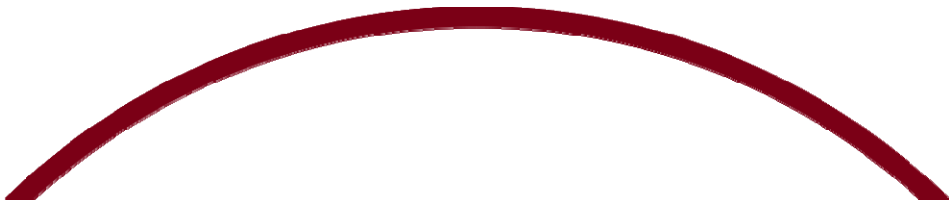


国土強靱化の状況の評価に関する ワーキンググループの検討結果について

平成29年3月22日

内閣官房 国土強靱化推進室



国土強靱化の状況の評価に関するWGについて

趣 旨

- 国土強靱化については、国土強靱化基本計画に基づき、毎年度のアクションプランを策定する等、PDCAサイクルを実践し、取り組みを進めている。その進捗状況を把握するために、重要業績指標（KPI）を設定するとともに統合進捗指数（IPI）を試行的に導入し、評価を行っている。
- 一方、「大規模自然災害等に対する脆弱性の評価の結果(H26.4)」において、脆弱性評価に関する今後の課題として、「個別事象や施策の特性に応じた国土強靱化としての目標レベルを設定することが必要である」等が挙げられている。
- 加えて、ナショナル・レジリエンス懇談会において、施策を進めたことにより国土強靱化（の全体像）がどこまで進んだかという評価が必要と指摘されている。
- このため、次期脆弱性評価に向けて、国土強靱化の状況の評価する方法について検討する。

（第24回ナショナル・レジリエンス懇談会 [H28.2.1] 資料3-1より抜粋）

委 員

内閣官房参与／京都大学大学院工学研究科教授	藤井	聡
立命館大学経営学部客員教授	小林	誠
明治大学危機管理研究センター特任教授	中林	一樹
政策研究大学院大学政策研究センター所長	森地	茂

検討期間

平成28年7月～平成29年3月

国土強靱化の状況を評価するにあたっての課題

これまでの次期脆弱性評価に向けた議論における主な指摘事項は以下の二つ。

(○：現状の課題に係る指摘、●：対応方針に係る指摘)

- 「何が原因で（起きてはならない最悪の）事態が発生しているかという分析がなく、いきなり施策となっていることが課題」
- 「災害の個別事象を対象とする際に、原因と結果を整理した上で、現行フレームをリスクベースで見直すことが必要」
(第22回ナショナル・レジリエンス懇談会 [H27.8.25])
- 「個別の施策の進捗では、どの程度強靱化が進んだのかわかりにくい。個別の災害事象に着目して強弱をつけて脆弱性の評価を行い、今まで取り組まれていない施策を見つけることが重要」
(第24回ナショナル・レジリエンス懇談会 [H28.2.1])
- 「被害や事象を想定して、重大な結果が伴う場合は、しっかりと対策を考えていくことが大切」(第1回 評価WG [H28.7.13])
- 「脆弱性評価が難しい一因は、対象の事象が複雑かつ大規模で因果関係がはっきりしないこと」(第2回 評価WG [H29.1.5])

【課題1】

「最悪の事態」に至る事象と結果の連関状況の見える化が必要

- 「強靱化全体をトータルで評価することも必要」
- 「人命の保護や、被害の最小化という、国土強靱化基本法の基本理念を評価することは極めて重要であり、行政的に難しい部分もあるものの、検討しなければならない」
- 「アウトプット指標であっても、建物の耐震化率のように汎用性が高くアウトカムにつながるような指標を探していくのが重要ではないか」(第23回ナショナル・レジリエンス懇談会 [H27.12.15])
- 「強靱化の取り組みは進んでいると思うが、後悔しない段階まで出来ているのか」
(第1回 評価WG [H28.7.13])

【課題2】

国土強靱化全体の状況の見える化が必要

国土強靱化の状況を評価する方法の検討方針(案)

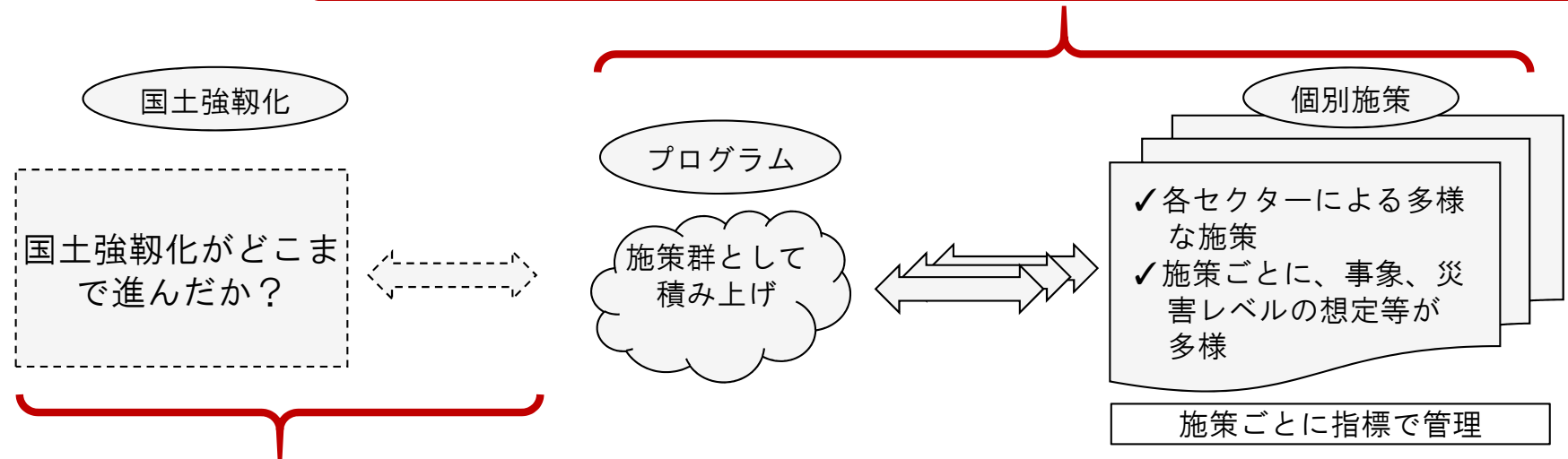
二つの課題認識に基づき、それぞれに以下2つの対応方針を検討した。

【課題1】
「最悪の事態」に至る
事象と結果の連関状況
の見える化が必要

【対応方針1】

フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化

- 現実には起こり得る事象に即して国土強靱化施策の実施状況を分析するため、「起きてはならない最悪の事態」ごとに、その事態に至る事象/結果等の連関状況の見える化



【課題2】
国土強靱化全体の状況
の見える化が必要

【対応方針2】

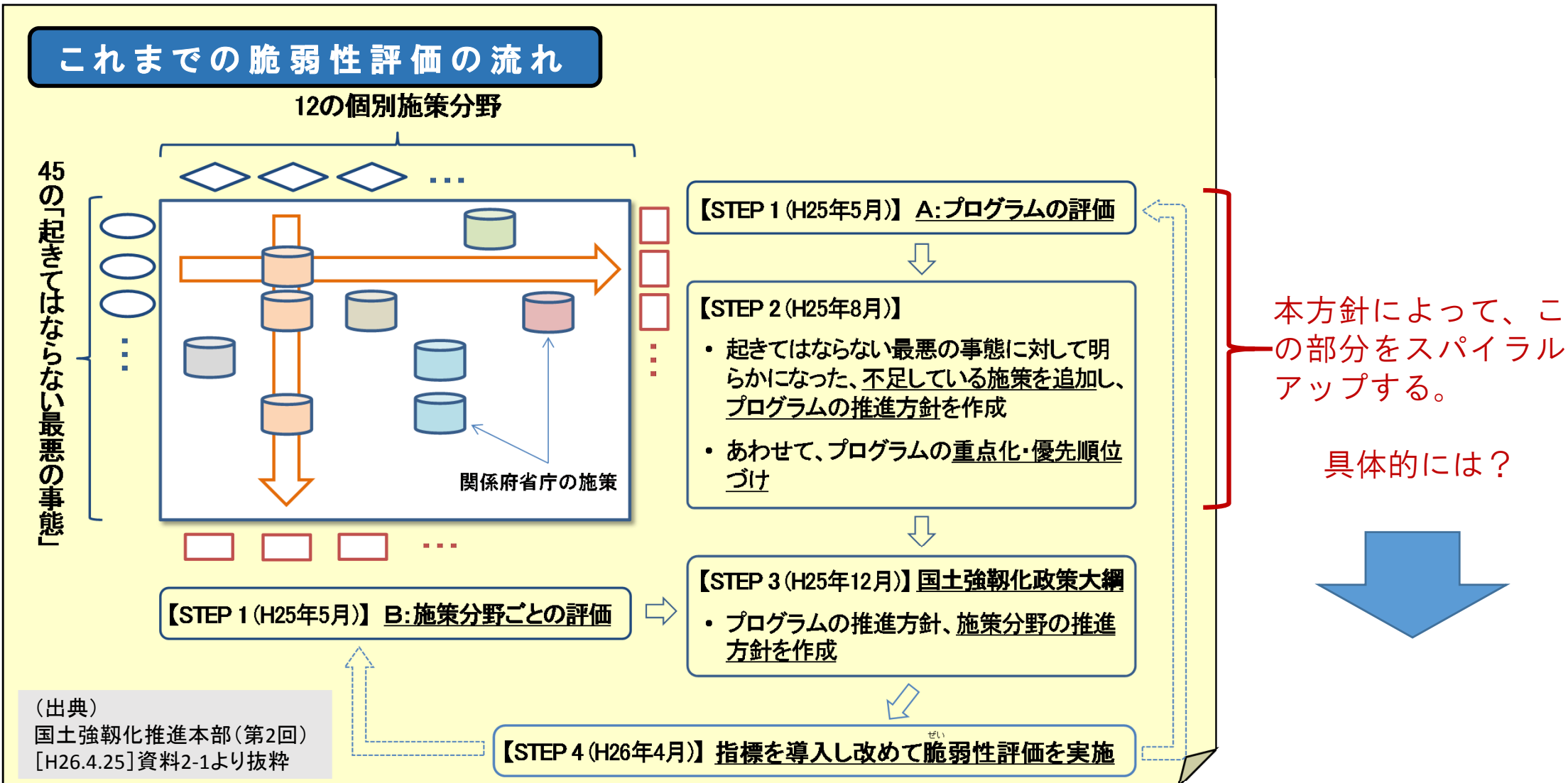
「ベンチマーク指標（仮）」の設定を通じた、国土強靱化全体の状況の見える化

- “事前に備えるべき8つの目標”ごとに、国土強靱化全体としての取り組みの状況をわかりやすく明示

【対応方針1】 フローチャートを用いた、
事象/結果等の連関状況の見える化

「フローチャートを用いた見える化」の位置づけ

- 現状の強靱化施策は、「45の起きてはならない最悪の事態」×「12の個別施策分野」のマトリクスに基づいて検討されている。（下図【STEP2】）
- 今回の検討では、「起きてはならない最悪の事態」に至る具体的な事象と結果の連関を見える化する。

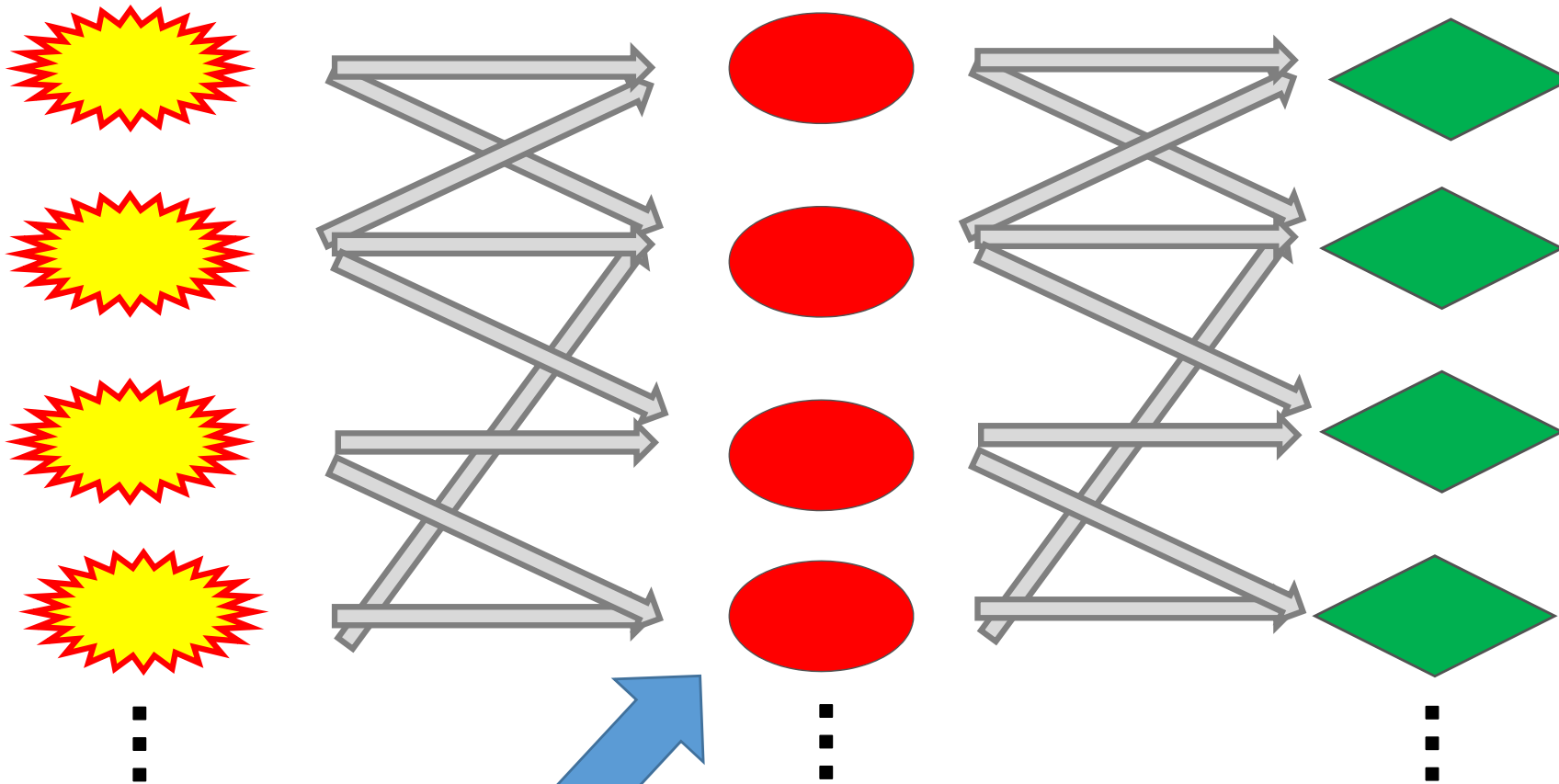


事象から結果に至るイメージ

ハザード（初期事象）
（例として、大規模自然災害）

事象

結果
（例として、人的・経済被害等）



（出典）
国土強靱化の状況の
評価に関するWG（第1
回）[H28.7.13]資料2
に加筆

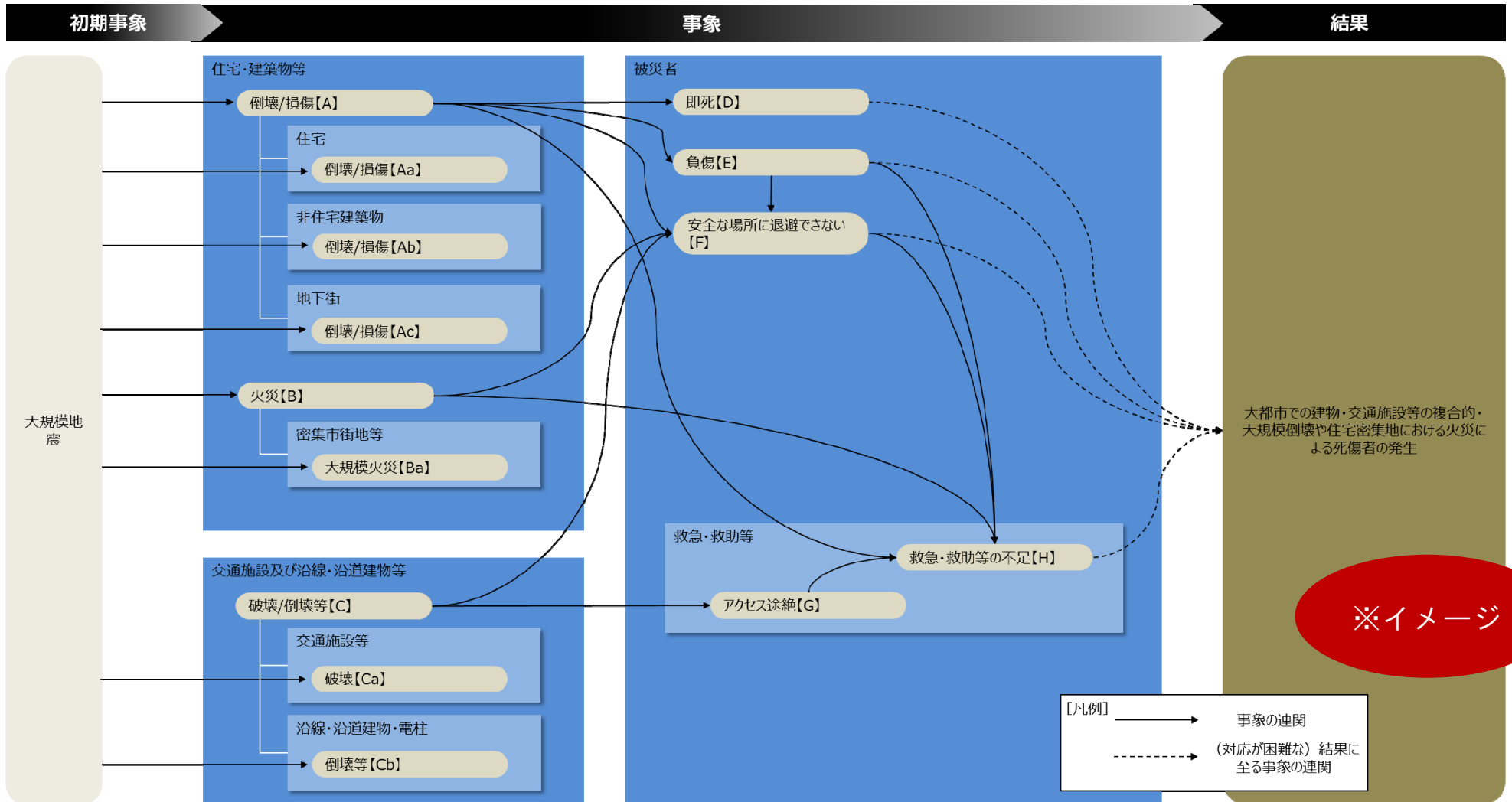
国土強靱化に
向けた取組



フローチャートのイメージ

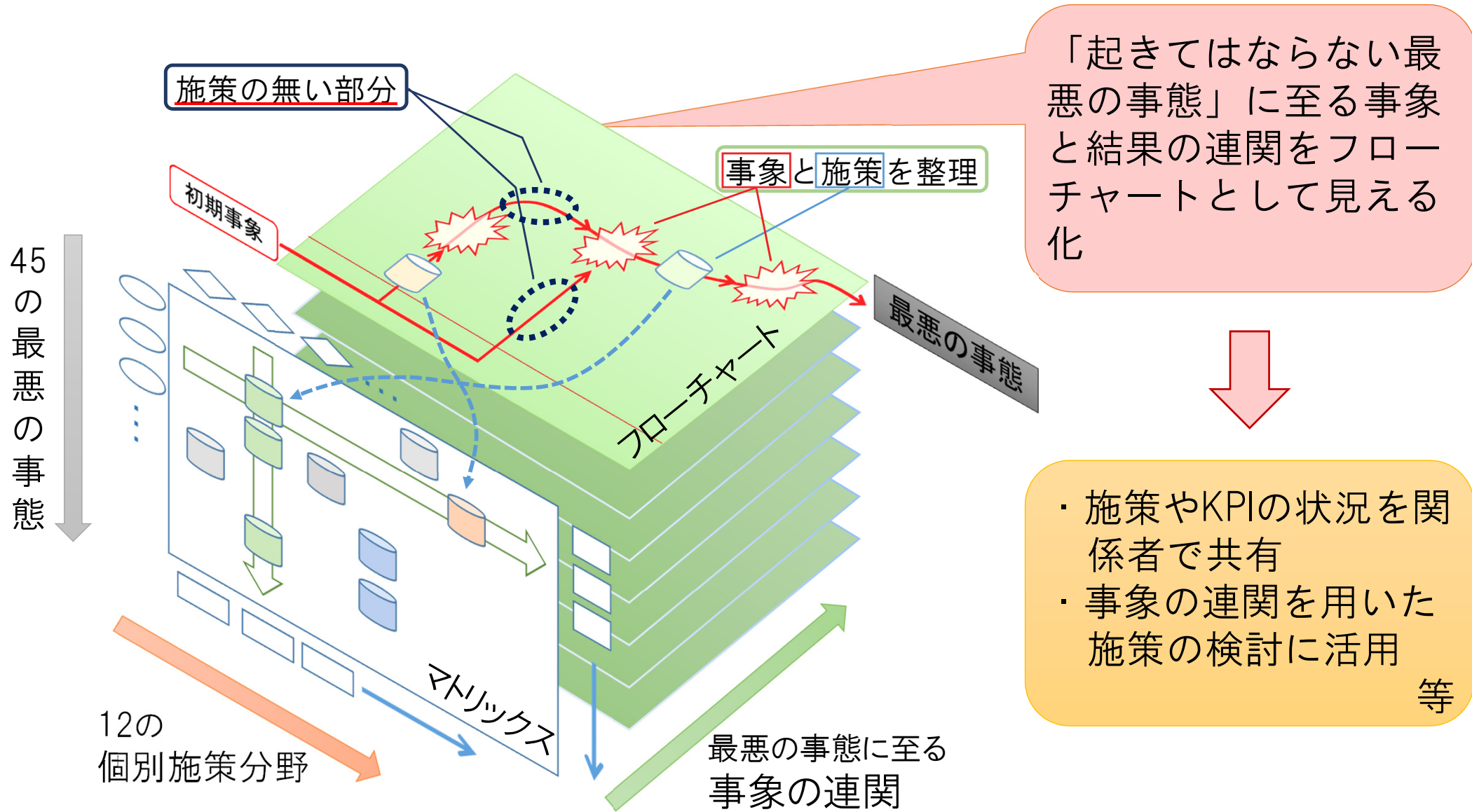
- 「起きてはならない最悪の事態」に至る事象と結果の連関を、フローチャートを作成することにより見える化する。
【プログラム1-1】

事前に備えるべき目標	1. 大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる
起きてはならない最悪の事態	1-1) 大都市での建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や住宅密集地における火災による死傷者の発生



※このフローチャートは今回の**試行版**であり、今後も見直しを行う必要がある。7

脆弱性評価のスパイラルアップのイメージ

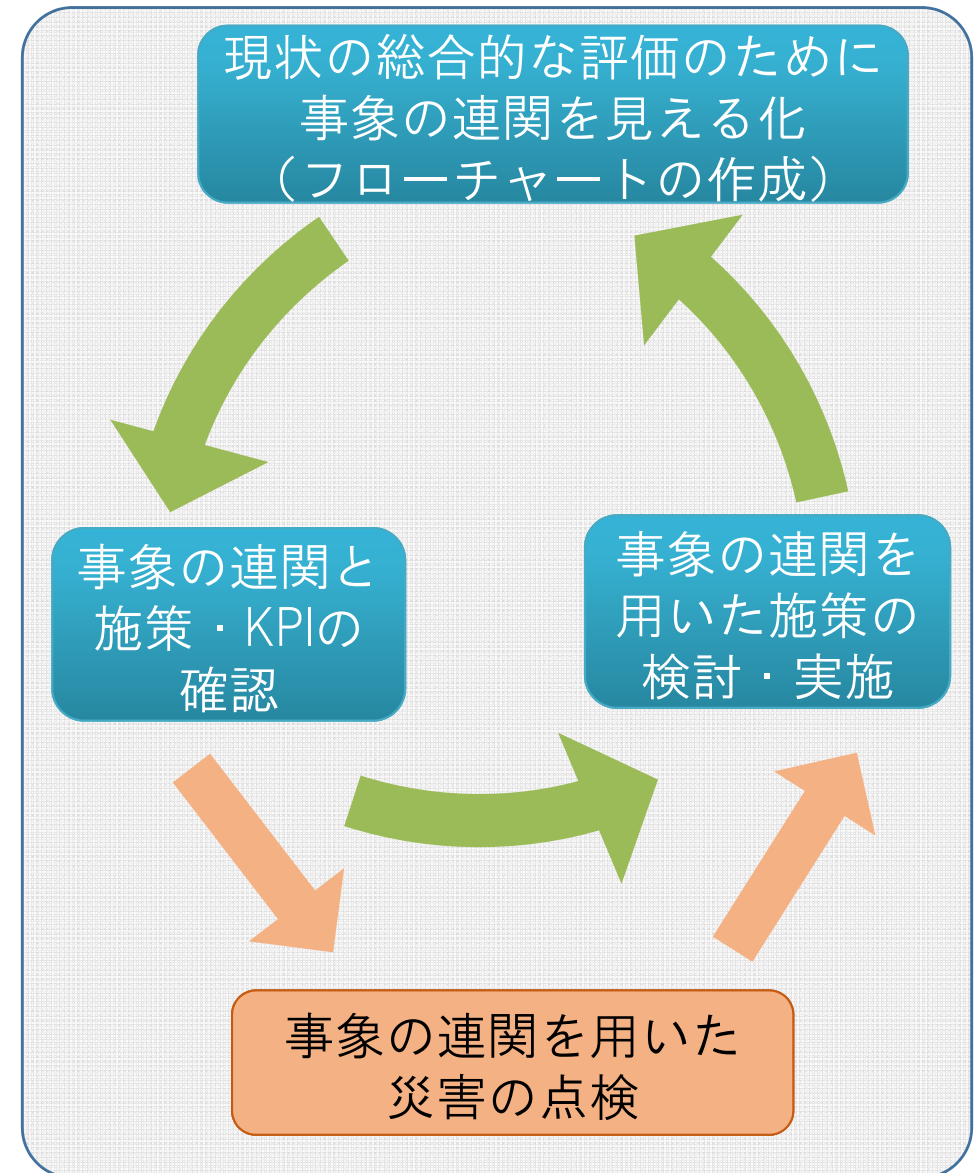


フローチャートの活用(案)

○脆弱性評価とは、「（起きてはならない最悪の）事態に対する現状の総合的な評価」

（H25.12.17脆弱性評価指針）

- ・『最悪の事態』に至る諸事象を特定し、連関の見える化を通じて、『最悪の事態』がどのようなプロセスで起こり得るのかを把握
- ・施策やKPIの意義をわかりやすく整理し、関係者で共有
- ・施策間の隙間、抜け等を発見し、事象の連関を断ち切る施策の検討に活用
- ・プログラムの評価や重点化、優先順位付けの検討に活用
- ・地域強靱化計画などの国土強靱化の取組を進める際に、それぞれの視点に立った検討を行う際に活用
- ・多様な主体がそれぞれの立場で取り組むことや地域の将来像の検討を行う際にも活用
- ・（災害後は）被災の様相に基づく、施策の検討に活用



等

「フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化」に関する 試行について(試行の概要)

1. 目的

フローチャートを用いた「起きてはならない最悪の事態」に至る事象の連関状況の見える化について、実行可能性と課題の確認

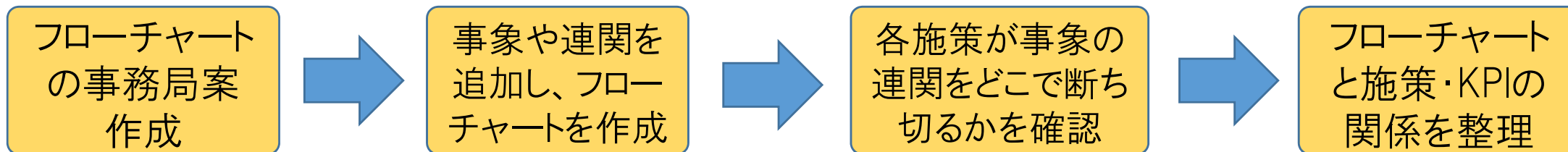
2. 試行の対象

「起きてはならない最悪の事態」のうち、以下の2つ

- 1-1「大都市での建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や住宅密集地における火災による死傷者の発生」
- 1-3「広域にわたる大規模津波等による多数の死者の発生」

3. 試行内容

- ・事象の連関状況を整理した試行版フローチャート(以下、フローチャート)の作成
- ・作成したフローチャートと個別施策及びKPIの関係の整理 を行った



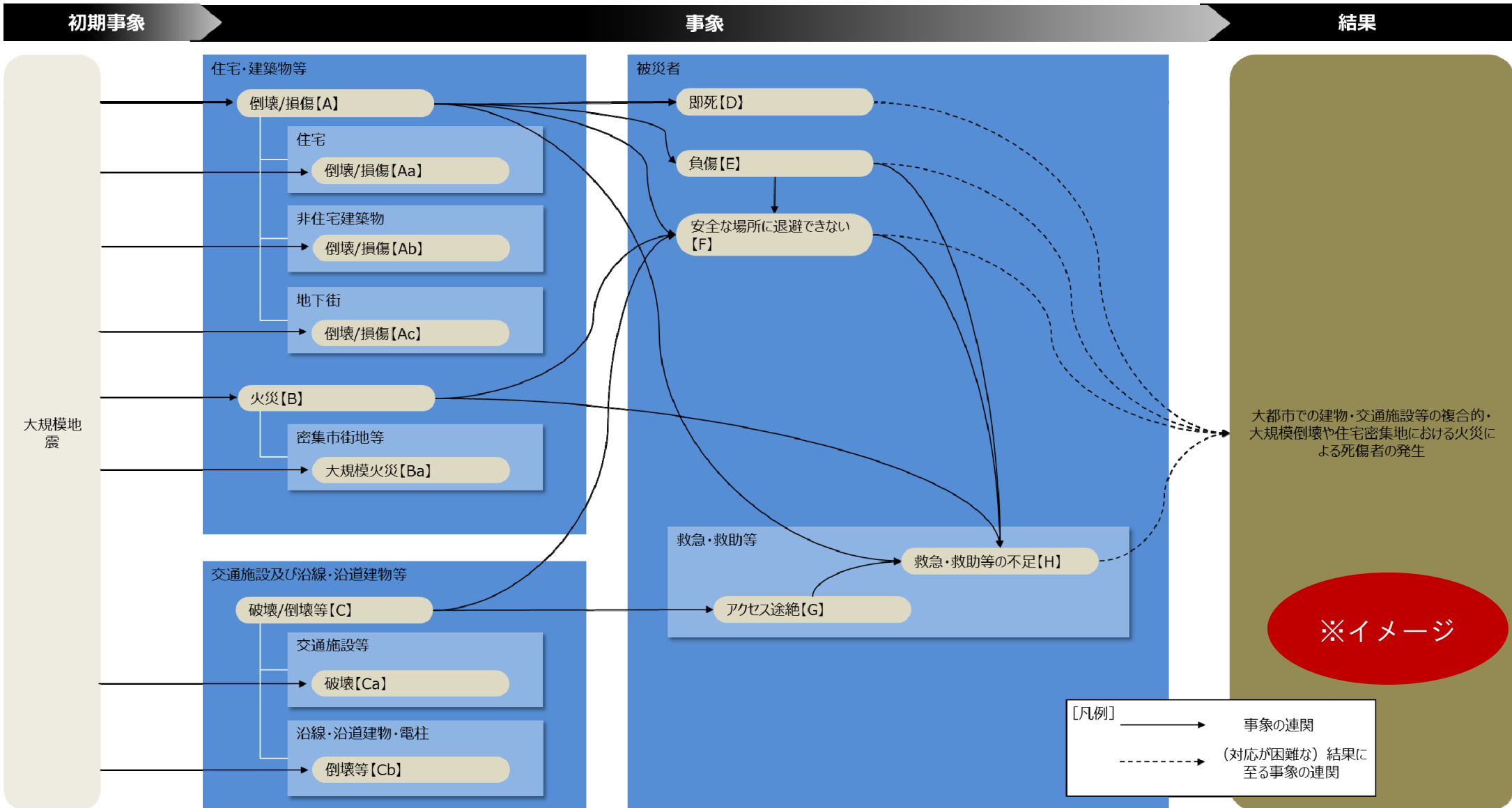
試行により、課題はあるものの一定の実行可能性を確認できた。

「フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化」に関する 試行について(試行版フローチャート)

【プログラム1-1】

H29.2試行版

事前に備えるべき目標	1. 大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる
起きてはならない最悪の事態	1-1) 大都市での建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や住宅密集地における火災による死傷者の発生



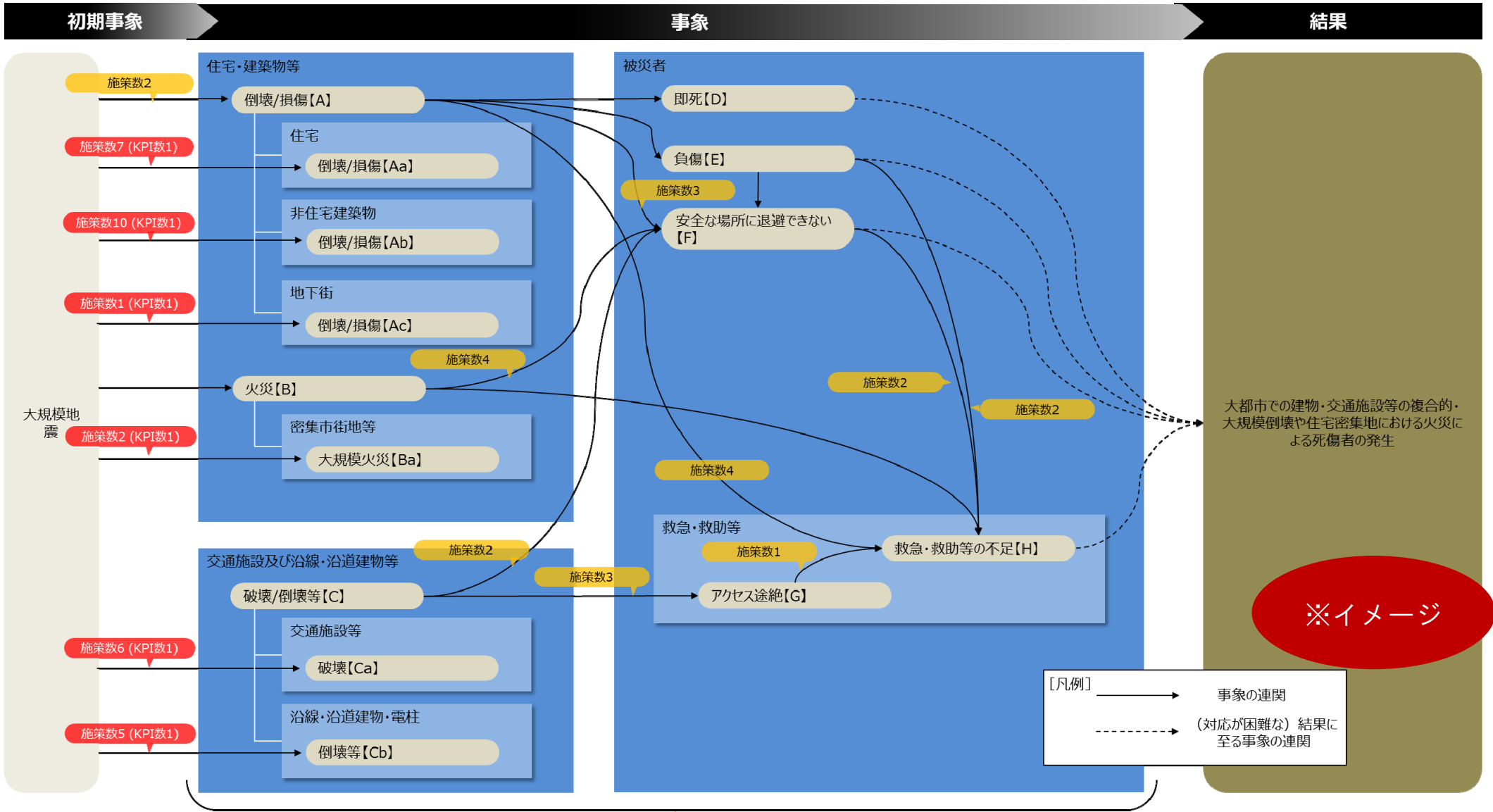
※このフローチャートは今回の**試行版**であり、今後も見直しを行う必要がある。11

「フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化」に関する 試行について(フローチャートと個別施策・KPIの関係)

【プログラム1-1】

H29.2試行版

事前に備えるべき目標	1. 大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる
起きてはならない最悪の事態	1-1) 大都市での建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や住宅密集地における火災による死傷者の発生



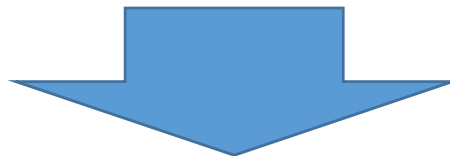
※イメージ

※「プログラム全体に寄与する」等として整理された施策

※このフローチャートは今回の試行版であり、今後も見直しを行う必要がある。12

【見える化できたこと】

1. 初期事象の発生から「起きてはならない最悪の事態」に至る主要な事象の連関が明らかになった。初期事象から、多くの事象が連鎖して発生することが分かり、事象と事象の主要な連関は、フローチャート内で矢印を用いて表すことにより、見える化された。
2. フローチャート内の事象の連関と、「起きてはならない最悪の事態」を回避するためのプログラムを構成する施策群の関係が整理された。
3. 各施策は、フローチャート内の事象の連関に存在していることが分かった。
4. 一方、多数の施策が集中し、重点的に取り組まれている事象の連関がある。
5. KPIは、事象の連関の中で、上流側、初期事象に近い箇所に多く存在する。各プログラムの進捗を管理するKPIが、「起きてはならない最悪の事態」に至る事象の連関の初期段階で講じられている対策の進捗を示しており、指標の妥当性が確保されていると考えられる。



【今後の活用にあたっての視点】

- ・プログラムの推進にあたっては、フローチャートを用いて、プログラムを構成する各施策の意義や特性、進捗状況等を関係者で共有し、施策の連携を図るなど、より効果的、効率的に実施するための具体的な検討を行うことが必要
- ・次期脆弱性評価時には、現状の総合的な評価として「起きてはならない最悪の事態」に至る諸事象を特定し、連関の見える化を通じて、「起きてはならない最悪の事態」がどのようなプロセスで起こり得るのかを把握。その上で、事象の連関を断ち切るための対策が十分であるか、具体的に検討することが必要

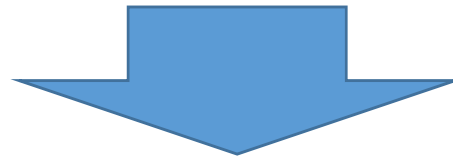
●具体的な検討の例

- ・社会状況の変化や個別災害の被害想定、対策の進捗等を踏まえ、「起きてはならない最悪の事態」に至る事象が起こり得るか否かを検討
- ・事象の連関ごとに、施策の数が多いか少ないかだけでなく、進捗や施策間の連携を確認し、対策が十分であるかを検討
- ・初期事象から「起きてはならない最悪の事態」に至るまでの原因と結果の連鎖について、どこで断ち切ると効果が高いか、確実に断ち切れているか、甚大な被害が生じる場合は多重防護となっているか等
※フローチャートの分析の際に、「起きてはならない最悪の事態」全体を俯瞰して、必要な対策等を専門家等から助言いただく方法も考えられる。
- ・今後、「起きてはならない最悪の事態」に至る事象の見える化を図るフローチャートを地域計画や官民連携等の、国土強靱化に資する様々な取り組みにおいても活用することが考えられる。

「フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化」に関する 試行について(試行結果③)

【試行の課題と留意事項】

- ・なお、試行の際には、事象の連関と施策の関係を把握することが困難な場合があった。
原因としては
 - ・フローチャートの事象が十分に整理されていないと、施策との関係が説明できない
 - ・「起きてはならない最悪の事態」について不明瞭な点がないよう共通認識が必要
 - ・個別の施策がフローチャートに整理された事象の連関以外に寄与している場合もある等が考えられ、今後、検討を深めていく必要がある。
- ・フローチャートは、事象と結果の連関の見える化を目的としているため、記載した事象以外の事象が想定外になったり、思考停止とならないよう注意して取り扱う必要がある。
- ・フローチャートは、災害の発生や対策の進捗、社会状況の変化等に応じて、見直しを行う必要がある。

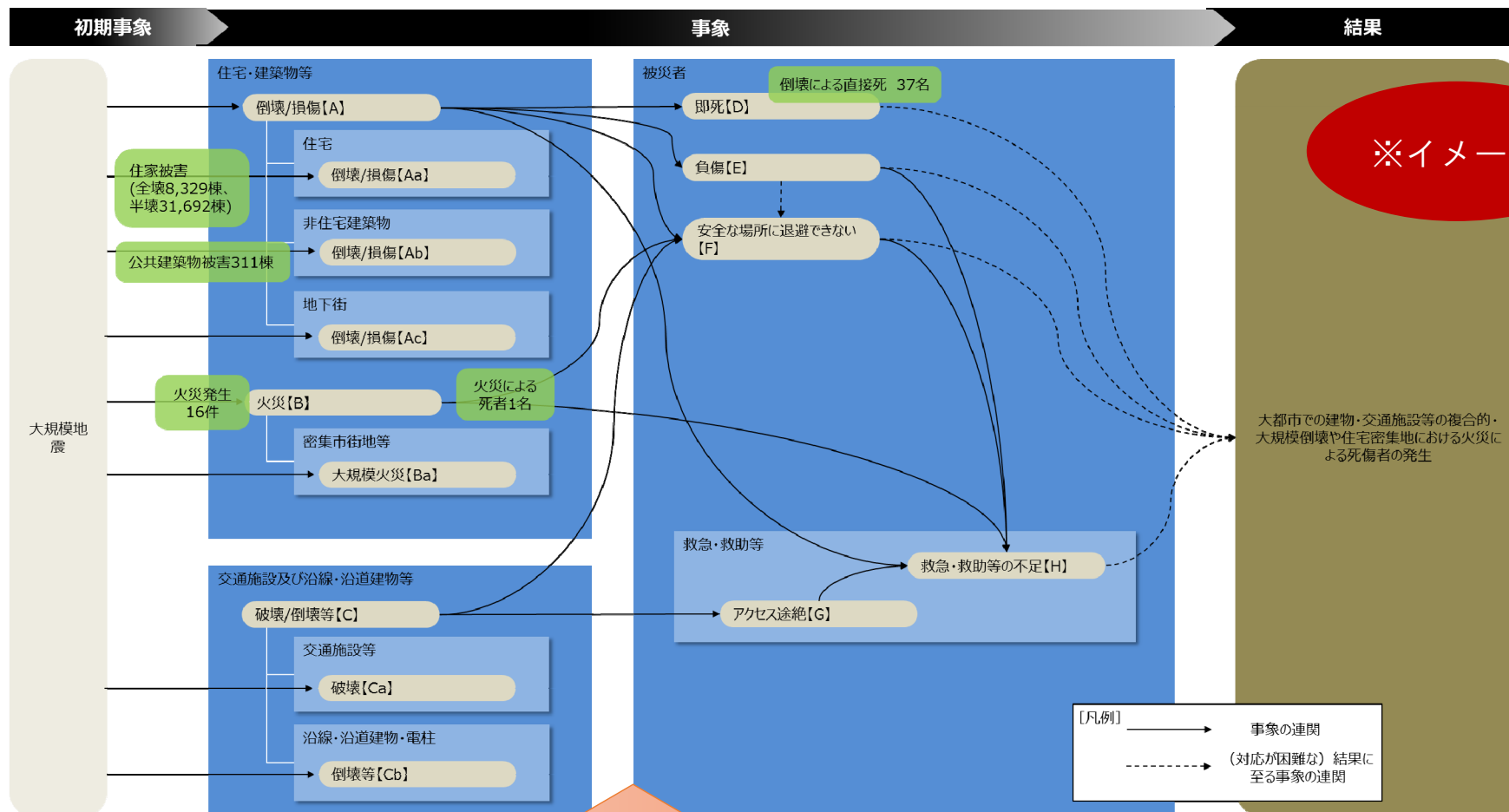


- ・今後、次期脆弱性評価に向けて、「起きてはならない最悪の事態」ごとに、フローチャートを用いて事象の連関を見える化することにより、「起きてはならない最悪の事態」がどのようなプロセスで起こり得るかを把握し、より実効性の高い脆弱性評価を目指す必要がある。

【プログラム1-1】

H29.2試行版

事前に備えるべき目標	1. 大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる
起きてはならない最悪の事態	1-1) 大都市での建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や住宅密集地における火災による死傷者の発生



※このフローチャートは今回の試行版であり、
今後も見直しを行う必要がある。

熊本地震への対応の方向性（抜粋）：防災拠点となる建築物について地震対策への支援を推進、住宅耐震化の取組に対する支援を推進、新たな減災技術の開発・検証による構造物の耐震性向上等の地震対策の促進、緊急消防援助隊の強化、消防団・自主防災組織等の充実強化 等

（第30回ナショナル・レジリエンス懇談会
[H29.1.10]資料3-1より抜粋）

【対応方針2】 「ベンチマーク指標（仮）」の設定
を通じた、国土強靱化全体の状況の見える化

国土強靱化全体としての状況の把握に際しては、以下のような認識

- 国土強靱化全体の達成度は、人命の保護や被害の最小化につながるようなアウトカム性の高い指標での評価を目指すべきである。
- そして、国土強靱化は、オールジャパンの国民運動として、様々な主体を巻き込んで取り組むべきものであり、国土強靱化がどこまで進んだのか、その進捗状況が国民一人一人に分かりやすく見やすい方法であることが重要である。
- これらを踏まえた上で、国土強靱化全体に大きく寄与するような「大規模自然災害等の影響を最小化する取り組み」をベンチマーク指標（仮）として設定し、その進捗度合いをもって、国土強靱化全体の状況とすることを検討する。

“事前に備えるべき8つの目標”ごとの「ベンチマーク指標（仮）」の設定

- 国土強靱化全体の状況が一目でわかるよう、ベンチマーク指標（仮）を設定する。
- ベンチマーク指標（仮）は、45の最悪の事態を回避するためのプログラムの目標である8つの「事前に備えるべき目標」ごとに、数個を選定する。
- 具体的には、下記の視点・配慮事項（案）について、本WGでご議論いただいた後、ベンチマーク指標（仮）の事務局案を作成する。
- その際、アウトカム性を高めることを念頭におき、また、可能な限りの客観性を確保して選定する。

現行のKPIの選定の視点

2. 脆弱性評価結果（H26.4.25本部決定）

第1章 脆弱性評価の実施手法 > 2. 評価の実施手順 > (3)脆弱性の総合的な評価

「KPIは、指標とプログラムの関連性（直接性、有益性）、指標と施策との関連性（寄与性、妥当性）及び指標の特性（客観性、実践性）の観点に着目して選定した。なお、KPIについては、今後プログラムの進捗管理に活用するにあたり、精度向上等、内容の向上を図るべく継続的に見直しを行うこととする。」

このKPIの中から、“事前に備えるべき8つの目標”ごとに「ベンチマーク指標（仮）」を選定

「ベンチマーク指標（仮）」の選定にあたって視点・配慮事項（案）

- ・各目標に直接的に寄与する
- ・汎用性が高い
- ・事象の連関のハブとなる
- ・既存の被害想定の重要な因子
- ・重点プログラムの推進に効果的
- ・ハード対策とソフト対策の適切な組み合わせ
- ・官と民の連携、民間の取り組みに寄与する
- ・指標値を継続的に取得できる

等

「ベンチマーク指標(仮)」の選定(イメージ)

事前に備えるべき目標	ベンチマーク指標の候補となる指標群 (KPI)	該当する選定視点・配慮事項			ベンチマーク 指標(仮) 候補
		視点1	視点2...	配慮事項1	
1 大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる	1-1	○住宅・建築物の耐震化率			
		○幹線道路無電柱化率			
		○主要鉄道路線の耐震化率			
		○大規模盛土造成地マップ公表率			
		○防災対策着手地下街割合			
		○密集市街地の解消面積			
	1-2	○建築物の耐震化率(再掲)			
		○災害拠点病院/救命救急センター耐震化率			
		○社会福祉施設の耐震化率			
	1-3	○津波防災情報図の整備			
		○津波HM公表/防災訓練実施割合			
		○緊急地震速報の精度向上			
		○海岸堤防等の整備率			
		○防災機能強化漁村人口比率			
		○水門・樋門等自動化・遠隔操作化率			
		○河川整備率			
	1-4	○内水HM公表/防災訓練実施割合			
		○洪水HM公表/防災訓練実施割合			
		○下水道による都市浸水対策達成率			
		○避難計画策定率(火山)			
	1-5	○土砂災害から保全される人家戸数			
		○重要施設土砂災害対策実施率			
		○農業水利施設耐震設計・照査実施割合			
		○ため池のソフト対策実施割合			
		○山地災害防止機能等維持集落数			
		○J-ALERT自動起動装置整備率			
	1-6	○公共情報コモンズ導入状況			
		○AM放送局(親局)中継局整備率			
		○地震の規模等の提供に要する時間			
		○外国人旅行者情報対策指針の周知			
		○信号機電源付加装置の整備台数			

各目標ごとに
数個を選定

「ベンチマーク指標(仮)」の選定の 視点・配慮事項(案)

- ✓ 視点1 : ○○○○ : ○段階で評価
- ✓ 視点2 : ○○○○ : ○段階で評価
- ✓ 配慮事項1 : ○○○○ : (必須条件)

視点1、視点2...において評価点が高く、配慮事項を満たす指標から、ベンチマーク指標(仮)を選定

国土強靱化全体の状況の見える化イメージ

○8目標ごとのベンチマーク指標（仮）を基に、国土強靱化全体の取り組みの状況の「見える化」を目指す。

事前に備えるべき目標		ベンチマーク 指標（仮）	（参考） IPI2016 （統合進捗指数）	
1	大規模自然災害が発生したときでも人命の保護が最大限図られる	○○対策率（●% [●%]） ○○HM作成（●% [●%]） ○○運用（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	1-1 : 54 1-3 : 56 1-5 : 69	1-2 : 70 1-4 : 55 1-6 : 60
2	大規模自然災害発生直後から救助・救急、医療活動等が迅速に行われる（それがなされない場合の必要な対応を含む）	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	2-1 : 63 2-3 : 59 2-5 : 47 2-7 : 60	2-2 : 59 2-4 : 60 2-6 : 53
3	大規模自然災害発生直後から必要不可欠な行政機能は確保する	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	3-1 : 76 3-3 : 59	3-2 : 42 3-4 : 59
4	大規模自然災害発生直後から必要不可欠な情報通信機能は確保する	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	4-1 : 58 4-2 : 70 4-3 : 59	
5	大規模自然災害発生後であっても、経済活動（サプライチェーンを含む）を機能不全に陥らせない	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	5-1 : 55 5-3 : 52 5-5 : 52 5-7 : 68	5-2 : 59 5-4 : 51 5-6 : 56 5-8 : 59
6	大規模自然災害発生後であっても、生活・経済活動に必要最低限の電気、ガス、上下水道、燃料、交通ネットワーク等を確保するとともに、これらの早期復旧を図る	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	6-1 : 59 6-3 : 46 6-5 : 34	6-2 : 45 6-4 : 55
7	制御不能な二次災害を発生させない	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	7-1 : 57 7-3 : 60 7-5 : 70 7-7 : 99	7-2 : 50 7-4 : 56 7-6 : 66
8	大規模自然災害発生後であっても、地域社会・経済が迅速に再建・回復できる条件を整備する	○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]） ○○○○（●% [●%]）	8-1 : 22 8-3 : 61 8-5 : 46	8-2 : 63 8-4 : 57

注）指標値の [] 書きはH30目標値等

- 「フローチャートを用いた、事象/結果等の連関状況の見える化」の取組によって、災害につながる事象を起こさせないための各施策を明確に示すことができる。
- 人口の分散化のように、様々なプログラムや、多くの事象に効果のある施策の存在を明らかにできる。
- フローチャートには、必要な事象が書かれていることが大事である。また、主要な事象を中心に事象間の因果関係が明確になるように作成することが必要である。
- フローチャートで見える化した内容を多くの人が理解し、国土強靱化の効果的な推進を図るために、フローチャートを解釈して分かったプログラム毎の課題を的確な文章にまとめることが重要である。
- フローチャートの活用にあたっては、発災直後から復旧・復興に至るまでの時間軸で見たプログラム間の繋がりを意識することが必要である。
- 「ベンチマーク指標（仮）」は、本来はフローチャートの作成・分析を行い選定することが好ましいが、できるだけ早く取り組むべきである。