

2. 6 ツールキットの試行と効果検証

検討、作成したツールキットが実用的な効果を発揮できるように、国土交通省国土技術政策総合研究所および国土交通省四国地方整備局それぞれの防災関係者にツールキットの試行体験を頂き、実際に活用するに向けたご意見を頂いた。この試行体験の結果を踏まえて、ツールキットの活用のあり方を見直して前述の各ツールの作成に反映した。

2. 6. 1 国土技術政策総合研究所での試行

(1) 試行概要

国土技術政策総合研究所で実施した試行の概要を下記に示す。参加者に対して、ツールキットによる検討プロセスのうち1~4のプロセスを対象に、ツールキットを活用して巨大地震における被害の様相について理解を深める過程を体験、その後、ツールキットの有効性や改善点に関する意見を聴取した。検討は、河川グループと道路グループの2班に分かれて試行した。試行状況を写真2.6.1に示す。

試行

1) 日時、参加者等

- 日時： 平成25年11月22日（金）13：30～17：10
- 場所： 国土技術政策総合研究所 532 会議室
- 参加者：
 - （河川グループ）
 - 危機管理技術センター 地震災害研究官
 - 砂防研究室 室長
 - 水害研究室 主任研究官
 - （地震グループ）
 - 砂防研究室 主任研究官、部外研究員
 - 地震防災研究室 主任研究官、主任研究官
 - （全体進行）
 - 危機管理技術センター 地震災害研究官
- 目的：
 - ツールキットを活用して巨大地震における被害の様相について理解を深めること
 - ツールキットの有効性や改善点を検討すること

● プログラム：

時刻	内容
13:30～ 13:40	ワークショップ準備
13:40～ 16:40	ワークショップ開始（ツールキットを用いた議論）
(13:40～ 14:00)	プロセス-1：目標の共有 ※注記
(14:00～ 14:40)	プロセス-2：リスク特定のためのブレインストーミング (フェーズ 1/3)
(14:40～ 15:20)	プロセス-2：リスク特定のためのブレインストーミング (フェーズ 2/3)
(15:20～ 15:50)	プロセス-2：リスク特定のためのブレインストーミング (フェーズ 3/3)
(15:50～ 16:10)	プロセス-3：特定したリスクの整理
(16:10～ 16:40)	プロセス-4：想定を超える外力がもたらす災害リスクの考察
16:40～ 17:10	グループの検討状況の発表、ツールキットに関する意見交換 (ツールキットの有効性、改善点等について議論)

※注記：11月22日の時点では、目標の設定をプロセス1として置いていた。

試行等での指摘を踏まえて最終的に支障の評価の前に置くこととした。

● 実施の様子



プロセス-1: 目標の共有

プロセス-2: リスク特定のためのブレインストーミング



プロセス-3: 特定したリスクの整理

ツールキットに関する意見交換

写真 2.6.1 国土技術政策総合研究所での試行状況

意見交換および試行体験の間に出された意見、試行の様子を観察した結果をもとにツールキットの修正点を整理した。さらに、修正点に基づき、前述のツールキットを修正した。整理した修正点を表 2.6.1 に示す。

表 2.6.1 国土技術政策総合研究所での試行を踏まえた修正点

番号	分類	頂いた意見／ 観察結果	意見および観察結果の内容	修正有無	修正点（括弧のものは修正無とした理由）
1	議論の手順	意見	冒頭で設定した目標とプロセス-2以降で実施する内容の関係性が不明瞭である。目標設定の理由がわからない。	有	目標は支障の重大性（影響の大きさ、起こりやすさ）を評価する前に設定することとして後ろに移動した。
2			冒頭や各プロセスでの説明が不足している。	有	議論にはファシリテータとして進行役を設けることとして、進行役の設定及び役割を「①簡易手順シート」の冒頭に記載した。
3			説明不足により、今自分が何をやっているのかが理解できないときがあった。		
4			各グループにファシリテータがいた方がよい。		
5			進行を妨げないツールの準備や配置を実施してほしい。	有	「印刷済み番号シール」が膨大な量となっていたため、「印刷済み番号シール」の枝番以降は利用者が自ら記入することとしてシールの総量を削減した。
6			番号シールはなくてもよい。		
7			プロセス-2から南海トラフのような大きな地震災害を想定してしまうと、プロセス-4の超過外力でどれほどの外力を想定すればよいかわからない。	無	（地域により超過外力の設定が難しいところもあるが、超過外力について改めて考慮してもらうプロセスはやはり重要であると判断して、ツールに変更は加えないこととした。）
8			超過外力の定義を明確にし、プロセス-2、4のそれぞれの段階で想定する災害規模（前提条件など）を発表した上で議論を進めた方がよい。		
9			超過外力に関する検討をプロセスとして分離させて置く必要性から検討した方がいいのではないかと。		
10			超過外力の定義は対象とする施設の種類によっても異なるのではないかと。		
11			超過外力の定義等が不明確だとリスク評価との棲み分けが曖昧になるため、そうなるのであれば超過外力にこだわる必要はない。	有	「④印刷済み付箋集」はファシリテータが持っておき、ほかの参加者は、最初は見られない状態で意見を出すよう進行の仕方を改めた。
12			マインドマップと付箋集から発生する事象を整理し、地図を見てそれらがどこで起こるかを議論するより、最初に地図を見てどこで何が起こるかを議論し、マインドマップで整理する手順の方がよい。		
13			プレスト時点で印刷済み付箋紙を利用することは、思考の阻害となってしまう。		
14			対象施設は限定するか、網羅的に事象を抽出できる方法を検討した方がよい。半日では議論が終わらない。	無	（検討に時間はかかるが地図を見て災害をイメージしながら検討して意見を出し合う過程が重要と判断して、ツールに変更は加えないこととした。）
15		観察結果	限られた時間内でプレストしようとした時に、「いいところで切り上げる」ためにどういった被害から優先的に挙げていくのか、時間がない場合には何が達成されたら切り上げるのかを決めておく必要がある。	無	（基本的には⑦チェックリストに掲載されている被害、支障が標準となるため、特別の対応は取らないこととした。進行役となる職員に進行方法や切り上げるタイミングを示す手引書を作成することなどを今後の課題とした。）
16	ツールの内容	意見	道路地図では施設の位置が分かりにくいいため、帯図（1万分の1）を準備した方がよい。	有	ツールキットにおいて地図は利用者が準備するため、直接の対応はできないが、「①簡易手順シート」冒頭の準備物の記載をより詳細にした。
17			施設の位置がわかりやすい地図（管内図など）がほしい。	無	（大規模迂回は支障ではなく、通行不可や孤立集落の発生が生じた際の対応措置であるため「④印刷済み付箋集」への追加はしないこととした。）
18			付箋集の基盤機能支障に大規模迂回を入れるべきである。		
19			付箋集や番号シールがシートから剥がしにくく、付箋については貼りつけた後に剥がせない。通常利用しているスクエアタイプの付箋があれば足りる。	有	「④印刷済み付箋集」は作業の簡略化や発想の手助けに有効と考えるため無くさないこととした。「③支障発想シート」をコート紙ではなく通常の紙に印刷すると剥がれることを確認した。
20			グループごとに発表する箇所について、発表すべき内容を示した方がいい。	有	「①簡易手順シート」の当該部分を「発表のヒント」ではなく、「発表内容」として明確に示すこととした。
21			観察結果	道路など、事象が多くなるグループには、現在の③支障発想シートのエリアが小さい。	有
22		地図への番号シール貼りやマインドマップ作成を同時に行う意味を明確にする必要がある。		有	「①簡易手順シート」に各作業の意味を記載した。

2. 6. 2 四国地方整備局での試行

(1) 試行概要

四国地方整備局で実施した試行の概要を下記に示す。ツールキットを用いた検討プロセスのすべてを対象に、ツールキットを活用して巨大地震における被害の様相について具体化する過程と、被災の様相に基づき対応の優先度を評価した上で対応策を検討する過程とを体験頂き、その後、ツールキットの有効性や改善点に関する意見を頂いた。また、意見交換に加えて、ツールキットに関するアンケート調査票を作成、配布し、ご意見を頂いた。

試行

1) 日時、参加者等

- 日時： 平成 25 年 12 月 24 日 (火) 13 : 30 ~ 17 : 00
- 場所： 四国地方整備局 13 階 1306 会議室
- 参加者：
 - (河川グループ)
 - 四国地方整備局企画部 環境調整官
 - 四国地方河川部 水災害予報センター長、河川管理課長
 - 四国技術事務所 副所長、技術情報管理官
 - 国総研危機管理技術研究センター水害研究室 主任研究官
 - (道路グループ)
 - 四国地方整備局企画部 防災課長
 - 四国地方道路部 道路管理課補佐、専門員
 - 四国技術事務所 副所長、課長
 - 国総研危機管理技術研究センター砂防研究室 主任研究官
 - (全体進行)
 - 国総研地震防災研究室 主任研究官
- 目的：

開発中のツールキットを使って、巨大災害において考慮すべきリスクを抽出し災害の様相を理解した上で対策を検討する。さらに、ツールキットの有用性についてご意見を頂く。

● プログラム：

時刻	研究会項目	概要
13:00 ～ 13:10	挨拶・趣旨説明	研究会の目的等の説明
13:10 ～ 16:30	ワークショップ（ツールキットを用いた議論）	道路グループと河川グループに分かれる
13:10 ～ 13:20	ツールキットの概要・全体プロセスの説明	ツールキットの概要及び各プロセスの概要を説明
13:20 ～ 13:50	プロセス-1：災害時の被害状況のイメージ 【フェーズ 1/3】	試行体験
13:50 ～ 14:20	プロセス-1：災害時の被害状況のイメージ 【フェーズ 2/3】	
14:20 ～ 14:50	プロセス-1：災害時の被害状況のイメージ 【フェーズ 3/3】	
14:50 ～ 15:10	プロセス-2：イメージした被害状況の整理	試行体験
15:10 ～ 15:30	プロセス-3：想定を超える規模の災害による被害状況のイメージ	試行体験
15:30 ～ 15:40	休憩	—
15:40 ～ 15:55	プロセス-4：被害による支障の重大性の分析	試行体験
15:55 ～ 16:05	プロセス-5：支障の重大性の評価	試行体験
16:05 ～ 16:20	プロセス-6：支障への対策と優先度の検討	試行体験
16:20 ～ 16:30	発表	全てのプロセスが終了した時点の成果物を基に、グループごとに発表
16:30 ～ 16:40	災害対応に関するフリーディスカッション	災害対応に関する意見交換
16:40 ～ 17:00	ツールキットに関する意見交換会	ツールキットの有効性、改善点等に関する意見交換

● 実施の様子



プロセス-1：災害時の被害状況のイメージ



プロセス-1：災害時の被害状況のイメージ



プロセス-2：イメージした被害状況の整理



プロセス-4：支障の重大性の分析



発表



意見交換

写真 2.6.2 四国地方整備局における試行状況

2) アンケート調査

アンケート調査票を図 2.6.1(1)、(2)に、アンケート回答を設問ごとに集計した結果を図 2.6.2(1)～(4)に示す。

設問用紙 1/2						
◆ツールキットに関するアンケート調査票◆						
【目的】 ツールキットの内容改善、ツールキットを活用した議論方法の改善に役立てることを目的として、感想をお聞きます。						
【アンケート回答方法】 1) 番号を○で囲むもの： 該当する番号に○を付けてください。 2) 回答欄に記入するもの： 回答・意見等を回答欄に直接ご記入ください。						
問1 貴所属名を回答ください。						
<table><tr><td>1 四国地方整備局 道路部</td><td>2 四国地方整備局 河川部</td></tr><tr><td>3 四国地方整備局 企画部</td><td>4 四国技術事務所</td></tr><tr><td>5 国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr></table>	1 四国地方整備局 道路部	2 四国地方整備局 河川部	3 四国地方整備局 企画部	4 四国技術事務所	5 国土技術政策総合研究所	
1 四国地方整備局 道路部	2 四国地方整備局 河川部					
3 四国地方整備局 企画部	4 四国技術事務所					
5 国土技術政策総合研究所						
問2 本日の議論で参加したグループを回答ください。						
<table><tr><td>1 道路</td><td>2 河川</td></tr></table>	1 道路	2 河川				
1 道路	2 河川					
問3 本ツールキットで支援するような、被害様相をイメージして防災対策を検討するプロセスは有効だと思いますか。						
<table><tr><td>1 有効である</td><td>2 やや有効である</td><td>3 どちらでもない</td></tr><tr><td>4 やや有効ではない</td><td>5 有効ではない</td><td></td></tr></table>	1 有効である	2 やや有効である	3 どちらでもない	4 やや有効ではない	5 有効ではない	
1 有効である	2 やや有効である	3 どちらでもない				
4 やや有効ではない	5 有効ではない					
問4 プロセス-1～6のうち、防災対策を検討する上で有効であると感じたプロセスはどれですか（複数回答可）。						
<table><tr><td>1 プロセス-1:被害状況のイメージ</td><td>2 プロセス-2:イメージした被害状況の整理</td></tr><tr><td>3 プロセス-3:想定を超える規模の災害による被害状況のイメージ</td><td>4 プロセス-4:被害による支障の重大性の分析</td></tr><tr><td>5 プロセス-5:支障の重大性の評価</td><td>6 プロセス-6:支障への対策と優先度の検討</td></tr></table>	1 プロセス-1:被害状況のイメージ	2 プロセス-2:イメージした被害状況の整理	3 プロセス-3:想定を超える規模の災害による被害状況のイメージ	4 プロセス-4:被害による支障の重大性の分析	5 プロセス-5:支障の重大性の評価	6 プロセス-6:支障への対策と優先度の検討
1 プロセス-1:被害状況のイメージ	2 プロセス-2:イメージした被害状況の整理					
3 プロセス-3:想定を超える規模の災害による被害状況のイメージ	4 プロセス-4:被害による支障の重大性の分析					
5 プロセス-5:支障の重大性の評価	6 プロセス-6:支障への対策と優先度の検討					
問5 今回お示したツールキットはどの機関が使うと有効だと思いますか（複数回答可）。						
<table><tr><td>1 国土交通省 地方整備局</td><td>2 国土交通省 事務所</td></tr><tr><td>3 都道府県</td><td>4 市町村</td></tr></table>	1 国土交通省 地方整備局	2 国土交通省 事務所	3 都道府県	4 市町村		
1 国土交通省 地方整備局	2 国土交通省 事務所					
3 都道府県	4 市町村					
問6 防災関係機関（国、地方公共団体）が今回お示したツールキットを使う場合、どのような用途で使うと有効だと思いますか（複数回答可）。						
<table><tr><td>1 防災に関する導入研修</td><td>2 定期的な研修・訓練</td></tr><tr><td>3 災害対策の検討</td><td>4 BCP等防災計画の策定</td></tr><tr><td>5 その他()</td><td></td></tr></table>	1 防災に関する導入研修	2 定期的な研修・訓練	3 災害対策の検討	4 BCP等防災計画の策定	5 その他()	
1 防災に関する導入研修	2 定期的な研修・訓練					
3 災害対策の検討	4 BCP等防災計画の策定					
5 その他()						

図 2.6.1(1) ツールキットに関するアンケート調査票

問7 ツールキットについてお聞きします。

1) 改善すべき点がある作業がありましたら、理由とあわせて回答ください（複数回答可）。

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1 付箋の貼り方 | 2 番号シールの貼り方 |
| 3 「災害発生シナリオ」への書き写し方 | 4 発表事項 |
| 5 その他() | |
| 理由: | |

2) 事例集（ツール②）について感じたことをお聞かせください（複数回答可）。

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1 被害事象を整理する上で有効であった | 2 事例集から新たな発想が出来た |
| 3 特に必要なかった | |
| 4 その他() | |

3) 印刷済み付箋集（ツール④）の有用性について感じたことをお聞かせください。（複数回答可）。

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| 1 作業の省力化に有効だった | 2 物的被害や基盤機能支障を網羅的に挙げることに有効だった |
| 3 特に必要なかった | |

4) チェックリスト（ツール⑦）で自分が発想できなかった事象を抽出できましたか。

- | | |
|---------|-------------------|
| 1 抽出できた | 2 全て発想できたため不要であった |
|---------|-------------------|

5) 超過外力着眼点カード（ツール⑨）は議論する上で参考になりましたか。

- | | |
|----------|-------------|
| 1 参考になった | 2 参考にならなかった |
|----------|-------------|

問8 その他、ツールキットの改善すべき点などお気づきの点を自由にご記入ください。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

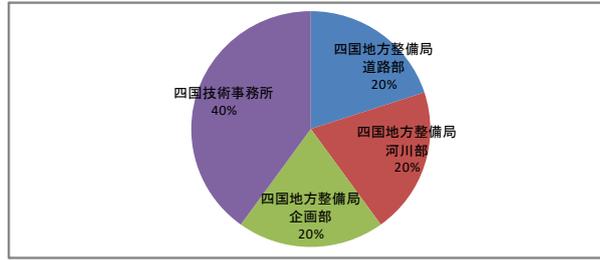
図 2.6.1(2) ツールキットに関するアンケート調査票

ツールキットに関するアンケート調査結果

問1 貴所属名を回答ください。

有効回答数: 10名

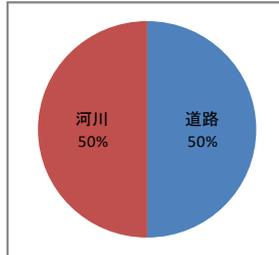
四国地方整備局 道路部	2
四国地方整備局 河川部	2
四国地方整備局 企画部	2
四国技術事務所	4



問2 本日の議論で参加したグループを回答ください。

有効回答数: 10名

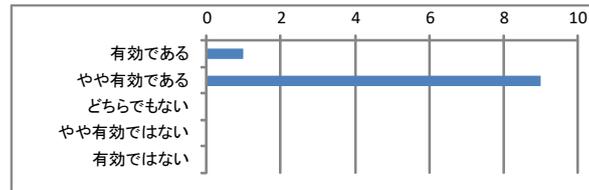
道路	5
河川	5



問3 本ツールキットで支援するような、被害様相をイメージして防災対策を検討するプロセスは有効だと思いますか。

有効回答数: 10名

有効である	1
やや有効である	9
どちらでもない	0
やや有効ではない	0
有効ではない	0



問4 プロセス1~6のうち、防災対策を検討する上で有効であると感じたプロセスはどれですか(複数回答可)。

有効回答数: 10名

プロセス-1: 被害状況のイメージ	5
プロセス-2: イメージした被害状況の整理	6
プロセス-3: 想定を超える規模の災害による被害状況のイメージ	3
プロセス-4: 被害による支障の重大性の分析	3
プロセス-5: 支障の重大性の評価	3
プロセス-6: 支障への対策と優先度の検討	4

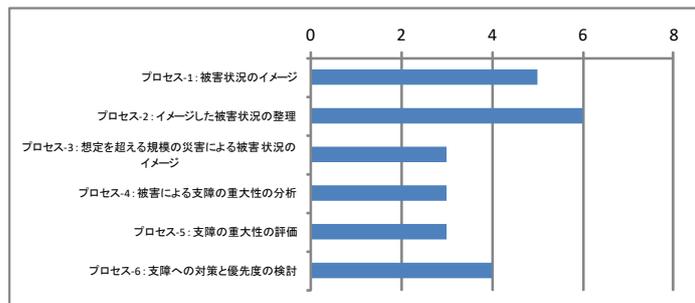
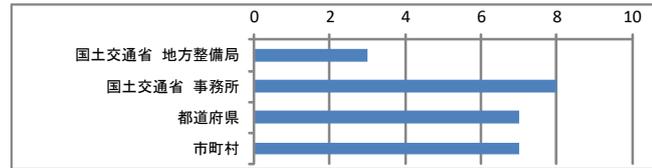


図 2.6.2(1) ツールキットに関するアンケート調査結果

問5 今回お示したツールキットはどの機関が使うと有効だと思いますか(複数回答可)。

有効回答数: 10名

国土交通省 地方整備局	3
国土交通省 事務所	8
都道府県	7
市町村	7

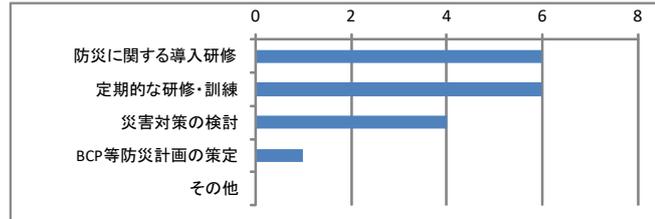


問6 防災関係機関(国、地方公共団体)が今回お示したツールキットを使う場合、どのような用途で使うと有効だと思いますか(複数回答可)。

有効回答数: 10名

防災に関する導入研修	6
定期的な研修・訓練	6
災害対策の検討	4
BCP等防災計画の策定	1
その他	0

【その他意見】
なし

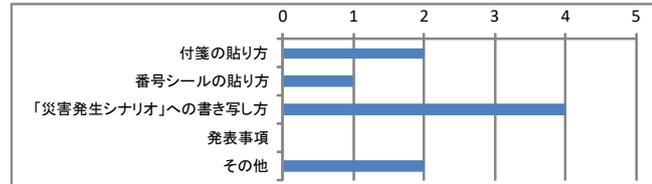


問7 ツールキットについてお聞きします。

1) 改善すべき点がある作業がありましたら、理由とあわせて回答ください(複数回答可)。

有効回答数: 7名

付箋の貼り方	2
番号シールの貼り方	1
「災害発生シナリオ」への書き 写し方	4
発表事項	0
その他	2



「その他意見」

- ・被害想定を整理する段階では、被害の要因ごとに(地震動、津波、洪水など)、考えるプロセスと整理があれば、使いやすい。【四国技術事務所(河川)】
- ・パソコンで使用できる様にしてほしい。【四国地整 道路部(道路)】

「改善すべき点の理由」

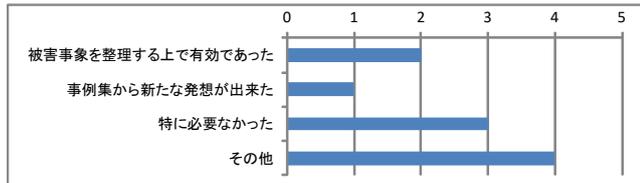
- 付箋の貼り方
 - ・パソコン等利用での省力化【四国技術事務所(河川)】
 - ・のりが強力すぎる。【四国地整 企画部(道路)】
 - 「災害発生シナリオ」への書き写し方
 - ・項目が多くなるに従い、手作業での限界がある【四国技術事務所(道路)】
 - ・付箋をはがすのに手間取っていた。【四国地整 道路部(道路)】
 - ・移し替えの時、関連付けが不明確になり、まよう場面があったこと。【四国地整 河川部(河川)】
 - 回答未記載で理由(意見)のみ
 - ・付箋貼り等アナログではなくデジタルキットで省力化を【四国技術事務所(道路)】
- ※番号シールの貼り方については理由の記載なし

図 2.6.2(2) ツールキットに関するアンケート調査結果

2) 事例集(ツール②)について感じたことをお聞かせください(複数回答可)。

有効回答数: 10名

被害事象を整理する上で有効であった	2
事例集から新たな発想が出来た	1
特に必要なかった	3
その他	4



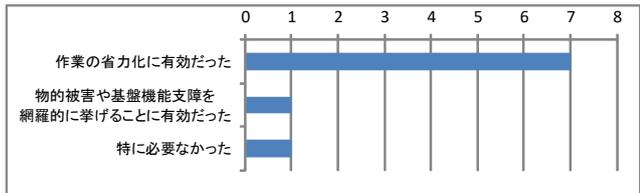
「その他意見」

- ・今回の作業に必要ななかったが、事例集としては参考になる【四国技術事務所(道路)】
- ・整備局としては、いろんな情報を収集・分析及び訓練しているのが必要。【四国地整 河川部(河川)】
- ・未使用【四国地整 道路部、河川部】

3) 印刷済み付箋集(ツール④)の有用性について感じたことをお聞かせください。(複数回答可)。

有効回答数: 8名

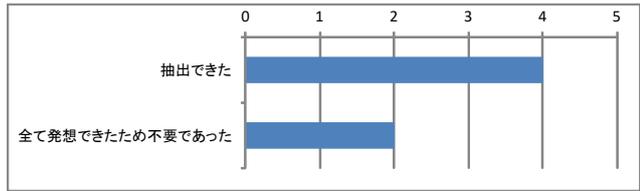
作業の省力化に有効だった	7
物的被害や基盤機能支障を網羅的に挙げることに有効だった	1
特に必要なかった	1



4) チェックリスト(ツール⑦)で自分が発想できなかった事象を抽出できましたか。

有効回答数: 6名

抽出できた	4
全て発想できたため不要であった	2



5) 超過外力着眼点カード(ツール⑨)は議論する上で参考になりましたか。

有効回答数: 9名

参考になった	7
参考にならなかった	2

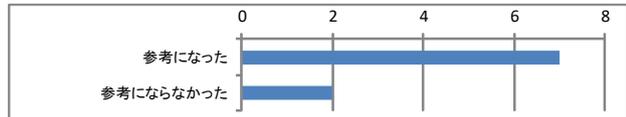


図 2.6.2(3) ツールキットに関するアンケート調査結果

問8 その他、ツールキットの改善すべき点などお気づきの点を自由にご記入ください。

- ・被災状況を各団体に共有すれば、新たな災害予測が出てくるのではないか。【四国技術事務所(道路)】
- ・作業の省力化に有効だったが、省力化を。【四国技術事務所(道路)】
- ・事象を想定していく訓練としては一定有効に感じたが、必要なのは様々な事象が起っている中で、何処へどれだけの人、資機材を投入すべきか、対策本部が判断する事であり、そういった点では全般のシステムを通して、改善が必要と思います。(DIGなのかBCP、DCPなのか、あるいはすべてを網羅しようとしているのか?)【四国技術事務所(道路)】
- ・重大性の評価の考え方は、影響×起りやすさで評価しているが、評価する時刻により異なると考えられるため、時間的要素も取り入れたらどうでしょうか。(例えば、発災後1日まで・3日まで...)【四国技術事務所(河川)】
- ・優先度の評価は、重大性×難易度で評価しているが、難易度は重みとしては大きくないと思います。(予算確保が難しいから、優先度が低いとは必ずしもならない。防災は必要なことは行うのが基本です。)【四国技術事務所(河川)】
- ・本ツールがあれば時間は短縮可能であるが、本人の気付きがなくなってしまい、演習後忘れてしまう恐れがある。【四国地整 企画部(道路)】
- ・前もって作っておくのではなく、書き入れることに意義があると思います。【四国地整 企画部(道路)】
- ・具体的点をいうと、ライフラインは復旧の時間が大幅に異なる為、分けておくべき。【四国地整 企画部(道路)】
- ・短期、長期の考え方を前もって明示しておくべき。【四国地整 企画部(道路)】
- ・ファシリテーターを養成するツールを検討してほしい。【四国地整 企画部(道路)】
- ・ツール⑩について:市町村の研修レベルであれば、現在のものでもよいが、実際の災害対策用として活用する場合は、影響の大きさ、起りやすさ、重大性の定義付けをきちんとやり、なおかつ、評価段階の細分化や総合評価の判断手法をさらに検討する必要がある。【四国地整 企画部(河川)】
- ・作業を実際して見て、職員にツールキットとマニュアルを与えても、なかなか作業を行えるものではないというのが率直な感想です。ツールキットを活用するためには、まずは進行役(ファシリテーター)の育成が必須と思います。【四国地整 道路部(道路)】

図 2.6.2(4) アンケート集計結果

3) ツールキットの修正点

意見交換および試行体験の間に頂いた意見、試行の様子を観察した結果、アンケート回答をもとに、ツールキットの修正点を整理した。さらに、修正点は前述のツールキットの作成に反映した。整理した修正点を表 2.6.2 及び表 2.6.3 に示す。

表 2.6.2 四国地方整備局での試行を踏まえた修正点 (1/2)

番号	意見分類	指摘事項	修正有無	修正点 (括弧のものは修正無とした理由)	①簡易手順シート 該当箇所
1	意見交換	どういう使い方ができるものなのか、これを使ってどこまで議論ができるのかをきちんと示しておくといい。	有	ツールの使い方と議論可能な範囲はすでに記載しているため、目立つよう見た目に工夫を施した。	ツールキットの概要、全体の流れ
2	意見交換	手持ちで航空写真を持ってきた。そういったものもあると分かりやすいのではないか。	有	準備物として航空写真を追記した。	開始準備
3	意見交換	一度挙げた被害や支障を消す事態にはあまりならない。	無	(「ツール⑥⑥なぜなぜ発想シート」はリスク抽出のプロセスとして必要に応じて使えるよう備えておくべきであるため、残しておくこととした。)	プロセス 1
4	意見交換	議論に入る前に被害想定を丁寧に全体で確認しておく必要があるのではないか。	有	被害想定と前提条件 (発災の時間帯や検討対象地域等) を共有するよう説明を追記した。	プロセス 1 中段
5	意見交換	被害想定は各班で共通の認識として持つておく必要がある。			
6	意見交換	議論をしながらひとつの結論に辿りつくものだと思っていたが、最初の議論で何による支障なのか明確に区分しながら議論しておかないとあとあと混乱する。	有	ブレイクダウンにより挙げた被害や支障を何に用いるのか、説明を追記した。	プロセス 1 中段
7	観察結果	波及図の整理方法について線がどうしても輻輳するため、整理してもわかりにくい。	有	⑧災害発生シナリオへの整理にあたり、付箋同士を結ぶ線の色を変えるなどしてわかりやすくするよう留意点として追記した	プロセス 2 中段
8	観察結果	③支障発想シートからの張り替え作業に代わるものがあるか再度検討する必要がある。(写真をとってそれを印刷して、というプロセスがあのような会議室で行うと再度執務室に戻って行うなど煩わしいもしくはそのような環境がなく対応できない場合もある)	有	デジタルカメラ等で撮影し、大型モニター等で映しながら作業する手順を追記した。	プロセス 2 中段
9	意見交換	影響の評価の仕方 (特に経済面) があいまいで難しい。	無	(段階評価の段階数を増やしても、定性的な評価の難しさは変わらないと考えられること、経済面での影響度は地域により基準がことなると考えられることから、影響度評価の方法は変えないこととしたが、評価の仕方の改良は今後の課題とした。)	プロセス 4 中段
10	意見交換	影響の大きさや起こりやすさの評価段階が少なく、優先度がつきにくい			
11	意見交換	同じ支障項目で、複数の生活/経済支障があるときは、評価判断が難しい			
12	意見交換	支障について、生活/経済支障の起こりやすさはどうしても基盤機能支障のそれに依存するため、バラで評価する意味はあまりない	有	評価の作業は生活/経済支障に着目して実施することとして、その際には波及元の基盤機能支障も考慮するよう方法を変更した。	プロセス 4 中段
13	意見交換	支障ごとではなく、施設ごとに影響の大きさや起こりやすさを考えた方しっくりくる	無	(同一施設に関する支障であっても支障の評価 (影響の大きさ、起こりやすさ) は異なる場合も想定されることから、施設毎の評価とはせず、対策に活用する段階で施設毎に考えていくものとした。)	プロセス 4 中段、下段
14	アンケート	重大性の評価の考え方は、影響×起こりやすさで評価しているが、評価する時刻により異なると考えられるため、時間的要素も取り入れたらどうでしょうか。(例えば、発災後 1 日まで・3 日まで・・・)	無	(重大性は、時間がより経過した後に波及する影響も含めて考えてほしいことから、時間を区切ることはせず、影響の大きさが時間によって異なるという指摘については反映方法を考えることを今後の課題とした。)	プロセス 4 中段、下段
15	アンケート	短期、長期の考え方を前もって明示しておくべき。			【推定】 プロセス 4 中段、下段
16	アンケート	ツール⑩について：市町村の研修レベルであれば、現在のものでもよいが、実際の災害対策用として活用する場合は、影響の大きさ、起こりやすさ、重大性の定義付けをきちんとやり、なおかつ、評価段階の細分化や総合評価の判断手法をさらに検討する必要がある。	無	(各分野における詳細な評価は本ツールの対象外であるが、ツールにおけるリスク分析、評価のプロセスに関する今後の課題とした。)	プロセス 4~6
17	意見交換	目標を設定する際に、いつまでのことを目標として想定するのか (事前、発災直後、復旧期など) 指定しておいた方がいいのではないか。	有	事後に関する目標であることを明記して、事後であればいずれのタイミングも対象となり得ることも示した。	プロセス 5 中段
18	意見交換	複数の施設被害から同じ支障に繋がるものは、総合的に考えられる工夫がほしい。(例えば、高知空港の浸水は、樋門の動きで軽減できる部分もあるが、そこを固めても堤防が壊れれば意味がない、など。)	有	対策の検討の際に総合的に見て検討することを留意点として追記した。	プロセス 6 上段
19	意見交換	対策メニューを考える際には、施設対策毎に整理 (並び替え) して、考えることも必要	有	対策の検討の際に施設ごとに並び変えて検討することを留意点として追記した。	プロセス 6 上段

表 2.6.3 四国地方整備局での試行を踏まえた修正点 (2/2)

番号	意見分類	指摘事項	修正有無	修正点 (括弧のものは修正無とした理由)	手順シート 該当箇所
20	意見交換	対策は事前と事後との両方を考えることを明示した方がいい。	有	すでに記載しているため、より目立つよう工夫した。	プロセス6 上段
21	意見交換	優先度はどの範囲 (県? 市町村? 他分野?) まで考慮して行うべきか考える必要がある	有	優先度の検討部分に、他機関や他分野との関連も考慮するよう留意点として追記した。	プロセス6 下段
22	観察結果	プロセス6を考える際には、重要度の高いものを中心に、分野間でのブレインストーミングを行ったほうが良いと思われる (網羅的に支障を抽出後、効果的に被害を防ぐポイントを探る事が目的であり、重要度の高い支障は、多くの分野にまたがっていることがある)。対策メニューや難易度を踏まえて、単独分野で優先度を定めること難しい。	無	(重要な指摘であるが、ツールキットを用いた議論がさらに長時間となることが想定されるため今後の課題とした。)	プロセス6 下段
23	意見交換	優先度を定める際には、タイムスケールを考える必要がある	無	(検討途中に設定した目標等も考慮して重大性、優先度を決めているため、横断的に考えてより優先すべきものを高く評価する方法に留めることとして、今後の課題とした。)	プロセス6 下段
24	アンケート	優先度の評価は、重大性×難易度で評価しているが、難易度は重みとしては大きくないと思います。(予算確保が難しいから、優先度が低いとは必ずしもならない。防災は必要なことは行うのが基本です。)	無	(難易度を考慮して優先度を見直す機会を設けているものであり、難易度が大きくても優先度は高いままとすることも可能なため、対応しないこととした。)	プロセス6 下段
25	意見交換	最初の紙の部分も電子化して貰えるといい。	無	(ツールキットの電子化は今後の課題とした。)	—
26	アンケート	付箋貼り等アナログではなくデジタルキットで省力化を			
27	アンケート	項目が多くなるに従い、手作業での限界がある			
28	アンケート	本ツールがあれば時間は短縮可能であるが、本人の気付きがなくなってしまう、演習後忘れてしまう恐れがある。具体的点をいうと、ライフラインは復旧の時間が大幅に異なる為、分けておくべき。	無	(ライフライン (電気、水道、ガス等) は道路、河川等とは別途検討することを想定しているため、対応の必要なしと判断した。)	—
29	意見交換	このままでは普及は難しい。コーディネーターを養成しなければならない。特に道路は、実践訓練しかしたことがなく、とっつきにくい。もう少しとっつきやすくして貰えたらよい。	無	(各機関の職員のみで利用できるよう、進行役向けの導入マニュアル等の作成を今後の課題として検討することとした。)	—
30	アンケート	被災状況を各団体で共有すれば、新たな災害予測が出てくるのではないか。	無	(ツールの活用方策案として承った。)	—
31	アンケート	事象を想定していく訓練としては一定有効に感じたが、必要なのは様々な事象が起っている中で、何処へどれだけの人、資機材を投入すべきか、対策本部が判断する事であり、そういった点では全般のシステムを通して、改善が必要と思います。(DIGなのかBCP、DCPなのか、あるいはすべてを網羅しようとしているのか?)	無	(災害発生後の対応の優先度検討をより詳細に実施する内容をツールに追加することは、今後の課題とした。)	—

2. 6. 3 試行から明らかになった課題と対応

国土技術政策総合研究所および四国地方整備局で実施した試行から、対応を検討すべき課題が明らかとなった。明らかとなった課題を表 2.6.4 に示す。

特に支障の重大性の評価や対策の優先度の検討は、グループでの議論の中で暫定的に検討して支障や被害に対する理解および対策の重要性の認識を深めてもらうことを目的に簡易なものを設定しているため、今後、災害対策に用いることを考えるにあたっては、更なる手法の検討や追加が必要と考えられる。

表 2.6.4 試行で抽出された課題

番号	課題	分類
1	ツールキットを用いた議論において、時間が限られている場合にも効果的な議論ができるよう、進行役となる職員に議論を切り上げるタイミング等や効果的な投げかけ方をレクチャーする仕組みが必要である。(国総研試行より)	進行役の育成
2	各防災関係機関の職員のみで利用できるよう、進行役向けの導入マニュアル等の作成や進行役の養成を進める必要がある。	
3	影響の大きさについて具体的な指標を設けるなどより判断しやすい方法の検討が必要である。(四国地整試行より)	支障の重大性の評価方法
4	影響の大きさの評価は災害発生後の時間進展に応じて変化することも想定されるため、時間の要素の反映方法を検討する必要がある。(四国地整試行より)	
5	実際の災害対策に活用する場合には、影響の大きさ、起こりやすさ、重大性の定義付けをさらに厳密なものとする必要がある。(四国地整試行より)	
6	道路や河川など単独の分野で優先度を定めるのみではなく、多分野や関係機関と議論した上で優先度を決めていくプロセスの検討が必要である。(四国地整試行より)	対策の優先度の検討方法
7	どこにどれだけの人や資機材を投入すべきかなど災害発生後の対応における優先度の検討をより詳細に実施できる手段をツールに追加することが望ましい。	
8	付箋を貼るなどの作業の省力化のため、電子ツールの導入の検討が求められる。(四国地整試行より)	ツールの電子化

これらの課題のうち、一部ツールの電子化を行うほか、プロセス4と5を一つにまとめる、説明を改善するなど試行の成果を踏まえた災害対策検討支援ツールを作成した。このツールの内容およびその活用手順を示した「災害対策検討支援ツールの活用ガイドライン」を本研究の完成版として巻末資料2に示す。

2. 7 ツールキットの現場活用

ツールキットは、国土交通省や自治体関係者等の防災関係者が所属する機関で活用し、災害対策検討における効果の見極め、活用による更なる改良検討を行うことが重要となる。

本研究において構築したツールキットは、試行において、災害対策検討部分を中心に改良する余地は多々あるが、防災教育手法として一定の完成度を確保していると判断された。

そのため、実際の防災検討の場である国土交通大学校（以下、国交大と称す）が実施する「危機管理研修（平成28年度呼称）」や茨城県防災検討ワーキングチームにおいて活用、評価を行った。なお、この研修は巻末資料2「災害対策検討支援ツールの活用ガイドライン」をもとに実施した。

2. 7. 1 国土交通大学校危機管理研修におけるツールキットの活用

(1) 概要

国土交通大学校（以下国交大）が実施している危機管理研修は、自然災害等を対象とし、災害対策の基本、平常時の取り組み、発災後の対応方法、留意点等の知識の修得並びに情報収集能力及び状況判断力の向上を図る事等を目的に、約1週間の行程で実施する。対象は国交省、地方公共団体、独立行政法人等の職員で、災害発生時に第一線に立って対応を行う地方整備局事務所の出張所長、建設監督官、専門官、係長等である。

具体的な目標は下記1)～4)に示すとおりである。ツールキットは、主に3)及び4)に関する知見を得ることに対応している。

- 1) 災害対策の基本、危機管理の基本等を含めた危機意識の醸成
- 2) 自然災害等の対応経験者から、災害対応活動の要点・技術及び教訓等の修得
- 3) 災害時の状況判断力の向上や予測情報・防災気象情報の利活用の修得
- 4) 発生事象に対する対応能力の習得を図るための課題研究を実施

(2) 危機管理研修へのツールキットの適用

危機管理研修は研修員に対して災害時の状況判断能力、災害対応能力などを効果的に向上させることを目標としている。従来の危機管理研修では、災害発生後を想