

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¹, 林 春男², 田村 圭子³, 井ノ口 宗成⁴

Yasuhiro KOMATSUBARA¹, Haruo HAYASHI², Keiko TAMURA³,
and Munenari INOUCHI⁴

¹ 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)

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 新潟大学 危機管理室

Risk Management Office ,Niigata University

⁴ 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¹⁾。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年新潟県中越沖地震災害において、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という、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整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指す。

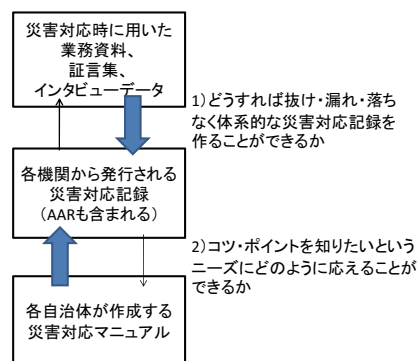


図1 本研究における狙い

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⁴⁾。

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目指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が欠けており、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ているものの、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えてきた。

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。

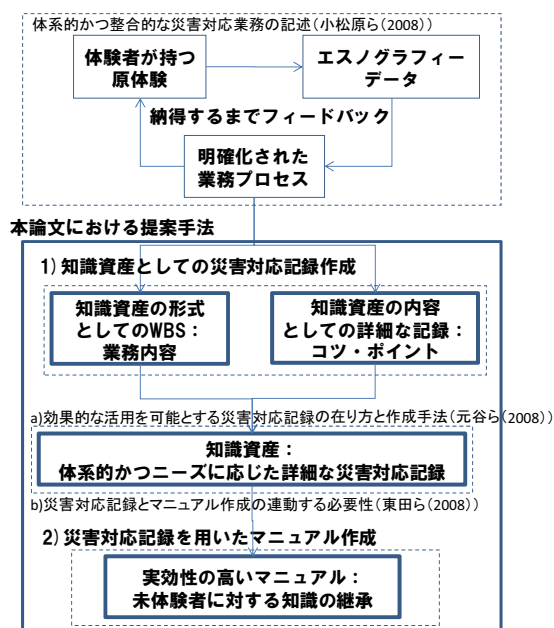


図2 本研究の全体像

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⁽¹⁾

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⁷⁾

	機能における業務内容	業務を遂行のために考慮する点	三層構造マニュアルの構成イメージ
意思決定	組織の将来を見据えて、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 ・様々な部局間連携や調整を含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、どの部局が何をすべきか、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	個別部局で実行計画を立て、肅々と実行する	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と思われる。

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ト・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) 業務内容とコト・ポイントを関連付ける

業務を遂行する上で、体制そ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、前提条件そしてコト・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、そのコト・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。

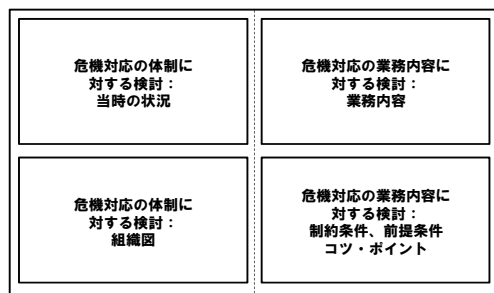


図3 本提案手法における災害対応記録の内容

この形により、業務内容を遂行する上でのコスト・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スト・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⁶⁾。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、コスト・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、マニュアルを作成を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その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・

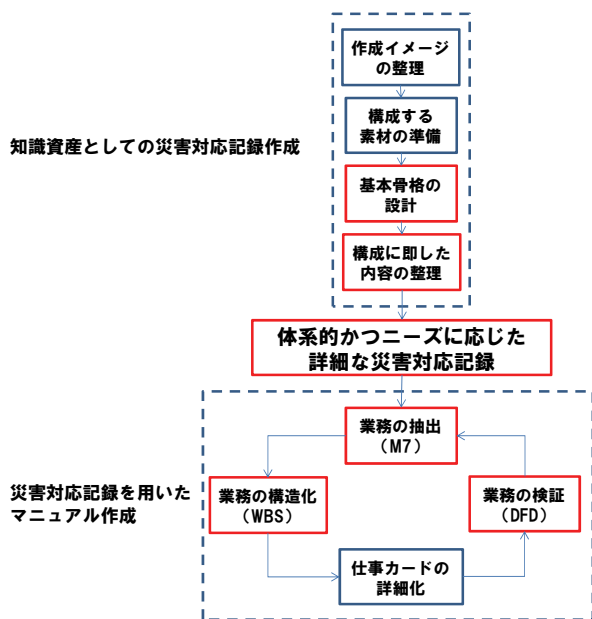


図4 災害対応記録からマニュアル作成までの流れ

漏れがないかについて考えることができるBFD⁽²⁾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⁽³⁾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⁽⁴⁾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スト・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)

BFD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)

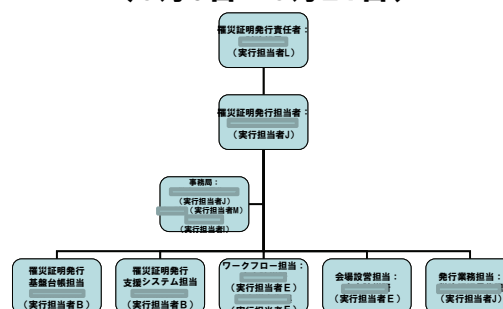


図5 組織に対する検討: 当時の状況・組織図

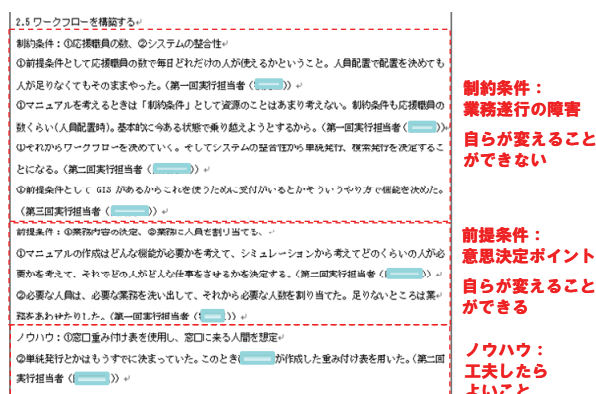


図6 実務・運用に対する検討(共通): 制約条件・前提条件、コツ・ポイント

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し効果がある。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。

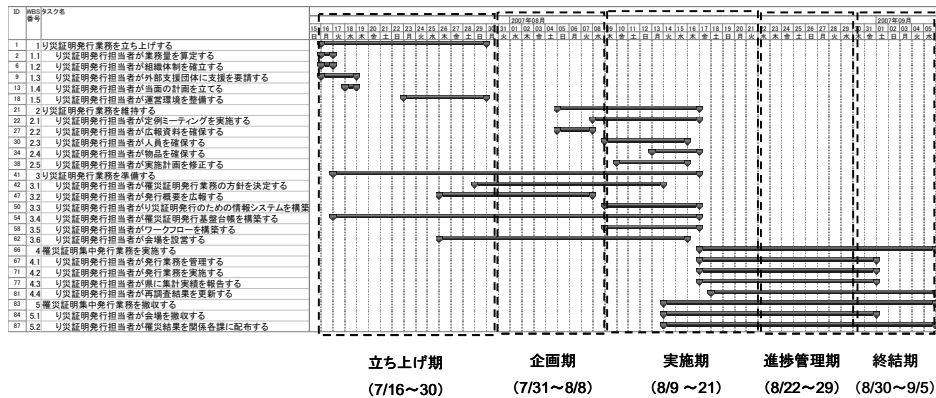


図7 実務・運用に対する検討（2章 意思決定編）：フェーズ図

被災証明発行 責任者	班	係	担当・チーム	WBS 番号	主たる仕事	制約条件	前提条件	開始条件	実施計画						入力WBS 番号		
	被災証明発行係	広報担当	方針担当	2-1	被災証明発行業務の方針を決定する	被害発生数、自治体との関係、他の関係との関係、全体的な状況	発行に際する方針、助人数の決定	被災証明発行業務に際する基本方針	発注	3時間	24時間	3日	1週間	2週間	1ヶ月	2ヶ月	2-2-2-3-2-4-2-5-2-6
			広報担当	2-2	被災証明発行業務の広報を決定する		発行方法、発行期間、システムとの関係性	広報内容									2-1
			システム担当	2-3	被災証明発行業務のシステムを構築する	被災証明発行業務（被災証明）に関する方針	システムの機能性、運用体制の整備	被災証明発行業務に際する基本方針									2-2
			危機担当	2-4	被災証明発行業務の危機を決定する	被災証明発行業務（被災証明）に関する方針	被災証明発行業務に際する基本方針										2-2
			ワークフロー担当	2-5	被災証明発行業務のワークフローを構築する	被災証明発行業務（被災証明）に関する方針	被災証明発行業務に際する基本方針										2-2
			会場担当	2-6	被災証明発行業務の会場を決定する	被災証明発行業務（被災証明）に関する方針	被災証明発行業務に際する基本方針										2-1

担当班・チーム（組織図）

WBS（第2階層）

制約条件・前提条件

TIME
ガントチャート

DATA
入力元、発信先

実施手順はWBSを参照

ガントチャートを参考に、被災後の経過時間を勘案しつつ、行動する内容を決定する

—— 実施すべき期間

..... 必要に応じて実施

仕事のつながりは他のPMSを参照

図8 実務・運用に対する検討（3章 企画立案編）：PMS

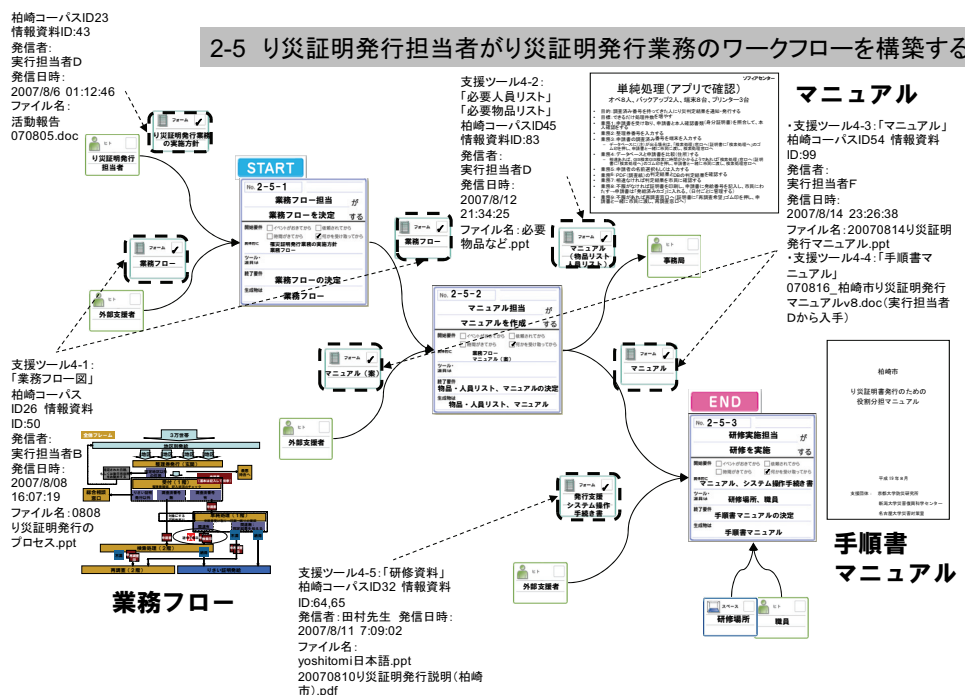


図9 実務・運用に対する検討（4章 業務実行編）：DFD

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。

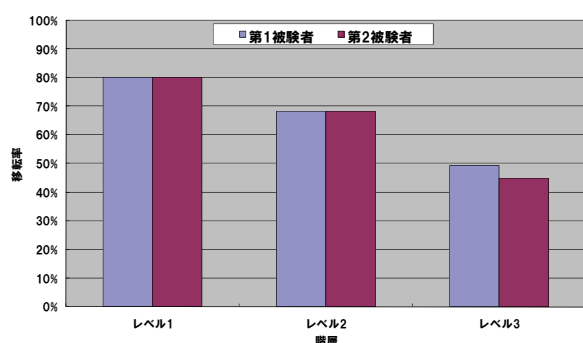


図10 基本骨格としてのWBSにおける有効性

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じ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、まとめ仕事は足りているのか、まとめ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。

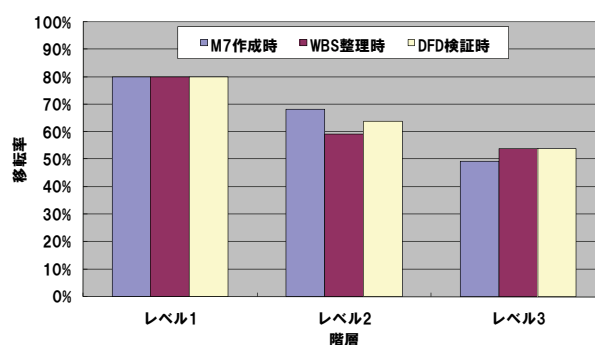


図11 知識継承プロセスの有効性

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. 災害証明発行業務を準備する」、M7作成時において「2. 災害証明発行業務を準備する」が複写されたことになる。「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り災証明発行担当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

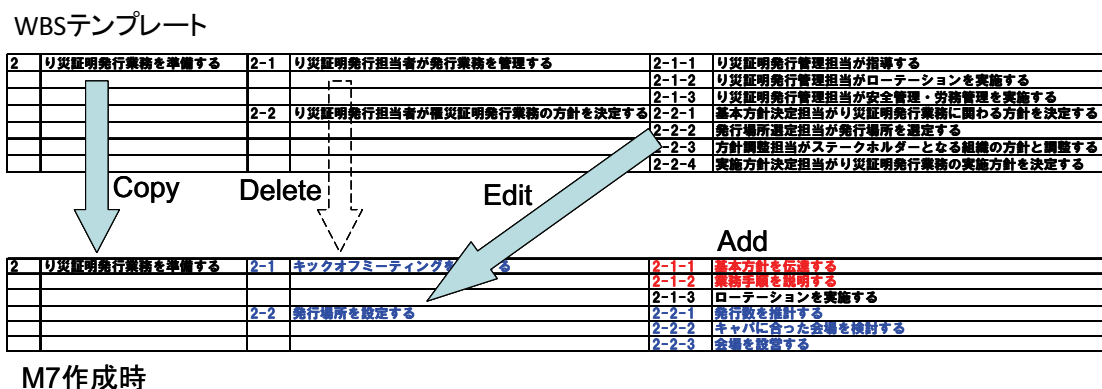


図12 未経験者における知識継承の行動特性

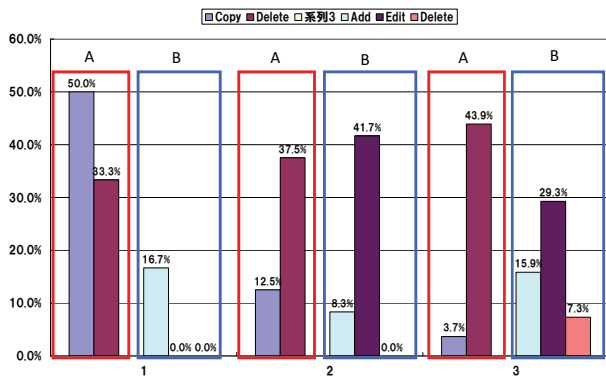


図 13 分析枠組みに基づいた内容分析

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、逆算的に何が必要なのかを考

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	罹災証明申請業務を準備する				
CCC	3	罹災証明申請業務を実施する				
CCC			3-2	罹災証明発行担当者が罹災証明を発行する		
CCC			3-3	罹災証明発行担当者が罹災証明発行業務実績を報告する		
CCC					3-2-1	発行担当が受付する
CCC					3-2-2	報告担当が発行業務実績データを集計する
DDD	5	罹災証明発行業務を維持する				
DDD			5-2	罹災証明発行担当者が人員を確保する		
DDD					5-2-1	事務局が人員を確保する
DDD					5-2-2	事務局が人権に配慮する
DDD					5-2-3	事務局が他市町村に照会する
DDD			5-3	罹災証明発行担当者が物品を確保する		
DDD					5-3-1	事務局が物品を確保する
DDD					5-3-2	事務局が必要な物品を発注する
DDD					5-3-3	事務局が必要な物品を調達する
DDD			1-1	罹災証明発行担当者が業務費を算定する		
DDD			2-6	罹災証明発行担当者がワークフローを構築する		
DDD					2-6-1	ワークフロー構築担当が業務フローを決定する
DDD					2-6-2	ワークフロー構築担当がマニュアルを作成する
DDD					2-6-3	ワークフロー構築担当が研修を実施する
DDD					2-7-1	会議設置担当が会議を決定する
DDD					2-7-2	会議設置担当が会場レイアウトを決定する
DDD			1-3	罹災証明発行担当者が外部支援団体に支援を要請する		
DDD					1-3-1	事務局が外部支援団体の提案内容を入力する
DDD					1-3-2	事務局が必要な人員に関する情報を収集する
DDD					1-3-3	事務局が外部支援団体に支援要請を決定する

図 14 「当初決定」と分類された業務（抜粋）

パターン	備考	WBS番号	W7作成時の仕事名 (責・編纂、責：追加)	備考	WBS番号	W5整理時の仕事名 (責・編纂、責：追加)	備考	WBS番号	DFD検証時の仕事名 (責・編纂、責：追加)
ADA	必要と判断								
ACC	仕事の抜け漏れ	2-3-2	台帳の内容を確認する		2-3-2	台帳の内容を確認する		2-3-1	罹災証明発行業務を構築する
ACE	仕事の抜け漏れ	2-1-1	基本方針を確認する		2-1-1	基本方針を確認する		2-3-3	台帳の内容を確認する
ACE	仕事の抜け漏れ	2-3-3	罹災証明書の発行を確認する		2-3-3	罹災証明書の発行を確認する		2-1-1	台帳の内容を確認する
AEE	仕事の抜け漏れ	1-2	発行済みのデータを整理する		1-2	発行済みのデータを整理する		4-2	台帳の内容を確認する
AC				階層の再整理	4	罹災証明発行業務に移行する		4	罹災証明発行業務に移行する
A								1-2-1	必要と判断、物品を 資源管理班に依頼する
A								3-1-2	本人確認を実施する
CCE		3-1-3	両隣者予約を受ける		3-1-3	両隣者予約を受ける		3-3-3	両隣者予約を受ける
CCE		3-5-2	会場を確認する		3-5-2	会場を確認する		4-1-2	会場を確認する
CCE		1-1-3	人員を確認する	階層別の変更	1-2-3	人員を確認する		1-2-2	人員、物品を確認する
ECC		1-1-2	人員を確認する	階層別の変更	1-2-2	人員を確認する		1-2-2	人員、物品を確認する
ECC	地域事情反映	2-5-2	広報班に依頼する		2-5-2	広報班に依頼する		2-5-2	広報班に依頼する
ECC	表現の変更	2-3-1	住民基本台帳と 固定資産台帳と 調査結果を照合する		2-3-1	住民基本台帳と 固定資産台帳と 調査結果を照合する		2-3-2	住民基本台帳と 固定資産台帳と 調査結果を照合する
ECE	表現の変更	2-2	発行済みを照合する		2-2	発行済みを照合する		2-2	発行済みを照合する
ECE	表現の変更	2-2-1	発行済みを照合する		2-2-1	発行済みを照合する		1-1-1	災害発生を確認する
ECC	表現の変更	2-2-2	2-2-1に続く台帳を確認する		2-2-2	2-2-1に続く台帳を確認する		2-2-1	2-2-1に続く台帳を確認する
ECC	表現の変更	1-1	体制を整える		1-2	体制を整える		1-2	体制を整える
ECC	階層の変更	1-1-1	罹災結果を確認する	階層の変更	4-2	罹災結果を確認する		4-2	罹災結果を確認する
ECC	階層の変更	1-1-1	罹災結果を確認する	階層の変更	4-2	罹災結果を確認する		4-2	罹災結果を確認する
ECC	階層の変更	4-3	罹災結果を確認する	階層の変更	4-1-3	罹災結果を確認する		4-3-1	罹災結果を確認する
CCD	階層の変更	3-2-1	発行業務実績データを収集する		3-2-1	発行業務実績データを収集する			罹災的な手順と判断
CCD	階層の変更	3-1-4	罹災結果を確認する		3-1-4	罹災結果を確認する			罹災的な手順と判断
EED	階層の変更	3-1	共有先を特定する		3-1-1	共有先を特定する			罹災的な手順と判断
ACD	仕事の抜け漏れ	2-1-2	階層を確認する		2-1-2	階層を確認する			罹災的な手順と判断

図 15 「読み替え」と分類された業務（抜粋）

「仕事の抜け漏れ」とは、業務の抽出時点で追加された「2-3-2台帳の内容を確認する」や「2-1-1基本方針を伝達する」、業務の検証時点で追加された「2-3-1建物被害認定調査台帳を構築する」や「1-2-1必要な人員、物品を資源管理班に依頼する」といったものがあげられる。次に「階層の再整理」とは、「4. 罹災証明発行業務を移行する」といったものがあげられる。これは、もとは「4. 罹災証明発行業務を撤収する」という表現だったものの、その表現が合わないと判断し、その中身となる仕事を再整理し、その仕事にタイトルをつける形で追加されたものである。

これらは、過去の事例では見えていなかった仕事が見えてくることで仕事が補完される一方で、追加したことに確認が得られないといった課題が含まれているといえる。

b) Edit

「Edit」については、「CCE」「CEE」「ECC」「ECE」「EEC」「EEE」といったパターンを指している。これらには「表現の変更」「階層の変更」「地域事情の反映」という三つのパターンが存在する。「Edit」は主に図15の中で青字で示しているものがそれに当たる。

「表現の変更」とは、「2-2発行場所を設定する」や「1-2当座の計画を立てる」などがあげられる。次に「階層の変更」とは、「4. 罹災結果を共有する」が「4-2罹災結果を共有する」となったように、当初考えていた階層にはそぐわず、レベル1からレベル2へと変更になったものがあげられる。最後に、「地域事情の反映」とは、「2-5-2広報班に依頼する」といった形でその自治体における組織体制が反映されるものがあげられている。

これらについては、仕事の内容が大きく変わるわけではなく、表現の一部が本人にとって読みやすい形に目的語を変更することや述語を変更する程度のものである。しかしながら、言葉の定義や仕事間の関係を明確に規定しなければ、過去の事例の意図が正確には伝わらないことを示唆しているといえる。

c) Delete

「Delete」については、「CCD」「ECD」「EED」「ACD」というパターンを指している。

業務の検証（DFD検証時）においては、「（不必要と判断）変化なし」「表現形式の変更」「模索的な手段を削除」がある。「表現形式の変更」は、「3-1-4個別相談を受付する」が削除され、DFDにおけるノウハウとして、記載することになった。「模索的な手段を削除」は、「4-1-1共有先を特定する」が削除された。これは、摘要というフィールドにおいて、事前に「生活再建関連部局をリストアップ」するということを考えたために、この業務を消すことになった。

表3 仕事のパターンにおける問題と改善案

大分類	アクション	代表・パターン	問題	改善案（一例）
当初決定	Copy（複写）	そのまま踏襲	必要と理由が伝わらない	シナリオの重要性
	Delete（削除）	記入不要な仕事 模索的な仕事	必要な仕事の削除 仕事の必要性が伝わらない	制約や業務量を介入
読み替え	Add（追加）	仕事の抜け・漏れ 階層の再整理	追加の確認が得られない	机上訓練の必要性
	Edit（編集）	表現変更 階層変更 地域事情の反映	言葉の定義があいまい 階層の関係があいまい 個人差が発生する	言葉を定義する 目的と手段を明確化
	Delete（削除）	不要な手続き 模索的な手続き	必要な手続きの削除 手続きの必要性が伝わらない	制約や業務量を介入

これらについては、模索的に進む災害対応を振り返ることで、事前にできることはなにかを検討する上で、段取りが改善される機会となる。しかし、なぜその手順を踏んだのかという事実関係について把握した上で検討しなければ、災害対応の特性の1つである思いがけないことが制約条件や前提条件となることを考えると注意しなければならない仕事となるといえる。

(4) 仕事のパターンから見る問題点とその改善策

表3に継承過程の分析に見られた代表パターンおよび課題とその解決策を示す。このように、分析の枠組みで示した4つのアクションそれぞれにおいて問題点はあり、それらに対して改善策を考えることができる。

この問題点と改善策は、災害対応で得られた教訓と知識を継承する上での最適解であると断定は出来ない。しかし、本研究で提案した分析枠組みを導入したことにより、それぞれの方策を評価できたと同時に、新たな方策の検討を実施することは実現された。このように、従来では、あいまいとしていた知識の継承というものに対して、大局的ではあるが、その行動特性をとらえることができたことで、より知識の継承を行う施策を検討できるという素地を生み出すことができたと考えている。

7. おわりに

本研究では、成果として大きく三つあげる。それは、(1)体系的かつニーズに応えた災害対応記録を作成できたこと、(2)検証装置を導入した知識の継承プロセス、(3)教訓と知識の継承をしていく上での分析枠組みを提案できたことである。

従来の先行研究では、知識移転を行動特性として見ることはせず、結果的なものとして捉えていた。そのため、実証的にその結果を評価することはなされてこなかった。本研究では、知識移転過程を実務者の行動特性に結びつけ、知識の移転過程を分析する枠組みの提案を行った。この枠組みを提案することで、どのような継承方法があ

るのかについて議論できるようになった。

今後の課題は、ケースを増やす上で知識移転の効率性および効果性を高める仕掛けを考案していく必要がある。今回はその前提となる分析枠組みを提案できたことが価値である。しかし、経験における前提条件、制約条件が異なるため、過去の経験が全て正しくはない。

繰り返し起こる教訓と起こらない教訓を選別し、咀嚼した形でマニュアル作成の中に取り込むことが理想である。今後の研究において、過去の様々な事例を同様に分析することにより、より高いレベルでの知識移転の可能性について検討していくことを考えている。

補注

(1)WBS⁷⁾ 8)

Work Breakdown Structure の略。WBS は、BFD の構成要素の一つである。WBS は、M7 を表形式に整理したものになる。業務内容について、階層性をもたせ整理したものである。レベルは仕事の階層を表し、1, 2, 3 になるについて業務における「業務」「まとまり仕事（仕事の集合）」「仕事（手続き）」と示されている。これは、組織の三層構造に基づくものである。組織の三層構造は、第1階層は意思決定機能、第2階層は企画立案機能、第3階層は実行機能からなるが、レベル1は、意思決定機能が見るべき内容であり「業務」、レベル2は、企画立案機能が見るべき内容であり「まとまり仕事」、レベル3は、実行機能が見るべき内容であり「仕事」と表現している（付図1）。

レベル1	レベル2	レベル3
意思決定機能 「業務」	企画立案機能 「まとまり仕事」	業務実行機能 「仕事」
1-1 災害発生時の対応	1-1-1 災害発生時の対応	1-1-1-1 災害発生時の対応
1-2 災害発生時の対応	1-2-1 災害発生時の対応	1-2-1-1 災害発生時の対応
1-3 災害発生時の対応	1-3-1 災害発生時の対応	1-3-1-1 災害発生時の対応
1-4 災害発生時の対応	1-4-1 災害発生時の対応	1-4-1-1 災害発生時の対応
1-5 災害発生時の対応	1-5-1 災害発生時の対応	1-5-1-1 災害発生時の対応
1-6 災害発生時の対応	1-6-1 災害発生時の対応	1-6-1-1 災害発生時の対応
1-7 災害発生時の対応	1-7-1 災害発生時の対応	1-7-1-1 災害発生時の対応
1-8 災害発生時の対応	1-8-1 災害発生時の対応	1-8-1-1 災害発生時の対応
1-9 災害発生時の対応	1-9-1 災害発生時の対応	1-9-1-1 災害発生時の対応
1-10 災害発生時の対応	1-10-1 災害発生時の対応	1-10-1-1 災害発生時の対応
1-11 災害発生時の対応	1-11-1 災害発生時の対応	1-11-1-1 災害発生時の対応
1-12 災害発生時の対応	1-12-1 災害発生時の対応	1-12-1-1 災害発生時の対応
1-13 災害発生時の対応	1-13-1 災害発生時の対応	1-13-1-1 災害発生時の対応
1-14 災害発生時の対応	1-14-1 災害発生時の対応	1-14-1-1 災害発生時の対応
1-15 災害発生時の対応	1-15-1 災害発生時の対応	1-15-1-1 災害発生時の対応
1-16 災害発生時の対応	1-16-1 災害発生時の対応	1-16-1-1 災害発生時の対応
1-17 災害発生時の対応	1-17-1 災害発生時の対応	1-17-1-1 災害発生時の対応
1-18 災害発生時の対応	1-18-1 災害発生時の対応	1-18-1-1 災害発生時の対応
1-19 災害発生時の対応	1-19-1 災害発生時の対応	1-19-1-1 災害発生時の対応
1-20 災害発生時の対応	1-20-1 災害発生時の対応	1-20-1-1 災害発生時の対応
1-21 災害発生時の対応	1-21-1 災害発生時の対応	1-21-1-1 災害発生時の対応
1-22 災害発生時の対応	1-22-1 災害発生時の対応	1-22-1-1 災害発生時の対応
1-23 災害発生時の対応	1-23-1 災害発生時の対応	1-23-1-1 災害発生時の対応
1-24 災害発生時の対応	1-24-1 災害発生時の対応	1-24-1-1 災害発生時の対応
1-25 災害発生時の対応	1-25-1 災害発生時の対応	1-25-1-1 災害発生時の対応
1-26 災害発生時の対応	1-26-1 災害発生時の対応	1-26-1-1 災害発生時の対応
1-27 災害発生時の対応	1-27-1 災害発生時の対応	1-27-1-1 災害発生時の対応
1-28 災害発生時の対応	1-28-1 災害発生時の対応	1-28-1-1 災害発生時の対応
1-29 災害発生時の対応	1-29-1 災害発生時の対応	1-29-1-1 災害発生時の対応
1-30 災害発生時の対応	1-30-1 災害発生時の対応	1-30-1-1 災害発生時の対応
1-31 災害発生時の対応	1-31-1 災害発生時の対応	1-31-1-1 災害発生時の対応
1-32 災害発生時の対応	1-32-1 災害発生時の対応	1-32-1-1 災害発生時の対応
1-33 災害発生時の対応	1-33-1 災害発生時の対応	1-33-1-1 災害発生時の対応
1-34 災害発生時の対応	1-34-1 災害発生時の対応	1-34-1-1 災害発生時の対応
1-35 災害発生時の対応	1-35-1 災害発生時の対応	1-35-1-1 災害発生時の対応
1-36 災害発生時の対応	1-36-1 災害発生時の対応	1-36-1-1 災害発生時の対応
1-37 災害発生時の対応	1-37-1 災害発生時の対応	1-37-1-1 災害発生時の対応
1-38 災害発生時の対応	1-38-1 災害発生時の対応	1-38-1-1 災害発生時の対応
1-39 災害発生時の対応	1-39-1 災害発生時の対応	1-39-1-1 災害発生時の対応
1-40 災害発生時の対応	1-40-1 災害発生時の対応	1-40-1-1 災害発生時の対応
1-41 災害発生時の対応	1-41-1 災害発生時の対応	1-41-1-1 災害発生時の対応
1-42 災害発生時の対応	1-42-1 災害発生時の対応	1-42-1-1 災害発生時の対応
1-43 災害発生時の対応	1-43-1 災害発生時の対応	1-43-1-1 災害発生時の対応
1-44 災害発生時の対応	1-44-1 災害発生時の対応	1-44-1-1 災害発生時の対応
1-45 災害発生時の対応	1-45-1 災害発生時の対応	1-45-1-1 災害発生時の対応
1-46 災害発生時の対応	1-46-1 災害発生時の対応	1-46-1-1 災害発生時の対応
1-47 災害発生時の対応	1-47-1 災害発生時の対応	1-47-1-1 災害発生時の対応
1-48 災害発生時の対応	1-48-1 災害発生時の対応	1-48-1-1 災害発生時の対応
1-49 災害発生時の対応	1-49-1 災害発生時の対応	1-49-1-1 災害発生時の対応
1-50 災害発生時の対応	1-50-1 災害発生時の対応	1-50-1-1 災害発生時の対応
1-51 災害発生時の対応	1-51-1 災害発生時の対応	1-51-1-1 災害発生時の対応
1-52 災害発生時の対応	1-52-1 災害発生時の対応	1-52-1-1 災害発生時の対応
1-53 災害発生時の対応	1-53-1 災害発生時の対応	1-53-1-1 災害発生時の対応
1-54 災害発生時の対応	1-54-1 災害発生時の対応	1-54-1-1 災害発生時の対応
1-55 災害発生時の対応	1-55-1 災害発生時の対応	1-55-1-1 災害発生時の対応
1-56 災害発生時の対応	1-56-1 災害発生時の対応	1-56-1-1 災害発生時の対応
1-57 災害発生時の対応	1-57-1 災害発生時の対応	1-57-1-1 災害発生時の対応
1-58 災害発生時の対応	1-58-1 災害発生時の対応	1-58-1-1 災害発生時の対応
1-59 災害発生時の対応	1-59-1 災害発生時の対応	1-59-1-1 災害発生時の対応
1-60 災害発生時の対応	1-60-1 災害発生時の対応	1-60-1-1 災害発生時の対応
1-61 災害発生時の対応	1-61-1 災害発生時の対応	1-61-1-1 災害発生時の対応
1-62 災害発生時の対応	1-62-1 災害発生時の対応	1-62-1-1 災害発生時の対応
1-63 災害発生時の対応	1-63-1 災害発生時の対応	1-63-1-1 災害発生時の対応
1-64 災害発生時の対応	1-64-1 災害発生時の対応	1-64-1-1 災害発生時の対応
1-65 災害発生時の対応	1-65-1 災害発生時の対応	1-65-1-1 災害発生時の対応
1-66 災害発生時の対応	1-66-1 災害発生時の対応	1-66-1-1 災害発生時の対応
1-67 災害発生時の対応	1-67-1 災害発生時の対応	1-67-1-1 災害発生時の対応
1-68 災害発生時の対応	1-68-1 災害発生時の対応	1-68-1-1 災害発生時の対応
1-69 災害発生時の対応	1-69-1 災害発生時の対応	1-69-1-1 災害発生時の対応
1-70 災害発生時の対応	1-70-1 災害発生時の対応	1-70-1-1 災害発生時の対応
1-71 災害発生時の対応	1-71-1 災害発生時の対応	1-71-1-1 災害発生時の対応
1-72 災害発生時の対応	1-72-1 災害発生時の対応	1-72-1-1 災害発生時の対応
1-73 災害発生時の対応	1-73-1 災害発生時の対応	1-73-1-1 災害発生時の対応
1-74 災害発生時の対応	1-74-1 災害発生時の対応	1-74-1-1 災害発生時の対応
1-75 災害発生時の対応	1-75-1 災害発生時の対応	1-75-1-1 災害発生時の対応
1-76 災害発生時の対応	1-76-1 災害発生時の対応	1-76-1-1 災害発生時の対応
1-77 災害発生時の対応	1-77-1 災害発生時の対応	1-77-1-1 災害発生時の対応
1-78 災害発生時の対応	1-78-1 災害発生時の対応	1-78-1-1 災害発生時の対応
1-79 災害発生時の対応	1-79-1 災害発生時の対応	1-79-1-1 災害発生時の対応
1-80 災害発生時の対応	1-80-1 災害発生時の対応	1-80-1-1 災害発生時の対応
1-81 災害発生時の対応	1-81-1 災害発生時の対応	1-81-1-1 災害発生時の対応
1-82 災害発生時の対応	1-82-1 災害発生時の対応	1-82-1-1 災害発生時の対応
1-83 災害発生時の対応	1-83-1 災害発生時の対応	1-83-1-1 災害発生時の対応
1-84 災害発生時の対応	1-84-1 災害発生時の対応	1-84-1-1 災害発生時の対応
1-85 災害発生時の対応	1-85-1 災害発生時の対応	1-85-1-1 災害発生時の対応
1-86 災害発生時の対応	1-86-1 災害発生時の対応	1-86-1-1 災害発生時の対応
1-87 災害発生時の対応	1-87-1 災害発生時の対応	1-87-1-1 災害発生時の対応
1-88 災害発生時の対応	1-88-1 災害発生時の対応	1-88-1-1 災害発生時の対応
1-89 災害発生時の対応	1-89-1 災害発生時の対応	1-89-1-1 災害発生時の対応
1-90 災害発生時の対応	1-90-1 災害発生時の対応	1-90-1-1 災害発生時の対応
1-91 災害発生時の対応	1-91-1 災害発生時の対応	1-91-1-1 災害発生時の対応
1-92 災害発生時の対応	1-92-1 災害発生時の対応	1-92-1-1 災害発生時の対応
1-93 災害発生時の対応	1-93-1 災害発生時の対応	1-93-1-1 災害発生時の対応
1-94 災害発生時の対応	1-94-1 災害発生時の対応	1-94-1-1 災害発生時の対応
1-95 災害発生時の対応	1-95-1 災害発生時の対応	1-95-1-1 災害発生時の対応
1-96 災害発生時の対応	1-96-1 災害発生時の対応	1-96-1-1 災害発生時の対応
1-97 災害発生時の対応	1-97-1 災害発生時の対応	1-97-1-1 災害発生時の対応
1-98 災害発生時の対応	1-98-1 災害発生時の対応	1-98-1-1 災害発生時の対応
1-99 災害発生時の対応	1-99-1 災害発生時の対応	1-99-1-1 災害発生時の対応
1-100 災害発生時の対応	1-100-1 災害発生時の対応	1-100-1-1 災害発生時の対応

付図1 WBS と危機対応組織に求められる機能

(2)BFD⁹⁾

Business Flow Diagram の略。BFD は、京都大学防災研究所で開発された災害対応業務内容記述ツールである。M7シート、仕事カード、資源カードから構成される。大きく4つのフェーズからなり、M7, WBS, 仕事カードの詳細化、DFD からなる。

(3)M7⁹⁾

Magical Seven の略。M7 は、BFD の構成要素の一つである。M7 は必要な業務はなにかという問いのもと、仕事を階層的に表現する M7 シートと仕事内容を記載した仕事カードから構成される。

(4)DFD⁹⁾

Data Flow Diagram の略。DFD は、BFD の構成要素の一つである。DFD は、業務はどのように遂行されるかとい

う問いのもと、それぞれの仕事内容及び仕事内容間における情報の入出力、資源の流れ、そして制約を記載されている。

なお、本論文は第一筆者が京都大学大学院在学中の修士論文をまとめたもので、現職の業務との関連はない。

謝辞

本研究は、①文部科学省首都圏直下地震防災・減災プロジェクト「3. 広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究(研究代表者：林春男 京都大学)」，②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)」，③(財)新潟県中越地震復興基金の助成、によるものである。

参考文献

- 1) 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.573-582, 2008.
- 2) 越山健治: 災害対応経験の知識移転による支援に関する研究-新潟県中越地震に対する兵庫県職員へのインタビュー調査から-, 学術雑誌「減災」, Vol.2, pp.99-109, 2007
- 3) 野中郁次郎, 竹内弘高: 知識創造企業, 東洋経済新報社, 401pp., 1996.
- 4) ナンシー・M. ディクソン: ナレッジ・マネジメント 5 つの方法-課題解決のための「知」の共有, 生産性出版, 276pp., 2003.
- 5) 小松原康弘, 林春男, 牧紀男, 田村圭子他: 実行担当のエスノグラフィーに基づく罹災証明集中発行業務プロセスの明確化, 地域安全学会論文集, No.10, pp.77-88, 2008.
- 6) 元谷豊, 林春男, 重川希志依他: 効果的な活用を可能する災害対応記録のあり方及びその作成手法の提案-内閣府(防災担当)災害応急対策担当により作成されたアフターアクションレポートの作成過程とその活用に関する検討を踏まえて-, 地域安全学会論文集, No.10, pp.573-582, 2008.
- 7) 東田光裕, 多名部重則, 林春男: 実効性を重視した危機対応マニュアルの作成と訓練による検証-三層構造マニュアルの提案-, 地域安全学会論文集, No.10, pp.473-482, 2008.
- 8) 山田雄太, 林春男, 浦川豪, 竹内一浩: 平常業務をもとにした災害対応業務マニュアルの作成手法の確立に向けて-奈良県橿原市を対象とした適用可能性の検証-, 地域安全学会論文集, No.10, pp.67-76, 2008
- 9) 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.

(原稿受付 2009.05.30)

(登載決定 2009.07.25)