

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 ープロジェクトマネジメントの枠組みによる評価ー

Evaluation of the Ojiya City Disaster Management Support Project for the 2004 Mid-Niigata Earthquake Disaster

田中 聡¹, 重川希志依¹, 林 春男², 牧 紀男²

Satoshi TANAKA¹, Kishie SHIGEKAWA¹, Haruo HAYASHI² and Norio MAKI²

¹ 富士常葉大学環境防災学部

College of Environment and Disaster Research, Fuji Tokoha University

² 京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

This paper presents the Ojiya City disaster management support project that was done for the 2004 Mid-Niigata earthquake disaster. The objective of the project is to support the post-disaster management operations such as housing damage assessment, damage database development, and damage certificate issuance. This project developed three systems; 1) standard procedure of the housing damage assessment, 2) standard method for developing the victim database, and 3) standard system for issuing the victim certification.

Key Words : *housing damage assessment, victim database, victim certification, 2004 Mid-Niigata earthquake disaster, project management*

1. はじめに

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震は、阪神・淡路大震災以降で最大の被害をもたらす地震災害となった。この災害では、阪神・淡路大震災の教訓、あるいは、その後約10年間にわたって積み上げられてきたさまざまな防災学に関する研究成果の実証、社会への還元が試みられ、また実証過程において、今後の災害へのおおきの課題もあきらかになった。

著者らの研究グループは、富士常葉大学環境防災学部、京都大学防災研究所、防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センターの研究者をコアメンバーとしたチームで、10月25日に中心的被災地の一つである小千谷市にはいった。その後数日間の調査の後、小千谷市役所において、建物被害認定調査からり災証明発行、り災者台帳構築にいたる一連の災害対応業務についての業務支援をすることとなった。

災害が発生すると、被災者の生活再建にむけてさまざまな災害対応業務が発生する。災害対応業務とは、ほとんどの自治体にとっては初めての経験となるため、地域防災計画にあらかじめ業務分担や手順が明記されていても、限られた時間と資源（ヒト・モノ・カネ・情報）を有効に活用して、一定のレベル以上のサービスの品質を保つことは、きわめて難しい。そのため個々の対応業務がバラバラに実施される結果となる。しかし、これらを一連の業務として関連付けることなしに個別業務として実施することは、単に業務効率が低いだけでなく、個々の業務の間に矛盾や重複が生じる。阪神・淡路大震災に

おいても、被災者へのサービス履歴の管理ができていなかったために、結果として被災者の生活再建を遅らせる結果となってしまった。そこで本プロジェクトでは、合理的な被災者の生活再建のための一貫した情報システムの構築を目標に、被災者の生活再建支援業務の出発点である建物被害認定調査の段階から、り災者台帳整備を念頭にいたデータを整備することによって、生活再建に関する支援業務全体の大幅な効率化や、被災者の不満の最小化、さらにその業務に携わる行政職員の負担軽減をめざすことを目的とする。

過去の災害発生時においても、大学や企業等の研究機関が、蓄積された研究成果や技術・知識を生かして、災害対応業務の支援をおこなった事例はいくつか存在する。しかしそれらはいずれも、災害対応の個別業務に対しての支援や、専門家として助言をおこなう活動にとどまっており、本プロジェクトのように、建物被害認定調査からり災証明書の発行、り災者台帳構築などのいわゆる自治体の災害対応の基幹業務を全面的に支援した事例はほとんど存在しない。

本論文では、この新潟県中越地震災害において著者らの研究グループが小千谷市役所においておこなった一連の災害対応支援業務について、プロジェクトマネジメントの視点¹からその時系列展開を分析するとともに、今回の事例を一回限りの事例とはせず、次のイベントにおいてより安定的な活動とするために、この災害対応業務支援の検証し、重要事項の洗い出しをおこなうことを目的とする。

なお、本研究チームのメンバーは、重川希志依、田中聡（以上、富士常葉大学）、林春男、吉富望、田村圭子、浦川豪、渡邊学、阿草宗成（以上、京都大学防災研究所）、牧紀男、堀江啓（以上、防災科学研究所地震防災フロンティア研究センター）、高島正典（東京大学生産技術研究所）、藤春兼久、石本常（以上、ESRI ジャパン）、澤田雅浩（長岡造形大学）、佐藤翔輔（長岡高専）である。さらに外部研究協力者として、大森達弥氏（イー・アール・エス）、森川理奈氏（システムソフト）の協力を得た。

ここで、新潟県中越地震における小千谷市の被害状況について簡単にふれる。新潟県小千谷市は人口 41,314 名、世帯数 12,375 世帯（平成 16 年 9 月末現在）、魚沼産コシヒカリや錦鯉などの農林業、あるいは精密機械工業で有名な都市である。新潟県中越地震では、市内に最大震度 7 の地域が発生し、死者 13 人、負傷者 785 人の人的被害が発生した。また住家の被害は、全壊 610 棟、大規模半壊 313 棟、半壊 2033 棟、一部損壊 8150 棟、無被害 7 棟（平成 17 年 3 月 31 日現在）であり、市内の被害総額の推計値は約 3400 億円にのぼる。

2. 小千谷市支援プロジェクトの時系列分析

本研究チームによる、小千谷市支援プロジェクトの実施期間は、第一陣が小千谷市に入った 10 月 25 日から被災証明書発行の第一段階が終了する 11 月 24 日までの 31 日間である。この期間における研究チームの活動を総括するとともに、“次に同じような状況が起きた時に、もっと上手に対応するための改善点を考える”ために、2005 年 2 月 28 日に研究チーム全員でワークショップを実施した。そこでは、プロジェクトの期間を業務やそれを取り巻く環境の変化に基づいて 7 つのフェーズに分け、それぞれのフェーズについて、1) 自分はどういう活動をしたのか・役割を担ったのか、2) 次の時にも「是非やるべきこと」は何か、3) 次の時には「工夫すべきこと」は何か、4) 次の時には「絶対やってはいけないこと」は何か、について検討をおこなった。ワークショップの運営にあたっては、改善を要すると思われる点についての忌憚のない意見の表明とともに、原因の構造の解明、および具体的な改善策の検討をおこなった。

さらにこれらをプロジェクトマネジメントの視点から分析するために、危機対応時の組織運営方法の一つである Incident Command System (ICS) に即して、指揮調整 (Incident Command)、事案処理 (Operations)、情報作戦 (Planning)、資源管理 (Logistics)、財務管理 (Finance/Administration) の 5 つの機能に対して考察をおこなった。

(1) フェーズ 1：10 月 25 日－10 月 27 日

2004 年 10 月 23 日 17:56 に地震が発生すると、被害の状況をテレビで確認しつつ、調査の準備を開始した。とくに上越新幹線の脱線、関越自動車道路の通行止めなどによって、どのような交通手段で被災地へ入るのか、どのような編成のチームで調査にはいるのか、などの点を中心に、田中・重川・林で検討をおこなった。その結果、10 月 25 日に田中・重川・浦川に富士常葉大学から池田助教授を加えた 4 名で、東京から長野・柏崎経由で被災地に車ではいることが決定された。

a) Extensive Search

10 月 25 日 7:30 に東京を出発し、被災地の一つである長岡市に 15:00 頃到着した。ここから被災地の状況の概要把握のための調査を開始した。さらに、すでに先行して調査を開始していた澤田から被災地の情報を得るために、彼らとの合流地点として小千谷市役所が設定され、17:00 頃小千谷市役所に到着した。小千谷市役所では、1 階の食堂に設置されていた災害対策本部を訪問し、対応の状況について観察をおこなった。この当時、小千谷市災害対策本部は被災者やマスコミなど部外者の出入りも可能であったため、しばらく滞在し、職員の災害対応の様子を観察した。

初日の任務は、被災地全体をまわってみわたり、“どここの場所に行くか”、“何が問題であるか”を調べて探す、いわゆる Extensive Search であり、現場におけるニーズの調査が目的である。そのため調査員全員が指揮調整 (Command) の役割をもち、調査をおこなった。この調査結果を元に検討をおこない、翌日の行動予定 (Incident Action Plan) として、小千谷市災害対策本部の詳細なエスノグラフィー調査をおこなうことを決定した。

b) Intensive Search

10 月 26 日は、小千谷市災害対策本部において、重川・田中によってエスノグラフィー調査をおこなった。災害対策本部長の許可を得た後、9:00 頃より本部の一角にすわり、18:00 頃まで丸 1 日災害対策本部の状況について観察し、研究チームにどのような支援が可能であるかというニーズ調査をおこなった。当時、災害対策本部で行われていた主な業務は、被災者の避難場所の把握、道路状況の把握、人的被害の発生状況の把握、建物損壊状況の把握、救援物資の受け入れ、などの初期の情報収集と対応であった。今回の災害において研究チームが提供できる支援ツールとしては、建物被害認定調査に関するさまざまなノウハウであると考えていたが、建物被害認定調査がどの部署でどのように行われるのかという情報はこの時点では入手できなかった。

c) ラポール（一定の信頼関係）の確立

観察の過程で、災害対策本部における何人かのキーパーソンがあきらかになったため、彼らを、“現場と研究チームをつないでくれる人 (Informant)” として、注目することとした。

10 月 26 日夜、重川が NHK ラジオに電話で生出演することとなった。その出演に際しては、ア) 小千谷市の視点で全国に発信をおこなうこと、イ) これまでの観察結果から得られた情報からできるアドバイスをおこなうこと、などを念頭に、このキーパーソンの一に状況をお伺いした。この接触が研究チームと市役所とのラポールの確立にきわめて大きな役割を果たしたと考えられる。

d) 業務支援の申し出

10 月 27 日に堀江の被災地到着を受けて、昨日のキーパーソンに建物被害認定調査業務の支援の申し出をおこなったところ、担当の税務課を紹介された。税務課では、10 月 28 日からの建物被害認定調査の実施を予定していたが、調査方法についての準備はほとんどなく、対応に苦慮していた。被害認定調査では迅速性と公平性の 2 つの要件を満足する必要がある、内閣府の調査票では、被害建物の調査が未経験な税務課職員には、これらの要件を満足することが難しいとの考えであった。

研究チームでは、堀江を中心に開発した建物被害認定調査トレーニングシステム (Damage Assessment Training System: DATS) をもちいることによって、こ

これらの問題を解決できると考えていた。DATS には、建物被害認定調査業務全体の効率化をめざして、1) 被害認定プロセスの標準化、2) 豊富な被害写真を用いた建物調査要員の育成支援のシステム化、にその特徴がある。このシステムを税務課に紹介したところ、まず調査員となる税務課職員向けの講習会で DATS を使用することで合意した。さらにこの講習会では、神戸市から派遣された応援職員の講演も予定されていた。この時の神戸市応援部隊の隊長は旧知の職員であったため、すぐに神戸市の応援職員と連絡を取り、内容の調整や役割分担についての協議をおこなった。

e) ロジスティックスの準備

本格的な活動業務が決まったため、特に研究チームの人員配置、交通手段、現地での車や宿の手配など、この活動をサポートするロジスティックスの一元化の必要性が生じた。このロジスティックス担当として、京都大学防災研究所の清水秘書におねがいをした。

(2) フェーズ2：10月28日～10月31日

a) DATS による木造建物の被害認定調査

小千谷市の被害認定調査の基本方針として、市内の全建物約1万5千棟について悉皆調査をおこない、この調査結果に基づいて災証明書を発行することがすでに決定されていた。さらにこの判定に納得のいかない被災者に対しては、建物内部の被害も含めたさらに詳細な調査をおこなうという方針であった。

11月28日午前中に税務課職員を対象とした建物被害認定調査の講習会を実施した。この講習会は、最初に調査が開始される木造建物に限定しておこなわれた。講習会では、神戸市から応援職員として派遣された、阪神・淡路大震災において建物被害認定調査の経験がある、神戸市役所資産税課小林係長が内閣府の被害認定指針の解説をおこない、その後、重川・堀江によって DATS を利用した調査方法の説明およびトレーニングがおこなわれた。また同日午後には、現場での実地研修をおこなった。これら一連の活動によって、小千谷市の被害認定調査に DATS の調査票(図1)が採用された。当初 DATS の調査票には、平成16年度より追加された大規模半壊というカテゴリがなかったため、このカテゴリを取り入れるべく調査票の改良をおこなった。調査には税務課職員の大半が動員され、毎日調査終了後には、堀江と小林氏(神戸市)による相談会を実施し、調査員の疑問点の解消と調査精度の安定化につとめた。

建物調査は市内全建物の悉皆調査のため、基礎資料として建物枠が地図上に示されている土地家屋地図を使用した。また資材の調達が間に合わなかったために、下げ振りを自作し、建物の傾斜の測定をおこなった。

b) 小千谷市の住宅様式への対応

建物被害調査開始直後から、調査方針の小千谷市の住宅様式への適用に関するいくつかの問題点が提起された。それは、ア) 住宅と作業場がつながっているような複合建物の場合、どのように判定するのか、イ) 1つの敷地内に複数の付属建物が存在する場合、どのように処理するのか、という点である。まず複合建物については、作業場などの被害も考慮するが、主として「主たる住家」について判定をおこなう。また、付属建物の被害については、特記事項として「主たる住家」の調査票に記載するとの方針が決定された。

c) 調査写真保存・整理業務

さらに建物被害認定調査では、被害項目の調査票への

図1 DATS の調査票

記入と同時に、再調査にそなえて判定根拠の証拠となる被害箇所のデジタル写真を撮影することとした。そこで、このデジタル写真の保存・整理を誰が担当するか、という問題が発生した。この業務については、提案した当初の業務計画になかったため、人員・デジタルメディアへのリテラシーの観点から研究チームが引き受けることとなり、税務課内に机一つほどの作業スペースをいただいた。しかしながら、本来税務課職員30人体制で設計されているスペースに、研究チーム・応援職員あわせて最大約70人が滞在しており、作業スペースとしてはきわめて厳しい環境であった。

d) 次のフェーズへの準備

木造建物の被害調査が進行をはじめると、続いて実施される非木造建物の調査方法についての相談を受け、検討をおこなった。さらに調査結果をまとめ、災証明書発行にいたるプロセスに GIS の活用を想定し、必要なデジタルデータおよび技術者の協力の要請をおこなった。

e) 人員体制

この時期の人材配置は、初期にプロジェクトの立ち上げに関わったメンバーがいったん被災地を離れた。プロジェクトの立ち上げ期が終わり、軌道に乗りはじめたとの判断から、交代要員として比較的若いメンバーが投入された。

(3) フェーズ3：11月1日～11月10日

この時期、建物被災度判定調査は順調に進行した。さらにこの調査に付随するさまざまなサービス課題が発生した。

a) 木造建物の被害調査

木造建物の被害調査は、全国からの応援職員が加わり、1日20班体制でおこなわれた。また、調査精度の安定化のために、これまでの調査員からの質問をまとめた FAQ を作成し調査員へ配布し、周知徹底した。

b) 非木造建物の被害調査

11月1日より非木造建物の被害調査が開始された。当初、非木造建物の被害調査には建築構造の専門家が必要であるとの考えから、内閣府、消防庁、新潟県などに専門家の派遣可能性の打診をおこなったが、結果として専門家の派遣は得られなかった。そこで、この調査は主として新潟県からの応援職員が担当することとなった。調査票は内閣府の非木造用調査票を使用し、研究チームでは、非木造建物の被害調査方法に対する講習会と実地研修を、堀江・大森氏(イー・アール・エス)がおこなった。

c) PDA 端末による調査データの現場入力システムの開発

調査済みデータが集まってくると、この調査票の情報をどのようにデータベース化するかという問題の発生が予想された。そこでこの問題を根本的に解決するために、PDA 端末をもちいた調査データの現場入力システムの開発をおこなった。使用されている調査票の環境を PDA 端末上に構築し、調査業務全体のデジタル化をねらった。ソフトを試作し、実際の調査現場において試行テストをおこなった。

e) 調査写真保存・整理業務

調査写真の保存・整理業務は、調査員が毎日撮影してくる建物被害写真を、整理・保存する業務である。写真の撮影方法や手順は、調査開始前の打ち合わせで説明されていたが、調査員によってバラバラな対応であった。そこで、デジカメを使った家屋写真の撮り方（画素数・露出・アングル）などの標準化をおこない、毎回調査員に指導をおこなった。さらに、写真整理作業の業務改善をおこない、管理手順を標準化した。

(4) フェーズ 4 : 11 月 11 日 - 11 月 15 日

a) 建物被害認定調査

り災証明発行開始が 11 月 21 日に決定されたことにあわせて、建物被害調査の終了日が 1 週間前の 11 月 15 日に決定した。建物被害調査、写真整理は制度が確立し、順調に進行した。PDA 端末をもちいた調査データの現場入力システムは、プロトタイプまで完成したが、未調査建物数がわずかとなったために開発を中断した。小千谷市の住宅被害は、11 月 15 日現在の集計では、全壊 477 棟、大規模半壊 62 棟、半壊 804 棟、一部損壊 9,360 棟、無被害 890 棟であった。

b) り災証明書発行システムの検討

この調査結果に基づいて、り災証明書の発行方法・手順についての検討がはじまった。小千谷市では、11 月 21 日から 24 日までの 4 日間会場を借り上げて、り災証明書を発行する予定であった。また、り災証明書の用紙は、阪神・淡路大震災において神戸市が使用した書式にあわせて、2 枚複写用紙が 1 万数千枚がすでに印刷されていた。

この 4 日間で市内全世帯の 12,000 世帯対してり災証明書を発行する場合、混乱を最小限にするためにはどのようなシステムを構築すべきか、という課題に対して、研究チームでは GIS を全面的に採用したり災証明発行システムを提案した。すなわち建物被害調査結果、建物被害写真、調査票などすべての情報が GIS で一元的に管理され、建物の所有者や居住者の氏名を入力すると被害判定結果が表示されるシステムである。小千谷市役所ではこの提案を採用し、システムの開発がはじまった。まず、り災証明書発行窓口業務のワークフローの検討と調査結果のデータベース化の作業が開始された。

c) 調査結果のデータベース化

調査結果のデータベース化の作業は、税務課で土地家屋図の管理業務を受注している地元の業者に発注した。被災度判定調査が土地家屋図をもちいておこなわれていたために、それぞれの家枠に付与されている家屋コードをキーに、それぞれの建物の面積、構造、築年、所有者名などの情報に、被害判定結果とその数値根拠の情報を統合した。一方、り災証明書発行は、地震発生当時市内に居住していた人（居住者）に対してもおこなわれるため、必ずしも建物の所有者と一致しない場合がある。たとえば、賃貸住宅の借家人や、何らかの理由で住民登録

していなくても居住していた事実を証明することができない人に対しては、り災証明書は発行される。居住者の情報は住宅地図に記載されているため、研究チームでは、土地家屋図と住宅地図の GIS 上での統合をめざして、データの調査をはじめた。

(5) フェーズ 5 : 11 月 16 日 - 11 月 20 日

11 月 15 日に建物被害認定調査が終了し、業務の中心は、り災証明書発行にむけてのシステム構築となった。

a) り災証明発行業務のワークフローの開発

第一の業務は、り災証明発行業務のワークフローの開発である。会場での円滑な証明書の発行と混乱の最小化を目的に、り災証明書発行フローの設計、申請者の動線に配慮したり災証明書発行センターの設計（牧）、窓口での申請者との対応手順や方法をまとめた「お客様対応マニュアル」の作成および担当職員のトレーニング（田村）、り災証明書に関する Q&A・ポスターの作成（堀江）などをおこなった。

b) り災証明発行システムの開発

第 2 の業務は、り災証明発行システムの開発である。これは主として吉富・藤春が担当し、仕様の検討、地元の業者との役割分担の打ち合わせ、GIS をもちいたコンピュータ支援システムの実装をおこなった。しかしながら、仕様の決定の遅れや直前での仕様の変更など、システムの仕様が固まらず、発行日前日の朝にシステムが完成した。

発行日前日の 11 月 20 日午後には、システムのセットアップ、および関係者全員によるリハーサルを実施し、職員のコンピュータシステムへの習熟、業務手順の確認、問題点の洗い出しがおこなわれた。

(6) フェーズ 6 : 11 月 21 日 - 11 月 24 日

小千谷市では、11 月 21 日よりり災証明書の発行が開始された。最初の 4 日間は、被災者が殺到し、混雑することを予想して、小千谷市総合産業会館に発行センターが設けられた。り災証明書の発行に際しては、小千谷市全域をいくつかの地区グループに分けて、地区グループごとに発行日時を指定して対応した。

a) り災証明発行業務の運営支援

り災証明発行業務の運営支援では、駐車場の整理業務、被災者の案内・受付の順番の管理など、会場内における申請者の流れの管理と、申請者と対応者の相互作用の管理が重要であった。また申請者の流れが滞り、待ち時間が長くなる、いわゆるボトルネックが発生し、その原因の究明と解消に向けた対策の立案・実施をおこなった。この 4 日間で全世帯の約 1/4 にあたる約 3,200 件のり災証明書が発行され、窓口での大きな混乱は発生しなかった。

b) り災証明発行システムの運用管理

り災証明発行システムの運用管理では、発行システムの操作説明や発行システムのフローの管理など、申請書の流れの管理をおこなった。またシステムのパフォーマンスをモニタリングするための作業管理をおこなった。

c) マスコミへの対応

り災証明書発行初日には、マスコミ各社の取材が殺到した。申請者のプライバシーを保護し、静寂な発行センターの環境を守るという観点から、マスコミによる取材は初日の発行開始から 15 分だけに限定し、以後の発行センター内における取材は原則禁止とした。

この 11 月 24 日をもって、本プロジェクトは終了した。

(7) フェーズ7：11月25日以降

小千谷市総合産業会館でのり災証明書発行業務は11月24日で終了し、11月25日より市役所内に場所を移動しておこなわれた。それにあわせて本プロジェクトも11月24日で終了、機材の撤収や、システムのメンテナンス要員を残してメンバーのほとんどは被災地をはなれた。約1ヶ月間にわたる支援活動は、本研究チームにとっては人的にも財政的にも限界であった。しかし撤収後に、これまでの支援業務をどのように市役所に引き継ぐのか、その後問題が発生した場合にどのように対応するのかなどの事項に対する取り決めがなされていなかったために、いくつかの問題を残す結果となった。プロジェクトの撤収時期、撤収時までには終了すべき業務、撤収後に市役所に引き継ぐ業務、その後のケア体制などについて、事前に市役所と合意をできれば文書で取り交わしておくことは、無用なトラブルを回避し、支援の責任範囲を明確化するという観点からも重要である。

また、り災証明書のデータベースからり災者台帳データベースへの引き継ぎに関しては、データの精度の問題、データに付与されたID番号の問題など、多くの課題が残された。

(8) 時系列展開に関する考察

a) フェーズ1：プロジェクトの立ち上げ期

これまで小千谷市と特に関係がなかった本研究チームが、なぜこのようなプロジェクトを立ち上げることができたのか、という点について検討を加えたい。まず、本プロジェクトの立ち上げにおいては、ア)被災地の状況を概観しターゲットを決める Extensive Search、イ)ターゲットにおいて現場と研究チームをつなぐ人 (Informant) を探し出す Intensive Search、ウ)この Informant とのラポールの確立、エ)業務支援の申し出、という野外科学における基本的な手順をふみながらすすめてきたことが大きい。そのため、選定された小千谷市における業務は、研究チームの能力を大きく超えるものではなかった。さらに、Informant とのラポールの確立は重要である。社会科学の分野における参与観察などの調査研究では、通常それが成立するまでに数ヶ月間生活をともにする必要があるといわれている。しかし今回のプロジェクトでは、重川のNHKラジオ出演が大きな役割を果たしたといえる。それまで災害対策本部で座って観察していた人が、なぜNHKの災害関係のラジオに出演したのかと考えた瞬間に、彼らの研究チームに対する認識が、単なる一研究者から何か役に立つ人にかわり、ラポールが成立したと考えている。また、神戸市から派遣された応援職員との間で、講習会の内容や役割分担について協議をおこなったという点も、研究チームが全く不明の団体ではなく、何らかの役に立つ人々であることが認識された、という意味で、ラポールの確立に寄与したと考えられる。さらに業務支援の申し出の際には、支援の目的や内容・方法を説明する明快な資料が事前に準備してあったことが、小千谷市の信頼を得るのにきわめて有意義であった。

すなわち、新しく会う人たちとは必ずラポールの確立しなければ仕事ができない。それには、提供可能なサービスの目的や内容が明快に整備され、準備されていることがきわめて重要である。

次の対応では「もっと工夫をすべき点」「やってはいけない点」などの反省点も多くあげられている。例えば、本研究では、Informant の探索には、災害対策本部にお

ける観察によったが、市役所の組織図や市政要覧を入手することによって、より迅速に見分けることができる。また、本格的な長期的戦略が必要となると、すぐに専任のロジ担当を決定し、宿の手配、車の配分を一元化することは、プロジェクト運営上きわめて有効である。人材配置では、この時期はすべてのメンバーが指揮調整 (Command) の役割を果たす必要があり、むやみな人材の投入は、かえって混乱の元となることも指摘された。

b) フェーズ2：プロジェクトの展開期

この時期は、プロジェクトが本格的に展開してゆき、人の動員など長期的に展開してゆく体制をかんがえなければいけない時期であった。DATS をもちいた建物被害調査が軌道に乗りはじめたためにあまり表面化しなかったが、この業務を実効的に実施するのに必要な人員対応ができていなかった。すなわち、現在進行中の業務のサポートには何が必要か、さらに次のフェーズへの展開に向けてどのような組織体制が必要であるか、などを判断する指揮調整 (Command) 機能が手薄になり、プロジェクトの全体像が見えずに研究チームの対応に一貫性がなく、場当たり的なものとなってしまった。フェーズの進行と人材の交代にともなう組織の再編は、プロジェクトマネージメント上きわめて重要な事項である。プロジェクトの全体像がはっきりしないこのフェーズに、どのようにプロジェクトの全体像を想像し意志決定をおこなうのか、次への大きな課題となった。

被害調査における、複合建築物や付属建物の取り扱いについては、当初想定をしていなかった点であった。そこで、応急修理制度などの被災者支援策が住家を対象としていることから、付属建物については主たる住家の特記事項の扱いと決定した。しかし、家屋等の廃棄物運搬や保険会社や融資の申請などにもちいるために、実際にはこのような付属建物に対してのり災証明交付申請が多数発生し、後のり災証明発行事務の混乱の一因となった。

ロジスティックスの一元的な管理は絶大な威力を発揮した。特に混乱した現場において人的資源の状況が的確に把握されており、現場でのこれらの心配をする必要がまったくなかった。このフェーズに入る前の段階で、ロジスティックスの仕組みを整えたことは、きわめて有効であった。

さらに反省点として、日々の業務のデブリーフィングの実施、研究チームの作業場所の確保、情報共有のためのミーティングの必要性などが指摘されている。これらはいずれも、指揮調整機能の低下にともなって発生した混乱からの教訓であると考えられる。

c) フェーズ3：プロジェクトの安定期

この時期は被害認定調査の体制はほぼ完成し、制度としては安定して推移した。しかしながら、調査に付随するさまざまな業務が発生し、これらをどのように処理してゆくのかということが課題であった。特に写真整理や調査結果のデータベース化など、次のフェーズにつながる課題の処理について、その最終的なアウトプットのイメージを持たずに業務をすすめていたことが、問題であった。また、一度はじめてしまったからといって劣悪なシステムでいつまでも作業を続けることは、作業の能率低下を招く。このように、次々と発生するサービス課題を処理するためには、ある程度のスペースを確保する必要があり、今後の課題となった。

建物被害調査では、五月雨式に調査に参加される全国の自治体の応援職員に対して、指示、注意点の徹底などはぜひ必要である。また、調査員に対し毎日の会合を設

けることは、調査の精度の確保という点からもきわめて重要である。

d) フェーズ4：業務の入れ替え期

このフェーズにいたって、はじめて今回の支援業務のすべてのオペレーションがあきらかになった。データ処理に関しては、り災証明書発行窓口業務の支援システムとして設計を開始したが、ワークフローの検討を重ねるうちに、これはり災者台帳システムを構築することであることが主要な業務であることがあきらかになった。これらの検討において UML はワークフロー分析の道具としてきわめて有効であった。しかしながら、全体での打ち合わせの機会をほとんどとることができなかったために、システムを設計する者と調査現場、全体の指揮者との3者のコミュニケーションに問題があり、システム設計の妨げとなった。

e) フェーズ5：システム構築期

このフェーズの目標は、り災証明書発行に向けたシステムの構築である。この際の最大の問題点は、どのデータにどのような ID 番号を付与するかという ID の管理の問題であった。すなわち、建物一棟一棟、り災証明書一枚一枚に、それぞれ別々の ID 番号を付けるべきか、あるいは、どれか一つの ID 番号で、すべての災害対応業務が処理できるのか、という問題である。り災証明書発行システムにおけるデータ管理の根幹に関わる問題のため、ID 番号をどのようにつけるのかの解釈、ID 番号を付与する基本単位、り災証明書番号・世帯番号・り災者番号の関係についての検討がなされた。その結果、り災証明書番号をユニークな ID 番号とし、その他の情報には ID 番号を付与しなくとも、り災証明書発行業務を処理することができるとの判断がなされた。しかしこの判断は、その後り災者台帳の作成過程で大きな問題を引き起こす結果となった。この問題の詳細については後述するが、結論としては、必ずすべての情報に何らかの ID を付与することが、災害対応業務の情報処理にきわめて重要であることがあきらかになった。

f) フェーズ6：り災証明書発行開始

阪神・淡路大震災の経験から、り災証明書の発行時には申請者が殺到し大混乱すると予測し、混乱を最小化するためのさまざまな仕組みを構築した。これらの仕組みはよく機能し、また、申請者数も予想を下回ったために、大きな混乱は発生しなかった。初期には申請者の流れが滞り待ち時間が長くなる、いわゆるボトルネックが発生した。これに対しては、システム上の原因を分析し、原因と考えられた窓口の拡大や人員の再配置によって、これを解消することができた。このシステムは、TOC (Theory of Constraint ; 制約の理論) の考え方にもとづいてパフォーマンスを計測しており、この計測値によってもボトルネックの解消が確認された。

発生した問題点としては、1) り災証明の判定に納得が得られない申請者に対する判定相談窓口で対応する職員の絶対数が不足したため、最大3時間程度の長い待ち時間が発生した、2) 待ち時間が長すぎたために、途中でいなくなってしまう申請者も多く、順番が混乱した、3) 長い待ち時間のために高齢者の脱水症状や携帯酸素吸入器の酸素切れなど体調不良を訴える人が発生した、など、資源の絶対数の不足から生じるさまざまな問題が指摘されている。

また、人員配置上の問題点として、4) 日替わりの応援職員に引き継ぎが必要な業務を任せてしまい、引き継ぎがなく翌日の業務が混乱した、という点も指摘されて

いる。このようなはじめておこなう業務では、業務への“慣れ”が業務処理効率向上にはきわめて重要である。したがって、このような業務には、日替わりの応援職員を配置しないなどの適切な人員配置策が必要であった。

さらに、5) り災証明書発行などのイベントには、マスコミ各社が殺到する。今回は発行センター内での取材は原則禁止の方針でのぞんだが、マスコミ各社からは不満の声があがった。申請者のプライバシーの保護や発行センターの環境維持に配慮しつつ、どのように取材を許可するのかなど、マスコミとのつきあい方も、今後の工夫を要する課題の一つとして残った。

3. プロジェクトマネジメントの枠組みによる評価

(1) 小千谷市支援プロジェクトの意義

今回の小千谷市支援プロジェクトでは、わが国の防災ではじめて、ア) 大学や研究機関などが、単なる個別業務や専門家としての助言の域を超えて、行政と役割分担をしながら、災害対応の基幹業務について本格的な支援をおこなったこと、すなわち災害対応業務遂行にとって必要で、かつ、業務負担を減らすことができる情報を確実に処理できるシステムを構築したこと、イ) そのシステムを実際の災害対応業務で運用し、業務負担の軽減を実証したことにその意義がある。これを実現するにあたっては、a) り災証明用の建物被害調査方式の確立、b) り災者台帳構築の方法論の確立、c) り災証明書発行業務の標準手続きの確立、という3つの課題を同時に達成したことによって、初めて実現した。なお本プロジェクトは、研究チームの支援申し出に対して、小千谷市役所からの正式な受け入れ許可にもとづいて実施された。

a) り災証明用の建物被害調査方式の確立

り災証明用の建物被害調査方式は、DATS をもちいて、短期間に大量の建物被害調査を非専門家によって実施する際に活用できる調査方法を確立した。この時に解決されなければならない課題は、調査の迅速性・公平性・説得性の確保である。DATS では、a) 被害認定プロセスの標準化、すなわち判定チャート、判定フロー、チェックリストを開発することによって、簡便で迅速かつ公正な調査システムを確立、b) 豊富な被害写真を用いて判定のポイントを短時間に効率的に学習させるような非専門家を対象とした訓練環境の構築、によってこの課題を解決し、実際に運用してその有効性を確認した。これによって、良質な被害認定調査結果が短期間のうちに収集できるシステムが確立された。詳細は参考文献 2)・4) を参照されたい。

b) り災者台帳構築の方法論の確立

被災者の生活再建支援プログラムにおける支援の種類と内容は、り災証明書の判定および世帯の収入によって異なるため、それぞれの世帯に対して、よりきめ細やかな対応が求められる。そこで、だれがどのような被災状況にあり、いつ・どのような支援を受け、現在どのような状況にあるのかという生活再建支援に関連する被災者へのサービス履歴を一元的に管理するり災者台帳を構築する必要がある。すなわち、り災者台帳システムとは、各世帯の被災の状況、相談の内容と対応の履歴、仮設住宅の入居・維持管理状況、各種支援の申請・支給状況、支援の執行状況などをデータベース化したもので、被災者の生活再建のあらゆる側面に関するデータベース群の総称である。このデータベース群構築の出発点は、り災

証明書発行用データベースである。

本プロジェクトでは、GIS をもちいて被害認定調査結果のデータベース化をおこなうとともに、建物の住所、居住者、所有者など行政情報とリンクし、住所から建物の位置・判定結果を検索するシステムを構築した。このシステムに被災者の生活再建支援に関連する情報を蓄積・リンクすることによって、り災者台帳の基本システムが構築される。

データベースに蓄積されるデータ精度向上については、単一のデータベースで情報の精度を完璧にすることはきわめて難しいことがあきらかになった。したがって、り災者台帳システム構築にあたっては、いくつかのデータベースが互いに補完し合いながら全体としてり災者台帳の情報の精度を高めてゆくことが現実的な手段である。これらの成果によって、り災者台帳構築の方法論が確立された⁵⁾。

c) り災証明発行業務の標準手続きの確立

本プロジェクトでは、り災証明書発行の際の混乱を最小化するためのさまざまな仕組みを構築した。まず、り災証明書発行業務を分析し、最適な業務フローを設計した。次に、り災証明書発行センターの機能を、申請者の流れをコントロールする“フロント・オフィス”と、申請書類の流れをコントロールする“バック・オフィス”に分離し、それぞれの機能に適した設計をおこなった。“フロント・オフィス”では、待合スペースの設計・統制、発行待ちと相談待ちの空間的分離、申請者に対する教示、の諸点に留意した空間設計が必要であった。また、“バック・オフィス”では、申請書類の迅速な処理を目標に、業務スペースの設計と業務フローの統制に留意した設計がおこなわれた。さらに、TOCに基づいて、各窓口における書類処理効率をモニターするとともに、システム内のボトルネックを同定し、窓口構成比を適宜調整することにより、ボトルネックの解消を実証した。このような仕組みの構築によって、り災証明発行業務の標準手続きが確立された⁶⁾。

(2) プロジェクトの管理

a) プロジェクトの構造

本プロジェクトは、図3に示すように、建物被害認定調査支援、り災証明書発行用データベースの構築、り災証明書発行システムの構築、り災証明書発行業務支援の4つの支援業務で構成される。研究チームでは、り災証明書発行業務支援を除いた3つの業務を遂行するための、それぞれに事案処理の主任(Operational Chief) 1名を任命した。また、これらの業務は、さらにいくつかのワーク・パッケージで構成されており、それぞれのワーク・パッケージごとに、必要な要員を配置した。

b) 調査の品質の確保

調査の品質を確保することはプロジェクトの基本である。特に大量の未経験者を動員する調査業務では、迅速性の確保と精度の安定化は、最も重要なポイントとなる。建物被害調査業務では、最初の調査者に対する研修のほかに、毎日の調査計画の決定(人員・調査地区、分担)、調査の実施、相談会による疑問点の解消、FAQの作成と変更点の周知徹底といった、PDCAのマネジメント・サイクルを念頭においた、品質管理活動をおこなった(図2)。その結果、非専門家の未経験者であっても、およそ3日で業務になれ、1週間で自信を持って被害の認定(数値化)ができるようになった、と報告されている。

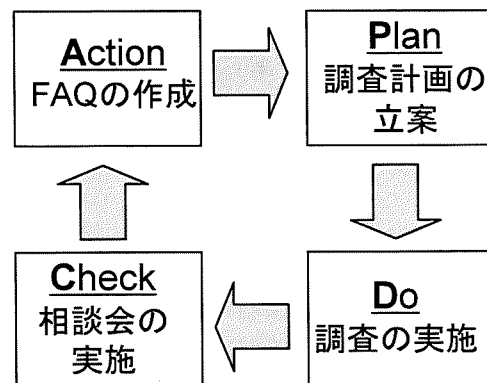


図2 調査品質確保のためのPDCAサイクル

(3) 組織・人的資源の管理

本プロジェクトの組織運営・人的資源の管理方法について、ICSの5つの機能に即して考察をおこなう。図4に本プロジェクトのスケジュールやそれぞれの作業の依存関係を示したガント・チャート、および、投入された要員のヒストグラムを示す。

まず指揮調整機能および情報作戦機能については、本プロジェクトでは、これら2つの機能を指揮調整者(Command)が兼務した。ICSでは、一人の指揮者の元で働く人員は最大7人と決められている。プロジェクトに投入された要員は延べ211人、1日平均約7人(最大で11人/日)となっており、この値と合致している。これは組織運営がうまくいった要因の一つであると考えられる。さらにICSでは、指揮調整者はプロジェクト進行中は本部に常駐し、事案の長期化によって交代の必要が生じた場合には、業務記録(Incident Log)を引き継ぐことが定められている。しかし図4に示すとおり、いくつかのフェーズで短期間ではあるが不在時期が発生した。特にプロジェクトが本格的に展開しはじめた時期(フェーズ2)や、プロジェクトの撤収期(フェーズ7)など、各フェーズの業務が軌道にのることを確認する前の指揮調整者の不在が、その後の混乱の一因となったと考えられる。さらに研究チームのメンバーは、さまざまな組織から参加しているため、指揮調整者の交代のたびに、指揮命令系統の徹底も重要であった。

本プロジェクト進行に関する状況分析は、税務課との緊密な連携のもと実施された。ただし、他課の災害対応業務に関する状況のモニタリングが十分におこなえず、他の業務との連携には課題が残った。

次に事案処理機能について検討する。事案処理の要員は、サポート要員も含めて6名前後で推移しており、業務遂行に支障がでるようなことはなかった。各業務の主任は必ずそれぞれの必要な時期に現場に滞在しており、個別の業務は着実に進行した。フェーズ4の後半に要員数が低下しているのは、被害認定調査業務の終了に伴うものである。フェーズ5の主たる業務はり災証明書発行に向けたシステム開発と各種調整事務であったため、サポート要員を減らした。フェーズ6については、り災証明書発行事務が初日を乗り切り軌道に乗ったため、順次要員を減らし、撤収体制に入っていた。

資源管理機能については、前述の通り京都大学防災研究所で一元的な管理をおこない、混乱した現場において人的資源の状況が的確に把握することが可能であった。

以上のように、いくつかの時期の指揮調整の混乱を除いては、適切な管理がなされたと考えられる。

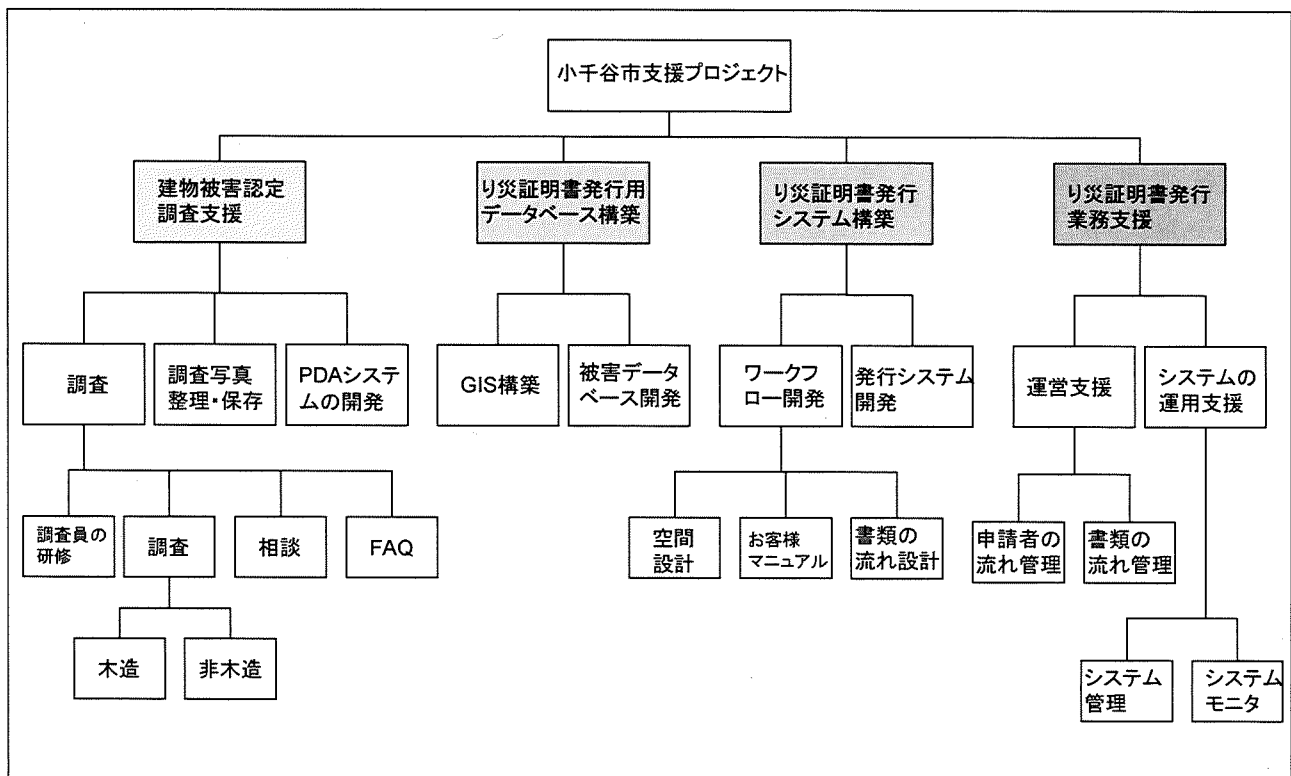


図3 小千谷市支援プロジェクトの構造

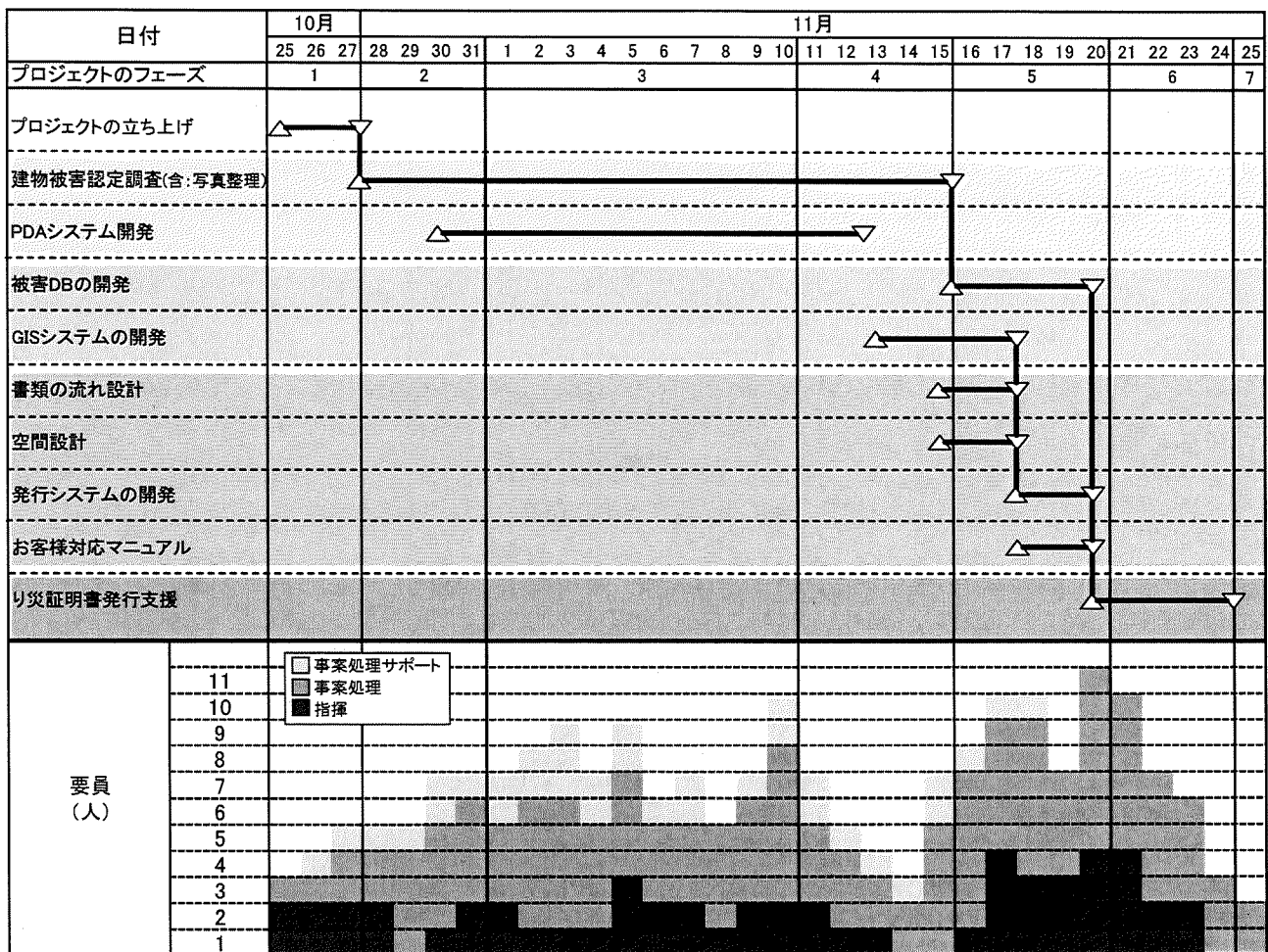


図4 小千谷市支援プロジェクトのガント・チャート

(4) 経費の試算

財務管理機能の一環として、本プロジェクトにかかった総経費の試算をおこなう。まず人件費については、H16年度科学技術振興調整費統一単価表を参考に、各職位における1日あたりの人件費を表1のように仮定すると、31日間の人件費の総額は7,397,000円となる。また、本プロジェクトでは、研究チームとともにいくつかの企業も加えた小千谷市支援グループを形成し、さまざまな物品の支援をいただいた。その内訳としては、ノートパソコン13台、サーバー2台、PDAシステム10台、GISソフト13セットである。これらの物品費の総額は、約5,207万円（備品：475万円、ソフト：4732万円）である。したがって、本プロジェクトにかかった総経費（人件費、物品費）は単純計算で約5,947万円となった。

表1 仮定した1日あたりの職位別の賃金

職位	賃金(円)	職位	賃金(円)
教授	56,000	研究員	31,000
助教授	47,000	大学院生	25,000

4. リ災者台帳システム構築への課題

(1) 最小単位の情報へのIDの付与

本プロジェクトのスコープは、被災者の生活再建支援を円滑に進めるために、住宅のり災証明書発行にいたる一連の対応業務の支援活動であった。そのため、被害認定調査の方針、データベースの作成、り災証明書発行方針などのすべての仕様が、この業務を実現するために最適化されて設計されており、その対象はすべて主たる住家限定されていた。すなわち本プロジェクトで対象とした建物は、住家あるいは主たる建物であり、附属建物は対象外であった。調査方針では、住家あるいは主たる建物には、それぞれ1枚の調査票が割り当てられ、附属建物は特記事項として、記述するにとどめることとした。したがって、住家あるいは主たる建物には、建物ID番号が付与され、被害判定結果がデータベースに格納されるが、附属建物の情報には、何ら検索キーが付与されず、データベースにも登録されなかった。この判断は、主として以下の2つの理由によってなされた。

ア) 附属建物には家屋コードが付与されていないもの、あるいは土地家屋図上に建物枠が表示されていないものが多数あり、あらたに建物枠データを作成するなど、調査データの処理が煩雑になる

イ) リ災証明書は世帯に対して発行され、各種生活再建支援策は、住家あるいは主たる建物の被災度が対象になるため、附属建物のへのり災証明書発行のニーズはほとんどない。

このスコープの範囲内、すなわち11月24日までは、り災証明書の発行は住宅に限定されていたために、大きな問題は発生せず、本プロジェクトは成功したといえる。しかし、このシステムを生活再建支援に関連する被災者へのサービス履歴を一元的に管理するり災者台帳システムへと展開してゆくには、このスコープの変更が必要であった。たとえば、11月25日に市民生活課から発表された「家屋等の取り壊し並びに修理・修繕に伴う廃棄物の分別・処理について」において、「り災証明書で「全壊」「大規模半壊」「半壊」と証明された家屋等（個人

住宅、個人住宅に付随する車庫、物置、作業小屋、倉等、小規模企業に係る工場、作業場、店舗等）の取り壊しで生じた廃棄物を無料で運搬・処分します」との規定があり、附属建物へのり災証明書発行のニーズが急増した。しかしデータベースには、附属建物の被害判定は登録されていなかったために、このような申請の処理は、一件ずつ調査票を参照し、り災証明書の発行がおこなわれたため、事務量の増大とデータベースシステムへの信頼低下を引き起こした。

さらに、附属建物へのり災証明書の発行が続いたため、一世帯に複数のり災証明書が発行されるという状態が発生した。各種生活再建支援策は住家あるいは主たる建物の被災度が対象であるとの考え方にに基づき、データベースは一世帯一枚の原則で設計されていたため、どの建物のり災証明書が住家のものであるかが、データベース上で判別不能な状況となり、データベースの信頼性をさらに低下させる結果となった。すなわち、り災者台帳システムでは、被災者の生活再建支援に関わるすべてのヒト・モノが検索可能である必要がある。これはどのデータを基本単位と考え、どのようなID番号を付与するかという問題であり、システムの仕様の変更を意味する。

ヒトの最小単位は個人である。したがって被災者個人に付与される「被災者ID」が基本となる。これによって「誰が被災者であるのか」を特定し、このIDに被災者支援の基本単位である「世帯ID」、地域の基本単位である「町内会ID」などがリンクされる構造が必要である。

モノの最小単位は建物一棟一棟である。したがって、すべての建物枠に付与される「建物ID」が基本となる。被害認定結果や、主たる住家・附属建物の判別は、この属性値となる。このIDに、建物所有者や居住者の「被災者ID」、あるいは、り災証明書発行IDがリンクされる構造が必要である。

これらヒトとモノのID群をつなぐインターフェースとしてGISが利用される(図5)。

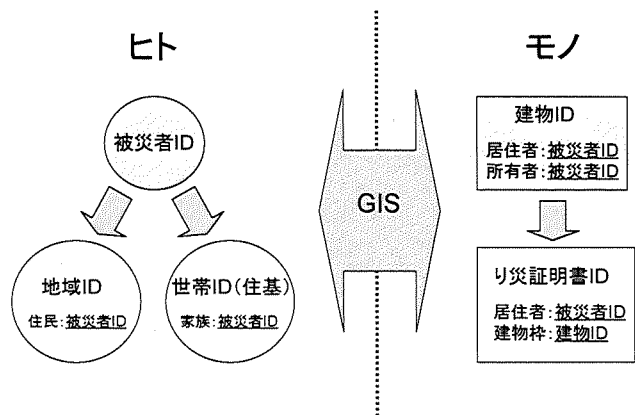


図5 リ災者台帳システムにおけるIDの関係

本プロジェクトからの教訓としては、り災者台帳システム構築を視野に入れたシステム構築には、最初から少ない数のIDで管理しようとせず、まず、数えることができるすべての単位にID番号を付与し、必要に応じて利用することによって、はじめて柔軟性・適応性が高いシステムの構築が可能となる。

(2) 被害の判定に関する制度的課題

被害認定調査とは、被害の数値化による「被害の認定」とその数値をもとに、全壊・半壊・一部損壊を決定する

“被害の判定”の2つの作業で構成される。調査手順では、数値化された被害はそのまま決められた判定（例えば全壊判定は50点以上）に直結する。しかし実際には、判定の境界付近では、数値が判定に引っ張られる事例が発生した⁴⁾。たとえば、調査の結果、半壊と一部損壊の境界（20点）近傍である18点の被害認定であった場合、もう少し追加的に被害を認定して、20点以上の半壊判定とすべきかどうか、という心理的な葛藤が調査員に発生した。特に被災者の視点に立てば立つほど、この問題は深刻化した。本プロジェクトでは、このような判定のブレを最小限に抑えるような品質管理を実施したが、調査者への心的負担は小さくはなかった。

これは、被災者生活再建支援法などの支援基準を含めた制度全体の問題であるため、本プロジェクトでは、調査手順に沿った標準的な被害認定システムの構築にとどめ、未解決の課題として残した。今後早急に検討されなければならない課題の一つである。

5. まとめ

本論文では、2004年10月23日に発生した新潟県中越地震災害において、著者らの研究グループが小千谷市役所においておこなった一連の災害対応支援業務について、プロジェクトマネジメントの視点からその時系列展開を分析するとともに、次のイベントにおいてより安定的な活動とするために、この災害対応業務支援を検証し、教訓の抽出をおこなった。本論文で得られた知見を以下にまとめる。

- 1) 本プロジェクトでは、大学や研究機関などが、行政と役割分担をしながら、災害対応の基幹業務について、災害対応業務遂行にとって必要で、かつ、業務負担を減らすことができる情報を確実に処理できるシステムを構築するとともに、そのシステムを実際に運用し、業務負担の軽減を実証した。
- 2) 建物被害認定調査では、DATSをもちいることによって、調査の迅速性および公平性を確保することが可能となり、り災証明用の建物被害調査方式を確立した。また、毎日の調査業務について、PDCAのマネジメント・サイクルによって調査結果の品質確保をおこなった。今後PDA端末によるデータ処理システムが実用化されると、建物被害認定調査のデジタル化が可能となり、よりいっそうの作業量の軽減が図れるとともに、高速かつ正確なデータ処理が可能となる。
- 3) GISをもちいた建物被害データベースを作成し、り災証明書発行のために住所から建物位置、判定結果を検索するシステムを構築した。このシステムは、り災者台帳システムのベースとなるが、台帳システムへの拡張には、すべての建物枠やすべての被災者など、情報の最小単位にIDを付与する必要があることがあきらかになった。これにより、り災者台帳システム構築の方法論が確立された。
- 4) 円滑なり災証明書発行業務のために、業務のワークフローの分析、空間設計、書類の流れ設計、お客様対応マニュアルなどを開発し、り災証明書発行業務の標準手続きを確立した。
- 5) 全体のプロジェクト・マネジメントとしては、必要な要員は確保されたが、指揮調整要員の引き継ぎ・交代に問題が発生した。業務の流れの変わり目において

は、特に注意を要する課題である。

- 6) 本プロジェクトにおける組織編成は、基本的にICSに準拠した（図6）。次に同じような対応をおこなう場合においても、ヒト・情報・モノ・カネの各面を考慮した構成が必要である。ただし、情報・作戦チームの担う役割についての検討が今後必要である。また、資源調達・管理は非常に重要である。特に経費の最大の部分はソフトに代表されるような物品費であるため、これをどのように調達するかが、プロジェクトの成否を分ける重要な問題となった。将来的には、被災地からの支援要請を受ける事務局的功能が必要であると考えている。

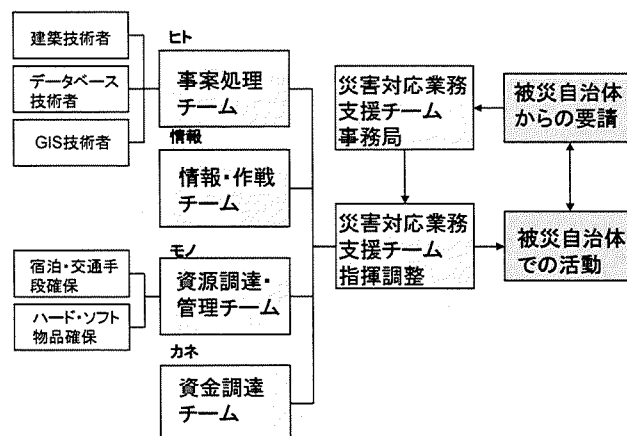


図6 プロジェクトの組織構造

謝辞

本研究の一部は、科学技術振興調整費「先導的研究等の推進「日本社会に適した危機管理システム基盤構築（研究代表者：京都大学防災研究所教授 林春男）」、科学技術振興調整費「平成16年新潟県中越地震に関する緊急研究（研究代表者：防災科学技術研究所総括主任研究員 笠原敬司）」、および科学研究費補助金「防災政策立案のための防災シナリオ・プランニング技術の開発（研究代表者：富士常葉大学 田中聡）」による。

参考文献

- 1) 中嶋秀隆：PMプロジェクト・マネジメント、日本能率マネジメントセンター、2004。
- 2) 堀江啓ほか：新潟県中越地震における建物被災度判定訓練システムの実践的検証、地域安全学会論文集、No.7、（投稿中）。
- 3) 堀江啓：Damage Assessment Total Support Systemによる被害認定支援活動、第40回地盤工学研究発表会 技術者交流特別セッション 資料集、pp.33-40、平成17年。
- 4) 重川希志依ほか：新潟県中越地震における建物被害認定調査の現状と課題、地域安全学会論文集、No.7、（投稿中）。
- 5) 吉富望ほか：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、（投稿中）。
- 6) 高島正典ほか：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、（投稿中）。

（原稿受付 2005.5.27）