## 4. 全国概観版地震リスク評価

### 4.1 概要

本章では「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」の検討結果に基づき，全国地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）に基づく全国概観版地震リスク評価を実施した（2015 年 1 月 1 日時点）．全国地震動予測地図は確率論的地震動予測地図と震源断層を特定した地震動予測地図から構成されているため，全国概観版地震リスク評価も確率論的地震ハザード評価に基づいた評価（以降，「確率論的リスク評価」と称す）とシナリオ地震に基づいた評価（以降，「シナリオベースのリスク評価」と称す）の 2 種類の評価を実施した．リスク評価の対象は建物被害・人的被害とした．リスク評価を行う場合，評価対象となる建物および人口に関するデータが必要となる．そのため，本章では，リスク評価に先立ち，リスク評価のための建物データ，人口データの作成方法について示した後，リスク評価結果について示した．以降では，リスク評価に利用した建物・人口データ，確率論的リスク評価結果，シナリオベースのリスク評価結果について，順に示す．

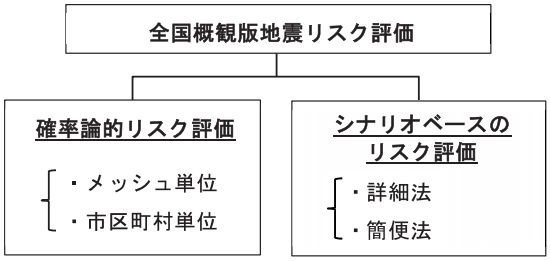



**図 4.1-1** 全国概観版地震リスク評価の構成

### 4.2 リスク評価に利用した建物・人口データ

全国概観版地震リスク評価の対象は建物被害・人的被害であり，リスク評価に適した属性を保有する建物データと人口データが必要となる．加えて，全国地震動予測地図の評価単位は 4 分の 1 地域メッシュ単位（以降，「250 m メッシュ」と称す）のため，リスク評価に利用する建物・人口データも 250 m メッシュ単位とすることが望ましい．そこで，2015 年 1 月 1 日時点のリスク評価に適した属性を保有する 250 m メッシュ単位の建物・人口データを作成した．以降では，建物および人口それぞれのデータ作成方法と作成結果について示した．なお，全国概観版リスク評価の建物被害は，棟数ベースと損失額ベースの両方を求めるため，建物データも建物棟数データと建物再調達価格[注 11] データを作成した．

#### 4.2.1 建物棟数データ

**(1) 作成方針**

一般的に，地震リスク評価を行う場合，評価精度の観点から，建物の脆弱性に影響を及ぼす建物構造や建築年代区分の属性を付与した住宅建物データを作成する．本研究では，「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」の検討結果を踏まえ，**表 4.2.1-1** に示す構造区分と建築年代区分を保有する建物棟数データを作成することとした．

**表 4.2.1-1** 建物棟数データの属性

| | |
|---|---|
| 構造 | 木造、非木造 |
| 建築年代区分 | 1960年以前築、1961～70年築、1971～80年築、1981～90年築、1991～2000年築、2001～10年築、2011年以降築 |

250 m メッシュ単位で全国的に整備された建物棟数データとして全国建物分類データベース（中村ほか，2015）がある．全国建物分類データベースは建物構造や建築年代区分が属性とし付与されているが，建築年代区分の設定に統計データではなく長谷川・翠川（1999）を利用している．そこで，本研究では全国建物分類データベースの建築年代区分の設定方法の妥当性について検証した上で，全国建物分類データベースを必要に応じ補正して建物棟数データを作成した．

**(2) 全国建物分類データベース**

全国建物分類データベース（中村ほか，2015）は「基礎データ」「建物構造データ」「築年数データ」「市区町村単位建物分類データ」「250 m メッシュ建物分類データ」から構成されている．リスク評価に必要な建物データ属性は「構造」「建築年代区分」である．加えて，「**4.2.2** 建物再調達価格データ」で作成する建物再調達価格には延床面積が関係するが，建物階数の設定方法により，延床面積は大きく変化する可能性がある．そこで，全国建物分類データベースにおける「構造」「建築年代区分」「階数」の設定状況を把握するため，建築年代区分は 250 m メッシュ建物分類データを，構造は建物構造データを使って集計・整理した．その結果を**図 4.2.1-1** ～**図 4.2.1-10** に示す．

**注 11**：対象建築物を現時点において再び建設すると仮定した際に，評価時点で建設するのに必要な一般的な費用の総額．

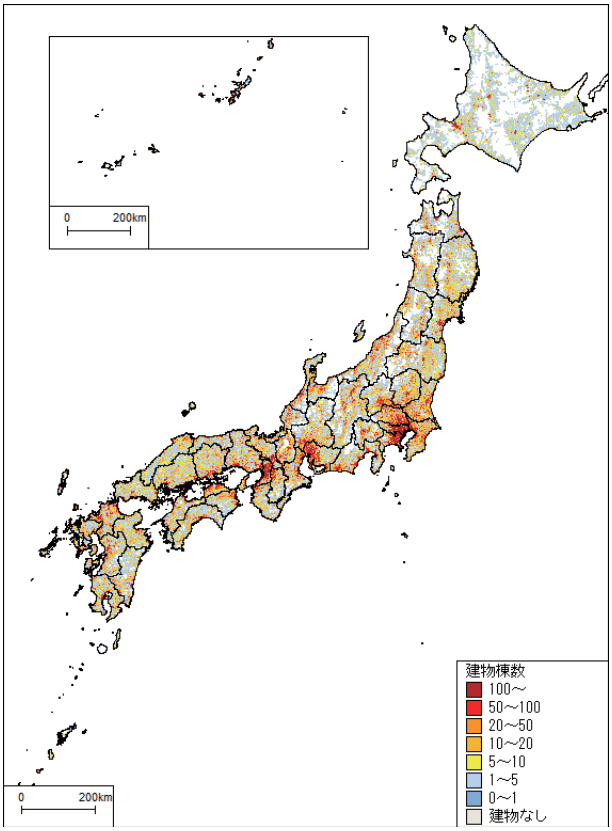



**図 4.2.1-1**　建物棟数分布（無壁舎を除く）

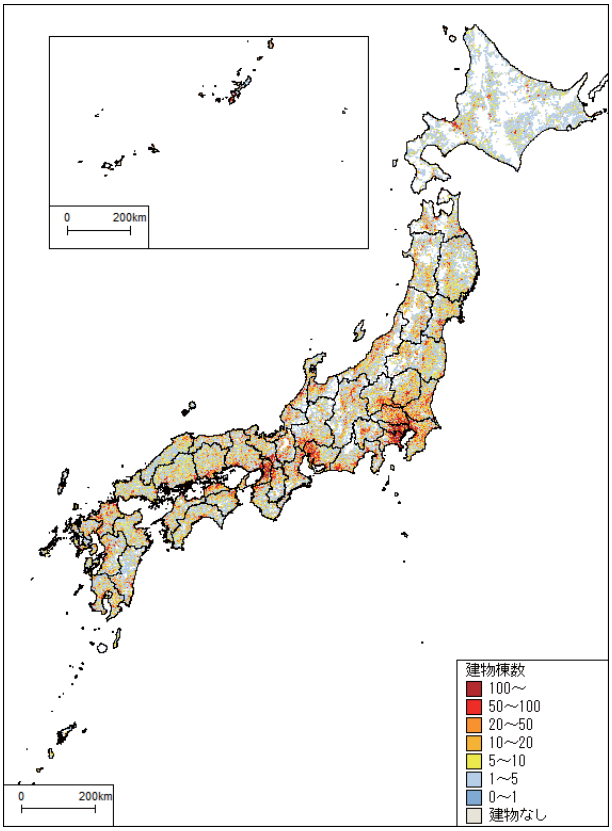



**図 4.2.1-2**　木造建物棟数分布

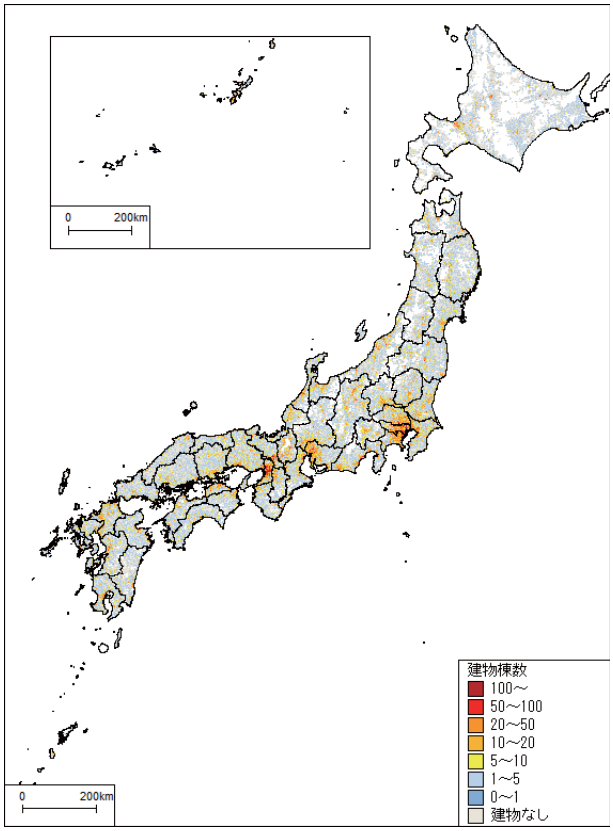



**図 4.2.1-3**　S 造建物棟数分布

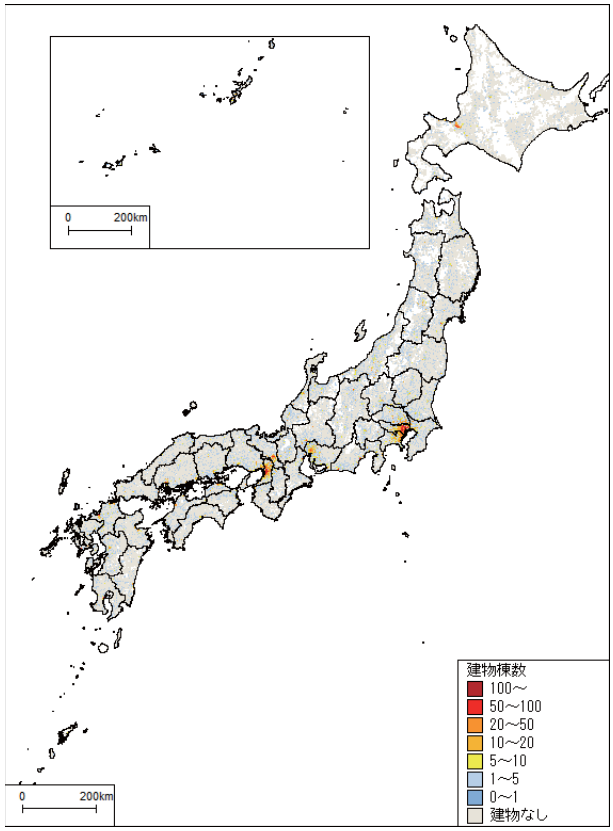



**図 4.2.1-4**　RC 造建物棟数分布

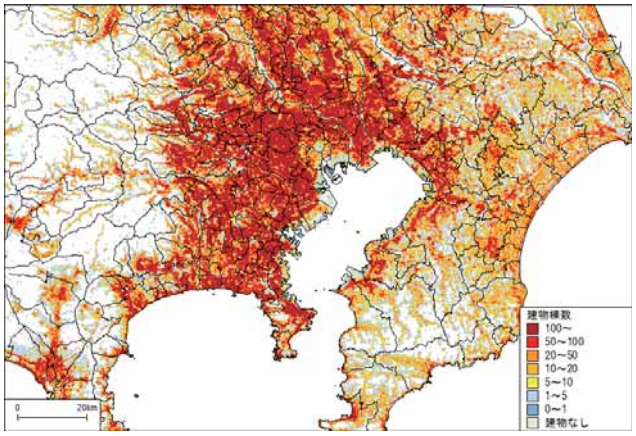



**図 4.2.1-5**　木造建物棟数分布（東京周辺）

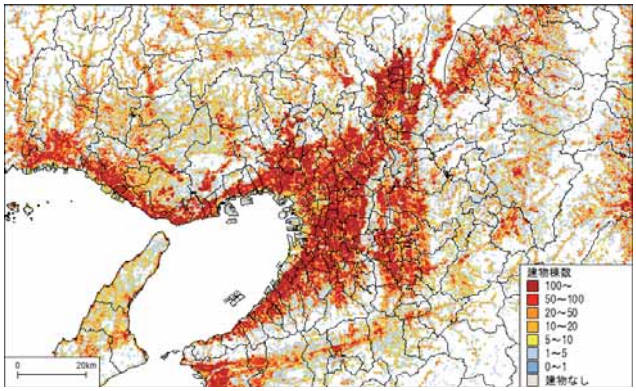



**図 4.2.1-8**　木造建物棟数分布（大阪周辺）

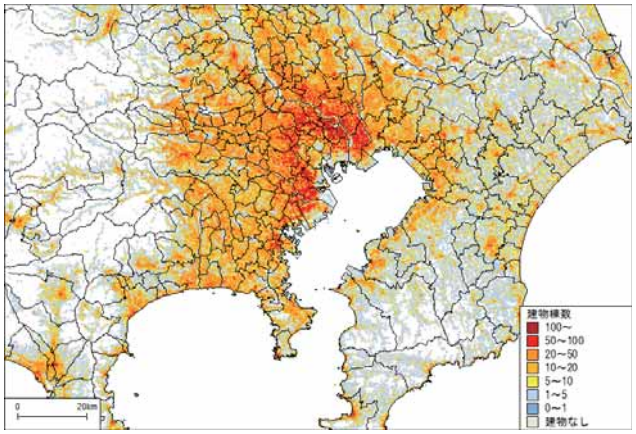



**図 4.2.1-6**　S 造建物棟数分布（東京周辺）

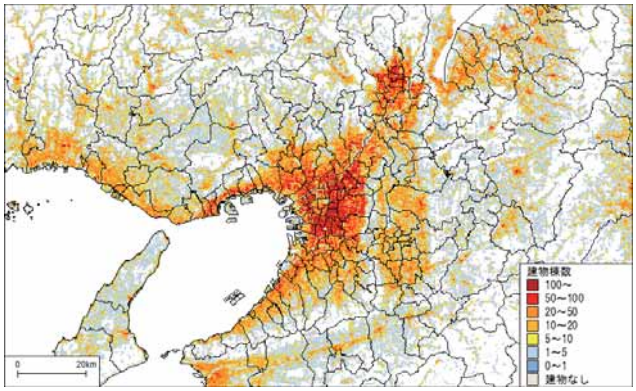



**図 4.2.1-9**　S 造建物棟数分布（大阪周辺）

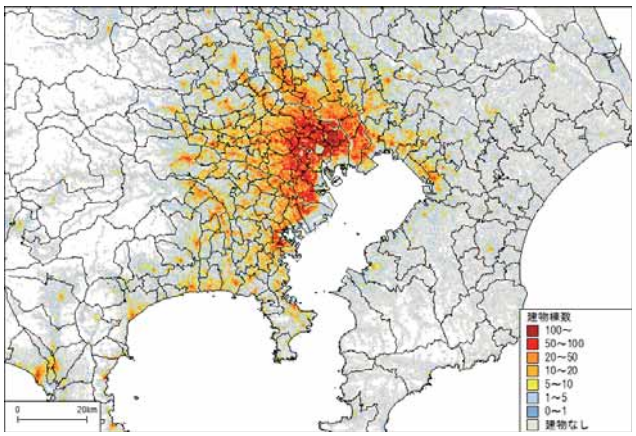



**図 4.2.1-7**　RC 造建物棟数分布（東京周辺）

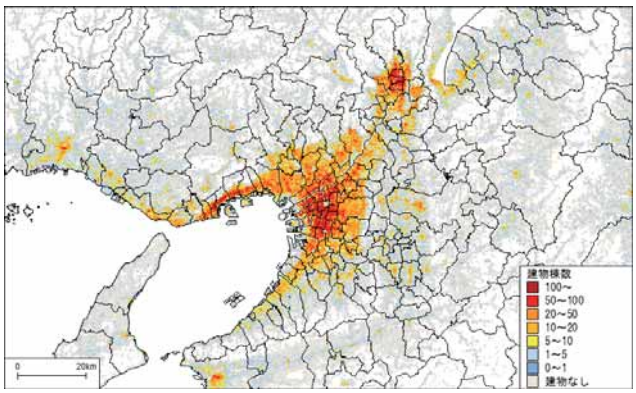



**図 4.2.1-10**　RC 造建物棟数分布（大阪周辺）

全国を網羅したデータで構造別建物棟数や建築年代区分別棟数またはその割合が分かるものとして，固定資産の価格等の概要調書（総務省自治税務局，2014）や住宅・土地統計調査（総務省統計局，2015）がある．そこで，これらを用いて全国建物分類データベース（中村ほか，2015）の建物構造や建築年代区分の設定状況の妥当性について確認した．なお，全国建物分類データベースは，地震リスク評価に利用する際と同様に，無壁舎や延床面積 30 $m^2$ 未満の建物といった小規模な建物を除外して比較を行った．

構造区分に関しては，**表 4.2.1-2** に示すように建物構造別棟数の全国集計値から木造建物棟数の割合について比較を行った[注 12]．その結果，固定資産の価格等の概要調書では 71.6 %，住宅・土地統計調査では 88.0 % であった．全国建物分類データベースでは 80.6 % で，比較対象とした 2 つの統計資料による値の間にあって実態と大きく乖離はしていないと考えられた．ただし，沖縄県に関しては，全国建物分類データベースと他の資料の木造比率が大きく乖離していることから，沖縄県に関してのみ，建物構造属性を補正する必要があると考えられる（**表 4.2.1-3** 参照）．

**表 4.2.1-2**　建物の木造比率の比較（全国）

| データ名 | 全国建物分類データベース | 固定資産の価格等の概要調書 | 住宅・土地統計調査 |
|---|---|---|---|
| 作成年 | 2014年 | 2013年度 | 2013年 |
| 木造 | 40,044,512 | 35,559,351 | 30,536,500 |
| 非木造 | 9,613,268 | 14,127,680 | 4,153,000 |
| 合計 | 49,657,780 | 49,687,031 | 34,689,500 |
| 木造比率 | 80.6% | 71.6% | 88.0% |
| 備考 | 無壁舎や延床面積30m2未満の建物は除外 | 附属建物は除外 | 住宅のみが対象 |

**表 4.2.1-3**　建物の木造比率の比較（沖縄県）

| データ名 | 全国建物分類データベース | 固定資産の価格等の概要調書 | 住宅・土地統計調査 |
|---|---|---|---|
| 作成年 | 2014年 | 2013年度 | 2013年 |
| 木造 | 314,806 | 41,221 | 29,200 |
| 非木造 | 155,990 | 336,921 | 275,500 |
| 合計 | 470,796 | 378,142 | 304,700 |
| 木造比率 | 66.9% | 10.9% | 9.6% |
| 備考 | 無壁舎や延床面積30m2未満の建物は除外 | 附属建物は除外 | 住宅のみが対象 |

一方，建築年代区分に関しては，固定資産の価格等の概要調書では延床面積に対してのみ建築年代区分が設定されており，建物棟数に対しては建築年代区分の属性はない．そのため，全国建物分類データベース（中村ほか，2015）と 2013 年住宅・土地統計調査（総務省統計局，2015）の比較のみを行った．比較の際は，都道府県毎に，全国建物分類データベースの 1981 年以前築の棟数ベースの割合と，2013 年住宅・土地統計調査の 1980 年以前築の住宅数ベースの割合を比較した．

その結果，住宅・土地統計調査で 1980 年以前築の割合の高い都道府県で全国建物分類データベースの 1981 年以前築の割合が低く，全国建物分類データベースの割合の高い都道府県で住宅・土地統計調査の 1980 年以前築の割合が低い結果となった．このため，建物棟数データ作成の際は，建築年代区分の設定方法について補正する必要があると考えられる．また，建物階数に関しては，階数不明の建物について平屋建と仮定するか，2 階建と仮定するかにより，建物延床面積は大きく変化する．このため，建物棟数データや再調達価格データの作成の際は，階数不明の建物の階数設定方法について検討する必要がある．

### (3) 建物棟数データの作成

「**(2) 全国建物分類データベース**」の検討結果を元に，全国概観版リスク評価用の建物棟数データを作成した．リスク評価に必要な建物属性としては，「構造」「建築年代区分」がある．ここでは，それらに加え，建物の基本情報である建物階数・用途を加えた以下の 4 つの属性をもつ 250 m メッシュ別市区町村別建物棟数データを作成した．

- 構造
- 階数
- 用途
- 建築年代区分

上記の 4 つの属性のうち，構造については全国建物分類データベースの情報を利用した．ただし，沖縄県については「**(2) 全国建物分類データベース**」の検討結果から構造区分の補正を行った．一方，用途は全国建物分類データベースの用途区分を簡素化した．建築年代区分は固定資産の価格等の概要調書（総務省自治税務局，2014）を利用して建築年代区分を設定した．以降では，建物用途，建築年代区分，建物階数の設定方法と沖縄県の建物構造の設定方法について示した．

**注 12**：「**4.2.1(3) 建物棟数データの作成**」参照のこと．

a) 用途区分

用途区分については，全国建物分類データベース(中村ほか, 2015)から簡素化し,「一戸建」「共同住宅」「オフィス」「その他」の 4 区分とした.

b) 建築年代区分

「**(2) 全国建物分類データベース**」で示したように全国建物分類データベースの建築年代区分は，住宅・土地統計調査の傾向とは異なってる．また，全国概観版リスク評価の木造建物の被害予測は 10 年毎の建築年代区分の設定が必要である．このため，建築年代区分を再設定することとした．建築年代区分の設定に利用するデータとしては，住宅・土地統計調査の建築年代区分があるが，住宅数ベースの建築年代区分設定であり，棟数ベースのものではない．一方，都道府県が実施している地震被害想定では，固定資産の課税台帳[注 13]から建築年代区分の設定が行われている．そこで，都道府県が実施した地震被害想定で用いられた建物データの建築年代区分設定が記載されていた秋田県 (2013)・島根県 (2012)・岡山県 (2013)・広島県 (2009)・山口県 (2008)・徳島県 (2013)・高知県 (2013)・福岡県 (2012) の構造別の旧耐震建物比率(棟数ベース)の設定値と 2013 年住宅・土地統計調査 (総務省統計局，2015) による 1980 年以前築の比率(住宅数ベース)を比較した(**表 4.2.1-4**・**表 4.2.1-5** 参照).

その結果，住宅・土地統計調査の 1980 年以前築の比率は，固定資産の課税台帳に基づく旧耐震比率よりも 18 ～ 31 % 程度低い値となっていることが確認できた．住宅・土地統計調査は棟数ではなく住宅数ベースのため，共同住宅 (マンション) の割合の多い非木造では，もともと課税台帳よりも旧耐震比率が低く出やすい傾向はあるが[注 14], 木造建物だけでも 16 ～ 26 % 程度低く，住宅数や棟数といった集計単位が原因ではないと考えられた.

**表 4.2.1-4** 2013 年住宅・土地統計調査による構造別の 1980 年以前築の比率

| | 作成年 | 木造住宅数 | | 非木造住宅数 | | 1980年以前築の比率 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 旧耐震 | 新耐震 | 旧耐震 | 新耐震 | 木造 | 非木造 | 全体 |
| 秋田県 | 2013 | 135,800 | 191,000 | 6,300 | 37,900 | 41.6% | 14.3% | 38.3% |
| 島根県 | 2013 | 94,300 | 100,000 | 9,100 | 37,500 | 48.5% | 19.5% | 42.9% |
| 岡山県 | 2013 | 212,300 | 264,100 | 33,200 | 171,500 | 44.6% | 16.2% | 36.0% |
| 広島県 | 2013 | 282,700 | 349,400 | 80,400 | 362,300 | 44.7% | 18.2% | 33.8% |
| 山口県 | 2013 | 174,900 | 196,700 | 42,800 | 151,800 | 47.1% | 22.0% | 38.4% |
| 徳島県 | 2013 | 80,300 | 114,400 | 25,800 | 66,100 | 41.2% | 28.1% | 37.0% |
| 高知県 | 2013 | 93,500 | 110,600 | 13,500 | 81,300 | 45.8% | 14.2% | 35.8% |
| 福岡県 | 2013 | 390,500 | 585,100 | 200,000 | 856,900 | 40.0% | 18.9% | 29.1% |

**表 4.2.1-5** 固定資産の課税台帳を元に作成された建物棟数データの構造別旧耐震比率

| | 作成年 | 木造棟数 | | 非木造棟数 | | 旧耐震比率 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 旧耐震 | 新耐震 | 旧耐震 | 新耐震 | 木造 | 非木造 | 全体 |
| 秋田県 | 2013 | 405,406 | 305,693 | 25,776 | 32,742 | 57.0% | 44.0% | 56.0% |
| 島根県 | 2012 | 335,381 | 175,951 | 24,394 | 40,229 | 65.6% | 37.7% | 62.5% |
| 岡山県 | 2013 | 374,982 | 205,246 | 45,741 | 71,787 | 64.6% | 38.9% | 60.3% |
| 広島県 | 2009 | 853,732 | 355,013 | 143,808 | 182,442 | 70.6% | 44.1% | 65.0% |
| 山口県 | 2008 | 525,668 | 244,830 | 110,644 | 137,967 | 68.2% | 44.5% | 62.4% |
| 徳島県 | 2013 | 139,366 | 93,442 | 26,755 | 32,422 | 59.9% | 45.2% | 56.9% |
| 高知県 | 2013 | 236,287 | 125,832 | 31,295 | 54,753 | 65.3% | 36.4% | 59.7% |
| 福岡県 | 2012 | 816,946 | 596,368 | 181,897 | 340,900 | 57.8% | 34.8% | 51.6% |

以上の点も踏まえ，本研究において全国建物分類データベースに建築年代区分を設定する際は，住宅土地統計調査はサンプル調査のため全市区町村の調査結果がある訳ではない点，同調査では規模の小さな市町村では大きな誤差が含まれている点，同調査対象となった借家世帯などでは新築時期を必ずしも把握していない点，都道府県等が実施している地震被害想定では固定資産の課税台帳に基づき建築年代区分の設定が一般的に行われている点などから，課税台帳の集計値で総務省で公表されている固定資産の価格等の概要調書 (総務省自治税務局，2014) を利用して建築年代区分を設定することとした．具体的な設定方法は以下の通りである.

① 2013 年度の固定資産の価格等の概要調書の市町村別の「建築年次区分による家屋に関する調」を利用し，構造別建築年代区分別の延床面積を集計した.「建築年次区分による家屋に関する調」の建築年代区分は，建物被害関数の建築年代区分とは異なることから，**表 4.2.1-6** のように対応させて，市町村単位で構造別建築年代区分別延床面積データを作成した.

② 次に，市町村毎の総括表を利用し，構造別建物棟数と延床面積から，構造別の建物 1 棟あたり延床面積を市区町村毎に設定した.

**注 13**：一般には公表されていない.

**注 14**：非木造共同住宅 (特にマンション) は 1 棟あたりの住宅数 (住宅戸数) が多く，近年の住宅着工戸数に占める割合も大きい．そのため，そのため住宅数ベースで旧耐震比率を求めると，棟数ベースで求めた値よりも小さくなる傾向がある.

③ ①で作成した構造別建築年代区分別延床面積を構造別建物 1 棟あたりの延床面積（②）で除すことで，市町村毎の構造別建築年代区分別建物棟数を推定した．この推定値から，構造別に建築年代区分毎の建物棟数割合を設定した．

④ 政令市や東京特別区の区毎の建築年代区分設定は，2013 年住宅・土地統計調査（総務省統計局，2015）の各政令市および東京特別区全体の建築年代区分別住宅数に対する各区の当該建築年代区分の住宅数の割合を用いて設定した．

⑤ 福島第一原子力発電所周辺の市町村では，固定資産の価格等の概要調書の建物棟数や延床面積は明らかに小さい（またはデータがない）．このため，これらの地域については 2008 年住宅・土地統計調査（総務省統計局，2010）の市町村別建築年代別住宅数のデータを用いて，構造別建築年代区分別の建物棟数の割合を設定した（福島県田村市・南相馬市・川俣村・浪江町・大熊町・広野町・葛尾町）．

⑥ ③～⑤の建物棟数ベースの建築年代区分比率は 2013 年 1 月 1 日時点のものである．本項で作成する建物棟数データは 2015 年 1 月 1 日時点のものであるため，小松（2008）の残存率曲線を簡略化した木造・非木造の 2 区分の残存率曲線（**図 4.2.1-11**）を用いて 2013 ～ 14 年の 2 年分の滅失棟数を算出した．この滅失棟数分だけ 2013 ～ 14 年に建物が新設されたと考え，建築年代区分を再設定し，2015 年 1 月 1 日時点の建物棟数データに適用することとした．

上記の①～⑤の手順により得られた 2013 年時点の市区町村別構造別の 1980 年以前築の割合を**図 4.2.1-12** に示した．

**表 4.2.1-6**　固定資産の価格等の概要調書の建築年次区分と作成する建物棟数データの建築年代区分の対応関係

| 固定資産の価格等の概要調書における建築年次区分 | 作成する建物棟数データにおける建築年代区分 |
|---|---|
| ～ 1963年1月1日 | ～1960年以前築 |
| 1963年1月2日 ～ 1966年1月1日 | 1961～1970年築 |
| 1966年1月2日 ～ 1969年1月1日 | |
| 1969年1月2日 ～ 1972年1月1日 | |
| 1972年1月2日 ～ 1975年1月1日 | 1971～1980年築 |
| 1975年1月2日 ～ 1978年1月1日 | |
| 1978年1月2日 ～ 1981年1月1日 | |
| 1981年1月2日 ～ 1984年1月1日 | 1981～1990年築 |
| 1984年1月2日 ～ 1987年1月1日 | |
| 1987年1月2日 ～ 1990年1月1日 | |
| 1990年1月2日 ～ 1993年1月1日 | 1991～2000年築 |
| 1993年1月2日 ～ 1996年1月1日 | |
| 1996年1月2日 ～ 1999年1月1日 | |
| 1999年1月2日 ～ 2002年1月1日 | |
| 2002年1月2日 ～ 2005年1月1日 | 2001～2010年築 |
| 2005年1月2日 ～ 2008年1月1日 | |
| 2008年1月2日 ～ 2011年1月1日 | |
| 2011年1月2日 ～ 2013年1月1日 | 2011年以降築 |

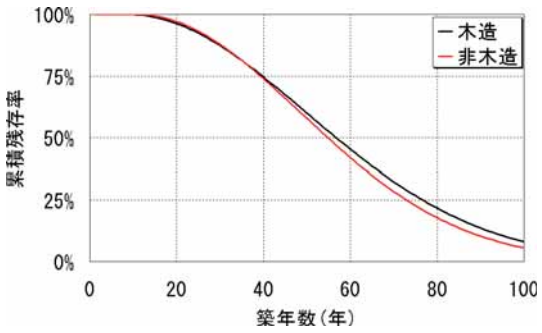
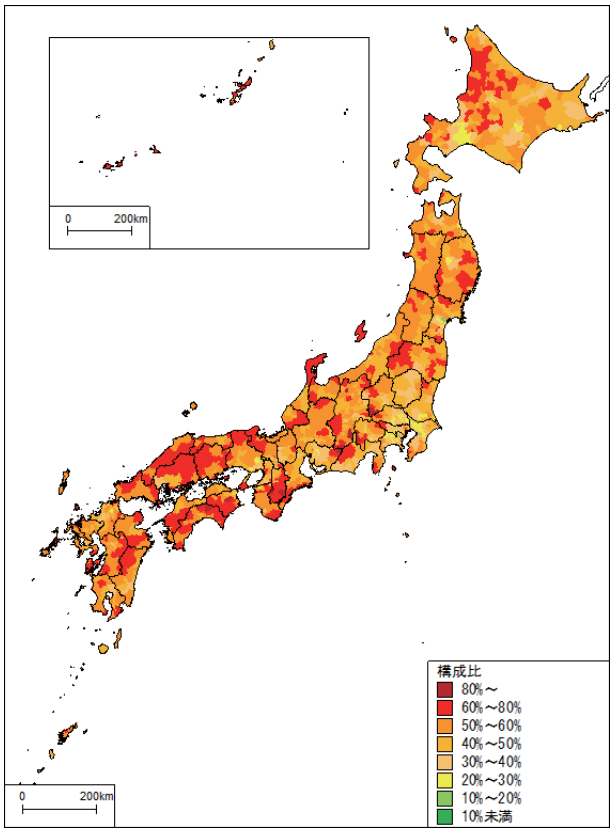
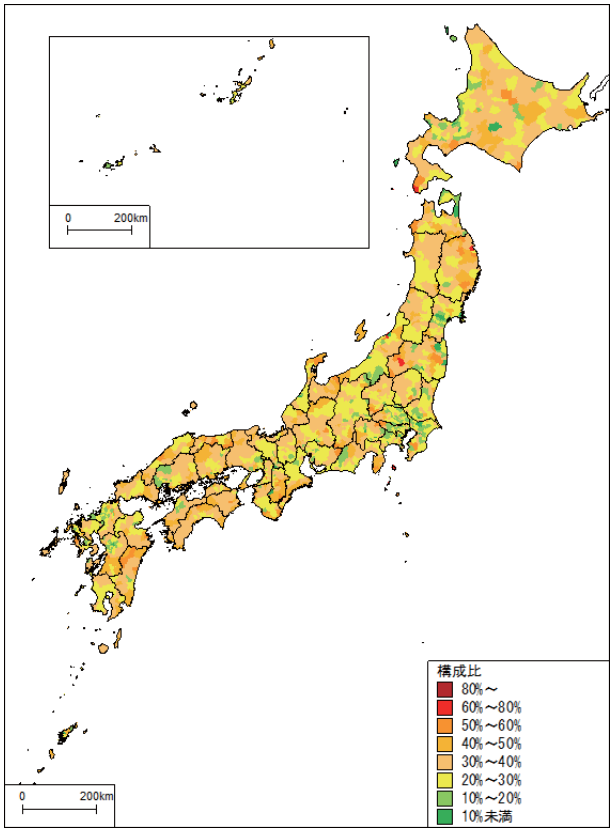



**図 4.2.1-11**　構造別残存率曲線




（木造：2013 年時点）




（非木造：2013 年時点）

**図 4.2.1-12**　市区町村別の 1980 年以前築の構成比

c）階数区分の設定

全国建物分類データベース（中村ほか，2015）において，階数が不明なものについて，以下のような形で建物階数を設定した．

- 「名称なし」の一般建物・無壁舎（**表 4.2.1-7** の黄色欄）に関しては附属的な建物と考えられるため，建物階数は「1 階」とした．
- 「名称あり」の個人の建物や「名称なし」の一戸建（**表 4.2.1-7** の橙色欄）は住宅の一戸建と考え，2013 年住宅土地統計調査（総務省統計局，2015）から作成した市町村別の一戸建住宅の平均建物階数（**図 4.2.1-13**・**図 4.2.1-14**）を建物階数として設定した．
- 「名称あり」の共同住宅（**表 4.2.1-7** の青色欄）については，2013 年住宅土地統計調査（総務省統計局，2015）から作成した市町村別の共同住宅の平均建物階数（**図 4.2.1-15**・**図 4.2.1-16**）を建物階数として設定した．

テナントビル・事業所・目標物（**表 4.2.1-7** の緑色欄）については一律「2 階」と仮定した．

**表 4.2.1-7**　全国建物分類データベースにおける建物種類・階数・構造の組合せ

（名称あり）の建物

| 基礎データ項目内容 | | | | 構造種別判定 | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 拡張属性種別 | | 階数 | 延床面積 | 木造 | S造 | RC造 | |
| 名称あり | 個人 | なし | | ○ | | | |
| | | 3F以上 | ＜150 | | ○ | | |
| | | 3F以上 | ≧150 | | | ○ | |
| | 共同住宅 | なし | | ○ | | | 小規模は木造 |
| | | 3F以上 | | | | ○ | 共同住宅はRC造 |
| | テナントビル | なし | | | ○ | | |
| | | 3F以上 | | | | ○ | |
| | 事業所 | なし | | | ○ | | |
| | | 3F以上 | | | | ○ | |
| | 目標物 | なし | | | | ○ | |
| | | 3F以上 | | | | ○ | 公共物のため、RC造 |

（名称なし）の建物

| 基礎データ項目内容 | | | | 構造種別判定 | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建物種類 | | 階数 | 延床面積 | 木造 | S造 | RC造 | |
| 名称なし | 一戸建て | なし | | ○ | | | |
| | | 3F | ＜150 | | ○ | | 住宅と想定。 |
| | | 3F | ≧150 | | | ○ | |
| | 一般建物 | なし（20 m²未満） | ＜20 | | ○ | | |
| | | なし（250 m²未満） | ＜250 | ○ | | | |
| | | なし（250 m²以上） | ≧250 | | ○ | | 倉庫や車庫などの付帯建物 |
| | | 3F | | | | ○ | |
| | | 4F以上 | | | | ○ | |
| | 目標物 | なし | | | | ○ | |
| | | 3F | | | | ○ | 公共物のため、RC造 |
| | 無壁舎 | なし | | － | － | － | 処理対象外 |

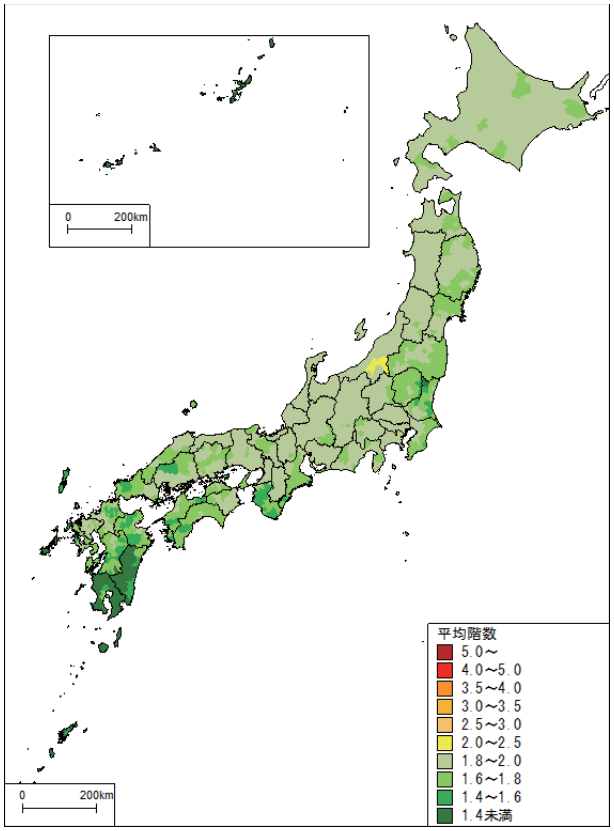



**図 4.2.1-13**　市区町村別一戸建平均階数（木造）

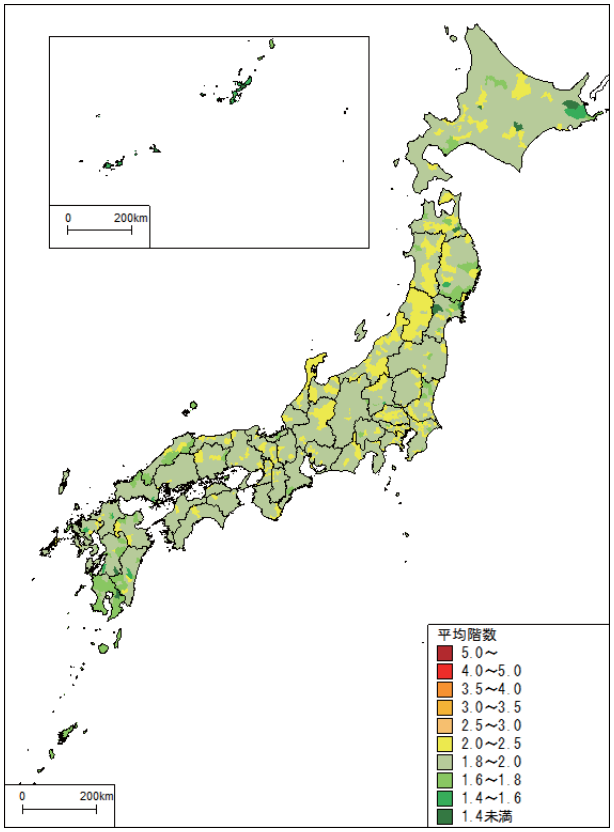



**図 4.2.1-14**　市区町村別一戸建平均階数（非木造）

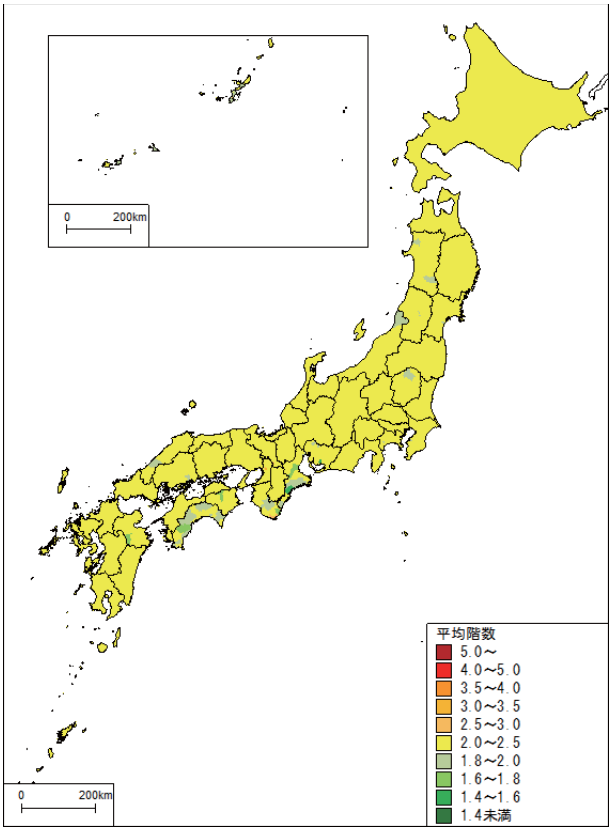



**図 4.2.1-15**　市区町村別共同住宅平均階数（木造）

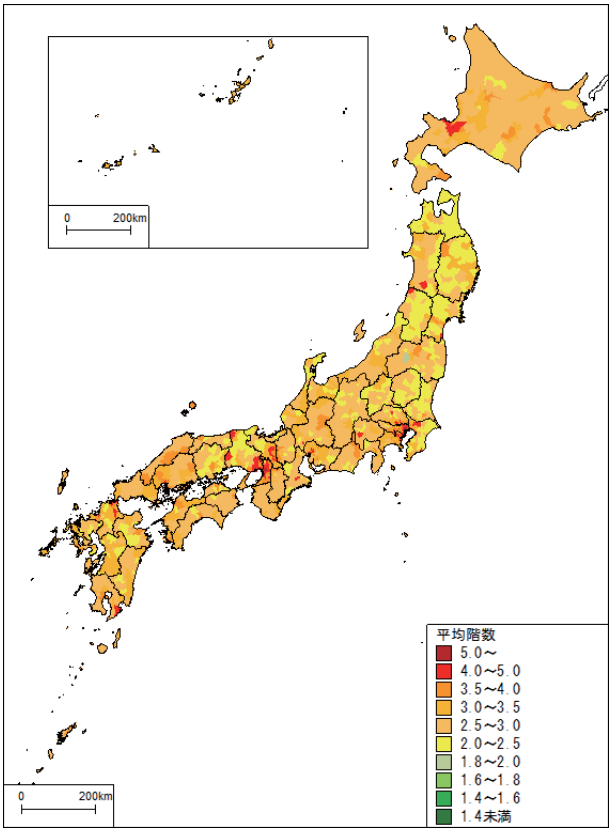



**図 4.2.1-16**　市区町村別共同住宅平均階数（非木造）

d) 沖縄県の建物構造区分

沖縄県については，固定資産課税台帳の概要調書（総務省自治税務局，2014）を用いて，市町村別に木造比率を設定することとした[注 15]．

e) リスク評価対象について

全国建物分類データベース（中村ほか，2015）のうち，無壁舎や延床面積 30m$^2$ 未満の建物は除外して建物棟数データを作成し，リスク評価の対象とした．

f) 作成結果

全国建物分類データベース（中村ほか，2015）に対して，既述の a) ～ e) 項の各事項の変更を加え，2015 年 1 月 1 日時点のリスク評価用建物棟数データ（250 m メッシュ単位）を作成した．作成した建物棟数データについて，以下に示す内容の図表を次頁以降に示した．

**図 4.2.1-17**　全建物棟数分布
**図 4.2.1-18**　木造建物棟数分布
**図 4.2.1-19**　非木造棟数分布
**図 4.2.1-20**　階数不明建物棟数分布
**図 4.2.1-21**　1 ～ 2 階建建物棟数分布
**図 4.2.1-22**　3 ～ 5 階建建物棟数分布
**図 4.2.1-23**　6 ～ 10 階建建物棟数分布
**図 4.2.1-24**　11 階建以上建物棟数分布
**図 4.2.1-25**　1980 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-26**　1960 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-27**　1961 ～ 1970 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-28**　1971 ～ 1980 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-29**　1981 ～ 1990 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-30**　1991 ～ 2000 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-31**　2001 ～ 2010 年以前築建物構成比
**図 4.2.1-32**　2011 年以降築建物構成比
**図 4.2.1-33**　東京周辺の構造別建物棟数分布
**図 4.2.1-34**　東京周辺の階数区分別建物棟数分布
**図 4.2.1-35**　大阪周辺の構造別建物棟数分布
**図 4.2.1-36**　大阪周辺の階数区分別建物棟数分布
**図 4.2.1-37**　東京周辺の建築年代区分別建物棟数分布
**図 4.2.1-38**　大阪周辺の建築年代区分別建物棟数分布

作成した建物棟数データの特徴は以下の通りである．

- 無壁舎および延床面積 30 m$^2$ 未満の建物を除いた建物全棟数は約 5,000 万棟であった．このうち，木造建物が約 4,000 万棟，非木造建物が約 1,000 万棟であった．また，1980 年以前築の建物（旧耐震基準に相当する建物）は全体の約 40.2 % を占める結果となった．
- 建物棟数は人口の集中する東京・大阪・名古屋といった大都市圏に多く分布する結果となった．木造建物は全国的に広がっているが，非木造建物の多くは都市部に分布する傾向となった．
- 作成した建物データでは，全般的に，東日本よりも西日本で 1980 年以前築の建物の割合が高い．特に，中国・四国地方，紀伊半島や九州中南部の山間部では 6 割を超える地域も多い．逆に，札幌や東京周辺は 1980 年以前築の建物の割合が低く，地域により建物の耐震性能に差があることが分かる．
- 作成した建物データでは，全建物の半数以上が 1 ～ 2 階建，3 ～ 5 階建は全体の約 5 %，6 ～ 10 階建が約 0.4 %, 11 階建以上は約 0.1 % となった．また，平均的な建物階数を割り当てた階数不明の建物は約 4 割を占める結果となった．

**注 15**：建築年代区分も市町村別に設定されているため，沖縄県については，メッシュ内における構造・建築年代区分比率は市町村内で一定値となる．他地域では，建築年代区分比率のみ市町村内で一定値となる．

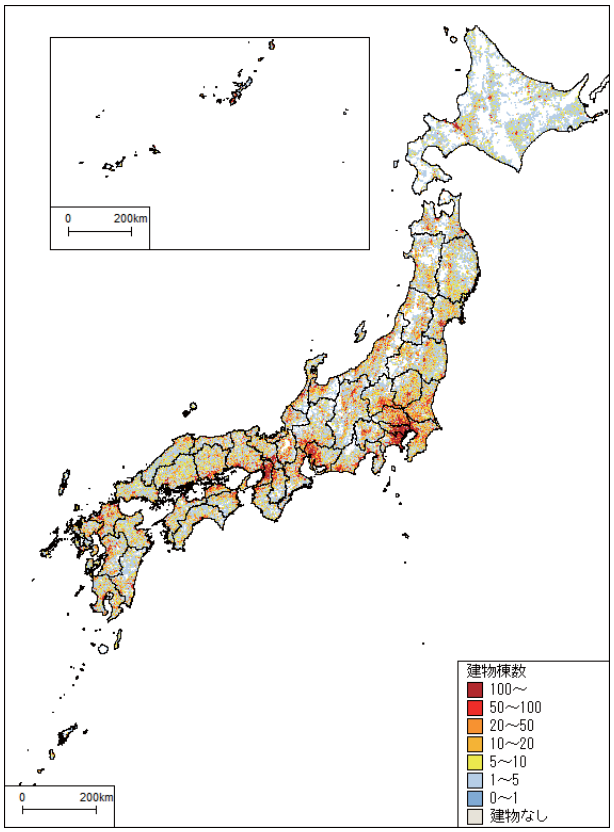



**図 4.2.1-17**　全建物棟数分布

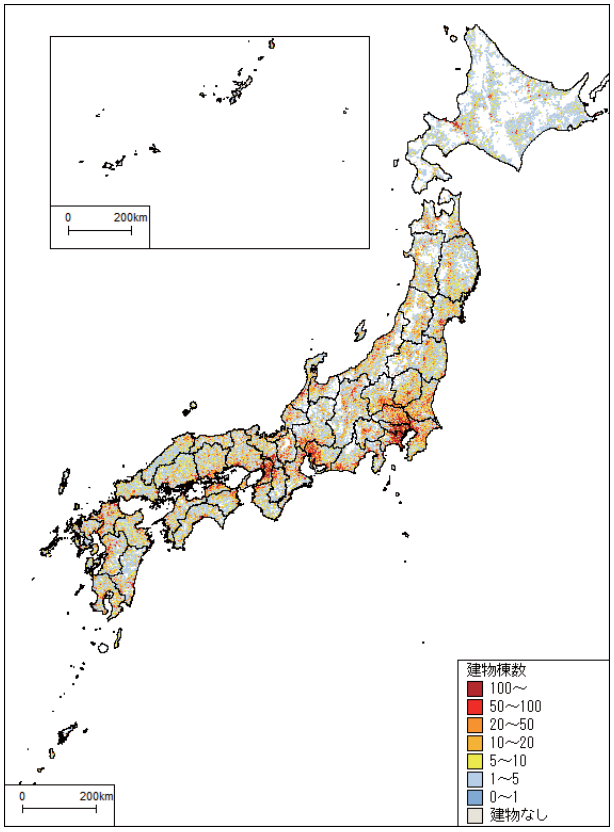



**図 4.2.1-18**　木造建物棟数分布

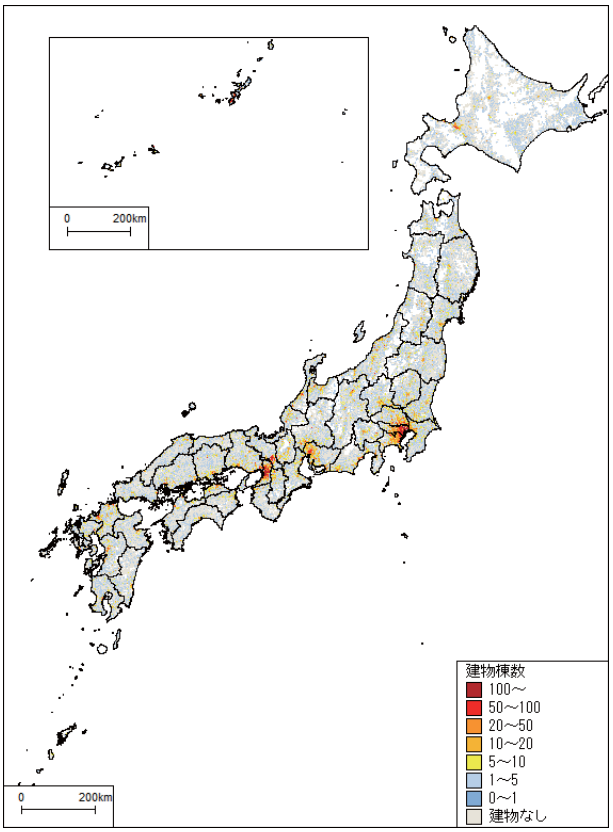



**図 4.2.1-19**　非木造棟数分布

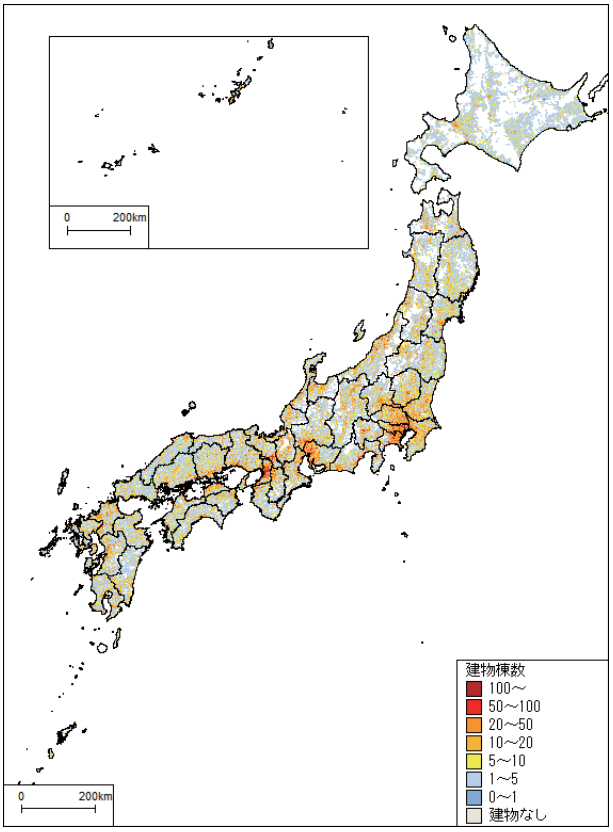



**図 4.2.1-20**　階数不明建物棟数分布

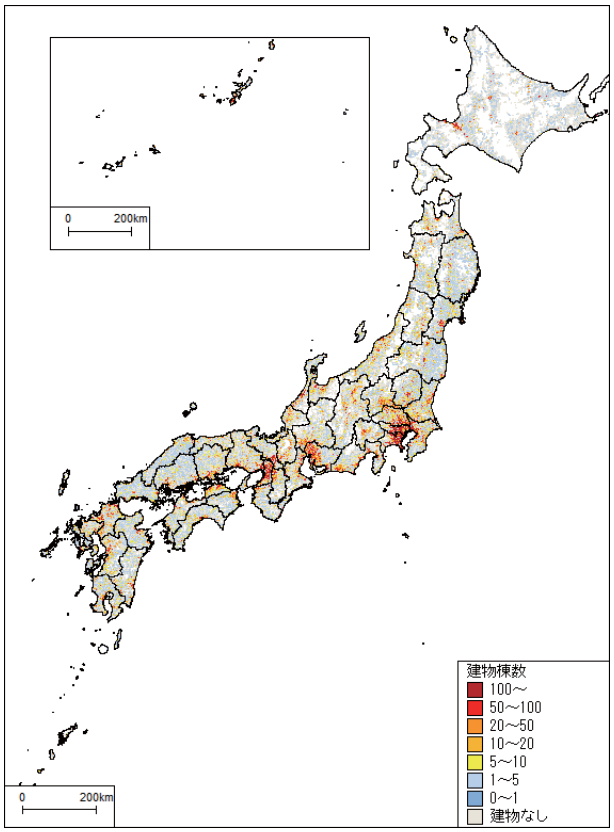



**図 4.2.1-21** 1 ～ 2 階建建物棟数分布

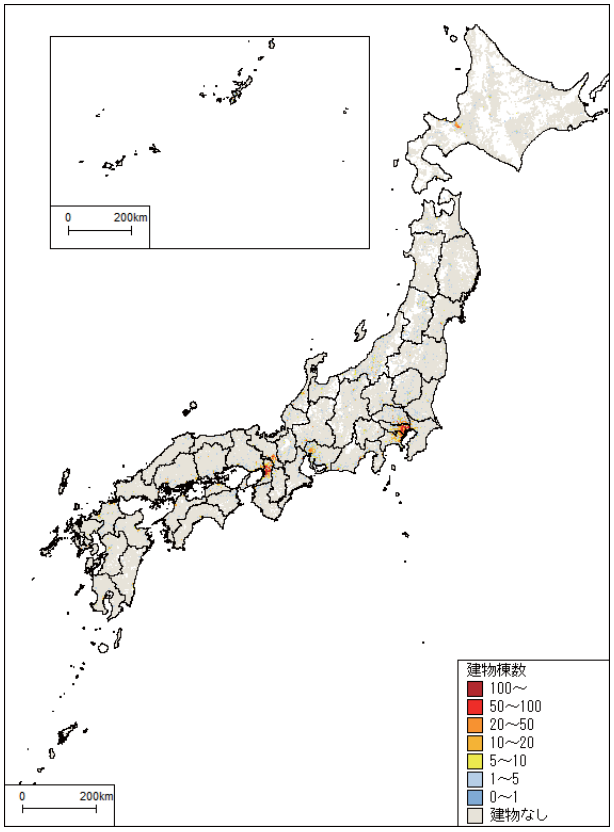



**図 4.2.1-22** 3 ～ 5 階建建物棟数分布

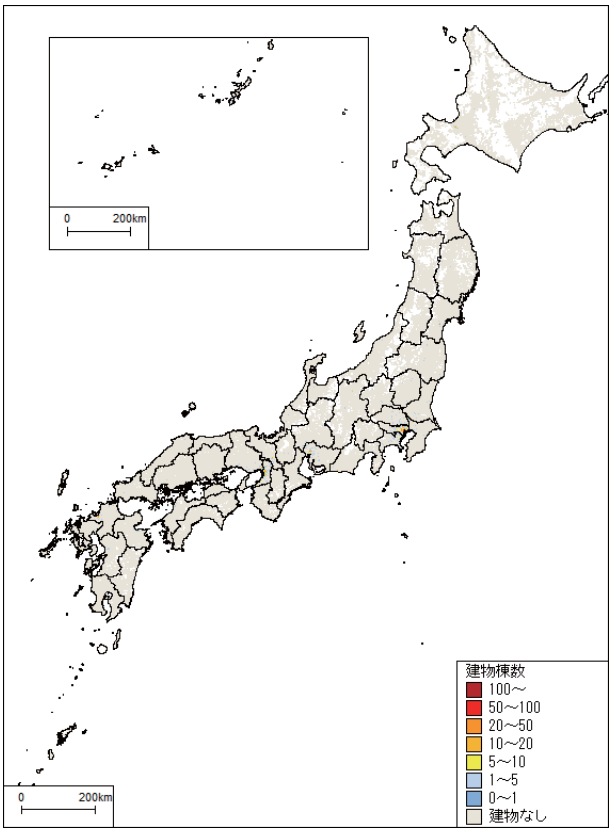



**図 4.2.1-23** 6 ～ 10 階建建物棟数分布

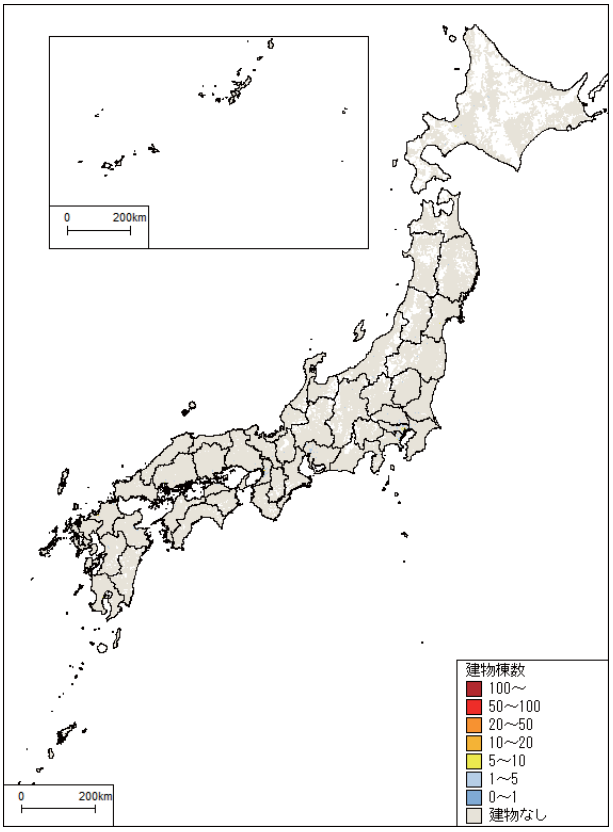



**図 4.2.1-24** 11 階建以上建物棟数分布

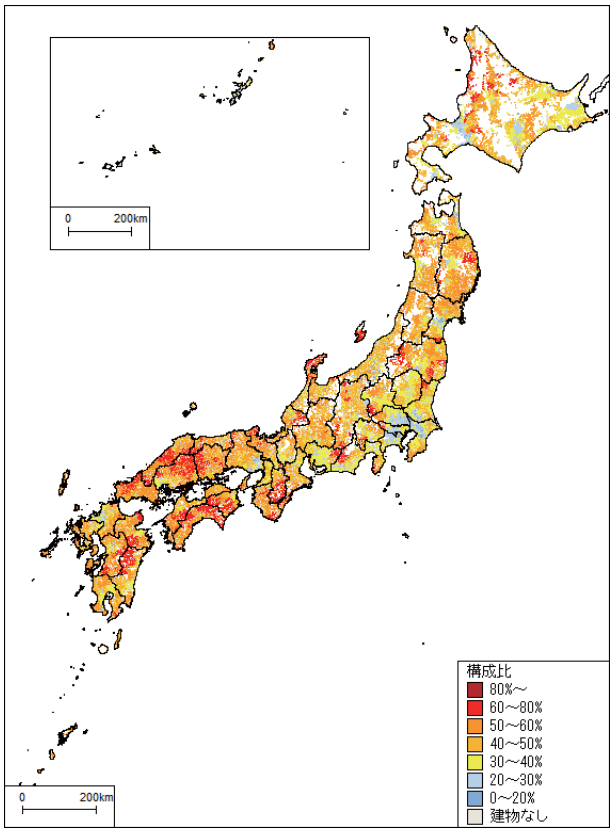



**図 4.2.1-25**　1980 年以前築建物構成比

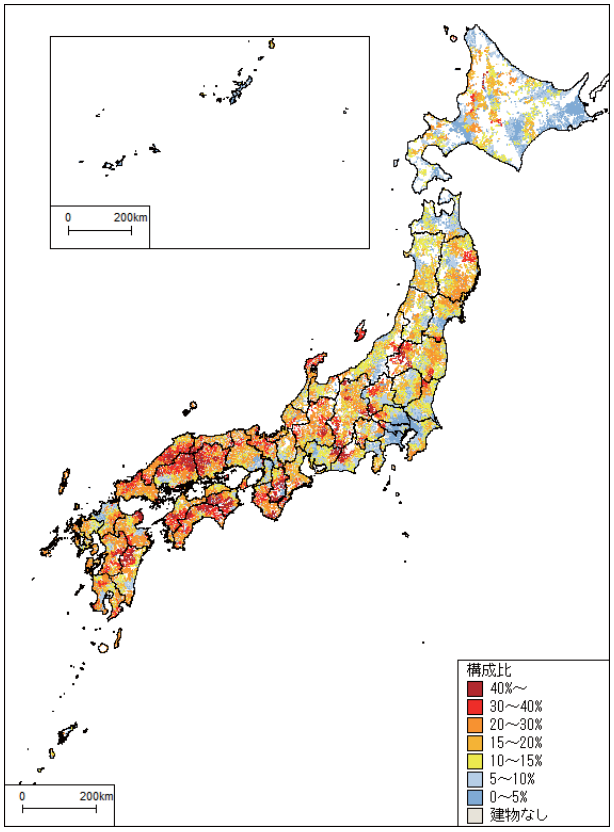



**図 4.2.1-26**　1960 年以前築建物構成比

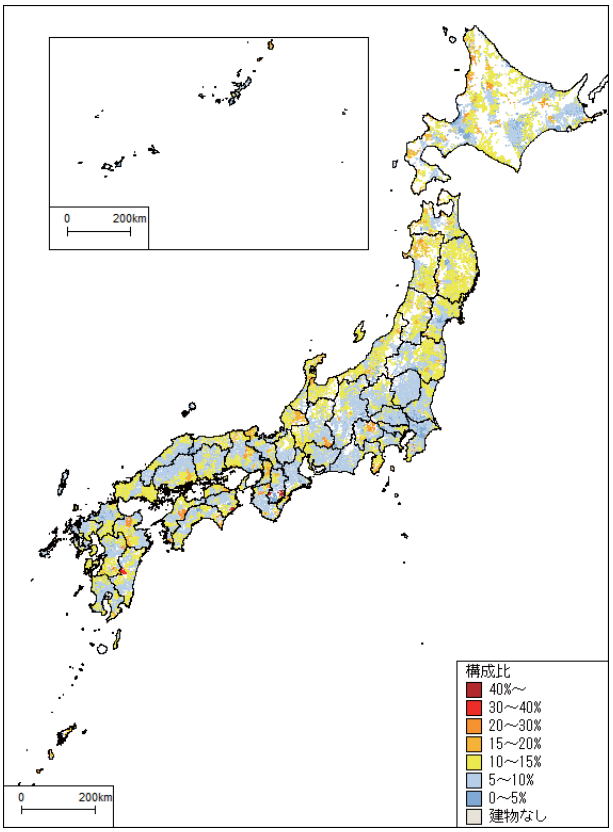



**図 4.2.1-27**　1961 ～ 1970 年以前築建物構成比

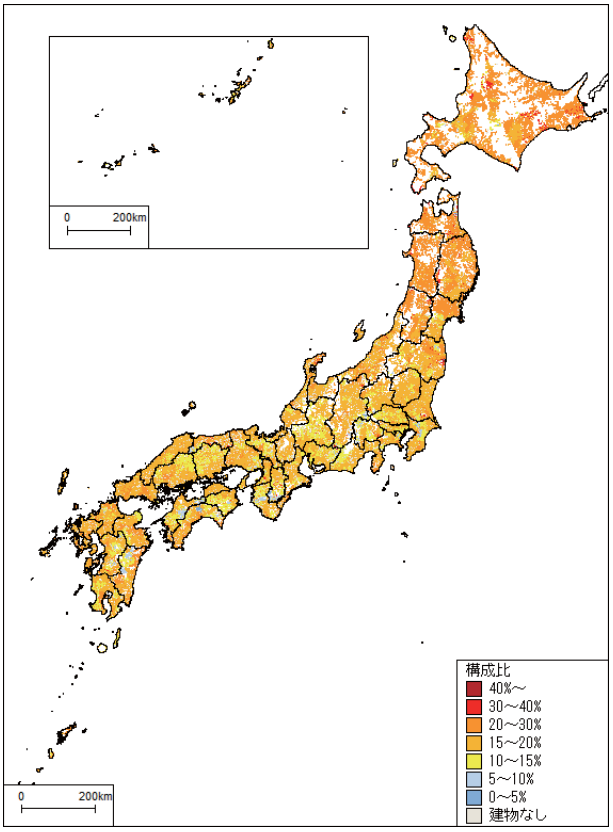



**図 4.21-28**　1971 ～ 1980 年以前築建物構成比

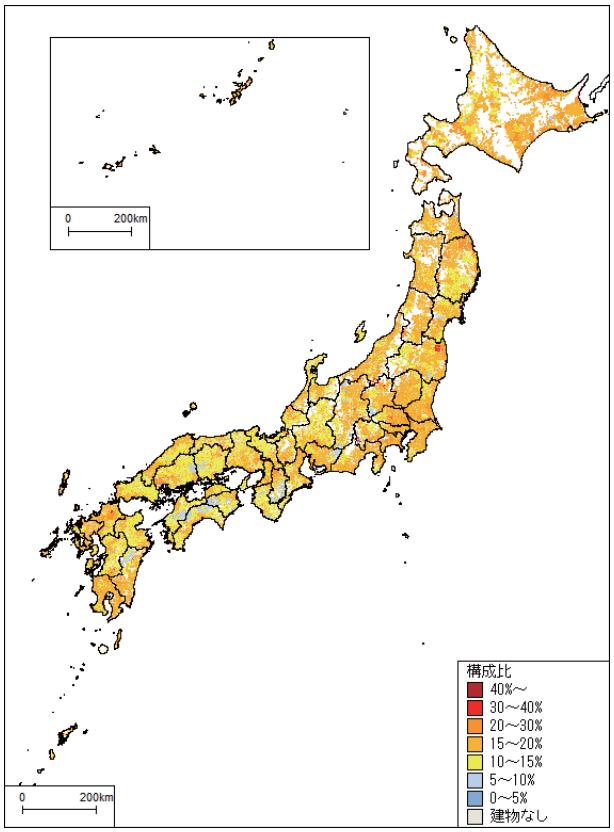



**図 4.2.1-29** 1981 ～ 1990 年以前築建物構成比

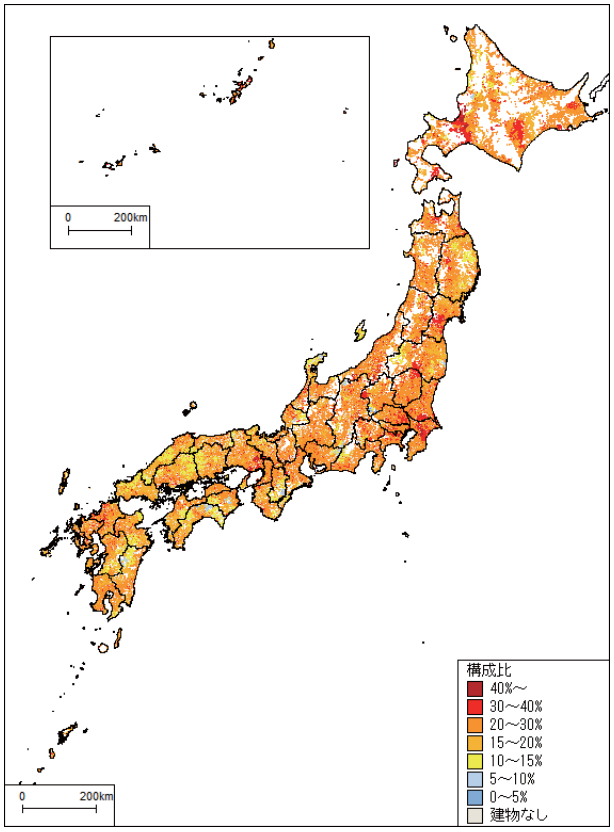



**図 4.2.1-30** 1991 ～ 2000 年以前築建物構成比

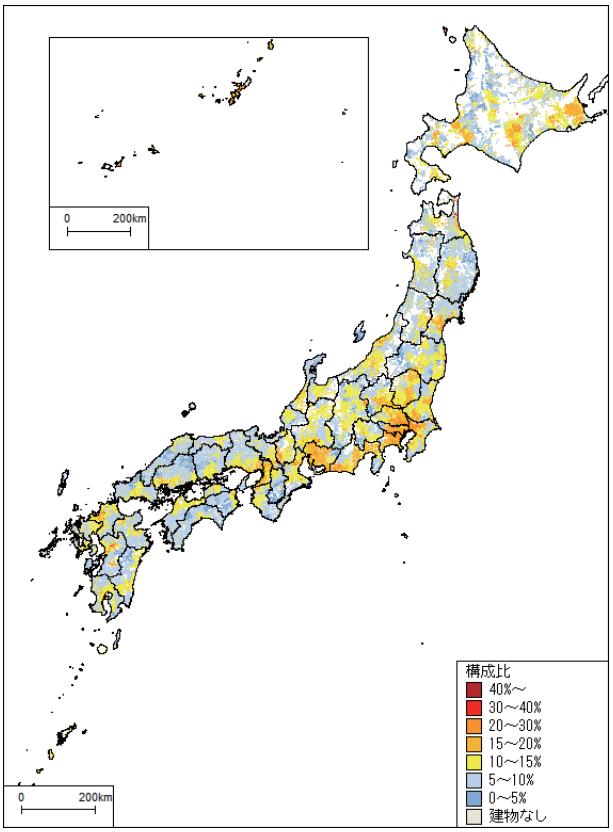



**図 4.2.1-31** 2001 ～ 2010 年以前築建物構成比

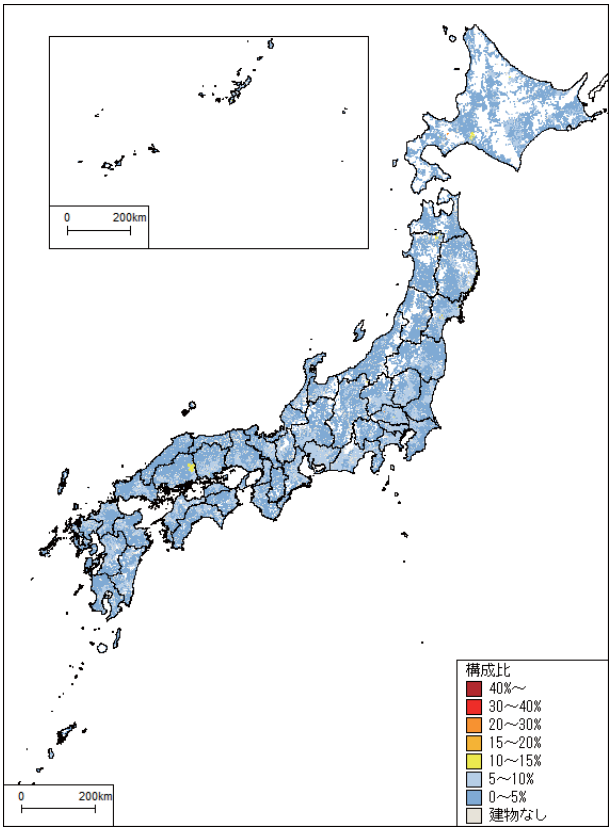
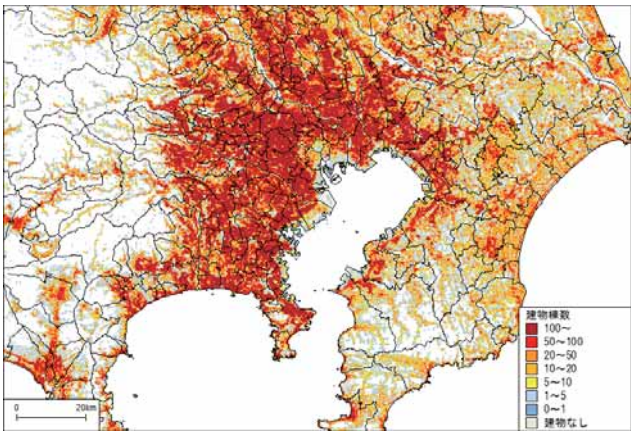
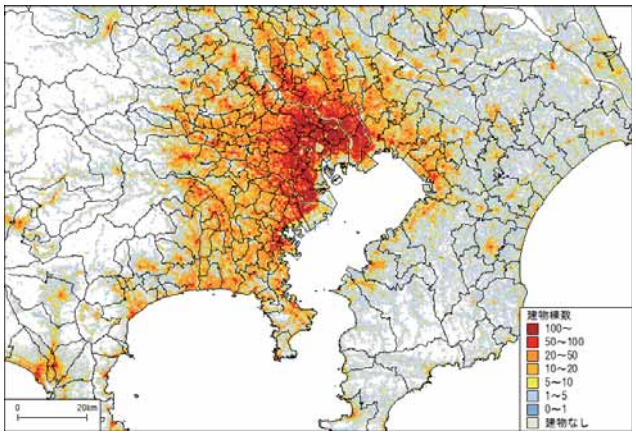



**図 4.2.1-32** 2011 年以降築建物構成比

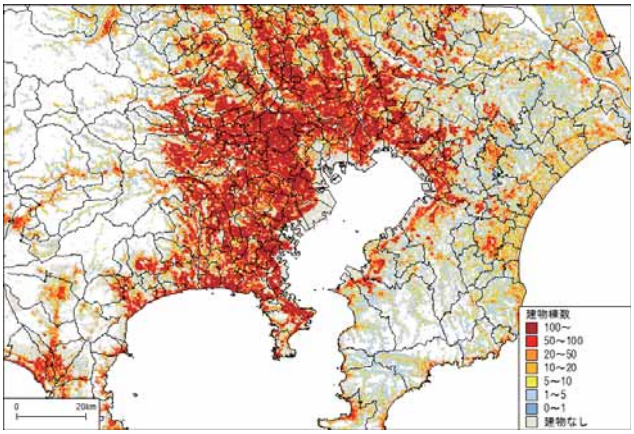



（木造棟数）

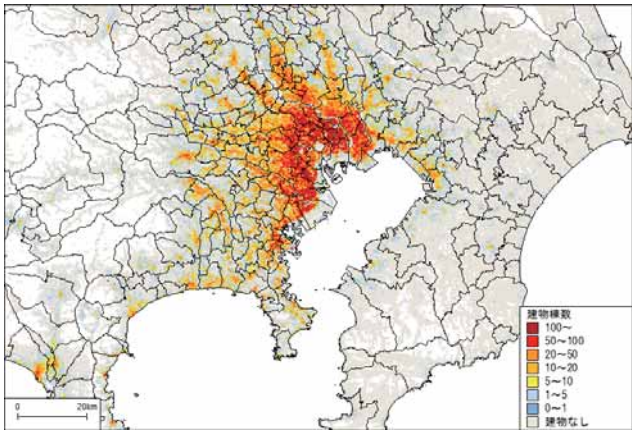



（非木造棟数）

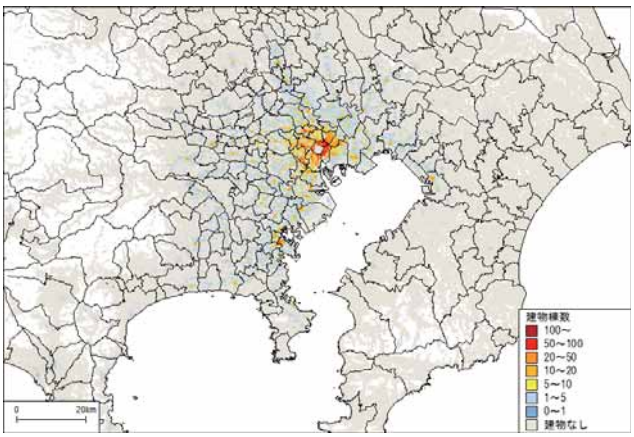
**図 4.2.1-33**　東京周辺の構造別建物棟数分布



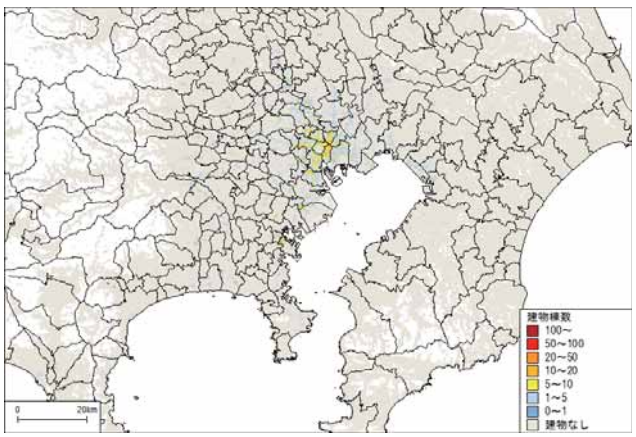

（1 ～ 2 階建建物棟数）




（3 ～ 5 階建建物棟数）

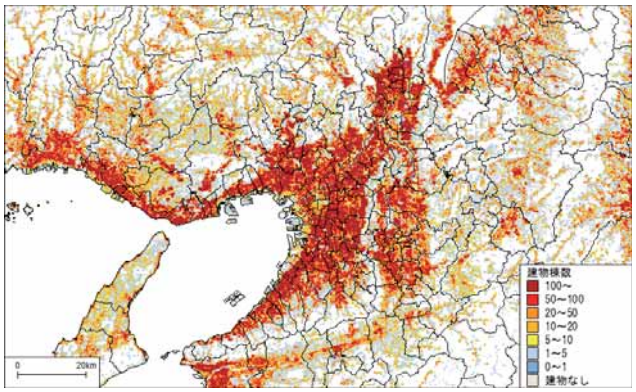



（6 ～ 10 階建建物棟数）

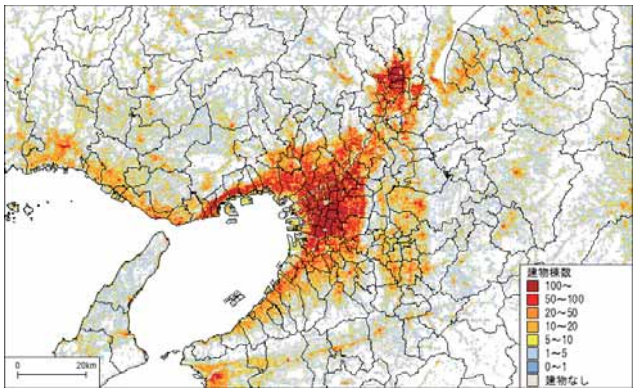



（11 階建以上建物棟数）

**図 4.2.1-34**　東京周辺の階数区分別建物棟数分布

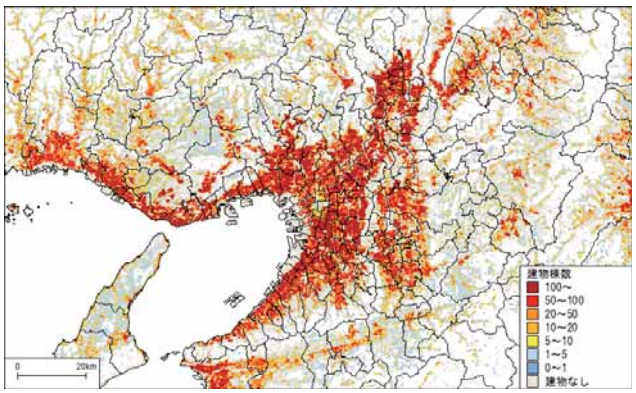



（木造棟数）

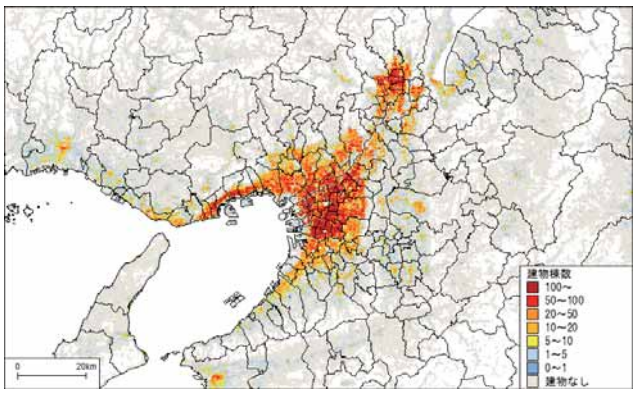



（非木造棟数）

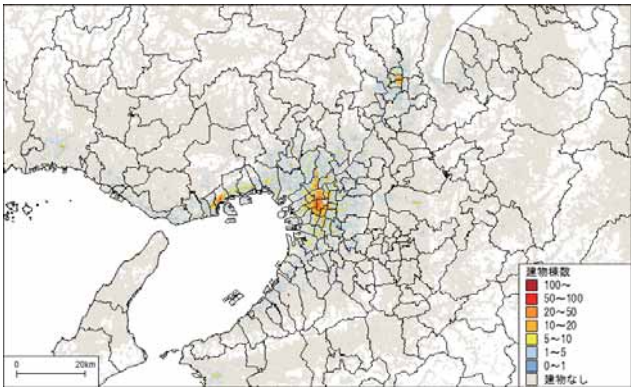
**図 4.2.1-35** 大阪周辺の構造別建物棟数分布



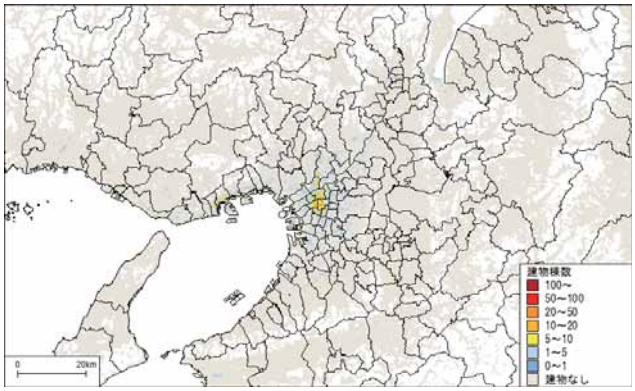

（1 ～ 2 階建建物棟数）




（3 ～ 5 階建建物棟数）

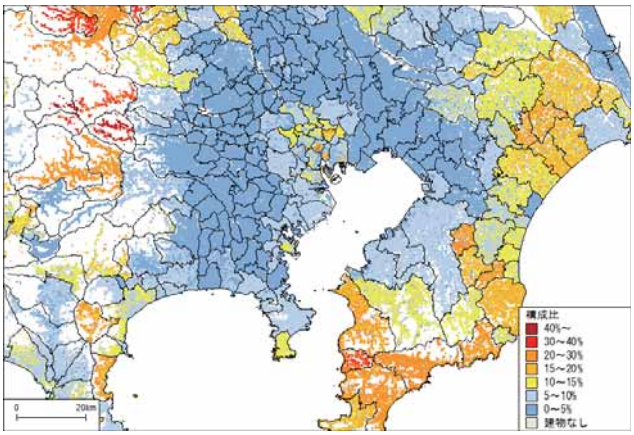



（6 ～ 10 階建建物棟数）

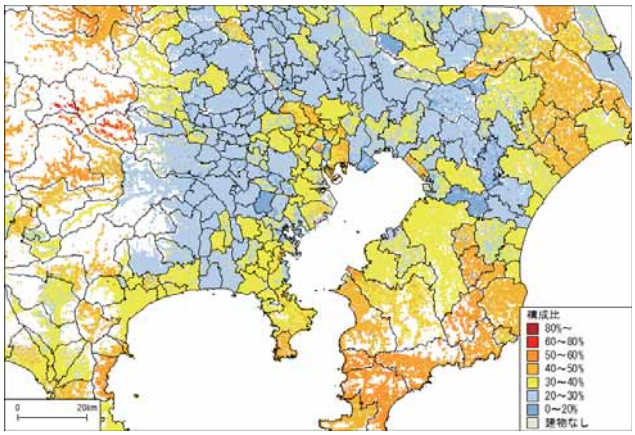



（11 階建以上建物棟数）

**図 4.2.1-36** 大阪周辺の階数区分別建物棟数分布

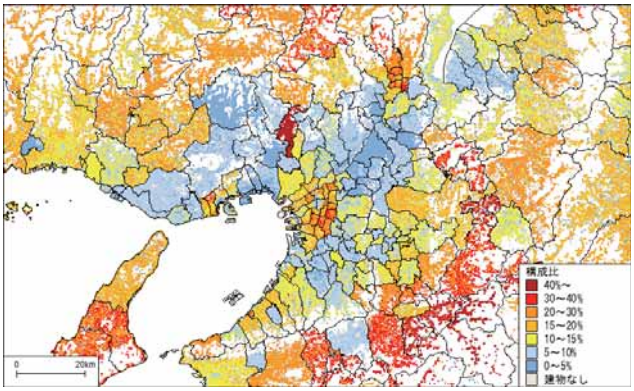



（1960 年以前築建物棟数）

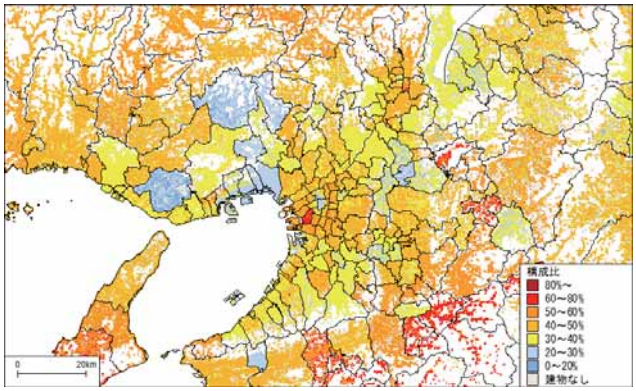



（1980 年以前築建物棟数）

**図 4.2.1-37**　東京周辺の建築年代区分別建物棟数分布




（1960 年以前築建物棟数）




（1980 年以前築建物棟数）

**図 4.2.1-38**　大阪周辺の建築年代区分別建物棟数分布

### 4.2.2 建物再調達価格データ

2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ単位の構造別建築年代別建物再調達価格データは，以下の手順で作成した．

① 全国建物分類データベース（中村ほか，2015）を利用し，個別建物の延床面積を算出する．建物階数が不明の建物については，「**4.2.1c) 階数区分の設定**」の手法に基づき建物階数を設定した上で，建築面積と設定した建物階数を乗じて延床面積を建物毎に算出する．

② 算出した各建物の延床面積を構造別（木造，非木造別）に 250 m メッシュ単位で集計する．

③「**4.2.1 建物棟数データ**」で推定した 2015 年時点の市区町村単位の構造別建築年代区分別棟数比率を②で作成した 250 m メッシュ別構造別延床面積の値に乗じて 250 m メッシュ別構造別建築年代区分別延床面積の値を設定する．

④ 再調達価格は，2014 年度建築着工統計（国土交通省総合政策局建設経済統計調査室，2015）から求めた**表 4.2.2-1** に示す木造非木造別の単位床面積あたりの工事費の単価（木造 16.36 万円，非木造 19.91 万円）を③の 250 m メッシュ別構造別建築年代区分別延床面積の値に乗じて，250 m メッシュ別構造別建築年代区分別再調達価格を推定した．

**表 4.2.2-1**　再調達価格算出のための構造別単価表

| | | 床面積 [$m^2$] | 工事予定金額 [百万円] | 工事単価 [千円/$m^2$] |
|---|---|---|---|---|
| 木造 | | 52,653,631 | 8,614,513.27 | 163.6 |
| 非木造 | | 78,137,290 | 15,554,640 | 199.1 |
| | 鉄骨鉄筋コンクリート造 | 3,019,242 | 846,504.81 | 280.4 |
| | 鉄筋コンクリート造 | 25,646,059 | 5,880,023.60 | 229.3 |
| | 鉄骨造 | 48,553,557 | 8,726,689.84 | 179.7 |
| | コンクリートブロック造 | 83,235 | 13,787.36 | 165.6 |
| | その他 | 835,197 | 87,634.00 | 104.9 |

以上の手順により作成した 250 m メッシュ別建物再調達価格データを以下に示す内容の図表で示した．

**図 4.2.2-1**　全建物の建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-2**　木造建物の建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-3**　非木造建物の建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-4**　1980 年以前築の建物再調達価格の割合
**図 4.2.2-5**　東京周辺の構造別建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-6**　東京周辺の建物階数別建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-7**　大阪周辺の構造別建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-8**　大阪周辺の建物階数区分別建物再調達価格の分布
**図 4.2.2-9**　東京周辺の 1980 年以前築建物の建物再調達価格構成比
**図 4.2.2-10**　大阪周辺の 1980 年以前築建物の建物再調達価格構成比

全国の建物再調達価格データの作成結果をまとめると以下の通りである．

- 2015 年 1 月 1 日時点における全国の建物再調達価格は約 2,500 兆円となり，そのうちの約 41.5 % が木造建物，約 58.5 % が非木造建物であった．非木造建物構成比が建物棟数の場合と比べて大きく上昇したのは，非木造建物はマンション等の中高層建物を含んでおり，1 棟あたりの延床面積が木造建物と比べて大きいためと考えられる．中高層建物の割合が建物棟数の場合と比べて上昇したのも同じ理由である．
- 建物棟数データと同様に，建物再調達価格データも，東京・大阪・名古屋といった大都市圏に価格の高いメッシュが広く分布する結果となった．また，東日本よりも西日本で 1980 年以前築の建物の割合が高く，特に，中国・四国地方，紀伊半島や九州中南部の山間部では 6 割を超える地域も多い．
- 建物再調達価格データの元となった全国の建物延床面積は約 139 億 $m^2$ であり，固定資産の価格等の概要調書（総務省自治税務局，2014）による総床面積 84 億 $m^2$ の約 1.6 倍の値となった．建物再調達価格データは建物被害を損失額に換算する際に使用するデータであり，リスク評価結果に基づく費用対効果の算定やそれに基づく意思決定等に対して大きな影響を与えるため，建物再調達価格の妥当性については，今後も継続的に検討すべき課題と考えられる．

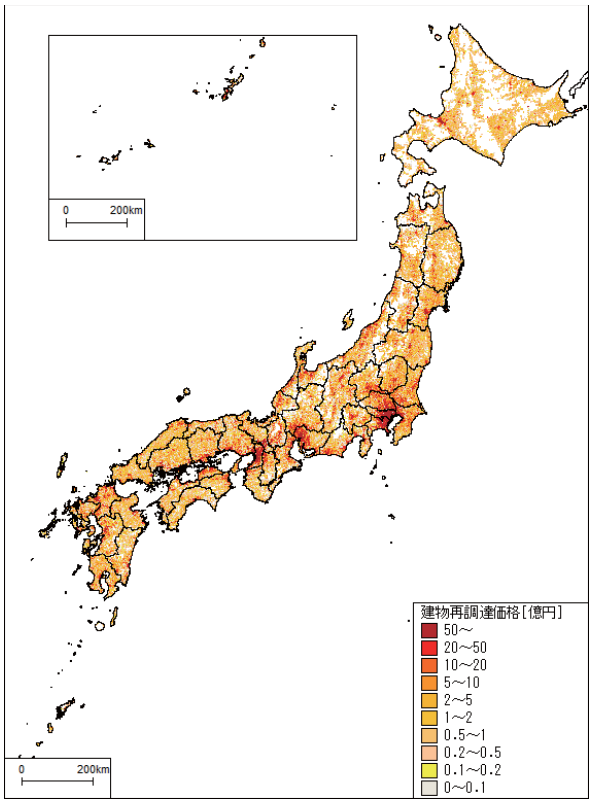



**図 4.2.2-1**　全建物の建物再調達価格の分布

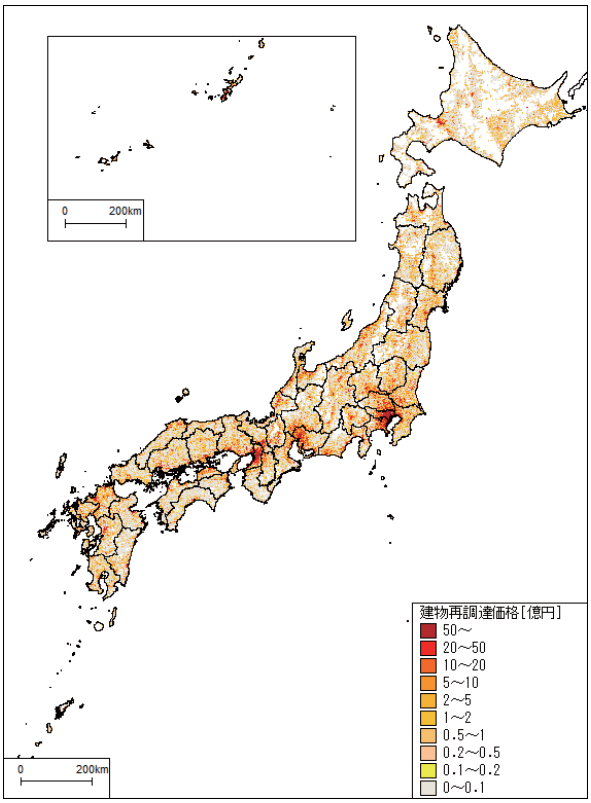



**図 4.2.2-3**　非木造建物の建物再調達価格の分布

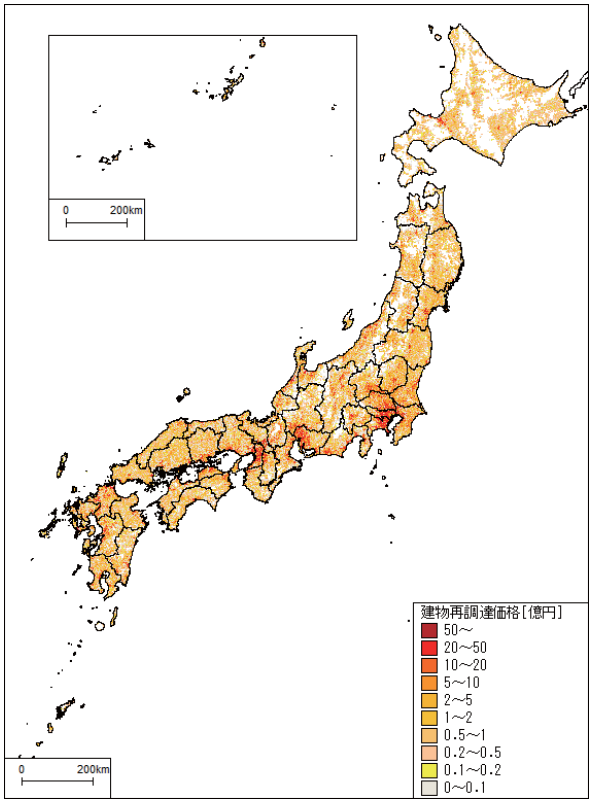



**図 4.2.2-2**　木造建物の建物再調達価格の分布

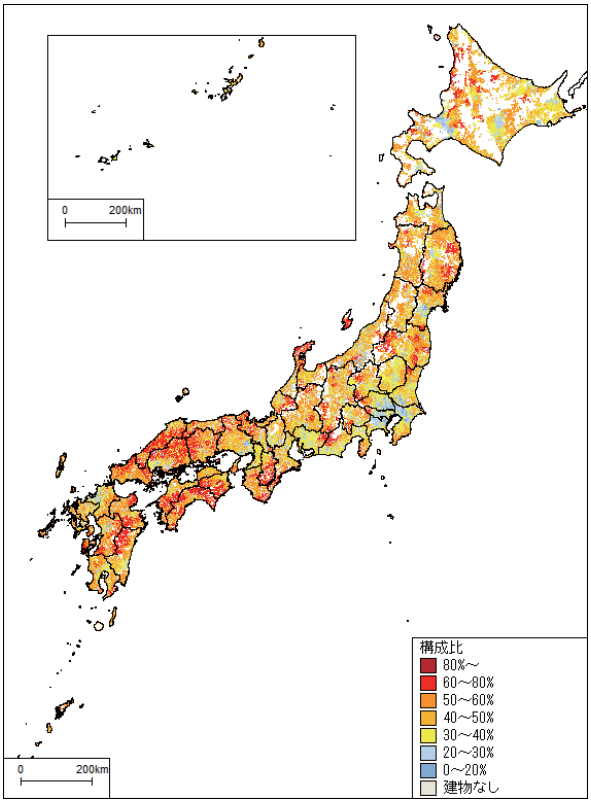
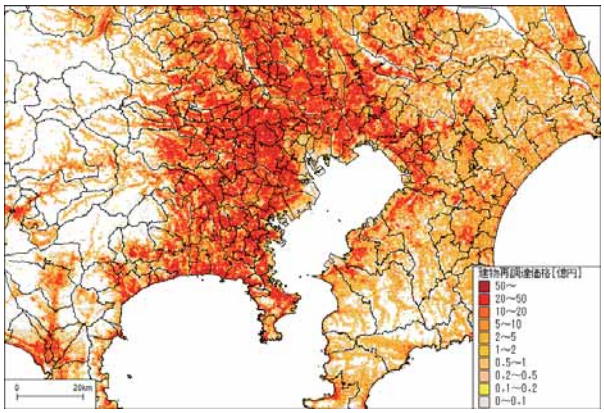
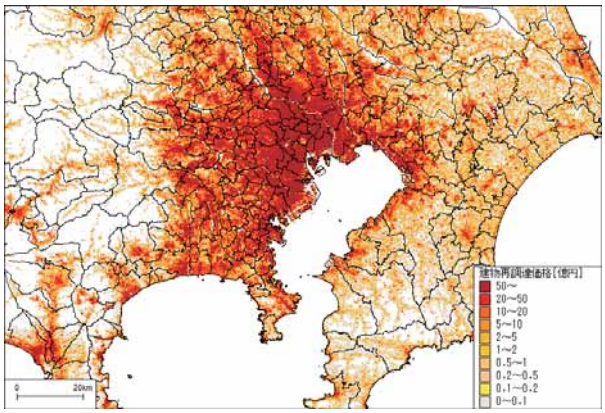



**図 4.2.2-4**　1980 年以前築の建物再調達価格の割合

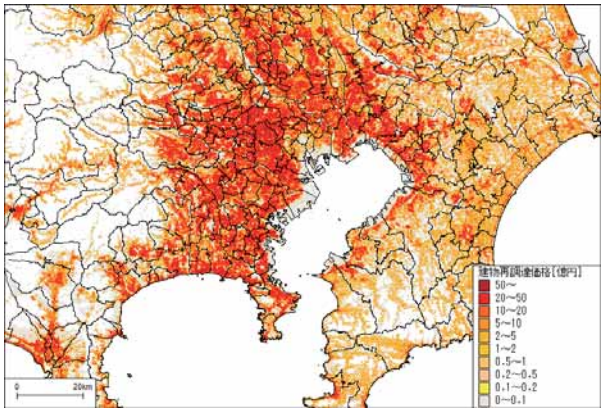


（木造建物）

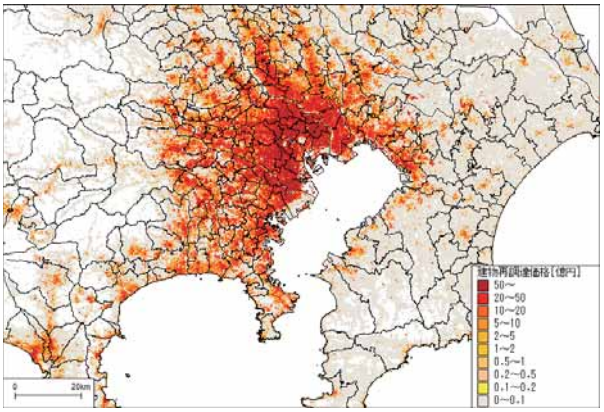


（非木造建物）

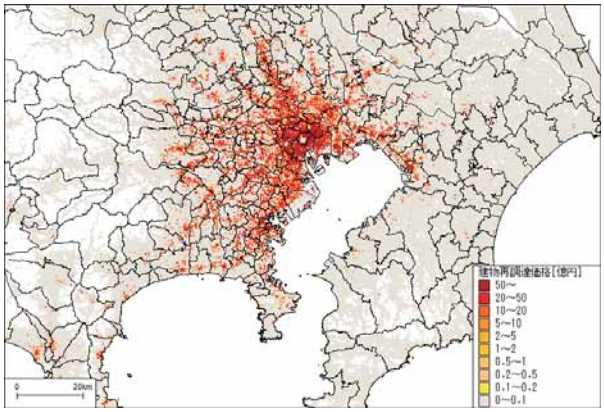
**図 4.2.2-5**　東京周辺の構造別建物再調達価格の分布



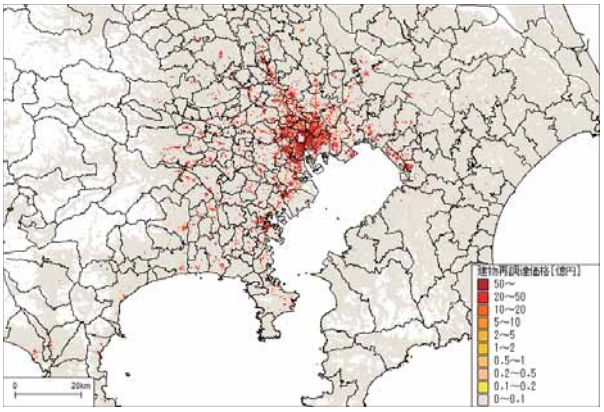
（1 ～ 2 階建建物）



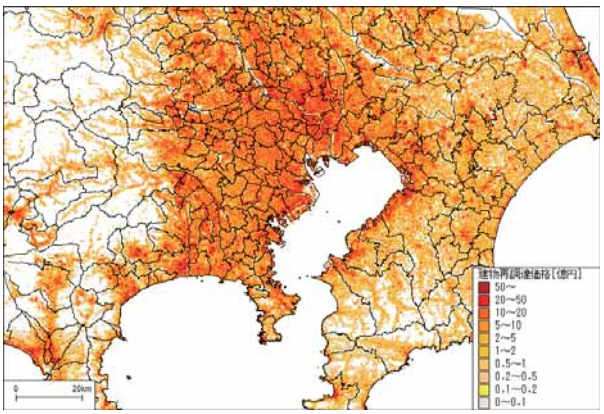
（3 ～ 5 階建建物）



（6 ～ 10 階建建物）

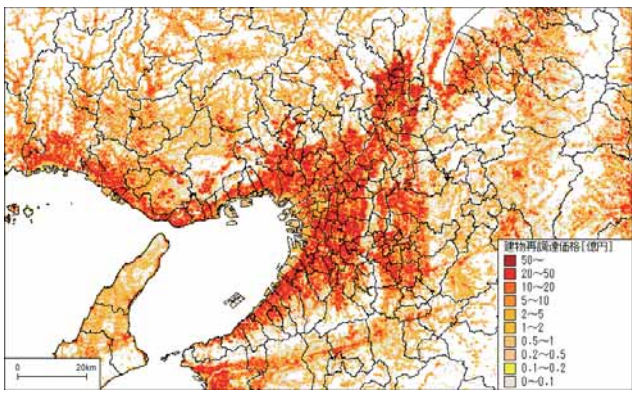


（11 階建以上建物）

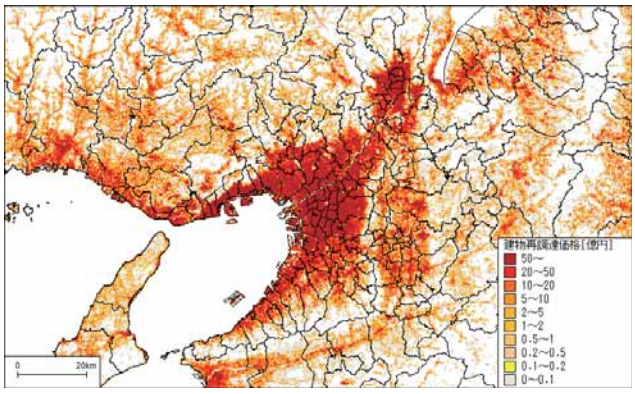


（建物階数不明）

**図 4.2.2-6**　東京周辺の建物階数別建物再調達価格の分布

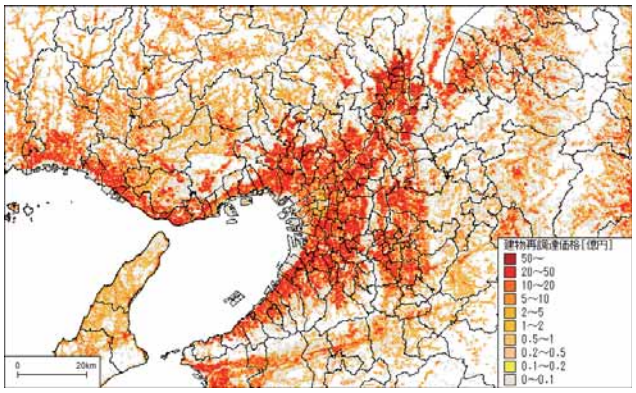



（木造建物）

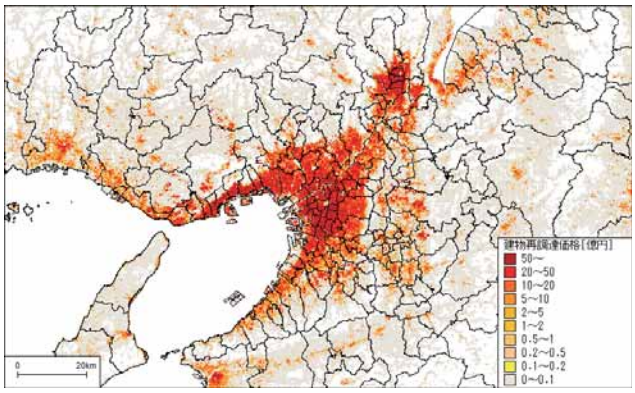



（非木造建物）

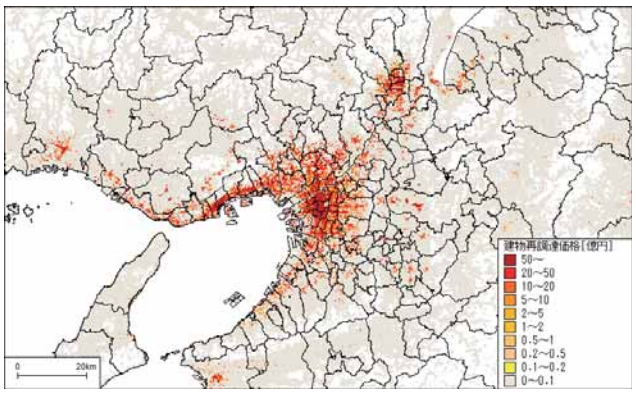
**図 4.2.2-7**　大阪周辺の構造別建物再調達価格の分布



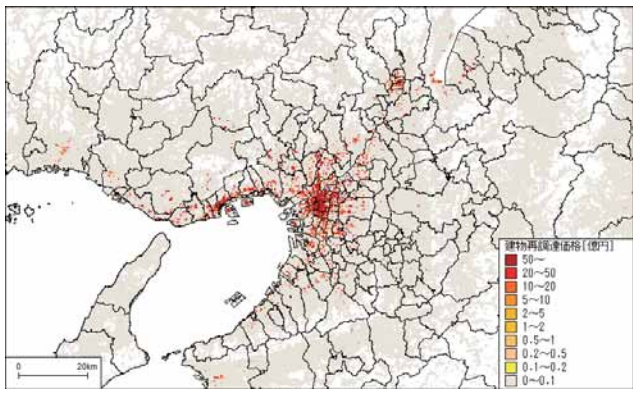

（1 ～ 2 階建建物）



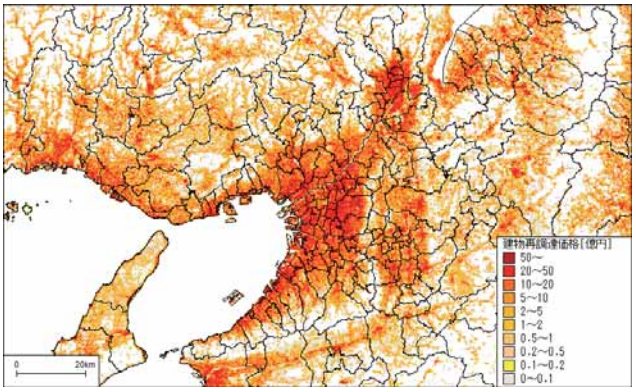

（3 ～ 5 階建建物）




（6 ～ 10 階建建物）




（11 階建以上建物）




（階数不明）

**図 4.2.2-8**　大阪周辺の建物階数区分別建物再調達価格の分布

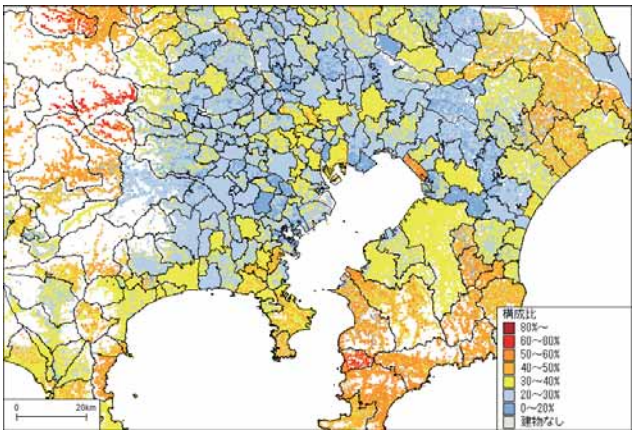



**図 4.2.2-9** 東京周辺の 1980 年以前築建物の建物再調達価格構成比

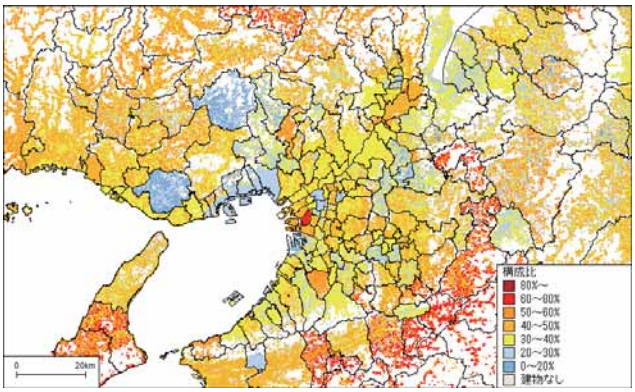



**図 4.2.2-10** 大阪周辺の 1980 年以前築建物の建物再調達価格構成比

### 4.2.3 人口データ

#### (1) 作成方針と作成手順

地震による人的被害を予測する場合，地震発生時に，建物内にいるか屋外にいるか，また，建物内にいた場合，どのような耐震性の建物内に滞留しているかによって被害を受けるかどうかが異なってくる．一方，日本人の社会生活を考えた場合，夜間は住宅に，昼間は事務所・学校・店舗や工場といった建物内に所在していることが多い．日本の住宅の多くは木造であり，事務所等の非住宅は非木造建物で，耐震性能が大きく異なることから，地震の発生時刻によって被害の様相が異なってくることが考えられる．

加えて，全国概観版地震リスク評価における人的被害は，建物全壊率に基づき評価を行うため，建物棟数データと同様のメッシュサイズのデータを作成する必要があるとともに，構造別の建物内滞留人口が必要となる．

以上のような観点から，地震リスク評価用の 250 m メッシュ単位の人口データを作成する際の人口の空間的分布は，2010 年国勢調査地域メッシュ統計（総務省統計局，2013）および 2010 年国勢調査と 2009 年経済センサス基礎調査等のリンクデータ（統計情報研究開発センター，2014）（以降『リンクデータ』と称す）の 500 m メッシュ毎の昼夜間人口と，建物再調達価格データのベースとなった 250 m メッシュ別延床面積を利用し設定した．ただし，2015 年 1 月 1 日時点のデータを作成するため，人口は 2010 年国勢調査（総務省統計局，2012）と「住民基本台帳に基づく人口，人口動態及び世帯数調査」を用いて，2015 年 1 月 1 日時点の人口となるよう補正を行うこととした．これらに加えて福島第一原子力発電所の事故による避難の影響や，日本人の 24 時間の生活パターンを考慮した人口移動モデルを利用して，時刻別の滞留建物構造の違いを考慮した 2015 年 1 月 1 日時点の人口データを 250 m メッシュ単位で作成した．具体的な人口データ作成手順は以下の通りである．また，人口データの作成フローを**図 4.2.3-1** に示した．

① 2010 年国勢調査地域メッシュ統計（総務省統計局，2013）とリンクデータ（統計情報研究開発センター，2014）から，500 m メッシュ別夜間人口・65 歳以上人口・昼間人口を抽出する．

② 上記①で作成した 500 m メッシュ別夜間人口・昼間人口に対して人口移動モデル（「**(2) 人口移動モデル**」参照）を適用し，500 m メッシュ別『夜間住宅人口』『夜間非住宅人口』『昼間住宅人口』『昼間非住宅人口』を平日・土日別に求める．なお，人口移動モデル適用の際には，

「昼夜間人口」＝「住宅人口」
＋「非住宅人口」+「移動人口」　　(4.2.3-1)

と考え，夜間人口は 0 ～ 5 時の，昼間人口は 10 ～ 16 時の「住宅」「非住宅」「移動」の比率をモデルに適用させた．

③ 上記②で作成した「500 m メッシュ別市区町村別平日・休日別の夜間住宅人口・夜間非住宅人口および昼間住宅人口・昼間非住宅人口」を全国建物分類データベース（中村ほか，2015）から作成した「250 m メッシュ別構造別住宅非住宅別床面積データ」の重みを用いて 250 m メッシュに振り分ける．振り分ける場合には，住宅人口は住宅

床面積の重みで，非住宅人口は非住宅(オフィス)の床面積の重みで配分する．

④ 上記③の 250 m メッシュ別市区町村別木造非木造別昼夜間住宅・非住宅人口データに対し，市区町村別の 2015 年人口および 65 歳以上人口の 2010 年比(「**(3) 人口の経年変化**」参照)を用いて，福島第一原子力発電所事故の影響を除いた 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別市区町村別木造非木造別『夜間住宅人口』『夜間非住宅人口』『昼間住宅人口』『昼間非住宅人口』データを作成する．

⑤ 福島第一原子力発電所の事故による人口補正(「**(4) 福島第一原子力発電所事故による人口補正**」参照)により福島第一原子力発電所事故の影響を考慮した 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別市区町村別木造非木造別『夜間住宅人口』『夜間非住宅人口』『昼間住宅人口』『昼間非住宅人口』データを作成する．

⑥ 昼間人口を作成する元となったリンクデータ(統計情報研究開発センター，2014)の総人口は，2010 年国勢調査地域メッシュ統計(総務省統計局，2013)の総人口と比較して 140 万人ほど少ない．そこで，夜間人口と昼間人口の総数が合うように昼間人口を一律約 0.7 % 割増する．

⑦ 上記⑥で昼間人口を補正した「250 m メッシュ別市区町村別木造非木造別『夜間住宅人口』『夜間非住宅人口』『昼間住宅人口』『昼間非住宅人口』」に人口移動モデル(「**(2) 人口移動モデル**」参照)を適用して，250 m メッシュ別市区町村別木造非木造別「滞留人口」「5 時人口」「12 時人口」「18 時人口」を作成する．滞留人口の作成にあたっては平日・土日別に 24 時間平均の構造別滞留人口を求め，この 1 週間の平均値を持って平均滞留人口とした．

(平均滞留人口)
＝(平日の 24 時間平均建物内滞留人口)×(5/7)
+(土日の 24 時間平均建物内滞留人口)×(2/7)
(4.2.3-2)

以降，上記手順で人口データを作成する際に設定が必要な以下の項目について，その内容を示す．また，最後に，250 m メッシュ別人口データの作成結果を示した．

- 人口移動モデル
- 人口の経年変化
- 福島第一原子力発電所事故による人口補正
- 250 m メッシュ別人口データの作成結果

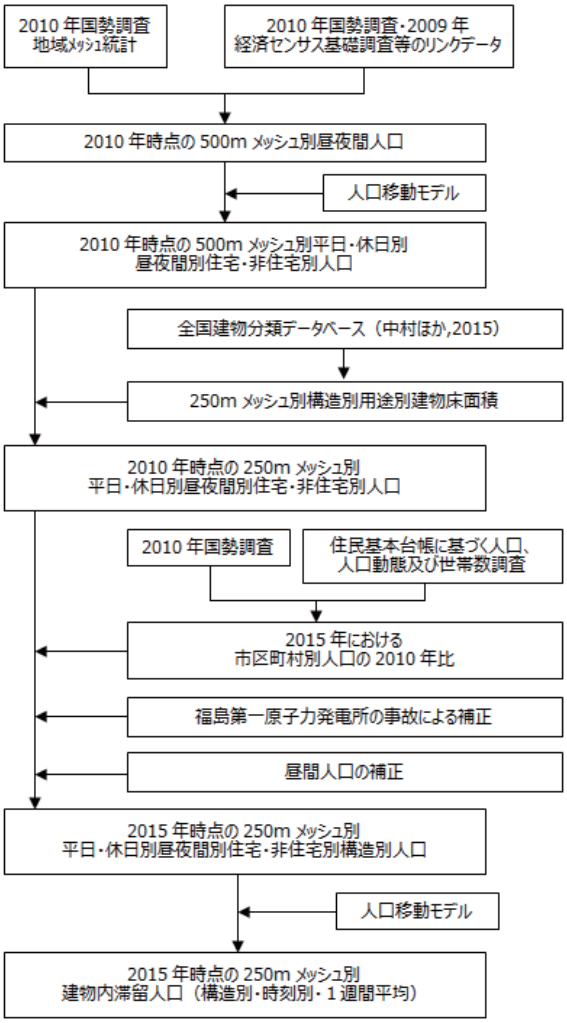



**図 4.2.3-1**　人口データの作成フロー

### (2) 人口移動モデル

人口移動モデルは人々が一日どのような場所で活動するかを簡便にモデル化したものである．ここでは 2011 年社会生活基本調査（総務省統計局 , 2012）に基づいて設定した．社会生活基本調査は国民の社会生活の実態を明らかにするための基礎資料を得るために，総務省統計局が 1976 年から 5 年毎に施行している調査である．調査対象は，指定した調査区（全国で約 6,900 調査区）内に居住する世帯のうちから選定した約 83,000 世帯の 10 歳以上の世帯員約 200,000 人が対象である．

本研究の人口移動モデルの設定に用いたのは，1 日の行動に際し時間帯（15 分単位）別に行動した場所を以下の区分で調査・集計したものを用いた．

- 自宅
- 学校・職場
- 移動中
- その他

人口移動モデルの設定に際しては，住宅滞留人口は「自宅」，非住宅滞留人口は「学校・職場」と「その他」の合計値，移動人口は「移動中」の値を適用する．**図 4.2.3-2** ～**図 4.2.3-4** に 15 歳以上の曜日別 / 時間帯別 / 行動の場所別行為者率を示す．

**図 4.2.3-2** ～**図 4.2.3-4** をもとに平日・土日それぞれの時刻別の住宅滞留人口・非住宅滞留人口・移動者人口を設定した．具体的には，平日モデルは，平日の時間帯別 / 行動の場所別行為者率のグラフを包絡したものを，土日モデルは土日の時間帯別 / 行動の場所別行為者率のグラフを包絡したものを，それぞれの人口移動モデルとした（**図 4.2.3-5**・**図 4.2.3-6**）．

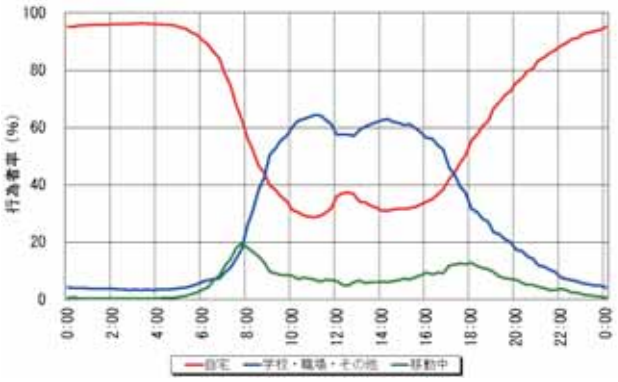



**図 4.2.3-2**　平日の時間帯別 / 行動の場所別行為者率

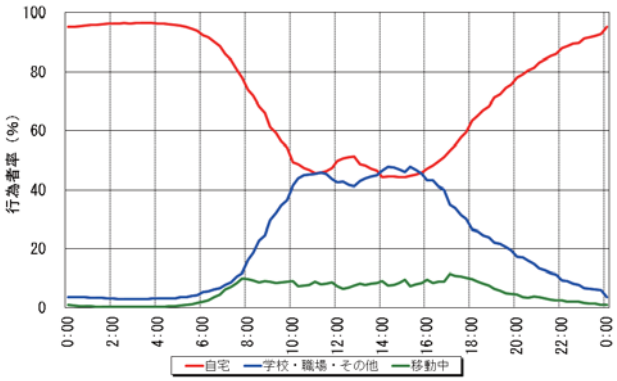



**図 4.2.3-3**　土曜日の時間帯別 / 行動の場所別行為者率

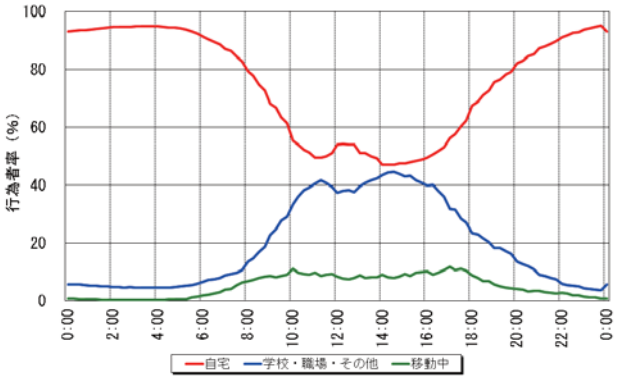



**図 4.2.3-4**　日曜日の時間帯別 / 行動の場所別行為者率

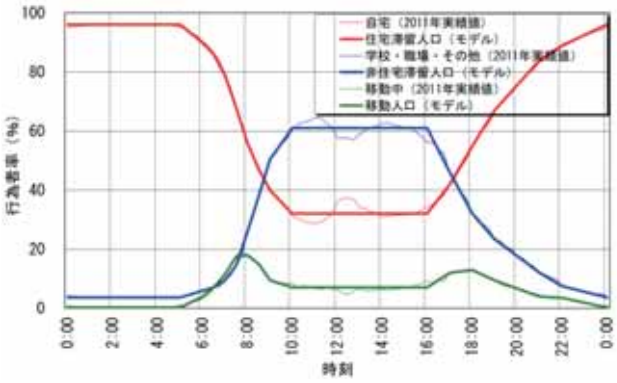



**図 4.2.3-5**　設定した平日の人口移動モデル（1）

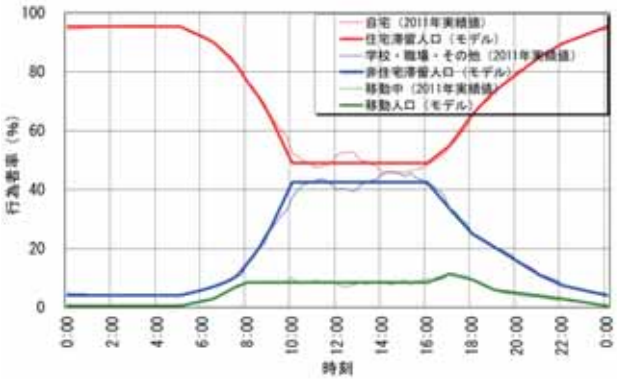



**図 4.2.3-6**　設定した土日の人口移動モデル（2）

### (3) 人口の経年変化

本研究では, 2010 年国勢調査地域メッシュ統計(総務省統計局，2013) とリンクデータ(統計情報研究開発センター，2014) の 500 m メッシュ毎の昼夜間人口を利用して人口分布を設定するが，人口総数およびその分布は毎年変化している．そこで，2010 年国勢調査(総務省統計局，2012) と毎年実施されている「住民基本台帳に基づく人口，人口動態及び世帯数調査」を用いて，2010 年と 2015 年 1 月 1 日の市区町村別人口の増減比を設定し，2015 年 1 月 1 日時点のデータに補正することとした．65 歳以上人口についても人口総数と同様に 2010 年比を設定し補正した．

作成した 2015 年時点の市区町村別人口および 65 歳以上人口の 2010 年比を**図 4.2.3-7** ～**図 4.2.3-8** に示した．

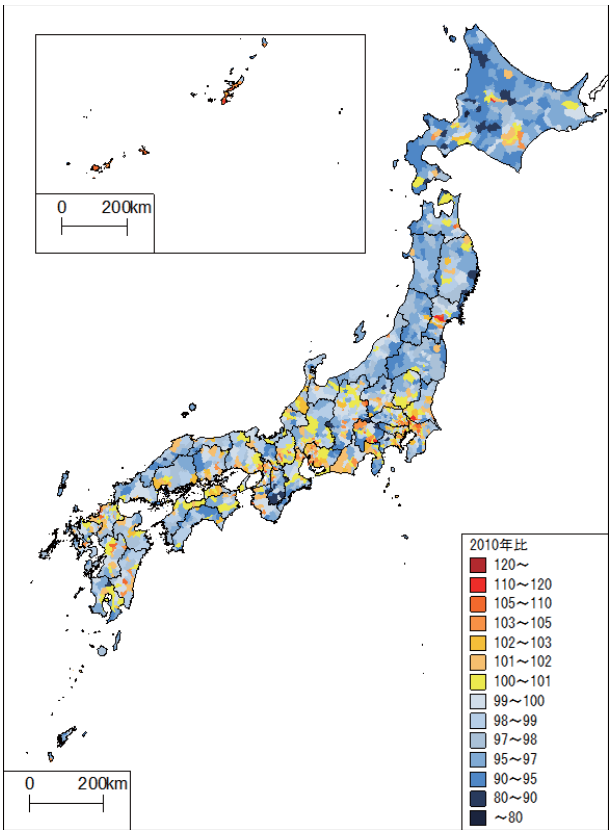



**図 4.2.3-7**　2015 年の市区町村別人口の 2010 年比

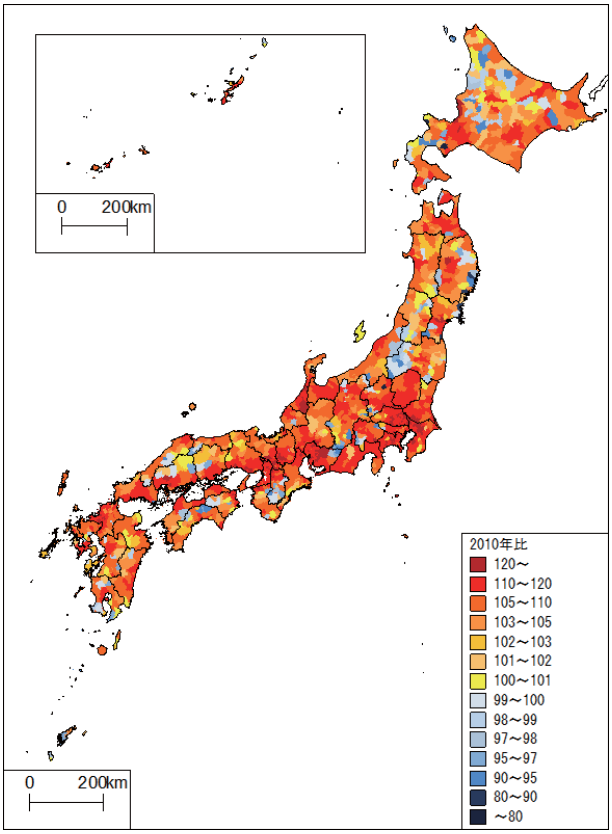



**図 4.2.3-8**　2015 年の市区町村別 65 歳以上人口の 2010 年比

### (4) 福島第一原子力発電所事故による人口補正

2011 年の福島第一原子力発電所の事故に伴い，事故直後から周辺市町村に警戒区域・計画的避難準備区域・緊急時避難準備区域が設定された．その後，これらの区域設定は改組を重ね，2015 年 1 月 1 日時点では，帰還困難区域，居住制限区域，避難指示解除準備区域（総称して避難指示区域と称す）が設定されている（経済産業省，2014）（**図 4.2.3-9**）．これらの区域では住民の居住は原則として禁じられている．また，福島第一原子力発電所周辺の地域では，現在は避難指示区域でなくとも区域外で生活する住民も多数存在する．2015 年 1 月 1 日時点の人口データの作成にあたっては，これらの影響も加味する必要がある．本項では，これら福島第一原子力発電所事故による人口データの補正方法について示した．

なお，避難指示区域の 3 区域の定義は以下の通りである．

【避難指示解除準備区域】
避難指示区域のうち，年間積算線量が２０ミリシーベルト以下となることが確実であると確認された地域．同区域は，当面の間は引き続き避難指示が継続されが，復旧･復興のための支援策を迅速に実施し，住民の方が帰還できるための環境整備を目指す区域．

【居住制限区域】
避難指示区域のうち，年間積算線量が２０ミリシーベルトを超えるおそれがあり，住民の被ばく線量を低減する観点から，引き続き避難を継続することが求められる地域． 同区域は，将来的には住民が帰還し，コミュニティを再建することを目指して，除染を計画的に実施するとともに，早期の復旧が不可欠な基盤施設の復旧を目指す区域．年間積算線量が２０ミリシーベルト以下であることが確実と確認された場合には，「避難指示解除準備区域」に移行する．

【帰還困難区域】
５年間を経過してもなお，年間積算線量が２０ミリシーベルトを下回らないおそれのある地域です．年間積算線量が５０ミリシーベルト超の地域が相当します．

a) 避難指示区域およびその周辺の避難人口

福島第一原子力発電所の事故によって本来の場所に居住できない避難指示区域（避難指示解除準備区域・居住制限区域・帰還困難区域）およびその周辺地域で自主的に避難している人口の推定を行った．避難指示区域については，全人口が避難していると仮定し，避難指示区域の周辺地域で自主的に避難している人口は，福島県や南相馬市などの発表値（福島県，2015a）（南相馬市，2015）から**表 4.2.3-1** のように帰還率を設定した．なお，自主的に避難する住民が発生する地域は，**図 4.2.3-10** に示す旧緊急時避難準備区域や旧避難指示区域のみに限定した．

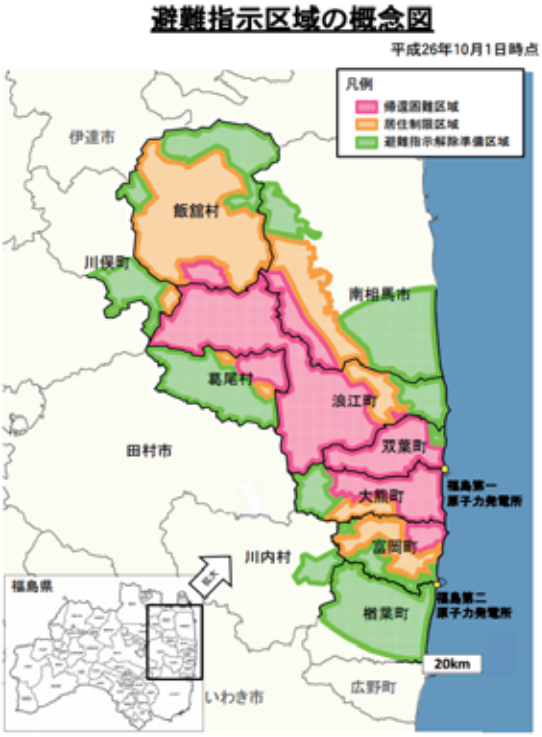



**図 4.2.3-9**　2015 年 1 月 1 日時点の避難指示区域

**図 4.2.3-10**　避難指示区域と人口データ補正のための帰還率を設定した区域

**表 4.2.3-1**　市区町村別帰還率

| | 避難者数 | 発災時の住民数 | 帰還率 | 地域 |
|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③=1-①/② | |
| 田村市 | 1,629 | 4,497 | 63.8% | 旧緊急時避難準備区域 |
| 川内村 | 1,101 | 3,038 | 63.8% | 避難指示区域以外の地域 |
| 広野町 | 2,962 | 5,490 | 46.0% | 全域 |
| 楢葉町 | 7,368 | 8,011 | 8.0% | 全域 |
| 南相馬市 | 10,729 | 58,087 | 81.5% | 避難指示区域以外の地域 |

b) 避難人口の避難先への配分

避難人口の避難先への配分は，福島県内への避難人口は市町村単位で，県外への避難人口は都道府県単位で配分した．具体的な配分手順は以下の通りである．

① 福島県が web 上で発表している福島第一原子力発電所周辺の各市町村の避難者の状況（福島県，2015a）から，市町村単位で県内避難と県外避難の比率を設定する．

② 県内避難先については，福島県が発表する「県内への避難状況」（福島県，2015b）から，原発周辺地域の市町村の県内避難先とその構成比を設定した．具体的には，「県内への避難状況」の仮設住宅と借上げ住宅一般の入居人数を用いて，避難先の構成比を市町村別に設定した．

③ 県外避難先については，福島県が発表する「福島県から県外への避難状況」（福島県，2015c）の避難先都道府県の構成比を利用し，都道府県単位で避難先の構成比を設定した（**図 4.2.3-11**）．

以上の手順で設定した避難人口の設定値と実績値を**表 4.2.3-2** に示した．設定値と実績値を比較すると，本研究で避難人口を考えた地域では，ほぼ一致する結果となった．

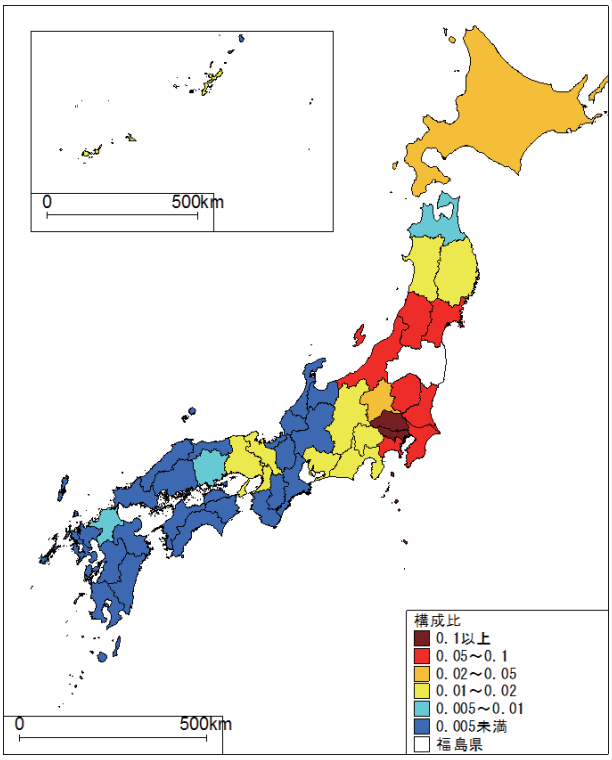



**図 4.2.3-11**　設定した都道府県別避難先の構成比

**表 4.2.3-2**　避難人口の設定値と実績値の比較

| 設定値（平日夜間） | 実績値 |
|---|---|
| 93,988 | 95,138<br>（県内）51,044<br>（県外）44,094 |

**(5) 250 m メッシュ別人口データの作成結果**

「**(1) 作成方針と作成手順**」～「**(4) 福島第一原子力発電所事故による人口補正**」の検討結果に基づき作成した 250 m メッシュ別人口データ（構造別建物内滞留人口データ）を以下に示す図表で示した.

**図 4.2.3-12** 1 週間平均建物内滞留人口
**図 4.2.3-13** 65 歳以上人口比率
**図 4.2.3-14** 東京周辺の 1 週間平均建物内滞留人口
**図 4.2.3-15** 東京周辺の 5 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-16** 東京周辺の 5 時の非木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-17** 東京周辺の 12 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-18** 東京周辺の 12 時の非木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-19** 東京周辺の 18 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-20** 東京周辺の 18 時の非木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-21** 大阪周辺の 1 週間平均建物内滞留人口
**図 4.2.3-22** 大阪周辺の 5 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-23** 大阪周辺の 5 時の非木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-24** 大阪周辺の 12 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-25** 大阪周辺の 12 時の非木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-26** 大阪周辺の 18 時の木造建物内滞留人口
**図 4.2.3-27** 大阪周辺の 18 時の非木造建物内滞留人口

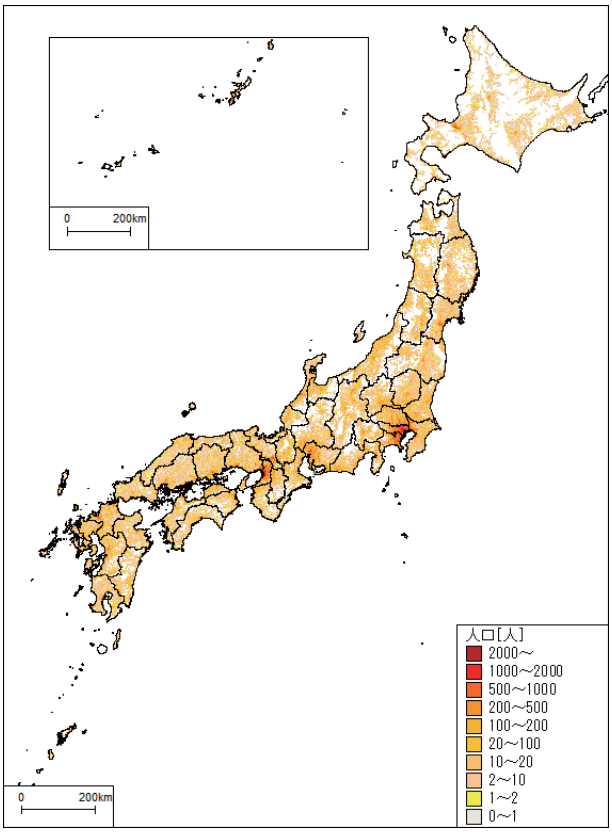



**図 4.2.3-12** 1 週間平均建物内滞留人口

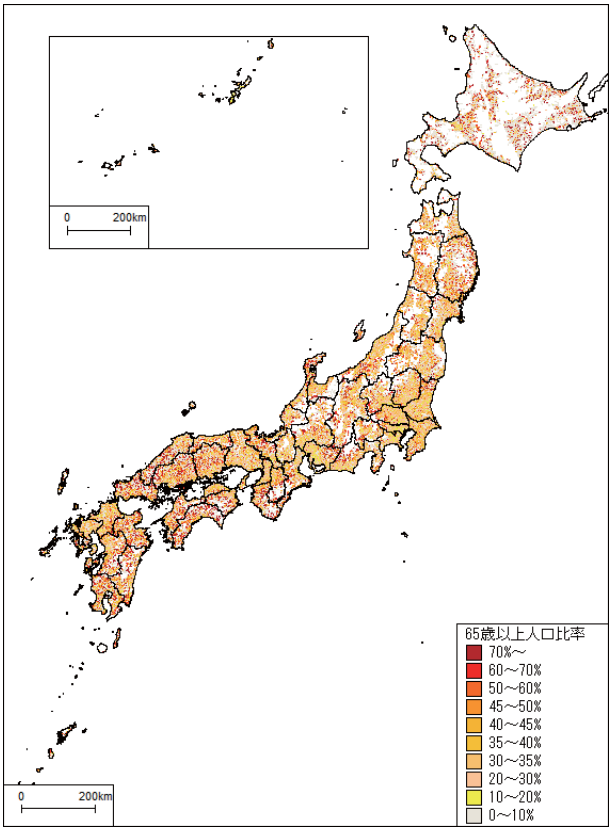



**図 4.2.3-13** 65 歳以上人口比率

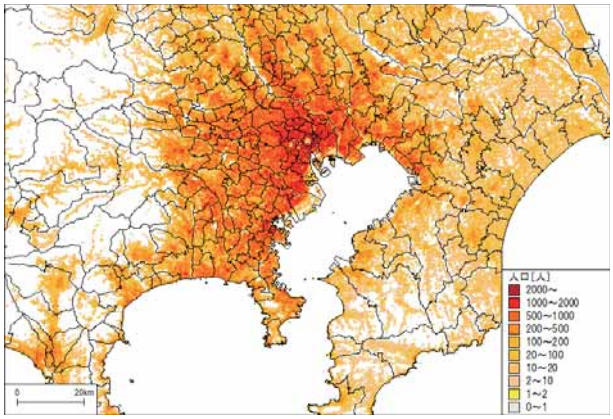



**図 4.2.3-14**　東京周辺の 1 週間平均建物内滞留人口

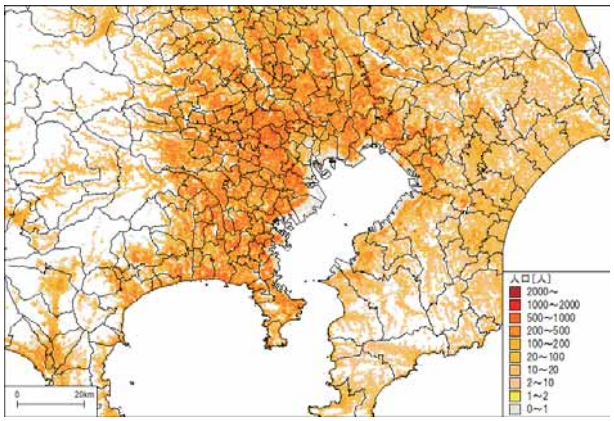



**図 4.2.3-15**　東京周辺の 5 時の木造建物内滞留人口

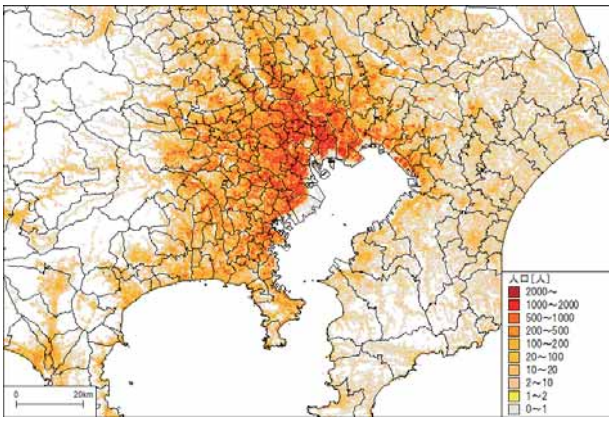



**図 4.2.3-16**　東京周辺の 5 時の非木造建物内滞留人口

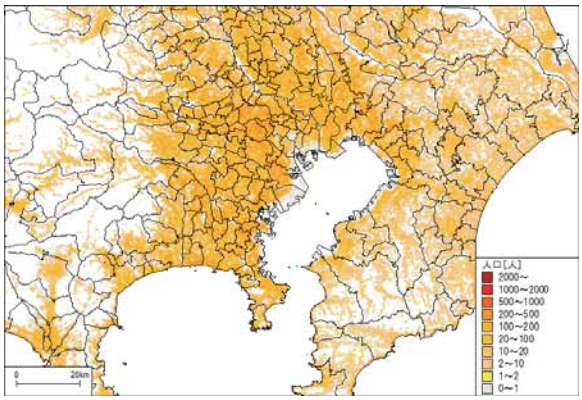



**図 4.2.3-17**　東京周辺の 12 時の木造建物内滞留人口

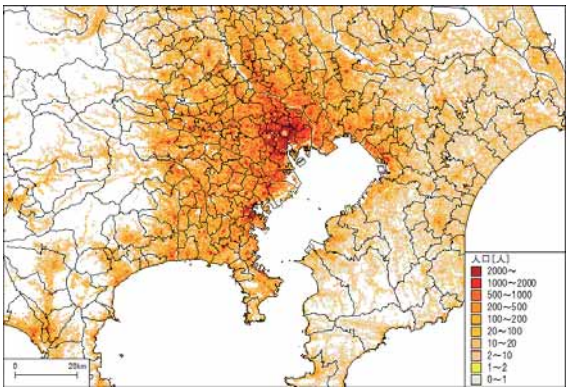



**図 4.2.3-18**　東京周辺の 12 時の非木造建物内滞留人口

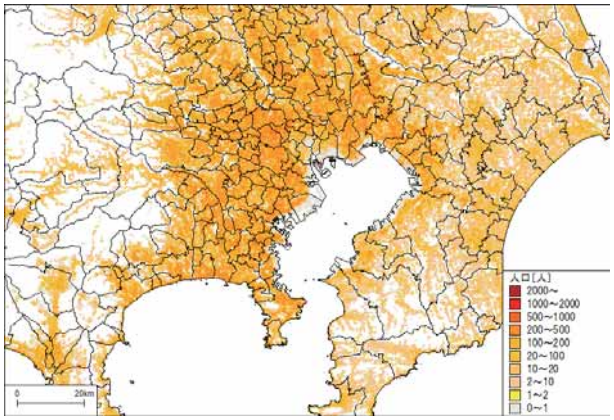



**図 4.2.3-19**　東京周辺の 18 時の木造建物内滞留人口

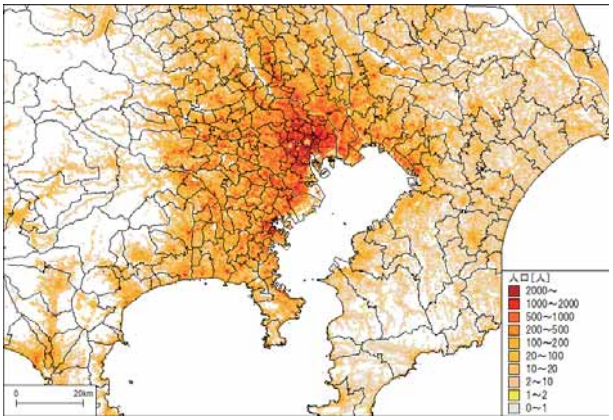



**図 4.2.3-20**　東京周辺の 18 時の非木造建物内滞留人口

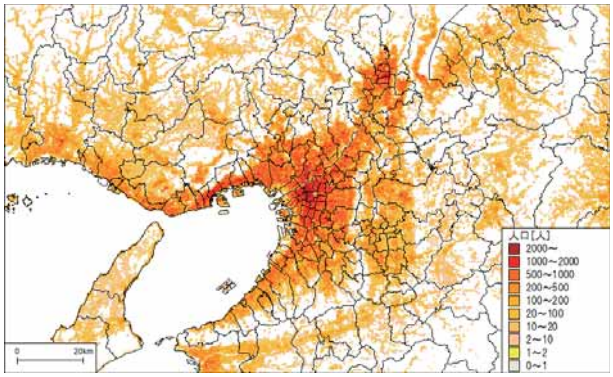



**図 4.2.3-21** 大阪周辺の 1 週間平均建物内滞留人口

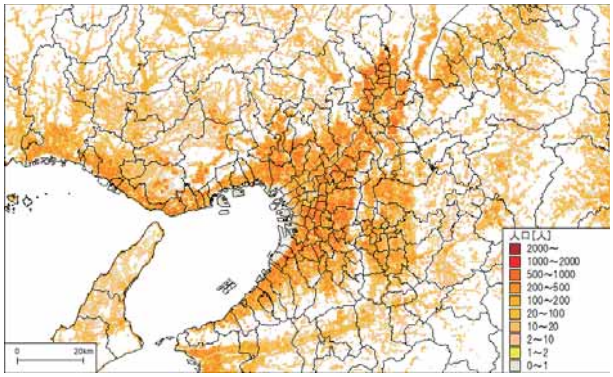



**図 4.2.3-22** 大阪周辺の 5 時の木造建物内滞留人口

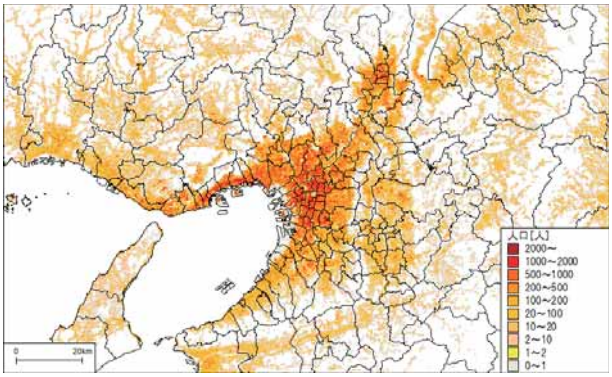



**図 4.2.3-23** 大阪周辺の 5 時の非木造建物内滞留人口

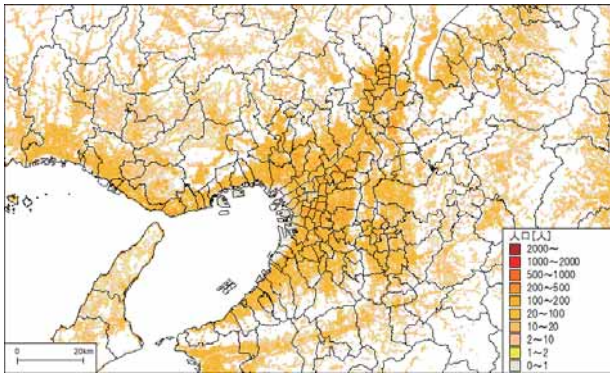



**図 4.2.3-24** 大阪周辺の 12 時の木造建物内滞留人口

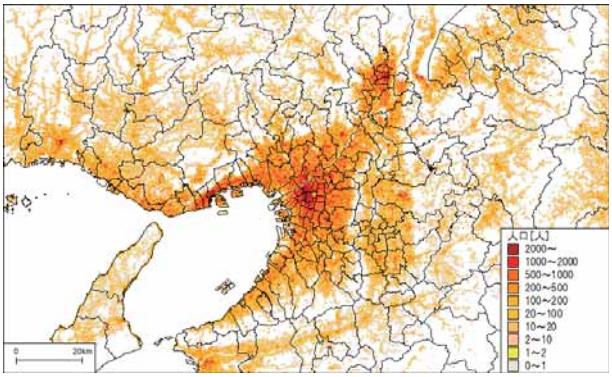



**図 4.2.3-25** 大阪周辺の 12 時の非木造建物内滞留人口

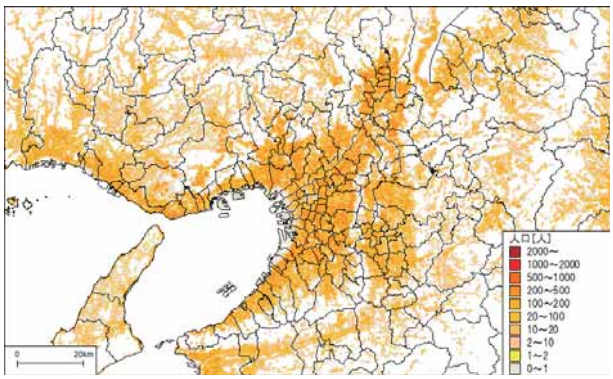



**図 4.2.3-26** 大阪周辺の 18 時の木造建物内滞留人口

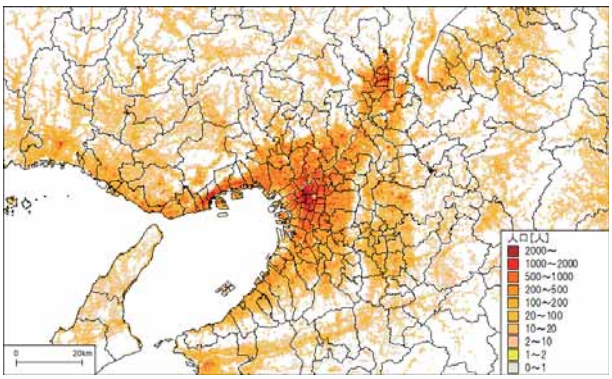



**図 4.2.3-27** 大阪周辺の 18 時の非木造建物内滞留人口

作成した 2015 年 1 月 1 日時点の人口データの特徴を以下に示した．

- 全国の 1 週間の平均建物内滞留人口は約 1 億 2,060 万人で，木造建物内滞留人口は約 5,780 万人（約 48 %），非木造建物内滞留人口は約 6,290 万人（約 52 %）と推定された．地域的分布傾向は，木造人口は都心を除く地域に分散的に分布しているが，非木造人口は都市部（市街地）を中心に集中している傾向がある．
- 時刻別建物内滞留人口は，5 時人口が約 1 億 2,800 万人，12 時人口が約 1 億 1,900 万人，18 時人口が約 1 億 1,200 万人であった．構造別では，木造の 5 時が約 8,130 万人，12 時が約 2,860 万人，18 時が約 4,730 万人，非木造では 5 時が約 4,650 万人，12 時が約 9,060 万人，18 時が約 6,420 万人であり，時刻によって人口が多く所在する建物構造や地域分布は大きく変化する結果となった．5 時，12 時，18 時の人口分布の例を大都市部で示すと，5 時人口は都心周辺部に人口が集中しているが，12 時人口は都市部に極端に人口が集中し，その周辺部の人口は 5 時時点より減少した．18 時人口も都市部に人口が集中しているものの 5 時人口と 18 時人口の中間的な分布を示した．
- 作成した人口データには，福島第一原子力発電所の事故の影響で避難した人口分布を反映した．人口データを作成する際にこれらの影響を受けた人口を推定したところ，避難指示区域や旧緊急時避難準備区域における避難人口は約 9.3 万人と推定された．この値は，福島県が発表する同地域の避難人口約 9.5 万人と概ね一致しており，本人口データで推定した避難人口の総数は概ね妥当なものと考えられる．

### 4.3 地震リスク評価

#### 4.3.1 確率論的リスク評価

確率論的地震動予測地図では，全国 4 分の 1 地域メッシュ（以降，「250 m メッシュ」と称す）毎に，地震動の大きさとその超過確率の関係を示すハザードカーブが計算されている．本章では，この工学的基盤の最大速度のハザードカーブを入力とし，日本全国を対象に 250 m メッシュ単位で揺れによる建物被害のリスクカーブ，人的被害のリスクカーブを計算した．加えて，リスク評価結果の利活用の観点から，250 m メッシュ単位のリスク評価結果を市区町村単位で集計したリスク評価を算出した．

以降では，メッシュ単位のリスク評価結果，市区町村単位のリスク評価結果をそれぞれ示す．

**(1) メッシュ単位の確率論的リスク評価**

a）概要

メッシュ単位の確率論的リスク評価内容は以下の通りである．

予測単位　：　250 m メッシュ（1/4 地域メッシュ）
想定範囲　：　日本全国
測地系　：　世界測地系
想定時期　：　2015 年 1 月 1 日時点
想定項目　：　以下に示す被害と 30 年超過確率および 50 年超過確率のリスクカーブと期待値

- 全壊棟数
- 全壊率
- 全半壊棟数
- 全半壊率
- 損失額
- 損失率
- 死者数
- 死者率
- 重傷者数
- 重傷者率

これらのリスクを評価するにあたっては，「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」の検討結果，「**4.2 リスク評価に利用した建物・人口データ**」で作成した 250 m メッシュ単位の人口・建物データを利用し，リスク評価を行った．また，リスク評価を行う際に利用した確率論的地震動予測地図の工学的基盤におけるハザードカーブには，地震の発生確率の違いにより，平均ケースと最大ケースの 2 パターンあるが，それぞれを利用してリスク評価を行った．

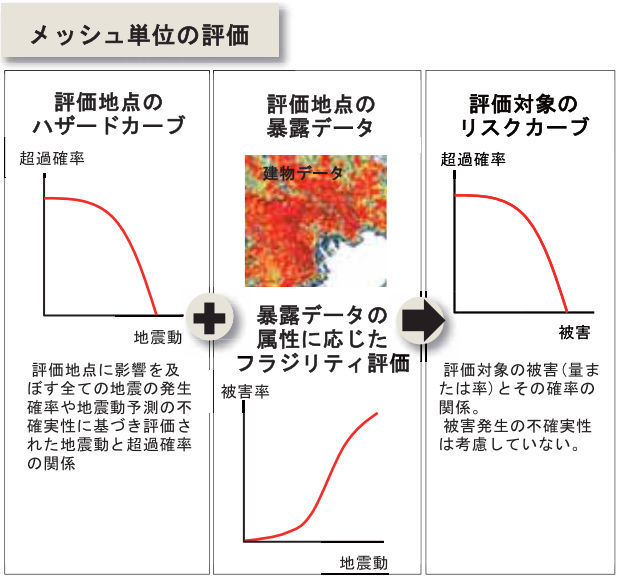



**図 4.3.1-1**　メッシュ単位のリスク評価の流れ（再掲）

なお，本研究におけるこれらのリスクカーブの計算は，工学的基盤における地震動のばらつきのみを考慮し，建物被害，人的被害，地盤増幅のばらつきについては考慮していない．

以降では，建物被害および人的被害のリスク評価結果とリスク評価に用いたハザード評価について示す．なお，本章のハザード評価・リスク評価は特に断りのない限り 2015 年 1 月 1 日時点のものである．

b）ハザード評価

全国地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）は地震ハザードステーション（J-SHIS）にて公開されているが，J-SHIS で公開されているハザードカーブは 1 km メッシュ毎の工学的基盤における最大速度のハザードカーブのデータである．全国概観版地震リスク評価に用いる建物被害関数の説明変数は計測震度であるため，地震リスク評価を行うには，地表面における計測震度のハザードカーブが必要となる．

そこで，2015 年 1 月 1 日時点の工学的基盤における 1 km メッシュ毎の最大速度のハザードカーブから，確率論的地震動予測地図と同様の手法で，表層地盤の増幅率と地表最大速度から計測震度への変換式を用いて，250 m メッシュ毎の地表における計測震度のハザードカーブを作成した．

表層地盤による最大速度の増幅率（*amp*）は，Wakamatsu and Matsuoka (2013) による全国を対象として作成された 250 m メッシュ毎の微地形区分から求められた深さ 30 m までの平均 S 波速度（*AVS30*）との関係に基づくもので，地震調査研究推進本部地震調査委員会（2014）と同様に藤本・翠川（2006）による式（4.3.1-1）に示す経験式を用いて算出した．

$$log(amp) = 2.367 - 0.852 logAVS30 \quad (4.3.1\text{-}1)$$

地表面最大速度から計測震度への変換は，地震調査研究推進本部地震調査委員会（2014）と同様に，カテゴリーⅠ・Ⅱの地震は翠川ほか（1999）の式（4.3.1-2）を，カテゴリーⅢの地震は藤本・翠川（2005）の式（4.3.1-3）を用いた．

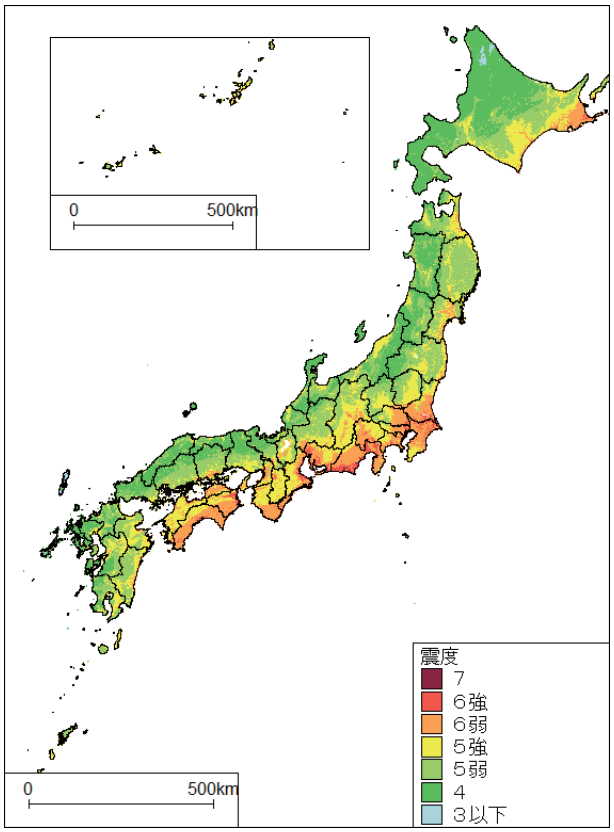
$$I = 2\,68 + 1.72 logPGV \quad (4.3.1\text{-}2)$$

$$I = 2.002 + 2.603 logPGV - 0.213 (logPGV)^2 \quad (4.3.1\text{-}3)$$

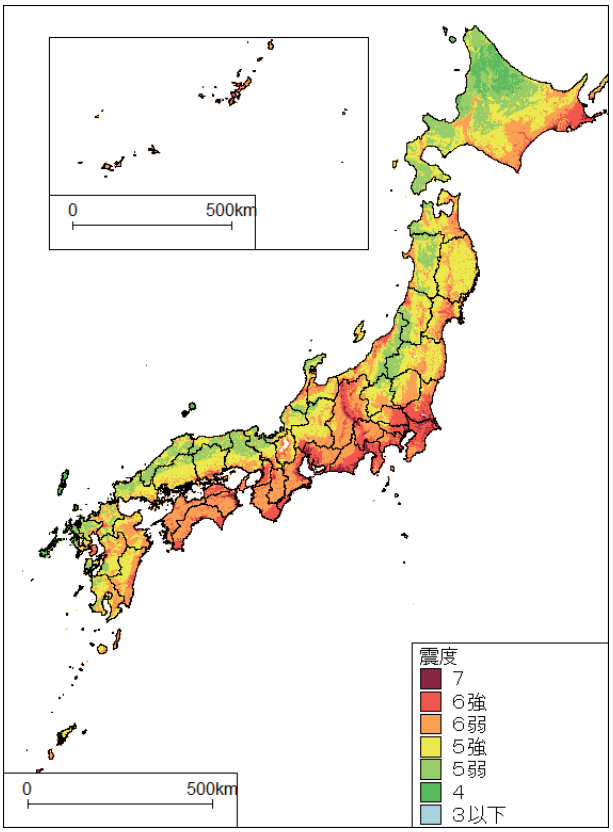
計測震度のハザードカーブを計算する際は，カテゴリーⅠ・ⅡおよびカテゴリーⅢに分けて地表面最大速度を計算し，地震タイプに応じて式（4.3.1-2）あるいは式（4.3.1-3）で計測震度に変換してハザードカーブを作成した．

上記の評価手法で地表における計測震度のハザードカーブの作成結果を以下に示す内容で図示した．

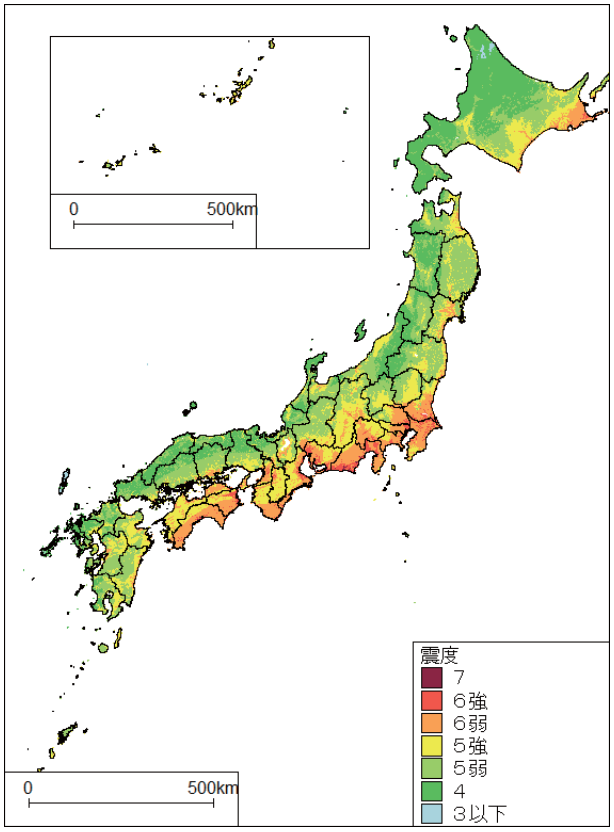
**図 4.3.1-2**　30 年超過確率 26 % の計測震度分布
**図 4.3.1-3**　30 年超過確率 3 % の計測震度分布
**図 4.3.1-4**　30 年超過確率 0.3 % の計測震度分布
**図 4.3.1-5**　50 年超過確率 39 % の計測震度分布
**図 4.3.1-6**　50 年超過確率 5 % の計測震度分布
**図 4.3.1-7**　50 年超過確率 0.5 % の計測震度分布




（平均ケース）

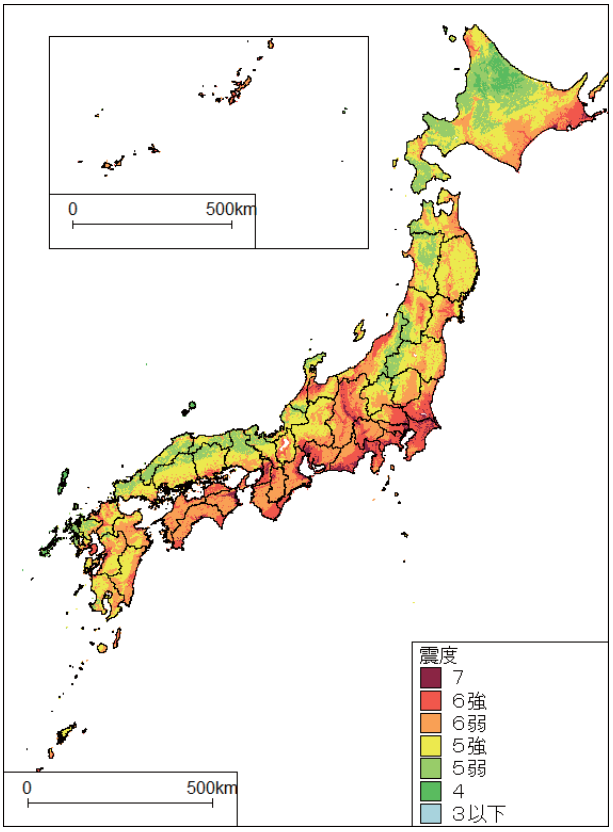



（平均ケース）



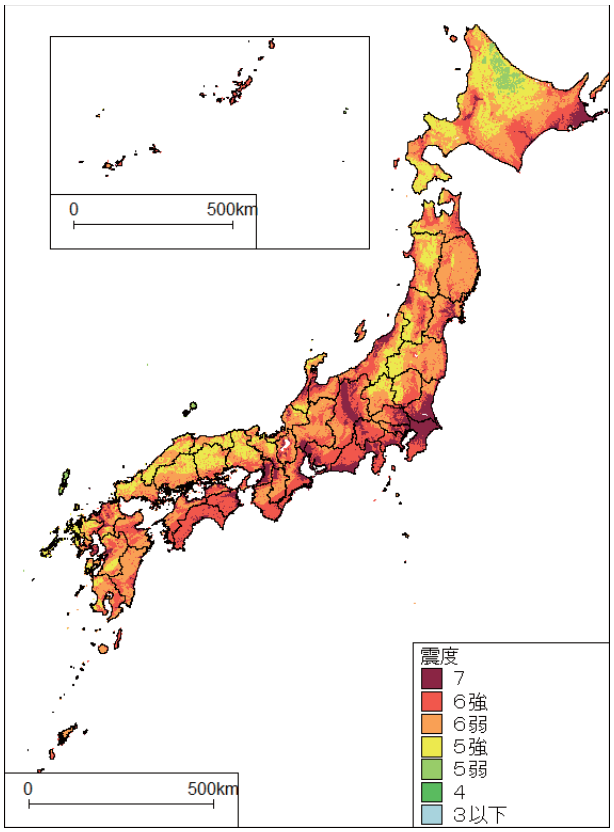

（最大ケース）

**図 4.3.1-2**　30 年超過確率 26 % の計測震度分布

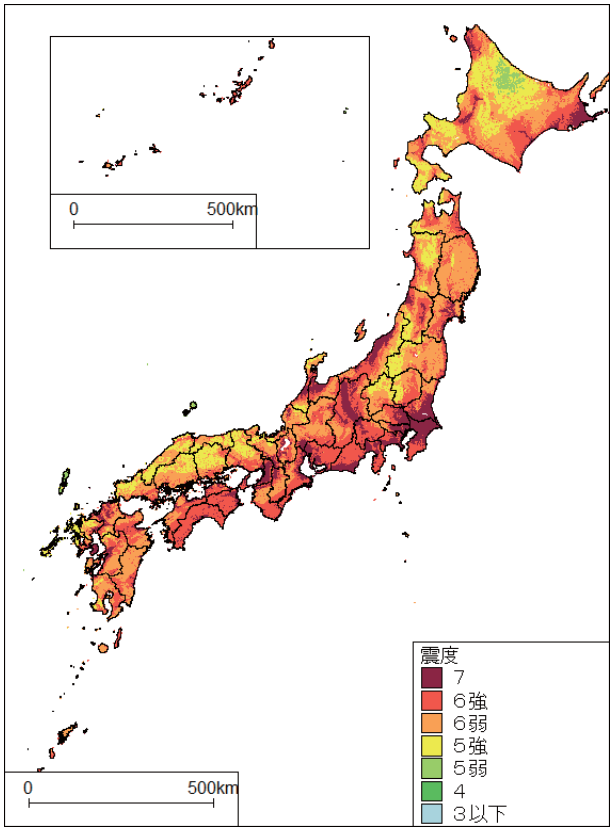



（最大ケース）

**図 4.3.1-3**　30 年超過確率 3 % の計測震度分布

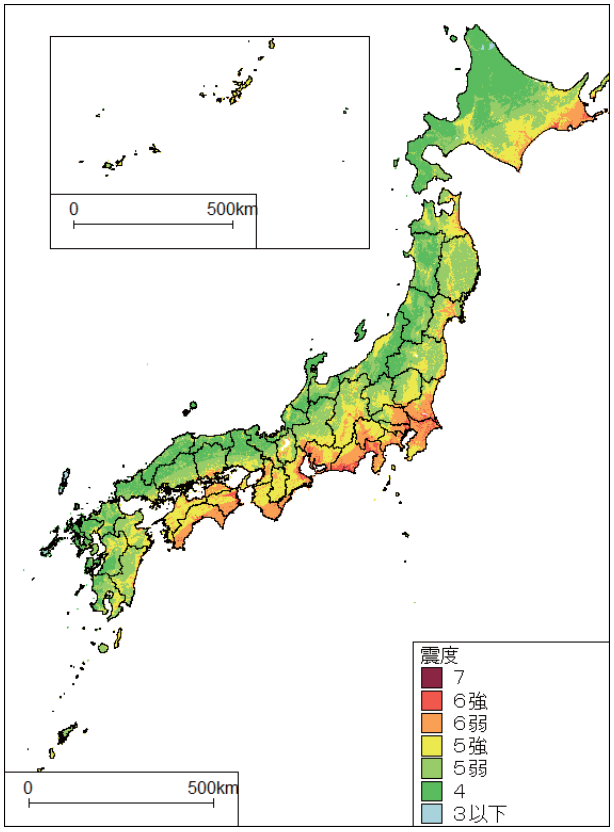



（平均ケース）

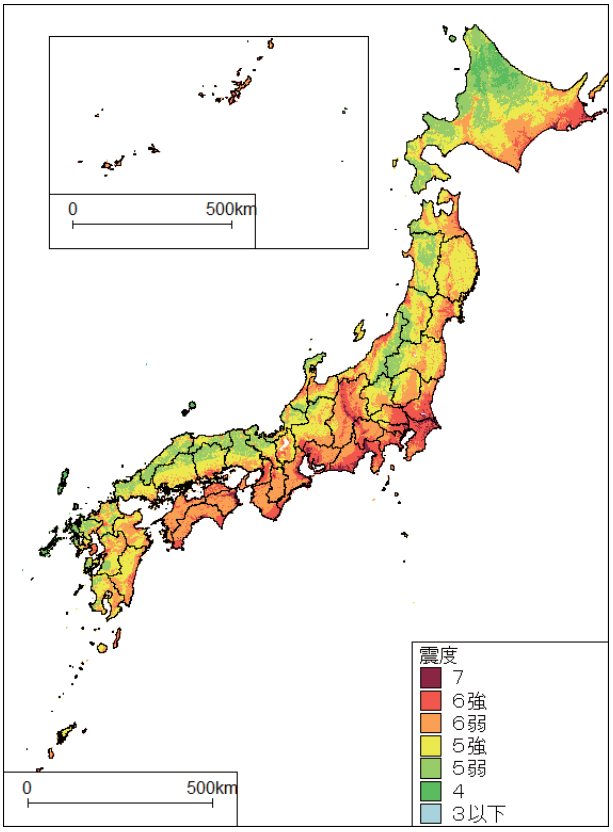



（最大ケース）

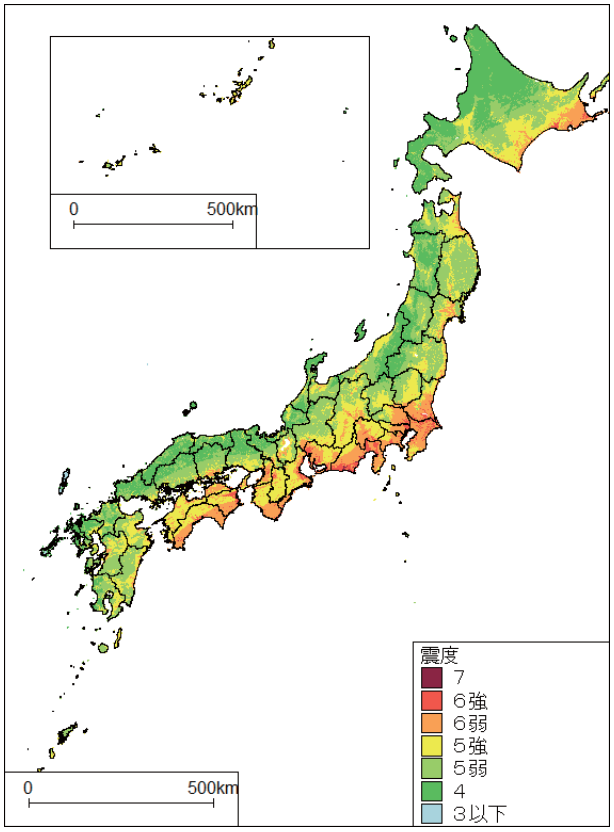
**図 4.3.1-4**　30 年超過確率 0.3 % の計測震度分布




（平均ケース）

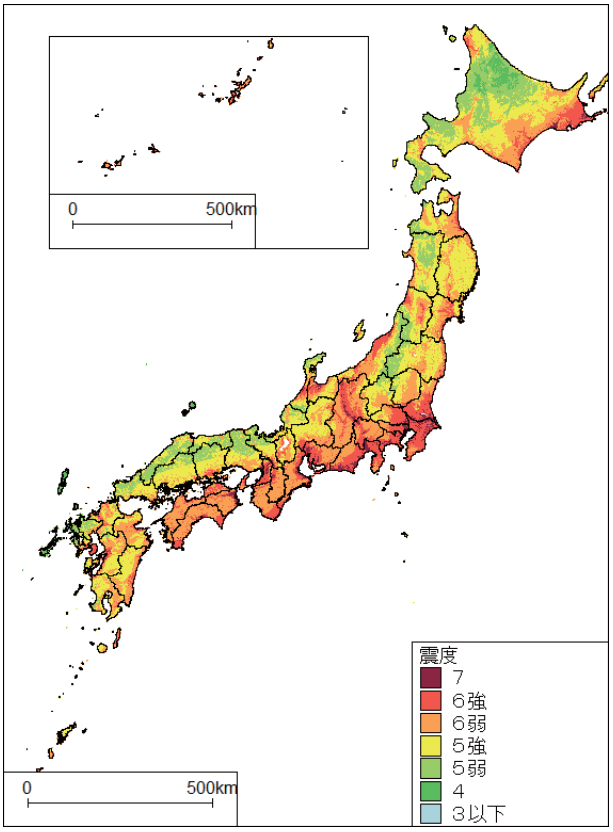



（平均ケース）



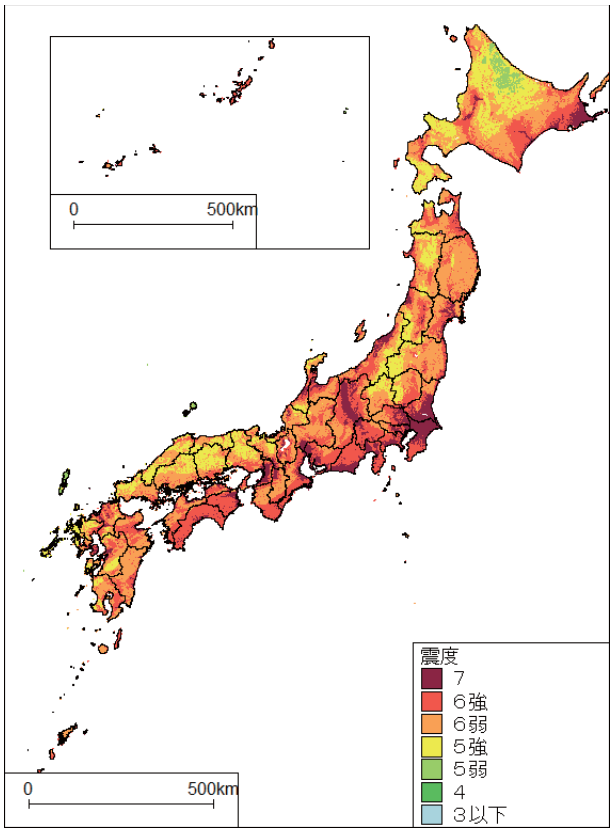

（最大ケース）

**図 4.3.1-5**　50 年超過確率 39 % の計測震度分布

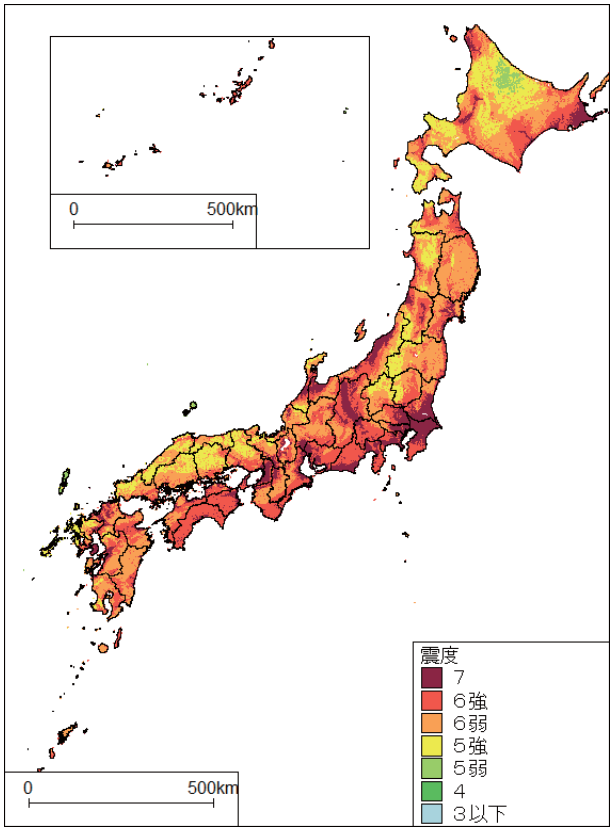



（最大ケース）

**図 4.3.1-6**　50 年超過確率 5 % の計測震度分布




（平均ケース）




（最大ケース）

**図 4.3.1-7**　50 年超過確率 0.5 % の計測震度分布

c）建物被害リスク評価（建物棟数ベース）

本項では，「**b) ハザード評価**」に示した 2015 年 1 月 1 日時点の計測震度ハザードカーブ，「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した建物棟数データを利用して，揺れによる建物全壊棟数ならびに全半壊棟数のリスクカーブを求めるとともに，リスクの分布やその傾向を分析した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物棟数データ，ハザードカーブ，建物被害予測手法（被害関数）の概要を示すとともに，リスクカーブおよび期待値の算出方法を示した．

- 建物棟数データ

  「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物棟数データを利用した．
- ハザードカーブ

  「**b) ハザード評価**」に示した 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別の計測震度ハザードカーブ
- 建物被害予測手法

  「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」の検討結果により建物被害は構造別被災度別に以下の被害関数を用いた．

  ・木造全壊被害

  中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.6 以上の被害率と計測震度の関係

  ・非木造全壊被害

  中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (2012) (以降，「中央防災会議 (2012)」と称す) による非木造全壊率と計測震度の関係

  ・木造全半壊被害

  中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.4 以上の被害率と計測震度の関係

  ・非木造全半壊被害

  東京都防災会議 (2013) による非木造全壊率と計測震度の関係

なお，中嶋・岡田 (2008) において，経年劣化の影響を考慮し設定した 2015 年 1 月 1 日時点の建築年代区分別耐震評点分布 (式 (4.3.1-4)) を示すパラメータ $\mu$ と $\sigma$ は**表 4.3.1-1** の通りである．

$$g(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma s}\exp\left(-\frac{(\ln(s)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \qquad (4.3.1\text{-}4)$$

ここで,

$g(s)$：耐震評点分布,

$s$：耐震評点,

$\mu$：対数平均,

$\sigma$：対数標準偏差.

なお，中嶋・岡田 (2008) による被害率の計測震度の関係の算出方法は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」を参照のこと.

また，過去の被害発生状況より被害発生下限値を設定した (具体的な設定根拠は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」参照)．被害発生下限値設定後の被害関数は式 (4.3.1-5) ( 4.3.1-6) により設定した.

- $I_{JMA} \leqq I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = 0.0 \qquad (4.3.1\text{-}5)$$

- $I_{JMA} > I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = \{ f(I_{JMA}) - f(I_{JMAl}) \} / \{ 1.0 - f(I_{JMAl}) \} \qquad (4.3.1\text{-}6)$$

ここで,

$f'(I_{JMA})$：被害発生下限値設定後の被害率

$f(I_{JMA})$：被害発生下限値設定前の被害率

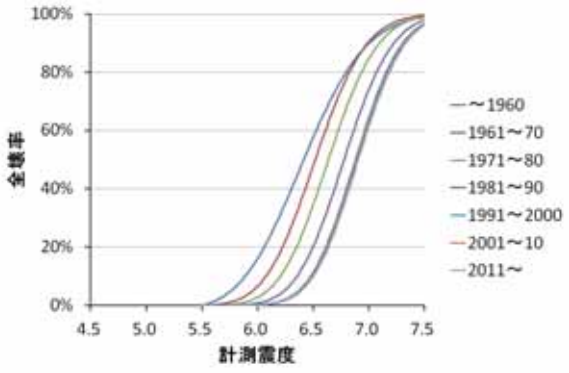
$I_{JMA}$：計測震度

$I_{JMAl}$：被害発生下限値 (全壊：5.5，全半壊：5.0)

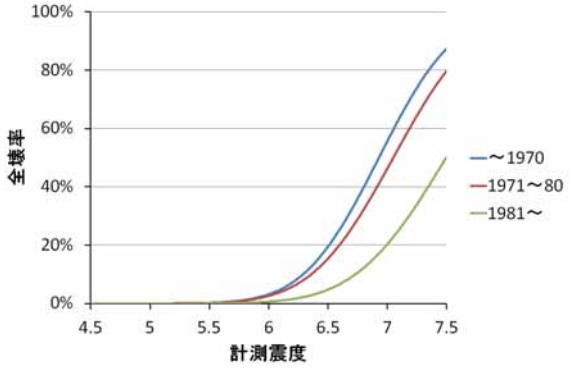
以上に基づき設定した 2015 年 1 月 1 日時点の各被害関数を**図 4.3.1-8 ～図 4.3.1-9** に示した.

**表 4.3.1-1**　建築年代区分別の耐震評点分布を示すパラメーター一覧 (2015 年 1 月 1 日現在)

| | μ | σ |
|---|---|---|
| ～1960年 | -0.7837 | 0.7046 |
| 1961～70年 | -0.6093 | 0.5579 |
| 1971～80年 | -0.4257 | 0.5335 |
| 1981～90年 | -0.2101 | 0.5125 |
| 1991～2000年 | -0.0571 | 0.4809 |
| 2001～10年 | -0.0359 | 0.4809 |
| 2011年～ | -0.0211 | 0.4809 |

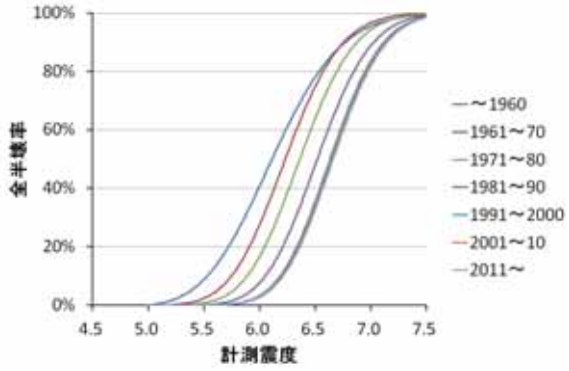



(木造)

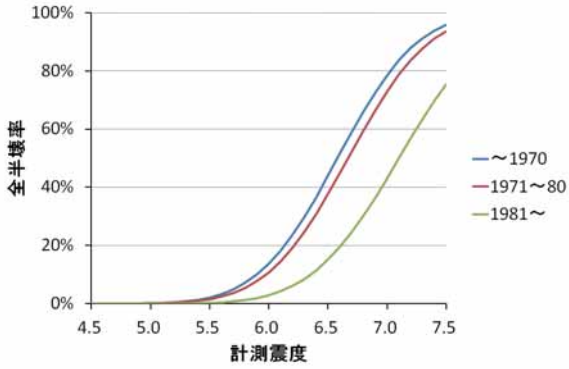



(非木造)

**図 4.3.1-8**　建物全壊率関数




(木造)




(非木造)

**図 4.3.1-9**　建物全半壊率関数

• リスクカーブ・期待値の算出方法

30 年超過確率および 50 年超過確率と建物全壊または全半壊被害の関係を示すリスクカーブは以下の手順で，250 m メッシュごとに計算した．

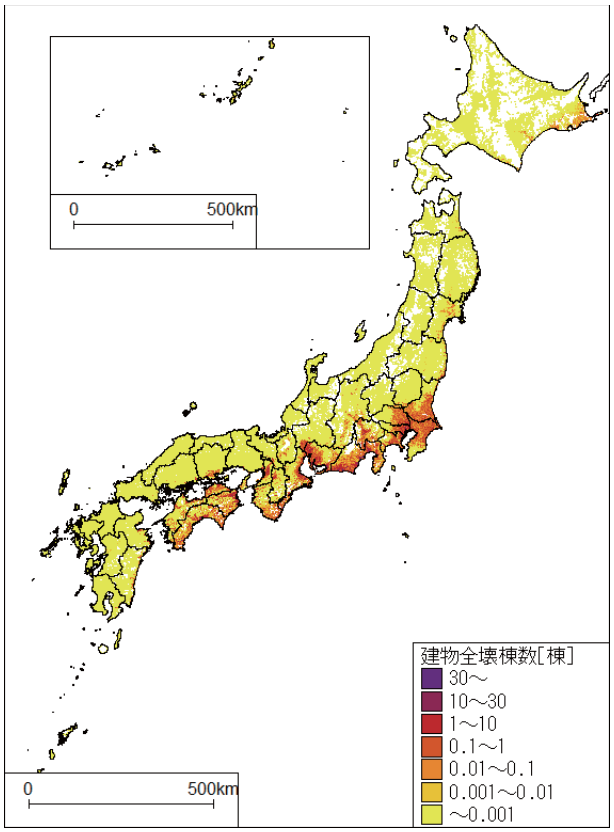
① 計測震度ハザードカーブに対し建物被害予測手法を適用するともに，建物棟数データを利用して，超過確率を算出した各計測震度に相当する全壊棟数，全半壊棟数，全壊率，全半壊率を計算し，建物全壊および全半壊リスクカーブを算出する．

② 基準となる超過確率の全壊棟数，全半壊棟数，全壊率，全半壊率の値は①のリスクカーブを線形補間してそれに相当する値を算出した．また，①のリスクカーブを積分することで全壊棟数，全半壊棟数，全壊率，全半壊率の期待値を算出した．

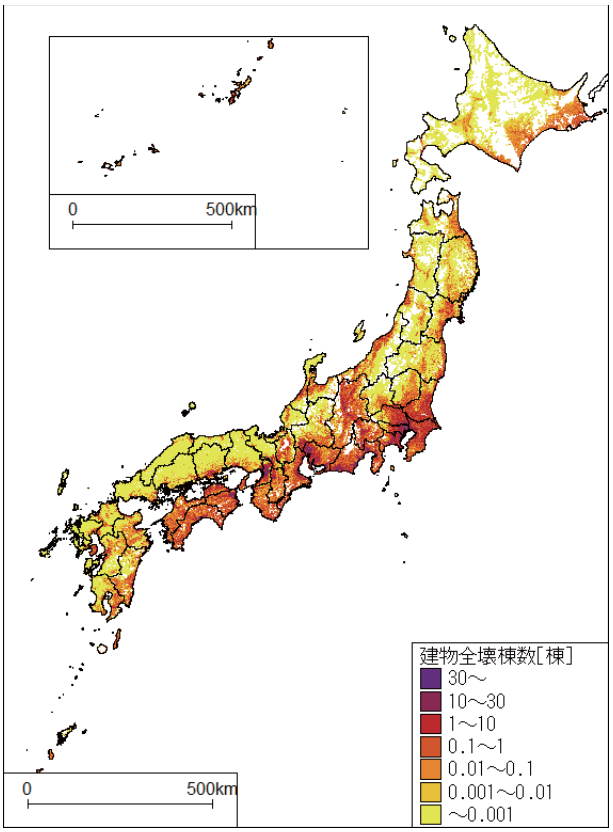
リスク評価結果(図表類)

試算した全国の建物全壊および全半壊棟数に関する 250 m メッシュ単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した．

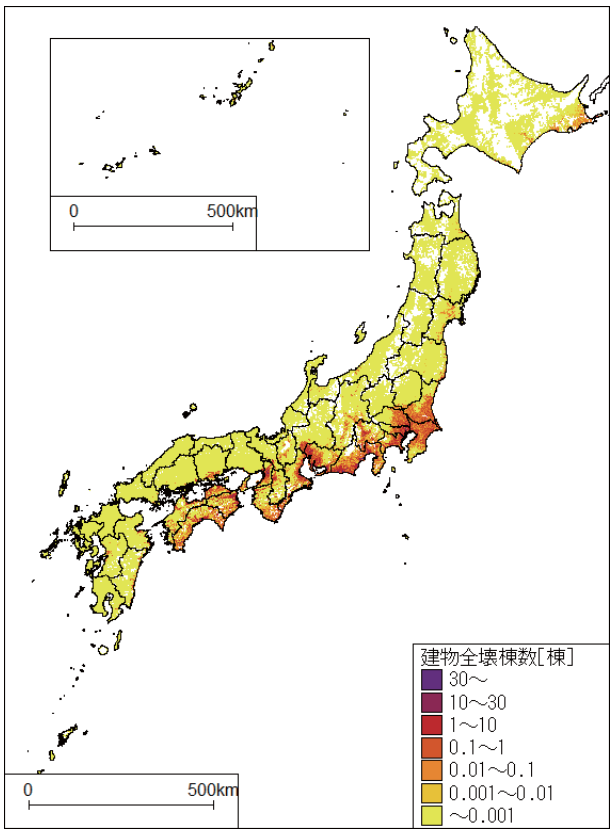
**図 4.3.1-10**　30 年超過確率 26 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-11**　30 年超過確率 3 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-12**　30 年超過確率 0.3 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-13**　全壊棟数 30 年期待値
**図 4.3.1-14**　30 年超過確率 26 % の全壊率分布
**図 4.3.1-15**　30 年超過確率 3 % の全壊率分布
**図 4.3.1-16**　30 年超過確率 0.3 % の全壊率分布
**図 4.3.1-17**　全壊率 30 年期待値
**図 4.3.1-18**　30 年超過確率 26 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-19**　30 年超過確率 3 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-20**　30 年超過確率 0.3 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-21**　全半壊棟数 30 年期待値
**図 4.3.1-22**　30 年超過確率 26 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-23**　30 年超過確率 3 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-24**　30 年超過確率 0.3 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-25**　全半壊率 30 年期待値
**図 4.3.1-26**　50 年超過確率 39 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-27**　50 年超過確率 5 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-28**　50 年超過確率 0.5 % の全壊棟数分布
**図 4.3.1-29**　全壊棟数 50 年期待値
**図 4.3.1-30**　50 年超過確率 39 % の全壊率分布
**図 4.3.1-31**　50 年超過確率 5 % の全壊率分布
**図 4.3.1-32**　50 年超過確率 0.5 % の全壊率分布
**図 4.3.1-33**　全壊率 50 年期待値
**図 4.3.1-34**　50 年超過確率 39 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-35**　50 年超過確率 5 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-36**　50 年超過確率 0.5 % の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-37**　全半壊棟数 50 年期待値
**図 4.3.1-38**　50 年超過確率 39 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-39**　50 年超過確率 5 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-40**　50 年超過確率 0.5 % の全半壊率分布
**図 4.3.1-41**　全半壊率 50 年期待値
**図 4.3.1-42**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値(1)
**図 4.3.1-43**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値(2)
**図 4.3.1-44**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値(3)
**図 4.3.1-45**　最大ケースと平均ケースの全壊率の差(1)
**図 4.3.1-46**　最大ケースと平均ケースの全壊率の差(2)
**表 4.3.1-2**　都道府県別全壊被害期待値
**表 4.3.1-3**　都道府県別全半壊被害期待値




（平均ケース）

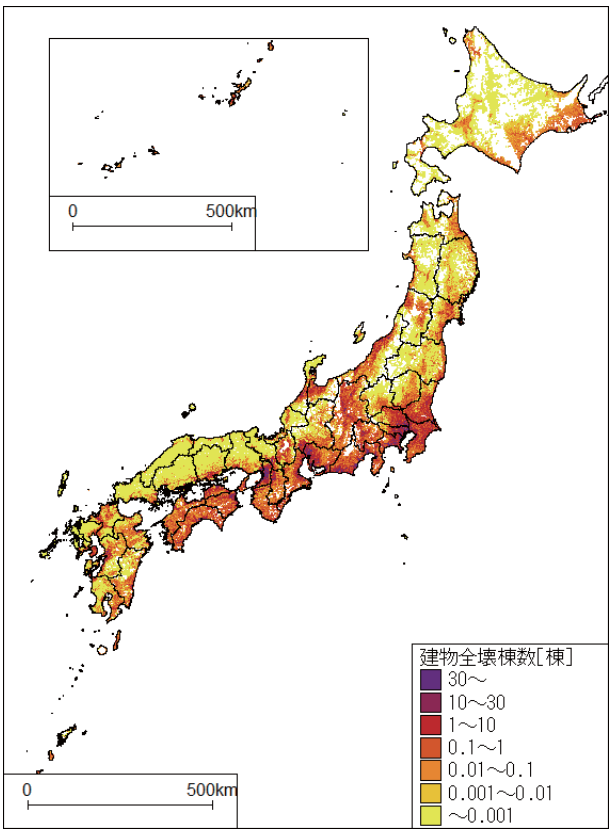



（平均ケース）



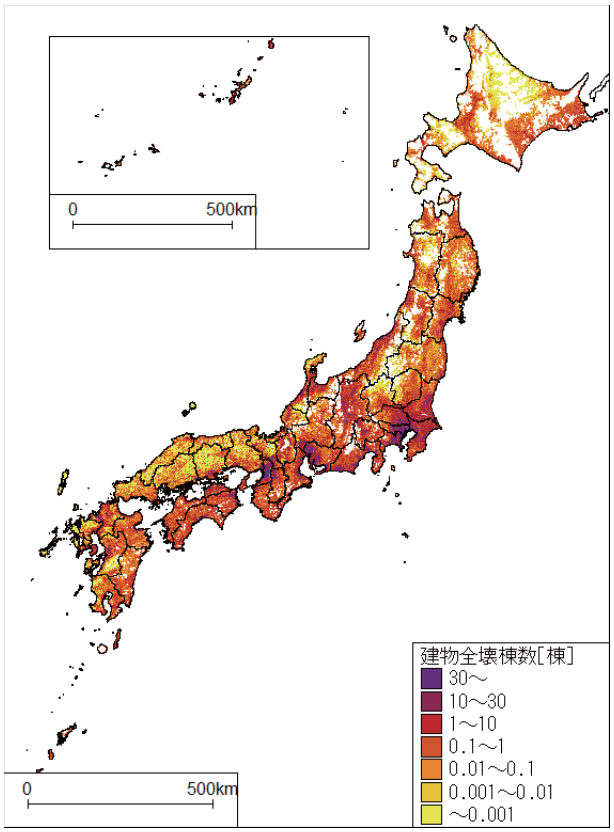

（最大ケース）

**図 4.3.1-10**　30 年超過確率 26 % の全壊棟数分布

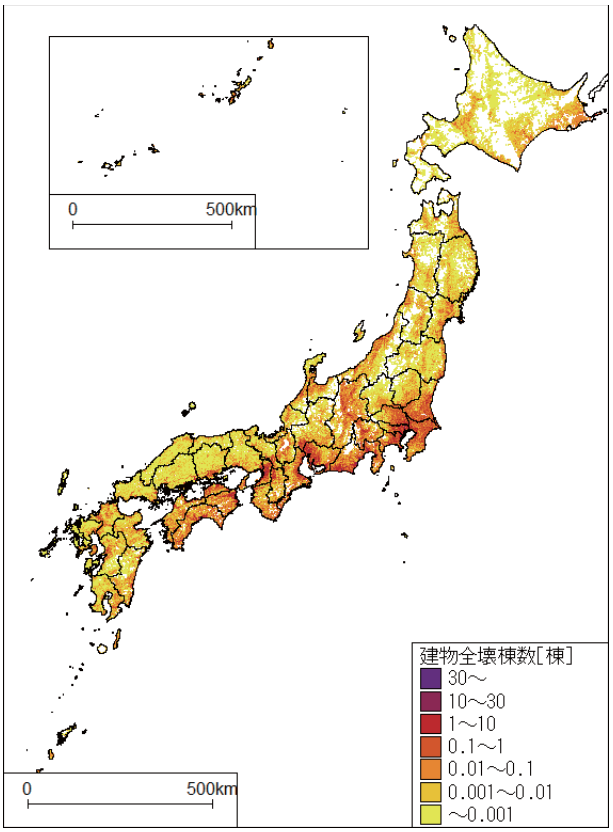



（最大ケース）

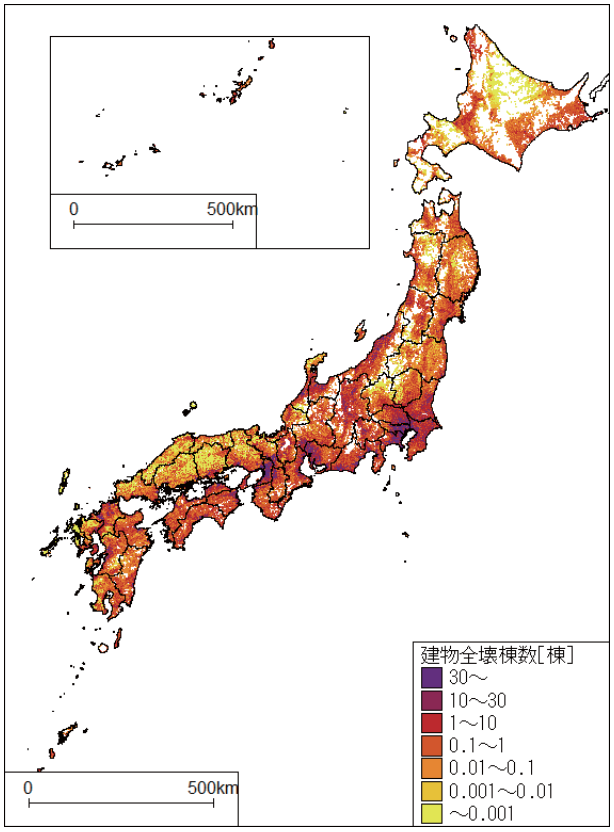
**図 4.3.1-11**　30 年超過確率 3 % の全壊棟数分布




（平均ケース）

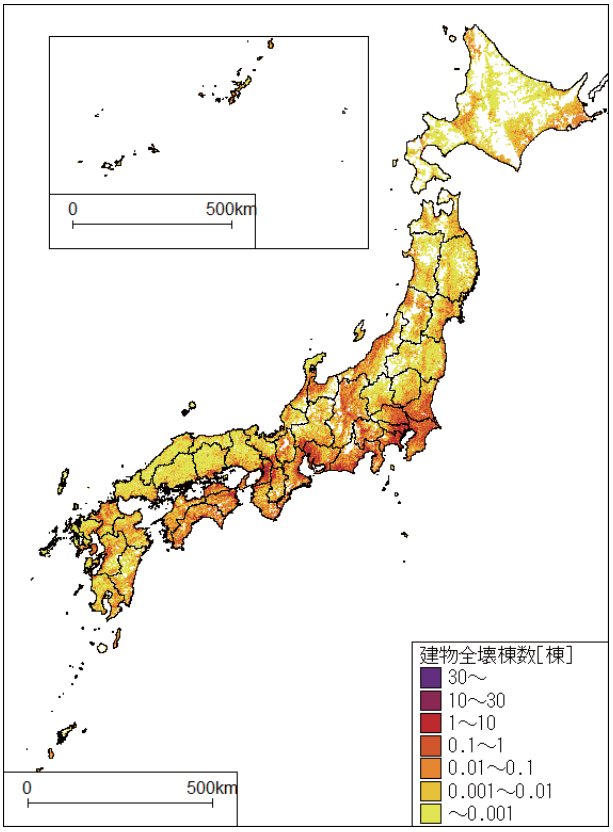



（平均ケース）



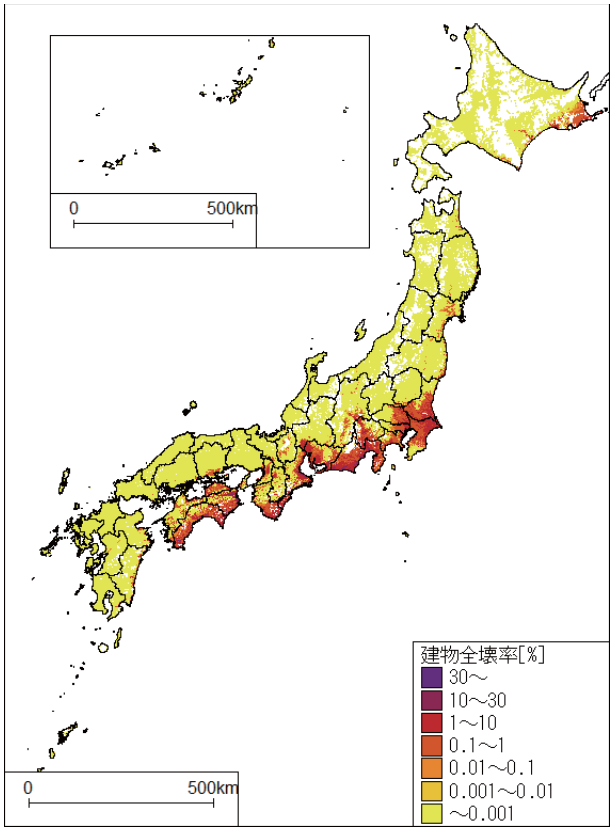

（最大ケース）

**図 4.3.1-12**　30 年超過確率 0.3 % の全壊棟数分布

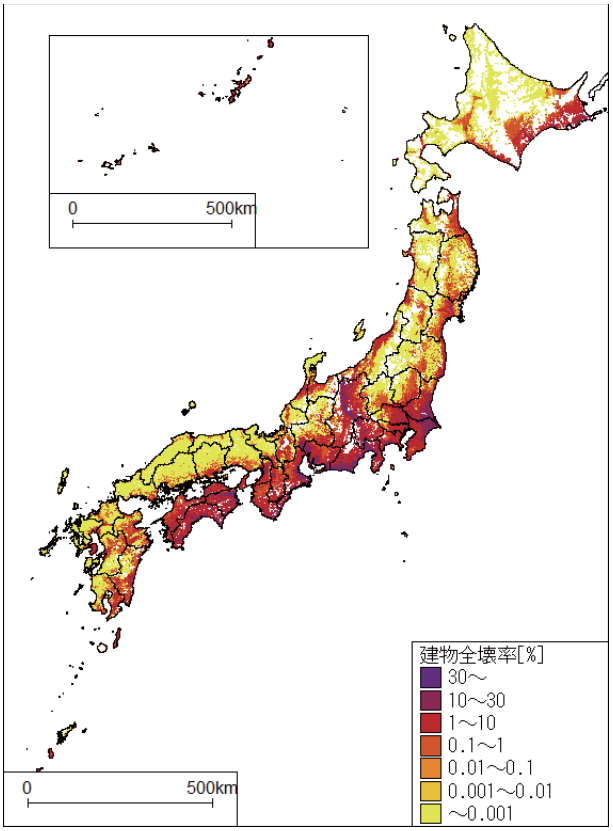



（最大ケース）

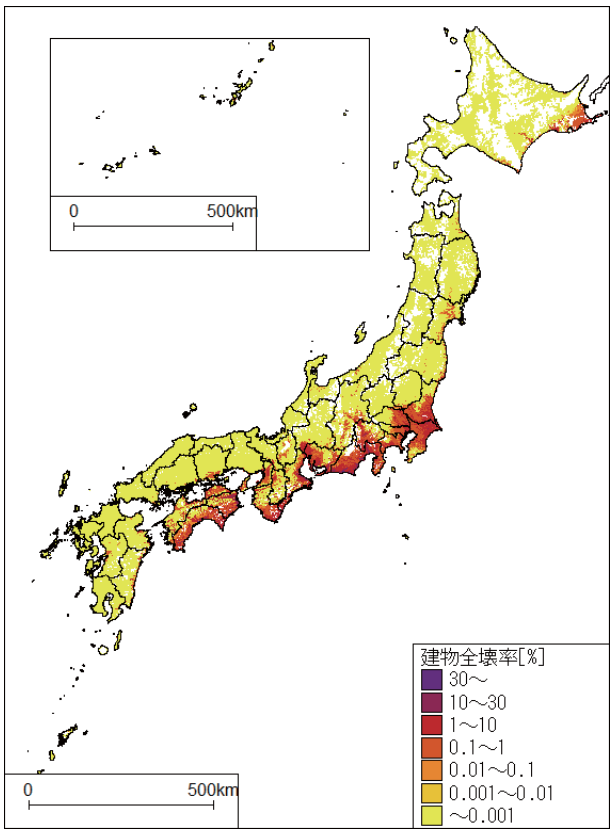
**図 4.3.1-13**　全壊棟数 30 年期待値




（平均ケース）

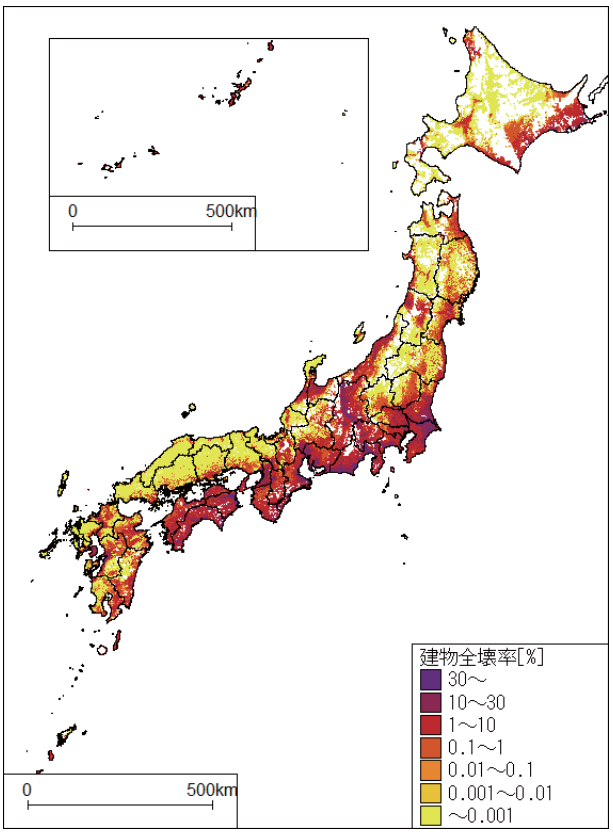



（平均ケース）



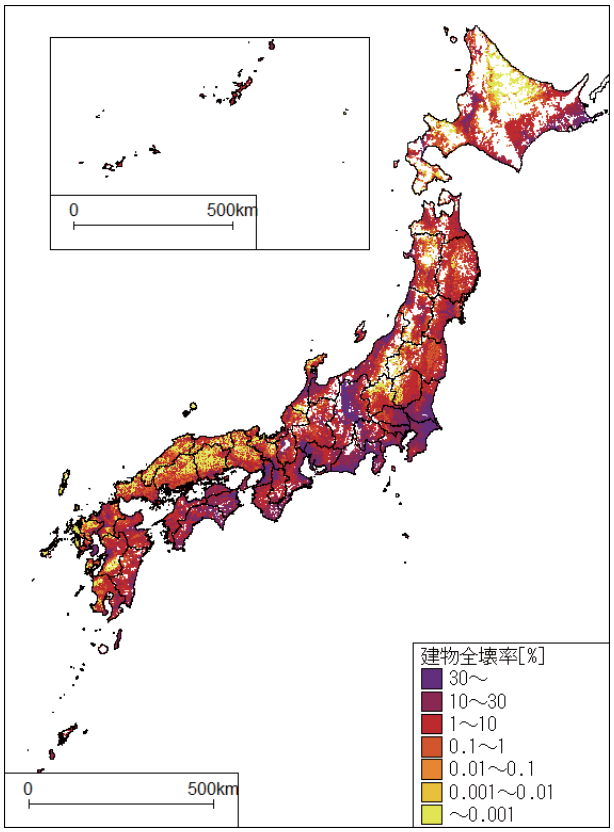

（最大ケース）

**図 4.3.1-14**　30 年超過確率 26 % の全壊率分布

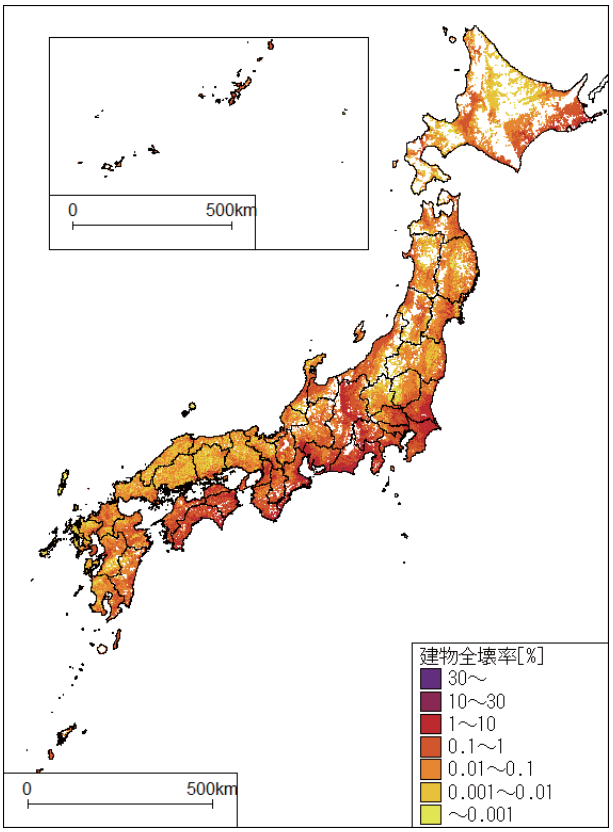



（最大ケース）

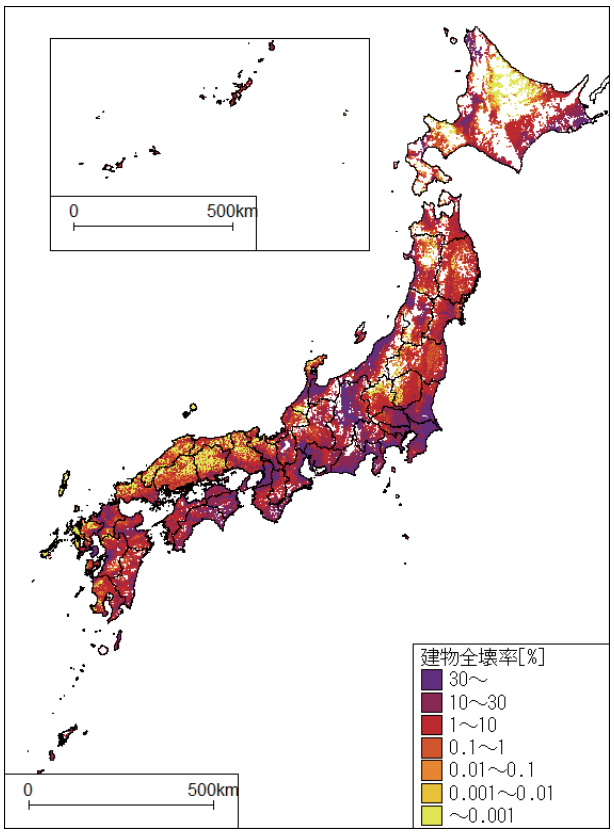
**図 4.3.1-15**　30 年超過確率 3 % の全壊率分布




（平均ケース）

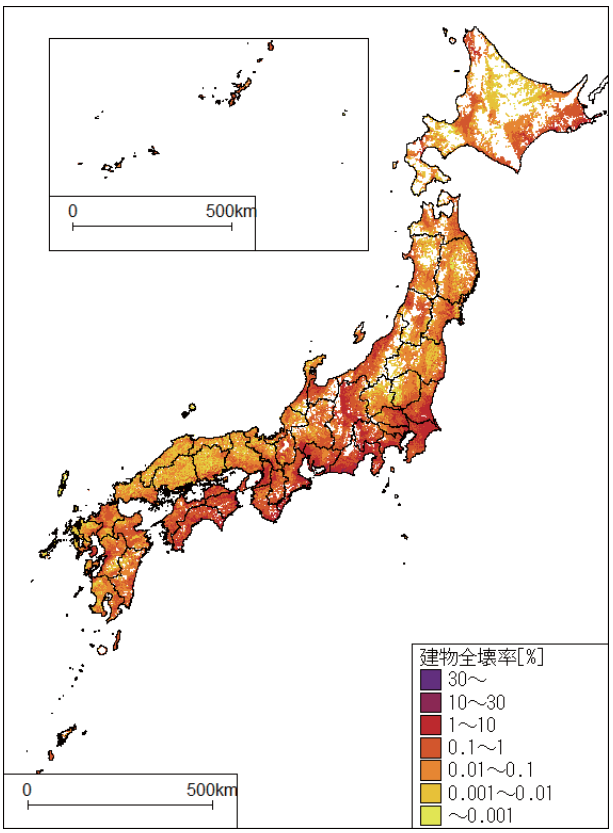



（平均ケース）



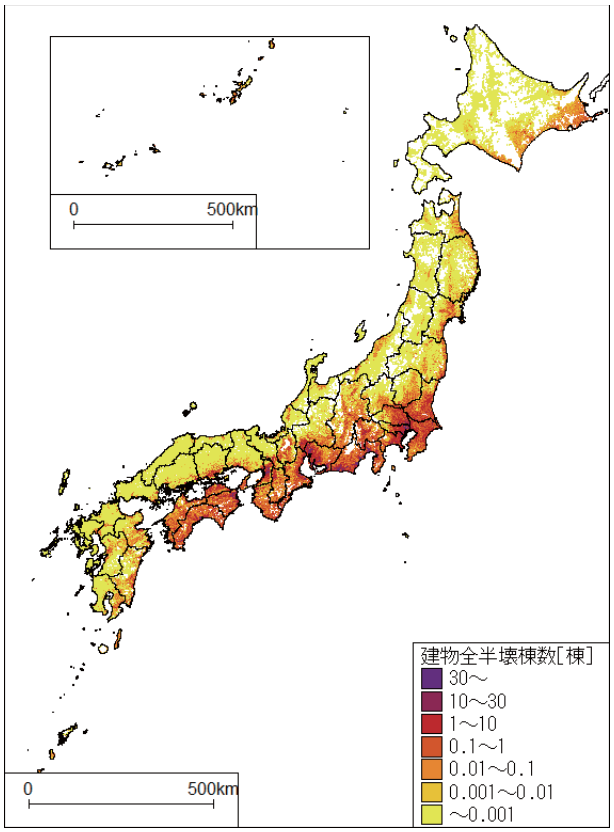

（最大ケース）

**図 4.3.1-16**　30 年超過確率 0.3 % の全壊率分布

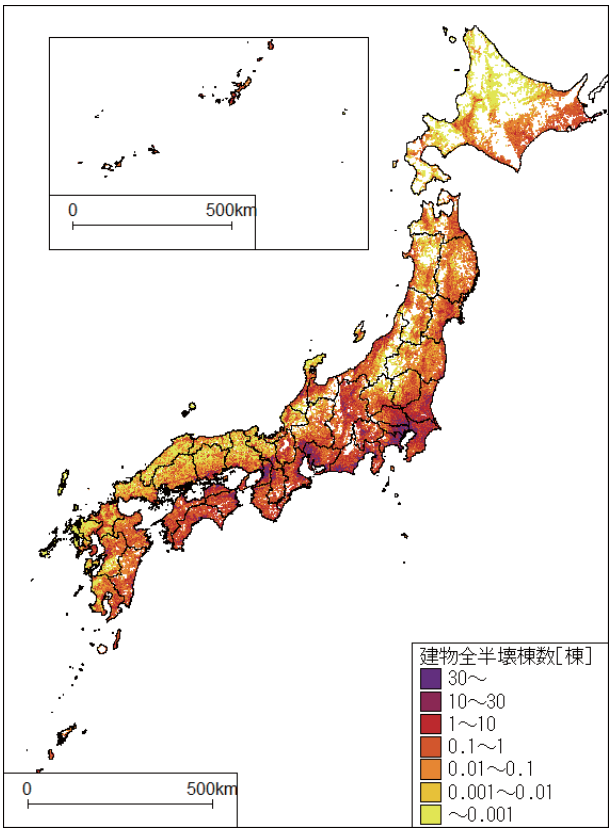



（最大ケース）

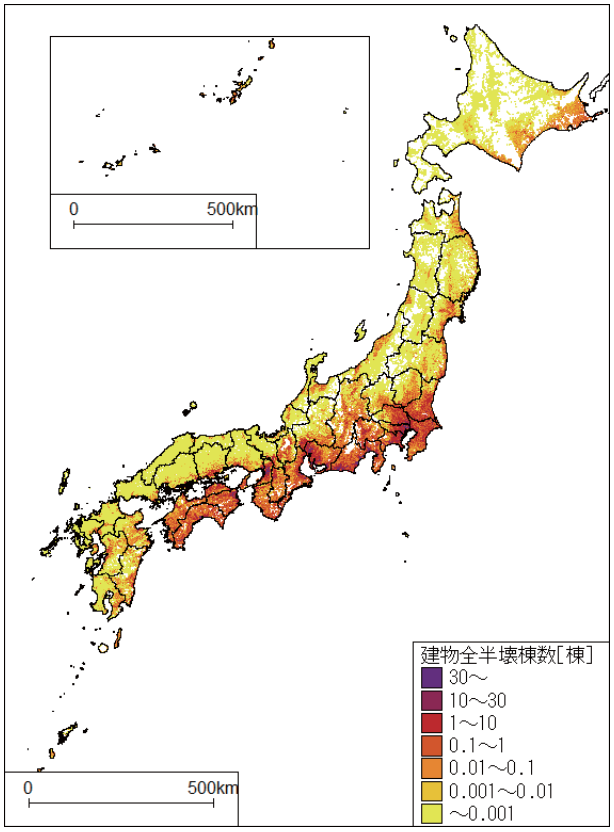
**図 4.3.1-17**　全壊率 30 年期待値




（平均ケース）

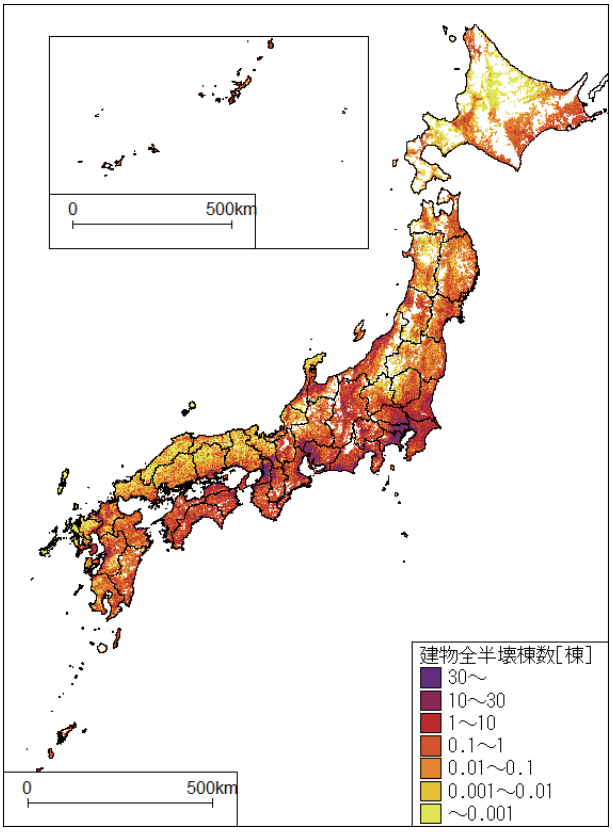



（平均ケース）



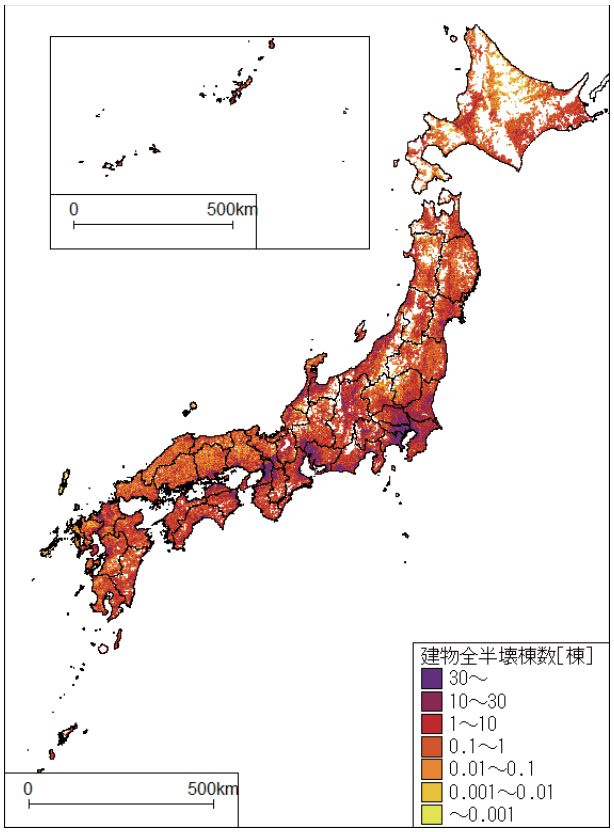

（最大ケース）

**図 4.3.1-18**　30 年超過確率 26 % の全半壊棟数分布

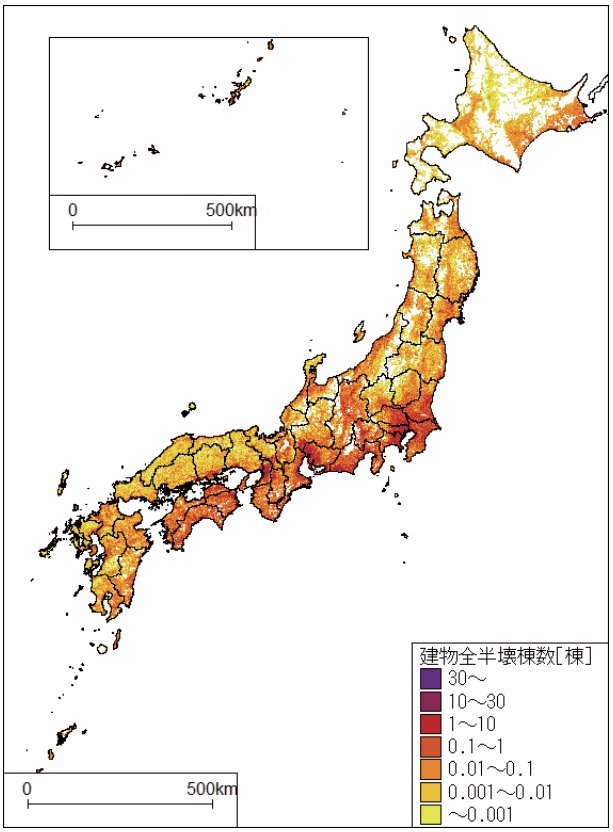



（最大ケース）

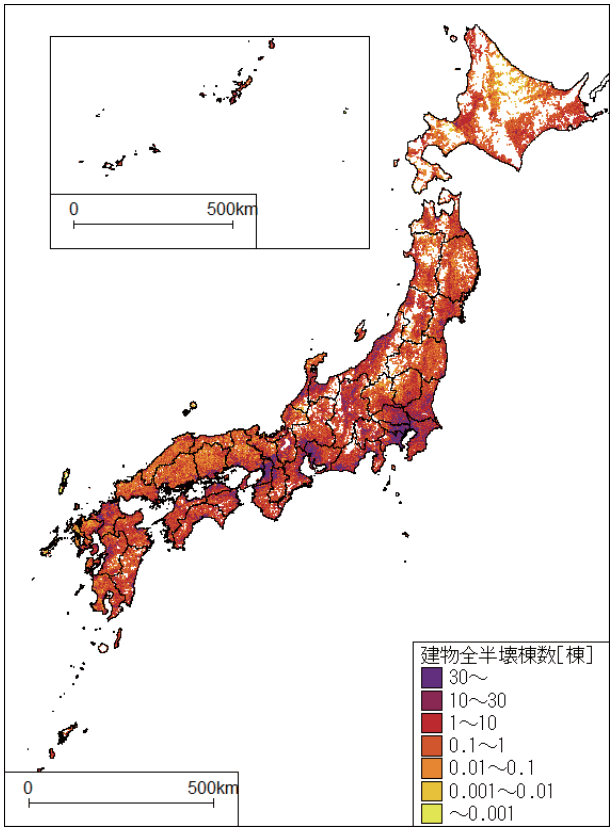
**図 4.3.1-19**　30 年超過確率 3 % の全半壊棟数分布




（平均ケース）

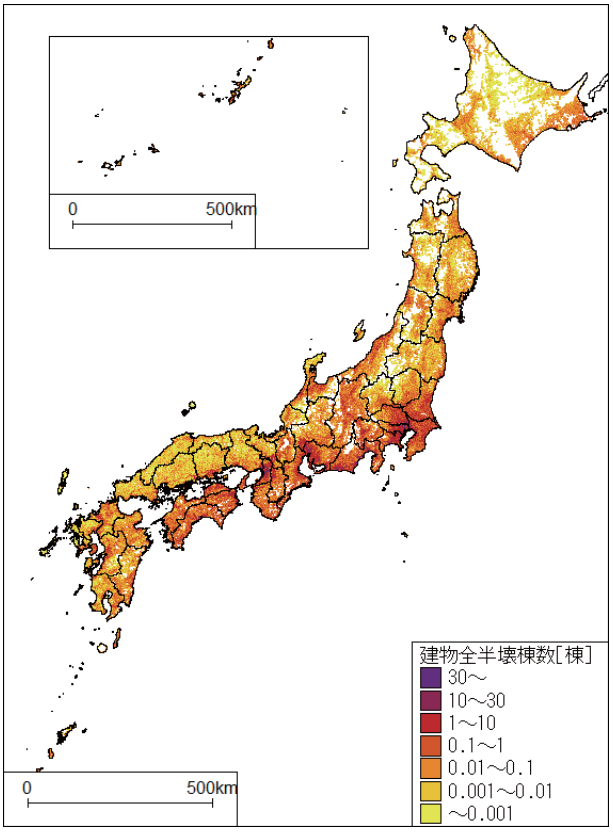



（平均ケース）



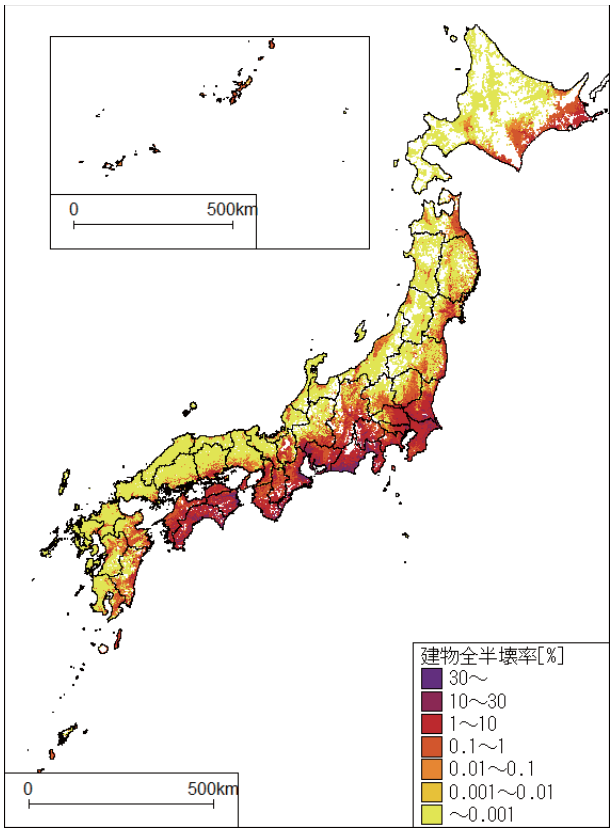

（最大ケース）

**図 4.3.1-20**　30 年超過確率 0.3 % の全半壊棟数分布

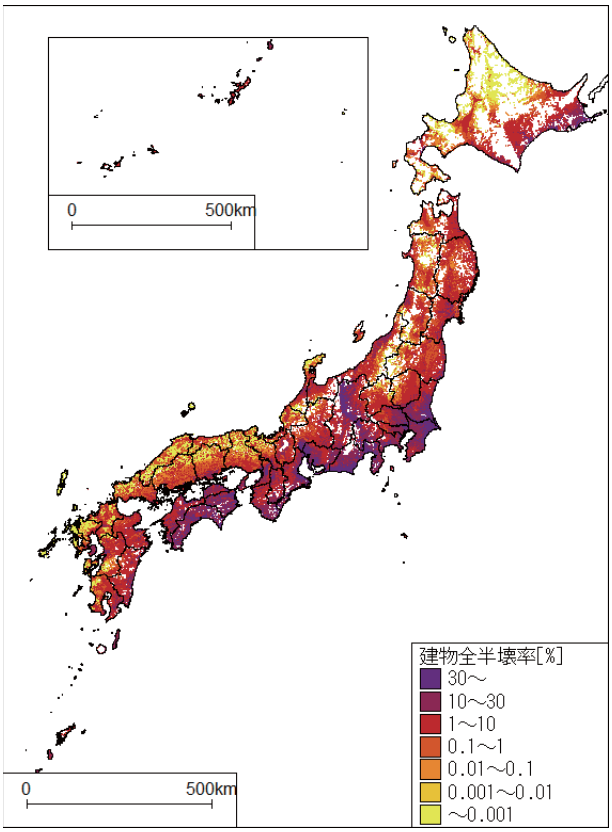



（最大ケース）

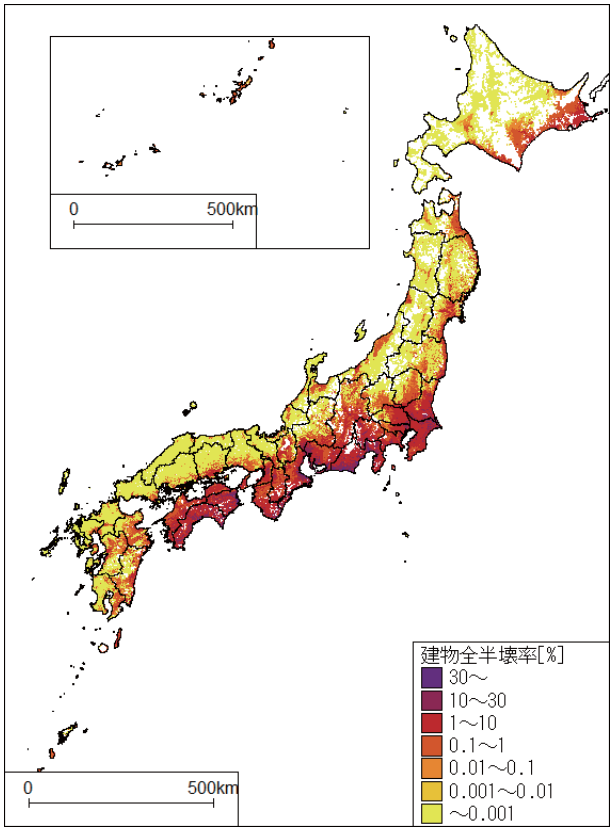
**図 4.3.1-21**　全半壊棟数 30 年期待値




（平均ケース）

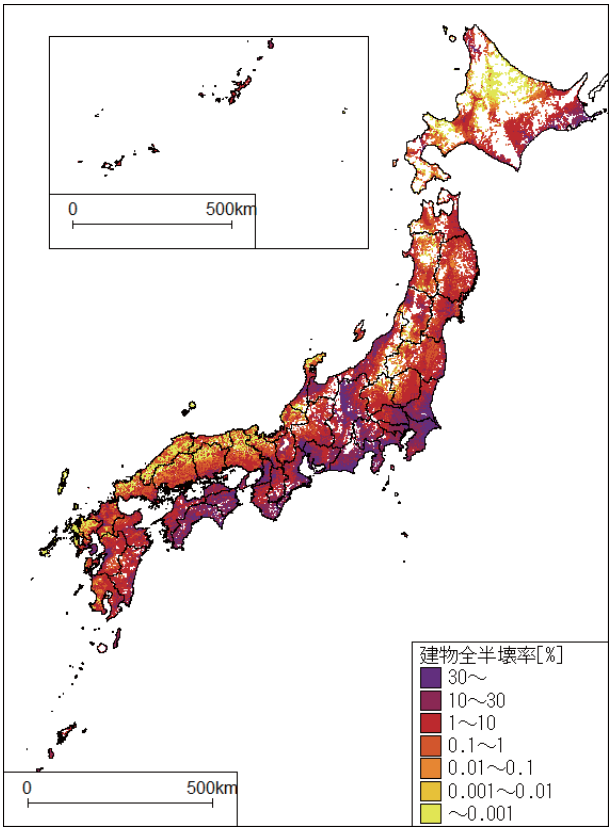



（平均ケース）



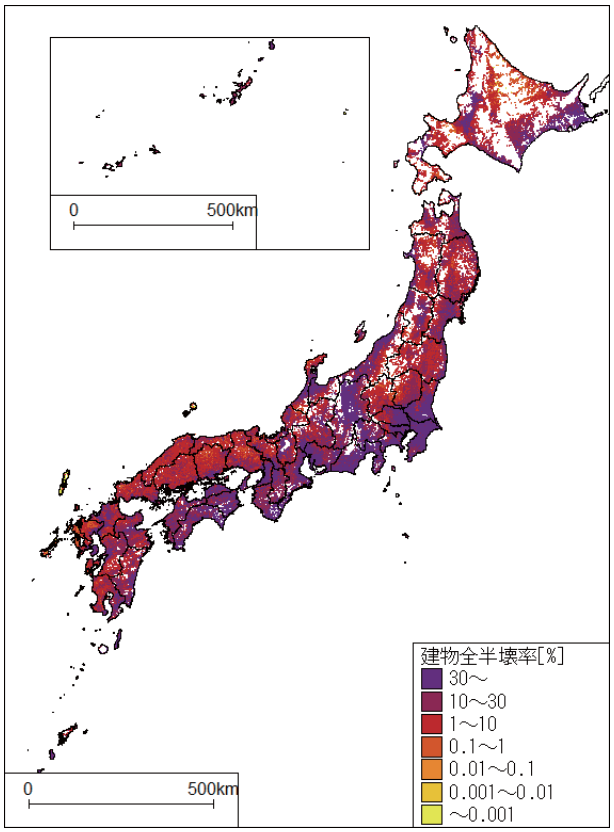

（最大ケース）

**図 4.3.1-22**　30 年超過確率 26 % の全半壊率分布

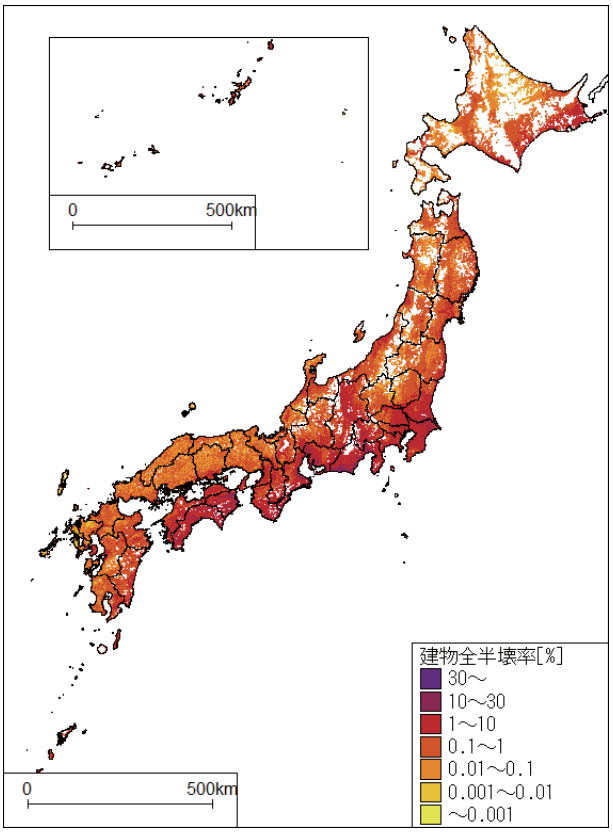



（最大ケース）

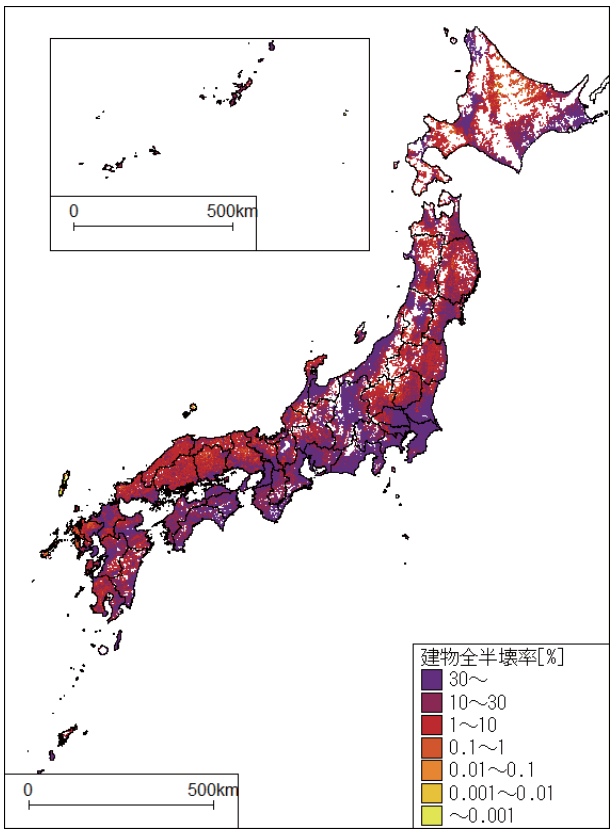
**図 4.3.1-23**　30 年超過確率 3 % の全半壊率分布




（平均ケース）

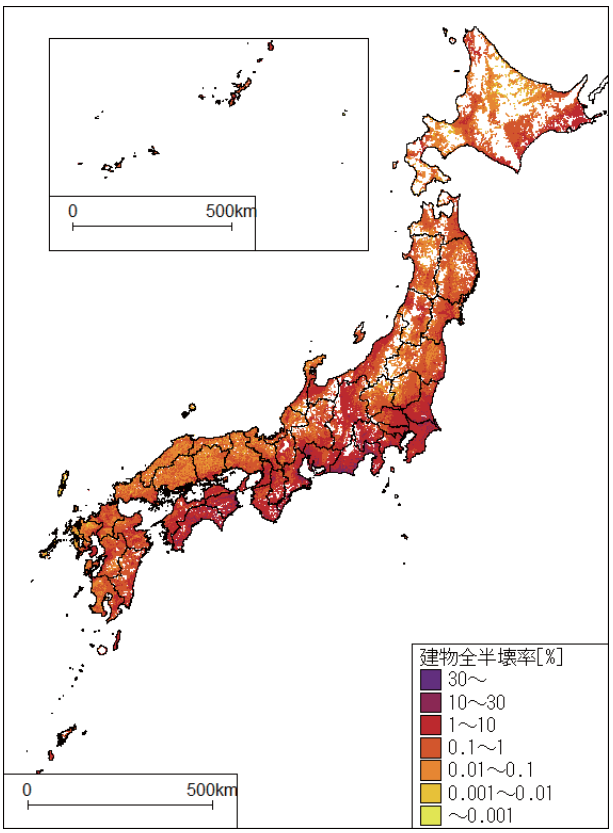



（平均ケース）



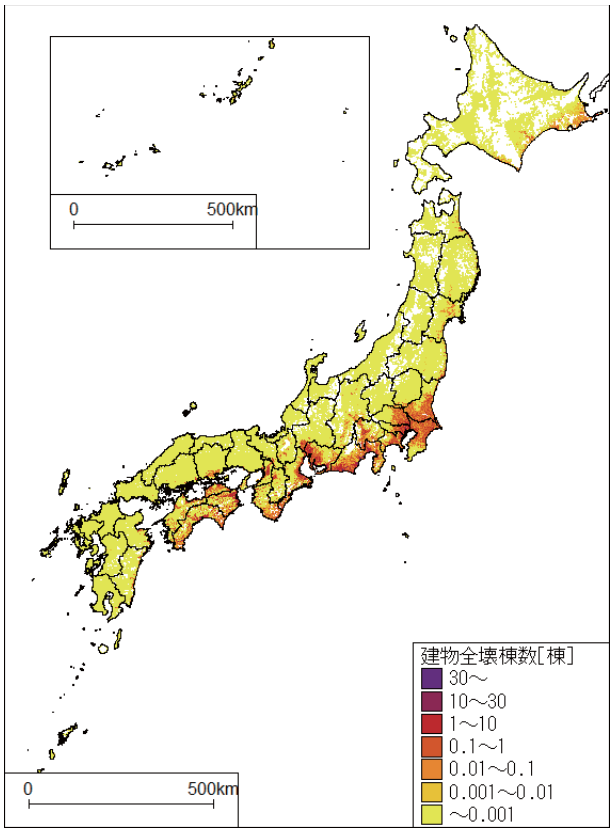

（最大ケース）

**図 4.3.1-24**　30 年超過確率 0.3 % の全半壊率分布

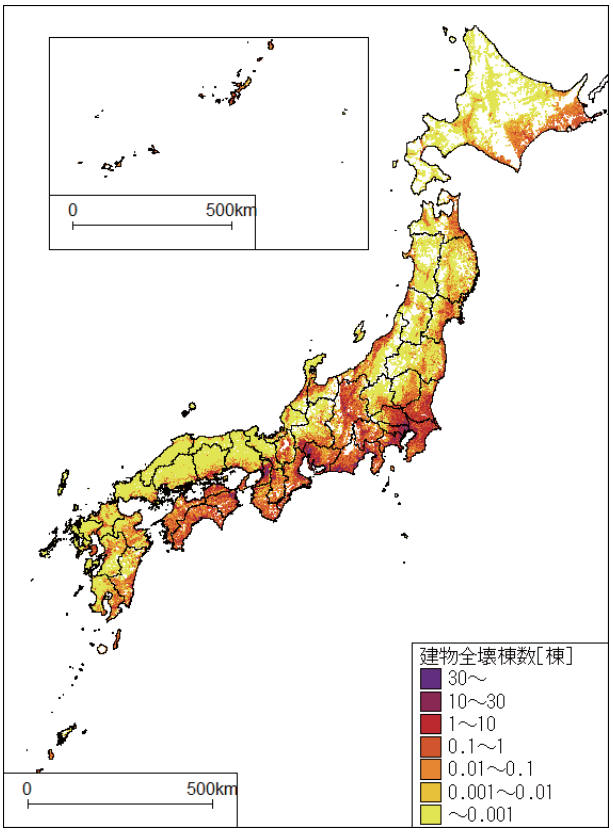



（最大ケース）

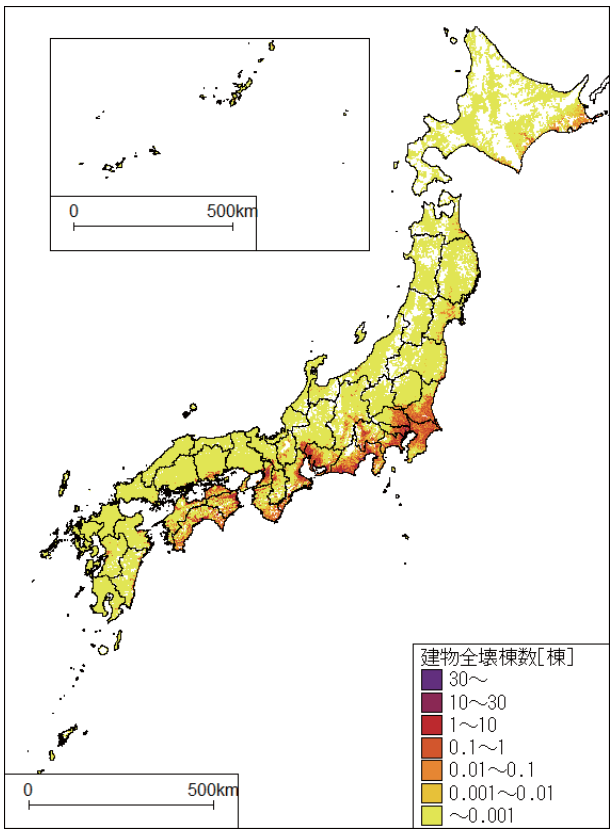
**図 4.3.1-25**　全半壊率 30 年期待値




（平均ケース）

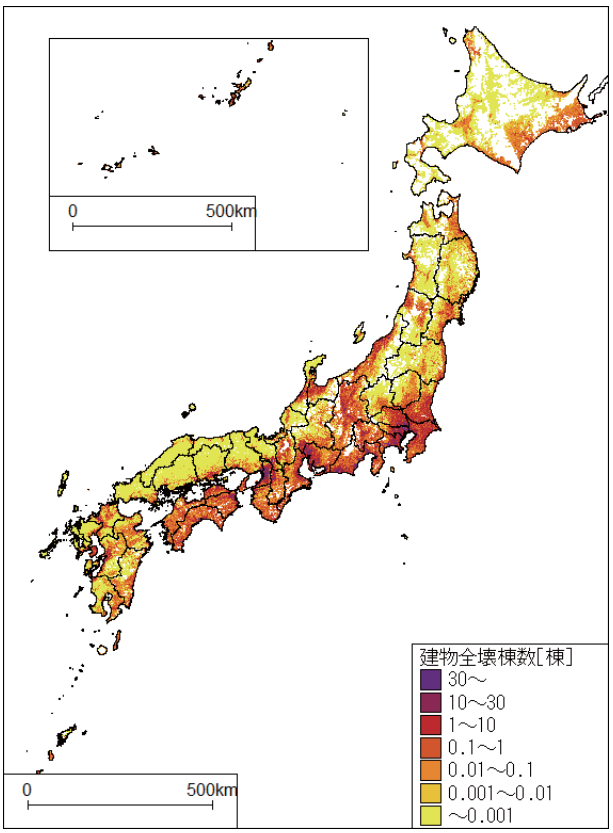



（平均ケース）



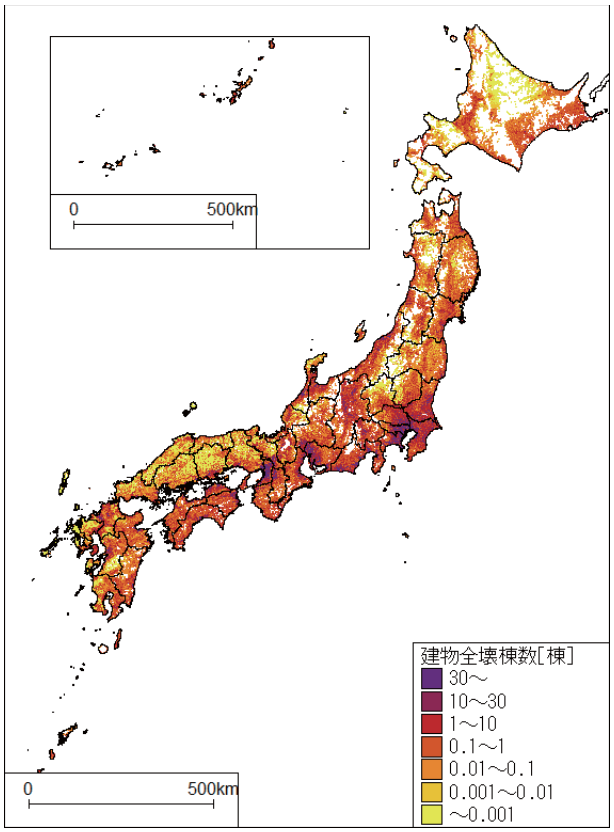

（最大ケース）

**図 4.3.1-26**　50 年超過確率 39 % の全壊棟数分布

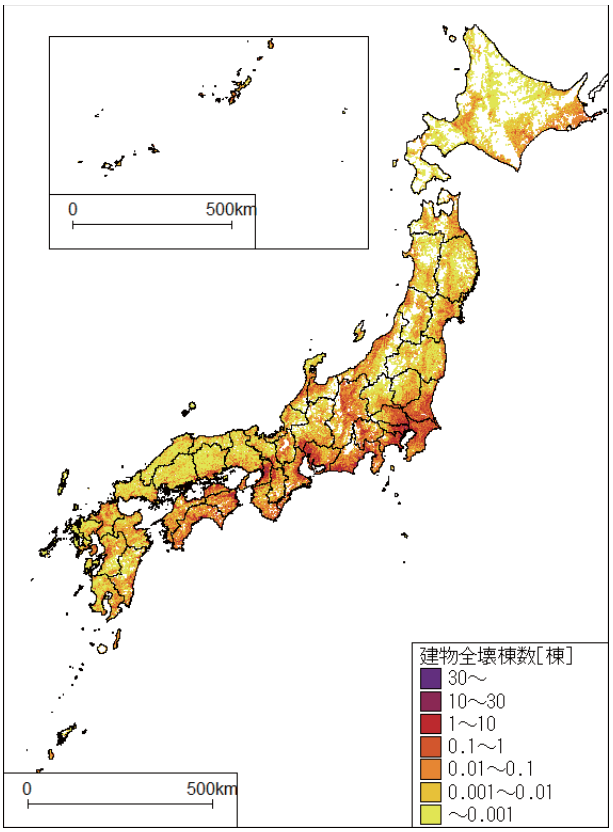



（最大ケース）

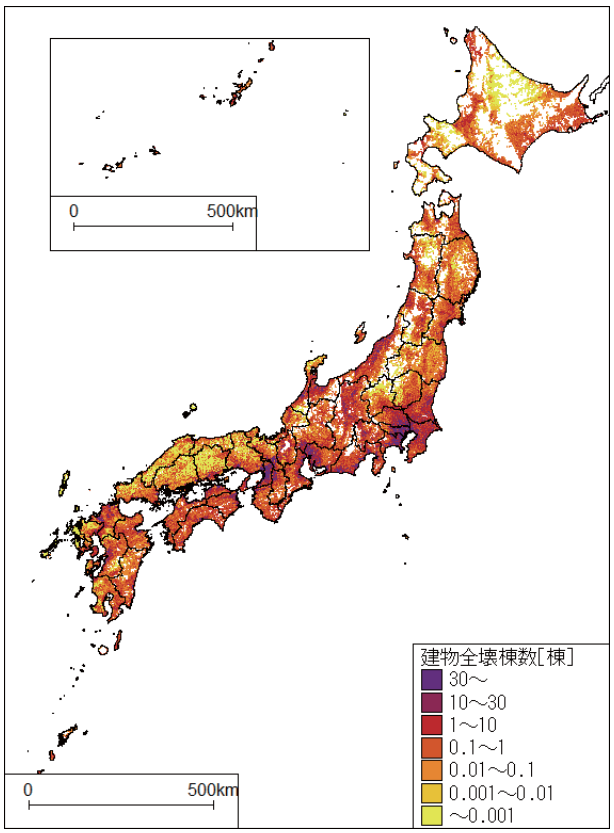
**図 4.3.1-27**　50 年超過確率 5 % の全壊棟数分布




（平均ケース）

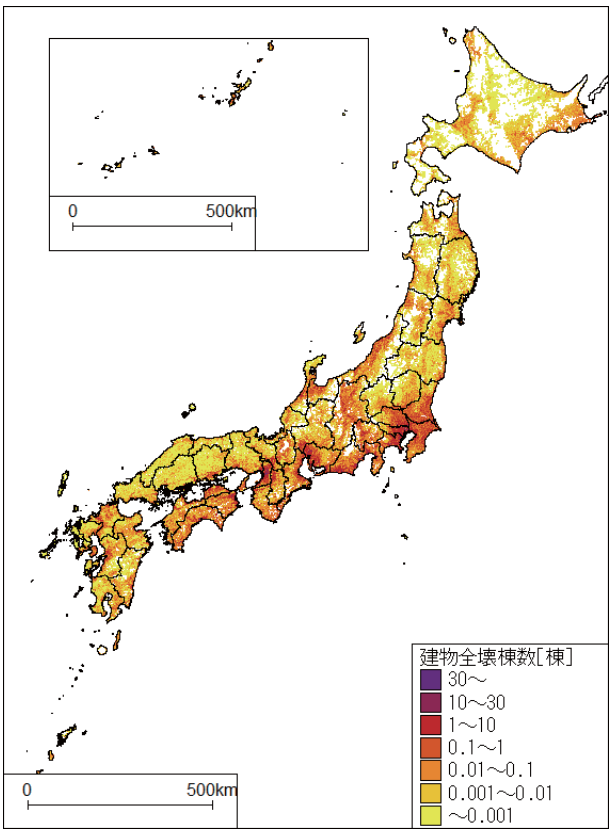



（平均ケース）



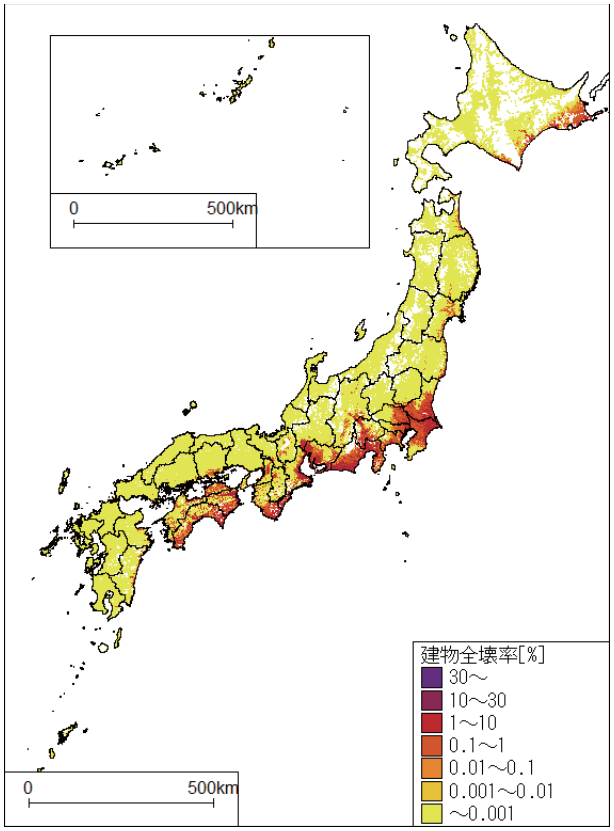

（最大ケース）

**図 4.3.1-28**　50 年超過確率 0.5 % の全壊棟数分布

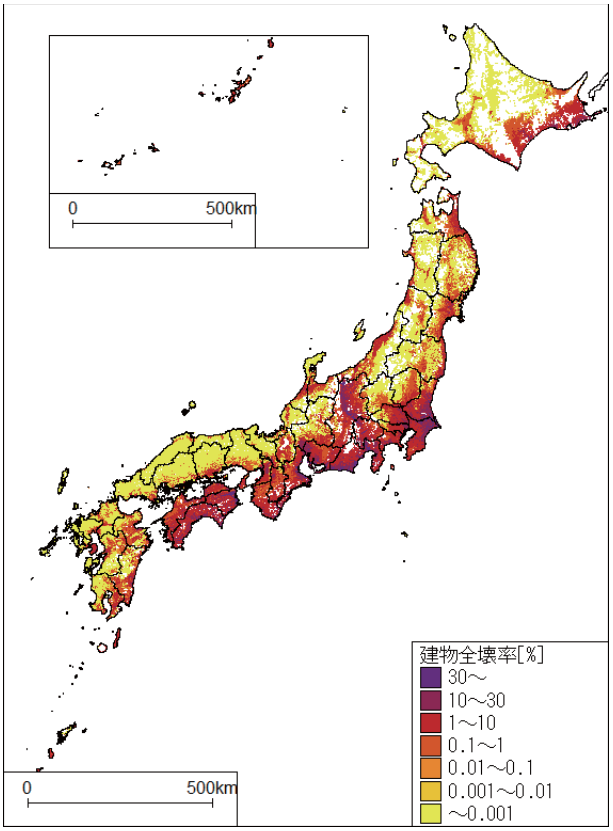



（最大ケース）

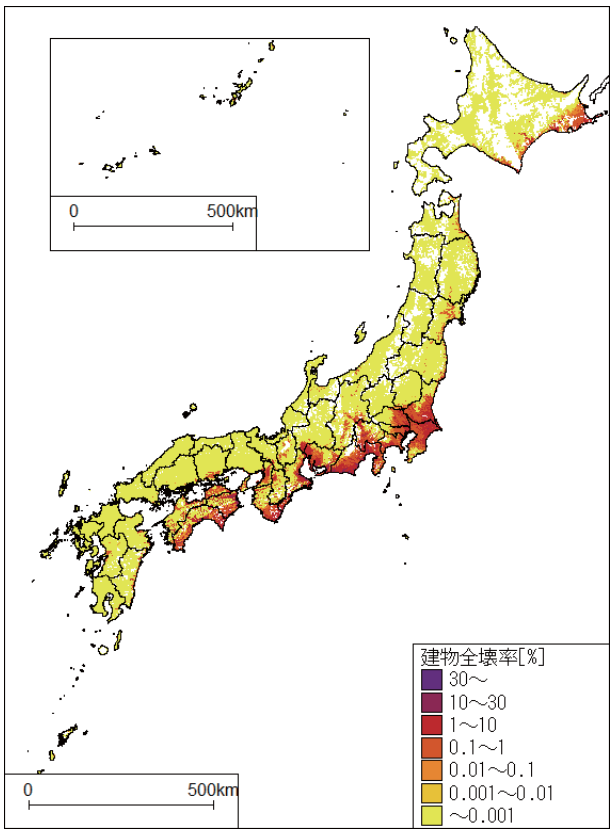
**図 4.3.1-29**　全壊棟数 50 年期待値




（平均ケース）

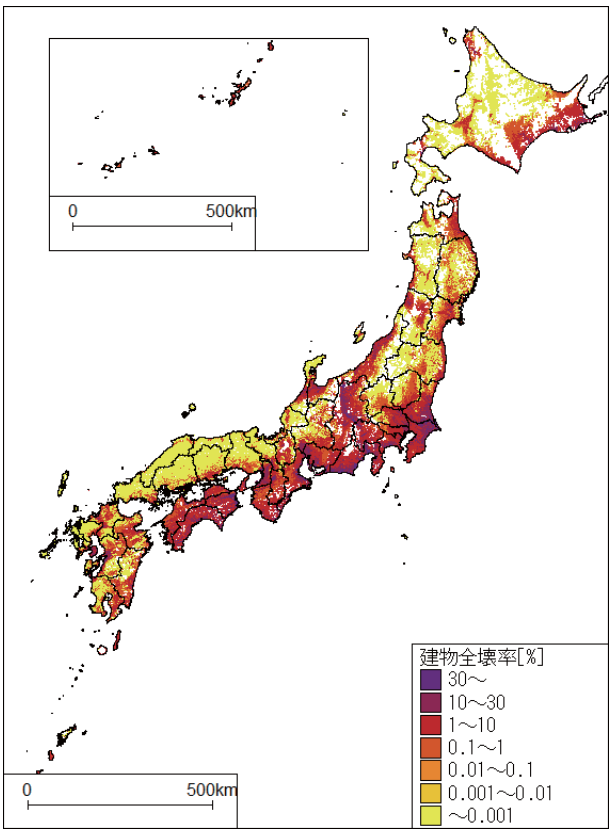



（平均ケース）



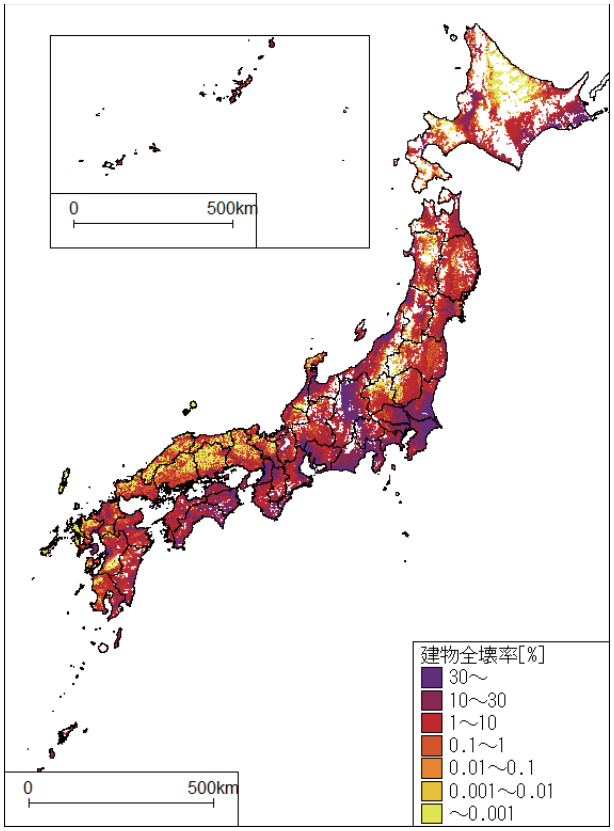

（最大ケース）

**図 4.3.1-30**　50 年超過確率 39 % の全壊率分布

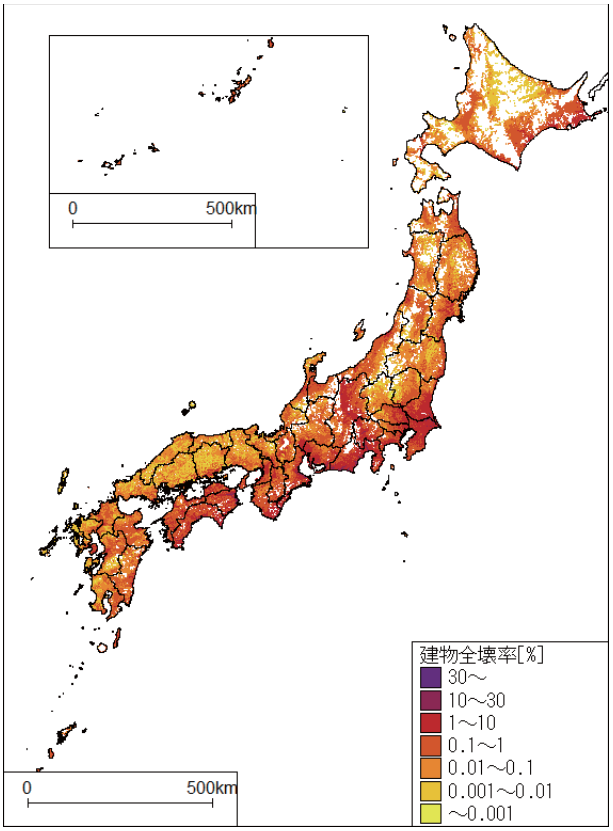



（最大ケース）

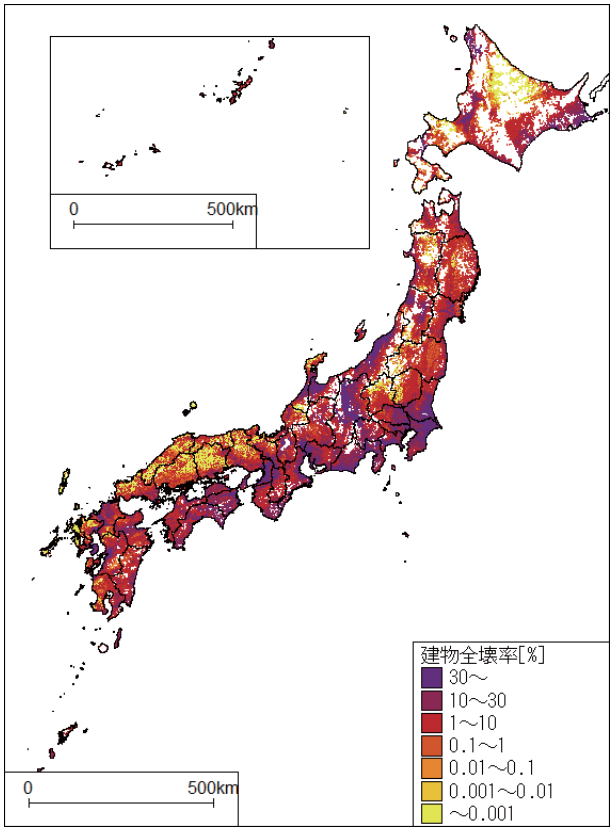
**図 4.3.1-31**　50 年超過確率 5 % の全壊率分布




（平均ケース）

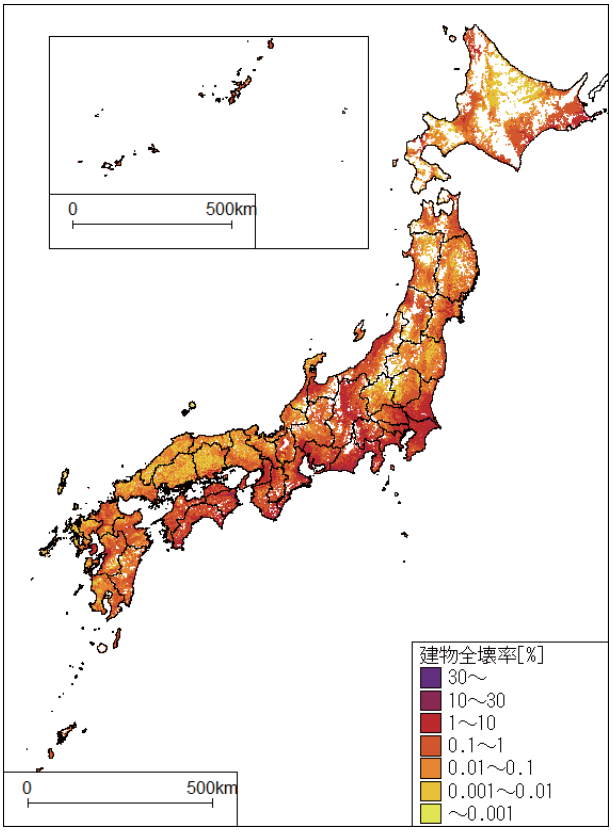



（平均ケース）



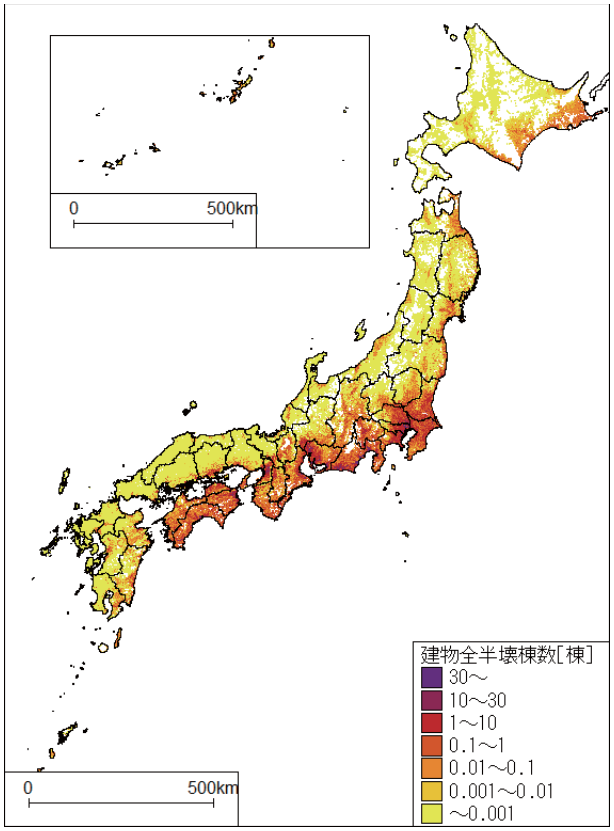

（最大ケース）

**図 4.3.1-32**　50 年超過確率 0.5 % の全壊率分布

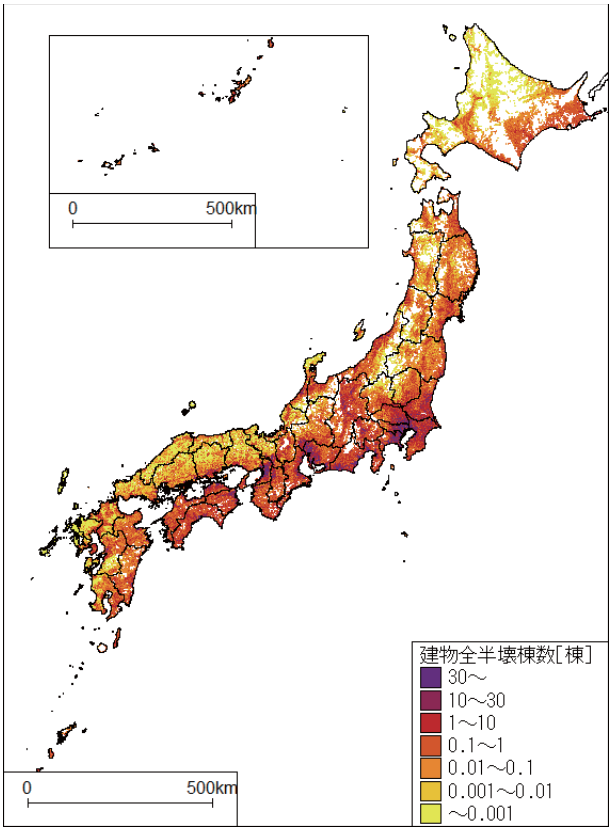



（最大ケース）

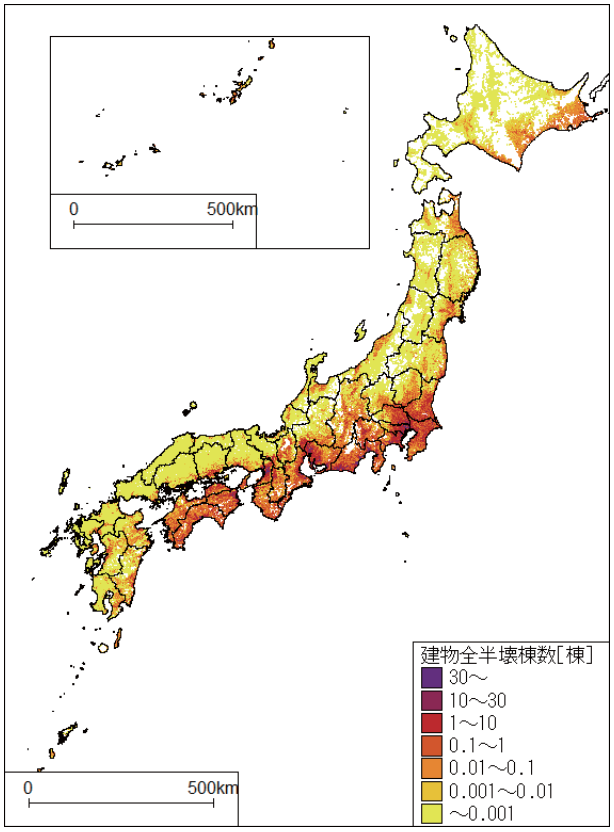
**図 4.3.1-33**　全壊率 50 年期待値




（平均ケース）

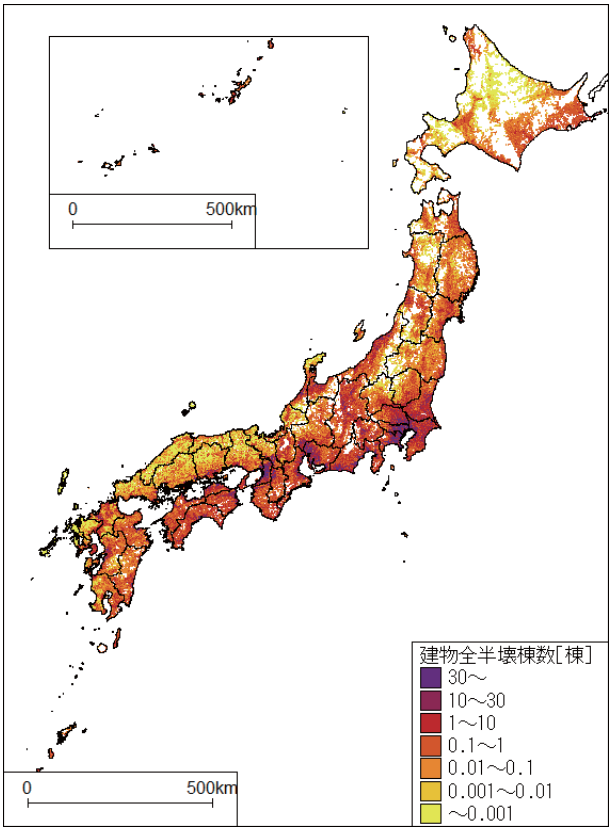



（平均ケース）



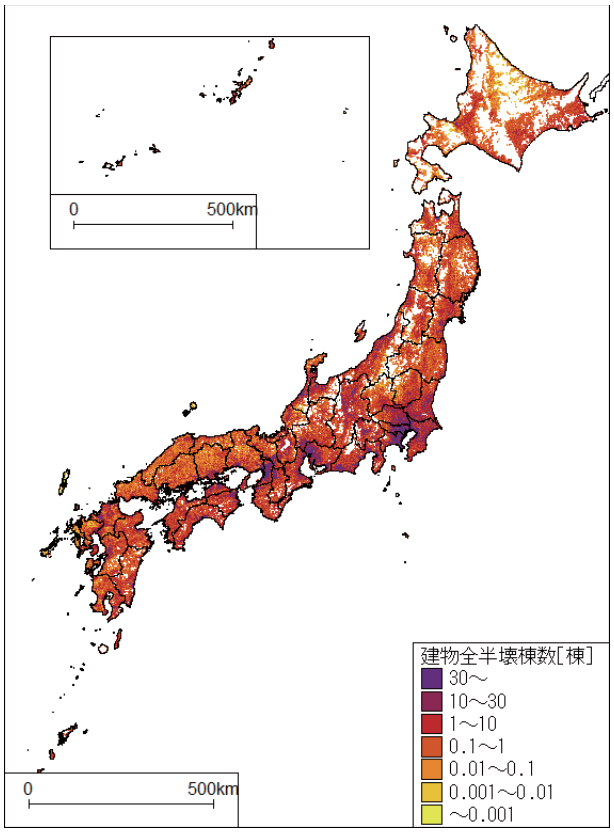

（最大ケース）

**図 4.3.1-34**　50 年超過確率 39 % の全半壊棟数分布

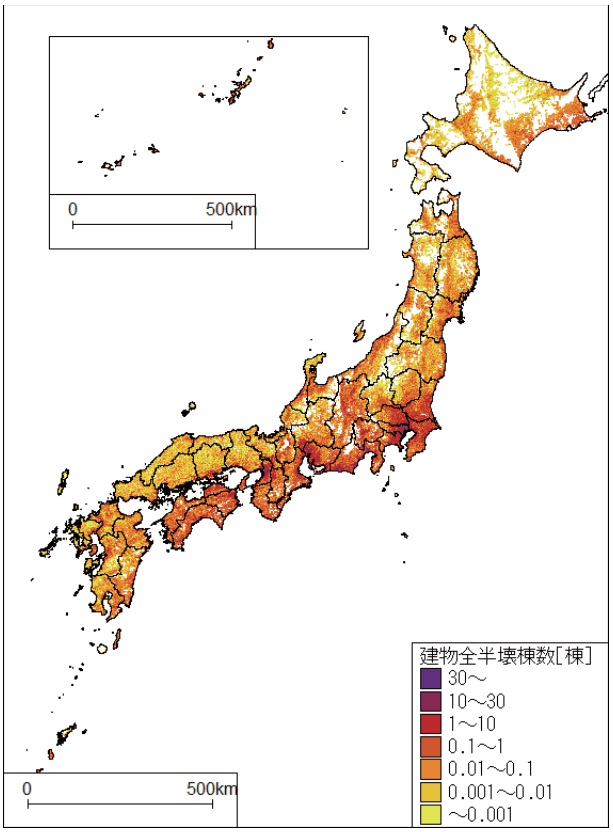



（最大ケース）

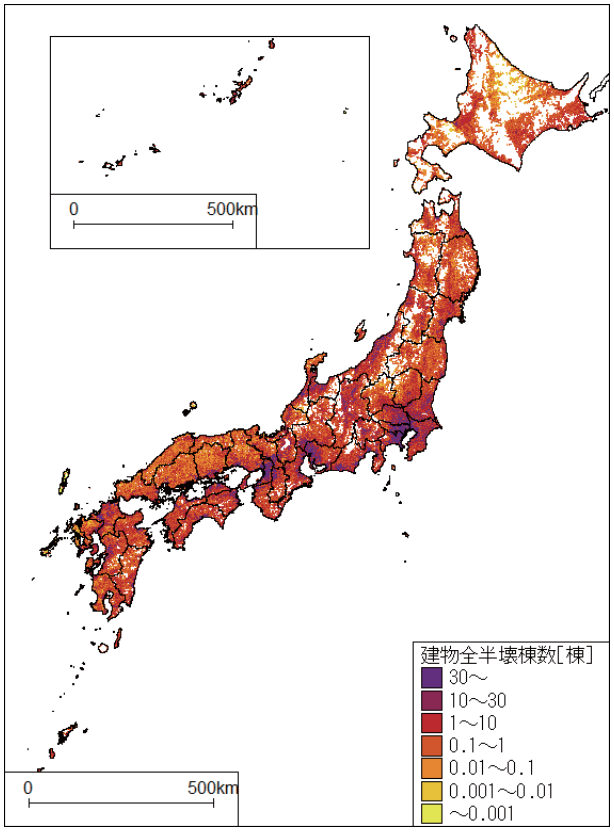
**図 4.3.1-35**　50 年超過確率 5 % の全半壊棟数分布




（平均ケース）

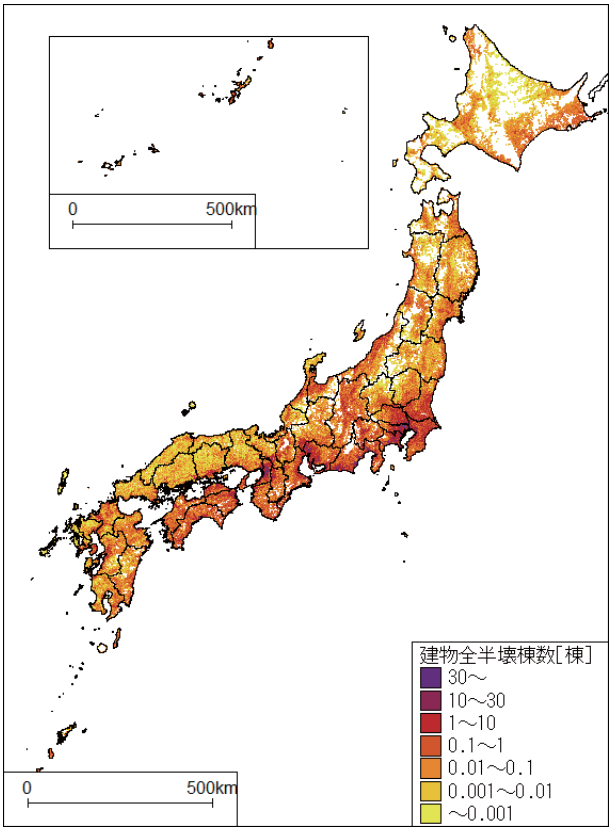



（平均ケース）



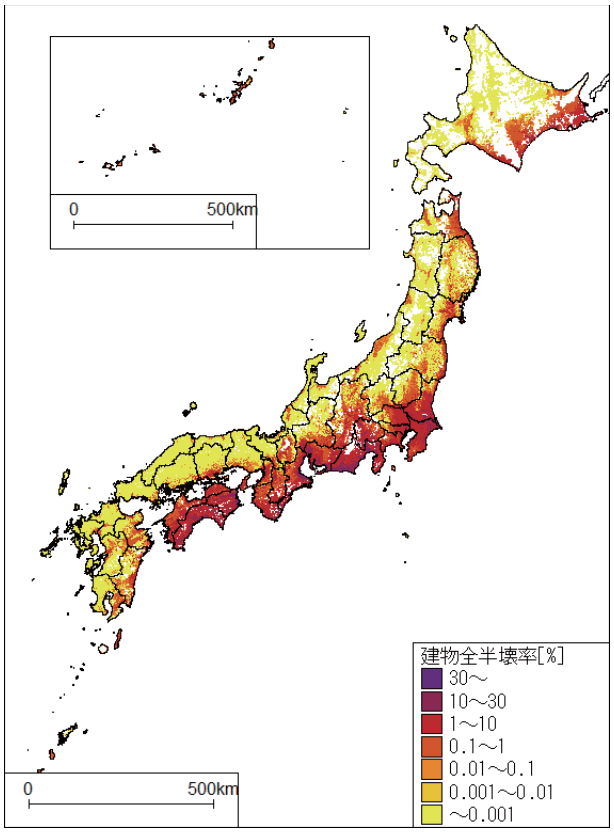

（最大ケース）

**図 4.3.1-36**　50 年超過確率 0.5 % の全半壊棟数分布

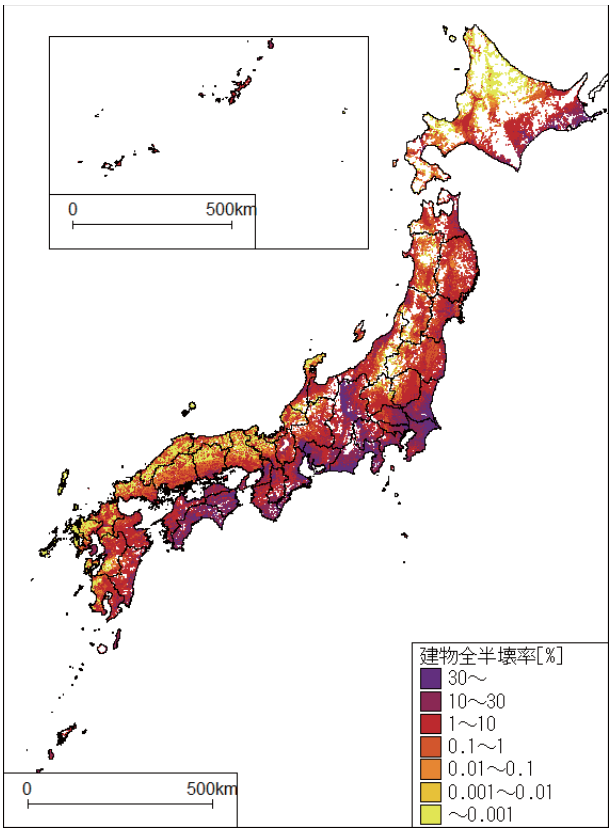



（最大ケース）

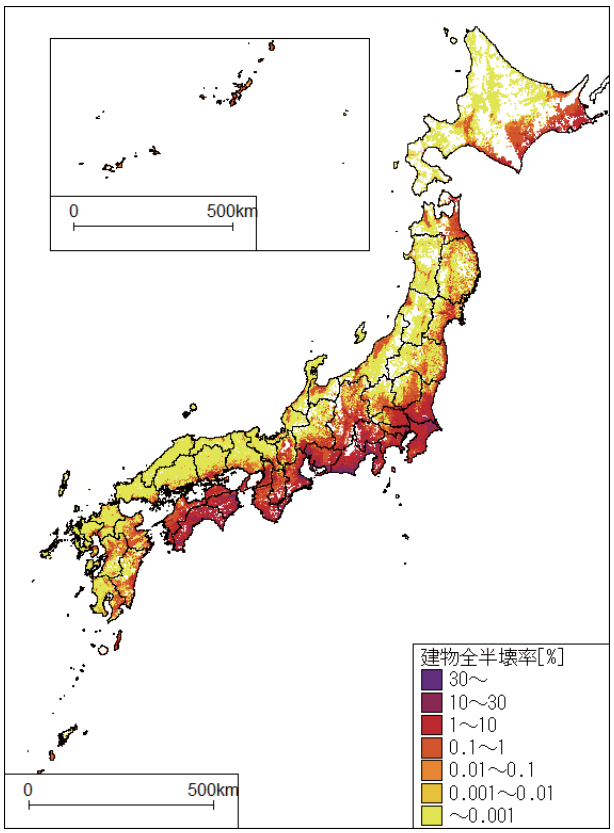
**図 4.3.1-37**　全半壊棟数 50 年期待値




（平均ケース）

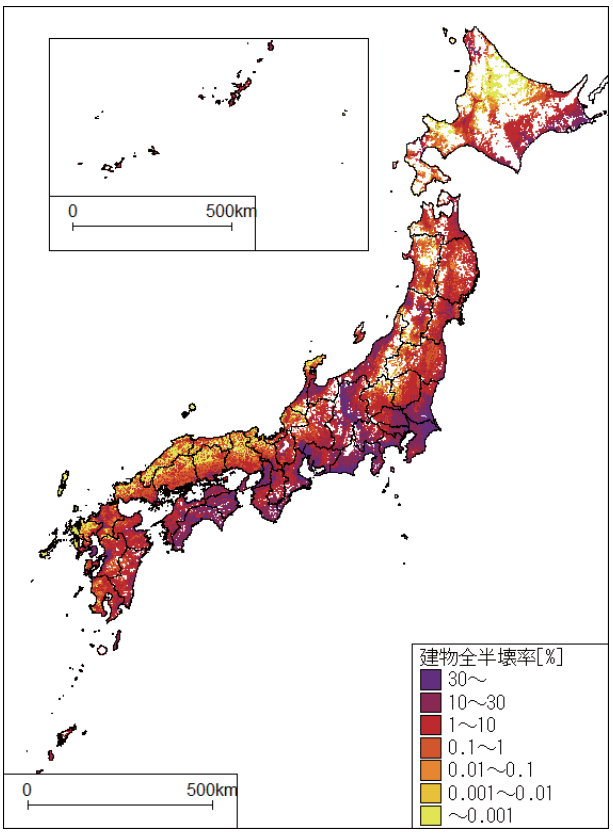



（平均ケース）



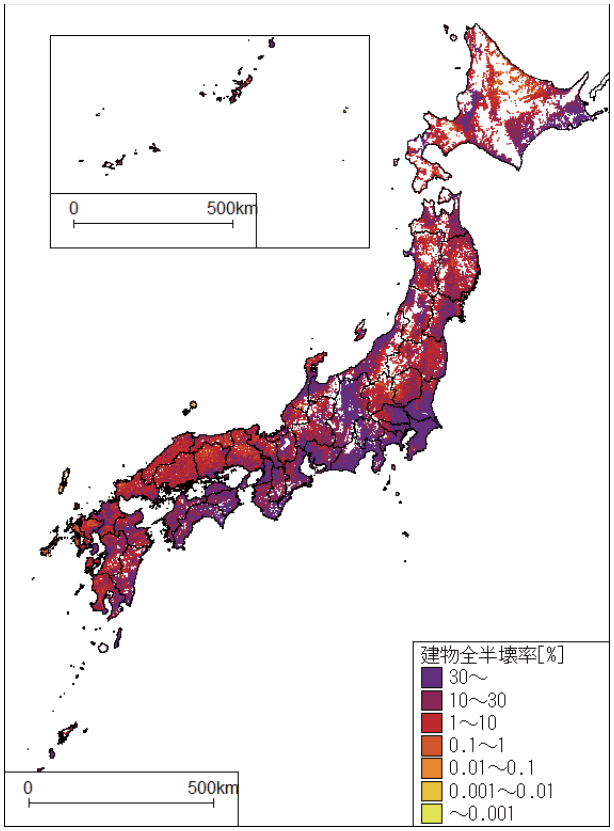

（最大ケース）

**図 4.3.1-38**　50 年超過確率 39 % の全半壊率分布

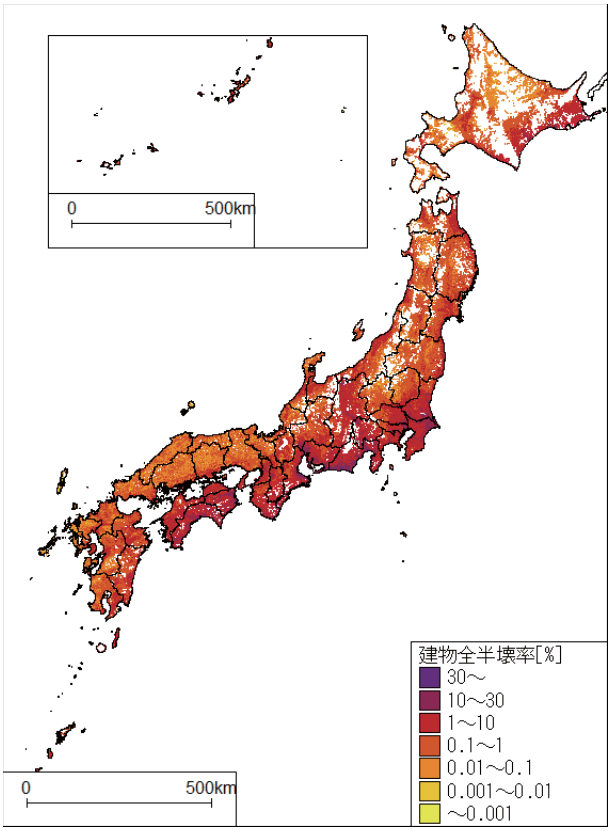



（最大ケース）

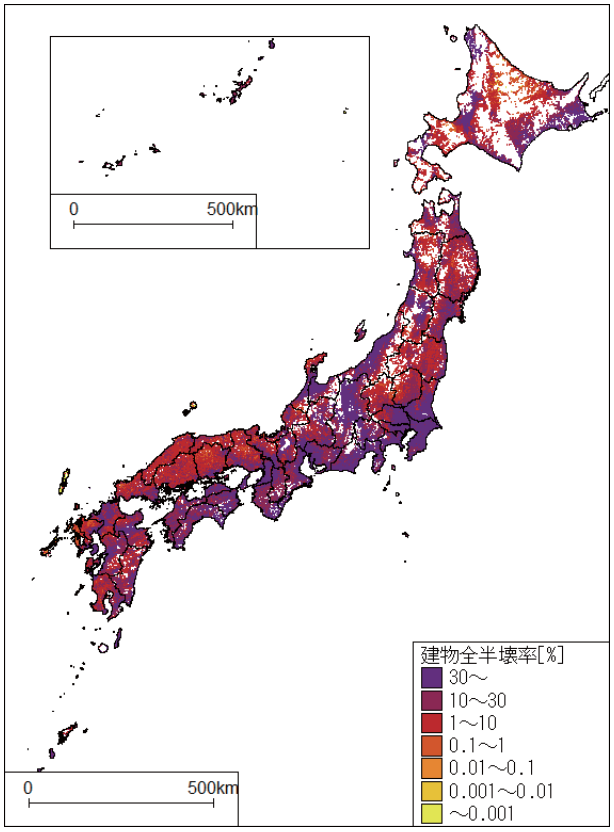
**図 4.3.1-39**　50 年超過確率 5 % の全半壊率分布




（平均ケース）

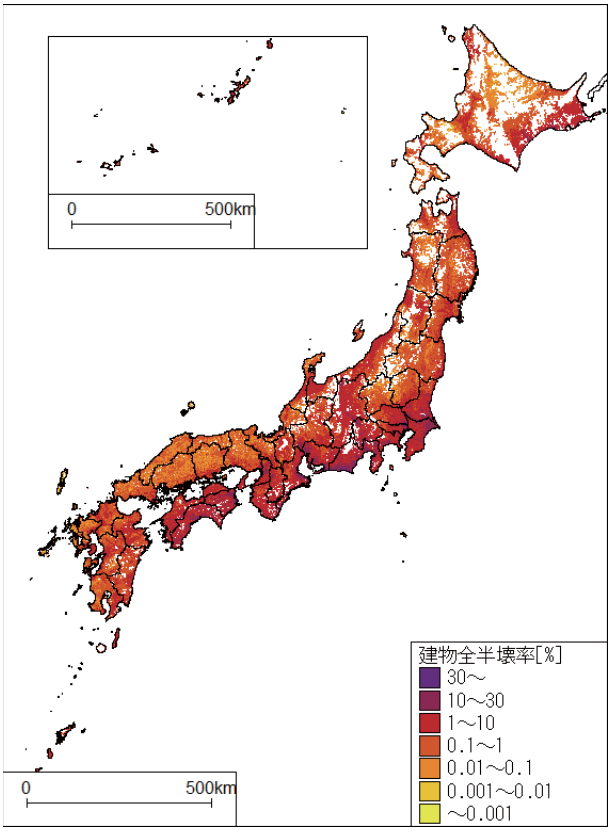



（平均ケース）



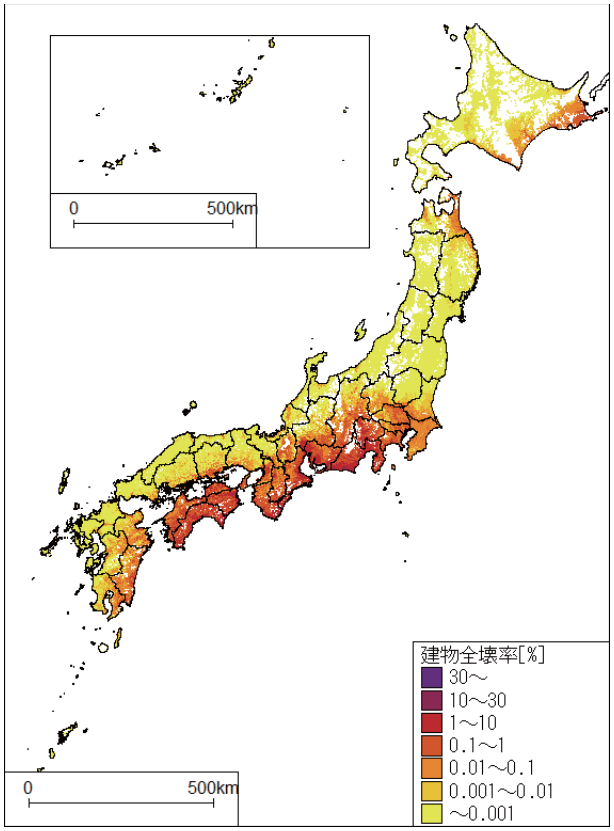

（最大ケース）

**図 4.3.1-40**　50 年超過確率 0.5 % の全半壊率分布

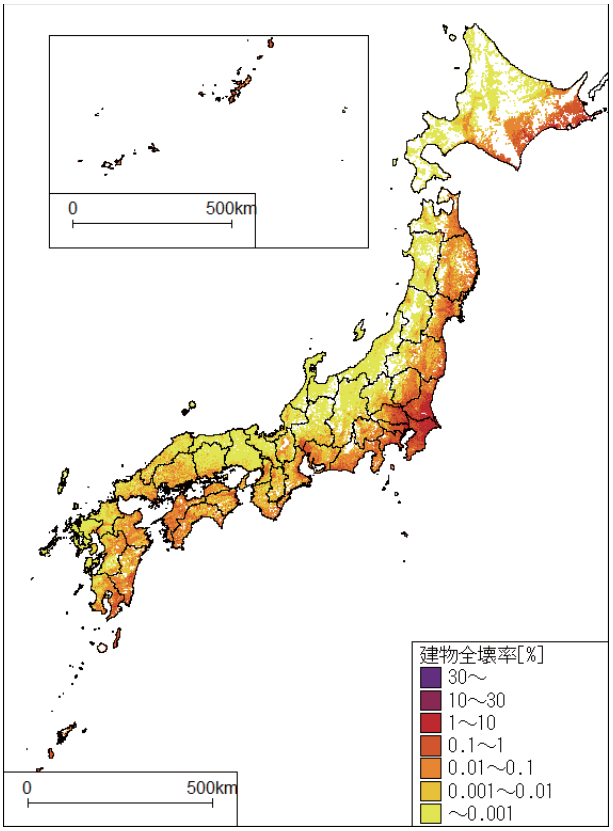



（最大ケース）

**図 4.3.1-41**　全半壊率 50 年期待値

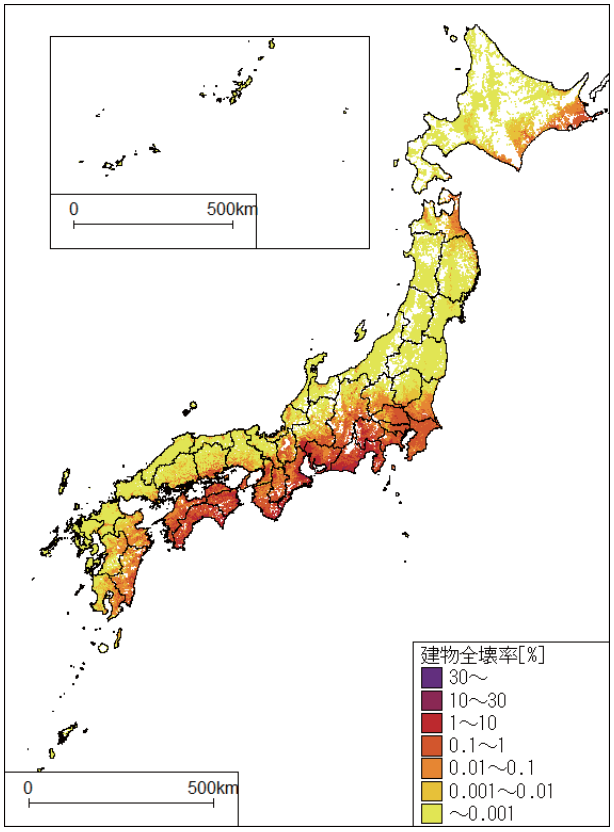



（カテゴリーⅠ：平均ケース）



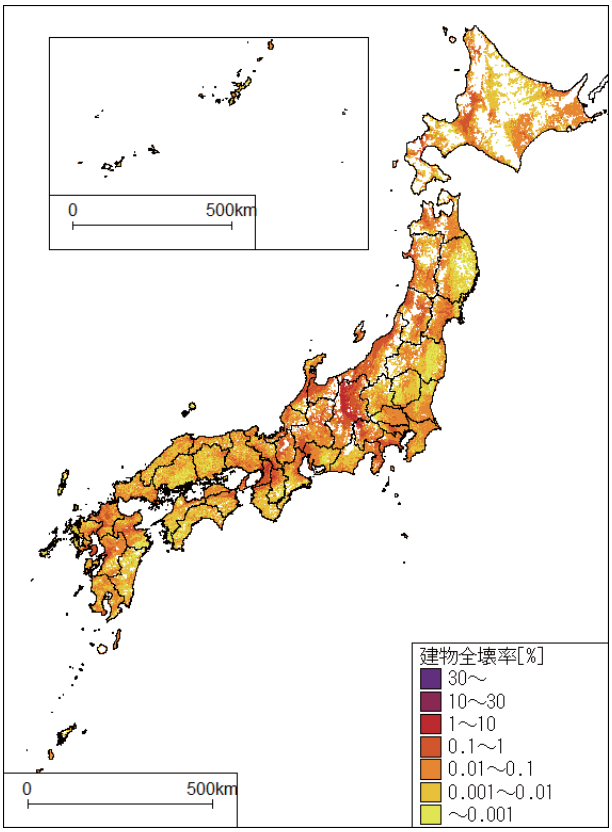

（カテゴリーⅡ）

**図 4.3.1-43**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (2)

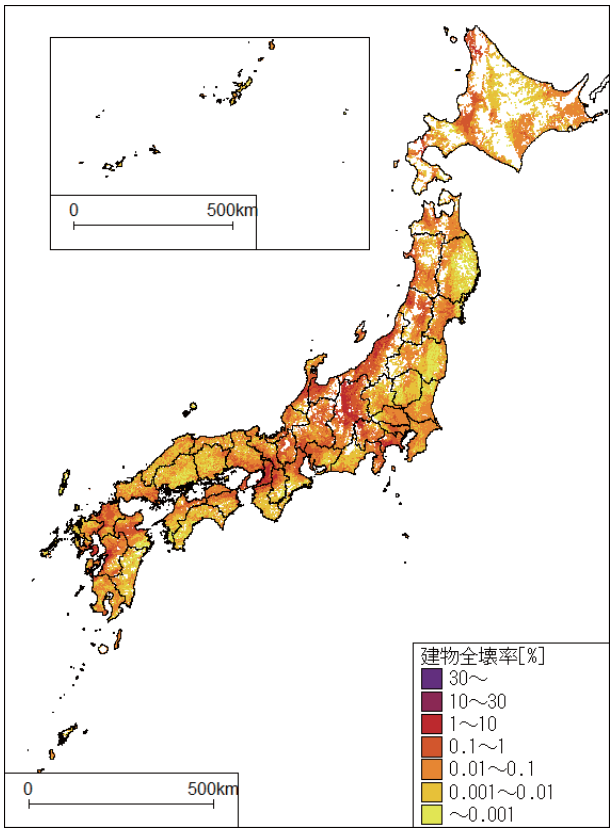



（カテゴリーⅠ：最大ケース）

**図 4.3.1-42**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (1)




（カテゴリーⅢ：平均ケース）




（カテゴリーⅢ：最大ケース）

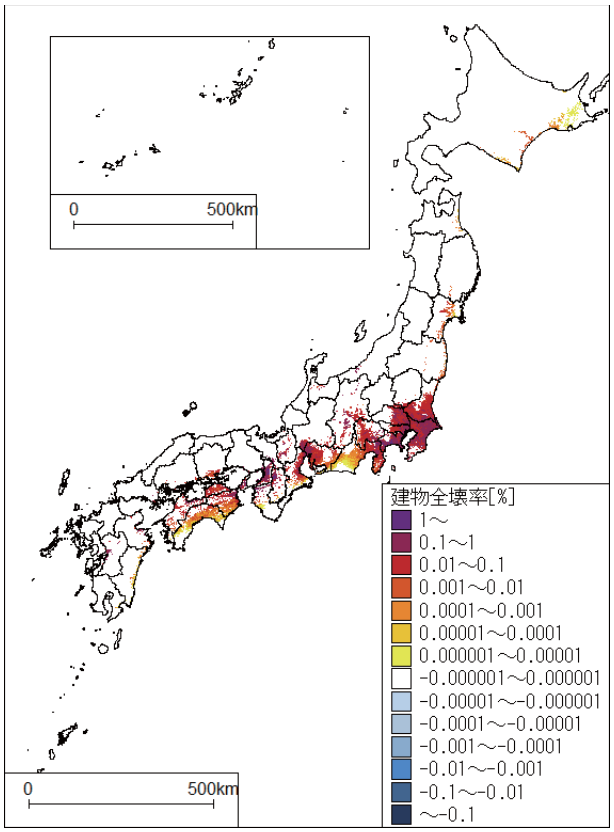
**図 4.3.1-44**　カテゴリー別全壊率30年期待値(3)

**表 4.3.1-2**　都道府県別全壊被害期待値

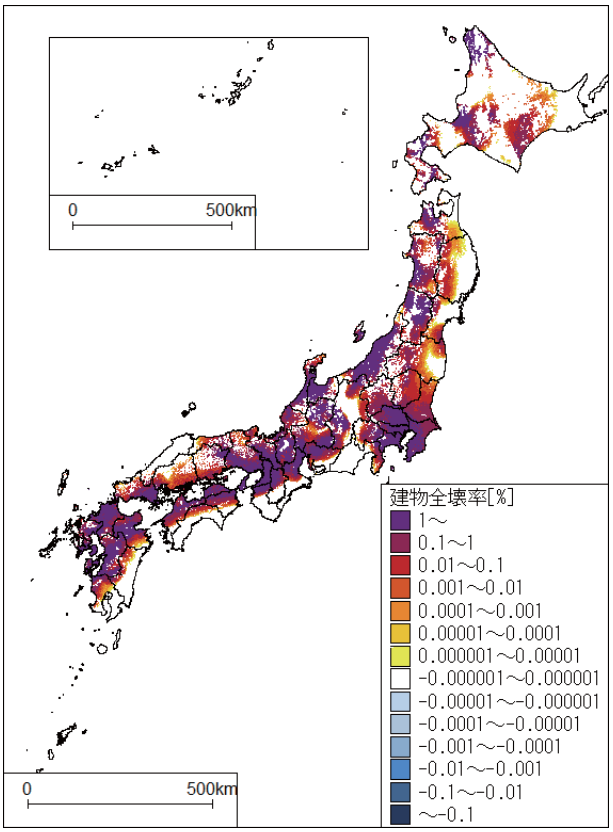
| 都道府県名 | 30年確率 | | | | 50年確率 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均ケース | | 最大ケース | | 平均ケース | | 最大ケース | |
| | 全壊棟数 [棟] | 全壊率 [%] | 全壊棟数 [棟] | 全壊率 [%] | 全壊棟数 [棟] | 全壊率 [%] | 全壊棟数 [棟] | 全壊率 [%] |
| 北海道 | 4,271 | 0.19 | 4,592 | 0.20 | 8,013 | 0.35 | 8,540 | 0.38 |
| 青森県 | 1,180 | 0.16 | 1,268 | 0.17 | 2,714 | 0.37 | 2,859 | 0.39 |
| 岩手県 | 1,026 | 0.14 | 1,028 | 0.14 | 1,823 | 0.24 | 1,827 | 0.24 |
| 宮城県 | 2,780 | 0.31 | 2,787 | 0.31 | 4,519 | 0.50 | 4,530 | 0.50 |
| 秋田県 | 857 | 0.14 | 1,376 | 0.22 | 1,419 | 0.23 | 2,286 | 0.37 |
| 山形県 | 997 | 0.17 | 1,659 | 0.28 | 1,647 | 0.28 | 2,707 | 0.45 |
| 福島県 | 3,528 | 0.33 | 3,542 | 0.33 | 5,551 | 0.52 | 5,573 | 0.53 |
| 茨城県 | 21,174 | 1.35 | 22,012 | 1.40 | 33,074 | 2.11 | 34,469 | 2.20 |
| 栃木県 | 1,410 | 0.14 | 1,495 | 0.14 | 2,292 | 0.22 | 2,442 | 0.24 |
| 群馬県 | 866 | 0.09 | 1,028 | 0.10 | 1,349 | 0.13 | 1,638 | 0.16 |
| 埼玉県 | 18,392 | 0.78 | 21,982 | 0.93 | 28,687 | 1.21 | 34,933 | 1.47 |
| 千葉県 | 35,545 | 1.63 | 40,092 | 1.84 | 55,396 | 2.54 | 63,121 | 2.89 |
| 東京都 | 30,861 | 1.14 | 37,245 | 1.37 | 47,252 | 1.74 | 58,095 | 2.14 |
| 神奈川県 | 29,585 | 1.32 | 44,636 | 2.00 | 44,839 | 2.01 | 68,654 | 3.07 |
| 新潟県 | 4,014 | 0.34 | 8,428 | 0.71 | 6,602 | 0.56 | 14,164 | 1.19 |
| 富山県 | 1,919 | 0.34 | 5,372 | 0.96 | 3,154 | 0.57 | 8,721 | 1.56 |
| 石川県 | 2,053 | 0.38 | 3,466 | 0.64 | 3,390 | 0.63 | 5,641 | 1.04 |
| 福井県 | 779 | 0.18 | 861 | 0.20 | 1,263 | 0.30 | 1,400 | 0.33 |
| 山梨県 | 9,295 | 1.98 | 9,679 | 2.06 | 12,735 | 2.71 | 13,340 | 2.83 |
| 長野県 | 14,854 | 1.19 | 15,602 | 1.25 | 23,196 | 1.86 | 24,340 | 1.95 |
| 岐阜県 | 7,008 | 0.67 | 7,762 | 0.74 | 9,815 | 0.93 | 11,082 | 1.06 |
| 静岡県 | 110,080 | 7.01 | 110,769 | 7.05 | 146,344 | 9.32 | 147,353 | 9.38 |
| 愛知県 | 65,928 | 2.62 | 67,731 | 2.69 | 88,117 | 3.50 | 90,968 | 3.62 |
| 三重県 | 28,194 | 2.84 | 29,122 | 2.93 | 37,697 | 3.80 | 39,258 | 3.95 |
| 滋賀県 | 2,080 | 0.32 | 2,645 | 0.40 | 3,023 | 0.46 | 3,968 | 0.60 |
| 京都府 | 4,132 | 0.40 | 6,553 | 0.64 | 6,368 | 0.62 | 10,398 | 1.01 |
| 大阪府 | 33,930 | 1.36 | 55,683 | 2.23 | 50,769 | 2.03 | 84,806 | 3.40 |
| 兵庫県 | 8,630 | 0.45 | 13,271 | 0.69 | 12,839 | 0.66 | 20,803 | 1.08 |
| 奈良県 | 6,691 | 1.10 | 10,117 | 1.67 | 9,700 | 1.60 | 14,950 | 2.46 |
| 和歌山県 | 18,080 | 3.17 | 21,062 | 3.69 | 24,301 | 4.26 | 28,786 | 5.05 |
| 鳥取県 | 220 | 0.07 | 228 | 0.07 | 361 | 0.11 | 375 | 0.12 |
| 島根県 | 240 | 0.06 | 241 | 0.06 | 397 | 0.10 | 398 | 0.10 |
| 岡山県 | 4,815 | 0.47 | 4,909 | 0.48 | 6,560 | 0.65 | 6,737 | 0.66 |
| 広島県 | 3,173 | 0.26 | 3,455 | 0.29 | 4,697 | 0.39 | 5,158 | 0.43 |
| 山口県 | 1,759 | 0.24 | 2,482 | 0.34 | 2,790 | 0.38 | 3,949 | 0.54 |
| 徳島県 | 25,482 | 5.69 | 25,940 | 5.79 | 33,873 | 7.57 | 34,635 | 7.74 |
| 香川県 | 9,498 | 1.75 | 9,801 | 1.81 | 12,711 | 2.35 | 13,288 | 2.45 |
| 愛媛県 | 14,249 | 1.89 | 15,048 | 1.99 | 19,483 | 2.58 | 20,938 | 2.77 |
| 高知県 | 27,929 | 6.20 | 27,938 | 6.20 | 37,046 | 8.22 | 37,058 | 8.23 |
| 福岡県 | 3,022 | 0.18 | 6,500 | 0.39 | 5,011 | 0.30 | 10,660 | 0.64 |
| 佐賀県 | 443 | 0.11 | 698 | 0.18 | 734 | 0.19 | 1,151 | 0.29 |
| 長崎県 | 1,140 | 0.17 | 2,590 | 0.39 | 1,874 | 0.28 | 4,151 | 0.62 |
| 熊本県 | 2,453 | 0.29 | 6,430 | 0.76 | 3,984 | 0.47 | 10,284 | 1.22 |
| 大分県 | 3,769 | 0.62 | 4,842 | 0.80 | 5,559 | 0.92 | 7,279 | 1.20 |
| 宮崎県 | 3,991 | 0.67 | 3,997 | 0.67 | 5,668 | 0.95 | 5,678 | 0.95 |
| 鹿児島県 | 2,251 | 0.23 | 2,662 | 0.27 | 3,572 | 0.36 | 4,222 | 0.42 |
| 沖縄県 | 1,372 | 0.35 | 1,372 | 0.35 | 2,212 | 0.56 | 2,212 | 0.56 |
| 合計 | 575,946 | 1.15 | 671,998 | 1.35 | 824,419 | 1.65 | 979,827 | 1.96 |

**表 4.3.1-3**　都道府県別全半壊被害期待値

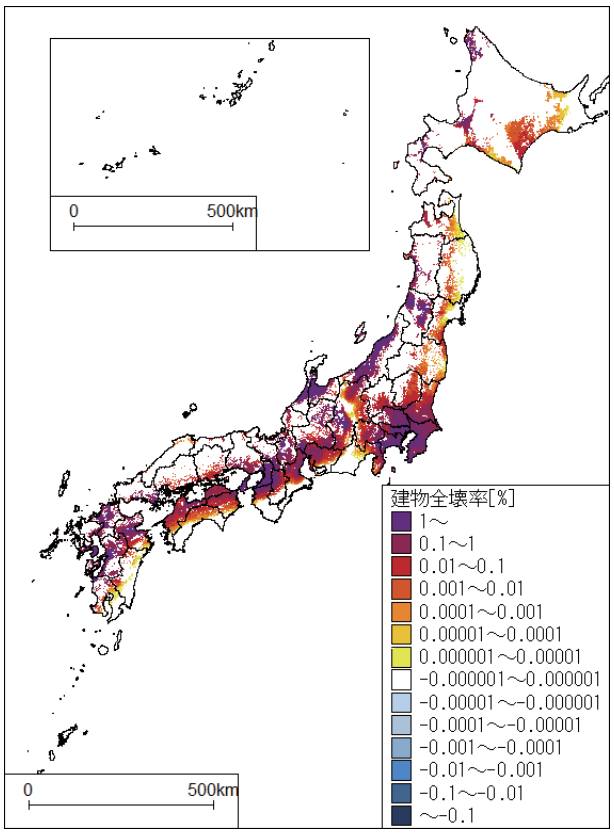
| 都道府県名 | 30年確率 | | | | 50年確率 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均ケース | | 最大ケース | | 平均ケース | | 最大ケース | |
| | 全半壊棟数 [棟] | 全半壊率 [%] | 全半壊棟数 [棟] | 全半壊率 [%] | 全半壊棟数 [棟] | 全半壊率 [%] | 全半壊棟数 [棟] | 全半壊率 [%] |
| 北海道 | 14,586 | 0.64 | 15,445 | 0.68 | 26,587 | 1.17 | 27,985 | 1.24 |
| 青森県 | 4,996 | 0.69 | 5,191 | 0.71 | 11,408 | 1.57 | 11,724 | 1.61 |
| 岩手県 | 4,828 | 0.65 | 4,835 | 0.65 | 8,355 | 1.12 | 8,367 | 1.12 |
| 宮城県 | 11,057 | 1.23 | 11,098 | 1.23 | 17,348 | 1.93 | 17,404 | 1.93 |
| 秋田県 | 2,876 | 0.47 | 3,909 | 0.64 | 4,761 | 0.77 | 6,469 | 1.05 |
| 山形県 | 3,204 | 0.54 | 5,119 | 0.86 | 5,243 | 0.88 | 8,266 | 1.39 |
| 福島県 | 13,024 | 1.23 | 13,066 | 1.24 | 19,666 | 1.86 | 19,732 | 1.87 |
| 茨城県 | 72,081 | 4.60 | 74,414 | 4.75 | 106,437 | 6.79 | 110,091 | 7.03 |
| 栃木県 | 8,121 | 0.79 | 8,488 | 0.82 | 12,559 | 1.22 | 13,172 | 1.28 |
| 群馬県 | 5,510 | 0.54 | 6,190 | 0.61 | 8,088 | 0.80 | 9,267 | 0.91 |
| 埼玉県 | 72,582 | 3.06 | 82,122 | 3.47 | 106,514 | 4.50 | 122,440 | 5.17 |
| 千葉県 | 116,719 | 5.34 | 127,842 | 5.85 | 171,703 | 7.86 | 189,721 | 8.68 |
| 東京都 | 107,518 | 3.96 | 123,090 | 4.53 | 154,389 | 5.68 | 179,685 | 6.61 |
| 神奈川県 | 98,368 | 4.41 | 131,633 | 5.89 | 141,357 | 6.33 | 191,835 | 8.59 |
| 新潟県 | 11,865 | 1.00 | 20,671 | 1.74 | 19,256 | 1.62 | 34,077 | 2.87 |
| 富山県 | 5,559 | 1.00 | 13,198 | 2.36 | 8,943 | 1.60 | 21,048 | 3.77 |
| 石川県 | 5,216 | 0.97 | 8,718 | 1.61 | 8,521 | 1.58 | 14,032 | 2.60 |
| 福井県 | 2,917 | 0.69 | 3,143 | 0.74 | 4,497 | 1.06 | 4,860 | 1.15 |
| 山梨県 | 27,695 | 5.89 | 28,812 | 6.12 | 37,288 | 7.92 | 38,928 | 8.27 |
| 長野県 | 36,977 | 2.97 | 39,085 | 3.13 | 55,997 | 4.49 | 59,100 | 4.74 |
| 岐阜県 | 24,904 | 2.37 | 26,657 | 2.54 | 34,014 | 3.24 | 36,830 | 3.51 |
| 静岡県 | 244,728 | 15.58 | 246,570 | 15.70 | 323,714 | 20.61 | 326,129 | 20.77 |
| 愛知県 | 183,776 | 7.31 | 187,679 | 7.46 | 243,759 | 9.69 | 249,546 | 9.92 |
| 三重県 | 74,394 | 7.49 | 76,194 | 7.67 | 98,797 | 9.95 | 101,642 | 10.24 |
| 滋賀県 | 9,096 | 1.39 | 10,578 | 1.61 | 12,709 | 1.94 | 15,099 | 2.30 |
| 京都府 | 14,303 | 1.39 | 19,567 | 1.90 | 20,898 | 2.03 | 29,398 | 2.85 |
| 大阪府 | 99,276 | 3.98 | 145,929 | 5.85 | 140,956 | 5.65 | 210,786 | 8.45 |
| 兵庫県 | 29,819 | 1.54 | 39,896 | 2.06 | 42,297 | 2.19 | 58,717 | 3.03 |
| 奈良県 | 21,298 | 3.51 | 28,861 | 4.75 | 29,633 | 4.88 | 40,732 | 6.70 |
| 和歌山県 | 47,205 | 8.27 | 53,009 | 9.29 | 62,748 | 11.00 | 71,052 | 12.45 |
| 鳥取県 | 987 | 0.31 | 1,020 | 0.32 | 1,551 | 0.48 | 1,608 | 0.50 |
| 島根県 | 1,057 | 0.26 | 1,061 | 0.26 | 1,691 | 0.41 | 1,697 | 0.41 |
| 岡山県 | 20,166 | 1.98 | 20,453 | 2.01 | 27,159 | 2.67 | 27,667 | 2.72 |
| 広島県 | 13,415 | 1.12 | 14,211 | 1.18 | 19,096 | 1.59 | 20,352 | 1.69 |
| 山口県 | 6,557 | 0.90 | 8,272 | 1.13 | 9,959 | 1.36 | 12,644 | 1.73 |
| 徳島県 | 60,533 | 13.52 | 61,373 | 13.71 | 79,991 | 17.87 | 81,190 | 18.13 |
| 香川県 | 30,380 | 5.61 | 30,957 | 5.72 | 40,394 | 7.46 | 41,421 | 7.65 |
| 愛媛県 | 43,333 | 5.74 | 44,789 | 5.93 | 58,189 | 7.71 | 60,696 | 8.04 |
| 高知県 | 64,528 | 14.33 | 64,558 | 14.33 | 85,117 | 18.90 | 85,151 | 18.90 |
| 福岡県 | 8,737 | 0.53 | 16,856 | 1.01 | 14,221 | 0.86 | 27,291 | 1.64 |
| 佐賀県 | 1,450 | 0.37 | 2,136 | 0.54 | 2,347 | 0.59 | 3,441 | 0.87 |
| 長崎県 | 3,051 | 0.46 | 6,541 | 0.98 | 4,972 | 0.75 | 10,384 | 1.56 |
| 熊本県 | 8,224 | 0.97 | 17,193 | 2.04 | 12,841 | 1.52 | 26,686 | 3.16 |
| 大分県 | 13,029 | 2.15 | 15,362 | 2.54 | 18,491 | 3.05 | 22,134 | 3.66 |
| 宮崎県 | 14,146 | 2.36 | 14,175 | 2.37 | 19,686 | 3.29 | 19,729 | 3.29 |
| 鹿児島県 | 9,027 | 0.91 | 10,219 | 1.03 | 13,922 | 1.40 | 15,779 | 1.59 |
| 沖縄県 | 5,161 | 1.30 | 5,161 | 1.30 | 8,111 | 2.04 | 8,111 | 2.04 |
| 合計 | 1,678,276 | 3.36 | 1,895,345 | 3.80 | 2,356,182 | 4.72 | 2,694,117 | 5.40 |




(30 年超過確率 26%の建物全壊率の差)

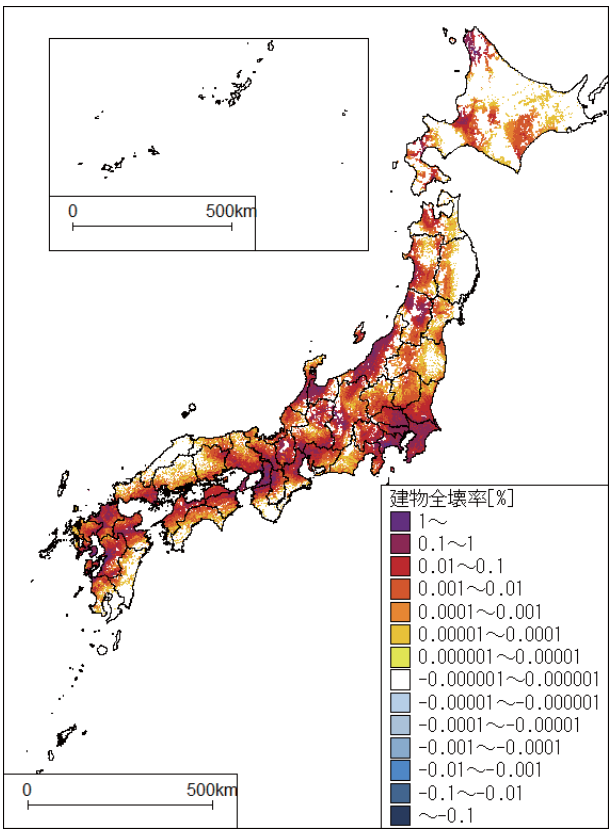



(30 年超過確率 0.3%の建物全壊率の差)




(30 年超過確率 3%の建物全壊率の差)

**図 4.3.1-45**　最大ケースと平均ケースの全壊率の差(1)




(建物全壊率 30 年期待値の差)

**図 4.3.1-46**　最大ケースと平均ケースの全壊率の差(2)

リスク評価結果(全国的な傾向)

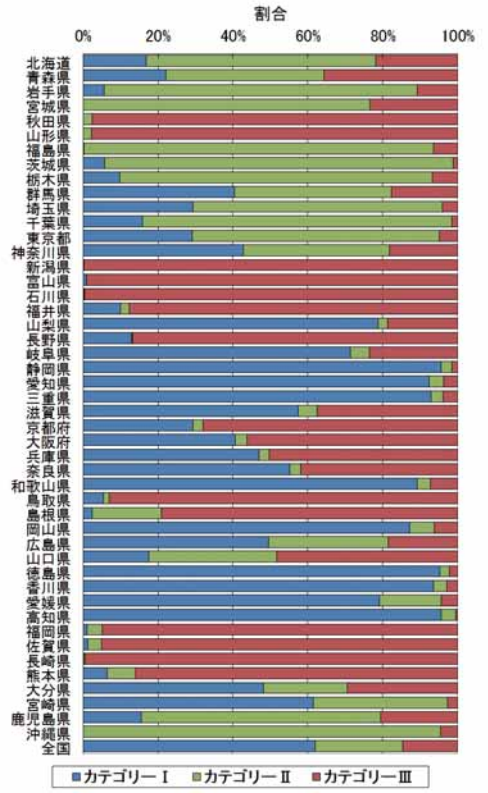
本項では2015年1月1日時点の地震ハザードカーブから建物全壊・全半壊棟数(率)のリスクカーブとその期待値を算出した．算出結果をまとめると以下の通りである．

- 確率論的地震動予測地図の平均ケースにおける建物全壊棟数30年期待値は約57.6万棟(全壊率1.15 %)，全半壊棟数の30年期待値は約167.8万棟(全半壊率3.36 %)，最大ケースにおける全壊棟数30年期待値は約67.2万棟(全壊率1.35 %)，全半壊棟数30年期待値は約189.5万棟(全半壊率3.80%)であった．また，50年超過確率を用いた場合では，平均ケースにおける建物全壊棟数の期待値は約82.4万棟(全壊率1.65 %)，全半壊棟数の期待値は約235.6万棟(全半壊率4.72 %)，最大ケースにおける全壊棟数の期待値は，約98.0万棟(全壊率1.96 %)，全半壊棟数の期待値は約269.4万棟(全半壊率5.40 %)であった．
- 全壊棟数の30年期待値の平均ケースを都道府県別に集計したところ，最も多かったのが静岡県で約11.0万棟，逆に最も少なかったのが鳥取県で約220棟であった．最小となった県と最大となった県は，30年期待値の最大ケースや50年期待値でも同じであった．
- 全壊棟数30年期待値の最大ケースと平均ケースの差は活断層の周辺地域と関東平野で大きくなった．都道府県別集計値の差を比較した場合，大阪府が最も大きく約2.2万棟，次いで神奈川県で約1.5万棟となった．ただし，大阪府の場合は，上町断層帯に代表されるようなカテゴリーⅢの地震が原因なのに対し，神奈川県の場合，期待値の変化の半分はカテゴリーⅠの地震(相模トラフの地震)に起因するものであった．
- 30年超過確率26 %の全壊棟数分布は関東平野から東海地方及び四国地方の太平洋沿岸を中心に全壊棟数の多い地域(**図4.3.1-10**の橙色～赤色のメッシュ)が分布するが，30年超過確率3 %の全壊棟数分布ではその範囲は大きく広がり，関東から九州の太平洋沿岸のほか，全国の主要な平野で全壊棟数の多い地域が分布する結果となった．

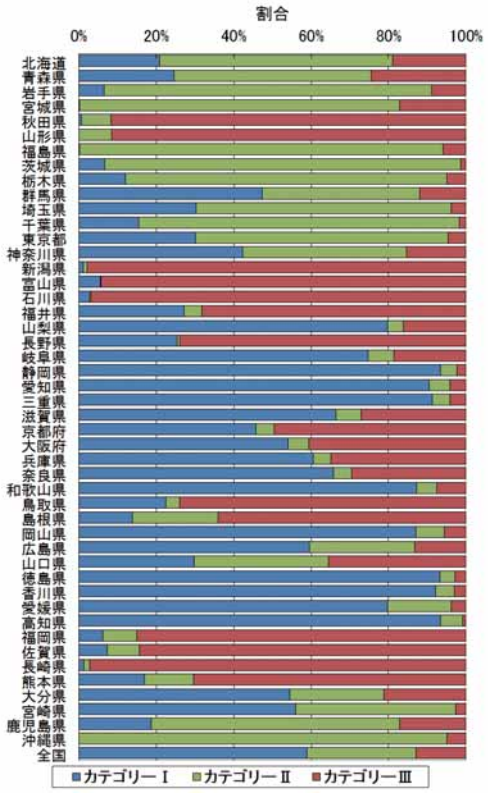
リスク評価結果(都道府県別の傾向)

建物棟数ベースのリスク評価結果の地域別の傾向把握のため，カテゴリー別全壊棟数及び全半壊棟数の30年期待値を都道府県別に集計し，カテゴリー別の割合を**図4.3.1-47**に示した．この結果，カテゴリーⅠによる期待値は，中部・近畿・中国・四国・九州の太平洋沿岸および瀬戸内海に面した府県で高い結果となった．これは，発生確率の高い南海トラフで発生する地震の影響と考えられる．一方，北海道・東北の太平洋沿岸や関東地方や鹿児島・沖縄の都道府県では，カテゴリーⅡの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，千島海溝・日本海溝などの震源不特定の海溝型地震や南関東のM7クラスの地震による影響と考えられる．また，日本海側の府県や近畿地方ではカテゴリーⅢの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，活断層や陸域で発生するの震源不特定の地震の影響と考えられる．

**図4.3.1-48**～**図4.3.1-51**には，47都道府県の県庁所在都市の市役所の250 mメッシュの全壊率のリスクカーブを示した．**図4.3.1-48**～**図4.3.1-51**の結果はメッシュ内の建物構成に影響を受けるため，必ずしも各都道府県全体のリスク量を適切に示したものではないが，リスクカーブの形状は場所により様々であることがわかる．例えば，南海トラフに面した静岡県・徳島県・高知県では，他の都道府県と比較して，比較的高い超過確率から全壊率が大きくなっている．これは，南海トラフの地震の発生確率の高さが影響していると考えられる．また，カテゴリー別のリスクカーブの形状も地域によって異なっており，日本海側の府県では，カテゴリーⅢのリスクカーブが全体のリスクカーブとほぼ一致する県も多い．一方，愛知県・三重県・岐阜県のように期待値でみるとカテゴリーⅠの影響が大きい県でも，低い超過確率(例えば30年超過確率0.01 %)ではカテゴリーⅢの地震の影響が最も大きい県もある．愛知県・三重県・岐阜県の場合，南海トラフの影響も大きいものの，濃尾断層帯などの活断層によるリスクも保有しているためと考えられる．また，大阪府や和歌山県でも同様の傾向があり，それぞれ，上町断層帯や中央構造線の影響で，確率は低いものの大きな被害を受けるリスクを保有しているためと考えられる．




(建物全壊棟数)




(建物全半壊棟数)

**図 4.3.1-47**　30年期待値のカテゴリー別割合(平均ケース)

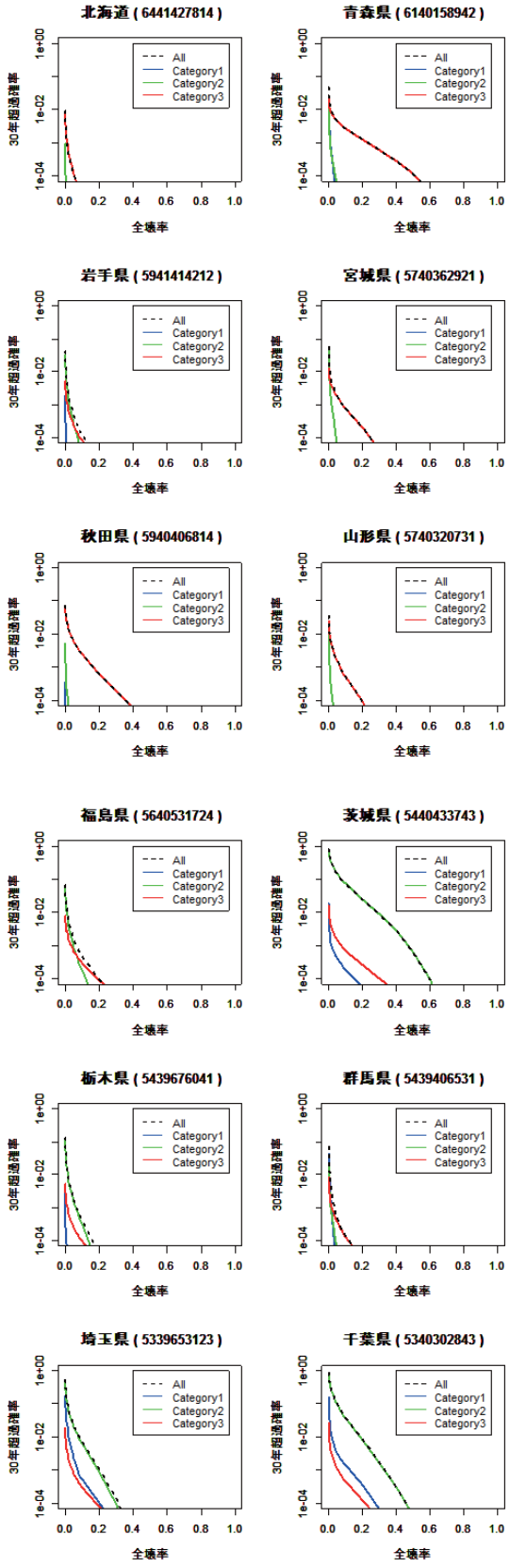



**図 4.3.1-48**　都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(1)

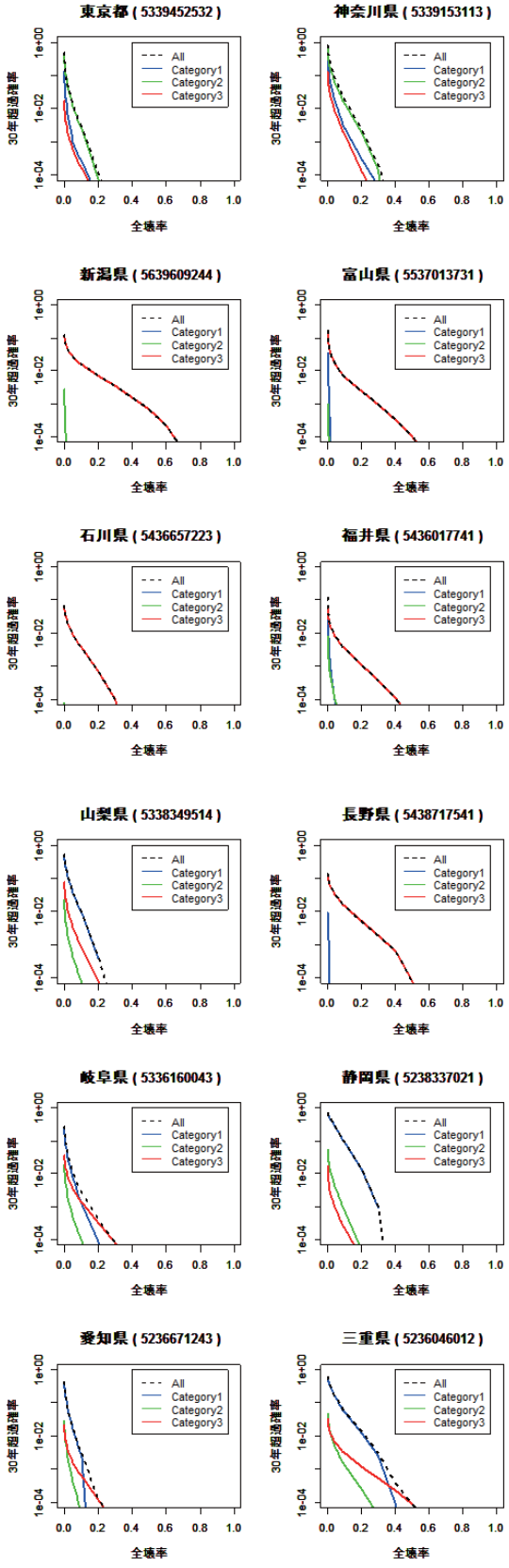



**図 4.3.1-49** 都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(2)

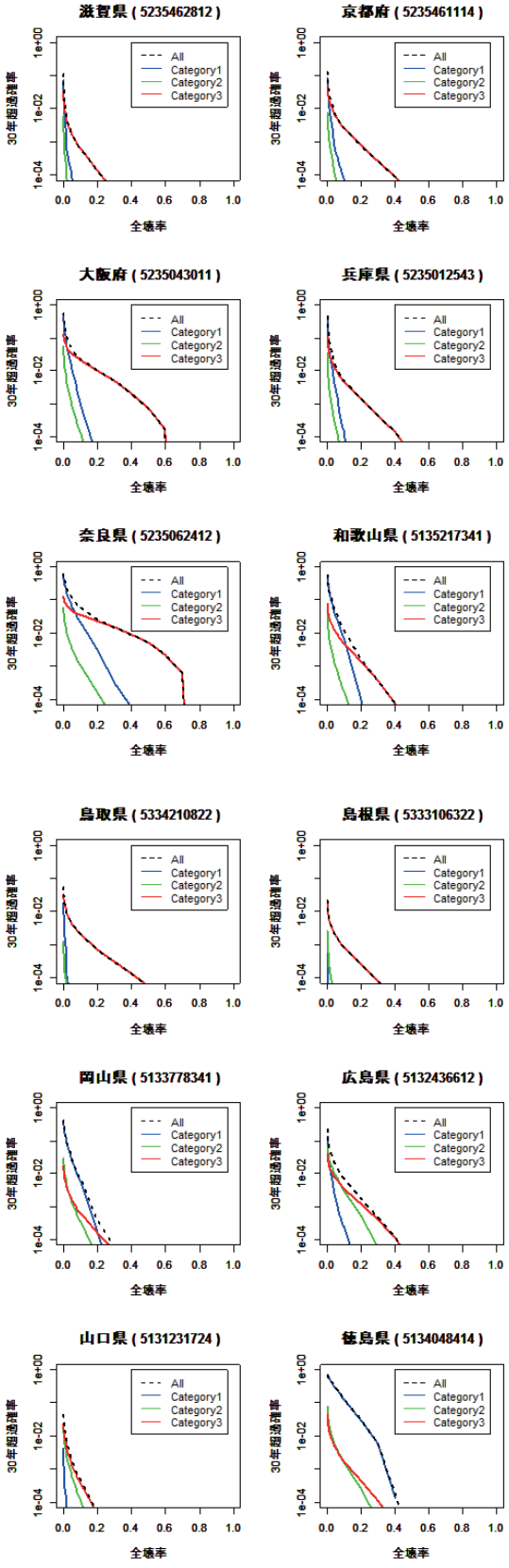



**図 4.3.1-50** 都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(3)

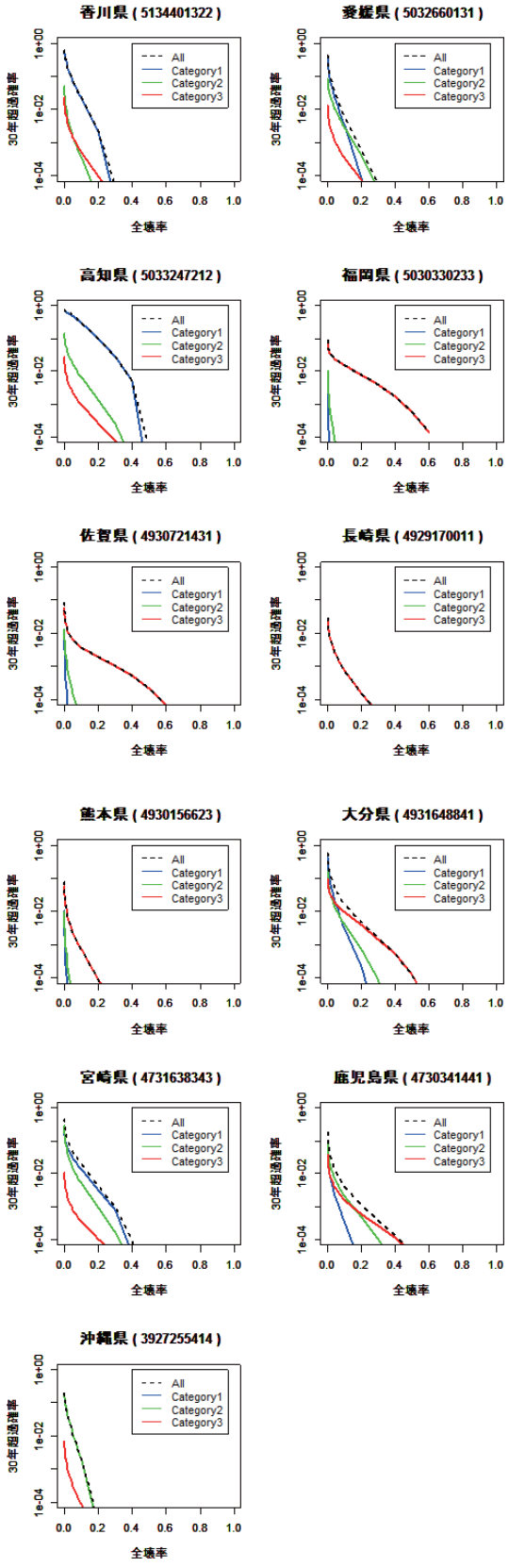



**図 4.3.1-51**　都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(4)

d) 建物被害リスク評価(建物損失額ベース)

本項では，「**b) ハザード評価**」に示した 2015 年 1 月 1 日時点の計測震度ハザードカーブ，「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した建物再調達価格データを利用して，揺れによる建物損失額のリスクカーブを求めるとともに，リスクの分布やその傾向を分析した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物再調達価格データ，ハザードカーブ，建物損失額予測手法の概要を示すとともに，リスクカーブおよび期待値の算出方法を示した．

- 建物損失額データ
  「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物再調達価格データを利用した．
- ハザードカーブ
  「**b) ハザード評価**」に示した 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別の計測震度ハザードカーブ
- 建物損失額予測手法
  建物損失額の前提となる建物被害の予測は以下の被害関数を利用した．
  - 木造：中嶋・岡田 (2008) による損傷度別被害率と震度の関係
  - 非木造：中央防災会議 (2012) による非木造全壊率と震度の関係及び東京都防災会議 (2013) による非木造全半壊率と震度の関係

  損傷度と損失率の関係は災害の被害認定基準 (内閣府政策統括官，2001) を参考に**表 4.3.1-4** のように設定した．なお，非木造建物については中央防災会議 (2012) と東京都防災会議 (2013) の被害関数を利用するため，全壊および半壊の 2 区分のみで評価される．そこで，岡田・高井 (1999) の自治体統計 (改訂) と Damage Grade の関係を利用し，全壊を D4 相当，半壊を D3 相当として損失率の設定を行った．また，木造建物については，被災度に応じて損失が発生する計測震度の下限値を設定して，式 (4.3.1-7) (4.3.1-8) を利用し損失率関数を調整した．
- $I_{JMA} \leqq I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = 0.0 \qquad (4.3.1\text{-}7)$$

• $I_{JMA} > I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = \{ f(I_{JMA}) - f(I_{JMAl}) \} / \{ 1.0 - f(I_{JMAl}) \} \quad (4.3.1\text{-}8)$$

ここで,

$f'(I_{JMA})$：被害発生下限値設定後の被害率

$f(I_{JMA})$：被害発生下限値設定前の被害率

$I_{JMA}$：計測震度

$I_{JMAl}$：被害発生下限値

（全壊(D4 以上): 計測震度 5.5，半壊(D3)：計測震度 5.0，一部損壊(D2 以下)：計測震度 4.5）

**表 4.3.1-4**　被害程度と損失率の設定

| Damage Grade | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Danage Index 損傷度(DI) | 0.1≦ DI＜0.2 | 0.2≦ DI＜0.4 | 0.4≦ DI＜0.6 | 0.6≦ DI＜0.8 | 0.8≦ DI＜0.9 | 0.9≦ DI＜1.0 |
| 自治体統計 (改訂) | 一部損壊 | | 半壊 | 全壊 | | |
| 損失率 | 5% | 15% | 35% | 75% | 100% | 100% |

損失額の算出の際は，計測震度毎に求めた損傷度毎の被害率に各損傷度の損失率を乗じて得られた各メッシュの計測震度と構造別損失率の関係を各メッシュの構造別建物再調達価格に適用し，損失額を求めた.

$$L_i = \sum_j RV_{ij} LR_{ij} \quad (4.3.1\text{-}9)$$

$$LR_{ij} = \sum_k DR_{ijk} LR_{0k} \quad (4.3.1\text{-}10)$$

ここで,

$DR_{ijk}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の損傷度 $k$ となる被害発生率,

$LR_{ok}$：損傷度 $k$ の損失率(**表 4.3.1-4**),

$LR_{ij}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の損失率,

$RV_{ij}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の建物再調達価格,

$L_i$：メッシュ $i$ の損失額.

リスク評価結果(図表類)

試算した全国の建物損失額に関する 250 m メッシュ単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した.

**図 4.3.1-52**　30 年超過確率 26 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-53**　30 年超過確率 3 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-54**　30 年超過確率 0.3 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-55**　建物損失額 30 年期待値

**図 4.3.1-56**　30 年超過確率 26 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-57**　30 年超過確率 3 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-58**　30 年超過確率 0.3 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-59**　建物損失率 30 年期待値

**図 4.3.1-60**　50 年超過確率 39 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-61**　50 年超過確率 5 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-62**　50 年超過確率 0.5 % の建物損失額分布

**図 4.3.1-63**　建物損失額 50 年期待値

**図 4.3.1-64**　50 年超過確率 39 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-65**　50 年超過確率 5 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-66**　50 年超過確率 0.5 % の建物損失率分布

**図 4.3.1-67**　建物損失率 50 年期待値

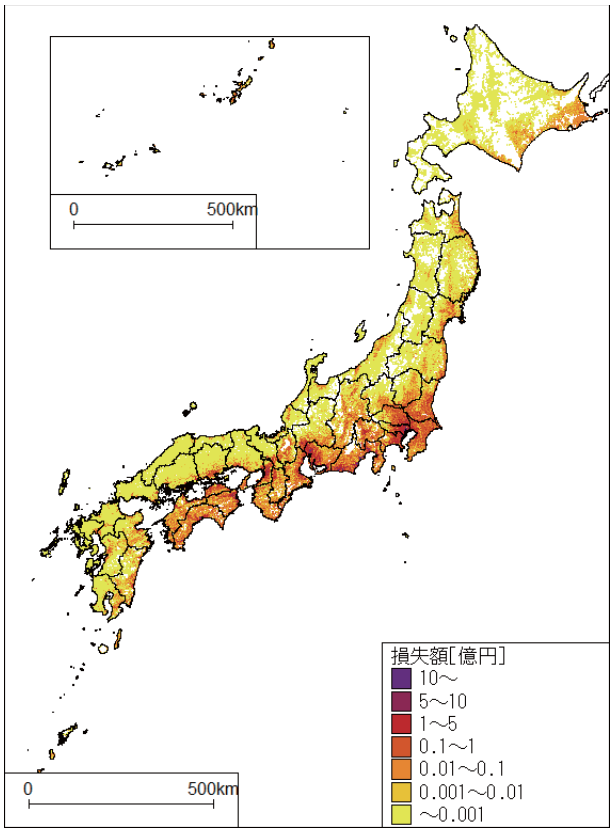
**図 4.3.1-68**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (1)

**図 4.3.1-69**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (2)

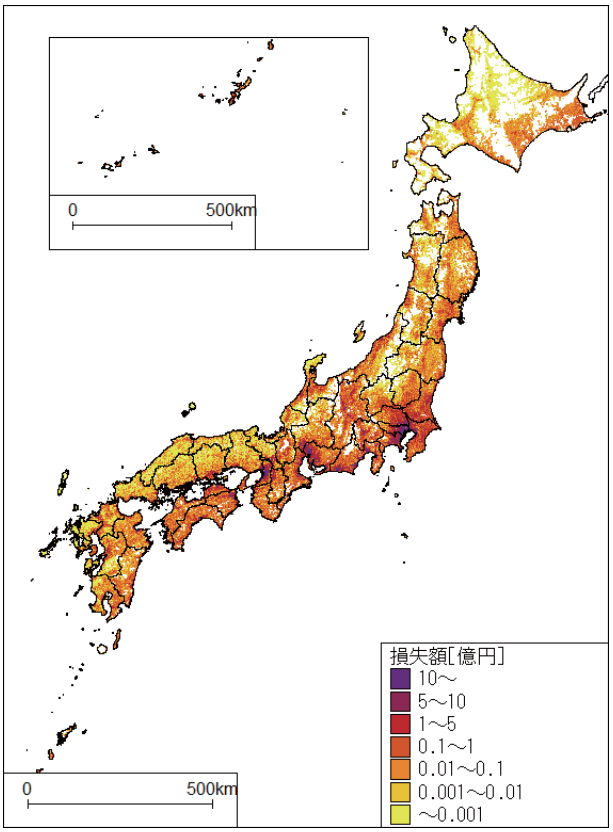
**図 4.3.1-70**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (3)

**図 4.3.1-71**　建物損失額 30 年期待値のカテゴリー別割合(平均ケース)

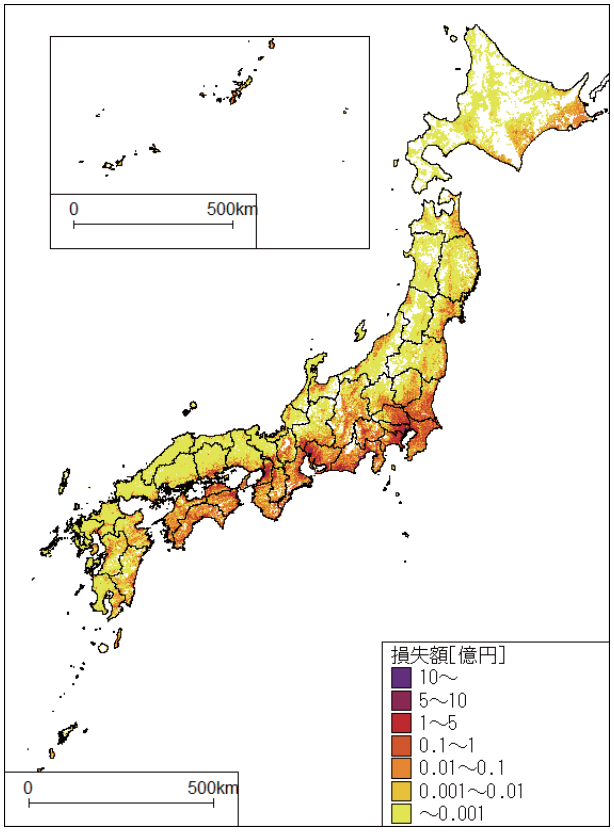
**表 4.3.1-5**　都道府県別建物損失額期待値




（平均ケース）

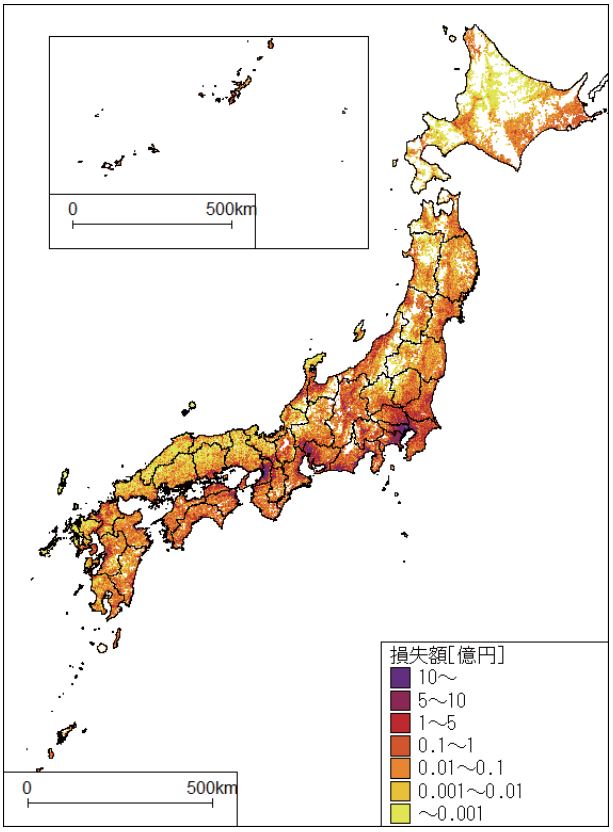



（平均ケース）



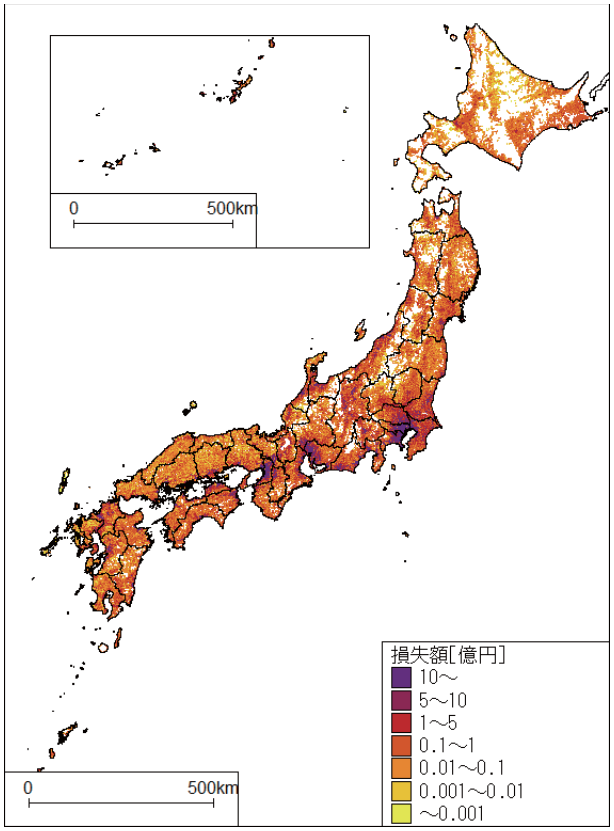

（最大ケース）

**図 4.3.1-52**　30 年超過確率 26 % の建物損失額分布

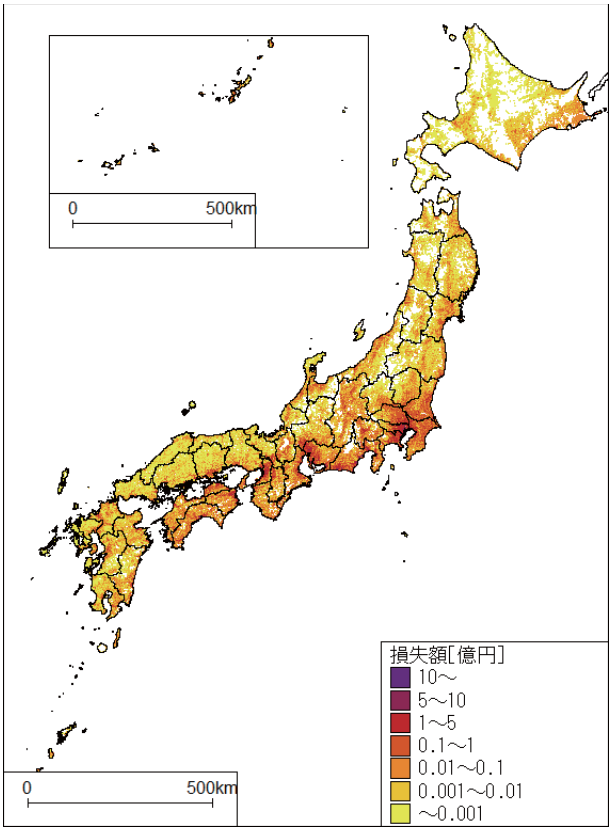



（最大ケース）

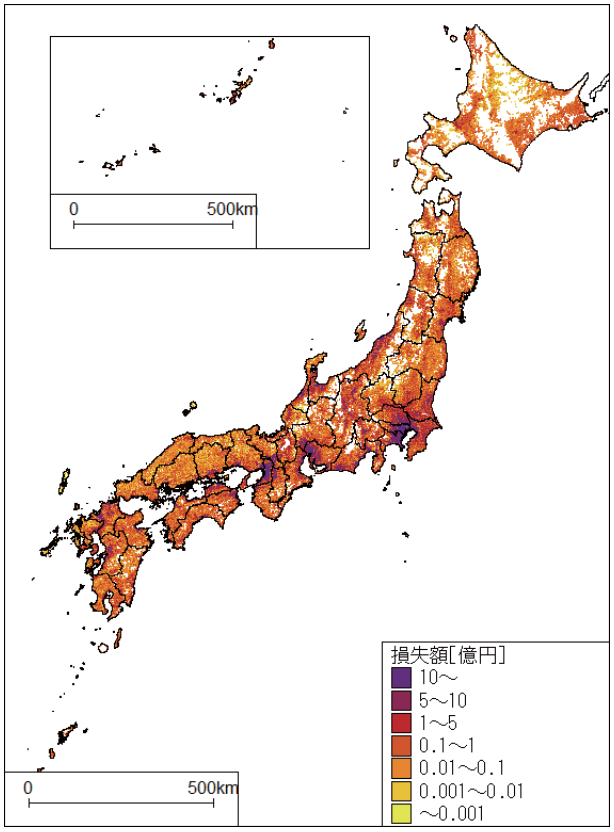
**図 4.3.1-53**　30 年超過確率 3 % の建物損失額分布




（平均ケース）

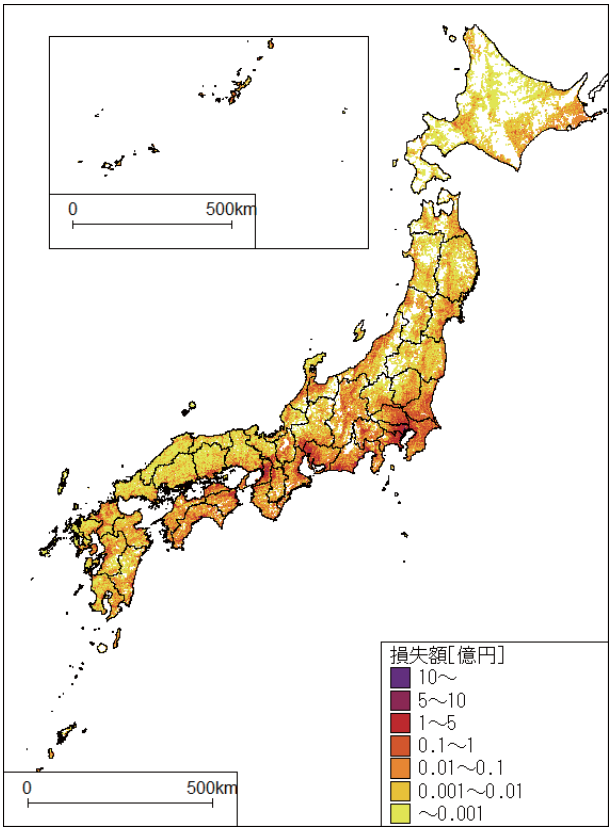



（平均ケース）



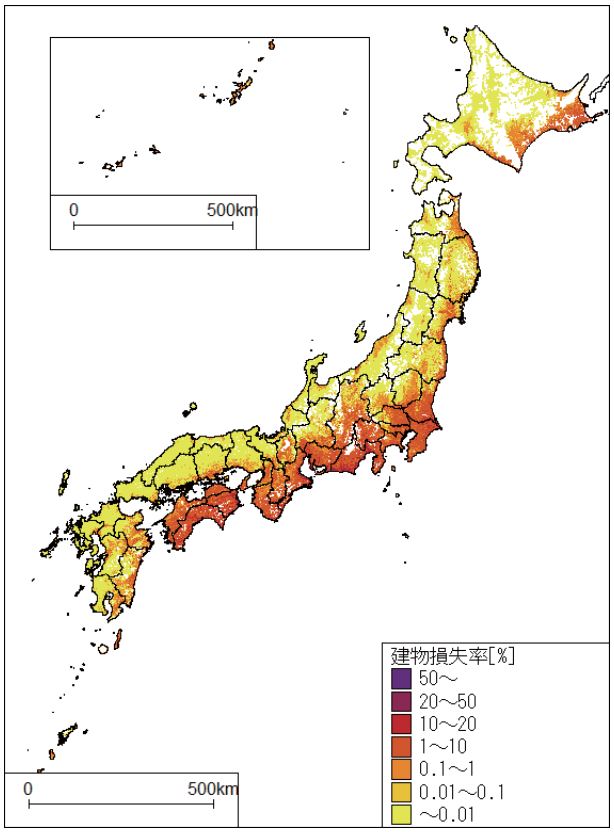

（最大ケース）

**図 4.3.1-54**　30 年超過確率 0.3 % の建物損失額分布

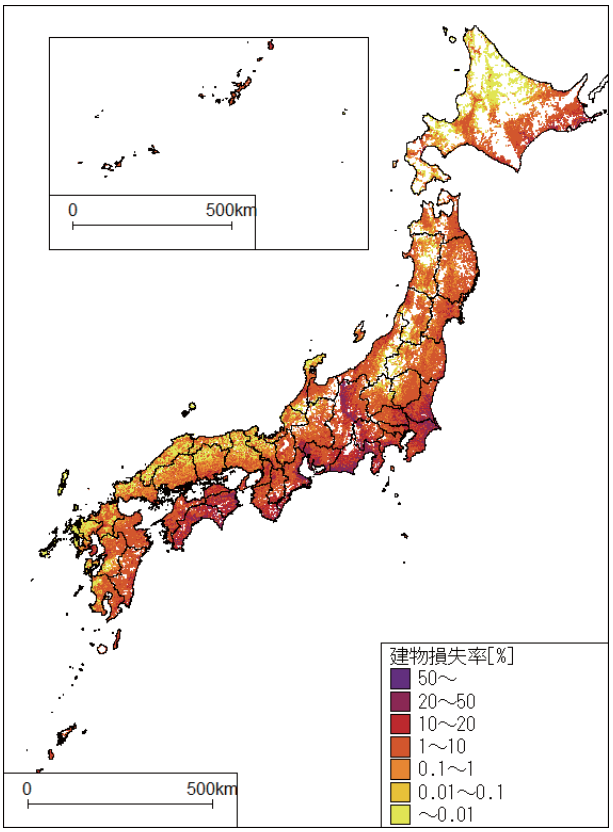



（最大ケース）

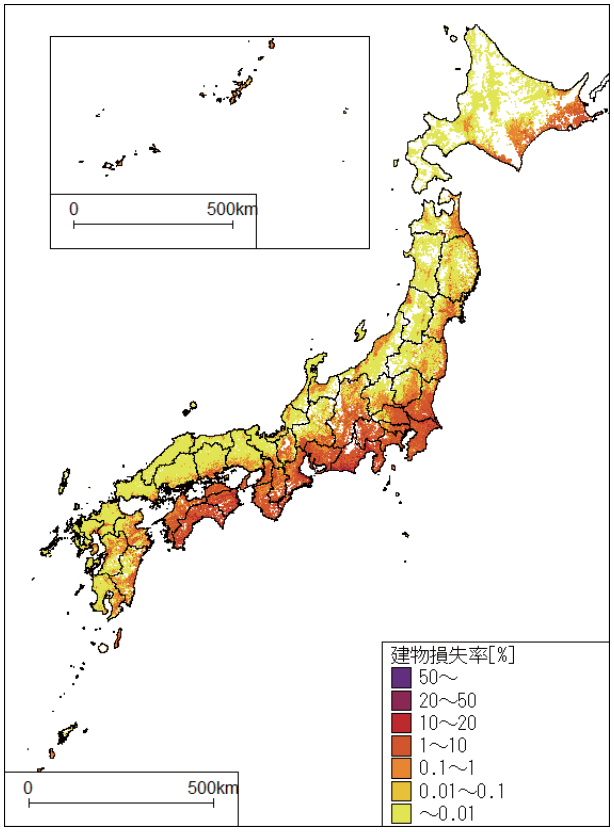
**図 4.3.1-55**　建物損失額 30 年期待値




（平均ケース）

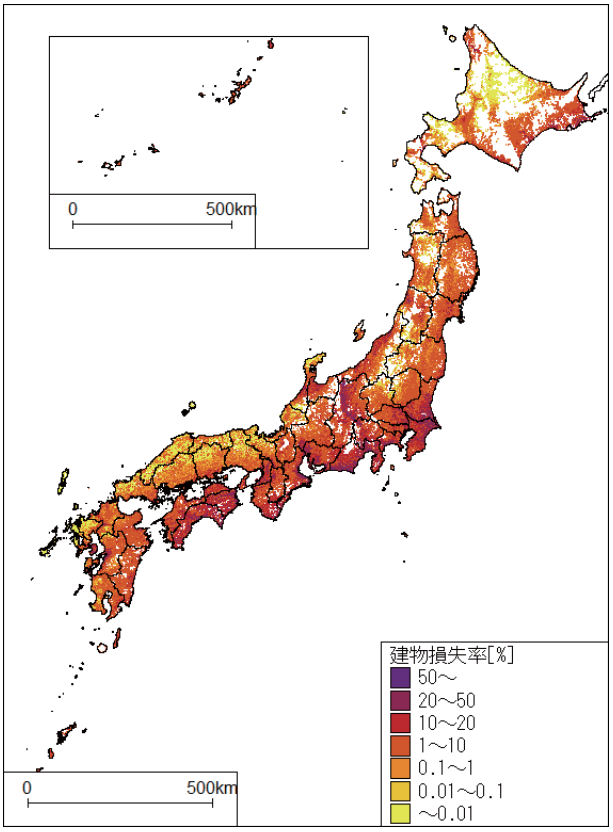



（平均ケース）



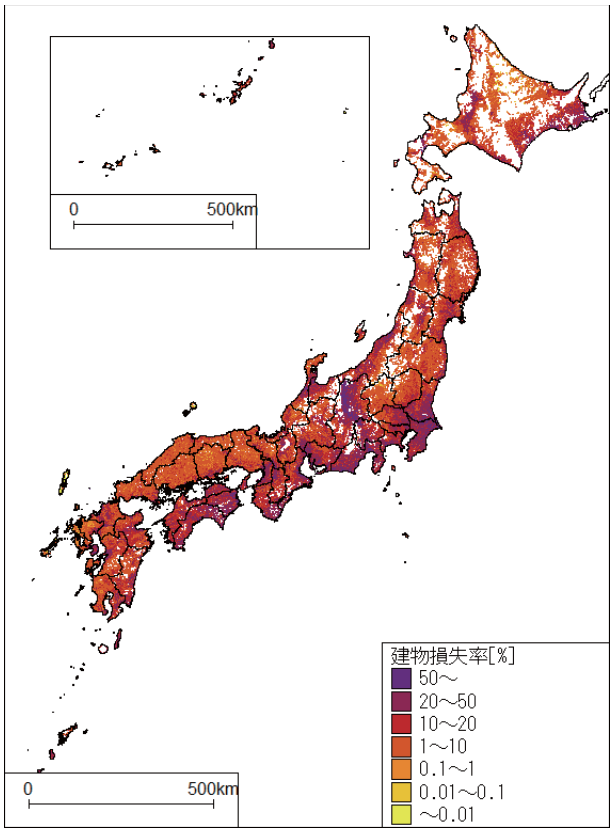

（最大ケース）

**図 4.3.1-56**　30 年超過確率 26 % の建物損失率分布

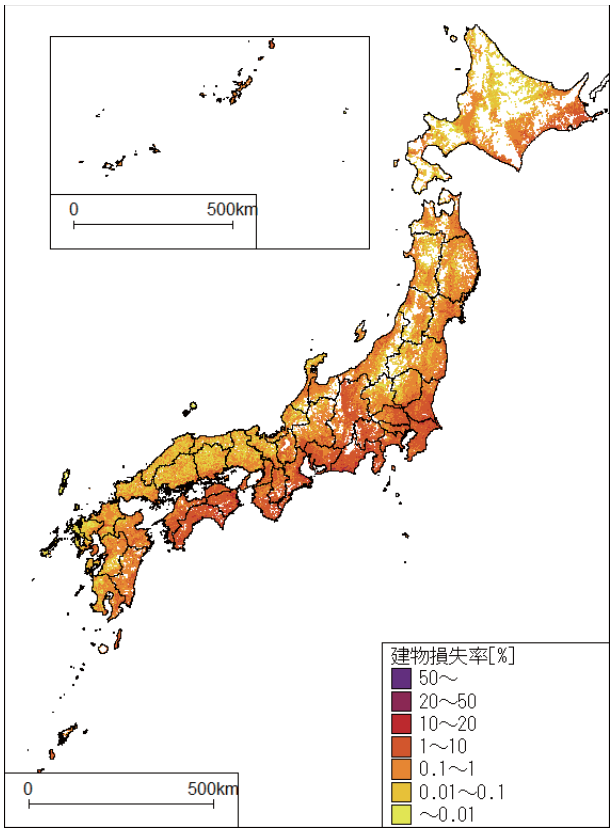



（最大ケース）

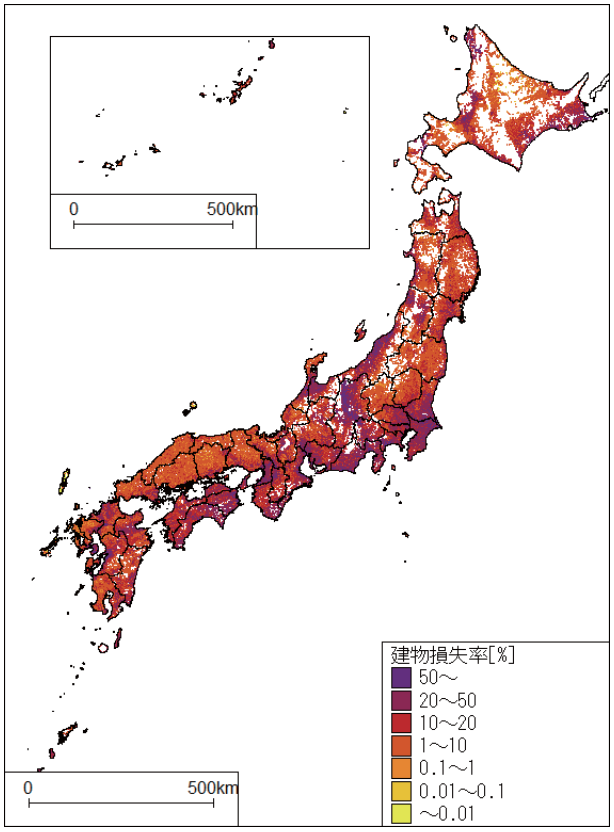
**図 4.3.1-57**　30 年超過確率 3 % の建物損失率分布




（平均ケース）

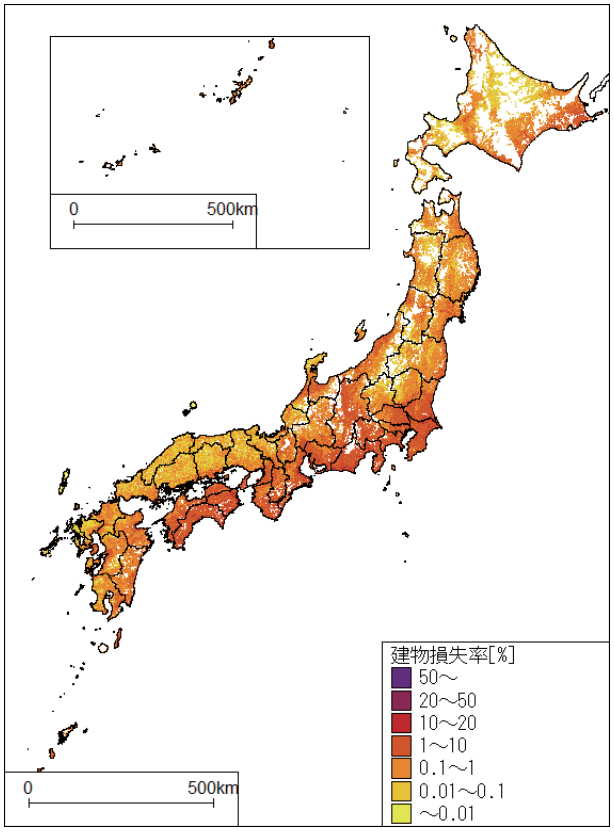



（平均ケース）



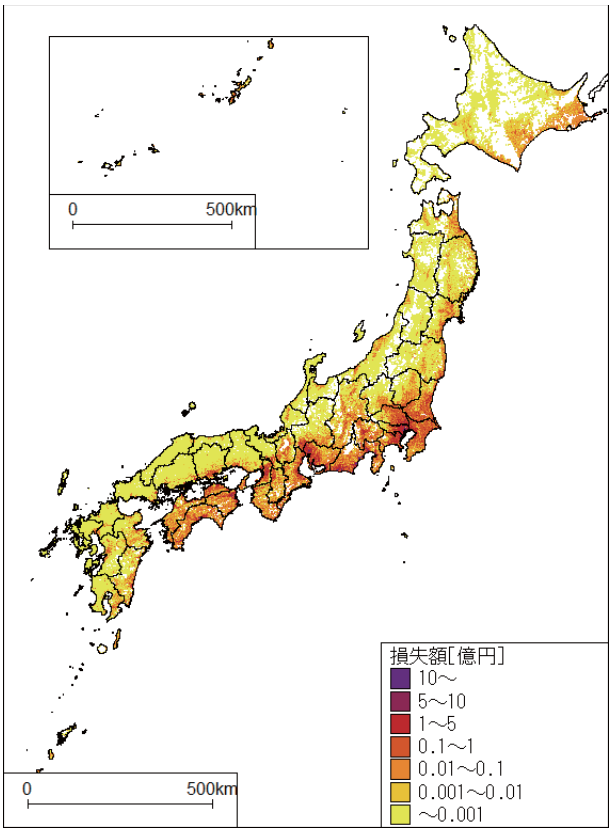

（最大ケース）

**図 4.3.1-58** 30 年超過確率 0.3 % の建物損失率分布

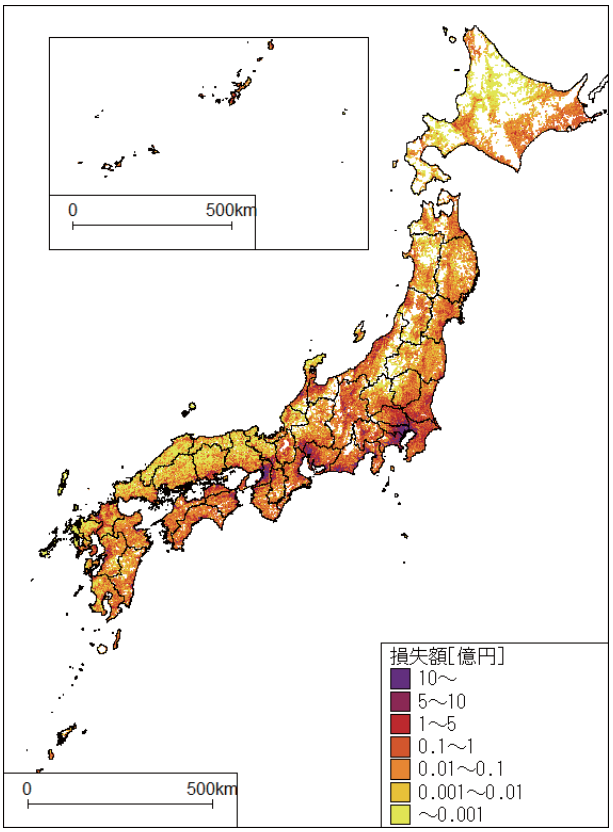



（最大ケース）

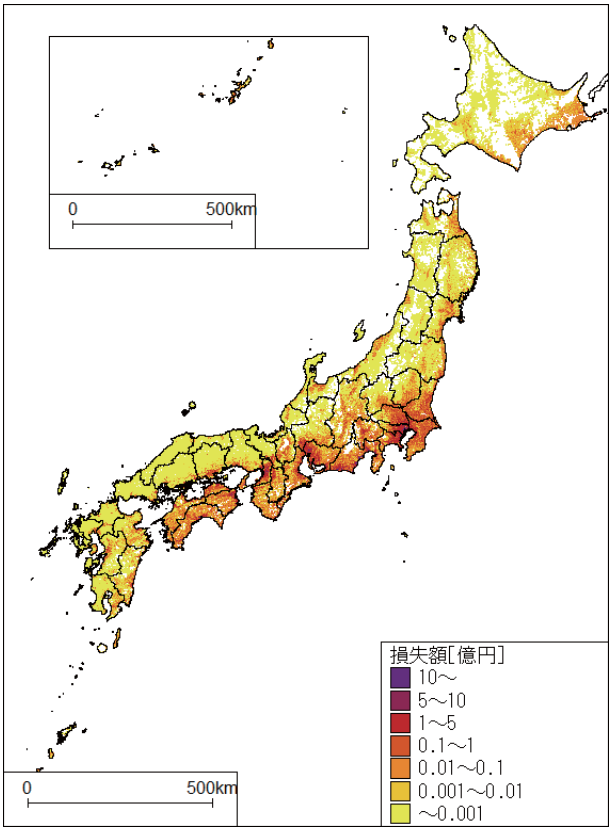
**図 4.3.1-59** 建物損失率 30 年期待値




（平均ケース）

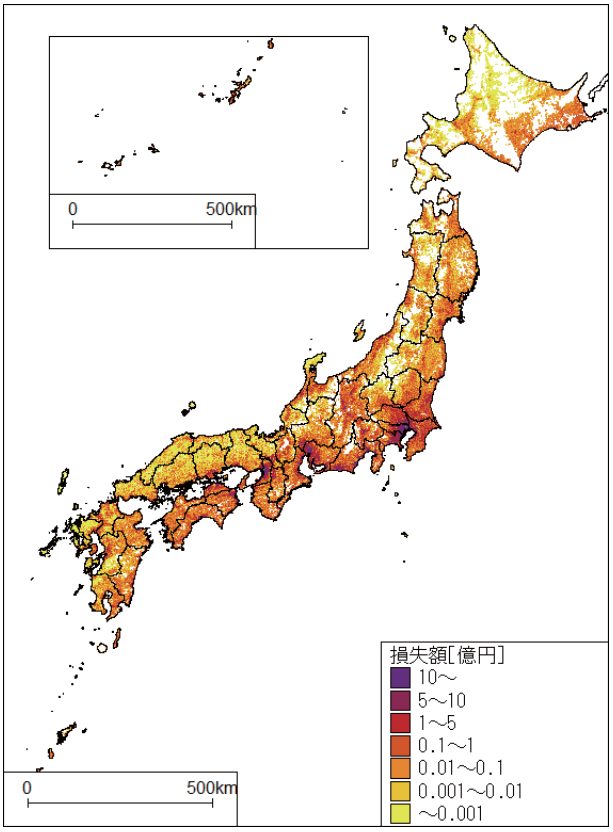



（平均ケース）



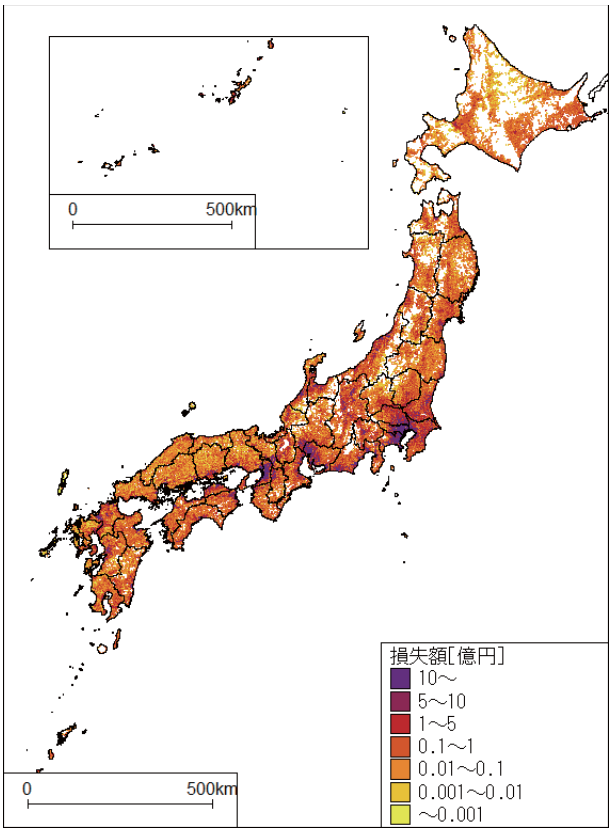

（最大ケース）

**図 4.3.1-60**　50 年超過確率 39 % の建物損失額分布

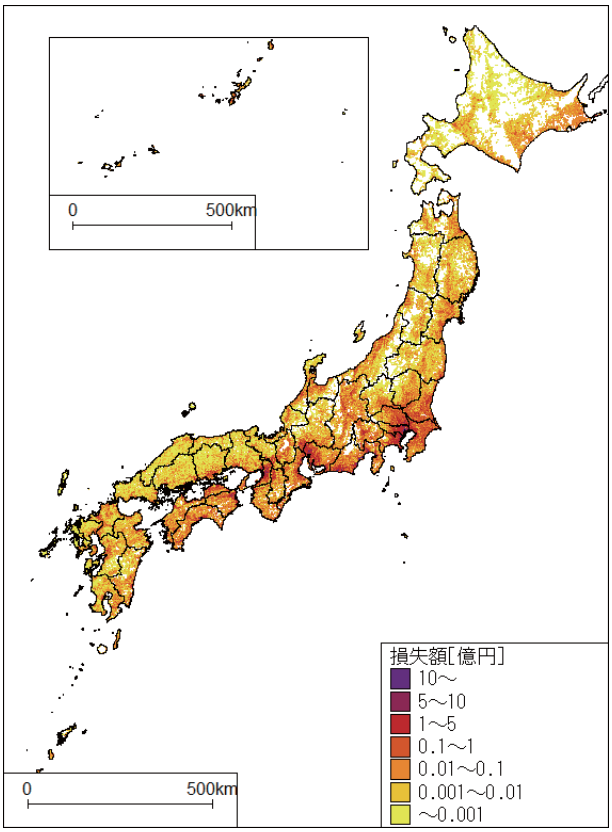



（最大ケース）

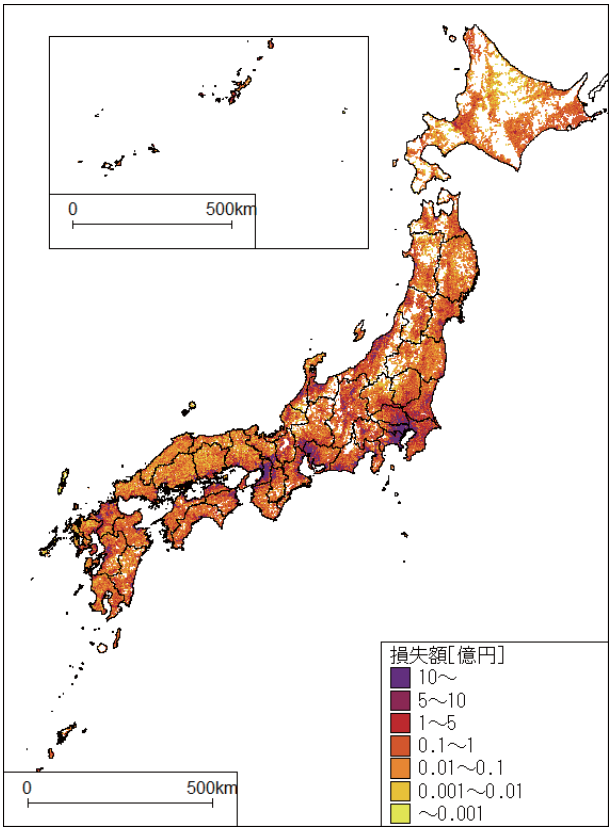
**図 4.3.1-61**　50 年超過確率 5 % の建物損失額分布




（平均ケース）

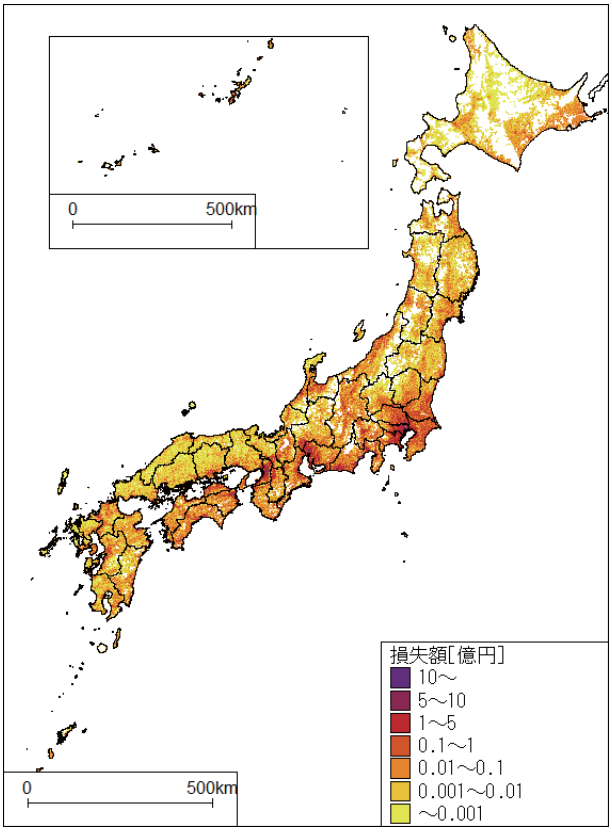



（平均ケース）



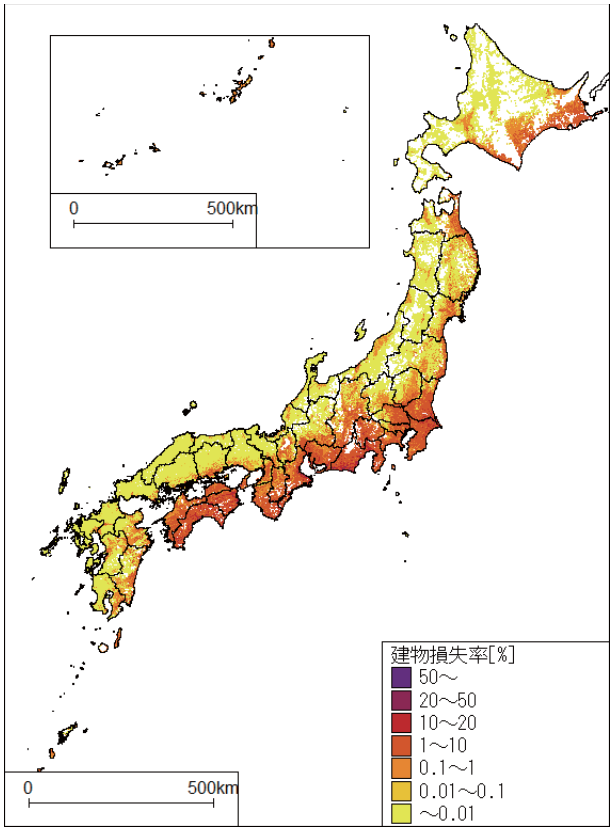

（最大ケース）

**図 4.3.1-62**　50 年超過確率 0.5 % の建物損失額分布

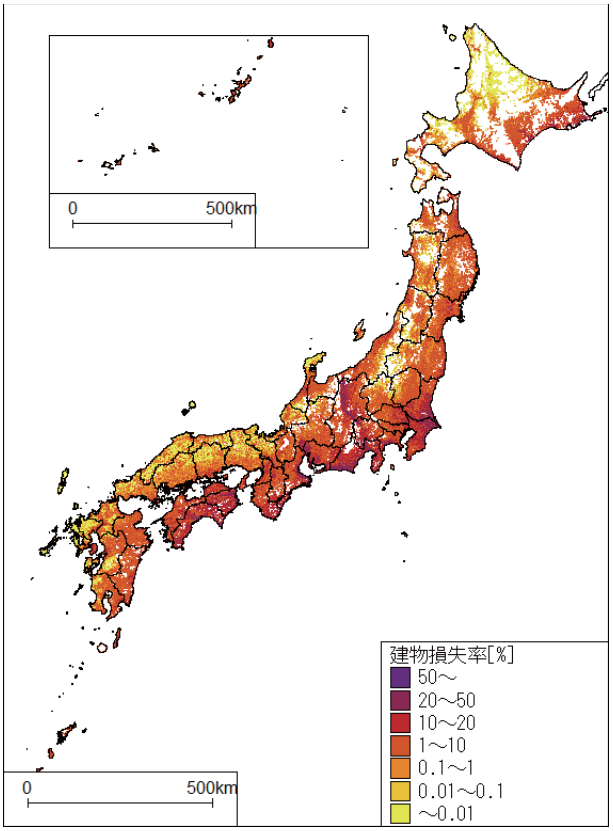



（最大ケース）

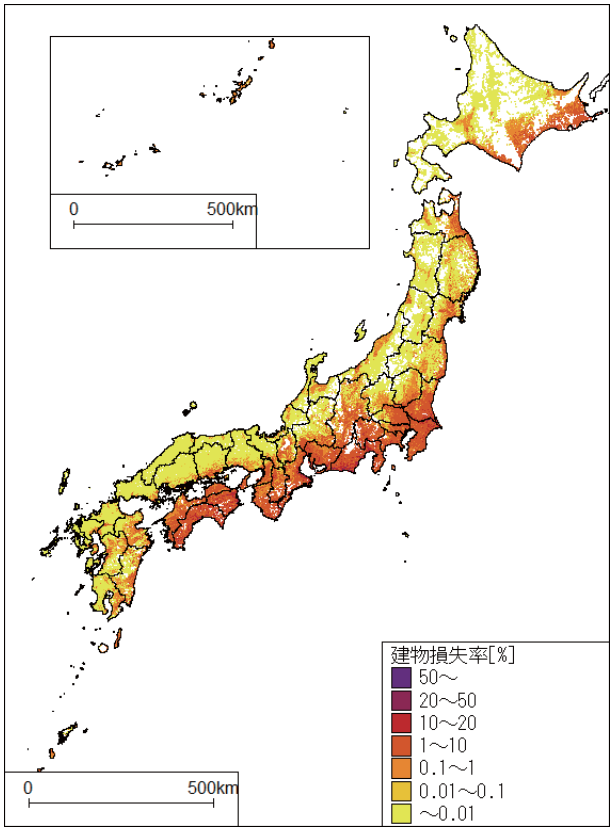
**図 4.3.1-63**　建物損失額 50 年期待値




（平均ケース）

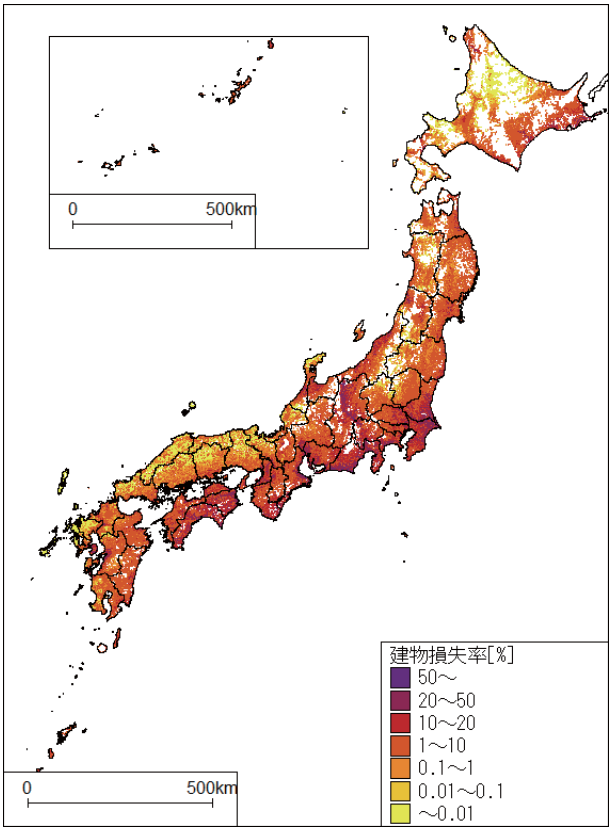



（平均ケース）



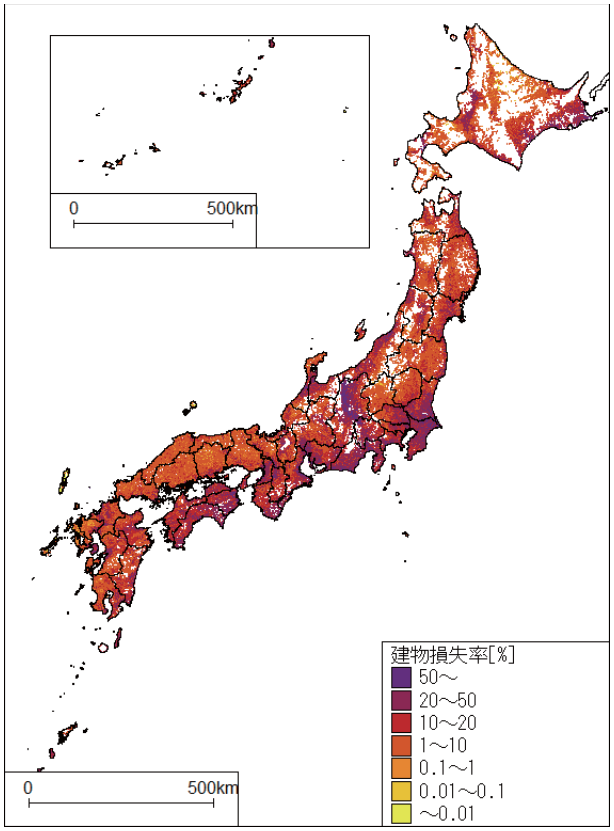

（最大ケース）

**図 4.3.1-64**　50 年超過確率 39 % の建物損失率分布

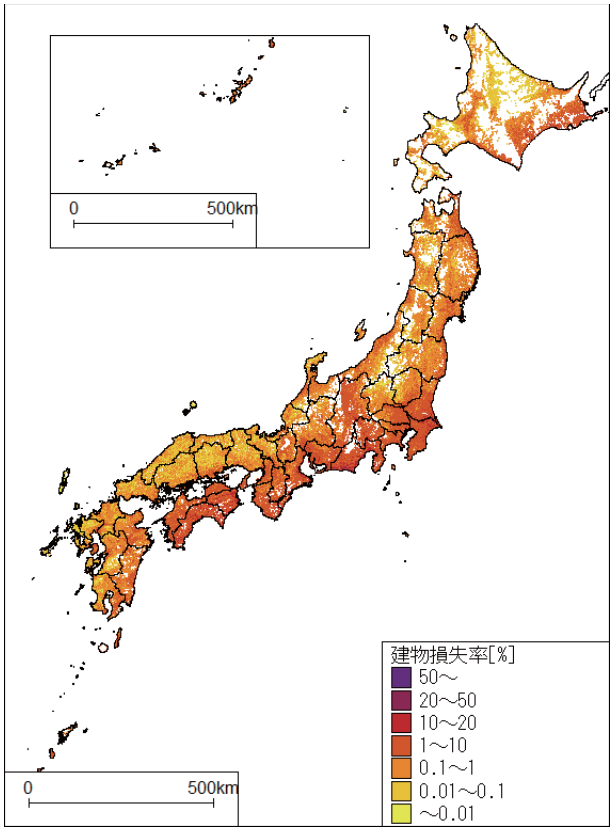



（最大ケース）

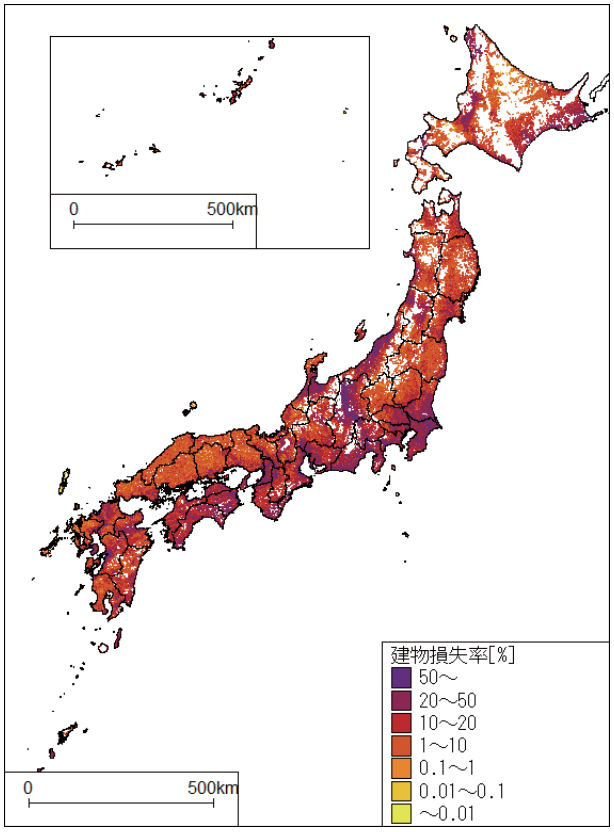
**図 4.3.1-65**　50 年超過確率 5 % の建物損失率分布




（平均ケース）

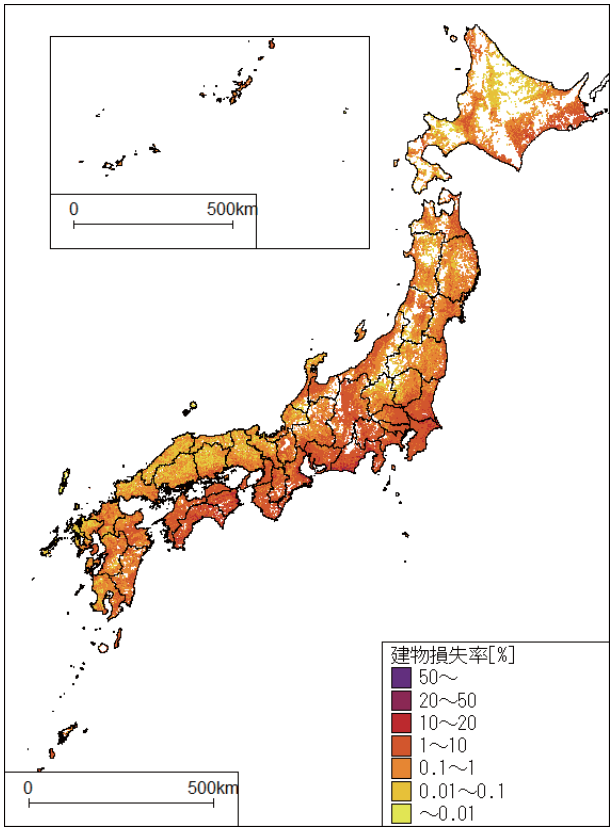



（平均ケース）



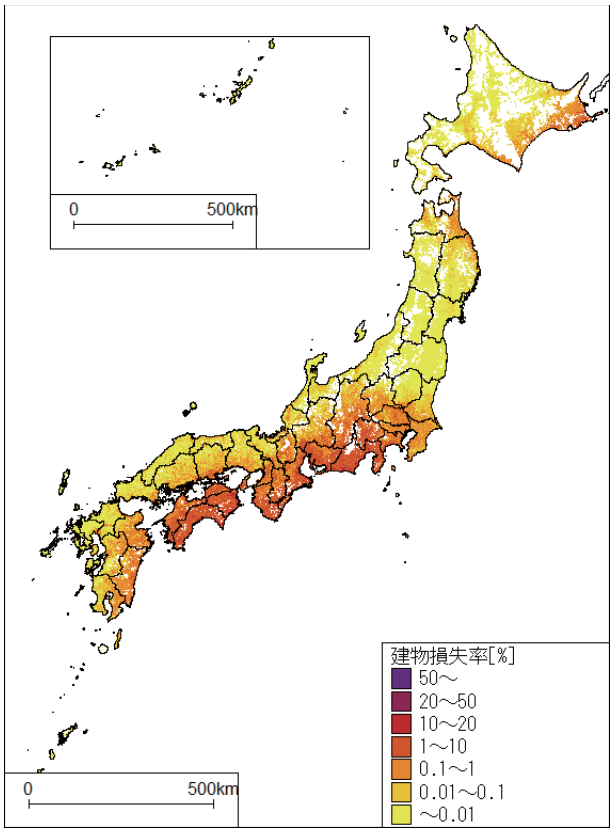

（最大ケース）

**図 4.3.1-66** 50 年超過確率 0.5 % の建物損失率分布

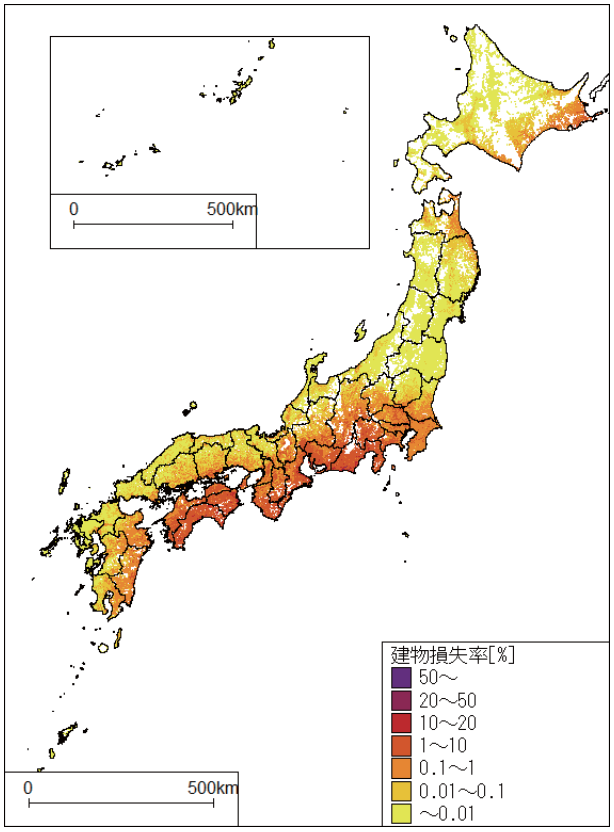



（最大ケース）

**図 4.3.1-67** 建物損失率 50 年期待値

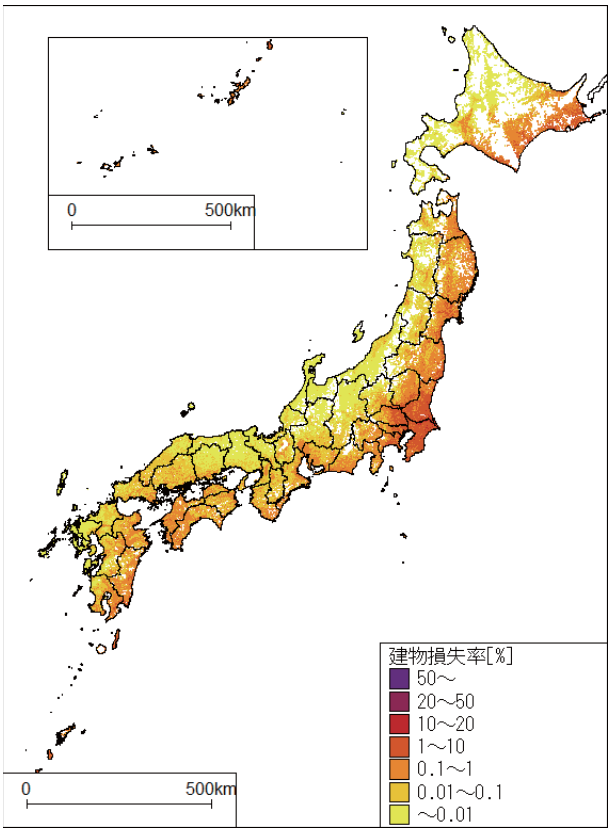



（カテゴリーⅠ：平均ケース）



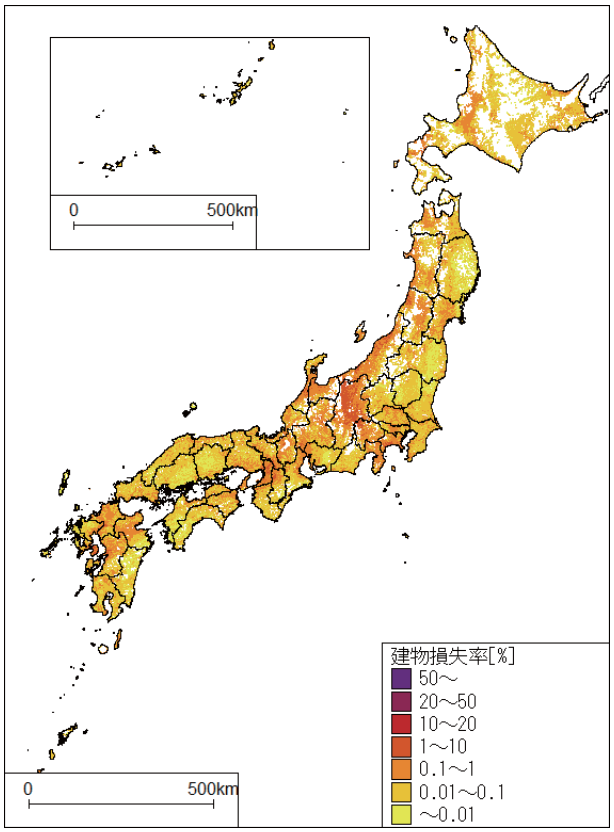

（カテゴリーⅠ：最大ケース）

**図 4.3.1-68**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値(1)

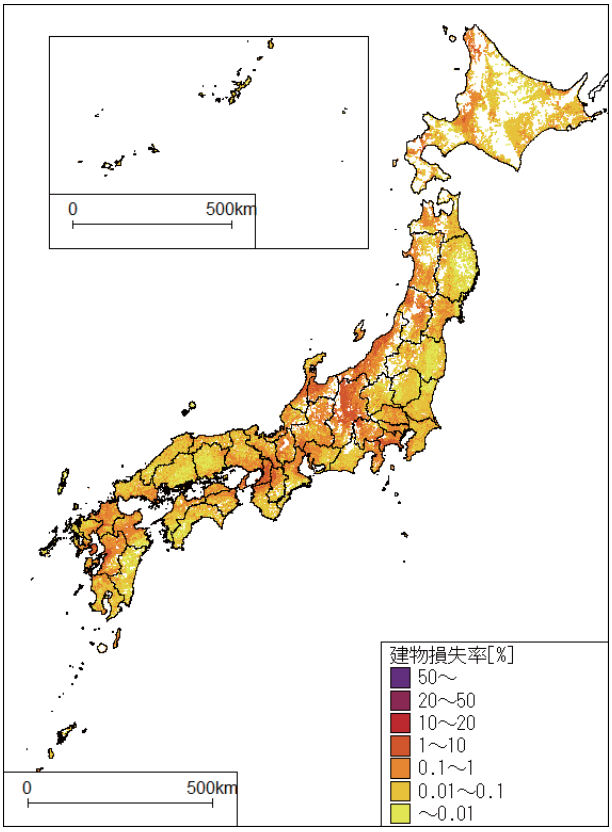



（カテゴリーⅡ）

**図 4.3.1-69**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値(2)




（カテゴリーⅢ：平均ケース）




（カテゴリーⅢ：最大ケース）

**図 4.3.1-70**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値(3)

**表 4.3.1-5**　都道府県別建物損失額期待値

| 都道府県名 | 30年確率 | | | | 50年確率 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均ケース | | 最大ケース | | 平均ケース | | 最大ケース | |
| | 損失額[億円] | 損失率[%] | 損失額[億円] | 損失率[%] | 損失額[億円] | 損失率[%] | 損失額[億円] | 損失率[%] |
| 北海道 | 4,283 | 0.37 | 4,511 | 0.39 | 7,626 | 0.66 | 7,991 | 0.69 |
| 青森県 | 1,648 | 0.51 | 1,699 | 0.53 | 3,623 | 1.12 | 3,705 | 1.15 |
| 岩手県 | 1,504 | 0.42 | 1,506 | 0.42 | 2,560 | 0.72 | 2,564 | 0.72 |
| 宮城県 | 3,575 | 0.76 | 3,590 | 0.76 | 5,487 | 1.16 | 5,507 | 1.16 |
| 秋田県 | 907 | 0.31 | 1,196 | 0.40 | 1,503 | 0.51 | 1,979 | 0.67 |
| 山形県 | 973 | 0.32 | 1,512 | 0.50 | 1,583 | 0.52 | 2,426 | 0.80 |
| 福島県 | 3,864 | 0.79 | 3,876 | 0.79 | 5,712 | 1.17 | 5,731 | 1.17 |
| 茨城県 | 19,304 | 2.79 | 19,839 | 2.87 | 27,487 | 3.97 | 28,297 | 4.09 |
| 栃木県 | 2,798 | 0.58 | 2,906 | 0.60 | 4,211 | 0.88 | 4,384 | 0.91 |
| 群馬県 | 1,955 | 0.42 | 2,153 | 0.46 | 2,798 | 0.60 | 3,134 | 0.67 |
| 埼玉県 | 19,945 | 1.87 | 22,055 | 2.07 | 28,056 | 2.63 | 31,493 | 2.96 |
| 千葉県 | 31,462 | 3.09 | 34,051 | 3.34 | 44,602 | 4.37 | 48,714 | 4.78 |
| 東京都 | 33,037 | 1.77 | 37,490 | 2.01 | 46,782 | 2.51 | 53,954 | 2.90 |
| 神奈川県 | 27,987 | 2.33 | 36,004 | 3.00 | 39,194 | 3.26 | 51,198 | 4.26 |
| 新潟県 | 3,406 | 0.58 | 5,767 | 0.97 | 5,479 | 0.93 | 9,435 | 1.59 |
| 富山県 | 1,762 | 0.57 | 4,009 | 1.30 | 2,801 | 0.91 | 6,343 | 2.05 |
| 石川県 | 1,537 | 0.52 | 2,538 | 0.86 | 2,492 | 0.84 | 4,059 | 1.37 |
| 福井県 | 928 | 0.41 | 994 | 0.44 | 1,405 | 0.62 | 1,508 | 0.66 |
| 山梨県 | 6,981 | 3.35 | 7,262 | 3.49 | 9,341 | 4.48 | 9,737 | 4.67 |
| 長野県 | 10,242 | 1.71 | 10,809 | 1.81 | 15,377 | 2.57 | 16,195 | 2.71 |
| 岐阜県 | 7,140 | 1.38 | 7,603 | 1.47 | 9,676 | 1.87 | 10,410 | 2.01 |
| 静岡県 | 62,538 | 8.00 | 63,032 | 8.06 | 82,504 | 10.56 | 83,120 | 10.64 |
| 愛知県 | 49,517 | 3.46 | 50,578 | 3.53 | 65,501 | 4.57 | 67,054 | 4.68 |
| 三重県 | 17,733 | 3.85 | 18,205 | 3.95 | 23,500 | 5.10 | 24,237 | 5.26 |
| 滋賀県 | 2,783 | 0.82 | 3,172 | 0.94 | 3,836 | 1.14 | 4,452 | 1.32 |
| 京都府 | 3,670 | 0.78 | 4,903 | 1.04 | 5,285 | 1.12 | 7,255 | 1.54 |
| 大阪府 | 24,348 | 1.73 | 35,340 | 2.51 | 34,670 | 2.47 | 51,181 | 3.64 |
| 兵庫県 | 8,335 | 0.78 | 11,122 | 1.05 | 11,757 | 1.10 | 16,313 | 1.53 |
| 奈良県 | 5,257 | 1.97 | 6,973 | 2.61 | 7,260 | 2.72 | 9,745 | 3.65 |
| 和歌山県 | 10,314 | 4.39 | 11,625 | 4.94 | 13,668 | 5.81 | 15,530 | 6.61 |
| 鳥取県 | 321 | 0.21 | 331 | 0.22 | 494 | 0.33 | 510 | 0.34 |
| 島根県 | 335 | 0.17 | 336 | 0.17 | 527 | 0.27 | 529 | 0.27 |
| 岡山県 | 5,592 | 1.16 | 5,666 | 1.17 | 7,498 | 1.55 | 7,624 | 1.58 |
| 広島県 | 4,074 | 0.64 | 4,297 | 0.68 | 5,750 | 0.91 | 6,096 | 0.96 |
| 山口県 | 1,935 | 0.54 | 2,387 | 0.67 | 2,906 | 0.81 | 3,608 | 1.01 |
| 徳島県 | 13,889 | 7.27 | 14,102 | 7.38 | 18,308 | 9.58 | 18,608 | 9.74 |
| 香川県 | 7,991 | 2.98 | 8,140 | 3.04 | 10,593 | 3.95 | 10,855 | 4.05 |
| 愛媛県 | 10,704 | 3.20 | 11,082 | 3.31 | 14,303 | 4.27 | 14,951 | 4.46 |
| 高知県 | 13,280 | 7.77 | 13,287 | 7.78 | 17,482 | 10.23 | 17,489 | 10.24 |
| 福岡県 | 3,075 | 0.31 | 5,814 | 0.58 | 4,962 | 0.50 | 9,352 | 0.93 |
| 佐賀県 | 510 | 0.24 | 739 | 0.34 | 812 | 0.38 | 1,173 | 0.55 |
| 長崎県 | 832 | 0.28 | 1,752 | 0.58 | 1,350 | 0.45 | 2,771 | 0.92 |
| 熊本県 | 2,588 | 0.63 | 5,077 | 1.23 | 3,970 | 0.96 | 7,777 | 1.88 |
| 大分県 | 3,959 | 1.35 | 4,656 | 1.59 | 5,553 | 1.90 | 6,632 | 2.27 |
| 宮崎県 | 4,243 | 1.54 | 4,251 | 1.54 | 5,819 | 2.11 | 5,830 | 2.12 |
| 鹿児島県 | 2,468 | 0.58 | 2,795 | 0.65 | 3,757 | 0.88 | 4,262 | 1.00 |
| 沖縄県 | 2,058 | 0.80 | 2,058 | 0.80 | 3,211 | 1.24 | 3,211 | 1.24 |
| 合計 | 447,585 | 1.76 | 503,092 | 1.98 | 623,069 | 2.46 | 708,931 | 2.79 |

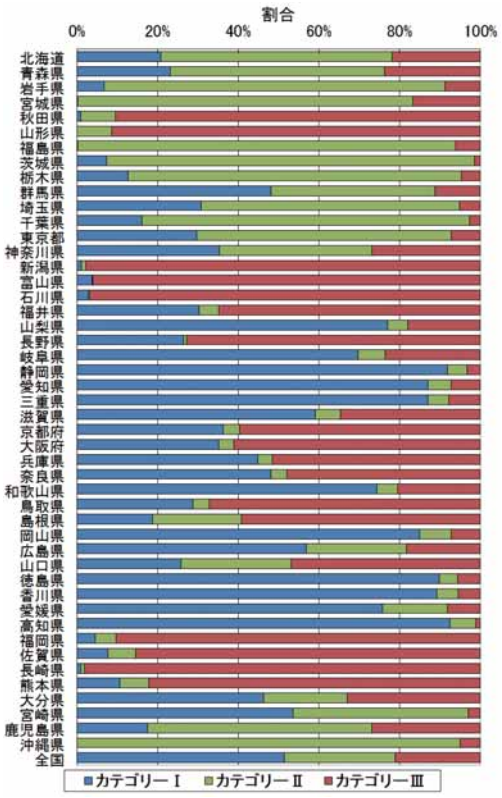



**図 4.3.1-71**　建物損失額 30 年期待値のカテゴリー別割合（平均ケース）

リスク評価結果(全国的な傾向)

本項では 2015 年 1 月 1 日時点の地震ハザードカーブから建物損失額(率)のリスクカーブとその期待値を算出した．算出結果をまとめると以下の通りである．

- 確率論的地震動予測地図の平均ケースにおける建物損失額30年期待値は約44.7兆円(損失率1.76 %)，最大ケースにおける損失額 30 年期待値は約 50.3 兆円(損失率 1.98 %)であった．また，50 年超過確率を用いた場合では，平均ケースにおける建物損失額の期待値は約 62.3 兆円(損失率 2.46 %)，最大ケースにおける建物損失額の期待値は，約 70.8 兆円(損失率 2.79 %)であった．
- 都道府県別の建物損失額 30 年期待値(平均ケース)は静岡県で最も多く約 6.2 兆円であった．次いで愛知県，東京都，大阪府の順となり，大都市圏での損失額の大きさが顕著であった．この原因は，大都市部の建物は延床面積が大きいため 1 棟あたりの再調達価格が大きく，少数の建物が被害を受けても被害額が大きくなりやすい傾向があるためと考えられる．逆に，最も損失額が小さいのは鳥取県で約 0.3 兆円であった．
- 30 年超過確率 26 % の建物損失額分布は関東平野から東海地方および四国地方の太平洋沿岸を中心に損失額の大きい地域(**図 4.3.1-52** の橙色～赤色のメッシュ)が分布するが，30 年超過確率 3 % の全壊棟数分布ではその範囲は大きく広がり，全国的に分布する結果となった．

リスク評価結果(都道府県別の傾向)

建物損失額ベースのリスク評価結果の地域別の傾向把握のため，カテゴリー別建物損失額の 30 年期待値を都道府県別に集計し，カテゴリー別の割合を**図 4.3.1-71** に示した．この結果，カテゴリーⅠによる期待値は，中部・近畿・中国・四国・九州の太平洋沿岸および瀬戸内海に面した府県で高い結果となった．これは，発生確率の高い南海トラフで発生する地震の影響と考えられる．一方，北海道・東北の太平洋沿岸や関東地方や鹿児島・沖縄の都道府県では，カテゴリーⅡの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，千島海溝や日本海溝などの震源不特定の海溝型地震や南関東の M7 クラスの地震による影響と考えられる．また，日本海側の府県や近畿地方ではカテゴリーⅢの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，活断層や陸域で発生するの震源不特定の地震の影響と考えられる．

**図 4.3.1-72** ～**図 4.3.1-75** には，47 都道府県の県庁所在都市の市役所の 250 m メッシュの損失率のリスクカーブを示した．**図 4.3.1-72** ～**図 4.3.1-75** の結果はメッシュ内の建物構成に影響を受けるため，必ずしも各都道府県全体のリスク量を適切に示したものではないが，リスクカーブの形状は場所により様々である．また，建物損失率のリスクカーブの形状は，建物全壊率のリスクカーブと似た形状となっているが，建物損失率は全壊以外の小規模な被害も含まれるため，同じ再現期間における建物損失率は全壊率よりも大きな値となっている．

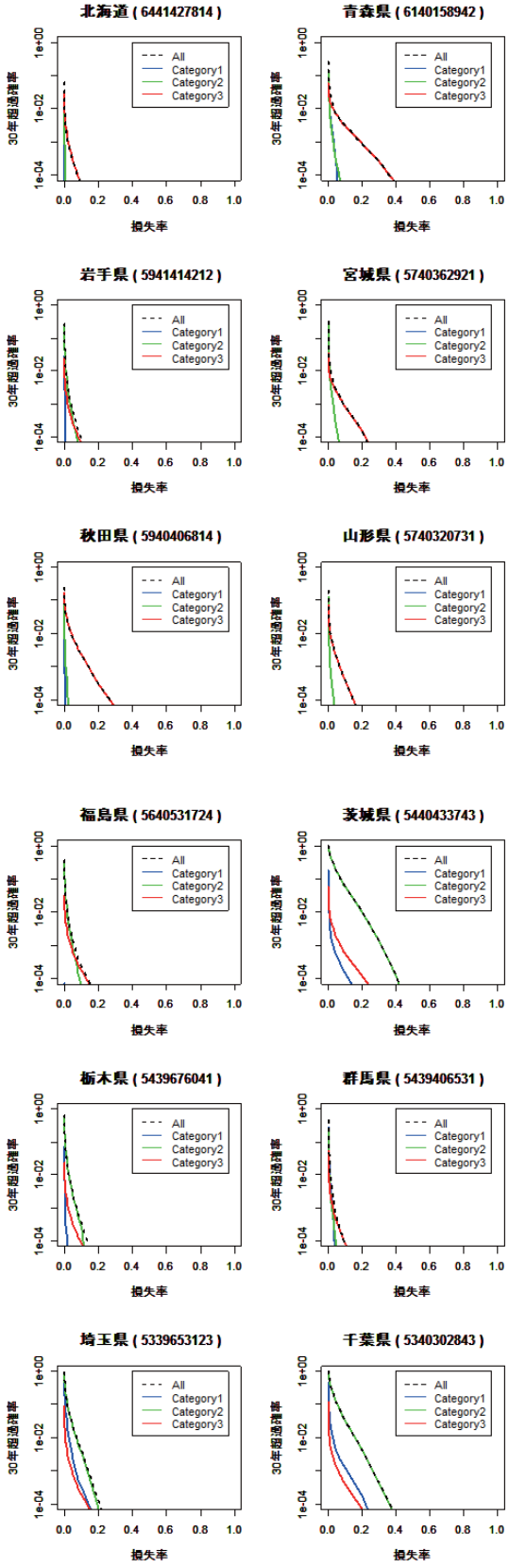



**図 4.3.1-72** 都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(1)

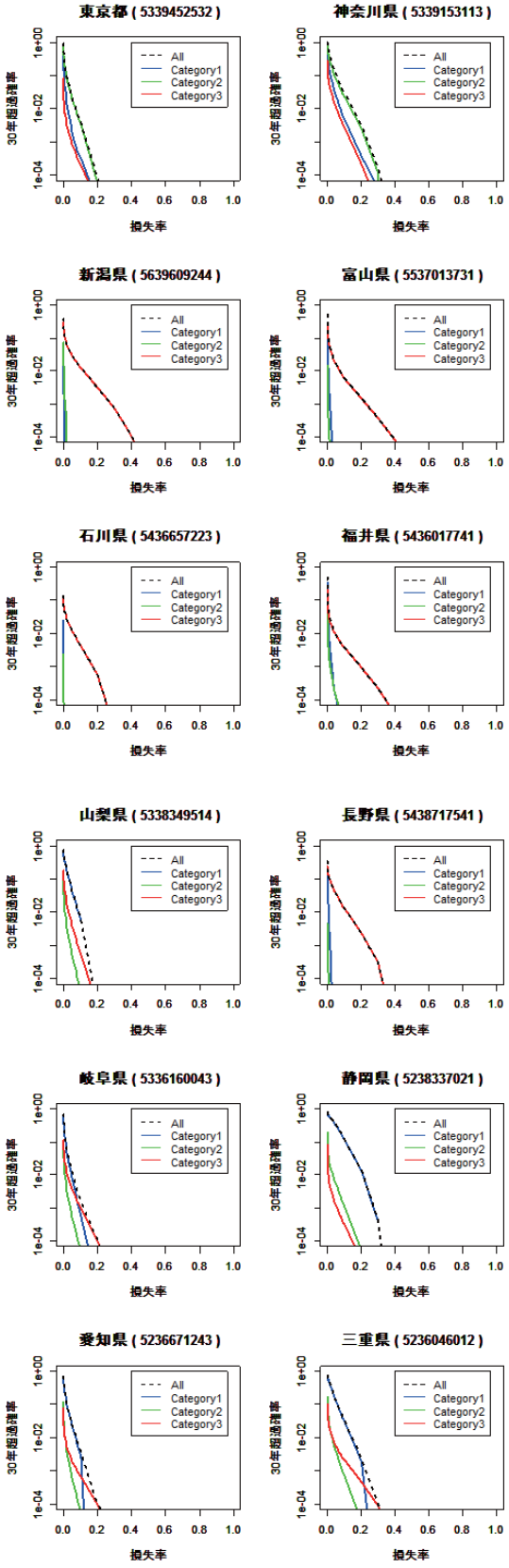



**図 4.3.1-73** 都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(2)

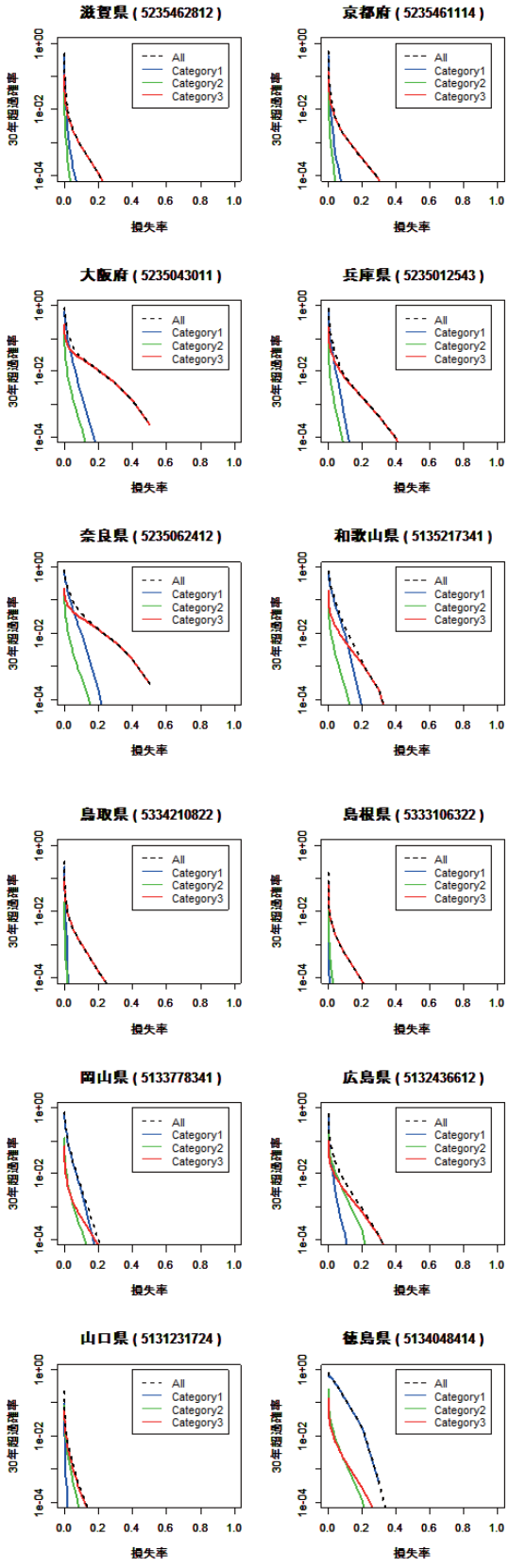



**図 4.3.1-74**　都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(3)

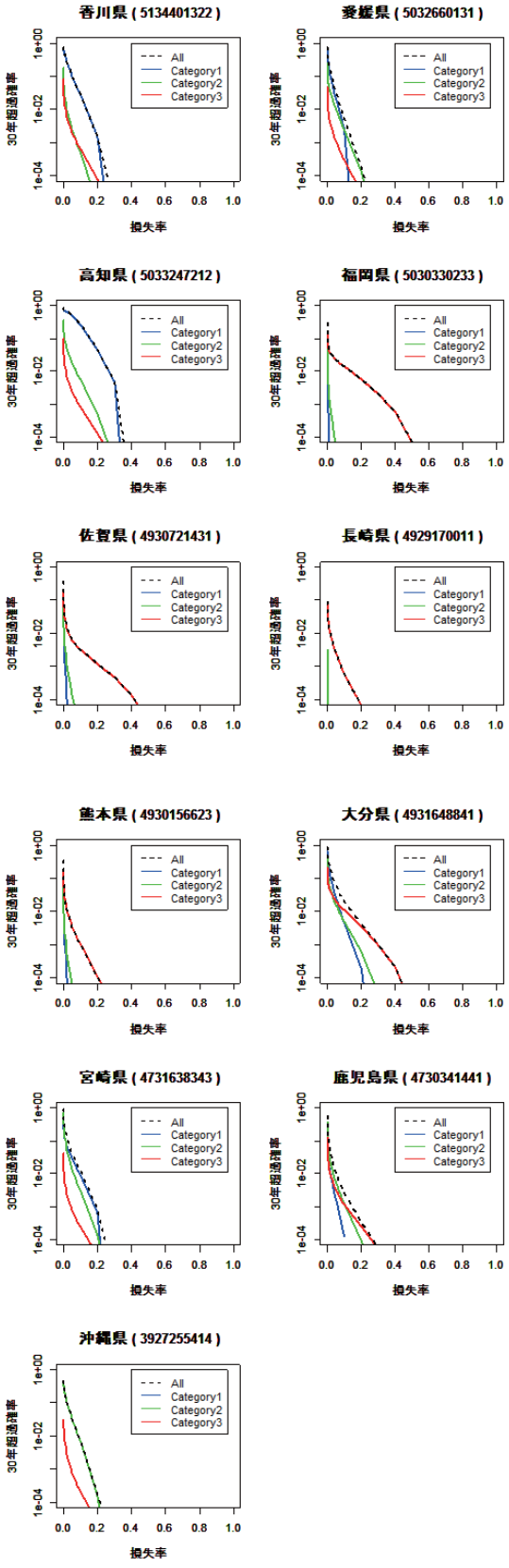



**図 4.3.1-75**　都道府県庁所在都市の市役所のメッシュにおけるリスクカーブ(4)

e）人的被害リスク評価

本研究では揺れによる人的被害の予測を行うため，「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」に示した2015年1月1日時点の建物全壊率のリスクカーブと，「**4.2.3 人口データ**」に示した建物内滞留人口データを利用して，揺れによる死者数ならびに重傷者数のリスクカーブを求めるとともに，リスクの分布やその傾向を分析した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物内滞留データ，建物全壊率のリスクカーブ，人的被害予測手法（被害関数）の概要を示すとともに，リスクカーブおよび期待値の算出方法を示した．

- 建物内滞留人口データ
  「**4.2.3 人口データ**」に示した250 mメッシュ別構造別建物内滞留人口データを利用した．
- 建物全壊率のリスクカーブ
  「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で求めた2015年1月1日時点の250 mメッシュ別の構造別建物全壊率のリスクカーブ
- 人的被害予測手法
  「**3.3.2 人的被害予測手法の検討**」の検討結果により，人的被害予測は以下の被害関数を利用した．
- 死者数
  死者数の予測は福島ほか（1997）を補正した建物全壊率と死者率の関係

$$H_r < 3.0\% \qquad D_r = 0.0103 \times H_r \times a \times b$$
$$H_r \geq 3.0\% \qquad (4.3.1\text{-}11)$$

$$D_r = \left(0.0006 \times {H_r}^2 + 0.0067 \times H_r + 0.0054\right) \times a \times b \qquad (4.3.1\text{-}12)$$

ここで，

$D_r$：死者率 [%]，

$H_r$：建物全壊率 [%]，

$a$：被害補正係数（= 0.3），

$b$：年齢区分別補正係数．

$$b = 0.65 \times 65\text{歳未満人口率} + 3.19 \times 65\text{歳以上人口率} \qquad (4.3.1\text{-}13)$$

- 重傷者数
  重傷者の予測は中央防災会議（2004）における建物全壊率と重傷者率の関係

$$D_r = 0.0309 \times H_r \times b \qquad (4.3.1\text{-}14)$$

ここで，

$D_r$：重傷者率 [%]，

$H_r$：建物全壊率 [%]，

$b$：年齢区分別補正係数（式(4.3.1-13)）．

死者数・重傷者数を予測する際は，木造・非木造の構造別全壊率から死者率・重傷者率を算定した上で，「**4.2.3 人口データ**」で作成した各メッシュの構造別建物内滞留人口から死者数・重傷者数を予測することとした．

- リスクカーブ・期待値の算出方法

30年超過確率および50年超過確率と死者数または重傷者数の関係を示すリスクカーブは以下の手順で，250 mメッシュごとに計算した．

① 構造別建物全壊率のリスクカーブに対し，人的被害予測手法を適用するとともに，建物内滞留人口データを利用して，超過確率を算出した建物全壊率に相当する死者数，重傷者数，死者率，重傷者率を計算し，死者および重傷者のリスクカーブを算出する．

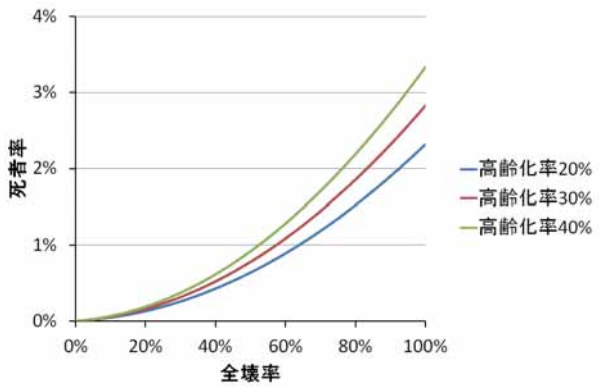



**図 4.3.1-76** 死者率の被害関数

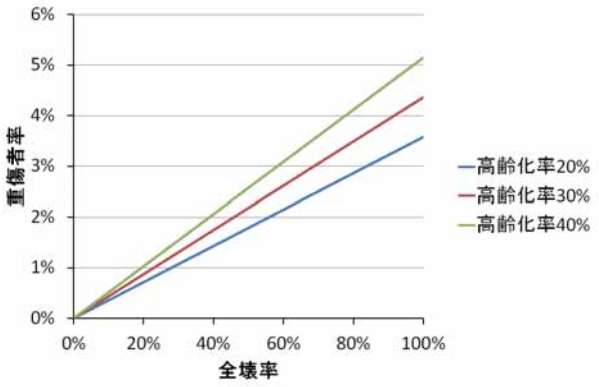



**図 4.3.1-77** 重傷者率の被害関数

② 基準となる超過確率の死者数，重傷者数，死者率，重傷者率の値は①のリスクカーブを線形補間してそれに相当する値を算出した．また，①のリスクカーブを積分することで死者数，重傷者数，死者率，重傷者率の期待値を算出した．

リスク評価結果(図表類)

試算した全国の死者数および重傷者数に関する 250 m メッシュ単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した．

**図 4.3.1-78**　30 年超過確率 26 % の死者数分布
**図 4.3.1-79**　30 年超過確率 3 % の死者数分布
**図 4.3.1-80**　30 年超過確率 0.3 % の死者数分布
**図 4.3.1-81**　死者数 30 年期待値
**図 4.3.1-82**　30 年超過確率 26 % の死者率分布
**図 4.3.1-83**　30 年超過確率 3 % の死者率分布
**図 4.3.1-84**　30 年超過確率 0.3 % の死者率分布
**図 4.3.1-85**　死者率 30 年期待値
**図 4.3.1-86**　30 年超過確率 26 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-87**　30 年超過確率 3 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-88**　30 年超過確率 0.3 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-89**　重傷者数 30 年期待値
**図 4.3.1-90**　30 年超過確率 26 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-91**　30 年超過確率 3 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-92**　30 年超過確率 0.3 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-93**　重傷者率 30 年期待値
**図 4.3.1-94**　50 年超過確率 39 % の死者数分布
**図 4.3.1-95**　50 年超過確率 5 % の死者数分布
**図 4.3.1-96**　50 年超過確率 0.5 % の死者数分布
**図 4.3.1-97**　死者数 50 年期待値
**図 4.3.1-98**　50 年超過確率 39 % の死者率分布
**図 4.3.1-99**　50 年超過確率 5 % の死者率分布
**図 4.3.1-100**　50 年超過確率 0.5 % の死者率分布
**図 4.3.1-101**　死者率 50 年期待値
**図 4.3.1-102**　50 年超過確率 39 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-103**　50 年超過確率 5 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-104**　50 年超過確率 0.5 % の重傷者数分布
**図 4.3.1-105**　重傷者数 50 年期待値
**図 4.3.1-106**　50 年超過確率 39 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-107**　50 年超過確率 5 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-108**　50 年超過確率 0.5 % の重傷者率分布
**図 4.3.1-109**　重傷者率 50 年期待値
**図 4.3.1-110**　最大ケースと平均ケースの死者率の差
**表 4.3.1-6**　都道府県別死者数期待値
**表 4.3.1-7**　都道府県別重傷者数期待値

リスク評価結果(全国的な傾向)

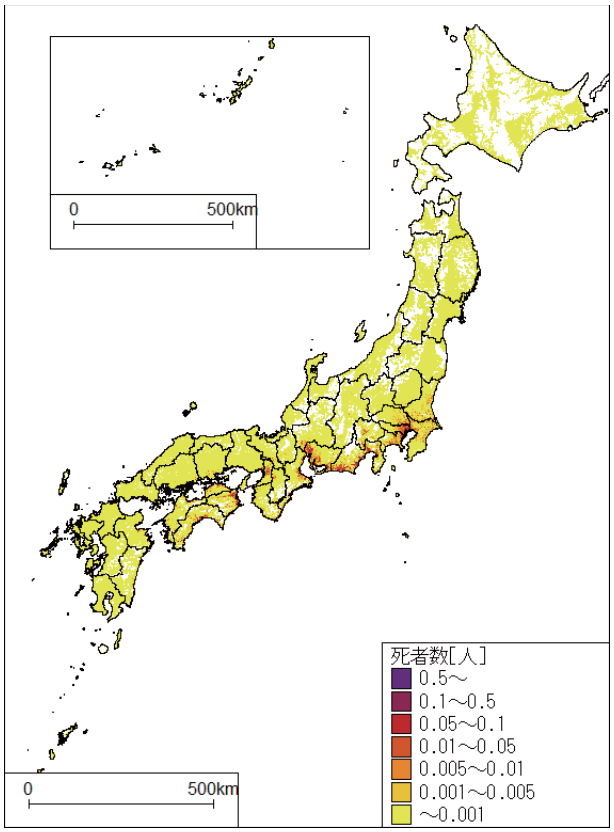
本項では2015年1月1日時点の建物全壊率のリスクカーブから死者・重傷者数(率)のリスクカーブとその期待値を算出した．算出結果をまとめると以下の通りである．

- 確率論的地震動予測地図の平均ケースにおける死者数30年期待値は約8.4千人(死者率0.007%)，重傷者数の30年期待値は約4.5万人(重傷者率0.038%)，最大ケースにおける死者数30年期待値は約1.0万人(死者率0.009%)，重傷者数30年期待値は約5.4万人(重傷者率0.044%)であった．また，50年超過確率を用いた場合では，平均ケースにおける死者数の期待値は約1.2万人(死者率0.01%)，重傷者数の期待値は約6.5万人(重傷者率0.054%)，最大ケースにおける死者数の期待値は約1.5万人(死者率0.013%)，重傷者数の期待値は約7.9万人(重傷者率0.065%)であった．
- 死者数の30年期待値の平均ケースを都道府県別に集計したところ，最も多かったのが静岡県で約2.0千人，逆に最も少なかったのが鳥取県と島根県で約2人であった．最小となった県と最大となった県は，30年期待値の最大ケースや50年期待値でもほぼ同じであった．
- 死者数30年期待値の最大ケースと平均ケースの差は活断層の周辺地域と関東平野で大きくなった．都道府県別集計値の差を比較した場合，大阪府が最も大きく約440人，次いで神奈川県で約340人となった．ただし，大阪府の場合は，上町断層帯に代表されるようなカテゴリーⅢの地震が原因なのに対し，神奈川県の場合，期待値の変化の半分弱はカテゴリーⅠの地震(相模トラフの地震)に起因するものであった．

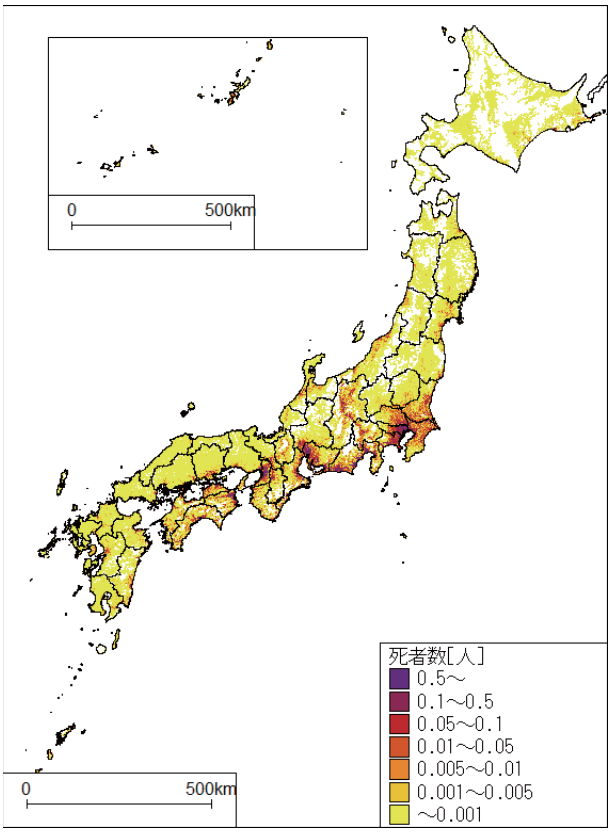
リスク評価結果(都道府県別の傾向)

人的被害のリスク評価結果の地域別の傾向把握のため，カテゴリー別死者数及び重傷者数の30年期待値を都道府県別に集計し，カテゴリー別の割合を**図4.3.1-111**に示した．この結果，カテゴリーⅠによる期待値は，中部・近畿・中国・四国・九州の太平洋沿岸および瀬戸内海に面した府県で高い結果となった．これは，発生確率の高い南海トラフで発生する地震の影響と考えられる．一方，北海道・東北の太平洋沿岸や関東地方や鹿児島・沖縄の都道府県では，カテゴリーⅡの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，千島海溝・日本海溝などの震源不特定の海溝型地震や南関東のM7クラスの地震による影響と考えられる．また，日本海側の府県や近畿地方ではカテゴリーⅢの地震による期待値が占める割合が高くなった．これは，活断層や陸域で発生するの震源不特定の地震の影響と考えられる．

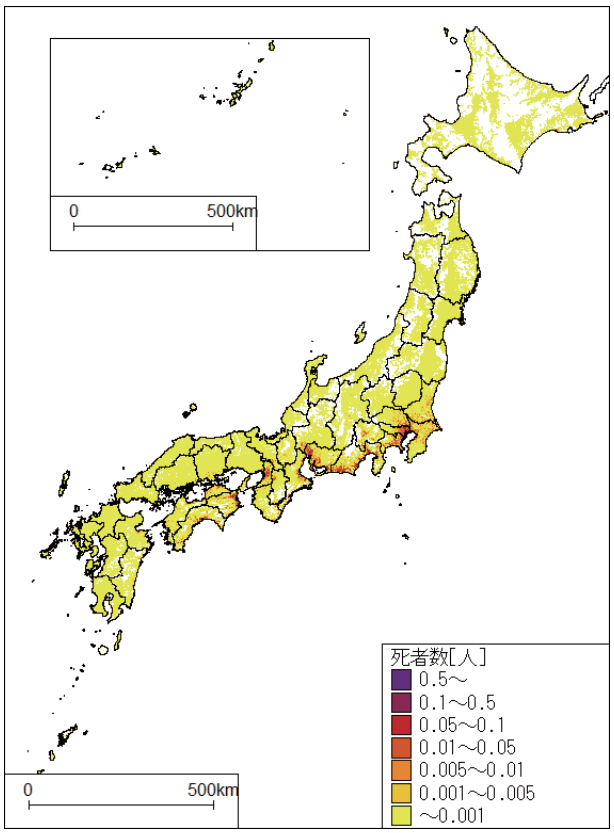
**図4.3.1-112**～**図4.3.1-115**には，47都道府県の県庁所在都市の市役所の250 mメッシュの死者率のリスクカーブを示した．**図4.3.1-112**～**図4.3.1-115**の結果はメッシュ内の建物構成や高齢化率等の影響を受けるため，必ずしも各都道府県全体のリスク量を適切に示したものではないが，リスクカーブの形状は場所により様々であることがわかる．例えば，南海トラフに面した静岡県・徳島県・高知県では，他の都道府県と比較して，比較的高い超過確率から死者率が大きくなっている．これは，南海トラフの地震の発生確率の高さが影響していると考えられる．また，カテゴリー別のリスクカーブの形状も地域によって異なっており，日本海側の府県では，カテゴリーⅢのリスクカーブが全体のリスクカーブとほぼ一致する県も多い．一方，愛知県・三重県・岐阜県のように期待値でみるとカテゴリーⅠの影響が大きい県でも，低い超過確率(例えば30年超過確率0.01%)ではカテゴリーⅢの地震の影響が最も大きい県もある．愛知県・三重県・岐阜県の場合，南海トラフの影響も大きいものの，濃尾断層帯などの活断層によるリスクも保有しているためと考えられる．また，大阪府や和歌山県でも同様の傾向があり，それぞれ，上町断層帯や糸魚川-静岡構造線の影響で，確率は低いものの大きな被害を受けるリスクを保有しているためと考えられる．




（平均ケース）

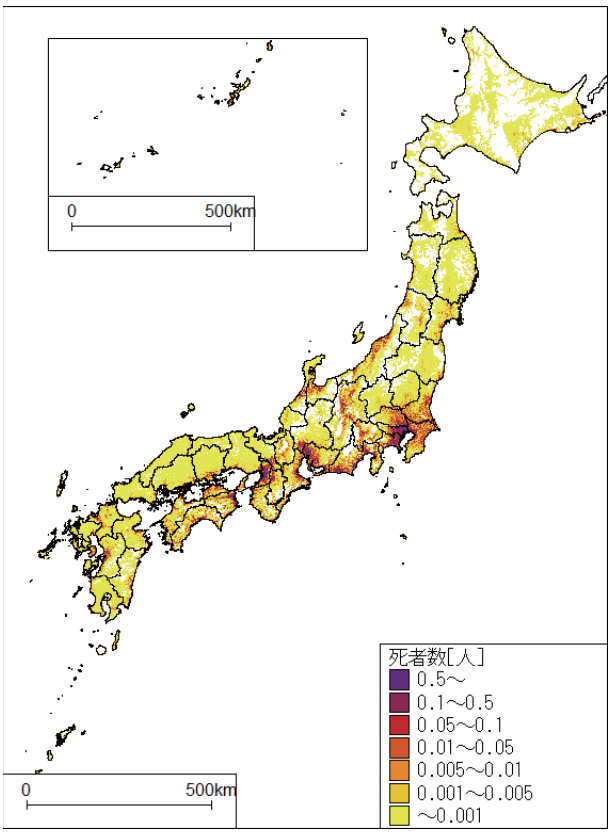



（平均ケース）



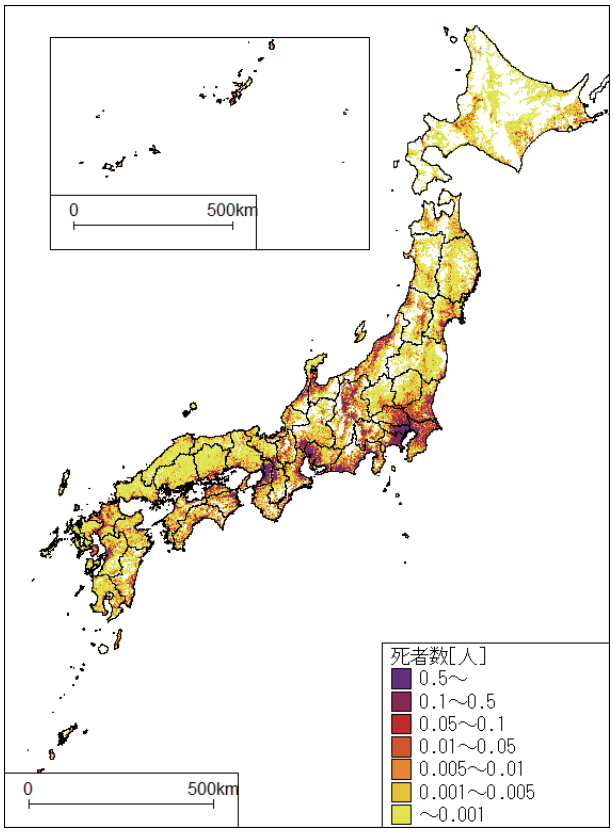

（最大ケース）

**図 4.3.1-78**　30 年超過確率 26 % の死者数分布

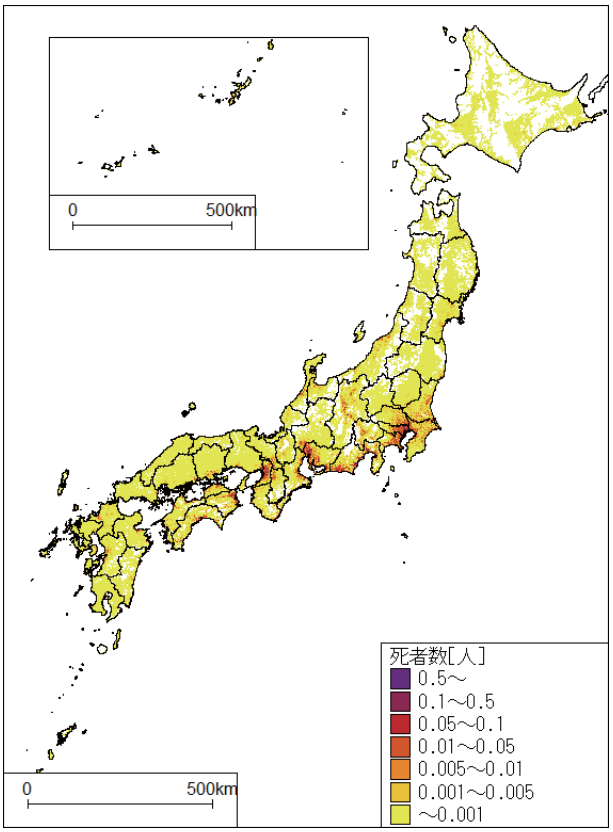



（最大ケース）

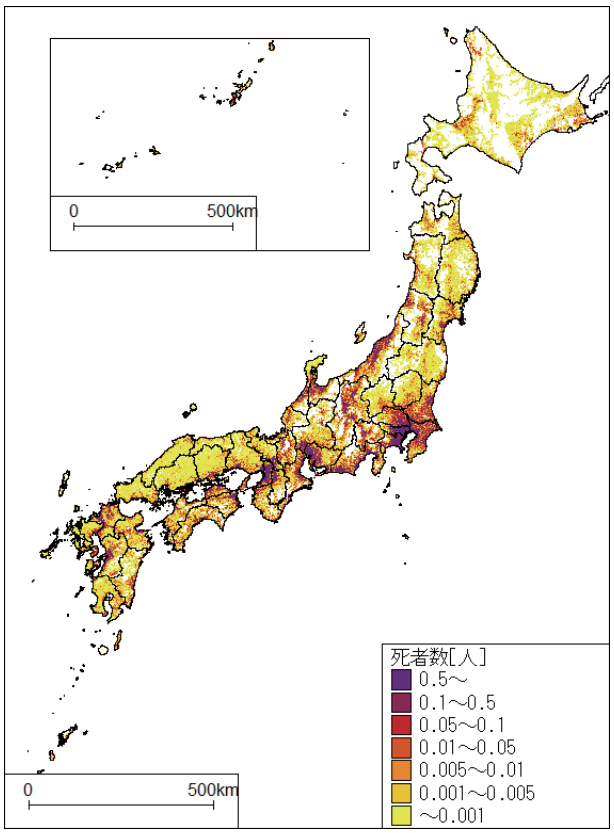
**図 4.3.1-79**　30 年超過確率 3 % の死者数分布




（平均ケース）

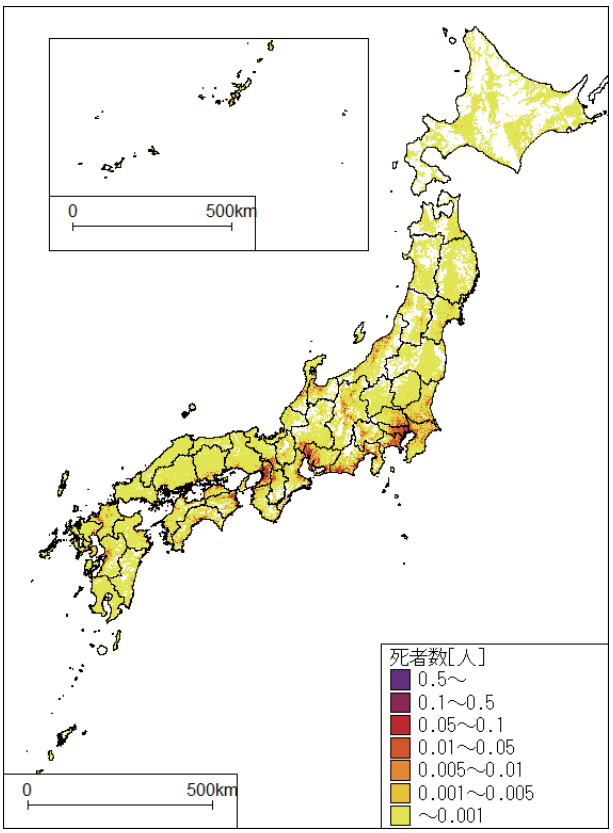



（平均ケース）



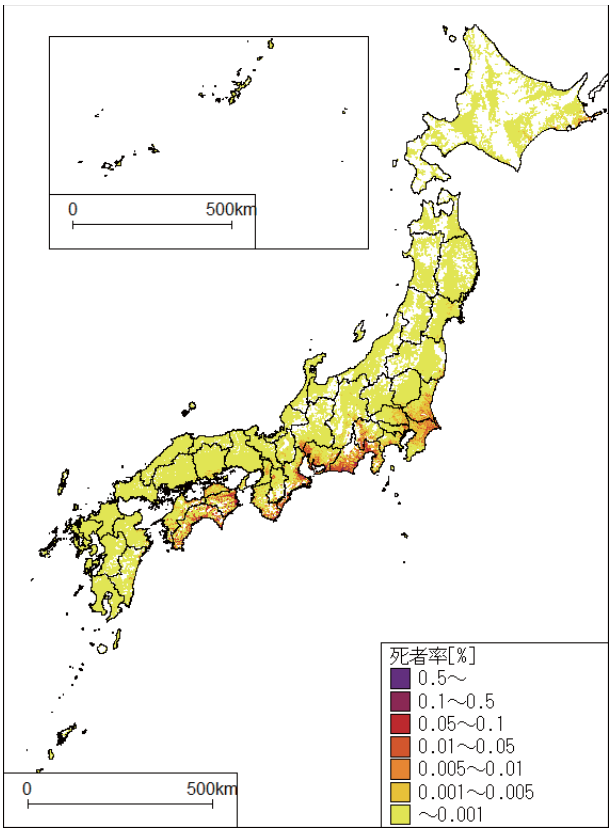

（最大ケース）

**図 4.3.1-80** 30 年超過確率 0.3 % の死者数分布

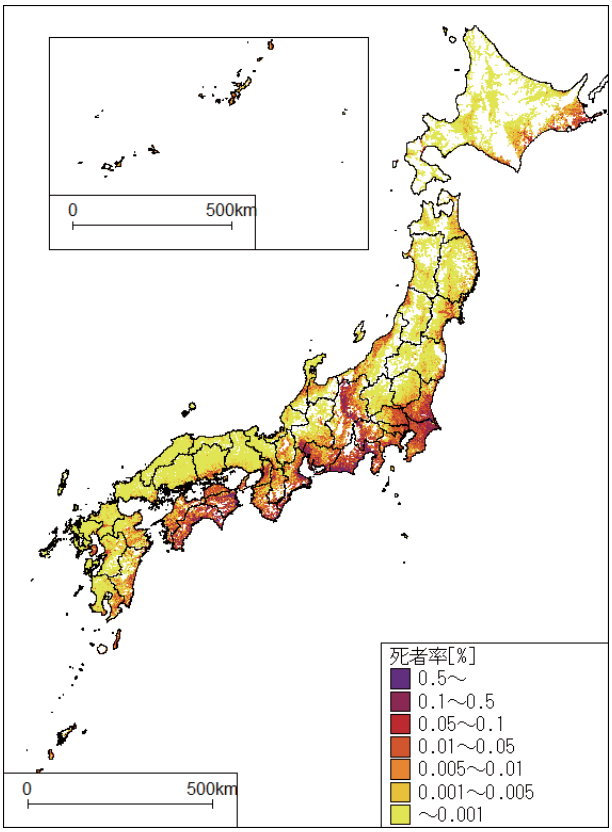



（最大ケース）

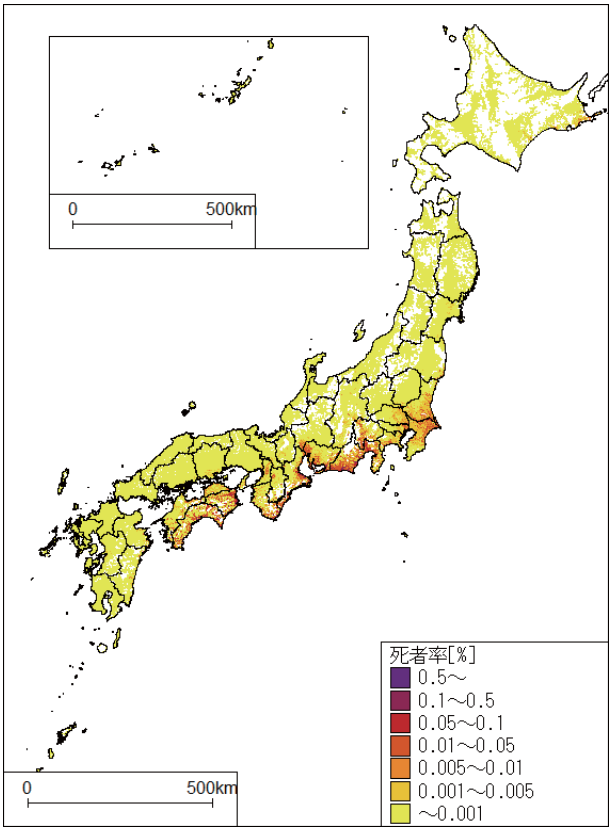
**図 4.3.1-81** 死者数 30 年期待値




（平均ケース）

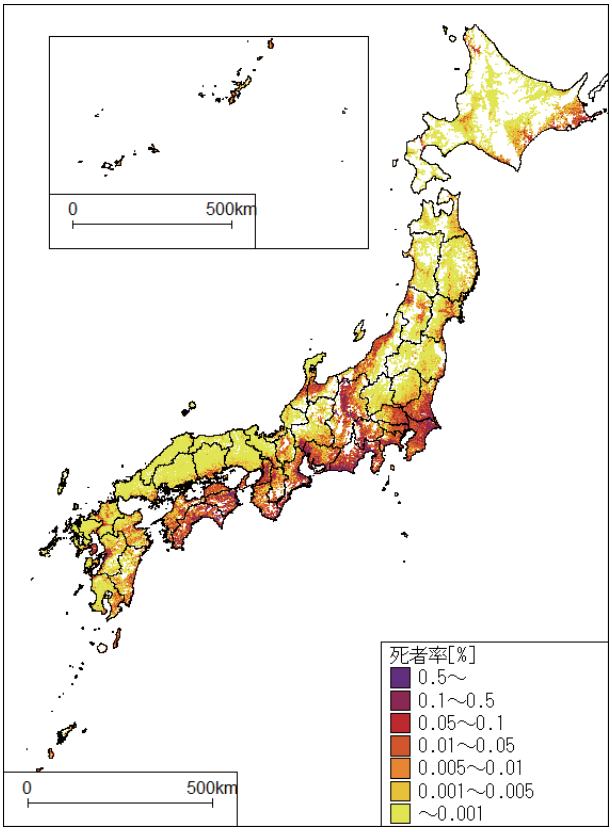



（平均ケース）



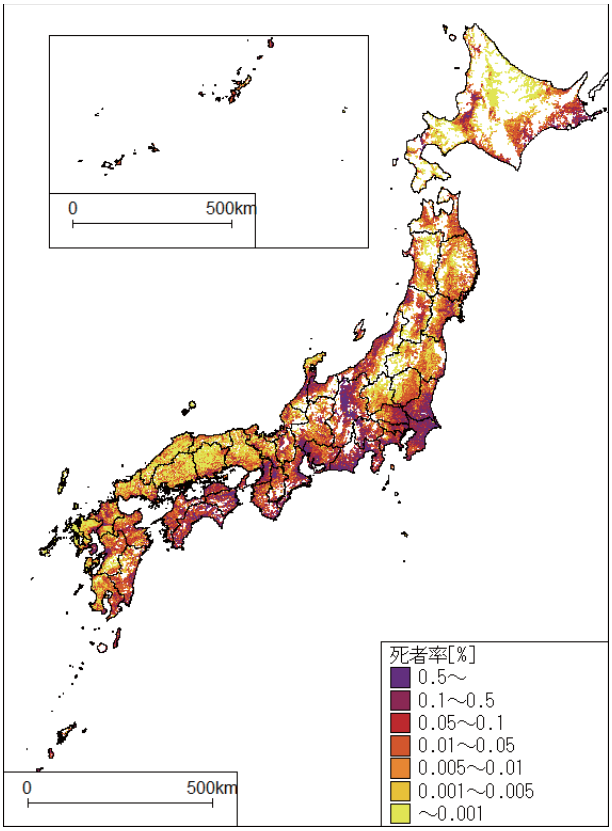

（最大ケース）

**図 4.3.1-82**　30 年超過確率 26 % の死者率分布

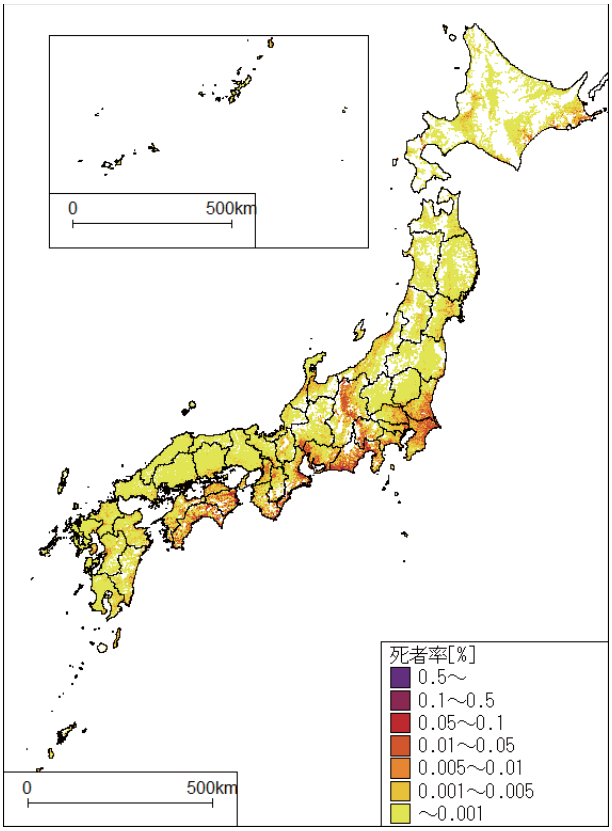



（最大ケース）

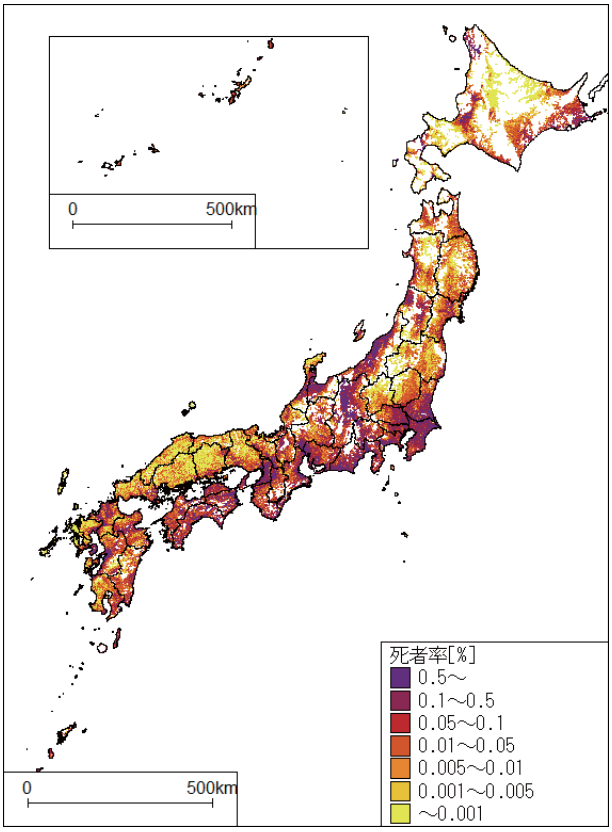
**図 4.3.1-83**　30 年超過確率 3 % の死者率分布




（平均ケース）

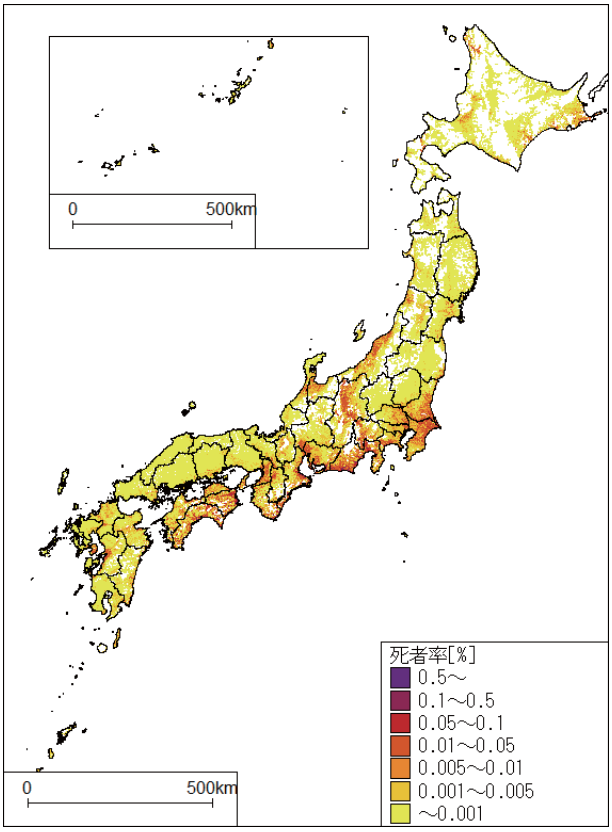



（平均ケース）



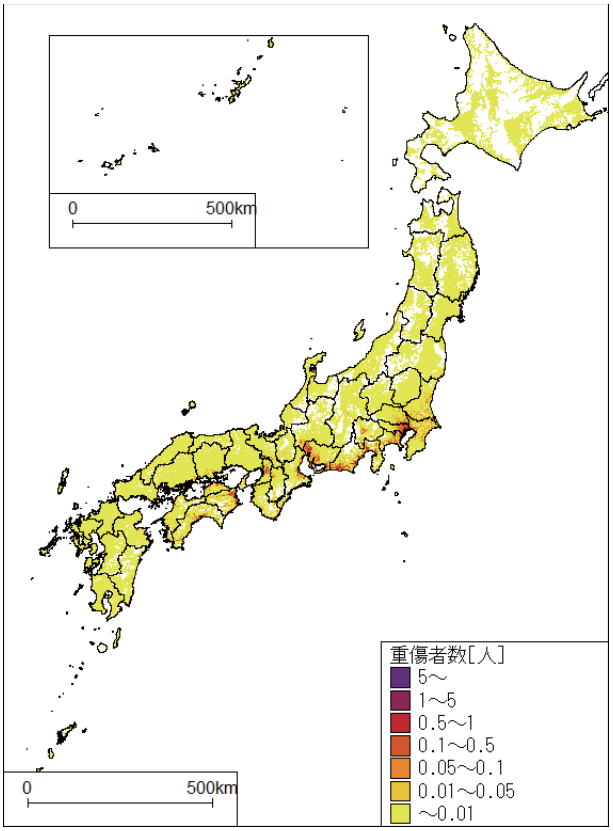

（最大ケース）

**図 4.3.1-84** 30 年超過確率 0.3 % の死者率分布

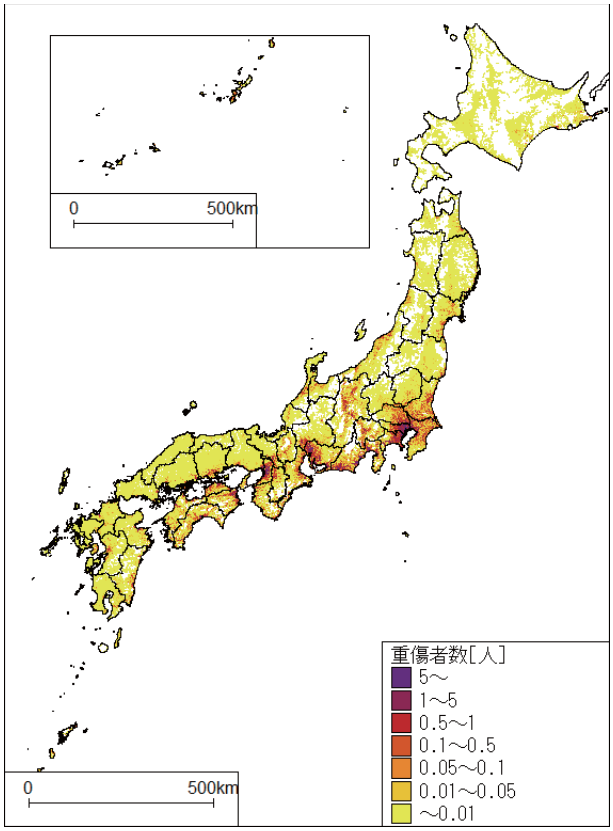



（最大ケース）

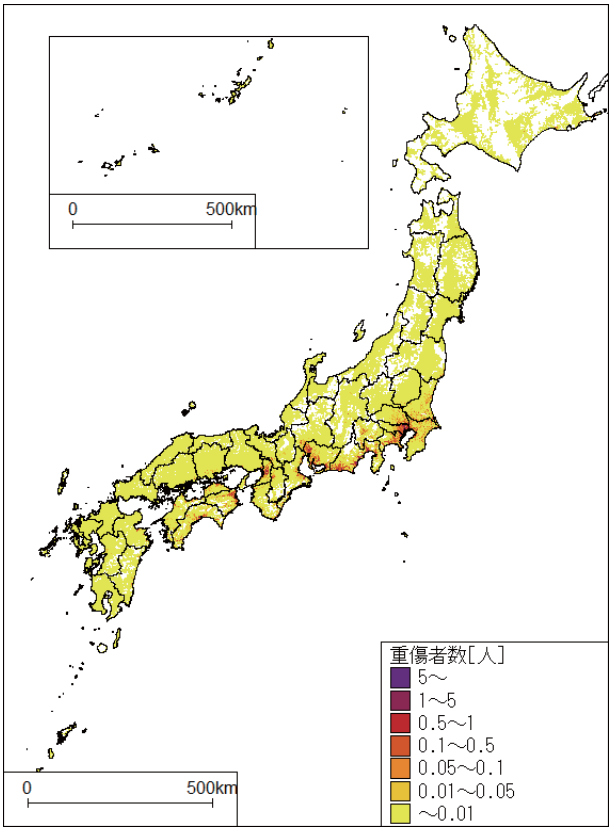
**図 4.3.1-85** 死者率 30 年期待値




（平均ケース）

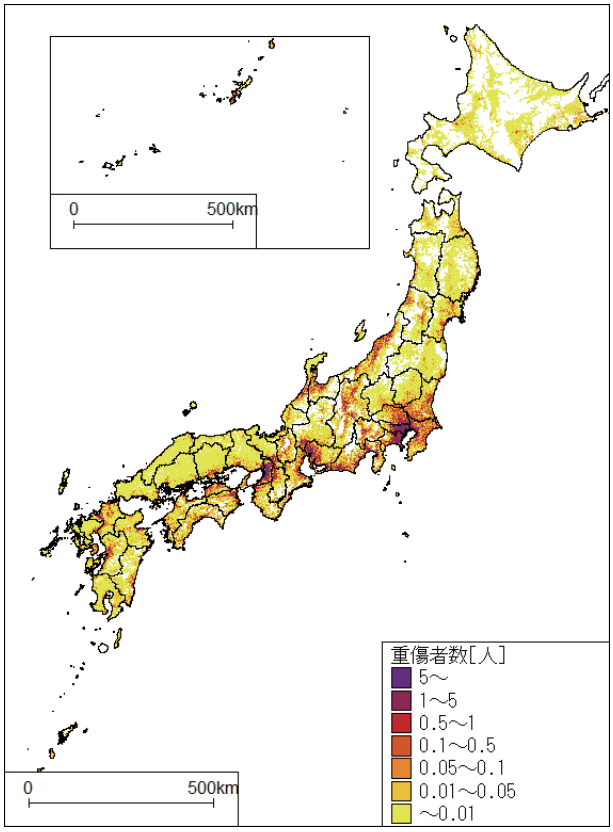



（平均ケース）



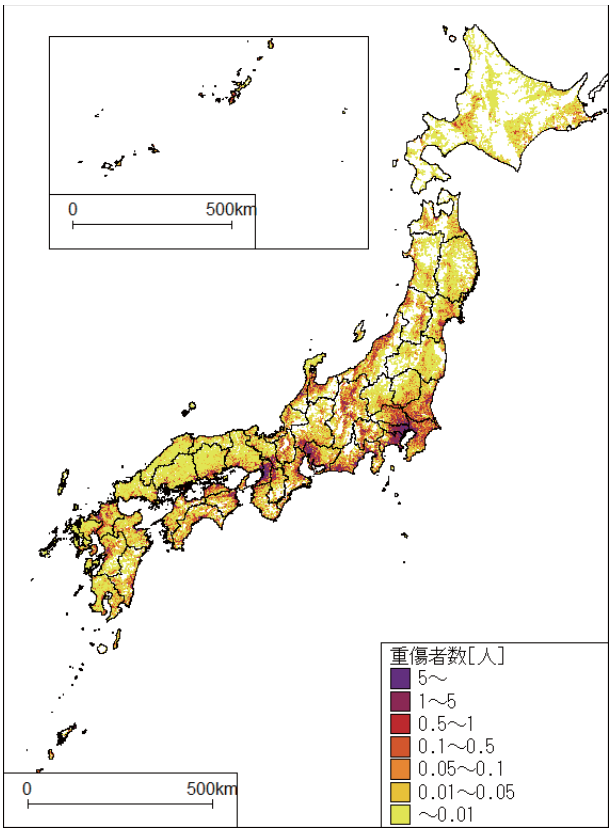

（最大ケース）

**図 4.3.1-86**　30 年超過確率 26 % の重傷者数分布

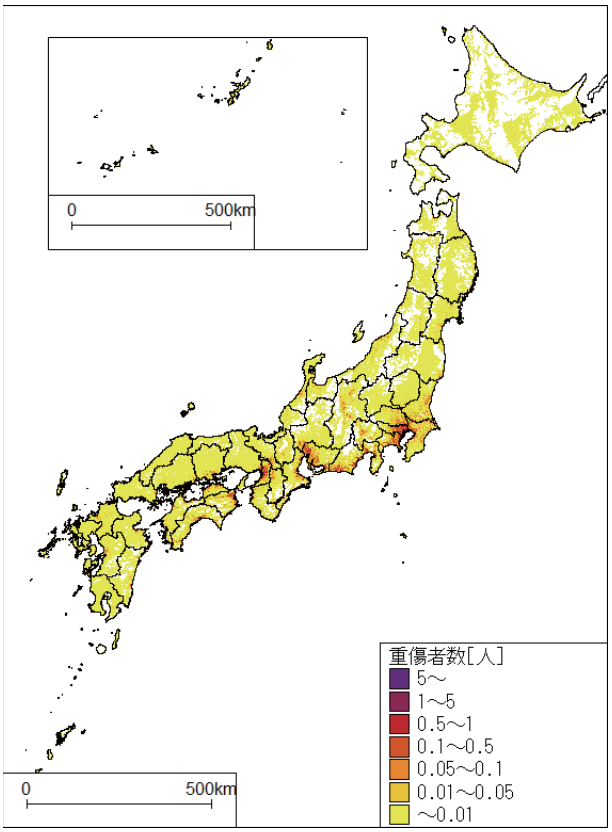



（最大ケース）

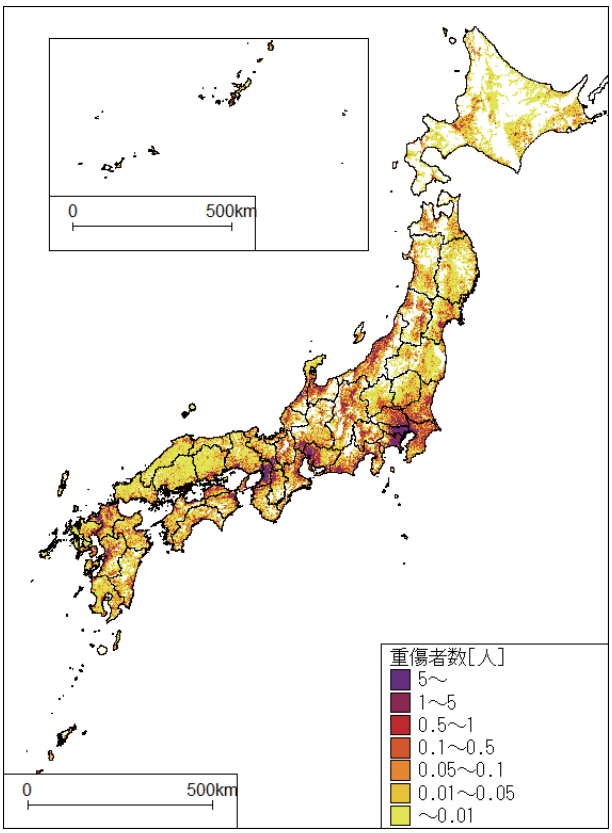
**図 4.3.1-87**　30 年超過確率 3 % の重傷者数分布




（平均ケース）

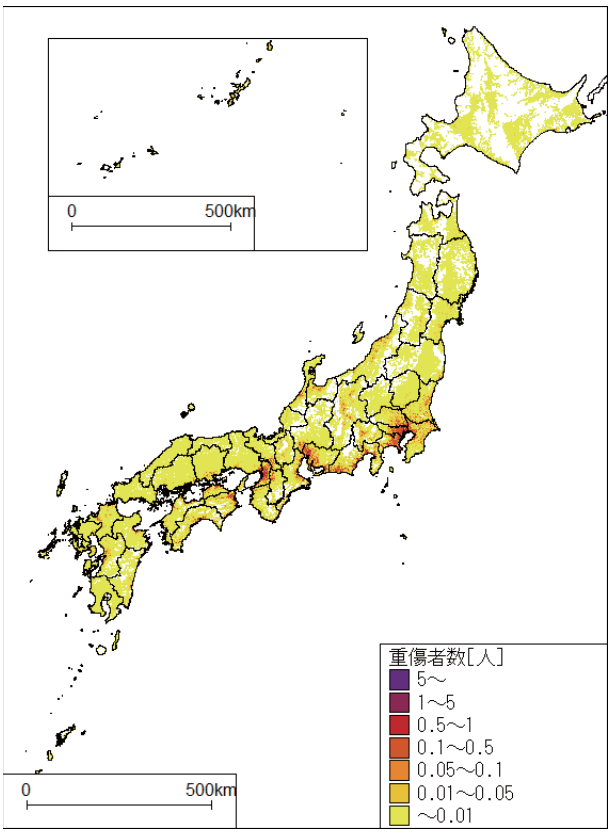



（平均ケース）



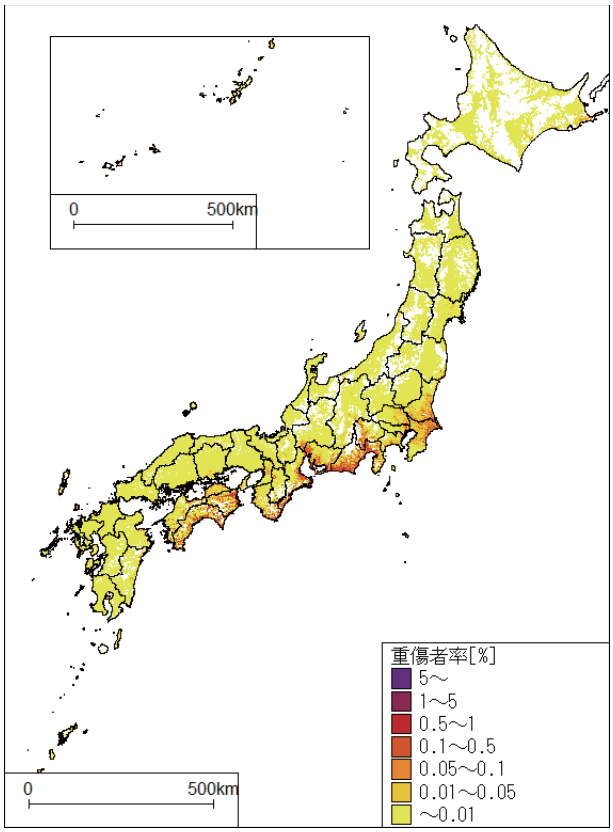

（最大ケース）

**図 4.3.1-88**　30 年超過確率 0.3 % の重傷者数分布

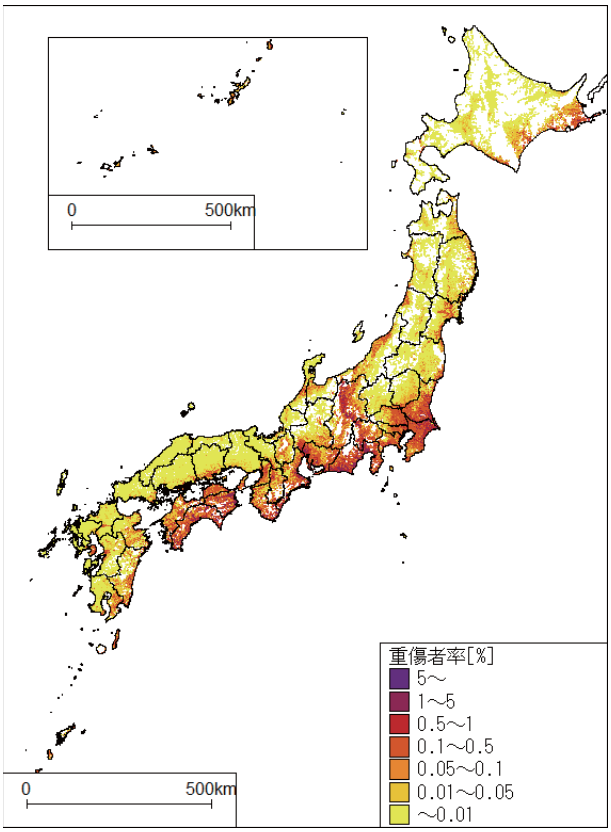



（最大ケース）

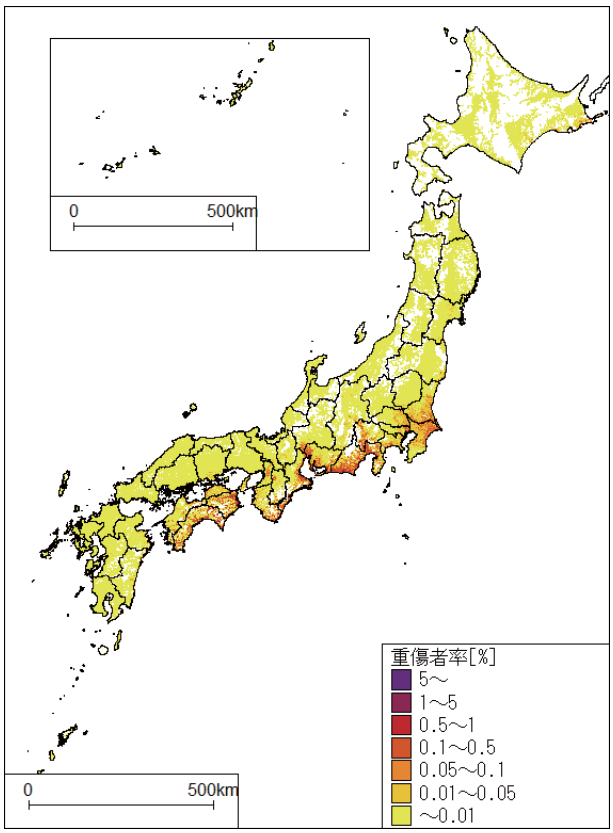
**図 4.3.1-89**　重傷者数 30 年期待値




（平均ケース）

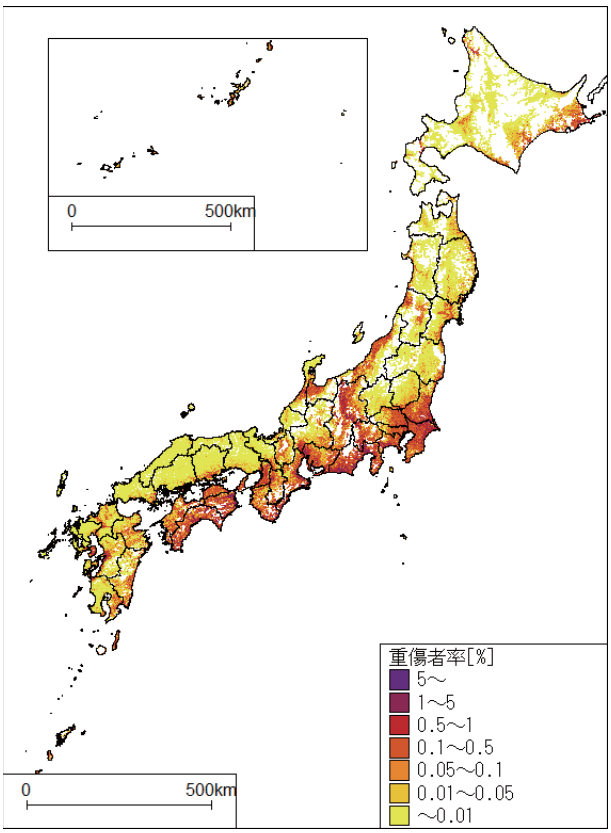



（平均ケース）



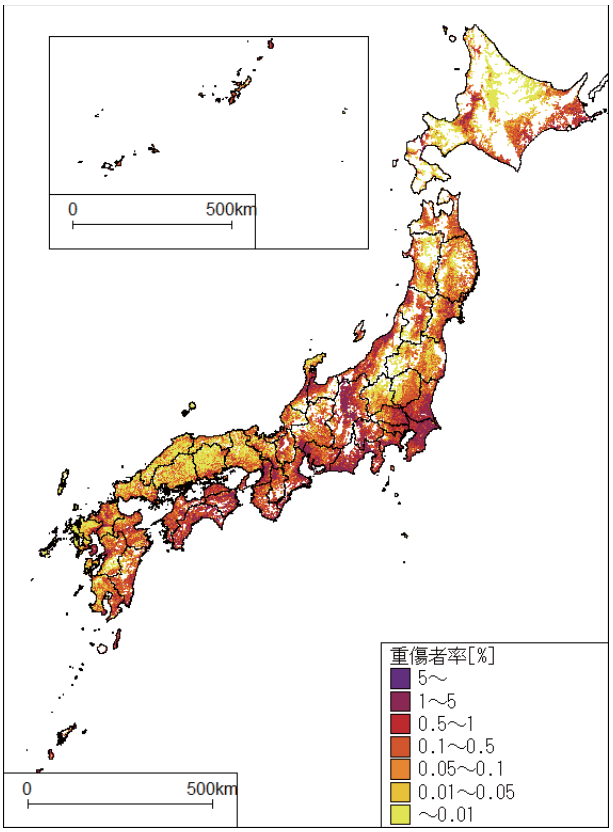

（最大ケース）

**図 4.3.1-90**　30 年超過確率 26 % の重傷者率分布

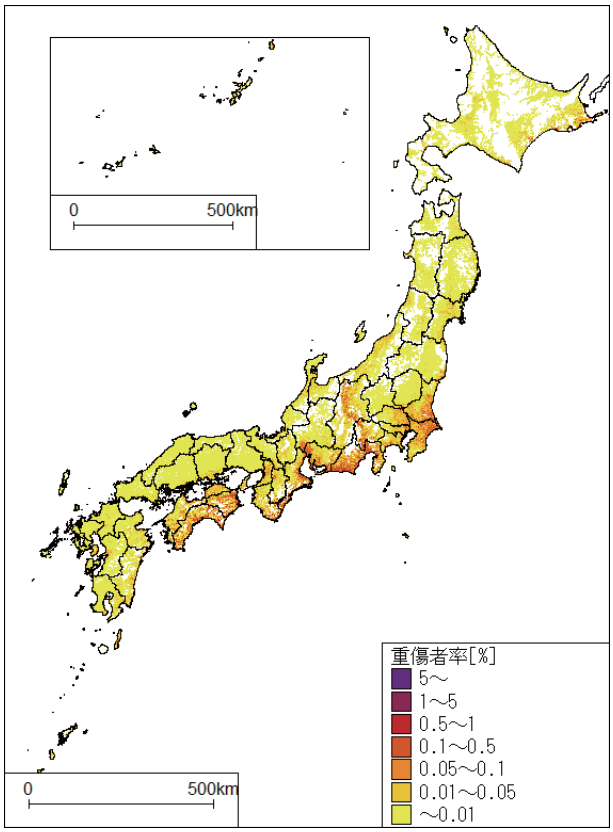



（最大ケース）

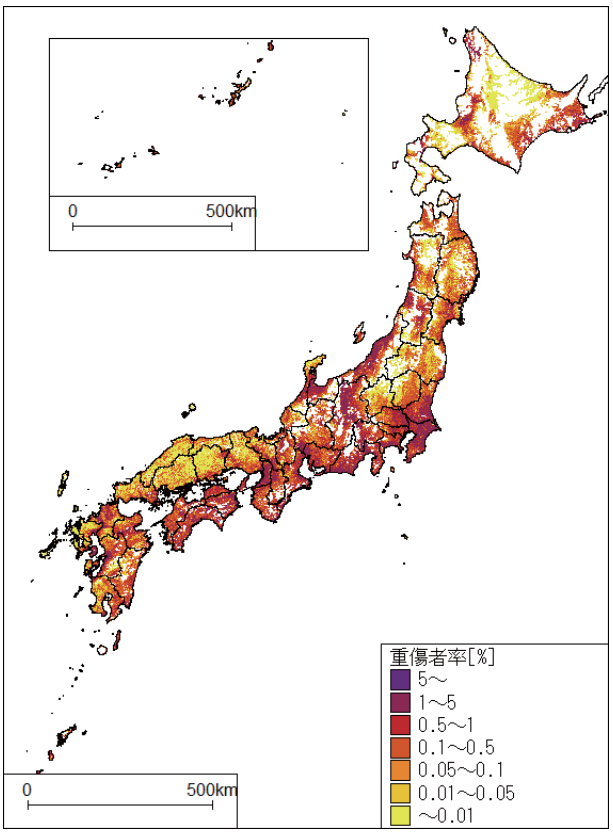
**図 4.3.1-91**　30 年超過確率 3 % の重傷者率分布




（平均ケース）

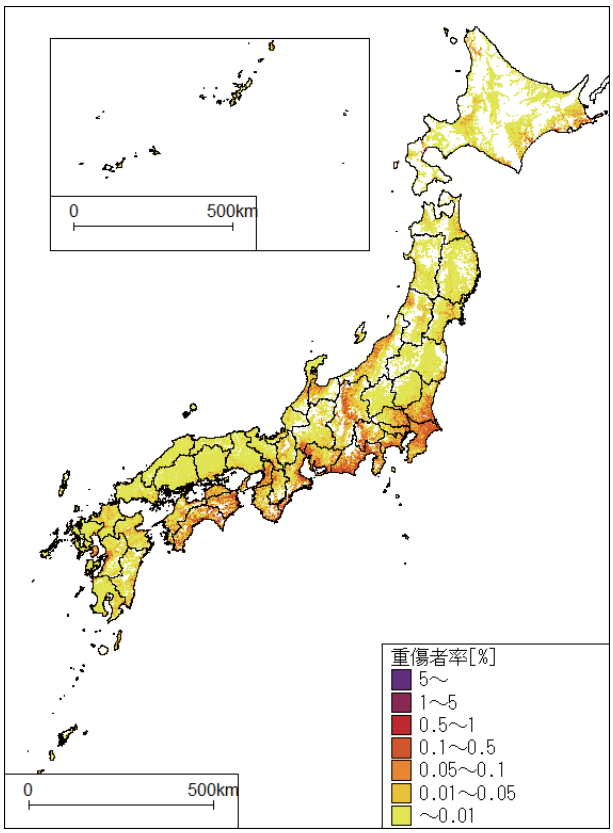



（平均ケース）



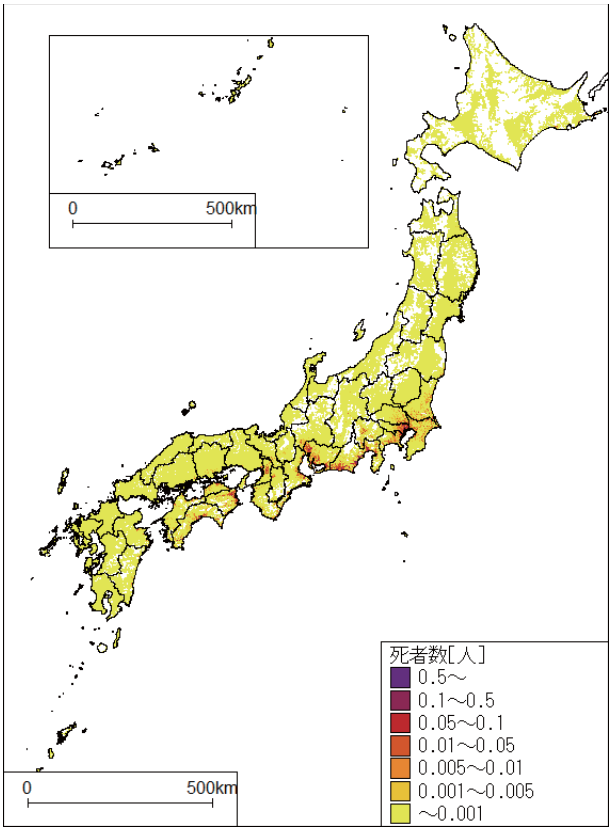

（最大ケース）

**図 4.3.1-92**　30 年超過確率 0.3 % の重傷者率分布

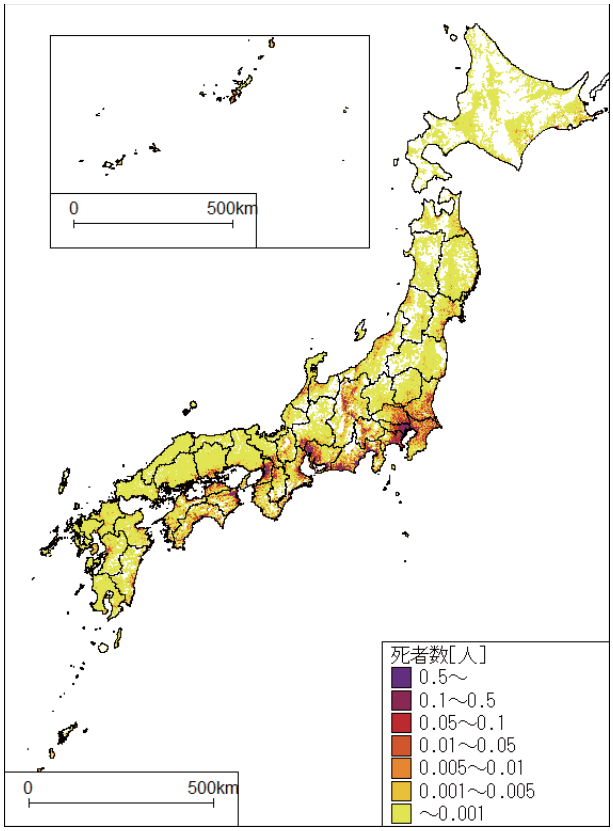



（最大ケース）

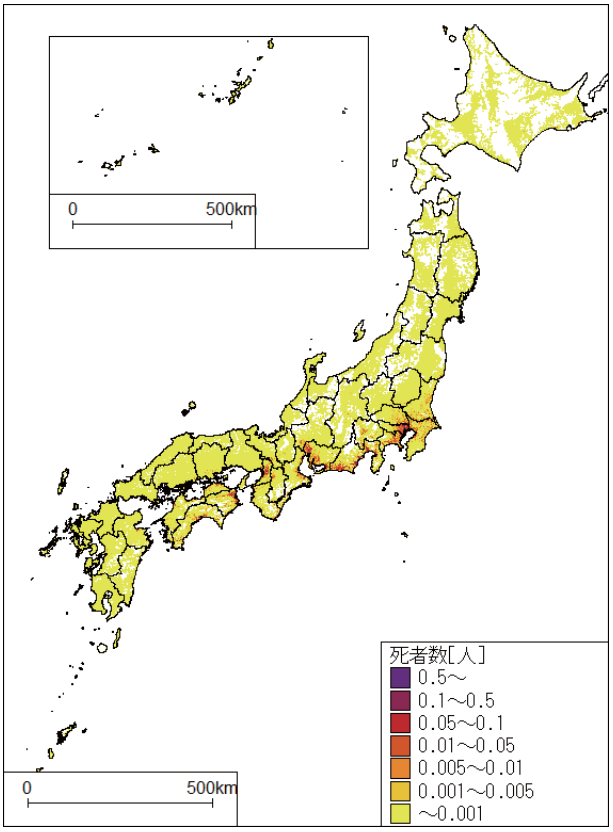
**図 4.3.1-93**　重傷者率 30 年期待値




（平均ケース）

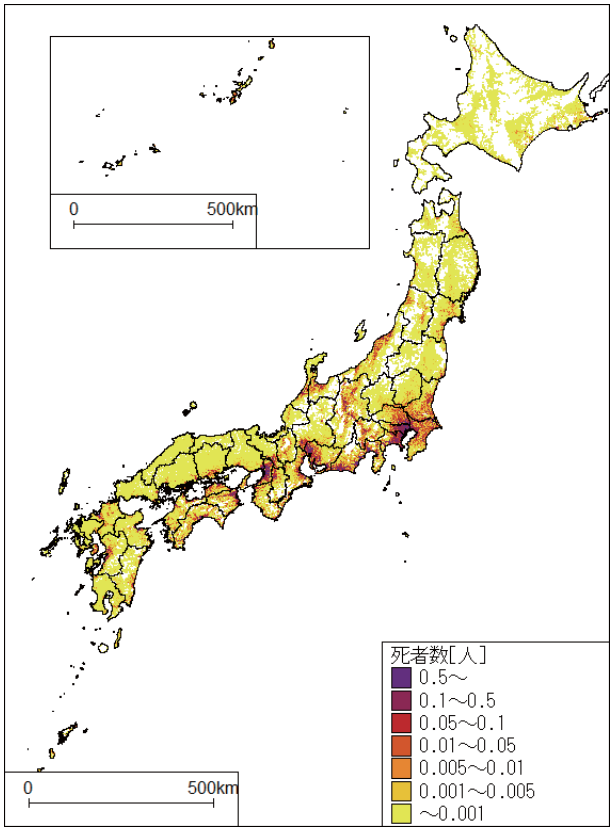



（平均ケース）



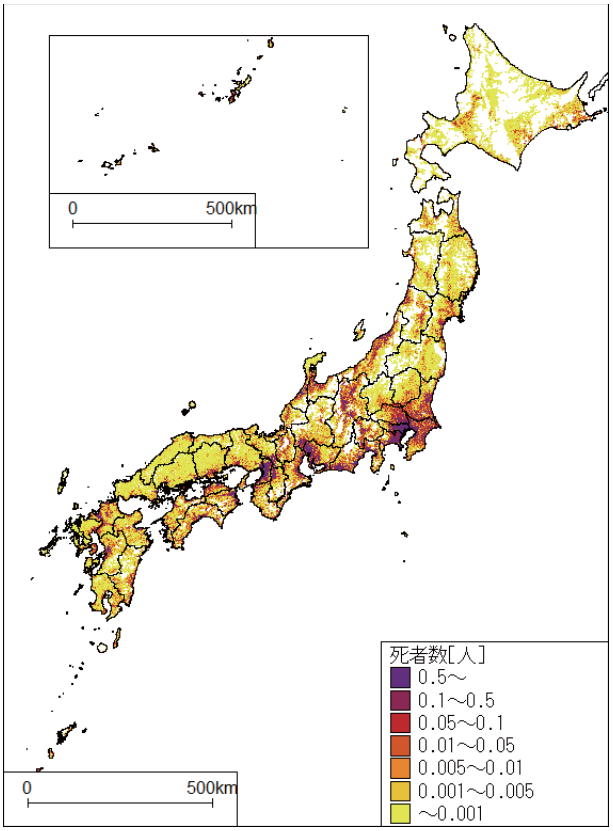

（最大ケース）

**図 4.3.1-94**　50 年超過確率 39 % の死者数分布

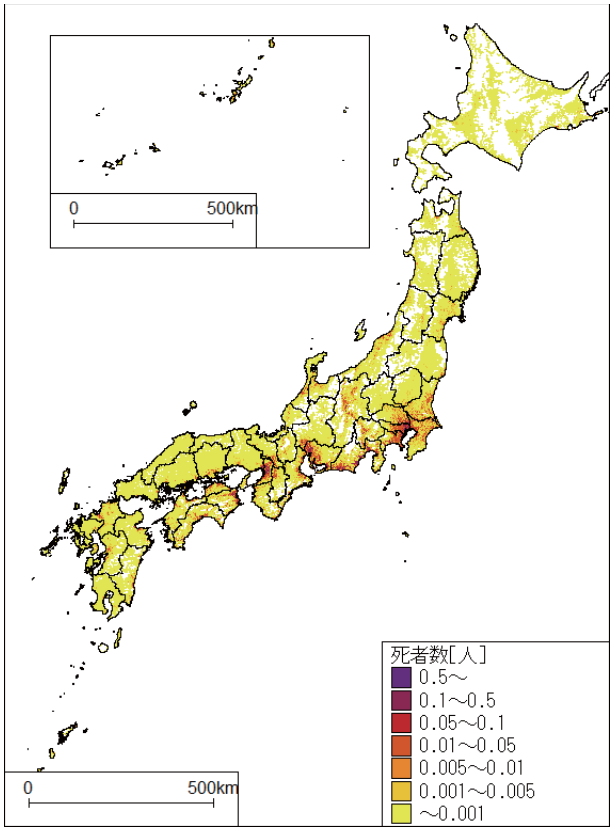



（最大ケース）

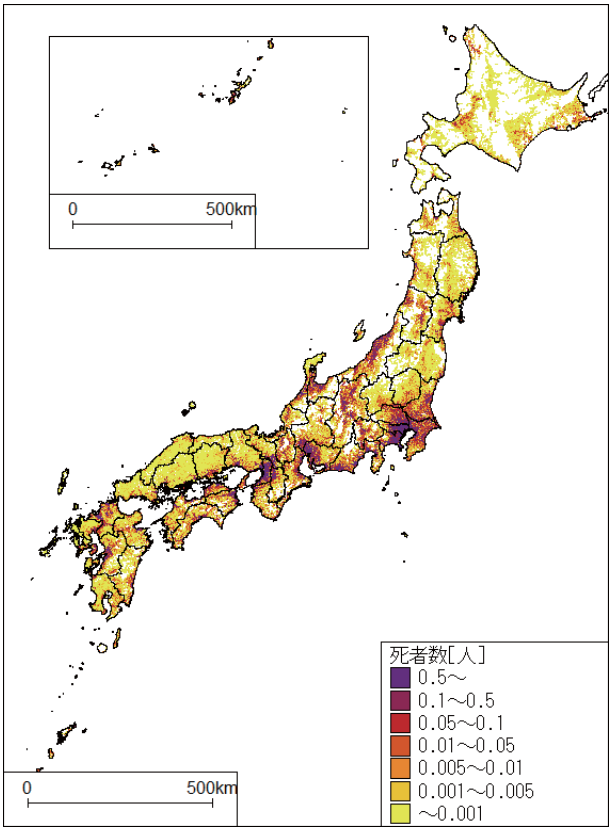
**図 4.3.1-95**　50 年超過確率 5 % の死者数分布




（平均ケース）

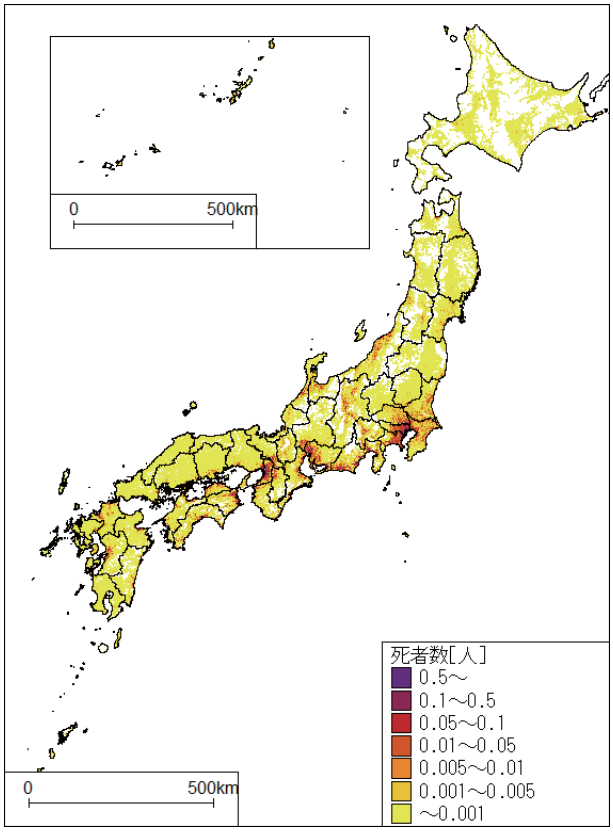



（平均ケース）



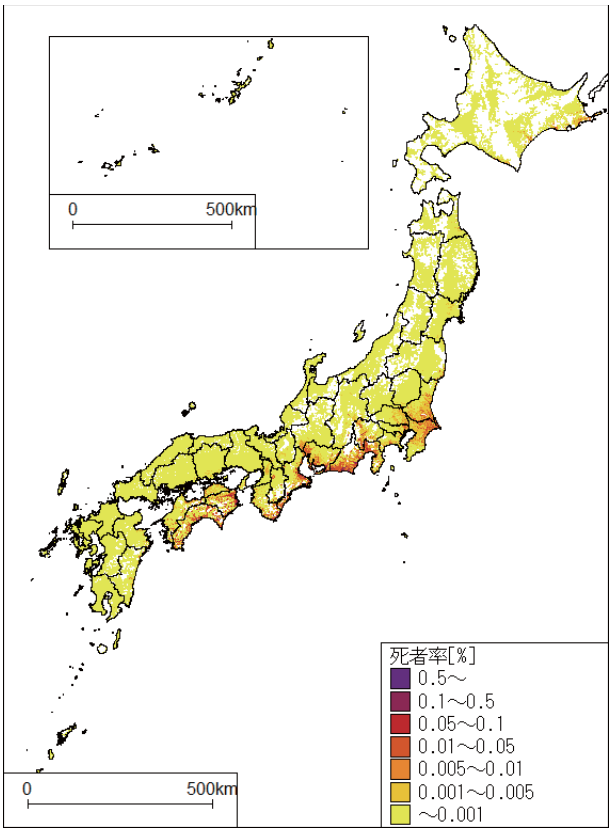

（最大ケース）

**図 4.3.1-96** 50 年超過確率 0.5 % の死者数分布

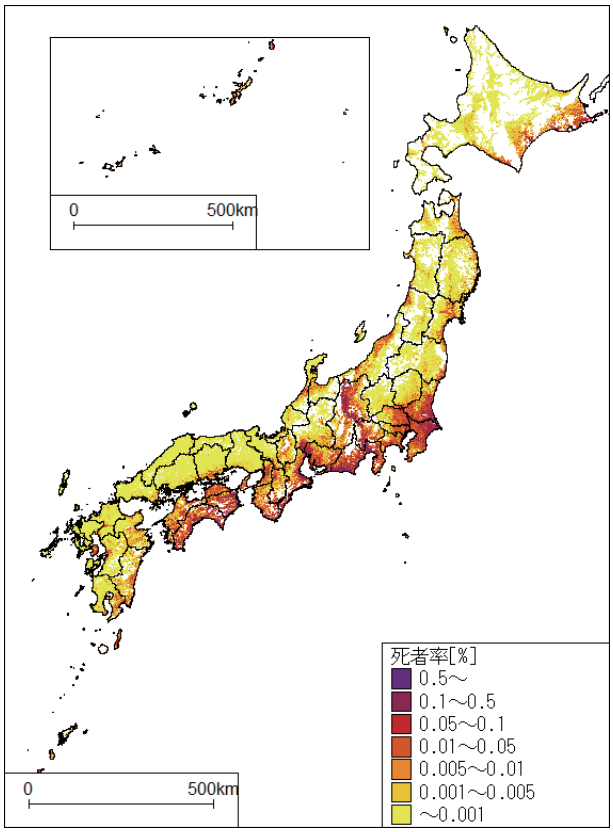



（最大ケース）

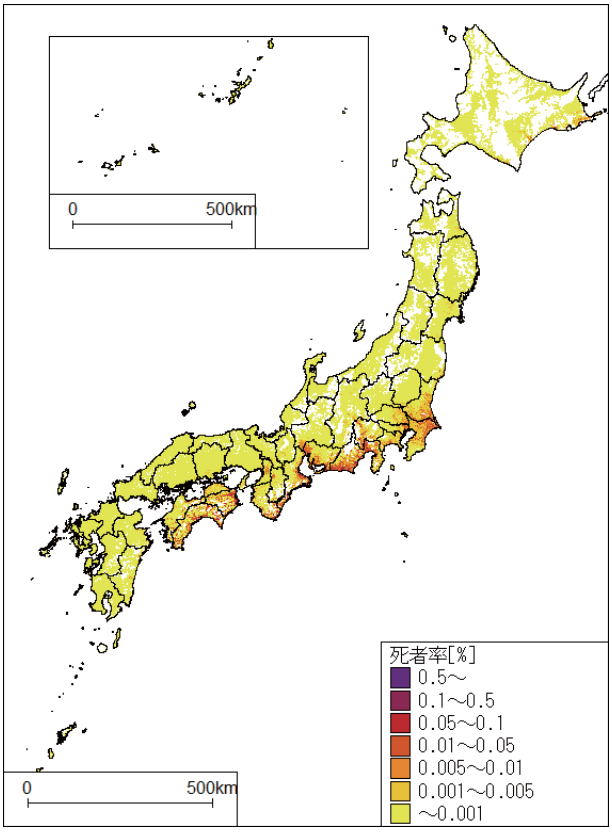
**図 4.3.1-97** 死者数 50 年期待値




（平均ケース）

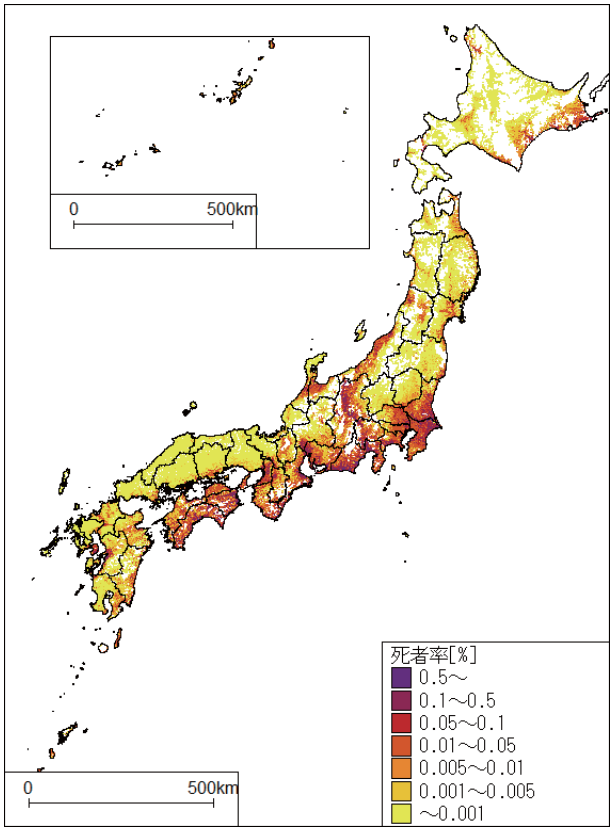



（平均ケース）



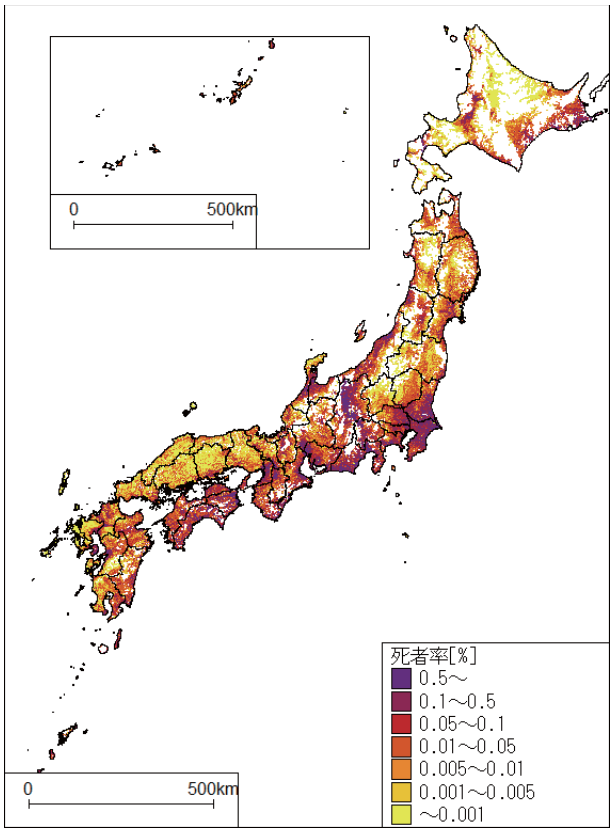

（最大ケース）

**図 4.3.1-98**　50 年超過確率 39 % の死者率分布

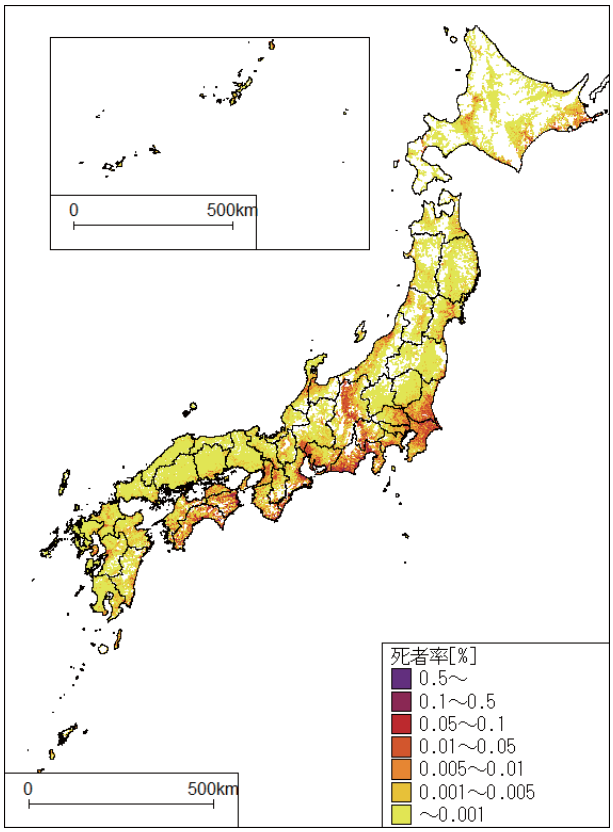



（最大ケース）

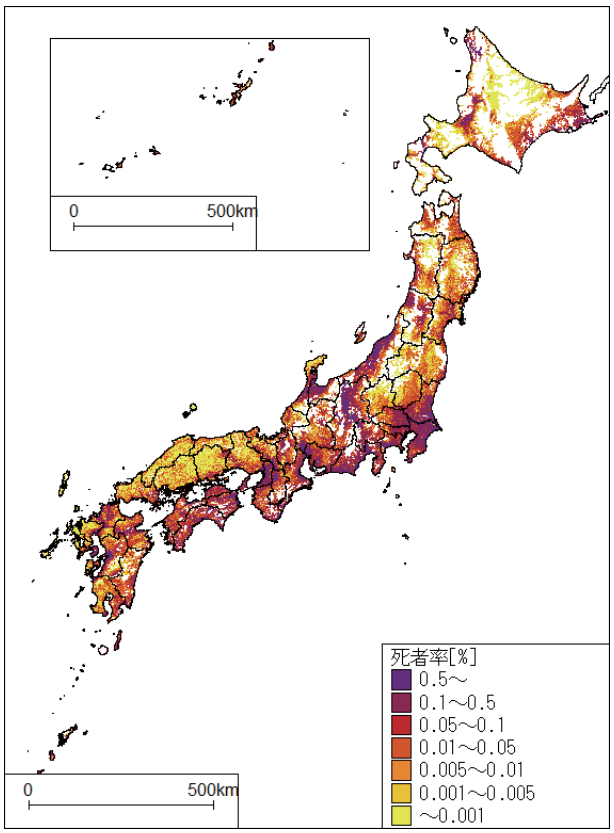
**図 4.3.1-99**　50 年超過確率 5 % の死者率分布




（平均ケース）

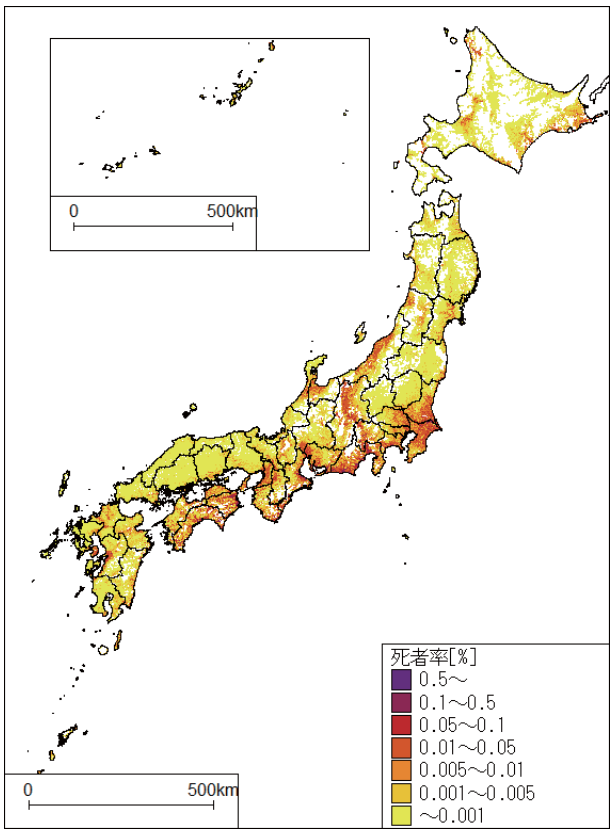



（平均ケース）



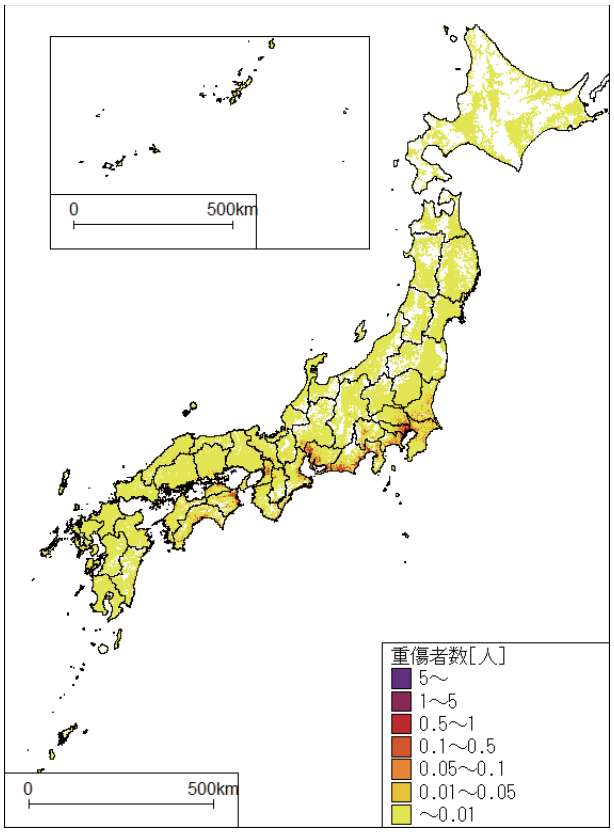

（最大ケース）

**図 4.3.1-100** 50 年超過確率 0.5 % の死者率分布

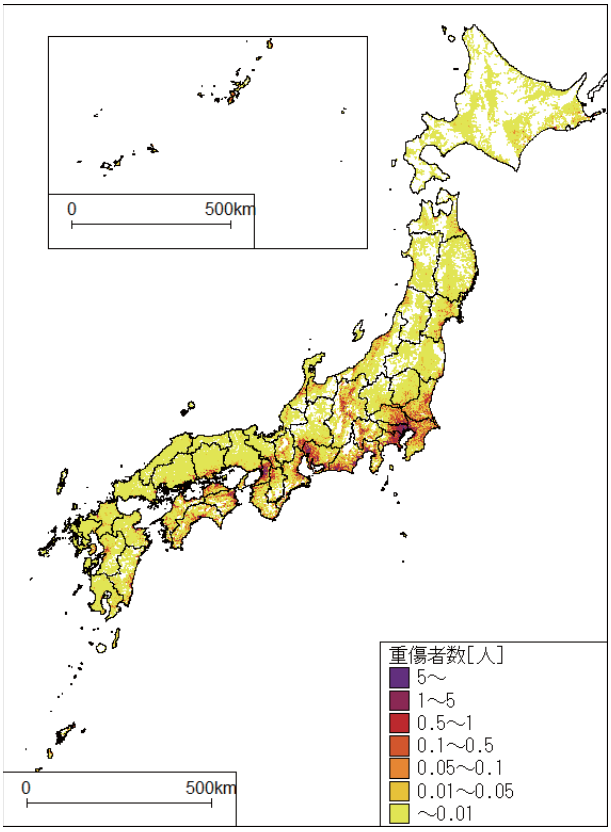



（最大ケース）

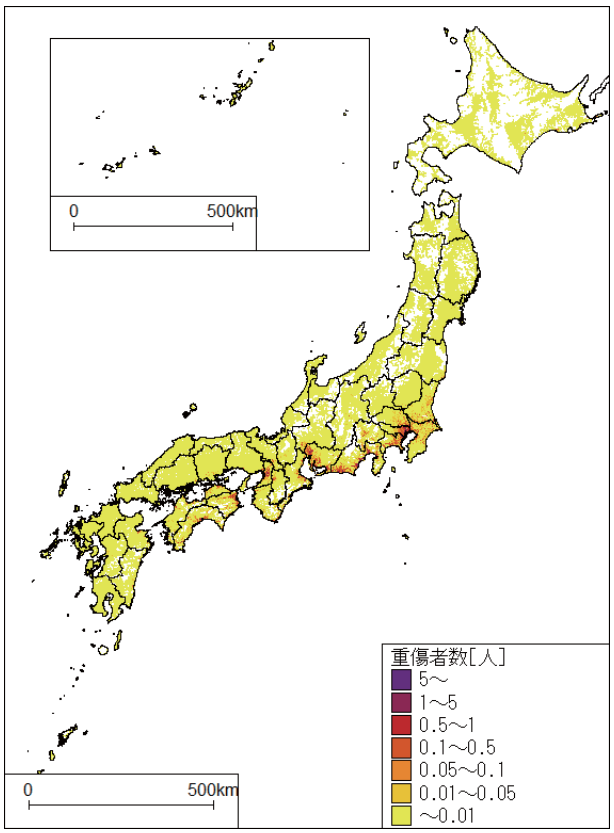
**図 4.3.1-101** 死者率 50 年期待値




（平均ケース）

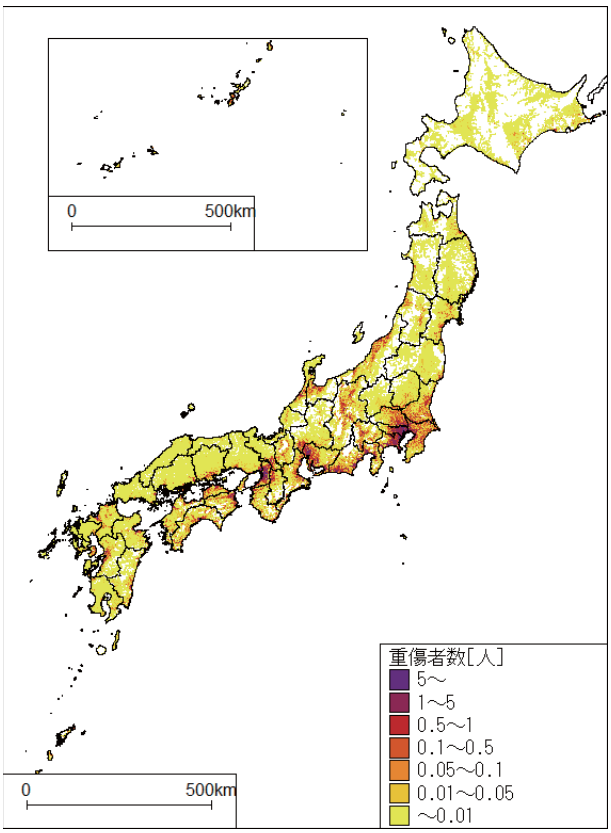



（平均ケース）



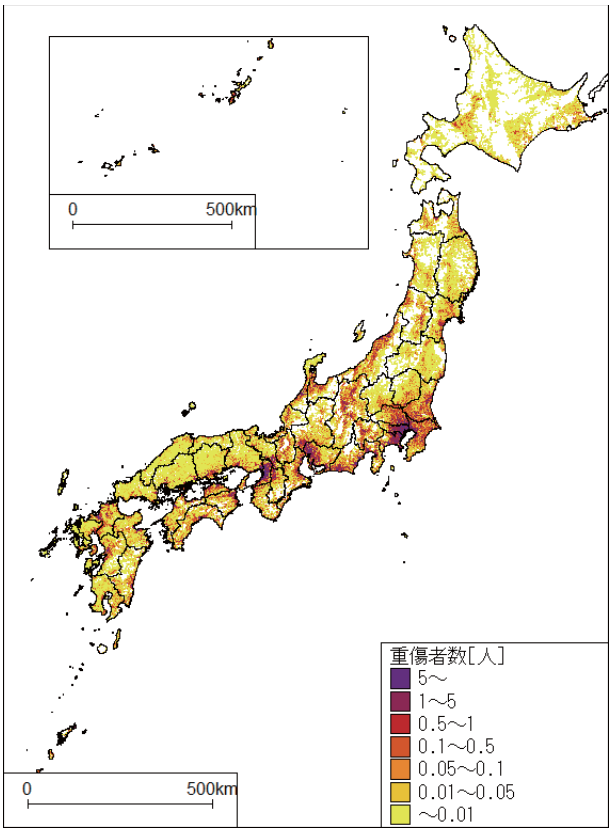

（最大ケース）

**図 4.3.1-102** 50 年超過確率 39 % の重傷者数分布

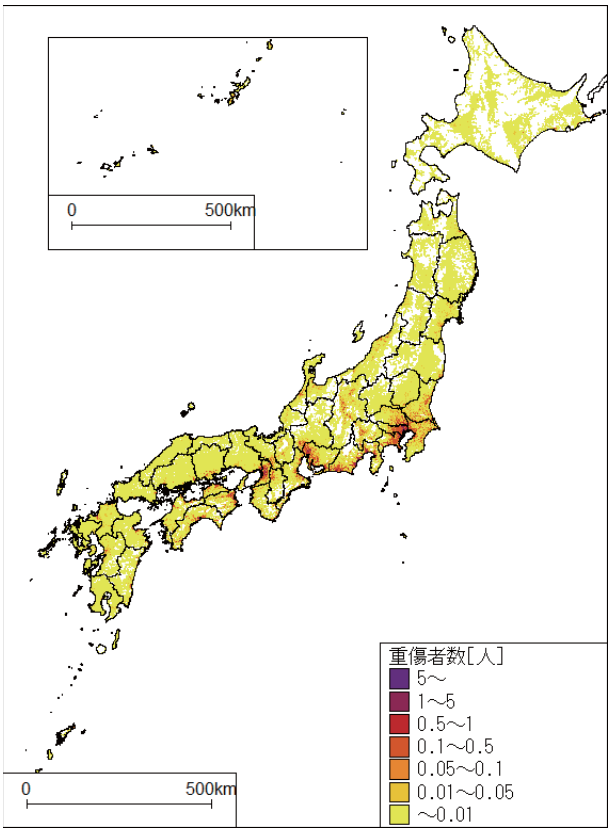



（最大ケース）

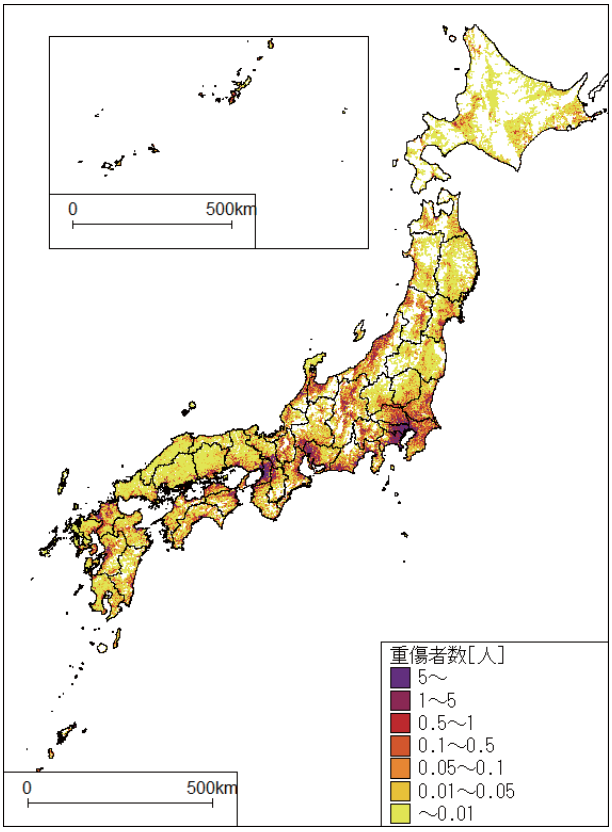
**図 4.3.1-103** 50 年超過確率 5 % の重傷者数分布




（平均ケース）

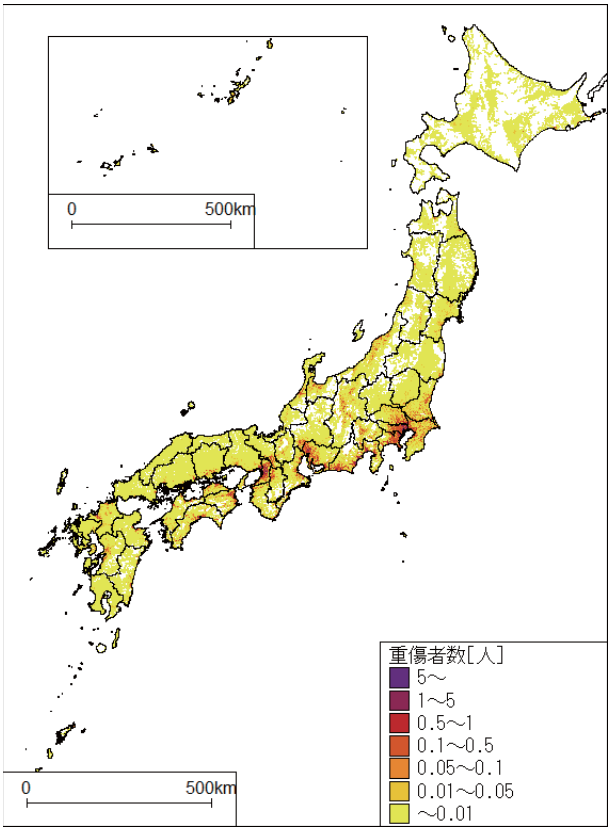



（平均ケース）



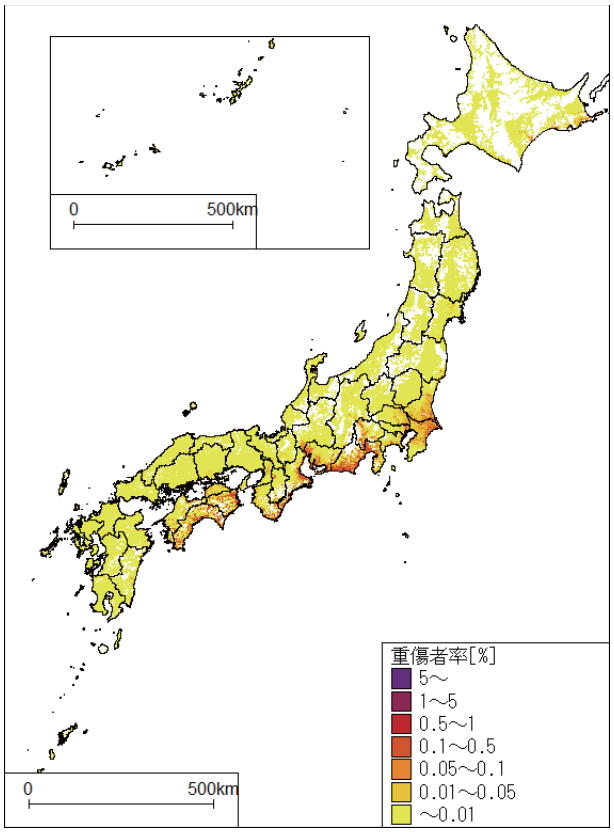

（最大ケース）

**図 4.3.1-104** 50 年超過確率 0.5 % の重傷者数分布

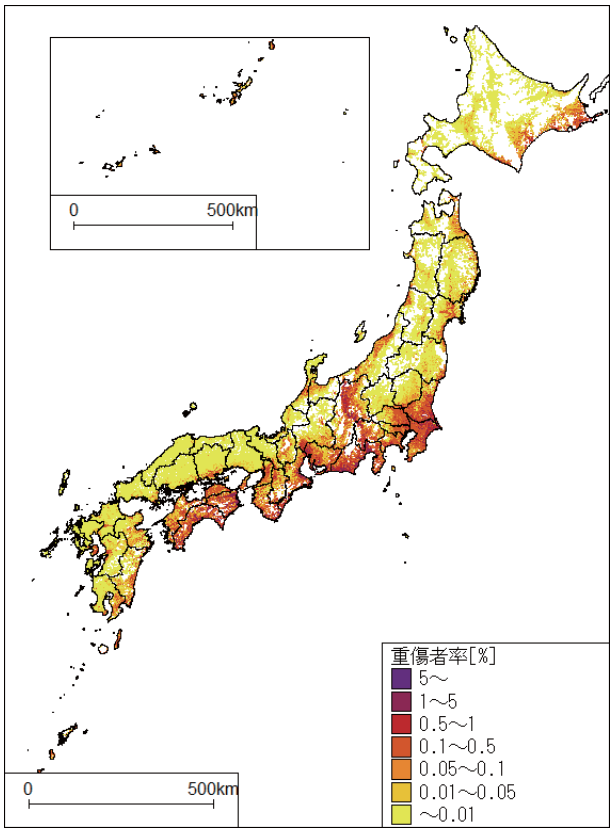



（最大ケース）

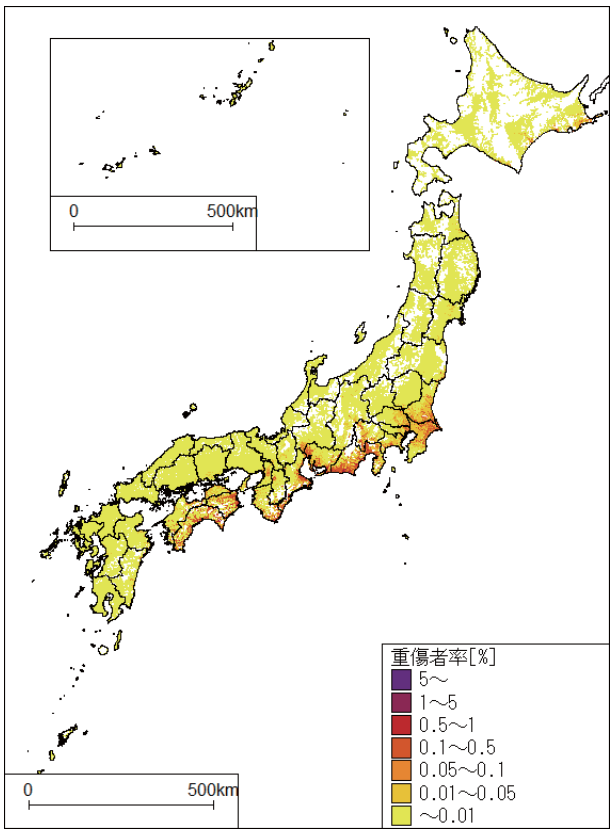
**図 4.3.1-105** 重傷者数 50 年期待値




（平均ケース）

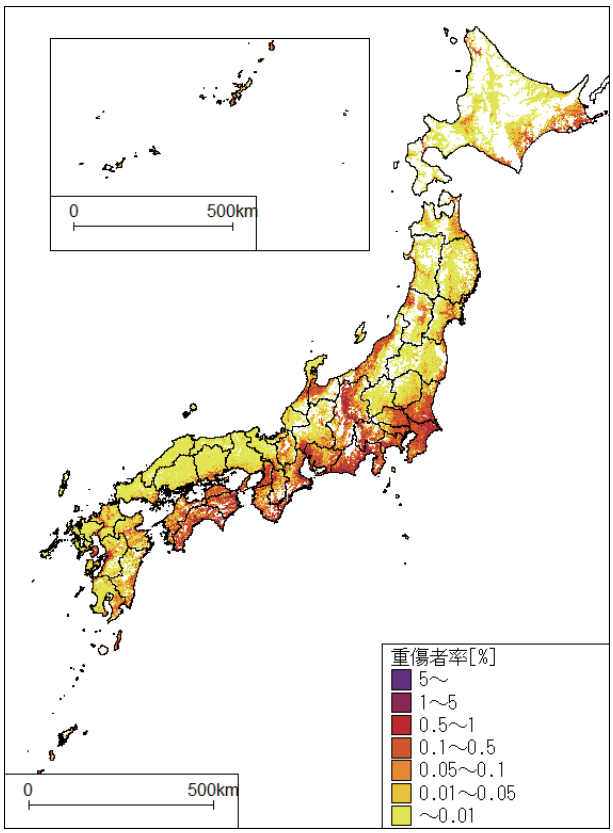



（平均ケース）



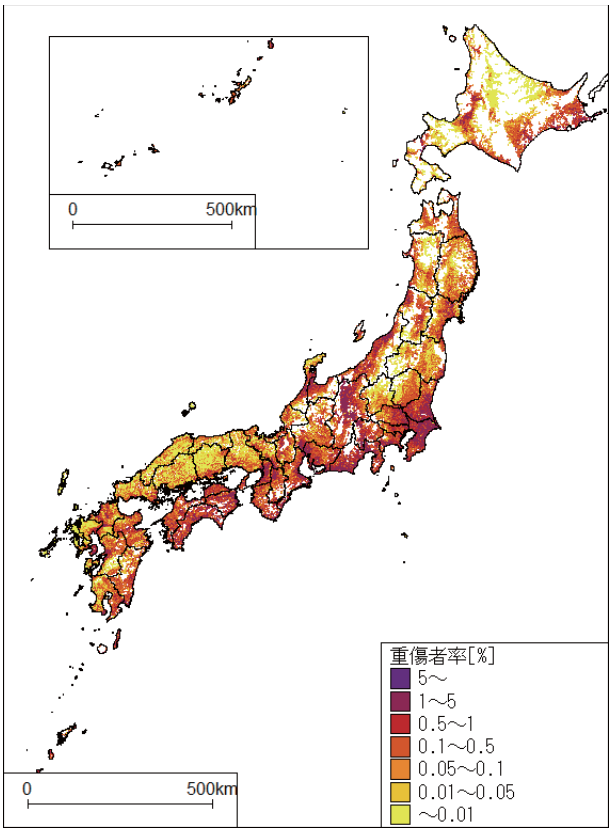

（最大ケース）

**図 4.3.1-106** 50 年超過確率 39 % の重傷者率分布

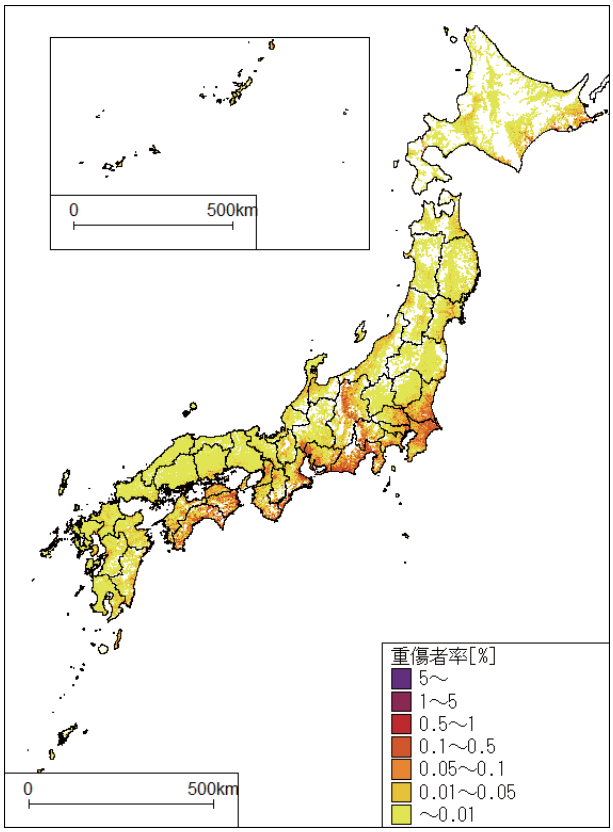



（最大ケース）

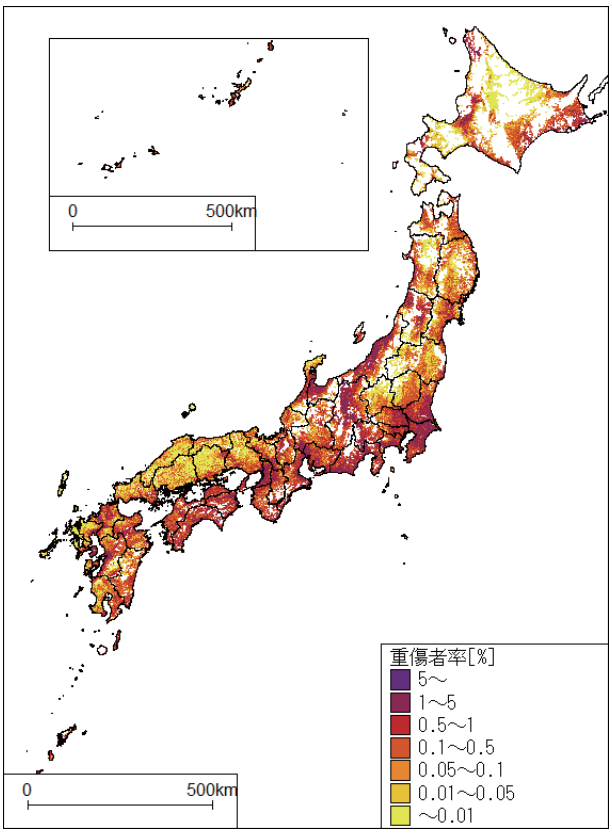
**図 4.3.1-107** 50 年超過確率 5 % の重傷者率分布




（平均ケース）

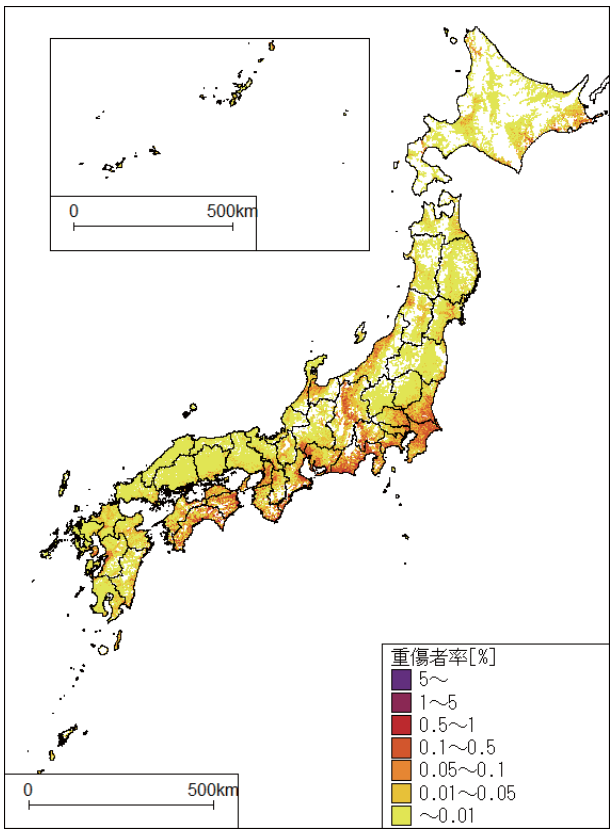



（平均ケース）



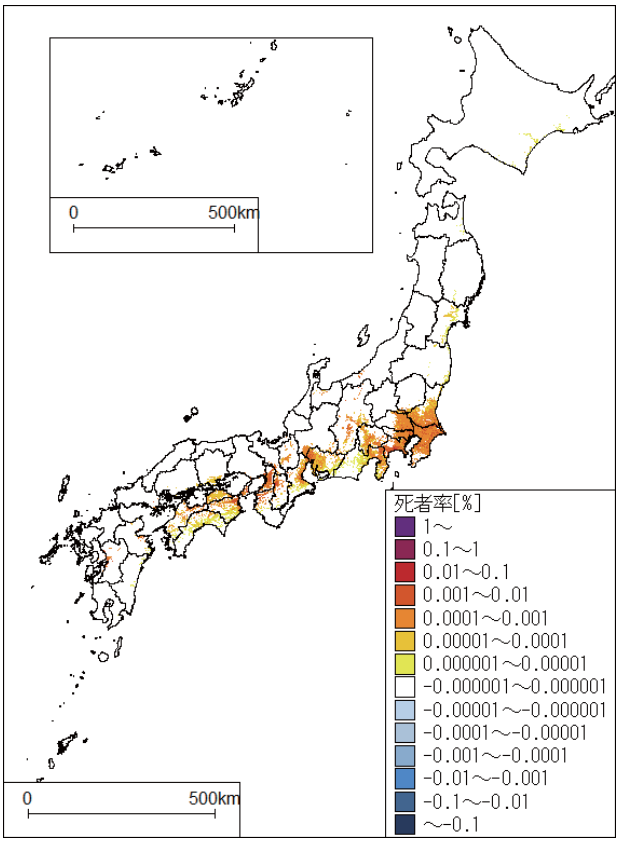

（最大ケース）

**図 4.3.1-108** 50 年超過確率 0.5 % の重傷者率分布

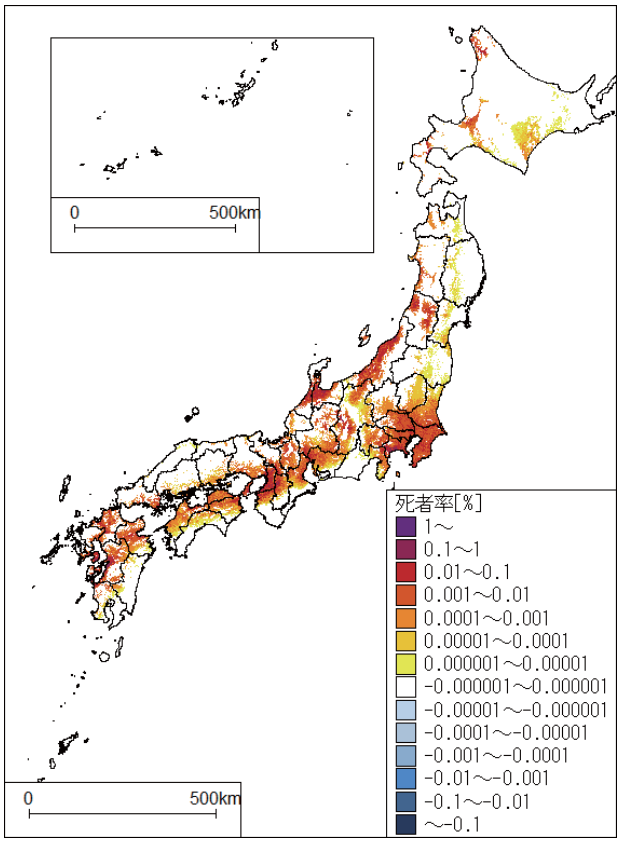



（最大ケース）

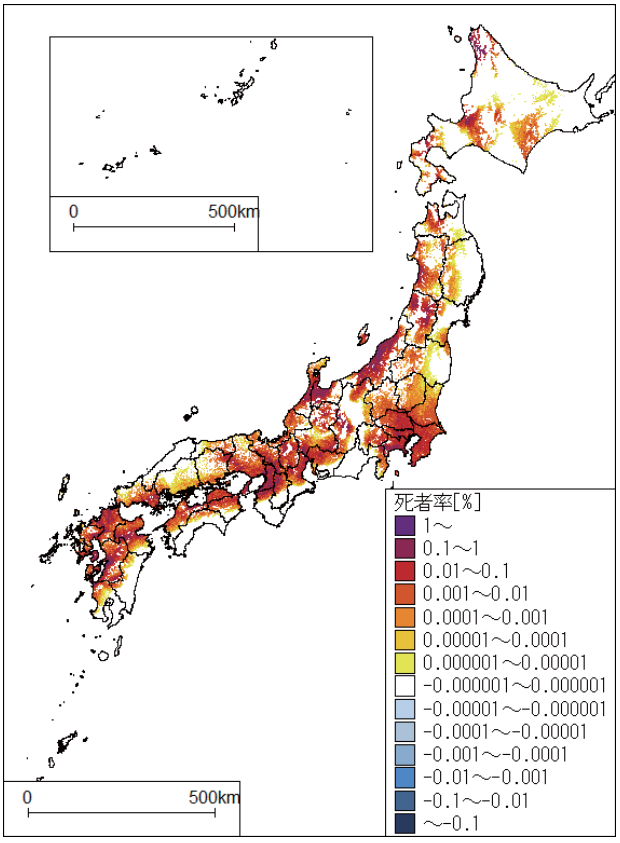
**図 4.3.1-109** 重傷者率 50 年期待値



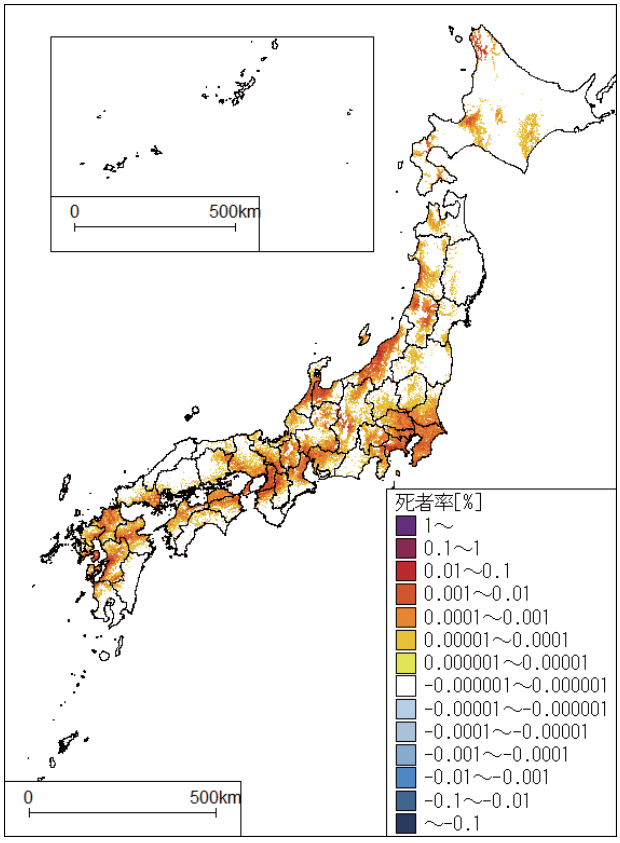

(30 年超過確率 26%の死者率の差)




(30 年超過確率 3%の死者率の差)




(30 年超過確率 0.3%の死者率の差)




(死者率 30 年期待値の差)

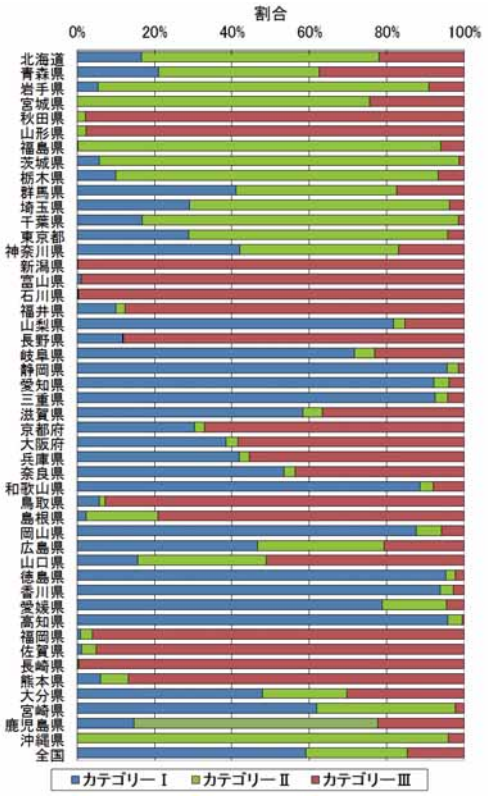
**図 4.3.1-110**　最大ケースと平均ケースの死者率の差

**表 4.3.1-6**　都道府県別死者数期待値

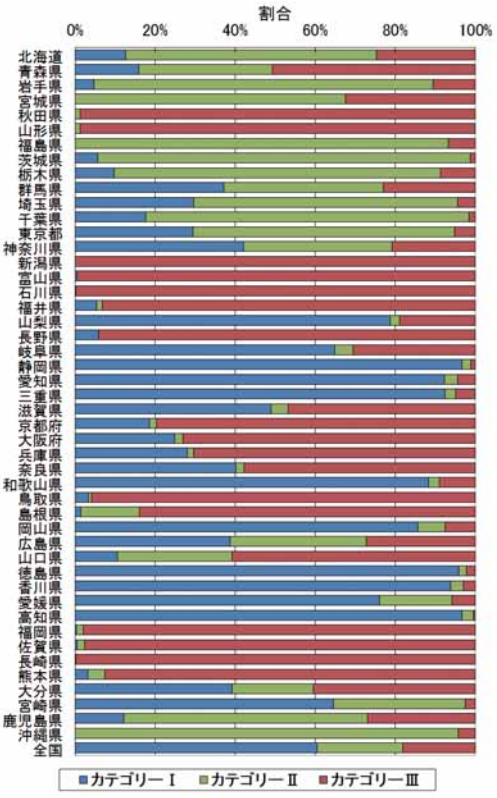
| 都道府県名 | 30年確率 | | | | 50年確率 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均ケース | | 最大ケース | | 平均ケース | | 最大ケース | |
| | 死者数 [人] | 死者率 [%] | 死者数 [人] | 死者率 [%] | 死者数 [人] | 死者率 [%] | 死者数 [人] | 死者率 [%] |
| 北海道 | 53 | 0.0010 | 57 | 0.0011 | 99 | 0.0019 | 106 | 0.0021 |
| 青森県 | 13 | 0.0010 | 15 | 0.0012 | 28 | 0.0022 | 31 | 0.0024 |
| 岩手県 | 10 | 0.0008 | 10 | 0.0008 | 18 | 0.0015 | 18 | 0.0015 |
| 宮城県 | 32 | 0.0014 | 32 | 0.0014 | 52 | 0.0024 | 52 | 0.0024 |
| 秋田県 | 10 | 0.0010 | 21 | 0.0021 | 17 | 0.0017 | 36 | 0.0036 |
| 山形県 | 12 | 0.0011 | 19 | 0.0018 | 19 | 0.0018 | 31 | 0.0029 |
| 福島県 | 38 | 0.0021 | 38 | 0.0021 | 60 | 0.0033 | 61 | 0.0033 |
| 茨城県 | 199 | 0.0072 | 207 | 0.0075 | 317 | 0.0114 | 332 | 0.0119 |
| 栃木県 | 10 | 0.0005 | 11 | 0.0006 | 17 | 0.0009 | 18 | 0.0010 |
| 群馬県 | 7 | 0.0004 | 8 | 0.0004 | 11 | 0.0006 | 13 | 0.0007 |
| 埼玉県 | 245 | 0.0038 | 303 | 0.0047 | 389 | 0.0060 | 493 | 0.0076 |
| 千葉県 | 444 | 0.0081 | 513 | 0.0093 | 708 | 0.0129 | 829 | 0.0151 |
| 東京都 | 583 | 0.0043 | 729 | 0.0053 | 913 | 0.0067 | 1,166 | 0.0085 |
| 神奈川県 | 501 | 0.0062 | 839 | 0.0104 | 780 | 0.0096 | 1,327 | 0.0164 |
| 新潟県 | 52 | 0.0024 | 136 | 0.0061 | 86 | 0.0039 | 231 | 0.0104 |
| 富山県 | 28 | 0.0027 | 88 | 0.0085 | 46 | 0.0044 | 144 | 0.0139 |
| 石川県 | 33 | 0.0030 | 56 | 0.0051 | 55 | 0.0050 | 92 | 0.0083 |
| 福井県 | 10 | 0.0013 | 11 | 0.0014 | 16 | 0.0021 | 18 | 0.0024 |
| 山梨県 | 93 | 0.0115 | 97 | 0.0120 | 128 | 0.0159 | 135 | 0.0167 |
| 長野県 | 229 | 0.0112 | 237 | 0.0116 | 363 | 0.0178 | 375 | 0.0184 |
| 岐阜県 | 72 | 0.0037 | 83 | 0.0043 | 103 | 0.0053 | 122 | 0.0063 |
| 静岡県 | 2,026 | 0.0565 | 2,036 | 0.0568 | 2,699 | 0.0753 | 2,714 | 0.0757 |
| 愛知県 | 874 | 0.0123 | 909 | 0.0128 | 1,173 | 0.0165 | 1,231 | 0.0173 |
| 三重県 | 316 | 0.0182 | 333 | 0.0192 | 424 | 0.0245 | 454 | 0.0262 |
| 滋賀県 | 18 | 0.0014 | 26 | 0.0019 | 27 | 0.0021 | 39 | 0.0030 |
| 京都府 | 64 | 0.0026 | 114 | 0.0047 | 101 | 0.0042 | 185 | 0.0076 |
| 大阪府 | 634 | 0.0074 | 1,070 | 0.0125 | 989 | 0.0115 | 1,694 | 0.0198 |
| 兵庫県 | 136 | 0.0026 | 247 | 0.0047 | 212 | 0.0041 | 409 | 0.0079 |
| 奈良県 | 86 | 0.0068 | 141 | 0.0113 | 129 | 0.0103 | 216 | 0.0173 |
| 和歌山県 | 220 | 0.0234 | 276 | 0.0293 | 298 | 0.0317 | 385 | 0.0409 |
| 鳥取県 | 2 | 0.0004 | 3 | 0.0005 | 4 | 0.0007 | 4 | 0.0008 |
| 島根県 | 2 | 0.0004 | 2 | 0.0004 | 4 | 0.0006 | 4 | 0.0006 |
| 岡山県 | 43 | 0.0024 | 44 | 0.0024 | 59 | 0.0032 | 61 | 0.0033 |
| 広島県 | 36 | 0.0013 | 40 | 0.0015 | 55 | 0.0020 | 62 | 0.0023 |
| 山口県 | 21 | 0.0015 | 32 | 0.0024 | 33 | 0.0025 | 52 | 0.0038 |
| 徳島県 | 328 | 0.0449 | 337 | 0.0461 | 437 | 0.0598 | 454 | 0.0621 |
| 香川県 | 90 | 0.0094 | 95 | 0.0100 | 121 | 0.0127 | 131 | 0.0137 |
| 愛媛県 | 157 | 0.0116 | 172 | 0.0127 | 217 | 0.0160 | 247 | 0.0182 |
| 高知県 | 364 | 0.0523 | 364 | 0.0523 | 484 | 0.0695 | 484 | 0.0695 |
| 福岡県 | 63 | 0.0013 | 145 | 0.0030 | 105 | 0.0022 | 239 | 0.0050 |
| 佐賀県 | 7 | 0.0009 | 12 | 0.0015 | 12 | 0.0015 | 20 | 0.0024 |
| 長崎県 | 16 | 0.0012 | 39 | 0.0029 | 27 | 0.0020 | 63 | 0.0047 |
| 熊本県 | 37 | 0.0022 | 110 | 0.0065 | 61 | 0.0036 | 178 | 0.0105 |
| 大分県 | 50 | 0.0044 | 73 | 0.0064 | 76 | 0.0067 | 113 | 0.0100 |
| 宮崎県 | 46 | 0.0043 | 46 | 0.0043 | 65 | 0.0061 | 65 | 0.0061 |
| 鹿児島県 | 18 | 0.0011 | 22 | 0.0014 | 28 | 0.0018 | 35 | 0.0022 |
| 沖縄県 | 28 | 0.0021 | 28 | 0.0021 | 46 | 0.0034 | 46 | 0.0034 |
| 合計 | 8,354 | 0.0069 | 10,227 | 0.0085 | 12,113 | 0.0100 | 15,212 | 0.0126 |

**表 4.3.1-7**　都道府県別重傷者数期待値

| 都道府県名 | 30年確率 | | | | 50年確率 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均ケース | | 最大ケース | | 平均ケース | | 最大ケース | |
| | 重傷者数 [人] | 重傷者率 [%] | 重傷者数 [人] | 重傷者率 [%] | 重傷者数 [人] | 重傷者率 [%] | 重傷者数 [人] | 重傷者率 [%] |
| 北海道 | 288 | 0.0056 | 307 | 0.0060 | 540 | 0.0105 | 571 | 0.0112 |
| 青森県 | 79 | 0.0062 | 86 | 0.0067 | 179 | 0.0139 | 190 | 0.0148 |
| 岩手県 | 70 | 0.0057 | 70 | 0.0057 | 123 | 0.0100 | 124 | 0.0100 |
| 宮城県 | 203 | 0.0092 | 203 | 0.0092 | 330 | 0.0150 | 330 | 0.0150 |
| 秋田県 | 55 | 0.0055 | 93 | 0.0093 | 91 | 0.0091 | 154 | 0.0154 |
| 山形県 | 62 | 0.0057 | 102 | 0.0094 | 102 | 0.0094 | 166 | 0.0153 |
| 福島県 | 232 | 0.0127 | 233 | 0.0128 | 364 | 0.0199 | 365 | 0.0200 |
| 茨城県 | 1,232 | 0.0443 | 1,281 | 0.0461 | 1,924 | 0.0692 | 2,006 | 0.0722 |
| 栃木県 | 86 | 0.0046 | 91 | 0.0048 | 139 | 0.0074 | 149 | 0.0079 |
| 群馬県 | 54 | 0.0028 | 64 | 0.0034 | 83 | 0.0044 | 102 | 0.0053 |
| 埼玉県 | 1,709 | 0.0265 | 2,032 | 0.0315 | 2,652 | 0.0411 | 3,211 | 0.0497 |
| 千葉県 | 2,749 | 0.0500 | 3,114 | 0.0566 | 4,275 | 0.0778 | 4,895 | 0.0891 |
| 東京都 | 4,176 | 0.0306 | 5,008 | 0.0366 | 6,376 | 0.0467 | 7,786 | 0.0570 |
| 神奈川県 | 3,171 | 0.0392 | 4,685 | 0.0580 | 4,788 | 0.0592 | 7,184 | 0.0889 |
| 新潟県 | 262 | 0.0119 | 554 | 0.0251 | 431 | 0.0195 | 932 | 0.0422 |
| 富山県 | 126 | 0.0122 | 362 | 0.0350 | 206 | 0.0200 | 587 | 0.0569 |
| 石川県 | 147 | 0.0133 | 250 | 0.0227 | 242 | 0.0220 | 407 | 0.0370 |
| 福井県 | 50 | 0.0066 | 55 | 0.0072 | 81 | 0.0107 | 90 | 0.0118 |
| 山梨県 | 545 | 0.0678 | 570 | 0.0708 | 743 | 0.0923 | 781 | 0.0970 |
| 長野県 | 901 | 0.0443 | 942 | 0.0463 | 1,410 | 0.0693 | 1,473 | 0.0723 |
| 岐阜県 | 453 | 0.0233 | 499 | 0.0257 | 634 | 0.0326 | 712 | 0.0366 |
| 静岡県 | 8,867 | 0.2473 | 8,920 | 0.2488 | 11,786 | 0.3287 | 11,864 | 0.3309 |
| 愛知県 | 5,073 | 0.0713 | 5,231 | 0.0736 | 6,785 | 0.0954 | 7,034 | 0.0989 |
| 三重県 | 1,671 | 0.0964 | 1,730 | 0.0998 | 2,235 | 0.1289 | 2,335 | 0.1347 |
| 滋賀県 | 128 | 0.0097 | 162 | 0.0123 | 185 | 0.0140 | 242 | 0.0184 |
| 京都府 | 333 | 0.0137 | 532 | 0.0219 | 512 | 0.0211 | 844 | 0.0347 |
| 大阪府 | 3,191 | 0.0372 | 5,155 | 0.0601 | 4,802 | 0.0560 | 7,890 | 0.0921 |
| 兵庫県 | 726 | 0.0140 | 1,167 | 0.0224 | 1,091 | 0.0210 | 1,854 | 0.0357 |
| 奈良県 | 453 | 0.0362 | 688 | 0.0549 | 660 | 0.0527 | 1,019 | 0.0814 |
| 和歌山県 | 1,132 | 0.1204 | 1,341 | 0.1426 | 1,524 | 0.1620 | 1,837 | 0.1953 |
| 鳥取県 | 14 | 0.0026 | 15 | 0.0027 | 24 | 0.0043 | 25 | 0.0045 |
| 島根県 | 15 | 0.0022 | 15 | 0.0022 | 24 | 0.0037 | 24 | 0.0037 |
| 岡山県 | 330 | 0.0180 | 336 | 0.0183 | 449 | 0.0245 | 460 | 0.0251 |
| 広島県 | 248 | 0.0092 | 269 | 0.0100 | 369 | 0.0137 | 404 | 0.0150 |
| 山口県 | 115 | 0.0085 | 163 | 0.0121 | 182 | 0.0135 | 261 | 0.0193 |
| 徳島県 | 1,597 | 0.2185 | 1,626 | 0.2225 | 2,122 | 0.2904 | 2,171 | 0.2970 |
| 香川県 | 582 | 0.0609 | 600 | 0.0628 | 778 | 0.0814 | 812 | 0.0850 |
| 愛媛県 | 927 | 0.0683 | 980 | 0.0723 | 1,268 | 0.0935 | 1,365 | 0.1007 |
| 高知県 | 1,713 | 0.2457 | 1,713 | 0.2458 | 2,271 | 0.3259 | 2,272 | 0.3260 |
| 福岡県 | 292 | 0.0061 | 650 | 0.0135 | 484 | 0.0100 | 1,065 | 0.0221 |
| 佐賀県 | 31 | 0.0039 | 50 | 0.0062 | 52 | 0.0065 | 82 | 0.0102 |
| 長崎県 | 75 | 0.0056 | 174 | 0.0131 | 123 | 0.0092 | 279 | 0.0210 |
| 熊本県 | 178 | 0.0105 | 461 | 0.0271 | 289 | 0.0170 | 737 | 0.0434 |
| 大分県 | 292 | 0.0258 | 382 | 0.0338 | 430 | 0.0381 | 575 | 0.0508 |
| 宮崎県 | 291 | 0.0273 | 292 | 0.0273 | 413 | 0.0386 | 413 | 0.0387 |
| 鹿児島県 | 117 | 0.0074 | 138 | 0.0086 | 186 | 0.0117 | 219 | 0.0137 |
| 沖縄県 | 186 | 0.0138 | 186 | 0.0138 | 299 | 0.0222 | 299 | 0.0222 |
| 合計 | 45,223 | 0.0375 | 53,573 | 0.0444 | 65,058 | 0.0539 | 78,598 | 0.0651 |




(死者数)




(重傷者数)

**図 4.3.1-111**　30年期待値のカテゴリー別割合(平均ケース)

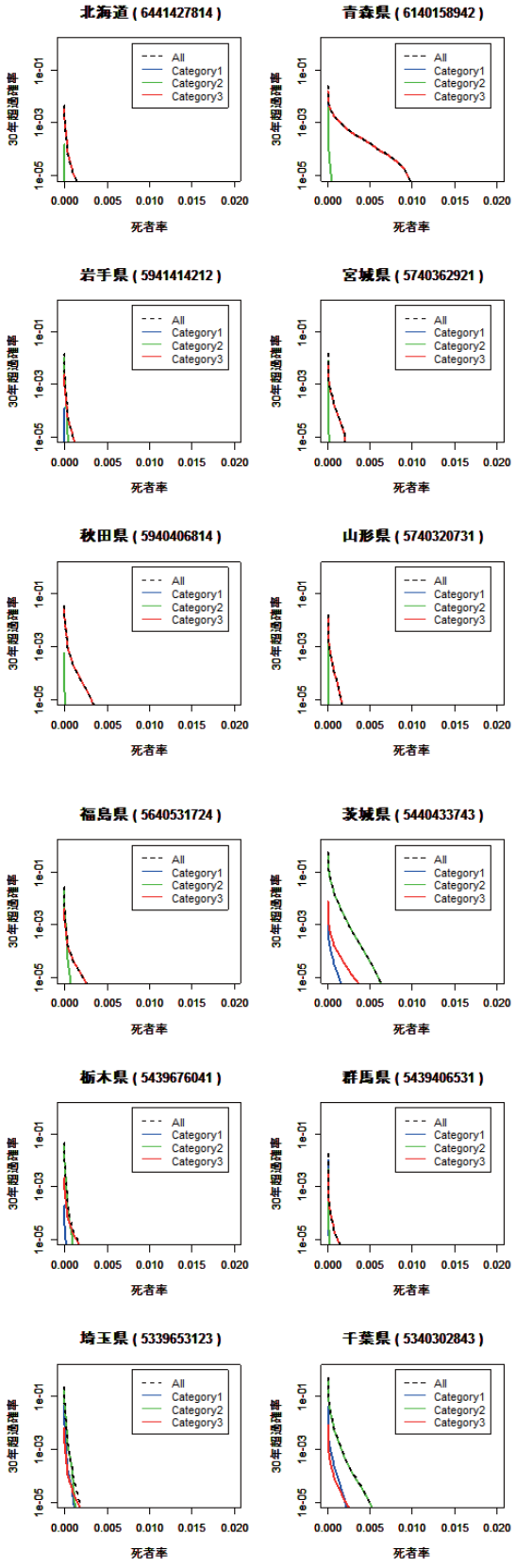



**図 4.3.1-112** 都道府県庁所在地のメッシュにおけるリスクカーブ(1)

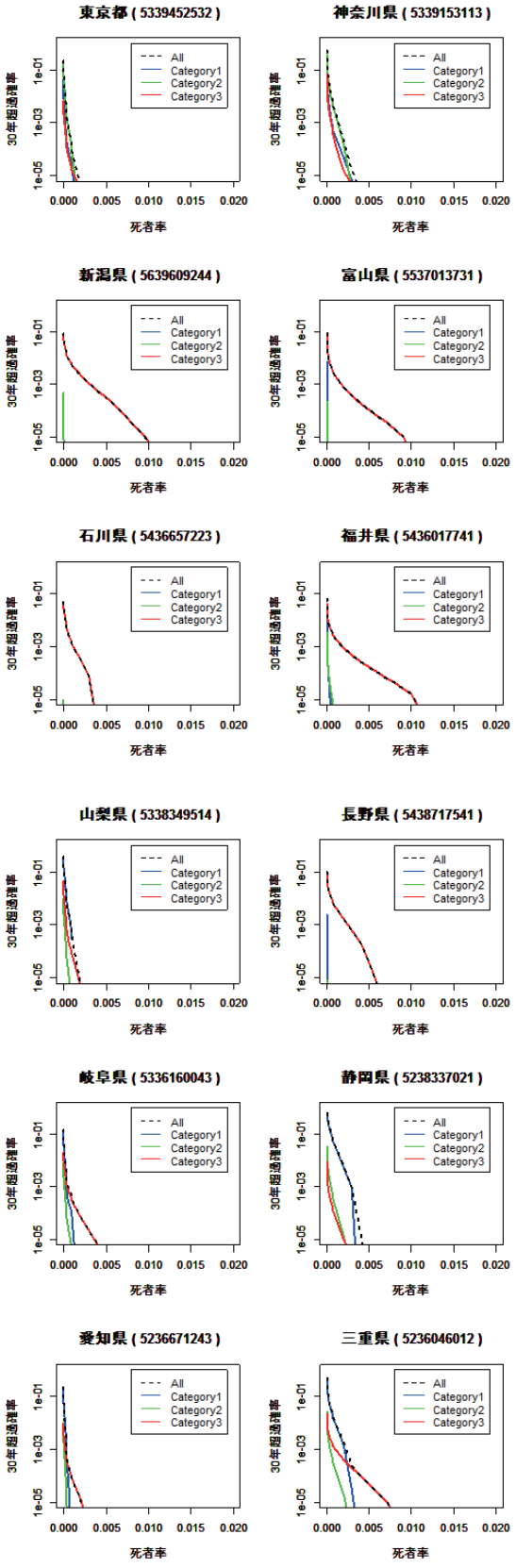



**図 4.3.1-113** 都道府県庁所在地のメッシュにおけるリスクカーブ(2)

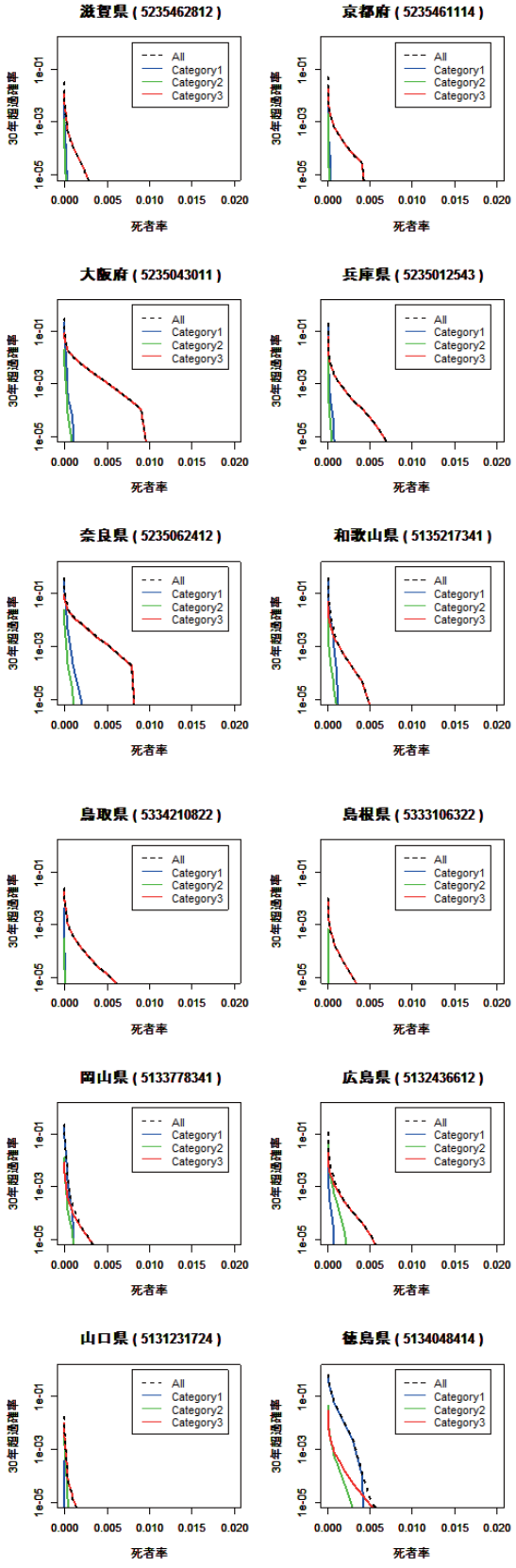



**図 4.3.1-114** 都道府県庁所在地のメッシュにおけるリスクカーブ(3)

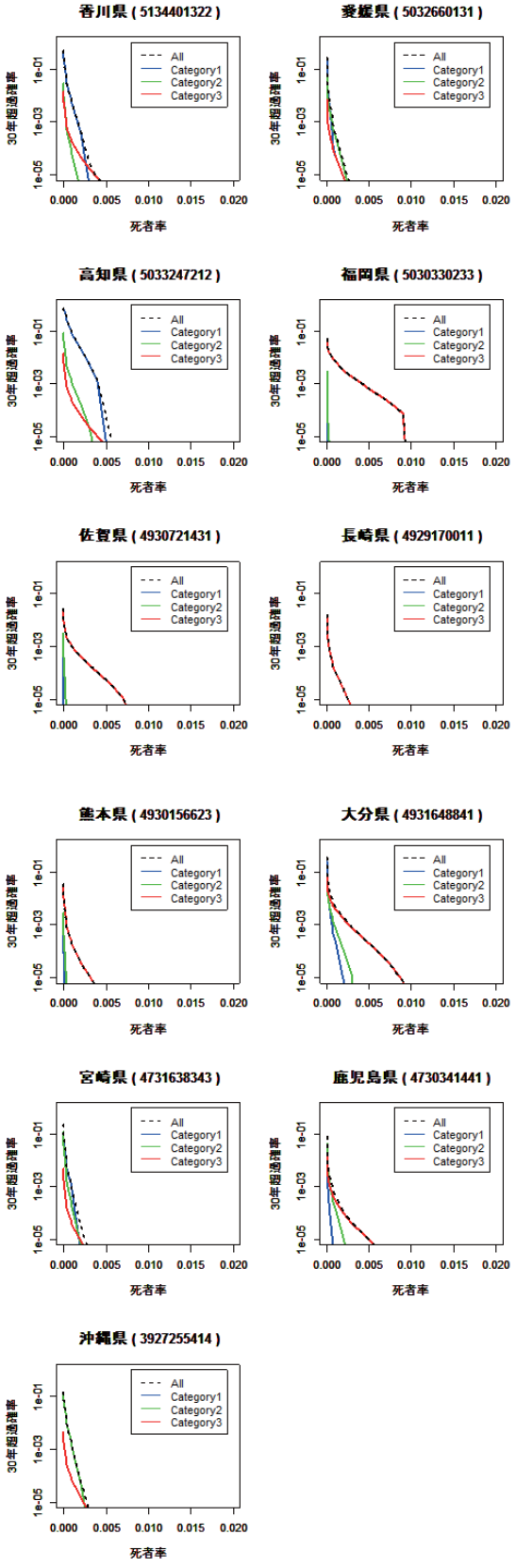



**図 4.3.1-115** 都道府県庁所在地のメッシュにおけるリスクカーブ(4)

**(2) 市区町村単位の確率論的リスク評価**

a) 概要

市区町村単位の確率論的リスク評価内容は以下の通りである.

予測単位　：市区町村
想定範囲　：日本全国
測地系　　：世界測地系
想定時期　：2015 年 1 月 1 日時点
想定項目　：以下に示す被害と 30 年超過確率および 50 年超過確率のリスクカーブと期待値

- 全壊棟数
- 全壊率
- 全半壊棟数
- 全半壊率
- 損失額
- 損失率
- 死者数
- 死者率
- 重傷者数
- 重傷者率

これらのリスクを評価するにあたっては,「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」の検討結果,「**4.2 リスク評価に利用した建物・人口データ**」で作成した 250 m メッシュ単位の人口・建物データを利用し, リスク評価を行った. また, リスク評価を行う際に利用した確率論的地震動予測地図の工学的基盤におけるハザードカーブには, 断層の発生確率の違いにより, 平均ケースと最大ケースの 2 パターンあるが, それぞれを利用してリスク評価を行った. なお, 本研究におけるこれらのリスクカーブの計算は, 工学的基盤における地震動のばらつきに起因した建物被害のばらつきと地震動の空間相関のみを考慮しており, 建物被害そのもの, 人的被害, 地盤増幅のばらつきについては考慮していない.

以下, 建物被害および人的被害のリスク評価結果とリスク評価に用いたハザード評価について示す. なお, 本章のハザード評価・リスク評価は特に断りのない限り 2015 年 1 月 1 日時点のものである.

b) ハザード評価

市区町村単位のリスク評価の際, イベント毎の被害率が必要となるため, ハザード評価もイベント毎の評価が必要となる. 確率論的地震動予測地図 (地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2014) では, 地震ハザードステーション (J-SHIS) において, 工学的基盤のハザードカーブは公表されているものの, 震源不特定の地震も含めた震源毎の地震動の評価結果は公表されていない. そこで, 地震調査研究推進本部 (2014) による地震活動モデルと強震動予測手法を用いて各震源 (イベント) の地震動評価を行った. なお, 全国概観版地震リスク評価の評価対象とした震源区分を**表 4.3.1-8** に示す.

**表 4.3.1-8**　評価対象とした震源区分

| No. | 震源名 | No. | 震源名 |
|---|---|---|---|
| 1 | 秋田県沖 | 34 | 太平洋プレート内領域03 |
| 2 | 青森県西方沖 | 35 | 太平洋プレート内領域04 |
| 3 | 海溝寄りの地震（正断層型） | 36 | 太平洋プレート内領域05 |
| 4 | 海溝寄りの地震（津波地震） | 37 | 太平洋プレート内領域06 |
| 5 | 択捉島沖 | 38 | 太平洋プレート内領域07 |
| 6 | 北海道北西沖 | 39 | 太平洋プレート内領域08 |
| 7 | 北海道南西沖 | 40 | 太平洋プレート内領域09 |
| 8 | 北海道西方沖 | 41 | 太平洋プレート内領域10 |
| 9 | 日向灘一回り小さい | 42 | 太平洋プレート内領域11 |
| 10 | 日向灘 | 43 | 太平洋プレート内領域12 |
| 11 | 伊豆諸島以南 | 44 | 太平洋プレート内領域13 |
| 12 | 主要活断層 | 45 | フィリピン海プレート |
| 13 | 主要活断層 | 46 | フィリピン海プレート間領域01 |
| 14 | 南海トラフ | 47 | フィリピン海プレート間領域05 |
| 15 | 南西諸島付近 | 48 | フィリピン海プレート間領域06 |
| 16 | 日本海東縁部 | 49 | フィリピン海プレート間領域07 |
| 17 | 新潟県北部沖 | 50 | フィリピン海プレート内領域01 |
| 18 | 海溝軸より沖合の地震領域01 | 51 | フィリピン海プレート内領域03 |
| 19 | 海溝軸より沖合の地震領域02 | 52 | フィリピン海プレート内領域05 |
| 20 | 海溝軸より沖合の地震領域03 | 53 | フィリピン海プレート内領域06 |
| 21 | 太平洋プレート | 54 | フィリピン海プレート内領域07 |
| 22 | 太平洋プレート間領域01 | 55 | 陸域 |
| 23 | 太平洋プレート間領域02 | 56 | 佐渡島北方沖 |
| 24 | 太平洋プレート間領域03 | 57 | 相模トラフM8 |
| 25 | 太平洋プレート間領域04 | 58 | 相模トラフM8 |
| 26 | 太平洋プレート間領域05 | 59 | 三陸沖北部繰返し |
| 27 | 太平洋プレート間領域06 | 60 | 色丹島沖 |
| 28 | 太平洋プレート間領域07 | 61 | 主要活断層以外 |
| 29 | 太平洋プレート間領域08 | 62 | 東北地方太平洋沖型地震 |
| 30 | 太平洋プレート間領域09 | 63 | 十勝沖・根室沖 |
| 31 | 太平洋プレート間領域12 | 64 | 浦河沖 |
| 32 | 太平洋プレート内領域01 | 65 | 山形県沖 |
| 33 | 太平洋プレート内領域02 | 66 | 与那国島周辺 |

各震源の強震動予測の手順を以下に示した.

① 工学的基盤における最大速度の値は断層パラメータを利用して, 式 (4.3.1-15) に示す司・翠川 (1999) による断層最短距離の距離減衰式により 1 km メッシュ単位で計算した.

$$\log PGV_{b600} = 0.58M_w + 0.0038D - 1.29 + c - \log(X + 0.0028 \cdot 10^{0.5M_w}) - k \cdot X \quad (4.3.1\text{-}15)$$

ここで,

$PGV_{b600}$：S 波速度 600 m/s の工学的基盤上の最大速度 (cm/s),
$M_w$：モーメントマグニチュード,
$D$：断層の平均深度 (km),
$X$：断層最短距離 (km),
$c$：係数{地殻内地震：0.0,
プレート境界地震:-0.02, プレート内地震:0.12},
$k$：粘性減衰を表す項 [0.002].

加えて，太平洋プレートの地震に対する固有の距離減衰特性を反映させるため，太平洋プレートに位置する震源からの最大速度は，式 (4.3.1-16)，(4.3.1-17) に示した森川ほか (2003) に準じた距離減衰式の補正項 $V_1$，$V_2$ を式 (4.3.1-15) の最大速度の値に乗じて算出した．ただし，補正項 $V_1$ は震源深さ 30 km より深い地震に対して適用した．

$$\log V_1 = (-4.021 \times 10^{-5} \times R_{tr} + 9.905 \times 10^{-3}) \times (D - 30) \quad (4.3.1\text{-}16)$$

$$V_2 = max\{1.0, (R/300)^{2.064} \times 10^{-0.012}\} \quad (4.3.1\text{-}17)$$

ここで，

$R_{tr}$：海溝軸から観測点までの距離 (km)，

$D$：震源深さ (km)，

$R$：震源距離 (km)．

② 地表最大速度の値は 250 m メッシュ別の $AVS30$ の値を利用して，$AVS30$- 地盤増幅率の経験式により算定した地盤増幅率 ($amp$) を対応する 1 km メッシュの工学的基盤上の最大速度に乗じて算定した．$AVS30$- 地盤増幅率の経験式は藤本・翠川 (2006) を用いた．

$$log(amp) = 2.367 - 0.852 logAVS30 \quad (4.3.1\text{-}18)$$

③ 地表面最大速度 ($PGV$) から計測震度 (I) への変換は，地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2014) と同様に，カテゴリーⅠ・Ⅱの地震は翠川ほか (1999) の式 (4.3.1-19) を，カテゴリーⅢの地震は藤本・翠川 (2005) の式 (4.3.1-20) を用いた．

$$I = 2.68 + 1.72 logPGV \quad (4.3.1\text{-}19)$$

$$I = 2.002 + 2.603 logPGV - 0.213 (logPGV)^2 \quad (4.3.1\text{-}20)$$

c) 建物被害リスク評価 (建物棟数ベース)

本項では，「**b) ハザード評価**」に作成手法を示した地震調査研究推進本部の地震活動モデルに基づく 2015 年 1 月 1 日時点の震源毎の強震動予測結果，「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した建物棟数データを利用して，市区町村単位の揺れによる建物全壊棟数ならびに全半壊棟数のリスクカーブを求めるとともに，リスクの分布やその傾向を分析した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物棟数データ，ハザード評価，建物被害予測手法 (被害関数) の概要を示すとともに，リスクカーブおよび期待値の算出方法を示した．

- 建物棟数データ
  「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物棟数データを利用した．
- ハザード評価
  「**b) ハザード評価**」に作成手法を示した地震調査研究推進本部の地震活動モデルに基づく 2015 年 1 月 1 日時点の個別震源の強震動予測結果
- 建物被害予測手法
  「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」の検討結果により建物被害は構造別被災度別に以下の被害関数を用いた．
  - ・木造全壊被害
    中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.6 以上の被害率と計測震度の関係
  - ・非木造全壊被害
    中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (2012) (以降，「中央防災会議 (2012)」と称す) による非木造全壊率と計測震度の関係
  - ・木造全半壊被害
    中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.4 以上の被害率と計測震度の関係
  - ・非木造全半壊被害
    東京都防災会議 (2013) による非木造全壊率と計測震度の関係

なお，中嶋・岡田 (2008) において，経年劣化の影響を考慮し設定した 2015 年 1 月 1 日時点の建築年代区分別耐震評点分布 (式 (4.3.1-21)) を示すパラメータ $\mu$ と $\sigma$ は**表 4.3.1-9** の通りである．

$$g(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma s} \exp\left(-\frac{(\ln(s) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (4.3.1\text{-}21)$$

ここで，

g($s$)：耐震評点分布，

$s$：耐震評点，

$\mu$：対数平均，

$\sigma$：対数標準偏差．

なお，中嶋・岡田 (2008) による被害率の計測震度の関係の算出方法は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」を参照のこと．

また，過去の被害発生状況より被害発生下限値を設定した（具体的な設定根拠は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」参照）．被害発生下限値設定後の被害関数は式(4.3.1-22)( 4.3.1-23)により設定した．

- $I_{JMA} \leqq I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = 0.0 \qquad (4.3.1\text{-}22)$$

- $I_{JMA} > I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = \{ f(I_{JMA}) - f(I_{JMAl}) \} / \{ 1.0 - f(I_{JMAl}) \} \qquad (4.3.1\text{-}23)$$

ここで，

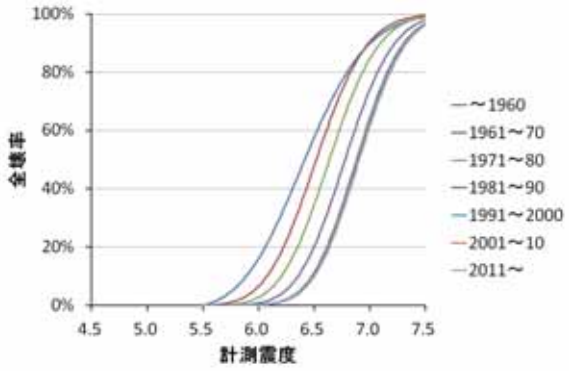
$f'(I_{JMA})$：被害発生下限値設定後の被害率

$f(I_{JMA})$：被害発生下限値設定前の被害率

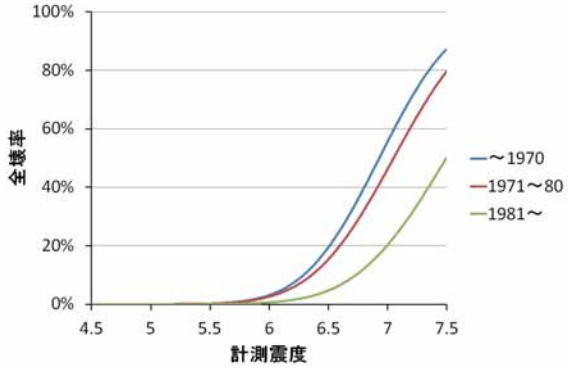
$I_{JMA}$：計測震度

$I_{JMAl}$：被害発生下限値（全壊：5.5，全半壊：5.0）

以上に基づき設定した 2015 年 1 月 1 日時点の各被害関数を**図 4.3.1-116** ～**図 4.3.1-117** に示した．

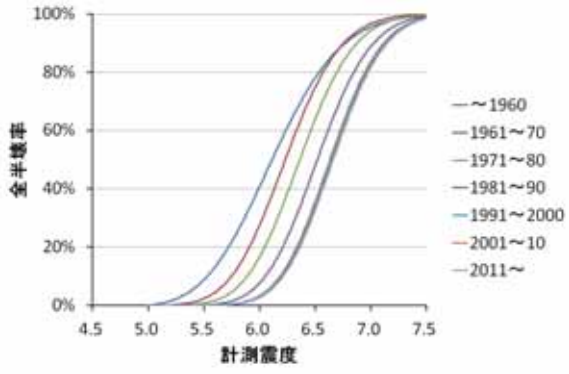



(木造)

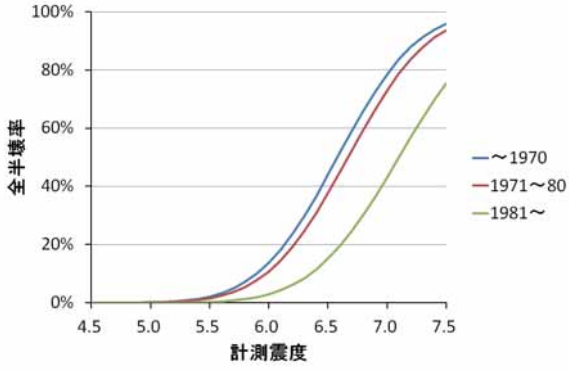



(非木造)

**図 4.3.1-116** 建物全壊率関数（再掲）




(木造)




(非木造)

**図 4.3.1-117** 建物全半壊率関数（再掲）

**表 4.3.1-9** 建築年代区分別の耐震評点分布を示すパラメータ一覧（2015 年 1 月 1 日現在）（再掲）

| | μ | σ |
|---|---|---|
| ～1960年 | -0.7837 | 0.7046 |
| 1961～70年 | -0.6093 | 0.5579 |
| 1971～80年 | -0.4257 | 0.5335 |
| 1981～90年 | -0.2101 | 0.5125 |
| 1991～2000年 | -0.0571 | 0.4809 |
| 2001～10年 | -0.0359 | 0.4809 |
| 2011年～ | -0.0211 | 0.4809 |

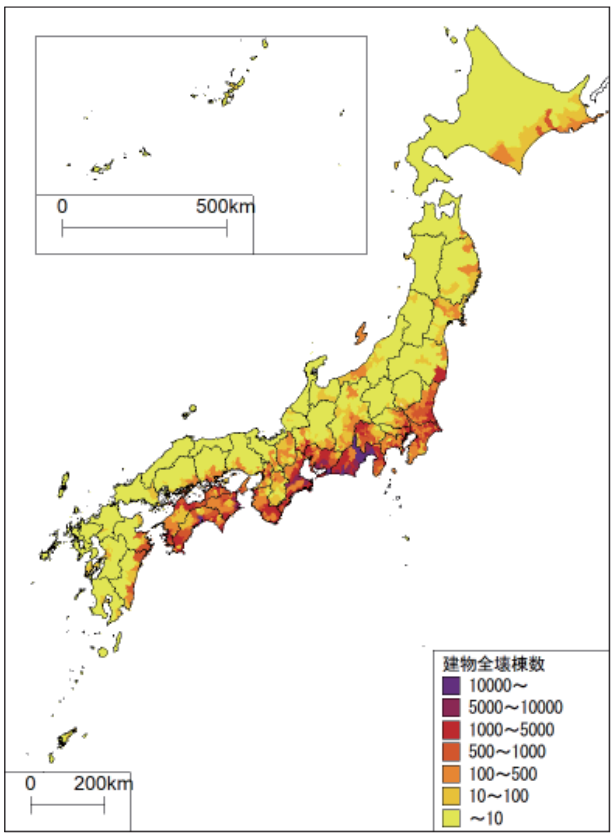
- リスクカーブ・期待値の算出方法

30 年超過確率および 50 年超過確率と建物全壊または全半壊被害の関係を示すリスクカーブは「**3.4 市区町村単位のリスク評価手法の検討**」で検討した手法に基づき，工学的基盤における地震動のばらつきに起因した建物被害のばらつきと地震動の空間相関を考慮して市区町村毎に算出した（詳細は「**3.4 市区町村単位のリスク評価手法の検討**」参照のこと）．

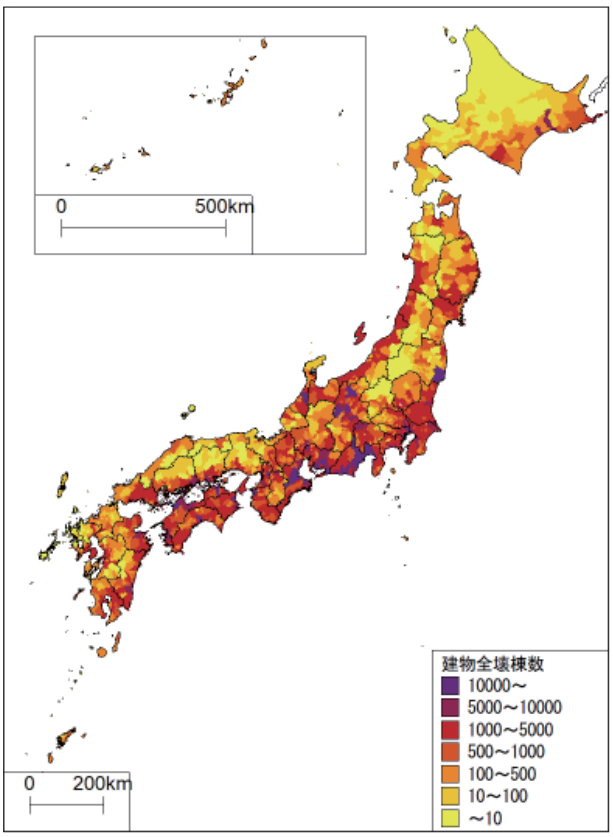
リスク評価結果(図表類)

試算した全国の建物全壊および全半壊棟数に関する市区町村単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した．なお，市区町村単位のリスク評価はカテゴリー毎のリスク評価結果は算出していないため，「**4.3.1(1) メッシュ単位の確率論的リスク評価**」で算出したメッシュ単位の建物全壊棟数の期待値を各市区町村で集計して算出したカテゴリー別の全壊率の期待値も参考として示した．

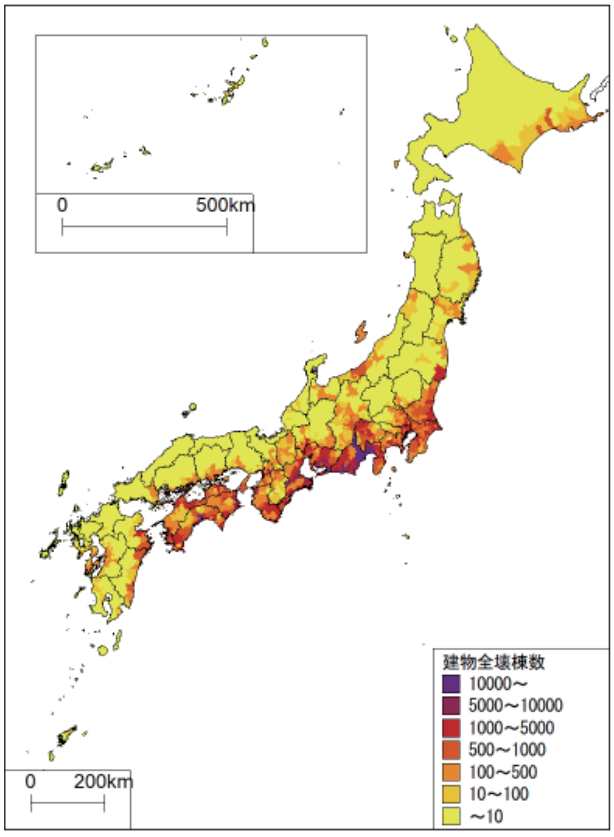
**図 4.3.1-118**　30 年超過確率 26% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-119**　30 年超過確率 3% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-120**　30 年超過確率 0.1% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-121**　全壊棟数 30 年期待値
**図 4.3.1-122**　30 年超過確率 26% の全壊率分布
**図 4.3.1-123**　30 年超過確率 3% の全壊率分布
**図 4.3.1-124**　30 年超過確率 0.1% の全壊率分布
**図 4.3.1-125**　全壊率 30 年期待値
**図 4.3.1-126**　30 年超過確率 26% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-127**　30 年超過確率 3% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-128**　30 年超過確率 0.1% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-129**　全半壊棟数 30 年期待値
**図 4.3.1-130**　30 年超過確率 26% の全半壊率分布
**図 4.3.1-131**　30 年超過確率 3% の全半壊率分布
**図 4.3.1-132**　30 年超過確率 0.1% の全半壊率分布
**図 4.3.1-133**　全半壊率 30 年期待値
**図 4.3.1-134**　50 年超過確率 39% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-135**　50 年超過確率 5% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-136**　50 年超過確率 0.5% の全壊棟数分布
**図 4.3.1-137**　全壊棟数 50 年期待値
**図 4.3.1-138**　50 年超過確率 39% の全壊率分布
**図 4.3.1-139**　50 年超過確率 5% の全壊率分布
**図 4.3.1-140**　50 年超過確率 0.5% の全壊率分布
**図 4.3.1-141**　全壊率 50 年期待値
**図 4.3.1-142**　50 年超過確率 39% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-143**　50 年超過確率 5% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-144**　50 年超過確率 0.5% の全半壊棟数分布
**図 4.3.1-145**　全半壊棟数 50 年期待値
**図 4.3.1-146**　50 年超過確率 39% の全半壊率分布
**図 4.3.1-147**　50 年超過確率 5% の全半壊率分布
**図 4.3.1-148**　50 年超過確率 0.5% の全半壊率分布
**図 4.3.1-149**　全半壊率 50 年期待値
**図 4.3.1-150**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (1)(参考)
**図 4.3.1-151**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (2)(参考)
**図 4.3.1-152**　カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (3)(参考)
**図 4.3.1-153**　都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(1)
**図 4.3.1-154**　都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(2)
**図 4.3.1-155**　都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(3)
**図 4.3.1-156**　都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(4)
**表 4.3.1-10**　全壊棟数 30 年期待値一覧上位 50 市区町村
**表 4.3.1-11**　全壊率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村
**表 4.3.1-12**　全半壊棟数 30 年期待値一覧上位 50 市区町村
**表 4.3.1-13**　全半壊率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村
**表 4.3.1-14**　全壊棟数 30 年超過確率上位 50 市区町村(平均ケース)
**表 4.3.1-15**　全壊率 30 年超過確率上位 50 市区町村(平均ケース)
**表 4.3.1-16**　全半壊棟数 30 年超過確率上位 50 市区町村(平均ケース)
**表 4.3.1-17**　全半壊率 30 年超過確率上位 50 市区町村(平均ケース)




( 平均ケース )

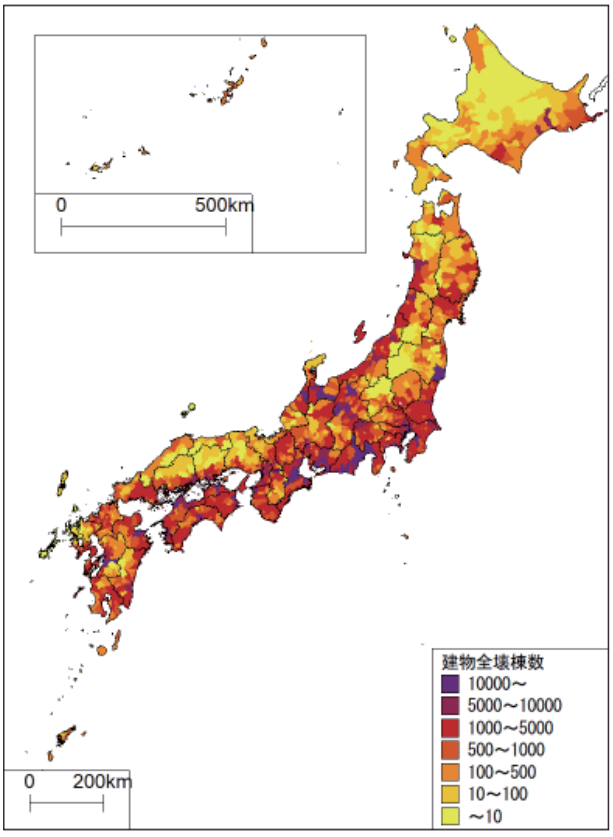



( 平均ケース )



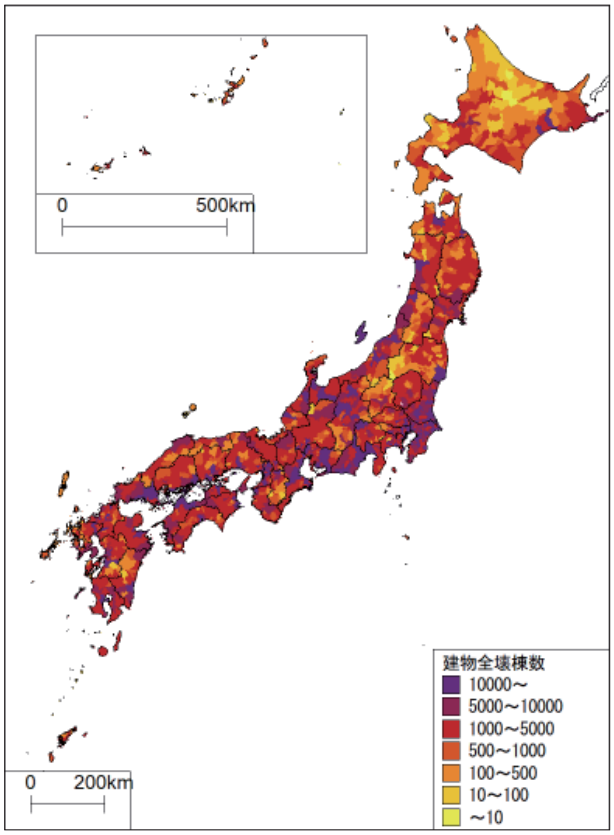

( 最大ケース )

**図 4.3.1-118**　30 年超過確率 26 % の全壊棟数分布

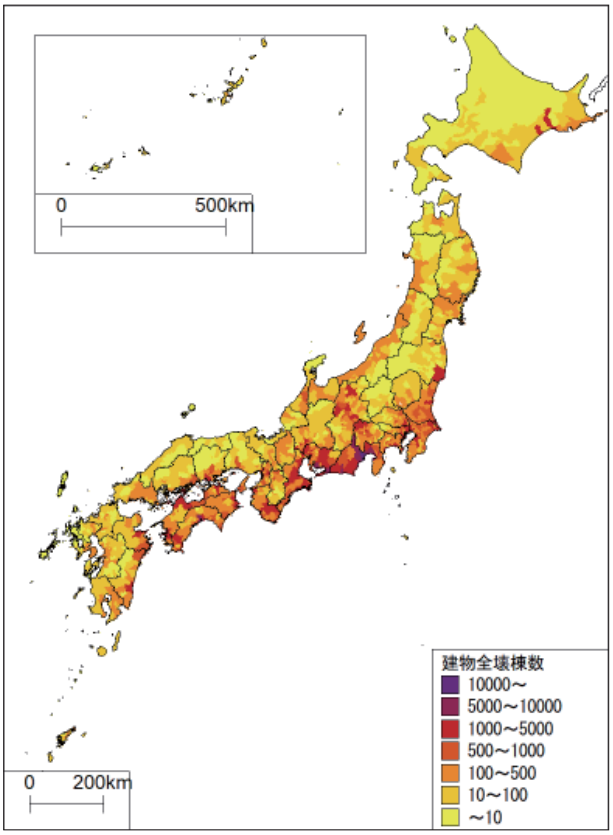



( 最大ケース )

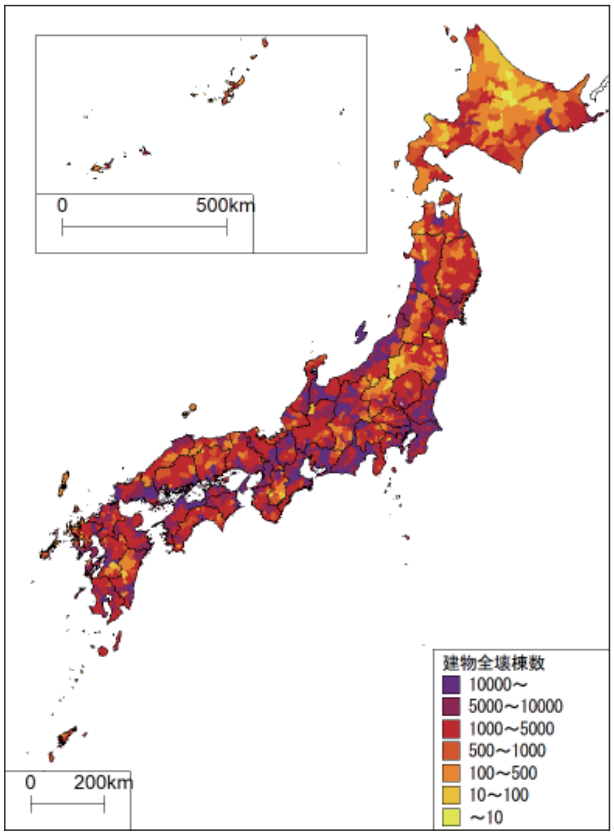
**図 4.3.1-119**　30 年超過確率 3 % の全壊棟数分布




( 平均ケース )

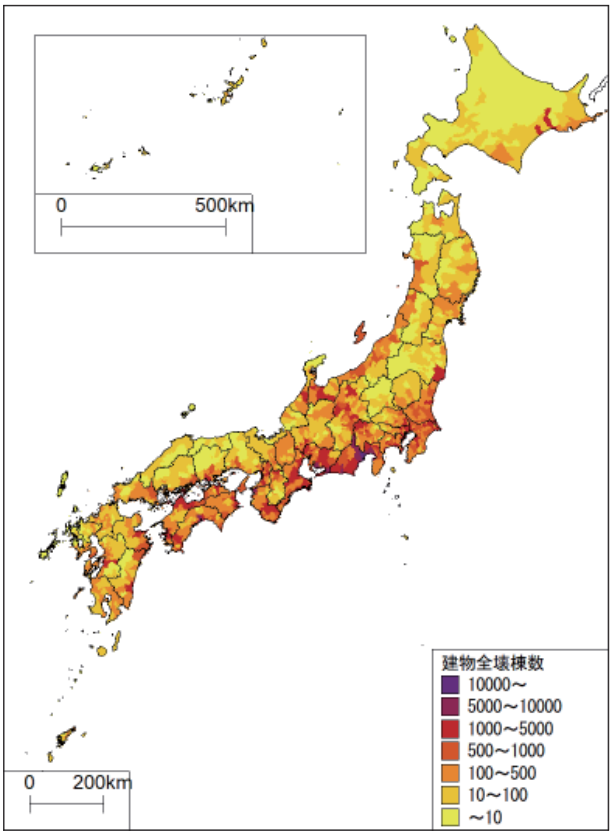



( 平均ケース )



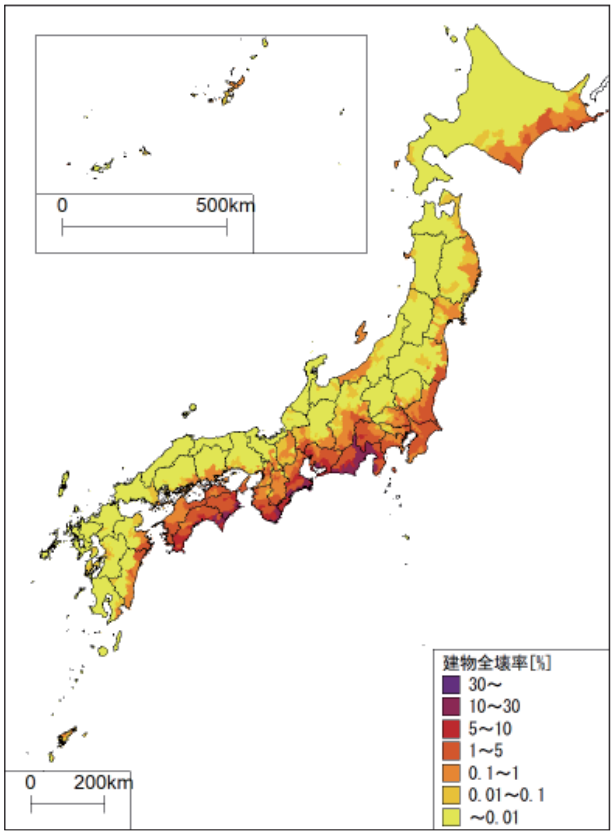

( 最大ケース )

**図 4.3.1-120** 30 年超過確率 0.1 % の全壊棟数分布

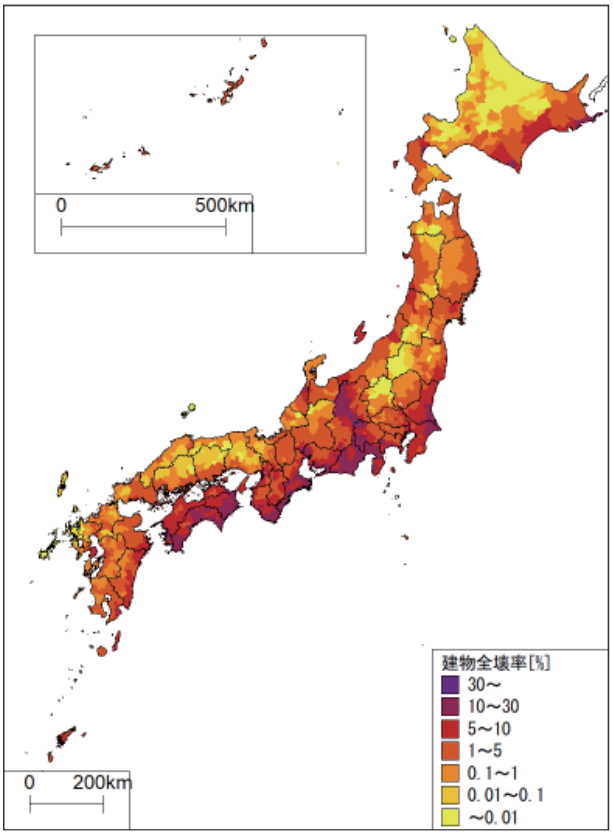



( 最大ケース )

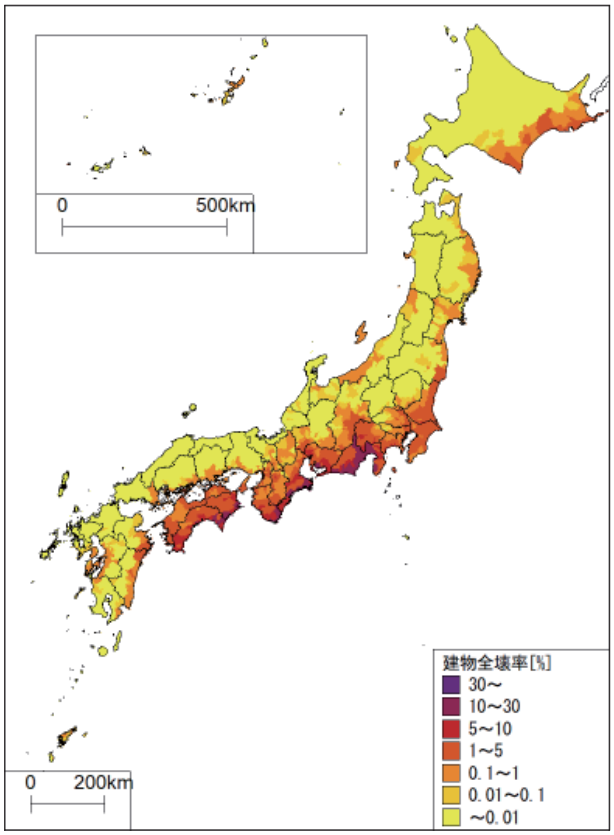
**図 4.3.1-121** 全壊棟数 30 年期待値




( 平均ケース )

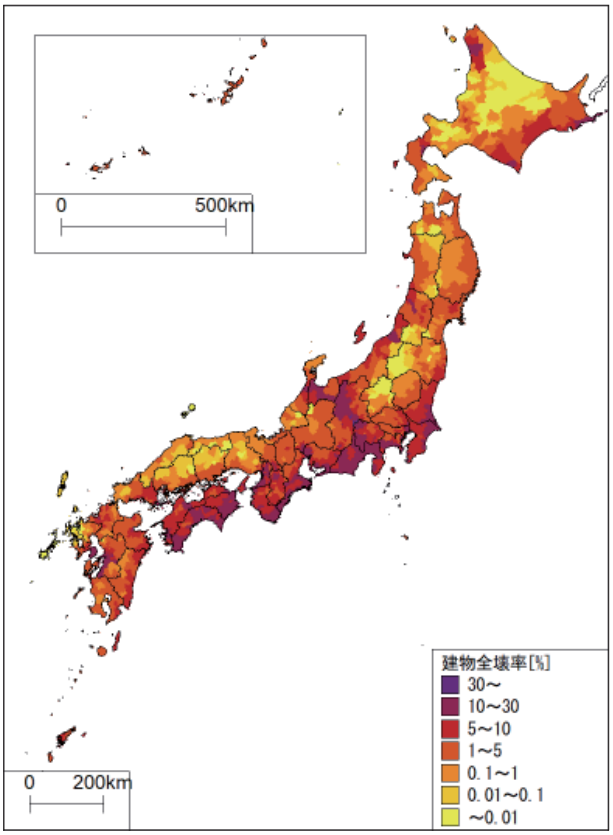



( 平均ケース )



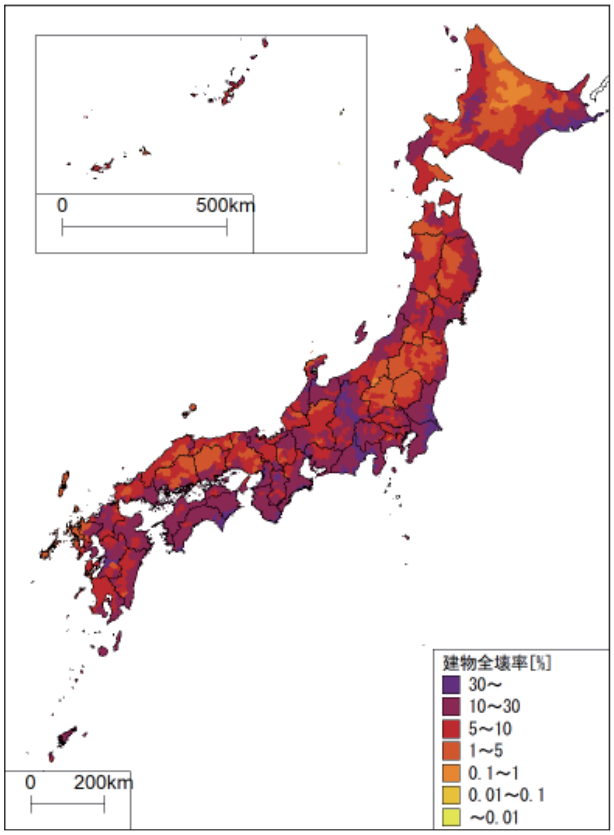

( 最大ケース )

**図 4.3.1-122** 30 年超過確率 26 % の全壊率分布

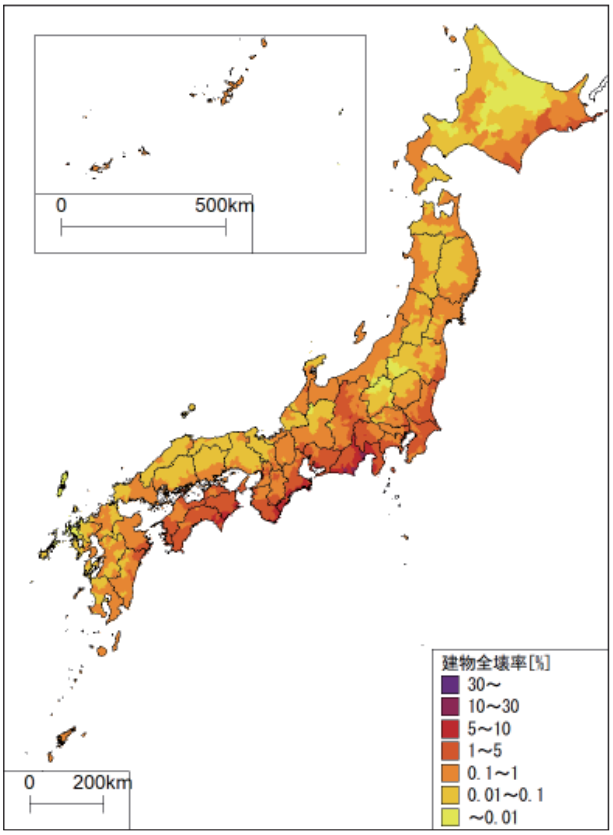



( 最大ケース )

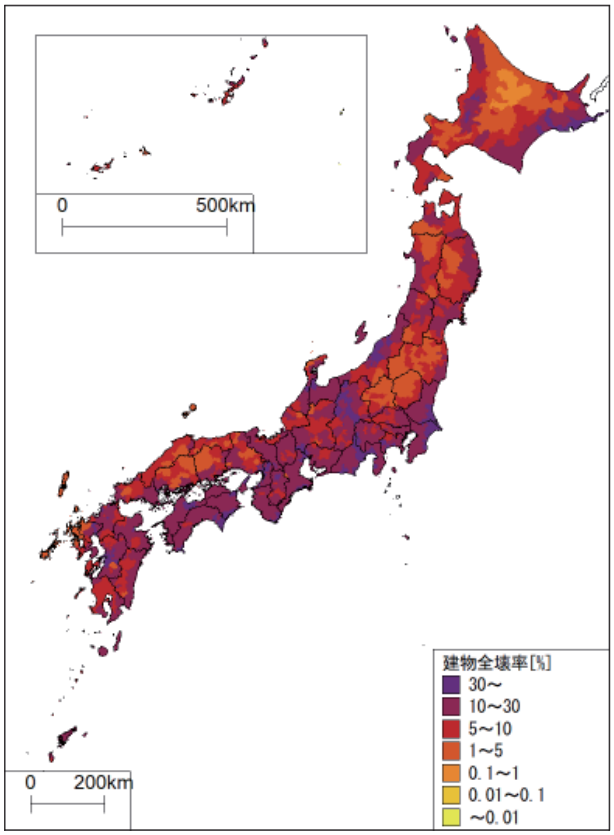
**図 4.3.1-123** 30 年超過確率 3 % の全壊率分布




( 平均ケース )

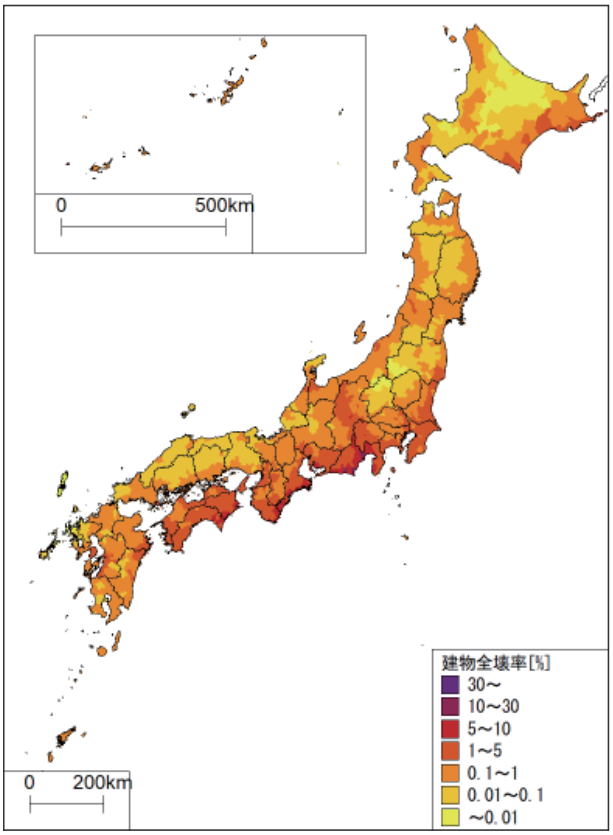



( 平均ケース )



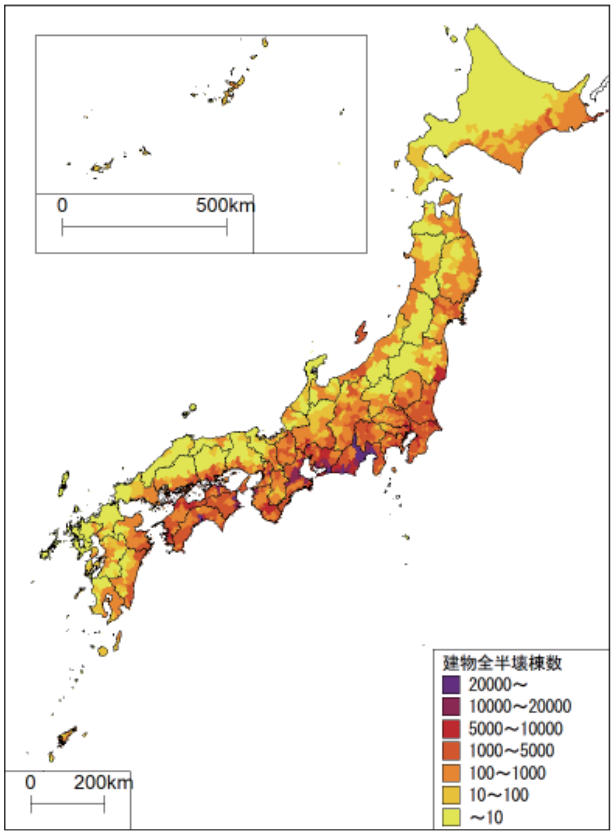

( 最大ケース )

**図 4.3.1-124** 30 年超過確率 0.1 % の全壊率分布

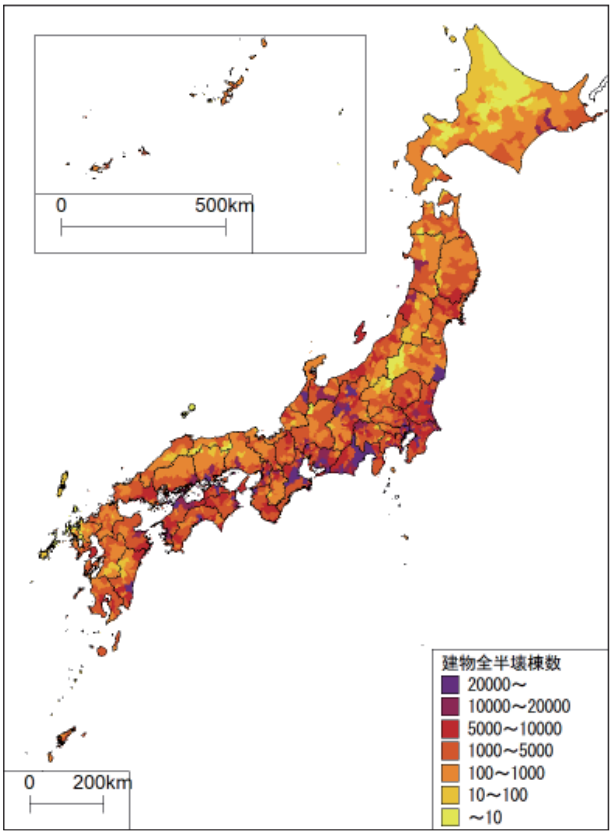



( 最大ケース )

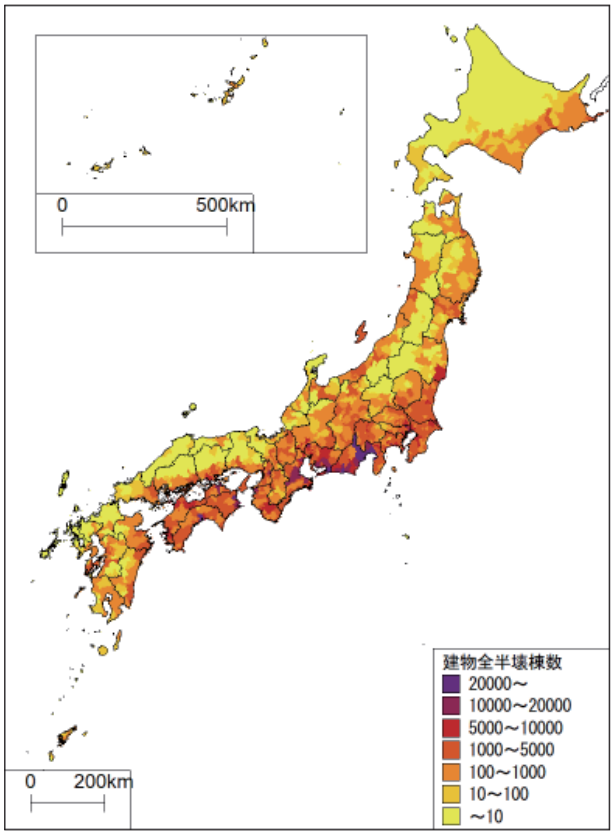
**図 4.3.1-125** 全壊率 30 年期待値




( 平均ケース )

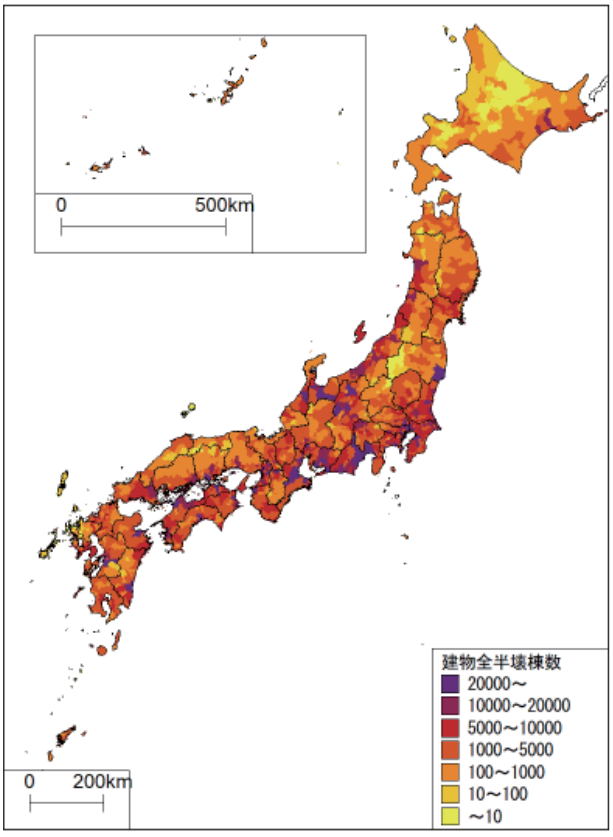



( 平均ケース )



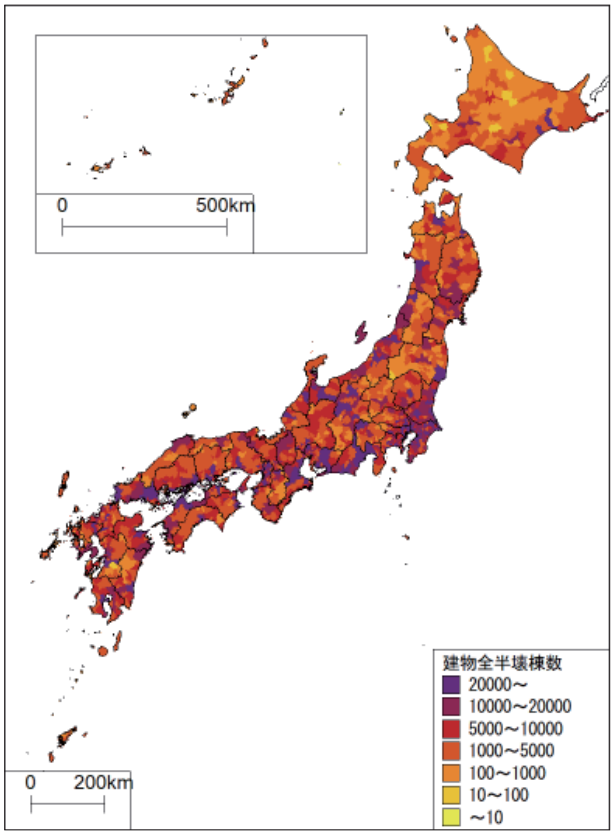

( 最大ケース )

**図 4.3.1-126** 30 年超過確率 26 % の全半壊棟数分

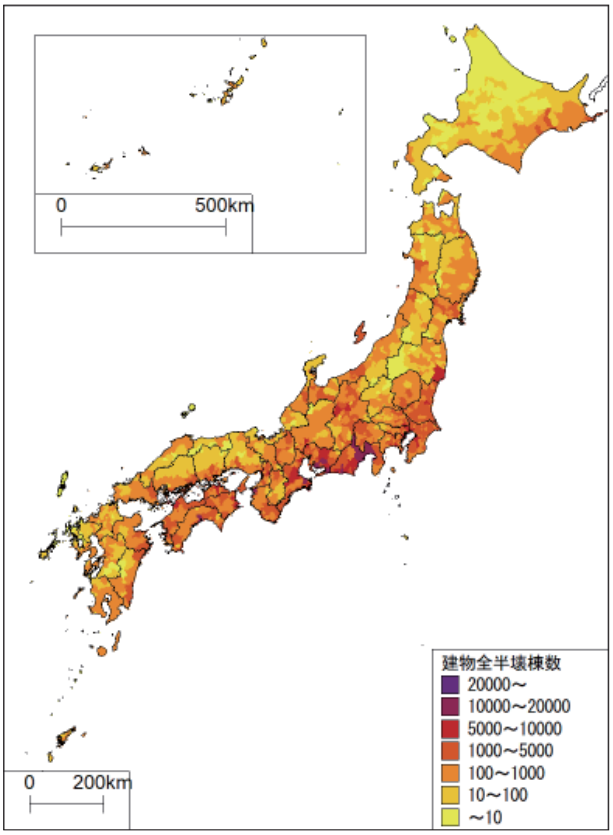



( 最大ケース )

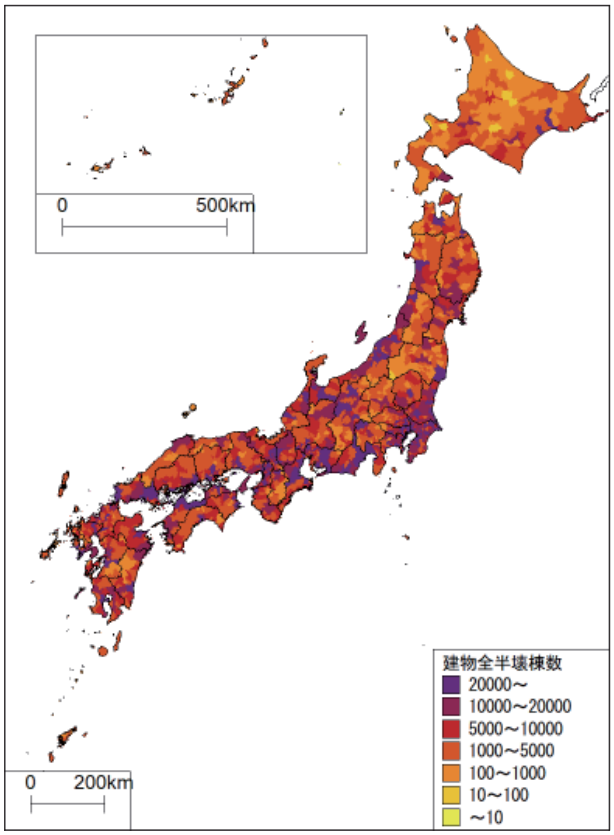
**図 4.3.1-127** 30 年超過確率 3 % の全半壊棟数分布




( 平均ケース )

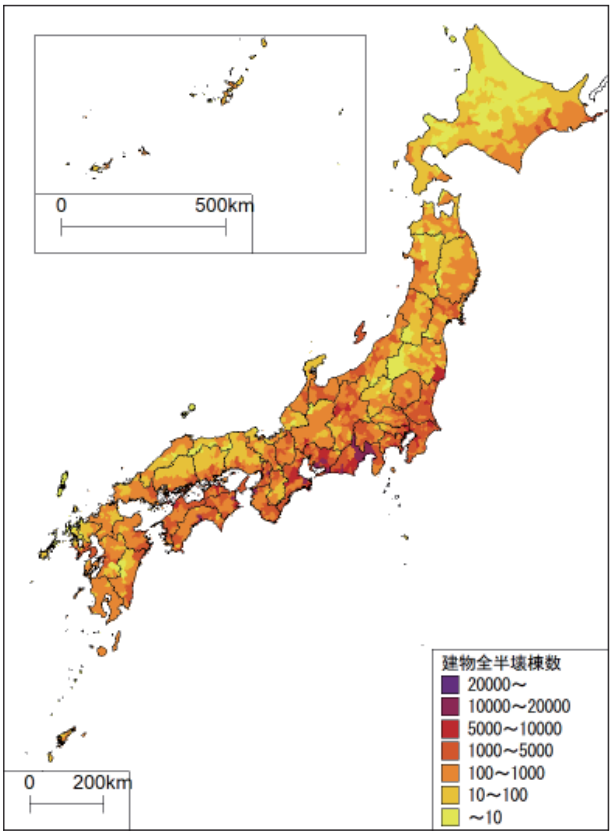



( 平均ケース )



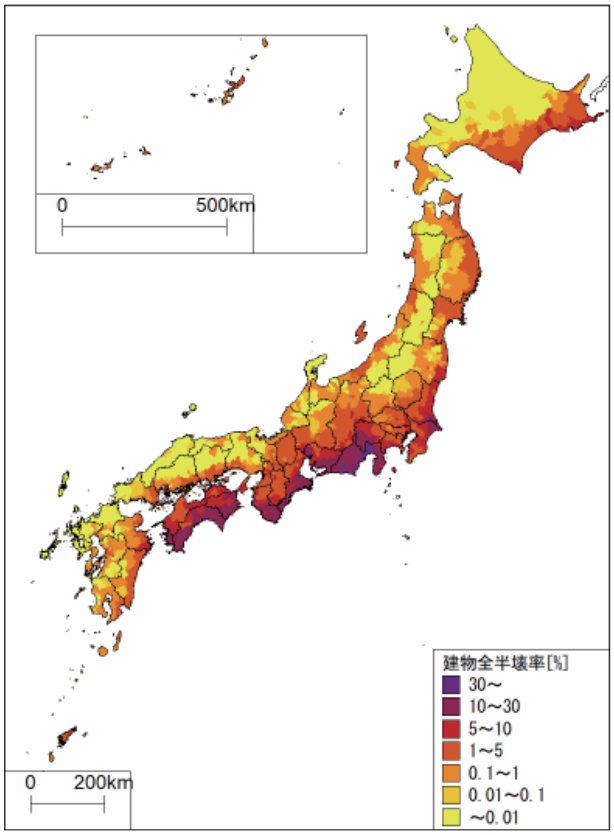

( 最大ケース )

**図 4.3.1-128** 30 年超過確率 0.1 % の全半壊棟数分布

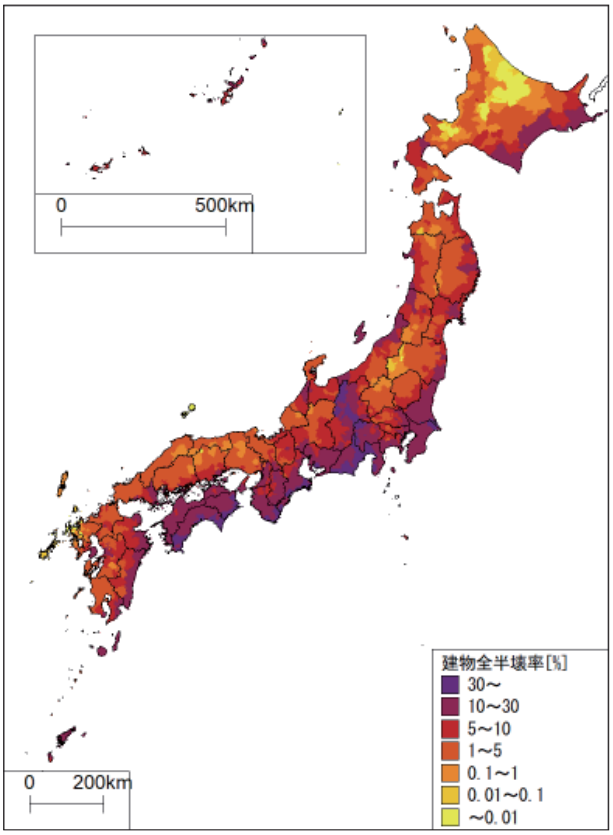



( 最大ケース )

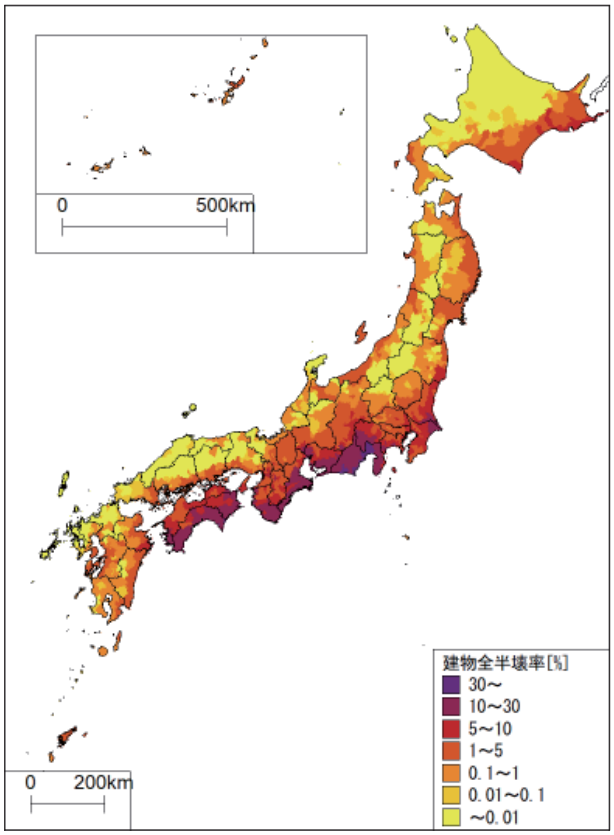
**図 4.3.1-129** 全半壊棟数 30 年期待値




( 平均ケース )

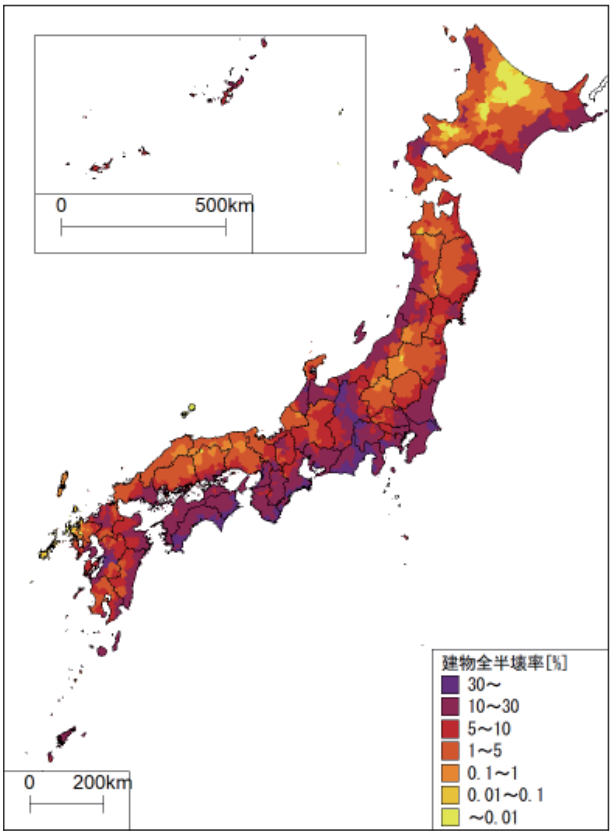



( 平均ケース )



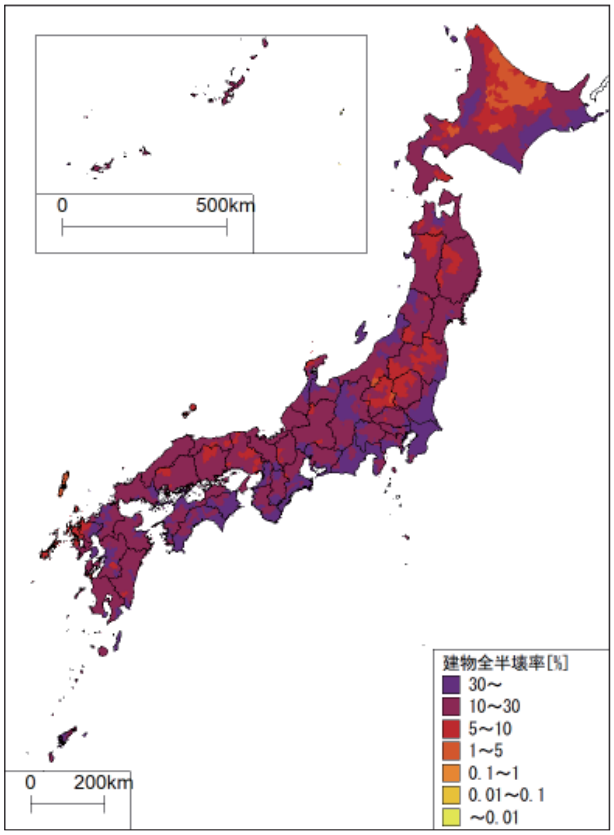

( 最大ケース )

**図 4.3.1-130** 30 年超過確率 26 % の全半壊率分布

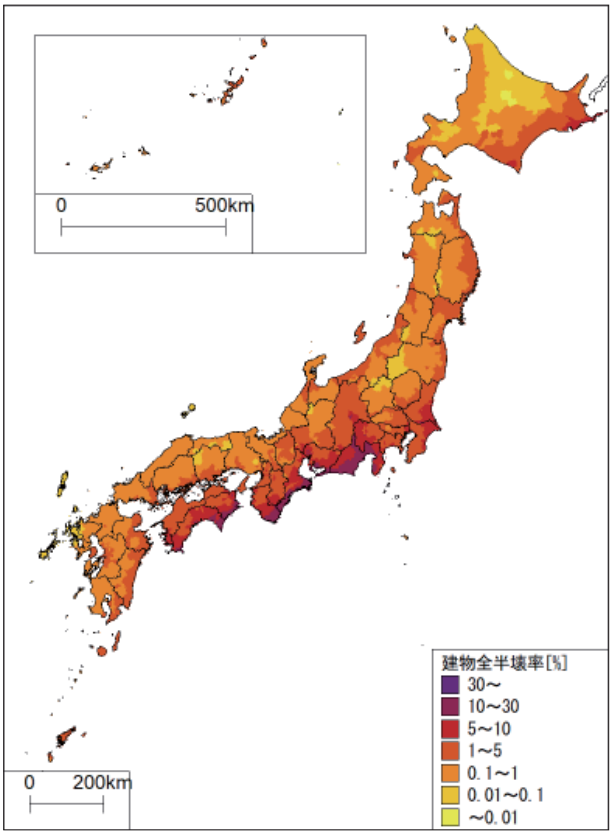



( 最大ケース )

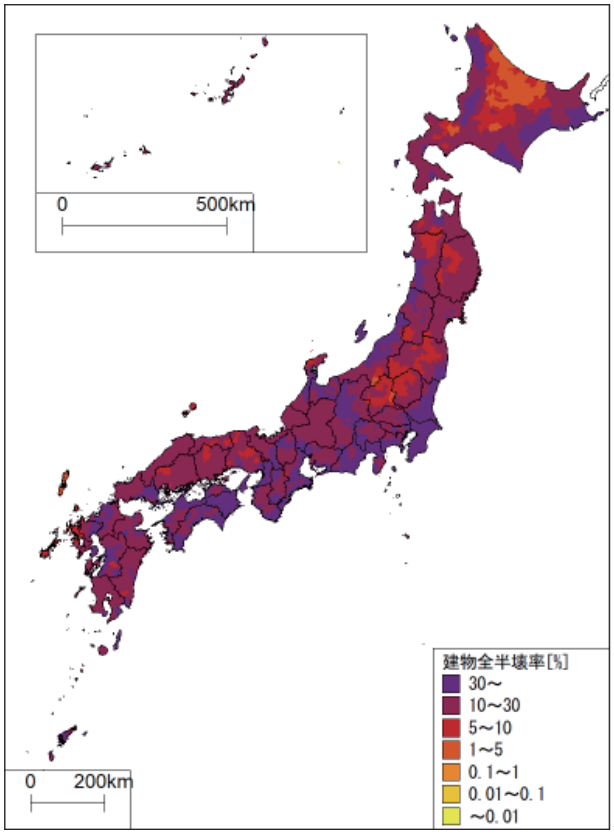
**図 4.3.1-131** 30 年超過確率 3 % の全半壊率分布




( 平均ケース )

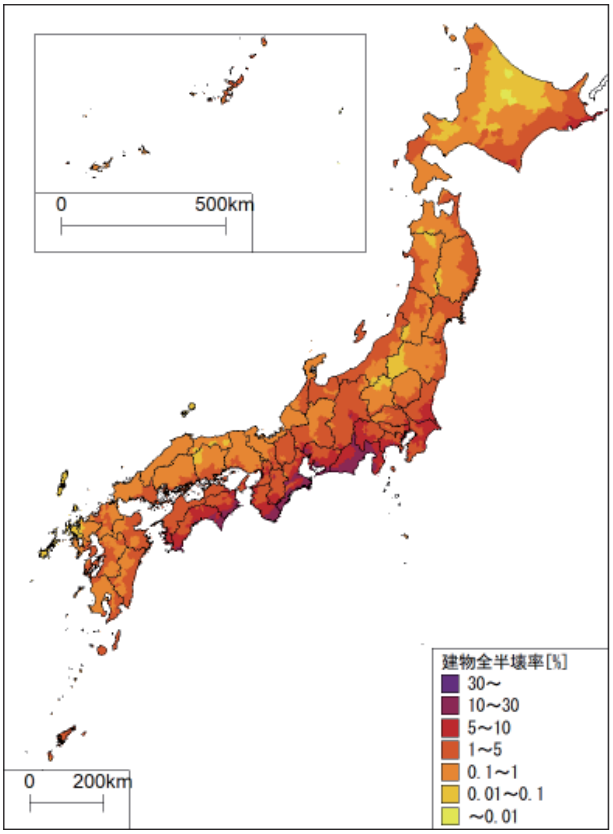



( 平均ケース )



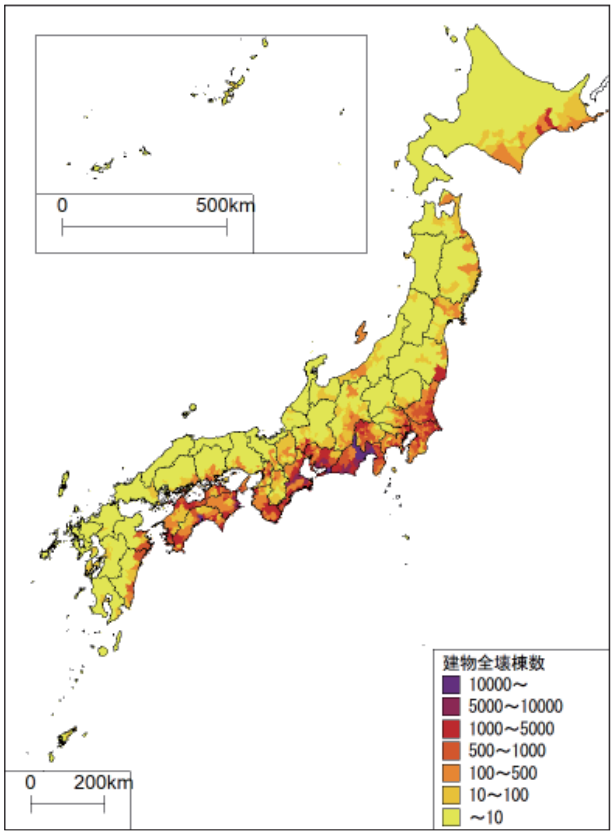

( 最大ケース )

**図 4.3.1-132** 30 年超過確率 0.1 % の全半壊率分布

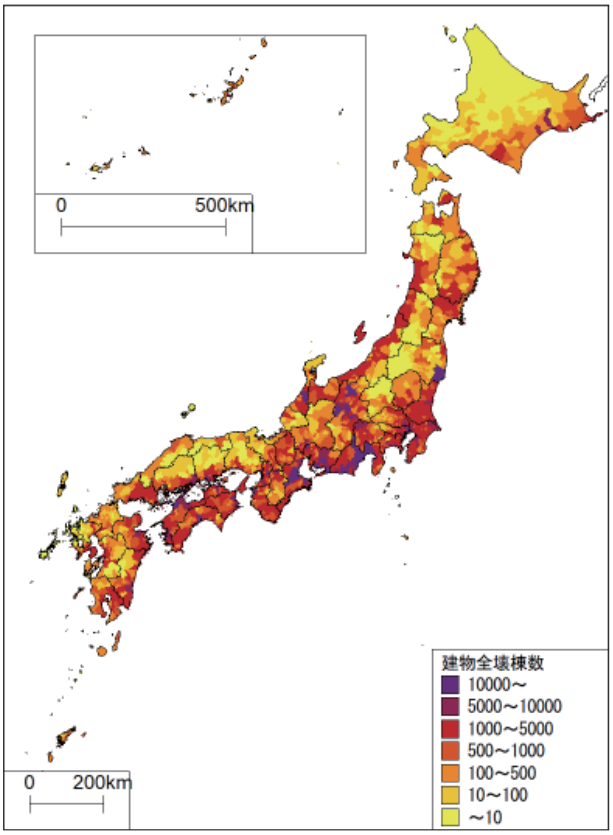



( 最大ケース )

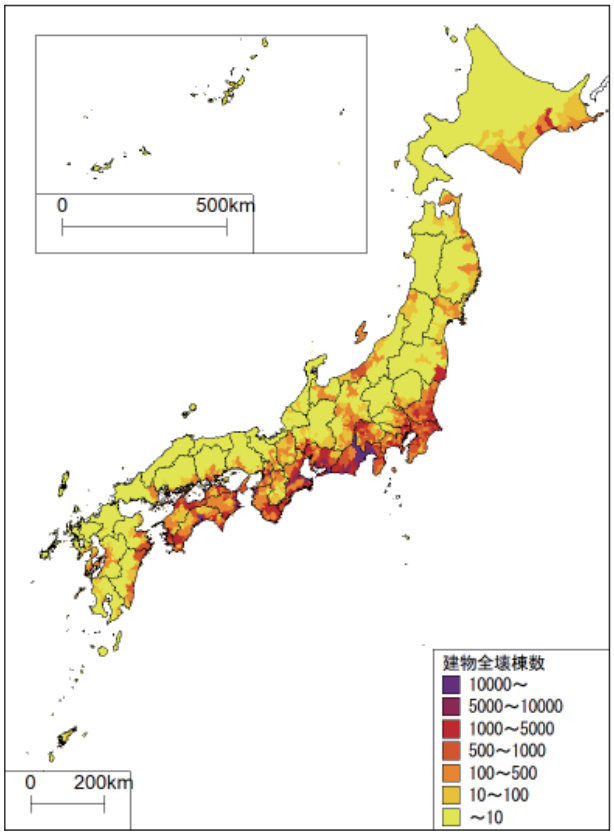
**図 4.3.1-133** 全半壊率 30 年期待値




( 平均ケース )

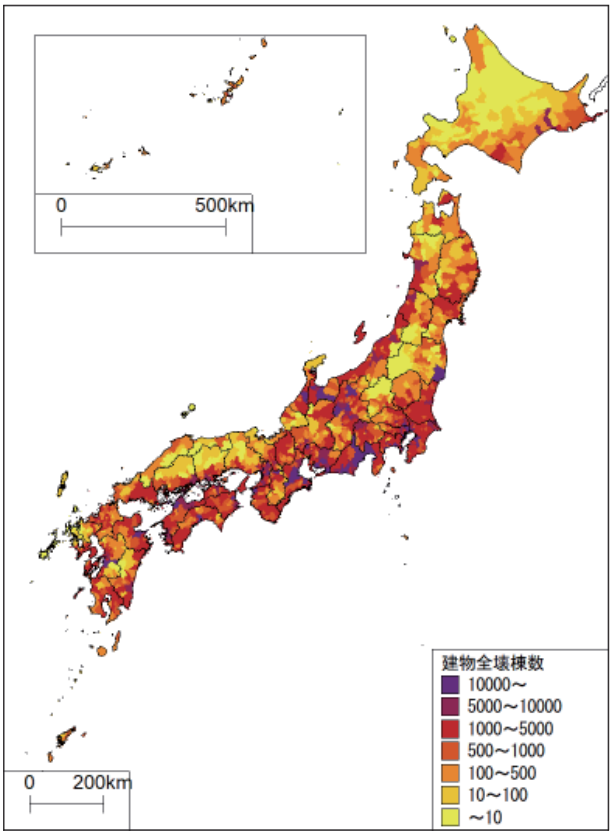



( 平均ケース )



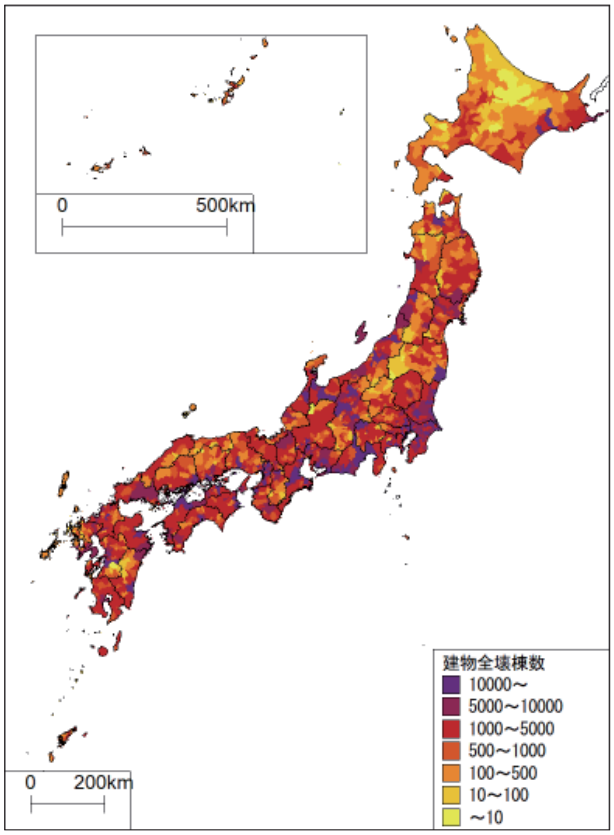

( 最大ケース )

**図 4.3.1-134** 50 年超過確率 39 % の全壊棟数分布

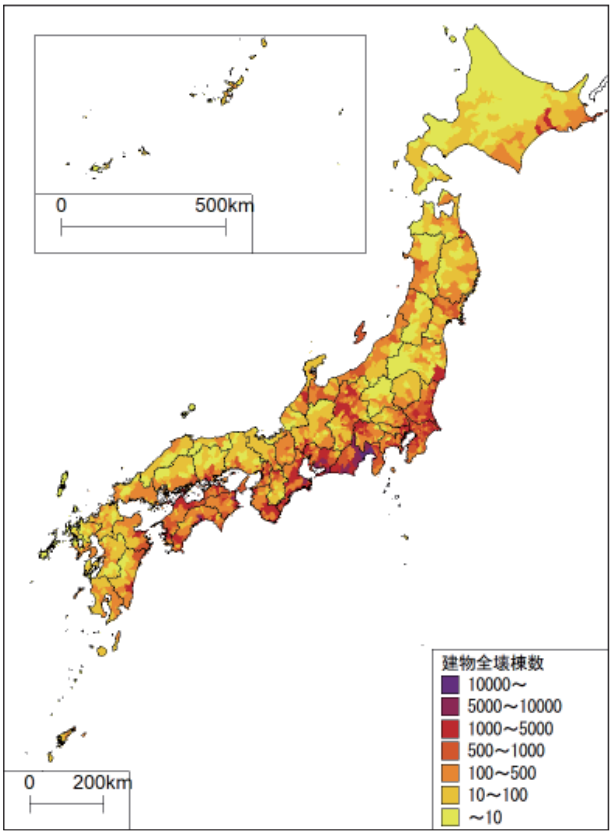



( 最大ケース )

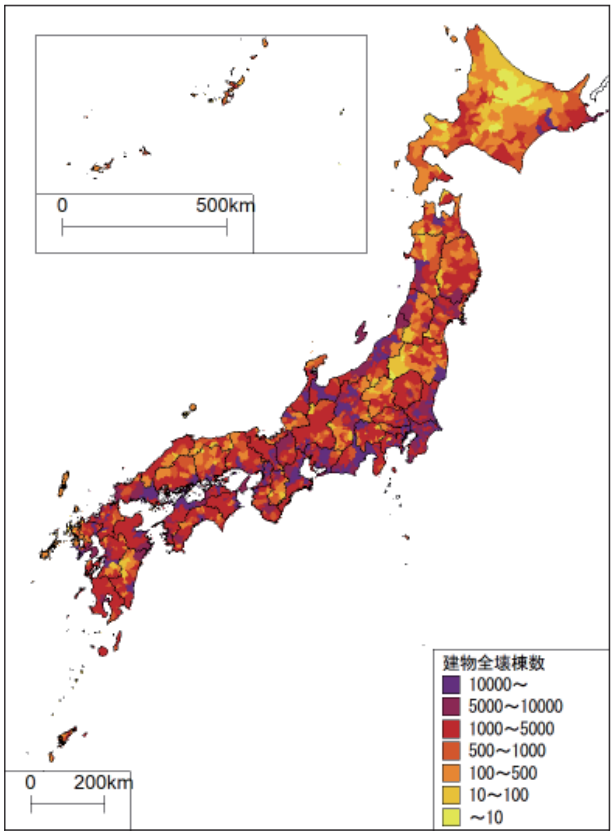
**図 4.3.1-135** 50 年超過確率 5 % の全壊棟数分布




( 平均ケース )

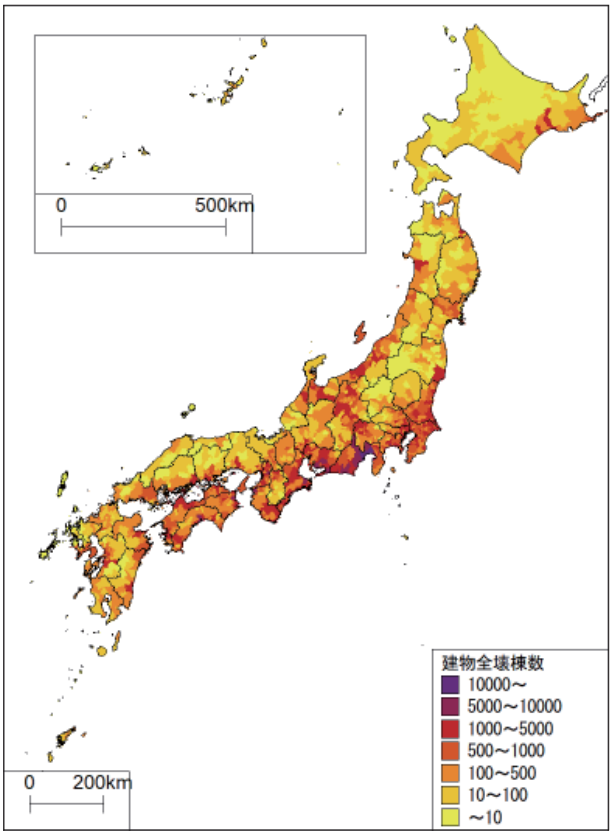



( 平均ケース )



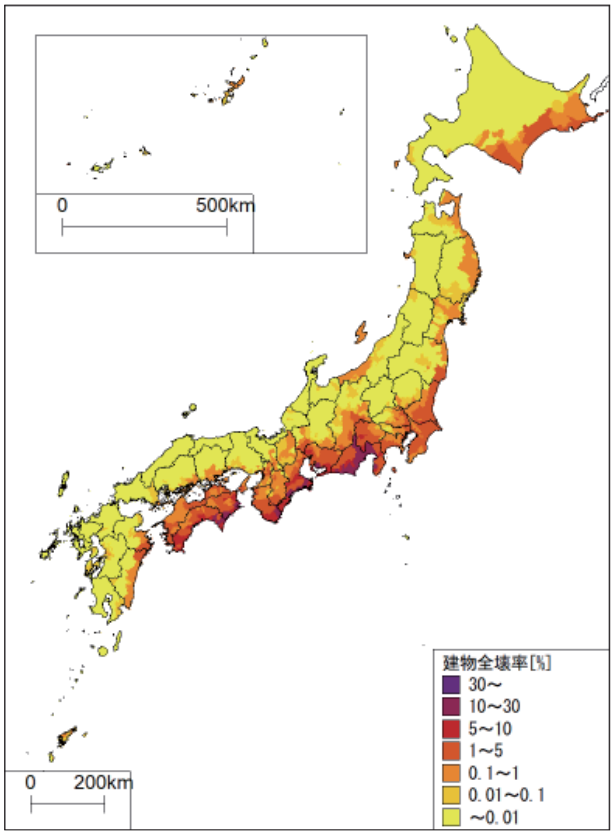

( 最大ケース )

**図 4.3.1-136** 50 年超過確率 0.5 % の全壊棟数分布

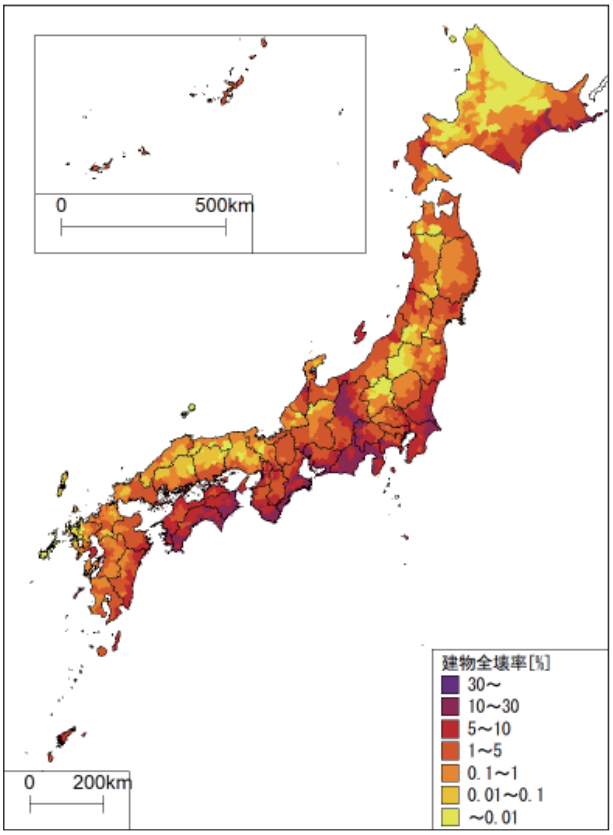



( 最大ケース )

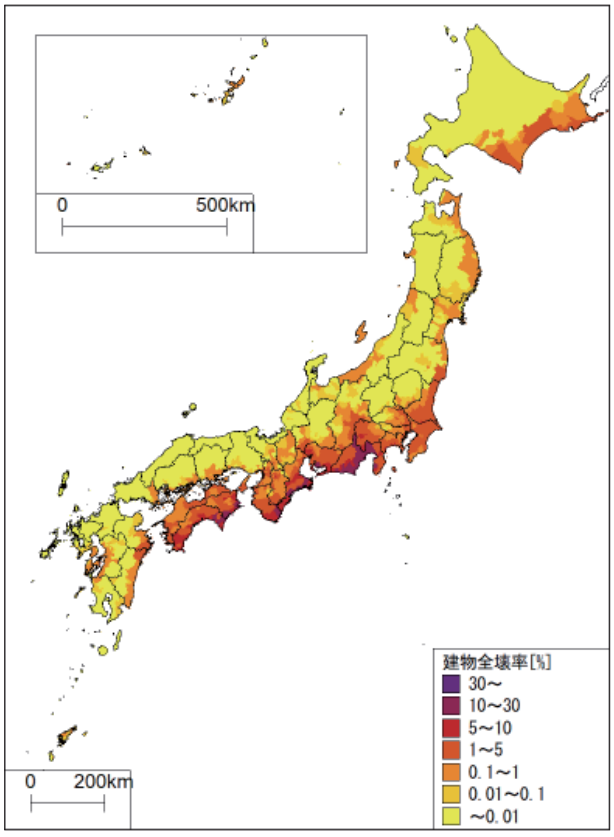
**図 4.3.1-137** 全壊棟数 50 年期待値




( 平均ケース )

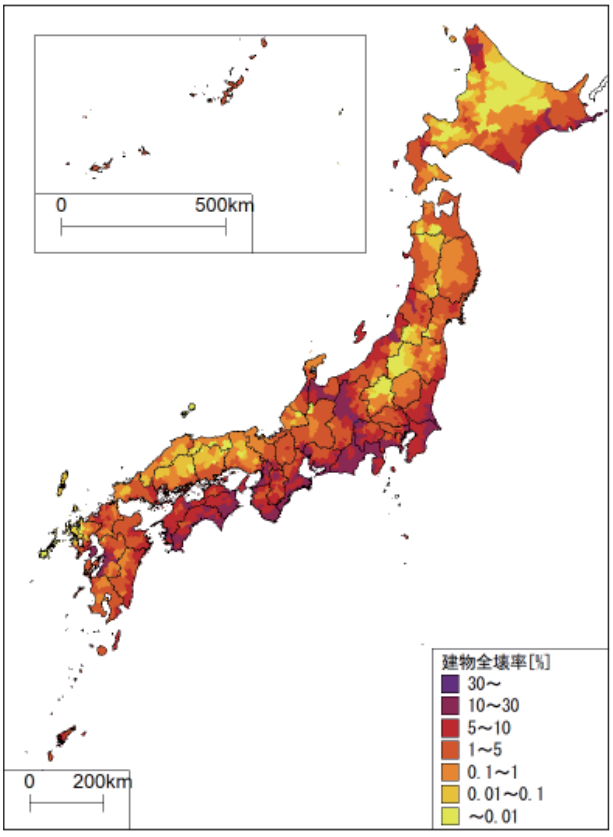



( 平均ケース )



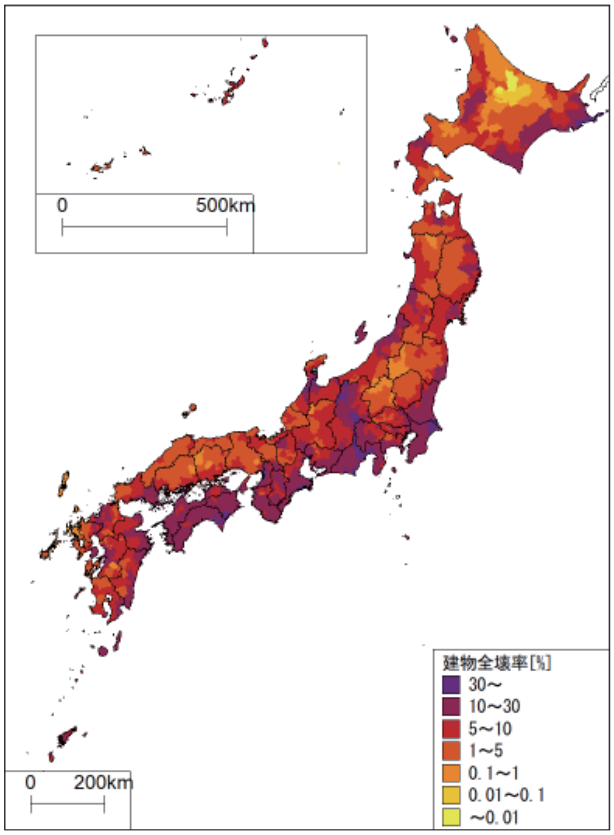

( 最大ケース )

**図 4.3.1-138** 50 年超過確率 39 % の全壊率分布

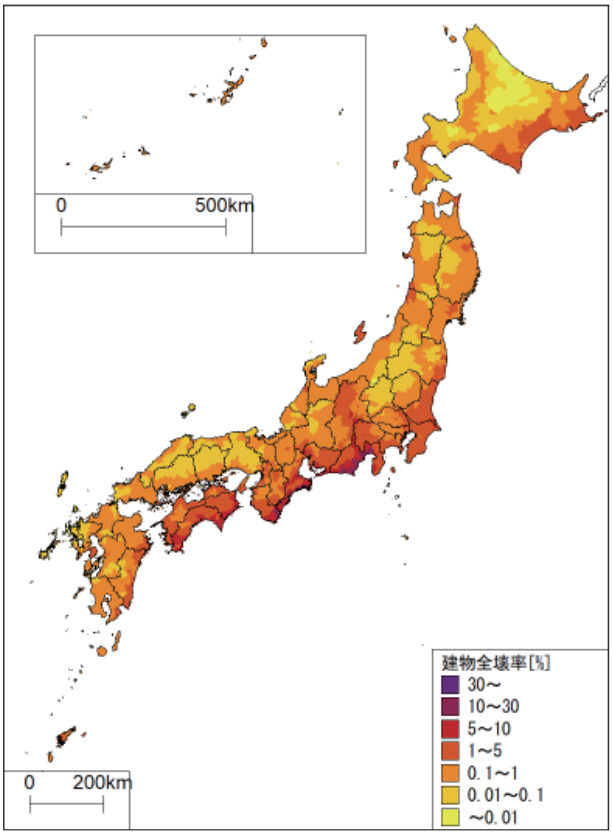



( 最大ケース )

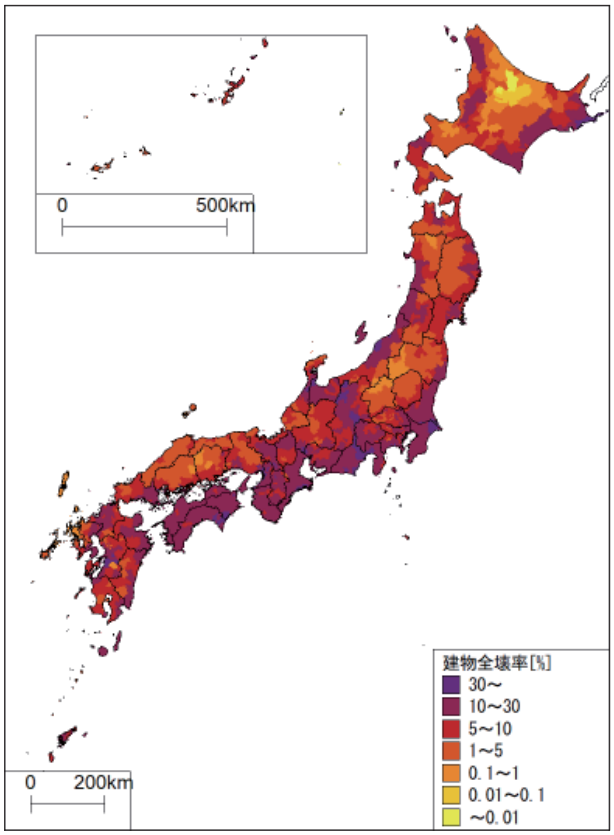
**図 4.3.1-139** 50 年超過確率 5 % の全壊率分布




( 平均ケース )

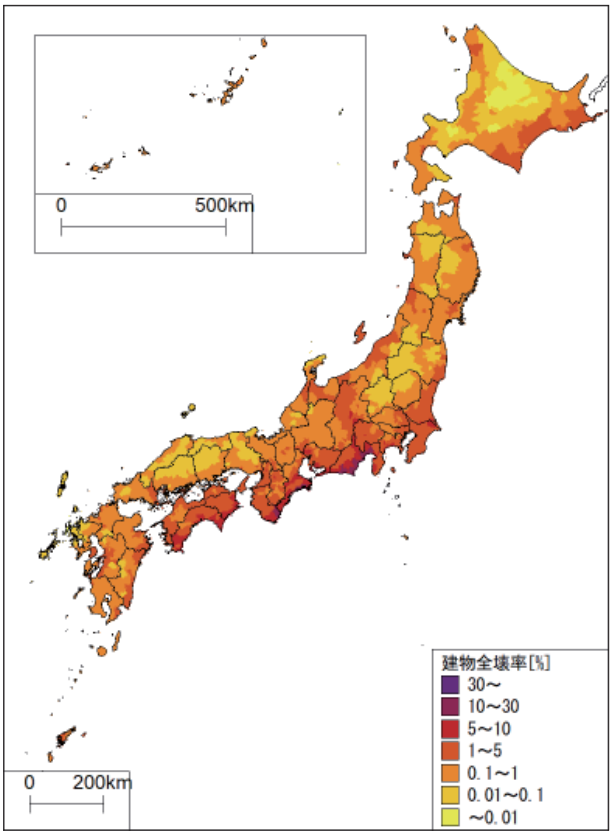



( 平均ケース )



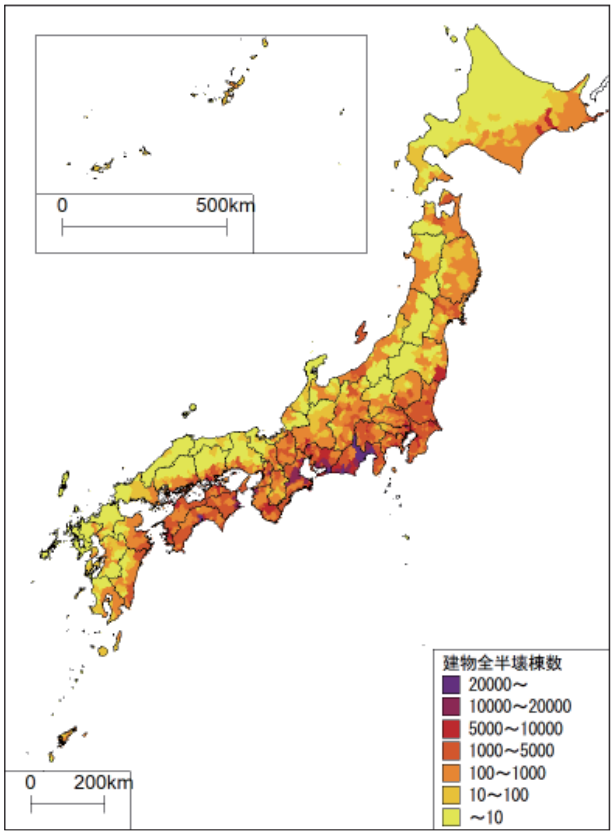

( 最大ケース )

**図 4.3.1-140** 50 年超過確率 0.5 % の全壊率分布

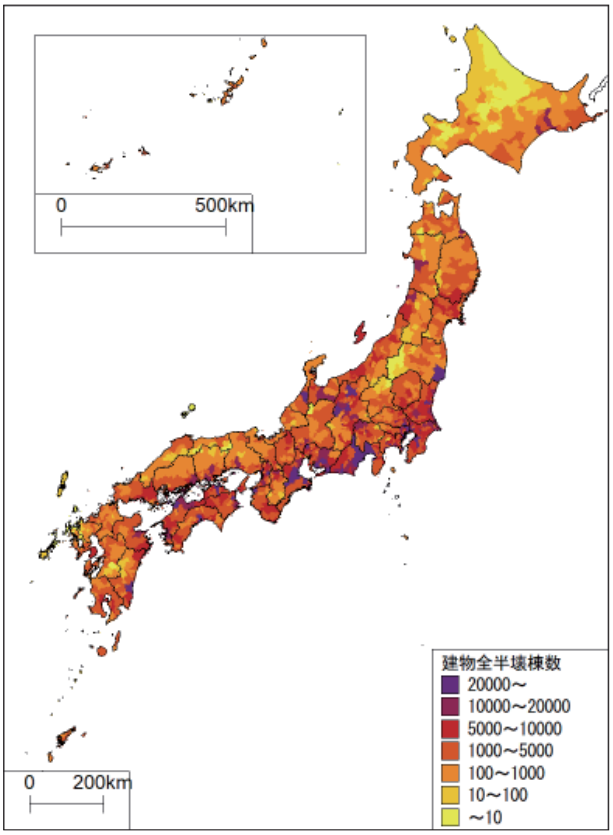



( 最大ケース )

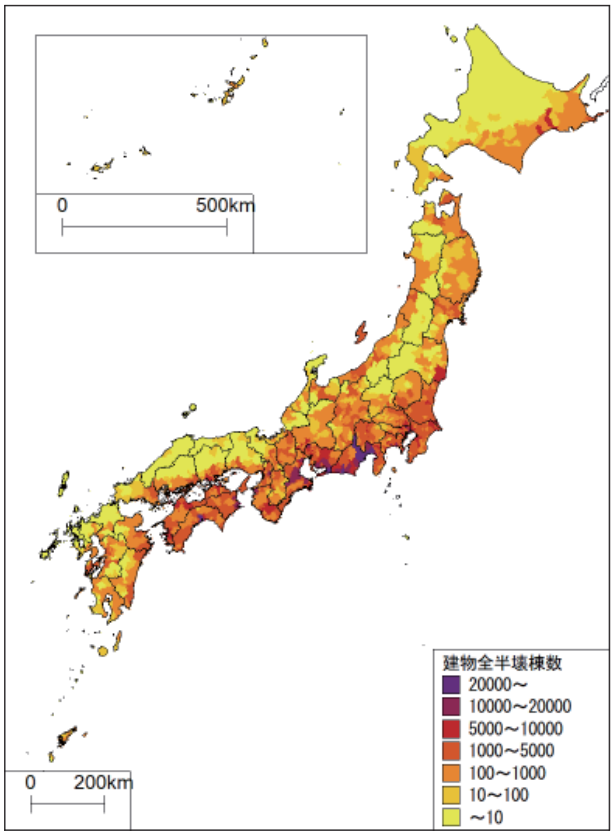
**図 4.3.1-141** 全壊率 50 年期待値




( 平均ケース )

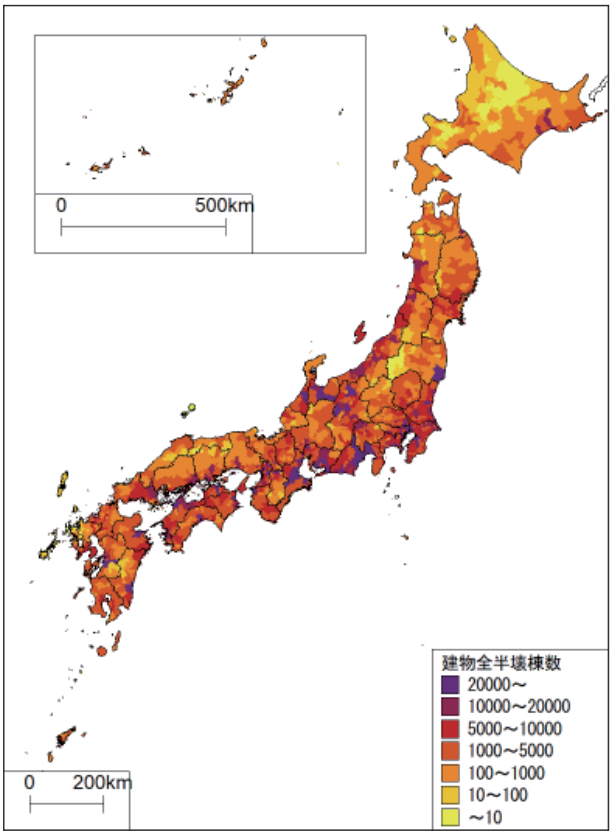



( 平均ケース )



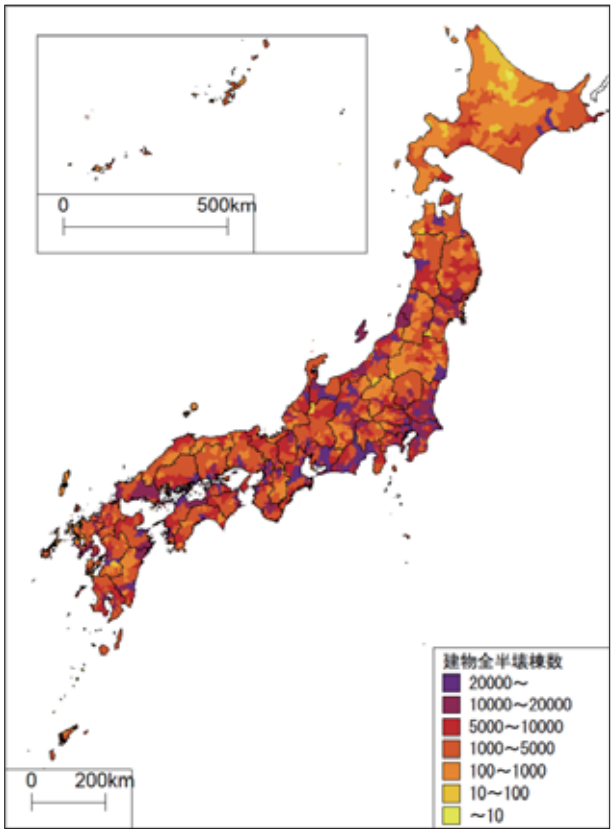

( 最大ケース )

**図 4.3.1-142**　50 年超過確率 39 % の全半壊棟数分布

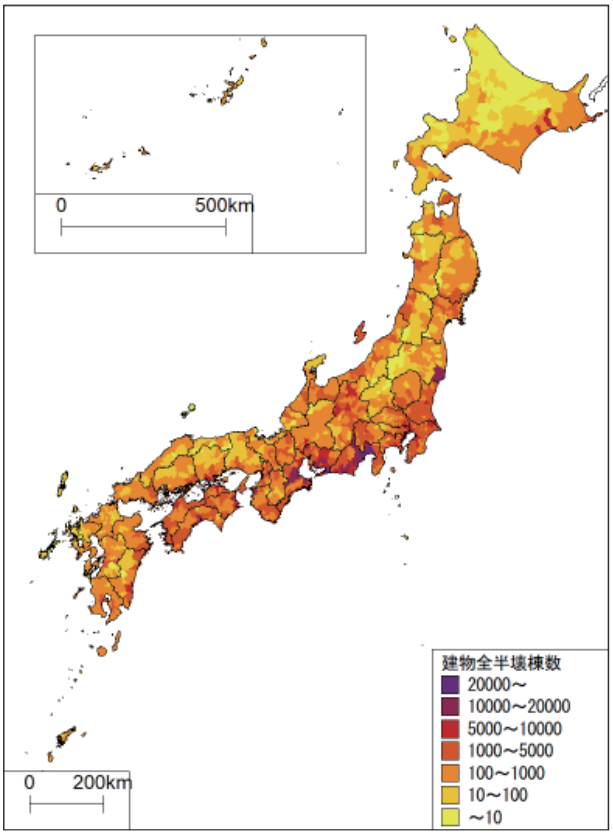



( 最大ケース )

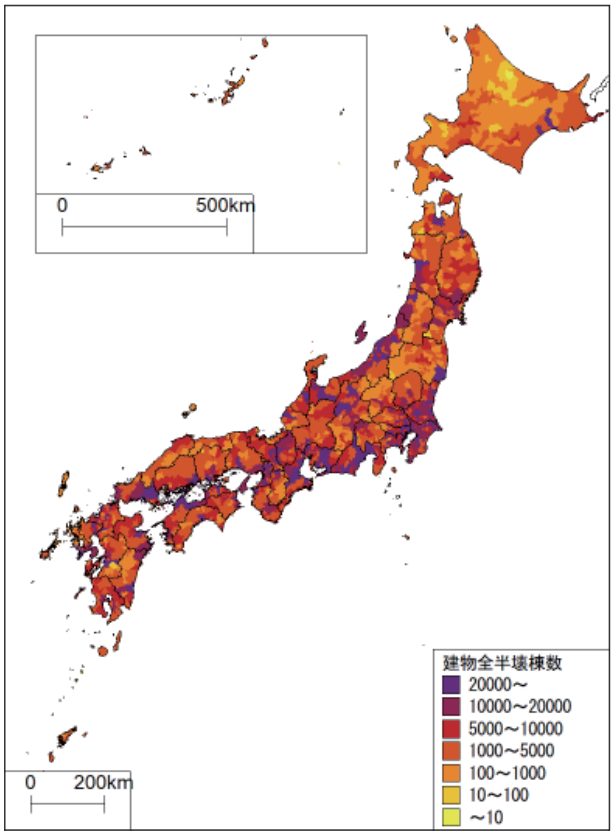
**図 4.3.1-143**　50 年超過確率 5 % の全半壊棟数分布




( 平均ケース )

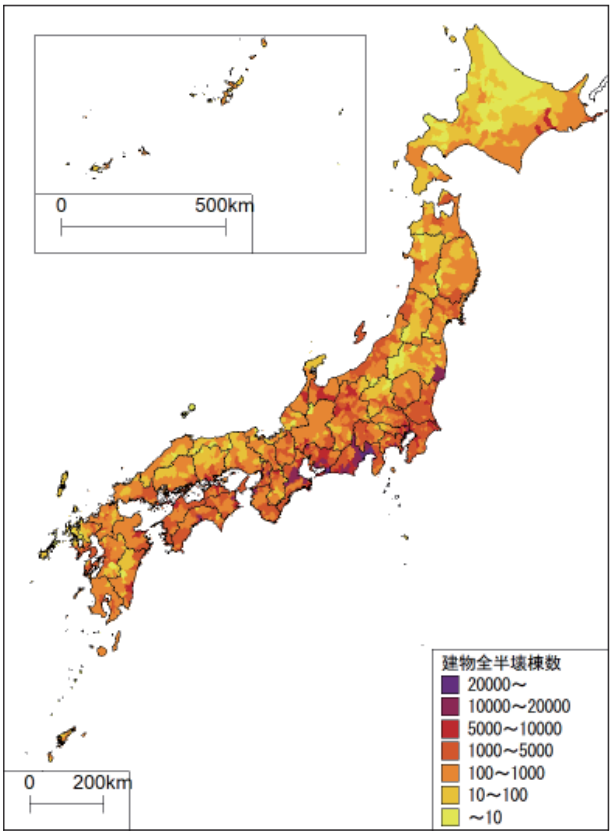



( 平均ケース )



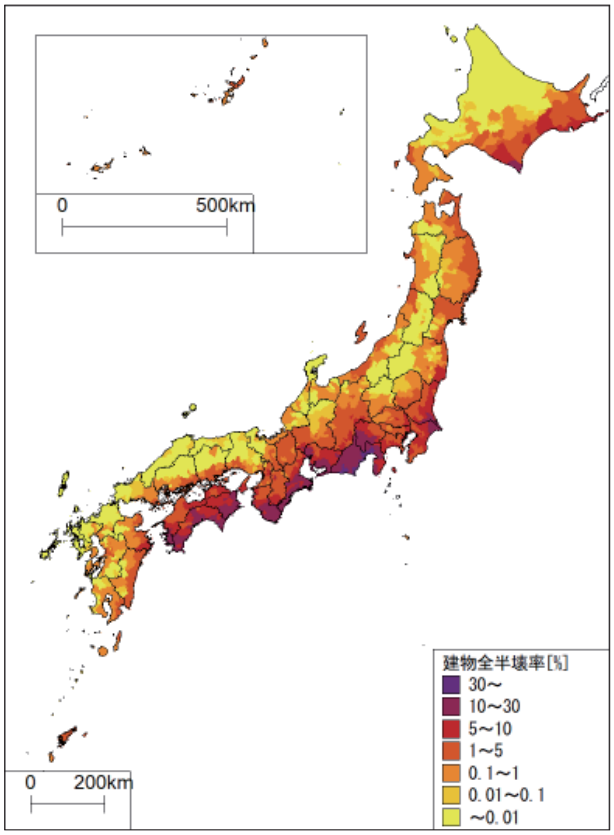

( 最大ケース )

**図 4.3.1-144** 50 年超過確率 0.5 % の全半壊棟数分布

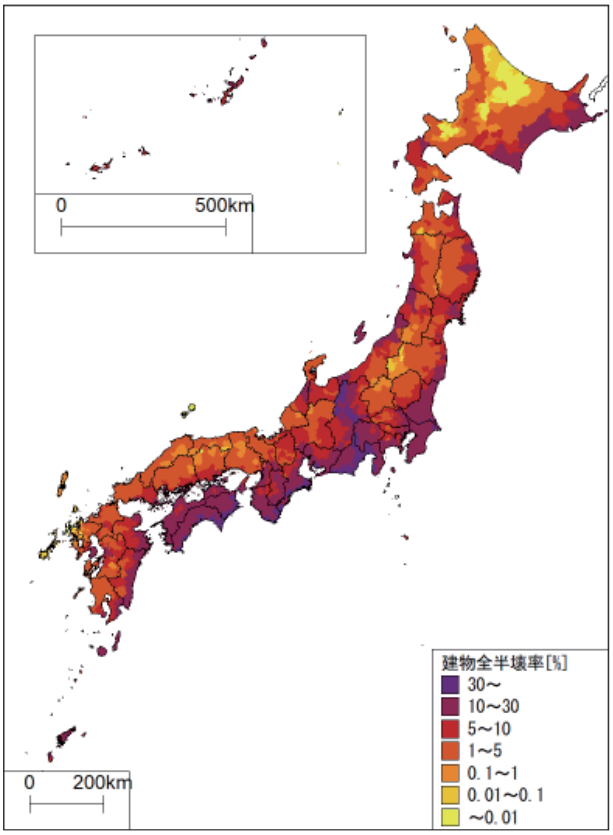



( 最大ケース )

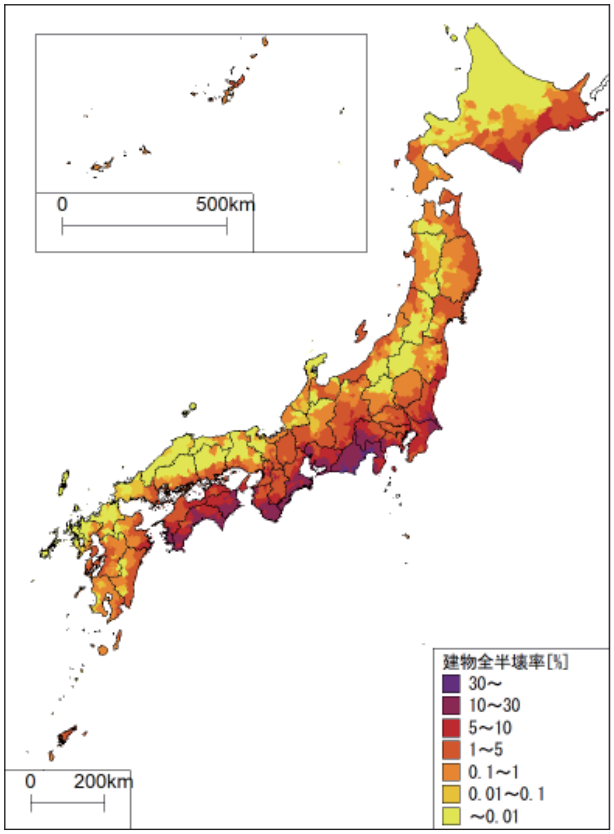
**図 4.3.1-145** 全半壊棟数 50 年期待値




( 平均ケース )

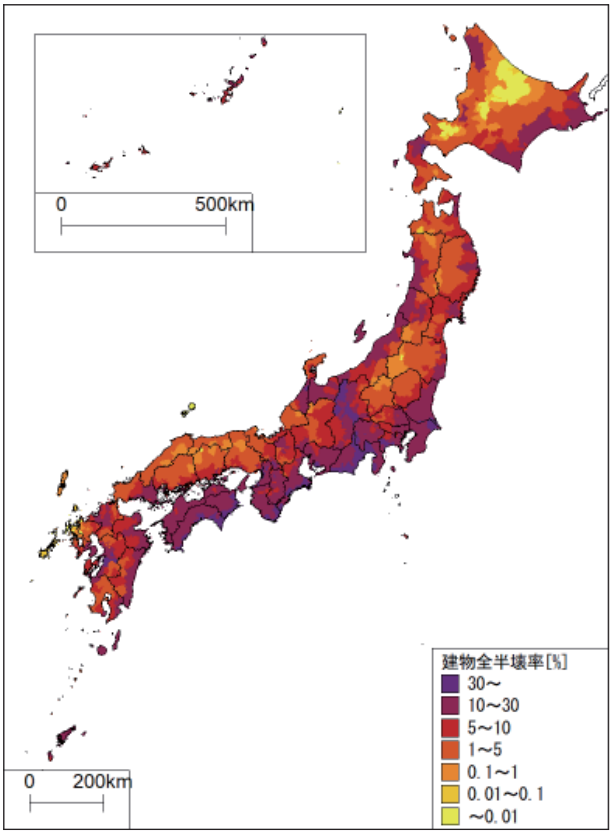



( 平均ケース )



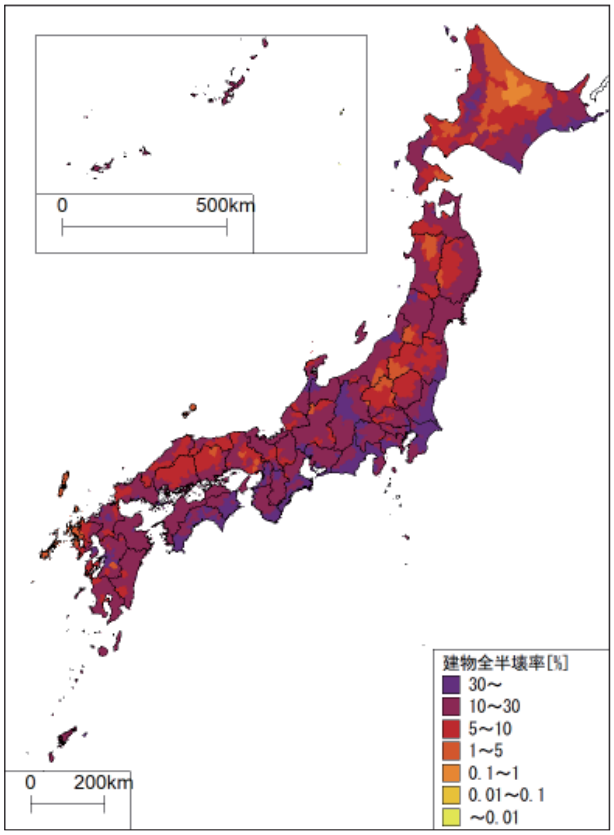

( 最大ケース )

**図 4.3.1-146** 50 年超過確率 39 % の全半壊率分布

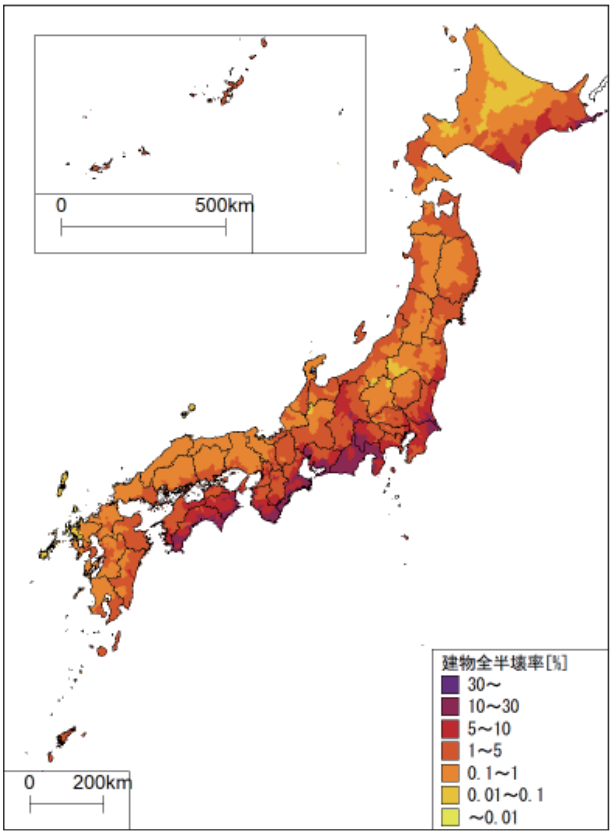



( 最大ケース )

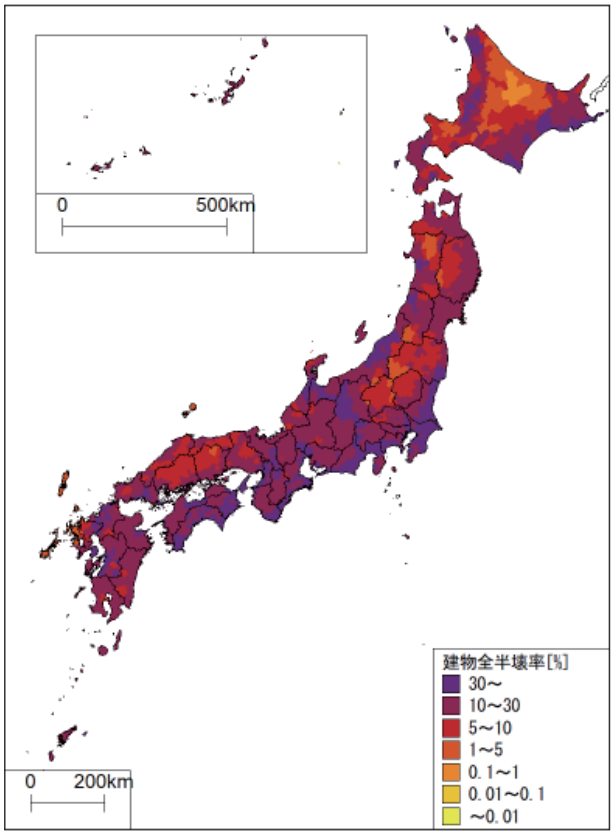
**図 4.3.1-147** 50 年超過確率 5 % の全半壊率分布




( 平均ケース )

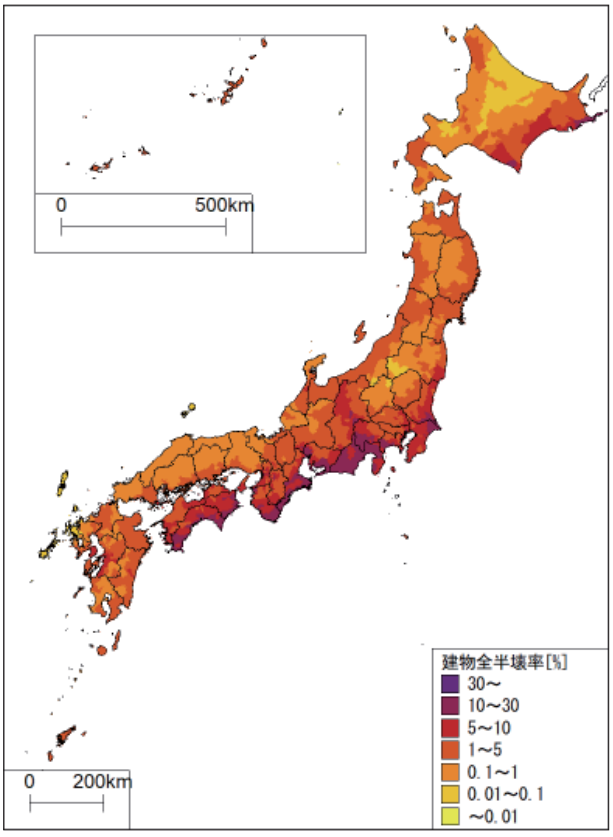



( 平均ケース )



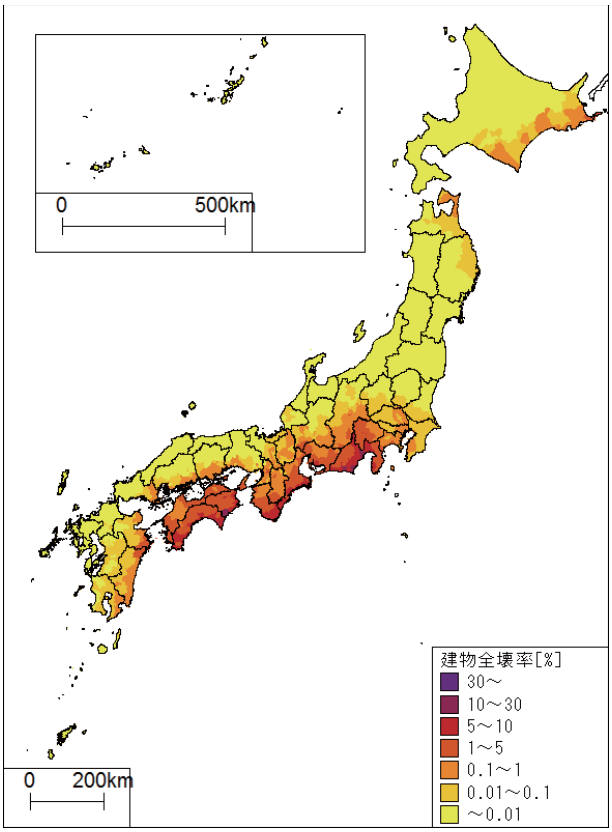

( 最大ケース )

**図 4.3.1-148** 50 年超過確率 0.5 % の全半壊率分布

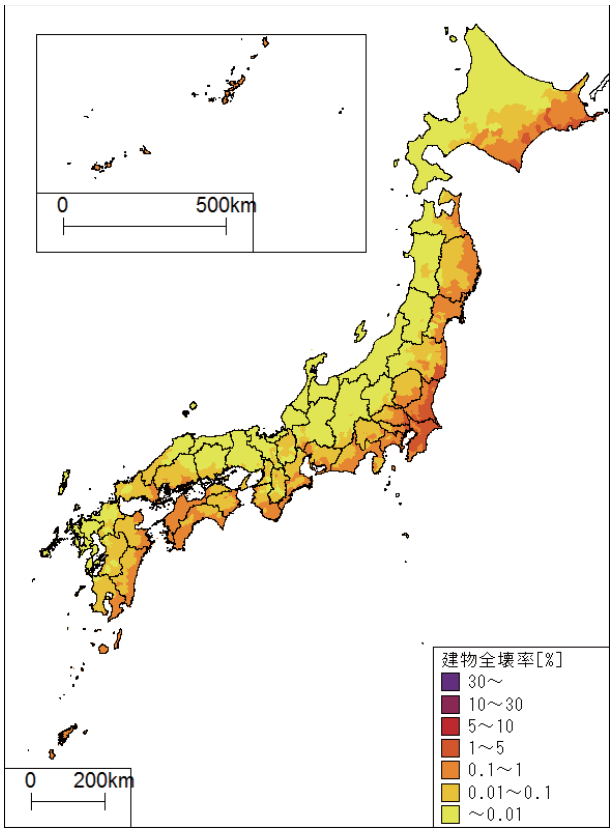



( 最大ケース )

**図 4.3.1-149** 全半壊率 50 年期待値

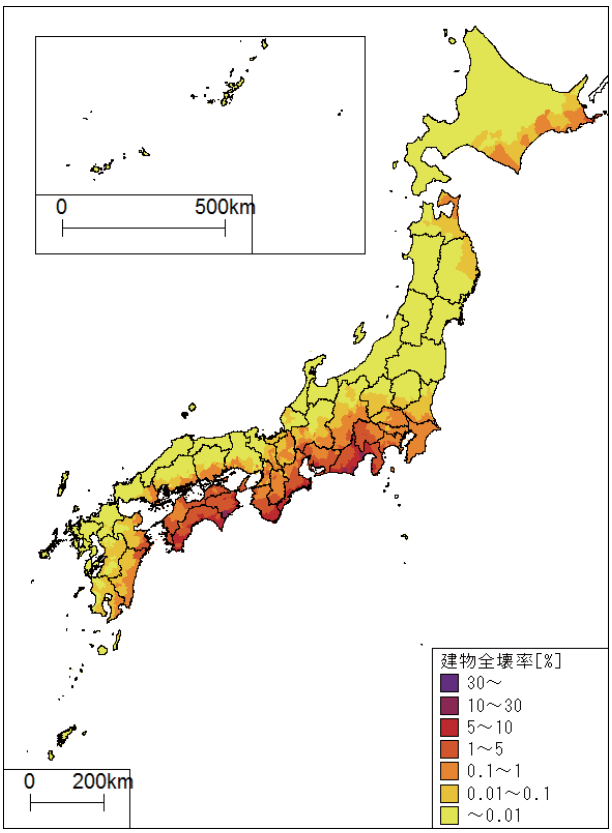



（カテゴリーⅠ：平均ケース）



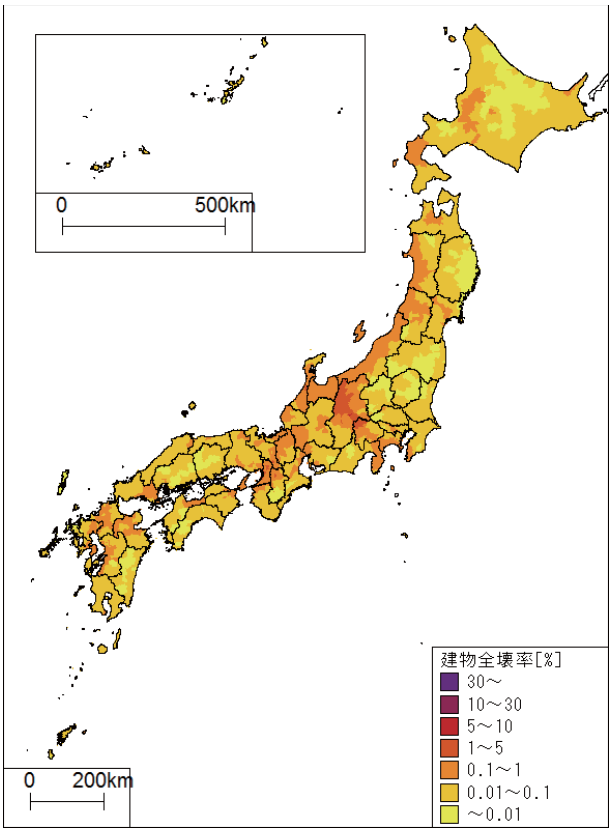

（カテゴリーⅡ）

**図 4.3.1-151** カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (2) (参考)

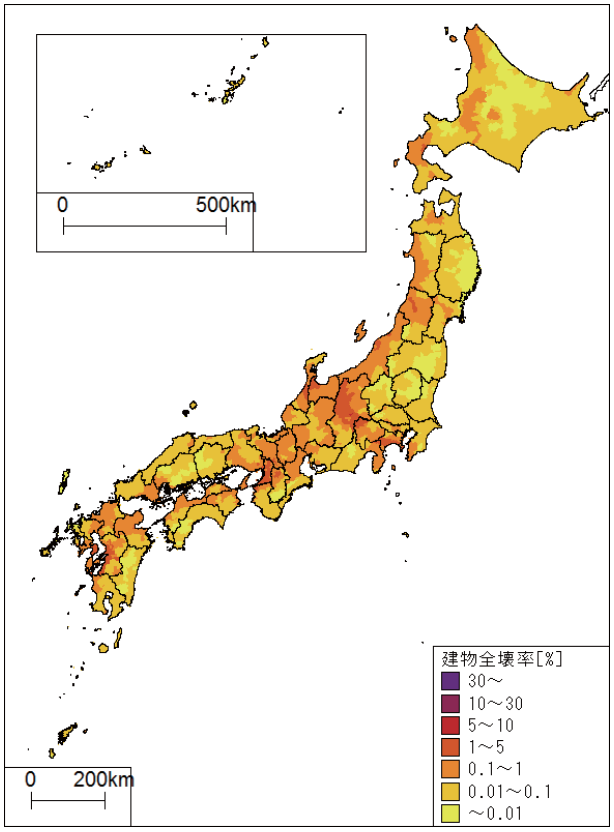



（カテゴリーⅠ：最大ケース）

**図 4.3.1-150** カテゴリー別全壊率 30 年期待値 (1) (参考)




（カテゴリーⅢ：平均ケース）




（カテゴリーⅢ：最大ケース）

**図 4.3.1-152** カテゴリー別全壊率 30 年期待値(3)(参考)

**表 4.3.1-10**　全壊棟数 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊棟数 |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 10,341 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 10,358 |
| 2 | 静岡県 | 富士市 | 8,433 | 静岡県 | 富士市 | 8,476 |
| 3 | 愛知県 | 豊橋市 | 6,968 | 愛知県 | 豊橋市 | 6,970 |
| 4 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 6,757 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 6,764 |
| 5 | 静岡県 | 磐田市 | 6,193 | 静岡県 | 磐田市 | 6,194 |
| 6 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 5,654 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 5,658 |
| 7 | 高知県 | 高知市 | 5,573 | 和歌山県 | 和歌山市 | 5,632 |
| 8 | 静岡県 | 焼津市 | 5,538 | 高知県 | 高知市 | 5,579 |
| 9 | 愛知県 | 西尾市 | 5,404 | 静岡県 | 焼津市 | 5,540 |
| 10 | 静岡県 | 沼津市 | 5,074 | 愛知県 | 西尾市 | 5,412 |
| 11 | 静岡県 | 富士宮市 | 4,620 | 静岡県 | 沼津市 | 5,141 |
| 12 | 静岡県 | 藤枝市 | 4,544 | 静岡県 | 富士宮市 | 4,641 |
| 13 | 三重県 | 伊勢市 | 4,521 | 静岡県 | 藤枝市 | 4,546 |
| 14 | 静岡県 | 浜松市中区 | 4,428 | 三重県 | 伊勢市 | 4,524 |
| 15 | 静岡県 | 袋井市 | 4,390 | 静岡県 | 浜松市中区 | 4,428 |
| 16 | 愛知県 | 岡崎市 | 4,232 | 静岡県 | 袋井市 | 4,391 |
| 17 | 徳島県 | 徳島市 | 4,084 | 大阪府 | 東大阪市 | 4,279 |
| 18 | 静岡県 | 掛川市 | 3,999 | 愛知県 | 岡崎市 | 4,250 |
| 19 | 三重県 | 松阪市 | 3,717 | 徳島県 | 徳島市 | 4,201 |
| 20 | 和歌山県 | 和歌山市 | 3,516 | 静岡県 | 掛川市 | 3,999 |
| 21 | 静岡県 | 浜松市南区 | 3,376 | 三重県 | 松阪市 | 3,759 |
| 22 | 静岡県 | 浜松市西区 | 3,122 | 神奈川県 | 平塚市 | 3,628 |
| 23 | 静岡県 | 牧之原市 | 3,080 | 静岡県 | 浜松市南区 | 3,377 |
| 24 | 三重県 | 津市 | 3,053 | 東京都 | 足立区 | 3,315 |
| 25 | 愛知県 | 一宮市 | 2,853 | 三重県 | 津市 | 3,189 |
| 26 | 大阪府 | 東大阪市 | 2,826 | 静岡県 | 浜松市西区 | 3,122 |
| 27 | 愛知県 | 豊川市 | 2,816 | 兵庫県 | 尼崎市 | 3,085 |
| 28 | 東京都 | 足立区 | 2,801 | 静岡県 | 牧之原市 | 3,080 |
| 29 | 静岡県 | 浜松市東区 | 2,661 | 神奈川県 | 小田原市 | 3,056 |
| 30 | 徳島県 | 阿南市 | 2,602 | 愛知県 | 一宮市 | 2,952 |
| 31 | 三重県 | 志摩市 | 2,566 | 大阪府 | 八尾市 | 2,895 |
| 32 | 長野県 | 松本市 | 2,513 | 東京都 | 江戸川区 | 2,886 |
| 33 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 2,479 | 愛知県 | 豊川市 | 2,818 |
| 34 | 東京都 | 江戸川区 | 2,443 | 神奈川県 | 藤沢市 | 2,767 |
| 35 | 福島県 | いわき市 | 2,389 | 神奈川県 | 茅ヶ崎市 | 2,736 |
| 36 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 2,349 | 東京都 | 大田区 | 2,706 |
| 37 | 三重県 | 四日市市 | 2,272 | 静岡県 | 浜松市東区 | 2,661 |
| 38 | 東京都 | 葛飾区 | 2,232 | 徳島県 | 阿南市 | 2,619 |
| 39 | 静岡県 | 島田市 | 2,229 | 東京都 | 葛飾区 | 2,615 |
| 40 | 東京都 | 大田区 | 2,185 | 長野県 | 松本市 | 2,567 |
| 41 | 神奈川県 | 平塚市 | 2,160 | 三重県 | 志摩市 | 2,566 |
| 42 | 兵庫県 | 尼崎市 | 2,048 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 2,551 |
| 43 | 静岡県 | 菊川市 | 1,914 | 三重県 | 四日市市 | 2,507 |
| 44 | 千葉県 | 香取市 | 1,894 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 2,419 |
| 45 | 静岡県 | 御前崎市 | 1,835 | 福島県 | いわき市 | 2,391 |
| 46 | 埼玉県 | 川口市 | 1,832 | 静岡県 | 島田市 | 2,230 |
| 47 | 香川県 | 高松市 | 1,830 | 埼玉県 | 川口市 | 2,208 |
| 48 | 神奈川県 | 小田原市 | 1,823 | 大阪府 | 大阪市生野区 | 2,193 |
| 49 | 愛媛県 | 松山市 | 1,784 | 神奈川県 | 横須賀市 | 2,153 |
| 50 | 愛知県 | 稲沢市 | 1,763 | 千葉県 | 市原市 | 2,084 |

**表 4.3.1-11**　全壊率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊率(%) |
| 1 | 静岡県 | 袋井市 | 11.5 | 静岡県 | 袋井市 | 11.5 |
| 2 | 静岡県 | 牧之原市 | 11.2 | 静岡県 | 牧之原市 | 11.2 |
| 3 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 10.6 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 10.6 |
| 4 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 10.3 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 10.3 |
| 5 | 静岡県 | 御前崎市 | 9.8 | 静岡県 | 御前崎市 | 9.8 |
| 6 | 静岡県 | 焼津市 | 9.6 | 静岡県 | 焼津市 | 9.6 |
| 7 | 静岡県 | 浜松市南区 | 8.6 | 静岡県 | 浜松市南区 | 8.6 |
| 8 | 静岡県 | 磐田市 | 8.5 | 静岡県 | 磐田市 | 8.5 |
| 9 | 静岡県 | 菊川市 | 8.5 | 静岡県 | 菊川市 | 8.5 |
| 10 | 静岡県 | 富士市 | 8.4 | 静岡県 | 富士市 | 8.4 |
| 11 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 8.4 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 8.4 |
| 12 | 和歌山県 | 新宮市 | 8.3 | 和歌山県 | 新宮市 | 8.3 |
| 13 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 8.2 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 8.2 |
| 14 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 8.0 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 8.0 |
| 15 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 8.0 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 8.0 |
| 16 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 7.9 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 7.9 |
| 17 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 7.8 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 7.8 |
| 18 | 静岡県 | 藤枝市 | 7.6 | 静岡県 | 藤枝市 | 7.6 |
| 19 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 7.5 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 7.5 |
| 20 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 7.4 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 7.4 |
| 21 | 静岡県 | 富士宮市 | 7.3 | 静岡県 | 富士宮市 | 7.3 |
| 22 | 静岡県 | 掛川市 | 7.2 | 静岡県 | 掛川市 | 7.2 |
| 23 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 7.1 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 7.1 |
| 24 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 7.0 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 7.1 |
| 25 | 静岡県 | 浜松市西区 | 6.9 | 静岡県 | 沼津市 | 6.9 |
| 26 | 静岡県 | 沼津市 | 6.8 | 静岡県 | 浜松市西区 | 6.9 |
| 27 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 6.8 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 6.8 |
| 28 | 三重県 | 伊勢市 | 6.7 | 三重県 | 伊勢市 | 6.7 |
| 29 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 6.6 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 6.6 |
| 30 | 愛知県 | 西尾市 | 6.6 | 愛知県 | 西尾市 | 6.6 |
| 31 | 三重県 | 志摩市 | 6.2 | 三重県 | 志摩市 | 6.2 |
| 32 | 長野県 | 諏訪市 | 6.0 | 長野県 | 諏訪市 | 6.1 |
| 33 | 静岡県 | 湖西市 | 6.0 | 静岡県 | 湖西市 | 6.0 |
| 34 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 5.9 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 5.9 |
| 35 | 静岡県 | 浜松市中区 | 5.9 | 静岡県 | 浜松市中区 | 5.9 |
| 36 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 5.8 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 5.8 |
| 37 | 高知県 | 安芸市 | 5.7 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 5.8 |
| 38 | 徳島県 | 阿南市 | 5.7 | 徳島県 | 阿南市 | 5.7 |
| 39 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 5.7 | 高知県 | 安芸市 | 5.7 |
| 40 | 静岡県 | 浜松市東区 | 5.6 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 5.7 |
| 41 | 三重県 | 熊野市 | 5.6 | 静岡県 | 浜松市東区 | 5.6 |
| 42 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 5.6 | 三重県 | 熊野市 | 5.6 |
| 43 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 5.6 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 5.6 |
| 44 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 5.5 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 5.5 |
| 45 | 和歌山県 | 御坊市 | 5.4 | 和歌山県 | 御坊市 | 5.5 |
| 46 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 5.3 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 5.4 |
| 47 | 山梨県 | 中央市 | 5.2 | 山梨県 | 中央市 | 5.3 |
| 48 | 静岡県 | 駿東郡清水町 | 4.9 | 静岡県 | 駿東郡清水町 | 5.0 |
| 49 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 4.9 | 徳島県 | 板野郡藍住町 | 5.0 |
| 50 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 4.9 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 4.9 |

**表 4.3.1-12**　全半壊棟数 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊棟数 |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 19,600 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 19,659 |
| 2 | 静岡県 | 富士市 | 17,623 | 静岡県 | 富士市 | 17,766 |
| 3 | 愛知県 | 豊橋市 | 17,292 | 愛知県 | 豊橋市 | 17,303 |
| 4 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 14,012 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 14,041 |
| 5 | 静岡県 | 磐田市 | 13,369 | 和歌山県 | 和歌山市 | 13,841 |
| 6 | 高知県 | 高知市 | 12,813 | 静岡県 | 磐田市 | 13,373 |
| 7 | 愛知県 | 西尾市 | 12,082 | 高知県 | 高知市 | 12,835 |
| 8 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 11,755 | 愛知県 | 西尾市 | 12,111 |
| 9 | 静岡県 | 焼津市 | 11,490 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 11,774 |
| 10 | 静岡県 | 沼津市 | 11,148 | 静岡県 | 焼津市 | 11,499 |
| 11 | 愛知県 | 岡崎市 | 10,968 | 大阪府 | 東大阪市 | 11,362 |
| 12 | 静岡県 | 浜松市中区 | 10,717 | 静岡県 | 沼津市 | 11,329 |
| 13 | 三重県 | 伊勢市 | 10,090 | 愛知県 | 岡崎市 | 11,017 |
| 14 | 和歌山県 | 和歌山市 | 10,058 | 静岡県 | 浜松市中区 | 10,719 |
| 15 | 静岡県 | 富士宮市 | 10,019 | 徳島県 | 徳島市 | 10,117 |
| 16 | 徳島県 | 徳島市 | 9,863 | 三重県 | 伊勢市 | 10,101 |
| 17 | 静岡県 | 藤枝市 | 9,795 | 静岡県 | 富士宮市 | 10,094 |
| 18 | 三重県 | 松阪市 | 9,314 | 静岡県 | 藤枝市 | 9,803 |
| 19 | 三重県 | 津市 | 8,831 | 東京都 | 足立区 | 9,528 |
| 20 | 静岡県 | 掛川市 | 8,762 | 三重県 | 松阪市 | 9,399 |
| 21 | 静岡県 | 袋井市 | 8,541 | 三重県 | 津市 | 9,093 |
| 22 | 愛知県 | 一宮市 | 8,525 | 静岡県 | 掛川市 | 8,764 |
| 23 | 東京都 | 足立区 | 8,468 | 愛知県 | 一宮市 | 8,742 |
| 24 | 大阪府 | 東大阪市 | 8,348 | 静岡県 | 袋井市 | 8,545 |
| 25 | 愛知県 | 豊川市 | 7,499 | 神奈川県 | 平塚市 | 8,529 |
| 26 | 静岡県 | 浜松市南区 | 7,440 | 東京都 | 江戸川区 | 8,164 |
| 27 | 福島県 | いわき市 | 7,311 | 東京都 | 大田区 | 7,851 |
| 28 | 東京都 | 江戸川区 | 7,244 | 愛知県 | 豊川市 | 7,507 |
| 29 | 静岡県 | 浜松市西区 | 7,108 | 神奈川県 | 藤沢市 | 7,500 |
| 30 | 三重県 | 四日市市 | 6,913 | 静岡県 | 浜松市南区 | 7,441 |
| 31 | 東京都 | 大田区 | 6,748 | 兵庫県 | 尼崎市 | 7,438 |
| 32 | 静岡県 | 浜松市東区 | 6,673 | 大阪府 | 八尾市 | 7,413 |
| 33 | 東京都 | 葛飾区 | 6,494 | 福島県 | いわき市 | 7,316 |
| 34 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 6,215 | 三重県 | 四日市市 | 7,302 |
| 35 | 埼玉県 | 川口市 | 6,107 | 東京都 | 葛飾区 | 7,273 |
| 36 | 三重県 | 志摩市 | 6,046 | 神奈川県 | 小田原市 | 7,154 |
| 37 | 静岡県 | 牧之原市 | 5,894 | 静岡県 | 浜松市西区 | 7,110 |
| 38 | 神奈川県 | 平塚市 | 5,875 | 埼玉県 | 川口市 | 6,967 |
| 39 | 香川県 | 高松市 | 5,786 | 神奈川県 | 茅ヶ崎市 | 6,809 |
| 40 | 静岡県 | 島田市 | 5,651 | 静岡県 | 浜松市東区 | 6,674 |
| 41 | 愛媛県 | 松山市 | 5,632 | 千葉県 | 市原市 | 6,375 |
| 42 | 千葉県 | 市原市 | 5,597 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 6,350 |
| 43 | 徳島県 | 阿南市 | 5,530 | 神奈川県 | 横須賀市 | 6,133 |
| 44 | 兵庫県 | 尼崎市 | 5,525 | 三重県 | 志摩市 | 6,047 |
| 45 | 愛知県 | 豊田市 | 5,523 | 千葉県 | 市川市 | 6,029 |
| 46 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 5,456 | 香川県 | 高松市 | 5,932 |
| 47 | 千葉県 | 市川市 | 5,335 | 静岡県 | 牧之原市 | 5,897 |
| 48 | 茨城県 | 水戸市 | 5,288 | 千葉県 | 船橋市 | 5,878 |
| 49 | 長野県 | 松本市 | 5,194 | 愛媛県 | 松山市 | 5,823 |
| 50 | 千葉県 | 船橋市 | 5,188 | 愛知県 | 豊田市 | 5,712 |

**表 4.3.1-13**　全半壊率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊率(%) |
| 1 | 静岡県 | 袋井市 | 22.4 | 静岡県 | 袋井市 | 22.4 |
| 2 | 静岡県 | 牧之原市 | 21.5 | 静岡県 | 牧之原市 | 21.5 |
| 3 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 20.8 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 20.9 |
| 4 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 20.1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 20.1 |
| 5 | 静岡県 | 焼津市 | 20.0 | 静岡県 | 焼津市 | 20.0 |
| 6 | 静岡県 | 御前崎市 | 19.7 | 静岡県 | 御前崎市 | 19.7 |
| 7 | 静岡県 | 浜松市南区 | 19.0 | 静岡県 | 浜松市南区 | 19.0 |
| 8 | 静岡県 | 磐田市 | 18.3 | 静岡県 | 磐田市 | 18.3 |
| 9 | 和歌山県 | 新宮市 | 17.6 | 静岡県 | 富士市 | 17.7 |
| 10 | 静岡県 | 富士市 | 17.5 | 和歌山県 | 新宮市 | 17.6 |
| 11 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 17.4 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 17.4 |
| 12 | 静岡県 | 菊川市 | 17.4 | 静岡県 | 菊川市 | 17.4 |
| 13 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 17.3 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 17.3 |
| 14 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 17.0 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 17.0 |
| 15 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 16.8 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 16.8 |
| 16 | 静岡県 | 藤枝市 | 16.4 | 静岡県 | 藤枝市 | 16.4 |
| 17 | 静岡県 | 掛川市 | 15.8 | 静岡県 | 富士宮市 | 15.9 |
| 18 | 静岡県 | 富士宮市 | 15.8 | 静岡県 | 掛川市 | 15.9 |
| 19 | 静岡県 | 浜松市西区 | 15.7 | 静岡県 | 浜松市西区 | 15.7 |
| 20 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 15.6 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 15.6 |
| 21 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 15.5 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 15.5 |
| 22 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 15.2 | 静岡県 | 沼津市 | 15.2 |
| 23 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 15.1 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 15.2 |
| 24 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 15.1 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 15.1 |
| 25 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 15.1 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 15.1 |
| 26 | 三重県 | 伊勢市 | 15.0 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 15.1 |
| 27 | 静岡県 | 沼津市 | 15.0 | 三重県 | 伊勢市 | 15.0 |
| 28 | 愛知県 | 西尾市 | 14.8 | 愛知県 | 西尾市 | 14.8 |
| 29 | 三重県 | 志摩市 | 14.6 | 三重県 | 志摩市 | 14.6 |
| 30 | 静岡県 | 浜松市中区 | 14.2 | 静岡県 | 浜松市中区 | 14.2 |
| 31 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 14.1 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 14.1 |
| 32 | 静岡県 | 浜松市東区 | 14.1 | 静岡県 | 浜松市東区 | 14.1 |
| 33 | 静岡県 | 湖西市 | 13.9 | 静岡県 | 湖西市 | 13.9 |
| 34 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 13.4 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 13.4 |
| 35 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 13.3 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 13.3 |
| 36 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 13.3 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 13.3 |
| 37 | 三重県 | 熊野市 | 13.2 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 13.3 |
| 38 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 13.1 | 三重県 | 熊野市 | 13.2 |
| 39 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 13.1 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 13.1 |
| 40 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 13.0 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 13.1 |
| 41 | 和歌山県 | 御坊市 | 12.4 | 静岡県 | 駿東郡清水町 | 12.5 |
| 42 | 静岡県 | 島田市 | 12.3 | 和歌山県 | 御坊市 | 12.5 |
| 43 | 静岡県 | 駿東郡清水町 | 12.3 | 静岡県 | 島田市 | 12.3 |
| 44 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 12.2 | 山梨県 | 中央市 | 12.3 |
| 45 | 徳島県 | 阿南市 | 12.1 | 徳島県 | 阿南市 | 12.2 |
| 46 | 山梨県 | 中央市 | 12.1 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 12.2 |
| 47 | 高知県 | 安芸市 | 11.9 | 高知県 | 安芸市 | 11.9 |
| 48 | 静岡県 | 周智郡森町 | 11.8 | 静岡県 | 周智郡森町 | 11.8 |
| 49 | 愛知県 | 豊橋市 | 11.8 | 愛知県 | 豊橋市 | 11.8 |
| 50 | 三重県 | 鳥羽市 | 11.6 | 三重県 | 鳥羽市 | 11.6 |

**表 4.3.1-14** 全壊棟数 30 年超過確率上位 50 市区町村（平均ケース）

| 順位 | 30年超過確率26% | | | 30年超過確率3% | | | 30年超過確率0.1% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊棟数 |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 19,600 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 29,221 | 兵庫県 | 尼崎市 | 51,560 |
| 2 | 静岡県 | 富士市 | 16,207 | 静岡県 | 富士市 | 27,804 | 大阪府 | 東大阪市 | 39,976 |
| 3 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 12,437 | 高知県 | 高知市 | 23,836 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 39,204 |
| 4 | 高知県 | 高知市 | 11,827 | 長野県 | 松本市 | 22,939 | 長野県 | 松本市 | 38,253 |
| 5 | 愛知県 | 豊橋市 | 11,616 | 愛知県 | 豊橋市 | 19,264 | 和歌山県 | 和歌山市 | 37,864 |
| 6 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 10,369 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 18,668 | 静岡県 | 富士市 | 37,582 |
| 7 | 静岡県 | 磐田市 | 10,299 | 徳島県 | 徳島市 | 16,720 | 福島県 | いわき市 | 36,458 |
| 8 | 静岡県 | 焼津市 | 9,709 | 静岡県 | 磐田市 | 15,996 | 大阪府 | 堺市市 | 33,830 |
| 9 | 静岡県 | 沼津市 | 9,283 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 15,868 | 兵庫県 | 姫路市 | 32,115 |
| 10 | 愛知県 | 西尾市 | 8,991 | 和歌山県 | 和歌山市 | 15,865 | 石川県 | 金沢市 | 31,790 |
| 11 | 静岡県 | 富士宮市 | 8,893 | 大阪府 | 東大阪市 | 15,842 | 高知県 | 高知市 | 31,415 |
| 12 | 徳島県 | 徳島市 | 8,076 | 静岡県 | 焼津市 | 15,350 | 愛媛県 | 松山市 | 31,300 |
| 13 | 静岡県 | 藤枝市 | 7,872 | 静岡県 | 沼津市 | 15,154 | 大分県 | 大分市 | 30,447 |
| 14 | 三重県 | 伊勢市 | 7,550 | 愛知県 | 西尾市 | 14,750 | 千葉県 | 市原市 | 30,283 |
| 15 | 静岡県 | 浜松市中区 | 7,381 | 静岡県 | 富士宮市 | 13,854 | 東京都 | 足立区 | 29,947 |
| 16 | 静岡県 | 袋井市 | 7,310 | 兵庫県 | 尼崎市 | 13,707 | 愛知県 | 豊橋市 | 29,703 |
| 17 | 愛知県 | 岡崎市 | 7,026 | 東京都 | 足立区 | 13,078 | 茨城県 | 水戸市 | 29,587 |
| 18 | 静岡県 | 掛川市 | 6,643 | 長野県 | 長野市 | 12,701 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 29,349 |
| 19 | 三重県 | 松阪市 | 6,112 | 静岡県 | 藤枝市 | 12,576 | 東京都 | 江戸川区 | 29,020 |
| 20 | 静岡県 | 浜松市南区 | 5,639 | 福島県 | いわき市 | 12,306 | 徳島県 | 徳島市 | 28,922 |
| 21 | 徳島県 | 阿南市 | 5,547 | 愛知県 | 一宮市 | 12,176 | 長野県 | 長野市 | 28,646 |
| 22 | 静岡県 | 浜松市西区 | 5,216 | 愛知県 | 岡崎市 | 11,975 | 奈良県 | 奈良市 | 28,572 |
| 23 | 静岡県 | 牧之原市 | 5,124 | 三重県 | 津市 | 11,871 | 富山県 | 富山市 | 28,431 |
| 24 | 和歌山県 | 和歌山市 | 4,894 | 愛媛県 | 松山市 | 11,860 | 愛知県 | 一宮市 | 28,381 |
| 25 | 三重県 | 津市 | 4,738 | 静岡県 | 浜松市中区 | 11,807 | 千葉県 | 船橋市 | 27,832 |
| 26 | 愛知県 | 豊川市 | 4,714 | 東京都 | 江戸川区 | 11,576 | 静岡県 | 磐田市 | 27,044 |
| 27 | 静岡県 | 浜松市東区 | 4,449 | 三重県 | 伊勢市 | 11,567 | 東京都 | 葛飾区 | 26,603 |
| 28 | 三重県 | 志摩市 | 4,280 | 石川県 | 金沢市 | 11,447 | 佐賀県 | 佐賀市 | 26,528 |
| 29 | 愛知県 | 一宮市 | 4,182 | 三重県 | 松阪市 | 11,139 | 北海道 | 釧路市 | 26,041 |
| 30 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 3,929 | 静岡県 | 袋井市 | 10,920 | 大阪府 | 大阪市生野区 | 25,769 |
| 31 | 静岡県 | 島田市 | 3,742 | 神奈川県 | 平塚市 | 10,892 | 千葉県 | 市川市 | 25,747 |
| 32 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 3,729 | 静岡県 | 掛川市 | 10,534 | 三重県 | 津市 | 25,675 |
| 33 | 三重県 | 四日市市 | 3,468 | 東京都 | 葛飾区 | 10,281 | 埼玉県 | 川口市 | 25,655 |
| 34 | 東京都 | 足立区 | 3,370 | 東京都 | 大田区 | 10,241 | 神奈川県 | 平塚市 | 25,602 |
| 35 | 大阪府 | 東大阪市 | 3,264 | 香川県 | 高松市 | 10,168 | 大阪府 | 八尾市 | 25,505 |
| 36 | 静岡県 | 菊川市 | 3,207 | 長野県 | 諏訪市 | 10,120 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 25,427 |
| 37 | 静岡県 | 御前崎市 | 3,041 | 宮崎県 | 宮崎市 | 9,743 | 静岡県 | 沼津市 | 25,349 |
| 38 | 東京都 | 江戸川区 | 2,960 | 大阪府 | 八尾市 | 9,704 | 神奈川県 | 横須賀市 | 25,021 |
| 39 | 福島県 | いわき市 | 2,872 | 徳島県 | 阿南市 | 9,572 | 東京都 | 大田区 | 24,919 |
| 40 | 愛知県 | 田原市 | 2,794 | 神奈川県 | 横須賀市 | 9,542 | 千葉県 | 香取市 | 24,768 |
| 41 | 東京都 | 葛飾区 | 2,792 | 埼玉県 | 川口市 | 9,515 | 富山県 | 高岡市 | 24,608 |
| 42 | 神奈川県 | 平塚市 | 2,769 | 千葉県 | 市原市 | 9,311 | 愛知県 | 西尾市 | 24,065 |
| 43 | 静岡県 | 三島市 | 2,752 | 三重県 | 四日市市 | 9,308 | 静岡県 | 焼津市 | 23,689 |
| 44 | 山梨県 | 甲府市 | 2,713 | 茨城県 | 水戸市 | 9,073 | 大阪府 | 岸和田市 | 23,337 |
| 45 | 東京都 | 大田区 | 2,702 | 神奈川県 | 小田原市 | 9,025 | 茨城県 | 神栖市 | 23,027 |
| 46 | 愛知県 | 稲沢市 | 2,701 | 大阪府 | 大阪市生野区 | 8,973 | 岡山県 | 倉敷市 | 22,418 |
| 47 | 静岡県 | 湖西市 | 2,660 | 千葉県 | 市川市 | 8,844 | 青森県 | 青森市 | 21,756 |
| 48 | 香川県 | 高松市 | 2,630 | 静岡県 | 浜松市南区 | 8,831 | 宮崎県 | 宮崎市 | 21,704 |
| 49 | 愛知県 | 安城市 | 2,600 | 長野県 | 安曇野市 | 8,544 | 千葉県 | 松戸市 | 21,121 |
| 50 | 静岡県 | 浜松市浜北区 | 2,543 | 千葉県 | 香取市 | 8,468 | 香川県 | 高松市 | 19,874 |

**表 4.3.1-15** 全壊率 30 年超過確率上位 50 市区町村（平均ケース）

| 順位 | 30年超過確率26% | | | 30年超過確率3% | | | 30年超過確率0.1% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全壊率(%) |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 20.1 | 長野県 | 諏訪市 | 41.0 | 長野県 | 諏訪市 | 56.0 |
| 2 | 静岡県 | 袋井市 | 19.2 | 長野県 | 諏訪郡富士見町 | 32.2 | 大阪府 | 大阪市福島区 | 52.9 |
| 3 | 静岡県 | 牧之原市 | 18.7 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 30.3 | 長野県 | 東筑摩郡生坂村 | 52.4 |
| 4 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 17.7 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 29.9 | 大阪府 | 大阪市大正区 | 52.1 |
| 5 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 17.7 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 29.6 | 新潟県 | 北蒲原郡聖籠町 | 51.2 |
| 6 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 17.1 | 長野県 | 諏訪郡下諏訪町 | 29.1 | 長野県 | 諏訪郡富士見町 | 51.1 |
| 7 | 静岡県 | 焼津市 | 16.9 | 長野県 | 諏訪郡原村 | 29.0 | 大阪府 | 大阪市生野区 | 50.7 |
| 8 | 静岡県 | 御前崎市 | 16.2 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 28.7 | 長野県 | 諏訪郡原村 | 49.9 |
| 9 | 静岡県 | 富士市 | 16.1 | 静岡県 | 袋井市 | 28.7 | 大阪府 | 大阪市此花区 | 49.2 |
| 10 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 15.5 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 28.5 | 茨城県 | 稲敷郡河内町 | 49.0 |
| 11 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 15.4 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 28.3 | 大阪府 | 大阪市淀川区 | 48.8 |
| 12 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 14.5 | 静岡県 | 牧之原市 | 27.7 | 長野県 | 北安曇郡小谷村 | 47.2 |
| 13 | 静岡県 | 浜松市南区 | 14.4 | 静岡県 | 富士市 | 27.6 | 大阪府 | 大阪市港区 | 46.9 |
| 14 | 静岡県 | 菊川市 | 14.2 | 静岡県 | 焼津市 | 26.7 | 長野県 | 諏訪郡下諏訪町 | 46.3 |
| 15 | 静岡県 | 磐田市 | 14.1 | 長野県 | 東筑摩郡生坂村 | 25.8 | 大阪府 | 高石市 | 46.2 |
| 16 | 静岡県 | 富士宮市 | 14.0 | 長野県 | 北安曇郡小谷村 | 25.3 | 大阪府 | 大阪市西淀川区 | 46.1 |
| 17 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 13.8 | 静岡県 | 御前崎市 | 25.1 | 大阪府 | 大阪市西区 | 45.8 |
| 18 | 和歌山県 | 新宮市 | 13.5 | 長野県 | 岡谷市 | 24.9 | 長野県 | 上水内郡小川村 | 44.8 |
| 19 | 静岡県 | 藤枝市 | 13.2 | 高知県 | 安芸市 | 23.8 | 大阪府 | 大阪市西区 | 44.8 |
| 20 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 13.2 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 23.5 | 大阪府 | 大阪市住之江区 | 44.4 |
| 21 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 12.8 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 23.5 | 千葉県 | 香取市 | 44.3 |
| 22 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 12.6 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 23.0 | 大阪府 | 大阪市旭区 | 43.9 |
| 23 | 静岡県 | 沼津市 | 12.5 | 静岡県 | 浜松市南区 | 22.6 | 大阪府 | 泉大津市 | 43.1 |
| 24 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 12.3 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 22.6 | 奈良県 | 磯城郡田原本町 | 43.0 |
| 25 | 徳島県 | 阿南市 | 12.1 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 22.2 | 北海道 | 厚岸郡浜中町 | 42.8 |
| 26 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 12.0 | 静岡県 | 磐田市 | 21.9 | 茨城県 | 神栖市 | 42.7 |
| 27 | 静岡県 | 掛川市 | 12.0 | 静岡県 | 富士宮市 | 21.8 | 千葉県 | 香取郡東庄町 | 42.5 |
| 28 | 高知県 | 安芸市 | 11.9 | 静岡県 | 菊川市 | 21.7 | 茨城県 | 潮来市 | 42.0 |
| 29 | 静岡県 | 浜松市西区 | 11.5 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 21.5 | 兵庫県 | 尼崎市 | 41.7 |
| 30 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 11.5 | 長野県 | 北安曇郡池田町 | 21.5 | 大阪府 | 大阪市西成区 | 41.5 |
| 31 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 11.4 | 長野県 | 茅野市 | 21.4 | 大阪府 | 堺市西区 | 41.2 |
| 32 | 三重県 | 伊勢市 | 11.2 | 長野県 | 大町市 | 21.2 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 41.2 |
| 33 | 愛知県 | 西尾市 | 11.0 | 高知県 | 室戸市 | 21.2 | 静岡県 | 焼津市 | 41.2 |
| 34 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 10.7 | 静岡県 | 藤枝市 | 21.1 | 長野県 | 北安曇郡池田町 | 41.0 |
| 35 | 三重県 | 志摩市 | 10.4 | 徳島県 | 阿南市 | 21.0 | 熊本県 | 上益城郡嘉島町 | 40.8 |
| 36 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 10.3 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 20.9 | 奈良県 | 磯城郡三宅町 | 40.7 |
| 37 | 静岡県 | 湖西市 | 10.1 | 徳島県 | 板野郡藍住町 | 20.7 | 北海道 | 根室市 | 40.6 |
| 38 | 高知県 | 土佐市 | 10.1 | 和歌山県 | 新宮市 | 20.7 | 長野県 | 岡谷市 | 40.6 |
| 39 | 徳島県 | 小松島市 | 9.9 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 20.7 | 千葉県 | 旭市 | 40.5 |
| 40 | 静岡県 | 浜松市中区 | 9.8 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 20.5 | 大阪府 | 大阪市東成区 | 40.4 |
| 41 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 9.7 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 20.5 | 大阪府 | 堺市堺区 | 40.3 |
| 42 | 高知県 | 室戸市 | 9.4 | 静岡県 | 沼津市 | 20.3 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 40.2 |
| 43 | 静岡県 | 浜松市東区 | 9.4 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 20.3 | 大阪府 | 泉北郡忠岡町 | 39.9 |
| 44 | 高知県 | 安芸郡芸西村 | 9.3 | 長野県 | 松本市 | 20.2 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 39.8 |
| 45 | 和歌山県 | 御坊市 | 9.3 | 高知県 | 土佐清水市 | 20.2 | 大阪府 | 大阪市城東区 | 39.6 |
| 46 | 山梨県 | 中央市 | 9.2 | 和歌山県 | 御坊市 | 19.7 | 岐阜県 | 安八郡輪之内町 | 39.5 |
| 47 | 徳島県 | 板野郡藍住町 | 9.1 | 高知県 | 安芸郡芸西村 | 19.6 | 千葉県 | 匝瑳市 | 39.3 |
| 48 | 三重県 | 熊野市 | 9.0 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 19.5 | 大阪府 | 堺市中区 | 39.2 |
| 49 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 8.9 | 高知県 | 土佐市 | 19.4 | 千葉県 | 山武郡横芝光町 | 39.2 |
| 50 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 8.8 | 長野県 | 上水内郡小川村 | 19.2 | 千葉県 | 香取郡多古町 | 39.1 |

**表 4.3.1-16** 全半壊棟数 30 年超過確率上位 50 市区町村（平均ケース）

| 順位 | 30年超過確率26% | | | 30年超過確率3% | | | 30年超過確率0.1% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊棟数 | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊棟数 |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 36,133 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 48,243 | 兵庫県 | 尼崎市 | 73,508 |
| 2 | 静岡県 | 富士市 | 34,094 | 静岡県 | 富士市 | 47,250 | 大阪府 | 東大阪市 | 66,437 |
| 3 | 高知県 | 高知市 | 28,624 | 高知県 | 高知市 | 44,373 | 福島県 | いわき市 | 62,298 |
| 4 | 愛知県 | 豊橋市 | 28,611 | 愛知県 | 豊橋市 | 39,846 | 愛媛県 | 松山市 | 60,308 |
| 5 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 25,238 | 長野県 | 松本市 | 38,672 | 兵庫県 | 姫路市 | 59,639 |
| 6 | 静岡県 | 磐田市 | 23,025 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 36,882 | 和歌山県 | 和歌山市 | 59,601 |
| 7 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 22,050 | 徳島県 | 徳島市 | 35,803 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 58,122 |
| 8 | 徳島県 | 徳島市 | 20,986 | 和歌山県 | 和歌山市 | 34,344 | 静岡県 | 富士市 | 57,924 |
| 9 | 静岡県 | 沼津市 | 20,532 | 大阪府 | 東大阪市 | 34,106 | 東京都 | 足立区 | 56,262 |
| 10 | 静岡県 | 焼津市 | 19,944 | 東京都 | 足立区 | 29,770 | 高知県 | 高知市 | 56,195 |
| 11 | 愛知県 | 西尾市 | 19,914 | 静岡県 | 磐田市 | 29,763 | 長野県 | 松本市 | 55,863 |
| 12 | 静岡県 | 富士宮市 | 19,407 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 29,424 | 千葉県 | 市原市 | 55,616 |
| 13 | 愛知県 | 岡崎市 | 18,133 | 静岡県 | 沼津市 | 29,316 | 石川県 | 金沢市 | 54,172 |
| 14 | 静岡県 | 浜松市中区 | 17,698 | 愛媛県 | 松山市 | 29,287 | 千葉県 | 船橋市 | 53,540 |
| 15 | 静岡県 | 藤枝市 | 16,831 | 愛知県 | 西尾市 | 29,140 | 茨城県 | 水戸市 | 51,683 |
| 16 | 三重県 | 伊勢市 | 16,578 | 静岡県 | 焼津市 | 28,992 | 愛知県 | 豊橋市 | 51,084 |
| 17 | 三重県 | 松阪市 | 15,213 | 福島県 | いわき市 | 28,782 | 大分県 | 大分市 | 50,715 |
| 18 | 和歌山県 | 和歌山市 | 14,960 | 静岡県 | 富士宮市 | 28,777 | 富山県 | 富山市 | 50,434 |
| 19 | 静岡県 | 掛川市 | 14,405 | 愛知県 | 岡崎市 | 28,553 | 東京都 | 江戸川区 | 50,262 |
| 20 | 三重県 | 津市 | 14,222 | 兵庫県 | 尼崎市 | 28,499 | 愛知県 | 一宮市 | 48,666 |
| 21 | 静岡県 | 袋井市 | 14,001 | 長野県 | 長野市 | 28,442 | 大阪府 | 堺市市 | 47,926 |
| 22 | 愛知県 | 一宮市 | 13,173 | 静岡県 | 浜松市中区 | 27,890 | 長野県 | 長野市 | 47,591 |
| 23 | 愛知県 | 豊川市 | 12,462 | 愛知県 | 一宮市 | 27,796 | 徳島県 | 徳島市 | 47,269 |
| 24 | 静岡県 | 浜松市南区 | 12,281 | 三重県 | 津市 | 27,531 | 埼玉県 | 川口市 | 46,852 |
| 25 | 徳島県 | 阿南市 | 12,236 | 東京都 | 江戸川区 | 27,450 | 奈良県 | 奈良市 | 45,476 |
| 26 | 静岡県 | 浜松市西区 | 11,747 | 静岡県 | 藤枝市 | 27,191 | 東京都 | 大田区 | 45,062 |
| 27 | 静岡県 | 浜松市東区 | 11,058 | 石川県 | 金沢市 | 26,893 | 東京都 | 葛飾区 | 44,207 |
| 28 | 香川県 | 高松市 | 10,982 | 香川県 | 高松市 | 26,337 | 千葉県 | 市川市 | 44,107 |
| 29 | 三重県 | 四日市市 | 10,980 | 三重県 | 伊勢市 | 25,868 | 宮崎県 | 宮崎市 | 43,670 |
| 30 | 大阪府 | 東大阪市 | 10,955 | 宮崎県 | 宮崎市 | 25,617 | 佐賀県 | 佐賀市 | 42,072 |
| 31 | 東京都 | 足立区 | 10,700 | 東京都 | 大田区 | 25,532 | 千葉県 | 松戸市 | 41,885 |
| 32 | 三重県 | 志摩市 | 9,957 | 三重県 | 松阪市 | 25,436 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 40,567 |
| 33 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 9,882 | 埼玉県 | 川口市 | 24,690 | 広島県 | 福山市 | 39,976 |
| 34 | 静岡県 | 牧之原市 | 9,649 | 東京都 | 葛飾区 | 24,180 | 岡山県 | 倉敷市 | 39,945 |
| 35 | 福島県 | いわき市 | 9,634 | 千葉県 | 市原市 | 23,517 | 三重県 | 津市 | 39,864 |
| 36 | 静岡県 | 島田市 | 9,473 | 神奈川県 | 平塚市 | 23,385 | 香川県 | 高松市 | 39,587 |
| 37 | 東京都 | 江戸川区 | 9,199 | 神奈川県 | 横須賀市 | 22,749 | 静岡県 | 磐田市 | 39,569 |
| 38 | 愛知県 | 豊田市 | 9,079 | 茨城県 | 水戸市 | 22,526 | 神奈川県 | 横須賀市 | 39,241 |
| 39 | 愛媛県 | 松山市 | 8,675 | 千葉県 | 船橋市 | 22,483 | 静岡県 | 沼津市 | 39,231 |
| 40 | 愛知県 | 名古屋市中村区 | 8,671 | 三重県 | 四日市市 | 21,164 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 39,173 |
| 41 | 東京都 | 大田区 | 8,330 | 千葉県 | 市川市 | 20,796 | 北海道 | 釧路市 | 38,939 |
| 42 | 東京都 | 葛飾区 | 8,296 | 大阪府 | 八尾市 | 20,760 | 神奈川県 | 藤沢市 | 38,914 |
| 43 | 山梨県 | 甲府市 | 8,276 | 岡山県 | 倉敷市 | 20,714 | 愛知県 | 西尾市 | 38,881 |
| 44 | 神奈川県 | 平塚市 | 8,036 | 静岡県 | 掛川市 | 19,550 | 神奈川県 | 平塚市 | 38,830 |
| 45 | 埼玉県 | 川口市 | 7,718 | 大分県 | 大分市 | 19,309 | 大阪府 | 八尾市 | 38,601 |
| 46 | 岐阜県 | 岐阜市 | 7,684 | 神奈川県 | 藤沢市 | 19,255 | 愛知県 | 岡崎市 | 38,269 |
| 47 | 愛知県 | 安城市 | 7,604 | 奈良県 | 奈良市 | 18,910 | 千葉県 | 旭市 | 38,149 |
| 48 | 愛知県 | 稲沢市 | 7,418 | 静岡県 | 袋井市 | 18,285 | 青森県 | 青森市 | 37,958 |
| 49 | 神奈川県 | 小田原市 | 7,274 | 神奈川県 | 小田原市 | 18,179 | 静岡県 | 焼津市 | 37,787 |
| 50 | 静岡県 | 三島市 | 7,272 | 千葉県 | 松戸市 | 18,145 | 岐阜県 | 岐阜市 | 37,555 |

**表 4.3.1-17** 全半壊率 30 年超過確率上位 50 市区町村（平均ケース）

| 順位 | 30年超過確率26% | | | 30年超過確率3% | | | 30年超過確率0.1% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 全半壊率(%) |
| 1 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 37.0 | 長野県 | 諏訪市 | 57.0 | 大阪府 | 大阪市淀川区 | 83.6 |
| 2 | 静岡県 | 袋井市 | 36.8 | 静岡県 | 焼津市 | 50.4 | 静岡県 | 袋井市 | 75.2 |
| 3 | 静岡県 | 牧之原市 | 35.1 | 長野県 | 諏訪郡富士見町 | 49.5 | 長野県 | 北安曇郡小谷村 | 73.2 |
| 4 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 34.9 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 49.4 | 大阪府 | 大阪市福島区 | 70.7 |
| 5 | 静岡県 | 焼津市 | 34.7 | 静岡県 | 袋井市 | 48.0 | 長野県 | 諏訪市 | 70.6 |
| 6 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 34.1 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 47.7 | 奈良県 | 磯城郡三宅町 | 70.0 |
| 7 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 34.1 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 47.5 | 大阪府 | 大阪市大正区 | 70.0 |
| 8 | 静岡県 | 富士市 | 33.9 | 長野県 | 諏訪郡原村 | 47.5 | 長野県 | 諏訪郡原村 | 68.3 |
| 9 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 32.7 | 静岡県 | 富士市 | 46.9 | 新潟県 | 北蒲原郡聖籠町 | 68.1 |
| 10 | 静岡県 | 御前崎市 | 32.2 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 46.9 | 茨城県 | 稲敷郡河内町 | 67.8 |
| 11 | 静岡県 | 磐田市 | 31.5 | 静岡県 | 藤枝市 | 45.5 | 千葉県 | 旭市 | 67.3 |
| 12 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 31.5 | 静岡県 | 牧之原市 | 45.5 | 大阪府 | 大阪市此花区 | 67.2 |
| 13 | 静岡県 | 浜松市南区 | 31.4 | 静岡県 | 富士宮市 | 45.3 | 長野県 | 諏訪郡富士見町 | 67.1 |
| 14 | 静岡県 | 富士宮市 | 30.6 | 長野県 | 諏訪郡下諏訪町 | 45.3 | 大阪府 | 大阪市港区 | 66.6 |
| 15 | 静岡県 | 菊川市 | 28.6 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 44.3 | 大阪府 | 堺市堺区 | 66.1 |
| 16 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 28.2 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 44.0 | 大阪府 | 大阪市西区 | 66.0 |
| 17 | 静岡県 | 藤枝市 | 28.2 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 43.7 | 静岡県 | 焼津市 | 65.7 |
| 18 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 27.9 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 43.6 | 長野県 | 東筑摩郡生坂村 | 65.6 |
| 19 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 27.7 | 静岡県 | 御前崎市 | 42.3 | 茨城県 | 鹿嶋市 | 65.4 |
| 20 | 静岡県 | 沼津市 | 27.6 | 長野県 | 東筑摩郡生坂村 | 42.3 | 茨城県 | 神栖市 | 65.2 |
| 21 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 27.4 | 静岡県 | 浜松市南区 | 42.0 | 大阪府 | 大阪市西淀川区 | 64.8 |
| 22 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 27.3 | 長野県 | 北安曇郡小谷村 | 40.9 | 千葉県 | 香取市 | 64.6 |
| 23 | 和歌山県 | 新宮市 | 27.2 | 長野県 | 岡谷市 | 40.8 | 大阪府 | 高石市 | 63.4 |
| 24 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 27.1 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 40.8 | 大阪府 | 大阪市都島区 | 63.4 |
| 25 | 徳島県 | 阿南市 | 26.8 | 静岡県 | 磐田市 | 40.7 | 熊本県 | 上益城郡嘉島町 | 63.4 |
| 26 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 26.3 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 40.6 | 大阪府 | 堺市西区 | 63.1 |
| 27 | 静岡県 | 掛川市 | 26.1 | 高知県 | 安芸市 | 40.3 | 千葉県 | 銚子市 | 63.1 |
| 28 | 高知県 | 安芸市 | 26.0 | 徳島県 | 板野郡藍住町 | 39.4 | 千葉県 | 香取郡神崎町 | 63.0 |
| 29 | 静岡県 | 浜松市西区 | 25.9 | 静岡県 | 沼津市 | 39.4 | 千葉県 | 香取郡東庄町 | 62.5 |
| 30 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 25.3 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 38.7 | 京都府 | 綴喜郡井手町 | 62.3 |
| 31 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 24.8 | 三重県 | 伊勢市 | 38.5 | 北海道 | 厚岸郡浜中町 | 62.1 |
| 32 | 三重県 | 伊勢市 | 24.7 | 静岡県 | 菊川市 | 38.4 | 大阪府 | 大阪市住之江区 | 61.5 |
| 33 | 愛知県 | 西尾市 | 24.3 | 長野県 | 北安曇郡池田町 | 38.4 | 茨城県 | 潮来市 | 61.3 |
| 34 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 24.3 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 38.2 | 茨城県 | 鉾田市 | 61.2 |
| 35 | 徳島県 | 小松島市 | 24.2 | 高知県 | 室戸市 | 38.1 | 北海道 | 根室市 | 60.9 |
| 36 | 三重県 | 志摩市 | 24.1 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 37.9 | 奈良県 | 磯城郡田原本町 | 60.6 |
| 37 | 高知県 | 室戸市 | 23.6 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 37.7 | 千葉県 | 山武市 | 60.2 |
| 38 | 静岡県 | 浜松市中区 | 23.4 | 徳島県 | 板野郡北島町 | 37.1 | 大阪府 | 泉大津市 | 60.1 |
| 39 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 23.4 | 茨城県 | 稲敷郡河内町 | 37.0 | 大阪府 | 大阪市旭区 | 59.9 |
| 40 | 静岡県 | 浜松市東区 | 23.4 | 徳島県 | 阿南市 | 37.0 | 千葉県 | 匝瑳市 | 59.7 |
| 41 | 高知県 | 土佐市 | 23.2 | 静岡県 | 浜松市中区 | 36.9 | 大阪府 | 守口市 | 59.6 |
| 42 | 静岡県 | 湖西市 | 23.1 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 36.5 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 59.6 |
| 43 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 22.9 | 長野県 | 茅野市 | 36.4 | 長野県 | 諏訪郡下諏訪町 | 59.5 |
| 44 | 徳島県 | 板野郡藍住町 | 22.9 | 長野県 | 大町市 | 36.1 | 兵庫県 | 尼崎市 | 59.4 |
| 45 | 静岡県 | 駿東郡清水町 | 22.4 | 徳島県 | 小松島市 | 36.0 | 千葉県 | 山武郡横芝光町 | 59.4 |
| 46 | 高知県 | 安芸郡芸西村 | 22.2 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 35.6 | 奈良県 | 磯城郡川西町 | 59.3 |
| 47 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 21.9 | 愛知県 | 西尾市 | 35.6 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 59.3 |
| 48 | 山梨県 | 中央市 | 21.8 | 和歌山県 | 新宮市 | 35.5 | 長野県 | 茅野市 | 59.2 |
| 49 | 和歌山県 | 御坊市 | 21.6 | 静岡県 | 掛川市 | 35.4 | 大阪府 | 大阪市生野区 | 58.9 |
| 50 | 高知県 | 高知市 | 21.2 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 35.3 | 新潟県 | 新潟市北区 | 58.9 |

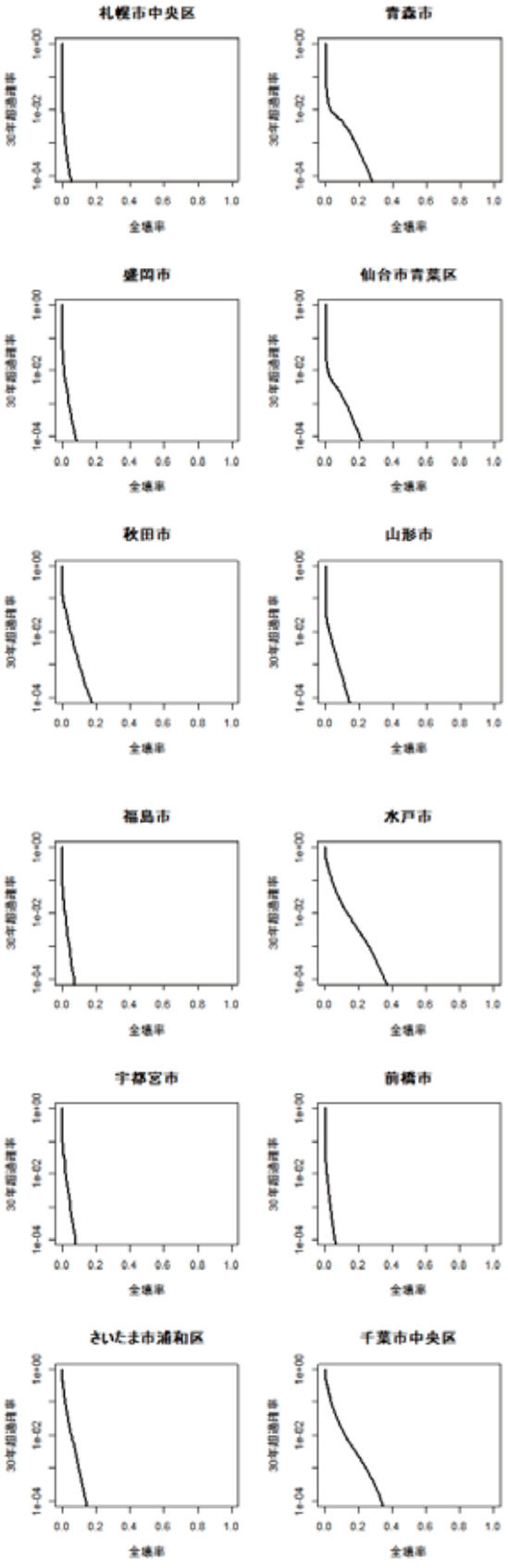



**図 4.3.1-153** 都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(1)

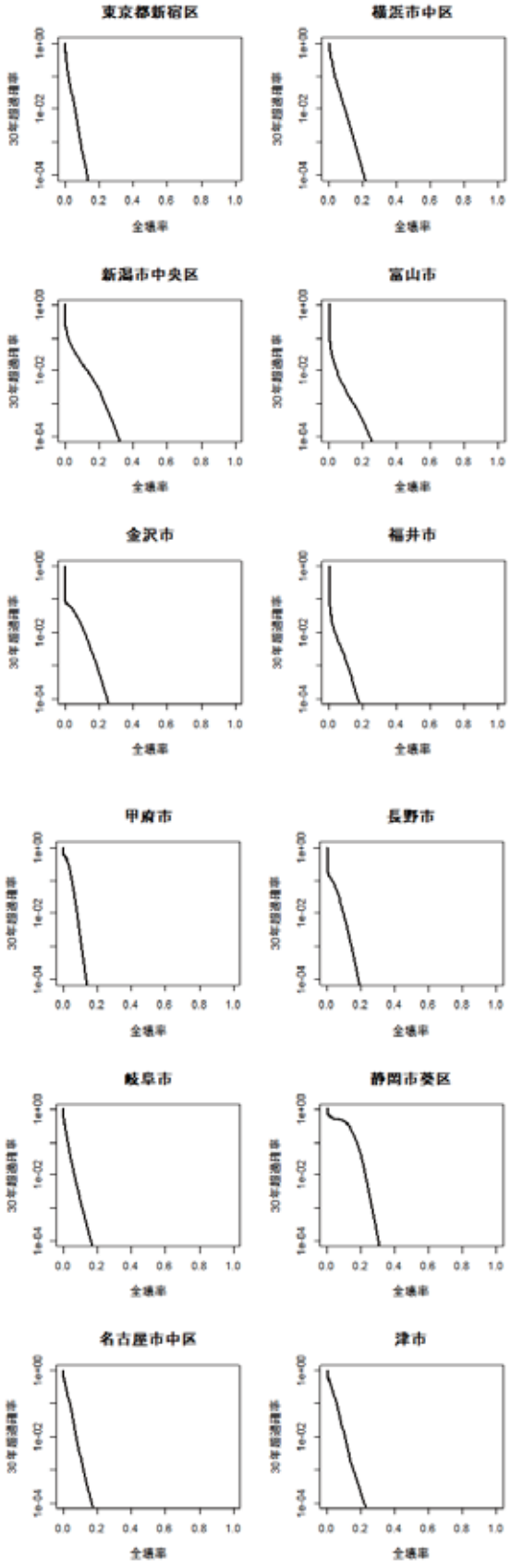



**図 4.3.1-154** 都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(2)

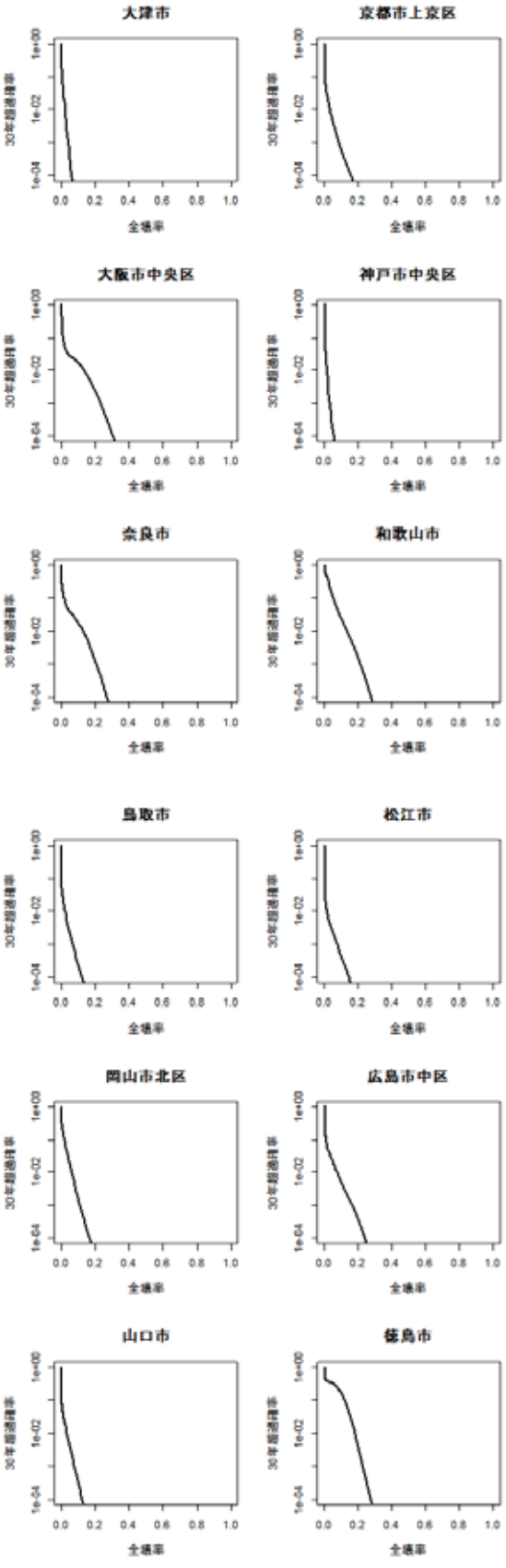



**図 4.3.1-155** 都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(3)

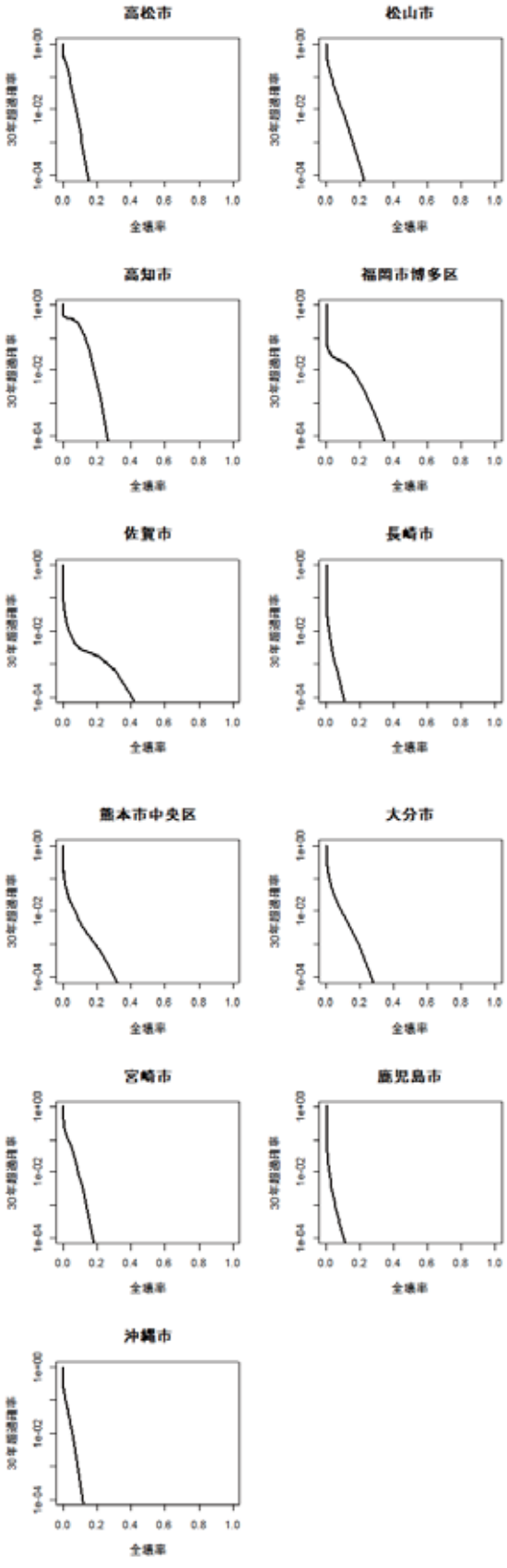



**図 4.3.1-156** 都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブ(4)

市区町村別全壊・全半壊棟数（率）リスクカーブの試算結果の傾向をまとめると下記の通りである．

- 30 年超過確率 26 % では，全壊棟数，全半壊棟数ともに，東海から四国の地域でリスク量が大きくなっており，南海トラフの地震の影響と考えられる．30 年超過確率 3％では，これらの地域に加え，十勝沖や宮城沖に面した地域のほか，活断層の影響を受ける地域でリスク量が大きな値となった．さらに低頻度の 30 年超過確率 0.1 % では，全国的にさらに大きなリスク量となった．なお，50 年確率についてもほぼ同様の傾向となった．
- 全壊率 30 年期待値の上位 50 市区町村をみるとほとんどが南海トラフの地震の影響を強く受ける市区町村であった．30 年超過確率 26% の全壊率の上位 50 市区町村もほぼ同様の傾向であったが，着目する超過確率を低くすると，活断層の影響を受ける市区町村が上位にランクインしており，30 年超過確率 0.1 % の場合では，中央構造線や上町断層といった活断層の中では比較的発生確率の高い断層近傍の市区町村が上位にランクインする結果となった．
- 都道府県庁所在都市の全壊率のリスクカーブを描くと，静岡市葵区，徳島市，高知市といった南海トラフの地震の影響を強く受ける地域では，高い超過確率でも全壊率が大きくなる形状となった．一方，金沢市，大阪市中央区，奈良市といった近傍に活断層のある市区町村では，超過確率の低いところから急激に全壊率が大きくなる（裾が伸びる）形状となった．このように，リスクカーブの形状は，地域の建物の脆弱性，地震ハザードにより様々な形状となった．

d）建物被害リスク評価（建物損失額ベース）

本項では，「**c）建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」に示した 2015 年 1 月 1 日時点の市区町村単位の建物全壊率のリスクカーブ，「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した建物再調達価格データを利用して，建物損失額のリスクカーブを求めた．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

市区町村全体のリスクカーブを作成するには，本来は「**c）建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」において算出したように，想定しうるすべての地震に対して地震動の空間相関の影響を考慮して算定することが望ましい．しかしながら，建物損失額の算出に適用するためには，Damage Grade 毎に計算をする必要があり膨大な計算量を伴う．そこで，簡略化のため，「**c）建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で評価した市区町村別全半壊率リスクカーブを利用して，市区町村別建物損失率リスクカーブを算定することとした．以下に，リスク評価に利用した建物再調達価格データと建物損失額予測手法の概要を示した．

- 建物損失額データ
  「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物再調達価格データを利用した．
- 建物損失額予測手法
  建物損失額の算出手順は以下の通りである．
  ① 市区町村毎に域内の 250 m メッシュ別建物棟数データを集計し，木造・非木造ごとに市全体の建物棟数や平均的な建築年代比率を算出する．
  ②「**(2) c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で用いた構造別建築年代区分別全半壊関数を用いて，計測震度 5.0 から 8.0 まで 0.01 刻みの値で平均的な建築年代比率に相当する構造別全半壊率を算出する．
  ③「**(1) d) 建物被害リスク評価（建物損失額ベース）**」で用いた全国概観版リスク評価手法の被害関数を用い，計測震度 5.0 から 8.0 まで 0.01 刻みの値で平均的な建築年代比率に相当する構造別損失率を算出する．
  ④ 震度毎の構造別全半壊率・損失率を構造別棟数，構造別再調達価格でそれぞれ重み平均して，建物全体の全半壊率・損失率を算出し，市区町村全体の全半壊率－損失率の関係を導出する．
  ⑤ 市区町村別全半壊率のリスクカーブから，④で導出した全半壊率－損失率の関係を用いて全半壊率に相当する損失率を算定し，市区町村別損失率リスクカーブを計算する．さらに，市区町村別建物再調達価格を乗じることで市区町村別損失額リスクカーブを計算する．

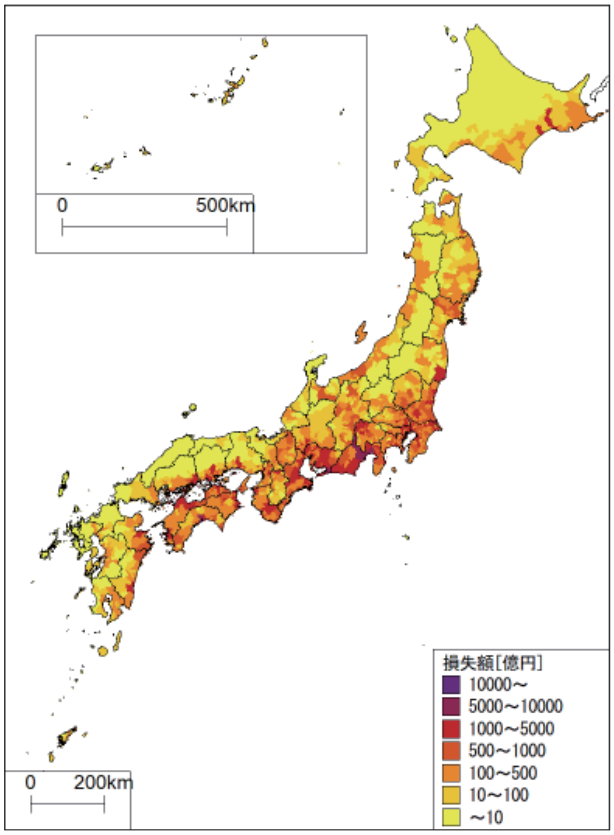
リスク評価結果(図表類)

試算した全国の建物損失額に関する市区町村単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した．なお，市区町村単位のリスク評価はカテゴリー毎のリスク評価結果は算出していないため，「**4.3.1(1) メッシュ単位の確率論的リスク評価**」で算出したメッシュ単位の建物損失額の期待値を各市区町村で集計して算出したカテゴリー別の建物損失率の期待値も参考として示した．

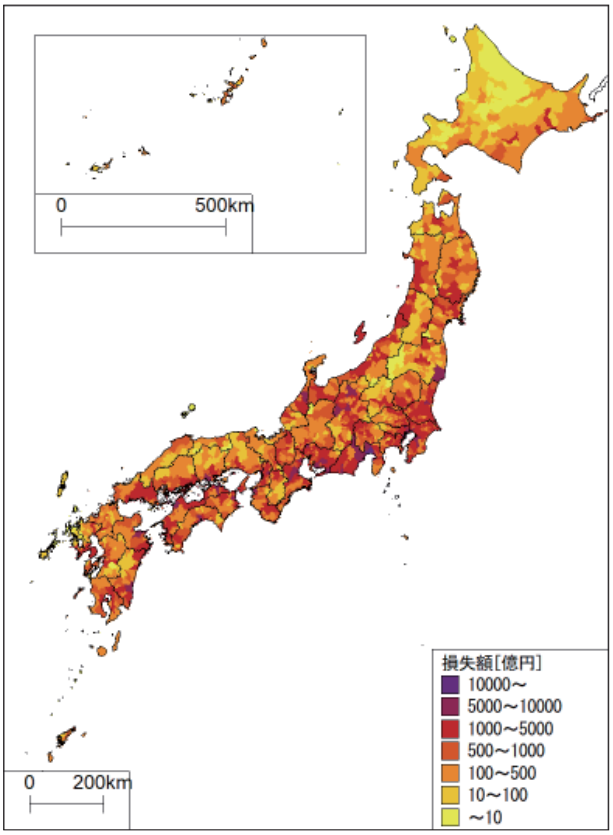
**図 4.3.1-157**　30 年超過確率 26 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-158**　30 年超過確率 3 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-159**　30 年超過確率 0.1 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-160**　建物損失額 30 年期待値
**図 4.3.1-161**　30 年超過確率 26 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-162**　30 年超過確率 3 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-163**　30 年超過確率 0.1 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-164**　建物損失率 30 年期待値
**図 4.3.1-165**　50 年超過確率 39 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-166**　50 年超過確率 5 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-167**　50 年超過確率 0.5 % の建物損失額分布
**図 4.3.1-168**　建物損失額 50 年期待値
**図 4.3.1-169**　50 年超過確率 39 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-170**　50 年超過確率 5 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-171**　50 年超過確率 0.5 % の建物損失率分布
**図 4.3.1-172**　建物損失率 50 年期待値
**図 4.3.1-173**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (1) (参考)
**図 4.3.1-174**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (2) (参考)
**図 4.3.1-175**　カテゴリー別建物損失率 30 年期待値 (3) (参考)
**表 4.3.1-18**　建物損失額 30 年期待値一覧上位 50 市区町村
**表 4.3.1-19**　建物損失額 30 年超過確率上位 50 市区町村(平均ケース)

市区町村別全半壊率リスクカーブを入力とした市区町村別建物損失額リスクカーブの試算結果の特徴を整理すると以下の通りである．

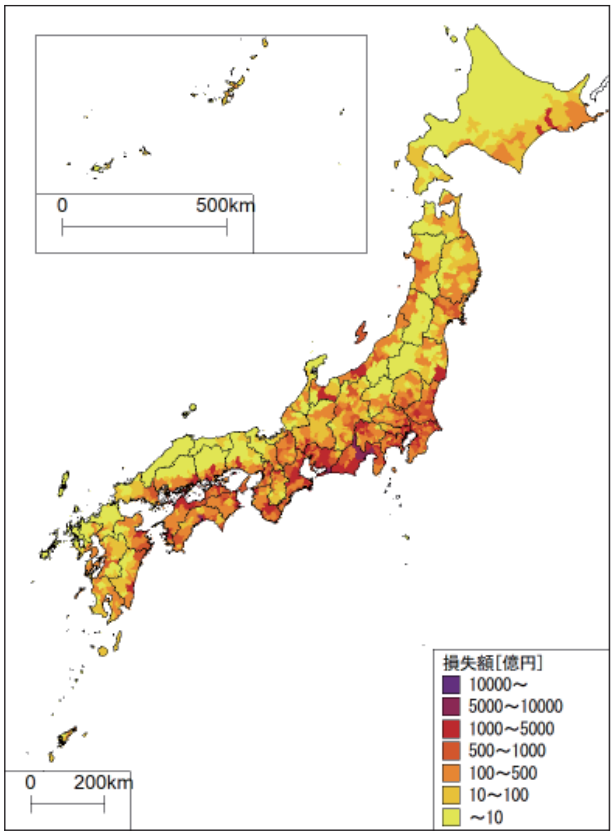
- 30 年超過確率の値に着目すると，30 年超過確率 26 % のケースでは，1,000 億円以上の自治体は，南海トラフの地震の影響が強い東海や四国地方の市区町村に概ね限定される結果となった．30 年超過確率 3 % のケースでは，南海トラフの地震の影響の強い地域に加えて，宮城沖や十勝沖といったカテゴリーⅠの地震の影響が強い地域や京阪神地域や北陸甲信越地域等活断層の影響が大きい地域にみられる結果となった．
- 建物損失額 30 年期待値の上位 50 市区町村をみると多くが南海トラフの地震の影響を強く受ける市区町村であった．30 年超過確率 26 % の全壊率の上位 50 市区町村もほぼ同様の傾向であったが，着目する超過確率を低くすると，活断層の影響を受ける市区町村や地盤条件が良くなく相対的にハザード(特にカテゴリーⅡの地震)が大きくなる東京特別区等がランクインする結果となった．




( 平均ケース )

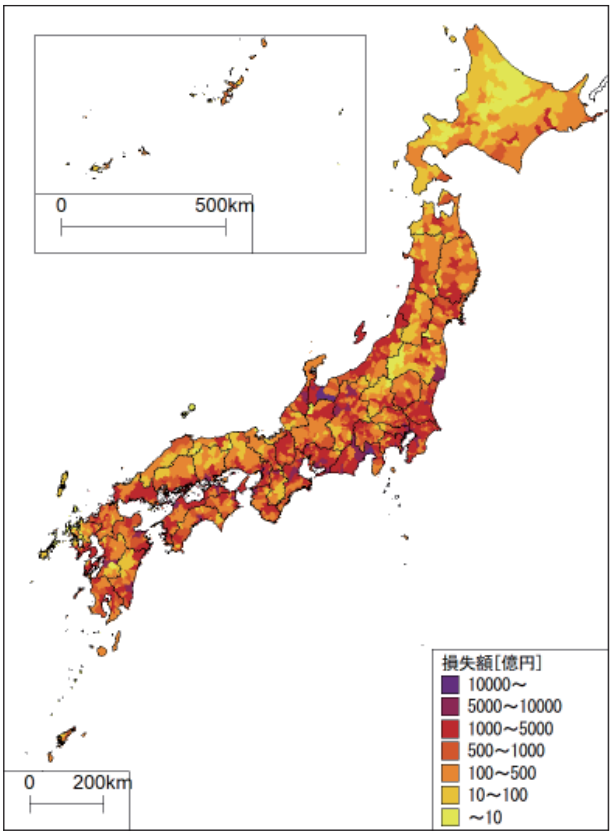



( 平均ケース )



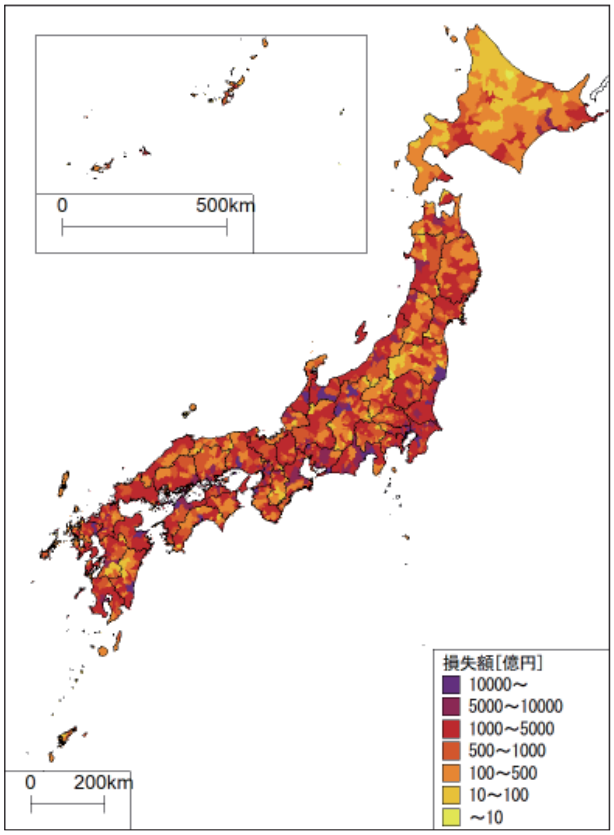

( 最大ケース )

**図 4.3.1-157** 30 年超過確率 26 % の建物損失額分布

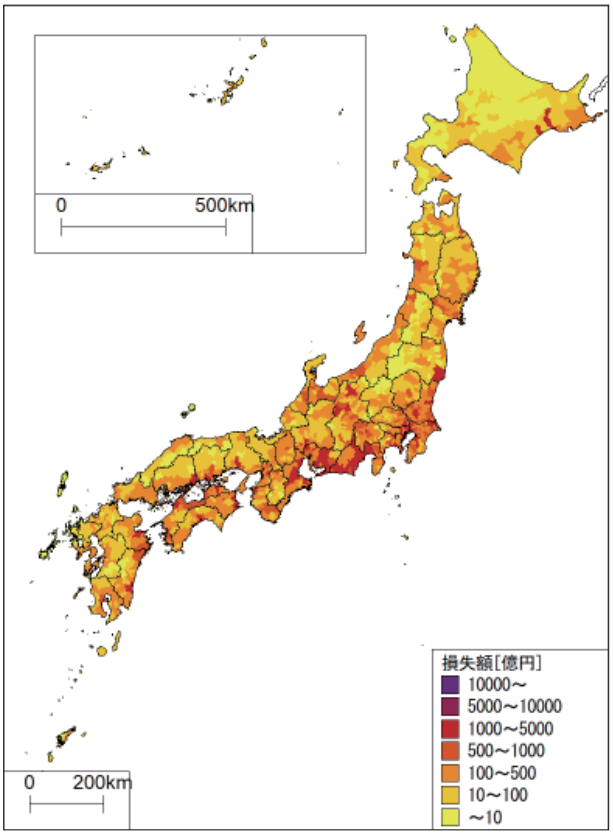



( 最大ケース )

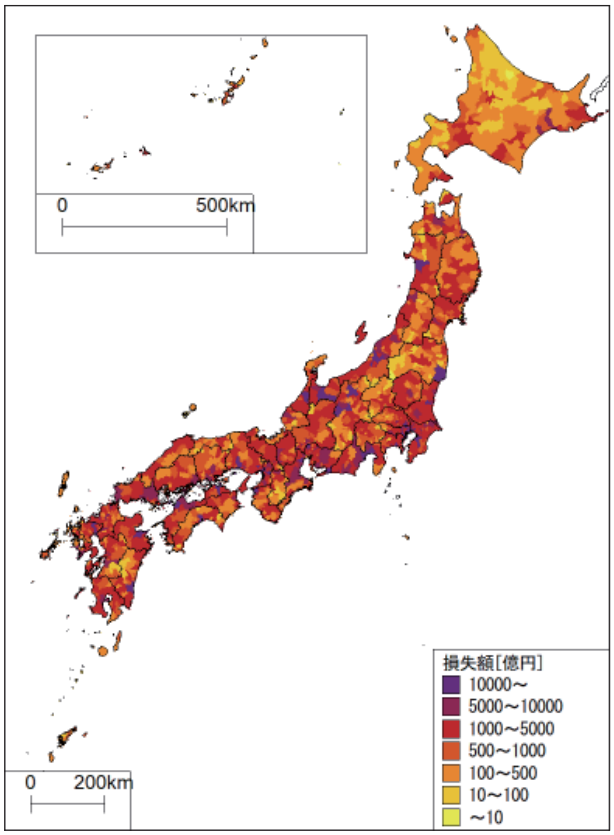
**図 4.3.1-158** 30 年超過確率 3 % の建物損失額分布




( 平均ケース )

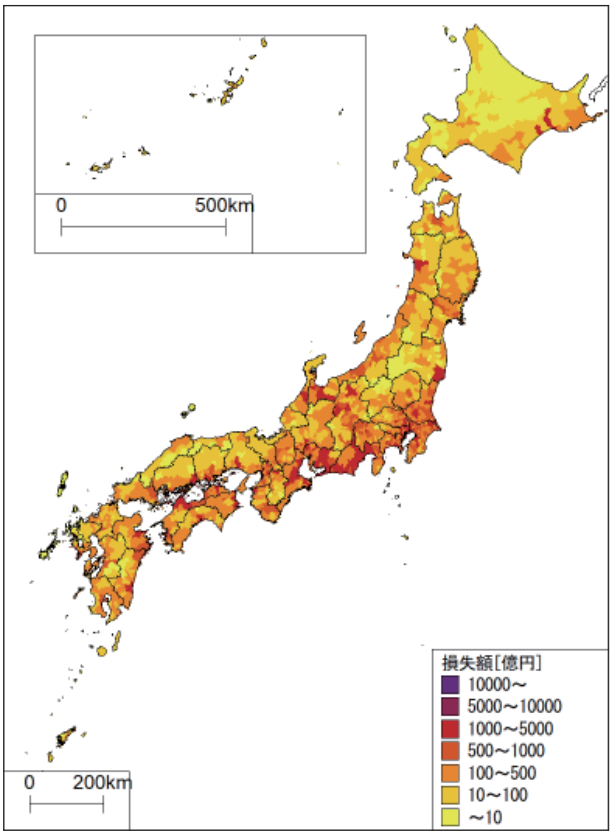



( 平均ケース )



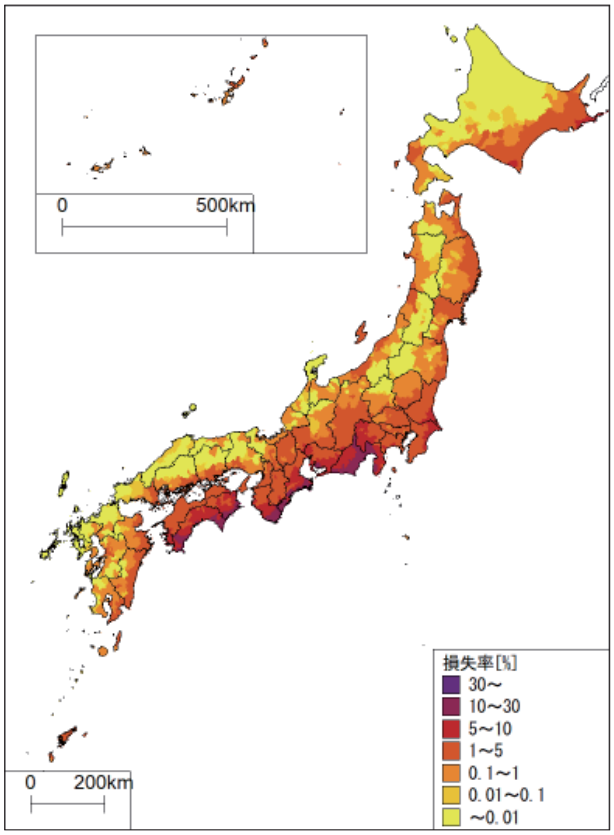

( 最大ケース )

**図 4.3.1-159** 30 年超過確率 0.1 % の建物損失額分布

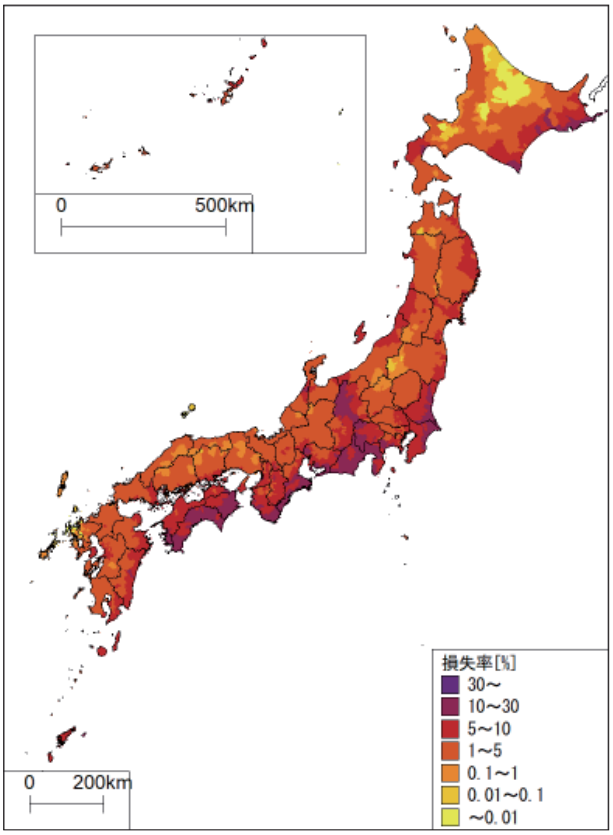



( 最大ケース )

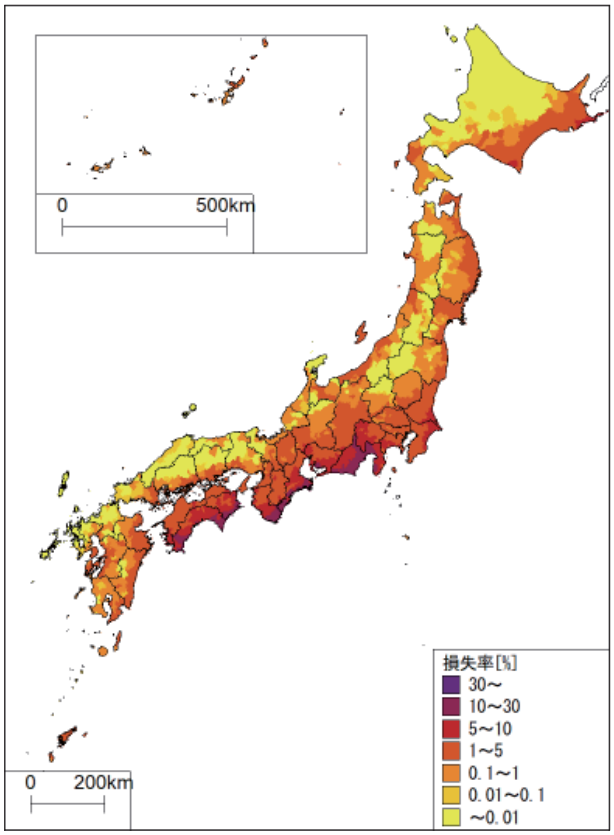
**図 4.3.1-160** 建物損失額 30 年期待値




( 平均ケース )

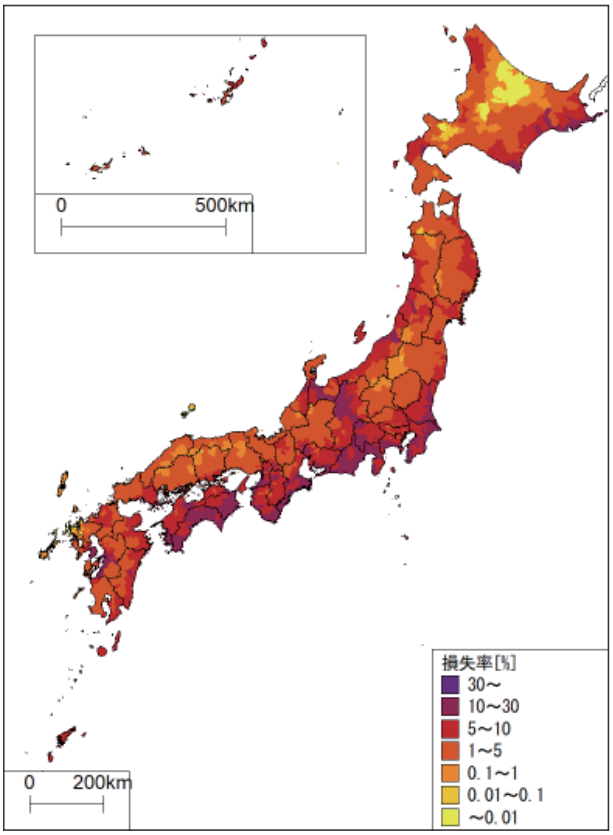



( 平均ケース )



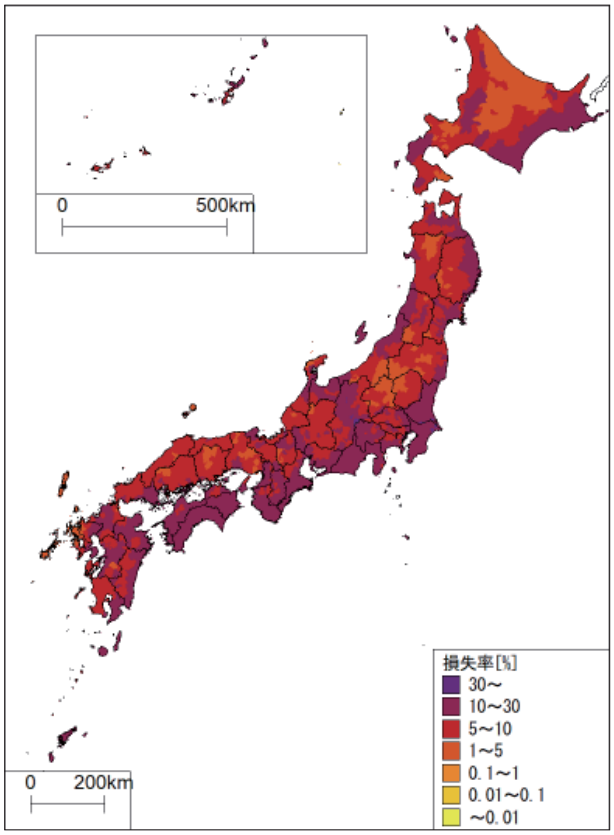

( 最大ケース )

**図 4.3.1-161**　30 年超過確率 26 % の建物損失率分布

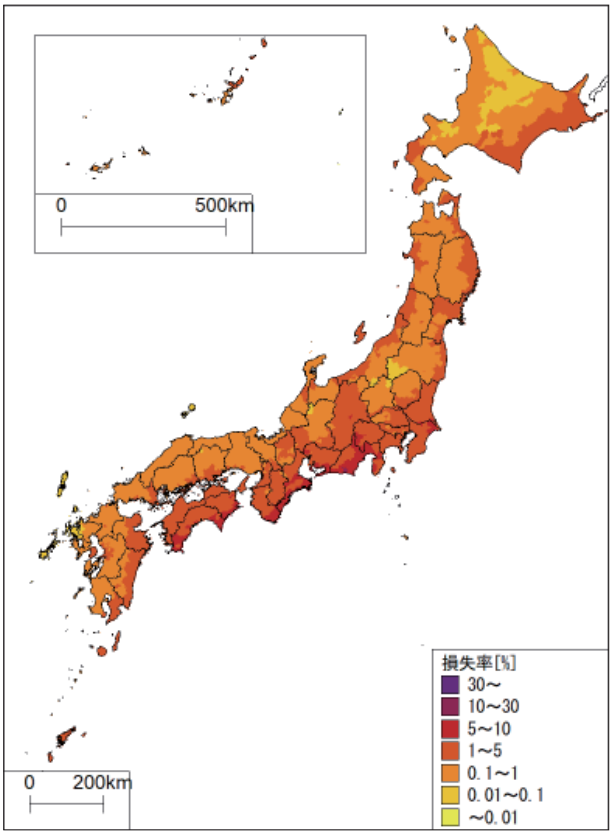



( 最大ケース )

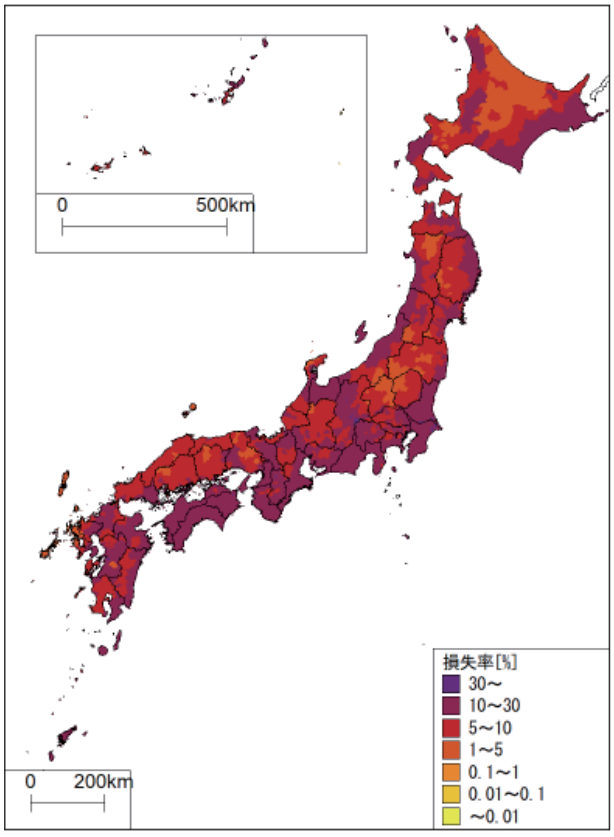
**図 4.3.1-162**　30 年超過確率 3 % の建物損失率分布




( 平均ケース )

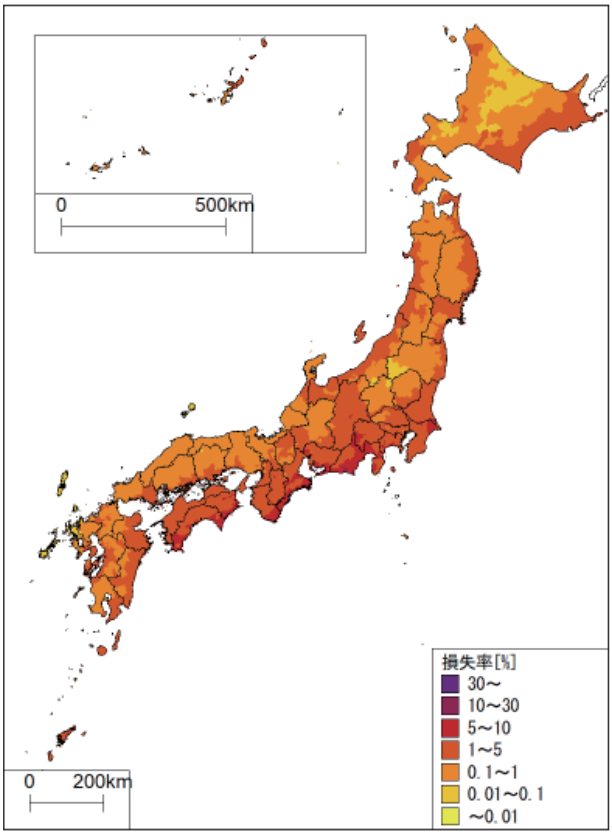



( 平均ケース )



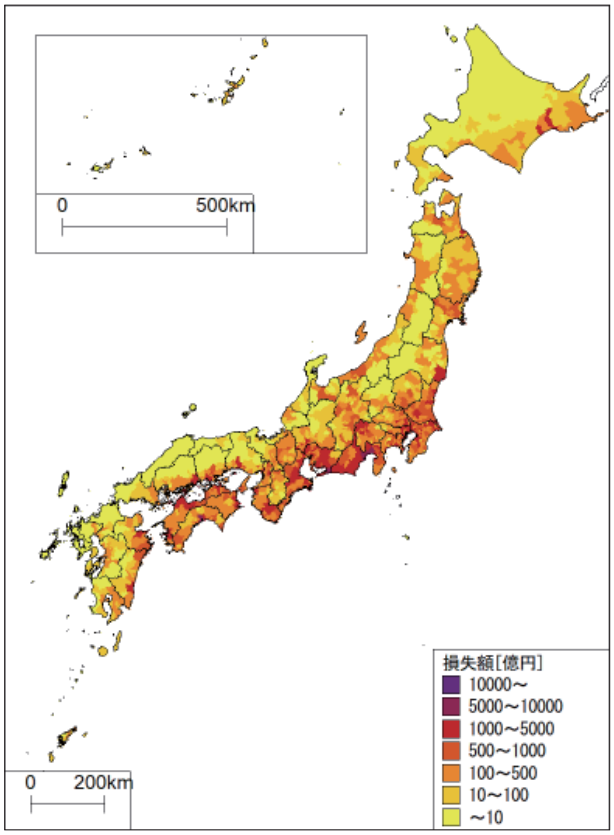

( 最大ケース )

**図 4.3.1-163** 30 年超過確率 0.1 % の建物損失率分布

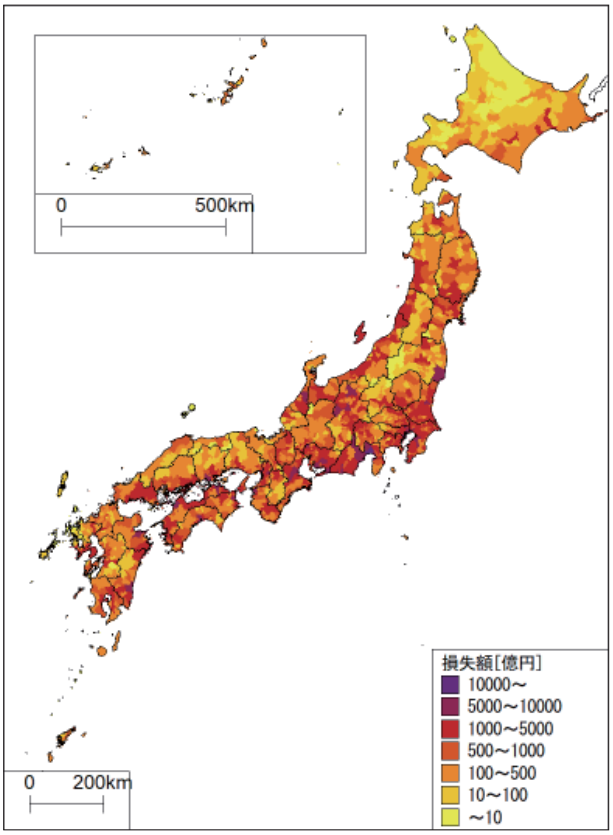



( 最大ケース )

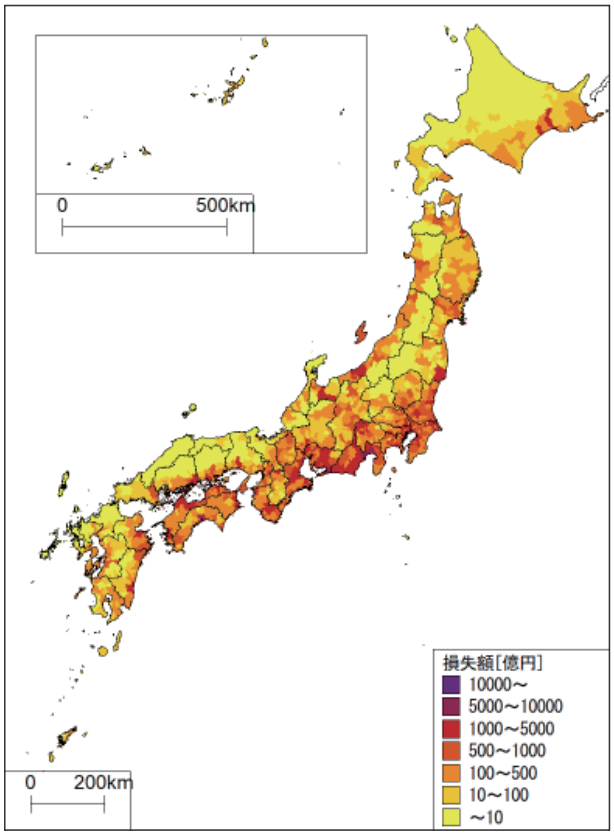
**図 4.3.1-164** 建物損失率 30 年期待値




( 平均ケース )

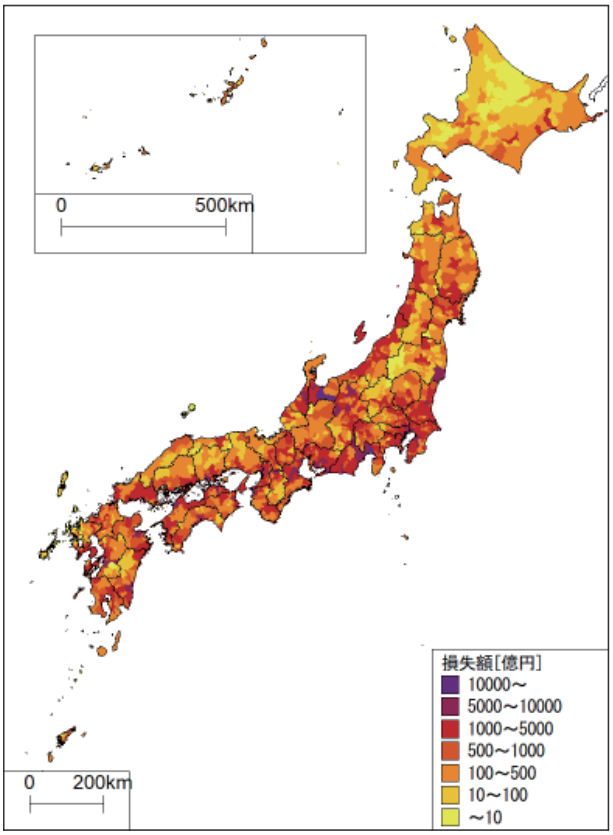



( 平均ケース )



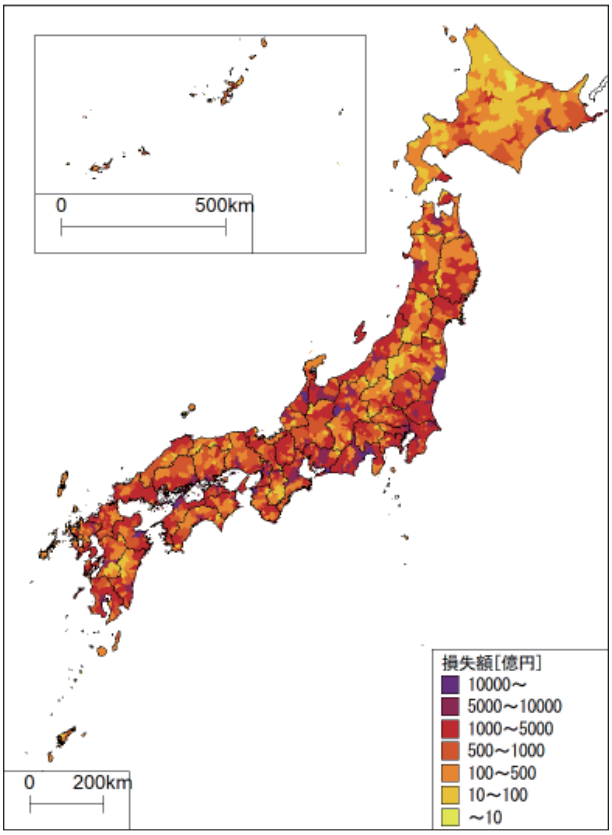

( 最大ケース )

**図 4.3.1-165** 50 年超過確率 39 % の建物損失額分布

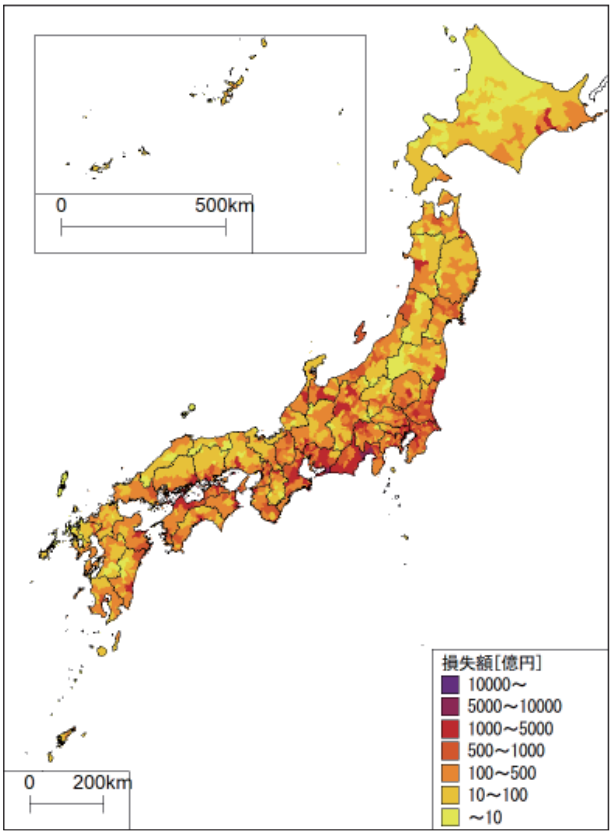



( 最大ケース )

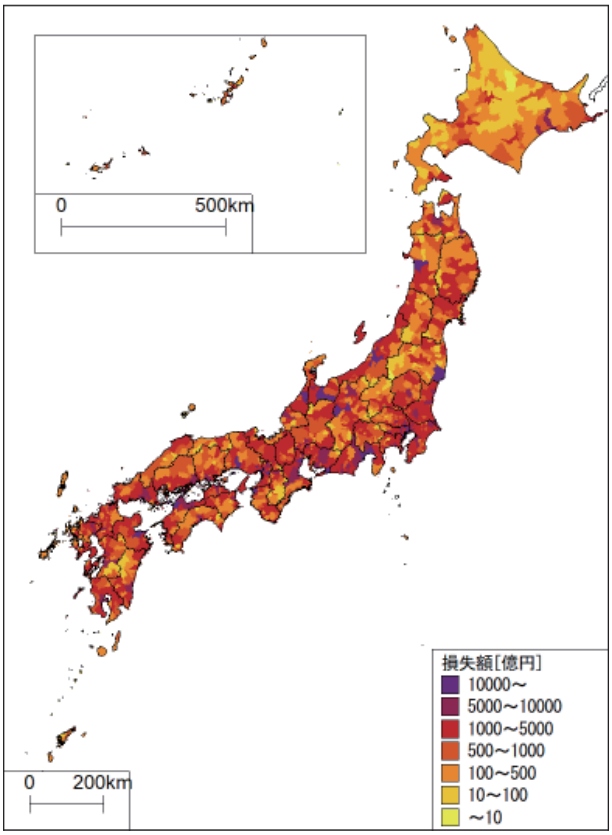
**図 4.3.1-166** 50 年超過確率 5 % の建物損失額分布




( 平均ケース )

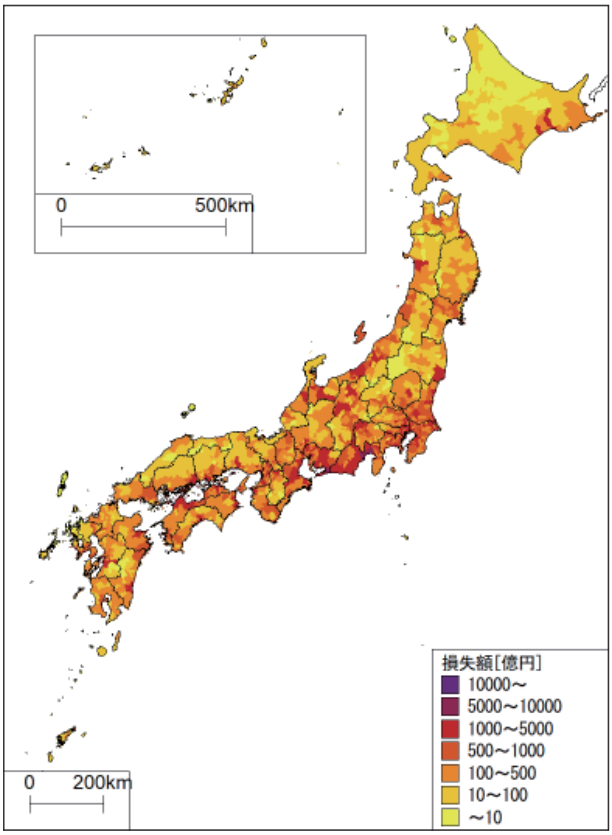



( 平均ケース )



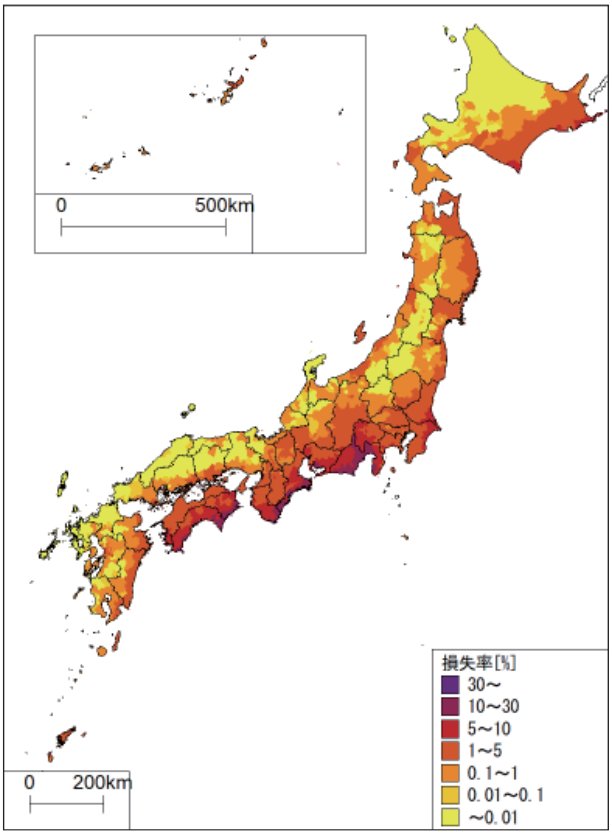

( 最大ケース )

**図 4.3.1-167** 50 年超過確率 0.5 % の建物損失額分布

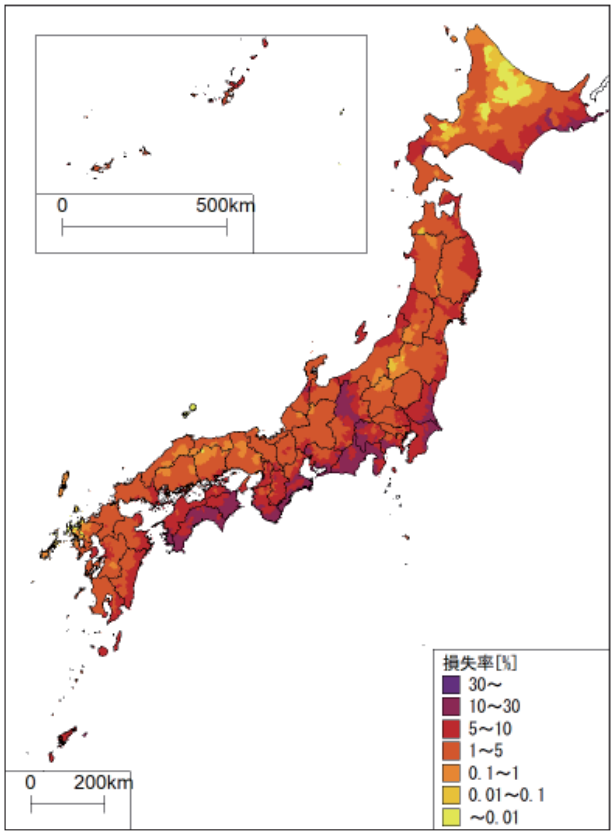



( 最大ケース )

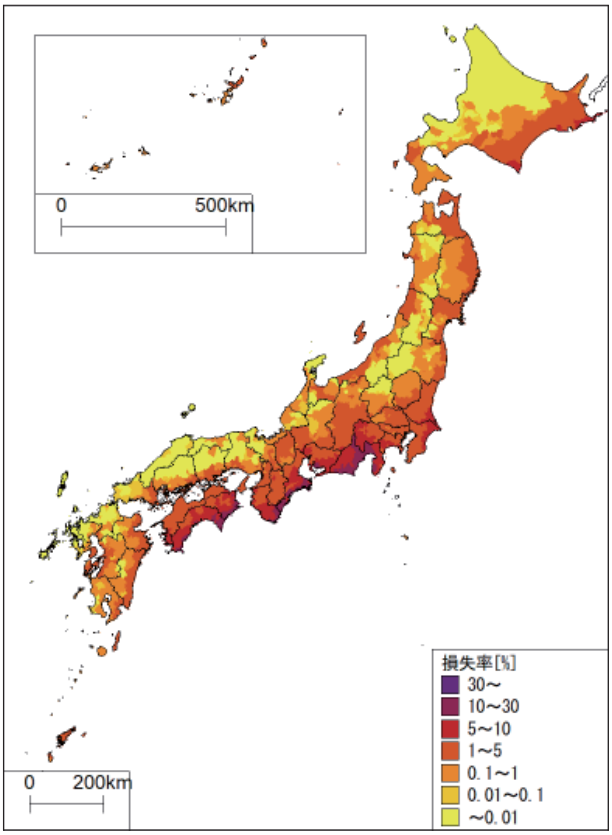
**図 4.3.1-168** 建物損失額 50 年期待値




( 平均ケース )

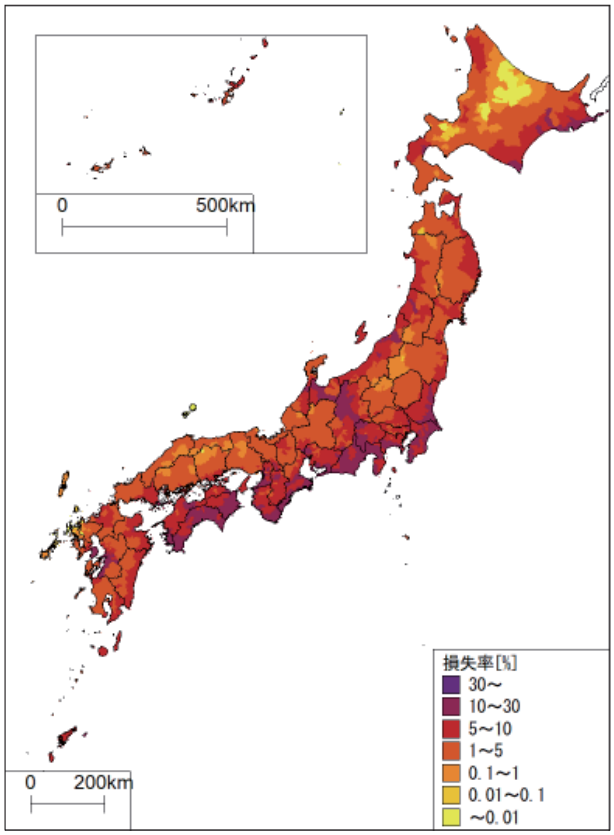



( 平均ケース )



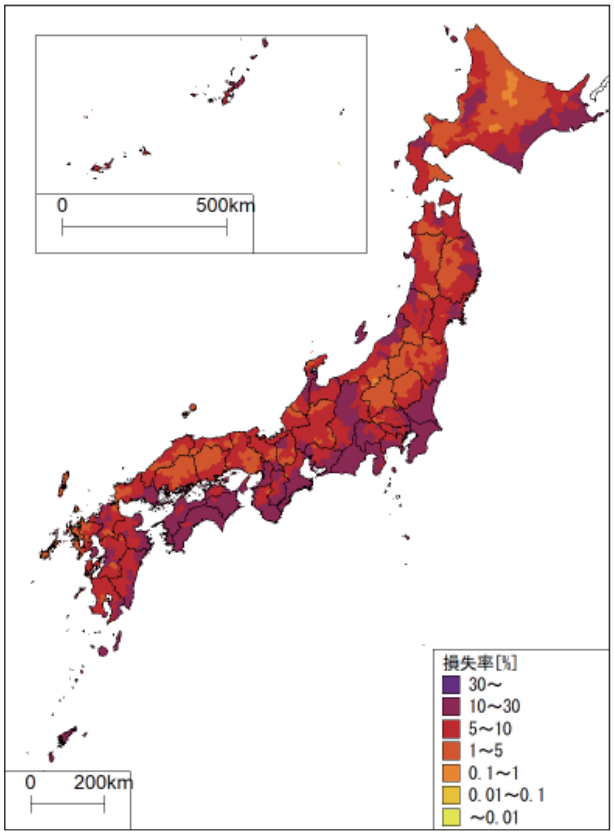

( 最大ケース )

**図 4.3.1-169** 50 年超過確率 39 % の建物損失率分布

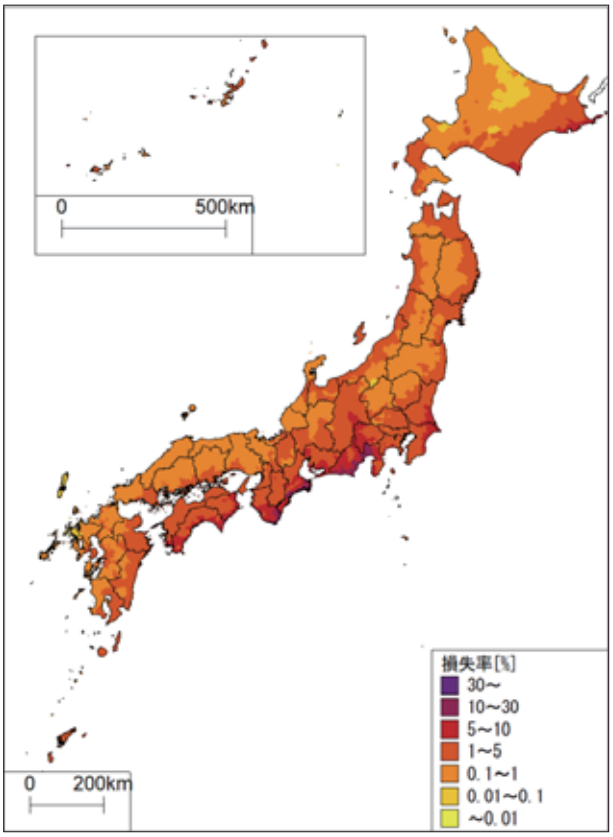



( 最大ケース )

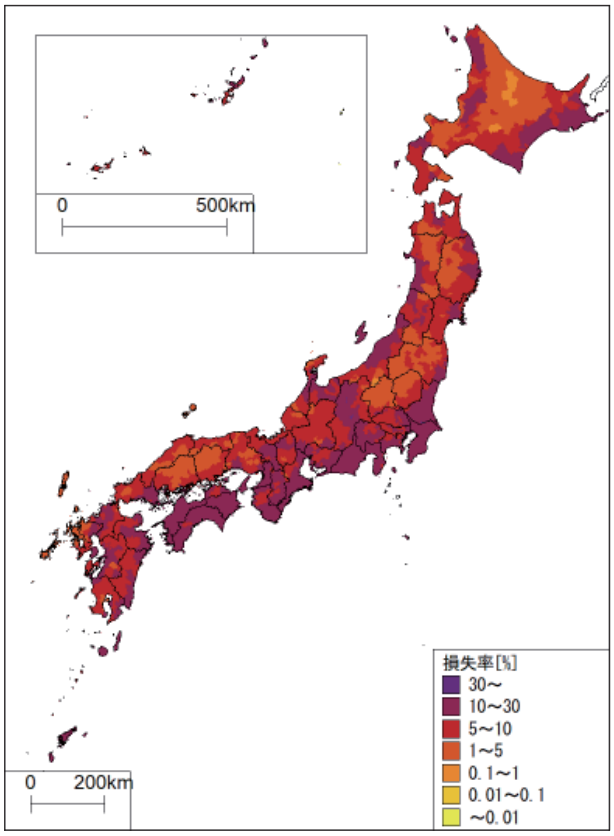
**図 4.3.1-170** 50 年超過確率 5 % の建物損失率分布




( 平均ケース )

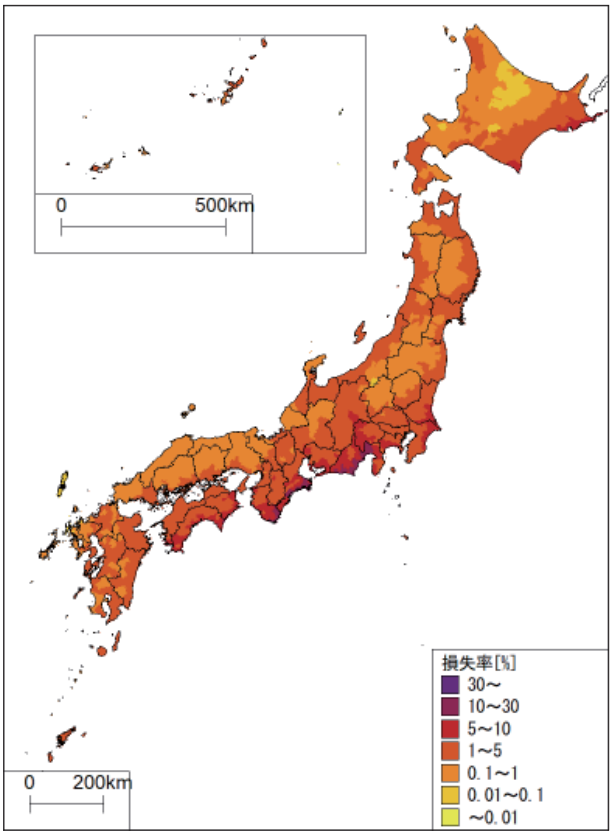



( 平均ケース )



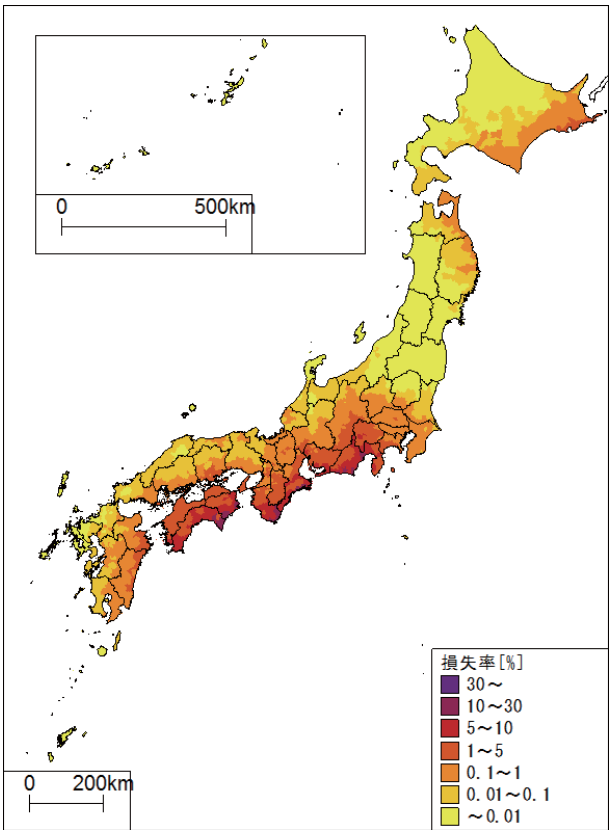

( 最大ケース )

**図 4.3.1-171** 50 年超過確率 0.5 % の建物損失率分布

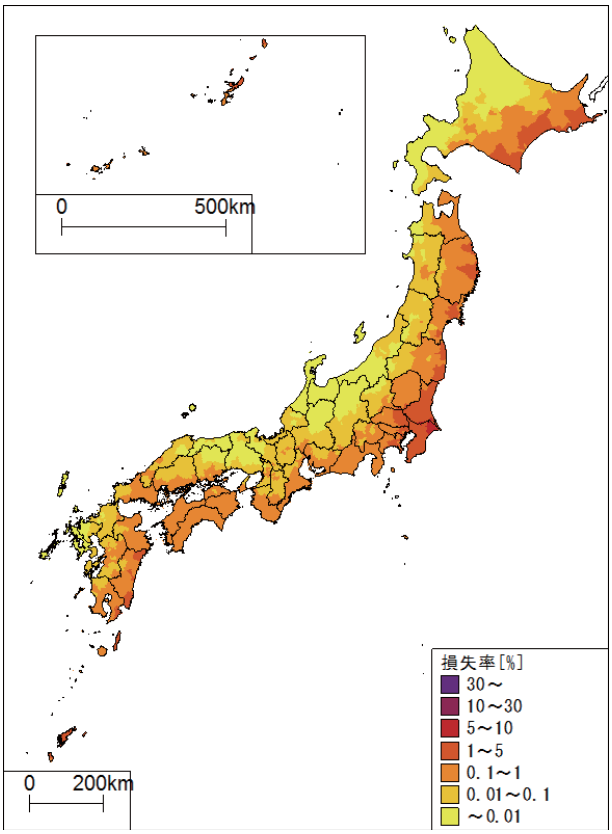



( 最大ケース )

**図 4.3.1-172** 建物損失率 50 年期待値

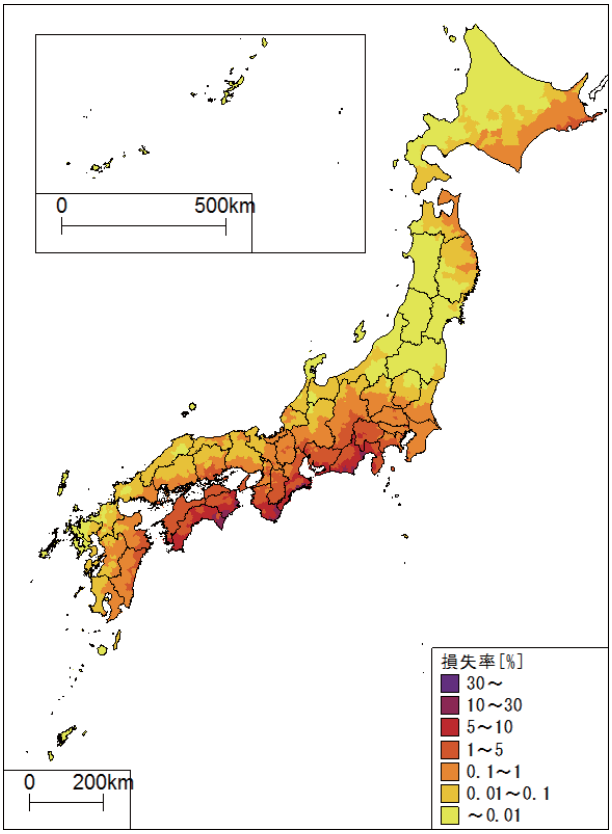



（カテゴリーⅠ：平均ケース）



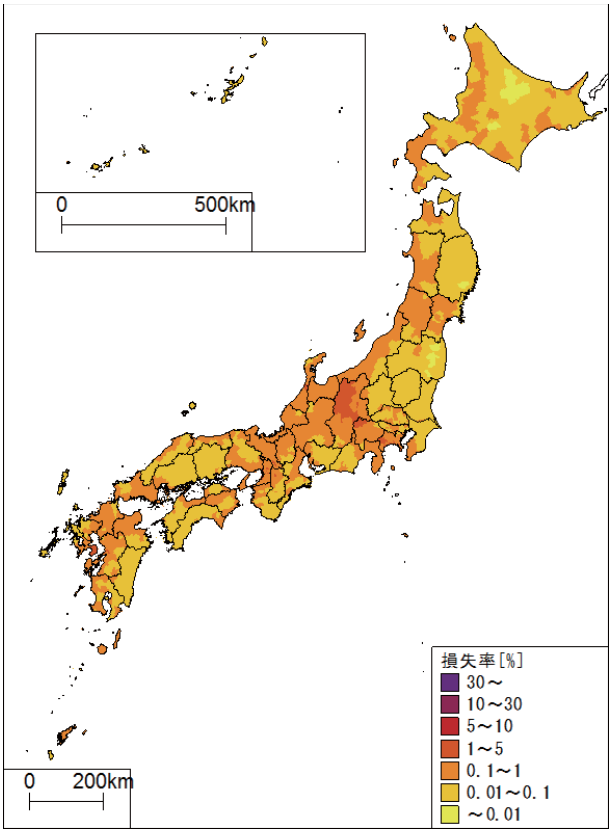

（カテゴリーⅡ）

**図 4.3.1-174** カテゴリー別建物損失率 30 年期待値(2)(参考)

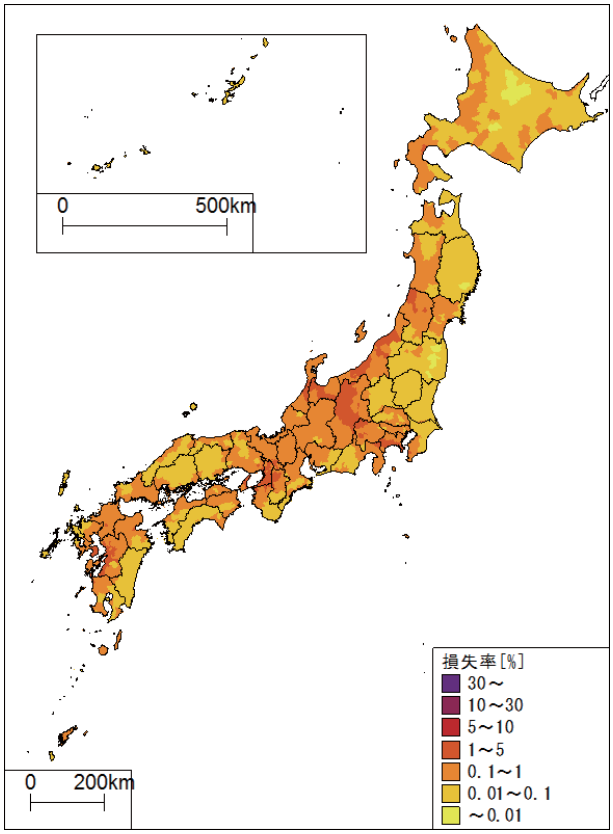



（カテゴリーⅠ：最大ケース）

**図 4.3.1-173** カテゴリー別建物損失率 30 年期待値(1)(参考)




（カテゴリーⅢ：平均ケース）




（カテゴリーⅢ：最大ケース）

**図 4.3.1-175** カテゴリー別建物損失率30年期待値(3)(参考)

**表 4.3.1-18** 建物損失額 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 損失額(億円) | 都道府県名 | 市区町村名 | 損失額(億円) |
| 1 | 静岡県 | 富士市 | 4,841 | 静岡県 | 富士市 | 4,873 |
| 2 | 愛知県 | 豊橋市 | 4,391 | 愛知県 | 豊橋市 | 4,394 |
| 3 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 4,351 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 4,362 |
| 4 | 静岡県 | 磐田市 | 3,261 | 和歌山県 | 和歌山市 | 3,448 |
| 5 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 3,203 | 静岡県 | 磐田市 | 3,262 |
| 6 | 愛知県 | 岡崎市 | 3,127 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 3,208 |
| 7 | 高知県 | 高知市 | 2,975 | 愛知県 | 岡崎市 | 3,137 |
| 8 | 愛知県 | 西尾市 | 2,904 | 高知県 | 高知市 | 2,979 |
| 9 | 静岡県 | 焼津市 | 2,850 | 愛知県 | 西尾市 | 2,910 |
| 10 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 2,829 | 静岡県 | 焼津市 | 2,852 |
| 11 | 静岡県 | 沼津市 | 2,747 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 2,833 |
| 12 | 和歌山県 | 和歌山市 | 2,678 | 静岡県 | 沼津市 | 2,784 |
| 13 | 静岡県 | 浜松市中区 | 2,673 | 静岡県 | 浜松市中区 | 2,674 |
| 14 | 徳島県 | 徳島市 | 2,591 | 三重県 | 津市 | 2,650 |
| 15 | 三重県 | 津市 | 2,590 | 徳島県 | 徳島市 | 2,643 |
| 16 | 静岡県 | 富士宮市 | 2,542 | 静岡県 | 富士宮市 | 2,557 |
| 17 | 愛知県 | 一宮市 | 2,475 | 愛知県 | 一宮市 | 2,523 |
| 18 | 福島県 | いわき市 | 2,427 | 福島県 | いわき市 | 2,429 |
| 19 | 静岡県 | 藤枝市 | 2,331 | 静岡県 | 藤枝市 | 2,333 |
| 20 | 三重県 | 伊勢市 | 2,309 | 東京都 | 足立区 | 2,330 |
| 21 | 三重県 | 松阪市 | 2,294 | 大阪府 | 東大阪市 | 2,317 |
| 22 | 静岡県 | 掛川市 | 2,241 | 三重県 | 伊勢市 | 2,311 |
| 23 | 三重県 | 四日市市 | 2,142 | 三重県 | 松阪市 | 2,311 |
| 24 | 東京都 | 足立区 | 2,113 | 静岡県 | 掛川市 | 2,242 |
| 25 | 愛知県 | 豊田市 | 2,069 | 三重県 | 四日市市 | 2,235 |
| 26 | 静岡県 | 袋井市 | 2,049 | 東京都 | 大田区 | 2,219 |
| 27 | 香川県 | 高松市 | 2,037 | 神奈川県 | 藤沢市 | 2,209 |
| 28 | 愛知県 | 豊川市 | 2,003 | 神奈川県 | 平塚市 | 2,156 |
| 29 | 愛媛県 | 松山市 | 1,965 | 愛知県 | 豊田市 | 2,125 |
| 30 | 東京都 | 大田区 | 1,951 | 香川県 | 高松市 | 2,075 |
| 31 | 静岡県 | 浜松市南区 | 1,805 | 静岡県 | 袋井市 | 2,050 |
| 32 | 大阪府 | 東大阪市 | 1,805 | 愛媛県 | 松山市 | 2,014 |
| 33 | 宮崎県 | 宮崎市 | 1,795 | 愛知県 | 豊川市 | 2,005 |
| 34 | 茨城県 | 水戸市 | 1,787 | 大分県 | 大分市 | 1,976 |
| 35 | 千葉県 | 市原市 | 1,787 | 東京都 | 江戸川区 | 1,964 |
| 36 | 東京都 | 江戸川区 | 1,782 | 千葉県 | 市原市 | 1,964 |
| 37 | 千葉県 | 船橋市 | 1,777 | 埼玉県 | 川口市 | 1,952 |
| 38 | 静岡県 | 浜松市西区 | 1,776 | 千葉県 | 船橋市 | 1,937 |
| 39 | 埼玉県 | 川口市 | 1,773 | 東京都 | 江東区 | 1,880 |
| 40 | 岐阜県 | 岐阜市 | 1,721 | 静岡県 | 浜松市南区 | 1,806 |
| 41 | 神奈川県 | 藤沢市 | 1,689 | 茨城県 | 水戸市 | 1,800 |
| 42 | 長野県 | 松本市 | 1,685 | 宮崎県 | 宮崎市 | 1,795 |
| 43 | 静岡県 | 浜松市東区 | 1,673 | 静岡県 | 浜松市西区 | 1,776 |
| 44 | 東京都 | 江東区 | 1,673 | 千葉県 | 市川市 | 1,774 |
| 45 | 神奈川県 | 平塚市 | 1,632 | 東京都 | 世田谷区 | 1,771 |
| 46 | 大分県 | 大分市 | 1,626 | 富山県 | 富山市 | 1,769 |
| 47 | 千葉県 | 市川市 | 1,625 | 岐阜県 | 岐阜市 | 1,753 |
| 48 | 岡山県 | 倉敷市 | 1,597 | 神奈川県 | 横須賀市 | 1,741 |
| 49 | 千葉県 | 松戸市 | 1,538 | 長野県 | 松本市 | 1,729 |
| 50 | 東京都 | 世田谷区 | 1,531 | 兵庫県 | 尼崎市 | 1,686 |

**表 4.3.1-19** 建物損失額 30 年超過確率上位 50 市区町村（平均ケース）

| 順位 | 30年超過確率26% | | | 30年超過確率3% | | | 30年超過確率0.1% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 損失額(億円) | 都道府県名 | 市区町村名 | 損失額(億円) | 都道府県名 | 市区町村名 | 損失額(億円) |
| 1 | 静岡県 | 富士市 | 8,333 | 静岡県 | 富士市 | 11,160 | 兵庫県 | 尼崎市 | 16,450 |
| 2 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 7,437 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 9,683 | 静岡県 | 富士市 | 13,740 |
| 3 | 愛知県 | 豊橋市 | 6,513 | 愛知県 | 豊橋市 | 8,831 | 兵庫県 | 姫路市 | 13,660 |
| 4 | 高知県 | 高知市 | 5,695 | 長野県 | 松本市 | 8,738 | 福島県 | いわき市 | 13,570 |
| 5 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 5,095 | 高知県 | 高知市 | 8,115 | 大分県 | 大分市 | 13,270 |
| 6 | 静岡県 | 磐田市 | 4,843 | 徳島県 | 徳島市 | 7,220 | 愛媛県 | 松山市 | 13,090 |
| 7 | 徳島県 | 徳島市 | 4,738 | 和歌山県 | 和歌山市 | 7,105 | 富山県 | 富山市 | 12,920 |
| 8 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 4,726 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 7,024 | 石川県 | 金沢市 | 12,860 |
| 9 | 静岡県 | 焼津市 | 4,653 | 石川県 | 金沢市 | 6,905 | 東京都 | 江東区 | 12,640 |
| 10 | 愛知県 | 岡崎市 | 4,631 | 愛媛県 | 松山市 | 6,905 | 長野県 | 松本市 | 12,270 |
| 11 | 静岡県 | 沼津市 | 4,624 | 長野県 | 長野市 | 6,877 | 和歌山県 | 和歌山市 | 12,080 |
| 12 | 愛知県 | 西尾市 | 4,464 | 福島県 | いわき市 | 6,784 | 東京都 | 足立区 | 11,720 |
| 13 | 静岡県 | 富士宮市 | 4,462 | 宮崎県 | 宮崎市 | 6,614 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 11,650 |
| 14 | 静岡県 | 浜松市中区 | 4,102 | 静岡県 | 磐田市 | 6,484 | 大阪府 | 東大阪市 | 11,630 |
| 15 | 三重県 | 津市 | 3,774 | 東京都 | 足立区 | 6,309 | 茨城県 | 水戸市 | 11,290 |
| 16 | 静岡県 | 藤枝市 | 3,671 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 6,266 | 千葉県 | 市原市 | 11,180 |
| 17 | 和歌山県 | 和歌山市 | 3,669 | 東京都 | 江東区 | 6,217 | 愛知県 | 豊橋市 | 11,070 |
| 18 | 三重県 | 伊勢市 | 3,525 | 静岡県 | 沼津市 | 6,184 | 東京都 | 大田区 | 10,900 |
| 19 | 愛知県 | 一宮市 | 3,476 | 愛知県 | 一宮市 | 6,076 | 東京都 | 江戸川区 | 10,900 |
| 20 | 三重県 | 松阪市 | 3,441 | 香川県 | 高松市 | 6,048 | 千葉県 | 船橋市 | 10,810 |
| 21 | 静岡県 | 掛川市 | 3,412 | 愛知県 | 岡崎市 | 6,046 | 大阪府 | 堺中市 | 10,730 |
| 22 | 香川県 | 高松市 | 3,297 | 東京都 | 大田区 | 6,003 | 長野県 | 長野市 | 10,560 |
| 23 | 静岡県 | 袋井市 | 3,196 | 三重県 | 津市 | 5,985 | 宮崎県 | 宮崎市 | 10,550 |
| 24 | 三重県 | 四日市市 | 3,080 | 静岡県 | 焼津市 | 5,974 | 佐賀県 | 佐賀市 | 10,360 |
| 25 | 愛知県 | 豊田市 | 3,068 | 大阪府 | 東大阪市 | 5,941 | 愛知県 | 一宮市 | 10,280 |
| 26 | 愛知県 | 豊川市 | 3,013 | 大分県 | 大分市 | 5,890 | 高知県 | 高知市 | 10,110 |
| 27 | 福島県 | いわき市 | 2,974 | 愛知県 | 西尾市 | 5,794 | 広島県 | 福山市 | 9,917 |
| 28 | 静岡県 | 浜松市南区 | 2,782 | 兵庫県 | 尼崎市 | 5,703 | 岡山県 | 倉敷市 | 9,516 |
| 29 | 愛媛県 | 松山市 | 2,714 | 静岡県 | 富士宮市 | 5,590 | 徳島県 | 徳島市 | 9,437 |
| 30 | 静岡県 | 浜松市西区 | 2,686 | 東京都 | 江戸川区 | 5,466 | 奈良県 | 奈良市 | 9,114 |
| 31 | 東京都 | 足立区 | 2,565 | 岡山県 | 倉敷市 | 5,450 | 香川県 | 高松市 | 9,052 |
| 32 | 徳島県 | 阿南市 | 2,534 | 静岡県 | 浜松市中区 | 5,281 | 千葉県 | 市川市 | 9,017 |
| 33 | 静岡県 | 浜松市東区 | 2,522 | 茨城県 | 水戸市 | 5,158 | 埼玉県 | 川口市 | 8,966 |
| 34 | 岐阜県 | 岐阜市 | 2,354 | 三重県 | 四日市市 | 5,106 | 三重県 | 津市 | 8,945 |
| 35 | 東京都 | 大田区 | 2,330 | 千葉県 | 市原市 | 5,076 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 8,729 |
| 36 | 岡山県 | 倉敷市 | 2,317 | 千葉県 | 船橋市 | 5,008 | 北海道 | 釧路市 | 8,675 |
| 37 | 愛知県 | 名古屋市中川区 | 2,276 | 埼玉県 | 川口市 | 4,931 | 大阪府 | 大阪市北区 | 8,668 |
| 38 | 大阪府 | 東大阪市 | 2,248 | 静岡県 | 藤枝市 | 4,749 | 富山県 | 高岡市 | 8,611 |
| 39 | 東京都 | 江戸川区 | 2,166 | 愛知県 | 豊田市 | 4,724 | 大阪府 | 大阪市淀川区 | 8,500 |
| 40 | 愛知県 | 安城市 | 2,157 | 三重県 | 松阪市 | 4,672 | 大阪府 | 吹田市 | 8,457 |
| 41 | 東京都 | 江東区 | 2,141 | 神奈川県 | 平塚市 | 4,650 | 東京都 | 世田谷区 | 8,362 |
| 42 | 静岡県 | 島田市 | 2,136 | 東京都 | 世田谷区 | 4,620 | 東京都 | 葛飾区 | 8,299 |
| 43 | 千葉県 | 市原市 | 2,132 | 千葉県 | 市川市 | 4,568 | 千葉県 | 松戸市 | 8,296 |
| 44 | 茨城県 | 水戸市 | 2,116 | 神奈川県 | 藤沢市 | 4,555 | 岐阜県 | 岐阜市 | 8,234 |
| 45 | 千葉県 | 船橋市 | 2,104 | 神奈川県 | 横須賀市 | 4,532 | 青森県 | 青森市 | 8,206 |
| 46 | 神奈川県 | 藤沢市 | 2,102 | 静岡県 | 掛川市 | 4,521 | 神奈川県 | 藤沢市 | 8,178 |
| 47 | 埼玉県 | 川口市 | 2,101 | 岐阜県 | 岐阜市 | 4,475 | 静岡県 | 沼津市 | 8,123 |
| 48 | 静岡県 | 牧之原市 | 2,086 | 広島県 | 福山市 | 4,436 | 東京都 | 港区 | 8,013 |
| 49 | 山梨県 | 甲府市 | 2,074 | 三重県 | 伊勢市 | 4,424 | 静岡県 | 磐田市 | 7,990 |
| 50 | 神奈川県 | 平塚市 | 2,061 | 奈良県 | 奈良市 | 4,400 | 三重県 | 四日市市 | 7,858 |

e）人的被害リスク評価

本項では，「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で算出した市区町村別建物全壊率のリスクカーブ，「**4.2.3 人口データ**」に示した人口データを利用して，市区町村単位の揺れによる死者数ならびに重傷者数のリスクカーブを求めるとともに，リスクの分布やその傾向を分析した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した人口データ，人的被害予測手法の概要を示すとともに，リスクカーブおよび期待値の算出方法を示した．

- 人口データ

  「**4.2.3 人口データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物内滞留人口データを利用した．
- 人的被害予測手法

  「**3.3.2 人的被害予測手法の検討**」の検討結果により死者数は福島ほか (1997) を補正した建物全壊率と死者率の関係を利用した．具体的な補正内容は以下の 3 点である．

  ① 全壊率 3 % 以下の区間では原点を通るよう 1 次式で補正した．

  ② 説明変数の全壊率を罹災証明の全壊被害に対応させるため，被害補正係数 a(=0.3) を導入した．

  ③ 過去の被害地震のおける死者数は高齢者の比率が高いことから，高齢者の比率を死者率の反映できるよう兵庫県南部地震の被害データから年齢区分別補正係数 $b$ を設定した．

$$H_r < 3.0\% \qquad D_r = 0.0103 \times H_r \times a \times b \tag{4.3.1-24}$$

$$H_r \geq 3.0\% \qquad D_r = \left(0.0006 \times {H_r}^2 + 0.0067 \times H_r + 0.0054\right) \times a \times b \tag{4.3.1-25}$$

ここで，

$D_r$：死者率 [%]，$H_r$：建物全壊率 [%]，$a$：被害補正係数 (= 0.3)，$b$：年齢区分別補正係数．

$$b = 0.65 \times 65 \text{ 歳未満人口率} + 3.19 \times 65 \text{ 歳以上人口率} \tag{4.3.1-26}$$

**図 4.3.1-176** に死者率の被害関数を示す．

重傷者の予測は中央防災会議 (2004) における建物全壊率と重傷者率の関係を利用した．なお，年齢区分補正係数は重傷者においても死者と同等と仮定の下で式 (4.3.1-27) に適用した．

$$D_r = 0.0309 \times H_r \times b \tag{4.3.1-27}$$

ここで，

$D_r$：重傷者率 [%]，$H_r$：建物全壊率 [%]，

$b$：年齢区分別補正係数（式 (4.3.1-26)）．

**図 4.3.1-177** に重傷者率の被害関数を示す．

- リスクカーブ・期待値の算出方法

市区町村全体のリスクカーブを作成するには，本来は「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」において建物被害で試算したように，想定しうるすべての地震に対して地震動の空間相関の影響を考慮して算定することが望ましい．しかしながら，その評価には膨大な計算量を伴う．そこで，「**d) 建物被害リスク評価（建物損失額ベース）**」と同様に「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で評価した市区町村単位の全壊率リスクカーブを利用して，市区町村単位の建物死者率や重傷者率のリスクカーブを算定した．具体的な手順は以下の通りである．

① 市区町村毎に域内の 250 m メッシュ別建物棟数データを集計し，木造・非木造ごとに市全体の建物棟数や平均的な建築年代比率を算出する．

② 「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で用いた構造別建築年代区分別全壊率関数を用いて，平均的な建築年代比率に相当する構造

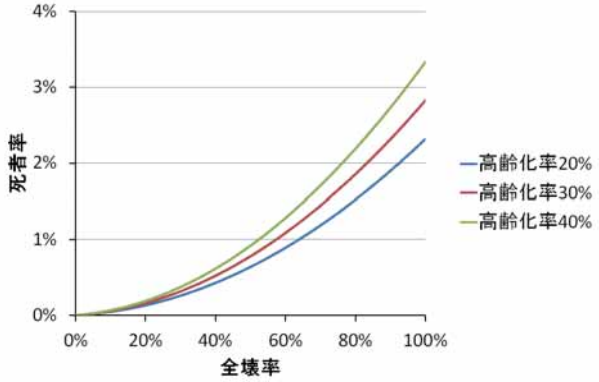



**図 4.3.1-176** 死者率の被害関数

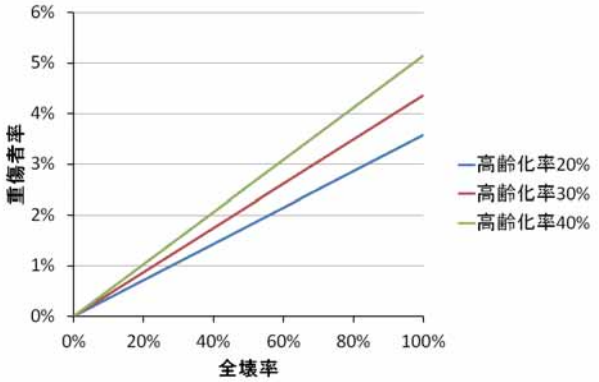



**図 4.3.1-177** 重傷者率の被害関数

別全壊率を算出する.

③ 福島ほか(1997)を修正した手法および中央防災会議(2004)を用い，平均的な高齢者率かつ平均的な建築年代比率に相当する構造別死者率・重傷者率を算出する.

④ 震度ごとの構造別全壊率・死者率・重傷者率を構造別棟数・構造別屋内滞留人口でそれぞれ重み平均して，建物全体の全壊率・死者率・重傷者率を算出し，市区町村全体の全壊率－死者率，全壊率－重傷者率の関係を導出する.

⑤ 市区町村別全壊率リスクカーブから，④で導出した全壊率－死者率，全壊率－重傷者率の関係を用いて全壊率に相当する死者率・重傷者率を算定し，市区町村別死者率リスクカーブおよび重傷者率リスクカーブを計算する.さらに，市区町村別24時間平均屋内滞留人口を乗じることで市区町村別死者数リスクカーブと重傷者リスクカーブを計算する.

リスク評価結果(図表類)

試算した全国の死者および重傷者に関する市区町村単位のリスク評価結果を以下に示す内容で図表で示した.

**図 4.3.1-178** 30年超過確率26％の死者数分布
**図 4.3.1-179** 30年超過確率3％の死者数分布
**図 4.3.1-180** 30年超過確率0.1％の死者数分布
**図 4.3.1-181** 死者数30年期待値
**図 4.3.1-182** 30年超過確率26％の死者率分布
**図 4.3.1-183** 30年超過確率3％の死者率分布
**図 4.3.1-184** 30年超過確率0.1％の死者率分布
**図 4.3.1-185** 死者率30年期待値
**図 4.3.1-186** 30年超過確率26％の重傷者数分布
**図 4.3.1-187** 30年超過確率3％の重傷者数分布
**図 4.3.1-188** 30年超過確率0.1％の重傷者数分布
**図 4.3.1-189** 重傷者数30年期待値
**図 4.3.1-190** 30年超過確率26％の重傷者率分布
**図 4.3.1-191** 30年超過確率3％の重傷者率分布
**図 4.3.1-192** 30年超過確率0.1％の重傷者率分布
**図 4.3.1-193** 重傷者率30年期待値
**図 4.3.1-194** 50年超過確率39％の死者数分布
**図 4.3.1-195** 50年超過確率5％の死者数分布
**図 4.3.1-196** 50年超過確率0.5％の死者数分布
**図 4.3.1-197** 死者数50年期待値
**図 4.3.1-198** 50年超過確率39％の死者率分布
**図 4.3.1-199** 50年超過確率5％の死者率分布
**図 4.3.1-200** 50年超過確率0.5％の死者率分布
**図 4.3.1-201** 死者率50年期待値
**図 4.3.1-202** 50年超過確率39％の重傷者数分布
**図 4.3.1-203** 50年超過確率5％の重傷者数分布
**図 4.3.1-204** 50年超過確率0.5％の重傷者数分布
**図 4.3.1-205** 重傷者数50年期待値
**図 4.3.1-206** 50年超過確率39％の重傷者率分布
**図 4.3.1-207** 50年超過確率5％の重傷者率分布
**図 4.3.1-208** 50年超過確率0.5％の重傷者率分布
**図 4.3.1-209** 重傷者率50年期待値
**図 4.3.1-210** カテゴリー別死者率30年期待値(1)[1]
**図 4.3.1-211** カテゴリー別死者率30年期待値(2)[1]
**図 4.3.1-212** カテゴリー別死者率30年期待値(3)[1]
**図 4.3.1-213** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(1)[2]
**図 4.3.1-214** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(2)[2]
**図 4.3.1-215** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(3)[2]
**図 4.3.1-216** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(4)[2]
**表 4.3.1-20** 死者率30年期待値一覧上位50市区町村
**表 4.3.1-21** 重傷者率30年期待値一覧上位50市区町村

市区町村別リスクカーブの試算結果の傾向をまとめると下記の通りである.

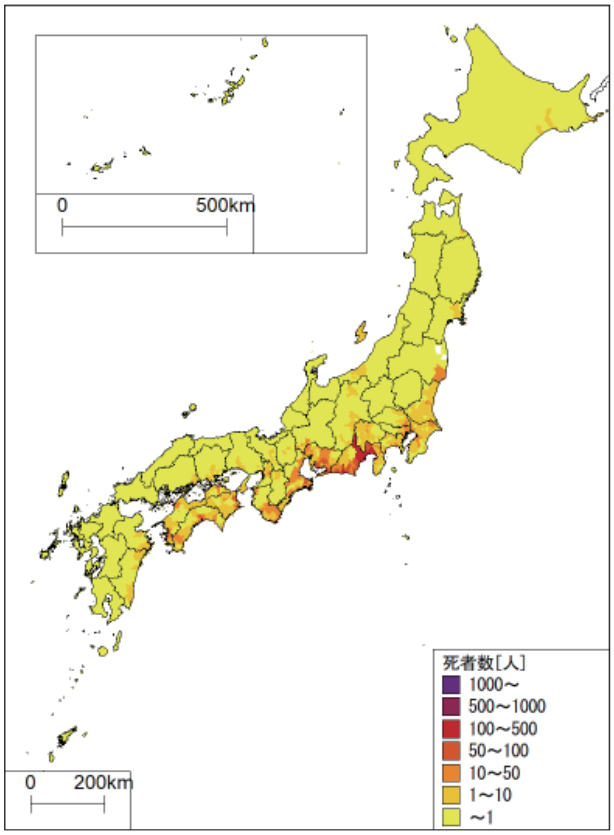
- 死者率の30年超過確率26％の場合，関東地方から四国地方の太平洋沿岸を中心に大きな値を示している．東海地方以西は主に南海トラフの地震による影響と考えられ，銚子周辺はカテゴリーⅡの地震の影響と考えられる．30年超過確率3％の場合，北海道から九州の太平洋沿岸，糸魚川－静岡構造線周辺で大きな値を示しており，海溝型地震に加え活断層の地震も影響を及ぼす結果となった．重傷者率でもほぼ同様の傾向がみられる.
- 死者率の30年期待値のランキングでは，南海トラフの地震の影響を強く受ける市区町村がランクインする結果となった.

以上の傾向は，基本的には建物被害のリスク評価結果と同様の傾向であった.

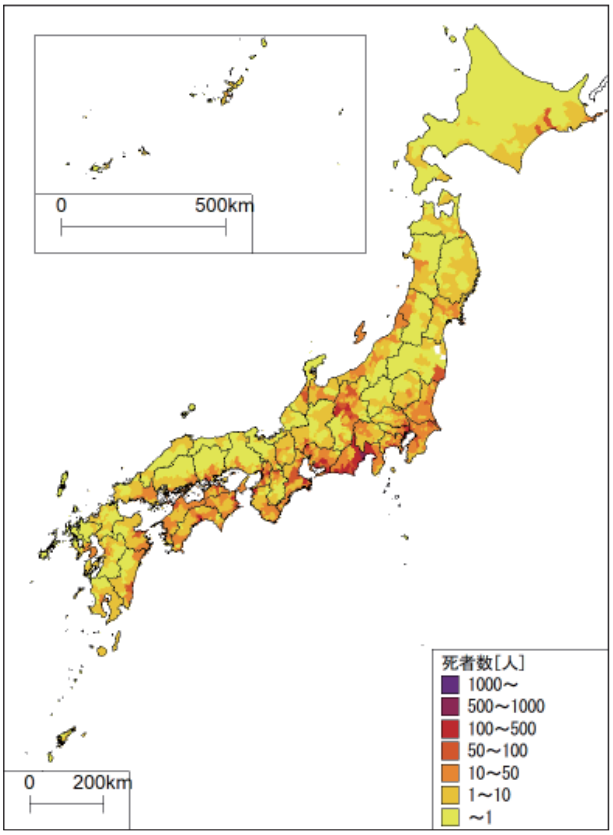
---

**1**：市区町村単位のリスク評価はカテゴリー毎のリスク評価結果は算出していないため，「**4.3.1(1) メッシュ単位の確率論的リスク評価**」で算出したメッシュ単位の死者数の期待値を各市区町村で集計して算出したカテゴリー別の死者率の期待値を参考として示した.

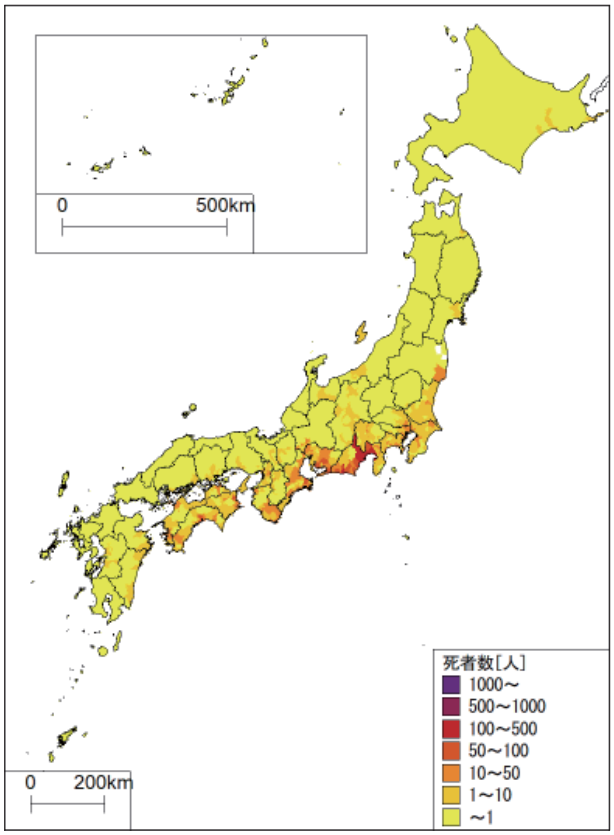
**2**：市区町村単位の死者率のリスクカーブは，建物全壊率とは異なり，特定の超過確率における死者率のみを計算している.このためリスクカーブの形状を示すことは困難なため，参考として，「**4.3.1(1) メッシュ単位の確率論的リスク評価**」で算出したメッシュ単位の死者数を市区町村で集計して作成したリスクカーブを示した.




( 平均ケース )

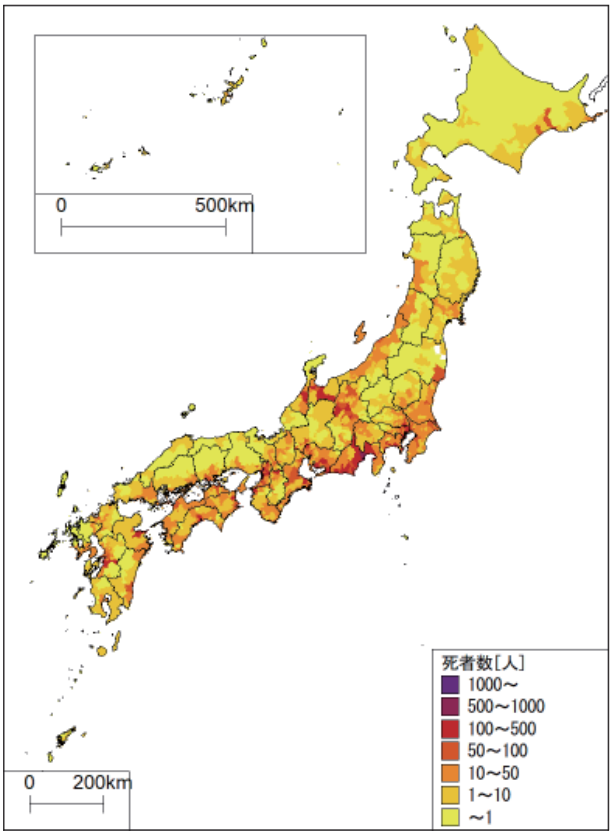



( 平均ケース )



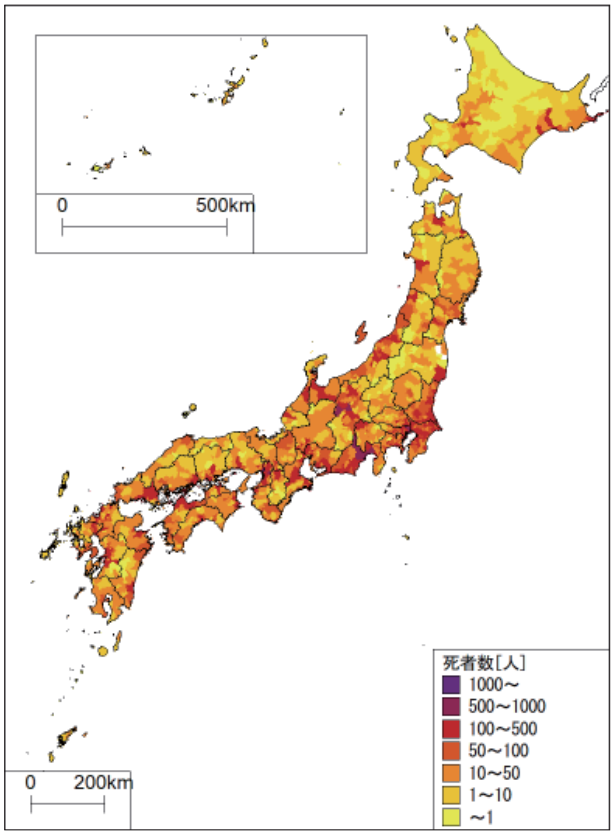

( 最大ケース )

**図 4.3.1-178** 30 年超過確率 26 % の死者数分布

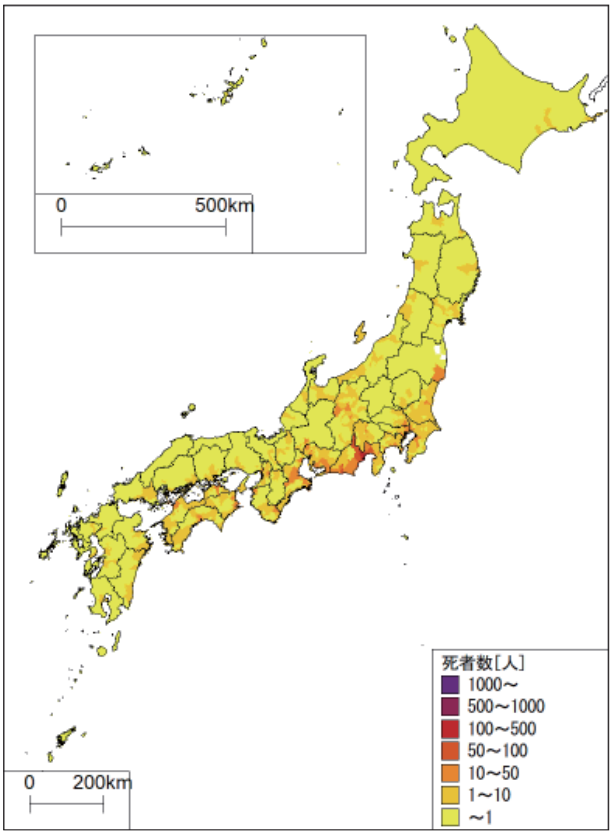



( 最大ケース )

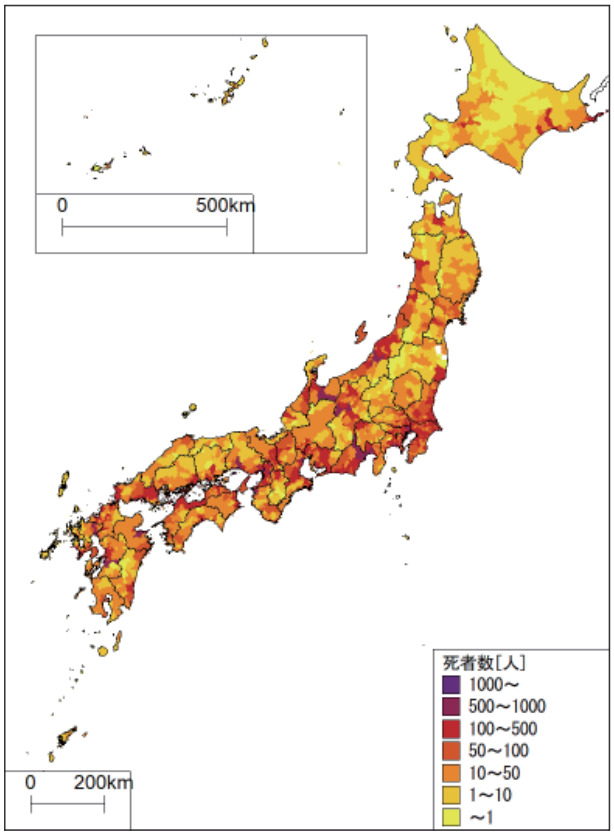
**図 4.3.1-179** 30 年超過確率 3 % の死者数分布




( 平均ケース )

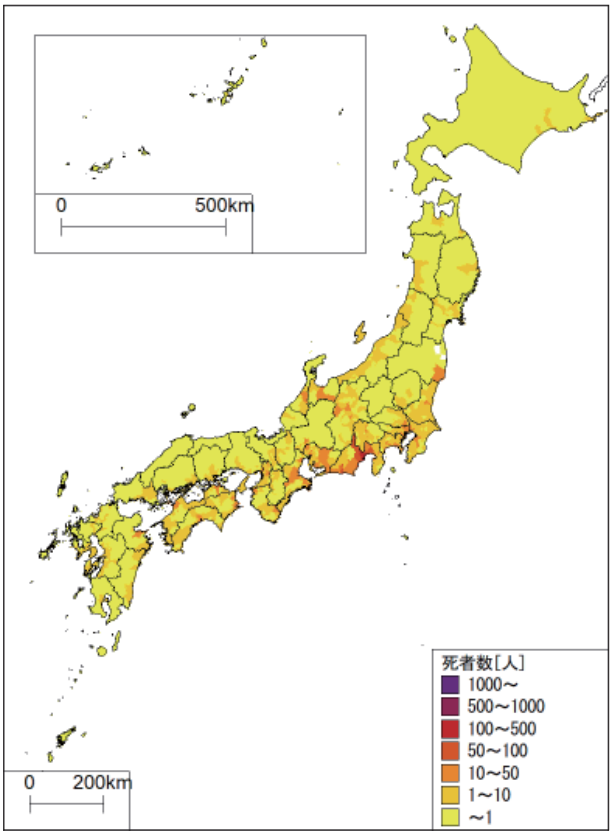



( 平均ケース )



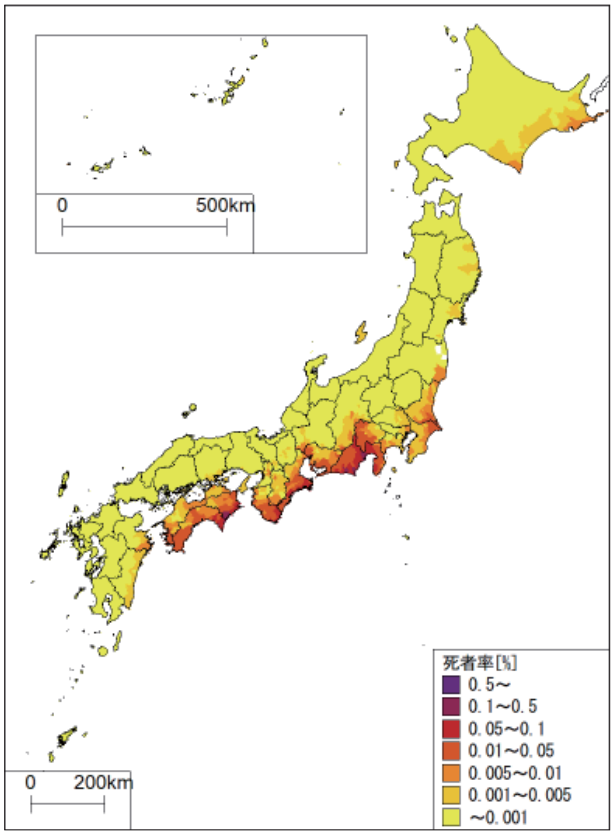

( 最大ケース )

**図 4.3.1-180** 30 年超過確率 0.1 % の死者数分布

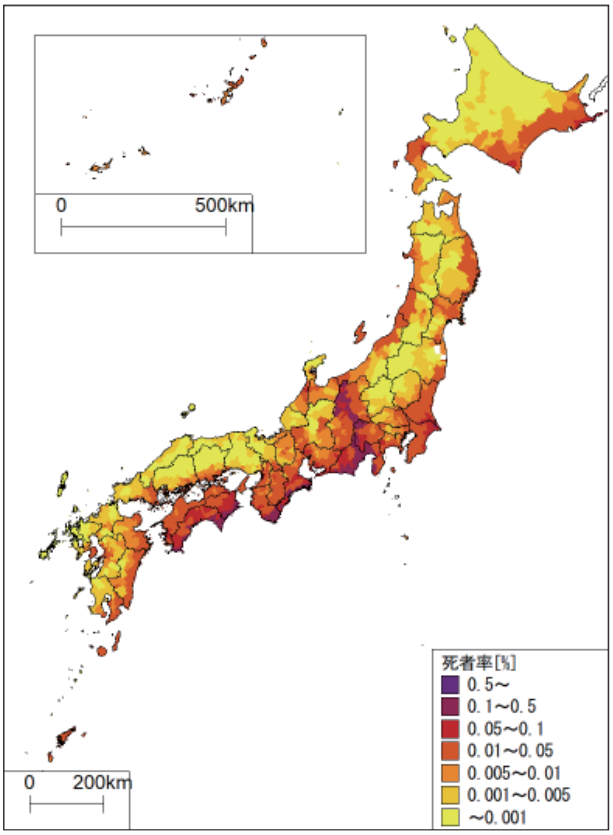



( 最大ケース )

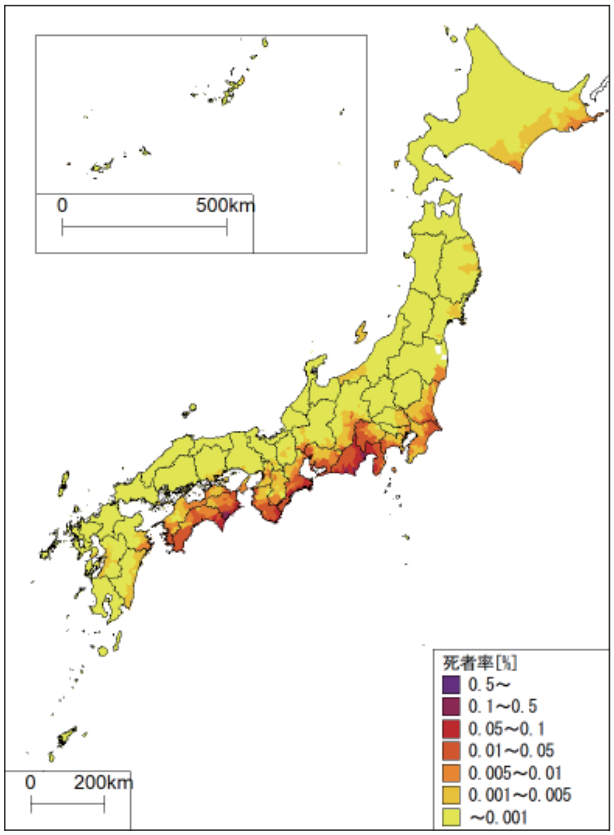
**図 4.3.1-181** 死者数 30 年期待値




( 平均ケース )

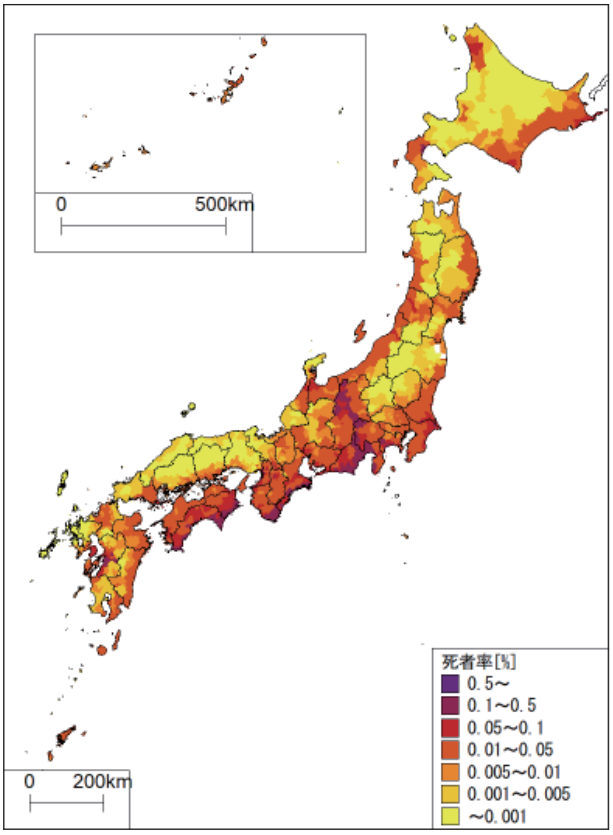



( 平均ケース )



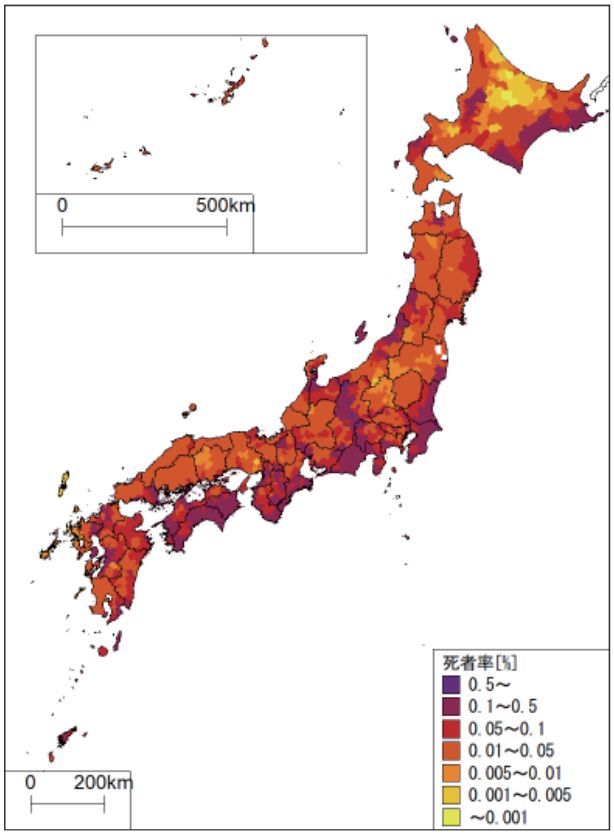

( 最大ケース )

**図 4.3.1-182** 30 年超過確率 26 % の死者率分布

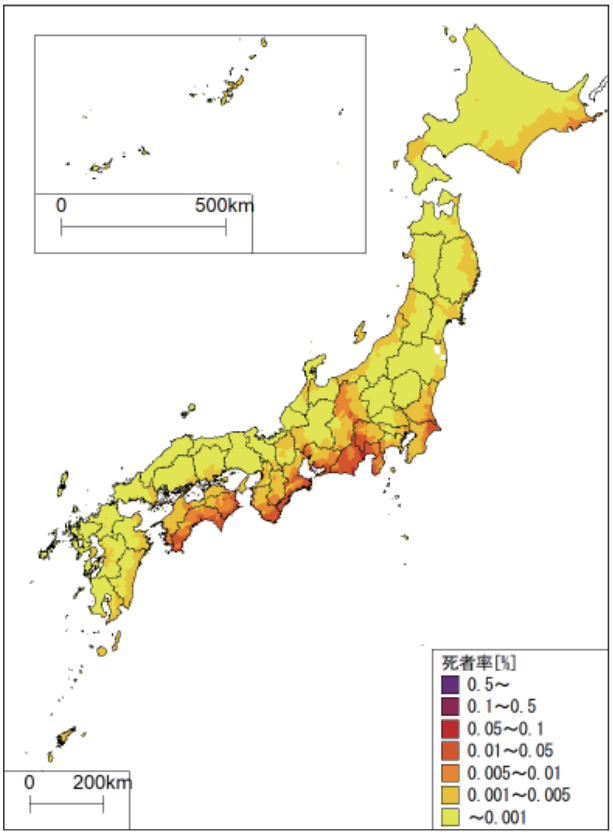



( 最大ケース )

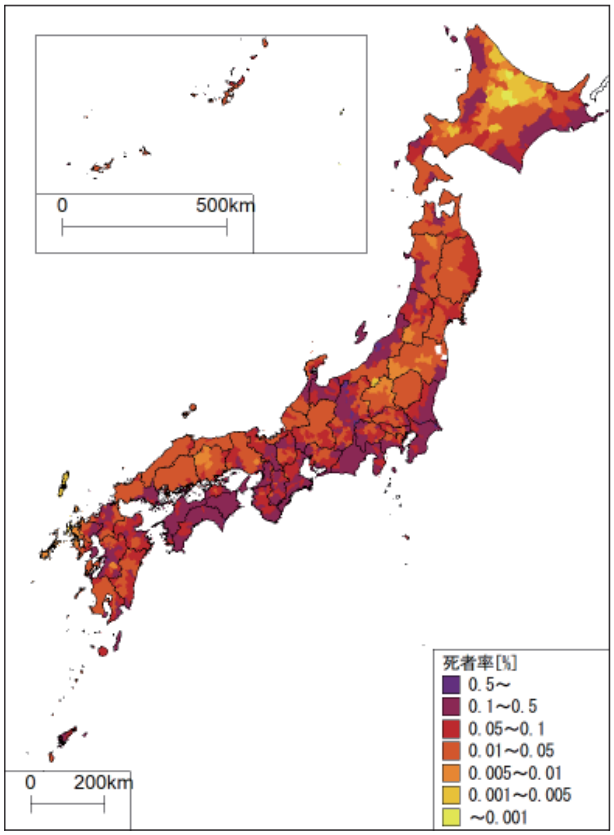
**図 4.3.1-183** 30 年超過確率 3 % の死者率分布




( 平均ケース )

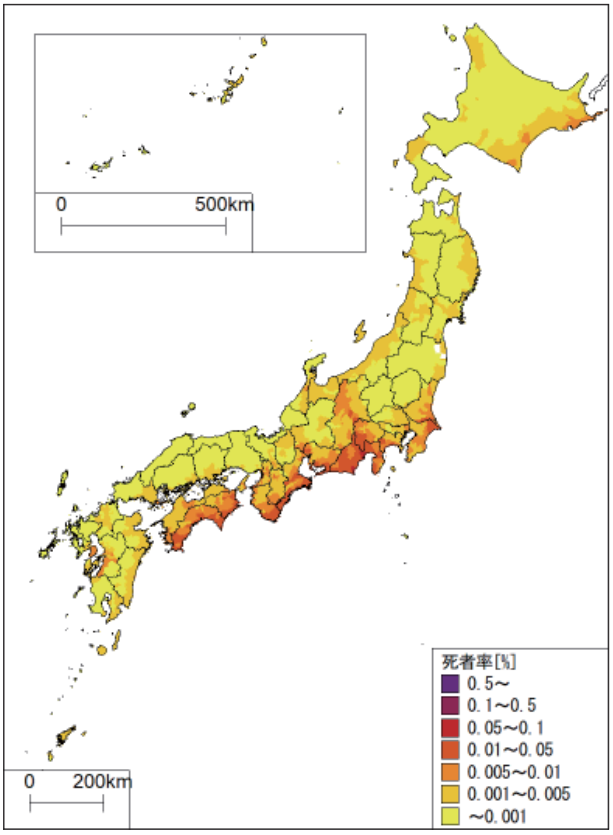



( 平均ケース )



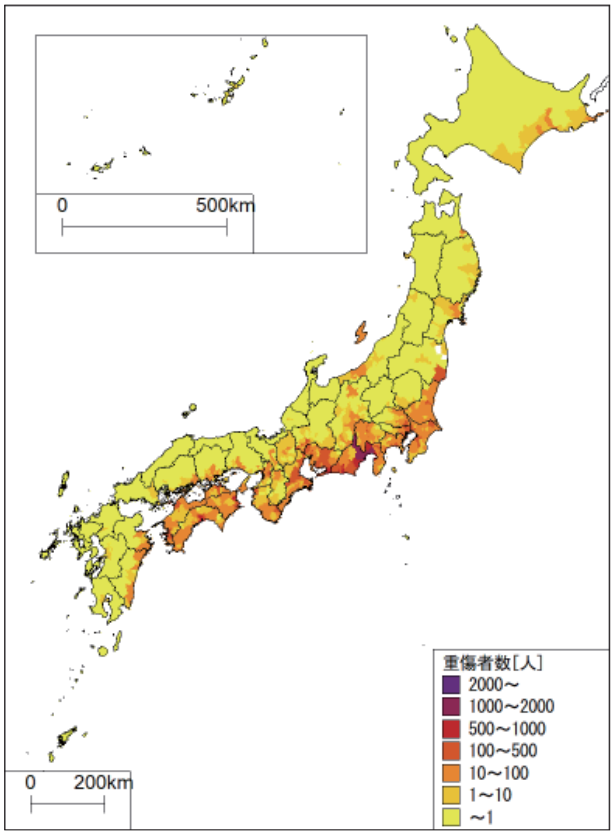

( 最大ケース )

**図 4.3.1-184** 30 年超過確率 0.1 % の死者率分布

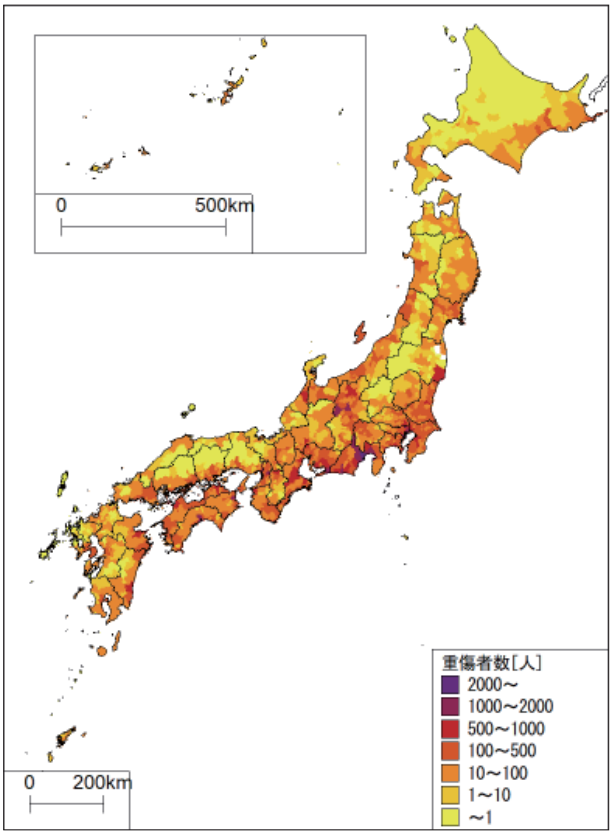



( 最大ケース )

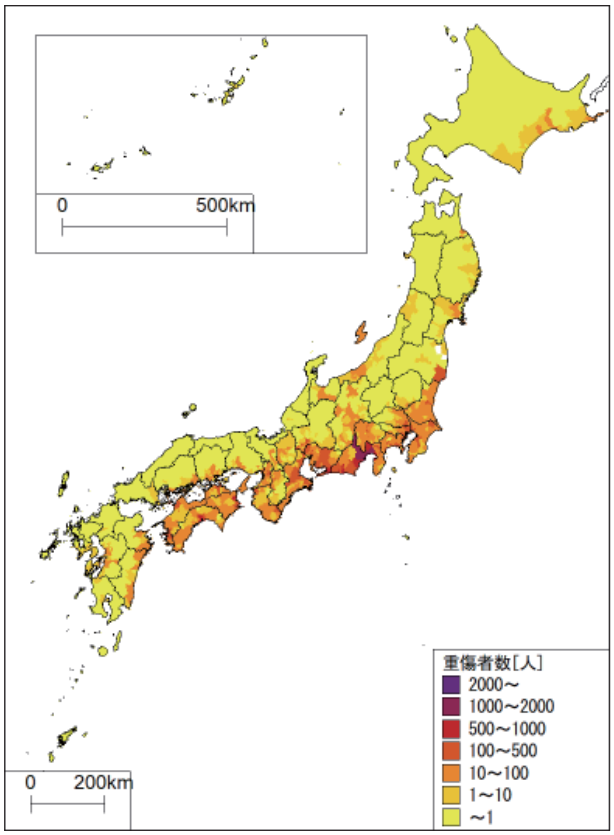
**図 4.3.1-185** 死者率 30 年期待値




( 平均ケース )

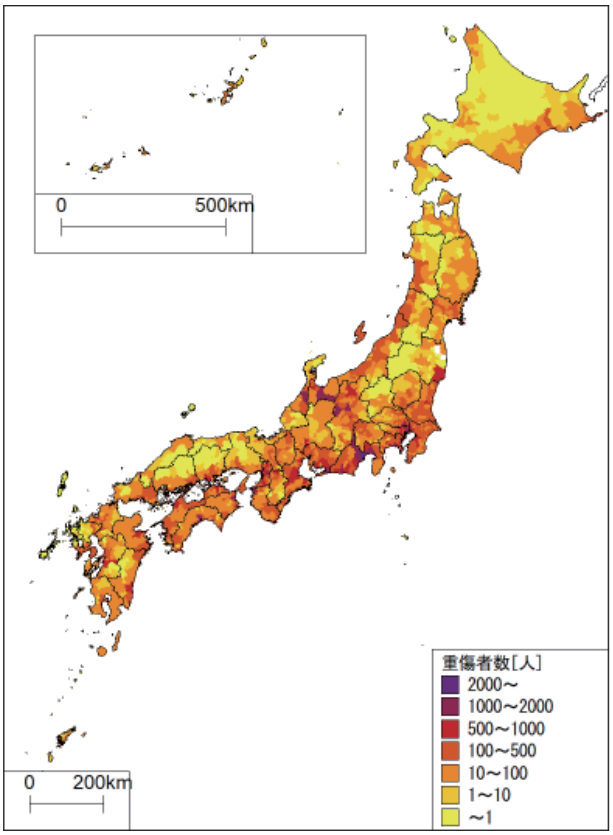



( 平均ケース )



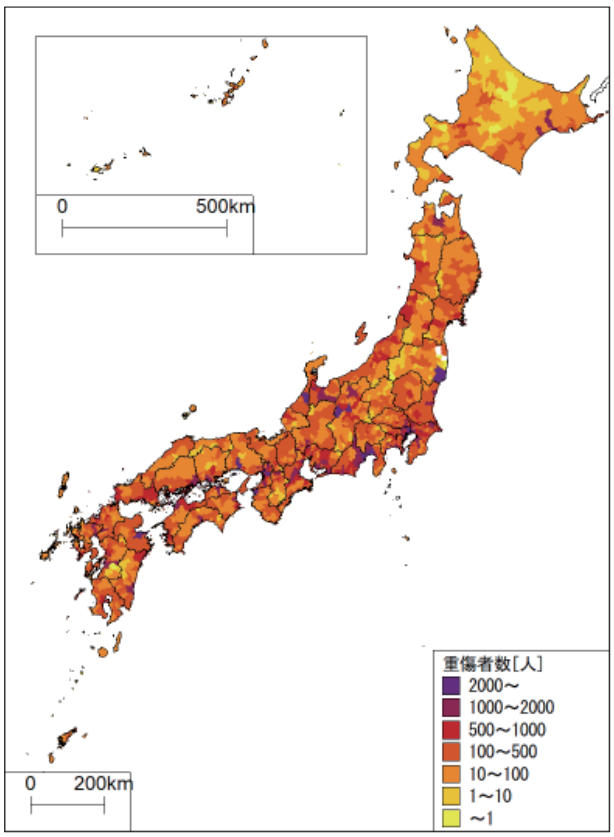

( 最大ケース )

**図 4.3.1-186** 30 年超過確率 26 % の重傷者数分布

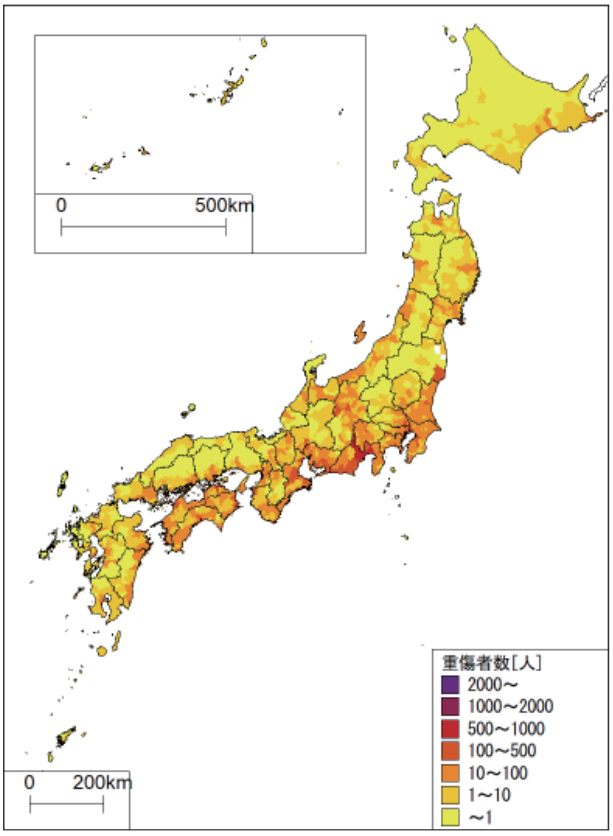



( 最大ケース )

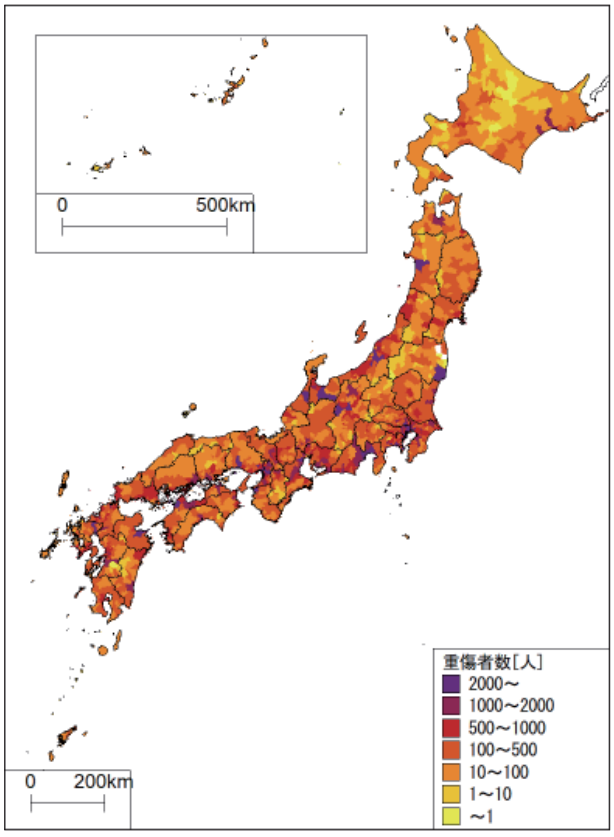
**図 4.3.1-187** 30 年超過確率 3 % の重傷者数分布




( 平均ケース )

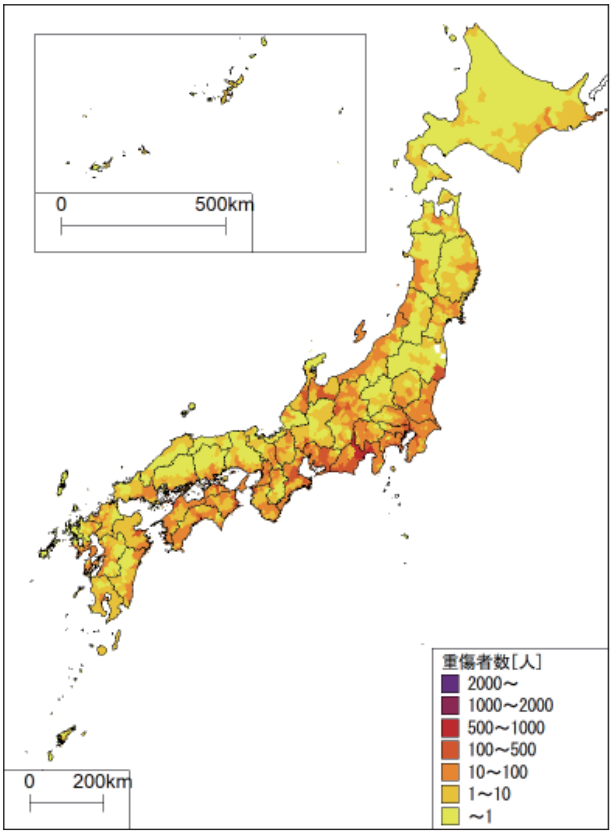



( 平均ケース )



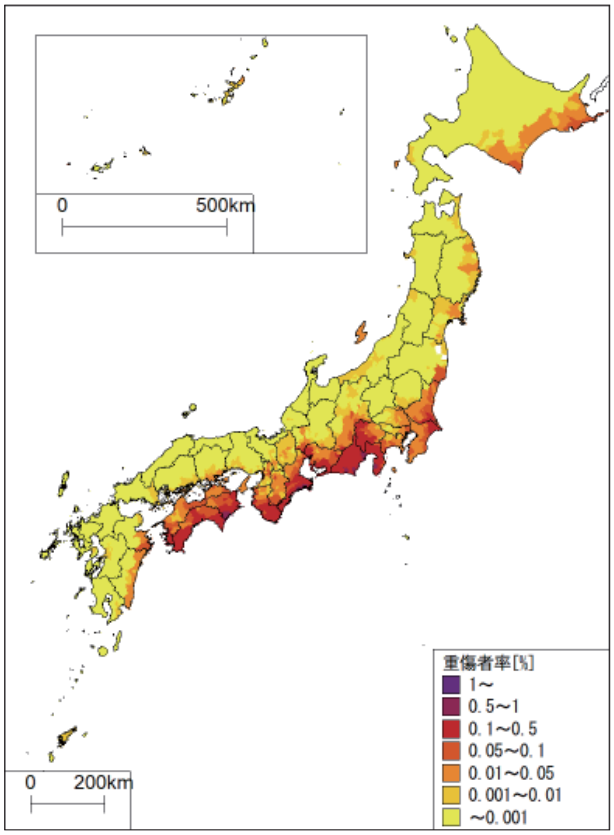

( 最大ケース )

**図 4.3.1-188** 30 年超過確率 0.1 % の重傷者数分布

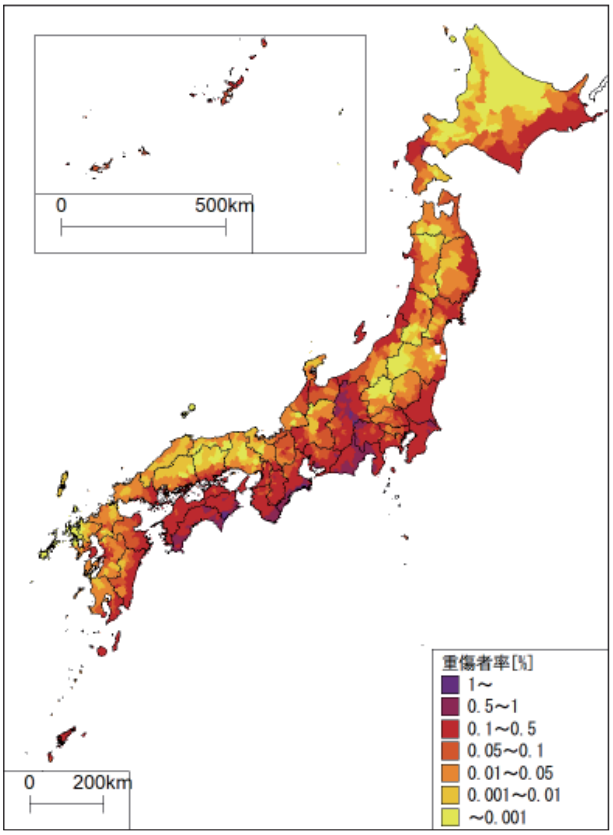



( 最大ケース )

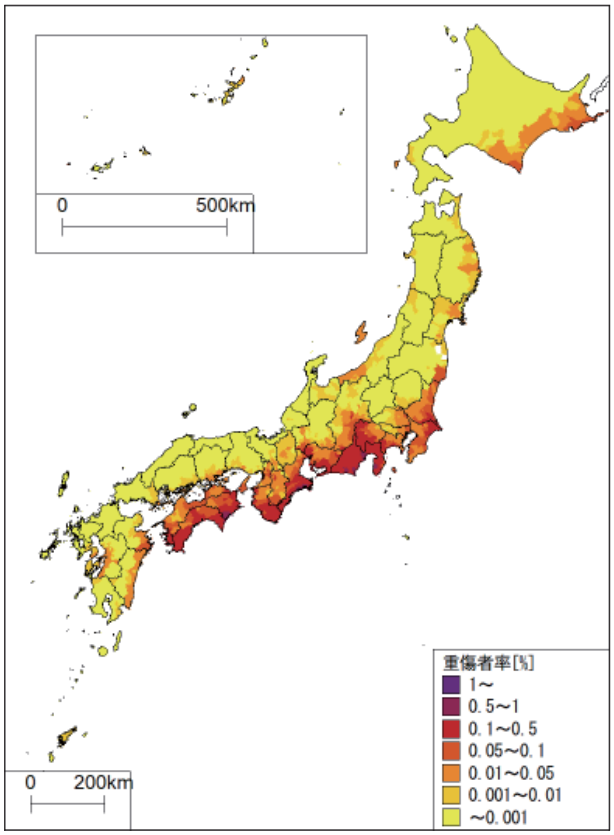
**図 4.3.1-189** 重傷者数 30 年期待値




( 平均ケース )

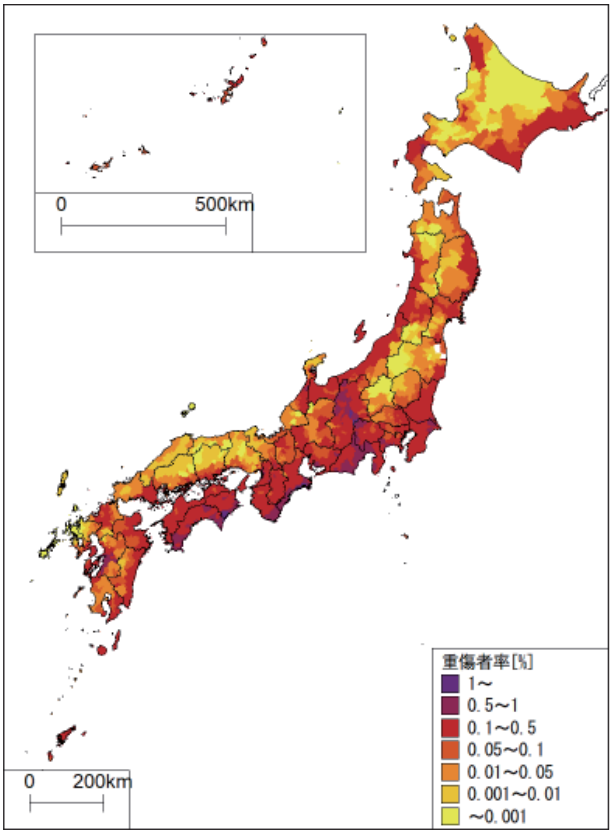



( 平均ケース )



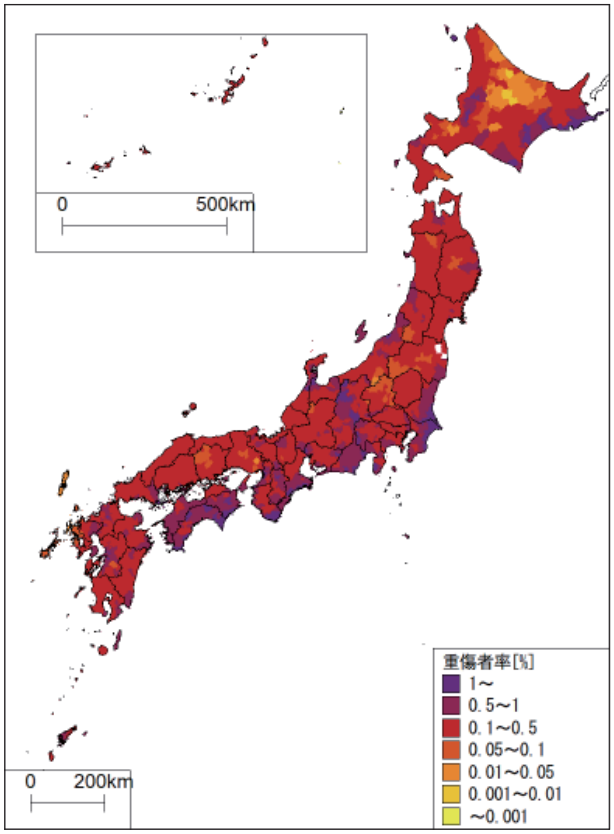

( 最大ケース )

**図 4.3.1-190** 30 年超過確率 26 % の重傷者率分布

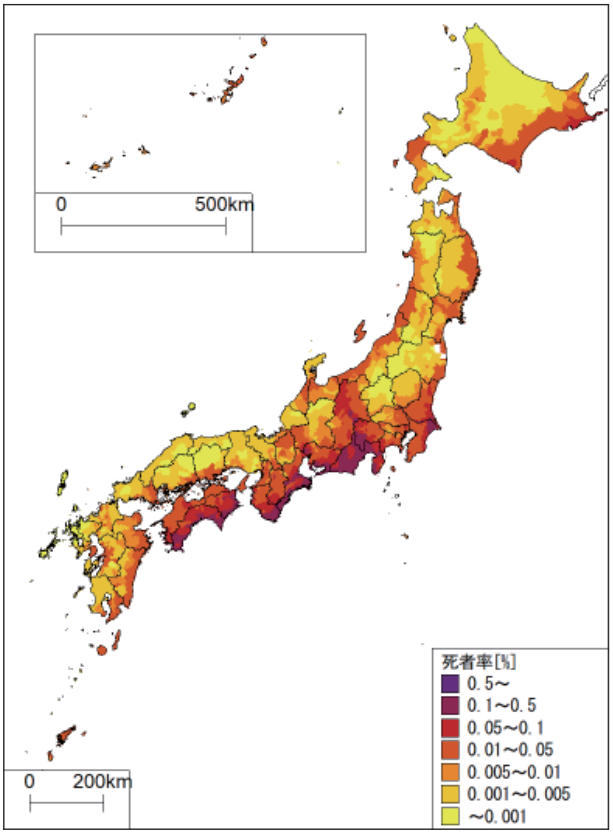



( 最大ケース )

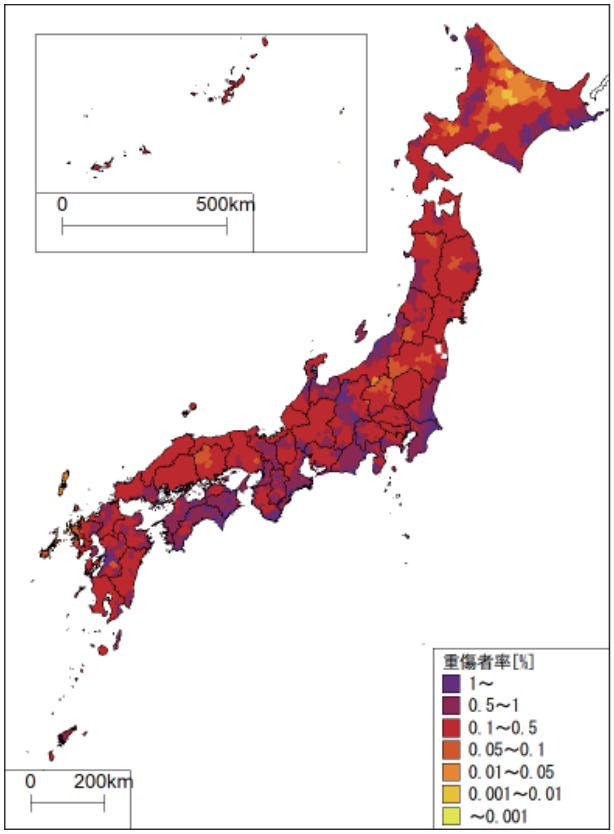
**図 4.3.1-191** 30 年超過確率 3 % の重傷者率分布




( 平均ケース )

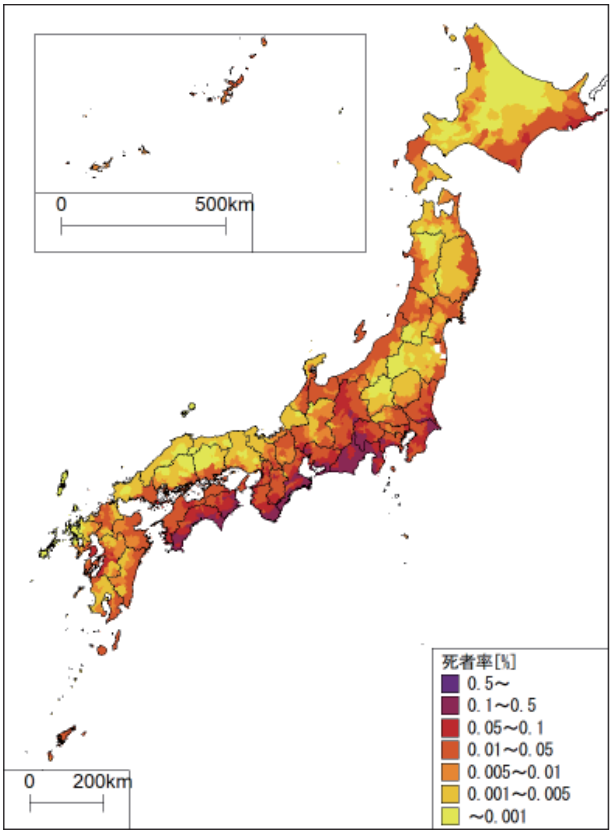



( 平均ケース )



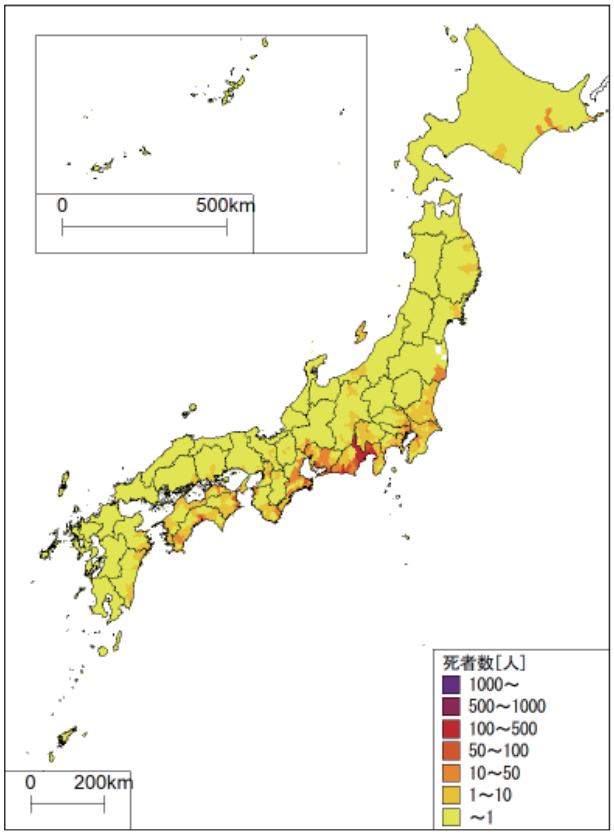

( 最大ケース )

**図 4.3.1-192** 30 年超過確率 0.1 % の重傷者率分布

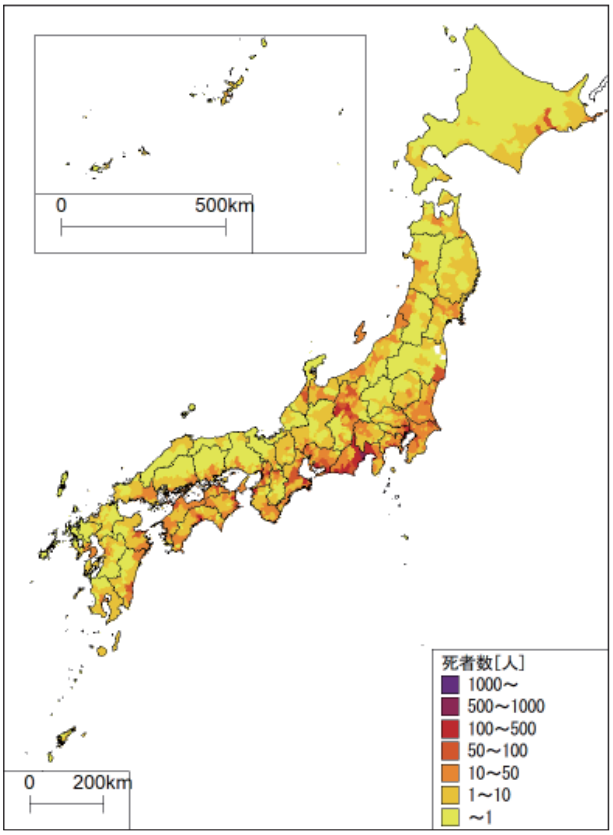



( 最大ケース )

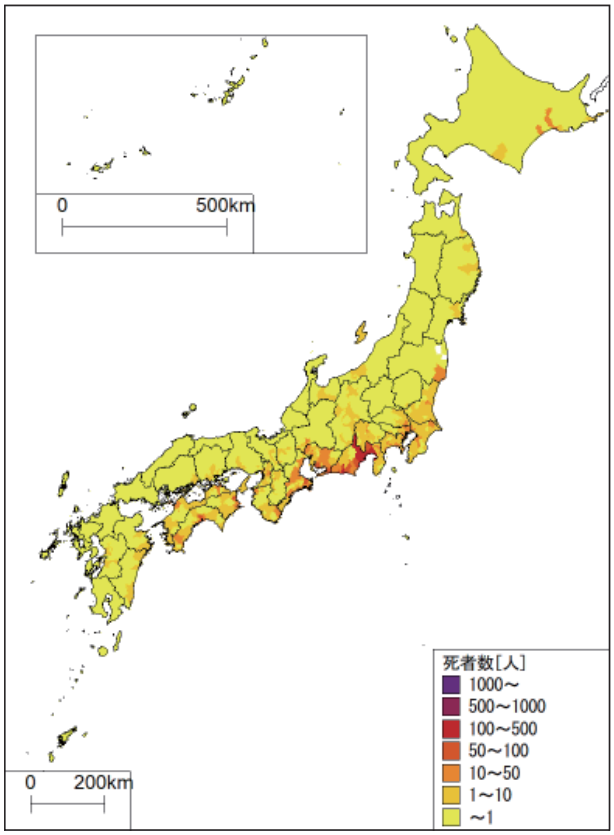
**図 4.3.1-193** 重傷者率 30 年期待値




( 平均ケース )

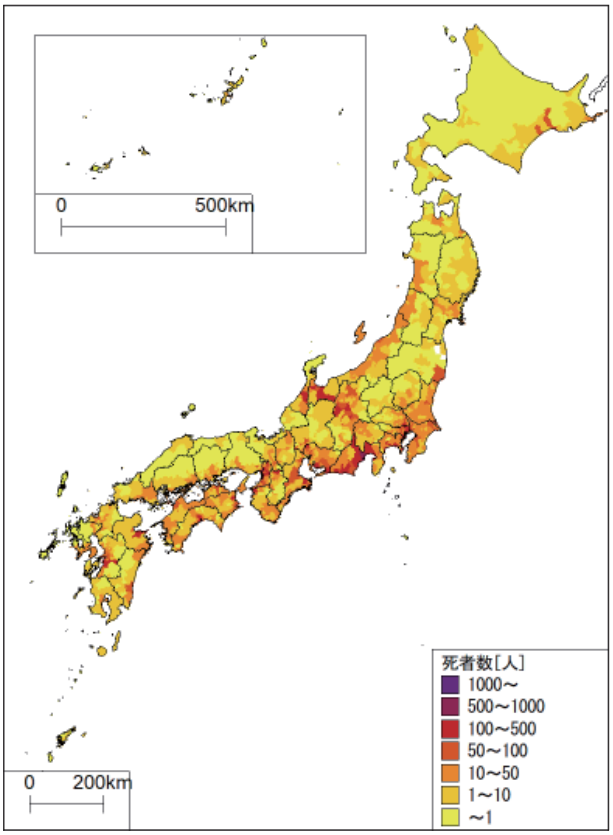



( 平均ケース )



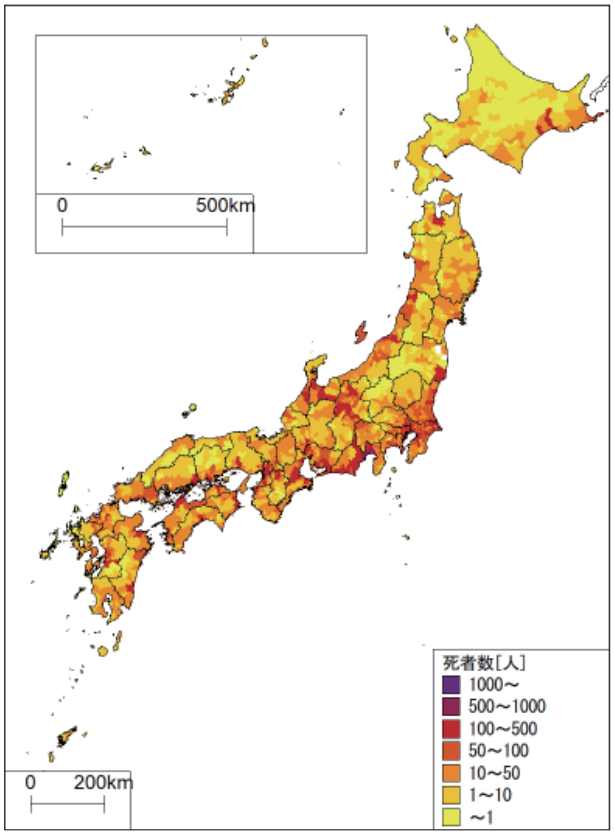

( 最大ケース )

**図 4.3.1-194** 50 年超過確率 39 % の死者数分布

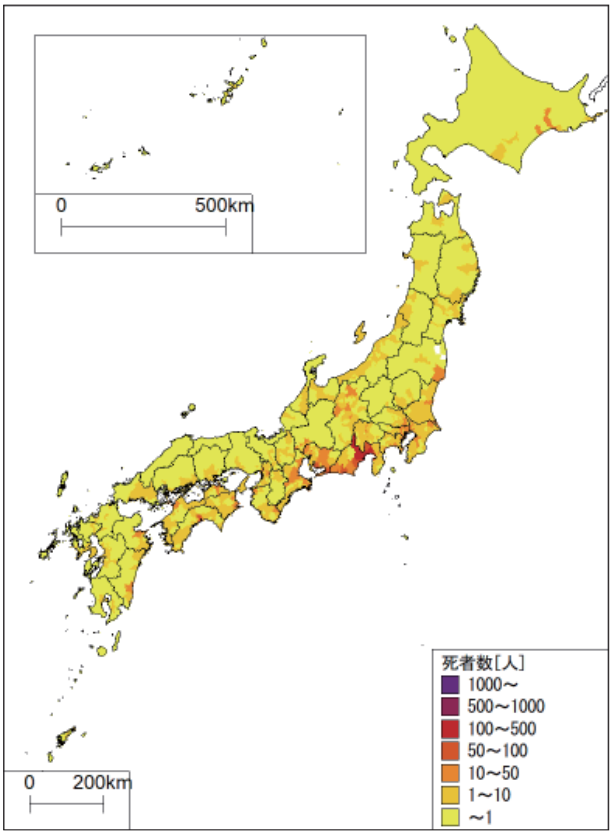



( 最大ケース )

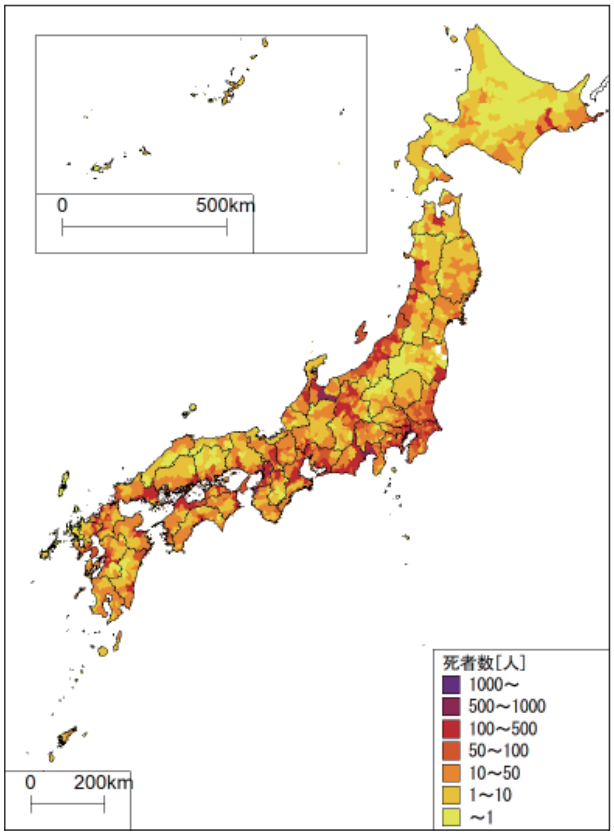
**図 4.3.1-195** 50 年超過確率 5 % の死者数分布




( 平均ケース )

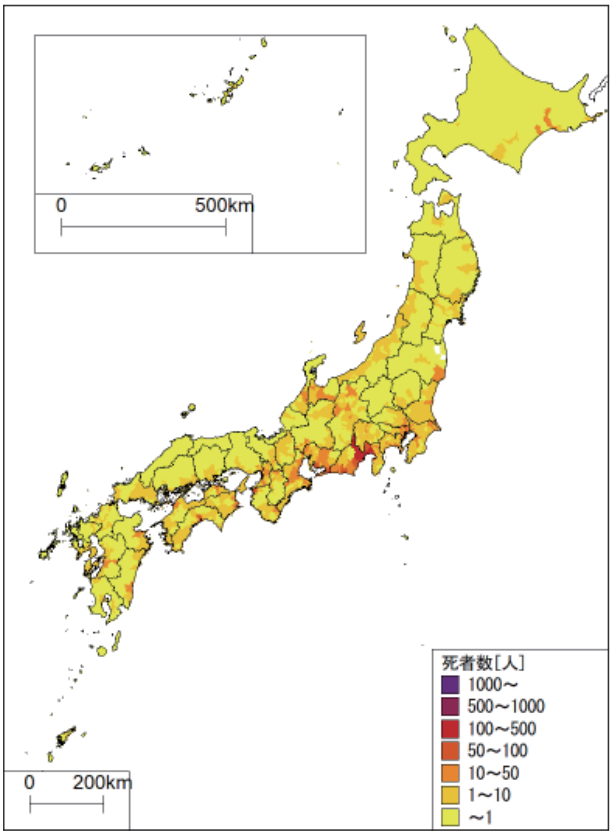



( 平均ケース )



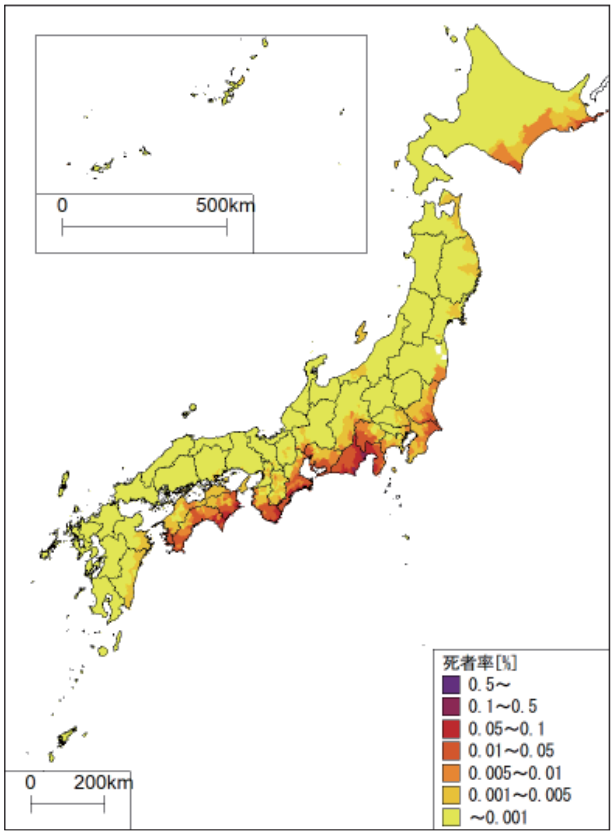

( 最大ケース )

**図 4.3.1-196** 50 年超過確率 0.5 % の死者数分布

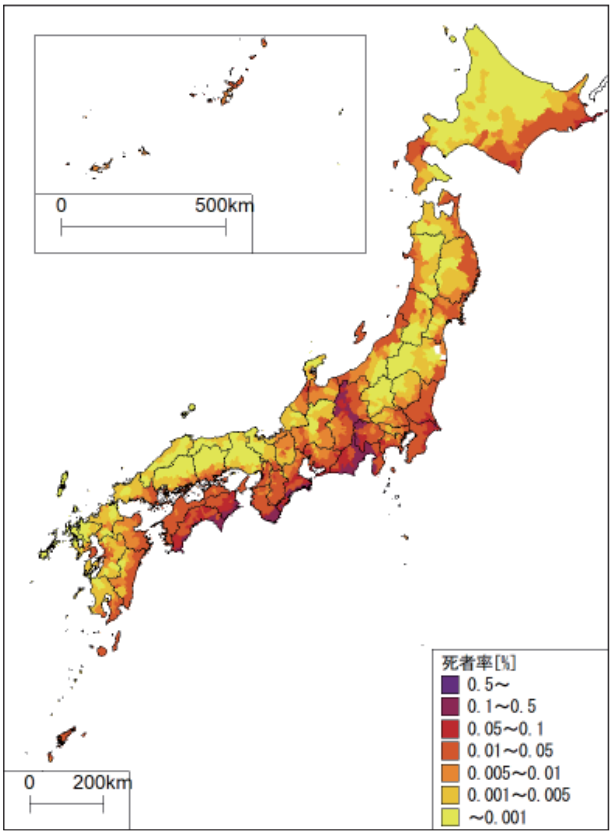



( 最大ケース )

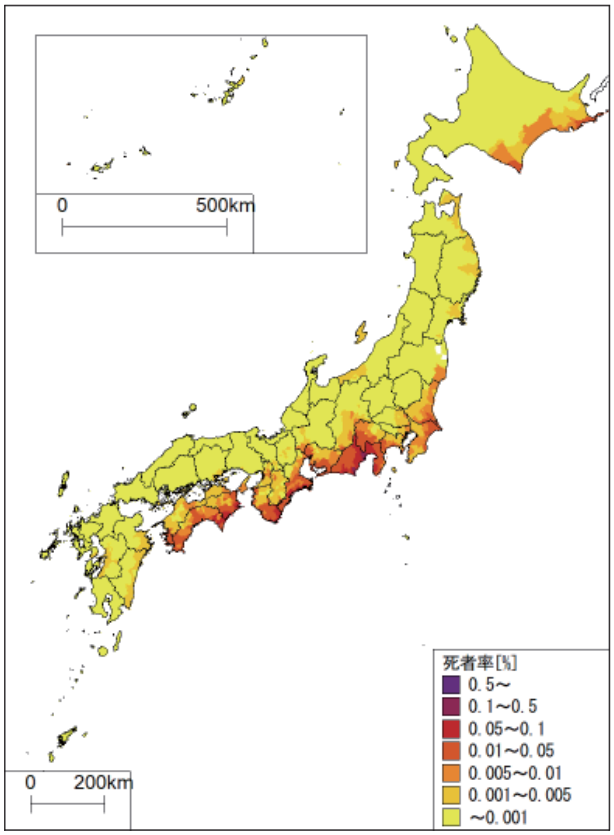
**図 4.3.1-197** 死者数 50 年期待値




( 平均ケース )

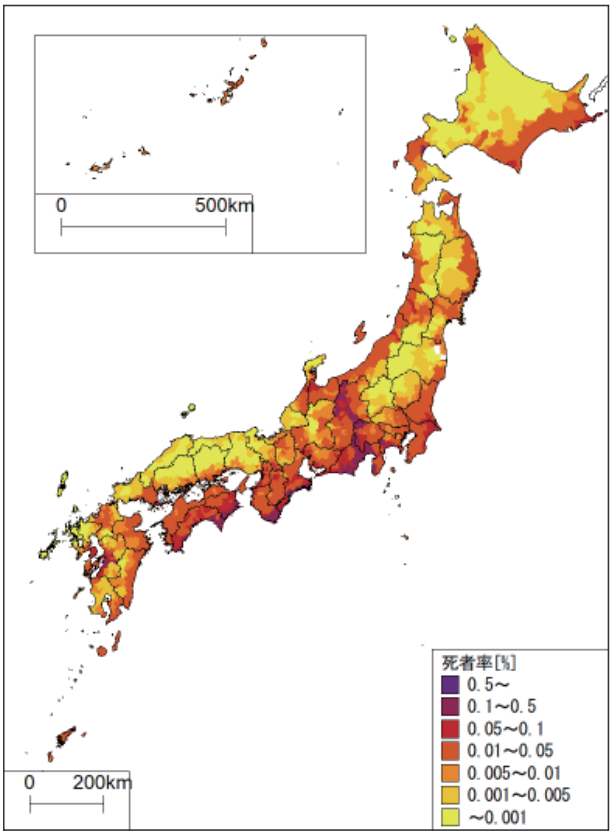



( 平均ケース )



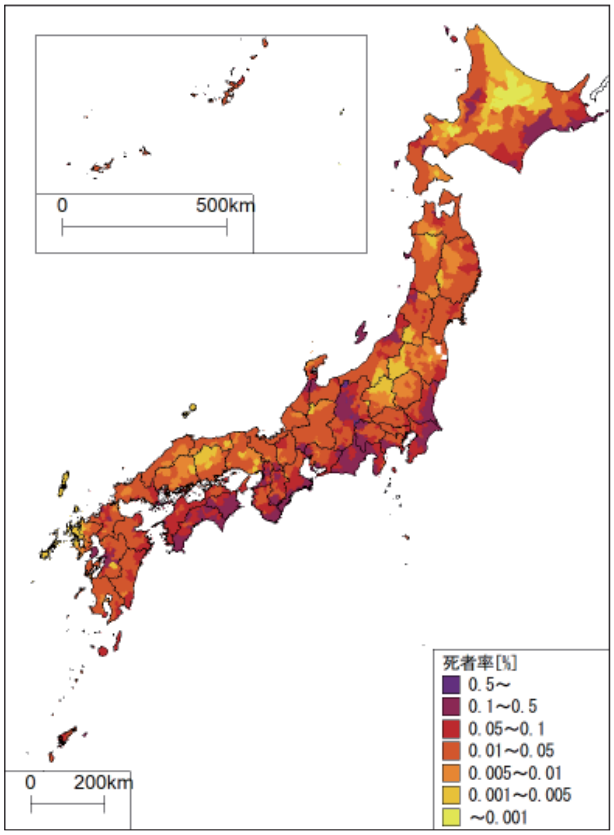

( 最大ケース )

**図 4.3.1-198** 50 年超過確率 39 % の死者率分布

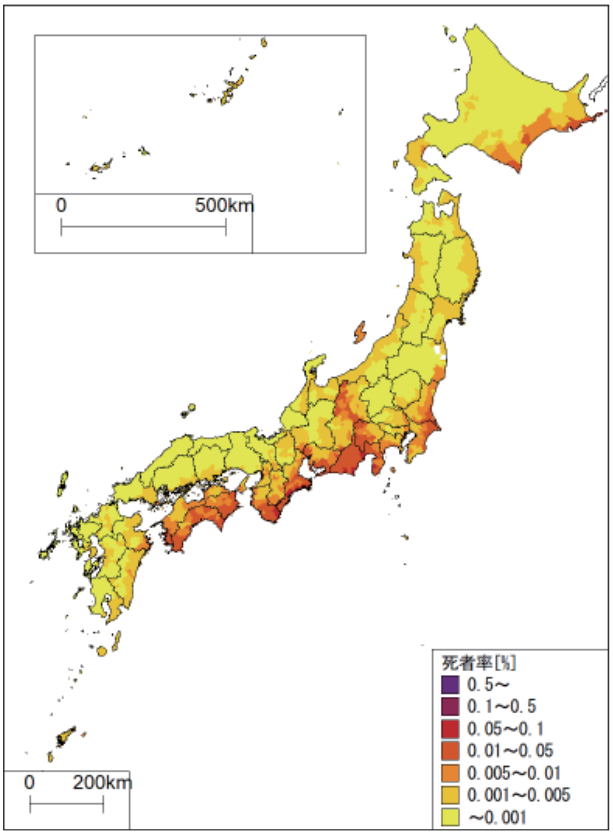



( 最大ケース )

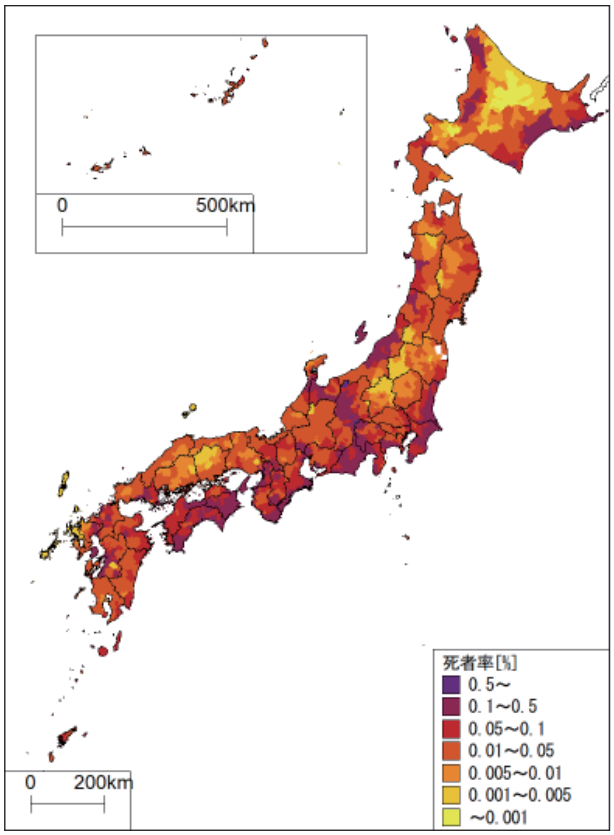
**図 4.3.1-199** 50 年超過確率 5 % の死者率分布




( 平均ケース )

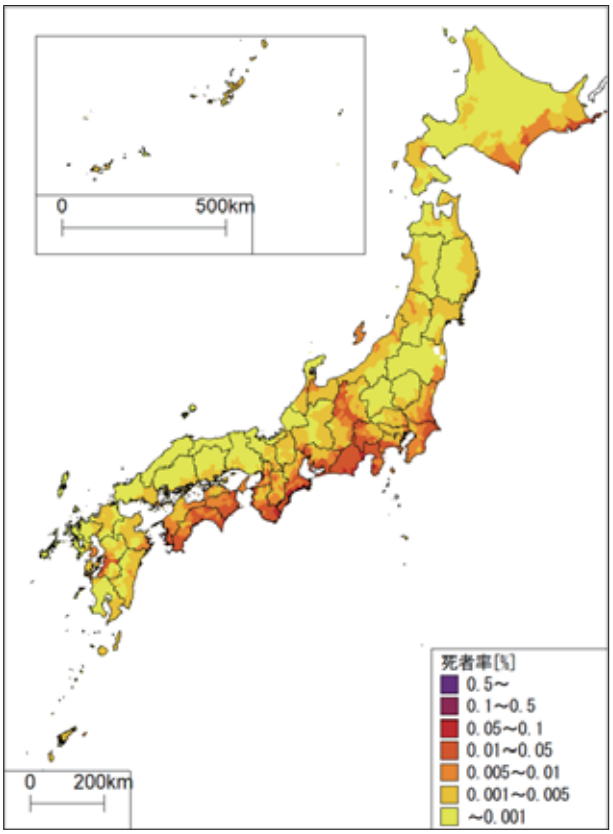



( 平均ケース )



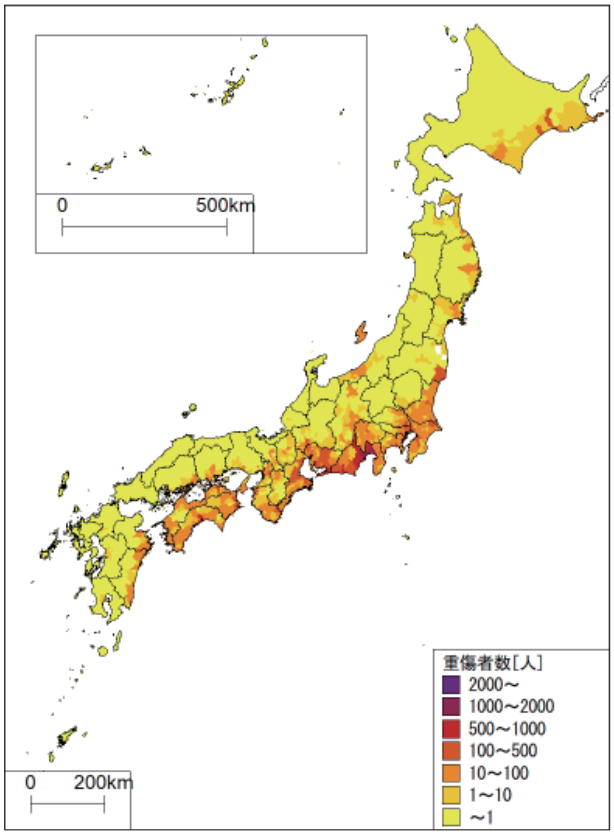

( 最大ケース )

**図 4.3.1-200** 50 年超過確率 0.5 % の死者率分布

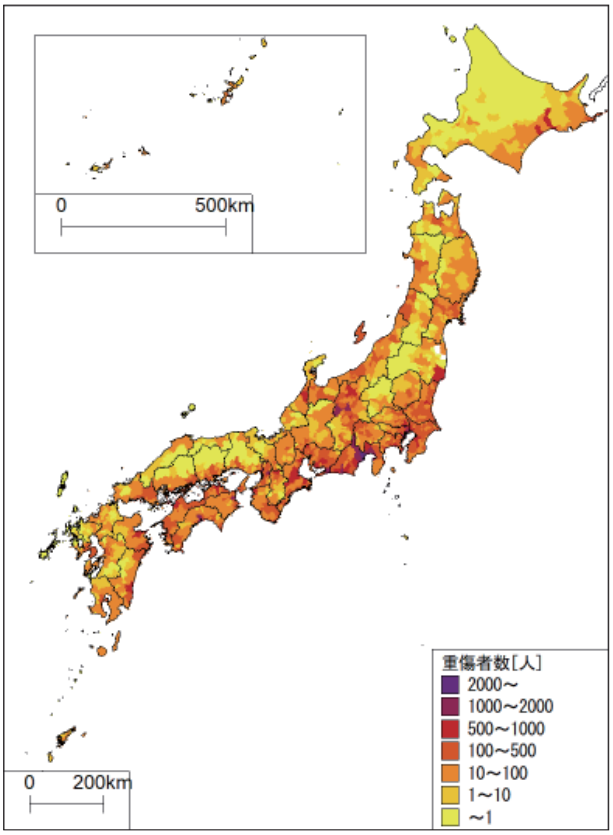



( 最大ケース )

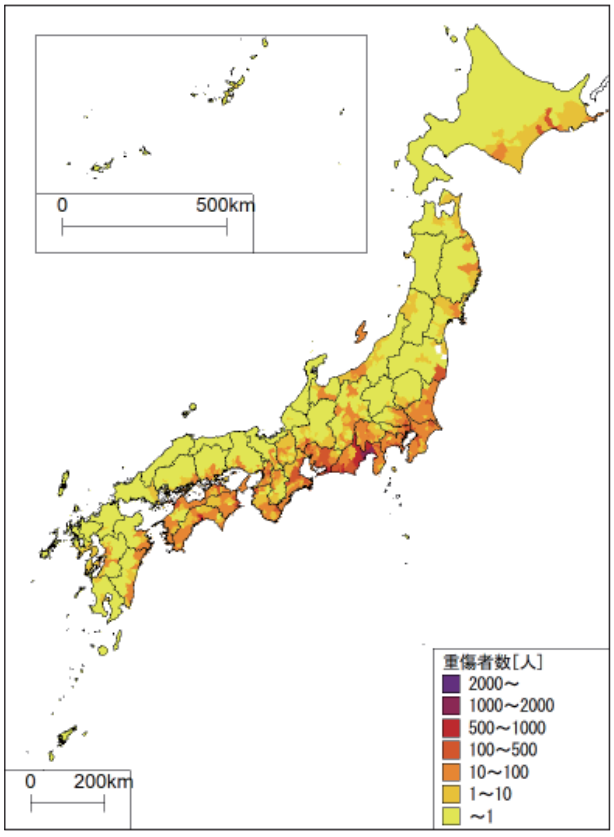
**図 4.3.1-201** 死者率 50 年期待値




( 平均ケース )

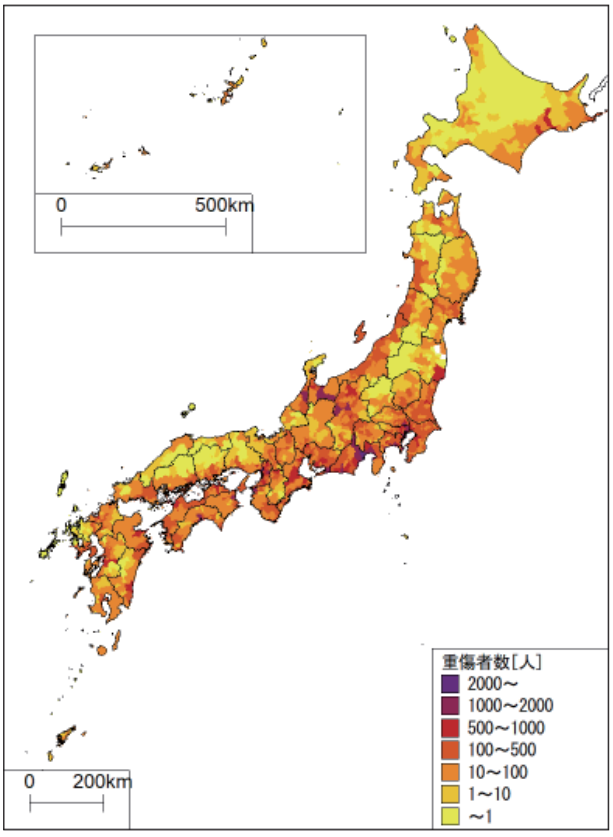



( 平均ケース )



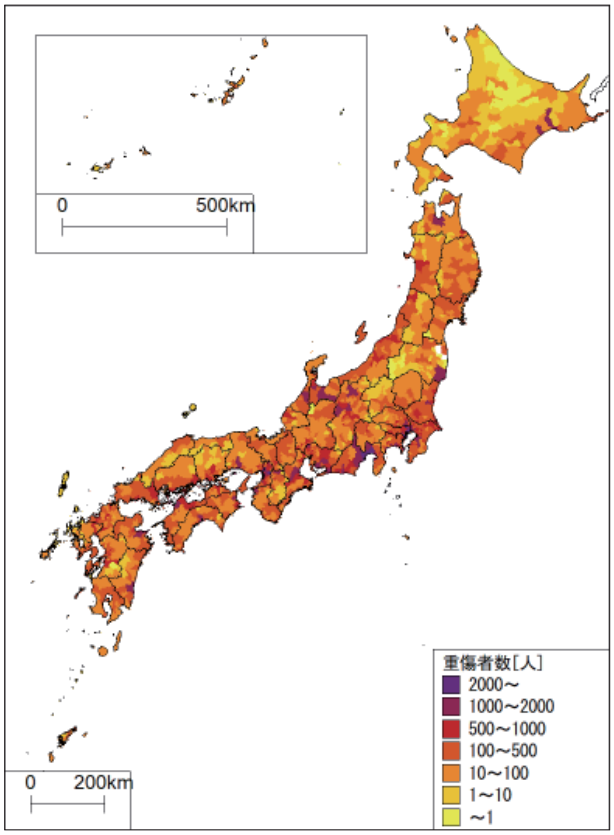

( 最大ケース )

**図 4.3.1-202** 50 年超過確率 39 % の重傷者数分布

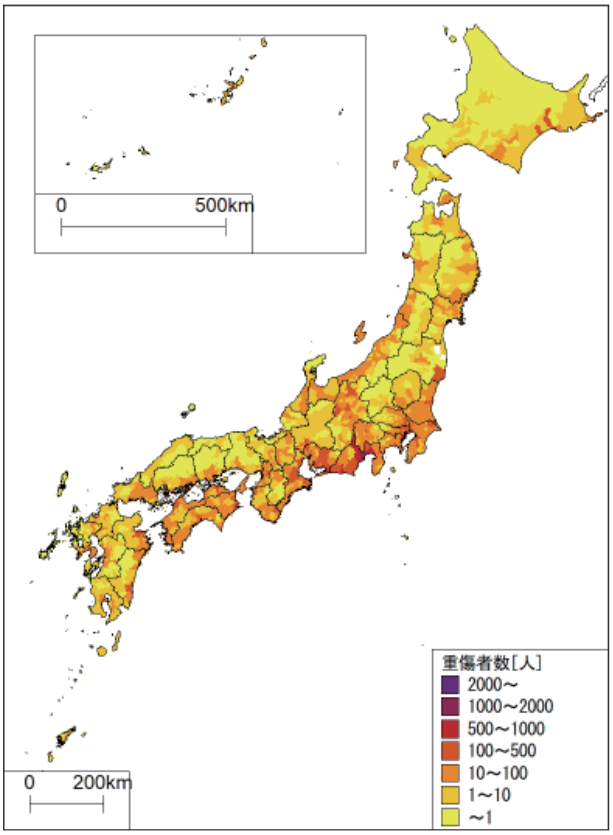



( 最大ケース )

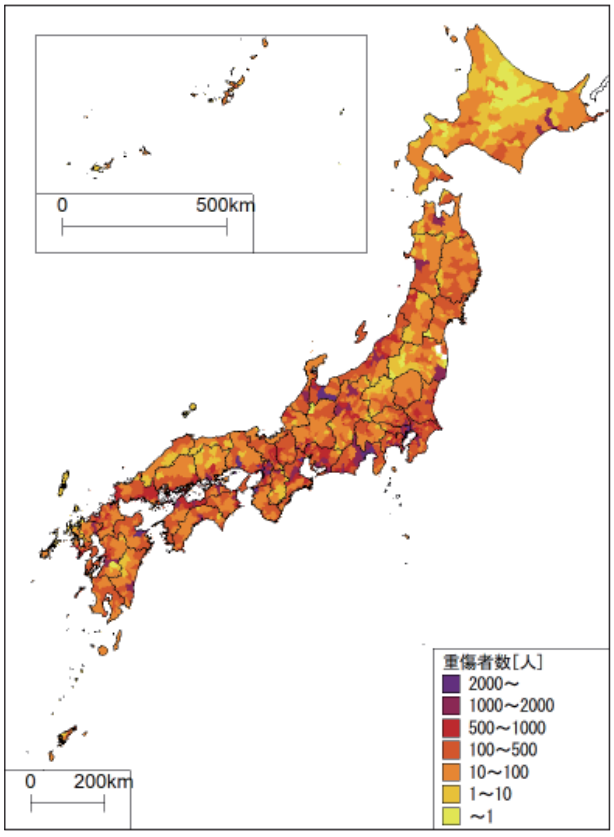
**図 4.3.1-203** 50 年超過確率 5 % の重傷者数分布




( 平均ケース )

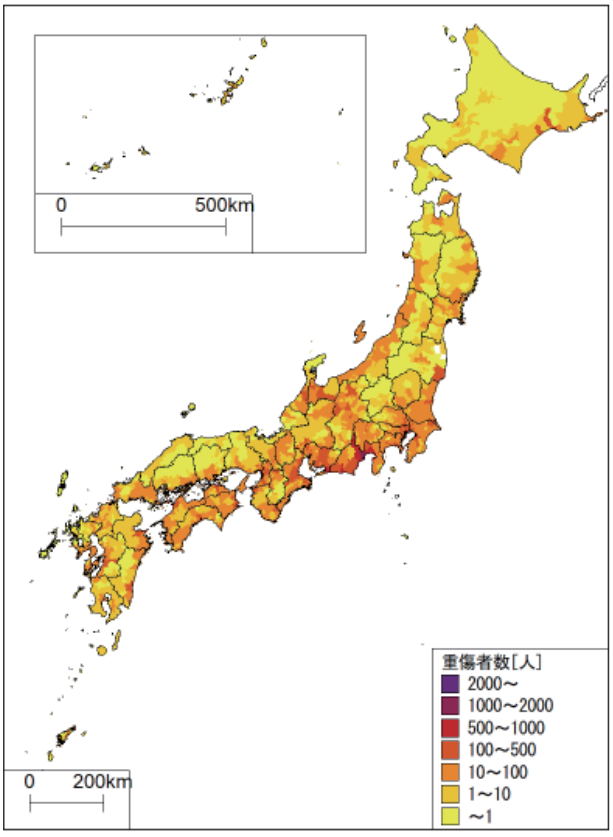



( 平均ケース )



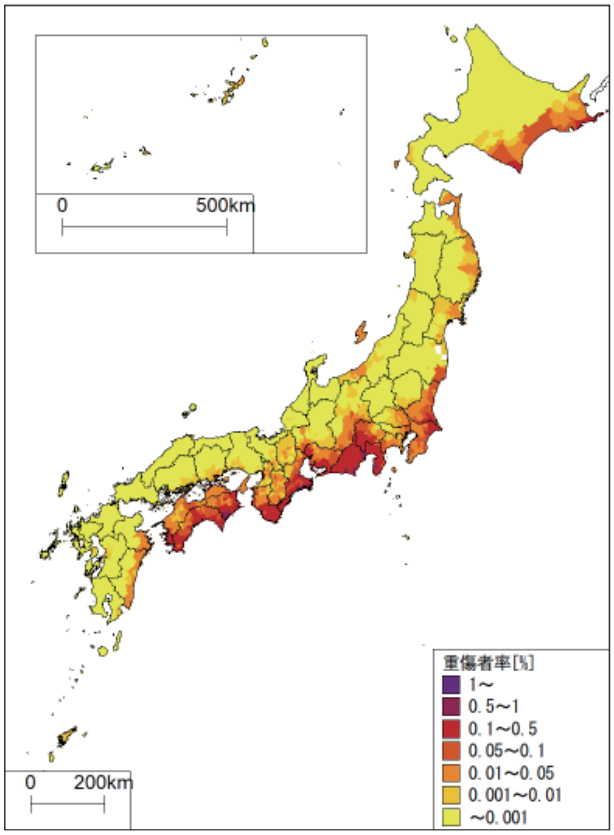

( 最大ケース )

**図 4.3.1-204** 50 年超過確率 0.5 % の重傷者数分布

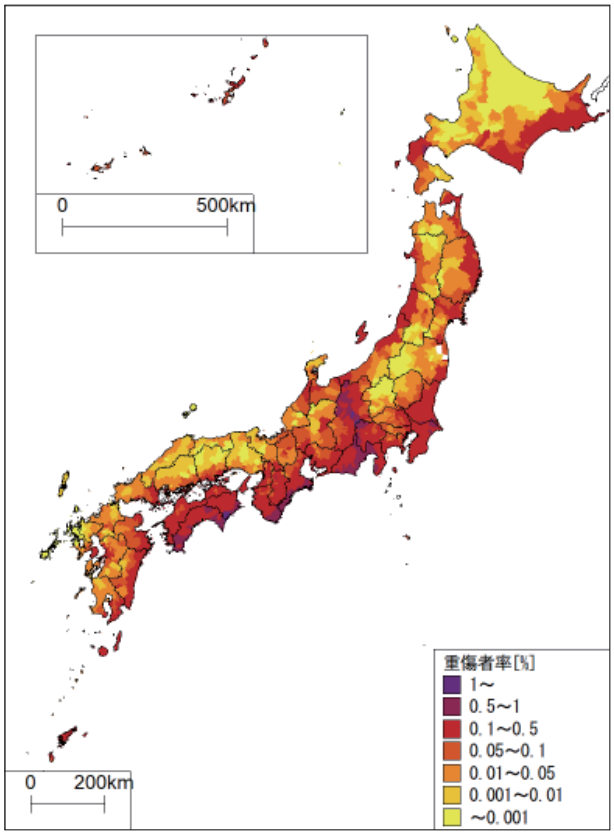



( 最大ケース )

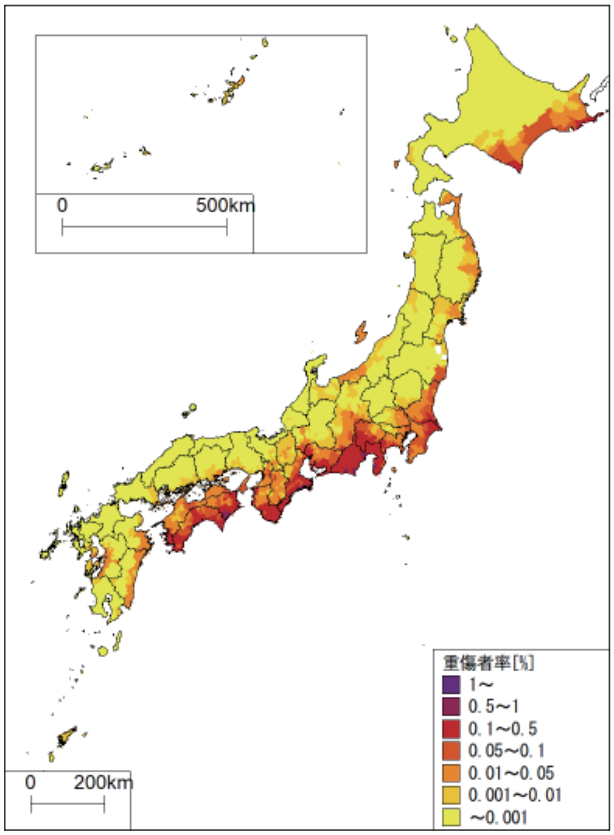
**図 4.3.1-205** 重傷者数 50 年期待値




( 平均ケース )

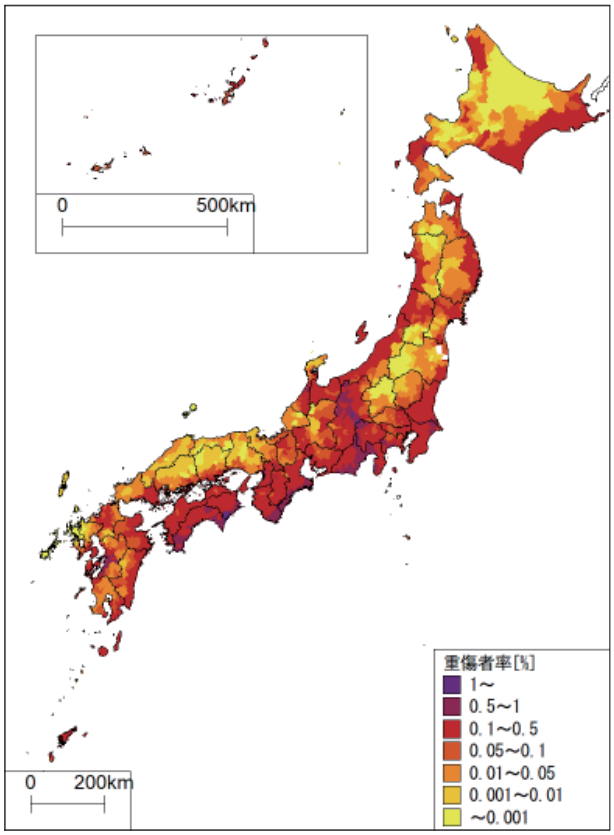



( 平均ケース )



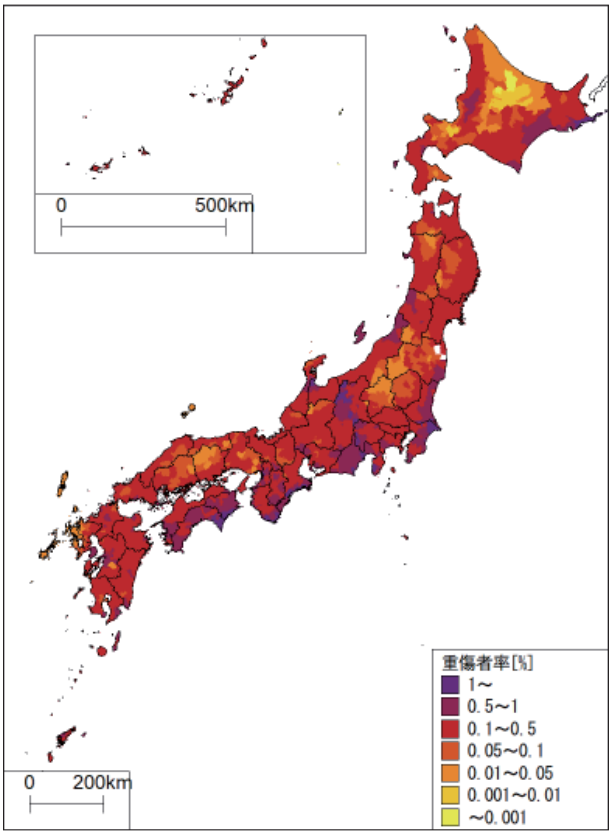

( 最大ケース )

**図 4.3.1-206** 50 年超過確率 39 % の重傷者率分布

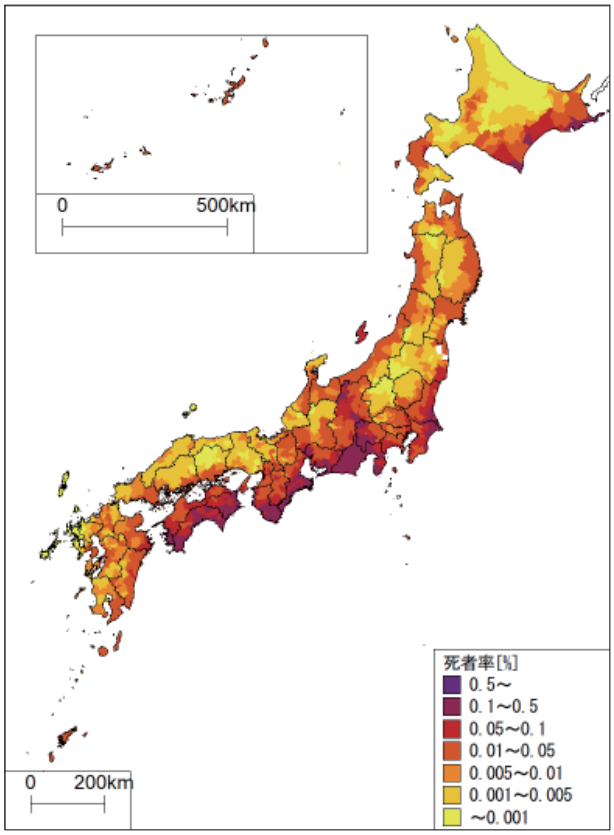



( 最大ケース )

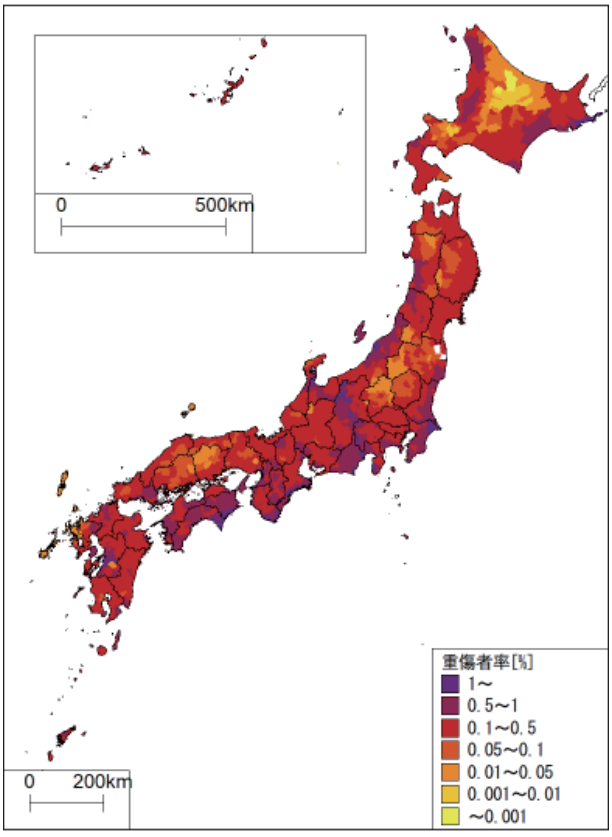
**図 4.3.1-207** 50 年超過確率 5 % の重傷者率分布




( 平均ケース )

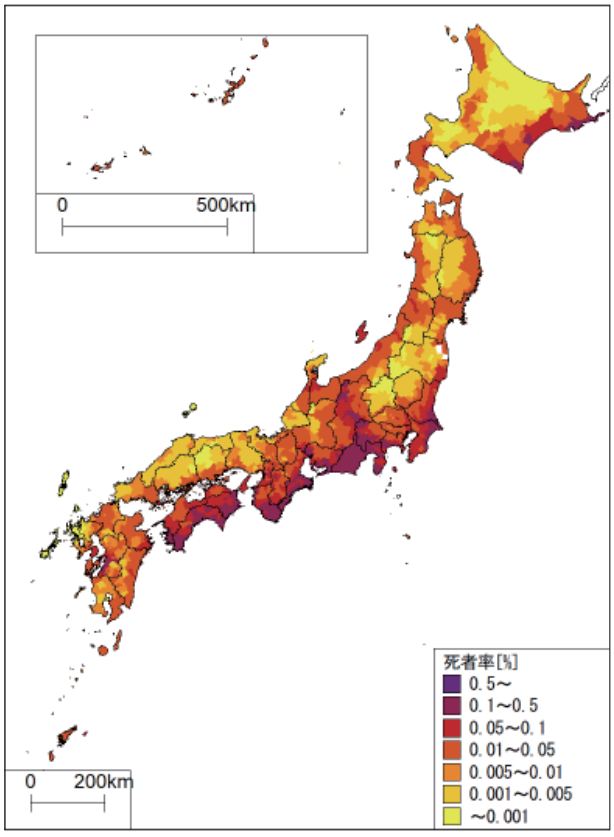



( 平均ケース )



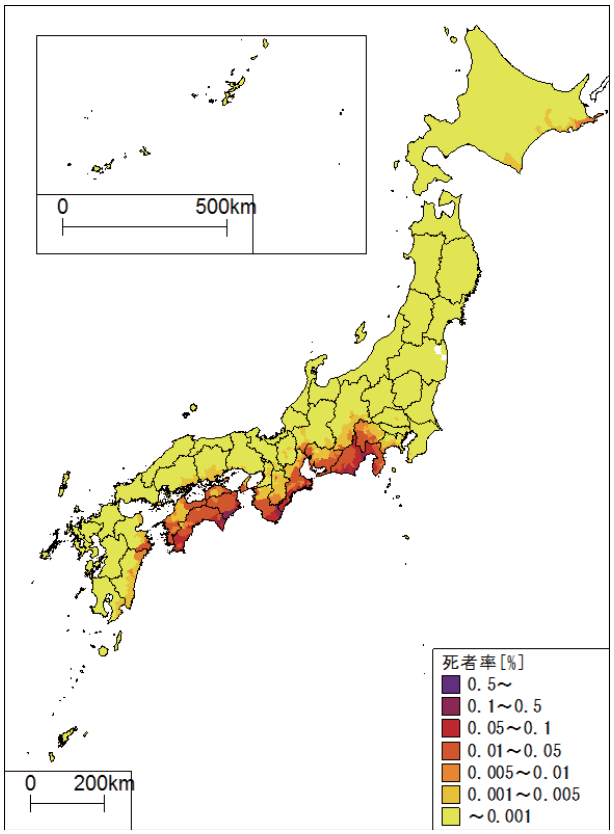

( 最大ケース )

**図 4.3.1-208** 50 年超過確率 0.5 % の重傷者率分布

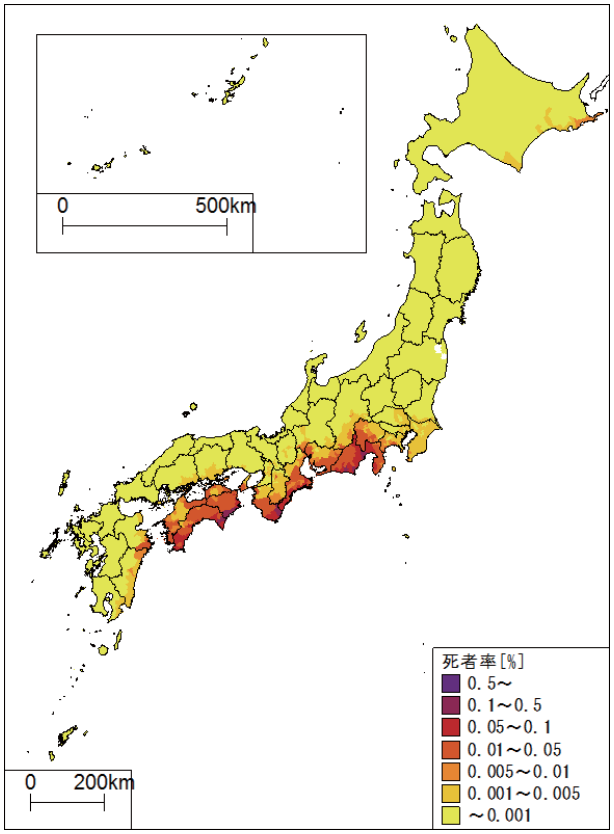



( 最大ケース )

**図 4.3.1-209** 重傷者率 50 年期待値

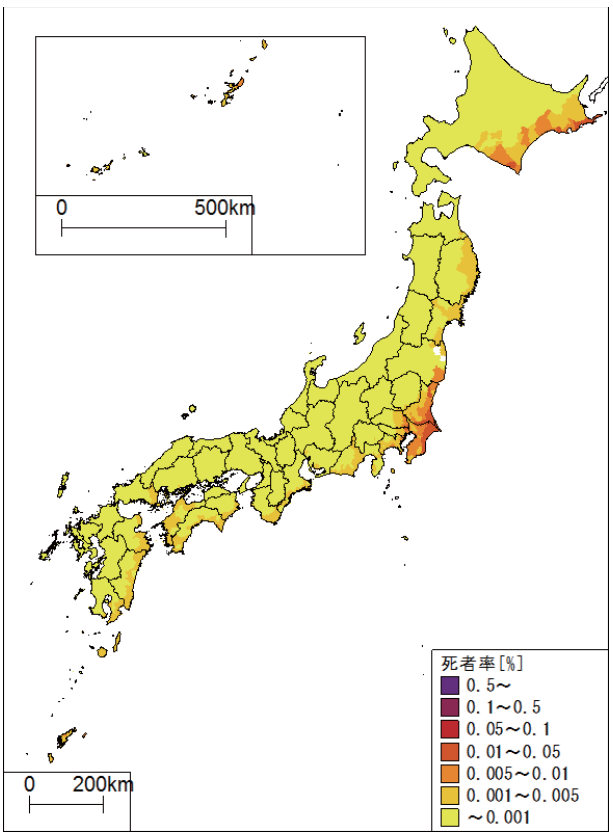



（カテゴリーⅠ：平均ケース）



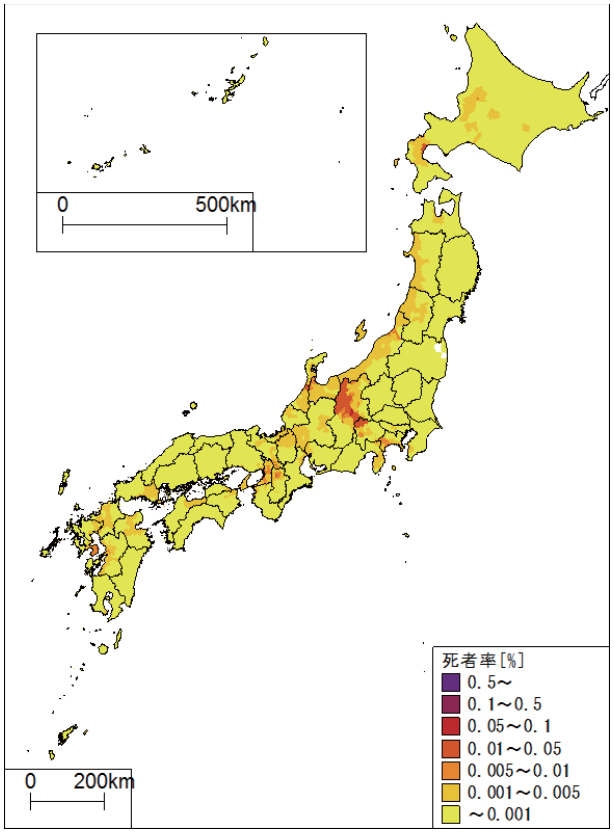

（カテゴリーⅠ：最大ケース）

**図 4.3.1-210** カテゴリー別死者率 30 年期待値(1)[1]

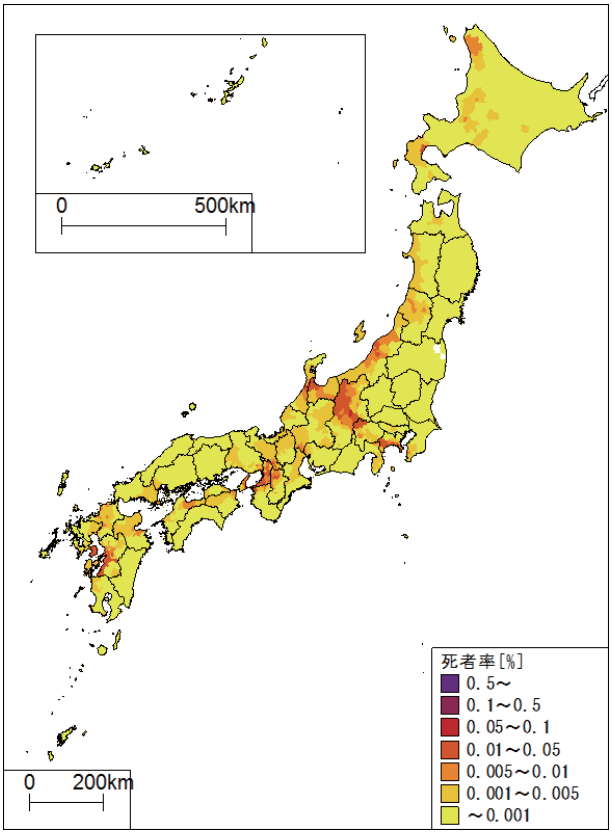



（カテゴリーⅡ）

**図 4.3.1-211** カテゴリー別死者率 30 年期待値(2)[1]




（カテゴリーⅢ：平均ケース）




（カテゴリーⅢ：最大ケース）

**図 4.3.1-212** カテゴリー別死者率 30 年期待値(3)[1]

**表 4.3.1-20** 死者率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 死者率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 死者率(%) |
| 1 | 静岡県 | 牧之原市 | 0.051 | 静岡県 | 牧之原市 | 0.051 |
| 2 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 0.050 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 0.050 |
| 3 | 静岡県 | 袋井市 | 0.046 | 静岡県 | 袋井市 | 0.046 |
| 4 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 0.044 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 0.044 |
| 5 | 静岡県 | 焼津市 | 0.043 | 静岡県 | 焼津市 | 0.043 |
| 6 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 0.042 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 0.042 |
| 7 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 0.041 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 0.041 |
| 8 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 0.041 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 0.041 |
| 9 | 静岡県 | 御前崎市 | 0.041 | 静岡県 | 御前崎市 | 0.041 |
| 10 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 0.039 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 0.040 |
| 11 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 0.038 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 0.038 |
| 12 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 0.038 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 0.038 |
| 13 | 和歌山県 | 新宮市 | 0.037 | 和歌山県 | 新宮市 | 0.037 |
| 14 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 0.036 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 0.036 |
| 15 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 0.035 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 0.035 |
| 16 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 0.033 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 0.033 |
| 17 | 静岡県 | 富士市 | 0.032 | 静岡県 | 富士市 | 0.032 |
| 18 | 静岡県 | 磐田市 | 0.032 | 静岡県 | 磐田市 | 0.032 |
| 19 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 0.032 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 0.032 |
| 20 | 静岡県 | 浜松市南区 | 0.032 | 静岡県 | 浜松市南区 | 0.032 |
| 21 | 静岡県 | 菊川市 | 0.031 | 静岡県 | 菊川市 | 0.031 |
| 22 | 静岡県 | 藤枝市 | 0.030 | 静岡県 | 藤枝市 | 0.030 |
| 23 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 0.030 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 0.030 |
| 24 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 0.030 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 0.030 |
| 25 | 静岡県 | 富士宮市 | 0.028 | 静岡県 | 富士宮市 | 0.028 |
| 26 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 0.028 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 0.028 |
| 27 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 0.027 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 0.027 |
| 28 | 三重県 | 志摩市 | 0.026 | 三重県 | 志摩市 | 0.026 |
| 29 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 0.025 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 0.025 |
| 30 | 静岡県 | 掛川市 | 0.025 | 静岡県 | 掛川市 | 0.025 |
| 31 | 三重県 | 伊勢市 | 0.025 | 三重県 | 伊勢市 | 0.025 |
| 32 | 静岡県 | 浜松市西区 | 0.025 | 静岡県 | 浜松市西区 | 0.025 |
| 33 | 三重県 | 熊野市 | 0.025 | 三重県 | 熊野市 | 0.025 |
| 34 | 静岡県 | 沼津市 | 0.023 | 静岡県 | 沼津市 | 0.024 |
| 35 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 0.023 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 0.023 |
| 36 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 0.023 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 0.023 |
| 37 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 0.023 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 0.023 |
| 38 | 高知県 | 安芸市 | 0.022 | 高知県 | 安芸市 | 0.022 |
| 39 | 和歌山県 | 東牟婁郡古座川町 | 0.022 | 和歌山県 | 東牟婁郡古座川町 | 0.022 |
| 40 | 愛知県 | 西尾市 | 0.022 | 愛知県 | 西尾市 | 0.022 |
| 41 | 高知県 | 室戸市 | 0.021 | 長野県 | 諏訪市 | 0.022 |
| 42 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 0.021 | 高知県 | 室戸市 | 0.021 |
| 43 | 長野県 | 諏訪市 | 0.021 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 0.021 |
| 44 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 0.021 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 0.021 |
| 45 | 徳島県 | 阿南市 | 0.020 | 徳島県 | 阿南市 | 0.020 |
| 46 | 静岡県 | 湖西市 | 0.019 | 和歌山県 | 御坊市 | 0.019 |
| 47 | 高知県 | 土佐清水市 | 0.019 | 静岡県 | 湖西市 | 0.019 |
| 48 | 和歌山県 | 御坊市 | 0.019 | 高知県 | 土佐清水市 | 0.019 |
| 49 | 高知県 | 安芸郡安田町 | 0.019 | 高知県 | 安芸郡安田町 | 0.019 |
| 50 | 高知県 | 土佐市 | 0.018 | 高知県 | 土佐市 | 0.018 |

**表 4.3.1-21** 重傷者率 30 年期待値一覧上位 50 市区町村

| 順位 | 30年期待値（平均ケース） | | | 30年期待値（最大ケース） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 都道府県名 | 市区町村名 | 重傷者率(%) | 都道府県名 | 市区町村名 | 重傷者率(%) |
| 1 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 0.359 | 三重県 | 度会郡南伊勢町 | 0.359 |
| 2 | 静岡県 | 牧之原市 | 0.352 | 静岡県 | 牧之原市 | 0.353 |
| 3 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 0.350 | 静岡県 | 静岡市清水区 | 0.350 |
| 4 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 0.336 | 和歌山県 | 東牟婁郡太地町 | 0.336 |
| 5 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 0.328 | 高知県 | 安芸郡奈半利町 | 0.328 |
| 6 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 0.327 | 静岡県 | 賀茂郡西伊豆町 | 0.328 |
| 7 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 0.319 | 高知県 | 安芸郡東洋町 | 0.319 |
| 8 | 静岡県 | 袋井市 | 0.314 | 静岡県 | 袋井市 | 0.314 |
| 9 | 静岡県 | 焼津市 | 0.314 | 静岡県 | 焼津市 | 0.314 |
| 10 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 0.312 | 和歌山県 | 東牟婁郡那智勝浦町 | 0.312 |
| 11 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 0.302 | 静岡県 | 榛原郡吉田町 | 0.302 |
| 12 | 静岡県 | 御前崎市 | 0.302 | 静岡県 | 御前崎市 | 0.302 |
| 13 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 0.297 | 三重県 | 北牟婁郡紀北町 | 0.297 |
| 14 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 0.292 | 高知県 | 安芸郡田野町 | 0.292 |
| 15 | 和歌山県 | 新宮市 | 0.291 | 和歌山県 | 新宮市 | 0.291 |
| 16 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 0.283 | 徳島県 | 海部郡海陽町 | 0.283 |
| 17 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 0.274 | 和歌山県 | 東牟婁郡串本町 | 0.274 |
| 18 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 0.263 | 静岡県 | 賀茂郡松崎町 | 0.263 |
| 19 | 静岡県 | 富士市 | 0.252 | 静岡県 | 富士市 | 0.254 |
| 20 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 0.252 | 徳島県 | 海部郡牟岐町 | 0.252 |
| 21 | 静岡県 | 磐田市 | 0.252 | 静岡県 | 磐田市 | 0.252 |
| 22 | 静岡県 | 浜松市南区 | 0.248 | 静岡県 | 浜松市南区 | 0.248 |
| 23 | 静岡県 | 菊川市 | 0.247 | 静岡県 | 菊川市 | 0.247 |
| 24 | 静岡県 | 藤枝市 | 0.245 | 静岡県 | 藤枝市 | 0.245 |
| 25 | 静岡県 | 富士宮市 | 0.234 | 静岡県 | 富士宮市 | 0.235 |
| 26 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 0.232 | 静岡県 | 静岡市駿河区 | 0.232 |
| 27 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 0.231 | 高知県 | 安芸郡北川村 | 0.231 |
| 28 | 三重県 | 志摩市 | 0.230 | 三重県 | 志摩市 | 0.230 |
| 29 | 三重県 | 熊野市 | 0.224 | 三重県 | 熊野市 | 0.224 |
| 30 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 0.220 | 静岡県 | 静岡市葵区 | 0.221 |
| 31 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 0.217 | 徳島県 | 海部郡美波町 | 0.217 |
| 32 | 三重県 | 伊勢市 | 0.214 | 三重県 | 伊勢市 | 0.214 |
| 33 | 静岡県 | 浜松市西区 | 0.211 | 静岡県 | 浜松市西区 | 0.211 |
| 34 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 0.211 | 三重県 | 南牟婁郡御浜町 | 0.211 |
| 35 | 静岡県 | 掛川市 | 0.210 | 静岡県 | 掛川市 | 0.210 |
| 36 | 和歌山県 | 東牟婁郡古座川町 | 0.208 | 和歌山県 | 東牟婁郡古座川町 | 0.208 |
| 37 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 0.206 | 三重県 | 南牟婁郡紀宝町 | 0.206 |
| 38 | 高知県 | 安芸市 | 0.202 | 高知県 | 安芸市 | 0.202 |
| 39 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 0.200 | 和歌山県 | 西牟婁郡すさみ町 | 0.200 |
| 40 | 高知県 | 室戸市 | 0.200 | 高知県 | 室戸市 | 0.200 |
| 41 | 静岡県 | 沼津市 | 0.197 | 静岡県 | 沼津市 | 0.199 |
| 42 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 0.189 | 愛知県 | 知多郡南知多町 | 0.189 |
| 43 | 愛知県 | 西尾市 | 0.185 | 長野県 | 諏訪市 | 0.187 |
| 44 | 長野県 | 諏訪市 | 0.184 | 愛知県 | 西尾市 | 0.185 |
| 45 | 徳島県 | 阿南市 | 0.182 | 徳島県 | 阿南市 | 0.183 |
| 46 | 高知県 | 土佐清水市 | 0.181 | 高知県 | 土佐清水市 | 0.181 |
| 47 | 高知県 | 安芸郡安田町 | 0.181 | 高知県 | 安芸郡安田町 | 0.181 |
| 48 | 三重県 | 尾鷲市 | 0.173 | 三重県 | 尾鷲市 | 0.173 |
| 49 | 高知県 | 土佐市 | 0.171 | 和歌山県 | 御坊市 | 0.172 |
| 50 | 和歌山県 | 御坊市 | 0.171 | 高知県 | 土佐市 | 0.171 |

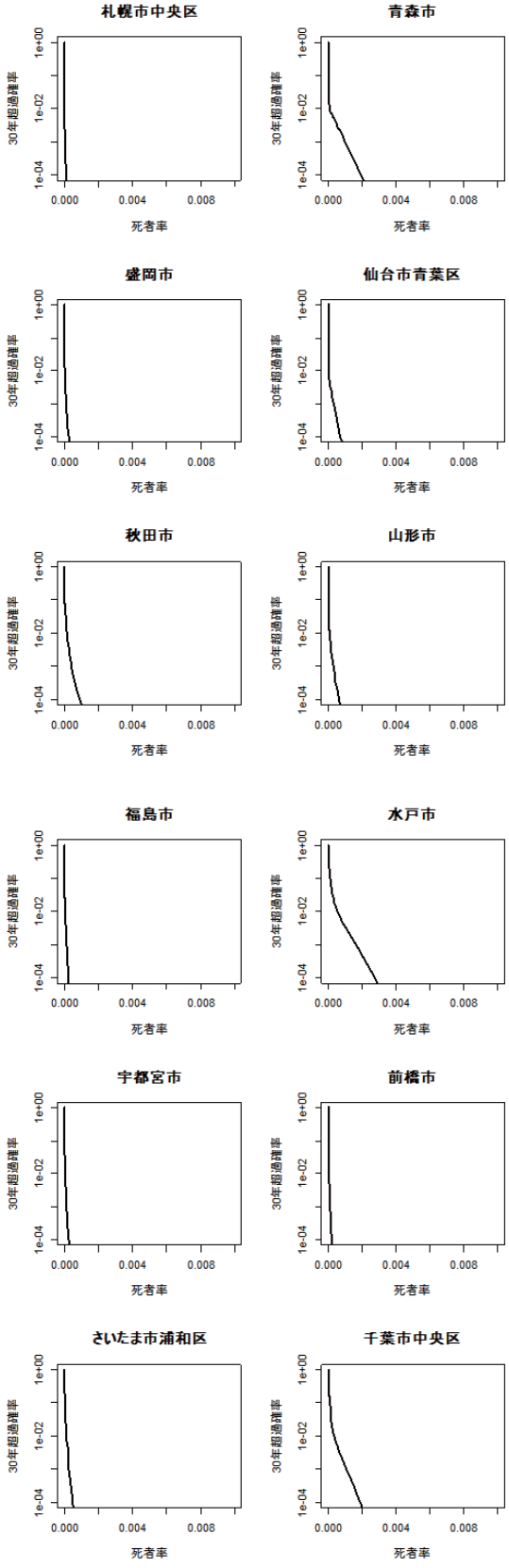



**図 4.3.1-213** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(1)[2]

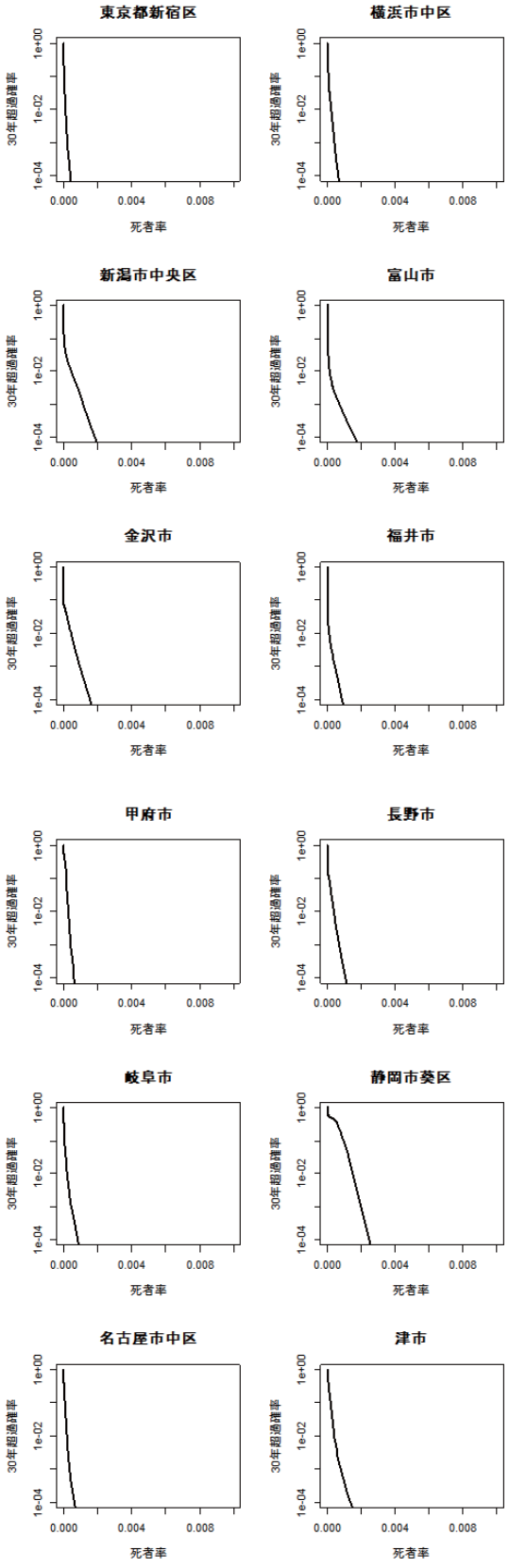



**図 4.3.1-214** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(2)[2]

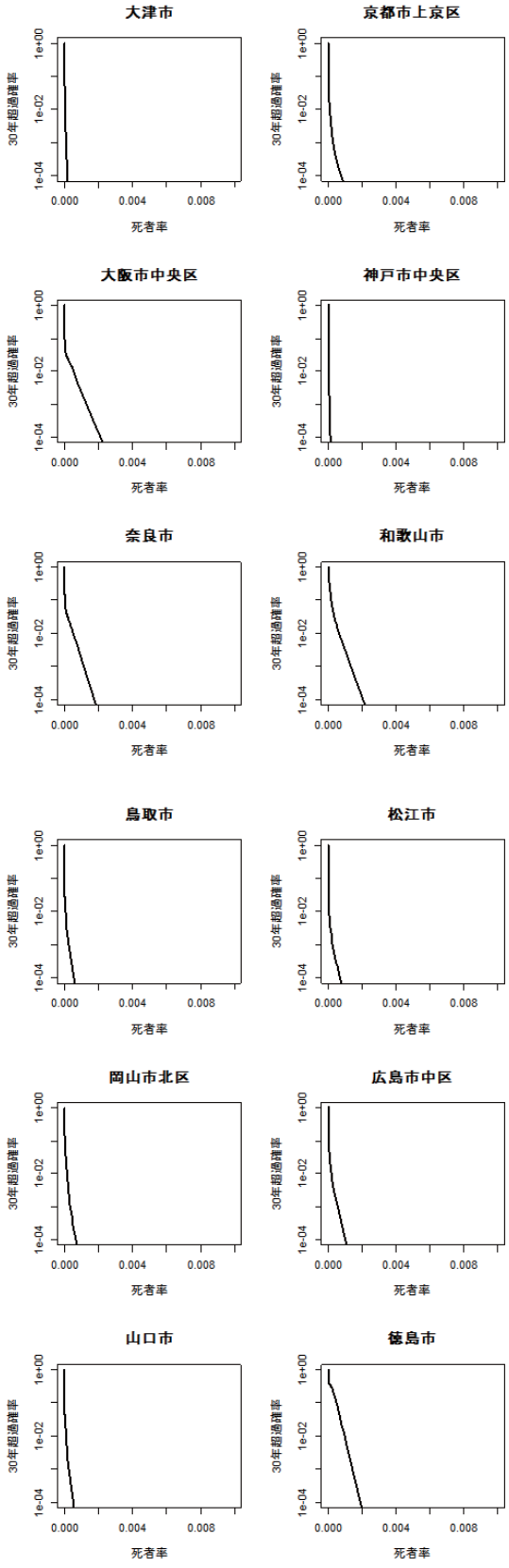



**図 4.3.1-215** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(3)[2]

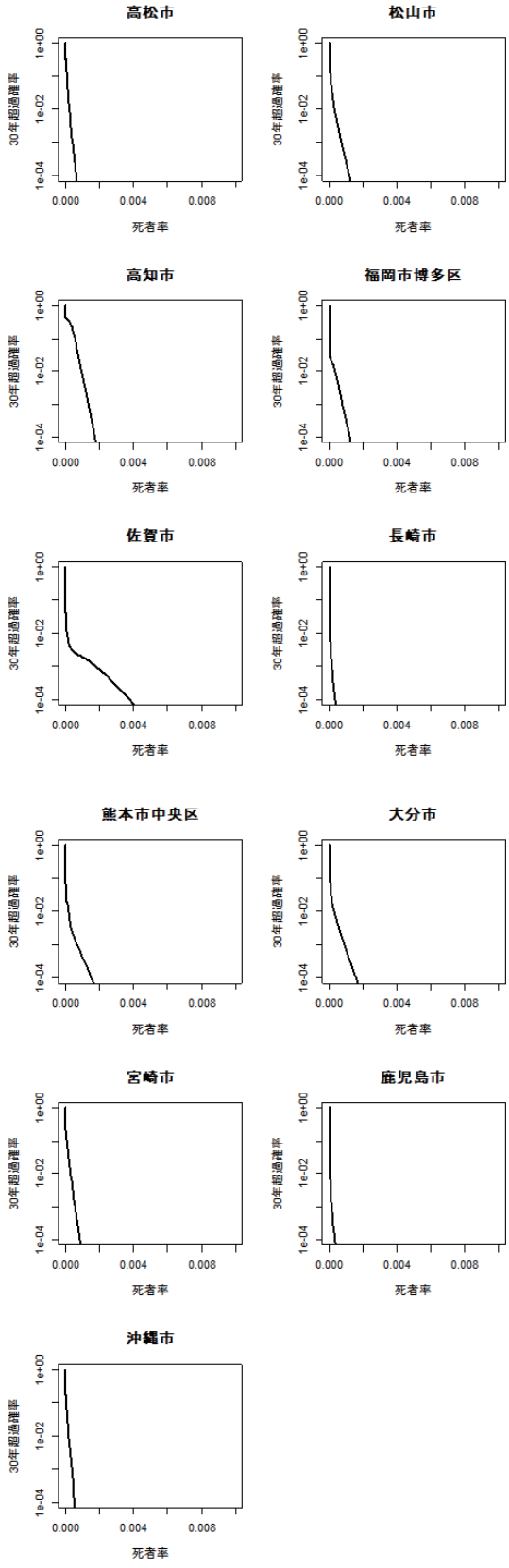



**図 4.3.1-216** 都道府県庁所在都市の死者率のリスクカーブ(4)[2]

### 4.3.2 シナリオベースのリスク評価

地震調査研究推進本部では全国の主要活断層について震源断層を特定した地震動予測地図を公表している（例えば，地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）．この震源断層を特定した地震動予測地図は微視的震源特性を設定し強震動波形計算を行った詳細法による地震動予測と，距離減衰式を用いた簡便法による地震動予測がある．加えて，地震ハザードステーション（J-SHIS）では，主要活断層以外のその他の活断層についても，簡便法による地震動予測が公表されている．本章では，これらの地震動予測を利用し，人的被害・建物被害のシナリオベースの被害予測を行った．

以降では，これら詳細法，簡便法それぞれの地震動予測に基づくリスク評価結果について示す．

#### (1) 詳細法に基づくシナリオベースのリスク評価

a）概要

詳細法の地震動予測に基づくシナリオベースのリスク評価の内容は以下の通りである．

予測単位　：250 m メッシュ（1/4 地域メッシュ）
測地系　：世界測地系
想定時期　：2015 年 1 月 1 日時点
想定項目　：以下に示す被害

- 全壊棟数
- 全壊率
- 全半壊棟数
- 全半壊率
- 損失額
- 損失率
- 死者数
- 死者率
- 重傷者数
- 重傷者率

これらのリスクを評価するにあたっては，詳細法の地震動予測に対し，「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」で設定した被害予測手法，「**4.2 リスク評価に利用した建物・人口データ**」で作成した 250 m メッシュ単位の人口・建物データを利用し，リスク評価を行った． 対象とした断層を**表 4.3.2-1** ～**表 4.3.2-3** に示した．なお，表中の断層コードは地震ハザードステーション（J-SHIS）に対応したものである．

以降では，建物被害および人的被害のリスク評価手法とその結果について示す．

**表 4.3.2-1**　評価対象とした断層（1）

| No | code | Name | case数 |
|---|---|---|---|
| 1 | F012001 | 小倉東断層 | 2 |
| 2 | F012101 | 福智山断層帯 | 4 |
| 3 | F012201 | 西山断層帯大島沖区間 | 4 |
| 4 | F012202 | 西山断層帯西山区間 | 4 |
| 5 | F012203 | 西山断層帯嘉麻峠区間 | 6 |
| 6 | F012301 | 宇美断層 | 2 |
| 7 | F012401 | 警固断層帯北西部 | 1 |
| 8 | F012402 | 警固断層帯南東部 | 4 |
| 9 | F012501 | 日向峠-小笠木峠断層帯 | 6 |
| 10 | F012601 | 水縄断層帯 | 3 |
| 11 | F012701 | 佐賀平野北縁断層帯 | 4 |
| 12 | F012801 | 別府湾-日出生断層帯東部 | 2 |
| 13 | F012802 | 別府湾-日出生断層帯西部 | 2 |
| 14 | F012803 | 大分平野-由布院断層帯東部 | 3 |
| 15 | F012804 | 大分平野-由布院断層帯西部 | 1 |
| 16 | F012805 | 野稲岳-万年山断層帯 | 2 |
| 17 | F012806 | 崩平山-亀石山断層帯 | 2 |
| 18 | F012901 | 雲仙断層群北部 | 2 |
| 19 | F012902 | 雲仙断層群南東部 | 1 |
| 20 | F012903 | 雲仙断層群南西部北部 | 3 |
| 21 | F012904 | 雲仙断層群南西部南部 | 1 |
| 22 | F013001 | 布田川断層帯布田川区間 | 2 |
| 23 | F013002 | 布田川断層帯宇土区間 | 2 |
| 24 | F013003 | 布田川断層帯宇土半島北岸区間 | 6 |
| 25 | F013101 | 日奈久断層帯高野-白旗区間 | 2 |
| 26 | F013102 | 日奈久断層帯日奈久区間 | 4 |
| 27 | F013103 | 日奈久断層帯八代海区間 | 4 |
| 28 | F013201 | 緑川断層帯 | 4 |
| 29 | F013301 | 人吉盆地南縁断層 | 1 |
| 30 | F013401 | 出水断層帯 | 1 |
| 31 | F013501 | 甑断層帯上甑島北東沖区間 | 2 |
| 32 | F013502 | 甑断層帯甑区間 | 8 |
| 33 | F013601 | 市来断層帯市来区間 | 5 |
| 34 | F013602 | 市来断層帯甑海峡中央区間 | 4 |
| 35 | F013603 | 市来断層帯吹上浜西方沖区間 | 1 |
| 36 | F014121 | 関谷断層 | 4 |
| 37 | F014421 | 大久保断層 | 1 |
| 38 | F014521 | 太田断層 | 1 |
| 39 | F014621 | 長野盆地西縁断層帯飯山－千曲区間 | 12 |
| 40 | F014622 | 長野盆地西縁断層帯麻績区間 | 1 |
| 41 | F014721 | 深谷断層帯 | 12 |
| 42 | F014821 | 綾瀬川断層鴻巣－伊奈区間 | 1 |
| 43 | F014822 | 綾瀬川断層伊奈－川口区間 | 1 |
| 44 | F015021 | 立川断層帯 | 4 |
| 45 | F015121 | 鴨川低地断層帯 | 5 |
| 46 | F015221 | 三浦半島断層群主部衣笠・北武断層帯 | 1 |
| 47 | F015222 | 三浦半島断層群主部武山断層帯 | 1 |
| 48 | F015321 | 伊勢原断層 | 1 |
| 49 | F015421 | 塩沢断層帯 | 1 |
| 50 | F015521 | 平山-松田北断層帯 | 3 |
| 51 | F015621 | 曽根丘陵断層帯 | 4 |
| 52 | F015721 | 身延断層 | 2 |
| 53 | F015821 | 北伊豆断層帯 | 4 |
| 54 | F016021 | 稲取断層帯 | 4 |
| 55 | F016121 | 石廊崎断層 | 2 |
| 56 | F016221 | 糸魚川－静岡構造線断層帯北部 | 3 |
| 57 | F016222 | 糸魚川－静岡構造線断層帯中北部 | 8 |
| 58 | F016223 | 糸魚川－静岡構造線断層帯中南部 | 4 |
| 59 | F016224 | 糸魚川－静岡構造線断層帯南部 | 3 |
| 60 | F000101 | 標津断層帯 | 4 |
| 61 | F000201 | 十勝平野断層帯主部 | 4 |
| 62 | F000202 | 光地園断層 | 5 |
| 63 | F000301 | 富良野断層帯西部 | 5 |
| 64 | F000302 | 富良野断層帯東部 | 3 |
| 65 | F000401 | 増毛山地東縁断層帯 | 8 |
| 66 | F000402 | 沼田－砂川付近の断層帯 | 4 |
| 67 | F000501 | 当別断層 | 1 |
| 68 | F000701 | 黒松内低地断層帯 | 4 |
| 69 | F000801 | 函館平野西縁断層帯 | 5 |
| 70 | F000901 | 青森湾西岸断層帯 | 4 |
| 71 | F001002 | 津軽山地西縁断層帯南部 | 1 |
| 72 | F001101 | 折爪断層 | 4 |
| 73 | F001201 | 能代断層帯 | 1 |
| 74 | F001301 | 北上低地西縁断層帯 | 6 |
| 75 | F001402 | 真昼山地東縁断層帯北部 | 1 |
| 76 | F001501 | 横手盆地東縁断層帯北部 | 5 |
| 77 | F001502 | 横手盆地東縁断層帯南部 | 4 |
| 78 | F001601 | 北由利断層 | 4 |
| 79 | F001702 | 新庄盆地断層帯西部 | 1 |
| 80 | F001801 | 山形盆地断層帯北部 | 4 |

**表 4.3.2-2**　評価対象とした断層(2)

| No | code | Name | case数 |
|---|---|---|---|
| 81 | F001802 | 山形盆地断層帯南部 | 4 |
| 82 | F001902 | 庄内平野東縁断層帯南部 | 1 |
| 83 | F002001 | 長町－利府線断層帯 | 4 |
| 84 | F002101 | 福島盆地西縁断層帯 | 6 |
| 85 | F002201 | 長井盆地西縁断層帯 | 4 |
| 86 | F002301 | 双葉断層 | 2 |
| 87 | F002401 | 会津盆地西縁断層帯 | 4 |
| 88 | F002402 | 会津盆地東縁断層帯 | 4 |
| 89 | F002501 | 櫛形山脈断層帯 | 1 |
| 90 | F002601 | 月岡断層帯 | 4 |
| 91 | F002701 | 長岡平野西縁断層帯 | 4 |
| 92 | F003901 | 十日町断層帯西部 | 4 |
| 93 | F004501 | 木曽山脈西縁断層帯主部北部 | 2 |
| 94 | F004503 | 清内路峠断層帯 | 4 |
| 95 | F004601 | 境峠・神谷断層帯主部 | 4 |
| 96 | F004602 | 霧訪山－奈良井断層帯 | 4 |
| 97 | F004701 | 跡津川断層帯 | 4 |
| 98 | F004801 | 高山・大原断層帯国府断層帯 | 1 |
| 99 | F004802 | 高山・大原断層帯高山断層帯 | 2 |
| 100 | F004803 | 高山・大原断層帯猪之鼻断層帯 | 1 |
| 101 | F004901 | 牛首断層帯 | 4 |
| 102 | F005001 | 庄川断層帯 | 4 |
| 103 | F005101 | 伊那谷断層帯主部 | 8 |
| 104 | F005102 | 伊那谷断層帯南東部 | 4 |
| 105 | F005201 | 阿寺断層帯主部北部 | 2 |
| 106 | F005202 | 阿寺断層帯主部南部 | 2 |
| 107 | F005203 | 阿寺断層帯佐見断層帯 | 6 |
| 108 | F005204 | 阿寺断層帯白川断層帯 | 4 |
| 109 | F005302 | 赤河断層帯 | 1 |
| 110 | F005303 | 恵那山－猿投山北断層帯 | 6 |
| 111 | F005304 | 猿投－高浜断層帯 | 6 |
| 112 | F005305 | 加木屋断層帯 | 2 |
| 113 | F005501 | 邑知潟断層帯 | 4 |
| 114 | F005601 | 砺波平野断層帯西部 | 1 |
| 115 | F005602 | 砺波平野断層帯東部 | 1 |
| 116 | F005603 | 呉羽山断層帯 | 1 |
| 117 | F005701 | 森本・富樫断層帯 | 1 |
| 118 | F005801 | 福井平野東縁断層帯主部 | 4 |
| 119 | F005802 | 福井平野東縁断層帯西部 | 2 |
| 120 | F005901 | 長良川上流断層帯 | 4 |
| 121 | F006002 | 温見断層南東部 | 2 |
| 122 | F006003 | 濃尾断層帯主部根尾谷断層帯 | 4 |
| 123 | F006004 | 濃尾断層帯主部梅原断層帯 | 4 |
| 124 | F006005 | 濃尾断層帯主部三田洞断層帯 | 2 |
| 125 | F006006 | 揖斐川断層帯 | 6 |
| 126 | F006007 | 武儀川断層 | 4 |
| 127 | F006101 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯主部北部 | 4 |
| 128 | F006103 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯主部南部 | 4 |
| 129 | F006104 | 浦底－柳ヶ瀬山断層帯 | 6 |
| 130 | F006301 | 野坂断層帯 | 2 |
| 131 | F006401 | 湖北山地断層帯北西部 | 6 |
| 132 | F006502 | 琵琶湖西岸断層帯南部 | 4 |
| 133 | F006701 | 養老－桑名－四日市断層帯 | 6 |
| 134 | F006801 | 鈴鹿東縁断層帯 | 4 |
| 135 | F006901 | 鈴鹿西縁断層帯 | 4 |
| 136 | F007001 | 頓宮断層 | 2 |
| 137 | F007101 | 布引山地東縁断層帯西部 | 4 |
| 138 | F007102 | 布引山地東縁断層帯東部 | 4 |
| 139 | F007201 | 木津川断層帯 | 4 |
| 140 | F007301 | 三方断層帯 | 5 |
| 141 | F007302 | 花折断層帯北部 | 5 |
| 142 | F007303 | 花折断層帯中南部 | 3 |
| 143 | F007401 | 山田断層帯主部 | 4 |
| 144 | F007402 | 郷村断層帯 | 2 |
| 145 | F007501 | 奈良盆地東縁断層帯 | 4 |
| 146 | F007601 | 有馬－高槻断層帯 | 4 |
| 147 | F007701 | 生駒断層帯 | 4 |
| 148 | F007801 | 上林川断層 | 4 |
| 149 | F007802 | 三峠断層 | 4 |
| 150 | F007803 | 京都西山断層帯 | 6 |
| 151 | F007901 | 六甲・淡路島断層帯主部六甲山地南縁－淡路島東岸区間 | 4 |
| 152 | F007902 | 六甲・淡路島断層帯主部淡路島西岸区間 | 4 |
| 153 | F008001 | 上町断層帯 | 6 |
| 154 | F008102 | 中央構造線断層帯紀淡海峡－鳴門海峡 | 4 |
| 155 | F008103 | 中央構造線断層帯讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部 | 4 |
| 156 | F008104 | 中央構造線断層帯石鎚山脈北縁 | 4 |
| 157 | F008105 | 中央構造線断層帯石鎚山脈北縁西部－伊予灘 | 4 |
| 158 | F008106 | 中央構造線断層帯和泉山脈南縁 | 4 |
| 159 | F008201 | 那岐山断層帯 | 4 |
| 160 | F008202 | 山崎断層帯主部北西部 | 4 |

**表 4.3.2-3**　評価対象とした断層(3)

| No | code | Name | case数 |
|---|---|---|---|
| 161 | F008203 | 山崎断層帯主部南東部 | 4 |
| 162 | F008204 | 草谷断層 | 2 |
| 163 | F008401 | 長尾断層帯 | 3 |
| 164 | F008701 | 五日市断層 | 2 |
| 165 | F008801 | 岩国断層帯 | 4 |
| 166 | F009001 | 菊川断層帯 | 4 |
| 167 | F009701 | 伊勢湾断層帯主部北部 | 5 |
| 168 | F009703 | 白子－野間断層 | 1 |
| 169 | F009801 | 大阪湾断層帯 | 4 |
| 170 | F009901 | サロベツ断層帯 | 4 |
| 171 | F010201 | 高田平野西縁断層帯 | 4 |
| 172 | F010202 | 高田平野東縁断層帯 | 3 |
| 173 | F010302 | 六日町断層帯南部 | 2 |
| 174 | F010335 | 六日町断層帯北部(ケース1) | 1 |
| 175 | F010336 | 六日町断層帯北部(ケース2) | 1 |
| 176 | F010501 | 魚津断層帯 | 2 |
| 177 | F010601 | 周防灘断層群主部 | 4 |
| 178 | F010602 | 秋穂沖断層帯 | 6 |
| 179 | F010603 | 宇部南方沖断層帯 | 3 |
| 180 | F010701 | 安芸灘断層群主部 | 2 |
| 181 | F010702 | 広島湾－岩国沖断層帯 | 4 |
| 182 | F011001 | 宮古島断層帯中部 | 5 |
| 183 | F011002 | 宮古島断層帯西部 | 1 |
| 184 | F000601 | 石狩低地東縁断層帯主部 | 12 |
| 185 | F000602 | 石狩低地東縁断層帯南部 | 4 |
| 186 | F001701 | 新庄盆地断層帯東部 | 1 |
| 187 | F001901 | 庄内平野東縁断層帯北部 | 5 |
| 188 | F006501 | 琵琶湖西岸断層帯北部 | 1 |
| 189 | F008101 | 中央構造線断層帯金剛山地東縁 | 1 |

b) 建物被害リスク評価(建物棟数ベース)

本項では，震源断層を特定した地震動予測地図(地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014)の詳細法による地震動予測結果，「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した建物棟数データを利用して，建物全壊棟数ならびに全半壊棟数を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物棟数データ，地震動分布，建物被害予測手法(被害関数)の概要を示した．

- 建物棟数データ
  「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物棟数データを利用した．
- 地震動分布
  震源断層を特定した地震動予測地図(地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014)の詳細法による地震動分布
- 建物被害予測手法
  「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」の検討結果により建物被害は構造別被災度別に以下の被害関数を用いた．
- 木造全壊被害
  中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.6 以上の被害率と計測震度の関係

・非木造全壊被害
　中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (2012) (以降，「中央防災会議 (2012)」と称す) による非木造全壊率と計測震度の関係
・木造全半壊被害
　中嶋・岡田 (2008) による損傷度 0.4 以上の被害率と計測震度の関係
・非木造全半壊被害
　東京都防災会議 (2013) による非木造全壊率と計測震度の関係

なお，中嶋・岡田 (2008) において，経年劣化の影響を考慮し設定した 2015 年 1 月 1 日時点の建築年代区分別耐震評点分布 (式 (4.3.2-1) 参照) を示すパラメータ $\mu$ と $\sigma$ は**表 4.3.2-4** の通りである．

$$g(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma s}\exp\left(-\frac{(\ln(s)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \qquad (4.3.2\text{-}1)$$

ここで，
　$g(s)$：耐震評点分布，
　$s$：耐震評点，
　$\mu$：対数平均，
　$\sigma$：対数標準偏差．

なお，中嶋・岡田 (2008) による被害率の計測震度の関係の算出方法は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」を参照のこと．

また，過去の被害発生状況より被害発生下限値を設定した (具体的な設定根拠は「**3.3.1 建物被害予測手法の検討**」参照)．被害発生下限値設定後の被害関数は式 (4.3.2-2)(4.3.2-3) により設定した．

・$I_{JMA} \leqq I_{JMAl}$ の場合
　$f'(I_{JMA}) = 0.0$ (4.3.2-2)
・$I_{JMA} > I_{JMAl}$ の場合
　$f'(I_{JMA}) = \{ f(I_{JMA}) - f(I_{JMAl}) \} / \{ 1.0 - f(IJ_{MAl}) \}$ (4.3.2-3)

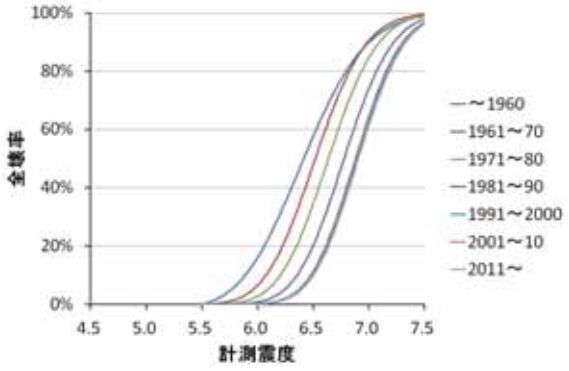
　ここで，
　$f'(I_{JMA})$：被害発生下限値設定後の被害率
　$f(I_{JMA})$：被害発生下限値設定前の被害率
　$I_{JMA}$：計測震度
　$I_{JMAl}$：被害発生下限値 (全壊：5.5，全半壊：5.0)

以上に基づき設定した 2015 年 1 月 1 日時点の各被害関数を**図 4.3.2-1** ～**図 4.3.2-2** に示した．

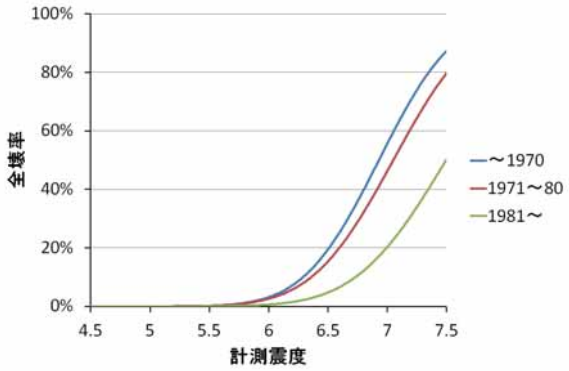
被害予測は，地震動分布と被害関数から全壊率・全半壊率を算出し，これに建物棟数データを乗じることで被害棟数を算出した．

**表 4.3.2-4**　建築年代区分別の耐震評点分布を示すパラメータ一覧 (2015 年 1 月 1 日現在)

| | μ | σ |
|---|---|---|
| ～1960年 | -0.7837 | 0.7046 |
| 1961～70年 | -0.6093 | 0.5579 |
| 1971～80年 | -0.4257 | 0.5335 |
| 1981～90年 | -0.2101 | 0.5125 |
| 1991～2000年 | -0.0571 | 0.4809 |
| 2001～10年 | -0.0359 | 0.4809 |
| 2011年～ | -0.0211 | 0.4809 |

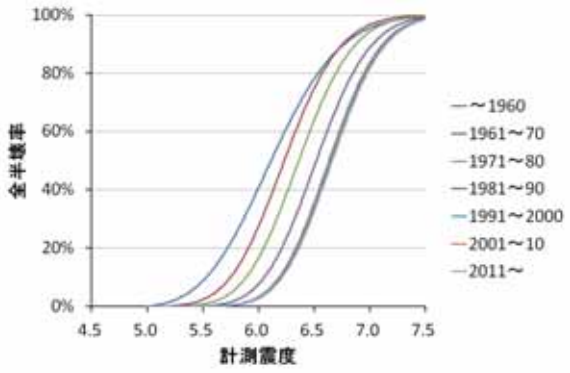



(木造)

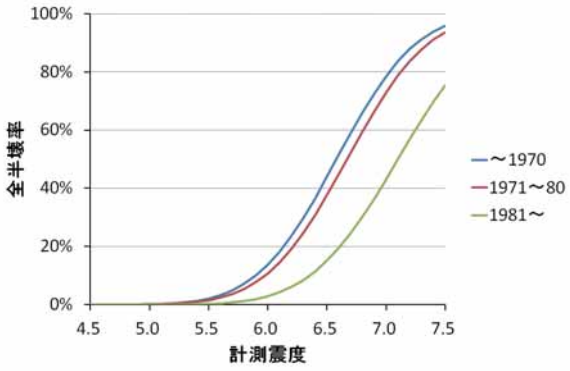



(非木造)

**図 4.3.2-1**　建物全壊率関数




(木造)




(非木造)

**図 4.3.2-2**　建物全半壊率関数

リスク評価結果

試算した 189 断層 655 ケースの全壊棟数の集計値に関する度数分布を**表 4.3.2-5** に示す．また全ケースの建物全壊および全半壊棟数に関するリスク評価結果一覧は「**付録 1.1 詳細法による建物被害（建物棟数ベース）**」に示した．

**表 4.3.2-5**　全壊棟数別のケース数

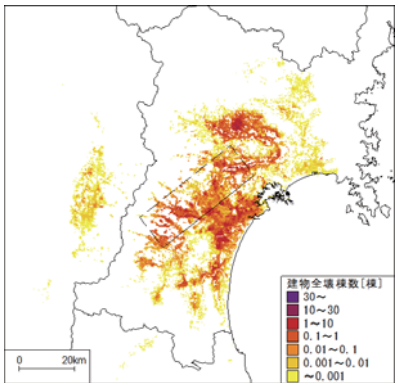
| 全壊棟数 | ケース数 |
|---|---|
| 0 ～ 1000 | 143 |
| 1001 ～ 5000 | 177 |
| 5001 ～ 10000 | 112 |
| 10001 ～ 20000 | 63 |
| 20001 ～ 50000 | 83 |
| 50001 ～ 100000 | 41 |
| 100001 ～ 200000 | 22 |
| 200001 ～ | 14 |
| 計 | 655 |

試算の結果，建物全壊棟数 1,000 棟以下が 143 ケース（全体の 22 %），1,001 ～ 5,000 棟が 177 ケース（27 %）で，5,001 ～ 10,000 棟が 112 ケース（17 %）で，これらが全体の 7 割弱を占める結果となった．一方，建物全壊棟数が 20 万棟を超えるケースは以下の 5 断層の 14 ケースであり，そのいずれもが大阪周辺にある活断層であった．

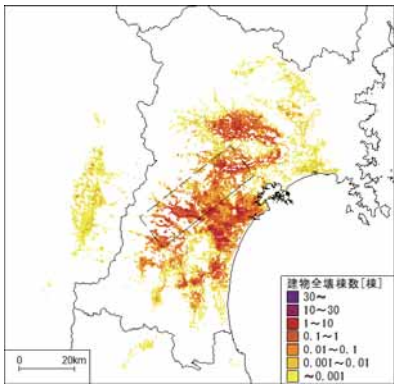
- 有馬－高槻断層帯
- 生駒断層帯
- 京都西山断層帯
- 六甲・淡路断層帯主部六甲山地南縁－淡路島東岸区間
- 上町断層帯

以降では，詳細法によるシナリオベースの建物被害予測結果を代表して，以下の 5 断層の建物全壊棟数，全壊率の分布図を**図 4.3.2-3** ～**図 4.3.2-12** に示した．

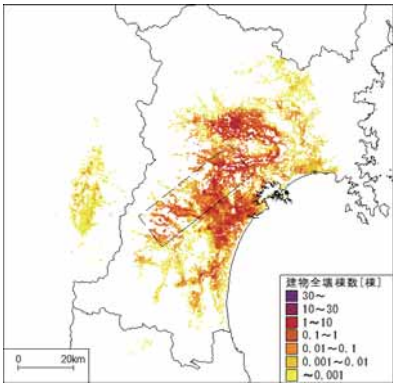
- 長町－利府線断層帯
- 立川断層帯
- 猿投－高浜断層帯
- 上町断層帯
- 警固断層帯南東部



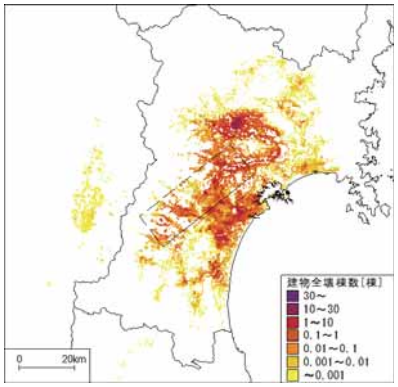

(Case1：全壊棟数)




(Case2：全壊棟数)

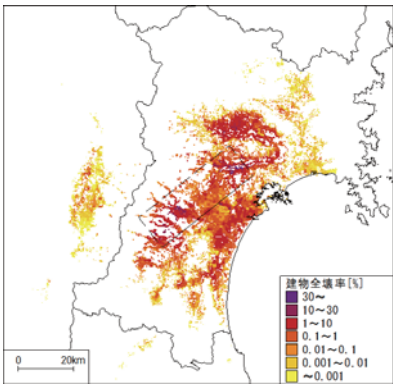



(Case3：全壊棟数)

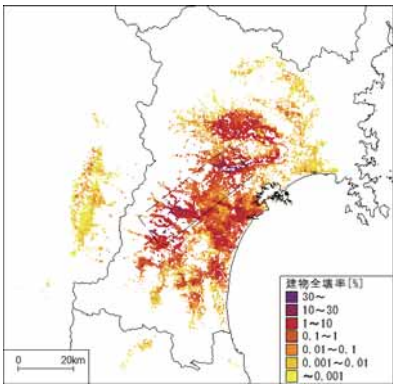



(Case4：全壊棟数)

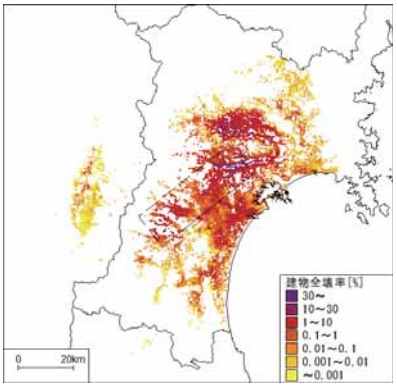
**図 4.3.2-3**　長町－利府線断層帯の全壊棟数分布



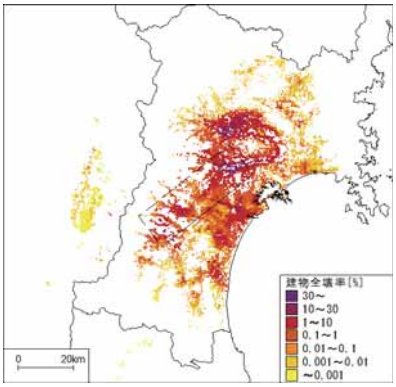

(Case1：全壊率)




(Case2：全壊率)

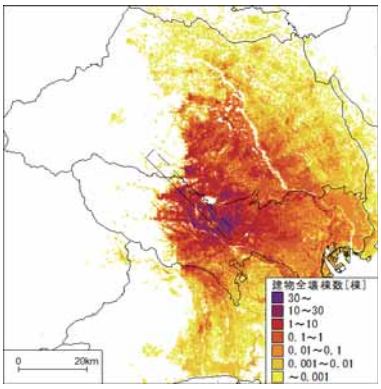



(Case3：全壊率)

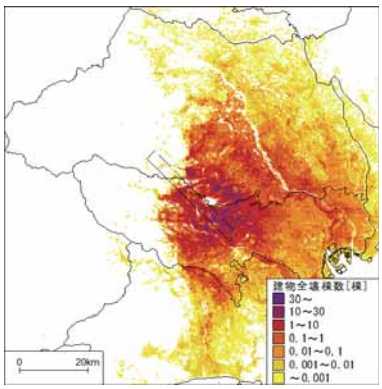



(Case4：全壊率)

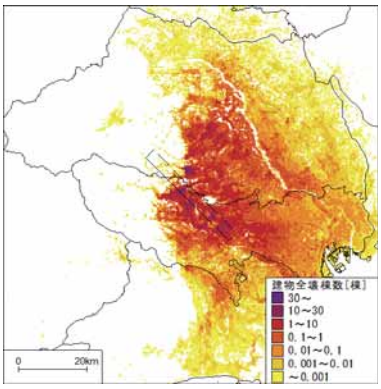
**図 4.3.2-4**　長町－利府線断層帯の全壊率分布



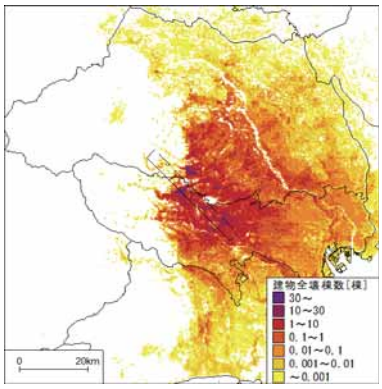

(Case1：全壊棟数)




(Case2：全壊棟数)

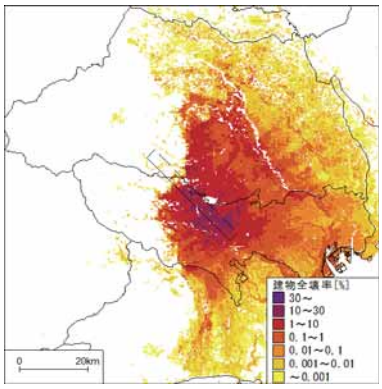



(Case3：全壊棟数)

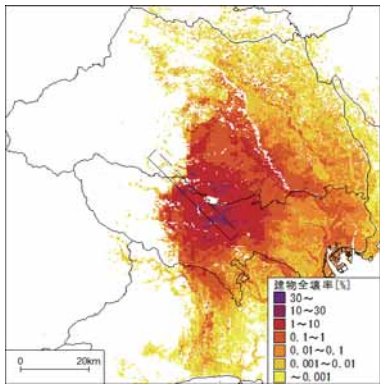



(Case4：全壊棟数)

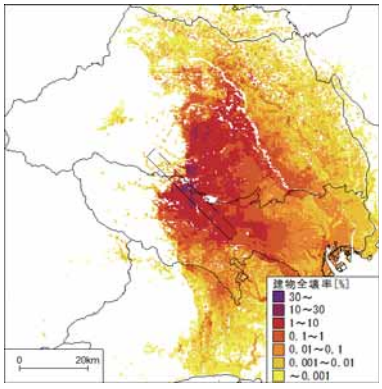
**図 4.3.2-5**　立川断層帯の全壊棟数分布



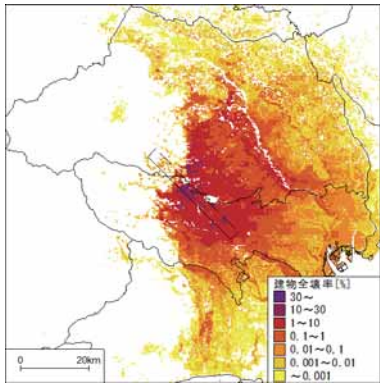

(Case1：全壊率)




(Case2：全壊率)

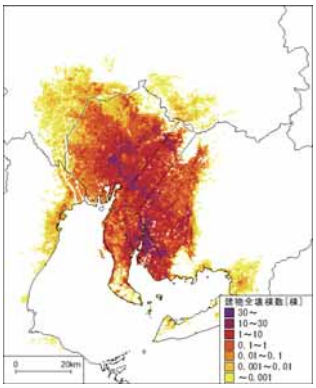


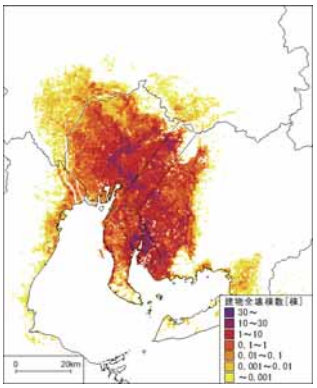

(Case3：全壊率)

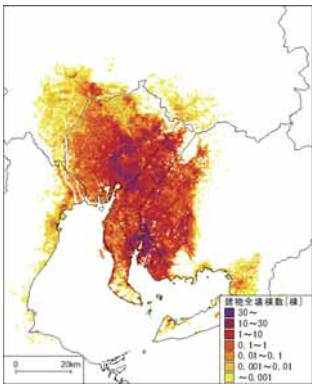


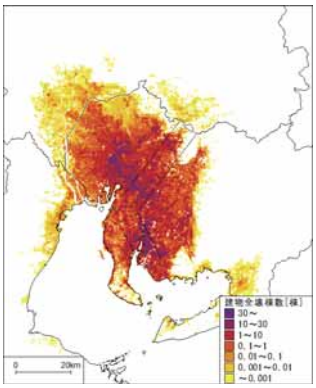

(Case4：全壊率)

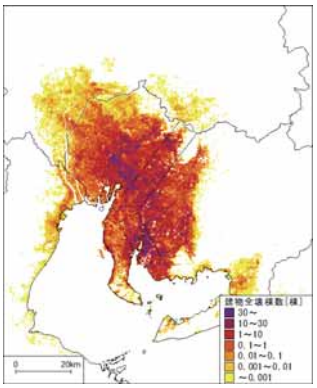
**図 4.3.2-6**　立川断層帯の全壊率分布


(Case1：全壊棟数)


(Case2：全壊棟数)


(Case3：全壊棟数)


(Case4：全壊棟数)


(Case5：全壊棟数)

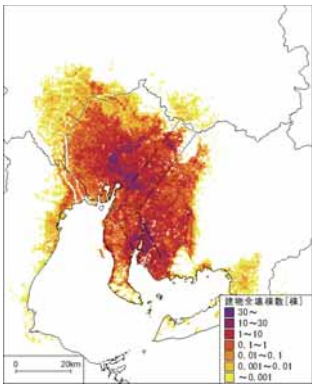
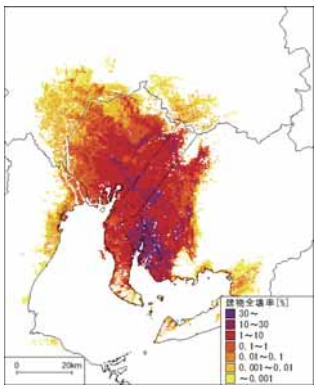
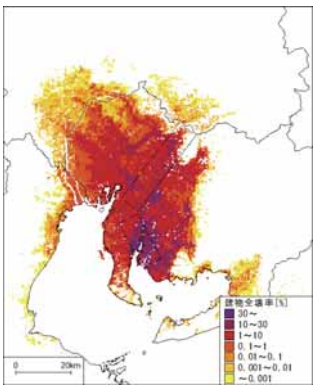
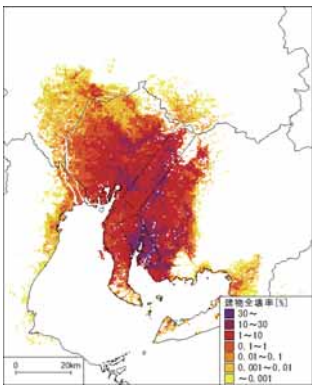
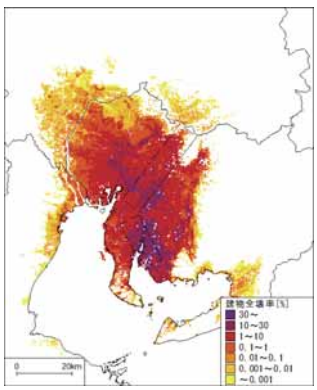

(Case6：全壊棟数)

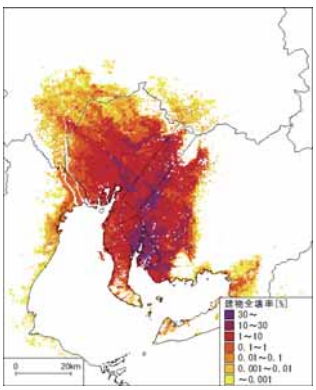
**図 4.3.2-7**　猿投－高浜断層帯の全壊棟数分布


(Case1：全壊率)


(Case2：全壊率)


(Case3：全壊率)


(Case4：全壊率)


(Case5：全壊率)

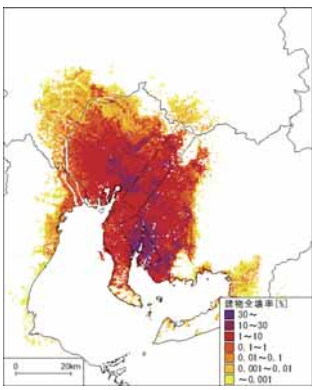
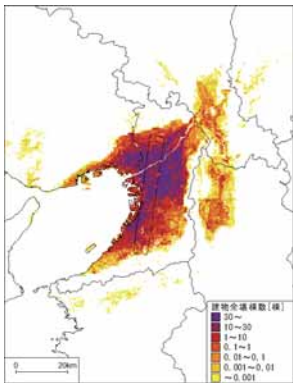
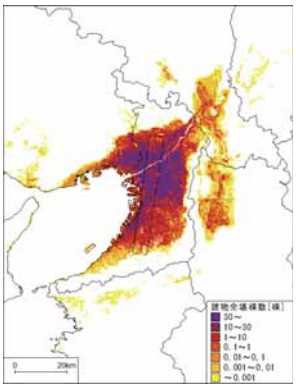
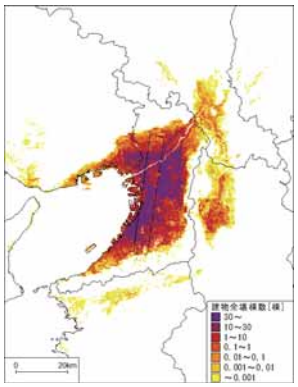
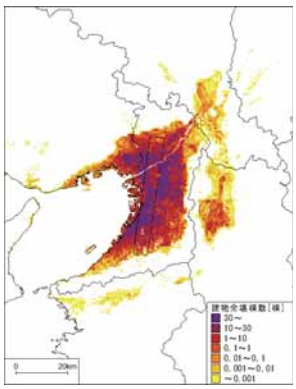

(Case6：全壊率)

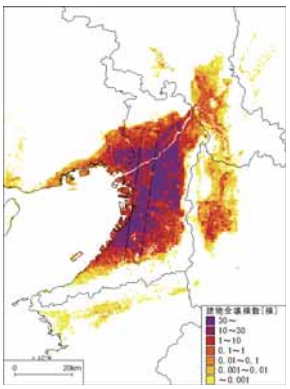
**図 4.3.2-8**　猿投－高浜断層帯の全壊率分布


(Case1：全壊棟数)


(Case2：全壊棟数)


(Case3：全壊棟数)


(Case4：全壊棟数)


(Case5：全壊棟数)

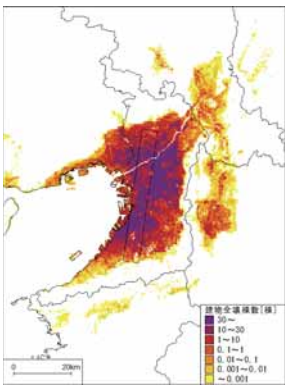
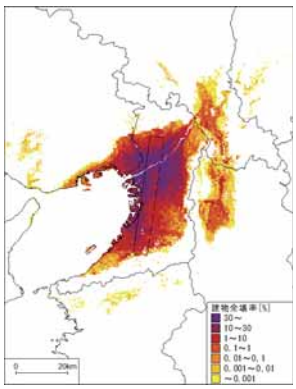
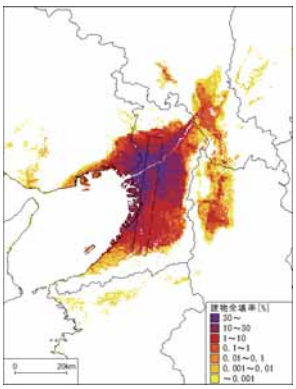
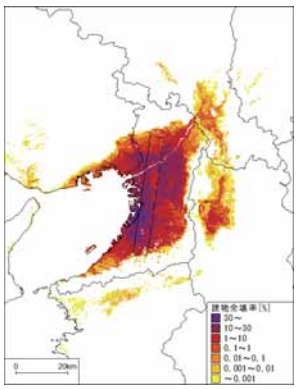
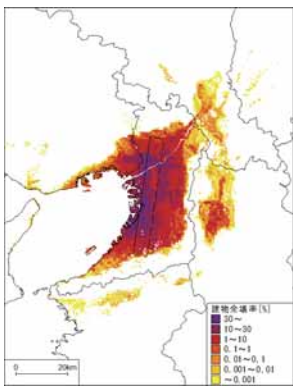

(Case6：全壊棟数)

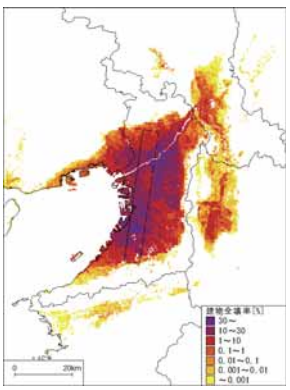
**図 4.3.2-9**　上町断層帯の全壊棟数分布


(Case1：全壊率)


(Case2：全壊率)


(Case3：全壊率)


(Case4：全壊率)


(Case5：全壊率)

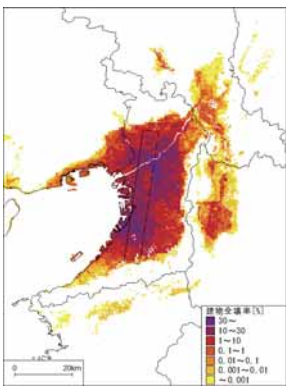
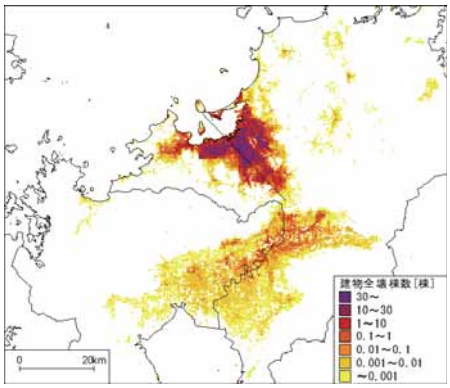
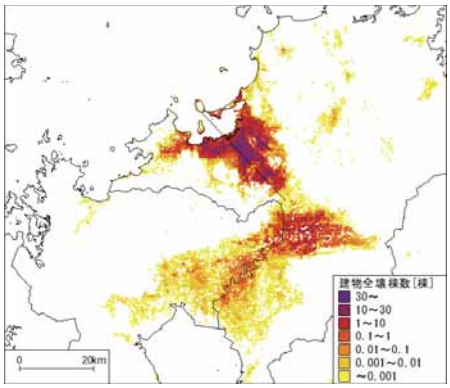

(Case6：全壊率)

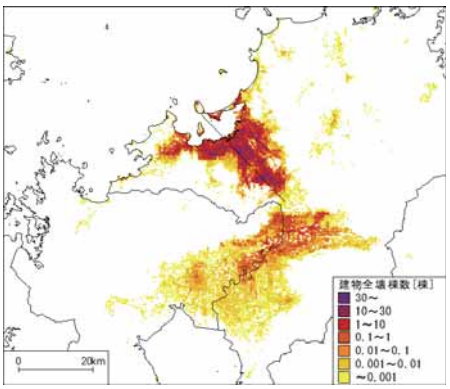
**図 4.3.2-10**　上町断層帯の全壊率分布



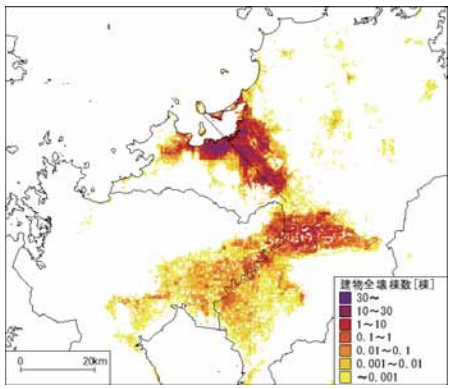

(Case1：全壊棟数)




(Case2：全壊棟数)

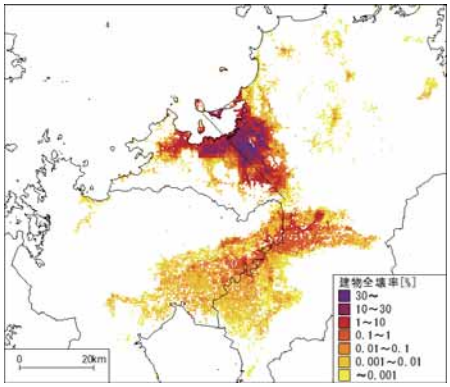



(Case3：全壊棟数)

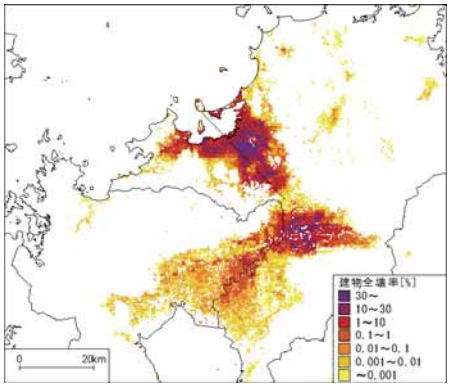



(Case4：全壊棟数)

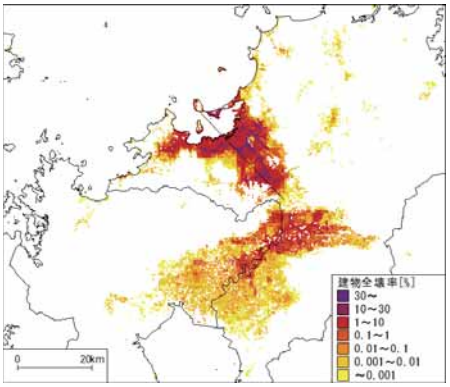
**図 4.3.2-11**　警固断層帯南東部の全壊棟数分布



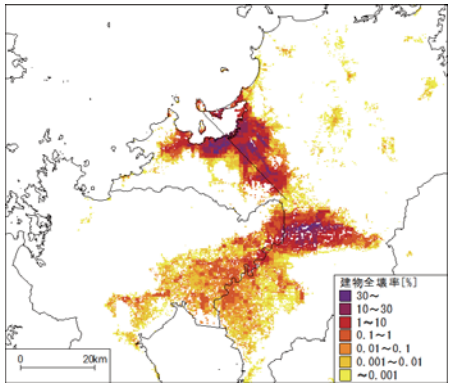

(Case1：全壊率)




(Case2：全壊率)




(Case3：全壊率)




(Case4：全壊率)

**図 4.3.2-12**　警固断層帯南東部の全壊率分布

c）建物被害リスク評価（建物損失額ベース）

本項では，震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の詳細法による地震動予測結果，「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した建物再調達価格データを利用して，揺れによる建物損失額を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物再調達価格データ，地震動分布，建物損失額予測手法の概要を示した．

- 建物損失額データ
  「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物再調達価格データを利用した．
- 地震動分布
  震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の詳細法による地震動分布．
- 建物損失額予測手法
  建物損失額の前提となる建物被害の予測は以下の被害関数を利用した．
  ・木造：中嶋・岡田（2008）による損傷度別被害率と震度の関係
  ・非木造：中央防災会議（2012）による非木造全壊率と震度の関係及び東京都防災会議（2013）による非木造全半壊率と震度の関係
  損傷度と損失率の関係は災害の被害認定基準（内閣府政策統括官，2001）を参考に**表 4.3.2-6** のように設定した．なお，非木造建物については中央防災会議（2012）と東京都防災会議（2013）の被害関数を利用するため，全壊および半壊の 2 区分のみで評価される．そこで，岡田・高井（1999）の自治体統計（改訂）と Damage Grade の関係を利用し，全壊を D4 相当，半壊を D3 相当として損失率の設定を行った．また，木造建物については，被災度に応じて損失が発生する計測震度の下限値を設定して式（4.3.2-7）（4.3.2-8）を利用し損失率関数を調整した．

- $I_{JMA} \leqq I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = 0.0 \qquad (4.3.2\text{-}7)$$

- $I_{JMA} > I_{JMAl}$ の場合

$$f'(I_{JMA}) = \{ f(I_{JMA}) - f(I_{JMAl}) \} / \{ 1.0 - f(I_{JMAl}) \} \qquad (4.3.2\text{-}8)$$

ここで，

$f'(I_{JMA})$：被害発生下限値設定後の被害率

$f(I_{JMA})$：被害発生下限値設定前の被害率

$I_{JMA}$：計測震度

$I_{JMAl}$：被害発生下限値

（全壊（D4 以上）：計測震度 5.5，半壊（D3）：計測震度 5.0，一部損壊（D2 以下）：4.5）

**表 4.3.2-6**　被害程度と損失率の設定

| Damage Grade | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Danage Index 損傷度(DI) | 0.1≦ DI＜0.2 | 0.2≦ DI＜0.4 | 0.4≦ DI＜0.6 | 0.6≦ DI＜0.8 | 0.8≦ DI＜0.9 | 0.9≦ DI＜1.0 |
| 自治体統計（改訂） | 一部損壊 | | 半壊 | 全壊 | | |
| 損失率 | 5% | 15% | 35% | 75% | 100% | 100% |

損失額の算出の際は，計測震度毎に求めた損傷度毎の被害率に各損傷度の損失率を乗じて得られた各メッシュの計測震度と構造別損失率の関係を各メッシュの構造別建物再調達価格に適用し，損失額を求めた．

$$L_i = \sum_j RV_{ij} LR_{ij} \qquad (4.3.2\text{-}9)$$

$$LR_{ij} = \sum_k DR_{ijk} LR_{0k} \qquad (4.3.2\text{-}10)$$

ここで，

$DR_{ijk}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の損傷度 $k$ となる被害発生率，

$LR_{ok}$：損傷度 $k$ の損失率（**表 4.3.2-6**），

$LR_{ij}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の損失率，

$RV_{ij}$：メッシュ $i$ における建物構造 $j$ の建物再調達価格，

$L_i$：メッシュ $i$ の損失額．

リスク評価結果

試算した 189 断層 655 ケースの建物損失額に関する集計値の度数分布表を**表 4.3.2-7** に示す．また，全ケースの建物損失額のリスク評価結果一覧は「**付録 1.2 詳細法による建物被害（建物損失額ベース）**」に示した．

試算の結果，建物損失額 1,000 億円以下が 104 ケース（全体の 16 %），1,000 ～ 5,000 億円が 221 ケース（34 %），5,000 ～ 10,000 億円が 111 ケース（18 %）で，これらが全体の 7 割弱を占める結果となった．ちなみに，兵庫県南部地震の建物被害による損失額は

**表 4.3.2-7**　建物損失額のケース数

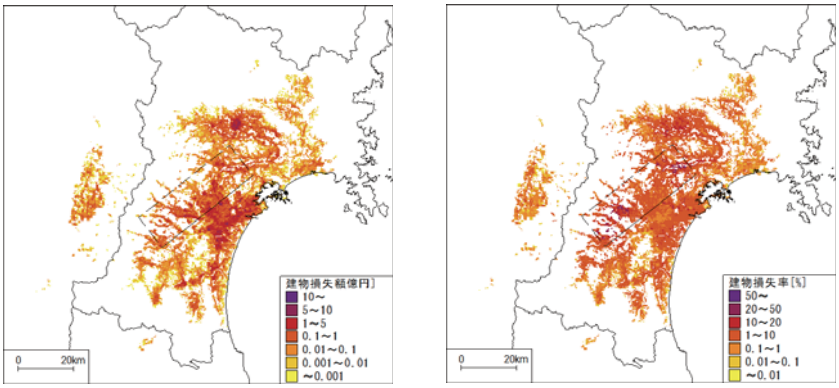
| 損失額[億円] | | | ケース数 |
|---|---|---|---|
| 0 | ～ | 1000 | 104 |
| 1001 | ～ | 5000 | 221 |
| 5001 | ～ | 10000 | 111 |
| 10001 | ～ | 20000 | 87 |
| 20001 | ～ | 50000 | 80 |
| 50001 | ～ | 100000 | 33 |
| 100001 | ～ | 200000 | 17 |
| 200001 | ～ | | 2 |
| 計 | | | 655 |

約 5 兆円と推計されており，詳細法で計算された建物損失額の分布の中でもかなり上位に位置づけられる地震被害であった．建物被害による損失額が 10 兆円を超える地震は以下に示す 5 断層の 19 ケースであった．

- 有馬－高槻断層帯
- 生駒断層帯
- 京都西山断層帯
- 六甲・淡路断層帯主部六甲山地南縁－淡路島東岸区間
- 上町断層帯

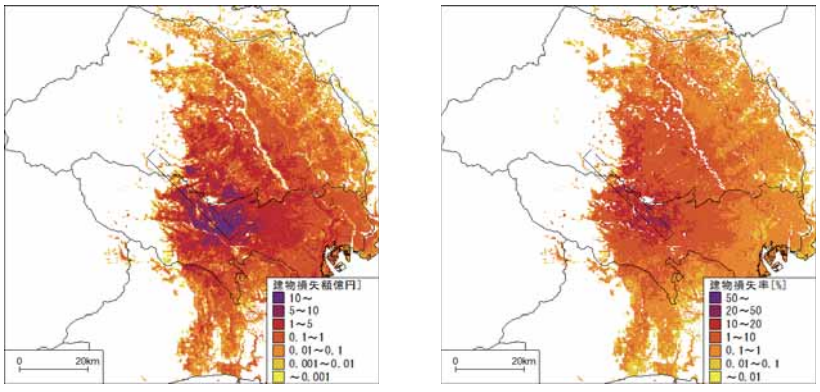
以降では，詳細法によるシナリオベースの建物被害予測結果を代表して，以下に示す 5 断層のケース 1 の建物損失額，損失率の分布図を**図 4.3.2-13** ～**図 4.3.2-17** に示した．

- 長町－利府線断層帯
- 立川断層帯
- 猿投－高浜断層帯
- 上町断層帯
- 警固断層帯南東部



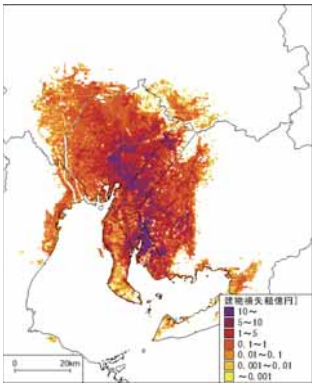

(Case1：建物損失額)　(Case1：建物損失率)

**図 4.3.2-13**　長町－利府線断層帯の建物損失額(率)分布

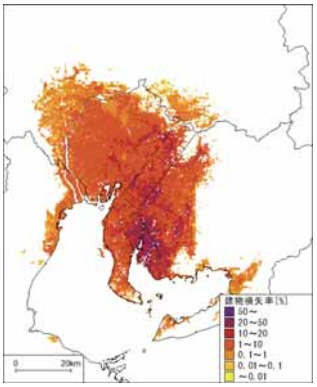



(Case1：建物損失額)　(Case1：建物損失率)

**図 4.3.2-14**　立川断層帯の建物損失額(率)分布

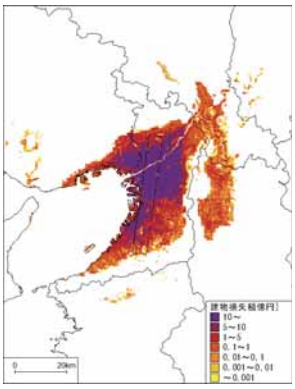



(Case1：建物損失額)

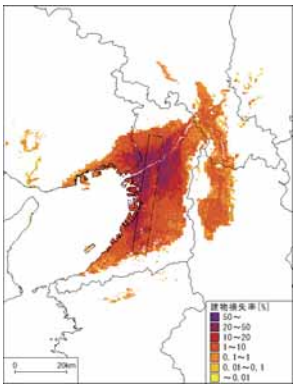



(Case1：建物損失率)

**図 4.3.2-15**　猿投－高浜断層帯の建物損失額(率)分布

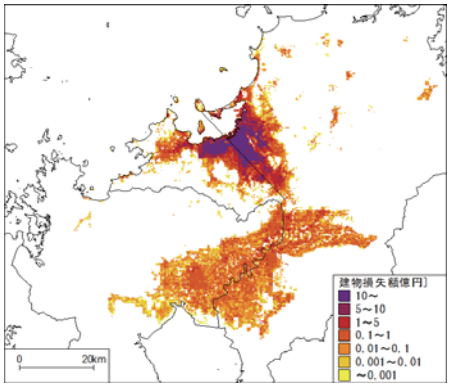



(Case1：建物損失額)

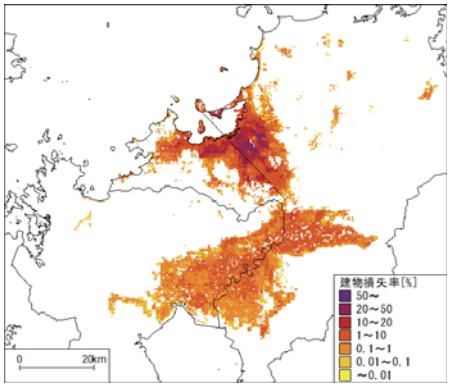



(Case1：建物損失率)

**図 4.3.2-16**　上町断層帯の建物損失額(率)分布




(Case1：建物損失額)




(Case1：建物損失率)

**図 4.3.2-17**　警固断層帯南東部の建物損失額(率)分布

d) 人的被害リスク評価

本項では，「**b) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」に示した震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の詳細法による建物全壊率の予測結果，「**4.2.3 人口データ**」に示した建物内滞留人口データを利用して，揺れによる死者数ならびに重傷者数を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物内滞留人口データ，建物全壊率の予測結果，人的被害予測手法（被害関数）の概要を示した．

- 建物内滞留人口データ
  「**4.2.3 人口データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物内滞留人口データ（1 週間平均，5 時，12 時，18 時）を利用した．
- 建物全壊率の予測結果
  「**b) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で求めた 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別の構造別建物全壊率．
- 人的被害予測手法
  「**3.3.2 人的被害予測手法の検討**」の検討結果により，人的被害予測は以下の被害関数を利用した．
  ・死者数
  死者数の予測は福島ほか（1997）を補正した建物全壊率と死者率の関係

$$H_r < 3.0\% \qquad D_r = 0.0103 \times H_r \times a \times b \tag{4.3.2-11}$$

$$H_r \geq 3.0\%$$
$$D_r = \left(0.0006 \times {H_r}^2 + 0.0067 \times H_r + 0.0054\right) \times a \times b \tag{4.3.2-12}$$

ここで，

$D_r$：死者率 [%]，
$H_r$：建物全壊率 [%]，
$a$：被害補正係数（= 0.3），
$b$：年齢区分別補正係数．

$$b = 0.65 \times 65 \text{ 歳未満人口率} + 3.19 \times 65 \text{ 歳以上人口率} \tag{4.3.2-13}$$

・重傷者数
重傷者の予測は中央防災会議（2004）における建物全壊率と重傷者率の関係

$$Dr = 0.0309 \times H_r \times b \tag{4.3.2-14}$$

ここで，

$D_r$：重傷者率 [%]，
$H_r$：建物全壊率 [%]，
$b$：年齢区分別補正係数（式（4.3.2-13）参照）．

死者数・重傷者数を予測する際は，木造・非木造の構造別全壊率から死者率・重傷者率を算定した上で，「**4.2.3 人口データ**」で作成した各メッシュの構造別建物内滞留人口から死者数・重傷者数を予測することとした．

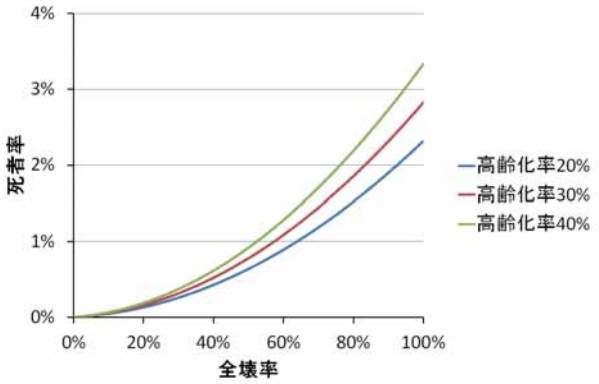



**図 4.3.2-18**　死者率の被害関数

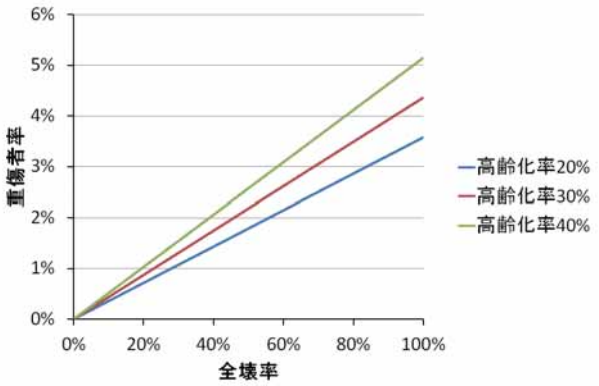



**図 4.3.2-19**　重傷者率の被害関数

リスク評価結果

試算した 189 断層 655 ケースの死者数と重傷者数に関する集計値の度数分布表を**表 4.3.2-8** に示す．また，全ケースの死者数と重傷者数のリスク評価結果一覧は「**付録 1.3 詳細法による人的被害**」に示した．

試算の結果，死者数では，平均滞留人口を用いた場合，死者数 10 名未満が 174 ケース（全体の 27 %），10 ～ 50 名が 158 ケース（25 %）で，これらが全体の 5 割以上を占めた．一方，死者数 100 ～ 500 名も 126 ケース（19 %）存在した．時刻別の死者数では，

全般的には 5 時が多く, 12 時が少ない傾向があった. また, 5 時の死者数のみで死者数 10,000 人以上のケースが発生した.

重傷者数では，平均滞留人口を用いた場合，重傷者数 100 ～ 500 名が 198 ケース (31 %), 1,000 ～ 5,000 名が 137 ケース (21 %) となり，これらで全体の 5 割を超える結果となった．基本的に重傷者数は死者数より多く, 重傷者数 10,000 名以上のケースは 30 ケースを数えた.

死者数が 10,000 人を超えるケースは以下の 2 断層で，いずれもが大阪周辺にある活断層であった.

- 六甲・淡路断層帯主部六甲山地南縁－淡路島東岸区間
- 上町断層帯

以降では，詳細法によるシナリオベースの人的被害予測結果を代表して，以下に示す 5 断層のケース 1 の 5 時と 12 時の死者数，死者率の分布図を**図 4.3.2-20 ～図 4.3.2-24** に示した.

- 長町－利府線断層帯
- 立川断層帯
- 猿投－高浜断層帯
- 上町断層帯
- 警固断層帯南東部

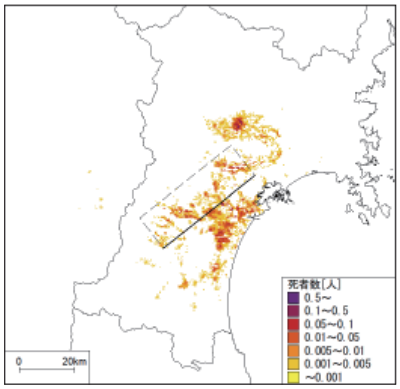
**表 4.3.2-8**　死者数と重傷者数のケース数

（死者数）

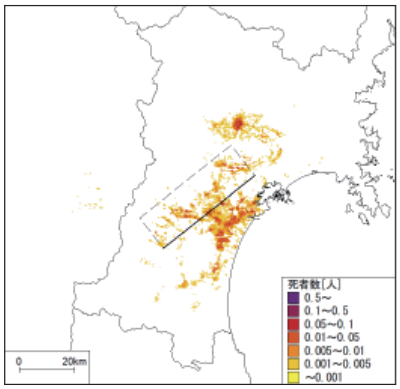
| 死者数 | 時刻 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 平均 | 5時 | 12時 | 18時 |
| 0 ～ 10 | 174 | 156 | 197 | 187 |
| 11 ～ 50 | 158 | 146 | 190 | 167 |
| 51 ～ 100 | 94 | 93 | 69 | 84 |
| 101 ～ 500 | 126 | 135 | 123 | 122 |
| 501 ～ 1000 | 42 | 50 | 35 | 42 |
| 1001 ～ 5000 | 51 | 59 | 34 | 44 |
| 5001 ～ 10000 | 7 | 10 | 5 | 7 |
| 10001 ～ | 1 | 4 | 0 | 0 |

（重傷者数）

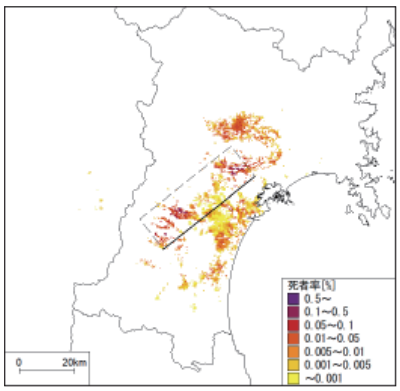
| 重傷者 | 時刻 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 平均 | 5時 | 12時 | 18時 |
| 0 ～ 10 | 39 | 36 | 45 | 43 |
| 11 ～ 50 | 90 | 75 | 101 | 93 |
| 51 ～ 100 | 62 | 59 | 66 | 68 |
| 101 ～ 500 | 198 | 188 | 214 | 207 |
| 501 ～ 1000 | 72 | 96 | 71 | 62 |
| 1001 ～ 5000 | 137 | 131 | 111 | 129 |
| 5001 ～ 10000 | 25 | 33 | 23 | 26 |
| 10001 ～ | 30 | 35 | 22 | 25 |



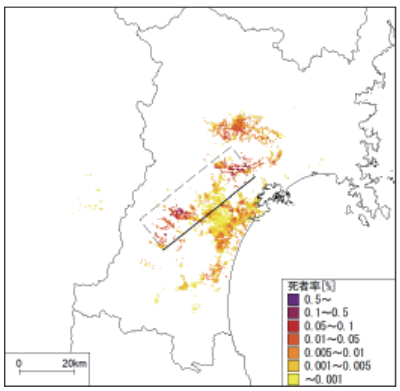

(Case1：死者数：5 時)




(Case1：死者数：12 時)

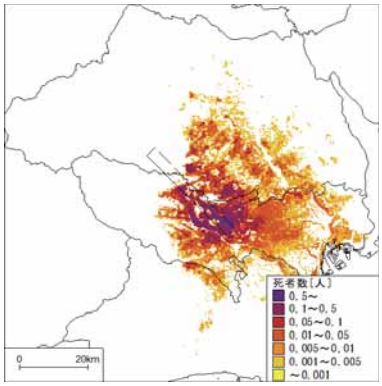



(Case1：死者率：5 時)

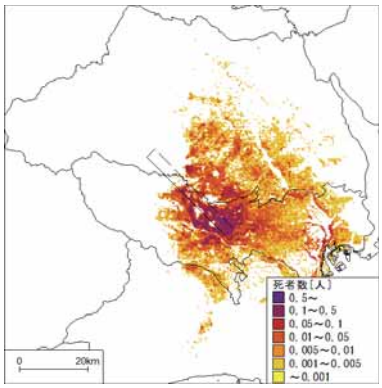



(Case1：死者率：12 時)

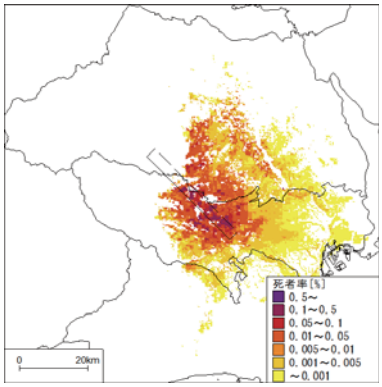
**図 4.3.2-20**　長町－利府線断層帯の死者数(率)分布



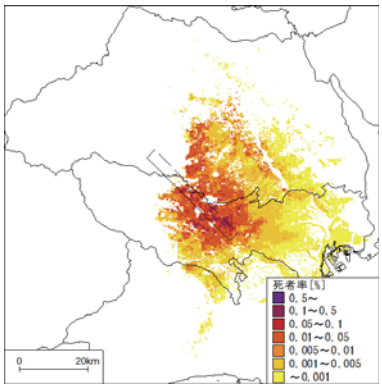

(Case1：死者数：5 時)




(Case1：死者数：12 時)

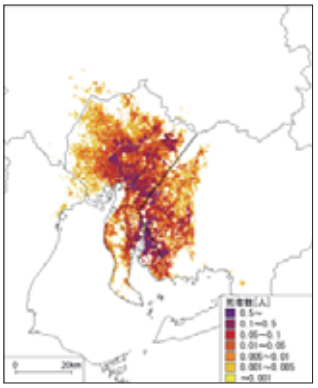



(Case1：死者率：5 時)

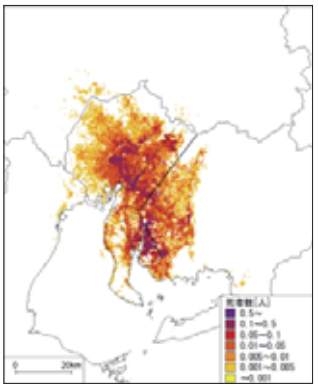



(Case1：死者率：12 時)

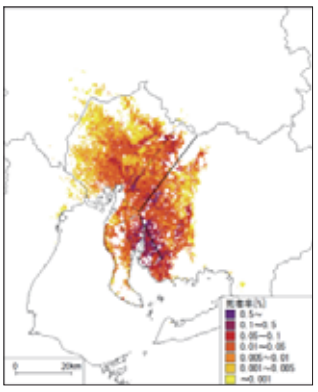
**図 4.3.2-21**　立川断層帯の死者数(率)分布



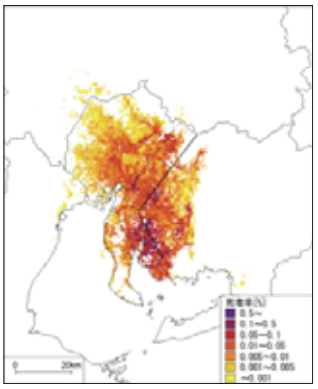
(Case1：死者数：5 時)



(Case1：死者数：12 時)

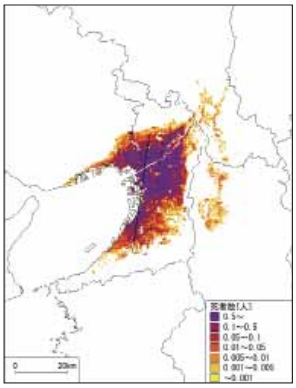


(Case1：死者率：5 時)

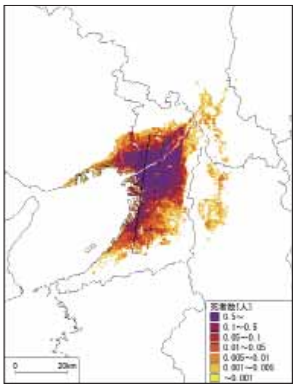


(Case1：死者率：12 時)

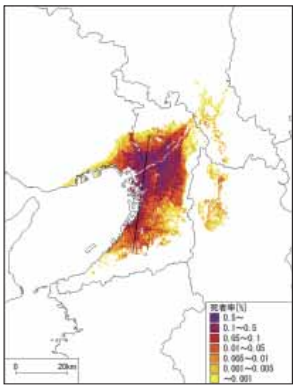
**図 4.3.2-22**　猿投－高浜断層帯の死者数(率)分布



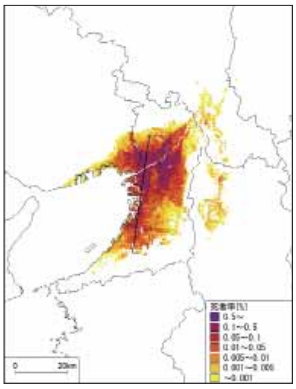
(Case1：死者数：5 時)



(Case1：死者数：12 時)

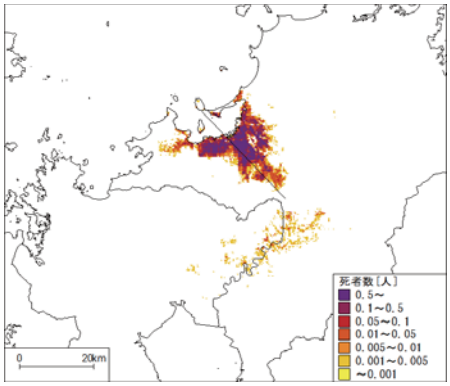


(Case1：死者率：5 時)

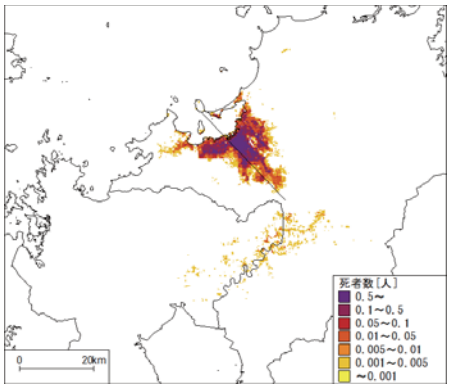


(Case1：死者率：12 時)

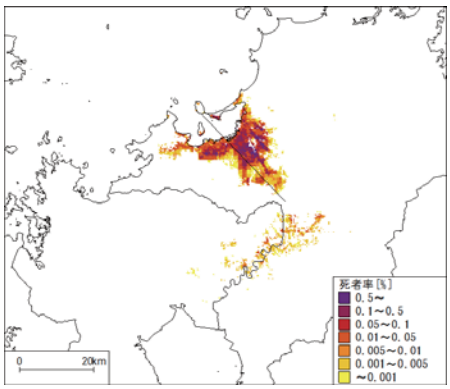
**図 4.3.2-23**　上町断層帯の死者数(率)分布



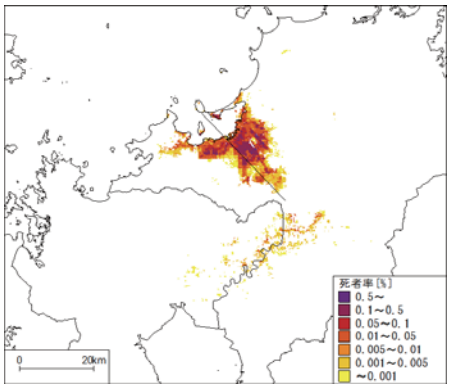
(Case1：死者数：5 時)



(Case1：死者数：12 時)



(Case1：死者率：5 時)



(Case1：死者率：12 時)

**図 4.3.2-24**　警固断層帯南東部の死者数(率)分布

### (2) 簡便法に基づくシナリオベースのリスク評価

a) 概要

簡便法に基づくシナリオベースのリスク評価の内容は以下の通りである．

予測単位　：250 m メッシュ(1/4 地域メッシュ)
測地系　：世界測地系
想定時期　：2015 年 1 月 1 日時点
想定項目　：以下に示す被害

- 全壊棟数
- 全壊率
- 全半壊棟数
- 全半壊率
- 損失額
- 損失率
- 死者数
- 死者率
- 重傷者数
- 重傷者率

これらのリスクを評価するにあたっては，全国地震動予測地図(地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014)の個別の震源モデルに対して簡便法を適用して予測した地震動に対し，「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」で設定した被害予測手法，「**4.2 リスク評価に利用した建物・人口データ**」で作成した 250 m メッシュ単位の人口・建物データを利用し，リスク評価を行った．対象とした地震は主要活断層のほか地震ハザードステーション(J-SHIS)の「その他の活断層」「海溝型地震震源断層」である(**表 4.3.2-9** ～**表 4.3.2-12** 参照)．表中の断層コードは地震ハザードステーション(J-SHIS)の断層コードに対応したものである．

以降では，地震動の予測手法，建物被害および人的被害のリスク評価方法とその結果について示す．

**表 4.3.2-9**　評価対象とした地震(主要活断層:1)

| No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw | No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F000101 | 標津断層帯 | 7.7 | 7.1 | 101 | F007501 | 奈良盆地東縁断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 2 | F000201 | 十勝平野断層帯主部 | 8.2 | 7.5 | 102 | F007601 | 有馬－高槻断層帯 | 7.7 | 7.1 |
| 3 | F000202 | 光地園断層 | 7.2 | 6.7 | 103 | F007701 | 生駒断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 4 | F000301 | 富良野断層帯西部 | 7.2 | 6.7 | 104 | F007801 | 上林川断層 | 7.2 | 6.7 |
| 5 | F000302 | 富良野断層帯東部 | 7.2 | 6.7 | 105 | F007802 | 三峠断層 | 7.2 | 6.7 |
| 6 | F000401 | 増毛山地東縁断層帯 | 7.9 | 7.2 | 106 | F007803 | 京都西山断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 7 | F000402 | 沼田－砂川付近の断層帯 | 7.5 | 6.9 | 107 | F007901 | 六甲・淡路島断層帯主部六甲山地南縁－淡路島東岸区間 | 8.0 | 7.3 |
| 8 | F000501 | 当別断層 | 7.0 | 6.5 | 108 | F007902 | 六甲・淡路島断層帯主部淡路島西岸区間 | 7.1 | 6.6 |
| 9 | F000601 | 石狩低地東縁断層帯主部 | 7.9 | 7.2 | 109 | F007903 | 先山断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 10 | F000602 | 石狩低地東縁断層帯南部 | 7.7 | 7.1 | 110 | F008001 | 上町断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 11 | F000701 | 黒松内低地断層帯 | 7.3 | 6.8 | 111 | F008101 | 中央構造線断層帯金剛山地東縁 | 7.0 | 6.5 |
| 12 | F000801 | 函館平野西縁断層帯 | 7.1 | 6.6 | 112 | F008102 | 中央構造線断層帯紀淡海峡－鳴門海峡 | 7.7 | 7.1 |
| 13 | F000901 | 青森湾西岸断層帯 | 7.3 | 6.8 | 113 | F008103 | 中央構造線断層帯讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部 | 8.4 | 7.6 |
| 14 | F001001 | 津軽山地西縁断層帯北部 | 6.8 | 6.4 | 114 | F008104 | 中央構造線断層帯石鎚山脈北縁 | 7.3 | 6.8 |
| 15 | F001002 | 津軽山地西縁断層帯南部 | 7.1 | 6.6 | 115 | F008105 | 中央構造線断層帯石鎚山脈北縁西部－伊予灘 | 8.1 | 7.4 |
| 16 | F001101 | 折爪断層 | 7.6 | 7.0 | 116 | F008106 | 中央構造線断層帯和泉山脈南縁 | 7.7 | 7.1 |
| 17 | F001201 | 能代断層帯 | 7.1 | 6.6 | 117 | F008201 | 那岐山断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 18 | F001301 | 北上低地西縁断層帯 | 7.9 | 7.2 | 118 | F008202 | 山崎断層帯主部北西部 | 7.7 | 7.1 |
| 19 | F001401 | 雫石盆地西縁断層帯 | 6.8 | 6.4 | 119 | F008203 | 山崎断層帯主部南東部 | 7.3 | 6.8 |
| 20 | F001402 | 真昼山地東縁断層帯北部 | 7.1 | 6.6 | 120 | F008204 | 草谷断層 | 6.7 | 6.3 |
| 21 | F001403 | 真昼山地東縁断層帯南部 | 6.8 | 6.4 | 121 | F008401 | 長尾断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 22 | F001501 | 横手盆地東縁断層帯北部 | 7.2 | 6.7 | 122 | F008701 | 五日市断層 | 7.0 | 6.5 |
| 23 | F001502 | 横手盆地東縁断層帯南部 | 7.3 | 6.8 | 123 | F008702 | 己斐－広島西縁断層帯 | 6.5 | 6.2 |
| 24 | F001601 | 北由利断層 | 7.3 | 6.8 | 124 | F008801 | 岩国断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 25 | F001701 | 新庄盆地断層帯東部 | 7.1 | 6.6 | 125 | F009001 | 菊川断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 26 | F001702 | 新庄盆地断層帯西部 | 6.8 | 6.4 | 126 | F009701 | 伊勢湾断層帯主部北部 | 7.2 | 6.7 |
| 27 | F001801 | 山形盆地断層帯北部 | 7.3 | 6.8 | 127 | F009702 | 伊勢湾断層帯主部南部 | 6.8 | 6.4 |
| 28 | F001802 | 山形盆地断層帯南部 | 7.3 | 6.8 | 128 | F009703 | 白子－野間断層 | 7.1 | 6.6 |
| 29 | F001901 | 庄内平野東縁断層帯北部 | 7.1 | 6.6 | 129 | F009801 | 大阪湾断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 30 | F001902 | 庄内平野東縁断層帯南部 | 6.8 | 6.4 | 130 | F009901 | サロベツ断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 31 | F002001 | 長町－利府線断層帯 | 7.5 | 6.9 | 131 | F010101 | 花輪東断層帯 | 7.0 | 6.5 |
| 32 | F002101 | 福島盆地西縁断層帯 | 7.7 | 7.1 | 132 | F010201 | 高田平野西縁断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 33 | F002201 | 長井盆地西縁断層帯 | 7.7 | 7.1 | 133 | F010202 | 高田平野東縁断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 34 | F002301 | 双葉断層 | 7.5 | 6.9 | 134 | F010302 | 六日町断層帯南部 | 7.3 | 6.8 |
| 35 | F002401 | 会津盆地西縁断層帯 | 7.3 | 6.8 | 135 | F010335 | 六日町断層帯北部(ケース1) | 7.1 | 6.6 |
| 36 | F002402 | 会津盆地東縁断層帯 | 7.6 | 7.0 | 136 | F010336 | 六日町断層帯北部(ケース2) | 7.1 | 6.6 |
| 37 | F002501 | 櫛形山脈断層帯 | 6.8 | 6.4 | 137 | F010501 | 魚津断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 38 | F002601 | 月岡断層帯 | 7.3 | 6.8 | 138 | F010601 | 周防灘断層群主部 | 7.6 | 7.0 |
| 39 | F002701 | 長岡平野西縁断層帯 | 8.2 | 7.5 | 139 | F010602 | 秋穂沖断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 40 | F003901 | 十日町断層帯西部 | 7.3 | 6.8 | 140 | F010603 | 宇部南方沖断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 41 | F003902 | 十日町断層帯東部 | 7.0 | 6.5 | 141 | F010701 | 安芸灘断層群主部 | 7.1 | 6.6 |
| 42 | F004501 | 木曽山脈西縁断層帯主部北部 | 7.5 | 6.9 | 142 | F010702 | 広島湾－岩国沖断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 43 | F004502 | 木曽山脈西縁断層帯主部南部 | 6.3 | 6.0 | 143 | F011001 | 宮古島断層帯中部 | 7.2 | 6.7 |
| 44 | F004503 | 清内路峠断層帯 | 7.3 | 6.8 | 144 | F011002 | 宮古島断層帯西部 | 6.8 | 6.4 |
| 45 | F004601 | 境峠・神谷断層帯主部 | 7.6 | 7.0 | 145 | F012001 | 小倉東断層 | 7.1 | 6.6 |
| 46 | F004602 | 霧訪山－奈良井断層帯 | 7.2 | 6.7 | 146 | F012101 | 福智山断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 47 | F004701 | 跡津川断層帯 | 7.9 | 7.2 | 147 | F012201 | 西山断層帯大島沖区間 | 7.5 | 6.9 |
| 48 | F004801 | 高山・大原断層帯国府断層帯 | 7.1 | 6.6 | 148 | F012202 | 西山断層帯西山区間 | 7.6 | 7.0 |
| 49 | F004802 | 高山・大原断層帯高山断層帯 | 7.5 | 6.9 | 149 | F012203 | 西山断層帯嘉麻峠区間 | 7.3 | 6.8 |
| 50 | F004803 | 高山・大原断層帯猪之鼻断層帯 | 7.0 | 6.5 | 150 | F01220B | 西山断層帯(大島沖区間と西山区間が同時に活動) | 8.0 | 7.3 |
| 51 | F004901 | 牛首断層帯 | 7.7 | 7.1 | 151 | F01220C | 西山断層帯(西山区間と嘉麻峠区間が同時に活動) | 8.0 | 7.3 |
| 52 | F005001 | 庄川断層帯 | 7.9 | 7.2 | 152 | F01220A | 西山断層帯 | 8.2 | 7.5 |
| 53 | F005101 | 伊那谷断層帯主部 | 8.0 | 7.3 | 153 | F012301 | 宇美断層 | 7.1 | 6.6 |
| 54 | F005102 | 伊那谷断層帯南東部 | 7.3 | 6.8 | 154 | F012401 | 警固断層帯北西部 | 7.2 | 6.7 |
| 55 | F005201 | 阿寺断層帯主部北部 | 6.8 | 6.4 | 155 | F012402 | 警固断層帯南東部 | 7.2 | 6.7 |
| 56 | F005202 | 阿寺断層帯主部南部 | 7.9 | 7.2 | 156 | F01240A | 警固断層帯 | 7.7 | 7.1 |
| 57 | F005203 | 阿寺断層帯佐見断層帯 | 7.2 | 6.7 | 157 | F012501 | 日向峠-小笠木峠断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 58 | F005204 | 阿寺断層帯白川断層帯 | 7.3 | 6.8 | 158 | F012601 | 水縄断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 59 | F005301 | 屏風山・恵那山－猿投山断層帯屏風山断層帯 | 6.8 | 6.4 | 159 | F012701 | 佐賀平野北縁断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 60 | F005302 | 赤河断層帯 | 7.1 | 6.6 | 160 | F012801 | 別府湾-日出生断層帯東部 | 7.6 | 7.0 |
| 61 | F005303 | 恵那山－猿投山北断層帯 | 7.9 | 7.2 | 161 | F012802 | 別府湾-日出生断層帯西部 | 7.3 | 6.8 |
| 62 | F005304 | 猿投－高浜断層帯 | 7.7 | 7.1 | 162 | F012803 | 大分平野-由布院断層帯東部 | 7.2 | 6.7 |
| 63 | F005305 | 加木屋断層帯 | 7.5 | 6.9 | 163 | F012804 | 大分平野-由布院断層帯西部 | 6.7 | 6.3 |
| 64 | F005501 | 邑知潟断層帯 | 7.6 | 7.0 | 164 | F012805 | 野稲岳-万年山断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 65 | F005601 | 砺波平野断層帯西部 | 7.3 | 6.8 | 165 | F012806 | 崩平山-亀石山断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 66 | F005602 | 砺波平野断層帯東部 | 7.1 | 6.6 | 166 | F01280A | 別府湾-日出生断層帯 | 7.9 | 7.2 |
| 67 | F005603 | 呉羽山断層帯 | 7.5 | 6.9 | 167 | F01280B | 大分平野-由布院断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 68 | F005701 | 森本・富樫断層帯 | 7.2 | 6.7 | 168 | F012901 | 雲仙断層群北部 | 7.3 | 6.8 |
| 69 | F005801 | 福井平野東縁断層帯主部 | 7.6 | 7.0 | 169 | F012902 | 雲仙断層群南東部 | 7.1 | 6.6 |
| 70 | F005802 | 福井平野東縁断層帯西部 | 7.3 | 6.8 | 170 | F012903 | 雲仙断層群南西部北部 | 7.3 | 6.8 |
| 71 | F005901 | 長良川上流断層帯 | 7.3 | 6.8 | 171 | F012904 | 雲仙断層群南西部南部 | 7.1 | 6.6 |
| 72 | F006001 | 温見断層北西部 | 6.8 | 6.4 | 172 | F01290A | 雲仙断層群 | 7.7 | 7.1 |
| 73 | F006002 | 温見断層南東部 | 7.1 | 6.6 | 173 | F013001 | 布田川断層帯布田川区間 | 7.0 | 6.5 |
| 74 | F006003 | 濃尾断層帯主部根尾谷断層帯 | 7.3 | 6.8 | 174 | F013002 | 布田川断層帯宇土区間 | 7.0 | 6.5 |
| 75 | F006004 | 濃尾断層帯主部梅原断層帯 | 7.5 | 6.9 | 175 | F013003 | 布田川断層帯宇土半島北岸区間 | 7.2 | 6.7 |
| 76 | F006005 | 濃尾断層帯主部三田洞断層帯 | 7.0 | 6.5 | 176 | F013101 | 日奈久断層帯高野-白旗区間 | 6.8 | 6.4 |
| 77 | F006006 | 揖斐川断層帯 | 7.1 | 6.6 | 177 | F013102 | 日奈久断層帯日奈久区間 | 7.5 | 6.9 |
| 78 | F006007 | 武儀川断層 | 7.3 | 6.8 | 178 | F013103 | 日奈久断層帯八代海区間 | 7.3 | 6.8 |
| 79 | F006101 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯主部北部 | 7.6 | 7.0 | 179 | F01300C | 布田川断層帯(布田川区間と宇土区間が同時に活動) | 7.5 | 6.9 |
| 80 | F006102 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯主部中部 | 6.6 | 6.2 | 180 | F01300D | 布田川断層帯(宇土区間と宇土半島北岸区間が同時に活動) | 7.6 | 7.0 |
| 81 | F006103 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯主部南部 | 7.6 | 7.0 | 181 | F01300E | 布田川断層帯・日奈久断層帯(布田川区間と高野-白旗区間が同時に活動) | 7.3 | 6.8 |
| 82 | F006104 | 浦底－柳ヶ瀬山断層帯 | 7.2 | 6.7 | 182 | F01310B | 日奈久断層帯(高野-白旗区間と日奈久区間が同時に活動) | 7.7 | 7.1 |
| 83 | F006301 | 野坂断層帯 | 7.3 | 6.8 | 183 | F01310C | 日奈久断層帯(日奈久区間と八代海区間が同時に活動) | 7.9 | 7.2 |
| 84 | F006302 | 集福寺断層 | 6.5 | 6.2 | 184 | F01300A | 布田川断層帯 | 7.9 | 7.2 |
| 85 | F006401 | 湖北山地断層帯北西部 | 7.2 | 6.7 | 185 | F01300F | 布田川断層帯・日奈久断層帯(布田川区間と高野-白旗区間と日奈久区間が同時に活動) | 8.0 | 7.3 |
| 86 | F006402 | 湖北山地断層帯南東部 | 6.8 | 6.4 | 186 | F01310A | 日奈久断層帯 | 8.0 | 7.3 |
| 87 | F006501 | 琵琶湖西岸断層帯北部 | 7.1 | 6.6 | 187 | F01300B | 布田川断層帯・日奈久断層帯 | 8.1 | 7.4 |
| 88 | F006502 | 琵琶湖西岸断層帯南部 | 7.5 | 6.9 | 188 | F013201 | 緑川断層帯 | 7.5 | 6.9 |
| 89 | F006701 | 養老－桑名－四日市断層帯 | 7.9 | 7.2 | 189 | F013301 | 人吉盆地南縁断層 | 7.1 | 6.6 |
| 90 | F006801 | 鈴鹿東縁断層帯 | 7.6 | 7.0 | 190 | F013401 | 出水断層帯 | 7.0 | 6.5 |
| 91 | F006901 | 鈴鹿西縁断層帯 | 7.6 | 7.0 | 191 | F013501 | 甑断層帯上甑島北東沖区間 | 7.0 | 6.5 |
| 92 | F007001 | 頓宮断層 | 7.3 | 6.8 | 192 | F013502 | 甑断層帯甑区間 | 7.5 | 6.9 |
| 93 | F007101 | 布引山地東縁断層帯西部 | 7.3 | 6.8 | 193 | F013601 | 市来断層帯市来区間 | 7.2 | 6.7 |
| 94 | F007102 | 布引山地東縁断層帯東部 | 7.6 | 7.0 | 194 | F013602 | 市来断層帯甑海峡中央区間 | 7.5 | 6.9 |
| 95 | F007201 | 木津川断層帯 | 7.3 | 6.8 | 195 | F013603 | 市来断層帯吹上浜西方沖区間 | 7.0 | 6.5 |
| 96 | F007301 | 三方断層帯 | 7.2 | 6.7 | 196 | F014121 | 関谷断層 | 7.5 | 6.9 |
| 97 | F007302 | 花折断層帯北部 | 7.2 | 6.7 | 197 | F014221 | 内ノ籠断層 | 6.8 | 6.4 |
| 98 | F007303 | 花折断層帯中南部 | 7.5 | 6.9 | 198 | F014321 | 片品川左岸断層 | 6.8 | 6.4 |
| 99 | F007401 | 山田断層帯主部 | 7.3 | 6.8 | 199 | F014421 | 大久保断層 | 7.0 | 6.5 |
| 100 | F007402 | 郷村断層帯 | 7.3 | 6.8 | 200 | F014521 | 太田断層 | 6.9 | 6.5 |

**表 4.3.2-10** 評価対象とした地震(主要活断層：2)

| No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw | No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 201 | F014621 | 長野盆地西縁断層帯飯山－千曲区間 | 7.9 | 7.2 | 218 | F015521 | 平山-松田北断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 202 | F014622 | 長野盆地西縁断層帯麻績区間 | 6.8 | 6.4 | 219 | F015621 | 曽根丘陵断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 203 | F01462A | 長野盆地西縁断層帯(全体が同時に活動) | 8.0 | 7.3 | 220 | F015721 | 身延断層 | 7.0 | 6.5 |
| 204 | F014721 | 深谷断層帯 | 7.9 | 7.2 | 221 | F015821 | 北伊豆断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 205 | F014821 | 綾瀬川断層鴻巣－伊奈区間 | 7.0 | 6.5 | 222 | F015921 | 伊東沖断層 | 6.8 | 6.4 |
| 206 | F014822 | 綾瀬川断層伊奈－川口区間 | 7.0 | 6.5 | 223 | F016021 | 稲取断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 207 | F01482A | 深谷断層・綾瀬川断層(深谷断層と鴻巣－伊奈区間が同時に活動) | 8.1 | 7.4 | 224 | F016121 | 石廊崎断層 | 7.0 | 6.5 |
| 208 | F01482B | 深谷断層・綾瀬川断層(鴻巣－伊奈区間と伊奈－川口区間が同時に活動) | 7.6 | 7.0 | 225 | F016221 | 糸魚川－静岡構造線断層帯北部 | 7.7 | 7.1 |
| 209 | F01482C | 深谷断層・綾瀬川断層(全体が同時に活動) | 8.2 | 7.5 | 226 | F016222 | 糸魚川－静岡構造線断層帯中北部 | 7.6 | 7.0 |
| 210 | F014921 | 越生断層 | 6.7 | 6.3 | 227 | F016223 | 糸魚川－静岡構造線断層帯中南部 | 7.3 | 6.8 |
| 211 | F015021 | 立川断層帯 | 7.3 | 6.8 | 228 | F016224 | 糸魚川－静岡構造線断層帯南部 | 7.6 | 7.0 |
| 212 | F015121 | 鴨川低地断層帯 | 7.2 | 6.7 | 229 | F01622A | 糸魚川－静岡構造線断層帯(北部と中北部が同時に活動) | 7.9 | 7.2 |
| 213 | F015221 | 三浦半島断層群主部衣笠・北武断層帯 | 7.2 | 6.7 | 230 | F01622B | 糸魚川－静岡構造線断層帯(中北部と中南部が同時に活動) | 7.7 | 7.1 |
| 214 | F015222 | 三浦半島断層群主部武山断層帯 | 7.0 | 6.5 | 231 | F01622C | 糸魚川－静岡構造線断層帯(中南部と南部が同時に活動) | 8.0 | 7.3 |
| 215 | F015223 | 三浦半島断層群南部 | 7.0 | 6.5 | 232 | F01622D | 糸魚川－静岡構造線断層帯(北部と中北部と中南部が同時に活動) | 8.1 | 7.4 |
| 216 | F015321 | 伊勢原断層 | 7.1 | 6.6 | 233 | F01622E | 糸魚川－静岡構造線断層帯(中北部と中南部と南部が同時に活動) | 8.1 | 7.4 |
| 217 | F015421 | 塩沢断層帯 | 6.8 | 6.4 | 234 | F01622F | 糸魚川－静岡構造線断層帯(全体が同時に活動) | 8.2 | 7.5 |

**表 4.3.2-11** 評価対象とした地震(その他の活断層)

| No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw | No | 断層コード | 断層名 | Mj | Mw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G030001 | 経ヶ岳断層帯 | 6.6 | 6.2 | 76 | G030100 | 宝泉寺断層帯 | 6.9 | 6.5 |
| 2 | G030002 | 斜里岳東断層帯 | 6.7 | 6.3 | 77 | G030101 | 美浜湾沖断層 | 7.0 | 6.5 |
| 3 | G030003 | 網走湖断層帯 | 6.8 | 6.4 | 78 | G030102 | 耳川断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 4 | G030004 | 常呂川東岸断層 | 6.5 | 6.2 | 79 | G030103 | 琵琶湖東岸湖底断層 | 6.6 | 6.2 |
| 5 | G030005 | 問寒別断層帯 | 7.0 | 6.5 | 80 | G030104 | 熊川断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 6 | G030008 | ポンニタシベツ断層 | 6.6 | 6.2 | 81 | G030105 | 琵琶湖南部湖底断層 | 6.7 | 6.3 |
| 7 | G030009 | 三ツ石－浦河断層帯 | 6.6 | 6.2 | 82 | G030106 | 大鳥居断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 8 | G030011 | 野模丘陵断層帯 | 7.0 | 6.5 | 83 | G030107 | 鈴鹿坂下断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 9 | G030012 | 尻別川断層帯 | 7.2 | 6.7 | 84 | G030108 | 経ヶ峯南断層 | 6.5 | 6.2 |
| 10 | G030013 | 八雲断層帯 | 6.5 | 6.2 | 85 | G030109 | 中央構造線多気 | 7.0 | 6.5 |
| 11 | G030014 | 野辺地断層帯 | 7.0 | 6.5 | 86 | G030110 | 家城断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 12 | G030015 | 津軽山地西縁断層帯北部北方延長 | 6.8 | 6.4 | 87 | G030111 | 名張断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 13 | G030016 | 岩木山南麓断層帯 | 6.6 | 6.2 | 88 | G030112 | 信楽断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 14 | G030018 | 滝沢鞍掛西断層(北上残部) | 6.9 | 6.5 | 89 | G030113 | 和東谷断層 | 6.7 | 6.3 |
| 15 | G030019 | 田沢湖断層帯 | 6.5 | 6.2 | 90 | G030114 | 田原断層 | 6.5 | 6.2 |
| 16 | G030020 | 北口断層帯 | 6.8 | 6.4 | 91 | G030115 | あやめ池撓曲帯 | 6.8 | 6.4 |
| 17 | G030021 | 横手盆地西南断層帯 | 7.0 | 6.5 | 92 | G030116 | 京阪奈丘陵撓曲帯 | 7.1 | 6.6 |
| 18 | G030022 | 鳥田目断層帯 | 7.1 | 6.6 | 93 | G030117 | 羽曳野断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 19 | G030023 | 釜ヶ台断層帯 | 6.6 | 6.2 | 94 | G030118 | 和泉北麓断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 20 | G030024 | 象潟断層帯 | 6.5 | 6.2 | 95 | G030119 | 中央構造線五条 | 7.4 | 6.9 |
| 21 | G030025 | 旭山撓曲帯 | 7.1 | 6.6 | 96 | G030120 | 埴生断層 | 6.8 | 6.4 |
| 22 | G030026 | 愛鷹推定断層 | 6.6 | 6.2 | 97 | G030121 | 中山断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 23 | G030027 | 作並－屋敷平断層帯 | 6.5 | 6.2 | 98 | G030122 | 三岳山断層 | 6.5 | 6.2 |
| 24 | G030028 | 遠刈田断層帯 | 6.6 | 6.2 | 99 | G030123 | 御所谷断層帯 | 7.3 | 6.8 |
| 25 | G030029 | 尾花沢断層帯 | 6.7 | 6.3 | 100 | G030124 | 高塚山断層 | 6.6 | 6.2 |
| 26 | G030031 | 小椋川断層帯 | 6.5 | 6.2 | 101 | G030125 | 志筑断層帯 | 6.5 | 6.2 |
| 27 | G030032 | 双葉断層南部(原町市大原以南) | 7.6 | 7.0 | 102 | G030126 | 飯山寺断層帯 | 6.7 | 6.3 |
| 28 | G030033 | 大阪－足沢断層帯 | 6.8 | 6.4 | 103 | G030127 | 養父断層帯 | 7.0 | 6.5 |
| 29 | G030034 | 二ツ箭断層 | 6.5 | 6.2 | 104 | G030128 | 明延北方断層 | 6.6 | 6.2 |
| 30 | G030035 | 三郡森断層帯 | 6.9 | 6.5 | 105 | G030129 | 引原断層 | 6.5 | 6.2 |
| 31 | G030036 | 湯ノ岳断層 | 6.6 | 6.2 | 106 | G030130 | 雨滝－釜戸断層 | 6.8 | 6.4 |
| 32 | G030037 | 井戸沢断層 | 7.0 | 6.5 | 107 | G030131 | 岩坪断層帯(鹿野断層) | 6.7 | 6.3 |
| 33 | G030040 | 安達太良山東麓断層帯 | 6.8 | 6.4 | 108 | G030132 | 岩坪断層帯(岩坪断層) | 6.3 | 6.0 |
| 34 | G030041 | 川桁山断層帯 | 6.8 | 6.4 | 109 | G030133 | 鹿島断層帯 | 6.9 | 6.5 |
| 35 | G030042 | 白河西方断層帯 | 6.9 | 6.5 | 110 | G030134 | 芳井断層 | 6.6 | 6.2 |
| 36 | G030043 | 檜枝岐西断層 | 6.8 | 6.4 | 111 | G030135 | 福山断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 37 | G030044 | 虚空蔵山東方断層 | 6.6 | 6.2 | 112 | G030136 | 御調断層 | 6.5 | 6.2 |
| 38 | G030045 | 羽津断層帯 | 6.7 | 6.3 | 113 | G030137 | 庄原断層 | 6.5 | 6.2 |
| 39 | G030046 | 沼越峠断層 | 6.8 | 6.4 | 114 | G030138 | 三次断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 40 | G030047 | 吉野屋断層 | 6.6 | 6.2 | 115 | G030139 | 上根断層 | 6.8 | 6.4 |
| 41 | G030048 | 悠久山断層帯 | 7.1 | 6.6 | 116 | G030140 | 筒賀断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 42 | G030049 | 常楽寺断層 | 6.6 | 6.2 | 117 | G030141 | 弥栄断層帯 | 7.6 | 7.0 |
| 43 | G030050 | 大佐渡西岸断層帯 | 6.7 | 6.3 | 118 | G030142 | 大原湖断層 | 6.8 | 6.4 |
| 44 | G030051 | 国中平野南断層 | 6.5 | 6.2 | 119 | G030143 | 渋木断層 | 6.8 | 6.4 |
| 45 | G030053 | 平滝-伏野峠断層 | 6.5 | 6.2 | 120 | G030144 | 徳島平野南縁断層帯 | 6.7 | 6.3 |
| 46 | G030057 | 常念岳東断層帯 | 7.2 | 6.7 | 121 | G030145 | 鮎喰川断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 47 | G030059 | 旱ヶ岳断層 | 6.8 | 6.4 | 122 | G030146 | 江畑断層帯 | 7.1 | 6.6 |
| 48 | G030060 | 能都断層帯 | 6.9 | 6.5 | 123 | G030147 | 高縄山北断層 | 6.8 | 6.4 |
| 49 | G030072 | 日本平断層帯 | 6.6 | 6.2 | 124 | G030148 | 綱付森断層 | 6.6 | 6.2 |
| 50 | G030073 | 畑薙山断層 | 6.7 | 6.3 | 125 | G030149 | 安田断層 | 7.1 | 6.6 |
| 51 | G030074 | 中央構造線赤石山地西縁断層帯 | 7.7 | 7.1 | 126 | G030150 | 行当岬断層 | 6.9 | 6.5 |
| 52 | G030075 | 下伊那竜東断層帯 | 7.2 | 6.7 | 127 | G030151 | 高知西川 | 7.1 | 6.6 |
| 53 | G030076 | 平岡断層 | 7.0 | 6.5 | 128 | G030152 | 宿毛－中村断層帯 | 7.2 | 6.7 |
| 54 | G030078 | 鈴ヶ沢断層 | 6.5 | 6.2 | 129 | G030153 | 土佐清水北断層帯 | 6.5 | 6.2 |
| 55 | G030079 | 白巣峠断層帯 | 6.5 | 6.2 | 130 | G030172 | 種子島北部断層 | 6.7 | 6.3 |
| 56 | G030080 | 若栃峠断層 | 6.7 | 6.3 | 131 | G030173 | 屋久島南岸断層帯 | 6.9 | 6.5 |
| 57 | G030081 | 久野川断層 | 6.8 | 6.4 | 132 | G030174 | 喜界島断層帯 | 6.7 | 6.3 |
| 58 | G030082 | 古川断層帯(戸市川断層) | 6.8 | 6.4 | 133 | G030175 | 沖永良部島断層帯 | 6.7 | 6.3 |
| 59 | G030083 | 口有道－山之口断層 | 7.0 | 6.5 | 134 | G030176 | 金武湾西岸断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 60 | G030084 | 屏風山断層南西部 | 6.8 | 6.4 | 135 | G030178 | 与那国島断層帯 | 6.6 | 6.2 |
| 61 | G030085 | 笠原断層 | 6.8 | 6.4 | 136 | G030179 | 能登半島地震断層 | 6.9 | 6.5 |
| 62 | G030086 | 華立断層 | 6.5 | 6.2 | 137 | G030180 | 宇部東部断層－下郷断層 | 6.6 | 6.2 |
| 63 | G030087 | 深溝断層帯 | 6.6 | 6.2 | 138 | G030181 | 宇部南東沖断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 64 | G030088 | 名古屋市付近断層 | 6.6 | 6.2 | 139 | G030182 | 姫島北西沖断層帯 | 6.9 | 6.5 |
| 65 | G030089 | 天白河口断層 | 6.7 | 6.3 | 140 | G030183 | 糸島半島沖断層群 | 6.8 | 6.4 |
| 66 | G030090 | 眉丈山断層帯 | 6.9 | 6.5 | 141 | G030184 | 佐賀関断層 | 6.8 | 6.4 |
| 67 | G030091 | 谷汲木知原断層 | 6.8 | 6.4 | 142 | G030185 | 多良岳南西麓断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 68 | G030092 | 池田山断層 | 6.8 | 6.4 | 143 | G030186 | 福良木断層 | 6.8 | 6.4 |
| 69 | G030093 | 津島断層帯 | 7.3 | 6.8 | 144 | G030187 | 阿蘇外輪南麓断層群 | 6.8 | 6.4 |
| 70 | G030094 | 鈴鹿沖断層 | 6.7 | 6.3 | 145 | G030188 | 鶴木場断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 71 | G030095 | 養老山地西縁断層帯 | 7.0 | 6.5 | 146 | G030189 | 国見岳断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 72 | G030096 | 宝慶寺断層 | 6.9 | 6.5 | 147 | G030190 | 水俣断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 73 | G030097 | 金草岳断層帯 | 6.5 | 6.2 | 148 | G030191 | 鹿児島湾東縁断層帯 | 6.9 | 6.5 |
| 74 | G030098 | 奥川並断層 | 6.7 | 6.3 | 149 | G030192 | 鹿児島湾西縁断層帯 | 6.8 | 6.4 |
| 75 | G030099 | 更毛断層 | 6.6 | 6.2 | 150 | G030193 | 池田湖西断層帯 | 6.8 | 6.4 |

**表 4.3.2-12** 評価対象とした地震(海溝型地震震源断層)

| 断層コード | 地震名 | Mw | 断層コード | 地震名 | Mw |
|---|---|---|---|---|---|
| AAOMW | 青森県西方沖の地震 | 7.7 | ASG01 | 相模トラフの地震 | 7.9 |
| AETRF | 択捉島沖の地震 | 8.1 | ASG02 | 相模トラフの地震 | 8.2 |
| AHKDW | 北海道西方沖の地震 | 7.5 | ASG03 | 相模トラフの地震 | 8.0 |
| AHKSW | 北海道南西沖の地震 | 7.8 | ASG04 | 相模トラフの地震 | 8.3 |
| ANIGT | 新潟県北部沖の地震 | 7.5 | ASG05 | 相模トラフの地震 | 8.4 |
| ANMRO | 根室沖の地震 | 7.9 | ASG06 | 相模トラフの地震 | 8.5 |
| ANN10 | 南海トラフの地震(ZYXE) | 8.8 | ASG07 | 相模トラフの地震 | 8.5 |
| ANN11 | 南海トラフの地震(ZYXEd) | 9.0 | ASG08 | 相模トラフの地震 | 8.6 |
| ANN12 | 南海トラフの地震(ZYXEs) | 9.0 | ASG09 | 相模トラフの地震 | 7.9 |
| ANN13 | 南海トラフの地震(ZYXEsd) | 9.1 | ASG10 | 相模トラフの地震 | 8.2 |
| ANN20 | 南海トラフの地震(YXE) | 8.7 | ASKTN | 色丹島沖の地震 | 7.8 |
| ANN21 | 南海トラフの地震(YXEs) | 8.9 | ASNKT | 三陸沖北部のプレート間大地震(繰り返し | 8.3 |
| ANN30 | 南海トラフの地震(ZYX) | 8.8 | ATHOP | 東北地方太平洋沖型地震 | 9.0 |
| ANN31 | 南海トラフの地震(ZYXs) | 9.0 | ATKCH | 十勝沖の地震 | 8.1 |
| ANN40 | 南海トラフの地震(YX) | 8.7 | ATNI1 | 十勝沖～根室沖連動地震 | 8.3 |
| ANN41 | 南海トラフの地震(YXs) | 8.9 | AYMGA | 山形県沖の地震 | 7.7 |
| ANN50 | 南海トラフの地震(s) | 8.4 | BHKNW | 北海道北西沖の地震 | 7.8 |
| ANN60 | 南海トラフの地震(ZY) | 8.7 | BAKIT | 秋田県沖の地震 | 7.5 |
| ANN70 | 南海トラフの地震(XE) | 8.3 | BSDGN | 佐渡島北方沖の地震 | 7.8 |
| ANN80 | 南海トラフの地震(Y) | 8.5 | | | |
| ANN90 | 南海トラフの地震(X) | 8.2 | | | |

b) ハザード評価

リスク評価に先立ち**表 4.3.2-9** ～**表 4.3.2-12** に示した地震を対象に，震源断層を特定した地震動予測地図(地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014)の簡便法と同様の手法で地表最大速度(PGV)と計測震度を予測した．具体的な予測手順は以下の通りである．

① 司・翠川(1999)により工学的基盤(Vs=600m/s 相当)の最大速度 $PGV_{b600}$ を求める(式(4.3.2-15)参照)．なお，異常震域の補正が必要な場合は，確率論的地震動予測地図(地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014)と同様に，森川ほか(2006)に基づき補正を行う(式(4.3.2-16)～式(4.3.2-18)参照)．

② 工学的基盤の最大速度に対し，確率論的地震動予測地図と同様の手法でばらつきを与え，地震が発生したという条件下での条件付確率の最大速度のハザードカーブを算出する．(式(4.3.2-19)(4.3.2-20)参照)

③ Wakamatsu and Matsuoka(2013)の 250 m メッシュ別の AVS30 と藤本・翠川(2006)の表層地盤の増幅率の経験式を利用し，地表最大速度を求める(式(4.3.2-21)(4.3.2-22)参照)．

④ 算出した最大速度のハザードカーブをカテゴリーⅠは翠川ほか(1999)，カテゴリーⅢは藤本・翠川(2005)を利用し計測震度に変換し，計測震度の条件付確率のハザードカーブを作成する(翠川ほか(1999)は式(4.3.2-23)，藤本・翠川(2005)は式(4.3.2-24)参照)．

- 工学的基盤の地震動

$$\log PGV_{b600} = 0.58M_w + 0.0038D - 1.29 + c - \log(X + 0.0028 \cdot 10^{0.50M_w}) - k \cdot X \quad (4.3.2\text{-}15)$$

ここで，

$PGV_{b600}$：工学的基盤の最大速度 [cm/s]，$Mw$：モーメント・マグニチュード（$Mw$ は 8.3 で頭打ちさせている），$D$：断層の平均深度 [km]，$X$：断層最短距離 [km]，$c$：係数（カテゴリーⅢの地震（日本海東縁部の地震は除く）：0.0，カテゴリーⅠの地震および日本海東縁部の地震：-0.02），$k$：粘性減衰を表す項（0.002）．

- 異常震域の補正

$$\log V_1 = (-4.021 \times 10^{-5} \times X_{tr} + 9.905 \times 10^{-3}) \times (H - 30) \quad H \geq 30[\mathrm{km}] \quad (4.3.2\text{-}16)$$

$$V_2 = \max\{1.0, (X/300)^{2.064} \times 10^{-0.012}\} \quad (4.3.2\text{-}17)$$

$$PGV_{b600\ 補正後} = PGV_{b600} \times V_1 \times V_2 \quad (4.3.2\text{-}18)$$

ここで，

$X_{tr}$：海溝軸からの水平距離 [km]，$X$：断層最短距離 [km]，$H$：震源深さ [km]，$V_1$,$V_2$：異常震域における最大速度の補正値

- 地震動のばらつき（$\sigma$, $\sigma_m$）

＜カテゴリーⅠ・Ⅱ＞

$$\sigma = \begin{cases} 0.20 & PGV_{b600} \leq 25[\mathrm{cm/s}] \\ 0.20 - 0.05\dfrac{PGV_{b600} - 25}{25} & 25 < PGV_{b600} \leq 50[\mathrm{cm/s}] \\ 0.15 & PGV_{b600} > 50[\mathrm{cm/s}] \end{cases} \quad (4.3.2\text{-}19)$$

＜カテゴリーⅢ＞

$$\sigma_{\mathrm{III}} = \begin{cases} 0.23 & X \leq 20\mathrm{km} \\ 0.23 - 0.03 \cdot \dfrac{\log(X/20)}{\log(30/20)} & 20 < X \leq 30\mathrm{km} \\ 0.20 & X > 30\mathrm{km} \end{cases} \quad (4.3.2\text{-}20)$$

- 表層地盤の増幅

$$\log(amp) = 2.367 - 0.852\log AVS30 \quad (4.3.2\text{-}21)$$

$$PGV = amp \times PGV_{b600} \quad (4.3.2\text{-}22)$$

ここで，$amp$：表層地盤の増幅率，$PGV_{b600}$：工学的基盤の最大速度 [cm/s]，$PGV$：地表最大速度 [cm/s].

- 計測震度への変換

$$I = 2.68 + 1.72\log PGV \quad (4.3.2\text{-}23)$$

$$I = 2.002 + 2.603\log PGV - 0.213(\log PGV)^2 \quad (4.3.2\text{-}24)$$

ここで，

$I$：計測震度，$PGV$：地表最大速度 [cm/s].

c）建物被害リスク評価（建物棟数ベース）

本項では，震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の簡便法による地震動予測結果，「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した建物棟数データを利用して，地震が発生した場合の建物全壊棟数ならびに全半壊棟数の条件付期待値を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

<u>リスク評価方法</u>

以下に，リスク評価に利用した建物棟数データ，地震動分布，建物被害予測手法（被害関数）の概要を示した．

- 建物棟数データ

「**4.2.1 建物棟数データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物棟数データを利用した．

- 地震動分布

**表 4.3.2-9** ～**表 4.3.2-12** に示した各地震の条件付ハザードカーブ（「**b）ハザード評価**」参照）．

- 建物被害予測手法

「**(1) 詳細法に基づくシナリオベースのリスク評価**」の「**b) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」と同様の建物被害関数を用いた（詳細は「**(1)b) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」参照のこと）．用いた建物被害関数を**図 4.3.2-25・図 4.3.2-26** に示す．

・木造全壊被害

中嶋・岡田（2008）による損傷度 0.6 以上の被害率と計測震度の関係

・非木造全壊被害

中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（2012）（以降，「中央防災会議（2012）」と称す）による非木造全壊率と計測震度の関係

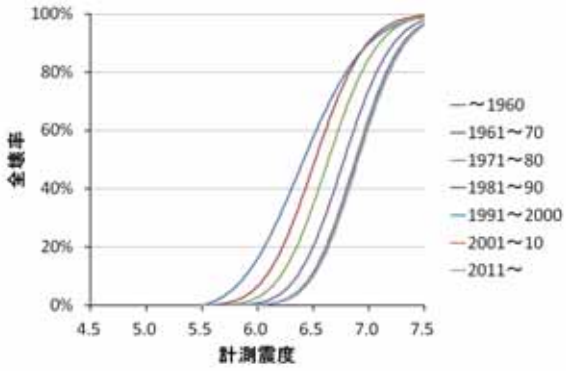
・木造全半壊被害

中嶋・岡田（2008）による損傷度 0.4 以上の被害率と計測震度の関係

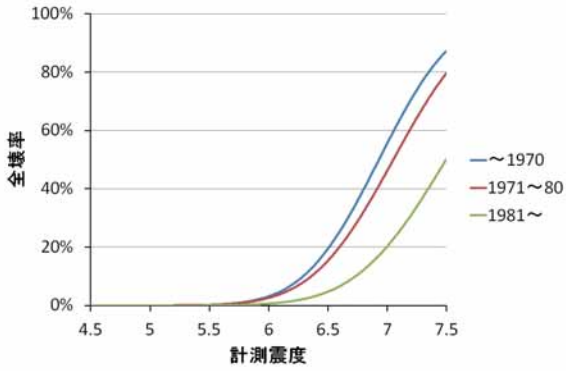
・非木造全半壊被害

東京都防災会議（2013）による非木造全壊率と計測震度の関係

なお，被害予測の際は，各地震の条件付ハザード

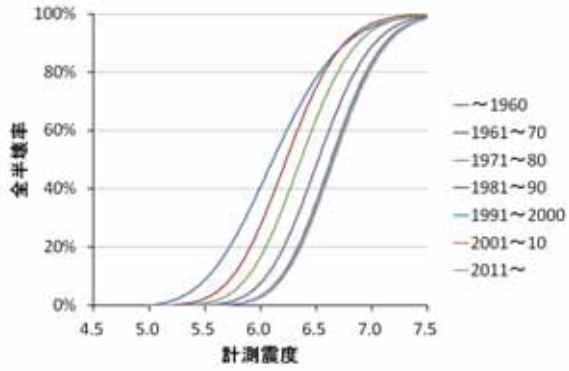



(木造)

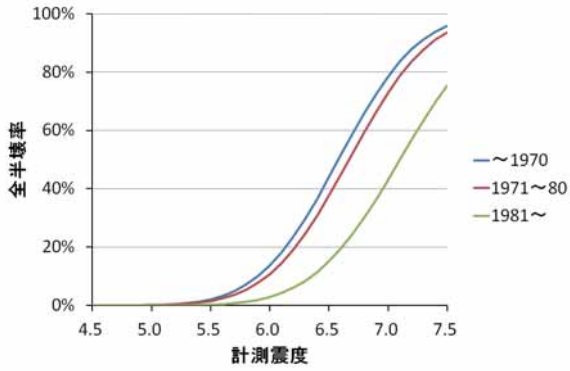



(非木造)

**図 4.3.2-25**　建物全壊率関数(再掲)




(木造)




(非木造)

**図 4.3.2-26**　建物全半壊率関数(再掲)

カーブに被害関数と建物棟数データを適用し，全壊棟数と全半壊棟数の条件付リスクカーブを作成した．これを積分することで地震が発生した場合の条件付期待値を算出した．

リスク評価結果

全ケースの建物全壊および全半壊棟数に関するリスク評価結果一覧を「**付録 2.1 簡便法による建物被害(建物棟数ベース)**」に示すとともに，試算結果を代表し，以下の 5 地震の被害予測結果を以下の図表で示した．

- 東北地方太平洋沖型地震(Mw9.0)
- 相模トラフの地震 No.1(Mw7.9)
- 相模トラフの地震 No.8(Mw8.6)
- 南海トラフで発生する地震(ZYXEd)(Mw9.0)
- 上町断層帯(Mw7.0)

**図 4.3.2-27**　東北地方太平洋沖型地震の全壊棟数(率)分布

**図 4.3.2-28**　相模トラフの地震(No.1)の全壊棟数(率)分布

**図 4.3.2-29**　相模トラフの地震(No.8)の全壊棟数(率)分布

**図 4.3.2-30**　南海トラフの地震(ZYXEd)の全壊棟数(率)分布

**図 4.3.2-31**　上町断層帯の地震の全壊棟数(率)分布

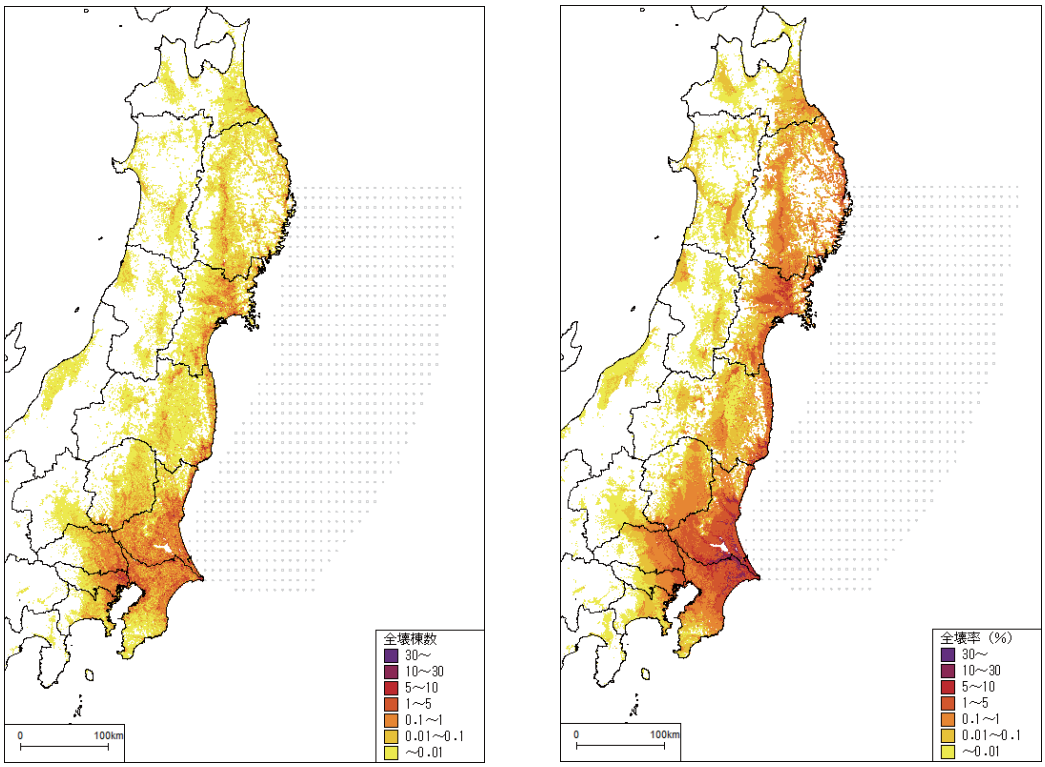
**表 4.3.2-13**　東北地方太平洋型地震における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

**表 4.3.2-14**　相模トラフの地震(No.1)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

**表 4.3.2-15**　相模トラフの地震(No.8)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

**表 4.3.2-16**　南海トラフの地震(ZYXEd)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

**表 4.3.2-17**　上町断層帯における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

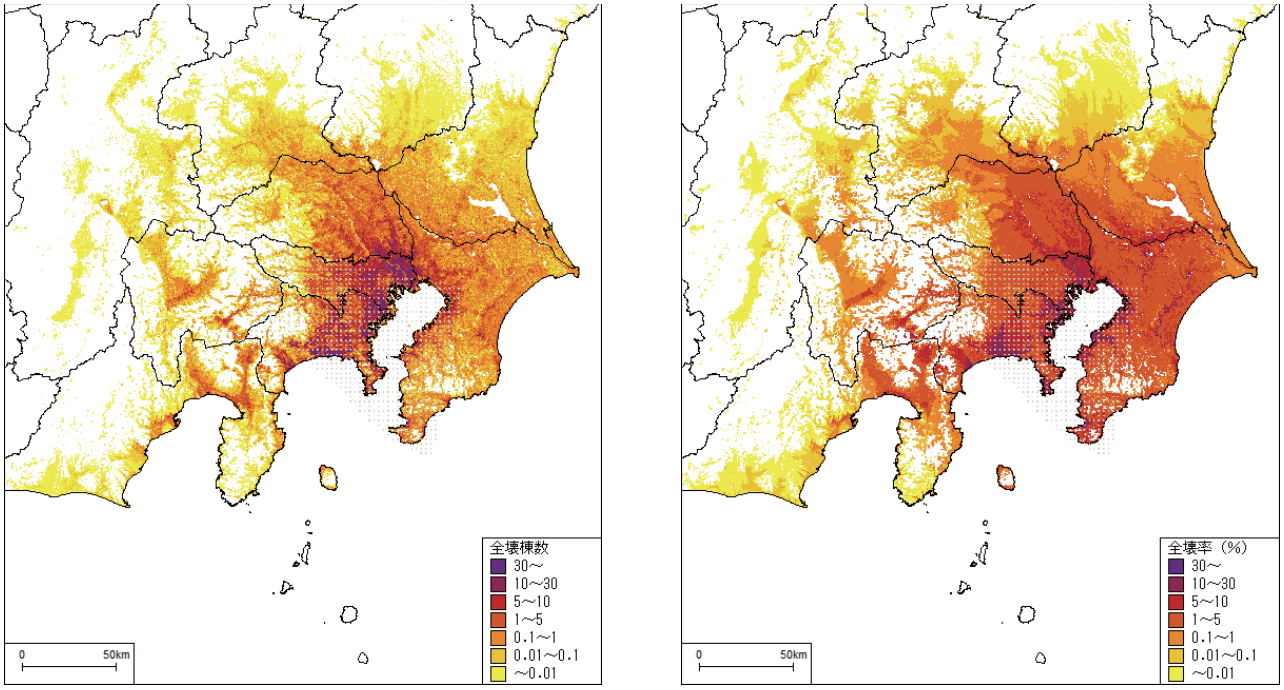



(全壊棟数)　　(全壊率)

**図 4.3.2-27**　東北地方太平洋沖型地震の全壊棟数(率)分布

**表 4.3.2-13**　東北地方太平洋型地震における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

| コード | 都道府県名 | 影響範囲建物棟数 | 全壊建物 | | 半壊建物 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 棟数 | 率(%) | 棟数 | 率(%) |
| 1 | 北海道 | 778,782 | 0 | 0.00 | 5 | 0.00 |
| 2 | 青森県 | 726,185 | 601 | 0.08 | 3,368 | 0.46 |
| 3 | 岩手県 | 748,393 | 5,280 | 0.71 | 16,566 | 2.21 |
| 4 | 宮城県 | 900,498 | 9,984 | 1.11 | 25,734 | 2.86 |
| 5 | 秋田県 | 615,138 | 232 | 0.04 | 1,918 | 0.31 |
| 6 | 山形県 | 596,147 | 105 | 0.02 | 1,205 | 0.20 |
| 7 | 福島県 | 1,057,456 | 8,724 | 0.83 | 21,044 | 1.99 |
| 8 | 茨城県 | 1,566,812 | 46,566 | 2.97 | 96,092 | 6.13 |
| 9 | 栃木県 | 1,032,795 | 2,845 | 0.28 | 13,001 | 1.26 |
| 10 | 群馬県 | 1,013,109 | 485 | 0.05 | 2,847 | 0.28 |
| 11 | 埼玉県 | 2,368,679 | 13,664 | 0.58 | 44,548 | 1.88 |
| 12 | 千葉県 | 2,184,523 | 41,732 | 1.91 | 95,245 | 4.36 |
| 13 | 東京都 | 2,712,547 | 17,309 | 0.64 | 49,837 | 1.84 |
| 14 | 神奈川県 | 2,233,077 | 2,800 | 0.13 | 13,105 | 0.59 |
| 15 | 新潟県 | 1,143,800 | 34 | 0.00 | 766 | 0.07 |
| 16 | 富山県 | 195,484 | 0 | 0.00 | 2 | 0.00 |
| 17 | 石川県 | 188,003 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |
| 18 | 福井県 | 1,743 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 19 | 山梨県 | 464,987 | 3 | 0.00 | 92 | 0.02 |
| 20 | 長野県 | 966,199 | 0 | 0.00 | 43 | 0.00 |
| 21 | 岐阜県 | 258,685 | 0 | 0.00 | 3 | 0.00 |
| 22 | 静岡県 | 1,269,150 | 8 | 0.00 | 222 | 0.02 |
| 23 | 愛知県 | 948,535 | 0 | 0.00 | 11 | 0.00 |
| 24 | 三重県 | 98,053 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 99 | 合計 | 24,068,780 | 150,372 | 0.62 | 385,654 | 1.60 |

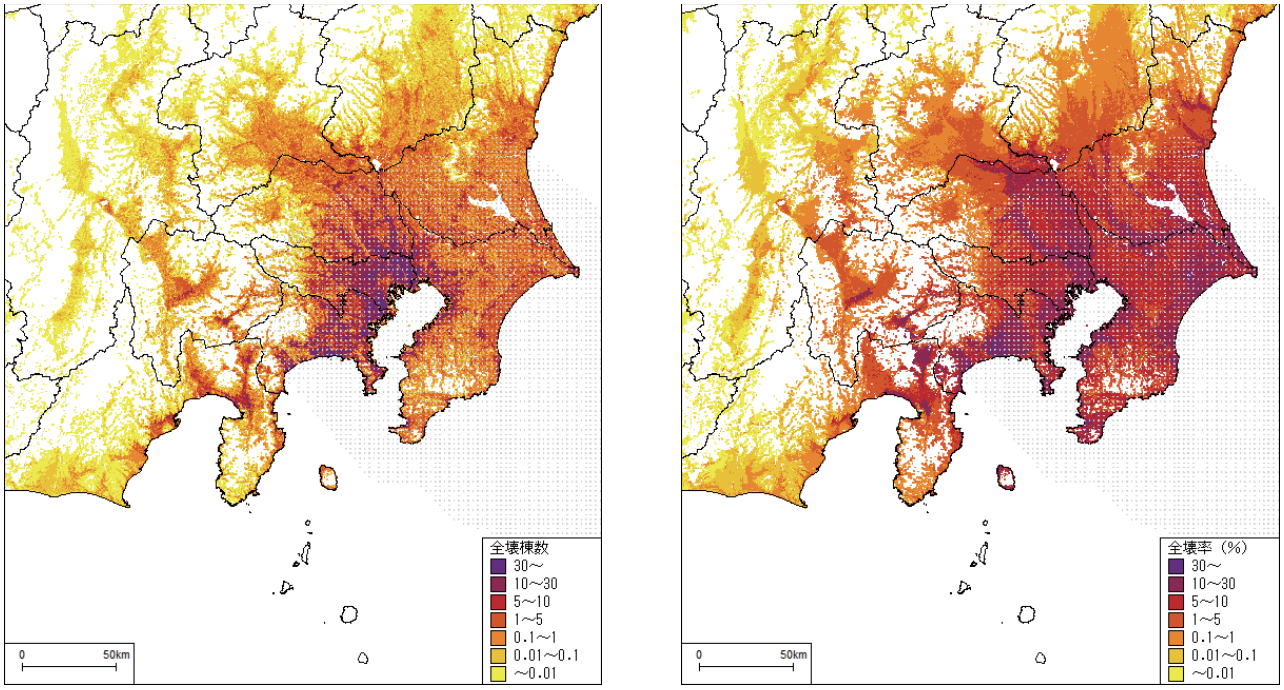



(全壊棟数)　　(全壊率)

**図 4.3.2-28**　相模トラフの地震(No.1)の全壊棟数(率)分布

**表 4.3.2-14**　相模トラフの地震(No.1)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

| コード | 都道府県名 | 影響範囲 | 全壊建物 | | 半壊建物 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 建物棟数 | 棟数 | 率(%) | 棟数 | 率(%) |
| 4 | 宮城県 | 17,930 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 6 | 山形県 | 4,550 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 7 | 福島県 | 496,478 | 1 | 0.00 | 34 | 0.01 |
| 8 | 茨城県 | 1,566,123 | 12,946 | 0.83 | 35,974 | 2.30 |
| 9 | 栃木県 | 1,031,298 | 1,121 | 0.11 | 5,424 | 0.53 |
| 10 | 群馬県 | 1,013,109 | 2,571 | 0.25 | 11,170 | 1.10 |
| 11 | 埼玉県 | 2,368,679 | 78,299 | 3.31 | 157,352 | 6.64 |
| 12 | 千葉県 | 2,184,523 | 90,332 | 4.14 | 168,976 | 7.74 |
| 13 | 東京都 | 2,717,321 | 136,938 | 5.04 | 231,685 | 8.53 |
| 14 | 神奈川県 | 2,233,077 | 160,730 | 7.20 | 245,342 | 10.99 |
| 15 | 新潟県 | 982,019 | 1 | 0.00 | 74 | 0.01 |
| 16 | 富山県 | 461,672 | 0 | 0.00 | 13 | 0.00 |
| 17 | 石川県 | 190,377 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |
| 18 | 福井県 | 151,051 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |
| 19 | 山梨県 | 470,575 | 7,148 | 1.52 | 17,771 | 3.78 |
| 20 | 長野県 | 1,246,031 | 222 | 0.02 | 1,988 | 0.16 |
| 21 | 岐阜県 | 856,879 | 0 | 0.00 | 30 | 0.00 |
| 22 | 静岡県 | 1,569,135 | 11,474 | 0.73 | 29,690 | 1.89 |
| 23 | 愛知県 | 2,450,936 | 2 | 0.00 | 198 | 0.01 |
| 24 | 三重県 | 293,695 | 0 | 0.00 | 4 | 0.00 |
| 25 | 滋賀県 | 102,286 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 99 | 合　計 | 22,407,744 | 501,783 | 2.24 | 905,726 | 4.04 |

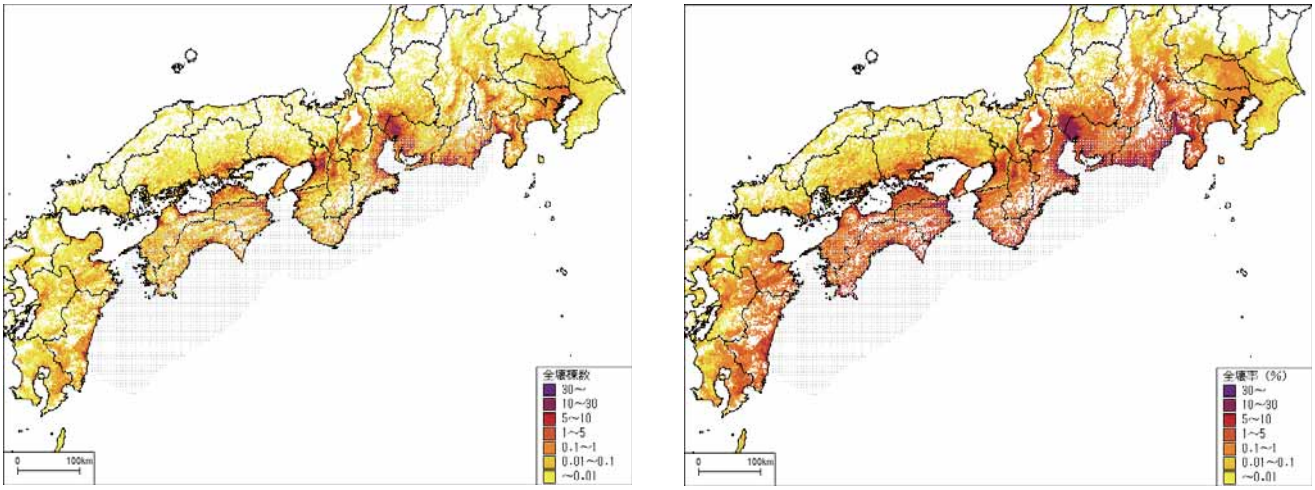



(全壊棟数)　　(全壊率)

**図 4.3.2-29**　相模トラフの地震(No.8)の全壊棟数(率)分布

**表 4.3.2-15**　相模トラフの地震(No.8)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

| コード | 都道府県名 | 影響範囲建物棟数 | 全壊建物 | | 半壊建物 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 棟数 | 率(%) | 棟数 | 率(%) |
| 3 | 岩手県 | 23,732 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 4 | 宮城県 | 795,345 | 5 | 0.00 | 131 | 0.02 |
| 5 | 秋田県 | 24,007 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 6 | 山形県 | 494,859 | 1 | 0.00 | 26 | 0.01 |
| 7 | 福島県 | 1,057,456 | 1,186 | 0.11 | 5,072 | 0.48 |
| 8 | 茨城県 | 1,566,812 | 92,648 | 5.91 | 150,771 | 9.62 |
| 9 | 栃木県 | 1,032,795 | 15,325 | 1.48 | 38,583 | 3.74 |
| 10 | 群馬県 | 1,013,109 | 16,012 | 1.58 | 40,015 | 3.95 |
| 11 | 埼玉県 | 2,368,679 | 202,366 | 8.54 | 289,689 | 12.23 |
| 12 | 千葉県 | 2,184,523 | 233,144 | 10.67 | 308,246 | 14.11 |
| 13 | 東京都 | 2,717,923 | 283,502 | 10.43 | 360,801 | 13.27 |
| 14 | 神奈川県 | 2,233,077 | 314,013 | 14.06 | 344,439 | 15.42 |
| 15 | 新潟県 | 1,177,675 | 150 | 0.01 | 1,908 | 0.16 |
| 16 | 富山県 | 556,079 | 10 | 0.00 | 255 | 0.05 |
| 17 | 石川県 | 509,648 | 0 | 0.00 | 52 | 0.01 |
| 18 | 福井県 | 348,579 | 0 | 0.00 | 33 | 0.01 |
| 19 | 山梨県 | 470,575 | 17,291 | 3.67 | 32,645 | 6.94 |
| 20 | 長野県 | 1,246,719 | 1,878 | 0.15 | 9,136 | 0.73 |
| 21 | 岐阜県 | 1,033,806 | 22 | 0.00 | 540 | 0.05 |
| 22 | 静岡県 | 1,570,346 | 46,033 | 2.93 | 78,351 | 4.99 |
| 23 | 愛知県 | 2,515,184 | 180 | 0.01 | 2,663 | 0.11 |
| 24 | 三重県 | 782,586 | 3 | 0.00 | 125 | 0.02 |
| 25 | 滋賀県 | 419,629 | 0 | 0.00 | 17 | 0.00 |
| 26 | 京都府 | 180,679 | 0 | 0.00 | 2 | 0.00 |
| 27 | 大阪府 | 1,032,433 | 0 | 0.00 | 6 | 0.00 |
| 28 | 兵庫県 | 172,429 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 29 | 奈良県 | 119,681 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |
| 30 | 和歌山県 | 6,965 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 99 | 合 計 | 27,655,330 | 1,223,768 | 4.43 | 1,663,504 | 6.02 |

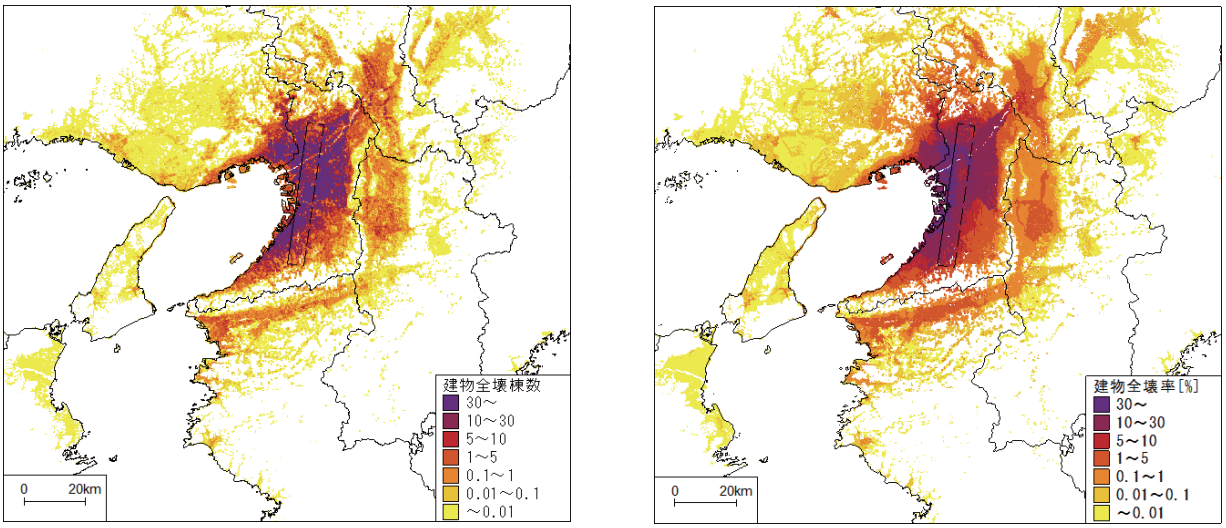



(全壊棟数)　　(全壊率)

**図 4.3.2-30**　南海トラフの地震(ZYXEd)の全壊棟数(率)分布

**表 4.3.2-16**　南海トラフの地震(ZYXEd)における都道府県別建物全壊・半壊棟数一覧

| コード | 都道府県名 | 影響範囲 | 全壊建物 | | 半壊建物 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 建物棟数 | 棟数 | 率(%) | 棟数 | 率(%) |
| 4 | 宮城県 | 3,418 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 6 | 山形県 | 4,550 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 7 | 福島県 | 268,469 | 0 | 0.00 | 3 | 0.00 |
| 8 | 茨城県 | 1,532,732 | 219 | 0.01 | 2,269 | 0.15 |
| 9 | 栃木県 | 1,023,389 | 96 | 0.01 | 1,021 | 0.10 |
| 10 | 群馬県 | 1,013,109 | 490 | 0.05 | 4,057 | 0.40 |
| 11 | 埼玉県 | 2,368,679 | 4,705 | 0.20 | 24,107 | 1.02 |
| 12 | 千葉県 | 2,184,523 | 1,239 | 0.06 | 8,275 | 0.38 |
| 13 | 東京都 | 2,717,923 | 7,714 | 0.28 | 34,352 | 1.26 |
| 14 | 神奈川県 | 2,233,077 | 16,371 | 0.73 | 50,266 | 2.25 |
| 15 | 新潟県 | 1,048,698 | 13 | 0.00 | 289 | 0.03 |
| 16 | 富山県 | 558,109 | 101 | 0.02 | 1,146 | 0.21 |
| 17 | 石川県 | 536,183 | 84 | 0.02 | 902 | 0.17 |
| 18 | 福井県 | 422,688 | 1,248 | 0.30 | 5,586 | 1.32 |
| 19 | 山梨県 | 470,575 | 14,686 | 3.12 | 30,120 | 6.40 |
| 20 | 長野県 | 1,246,719 | 5,742 | 0.46 | 19,469 | 1.56 |
| 21 | 岐阜県 | 1,050,032 | 34,793 | 3.31 | 59,252 | 5.64 |
| 22 | 静岡県 | 1,570,346 | 185,223 | 11.80 | 215,211 | 13.70 |
| 23 | 愛知県 | 2,515,184 | 187,744 | 7.46 | 260,691 | 10.36 |
| 24 | 三重県 | 992,789 | 63,961 | 6.44 | 95,081 | 9.58 |
| 25 | 滋賀県 | 656,669 | 12,847 | 1.96 | 29,337 | 4.47 |
| 26 | 京都府 | 1,030,936 | 10,552 | 1.02 | 27,654 | 2.68 |
| 27 | 大阪府 | 2,495,100 | 67,043 | 2.69 | 131,414 | 5.27 |
| 28 | 兵庫県 | 1,934,832 | 21,644 | 1.12 | 53,373 | 2.76 |
| 29 | 奈良県 | 607,543 | 16,687 | 2.75 | 33,765 | 5.56 |
| 30 | 和歌山県 | 570,574 | 35,292 | 6.19 | 52,116 | 9.13 |
| 31 | 鳥取県 | 323,518 | 116 | 0.04 | 1,077 | 0.33 |
| 32 | 島根県 | 409,275 | 103 | 0.03 | 1,076 | 0.26 |
| 33 | 岡山県 | 1,015,960 | 20,333 | 2.00 | 44,538 | 4.38 |
| 34 | 広島県 | 1,201,877 | 13,162 | 1.10 | 33,228 | 2.76 |
| 35 | 山口県 | 730,278 | 4,376 | 0.60 | 12,685 | 1.74 |
| 36 | 徳島県 | 447,709 | 44,703 | 9.98 | 56,963 | 12.72 |
| 37 | 香川県 | 541,325 | 29,163 | 5.39 | 49,437 | 9.13 |
| 38 | 愛媛県 | 755,206 | 44,434 | 5.88 | 70,608 | 9.35 |
| 39 | 高知県 | 450,434 | 42,298 | 9.39 | 54,361 | 12.07 |
| 40 | 福岡県 | 1,661,892 | 699 | 0.04 | 5,134 | 0.31 |
| 41 | 佐賀県 | 394,339 | 122 | 0.03 | 1,039 | 0.26 |
| 42 | 長崎県 | 622,415 | 56 | 0.01 | 593 | 0.10 |
| 43 | 熊本県 | 844,557 | 3,228 | 0.38 | 13,220 | 1.57 |
| 44 | 大分県 | 605,295 | 13,384 | 2.21 | 27,575 | 4.56 |
| 45 | 宮崎県 | 599,107 | 26,331 | 4.40 | 44,871 | 7.49 |
| 46 | 鹿児島県 | 920,052 | 5,793 | 0.63 | 18,425 | 2.00 |
| 99 | 合 計 | 42,580,085 | 936,792 | 2.20 | 1,574,583 | 3.70 |




(全壊棟数)　　(全壊率)

**図 4.3.2-31**　上町断層帯の地震の全壊棟数(率)分布

**表 4.3.2-17**　上町断層帯における都道府県別
建物全壊・半壊棟数一覧

| コード | 都道府県名 | 影響範囲 | 全壊建物 | | 半壊建物 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 建物棟数 | 棟数 | 率(%) | 棟数 | 率(%) |
| 17 | 石川県 | 5 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 18 | 福井県 | 216,467 | 1 | 0.00 | 26 | 0.01 |
| 21 | 岐阜県 | 377,833 | 0 | 0.00 | 23 | 0.01 |
| 23 | 愛知県 | 951,711 | 0 | 0.00 | 36 | 0.00 |
| 24 | 三重県 | 889,388 | 7 | 0.00 | 129 | 0.01 |
| 25 | 滋賀県 | 639,319 | 151 | 0.02 | 1,038 | 0.16 |
| 26 | 京都府 | 1,011,706 | 7,142 | 0.71 | 17,705 | 1.75 |
| 27 | 大阪府 | 2,495,100 | 375,782 | 15.06 | 296,647 | 11.89 |
| 28 | 兵庫県 | 1,855,696 | 55,461 | 2.99 | 48,713 | 2.63 |
| 29 | 奈良県 | 607,543 | 4,156 | 0.68 | 11,604 | 1.91 |
| 30 | 和歌山県 | 553,539 | 3,491 | 0.63 | 9,423 | 1.70 |
| 31 | 鳥取県 | 60,062 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 33 | 岡山県 | 330,205 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |
| 36 | 徳島県 | 317,764 | 4 | 0.00 | 97 | 0.03 |
| 37 | 香川県 | 197,816 | 0 | 0.00 | 4 | 0.00 |
| 38 | 愛媛県 | 139 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 39 | 高知県 | 2,993 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 99 | 合 計 | 10,507,286 | 446,194 | 4.25 | 385,448 | 3.67 |

e）建物被害リスク評価（建物損失額ベース）

本項では，震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の簡便法による地震動予測結果，「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した建物再調達価格データを利用して，地震が発生した場合の建物損失額の条件付期待値を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物再調達価格データ，地震動分布，建物損失額予測手法の概要を示した．

- 建物損失額データ
  「**4.2.2 建物再調達価格データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物再調達価格データを利用した．
- 地震動分布
  震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の簡便法による地震動分布．
- 建物損失額予測手法
  「**(1) 詳細法に基づくシナリオベースのリスク評価**」の「**c) 建物被害リスク評価（建物損失額ベース）**」と同様の手法により建物損失額の予測を行った（詳細は「**(1) c) 建物被害リスク評価（建物損失額ベース）**」参照のこと）．

なお，被害予測の際は，各地震の条件付ハザードカーブに被害関数と建物再調達価格データを適用し，建物損失額の条件付リスクカーブを作成した．これを積分することで地震が発生した場合の条件付期待値を算出した．

リスク評価結果

全ケースの建物損失額に関するリスク評価結果一覧を「**付録 2.2 簡便法による建物被害（建物損失額ベース）**」に示すとともに，試算結果を代表し，以下の 5 地震の被害予測結果を以下の図表で示した．

- 東北地方太平洋沖型地震（Mw9.0）
- 相模トラフの地震 No.1（Mw7.9）
- 相模トラフの地震 No.8（Mw8.6）
- 南海トラフで発生する地震（ZYXEd）（Mw9.0）
- 上町断層帯（Mw7.0）

**図 4.3.2-32**　東北地方太平洋沖型地震の建物損失額（率）分布

**図 4.3.2-33**　相模トラフの地震（No.1）の建物損失額（率）分布

**図 4.3.2-34**　相模トラフの地震（No.8）の建物損失額（率）分布

**図 4.3.2-35**　南海トラフの地震（ZYXEd）の建物損失額（率）分布

**図 4.3.2-36**　上町断層帯の地震の建物損失額（率）分布

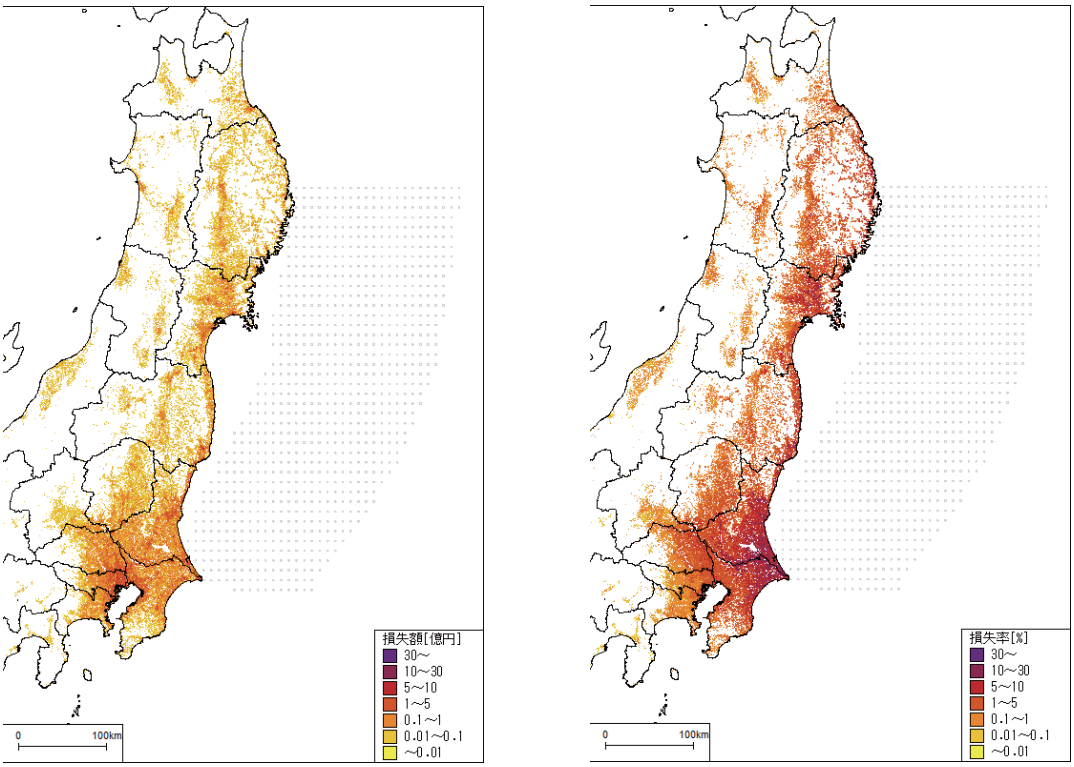
**表 4.3.2-18**　東北地方太平洋型地震における都道府県別建物損失額一覧

**表 4.3.2-19**　相模トラフの地震（No.1）における都道府県別建物損失額一覧

**表 4.3.2-20**　相模トラフの地震（No.8）における都道府県別建物損失額一覧

**表 4.3.2-21**　南海トラフの地震（ZYXEd）における都道府県別建物損失額一覧

**表 4.3.2-22**　上町断層帯における都道府県別建物損失額一覧

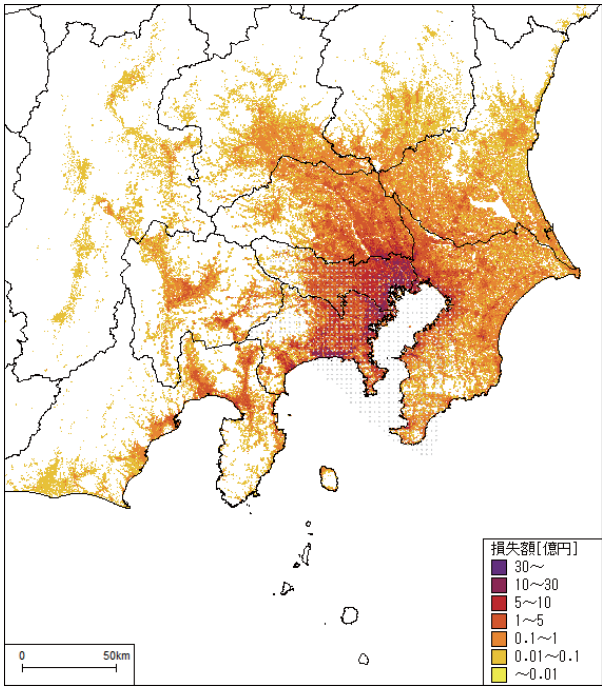



(建物損失額)　　(建物損失率)

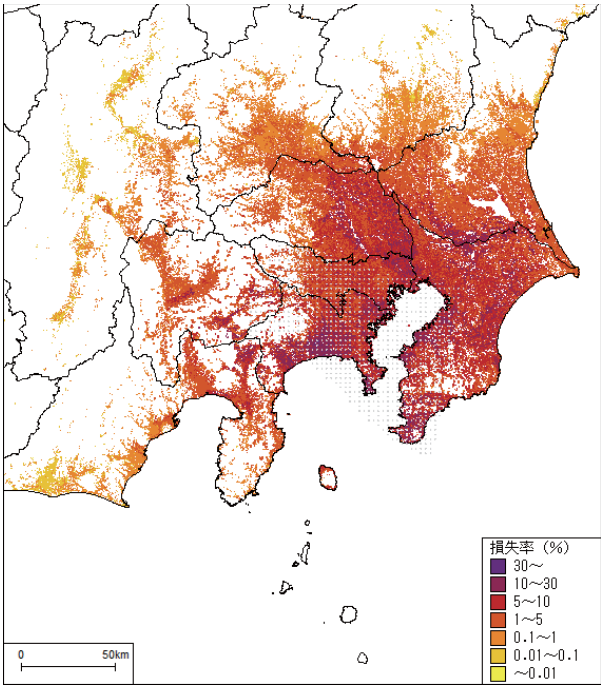
**図 4.3.2-32**　東北地方太平洋沖型地震の建物損失額(率)分布

**表 4.3.2-18**　東北地方太平洋型地震における都道府県別建物損失額一覧

| 都道府県 | 全建物 | | | 木造 | | | 非木造 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億 | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) |
| 1 北海道 | 394,836 | 1 | 0.0% | 163,391 | 1 | 0.0% | 231,445 | 0 | 0.0% |
| 2 青森県 | 321,661 | 1,478 | 0.5% | 172,345 | 1,288 | 0.7% | 149,315 | 190 | 0.1% |
| 3 岩手県 | 353,416 | 6,257 | 1.8% | 171,843 | 5,255 | 3.1% | 181,572 | 1,002 | 0.6% |
| 4 宮城県 | 464,689 | 10,327 | 2.2% | 212,613 | 8,390 | 3.9% | 252,076 | 1,938 | 0.8% |
| 5 秋田県 | 295,284 | 907 | 0.3% | 154,031 | 830 | 0.5% | 141,253 | 77 | 0.1% |
| 6 山形県 | 303,425 | 579 | 0.2% | 144,648 | 529 | 0.4% | 158,777 | 50 | 0.0% |
| 7 福島県 | 485,800 | 8,358 | 1.7% | 243,694 | 6,957 | 2.9% | 242,106 | 1,401 | 0.6% |
| 8 茨城県 | 684,831 | 35,152 | 5.1% | 345,955 | 28,267 | 8.2% | 338,876 | 6,885 | 2.0% |
| 9 栃木県 | 477,674 | 5,165 | 1.1% | 233,570 | 4,413 | 1.9% | 244,104 | 751 | 0.3% |
| 10 群馬県 | 461,719 | 1,177 | 0.3% | 228,989 | 1,041 | 0.5% | 232,730 | 136 | 0.1% |
| 11 埼玉県 | 1,016,581 | 15,517 | 1.5% | 433,109 | 11,539 | 2.7% | 583,472 | 3,978 | 0.7% |
| 12 千葉県 | 988,814 | 34,377 | 3.5% | 432,692 | 25,849 | 6.0% | 556,122 | 8,528 | 1.5% |
| 13 東京都 | 1,753,241 | 19,475 | 1.1% | 362,376 | 9,054 | 2.5% | 1,390,866 | 10,420 | 0.7% |
| 14 神奈川県 | 1,145,389 | 5,636 | 0.5% | 395,102 | 3,581 | 0.9% | 750,287 | 2,055 | 0.3% |
| 15 新潟県 | 573,052 | 369 | 0.1% | 254,343 | 342 | 0.1% | 318,708 | 27 | 0.0% |
| 16 富山県 | 112,400 | 0 | 0.0% | 48,321 | 0 | 0.0% | 64,079 | 0 | 0.0% |
| 17 石川県 | 105,744 | 0 | 0.0% | 44,911 | 0 | 0.0% | 60,833 | 0 | 0.0% |
| 18 福井県 | 1,191 | 0 | 0.0% | 421 | 0 | 0.0% | 769 | 0 | 0.0% |
| 19 山梨県 | 201,664 | 34 | 0.0% | 101,460 | 32 | 0.0% | 100,204 | 2 | 0.0% |
| 20 長野県 | 467,531 | 14 | 0.0% | 232,051 | 14 | 0.0% | 235,481 | 0 | 0.0% |
| 21 岐阜県 | 132,499 | 0 | 0.0% | 56,726 | 0 | 0.0% | 75,773 | 0 | 0.0% |
| 22 静岡県 | 628,420 | 107 | 0.0% | 266,549 | 94 | 0.0% | 361,872 | 13 | 0.0% |
| 23 愛知県 | 544,803 | 0 | 0.0% | 183,536 | 0 | 0.0% | 361,267 | 0 | 0.0% |
| 24 三重県 | 57,587 | 0 | 0.0% | 19,308 | 0 | 0.0% | 38,280 | 0 | 0.0% |
| 合計 | 11,972,251 | 144,930 | 1.2% | 4,901,984 | 107,477 | 2.2% | 7,070,267 | 37,454 | 0.5% |




(建物損失額)

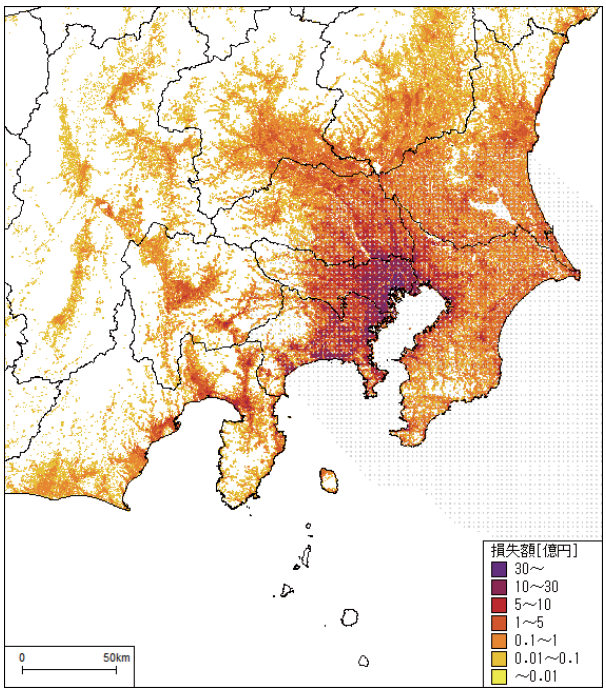



(建物損失率)

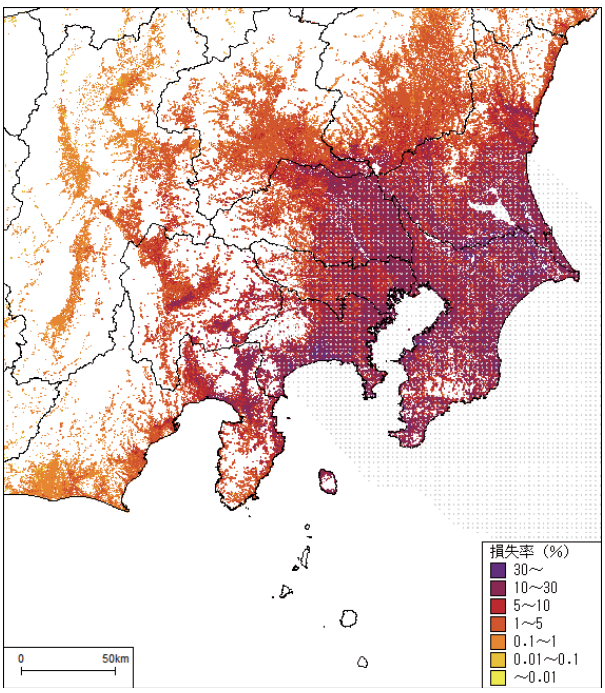
**図 4.3.2-33** 相模トラフの地震(No.1)の建物損失額(率)分布

**表 4.3.2-19** 相模トラフの地震 (No.1) における都道府県別建物損失額一覧

| 都道府県 | 全建物 | | | 木造 | | | 非木造 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億 | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) |
| 4 宮城県 | 8,649 | 0 | 0.0% | 4,173 | 0 | 0.0% | 4,476 | 0 | 0.0% |
| 6 山形県 | 2,796 | 0 | 0.0% | 1,052 | 0 | 0.0% | 1,745 | 0 | 0.0% |
| 7 福島県 | 235,783 | 16 | 0.0% | 115,888 | 15 | 0.0% | 119,895 | 1 | 0.0% |
| 8 茨城県 | 684,595 | 13,166 | 1.9% | 345,817 | 10,988 | 3.2% | 338,778 | 2,178 | 0.6% |
| 9 栃木県 | 476,949 | 2,154 | 0.5% | 233,246 | 1,855 | 0.8% | 243,703 | 298 | 0.1% |
| 10 群馬県 | 461,719 | 4,359 | 0.9% | 228,989 | 3,765 | 1.6% | 232,730 | 595 | 0.3% |
| 11 埼玉県 | 1,016,581 | 53,347 | 5.2% | 433,109 | 37,314 | 8.6% | 583,472 | 16,032 | 2.7% |
| 12 千葉県 | 988,814 | 63,949 | 6.5% | 432,692 | 44,256 | 10.2% | 556,122 | 19,693 | 3.5% |
| 13 東京都 | 1,755,416 | 102,065 | 5.8% | 363,555 | 44,207 | 12.2% | 1,391,861 | 57,857 | 4.2% |
| 14 神奈川県 | 1,145,389 | 99,029 | 8.6% | 395,102 | 59,498 | 15.1% | 750,287 | 39,531 | 5.3% |
| 15 新潟県 | 504,200 | 28 | 0.0% | 215,957 | 27 | 0.0% | 288,242 | 1 | 0.0% |
| 16 富山県 | 256,349 | 5 | 0.0% | 112,827 | 5 | 0.0% | 143,522 | 0 | 0.0% |
| 17 石川県 | 107,461 | 0 | 0.0% | 45,485 | 0 | 0.0% | 61,976 | 0 | 0.0% |
| 18 福井県 | 92,448 | 0 | 0.0% | 33,136 | 0 | 0.0% | 59,312 | 0 | 0.0% |
| 19 山梨県 | 203,588 | 6,472 | 3.2% | 102,723 | 5,311 | 5.2% | 100,865 | 1,160 | 1.2% |
| 20 長野県 | 593,857 | 789 | 0.1% | 297,944 | 733 | 0.2% | 295,913 | 56 | 0.0% |
| 21 岐阜県 | 426,427 | 8 | 0.0% | 190,831 | 8 | 0.0% | 235,596 | 0 | 0.0% |
| 22 静岡県 | 767,465 | 11,935 | 1.6% | 333,755 | 8,792 | 2.6% | 433,710 | 3,143 | 0.7% |
| 23 愛知県 | 1,352,296 | 77 | 0.0% | 509,701 | 73 | 0.0% | 842,595 | 3 | 0.0% |
| 24 三重県 | 149,718 | 0 | 0.0% | 62,875 | 0 | 0.0% | 86,843 | 0 | 0.0% |
| 25 滋賀県 | 52,030 | 0 | 0.0% | 22,951 | 0 | 0.0% | 29,078 | 0 | 0.0% |
| 合計 | 11,282,528 | 357,397 | 3.2% | 4,481,808 | 216,848 | 4.8% | 6,800,721 | 140,549 | 2.1% |




(建物損失額)

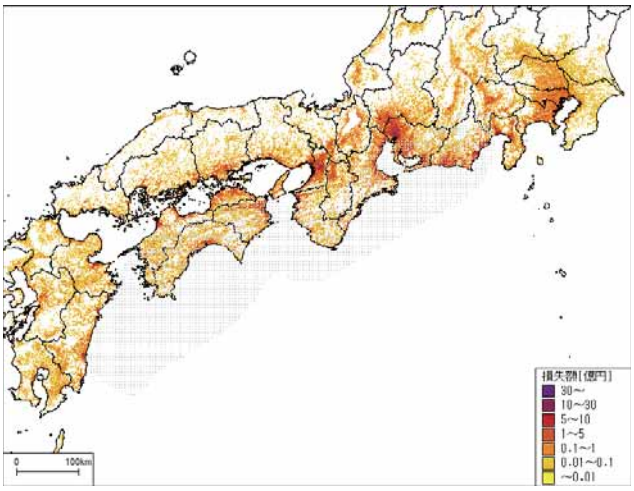



(建物損失率)

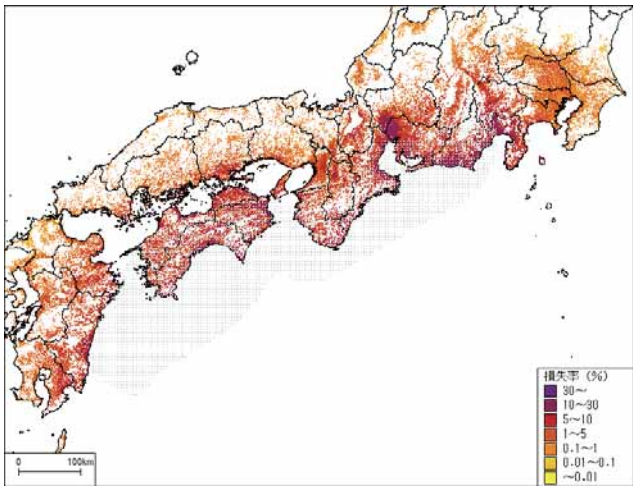
**図 4.3.2-34**　相模トラフの地震(No.8)の建物損失額(率)分布

**表 4.3.2-20**　相模トラフの地震(No.8)における都道府県別建物損失額一覧

| 都道府県 | 全建物 | | | 木造 | | | 非木造 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億 | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) |
| 3 岩手県 | 13,484 | 0 | 0.0% | 5,212 | 0 | 0.0% | 8,272 | 0 | 0.0% |
| 4 宮城県 | 418,930 | 62 | 0.0% | 187,805 | 58 | 0.0% | 231,125 | 4 | 0.0% |
| 5 秋田県 | 12,710 | 0 | 0.0% | 5,935 | 0 | 0.0% | 6,775 | 0 | 0.0% |
| 6 山形県 | 256,774 | 8 | 0.0% | 122,343 | 8 | 0.0% | 134,431 | 0 | 0.0% |
| 7 福島県 | 485,800 | 2,042 | 0.4% | 243,694 | 1,769 | 0.7% | 242,106 | 273 | 0.1% |
| 8 茨城県 | 684,831 | 56,480 | 8.2% | 345,955 | 44,440 | 12.8% | 338,876 | 12,040 | 3.6% |
| 9 栃木県 | 477,674 | 14,564 | 3.0% | 233,570 | 11,830 | 5.1% | 244,104 | 2,734 | 1.1% |
| 10 群馬県 | 461,719 | 14,861 | 3.2% | 228,989 | 12,247 | 5.3% | 232,730 | 2,614 | 1.1% |
| 11 埼玉県 | 1,016,581 | 104,623 | 10.3% | 433,109 | 71,645 | 16.5% | 583,472 | 32,979 | 5.7% |
| 12 千葉県 | 988,814 | 123,985 | 12.5% | 432,692 | 84,962 | 19.6% | 556,122 | 39,023 | 7.0% |
| 13 東京都 | 1,755,648 | 177,610 | 10.1% | 363,692 | 73,040 | 20.1% | 1,391,956 | 104,570 | 7.5% |
| 14 神奈川県 | 1,145,389 | 159,772 | 13.9% | 395,102 | 92,864 | 23.5% | 750,287 | 66,909 | 8.9% |
| 15 新潟県 | 585,846 | 874 | 0.1% | 262,113 | 786 | 0.3% | 323,733 | 88 | 0.0% |
| 16 富山県 | 305,818 | 125 | 0.0% | 135,018 | 116 | 0.1% | 170,800 | 9 | 0.0% |
| 17 石川県 | 278,871 | 23 | 0.0% | 122,353 | 23 | 0.0% | 156,518 | 0 | 0.0% |
| 18 福井県 | 192,645 | 13 | 0.0% | 78,733 | 13 | 0.0% | 113,912 | 0 | 0.0% |
| 19 山梨県 | 203,588 | 12,178 | 6.0% | 102,723 | 9,752 | 9.5% | 100,865 | 2,425 | 2.4% |
| 20 長野県 | 594,161 | 3,541 | 0.6% | 298,065 | 3,170 | 1.1% | 296,096 | 371 | 0.1% |
| 21 岐阜県 | 503,180 | 224 | 0.0% | 231,370 | 208 | 0.1% | 271,810 | 16 | 0.0% |
| 22 静岡県 | 767,997 | 32,797 | 4.3% | 333,976 | 23,186 | 6.9% | 434,021 | 9,611 | 2.2% |
| 23 愛知県 | 1,382,616 | 1,101 | 0.1% | 524,820 | 961 | 0.2% | 857,796 | 140 | 0.0% |
| 24 三重県 | 372,573 | 50 | 0.0% | 177,276 | 47 | 0.0% | 195,298 | 3 | 0.0% |
| 25 滋賀県 | 220,463 | 5 | 0.0% | 94,528 | 5 | 0.0% | 125,935 | 0 | 0.0% |
| 26 京都府 | 89,183 | 0 | 0.0% | 27,342 | 0 | 0.0% | 61,841 | 0 | 0.0% |
| 27 大阪府 | 596,325 | 0 | 0.0% | 105,402 | 0 | 0.0% | 490,923 | 0 | 0.0% |
| 28 兵庫県 | 106,580 | 0 | 0.0% | 21,921 | 0 | 0.0% | 84,659 | 0 | 0.0% |
| 29 奈良県 | 52,883 | 0 | 0.0% | 23,205 | 0 | 0.0% | 29,678 | 0 | 0.0% |
| 30 和歌山県 | 2,429 | 0 | 0.0% | 1,079 | 0 | 0.0% | 1,350 | 0 | 0.0% |
| 合計 | 13,973,511 | 704,938 | 5.0% | 5,538,022 | 431,129 | 7.8% | 8,435,489 | 273,809 | 3.2% |




(建物損失額)

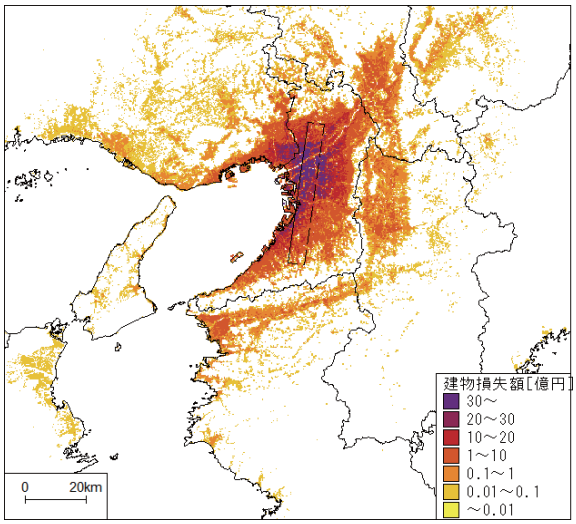



(建物損失率)

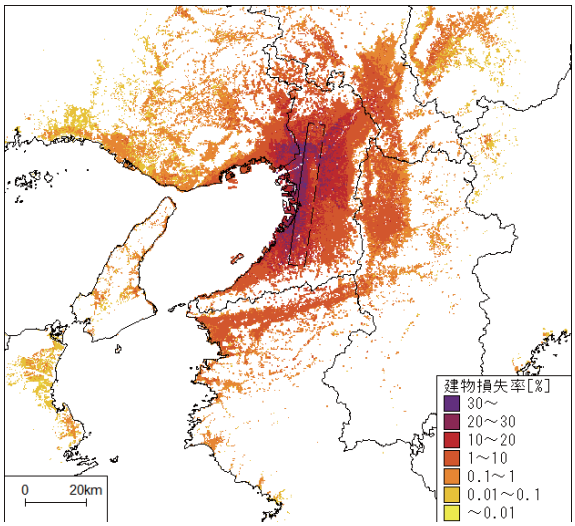
**図 4.3.2-35** 南海トラフの地震(ZYXEd)の建物損失額(率)分布

**表 4.3.2-21** 南海トラフの地震 (ZYXEd) における都道府県別建物損失額一覧

| 都道府県 | 全建物 | | | 木造 | | | 非木造 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億 | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) |
| 4 宮城県 | 1,398 | 0 | 0.0% | 709 | 0 | 0.0% | 689 | 0 | 0.0% |
| 6 山形県 | 2,796 | 0 | 0.0% | 1,052 | 0 | 0.0% | 1,745 | 0 | 0.0% |
| 7 福島県 | 130,199 | 0 | 0.0% | 61,808 | 0 | 0.0% | 68,391 | 0 | 0.0% |
| 8 茨城県 | 672,057 | 1,002 | 0.1% | 338,140 | 919 | 0.3% | 333,917 | 83 | 0.0% |
| 9 栃木県 | 473,799 | 436 | 0.1% | 231,554 | 394 | 0.2% | 242,245 | 42 | 0.0% |
| 10 群馬県 | 461,719 | 1,698 | 0.4% | 228,989 | 1,534 | 0.7% | 232,730 | 164 | 0.1% |
| 11 埼玉県 | 1,016,581 | 9,142 | 0.9% | 433,109 | 7,231 | 1.7% | 583,472 | 1,911 | 0.3% |
| 12 千葉県 | 988,814 | 3,788 | 0.4% | 432,692 | 2,865 | 0.7% | 556,122 | 923 | 0.2% |
| 13 東京都 | 1,755,648 | 13,254 | 0.8% | 363,692 | 7,445 | 2.0% | 1,391,956 | 5,809 | 0.4% |
| 14 神奈川県 | 1,145,389 | 19,109 | 1.7% | 395,102 | 13,120 | 3.3% | 750,287 | 5,989 | 0.8% |
| 15 新潟県 | 530,027 | 94 | 0.0% | 230,010 | 88 | 0.0% | 300,017 | 5 | 0.0% |
| 16 富山県 | 306,444 | 246 | 0.1% | 135,303 | 224 | 0.2% | 171,141 | 22 | 0.0% |
| 17 石川県 | 287,504 | 106 | 0.0% | 126,536 | 99 | 0.1% | 160,968 | 7 | 0.0% |
| 18 福井県 | 225,998 | 435 | 0.2% | 95,740 | 385 | 0.4% | 130,258 | 51 | 0.0% |
| 19 山梨県 | 203,588 | 10,933 | 5.4% | 102,723 | 8,797 | 8.6% | 100,865 | 2,136 | 2.1% |
| 20 長野県 | 594,161 | 5,246 | 0.9% | 298,065 | 4,583 | 1.5% | 296,096 | 663 | 0.2% |
| 21 岐阜県 | 510,072 | 8,364 | 1.6% | 235,190 | 6,792 | 2.9% | 274,882 | 1,571 | 0.6% |
| 22 静岡県 | 767,997 | 100,121 | 13.0% | 333,976 | 69,355 | 20.8% | 434,021 | 30,766 | 7.1% |
| 23 愛知県 | 1,382,616 | 69,356 | 5.0% | 524,820 | 49,374 | 9.4% | 857,796 | 19,982 | 2.3% |
| 24 三重県 | 457,335 | 25,068 | 5.5% | 222,372 | 20,092 | 9.0% | 234,962 | 4,976 | 2.1% |
| 25 滋賀県 | 333,764 | 2,810 | 0.8% | 146,546 | 2,386 | 1.6% | 187,218 | 424 | 0.2% |
| 26 京都府 | 452,890 | 2,401 | 0.5% | 184,008 | 1,828 | 1.0% | 268,882 | 573 | 0.2% |
| 27 大阪府 | 1,318,366 | 15,607 | 1.2% | 345,004 | 9,859 | 2.9% | 973,362 | 5,748 | 0.6% |
| 28 兵庫県 | 1,042,693 | 7,100 | 0.7% | 378,051 | 5,320 | 1.4% | 664,642 | 1,780 | 0.3% |
| 29 奈良県 | 259,614 | 4,681 | 1.8% | 126,197 | 3,942 | 3.1% | 133,417 | 738 | 0.6% |
| 30 和歌山県 | 233,357 | 13,096 | 5.6% | 115,931 | 10,475 | 9.0% | 117,426 | 2,621 | 2.2% |
| 31 鳥取県 | 149,591 | 131 | 0.1% | 75,746 | 123 | 0.2% | 73,845 | 9 | 0.0% |
| 32 島根県 | 189,863 | 79 | 0.0% | 92,265 | 76 | 0.1% | 97,598 | 3 | 0.0% |
| 33 岡山県 | 479,498 | 7,455 | 1.6% | 227,634 | 6,209 | 2.7% | 251,864 | 1,246 | 0.5% |
| 34 広島県 | 624,140 | 3,731 | 0.6% | 262,344 | 3,018 | 1.2% | 361,796 | 713 | 0.2% |
| 35 山口県 | 351,951 | 882 | 0.3% | 175,441 | 803 | 0.5% | 176,510 | 79 | 0.0% |
| 36 徳島県 | 189,006 | 20,233 | 10.7% | 93,048 | 15,309 | 16.5% | 95,958 | 4,924 | 5.1% |
| 37 香川県 | 265,448 | 11,380 | 4.3% | 120,093 | 8,948 | 7.5% | 145,355 | 2,433 | 1.7% |
| 38 愛媛県 | 333,876 | 13,603 | 4.1% | 166,428 | 11,019 | 6.6% | 167,449 | 2,583 | 1.5% |
| 39 高知県 | 170,054 | 19,674 | 11.6% | 87,997 | 15,227 | 17.3% | 82,057 | 4,447 | 5.4% |
| 40 福岡県 | 964,392 | 454 | 0.0% | 380,314 | 411 | 0.1% | 584,078 | 42 | 0.0% |
| 41 佐賀県 | 204,525 | 126 | 0.1% | 96,079 | 120 | 0.1% | 108,445 | 7 | 0.0% |
| 42 長崎県 | 240,256 | 67 | 0.0% | 114,181 | 64 | 0.1% | 126,075 | 3 | 0.0% |
| 43 熊本県 | 404,998 | 1,911 | 0.5% | 204,679 | 1,733 | 0.8% | 200,319 | 179 | 0.1% |
| 44 大分県 | 291,621 | 3,782 | 1.3% | 142,688 | 3,029 | 2.1% | 148,933 | 753 | 0.5% |
| 45 宮崎県 | 274,261 | 13,904 | 5.1% | 146,014 | 11,045 | 7.6% | 128,248 | 2,859 | 2.2% |
| 46 鹿児島県 | 398,192 | 4,026 | 1.0% | 215,614 | 3,552 | 1.6% | 182,578 | 474 | 0.3% |
| 合計 | 21,086,497 | 415,531 | 2.0% | 8,687,884 | 307,793 | 3.5% | 12,398,613 | 107,738 | 0.9% |




(建物損失額)




(建物損失率)

**図 4.3.2-36**　上町断層帯の地震の建物損失額(率)分布

**表 4.3.2-22**　上町断層帯における都道府県別
建物損失額一覧

| 都道府県 | 全建物 | | | 木造 | | | 非木造 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億 | 損失額(億円) | 損失率(%) | 再調達価格(億円) | 損失額(億円) | 損失率(%) |
| 18 福井県 | 114,799 | 8 | 0.0% | 46,270 | 8 | 0.0% | 68,529 | 0 | 0.0% |
| 21 岐阜県 | 177,240 | 6 | 0.0% | 77,115 | 6 | 0.0% | 100,125 | 0 | 0.0% |
| 23 愛知県 | 517,066 | 9 | 0.0% | 178,112 | 9 | 0.0% | 338,954 | 0 | 0.0% |
| 24 三重県 | 411,464 | 43 | 0.0% | 196,645 | 40 | 0.0% | 214,819 | 2 | 0.0% |
| 25 滋賀県 | 326,167 | 431 | 0.1% | 142,210 | 364 | 0.3% | 183,957 | 67 | 0.0% |
| 26 京都府 | 444,298 | 5,825 | 1.3% | 179,017 | 4,075 | 2.3% | 265,282 | 1,750 | 0.7% |
| 27 大阪府 | 1,318,366 | 176,413 | 13.4% | 345,004 | 75,728 | 21.9% | 973,362 | 100,685 | 10.3% |
| 28 兵庫県 | 1,004,899 | 27,292 | 2.7% | 358,295 | 13,401 | 3.7% | 646,605 | 13,891 | 2.1% |
| 29 奈良県 | 259,602 | 3,924 | 1.5% | 126,189 | 3,273 | 2.6% | 133,413 | 651 | 0.5% |
| 30 和歌山県 | 227,123 | 3,157 | 1.4% | 112,013 | 2,569 | 2.3% | 115,110 | 588 | 0.5% |
| 31 鳥取県 | 29,898 | 0 | 0.0% | 12,941 | 0 | 0.0% | 16,957 | 0 | 0.0% |
| 33 岡山県 | 149,081 | 0 | 0.0% | 61,873 | 0 | 0.0% | 87,208 | 0 | 0.0% |
| 36 徳島県 | 142,122 | 39 | 0.0% | 65,021 | 37 | 0.1% | 77,101 | 2 | 0.0% |
| 37 香川県 | 94,446 | 1 | 0.0% | 38,542 | 1 | 0.0% | 55,904 | 0 | 0.0% |
| 39 高知県 | 687 | 0 | 0.0% | 419 | 0 | 0.0% | 268 | 0 | 0.0% |
| 合計 | 5,217,258 | 217,146 | 4.2% | 1,939,664 | 99,510 | 5.1% | 3,277,594 | 117,636 | 3.6% |

f) 人的被害リスク評価

本項では，「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」に示した震源断層を特定した地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）の簡便法による建物全壊率の予測結果，「**4.2.3 人口データ**」に示した建物内滞留人口データを利用して，揺れによる死者数ならびに重傷者数を算出した．以下では，リスク評価手法とその結果を示す．

リスク評価方法

以下に，リスク評価に利用した建物内滞留人口データ，建物全壊率の予測結果，人的被害予測手法（被害関数）の概要を示した．

- 建物内滞留人口データ

「**4.2.3 人口データ**」に示した 250 m メッシュ別構造別建物内滞留人口データ（1 週間平均，5 時，12 時，18 時）を利用した．

- 建物全壊率のリスクカーブ

「**c) 建物被害リスク評価（建物棟数ベース）**」で求めた 2015 年 1 月 1 日時点の 250 m メッシュ別の条件付確率の構造別建物全壊率リスクカーブ．

- 人的被害予測手法

「**(1) 詳細法に基づくシナリオベースのリスク評価**」の「**d) 人的被害リスク評価**」と同様の手法により人的被害の予測を行った（詳細は「**1) d) 人的被害リスク評価**」参照のこと）．**図 4.3.2-37・図 4.3.2-38** には，被害予測に利用する人的被害の被害関数を示した．

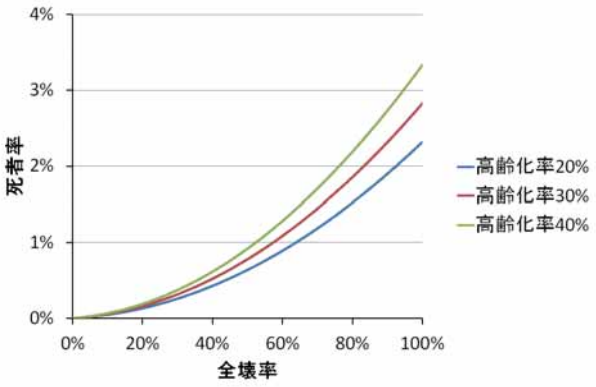



**図 4.3.2-37** 死者率の被害関数(再掲)

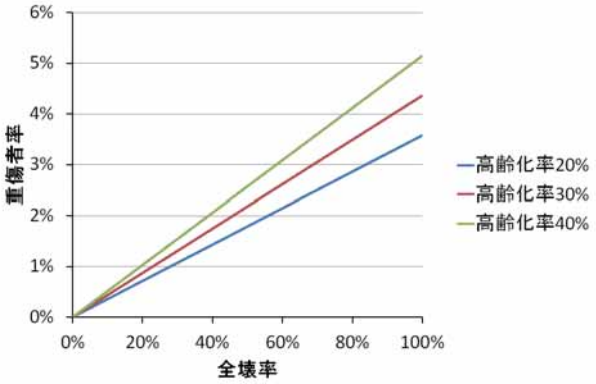



**図 4.3.2-38** 重傷者率の被害関数(再掲)

死者数・重傷者数を予測する際は，木造・非木造別の条件付確率の建物全壊率のリスクカーブと「**4.2.3 人口データ**」で作成した各メッシュの構造別建物内滞留人口から，死者数・重傷者数の条件付リスクカーブを作成した．これを積分することで地震が発生した場合の条件付期待値を算出した．

リスク評価結果

全ケースの死者数と重傷者数に関するリスク評価結果一覧を「**付録 2.3 簡便法による人的被害**」に示すとともに，試算結果を代表し，以下の 5 地震の被害予測結果を以下の図表で示した．

- 東北地方太平洋沖型地震(Mw9.0)
- 相模トラフの地震 No.1(Mw7.9)
- 相模トラフの地震 No.8(Mw8.6)
- 南海トラフで発生する地震(ZYXEd)(Mw9.0)
- 上町断層帯(Mw7.0)

**図 4.3.2-39** 東北地方太平洋沖型地震の死者数(率)分布

**図 4.3.2-40** 相模トラフの地震(No.1)の死者数(率)分布

**図 4.3.2-41** 相模トラフの地震(No.8)の死者数(率)分布

**図 4.3.2-42** 南海トラフの地震(ZYXEd)の死者数(率)分布

**図 4.3.2-43** 上町断層帯の地震の死者数(率)分布

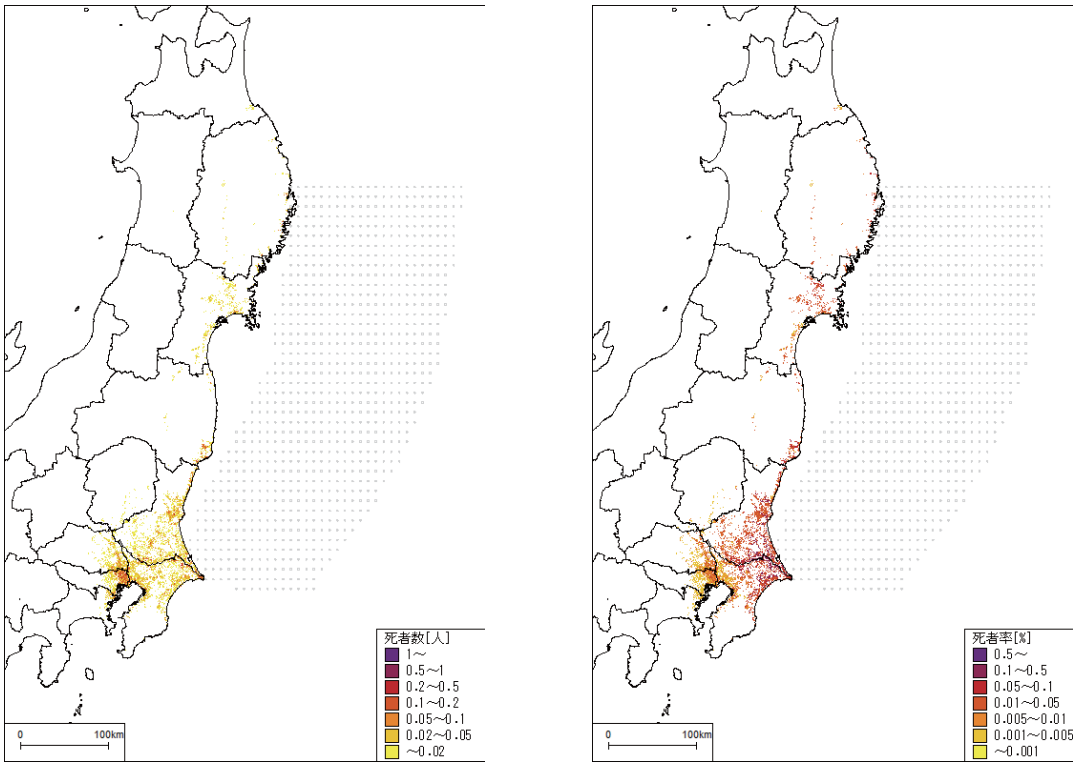
**表 4.3.2-23** 東北地方太平洋型地震における都道府県別人的被害一覧

**表 4.3.2-24** 相模トラフの地震(No.1)における都道府県別人的被害一覧

**表 4.3.2-25** 相模トラフの地震(No.8)における都道府県別人的被害一覧

**表 4.3.2-26** 南海トラフの地震(ZYXEd)における都道府県別人的被害一覧

**表 4.3.2-27** 上町断層帯の都道府県別人的被害一覧

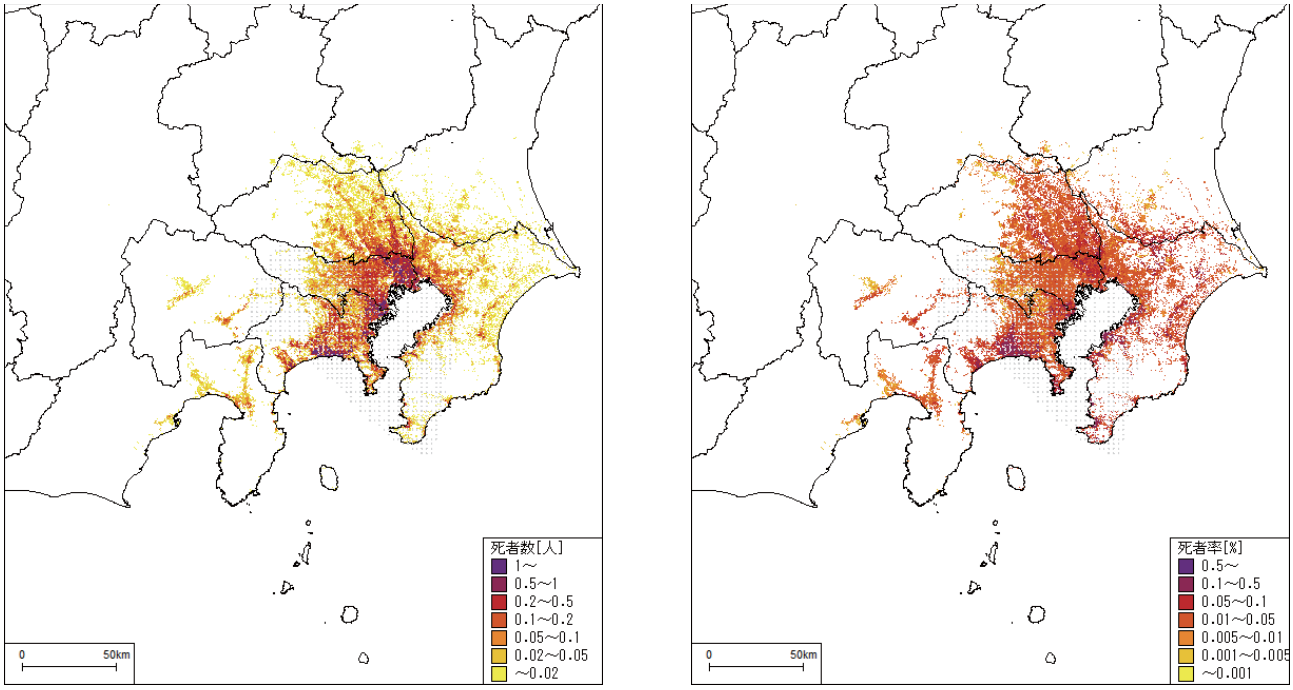



(死者数)　　(死者率)

**図 4.3.2-39**　東北地方太平洋沖型地震の死者数(率)分布

**表 4.3.2-23**　東北地方太平洋型地震における都道府県別人的被害一覧

| 都道府県 | | 24時間平均 | | | 5時 | | | 12時 | | | 18時 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 影響人口（人） | 死者（人） | 重傷者（人） | 影響人口（人） | 死者（人） | 重傷者（人） | 影響人口（人） | 死者（人） | 重傷者（人） | 影響人口（人） | 死者（人） | 重傷者（人） |
| 1 | 北海道 | 28,162 | 0 | 0 | 27,658 | 0 | 0 | 30,633 | 0 | 0 | 26,542 | 0 | 0 |
| 2 | 青森県 | 1,243,366 | 2 | 32 | 1,304,345 | 3 | 40 | 1,243,825 | 1 | 25 | 1,152,090 | 1 | 28 |
| 3 | 岩手県 | 1,225,807 | 38 | 327 | 1,290,394 | 51 | 405 | 1,220,974 | 25 | 244 | 1,134,901 | 32 | 283 |
| 4 | 宮城県 | 2,154,539 | 79 | 664 | 2,273,687 | 111 | 834 | 2,138,706 | 47 | 474 | 1,993,605 | 65 | 572 |
| 5 | 秋田県 | 983,386 | 0 | 6 | 1,035,345 | 0 | 9 | 979,173 | 0 | 4 | 910,474 | 0 | 5 |
| 6 | 山形県 | 1,059,392 | 0 | 2 | 1,110,913 | 0 | 3 | 1,060,314 | 0 | 1 | 981,731 | 0 | 1 |
| 7 | 福島県 | 1,808,696 | 81 | 537 | 1,920,459 | 110 | 678 | 1,780,855 | 50 | 379 | 1,671,131 | 68 | 462 |
| 8 | 茨城県 | 2,755,285 | 382 | 2,643 | 2,946,195 | 520 | 3,312 | 2,686,814 | 226 | 1,892 | 2,541,264 | 316 | 2,288 |
| 9 | 栃木県 | 1,861,488 | 4 | 135 | 1,984,569 | 9 | 179 | 1,822,828 | 1 | 90 | 1,718,185 | 2 | 113 |
| 10 | 群馬県 | 1,748,325 | 1 | 21 | 1,840,467 | 1 | 28 | 1,740,942 | 0 | 13 | 1,618,684 | 0 | 18 |
| 11 | 埼玉県 | 6,102,817 | 129 | 1,190 | 6,879,581 | 173 | 1,481 | 5,504,109 | 82 | 873 | 5,555,064 | 107 | 1,037 |
| 12 | 千葉県 | 5,293,824 | 405 | 2,925 | 5,996,311 | 546 | 3,678 | 4,739,204 | 247 | 2,088 | 4,812,371 | 338 | 2,535 |
| 13 | 東京都 | 12,825,568 | 265 | 2,223 | 12,440,712 | 306 | 2,427 | 14,110,444 | 226 | 2,065 | 12,100,614 | 235 | 2,016 |
| 14 | 神奈川県 | 7,653,305 | 27 | 312 | 8,588,665 | 33 | 371 | 6,951,224 | 20 | 255 | 6,974,480 | 23 | 276 |
| 15 | 新潟県 | 1,615,788 | 0 | 0 | 1,687,649 | 0 | 0 | 1,626,009 | 0 | 0 | 1,498,771 | 0 | 0 |
| 19 | 山梨県 | 214,627 | 0 | 0 | 228,348 | 0 | 0 | 210,652 | 0 | 0 | 198,181 | 0 | 0 |
| 20 | 長野県 | 174,191 | 0 | 0 | 175,756 | 0 | 0 | 183,322 | 0 | 0 | 163,035 | 0 | 0 |
| 22 | 静岡県 | 1,178,941 | 0 | 0 | 1,224,234 | 0 | 0 | 1,195,516 | 0 | 0 | 1,095,274 | 0 | 0 |
| 計 | | 49,927,505 | 1,412 | 11,017 | 52,955,288 | 1,862 | 13,447 | 49,225,544 | 925 | 8,402 | 46,146,398 | 1,189 | 9,633 |

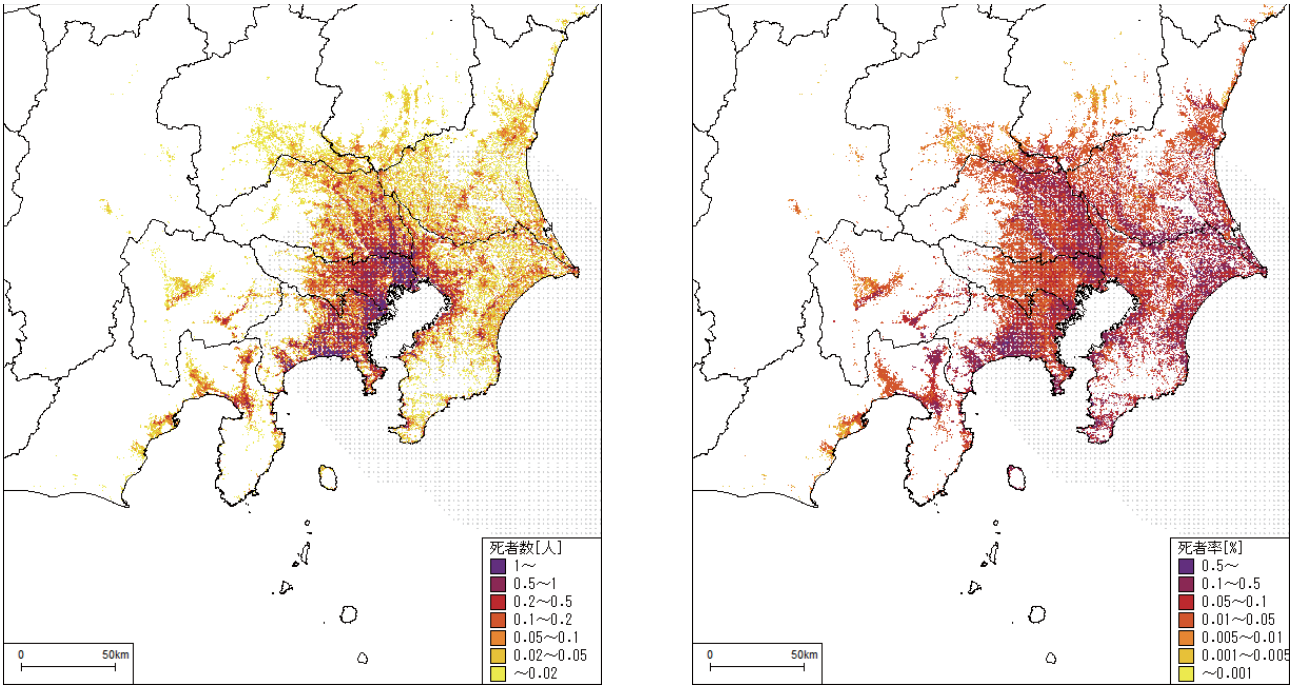



(死者数)　　(死者率)

**図 4.3.2-40**　相模トラフの地震(No.1)の死者数(率)分布

**表 4.3.2-24**　相模トラフの地震 (No.1) における都道府県別人的被害一覧

| 都道府県 | 24時間平均 | | | 5時 | | | 12時 | | | 18時 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) |
| 7 福島県 | 167,838 | 0 | 0 | 169,445 | 0 | 0 | 176,451 | 0 | 0 | 157,031 | 0 | 0 |
| 8 茨城県 | 2,684,733 | 82 | 719 | 2,866,961 | 118 | 927 | 2,622,807 | 44 | 490 | 2,476,993 | 66 | 615 |
| 9 栃木県 | 1,750,366 | 2 | 56 | 1,864,652 | 4 | 74 | 1,715,757 | 1 | 37 | 1,615,918 | 1 | 47 |
| 10 群馬県 | 1,868,886 | 8 | 137 | 1,969,196 | 13 | 182 | 1,858,721 | 3 | 90 | 1,729,922 | 6 | 116 |
| 11 埼玉県 | 6,142,534 | 1,105 | 6,767 | 6,925,940 | 1,451 | 8,479 | 5,537,887 | 701 | 4,861 | 5,590,828 | 937 | 5,879 |
| 12 千葉県 | 5,293,824 | 1,195 | 7,206 | 5,996,311 | 1,575 | 9,048 | 4,739,204 | 759 | 5,172 | 4,812,371 | 1,012 | 6,264 |
| 13 東京都 | 12,854,785 | 2,800 | 17,294 | 12,470,430 | 3,255 | 18,866 | 14,140,910 | 2,322 | 16,084 | 12,127,908 | 2,482 | 15,699 |
| 14 神奈川県 | 7,677,107 | 3,062 | 16,316 | 8,614,540 | 3,925 | 19,947 | 6,973,979 | 2,061 | 12,382 | 6,996,377 | 2,626 | 14,307 |
| 15 新潟県 | 397,187 | 0 | 0 | 395,477 | 0 | 0 | 424,688 | 0 | 0 | 372,860 | 0 | 0 |
| 16 富山県 | 101,464 | 0 | 0 | 102,713 | 0 | 0 | 106,308 | 0 | 0 | 94,829 | 0 | 0 |
| 19 山梨県 | 785,839 | 57 | 439 | 835,059 | 78 | 557 | 772,730 | 33 | 301 | 725,898 | 47 | 376 |
| 20 長野県 | 1,734,911 | 0 | 6 | 1,814,022 | 0 | 9 | 1,743,365 | 0 | 3 | 1,609,024 | 0 | 4 |
| 21 岐阜県 | 225,962 | 0 | 0 | 222,347 | 0 | 0 | 245,478 | 0 | 0 | 213,024 | 0 | 0 |
| 22 静岡県 | 3,392,890 | 121 | 921 | 3,575,423 | 155 | 1,109 | 3,373,935 | 83 | 720 | 3,140,643 | 103 | 808 |
| 23 愛知県 | 1,591,084 | 0 | 0 | 1,664,763 | 0 | 0 | 1,599,014 | 0 | 0 | 1,476,446 | 0 | 0 |
| 計 | 46,669,410 | 8,432 | 49,862 | 49,487,278 | 10,574 | 59,197 | 46,031,235 | 6,007 | 40,139 | 43,140,074 | 7,281 | 44,115 |

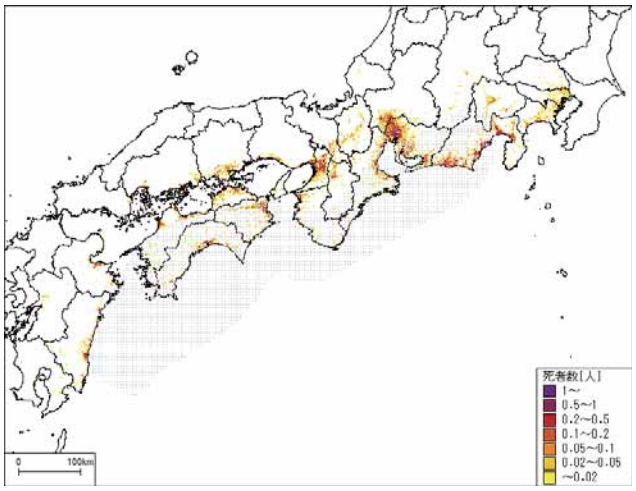



(死者数)　　(死者率)

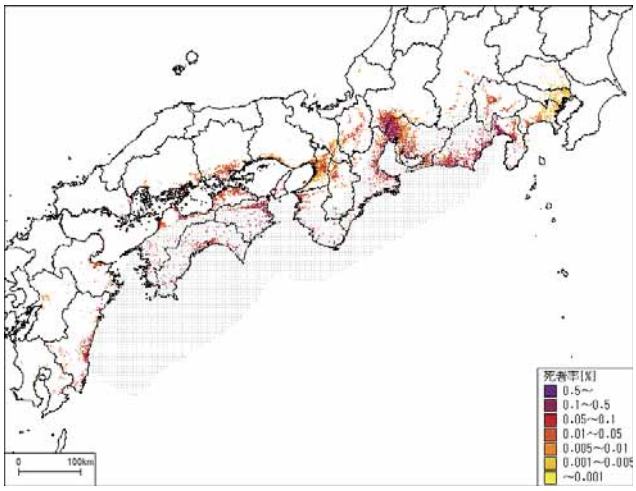
**図 4.3.2-41**　相模トラフの地震(No.8)の死者数(率)分布

**表 4.3.2-25**　相模トラフの地震 (No.8) における都道府県別人的被害一覧

| 都道府県 | | 24時間平均 | | | 5時 | | | 12時 | | | 18時 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) |
| 4 | 宮城県 | 588,198 | 0 | 0 | 618,795 | 0 | 0 | 586,798 | 0 | 0 | 545,027 | 0 | 0 |
| 6 | 山形県 | 96,254 | 0 | 0 | 98,119 | 0 | 0 | 99,990 | 0 | 0 | 89,850 | 0 | 0 |
| 7 | 福島県 | 1,667,033 | 7 | 74 | 1,758,799 | 10 | 95 | 1,655,630 | 4 | 53 | 1,542,708 | 6 | 63 |
| 8 | 茨城県 | 2,755,285 | 942 | 5,266 | 2,946,195 | 1,262 | 6,632 | 2,686,814 | 567 | 3,707 | 2,541,264 | 789 | 4,546 |
| 9 | 栃木県 | 1,865,036 | 112 | 916 | 1,988,334 | 153 | 1,159 | 1,826,310 | 68 | 642 | 1,721,456 | 93 | 788 |
| 10 | 群馬県 | 1,878,784 | 126 | 980 | 1,979,121 | 175 | 1,238 | 1,869,204 | 71 | 682 | 1,739,190 | 102 | 842 |
| 11 | 埼玉県 | 6,142,534 | 3,410 | 16,938 | 6,925,940 | 4,500 | 21,390 | 5,537,887 | 2,118 | 11,926 | 5,590,828 | 2,887 | 14,668 |
| 12 | 千葉県 | 5,293,824 | 3,629 | 17,631 | 5,996,311 | 4,792 | 22,272 | 4,739,204 | 2,262 | 12,425 | 4,812,371 | 3,075 | 15,275 |
| 13 | 東京都 | 12,862,136 | 6,708 | 35,330 | 12,477,998 | 7,900 | 38,765 | 14,148,444 | 5,426 | 32,568 | 12,134,749 | 5,921 | 32,016 |
| 14 | 神奈川県 | 7,677,107 | 7,330 | 31,485 | 8,614,540 | 9,473 | 38,707 | 6,973,979 | 4,823 | 23,594 | 6,996,377 | 6,265 | 27,547 |
| 15 | 新潟県 | 1,990,029 | 0 | 2 | 2,092,670 | 0 | 3 | 1,984,879 | 0 | 1 | 1,842,934 | 0 | 1 |
| 16 | 富山県 | 720,590 | 0 | 0 | 742,701 | 0 | 0 | 737,826 | 0 | 0 | 670,498 | 0 | 0 |
| 17 | 石川県 | 349,065 | 0 | 0 | 360,619 | 0 | 0 | 356,360 | 0 | 0 | 324,654 | 0 | 0 |
| 18 | 福井県 | 271,846 | 0 | 0 | 261,233 | 0 | 0 | 302,711 | 0 | 0 | 257,279 | 0 | 0 |
| 19 | 山梨県 | 785,839 | 175 | 1,061 | 835,059 | 235 | 1,342 | 772,730 | 105 | 737 | 725,898 | 146 | 913 |
| 20 | 長野県 | 2,018,548 | 4 | 76 | 2,125,250 | 7 | 103 | 2,009,859 | 2 | 47 | 1,868,912 | 3 | 63 |
| 21 | 岐阜県 | 1,206,045 | 0 | 0 | 1,264,030 | 0 | 0 | 1,208,816 | 0 | 0 | 1,118,151 | 0 | 0 |
| 22 | 静岡県 | 3,514,331 | 673 | 3,700 | 3,702,286 | 865 | 4,492 | 3,496,067 | 450 | 2,826 | 3,253,248 | 574 | 3,236 |
| 23 | 愛知県 | 5,927,539 | 0 | 3 | 6,185,310 | 0 | 6 | 5,973,692 | 0 | 1 | 5,500,636 | 0 | 2 |
| 24 | 三重県 | 450,095 | 0 | 0 | 446,596 | 0 | 0 | 483,190 | 0 | 0 | 422,863 | 0 | 0 |
| 25 | 滋賀県 | 97,220 | 0 | 0 | 101,000 | 0 | 0 | 98,551 | 0 | 0 | 90,309 | 0 | 0 |
| 計 | | 58,157,337 | 23,116 | 113,461 | 61,520,906 | 29,372 | 136,204 | 57,548,940 | 15,896 | 89,207 | 53,789,202 | 19,860 | 99,961 |




(死者数)

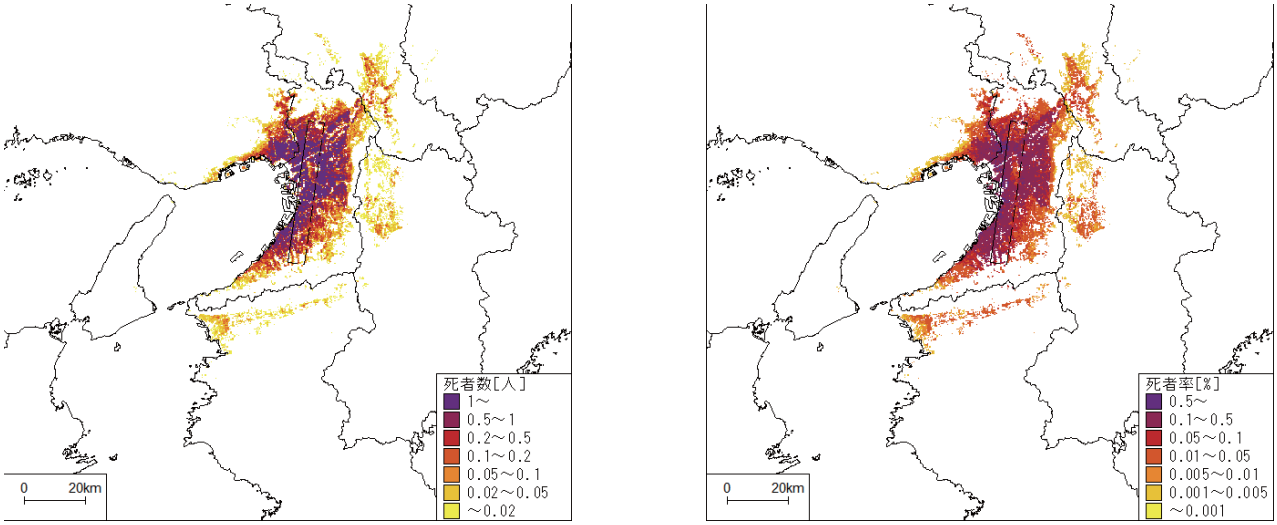



(死者率)

**図 4.3.2-42** 南海トラフの地震(ZYXEd)の死者数(率)分布

**表 4.3.2-26** 南海トラフの地震 (ZYXEd) における都道府県別人的被害一覧

| 都道府県 | 24時間平均 | | | 5時 | | | 12時 | | | 18時 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) |
| 7 福島県 | 5,037 | 0 | 0 | 4,590 | 0 | 0 | 5,915 | 0 | 0 | 4,813 | 0 | 0 |
| 8 茨城県 | 2,351,038 | 0 | 3 | 2,511,424 | 0 | 6 | 2,296,001 | 0 | 2 | 2,169,092 | 0 | 2 |
| 9 栃木県 | 1,333,365 | 0 | 2 | 1,423,157 | 0 | 3 | 1,303,445 | 0 | 1 | 1,230,419 | 0 | 1 |
| 10 群馬県 | 1,856,811 | 0 | 13 | 1,954,983 | 0 | 21 | 1,848,606 | 0 | 6 | 1,719,072 | 0 | 9 |
| 11 埼玉県 | 6,142,534 | 16 | 376 | 6,925,940 | 26 | 473 | 5,537,887 | 9 | 276 | 5,590,828 | 12 | 324 |
| 12 千葉県 | 5,284,523 | 4 | 95 | 5,986,049 | 7 | 122 | 4,730,603 | 2 | 73 | 4,803,895 | 3 | 82 |
| 13 東京都 | 12,860,985 | 79 | 990 | 12,476,729 | 92 | 1,069 | 14,147,371 | 74 | 936 | 12,133,696 | 69 | 902 |
| 14 神奈川県 | 7,677,107 | 192 | 1,653 | 8,614,540 | 247 | 1,990 | 6,973,979 | 133 | 1,295 | 6,996,377 | 163 | 1,456 |
| 15 新潟県 | 667,883 | 0 | 0 | 682,125 | 0 | 0 | 692,033 | 0 | 0 | 623,062 | 0 | 0 |
| 16 富山県 | 1,002,785 | 0 | 3 | 1,048,326 | 0 | 5 | 1,008,123 | 0 | 2 | 929,924 | 0 | 3 |
| 17 石川県 | 967,403 | 0 | 2 | 1,011,358 | 0 | 4 | 972,649 | 0 | 1 | 897,208 | 0 | 2 |
| 18 福井県 | 758,926 | 4 | 70 | 797,171 | 6 | 89 | 758,164 | 1 | 49 | 703,002 | 3 | 59 |
| 19 山梨県 | 785,839 | 130 | 863 | 835,059 | 175 | 1,089 | 772,730 | 79 | 604 | 725,898 | 109 | 743 |
| 20 長野県 | 2,016,504 | 26 | 287 | 2,122,735 | 37 | 373 | 2,008,301 | 14 | 190 | 1,867,101 | 20 | 243 |
| 21 岐阜県 | 1,918,482 | 399 | 2,202 | 2,049,710 | 528 | 2,752 | 1,872,800 | 250 | 1,580 | 1,769,863 | 337 | 1,907 |
| 22 静岡県 | 3,519,428 | 3,429 | 14,760 | 3,707,954 | 4,448 | 18,103 | 3,500,779 | 2,217 | 11,010 | 3,257,910 | 2,913 | 12,862 |
| 23 愛知県 | 6,845,181 | 2,865 | 14,492 | 7,209,448 | 3,709 | 17,787 | 6,812,513 | 1,868 | 10,819 | 6,336,814 | 2,439 | 12,639 |
| 24 三重県 | 1,720,736 | 728 | 3,834 | 1,839,964 | 962 | 4,807 | 1,678,657 | 453 | 2,728 | 1,587,050 | 614 | 3,316 |
| 25 滋賀県 | 1,302,096 | 107 | 770 | 1,398,862 | 145 | 974 | 1,261,787 | 64 | 538 | 1,199,647 | 89 | 664 |
| 26 京都府 | 2,301,106 | 115 | 825 | 2,439,489 | 147 | 1,004 | 2,270,086 | 78 | 627 | 2,126,992 | 98 | 722 |
| 27 大阪府 | 8,018,352 | 886 | 5,652 | 8,313,132 | 1,119 | 6,772 | 8,143,362 | 616 | 4,433 | 7,450,519 | 760 | 4,970 |
| 28 兵庫県 | 5,049,677 | 218 | 1,624 | 5,450,501 | 282 | 1,983 | 4,859,149 | 146 | 1,235 | 4,646,969 | 185 | 1,419 |
| 29 奈良県 | 1,217,837 | 174 | 1,071 | 1,351,164 | 233 | 1,367 | 1,125,729 | 103 | 727 | 1,113,134 | 145 | 919 |
| 30 和歌山県 | 934,096 | 429 | 2,222 | 992,727 | 561 | 2,761 | 918,291 | 271 | 1,605 | 862,855 | 361 | 1,924 |
| 31 鳥取県 | 513,521 | 0 | 5 | 542,237 | 0 | 7 | 509,462 | 0 | 2 | 475,142 | 0 | 4 |
| 32 島根県 | 601,119 | 0 | 3 | 627,547 | 0 | 5 | 605,557 | 0 | 1 | 557,716 | 0 | 2 |
| 33 岡山県 | 1,818,016 | 199 | 1,367 | 1,916,427 | 265 | 1,723 | 1,807,228 | 122 | 955 | 1,682,682 | 166 | 1,177 |
| 34 広島県 | 2,656,557 | 131 | 961 | 2,818,738 | 168 | 1,169 | 2,618,544 | 87 | 727 | 2,454,666 | 111 | 838 |
| 35 山口県 | 1,330,029 | 31 | 249 | 1,399,542 | 43 | 318 | 1,325,433 | 18 | 170 | 1,231,487 | 25 | 213 |
| 36 徳島県 | 723,282 | 579 | 2,765 | 765,880 | 756 | 3,415 | 714,531 | 370 | 2,029 | 668,709 | 490 | 2,403 |
| 37 香川県 | 946,671 | 297 | 1,761 | 992,404 | 386 | 2,163 | 947,948 | 192 | 1,306 | 877,396 | 251 | 1,532 |
| 38 愛媛県 | 1,351,624 | 531 | 2,908 | 1,416,796 | 697 | 3,627 | 1,353,317 | 331 | 2,076 | 1,252,655 | 447 | 2,510 |
| 39 高知県 | 693,904 | 541 | 2,568 | 741,785 | 709 | 3,180 | 676,838 | 339 | 1,869 | 639,995 | 456 | 2,225 |
| 40 福岡県 | 4,562,205 | 0 | 33 | 4,810,920 | 1 | 45 | 4,532,447 | 0 | 20 | 4,222,264 | 0 | 27 |
| 41 佐賀県 | 645,724 | 0 | 4 | 667,919 | 0 | 7 | 658,338 | 0 | 2 | 600,628 | 0 | 3 |
| 42 長崎県 | 629,085 | 0 | 1 | 610,205 | 0 | 2 | 693,995 | 0 | 1 | 594,570 | 0 | 1 |
| 43 熊本県 | 1,640,338 | 11 | 190 | 1,746,471 | 19 | 251 | 1,608,642 | 5 | 120 | 1,514,589 | 8 | 159 |
| 44 大分県 | 1,128,814 | 160 | 999 | 1,184,959 | 206 | 1,210 | 1,128,474 | 107 | 764 | 1,045,671 | 136 | 871 |
| 45 宮崎県 | 1,064,948 | 330 | 1,862 | 1,127,130 | 432 | 2,291 | 1,052,787 | 210 | 1,377 | 984,645 | 278 | 1,619 |
| 46 鹿児島県 | 1,475,433 | 23 | 266 | 1,560,909 | 33 | 337 | 1,459,686 | 13 | 189 | 1,364,453 | 18 | 228 |
| 計 | 98,319,001 | 12,634 | 67,750 | 104,077,004 | 16,440 | 83,301 | 97,192,185 | 8,169 | 50,348 | 90,913,407 | 10,707 | 58,977 |




(死者数)　　(死者率)

**図 4.3.2-43**　上町断層帯の地震の死者数(率)分布

**表 4.3.2-27**　上町断層帯の都道府県別人的被害一覧

| 都道府県 | | 24時間平均 | | | 5時 | | | 12時 | | | 18時 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) | 影響人口 (人) | 死者 (人) | 重傷者 (人) |
| 18 | 福井県 | 59,103 | 0 | 0 | 60,347 | 0 | 0 | 61,275 | 0 | 0 | 55,137 | 0 | 0 |
| 21 | 岐阜県 | 221,612 | 0 | 0 | 227,210 | 0 | 0 | 228,841 | 0 | 0 | 206,758 | 0 | 0 |
| 23 | 愛知県 | 276,662 | 0 | 0 | 304,790 | 0 | 0 | 258,554 | 0 | 0 | 253,387 | 0 | 0 |
| 24 | 三重県 | 495,068 | 0 | 0 | 482,239 | 0 | 0 | 543,067 | 0 | 0 | 467,165 | 0 | 0 |
| 25 | 滋賀県 | 1,005,563 | 0 | 8 | 1,085,139 | 0 | 10 | 968,182 | 0 | 6 | 925,313 | 0 | 6 |
| 26 | 京都府 | 2,212,990 | 80 | 555 | 2,343,964 | 103 | 675 | 2,185,871 | 54 | 425 | 2,046,047 | 68 | 486 |
| 27 | 大阪府 | 8,018,352 | 10,176 | 36,241 | 8,313,132 | 12,330 | 41,343 | 8,143,362 | 7,752 | 31,275 | 7,450,519 | 8,886 | 32,435 |
| 28 | 兵庫県 | 4,599,177 | 1,490 | 5,394 | 4,970,340 | 1,905 | 6,549 | 4,417,786 | 1,008 | 4,151 | 4,231,059 | 1,279 | 4,740 |
| 29 | 奈良県 | 1,200,739 | 34 | 278 | 1,333,275 | 47 | 356 | 1,108,574 | 18 | 187 | 1,097,292 | 27 | 238 |
| 30 | 和歌山県 | 795,568 | 26 | 220 | 844,347 | 36 | 276 | 783,743 | 16 | 157 | 735,246 | 21 | 189 |
| 36 | 徳島県 | 430,684 | 0 | 0 | 443,357 | 0 | 0 | 441,465 | 0 | 0 | 400,888 | 0 | 0 |
| 37 | 香川県 | 16,097 | 0 | 0 | 17,593 | 0 | 0 | 15,222 | 0 | 0 | 14,773 | 0 | 0 |
| 計 | | 19,331,615 | 11,806 | 42,696 | 20,425,734 | 14,422 | 49,210 | 19,155,942 | 8,848 | 36,200 | 17,883,585 | 10,281 | 38,094 |

## 4.4 想定地震の選定手法の検討

### 4.4.1 想定地震の選定手法の検討

#### (1) 概要

全国概観版地震リスク評価の利活用方法の検討例として，リスク評価に基づく想定地震の選定方法について検討した．具体的には，2015 年時点の地震調査研究推進本部の地震活動モデルを利用して，市区町村単位で，影響度と切迫度の両面から想定地震の選定方法を検討した．具体的には，判別分析の手法を参考に市区町村の状況に応じた閾値を個別に設定し，想定地震を発生(確率)と被害(量)を基準として以下のタイプで分類を行った．

＜タイプ＞

- 1：大規模被害を生じる切迫性の高い地震
- 2：大規模被害を生じる地震
- 3：中・小規模被害を生じる切迫性の高い地震
- 4：中・小規模被害を生じる地震

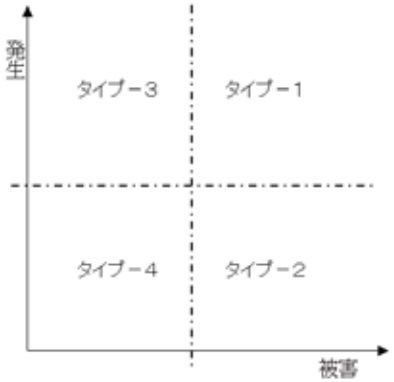



**図 4.4.1-1**　地震のタイプ分類

それぞれの地震に対して防災対策は異なるものと考えられる．タイプ 1 の地震については防災対策に要する時間が課題となる．場合によっては十分な地震防災対策が講じることができないこともあり得る．その場合，対策の優先順位づけが重要となる．また，タイプ 1 やタイプ 2 のような大規模被害が生

じる場合には広域支援を念頭に置くことも必要である．一方，タイプ 3 やタイプ 4 のような中・小規模地震においては，その規模によって地震に対して特に脆弱な地域に被害が集中する．このため地震に対して脆弱な地域をいかに把握するかが課題となる．このように，4 つのタイプに分類することにより，それぞれのタイプの地震に対する防災対策で求められる課題が明確になるものと考えられる．

以降では，分類の軸（発生と被害）のメジャー（尺度）となるべき指標を定義する．なお，分類対象とする地震イベントは，震源区分内の各個別震源（もしくは震源パターン）を対象とするとともに，各市区町村において想定される（影響が考えられる）一定以上の全ての震源の地震についてそれらを 1 つのイベントとして分類対象とする．なお，本項においては，以降，この震源区分内の各個別震源緒元による地震を「イベント」と称することとする．

**(2) 分類の指標について**

リスクカーブによるリスク評価においては，その計算過程で地震発生の確率値とその地震が発生した時の被害の大きさの確率値が得られる．そこで，これらの諸量に着目して，分類軸の発生（縦軸）については，各イベントの 30 年発生期待値 $E(N)$ をその指標とし，分類軸の被害（横軸）については，各イベントによる想定被害（全半壊棟数）の期待値 E (L) をその指標とした．イベント発生と被害発生は独立の事象であり，判別する空間上の軸の独立性は保たれる．

**(3) 分類方法（閾値）について**

閾値の設定については判別分析の方法を援用した．判別分析ではグループ内変動 $S_W$，グループ間変動 $S_B$，全変動 $S_T$ の 3 つの変動を計算する．ここで，グループを区分する閾値を決めることは，グループ間変動を最大，すなわち $S_B / S_T$ を最大にする閾値を求めることである．なお，グループ内変動 $S_W$，グループ間変動 $S_B$，全変動 $S_T$ の求め方は以下の通りである．

$$S_W = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n_i}(Z_j^{(i)} - \overline{Z}^{(i)})^2 \qquad (4.4.1\text{-}1)$$

$$S_B = \sum_{i=1}^{m} n_i(\overline{Z}^{(i)} - \overline{Z})^2 \qquad (4.4.1\text{-}2)$$

$$S_T = S_B + S_W \qquad (4.4.1\text{-}3)$$

ここで，$Z_j^{(i)}$ はグループに属するデータ，$\overline{Z}^{(i)}$ はグループ $i$ に属するデータの平均値，$m$ はグループ数，$n_i$ は各グループのデータ数，$\overline{Z}$ は全データの平均値である．

タイプに分ける閾値の設定にあたっては，イベント発生期待値と全半壊棟数期待値について，$S_B / S_T$ を最大にする閾値を求め，グループ分けを行った．

探索の際のイベント発生期待値は，0 ～ 0.5 の範囲で 0.01 刻みで $S_B / S_T$ を最大にする閾値を探索した．一方，全半壊棟数期待値については，100 から当該市区町村の全棟数の範囲で 100 棟刻みで，$S_B / S_T$ を最大にする閾値を探索した．

**(4) 想定地震の選択について**

選定対象とするイベントは，各市区町村において想定される（影響が考えられる）震源のうち，イベントの発生期待値が $10^{-6}$ 以上，全半壊棟数期待値が 1 棟以上の地震とした場合でも，かなりの数のイベントが対象となる．そこで，想定地震の選択にあたっては，それぞれのタイプで以下のロジックに基づいて選択を行った．

① タイプ別フロンティアイベントの抽出

第一ステップとして，ファイナンスのポートフォリオ分析や線形計画法で用いられている効率的フロンティア（包絡線）の概念を導入する．タイプ内のイベント分布で，ある一定全半壊棟数期待値の中で最も発生期待値が大きいものを選択して行くと分布上の上縁部のグループが選択される．これらはイベントプロット図上の包絡線となり，発生期待値に応じて最も被害を起こし得るイベントとして，当該市区町村の当該タイプにおいて，発生期待値と被害期待値の関係でこれ以上の被害はないフロンティアと言うべき代表イベント（フロンティアイベント）を表すことになる（**図 4.4.1-2** (b)）．

② リスクカーブ期待値による選択

上記①の選択後でも，複数イベントが選択されている状態のため，さらに優先順位をつけてその第一位を想定地震とする．この時の選択基準として，イベント毎に発生期待値×被害期待値を求めてその最も大きいものを想定地震とする（**図 4.4.1-2** (c)）．この「発生期待値×被害期待値」の値は複合分布の期待値であり，個々のイベントのリスクカーブから求めた期待値に相当する（よって本章においては「リスク

カーブ期待値」と呼ぶこととする）．

なお，本研究ではこのリスクカーブ期待値を用いるが，この評価については様々な態様が考えられる．例えば「発生期待値×被害期待値」において「発生期待値」と「被害期待値」のそれぞれについて重みを与えそれぞれの値を変換して計算することができるが，それによって選択順位は変わってくる．これは意思決定者の地震発生やその被害に対する態度や考えを織り込むことに相当し，それによって様々な角度からの分析が可能となる．

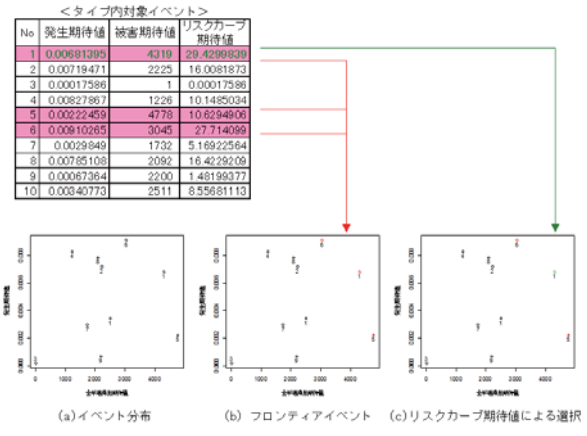



**図 4.4.1-2**　フロンティアイベントと想定地震の選択

### 4.4.2 想定地震の選定結果例

4.4.1 で検討した手法を利用して全国の市区町村の想定地震の選定を試行した．全国の選定結果を概観するため，定義したタイプ別に，選定地震の震源区分のランキングを一覧にした（**表 4.4.2-1**）．また，それぞれのタイプについて，選定市区町村数で上位 7 位の震源区分について，全国における選定状況を分布図にして示した（**図 4.4.2-1** ～**図 4.4.2-4**）．

大規模被害を生じる切迫性の高い地震であるタイプ 1 については南海トラフが大多数を占める結果となったが，地域によっては主要活断層も被害ばかりではなく切迫性の観点から選定され得る市区町村が多くある結果となった．また，切迫性は大きくないものの大規模被害を生じる地震であるタイプ 2 の地震については，主要活断層や陸域の震源不特定の地震もしくは主要活断層以外の活断層が選定されるのは首肯できるところである．また，地域的には相模トラフ M8 や太平洋プレート間領域 08（震源不特定の地震）が選定されている．なお，南海トラフについてはタイプ 1 の市区町村と重なるところがあるが，これは南海トラフの震源のパターンが違うものである．

**表 4.4.2-1**　タイプ別震源区分ランキング

| タイプ1 | | タイプ2 | | タイプ3 | | タイプ4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 震源区分 | 選定市区町村数 | 震源区分 | 選定市区町村数 | 震源区分 | 選定市区町村数 | 震源区分 | 選定市区町村数 |
| 南海トラフ | 440 | 主要活断層 | 720 | 南海トラフ | 882 | 南海トラフ | 640 |
| 主要活断層 | 148 | 南海トラフ | 392 | 主要活断層 | 235 | 主要活断層 | 416 |
| 陸域 | 48 | 太平洋プレート間領域08 | 160 | 三陸沖北部繰返し | 158 | 太平洋プレート間領域08 | 192 |
| フィリピン海プレート間領域05 | 40 | 陸域 | 140 | 太平洋プレート間領域08 | 49 | 主要活断層以外 | 130 |
| 主要活断層以外 | 20 | 主要活断層以外 | 119 | 主要活断層以外 | 42 | 太平洋プレート間領域03 | 54 |
| 新潟県北部沖 | 17 | 相模トラフM8 | 69 | フィリピン海プレート間領域05 | 37 | フィリピン海プレート内領域03 | 46 |
| 三陸沖北部繰返し | 11 | フィリピン海プレート間領域05 | 17 | 太平洋プレート間領域07 | 36 | 太平洋プレート間領域07 | 40 |
| 北海道北西沖 | 10 | フィリピン海プレート内領域03 | 16 | 十勝沖・根室沖 | 35 | 日向灘 | 39 |
| 太平洋プレート間領域08 | 9 | 太平洋プレート間領域06 | 15 | 山形県沖 | 25 | 太平洋プレート間領域06 | 30 |
| 山形県沖 | 6 | 太平洋プレート間領域03 | 14 | 新潟県北部沖 | 17 | 十勝沖・根室沖 | 29 |
| フィリピン海プレート | 5 | 太平洋プレート間領域07 | 14 | 北海道南西沖 | 14 | 佐渡島北方沖 | 26 |
| フィリピン海プレート内領域03 | 4 | 十勝沖・根室沖 | 12 | フィリピン海プレート内領域03 | 13 | フィリピン海プレート内領域01 | 21 |
| 十勝沖・根室沖 | 3 | 秋田県沖 | 9 | 陸域 | 13 | 北海道南西沖 | 15 |
| 秋田県沖 | 1 | 太平洋プレート内領域11 | 9 | 日向灘一回り小さい | 8 | 青森県西方沖 | 13 |
| 北海道南西沖 | 1 | 日本海東縁部 | 8 | 秋田県沖 | 5 | フィリピン海プレート間領域05 | 8 |
| 太平洋プレート間領域02 | 1 | 佐渡島北方沖 | 7 | 北海道北西沖 | 4 | 山形県沖 | 8 |
| 太平洋プレート間領域07 | 1 | 太平洋プレート内領域10 | 6 | 与那国島周辺 | 3 | 太平洋プレート間領域02 | 6 |
| 太平洋プレート内領域11 | 1 | 北海道南西沖 | 4 | 青森県西方沖 | 2 | 北海道西方沖 | 5 |
| 与那国島周辺 | 1 | 新潟県北部沖 | 4 | 日本海東縁部 | 2 | 三陸沖北部繰返し | 5 |
| | | 太平洋プレート間領域05 | 4 | 色丹島沖 | 1 | 秋田県沖 | 3 |
| | | フィリピン海プレート | 3 | | | 相模トラフM8 | 3 |
| | | フィリピン海プレート間領域06 | 2 | | | 海溝寄りの地震（正断層型） | 2 |
| | | 青森県西方沖 | 1 | | | 北海道北西沖 | 2 |
| | | 太平洋プレート間領域02 | 1 | | | 陸域 | 2 |
| | | 太平洋プレート間領域12 | 1 | | | 日本海東縁部 | 1 |
| | | 山形県沖 | 1 | | | 新潟県北部沖 | 1 |
| | | | | | | 太平洋プレート間領域09 | 1 |
| | | | | | | 太平洋プレート間領域12 | 1 |
| | | | | | | 太平洋プレート内領域10 | 1 |

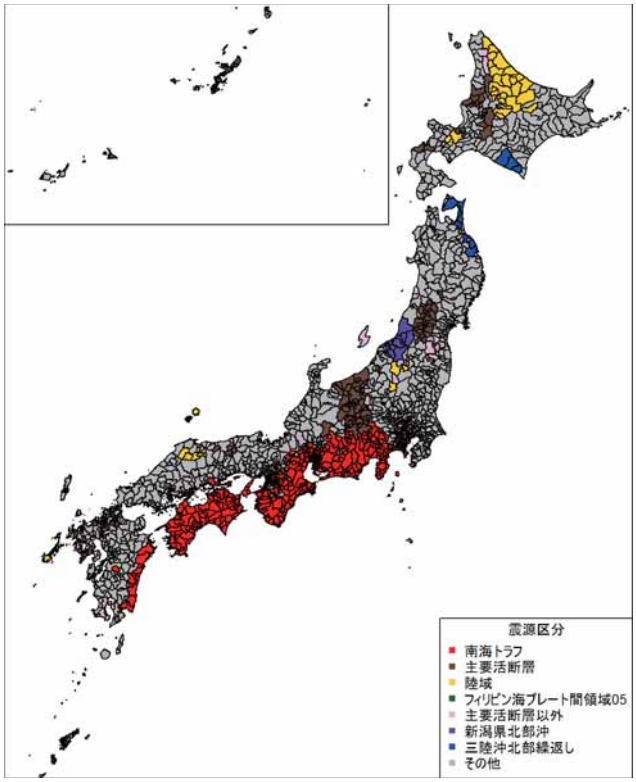



**図 4.4.2-1**　タイプ 1 の震源区分

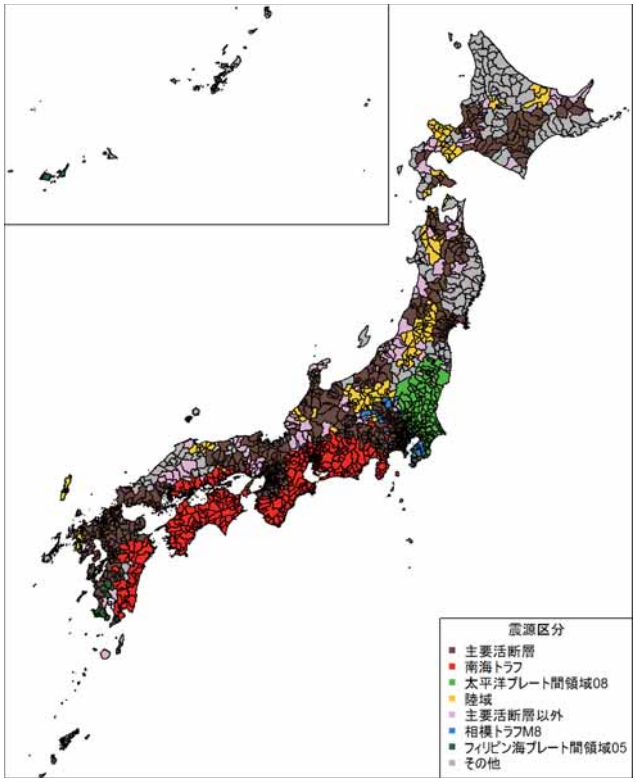



**図 4.4.2-2**　タイプ 2 の震源区分

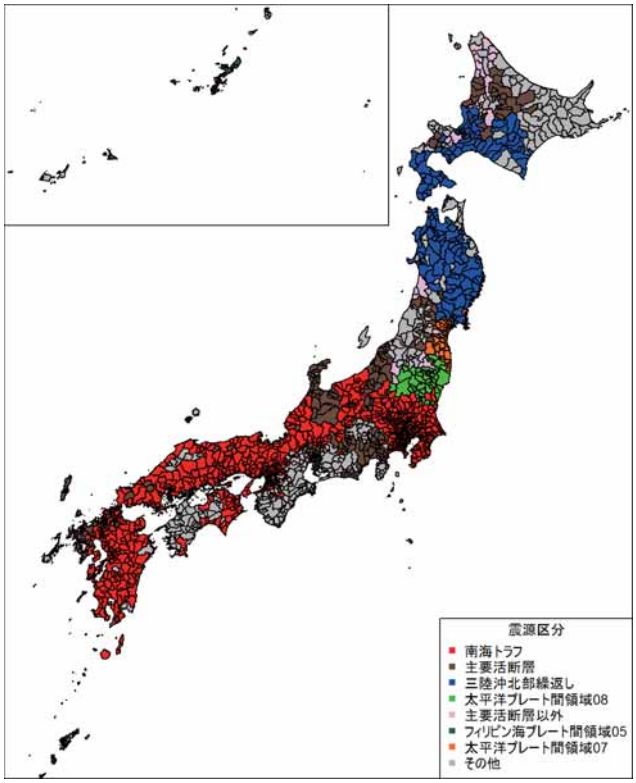



**図 4.4.2-3**　タイプ 3 の震源区分

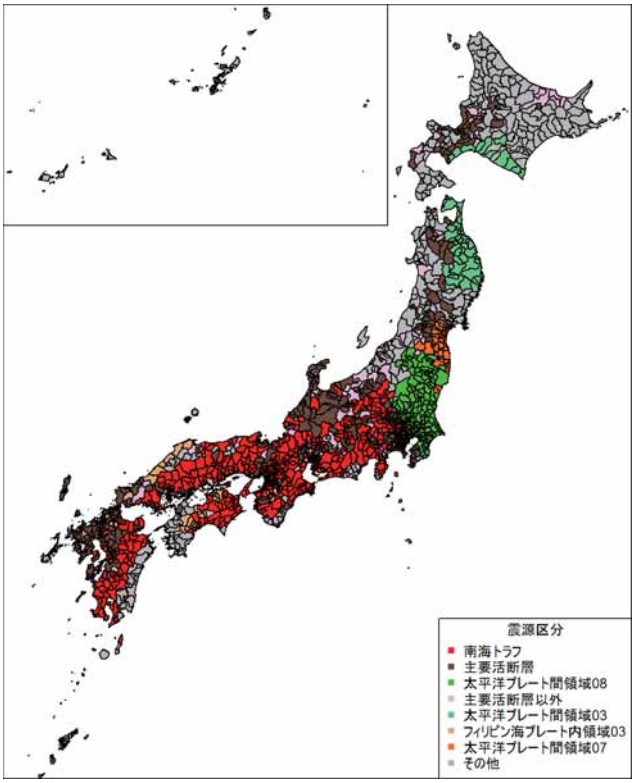



**図 4.4.2-4**　タイプ 4 の震源区分

### 4.5 まとめ

本章では「**3. 全国概観版地震リスク評価手法の検討**」の検討結果に基づき，全国地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2014）に基づく全国概観版地震リスク評価を実施した（2015 年 1 月 1 日時点）．評価結果を整理すると以下の通りである．

① 全国概観版地震リスク評価に利用するための人口・建物データを全国 250 m メッシュ単位で整備した．人口データは 1 日の社会生活をモデル化した人口移動モデルを元に，時刻別の滞留建物の違いを考慮した人口データを作成した．建物データは，建物構造・建築年代区分の属性をもつ棟数ベースと再調達価格ベースのデータを作成した．その結果，リスク評価対象となる建物棟数は全国で約 4,990 万棟，建物再調達価格は約 2,530 兆円，1 週間平均の建物内滞留人口は約 1 億 2,000 万人と試算された．

② 全国地震動予測地図のハザード情報に基づき建物被害や人的被害を対象としたメッシュ単位の確率論的リスク評価を行った．確率論的地震動予測地図の平均ケースにおける建物全壊棟数 30 年期待値は約 57.6 万棟（全壊率 1.15 %），建物損失額 30 年期待値は約 44.7 兆円（損失率 1.76 %），死者数 30 年期待値は約 8,400 人（死者率 0.007%）と試算された．30 年期待値を都道府県別に集計すると，建物被害・人的被害ともに静岡県で最も多く，鳥取県や島根県で少ない結果となり，南海トラフの地震が日本全体の地震リスクに与える影響が大きいことが示唆された．また，リスクカーブの形状も地域によって様々であり，南海トラフの地震の震源域に近い地点では，高い超過確率から大きな被害率を示しているが，活断層の影響が大きい地域などでは低頻度になると被害率が大きく上昇する地域もあり，保有するリスクの違いによりリスクカーブの形状も異なることを示した．

③ 市区町村単位の確率論的リスク評価では，30 年 26 % といった高い確率では，東海地方から四国地方にかけて被害の大きい市区町村が分布する結果となったが，着目する確率が低くなると，糸魚川 - 静岡構造線や上町断層といった比較的発生確率の高い断層近傍の市区町村の被害が大きくなる傾向が確認できた．

④ 震源断層を特定した地震動予測地図にある詳細法に基づく地震動分布を利用し，全国 189 断層 655 ケースの建物被害・人的被害のリスク評価を行った．この結果，全体の 7 割弱で全壊棟数は 1 万棟以下であった．全壊棟数が 20 万棟を超える断層が 5 断層あったが，いずれも大阪周辺の活断層であった．建物損失額や人的被害についても全壊棟数とほぼ同様の傾向であった．

⑤ 全国地震動予測地図の個別の震源モデルに対して簡便法を適用して，地震が発生するという条件下でのハザードカーブを作成し，建物被害・人的被害の期待値を算出した．東北地方太平洋沖型地震の場合，全壊棟数は約 15 万棟，建物損失額は約 14 兆円，死者数は約 1,400 人と試算された．また，南海トラフの地震（Mw9.1）の場合，全壊棟数約 94 万棟，建物損失額約 42 兆円，死者数約 1.3 万人と試算された．

⑥ 地震調査研究推進本部の地震活動モデルを利用して，市区町村単位の影響度と切迫度の両面から判別分析を利用した想定地震を選定する手法の検討を行った．試算の結果，大規模地震を生じかつ切迫性の高いタイプの地震として南海トラフの地震が選ばれる地域と，主要活断層や陸域の震源不特定の地震が選ばれる地域が出現する等，影響度と切迫度の両面から地域の地震リスクの特徴に応じた選定結果が得られた．

**4.6 参考文献**

秋田県(2013)：秋田県地震被害想定調査報告書，http://www.bousai-akita.jp/uploads/user/system/File/jishinhigaisouteityousa/08_tatemono_jishinhigaisoutei.pdf (2017 年 2 月 16 日確認)

中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(2012)：南海トラフの巨大地震建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要.

中央防災会議 首都直下地震専門調査会(2004)：http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/shutochokkajishinsenmon/index.html (2017 年 2 月 3 日確認)

藤本一雄・翠川三郎(2005)：近年の強震記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法，地域安全学会論文集，Vol.7，pp.1-6.

藤本一雄・翠川三郎(2006)：近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤族副度と地盤の平均 S 波速度の関係，日本地震工学会論文集，第 6 巻，第 1 号，pp.11-22.

福岡県(2012)：地震に関する防災アセスメント調査報告書，http://www.pref.fukuoka.lg.jp/f13/jisinasesu.html (2017 年 2 月 16 日確認)

福島誠志・河田惠昭・西村明儒・林春男・田中聡(1997)：EDA 手法を用いた人的被害の推定法の開発，地域安全学会論文報告集，Vol.7，pp.52-55.

福島県(2015a)：避難指示区域の状況，http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271-840.html (2017 年 2 月 16 日確認)

福島県(2015b)：平成 23 年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報，第 1554 報.

福島県(2015c)：福島県から県外への避難状況.

長谷川浩一・翠川三郎(1999)：地域メッシュ統計を利用した広域での非木造建築物群の震害予測，日本建築学会構造系論文，Vol.64，No.521，pp. 41-47.

広島県(2009)：広島県地震被害想定調査報告書 http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/4/1181640340970.html (2017 年 2 月 16 日確認)

経済産業省(2014)：避難指示区域の概念図 平成 26 年 10 月 1 日時点，http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/141001/20141001kawauchi_gainenzu.pdf (2017 年 2 月 18 日確認)

小松幸夫(2008)：1997 年と 2005 年における家屋の寿命推計，日本建築学会計画系論文集，第 73 号，第 632 号，pp.2197-2205.

国土交通省総合政策局建設経済統計調査室(2015)：建築着工統計調査報告 平成 26 年度分.

高知県(2013)：【高知県版】南海トラフ巨大地震による被害想定について，http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/010201/higai-soutei-2013.html (2017 年 2 月 16 日確認)

地震調査研究推進本部地震調査委員会(2014)：全国地震動予測地図 2014 年版 ～全国の地震動ハザードを概観して～ , http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/shm_report/shm_report_2014/ (2016 年 10 月 11 日確認)

地震ハザードステーション J-SHIS：http://www.j-shis.bosai.go.jp/ (2017 年 2 月 22 日確認)

翠川三郎・藤本一雄・村松郁栄(1999)：計測震度と旧気象庁震度および地震動強さの指標との関係，地域安全学会論文集，Vol.1，pp.51-56.

南相馬市(2015)：避難の状況と市内居住の状況，http://www.city.minamisoma.lg.jp/index.cfm/10,853,58,html (2017 年 2 月 19 日確認)

森川信之・神野達夫・成田章・藤原広行・福島美光(2003)：東北日本の異常震域に対応するための距離減衰式の補正係数，日本地震工学会論文集，第 3 巻，第 4 号，pp.14-26.

内閣府政策統括官(2001)：災害の被害認定基準について，http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/030110.pdf (2017 年 2 月 25 日確認)

中村洋光・功刀卓・高橋郁夫・藤原広行・青井真・青柳京一・橋本光史・日下彰宏・本間芳則(2015)：リアルタイム被害推定・状況把握システムの開発状況，日本地震工学会 年次大会・国際シンポジウム 2015，pp.4-32.

中嶋唯貴・岡田成幸(2008)：時間軸上の死者低減率最大化を主目標とした木造住宅耐震化戦略の策定：東海・東南海連動型地震を対象とした東海 4 県への適用事例，日本建築学会構造系論文集，第 622 号，pp.79-86.

岡田成幸・高井伸雄(1999)：地震被害調査のため

の建物分類と破壊パターン，日本建築学会構造系論文集，第 524 号，pp.65-72.
岡山県危機管理課（2013）：岡山県地震・津波被害想定調査報告書，
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/417684_2639323_misc.pdf（2017 年 2 月 16 日確認）
司宏俊・翠川三郎（1999）：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式，日本建築学会構造系論文集，第 523 号，pp.63-70.
島根県（2012）：地震被害想定調査報告書，
http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/jishinhigaisoutei_houkokusyo.data/08houkokusyo_tatemano.pdf（2017 年 2 月 16 日確認）
総務省自治税務局（2014）：平成 25 年度 固定資産の価格等の概要調書.
総務省統計局（2010）：住宅・土地統計調査報告：平成 20 年.
総務省統計局（2012）：国勢調査報告 平成 22 年.
総務省統計局（2012）：平成 23 年社会生活基本調査，
http://www.stat.go.jp/data/shakai/2011/gaiyou.htm（2017 年 2 月 17 日確認）
総務省統計局（2013）：平成 22 年国勢調査に関する地域メッシュ統計地図.
総務省統計局（2015）：住宅・土地統計調査報告：平成 25 年.
総務省統計局：e-Stat 政府統計の総合窓口，
https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do（2016 年 10 月 11 日確認）
統計情報研究開発センター（2014）：平成 22 年国勢調査，平成 21 年経済センサス基礎調査等のリンクによる地域メッシュ統計.
徳島県（2013）：徳島県南海トラフ巨大地震被害想定（第一次）の公表について，
http://anshin.pref.tokushima.jp/docs/2013071900016/（2017 年 2 月 16 日確認）
東京都防災会議（2013）：南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定報告書.
Wakamatsu, K. and M. Matsuoka（2013）：Nationwide 7.5-Arc-Second Japan Engineering Geomorphologic Classification Map and Vs30 Zoning, Journal of Disaster Research, 8, pp.904-911.
山口県（2008）：山口県地震被害想定調査報告書
http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a10900/bousai/soutei.html（2017 年 2 月 16 日確認）