

### 3.1.4 耐震補強を推進するための制度・システムの提案に関する研究

#### 3.1.4.1 既存不適格建造物の耐震補強を推進する新しい制度やシステムの開発

## 目 次

### (1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 5カ年の年次実施計画（過去年度は、実施業務の要約）
- (e) 平成17年度業務目的

### (2) 平成17年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
- (c) 業務の成果
  - 1) 回答者の基本属性
  - 2) 耐震補強の実施意欲に関する分析
  - 3) 耐震補強の意思決定への影響要因
  - 4) 自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度に関する意識の分析
  - 5) 種々の耐震補強推進策への賛同状況の比較
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献
- (f) 成果の論文発表・口頭発表等
- (g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

### (3) 平成18年度業務計画案

## (1) 業務の内容

(a) 業務題目 既存不適格建造物の耐震補強を推進する新しい制度やシステムの開発

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
東京大学生産技術研究所	教授	目黒公郎	meguro@iis.u-tokyo.ac.jp
同上	助手	吉村美保	yosimura@iis.u-tokyo.ac.jp
中央大学大学院理工学研究科	大学院生	月本光荣	
同上	大学院生	中島奈緒美	

(c) 業務の目的

既存不適格建造物の耐震改修を促進する環境を整備するためには、「いい場所を選んで」「いい建物を建設して」「適切に維持管理して」「長く使う」ことが、「得」であることを広く認識してもらう仕組みを作る必要がある。住宅・建築物の地震防災推進会議による提言によれば、全国の住宅約 4,700 万戸のうち耐震性が不十分なものは約 1,150 万戸(25%)存在しており、持家と賃貸住宅の内訳はそれぞれ約 950 万戸、200 万戸である。また、戸建木造住宅は全国 2,450 万戸のうち、約 1,000 万戸(40%)の耐震性が不十分であると推計される。これらの建物群に対して耐震補強や建て替えなどの耐震化対策を実施しない限り、今後発生しうる地震による犠牲者を減らすことはできないと考えられ、いかにして自発的な耐震化対策を推進していくかが大きな課題と言える。本研究はこれらの建物に対する耐震補強を推進するための新しい制度やシステムの開発を目的とする。

(d) 5 年間の年次実施計画

1) 平成 14 年度：

本研究ではまず、既存不適格建造物の耐震改修促進をとりまく制度・法律をレビューし、現状の問題点と今後の課題の体系化を行った。その際に、耐震補強をめぐる問題点と今後の課題のデータベース化を行い、課題間の構造を多角的に分析できる動的 KJ 法アプリケーションを構築した。これらの知見を踏まえて、耐震補強を推進するための新しい制度を提案し、提案制度を想定地震動の異なる種々の建築年代の家屋に適用した際の効果をシミュレーションした。地震発生前後の住民・行政側の費用負担の変化に着目すると、本制度の導入は住民・行政双方の費用負担を軽減しうることが確認された。また、効果の高い制度導入の条件も検討した。

2) 平成 15 年度：

今後我が国において既存不適格建造物の耐震補強をさらに推進していくためには、住宅所有者のニーズに即したバリエーション豊かな補強促進策を講じていく必要がある。様々な種類のインセンティブ付与制度が検討されるべきである。そこで、平成 15 年度は、我が国において現在実施されている耐震補強にインセンティブを与える各種制度と現在提案されている新たな政策を整理し、耐震補強を促進させる環境整備のためのメニュー作りを行った。また、現行制度の枠組みにとどまらない新たな耐震補強推進策の開発を目的として、米国カリフォルニア州における現行制度の経緯や実績に関

する調査を行い、日米での建物特性や周辺制度の違いを考慮した上での制度の比較を行い、我が国への適用可能性について検討を行った。

3) 平成16年度：

前年度に続いて、耐震補強を推進する制度について検討を行う。その際に、地震動による被害にのみならず、震後火災による延焼被害の扱いについても検討する。建物のオーナーがその耐震性に応じて、耐震改修に関する適切なインセンティブを持ってもらえる制度を考える。税制、保証制度、保険、などをキーワードとして政策設計を行う。

4) 平成17年度：

前年度に続いて、耐震補強を推進する制度について検討を行うが、さらにこの時点までに提案している幾つかの制度や対策の試案に対しての市民と行政の意識調査を、地震発生危険度の異なる複数地域で行い、社会により受け入れられ易い仕組みやインセンティブの量について分析する。

5) 平成18年度：

前年度に実施した意識調査の結果を踏まえ、耐震補強が飛躍的に進むドライビングフォースとなりうる環境の整備を行う。平成17年度の意識調査では、住宅所有者は耐震診断・補強技術の不確定さや悪徳業者の存在に対して強い不安を抱いていることがわかった。これを踏まえて、平成18年度には、耐震補強前後での建物強度の向上を住宅所有者に理解してもらい、安心して耐震補強計画を検討できる環境の整備を行う。この際、技術的検討チームとの連携も図り、成果の情報交換にも努める。

(e) 平成17年度業務目的

住宅所有者を対象として耐震補強工事に対するアンケート意識調査を行い、回答結果に基づき、より効果的な耐震補強推進策の検討を行う。耐震補強への実施意欲、耐震補強をしたいと思わない理由を、回答者の年齢・家族構成・住宅の状況などに応じて詳細に分析することにより、社会に受け入れられ易い耐震補強へのインセンティブ導入策を検討する。

**(2) 平成17年度の成果**

(a) 業務の要約

住家の耐震化を阻害する理由は、市民の災害意識、経済的な事情、家族の事情など、様々である。現在、地方自治体による最も一般的な耐震補強の推進策は、1981年の新耐震設計基準以前に建築された住宅での耐震診断や耐震補強に対する補助や融資である。しかし、市民による自発的な耐震化対策をさらに推進していくためには、画一的な耐震化推進策だけではなく、住宅所有者の細かなニーズを踏まえた複合的かつ柔軟な耐震化推進策を整備していく必要がある。本研究グループでは、行政による事前の財源負担を必要としない新しい耐震化推進策の一つとして、「耐震補強工事に対する自治体の保証に基づく耐震補強奨励制度（以下、耐震補強保証制度と呼ぶ）」<sup>1)2)</sup>を提案してきた。

今年度は、住宅所有者にとってより魅力的な耐震化へのインセンティブを把握し、耐震補強保証制度により期待される効果を検証することを目的として、戸建て住宅の所有者を対象とした意識調査を行った。まず初めに、耐震補強の実施意欲に対する住宅の安全性に関する意識・将来的な居住予定等の影響を詳細に把握した後、耐震補強への意思決定を阻害する要因・促進する要因を分析した。旧耐震住宅に居住する回答者に対して、耐震補強工事の実施意欲を5段階で尋ねたところ、補強実施に賛同する回答者は全体の約35%程度となった。巨大地震発生の可能性に関する認識と耐震補強への賛同には相関が見られたものの、住宅の全半壊被害を予想する場合に、半数程度は補強工事に否定的であった。これらの知見に基づき、耐震補強実施への意思決定に影響を及ぼす要因を分析した結果、耐震補強を実施しないという意思決定には、建て替え志向が最も大きな影響を及ぼしており、他には「金銭的余裕・工事による生活支障への懸念・地震への楽観視・地震被害へのあきらめ・建物強度への自信」等が影響していることがわかった。耐震補強の実施を妨げる金銭的支出としてはリフォーム費用を挙げるケースが多く、「住み続け、いずれリフォームする予定」の場合では耐震補強賛同率が70%程度となったことから、リフォームと補強工事を合わせて検討してもらえような情報提供が重要であることが指摘された。具体的な耐震補強の相談希望先としては、市(区)役所の相談窓口を挙げる回答者が多く、公的機関への信頼感が厚いことがわかった。一方、自主防災組織からの情報入手例は少なく、今後、これらの地域組織と専門家団体が連携することにより、地域において耐震補強対策に対する関心を盛り上げることが可能になると考えられた。

次に、これらの結果を踏まえて、耐震補強保証制度が耐震化へのインセンティブとなりうるかどうかを検証し、回答者の属性に応じた制度への賛同状況も把握した。住宅所有者に耐震補強工事の依頼先に対する不安要因を尋ねたところ、耐震診断・補強技術の不確定さや悪徳業者の存在に対して強い不安を抱いていることがわかった。提案制度の導入により、耐震補強工事に対して住宅所有者が抱えるこれらの不安要因を軽減・払拭できる可能性が示唆された。また、耐震補強後の建物強度の把握と、安心して耐震補強計画を検討できる環境整備への住民側のニーズも非常に大きいと考えられる。耐震補強の実施意欲がある回答者に耐震補強保証制度への賛否を尋ねると「耐震補強を行う人が増えるだろう」と「自分も利用したい(同様の制度を導入して欲しい)」という意見が半数程度となった。とりわけ、「自分も利用したい」は年齢が高くなるほど増加し、60歳代では約55%となり、30歳代の賛同率の約2倍となった。コンジョイント分析を用いた耐震補強保証の意思決定への影響力に関する分析では、50・60歳代では、耐震補強工法の選択に関する意思決定において耐震補強への保証の有無がより重要視されており、60歳での賛同率が高いという結果とも一定した。

最後に、耐震補強保証制度とその他の耐震補強推進制度に対する賛同状況を比較した結果、「自治体による耐震診断士の無料派遣、耐震補強工事への30万円の補助、耐震補強業者の登録、耐震診断への補助、耐震補強保証制度、税制優遇措置」の順に「効果がある」という意見が多くなった。「自分も利用したい」は、耐震補強保証制度が業者の登録を上回り、4番目となった。耐震補強への意欲がある回答者では、税制優遇措置を除く全ての施策について50~70%程度の回答者が「効果がある」と答えた。耐震補強奨励制度は60歳代では、耐震補強業者の登録制度以上に「効果がある」と認識されており、これらの層への情報周知は特に有効であると考えられた。

#### (b) 業務の実施方法

耐震補強実施への判断に影響を与える要因については、意思決定プロセスのモデル化や住宅所有者への意識調査に基づく分析など、いくつかの既存研究がある。鳥澤ら(2003)<sup>3)</sup>、小檜山ら(2003)<sup>4)</sup>は住民の地震防災対策への意思決定プロセスをそれぞれ特性要因図、故障樹木解析を用いて分析した。宇野ら(2004)<sup>5)</sup>、吉井(2004)<sup>6)</sup>、池田・小澤(2004)<sup>7)</sup>は、耐震診断または耐震補強を実施した住宅の所有者へのアンケート調査を実施し、耐震診断から耐震改修までの各段階における所有者の意思決定理由を分析した。中でも、池田・小澤(2004)は静岡県富士宮市でのアンケート調査結果から、耐震診断実施後の住民の対応や診断後に耐震補強を実施しない理由を、住宅や世帯の属性別に分析した。これらは既に耐震診断を実施した住宅の所有者を対象としている点で、安全性に関しては意識の高い住民に対する分析と言える。一方、耐震診断や耐震補強を実施していない住民を対象としたアンケート調査としては、塩崎(2004)<sup>8)</sup>、村山ら(2003)<sup>9)</sup>、廣井(2004)<sup>10)</sup>の研究がある。塩崎(2004)は津波被害が想定される地域における住宅耐震化に焦点をあて意識調査を行った。村山ら(2003)、廣井(2004)は耐震診断・補強の認知度やこれらを実施しない理由等を調査したが、建築年代や年齢・家族の状況等に応じた回答の違いについては言及していない。よって本研究では、戸建て住宅の所有者を対象として耐震補強工事に関する意識調査を実施し、住宅や世帯の属性に応じて回答結果の違いを詳細に分析することを目的とする。

本研究にて実施した意識調査の概要を以下に示す。

調査対象者：一戸建て持ち家住宅に住む 30～69 歳の世帯主(もしくは世帯主の配偶者)

調査エリア：東京都、横浜市、川崎市

調査方法：インターネットアンケート

回収数：2604 サンプル

調査期間：2004 年 12 月 17 日～23 日

## (c) 業務の結果

### 1) 回答者の基本属性

回答者数を居住地域・住宅の建築年代別に見ると表 1 の通りとなる。1981 年 5 月の新耐震設計基準以前に建築された住宅(以下、「旧耐震住宅」と呼ぶ)、1981 年 6 月以降に建築された住宅(以下、「新耐震住宅」と呼ぶ)に居住する回答者はそれぞれ、446 人(17.1%)、2,158 人(82.9%)となった。一方、平成 10 年住宅・土地統計調査<sup>11)</sup>(以下、住宅統計と呼ぶ)によれば、当該地域の持家住宅で 1980 年以前と 1981 年以降に建築されたものの割合は、50.7%と 49.3%である。今回はインターネットを介した調査による影響により、住宅ストックの現状と比べると旧耐震住宅の割合が小さいと言える。

建築年代別に見た回答者の年齢分布は図 1 の通りである。建築年代は建築基準法改正に応じて区分し、昭和 35 年以前、昭和 36～45 年、昭和 46～56 年 5 月、昭和 56 年 6 月～平成 1 年、平成 2～11 年、平成 12 年以降をそれぞれ、建築年代：1～6 とする。新耐震基準の導入以前に建築された住宅は、建築年代：1～3 の住宅群である。建築年代：1～4 の住宅に居住する回答者では、概ね 15～20%が 30 歳代であり、60 歳代は建築年代：3 で最も多くなった。回答者の性別は図 2 の通り、年齢が高くなるほど男性の割合が多くなった。建築年代別に見た住宅の階層・延べ床面積・工法の分布は図 3～5 の通りであり、建築年

代が古いほど、平屋、延べ床面積 90 m<sup>2</sup>以下の狭小な住宅、木造軸組工法が多くなった。土地統計における一戸建て持家住宅の延べ床面積は、70 m<sup>2</sup>未満・70～150 m<sup>2</sup>未満が 22%・64%であり、150 m<sup>2</sup>未満の割合は概ね本回答と一致した。

木造軸組工法による旧耐震住宅(即ち、建築年代:1～3)に住む 338 人の回答者について、年齢と家族構成の関係(図 6)を見ると、60 歳代では半数近くが夫婦のみの世帯となった。住宅統計によれば、持家住宅で家計を主に支える 60 歳代では、夫婦のみの世帯と単身世帯の割合はそれぞれ 35%、16%である。本結果では 60 歳代では単身世帯が見られず、インターネットを利用できる回答者を対象とする影響が出ていると考えられる。また、住宅統計では、持家住宅で家計を主に支える 30～50 歳代での 3 世代同居世帯の割合は 10%前後であるが、本回答結果では 40～50 歳代での 3 世代同居の割合が統計よりも大きくなった。回答者の年齢別にみた世帯年収の分布は図 7 の通りとなり、50 歳代は他の年齢層に比べて世帯年収の額が最も大きいことがわかる。

表 1 居住地域と住宅の建築年代別に見た回答者数

		地域				合計	
		東京23区	東京23区外	横浜市	川崎市		
建築年代	1	～S35年	28	4	2	3	37
	2	S36～45年	68	15	16	6	105
	3	S46～56年5月	121	86	82	15	304
	4	S56年6月～H1年	210	135	92	24	461
	5	H2～11年	386	276	280	70	1,012
	6	H12年～	255	221	147	62	685
合計		1,068	737	619	180	2,604	

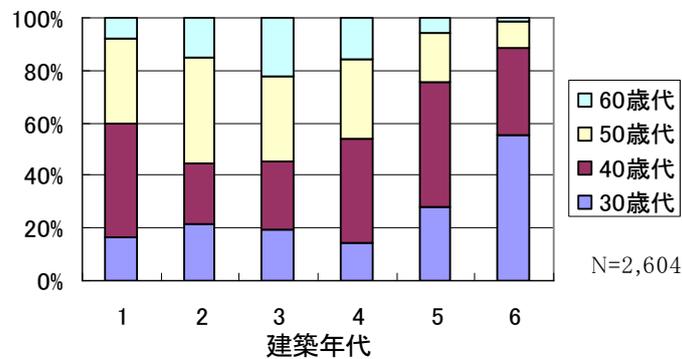


図 1 建築年代別に見た回答者の年齢分布

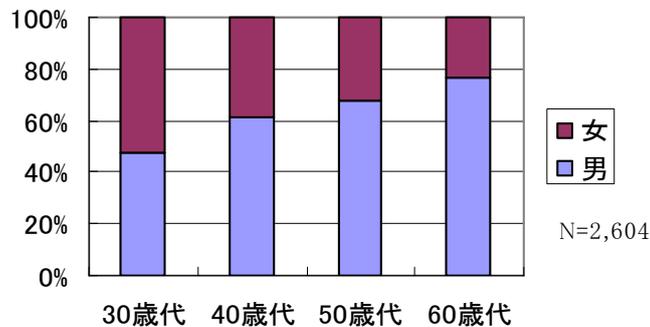


図 2 回答者の年齢別に見た性別分布

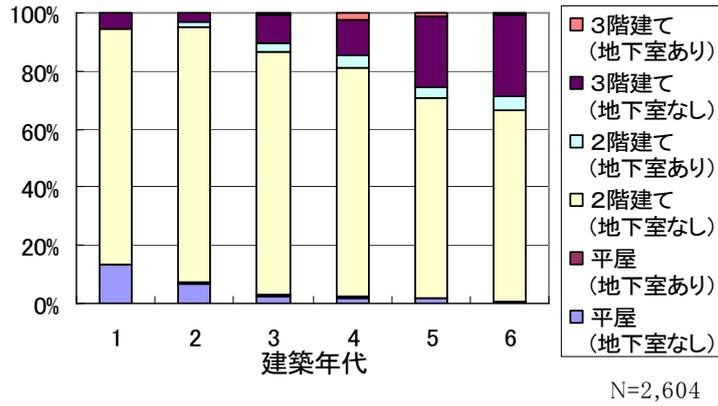


図3 建築年代と階層の関係

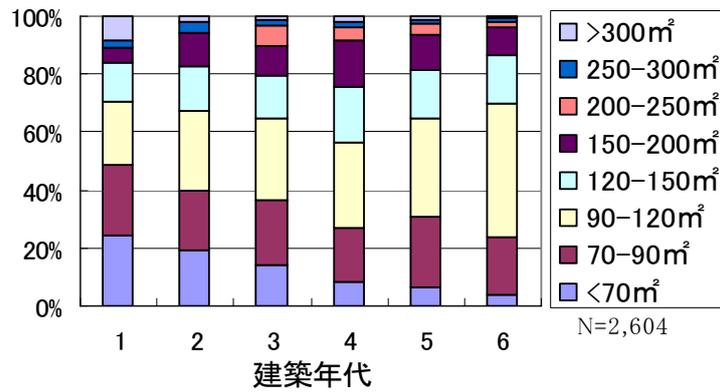


図4 建築年代と延べ床面積の関係

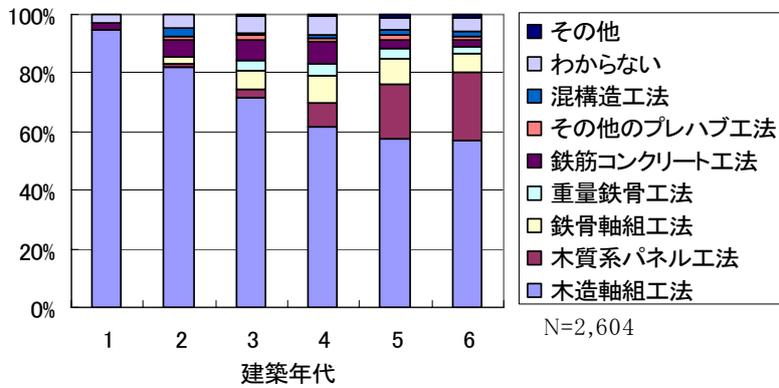


図5 建築年代と工法の関係

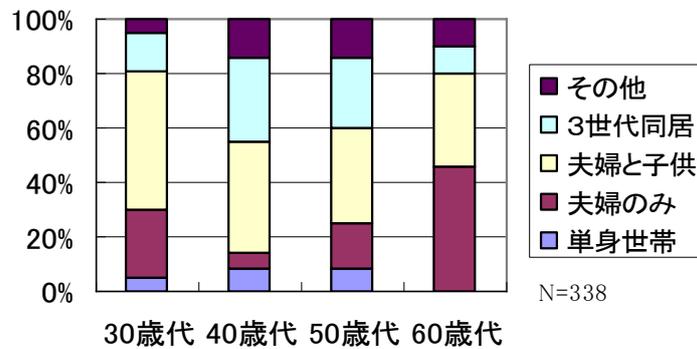


図6 回答者の年齢別にみた家族構成

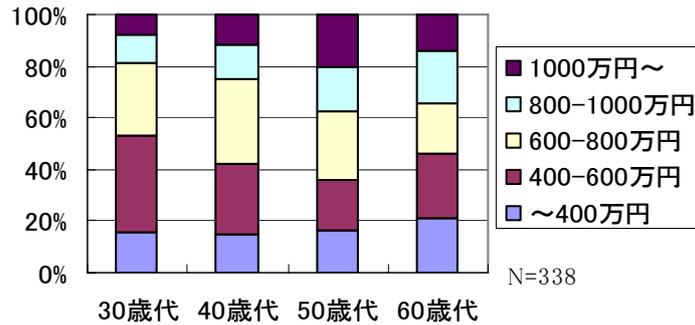


図7 回答者の年齢別にみた世帯年収

## 2) 耐震補強の実施意欲に関する分析

本章では、木造軸組工法による旧耐震住宅に住む住宅所有者の耐震補強工事に対する実施意欲を明らかにするとともに、巨大地震の発生・その際の住宅の安全性に対する住民意識、住宅の取得方法と将来的な居住予定に関しては、耐震補強の実施意欲との関係を詳細に分析した。

### a) 耐震診断・耐震補強の実施状況と実施意欲

まず初めに、木造軸組工法による旧耐震住宅に住む338人の回答者について、耐震診断や耐震補強の実施状況と実施意欲を分析する。これらの住宅で簡易耐震診断および専門家耐震診断を実施した割合はそれぞれ7.4%、8.0%である。専門家耐震診断の実施率が若干高いが、建築年代が古いほど実施率は低い(図8)。簡易耐震診断と専門家耐震診断の両方、簡易耐震診断のみ、専門家診断のみを実施した割合はそれぞれ4.1%、3.3%、3.8%となり、簡易耐震診断を自分で行わずに直接専門家診断を申し込む住宅所有者も存在した。

また、耐震補強工事を実施したいと思うかどうかについて、回答者に「強くそう思う・そう思う・あまりそう思わない・全くそう思わない・既に補強を実施した」という5段階で尋ねた。建築年代に関わらず、耐震補強の実施に賛同した(「強くそう思う」または「そう思う」を選んだ)所有者は35%程度である(図9(a))。一方、建築年代:2・3では10%程度が「全くそう思わない」と強く否定的であり、建築年代:1での割合は20%強となる。通常、リフォームと同時に耐震補強工事を行うと、改装に係る工事費用が別にかからない

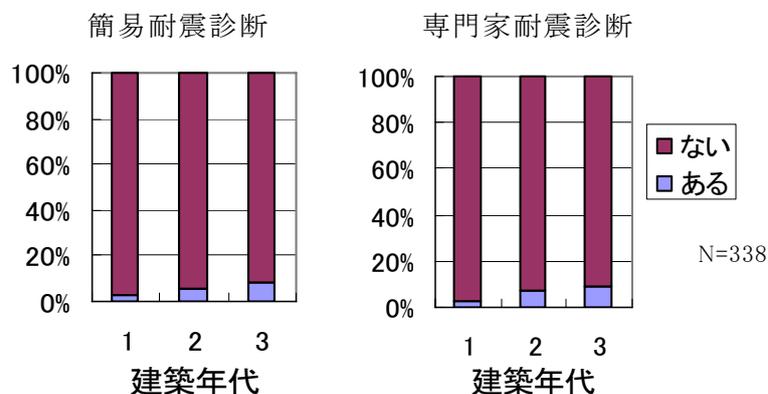
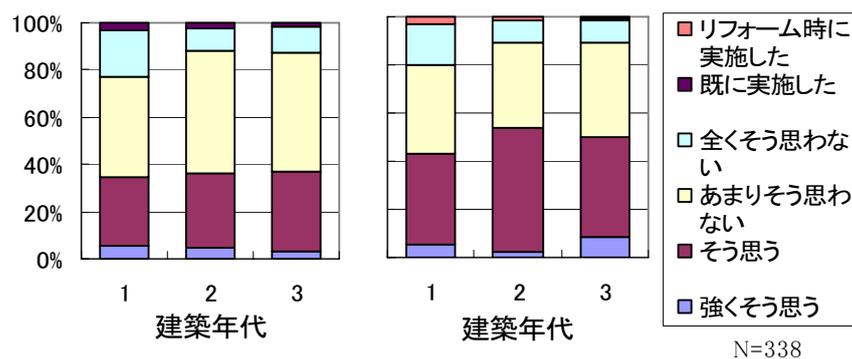


図8 建築年代別の簡易・専門家耐震診断の実施状況



(a) 情報なし (b) 情報あり  
 図9 建築年代別にみた耐震補強への賛否

ため、耐震補強工事費用としては格段に低い価格(約 1/2~1/3 の価格)で実施できるようになる。このことを記載した上で再び耐震補強工事への意欲を尋ねたところ、図9(b)に示す通り、補強に賛同する回答者は建築年代:1~3でそれぞれ9%、17%、13%増加した。価格の情報を聞いてから回答を変更したこれらの層は、補強工事費用が実施意欲に対する阻害要因となっていると考えられることから、安価な工事費用で済む補強工法の開発や補強工事費用に関する正しい認識により、補強実施を決断しうる可能性がある。しかし、「全くそう思わない」という回答は図9(a)と(b)でほとんど同程度であり、これらの層では金銭的な問題以外の理由によって補強意欲がないと考えられる。

#### b) 地震発生に関する意識と補強意欲との関係

ここでは、巨大地震発生の可能性に関する意識と耐震補強の実施意欲の関係に着目する。図10は、「住宅が今後30年以内に兵庫県南部地震レベルの巨大地震にあう可能性はどの程度あると思いますか」という質問に対する、全ての建築年代の木造軸組工法住宅の所有者1,596人の回答結果である。全建築年代を通じて「非常に高い・高い」との回答が70%前後あり、巨大地震発生の可能性を強く認識している住民が過半数を占めることがわかった。建築年代:1では「非常に低い」が多いが、 $\chi^2$ 検定の結果、建築年代間の回答傾向が同じであるとする仮説が有意確率  $p=0.31>0.05$  により棄却されず、統計的に有意な差は見られなかった。

旧耐震住宅の回答者338人について、巨大地震発生の可能性に関する意識と耐震補強の実施意欲(図9(b))との関係を見ると、図11の通りとなる。巨大地震の発生を強く認識するほど、耐震補強への賛同率(「強く思う」または「そう思う」の割合)は高くなった。巨大地震にあう可能性が「高い・非常に高い」と考える回答者での耐震補強賛同率は過半数に上った。一方、地震の可能性が「非常に低い」という回答者では耐震補強への否定的意見(「あまりそう思わない」または「全くそう思わない」)が約75%となり、巨大地震発生に関する認識と耐震補強への賛同には相関が見られることが確認された。

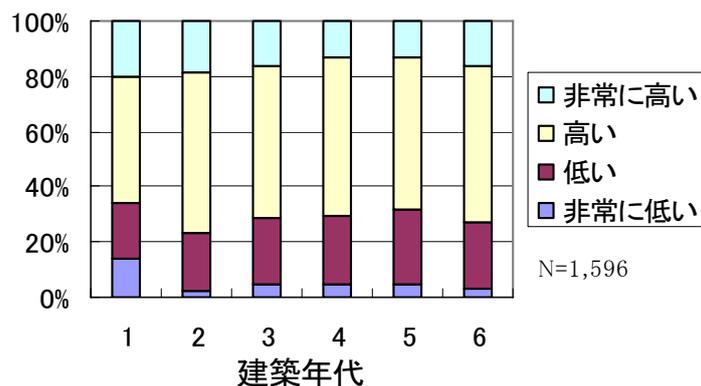


図 10 巨大地震発生の可能性に関する意識

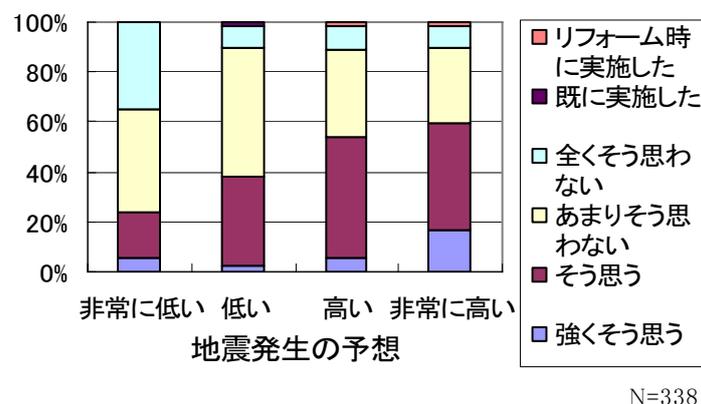


図 11 補強意欲と巨大地震発生に関する意識との関係

### c) 住宅の安全性に関する意識と補強意欲との関係

図 12 は兵庫県南部地震レベルの巨大地震が発生した際の住宅の被害程度に関する予想である。「被害なし・一部損壊」は建築年代が新しくなるほど増加する。建築年代：1・2では「全壊」が50%程度を占め、建築年代：4では「半壊」と「一部損壊」が同程度となり、建築年代：5・6では「一部損壊・被害なし」が過半数を占めた。これより、旧耐震住宅では、巨大地震発生時には全半壊被害を受けると予想する所有者が約7割以上と多く、建物をより脆弱に認識していると考えられる。旧耐震住宅での延べ床面積と住宅の被害予想の関係を見ると(図 13)、延べ床面積70㎡未満という狭小住宅では全壊の予想が50%強である一方、床面積が200㎡を超える住宅においても全壊の予想が45%程度となり、予想する地震被害の程度が大きい。耐震補強意欲との関係を見ると(図 14)、全半壊被害を予想する場合に過半数が耐震補強に賛同し、そのうち10%程度が「強くそう思う」と回答したものの、残る半数程度は否定的意見であった。これらの回答者は地震発生と住宅への被害を懸念しているものの、耐震補強意欲を阻害する他の理由を有しており、その要因をいかにして改善するかが耐震化を推進する上での課題と言える。

図 15 は巨大地震が発生した際、自分や家族が自宅の下敷きになり、亡くなったり大怪我をしたりする可能性に関する予想である。住宅被害の予想と比較すると、「非常に高い」という回答が減少し、人的被害よりも住宅被害への認識度合いが高いことがわかる。旧耐震住宅について耐震補強意欲との関係を見ると(図 16)、深刻な人的被害を予想した場合で

も、回答者の45%程度は耐震補強に対して否定的であり、住宅の被害予想との関係(図14)と同様の傾向を示した。

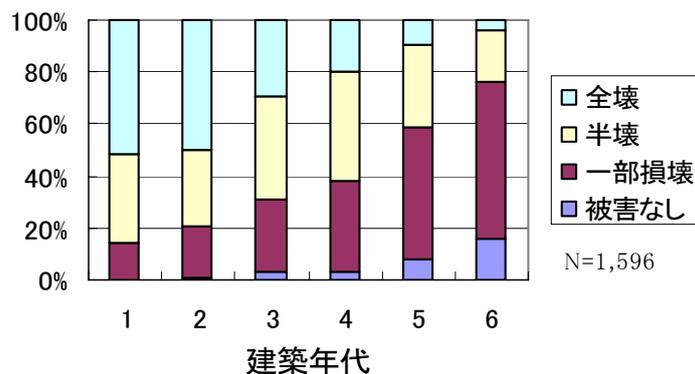


図12 巨大地震発生時の住宅の被害程度に関する意識

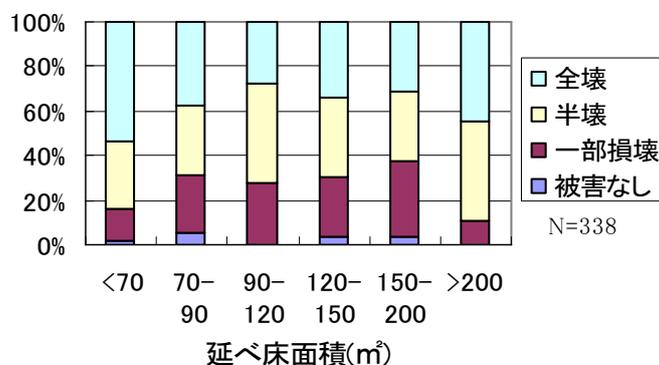


図13 旧耐震住宅での床面積と住宅の被害予想との関係

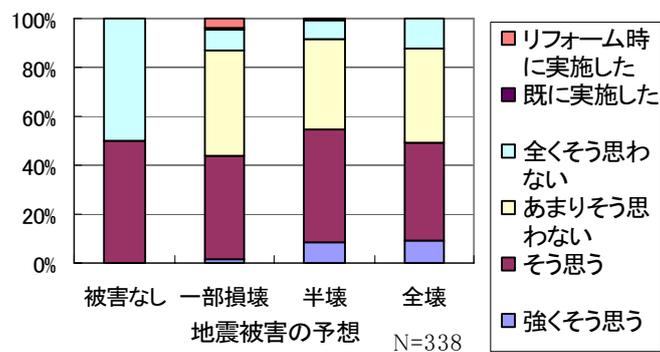


図14 補強意欲と住宅の被害程度に関する意識との関係

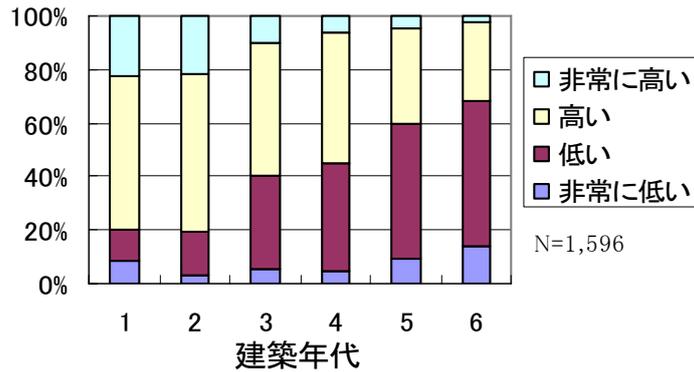


図 15 巨大地震発生時の人的被害の発生に関する意識

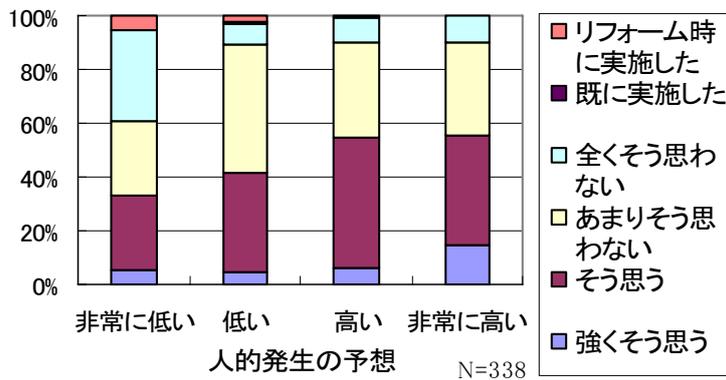


図 16 補強意欲と人的被害発生に関する意識との関係

d) 将来的な居住予定と補強意欲との関係

次に、住宅の取得方法・将来的な居住予定と耐震補強の実施意欲との関係に着目する。建築年代別の住宅取得方法を見ると(図 17), 建築年代が古いほど「親などから譲り受けた」住宅が多くなり、建築年代が新しいほど「建売を購入した」「新築した」が多くなる。「中古住宅を購入した」割合は建築年代：2～4 で多い。旧耐震住宅での回答を年齢別に見ると(図 18), 60 歳代は他の年代と比較して、「親などから譲り受けた」割合より「新築した」割合が多いことがわかる。

将来的な居住予定(図 19)については、旧耐震住宅で「リフォームせずに住み続ける予定」が 10%程度である。建築年代：3～6 では、継続居住予定(「リフォームせずに住み続ける予定」と「住み続け、いずれリフォームする予定」)が「いずれ建て替える予定」を上回った。旧耐震住宅では、継続居住志向と建て替え志向の所有者が同程度存在すると考えられる。建て替え希望の回答者の 50～70%程度は、建て替え予定時期として 10 年以内を挙げた。旧耐震住宅での回答を年齢別に見ると(図 20), 30 歳代では「いずれ建て替える予定」が最も多く、60 歳代では継続居住予定が 60%弱となり、その半分はリフォーム実施を予定している。 $\chi^2$ 検定の結果、各年齢間の回答傾向が同じであるとする仮説が有意確率  $p=0.01<0.05$  により棄却され、統計的に有意な差が確認された。

図 17・18 および図 19・20 の結果を踏まえ、旧耐震住宅での住宅取得方法と将来的な居住予定とのクロス集計を行うと、図 21 の通りになった。継続居住の希望は、「新築・建売・譲り受けた・中古住宅」という順番に多くなる。そのうち、「住み続け、いずれリフォーム

する予定」は、「新築・中古住宅・譲り受けた・建売」の順番に多くなった。また、「リフォームせずに住み続ける予定」は、「建売・新築・譲り受けた・中古住宅」の順番に多くなった。以上より、新築した旧耐震住宅では長く住みたいという意向が、中古住宅ではいずれリフォームしたいという意向が強い一方、建売住宅では他と比較してリフォームの意向が少ないことがわかった。

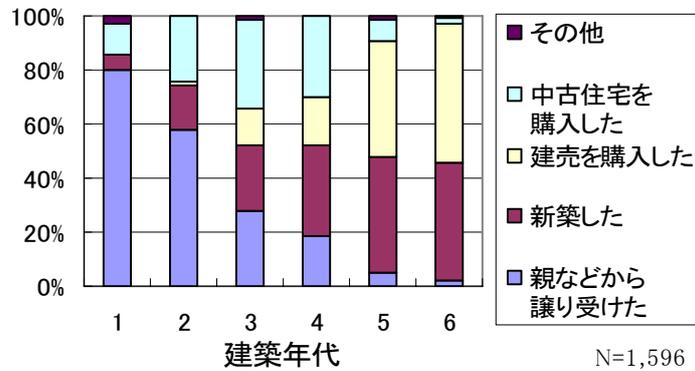


図 17 建築年代別の住宅取得方法

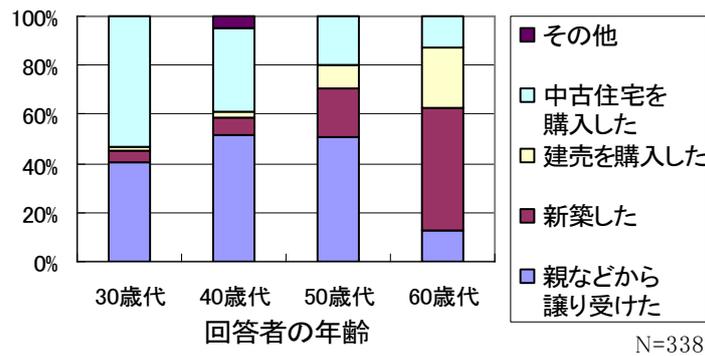


図 18 旧耐震住宅での年齢別に見た住宅取得方法

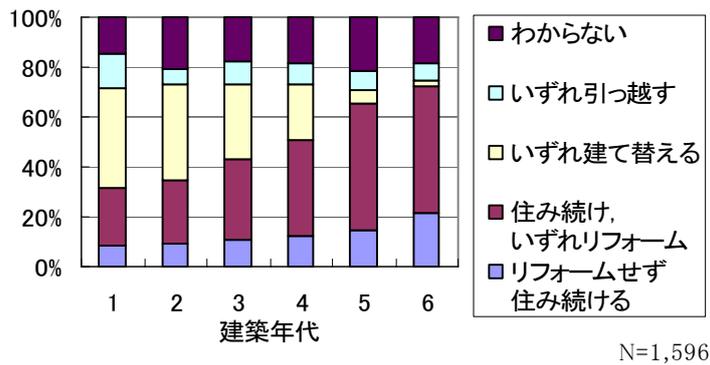


図 19 建築年代別の将来的な居住予定

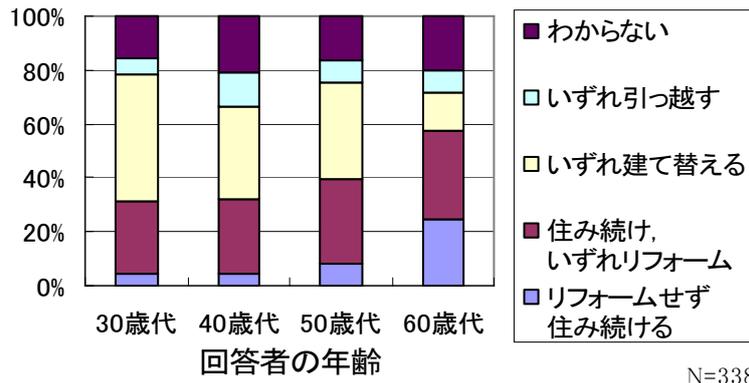


図 20 旧耐震住宅での年齢別の将来的な居住予定

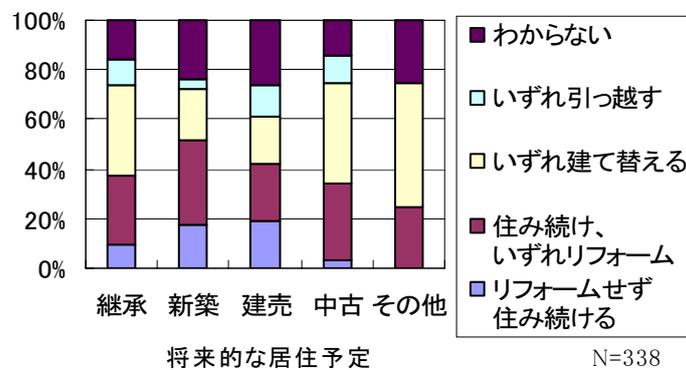


図 21 旧耐震住宅での住宅取得方法と居住予定

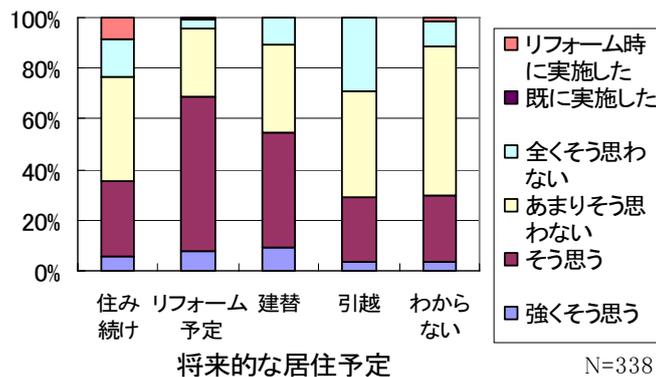


図 22 補強意欲と将来的な居住予定との関係

さらに、旧耐震住宅での耐震補強意欲と将来的な居住予定との関係を見ると、図 22 に示す通り、「住み続け、いずれリフォームする」予定の場合で耐震補強賛同率が 70%程度と非常に高くなった。今後は、住民がリフォーム工事に興味を抱いた際に、同時に耐震補強工事に関する知識も入手してもらい、リフォームと補強工事を合わせて検討してもらえらるような情報提供が非常に重要であると考えられる。また、「リフォームせずに住み続け

る」「建て替える予定」「いずれ引っ越す予定」の場合でも、それぞれ約 35%、約 55%、約 30%が耐震補強に賛同している。これらの層への情報提供も有効であると考えられる。

### 3) 耐震補強の意思決定への影響要因

前章では、住宅の耐震補強を実施したいと思わない理由は必ずしも経済的な理由や住宅の耐震性能に関する認識不足等だけではなく、複雑であることを指摘した。本章では、旧耐震住宅の耐震補強の実施意欲に影響を与える要因をさらに詳細に総合的にする。

まずは、住宅所有者が耐震補強実施に関する意思決定を行う際、一般的に意思決定理由として挙げられる意見を列挙して、回答者に「強くそう思う・そう思う・あまりそうは思わない」という3段階で選択してもらった。また強く賛同するものを上位4位まで選び順位をつけてもらった。図23に回答者が選択した割合、図24に順位付けの結果を示す。図23で「強くそう思う」の割合が20%を超えたものは、順に「自分や家族の命を地震から守りたい」「家や財産を地震から守りたい」「耐震補強工事は費用が高い」「補強よりも建て替えた方が得だ」「近い将来、大きな地震が起こるだろう」「今は金銭的な余裕がない」である。これらの中でも「近い将来、大きな地震が起こるだろう」「自分や家族の命を地震から守りたい」は、第1位に順位付けする回答者が多かった。

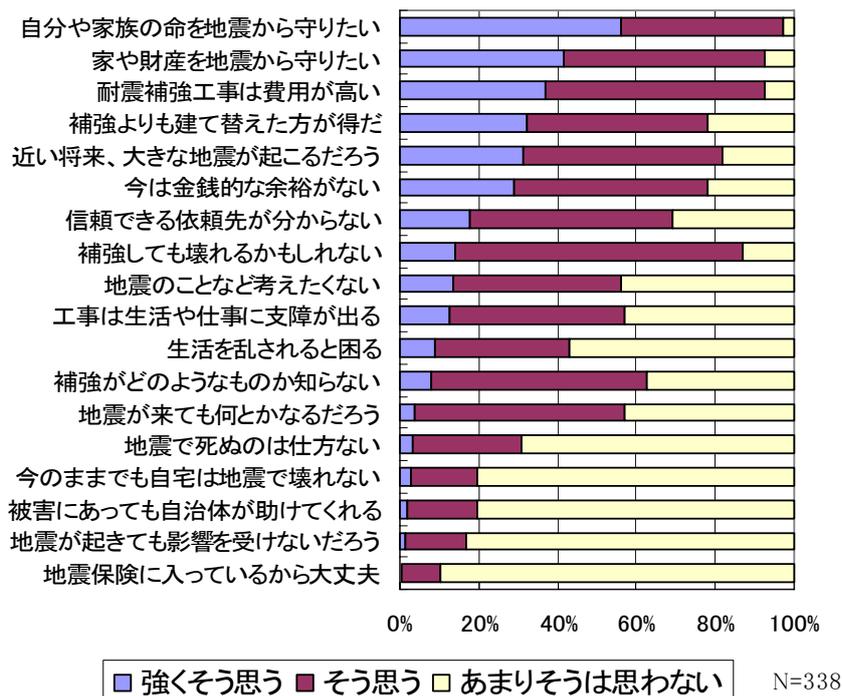


図 23 各意思決定理由に対する賛同状況

次に、各意思決定理由での「強くそう思う」の割合を、耐震補強賛成派と否定派(図9(b))でそれぞれ算出し、両者の割合の差を求めた。符号がプラスのものは、耐震補強に賛成するほど「強くそう思う」項目であり、耐震補強の意思決定を促進するプラスの要因と考えられる。符号がマイナスになるものは、耐震補強への意思決定を阻害するマイナス要因である。プラス要因は順に「家や財産を地震から守りたい・自分や家族の命を地震から守り

たい・近い将来、大きな地震が起こるだろう」となり、プラス要因全体における各々の構成割合を算出するとそれぞれ 40%，29%，17%となった(図 25)。マイナス要因は順に「補強よりも建て替えた方が得だ・今は金銭的な余裕がない・家族にやむをえない事情があり、生活を乱されると困る・地震が来ても何とかなるだろう(地震への楽観視)・地震で死ぬのは仕方ない(地震被害へのあきらめ)・今のままでの自宅は地震で壊れない(建物強度への自信)」である。これらのマイナス要因全体における構成割合は、それぞれ 44%，17%，13%，12%，9%，4%となった(図 26)。以上より、耐震補強を実施しないという意思決定には、建て替え志向が最も大きく影響を及ぼしており、続いて経済事情、家庭事情、災害意識が影響していることが明らかとなった。「建物強度への自信」の構成比は全体の 4%と低く、この点からは、本回答者は建物の脆弱性のある程度認識しており(図 14)、地震被害への認識の低さが耐震補強を実施しない主要な要因ではないことがわかった。

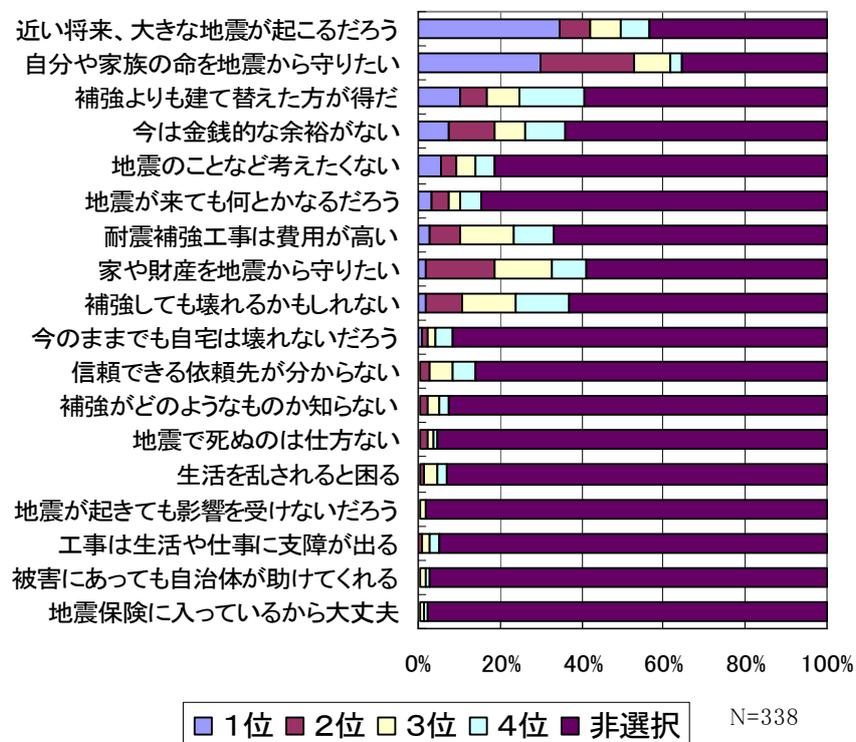


図 24 各意思決定理由に対する順位付け

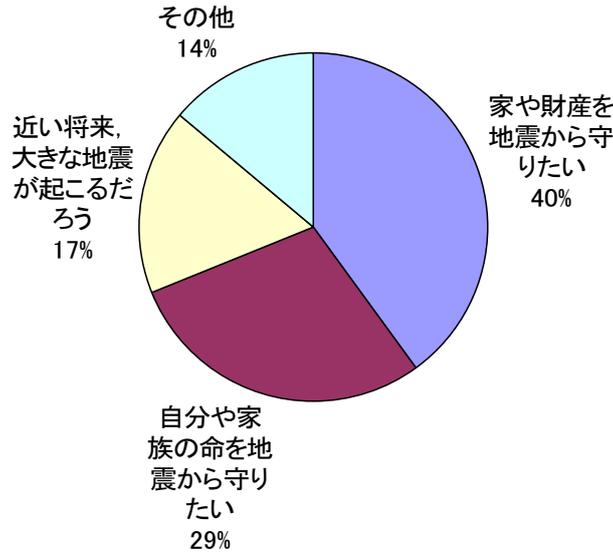


図 25 意思決定におけるプラス要因

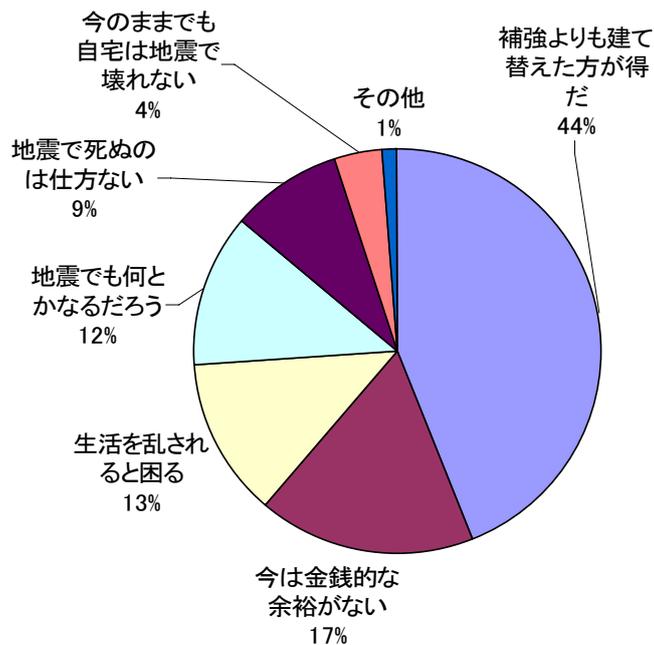


図 26 意思決定におけるマイナス要因

図 26 に示した意思決定におけるマイナス要因に関しては、意思決定の妨げとなる具体的な条件に関する分析も行った。マイナス要因の 2 番目である「今は金銭的に余裕がない」に関して、耐震補強工事の妨げとなる金銭的支出の予定を尋ねると、30～40 歳代では子供の教育費と老後のための貯蓄が、50～60 歳代で老後のための貯蓄と医療・介護費用が多く挙げられた（図 27）。金銭的支出は特にないという回答は 20%程度あった。リフォーム費用は 3～4 番目に挙げられており、この支出予定を増額すればリフォーム時に耐震補強を同時に実施することが可能であると考えられる。耐震補強工事費用として妥当だと考える金額(図 28)は、回答者の年齢が高いほど増額し、30～40 歳代では 50～100 万円が、50～

60歳代で100～200万円が最も多くなった。

マイナス要因の3番目である「生活を乱されると困る」に関しては、家族のやむをえない事情として、30歳代では乳幼児、40歳代では受験生、50～60歳代では75歳以上の高齢者が多く挙げられた(図29)。しかし、全年齢層を通じて50%程度が「当てはまる項目はない」と答えており、これらの事情が耐震補強実施の阻害要因となるケースは一定の場合に限られると言える。補強工事として妥当な工事期間については、40～50%が1週間以内、60～70%が2週間以内と回答し、30～40歳代ほど短い期間を希望している(図30)。工事期間の短縮への住宅所有者側のニーズは非常に高い。

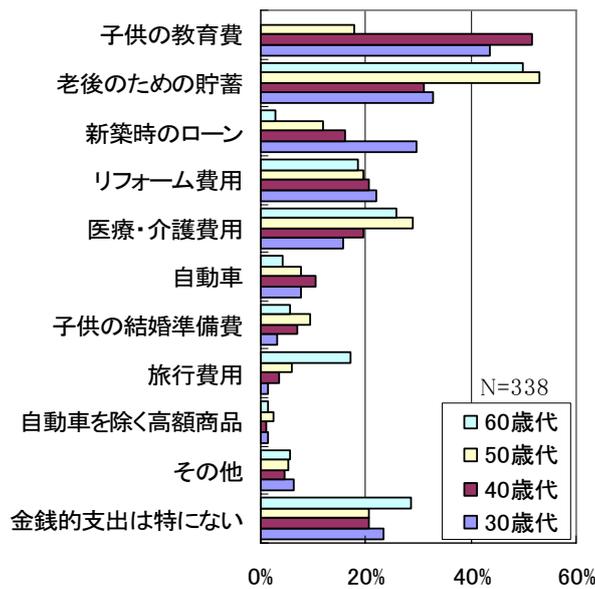


図27 補強工事の妨げとなる金銭的支出の予定

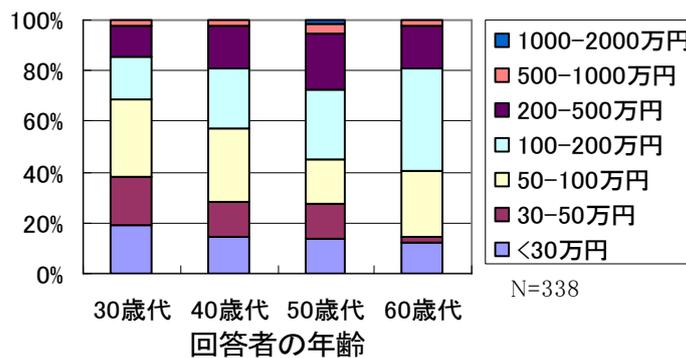


図28 年齢別にみた耐震補強工事の妥当な価格

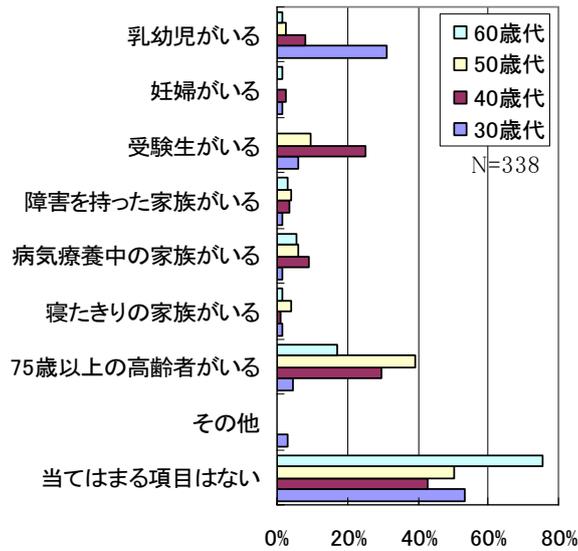


図 29 補強工事の妨げとなる家族の事情

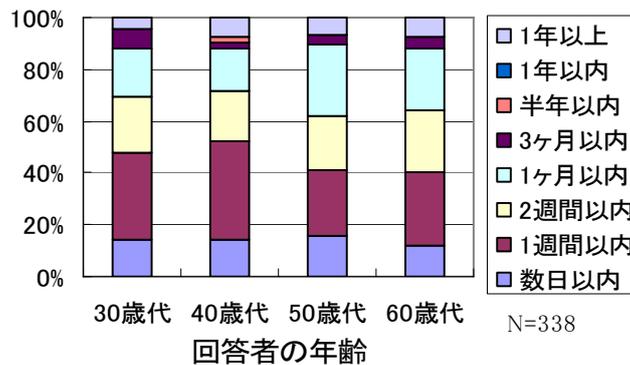


図 30 年齢別にみた耐震補強の妥当な工事期間

また、耐震補強工事に関する知識の入手方法を尋ねると、45%の回答者がマスコミを通じて知識を得ており、自治体が配布したパンフレットを挙げた回答者も約15%存在した(図34)。今までに耐震補強工事を勧められたことがある回答者は19.8%に上り、リフォーム・耐震補強工事業者から勧められた割合が最も多かった(図31)。住宅所有者は日常的に市(区)役所の相談窓口から情報を入手する環境にはないが、実際の意味決定においては公的機関への信頼感が厚いことがわかった。また、設計士や施工業者・専門家との相談を望む声が多いものの、図2の通り、とりわけ防災や建物に関する専門家に接する機会は非常に少なく、これらの団体による情報提供の機会へのニーズは高いと考えられる。相談希望先や情報の入手先として、自主防災組織の関係者や近所の人と回答した割合は非常に低く(図33)、地域における耐震補強への関心が低いことが明らかになった。今後は、これらの地域組織と設計士や施工業者・専門家などの団体との連携を図ることにより、地域において耐震補強対策に対する関心を盛り上げることが可能になると考えられる。

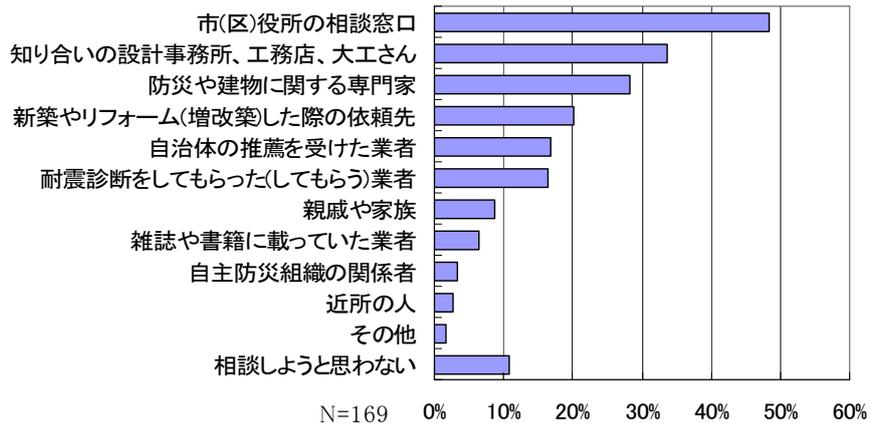


図 31 補強意欲のある住宅所有者の相談希望先

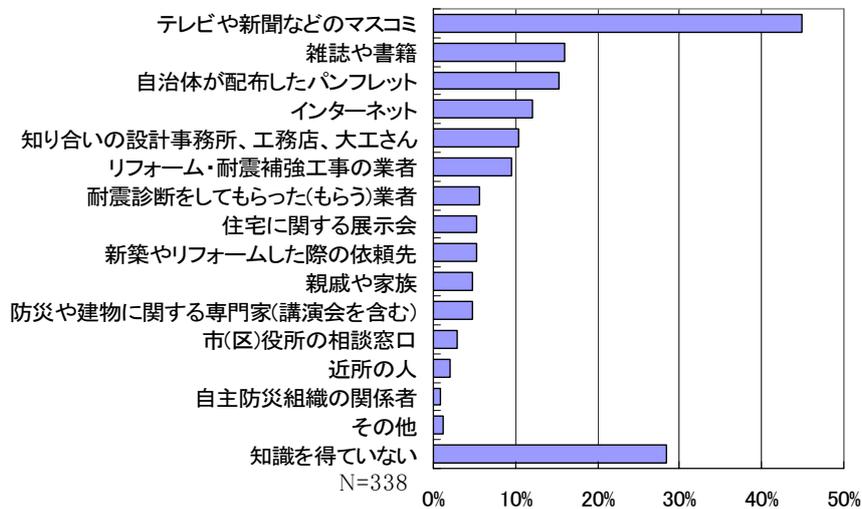


図 32 耐震補強に関する知識の入手方法

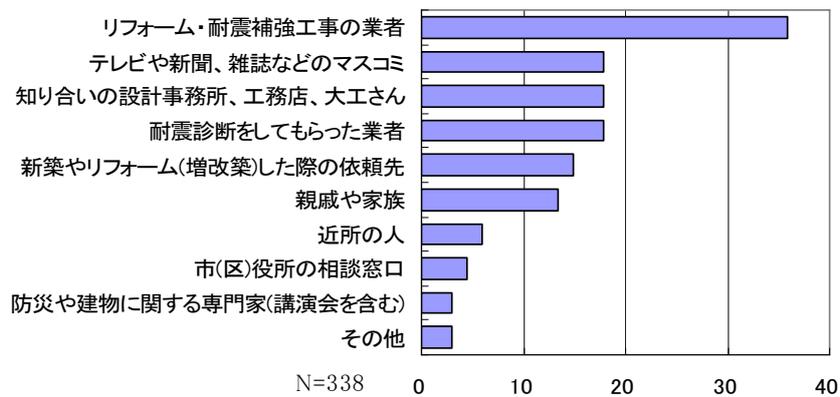


図 33 今までに耐震補強を勧められたきっかけ

#### 4) 自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度に関する意識の分析

##### a) 自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度の概要

「自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度」(耐震補強保証制度)とは、「事前に耐震補強を行い、『しかるべき耐震補強を済ませた』と判断された建物について、その建物が地震被害を受けた場合に、再建・補修費用の一部を行政が支援する」制度である<sup>1,2)</sup>。本制度の最も大きい利点の一つは、前述の通り、耐震補強に対する従来型の助成制度とは異なり、行政が地震前に巨額な資金を用意する必要がないという点である。耐震補強を実施したにも関わらず地震時に構造被害が生じた建物に対しては、行政側による支援金支出の負担が生じるが、この支援金額が大きいほど、住民にとっての耐震補強対策への魅力度が増すと考えられる。一方、本制度を通じた耐震補強対策へのインセンティブの付与により、耐震補強の実施が普及し、地震時の住宅被害が減少すれば、がれきの撤去費用や仮設住宅建設費用などの復興にかかる公的費用も軽減される。この点に関して、神奈川県川崎市における制度の効果に関する分析<sup>1)</sup>、および地震動・建築年代の異なる建物1万棟を対象とした制度の効果に関する基礎的な分析<sup>2)</sup>により、補強済み建物に対する手厚い支援を行ったとしても、住民側および行政側の地震前後の総費用負担が軽減されることが検証された。その他にも、以下に列挙する利点を有する。

- ・耐震補強による建物の耐震性能の確保により、人的被害・救命救急活動など、種々の事後対応を軽減しうる。
- ・「現状の『やりっぱなし』の体制から『継続的な品質管理』の方向へ」の動きが生まれ、建物ストックの品質維持につながる。
- ・新耐震以降に建築された建物も同様のスキームでこの制度に適用できる、など。

なお、本制度を実際に運用する際には、「しかるべき耐震補強を済ませた」と判断を下すための中立機関を設立し、的確な建物強度認定基準に沿った補強の判定を実施する必要がある。耐震補強の登録のための中立機関に対して登録料を納めるシステムを導入すれば、それらの費用をプールしておくことにより、地震発生後の奨励金支払いのための財源とすることも可能である。

本制度に対する住宅の所有者の賛同状況については、吉井<sup>6)</sup>が焼津市で専門家耐震診断を受けた世帯・耐震補強計画を作成するか補強工事を実施した世帯に対するアンケート調査を行っている。また、池田・小澤<sup>7)</sup>は富士宮市で「わが家の専門家診断」を実施した世帯に対するアンケート調査を実施し、自己負担額・工事の生活への支障・見栄え・耐震補強への公的な保証の有無という4つの要因に対する住民の選好度を数量化Ⅱ類の手法を用いて分析している。しかし、これらは既に耐震診断を実施した住宅の所有者を対象としている点で、安全性に関しては意識の高い住民に対する分析と言える。よって、本研究では、耐震補強の検討を開始していない一般の住宅所有者を対象とした住民意識の分析を行う。

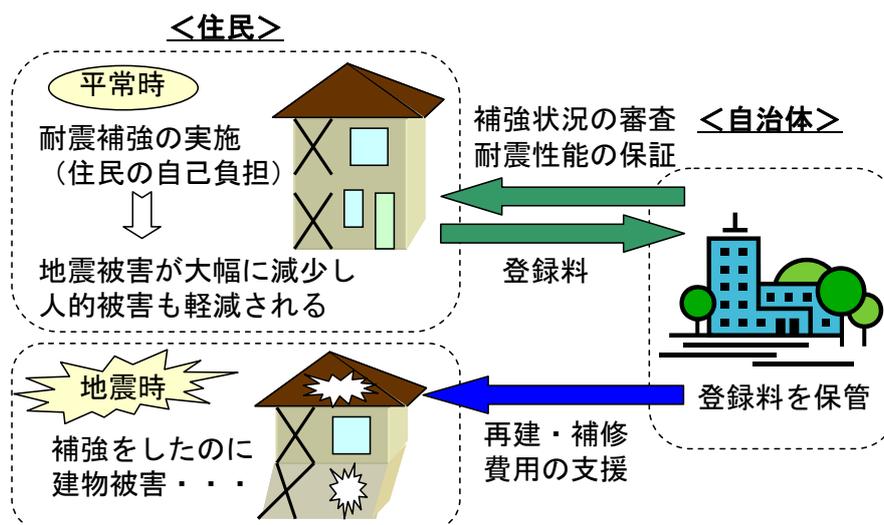


図 34 自治体の保証に基づく耐震補強奨励制度の仕組み

b) 自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度により期待できる効果

耐震補強保証制度の検討にあたり、我々は、耐震補強がなかなか普及しない背景には補強後の耐震性能に関する住民側の不信感が存在するのではないかと推測し、このような不信感を払拭することを目的として制度の提案を行った。今回のアンケート調査結果を元に、このような制度の効果がどの程度期待できるかを検証した。

新耐震以前の住宅で耐震補強をしたいと「強く思う」または「思う」と回答した場合に、耐震補強工事に対する不安要因を複数選択問題により尋ねると、不安に思うことがないとの回答は 15%にとどまり、多くの人は何らかの不安要素を抱えている。その中でも大きなものは「補強しても地震被害を受けるのではないか」というものであり、耐震補強後の建物強度に関する不信感は非常に強いことがわかる。回答を年齢別に見ると(図 35)、50～60 歳代で特に「補強しても地震被害を受けるのではないか」が多くなり、不安だと回答した割合は約 65%に上る。30～40 歳代でも 50%程度が不安だと答えている。

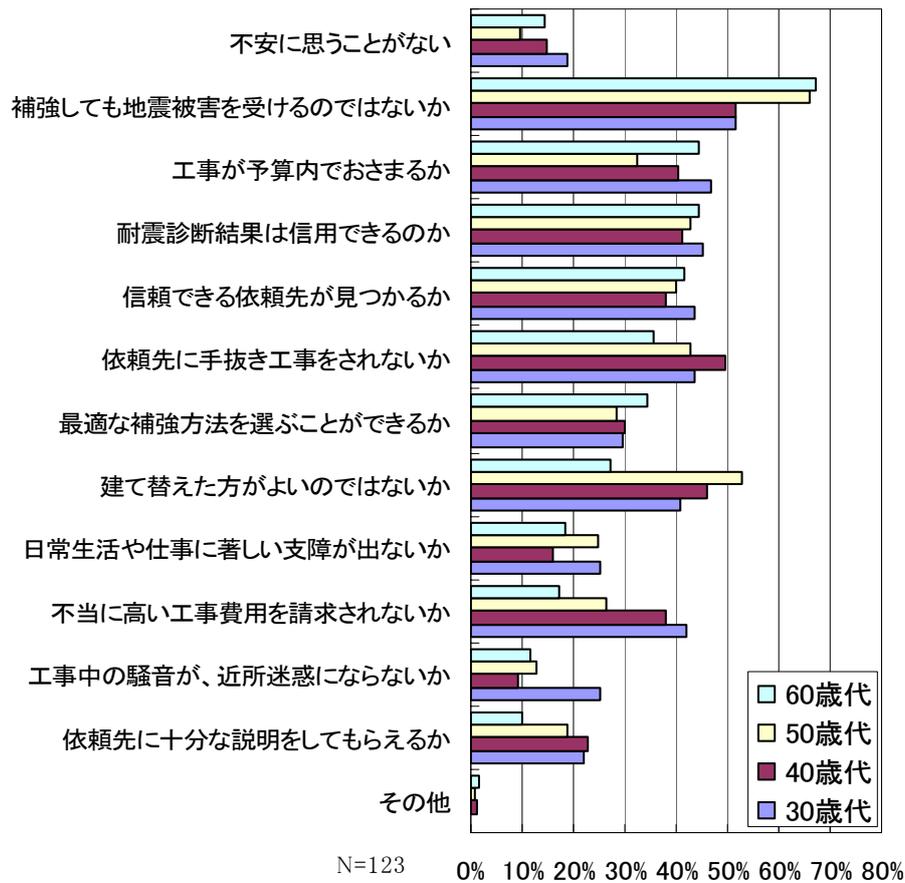


図 35 耐震補強工事についての不安要因

耐震補強保証制度への加入に際しては、補強状況を審査した上で耐震性能を保証するため、一定レベル以上の耐震性能が確保される。さらに万が一補強したにも関わらず被災した場合には手厚い支援を受けることができるため、耐震補強後の建物強度に関するこれらの不信感を軽減する効果があると考えられる。不信感の軽減度合いは被災時の支援金の金額に依存しており、より多額の支援金を支給するほど不信感を払拭できる。また、補強工法に応じた補強後の耐震性能を把握するとともに、これらの情報を住宅所有者の理解しやすい形で周知することも有効だと考えられる。技術的な不安要因としては他に、「耐震診断結果は信用できるのか」が40%程度と大きく、「最適な補強方法を選ぶことができるのか」も30%程度選択された。補強済み建物の被災時の支援は、耐震診断や耐震補強の不確実性を補填するシステムであり、これらの不安要因の軽減にも有効であると考えられる。

悪徳な補強業者に関する不安要因としては、「信頼できる依頼先が見つかるか」「依頼先に手抜き工事をされないか」が40%程度である。「不当に高い工事費用を請求されないか」は年齢に応じて20~40%であり、若い層ほど強く不安に感じている。このように年齢層による差が生じる理由としては、若いほど世帯年収が小さく、希望する耐震補強工事費用も小さいことが挙げられる。「依頼先に十分な説明をしてもらえるか」は60歳代を除く30~50歳代で20%程度となり、若い世代ほど専門的な情報を欲していることがわかる。補強状況を審査した上で耐震性能を保証することにより、必然的に手抜き工事や不当な工事

価格を請求する悪徳業者を排除することが可能である。

その他、30～50歳代で顕著な不安要因は「建て替えた方が良いのではないか」であり、約40～50%の回答となった。これらの年齢層では建て替えか耐震補強を実施するかが大きな選択肢となっている。

次に、耐震補強工事の依頼先を選ぶ際に重視する点を尋ねると、「補強した後の建物の強さ」と「補強工事価格」が最も多く挙げられ、続いて「依頼先がアフターサービスしてくれるか」「補強工事中に継続して居住できるかどうか」等となった(図13)。図12においても、「補強しても地震被害を受けるのではないか」と「工事が予算内でおさまるか」が大きな不安要因となっており、図13の傾向とも一致した。耐震補強保証制度の運用に際しては、耐震補強後の急速な強度劣化により地震時に被害を受ける可能性もあるため、定期的に建物強度をチェックする必要がある。このような検査体制は住民側のアフターサービスへの要望とも合致するため、住民に対する本制度の魅力の一つになると考えられる。

以上の分析より、提案制度の導入は、耐震補強工事に対して住宅所有者が抱える技術的な不確実性や悪徳業者の存在に関する種々の不安要因を軽減・払拭できることがわかった。

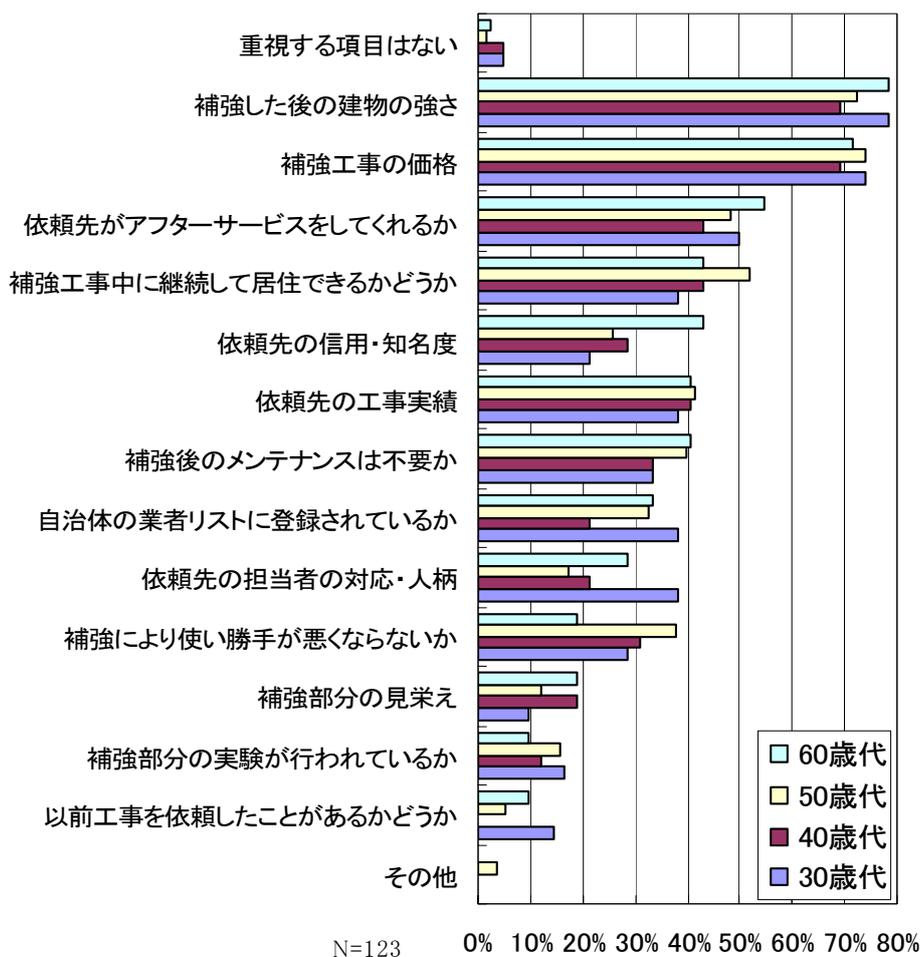


図36 依頼先を選ぶ際に重視する要因

c) 自治体による保証に基づく耐震補強奨励制度への賛同状況に関する分析

i) 提案制度への種々の意見

耐震補強保証制度に対する賛否両論および一般的に指摘される様々な意見を列記し、共感する意見を選んでもらった。耐震補強工事への意欲(図9)別の回答結果を図37に示す。耐震補強の実施意欲のある層では、「提案制度により耐震補強を行う人が増えるだろう」が約55%、「この制度を利用したい(同様の制度を導入して欲しい)」が約40%となった。「この制度では耐震補強は普及しない」という意見は、耐震補強の意欲がある層で約20%、意欲がない層で25%であった。「仕組みがわからない」は耐震補強への意欲に関わらず20%程度存在しており、制度の主旨に関する分かりやすい説明が必須である。自然災害に関しては「自力復興の原則」があり、被災した個人の財産に対して自治体が支援を行うことに関する批判的意見も存在する。しかし現在、個人の財産に対する制度として、一部の自治体に対して耐震診断や耐震補強に対する助成・融資も行われており、住宅の被災時には被災者支援制度も存在する。「住宅は個人の財産であるため、公的機関が補助を行うのはおかしい」という意見はほとんど選択されず、住宅所有者側ではあまり問題意識として認識されていないことがわかった。

耐震補強の実施意欲がある回答者について、回答結果をさらに年齢別に見ると(図38)、「耐震補強を行う人が増えるだろう」は40～60歳代で約55%と多くなった。「自分も利用したい(同様の制度を導入して欲しい)」は年齢が高くなるほど増加し、60歳代では約55%となり、30歳代の賛同率の約2倍となった。60歳代では「補強しても地震被害を受けるのではないか」との懸念が強く(図35)、収入が低い層が多く地震で被災した際に経済的状況が悪化しやすいことから、耐震補強保証制度への期待感が高いと考えられる。「仕組みがよくわからない」という意見は30歳代になるほど多く20%程度となり、とりわけ若い世代に対しては制度への正確な理解を喚起する必要性が指摘される。

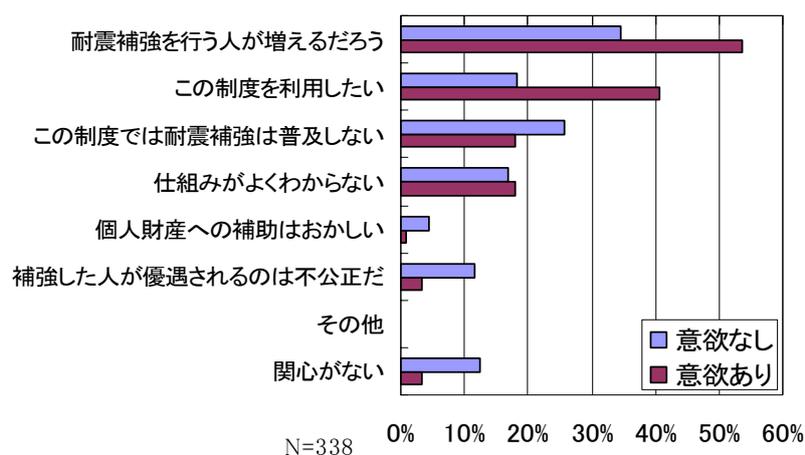


図37 耐震補強への意欲別に見た耐震補強保証制度への意見

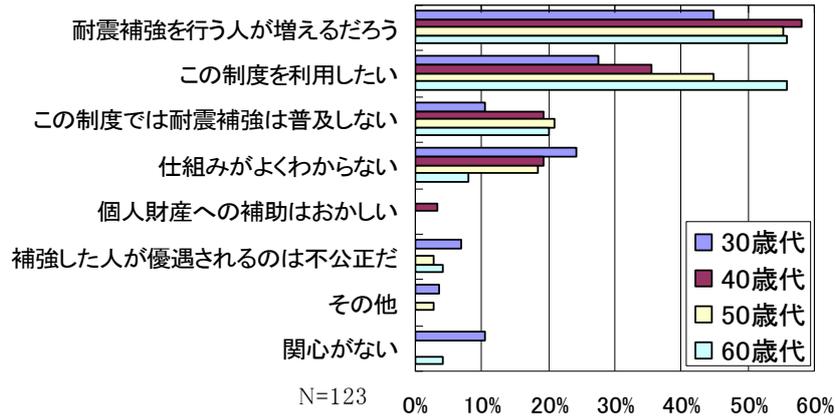


図 38 年齢別に見た耐震補強保証制度への意見

吉井<sup>6)</sup>では、焼津市で専門家耐震診断を受けた世帯が耐震補強保証制度が有効であると回答した割合は 60%であり、そのうち 30%は非常に有効と答えた。耐震補強計画を作成するか補強工事を実施した世帯では、有効という答えは 80%に上り、非常に有効という答えは 40%であった。この調査では回答者の 60%以上が 60 歳以上であり、年齢の高さが耐震補強保証制度への賛成率の高さにつながっているとも考えられる。が、耐震補強計画を作成するか補強工事を実施した世帯では、専門家耐震診断を受けた世帯よりも賛成率が高いことから、より現実的に耐震補強に関する検討を行っているほど、耐震補強保証制度への共感が増すと考えられる。本研究の結果からは、耐震補強保証制度への賛同状況は図 14・図 15 に示した通り過半数程度となったが、耐震補強を現実的に検討する段階に入るほど、この割合は上昇するものと推測される。

#### ii) 耐震補強保証の意思決定への影響力に関する分析

次に、耐震補強への保証が、耐震補強工事のその他の条件と比較してどの程度魅力的に捉えられるものかどうかを分析する。条件の異なる耐震補強工法に対して望ましい順番に順位をつけてもらい、コンジョイント分析により、回答過程においてどの条件が重要視されているかを分析した。コンジョイント分析はマーケティング分野でのニーズ調査に多く活用されており、商品やサービスを構成する要因間で何が重視されているかを明らかにすることにより、要因の最適な組み合わせを探る手法である<sup>9)</sup>。ここでは耐震補強工事を構成する要因として「補強後の建物強度・工事価格・工事中の日常生活への支障・耐震補強工事への保証」という 4 つを考慮した。「補強後の建物強度・工事価格・工事中の日常生活への支障」は依頼先を選ぶ際に重視する要因(図 13)において上位 1 位、2 位、4 位に挙げられている。これらの各要因に対しては、各々 2~3 の選択肢(「水準」と呼ぶ)を設定した。「補強後の建物強度」に関しては、耐震補強工事を行った後、阪神・淡路大震災レベルの大地震が発生した場合に発生する被害の程度が「軽微な損傷程度で済む(窓ガラスが割れる程度)」場合と「半壊する(主要構造部の 20~50%が損傷し、補修には建物の新築価格の 1/3 程度を要する)」場合という 2 種類の水準を設定した。

「工事価格」にはリフォームにかかる費用は含まないものとし、「80 万円・150 万円・300 万円」という 3 つの水準を用いた。「工事中の日常生活への支障」に関する水準は、屋

外工事により「日常生活に支障を及ぼさない」場合と、室内工事により工事中に「部屋を移動する」場合、および全面的な室内工事により「仮住まいへの一時的な転居を要する」場合の 3 種類とした。「耐震補強工事への保証」に関しては「保証あり・保証なし」を水準とした。

表 2 コンジョイント分析に用いた 11 種類の工法

工法	建物強度	工事価格	生活支障	耐震保証
1	軽微な損傷	80万円	部屋を移動	あり
2	軽微な損傷	80万円	なし	なし
3	軽微な損傷	150万円	なし	なし
4	軽微な損傷	150万円	部屋を移動	なし
5	軽微な損傷	150万円	一時的な転居	なし
6	軽微な損傷	300万円	一時的な転居	あり
7	軽微な損傷	300万円	なし	なし
8	半壊	80万円	一時的な転居	なし
9	半壊	150万円	なし	あり
10	半壊	150万円	部屋を移動	なし
11	半壊	300万円	部屋を移動	なし

望ましいと思う順位の回答結果からどの要因が重要視されているかを最小二乗法を用いて分析可能である要因・水準の組み合わせモデルとしては、表 2 に示す 11 種類の耐震補強工法を用いた。耐震補強意欲がある新耐震以前の住宅に住む回答者 184 人に順位をつけてもらった結果を分析した。4 つの要因に対する平均相対重要度を見ると、回答過程においては工事価格が最も重要視されており、続いて「工事中の日常生活への支障・耐震補強工事への保証・補強後の建物強度」という順に優先度がつけられていることがわかった(図 39)。各要因ごとの部分効用値は図 40 の通りであり、値が正のものは回答者によって高く評価されている水準である。以上より、工事価格が安く、工事中の日常生活への支障がなく、耐震補強工事への保証があり、補強後の建物強度が強いほど、高く評価されていることがわかる。なお、回答者は依頼先を選ぶ際には「補強した後の建物の強さ」を最も重視するという結果になったが、ここでは建物強度への関心が、「耐震補強工事への保証・補強後の建物強度」という 2 つの属性に合わせて反映され、結果的に「補強後の建物強度」への平均相対重要度が低く算出されたと考えられる。分析精度を示す指標としては、回答とコンジョイントモデルによる予測との相関係数を示すピアソン値と、部分効用値推定の信頼性を示すケンドールの順位相関係数があり、どちらも 1 に近いほど精度が高いと言える。ピアソンの相関係数およびケンドールの順位相関係数はそれぞれ 0.994, 0.944 となり、回答者全体はコンジョイントモデルと非常に良く一致した。

同様の分析を回答者の年齢別にも行った結果、各要因の平均相対重要度は図 41 の通りになった。50・60 歳代においては、耐震補強への保証の有無がより重要視されており、60 歳における賛同が多いという点では図 38 の傾向と一定した。30 歳代では他の年齢層よりも工事価格がより重要視されており、若いほど安い補強工事価格を希望するという結果とも一致する。この場合の 30~60 歳代でのピアソンの相関係数それぞれは 0.999, 0.992, 0.989, 0.987, ケンドールの順位相関係数は 1.000, 0.930, 0.944, 0.944 であり、いずれも回答者の評定値とコンジョイントモデルとの一致度合いは高い。

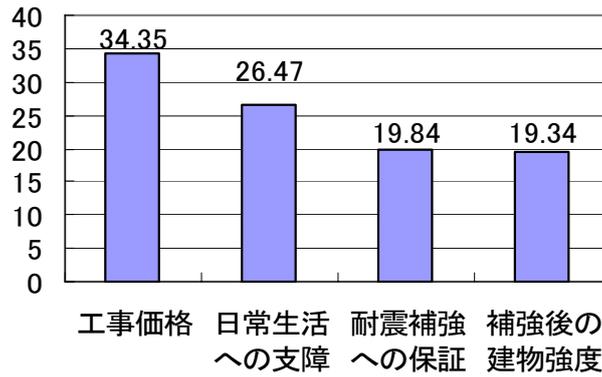


図 39 各要因の平均相対重要度

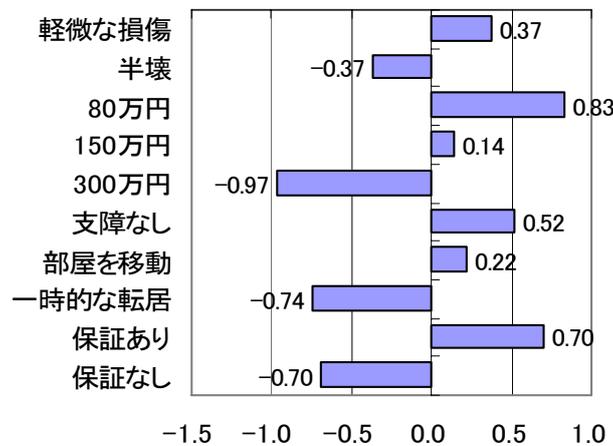


図 40 各要因ごとの部分効用値

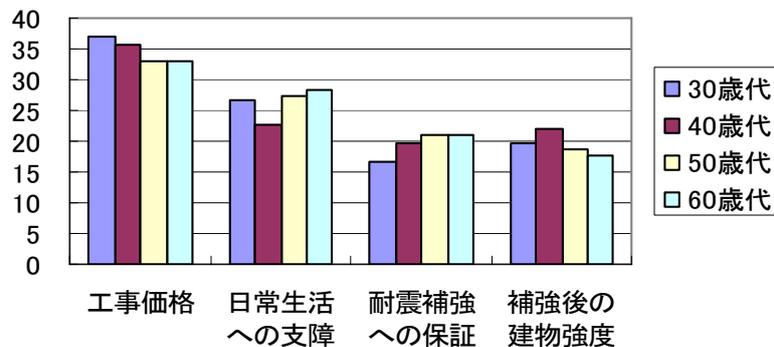


図 41 年齢層別の分析での各要因の平均相対重要度

### iii) 被災した場合の適切な支援金レベルの検討

耐震補強奨励制度では、耐震補強対策にも関わらず地震時に被災した建物への支援金の支給額が多ければ多いほど、住民にとっての制度の魅力が増すと考えられる。ここでは、住民が妥当であるとする支援金レベルに関する検討も行った。200万円の自己負担により耐震補強工事を行ったにも関わらず全壊被害を受けた場合に、希望する最低の支援額を耐震補強費用の1倍(200万円)～6倍(1,200万円)から選んでもらうと、結果は図42～44の通りとなった。各年齢層を通じて、1倍・2倍・3倍・5倍という答えが15%～20%程

度存在するが，全壊被害時には耐震補強費用の1倍(200万円)～3倍(600万円)までの支援金で，過半数程度の住宅所有者が妥当であると答えた．世帯年収が高いほど，希望する支援金額が増える傾向にあるが，世帯年収が400万円未満では補強費用の5・6倍を求める意見が過半数を超えた．男女別の回答を見ると，耐震補強費用の2倍以下という意見が男性では約30%であるのに対し，女性では約40%程度となり，女性の方が希望する支援額が小さくなった．同様の傾向は妥当な耐震補強費用に関する回答結果でも見られ，女性は男性に比べ，支出および支援を望む金額が低いということが分かった．半壊被害を受けた場合の希望する最低の支援額は，おおむね全壊時の半額程度である．

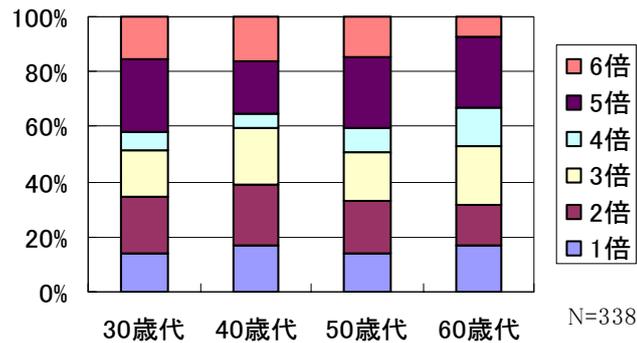


図 42 年齢別にみた全壊時に希望する支援金額

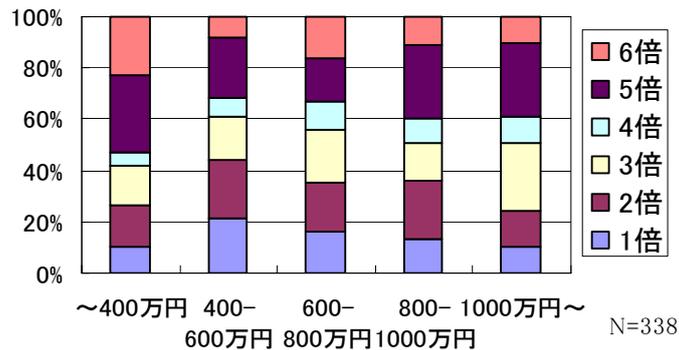


図 43 世帯年収別にみた全壊時に希望する支援金額

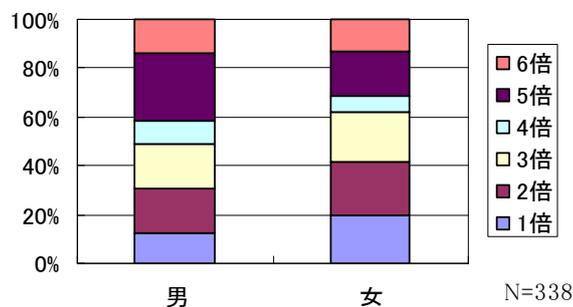


図 44 男女別にみた全壊時に希望する支援金額

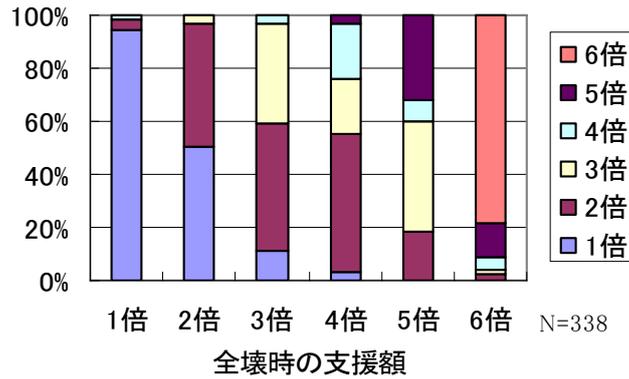


図 45 全壊時と半壊時に希望する支援金額の関係

### 5) 種々の耐震補強推進策への賛同状況の比較

現在、耐震補強工事にインセンティブを与えて、補強工事の実施を推進するための様々な制度が実践されている。今回は諸制度の中でもいくつかの典型的な耐震補強推進策に関して住宅所有者の意向を尋ね、耐震補強保証制度とその他の制度との賛同率を比較した。

#### a) 種々の耐震補強推進策の概要

静岡県および市町村では、東海地震発生への懸念から「TOUKAI(東海・倒壊)ー0」プロジェクトを実施し、建物の耐震化の推進に積極的に取り組んできた<sup>12)</sup>。県下の市町村では、全ての戸建住宅に「静岡県耐震診断補強相談士」を派遣し、無料の簡易耐震精密診断である「わが家の専門家診断」を提供している。更に建築士による耐震精密診断を受けたい場合は、市町村による診断費用の補助制度があり、昭和56年5月31日以前に建築された旧耐震基準による建物を補助対象とし、診断料の2/3が補助される。神奈川県横浜市に続いて平成14年度からは、耐震補強工事に対する1棟あたり30万円の補助制度も実施している。また、良心的に設計や工事を行うことを宣誓した県内の業者を「住宅直し隊」として名簿に登録し、市町村建築相談窓口にて紹介している。

耐震補強の実施を税制面で支援する優遇措置としては、平成14年度に住宅ローン減税の対象として耐震補強工事が加えられた。これにより申請者は10年間、ローン残高の1%を所得税額から控除される。しかし、この制度はローンを利用する場合に限定された減税であるため、国土交通省では平成18年度から新たに「住宅に係る耐震改修促進税制」を創設し、耐震改修工事を実施した場合の所得税の控除と固定資産税の減額を開始した<sup>13)</sup>。

#### b) 種々の耐震補強推進策への賛同状況との比較結果

新耐震以前の住宅に居住する回答者を対象として、前節で挙げた耐震補強推進策に対する意向を尋ねた。各耐震補強推進策についてそれぞれ「耐震補強を推進する効果がある(耐震補強を行う人が増えるだろう)」「効果がない(この制度があっても耐震補強は普及しないと思う)」「自分も利用したい(同様の制度を導入して欲しい)」と回答した割合を図46に示す。「効果がある」という回答は、自治体による耐震診断士の無料派遣、耐震補強工事への30万円の補助、耐震補強業者の登録、耐震診断への補助、耐震補強保証制度、税制優遇措置の順に多くなった。「自分も利用したい」は、耐震補強保証制度が業者の登録を上回り、

4 番目となった。

これらの回答のうち、耐震補強を実施したいと「強くそう思う・そう思う」と答えた回答者の結果を再集計すると図 47 となり、「効果がある」「自分も利用したい」という割合は大きく増加した。この場合、税制優遇措置が「効果がある」と答えた割合は 40%弱であるものの、耐震補強保証制度を含むその他全ての施策については 50～70%程度の回答者が「効果がある」と答えた。耐震補強業者の登録に関しては、「効果がある」という意見が 3 番目に多いものの、「効果がない」が最も多く「利用したい」が最も少ないことから、賛否両論が存在することが分かった。各施策について「効果がある」と回答した割合を年齢別に見ると(図 48)、耐震補強業者の登録制度を除く全ての推進策で 60 歳代の賛同率が最も高くなった。耐震補強工事への 30 万円の補助、耐震診断への補助制度に関しては、50 歳代での賛同率が最も低い。50 歳代は図 7 に示した通り、世帯年収が最も多く、現金の提供である「補助」に関する関心が低いと言える。一方、耐震補強業者の登録制度では、50 歳代で賛同率が高く、60 歳代では低くなった。耐震補強奨励制度は 60 歳代では、耐震補強業者の登録制度以上に好意的に受け止められており、これらの層への情報周知は特に有効であると考えられる。

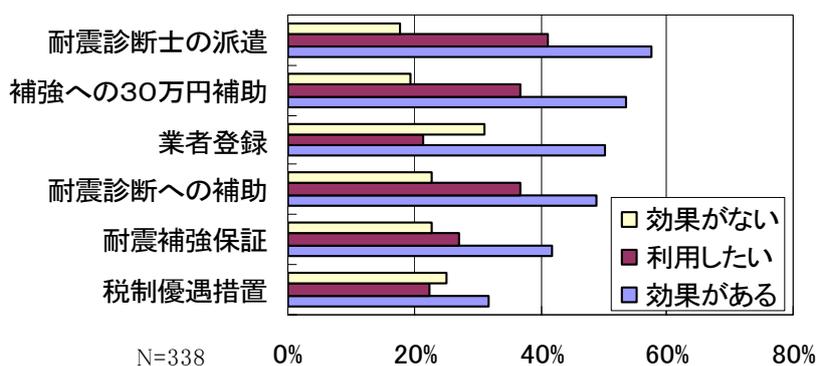


図 46 耐震補強推進策に対する賛否

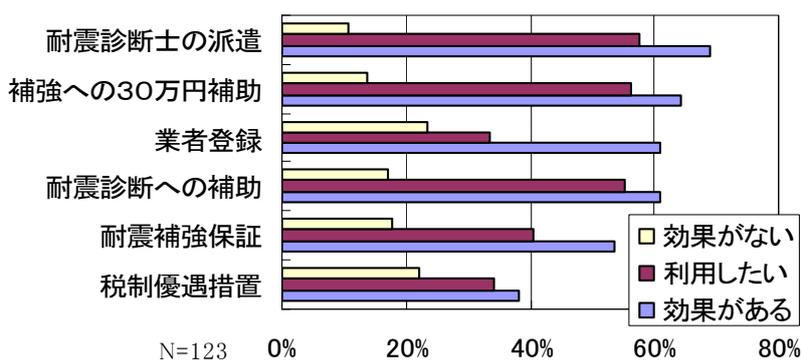


図 47 耐震補強意欲がある場合の推進策に対する賛否

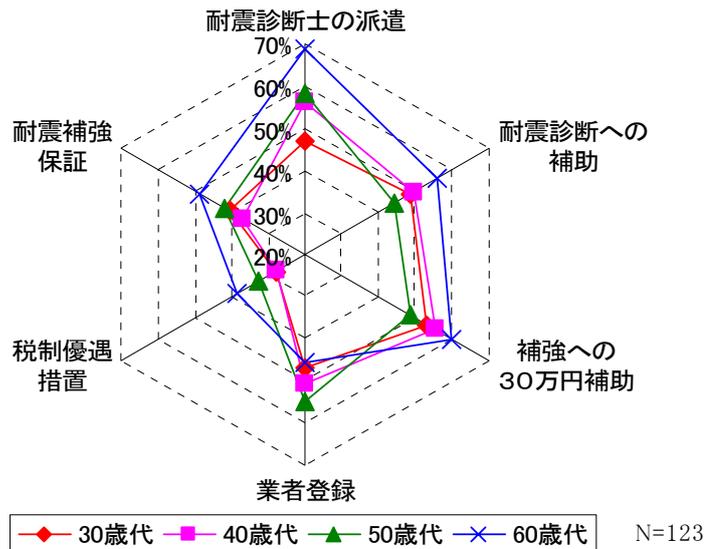


図 48 年齢別に見た耐震補強推進策に対する賛同率

(d) 結論ならびに今後の課題

今年度は、住宅所有者にとってより魅力的な耐震化へのインセンティブを把握し、耐震補強保証制度により期待される効果を検証することを目的として、関東地域の戸建て住宅の所有者を対象とした意識調査を行った。旧耐震住宅に居住する回答者に対して、耐震補強工事の実施意欲を5段階で尋ねたところ、補強実施に賛同する回答者は全体の約35%程度となった。巨大地震発生の可能性に関する認識と耐震補強への賛同には相関が見られたものの、住宅の全半壊被害を予想する場合に、半数程度は補強工事に否定的であった。これらの知見に基づき、耐震補強実施への意思決定に影響を及ぼす要因を分析した結果、耐震補強を実施しないという意思決定には、建て替え志向が最も大きな影響を及ぼしており、他には「金銭的余裕・工事による生活支障への懸念・地震への楽観視・地震被害へのあきらめ・建物強度への自信」等が影響していることがわかった。耐震補強の実施を妨げる金銭的支出としてはリフォーム費用を挙げるケースが多く、「住み続け、いずれリフォームする予定」の場合では耐震補強賛同率が70%程度となったことから、リフォームと補強工事を合わせて検討してもらえるような情報提供が重要であることが指摘された。具体的な耐震補強の相談希望先としては、市(区)役所の相談窓口を挙げる回答者が多く、公的機関への信頼感が厚いことがわかった。一方、自主防災組織からの情報入手例は少なく、今後、これらの地域組織と専門家団体が連携することにより、地域において耐震補強対策に対する関心を盛り上げることが可能になると考えられた。

本研究グループでは、行政による事前の財源負担を必要としない新しい耐震化推進策の一つとして、「耐震補強工事に対する自治体の保証に基づく耐震補強奨励制度(耐震補強保証制度と呼ぶ)」を提案してきた。住宅所有者は依頼先の耐震診断・補強技術の不確定さや悪徳業者の存在に対して強い不安を抱いており、提案制度の導入により、耐震補強工事に対して住宅所有者が抱える技術的な不確実性や悪徳業者の存在に関する種々の不安要因を軽減・払拭できる可能性が示唆された。また、耐震補強後の建物強度の把握と、安心して耐震補強計画を検討できる環境整備への住民側のニーズも非常に大きいと考えられる。耐震補強の実施意欲がある回答者に耐震補強保証制度への賛否を尋ねると「耐震補強を行う人が増える

だろう」と「自分も利用したい(同様の制度を導入して欲しい)」という意見が半数程度となった。とりわけ、「自分も利用したい」は年齢が高くなるほど増加し、60歳代では約55%となり、30歳代の賛同率の約2倍となった。コンジョイント分析を用いた耐震補強保証の意思決定への影響力に関する分析では、50・60歳代では、耐震補強工法の選択に関する意思決定において耐震補強への保証の有無がより重要視されており、60歳における制度への賛同が多いという前述の結果とも一定した。

最後に、耐震補強保証制度とその他の耐震補強推進制度に対する賛同状況を比較した結果、「自治体による耐震診断士の無料派遣、耐震補強工事への30万円の補助、耐震補強業者の登録、耐震診断への補助、耐震補強保証制度、税制優遇措置」の順に「効果がある」という意見が多くなった。「自分も利用したい」は、耐震補強保証制度が業者の登録を上回り、4番目となった。耐震補強への意欲がある回答者では、税制優遇措置を除く全ての施策について50~70%程度の回答者が「効果がある」と答えた。耐震補強奨励制度は60歳代では、耐震補強業者の登録制度以上に「効果がある」と認識されており、これらの層への情報周知は特に有効であると考えられる。

なお、本研究は、耐震補強を実施していない一般住民を対象として耐震補強工事に対する居住者意識を概観することを目的とし、インターネットアンケート調査を実施した。とりわけ60歳代ではインターネットを利用できる回答者を対象とした影響が生じていると考えられ、この点を踏まえたデータの理解が必要である。

#### (e) 引用文献

- 1) 目黒公郎・高橋健、既存不適格建物の耐震補強推進策に関する基礎研究、地域安全学会論文集, No.3, pp.81-86, 2001.11.
- 2) 吉村美保・目黒公郎：既存不適格構造物の耐震改修を推進させるインセンティブ導入制度に関する一考察、構造物の安全性・信頼性 JCROSSAR 2003, Vol.5, pp.83-90, 2003.11
- 3) 鳥澤一晃・水越熏・宮村正光・石田寛・日下彰宏・若村眞佐代・石川孝重・伊村則子：リスク評価に基づく地震防災投資に関する研究、鹿島技術研究所年報, 第51号, 2003.9
- 4) 小檜山雅之・石原祐紀・山崎文雄：住宅耐震性能評価に関わる制度の整備状況と地震リスク低減行動を促す制度の合理化。地域安全学会論文集, No.5, pp.113-122, 2003.11
- 5) 宇野繕晴・角陸順香・古賀美宏・清家剛・腰原幹雄・坂本功：既存木造住宅の耐震性向上に関する総合的研究その30：耐震改修における意思決定プロセスに関する研究1, 日本建築学会学術講演梗概集, 2004.8
- 6) 吉井博明：住宅の耐震化に関する促進・阻害要因の分析, 2004.9
- 7) 池田浩敬・小澤徹：木造住宅耐震化支援制度に関する利用者ニーズの分析, 地域安全学会論文集, No.6, pp.17-23, 2004.11
- 8) 塩崎賢明：防災性能と福祉を融合した既存住宅改修支援制度の創設に関する研究, 大都市大震災軽減化特別プロジェクト平成15年度報告書, 2004.3
- 9) 村山明生・古場裕司・舟木貴久・城山英明・畑中綾子・阿部雅人・堀井秀之：既存不適格住宅の耐震性向上に係る社会技術の研究, 社会技術研究論文集, Vol.1, pp.338-351, 2003.10
- 10) 東京大学社会情報研究所廣井研究室：住宅の耐震化に関する調査報告書, 2004.3

- 11) 総務庁：平成 10 年住宅・土地統計調査，1998
- 12) 静岡県木造住宅耐震補強 I T ナビゲーションホームページ(耐震ナビ)：  
<http://www.taishinnavi.pref.shizuoka.jp/>
- 13) 内閣府防災担当：住宅等に係る耐震改修促進税制，<http://www.bousai.go.jp/zeisei/pdf/jyutaku-zeisei.pdf>，2006.4.

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

著者	題名	発表先	発表年月日
吉村美保・ 目黒公郎・ 小檜山雅之	住宅の耐震補強工事に対する居住者の意識構造に関する研究，	土木学会地震工学論文集， CD-ROM	2005.8
吉村美保・ 目黒公郎	自治体による保証に基づく既存住宅の耐震補強奨励制度に対する住民意識の分析	地域安全学会論文集，No.7， pp.35-42	2005.11
Yoshimura, M., Meguro, K., and Kohiyama, M.	Survey on Residents' Attitudes for Retrofitting of Existing Vulnerable Houses	Proceedings of the Third International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia, pp.213-220, Singapore.	2005.10
吉村美保・ 小檜山雅之・ 目黒公郎	住宅の耐震補強工事に対する居住者意識の調査	地域安全学会梗概集， No. 16, pp. 25-26	2005.5
中嶋朋子・ 吉村美保・ 目黒公郎	耐震補強を誘導する共済による新しい被災者支援システムの研究	第 60 回土木学会年次学術講演会講演概要集，CD-ROM	2005.9
國吉隆博・ 吉村美保・ 目黒公郎	既存不適格建物の耐震補強を促進させるための新しい地震保険制度の検討	第 60 回土木学会年次学術講演会講演概要集，CD-ROM	2005.9
目黒公郎・ 國吉隆博・ 吉村美保	既存不適格建物の耐震補強を促進させるための新しい地震保険制度の提案	第 24 回日本自然災害学会学術講演会講演概要集	2005.11
吉村美保・ 目黒公郎・ 小檜山雅之	住宅の耐震補強工事に対する住民意識の分析	日本地震工学会大会-2005 梗概集，pp. 72-73	2005.11
中嶋朋子・ 吉村美保・	住宅の耐震補強を誘導する新しい共済システムの提案	日本地震工学会大会-2005 梗概集，pp. 74-75	2005.11

目黒公郎			
目黒公郎・ 國吉隆博・ 吉村美保	建物の耐震補強を促進させるた めの新しい地震保険制度の検討	日本地震工学会大会-2005 梗概集, pp. 78-79	2005.11

(g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

**(3) 平成 18 年度業務計画案**

前年度に実施した意識調査の結果を踏まえ、耐震補強が飛躍的に進むドライビングフォースとなりうる環境の整備を行う。平成 17 年度の意識調査では、住宅所有者は耐震診断・補強技術の不確定さや悪徳業者の存在に対して強い不安を抱いていることがわかった。これを踏まえて、平成 18 年度には、耐震補強前後での建物強度の向上を住宅所有者に理解してもらい、安心して耐震補強計画を検討できる環境の整備を行う。この際、技術的検討チームとの連携も図り、成果の情報交換にも努める。

