

平成19年度～平成20年度 国土交通省 建設技術研究開発費補助金

# 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

研究成果報告書

平成21年3月

研究代表者 田中 聡

(富士常葉大学大学院環境防災研究科・准教授)

## はじめに

本書は、平成 19-20 年度国土交通省建設技術研究開発助成（実用化研究開発）による「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」の研究成果をまとめたものである。

本研究は、災害時において自治体が実施する建物被害認定調査から災証明書発行へ至る一連の業務について、内閣府の調査指針を補完し、かつ、被災者の住宅再建支援への円滑な移行を可能にするシステムを構築するとともに、これらをまとめた自治体向けの標準的な業務パッケージを開発することを目的としている。そこで本研究では、業務パッケージ開発を、建物被害認定調査ツール、建物被害認定調査運用体制、住宅再建支援システムの 3 つの研究課題にわけ、それぞれのシステムについて研究開発をおこなった。

個別課題ごとの成果の概要を以下に挙げる。

建物被害認定調査ツールの開発では、輪島市および柏崎市などの過去の被害認定調査の実態の分析から、調査員の絶対数の不足、被災者の納得性の欠如、復旧工法・費用との関係性の明確化など、建物被害認定調査における基本的な問題点を明らかにした。これら諸課題への対応方法として、自己診断方法の開発、被災度と復旧費用・工法の関係の構造化、集合住宅の被害認定手法を開発した。

建物被害認定調査運用体制の構築では、過去の被害認定調査の実態の分析から、トレーニングツールとしての被害建物写真セット、および判定手順や方法を短時間で学習できる研修用ビデオ教材を制作した。さらに、柏崎市の罹災証明書発行業務について、被害調査結果の集計、罹災証明書発行、被災者支援の業務を一元的に管理する GIS システムを構築し運用に供するとともに、この事例をプロジェクトマネジメントの手法で分析し、災害対応業務担当者へのエスノグラフィーに基づく業務記述手法を開発した。

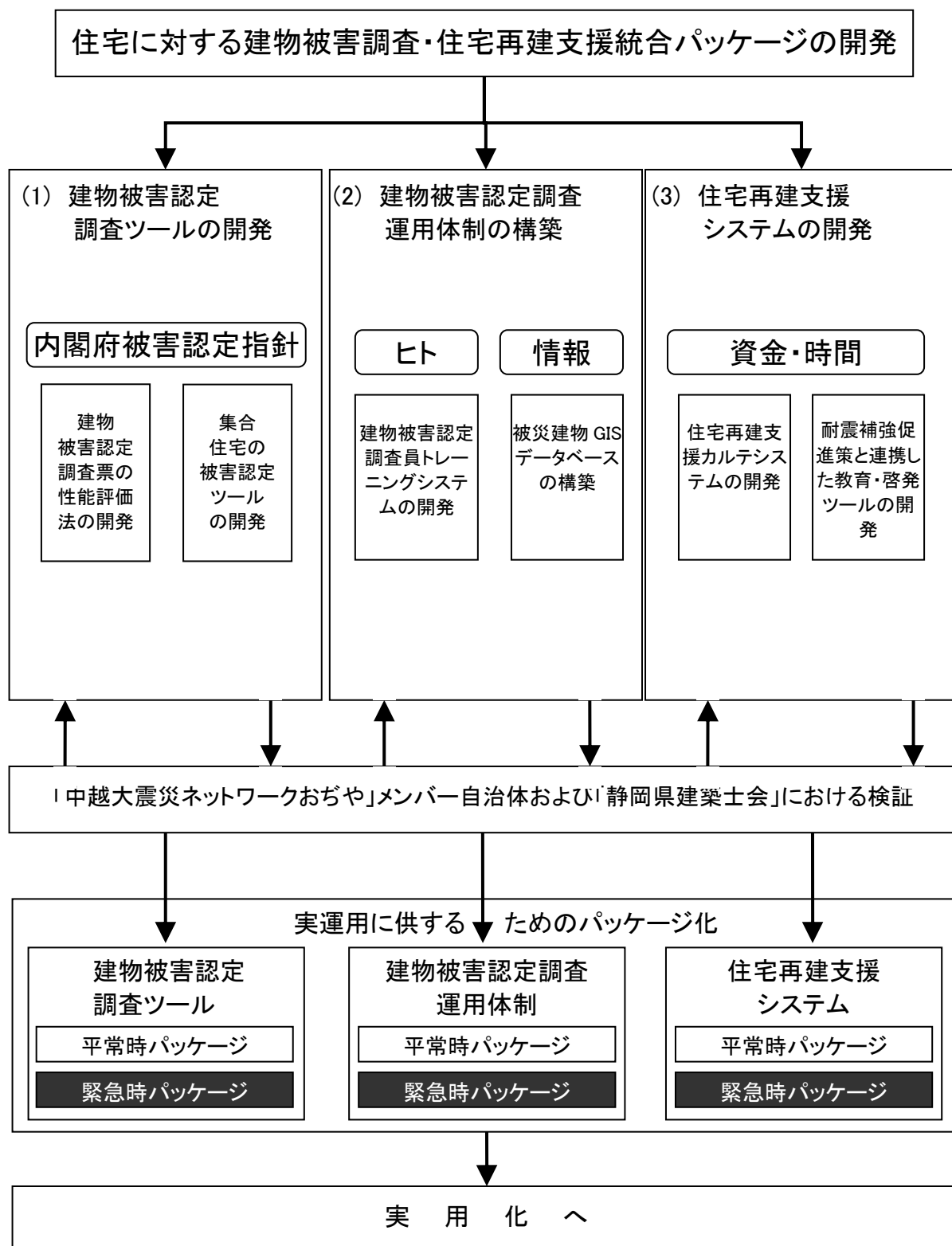
住宅再建支援システムの開発では、新潟県中越地震の際に小千谷市において構築した業務モデルをもとに、穴水町、柏崎市の被災者生活再建支援業務の支援と調査を実施するとともに、被災者の住宅再建への履歴管理である住宅再建支援カルテシステム、住まいの再建までの処方箋である住まいの再建レシピ、さらに耐震補強促進策と連携した教育・啓発ツールなどの、標準的な住宅再建支援システムを開発した。

以上を要するに、本研究では、2007 年に発生した能登半島地震および新潟県中越沖地震災害について、輪島市、穴水町、柏崎市および刈羽村の各自治体に対して、建物被害認定調査、被災者台帳構築、災証明書発行、被災者生活再建支援業務、などの災害対応業務に研究成果を導入し、実践をはかるとともに、システムの開発、効果の検証、および問題点の把握をおこない、自治体向けの標準業務パッケージを開発した。開発した業務パッケ

ージは、上記の被災自治体に導入され実際の災害対応に活用されたのみならず、その一部は内閣府の住家被害認定調査指針に関する2つの検討会において議論され指針に関わる各種資料に採用されるなど、当初の研究目標を達成したと考えている。

研究代表者  
田中 聡

研究開発の概念図



## 研究組織

### ・研究代表者

田中 聡（富士常葉大学大学院環境防災研究科・准教授）

### ・分担研究者

重川希志依（富士常葉大学大学院環境防災研究科・教授）

林 春男（京都大学防災研究所・教授）

牧 紀男（京都大学防災研究所・准教授）

高島正典（富士常葉大学大学院環境防災研究科・准教授）

中埜良昭（東京大学生産技術研究所・教授）

堀江 啓（株式会社インターリスク総研・主任研究員）

水越 熏（株式会社イー・アール・エス リスクマネジメント部・技師長）

中嶋洋介（株式会社イー・アール・エス デューデリジェンス部・部長）

大森達弥（株式会社イー・アール・エス デューデリジェンス部・統括部長）※1

若林 亮（株式会社イー・アール・エス リスクマネジメント部・副部長）※2

鱒沢 曜（株式会社イー・アール・エス リスクマネジメント部・課長）※2

大原美保（東京大学大学院情報学環・准教授）

※1 平成19年11月9日 大森氏、株式会社イー・アール・エス退社のため辞退

※2 平成19年11月9日 若林氏、鱒沢氏、新たに研究組織に加入

## 研究発表（平成19年度）

- 1) Analysis of the Building Damage Evaluation Processes in Japan: A Case Study from the Recent Earthquake Disasters, Satoshi Tanaka, Kishie Shigekawa, Masasuke Takashima, Proceedings of 2nd International Conference on Urban Disaster Reduction(CD-ROM), 2007.11.
- 2) Evaluation on Role of the local government network For disaster response(A case study of recent earthquake disasters), Kishie Shigekawa, Satoshi Tanaka, Masasuke Takashima, Proceedings of 2nd International Conference on Urban Disaster Reduction(CD-ROM), 2007.11.
- 3) Design of Customer-oriented Recovery Assistance for Households -Practice of Anamizu Town in Noto Peninsula Earthquake Disaster-, Masasuke TAKASHIMA, Satoshi TANAKA, Kishie SHIGEKAWA, Proceedings of 2nd International Conference on Urban Disaster Reduction(CD-ROM), 2007.11.
- 4) Customer Relation Management System for Household Recovery assistance, Masasuke TAKASHIMA, Satoshi TANAKA, Kishie SHIGEKAWA, World Conference on Earthquake Engineering(印刷中), 2008.
- 5) 被災自治体の生活再建支援業務への「くらしの再建カルテ」の導入, 高島正典, 田中聡, 重川希志依, 第1回防災計画研究発表会アブストラクト集, 2007.
- 6) 効率的な災害対応業務の実施に向けて, 重川希志依, 都道府県展望, No.594, 全国知事会, (財) 都道府県会館, 2008.3.
- 7) 災害時における情報共有と自治体の役割, 重川希志依, 自治体法務研究, ぎょうせい, No.12.2008 春, 2008.2.25.
- 8) 「組織の危機管理入門-リスクにどう立ち向かえばいいのか」, 林春男, 牧紀男, 田村圭子, 井ノ口宗成, 丸善株式会社, 2008年2月15日
- 9) 「新潟県中越沖地震災害対応支援 GIS チーム」による県災対本部地図作成班の活躍, 林春男, 田村圭子, 浦川豪, 人と国土 21, 第 33 巻第 3 号, (財) 国土計画協会, 2007.9.15.
- 10) 被災者の生活再建過程を観る, 高島正典, ワークショップ災害を観る・6 (CD-ROM), 2008.
- 11) Nishinomiya Built Environment Database and Its Findings, Kei Horie, Norio Maki, Haruo Hayashi, Journal of Disaster Research, Vol.2, No.6, 2007.12.1.

(平成20年度)

- 1) Building Damage Inspection Analysis in the 2007 Niigata Chuetsu-Oki Earthquake, Kashiwazaki: Self-Inspection Analysis for Damage Evaluation, Satoshi Tanaka, Journal of Disaster Research, Vol.3, No.6, 2008.12.
- 2) Household Recovery Consulting Using Household Recovery Support Chart in Anamizu Town After the March 2007 Noto Peninsula Earthquake, Masasuke Takashima, Satoshi Tanaka, and Kishie Shigekawa, Journal of Disaster Research, Vol.3, No.6, 2008.12.
- 3) 建物被害認定自己診断システムの提案－自己診断－自己申告モデルの構築にむけて－, 田中聡, 地域安全学会論文集, No.10, pp.233-242, 2008.11.
- 4) 被災者生活再建支援法改正過程の分析, 重川希志依, 田中聡, 高島正典, 地域安全学会論文集, No.10, pp.253-260, 2008.11.
- 5) 穴水町被災者生活再建支援業務における「くらしの再建カルテ」の試み, 高島正典, 重川希志依, 田中聡, 地域安全学会論文集, No.10, pp.261-270, 2008.11.
- 6) 実行担当者のエスノグラフィーに基づく罹災証明集中発行業務プロセスの明確化, 小松原康弘, 林春男, 牧紀男, 田村圭子, 浦川豪, 吉富望, 井ノ口宗成, 藤春兼久, 地域安全学会論文集, No.10, pp.77-88, 2008.11.
- 7) 総合的な復興評価のあり方に関する検討－阪神・淡路大震災と新潟県中越地震の復興検証－, 牧紀男, 田中聡, 田村圭子, 木村玲欧, 太田敏一, 地域安全学会論文集, No.10, pp.225-232, 2008.11.
- 8) 建物被害認定調査の標準的な方法やノウハウのビデオコンテンツ化, 堀江啓, 田中聡, 地域安全学会梗概集, No.23, pp.33-36, 2008.11.
- 9) 構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツールの開発と効果分析, 大原美保, 田中聡, 重川希志依, 第30回土木学会地震工学研究発表会論文集, 印刷中, 2009.
- 10) Development of the Building Damage Self-Inspection System for Earthquake Disaster, Tanaka Satoshi, Shigekawa Kishie, Takashima Masasuke, Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering, CD-ROM, 2008.
- 11) Case Studies on the Household Recovery Assistance Operation Based on Customer Relationship Management in Recent Earthquake Disasters in Japan, Takashima Masasuke, Shigekawa Kishie, Tanaka Satoshi, Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering, CD-ROM, 2008.

- 12) Analysis of the Process of Providing Public Support Programs for Damaged Dwelling Restoration :A Case Study of Recent Earthquake Disasters, Shigekawa Kishie, Tanaka Satoshi, Takashima Masasuke, Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering, CD-ROM, 2008.
- 13) 被災世帯の行政窓口相談履歴の分析に基づく支援制度自習システムの開発, 高島正典, 田中聡, 重川希志依, 大脇桂, 第 10 回日本災害情報学会大会予稿集, pp.39-44, 2008.10.
- 14) 2007 年能登半島地震における輪島市の建物被害認定調査に関する考察 その 1:建物被害認定調査プロセスの概要, 田中聡, 重川希志依, 高島正典, 堀江啓, 日本建築学会 2008 年度大会 (中国) 学術講演梗概集, CD-ROM, 2008.9.
- 15) 2007 年能登半島地震における輪島市の建物被害認定調査に関する考察 その 2:調査結果の概要, 中嶋洋介, 水越熏, 鱒沢曜, 田中聡, 日本建築学会 2008 年度大会 (中国) 学術講演梗概集, CD-ROM, 2008.9.
- 16) 被災者生活再建カルテシステムの提案 平成 19 年能登半島地震・穴水町の被災者生活再建支援業務への適用, 高島正典, 重川希志依, 田中聡, 日本建築学会 2008 年度大会 (中国) 学術講演梗概集, CD-ROM, 2008.9.
- 17) 地震災害対応における標準的調査手法に基づく建物被害関数の構築, 堀江啓, 田中聡, 林春男, 日本建築学会 2008 年度大会 (中国) 学術講演梗概集, CD-ROM, 2008.9.
- 18) 建物被害調査をトレーニングするビデオ教材の開発, 堀江啓, 田中聡, 第 27 回日本自然災害学会学術講演会要旨集, pp.131-132, 2008.9.
- 19) 自治体の被災者生活再建相談窓口における相談内容の分析-2007 年能登半島地震における穴水町を事例として, 高島正典, 第 27 回日本自然災害学会学術講演会要旨集, pp.79-80, 2008.9.
- 20) 2007 年新潟県中越沖地震における建物被害認定調査プロセスに関する考察—柏崎市における再調査の事例—, 田中聡, 地域安全学会梗概集, No.22, pp.45-48. 2008.5.



## 目 次

はじめに	i
研究開発の概念図	iii
研究組織	iv
研究発表	v
住宅復旧工法・費用と被災度との関連性の構造化	1
株式会社イー・アール・エス 水越 熏・中嶋洋介・鱒沢 曜	
建物被害認定自己診断システムの提案	34
富士常葉大学大学院環境防災研究科 田中 聡	
集合住宅の被害認定ツールの開発	47
東京大学生産技術研究所 中埜良昭	
建物被害認定調査員トレーニングシステムの開発	57
株式会社インターリスク総研 堀江 啓	
実行担当者のエスノグラフィーに基づく罹災証明集中発行業務プロセスの明確化と その活用法の検討	73
京都大学防災研究所 林 春男	
住まいの再建レシピの開発	86
富士常葉大学大学院環境防災研究科 重川希志依	
住宅再建支援施策の体系化	105
京都大学防災研究所 牧 紀男	
住宅再建支援カルテシステムの開発	118
富士常葉大学大学院環境防災研究科 高島正典	
耐震補強促進策と連携した教育・啓発ツールの開発	132
東京大学大学院情報学環 大原美保	

# 住宅復旧工法・費用と被災度との関連性の構造化

水越熏・中嶋洋介・鱒沢曜

(株式会社イー・アール・エス)

## 1. 業務の概要

### 1.1. 業務目的

自治体は地震災害時に建物被害認定調査を実施し、調査結果に基づき災証明書の発行業務を行っている。災証明書は被災者の住宅復旧をはじめとする生活再建のための様々な支援制度を活用するうえで必要とされるため、その基礎となる建物被害認定調査結果には正確性と公平性が求められる。内閣府では「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」（以下、内閣府運用指針）を公表しており、近年の地震災害においても複数の自治体において本指針に基づく建物被害認定調査が実施された。しかしながら、調査結果と復旧費の乖離、調査員による結果のばらつき、被害程度の判断の難しさなどに起因して、被害認定調査結果に対する被災者の納得が十分に得られず認定業務量の増大や生活再建の長期化といった問題が生じている。

こうした背景から、本研究では、復旧工事費用を考慮した調査方法の改善による被災者の納得性の向上を目的とし、木造住宅の復旧工法・費用と被災度との関係性の構造化を試みる。

## 1.2. 業務方針および検討フロー

本業務では、2007年能登半島地震において輪島市が行った被害認定調査の実態把握をベースに判定結果と実際の復旧工法およびそれに要した費用との関係を分析し、判定結果と復旧費用との整合性の観点から現状の被害認定調査法の改善課題を検討することとした。

本業務の検討フローを図1-1-1に示す。業務項目と概要は以下のとおりである。

- 1) 被害認定調査結果のデータベース化と実態把握
  - ・ 輪島市による被害認定調査（1次調査および再調査）のデータベース構築
  - ・ 再調査申請の傾向および再調査による判定結果の変更状況
  - ・ 再調査における部位別・被害判定結果別の損害点数
- 2) 復旧工法を想定した復旧費用の評価法の検討
  - ・ 復旧費用の評価法の検討
  - ・ 復旧費用算出プログラムの開発
  - ・ 復旧工事費単価の設定
- 3) 実際の復旧費用との比較による被害認定調査法の改善課題の検討
  - ・ 再調査における損害点数を用いた復旧費用の算出
  - ・ 被災事例における復旧工事費との比較による検証
  - ・ 復旧費用との整合性の観点からみた被害認定調査の改善課題の検討

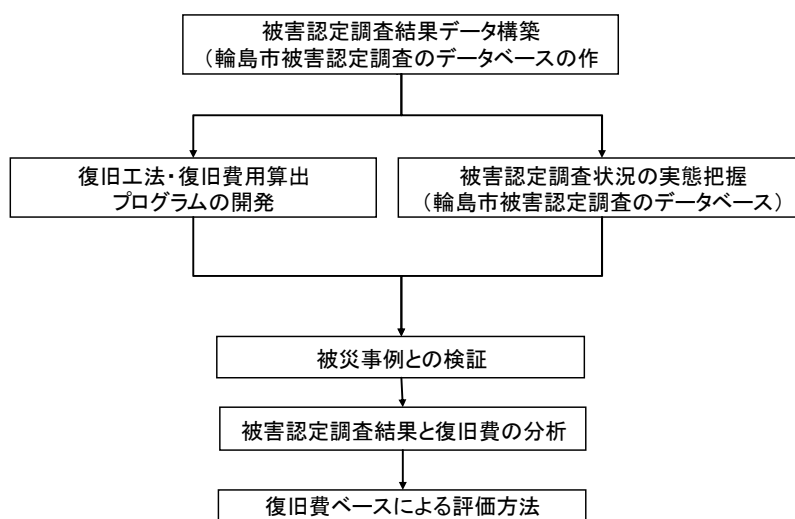


図 1-1-1 業務の概要を示すフロー

## 2. 被害認定調査概要

2007年3月に発生した能登半島地震の際に輪島市が実施した被害認定調査の記録より、再調査で外観および内部調査を実施した木造住家を対象に、建物の構成および判定結果に見られる傾向を分析した。

### 2.1. 2007年能登半島地震における輪島市の建物被害認定調査の概要

輪島市による被害認定調査は、図2-1-1に示すように、まず1次調査として外観目視調査に基づく被害認定を行い、認定結果に不服がある被災者からの再調査申請に基づき、外観に内部調査を加えた再調査を実施し、再度被害認定を行っている。なお、ここでの1次調査は内閣府運用指針における第1次判定および第2次判定に対応し、再調査は同指針における第3次判定に対応したものである。

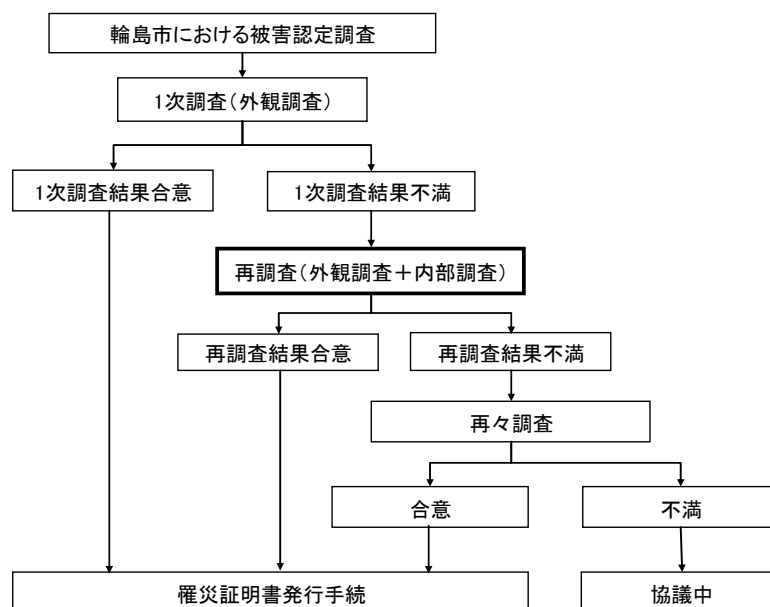


図 2-1-1 輪島市の被害認定調査概要

平成20年4月14日までに実施された1次調査および再調査の概要を表2-1-1、表2-2-2に示す。なお、1次調査の棟数には住居以外に物置や作業場など付属建物も含まれている。

表 2-1-1 1次調査の概要

調査期間	平成 19 年 3 月 28 日～平成 19 年 4 月 14 日 (18 日間)
調査員	輪島市都市整備課を中心
調査棟数	18,243 棟
延べ人数	476 人
1 日平均稼働班数	16 班(1 班 2～3 人)
調査棟数/日	約 1,013 棟/日
1 班当りの調査棟数/日	約 63 棟/日

表 2-1-2 再調査の概要

調査期間	平成 19 年 4 月 10 日～平成 20 年 4 月 14 日現在
調査員	輪島市税務課を中心
調査棟数	1,693 棟
延べ人数	1,040 人
1 日平均稼働班数	14 班(1 班 2～3 人・最大 14 班)

## 2.2. 被害認定調査データベースの構築

輪島市より表 2-2-1 に示す被害認定調査結果および関連資料の提供<sup>1</sup>を受け、これに基づき、被害認定結果のデータベースを構築した。提供資料のうち、2007年4月10日～2008年6月18日に再調査の対象となった木造住家 1,113 棟について、表 2-2-2 に示す調査建物概要、資産価値、および再調査結果などで構成されるデータベースを構築した。なお、データベースは図 2-2-1 に示す検索画面から必要な情報を抽出できるようになっている。

表 2-2-1 輪島市から提供された資料

収集資料	内容
調査票	再調査時に記入された調査票
調査結果	1次調査結果、再調査申請理由、再調査結果、調査図面
調査写真	1次調査および再調査時の被害状況写真
課税台帳	固定資産評価結果等、台帳記載内容の一部

※被害認定調査および関連データのデータベース化、分析の実施に関しては、輪島市、富士常葉大学および株式会社イー・アール・エスとの間で機密保持誓約書を取り交わし実施した。

表 2-2-2 データベースの内容

分類	内容
建物概要	所在地、竣工年、階数、建築面積、延床面積
資産価値	再建築費評点数
調査結果	傾斜、各部位*損傷程度、集計結果、判定結果 *屋根、外壁、基礎、柱、内壁、床、天井、設備

<sup>1</sup> 本業務では、輪島市、富士常葉大学、株式会社イー・アール・エスの3者間で能登半島地震の被災地復興業務に係る資料情報の提供に関する協定書を締結した。

ERS010T1 A般

## 被害認定調査

システム日付: 2009/06/21

処理を選択してください。

整理番号

住所

抽出条件 I

西層  | 0 ~ | 9999

地上階数  | 0 ~ | 99

建築面積 m<sup>2</sup>  | 0 ~ | 999999999

延床面積 m<sup>2</sup>  | 0 ~ | 999999999

容積率  | 0 ~ | 999999999

判定結果    
 層破壊  棟別による全壊  判定結果全壊  判定結果大規模半壊  判定結果半壊  判定結果一部損壊

抽出条件 II

雛形Excelのパス

図 2-2-1 データベース検索画面

## 2.3. 被害認定調査結果の概要

### 1次調査の判定結果

1次調査が行われた全建物（受領したデータは 17,957 棟）の被害判定結果および損害点数の分布を図 2-3-1、図 2-3-2 に示す。そのうち、住居のみ（9,621 棟）についての同様の結果を図 2-3-3、図 2-3-4 に示す。全建物、住居の間には大きな傾向の差異はなく、一部損壊が全体のほぼ 70～80%以上となっている。損害点数の分布をみると、4 点および 5 点と判定された建物が突出している。この原因として、壁の 0～10% 損傷と屋根の 0～10% 損傷の組み合わせからこのような集中傾向が生じたと考えられる。

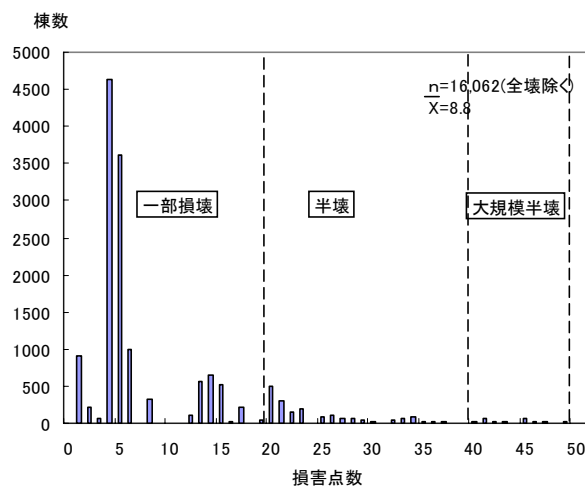
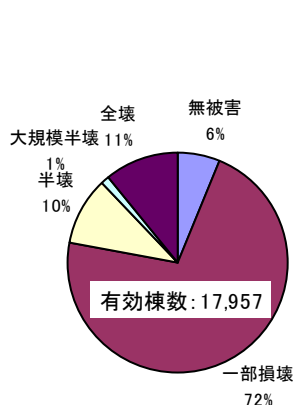


図 2-3-1 1次調査(全体)の被害判定結果

図 2-3-2 1次調査(全体)の損害点数の分布

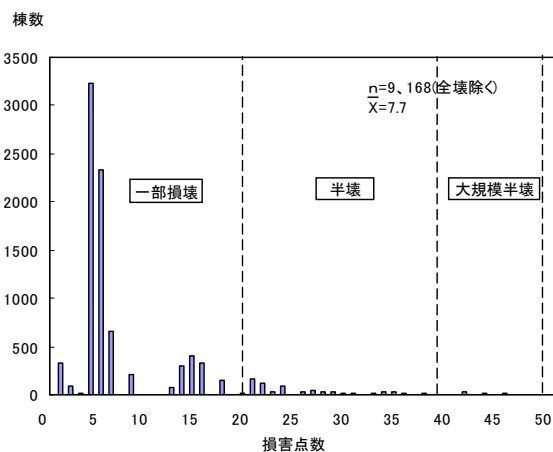
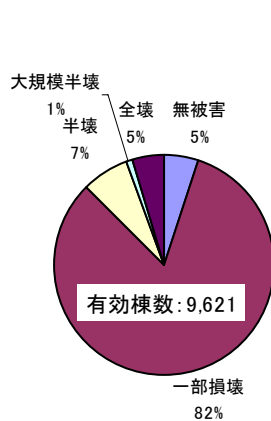


図 2-3-3 1次調査(住居)の被害判定結果

図 2-3-4 1次調査(住居)の損害点数の分布



## 再調査の判定結果

データベース化された木造住家 745 棟の再調査データのうち、延床面積を確認することができ、かつ調査結果における建屋の傾斜や各部位の損傷程度から損害割合を確認することができた 633 棟を対象に、建築年代別構成、判定結果の傾向を分析した。

再調査の対象となった住家の建築年代別構成を図 2-3-5 に示す。これによると、1980 年以前に建てられた建物（旧耐震設計の建物）が約 8 割を占めている。また、2008 年を基準とした築年数分布を図 2-3-6 に示す。築 40 年および築 50 年の建物が多いことが分かる。

次に、再調査建物の被害判定結果および損害点数の分布を図 2-3-7、図 2-3-8 に示す。被害判定は、半壊および一部損壊がそれぞれ 4 割程度を占めている。損害点数の分布では、各被害認定区分の境界で点数の分布にギャップがあり、一部損壊、半壊および大規模半壊の各境界において顕著である。

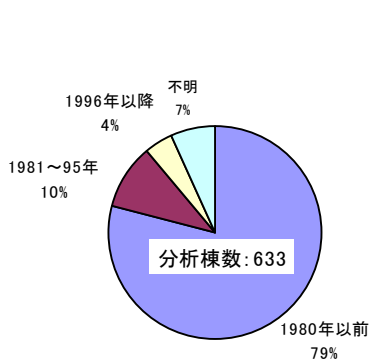


図 2-3-5 再調査分析対象建物の建築年代

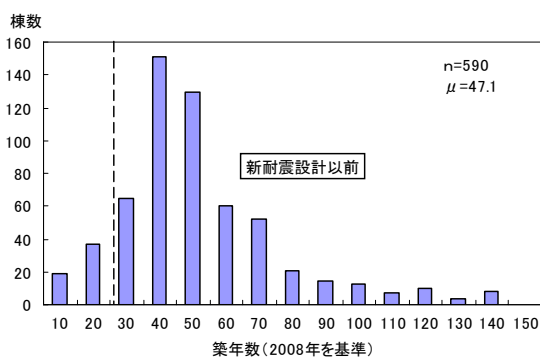


図 2-3-6 築年数分布

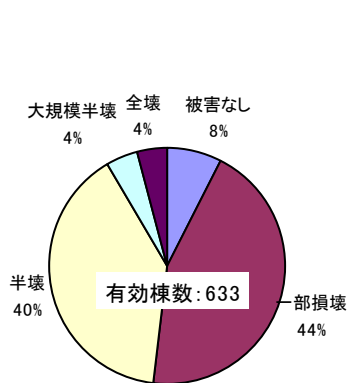


図 2-3-7 再調査の被害判定結果

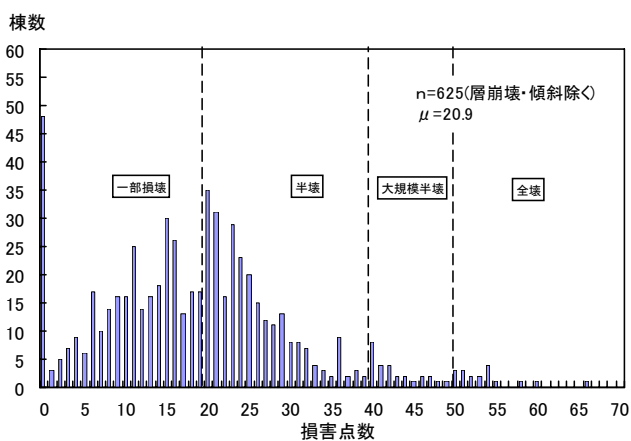


図 2-3-8 再調査の損害点数分布

### 再調査率および調査結果変更率

再調査の対象となった建物棟数を1次調査時の被害ランク別に見ると表2-5に示すとおりである。棟数で見ると1次調査結果で大多数を占めていた一部損壊が8割以上を占めている。また、再調査棟数を1次調査棟数で割った再調査率で見ると、10~20%の範囲となっており、1次調査の被害ランクによらずほぼ同じ割合で再調査を申請したことが分かる。

表2-6には、再調査により1次調査の判定結果がどのように変更されたかを表す変更率を示す。全体では49.1%と約半数が変更されている。再調査で被害ランクが下方に変更された事例はなく、変更の全てが上方への変更である。輪島市では、外部仕上げに下見板が多く、外観上は被害がほとんど見られないが、内部被害が大きかった指摘があり、再調査による上方への変更が多くなった原因の一つと考えられる。

また、再調査時の半壊、一部損壊と判定されている建物は1次調査時の一部損壊と判定された建物で大半を占めており、この結果から再調査は1次調査の一部損壊と判定された建物の再評価とも考えられる。

表 2-3-1 1次調査結果と再調査率

1次調査結果	再調査調査棟数	再調査率
大規模半壊	13	17.6%
半壊	104	15.1%
一部損壊	812	10.2%
無被害	50	10.6%
合計	979	-

表 2-3-2 再調査による1次調査結果変更率

居宅		再調査					合計	変更率
		全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	無被害		
1次調査	全壊							
	大規模半壊	10	3				13	76.9%
	半壊	26	29	49			104	52.9%
	一部損壊	17	18	331	446		812	45.1%
	無被害	0	0	4	46	0	50	100%
合計		53	50	384	492	0	979	49.1%

### 部位別損害点数分布

再調査時の一部損壊、半壊、大規模半壊それぞれの部位別の損害点数分布について、比較を行った。表 2-3-3 に部位別損害点数を判定区分別の平均値を、図 2-3-9 に部位別損害点をそれぞれ構成比で除して部位の損傷率として示した。

個々の部位に関して、大規模半壊の上限が 50 で半分損傷がある状態と仮定した場合、内壁、建具に関してそれぞれの構成比の 50%程度となっているが、屋根、外壁、基礎、柱に関しては、約 25%程度以下となっている。この結果からも外観上の被害がほとんど見られないが、内部被害が大きいという傾向がつかめる。

1次調査では、傾斜や外壁の損傷評価により内部を含めて評価しているものと考え、外部の損傷に比べ内部の損傷より大きいことを考慮し、1次調査の推測している内部被害の評価の比率を修正することにより1次調査の調査結果と再調査の結果の乖離が少なくできると考える。

表 2-3-3 部位別損害点まとめ (平均値)

部位	構成比	一部損壊	半壊	大規模半壊
屋根	10	0.72	1.27	2.17
外壁	15	0.92	1.97	4.43
基礎	10	1.30	1.91	2.20
柱	20	2.28	2.42	2.03
内壁	15	2.48	4.14	7.74
床	10	0.94	2.05	4.23
天井	5	0.33	0.79	1.57
建具	10	1.31	2.34	4.77
設備	5	0.78	1.29	2.03
平均合計		11.06	18.18	31.17

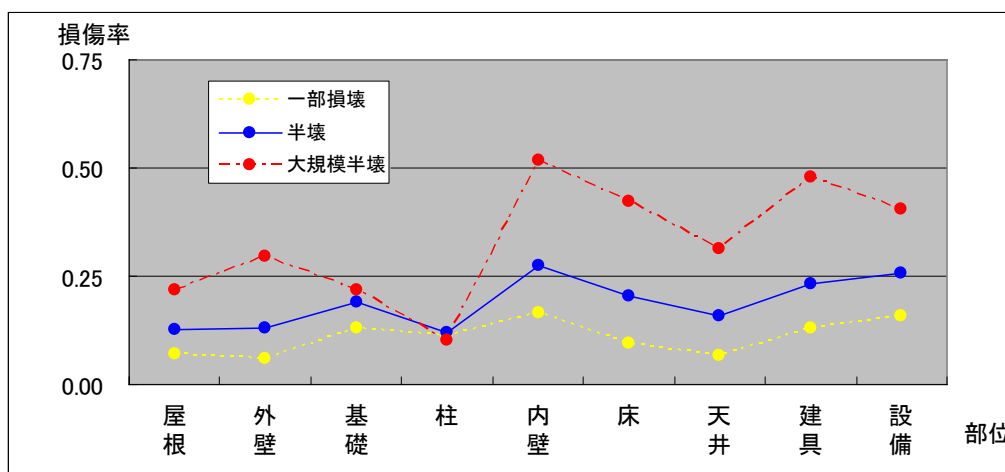


図 2-3-9 部位別損傷率まとめ

### 3. 復旧工法を想定した復旧費用の評価法の検討

#### 3.1. 概要

被害認定調査における部位による判定は、住家を構成する屋根や柱などの部位毎に、損傷率と構成比の積により求まる部位別損害割合を点数化し、それらを合計した損害点数により行われる。したがって、損傷率の算出方法および構成比の設定が被害点数を決定する重要なファクターになっている。指針では、損傷率の算出は損傷面積の比率と損傷程度の比率の積により求めるものとし、損傷程度Ⅰ～Ⅴの5段階に対応する損傷の例示とその比率が示されている。一例として、表 3-1-1 に指針における屋根の損傷程度の定義を示す。損傷程度に対応する比率は、設備を除く全ての部位に共通であり、Ⅰが10%、Ⅱが25%、Ⅲが50%、Ⅳが75%、Ⅴが100%とされている。図 3-1-1 に内閣府指針における損傷程度の比率に、部位毎に示される損傷の例示から想定される復旧工事費の再調達価格に対する比率を重ねて示す。各部位における一般的な仕様を仮定したときの復旧工事費の比率は部位によって異なるものの、指針では損傷程度ⅡからⅤまで比率が線形に増加し損傷程度Ⅴで上限の100%になるのに対して、復旧工事費の比率は損傷程度Ⅲを超えると指針を上回り、再調達価格(100%)を上回る傾向を示している。被害認定調査では、建物を構成する部位ごとに損傷率を求め、それに各部位の構成比として建築費用の比率による重み付けを行い足し合わせて建物全体の経済的損失として点数化される。そのため、復旧工事を行う場合、通常の新築工事に比べ手間や撤去、仮設などで費用が掛かり、損傷率や構成比が調査結果と乖離してしまう可能性が指摘できる。これは、被災者の判定結果に対する納得性が得難い一つの要因として考えられるため、実際の被害認定調査における調査データなどから被害を把握し、損傷程度に応じた復旧工法を想定し、復旧工事費を算出する。その結果から損失率(復旧工事費/再調達価格)を求め、被害認定調査判定結果との整合性の検討を行う。なお、比較には被害認定調査で建物内部まで調査が行われ建物全体の被害が概ね想定できる再調査結果(第3次判定結果)を用いる。

表 3-1-1 屋根の損傷程度に対する損傷の例示と比率（内閣府指針より）

程度	損傷の例示	損傷程度
I	・棟瓦(がんぶり瓦、のし瓦)の一部がずれ、破損が生じている。 (棟瓦の損傷が認められる場合は棟瓦を挟む両屋根面で損傷を算定する)	10%
II	・棟瓦のずれ、破損、落下が著しいが、その他の瓦の破損は少ない。 ・一部のスレート(金属製を除く。)にひび割れが生じている。	25%
III	・棟瓦が全面的にずれ、破損あるいは落下している。 ・棟瓦以外の瓦もずれが著しい。	50%
IV	・屋根に若干の不陸が見られる。 ・小屋組の一部に破損が見られる。 ・瓦がほぼ全面にずれ、破損または落下して居る。 ・スレート(金属製を除く。)のひび割れ、ずれが著しい。 ・金属板葺材のジョイント部は、はがれ等の損傷が見られる。 ・屋上仕上面に破断や不陸が生じている。	75%
V	・屋上に著しい不陸が見られる。 ・小屋組の損傷が著しく、葺材の大部分が損傷を受けている。 ・屋上仕上面全面にわたって大きな不陸、亀裂、剥落が見られる。	100%

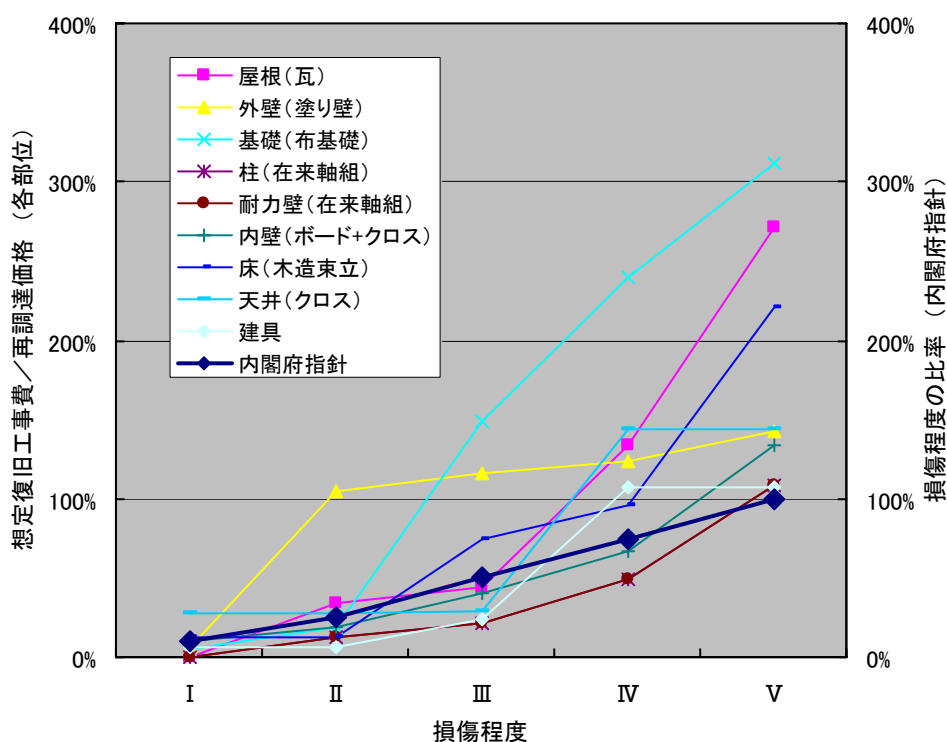


図 3-1-1 損傷程度と想定復旧工事費の関係

### 3.2. 復旧費の算出

2.2 で構築したデータベースを用い、復旧工事費による損失率と被害認定調査の判定結果を比較するため、屋根、外壁など調査で区分されている各部位についてそれぞれの損傷程度に応じ、予め設定した部位別復旧費単価により建物全体の復旧費を算出するプログラムを作成した。図 3-2-1 に概要を示す。

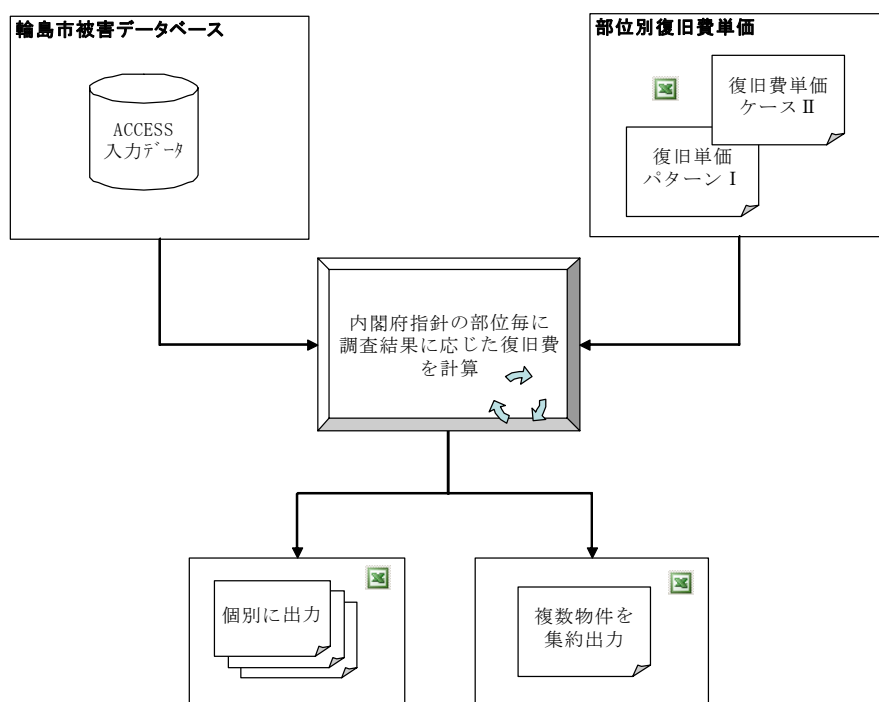


図 3-2-1 復旧費算出用プログラム概要

復旧費の算出方法として、調査で区分されている各部位の損傷程度(I～V)について、災害に係る住家の被害認定調査基準運用指針 参考資料(判定の事例と損傷程度の例示)などを参考に部位復旧費を設定する。部位復旧費は、各部位の認定調査で行われている判定方法(見付面積、長さ等)に応じて計算単位を定め、損傷程度に応じた工事費単価を設定した。

設定した部位復旧費を使用し、損傷程度ごとに調査結果から読み取った損傷率から、復旧費を算出し、それらを積み重ねることで建物全体の復旧費とした。

図 3-2-2 にその概略を示す。またオプションとして、減価償却、地域性や特殊工事なども考慮できるような設定としているが、本検討においては使用していない。

$$\text{復旧費} = \sum \sum \{ \text{部位復旧費} \times \text{減価償却率} \times \text{損傷率} \times \text{補正率} \} + \text{特殊工事}$$

$$\text{部位復旧費} = \text{計算単位} \times \text{工事費単価} \times \text{地域係数}$$

・ 部位復旧費	被害程度別に復旧内容を想定し標準復旧費単価作成し算定
・ 計算単位	①建築面積（1階床面積） 対象部位：屋根、基礎、柱・壁（土台） ②延床面積 対象部位：外壁、柱・壁、内壁、天井、床組、床仕上、建具、建築設備
・ 工事費単価	別途算出中の部位別工事費単価（材工共）
・ 地域係数	地域に応じた工事単価の比率
・ 減価償却率	オプション
・ 損傷率	住家被害調査票（別紙）に記載の損傷面積率
・ 補正率	オプション（修復工事手間などを考慮できるように）
・ 個別加算費用	オプション（設備機器などの個別金額や、ジャッキアップ工事など床面積との相関が低い仮設工事費用の入力）

図 3-2-2 復旧費の算定方法

#### 部位復旧費および再調達価格算定条件

部位復旧費および再調達価格は、以下の前提及び仮定条件の基に算出した。

##### 【算定条件】

- 各部位（工程）の仮設、現場管理費、一般管理費は考慮せず、全体修復工事費を算定後、全体修復工事費に対し共通仮設 3%、現場管理費 15%、一般管理費 10%を考慮。
- 減価償却、地域性や特殊工事は考慮していない。
- 仕上げグレードは普及品を前提とした。
- それぞれ部位の算出範囲のみの復旧費とし、工事の為に他の部位の撤去復旧費等は考慮しない。

##### 【再調達価格の算定条件】

- 屋根の算出範囲は、仕上げ、下地及び小屋組みの範囲とした。
- 外壁、内壁、耐力壁は、それぞれ建築面積、階数より予め設定した標準壁長さより全体の壁長さ求め算出した。
- 基礎は布基礎とした。
- 在来工法を想定。
- 床は、1階が 75%、2階が 25%と仮定し合成単価を求め算出した。
- 床仕上げは、80%が床張、20%畳と仮定し合成単価を求め算出した。
- 天井仕上げは、クロス仕上げとして算出した。
- 建具は、平成 15 年住宅・土地統計調査より平均的な戸建住宅を仮定し、一般的な間取りとして全体の建具を想定し、㎡当たりの合成単価を求め算出した。

【部位復旧費の算定条件】

屋根	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 屋根の算出範囲は、仕上げ、下地及び小屋組みの範囲とした。</li> <li>● 今回の分析対象が能登半島地震を対象としているため、地域性を考慮して瓦屋根を前提として算出。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	屋根の調査程度
損傷程度Ⅱ	棟瓦の全体のずれ
損傷程度Ⅲ	ズレ補修+1㎡当り瓦半分程度交換
損傷程度Ⅳ	瓦の交換+下地の交換
損傷程度Ⅴ	瓦の交換+下地の交換+小屋組み補修

外壁	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外壁の算出範囲は、仕上げ、下地及び間柱の範囲とした。</li> <li>● 建築面積、階数より予め設定した標準壁長さより建物の外壁長さを仮定し被害長さを想定。</li> <li>● 塗り壁仕上げを前提として算出。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	ひび割れ補修
損傷程度Ⅱ	仕上げ撤去・復旧
損傷程度Ⅲ	下地板 30%の交換+仕上げ撤去復旧
損傷程度Ⅳ	下地板 50%の交換+仕上げ撤去復旧
損傷程度Ⅴ	下地板の交換+仕上げ撤去復旧

基礎	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 布基礎を想定。</li> <li>● 束基礎は含まない。(床で算出)</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度	基礎は、損傷基礎長さと外周基礎長さの比を損傷率としているため、被害程度の判定が出来ない為、被害でもっとも多いと予測されるコンクリートのひび割れ(1.0mm程度)と仮定し、復旧工法としてエポキシ樹脂充填



柱	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在来工法を想定。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	復旧工事なし
損傷程度Ⅱ	在来軸組工法のト型接合部の金物補修及び筋交い端部の損傷
損傷程度Ⅲ	
損傷程度Ⅳ	在来軸組工法の引起し、根継ぎ、ト型接合部の金物補修及び筋交いの交換
損傷程度Ⅴ	在来軸組工法の軸組全体の交換

内壁	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 内壁の算出範囲は、仕上げ、下地板の範囲とした。</li> <li>● 建築面積、階数より予め設定した標準壁長さより建物の内壁長さを仮定し被害長さを想定。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	クロス貼り補修（面積あたり15%補修とする）
損傷程度Ⅱ	クロス貼り補修（面積あたり30%補修とする）
損傷程度Ⅲ	下地補修＋クロス貼り補修（面積あたり30%補修とする）
損傷程度Ⅳ	下地補修＋クロス貼り補修（面積あたり50%補修とする）
損傷程度Ⅴ	下地補修＋クロス貼り補修（全面）

床	
方針	● 床の算出範囲は、仕上げ、下地及び束基礎の範囲とした。
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	大工による状況確認・簡単な補修
損傷程度Ⅱ	
損傷程度Ⅲ	仕上げ材の撤去復旧
損傷程度Ⅳ	仕上げ＋下地＋束基礎の交換
損傷程度Ⅴ	仕上げ＋下地＋土台＋束基礎の交換

天井	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>天井の算出範囲は、仕上げ、下地及び野縁組の範囲とした。</li> <li>天井仕上げは、復旧工事事例などから和室などよりクロス貼りによる復旧が多いことからクロス貼りを想定。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	大工による状況確認・簡単な補修
損傷程度Ⅱ	
損傷程度Ⅲ	仕上げ材の撤去復旧
損傷程度Ⅳ	仕上げ＋野縁の撤去復旧
損傷程度Ⅴ	

建具	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>建具は、再調達価格を算定する際仮定した間取りより障子、サッシ等の建具の構成を仮定し、合成単価として1枚あたりの復旧費を想定。</li> </ul>
損傷程度	復旧内容
損傷程度Ⅰ	襖、障子の張替えおよびその他の調整
損傷程度Ⅱ	
損傷程度Ⅲ	襖、障子交換、木製建具交換及び調整、アルミガラス交換
損傷程度Ⅳ	襖、障子枠交換、木製建具交換、アルミ交換
損傷程度Ⅴ	

設備	
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査票にチェックがあればその設備は撤去復旧</li> <li>その他は、調査票記載項目以外の復旧費とする。</li> </ul>



【提供資料】

- ・ 復旧工事内容に関する資料（設計図面、構造計算書、工程表、工事費）
- ・ 被災時写真

ヒアリング結果概要

ヒアリングで聴取した内容について、被害認定調査、復旧方針、専門家、工事費およびその他に分類分けを行いまとめたものを表 3-1 に示す。ヒアリングで被害認定調査に関して頻繁に要望された事項として、被害認定調査の判定結果の細分化ということがあった。

現在の被災者支援制度では、一部損壊と半壊で大きな格差があり一部損壊でも家屋の復旧や生活関連では多大な費用が掛かっていることが事実であり、精度上の不満が被害認定調査に向けられているものと思われる。

表 3-3-1 ヒアリング結果まとめ

分類	内容
被害認定調査	内部被害が大きいことから再調査(外観および内部調査)を御願した。
	マニュアル通りやったことが、不公平感がなく良かったのでは。
	20点(半壊)以上でないとい復旧が自費となり大変厳しい。
	残留変形は残っているが、変形が1/60以下だと点数も上がらない。
	調査を行って点数をつけているので、もう少し規準を細分化して欲しい(一部損壊と半壊の扱いの差が大きい)。無被害と同じ扱いはおかしい。
	きちんと内容を説明してもらい、結果を伝えてもらったほうが納得できる。基準内容まで説明してもらえたほうが良い。
	判定点数の方法・規準がわからないので、説明会などをして欲しかった。
	他の家の再調査の診断結果には不満感はある。(〇〇さんに担当してもらったら、診断結果が変わった等)
復旧方針	費用・工程については相談していない。生活できることを優先して工事を進めた。
	耐震ボードを入れてもらった。(住居者希望)
	被災度区分判定基準等により復旧後の耐震性能などの検討は行われていない。
	耐震性の検討をしてから補強はしていない。
	大工にまかせた。
	耐震補強のために筋交いを数ヶ所入れた。(特に既存部)
	復旧の条件として、耐震性を増して欲しいと要望した。
	耐震補強はしていない。(費用をかけて補修するつもりはなかった)
	『不具合を見つけては補修をしていく』工事のやり方をした。
耐震補強について大工にアドバイスを求めた。(天井裏、床下を見てもらい、内壁ボードによる補強)	

分類	内容
専門家	家を建てた大工に、震災後家の状況を確認してもらい修理可能との意見をもらった。
	建築家協会の人に2度ほど見てもらって安全とってもらって安心した。
	大学の研究室等の専門家が何度も来て、取り壊したほうが良いとか、修復できるとか色々な事を言われた。
	素人では、取り壊しと復旧の判断がつかない。地元の大工が見て土台や基礎等の割れなどもない等のアドバイスにより復旧を決めた。
	役所の建築相談窓口は大変助かった。
	補修工事をする際に、専門家のアドバイスが欲しい。(補修中、専門家に家々を回ってチェックして欲しい)
工事費	資材関係に費用が掛かった。
	イメージでは、そんなに掛かるとは思っていなかった。当初は半額程度と思っていた。
	修繕は、新築よりも費用がかかることがわかった。(撤去⇒復旧)
	当初の見積より、倍近く費用がかかってしまった。(壁の素材を変更等)
その他	古い家に住んでいる人がある意味助かったのでは。(支援がもらえる)
	応急危険度の調査について、法的規制がないのか、ボランティアを依頼した際に家の中に入れていいのか判断しかねる。(責任問題、いつまで貼っておくのか)
	いまだにあちこち隙間や傾きがあるので、工事については100%満足しているわけではない。
	半壊・大規模半壊の判定基準はそんなに変わらないのに、税金の控除額が結構違う。
	市外の遠い地域は、見に行くのも何をするのも対応が遅かった。行政がちゃんと現況確認をしに来るべきだと思う。
	地域住民と調査結果の情報交換はあるが、復旧の為の工事費や支給額などの金銭についての情報交換はほとんどない。

### 3.4. 復旧に携わった工務店へのヒアリング

実際に家屋の復旧に携わった工務店から直接ヒアリングを行い、実際に復旧に携わった経験を踏まえた被害状況に応じた復旧工法、復旧費、復旧費ベースでの被害認定調査への反映可能性などについて調査を行った。

ヒアリング調査対象は、液状化現象など地盤による住家の被害の大きかった 2007 年中越沖地震において被災した家屋の復旧工事に携わった 3 件の工務店対象にを行った。

主なヒアリング項目および提供資料を以下に示す。

#### 【主なヒアリング項目】

- ・ 復旧工事について
- ・ 困難だった工事について
- ・ 特殊事例
- ・ 費用について
- ・ 被害認定調査について
- ・ 被災者対応

#### ヒアリング結果概要

ヒアリングで聴取した内容を、復旧工法、復旧費用、認定調査、調査方法、被災者対応、およびその他に分類し、まとめたものを表 3-4-1 に示す。

ヒアリングでは、2007 年中越沖地震の被害特徴として、地盤被害に起因する家屋の損傷が多く発生したことから、その被害状況と復旧方法を中心に行った。

被害としては、基礎の損傷、基礎の沈下及び沈下に伴う建屋の傾きやずれ等がある。その復旧方法は、地盤の状況、建屋の状況及び被災者の経済状況を含め工法が採用されるケースが多く、工法によって多大な復旧費用が掛かり一概に想定することが難しいことが分かった。一方で複数の復旧方法について把握ができ、今後復旧費を予測する上で重要な情報となった。

また、被害認定調査に関する事項として、地盤被害に起因する家屋の損傷が十分に反映出来ていないことが指摘された。また、目視による基礎の傾きや床の傾きなど調査員の判断による部分が多く、定量的な評価が行われていないことも問題点として指摘された。

表 3-4-1 ヒアリング結果まとめ

分類	内容
復旧工法	液状化により、基礎が沈下した被害で、地盤にガラス繊維を注入する工法を初めて行った。新しい工法であるため、その工法を採用してよいのか、本当に効果が出るのか経験したことがないのでよくわからない所があった。採用して、費用も掛かるが実際手間の掛かる大変な作業であった、費用を掛けただけの効果があったと思うが、リスクもあったと思う。
	上屋の耐震性能の向上や修復を含めるとその倍まで掛かってしまのでそこまでの提案をすべきか、1件1件直し方や壊れた状況を踏まえそれぞれ違ってしまった。
	無筋コンクリートの場合、1度土台をあげて無筋の基礎を周りから囲むように基礎を打ち増し、基礎がバラケないように施工した。
	屋越し可能かどうかの判断は、土台との取り合いとホゾを見れば元に戻らない場合は、大抵見ればわかる。変形では判断できない。
	復旧技術指針の内容は、かなり本格的な復旧方法であり、この内容で補強しようとした場合仕上げから何から一度撤去しないと不可能であり、かなり費用がかかると思われる。
	地震対策も踏まえて工事を行えば復旧技術指針の内容までやらなければならないと思うが、実際この内容と比較すると、復旧はただ補修しただけとなります。この内容まで、望む被災者が少ない。
	小屋組みの損傷として、ホゾが外れていた例があった。その場合、元に戻すのは難しく金物で継ぐような補修になる。
	床など被害程度Ⅰなどは、直そうと思うとかなり費用がかかる為、恐らくは直さないと思われる。枠などの隙は、枠の上下どちらかが突っ張っているのをそれを叩いてやると戻る場合がある。建具は削る方法しかない。
	外壁は、ヒビが入ってなくても浮いている場合があるので、その範囲までとってやらないと駄目。
	外壁のヒビ程度であれば注入で修繕できる。
	サイディングの場合、上下でかみ合っているのでもしっかりと直す場合、全体的に剥さなければならない。簡単に修繕しようとするれば、部分的に剥して直す。但しコーキングの残る。
	上屋の変形が出ていない場合、基礎下からジャッキで持ち上げる方法は、有効的であるが、かなり費用が掛かる。
	基礎から上げた場合のその下の補強は、鋼管或いは平板で上屋で反力を取り、上屋が上がってくる状況まで、鋼管或いは平板を地盤に埋めていく。
	基礎の損傷が大きい場合には、上屋のみジャッキアップして基礎を壊して再施工する。
変形が出た場合、曳き屋を行って歪みを直してから復旧しなければならないわけではない。曳き屋をすれば完全になるわけではない	
枠の隙などは、上からかぶせて隙を埋めてします。建具は、建具自体を調整する。	

分類	内容
復旧費用	<p>施主の今後の家族変化(今後の生活設計)を考慮して、どのくらい修復に費用が捻出できるのかによっても、採用する修復方法が変わってくる。</p>
	<p>基礎のリフトアップだけでも1千万近くの費用が掛かってしまう。</p>
	<p>ある基準で、この損傷だったらこの工事と簡単にいかない。</p>
	<p>最大20cm位沈下した住家があったが、基礎はそのまま、上屋のみを水平にし、基礎上端の増打ちを行った。その住家は5~600万かかった。</p>
	<p>一般住宅で、基礎を残して土台上げと屋起しを行った場合200万~300万位のケースが多かった。</p>
	<p>坪50~60程度で、すべて仕上げを撤去し、土台上げから復旧した場合、1,500万位掛かってくる。</p>
	<p>ジャッキアップと引き起こしは、大体500万程度であるがジャッキアップする高さなどでも費用は変わってくる。大きさは、費用は関係ない。</p>
	<p>古い住家の基礎は、ほとんど無筋であったため、撤去して新しい基礎を作りかえることが多い。鉄筋が入った基礎は、撤去や指筋するのもかなり手間がかかるため、内側に基礎を付加して補強を行った。新しい基礎を作りかえるより費用が掛かる場合もある。</p>
	<p>10cm程度床にレベル差が出たら曳きお越しを行わないと復旧は難しい。多少段差が出来るが、部屋ごとに床を水平して直す方法もある。その場合、費用は曳き屋を行うより半分ぐらいで済む。その場合、基礎と土台の間はモルタル注入を行う。</p>
	<p>復旧に関する単価が存在していないため、復旧費ベースで評価した場合、標準単価が必要となるが作るのには難しいと思う。被害をパターン分けすることが出来ないと思う。</p>
<p>基礎から持ち上げた家は、約50㎡程度の家だった。持ち上げるのに500万程度はかかっていると思う。</p>	
<p>基礎以外で復旧工法により大きく金額が異なる場合は無いと思う。</p>	
<p>基礎の沈下による傾きの場合、曳き屋を行えば2cmの傾きを直すのも、20cmの傾きを直すのも費用はあまり変わらない。復旧金額から点数を出すのも難しいと思われる。</p>	
被災者対応	<p>ここまでやったから、また同じような地震がおこっても100%大丈夫とは保証できない。施主から信頼してもらって、ここまでお金を掛けて修復したのだから大丈夫だろうと修復を進めた。</p>
	<p>どこまでお金を掛けてもらうか、どこ(耐震性や修復等)を優先すべきか施主との話し合いの中で一番難しかった。壊して、建て替えることを薦めていれば新築率や荒利もなども良かったかもしれないが、長いことお世話になっており直すことを前提に進めていった。</p>
	<p>最終的には、金額、工事内容に納得してもらえるのが一番難しかった。</p>
	<p>震災直後は、建具の鍵がやられているケースが多く、防犯上何とかしてくれという要望がおおかった。まず、安心して眠れる状態にしてくれという要望が多かった</p>



分類	内容
被害認定調査	被害認定調査について、調査員は柱の傾きの調査はしていくが、建物が沈下している場合でも柱は垂直の状態であったりするケースがあり一部損壊だった。床の傾きに関してレベルなどを取る調査されていない為、基礎の沈下のケースがあまり反映されていないと思った。
	基礎の沈下(傾斜)が認められるが、柱の傾斜が認められないケースがあるが、復旧をしてもどこにひずみが出ているのか解らない。そういった部分が被害認定では反映されない。一部損壊でもそういった住家があった。
	逆に半壊、大規模半壊に認定されているが、そこまでの被害思えない住家もあった。調査員が、玄関など弱い部分的な変形等を見て、第一印象で被害が大きいと思い、面積的に小さく全体としての被害としては小さい場合もあるのではないかと。
	現在の調査票では、基礎の沈下が中々反映出来ていない傾向がある。
	被災の判定をするときに、外から見ればわかると言った人もいるが、やはり中を見ないと被害はわからない。
	調査に関して、ある程度知識を持った人が見るべきだと思う。素人にマニュアルを渡して被害を見て来いといわれても難しいと思います。
	基礎の沈下による傾きの場合、曳き屋を行えば2cmの傾きを直すのも、20cmの傾きを直すのも費用はあまり変わらない。復旧金額から点数を出すのも難しいと思われる。
その他	耐震性能を1.0まで上げたら60万の補助金が戻るとのことであったが、1.0にあげるには500万~600万位掛かった。また、設計士が作成する資料で30万程度掛かるので、事務手続きでほとんど60万は飛んでしまう。
	補強を行った家は、一部損壊であった。昔ながらの壁の少ない住家であったが、被害が少なかった為、今回を機に耐震補強を行ったと思う。工事する立場から、これくらいの地震で、これだけの被害だからあまりお金をかける必要もないのではという話もしたが、耐震診断が補強の後押しをしたのだと思う。診断結果では、0.4程度以下だったと思う。
	耐震補強に関しては、工務店側から提案する。被災者の最初に話した感じそれを望んでいるかいないかがわかる、実際に部分的に耐震ボードとかを張っても部分的でありあまり意味が無い場合もあると思う。
	状況確認の際、被害がわからないのは柱・梁の状況で、梁が一番良くわからない。但し、梁にはあまり被害は、見受けられなかった。
	柱の被害は、胴指し部分の被害が一番多い。
	復旧技術指針の内容は、とくに特別な事は載ってないので特に参考にはならなかった。
	耐震性能を上げて欲しいと要望があった場合、基準をクリアさせる場合には、かなりの費用がかかるため難しいと思われる。要望があるが、バランスなど考えて出来る範囲で被災者と相談して行う程度である。

### 3.5. 実際の復旧工事との検証

実際の復旧工事と今回作成した復旧工法を想定した復旧費用の検証及び調査結果との関係性について検討を行った。被災者インタビューで収集した復旧工事の見積のうち、各部位別に工事費が分解可能であった O 邸と W 邸の 2 件を対象とした。下記の表 3-5-1、表 3-5-2 にそれぞれの概要を示す。

表 3-5-1 O 邸概要

邸名	O邸			
所在地	門前町日野尾			
構造階数	木造2階建	築年数	平成 5年	
建築面積	78.51㎡	延床面積	129㎡	
一次調査結果	一部損壊	6点	再調査結果	半壊 23点
ERS復旧費	¥2,314,884		復旧金額	¥4,960,850
ERS算定再調達価格	¥17,432,530			

表 3-5-2 W 邸概要

邸名	W邸			
所在地	門前町道下			
構造階数	木造1階建	築年数	昭和 54年	
建築面積	127.27㎡	延床面積	127㎡	
一次調査結果	一部損壊	14点	再調査結果	半壊 31点
ERS復旧費			復旧金額	¥20,106,928
ERS算定再調達価格	¥20,106,928			

最初に被害認定調査の判定で重要な要素となる各部位の構成比について、復旧費用と別途算出している再調達価格の構成比と比較を行った。表 3-5-3 に概要、図 3-5-1 に比較図を示す。

表 3-5-3 O 邸構成比

部位	被害認定構成比	部位再調達価格	再調達構成比
屋根	10	¥2,658,364	15.2
外壁	15	¥1,106,865	6.3
基礎	10	¥1,368,699	7.8
柱	20	¥4,482,719	25.6
内壁	15	¥335,674	1.9
床	10	¥2,681,691	15.3
天井	5	¥1,196,475	6.8
建具	10	¥656,089	3.7
設備	5	¥3,040,684	17.3
その他	-	¥5,309,883	-
合計	100	¥22,837,143	100

表 3-5-4 W 邸構成比

部位	被害認定構成比	部位再調達価格	再調達構成比
屋根	10	¥4,309,387	27.9
外壁	15	¥845,564	5.5
基礎	10	¥1,742,644	11.3
柱	20	¥700,500	4.5
内壁	15	¥310,825	2.0
床	10	¥2,645,727	17.1
天井	5	¥1,180,429	7.6
建具	10	¥656,089	4.3
設備	5	¥3,040,684	19.7
その他	-	¥4,675,079	-
合計	100	¥20,106,928	100

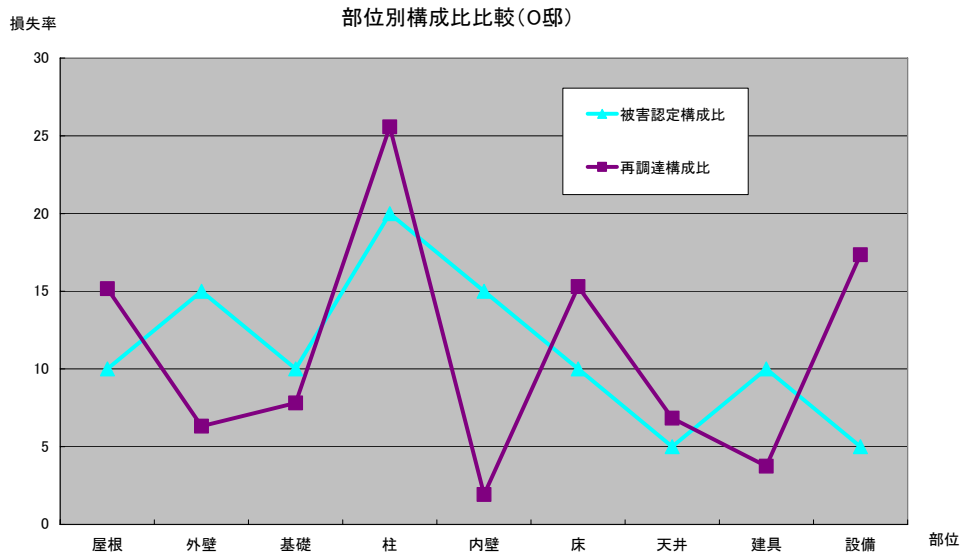


図 3-5-1 O邸構成比

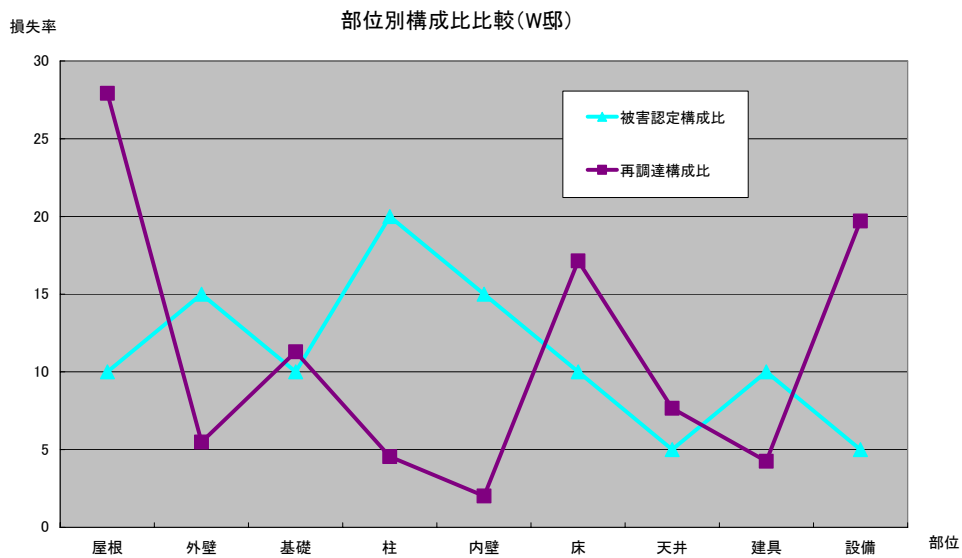


図 3-5-2 W邸構成比

被害認定調査の構成比と今回算出した再調達価格の構成比を比較すると、基礎、天井以外は大きく乖離している結果となっている。被害認定調査における構成比を決めたデータが示されていない為、原因については特定することは難しい。そのため、今回は金額を基準として検証を行うこととした。

各部位の実際に復旧工事を行った際の見積金額と今回算出した復旧金額及び被害認定調査の点数を今回算出した部位再調達価格より求めた損害金額\*との比較を行った。表 3-5-5 に概要、図 3-5-3 に比較図を示す。

※復旧金額は、下記の例の様に求めた。

例:屋根 2点の場合 構成比 10 部位再調達価格 100 万円の場合

2/10⇒20%の屋根の損害が生じているとして 20%×100 万⇒20 万の損害とした。

表 3-5-5 O 邸各費用の概要

部位	判定結果	見積価格	復旧金額	損害金額
屋根	1	-	¥270,483	¥22,837
外壁	1	¥150,000	¥138,565	¥15,225
基礎	5	¥902,000	¥478,472	¥114,186
柱	5	¥115,300	¥469,582	¥57,093
内壁	4	¥1,504,450	¥52,682	¥60,899
床	4	¥763,700	¥754,756	¥91,349
天井	0	¥64,400	¥60,649	¥0
建具	1	¥101,000	¥33,696	¥22,837
設備	1	¥1,360,000	¥56,000	¥45,674
その他	-	-	-	-
合計	22	¥4,960,850	¥2,314,884	¥430,100

注：屋根の見積に関して入手できていない。

表 3-5-6 W 邸各費用の概要

部位	判定結果	見積価格	復旧金額	損害金額
屋根	2	¥679,570	¥762,093	¥40,214
外壁	5	¥2,348,840	¥679,619	¥67,023
基礎	4	¥38,000	¥621,000	¥80,428
柱	6	¥180,000	¥88,634	¥60,321
内壁	6	¥2,120,770	¥110,901	¥80,428
床	1	¥36,400	¥263,920	¥20,107
天井	1	¥50,000	¥327,720	¥40,214
建具	1	¥200,500	¥60,632	¥20,107
設備	5	¥2,221,500	¥2,521,710	¥201,069
その他	-	-	-	-
合計	31	¥7,875,580	¥5,436,228	¥609,910

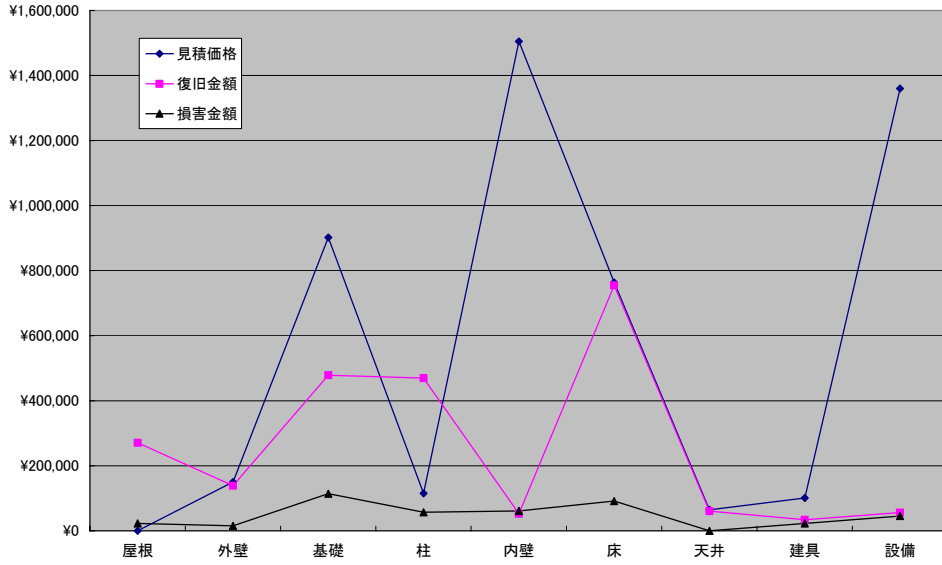


図 3-5-3 O 邸各金額概要

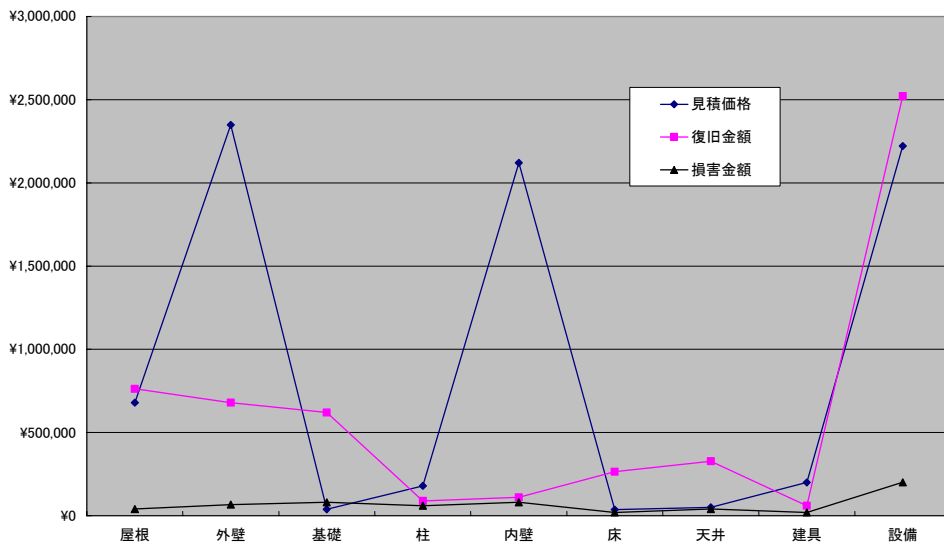


図 3-5-4 W 邸各金額概要

2 件の検証を行った結果、判定結果による損害金額と今回算定した復旧金額では、復旧金額のほうがより見積価格には近い結果となっているといえるが、大きく乖離している分もある。

この乖離の原因として、外壁、内壁では、復旧工事とあわせてリニューアル工事を行っている事がある。また、設備部分に関しては、どちらも浴室をユニットバスに変更している。調査時の写真から、どちらも同じような損傷状況でありあるが、一方は被害の記載がないため復旧費として算定できていない事が大きな原因となっている。設備部分は、ユ

ニットバスやシステムキッチンなど交換した場合、復旧費用が大きくなる傾向にある。内閣府の指針では、判定基準が示されていない為、調査員の裁量による部分が大きく評価がばらつく原因にもなっていると思われる。また、基礎部分は、O 邸が 5 点、W 邸が 4 点であるが復旧金額では、約 90 万円と約 4 万と大きな開きがある。O 邸では、基礎が沈下していたためジャッキアップによる傾斜の調整が行われており復旧金額が掛かっている。W 邸では、モルタルによるひび割れ補修が行われた程度であった。復旧に携わった工務店のヒアリングでも基礎の沈下について調査が反映されていないとの指摘があり、現状の基礎の損傷長さ基礎長さの比による評価を改善の必要性がある。

### 3.6. 輪島市被害認定調査結果による試算

3.6 において実際の復旧工事金額と概ね調和することが確認できた復旧工事単価を用い、輪島市の被害認定調査結果より抽出した 206 棟を対象に損失額等の試算を行った。試算に用いた対象住家の抽出条件は以下のとおりである。

対象調査：部位による判定が行われた再調査結果

抽出条件：

- ①全ての構成部位について損害点数および損傷程度と損傷面積率の組み合わせが確認できる住家（傾斜、基礎被害、および柱被害による判定住家を除く）
- ②建物概要として、階数、建築面積、延床面積および再建築費評点数が確認できる住家
- ③3.6 において実際の復旧工事との検証を行った住家

図 3-6-1 に試算結果全体のプロットとして、a) 損害点数と想定復旧工事費の関係、b) 損害点数と損失率の関係、c) 延床面積と再調達価格の関係、および d) 再建築費評点数と再調達価格の関係を示す。図中には、3.6 にて復旧工事単価の検証に用いた住家も併せて示している。再調査による損害点数と想定復旧工事費または損失率との関係においては、想定復旧工事費に比べ損失率のばらつきが小さい。また、損害点数と損失率との関係において、損害点数が 30 点程度以下の範囲では損失率がやや小さくなる傾向が見られる。復旧工事単価の検証に用いた住家 2 棟については、部位別の復旧工事費の比率においては損害点数の比率と乖離していたが、建物全体では損失率と損害点数がほぼ等しい結果となっている。延床面積と再調達価格の関係において良い一致が見られるのは、多くの部位で復旧工事費の算出パラメータとして床面積を用い、部位毎に仕様を統一しているためであると考えられる。一方、部位毎の仕様により細分化されている再建築費評点数との関係においてはバラツキが大きい。再調達価格は再建築費評点数の 2 倍程度大きい、これは建築工事費と固定資産税評価額との違いによるものと考えられる。

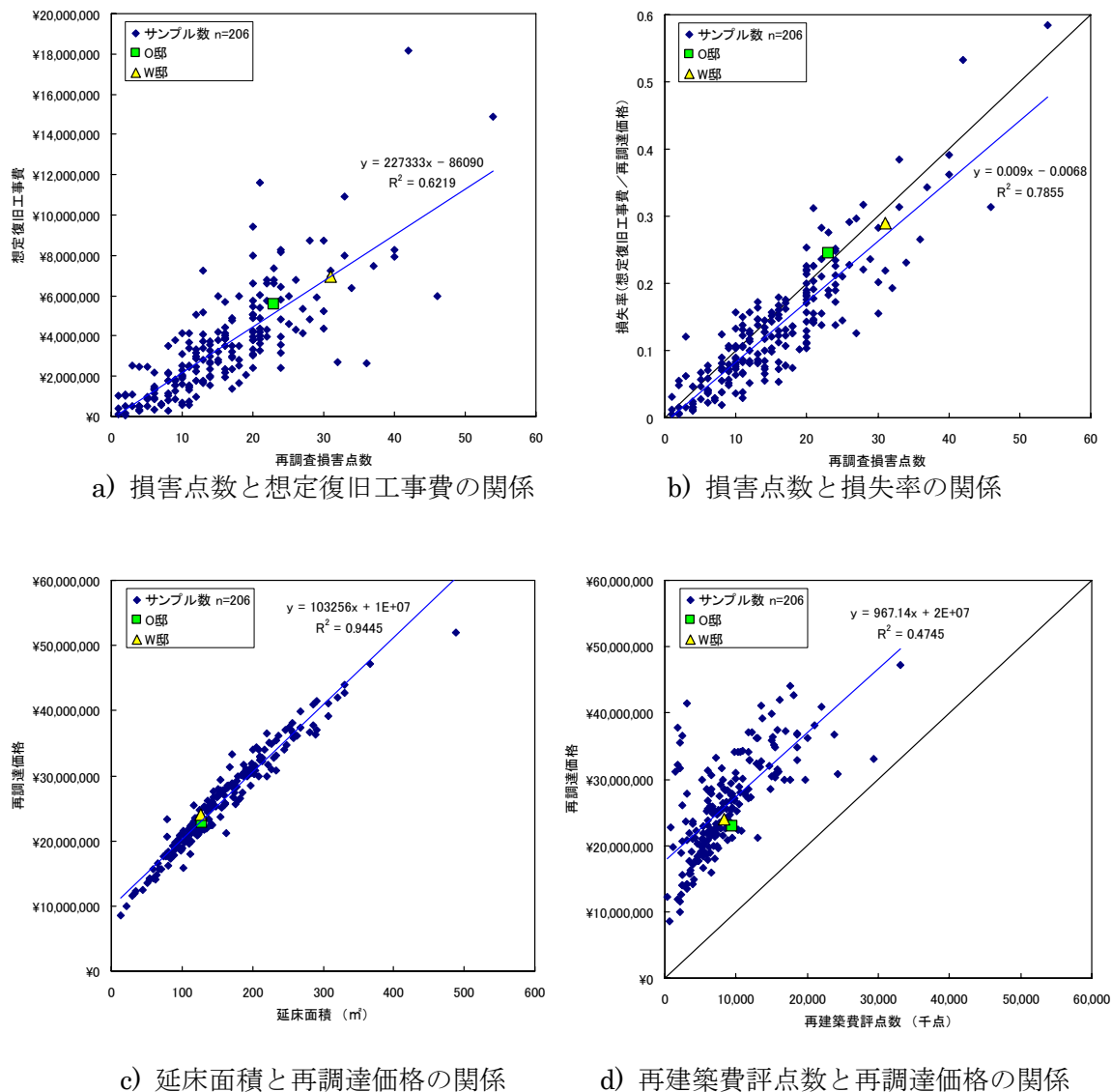


図 3-6-1 試算結果（全体）

図 3-6-2 に部位別の損害点数と損失率の関係を示す。部位毎の損害点数の平均値に見られる傾向は、図 3-1-1 で示した損傷程度と想定復旧工事費の関数に概ね対応している。また、損害点数が大きくなるにつれてバラツキが大きくなる傾向が見られる。これは、損害点数が大きくなるサンプル数が相対的に少ないことのほか、同じ損害点数における損傷程度の組み合わせパターンが多いことも理由として考えられる。なお、設備に関しては他の部位と損害点数の算出方法が異なり、設備機器ごとに独立した復旧金額を当てはめているため、損害点数と想定復旧工事費の関数に相関は見られない。

以上の試算結果より、部位毎に損傷程度と想定復旧工事費の関数を適切に与えることにより、算出される損失率或いは損失額にも反映されることを確認した。

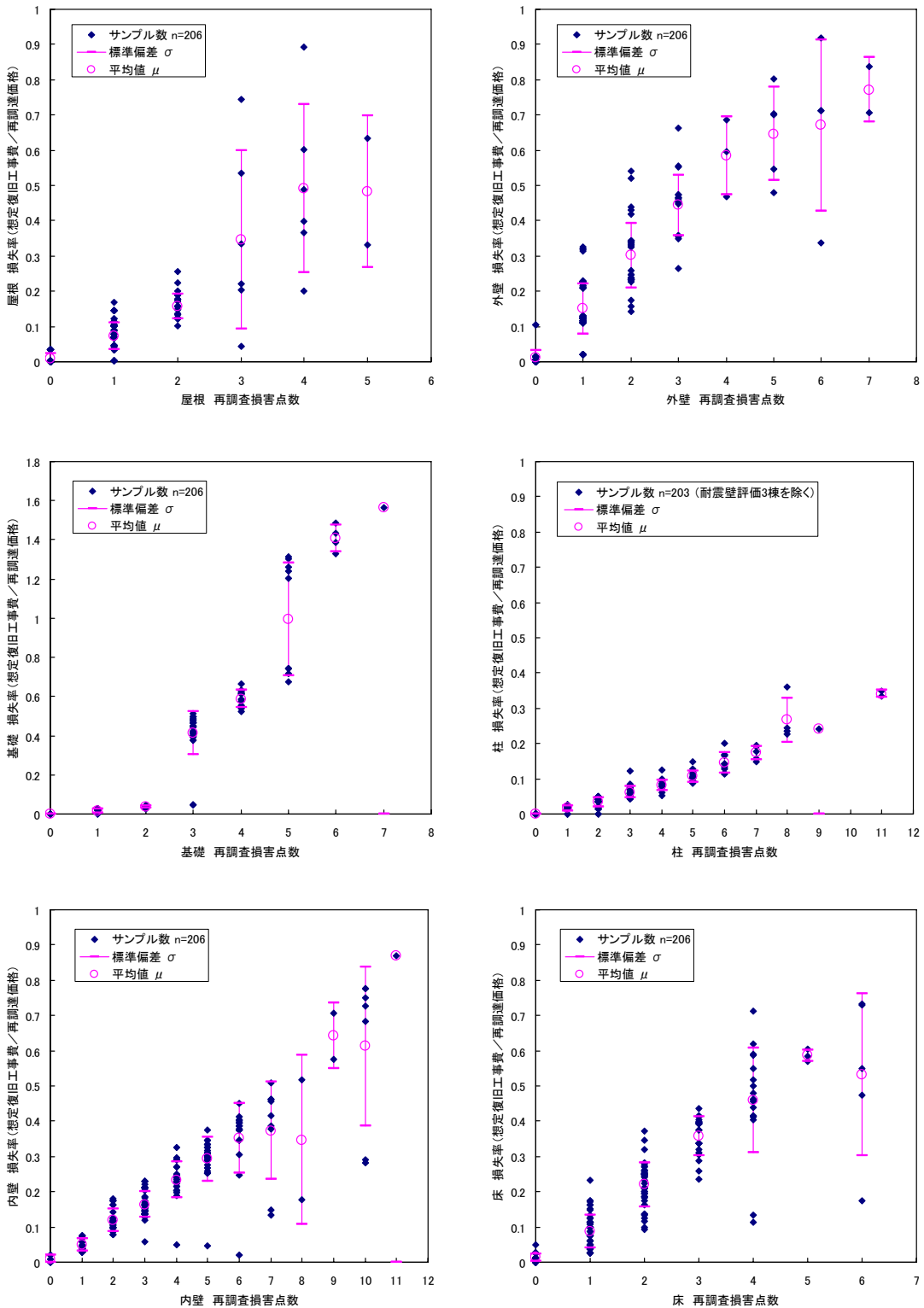
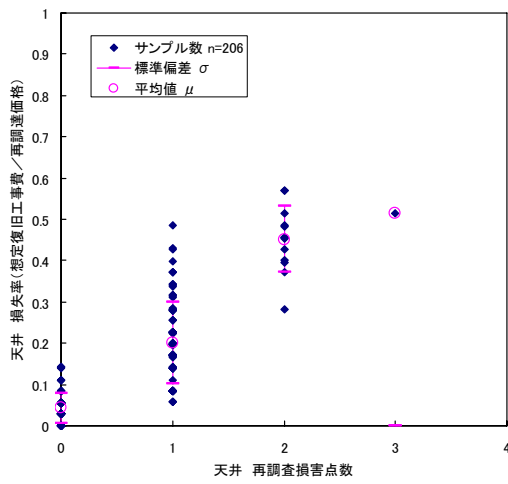
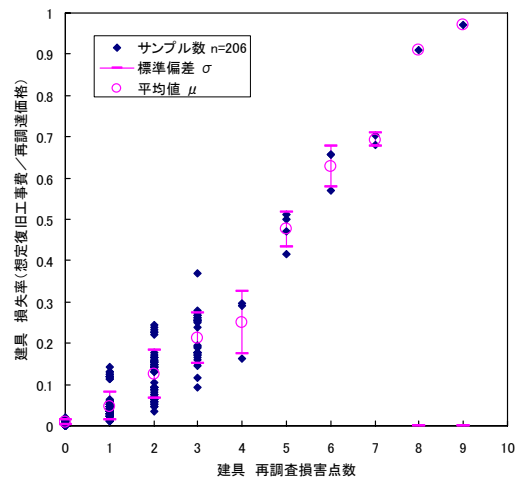


表 3-6-2 試算結果 (部位別①)

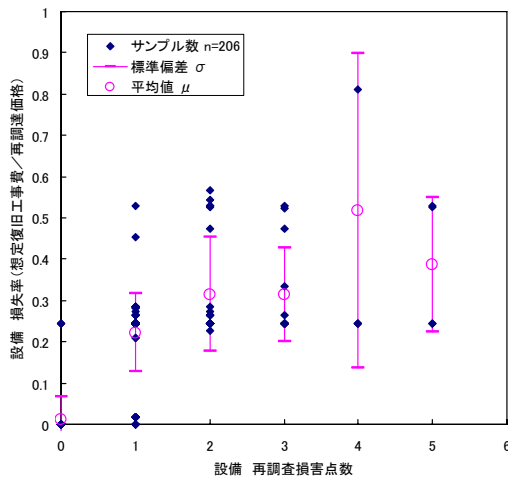




g) 天井



h) 建具



i) 設備

表 3-6-3 試算結果 (部別②)

#### 4. まとめ

本研究では、地震災害時に自治体を実施する建物被害認定調査において、復旧工事費用を考慮した調査方法の改善による被災者の納得性の向上を目的とし、2007年能登半島地震において輪島市が行った被害認定調査の実態把握をベースに判定結果と実際の復旧工法およびそれに要した費用との関係を分析し、判定結果と復旧費用との整合性の観点から現状の被害認定調査法の改善課題を検討した。

輪島市より被害認定調査結果および関連資料の提供を受け、被害認定結果のデータベースを構築した。調査結果の傾向として、1次調査においては一部損壊建物の割合が70～80%以上を占め、損害点数分布においては、特定の損傷程度の組み合わせにより点数に偏りが見られた。再調査においては、対象住家の約8割が1980年以前に建てられた建物（旧耐震設計の建物）であり、判定結果は半壊および一部損壊がそれぞれ4割程度を占めている。損害点数の分布では、各被害認定区分の境界で点数の分布にギャップがあり、一部損壊、半壊および大規模半壊の各境界において顕著であった。また、再調査率および調査結果変更率において、被害認定区分ごとに10～20%の範囲で再調査が実施され、それらの内約半数の調査結果が再調査により上方（損害点数が大きくなる方向）に修正されていることがわかった。

また、再調査時の半壊、一部損壊と判定されている建物は1次調査時の一部損壊と判定された建物で大半を占めており、この結果から再調査は1次調査の一部損壊と判定された建物の再評価とも考えられる。部位別損害点数分布からは、外部の損傷程度に比べ内部の損傷より大きい傾向があり、1次調査の推測している内部被害の評価の比率を修正することにより1次調査の調査結果と再調査の結果の乖離が少なくできると考えられる。

以上のことから、現在の1次調査で外部調査から推測している内部被害の評価を見直しにより、再調査建物数を減らすことが出来ると考えられ、認定業務量の低減につながるものと考えられる。

復旧工法を想定した復旧費用の評価法の検討のために、復旧費算出プログラムを作成した。被害認定調査データベースにおける再調査結果（第3次判定結果）より、調査対象建物概要および損害点数の算出根拠を確認することができた206棟のデータを抽出し、指針における各部位の損傷程度に応じて設定した復旧工事費を用いて復旧費ベースの損失率等の試算を行った。設定した復旧工事費の妥当性を確認するために、能登半島地震による被災者ヒアリングに基づく実際の復旧工事見積との比較検討、新潟県中越沖地震により被災した住家の復旧に携わった工務店へのヒアリングを実施した。以上を踏まえて試算を行った結果より、部位毎に損傷程度と想定復旧工事費の関係を適切に与えることにより、算出される損失率或いは損失額にも反映されることを確認した。

# 建物被害認定自己診断システムの提案

田中聡

(富士常葉大学大学院環境防災研究科)

## 1. 業務の目的

災害によって建物に被害が発生すると、罹災証明書を発行するために、その被災度を判定するための調査（建物被害認定調査）が被災自治体によって実施される。

建物被害認定調査の基準は、内閣府より「災害に係る住家の被害認定基準運用指針<sup>1)</sup>（以下、内閣府指針と記す）」が公開されているが、災害現場における実際の運用については、実証的な調査や検証が行われていない。そのため、災害が発生するたびにさまざまな問題点が指摘されるが、いずれも断片的な情報に基づくものが多い。2007年に発生した能登半島地震、新潟県中越沖地震のいずれにおいても、さまざまな問題点が指摘された。

本研究では、これら2007年に発生した2つの地震災害における輪島市および柏崎市の建物被害認定調査プロセスを調査し、その問題の構造を分析するとともに、その解決策として建物被害認定自己診断システムを提案する。

## 2. 内閣府指針に基づく建物被害認定調査

内閣府指針では、まず一次調査として外観目視調査から被災度の判定をおこない、その結果に基づいて罹災証明書を発行する。この判定結果に納得がゆかない被災者に対しては、再調査として、外観に内観を加えた目視調査を改めておこなう、2段階の調査方式を推奨している。ここで目視調査とは、見える範囲で確認できる被害を調査するものであり、仕上げ材をはがしたり、天井裏をのぞいて構造的な被害を調査するものではない。

被害の評価方法は内閣府指針によって、建物を構成する部位ごとにその構成比が決められており(表1)、被害が発生した部分の面積を、それぞれの部位の全面積で除した比で被害を点数化し、100点満点で、50点以上を全壊、40-49点が大規模半壊、20-39点が半壊、1-20点が一部損壊と評価される。この評価方法は、建物の安全性や補修性を評価するわけではなく、経済的損失を評価するため、家屋の固定資産税評価の考え方に近い。

表1 建物構成比

### 一次調査

部位	屋根	外壁	基礎	柱または耐力壁
構成比	10	50	10	30

### 再調査

部位	屋根	外壁	基礎	柱または耐力壁	内壁	床	天井	建具	設備
構成比	10	15	10	20	15	10	5	10	5

### 3. 建物被害認定調査の実態

#### (1) 一次調査

輪島市および柏崎市の一次調査は、ともに同じ調査方法が採用された。この調査法は、新潟県中越地震の際に小千谷市でもちいられた調査票<sup>2)</sup>の改良版で、内閣府指針の調査票に準拠しつつ、非建築職の職員向けに判定根拠、判定基準、判定手順を明示したものである(図1)。調査員はどちらの災害においても、当該市の職員のみならず、多くの他市町村の自治体職員が応援として調査活動に従事した。

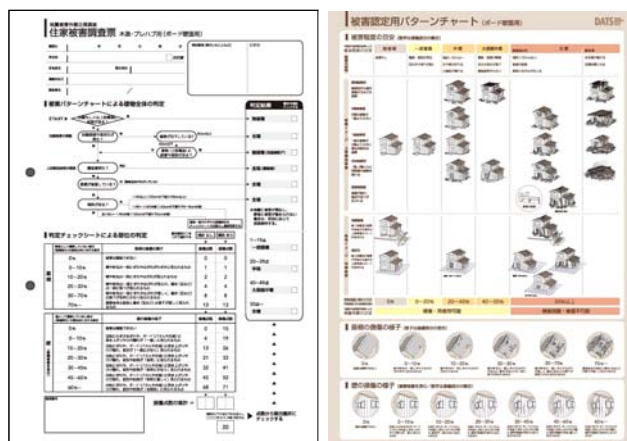


図1 一次調査票とパターンチャート

#### a) 輪島市の一次調査

輪島市の一次調査の担当部局は都市整備課。同課には建築職職員を数人配しているが、実際の調査班は、他都市の応援職員も含めその大部分が税務課職員を主体として構成された。調査方針は、被害が大きい輪島市門前地区と河井町・鳳至町地区などについての悉皆調査から開始し、その他の地域については、各地区長に調査申請のとりまとめを依頼し、その後調査を実施した。調査は、地震発生の日後の3月26日から開始され、4月11日までの約3週間で約7000棟を調査した。

#### b) 柏崎市の一次調査

柏崎市の一次調査の担当部局は税務課。同課には輪島市への応援で4月に建物被害認定調査を経験した職員が数人おり、これら経験職員を中心に展開された。調査方針は、市内全棟約6万棟を対象にした悉皆調査。調査期間は地震発生翌日の7月17日から8月11日までの約1ヶ月間であった。

#### (2) 再調査

再調査は被災者からの申請に基づいて実施されるため、あらかじめその数や申請の動向を予測することは難しい。そのため再調査申請があった被災者と訪問のスケジュールを調整し、順次再調査が実施された。

調査は建物内部へ立ち入るため、予約に基づいて調査員が訪問する。調査員が訪問する。

そのため各班の1日の予約は午前2軒、午後2軒の4軒を基本とした。調査班は3-4人一組の構成で、役割分担をしながら建物の部位ごとに調査をおこなう。調査は居住者立ち合いのもと、多くの場合居住者とともに被害を一カ所ずつ確認する作業となる。被害箇所の確認が終了すると、被害量を算出・集計し、被災度の判定をおこなう。その後、居住者に対して調査結果の説明を行い、判定への同意を得、調査終了となる。

調査方法は、内閣府指針に則って行われた。再調査は外観および内観について、建物各部位ごとに、建物各部分の損傷程度を調査し、損傷率を算出する。この損傷率に部位の構成比を乗じて損害割合（点数）を算出する。

### a) 輪島市の再調査

輪島市の再調査担当は税務課。調査は基本的に同課の職員のみで実施された。輪島市では再調査を申請する被災者に対し、再調査申出書（図2）を作成し、被災者が納得できないポイントを聴取した。この再調査申出書では、ある程度納得がゆかないポイントを明らかにすることができたが、一方で調査方法や被害の着目点について事前に被災者に周知されていなかったため、全ての項目に満足がゆかないとマークをする場合も多く発生した。

また調査員は、当該建物の課税用の家屋台帳から家屋図面のコピーを携行し、被害箇所を記入することとしたが、増改築は別図面に記載されているなど家屋図面が現況と一致しない場合が多く発生した。

輪島市では、調査棟数18,265棟に対して再調査棟数1,695棟であった（2008年7月31日現在）。したがって再調査率は9.3%である。

被害状況 (被害の程度について○をつけてください)	
屋根	①瓦が散状ずれたり、割れたりしている ②ぐしが壊れて瓦が落下している ③ぐしが全面的にずれて瓦が落下している ④瓦がほぼ全面的にずれ、破損落下している ⑤屋根全体がゆがんでいる
外壁	①塗り仕上りにおよびひび割れがある・ボードの目地にひび割れがある ②塗り仕上に剥離がある・ボードの目地にひび割れやずれがある ③仕上材が脱落している・ボードの目地の腐しや部分的な浮き上がりがある ④仕上材が脱落して下地材にひび割れがある・ボードが脱落している ⑤全ての仕上材が脱落・下地材が破壊している
基礎	①ひび割れがある(○所) ②基礎が割れている(○所) ③基礎の土上モルタルの剥離や剥落がある(○所) ④家が歪みからはずれた(○所) ⑤基礎が沈んでいるまたは傾いている
柱	①柱と梁にひび割れがある ②柱に深い亀裂がある ③柱に太い亀裂がある ④柱・梁に大きな割れや仕口が腐しやずれがある ⑤柱・梁に割れ、腐しい箇所があり修繕が必要
内壁	①塗り壁の隅にひび割れやボードの目地にひび割れがある ②壁と天井・柱に隙間やボード、タイルの目地にひび割れやずれがある ③壁の剥離や浮き、タイルの剥離、ボードの目地に腐しいずれ、浮き上がりがある ④壁やタイルが剥離、ボードが脱落している ⑤全ての仕上材が脱落し、下地材が破壊している
床(階段を含む)	①床と壁にひび割れがある ②床板の端目に隙間がある・床に凹凸がある・床がギンギンする ③床板のずれ、ゆがみがある・腐れがある ④床板に腐しいゆがみがある・土台が基礎から歪みかかっている ⑤全ての床板がゆがんでいる・全ての土台、柱、束が基礎、束石から脱落している・程度がはずれている
天井	①天井板にひび割れがある ②天井板に隙間がある ③天井板の浮きや天井板に亀裂がある ④天井板のずれや一部脱落、天井板の剥離がある ⑤天井板のゆがみや天井板が脱落している
道具	①線や端子が破損し、接続が必要・サッシの開閉が困難 ②サッシの鍵の破損や錠鎖に隙間がある ③柱や梁の可動部が破損、サッシのガラス破損や開閉が不能 ④道具の可動部が破損し、かまちの一部欠損やひび割れ、枠の一部が変形している ⑤道具が破棄されている
設備	①お洗濯し台 ②洗面台 ③浴槽などの本体 ④配管の取付け ⑤ベランダ ⑥内装照明器具 ⑦その他( )
その他	柱傾斜 床が歪んでいる
再調査年月日	平成 年 月 日 係員

図2 輪島市の再調査申出書の例

### b) 柏崎市の再調査

柏崎市の再調査担当は税務課。調査には同課職員のみならず、新潟県職員、新潟県下の市町村職員、全国知事会東北ブロックおよび関東ブロックの自治体職員など、広域から大量の職員を動員した。図3に投入された調査員の推移を示す。また再調査に際し、柏崎市

では新潟県建築士会に建築士の派遣を依頼し、8月18日の再調査開始から8月31日まで、毎日約15人の建築士が調査に参加した。建築士は各調査班に1名ずつ同行し、専門的見地から、非専門家である自治体職員の調査員に対して、被害の見方をアドバイスする役割を担った。再調査の調査方法として、平面図を描きその上に被害箇所とその程度を記入し、記入された被害から被害量を算出した。また、再調査申請者に対しては、自己診断シートを配布し、被災者自身での自宅の被害調査を促した。<sup>3)</sup>

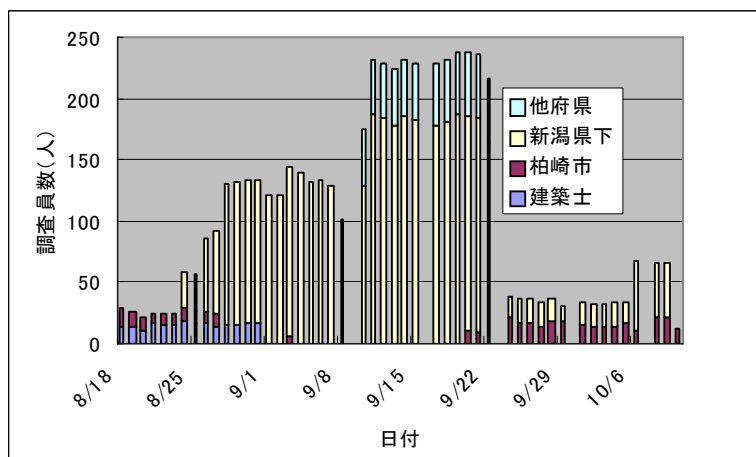


図3 柏崎市の再調査における動員調査員の推移

柏崎市では調査棟数 59,421 棟に対して、再調査数 7,604 棟、うち 3,472 棟について被害判定が変更になった（2008年7月1日現在）。したがって再調査率は 12.8%、うち被害判定が変更になった割合は 45.6%である。再調査申請された建物の一次調査における点数の内訳は図4に示すとおり、その45%が10点未満であり、20点未満の一部損壊の割合は再調査申請棟数全体の84%をしめる。

この理由について柏崎市では、“支援は半壊以上”という情報を受けて、判定が覆りそうもない被災程度の人や、建物被害認定調査では認定されない地盤被害を受けた人なども含めた一部損壊の判定を受けた被災者からの申請が増加したと分析している。

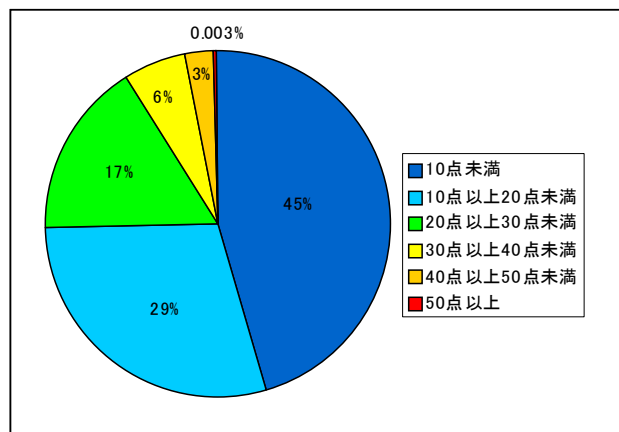


図4 柏崎市の再調査申請における一次調査点数内訳

#### 4. 発生した問題点とその分析

建物被災度判定には、絶対的な正解が存在しないため、調査員と被災者が納得した点が、解であるという性質を持つ。そのため、多少の判定のばらつきを認めた上で、被災者の理解と納得をどのように得るかがポイントとなる。

実際の調査現場では、さまざまな問題が発生した。輪島市および柏崎市の建物被害認定調査（一次調査・再調査）において発生した問題点を整理すると以下ようになる。

##### （1）一次調査結果に納得できない理由

- a) 内部に大きな被害が発生している
- b) 外観調査の評価基準がわからない
- c) どうして建物内部の被害をみないで建物全体の被害を判定できるのか
- d) 判定によって得られる支援額と必要額の差が大きい
- e) 応急危険度判定や保険会社の説明と異なる

これらのうち、c) については「国（内閣府）で決められた基準に則って判定しています」と回答しているが、建物内部の被害を見ずに、外観目視調査だけで内部の被害も考慮される合理的な理由は存在しない。さらに調査目的や調査方法への理解が十分でないために再調査の申請がおこなわれることがあきらかになった。

##### （2）再調査結果にも納得できない理由

多くの場合、一次調査に納得がゆかなくても再調査で合意するが、一部には再調査でも納得できないという被災者が現れた。その理由は以下の通りである。

- a) 同じような隣家の被害とどうして判定が違うのか
- b) 建築の専門家でない調査員に建物の被害がわかるのか
- c) 被害の見方が建築士と異なる
- d) 見えない部分の被害をどのように評価するのか

これらの質問・疑問に対する回答はきわめて困難であった。特に内閣府指針では調査票に記載された部位別の被害総量以外の資料を作成していないため、現状ではほかの建物との比較が難しい現状にある。

そこで柏崎市の再調査では調査現場で現況の平面図を作成し、その上に被害箇所とその量・程度を記入する調査方針を採用した。記入方法は、平面図はシングルラインで表記し、柱の被害は点で、壁の被害箇所は線で、床・天井の被害箇所は面で表現するなどの、簡単な表記方法を採用した（図5）。また平面図については、全体のプロポーションが正しければ被害量の計算は可能なため、縮尺は無視することとした。被害図面の作成は、再調査開始当初は、各調査班に同行した建築士にお願いし、次に市町村の応援職員が調査の主力となると、市町村の家屋調査経験者の意見によって、家屋調査用の方眼紙（尺貫法で1マス6目盛り）を採用した。図面作成者は市町村職員、彼らは家屋調査の際に現場で現況の平面図の作成に習熟しているため、きわめて短時間で効率的な平面図の作成が可能となった。しかし、被害の記入の詳細さやその記入方法が記入者の所属自治体や調査経験の違いによ



って、大きくばらつく結果となった。

この記録は、判定の客観性を保証する唯一の証拠であり、また被災者からの調査結果に対する問い合わせや近隣建物との相互比較の質問に対しても、証拠に基づいた説明が可能となり、被災者の理解を得る有力な手段であることは間違いなく、今後標準的な被害図面作成法の開発が必要である。

さらに建築士であっても判定方法への知識や経験が少ないため、建物の補修や復旧工法・費用から建物の被災程度を判断する傾向があり、その判定をめぐって議論となる場合もあった。

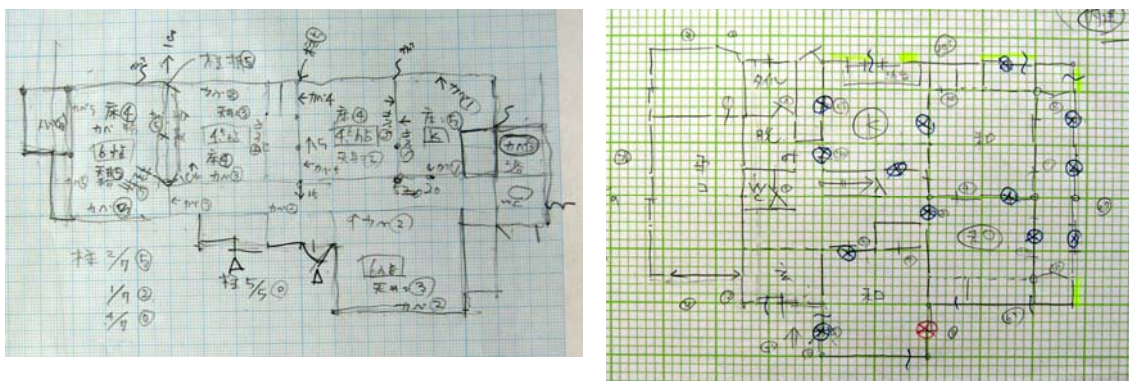


図5 調査員による被害図面の例（左：建築士、右：自治体職員）

### （3）調査運用上発生した問題点

#### a) 被災自治体の処理能力を超えた再調査数の発生

再調査について、輪島市・柏崎市ともに再調査率は10%前後であるが、調査運用上問題となるのは再調査率の大小ではなく、むしろその絶対数にある。なぜならば前述のとおり、再調査は1班1日あたり4棟が最大である。したがって、おおむね1～3ヶ月程度で調査結果の確定を求められる現状では、再調査申請数が被災自治体の処理能力を大きく上回ると、大量の調査員の動員やそれを支えるロジスティックスの確保など調査運用上、新たな問題が発生する。これは、たとえ再調査率は小さくとも、都市の規模が大きければ同様な問題が発生することを意味している。この点では、柏崎市の再調査数は明らかに同市の限界を超えていたといえる。

同様な理由により、一次調査の段階から全戸建物内部まで調査を実施することは、被災建物数が多い場合不可能であるといえる。したがって、建物被害認定調査の実施に際しては、被災規模と被災自治体の処理能力の関係からの確な判断が求められると同時に、訪問調査の絶対数をいかに少なくするかがポイントとなる。

#### b) 大量の調査員の動員とロジスティックス

柏崎市の調査では、外観目視調査であっても1日100人以上の調査員を、また再調査では、1日最大216人の調査員が動員された。図3に示すとおり新潟県職員を中心とした広域応援による動員で、なんとか人員を確保したが、9月後半には、それらの応援を得ることも難しい状況となった。新潟県の動員担当であった職員によると、事実上これ以上の動



員は不可能であると証言されている。さらに、これだけの数の調査員を受け入れ、毎日調査の準備をすることも困難を極めた。特に調査班の編成、車両をはじめとした資機材の準備などのロジスティックスには多大な困難が発生した。

#### c) 調査の質の確保の問題

輪島市では、一日の最大動員数が 67 人程度であったため、毎朝の出発前のミーティングにおける指示の徹底、調査終了後に、当日発生した問題点の解消のためのブリーフィングなどをおこないながら、調査の質の確保に努めた。

一方柏崎市の場合、毎日 100 人以上の調査員が一ヶ月以上にわたり、一定の視点で調査を継続するための調査の質の管理業務は、調査員の増大にともない次第に困難となり、調査結果のばらつきをコントロールすることが難しくなった。特に調査員の投入時期の違いによって、被害量の見積もり方に違いが発生したことは、大きな問題であった。これまで被害量の見積もりは、原則はあるものの調査員に一任されていた。しかし大きな被害の調査が主体であった初期段階から動員された調査員と、中程度以下の被害の調査が主体となった中盤以降から入った調査員とでは、被害の絶対量が同じでも後者の方が大きな判定結果となるケースが見られる傾向が現れた。これは被害量の見積もりを調査員の経験に頼ることの限界を示しており、標準的な被害量の計測方法の開発が必要である。

#### d) 不服申し立て機関の不在

調査員の調査結果に同意できない場合、市役所と被災者の当事者間の話し合いの議論がかみ合わず、判定の確定が長期化する事案が発生した。被害認定は絶対的な正解がないため、不服申し立ての制度を設け、第三者による審査がトラブル防止のためにも重要である。

### 5. 建物被害自己診断の試行

柏崎市では、再調査を申請した全ての被災者に対して、被害調査の自己診断シートを配布し、被災者自身による自宅の被害調査を促した。配布物は自己診断シート（図 6）と内閣府指針参考資料（判定の事例と損傷程度の例示）<sup>4)</sup>である。この自己診断シートは調査員の訪問前に調査員と同様の調査方法で自宅の被害を調査し、その結果を記録するものである。このシートは調査員訪問時に回収され、調査員はこのシートに記入された被害を参照しながら調査することによって、被害の見落としを防ぐとともに、被災者の調査方法に対する理解の促進にも役立ち、被害認定を巡るトラブルを最小化することを目的とした。

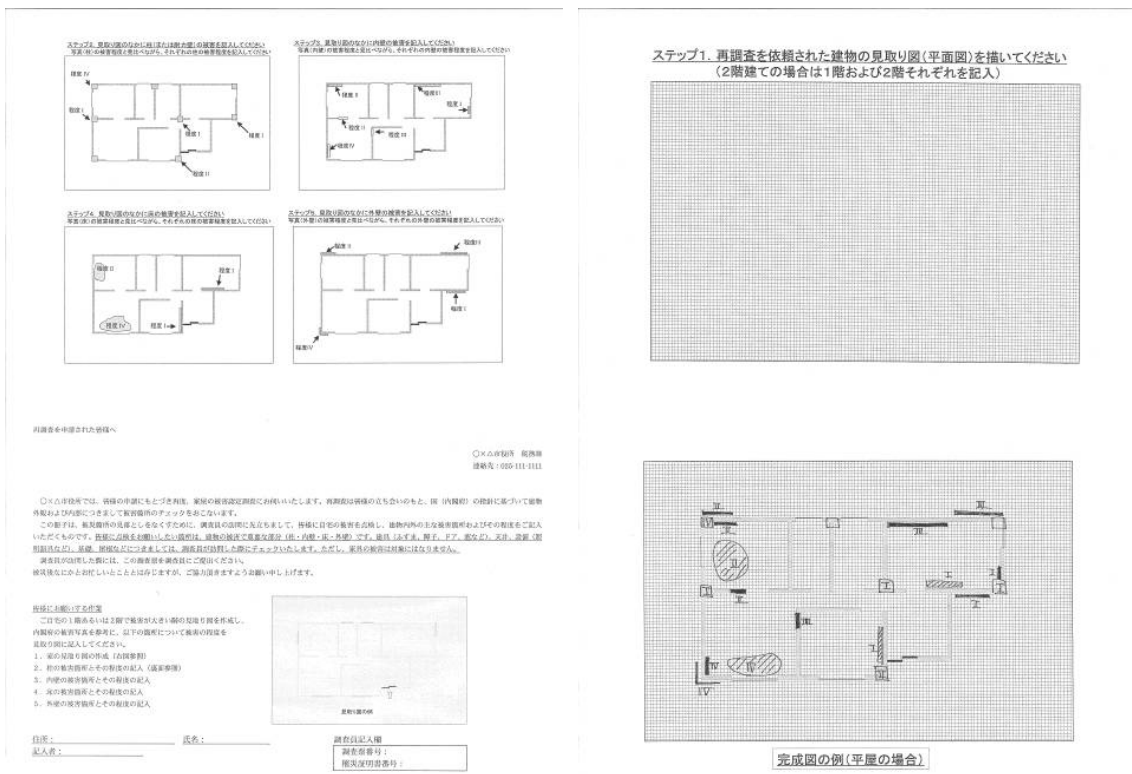


図6 柏崎市の再調査申請者に配布した自己診断シート

図7に被災者が記入した図面の例を示す。試行当初、どれだけの申請者が記入してくれるか心配されたが、調査員によると、およそ4割の再調査申請者がこのシートに何らかの情報を記入していたと報告されている。このシートは他の調査資料とともに柏崎市の被害調査に継続して使用されているため、その全体像の解明は今後の課題である。そこで本稿では、著者がサンプルとして抽出した再調査465件(8/18-8/28調査分より抽出)をもとに、その概要を述べる(図8)。サンプルとして抽出した465件のうち、再調査シートに自筆で平面図を記入、あるいはパソコン等を用いて平面図を作成し何らかの被害が記入されているものが199件、また、事前に所有していた自宅の平面図に被害を記入したものが36件、計235件(51%)が程度の差はあるが被害情報がプロットされていた。

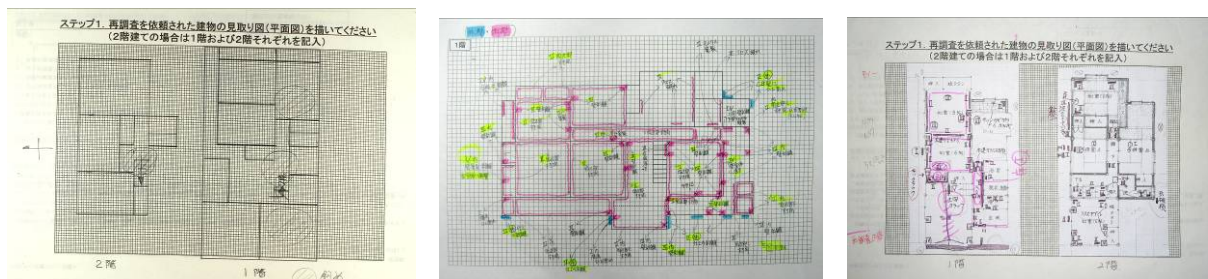


図7 被災者による自己診断シートの記入事例

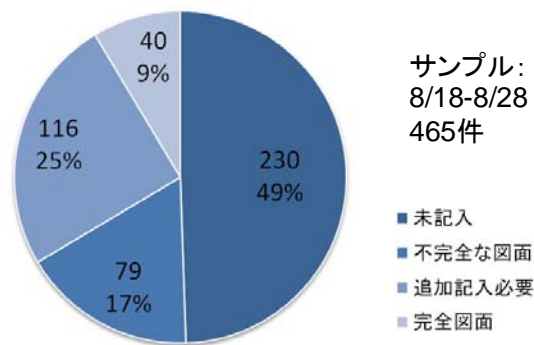


図8 自己診断図面の割合

この診断シートの記入者は、被災者本人のほか、子供、親戚、知人、あるいは出入りの建設業者など、広くこの建物の関係者の中から選ばれている。被害が記入された図面は、a)平面図や被害の一部が記入されてはいるものの、調査員が改めて平面図を作成する必要があった不完全な図面（79件：34%）、b)平面図や被害の一部が記入されており、調査員がその図面の上に追加記入して完成させた図面（116件：49%）、c)平面図、被害箇所がほぼ完成されており、調査員はその被害箇所と量の確認だけであった図面（40件：17%）、の3つのパターンに大別される。これらの判別の基準は以下の通りとした。まず、c)に分類された図面とは、調査員が新たな図面をかきおこしておらず、被災者が描いた図面を用いて被害量の算出を行っている図面である。b)に分類された図面は、被災者が描いた図面にある程度の被害が記入されているが、調査員が補助的な図面を書き起こしている場合である。ただしこの中には、自己診断シートのインストラクションに基礎被害の調査を盛り込まなかったため、基礎被害の位置と基礎外周の長さを測るために、建物外形だけの図面を新たにかきおこしている場合が多く含まれる。これらの中にはc)と同等レベルの図面も存在するが、完成までに調査員の手がある程度加わったと考えてb)に分類した。a)に分類されるのはその他の図面で、調査員が新たに図面をかきおこし、さらに被害の記入・被害量の計測に被災者の図面が使われた痕跡のない図面である。

今回柏崎市において試行された建物被害自己診断では、調査に特に時間がかかる内壁、外壁、床、柱の4部位に関する被害箇所とその程度の確認までで、その他の部位の調査や各部位の損傷率の算出、建物全体の被災度の判定は、方法が煩雑で被災者が理解できない可能性があるとの判断から見送られた。しかし、このシートに被害情報の記入があった被災者は、結果として被害判定が変化しなくともその結果に理解が得られやすかったとの調査員からの報告もあり、一定の役割を果たしたものと考えている。

被災者自身による被害の確認から被災度判定導出までの一貫したシステムの構築には、より簡易で客観的な各部位の損傷率の算出方法を開発がきわめて重要であり、今後の主要な課題の一つである。

## 6. 建物被害認定自己診断システムの提案

以上の分析から、建物被害認定調査における主な問題点は以下の通りである。

- a) 被災者は内部被害調査なしでは判定結果に納得しない
- b) 時間、人材、資材などさまざまな制約のため、調査員が個別に訪問する被害調査は大規模災害では実施不可能である
- c) 判定結果を被災者に客観的に説明できる資料が必要である
- d) 被災者は自宅の安全性、復旧性の確認のため、自分であるいは建設業者に委託して調査をおこなうことも多い。しかし、この独自の調査は内閣府指針と異なるため、議論がかみ合わず、被災度の確定が長期化する
- e) 簡易な方法で被災者に自宅の調査を依頼すると、自力あるいは関係者が調査を実施してくれる

ここで建物被害認定調査に求められる原則を考えると、被害の程度に応じた被災度判定となる公平性、客観的で被災者にわかりやすい明確性、一定期間内に調査が終了する迅速性、調査費用の最小化、などがあげられる。

これらの原則を実現しつつ、現状における建物被害認定調査の問題点を解決する一つの方法として、柏崎市において試行された自己診断を拡張した、建物被害認定自己診断システムを提案する。<sup>5)</sup>

### (1) 建物被害認定自己診断システム

本稿で提案する自己診断の方法を以下に述べる。

- a) 被害調査は外観および内観の両方、すなわち自治体調査における再調査（内閣府 3 次調査）によりおこなう
- b) 建物外観の被害調査は、屋根伏図および立面図を作成し、屋根、外壁、基礎の被害を記入する。図 9 にその一例を示す。図面の作成にあたっては、立面全体のプロポーションが正しければ被害面積率が算出可能なため、縮尺は無視できる
- c) 建物内観の被害調査は、平面図に柱、内壁、床、天井、建具、設備の被害を記入する。柱、建具、設備は点で表現し、床、天井は外壁と同様に、方眼紙を用いて被害部分の面積率を算出する。特に内壁については、建物内部に複雑に入り組んでおり、被害の表記方法、被害量の計測方法などに、新たな技術の開発が求められる
- d) 認定した被害箇所の写真の撮影は、認定した事実を確認するための証拠となる。そこで、被害図面に記入した認定した被害はすべて撮影し、被害図面と照合できるようにする

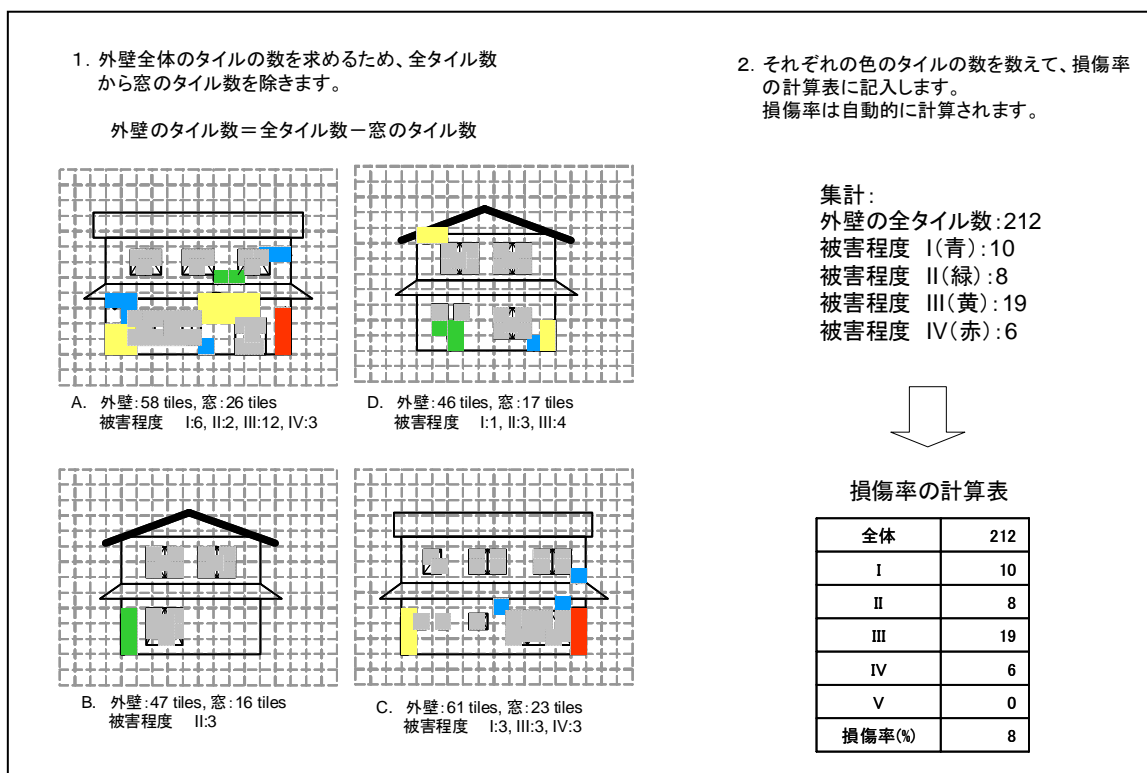


図9 立面図による被害量計測の一例

さらにこの自己診断を円滑に進めるために、調査や認定法に関する相談窓口の設置や講習会の開催、“被害のみかた”や“調査のしかた”に関するマニュアルやパンフレットなどの資料の作成、さらに希望者の自宅を訪問して被害調査を援助する人材の確保など、自己診断支援システムの構築も重要である。

この支援システムに関する過去の事例として、新潟県中越沖地震において新潟県が実施した被害認定調査支援活動があげられる。この活動は、柏崎市の再調査において、調査の円滑化と被災者支援を目的に、再調査を申請している被災者宅を柏崎市の調査員が訪問する前に県職員が訪問し、被害箇所の確認と図面化の支援をおこない、調査時間の短縮を目指した。9月11日から9月15日までの期間で、99班のべ198人の職員を動員し215世帯について支援をおこなった。今回の新潟県の活動は、追加的な支援活動であったため短時間で終了したが、被災者・調査者双方にきわめて有益な活動であったと評価されている。このような事例を参考に、支援システムの設計・体制整備をおこなう必要がある。

このように自己診断システムを現行の調査方法と組み合わせることによって、調査方法の理解の促進、調査結果の比較、見解の相違点の明確化など、被害認定調査の明確性と公平性を確保することが可能となり、調査の円滑化にも大いに寄与するものと考えられる。

## 2) 建物被害認定自己申告システム

この建物被害認定自己診断システムは、調査の円滑化にはつながるが、調査員の不足に起因する調査の迅速性の確保は未解決のままである。特に首都直下地震のような巨大災害では、これはきわめて深刻な課題となる可能性が高い。



そこでこの課題の解決策の一つとして、自己診断に加えて、自己診断結果を自己申告し、自治体は申告された書類の審査によってそれぞれの建物の被災度を確定する、いわば確定申告の建物被害認定版のような建物被害認定自己申告システムが考えられる。このシステムの詳細な検討は本論文の主題の範囲を超えるため別の機会に譲るが、本研究の成果から推察される将来的な整備に向けた基本的な課題について簡単に述べる。

自己申告システムの構成要素は、申請システムと審査システムである。申請システムは単に書類の申請を受け付けるだけではなく、申請者や申請された建物の確認、および申請者と建物の関係を同定し、被災者生活再建支援制度へ接続する基本的な情報の確認をおこなうシステムである。これらを確認する基本的な情報源は、住民台帳および固定資産台帳であるが、過去の対応事例では、これらの情報だけでは十分に確認できないケースが多く発生した。そのため、GISなどを活用してデータの統合を図るなど様々な技術開発・事例の蓄積がなされており<sup>6)</sup>、自治体の証明業務を拡張した業務システムの構築が不可欠である。さらに、住民登録をしていない被災者への対応や世帯の居住の実態の把握方法など運用上の問題の取り扱い方法についても、事前に検討しておくことが重要である。

審査システムは、提出された書類の妥当性を評価するシステムである。この審査部門には、建物被害認定調査に詳しい専門家を配置することが公平性を確保する上で重要となり、このような人材に求められる資格、人材確保の方法などについても今後検討が必要である。また、税務調査と同様に、問題があるケースについては、必要に応じて調査員を派遣し現地調査を実施し、公平性の確保に努めることも重要である。

最後に、確定申告の過少申告に対する罰則規定と同様に、被害の過大申告などの虚偽申告に対しては、罰則規定を設けモラルハザードを防止すると共に、被災者に対しては不服申し立てを行える制度の設置も必要である。

以上のような、建物被害認定調査自己診断—自己申告モデルの構成案を図10に示す。本論文では、このうち自己診断システムを取り上げ、検討をおこなった。その他のシステムについても順次に検討を行う予定である。

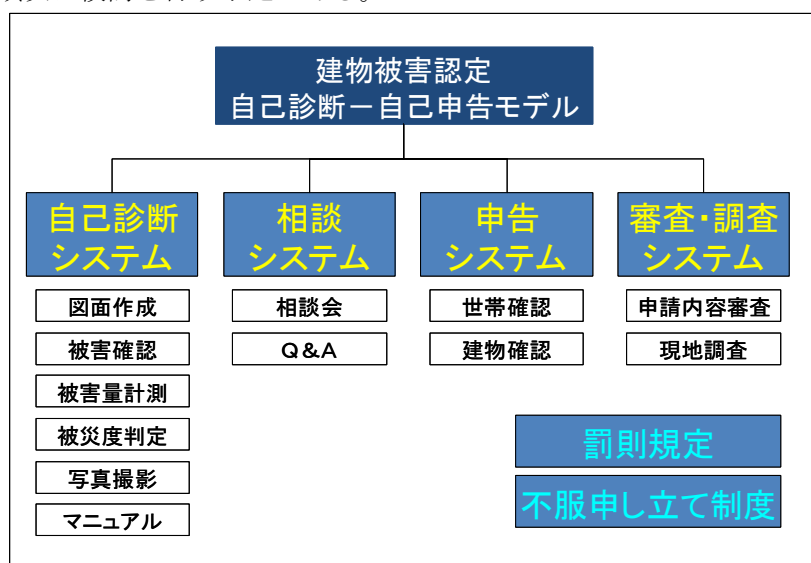


図10 建物被害認定自己診断—自己申告モデル

## 7. まとめ

本論文では、地震災害時における建物被害認定調査について、2007年に発生した新潟県中越沖地震を事例に、柏崎市の調査活動について、その実態を調査するとともに、現状における課題を分析した。次にこの分析に基づいて、今後の建物被害認定調査の方法の考え方として、建物被害認定自己診断－自己申告モデルを考案し、このうち自己診断システムについて検討した。

自己診断システムの目的の一つは、行政などの第三者の訪問による調査棟数を減らすことによる、被害認定結果の確定の迅速化にある。その方策として、自分でできる被災者には自己診断－自己申告を促し、その結果を行政が認定する仕組みはきわめて重要である。これは、いわば自助を促進する仕掛けであって、すべての被災者に強制するものではない。したがって、自己診断が困難である被災者へは、従来通り自治体職員などの第三者が被災建物を訪問して調査を実施することになるが、過去の事例に見られるとおり、調査・被害認定結果の確定には状況によってはかなりの時間がかかるという点を考慮する必要がある。

しかし首都直下地震のような巨大災害では、人的・物的資源や情報などあらゆる資源の不足が懸念されるため、本提案のような被災者自身がその機能を補うシステムを事前に構築しておくことは、防災対策上きわめて有効であると考えられる。柏崎のケースはその第一歩として評価され、今後より詳細な分析とシステム構築を進める必要がある。

## 参考文献

- 1) 内閣府：災害に係る住家の被害認定基準運用指針, 2001.
- 2) 堀江啓他：新潟県中越地震における被害認定調査・訓練システムの実践的検証－小千谷市のり災証明書発行業務への適用－, 地域安全学会論文集, No. 7, pp.123-132, 2005.
- 3) 田中聡：2007年新潟県中越沖地震における建物被害認定調査プロセスに関する考察－柏崎市における再調査の事例－, 2008年度地域安全学会梗概集, No.22, pp.45-48, 2008
- 4) 内閣府：災害に係る住家の被害認定基準運用指針 参考資料（判定の事例と損傷程度の例示）, 2006.
- 5) Building Damage Inspection Analysis in the 2007 Niigata Chuetsu-Oki Earthquake, Kashiwazaki: Self-Inspection Analysis for Damage Evaluation, Satoshi Tanaka , Journal of Disaster Research, Vol.3, No.6, 2008.12.
- 6) 吉富望他：災害対応業務の効率化を目指したり災証明書発行支援システムの開発－新潟県中越地震災害を事例とした新しい被災者台帳データベース構築の提案－, 地域安全学会論文集, No. 7, pp.141-150、2005

# 集合住宅の被害認定ツールの開発

中埜良昭

(東京大学生産技術研究所)

## 1. 研究の概要

本年度（平成 20 年度）は以下の 4 項目について主として検討・整理した。各項目の概要をそれぞれ以下に示す。

### (1)異なる災害間での被害認定手順の整合性の検討

現行の被害認定基準では、①地震被害および浸水被害以外の被害についてはそれ専用の基準が用意されていないこと、②「浸水のみによる被害」と「浸水および流水による被害」の両者を対象とした浸水被害用基準においては、前者については第 1 次および 2 次判定が、後者については地震被害の第 3 次判定用の調査項目および判定基準が準用されるなど、同一被害認定基準であるにもかかわらず最高次数が異なり調査精度が不整合である印象を与える、などの問題点が指摘されている。地震被害用基準は、上記①②を勘案し、浸水被害基準を見直した水害用基準、および新たに整備される風害用基準とも比較しながら、その調査項目や調査次数の位置づけを明確にし、可能な限り発災直後の非常時に運用上の混乱が生じないような整理・整備を試みた。

地震被害用基準については、現行の第 1 次判定～第 3 次判定を統合・整理し、外観調査による第 1 次調査（現行の第 1 次判定と第 2 次判定を統合したものに相当）と内観調査を含む第 2 次調査（現行の第 3 次判定に相当）とする原案を検討した。なお、第 2 次調査は、第 1 次調査の判定結果に対して、被災者から再調査依頼の申請があった場合のみならず、災害規模に比較して調査員数に比較的余裕があるなどの理由から、内観調査を含む調査を当初より行うことが適当であると判断された場合において適用されることが考えられる。

### (2)一見して全壊の判定対象項目の検討

現行の判定基準において「一见して全壊」と判定される条件には、住家（上部構造）の著しい破壊のみが明示されているが、基礎構造（下部構造）に著しい破壊が生じている場合も、これを適切に反映し、調査の迅速化をはかるべきである。すなわち、基礎構造の破壊あるいは地盤の変状・破壊により、構造物全体あるいはその一部に著しい傾斜が生じ、明らかに建物としての機能を喪失するような破壊が認められる場合にも、「一见して全壊」と判断すべきである。本課題については、従来指摘されている応急危険度判定結果の有効利用の観点から、同判定マニュアルにある「一见して危険」と判定される項目のうち、基礎に関する項目に関する判定結果を利用することを提案する。

またこれと並行して、外観調査時に基礎被害に関する全壊判定基準の追加を検討し、そのクライテリアを提案した。

### (3)調査票の簡便化

現行の調査表は現場でシステムティックに運用する際に、ユーザーにとって必ずしも「簡便に利用できる」フォーマットではない。本サブテーマの対象である集合住宅は RC 構造や鉄骨構造の場合が多く、またその規模も一般に大きいことから、調査時には専門的知識を有する調査者が担当者に含まれることが望ましいが、その場合であっても上記の問題は、



特に発災直後の混乱時に顕在化すると考えられる。スムーズな調査活動は、調査者が一般的に想像、連想しやすい事項、手順で判定結果が導かれるように工夫されていることが重要である。

そこで非木造に対する現行第2次判定における柱および外壁の損傷調査表を、調査現場で想定される手順と調査項目に則し再編成を試みた。

#### (4)被害認定基準のための基礎データの収集

被害認定基準の改善手法検討時の基礎的参照データとしての活用を目的に、過去の被害地震における建物の被災事例および実験室レベルでの耐震実験時に観察された試験体の破壊形態に関する情報のデジタル化を昨年度に継続して行い、被害程度の例示に利用可能なデータベース化を行った。

## 2. 個別の検討事項の検討結果

上記1. に挙げた項目のうち、特に(1)～(3)は本サブテーマの主題に密接にかかわる事項である。これらの項目についての検討結果について以下に取りまとめる。

### (1)異なる災害間での被害認定手順の整合性の検討

近年の自然災害では地震災害に加えて、水害、風害(台風、突風・竜巻)により被害認定基準が用いられることが多い。従来の基準では、「地震等」のための基準と「浸水」のための基準の2編構成とされており(図1参照)、

- ①両基準における判定は、前者(「地震等」)が第1次～第3次判定が用意されているのに対して、後者(「浸水」)は第1次および第2次判定(浸水のみの場合)あるいは第1次および「地震等」における第3次判定準用による組み合わせ(浸水に加えて流水被害がある場合)である。最終的には内部立ち入り調査を行うため実質的には調査レベルの差はないと考えられるものの、浸水に対しては同じ災害であるにもかかわらず第2次判定までの場合と第3次判定まで実施される場合(正確には第1次判定と第3次判定のみで第2次判定はこの場合行われぬ)が混在する。このため、形式上であるにせよ判定次数の位置づけがわかりにくく、またその結果、判定精度に差異が生じている印象を被調査者に与える可能性がある。
- ②上記①で述べたとおり、浸水時における被害認定にあっては、「地震等」に対する基準を準用して判定された水流被害(すなわち横力作用による被害)に対する判定結果と「浸水」被害に対する判定結果の内大きい方を採用する(図1(b))が、浸水被害専用の独立した基準は用意されていない。
- ③風害時の被害認定基準は用意されていない。

等の理由から、災害ごとに異なる判定次数を設定する場合にはその位置づけを明確にすること、地震災害以外についてもそれ専用の基準を整備すること、により可能な限り発災直後の非常時に運用上の混乱が生じないような整理が必要である。

本研究テーマと関係の深い「被害の実態に即した適切な住家被害認定の運用確保方策に関する検討会(三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)／委員長：坂本功・慶応義塾大学教授／筆者も委員として参加)」では、上記のような配慮のもと、近年の被害認定件数の多い「地震」「水害」「風害」の3種類の基準を用意し、これらのうち「地震」被害に

については、外観目視調査を基本とした第1次調査と、前記に加えて内観調査を含む第2次調査の2区分とする構成案が検討されている。

(Ⅰ) 外観による判定

- ・ 一見して全壊に相当するか否か
- ・ 基礎の被害による全壊判定

(Ⅱ) 傾斜による判定

(Ⅲ) 部位の調査に基づく判定

《第1次調査》

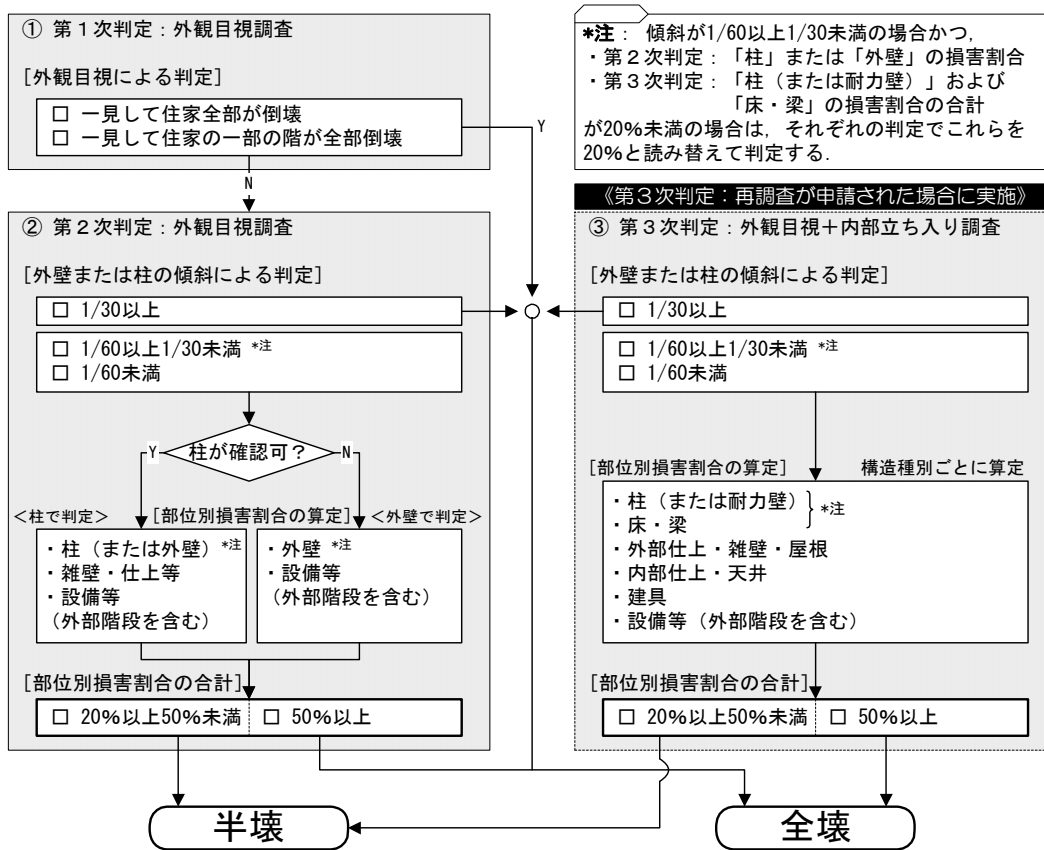
「柱（または梁）」「雑壁・仕上等」「設備等」または「外壁」「設備等」の調査結果に基づく

《第2次調査》

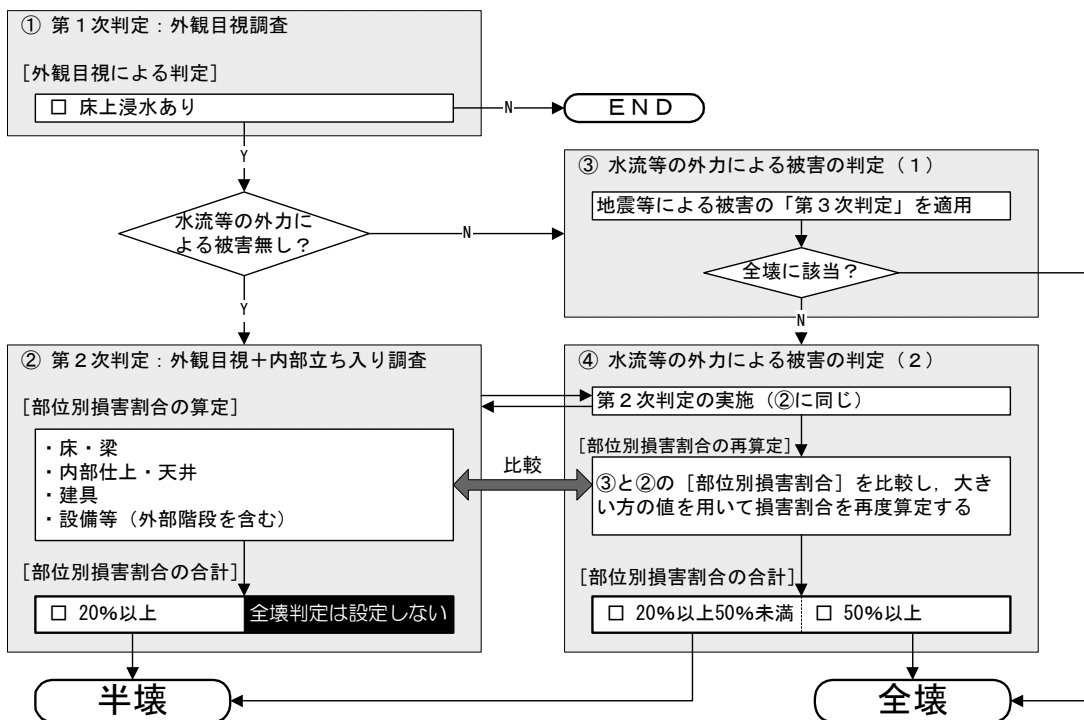
「柱（または耐力壁）」「床・梁」「外部仕上・雑壁・屋根」「内部仕上・天井」「建具」「設備等」の調査結果に基づく

これらのうち第1次調査はできるだけ迅速に被災地域全体の被害認定活動が実施できるように外観調査のみに基づく調査項目としており、第2次調査は第1次調査を実施した住家の被災者から申請があった場合に実施することを想定し内観調査を含む調査項目としている。また第1次調査は、現行の第1次判定と第2次判定を統合したものに、第2次調査は現行の第3次判定に、それぞれ相当する。

通常は第1次調査、第2次調査の順で実施することが想定されるが、災害規模に比較して調査員数に比較的余裕がある場合などで、内観調査を含む調査を当初より行うことが適当であると判断された場合においては、第1次調査を省略し、第2次調査から活動を開始するなど、柔軟な対応を設定することも可能となるよう配慮されている。なお、①第1次調査から開始した場合は被災地域をひととおりカバーし終えるための時間短縮に有効ではあるがその特性上第2次調査の申請により2段階調査とならざるを得ないこと、②第2次調査から開始した場合は再調査依頼の減少につながるものの内観調査を伴うために被災地域をひととおりカバーし終えるまでに①よりも時間を要すること、など一長一短がある。したがって、いずれの手順を採用するに当たっても、調査の実施前に応急危険度判定活動の結果等を含む被害概要に関する情報や必要調査要員数とその供給可能数などを検討し、活動途中において安易な方針転換が生じないように、調査活動実施組織（自治体）において十分慎重に判断されることが重要である。



(a)地震等による被害の判定フロー（非木造）



(b)浸水による被害の判定フロー（非木造）

図1 現行の被害判定フロー

## (2)一見して全壊の判定対象項目の検討

現行の判定基準において「一見して全壊」と判定される条件には、住家（上部構造）の著しい破壊のみが明示されているが、基礎構造（下部構造）に著しい破壊が生じている場合も、これを適切に反映し、調査の迅速化をはかるべきである。すなわち、基礎構造の破壊あるいは地盤の変状・破壊により、構造物全体あるいはその一部に著しい傾斜が生じ、明らかに建物としての機能を喪失するような破壊が認められる場合（写真1参照）にも、「一見して全壊」と判断すべきである。



写真1 一見して全壊に相当する基礎構造の被害例

これらの判定は応急危険度判定マニュアル<sup>1)</sup>において「一見して危険」と判定される項目、すなわち(1) 建物の崩壊・落階、(2) 基礎の著しい被害・上部構造とのずれ、(3) 建物の著しい傾斜、(4) その他（隣接地盤・崖・建物が危険）の内の(2)と(3)が該当すると考えればよい。したがって、応急危険度判定の結果（危険：赤色、要注意：黄色、調査済み：緑色）を表示したステッカーの注記から、上記(2)または(3)に該当する場合は応急危険度判定結果を有効活用するためにも、これを参考に判断することが考えられる。

また被災度区分判定基準<sup>2)</sup>では、杭基礎および直接基礎いずれの場合においても基礎の傾斜角と沈下量の組み合わせ（マトリクス）により被災度を区分し、復旧の程度および要否を判定している（表1参照）。さらに復旧については、建物が経験したと想定される地震動強さ（気象庁震度階）と被災度区分（小破、中破、大破）の組み合わせに応じて復旧の程度が提示されており、同表に示すとおり原則として補修復旧（原状復旧）することとしているが、被災程度と地震動強さの組み合わせによっては補強復旧の検討を推奨している。

一般に基礎の復旧は、損傷の顕著な箇所以外の部位における損傷の有無確認のための掘削作業や建物全体のジャッキアップなど、コストがかかる工事を伴うため、その工費をある程度予見できる損傷が外観調査により認められる場合は、「外観調査」にその判定基準が

表1 被災度区分判定基準における基礎被害の定義

(a) 杭基礎建物の基礎の傾斜と沈下量または露出量による被災度区分(文献[2]の表 II.2.2-1)

		基礎の沈下量 (m)			
		0	0.1	0.3	
基礎の傾斜	1/300	[無被害]	[小 破]	[中 破]	※
	1/150	[小 破]	[中 破]	[中 破]	[大 破]
	1/75	[中 破]	[中 破]	[大 破]	[大 破]
	(radian)	[大 破]	[大 破]	[大 破]	[大 破]

※：想定外、要詳細調査

(b) 直接基礎建物の基礎の傾斜と沈下量による被災度区分(文献[2]の表 II.2.2-2)

		基礎の沈下量 (m)			
		0.05	0.1	0.3	
基礎の傾斜	1/150	[無被害]	[小 破]	※	※
	1/75	[小 破]	[中 破]	[中 破]	※
	1/30	[中 破]	[中 破]	[大 破]	[大 破]
	(radian)	[大 破]	[大 破]	[大 破]	[大 破]

※：想定外、要詳細調査

(b) 復旧の程度および要否の判定(文献[2]の解表 II.2.2-1)

地震動の強さ (気象庁震度階)	被災度区分		
	小破	中破	大破
V弱以下	×	×	×
V強	△	×	×
VI弱	○	△	×
VI強以上	○	○	△

○印：補修により復旧するもの

△印：原則として補修により復旧するが、補強による復旧も検討することが望ましいもの

×印：詳細調査により復旧の程度および要否を判定するもの

提示されていると被害認定活動の迅速化に有益であると考えられる。そこで被災度区分判定基準を参考に、同基準において「大破」と判定される基準を基本に、簡便さおよび基礎形式の違いによる復旧形式の特徴などを考慮して、以下の条件を加味してクライテリアを設定することが考えられる。

①被災度区分判定基準においては基礎の被災程度は3段階に分類された傾斜角の大小が考慮されており、その被災程度の最大に分類される傾斜角は、杭基礎形式にあつては1/75以上、直接基礎形式にあつては1/30以上である。

②ただし直接基礎の場合は沈下量が多い場合でも傾斜の修復により復旧している事例が多く<sup>[2]</sup>、基礎形式の違いによりクライテリアを区別する（直接基礎形式は杭基礎形式よりも復旧が容易であることが多いことを考慮する）ことが適当であろう。なお杭基礎の場合は沈下量が0.3mを超えると杭に大きな損傷が生じていることが報告されている<sup>[3]-[6]</sup>。

③また被災度区分判定基準では、

- ・大破が直ちに建物の解体・撤去を必要とすることを意味するものではなく、判定結果を参考に専門的な見地から慎重に復旧計画を立てられることを前提としていること、
- ・前述の通り、基礎の被害程度はその沈下量のみならず傾斜角との組み合わせにより判定されること、

などから、沈下量の計測においては、建物自身の沈下量のみならず周辺地盤が沈下した場合はこれを基礎の沈下量と読み替えてよいとしている。しかしながら、特に杭基礎構造の場合は、建物に傾斜が生じていないにもかかわらず周辺地盤の沈下で読み替えた沈下量のみで被害を定義すると、上部構造の被害の定義と著しくバランスを欠く結果となる恐れがあり（単に周辺地盤が沈下しただけで構造被害がほとんど認められないにもかかわらず、半壊や全壊と判定されるケースが生じうる）、しかも被害認定の場合においてはこの結果がその後にとられるべき諸政策・支援活動に直結することから、沈下量による被害の定義はより慎重に行うべきと考えられる。

したがって、これらを勘案した全壊判定のクライテリアとしては、

- ・被災度区分判定基準同様、沈下量の定義として周辺地盤の沈下量を建物の沈下量と読み替えてもよいと定義する場合は傾斜角との組み合わせを考え、杭基礎にあつては傾斜角1/75以上かつ沈下量0.3m以上、直接基礎にあつては傾斜角1/30以上かつ沈下量0.3m以上、

または

- ・簡便に建物の沈下量のみで判定する場合には、沈下量を建物自身の沈下量（周辺地盤の沈下量への読み替えは行わない）に限定し、沈下量0.3m以上

とする方法が考えられる。なお、これらの判定基準は上部構造の全壊判定基準に包含される（e.g., 上部構造の傾斜角1/30以上で全壊判定されるため、基礎被害の影響が上部構造の傾斜に現れた場合でこれが1/30以上の場合は基礎沈下量にかかわらず全壊と判定される）領域もあるため、この基準に包含させて判定することも考えられる。

### (3) 調査票の簡便化

現行の調査表は現場でシステムティックに運用する際に、ユーザーにとって必ずしも「簡便に利用できる」フォーマットではない。本サブテーマの対象である集合住宅はRC構造や鉄骨構造の場合が多く、またその規模も一般に大きいことから、調査時には専門的知識を有する調査者が担当者に含まれることが望ましいが、その場合であっても上記の問題は、特に発災直後の混乱時に顕在化すると考えられる。スムーズな調査活動は、調査者が一般的に想像、連想しやすい事項、手順で判定結果が導かれるように工夫されていることが重要である。

表2に現行の調査表の一例（一部分）を示す。本調査表を利用する際に、調査者が戸惑うと思われる点としては以下の項目が挙げられる。

- ・調査表左端（①-1. 柱の項目）、上端（①-2：外壁の項目）が数字または空欄のため、調査すべき項目がわかりにくい（想像しにくい）
- ・特に①-2 では、調査票のすべてが空欄のため、どこの何から調査を開始すべきかがわかりにくい
- ・調査の流れが、①-1 では上→下であるのに対して、①-2 では左→右で、手順としてはその流れが異なる
- ・計算時に参照すべき既計算の数値が特定しにくい

表2 柱および外壁の調査（非木造，現行第2次判定）

(2) 部位の損傷状況(傾斜が1/30未満の場合に行う。)																									
①-1. 柱 (60%)	<p>□ 柱の損傷で判定する場合</p> <p>・ 損傷柱の状況</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>程度 (ア)</th> <th>柱の本数(本) (イ)</th> <th><math>\frac{(ア) \times (イ)}{\sum (イ)}</math> (イの縦計)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無・軽微</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td>←この欄には「軽微・無被害の柱」の本数を記入。</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td style="text-align: center;">▼</td> <td>…(ウ)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※(ウ)が75%以上である場合、全壊判定。 □</p> <p>・ よって、柱全体の損害割合…(ウ) × 0.6(構成比) = <input type="text"/> %…A1</p>	程度 (ア)	柱の本数(本) (イ)	$\frac{(ア) \times (イ)}{\sum (イ)}$ (イの縦計)	無・軽微	●	←この欄には「軽微・無被害の柱」の本数を記入。	10%	●		25%	●		50%	●		75%	●		100%	●		合計	▼	…(ウ)
程度 (ア)	柱の本数(本) (イ)	$\frac{(ア) \times (イ)}{\sum (イ)}$ (イの縦計)																							
無・軽微	●	←この欄には「軽微・無被害の柱」の本数を記入。																							
10%	●																								
25%	●																								
50%	●																								
75%	●																								
100%	●																								
合計	▼	…(ウ)																							
①-2. 外壁 (90%)	<p>□ 外壁の損傷で判定する場合</p> <p>・ 損傷外壁面割合 <input type="text"/> …(エ)</p> <p>・ 損傷程度(%) <input type="text"/> …(オ) (↑各々10、25、50、75、100のいずれかの数値を記入。)</p> <p>・ (エ) × (オ) <input type="text"/> …(カ)</p> <p style="text-align: right;">合計</p> <p style="text-align: right;">※(カ)が75%以上である場合、全壊判定。 □</p> <p>・ よって、外壁全体の損害割合…(カ) × 0.9(構成比) = <input type="text"/> %…A2</p>																								

応急危険度判定手法や被災度区分判定手法では、その調査項目と基準のみならず調査表の構成についても、事前の試行や実施時の経験を踏まえた改良など、時間をかけた整備がなされてきており、これらの構成は参考になろう。

表3は表2の調査内容を、現場の調査項目、手順に則して再編成を試みた一例である。

表3 柱および外壁の調査表改良案（非木造）

□柱の損傷で判定する場合

損傷度	当該柱本数／全柱本数	× 損傷程度 = 各柱の損傷率	
無被害	[0] _____ 本		
I	[1] _____ 本 / [T] _____ 本	× 10 % = ① _____ %	
II	[2] _____ 本 / [T] _____ 本	× 25 % = ② _____ %	
III	[3] _____ 本 / [T] _____ 本	× 50 % = ③ _____ %	
IV	[4] _____ 本 / [T] _____ 本	× 75 % = ④ _____ %	
V	[5] _____ 本 / [T] _____ 本	× 100 % = ⑤ _____ %	[A1] 柱の損傷割合
<b>全柱数</b> ([0]~[5]の合計) [T] _____ 本      ①~⑤の合計 ⑥ _____ %      ⑥ × 0.6 = [A1] _____ %			

□外壁の損傷で判定する場合

損傷度	損傷外壁面積／全外壁面積	× 損傷程度 = 各壁の損傷率	
無被害	[0] _____		
I	[1] _____	× 10 % = ① _____ %	
II	[2] _____	× 25 % = ② _____ %	
III	[3] _____	× 50 % = ③ _____ %	
IV	[4] _____	× 75 % = ④ _____ %	
V	[5] _____	× 100 % = ⑤ _____ %	[A2] 外壁の損傷割合
<b>面積率合計</b> ([0]~[5]の合計) [T] _____      ①~⑤の合計 ⑥ _____ %      ⑥ × 0.9 = [A2] _____ %			



**【参考文献】**

- [1] 日本建築防災協会・全国被災建築物応急危険度判定協議会：被災建築物 応急危険度判定マニュアル，1998年1月
- [2] (財)日本建築防災協会：震災建築物等の被災度判定基準および復旧技術指針，1991年2月
- [3] 丸岡正夫，加倉井正昭，宮川治雄，三苫孝文，渡辺哲夫，小島政章：兵庫県南部地震における建物基礎の被害 (その1) 被害調査の概要，日本建築学会学術講演梗概集，1996年9月
- [4] 青木雅路，佐藤英二，平井芳雄，丸岡正夫：兵庫県南部地震における建物基礎の被害 (その2) 杭頭部の損傷度評価，日本建築学会学術講演梗概集，1996年9月
- [5] 佐藤英二，丸岡正夫，青木雅路，平井芳雄：兵庫県南部地震における建築基礎の被害 (その3) 杭基礎の損傷と建物の傾斜，日本建築学会学術講演梗概集，1996年9月
- [6] 平井芳雄，丸岡正夫，山下清，青木雅路，佐藤英二：兵庫県南部地震における建物基礎の被害 (その4) 直接基礎建物の沈下・傾斜と被災度，日本建築学会学術講演梗概集，1996年9月

# 建物被害認定調査員トレーニングシステムの開発

堀江 啓

(株式会社インターリスク総研)

## 1. 概要

2004年新潟県中越地震では、膨大な数の建物被害調査を短期間で迅速にかつ公正に実施するにあたり、調査マニュアルである内閣府<sup>1)</sup>「住家の被害認定運用指針」(内閣府指針)は建物の専門家ではない一般職員では早急に理解できないといった状況が発生し、事前トレーニングの仕組み確立が課題となった。また、トレーニングを最初に一度実施できたとしても、次から次へと動員される応援職員に対して、同じクオリティのトレーニング提供が困難な状況となり、講師の負担を軽減したり、ある程度のレベルまでは自主学習が可能となるようなトレーニング教材の必要性が強く認識された。同様の課題は2007年3月の能登半島沖地震や同年7月の新潟県中越沖地震でも発生している。

そこで、本研究では建物被害認定調査におけるトレーニング内容の標準化に向けて、(1)判定根拠の数値化、(2)判定基準の視覚化、および(3)判定手順の標準化に関する検討を行った。(1)判定根拠の数値化では、2004年新潟県中越地震時の小千谷市における調査結果と、調査時に撮影された被害写真を用いて、外壁、屋根等の部位毎の損傷率に関するデータベース構築を行った。また、損傷割合および損傷程度に関する数値情報と被害画像をリンクした。その成果から、(2)判定基準の視覚化として、判定トレーニングに用いるための被害建物写真セットを構築し、内部詳細調査用の演習キットを教材として整備した。(3)判定手順の標準化では、手順や方法を短時間で学習できる研修用ビデオ教材を制作した。さらに、このビデオ教材を用いたトレーニングを効果的に進めるために、ビデオ内容に対応した研修テキストを作成した。

## 2. 目的

被災者の生活再建に深く関与する被害認定調査の質を確保するためには、調査員の育成が重要な課題となる。これまでの災害対応事例では、膨大な数の建物被害調査を短期間で迅速にかつ公正に実施するにあたり、建物の専門家ではない一般の自治体職員に対する事前トレーニングの仕組み確立が課題となった。また、トレーニングを実施したとしても、次々と動員される応援職員に対して講師や教材が不足し、会場や研修時間の確保も困難となり、トレーニングのクオリティ保持に支障が生じたと報告されている。本研究では上記課題解決に向けて、良質かつ均質なトレーニングの実施に役立つ教材を整備することにより、被害認定調査の円滑な実施に資することを目的として、トレーニング内容の標準化を検討し、調査手順や方法を効果的に学習できるビデオ教材やトレーニングツールを開発する。

## 3. 研究方法

非専門家調査員を対象としたトレーニングシステムの要件として、(1)調査員の判断を助け、住民に対しては調査の客観性を示すことできるように、一つ一つの判定の根拠を明確にし、(2)短時間

で効率的に調査員の理解を促すために基準をわかりやすく提示する必要がある。また、(3)調査員間の判定のばらつきを軽減するためには判定手法や手順を標準化することが重要となる。したがって、本研究では上記3つのシステム要件を踏まえて、以下の検討を実施した。

(1) 判定根拠の数値化に関する検討

新潟県中越地震時に小千谷市で撮影された被害写真を既構築の被災度判定シミュレータにおける写真画像データベースに統合し、被害写真を用いて外壁、屋根等の被害調査項目単位で被災建物の分析を行った。

(2) 判定基準の視覚化に関する検討

上記分析結果から得られた損傷割合および損傷程度に関する数値情報を写真データベースに付与し、トレーニングに必要となる被害建物写真セットを構築し、写真セットを用いた内部詳細調査用の演習キットを作成した。

(3) 判定手順の標準化に関する検討

被害認定調査のうち迅速な対応を行う上で鍵となる木造建物の外観目視調査に焦点を当てて、標準的な手順をコンテンツとする研修用ビデオ教材を開発するために以下の検討を行った。

① 各種調査マニュアル分析

様々な被害調査マニュアルを分析し、各調査手法において共通の調査項目や固有性の高い項目を抽出した。

② 現行の研修制度調査

研修制度や教材を調査し、ビデオ表現が効果的な部分を検討した。

③ 過去の災害対応事例収集

調査のコツやポイントなどのマニュアルには明記されていない調査手法に関するノウハウを収集した。

以上の成果より、調査手法として将来的な変更が少ない標準的な内容部分をコンテンツとするDVDビデオを制作した。また、ビデオ教材によるトレーニングを効果的に進めるために、ビデオの内容や流れに対応し、さらに必要に応じて内容の補足説明を加えたテキスト教材を作成した。

## 4. 研究成果

### 4-1 判定根拠の数値化に関する検討

#### 4-1-1 写真画像データベースの拡張

これまでに執筆者らの研究グループ<sup>2)</sup>では被害認定過程の標準化を目的として、業務の第1ステップとなる建物被害調査を対象に Damage Assessment Training System (DATS:被害認定トレーニングシステム)を開発し、2004年新潟県中越地震時に小千谷においてDATSを用いた業務支援を行った。小千谷市における調査は、基本的に標準的手法である内閣府指針<sup>1)</sup>に従って実施された。調査方法は2段階プロセスが採用され、まず1)被害を外観目視により判定し、その結果に対して被災者の納得が得られない場合は2)再調査として建物内部被害を含めた詳細調査が行われた。小千谷市において、約14,600棟の住家と約10,200棟の非住家に対して実施された調査結果はGISデータベース<sup>3)</sup>に収録され、用途や構造等の詳細な建物情報とともにリンクされている。

また、小千谷市では外観目視調査時に約 6 万枚の建物被害写真を撮影し、内部詳細調査時には、約 6,600 枚の被害部位の写真を記録している。そこで被災建物の分析にあたり、1995 年阪神・淡路大震災を対象として執筆者らの研究グループ<sup>4)</sup>が構築した被災度判定シミュレータシステムの写真画像データベース部分に上記の GIS データベース情報と被害写真を取り込み統合した。図 1 に被災度判定シミュレータのシステム構成を、図 2 に画像表示例を示す。

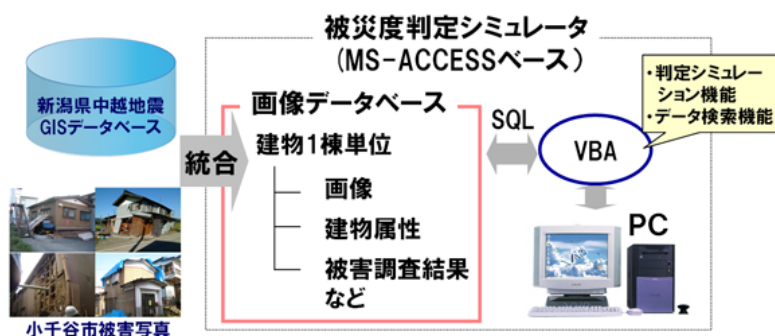


図 1 被災度判定シミュレータのシステム構成

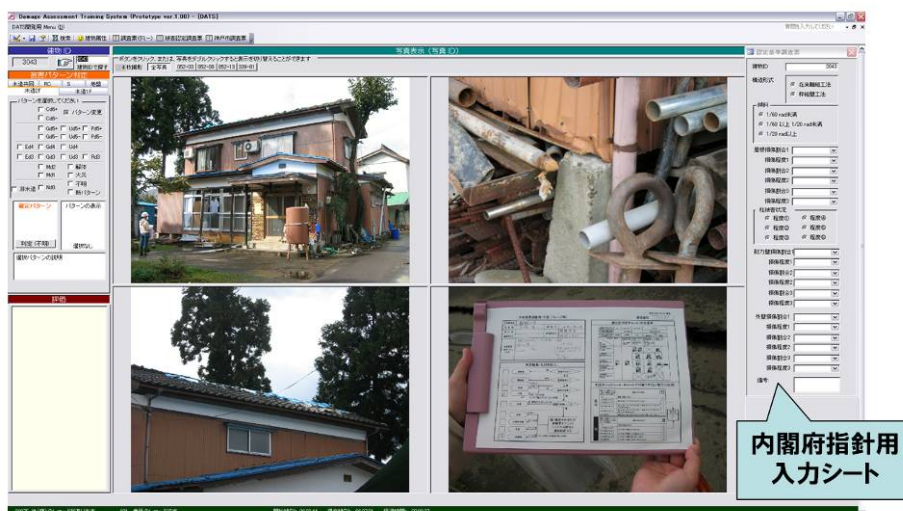


図 2 被害写真画像の表示例

#### 4-1-2 被害写真分析

図 1 および図 2 に示した被災度判定シミュレータの主な機能を以下に示す。

- 建物1棟単位での被害イメージの表示
- 建物の属性情報(用途、構造、屋根種別、建築年、階数、床面積等)の表示
- 外観目視調査結果の表示
- 内部詳細調査結果の表示
- 属性や被害に対応した建物検索機能
- 建物被害の各種評価手法に対応した判定シミュレーション機能

このシミュレータを用いて、被害建物写真を分析し、外観目視調査の調査項目である屋根および外壁の物理的損傷割合(面積割合)を求めて数値を入力した。

また、内部詳細調査が実施された建物については、柱、内壁等の建物内部の被害写真に内閣府指針に従って損傷程度(I~V)を判定し、数値を与えた。

#### 4-2 判定基準の視覚化に関する検討

##### 4-2-1 被害建物写真セットの構築

執筆者らの研究グループ<sup>2)</sup>は、これまでは図3に示すように阪神・淡路大震災で撮影された写真を用いた演習キットを構築してトレーニングに活用してきたが、使用可能な写真は、建物外観の被害を撮影したものが多く、内部詳細調査用は十分に整備されていなかった。そこで、損傷程度の数値が付与された写真を使用して、柱、内壁、床、天井、建具、設備に関する写真セットを構築した。図4に写真セットの事例として損傷程度別の柱の被害写真を示す。



図3 外観目視調査用演習キットの例

損傷程度	I	II	III	IV
写真				

図4 内部詳細調査用写真セット事例(柱)

##### 4-2-2 内部詳細調査用演習キットの整備

構築した写真セットを用いて、柱、内壁、床、天井、建具を対象に、被害写真と図面を確認しながら損傷割合や損傷程度の判定演習を行うための教材を整備した。図5に天井の事例を示す。



図5 内部詳細調査用演習キット(天井)の例

#### 4-3 判定手順の標準化に関する検討

##### 4-3-1 研修用ビデオ教材の開発方法

標準的な判定手法や手順をコンテンツとする研修用ビデオ教材の開発を行った。開発フローを図6に示す。調査技術にはマニュアルに表現された部分(形式知)と調査のコツやノウハウのように実務経験から培われた部分(暗黙知)があると捉え、両者を学習できる教材制作を目標として開発を行った。具体的には、まず、各種調査マニュアルを分析し、各手法間の共通性や固有性に着目して調査要素の抽出と分類を行った。また、現行の研修制度や教材を調査し、ビデオ表現が効果的な部分を検討した。さらに、過去の災害対応事例からノウハウを収集してコンテンツ化を行った。なお、今回は被害認定調査のうち迅速な対応を行う上で鍵となる外観目視調査(内閣府指針1次・2次判定)を対象とし、木造建物に焦点を当てて検討を行った。

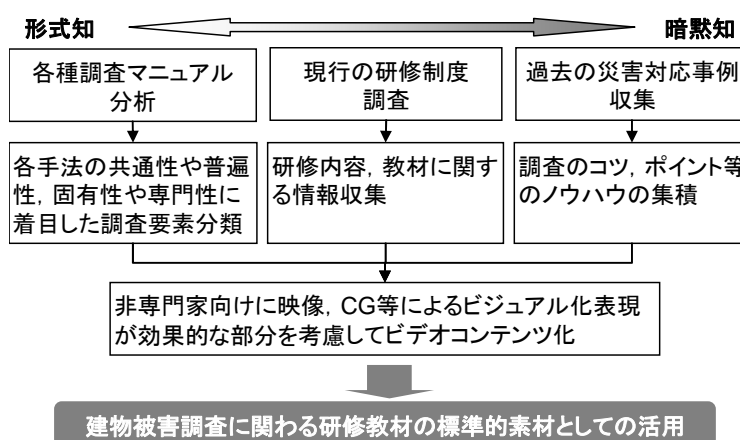


図6 研修用ビデオ教材の開発フロー

##### 4-3-2 各種調査マニュアルの分析

これまでに、災害時に様々な目的で実施される建物被害調査について、表1の①～⑫に示す12種類の調査マニュアルを比較し、調査要素の分析を行っている<sup>5)</sup>。調査要素は大きく3種類あり、1) 調査部位(どこを見るか)、2) 被害状態(どのような被害か)および 3)被害の見方(どのような手順でどのように評価するか)である。

表1 分析対象とした被害調査マニュアル(木造建物)

No	調査名	目的・特徴	調査結果
①	応急危険度判定 <sup>6)</sup>	二次災害防止のための調査。外観調査主体。	危険/要注意/調査済
②	被災度区分判定 <sup>7)</sup>	復旧のための調査。被災原因を調査し補強などの要否を判定する。	無被害/軽微(I)/小破(II)/中破(III)/大破(IV)/破壊(V)
③	地震保険 <sup>8)</sup>	地震保険損害査定のための調査。	全損/半損/一部損/無被害
④	震災復興都市づくり特別委員会 <sup>9)</sup>	被災の全体像を把握するための調査。外観調査。	ランクC/ランクB/ランクA/無被害/火災
⑤	神戸大学 <sup>10)</sup>	被害分布を明らかにするための調査。外観調査。	全壊/半壊/一部損壊/被害なし
⑥	村尾らによる調査票 <sup>11)</sup>	罹災証明書発行のための調査。建物の資産的価値に基づいた調査。	全壊/半壊/一部損壊/無被害
⑦	岡田らによるパターンチャート <sup>12)</sup>	建物の破壊パターンに着目した調査方法。外観調査。	破壊パターン23種。全壊/半壊/一部破損/無被害
⑧	神戸市 <sup>13)</sup>	罹災証明書発行のための調査。	全壊/半壊/一部破損/その他
⑨	芦屋市 <sup>14)</sup>	罹災証明書発行のための調査。	全壊/半壊/一部損壊/その他
⑩	西宮市 <sup>※</sup>	罹災証明書発行のための調査。	全壊/半壊/一部破損/その他
⑪	Rapid Evaluation Safety Assessment <sup>15)16)</sup>	アメリカにおける応急危険度判定。一次調査。	Inspected/Restricted Use/Unsafe
⑫	Detail Evaluation Safety Assessment <sup>15)16)</sup>	アメリカにおける応急危険度判定。二次調査。	Inspected/Restricted Use/Unsafe
⑬	住家の被害認定運用指針 <sup>1)</sup> ・一次、二次判定	罹災証明書発行のための調査。外観目視調査。	全壊/大規模半壊/半壊/一部破損/その他
⑭	住家の被害認定運用指針 <sup>1)</sup> ・三次判定	罹災証明書発行のための調査。内部詳細調査。	全壊/大規模半壊/半壊/一部破損/その他

※ 西宮市は阪神・淡路大震災時に用いられた調査票を用いた。



表 2 調査部位と被害状態  
(被害認定調査と応急危険度判定の比較)

文献 5 では、調査部位と被害状態に着目し、網羅的に調査項目を抽出して比較を行っており、この成果に、2001 年に示された内閣府指針を加えて再整理した。表 2 に被害認定調査と応急危険度判定を比較した結果を示す。また、表 2 の補足説明として、表 3 に被害状態の具体表現例を示す。各種マニュアル内容を分析した結果、何を評価するのか(調査部位および被害状態)についてはマニュアル間の差異は少なく、確定的、限定的である。一方、どのように評価するのか(方法、手順、考え方は多様であり、調査目的毎の固有性や専門性が高い要素であることが認められた。例えば自治体が主体となる被害調査の一つに応急危険度判定<sup>6)</sup>があるが、表 2 に示すように調査部位および被害状態は被害認定調査との共通点が多い。一方、評価方法について、応急危険度判定は建物の安全性を評価する視点から被害の状態と被害量を総合的に勘案して危険性を A~C ランクの 3 段階で評価するのに対し、被害認定調査は、経済損失評価の観点から被害の状態と被害量を個別に評価し、最終的には損害を割合として数値化する手法を採用しているなどの違いがある。

調査部位	被害状態 (具体表現例は表2参照)	調査手法 <sup>*1</sup>				
		⑬	⑭	①		
建物全体	建物全体	破壊	●	●	●	
	沈下	鉛直移動			●	
	傾斜	回転移動	●	●	●	
	その他	その他(蟻害・腐食、内部空間の欠損、解体・撤去済み、修復・居住可否、火災)			●	
地盤	敷地地盤 周辺地盤	その他(変状)	△ <sup>*2</sup>	△ <sup>*2</sup>	●	
構造部材・構成部材	基礎	外周基礎 (玉石等含む)	破損・損傷、破壊、水平移動、鉛直移動、回転移動	●	●	●
		内部基礎	その他(損傷を考慮する)			
		仕上げ	破損・損傷、接合・接着	●	●	
	床	床版・床組	破損・損傷、破壊、変形、鉛直移動、回転移動、接合・接着、その他(振動)		●	●
		床束・束石	接合・接着		●	
		大引き・根太	接合・接着		●	
		土台	接合・接着		●	●
		仕上げ	破損・損傷、接合・接着		●	
	柱	柱	破損・損傷、破壊、変形、水平移動、鉛直移動、回転移動、接合・接着	●	●	●
		内柱	その他(損傷を考慮する)		●	
		仕口部	接合・接着	●	●	
	梁	梁 (内側梁含む)	破壊、その他(損傷を柱に含める、損傷を考慮する)	●	●	
		外壁 (又は耐震壁)	破損・損傷、変形、接合・接着	●	●	●
	壁	内壁 (又は耐震壁)	その他(損傷を考慮する)		●	●
		筋かい	接合・接着			
		貫	破壊			
		仕上げ	破損・損傷、接合・接着	●	●	●
	屋根	屋根 (棟、軒先含む)	破損・損傷、変形、接合・接着	●	●	●
		小屋組	破損・損傷、破壊、変形	●	●	●
		葺き材	接合・接着	●	●	●
天井	天井板	破損・損傷、破壊、変形、接合・接着		●		
	仕上げ	破損・損傷、接合・接着		●		
階段	階段	破損・損傷、接合・接着		●		
建物機能	建具	破損・損傷、破壊、変形、接合・接着、その他(建て付け不良・開閉不能)		●	●	
	設備	破損・損傷、破壊、接合・接着		●		
周辺状況	隣接建物	その他(危険の有無)			●	
	工作物	破損・損傷、回転移動			●	

\*1) 表1に対応。

⑬:被害認定(内閣府指針1次・2次判定:外観目視調査)

⑭:被害認定(内閣府指針3次判定:内部詳細調査)

①:応急危険度判定

\*2) 住家本体の被害を評価対象とするため、地盤被害は原則対象外となるが、内閣府指針では地盤の扱いは各自治体に判断が任されている。

表 3 被害状態の具体表現例

被害状態	具体表現例
1 破損, 損傷	ひび割れ / 亀裂 / 割れ / 欠損 / 剥落 / 脱落
2 破壊	局部破壊 / 破断 / 折損 / 落下 / 陥没 / 崩壊(潰壊) / 倒壊 / 流失
3 変形	ゆがみ / ひずみ / たわみ / 湾曲 / 不陸
4 移動	水平 ずれ / 移動
	鉛直 沈下 / 不同沈下 / 陥没
	回転 傾斜 / 転倒
5 接合, 接着	ずれ / 隙間 / ゆるむ / 浮き / 抜け出し / 剥離 / 遊離 / 分離 / 外れる / 脱落 / 落下
6 その他	振動 / 内部空間の欠損 / 修復の可否 / 解体・撤去済み / 火災 / 蟻害・腐食



### 4-3-3 現行の研修制度と教材の整備状況

#### (1) 国や自治体における研修制度の現況

阪神・淡路大震災以降、被害認定業務における混乱を教訓とし、国や自治体では研修制度を設けて調査員の育成を始めている。例えば、内閣府では 2007 年から「災害に係る住家の被害認定に関する講習会」を全国各地で開催している(写真 1)。また、兵庫県では 2006 年から「家屋被害認定士制度」を開始し、3 年間で約 400 名が認定士として登録されている(写真 2)。その他の自治体においても制度化が進められ、研修に必要な教材は整備されつつある。



写真 1 内閣府による講習会の様子  
(2007 年 2 月 27 日東京会場)



写真 2 兵庫県家屋被害認定士制度  
における研修会の様子(2006 年 3 月 22 日)

#### (2) 研修内容と教材

研修の実況を把握するために、内閣府および兵庫県で開催された研修に参加し、内容および教材を調査した。表 4 に研修の概要を示す。調査方法部分は両者ともに内閣府指針ベースのため、調査部位や被害状態の定義、基本的見方に関する内容はほぼ同じである。しかし、兵庫県の場合は実務的観点から損害割合の算出方法を簡略化し、異なる調査票を使用するなどの違いが見られ、独自の講習テキストが作成されている。また、受講者の多くが非専門家であることを意識して、調査方法以外に建物の構造的な仕組みの説明に時間を費やしたり、写真 3 のような模型を展示するといった特徴が見られた。

両者ともに下げ振りを用いた傾斜測定の実演や、写真 4 のように被害写真を用いた演習を行うなど、理解度を深める工夫があり、このようなビジュアルに働きかける方法は効果的だったが、会場条件によっては実演中の手元が遠くて良く見えないといった問題が見受けられた。研修ではビデオは用いられていなかったが、どのような条件下でも一定の質を確保していくためには、時間と場所の制約が少なく、研修後に内容を振り返ることができたり、自己学習をサポートできるビデオのような教材開発は有効と考える。

表 4 研修内容と教材の特徴(内閣府、兵庫県)

実施主体	内閣府	兵庫県
調査日	2007年2月	2006年2月～3月, 2006年6月, 2007年6月
主な研修内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害認定の概要</li> <li>調査, 判定方法</li> <li>演習</li> <li>質疑, アンケート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>家屋被害認定士制度の概要</li> <li>罹災証明発行までの業務フロー</li> <li>災害救助法 / 被災者生活再建支援法</li> <li>被害認定基準 / 建築物の構造</li> <li>被害調査の調査方法 / 実習</li> <li>調査時の行動, 住民説明のポイント</li> <li>総合質疑, 意見交換</li> </ul>
主な教材	<p>【主教材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府指針</li> </ul> <p>【副教材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>被害認定講習テキスト</li> <li>指針参考資料</li> <li>判定の事例と損傷程度の例示, など</li> </ul>	<p>【主教材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府指針</li> </ul> <p>【副教材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>講習テキスト (兵庫県独自)</li> <li>判定の事例と損傷程度の例示 (内閣府と同じ)</li> <li>演習問題 (兵庫県独自), など</li> </ul>
特徴	都道府県及び市区町村職員, 建築士関連団体会員等が対象. 研修時間は3時間40分. 講習テキストはマニュアルの要点を詳述し, 調査手順の流れに沿ってよりわかりやすく説明した内容等が含まれたプレゼン資料形式.	兵庫県及び県下市区町村職員が対象. 研修期間は3日間程度. 調査に関する講習テキストは内閣府指針を簡略化したプレゼン資料形式. 一般職員を意識して建物被害模型を会場に展示したり, 建物構造の説明等にも時間を費やす.



写真 3 展示模型(兵庫県研修会場)



写真 4 被害写真を使用した演習

### (3) 応急危険度判定用のビデオ研修教材

応急危険度判定<sup>6)</sup>に関する教材はマニュアルの他にVHS形式のビデオ<sup>17)</sup>が用意されている(図7)。これらの教材は有償で入手することができ、研修時に活用されている。約35分のビデオには、応急危険度判定マニュアルに沿った内容と実際の判定活動の状況が収録されている。このビデオの被害認定調査への活用を想定すると、応急危険度判定固有の内容が混在しているため、そのままでは支障がある。また部分的には利用可能な内容が含まれるが、著作権上の問題以外に、技術的にもビデオの切り出しや改変は容易ではない。



図 7 ビデオ教材事例 (応急危険度判定)

### (4) 米国の建物被害調査に関する研修用教材

応急危険度判定に相当する米国の「Postearthquake Safety Evaluation System (ATC20)<sup>15), 16)</sup>では、図 8(a)のマニュアルの他に、図 8(b)のように講師がトレーニング時に利用できるパワーポイント

(PPT)形式のプレゼンテーション資料が、CD-ROM 媒体で有償配布されている<sup>18)</sup>。資料の主な内容は、以下の通りである。

- Posting System (判定ステッカーとは)
- Evaluation Procedures (調査手順概要)
- Structural Basics (構造基礎)
- Structures (構造別被害の特徴) : Wood-Frame (木質構造)、Masonry (組積構造)、Concrete (コンクリート構造)、Steel-Frame (鉄骨構造)
- Nonstructural Elements (非構造部材)
- Geotechnical Elements (地盤、液状化)
- Hazardous Materials (危険物)
- Field Safety (調査時の安全)

このプレゼンテーション資料にはビデオ素材は用いられていないが、建物の構造や被害発生メカニズムが図 8(c)~(d)のようなイラストで説明されている。このようなパワーポイント形式によるデジタル教材の利点として、ビデオとは反対に必要な部分のみを使用したり、改変自由度が高いため、ニーズに応じた修正や、将来的に調査方法等が変更になった場合にも対応が容易なことが挙げられる。一方、制作者側の意図を外れるような改変に対してコントロールが難しい問題がある。したがって、このような教材の特性を考慮して整備していくことが重要となる。



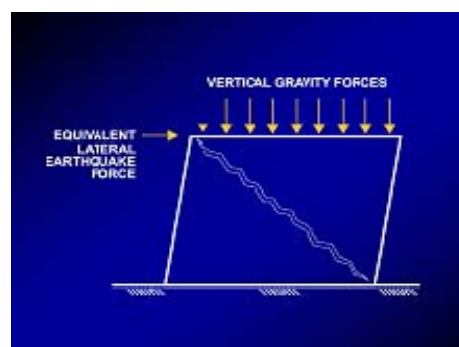
(a) 調査マニュアル



(b) PPT教材 (CD-ROM)



(c) 建物構造図解



(d) 被害発生メカニズム

図 8 教材事例(米国 ATC20)

#### 4-3-4 ビデオ教材の制作

##### (1) 制作要件

教材としてのビデオの利点にはビジュアル化効果以外に、同じ内容を繰り返して再現できるため、トレーニングの均質性を保てる点が挙げられる。一方、前述したように、一度制作すると内容の改変が容易ではない特性がある。したがってビデオコンテンツとしては将来的な変更が少ない標準的な内容部分が適していると考え、前述の分析および調査結果を基に、以下の条件により制作を行った。

- ① 被害認定調査を対象とする
  - ・今回はサンプルとして木造建物の外観目視調査を選定。
- ② 標準的な内容をコンテンツ化する
  - ・どの調査手法でも大きな違いがなく、普遍的な調査要素である「調査部位および被害状態」は各種マニュアルを参考にコンテンツ化。
  - ・調査目的毎の固有性や専門性が高い「方法、手順および考え方」は自治体間の相違が少ない標準的な箇所を中心に、映像化が効果的な部分を選定。
- ③ 災害対応における現場のノウハウを明示する
  - ・マニュアル外の要素で災害現場から得られた対応事例や重要ポイントなどの「ノウハウ」は、「あの時はこのように対応した」のように解説者が現場からの声を代弁して過去の事例を紹介する形式によりコンテンツ化。
- ④ 非専門家向けとする
  - ・一般職員向けに、建物構造の仕組み、部材位置、被害の現れ方等を模型やジオラマ、CG、写真を用いてビジュアル化。

##### (2) チャプター構成とコンテンツ要素

上記要件から設定したチャプター構成とコンテンツ要素を図 9 に示す。チャプターは被害認定における外観目視調査項目とし、実際の調査の流れに従った順序とした。また、「調査部位および被害状態」と「方法、手順および考え方」および「ノウハウ」を分離してタイムテーブル上に並べる形式を採用し、その結果として得られた図 9 のマトリクスを基にコンテンツ要素単位を決定した。ビデオを全てを見ると約 15 分で各項目を一通り学習することができる。また基本的にコンテンツを分離しているため、必要な内容に絞った使い方ができ、あるいは将来において、調査方法部分等が変更になるような場合でも、コンテンツを入れ替えることで対応できる仕組みとしている。

	タイムテーブル		
	(A) 調査箇所 被害状態	(B) 方法、手順、 考え方	(C) ノウハウ
1.外観目視調査とは		1-B	
2.地盤被害の確認	2-A	2-B	2-C
3.層破壊被害の評価	3-A	3-B	3-C
4.傾斜の測定方法	4-A	4-B	4-C
5.基礎被害の評価	5-A	5-B	5-C
6.屋根被害の評価	6-A	6-B	6-C
7.外壁被害の評価	7-A	7-B	7-C
8.エンディング		8-B	

ビデオコンテンツ化

図 9 ビデオ教材のチャプター構成とコンテンツ要素



(3) ビデオコンテンツ事例

ビデオ内容について「5. 基礎被害の評価」を事例とした概要を図 10 に示す。



図 10 被害認定調査を対象としたビデオ教材概要  
(事例:基礎被害の評価。5-A～5-C の記号は図 9 に対応。)

(4) 自治体意見のフィードバック

試作段階のビデオを自治体に確認してもらった結果、全般的には「このような教材は必要」、「統一した理解に役立つ」などの概ね良好な反応が得られたが、修正点や要望も併せて指摘された。主な指摘事項を以下に列記する。

- ・ 傾斜のラジアンという単位は馴染まない。
- ・ 写真内の建物の表札のマスクング処理が必要。
- ・ 計算方法などでは、テロップによる説明を多用して欲しい。
- ・ 小屋組や傾斜部分を赤で着色して強調するような表現は非専門家にとって分かり易い。
- ・ 図面への書き込みの様子など、実際の現場作業を映像化しておくイメージがつかみやすい。

最終的には上記の意見を反映して教材を修正し、図 11 の DVD として制作したビデオを国の関係省庁や自治体、および研究機関などに配布した。

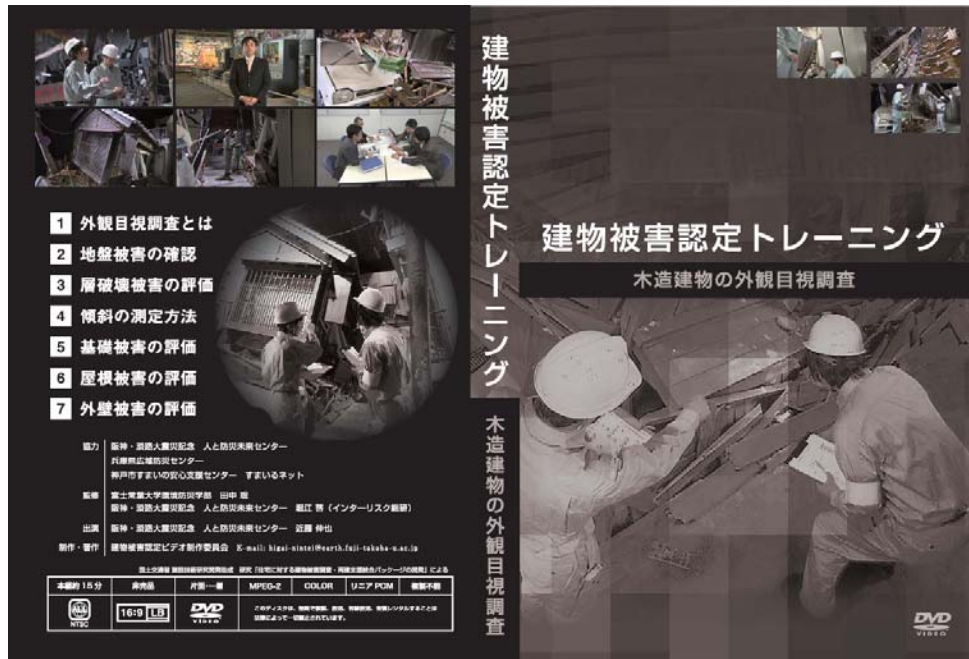


図 11 建物被害認定における外観目視調査トレーニング用の DVD ビデオ(ジャケット)

#### 4-3-5 研修テキストの制作

前述の自治体からの要望の一つとして、ビデオ教材によるトレーニングを効果的に進めるためにはテキストが必要との意見があった。そこで、ビデオの流れや内容に沿ったテキストを制作した。テキストの目次を表5に示す。本テキストは、図12に事例を示すように、各チャプターを見開き2ページにまとめ、原則として、(1)学習目標・ポイント、(2)ビデオ内容の説明、(3)ビデオ内容の補足(必要な場合)、(4)内閣府指針との関係、(5)過去の対応や判定事例をコンテンツとして構成した。

表5 研修テキストの目次

<p><b>Chapter 1 外観目視調査とは</b></p> <p>1.1 被害認定業務の2つの目的</p> <p>1.2 リ災証明書の使われ方</p> <p>1.3 被害認定基準</p> <p>1.4 応急危険度判定調査との違い</p> <p>1.5 外観目視調査の必要性</p> <p><b>Chapter 2 地盤被害の確認</b></p> <p>2.1 地盤被害とは</p> <p>2.2 地盤被害の扱い</p> <p>2.3 典型的な地盤被害と上部構造への被害事例</p> <p><b>Chapter 3 層破壊被害の評価</b></p> <p>3.1 層破壊被害パターンと判定方法</p> <p>3.2 判定方法</p> <p>3.3 判定時の注意点</p> <p><b>Chapter 4 傾斜の測定方法</b></p> <p>4.1 測定箇所</p> <p>4.2 測定道具</p> <p>4.3 測定方法</p> <p>4.4 測定結果と判定</p> <p>4.5 最大傾斜の求め方</p> <p>4.6 測定時の注意点</p>	<p><b>Chapter 5 基礎被害の評価</b></p> <p>5.1 基礎の位置と種類および役割</p> <p>5.2 調査箇所</p> <p>5.3 典型的な被害状態</p> <p>5.4 調査方法</p> <p>5.5 損傷の判定</p> <p>5.6 玉石、東石、布石基礎の扱い</p> <p><b>Chapter 6 屋根被害の評価</b></p> <p>6.1 調査箇所</p> <p>6.2 典型的な被害状態</p> <p>6.3 損傷割合の求め方</p> <p>6.4 屋根分割法</p> <p><b>Chapter 7 外壁被害の評価</b></p> <p>7.1 調査箇所</p> <p>7.2 典型的な被害状態</p> <p>7.3 損傷割合の求め方</p> <p>7.4 壁面分割法</p>
---	--

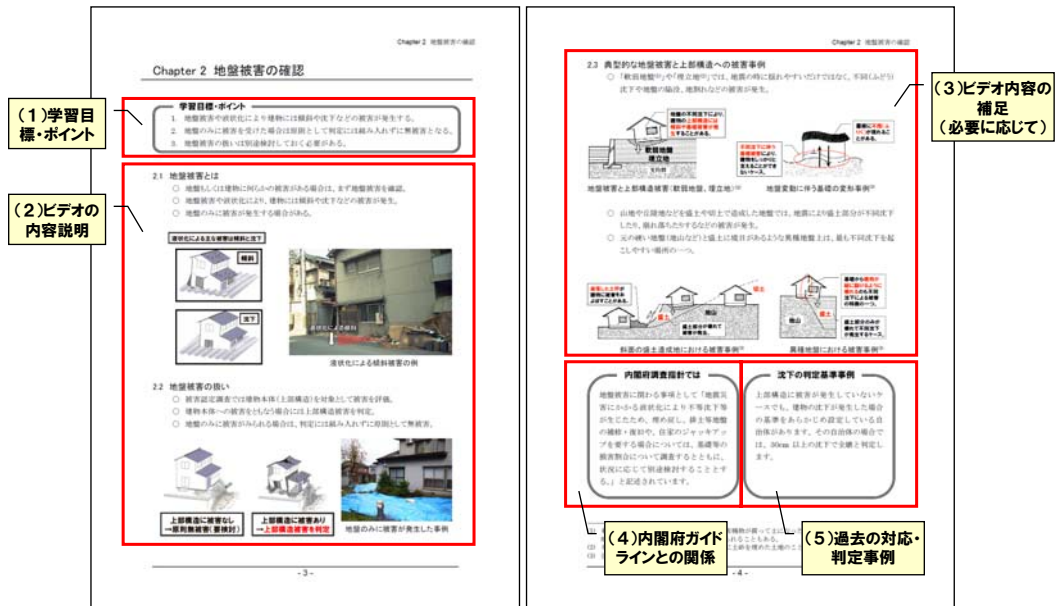


図12 研修テキストの構成(事例:Chapter2 地盤被害の確認)

## 5. まとめと今後の課題

本研究では被害認定調査の円滑な実施に資することを目的として、調査員育成の促進に貢献するために、トレーニング内容の標準化を検討し、トレーニングに必要な教材やツールの開発を行った。その結果、得られた成果を以下に記す。

- 2004年新潟県中越地震時に小千谷市で撮影された建物被害写真を用いて、写真画像データベースを拡充した。
- 建物被害写真を分析し、外観目視調査項目である屋根および外壁の損傷割合や損傷程度に関する数値情報を関連づけた。
- 内部詳細調査が実施された建物については、建物内部の被害写真に内閣府指針に従った損傷程度(I~V)を判定して数値を与え、柱、内壁、床、天井、建具、設備に関する写真セットを構築した。
- 構築した写真セットを用いて、柱、内壁、床、天井、建具の損傷割合や損傷程度の判定トレーニングを行うことができる内部詳細調査用の演習キットを教材として整備した。
- 標準的な判定手法や手順をコンテンツとする研修用ビデオ教材を開発するために、各種調査マニュアルを比較分析した結果、調査部位および被害状態についてはマニュアル間の差異は少なく、共通点が多いが、方法や手順、考え方は多様であり、調査目的の毎の固有性や専門性が高い要素であることが認められた。
- 国や自治体における被害認定を対象とした研修制度の内容や教材を調査した結果、実演や演習を行うなど、理解度を深める工夫がみられ、また、非専門家を意識した研修内容として、建物構造の仕組みを説明したり、被害建物の模型を展示するなどのビジュアルに働きかける方法が採用されていた。
- 応急危険度判定の研修に用いられているビデオ教材や、米国におけるパワーポイントを用いたトレーニング用のプレゼンテーション教材を比較すると、パワーポイント形式によるデジタル教材は、ビデオに比較して改変に対する自由度が高いため、ニーズに応じた修正や、将来的に調査方法等が変更になった場合にも対応が容易という特徴がみられた。
- 一方、教材としてのビデオの利点にはビジュアル化効果以外に、同じ内容を繰り返して再現できる特徴があるが、反対に一度制作すると改変が容易ではない特性があることが認められた。
- 上記のマニュアルの分析結果や、研修制度の現況、およびビデオの教材としての特性を考慮して、将来的な変更が少ない標準的な内容部分をコンテンツとし、非専門家の理解を促す映像表現を多く含む研修用ビデオ教材(DVD)を制作した。また、普及を図るために関連機関にビデオを配布した。
- ビデオ教材を用いたトレーニングを効果的に進めるために、ビデオ内容に対応した研修テキストを作成した。

本研究で開発した研修用ビデオ教材の想定される利用方法は、ビデオの全てを用いる場合と、必要なコンテンツのみを選定する場合の大きく2パターンがある。前者の場合は、本ビデオは標準的な内容で構成されるように努めたため、外観目視調査段階ではこれまであまり採用されてこなかった被害程度の判別方法や、自治体毎に仕様が異なる調査票への記入方法などはコンテンツ化から除外しており、これらについては補足説明資料等を別途準備する必要がある。また、後者の場



合はすでに研修制度が確立している自治体などで役立つものと期待している。いずれの場合でもビデオの特性を活かしながら他の教材と組み合わせていく必要がある。

また、今後の検討課題として、内部詳細調査や他の構造などを対象としてビデオコンテンツの充実を図るとともに、教材のパッケージ化や、各種機関で利用可能となるように教材の共有化方法を検討していく必要がある。

## 引用文献

- 1) 内閣府:災害に係わる住家の被害認定基準運用指針, 2001.
- 2) 堀江啓, 重川希志依, 牧紀男, 田中聡, 林春男:新潟県中越地震における被害認定調査・訓練システムの実践的検証—小千谷市のり災証明書発行業務への適用—, 地域安全学会論文集, No. 7, pp.123-132, 2005.
- 3) 吉富望, 林春男, 浦川豪, 重川希志依, 田中聡, 堀江啓, 松岡克行, 名護屋豊, 藤春兼久:災害対応業務の効率化を目指したり災証明書発行支援システムの開発, 地域安全学会論文集, No. 7, pp.141-150, 2005.
- 4) 堀江啓, 牧紀男, 重川希志依, 田中聡, 林春男:外観目視による建物被災度評価手法の検討—建物被災度判定トレーニングシステムの構築—, 地域安全学会論文集, No.4, pp.167-174, 2002.
- 5) 堀江啓, 牧紀男, 重川希志依, 田中聡, 林春男:震災時における木造建物の被害調査手法の開発—調査目的と調査項目—, 地域安全学会論文集, No.2, pp.139-144, 2000.
- 6) 財団法人日本建築防災協会, 全国被災建築物応急危険度判定協議会:被災建築物応急危険度判定マニュアル, 1998.
- 7) 財団法人日本建築防災協会:震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針, 2001.
- 8) 財団法人日本損害保険協会:地震保険損害査定指針, 1991
- 9) 震災復興都市づくり特別委員会:阪神・淡路大震災被害実態緊急調査 被災度別建物分布状況図集, 1995.
- 10) 神戸大学工学部:兵庫県南部地震緊急被害調査報告書 第2報, 1995.
- 11) 村尾修, 山崎文雄:兵庫県南部地震における建物被害の自治体による調査法の比較検討, 日本建築学会計画系論文集, No.515, pp.187-194, 1999.
- 12) 岡田成幸, 高井伸雄: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, No.524, pp.65-72, 1999.
- 13) 神戸市:地域防災計画 防災データベース, 1997.
- 14) 芦屋市:地域防災計画 資料編, 1999.
- 15) Applied Technology Council:Procedures for Postearthquake Safety Evaluation of Buildings, ATC-20, 1-152, 1989.
- 16) Applied Technology Council:Addendum to the ATC-20 Postearthquake Building Safety Evaluation Procedures, ATC-20-2, 1-94, 1995.
- 17) 全国被災建築物応急危険度判定協議会:応急危険度判定資機材,  
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/Jimukyoku/Oukyu/sikizai/sikizai1.htm> (2008/9/16 アクセス)
- 18) Applied Technology Council:Postearthquake Safety Evaluation of Buildings Training CD, ATC-20-T, CD-ROM, 2002.

## 実行担当者のエスノグラフィーに基づく 罹災証明集中発行業務プロセスの明確化とその活用法の検討

林 春男

(京都大学防災研究所)

2007年7月16日に発生したM6.8の新潟県中越沖地震は人口10万人の新潟県柏崎市に甚大な被害をもたらした。この事案でも、市内に存在する約6万棟の建物について建物被害調査が実施され、その結果にもとづいて、罹災証明が発行された。罹災証明書の発行は被災者支援の第一歩である。いいかえれば、建物被害調査は迅速で公平な罹災証明書発給に役立つことでその価値を持つといえる。被災者生活再建支援を行う上での被災者の支援基準を決める重要な役目を担っており、1日も早い罹災証明の発給を求める被災者がいる限り、罹災証明集中発行業務はいかなる被災自治体において避けられない業務となる。2007年新潟県中越沖地震災害で被災した新潟県柏崎市では、罹災証明発行を開始してから14日間で18000件もの罹災証明を発行することに成功した。これは、2004年新潟県中越地震の被災地の小千谷市で開発したGISを基盤とする罹災証明発行支援システムの適用事例から学んだ教訓を受け、開発した業務支援システムを導入したことにしたものであり、これは我が国における最大規模の優れた災害対応事例である。

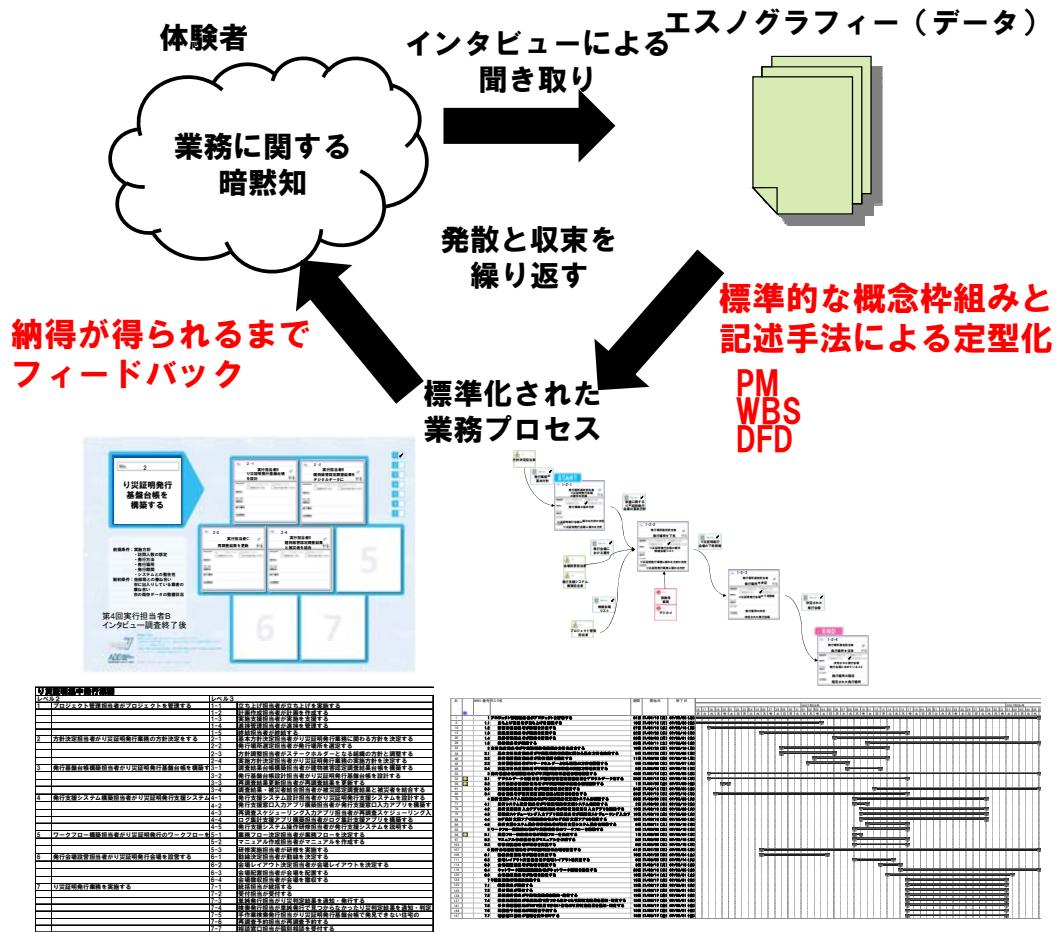
しかしながら、これまで罹災証明発給を業務としてどのように遂行するかは不明確であり、業務の全体像を客観的に記述したものはない。現時点での問題点を整理すると、1)体験者の体験は、断片的であり、相互に矛盾しているため、記述することが困難である、2)良質な形で体験を知識として資産化する手法がない、という2点が指摘できる。

そこで本研究では、災害対応業務に関するノウハウを共有するために、体系的かつ整合的に災害対応の業務経験を記述できる業務手順パッケージを開発し、実行担当者のエスノグラフィーに基づく業務記述手法を提案した。業務手順パッケージは、プロジェクトマネジメントにおけるWBS、ガントチャート、制約条件・前提条件、リソースアサインメントからなる。本研究では、災害対応の業務経験を掘り起こす手法を実証する上で、2007年新潟県中越沖地震災害で被災した新潟県柏崎市における罹災証明集中発行業務に適用した。また、その掘り起こした業務手順パッケージを活用する試みとして、被災経験を持たない奈良県橿原市における災害対応マニュアル作成の試みに適用した。その結果として、知識資産の適用可能性を検討した。また、知識移転を行う上での問題点を整理した。

本提案手法は、1)複数人にインタビューを実施すること、2)複数回のフィードバックを実施すること、そして3)標準的な概念枠組みとしてプロジェクトマネジメントを導入するという特徴を有している。業務経験を可視化し、活用に結びつけることで、未だ被災経験のない自治体の防災力向上に資することを目指している。本研究で提案する手法を用いることで、業務経験を体系的かつ整合的という良質な形で残すことができる。また、その良質な経験に基づかれた業務の全体像に従い、合理的な業務改善を実現することができる。

効果的な災害対応を行うためには、危機の発生時に自治体が行う一連の業務プロセスを、標準化したかたちで整備しておくことが望ましい。このような標準的な災害対応業務プロセスは、複数の被災地における様々な危機対応業務の経験について、体系的・整合的な業

務プロセスの記述を蓄積し、比較・分析・検証を行うことで構築できると考えている。



8

本研究の詳細は次ページ以降に示すように地域安全学会論文集 No.10 の論文中に収録された。

実行担当者のエスノグラフィーに基づく  
罹災証明集中発行業務プロセスの明確化  
Visualization Business Process of  
Damage Certificate Issuing process from Ethnographical Interviews

小松原 康弘<sup>1</sup>, 林 春男<sup>2</sup>, 牧 紀男<sup>2</sup>, 田村 圭子<sup>3</sup>, 浦川 豪<sup>4</sup>, 吉富 望<sup>2</sup>,  
井ノ口 宗成<sup>3</sup>, 藤春 兼久<sup>1</sup>

Yasuhiro KOMATSUBARA<sup>1</sup>, Haruo HAYASHI<sup>2</sup>, Norio MAKI<sup>2</sup>,  
Keiko TAMURA<sup>3</sup>, Go URAKAWA<sup>4</sup>, Nozomu YOSHITOMI<sup>2</sup>,  
Munenari INOBUCHI<sup>2</sup>, Kanehisa FUJIHARU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学大学院 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

<sup>2</sup> 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

<sup>3</sup> 新潟大学 災害復興科学センター

Research Center for Natural Hazards and Disaster Recovery, Niigata University

<sup>4</sup> 京都大学 生存基盤科学研究ユニット

Institute of Sustainability Science, Kyoto University

The 2007 Niigataken Chuetsu-oki earthquake caused a devastating damage to Kashiwazaki City, which has a population of 100,000 people and a total of 60,000 building footprints. As the first step for disaster victims to recover from the disaster, they need to receive "Damage Certificate". The city succeeded in issuing about 18,000 certificates for the first 14 days with the help by the GIS based Damage Certificate Issuing Program which was developed based on the lessons learned from the 2004 Niigata Chuetsu earthquake. In order to share the know-how about this operation, we developed a package of Work Breakdown Structure (WBS), Scheduling in the form of Gant Chart, Resource Assignment based on the PMBOK framework developed by PMI.

**Keywords:** Niigataken Chuetsu-oki earthquake, damage certificate issuing process, WBS, Project Management

## 1. はじめに

災害エスノグラフィーは効果的な災害対応を分析するための重要な研究手法である。それには、被災地の人々が持つ災害対応に関する暗黙知を形式知化し、災害過程に関する理解を深め、将来の減災に活かすことを目的としている。

田中(2000)<sup>1)</sup>は災害エスノグラフィーにおけるデータの収集手法として、1)構造化されないインタビュー法の採用、2)時系列にしたがった話題の展開、3) 3つの教訓に関する視点という手続きを示している。体験者のインタビューを通して、被災地に居合わせた人だけが知りうる新しい事実を収集、紹介している。災害エスノグラフィーでは、どの災害でも繰り返す問題の同定と、そのソリューションを提供することが求められている。しかしインタビューの積み上げだけでは、体系的、統合的な業務プロセスを確立することは難しい。被災地に居合わせた人々の体験は、本質的に断片的であり、相互に矛盾した見解を含んでいるからである。そこでエスノグラフィーを構築するためには、これらの個々の体験を体系化し、統合することが必要となる。

本研究では、体験者からのインタビュー内容を業務プロセスとして可視化し、それを体験者にフィードバックし、このループを複数回繰り返すことで業務の可視化の質を

あげる、実体験に基づいた災害対応業務の記述手法を提案することを目的とする。

本稿では2007年新潟県中越沖地震災害で被災した柏崎市における罹災証明集中発行業務を対象として、その実現可能性について検討する。罹災証明集中発行業務は、被災者生活再建支援を行う上での被災者の支援基準を決める重要な役目を担っており、いかなる被災自治体において避けられない業務である。この業務経験を可視化することで、未だ被災経験のない自治体の防災力向上に資することを旨とする。

## 2. 災害対応業務の標準的な記述手法の要件

### (1) 災害エスノグラフィーの方法論

林ら(1997)<sup>2)</sup>は、災害エスノグラフィーの方法は出発点からゴールまで一直線に進む過程でなく、何度も仮説・検証・修正を繰り返しつつ核心に迫るフィードバック過程であるとしている。出発点である現地の人々の言動について見聞や質問によって検証する。不具合があれば、さらに観察や質問を重ねる。あるいは仮説やそのものを修正する。こうした過程を妥当な理解に至るまで継続することが災害エスノグラフィーの方法論であるとしている。

## (2) 先行研究から見る本手法における要件

高島(2006)<sup>3)</sup>が生活再建支援業務に被災者のニーズに合わせたシステム開発をするため、現場の実態・実情を十分に考慮する必要性からエスノグラフィー調査に基づいて外部設計を実施している。また田中(2006)<sup>4)</sup>は建物被害認定調査業務という個別の業務が、どのように問題に直面し、どう乗り越えたという問題解決に向け、現場の実態・実情を明らかにしようとしている。

しかしながら、これらの先行研究は、断片的な教訓やコツを抽出できたとしても、体系的かつ整合的な業務の可視化に至っていない。また成果に至るまでの過程には属人的な部分が含まれており、他の災害に対しての適用できないため、標準的な業務プロセスの確立が実現できないといえる。

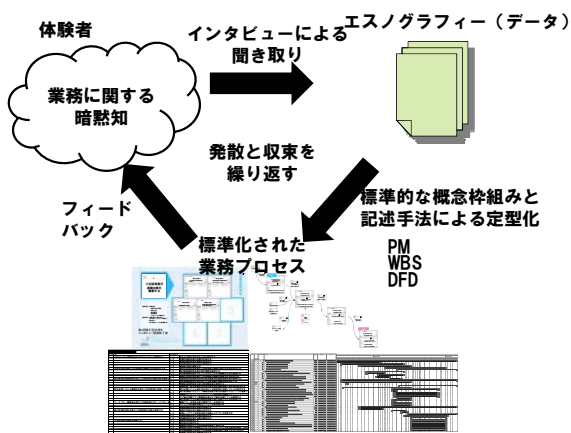
本研究における提案手法の要件は、体系的であること、整合的であること、属人的でなく科学的であり、再現性があることという3点とする。この3点を手法の確立において、反映できれば、標準化された業務プロセスを明確化することができる。

## (3) 災害エスノグラフィーに基づく提案手法の全体像

本研究では、図1に示すような、1)体験者へのインタビューによる聞き取り、2)インタビューデータを標準的な概念枠組みと記述手法により定型化、3)体験者へのフィードバックという過程からなる手法を提案する。この一連の流れにより、災害の体験の中から標準的な業務プロセスが可視化される。とくに、体験者へのフィードバックでは、体験者の持つ業務像とインタビュアーが把握できた業務像とのズレを極小化していく。そうすれば、ミスコミュニケーションの発生は減らすことができ、詳細な経験の可視化を実現することができると考えられる。

## 3. 実体験に基づいた災害対応業務の体系的かつ整合的な記述手法の確立

本章では、図1を前提に、2.(2)での要件に基づいて、



本手法の概念枠組みに基づき、各フェーズにおける達成目標と採用するツールを説明する。(1)~(3)は各フェーズの概要とツールを説明し、(4)は(1)~(3)を踏まえ、記述手続きの全体像を説明する。

### (1) エスノグラフィーに基づく体験者へのインタビューによる聞き取り

本提案手法では、データ収集としてのインタビュー調査は先述した田中(2000)<sup>1)</sup>の方法を導入する。インタビュー調査は複雑性や現場の状態を明らかにするのに適しているが、限られた時間の中では調査できる対象時間の幅が短くなることや主観によるバイアスの影響を受ける。そのため残された情報資料による調査により調査できる対象時間の幅が大きくなり、主観によるバイアスの影響を少なからずおさえることができる<sup>5)</sup>。

### (2) 標準的な概念枠組みと記述手法による定型化

#### a) 標準的な概念枠組みのプロジェクトマネジメント

本提案手法では、体系的であることが前提であるため、標準的な概念枠組みを導入する。標準的な概念枠組みとしてプロジェクトマネジメント(以下、PM)<sup>6)</sup>を適用する。

西村(2007)<sup>7)</sup>は、プロジェクトを推進する上での問題点を5つ述べた：1)暗黙のルールがない、2)業務プロセスが決まっていない、3)月次や決算の納期がない、4)意思決定者が決まっていない、5)ステークホルダーが複雑に絡んでいるとしている。そこでそれらを解決するためにはそれぞれ、1)前提条件・制約条件、2)WBS、3)ガントチャート(業務量)、4)5)組織図を規定することが必要となると述べている。

これは、プロジェクトという不確実性のある業務において、業務遂行における5W1Hを明確にすることが、安定的にマネジメントを可能にするといえる。そこで、西村の指摘から整理すべき「前提条件、制約条件」「WBS」「ガントチャート(業務量)」「組織図」を明らかにすることでプロジェクトの全体像が把握できると考える。そこで、本研究では以下に示す4つの記述手法を用いることで、プロジェクトの全体像を把握することとした。

#### ① WBS

WBSとはWork Breakdown Structureの略称である。WBSでは大小関係や因果関係をもとに業務の階層を設定することで、プロジェクトに必要な全業務が構造化される。図2の縦軸で示すように、WBSを用いて業務を記述することで、業務の全体像と各業務を構成する詳細な業務を的確に把握することができる。業務を記述する上で、業務内容を把握することが起点となるため、WBSによる業務の記述が第一ステップとなる。

#### ② ガントチャート

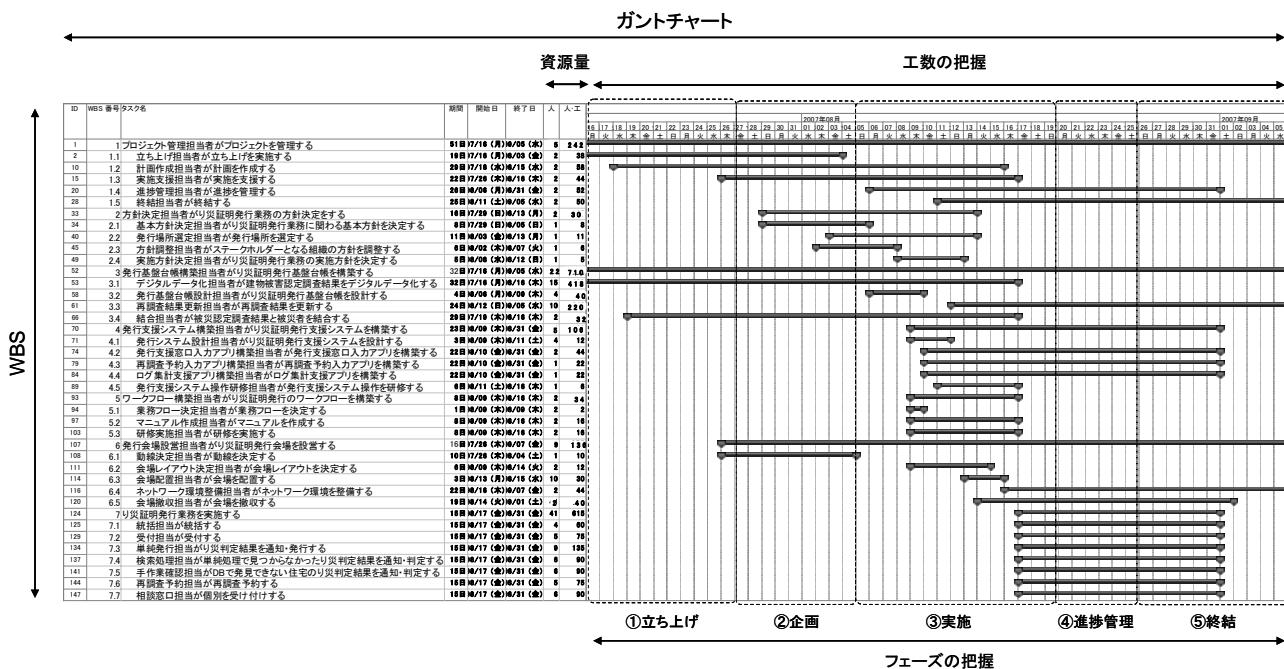


図2 柏崎市罹災証明集中発行業務における業務内容ならびに業務量の実態

本来、ガントチャートはWBSを縦軸に置き、横軸に時間軸を置いたものである。図2の右側で示したように、本提案手法におけるガントチャートでは一つ一つの業務の開始日と終了日を明確にして、業務に必要な工数を明らかにする手法である。しかし、業務量を算出するには、工数に加え、投入された資源の種類と単位時間あたりの各種資源量が必要となる。本研究では、図2の中ほどでWBSの業務列の隣に、業務ごとの資源の種類・投入資源量に関する列を加えたガントチャートを用いることとした。資源量を含むガントチャートが作成できれば、個々の業務量とそれらを足し合わせた全体業務量を把握することができる。さらに、縦軸に設定されたWBSにおける業務内容の時系列的な質の変化から、プロジェクトのフェーズを把握することも可能である。

### ③ 組織図

組織図とは、図3に示すように、業務を運用する上での体制を記述したものである。業務内容だけでは、業務運用の実現には至れない。各業務が適切に運用されるためには、業務遂行を支える組織体制が欠かせない。WBSの業務階

#### ③プロジェクトの実施期(8月9日～8月21日)

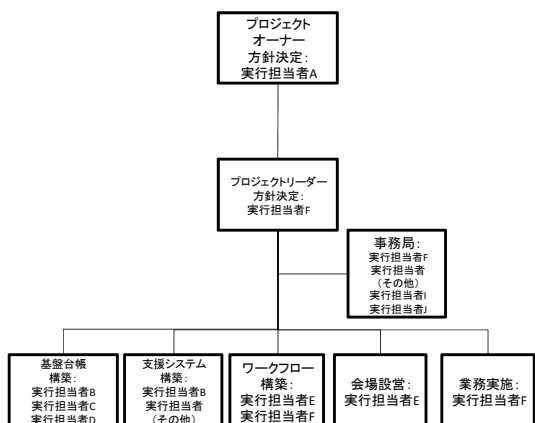


図3 罹災証明集中発行業務における組織図

層に応じて、組織構造を明らかにする。

### ④ 制約条件・前提条件分析表

WBSで整理された各業務を遂行する上での制約条件や前提条件を整理する。制約条件は「自分たちが変えることができない足かせとなる条件」であり、前提条件は「自分

制約条件ID	カテゴリ	コーディング
7	台帳構築	他部局との兼ね合い
8	台帳構築	市に出入りしている業者の兼ね合い
9	台帳構築(入力)	建物被害認定調査班との兼ね合い
10	台帳構築(結合)	市の既存のデータ整備状況
11	台帳構築(更新)	罹災証明発行と再調査との関わり
前提条件ID	カテゴリ	コーディング
7	台帳構築(入力)	データ入力の基盤
8	台帳構築(管理)	データ管理の基盤
9	台帳構築(更新)	市民向けの広報

図4 制約条件・前提条件分析表

たちが決めたことによる足かせとなる条件」である。本チャートでは、この2つの条件を、業務単位で明確化され、把握することができる。制約条件・前提条件分析表は、図4のような表形式で簡潔にまとめていく。

#### b) BFDによるPMの記述手法の支援

BFDとは、竹内ら(2007)<sup>8)</sup>が確立した危機対応業務の見える化手法である。本手法は、IDEFOと部門間連携FlowChartを用いた田口ら(2003)<sup>9)</sup>の災害対応マニュアル分析に関する研究、ならびにFlowChartとData Flow Diagramを用いた井ノ口ら(2006)<sup>10)</sup>の実務者レベルでの災害対応業務の分析に関する研究に基づき、直感的に理解しやすく、非専門家でも業務記述を可能にする手法である。BFDは、「何をおこなわなければならないのか(What)」をM7で、それぞれのWhatの「どんな資源・どんな手段で行わなければならないのか(How)」をDFDで可視化する。なかでもDFDは、1つの単位業務を遂行する上で必要となる入力、使用すべきツール、守るべき制約条件、結果的に得られる



成果物を可視的に整理している。

BFDを危機対応業務の記述手法として用いることで、業務内容に加えて、業務の流れと必要となった資源を把握できる。さらに、BFDでは業務はお互いに連鎖して流れていくとしている<sup>8)</sup>。そのため、業務が連鎖していないことが把握でき、本記述手法を用いて可視化することにより、業務の抜け漏れが浮き彫りとなる。これは、業務を階層的に列挙したのみのWBSでは見落としがちな「業務の抜け漏れ」の発見可能性を高め、記述された業務の質を高めることができる。

これらを踏まえ、本研究では、BFDを媒介として、PMで求められるWBS、組織図、資源量を含むガントチャートを、危機対応業務の記述ツールとして用いる。これらの記述ツールによる業務の体系化を行い、その成果を用いて、体験者のもつ業務体験を抽出・体系化し、危機対応に関する暗黙知を形式知化することを試みる。

### (3) 暗黙知から形式知化に至る業務記述の流れ

#### a) 業務記述の質を高める体験者へのフィードバック

本研究では、前節までで整理されたツールを用いた業務の記述を行なうこととした。そのためには、本論の序章で示したように、図1の一連の流れを経ることが必要である。なかでも、体験者からのインタビュー結果を業務の全体像として定型化したものをもとにフィードバックを実施することが、継続的な一連の流れを担保する。体験者へのフィードバックでは、前節で示した5つの記述手法を用いた、「インタビュー者の業務の認識像」を媒介として、インタビュー（体験者）の持つ業務体験とインタビュー者が認識した業務像のズレを把握する。ズレを把握したのちに、インタビューから体験に関するインタビューデータを追加的に収集し、それらを記述する過程の中で、インタビュー（体験者）の持つ業務体験とインタビュー者が認識した業務像のズレが極小化される。

本研究では、可視化された業務の質を高めるために、インタビューとインタビュー者が的確なコミュニケーションを図るための共通の記述ツールによる成果を用いたフィードバックという過程を本研究で提示する手法に取り入れた。これらは、図5に示すように、体験を入力とし、各種のツールを用いた業務記述の過程を経て、継続的なフィードバックを行い、最終成果物を得るという流れで実現される。

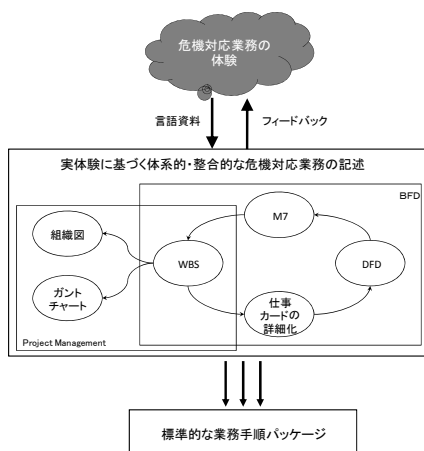


図5 各種のツールを援用した体系的・整合的な危機対応業務の記述過程

なかでもWBSは、簡潔であり、強い視覚的効果を持ち、

無秩序なものに秩序をもたらすとしている<sup>11)</sup>。またBFDは、直感的に見やすく、非専門家でも業務記述が可能であるという特徴を有している。これらの点からも体験者とインタビュー者にとって業務の全体像を描くうえで有用であるといえる。これらは、効果的なフィードバックを実現する上で欠かせない共通の記述ツールであると考えた。

#### b) 業務記述の全体の流れ

前節までで整理されたツールを用いた業務記述は、インタビュー手法によるデータ収集、業務記述の実施、体験者へのフィードバックを通して実現される。この業務記述手法には、言うまでもなく明確に「はじまり」と「おわり」がある。

特に初回のインタビューの位置づけを明確にし、インタビュー自体の質を高めることは、結果として得られる体験データの質を高めることができる。そのため、「はじまり」として、「調査計画の作成」を設定することが必要であると考えた。さらに、本研究で提示した危機対応業務の記述手法で得られる最終成果物を正しく認識することは、成果そのものの質を高める。

そこで、前項で示した図5の業務記述に至る前後に1づ

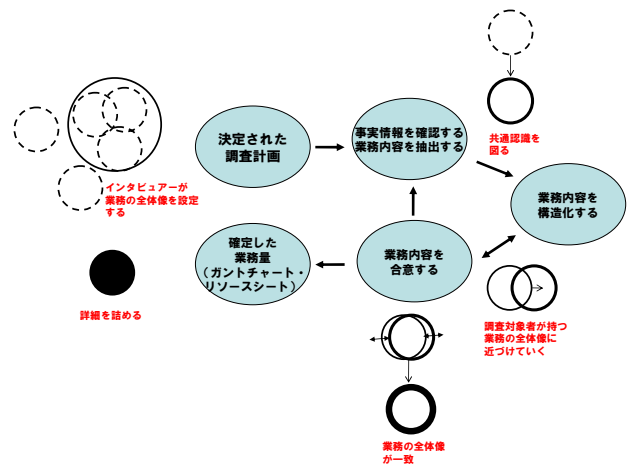


図6 業務の記述手続き

プロセスずつを加え、本研究では図6で示すように業務の記述手続きとして提示する。

「調査計画を作成する」では、「業務の全体像を捉えるための調査計画」を明確にする。インタビュー者が業務の全体像を設定する。「事実情報を確認する」では、「事実情報、目的・目標、前提条件・制約条件」を明確にする。体験者とインタビュー者との間でお互いに共通の像を描く上で共通の認識を統一することが重要である。体験者の共通認識を統一することで手戻りを減らすことになる。調査計画で決めた各実行担当者が当時に感じ、どう動いたのかを明確にする。インタビュー者との共通認識を図る。

「業務内容を抽出する」では、「アクティビティ、業務の大枠(M7)」を明確にする。次に抽出したアクティビティを業務の大枠として捉え、概念枠組みと記述手法による定型化により共通の認識の統一の中で各実行担当者が持つ業務の全体像に近づけていこうと試みる。「業務内容の構造化をする」では、業務の大枠を意識しながら「WBS、必要となる資源、支援ツール整理(DFD)」を明確にする。体験者に対して業務の全体像に合意を得る。「業務量を明確にする」では、「資源量を含むガントチャート」を明確にする。合意を得た業務の全体像に対応して資源を位置づけ、業務量の算出を行う。「はじまり」から業務の記述、

そして「おわり」に至る5つのプロセスでの詳細な手順ならびに期待される成果については、次章における本手法の適用検証の中で説明する。

#### 4. 柏崎市罹災証明集中発行業務における災害対応業務記述手法の適用可能性の検討

##### (1) 業務記述を実施する選定理由

罹災証明発行業務は被災者一人一人を対象とする重要な災害対応業務である被災者生活再建業務の根幹を担うものである。なぜなら罹災証明とは、火災等の災害で建物や家財に損害があった場合に、その被害程度を自治体の長が証明するものであり、国の被災者支援策も罹災証明判定結果に基づいており、一種の被災者の生活再建にとってのパスポートと言える。そのため、被災者の生活再建を支援する行政の立場を鑑みれば、重要な業務であると位置付けられる。

特に罹災証明発行の対象が多い場合には、罹災証明集中発行業務が行われ、災害時に新しく発生する業務であるといえる。これは、対象が多い際に、一度に罹災証明の発行を申請すると、市役所側で対応できず、結果大混乱に陥ることから、発行場所を取り、あらかじめ定められた発行期間に集中的に罹災証明を発行する。

2004年中越地震災害でも小千谷市において4日間にわたり、罹災証明を集中発行業務を実施した<sup>13)14)</sup>。しかしその業務について客観的に記述したものはなく、どのように業務を遂行するまでは明確ではない。このような状況の中で、この記述ができれば、質を上げ、コストを抑え、早く業務を遂行することが可能になる。今回のこの業務を記述することで、この3つの制約に対して検討できる。

##### (2) 柏崎市罹災証明集中発行業務の概要

柏崎市においては所管部局として税務課を中心に7月16日～8月16日まで準備をし、8月17日～8月31日(うち20、21日は西山町役場)にソフィアセンター(市立図書館)において、罹災証明集中発行業務が行われた。

本業務は、著者らが所属する研究グループの研究成果が活用され、生活再建の根幹となる被災者台帳の構築と効率的かつ効果的な罹災証明書の発行の二つの目的で行われた。同時に今後の生活再建へ向けたり災害台帳を構築する、短期間にできるだけ多くの被災者に正しく罹災証明書を発行する、被害者意識を持つ被災者に対して、公平さを十分留意し、そして安全を確保して罹災証明書を発行する(市民の安全・業務のスムーズな実現・職員の安全)の3点が目標として掲げられた。

会場では、罹災証明書発行と同時に被災者台帳の構築も窓口にて被災者と職員の協働で行なわれ、判定結果に不満を持つ方に対しては速やかに再調査の受付、個別相談の受付を行なわれた。

その結果、15日間に罹災証明を14,656件、判定に不服がある場合には再調査の予約票を4,230件、合計18,886件の申請を処理した。一日の平均処理量は1,259件である。これは我が国における災害対応にないほど優れた事例とされている<sup>12)</sup>。しかしながら、当日は整理券が発行されたが、発行数以上の被災者が会場に訪れたため、一日分の整理券は開場後の1時間ほどでなくなってしまった。整理券の配布や、整理券を取得できなかった被災者への対応などに追われ、非常に大規模な業務となった。

##### (3) 事例に基づく記述手法の手続き化

本稿では、記述手法における詳細な手続きと期待される成果を、事例に基づき追跡する。

##### a) 調査計画を作成する

図3で示したものをいつまでにどのように明らかにしていくかを規定する。活動の中で残された情報資料(説明資料や報告書、メールなど)から資料体を構築して、インタビュー調査計画を規定する。インタビュー調査計画にはインタビュー調査対象者を誰にするかを選定し、いつ、なにをインタビュー調査するかを規定する。

##### ① 調査対象者の決定

本研究では、業務の全体像を明らかにするために主に中核を担った人間を対象者とした。これはあらかじめ関係者に予備調査を行った結果から、想定担当業務を勘案し、この7名を抽出した(表1)。

罹災証明集中発行業務の実行担当者A～Gの7名とした。この7名は、2004年新潟県中越地震において、小千谷市の罹災証明集中発行業務に携わった業務経験者であり、外部支援者である。表1に、小千谷市での担当業務、専門性を記載した。また本研究での事例は、前回の小千谷市における罹災証明発給業務での仕組みを踏襲している。7名は著者らが所属する研究機関の関係者である。

##### ② 資料体調査の実施

本研究では資料体として、実行担当者も含まれていた

表1 調査対象者一覧

実行担当者	想定担当業務	2004年中越地震災害 小千谷市での担当業務	専門性
A	プロジェクトリーダー、方針決定	方針決定	社会心理 危機対応
B	罹災証明発行基盤台帳構築・ 発行支援システム構築	発行支援システム構築	GIS
C	罹災証明発行基盤台帳構築	発行支援システム構築	GIS 業務分析
D	罹災証明発行基盤台帳構築・ 物理的ネットワーク設置・ マニュアル作成	写真整理	GIS 業務分析
E	業務フロー作成、会場レイアウト設計、 マニュアル作成	空間レイアウト	空間設計 戦略計画策定
F	発行場所選定、調整、マニュアル作成	空間レイアウト、 マニュアル作成	社会福祉 戦略計画策定
G	物理的ネットワーク設置	x	GIS

2007年中越沖地震災害の災害対応業務支援での連絡・報告用メーリングリストを採用する。

このメーリングリストは、著者らの研究グループをはじめ、一部の企業関係者、自治体職員が発災翌日より9月5日まで使用されたものである。総件数は、メール413件(添付資料付き141件)である。主な内容は、情報共有(活動報告書、各種資料、スケジュール、宿泊状況など)、自治体からの要望、対応方針の指示、議論、報道資料の分析結果、その他(タイトル間違い・メーリングリスト以外)である。

業務の全体像を明らかにする上でこのメーリングリストは時間的な観点から業務の範囲を網羅している。もちろんこの資料体が全てを表現しているわけではない。メーリングリストは一つ一つの情報資料に時間情報が付与されているため、時間軸で整理しやすい。その結果、業務の全体像をとらえる上で有効的である。またメールはデジタル化が容易であるので加工しやすい。

しかし2007年中越沖地震災害の災害対応業務支援におけるメーリングリストは柏崎市罹災証明集中発行業務に関連しないメールも含まれている。そのため2007年中越沖地震災害の災害対応業務支援におけるメーリングリストから柏崎市罹災証明集中発行業務プロジェクトにおける実行担当者A～Fに関連するメールを抽出する。

手続きとしては、1)実行担当者A～Fから送られているメールを抽出(計:184件)、2)メールタイトル、本文内容から柏崎市の内容でなければ削除する(計:78件(添付資料



も含む163件)。この資料体を柏崎コーパスとする。

### ③ インタビュー調査の実施

本研究では、インタビュー調査のみならず、資料体調査で補完する方法を採用している。そのため、属人的な要素を極力おさえたことを勘案して、本研究では半構造化インタビュー形式を採用した。手続きとしては「1) 誰に何を聞くのかを詳細に記載した趣旨書を、事前に送付する」「2) 資料体調査から得られた成果物WBSを同時に添付する」「3) 「事実情報の確認する」：インタビュー調査から事実情報を抽出する、「業務内容の抽出する」：インタビュー調査から抽出したアクティビティより業務内容の大枠を整理する、「業務内容を構造化する」：インタビュー調査から業務内容を構造化する、「業務量を抽出する」：ワークパッケージ間の前後関係を整理する、業務に必要な資源の質・量を整理するとしている。インタビュー調査実施日程については表2に示す。

### ④ 追加資料体調査の実施

インタビュー調査と同時に各実行担当者が所有してい

表2 インタビュー調査実施日程

実行担当者	想定担当業務	第1回ヒアリング	第2回ヒアリング	第3回ヒアリング	第4回ヒアリング
A	プロジェクトリーダー、方針決定	2/27 10:00~11:30	5/7 14:30~16:00		
B	防災証明発行基盤台帳構築 発行支援システム構築	12/27 16:30~17:30	1/8 14:00~15:00	4/9 10:30~12:00	5/16 10:00~11:00
C	防災証明発行基盤台帳構築	1/9 17:30~18:30	5/9 17:00~18:00		
D	防災証明発行基盤台帳構築 物理的ネットワーク設置 マニュアル作成	12/31 14:00~16:00	1/15 8:30~9:30		
E	会場レイアウト設計、 業務フロー作成、マニュアル作成	12/26 16:00~17:00	1/9 12:00~13:00	4/10 16:00~17:00	5/14 14:30~16:00
F	発行場所選定、調整、マニュアル作成	1/27 16:00~18:00	1/31 16:00~17:00	2/1 17:30~18:00	
G	物理的ネットワーク設置	1/28 16:00~17:30	1/31 23:00~23:30		

た情報資料(文書・写真・音声など)を追加収集を行った。追加資料は各情報資料を一件として追加資料DBに整理した。インタビュー調査におけるテープ起こし原稿については、各インタビュー内容のテープ起こしを一件としてテープ起こしDBとして整理した。テープ起こしは、逐語形式で実施した。そしてテープ起こしをした文章から以下のように内容分類を実施した。内容分類については以下の6項目である：「事実情報」「前提条件、制約条件」「業務内容の大枠」「アクティビティの追加、削除」「DFDの構成」「その他(業務とは関係ない内容)」。

### ⑤ フィードバックの実施

本研究ではフィードバックをメーリングリスト及びインタビュー調査の際に実施した。インタビュー調査が開始された12月末日~5月に成果物を各実行担当者に共有した。途中成果物を11件のメール送信した。しかしメーリングリストが一方向的な媒体であることも考慮し、インタビュー調査時にもフィードバックを実施した。

### ⑥ 追加インタビュー調査の実施

実行担当者A~Gのインタビュー調査中に実行担当者H~Kが重要な役割を担ったことが明らかになり、追加インタビューを実施した。追加インタビュー対象者は、罹災証明集中発行業務の実行担当者H~Kの4名である(表3)。実行担当者Hは2004年中越地震において、小千谷市の罹災証明発給業務に携わった業務経験者であり、民間の外部支援者である。実行担当者I~Jの2名は、柏崎市の行政職員である。実行担当者Kは、新潟県の行政職員である。

この調査では資料体調査は行わず、インタビュー調査のテープ起こし原稿をもとに、半構造化インタビューを実施した。以下に追加インタビュー調査の実施概要を表4に示

す。

### b) 事実情報を確認する

表3 追加調査対象者一覧

実行担当者	想定担当業務	2004年中越地震災害 小千谷市での担当業務	専門性
H	発行支援システム窓口入力アプリ構築担当、 ログ集計支援アプリ構築担当	発行支援システム構築	GIS プログラマ
I	事務局(立ち上げ~終結)、データ管理	x	x
J	事務局(立ち上げ~終結)、方針決定、調整	x	x
K	立ち上げ支援、調整	x	x

当時の状況を時系列展開することで追体験により、記憶を想起させることができる。本研究では実行担当者と時間軸で構成された年表をもとに、1)現地に滞在した期間、2)現地で行なった業務内容、3)現地での体制、4)業務を行な

表4 追加インタビュー調査実施日程

実行担当者	想定担当業務	第1回ヒアリング	第2回ヒアリング	第3回ヒアリング
H	発行支援システム窓口入力 アプリ構築担当、ログ集計支援 アプリ構築担当	1/30 20:00~21:00	2/1 13:00~14:00	
I	事務局(立ち上げ~終結)、 データ管理	4/22 14:00~16:00	4/23 13:00~15:00	4/25 8:30~9:00
J	事務局(立ち上げ~終結)、 方針決定、調整	4/21 16:00~17:00	4/22 10:00~11:00	4/25 15:30~16:30
K	立ち上げ支援、調整	4/23 10:00~12:00	4/25 14:00~15:00	

っていく上での足かせとなる条件である前提条件、制約条件の確認、5) 大枠として業務内容の確認をする。

本研究では、プロジェクト・チーム内で約束されていた活動報告書の提出状況と宿泊状況から年表を作成した。提出状況と宿泊状況に着目したのは、両者ともに業務範囲の期間に継続的にメーリングリスト内に流されており、両者が現地にいることを証明する一助をなす。

また、このフェーズでは業務に関する目的、目標そして前提条件、制約条件についても明らかにする。目的、目標から実行担当者間の認識を確認する。また前提条件、制約条件から実行担当者間での実行担当者の位置づけを明らかにする。前提条件、制約条件は業務遂行における阻害要因となるものを明らかにすることになり、業務の全体像をとらえるうえで非常に重要なポイントであるといえる。業務プロセスは似たようなプロジェクトでは類似したものが多く、前提条件、制約条件は周辺の状況を示したものであることから重要なポイントの一つである。

### c) 業務内容を抽出する

業務を遂行する上での全業務を洗い出す。そこで業務の全体像を明らかにするために業務の大枠をとらえる。資料体及びインタビュー調査からアクティビティを抽出する。アクティビティとは、業務を遂行する上で必要な業務を指す。業務の大枠をとらえるうえでBFDにおけるM7を触媒として整理する。

また、適切なWBSとして「WBSの2階層目にプロジェクトマネジメント要素を置く」ことも規定している。プロジェクトマネジメント要素とは、打ち合わせや物品の調達など他の業務に横断的に関わる業務のことを指す。この業務は抜け・漏れ・落ちしやすい業務の一つで横断的な役割を持つため、優先度が高い業務として2階層目に置くことが規定されている。

### ① 資料体からアクティビティを抽出する

柏崎コーパスを資料体とし、アクティビティを抽出する。資料体からアクティビティを抽出する手続きは以下のとおりである。1)定められた資料体の本文内容を読む。2)本文からプロジェクトにおける業務内容を示す動詞に注目する。3)「目的語+動詞」を基本形としてアクティビティを抽出する。4)抽出したアクティビティにはIDを付与する。

### ② インタビュー調査から抽出したアクティビティより業務内容の大枠(WBSのレベル1, 2)を整理する

①で抽出したアクティビティを構造化する。このステップでは業務の大枠をとらえることが目的であるために、詳細な部分は記載しない。

抽出したアクティビティをグループ化し、WBSの大枠を作成する。成果物を意識して、いくつかのアクティビティをグループ化する。この際には「企画-設計-実施」などの既存の枠組みを意識する。また大小関係、因果関係を意識する。成果物同士の間で、大小関係、因果関係があるものを縦関係にし、並列関係にあるものを横関係として、構造化を行う。

### ③ 業務内容の大枠が確定する

業務内容の大枠について、作業グループの合意を得る。

②で作成したM7を用いて、階層構造を整理していく。成果物を意識し、抜け・漏れ・落ちがないかを確認する。

### d) 業務内容を構造化する

ここでは、適切なWBSを構築していく。資料体調査から抽出したアクティビティをグループ化し、構造化する。抜け漏れ落ちを確認する際はBFDにおけるDFDを触媒として整理する。成果物であるWBSは、適切なWBSの要件である「8/80の法則」「WBSの2階層目にプロジェクトマネジメント要素を置く」を満たす必要がある。「8/80の法則」とはWBSの最下部を管理できる最小単位として工数が目安として8時間~80時間であるワークパッケージで規定することである。これはWBSの最下層が細かすぎても大きすぎても管理できないためである。

### ① 資料体から業務内容の大枠をもとにアクティビティを整理する

仕事カードに記載した抽出したアクティビティを詳細化する。c)で作成した業務内容の大枠を意識しながら、再びグループ化していく。

### ② インタビュー調査から業務内容を構造化する

仕事カード、資源カードを配置し、DFDを作成する。DFDは、仕事の流れを意識したうえ、仕事カードを時系列に配置していく。それぞれの仕事カード間に入力と出力を示した資源カードを配置する。資源カードはヒト、モノ、フォームからなり、チェックをつけることによって情報が付随するかどうか分かるように設計されている。

### ③ 業務内容を確定する

業務内容について、作業グループの合意を得る。②で作成したDFDをもう一度順を追って確認する。このときに仕事の流れに沿って確認するため、追体験ともなり、想起が促されている。細かい部分での修正やノウハウの追加がなされる。

今回は脆弱な体制で活動していたこともあり、一人一人が色々な役割を担っていた。そこで業務の大枠が「実行担当者Eがマニュアルを作成する」とグループ化し、業務の大枠が固まれば汎用性を考える上で「マニュアル作成担当者(実行担当者E)がマニュアルを作成する」と変換した。

### e) 業務量を抽出する

ここでは、適切なWBSをもとに業務量を抽出していく。業務量とは、業務を実際に遂行する上で必要となる資源量

に基づき、業務規模を算定するものである。

### ① 資料体から適切なWBSをもとにアクティビティの開始日・終了日を抽出する。またDFDより業務に必要な資源の質・量を抽出する

資源量については、一般的に大きく3つに分類され、それぞれ表現方法は異なる。数量単価型リソース(ソフトウェアやPCなど)は、そのアクティビティに直接関わる資源とその数量から算出するため、WBSに資源情報を追加したものを援用する。一方で、時間単価型リソース(入力要員など)やコスト型リソース(宿泊施設や交通費など)については、時間が関わる人工が影響するため、ガントチャートを援用する。<sup>15)</sup>

リソースシートは、ここでは主にガントチャート、WBS(資源情報に関して追加)で整理する。ガントチャートは開始日と終了日を規定する。また、それらの開始日に関係する業務同士の前後関係を明らかにする。WBSによって規定した業務について必要となる資源を規定するものである。これは量だけでなく、種類や質も要件を規定する。これらで得た時間と必要な資源量を基に業務量を明確にする。業務量を明らかにするためにガントチャートで整理される時間、WBSで規定された業務における必要な資源量を抽出する

適切なWBSで体系化されたアクティビティの一つ一つに対して資料体及び追加資料体、インタビュー原稿から開始日、終了日を付与していく。そしてそれらの情報からガントチャートを作成する。また業務に必要な資源についてはd)で作成したDFDをもとに抽出する。資源のみならず、入力についても必要となる資源として計上する。

### ② インタビュー調査からワークパッケージ間の前後関係を整理、業務に必要な資源の質・量を整理する

インタビュー調査で先ほど作成したガントチャートをもとに修正を行う。できるだけ正確な開始日、終了日はもとより、工数が非現実になっていないか、ある業務が本来の依存関係から考えると前後関係を修正する必要があるのではないかとこの点について着目する。またその過程の中で業務に必要な資源の質・量を整理する。また、ここで作成した時間情報をもとに資源の一つである人について検討する。資源には資機材などの数量単価型リソース(ソフトウェアやコンピュータなど)と時間単価型リソース(入力要員など)、コスト型リソース(宿泊料金など)がある。これらの違いについても考慮する必要がある。

### ③ ガントチャート、リソースシートを確定する

作成したガントチャート、そしてリソースシートを確定する。すでに確定されたアクティビティ一つ一つに対して開始日、終了日を再確認する。DFDを参考にしながら、必要な資源とともに支援ツールの確認を実施する。

## 5. 結果と考察

前章での手続きを通して実施し、最終的にはインタビューの全体成果物に対する合意を得た。本章では、本研究で提示した災害対応業務の記述手法の各手続きと、手法を用いることで得られた成果物から考察を行う。なかでも、本研究を通して得られた主な成果である「①1回のインタビューだけでは実現できない体系化・整合化がはかれる」「②多面的な表現技法を用いることで体験者の持つ対応状況の全体像を抽出する」という2点について、以下に結果と考察を記す。

### (1) 災害対応体験者に対する複数回のフィードバックの

## 有効性の検討

本研究で提示した手法では、災害対応体験者に対し、複数回のフィードバックを行う過程を取り入れた。この過程を取り入れたことにより、体験者から導き出された災害対応業務をより体系的、統合的に見える化することができた。本項では、「罹災証明発行基盤台帳を構築する」という業務を例にとり、4回のフィードバック過程の中で業務が体系化し、整合性が確保され、どのようにしていったかを明示的に記す。

### 1) 「抜け・漏れ」が補完され体系的な業務記述を得る

一人の体験者に対し、業務の実態の記述結果を本人へフィードバックを行うことで、体験者から得られた業務体系における「抜け・漏れ」に体験者自身が気づき、を見つけ、補完することが見られた。本項では、実行担当者Bの体験から抽出された「罹災証明発行基盤台帳を構築する」業務を例に取る。実行担当者Bは、当該業務においてオペレーションチーフを務め、業務の全体を網羅的に体験する立場にあった。そこで、実行担当者Bへのフィードバック過程の中での仕事カードの増減から、「抜け・漏れ」の補完過程を追う。

#### ● 第1回～第2回：M7による整理（図7→図8）

1回目のフィードバックではM7を用いて業務記述結果をインタビュアーに提示したところ、図7に示すように、「実行担当者Cが再調査結果を編集（入力する）」が不

足していると指摘を受けた。さらに、M7の整理段階で階層の不一致が修正され、DFDによる業務記述を行なった。その結果、2回目のフィードバックの中では、図8に示すとおり、不足していた「実行担当者Bが建物被害認定調査結果と被災者を結合する」という業務が見出された。

#### ● 第2回～第3回：DFDによる整理（図8→図9）

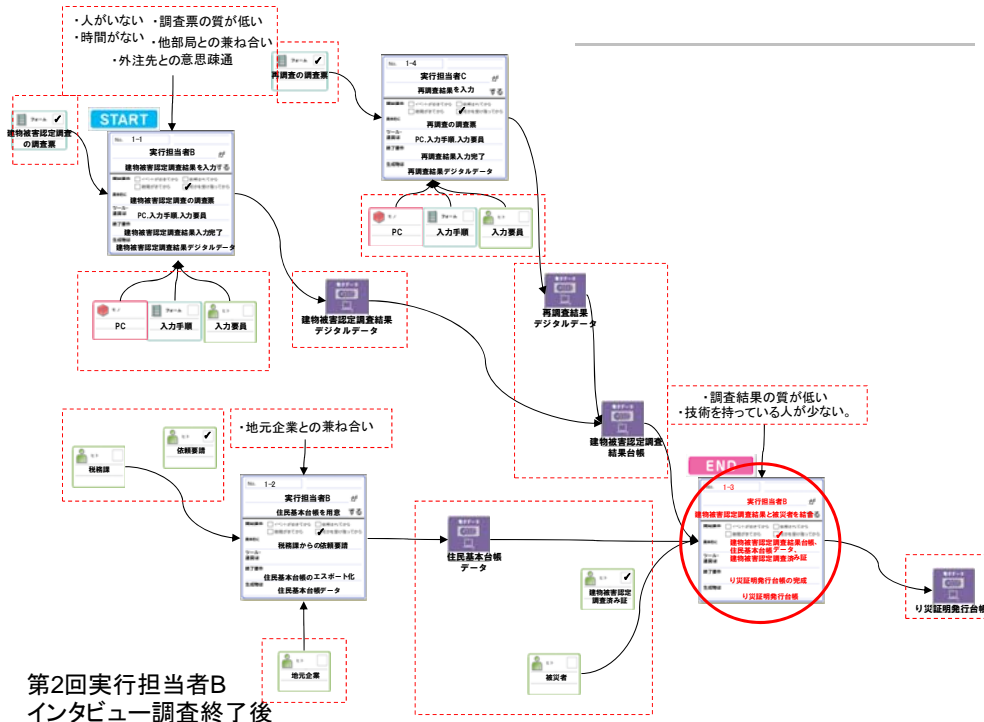
3回目のフィードバックでは、DFDによる業務全体の流れを見直すなかで「実行担当者Bが罹災証明発行基盤台帳を設計する」と「実行担当者Dが建物被害認定調査結果のデジタルデータを管理する」という2つの業務の不足が見出された。

#### ● 第3回～第4回：WBSによる業務の確定（図9→図10）

4回目のフィードバックでは、「実行担当者Dが建物被害認定調査結果のデジタルデータを管理する」は「実行担当者Bが建物被害認定調査結果のデジタルデータを入力する」の下階層、「実行担当者Jは住民基本台帳をエクスポートしたデータを用意する」は「実行担当者Bが建物被害認定調査結果と被災者を結合する」の下階層として位置づけられることが明かになった。

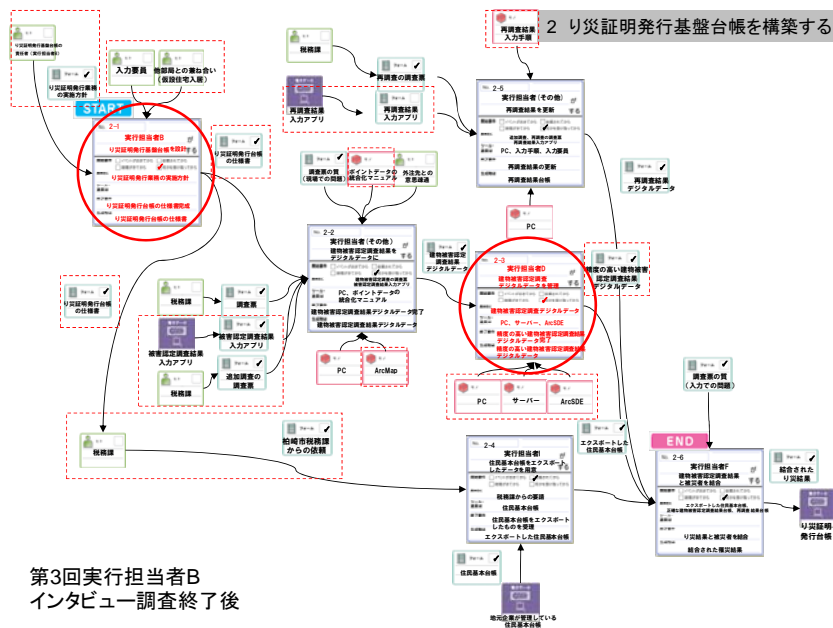


図7 第1回実行担当者Bインタビュー調査結果



第2回実行担当者Bインタビュー調査終了後

図8 第2回実行担当者Bインタビュー調査結果  
実線括弧：仕事カード 点線括弧：資源カード（入力・資源・制約条件・出力）



第3回実行担当者Bインタビュー調査終了後

以上見てきたように、インタビュイーの体験が体系的に整理されていないために、1回のインタビューで明らかになった業務の記述だけで業務の全体像を描くことはできなかった。そこで複数回のフィードバックを通して、

合性が高められた「再調査結果を編集（入力）する」という業務を例について述べる。実行担当者Bは本業務の上位階層に位置した「罹災証明発行基盤台帳を構築する」のオペレーションチーフを務め、一方で実行担当者Cは「再調

2	方針決定担当者が罹災証明発行業務の方針決定をする	2-1	基本方針決定担当者が罹災証明発行業務に関わる方針を決定する
		2-2	発行場所選定担当者が発行場所を選定する
		2-3	方針調整担当者がステークホルダーとなる組織の方針と調整する
		2-4	実施方針決定担当者が罹災証明発行業務の実施方針を決定する
3	発行基盤台帳構築担当者が罹災証明発行基盤台帳を構築する	3-1	調査結果台帳構築担当者が建物被害認定調査結果台帳を構築する
		3-2	発行基盤台帳設計担当者が罹災証明発行基盤台帳を設計する
		3-3	再調査結果更新担当者が再調査結果を更新する
		3-4	調査結果・被災者結合担当者が被災認定調査結果と被災者を結合する
4	発行支援システム構築担当者が罹災証明発行支援システムを構築する	4-1	発行支援システム設計担当者が罹災証明発行支援システムを設計する
		4-2	発行支援窓口入力アプリ構築担当者が発行支援窓口入力アプリを構築する
		4-3	再調査スケジュール入力アプリ担当者が再調査スケジュール入力アプリを構築する
		4-4	ログ集計支援アプリ構築担当者がログ集計支援アプリを構築する
		4-5	発行支援システム操作研修担当者が発行支援システムを説明する
5	ワークフロー構築担当者が罹災証明発行のワークフローを構築する	5-1	業務フロー決定担当者が業務フローを決定する
		5-2	マニュアル作成担当者がマニュアルを作成する
		5-3	研修実施担当者が研修を実施する

図10 第4回実行担当者Bインタビュー調査結果から生成されたWBS

M7やDFDを用いて整理された業務体系をもとにインタビュイー自身で業務の記述の「抜け・漏れ」に気付き、欠如した部分を補足されていった。また、資源についても同様に記述の「抜け・漏れ」に気付き、欠如した部分を補足した。

適切な記述言語を用いた可視化を行ない、インタビュイーの体験とインタビュアーの認識を共有化させる過程でコミュニケーションレベルが高まる。さらに、合意形成過程としてフィードバック過程を複数回にわたって実施することで、インタビュイーの体験とインタビュアーの認識のズレを極小化し、結果的に限りなく現実に近い体系的な業務像を描くことができる。上記に示した例は、この成果として位置づけられる。

2) 複数人の合意形成により業務記述内容の整合性を確保する

共通の記述言語を用い、複数のステークホルダーから得た内容を表現し、各人にフィードバックを行なうことで、体験者から得られた業務間の関係や業務階層に関する整合性が確保できることが期待された。本項では、実行担当者Bと実行担当者Cへの複数回のフィードバックにより整

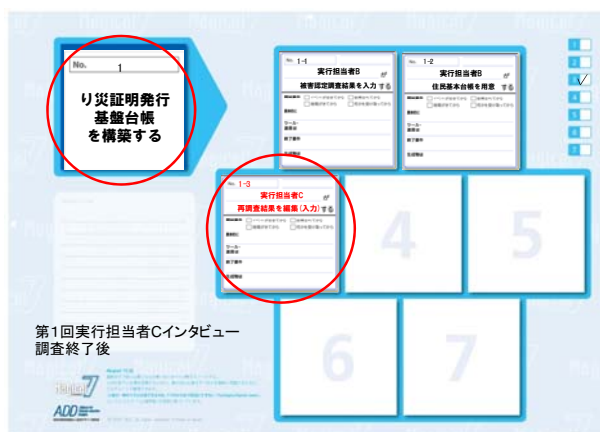


図11 第1回実行担当者Cインタビュー調査結果

査結果を編集（入力）する」のオペレーションチーフを務めた。本事例では、実行担当者Bと実行担当者Cへ同一業務内容を対象としたフィードバック過程を経ることで、お



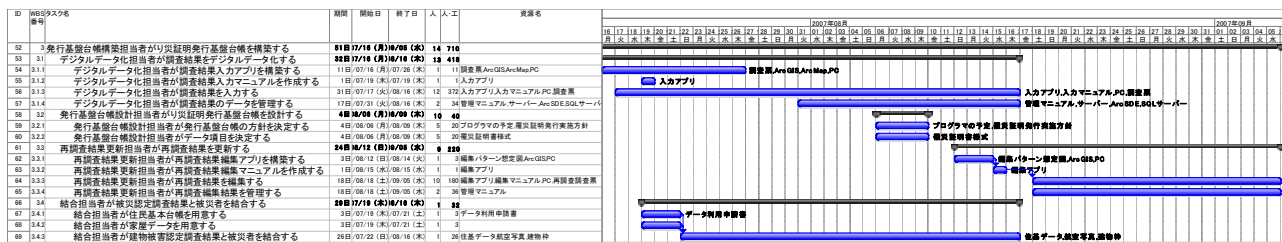


図12 WBSを詳細レベルに展開した業務内容ならびに業務量の実態

互いの認識のズレによる業務構造化の変化を追う。

実行担当者Bへのインタビュー結果の整理を、実行担当者Cへのインタビューの際に、これまでに明らかにされた業務としてフィードバックを行なったところ、図7に示す「再調査結果を編集（入力）する」の階層レベルが合わないことが指摘され、図11に示すM7へと修正された。この修正結果を、再度、実行担当者Bへフィードバックしたところ、実行担当者Bが体験の整理を自身の中で行ない、図10に対する合意を得ることができた。この結果は、他者に対してのフィードバック過程にも合意が得られ、最終的に図10が業務遂行の実態を表しているという成果となった。

上記の例は、同一業務の2人に対するフィードバックの中から見られた整合性の確保について示されている。類似の事例は、本成果の中でいくつも見受けられた。インタビューの体験は、本人の中では整合的であっても、業務の全体像の中では矛盾を含んでいる場合が多いことが示唆された。そのため、フィードバックにおいて、積極的に他者の体験とのすりあわせを行うことにより、業務全体としての整合性が確保され、最終的に「体験者全員が合意した業務の全体像」を記述することができた。

以上で示したように、同一人物内、複数の関係者間で体系的・整合的な業務を記述できたことは、全項目と同様に共通の記述言語を用いたことに起因する。共通言語を用いれば、一人の体験を客観視できると同時に他者と比較することができる。さらに、複数人へ複数回のフィードバック過程を経ることは、体験者の立場から見た業務の実態を全体的かつ整合的に記述するうえで、有効な手法となることが示された。

## (2) 多面的な表現技法を用いた体験者の持つ対応状況の全体像の抽出

本研究でインタビューに提示した業務の記述手法は、ツールとして業務内容を記述するWBSと、そのフローを記述するBFDだけではない。制約条件・前提条件分析表、資源量を含むガントチャート、組織図が、柏崎市での適用検証において、状況の可視化ツールとして利用された。

WBSやBFDは、インタビュー調査と体験者との対話の中で構築される。一方で、WBSをもとに、それらの業務を執行時期に着目して展開することで、ガントチャートが作成され、現実として業務遂行に費やされた時間的コストが把握できる。体験者へのインタビューを通して「実際に遂行した業務」がWBSで把握されたため、各々の業務内容の実施期間について追加調査を進めることができた。体験者は、いつからいつまでどの業務を実施したかを記憶していた。しかし、業務についてのインタビューという枠組みの中では、作業日まで聞き出すことは難しい。WBSをもとに、ガントチャートを作成することによって、初めて業務量を実態として把握できた。ここで得られた成果である、実態に基づく業務内容ならびに業務量の全体像は、3章

(2) で示した図2である。図2の全体像は、これは図12で示すような詳細なガントチャートによる業務量の分析を算出することでえられた。

業務フローを進める中でトリガーや業務選定の背景に位置づけられる制約条件・前提条件が、BFDをもとに抽出・整理された(図4)。特に、今回の分析対象とした罹災証明集中発行業務は自治体職員にとってまったくの新規業務であり、模索的に実施されてきた。次の災害対応で活用するためにも、各々の業務項目を、どういう制約条件の下で進めざるを得なかったかは、貴重な知見である。

また、BFDには、業務遂行に必要な資源も記述されている。この資源に着目し、ガントチャート内に資源内容を整理した(図2)。この整理結果からは、今回の規模の災害対応業務では、どういう資源を、どれだけ用いることで実際に業務が遂行されたかという事実を把握できる。

業務自体が自治体にとって新規であるために、業務遂行を可能とする組織も新規に整備される必要がある。そこで、業務運用を支える「人的資源」に着目し、組織図による可視化を通して、組織構成を明らかにした(図3)。組織図という1つの表現形を用いて、体験者からの情報整理を行なうことで、体験者へのフィードバックにおいて「組織について」に論点を定め、体験者から組織構成に関する実態を聞き出すことができ、最終的に組織図を組み立てることができた。

これらの過程で得られた成果は、1つの業務の実施状況を多面的に可視化したものである。インタビューが実際の体験者であり、さらに定まったコミュニケーションツールを適切に用いることで、業務内容に偏りがちなインタビューの弱点を補いつつ、業務の実施背景、利用資源、コストなど、次の被災地における災害対応を実施する上での参考となる基礎情報を抽出することが可能になった。これは、本研究で提示した災害対応業務の記述手法内において複数種類の業務遂行状況の記述表現技法ならびにコミュニケーションツールを設定し、本手法におけるフィードバック過程の中でインタビューの持つ実体験が抽出できたことによって得られた成果であると考えられる。

## 6. まとめと今後の展望

本研究では、災害対応業務を記述する手法を開発・提案し、2007年新潟県中越沖地震の被災地である新潟県柏崎市の罹災証明集中発行業務の業務プロセスを明確化することができた。業務プロセスの明確化においては、業務の経験をWBSやDFDなどで構成されるBFDや、ガントチャートや制約条件などプロジェクトマネジメントで用いられるツールによって可視化を行い、インタビュー(体験者)にフィードバックすることで、1) 個々の体験者の経験をインタビューの誤った認識を取り除いたかたちで記述

できたとともに、2) 複数の体験者間で発生していた認識や理解の異なりも是正され、個々の断片的な業務経験を体系的・整合的に一つの業務プロセスとして記述することができた。このことは、危機対応における実際の業務経験を形式知として描ける手法を開発できたこと意味している。

効果的な危機対応を行うためには、危機の発生時に自治体が行う一連の業務プロセスを、標準化したかたちで整備しておくことが望ましい。このような標準的な危機対応業務のプロセスは、複数の被災地における様々な危機対応業務の経験について、体系的・整合的な業務プロセスの記述を蓄積し、比較・分析・検証を行うことで構築できると考えている。このような調査や検証を一過性のものにとどめず、継続的に実施することは、業務プロセスを精練化し、我が国の危機対応能力の向上につなげることをねらいとしている。柏崎市における罹災証明集中発行業務にとどまらず、危機発生時に必要となる業務について、複数の被災地や異なる災害事例で業務プロセス記述を継続していきたい。

- 10) 井ノ口宗成, 林春男, 東田光裕: 災害対応支援システム構築に向けた職員だけでの要件定義のための災害対応業務分析手法の開発—奈良県を対象とした適用可能性の検討—, 地域安全学会論文集 No.8, pp173-182, 2006.
- 11) ドラガン・ミロセビッチ: プロジェクトマネジメント・ツールボックス, 鹿島出版会, pp137-153, 2007.
- 12) 林春男: 新潟県中越沖地震が地域防災に提起するもの—被災者の無力感を取り除くために—, 改革者, 政策研究フォーラム, pp48-51, 2007.
- 13) 田中聡他: 新潟県中越地震小千谷市支援のプロジェクトマネジメント-プロジェクトマネジメントの枠組みによる評価-, 地域安全学会論文集, No.7, pp.113-122, 2005.
- 14) 高島正典他: サービスマネジメントの枠組みに基づく被災者支援における窓口業務の設計-小千谷市り災証明発行窓口業務を事例として-, 地域安全学会論文集, No.7, pp151-160, 2005.
- 15) 松川孝一: 図解 ABC/ABM 第2版, 東洋経済新報社, pp15-38, 2004.

(原稿受付 2008.5.24)

(登載決定 2008.9.13)

## 謝辞

本研究は、①文部科学省首都圏直下地震防災・減災プロジェクト「3. 広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究(研究代表者: 林春男 京都大学)」、②科学技術振興機構社会技術研究開発事業研究ユビキタス社会「危機に強い地域人材を育てるGIS活用型の問題解決塾(研究代表者: 林春男 京都大学)」, ③(財)新潟県中越地震復興基金の助成, によるものである。

本研究を進めるにあたり、自治体の持つ知恵と検証の場を与えてくださった新潟県柏崎市市民生活部復興管理監細貝和司様, 財務部税務課課長補佐 小池正彦様, 総合企画部企画政策課情報政策係主査 本間努様, 本研究を進める上で協力して頂いたすべての方々を中心に深く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 田中聡, 林春男, 重川希志依, 浦田康幸, 亀田弘行: 災害エスノグラフィーの標準化手法の開発—インタビュー・ケースの編集・コード化・災害過程の同定—, 地域安全学会論文集, No.2, pp.267-276, 2000.
- 2) 林春男, 重川希志依: 災害エスノグラフィーから災害エスノロジーへ, 地域安全学会論文報告集, No.7, pp.376-379, 1997.
- 3) 高島正典, 重川希志依, 田中聡: 新潟県中越地震における小千谷市被災者生活再建支援業務のエスノグラフィー調査に基づく被災者生活再建支援システムの外部設計, 地域安全学会論文集, No.8, pp.163-172, 2006.
- 4) 田中聡, 重川希志依, 高島正典: エスノグラフィー調査に基づく建物被害認定調査プロセスの実態と課題—小千谷市における事例の分析—, 地域安全学会論文集, No.8, pp.51-62, 2006.
- 5) 佐藤郁哉: フィールドワーク, 新曜社, pp.138-146, 1992.
- 6) 広兼修: プロジェクトマネジメント標準 PMBOK 入門, オーム社, p.3, 2005.
- 7) 西村克己: プロジェクトマネジメントのトリセツ, 日本実業出版社, p.33, 2007.
- 8) 竹内一浩, 林春男, 浦川豪, 井ノ口宗成, 佐藤翔輔: 効果的な危機対応を可能とするための危機対応業務の「見える化」手法の開発—滋賀県を対象とした適用可能性の検討—, 地域安全学会論文集, No.9, pp.111-120, 2007.
- 9) 田口尋子, 林春男: FC-IDEF0 による災害応急対策の標準化手法の開発—事例研究: 神戸市地域防災計画—, 地域安全学会論文集, No. 5, pp. 203-212, 2003.

# 住まいの再建レシピの開発

## 重川希志依

(富士常葉大学大学院環境防災研究科)

### 1. 研究の目的

被災者の生活再建にとって重要な要素となる住宅再建に対する公的支援策として、災害救助法に基づく住宅応急修理制度、被災者生活再建支援制度、解体住宅の処理のための災害廃棄物処理事業などが国の制度として活用されている。またこれらの制度に加え、都道府県独自でいわゆる上乘せ、横出しと呼ばれる支援策がとられる場合もある。しかしながら各々の制度の要件に当てはまらなければ公的支援がないまま住宅再建を図っていかなければならない。また公的支援策が受けられたとしても、住宅の大規模修理や建替えには多大な費用が必要となる。災害後の生活再建は被災者の自助努力が基本であることは言うまでもない。しかし自助努力を促すためには、さまざまな公的支援策に関わる情報が、再建プロセスの各時機において被災者に適切に提供され、それに基づき被災者自身がよりよい再建方法を選択することを可能とする、住まいの処方箋となる住まいの再建レシピの提示が有効に機能する。

そこで本研究では、地震災害により住宅に甚大な被害を受けその後建て替え・補修・転居を余儀なくされた被災者に焦点を当て、個々の住宅再建過程を個別に詳細調査し、住まいをどのように再建させていくかの意思決定プロセスを明らかにし、さらに被災者のライフステージに関わるさまざまな状況を考慮し、被災者に適した住宅再建プラン作成に必要な要件を検討する。

### 2. 研究方法

本研究では、地震災害により住宅に甚大な被害を受けその後建て替え・補修・移転など何らかの形で住宅再建を図る被災者に焦点を当て、個々の住宅再建過程を個別に詳細調査し、住宅再建方針に影響を与える要因分析、住宅再建終了までの自助と公助(公的支援策)の連関などを明らかにする。

具体的研究方法は、時系列に沿い災害過程をトレース・再現する調査(災害エスノグラフィ)の手法をもちいて、被災者の生活再建過程に関する情報の収集・分析をおこなう。研究対象は、新潟県中越地震の小千谷市被災者のうち住宅再建が完了した被災世帯、能登半島地震の穴水町ならびに輪島市門前町の被災者のうち住宅の建て替えもしくは大規模な補修が必要な被災世帯に対し、生活再建過程に関する参与観察ならびにインタビュー調査を実施した。これら個別の住宅再建に関する記録の内容を整理し、災害エスノグラフィを構築するとともに、仮設住宅、家屋解体処理、住宅応急修理、被災者生活再建支援制度などの公助と、保険や2世代ローン返済などの自助努力などの住宅再建支援策の基本要素を枚举し、また再建方針決定に大きく影響した要因を明らかにする。

研究対象とした事例は以下に示す8ケースとする。

1)新潟県中越地震による被災世帯(インタビュー調査は地震発生から約3年後に実施)

	世帯の属性	地震時の住まい	被害	再建方法
ケース①	5人世帯(50代の夫、妻、長男、夫の両親)	土地・建物共に自己所有、木造、築後65年	全壊	がけち近接住宅移転事業により新たな土地に新築
ケース②	3人世帯(50代の夫、妻、子)	借地に自己所有の建物、木造	半壊、床上浸水	市が造成した住宅団地に新たな土地を購入し新築
ケース③	5人世帯(60代の夫、妻、娘、孫2人)	土地・建物共に自己所有、木造、築後26年	半壊	元の土地で住宅を修理
ケース④	2人世帯(60代の夫、妻)	土地・建物共に自己所有、木造	大規模半壊	市が造成した住宅団地内の公営住宅に転居

2)能登半島地震による被災世帯(インタビュー調査は地震発生から約1年後に実施)

	当時の世帯構成	地震時の住まい	被害	再建方法
ケース⑤	2人世帯(50代の夫、妻)、長女は金沢に別居	土地・建物共に自己所有、木造、自分の親の代に建築	全壊	移転し新たな土地を購入し新築
ケース⑥	6人世帯(30代の夫、妻、子2人、夫の両親)	土地・建物共に自己所有、木造、築後40年	半壊(みなし全壊)	元の土地で住宅を新築
ケース⑦	4人世帯(50代の夫、妻、子2人)、長男は金沢に別居	土地・建物共に自己所有、木造、築後60年	全壊	妻は金沢に住宅購入し別居、被害を受けた家の再建方針未定
ケース⑧	7人世帯(50代の夫、妻、子2人、夫の両親、曾祖母)	土地・建物共に自己所有、木造、築後30年	全壊	元の土地で住宅を新築

### 3. 被災者の住宅再建プロセス

#### 3-1. ケースごとの住宅再建プロセス

##### 1)ケース①

夫は市役所勤務、妻は看護師で共稼ぎ世帯。小千谷駅から10km程はなれた中山間地にある30軒の集落で、土地500㎡、延床面積440㎡の大規模な木造住宅。

元の土地に再建するつもりだったが地震後、あまりにも地盤の揺れが激しく、専門家に見てもらったら「いつ崩れてもおかしくない土地」と診断を受ける。避難所内でも「あそこの家はダメだな」などのうわさ話が出るようになり、年老いた両親もここに再建するのは無理なことを納得してくれた。

具体的な方針が決まらぬまま、設計事務所に勤める義理の弟が「がけち近接住宅移転事業」を知り、これを使えと勧められ、調べてみたら自分も該当することが分かり、申請、認定を受ける。

義理の弟の伝で土地探しを始める。購入した土地は600㎡、1500万円で、さらに5~600万円をかけて地盤改良を行った。

購入した土地が田んぼだったので、住宅の基礎工事実施後に農地転用手続きをとり、平成18年1月に登記、平成18年月末に新居完成。知り合いの大工に依頼したので融通が利き、雪の中での基礎工事など色々と面倒を見てもらった。

共済組合から300万円の見舞金、地震保険、県の生活再建支援制度、県の利子補給等を活用しながら



ら、県と公庫から借り入れ。借り入れ金額、期間とも目一杯に組んでいる。

## 2) ケース②

夫は 50 代後半で建築業勤務。罹災証明書は半壊だが地震後上流であふれた水が流れ込んだ地域で床上浸水。ほとんどの家財は使えなくなる。

地震後に集落を点検している際、がけ崩れ危険箇所が多数あり、自宅裏山にも**危険性**を感じ、**安全な場所に移転**することを決心していた。しかし他の人の妬みを恐れ、誰にも相談はしなかった。

**市報**で市が**団地造成・宅地分譲**することを知り、市役所の説明会に参加して移転先をそこに決定。様々な支援策を知るために、つき 2 回配られる**市報のチェック**は欠かさなかった。

移転を決めた段階で資金繰りの話となり、子どもと**2 世代ローン**を組むことで新しい家が建てられた。**子どもを見方**にローンを組まないと、アパート暮らしがホームレスになってしまう。農協で加入していた建更で地震保険があり、半壊なので 1200 万円まで 5 年間利子補給が受けられるが、**30 年のローン**を負う。

## 3) ケース③

夫は 60 代後半で定年退職後。当初一部損壊認定だったが、再調査を依頼し、半壊認定となる。

建て替えという話も出たが、そうなると修理の 4 倍も 5 倍も費用がかかる。**大工**に見てもらったら**修理できないことはない**といわれ、**修理することを決心**した。

職人を使って工事をすると金がかかるので、壁を落したり基礎のひびをコンクリートで埋めたり、自分でできることは**極力自分で修理**したが結局 **500 万円**程度かかった。こつこつと**老後のために貯めた金**は全て住宅の修理に使ってしまった。しかし**借金をしない**で住めるようになっただけ有難いと思っている。

風呂場と台所をすぐに直したかったので、**住宅応急修理制度**をつかうため仮設住宅には入居しなかった。また県の生活再建支援制度や解体家屋処理の支援策を受けた。

## 4) ケース④

夫は 60 代後半で定年退職後。16 世帯の集落に住んでいたが地震で周辺の山肌は全て崩れ、災害危険区域に指定される。

新築しようかと、嫁いだ**子どもたちと相談**したし、資金面でも**多少の蓄え**があり、無理すれば残れたかもしれない。しかし**何千万円**という金額は二の足を踏んだし、豪雪地帯の**雪降ろし**を考えると、**町場にある平らな土地**に住んだほうが良いと考えるようになった。

市が国の助成を受けこの**団地を造成**したことで**希望**を持った。自分の家が危険区域に指定されると**優先的に申し込む**ことができた。平成 18 年 12 月、市が建設した公営住宅に入居。生まれて初めて**集合住宅**に住むこととなる。家賃は民間アパートの**半額以下**の設定。

## 5) ケース⑤

夫は消防署勤務で定年まで後 5 年、妻は専業主婦。

夫は 4 人兄弟の末っ子だが家督を継ぎ、仏壇も守っていた。以前より娘が金沢で就職しており、定年後は金沢にマンションを購入し、そこで夫婦暮らすことを計画していた。しかし 3 人の**兄弟から、無利子で資金を貸す**から穴水に残り仏壇を守ってくれと**説得**され、ここで再建することを決心する。

解体後更地になった土地を歩くと長靴が沈むくらい地盤が柔らかく、**土地に不安**を感じたため、元の場所から 1km 離れた場所に土地を購入し、**専門家のアドバイス**を得て 200 万円をかけ**地盤改良**を行った。

夫婦二人暮らしではあるが、大きな仏間も設け、在来工法で延床面積 40 数坪の大きな住宅建設に着工した。平成 19 年 12 月末に完成予定であったが、大工の都合で工期が延び、平成 20 年 3 月時点で未完である。

兄弟から無利子で借金ができ、銀行ローンはないが、後 5 年で定年を迎えることから返済に不安を抱えている。またいまだに、金沢でのマンション暮らしの計画も捨て切れていない。

#### 6) ケース⑥

夫婦ともに 30 代で共稼ぎ世帯。住宅は半壊被害で修理して住めないことはなく、また家を建てた夫の両親やそこで育った夫の家に対する思いもあり、修理か建て替えかで悩んでいた。地震発生直後の平成 19 年 4 月 1 日に、それまで派遣社員だった夫の身分が正社員となった。これにより銀行借入れの目処がたち、思い切って建て直すことを決心した。仮設住宅入居中、夏場に夫の母が脱水症状を起こして入院、雪が降る前に早く仮設を脱出しなければと強く思い、早期の住宅再建を決めた。平成 19 年 7 月に地鎮祭を行い、同年 12 月初旬に新居が完成し、新年は新しい家で迎えた。

以前増築した際に、知り合いの大工に頼んだところ融通が利かず困ったため、今回は見ず知らずのハウスメーカーに工事を依頼した。このハウスメーカーは対応がよく、親身になって相談に乗ってくれたし、利子補給制度のことも勉強して教えてくれたりした。

#### 7) ケース⑦

夫は 50 代の教員で夫婦共稼ぎ。3 人いる息子のうち長男は学生で金沢に在住。築 60 年、延床面積 80 坪、11 部屋ある大規模な木造住宅。世帯主はこの家に強い愛着を持っており、自分が生まれた家だから何とか直したいという思いが強く、悶々と悩み続けていた。しかしこの間、修理をすすめる人は家族や親類にはほとんどおらず、「国宝でもないのに、そこまでして家を残す必要があるか」といわれ、平成 20 年 1 月にようやく解体を決心した。

また金沢に住む息子から「4000 万円もかけるなら、穴水に投資するより金沢に投資したほうが資金が有効に生かせる」と、金沢での住宅再建をすすめられた。解体するかどうか、どこに再建するか、決断をつけられないことに家族は業を煮やし、妻は無断で金沢に住宅を購入し、子どもたちも皆妻とともに金沢に引っ越してしまった。現在、夫一人が仮設住宅で生活をしており、住宅再建の方針は全く立っていない。

#### 8) ケース⑧

夫は 50 代で社会福祉法人に勤め、妻は信用金庫に勤務する共稼ぎ。4 世代同居の 7 人家族という大所帯である。曾祖母は寝たきりで認知症があり、避難所や仮設住宅での生活が困難と判断されたため、家族全員、全壊認定を受けた住宅に平成 20 年 1 月まで住み続けた。平成 19 年 8 月に曾祖母が亡くなり、すまいの再建方針検討がスタートした。

全壊認定を受けたが見かけ上修理が可能ではないかと思ったし、築 30 年しかたっておらず、3 年前に借入れをしてリフォームをしたばかりであり、壊すのはもったいないと考えていた。いくつかの業者に修理費用を見積もってもらったところ、基礎に被害があり修理に 1500~2000 万円かかることが分かり、建替えを決意した。

2800 万円の予算でどこまで要望がかなうのか、平成 20 年 1 月から 2 ヶ月をかけて業者と交渉を続け、最終的に外工を含めて 3200 万円で契約した。木造在来工法だが内部はバリアフリー、フローリングなど、現代風の仕様を取り入れた。平成 20 年 5 月連休明けから工事着工、平成 20 年 9 月末に完成予定である。

住宅のための蓄えは全くしていなかったが、しかし選択の余地はなく、80 歳まで 35 年のローンを

目一杯組み、国と県の被災者生活再建支援金は住宅の建築費用に当てる予定でいる。

### 3-2. 住宅再建スケジュール

エスノグラフィー調査により得られた結果に基づき、各々の被災者の住宅再建スケジュールを図 1 及び図 2 に示す。なお、住宅再建に関わる何らかの決断を下した時期を★で記載している。二つの地震災害合わせて分析対象が 8 ケースと限定されており、定性的な分析にとどまるが、この 8 ケースの再建スケジュールから以下のことが読み取れる。

①建物の修理をするか建て直すか、あるいは元の場所で再建するか移転するかという住宅再建の大方針の決断は、8 ケース中 4 ケースの世帯で、地震発生から 2 ヶ月後という比較的早い段階で決断が下されていた。

②住宅の再建方法の決断時期と建物の被害程度との関係については、半壊世帯では比較的決断までの期間が短く、地震発生から 1～2 ヶ月の間に方針を決定している。

③一方、全壊世帯ならびに大規模半壊世帯では、全 5 ケースのうち住宅再建方法の決断に約 1 年近くを要しているケースが 4 ケースあり、方針決定に時間を要した世帯が多い。

④最終的な住宅の再建方法は、修理を選択したのは半壊世帯 1 ケースのみで、他の 6 ケースは新築、また 1 ケースは公営住宅入居という方法を選択している。

図1 新潟県中越地震による被災者の住宅再建スケジュール

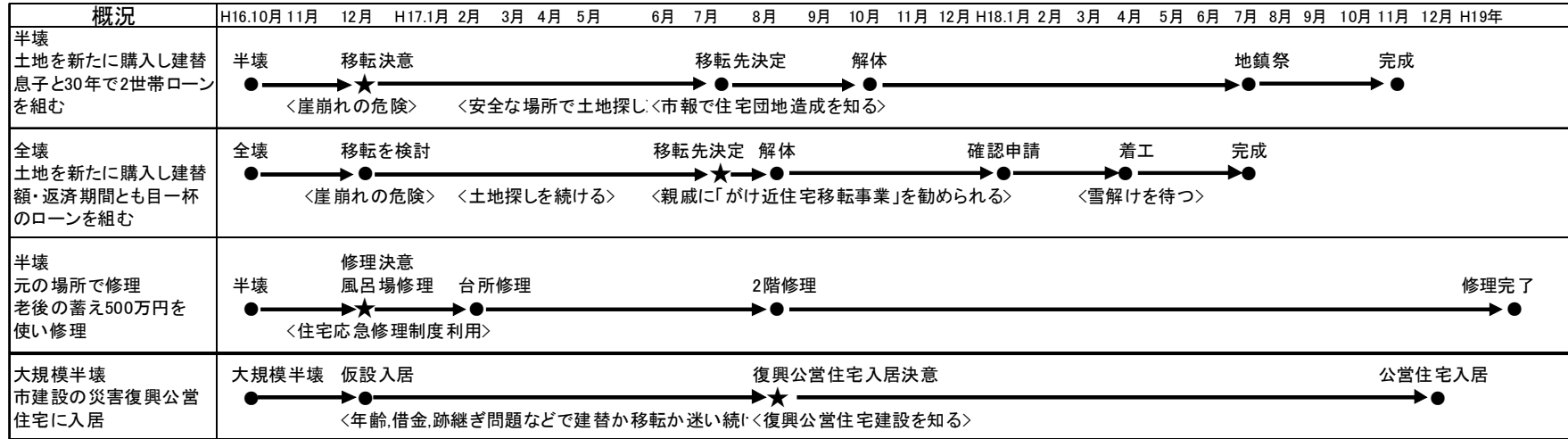
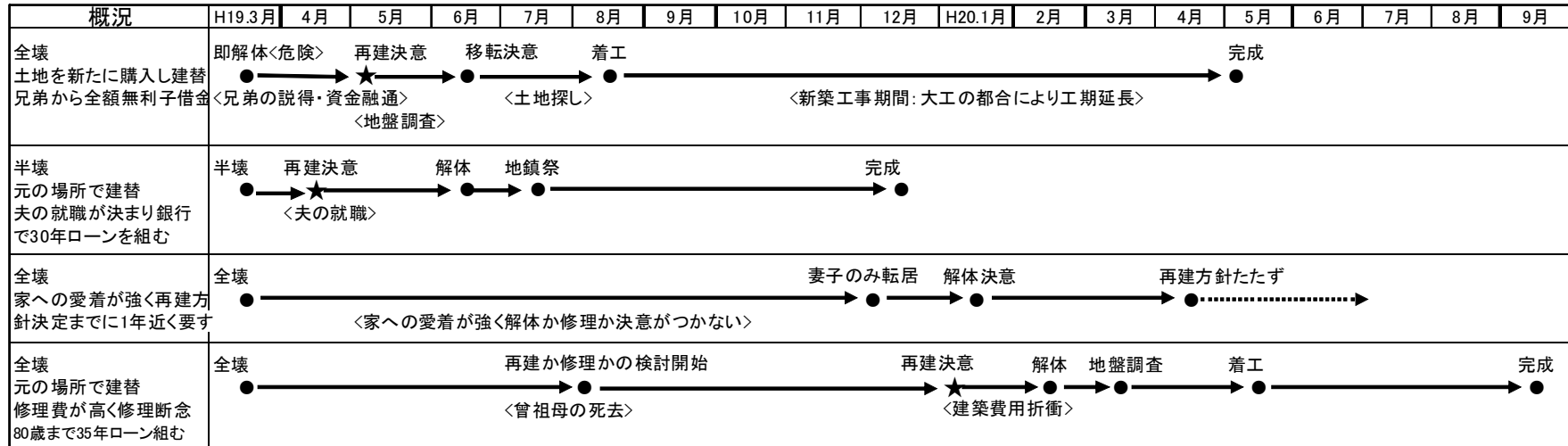


図2 能登半島地震による被災者の住宅再建スケジュール



## 4. すまいの再建方針の決定に関わる要因

### 4-1. 再建方針の決定に係る要因分析

新潟県中越地震ならびに能登半島地震による被災者の住まいの再建方針の決定には、被害状況、資金調達能力、家族のライフステージ、活用できる支援策など様々な要因が関わっていることが明らかとなった。再建方針選択の局面は大きく分けると、

①すまいの再建場所の選択(元の土地で再建・修理するか移転するか)

②住宅を修理・新築するか、またはその他の選択

の二つの局面があり、以下に示す要因が方針決定に影響を与えていることが明らかとなった。

#### (1)再建場所の選択

①理由がなければ元の場所で再建策を考える

特段の理由がない限り、住み慣れた土地には愛着があり、そこを離れたくないと考えるのは誰しも同じである。地震により住宅が大きな被害を被っても、可能な限りその場所で再建する方向で再建策を講じる。

②他の場所に移転して再建策を考える

他の場所への移転を検討し始めるのには以下の二つの要因が存在する。

a)土地や周辺地域に危険性が存在する場合

一つは、住んでいる土地や地域に危険性が存在する場合である。地震をきっかけとしてそれまで住んでいた土地の地盤が極めて軟弱であったことを認識した、自宅の周辺でがけ崩れや山崩れなどの危険性があることを認識したなど、多額の資金を投入して、危険性の高い場所にすまいを再建し住み続けることに大きな不安を感じた場合、安全な場所での再建を選択している。

また移転するかどうかを決定するために、土地の危険性に対する専門家のアドバイスが、被災者にとって重要な判断材料となっている。

さらに、危険を回避し安全な場所で再建することに対する各種の公的支援策(防災集団移転事業など)の有無と、その情報を被災者が適切な時機に入手できることも、方針決断に大きな影響を及ぼしている。

b)世帯のライフステージの中での事情

地震の発生とは関わりなく、子どもと同居して暮らす予定だった、高齢のため豪雪を避け町場で暮したいなど、かねてから懸案事項となっていた、世帯主とその家族の事情により移転することが移転の要因となり選択する場合もある。

この選択においては、子どもや家族との相談とその結論に基づいて、方針が決定されている。

## (2)住宅を修理・新築するか、またはその他の選択

この方針決定は、以下に示す①～③の要因を天秤にかけ、それぞれの被災世帯が最も合理的な方法を選択している。またこの三つの要因は、相互に大きく影響を及ぼしあっている。

### ①修理・新築に関わる費用比較

#### a)技術的に住宅を修理することが可能か否か

木造住宅では、技術的には、全壊認定を受けた建物でも修理可能な場合も多い。一目見てこれは建て直すしかないと判断される壊れ方をしていなければ、まず修理して住み続けることが可能かどうかの選択を行うことになる。またこの場合には、技術的修理の可能性や b)に示す費用に関する専門家のアドバイスが重要な判断基準となっている。

#### b)修理と新築に関わる費用比較

a)と連動する条件で、修理することが可能であっても、どの程度の費用がかかるかによって、修理をするか、新築するか費用比較に基づいてどちらを選ぶかが決められる。このばあいには、被災者が信頼する専門家の意見に基き、方針を決定している。

### ②世帯・家族の中での住宅の将来価値

多額の費用をかけて住宅を建て直しても、この先子どもたちが独立し、家族の数が減少する一方であるなど、住宅に対する投資額と比べ家族にとっての住宅の将来価値が高くない場合には、新築を見送り修理を選択し、またその逆の場合もある。新築する場合には将来の利用のされ方を念頭に、規模、間取りなどを検討している。

### ③資金能力

住宅の修理や再建にどの程度の資金を調達できるかは、再建方法を決定付ける大きな要因となる。またこの際に、保険金、被災者生活再建支援金、住宅応急修理制度、公的機関の低利融資や各種利子補給など、被災者に対する公的・私的支援策が有効に機能している。被災者のすまいの再建に関する資金能力は、以下の三つの要因に規定されている。

#### a)今後の収入の見込み

世帯主に定職がある、定年までの残存年数、夫婦共稼ぎである、手堅い収入源があるなど、今後の世帯や家族の収入の見込みが立つか否かが、再建のために支出できる金額を判断する際に大きく影響している。

#### b)外部からの資金調達

上記 a)とも関わってくるが、世帯主単独で条件にかなう融資受けられる、子どもと2世代ローンが組める、親類からの資金援助が受けられるなど、必要な額の資金調達の道が開かれることが、再建方法の判断材料となる。

#### c)貯蓄

今回対象とした新潟県中越地震ならびに能登半島地震の被災者のケースでは、いずれも代々そこに住み続けており、都会のサラリーマンのように、すまいの購入のための貯

蓄は全くしていなかったという被災者が多かった。また逆に、住宅取得に関する債務を負っていた被災者はほとんど存在しなかった。被災住宅の修理や新築に充当できる自己資金の貯蓄の有無とその金額は、長期借り入れ金の限度額や返済期間の設定と関わってくる要因となる。

#### 4-2. すまいの再建プラン決定に求められる情報

新潟県中越地震ならびに能登半島地震の被災者の住宅再建プロセス分析より、すまいの再建プラン決定時に必要とされる情報を以下に整理する。

①被災者にとっては、住宅を建てる、直すという前提での心積もりや貯蓄などが全くない状況下で、地震によりその必要性が突然生じたことになる。このため、心の切り替えや資金調達方法の目処が立つまでの時間などに左右され、再建方針の判断時期や再建ペースには世帯による差が大きく、一概に早期にしかも一時に支援策に関する情報を提供することが効果的であるとはいえない。

②世帯主の年齢、自己資金力(貯蓄など)、二世帯ローンの可能性(同居をしてくれる、家を継いでくれる意志を持つ子がいるか否か)など、今後の再建資金調達を左右する、被災世帯ごとの事情はそれぞれであり、その際親身になって相談に乗ってくれる銀行、農協、労金、ハウスメーカーなどのアドバイスが大きな役割を果たしている。

③平常時にハザードマップなどで土地の危険性を提示されて判断するのは異なり、地震で本当に怖い思いをした人は土地の安全性／危険性に対して、敏感になっている。多くの場合、専門家の診断を仰ぎ、また移転を余儀なくされて新たに土地を選択する場合にも、その場所の地盤条件に気を配っている。宅地や周辺地域の危険性に関して、被災者が必要性を感じる時に、公平な立場で危険度を診断しアドバイスをしてくれる専門家の存在は、地震を契機に安全なすまいの再建のために極めて重要な存在である。

すまいの再建プラン決定のために必要な要件・情報を表1に示す。

決定すべき方針	判断に要する要件	判断に必要な情報
再建場所の選択	元の土地の安全性	崖崩れ、液状化など地質の専門家アドバイス 地盤改良等工事に必要な費用積算
	世帯のライフステージ	家族との相談に基づき判断
	移転先の土地の確保	土地情報(場所、費用)
		土地取得のための事業制度情報 土地の安全性に関する専門家アドバイス
修理・建替・その他の選択	技術的側面	建築の専門家のアドバイス
	費用面	建築の専門家のアドバイス
	住宅の将来価値	家族との相談に基づき判断
	資金調達能力	世帯の今後の収入見込み
		貯蓄の有無
		金融機関による住宅ローン・融資情報・相談
		行政による公的支援金メニュー情報・相談
保険金		
親類などからの援助		

【参考】対象とした被災世帯のすまいの再建プロセス

1. ケース①(新潟県中越地震小千谷市)

世帯構成	
	3人世帯 夫(50代後半)、妻、子
住宅の状況	
	土地は借地(祖父の代に商売のため借りた土地)、持家
被害状況	
	半壊 床上浸水で、ほとんどの家財道具は被災。 礼服、背広1着、作業着が残った程度。
地震後の状況	
	翌日は東小千谷中学校グラウンド、次の日から小千谷小学校体育館に避難。仮設住宅入居まで避難所です。夫は町内会役員として毎朝6時45分に避難所を出て集落の片付けにあたる。
情報収集	
	様々な支援策を知るのに、月2回配られる市報をじっくり見ていた。
解体撤去	
	同じ場所で再建するので解体・撤去は町の制度利用、整地は自己負担。 住宅団地に移転するつもりだったので、家は泥を出しただけで一切何もしていない。 解体家屋処理事業が終わる10月一杯で解体処理した。
仮設住宅入居	
	12月3日に町内の人たちに鍵渡し。 避難勧告が解除されていなかったのでほとんどの人が仮設住宅に入居。
再建方針	
	がけ崩れの危険性を感じ、安全な場所に移転することを決心。 移転を決めたら資金繰りの話になり、子どもと2世代ローンを組むことで解決。 市報で千谷団地造成を知り、市役所の説明会に参加して移転先を決定。 工事着工まで、移転の話は親類を含め一切内緒にしておく。理由はねたみがすごいから。
土地の手当	
	村の中にがけ崩れを起こした個所が何箇所もあり、自宅の裏山も危ない。安全な場所に移転したかった。 仮設住宅にいた頃から、安全な所に土地を探すつもりでいた。 半壊認定のため、土地は坪7万5千円。全壊の場合は坪4万5千円。
住宅再建	
	平成18年7月19日に地鎮祭 平成18年11月21日に入居。
資金	
	勤めていた土建屋が不景気で希望退職し失業保険が11月一杯おりた。12月14日から今の会社に勤めるようになった。 30年のローンを負う。 60才近くになると銀行は70才くらいまでの金しか融資してくれない。 息子夫婦と同居しているので、二世帯ローンを組むことができたので、家が建てられた。 子どもを見方にローンを組まないと、アパート暮らしかホームレスになってしまう。 半壊なので1200万円まで、5年間の利子補給が受けられる。 農協は以前から付き合いがあったので協力的だった。 農協で入っていた建更で地震保険がおりた(半壊なので半額)。
県の支援制度	
	50万円、冷蔵庫や家具を購入。
国の支援制度	
	対象外



## 2. ケース②(新潟県中越地震小千谷市)

世帯構成	
	5人世帯 夫(市役所勤務)、妻(看護師)、長男(高校生)、夫の両親
住宅の状況	
	木造、土地500㎡、延床面積440㎡、昭和15年建築、土地・建物ともに所有
被害状況	
	全壊
地震後の状況	
	小千谷駅まで11キロにある30軒の中山間地集落。地震後2晩は県道脇のバス停で皆で野宿。その後集落に20人程度残して、若柘小学校体育館に全員で避難し、12月に避難所を出る。12月18日の仮設住宅入居までの間は親戚の家に避難。
情報収集	
	市役所のガス・水道局(別棟)にいたため、被災者にとって必要な情報は全く入ってこなかった。 がけ地近接住宅移転事業を知るまで、住宅再建に関する相談は、総合体育館の窓口に1回、市の罹災住宅説明会に1回出席しただけ。
解体撤去	
	平成17年8月末、解体撤去。取り壊しまで自己負担で、分別・運搬処分は市の事業で実施。 解体費用は当初坪1万5000円で250万円という見積もり。その後建物の材料がほしいという人がいて若干安くしてもらった。
仮設住宅入居	
	平成16年12月18日入居。5人世帯で2Kの仮設2戸。 仮設住宅申し込みはすべて妻が行う。
再建方針	
	毎晩12時頃まで仕事で帰れず、家族で相談している暇はなく、表立って再建方針を話す時間がなかった。 同じ場所に再建するつもりだったが、がけ地で軽自動車を通っても揺れるぐらい地盤が弱い。 地盤を見てもらった「いつ崩れてもおかしくない」といわれる。 避難所で地域の人が集まり「あそこの家はだめだ」などうわさ話が出るようになる。 年寄り二人も、ここで再建するのは無理だと考えるようになる。 集落30世帯のうち3分の1が集落から転出。次々と外に出て行く話が出てくると残るのも大変だし色々な問題もある。 平成17年7月: どうしようかと考えている矢先に、義理の弟(設計会社勤務)が市報で「がけ地近接住宅移転事業」を知り、勧められる。 事業の内容を調べたら自分も該当することが分かり申請をし、認定となる。
土地の手当	
	義理の弟の伝で土地探しを始める。 土地の売主は1500万円まで税金控除となるため3件から申し出があった。 購入した土地600㎡。1500万円で購入したが、さらに土地改良に5~600万円をかけた。 元の土地は買取の話もあったが、そのためには建物を除去する必要があり、山地で二束三文なので断った。 元の家は危険地帯にあるため税の減免措置が受けられ、新たに購入した土地も減税措置を受けた。
住宅再建	
	平成17年8月: がけ地近接住宅移転事業に申し込み。 基礎工事をして農地転用の手続きをとり、平成18年1月はじめに登記をして確認申請。 平成18年の雪解けで本格着工市、平成18年7月末に新居完成。 再建した住宅は高床3階建、1階部分は基礎、延床面積200㎡。 仮設住宅の退去時期が延びることが分かっていたらもっとゆっくり工事をしたのだが。
建築業者	
	昔から知っている近所の大工に依頼。融通が利き、いろいろと面倒を見てもらった。 当時その大工は13軒の工事を請け負っていた。

資金	
	共済組合から300万円近くの見舞金が支払われた。
	県からも00万円程度の支援金を受ける。
	12月中旬に地震保険の査定が来る。最初の査定では保険金は支払えないといわれた。
	再査定で全壊となり、住宅50%、家財40%の保険金が支払われる。
	半壊で新築なので県の基金で50万円もらい、後はすべて借り入れ。
	県の融資800万円を利率1%で借り、残りは公庫から借り入れ。
	公庫の利率は12月末まで2%、その後基金の利子補給制度が5年間ある。
	ローンは金額も返済期間も目一杯組んでいる。
県の支援制度	
	活用
国の支援制度	
	対象外

### 3. ケース③(新潟県中越地震小千谷市)

世帯構成	
	5人世帯
	夫(退職後、60代)、妻、娘、孫2人(小学校2年生、小学校6年生)
住宅の状況	
	木造2階建、昭和53年建築、土地・建物ともに所有
被害状況	
	半壊
	当初の認定は一部損壊であったが、再調査を依頼して半壊認定となる。
	罹災証明書発行は平成16年12月14日。
	台所、風呂場など水周りがすべて駄目になる。
地震後の状況	
	当日、消防団から学校へ避難するよう言われたが既に一杯で入る余地がなく、車の中で寝る。車での寝泊りが1週間続き、その後自衛隊が点と避難所を自宅の庭に張ってくれ、そこで11月まで過ごす。11月半ばから家の中で布団を敷くスペースだけ片付けて過ごす。
情報収集	
	住宅応急修理制度は、そのたびに市役所に聞きに行く。
解体撤去	
	10日間家に入れなかった、食料が腐り台所のカビなどがひどかった。完全に片付くまでに1ヶ月かかった。
	住宅は修理するので解体撤去はなし。
	作業小屋に関しては制度を利用して解体撤去。
	税務課で作業小屋の面積を調べてもらい、費用を計算してもらった。
仮設住宅入居	
	壊れた風呂や台所の修理のための応急修理制度が使えなくなるため仮設住宅には入居せず。
再建方針	
	建て替えるかという話もしたが、建て替えるとなると修理の3倍も4倍も金がかかる。私たちはもう働いていないから建て替えることはできない。
	この年になると、この先ローンを返済する見通しが立てられないし、ある金で修理して住むしかない。
	大工に見てもらったら、まあ修理できないことはないといわれ、それで修理することに決めた。
	昔の家の材料は全部杉材なので、修理すれば住める。
	職人を使って工事をすると金がかかるから、壁を落としたりボードの下地を張ったり、自分でできる工事は自分でした。

土地の手当	
	元の土地で元の住宅を修理。
住宅再建	
	住宅の修理は翌年(平成17年)になってから開始。
	平成16年暮れ、風呂場の修理を実施。
	平成17年2月、台所の修理を実施。
	風呂場、台所の順に直し、次は落下した部屋の壁を修理。
	床の傾き、廊下の張り替え、自分でできる工事はすべて自分で実施。
	基礎のひびは自分でコンクリートを練って埋めた。
	1週間もすると嫌になって「ご飯を食べないでいいから1日休みたい」と思ったことがあった。
	平成17年8月に2階の修理が終了。
	平成19年6月、応急的に修理していた壁部分などを、業者に依頼して修理。
	住宅応急修理で50万円もらい、その他修理に150万円かかっている。
建築業者	
	業者には修理依頼が殺到しており、工事を頼んですぐ来てくれる所はなかった。
資金	
	こつこつ老後のために貯めた金は、すべて住宅の修理に使ってしまった。
	この年になるとローンを返す見通しが立たないから、こつこつ貯めた金で修理するしかない。
	住宅の修理には500万円程度がかかった。
	地震までは孫を連れて年1回ぐらい一泊旅行をしていたが、地震からはそんな余裕もなく、どこにも行っていない。
	借金をしないで修理できただけありがたいと思っている。
	普段から着るものや宝飾品に贅沢をするわけではないのだから。
	住宅応急修理制度で50万円支援を受けた。
県の支援制度	
	活用
国の支援制度	
	対象外

#### 4. ケース④(新潟県中越地震小千谷市)

世帯構成	
	2人世帯
	夫(退職後、60代)、妻
	4人いる娘は皆、よそへ嫁いでいる。
住宅の状況	
	16戸の集落。地震後残ったのは5軒のみ。
被害状況	
	大規模半壊
	周辺の山肌が崩れ、土地も危険な状況で、県から災害危険区域に指定される。
地震後の状況	
	集落内16世帯の皆に声をかけ、ストーブなどを持ち寄り屋外で一晩を明かす。一晩中、周辺の山が崩れる音が響き、朝になるとあちらこちらの山肌が赤くなっていた。交通が途絶し2晩動けず、その後自衛隊の先導で脱出、総合体育館に避難する。
情報収集	
	生活再建に関する情報や相談は、個人個人色々事情があるから、町内会の会議では全く触れなかった。
	最初の頃は役所が集会所に来て説明してくれたが、なかなか理解できないし、結局個人で役所には頻繁に通った。

解体撤去	
	平成18年10月30日までという期限で、業者を頼み全て解体撤去を行った。
仮設住宅入居	
	平成16年12月18日に仮設住宅入居、その後2年間仮設住宅で暮らす。
再建方針	
	無理すれば残れたかもしれない。
	4人いる娘は皆嫁いでおり、豪雪地帯での雪降ろしを考えると、まち場にあるこういう団地に入ったほうが良いのではないかと考えた。
	市が国の助成を受けこの団地を造成したことで希望を持った。自分もその会議には再三出席したが、自分の家が危険区域に指定されると、優先的に団地入居を申し込むことができた。
	何とか新築しようかと子どもたちとも相談したし、資金面で多少のたくわえはあるが、何千万という金額はこの足を踏んだ。
	取引のあった農協に相談したが、返済期間は10年が限度といわれた。2000万借りるとして10年なら年200万円の返済となる。年金だけで300万だから、ちょっと無理だとあきらめた。
	建てた住宅を担保に1200万円融資してくれる国の制度もあったらしいが、そこまでして建てようとは思わなかった。
土地の手当	
	市が造成・建設した公営住宅に入居。
住宅再建	
	平成18年12月、市が建設した公営住宅団地に入居。
建築業者	
	—
資金	
	民間アパートに比べればこの団地の家賃は半値以下の設定。
県の支援制度	
	活用
国の支援制度	
	解体費用の7割に活用。

#### 5. ケース⑤(能登半島地震穴水町)

世帯構成	
	2人世帯 夫(50代、消防署勤務、あと5年で定年)、妻(専業主婦)、娘(就職をして金沢に在住)
住宅の状況	
	木造2階建、述べ床面積60坪。土蔵2階建て、15坪。自分の親の代に建築。
被害状況	
	全壊。隣家に倒れかかる 直後に解体し写真も撮っていなかったが全壊の認定が受けられた。
地震後の状況	
	穴水消防署勤務のため、妻からの電話で自宅が隣家に倒れ掛かっているのを聞き、即座に解体するように指示。その後緊急消防援助隊の受入れ、給水活動、解体家屋仮置き場での警戒活動などに従事する。
平成19年3月25日9時46分地震発生	
	自分は消防署勤務中、妻は体の具合が悪く午前中は自宅で寝ていた。

解体決定:3月25日昼12時頃	
	妻からの電話を聞きその場で解体を決心、解体業者に依頼するよう妻に頼む とにかく隣に迷惑をかけることだけを考えての決定。 即座に解体してもらったため家財道具はほとんど持ち出せず。位牌は持ち出した。
情報収集:4月～	
	町内会長が立てたテントが情報交換の場となり、役場の人も情報を提供してくれた。 支援法や公費解体の情報もそのテントで知る。 役場の相談窓口を利用したことはない。
仮設住宅入居	
	44世帯の仮設住宅入居者中、現役は10世帯いるかどうか。後は高齢者。 お年寄りには夜8時頃寝てしまうので、TVもイヤホンをつけて聞かなければならない。
再建方針:5月中旬	
	定年後は娘の住む金沢にマンションを購入しそこに住むつもりでいた。 4人兄弟の末っ子だが、自分が家を継ぎ両親も看取り、仏壇も守っていた。 3人の兄弟から無利子で資金を貸すから穴水に残り、仏壇を守ってほしいと説得される。 役場での相談窓口には行かず、兄弟の勧めで再建方針を決定。
移転決定	
	解体後、更地になった土地は歩くと長靴が沈むくらい軟弱であった。家が建っているときは全く気づかなかった。こんな地盤に再建しても不安だったため、新たな土地探しを始めた。
土地の手当	
	元の家が建っている場所から1キロ程度の場所に、もと田んぼで10年前に埋め立てた場所が候補地。 土地家屋調査士に、もとの土地とどちらの地盤が良いかアドバイス受け、新しい土地を購入することを決める。 1m程度かさ上げして地盤改良を実施。改良のための費用200万円程度。
住宅再建	
	新しい住宅建設に着工。 木造2階建て、40数坪。 平成19年12月末に完成予定が、平成20年4月現在未完。大工も母親が病気だったりして、せかされない。
建築業者	
	親類の大工。
資金	
	3人の兄弟からの無利子で借金。銀行ローンなし。 あと5年で定年なので、借金が全部払えるか不安を抱えている。
県の支援制度	
	150万円を地盤改良に活用。
国の支援制度	
	支援法改正で所得制限撤廃のため対象となる。仏壇(2～300万円)や家具の購入に活用。

6. ケース⑥(能登半島地震穴水町)

世帯構成	
	6人世帯
	夫(36才、会社員)、妻(団体職員)、子2人(小学校4年生、幼稚園)、夫の父(64才)と母
住宅の状況	
	木造2階建、築40年、10年前に増築、土地50坪、延床面積50坪
被害状況	
	半壊(みなし全壊)
	増築前の古い部分は土壁の落下や基礎に被害。2年前に直したユニットバスもめっちゃくちゃに壊れる。
	2階部分の被害は少ない。
	家財道具は概ね4割程度が被害を受ける。
地震後の状況	
	地震発生当日は、避難所(林業センター)に家族全員で避難。その後妻の実家が空き家にだったのでそこに1ヶ月避難し、5月初めに仮設住宅に入居。仮設入居中、祖母が夏に脱水症状を起こして入院。
情報収集:4月～	
	役場からの通知や、相談窓口で何度か相談。窓口では同じ担当者に相談。
解体撤去	
	同じ場所で再建するので解体・撤去は町の制度利用、整地は自己負担。
	週末ごとに後片付け、1ヶ月を要する。
仮設住宅入居	
	5月初旬、仮設住宅入居が決まり、6人世帯で2戸借りる。
	妻の実家に避難させてもらったが、夫の両親はそこに居づらく早く仮設住宅に行きたがる。
再建方針:4月	
	半壊被害で修理して住めないことはなく、夫や夫の両親の家に対する思いもあり、修理か建て替えかで悩む。
	それまで派遣職員だった夫が、4月1日に正社員に切り替わり、銀行借入の目処が立ったので思い切って建て替えることを決心。
	仮設住宅で母が脱水症状を起こし、雪が降る前にここを脱出しなければと強く思い、早期再建を決めた。
	前の家では使っていなかった部屋など不要なところを省き、一回り小さくした。
土地の手当	
	元の家が建っていた場所に再建。
	地盤の調査をしてもらい、5～60万円かけて地盤改良を実施。
住宅再建	
	平成19年6月初旬:解体
	平成19年7月:地鎮祭、7月末:建前
	平成19年12月初旬:完成、入居
建築業者	
	ハウスメーカーに依頼。
	以前増築した際に、知り合いの大工に頼んだら融通が聞かず困ったため、今回は知らないところに依頼。
	依頼したハウスメーカーは対応が良く親身に相談に乗ってくれた。工事は地元の大工。
資金	
	土地、家があり、家を建てるつもりは全くなかったので住宅用の貯蓄はゼロ。
	銀行ローンが借りられなかったら修理しかなかった。
	無理なく返済できるように30年ローンを組む。
	利子補給制度について、役場から連絡を受けたり、ハウスメーカーも勉強して教えてくれた。
県の支援制度	
	新築後、家具やTVの購入に活用。
国の支援制度	
	今後住宅ローンの返済に活用。

7. ケース⑦(能登半島地震穴水町)

世帯構成	
	4人世帯
	夫(50代、教員)、妻(仕事を持つ)、子2人同居(次男18歳、三男15歳)、長男20歳は学生で金沢在住。
住宅の状況	
	木造2階建、築60年、延床面積80坪11部屋、
被害状況	
	全壊
	家はつぶれ家具は全て倒れ、家に戻って呆然とする。
地震後の状況	
	妻と二人の息子は妻の実家に避難。自分は生まれた家なので残る。2～3日後に初めて避難所へ避難。
解体撤去	
	古くて大きな家で家財道具の量が極めて多い。親戚5～6人が1週間かけて中の物を運び出してくれた。
	親戚が所有している近くのビルの1フロアを借り家財道具を保管する。
	何でも捨てろ、捨てろ、と言われて涙が出た。
	解体家屋処理の事業期間は過ぎていたが町長決裁で適用受ける。
	解体・処理で4～500万円かかる。
	解体を決意するまで時間がかかり、いつまでも傾いた家が人目にさらされていることに息子は悔し涙を浮かべていた。
仮設住宅入居	
	それまでの生活と異なり、最低限の物があれば、不自由ではあるが生きていけることに気いた。
	息子は仮設住宅で受験勉強し、金沢の高校に進学。
再建方針	
	しばらくは頭の中が真っ白で、何から手をつけていいのかわからない。
	直せば良いのか、壊せば良いのか、現実に戻って決断しなければならなくなった。
	血圧が180に上がる。その原因の99%は家のこと。
	生まれた家だから直したいという思いが強く、ずっと悶々と悩み続ける。
	平成20年1月、壊すことを決心。
	「修理する方が良い」と言う人はほとんど居なかった。
	国宝でもあるまいしそこまでして家を残す必要があるのかと言われ、初めて「あ、そうだ」と思った。
	壊すことを決めた後は気持ちが楽だった。
土地の手当	
	金沢に住む息子に、金沢で再建することをすすめられる。
	4000万円かけるなら、穴水に投資するより金沢に投資する方が金が生きると言われる。
住宅再建	
	12月：妻が金沢に家を購入し、二人の息子と共に仮設住宅を出て金沢に行く。
	そのことは全く知らず、役場から家族が転出したことを知らされる。
	現在仮設住宅で一人暮らし。もとの場所に住宅を再建するかどうかもまだ分からない。
資金	
	銀行ローンは自由に組めるが、5年先、10年先のことを考えるとどうかつに組めない。
	頭の中で何度もシミュレーションしてみた。
県の支援制度	
	使える制度は全て活用した。
国の支援制度	
	支援金はもらったが、金沢の住宅購入には使っていない。

8. ケース⑧(能登半島地震穴水町)

世帯構成	
	7人世帯 夫(50代、特別養護老人ホーム事務局長)、妻(信用金庫勤務)、子2人、夫の両親、夫の父の母
住宅の状況	
	木造2階建、築30年、3年前に借入をしてリフォーム、延床面積60坪 父が大工で、伝を頼り珠洲の工務店に依頼して建築。 土蔵は数年前に取り壊し車庫にしていた。
被害状況	
	全壊 2週間後に市の調査が行われ一次調査で全壊判定。 納屋は半壊。 家は傾いてはいたが住むのに支障なし。壁も落ちずガラスも割れなかったため片付けは楽だった。 家財で使えなくなったものはない。エアコン1台被害。
地震後の状況	
	地震当日一晩だけ、公民館へ避難。全壊認定を受けたが住めないことはなく、翌日から自宅に戻り生活。曾祖母が寝たきりで認知症で仮設入居も難しく、家の中を片付けて平成20年1月までそこで生活をする。
情報収集	
	妻が何度も役場に行ってパンフレットをもらってきたり、自分も2~3回役場に相談に行った。
解体撤去	
	平成20年2月に取り壊し。 敷地内の納屋と車庫に家財道具をつめこみ保管。いらぬ物はこの際処分した。
仮設住宅入居	
	住宅の解体・新築に伴い、平成20年1月中旬から仮設住宅入居、6人世帯で2戸を借りる。
再建方針	
	平成19年8月に曾おばあちゃんが亡くなり、再建スタート。 全壊認定を受けたが見かけはそうでもないの、修理が可能かと思った。 自分が中学生の時に両親が苦勞して立てた家であり、30年しかたっておらず壊すのはもったいない。 修理すると言ったとき、まわりは皆建て替えのほうが良いと言った。 いくつかの業者に修理費を見積もってもらうが、200万~2000万円と差が大きい。 現場に立会い詳しく説明してくれた業者を信用。 基礎に被害があり修理に1500~2000万円かかることが分かり、建て替えを決心。 2800万円の予定で再建を決定。
土地の手当	
	元の家が建っていた場所に再建。 地盤の調査をしてもらい、地盤改良の必要はないという診断。
住宅再建	
	平成20年1月から2ヶ月かけて業者と予算交渉。 出せる金額とやれることで交渉が続き、最終的に外工をいれ3200万円で契約。 オール電化など設備費が高かったが、どうせ新築するなら納得のいく住まいにしたかった。 在来工法、2階建、述べ床面積60坪、耐震、バリアフリー、フローリング等内部は現代風に。 仏間も作り、両親の部屋も今後ベッド生活になることを考え、6畳から8畳に広げた。 子どもたちが家を継ぐことはないと思うが、盆や正月に帰省することを考え広めの家にした。 平成20年2月：解体 平成20年5月連休明けから工事着工予定 平成20年のお盆明けに完成予定だったが、工期が遅れ9月末完成予定。



建築業者	
	知り合いの紹介で個人の業者に依頼。
	職人氣質などが気に入り、ハウスメーカーには頼まなかった。
資金	
	80歳まで35年ローンを目いっぱい組んだ。
	住宅のための貯蓄は全くない。蓄えあつてのことなら良いが、しかし選択の余地はなかった。
	耐震、バリアフリー化で補助金が受けられる。
住宅応急修理制度	
	制度を使い修理するつもりだったが、結局建て替えとなり活用せず。
県の支援制度	
	住宅の新築に活用予定。
国の支援制度	
	住宅の見積書が確定次第申請の予定。

# 住宅再建支援施策の体系化

牧 紀男

(京都大学防災研究所)

## 1. はじめに

被災地においては、行政職員も被災者も災害に見舞われるのは初めての経験であり、「住宅再建支援」についてどのような制度が存在するのか全く知らず、再建メニューの提示・再建計画の決定に時間を必要としている。阪神・淡路大震災後の住宅再建に関わる調査結果から、すまいについて最も情報を必要とするのは最初の1週間であり、すまいについての方針の決断は最初の1ヶ月以内に行われることが分かっており、行政は住宅再建支援に関わる情報をできるだけ早く提供する必要がある。

本研究では、1) 被災地行政職員の住宅再建支援施策の策定支援、2) 被災者が住宅再建計画策定支援を可能とするシステムの構築を行うことを目的に以下の検討を行う。

1) 住宅の除却、応急修理、応急仮設住宅、住宅再建支援に関わる支援施策についてこれまでの日本の事例、さらには海外の事例について検討を行い、日本における標準的な住宅再建支援施策の体系を明らかにする。

2) 上記の成果を元に、①行政職員を対象に生活再建の全体像を提示し、災害対応の時目的と連動した形式での支援施策の提示（制度と前例）した上で生活再建支援メニューの設定支援を行うシステム、②被災者を対象に、自分の年齢、被害程度等のデータを入力すると自動的に自分が受ける事が可能な支援策が提示されるシステムの構築を行う。

## 2. 住宅再建支援に関わる制度

### 2.1 日本の制度

日本の公的な住宅再建支援は「り災害証明」が証明する「住宅」の被災程度に基づき実施される。すなわち、「り災害証明」の結果に基づき、「応急仮設住宅」の入居、「応急住宅修理」実施、さらに生活再建支援制度の利用の可否が決定される。近年の災害では、公的機関により被災した人に対する支援が充実する傾向にあり、り災害証明に証明される被害程度が、その後の生活再建に与える影響はさらに大きくなってきている。2006年11月には「生活再建支援法」が改正され、「り災害証明：全壊」で住宅を再建・購入する世帯には最大で300万円が支給されるようになっている。「生活再建支援法」だけでなく、国の制度、県独自の支援制度、さらには義援金の分配等も含め総額で1000万円近い住宅再建支援が実施されるようになっている。2006年能登半島地震では、複数世帯が居住している自宅が「り災害証明：全壊」という判定であり、住宅を再建した場合、通常の場合で770万円までの支援（能登ふるさと住まい・まちづくり支援事業は地域産材の利用、景観への配慮等の条件はあるが）が得られるような制度となっている。

表 1 2006 能登半島地震における輪島市の支援制度

	全壊			大規模半壊			半壊		一部損壊
	再建	補修	未対応	再建	補修	未対応	解体	解体せず	
義援金	170	170	170	85	85	85	85	85	3
生活再建支援法(国制度)	300	200	100	250	150	50	300		0
生活再建支援法(県市制度)	100	100	100	100	100	100	0	0	0
能登ふるさと住まい・まちづくり支援事業	200	200	0	120	120	120	0	0	0
計	770	670	370	555	455	355	385	85	3
複数世帯の事									
地場産業復興支援事業	200	200	0	100	100	100	100	100	0
まちなみ景観整備事業	200								

## 2.2 米国における住宅再建支援制度

### 1) 居住関連支援のフレームワーク

米国の被災者に対する居住関連支援は①一時居住（Emergency Shelter）→②避難居住（Shelter）→③応急居住（Temporary housing）→④恒久住宅という流れで行われ、各段階で運営を担当する機関が異なる。短期的な居住（一時避難所、避難居住）については基本的に米国赤十字が担当する事になっており、大統領による「災害宣言」が発令されない場合には地元自治体、もしくは州と共同して運営が行われる。大統領による「災害宣言」が発令された場合には中期的な居住（最大 18 ヶ月）に関する支援が FEMA により行われる事となる（Individuals and Households program, IHP）。ただし、FEMA のプログラムの中には恒久的な住宅再建につながる住宅の修理・保険でカバーされていない住宅再建の費用の一部支援も含まれる。FEMA の IHP による支援金の最大は 10,500 ドルである。図 1 に居住関連支援のフレームを示す。

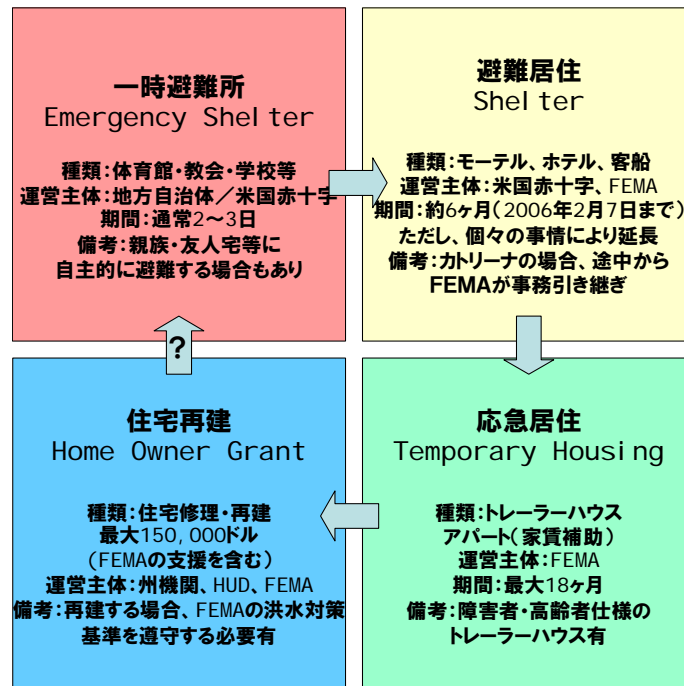


図1 米国における居住関係支援

## 2) ハリケーン・カトリナ後の住宅再建支援

米国においては通常、自然災害の被災者の住宅再建支援は、Small Business Administrationによる低金利ローン(2.68-4%)による支援が行われるだけで、住宅再建に対する直接支援は実施されない。しかしながら、ハリケーン・カトリナ災害においては、①がれき撤去の支援、さらには②最大150,000ドルに上る住宅再建支援策が実施された。

住宅再建に対して直接支援を行うという大きな政策決定が行われたという事ができる。公的な支援を行う事が決定された背景には①ニューオリンズ近郊の住宅被害の原因が堤防決壊という人為的な原因によるものである事、②米国の水害に対する住宅再建施策の基本となる全米洪水保険プログラムが想定する洪水危険地域を越えて高潮による浸水が発生したため、洪水保険に加入していない多くの住宅に被害が発生した、という事が挙げられている。

150,000ドルという金額が同じであるがルイジアナ州とミシシッピ州では、被害の特徴が洪水、高潮・強風というように異なるため、州毎に住宅再建支援施策が異なる。以下、州毎に住宅再建施策の概要を記す。

### ①ルイジアナ州の住宅再建施策

ルイジアナ州では特にニューオリンズを中心とした地域における人口の減少が顕著でありルイジアナ州に人が戻ってくる事を主眼に据えた「Road Home Program」と呼ばれる住宅再建支援施策が展開されている。

住宅再建支援には以下のようなオプションが用意されている。1) 修理する：災害以前の住宅の価格まで保証・不足分については低金利融資、2) 再建する：災害以前の住宅の価格まで保証・不足分については低金利融資、3) 買上移転（危険地域の住宅）：災害以前の住宅の価格まで保証・不足分については低金利融資、4) 売却する：ルイジアナ州内で住宅を求める場合 60%の価格で買上。ただし、上限は 150,000 ドルで従前の住宅が氾濫源に建っており洪水保険に加入していなかった場合は 30%の減額となり、また、洪水保険でカバーされる部分の費用についても減額される。

こういった支援を行った結果として再建された住宅が災害に対して以前よりも強くなる事もこの施策の大きなポイントであり、再建する住宅は新たな州の建築基準並びに FEMA の規定する高床の高さを遵守する必要がある。

財源は連邦政府の CDBG (Community Development Block Grant) による 42 億ドルであり、住宅再建支援の実行機関はルイジアナ復興局 (Louisiana Recovery Authority) となっている。表 2 に 2008 年 3 月現在の支援状況を示す。17 万世帯が制度を利用し、平均 6 万ドルの支援が行われている。

## ②ミシシッピ州の住宅再建施策

ミシシッピ州で住宅再建支援の対象となるのはハリソン、ハンコック、ジャクソン、パールリバー郡に居住し FEMA が規定する洪水氾濫源以外の地域に居住していた人である。上限はルイジアナ州と同様 150,000 ドルとなっている。

表 2 ルイジアナ州における Road Home Program の支援状況

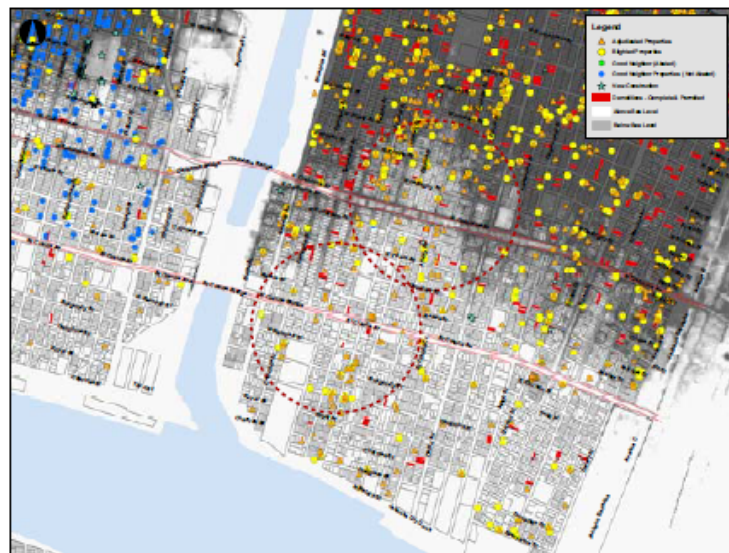
	Jan. 1. 2008	Feb. 1. 2008	Remarks
Appointments	168,003	168,003	
Calculations	153,232	155,147	
Letters Sent	143,863	146,454	
Option 1	110,702	113,148	同じ場所で再建
Option 2	9,795	9,818	ルイジアナ州で再建
Option 3	2,696	2,732	州外で再建
Closed	90,562	96,696	
Additional	39	174	
Appeal	3,658	3,658	

2008年3月3日 ICFでヒアリング

- ★1件当たりの支援額の平均は約6万ドル(再建価格、保険などを評価して算定)
- ★住宅の建物価格の目安約19万ドル

### 3) 住宅再建に対する直接支援の課題

ニューオリンズの復興においては、最大で150,000ドルの住宅再建支援制度が創設され、実際に6万ドル程度が住宅再建支援金として支払われた。個別住宅に対する再建支援においても最も大きな問題となるのは、コミュニティーでのまとまった再建と、個別の住宅再建をどのように調整するかという事である。図2はLower 9th Wardにおける住宅再建支援制度の適応状況を示したものである。ルイジアナ州の住宅再建支援制度（Road Home Program）では、州による住宅の買い上げ（Option 2,3）という仕組みがあり、これまで約1万2千世帯が、買い上げを選択している。図2の黄色が、州に売却された住宅を示している。図から明らかかなように、特にLower 9th Wardの北側で多くの人が住宅を売却して転出している事が分かる。これは、災害危険区域に住まなくなる、という点においては上手く機能した事例という事になるが、一方でコミュニティーの再建という観点から見ると、地域に人が戻ってこないことから大きな問題となっている。



*Housing Indicators*

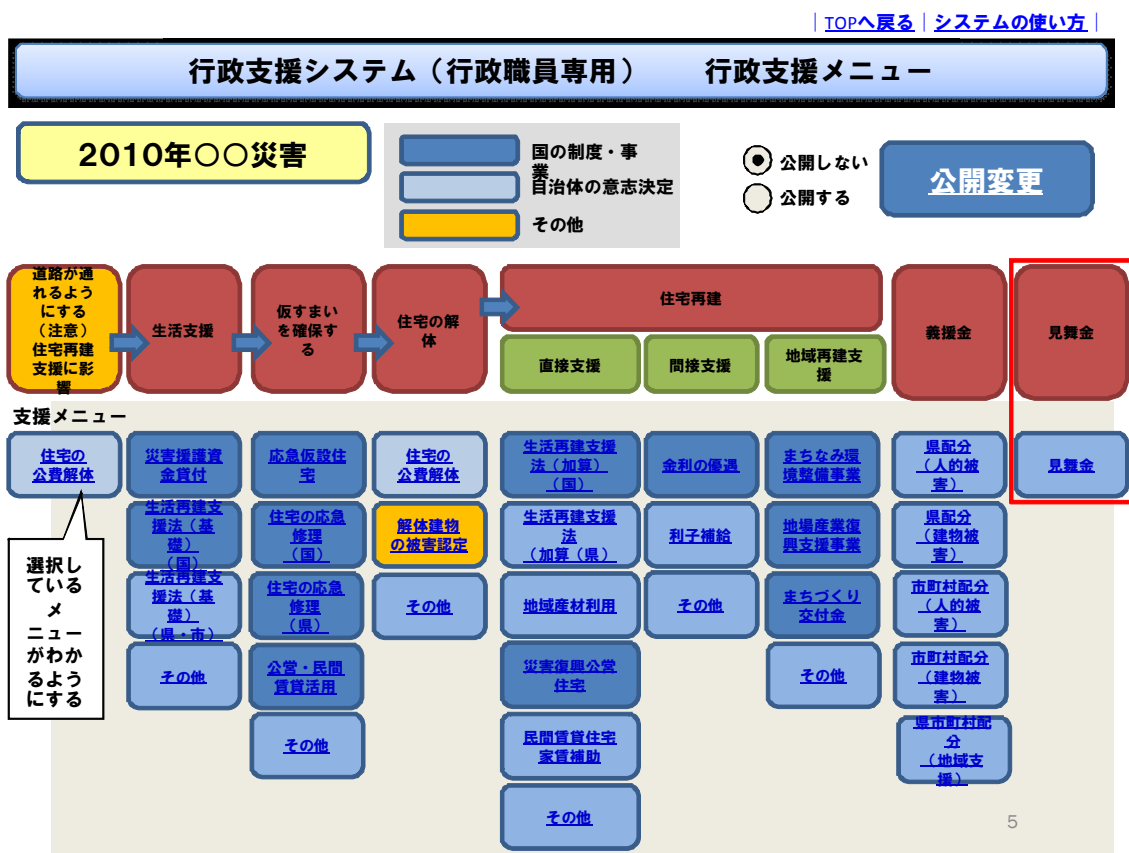
図2 住宅再建支援制度による住宅買い上げの状況（(出典：Robert Olshansky, Laurie Johnson: New Research and Projects Session Natural Hazards Workshop July 9, 2007)）

### 3. 住宅再建支援システム

#### 3.1 住宅再建支援意志決定支援システム(行政支援システム)

災害は、直接被害を受ける被災者だけでなく、被災者支援を行う行政にとっても初めての経験であり、住宅再建支援に関する意志決定を行う行政機関にも、1) どういった住宅再建支援制度が存在するのか、2) これまでどのような支援を行ってきたのか、3) さらにこれはこれまでどのような反省が存在するのか、といった知識が存在せず、被災した自治体では、迅速な意志決定、正しい意志決定ができないという問題が発生している。本システムはこういった問題の解決を目的に、①住宅再建支援メニューの全体像（図3）、②各住宅再建メ

ニューの内容・制度、これまでの経験と反省についての情報提供に基づき、住宅再建支援制度の制度設計・意志決定支援を行うシステムの構築を行った。



被災建物の処分についても国の補助制度がありますが、補助の対象は運搬費（解体した場所から処分場へ）と処分費用となっており、建物の解体費用については補助の対象とはなりません。そのため、「被災建物の公費解体」は自治体単独での事業となるため注意が必要です。

阪神・淡路大震災では特例措置として「宅地内にある被災建物」の解体費用も国の費用でまかなわれましたが、それ以降の災害では特例措置が適応された事例はありません（鳥取県西部地震（県事業）、能登半島地震、新潟県中越地震、（一部の町が実施、町事業））

## 2. 「災害援護資金貸付」

災害弔慰金の支給等に関する法律に基づく制度です。災害救助法の適用を受けた地域では、「災害援護資金」の貸付を行う事が可能になります。具体的な内容は以下の通りです。

本制度はあくまでも「貸付」制度ですので、最終的にお金を返済していただく事が必要になる事（返済期間 10年：3年間無返済、7年間で返済）を周知する必要があります。阪神・淡路大震災の事例では悪質な滞納者に対して訴訟・強制執行を行った事例も存在します。対象：世帯主に1ヶ月以上の負傷、家財の被害が3分1以上、住家が半壊以上、貸付限度額：最大350万円（被害程度による）、金利：3%（ただし、利子補給制度有）

<参考文献>『災害救助の実務』

## 3. 生活再建支援法（基礎・加算）（国）

被災者生活再建支援法に基づく制度で、「基礎支援金」と「加算支援金」から構成されます。基礎支援金は「住宅の被害程度」に応じて支給される支援金、加算支援金は「住宅の再建方法」に応じて支給される支援金です。支給する場合には、「被災者生活再建支援法」の適用を受ける必要があります。

年齢・所得についての制限はありません。

基礎支援金（1人世帯の場合3/4）：全壊・解体（やむをえず解体）・長期避難：100万円、大規模半壊：50万円、加算支援金（1人世帯の場合3/4）：建設・購入：200万円、補修：100万円、賃貸（公営住宅以外）：50万円（ただし、賃貸→建設・購入の場合は200万円）

## 4. 生活再建支援法（県・市）

2004年新潟県中越地震、2006年能登半島地震、新潟県中越沖地震では、県（能登半島地震の場合、県・市）が国制度に加えて独自の制度を設立した事例があります。

自治体独自の制度が創設された背景には改正前の生活再建支援法による支援金制度が使いにくかった（年齢・年収制限・領収書添付等々）事、半壊世帯が対象とならない事がありました。独自制度では国制度では対象とならない「半壊」世帯に対する支援（最大50万円）が行われています。

## 5. その他

生活資金の貸付制度としては、生活援護支援金貸付に加えて下記のような制度があります。

### □生活福祉金貸付制度

対象：市町村非課税世帯、限度額：150万円、返済期間：7年（1年据え置き）、利率3%（一部無利子）

### □母子・寡婦福祉資金制度（住宅資金、生活資金）

対象：母子家庭・寡婦、限度額・返済期間：種類により異なる、利率：3%

上記の制度は国制度ですが、上記以外の制度を条例等で定めている自治体もあります。



## 6. 応急仮設住宅

「応急仮設住宅」の目的は住宅再建までの「一時的な居住施設を提供する」事であり「災害救助法」に基づき設置されます。入居対象者は「住家が全壊、全焼もしくは滅失」「自らの資力では住宅を得ることができないもの」とされていますが、近年の災害では「年収制限」を設けた事例はほとんどありません（特別基準）。被害程度についても近年の災害では「基準を設けない」事例が多いですが、中越沖地震では「半壊以上」という基準が設けられました。設置期間は建築基準法の関係から2年と定められていますが、延長可能です（特定非常災害特措法）。

「一時的な居住施設を提供する」方法として「公営・民間賃貸住宅借り上げ制度」、「住宅応急修理」といった方法もあり、「応急仮設住宅」だけではない多様な供給方法を検討する事が必要です。

## 7. 住宅の応急修理(国)

災害救助法にもとづく制度。この制度は「応急仮設住宅」同様、被害を受けた住宅の「簡易な」修理を行い「一時的な居住施設」を確保する事を目的とした制度です。従って、対象となるのは「大規模半壊」「半壊」世帯<sup>ただし「全壊」でも対象となる場合もあり</sup>であり、さらに「応急仮設住宅」入居者は対象とはなりません。

「応急」修理の工事は、行政が実施するものであり、個々人で行った修理費用を給付ものではありません（ただし、制度を周知する前に修理を実施した世帯について費用を払い戻した事例有り）。

修理費用の上限は50万円（ただし、新潟県中越地震では豪雪地帯である事を考慮して特別に60万円に引きあげられた）で、年収制限も有ります。

## 8. 住宅の応急修理(県)

新潟県は2004年新潟県中越地震、2006年新潟県中越沖地震の際に、災害救助法に基づく応急修理制度の費用では十分な修理が実施できない事から、追加的な支援制度を創設しました。制度の運用については国制度と同様です。修理費用：大規模半壊100万円、半壊50万円、年収制限：新潟県制度ではなし。

## 9. 公営・民間賃貸活用

災害救助法に基づく制度。「応急仮設住宅」と同様の制度であり、敷金・礼金・家賃が国庫補助対象となります。これまでの実績として2004年新潟県中越地震で174世帯、2004年豊岡水害で43戸の供給実績があります。豊岡の場合、広さは応急仮設住宅なみ（29.7㎡）を基準に家族構成に合わせて調整、家賃は5万円前後の民間賃貸住宅が利用されました。＜厚労省、応急仮設住宅の設置に関するガイドライン、H20＞

### 10. 解体建物の被害認定

被災者支援法では「やむをえず解体した建物」については「全壊」と同様の支援を行う事となっています。建物の被害認定は義援金の配分等々、支援金の給付以外にも様々な行政支援に関わるため、「解体した建物の被害認定をどのようにするのかについて決定する必要があります。

#### 11. 地域産材利用

「復興基金」を利用して地域産材の利用、安全性・バリアフリー確保、景観に対する配慮等を行った住宅の再建について建設費を補助する制度を創設する事例があります。

新潟県:「越後すぎで家づくり復興支援」

金額:最大 100 万円(住宅建設の際の材料費(越後杉)の補助)、対象:一部損壊以上、支払い方法:大工・工務店に支払い

石川県:「能登ふるさと住まい・まちづくり支援事業」

金額:全壊 200 万円、大規模半壊 120 万円(最大)、対象:全壊・大規模半壊、支払い方法:被災者の口座振り込み <安全・バリアフリー・地域産材・景観配慮についてすまい・まちづくり協議会 の審査有り>

## 12. 災害復興公営住宅

公営住宅法による制度。住宅を失った低所得者向けに「災害復興公営住宅」を提供する事が可能です。阪神・淡路大震災では最低家賃 6000 円で公営住宅が提供されました。

被災者の住宅再建支援という観点では、能登半島地震では入居者が土地と寄付し、その上に災害復興公営住宅を建設するという手法での住宅供給が実施されました。10 年後(通常 15 年以降)に所有者は、建物を買取、土地を無償で返還をうけることが可能になっています。

### 1 3. 民間賃貸住宅家賃補助

この制度は「復興基金」を利用し、住宅の再建を断念した世帯・応急仮設住宅を退去した世帯の居住支援を行う制度です。

阪神・淡路大震災で制度が創設され、近年の新潟中越地震、中越沖地震、能登半島地震においても同様の支援が行われています。

新潟県中越沖地震

対象:半壊以上、支援額:3 万円/月、期間:5 年間

能登半島地震

対象:半壊以上(3 万円/月)、期間:H24 年 3 月まで、応急仮設住宅退去世帯(5 万円/月+礼金)、期間:H21 年 5 月までその後、半壊世帯と同様

### 1 4. 金利の優遇

独立行政法人住宅金融支援機構による被災者向けの低金利融資があります。

### 1 5. 利子補給

復興基金を利用した利子補給制度を創設する事が可能です。私有財産である個人住宅の再建を直接支援できないという事から、支払った利子を払い戻すという形での支援が行われてきました。

近年の災害では「復興基金」を利用して、被災住宅の修理・補修に関わる借入金の利子補給を基本に、追加的な支援として二重ローンに対する利子補給等の支援が行われています。

### 1 6. まちなみ景観整備事業

まちなみ環境整備事業は良好なまちなみ景観を形成する事を目的とした事業です。震災復興を支援する制度ではありませんが、能登半島地震では促進地区に指定されていた総持寺地区における住宅の再建がまちなみ景観に配慮したデザインで実施されることを支援する目的で、まちなみ環境整備事業による補助事業を利用して景観に配慮した住宅再建に最大で 150 万円の補助が行われました。

### 1 7. 地場産業復興支援事業

本事業は「経済産業省」による「基金」事業で、主として商工業者の復興の支援を目的としたもので

す。新潟県の事例では、総務省の「復興基金」と一体で支援事業が実施されていますが、能登半島地震では「復興基金」とは別に「被災中小企業復興支援基金」を構築し、被災企業の支援を行っています。能登半島地震では様々な支援が実施されていますが、企業に対する直接支援として輪島塗・商店街・酒造業を対象に、事業用設備の復旧支援とした全壊 200 万円、半壊 100 万円の支援が実施されました。その結果、まちなみ環境整備促進地区となっている総持寺の商店街では、景観整備事業 150 万円＋復旧支援で最大 350 万円（全壊）の支援が実施されました。

#### 18. まちづくり交付金

「まちづくり交付金」は補助金とは異なり地域の特徴を活かした独自事業にたいして国が補助を行うしくみです。個々人の住宅再建に対して直接支援を行うしくみではありませんが、一般のまちづくり交付金よりも補助率の高い「被災市街地復興促進」のための枠組みが創設されている。能登半島地震により被害を受けた輪島市では本制度を利用した復興まちづくりが実施されている。

#### 19. 義援金県配分(人的被害)

県の義援金は、県、赤十字、共同募金会、マスコミ各社等の義援金を集約したもので、配分委員会を設置して個々人への配布額を決定します。また、残額について各市町村に配分し、市町村毎で配分方法を決めてもらう事もあります。以下、各災害の人的被害に関わる県の配布額です。

新潟県中越地震・中越沖地震:死者 20 万円、重傷者 10 万円、能登半島地震:死者 40 万円、重傷者 35 万円

#### 20. 義援金県配分(建物被害)

義援金配分委員会を設置して、配分額を決定します。義援金の配分を決定する際に「一部損壊」を対象とするかどうかは大きな課題です。新潟県中越地震では「被災地としての一体感を保つ」目的で「一部損壊」も義援金の配分対象とされました。(全壊 200 万円、大規模半壊 100 万円、半壊 25 万円、一部損壊 5 万円)

義援金の配分は順次行われるため、新潟県中越地震では 1 次～4 次にわたって配分が行われました。義援金は生活再建を行うための重要な資金ですので、義援金の配分は速やかに決定する事が必要です。

##### 2 1. 義援金市配分(人的被害)

市町村分は県義援金の市町村への配分、市町村宛の義援金から構成されます。義援金の配分方針については市独自の判断になります。

能登半島地震：輪島市死者 40 万円（県と合わせて総額 80 万円）、重傷者 40 万円（県とあわせて総額 80 万円）

##### 2 2. 義援金市配分(建物被害)

市に寄せられた義援金については市独自の判断で配分方法を決定する事が可能です。

##### 2 3. 義援金県市町村配分(地域支援)

義援金を利用して、地域の集会施設の再建等の支援を行った事例があります。

公費解体を実施する、公費解体を実施しない。

「道路に倒れ込んだ住宅の撤去」と「宅地内にある被災建物の解体」とは分けて考える必要があります。道路に倒れ込んだ建物の撤去については「公共土木施設復旧事業」の一部と考えられますが、「宅地内にある被災建物の解体」はその対象外となります。

被災建物の処分についても国の補助制度がありますが、補助の対象は運搬費（解体した場所から処分場へ）と処分費用となっており、建物の解体費用については補助の対象とはなりません。そのため、「被災建物の公費解体」は自治体単独での事業となるため注意が必要です。

阪神・淡路大震災では特例措置として「宅地内にある被災建物」の解体費用も国の費用でまかなわれましたが、それ以降の災害では特例措置が適応された事例はありません＜鳥取県西部地震（県事業）、能登半島地震、新潟県中越地震、（一部の町が実施、町事業）＞

図4 意志決定支援画面

### 3.2 住宅再建計画策定支援システム(被災者支援システム)

行政による住宅再建支援メニューが決定されると、被災者は、住宅の被害程度、年齢、年収、住宅再建計画（再建、修理等）にもとづき自らが受けることが可能な支援について検索を行う事が可能になる。被災者用の画面は、個人情報登録（図5）→支援メニュー一覧（図6）という2つの画面から構成されている。

次の項目について、あなたの情報を入力し、結果表示ボタンをクリックしてください。全ての項目を正しく入力しない場合、正しい結果が表示されない可能性があります。

建物被害	りさい証明の被害程度は？	<input type="radio"/> 全壊 <input type="radio"/> 大規模半壊 <input type="radio"/> 半壊 <input type="radio"/> 一部損壊 <input type="radio"/> 無被害
建物解体	建物を取り壊しましたか？	<input type="radio"/> 取り壊していない <input type="radio"/> 取り壊した
家族数	御家族の人数は？	<input type="radio"/> 単身 <input type="radio"/> 2人以上
世帯主	世帯主の年齢は？	000歳 ※数字3桁まで、整数で入力してください
世帯数	何世帯でお住まいですか？	1世帯 ※数字1桁まで、整数で入力してください
	住民票の世帯数も同じですか？	<input type="radio"/> 同じ <input type="radio"/> 違う
所有形態	ご自宅は持ち家ですか、賃貸ですか？	<input type="radio"/> 持ち家 <input type="radio"/> 賃貸
年収	世帯合算の年収は？	500万円 ※数字5桁まで、整数で入力してください
職業	お仕事は？	<input type="radio"/> 自営以外 <input type="radio"/> 自営
	業種は？（自営の方のみ）	<input type="radio"/> 農林水産業 <input type="radio"/> 商店 <input type="radio"/> その他
再建計画	ご自宅の再建計画は	<input type="radio"/> 建替 <input type="radio"/> 別の場所に購入 <input type="radio"/> 補修 <input type="radio"/> 公営住宅に入る <input type="radio"/> 賃貸住宅を探す <input type="radio"/> 親族と同居 <input type="radio"/> 何もしない
人的被害	ご家族の中に亡くなられた方はいますか？	<input type="radio"/> いる <input checked="" type="radio"/> いない
	ご家族の中に重傷を負われた方は	<input type="radio"/> いる <input type="radio"/> いない

図5 個人情報登録画面

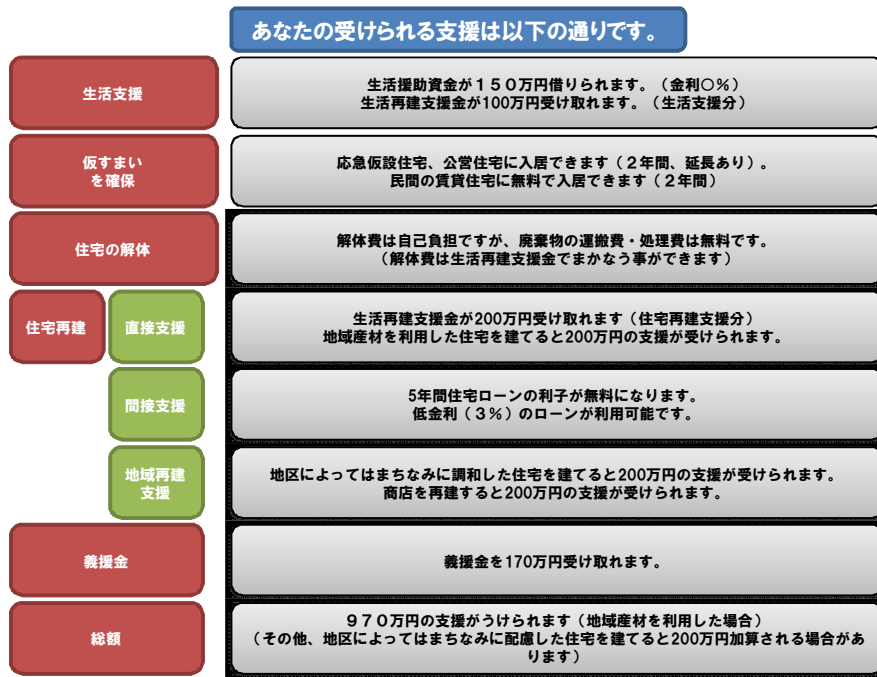


図6 支援メニュー一覧

### 3.3 認証システム

本システムは基本設計段階であり、実用化するためには今後の課題であるが実用化を行う上では、自治体毎にページ管理を行う必要がある。そのため、本システムにおいても登録画面の検討を行った。認証ベースでサイトの立ちあげを行う必要があるため、図7に示すような内容の登録画面を設定する事とした。

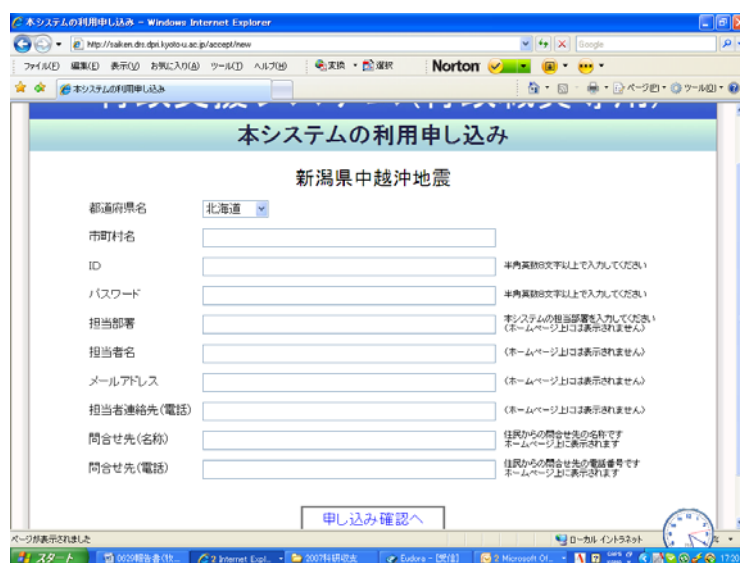


図7 行政登録画面

#### 4. まとめと今後の課題

本研究では、日本ならびに米国における住宅再建支援制度についての調査研究を行い、その研究成果に基づき、自治体職員が住宅再建支援制度の設計する際の支援システムならびに、被災者が、自らの被害程度、住宅再建計画にあわせて、簡単に自分が受けることが可能な住宅再建支援を検索する事が可能なウェブシステムのプロトタイプの構築を行った。今後、さらに検討をすすめ実際の災害時に利用可能なシステムの構築を行いたいと考える。

---

<sup>1</sup> 木村玲欧・林春男・立木茂雄・田村圭子，阪神・淡路大震災後のすまい再建パターンの再現－2001年京大防災研復興調査報告－，地域安全学会論文集，No.3，pp.23-32，2001.11

# 住宅再建支援カルテシステムの開発

高島正典

(富士常葉大学大学院環境防災研究科)

## 1. 支援者・被支援者間での住宅再建プロセスの共有の重要性

災害で住まいの機能が大きく損なわれた世帯が、新しく住まいを確保するまでには、多くの仕事がある。住家が全壊し新築しようとする夫婦と高齢の母親の世帯を例にとれば、図1に示すように、被災家屋の解体、解体瓦礫の撤去・整地、家の新築、住家が完成するまでの一時的な住まいの確保、等々、新築住家で新しい生活を開始するまでに、数々の仕事をこなす必要がある。それらの仕事にかかる費用は、災害救助法<sup>1)</sup>、被災者生活再建支援法、都道府県・市町村独自の支援制度等を根拠とした支援を受けられる場合もある。そこで、被災世帯は利用できる支援の内容を知り、必要な支援に申請するため、何度も行政の相談窓口を訪れることになる。

従来の被災者生活再建相談窓口業務では、窓口を持ち込まれる個々の相談が個別の案件として扱われ、その相談内容の記録も残らないことが多い。被災者は、窓口に来るたびに自分の状況、これまでの相談の経緯を相談員に説明しなければならず、行政側も、これまでの経緯が全く分からないまま対応することを迫られる。その結果、被災者と行政との意思疎通がうまく行かず、様々なトラブルの元となっている。そこで、筆者らは、被災者と行政の間のやり取りを記録する「住宅再建カルテ」を開発した。このカルテは、各被災世帯と行政との間の、被災者支援業務上の様々な窓口でのやり取りを、世帯単位で、一貫した形で管理し、被災者の生活再建状況をモニターする。

## 2. 住宅再建支援カルテシステムの構成

カルテでは、1つの世帯毎に、世帯の構成・所得、被災の状況、世帯からの相談内容、

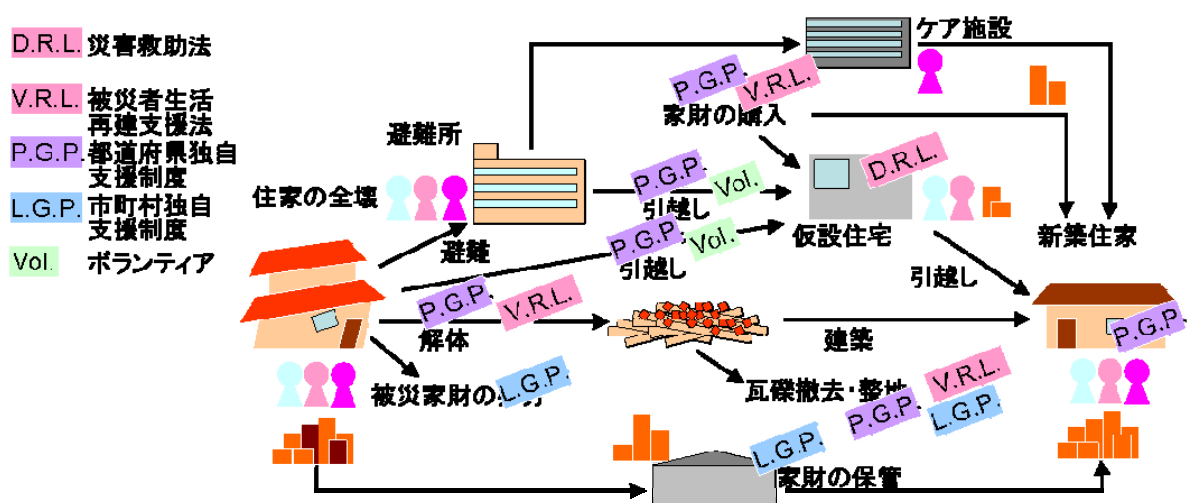


図1 すまいの再建過程の例(中年夫婦+高齢の母親、住家全壊、家財の一部は使用可、2人の息子は遠隔地に居住、同じ場所に住家の新築を希望)



それに対する町役場の対応内容、支援制度の利用状況などの情報の記載された書類を、二穴式の紙製のフラットファイルで管理する。カルテで管理される書類は大きく、毎回の相談、種々の生活再建支援制度で繰り返し参照される世帯に関する 1) 基礎情報セクションと、毎回の相談に固有の 2) 相談シート・提出書類セクションに分けられる。能登半島地震後の石川県穴水町で運用されたカルテを事例に、カルテシステムの構成を図 2 に示す。

カルテファイルの設計については、相談業務を円滑にするための、いくつかの工夫がなされている。まず、カルテ内の書類は、1 頁目が最新の相談シートとなり、頁が進むに連れ、時間をさかのぼるようになっている。基礎情報と相談シート・申請書類の間は仕切り紙によって分けられており、参照頻度の高い基礎情報へのアクセスが容易になっている。カルテのおもて表紙、背表紙には、世帯主名（フリガナ付）のラベルを貼られている。カルテは図 3 に示すように世帯主名のフリガナの「アイウエオ」順に棚に並べられており、検索性が高められている。また、後々のカルテの PDF 化、電子化に向けたスキャン作業を容易にする為、書類は A4 版に統一されている。A3 版申請書についても A4 版に縮小コピーされてカルテに収められている（平成 19 年中越沖地震で被災した新潟県刈羽村でもカルテシステムを導入している。ここでは、同姓の世帯が非常に多いため、世帯主名に加え、住所のラベルをカルテに貼っている。また、世帯の支援制度の利用状況や、世帯分離等特殊なケースを把握しやすくする為、カルテの背表紙に利用している各種支援制度を示すシールや、世帯分離等を示すシールを貼るといった独自の工夫もなされている。）

### 3. 能登半島地震における穴水町の被災者生活再建支援業務へのカルテシステムの導入

#### a) 穴水町における「くらしの再建カルテ」の導入

1. において提案したシステムを利用した被災者対応のあり方の有効性の検証と、実際の生活再建支援業務の支援を目的として、2007 年 3 月 25 日に発生した石川県能登半島地震で被災した市町村の一つである穴水町に対し、紙ベースのカルテシステムの導入を提案したところ、採用された。カルテは、4 月 17 日の被災者生活再建支援相談窓口の設置より

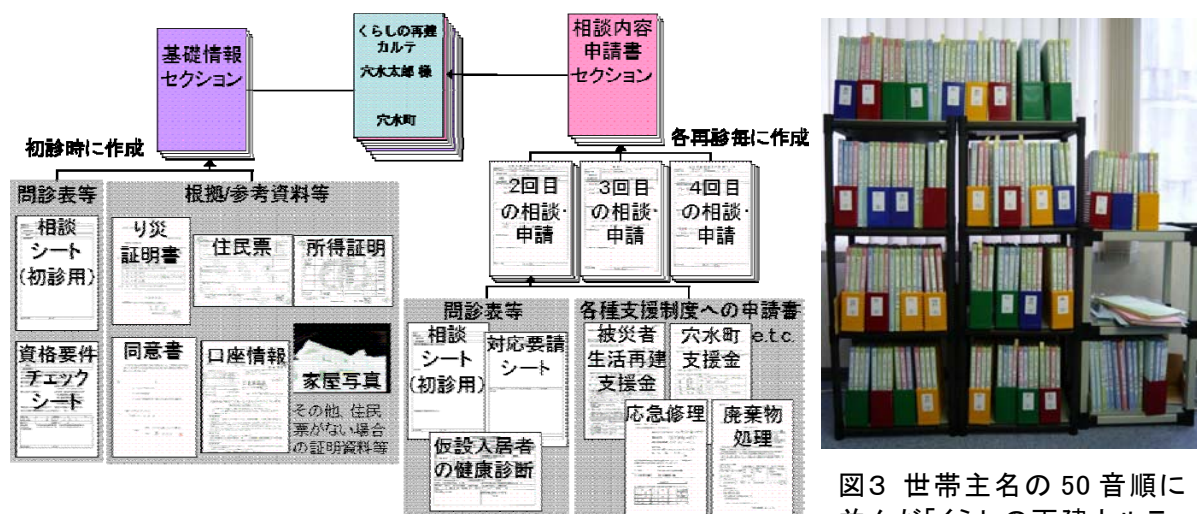


図2 穴水町「くらしの再建カルテ」の構成

図3 世帯主名の 50 音順に並んだ「くらしの再建カルテ」



本格的に導入されることとなった。導入にあたり、カルテの呼称は「くらしの再建カルテ」（以下カルテと略す）と決定された。また、導入に際し、相談窓口で必要となる資材（住民基本台帳、住民税のシステムにアクセスできる端末、プリンタ、コピー機など）等についても、あわせてアドバイスをを行った。

#### **b) カルテを用いた相談業務の流れ**

ある世帯が初めて相談に来た場合には、新しいフラットファイルに、その世帯のカルテが作成される。そして、被災の状況、世帯の事情、再建の方針等が幅広く聞き取られ、相談シート（初診用）に記録される。加えて、その世帯が種々の生活再建支援制度を利用するに当たって求められる資格要件への適合状況を、資格要件チェックシートを用いて確認する。その確認に用いた住民票システム、税務システムの閲覧画面を印刷したもの、被災世帯から提出されたり災証明書のコピーも、カルテに収められるので、以降の相談で改めてこれらの事項をチェックする必要がなくなる。次の相談からは、窓口で世帯主の名前を告げると、相談員は、カルテが整理されている棚からその世帯のカルテを抜き出し、前回までの相談内容を確認の上、今回の相談の内容を相談シート（再診用）に記録する。相談シート（再診用）には、a)被災世帯の相談内容、b)それに対する役場の対応内容、c)その場で対応しきれず役場の宿題として残ったこと、d)次の相談までに被災世帯の方で決定・準備してきて欲しいこと、の4項目を記載する。記載された相談シート（再診用）と、その回の相談で提出された種々の書類がまとめて、カルテに挿入される。以上のような形で、各被災世帯の情報が1冊のカルテに集約される為、ある世帯の生活再建がどのような状況にあり、どのような課題を抱えているのかを効率よく把握、共有することができる。

#### **c) カルテの効用**

カルテの発想のもととなった新潟県中越地震における小千谷市被災者生活再建支援業務の様子と穴水町でのそれとを比較すると、**図4**のように示すことができる。小千谷市での場合は、窓口職員が日替わりの応援職員であったため、毎日初心者が相談業務に従事する状況が続いた。最初の頃は、被災者も相談員も制度のことが良く分からない為、トラブルにならずに済んでいたが、被災者が何度も窓口で足を運ぶようになると、被災世帯の側は徐々に制度に関する知識をつけてくるのに対し、相談者の側にはそれに比べられるだけの知識が備わっておらず、的確な対応ができず、結局小千谷市職員が出て説明をせざるを得ない状況が生まれていた。また、相談員が日替わりで、各世帯の相談内容の引継ぎも実施されていなかった為、被災世帯は相談に来るたびに、自分の置かれた状況、これまでの相談の経緯を説明しなければならなかった。その結果、相談のイニシアチブを被災世帯側が握るケースが多く見られた。一方、穴水町では、相談員が替わっても、各回の相談の内容が次に引き継がれているため、相談員は、前回までの経緯を踏まえた上で、相談に臨むことができた。被災世帯も、その回の相談で話したいことだけに集中できていた。

特に、能登半島地震の場合、被災地の高齢化率が高く、被災者だけで生活再建支援制度を理解し、再建プランを建て、申請を行うことが難しい、あるいは資金的にも単独で再建

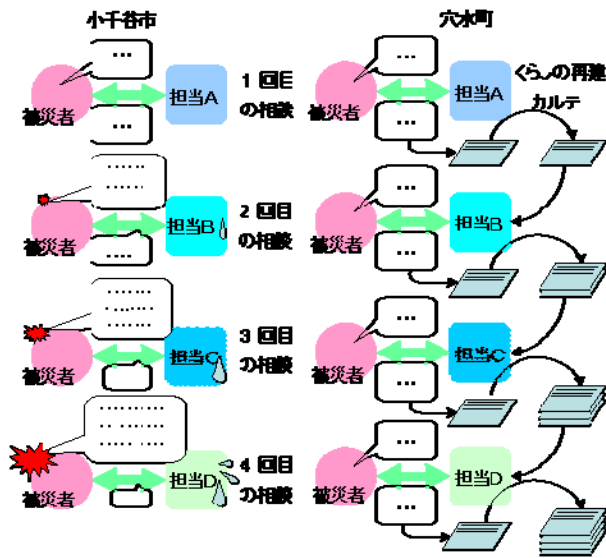


図4 小千谷市と穴水町の被災者生活再建相談窓口業務の比較

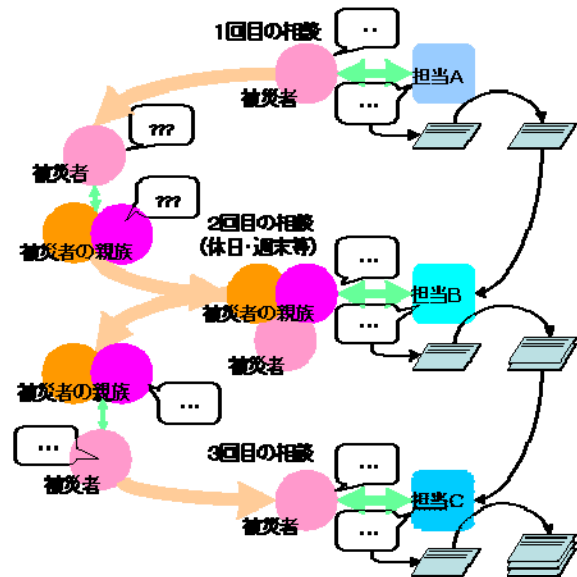


図5 高齢単身被災者世帯の生活再建相談

することが難しいケースが少なくない。その場合、図5に示すように、金沢等の近隣の都市に住む子供夫婦などの親戚縁者が、被災者当人の生活再建に関わってくる。被災世帯の生活再建の関係者が多い場合、必ずしも関係者が全員揃って相談窓口を訪れるとは限らず、関係者が個別に相談窓口を訪れる場合もある。さらには、関係者間で再建方針が一致していない状態で、個別に相談窓口を訪れる場合もある。このような案件では、被災世帯およびその関係者と行政との間で認識の齟齬が生じやすいが、カルテがあることによって、関係者の誰がどのような相談をしたのかも管理できるため、無用な混乱を避け、一貫したサービスを提供することが可能となっている。

#### d) 部署を越えたカルテの利用

穴水町では、表1に示すように、様々な部局が被災者支援業務に関わっている。これらの部局のほとんどが業務の中で得られた情報をカルテに集約する、あるいは、カルテに集約されている情報を参照して業務を行うといった形で、業務に利用している。自分が業務に使いたい情報が、カルテに上がっていないかをまず確認する形ができつつあり、既にある部署が把握した情報を、重複して他の部署が被災世帯に確認することが避けられている。

表 1 各種生活再建支援業務の担当部署とカルテ利用状況

業務	担当課	利用状況
被災者生活再建支援金	健康福祉課	◎
義捐金	健康福祉課	△
福祉資金（生活、母子寡婦）	健康福祉課	○
各種保険料、医療費の減免等	健康福祉課	○
税の減免	税務課	×
応急修理	産業建設課	◎
災害復興住宅融資の利子補給	健康福祉課	○
災害廃棄物処理	市民課	◎
仮設住宅	産業建設課	○
仮設住宅入居者への意向調査	復興対策室	◎

◎：情報提供＋利用 ○：情報提供 △：情報利用 ×：情報提供、利用共に無し

#### 4. 実運用を通して明らかとなった住宅再建カルテの課題

能登半島地震災害からの復興プロセスは今も進行中であり、最終的にカルテが有効に機能したかの検証は、少なくとも仮設住宅の解消を待つべきものであると考えるが、少なくとも現時点までの業務において、カルテは被災世帯に対する一貫した相談サービスの提供、部署を超えた被災世帯に関する情報共有という点で有効に機能しているようである。

特に今回の穴水町への導入では、紙ベースであることの効用を知ることとなった。D)の単身高齢被災世帯のケースでも述べたように、世帯主の名前が書かれたカルテが目の前に出てくることが被災世帯やその関係者に与える安心感は、我々の想像以上のものである。相談サービスという形のないものに、形を与えるという意味で、紙ベース・システムの効用は大きい。また、運用をする職員の側にとっても、特に情報システムに関する知識を有さずとも誰にでも利用できるというカルテのシンプルさが、カルテの部署を越えた利用につながっているのかもしれない。

一方で、紙ベースでは、ある職員がある世帯のカルテを利用している間は、他の職員がその世帯のカルテを利用できないこと、被災世帯数が千、万のオーダーになったときに、紙ベース・カルテで管理しきれないかという問題もある。このことから、本研究で提案するカルテシステムを実現する形態として、ある形態に固執することは得策ではなく、被災規模、職員の情報リテラシー、作業効率、被災自治体の方針に合わせて選択できるよう、紙ベース、デジタルベース、また、デジタルベースの中でも、エクセルレベルから、本格的なデータベースシステムレベルまでを含めて、複数の選択肢を用意しておく必要があると考えられる。カルテに残っている記録を観察すると、多くの相談記録を必要としている場合と、あまり必要とされていない場合が見受けられる。このことは、被災世帯の中には、カルテを用いて手厚く対応する必要があるケースと、そこまで対応しなくとも、自立的に再建を進められるケースがあり、それらのケースを同定し、対応フローを分離することで、効率的に支援業務を進めることができる可能性を示している。特に大規模な災害においては、大量の被災世帯に対する支援業務をいかに効率的に進めるかが、大きな課題となる。

どのような世帯の場合に、カルテシステムを用いた対応が必要また効果的であるのか、また、どのような世帯の場合、自立的に再建を進められるのか、それを促進するシステムはどのようなものか、分析・検討していく必要がある。

窓口職員はカルテを用いて、被災世帯の現状を把握できるが、それと、被災世帯の置かれた状況に対して、世帯の持つ資源と各種制度を組み合わせでどのように再建過程を進めるのが有利なのかを提案できることとは別である。現状では、患者のカルテだけがあって、患者に適した治療方法にあたるものが確立されていない。今回、穴水町で運用されているカルテに残る記録は、適した治療方法、処方箋を確立するための貴重な資料となりうる。

## 5. カルテに記録された相談内容の分析

穴水町では「くらしの再建カルテ」が半壊以上の被災度判定を受けた164世帯に対して作成されている。この各世帯のカルテに蓄積された相談記録を分析した。具体的には、各世帯について、窓口への相談回数、相談シートへの記入量の把握、相談内容の分類を行った。図6に、世帯毎の相談回数と相談シートの平均的な記入量（字数）の分布を示す。図6より、被災世帯は、大きく（1）相談も数回で、相談内容について詳細な記録を残しておく必要性がない世帯、（2）相談は数回であるが、詳細に記録を残しておく必要がある世帯、（3）何度も相談に訪れるが、特に詳細に記録を残しておく必要が無い世帯、（4）何度も相談に来て、その度に詳細に記録を残しておく必要がある世帯、の4群の存在が予想される。一方、相談内容を関連する相談業務プロセスで分類した結果を図7に示す。高島他<sup>2)</sup>の相談業務の業務プロセスの分析によれば、そのプロセスは大きく4つに分けられる。

a) 資格要件の確認（被災程度への不服、みなし全壊、世帯分離の申し立て、居住の実態の申し立て、等に関する相談をここに分類した）。

b) 支援内容の説明（支援制度に関する問い合わせ、再建方針に関する相談をここに分類した）。

c) 申請方法の説明（申請方法、申請期限等に関する問い合わせ・相談をここに分類した）。

d) 申請後のサポート（支援金等の振込み時期、申請受理後に必要な手続きに関する問い合わせ・相談・不満をここに分類した）。

この結果より、相談内容として大きな割合を占めるのは、支援内容の説明、続いて申請方法についてであり、資格要件、申請後のサポートに関する相談の占める割合は小さいことが明らかとなった。以上の結果から、上述の4つの世帯群を次のように特徴付けられる。

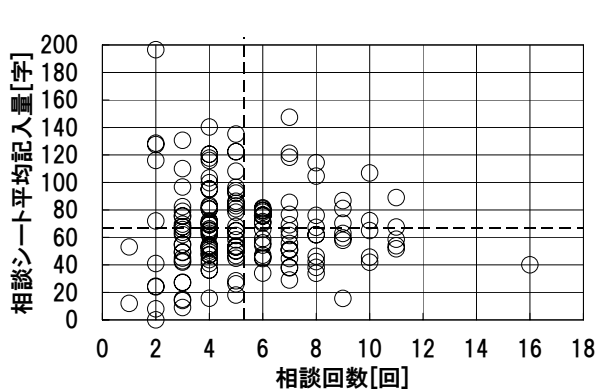


図6 相談回数と相談シート記入量の分布 (図中点線は、各変数の平均値を示す。 $r=0.03$ )

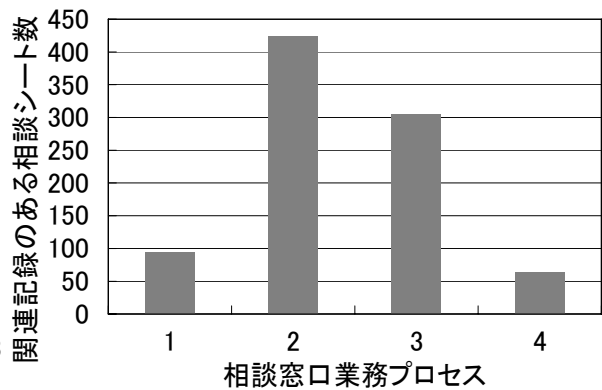


図7 窓口業務プロセスと関連記録のある相談シート数の関係 (1: 資格要件の確認、2: 支援内容の説明、3: 申請方法の説明、4: 申請後のサポート)

#### 世帯群(1)

資格要件の確認で特に問題もなく、数回の相談で自分の利用できる支援制度を理解し、早々に再建方針を確定し、申請を済ませ、申請書の処理手続き上も特に問題が生じない世帯。

#### 世帯群(2)

いずれかの、窓口業務プロセスで問題や特殊な案件が生じるものの、その課題が解消されれば、あとは円滑に手続きが進む世帯。

#### 世帯群(3)

いずれの窓口業務プロセスでも特に問題がないが、簡単なことを何度も窓口に問合せ・確認し、とりとめの無い話をする世帯。

#### 世帯群(4)

いくつかの窓口業務プロセスで問題や特殊な案件を抱えていて、支援の利用が進まない世帯。

世帯群(1)は、自助再建力が高く、行政側から見れば手間のかからない被災世帯群と考えられる。この世帯群に対しては、例えば、ウェブを通じた支援制度の自習システムや、e-taxのようなウェブ申請・手続確認システムがあれば、貴重な人的資源を割り当てなくとも、自分で手続きを進めてくれる可能性が高い。世帯群(3)は、生活再建の相談にのるというよりも、話を聞くことそのもの、あるいは別の分野の専門的アドバイスが必要と考えられ、当該分野の専門家が対応すべき世帯群である。本来カルテシステムが対応すべきなのは、世帯群(4)および世帯群(2)であると考えられる。これらの世帯群は相談履歴を管理する費用をかけて得られる便益が大きいことが期待できる。

## 2) 支援内容と申請方法の自習支援に対するニーズ

以上の考察から、相談業務を効率化するため図8に示す被災世帯スクリーニングの枠組みが必要と考えられる。(1)まず、全ての世帯が、Web自習・申請システムで申請を試みる。(2)Web自習・申請システムで申請が完了でき、他に相談したいことが無い世帯は、これで終了する(世帯群1)。(3)Web自習・申請システムで申請が完了できず、丁寧な相談が必要な世帯に対しては、カルテシステムで対応する(世帯群4および2)。(4)その他の相談には、その分野の専門家に対応する(世帯群3)。人でなければ対応できない難しい案件は、カルテを用いて丁寧に対応し、システムで自助申請できる人には、システムで対応することにより、より効率的な相談業務が可能となる。

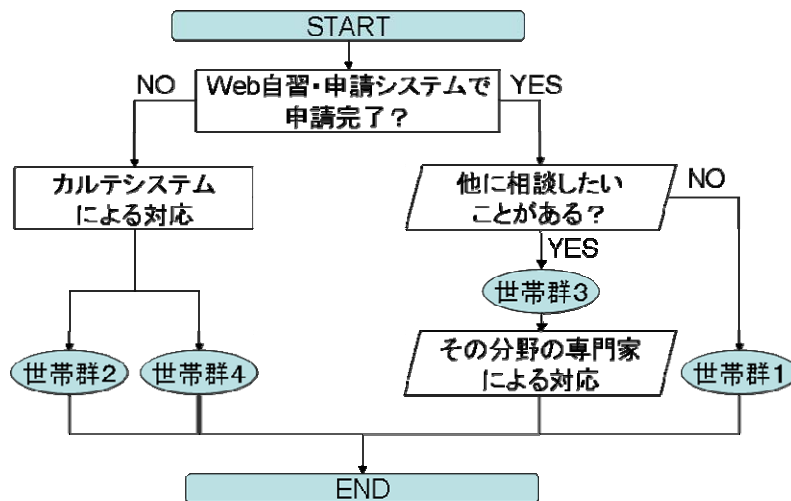


図8 被災者生活再建相談業務効率化の為の被災世帯スクリーニングの枠組み

## 6. 生活再建関連制度自習システムの開発

従来のように全ての被災世帯が自治体を訪れることを前提とした公的被災者支援のあり方は、特に首都直下地震のように被災世帯数が膨大になる場合には、破綻をきたす恐れがあり、自分達でできることは、積極的にしてもらおう自助主体の生活再建のあり方が求められる。その意味で、上記のような自助再建力の高い世帯の再建を支援するシステムは不可欠である。そこで、被災世帯の自助再建を支援するツールの1つとして、被災世帯が自らのプロフィール、再建方針を入力すると、利用可能な支援制度、それらへの申請方法を学習できる、生活再建関連制度自習システムを開発した。世帯に関する情報を入力する(図9)と、各種支援制度について、その利用の可否、支援の内容、必要な書類、注意事項、提出締切等が示される(図10)機能を持つ。システムは、JavaScriptを用いて構築し、Internet Explorer等のウェブブラウザから操作可能なものとした。自治体の災害対応、被災者支援用サイトに置き、運用することを想定している。

本システムの大きな特徴は、支援制度への申請に必要な十分な情報を利用者が独力で得られることを目指した点である。具体的には、出力される内容の中に、「〇〇の場合は、…

が利用可能です。」のような、利用者が該当するか判断を要する記載をせずに済むシステム設計にしている。言い換えると、出力内容には、利用者に関係のある情報だけが出力されるよう、入力項目を選択している。従来も、被災者支援制度に関する情報は、広報、パンフレット等によって、被災世帯に配布されていたが、その中から、自分に関係する事柄を判別することに労力がとられ、自分がどれに該当するのかの問い合わせに行政が対応しなければならなかった。本システムでは、利用者は出力内容に記載されている書類を揃えて、記載されている期日までに手続きをすれば、利用可能な支援を漏れなく利用できることを目指している。

入力漏れ、不適切な値が入力された場合や、他の入力内容と矛盾する値が入力された場合には、警告が表示され、正しい値の入力を促す(図 11)。また、生活再建方針によって、受けられる支援の内容が変わる場合があるため、利用者は、複数の再建方針における支援内容を比較検討することが予想される。本システムでは、Cookie によって、過去の入力履歴が残り、自分がこれまでにどのような場合の支援内容を検討してきたかを、容易に再確認できる。

自助再建支援情報システム - 運用試験中 -

生活再建支援制度自習支援システム

り災程度や世帯年齢、住宅の再建方法に応じて、被災者生活再建に関わる支援制度をご案内致します。

●本システムが情報提供する支援制度

- ・災害申慰金
- ・災害障害見舞金
- ・災害救助法：応急仮設住宅
- ・災害救助法：住宅の応急修理制度
- ・災害廃棄物処理
- ・被災者生活再建支援法
- ・県と町の独自の被災者生活再建支援金
- ・災害支援資金貸付
- ・被災住宅再建利子補給金
- ・県の養護金
- ・町の養護金

■問1 あなたの世帯についてお教えてください。

問1-1	世帯主の年齢は？	歳 ※半角数字で入力して下さい。
問1-2	世帯の人数は？	人 ※半角数字で入力して下さい。
問1-3	前年の総世帯収入金額は？	円 ※半角数字で入力して下さい。
問1-4	前年の総世帯所得金額は？	円 ※半角数字で入力して下さい。
問1-5	お住まいは、持家ですか？賃貸住宅ですか？	- 住まいの種類選択 -
問1-6	あなたの世帯の方で、以下のいずれかの要保護者に該当する方はいらっしゃいますか？ ①1級の精神障害者 ②1級又は2級の身体障害者 ③1級の障害基礎年金受給者 ④1級の特別児童扶養手当受給者 ⑤特別項症から第3項までの軽傷病者手帳保持者 ⑥厚生労働大臣の認定を受けた原子爆弾被害者 ⑦特級、1級又は2級の公費建築被害者 ⑧常に就労を必要とし、複雑な介護を要する者 ⑨①又は②に準ずる65歳以上の者 ⑩治療方法が確立の特殊な疾病等で国の医療費等費用負担を受けている者 ⑪配偶者と死別、又は婚姻を解消した者で、現に婚姻していない者等で、現に子供を扶養している者 ⑫父母のいない児童 ⑬生活保護の要保護者	- 要保護者選択 -

■問2 あなたの世帯の今回の災害による被災状況についてお教えてください。

問2-1	あなたの世帯で亡くなった方の人数を教えてください。	人 ※半角数字で入力して下さい。 亡くなった方の中に、生計を主に維持されていた方はいらっしゃいますか？ - 生計維持者の死亡 -
問2-2	あなたの世帯で下記にあげる障害を負われた方の人数を教えてください。 ①両眼が失明した。 ②咀嚼及び言語の機能を失った。 ③神経系統の機能・精神に著しい障害、常に介護が必要。 ④聴覚・視覚の機能を失った。 ⑤両上肢（じょうしつから下）をひざ関節以上で失った。 ⑥両上肢の用を全廃した。 ⑦両下肢（かし足）をひざ関節以上で失った。 ⑧両下肢の用を全廃した。 ⑨上記と同程度以上の精神又は身体の障害の重複。	人 ※半角数字で入力して下さい。 上記の障害を負われた方の中に、生計を主に維持されていた方はいらっしゃいますか？ - 生計維持者の障害 -
問2-3	世帯主の方は、療養に1ヶ月以上要する障害を負われましたか？	- 世帯主の負傷 -
問2-4	あなたの住まいの被災程度は？	- 被災程度 -
問2-5	家財の被害額は、全家族の現在評価額の1/3以上ですか？	- 家財の被害 -

■問3 あなたの世帯の再建方針をお教えてください。

問3-1	被災された住まいは補修あるいは解体されますか？	- 被災住宅の処置 -
問3-2	最終的に住まいはどうされるご予定ですか？	- 最終的に住まいの予定 - 以下に当てはまる場合、チェックしてください。 <input type="checkbox"/> 同じ場所を新築して住む。 <input type="checkbox"/> 住まいを建設・購入・補修されるにあたり、住宅金融支援機構および金融機関の住宅資金の融資を受ける。

詳細内容を見る

ページが表示されました

図9 自助再建支援情報システム（被災世帯情報の入力画面）



自助再建支援情報システム Self-Guided Recovery Support System

入力内容は以下の通りです。

■問1 あなたの世帯の状況

問1-1 世帯主の年齢	55歳
問1-2 世帯の人数	3人
問1-3 市町村税における前年の総世帯収入金額	5500000円
問1-4 市町村税における前年の総世帯所得金額	4500000円
問1-5 持家・賃貸の別	持家
問1-6 妻保護者世帯	いいえ

■問2 あなたの世帯の被災状況

問2-1 あなたの世帯で亡くなった方の人数	0人 生計維持者は含まれない。
問2-2 あなたの世帯で重大な障害を負われた方の人数	0人 生計維持者は含まれない。
問2-3 世帯主の負傷（1ヶ月以上の療養を必要とする。）	いいえ
問2-4 あなたの住まいの被災程度	「全壊」のり災証明書を受け取った。
問2-5 家財の1/3以上の被害	いいえ

■問3 あなたの世帯の再建方針

問3-1 被災された住まいの処置	補修せず、家屋全体を解体する。
問3-2 遷移的な住まいの予定	新築あるいは購入した家に住む。

あなたの世帯が利用できる支援は、以下の通りです。

**災害半額金に関する法律に基づく支援（災害半額金）**  
死亡者がいらっしゃらないので災害半額金の支給の対象外です。

**災害見舞金に関する法律に基づく支援（災害見舞金）**  
重度の障害を負われた方がいらっしゃらないので見舞金の支給の対象外です。

**災害見舞金に関する法律に基づく支援（災害復旧資金貸付）**  
支援内容 住居が全壊の被害を受けた場合、250万円までの災害復旧資金貸付が利用できます。

**応急仮設住宅**  
住宅が全壊しているため、仮設住宅への入居が認められる可能性が高いです。  
※世帯の総所得の大きさによっては、入居が認められない場合があります。  
※応急修理制度を利用する場合、仮設住宅を利用することはできません。

**被災者生活再建支援法に基づく支援**

支援内容	基礎支援金100万円の支給を受けることができます。 新築あるいは購入されるので、加算支援金200万円の支給を受けることができます。 支援金の使途の制限はありません。
申請に必要な書類	基礎支援金の申請に必要な書類 <input type="checkbox"/> 被災者生活再建支援金支給申請書（別紙様式第7号） （役場で配布しています。又は、URLからダウンロードできます。） <input type="checkbox"/> 住民票（外国人の方は「外国人登録簿証明書」） <input type="checkbox"/> 預金通帳の写し <input type="checkbox"/> り災証明書 加算支援金の申請に必要な書類 <input type="checkbox"/> 居住する住宅を建設・購入したことを示す契約書の写し ※登記簿謄本、あるいは建築確認書の写し等でも可 ※契約書は必ず申請書又は申請書と同一世帯に属する者が契約者となっている （それ以外の者との共同契約・共有名義であってもよい。）ことが必要です。
締切	基礎支援金：災害のあった日から13ヶ月以内 加算支援金：災害のあった日から9ヶ月以内

**県と町の独自の被災者生活再建支援**

支援内容	上乗せ経費100万円の支給を受けることができます。
注意事項	※県と町の独自制度は、被災者生活再建支援金の支給に上乗せされるものです。 ※上乗せ経費に使用の制限はありません。 ※生活関係経費は、当面の生活資金の確保を目的に、生活必需品の購入等、具体的には調理器具や家具、冷暖房機器等の生活用品、医療用具や福祉用具など（対象となる物品の範囲に限られます。） ※居住安定経費は、住宅の再建・補修に対する支援を目的に、被災住宅の解体・撤去・整地費、住宅取得のための借入金の利息、賃貸住宅の家賃
申請に必要な書類	<input type="checkbox"/> 被災者生活再建支援金支給申請書（別紙様式第7号） （役場で配布しています。又は、URLからダウンロードできます。） <input type="checkbox"/> 住民票（外国人の方は「外国人登録簿証明書」） <input type="checkbox"/> 預金通帳の写し <input type="checkbox"/> 所収証明書など <input type="checkbox"/> 預金通帳の写し <input type="checkbox"/> 妻保護者であることが確認できる書類 <input type="checkbox"/> 支出を証明する領収書・解体契約書・貸付契約書などの写しなど

**被災住宅再建利子補給金**  
住宅金融支援機構あるいは金融機関から住宅資金融資を受けていない場合、本制度の利子補給の対象外です。

**穴水町災害廃棄物処理**

支援内容	片付けなどに伴い発生するごみは、分別した上で環境衛生施設組合の施設に直接搬入して頂く事で無料で受け付けます。 申請後、役場と契約した業者があなたの住宅の解体・除去・運搬を行い、その費用を町が負担します。
注意事項	※住家等には住家のほか、基礎、店舗と住家が併設されたもの、従業員20人以下の事業所や作業所、倉庫、蔵などを含みます。
申請に必要な書類	<input type="checkbox"/> り災証明書（写し） <input type="checkbox"/> り災した建物の写真 <input type="checkbox"/> 建物の場所を示す地図 <input type="checkbox"/> 除去・運搬に要した費用の見積書 <input type="checkbox"/> 固定資産評価証明書 <input type="checkbox"/> 被災家屋の災害廃棄物処理申請書 <input type="checkbox"/> 被災家屋の災害廃棄物処理実施計画書
締切	災害廃棄物処理（分別除去、補修の部分の除去）の申請は、〇月〇日までに実施してください。 また、災害廃棄物の処理を実施した業者は、完了後、町に工事完了報告書を提出します。

**県費援金**

支援内容	県費援金70万円の支給を受けることができます。
注意事項	※全壊・半壊（大規模半壊含む）世帯については、被災者生活再建支援法に基づく申請により、県の費援金の配分申請があったものとみなします
申請に必要な書類	<input type="checkbox"/> 能食半島地震災害費配分申請書 <input type="checkbox"/> 住家被害（5万円以上）修理費の領収書または修理明細書 ※念のため保管ください。

**町費援金**

支援内容	町の費援金10万円の支給を受けることができます。
注意事項	※全壊・半壊（大規模半壊含む）世帯については、被災者生活再建支援法に基づく申請により、町の費援金の配分申請があったものとみなします
申請に必要な書類	<input type="checkbox"/> 印鑑 <input type="checkbox"/> 世帯主の口座（郵便局以外）がわかるものを持参。 <input type="checkbox"/> り災証明書

これまでの入力履歴です。

回数 入力日時 入力コード

1回目 2009年01月1日14時17分38.837秒 55/3/5500000/4500000/1/1/0/2/0/2/1/0/2/1/1/0/0/0

この時の入力内容を戻します。

図 10 自助再建支援情報システム（利用可能な支援内容の出力画面）

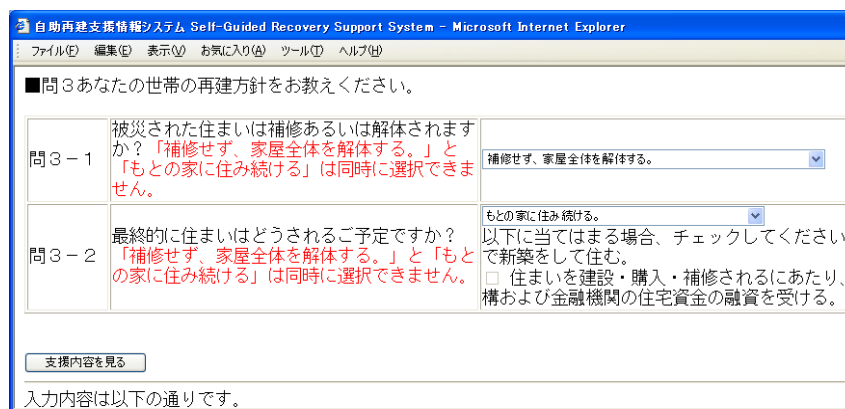


図 11 矛盾する入力項目への警告表示

表 2 40 分間で着手できた被災シナリオのケース数

着手 ケース数	Webシステム 利用者数[人]	紙資料 利用者数[人]
1	1	6
2	4	1
3	3	0
計	8	7

## 7. 自習支援システムの有効性の検証

システムの有効性を検証するため、試験的な利用実験を行った。富士常葉大学で開催されている市民向け講座「富士市民カレッジ・防災コース」の受講生 15 名（40 代～60 代）に対し、仮想の被災世帯の被災シナリオを渡し、仮想の被災世帯がどのような支援を利用できるかを筆記で解答させた。15 名のうち 8 名を、本研究で開発した自習システムを利用する実験群とし、7 名を穴水町で実際に配布されていた広報、パンフレット等を利用する統制群として、所定の時間内に解答できた被災シナリオの数、解答内容の正誤を比較した。その結果、実験群の方が利用できる支援の内容についてより正しく把握できた人の率が高いことが確認できた。また表 2 に示すように、所定の時間内に解答できた被災シナリオのケースも多いことが確認できた。実験群の場合、計算機を使い慣れない人が、システムの操作に戸惑う場面が見受けられたが、学生による操作方法の補助により、入力できるようになっていた。統制群においても、正しく解答できている人はいたが、その解答が本当に正しいのかについて確信が得られないことを指摘する被験者もいた。また、統制群で実験を受けてから、システムを利用した被験者の中には、自分が利用できる制度の内容を端的に表示してくれるので、自力で調べる際の解答に対する不安が無いことを指摘する人もいた。このことは、被災者に配布される資料で、自分がどのような支援を受けられるか、ある程度理解できるが、自分が出した解に自信が持てずに、窓口にお問い合わせしてしまう世帯が存在することを示唆している。本システムを用いることによって、そのような世帯が窓口に来ることの抑制につながる可能性がある。

## 8. 自助再建支援システムの構築に向けて

支援制度自習システムを利用することにより、被災者は窓口に来なくとも、どのような支援が受けられるのかを知ることができる。これは、被災者にとって便利だけでなく、行政も従来制度の説明、手続きの説明に当てていた人的資源を、真に丁寧なケアが必要な世帯への対応に集中することができる。全ての人々が、この自習システムを利用することが前提としているわけではなく、被災者の支援の必要性の違いに合わせて対応態勢を多様化させることで、支援業務全体としての効率性を高めることを狙うものである。

従来の公的な被災者支援においては、全ての被災者に対してマンツーマンで対応するという画一的な態勢しか有していない。また、被災者支援制度に関する知識を行政のみが有しているために、行政が動かなければ、被災者が支援を利用できないという状況がある。占有されている被災者の支援の必要性の違いに合わせて対応態勢を多様化させる際には、従来行政だけが有していた被災者支援制度に関する知識を外部化し、被災者にも持たせることで、被災者を知識面で強化することを志向する必要がある。そのような知識・スキルを持つことで、被災者は単に行政の支援を待つ存在から、自ら主体的に動く存在に変わるものである。それは、結果として、限られた行政の人的資源を、真に丁寧なケアが必要な世帯に集中させられることを意味する。

このような被災者支援制度に関する知識の外部化は、被災者のみに対して行われるものとは限らない。例えば、耐震工事を商品とする建築会社、災害保険を販売する保険会社、不足の事態への備えとして金融商品を薦める金融会社等が、自らが扱う商品の販売促進として、これらの知識を利用することが考えられる。顧客が被災した場合に受けられる支援の内容を、自習システムでシミュレーションし、「お宅が地震で全壊になったとしても、公的な支援はこれだけしかでないんです。今のうちに耐震補強をされませんか？」「地震保険に入りませんか？」というような販促が可能となる。あるいは、災害発生後において、顧客に対して、「お宅の場合、公的支援でこれだけの資金が得られますので、自己資金でこれだけ出して、このように補修しませんか？」というような住まいの再建の提案をすることもできる。このように公的支援の知識を外部化することにより、民間企業が、自らの商品と公的支援とを組み合わせ、より良い災害への備えのあり方や、より良い再建のあり方を一般世帯に対して提案することが可能となる。

ある世帯にとって、「より良い」災害への備えのあり方、再建のあり方はあっても、必ずしも不変の最適解があるわけではない。新しい発想、アイデアのもとで、「より良い」災害への備えのあり方、再建のあり方が、見出される可能性がある。それに対し、行政が、全ての被災者に対して、より良い災害への備えのあり方や、より良い再建のあり方を提案できる態勢を築くことは不可能であり、その態勢を志向することは、一般世帯の過剰な行政依存を生む恐れが強い。人々の主体的な防災対策、生活再建への取組を後押しする意味で、知識の外部化により、世帯自身に加え、営利、非営利を問わず様々な組織が、個人世帯の防災対策分野、再建支援分野に参入しやすくすることで、新しい災害への備え、再建

のあり方が生まれやすい環境を整えることが重要である。

#### 参考文献

- 1) 災害救助実務研究会，災害救助の運用と実務，第一法規，2006.
- 2) 高島正典他：穴水町被災者生活再建支援業務における「くらしの再建カルテ」の試み，地域安全学会論文集，No. 10，pp. 261-269，2008.
- 3) 高島正典他：自治体の被災者生活再建相談窓口における相談内容の分析－2007年能登半島地震における穴水町を事例として－，第27回日本自然災害学会学術講演会要旨集，pp. 79-80，2008.

## 耐震補強促進策と連携した教育・啓発ツールの開発

大原美保

(東京大学大学院情報学環)

### 本項目の目標:

災害時の被害認定調査に被災者の理解と納得を得るためには、平常時からの教育・啓発活動がきわめて重要である。しかし、被害発生前に被害の状況をイメージしながら被害認定法や住宅再建プロセスを理解することは困難な課題である。そのため、住民向けの教育・啓発のしくみはほとんど開発されていない。被害認定調査のポイントは、耐震補強のポイントと共通する部分が多い。そこで本研究では、住宅の耐震補強促進策と連携した、建物被害認定調査の理解促進に資する教育・啓発ツールを開発する。特に、住宅再建プロセスの全体像を理解することによって、事前の耐震補強を促進させるような相乗効果を視野に入れたツールを開発する。

### 平成 20 年度の目標:

耐震補強促進策と連携した教育・啓発ツールの開発の一環として、建物被害調査を通して蓄積された住宅の構造被害写真を活用した「構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツール」を開発し、教育・啓発への効果の検証を行う。

### 平成 20 年度の研究手法:

研究の流れを図-1 に示す。平成 19 年度は、建物被害調査を通して蓄積された住宅の構造被害写真を活用して、「構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育」Web 教材を作成した。また、平成 19 年度末には、インターネットアンケートモニターを対象として、学習前後での耐震化対策への意欲の変化を測定した。平成 20 年度は、これらの回答およびアンケートデータを分析することで、教材の学習効果の評価を行った。

平成 19 年度末に実施した学習後のアンケートは、直後の学習効果を測定したものであるが、これらの効果は一過性のものである可能性が考えられる。よって、このような学習がその後の学習者の行動にどのような影響を及ぼすのかを把握するため、学習から約 1 年後である平成 20 年度末に学習の波及効果やその後の行動を尋ねる追跡調査も実施した。

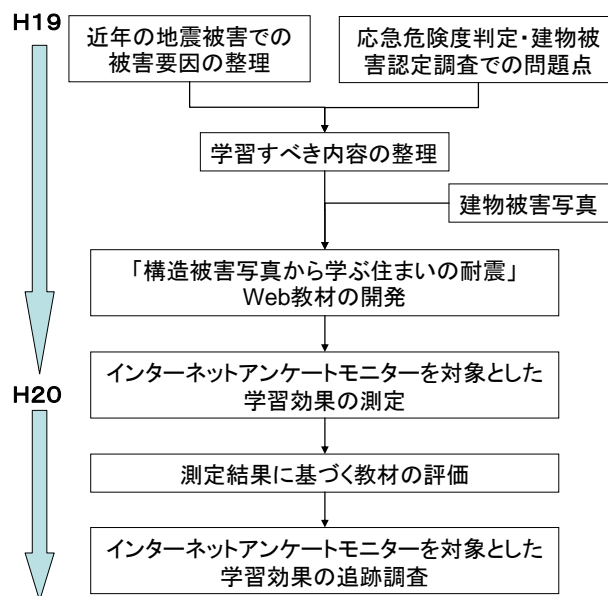


図-1 研究の流れ

平成 20 年度の研究成果：

### 1. 構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツールの開発

平成 19 年度には、建物被害調査を通して蓄積された住宅の構造被害写真を活用した「構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツール」の開発を行った。教材は、被害写真を見ながら被害を受けた原因と改善策を学習できる形式とし、既存の文献レビューに基づいて学習内容を選定した。学習後には画面上で自宅の簡易耐震診断を行えるようにし、自宅の地震危険性に関する問題意識を持ってもらえるようにした。

住宅の地震被害には「構造部材の被害」と「非構造部材の被害」があり、柱・梁・耐力壁などの構造部材に被害を受けた場合は非常に危険な状態となる。屋根・外壁材・間仕切り壁などの非構造部材の被害は、財産の損失は生じているものの、すぐに建物が倒壊する危険性は低い。市民の間では、これらの構造部材・非構造部材の被害による危険性の違いが正しく理解されておらず、応急危険度判定と建物被害認定調査の違いの無理解、建物被害認定調査への不満感や膨大な数の再調査の依頼につながっている<sup>1)</sup>。また、構造部材の被害には、一見して明らかに全壊しているケース、1 階などの一部の階が全壊しているケース、外観上は被害が目立たなくても構造的には全壊被害を受けているケースがあるが、これらの違いも正しく理解されていないと考えられる。外観上は被害が目立たなくても構造被害を受けている場合は、これらの理解不足により二次災害や余震による人的被害を受ける危険性があるため、正しい理解が必要である。よって、教材の冒頭ではこれらのポイントの解説も行うものとした。

開発した Web 教材の構成を図-2 に示す。教材ではまず、学習開始前の状態での耐震対策意欲を記録するためのアンケートを行った。その後、10 画面の学習を行い、終了後には

再度アンケートを行い意欲の変化を記録した。学習画面の数は、教材全体での所要時間等も考慮して決定した。学習編の画面例を図-3に示す。画面内では、構造被害写真とともに、被害原因・解説・事前に改修するための方策を表示している。本来、被害写真をまず見せて一度原因を考えてもらった後に次のステップで解説を行う方が学習効果が高いと考えられるが、今回は学習時間の都合により写真の提示と解説を1画面に収めることになった。学習画面後には、国土交通省住宅局監修、財団法人日本建築防災協会編集による「誰でもできる我が家の耐震診断」<sup>2)</sup>の設問に基づいて、画面上で自宅の耐震診断を行い、評点を表示した。診断編の画面例を図-4に示す。この評点を見た前後での感想および耐震対策意欲の変化も記録した。ここで、耐震対策意欲が「ある」と回答した学習者に対しては耐震改修の平均価格と被害軽減効果を説明する画面を1画面表示し、費用の大小に応じた補強意欲の測定も行った。最後に、本教材に対する感想および学習者の属性に関するアンケートを行った。今回は、学習の直前・直後での耐震対策への意欲の変化を記録するために、教材をWeb形式とし、eラーニングコンテンツ作成ソフト<sup>3)</sup>を用いて開発した。これにより、同一回答者による複数回アクセスや「戻る」ボタンによる画面の重複閲覧を排除し、学習者一人の学習直前・直後の意識に関するデータを取得することができた。

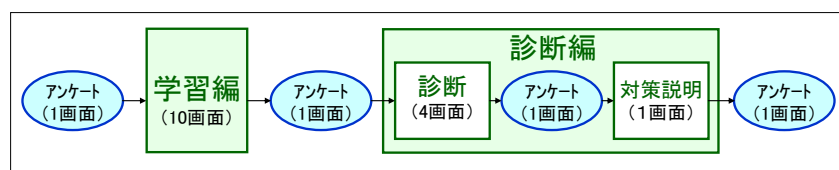


図-2 Web教材の流れ



図-3 学習編の画面例





図-4 診断編の画面例

## 2. 構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツールの効果分析

### (1) 学習者の概要

作成した教材を学内サーバーに置き、インターネットアンケート調査会社に登録しているアンケートモニターにアクセスしてもらうことにより、学習の効果を評価した。事前のスクリーニングにより登録モニターから1981年5月以前および以降に建築した持ち家の木造住宅居住者を抽出し、これらのモニターに対して平成20年2月下旬にURLを送付し自由に回答してもらった。回答者は30-60代の世帯主または世帯主の配偶者とし、居住地域は関東・東海地域および近年地震が発生した地域（宮城、新潟、石川、兵庫、鳥取、福岡）とした。有効回答者は、1981年以前築の居住者向けの教材（以下、旧耐震向けと記す）の学習者が273人、1981年5月以降の居住者向けの教材（以下、新耐震向けと記す）の学習者が356人となった。

この学習から約1年後の平成21年度末に、学習の波及効果やその後の行動を尋ねる追跡調査も実施した。追跡調査での旧耐震向けの回答者は、転居した者7人を含めて回答しなかった者がいたため、有効数は233人となった。新耐震向けの回答者は、転居した者が16人おり、有効数は296人となった。平成21年時点の追跡調査に対しては、平成20年時点の旧耐震の回答者の約84%、新耐震の約83%の有効回答が集まり、1年を経た追跡調査としては非常に高い回収率となった。

図-5は、平成20年時点での旧耐震向けおよび新耐震向けの回答者合計629人の自宅の建築年代の分布である。学習画面の診断編におけるこれらの回答者の「誰でもできる我が家の耐震診断」の評点の分布は図-6となった。この診断では評点は10点で「心配ですので、早めに専門家に診てもらいましょう」、8-9点で「専門家に診てもらいましょう」、7点以下で「心配ですので、早めに専門家に診てもらいましょう」と判定される。1981年以前の場合は評点がマイナス1点となるため、合計で10点のものはない。旧耐震向けの回



答者では、評点 8 点以上が 74 人、7 点以下が 199 人となり、6 点が最も多かった。新耐震向けでは、評点 8 点以上が 301 人と多かったものの、7 点以下も 55 人となった。

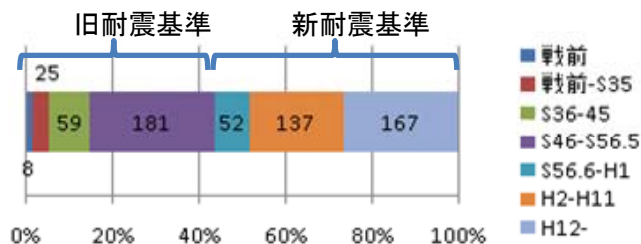


図-5 自宅の建築年代

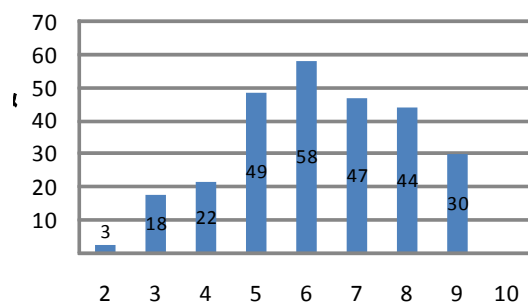


図-6 耐震診断値別の回答者数の分布（旧耐震）

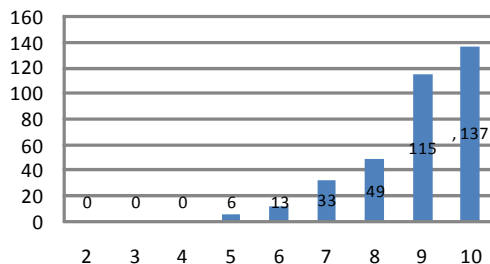


図-7 耐震診断値別の回答者数の分布（新耐震）

## (2)平成 20 年の学習直後の効果分析

被害写真を見ながら学習を行う前・学習後・耐震診断後という 3 つの段階において、大地震にあう可能性の予想、その際に自宅が受ける被害の予想、耐震診断や耐震補強などの防災対策への意欲を尋ねた。各段階での質問は全く同じとし、回答の変化に着目した。学習の途中では「誰でもできる我が家の耐震診断」を行い、回答者にも評点と判定結果を示す。ここでは、写真閲覧による学習前・学習後・耐震診断後における意識の変化について、画面内での耐震診断の評点が高かったグループ・低かったグループという 2 群の比較を行った。自宅の耐震性能が高いグループ、低いグループでの学習効果の比較を意図したものである。

兵庫県南部地震クラスの大地震にあう可能性がどの程度あるかについて尋ねたところ、旧耐震の診断評点 7 点以下のグループでは、図-9 の通り、写真による学習・診断によって段階的に「確率が非常に高い」と考える回答者が増え、地震発生の実感が高まった。しか

し、旧耐震の評点 8 点以上のグループでは、図 8 の通り、学習・診断と段階的に「非常に高い」と考える回答者が減り、地震発生の実感が低下した。新耐震の場合も同様の傾向を示した。

地震時に自宅に予想される被害程度についても尋ねたところ、旧耐震の評点 8 点以上では、図-10 に示す通り、写真学習・診断によって全半壊被害の予想が減り、安心感が高まった。一方、旧耐震の診断 7 点以下では全半壊の予想が約 86%であり、学習・診断の前後は被害予想にほとんど変化がなかった。すなわち学習前からある程度の予想をしており、その考えは学習や診断評点を見た前後でもあまり変わらないということがわかる。

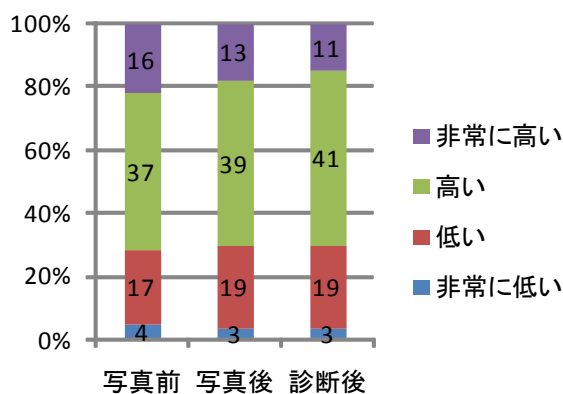


図-8 旧耐震・評点 8 点以上での地震発生確率の予想

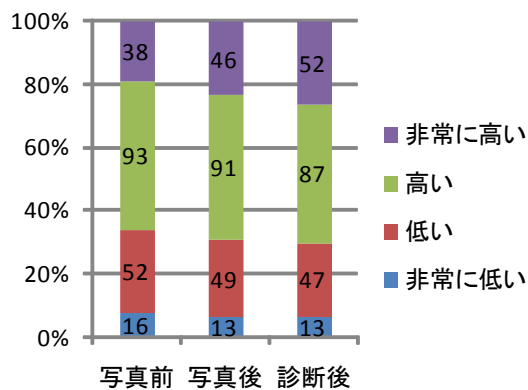


図-9 旧耐震・評点 7 点以下での地震発生確率の予想

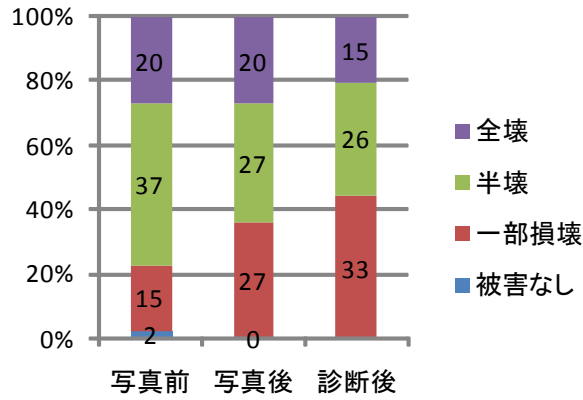


図-10 旧耐震・評点 8 点以上での地震被害の予想

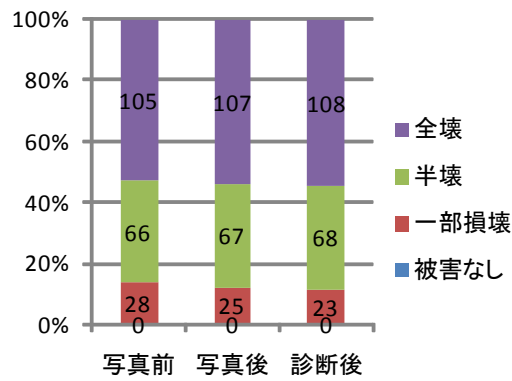


図-11 旧耐震・評点 7 点以下での地震被害の予想

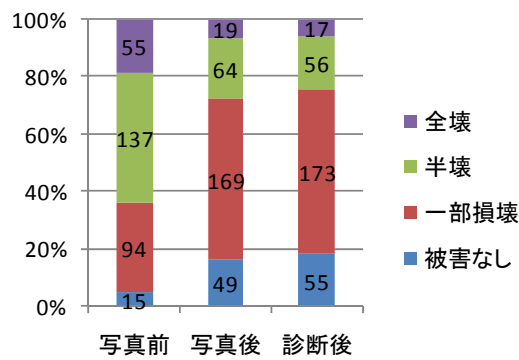


図-12 新耐震・評点 8 点以上での地震被害の予想

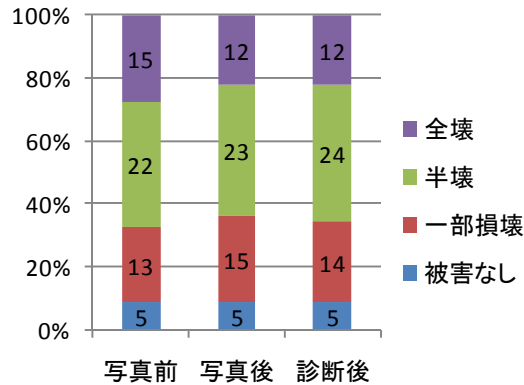


図-13 新耐震・評点7点以下での地震被害の予想

新耐震の回答者では、写真学習前には、評点8点以上の回答者の63.8%、評点7点以下のグループの65.5%が全半壊被害を予想していた。これより、新耐震の評点8点以上の住宅でも、多くの回答者が地震時の危険性を予想していることがわかった。評点8点以上のグループでは、図-12に示す通り、診断によって全半壊被害の予想が大きく減り、一部損壊の予想が過半数となり安心感が高まった。診断7点以下では、旧耐震の場合と同様に学習・診断前後で被害予想に変化がほとんどなく、学習前からある程度の予想をしており、その考えは学習・診断後もあまり変わらないという傾向を示した。

次に、専門家への耐震診断および耐震補強への意欲の変化を分析する。旧耐震の評点7点以下では、写真学習・診断により、専門家への耐震診断および耐震補強への意欲が段階的に高まった。専門家への耐震診断の必要性について「非常にそう思う」または「そう思う」と回答した割合は、図-14の通り、学習前、学習後、診断後でそれぞれ35.2%、55.3%、58.3%であった。診断前後よりも写真学習前後において、必要性の認識度の増加が大きく、構造被害写真を見せながらの学習の効果が高かったことがわかる。耐震改修の必要性について「非常にそう思う」または「そう思う」と回答した割合は、図-15の通り、学習前、学習後、診断後でそれぞれ39.7%、56.3%、62.8%となり、耐震診断への意欲よりも多かった。この場合は、耐震診断への意欲の傾向と比較すると、耐震診断後における必要性の認識度の割合が若干大きかった。

専門家の耐震診断および耐震改修については、旧耐震の評点8点以上のグループ、新耐震の評点7点以下および8点以上のグループについても同様の傾向が確認された。図-16は新耐震の評点7点以下のグループでの耐震改修への意欲である。耐震改修の必要性について「非常にそう思う」または「そう思う」と回答した割合は、学習前、学習後、診断後でそれぞれ34.5%、38.2%、43.6%となった。診断後での割合は旧耐震の場合より低いですが、写真学習・診断による段階的な対策意欲の向上が確認された。また、回答者の年齢別のクロス集計においても、各年代とも同様の傾向が得られた。

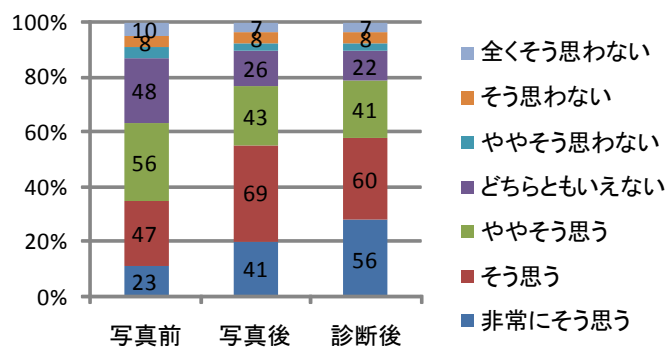


図-14 旧耐震・評点 7 点以下での専門家耐震診断への意欲

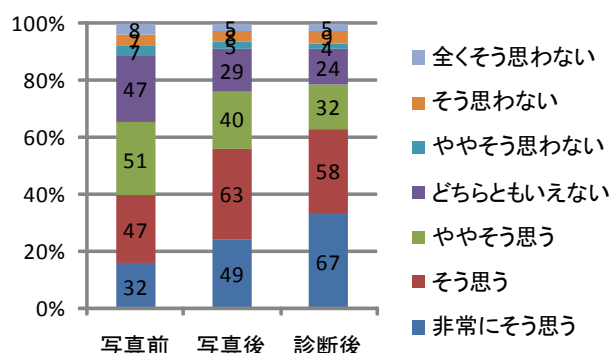


図-15 旧耐震・評点 7 点以下での耐震改修への意欲

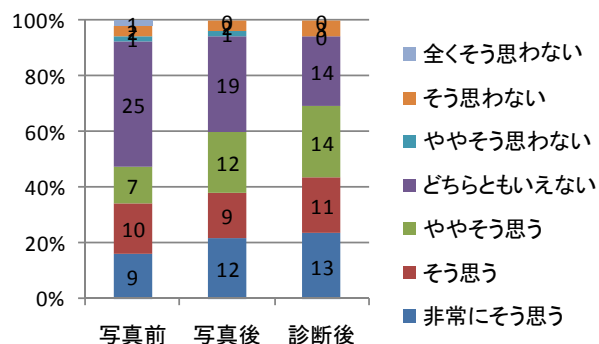


図-16 新耐震・評点 7 点以下での耐震改修への意欲

教材の最後では、学習内容への感想も尋ねた。被害写真閲覧後の感想を尋ねたところ、旧耐震の評点 8 点以上の 25.7%が「大変ためになった。特に不安は感じなかった」と回答し、73.0%が「自宅が地震時に被害を受けないか不安に思ったが、ためになった」と回答した。旧耐震の評点 7 点以下では、17.1%が「大変ためになった。特に不安は感じなかった」と回答し、80.4%が「自宅が地震時に被害を受けないか不安に思ったが、ためになった」と回答した。「不安に思ったので、学習しなければよかった」という否定的な意見はほ

とんどなかった。

教材のうち、最も対策意欲が高まったタイミングを尋ねたところ、評点に関わらず約30%が被害写真後に最も意欲が高まり、診断後・補強価格の説明後が約20%、残る約30%が意欲の高まりがなかったと回答した。図-17には旧耐震の回答を示すが、新耐震も同様の回答であった。被害写真閲覧を最も対策意欲が高まったタイミングとして挙げた割合は、その他2つよりも大きく、効果が確認された。「改修費用と被害軽減効果」の説明は1画面しかなかったものの、約20%が最も対策意欲が高まったタイミングとして挙げており、分量の割には効果が高いと考えられる。

学習後の意欲をさらに高めるために行うべき今後の工夫も尋ねたところ、旧耐震では図-18の通りとなった。評点に関わらず、「改修価格と効果を詳細に説明する」が最も多くなり、今回は試験的に1画面付与したものの、情報ニーズが高いことが分かった。診断評点が8点以上の回答者は、耐震診断・改修プロセス・改修工法への関心が高かった。評点7点以下では、このうち耐震診断への関心は低い、加えて被災者の体験談への関心が高く、改修プロセスと同じく第二番目となった。もっと多くの被害写真を希望する意見は少なく、今回の、10画面10の被害要因の方式で、ある程度の学習満足度が確保されていると考えられる。

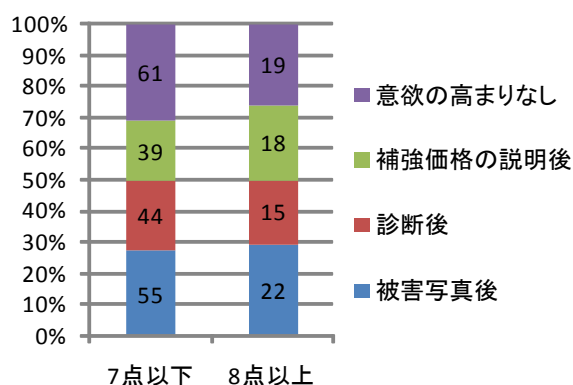


図-17 耐震対策意欲が最も高まったタイミング

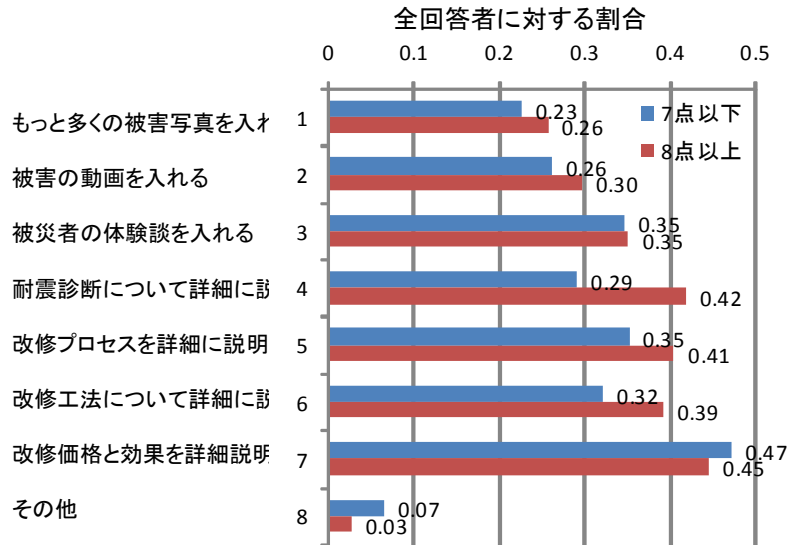


図-18 効果を高めるために行うべき教材の工夫

### (3)平成 21 年追跡調査による効果分析

(2)で確認された学習効果は学習直後のものであり、学習効果が一過性のものである可能性が考えられる。よって、学習から約 1 年後に学習の波及効果やその後の行動を尋ねる追跡調査も実施した。旧耐震・新耐震ともに、回答者の 72%が学習したことを覚えており、旧耐震の 11%、新耐震の 9%が画面の詳細まで覚えていたと回答した。

学習後に何らかの情報収集行動を行った旧耐震の回答者は 232 人中 29 人 (12.5%) であり、これらの 93%が「学習が、その後の情報収集行動のきっかけとして役立った」と答えた。具体的実施した情報収集の行動で最も多かったのが「インターネットで調べた」の 22 人 (75.9%) であり、「書籍・雑誌を見た」が 7 人、「耐震改修をした知り合いと話をした」が 6 人となった。専門家の耐震診断を依頼した回答者も 28 人中 5 人 (17.2%) いた。

一方、学習後に何らかの情報収集行動を行った新耐震の回答者は 296 人中 32 人 (10.8%) であり、具体的実施した情報収集の行動は「インターネットで調べた」23 人 (71.9%) であり、「書籍・雑誌を見た」が 9 人、「親戚や家族、知り合いに相談した」4 人の順に多かった。専門家の耐震診断を依頼したと回答した者も 32 人中 2 人 (6.3%) いた。今回の学習がこのような情報収集行動につながったという点は、教材の効果と考えられる。

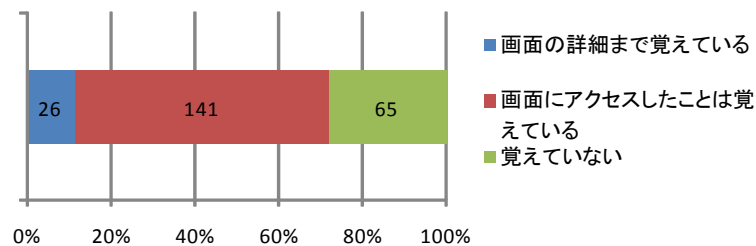


図-19 追跡調査での学習の記憶 (旧耐震)

### 3. 本研究の結論と今後の課題

本研究では、住宅の被害調査時に撮影された被害写真を活用し、「構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツール」の開発とその効果の分析を行った。学習効果は、Web教材へのアクセス前後にアンケート形式で測定するとともに、学習から約1年後にアンケートを送付して継続的な効果を追跡調査した。

評点8点以上のグループでは、写真閲覧による学習・耐震診断と進むにつれて、地震発生確率の認識が低下し、自宅の全半壊被害の予想も低下したが、専門家耐震診断や改修への意欲は高まった。学習により自宅への安心感が高まったものの、耐震対策への関心が低下するのではなく高まった点は、本教材の動機付け効果であると考えられる。一方、評点7点以下では、学習・診断とともに段階的に被害予想、専門家耐震診断・改修への意欲は高まったが、被害予想には変化がなかった。学習前からある程度の被害を把握していたものの、耐震対策の動機付け効果があったと考えられる。耐震対策への意欲が最も高まったタイミングおよび効果を高めるために工夫すべき点についての回答からは、両グループともに、改修価格と効果へのニーズが高いということがわかった。また、評点7点以下ではある程度の被害の自覚があるので、耐震診断の詳細説明へのニーズが低いことがわかった。

1年後の追跡調査からは、学習後に情報収集行動を行った回答者の約9割が学習がきっかけとして役立ったと回答し、専門家耐震診断を依頼した回答者もいたことから、学習効果が一過性のものではなく、ある程度の継続的効果もあることが確認された。

近年、自治体による耐震診断・改修への助成制度は「1981年以前築」という条件がついている場合が多いため、診断・改修の呼びかけの際に1981年以降建築の建物が対象外とされている場合が多く見られる。しかし、今回の調査では、1981年以降に建築された建物でも、地震被害を予想している所有者が多く存在することがわかった。また、これらの回答者も旧耐震向けの回答者と同様に、写真による学習・診断とともに段階的に被害予想、専門家耐震診断・改修への意欲が高まった。耐震教育教材の作成にあたっては、旧耐震住宅だけでなく、新耐震以降の住宅所有者に対しても住宅の安全性に目を向けるきっかけを与えることが重要であると考えられる。

今後は、ニーズが高かった「耐震改修の価格と効果」についての教材も作成し、学習事項を広げていきたい。また、今回はインターネットアンケートモニターのみを対象とした効果分析のための実験であったが、現在、本教材を下記Webで公表している（URL: <http://disaster-net.iis.u-tokyo.ac.jp/>）。今後も多くの人に学んでもらえる環境づくりを行っていきたいと考える。



参考文献

- 1) 田中聡:建物被害認定自己診断システムの提案—自己診断—自己申告モデルの構築にむけて—、地域安全学会論文集 No.10, pp.233-242, 2008.11
- 2) 国土交通省住宅局監修、財団法人日本建築防災協会編集:リーフレット 誰でもできる我が家の耐震診断, 2007.
- 3) シャープシステムプロダクト株式会社:インタラクティブスタディー, 2006.

## 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

(国土交通省 建設技術研究開発費補助金 平成 19 年度～平成 20 年度 研究成果報告書)

---

2009 年（平成 21 年）3 月発行

編者 研究代表者 田中 聡（富士常葉大学）

発行 富士常葉大学大学院環境防災研究科 田中研究室  
（〒417-0801 静岡県富士市大淵 3 2 5）