

## 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

### Development of the Strategic Knowledge Transfer Method to Construct the Responders' Knowledge Assets Learned from their Experience in Disasters

小松原 康弘<sup>1</sup>, 林 春男<sup>2</sup>, 田村 圭子<sup>3</sup>, 井ノ口 宗成<sup>4</sup>

Yasuhiro KOMATSUBARA<sup>1</sup>, Haruo HAYASHI<sup>2</sup>, Keiko TAMURA<sup>3</sup>,  
and Munenari INOUCHI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 前 京都大学大学院情報学研究科 (現 セコム株式会社)

Graduate School of Informatics, Kyoto University (Present:SECOM CO.,LTD)

<sup>2</sup> 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

<sup>3</sup> 新潟大学 危機管理室

Risk Management Office ,Niigata University

<sup>4</sup> 新潟大学 災害復興科学センター

Research Center for Natural Hazards and Disaster Recovery ,Niigata University

After local governments respond to disasters, they should record their lessons and experience. In this research, we tried to develop an effective procedure to transfer the responders' experience to non-experienced responders by constructing the knowledge assets of their work contents and lessons learned from their real response. As the result of this research, we got two conclusions. One is the knowledge collected from the experiences in Kashiwazaki city at the 2007 Niigataken Chuetsu-oki earthquake was effectively transferred to the non-experienced responders for Kashiwazaki City. The other is that we proposed the evaluation framework the progress of strategic knowledge transfer based on the observation of behavioral traits in the non-experienced responders.

**Keywords:** Strategic Knowledge Transfer, After Action Report, Work Breakdown Structure, BFD, Knowledge Assets

### 1. はじめに

#### (1) 災害対応分野における知識の継承

ほとんどの自治体は、被災経験を持たない中で災害対応業務への備えを実施しているが、それらを実効性あるものにするためには、過去の被災経験の中で得た知識と教訓を踏まえることが重要である。

2007年新潟県中越沖地震災害において、災害対応における知見を有している研究者、企業が現地に入り、被災市町村との協働で合理的な災害対応がなされている<sup>1)</sup>。これらの事例では、災害対応の経験が業務の中で活かされ、新しい方法論により様々な成果があげられている。

また越山(2007)は、自治体職員に対するインタビュー調査を通して、災害時における人的交流による知識移転の支援が存在することを明確にした。これは、2004年新潟県中越地震災害において、災害経験者である行政職員を資源として、災害対応未経験者との交流により、知識移転の支援が実現したことを指摘したものである。

しかしながら、我が国の1800余りの自治体のほとんどでは十分な被災経験を持たないうえ、災害対応における知識や教訓を有している人との人的交流を行うにもコストが高く、人材にも限りがあるのが現実である。そこで、災害対応で得られた知識や教訓を、効率的かつ効果的に継承する手法の開発が求められる。

#### (2) 知識資産を介した知識の継承：「戦略的移転」

経験を業務に活かす手法としてナレッジマネジメント(以下, KM)がある。野中(1993)はSECIモデルを提唱し、知識や教訓を形式知、暗黙知として、継承過程をモデル化した。KMの世界ではグループウェアの構築、「場」の創造、人を介した継承などの手法が提案されている。

ディクソン(2003)は、業務における過去の経験を反映させる知識移転の手段について、業務の頻度と組織における重要性により整理している。災害対応業務のように、低頻度でありながら、組織にとって多大な影響を与えると予想される業務については、詳細な質の高い教訓や知識が根付きにくいとしている。そのため、知識資産を媒体とした「戦略的移転」により、経験の運用を行うことが効率的かつ効果的であることを述べている。

#### (3) 災害対応業務における「知識資産」作成上の留意点

知識資産とは、過去の業務遂行の過程で学習して得た教訓がまとめられているものである。災害対応分野における知識資産とは、災害発生後に各機関から発行される災害対応記録が相当する。

災害対応記録を作成する上で、その素材となる災害対応業務の業務内容を体系的かつ統合的に記述する必要がある。それは、各個人が持つ災害対応に関する記憶が、断片的であり、相互に矛盾しているという特徴を持つためである。

小松原ら(2008)は、従来の災害エスノグラフィー手法に加えて、業務の全体像を描き、複数回のフィードバックを行うことで実際に展開された業務の見える化を行った。この成果は、業務の階層構造を明らかにしながら、業務を進める上での制約条件・前提条件が可視化され、次の災害対応が求められる実務者へその内容が伝えられるよう「見える化」を実現した。このことにより、経験者が持つ実体験を質の高い形で記述することができるようになったのである。

しかしながら、体系的な災害対応記録を作成する上で、各素材が体系的かつ整合的であっても、災害対応記録において抜け・漏れなく作れるとは限らない。また、ニーズに応えられるものになるとは限らないため、それだけでは業務に活用できるとはいえない。

#### (4) 本研究の狙い

ディクソンは、KMについて「知識創造」と「知識移転」という二つの過程で整理している。知識創造とは暗黙知を形式知化し、知識移転とは形式知化したものを暗黙知として落とし込むものである。小松原らの論文は災害対応分野における「知識創造」に相当する。つまり、災害対応分野における「知識移転」についても検討しなければ、経験を質の高い形で運用することは困難である。

これまでの災害対応記録の中には、実際の「業務内容」とともに、実体験を通して得られた「教訓」が含まれている。災害対応未経験者である実務者は、この2つを確実に把握することで、次の災害発生時において、より効果的な対応を実現できると考えられる。より実効性の高い災害対応マニュアルを作成するには、前工程の成果物となる災害対応記録をいかに質の高いものにするかを考える必要がある(図1)。

そこで本研究では、知識資産としての災害対応記録を中心として「どうすれば抜け・漏れ・落ちなく体系的な災害対応記録を作ることができるか」、「コツ・ポイントを知りたいというニーズにどのように応えることができるか」という視点に立ち、「業務内容」と「教訓」について、行動特性に基づいた分析枠組みによる未経験実務担当者への継承過程の分析を通して、教訓と知識の体系的な継承手法のあり方について言及する。

本研究では、災害対応業務マニュアルの改訂が進められている奈良県橿原市における罹災証明集中発行業務マニュアル作成の取り組みを対象として、知識移転の試みとして検討する。これらの知識移転の試みを検討することで、未だ被災経験のない自治体の防災力向上に資することを目的とする。

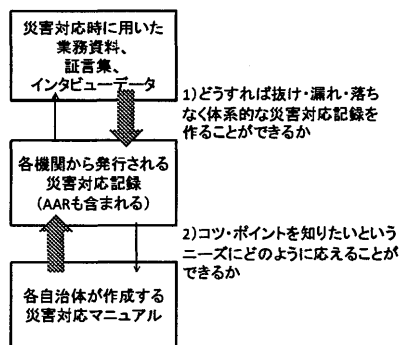


図1 本研究における狙い

## 2. 災害対応で得られた教訓と知識の継承手法の要件

災害対応で得られた知識を継承していくには、まず経験者が持つ実体験から業務プロセスを掘り起こすこと、掘り起こした業務プロセスを災害対応記録として整理すること、災害対応記録を用いてマニュアルに反映することが求められる。

本章では、それらについて先行研究を整理することで、本研究の全体像を明らかにする。

### (1) 災害対応記録に関連する先行研究の整理

#### a) 効果的な活用を可能とする災害対応記録の在り方と作成手法

知識資産は、全体像が明確にされている、意思決定場面の選択肢とその背景が記載されているという特徴を有しているとされている<sup>4)</sup>。

元谷ら(2008)は、従来の災害対応記録は、断片的なものが多く、そして業務に直結しないわかりにくいものであると指摘している。体系的な災害対応記録を作成する上で、その災害対応記録が、誰を対象としているのか、どのような目的で用いるのかを規定する必要がある。

元谷らは、経験における活動履歴を体系的かつ詳細に記録することを旨とした業務改善型のアフターアクションレポート(以下、AAR)を提案している。AARは、災害対応記録に相当する。業務改善型のAARは「全体像の提供」の特徴を持つとしているため、本研究における知識資産になり得る。

しかしながら、作成した災害対応記録を他自治体に対して適用させていくという観点から欠けており、具体的な災害対応記録の活用方法については検討段階であり、今後の課題とされている。

#### b) 災害対応記録と災害対応マニュアルの連動する必要性

マニュアルの修正には、体系的かつ詳細な記述がなされた災害対応記録が必要であり、ニーズに対応した詳細な内容が記載されていることが重要である。

東田ら(2008)は、不発弾処理における体系的かつ詳細な災害対応記録を用いて、訓練を行うことによる検証を実施し、マニュアルの修正を行った。

しかしながら、現在、各地で作成されている災害対応記録は、断片的であり、業務内容と関連付けがされていないため、なかなか業務の中に取り込むことが難しい。もし、その教訓が業務内容と関連付けられていれば、対応記録がマニュアルのどこに反映されやすいかを判断しやすいと考える。

### (2) 本手法に求められる要件と本研究の全体像

上記の先行研究の整理において、経験者が持つ体験を質の高い形で掘り起こすことができるものの、未経験者への知識の継承を視野に入れた際に、災害対応記録の形式、内容そして活用していくまでのプロセスが明確にされていないことが見てきた。

そこで本研究では、図2に示す、1)知識資産としての災害対応記録作成、2)災害対応記録を用いたマニュアル作成からなる手法を提案する。この一連の流れにより、経験者が持つ教訓・知識が未経験者へ継承される。

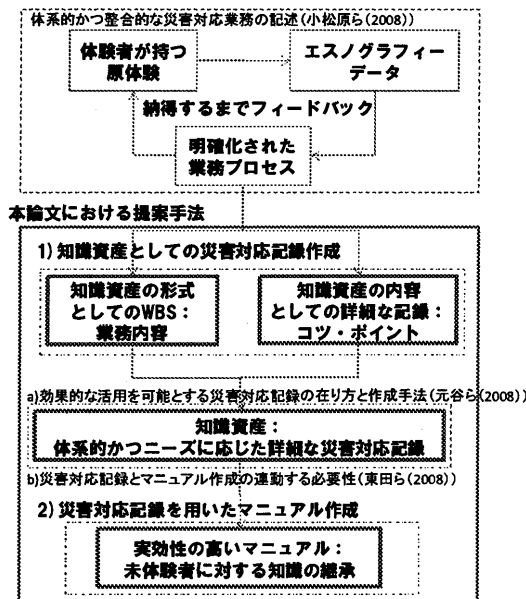


図2 本研究の全体像

### 3. 災害対応で得られた教訓と知識の体系的な継承手法の確立

本章では、図2を前提に、2.での要件に基づいて、本手法の概念枠組みに基づき、各構成要素について説明する。(1)~(3)は本提案手法における構成要素を説明し、(4)は(1)~(3)を踏まえ、手続きの全体像を説明する。

#### (1) 知識資産の形式：基本骨格としてのWBS<sup>(1)</sup>

本研究では、元谷らによる業務改善型AAR作成手法を踏襲する。元谷らの方法は、1)作成イメージの整理、2)構成する素材の準備、3)基本骨格の設計、4)構成に即した内容の整理からなる。

なかでも、3)については、その詳細について記述がなされておらず、在り方や留意点を記述することに留まっている。それは、活用方法次第では、災害対応記録に求められるものが異なるからであると考えられる。元谷らは、業務改善をその活用方法として検討していたが、他の自治体に対して知識の継承という視点に立ち、体系的な災害対応記録を作成するために、本研究では災害対応記録の基本骨格としてWBSに基づいたものにすることを提案する。

表1 危機対応組織に基づく三層構造マニュアル<sup>7)</sup>

	機能における業務内容	業務を遂行するために考慮する点	三層構造マニュアルの構成イメージ
意思決定	組織の将来を見過ぎず、合理的・論理的な決定をする	組織として何をすべきか	全体フレームワーク：一目で業務の全体像が把握できる
企画立案	・情報を集約し、組織としての状況認識の統一を図り、意思決定者に助言する ・様々な部門連携や調整を言んだ実行計画の立案	・意思決定者と密に連携 ・定まった方針を基に、どの部門が何をすべきか、また業務実行に必要な資源は何か	フロー図：業務間の連携関係を明確にする
業務実行	個別部門で実行計画を立て、着々と実行する	業務遂行はどのように達成するか(手順、資源、資源を取り出し・収める場所はどこか)	チェックリスト(アクションカード) ：ノウハウ・ツールがリスト化されている

それは、WBSが a)マニュアルを表現する標準的な表現形式であること、b)ベストプラクティスを表現するWBSテンプレートという考え方が存在するからである。

#### a) マニュアルの表現形式であるWBS

山田ら(2008)が、災害対応業務の標準的な記述形式としてWBSの導入を提案している。

非定型業務をマネジメントするという志向で開発されているプロジェクトマネジメント(以下、PMとする)がある。災害対応業務は、不確実性のある業務であり、有期性かつ独自性の特徴を持つことから、プロジェクトとみなすことができる。

しかしながら、マニュアルは非常に分厚くなり、業務の全体像を捉えることが非常に難しい。その中で重要とされているのが、業務の根幹を担うWBSである。WBSは業務の全体像を表現したものであり、各種ツールをWBSに統合することで多面的に業務の全体像を表現するものである。

#### b) ベストプラクティスを示すWBSテンプレート

PMの世界では、WBSテンプレートというベストプラクティスとなるWBSを再利用し、効率的かつ効果的にWBSを作成できる試みがある。再利用という形で業務内容を共有することは、業務の効率化や大幅なコストダウンにつながるかと期待されている。

ならばWBSテンプレートをAARの基本骨格として位置づけ、より知識移転が可能なのではないかと考える。本論文においてWBSテンプレートは先進事例WBSとして表現する。

#### (2) 知識資産の内容：ニーズに応える詳細な記録(AAR)

本項では、知識資産の内容について説明する。知識資産を活用するユーザーを対象に考えると、知識資産の内容は、ユーザーの立場に即したものであることとそれぞれが必要としているコツ・ポイントを記載されていることが必要である。

#### a) 危機対応組織に求められる機能と業務を勘案した三層構造マニュアル

組織は3つの視点で整理される(表1)。それは、全体活動の大枠を決定する「意思決定機能」、個別活動の対処方法を決定する「企画立案機能」、現場活動での個別対応を実施する「業務実行機能」である。また、それらに求められる機能と業務内容があり、それぞれに業務を遂行するために考慮すべき点というものが存在する。

そこで東田らは、三層構造マニュアルを提案している。3つの階層に分類することは、業務の可視化につながるだけでなく、それぞれの機能において求められること、各階層における行動規範の違いを勘案し、それぞれに合った情報を提供することで実務者のニーズに応じることになり、質の高い災害対応が実現されるとしている。

#### b) 業務内容とコツ・ポイントを関連付ける

業務を遂行する上で、体制として業務内容を明確にされていることは重要である。業務内容に留まらず、制約条件、前提条件そしてコツ・ポイントといった業務を取り巻く情報についても必要である。従来までの災害対応記録は、そのコツ・ポイントが業務内容に関連づけられておらず、また災害対応未経験者が求めている情報として記載されていないものが多かったため、その知見を業務内容に取り込むことが困難であった。災害対応記録の基本骨格と同時に、災害対応記録に記載する内容についても検討する必要がある。

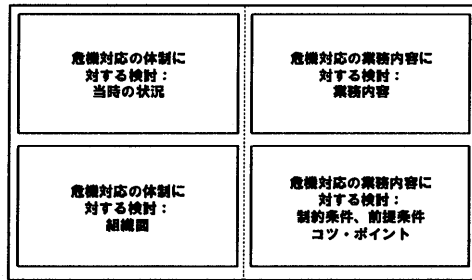


図3 本提案手法における災害対応記録の内容

この形により、業務内容を遂行する上でのコツ・ポイントが目安となり、災害対応で得られた教訓や知識を継承できるのである。そのため、図3に示された業務内容とコツ・ポイントが関連づけられる。

災害対応記録に検討すべき内容として、業務における体制に対する検討、業務における実務・運用に関する検討があげられている<sup>6)</sup>。業務における体制に対する検討とは、当時の対応時における状況、組織図であり、業務における実務・運用に関する検討とは、業務内容、制約条件・前提条件、コツ・ポイントとなる。

上記の点を勘案し、本研究では、知識資産としての災害対応記録は、図3に示したように、見開き2ページにおいて、業務の体制、実務・運用についての情報が記載されるよう設計した。

(3) 実行性の高いマニュアル作成

先述した三層構造マニュアルというマニュアルの表現形式に加え、実効性の高いマニュアルを作成していく手順として、マニュアルを作成する上で業務の抽出、業務の構造化、訓練による検証をする上で業務の検証という手順を採用している。これは、マニュアル作成という必要な業務はなにか、そして訓練による検証というその業務内容で抜け・漏れがないかという問いに応えたものである。

そこで本研究においても、その考え方を踏襲すると同時に、その必要な業務はなにか、その業務内容に抜け・

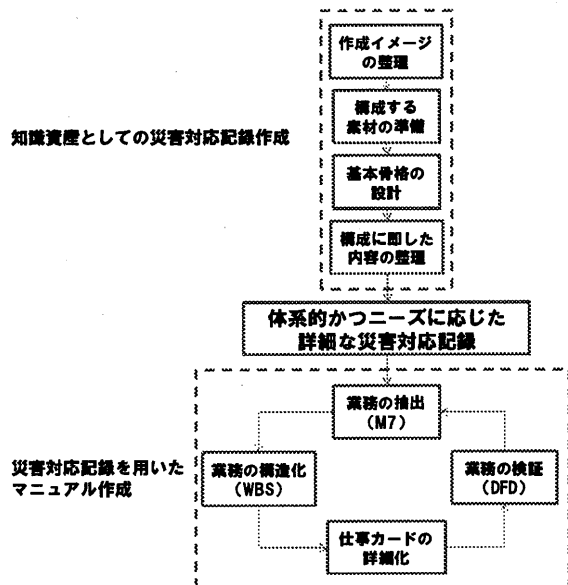


図4 災害対応記録からマニュアル作成までの流れ

漏れがないかについて考えることができるBFD<sup>(2)</sup>を採用する。BFDとは、危機対応業務を可視化ツールであり、必要となる業務内容とともに制約や資源についても記述できる。東田らは、マニュアル作成の段階でBFDにおけるM7<sup>(3)</sup>の採用に留まっていたが、本研究では業務の検証の段階で業務を遂行していく上で必要となる制約や資源についても検討できるBFDにおけるDFD<sup>(4)</sup>についても採用し、業務内容及び教訓を整理する。

(4) 災害対応記録からマニュアル作成に反映される流れ

本研究では、前節までで整理した要素を満たした知識の継承を行うこととした。この流れは、「① 効果的な活用を可能とする災害対応記録作成」と「② WBS テンプレートをを用いたマニュアル作成」との二つのプロセスからなる(図4)。

① 知識資産としての災害対応記録作成

本研究では、元谷らによる業務改善型 AAR 作成手法を踏襲する。元谷らの方法は、a) 作成イメージの整理、b) 構成する素材の準備、c) 基本骨格の設計、d) 構成に即した内容の整理からなる。以下にその概要を述べる。

a) 作成するイメージの整理

災害対応記録を作成する上での目的、対象となる組織の状況を明確にする。必要な情報はなにか、どういう章立て・構成にするかを決定する。

b) 構成する素材の準備

これらの素材は、災害対応の活動履歴、状況、災害対応時に使用した業務資料などの一次資料とともに災害対応に関わった経験者の証言やインタビューデータなどが含まれる。これらについては、小松原らで記載した手順によって、それぞれの構成する素材の全体像そしてそれらの質を高めるにはどうすればよいかということについて議論されている。

c) 基本骨格の設計

構成する素材について、基本骨格を明確にする。知識資産の形式としてこの基本骨格に WBS を採用する。先述したように WBS は業務の全体像を表現したものであり、各種ツールを WBS に統合することで多面的に業務の全体像を表現でき、マニュアルの表現形式でもある。

d) 構成に即した内容の整理

WBS によって統合されるそれぞれの素材を整理すると同時に、その内容の詳細についても明確にする。本研究では、知識資産の内容としてニーズに応じたかつ詳細な災害対応記録として、組織の三層構造に則した形で業務内容とコツ・ポイントを関連づける。

② 災害対応記録を用いたマニュアル作成

a) 業務の抽出 (M7 作成時)

BFDにおけるM7を触媒とし、付箋紙に書き出した必要となる仕事をM7上に展開する。このとき、上位階層と下位階層において、目的と手段を意識して業務内容を展開する。M7は、一階層に7つの仕事カードにより表現されているものから、上位階層に必要な7つの仕事はなにかと問われることになり、次々に業務は細分化され、展開していくことになる。

b) 業務の構造化 (WBS整理時)

作成したM7をWBS上に表現したものを参照し、業務の階層を整理する。WBSでは、全体の業務を俯瞰することができ、先ほど、自らが業務を遂行するという視点が、引きあがることになり、振り返る効果を持つことになる。

そのため、必要な機能が満たされているか、ばらつきのない階層性が確保され見やすいものかを確認することができる。

c) 業務の検証 (DFD検証時)

DFDにおけるDFDを触媒とし、階層整理されたWBSを参照し、業務内容を検証する。このとき、DFDにより、設計した業務について「抜け・漏れ」が補完される。

4. 災害対応経験者による災害対応記録作成過程

(1) 災害対応記録を作成する対象の選定理由

本研究では、2007年新潟県中越沖地震災害で罹災証明集中発行業務を経験した新潟県柏崎市(以下、柏崎市)を対象とする。柏崎市は所管部局として税務課を中心に7月16日～8月16日まで準備をし、8月17日～8月31日(うち20、21日は西山町役場)にソフィアセンター(市立図書館)において、罹災証明集中発行業務を実施した。

15日間に罹災証明を14,656件、判定に不服がある場合には再調査の予約票を4,230件、合計18,886件の申請を処理し、一日の平均処理量は1,259件であった。これは我が国における災害対応にないほど優れた事例とされているからである。

罹災証明発行業務は被災者一人一人を対象とする重要な災害対応業務である被災者生活再建業務の根幹を担う。被害程度を自治体の長が証明する。国の被災者支援策も罹災証明判定結果に基づき、被災者の生活再建を支援する行政の立場を鑑みれば、重要な業務である。

(2) 柏崎市罹災証明集中発行業務の災害対応記録

2008年5月から開始し、2009年3月までに20名の実行担当者の方に対してフィードバックを行った。全員、2007年7月16日～8月31日に実施した罹災証明集中発行業務に関わった実行担当者となり、意思決定機能、企画立案機能、業務実行機能の方となる。方法は、作成した災害対応記録を見せ、その業務内容、ポイント・コツについて確認を取る。その機能の方が関わった業務について、焦点を当てた上で、間違いがないか、実行担当者の方々の意を汲み取ったものになっているかを確認した。災害対応記録は、1章 趣旨、2章 意思決定編、3章 企画立案編、4章 実行機能編、付録 業務資料編としてという構成である。ページ数は270ページに及ぶ。組織に対する検討として当時の状況・組織図(2章～4章共通)、実務・運用に対する検討として制約条件・前提条件、コツ・ポイント(2章～4章共通)そしてフェーズ図(2章)、PMS(3章)、DFD(4章)から構成され、実際に使用した業務資料についてはDFDに関連付けた。

(3) 各表現形式とその有効性

当時の状況・組織図は、各フェーズにおける組織内での位置づけを記載したものである(図5)。災害時には、記載したような型が決まったわけではないが、業務内容・平時の組織体制を勘案しながら、作成している。

制約条件・前提条件、コツ・ポイントは、業務内容に対応する形で、災害対応記録を作成する段階で得ることができたインタビューデータを付与している(図6)。災害対応時における苦悩や葛藤が理解できると同時に、業務内容の中での位置づけを理解できるため、次なる災害を考える上で有意義な情報であるといえる。

フェーズ図は、ガントチャートに各フェーズを記載し

たもので、業務の全体像・各フェーズの時期を記載している。フェーズ図を用いることで、先を見通した意思決定が可能になるといえる(図7)。

実施期 (8月9日～8月21日)

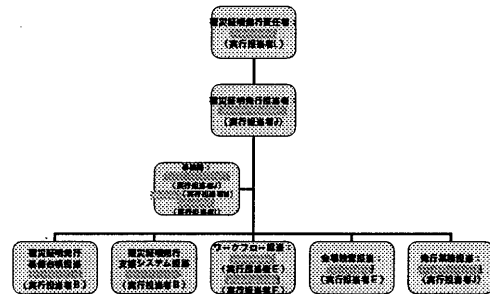


図5 組織に対する検討：当時の状況・組織図

<p>【制約条件】 必要書類が揃っていない場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。</p> <p>【前提条件】 必要書類が揃っていない場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。</p> <p>【コツ・ポイント】 必要書類が揃っていない場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。申請書の提出が完了した場合は、申請書の提出を促す。</p>	<p>制約条件： 業務遂行の障害 自らが変えることができない</p> <p>前提条件： 意思決定がインポート 自らが変えることができる</p> <p>ノウハウ： 工夫したらよいこと</p>
--	--

図6 実務・運用に対する検討(共通)：制約条件・前提条件、コツ・ポイント

PMSは、Project Management Sheetの略称であり、WBSの検索性や業務の進捗管理を行う上で、順序や実施時期が盛り込まれたシートである。班で行う業務の一覧、仕事のかたまり(まとまり仕事)の概要、まとまり仕事業務の実施時期からなる。組織図、制約条件・前提条件のフィールドも拡張しているため、PMSを用いることで、業務を分析、階層化し、検索性を高めることができ、災害対応における判断のサポートに使用する(図8)。

WBSは、PMSに示したまとまり仕事の実施手順を階層的に表現しているものである。業務実施手順を簡潔に表現することができ、強い視覚的効果を持ち、無秩序なものに秩序をもたらす効果がある。DFDは「どんな資源・どんな手段で行わなければならないのか(How)」を可視化するものである。なかでもDFDは、1つの単位業務を遂行する上で必要となる入力、使用するべきツール、守るべき制約条件、結果的に得られる成果物を可視的に整理している。業務を管理できる最小単位であるワークパッケージであるまとまり仕事について、成果物、参考資料群を体系化することで業務運用を支援する(図9)。

災害対応記録を作成する中で、実行担当者により様々な評価をいただいた。なかでも、今回の改善方策の導入により、災害対応経験者においても見やすい災害対応記録ができ、新たに教訓や知識を付与する機会ともなった。

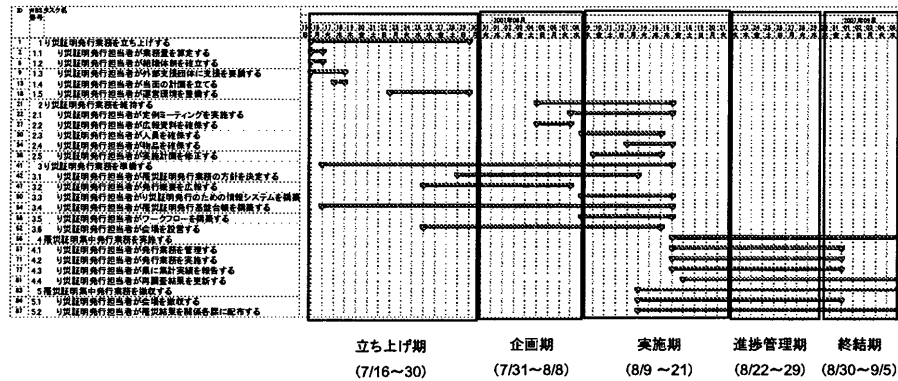


図7 実務・運用に対する検討(2章 意思決定編): フェーズ図

項目	担当	開始	終了	備考
PMS構築	2-1	7/16	7/30	...
	2-2	7/31	8/8	...
	2-3	8/9	8/21	...
	2-4	8/22	8/29	...
業務運用	2-5	8/30	9/5	...
	2-6	8/30	9/5	...
	2-7	8/30	9/5	...
	2-8	8/30	9/5	...

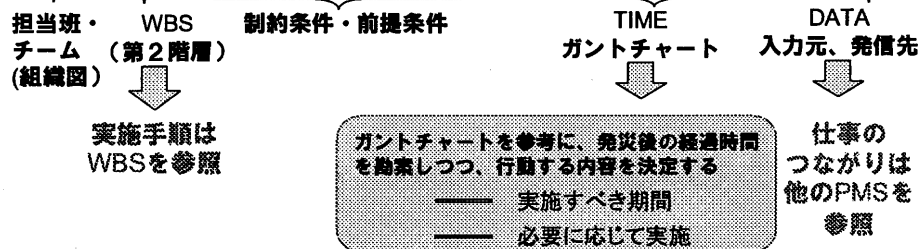


図8 実務・運用に対する検討(3章 企画立案編): PMS

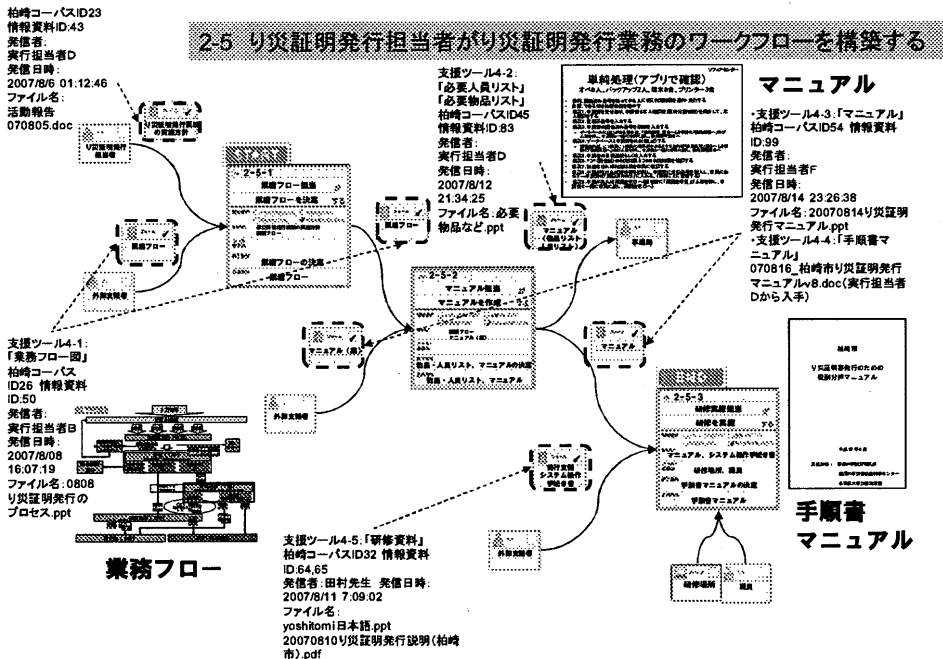


図9 実務・運用に対する検討(4章 業務実行編): DFD

## 5. 災害対応で得られた教訓と知識の体系的な継承手法の適用可能性の検討

### (1) 知識の継承する対象の選定理由

本研究では、知識の継承を試みる対象自治体として、奈良県橿原市(以下、橿原市)を選定した。橿原市は現在、全庁的にマニュアル部会を設置し、防災マニュアルを策定中であり、防災能力向上を目指している。橿原市では、罹災証明集中発行業務マニュアル作成についても対象としている。

橿原市は、災害対応において未経験ではあるが、いつ災害が起きるか分からない状態であるとされている。過去に大きな災害に見舞われた経験がない中で、東南海・南海地震では最大震度5強、直下型としては奈良盆地東縁断層帯が存在し、最大震度7の揺れが今後30年間にほぼ0%~5%と想定されている。

また、橿原市は、本研究で取り上げている被災自治体である柏崎市と人口的に見れば、同規模である。柏崎市の人口と世帯数は94,644人・33,684世帯で、橿原市は125,478人・世帯数48,938世帯である(2009年2月現在)。

### (2) 基本骨格としてのWBSにおける有効性

#### 1) 実験概要

実験概要について説明する。日時は2008年12月16日(火)13時~17時という計4時間で実施した。第一被験者は、過去に資産税課在職5年となる危機管理課職員1名(企画立案部門)とした。また、同様の手続きで異なる被験者でも実験した。日時は2009年1月23日(金)14時~16時という計2時間で実施した。第二被験者は、過去に同様に資産税課在職5年となる保護課職員1名(企画立案部門)とした。

#### 2) 実験手続き

##### ①業務の抽出(M7作成時)

a)本研究では、小松原らで提案した手法により作成した柏崎市罹災証明集中発行業務におけるWBSを先進事例WBSとして位置づける。被験者は、先進事例WBSを参照し、必要となる業務内容を決定する。決定した業務を付箋に書き出す。このとき、先進事例WBSに書かれていることを正解とせず、自らが業務を行うことを想定し、業務を決定する。b)書き出した付箋について類似するものについてはグルーピング化する。c)M7シート上でグルーピングする。目的、手段の関係から階層化する。このとき、仕事の粒度を調整するために、レベル3までに整理する。

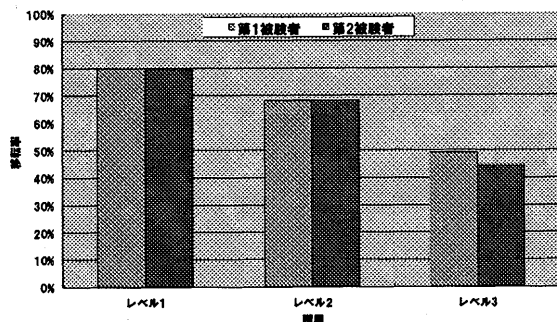


図10 基本骨格としてのWBSにおける有効性

### 3) 結果と考察

結果は図10に示すとおりである。移転率とは、参照先と参照後のものの差分に着目し、残ったか、残らなかったかを示す。分子は「移転前WBSの仕事数から移転後WBSの何らかの形で残った仕事数」、分母は「移転前WBSの仕事数」とした。それを百分率で表現した。

結果、レベル1で8割、レベル2, 3についても約6割の仕事が移転された。およそ5割~8割の知識移転が行われたことは、先進事例WBSの有効性を確認できた。この結果により、高レベルは、抽象的/一般的であり、低レベルは、個別的であることからこういった知識の移転において差異が生まれたのではないかと考える。

同時にそれぞれのマニュアルをWBSという共通の表現形式で表現した。これは受け手に対して、容易に業務内容を受け入れられたと考えられ、WBSを基本骨格として用いることで、より円滑な知識移転を実現できる可能性を示している。

### (3) 未経験者に対する知識の継承プロセスの有効性

前節では、仕事の移転率に着目し、災害対応記録における基本骨格について検討した。本節では、知識の継承過程に着目し、その変遷について考察する。

#### 1) 実験概要

日時は、2008年12月24日(水)14時~17時、2009年1月9日(金)14時~16時という計5時間で実施した。被験者は、過去に資産税課在職5年となる危機管理課職員1名(企画立案部門)とした。

#### 2) 実験手続き

##### ①業務の構造化(WBS整理時)

a)業務の抽出で作成したM7を表形式となるWBS上に表現する。b)表現されたものの階層が見やすいものなのか、まともな仕事は足りているのか、まともな仕事と仕事の関係は満たされているのかを確認する。c)先進事例WBSを参照し、被災経験を持たない実行担当者が作成したWBSとの差異を議論し、抜け漏れを確認する。

##### ②業務の検証(DFD検証時)

a)被験者は、これまで作成してきたWBSにおけるレベル3をDFD上に展開する。b)果たして業務が遂行できるか、必要な情報や資源があるのか、どういう制約があるのか、どういう成果物を生み出す必要があるのかを確認する。c)WBSにおけるレベル1, 2, 3において再構成を実施する。

### 3) 結果と考察

図11は、これは「M7作成時(業務の抽出)」「WBS整理時(業務の構造化)」「DFD検証時(業務の検証)」という3つのフェーズにおける移転率を比較した。

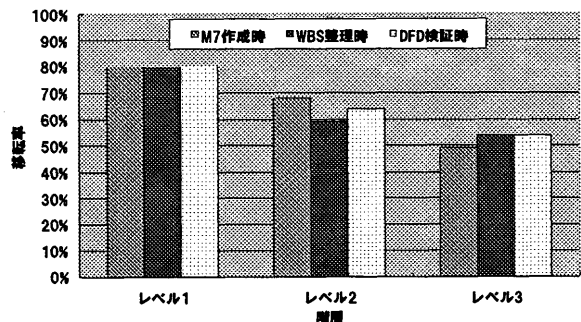


図11 知識継承プロセスの有効性

この結果を見ると、M7作成時とWBS整理時を比較すると、

移転率がレベル2では下がり、レベル3では上がる結果となっている。また、WBS整理時とDFD検証時を比較すると、レベル2では上がり、レベル3では同じ結果となった。

これらは、この3つのフェーズそれぞれの機能を示している。M7作成時は、必要な業務とはなにかを自由に考えることができ、発散させることができる。WBS整理時は、業務の必要、不必要を見やすさを勘案し再整理することができ、収束させることができる。DFD検証時は、当該自治体の状況を想定してみることで必要な段取りが新たに追加、修正することができ、より実行性を確認することができる。これら3つの機能により、災害対応経験者の持つ経験をより翻訳し取り込むことができ、実効性が高められるのである。

## 6. 知識の継承プロセスに着目した内容分析

本章では、知識の継承の中で未経験者に行う行動特性に基づいた分析枠組みを導入し、その行動特性について着目することで、継承手法の評価を行い、得られた課題を整理する。

### (1) 知識の継承プロセスにおける分析枠組み

#### 1) 未経験者における知識継承の行動特性

本研究では、知識の継承における行動特性をその差分においてより明確にする。表2で示すとおり、行動特性を捉え、4つの視点を導きだし、それらの視点を分析の枠組みとして整理した。この枠組みは、知識の移転プロセスにおける変遷を変更前のWBSとその次の手順で作成される変更後のWBSを比較することで、変更前のWBSに業務を遂行する上で必要な仕事があるかないか、そして変更後のWBSに反映させる際に変換が必要か必要でないかという2軸によって整理されている。

図12において、知識の移転プロセスにおける4つの視点を説明する。この表においては、黒字を「Copy」、青字を「Edit」、削除されたものを「Delete」、赤字を「Add」とする。

「Copy」は、そのまま踏襲するものを指す。具体的には、先進事例WBSにおいて「2. 1 災害証明発行業務を準備する」、M7作成時において「2. 1 災害証明発行業務を準備する」が複製されたことになる。「Edit」は、修正するものを指す。具体的には、先進事例WBSにおいて「3-3-3 発行場所選定担当が発行場所を選定する」という仕事が、M7作成時において「2-3 発行場所を設定する」と階層の変更、表現により修正されたことになる。

表2 知識継承の行動特性に基づく分析枠組み

		変更前のWBS	
		必要な業務有り	必要な業務無し
変更後のWBS	変換必要	Edit(修正)	Add(追加)
	変換必要なし	Copy(複写)	Delete(削除)

「Delete」は、削除するものを指す。具体的には、先進事例WBSにおいて「2-1 災害証明発行担当者が発行業務を管理する」、M7作成時においては削除されている。

「Add」は、追加するものを指す。具体的には先進事例WBSにおいて存在していないものを、M7作成時においては「2-1-1 基本方針を伝達する」が追加されたことになる。

この枠組みにおいては、「Copy」は、変更前のWBSにおいて、必要な仕事がある場合で、変更後のWBSに反映させる際に「変更の必要がない」というものになる。

「Edit」は、変更前のWBSにおいて、必要な仕事がある状態で、変更後のWBSに反映させる際に「変換の必要がある」というものになる。

「Delete」は、変更前のWBSにおいて、必要な仕事がない場合で、変更後のWBSに反映させる際に「変更の必要がない」というものになる。「Add」は、変更前のWBSにおいて、必要な仕事がない場合で、変更後のWBSに反映させる際に「変更の必要がある」というものになる。

Copy, Editが多くなるということは、WBSテンプレートから咀嚼したことを示している。またDelete, Addが多くなるということは、WBSテンプレートの内容について使用できないと判断したことを示している。

### (2) 分析枠組みに基づいた内容分析

本節では、分析枠組みに基づき、知識の継承プロセスにおける行動特性の傾向を明らかにする。結果を図13に示す。

図13を見ると、大きく二つに分けられることがいえる。

継承するかどうかを早い段階で決定するもの(A)と読み替えをして採用を決定するもの(B)とに分けられることがわかった。便宜上、早い段階で採用を決定した

### WBSテンプレート

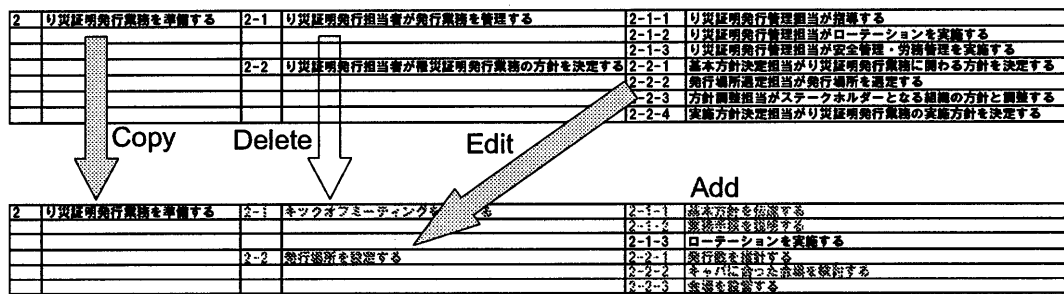


図12 未経験者における知識継承の行動特性

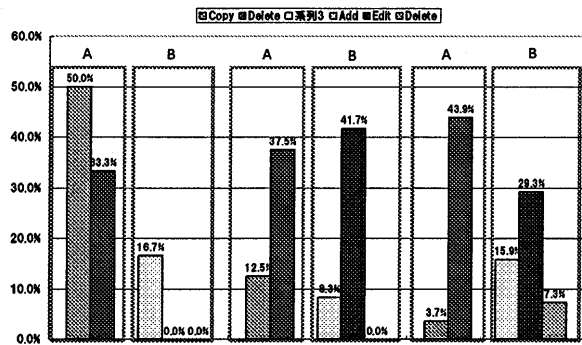


図 13 分析枠組みに基づいた内容分析

ものを「当初決定」、判断するものの読み替えをして採用を決定したものを「読み替え」として分類する。

「当初決定」における「Copy」「Delete」については、「業務の抽出」「業務の構造化」「業務の検証」という3つのフェーズにおいて「Copy」「Delete」を変化せず、繰り返したものである。「読み替え」における「Add」「Edit」「Delete」については、必要と判断したものの変化をし、「Add」が1回でも入っているもの、「Edit」が1回でも入っているもの、「Delete」が1回でも入っているものとして分類をしている。

「当初決定」については、特に「Copy」と判断したものは抽象的な高い階層について移転率が高く、「Delete」と判断したものは具体的な低い階層について移転率が高い結果となった。これは、大枠となる部分については、共通であるものの、細かい手続きについては、それぞれ異なる判断をすることを示している。

一方で、「読み替え」については、「Add」と判断したものは、レベル1、レベル3は高くなっている。「Edit」と判断したものは、レベル1は存在せず、レベル2が高く、次いでレベル3が高くなっている。「Delete」と判断したものについては、レベル3にしか存在しなかった。

「読み替え」は、レベル1よりレベル2、レベル3に多くなる。これは、手段、手続きとなるレベル2、レベル3はそれぞれにおいて、変化の幅が多くなることを示唆している。

これは、WBS上のレベル2で捉えることが重要であり、必要な仕事をメニューとなる切り札の中から選択するのが重要である。また、選別するためにも、過去の災害対応経験からは、やったことだけの記述にとどまらず、どういう選択肢が存在し、どういう意志決定が行われたのかを映し出すことが重要であるといえる。そのためには、成果物をイメージし、逆算的に何が重要なかを考

えることが重要であるといえる。

(3)知識の継承プロセスにおけるプロセス分析

1) 当初決定

当初決定は、WBSテンプレートを基に業務を抽出した際にすでに、その仕事について必要か不必要を判断し、その後そのままその判断が揺るがなかったものごとを表している。図14に示したものが、その一例となる。

この結果の中でパターンというフィールドにおいて、「CCC」「DDD」となっているものが主に、当初決定としている。「CCC」とは、前工程との差分において変化がなく、そのまま踏襲しているものであり、「DDD」についても、前工程との差分において変化がなく、そのまま削除しているものとなる。

a) Copy

「Copy」については、「CCC」といったパターンを指している。これらには「そのまま踏襲」という特性をもつ。「そのまま踏襲」は「2. 罹災証明発行業務を準備する」「3. 罹災証明発行業務を実施する」「3-2罹災証明を発行する」などがあげられる。

これらは、どの自治体でも罹災証明を発行する上で必要となる仕事ととらえることができる。

b) Delete

「Delete」については「DDD」といったパターンを指している。これらには「わかる業務を削除」「模索的な仕事を削除」という特性をもつ。「わかる業務を削除」は「5. 罹災証明発行業務を維持する」「5-2事務局が人員を確保する」「5-3事務局が物品を確保する」などがあげられる。「模索的な仕事を削除」は「2-6罹災証明発行担当者がワークフローを構築する」「1-5事務局が外部支援団体に支援を要請する」などがあげられる。

これらは、その必要性が未経験者において伝わらなかった仕事や、今回取り上げた事例に固有の仕事と考えられる。

2) 読み替え

読み替えは、WBSテンプレートを基に業務を抽出した際に必要と判断したものの、その後反映していく段階で編集、追加、削除したものを表している。図15に示したものがその一例となる。先にも挙げたように、ここでは大きく「Add」「Edit」「Delete」の3つに分類している。

a) Add

「Add」については、「DDA」「ACC」「ACE」「AEE」「AC」「A」といったパターンを指している。これらには「仕事の抜け漏れ」「階層の再整理」という二つのパターンが存在する。「Add」は主に図15の中で赤字で示しているものがそれに当たる。

パターン	レベル	仕事名	レベル2	仕事名	レベル3	仕事名
CCC	2	災害発生時業務を準備する				
CCC	3	被災状況調査業務を準備する				
CCC	3-2	被災状況調査業務を実施する	3-2	被災状況調査業務を実施する		
CCC	3-3	被災状況調査業務を実施する	3-3	被災状況調査業務を実施する		
CCC	5	災害発生時業務を準備する	5-2	被災状況調査業務が実施される	5-2-1	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-2-2	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-2-3	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-3	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-3-1	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-3-2	被災状況調査業務が実施される
CCC					5-3-3	被災状況調査業務が実施される
CCC	1-1	被災状況調査業務が実施される				
CCC	2-6	被災状況調査業務が実施される				
CCC					2-6-1	被災状況調査業務が実施される
CCC					2-6-2	被災状況調査業務が実施される
CCC					2-6-3	被災状況調査業務が実施される
CCC					2-7-1	被災状況調査業務が実施される
CCC					2-7-2	被災状況調査業務が実施される
CCC	1-3	被災状況調査業務が実施される				
CCC					1-3-1	被災状況調査業務が実施される
CCC					1-3-2	被災状況調査業務が実施される
CCC					1-3-3	被災状況調査業務が実施される

図 14 「当初決定」と分類された業務（抜粋）



