

3.3.5 災害対応業務におけるマネジメント能力向上のための研修プログラムの開発

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

首都直下地震の災害対応業務において、部局及び組織を超えて担当職員の動員をはかることが、効果的な業務対応には不可欠である。したがって、応援にあたる職員が迅速に新しい業務の内容を習得するための体系的な研修プログラムの整備が重要となる。災害対応は組織を超えて共通する「マネジメント業務」と組織ごとに異なる「オペレーション業務」に分類できる。とくに組織を超えて共通性を有する「マネジメント業務」は業務の標準化により大きな効果が期待できる。このため世界の危機対応体制の事実上の世界標準である Incident Command System (ICS)に準拠した研修プログラムをインストラクショナル・デザインの枠組みに従い、体系化を行う。

(b) 平成21年度業務目的

- 1) 被災者支援業務にかかる政策法務の標準化を行う。
- 2) 即時被害推定の高度活用に向けた研修プログラムを開発する。
- 3) 災害時における主題図作成のための情報処理手法の確立を行う。
- 4) 被災者生活再建支援業務に関する標準的な業務手順パッケージを構築する。
- 5) 首都直下地震における広域連携の課題を抽出するための図上訓練モデルを開発する。
- 6) データベース型 Business Flow Diagram のスタンドアローン型プロトタイプを開発する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
京都大学防災研究所	教授	林 春男	
大分大学教育福祉科学部	准教授	山崎栄一	
静岡大学防災総合センター	准教授	林 能成	
新潟大学災害復興科学センター	特任助教	井ノ口宗成	
新潟大学危機管理室/災害復興科学センター	教授	田村圭子	

(2) 平成21年度の成果

(a) 業務の要約

- 1) 被災者支援業務にかかる政策法務の標準化の一環として、災害時要援護者の避難支援に係る、市町村が行うべき政策法務のあり方について検討を行った。
- 2) 地震直後に発表される震源位置、マグニチュード、各地の震度分布といったリアルタイムの地震情報を用いた防災関係機関の初動体制確立や初期被害推定など行われているが、その精度は必ずしもよくなく、また、ユーザーである自治体職員の活用レベルも改善の余地が残されている。本研究では情報の精度向上と高度活用に関する研修プログラム開発のための基礎的検討を行った。
- 3) 災害発生後被災自治体では、本部長や災害対応に係わる主要な実務者が出席する災害対

策本部会議が開かれ、現在被災地が直面している主要課題の対応方策等の意思決定が行われる。災害時の意志決定支援する主題図作成のための情報処理手法を確立した。

4) 本年度の研究では「被災者生活再建支援に関する標準的な業務手順パッケージの構築」を目指し、各業務を構成する仕事の明確化とそのフローを明らかにした。また、効果的な運用を実現するために各業務の関係性と、それを支える情報処理基盤の構築を行なった。

5) 首都直下地震における広域連携の課題を抽出するための図上訓練モデルの開発のために、基本的枠組みとして「図上訓練モデル」を構築し、「国家公務員防災担当職員合同研修（内閣府）」を対象として、具体的な防災研修・訓練プログラムの設計を行った。

6) 実務者が記述可能な手法として開発された Business Flow Diagram(以下、BFD)で作成した危機対応業務フローを用いて、業務量を算定し、業務遂行能力を数量的に評価するためのシミュレーションを簡便に実現できる「データベース型 BFD のスタンドアローン型プロトタイプ」の構築のために必要な要件について、自治体における職員のマニュアル策定の現場から得られた知見を反映しながら定義した。

(b) 業務の成果

1) 被災者支援業務にかかる政策法務の標準化

被災者支援業務に係る政策法務としては、長期に渡って多様な業務が存在する。本年度は、災害前／直後における災害時要援護者の避難支援業務に係る政策法務について着目した。具体的には被災者台帳の構築、り災証明書の発行業務に係る政策法務である。当該業務は、被災者支援業務の出発点と位置づけられる。当該業務の実施にあたっては、災害時要援護者の個人情報を市町村が収集をし、機関内で共有を図ったり、地域に提供を図ったりすることとなるが、その際には市町村の個人情報保護条例に基づいた政策法務上の作業が必要となる。石川県輪島市において実践したワークショップならびにインタビュー（2008年8月6～7日・2009年3月18日）をもとに、どのような政策法務上の作業が必要なのかを検討した。

輪島市では、国のガイドラインに沿って要援護者支援台帳の整備等を図ろうとしていた矢先に能登半島地震（2007年）が起こった。2008年度から要援護者台帳の作成と高齢者・障害者等見守りネットワークの構築に本格的に取り組むことになった。まず、防災部局と福祉部局で協議を行い、2007年3月には高齢者、障害者等の要援護者の定義を定め、要援護者台帳を作成し、防災部局と共有することとなった。

次の段階は、そういった情報をいかに地域に提供していくかであるが、まず、要援護者台帳に登録されることを希望するかどうかについて、要援護者の対象となると思われる高齢者・障害者等にはがきを郵送し、意思を確認する。仮に、はがきを返送されなかった人についても、意思確認という名目で戸別訪問することになっている。ここでは、「DM（ダイレクトメール）を用いた同意方式」を採用している。この方式は、ローラー作戦としての同意方式とピンポイント作戦としての関係機関共有方式の中間的な手法として、その他の市町村にも採用されている方式である。

登録を希望された方については、ケアマネ・民生委員や市役所職員が訪問することになる。訪問を受けて、要援護者台帳に登録されることに同意をされた方には、「要援護者台帳登録申請書」に記載をしてもらうことになる。登録された個人情報は、最終的には民生委

員、福祉推進員（地域）、消防署、警察署に提供され、共有されることになる。輪島市で特徴的なのは、こういった名簿作成の際に、GISDB（地理情報システムデータベース）を活用しているところにある。このような情報の収集・共有の流れを表したのが図1である。

要援護者台帳の作成には多数の課が関与することから、各課間を横断した全体ワークショップを開いて政策法務上必要とされる書類のチェックが不可欠である。その際に、どの既存の台帳を活用しようとしているのか、本人の同意を得ているか否か、についてきちんとした記載をしているかどうかポイントとなる。市町村が既存の台帳を活用して要援護者の把握をしようとしたり（目的外利用）、市町村が有している高齢者・障害者等のデータを地域等に提供しようとする場合（外部提供）には、同様に登録簿にその旨を記載することが要請される。

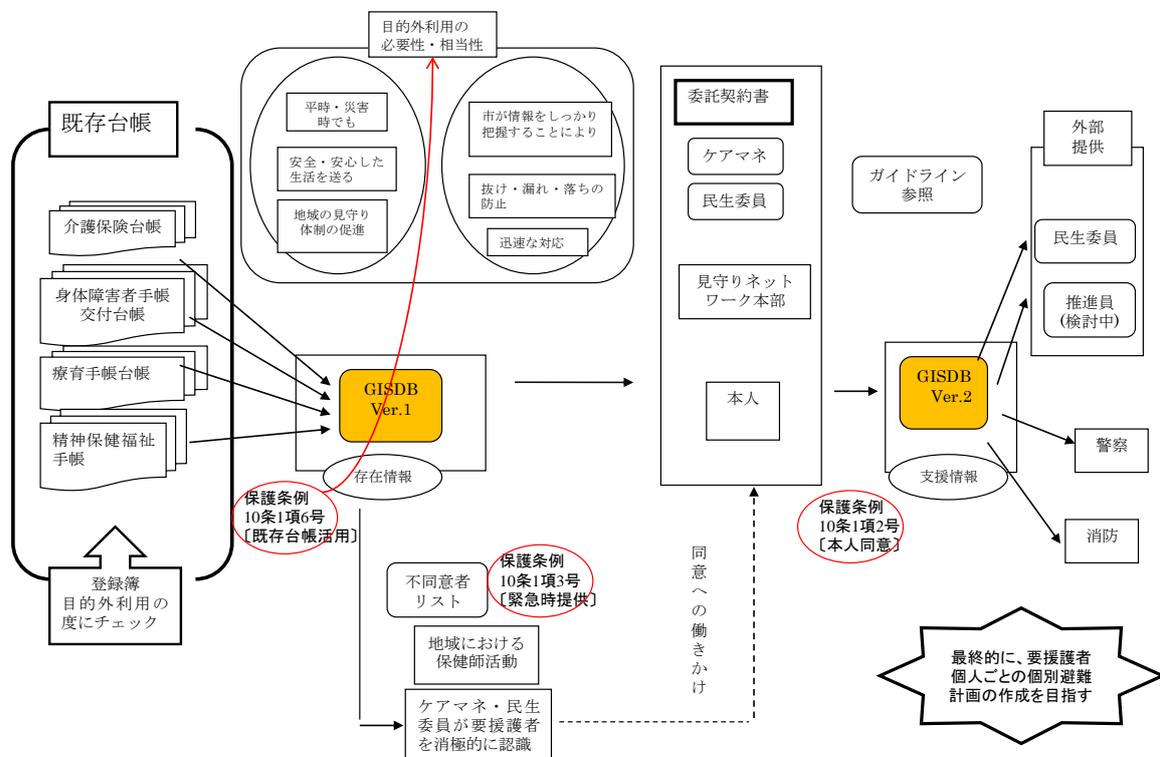


図1 要援護者 GISDB 作成運用事務に関わる政策法務（個人情報保護）

2008年8月6日 2009年3月18日

同意を得ないままに、既存の台帳を活用して要援護者の把握をすることになるとそれは目的外利用に当たる。そこで、どのようにして目的外利用を正当化するかである。輪島市の場合は、保護条例第10条（利用および提供の制限）において、目的外利用ならびに外部提供について規定がなされており、どの条項を用いて正当化を図るかが焦点となるが、保護条例第10条第1項第6号を適用することにした。6号を適用することで、審議会に意見を諮るとい必要がなくなったものの、第6号にいう「相当の理由」に当たるかについては説明責任が生じる。そこで、目的外利用の必要性・相当性について、「平時・災害時

においても安全・安心した生活を送る」、「地域の見守り体制の促進」、「市が情報をしっかり把握することにより、抜け・漏れ・落ちの防止、迅速な対応」といった理由付けを図った。

本人の承諾に基づいて、要援護者の居宅に訪問していくわけであるが、その担い手としては、市職員・ケアマネ・民生委員が担当することになった。ケアマネ・民生委員については、慎重を期するために、市の業務を委託するという形式をとることにした。その際には、輪島市個人情報取扱事務委託基準第 3 条（委託に当たっての留意事項）に基づいて、業務の委託契約を締結し、「個人情報取扱特記事項」の遵守を求めることにした。

地域等への外部提供を行うわけであるが、本人の同意を得た上で行われるので、保護条例第 10 条第 1 項第 2 号によって当然に正当化される。不同意であった方については、「不同意者リスト」を作成しておき、災害時には地域に提供しておけるようにしておくことにした（個人情報保護条例第 10 条第 1 項第 3 号）。

このように政策法務上の手順を明確化したことによって、どこまで政策法務の標準化に貢献が出来るのかであるが、たしかに、市町村ごとに個人情報保護条例の内容、政策法務上の書式・手続に多少の差異は見られるものの、根幹的な部分については共通しているため、今回の成果を他の市町村の政策法務に応用することが可能である。

2) 即時被害推定の高度活用に向けた研修プログラム開発

災害対応に従事する行政職員にとっても、地震学の基礎的な知識が不可欠であり、その研修プログラムの開発を目指している。実務者にとっては地震の各パラメーターが災害対応に関する意志決定の根拠となることが望ましく、それに必要な地震学的情報の提供方法を検討している。本年度は発生した中規模地震をモデルケースとして、計測震度計によって観測された震度分布と地震後の精密な調査による被害分布や震度分布との関係を明らかにし、リアルタイムで得られる限定的な情報から実際の被害状況を推定するために必要な情報を抽出する研究、具体的には震度指標の補正方法についての基礎的検討を進めた。

本研究のためには、揺れの強さや被害状況、そして災害対応の実態についての多くの資料が必要である。また、被害が「出る」「出ない」の境界領域を扱う意味で、マグニチュード 6 から 7 クラスで被害程度に差がある複数の地震事例が必要である。そこで、今年度は研究を進めているなかで発生した駿河湾の地震の事例研究を進めた。

2009 年 8 月 11 日午前 5 時 7 分に静岡県駿河湾を震源として発生した地震はマグニチュード 6.5、震源深さ 23km という地震である。観測された最大震度は、静岡県伊豆市、焼津市、牧之原市、御前崎市で観測された震度 6 弱となっている。静岡県では 1970 年代に伊豆半島でマグニチュード 7 クラスの被害地震が続発し、死者や多数の全壊家屋が出ているが、当時の震度観測は気象官署における体感測定であったため最大震度は 5 であった。そのため、この 2009 年 8 月の地震で観測された震度 6 弱は 1944 年 12 月の東南海地震の際に御前崎測候所で震度 6 が観測されて以来のものである。

この地震では東名高速道路・牧之原インターチェンジ付近で高盛土が崩壊し数日間にわたって通行止めになるという社会的インパクトの強い被害が発生しているが、人的・物的被害は限定的であった。静岡県がまとめた被害報告（平成 22 年 3 月 23 日付）によれば、死者 1 名、重傷者 18 名、軽傷者 293 名、家屋全壊 0 棟、同半壊 6 棟、同一部損壊 86

2009年8月11日の地震における建物被害率

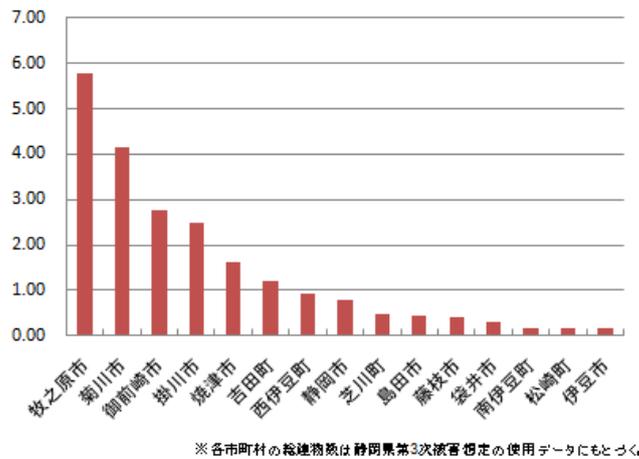


図2 静岡県下各自治体における建物被害率

の分布が明らかになっている³⁾。

アンケート震度はアンケートに回答した場所毎に震度相当値が求められるが、一つ一つのデータ誤差は大きい。そこで平均演算を行いやすい方法として、7桁郵便番号の単位で平均値を求める方法（大字単位に相当）と、配布・回収の単位となった小学校区単位で平均演算を行う方法の2つを試みた（図3）。図3右は小学校区単位で平均演算をしたアンケート震度と気象庁・自治体の観測点で観測された計測震度値をプロットしたものである。アンケート震度は最大の片浜小でも震度5.3であり、相良や榛原で観測された震度6弱（震度5.5以上）にはみえない。図3左は大字単位で平均化した震度分布を求めたもので、こちらでは「相良」「大寄」「女神」の3箇所で震度6弱相当の揺れがあったという結果になった。しかしながら牧之原台地上の集落は大半が震度4であり、小規模な平野内に位置し比較的地盤条件が悪い「勝俣」でも震度5弱になっている。

66棟となっている。家屋の一部損壊はかなりの数にのぼるが全壊、半壊が極めて少ないのが特徴である。

そこで本研究ではもっとも被害が大きかった（図2）牧之原市において観測された震度から同市の全体的な震度分布を推測するための手法の検討を進めた。牧之原市における詳しい震度分布についてはアンケート震度²⁾を用いた調査が実施されており市内における詳しい震度（相当

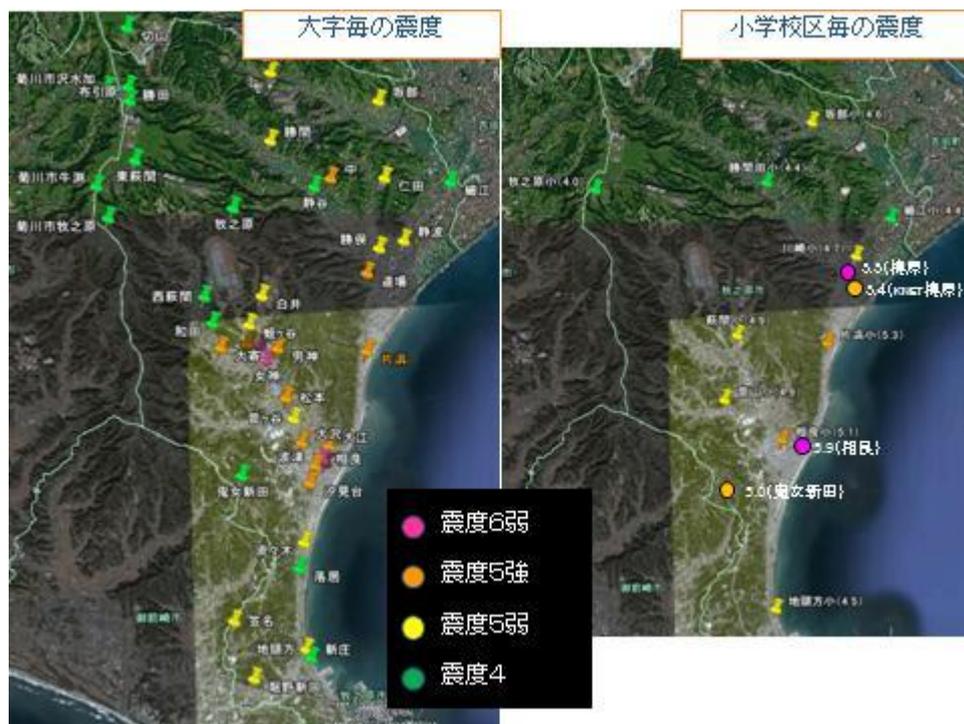


図3 アンケート震度から求められた牧之原市内の震度分布

このように被害の大小に直接影響する震度分布は、地盤の増幅特性や、地震動そのものの周波数特性などの影響を受けて一市内という狭い範囲でも大きく異なっている。特に今回の地震はいわゆる軟弱地盤と言われる場所で必ずしも揺れが強くなっていない。似たような震度分布は1935年静岡地震でも観測されており⁴⁾、本研究ではその震度分布の再現を数値シミュレーションで試みたがよい結果は得られなかった⁵⁾。

3) 災害時における主題図作成のための情報処理手法の確立

災害発生後、被災地の自治体が質の高い災害対応を実現するためには、各関係機関と被害や対応に関する最新情報を共有し、有機的に連携して災害対応を進めることが必要不可欠となる。そのためには、被災地及び各関係機関から収集される情報を効率的に情報集約しなければならない。その情報に基づき本部長（知事、市長等）や災害対応に係わる主要な実務者が出席する災害対策本部会議では、現在被災地が直面している主要課題に対する対応方策等の意思決定がおこなわれる。

災害発生後の応急対策期の実務者間の状況認識統一のための地図の有効性と主題図作成に関する情報処理について、平成19年7月16日に発生した平成19年新潟県中越沖地震、新潟県災害対策本部地図作成班の現場での実践的な活動において証明されている⁶⁾。また、図4で示すように、従来は発災直後の被害情報をプロットした地図ではなく、約1ヶ月に渡りライフラインの復旧状況を示す主題図等様々な主題図が作成された⁷⁾。災害対応、特に応急対応、応急復旧時における主題図作成は、スピードと正確性（現在の最新の情報を正しく表現する）が求められる。GISを利用した地図作成は、平常時ではGISを操作できれば容易な事である。しかし、災害発生後、被災地において災害対応業務の展開速度、

実務者のニーズに応え、限られた時間と人的・物的資源の中で行う主題図作成は、その情報処理、地図作成班内部の体制構築と運用、実務者との協働等必要となる機能を整理し、それぞれの機能を有機的に連携させて実行することが重要である。

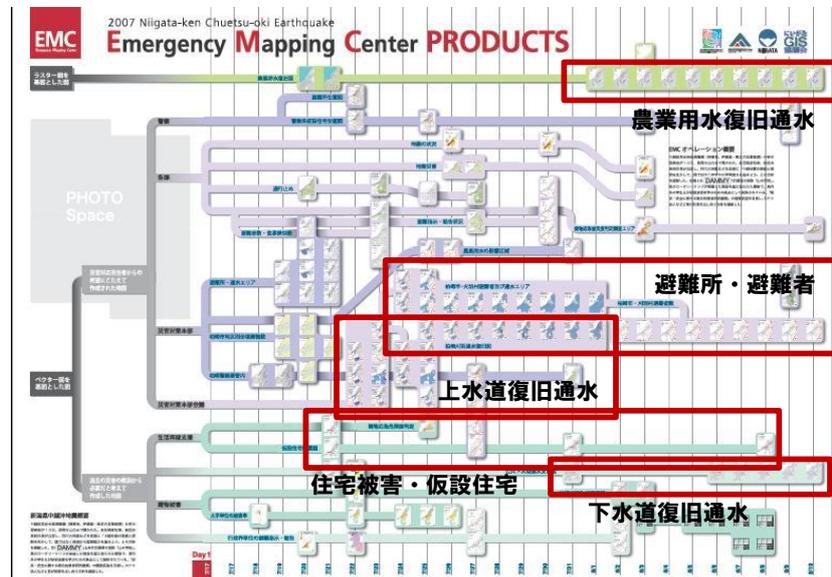


図 4：新潟県中越沖地震発生後に新潟県災害対策本部で利用された主題図

災害発生後の被災現場において主題図を作成するには、「迅速に主題図を作成できること」の要件を満たす仕組みが必要である。災害対策本部班員は、収集した情報をスプレッドシートに整理する。スプレッドシートは、各班の重要なデータベースとなり、一意の ID が付与されることや入力する情報の型（テキスト型、数値型）を決めること等のデータベースとしての要件を満たし作成されなければならない。入力済みのスプレッドシートから表やチャートに情報集約される。また、スプレッドシートに位置情報を持つ図形情報と連携できる ID を付与することで、最新の情報が迅速にレイヤに反映され、ベースマップと重ね合わせ最新の主題図が作成される。GIS 等の技術を被災地で利用するために平常時の自治体業務との連続性を保つことが必要不可欠となる。ここでは、図 5 のように迅速に主題図を作成するための情報処理基盤を提案する。図文字列である庁内で統一した標準的な住所情報を一意の ID として自動的に住所コード化し、位置情報と関連させ、位置情報の持つ緯度・経度や X、Y の情報と連携させる。文字列の情報は、人の入力ミス等共通キーとして適当ではないと考えている。したがって、各課の職員が図 5 のスプレッドシートに住所情報を入力する際、ドロップダウンリストで住所情報を選択し、自動的に住所コードに変換する方式とした。庁内で標準的な住所表記を決定することで可能となる情報処理手法である。実務者は図 6 に示す、位置情報と連携可能な住所コードが自動作成できるスプレッドシートに必要な項目を入力することで、図 7 で示す住所ポイントとアドレスマッチングを実行し、迅速に主題図作成のための GIS データを作成できる仕組みである。

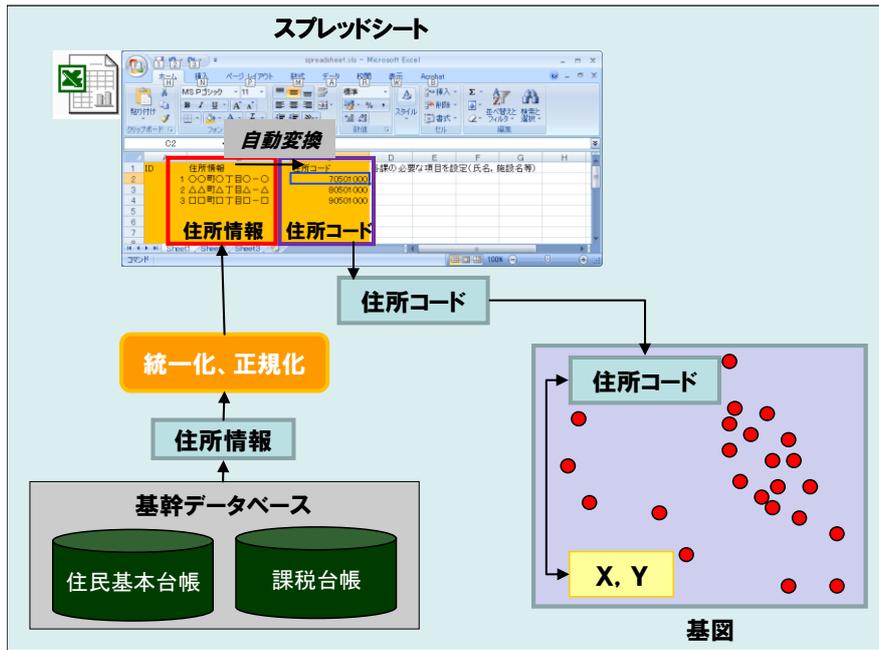


図 5：迅速に主題図を作成するための情報処理基盤

No.	大字	小字	字コード	地番	枚数	種コード	所在地	氏名
1	六地蔵	一丁目	101	1	1		六地蔵一丁目1-1	adm
2	兼通	大谷	705	100	1		兼通大谷100-1	
3	兼通	大谷	705	10	6		兼通大谷10-6	
4	兼通	大谷	705	10	6		兼通大谷10-6	
5	兼通	西丁目	3604	1	3		兼通西丁目1-3	
6	六地蔵	兼通町	103	1	2		六地蔵兼通町1-2	

図 6：スプレッドシート

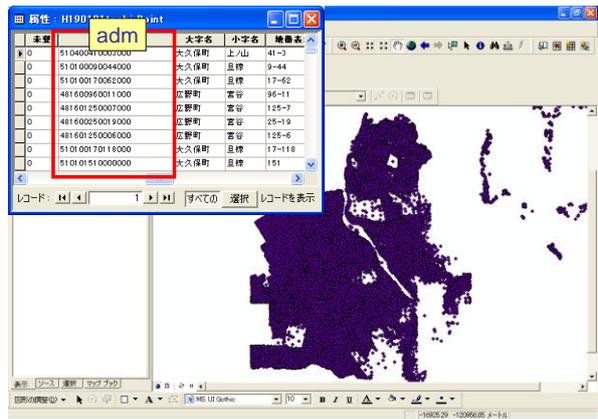


図 7：住所ポイント

本研究で提案する情報処理手法の導入効果を検証した。スプレッドシートと住所ポイントを住所コードで連携させた位置情報の作成（アドレスマッチング）の結果を検証した。京都府宇治市の 8 業務についてアドレスマッチングを行い主題図を作成した。アドレスマッチングの成功率は、約 90%であった。また、マッチングできなかったデータは、基図に点データが存在しなかったこと等が要因であり、1 回のアドレスマッチング後対象業務を遂行し、住所ポイントの更新を行うことで、次に別の業務でアドレスマッチングする際、その精度が向上している。

災害発生時に主題図を迅速に作成するために、平常時との連続性が不可欠である。GIS は技術的に習得が困難であるが、位置情報付の台帳を効率的に作成し、平常業務に利用できるプログラム構築を実務者が慣れ親しんだスプレッドシートのデータ入力を通して実現し、災害発生後の被災現場において迅速に主題図を作成する情報処理の仕組みを構築できた。

4) 被災者生活再建支援業務に関する標準的な業務手順パッケージの構築

平成 20 年度の研究において、建物被害認定調査から災証明発給業務、さらにはその後展開される各種の生活再建支援業務を効果的に運用するための被災者台帳の構築を実現した⁸⁾。この成果を踏まえ、平成 21 年度では業務内容の分析を行なった。業務内容分析にあたり、2004 年新潟県中越地震の被災自治体である小千谷市、2007 年能登半島地震の輪島市、同年中越沖地震の柏崎市の 3 市から、当時の被災者生活再建支援対応を中心的に担ってきた担当者へのヒアリングおよび検討会を実施した。その結果、各種の被災者生活再建支援に関する業務を遂行する上で、被災者の確定において大きな課題を有していたことが明らかとなった。そこで、その被災者の確定に必要な手続きと台帳を明確化し、被災者確定における情報処理過程を明確化した⁹⁾。これまでの経験を踏まえ、担当者が理想形として考える業務体系を図 8 に示す。また、その業務運用過程において必要となる台帳と情報処理過程を図 9 に示す。

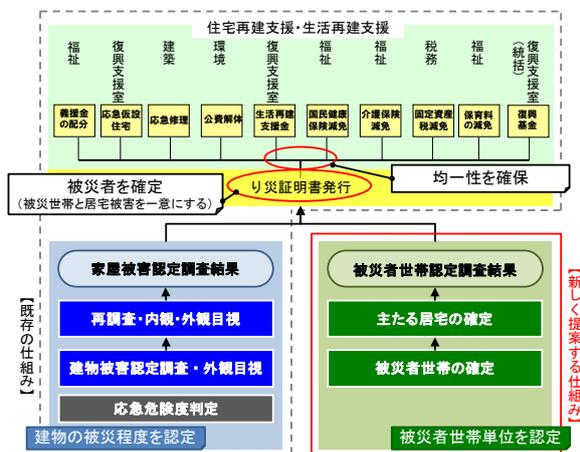


図8 被災者確定に必要な新規の業務体系

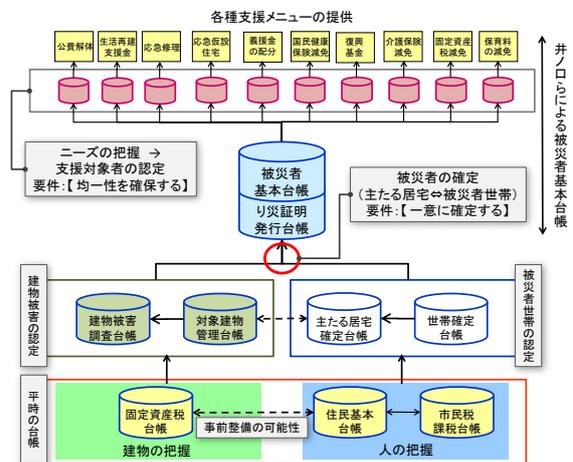


図9 被災者確定に必要な台帳と情報処理過程

これらが示すように、本年度の研究により被災者台帳が構築される上での課題となる被災者の確定業務の認定過程と情報処理過程が明確化された。さらにこの成果を踏まえ、他自治体への発信を可能とするため、建物被害認定調査から災証明発給業務、各種の被災者生活再建支援へと展開する一連の流れを統合するとともに、それらを支える情報処理基盤の統合化、及びマネジメントの全体像を明らかとした。本成果をまとめると図 10 となる。

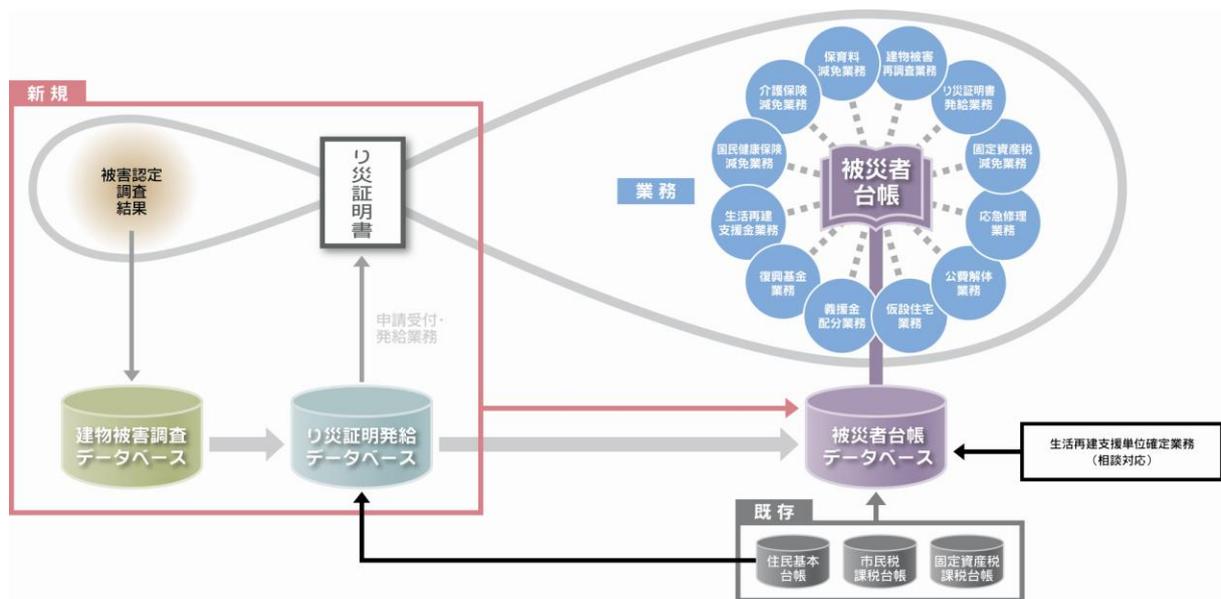


図10 被災者台帳を中心とした被災者生活再建支援に至る全体像

効果的な被災者生活再建支援を実現するためには、図10に示すように、各業務過程は一連の流れを経る必要がある。建物被害認定調査が実施された結果を建物被害調査データベースとして構築し、それに基づいてり災証明書を発給し、り災証明発給データベースが構築される。り災証明発給時には各自治体が平時から整備している住民基本台帳を参照する。それらの情報が一元的に統合され、被災者台帳データベースが構築される。このデータベースには市民税課税台帳や固定資産税課税台帳が統合されるが、被災者の世帯構成や主たる居宅は災害発生時においては自治体が把握している状況と異なる場合がある。そのため、生活再建支援単位確定業務を通して被災者台帳データベースを精査し、その結果として被災者台帳が構築される。被災者台帳に基づき、各種の生活再建支援業務が展開され、その進捗状況を被災者台帳に記録することで、被災者の再建の状況を把握することが可能となる。

また、次なる災害に備えて他自治体への教訓と知識の継承を実現するため、業務内容の実態を「知識資産」として捉え、担当者への継続的なヒアリングを行なうことで知識資産を作成した¹⁰⁾。知識資産の作成にあたっては、近年の研究で開発されたBFD (Business Flow Diagram) という業務分析手法¹¹⁾を用いるとともに、プロジェクトマネジメントの仕組みに則り、実際の対応者が経験した業務内容および教訓を体系的に整理した。この成果を用いて、災害対応経験の浅い自治体職員に対して、知識資産の移転状況を評価した。この評価においては、知識の移転過程を職員の行動から把握し、知識資産の採用状況を追跡することで、知識の移転状況を分析した。その結果、プロジェクトマネジメントの仕組みに基づきBFD手法を用いて明らかとした業務の全体像は、体系的な継承を実現するための知識資産として有効であることが示された。

5) 首都直下地震における広域連携の課題を抽出するための図上訓練モデル開発

学習者が効果的に知識や技能を身につける研修・訓練のあり方を検討するためには、学習者の視点に立ち、学習するプロセスに注目し検討することが重要である。そのため本研

究では、学習者の学習プロセスとして、林・牧他（2009）が言う人材育成の「まなぶ」「ならう」「ためす」の3要素を組み合わせた学習プロセスに着目した¹²⁾。

a) 学習目標としての整理

学習目標とは、何かについて「～できる」ようになるということ、つまり研修・訓練プログラムで受講者に身につけさせたいコンピテンシー（competency：業務遂行能力）であり、一人一人のコンピテンシーを高めるために必要な「知識」と「技能」と「態度」（KSA：knowledge、Skill Attitude）を習得することである¹³⁾。

「まなぶ」「ならう」「ためす」の3要素は、研修・訓練を通じて学習者が身につける能力である「知識」「技能」「態度」にそれぞれ対応する。「まなぶ」は「知識」を学ぶことであり、具体的には識別・概念・ルール・問題解決を知識として理解することである。「ならう」は「技能」を習うことであり、運動スキル・パフォーマンスを習熟することである。そして「ためす」は、身につけた「知識」と「技術」をあらゆる状況に応じて適切かつ安全に使いこなせる「態度」を身につけることである。つまり、「まなぶ」「ならう」「ためす」の3要素は、それぞれ「知識」「技能」「態度」を習得するという学習目標として整理できる。

b) 学習方法としての整理

次に、災害対応従事者が必要とする3つのコンピテンスである「知識」「技能」「態度」を身につけるための学習方法について「学習」「練習」「演習」との対応を考えながら整理した。「まなぶ」は、「学習する」ことにより対象とする物事を知識として理解することと言える。「ならう」は、何度も「練習する」ことにより対象とする物事を実施するのに必要な技能を習得することと言える。「ためす」は、「演習する」ことによりこれまで習得してきた「知識」や「技能」を適切に使いこなせる「態度」が身についたか確かめることと言える。つまり「まなぶ」は「学習」、「ならう」は「練習」、「ためす」は「演習」という学習方法に対応する。

c) 防災研修・訓練モデルの設計

a)b)で整理した「学習目標」と「学習方法」の観点から、「まなぶ」「ならう」「ためす」の学習プロセスにおいて段階的に能力向上をもたらす「防災研修・訓練モデル」を以下のように設計した。

「まなぶ」での「学習目標」は、災害対応を行う個人の行動の範とすべき情報・知識・考え方を「知識」として理解し、それを習得することとして位置づけた。具体的な知識としては、災害事象の基本的な種類や性質や災害対応従事者間で共通して持つべき防災特有の言語等の意味や考え方、災害対応を円滑に行うための組織の規定や規則、災害対応従事者として直面する問題を解決する手順などがあげられる。また、これらの知識を理解するための「学習方法」には、講師から口頭で解説を受ける「講義」のほか、災害現場に居合わせた人たち自身から話を直接聴く「講演」や文章を通して災害対応の知見や教訓を得る「災害エスノグラフィー¹⁴⁾学習」、災害時に自分が置かれる状況をイメージし対応を考え理解を深める「イメージトレーニング」が効果的であると考えた。

「ならう」の「学習目標」は、災害時のどのような状況においても確実かつ迅速に災害対応を行うための対策手順・処理手順・操作方法を「技能」として習熟することとした。具体的な技能としては、災害対策を立案し実施するための手順や、災害情報・被害情報・対応情報等の情報を収集・集約し伝達する手順、災害対応で実際に使用する機器類の操作

方法がある。これらの技能を身につけるための「学習方法」には、技能を習得している講師から口頭で解説を受ける「講義」、講師が実際にやって見せる「実演」、情報処理など災害対応の一つの機能について反復して訓練し技能を身につける「機能訓練(ドリル)」が適していると考えた。

「ためす」の「学習目標」は、「まなぶ」「ためす」で身につけてきた知識や技能を使い、状況に応じて最適かつ安全な行動を選択ができるといった「態度」を身につけることとした。具体的には、組織内の部門や他組織が関係し連携した災害対応を円滑に行うために、これまで習得した知識や技能を使いながら最適な行動を実施出来るようになることや、関係機関相互の連携を適切に実施できるかどうかあげられる。これらの態度を身につけるための「学習方法」としては、実際の状況を想定して練習・訓練を行う「演習」「机上演習」「機能演習」「総合演習」「実地演習」などが適していると考えた。

「図上訓練モデル」を基本的な枠組みとして、国家公務員防災担当職員合同研修のプログラムの型を開発したものが表1である。

表1 図上訓練モデルに基づく国家公務員防災担当職員合同研修のプログラム

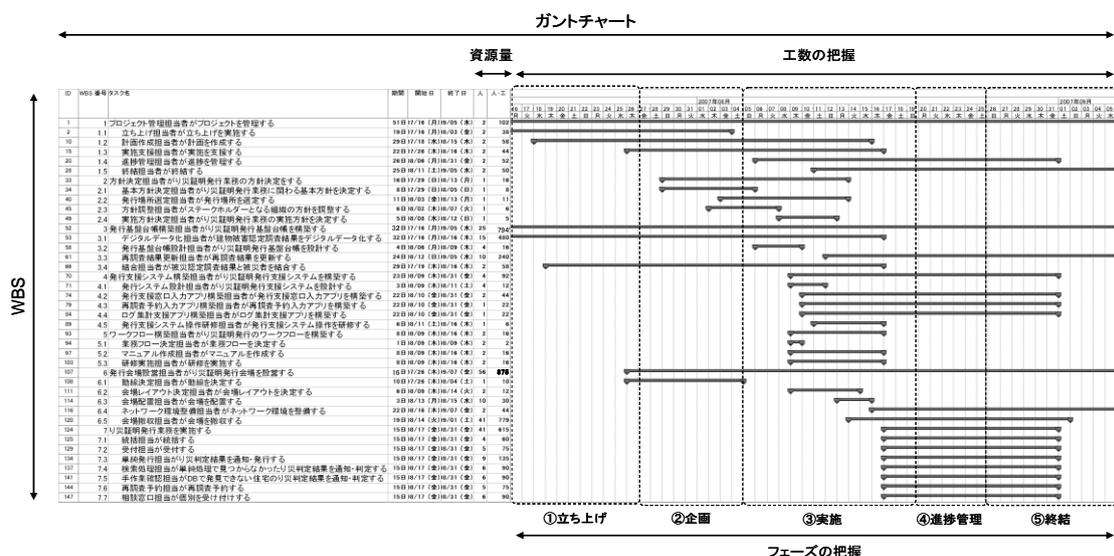
学習プロセス			
「まなぶ」「ならう」「ためす」の組み合わせによる段階的かつ短期的な能力の向上			
学習行為	まなぶ	ならう	ためす
	すべきことが分からない人たちを、すべきことが「分かる」ようになる。	すべきことが分かるができない人たちを、「できる」ようになる。	実行できるが日常化していない人たちを、普段から「実行する」ようになる。
学習目標	知識	技能	態度
	<ul style="list-style-type: none"> ●災害応急対応に関する知識を得る。 ●応急対応期の活動イメージの理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ●内閣府(防災担当)及び内閣官房の役割・業務内容を理解する。 ●災害発生時に必要なさまざまな機関との調整能力に関する技能をならう。 ●即断即決を求められる事態や想定外の事態への対処に関する技能をならう。 	<ul style="list-style-type: none"> ●災害発生時に必要なさまざまな機関との調整能力を習得する。 ●即断即決を求められる事態や想定外の事態への対処能力を習得する。
学習方法	学習	練習	演習
	<p>①講義 国家公務員防災担当職員合同研修の目的に合い、かつ実施年度の災害対応上の課題や強化対象となる事項に関する講演を聴く。講演後は質疑応答を行う。</p> <p>②災害エスノグラフィー 災害エスノグラフィーを活用し、災害対応に対する「疑問」や「新たな発見」をカードに書き出し言語化し、応急対応期の活動イメージの理解と災害対応に関する知識を深める。実習の後半では、実習過程で得られた教訓について、各班で取りまとめ、成果発表を実施し、得られた理解や知識を共有し、さらに深める。</p>	<p>③危機対応における効果的な情報処理手順の講義 政府の災害対応に係る情報活動の中核である内閣府防災担当・内閣官房(安危室)の役割や「情報処理の目標」、「情報処理の機能と情報処理手順」、「情報のとりまとめ」などのあり方に関する講義を行い、熟練者の技術をならう。</p>	<p>④政府における初動対応及び情報処理訓練 実際の状況をもした状況付与に基づく机上訓練により、内閣府(防災担当)及び内閣官房の実施する情報処理活動の疑似的体験を通じて、その役割・業務内容への理解の深化および、連携要領確立のための具体的な手がかりを得るとともに、情報処理を通じて災害対応を「ためす」ことを主たる目的として実施する。</p>

6) データベース型 Business Flow Diagram のスタンドアロン型プロトタイプを開発する。

非常時において発生する業務は「期間限定の業務であり、全ての業務がプロジェクト業務(明確に始めと終わりがあり、はっきりとした成果が求められる業務)」であることから、効果的な災害対応を実現するためには、災害対応をプロジェクト業務として管理するための「知識や技術」の構築が求められる。期間限定の業務であるがゆえに、プロジェクトで行うべき業務内容と手順を明確化し、それらを明確にわかりやすく記述することが求められる、そのための記述手法が既存の手法である WBS (Work Breakdown Structure) であるが(表2)、WBS の作成は難しく、WBS の合理的な作成の支援手法が必要となっていた。

研究者チームでは、WBS を作成するための標準化された作業手順を整理し、3つの支援ツールを開発した。具体的には「①作業カード（業務の最小単位である’しごと’内容が整理できる）」「②マジカル7（業務を7つの’しごと’で整理できる）」「③Data Flow Diagram (DFD)」である¹⁵⁾。BFD 支援ツールを用いて災害対応業務の WBS を作成、WBS 業務をマニュアル化することで、以下の実現を目標とする。プロジェクト業務である災害対応において、①一時的に多量の業務量が発生しても、マニュアルを示すことによって、応援職員による業務支援が可能になる、②組織として得た技術や経験知を、マニュアルにたやすく反映できる、③実施過程で、必要な資源、必要な期間などの算定が可能になり、より効果的な意思決定が可能になる。

表 2 り 災証明発給業務 WBS (2007 年新潟県中越沖地震の際の柏崎市の例)



自治体（橿原市における災害対応マニュアル、大阪市水道局における事業継続計画、新発田市避難所運営マニュアル等）において職員参画型による「BFD 手法を用いた災害対応マニュアルの WBS 化」を実施し¹⁶⁾、手法の精緻化と検証を実施する中で、「データベース型 BFD のスタンドアローン型プロトタイプ」の構築のために必要な要件について定義した。たとえ専門的な知識や技術を持たない実務者であっても記述可能な手法として開発された Business Flow Diagram で作成した危機対応業務フローを用いて、業務量を算定し、業務遂行能力を数量的に評価するためには、BFD の各要素に数値を読み込み、シミュレーションをより簡便に実施するシステムツールの開発が必要となる。また、様々な組織や主体が作成する WBS をデータベース化し、必要に応じて呼び出し、また修正を加えた際に自動的に BFD ならびにマニュアル全体を更新する機能を持ったシステムツールの開発が必要不可欠となる。

要件の定義については、自治体ごとに、①検討会を設ける、②検討会には担当課だけでなく当該の災害対応課題に関わりの深い複数課から職員の参画を得る、③実際の BFD を用いたマニュアル策定の間から意見を聴取する、を実施した。その中で出力イメージに代表される要件の定義が実施された（図 11）。

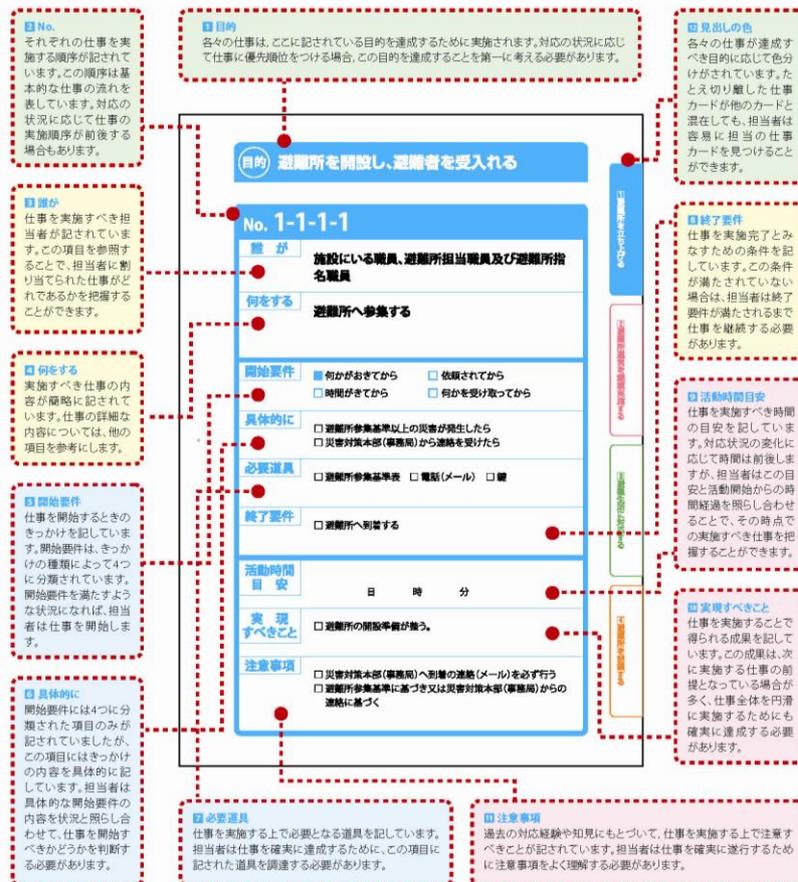


図 11 プロトタイプの出カイメージ

(c) 結論ならびに今後の課題

- 1) 今後は、今回の成果を他の市町村に应用すべく、すべての市町村にとって汎用性のある災害時要援護者の避難支援業務に関する政策法務テキストの開発・普及が望まれるところである。
- 2) 自治体などの被害予測システムなどで採用されている震度補間・震度予測手法では必ずしも揺れの強さを再現できない事例が確認された。今後、災害対応にいかせる面的震度補間方法やそのための観測体制についての検討を進める。
- 3) 災害対応業務を効果的に遂行するために主題図を作成する標準的な情報処理手法を確立した。本研究で確立した情報処理手法は、平常業務で利用し、平常業務の効率化・高度化を実現し、災害発生時にも適用できる仕組みに展開することが重要となる。
- 4) 本年度の研究では、被災者台帳を中心とした被災者生活再建支援に関わる各種業務の全体像を明らかにし、それらを統合化した。今後は、各業務に対する業務量を分析し、必要となる資源量の推計を行ない、効果的な被災者生活再建支援業務を運用するための計画策定の基礎の検討および提示を行なうことが必要である。
- 5) 本研究で開発した「図上訓練モデル」、それに基づく具体的なプログラム（国家公務員防災担当職員合同研修のプログラム）を構築した。今後は、首都直下地震における広域連携の課題を抽出するために図上訓練モデルのさらなる精緻化を図ることに取り組む。
- 6) データベース型 BFD のスタンドアローン型プロトタイプを開発するために、要件の定

義が実施されたので、今後は、①データベース構築のための索引キーワード（防災マニュアル分野）の決定、②シミュレーションの実施、マニュアル文書への出力などを実現するアプリ開発を実施、を行う。

(d) 引用文献

- 1)北浜陽子：特集 災害時要援護者 能登半島地震から一年 輪島市における要援護者支援の取り組み，消防科学と情報，No.92，pp. 44-47，2008
- 2) 太田裕・小山真紀・中川康一：アンケート震度算定法の改訂－高震度領域－，自然災害科学 Vol.16，No.4,pp.307-323，1998.
- 3) 林能成・鈴木雄大・牛山素行・小山真人・里村幹夫・しずおか防災コンソーシアム：2009年8月11日駿河湾の地震における揺れ・備え・被害の実態解明のためのアンケート調査，日本地震学会講演予稿集，P1-27，2009.
- 4) 金原壽郎・竹村千幹：昭和10年7月11日静岡地震震害調査報告，東京帝国大学地震研究所彙報 13(4)，966-984，1935.
- 5) 林能成・小澤邦雄，1935年静岡地震断層モデルの再検討，歴史地震研究会講演予稿集，2009.
- 6) 浦川豪他：2007年新潟県中越沖地震発生後の新潟県災害対策本部における状況認識の統一，地域安全学会論文報告集，No.10，pp.127-134，2008.
- 7) 京都大学防災研究所巨大災害研究センター，新潟大学災害復興科学センター，GK Kyoto：Emergency Mapping Center REPORT 新潟県中越沖地震震災対応における地図作成班の活動，2009.
- 8) 井ノ口宗成，林春男，田村圭子，吉富望：被災者基本台帳に基づいた一元的な被災者生活再建支援の実現－2007年新潟県中越沖地震災害における“柏崎市被災者生活再建支援台帳システム”の実現－，地域安全学会論文集，No.10，pp.553-564，2008.
- 9) 井ノ口宗成，田村圭子，林春男：生活再建支援台帳システムの効果的運用を目指した被災者確定業務の効率化手法，地域安全学会論文集，No.12，電子ジャーナル，2010.
- 10) 小松原康弘，林春男，田村圭子，井ノ口宗成：災害対応で得られた教訓と知識の体系的な継承手法の開発，地域安全学会論文集，No.11，pp.135-145，2009.
- 11) 竹内一浩，林春男，他：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－，No.11，pp.111-120，2009.
- 12) 林春男，牧紀男，田村圭子，井ノ口宗成：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，丸善株式会社，pp.137-139.
- 13) 指田朝久，林春男，長能 正武：コンピテンシー分析に基づく災害対応人材育成カリキュラム作成手順の開発，地域安全学会論文集 No.8，2006.11，pp.377-386
- 14) 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，地域安全学会論文集 No7，pp.376-379
- 15) 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.111-120，2007.11.
- 16) 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
 一、地域安全学会論文集, No.8, pp.173-182, 2006.11.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
1935年静岡地震断層モデルの再検討（口頭）	林能成	歴史地震研究会第26回大会（大津市・明日都浜大津）	2009年9月12日	国内
2009年8月11日駿河湾の地震における揺れと被害の特徴～しずおか防災コンソーシアム・アンケート調査からわかったこと～（口頭）	林能成	しずおか防災地域連携第24回土曜セミナー（静岡市・静岡地震防災センター）	2010年2月13日	国内
空間を用いた被災者の生活再建過程の可視化－2007年新潟中越沖地震における柏崎市を事例として－（ポスター）	井ノ口 宗成, 田村 圭子, 林 春男, 吉富 望, 浦川 豪	第5回 GISコミュニティフォーラム	2009年6月	国内
How can we support all of victims' life recovery process effectively with GIS? - A Case Study of Kashiwazaki City at 2007 Niigata Chuetsu-oki Earthquake -（口頭）	Munenari Inoguchi	29th ESRI International User Conference	2009年7月	国際
災害発生後の被災者支援における情報システムの活躍の可能性, 招待講演（口頭）	井ノ口 宗成, 田村 圭子, 林 春男	2010年電子情報通信学会総合大会	2010年3月	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表場所（雑誌等名）	発表時期	国際・国内の別
災害時要援護者の避難支援－地域レベルにお	山崎栄一、立木茂雄、林春	地域安全学会論文集 No.11	2009年11月	国内

ける推進に向けた政策 法務一	男、田村圭子	51～60頁		
位置情報に基づく災害 対応業務を効果的に遂 行するための標準的な 情報処理手法の確立	浦川豪、林春 男	地域安全学会論文 報告集, No.11	2009年11月	国内
Inexpensive Integrated GIS for Local Government to Implement Emergency	Go URAKAWA	Journal of Disaster Research, Vol.5, No.1, pp. 90-97	2010年2月	国内
合理的な被災者生活再 建支援を実現するた めの生活再建過程の空間 的可視化	井ノ口宗成, 田村圭子, 林 春男	地理情報システム 学会講演論文集 Vol.18	2009年10月	国内
災害対応で得られた教 訓と知識の体系的な継 承手法の開発	小松原康弘, 林春男, 田村 圭子, 井ノ口 宗成	地域安全学会論文 集 No.11	2009年11月	国内
Realization of Effective Disaster Victim Support through Information Integration and Visualization Using GIS	Munenari Inoguchi, Keiko Tamura, Shigeo Tatsuki, Haruo Hayashi	Third International Conference on Health Informatics	2010年1月	国際
Realization of Effective Disaster Victim Support by Development of Victims Master Database with geo-reference -A case study of 2007 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake-	Munenari Inoguchi, Keiko Tamura, Haruo Hayashi	Journal of Disaster Research, Vol.5, No.1.	2010年2月	国内
生活再建支援台帳シ ステムの効果的運用を 目指した被災者確定業務 の効率化手法	井ノ口宗成, 田村圭子, 林 春男	地域安全学会論文 集 No.12	2010年3月	国内
Proposal for Effective	TAKEMOTO,	Journal of	2010.5.	国内

Emergency Training and Exercise Program to Improve Competence for Disaster Response of Disaster Responders	K., MOTOYA, Y. and KIMURA, R	Disaster Research	(in press)	
--	---------------------------------------	-------------------	------------	--

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成22年度業務計画案

1) 首都直下地震の発生が持つ問題構造の定量的把握

これまで3年間の全体ワークショップを通して明らかになった「首都直下地震の発生が持つ問題構造」の全体像について、災害対応のボトルネックとなる主要課題を同定し、フェルミ推定の手法を活用する手法を提案し、中核問題構造について空間的・定量的に解明する。これら一連の解析を、これまで全体ワークショップのファシリテータを務めた中心的な研究者により進める。

2) 首都直下地震からの経済復興シナリオの構築

首都直下地震からの経済復興過程で生じるマクロ経済環境の変動や首都の経済復興に関する諸問題についてこれまで作成したシナリオに対して海外の保険・金融関係者や投資家らの意見やコメントをまとめ、それらを元にしてシナリオの高度化を行う。具体的には、2001年の同時多発テロからのニューヨーク中心市街地の経済復興、2005年のハリケーンカトリナからのニューオーリンズの復興の担当者へのヒアリングを元にして、首都直下地震からの個別産業復興の課題についてシナリオを作成する。

3) 首都直下地震に特有な社会的・政策的ニーズを満たす方策の検討

我が国の現行の地震防災対応を整理・分析する。具体的には、阪神淡路大震災後の応急対応・復旧復興過程において顕在化した問題点を災害エスノグラフィー資料解析及び関係者のインタビューから明らかにし、また8都県市の実務者を交えた定期的な検討会の開催を通して、今後首都直下地震に特有な社会的・政策的ニーズを満たすことが出来る方策の提言を行う。

4) 自治体防災担当職員向け研修プログラムの開発

災害対応従事者の能力向上に必要となる以下の研修プログラムを開発する。

- i) リアルタイム地震被害推定システムの実践的活用
- ii) 災害対策本部における状況認識統一のための情報処理
- iii) 災害エスノグラフィーを活用した災害対応業務フローの確定
- iv) 被災者生活再建支援に関する業務フロー及び業務量