

## 被災事例に基づく災害シナリオ構築手法および支援ツール群の開発

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○日下部 毅明  
国土交通省国土技術政策総合研究所 木 村 祐二

### 1. はじめに

東日本大震災に代表されるように、大災害では十分に想定されていなかった事象が被害の深刻化・拡大を招くことが多い。今後南海トラフ巨大地震や首都直下地震に備えるためには、被災の様相を踏まえ、ハード、ソフトの対策を計画実施することが必要とされる。また、平成25年10月の伊豆大島の土石流災害、平成26年2月の豪雪など、十分に想定できていない災害が引き続き発生している。災害時に何が起こるかイメージし対策・対応を検討するためには、既に普及している図上訓練の他、有効な方法は提案されているものの、引き続き優れた手法を開発する余地が残された領域と考える。現場にもニーズが認められることもあり<sup>1)</sup>、リスクマネジメントの考え方に従い、過去の災害事例をヒントにしつつ、被災シナリオを可能な限り網羅的に抽出し、それを踏まえ対策を検討する支援ツールの開発を行った。一定の進捗を見たので報告する。

### 2. 提案する災害シナリオ検討のプロセスと支援ツール群

災害シナリオ構築ツールの全体の構成・プロセスを図-1に示す。このツールは最終的にはISO31000<sup>2)</sup>のようにリスクマネジメントの手法にしたがって、利用者が方法論に戸惑うことなく比較的容易に被害の様相をリスクとして特定し、これを重要度等に応じて管理できるようすることを支援しようというものである。そのため、プロセスは、リスクの特定、評価（アセスメント）、対策の検討からなる。本稿で説明するのは主にリスク特定のプロセスについてである。また、本ツールの利用目的はリスクを特定するだけではなく、継続的な利用によって、認識を共有し、継承させながら進歩させることを目指している。このプロセスにしたがって実施する検討のイメージとその支援ツール群の構成を図-2に示す。

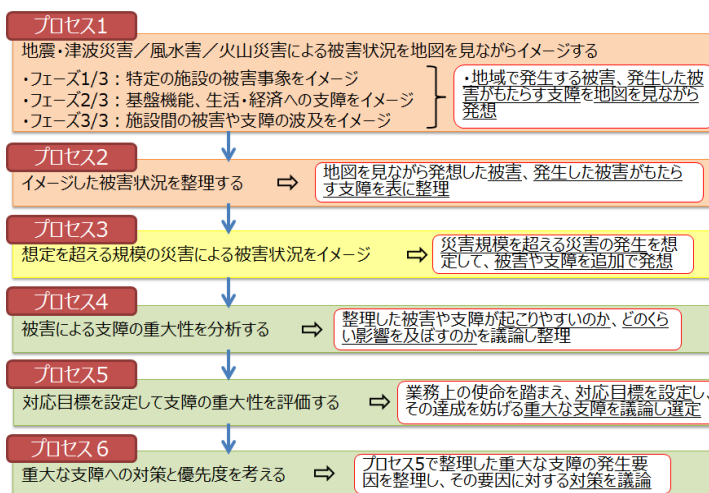


図-1 災害シナリオ構築ツールによる検討プロセス

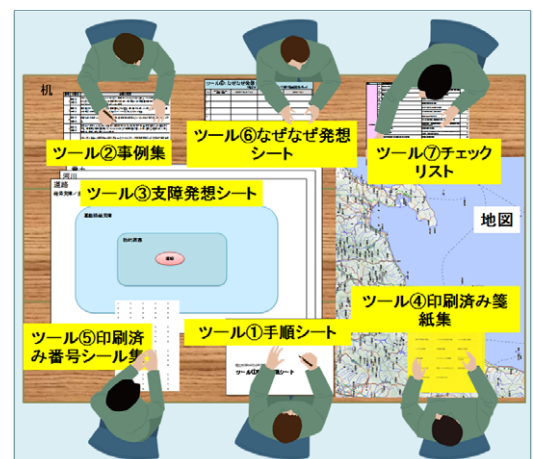


図-2. ツール群を用いた検討のイメージ

### 3. 被害シナリオの検討のためのツール群

#### (1) 概要

本支援ツール群を用いた検討は、図-2に示したとおり、参加者が地図を見ながらブレインストーミングをし、地図には懸念される被害を、支障発想シートには懸念される被災と、そこから進展する施設の機能障害、生活支障、経済支障を付箋紙に記入し貼り付けるものである。その過程で議論をし、リスクとして認められるものについて、所定の災害発生シナリオの様式に付箋紙の移動により整理する（図-3 参照）。以下に本ツール群の作成において工夫した点を紹介する。

キーワード 災害シナリオ、リスクマネジメント、超過外力、大規模災害事例

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 国土技術政策総合研究所 TEL 029-864-4963

(2) ツール群作成上の工夫

本ツールにおいて最も工夫を必要とした点は2点ある。一つ目は、リスクマネジメントの手法に不慣れた防災担当者が無理なく実践できることである。これは図3を効率作成できるように手順を体系化することであり、それをわかりやすくまとめたツール①手順シートや、ツール③支援発想シート、ツール⑤印刷済み番号シールなどの支援ツールを用意した。

二つ目はさらに重要であり、防災の高度・詳細な専門知識が無くても、検討結果に品質が確保される点である。このために、筆者らは過去の大規模災害35事例の被害の進展を調査し、特徴・様相の概要をまとめた。これに基づき、超過外力等による被害を検討するための「ツール②事例集」、これと対応づけて「ツール⑦チェックリスト」を作成した(図-4)。特に東日本大震災を基にした詳細の様相(図-5)に基づき「ツール④印刷済み付箋紙集」を用意した。これは作業の効率を高める機能と同時に、地震によって発生する障害のチェックリストにもなる。未使用の付箋紙があれば、本当に起こらないか、「ツール⑥なぜなぜ発想シート」を用いるなどして検討する。

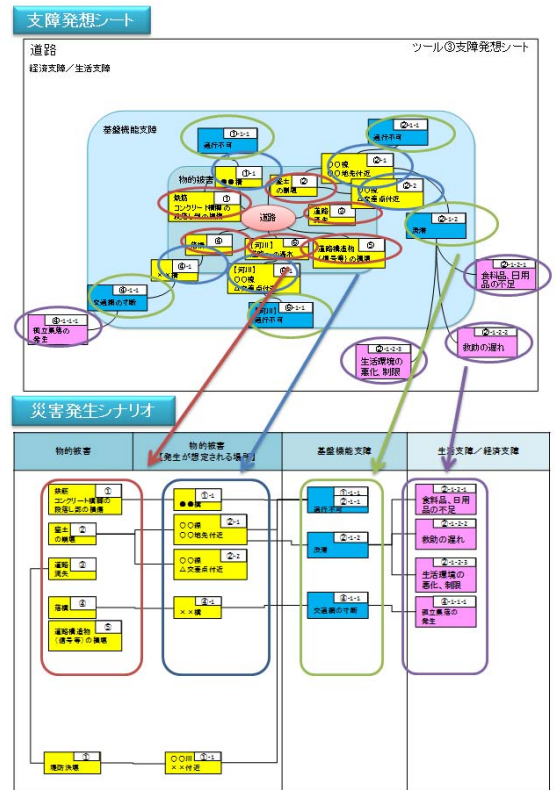


図-3. 災害発生シナリオ作成のプロセス

4. 今後の課題

現場の協力を得て本ツールを試験利用した結果、意義等について肯定的な意見が多数だったものの、使い勝手、有用性の限界、積極的に活用する上で障害となる要素など、改善点に関し意見も多数あった。筆者らは大規模災害に対する効果的な対策の立案手法を提案しようと検討している。本ツール群はその成果をすぐに活用する手段として前もって体系化し作成したものである。有用性が高まるよう、対策の検討を支援し、その検討結果を管理・継承できるツールとするなど意見を反映し完成度を高める予定である。

謝 辞

試験利用では国土交通省四国地方整備局から貴重なご協力をいただいた。ここに記し感謝を表したい。

参考文献

- 1) 今田、齊藤、台本、渡部: 首都直下地震に対する防災対策の検討、第30回日本道路会議
- 2) リスクマネジメント規格活用検討会: ISO31000:2009 リスクマネジメント解説と適用ガイド、日本規格協会

| 外力                           | 超過外力による深刻化(緑字)/特異な現象(青字)<br>※深刻かつ特異な現象は赤字                           | 深刻化分 |     | 場所的に想定外 | 設計外力以上 | 設計思想にない | 事例集No. |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|-----|---------|--------|---------|--------|
|                              |                                                                     | 広域化  | 長期化 |         |        |         |        |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 事前の想定を超える多数箇所での高速道路の橋梁(クラック、陥没、破断)が発生し、広範囲で通行障害が発生                  | ●    | ●   |         |        |         | 1      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 耐震性が確保されていた兵庫南部地震(H8)以降の設計基準で設計された橋梁の損傷                             |      |     |         | ●      |         | 2      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 耐震性が確保されていた橋梁において、設計外力を超える地震動による橋梁の倒壊、上部構造物の落下                      |      |     |         | ●      |         | 3      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 交通機関停止により、直接被害の無い地域における大量の帰宅困難者の発生と交通渋滞等の通行支障の発生                    |      | ●   |         |        |         | 4      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 安定性調査で地震動による安全性が確保されていたダムの決壊                                        |      | ●   |         | ●      |         | 5      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 免震構造により耐震性が確保された高層建築物の倒壊                                            |      |     |         | ●      |         | -      |
| <input type="checkbox"/> 地震動 | 災害発生時の物資輸送拠点として活用が想定されていた海上空港の孤立化                                   |      | ●   |         |        |         | -      |
| <input type="checkbox"/> 津波  | 規模の大小に依らず漂流物堆積による事前に被害が想定されていない道路の全面閉塞により、緊急車両も通行できず救急・救護活動や復旧活動に影響 | ●    |     |         |        | ●       | 6      |

図-4 想定外を考慮するためのチェックリスト(部分)

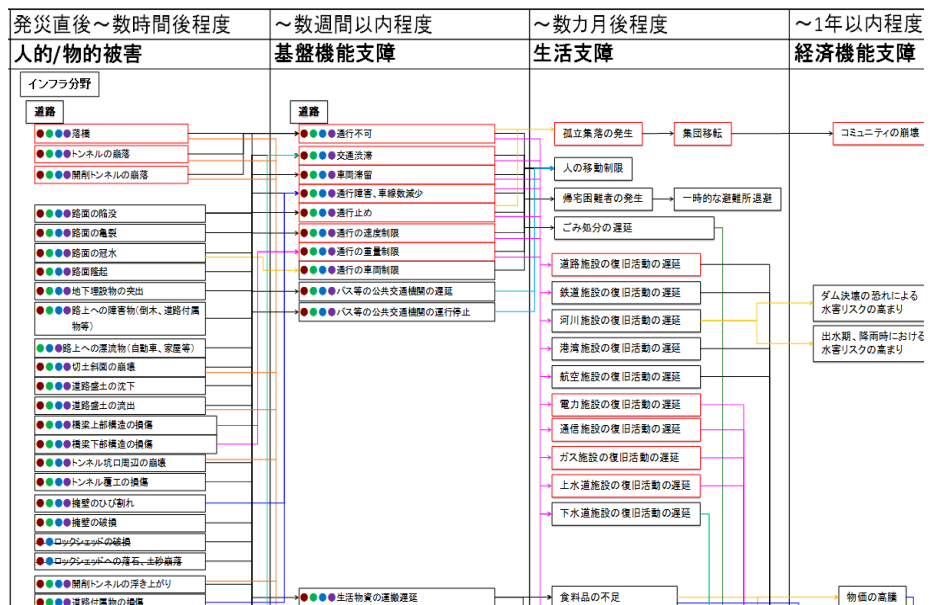


図-5. 東日本大震災の様相(部分)