

## 委員の意見と対応(参考資料)

---

令和5年6月2日  
国土交通省港湾局

## 第2章 「起きてはならない最悪の事態」を回避するという観点からの脆弱性の総合的な評価

### 4. 経済活動を機能不全に陥らせない。

#### 4-2) コンビナート・高圧ガス施設等の重要な産業施設の火災、爆発等に伴う有害物質の大規模拡散・流出

##### ① 現状の分析、進捗状況の評価(成果と課題)

- 特別防災区域における防災体制の確立を図るため、石油コンビナート等防災本部において、東日本大震災を教訓とした防災訓練の実施を推奨し、令和元年度には訓練の実施割合が8割を超過した(その後、コロナ禍の影響により5~6割に低下)。一連の訓練の種類としては、コンビナート総合防災訓練のほか、船舶火災消火訓練、排出油防除訓練等があり、関係する機関の合同訓練として実施される等、関係機関の連携強化が図られている。
- 石油コンビナートの生産性向上及び強靱化推進事業を通じ、製油所や入出荷関係設備の強靱化を進めた。
- 高圧ガス等の施設の安全管理において、目視検査に代えてカメラ等の活用を可能とする見直しを行う等、スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置を実施した。
- 鉱山集積場の耐震化を促進し、対策を実施した集積場の割合が約50%となった(R3)。休廃止鉱山については、重点集積場(4か所)の耐震化と重点坑道(1か所)の安全対策工事を継続して実施している。
- 令和7年度までに全量処理をすることとしている高濃度PCB 廃棄物等、災害の発生により漏洩・流出が危惧される化学物質への対応として、関連設備の補修・改修を実施するとともに、「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル策定の手引き」を策定する等、地方公共団体での対策の促進を図った。

## 4-2) コンビナート・高圧ガス施設等の重要な産業施設の火災、爆発等に伴う有害物質の大規模拡散・流出

### ② 現計画策定以降に発生した災害から得られた知見

○ 令和元年8月豪雨や令和元年台風第19号等において、大きな被害として表れてはいないものの、実際に、災害に起因した化学物資の漏洩・流出事案が発生している。

### ③ 起きてはならない最悪の事態に至るフローの連鎖の分析から想定される事項

○ 自然災害への対応だけでも厳しい状況となる中、コンビナートや高圧ガス施設において火災・爆発及び有害物質の漏洩等が生じた場合、即効性のある対応は著しく困難となる。そのため、事前の防止対策に重点を置くとともに、万が一発災した場合は、少しでもその影響が広域に及ぶことがないように対応することが求められる。

### ④ 施策推進効果の定量的分析

○ ー(当該事態の連鎖を断ち切る主な施策に関する定量的分析知見は現時点ではない)

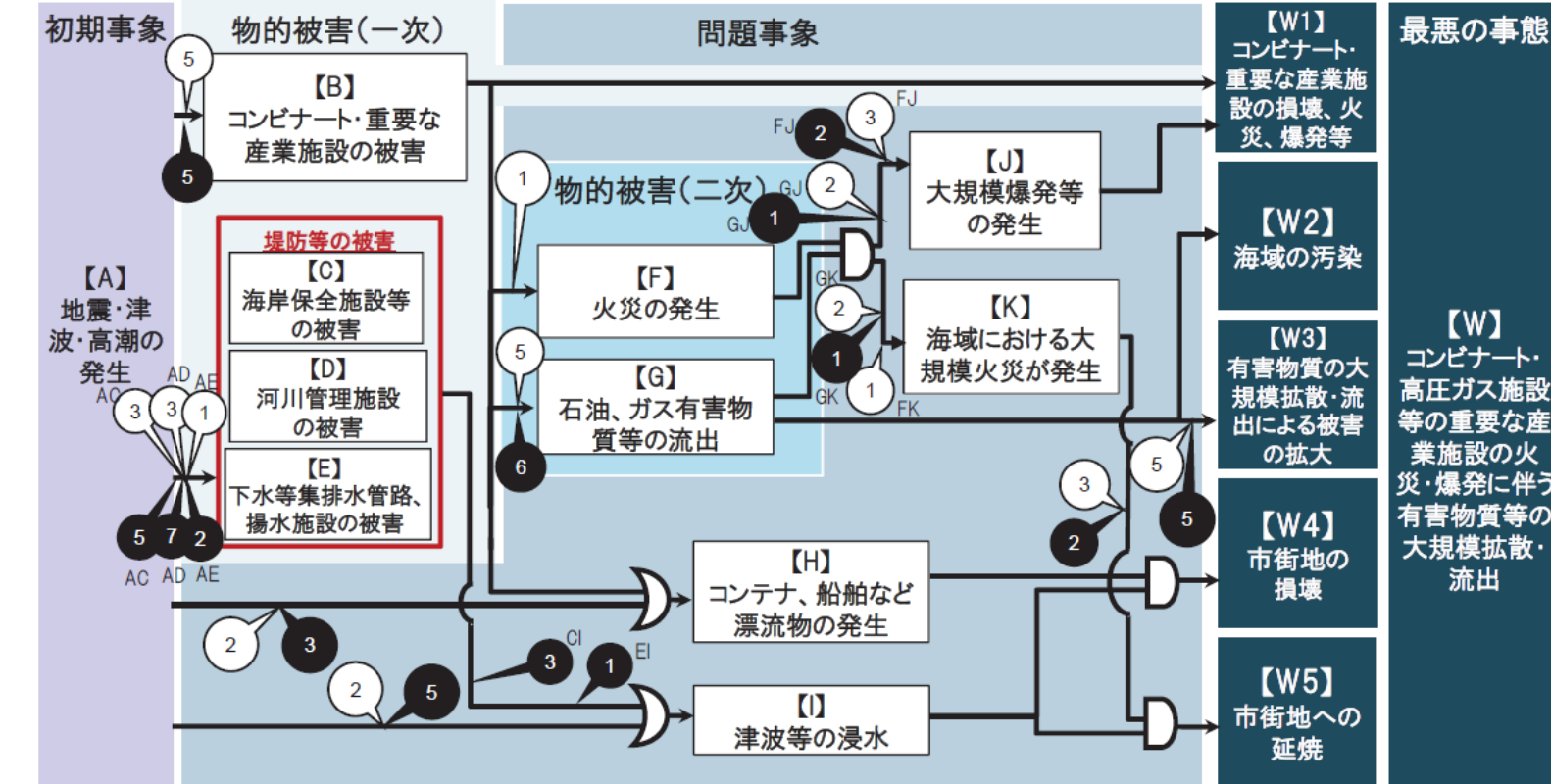
## 4-2) コンビナート・高圧ガス施設等の重要な産業施設の火災、爆発等に伴う有害物質の大規模拡散・流出

【脆弱性の評価(国土強靱化を推進する上で必要となる事項)】

- 引き続き、石油コンビナート等防災本部を中心とした防災体制の強化を図るため、実効性のある防災訓練の継続的な実施や、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震等に起因する海上災害への対応能力を強化するため、資機材の整備・維持管理や、コンビナート総合防災訓練、船舶火災消火訓練、排出油防除訓練等、地域の特性に合わせた関係機関合同の災害対応訓練を実施し、連携強化を図る必要がある。
- 保安人材の担い手不足が懸念される中、ドローンやAI、音や臭い、振動などのセンシング技術といったデジタル技術を活用し、人が点検することが困難な場所の設備の点検頻度を高める等、技術開発や人材育成を進め、スマート保安の更なる普及を図る必要がある。
- 技術指針に適合していない休廃止鉱山の集積場や坑道について、自然災害時に有害物質等が拡散・流出しないよう、対策を進める必要がある。
- 化学物質の漏洩への対応力を全国一律で高めるとともに、複数の都道府県が被災するような大規模大害の場合でも、地域間連携により対応することができるよう取り組む必要がある。また、関連する施設設備の更新・補修を適切に実施する必要がある。
- 水素等の次世代エネルギーについても、遺漏なく安全確保対策を推進する必要がある。

## フローチャート4-2

### 「(4-2)コンビナート・高圧ガス施設等の重要な産業施設の火災・爆発に伴う有害物質等の大規模拡散・流出」のフローチャート



<連鎖の関係性>

- and連鎖  
D 複数の先行事象が全て発生したら後続事象へつながる
- or連鎖  
D 複数の先行事象のうちいずれかが発生したら後続事象へつながる

<連鎖を断ち切る施策数>

- ソフト施策数 (Soft measures count)
- ハード施策数 (Hard measures count)
- 吹き出しの中の数字は施策数 (The number in the callout is the number of measures)
- 施策数0の場合は吹き出しなし (If the number of measures is 0, there is no callout)

<事象>【】内は「事象記号」

- 事象 (Event)
- 初期事象の発生から最悪の事態に至るまでの間に起こり得る事象 (Event that can occur between the occurrence of the initial event and the worst scenario)
- 背景的事象 (Background event)
- 初期事象の発生に関わらず潜在的に存在していた事象 (Event that existed potentially without the occurrence of the initial event)

- 他のフローチャートの対象となる連鎖が含まれる場合は「青枠」で表現し、連鎖の詳細は省略。  
※「青枠」にも事象記号を記入し、1つの事象として取り扱う。
- フローチャートを読みやすく、連鎖を適切に表現するため、同じ施策で断ち切られる連鎖をもつ事象を赤枠でグループ化している場合もある。

出典: 脆弱性評価の結果(資料1)フローチャート分析結果P58

(令和5年4月7日国土強靱化推進本部とりまとめ)

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo\\_kyoujinka/pdf/sisin\\_t\\_r50407.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/sisin_t_r50407.pdf)



## フローチャート4-2

4-2)	事象	施策名称						
AB	□	地震・津波・高潮の発生によるコンビナート・重要な産業施設の被害を防ぐための施策	■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策					
		□【総務】石油コンビナート事業者の応急対応力、関係機関との連携の強化	□【環境】PCB早期処理のための対策					
		□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保	CI	■【農水・国交】海岸の侵食対策				
		■【財務】流域治水対策(国有地を活用した過水地・貯留施設の整備加速)		■【農水・国交】海岸保全施設の戦略的な維持管理の推進				
		□【経産】スマート保安の促進	EI	■【農水・国交】地震・津波・高潮等に備えた海岸堤防等の整備				
		■【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化		■【国交】下水道施設の耐震、耐津波対策				
		□【国交】港灣における走船事故の防止等に関する対策	FJ	□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保				
		■【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策		□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
		□【国交】地震・津波防災対策のための津波防災情報の整備による船舶安全の確保	FK	□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上				
		□【国交】流域治水対策(河川)		■【国交】監視船舶・航空機の整備				
AC	□	■【農水・国交・環境】盛土による災害の防止	GJ	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
		■【農水・国交】海岸の侵食対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上				
		■【農水・国交】海岸保全施設の戦略的な維持管理の推進	GK	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
		■【農水・国交】地震・津波・高潮等に備えた海岸堤防等の整備		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上				
		□【環境】海岸漂着物等に関する緊急対策	GW3	■【経産】休業止鉱山鉱害防止等工事に関する対策				
		□【環境】自然生態系の機能を活かした社会の強靱性の向上		■【経産】鉱山集積場の耐震化への対策				
		AD	□	■【財務】流域治水対策(国有地を活用した過水地・貯留施設の整備加速)	KW5	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		
				■【国交】河川、砂防分野における施設維持管理、操作の高度化対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上		
				□【国交】河川管理施設・砂防設備等の老朽化対策	KW5	■【経産】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援		
				■【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策		■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策		
□【国交】流域治水対策(河川)	KW5			□【環境】PCB早期処理のための対策				
□【農水・国交・環境】盛土による災害の防止				□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査				
□【環境】自然生態系の機能を活かした社会の強靱性の向上	KW5			□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
□【国交】下水道施設の耐震、耐津波対策				□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上				
AE	□			■【農水・国交・環境】盛土による災害の防止	KW5	■【国交】監視船舶・航空機の整備		
				□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援		
		■【財務】流域治水対策(国有地を活用した過水地・貯留施設の整備加速)	KW5	■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策				
		□【国交】船舶に対する災害情報の迅速かつ着実な伝達		□【環境】PCB早期処理のための対策				
		■【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策	KW5	□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査				
		□【国交】流域治水対策(河川)		□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
		AH	□	■【国交】下水道施設の耐震、耐津波対策	KW5	□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上		
				■【農水・国交・環境】盛土による災害の防止		■【国交】監視船舶・航空機の整備		
				■【財務】流域治水対策(国有地を活用した過水地・貯留施設の整備加速)	KW5	■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援		
				□【国交】船舶に対する災害情報の迅速かつ着実な伝達		■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策		
■【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策	KW5			□【環境】PCB早期処理のための対策				
□【国交】流域治水対策(河川)				□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査				
AI	□			■【経産】休業止鉱山鉱害防止等工事に関する対策	KW5	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		
				■【経産】鉱山集積場の耐震化への対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上		
				■【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化	KW5	■【国交】監視船舶・航空機の整備		
				□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		□【国交】津波防災地域づくりの推進		
		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上	KW5	■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援				
		■【国交】監視船舶・航空機の整備		■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策				
		BF	□	■【環境】自然生態系の機能を活かした社会の強靱性の向上	KW5	□【環境】PCB早期処理のための対策		
				□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保		□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査		
				BG	□	■【財務】流域治水対策(国有地を活用した過水地・貯留施設の整備加速)	KW5	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上
						■【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上
□【国交】流域治水対策(河川)	KW5					■【国交】監視船舶・航空機の整備		
■【農水・国交】水門・陸閉等の自動化・遠隔操作化、効果的な管理運用の推進						□【国交】津波防災地域づくりの推進		
□【環境】自然生態系の機能を活かした社会の強靱性の向上	KW5					■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援		
□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保						■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策		
BH	□					■【経産】休業止鉱山鉱害防止等工事に関する対策	KW5	□【環境】PCB早期処理のための対策
						■【経産】鉱山集積場の耐震化への対策		□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査
		■【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化	KW5			□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		
		□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上		
		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上	KW5	■【国交】監視船舶・航空機の整備				
		■【国交】監視船舶・航空機の整備		■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援				
		BI	□	■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援	KW5	□【環境】PCB早期処理のための対策		
				□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保		□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査		
				■【経産】休業止鉱山鉱害防止等工事に関する対策	KW5	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		
				■【経産】鉱山集積場の耐震化への対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上		
■【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化	KW5			■【国交】監視船舶・航空機の整備				
□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援				
□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上	KW5			■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策				
■【国交】監視船舶・航空機の整備				□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査				
BJ	□			■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援	KW5	□【環境】PCB早期処理のための対策		
				□【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保		□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査		
		■【経産】休業止鉱山鉱害防止等工事に関する対策	KW5	□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上				
		■【経産】鉱山集積場の耐震化への対策		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上				
		■【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化	KW5	■【国交】監視船舶・航空機の整備				
		□【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上		■【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援				
		□【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上	KW5	■【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策				
		■【国交】監視船舶・航空機の整備		□【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査				

出典：脆弱性評価の結果(資料1)フローチャート分析結果P58  
(令和5年4月7日国土強靱化推進本部とりまとめ)

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo\\_kyoujinka/pdf/sisin\\_t\\_r50407.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/sisin_t_r50407.pdf)

## 「起きてはならない最悪の事態」を回避するための施策(4-2)

No.	ソフト	ハード	施策名称	関連事象間
1	<input type="checkbox"/>		【総務】石油コンビナート事業者の応急対応力、関係機関との連携の強化	AB
2	<input type="checkbox"/>		【総務】石油コンビナート等防災計画の実効性の担保	AB BF BG FJ
3		■	【財務】流域治水対策(国有地を活用した遊水地・貯留施設の整備加速)	AB AD AH AI
4	<input type="checkbox"/>		【経産】スマート保安の促進	AB
5		■	【経産】製油所等の緊急入出荷能力の強化	AB BG
6		■	【国交】港湾における走錯事故の防止等に関する対策	AB
7		■	【国交】大規模地震に備えた河川管理施設の地震・津波対策	AB AD AH AI
8	<input type="checkbox"/>		【国交】地震・津波防災対策のための津波防災情報の整備による船舶安全の確	AB
9	<input type="checkbox"/>	■	【国交】流域治水対策(河川)	AB AD AH AI
10	<input type="checkbox"/>	■	【農水・国交・環境】盛土による災害の防止	AC AD AE
11		■	【農水・国交】海岸の侵食対策	AC CI
12		■	【農水・国交】海岸保全施設の戦略的な維持管理の推進	AC CI
13		■	【農水・国交】地震・津波・高潮等に備えた海岸堤防等の整備	AC CI
14	<input type="checkbox"/>		【環境】海岸漂着物等に関する緊急対策	AC
15	<input type="checkbox"/>	■	【環境】自然生態系の機能を活かした社会の強靱性の向上	AC AD AI
16		■	【国交】河川、砂防分野における施設維持管理、操作の高度化対策	AD
17		■	【国交】河川管理施設・砂防設備等の老朽化対策	AD
18		■	【国交】下水道施設の耐震、耐津波対策	AE EI
19	<input type="checkbox"/>		【国交】船舶に対する災害情報の迅速かつ着実な伝達	AH
20		■	【農水・国交】水門・陸閘等の自動化・遠隔操作化、効果的な管理運用の推進	AI
21		■	【経産】休廃止鉱山鉱害防止等工事に関する対策	BG GW3
22		■	【経産】鉱山集積場の耐震化への対策	BG GW3
23	<input type="checkbox"/>	■	【国交】海上における有害・危険物質対応能力の維持向上	BG FJ GJ GK GW3 KW5
24	<input type="checkbox"/>	—	【国交】関係機関と連携した海上における災害対応能力の向上	BG FJ FK GJ GK GW3 KW5
25		■	【国交】巡視船艇・航空機の整備	BG FJ GW3 KW5
26	<input type="checkbox"/>		【環境】「化学物質に係る災害・事故対応マニュアル」の策定支援	BG GW3
27		■	【環境】JESCO高濃度PCB処理施設に関する対策	BG GW3
28	<input type="checkbox"/>		【環境】PCB早期処理のための対策	BG GW3
29	<input type="checkbox"/>		【環境】有害物質による健康被害を防ぐための調査	GW3
30	<input type="checkbox"/>		【国交】津波防災地域づくりの推進	KW5
計	15	19		

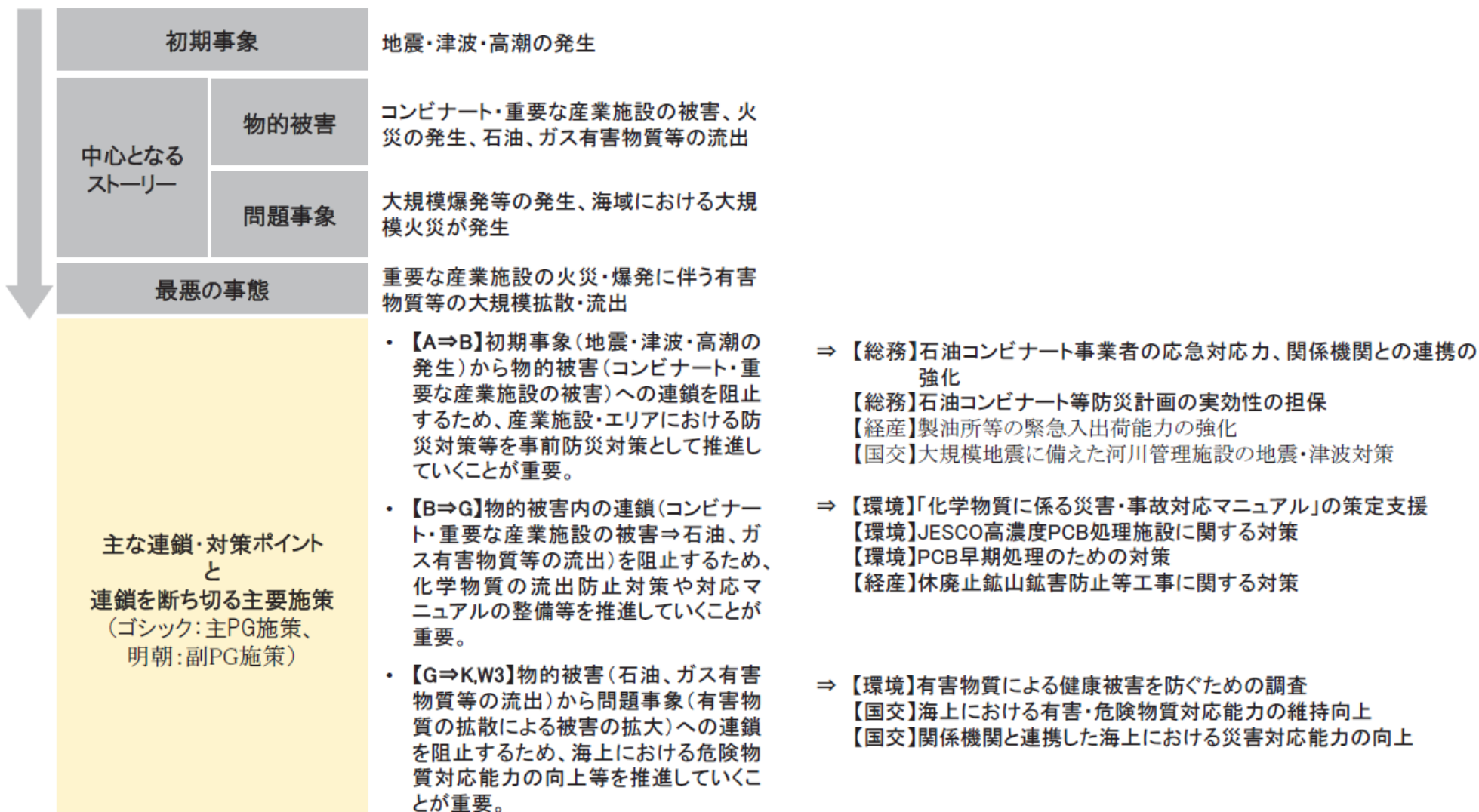
※(黄色)：この施策グループが主たる施策グループである施策

出典：脆弱性評価の結果(資料1)フローチャート分析結果P58

(令和5年4月7日国土強靱化推進本部とりまとめ)

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo\\_kyoujinka/pdf/sisin\\_t\\_r50407.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/sisin_t_r50407.pdf)

## フローチャート分析結果の要点(ポイント)4-2



出典: 脆弱性評価の結果(資料1)フローチャート分析結果P59

(令和5年4月7日国土強靱化推進本部とりまとめ)

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo\\_kyoujinka/pdf/sisin\\_t\\_r50407.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/sisin_t_r50407.pdf)