

短期の学習モデルを取り入れた自治体職員による GEOINT データベース利用型の効果的な危機対応業務の実現 ー2007年能登半島地震災害への輪島市の対応を事例としてー

Coaching Effective Operation Procedures using GEOINT Database
for Local Disaster Responders based on Short-term Education Model
- A Case Study of Wajima City at 2007 Noto Hanto Earthquake -

井ノ口 宗成¹, 林 春男², 吉富 望², 浦川 豪³, 藤春 兼久¹

Munenari INOBUCHI¹, Haruo HAYASHI², Nozomu YOSHITOMI²,
Go URAKAWA³ and Kanehisa FUJIHARU¹

¹ 京都大学大学院 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 京都大学 生存基盤ユニット

Institute of Sustainability Science, Kyoto University

In local governments, each department creates and manages the databases independently by operations for emergency responses. It makes difficult for local responders to connect these databases together by establishing unique-id system among departments so that they could reduce work to do. In this paper, we introduce a way to integrate relevant information by using GEOINT database that is a master database with geospatial information. We helped to develop a new operation procedure for Wajima City to create the disaster master database by applying GEOINT database principle. We also developed an instructional package to teach these operation procedures to local disaster responders based on the Cognitive Apprenticeship Theory and Instructional Design Process.

Key Words : *cognitive apprenticeship, GIS, geo-referential database, geo-intelligence, Noto Hanto Earthquake, GEOINT Database*

1. はじめに

近年のわが国では、多種多様化する危機に対して柔軟かつ迅速に対応することが求められている。これまでは地震災害や洪水災害、津波災害といった自然災害を対象として自治体では対応策が練られてきた。しかし、近年では国民保護法の施行にとともに、自治体が対処すべき危機事態は自然災害にとどまらず、複雑化する人為災害にまで目を向けなければならない。この背景から、我が国の地方自治体では、様々な危機に直面し、今までに経験のない新しい現実に対して柔軟に業務を実施することが求められる。

これまで、防災研究者は様々な研究を通して災害対応業務の実態や業務のあり方を明らかにしてきた。近年の研究では、業務の全体を体系的に捉える工程として源流工程を設け、その中で過去の経験から得られた暗黙知を形式知化する技術の開発も進み、業務が共有可能な形で蓄積されてきている¹⁾。

しかし、すべての自治体がわがこと意識を持っているわけではなく、平時から自主的に研究成果を取り入れて

業務に反映させている自治体は少ない。さらに、自治体が被災後に、研究成果を基として業務体系を主体的に構築することも難しい。そのため、危機が発生した後の新しい現実と直面し、現場は混乱状態に陥る。すなわち、現場の混乱状態を沈静化するには、被災自治体や研究者が持つ知見を現場に返すことが必要である。

特に、現場では新しい現実から種々の情報を収集し集約して現況を把握し、業務方針を固め、方針に則った実行計画を立案して業務遂行に当たる。多種多様化する危機発生の実現に立ち向かうためには、柔軟な実行計画の立案に向けた合理的かつ効率的な情報収集と情報集約が求められる。中でも、危機対応業務が単発的に実施されるのではなく、種々の業務が連続的に実施されることを考えれば、我々は合理的な情報処理と情報共有を通して、部局間が連携され、災害対応業務が包括的に効率よく、かつ合理的に実施されることを目指さなければいけない。

しかしながら、危機対応の現場での情報処理は部局単位・業務単位で閉じている。すなわち、ある業務の担当部局が独自の業務の効率化だけを考え、情報管理方針を立てたり業務の見直しを実施したりする。そのため、自

治体の現状としては、部局単位や業務単位で台帳の作成と管理がなされ、他業務での利用価値が高いことが自明でない限りは、他部局が他業務に台帳情報を利用することは難しい。

この状況を解決する方法の一つに、位置情報の利用がある。種々の台帳に位置情報を付与して管理することで、突発的に発生する新しい業務において、必要に応じて空間参照し、他部局が他業務のために管理する台帳の情報を担当業務に利用することを可能とする。

近年では、吉富ら²⁾の研究や山田ら³⁾の研究に代表されるように位置情報を利用した情報システムの開発により、情報処理の視点から業務の効率化が図られている。しかしながら、これらはいずれも利用すべき台帳に、必要となる位置情報があらかじめ付与されていることが前提にある。すなわち、この情報処理の効率化を実現するには、十分な時間と人的資源が必要となるだけでなく、必要な位置情報を規定できるほどに業務が十分に明確化されていなければいけない。被災現場においては時間的切迫性の中、十分な人的資源を確保することは難しい。さらに、必ずしも今後発生し得る業務が明確にとらえられているわけではない。

そこで本研究では、危機対応業務が連鎖的に進められ、業務の連鎖のつなぎ役としての業務間を流れる情報に着目する。すなわち、様々な業務の中で発生する情報に対し、業務遂行中に本来の情報に加えて位置情報を付与することで、その後の他業務における情報の再利用性が高められる。特に、市町村という立場から長期的な対応の実施相手である被災者に重点をおき、市町村が様々な局面から被災者へ継続的にサービスを提供することを鑑みて、被災者の持つ位置情報を業務を遂行する中で的確に把握していく仕組みを提案する。この仕組みは市町村のみならず、対応業務の主体や実施相手が異なっても、位置情報としては同等に扱うことができ、汎用性の高い仕組みとして提案される。

この仕掛けは、現場に根付いた形で、現場の業務の中に取り込まれ、継続的に実施されることが欠かせない。そのため、自治体職員が位置情報を付与・更新することの意義を理解し、位置情報の付与や更新に関する知識や手法を習得し、それらを業務の中に組み込まなければいけない。さらに、位置情報を利用した業務体系を職員が理解し、単一業務だけではなく他の業務へと職員の手で継続的に展開していくことが重要である。

そこで、本稿では業務全体の効率化を目指し、位置情報付与を組み込んだ新しい業務形態を自治体職員に根付かせるために、短期での効果的な学習を実現するための学習パッケージの提案を通して、効率的かつ効果的な学習の実施を行ない、その可能性を検討する。輪島市を対象として学習パッケージを適用し検証することで、位置情報を付与するという新しい形態の業務が自治体職員の手で遂行されるかを実証し、位置情報が付与された情報の利用により業務間連携が実現されるかを検討する。

2. 2007年能登半島地震災害に見る標準的な情報処理と人材育成の必要性

前章での研究の背景と目的では、現場との対話を利用した継続的な位置情報の付与と更新、そして、情報の再利用性を高める業務連鎖に着目した情報処理の仕組みの必要性を述べ、同時に、新しい業務形態を実現するために人材育成が必要であることを述べた。本章では、2007

年能登半島地震災害に対し輪島市の対応から、情報処理と人材育成が必要であることを、事例から追求する。

(1) 2007年能登半島地震災害における輪島市の対応

2007年3月25日9時42分頃、能登半島沖の深さ約11 kmを震源として、マグニチュード6.9の地震が発生した。この地震により、石川県の七尾市、輪島市、穴水町では6強、石川県志賀町、中能登町、能登町では6弱の震度を観測した。(消防庁)特に被害の大きかった石川県では死者1名、重傷者27名、軽症者291名という人的被害のほか、全壊593棟、半壊1,254棟、一部損壊11,991棟という住家被害(2007年5月14日現在)が発生した⁴⁾。このような全体の被害に対し、石川県の中でも震源地に最も近く6強の震度を観測した輪島市では、死者1名、重傷者12名、軽症者80名の人的被害に加え、全壊449棟、半壊750棟、一部損壊7,571棟という石川県全体の被害の大部分を占める被害が発生した。

被害の大きかった輪島市では、早急に災害対応の方針を立て、被災者への安全確保と今後の被災者の生活再建を支援する運びとなった。

(2) 標準的な情報集約と人材育成の組み合わせの重要性

輪島市では、2007年能登半島地震災害への対応を通して、今後の被災者の生活再建を支援する上で最重要となる災害証明書台帳が輪島市職員の手により独自で構築してきた。しかしながら、台帳の構造は非常に複雑であると同時に、台帳に設けられた項目のすべてに対して十分な情報が格納されている形になっていなかった。そのため、他業務で災害証明書台帳を参照し、災害証明書を特定する際、容易に情報参照が出来ない現実と直面した。他の申請受付時に収集した申請者の住所、氏名、世帯主名、建物種別や居住の有無などの情報を頼りに、人力でひとつずつを参照し、抽出対象となる災害証明書情報を検索する必要があった。

災害証明書の発行業務としては、大きな問題と直面しなかったものの、その後の業務で災害証明書台帳を参照する際に、上記のような問題が表面化してきた。これらの課題に対して、近年では吉富ら²⁾による災害証明書発行時の支援システムに関する研究、高島ら⁵⁾による被災者生活再建支援業務の支援システムに関する研究が進められている。これらの研究が共通して明示していることとして、業務の効率化のためには効果的な情報収集と情報集約が欠かせないことがあげられる。しかしながら、いずれの先行研究も、ある単一業務の中での業務または想定範囲で派生する業務の効率化を実現するにとどまり、ある業務内で集約された情報が、その後新しく発生する未知の業務での利用可能性を確保できるとは限らない。

そこで、未知の業務が断続的に発生し得る状況下に置かれた被災自治体にとって、自治体職員が標準的な情報集約モデルを習得し、いかなる業務においても自らの手でモデルを援用し、種々の業務を効率的に推し進めることは近々に求められる課題である。この課題に対し本稿では、位置情報を利用した情報集約モデルを提案する。

一方で、新しい情報集約モデルを提案しても、現場に根付かなければ現場の業務の効率化は成し得ない。新しい情報集約モデルを習得するという視点に立てば、現場職員に対する人材育成が必要であるといえる。越山⁶⁾や指田⁷⁾らにより、危機対応従事者に対する人材育成の研究が進められている。これらは平時から危機発生時に備えた形での十分な時間をかけた人材育成であるのに対し、本稿は被災自治体において短時間で現場職員に新しい情報集約モデルを習得させることを重要視している。これ

により、長期にわたって新規業務に直面する際の混乱を最小限に抑えることができ、被災者に対して継続的に確実で迅速なサービスの提供を実現することが可能となると考えられる。

(3) 標準的な危機対応組織の運用モデルに見る機能の3層構造

著者らの研究チームでは、京都府宇治市が経験した3つの危機対応事案に対する対応の検討⁽¹⁾を行ってきた。この検討の中で、3つの危機対応事案に対して宇治市が行なった対応を一般化することで、図1に示す「情報収集」「情報集約」「方針判断」「実行計画」「業務遂行」という5つの個別業務と、それを担当する「意思決定機能」「企画立案機能」「実行機能」という異なる価値付けを持つ3つの機能層を洗い出した。

ここで、著者らは3つの機能が有機的に組み合わせられることにより、平時と緊急時の連続性を持つ効果的な組織の運用を可能とすると考え、標準的な危機対応組織の運用モデルとして提案してきた。概要を以下に述べる。

① 意思決定機能

意思決定機能は、企画立案機能が集約する情報をもとに、戦略レベルでの組織としての方針判断を行なう。当機能では、現在の状況と組織の長期的展望をもととして、中庸を得た意思決定がなされなければならない。

② 企画立案機能

企画立案機能では、実行機能によって収集された情報を集約し、実行機能が業務を執行できるように実行計画を立案する。すなわち、当機能は情報集約と実行計画の立案という2つの局面を持つ。どちらの局面においても、柔軟かつ現実的でなければならない。

情報集約の局面では、実行機能が収集した情報を集約し、組織としての状況認識の統一を図り、意思決定機能が行なうべき決定の原案を提言することが任務となる。

実行計画立案の局面では、意思決定機能が定めた方針を実現するために関係する組織や部局間の連携を可能にする具体的な計画の策定が責務となる。

③ 実行機能

実行機能は、対応すべき現実から情報を収集する情報収集と、実行計画に従って業務を遂行する業務執行の2つの局面を持つ。どちらの局面においても、組織が定めた規定に従って業務が遂行できる能力を持つ必要がある。

情報収集の局面では、直面する現実の変化を的確にとらえ、それを定型的なフォームを使用して、迅速に情報資料化することが求められる。

業務執行では、企画立案機能によって策定された実行計画に従い、業務を進める一方で、変化する現実の中で発生する業務遂行上の阻害要因を解決し、確実にかつ粛々と業務を遂行しなければならない。

上記のように、危機対応業務を遂行するにあたり、対応すべき現実に対して5つの個別業務を円滑に実施することは欠かせない。そのために、各個別業務の遂行時に適切な技術や仕掛けを援用することは、業務の効率化を図るとともに、業務遂行の確実性と効率性を担保する。

中でも、業務全体の運用の鍵を握るのは、企画立案機能であり、現場から上げられる情報をもととして、情報の集約を行ない、今後の業務方針として企画立案する。実行計画の企画立案時において、実行機能が向き合う現実の状況が正しく反映されていなければ、実行可能性の高い実行計画は立案されない。すなわち、現実からの情報収集を確実にこなされ、的確な情報集約がなされることが、業務遂行を確実に機能させるための必要条件とな

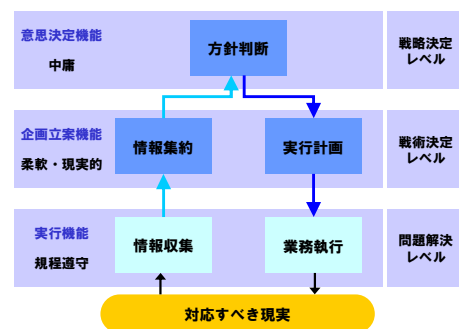


図1 災害対応組織が担うべき3層機能と5つの業務

る。

この中で対応現場では、情報収集された情報のみを扱って情報集約するとは限らず、他部局や他業務で発生した情報をも統合して、新しい現実へ対応するための業務上企画立案を実施しなければならない。しかしながら、他部局や他業務の情報は業務で閉じた形で管理されており、共有可能性・再利用可能性は非常に低い。

そこで、この現状を打破すべく、次章では、位置情報を用いた効果的な情報集約の仕組みとそれを現場に根付かせるための人材育成モデルについて論じる。

3. 効果的な情報集約モデルと人材育成モデル

本章では現場での継続的な危機対応を実現するにあたり、情報集約時の課題を明確化し位置情報を利用した標準的な情報集約モデルを提示する。さらに、情報集約モデルにもとづいた業務全体が円滑にかつ継続的に運用されることを目的とし、対応すべき現実と直面する現場に標準的な情報基盤を援用した業務形態を根付かせるために援用する学習モデルと学習モデルを支えるインストラクショナルデザインについて述べる。

(1) 位置情報を利用した新しい情報集約モデルの確立

情報集約業務を遂行するには、集約の対象となる情報が利用可能な形で保持されていることが必要となる。しかしながら、本稿の背景でもふれたとおり、部局や業務単位で独自に情報が管理されており、効率的な情報集約が難しい状況にある。本節では、その現状を明示化し、解決法として位置情報付与による情報統合の基盤となるGEOINTデータベースを確立する。

a) 情報集約が困難な現実と解決手段の位置情報付与

わが国の自治体での業務台帳の管理状況を鑑みれば、必ず管理番号が付与されているものの、課や業務を超えた台帳を参照可能な形で管理番号の付与形態とはなっていない。なぜならば、自治体では基本的に、各業務で管理する台帳には、担当する業務が遂行される上で事物や状況を把握するために、各課が業務に特化した形でそれぞれに独立した管理番号を付与しているからである。

この状況では、他の課が作ったデータが、ある部局の担当業務にとって有益であったとしても、容易に利用可能な形への変換は難しい。この現状に対し、山田らは位置情報を利用した解決策を講じている。この解決策では、各台帳（データベース）に正確な位置情報を付与し、空間的な位相関係を利用することで空間的な結合を行なうことで、データベースの統合を可能としている³⁾。具体的には、各課が持つ全てのデータベースに対して、学

生ボランティア等の外部資源を援用し位置情報を付与し、業務遂行のためのデータベースを整備する。この新しく構築されたデータベースを利用し、自治体復旧業務の効率化を行なっている。情報統合の視点に立てば、本来ならば結合できないデータベースを結合するという技法は非常に効果的と言える。

しかしながら、災害発生後の現場では、自治体職員は時々刻々と代わる新しい現実に対して、時間的制約の厳しい状況下で業務対応が強いられる。さらに、必ずしも将来的に発生する業務の像が明確に捉えられるとは限らず、断続的に新しい業務が次々と発生する。そのため、多岐にわたる不明確な業務に対して、現場職員が高精度の位置情報を確保し、新しくデータベースを整備して業務にあたることは難しい。また、必ずしも正確な位置情報がなければ業務を遂行できないわけでもなく、現場では必要な時に必要な情報が、ある程度の精度を保った形で利用可能であれば、業務担当者が介すことで補完されながら、業務は遂行されていく。

そこで、本節では位置情報を利用するものの、位置情報を付与したデータベースを事前に構築するのではなく、実務者が複数の業務を遂行する中で各データベースに対して、継続的に位置情報を付与・更新し、標準的な情報集約基盤となる位置情報付与型のマスターデータベースへ格納する情報集約モデルについて論じる。このモデルでは、各課が様々な業務を遂行する上で、ある精度での位置情報が付与されたマスターデータベースから情報を抽出して業務にあたる一方で、対応の中で位置情報を確保し、継続的にマスターデータベースを更新することで、業務間連携を図りながら業務全体の効率化を目指す。このマスターデータを標準的な情報集約基盤として位置づけ、現場では実務者による継続的な情報集約基盤の整備が求められる。

b) GEOINTの定義と有益性

米国では、2001年の911同時多発テロ事件以降、特に空間的な事象の把握に力を注いできた。中でも、Geo-Intelligence という概念を構築し、種々のデータを重ね合わせ、空間的な解析を通して新しい知見を生み出すことを促進してきた⁸⁾。この中で Geo-Intelligence は、GIS データ、衛星画像、画像から見える知識などといった種類の異なる空間データを結合し、空間的に様々な事象を可視化することを意味する。

著者らが主張する GEOINT は米国の広義の Geo-Intelligence に包摂されるが、事象の空間的な可視化に焦点を置くのではなく、空間の利用により業務間連携を実現する。種々の対応業務中に位置情報を付与・修正するプロセスを組み込むことで位置情報が確保された業務対応データベースが構築される。共通認識の下で、位置情報に着目した情報収集・集約過程を複数業務において実施することで業務連鎖が誘発され、位置情報を付与した対応情報が業務間を流れ、業務を連鎖的に結合する。この位置情報付き対応情報を集約することで業務が連鎖的に効率化される仕組みを GEOINT と呼ぶ。

これまで、たとえ位置情報を付与したとしても、それは部局内や個別業務などの閉じた業務自体の効率化のために利用されることが多かった。しかしながら、本稿では、業務間での情報集約のキーとして用いることで、単一業務の効率化のための位置情報付与としてだけでなく、自治体職員が実施すべき災害対応業務全体の効率化、質の向上を図るための業務間連携を実現する。位置情報

を正しく把握し、サービスを提供する相手を正確に捉えることで、サービスの質を向上するとともに、提供に要する時間を削減できる。さらには、基盤となる情報の共有により、手戻りや重複した作業が減少され、コストダウンの実現に寄与する。

c) GEOINT データベース利用型の標準的な情報処理モデルの設計

① 長期的な災害対応業務の特徴と位置情報の有効性

被災自治体は、災害発生直後から緊急活動、応急活動を経て、復旧・復興活動へとフェーズは移行するものの、継続的に災害対応に追われる。特に、被災自治体が責務を担うべき長期的な災害対応業務に視点を移せば、被災した事物を対象として個別にかつ継続的に支援を続け、その後のフォローを十分に実施することが、被災自治体として質の高いサービス提供を実現する。これは、被災者個人に限らずとも被災世帯、被災建物・土地などに対しても同様である。

特に、長期的な視野に立てば、被災市町村にとって被災者対応は重要業務として位置づけられる。被災者対応における業務は、被災証明書の発行に始まり、応急仮設住宅対応、被災者生活再建支援制度の適用などの相談・申請と多岐にわたる。そのため、被災者は役所への一度の来訪ですべての用務を完遂することではなく、被災者自身が納得するまで幾度と足繁く役所へ赴く。

一方、実務者からみれば、被災者の来訪が多数回であるとしても、対応すべき被災者は1世帯、あるいは1個人であり、これらに個別に対応した状況を被災市町村として正しく把握しつづける必要がある。

個別に幾度と対応することは非効率であるが、各実務者が実施する対応結果を対応すべき被災者として位置情報で把握することで、対応状況の把握における効率化は図られる。さらに、個人だけでなく、個人の属する土地や地域といった面的な広がりに対しても、位置情報の利用により、多面的なフォローが可能となる。

② 位置情報を利用した災害対応業務に関する先行研究

位置情報を利用した基盤データベースを中枢に据えることで効果的な災害対応の実現を目指した研究は、古くは亀田ら(1999)に見られる「リスク対応型地域管理情報システム」に始まり、近年では浦川ら(2004)による「Enterprise GIS を基盤とした Combat GIS」や、山田ら(2006)の「自治体復旧業務支援における情報課題解決」などとして進められてきている。「リスク対応型地域管理情報システム」や「Enterprise GIS」においては、平時より十分な時間と資源を投入し、GIS のシステムとデータの両側面における基盤の整備が必要不可欠であった。

山田らの研究においては、複数のデータベースへ位置情報を付与し、空間的な位相関係を利用することで ID マッチングでは結合困難なデータベースを統合する技法を構築している。この技法は、業務遂行上で利用するデータベースに対し、業務開始前からある程度の人的労力と時間を費やすことで精度の高い位置情報を付与することを前提としている。

しかしながら、災害発生後の現場では、位置情報を付与するためだけに、新たな人員確保は難しく、人的労力や時間を費やすことは難しい。

先行研究からは、位置情報を利用した業務の効率化は検討されているものの、効率的な位置情報の収集は十分

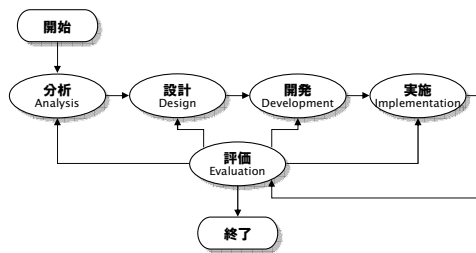


図3 ADDIE プロセスモデル

③ スキャフォールディング Scaffolding

スキャフォールディングのプロセスでは、初学者は自立を目指し、初学者自身で仕事を進めていく。しかしながら、完全に自立したわけではないため、初学者は仕事を完遂するために必要とあれば熟達者の支援を借りて、仕事を遂行する。この中で、初学者と熟達者は同じ課題に対し協同で問題解決を行なう。

④ フェーディング Fading

フェーディングのプロセスでは、徐々に熟達者による支援を減らしていき、初学者を自立させる。

上記の4つのプロセスからなる学習モデルを用いて、著者らは初学者である自治体職員に対し、位置情報付与を基本とした業務形態の教授を実施することとした。ただし、この学習モデルでは、徒弟制理論という名が示すように、熟達者の活動する環境下での実践を通して、初学者は熟達者から技術や考え方を習得するが、災害対応現場では初学者の活動する環境下で学習がなされる必要がある。そこで、インストラクショナルデザインを援用し、実務者が活動する現場を捉えて共有することで、現場に根付いた形での学習効果の向上を図ることとした。

b) インストラクショナルデザインとは

インストラクショナルデザインとは、学習の効果を高め、学習に要する時間を削減するために、教育を設計・実施するための方法論である。インストラクショナルデザインは学習理論（心理学）、コミュニケーション学、情報学、メディア技術が基盤となって構築されており、ADDIE（分析→設計→開発→実施→評価）という代表的なデザインプロセスを持つ¹⁰⁾。ADDIEプロセスは、図3に示すような流れになっている。ADDIEプロセスを構成する各プロセスについての概説を以下に記す。

① 分析 Analysis

研修の目的や学習者、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す。

② 設計 Design

前プロセスの分析結果を基に、研修で用いる教材やツールなどの設計を行なう。

③ 開発 Development

設計プロセスで作成された設計図に従い、研修で用いる教材やツールを開発する。

④ 実施 Implementation

開発プロセスで生成された教材やツールを利用して、学習者への研修を実施する。

⑤ 評価 Evaluation

評価では、研修全体や教材などの問題点を洗い出し、改善を行なう。研修自体がうまく行ったかを評価する。評価の結果を用いて、必要に応じて分析からやり直したり、設計、開発を再試行したり、研修を実施したりする

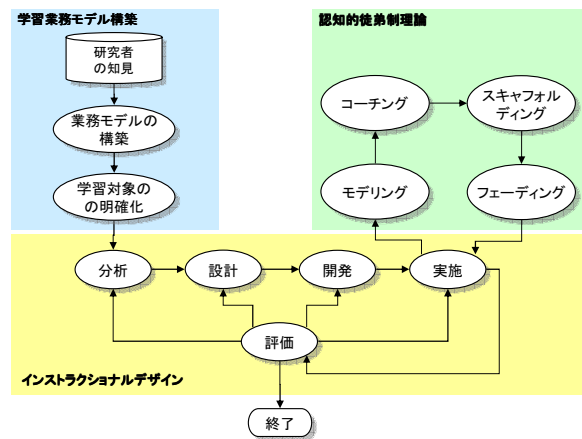


図4 新規業務の教育を実現する学習パッケージ

こととなる。

上記のインストラクショナルデザインが実施されることで、現場に根付いた形で教育の効率化が図られる。

(3) 業務の全体効率化に向けた学習パッケージの構築

早急な災害対応が求められるような時間的制約と資源の制約が厳しい状況下では、単独で認知的徒弟制理論を用いた業務運用の教授は難しい。現場の状況を正確に把握し、状況を分析し、現場のおかれた状況で最も適切な形での業務運用の教授が求められる。そのため、先述の認知的徒弟制理論に加え、インストラクショナルデザインが欠かせない。さらに、学習を設計するにあたり、長期的に現場の業務効率が向上されるように、研究者による知見をモデル化し、業務モデルとして示す必要がある。

すなわち、災害対応業務に対して知見を持つ研究者が合理的な業務体系を示し、現場で適用可能な業務モデルを構築する。この業務モデルに従い、インストラクショナルデザインを設計する。実施プロセスで、現場と研究者が向き合っ認知的徒弟制理論に基づき、学習を実施する。最終的に評価を通して、必要があれば修正を加えて学習を実施し、現場の職員が自立すれば終了とする。

これらのプロセスが実施されることで、現場職員に新しい業務が根付くといえる。そこで、本稿では図4に示すように、一連のプロセスを統合し、学習パッケージとした。

4. 学習パッケージの適用に向けた新業務の確立

標準的な危機対応モデルを基礎として個別の業務モデルへと具現化し、職員がそれを習得することで、単なる個別の業務モデルだけの実行性を高めるだけでなく、基礎となった標準的な危機対応モデルの理解を得ることが可能となる。標準的な危機対応モデルの理解を通して、基本的な機能や役割、必要な技術を理解し、他業務においても同様に展開でき、現場職員での効果的な業務遂行を実現できる。

そこで、本章では標準的な危機対応業務において、位置情報を活用する際に能力向上が求められる機能を明確化し、位置情報付与型の受付業務モデルを構築する。

(1) 学習モデルの適用範囲の決定

現実として発生している現象を標準的な危機対応組織の運用モデルで捉えることにより、どの組織機能に対し

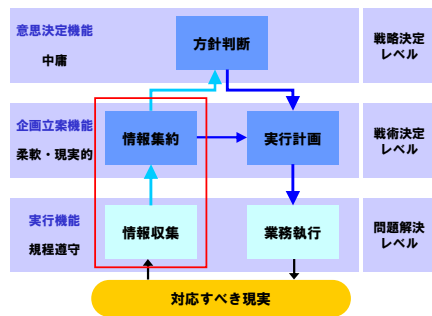


図5 効果的な危機対応に重要な2つのプロセス

て優先的に学習を実施するべきかが明確化される。そこで、2.(3)の図1に従い、業務の流れと業務遂行時に妨げとなる要因を、情報処理の視点より明らかにし、適切な学習を行なわせるべき機能を明確化する。

まず、実行計画を実行可能な形で策定することこそが確実な業務遂行を可能とする。実行計画を策定するにあたり、意思決定機能による方針判断を通して業務全体の目的が決定される。一方で、業務方針が決定されると、その後は、企画立案機能に対応すべき現実の情報集約し、その結果をもとに、実行計画を適宜策定し実行機能を制御する。意思決定機能が方針判断を行なう場合であれ、企画立案機能が実行計画を策定する場合であれ、情報集約プロセスが担う役割は大きい。また、実行機能による対応すべき現実からの情報収集が確実にこなされなければ、効果的な情報集約プロセスは実現されない。

現実として、現場では新しい業務を実施する際に、対応すべき現実から効果的に情報収集ができない、収集された情報に対して効果的な情報集約ができないという事態が発生する。今後の実行計画を策定する材料となる集約された情報を手元に置くことができなくなり、実行計画が適切に策定されない。すなわち、効率的にかつ確実に情報収集がなされ、効果的に情報集約がなされることが、その後の実行計画を支え、さらには業務執行を支える。以上より、業務全体の効率化を図るためには、図5において四角で囲んだ情報収集と情報集約のプロセスを優先的に効率化することが重要である。

特に本研究では、位置情報を利用した合理的な情報集約の実現により、業務の効率化を目指している。そこで、位置情報に着目し、位置情報を付与する情報収集と、位置情報を利用して空間的に処理する情報集約を学習モデルの適用対象とする。

(2) 標準的な位置情報付与型相談受付業務モデルの構築

具体的な業務モデルの構築にあたり、著者らは3層モデルの危機対応組織が実際に適用可能な局面の1つとして、相談受付業務を対象とした。対応すべき現実を、相談窓口に来る被災者、実行機能を相談窓口で対応する職員、企画立案機能をバックヤードで情報を集約し対応状況を把握し必要に応じて指示を与える職員と位置づけ、図6に示す位置情報付与型の相談受付業務モデルの構築を行なった。

この業務モデルでは、実行機能と企画立案機能の2つの機能を中心として、市が対応すべき相手である被災者を同定し、市が被災者を正しく把握し、各被災者に対して継続的に市が対応を進めていくことができるようにデータベースを充実させることとなる。さらに、GEOINTを実現する位置情報付データベースを中心として、他部

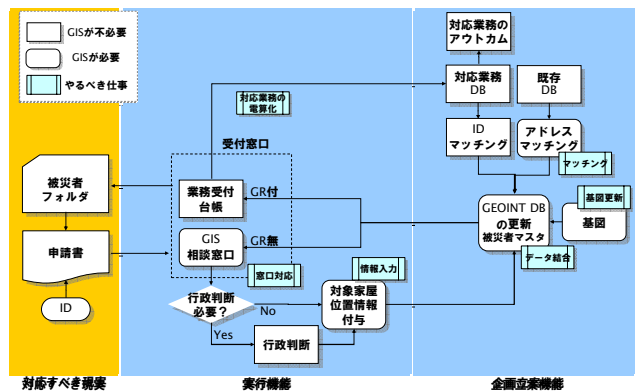


図6 位置情報利用型の相談受付業務モデル

局並びに他業務での対応データベースを展開することで、市が被災者の全体像を把握し、被災者への効果的な支援の実現が可能となる。

以下に、具体的な手続きの流れを説明する。

a) 実行機能による位置情報の付与

GEOINT データベースを基盤として被災者マスタを構築するには、対応すべき現実として種々の支援の申請者である被災者と対面することで、位置情報を確保する。申請者が受付窓口に来訪した際に、受付担当者が業務受付台帳を参照して申請者の情報を取得する。

申請者の来訪が初めての場合は、必要に応じて本人確認や委任状の確認などの行政判断を行なう。その後に、住宅地図の住所・表札、目標建物を参照し、申請者の対象建物を同定する。必ずしも住宅地図が現時点での最新情報を正確に反映しているとは限らない。表札データが古い場合、申請者の名前からの完全一致は不可能である。しかし、申請者は自身の建物付近の情報を十分に保持しているため、隣近所の表札情報や目標物の情報から相対的な関係性を利用し、対象建物を特定することが可能である。実行機能では、この仕組みを利用し、市が支援の提供先として把握すべき対象建物を正確に同定する。

過去に受付をすませた申請者の場合は、申請者に関する情報が位置情報とともに管理されているため、申請者の確認がとれれば、そのまま相談に移行する。

対象建物の同定の中で位置情報が付与され、相談業務が始まり、相談の中で対応された情報は対応情報として、実行機能により電算化され対応業務データベースへ登録される。この対応業務は、受付時に取得された位置情報とともに GEOINT データベースへ登録される。

b) 企画立案機能による情報統合と被災者マスタの拡充

企画立案機能では、必要に応じて基図を更新し、他業務で作成された対応業務のデータベースや既存のデータベースに対して ID や空間を利用した結合を通して、受付業務で位置情報が付与された受付相談対応情報との統合を行なう。情報の統合により、被災者マスタが充実していき、次の実行計画策定のための判断材料となる。また、被災者マスタの拡充により、市が被災者に対して提供した支援内容を把握できるだけでなく、その後の個別のフォローを支えることが可能となる。

上記の一連の流れは、すべての申請者への対応が完了するという業務の終了を迎えるまで、継続的に実施される。何かしらの原因で位置情報が取得できなかった場合でも、現実を持つ申請者と向き合う機会が幾度と設けられ、確実に位置情報を付与できる仕掛けとなっている。最終的に、業務の中心に位置する GEOINT データベース

としての被災者マスタが構築される。

上記の業務の一連の流れの中で、実行機能として「窓口対応」「対応業務の電算化」「情報の入力」が、企画立案機能として「マッチング」「データ統合」「基図更新」がやるべき仕事として位置づけられる。これは図6で定義済み処理の記号で表記されている部分に該当する。すなわち、各機能が各仕事を確実に遂行することこそが、図6で示した業務フローの運用を確実なものとし、最終的に充実した被災者マスタの構築と、それを援用した他の関連業務での業務効率化を実現する。

ここで提示した業務モデルは、「窓口対応」という固有の仕事を受けているものの、実行機能による対応すべき現実に対して位置情報を付与・確認するプロセス、企画立案機能によるデータの整備や統合を行なうプロセスは、位置情報をキーとして情報を管理していく上では欠かせないプロセスである。

相談受付業務以外の業務においても、図6に示した業務モデルを骨格として、固有の部分に対する適宜の修正を加えることで、対応が可能となる。特に「対応すべき現実」は、業務内容に依存し、大きく変化する。それにより、対応情報として生成される対応業務DBは形を変える。しかしながら、位置情報と属性情報に区別した場合、位置情報の付与においては変化はなく、属性情報の収集形態にのみ変更が加えられることとなる。

5. 輪島市における学習パッケージの適用と検証

前章では、図5に示した災害対応組織の中で、人材育成の対象となる機能を明確化し、学習パッケージを適用する業務のモデル化を行った。本章では、輪島市役所の対応職員を対象として業務の定着化と、インストラクショナルデザインと認知的徒弟制理論の組み合わせによる位置情報付与型の業務間連携の実現を目指した学習パッケージの適用と検証について述べる。

(1) 学習パッケージの適用実験の概要

今回の検証実験では、インストラクショナルデザインと認知的徒弟制理論に基づいた学習モデルを援用した環境下で、輪島市災害復興支援室の職員7名を対象として職員自身で図6中に示されたやるべき仕事を遂行し、他業務への発展利用が可能となるGEOINTデータベースが構築されていくかを検証した。

実験の対象とした業務は、輪島市災害復興支援室が担当する被災者生活再建支援相談窓口業務である。この業務は、その後の被災者への支援を実施する上での総合的な窓口業務である。そのため、長期的な業務を視野に入れば、この業務から学習パッケージを適用し、位置情報付与型という新しい業務形態を根付かせることは意義性が高かった。さらにその発展として、都市整備課においてGEOINTデータベースを利用し課を超えた業務データの結合により実施される情報集約を対象とした。

検証期間は、相談窓口対応業務が始まる前日の2007年4月16日から2007年5月17日の約1ヶ月とした。

(2) 輪島市の被災者生活再建支援相談窓口に対する学習パッケージの適用

各自治体は各自治体の色を持ち、それぞれの体制・規律・方針の中で、現場の特性を考慮した形態で業務が実施される。さらには、災害対応業務の特性上、時間的制

約の厳しい条件下で、業務が開始されなければならない。そのため、限られた時間の中で、自治体のスタイルに沿った形態で、効率的に学習効果を高めなければならない。

輪島市では4月17日より被災者生活再建支援の相談窓口が開設されることとなった。この中で、新しい業務を立ち上げ、新しい現実と直面すると、まず情報収集機能が混乱をきたすことが想定された。そこで、確実に必要な情報を収集することを目的として、まずは申請者に関する情報収集を確実にする。その上で、著者らが輪島市災害復興支援室で実施される相談業務フローを分析し、現場で実施可能な位置情報付与型の受付業務フローを確立した。確立された業務フローに基づいて学習の実施を行い、学習の実施結果の評価を行なった。学習の実施については実行機能と立案企画機能の2局面から述べる。

a) 分析 (Analysis)

4月16日に輪島市復興支援室で担当となる被災者生活再建支援相談業務の具体的な仕事内容を洗い出した。各仕事の中で収集される情報を明確化した。また、業務を運用するにあたり、配置可能な人的資源と物的資源を把握した。一方で、4月17日より受付業務が始まり、現場で展開される業務フロー、申請者と職員の流れを把握し、位置情報を付与するための受付をどのように設置し進めるかを分析した。

b) 設計 (Design)

分析結果として得られた支援相談窓口業務を構成する仕事、割り当てが可能な人的資源と物的資源、学習内での習得すべき仕事内容をもとに、業務全体の効率化を図るべく研修の設計を行なった。設計プロセスにおいて、誰にどの仕事を教えるか、どこまで教えるか、どのようなツールを用意するかを設計した。以下を要件とし、現場職員と著者らの共同作業により、4月16日から4月20日にかけて、設計プロセスを実施した。

① 研修の範囲の設計

時間と資源を考慮し、最低限の能力向上で、確実に業務を遂行できるようにする。また、人的資源（実務者）への合理的な仕事の割り振りを行なう。

② 学習フローの設計

全体像が把握でき、手続きに後戻りがなく、まずは最小限の手続きを確実に取得し、その後、業務遂行の中で発生するトラブルについてはFAQの援用により解決できるようにする。新しい仕事が業務を妨げてはいけない。

③ 研修マニュアルの設計

学習者は全体像が把握できるとともに、目的と目標が明確に把握できる。基本的な手続きの流れを中心に記述し、各手続きの達成目標が明確である。例外処理やアプリケーションの詳細な使い方等はFAQに記述する。

④ 基図の設計

継続的に利用できる基図を用いる。中でも輪島市が持つ信頼性の高いデータにおいて、必要な基図は最大限に利用する。混乱を避けるため不必要な基図は利用しない。

⑤ 受付用PCの設計

ソフトウェアは操作が簡易であり、位置情報と受付に関する種々の情報が確実に収集できる。また、複数PC間では共通でシンプルなインターフェースを用意する。

c) 開発 (Development)

設計プロセスでの設計結果を基として、学習実施に必要なツールの開発を行なった。この中で研修に使用するマニュアル、手続きフローを開発し、使用するシステムとPCの整備⁴⁾を行なった。開発プロセスは、設計プロセスと平行して4月16日から4月20日にかけて実施し

た。

d) 実施 (Implementation)

実施プロセスでは、開発プロセスで作成したツールを援用し、教育者と学習者の協働により認知的徒弟制理論の4つのプロセスに従って実施した。実施プロセスは、実行機能と企画立案機能という2つの局面に対する学習の実施を行なった。

① 実行機能に対する実施プロセス

災害復興支援室では7名の職員が実行機能を担うこととなった。この7名に対し、学習者1~3は個別に、残る学習者4~7はグループで学習を実施した。この学習の実施により7名の職員は、受付業務の全体的な流れと、その中に位置する位置情報を付与する手続き、さらに位置情報付与のための簡易GISシステムの操作方法を習得し、職員たちだけにより継続的に位置情報付与型の相談受付業務が遂行された。各職員に対する学習の実施状況は、図7に示すとおりである。

著者らはモデリングとして、個別では1時間程度、グループでは20分程度をかけて位置情報付与の業務手続を実演した。コーチングとして個別では2~4時間程度、グループでは30分程度をかけて、学習者へ全体の流れと詳細な手続を確認し、学習者自身の手で手続を完遂できるまで、教育者と学習者による演習を実施した。

4月25日より2日間の全相談受付に対して、スクヤフォルディングのプロセスを実施した。各学習者は、受付窓口で相談対応を行なうと同時に、申請者の住居家屋を特定し位置情報を付与する。この中で、位置情報の付与に関するトラブルについては、著者らが適宜、説明をしながら進めた。4月27日よりフェーディングのプロセスへ移行し、5月10日に評価プロセスを実施した。

② 企画立案機能に対する実施プロセス

輪島市の相談対応業務では、複数の受付窓口が設置された。相談者に対応する中で、実行機能により各窓口で位置情報が付与・更新された。輪島市では各受付PCがネットワークで接続されていない。企画立案機能の担当者は情報集約プロセスの中で、各受付PCの受付データを収集し、データ統合を行なう。このデータ統合が、次の日の受付PCでの受付用データベースとなる。また、意思決定機能を担う室長への報告資料として、地図による全件と当日受付分を可視化した地図を作成し、今後の方針を仰ぐ。

この企画立案機能を担う職員1名を対象とし、学習を実施した(図7)。モデリングでは1時間を要し、教育者は学習者が達成すべき目標を明示化し、目標達成のための手続きフローを示すとともに、手続きに従ってデータ統合と状況報告地図の作成方法を実演した。コーチングプロセスへ移行し、1時間半を要して学習者が主導的に達成目標を確認し、手続きフローに従い、データ統合と状況報告地図の作成を実施した。この間、教育者は学習者とともに演習を実施した。その後、4月27日よりスクヤフォルディングのプロセスへ移行し、学習者だけでデータ統合と状況報告地図の作成を試行した。5月7日までの11日間の支援を続け、5月8日よりフェーディングプロセスへ移行し、職員の完全な自立を図った。

e) 評価 (Evaluation)

評価プロセスでは、継続的に位置情報付与がなされているか、GEOINTデータベースが継続的に更新されているかを評価した。また、付与された位置情報を利用して、データベースが結合され、必要となる基礎データベースが構築できたかを評価した。結果と考察は事項に譲る。

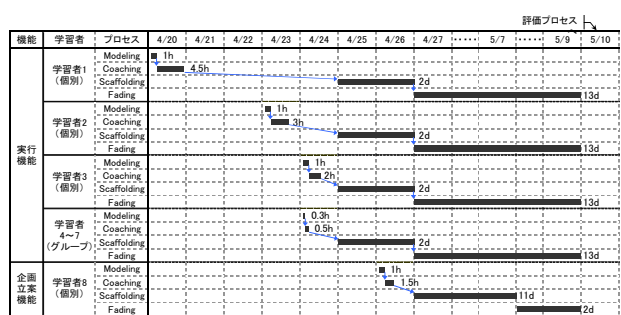


図7 職員に対する学習の実施状況

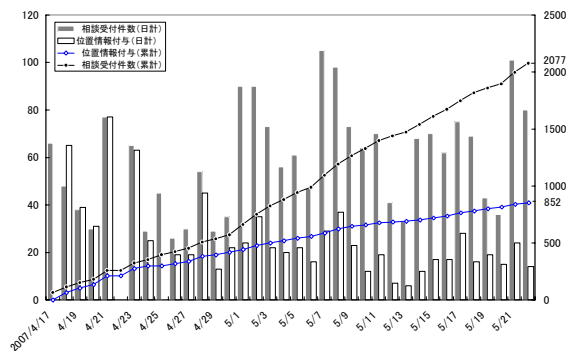


図8 受付件数と位置情報付与件数の日単位の推移

(3) 学習パッケージの適用検証における結果と考察

上記の輪島市職員に対する学習パッケージの適用検証では、短時間の学習により、実行機能担当者の相談対応業務中に位置情報付与プロセスが組み込まれ、位置に関する情報収集が確実になされた。企画立案機能担当者は、GEOINTデータベースを利用して情報集約を行ない、他業務の対応のための基礎データベースを構築した。結果的に、実行機能と企画立案機能が確実に機能しながら、GEOINTデータベースを利用した情報集約が実現された。以下に、結果と考察について記述する。

a) 短時間での学習による能力向上の実現

個別での実施では、丁寧にモデリング・コーチングを進めコミュニケーションが多くなり長時間を要したが、グループでの実施では、学習の実施自体は短時間で進められた。いずれの場合でも、位置情報の付与は確実に実施され、学習者の能力は十分な業務遂行レベルに達した。

短時間の学習による能力向上の実現の背景には、共同体の形成が大きい。学習の場を共有した学習者や、同じ目的を持った学習者の集まりを共同体と呼ぶ。グループでの実施では、共同体が明確に形成されるため、学習者同士のコミュニケーションにより、能力向上の補強が図られたと考えられる。この結果から、学習パッケージを適用する上では、同じ役割を担当すべき学習者に対して学習の場を共有させて共同体を形成することが、学習環境の設計の上での重要な要件であることが明らかとなった。

b) 実行機能による位置情報付き対応情報の収集

現場で実施される業務の中で、実行機能の担当者に対し、申請受付情報へ位置情報を付与する仕事を定着化することができた。結果として、図8に示すとおり継続的に位置情報が付与された申請受付情報が収集された。この結果は、位置情報が確保されただけでなく、同じ申請者が複数回、窓口へ来訪することを示す。窓口での相談対応件数は限定的な回数に収まらないのに対し、位置情報付与は基本的には1申請者あたり1回である。市がサー

ビス提供の相手として接する申請者は被災者であり、被災者の数が有限であることから、位置情報の付与と確認という作業は限定的な実施回数となる。必要に応じてGEOINTデータベースが参照されることはあるが、仕事量として大きな負担を与えることとはならなかった。

ただし、4月19日から4月21日にかけて、相談受付件数よりも位置情報付与件数が多くなっている。これは、受付業務の分析中であった4月17日は位置情報付与ができなかったため、職員により受付業務終了後に4月17日の相談者の住所と世帯主名から場所を特定し、位置情報の付与を行なったためである。この情報は相談者による確認を得ていないため、不確定情報である。その後の受付の中で適宜修正が加えられ、位置情報が担保されていた。

c) GEOINTデータベースの確認と更新

図8より申請者の平均的な来訪回数は約2.4回である。そのため、相談受付対応者は最初の相談受付時に位置情報を確実に付与できなくとも、GEOINTデータベースで確認すれば、2回目以降の来訪時に位置情報が付与されていない申請者に対して改めて位置情報を付与することが可能となる。すなわち、一元的なGEOINTデータベースの活用と、相談対応業務の中に位置情報の確認作業を組み込むことで、確実なGEOINTデータベースの更新を実現できた。

特に、相談受付窓口では受付対応情報として相談者の住居建物に対して発行されたり災証明書番号も収集している。そのため、GEOINTデータベースへ位置情報付きのり災証明書データベースが登録されたこととなる。り災証明書データベースは、生活再建支援制度に関する複数業務を進める上で中心的な役割を担う。相談窓口の中で相談者の同定を行ないながらも、輪島市では管理できていなかった位置情報付きのり災証明書データベースが整備されたことは、GEOINTデータベースの利用価値を高めるとともに、他業務の効率化に大きく寄与する。

d) 企画立案機能によるGEOINTデータベースを利用した情報集約の実現と効果

実行機能で収集された位置情報が付与された対応結果の情報がGEOINTデータベースへと反映された。GEOINTデータベースを利用することで、企画立案機能では、地図による受付全件と当日受付分を可視化した地図を作成し、意思決定機能への現況報告資料とした。この報告により、意思決定機能は今後の方針に対する判断を下していた。ここで作成された地図を図9に示す。

被災者生活再建支援相談窓口に特化すると、家屋被害認定調査の判定結果との照らし合わせにより、本来相談に来るべき被災者が来ていない事実を把握できた。さらに、地図で現状が可視化されていることで、被害が大きく申請者が少ない地区への相談に関する広報といった、次の業務展開の方針を検討するための基礎資料となった。

また、都市整備課ではGEOINTデータベースを利用することで、公営住宅建設の候補地の選定業務へと展開した。これは、企画立案機能を担当する都市整備課員が、被災者生活再建支援相談窓口で整備されたGEOINTデータベースを基盤とし、環境対策課において建物の除去申請を受けたデータベースをり災証明書番号をキーとして結合することで、空き地になり得る場所（公営住宅建設の候補地）を空間的に特定した。このように、GEOINTデータベースは、部局や業務を超えた情報集約を可能とし、新しく発生する業務の効率化に寄与した。



図9 相談窓口における位置情報付与の状況地図

7. おわりに

本研究では、現場での時間的制約の厳しい条件下で、GEOINT データベースを利用した標準的な情報集約を実現し、業務全体の効率化を図ることを目的とした。その中で、2007 年能登半島地震災害に対する輪島市での現場の対応状況から標準的な情報集約モデルと人材育成の必要性を論じ、その可能性を検討した。

以下に、本稿における成果をまとめる。

- 1) 本稿では情報処理の視点から、位置情報の利用により部局や業務を超えて情報を統合することに着目した。また、長期的な災害対応の視点から、被災自治体には被災者に対する継続的な個別対応が求められることを考慮した。この2つの視点から、GEOINT データベースを中心に据え、継続的に現場と対話することで常に新しい情報収集を行ない、情報の精緻化を行なうことを可能とする標準的な情報集約の仕組みを提案した。
- 2) 自治体にとって各被災者と向き合う機会が複数回あることを利用し、一連の業務の情報収集プロセスの中で実務者が被災者に関わる位置情報を付与・修正できる仕掛けを設けるとともに、付与された位置情報を用いて相談業務の効率化を試みた。この試みを GEOINT データベース利用型の情報集約モデル上で展開することで位置情報利用型の相談業務フローを構築した。
- 3) 相談業務フローを通した位置情報の付与と現場からの情報収集を継続的に実施することを確実なものにする仕組みとして、人材育成を位置づけた。人材育成を「職員にとっての学習」として、学習効果を高めるために認知的徒弟性理論に基づく学習モデルの活用と、学習の実施効率を高めるためのインストラクショナルデザインに基づいた教育の設計を行ない、これらを統合して学習パッケージとして提案した。
- 4) GEOINT データベース利用型の効果的な危機対応業務の実現に向けて、輪島市災害復興支援室の職員を対象として学習パッケージの適用検証を行なった。結果として、短時間の学習により、実行機能が実施する一連の業務の中で確実に位置情報が収集され、担当職員の業務を妨げることなく GEOINT データベースが継続的に更新された。GEOINT データベースからの情報集約により、企画立案機能から意思決定機能への現状報告がなされ、業務の次の展開を見出すことができた。さらに他部局が GEOINT データベースを利用すること

で、部局を超えた情報集約と情報共有が可能となり、業務遂行時の基礎資料の作成が簡便化され、部局を超えた複数業務の効率化が図られた。

今後、輪島市では企画立案機能を担う職員により、GEOINT データベースを利用し「固定資産税減免の対象建物の同定」「公営住宅の建設地の決定」「住宅再建の困難な被災者の同定」といった新しい情報の生成を行なう。これは、GEOINT データベースを基盤とし、各課が管理するデータを結合していくことで実現される。本稿での相談受付の中で同定された長期的に輪島市が向き合うべき被災者の情報が、今後どのように展開されるかをモニタリングすることで継続的な位置情報利用型の業務モデルの構築を確立したい。

さらに、学習パッケージの今後を考え、既習の職員による自発的な学習活動を可能とする仕組みを考案する。それにより、自治体の庁内全体において職員の能力向上が実現できるだけでなく、平時から被災経験のある職員が被災経験のない職員への学習を通して知恵の伝承を実現することで、社会全体でのさらなる防災力の向上に貢献できると考えている。

謝 辞

本研究は、文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクトⅢ－3 第 5 課題「新公共経営（New Public Management）の枠組みにもとづく地震災害対応シミュレーターによる災害対応力向上」（研究代表者：林春男 京都大学）および科学技術振興機構 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）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石川県輪島市復興支援室ならびに都市整備課の皆様方、本研究を進める上で協力して頂いた全ての方々々に心より深く御礼申し上げます。

補 注

(1) 宇治市における 3 つの危機事案に対する対応の検討

著者らは 2006 年 12 月から 2007 年 5 月において、京都府宇治市が経験した 3 つの危機事案に対する対応の検討を行なった。この中で、ヒアリング調査、業務フロー分析、業務の体系化を行なうことで、宇治市として全市的な対応を求められた最近の 3 つの危機事案への対応を分析した。対象とした事案は、住民情報流出事件（1999 年 5 月 21 日発覚）、京都府導水管破損事故に伴う断水（2001 年 7 月 26 日発生）、宇治小学校での不審者による児童への傷害事件（2003 年 12 月 18 日発生）である。

(2) GEOINT データベース

本稿では、GEOINT データベースは位置情報が付与されたデータの集まりを意味する。Oracle や Access にみる一般的なデータベースだけが対象ではなく、フォルダによる位置情報付きデータ集積も GEOINT データベースとして扱う。すなわち、位置情報付データが集積される場を GEOINT データベースと呼ぶ。

(3) 属性情報

データベースは、複数のテーブルから構築されている。各テーブルは、複数のフィールドが設けられ、フィールド値として

データが格納されている。本稿では、テーブル内のフィールド値のうち位置情報でないものを属性情報と呼ぶ。

(4) 使用するシステムと PC の整備

使用したシステムとしては、ESRI 社が市販している ArcPAD の Windows 版を用いた。本ソフトウェアは、本来は PDA 用に開発されている GIS ソフトウェアであるため、使用可能な機能が限定的であり、利用者の不必要な混乱を避けることができる。また、受付番号とり災証明書番号を必ず取得できるインターフェースを設計し、簡易入力アプリを整備した。それ以外の機能については、ArcPAD の標準機能を援用することとした。

参考文献

- 1) 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―, 地域安全学会論文集, No.8, pp.173-182, 2007.
- 2) 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.
- 3) 山田博幸 他: 新潟県中越地震での自治体復旧業務支援における情報課題解決による減災に関する実証研究, 地域安全学会論文集, No.6, pp.87-96, 2005.
- 4) 消防庁: 被害速報第 43 報, <http://www.fdma.go.jp/data/010704141750361544.pdf>, 2007.
- 5) 高島 正典 他: 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.7, pp.163-172, 2006.
- 6) 越山 健治, 福留 邦洋: 自治体防災担当者向け研修プログラムの教育効果の検証, 地域安全学会論文集, No.7, pp.387-394, 2006.
- 7) 指田 朝久 他: 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.7, pp.377-386, 2006.
- 8) National Geospatial-Intelligence Agency: GEOSPATIAL INTELLIGENCE (GEOINT) BASIC DOCTRINE, <http://www.fas.org/irp/agency/nga/doctrine.pdf>, 2006.
- 9) 浦川豪他: 「マルチハザード社会の安全・安心を守るための GIS の活用方策 ―Enterprise GIS を基盤とした Combat GIS―」, 地域安全学会論文集, No.5, pp.305-314, 2004.
- 10) Allan Collins, J. S. Brown, and S. E. Newman: Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics, Knowing, Learning, and Instruction, Essays in Honor of Robert Glaser, pp.453-494, 1989.
- 11) Dick, W. et al.: はじめてのインストラクショナルデザイン, ピアソンエデュケーション, pp.381, 2004.

(原稿受付 2007.5.28)

(登載決定 2007.9.15)