

地方公共団体における自立的な津波ハザードマップ作成のための PM 手法適用に関する一考察

深田秀実・橋本雄一

Creation of Independent Tsunami Hazard Maps by Local Governments: A Discussion of the use of Project Management Techniques

Hidemi FUKADA and Yuichi HASHIMOTO

Abstract: Spurred by the Great East Japan Earthquake, local governments in Japan began to re-examine disaster prevention and mitigation measures. Employees of local municipalities created their own tsunami hazard maps, allowing maps to be rapidly updated at little cost. Based on examples of manuals used to create tsunami hazard maps with open source GIS, this paper considers the use of project management (PM) techniques by employees of local municipalities to create independent hazard maps.

Keywords: 自治体 GIS (Local Municipality GIS), 津波ハザードマップ (Tsunami Hazard Map), プロジェクトマネジメント (Project Management)

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災を契機に, 地方公共団体 (以下, 自治体) では, 防災・減災施策の再検討が始まっている. 特に, 沿岸部の自治体では, 現在, 調査が進められている津波被害の検証結果を受け, 津波に対する防災・減災対策の見直しが必要になるものと考えられる.

防災・減災対策では, 「自助・共助・公助」が重要であると言われており, 津波による被害軽減対策のひとつとして, 津波ハザードマップを作成し, 行政や住民などで情報共有し, 日頃からの防災意識を高めることが必要となる. この津波ハザードマップの作成にあたっては, 自治体職員が自立的にマップを作成することにより, 安価で迅速

なマップ更新が可能になると考えられる.

そこで, 本論文では, オープンソースの GIS を用いた津波ハザードマップ作成マニュアルの活用事例に基づき, 自治体職員による自立的なハザードマップ作成を実現するためのプロジェクトマネジメント (PM) 適用手法を考察する.

2. 津波ハザードマップ作成に関する現状調査

2.1 北海道沿岸部の自治体に対するアンケート調査の概要

橋本 (2012) は, 北海道沿岸自治体の防災担当部署を対象として, 各自治体の津波ハザードマップ作成に関する現状調査を行っている. この調査の目的は, 各自治体がどのような津波ハザードマップの作成を考えているのかを明らかにすることである. アンケートの内容は, 防災担当部署の IT 環境, 津波ハザードマップの作成予定, 当該部署の GIS 環境などに関する事項である.

深田 秀実 〒047-8501 北海道小樽市緑 3 丁目 5-21

小樽商科大学商学部社会情報学科

Phone: 0134-27-5399

E-mail: fukada@res.otaru-uc.ac.jp

アンケート調査の実施期間は、平成23年12月1日～14日で、北海道沿岸部の82自治体にアンケート文書を配布し、e-mailまたはFAXで回答を得ている。回答は、82自治体のうち64自治体から得られ、回答率は78.0%であった。

2.2 アンケート調査の結果

(1) 津波ハザードマップの予定作成時期

まず、津波ハザードマップの作成時期を尋ねた。その結果、平成23年度末までに作成予定なのは全体の12.5%（8自治体）で、平成24年度前半までに作成予定が6.3%（4自治体）、平成24年度後半までに作成予定が42.2%（27自治体）となり、平成24年度末までに、60.9%の自治体がハザードマップの作成を予定していることがわかった（図-1）。

(2) 津波ハザードマップに対する住民要望

次に、津波ハザードマップの作成や見直しに関する住民からの要望について尋ねた。その結果、「強くある」と回答したのは、全体の4.7%（3

自治体）で、「よく要望される」が31.3%（20自治体）、「あまりない」は39.1%（25自治体）、「全くない」は15.6%（10自治体）となった。なお、不明は9.4%（6自治体）であった（図-2）。

(3) 津波ハザードマップに掲載する地図情報

津波ハザードマップに掲載する情報を37項目から選択してもらった。その結果、「避難場所」・「河川」・「海岸線」・「地点別標高」・「津波危険地帯」・「国道」といった緊急時に関する公共施設や自然条件に関する6項目が、80%以上の自治体によって選択されている（図-3）。

(4) 津波ハザードマップの整備主体

今回の調査で、津波ハザードマップをどこで作成するか質問したところ、「外部委託で作成」と答えたのは、全体の73.4%（47自治体）、「直営で作成」は6.3%（4自治体）、「原図は直営で作成し印刷は専門業者」も、12.5%（8自治体）あった（図-4）。また、「その他」は7.8%（5自治体）であり、その中には「前回作成時は外部委

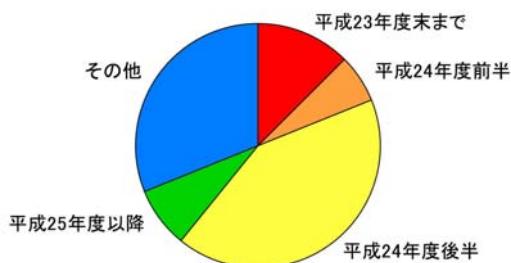


図-1 津波ハザードマップの予定作成時期

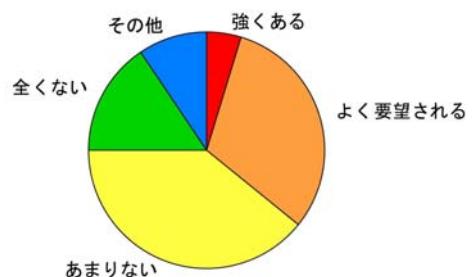


図-2 津波ハザードマップに対する住民要望

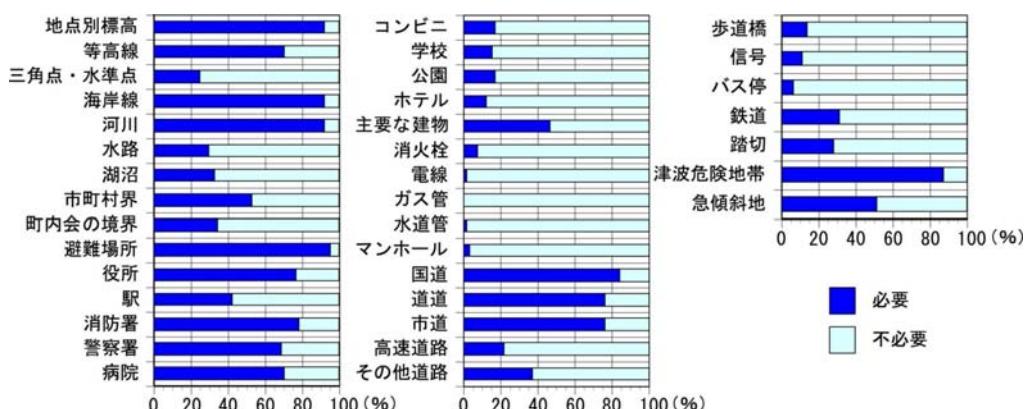


図-3 津波ハザードマップ作成のために掲載する地図情報

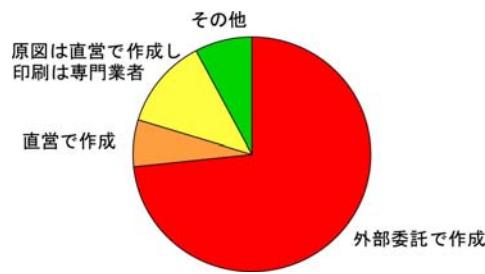


図-4 津波ハザードマップの整備主体

託により作成したが、可能であれば直営で作成したい」などといった意見があった。

3. 津波ハザードマップの作成マニュアル

3.1 国による津波ハザードマップ作成の手引き

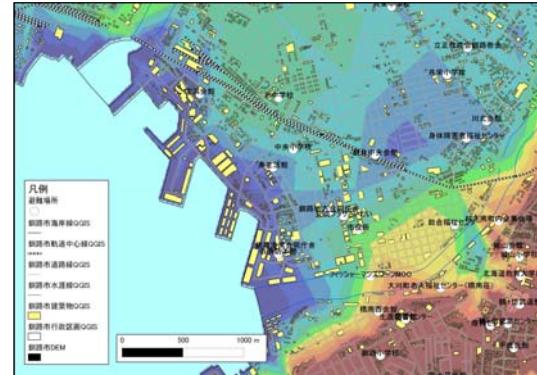
平成16年4月に内閣府（防災担当）などの関係省庁によって、津波と高潮を対象としたハザードマップマニュアルが作成されている（内閣府ほか、2004）。このマニュアルでは、自治体の防災担当者を支援するため、津波・高潮ハザードマップの基本的な考え方を明示し、マップへの記載事項や表現方法などが取りまとめられている。しかし、ハザードマップの作成方法自体をより具体的に解説したマニュアルは、国レベルのものとしては、現在のところ見当たらない。

一方、都道府県レベルでは、神奈川県が津波ハザードマップ作成の手引きを作成し、公開している（神奈川県県土整備局、2012）。しかし、この手引きでも、自治体職員が自立的にハザードマップを作成できるような必要データの入手方法やGISに関する明確な記載はなされていない。

3.2 QGIS を用いた津波ハザードマップ作成マニュアルの開発とその事例

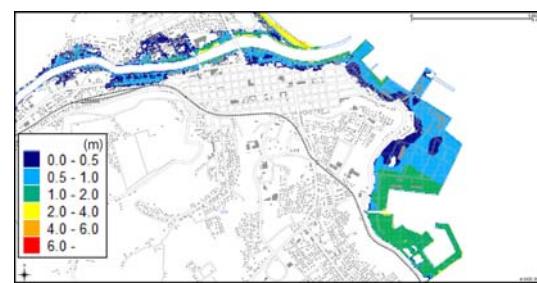
3.1節のような現状のもと、北海道の自治体を事例として、第2章で述べた北海道沿岸自治体の防災担当部署へのアンケート調査結果をもとに、現在の自治体IT環境でも作成可能で、実際に必要とされる内容を含んだ津波ハザードマップ作成マニュアルが開発されている（橋本、2012）。

このマニュアルでは、まず、"津波ハザードマ



(a) 釧路市の事例

（橋本、2012 図7-8より引用）



(b) 網走市の事例

（橋本、2012 図8-4より引用）

図-5 QGIS を用いた津波ハザードマップの作成事例

ップの作成に必要な背景図を作成するための基盤地図情報の取得方法、標高情報を地図に記載するための数値標高モデルの取得方法、避難場所の地図データの作成方法”が説明されている。

次に、GISのフリーソフトであるQuantum GIS（以下、QGIS）を用いて、基盤地図情報、数値標高モデル、避難場所を地図化するための操作方法が詳細に記載されている（図-5(a)）。そして、これらに北海道の津波シミュレーション結果を重ね、ハザードマップを作成する方法が解説され、事例が掲載されている（図-5(b)）。

アンケート結果では、津波ハザードマップ作成を外部委託しようとしている自治体がほとんどであるが、このマニュアルを用いれば直営でマップ作成が可能となり、経費削減が期待できる。

4. 津波ハザードマップ作成のためのPM手法適用

4.1 プロジェクトマネジメント（PM）の概要

プロジェクトに関する知識体系は、”PMBOK GUIDE”としてまとめられている。PMBOK GUIDEによれば、プロジェクトマネジメント（以下、PM）とは、”「プロジェクト」を適切に管理運営するため、さまざまな標準化された知識やスキル・手法を組み合わせて適用し、プロジェクト遂行を最適化していく取組み”である（Project Management Institute, 2008）。

PMでは、9つの知識エリアと5つのフェーズというフレームワークが設定されている。PMのフレームワークは、自治体業務での認知度はまだ低いが、自治体GISへの適用の試みがなされている（林ほか、2011）。

4.2 PM手法適用の試行と考察

QGISを用いたハザードマップ作成マニュアルと国の手引きに対して、PMの視点でこれらを読み

表-1 ハザードマップ作成へのPM手法適用の試行

| | 立上げ | 計画 | 実行 | コントロール | 終結 |
|-----------|-----|------------------------------|--------------------------|-------------------------|----|
| 統合 | — | — | — | — | — |
| スコープ | — | 目的、役割 条件設定、 浸水予測手法 | 避難所、標高、 避難経路など | — | — |
| タイム | — | 住民からの 要望 | — | — | — |
| コスト | — | — | フリーGIS 無償データ マニュアル | — | — |
| 品質 | — | 縮尺、媒体、 材質、大きさ等 の検討 | 携帯しやすい マップの形態 | — | — |
| 人的資源 | — | 防災担当部署 内におけるGIS 経験者の有無 | — | — | — |
| コミュニケーション | — | — | 庁内の関係部 署との調整 | リスク・コミュ ニケーション | — |
| リスク | — | — | 道路閉塞等に よる避難困難 | 予測の不確実 性（想定外の事 象） | — |
| 調達 | — | マップ整備主 体の検討 | 直営作成 | 修正・見直しの 容易さ | — |

解き、表-1に示すフレームワークにまとめた。

国の津波・高潮ハザードマップマニュアルでは、必要なマップとして、住民避難用と行政検討用の2種類の必要性が述べられている。第2章で述べたとおり、北海道沿岸自治体へのアンケート結果では、津波ハザードマップ作成を外部委託しようとしている自治体が多い。しかし、表-1に示すようなPMのフレームワークを用いた整理が作業実施指針のひとつとなり、自治体職員が行政検討用のハザードマップを自立的に作成することによって、想定する条件を変化させながら、様々な場面を想定した津波被害対策の検討を、安価に、繰り返し行うことができるものと考えられる。

5. おわりに

本稿では、自治体職員が自立的に津波ハザードマップの作成ができるようなPM手法適用について考察した。今後は、基礎自治体が独自のマップ作成マニュアルを作り、PM手法により知識と経験を継承していくことが重要になるとを考えている。

参考文献

- 橋本雄一（2012）：Quantum GISによる北海道の津波ハザードマップ開発、「北海道大学文学研究科紀要」，137，137-219。
- 内閣府・農林水産省・国土交通省（2004）：『津波・高潮ハザードマップマニュアル』
- 神奈川県県土整備局（2012）：『津波ハザードマップ作成の手引き＜平成23年度版＞』，<http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/440371.pdf>
- Project Management Institute（2008）：『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド（第4版）』，Project Management Institute, Inc.
- 林典之・深田秀実・青木和人・今井修（2011）：地方自治体におけるGIS導入・運用へのプロジェクトマネジメント手法適用の試み、「地理情報システム学会研究発表大会講演論文集」，20，CD-ROM。