

3.2.2.4 生活再建支援システムに関する教育・訓練システムの開発

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

総合的地震災害シナリオに基づいて、一般市民・防災担当者双方に向けた防災リテラシー向上のための標準的な研修・訓練プログラム体系にもとづき、「生活再建支援システムに関する教育・訓練システム」の教育・訓練システムを開発し、首都圏・中京圏・関西圏の3圏での実証実験によりその有効性を検証する。

(b) 平成24年度業務目的

新潟県中越沖地震および東日本大震災における生活再建支援業務に関する知見をもとにしたり災証明発給システムに関する整備ガイドラインの構築をめざし、ガイドラインにおいて規定した要件に基づく教育・訓練システムをインストラクショナル・デザイン理論に準拠した形式で提案・開発等を行う。インストラクショナル・デザイン理論に基づく教育・訓練手法に関しては、米国に先進的な知見が集結しているため、米国の防災専門家が集まる会議等を利用し、知見の収集および討議をおこない、我が国の災害対応実務者の実態を鑑み、最適解となる教育・訓練システムの開発に向けた基礎要件の分析を実施する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
新潟大学 危機管理室	教授	田村圭子	

(2) 平成24年度の成果

(a) 業務の要約

ガイドラインにおいて規定した要件に基づく教育・訓練システムをインストラクショナル・デザインに基づく要件に基づく教育・訓練システムをインストラクショナル・デザイン理論に準拠した形式で提案・開発等を行った。

インストラクショナル・デザインとは、「教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して教育支援環境を実現するプロセス」としてデザインされた学習・研修のモデルであり、具体的には学習の目的や学習者、組織の課題、業務内容、必要な知識など研修の目的や要件を洗い出し、分析結果をもとに研修で用いる教材やツールなどの設計図を描き、そのイメージに基づき研修で用いる教材やツールを開発し、実際に研修を行う。その後、研修全体や教材などの問題点を洗い出して改善を行うという考え方である。これは、製造業などの品質管理サイクルにおけるPDCAサイクルの考え方とも整合しているものである¹⁾。

(b) 業務の成果

1) 成果の概要

生活再建支援システムは「誰をも調査員にできる建物被害認定調査」「QRコードを用いた建物被害調査認定済紙調査表のデジタルデータ化」「り災証明発給データベース構築およ

び申請受付・発給システム」「被災者支援業務管理システム」「り災証明発給受付・発給業務管理」の5つのコンポーネントから構成される。その中で、1) 業務手順が煩雑である、2) 大量の業務が発生する、3) 生活再建支援の基礎となるデータづくりを行うための業務であり、時間的な制約が厳しい、等の理由から、多くの応援職員の手をかりることになるため、業務の標準化が最もものぞまれる業務」は「誰をも調査員にできる建物被害認定調査」である。本年度の成果として、建物被害認定調査について、教育・訓練システムをインストラクショナル・デザイン理論に準拠した形式で提案・開発等を行った。

2) 過去の建物被害認定調査の教育・訓練システムの分析

トレーニングコンテンツとして重要な要素を特定し、具体的なプログラムツールを含むコンテンツを開発するために、過去の被災地における建物被害認定調査の実態に係わる研究を整理した。具体的には、下記の過去の災害における建物被害認定調査のトレーニングの実態や、平常時に実施されているトレーニングを調査し、トレーニングコンテンツとして重要な要素を整理した。その成果として、トレーニングコンテンツを開発した。

- 2004年新潟県中越地震
- 2007年能登半島沖地震
- 内閣府「災害に係る住家の被害認定に関する講習会」
- 兵庫県「家屋被害認定士制度」

a) 過去の被災地における建物被害認定調査の教育・訓練の事例

i) 2004年新潟県中越地震

<小千谷市のケース>

市の方針として市内約1万5千棟の悉皆調査の実施を決定した。被害認定調査は税務課が担当している。ところが、建物の専門家ではない税務課職員では壊れた建物を評価できない上に、内閣府による被害認定運用指針は非専門家では早急に理解できなかった。加えて、調査員の絶対数が不足しており、外部から動員される応援調査員は保育士や県職員などの非専門家を活用せざるをえなかった。そこで専門家を招聘し、実地訓練を通して、調査方法を習得して対応した。ここで明らかとなった課題は、調査員の事前訓練システムがないことであり、非専門家向けの事前トレーニングの仕組みが必要であることが明らかとなった。



図1 非専門家で対応せざるをえない状況が発生

ii) 2007年能登半島沖地震

他市町村からの応援職員との連携の中で建物被害認定調査を実施した。応援職員は、新潟県など過去に建物被害認定調査訓練を受けているか、実際に被災地において建物被害認定調査を実施していた。しかし、各市町村における調査の実施方法はマチマチであり、標準的な調査方法の確立が必要になったことが明らかになった。加えて、応援職員の滞在期間は短く、頻繁に入れ替わる応援職員への訓練環境整備が必要となった。

また、簡易な道具の使用や不適切な使い方は、調査に対する住民の不信を招く恐れがあるため、非専門家に対しては特に調査道具の種類や使い方を特に注意してトレーニングする必要があることも明らかになった。

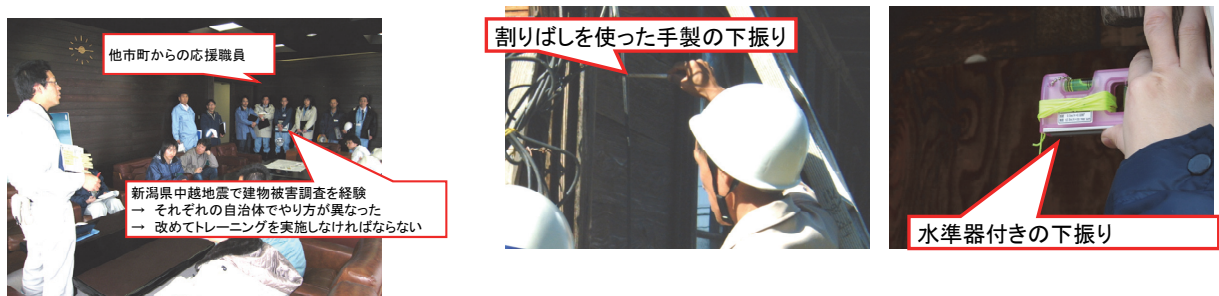


図2 調査道具の種類や使い方に重点を置いたトレーニングシステム

b) 平時における建物被害認定調査の教育・訓練の事例

i) 内閣府講習会

平時より、災害に係る住家の被害認定に関する講習会が実施されている。対象は、都道府県、市区町村職員、建築士関連団体である。主な内容は、被害認定の概要、被害認定の調査・判定方法、演習、質疑・アンケートであった。ここでの課題は「実演は遠くて手元がよく見えない」など、会場条件上の課題が明らかになった。しかし、写真を使用した演習を実施しており、一定の効果を上げていた。



図3 講習会の様子

ii) 兵庫県家屋被害認定士制度

兵庫県では、災害時に即戦力の調査員として被害調査に従事することのできる人材を独自に養成している。ここでは、自治体職員を対象として強く意識した研修プログラムの組み立てがなされており、被災建物模型を用いるなどして調査イメージを与える工夫を行っており、効果を上げていた。

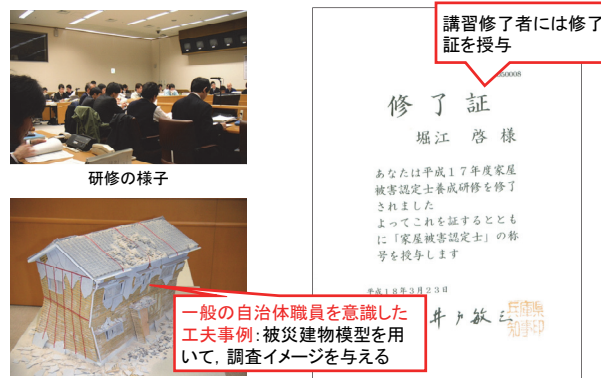


図 4 兵庫県家屋被害認定士制度

iii) 内閣府、兵庫県における建物被害認定調査の教育・訓練の比較

内閣府については、建物被害認定調査に特化し、比較的短い時間で、調査方法の取得を目指していた。一方、兵庫県は、総合的な生活再建支援の流れにおける調査方法の取得を目指しており、より被災者支援業務における1業務としての位置づけを明確に打ち出していた。また、内閣府はプレゼン資料を活用し効率的な知識の取得を目指していたが、兵庫県は、建物構造の説明に時間をかけるなど、より行政職員としての基盤的知識の構築を意識していた。

表 1 建物被害認定調査の教育・訓練の比較

実施主体	内閣府	兵庫県
実施時期	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"> ・被害認定の概要 ・調査, 判定方法 ・演習 ・質疑, アンケート 	<ul style="list-style-type: none"> ・家屋被害認定士制度の概要 ・罹災証明発行までの業務フロー ・災害救助法／被災者生活再建支援法 ・被害認定基準／建築物の構造 ・被害調査の調査方法／実習 ・調査時の行動, 住民説明のポイント ・総合質疑, 意見交換
主な教材	【主教材】 <ul style="list-style-type: none"> ・内閣府指針 【副教材】 <ul style="list-style-type: none"> ・被害認定講習テキスト ・指針参考資料 ・判定の事例と損傷程度の例示, など 	【主教材】 <ul style="list-style-type: none"> ・内閣府指針 【副教材】 <ul style="list-style-type: none"> ・講習テキスト(兵庫県独自) ・判定の事例と損傷程度の例示(内閣府と同じ) ・演習問題(兵庫県独自), など
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。

c) トレーニングコンテンツに重要な要素

i) 事例分析から明らかになった要素

過去の事例、平時の事例を分析した結果、トレーニングコンテンツに重要な要素は、以下の3点であることが明らかとなった。

- 短時間に良質かつ均質なトレーニングの実施が可能なトレーニングプログラムを開発する必要がある

- 建物の専門家ではない一般職員が理解できるトレーニングプログラムとする必要がある
- 次々と動員される応援職員に対して、受け入れ側の自治体職員が講師となってトレーニングを実施できる内容と教材を整備する必要がある

ii) インストラクショナルデザイン (ID) に基づくトレーニングプログラム

インストラクショナルデザイン (ID) は、学習者の意図的学習を効果的に促進するために訓練・研修を設計するためのフレームであり、教えることのプロセスに重点を置くのではなく、学習のプロセスを支援することに焦点をあてる。よって、災害対応従事者が身につけるべき災害対応能力を学習目標というかたちで整理することができ、目的に応じたトレーニングプログラムを効率的に構築することが可能であると判断した。

トレーニングプログラムとして、以下の3点を要素とすることとした。第一は、機材として、DVD教材を併用する、なぜなら、専門的な内容や調査道具の使い方などをビジュアル化し、容易な理解を促すことができ、同じ内容を繰り返して再現でき、均質なトレーニング実施が可能である。第二は、講義と演習を組み合わせたプログラムを設計する、受講者が身につけた能力を演習を通して体感できる環境を整備することとした。第三は、「学習されるべき能力」を評価する、「確認シート」を配布し、学習の効果を検証することとした。

iii) トレーニングコンテンツ事例

トレーニングプログラム(計60分)		
ID	トレーニング名	方法(時間)
0201	建物被害認定調査(概要) ……	講義 (20分)
0202-1	建物被害認定調査(ゆれ・木造) ……	講義・DVD (20分)
0202-2	建物被害認定調査(ゆれ・木造) ……	演習 (20分)

- 対象:自治体職員
- 目的:木造を対象とした建物被害認定調査手法の習得
- 時間:1時間(集中力を持続させるため、20分1コマで構成)

図5 トレーニングプログラムの構成

「誰をも調査員にできる建物被害認定調査」のトレーニングプログラムコンテンツは、基本構造において「概要」「各論」「演習」となるように構成した。「概要」については「被災者生活再建支援業務における建物被害認定と調査の課題を知る」「被害認定基準と内閣府指針を知る」「類似調査との関係性を知る」ことを学習目標とした。「各論」については、ここでは「地震のゆれによって被害を受けた木造住宅の建物被害認定調査の手法」について「講義」「DVD」で学ぶ。具体的には、木造建物の被害認定用パターンチャートと調査票の使い方をならう、パターンチャートと調査票の構成を理解し、使い方をマスターする、ことを実現した。学んだことを「演習」において、実際に調査紙を用いて模擬調査を実施するという構成とした。具体的には、演習を通して調査票を使いこなせるようになったかをためす、様々な被害パターンに対応できるように演習コンテンツを工夫して判定訓練を続ける、ことを実現した。トレーニング時間は、実務者の集中力を持続させるために、20

分 1 コマで構成した。

トレーニングプログラムについては、実際に自治体の職員に対し、実施し、その中で受講者の理解の様子を観察することをフィードバックとし、プログラムに再度反映させた。具体的には、屋根、壁の被害量の判断は個人差が生じる部分であり、判定員同士が目合わせをしながらの訓練や実際の調査を行うことも必要である、その他の調査ツールを使用する訓練（例：傾斜測定、写真撮影など）も事前に実施しておくべきである、等であった。

以下に、具体的なトレーニングコンテンツを示す。

0201 建物被害認定調査（概要）

トレーニングコンテンツ事例

0201（講義）
**建物被害認定調査（概要）／
実務担当者向け**

1

0201 建物被害認定調査（概要）

学習目標

1. 被災者生活再建支援業務における建物被害認定の位置づけと調査の課題を知る
2. 被害認定基準と内閣府指針を知る
3. 類似調査との関係を知る

2

0201 建物被害認定調査（概要）

被災者の生活再建のための建物被害認定調査

・ 調査結果は各種被災者支援策を受ける根拠となり、被災者の生活再建に長期に影響する

被災者生活再建支援法
被災者自立支援金の支給
減価、見舞金の配布 等

住宅金融公庫融資
災害復旧資金の貸付 等

各種料の減免
各種手数料・使用料の減免
国民健康保険料の減免
介護保険料の減免 等

住宅応急修理制度
建物の公費解体
仮設住宅の貸与
災害復興公営住宅の確保 等

民間機関にも利用されることがある
例) 生命保険、損害保険への申告
銀行融資の条件、NHK受信料の免除 等

生活再建の第一歩！

被害認定調査

調査情報の収集

り災証明書の発行

公的・私的な支援

り災証明書は住宅の被害の程度を根拠に発行

3

0201 建物被害認定調査（概要）

支援対象者はだれか？

支援対象			対象外	
全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	無被害

被災者になるためには人は努力する

阪神・淡路大震災の事例 各建物の被災程度は上のうちどこにあてはまるか？

自治体による判定結果

一部損壊 半壊 全壊 半壊

Photo 003-26

0201 建物被害認定調査（概要）

建物被害認定調査にみられる5つの課題

「膨大な調査量」への対応課題

1. 調査棟数の増大
 - どの建物に被害が発生しているのか不明
2. 時間の制約
 - り災証明書が早く欲しい
3. 調査資源の制約
 - 調査員が足りない
 - 専門家もいない
 - 大量の調査員を受け入れられない

「調査の質の確保」への対応課題

4. 公平性の確保
 - 隣の家の被害とうちの被害の違い
 - 隣の自治体とうちの自治体の違い
 - 調査員による違い
5. 納得性の確保
 - 誰が調査しても同じ結果になる
 - ・自治体調査員、被災者、大工
 - 建物内部もしっかり見て欲しい
 - ・外観目視調査への信頼性

建物被害認定調査における重要ポイント

- ① 大量の建物被害判定を実施するために「迅速に」被害認定を行う
- ② 全ての被災者に対して「公正に」被害認定を行う

6

0201 建物被害認定調査（概要）

**被害認定調査は
国の基準と方法にしたがって公正に行う**

基準： 災害の被害認定基準 昭和43年6月統一、平成13年6月改正

指針： 災害に係る住家の被害認定基準運用指針 平成13年作成、平成21年6月改訂

調査票： 住家被害認定調査票 平成13年度作成、平成21年度改訂

写真集： 災害に係る住家の被害認定基準運用指針参考資料（損傷程度の例示） 平成14年度作成、平成18年度、21年度改訂

実施体制の例： 災害に係る住家の被害認定業務実施体制の手引き（本編、資料編、自治体事例編） 平成20年度作成、平成20年度改訂

テキスト： 災害に係る住家の被害認定講習テキスト 平成19年度作成、平成23年度改訂

（出典：内閣府資料）
（参考：内閣府防災情報のページ：<http://www.bousai.go.jp/hou/unyoku.html>）

8

図6 トレーニングプログラムの具体コンテンツ（例）

0201 建物被害認定調査（概要）

災害の被害認定基準とは

（内閣府政策統括官（防災担当）通知「災害の被害認定基準について（平成13年6月28日府政防第518号、警察庁、消防庁、厚生労働省、中小企業庁及び国土交通省あて）」）

被害種類	認定基準
住家全壊 （全壊・全流失）	住家がその居住のための基本的機能を喪失したもので、すなわち、住家全部が倒壊、流出、埋没、焼失したもの、または住家の損壊が甚だしく、補修により元通りに再使用することが困難なもので、具体的には、住家の損壊、焼失もしくは流失した部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した程度のもまたは住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合が50%以上に達した程度のもとする。
住家半壊 （半壊）	住家がその居住のための基本的機能の一部を喪失したもので、すなわち、住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のもので、具体的には、損壊部分がその住家の延床面積の20%以上70%未満のもの、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が20%以上50%未満のものとする。

0201 建物被害認定調査（概要）

国の被害認定基準では具体的な数値基準を2種類設定

	半壊		
	その他	大規模半壊	全壊
①損壊基準判定： 住家の損壊、焼失、流失した部分の床面積の延べ床面積に占める損害割合	20%以上 50%未満	50%以上 70%未満	70%以上
②損害基準判定： 住家の主要な構成要素の経済的被害の住家全体に占める損害割合	20%以上 40%未満	40%以上 50%未満	50%以上

※大規模半壊は「被災者生活再建支援法」において定義される。
 ※上記の基準に満たない場合は、内閣府指針では「半壊に至らない」と判定する。
 ※このほか、昭和45年「災害報告取扱要領」において、「一部損壊（一部破損）」、「床上浸水」、「床下浸水」が定められている。

0201 建物被害認定調査（概要）

一部損壊、床上浸水、床下浸水の定義

- 一部損壊
 - 全壊および半壊にはいたらぬ程度の住家の破損で、補修を必要とする程度のもの（ただし、ガラスが数枚破損した程度のごく小さなものは除く）
- 床上浸水
 - 住家の床より上に浸水したもの
 - 全壊・半壊には該当しないが、土砂竹木の堆積により一時的に居住することができないもの
- 床下浸水
 - 床上浸水には至らない程度に浸水したもの

0201 建物被害認定調査（概要）

調査は内閣府指針に従って実施する

- 内閣府「災害に係る住家の被害認定運用指針」
 - 的確かつ円滑な被害認定業務の実施に資することを目的として作成された住家の被害調査のためのガイドライン
 - 災害により被害を受けた住家の被害認定を迅速かつ的確に実施できるよう、具体的な調査方法や判定方法を定めている
 - 「被害認定基準」における損害基準判定において必要となる住家の主要な構成要素の経済的被害の住家全体に占める損害割合の算出方法が示されている

0201 建物被害認定調査（概要）

内閣府指針の適用範囲は地震、水害及び風害による住家被害

災害	想定している住家被害
地震	<ul style="list-style-type: none"> 地震力が作用することによる住家の損傷 地震に伴う液状化等の地盤被害による住家の損傷
水害	<ul style="list-style-type: none"> 浸水することによる住家の機能損失等の損傷 水流等の外力が作用することによる住家の損傷 水害に伴う岩地の流出等の地盤被害による住家の損傷
風害	<ul style="list-style-type: none"> 風圧力が作用することによる住家の損傷 暴風に伴う飛来物の衝突による住家の損傷 損傷した箇所から雨が降り込むこと等による住家の機能損失等の損傷

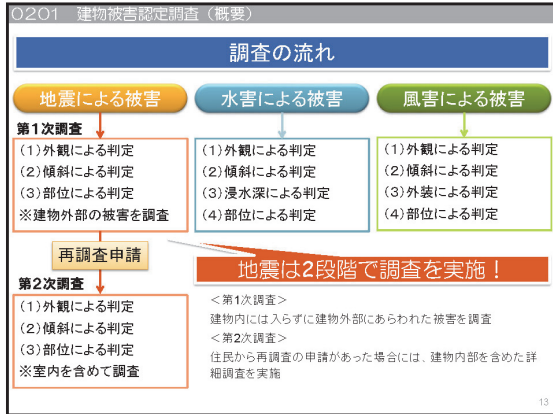
0201 建物被害認定調査（概要）

住家・非住家の定義

- 住家
 - 現実に居住のため使用している建築物。社会通念上の住家であるかどうかを問わない。
- 非住家
 - 住家以外の建築物。ただし、学校、病院等の施設に、常時、人が居住している場合には、当該部分は住家とする。

非住家は内閣府指針の適用範囲外！

図6（続） トレーニングプログラムの具体コンテンツ（例）



0201 建物被害認定調査（概要）

応急危険度判定との違い

応急危険度判定

- 余震などによる倒壊や、部材や物などの落下など**安全性に関わる被害を判定**する
- 2次災害を防止し、被災者に避難が必要かどうかの情報を提供することを目的とする

被害認定調査

- 住まいの継続使用が可能かどうか、構造的・経済的視点から被害を判定する
- 被災者の生活再建を目的とする

調査済

応急危険度判定用のステッカー
※建物に貼って周辺の安全性を示します

要注意

応急危険度判定用のステッカー
※建物に貼って周辺の安全性を示します

危険

応急危険度判定用のステッカー
※建物に貼って周辺の安全性を示します

被害認定調査用のステッカー
 ※住宅に貼って調査済みであることを示します
 ※り災証明書を受け取る時に必要となります

0201 建物被害認定調査（概要）

応急危険度判定との違い

応急危険度判定

- 余震などによる倒壊や、部材や物などの落下など**安全性に関わる被害を判定**する
- 2次災害を防止し、被災者に避難が必要かどうかの情報を提供することを目的とする

被害認定調査

- 住まいの継続使用が可能かどうか、構造的・経済的視点から被害を判定する
- 被災者の生活再建を目的とする

危険

≠

全壊

調査済み

≠

無被害

被害認定調査用のステッカー
 ※住宅に貼って調査済みであることを示します
 ※り災証明書を受け取る時に必要となります

0201 建物被害認定調査（概要）

その他の類似調査として「被災度区分判定」もある

- 目的
 - 被災建築物の適切かつ速やかな復旧に資する
- 実施概要
 - 建築主の依頼により建築の専門家が被災建築物の損傷の程度、状況を把握
 - それを被災前の状況に戻すだけでよいか、またはより詳細な調査を行い、特別な補修、補強等が必要とするかどうかを判定

0201 建物被害認定調査（概要）

各種調査の違いを理解する

	住家の被害認定	応急危険度判定	被災度区分判定
実施目的	住家に係るり災証明書の発行	余震等による二次災害の防止	被災建築物の適切かつ速やかな復旧
実施主体	市町村	市町村（都道府県・応急危険度判定協議会が支援）	建物所有者
判定調査員	主に行政職員（建築職、非建築職）	応急危険度判定士（行政又は民間の建築士等）	民間建築士
判定内容	住家の損害割合（経済的被害の割合）の算出	当面の使用の可否	継続使用のための復旧の要否
判定結果	全壊・大規模半壊等	危険・要注意・調査済	要復旧・復旧不可能等
判定結果の表示	り災証明書に判定結果を記載	建物に判定結果を示したステッカーを貼付	判定結果を依頼主に通知

図 6（続） トレーニングプログラムの具体コンテンツ（例）

0201 建物被害認定調査（概要）

まとめ

- 被災者生活再建支援業務における建物被害認定の位置づけと調査の課題を知る
 - 住家被害認定調査は「早く」「公正」に実施されなければならない
- 被害認定基準と内閣府指針を知る
 - 基準は何に基づき、方法は何に従うのかを正しく理解した上で調査に臨む必要がある。
 - 人に説明できるレベルまで理解することが理想
- 類似調査との関係を知る
 - 被災地の混乱を避けるために、**応急危険度判定**や**被災地区分判定**との違いを十分に把握して調査にあたらなければならない

19

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

トレーニングコンテンツ事例

0202（講義） 建物被害認定調査（ゆれ・木造）／ 実務担当者向け

インターリスク総研
堀江 啓

20

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

学習目標

- 2段階調査プロセスの必要性和効果をまなぶ
- 木造建物の第1次調査（外観目視調査）の流れや手法の基礎をまなぶ
- 過去の災害対応事例を通して被害調査のコツ、ポイント、ノウハウをまなぶ

21

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

迅速かつ公正に調査を行うための仕組み

- 2段階の調査プロセスの導入
 - 第1次調査（外観目視調査）
 - 建物の外観から目視によって迅速に調査を行い、ひ災証明書を発行
 - 第2次調査（建物内部を含めた詳細調査）

2段階の調査プロセス

大量の建物の被害調査を行わなければならない時に効果を発揮する

22

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

DVDビデオ（約15分）で 外観目視調査の流れ・手法を理解しよう

DVDビデオの構成

	タイムテーブル		
	(A) 調査単位 被害状態	(B) 方法、手順 考え方	(C) ノウハウ
1. 外観目視調査全体		1-B	
2. 地震被害の概要	2-A	2-B	2-C
3. 屋根被害の評価	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. 壁紙被害の評価	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	

23

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

まとめ

- 2段階調査プロセスの必要性和効果をまなぶ
 - 被災者の納得を得る手続きを踏むことが重要
 - 2段階調査プロセスは大量の建物の被害調査を行わなければならない時に効果を発揮
 - 調査量が少ない場合には、最初から内部詳細調査を実施してもよい
- 木造建物の第1次調査（外観目視調査）の流れや手法の基礎をまなぶ
 - 誰もが標準的なルールに従って、同じ手順で同じ判定結果を導き出せるようにならなければならない
 - 流れを理解し、手法を実践できるように判定訓練を行う必要がある
- 過去の災害対応事例を通して被害調査のコツ、ポイント、ノウハウをまなぶ
 - マニュアルには記述されていない被害に遭遇した場合
 - 過去の対応事例を参考に、自治体全体でどのように対処するかルールとして統一する
 - そのルールを蓄積、共有していく仕組みが大切

24

図 6（続） トレーニングプログラムの具体コンテンツ（例）

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

トレーニングコンテンツ事例

**0202（演習）
建物被害認定調査（ゆれ・木造）/
実務担当者向け**

25

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

学習目標

1. 木造建物の被害認定用パターンチャートと調査票の使い方をならう
2. 演習を通して調査票を使いこなせるようになったかを確認する

26

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

誰もが調査を実施できるようになるための仕組み
・大規模災害時には建築職ではない行政職員も調査に動員される

誰もが調査を実施できるためには、国の基準や内閣府の指針を補充した直感的にわかりやすく、判断基準が明確な調査票が有効

業務命令：明日からあなたも調査員として

調査票 1：被害判定用パターンチャート
① 判定基準の視覚化

調査票 2：判定フロー・チェックシート
② 判定手順の標準化

③ 判定根拠の数値化

・初めて見る建物被害、どの被災程度に分類されるかを直感的に理解できる

・わかりやすい手順に則って、分類された被災程度の被害割合を定量的に評価できる

27

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

外観目視調査のための建物被害調査票（木造・プレハブ用）

被害認定用パターンチャート

被害程度
上部構造被害
地盤・液状化被害
建築物の損傷の程度
外壁の損傷の程度

建物価値の損失・補修判断の目安

調査票

28

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

被害認定用パターンチャート
(モルタル壁面用)

29

0202 建物被害認定調査（ゆれ・木造）

被害認定用パターンチャート
(ボード壁面用)

30

図 6（続） トレーニングプログラムの具体コンテンツ（例）

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

調査票の構成と主な特徴

調査票は大きめの記入枠を設け、手書き文字をOCRにて認識させる。
 東日本大震災で用いられた内閣府標準に準じたデジタル化被害の判定方法に対応。
 調査番号などのコピーの情報は裏面に集約。
 特記事項の記入欄。
 津波などによる浸水や、火災による被害の有無、応急処置判定で貼られているステッカーの内容が記録可能。
 用紙サイズはA4両面対応。
表面
 チェック方式による結果記入。
裏面
 建物位置の記入欄、赤色のペンで印を付し、位置から緯度経度情報として自動認識する。
 QRコードによるデータ管理、紙面の破損などによるエラーが先立ににくい、最適なサイズを採用。

31

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

外観目視調査の流れと調査項目

被害パターンチャートによる建物全体の判定
 ↓
 地盤被害の確認
 ↓
 上部構造被害の確認
 ↓
 判定チェックシートによる部位の判定
 ↓
 屋根被害の確認
 ↓
 壁被害の確認

- 地盤被害の確認: ○宅地地盤の被害, ○液状化による沈下
- 上部構造被害の確認: ○層破壊被害, ○基礎被害(建物のゆがみ), ○傾斜被害
- 屋根被害の確認: ○屋根被害
- 壁被害の確認: ○壁被害(基礎を含める)

32

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

調査票の使い方をマスターしよう 被害写真を用いた演習の流れ

STEP1:被害箇所に着目する。
 STEP2:調査ツールを用いて判定する。
 STEP3:判定結果を確認する。

33

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

地盤:被害なし、基礎:破壊無し(被害軽微)、傾斜:1.5cm

1

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

被害状況

建物全体	建物に被害が発生。家は倒壊はしていない。
地盤	とくに目立った被害はみあたらない。液状化も発生していない。
基礎	破壊はしていない。軽微なひび割れが5~6箇所発生。
建物の傾き	1.5cm西側に傾いている。
屋根	被害面積の割合は25%程度。(写真のとおり)
壁	被害面積の割合は基礎を含めて20%程度。(写真のとおり)
その他	クーラーの室外機が外れている。 窓ガラスが1枚割れている。

35

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

被害パターンチャートによる建物全体の判定

START ▶

- 地盤(土)は上部構造に被害がある? → 無被害
- 層破壊がある? → 全壊
- 地盤傾斜や液状化による不均低下? → ④-1 不均低下チェックシート(裏面)による判定。被害あり → ④-2 建物土台構造の被害や傾斜がある? → 無被害 → 全壊
- 基礎が破壊している? (建物全体の中心が傾き、又は基礎の傾斜率が7%以上) → 全壊
- 不均低下(傾斜)が確認される? (大傾斜率1/100以上、120cm以下で6m以上) 総傾斜率1/60~1/20(傾斜:20cm/1m) → 全壊

判定結果

- 1~1.9点: 一部損壊
- 2.0~3.9点: 半壊
- 4.0~4.9点: 大規模半壊
- 5.0点~: 全壊

判定チェックシートによる部位の判定

被害率	被害の発生の様子	被害率	被害率
0%	被害が確認できない	C-0.0	C-0.0
0~10%	被害の発生が一部に限定されている	C-1.0	C-1.0
10~20%	被害の発生が一部に限定されている	C-2.0	C-2.0
20~30%	被害の発生が一部に限定されている	C-4.0	C-4.0
30~70%	被害の発生が一部に限定されている	C-8.0	C-8.0

36

図 6 (続) トレーニングプログラムの具体コンテンツ (例)

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

140cm以上180cm未満(120cm以下層厚 2.46m未満)

1～19点
C 3 一部損壊

20～39点
E 1 半壊

40～49点
C 3 大規模半壊

50点～
E 2 全壊

判定チェックシートによる部位の判定

被害箇所	被害の程度	被害点	判定
⑥ 屋根	0%	被害が確認できない	C 03 C 03
	0～10%	被害が確認できるが被害が軽微である	C 13 C 13
	10～20%	被害が確認できるが被害が軽微である	C 23 C 23
	20～30%	被害が確認できるが被害が軽微である	C 33 C 33
	30～70%	被害が確認できるが被害が軽微である	C 43 C 43
70%～	被害が確認できるが被害が軽微である	C 53 C 53	
⑦ 壁 (基礎部を除く)	0%	被害が確認できない	C 04 C 14
	0～10%	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 44 C 14
	10～20%	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 14 C 24
	20～30%	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 24 C 34
	30～45%	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 34 C 44
	45～60%	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 44 C 54
	60%～	ひび割れや剥離、わらわらが一部に認められる	C 54 C 74

被害点数の累計 = 25

点数から被害箇所をチェックする

37

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

1

半壊

屋根: 4点 (20%～30%)

壁: 21点 (20%～30%)

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

2

被害状況

建物全体	建物に写真のような被害が発生。
地盤	とくに目立った被害はみあたらない。液状化も発生していない。
基礎	写真のとおり。
建物の傾き	写真のとおり (建物に近づけず測定不能)。
屋根	写真のとおり。
壁	写真のとおり。
その他	写真のとおり。

40

0202 建物被害認定調査 (ゆれ・木造)

層破壊 (全壊)

2

1階が潰れています。これを層破壊といいます。

地震被害外観目視調査/木造・プレハブ用 住宅被害調査票(内閣府指針第1次調査準拠)

演習 2 木・1次

調査日時 西暦 2012年 8月 29日 15時 00分

調査員名

被害パターンチャートによる建物全体の判定

START ▶

1 地震L1.0以上被害に被害がある? (C 3) 無被害

2 層破壊がある? (E 2) 全壊

3 地盤沈下や傾斜による被害がある? (C 3) 全壊

4 基礎が傾斜している? (E 2) 全壊

5 不況沈下や傾斜による被害がある? (E 2) 全壊

判定結果

1～19点
C 3 一部損壊

20～39点
E 1 半壊

40～49点
C 3 大規模半壊

50点～
E 2 全壊

12

図 6 (続) トレーニングプログラムの具体コンテンツ (例)



被害状況

建物全体	建物に被害が発生。家は倒壊はしていない。
地盤	とくに目立った被害はみあたらない。液状化も発生していない。
基礎	破壊はしていない。軽微なひび割れが5~6箇所発生。
建物の傾き	1階部分が6.0cm西側に傾いている。
屋根	下からは状況がよく確認できない。(写真のとおり)
壁	被害面積の割合は基礎を含めて10%程度。(写真のとおり)
その他	雨戸が外れている。玄関ドアの開け閉めがしにくい。

44



地震被害外観目視調査/木造・プレハブ用
住家被害調査票(内閣府指針第1次調査準拠)

演習3

訓練 木・1次

調査日時 西暦 2012年08月29日15時00分

居住者名等
姓 氏名
調査員名
氏名

被害パターンチャートによる建物全体の判定

START ▶

- 1 地盤より10cm以上の傾斜が認められるか? (有) → C・4・3 全壊
- 2 傾斜があるか? (有) → C・4・3 全壊
- 3 地震発生時前後による水平変位が認められるか? (有) → C・4・3 全壊
- 4 傾斜が確認されているか? (有) → C・4・3 全壊
- 5 水平変位を伴わない傾斜が認められるか? (有) → C・4・3 全壊

判定結果

1-1 全壊
C・4・3 全壊

45

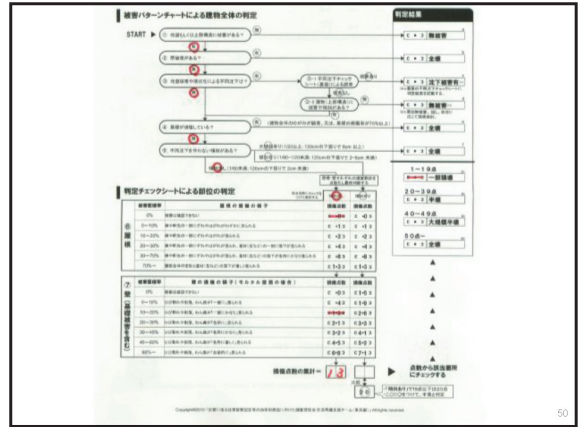
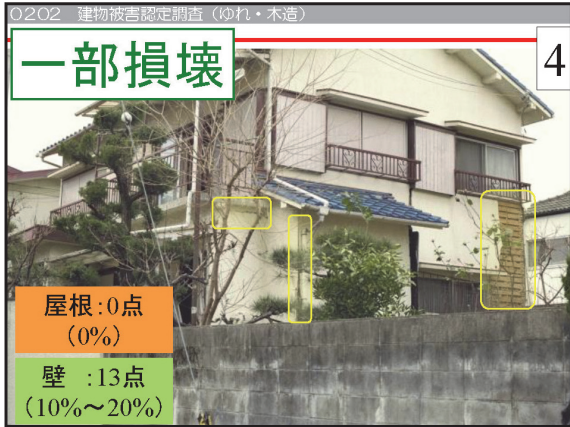


被害状況

建物全体	建物に被害が発生。家は倒壊はしていない。
地盤	とくに目立った被害はみあたらない。液状化も発生していない。
基礎	とくに被害はない。
建物の傾き	測定したところ、傾斜はほとんどみられなかった。
屋根	下からは状況がよく確認できないが、見える部分の被害はほとんどなし。(写真のとおり)
壁	被害面積の割合は15%程度。(写真のとおり)
その他	とくに被害はない。

46

図 6 (続) トレーニングプログラムの具体コンテンツ (例)



被害状況

建物全体	建物に被害が発生。家は倒壊はしていない。
地盤	とくに目立った被害はみあたらない。液状化も発生していない。
基礎	とくに被害はない。
建物の傾き	2.0cm北側に傾いている。
屋根	下からは状況がよく確認できない。(写真のとおり)
壁	被害面積の割合は2%程度。(写真のとおり)
その他	とくに被害はない。

52

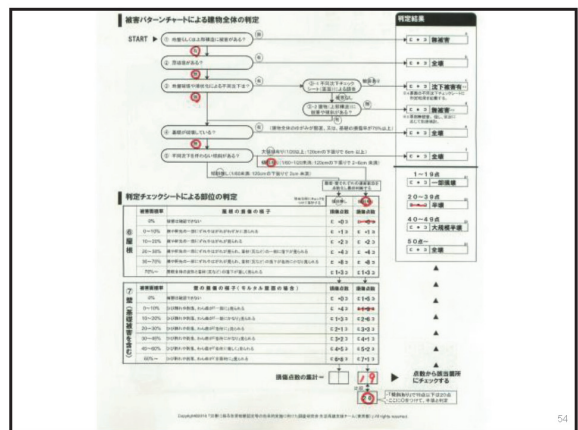


図 6 (続) トレーニングプログラムの具体コンテンツ (例)

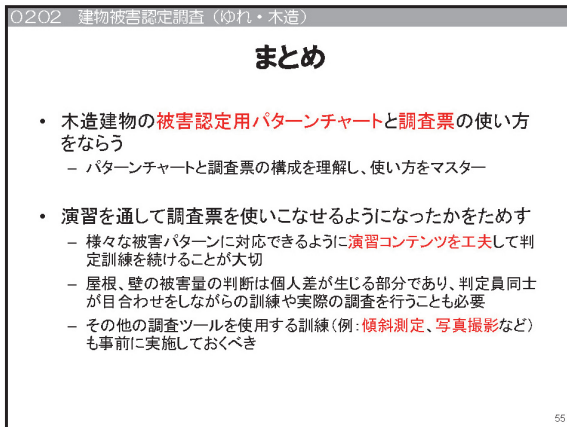


図 6 (続) トレーニングプログラムの具体コンテンツ (例)

iv) トレーニングプログラム実施後の確認シート

確認シートの目的は、受講者が研修を通じ「学習されるべき能力」を身につけたかどうかを評価する。具体的には、研修の理解度をチェックするための確認問題について、それぞれ○×で受講者が回答する形式で実施した。事例として示すのは、東京都豊島区で実施された訓練の確認シートの結果である。平均正答率は 90.0%であったが、正答率 53.8%が 1 問、73.1%が 2 問あり、明らかに正答率が低い問題が見受けられた。具体的には「火災被害が著しく、ゆれによる調査ができない場合には、消防署による火災調査が必要になる (正解・○)」「木造構造 (丈夫構造) に被害がない場合でも、地盤に軽微な被害が発生している場合には「一部損壊」になる (正解・×)」「非木造建造物の柱が外観から見えない構造だったため、住家全周の外壁の被害を調査した (正解・○)」の正答率が低かった。一般的に特殊な事例に対しては正答率が低くなる傾向にある。現場においては、特殊事例の発生は珍しくなく、対応に苦慮することで、災害対応業務の効率が悪くなったり、業務が遅延したりすることが多く発生することから、これらの事例について、さらにプログラムの中で丁寧に説明することが必要となる。確認シートによって、トレーニングプログラムの修正が必要である箇所が特定できた。これらの確認シートの結果を活用し、プログラムの改定を実施した。

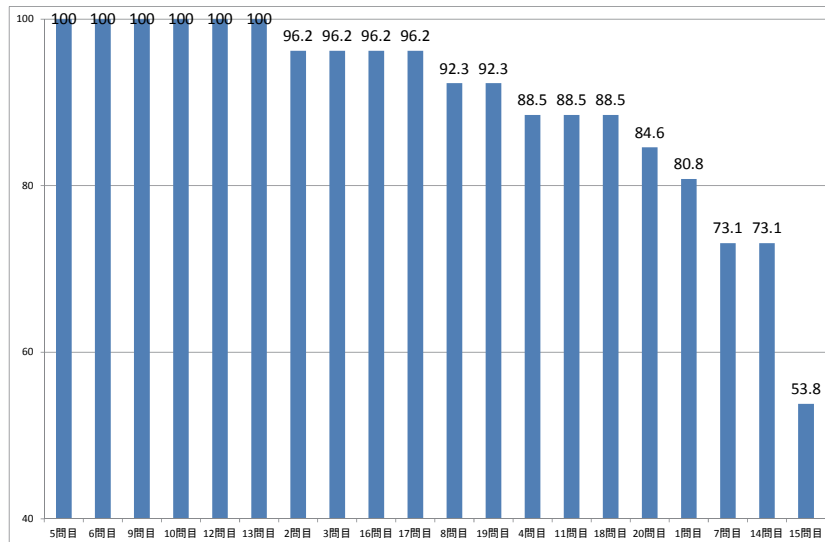


図 7 各設問における研修参加者の正答率

(c) 結論ならびに今後の課題

平成24年度業務の目的である「過去の災害知見をもとにした生活再建支援トレーニングプログラムの開発と検証」について、生活再建支援システムの構成要素の中で最も標準化が必要とされる「誰をも調査員にできる建物被害認定調査」において、防災リテラシーを向上させるためのトレーニングプログラムを開発した。特に、過去の災害知見・教訓をもとにした生活再建支援トレーニングプログラムを、標準的な学習理論であるインストラクショナル・デザイン理論を用いながら提案・開発・検証等を実施した、加えて、開発したプログラムを、自治体職員に事前研修として実施することで実効性を向上させた。このサイクルの確立により、継続的にトレーニングプログラム質の向上と効果の検証が実現されることを実証した。

今後の課題としては、実際にシステムを導入した自治体における「業務の実現性」を担保するオペレーションマニュアルの必要性の指摘に応えることである。トレーニングプログラムにおいて「ガイドラインに基づいた生活再建支援業務」に関する基礎的知識とその方法を学ぶことができるようになったが、実際にシステムを稼働し、実運用を実現するためには「自治体における平時ならびに災害時における自治体の運用環境」に応じた業務フローの構築とその業務実施のオペレーションマニュアルを構築することが求められる。オペレーションマニュアルを共有することで、業務の効率化と標準化が実現する。

東京都が、平成24年宇治市豪雨災害において、宇治市に応援職員を派遣し、被災者支援システムを用いて生活再建業務支援業務の支援を行った。その際の実運用の状況について分析・検証し、それらの実事例を基に、オペレーションマニュアルの構築を目指す。

(d) 引用文献

- 1) 木村玲欧・田村圭子・井ノ口宗成・堀江啓・林春男, ID 理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築, 地域安全学会論文集, No.18, pp.433-442, 2012.11.

(e) 学会等発表実績

なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成25年度業務計画案

H24年度に実施した整備ガイドラインの構築、インストラクショナル・デザインに基づくトレーニングプログラムの開発、に関して、より実効性を高めるための業務フローの構造化に基づくオペレーショナルマニュアルを開発・提案する。特に、過去の災害時における実業務フローを対象とした分析成果を基礎として、被災者生活再建支援を担当する行政職員をまじえて、都市の脆弱性軽減のために、都市が有する地域特性・機能特性等を考慮し、また複合災害にも対応できるトレーニングプログラムの精緻化、さらには行政職員による応援体制の必要条件の明確化へと発展させるとともに、成果の防災リテラシーハブ内への統合を推進する。