

3.1.4 危機管理業務及びシステムの一元化標準仕様の開発

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

首都直下地震における“被災者対応の合理化”と“建築専門家の人的資源の有効活用”を目的とし、建築専門家向け被害認定業務システムの構築を行うことを目的とする。

近年発生した震災（新潟県中越地震、能登半島地震、新潟県中越沖地震）における被害認定調査において、建築専門家が果たした役割やその有効性について調査・分析する。また、首都圏に多数存在する非木造集合住宅の被害認定調査を円滑に進めるための調査方法、体制のあり方を提言する。

(b) 平成21年度業務目的

非木造集合住宅の被害認定調査を円滑に進めるための建設業界等専門家の活用体制について以下の検討を行い、活用体制（動員、教育・訓練、報酬、支援組織、など）の概念設計を行う。

- ① 集合住宅の被災状況の想定
- ② 集合住宅の被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割と動員可能性の検討
- ③ 建設業界等専門家の活用形態の検討

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
(株)イー・アール・エス リスクマネジメント部	技師長	水越 熏	
	部長	中嶋洋介	
	副部長	鱒沢 曜	

(2) 平成21年度の成果

(a) 業務の要約

非木造集合住宅の被害認定調査を円滑に進めるための建設業界等専門家の活用体制について以下の検討を行い、活用体制（動員、教育・訓練、報酬、支援組織など）の概念設計を行った。

① 集合住宅の被災状況の想定

平成15年住宅・土地統計調査¹⁾に基づいて首都圏の非木造集合住宅の棟数を推定し、東京湾北部地震（M7.3）による全壊・全半壊棟数および損失額を推定した。次に、震度5強以上もしくは6弱以上の暴露棟数を被害認定調査の対象棟数として、従来の被害認定調査方法の第2次調査に建設業界等専門家を動員するとした場合の必要動員数を推定した。

② 集合住宅の被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割と動員可能性の検討

阪神・淡路大震災での教訓から非木造集合住宅の復興上の課題を整理し、非木造集合住宅の被害認定調査には建設業界等専門家の関与が不可欠であることを指摘した。一方、膨大な調査対象棟数に対応するには、建設業界等専門家の動員可能性を考慮して現実性のある被害認定調査の枠組みを検討する必要がある。このため、被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割や適性などを整理し、建設会社や損害保険会社等へのヒアリング調査を

行って動員可能性を検討した。

③ 建設業界等専門家の活用形態の検討

膨大な棟数を対象とした被害認定調査の実施方法として、1) 行政主体方式、2) 自己申告方式、3) 行政+自己申告方式、の3つの枠組みについて専門家の活用形態を整理し、実現可能性について検討した。

④ 建設業界等専門家の活用体制の概念設計

以上の検討を基に、建設業界等専門家の活用形態の中で最も専門家の活用範囲が広く、且つ活用のメリットが大きいと考えられる「行政+自己申告方式」を対象に、実際の活用を想定したときにロジスティクスとして特に重要であると考えられるものを抽出し、活用手法と結びつけることによって活用体制の概念設計を行った。

(b) 業務の成果

1) 非木造集合住宅の被災状況の想定

a) 首都圏の非木造集合住宅棟数の推定

平成15年住宅・土地統計調査¹⁾に基づき、首都圏（東京、千葉、埼玉、神奈川）の市区を対象に、構造種別、年代別、階数別、建て方別の住宅数および棟数を推定した。その結果、首都圏の総住宅棟数は627万棟であり、このうち非木造集合住宅の棟数合計は43.6万棟となった。1kmメッシュごとの棟数で色分け表示した全住宅および非木造集合住宅の棟数分布図を図1および図2にそれぞれ示す。

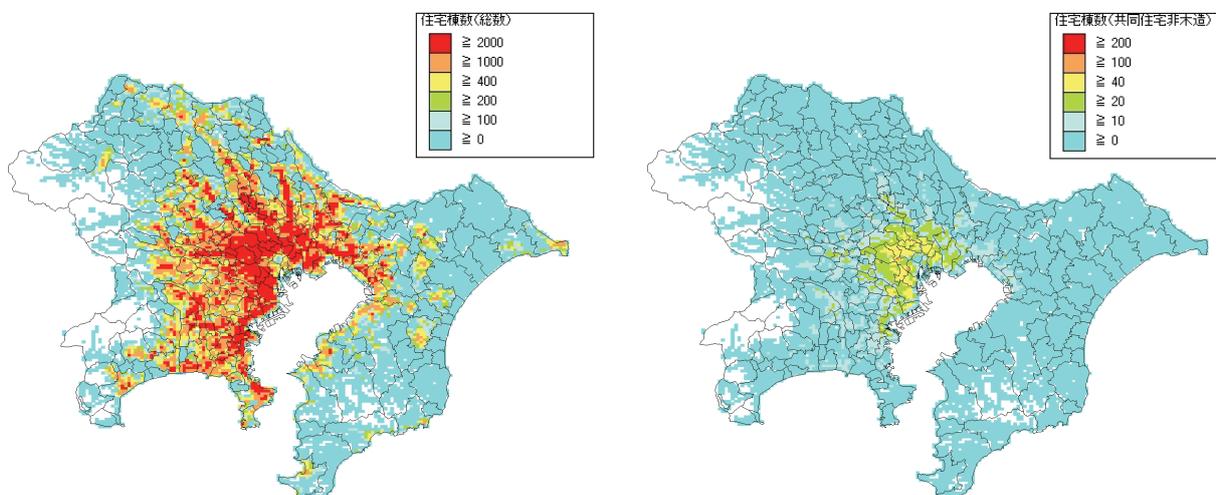


図1 全住宅棟数分布 (1kmメッシュ)

図2 非木造集合住宅棟数分布 (1kmメッシュ)

b) 首都直下地震による被害棟数の推定

東京湾北部地震 (M7.3) に対する想定震度分布²⁾ (図3参照) から非木造集合住宅の全半壊棟数、全壊棟数を Miyakoshi et. al (1998)³⁾ による被害率曲線を用いて算定した。その結果、首都圏全体で全半壊69,600棟、全壊14,100棟となった。1kmメッシュごとの棟数で色分け表示した全半壊棟数および全壊棟数の分布図を図4に示す。

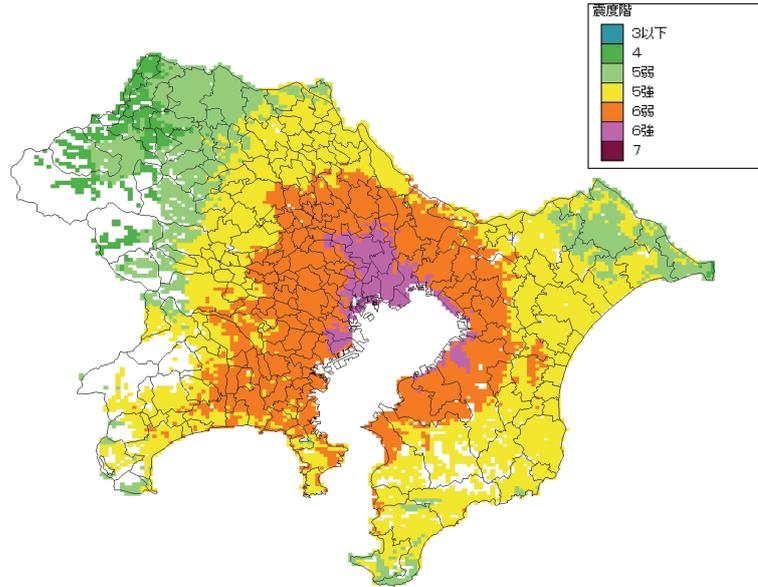
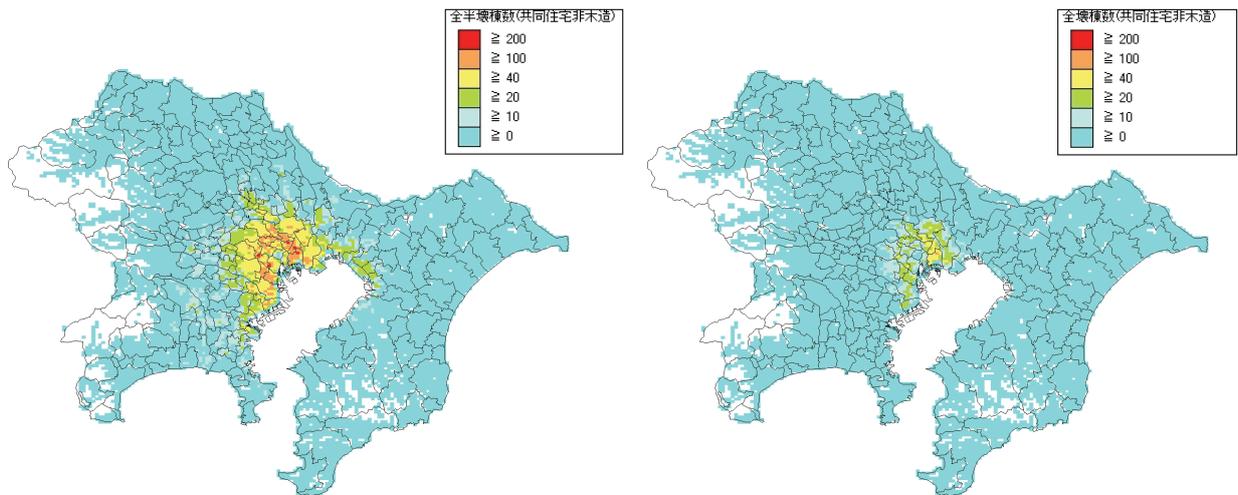


図3 東京湾北部地震（M7.3）に対する想定震度分布²⁾（1kmメッシュ）



(a) 全半壊棟数

(b) 全壊棟数

図4 東京湾北部地震（M7.3）に対する非木造集合住宅の被災棟数分布（1kmメッシュ）

c) 損失額の推定

地震リスク分析ツール *RiskLink*¹⁾の日本モデルを用い、東京湾北部地震（M7.3）に相当するイベントに対する非木造集合住宅の損失額を下記の条件により算定した。なお、日本モデルは日本の地震環境および建物特性を反映して構築されている。

¹⁾ スタンフォード大学が開発、米国 **RMS** 社が実用化した地震、台風などの自然災害リスクの評価システムで、日本では応用アール・エム・エス(株)が使用している。

- ・ 算定単位：市区別（全ての建物が各市・区役所位置に立地すると仮定）
- ・ 建物区分：24 区分（各建物区分に応じた *RiskLink* 内蔵の損失率曲線を使用）
 - 構造種別（2 区分）：RC 造、S 造
 - 年代区分（3 区分）：～1970、1971～1980、1981～
 - 階数区分（4 区分）：1～2 階、3～5 階、6～10 階、11 階～
- ・ 損失額は、市区毎、建物区分毎に算定された損失率に再調達価格を乗じて求める。
- ・ 再調達価格は、市区毎、構造種別毎に推定された 1 戸当たりの平均床面積に住宅数および平均工事単価を乗じて求める。
- ・ 平均工事単価は 22.2 万円（関東・東京圏の分譲マンション実勢単価平均値⁴⁾）とした。

算定の結果、首都圏全域の非木造集合住宅の損失額の合計は 1.23 兆円と評価された。これは、首都直下地震（東京湾北部地震（M7.3）、18 時、風速 15m/s）を想定した建物被害による直接損失額（55.2 兆円）²⁾の約 2%に相当する。

d) 被害認定調査対象棟数の推定

東京湾北部地震（M7.3）において震度 5 強以上および震度 6 弱以上の揺れに曝される非木造集合住宅の棟数を集計した。集計は、平成 15 年住宅・土地統計調査¹⁾から非木造共同住宅の棟数を市区別に推定し、夜間人口データ⁵⁾を用いて約 1km メッシュに割り振り、中央防災会議による東京湾北部地震の震度分布³⁾と照合する方法によった。

集計結果を表 1 に示す。この結果から、非木造集合住宅の調査対象棟数は 40 万棟程度と推定された。

表 1 非木造集合住宅の震度別暴露棟数

	震度 5 強以上	震度 6 弱以上
RC 造共同住宅	333,000 棟	290,000 棟
S 造共同住宅	97,300 棟	79,600 棟
非木造共同住宅	430,000 棟	370,000 棟

e) 建築専門家の必要動員数

東京湾北部地震（M7.3）が発生した場合の非木造集合住宅の被害認定調査のために動員すべき建設業界等専門家（以下、専門家）の人数を概略推定する。

推定にあたっては、専門家の関与が必要となるのは、第 1 次調査の結果に不服がある被災者からの申請に基づき実施する第 2 次調査の段階であると仮定する。そこで、まず調査対象棟数のうち第 2 次調査の対象棟数を推定する。

近年の被害地震における再調査率（＝再調査棟数／調査対象棟数）は、自治体が採用した被害認定調査の方法によって異なる。堀江ら（2005）⁶⁾によれば、2004 年新潟県中越地震における住家・非住家を含めた再調査率は小千谷市 22.5%、長岡市 7.1%、十日町市 15%、川口町 5.3%であり、平均再調査率は 9.8%であった。また、2007 年能登半島地震におけ

る輪島市の住家・非住家を含めた再調査率は9.3% (=1,693棟/18,243棟)であった⁷⁾。以上から、非木造集合住宅の再調査率を10%と仮定すると、東京湾北部地震における再調査(第2次調査)の対象棟数は約4万棟 (=40万棟×0.1)となる。

次に、動員すべき専門家の人数を下記の条件で算定すると表2に示すようになる。結果として、首都直下地震においても近年の被害地震と同様の調査体制で臨むと仮定し、第2次調査にのみ専門家が同行するとした場合の専門家の必要動員数は3~5千人程度と推定される。

- ① 第2次調査は各調査班が1日3棟実施する。
- ② 各調査班に専門家2名が同行する。
- ③ 1人の専門家は5日間もしくは10日間、調査に従事する。

この必要動員数3~5千人という数字は、従来の調査体制をそのまま踏襲することを前提とした参考値であるが、現状の被害認定調査では動員体制がないため、これだけの専門家を集めることは難しいと考えられる。専門家の動員可能性については、調査対象棟数が40万棟に上ることを前提とした被害認定調査の実施体制そのもののあり方、その体制下において専門家に期待する役割りなどを総合的に考慮して検討する必要がある。

表2 専門家の必要動員数の試算

専門家が関与する調査対象棟数	40,000棟
専門家の必要延べ人工	26,700人日 (=40,000棟 / (3棟 × 2名))
専門家の必要動員数 (1人の専門家が5日間従事する場合)	5,340人 (=26,700人日 / 5日)
専門家の必要動員数 (1人の専門家が10日間従事する場合)	2,670人 (=26,700人日 / 10日)

2) 非木造集合住宅の被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割と動員可能性の検討

a) 背景および目的

非木造集合住宅を対象とした被害認定調査では、構造体の損傷度の判定に専門性が要求される。また、木造住宅に比べ規模が大きく被害状況の把握に時間が掛かることも予想される。従来の行政職員を主体とした調査方式では、調査員が建築の専門家ではないため被害程度の判定を適正に行うことが難しい上に、首都直下地震では木造住宅を含めると調査対象棟数が膨大となり、行政職員のみでは対応が困難と思われる。このため、民間等の専門家を活用することを前提として、専門家に期待される役割と動員可能性を検討する。

b) 非木造集合住宅の復興上の課題

阪神・淡路大震災における非木造集合住宅の復興に携わった学識経験者、行政職員およびコンサルタントへのヒアリングを行い、阪神・淡路大震災での教訓から、首都直下地震を想定した場合に解決すべき非木造集合住宅の復興上の課題を整理した。

非木造集合住宅の復興上の主な課題としては、補修・建替えの選択、既存不適格建築物の再建、抵当権の抹消、高齢者世帯、低所得者世帯、二重ローン、避難生活による住民の

分散、集会場所の確保、近隣との摩擦などが挙げられる。被災住民が順調に生活再建を果たすためには、行政による適切な支援・補助が重要であることは言うまでもないが、非木造集合住宅の復興プロセスにおいて、被災住民の主体的な取り組みの効果、合意形成の過程において住民が納得することの重要性、専門家の関与と専門家連携体制の必要性などが指摘されている⁸⁾。一方、被災後に実施される被害認定調査結果は、補修か建替えかの合意形成をしなければならない住民にとって大きな判断材料になると考えられる。阪神・淡路大震災において、自治体が被害認定調査に基づき発行する罹災証明の判定が、多くのマンション復旧、再建事業にも様々な影響を与えたとされている⁹⁾。住民の合意形成上の問題などによる再建事業の中断や、再建の長期化により様々な課題が発生したことも指摘されている¹⁰⁾。したがって、非木造集合住宅の被害認定調査においては、調査結果に対する信頼性の確保が重要であり、その点も専門家の関与が不可欠とされる所以である。

c) 被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割

非木造集合住宅は、規模が大きく、構造種別も鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造などがあり、また、架構形式の違いや構造上の特徴などを考慮すると多種多様である。被害認定調査では、その個々の特徴を把握して調査する必要があると考えられる。被害認定調査に動員する専門家には、建物の外見から規模や住宅形式を把握し、構造種別、構造上の特徴、主要構造部材等を判別する能力が求められる。さらに、部材の損傷程度の判定については、建築構造の専門知識を持った専門家でなければ判断が難しい部分もある。

非木造集合住宅では、計画・設計・確認申請・建設・竣工検査・販売・賃貸・維持管理という計画段階から運用段階にいたる過程で多くの専門家が係わる(図5参照)。その非木造集合住宅が被災した場合、建物の特徴等を把握しているこれらの専門家が被害認定調査に関与することができれば、上記の問題が解決できる可能性がある。

現状の非木造集合住宅の所有形態として、分譲住宅等の区分所有と賃貸住宅を保有する企業等の所有がある。区分所有の場合は、通常管理組合が組織されており、管理組合から住宅の維持管理を請け負っている建物管理会社、集合住宅の分譲を手がけたデベロッパー、設計事務所、確認検査機関、建設した建設会社が係わっている。また、管理組合あるいは区分所有者が地震保険に加入していれば、被災度調査のエキスパートである損害保険会社も係わっている。一方、賃貸住宅では、その集合住宅を所有しているデベロッパー、分譲と同様に建築設計事務所、確認検査機関、建設した建設会社、竣工検査機関等が係わっている。

表3にこれら専門家の役割と専門性、被害認定調査への関与に対する適性をまとめた。このうち、デベロッパー、建物管理会社、損保会社は、対応の質は異なるものの災害時対応を本来の業務の一部として認識していると思われる。特に、分譲マンションの場合には、管理規約に防災対策を含めることが政策的に指導されている。また、検査確認機関や住宅性能評価機関は検査のエキスパートであり通常は審査業務を行っているが、大規模震災時には業務が止まることが予測されるため、これらの専門家を被害調査に活用できる可能性がある。

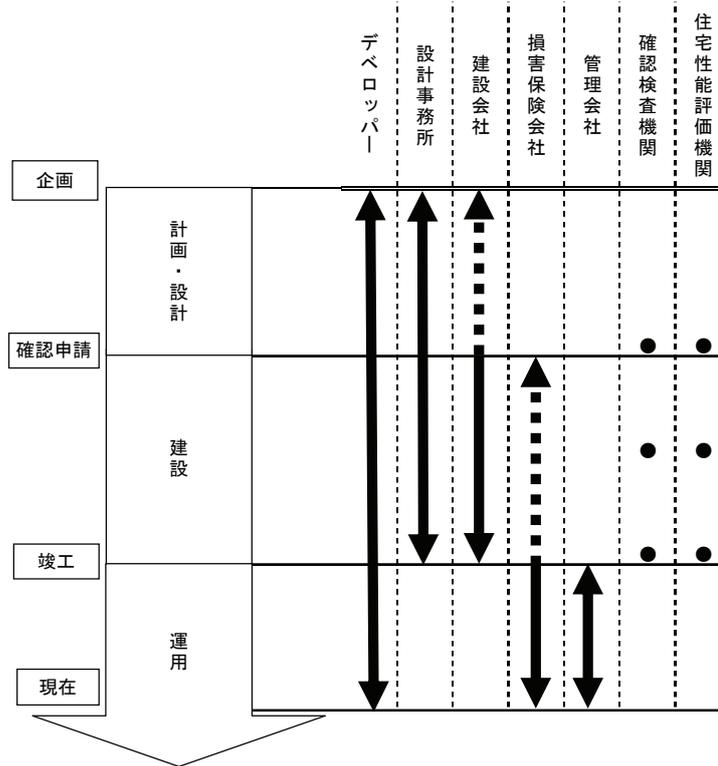


図5 非木造集合住宅の計画・設計、建設、運用過程における専門家の係わり

表3 専門家の役割、専門性、被害認定調査への適性

専門家	主な役割	専門性	被害認定調査への適性	備考
デベロッパー (不動産会社)	企画～運営までのすべてに関与	・建物を把握 ・賃貸の場合は賃借者対応 ・現状関係がある	△	・建築の専門家がない場合がある
設計事務所 (工事監理者)	計画・設計・管理	・建物を把握 ・意匠・構造・設備の知識	◎	・分譲の場合は区分所有者との関連が薄い
建設会社 (工事管理者)	施工管理	・建物を把握 ・建設技術	○	・構造の専門家がない場合がある ・分譲の場合区分所有者との関連が薄い
損害保険会社	地震保険業務	・災害時査定技術	◎	・検査内容などは非公開
管理会社	管理組合運営のサポート (区分所有) 維持管理(賃貸)	・建物を把握 ・維持管理技術 ・現状関係がある	○	・構造の専門家がない場合がある ・管理組合の運営に防災対策が含まれている
確認審査機関	設計図書・仕様書等の 遵法性の確認・検査	・建物を把握 ・意匠・構造・設備の知識 ・検査技術	◎	・所有者との関連がない
住宅性能評価機関	設計図書・施工・完成時 の検査	・建物を把握 ・意匠・構造・設備の知識 ・検査技術	◎	・所有者との関連がない

凡例 ◎:大 ○:中 △:小

d) 建設業界等専門家の動員可能性

i) 概要

建設業界等専門家の動員可能性を探るためには、これらの専門家が震災時にどのように活動しようとしているのかについての現状を把握する必要がある。ここでは、建設会社および損害保険会社の震災対応計画についてヒアリング調査を行い、専門家の動員もしくは情報共有などの連携の可能性について検討した。

ii) 建設会社の震災対応について

大規模震災時の建設会社の対応体制は、自社のBCPとして策定されていると思われる。今回ヒアリングを実施した大手建設会社の場合、初動から恒久復旧までの顧客対応体制が構築され、訓練も実施されている。図6および表4は同社の震災対応組織と役割分担である。

被災した建物への対応は、得意先からの支援要請および集められた被災状況をもとに得意先班が優先順位を決定して各班に指示を出す。全ての被災状況は情報共有プラットフォームに集約し、情報共有化を図っている。初動期（発災後1週間程度）の被災度調査は被災度判定班が担当する。初動調査の結果をもとに、復旧班が主体となって緊急性の高いものから応急復旧工事が実施される。本格的な復旧工事はこれらの応急対策が終了した後（発災後数ヵ月程度）から順次着手する計画である。これらのうち、調査時期からみて被害認定調査との連携の可能性が期待される初動調査について概要をまとめたものを表5に示す。

建設会社へのヒアリング調査から、被害認定調査への専門家動員あるいは情報共有などの可能性について以下のことが分かった。

- ① 建設会社の震災対応は客先対応に重点が置かれるため、調査対象は事業所建物が中心である。事業所建物への罹災証明を客先が望む場合には調査データの共有など連携の可能性はある。
- ② 非木造集合住宅はデベロッパーや建物管理会社などの得意先からの依頼があれば調査対象となり得る。
- ③ 今回ヒアリングを行った建設会社は住宅専門ではないが、住宅を専門としている建設会社の場合には上記とは異なる対応をとる可能性もある。

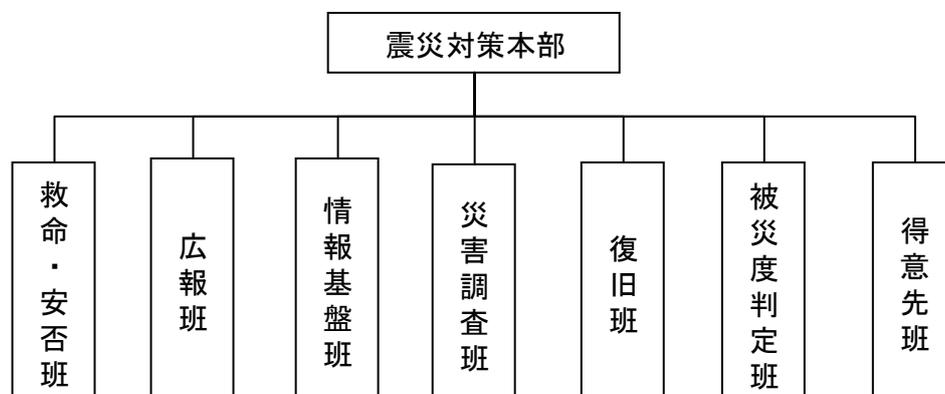


図6 大手建設会社の震災対応組織の一例

表4 大手建設会社の震災対応組織における役割分担の一例

震災対策本部	BCP発動から終結宣言までのすべての決定権を担う
救急・安否班	役員・社員および家族の安否確認、負傷者の救済
広報班	報道機関からの情報収集、マスコミ取材対応、ホームページや記者発表などによる情報発信
情報基盤班	遠隔会議など、震災対策本部の情報基盤・対応システムの維持・復旧のほか、無線機器の維持管理や無線通信網の整理・運営
災害調査班	専門的見地からの地震調査および現地被害調査を行い、報告書を作成する
復旧班	現場および施工済み物件の被災状況の把握と、対応方針（社員配置・資機材調達など）の決定
被災度判定班	要請のあった公共機関や得意先施設の調査・診断を行い、復旧班への応急復旧工法を提案
得意先班	得意先からの支援要請を収集し、被災状況と併せて支援の優先順位案を策定

表5 大手建設会社における初動調査内容の一例

調査目的	得意先建物の被災程度の把握	・解体・応急復旧の必要性
調査基準	独自の調査シートを用意	・5段階評価 ・目視調査
調査対象	客先からの支援要請および被災状況により判断	・全数ではない ・主として事業所建物 ・集合住宅は少ない
調査員	建築技術系社員	・建築・構造・設備で1グループ ・全社で最大200グループ程度組織可能 ・1グループ1日4棟程度を想定
調査期間	約1週間程度で完了を目標	・本格復旧は発災後数ヶ月以降
被害認定調査との連携可能性	客先（得意先）からの要請があれば可能性あり	・客先対応に重点

iii) 損害保険会社の震災対応について

損害保険会社（以下、損保会社）が地震保険の保険金を支払うための損害査定処理体制と損害査定基準等について、（社）日本損害保険協会（以下、損保協会）へのヒアリング調査等をもとに整理した。震災時の損害査定処理体制における損保協会と各損保会社の関係を図7に示す。また、各損保会社が行う損害査定調査についてまとめたものを表6に示す。注目されるのは共同調査における「一括認定」の手法である。これは、1件1件を調査するまでもなく、その地域一帯を全損として認定する仕組みである。このような認定結果は、特に首都直下地震のような大規模な地震災害において被害認定調査と共有できる可能性があると思われる。

損保協会へのヒアリング調査から、被害認定調査への専門家動員あるいは情報共有などの可能性について以下のことが分った。

- ① 損保協会が行う共同調査での一括認定の結果は、被害認定調査に活用できる可能性がある。
- ② 調査の実施時期が近いことや損保会社は被害調査のエキスパートであることなどから、課題はあるものの、一括認定の活用以外も連携できる可能性はあると思われる。

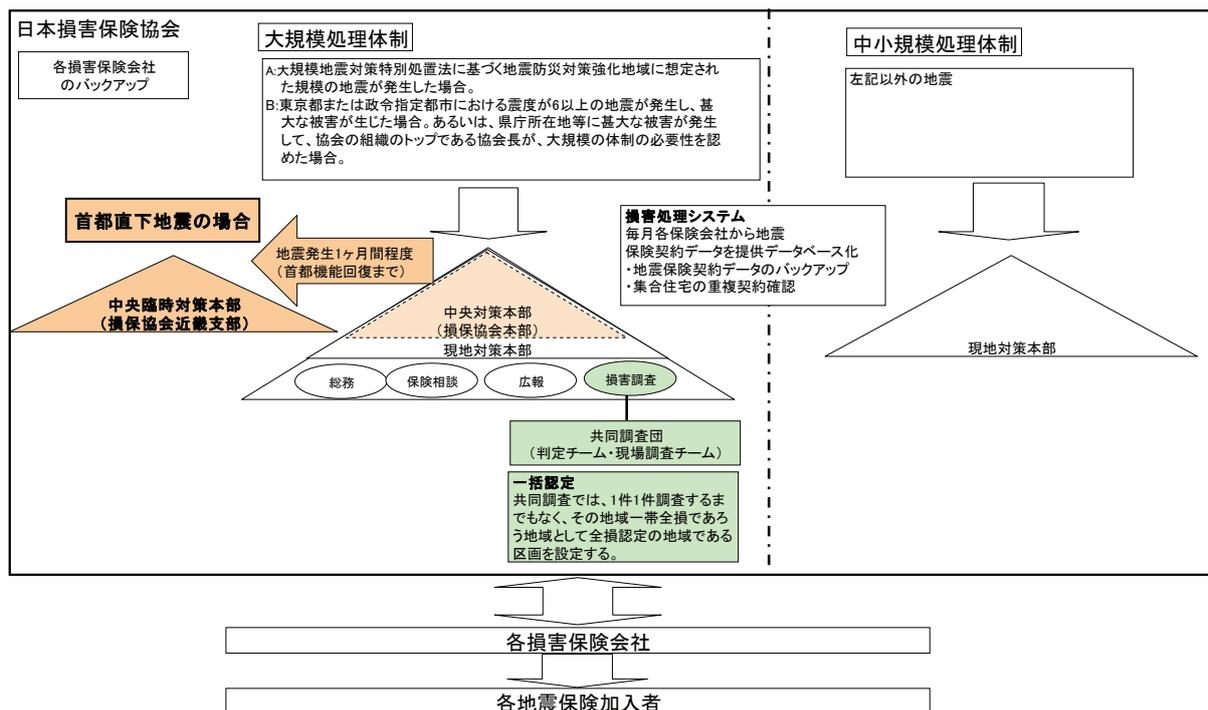


図7 日本損害保険協会と各損害保険会社との災害対応時の関係

表6 損害保険会社による損害査定調査について

調査目的	地震保険金支払いのための査定	<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興の立ち上がり資金の提供 迅速性、的確性、公平性が求められる
調査基準	地震保険損害査定指針	<ul style="list-style-type: none"> 全損、半損、一部損、一部損にあたらぬ損害の4段階判定 業界外には非公開
調査対象	地震保険契約者	<ul style="list-style-type: none"> 集合住宅は1棟評価が基本
調査員	損保会社社員・外部鑑定人	<ul style="list-style-type: none"> 鑑定人登録数は2,232名 (2009年11月のヒアリング時点)
調査期間	約2ヵ月(目標)	<ul style="list-style-type: none"> 鑑定人の不足 大規模災害への効率化の課題
被害認定調査との連携可能性	部分的な情報共有の可能性あり	<ul style="list-style-type: none"> 調査目的、調査内容の違い 調査員不足を解消する方策として連携の可能性を検討する余地はある

iv) 専門家の動員可能性について

今回ヒアリングを実施した建設会社および損害保険業界は有望な動員先の一つと考えられるが、専門家が所属する企業の震災対応業務にも動員されるため、被害認定調査に動員できる人数は限られると考えられる。専門家を保有し、震災時に被害認定調査に動員できる可能性のある業種としては、上記のほかにデベロッパー、確認検査機関、建物管理会社、設計事務所などがあり、これらを含めて考えると必要動員数の確保は可能であると考えている。これら業界への調査は来年度以降も継続して実施し、専門家の動員体制とその効果的な活用形態について更なる検討を進める必要がある。

e) 類似調査との情報共有の可能性

i) 類似調査の概要

震災時に実施される被害認定調査以外の類似調査について、調査内容を整理し、被害認定調査との情報共有の可能性について検討を行った。類似調査の概要を表7に、各調査の実施時期を図8にそれぞれ示す。なお、図8には建設会社、建物管理会社などの対応についても併記している。

表7 震災時に実施される類似調査の概要

調査名	目的	対象建物	調査結果	実施主体	調査員
被害認定調査 ¹¹⁾	被害規模の把握・罹災証明書発行	住家	全壊・大規模半壊・半壊・半壊に至らない	市区町村	市区町村職員
応急危険度判定 ¹²⁾	二次災害防止のための調査	民間住宅 共同住宅・戸建て住宅 ※東京都例記載	危険・要注意・調査済	市区町村	応急危険度判定士 (1級、2級、木造建築士等)
被災度区分判定 ¹³⁾	被災度の把握・継続使用のための復旧の要否の判定	被災建物全般	倒壊・大破・中破・小破・軽微	所有者	建築構造技術者 (1級、2級、木造建築士等)
地震保険損害査定	地震保険の査定	加入した居住用建物	全損・半損・一部損	損保会社	鑑定人等

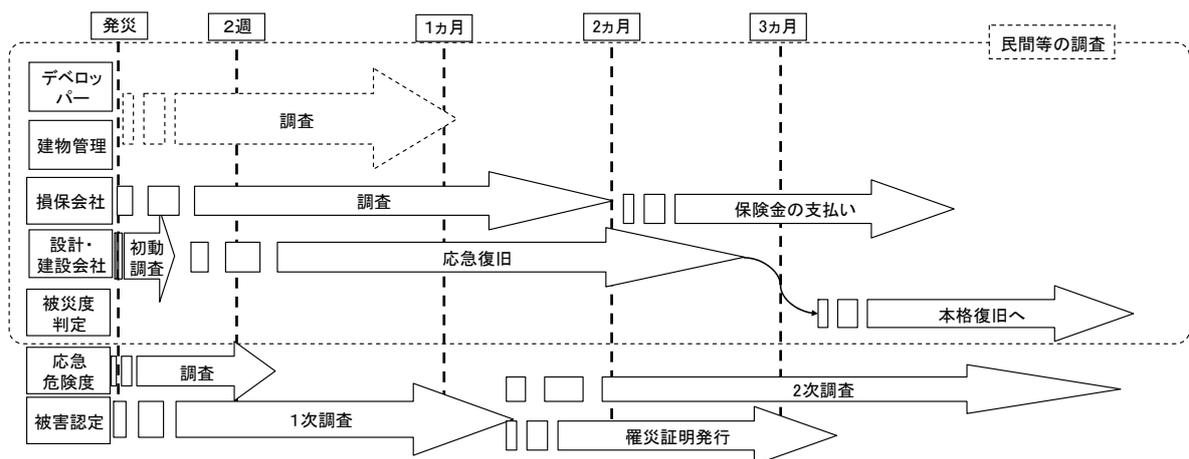


図8 類似調査および確認できた専門家独自の調査の実施時期

ii) 類似調査間における調査項目の対応性

被害認定調査と応急危険度判定調査および被災度区分判定調査の調査項目の対応について整理する。表8および表9は、それぞれ鉄筋コンクリート造および鉄骨造について、被害認定調査の第1次調査および第2次調査の各調査項目と応急危険度判定調査および被災度区分判定調査の調査項目との対応性についてまとめたものである。

iii) まとめ

以上の検討から、以下のことが分った。

調査時期から見ると、被害認定調査の第1次調査に対しては、応急危険度判定調査および損保会社による損害査定調査との情報共有もしくは連携の可能性が期待される。これに対し、被災度区分判定調査は、発災後数ヵ月程度が経過してから実施される場合が多いた

め、被害認定調査の第2次調査への活用の可能性に限られる。

調査項目の比較からは、被害認定調査における「一見して全壊」の判断に応急危険度判定調査における「一見して危険」の判定結果が援用できる可能性が高い。また、被害認定調査における傾斜による判定には応急危険度判定調査における測定データを活用できる可能性がある。

表8 被害認定調査項目に対する類似調査の対応性（鉄筋コンクリート造）

		項目	応急危険度判定	被災度区分判定基準
被害認定調査	第1次調査 (外観調査)	一見して倒壊と判定される	◎	◎
		傾斜による判定	◎	◎
		柱(又は梁)	○	◎
		雑壁・仕上等	-	-
		設備等(外部階段含)	▲	▲
		外壁	▲	-
		設備等(外部階段含)	▲	▲
	第2次調査 (内観調査)	柱(又は耐力壁)	○	◎
		床・梁	▲(床-)	▲
		外部仕上・雑壁・屋根	▲	-
		内部仕上・天井	-	-
		建具	▲	-
		設備等【住家外】	▲	-
		設備等【住家内】	-	-

凡例
◎:項目有(評価が同等であり活用可能)
○:項目有(評価が同等)
▲:項目有(評価が異なる)
-:項目無

表9 被害認定調査項目に対する類似調査の対応性（鉄骨造）

		項目	応急危険度判定	被災度区分判定基準
被害認定調査	第1次調査 (外観調査)	一見して倒壊と判定される	◎	-
		傾斜による判定	◎	◎
		柱(又は梁)	▲	○
		雑壁・仕上等	▲	○
		設備等(外部階段含)	▲	▲
		外壁	▲	○
		設備等(外部階段含)	▲	-
	第2次調査 (内観調査)	柱(又は耐力壁)	▲	○
		床・梁	▲(床-)	○(床-)
		外部仕上・雑壁・屋根	▲(雑壁-)	○(雑壁・屋根-)
		内部仕上・天井	-	○
		建具	▲	▲
		設備等【住家外】	-	-
		設備等【住家内】	▲	-

凡例
◎:項目有(評価が同等であり活用可能)
○:項目有(評価が同等)
▲:項目有(評価が異なる)
-:項目無

3) 建設業界等専門家の活用形態の検討

東京湾北部地震（M7.3）を想定した場合には、約 40 万棟という膨大な量の非木造集合住宅が被害認定調査の対象となる。また、前述したように被災住民の納得が得られる信頼性のある調査を実施するには、専門家の関与が欠かせない。この課題を解決するためには、行政職員主体による従来の調査方法の枠組みを抜本的に改善した上で、現実的な専門家の活用形態を考える必要がある。

本研究では、従来型の被害認定調査の枠組みに比べてより合理的と考えられる下記の 3 つの改善案を提示し、それぞれの枠組みにおける専門家の活用形態を比較検討した。

- ① 行政主体方式
- ② 自己申告方式
- ③ 行政＋自己申告方式

表 10 に、従来方式および 3 つの改善案の枠組みを模式的に示すとともに、「量および時間への適応性」、「調査結果（質）の信頼性」、「行政の対応性」および「被災住民の納得性」の観点からそれぞれの特徴を整理し、さらにこれらを実現するための主な課題を示す。

これらの検討結果から、首都直下地震における非木造集合住宅の被害認定調査に対応できる最も有効な枠組みとして「行政＋自己申告方式」を推奨する。

表 10 非木造集合住宅の被害認定調査の枠組みと建設業界等専門家の活用形態

方式	行政主体方式(現状)	行政主体方式(案)	自己申告方式(案)	行政+自己申告方式(案)
<p>概念図</p>				
<p>量および時間への適応性</p>	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査により短時間で網羅的な調査が可能(○) 類似調査における調査項目との重複による非効率(×) 第2次調査に時間を要するため、限られた調査員による多数の調査が困難(×) 住民の調査結果に対する不服により被害認定調査が収束せず長期化する恐れがある(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査により短時間で網羅的な調査が可能(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査の効率化が可能(○) 多数の調査に対応可能(○) 住民の調査結果に対する不服により被害認定調査が収束せず長期化する恐れがある(×) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の信頼性が高まる(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査による結果の不整合が生じない(○) 専門家調査員の教育・訓練・登録制度を整備することで調査において一定水準の確保が可能(○) 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業界等専門家に委託することにより第2次調査を含む多数の調査に対応可能(○) 調査結果を自己申告にすることにより被害認定調査期間の短縮が可能(○) 短時間で網羅的に調査結果が集まらない(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査により短時間で網羅的な調査が可能(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査の効率化が可能(○) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより多数の調査に対応可能(○) 第2次調査結果を自己申告にすることにより被害認定調査期間の設定が可能(○) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の信頼性が高まる(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査による結果の不整合が生じない(○) 専門家調査員の教育・訓練・登録制度を整備することで調査において一定水準の確保が可能(○)
<p>調査結果(質)の信頼性</p>	<ul style="list-style-type: none"> 行政の役割担当職員が中心となって調査を行うため、専門家の調査に比べ調査結果における信頼性が低く、調査結果のばらつきが大きい(×) 第1次調査による結果が類似調査における調査結果と整合しない恐れがある(×) 調査員がそもそも建設専門家ではないため、日頃の教育・訓練が困難(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の信頼性が高まる(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査による結果の不整合が生じない(○) 専門家調査員の教育・訓練・登録制度を整備することで調査において一定水準の確保が可能(○) 	<ul style="list-style-type: none"> 調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の信頼性が高まる(○) 専門家調査員の教育・訓練・登録制度を整備することで調査において一定水準の確保が可能(○) 	<ul style="list-style-type: none"> 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の信頼性が高まる(○) 類似調査の結果の活用により第1次調査による結果の不整合が生じない(○) 専門家調査員の教育・訓練・登録制度を整備することで調査において一定水準の確保が可能(○)
<p>行政の対応性</p>	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査結果により短時間で面的な被害状況の把握およびこれに基づく対応が可能(○) 再調査申請対応および多数の第2次調査により行政職員の負担が増大(×) 被害認定調査が長期化すると、被災住民の生活再建支援が遅れる原因となる(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査結果により短時間で面的な被害状況の把握およびこれに基づく対応が可能(○) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより行政職員の負担軽減が可能(○) 現状の制度体系を大幅に変更する必要が無い(○) 被害認定調査が長期化すると、被災住民の生活再建支援が遅れる原因となる(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 面的な被害状況を自己申告にすることにより行政職員の負担軽減が可能(○) 現状の制度体系を大幅に変更する必要がない被災住民に対する支援の抜け落ちが生じない(○) 全ての住民の自己申告にすることで、被災住民の生活再建支援が遅れる原因となる(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査結果により短時間で面的な被害状況の把握およびこれに基づく対応が可能(○) 第2次調査結果を自己申告にすることにより行政職員の負担軽減が可能(○) 第1次調査を網羅的に行うことにより申告のない被災住民に対する支援の抜け落ちが生じない(○) 現状の制度体系を大幅に変更する必要がない(○)
<p>住民の納得性</p>	<ul style="list-style-type: none"> 類似調査における調査結果と整合しない場合、住民の調査結果に対する不服に繋がる恐れがある(×) 行政の役割担当職員が中心となつて調査を行うため、調査結果の住民への説明が困難(×) 	<ul style="list-style-type: none"> 第1次調査の結果が類似調査の結果と整合するため、調査結果に対する住民の納得感が得られやすくなる(○) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の住民への説明が容易となる(○) 	<ul style="list-style-type: none"> 調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の住民への説明が容易となる(○) 調査結果を自己申告にすることにより被害認定に対する住民の納得性が高まる(○) 	<ul style="list-style-type: none"> 第2次調査の結果が類似調査の結果と整合するため、調査結果に対する住民の納得感が得られやすくなる(○) 第2次調査を建設業界等専門家に委託することにより調査結果の住民への説明が容易となる(○) 第2次調査結果を自己申告にすることにより被害認定に対する住民の納得性が高まる(○)
<p>主な課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> 類似調査との整合性 調査員の確保 被害認定調査の長期化への対応 調査結果における信頼性および一定水準の確保 行政職員の負担軽減 調査員となる行政職員の教育・訓練 住民の納得性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 類似調査結果の活用手段 建設業界等専門家の連携するための支援組織 被害認定調査の長期化への対応 専門家調査員の教育・訓練・登録制度の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業界等専門家の連携するための支援組織 専門家調査員の教育・訓練・登録制度の整備 被害認定調査によらない網羅的な被害状況把握の手段 自己申告制度の構築 自己申告内容のチェック体制 個人情報保護の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 類似調査結果の活用手段 建設業界等専門家の連携するための支援組織 専門家調査員の教育・訓練・登録制度の整備 自己申告制度の構築 自己申告内容のチェック体制 個人情報保護の確保

(○:利点 ×:欠点)

4) 建設業界等専門家の活用体制の概念設計

3) において検討を行った建設業界等専門家の活用形態の中で最も専門家の活用範囲が広く、且つ活用のメリットが大きいと考えられる「行政+自己申告方式」を対象に、実際の活用を想定したときにロジスティクスとして特に重要と考えられるものを抽出し、活用手法と結びつけることによって活用体制の概念設計を行う。

活用体制を構築する上でのロジスティクスとして、情報共有プラットフォームを活用した組織間の連携、専門家および住民の教育・訓練、報酬・保険制度やこれらを支える専門家活用支援組織は特に重要であると考えられる。図9は、「行政+自己申告方式」における活用体制の概念図である。

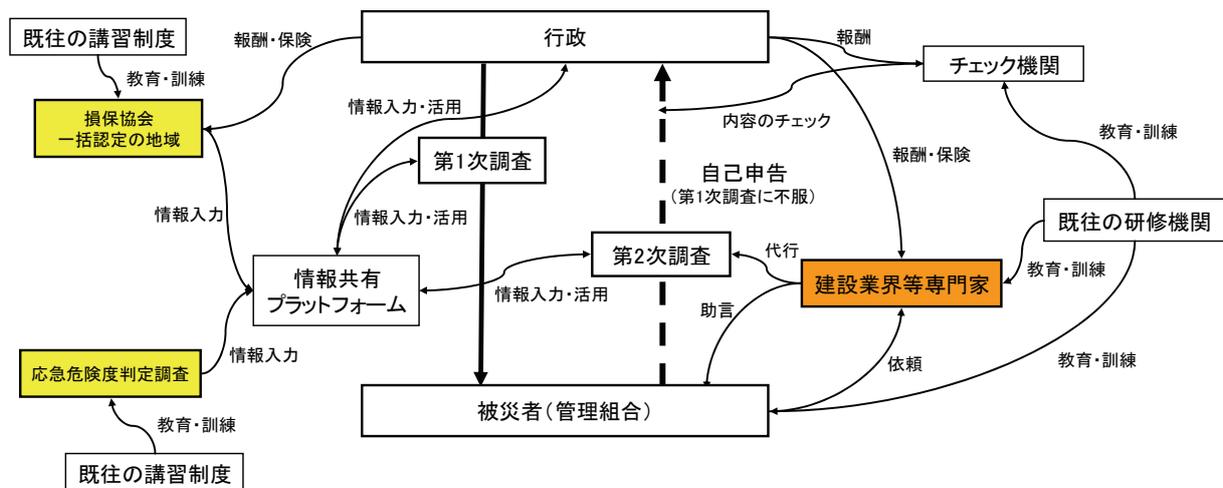


図9 建設業界等専門家の活用体制の概念

①情報共有プラットフォームを活用した組織間の連携

減災情報共有データベース (DaRuMa) などを利用した情報共有プラットフォームを活用することにより、応急危険度判定の調査データや損保協会の一括認定の地域といった類似調査などから入力された情報を迅速かつ効率的に被害認定調査 (第1次調査) に役立てることができる。

②専門家の教育・訓練

建設業界等における複数の組織が一定の水準で調査を行うための教育・訓練制度が必要不可欠である。また、第2次調査においては依頼を受けてから調査結果の説明責任を果たすまで、被災住民への適切な対応が求められるため、一定のコミュニケーションスキルを身につけるための教育・訓練も必要であると思われる。

③住民の教育・訓練

外観調査による被害程度の判断が難しい非木造集合住宅などにおいて、実際に住民が自ら内部調査を含む第2次調査の手配や調査結果の申告を行えるようにするための教育・訓練を継続的に実施する必要がある。例えば、eラーニングや発災対応型防災訓練において定期的な教育・訓練を行うことは有効な方法であると思われる。

④報酬・保険制度

被災地における専門家の活動に対しては、正当な報酬の支払いと危険を伴う調査に対

する保険制度が必要である。

⑤ 専門家活用支援組織

被災住民からの第2次調査の代行受付、調査結果に対する問合せ対応、申告時のサポートなどの窓口としての役割や、専門家の登録、動員、派遣や教育・訓練といったロジスティクスを維持・強化する役割を担う支援組織が必要である。また、日本建築防災協会や日本建築学会などとの連携や協力関係を築くことも限られた人材を有効に活用するために重要である。

⑥ 申告内容のチェック機関

提出された申告内容が適正かどうかを行政からの依頼に応じてチェックする中立的な評価機関が必要である。

(c) 結論ならびに今後の課題

非木造集合住宅の被害認定調査を円滑に進めるための建設業界等専門家の活用体制について検討を行い、以下の結論を得た。

① 集合住宅の被災状況の想定

東京湾北部地震(M7.3)による非木造集合住宅の被災棟数は、首都圏全体で全半壊約70,000棟、全壊約14,000棟と想定され、損失額は1.23兆円と評価された。また、被害認定調査の対象棟数は40万棟程度と推定され、従来の被害認定調査の第2次調査のみに建築専門家を動員するとした場合でも必要動員数は延べ3~5千人と推定された。

② 集合住宅の被害認定調査に対する建設業界等専門家の役割と動員可能性の検討

阪神・淡路大震災での教訓から非木造集合住宅の復興上の課題を整理し、非木造集合住宅の被害認定調査には建設業界等専門家の関与が不可欠であることを指摘した。また、非木造集合住宅に係わる各種専門家について被害認定調査への適性を評価するとともに、専門家を多く抱える建設会社、被害評価のエキスパートである損保会社等に対するヒアリング調査を行って動員可能性を検討した。その結果、建設会社については客先(得意先)からの要請があれば可能性があること、損保会社については部分的な情報共有の可能性があることなどが分った。また、応急危険度判定調査などの類似調査については限定的ながら情報共有の可能性があることが分った。

③ 建設業界等専門家の活用形態の検討

40万棟もの非木造集合住宅を被災者の納得性と調査の信頼性を確保しつつ効率的に実施するには、従来型の行政主体の被害認定調査のやり方を抜本的に変える必要があると考えられる。本研究では、「行政主体方式」、「自己申告方式」、「行政+自己申告方式」の3つの枠組みを提示し、それぞれの特徴を整理するとともに専門家の活用形態を検討した。その結果、非木造集合住宅の円滑な被害認定調査には「行政+自己申告方式」が最も適していると判断された。

④ 建設業界等専門家の活用体制の概念設計

以上の結果を踏まえ、「行政+自己申告方式」を対象として情報共有の方法、専門家の教育・訓練、住民の教育・訓練、専門家に活動に対する報酬・保険、専門家の活用を支援する組織の必要性などについて考察を行い、より具体的な専門家の活用体制の概念を構築した。

以上の今年度の検討結果を受け、本研究における次年度以降の課題として以下の項目が挙げられる。

- ① 建設業界等専門家の活用体制スキームの構築
- ② 建設業界等専門家の活用体制スキームの実現性の評価および実現に向けた課題抽出

(d) 引用文献

- 1) 総務省統計局：平成 15 年住宅・土地統計調査
- 2) 中央防災会議：首都直下地震対策専門調査会資料
- 3) J. Miyakoshi, Y. Hayashi, K. Tamura, N. Fukuwa: Damage ratio functions of buildings using data of the 1995 Hyogo-Ken Nanbu earthquake, Proceedings of the 7th International Conference on the Structural Safety and Reliability, 349-354, 1997
- 4) (財)建設物価調査会：ジャパン・ビルディング・コスト・インフォメーション (2009)
- 5) 総務省統計局：平成 17 年国勢調査データ
(<http://www.stat.go.jp/DATA/kokusei/2005/index.htm>)
- 6) 重川希志依、田中聡、堀江啓、林春男：新潟県中越地震における建物被害認定調査の現状と課題、地域安全学会論文集 No. 7、2005. 11
- 7) 水越熏、中嶋洋介、鱒沢曜：住宅復旧工法・費用と被災度との関連性の構造化、平成 19 年度～平成 20 年度国土交通省建設技術研究開発助成研究「住宅に対する建物被害調査・再建支援統合パッケージの開発」（研究代表者：田中聡富士常葉大学准教授）研究成果報告書、平成 21 年 3 月
- 8) 野崎隆一：阪神・淡路大震災におけるマンション復興について、日本マンション学会誌「マンション学」、第 9 号、pp. 32-35、2000. 4
- 9) 平山卓巳：被災マンション再建支援方策と区分所有マンションの責務の考察—東山コーポ震災復興事業を通して—、再開発研究、No. 23、pp. 54-62、2006
- 10) 久保園洋一：長期化した被災マンション再建事業の隘路打開の方策について、平成 21 年度近畿地方整備局研究発表会論文集、2009. 7
- 11) 内閣府（防災担当）：災害に係る住家の被害認定基準運用指針、平成 21 年 6 月
- 12) (財)日本建築防災協会：被災建築物応急危険度判定マニュアル、平成 10 年 1 月
- 13) (財)日本建築防災協会：震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針、平成 13 年 9 月

(e) 学会等発表実績

なし

(f) 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22年度業務計画案

首都直下地震を想定した非木造集合住宅の被害認定調査を円滑に進めるための調査方法と建設業界等専門家の活用体制のあり方について下記の検討を実施する。

a. プロジェクトの総合推進

サブテーマ研究グループの定例研究会、月例研究会、全体ワークショップ、研究成果報告会に参加し、プロジェクトを推進する。

b. 建設業界等専門家の活用体制スキームの構築

非木造集合住宅に対する各種類似調査との情報共有、自己診断を前提とした被害認定調査システムにおける専門家の活用体制、専門家動員を促進するための仕組みなど、平成21年度の検討成果を踏まえて、具体的な建設業界等専門家の活用体制スキームを構築する。

c. 実現性に関するワークショップの開催

上記b.で構築した建設業界等専門家の活用体制スキームの実現性を評価、検証し、実現に向けての課題抽出を行うことを目的としたワークショップ（WS）を開催する。WSの参加者として、行政担当者、類似調査の関連機関、保険業界、建設業界、デベロッパー、建築構造技術者、学識経験者などの参加を計画している。WSに先立ち事前のアンケート調査もしくはヒアリング調査を実施し、WSにおける議論の効率化を図る。