

情報共有ツールを活用した 防災対応情報共有のためのアプローチ

横地克謙* 小原弘志** 重高浩一***

1. はじめに

災害から国民の生命、財産を守ることは、国土交通省行政の重要な目標であり、国土交通省政策集2010にある重要政策の三本柱の一つとして、「安全・安心、セーフティネット関連政策」を掲げている。

災害発生時には、災害対策用資機材や運用者、指示命令系統等に問題が発生する恐れがある為、日頃から防災対応力を向上させることが求められている。平成20年度より、地方公共団体等が行う災害応急対策に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施することを目的に緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)も組織されている。平成23年3月11日に発生した東日本大震災においても、個々の職員のノウハウや経験を生かして防災対応がなされた。しかし、外部委託の増大による職員の現場経験の減少や同一部署人数の削減による情報共有機会の減少等、経験を共有する点で課題がある。このため、災害の貴重な経験をより活用するために、個々の職員が持つノウハウや経験を共有することによる組織的な防災対応力の向上が不可欠である。

本報文では、現地や整備局本局等における作業者等からどのようにノウハウを集め、どのように提供するかといった「防災対応力の向上に資する情報の共有」について、ナレッジマネジメントの考え方を応用し考察した結果を報告するものである。

2. 防災対応業務のマネジメントサイクル

かねてから、職員個々のノウハウや経験等に基づいた対応をすべく、各地方整備局において災害時の対応マニュアルなどを作成し、この問題に取り組んできた。しかし、過年度の検討において定期的な情報の更新が難しい事、本当に知りたい情報を簡単に閲覧出来ない事、また人員の減少と外

部委託の増加に伴う情報共有機会の減少が指摘されている。特にこれからは、災害情報及び伝達手段の多様化や、新技術による災害対応手段の変化に対応する防災対応力が必要とされる。

したがって、的確なマネジメントサイクルを用いて、総合的な防災対応力を向上させなければならない。このような状況に備えるため、防災対応力の向上を目標とした知識共有のための組織的マネジメントが必要となる。

実際の防災対応業務が、どの様にマネジメントされているかを図-1に示す。図中に示すマネジメントサイクルは、PDCAサイクルにより説明することが出来る。

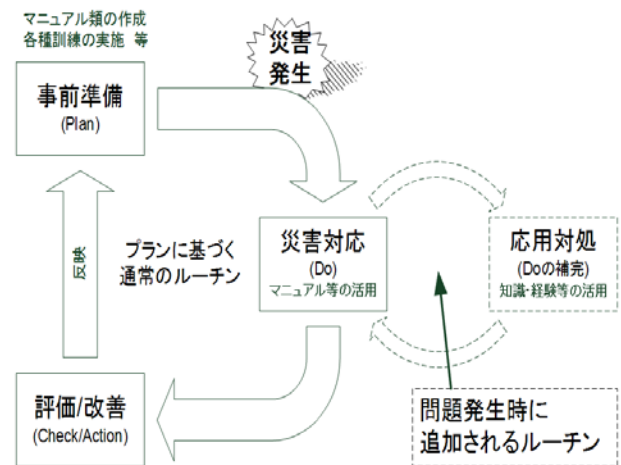


図-1 防災対応業務のマネジメントサイクル

この防災対応業務のマネジメントサイクルにおいて、防災対応力の向上に必要な知識の取り出しと展開が十分でない課題が存在する。

3. ナレッジマネジメントによる知識共有

3.1 知識の共有と活用

個人的な能力や判断力の向上に必要な組織的マネジメントを検討するにあたり、「組織において個人のノウハウや経験等をいかに有効活用するか」というナレッジマネジメントの手法を活かせると考えた。ナレッジマネジメントにおいては、知識を「暗黙知※ (tacit knowledge)」と「形式知※ (explicit knowledge)」に分けて考えている。

Many information-sharing tools are utilized and the capability of disaster prevention is shared.

*土木用語解説：暗黙知、形式知

また、一橋大学の野中教授¹⁾らは、暗黙知を形式知に変換（表出化）し、これらの形式知を持ち寄り（連結化）、改めて個人の知識として吸収（内面化）する一連のプロセスで、組織の知識を増大させるというSECIモデル（図-2参照）を提唱した。

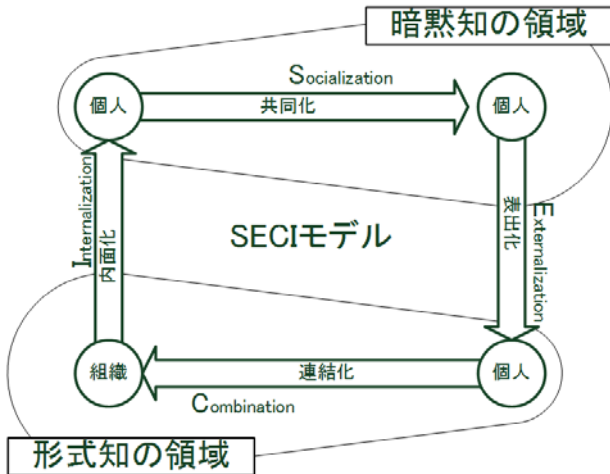


図-2 ナレッジマネジメントにおけるSECIモデル

このSECIモデルにおいて、防災対応時のノウハウや経験等の暗黙知を共有する取り組みと、用いられるツールがどのような関係になるか検討し、重視すべきポイントを整理したものが図-3である。ここでは、防災対応力に関する組織的なマネジメ

ントが適用できる範囲の限界に対応するため、共同化をサポートする仕組みとして、表出化、連結化、内面化のみを扱っている。図中に示すアンダーラインの記載は、今回の検討において複数の手法に共通する重要項目である。

3.2 ナレッジマネジメントで扱う情報

ナレッジマネジメントにおいて暗黙知や形式知を扱う際には、更にこれらの情報を形式化の度合いや共有化の度合いに応じて区分することが出来る。

- (1) 数値化されている情報
例. 各種観測データ、被災統計等
- (2) 定型化された文字情報
例. 災害速報、体制情報等
- (3) 非定型であるが文書化されている情報
例. 各種マニュアル、メモ、FAX等
- (4) 文書化されていないが構造化されている情報
例. 組織慣習、他機関人材情報等
- (5) 構造化されていない情報
例. 土地勘、災害経験・体験、風評等
- (6) 感情等の内面的な情報

今回の検討では、感情等の内面的な情報は検討の対象から外した。

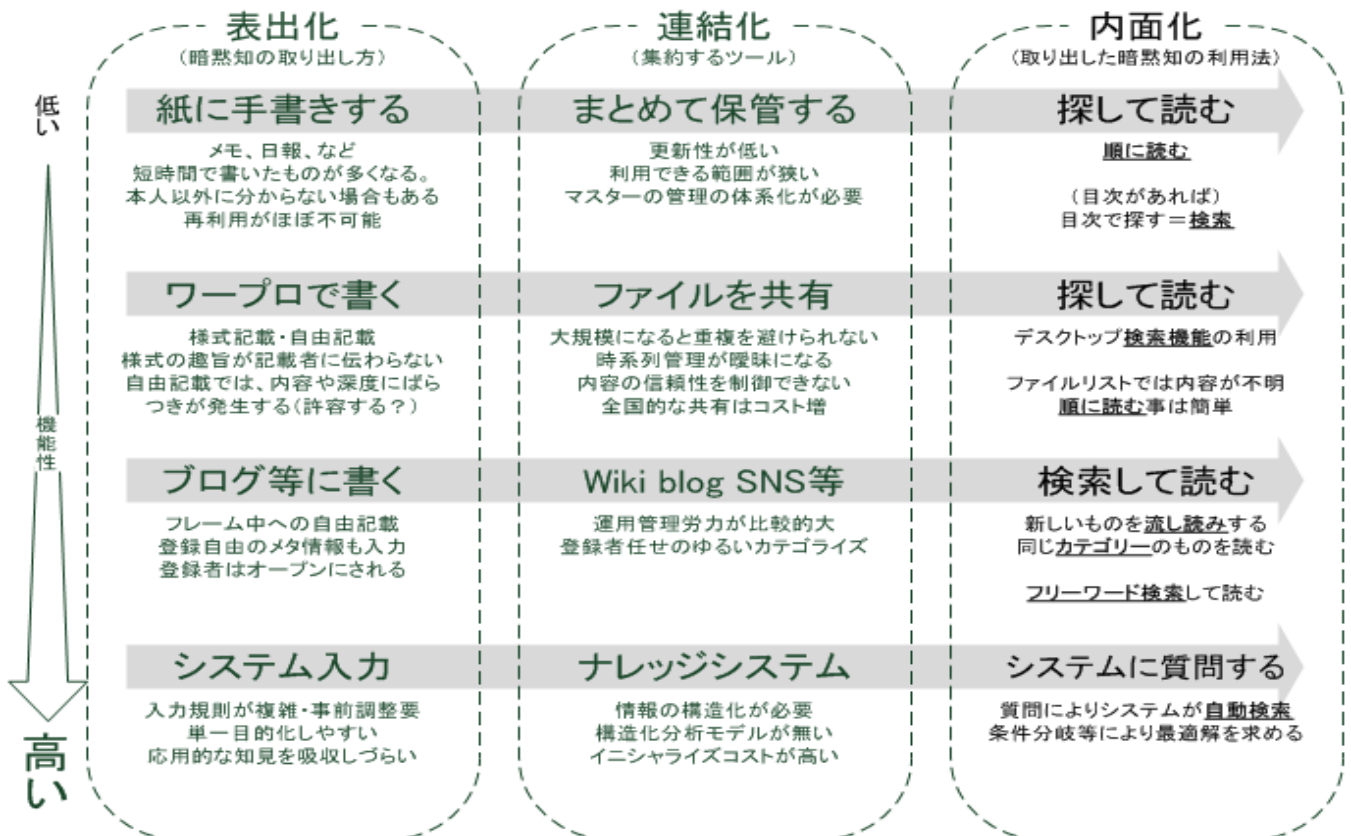


図-3 知の共有プロセスにおける行為の特徴

4. 暗黙知の共有化手段

4.1 共有手法に求められる要件

紙ベースの情報共有での作業負荷に比べ、電子的な情報共有は作業負荷も少なく、電子的な情報共有が可能な環境を構築することが望ましい。

4.2 暗黙知の活用方法と機能要件

災害時の暗黙知をどの様に活用するか、またその為に重要な機能は何かを検討し、以下にまとめた。

(1) 防災対応現場や対策本部での活用

災害発生時には、現場で活動する部隊と対策本部に大別され、現実的な利用方法として、対策本部側での活用を考える。対策本部では、防災対応現場での緊急性から必要な情報に極力少ないアクションにて情報にアクセス出来なければならない。

少ないアクションでより有益な情報を抽出するために、目的のキーワードによる抽出はもとより、複数キーワードでのand・or検索にて情報の絞り込みが可能であることが必要である。

(2) 研修等の教材としての活用

定期的な情報伝達演習や地震防災訓練（研修）、等が実施されており、これら研修・訓練時に教材として活用する事が考えられる。また、災害事例を元にシミュレーションの素材として情報の共有が活用されることが考えられる。

(3) 日常的な利用

防災対応情報だけでなく、日々の業務のノウハウや経験等を蓄積することで、日常的な活用も行うことが出来る。これは、日常的に利用することで、災害発生時の突発的状況下でもツールの利用を速やかに可能にする点においても有効である。

以上のような活用を想定すると、キーワード検索（and・or検索による絞り込み機能あり）が必要な機能要件となる。

4.3 暗黙知の収集方法と機能要件

非常時の情報収集は、その労力的な負担の大きさから取り組みが継続しない事が少なくない。民間企業では、ナレッジの収集に何らかのインセンティブを与える等で継続性を確保している。国土交通省における防災対応時の暗黙知を収集するためには、出来る限り労力を削減し、負担の少ない仕組みが必要である。以下に暗黙知を取り出す過程における現状と着目点を整理した。

(1) 防災対応現場

非常時の中でも特にイレギュラーな場面で暗黙知が発生しているものと考えられる。このような場合、現場で情報入力を行うことは非現実的である。登録者の負担軽減から休息時や期間後に備忘録の作成が主である。

(2) 災害対策本部

上位機関へ現地活動状況を報告している。この報告の多くは手書き文書をFAXや電子データのMail添付での送信である。

(3) 担当者間の連絡

近年、メールシステムの浸透により、携帯電話やスマートフォン、パソコンのメールを防災対応時の連絡に用いるケースが増えている。

したがって、出来る限り労力を使わずに災害時の暗黙知を収集するためには、報告書やメールの内容を再利用することが有用であり、複数の人が共同で、何度でも再編集可能な環境の構築が必要である。

5. 暗黙知の共有ツール検討

5.1 暗黙知の共有に利用可能なツール

前章にて情報共有手法に関して検討したが、具体的にどのようなツールが、情報共有の実現に利用可能なツールなのか整理する。

(1) ドキュメント管理システム

既存の紙ベースのドキュメントを電子化し、管理する為のツールである。Tree構造で電子文書を管理する方式や、電子文書のファイル名での検索であるなど、利用シーンが限定的な場合が多い。

災害対応後の記録や報告書の保管、管理に利用可能である。

(2) グループウェア

主にスケジュール管理や在席情報共有、設備予約管理のためのツールであり、近年ではコミュニケーションツールとしても利用されている。電子文書にまとめられた情報についての共有には不向きな点が多い。

災害対応時の人員配置や行動のマネジメントに、活用が可能である。

(3) コラボレーションツール*

Wikiに代表される、複数のメンバーが一つの

*土木用語解説：コラボレーションツール

ネットワーク上にあるドキュメントを共同で編集可能なツールである。ドキュメント内にある全文に対しキーワード検索が可能である。ドキュメントのグループ化に対し、不得手であるが、ドキュメント内にあるキーワードにリンクを設定することで情報を辿ることが出来る。

災害時の対応マニュアルを編集する等、複数の職員がそれぞれの場所からドキュメントへ反映させると共に、即時に参照することが可能である。

(4) ブログ (blog)

記事はシステムへの参加者の権限にもよるが複数人で編集が可能である。また記事に対しタグ (tag) を付与することで、記事に対するキーワード検索以外に、タグによる関連記事の検索が可能である。

災害対応におけるイレギュラーな事象と対応を、自由記述により共有可能であり、高度な検索機能 (タグやキーワード検索、and・or検索) によって、効率的な参照が可能である。

(5) SNS (Social Network Service)

mixiやFacebookに代表される、インターネット上で構築されるコミュニティ型の会員制サービスである。広義にはブログも含まれる。登録される記事に対し、コメントやトラックバックなどを行い、情報の集約が可能である。

一般の人が多く参加するシステムであり、多種多様な情報を統計的に参照可能であり、災害対策本部等での新たな情報源として期待される。

(6) GIS (Geographic Information System)

地図上に情報を重ね合わせ情報を提供するシステムである。GISにおいて、GPS座標付きデジタ

ル写真データなどを災害現場での撮影画像を地図上にプロットすることで、視覚的効果の高い情報共有が可能である。

地図上に表示されることから、特に防災現場や対策本部で状況を俯瞰する目的に適している。

6. まとめ

防災対応力の一層の向上を目的とし、これまで用いられているPDCAサイクルを用いたマネジメント手法とナレッジマネジメントの手法を応用して個人のノウハウや経験を活用する手法の検討に取り組んできた。暗黙知を表出化し共有することの有効性について考察を行った結果、それぞれのツールの適性が確認できたものと考えられる。

特に、防災対応時の知識共有に効果的かつ取り扱いの容易さなどから、ブログが有効と判断できる。しかし、様々なシチュエーションにおいて情報を共有する必要があるため、5章に示した多様なツールが連携して機能する事が望ましいものと考えられる。例えば、位置情報をそれぞれのツールに適用できれば効率的にGISに情報をプロットし、災害対策本部でのマネジメントに有効な情報提供が可能となる。今後は、**テキストマイニング***の技術適用性検討や地理空間プラットフォームでの空間情報連携仕様等を用い、知識共有ツール等とGISの連携を模索する等、防災対応業務に有用なシステム連携手法の検討を進め、現場適用性の高い知の共有システムに関する技術開発を推進する。

参考文献

- 1) 野中郁次郎、竹内弘高：知識創造企業、東洋経済新報社、1996

横地克謙*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化センター情報基盤研究室 交流研究員
Katsunori YOKOJI

小原弘志**



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化センター情報基盤研究室 主任研究員
Hiroshi OBARA

重高浩一***



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化センター情報基盤研究室長
Kouichi SHIGETAKA³

*土木用語解説：テキストマイニング