

耐震研究の地震防災対策への反映

- 1 事前対策

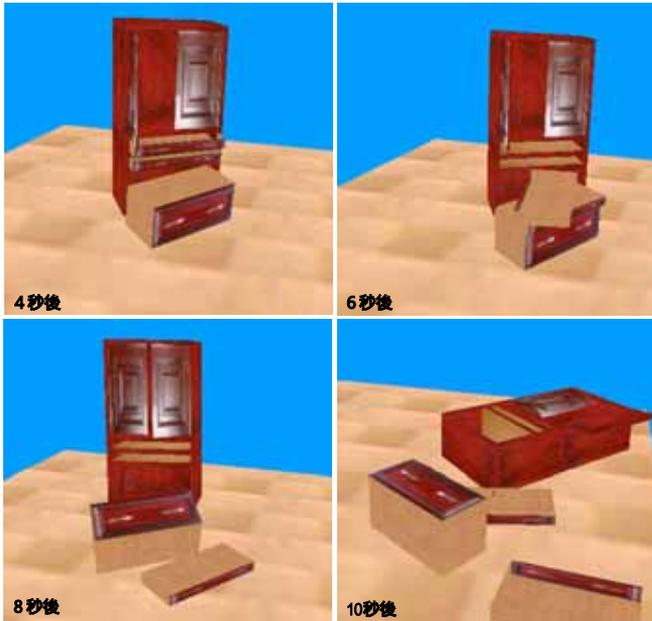


劣化住宅の引き倒し試験



制震ダンパーによる耐震補強

簡便・高精度な耐震診断技術および耐震補強技術の開発



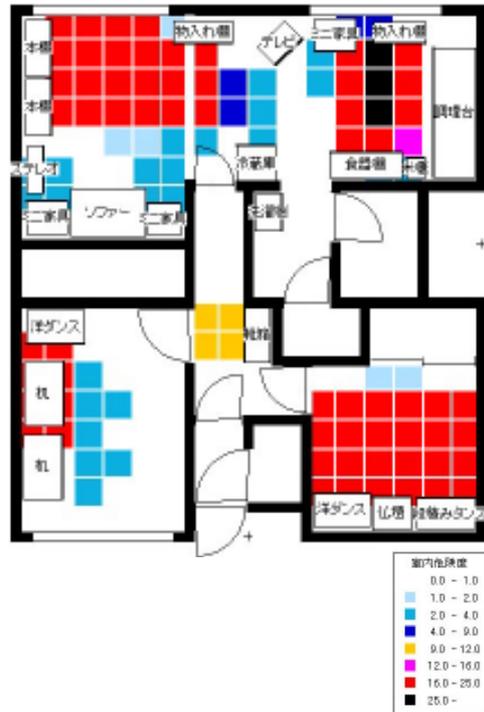
4秒後

6秒後

8秒後

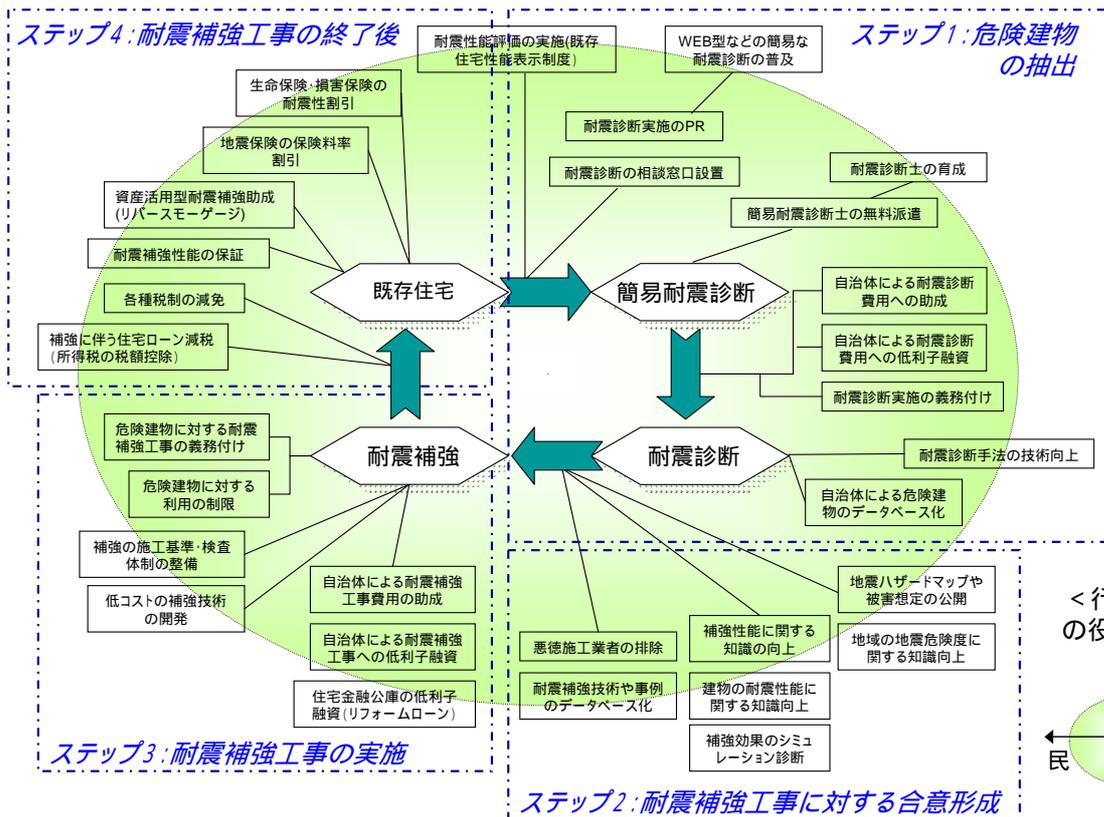
10秒後

地震時の家具の動的挙動シミュレーション



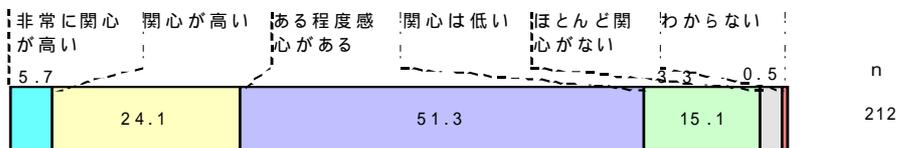
室内危険度診断ソフトの表示画面

室内の安全性向上の実現に関する研究

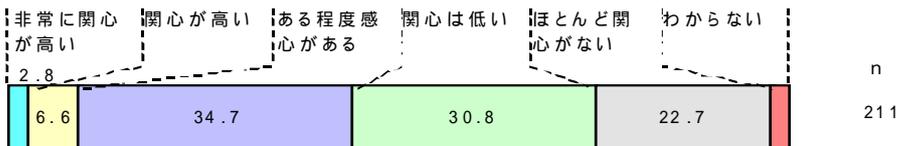


一般住家に対する耐震補強推進策のメニュー

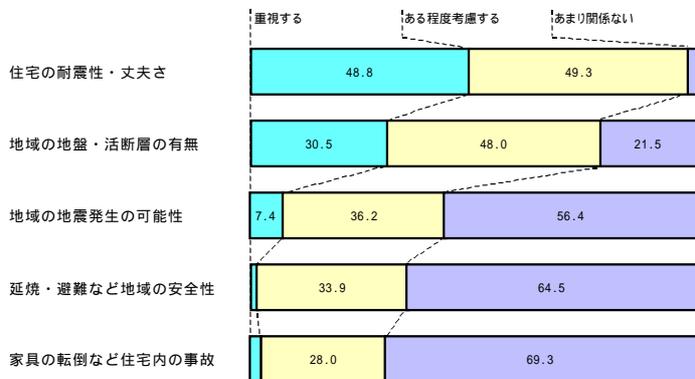
耐震補強を推進するための制度・システムの提案に関する研究



「地震に対する住宅の安全性」に対する買主の関心



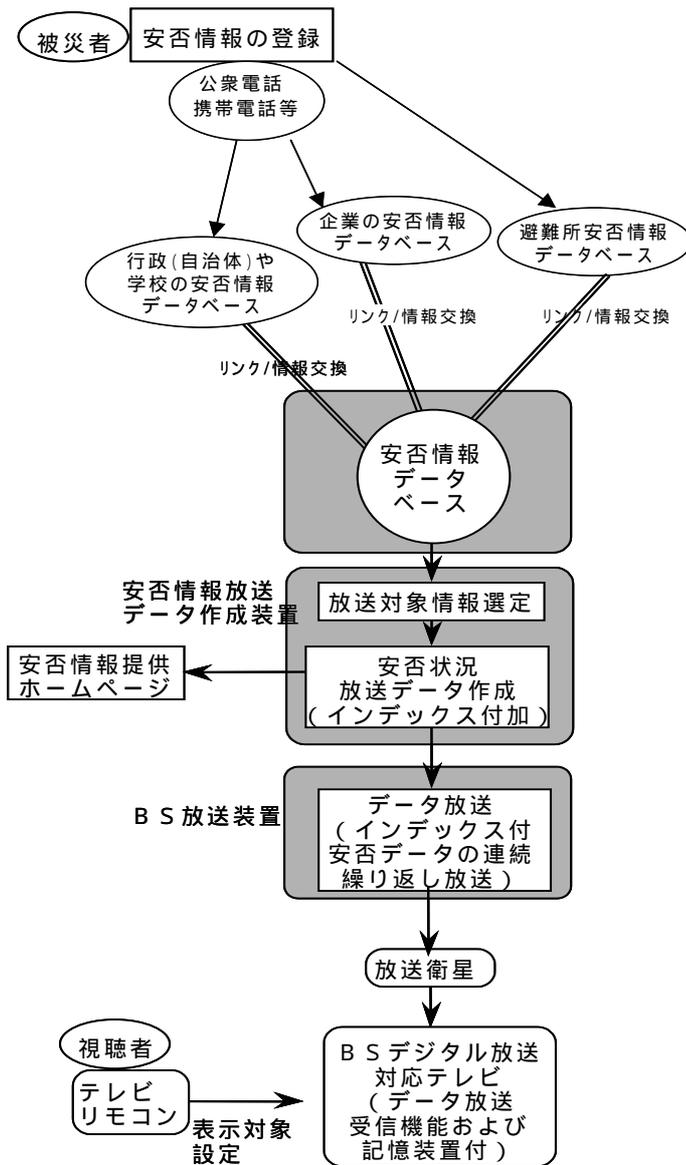
「地震に対する住宅の安全性」に対する売主の関心



「地震に対する住宅の安全性」について住宅購入時に考慮する事項

不動産評価への災害リスクの導入

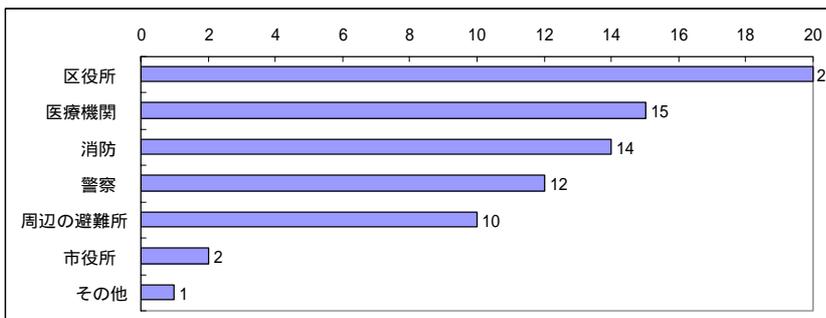
- 2 情報伝達



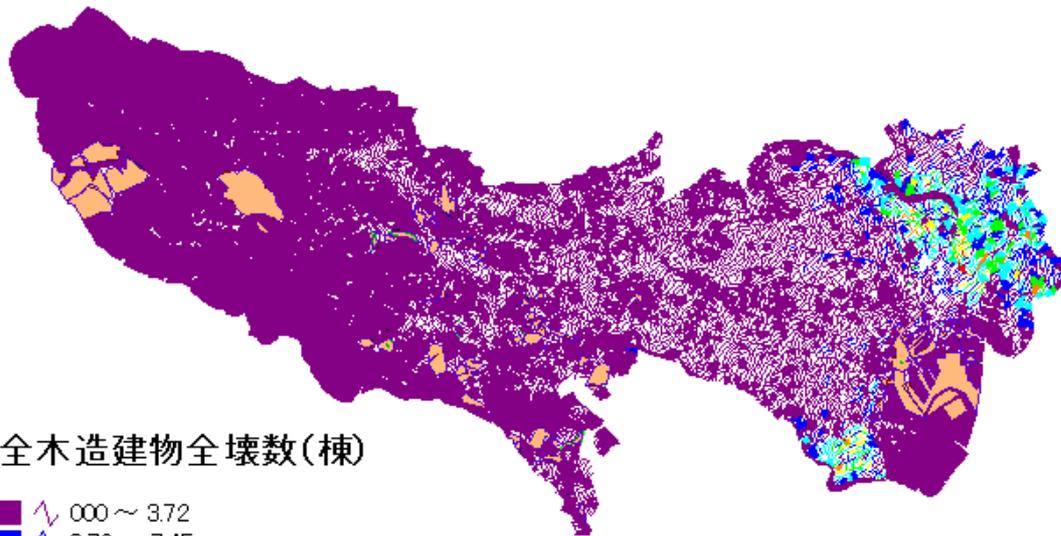
- (1) 地震です。
- (2) 放送局のスタジオはかなり揺れています。
- (3) 落ち着いてください。揺れは間もなくおさまります。
- (4) テーブルや机の下にもぐって様子をみましょう。(就寝時ならば「頭から布団をかぶって落ちてくるものや倒れてくるものを防いでください」)
- (5) 火事が心配です。火を消しましょう。ガスがついていませんか。ストーブは消しましたか。
- (6) 車を運転中の方をお願いします。念のためスピードを落として下さい。信号が消えていたり混乱するようでしたら、道路の左側に車を止めて様子を見て下さい。
- (7) 海の近くにいる人は海岸から離れて高台に逃げるなど、念のため津波に注意してください。
- (8) 震源地や震度はまだ分かっていません。新しい情報が入り次第お伝えします。
- (9) ラジオやテレビを切らないでください。
- (10) こちらは 放送局です。

放送例文 揺れている最中
「放送オーディション番組の作成」
「防災放送の最適化戦略に関する研究開発」

システム構成と活用イメージ
「安否情報の統合化と社会への発信を目的とした
BSデジタル放送活用の安否情報提供システムの開発」



大震災時に防災拠点が情報をやりとりすべき相手(横浜市での調査複数回答)
「ニューメディアを活用した市民防災情報システムの開発とその有効性評価」



全木造建物全壊数(棟)

- ↘ 000 ~ 3.72
- ↘ 3.72 ~ 7.45
- ↘ 7.45 ~ 11.18
- ↘ 11.18 ~ 14.91
- ↘ 14.91 ~ 18.64
- ↘ 18.64 ~ 22.37
- ↘ 22.37 ~

木造建物全壊数の分布の例
 (町丁目単位、想定東京都直下地震)
 「確率的地震動予測及び地域地盤情報を活用した
 リスクマネジメントシステムの開発」

木造建築物の応急危険度判定

建築物概要

1. 建物名称 [住宅] 1. 建物番号 [1] 2. 建築物所在地 [東京都新宿区西新宿] 2. 住宅地区別番号 []

3. 建築物用途 戸建専用建物 長屋住宅 共同住宅 併用住宅 店舗 事務所 旅館・ホテル 庁舎等公共施設 病院・診療所 保育所 工場 倉庫 学校 体育館 劇場・運動場等 その他

4. 構造形式 在来(軸組)構法 枠組壁構法(ツーバイフォー) プレファブ その他

5. 階数 [4階] 6. 建築物規模 [約15m] × [約20m]

調査①. 概観調査のみ実施 ②. 内観調査もあわせて実施

1. 一見して危険と判定される

建築物全体又は一部の崩壊・倒壊 基礎の露出し状態、上部構造との露しもずれ 建築物全体又は一部の露し・傾斜 その他

2. 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険

①隣接建築物・周辺地盤の破壊による危険

②隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度

③基礎の被害

④建築物の1層の傾斜

⑤壁の被害

⑥腐食、損傷の有無

<input type="radio"/> 危険無し	<input checked="" type="radio"/> 危険あり	<input type="radio"/> 不明確
<input checked="" type="radio"/> 無し又は軽微	<input type="radio"/> 露しい床、屋根の落ち込み、浮き上がり	<input type="radio"/> 小屋根の崩壊、床全体の沈下
<input type="radio"/> 無被害	<input checked="" type="radio"/> 部分的	<input type="radio"/> 露しい(腐蝕あり)
<input type="radio"/> 1/60以下	<input checked="" type="radio"/> 1/60~1/20	<input type="radio"/> 1/20以上
<input checked="" type="radio"/> 軽微なひび割れ	<input type="radio"/> 大きな亀裂、剥離	<input type="radio"/> 落下の危険あり
<input type="radio"/> ほとんど無し	<input checked="" type="radio"/> 一部の断面欠損	<input type="radio"/> 露しい断面欠損

危険度の判定 **注意**

3. 落下危険物・転倒危険物に関する危険度

①瓦	<input type="radio"/> ほとんど無被害	<input checked="" type="radio"/> 露しいずれ	<input type="radio"/> 全面的にずれ、破壊
②窓枠・窓ガラス	<input checked="" type="radio"/> ほとんど無被害	<input type="radio"/> 歪み、ひび割れ	<input type="radio"/> 落下の危険あり
③外装材(湿式の場合)	<input type="radio"/> ほとんど無被害	<input checked="" type="radio"/> 部分的なひび割れ、脱落	<input type="radio"/> 顕著なひび割れ・剥離
④外装材(乾式の場合)	<input type="radio"/> 目地の亀裂程度	<input type="radio"/> 板に隙間が見られる	<input checked="" type="radio"/> 目地ずれ剥離もずれ
⑤屋根・根柢部	<input checked="" type="radio"/> 傾斜無し	<input type="radio"/> わずかな傾斜	<input type="radio"/> 落下の危険あり
⑥屋外階段	<input type="radio"/> 傾斜無し	<input checked="" type="radio"/> わずかな傾斜	<input type="radio"/> 明確な傾斜

危険度の判定 **危険**

総合判定 **危険**

終了

応急危険度判定を想定した被害情報のデータ入力画面
 「即時的地震情報を活用した市民のための地震情報収集・提供システムの開発」

- 3 復旧・復興

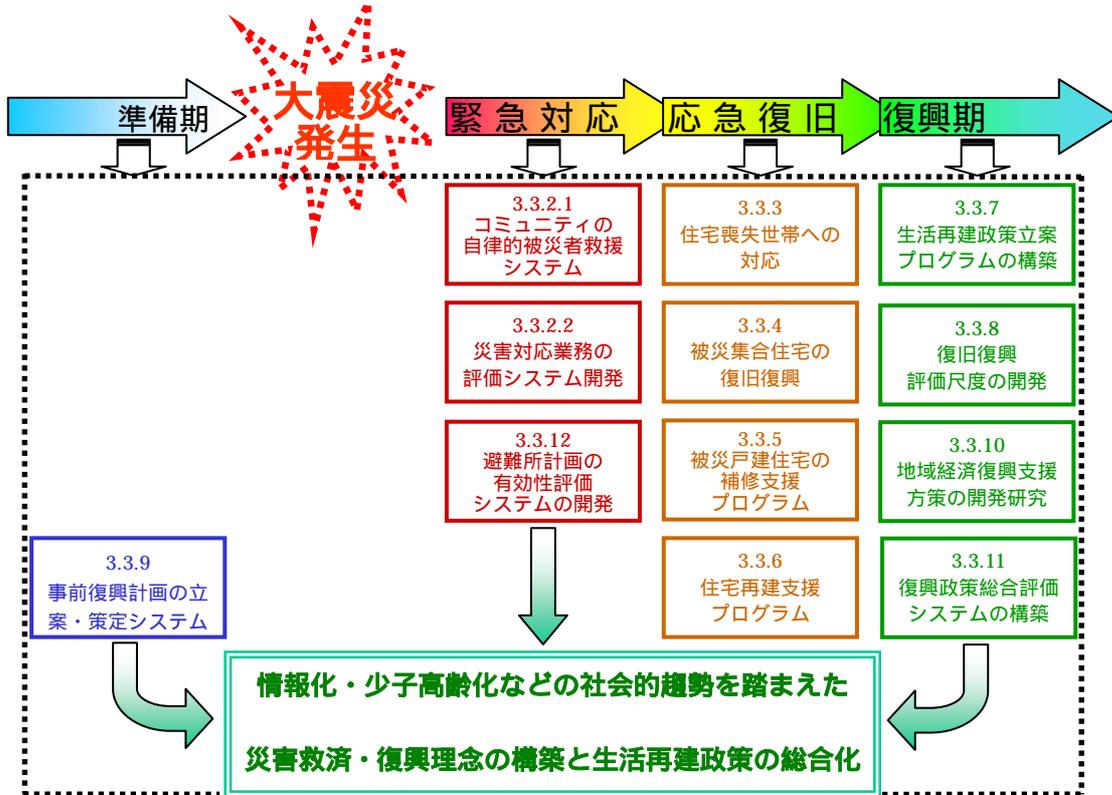
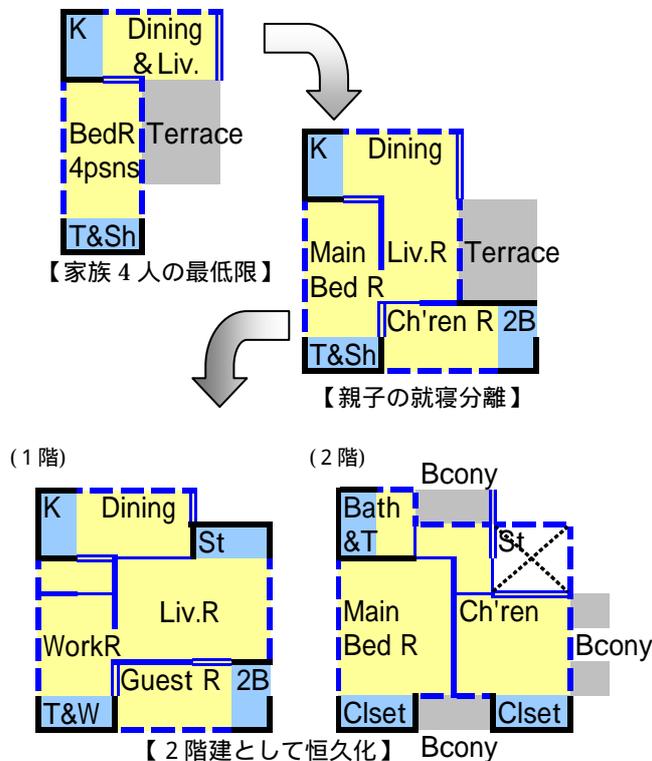


図1 「3.3 復旧・復興」における平成15年度研究課題の構成



(a) 応急住宅から恒久住宅への移行例

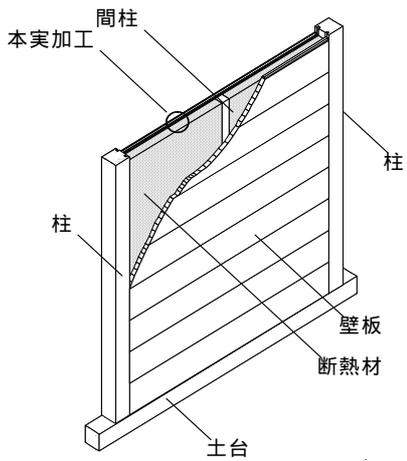


(b) 構造部材の模型

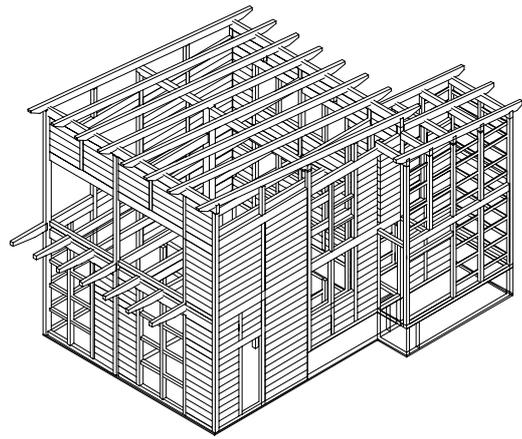


(c) 試作した応急住宅

図2 提案された一戸建て型応急住宅



(a) 落とし込み二重板壁の詳細



(b) 落とし込み二重板壁住宅の軸組アイソメ



(c) 荷重実験による柱脚部の破壊状況

図3 木造軸組住宅補強のための二重落とし込み板耐力壁



(1) まちあるき



(2) 復興イメージ

(3) 仮設のいえデザインゲーム



(4) デザインゲームの結果、作成された模型

図4 練馬区貫井での震災復興まちづくり模擬訓練

大大特IV「復旧・復興」研究連絡会 キーフレーズ・マップ

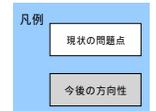
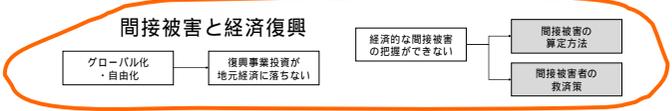
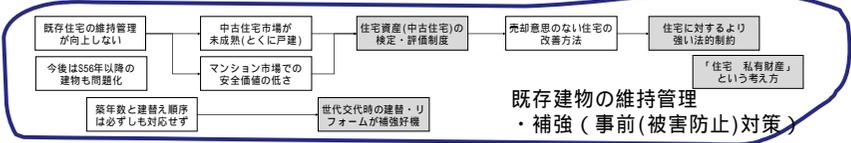
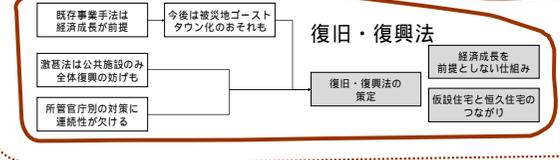
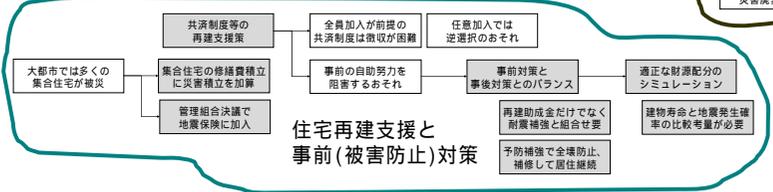
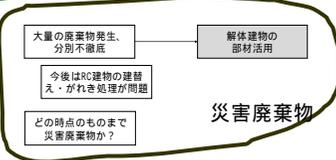
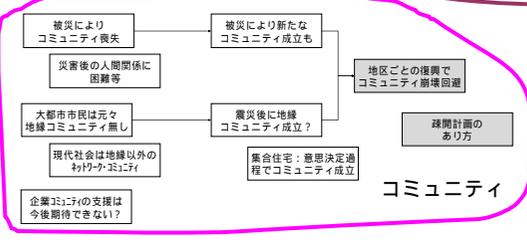
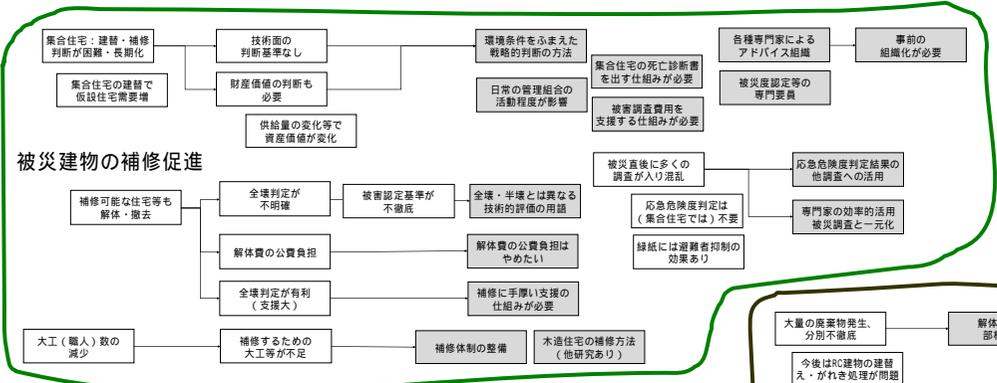
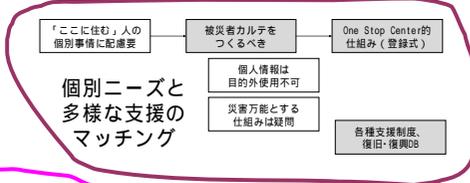
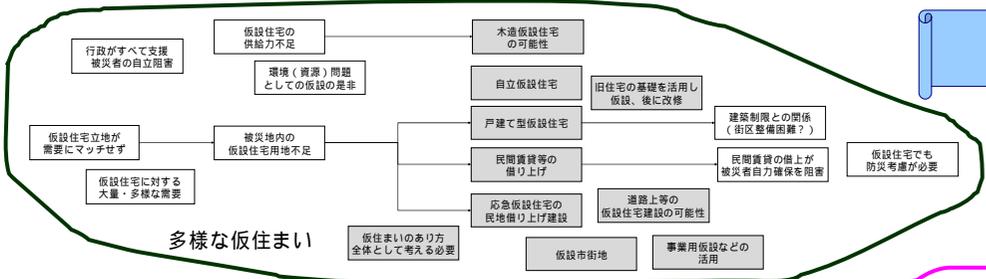


図5 「3.3 復旧・復興」研究連絡会における議論を基にしたキーフレーズ・マップ

はじめに

文部科学省は「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」、「防災」の5分野について、あらかじめ課題等を設定し、実施する機関を選定して研究開発を委託する事業を2002年度から開始しました。これらの委託事業は「新世紀重点研究創世プラン～リサーチ・レボリューション・2002(RR2002)～」と呼ばれています。RR2002の「防災」分野の研究開発委託事業が「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」(通称:大大特)です。

大大特は、首都圏や京阪神などの大都市圏において、大地震が発生した際の人的・物的被害を大幅に軽減するための科学的・技術基盤を確立することを目的としています。この目的を達成するために、理学・工学・社会学など幅広い分野の研究者・技術者の総力を結集し、下記課題に平成14年度から5ヵ年計画で取り組んでいます。

地震動(強い揺れ)の予測「大都市圏地殻構造調査研究」

1. 大深度弾性波探査
2. 大規模ボーリング調査
3. 断層モデル等の構築

耐震性の飛躍的向上「震動台活用による耐震性向上研究」

1. 実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)の運用体制整備
2. 鉄筋コンクリート建物実験
3. 地盤・基礎実験
4. 木造建物実験
5. 高精度加振制御技術の開発
6. 三次元地震動データベースの整備

被災者救助等の災害対応戦略の最適化「災害対応戦略研究」

1. 震災総合シミュレーションシステムの開発
2. 大都市特性を反映する先端的な災害シミュレーションの技術の開発
3. 巨大地震・津波による太平洋沿岸巨大連担都市圏の総合的対応シミュレーションとその活用手法の開発
4. レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発

地震防災対策への反映

1. 事前対策に関する研究
2. 災害情報に関する研究
3. 復旧・復興に関する研究

本報告書は、「大都市大震災軽減化特別プロジェクト、地震防災対策への反映」に関する平成15年度の実施内容とその成果を取りまとめたものです。

平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災は、さまざまな側面において従来の防災対策の盲点を露呈し、今後の都市防災のあり方に問題を投げかけるものでした。なかでも、地震直後の約5,500人の死者のうち9割が犠牲になった要因は、全半壊20万棟、全壊10万棟にのぼった膨大な数の建物倒壊による圧死でした。そのため、大震災時の人的被害の軽減のための最も有効な方策の一つは、耐震性に劣る建物等の耐震補強と、耐震診断・耐震補強を推進するための制度の構築にあると考えられています。

阪神・淡路大震災においてもうひとつ注目されたのは、地震時の情報課題でした。阪神・淡路大震災以降、リスクマネジメントの一環として、ITを活用した災害情報システムには著しい改善がありました。また多くの課題が残っています。発災期・避難誘導期・避難生活期など時系列で変化する行政や市民の情報ニーズに即して、災害情報をいかに迅速かつ確実に収集・加工・伝達するかが大きな課題の一つとなっています。また、地震のP波とS波の伝播速度の差を利用して、地震の主要動到達以前に防災対策を行う新しい試み(文部科学省:高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト; 気象庁:ナウキャスト)も各方面から実用化が期待されている課題の一つです。

また、阪神・淡路大震災によって、我が国では、初めて近代的な大都市における大震災からの復旧・復興プロセスを経験しました。多くの関係者の努力により、さまざまな新たな法制度や政策が打ち出されました。阪神・淡路大震災から9年余りが経過した今、阪神・淡路大震災からの復旧・復興プロセスを真摯に検証し、準備期 緊急対応期 応急復旧期 復興期という時間軸を念頭において、各種政策・施策の有効性向上と体系化を図ることが必要とされています。

「大都市大震災軽減化特別プロジェクト、地震防災対策への反映」は、以上述べた「事前対策」、「災害情報」、「復旧・復興」の3つの課題について、さまざまな側面から研究開発を実施し、その成果を国や自治体の防災対策に活用することを目的としています。いずれも、工学研究の側面、制度・政策研究の側面、人間心理や社会心理研究の側面をもっており、自然科学と人文・社会科学の連携によってこそ、価値ある研究成果が生まれるという観点から、きわめて学際的な組織編制によって研究を実施しています。