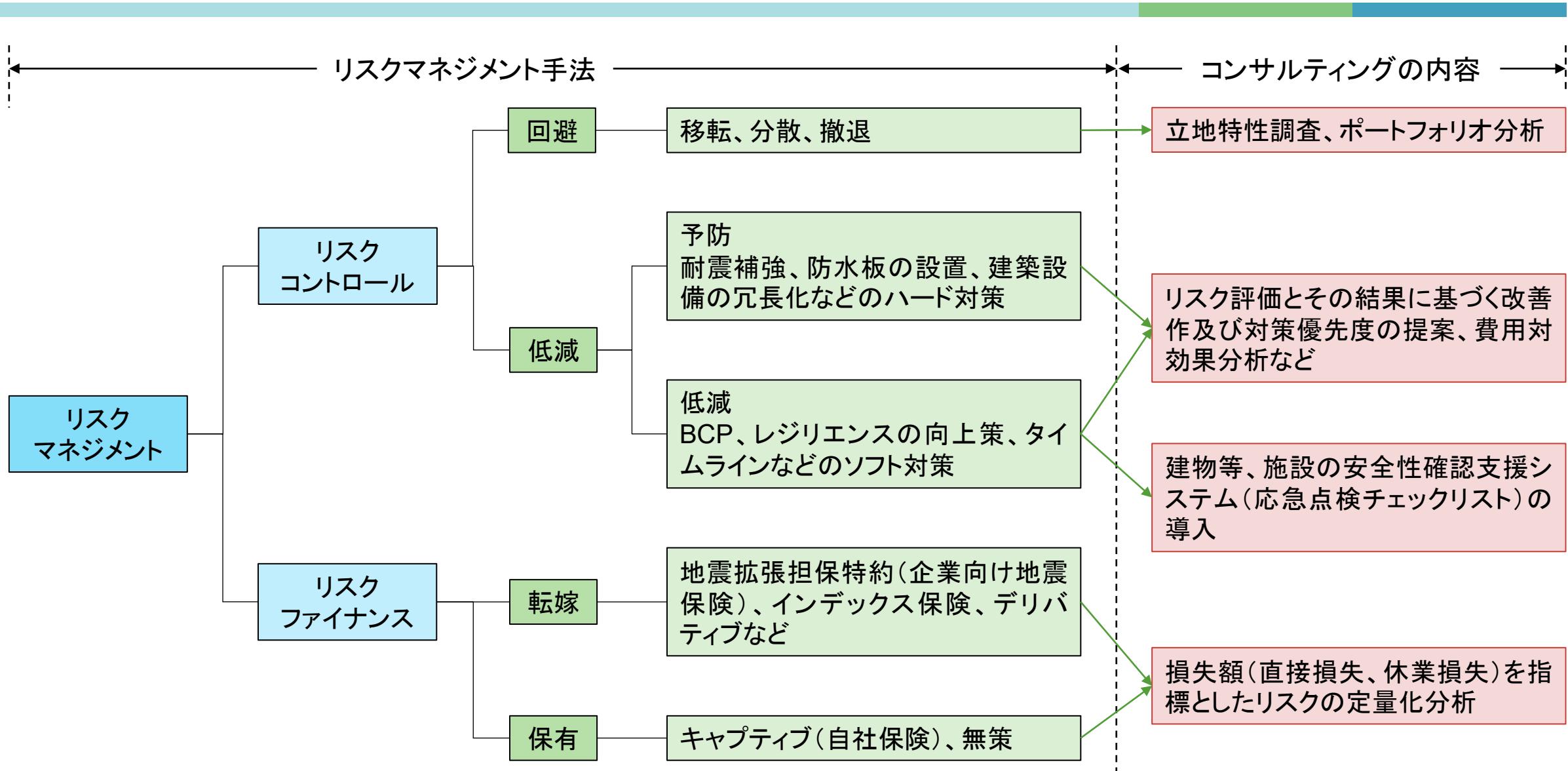


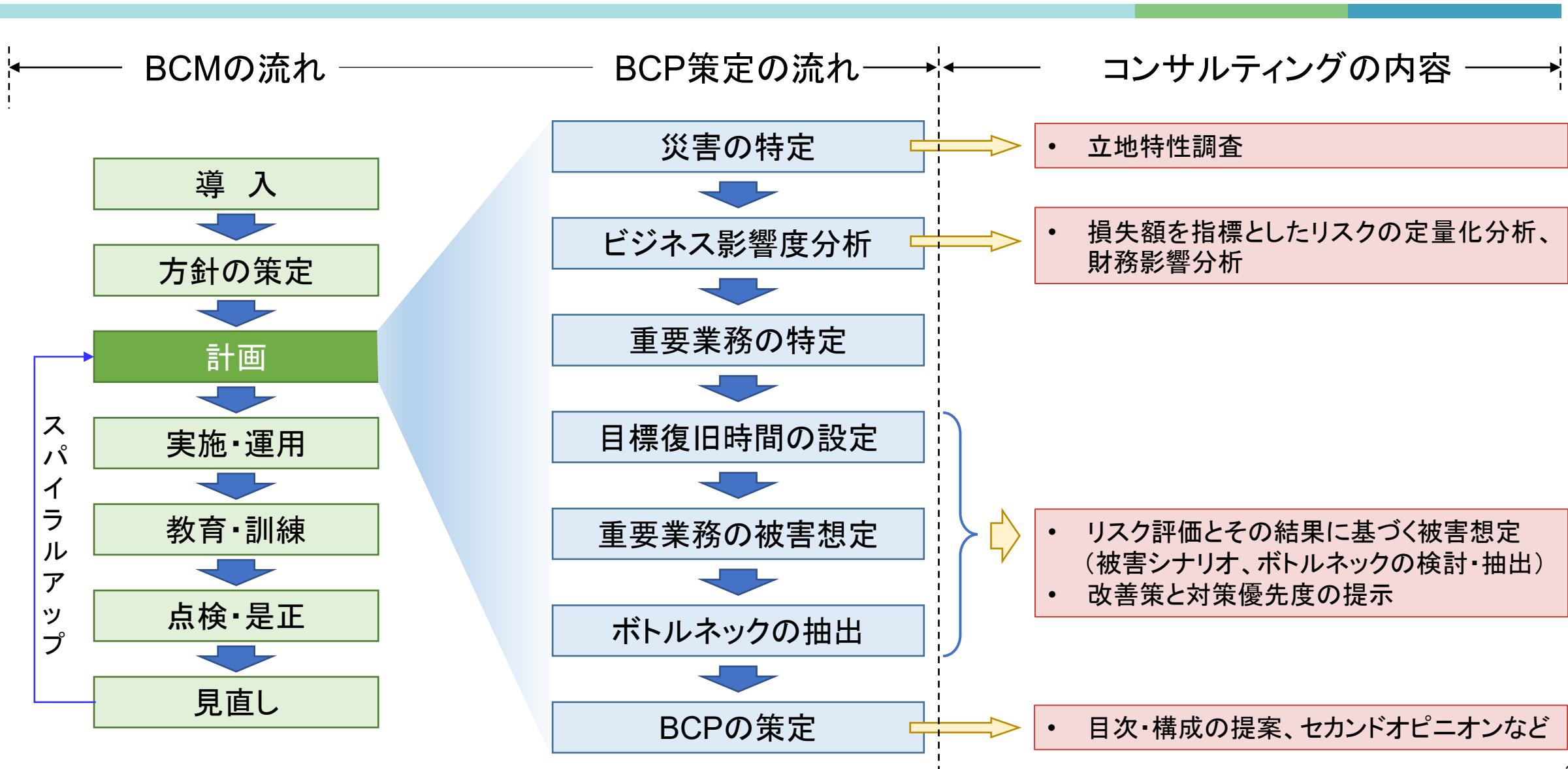
# リスクマネジメント及びBCPに関する コンサルティングサービス

**ERS** 株式会社イー・アール・エス  
Engineering & Risk Services

# リスクマネジメントにおけるコンサルティングの内容



# BCM/BCPにおけるコンサルティングの内容



# 生産施設の調査レポートの例

## 製造設備の不具合と対策方針提案

調査対象			
エリア名称		○○○	
耐震上の各不具合から想定される被害程度（被害なしまたは小、中、大）			
(上部構造)		(固定部・基礎)	
構造的不具合	なしままたは小	構造的不具合	中
劣化や腐食	なしままたは小	劣化や腐食	中
耐震的に脆弱な部位や内容			
構造的不具合	中		
劣化や腐食	なしままたは小		
調査結果			
耐震上の不具合、または想定被害	<ul style="list-style-type: none"><li>耐震上の問題は少ないエリアであるが、一部の設備に以下のような不具合が見られる。<ul style="list-style-type: none"><li>タンク (XXX) のアンカーボルトが腐食しているため、地震時に移動・転倒する可能性がある（写真-設 1）。</li><li>タンク (XXX) は固定されていない。これは設計水平震度 (KH=X.X) を前提に、タンク底面の摩擦抵抗で地震時の滑動を防止する設置方法（写真-設 2）が、本業務の想定地震力（震度 6 強）は設計震度を超える可能性があるため、想定する可能性がある（写真-設 3～6）。</li><li>タンク (XXX, XXX) の下部の可とう性継手の設置位置が適切ではない。継手の両端を固定しているため、地震時に継ぎ手の変形性能が発揮できない可能性がある。（写真-設 5～6）。</li><li>タンク (XXX) のロードセルは耐震仕様ではないため、地震時にこの部分が脆弱部になり得る（写真-設 7）。</li></ul></li></ul>		
対策方針	<ul style="list-style-type: none"><li>腐食しているアンカーボルトの再設置</li><li>未固定タンクへの固定</li><li>タンク上部の歩廊の片側の継手</li><li>可とう性継手の設置方法を改善（右側の固定蓋を外す）</li><li>耐震仕様のロードセルへの交換</li></ul> <p><b>推奨対策方針</b> <b>（今回は実施しない）</b></p>		
特記事項	<ul style="list-style-type: none"><li>平常の維持管理を推奨（発錆が確認された場合は、ケレン後に防錆塗装を実施）</li></ul>		

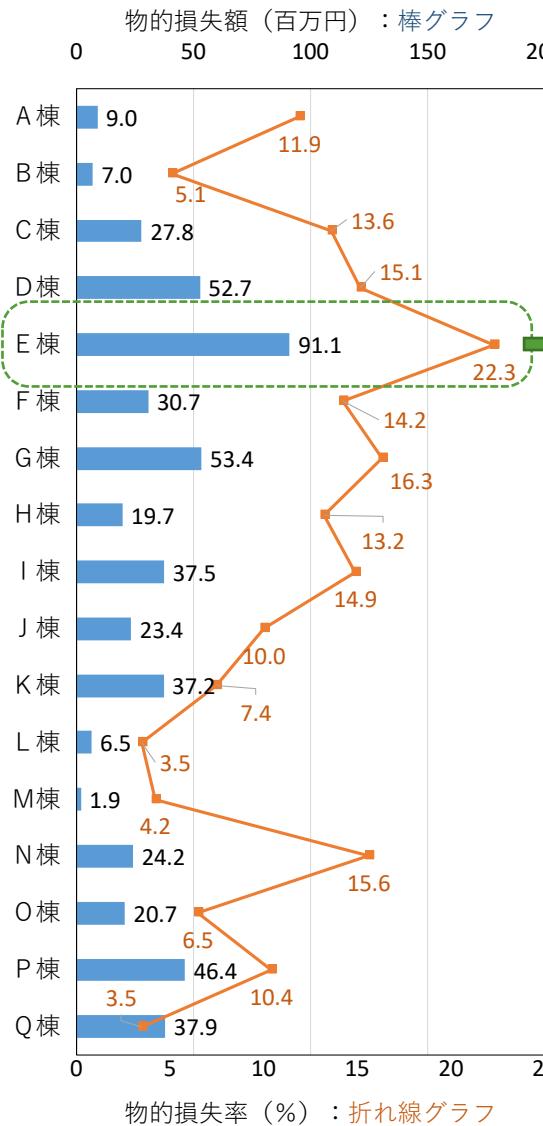


# 生産施設における対策の優先度評価の例

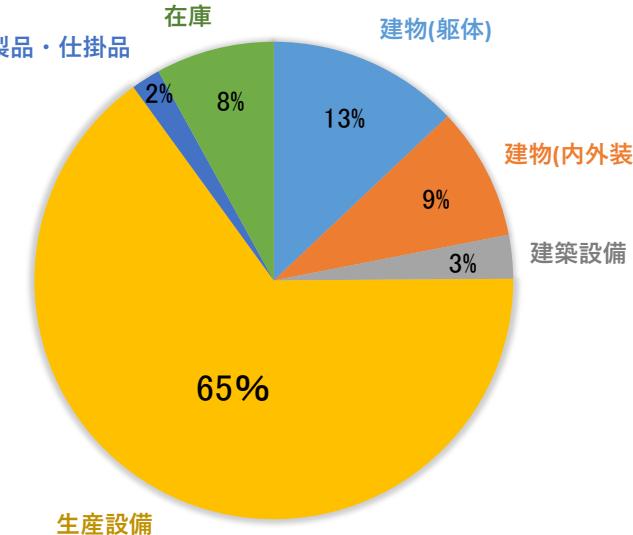
建物名称		主な不具合内容	想定被害の程度	想定される主な被害の影響	被害が与える影響の大きさ（復旧難易度）	対策優先度	主な対策方針
動力棟	構造躯体	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	非構造部材	ALCパネルのシール劣化	中	ALCパネルの損傷	小	III	ALCパネルのシール補修
	建築設備・什器類	特になし	なしまとは小	なし	小	不要	
ポンプ室	構造躯体	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	非構造部材	隣接建物とのEXP.J不完全	中	外壁の損傷	小	III	隣接建物との縁切り
	建築設備・什器類	収納物の落下防止未対策	大	収納物（備品類）の落下	小	III	落下防止対策
監視室	構造躯体	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	非構造部材	既設・増設間EXP.J不完全	中	床、屋根の損傷	小	III	EXP.Jの改修
	建築設備・什器類	什器類の未固定	大	什器類の移動・転倒	小	III	耐震固定
エリア○○○	上部構造	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	固定部・基礎	機器の固定部の耐震性不足	中	機器の移動・転倒	中	II	固定箇所の改善
	配管・付帯設備	配管の支持の不具合	中	配管の損傷及び漏洩被害	中	II	固定金具の改善
エリア△△△	上部構造	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	固定部・基礎	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	配管・付帯設備	特になし	なしまとは小	なし	小	不要	
計器室	構造躯体	特になし	なしまとは小	なし	なし	不要	
	非構造部材	外装材の変形追従性不良	中	外壁の損傷	小	III	外装の改修または架構のフレース補剛
	建築設備・什器類	特になし	なしまとは小	なし	小	不要	
排水処理棟	構造躯体	構造部材の耐力不足	大	構造部材の損傷	大	I	耐震診断
	非構造部材	ALCパネルの劣化、爆裂	大	ALCパネルの損傷、脱落	大	I	ALCパネルの更新
	建築設備・什器類	特になし	なしまとは小	なし	小	不要	

地震時に想定される被害の程度	被害が与える影響の大きさ（復旧難易度）		
	小	中	大
なしまとは小	対策不要	要対策 (優先度II)	要対策 (優先度I)
中	要対策 (優先度III)	要対策 (優先度II)	要対策 (優先度I)
大	要対策 (優先度III)	要対策 (優先度II)	要対策 (優先度I)
特記事項	被害が想定されない場合（被害なしの場合）は、被害が発生した場合の影響の大きさに関わらず、対策不要と判定する。		

# 定量化リスクを活用した対策検討例(1): 優先的に地震対策を行うべき建物と対策方針の検討



## 地震リスク(物的損失額)の内訳



対策優先度が高い建物

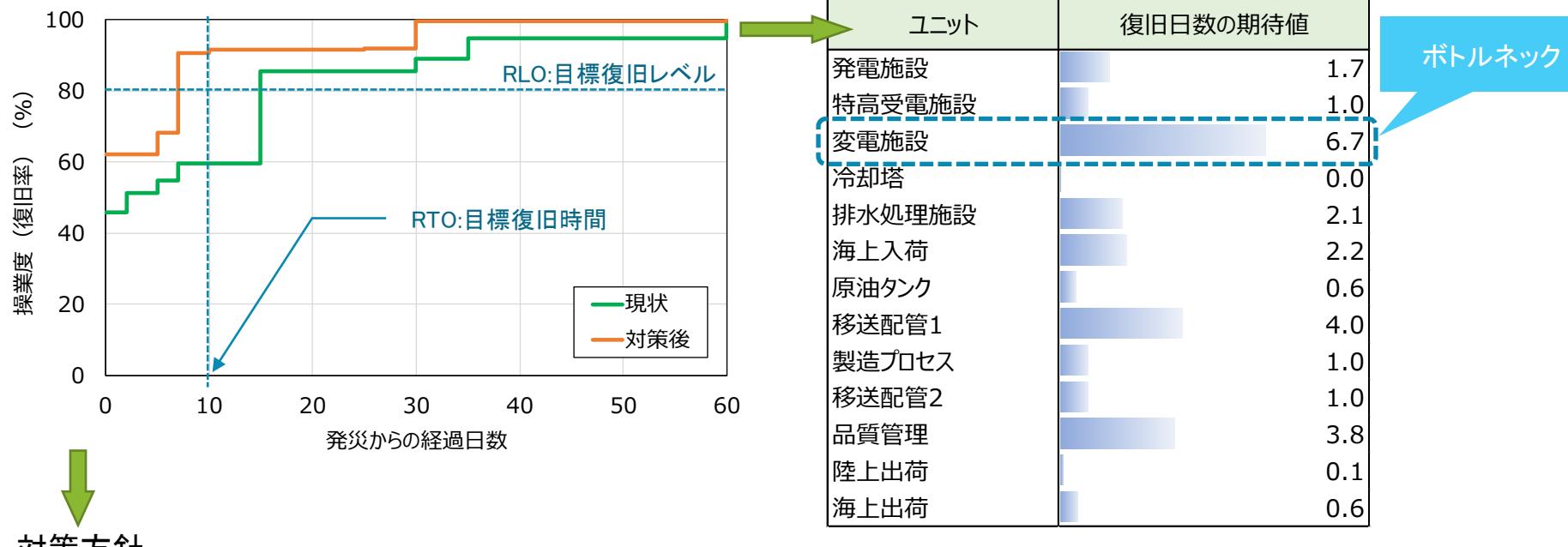
## 対策方針と対策案\*

- 建物に対して生産設備に甚大な被害が想定されるため、特に設備機器の固定対策が必要
- 建物の損失は地震保険によりカバー
- 在庫の破損被害が予想されるため、保管方法の改善とストックを削減

\*被害想定と対策の検討には、設計図書や構造検討等に加え、現地調査(ウォークダウン調査)が必要

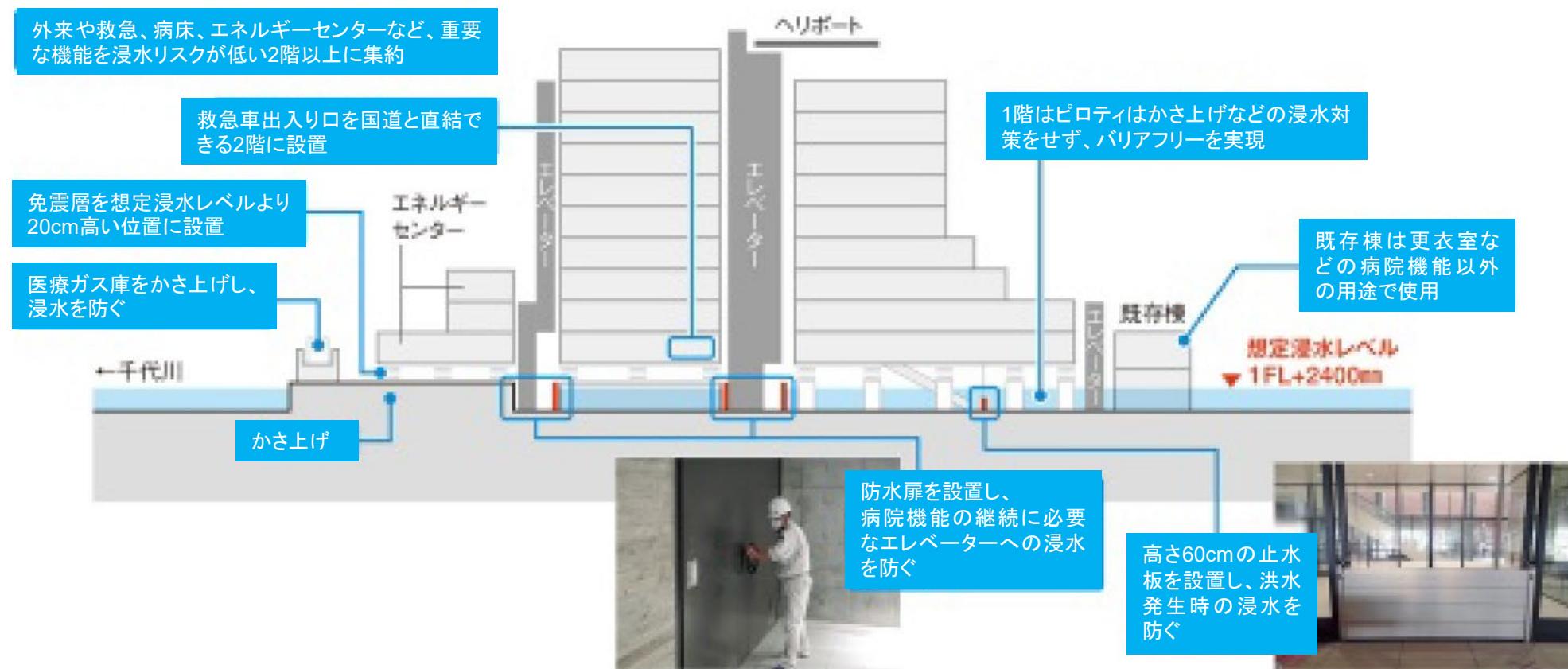
# 定量化リスクを活用した対策検討例(2): 震度6強時の復旧曲線を用いた対策検討

- 設備による供給プロセスを整理し、耐震ウォークダウンとヒアリングから施設内の機能構成をリスク評価用にモデル化する。モデルの各構成要素の損傷確率を想定すると復旧曲線(復旧に関するリスク)が評価される。

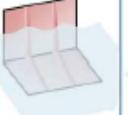
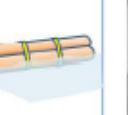


# 洪水等の水害対策に関する事例

- 鳥取県立中央病院では、地震に対しては免震構造を採用、また、2.4mの浸水が想定されているため、免震層を1階床高さより2.6m高くし、洪水と津波の同時発生時に、浸水しないようにしている。さらに病院の主要な機能やインフラ設備を、浸水リスクが低い2階以上に配置する対策をとっている。



# 水害に関するハード対策の例

持ち運びタイプ			据え付けタイプ						建具タイプ		その他	
土のう、水のう等	シート (脱着式)	止水板 (脱着式)	壁収納型	床収納型	上部収納型	防水扉 (片開き、両開き、スライド)	ハッチ型					
土のう 水のう	ウォール	チューブ	スイング 式	シート式	下降式	シャッター						
想定設置場所	場所を選ばず必要な箇所に持ち運び設置可能	建物出入口(流入口)前に設置可能	側壁や支柱のある出入口(流入口)に設置	側壁のある出入口(流入口)に設置	幅の広いゲート等に設置	側壁のある出入口(流入口)に設置	幅の広いゲート等に設置	側壁のある出入口(流入口)に設置	建物出入口(流入口)に設置	屋根、壁のある出入口(流入口)に設置	屋根、壁のある出入口(流入口)に設置	
特徴	設置場所と収納場所が別にあり、設置に時間、人手、水等を要する場合がある。	軽く持ち運びや設置が容易	頑丈で重量感あり	持ち運び不要、片開き、両開きあり	持ち運び不要、片開き、両開きあり	持ち運び不要、収納壁が必要	持ち運び不要、軽量	持ち運び不要、水の力で浮上	持ち運び不要、頑丈で安定感あり	持ち運び不要、建具の上部に収納	上部を除き高い位置まで止水	上部も含めて止水、水没にも対応
イメージ												
概ねの止水高さ	3段積みで0.45m	0.5m	1段0.5m	0.5m	0.6m	1.0m	設計による	0.9m	設計による	最大2m	0.3m	設計による

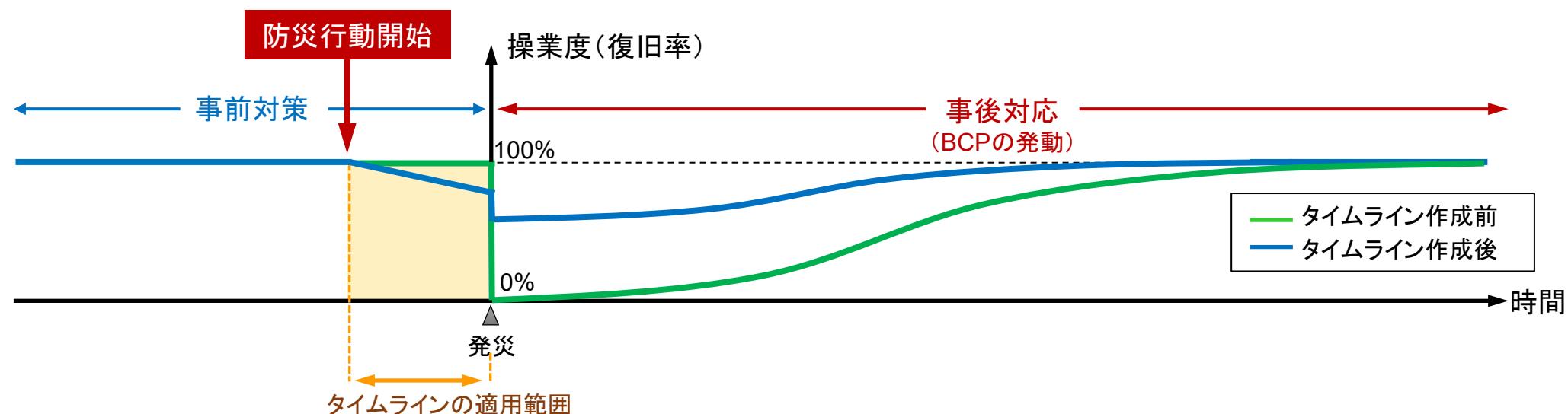
※シート、止水板、壁収納型、床収納型、上部収納型、防水扉、ハッチ型のイメージ写真は、(一社)日本シャッター・ドア協会より提供

※図の出典は国土交通省の公開資料「浸水防止用設備の種類と特徴」

# 水害に関するソフト対策: タイムライン(防災行動計画)

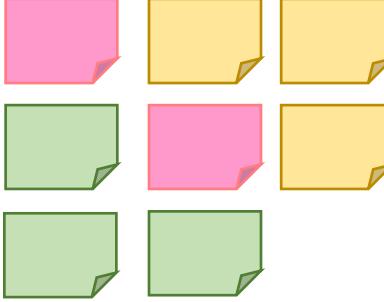
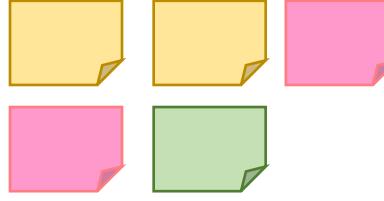
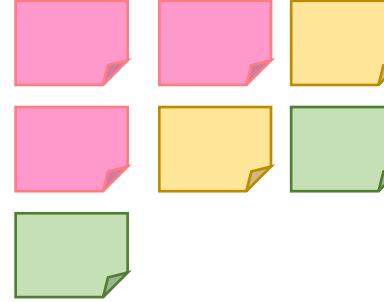
- 災害発生を前提に、いつ・誰が・何をするかについて、時系列で防災行動を事前にまとめたものをタイムラインと呼ぶ。

- 気象情報から災害発生まで猶予期間がある台風に伴う災害などに有効な防災手法である。突発的に発生する地震には適用が難しい。
- BCPの概念図で用いられる復旧曲線上で示すと、防災行動が開始されてから発災するまでの間がタイムラインの適用範囲である(下図)。  
➡ タイムラインにより、事前に従業員の安全確保、発災後の参集や復旧体制が整備されていれば、図のような発災後の事業継続性の向上効果、つまりBCPへの貢献が期待できる。



# ワークショップ型のBCPやタイムラインの構築支援の例

- ワークショップ型の検討会を開催し、BCPの課題抽出やタイムラインの構築支援を実施
  - ✓ 検討事項毎のアイディア出しの例

懸念	課題	見落としている事項
		

アイディアの優先度: ■ 極めて高い ■ 高い ■ やや高い

➡ アイディアを取りまとめ、BCPの精度を高める。



## 本資料のお問合せ先

株式会社イー・アール・エス

〒104-0061 東京都中央区銀座6-17-1 銀座6丁目-SQUARE 7F

エンジニアリング部 望月智也

E-mail: [mochizuki@ers-corp.com](mailto:mochizuki@ers-corp.com)