



リスクマネジメントと危機管理
—PIARCの活動を踏まえて—

平成23年11月2日(水)
(財)先端建設技術センター 理事長
岡原美知夫

講演の内容

- 世界道路協会 (PIARC) における活動
- リスクマネジメントと危機管理
- リスクマネジメント・危機管理から見た原発事故
- 防災及び減災を目指した設計
- まとめ

世界道路協会 (PIARC) とは

- World Road Association
- 別名: Permanent International Association of Road Congress (PIARC)
- メンバー国: 118 (37カ国に国内委員会)



PIARC本部のある新凱旋門
(ラ・デファンス)

各技術委員会の活動パターン

- 4つの戦略テーマの下に17の技術委員会を設置
- 委員会組織：委員長、英語・仏語・西語秘書
- 3つの課題に対してWGを設置
- 毎年、2回技術委員会を開催
- 4年間に2回途上国で国際セミナーを開催
- ファイナルレポート等を作成
- 4年毎に開催される世界道路会議で活動成果の発表（第24回：メキシコシティ2011、第25回：ソウル2015）

Strategic Themes (2008-2011)

- ST A -Sustainability of the Road Transport System(道路交通システムの持続可能性), 4TCs(技術委員会)
- ST B -Improving Provision of Services (利用者へのサービス改善), 5TCs
- ST C -Safety of the Road System(道路システムの安全性) ,4TCs
 - TCC.3 - Managing Operational Risk in Road Operations(道路運用のリスク管理)
- ST D -Quality of Road Infrastructure(道路インフラの質), 4TCs

Strategic Themes (2012-2015)

- ST 1 –Management and Performance(マネジメン
トと性能), 5TCs(技術委員会)
TC1.5 Risk Management
- ST 2 –Access and Mobility (アクセスとモビリティ)
,5TCs
- ST 3 -Safety (安全性),3TCs と
2TFs(道路交通安全マニュアルとセキュリティのタスクフ
ォース)
- ST 4 -Infrastructure(道路インフラ), 4TCs

リスクマネジメントに関する技術委員会の課題

□ 2008-2011サイクル

C.3.1 道路管理部門へのリスクマネジメント技術の導入 成果:リスクマネジメントのガイド作成等

C.3.2 自然災害、気候変動、人為災害に関するリスク 成果:リスク評価・低減に関するケーススタディーの収集等

C.3.3 リスクの社会的な受容と認識 成果:一般大衆のリスク認識・許容度に関するまとめ

□ 2012-2015サイクル

1.5.1 政策と意思決定におけるリスク評価の役割

1.5.2 道路運用リスクマネジメントの手法

1.5.3 危機管理

1.5.4 複合的かつ大規模なハザード

成果:ウェブ版RMマニュアル・ツールボックス、ケーススタディなど

リスクマネジメントと危機管理

リスクの定義

- ▶ **リスクの定義 (ISO)**: 事象の発生確率と事象の結果の組み合わせ (結果は好ましいものから好ましくないものまで含む)
- ▶ **安全分野のリスクの定義**: 危害の発生する確率と危害のひどさの組み合わせ
- ▶ **リスクの数学的定義**: 被害の大きさに発生確率を乗じた、損失期待値
- **ハザード**: 事象の結果をもたらす原因
- **災害**: 事象の結果 (自然災害と人為的災害がある)

リスクマネジメントと危機管理の違い

■ リスクマネジメント

➤ リスクが顕在化する前、対策を実施（将来の不確実性に対応）

➤ 通常の業務の一環

⇨ 設計や維持管理に於ける判断の合理性・透明性が必要

■ 危機管理（クライシスマネジメント）

➤ リスクが顕在化した後、短時間で被害を軽減するための対策を実施（リスクの保有を認識していないと初動が遅れる）

➤ 緊急事態での業務

⇨ 優先順位が重要、例えば人命救助が優先

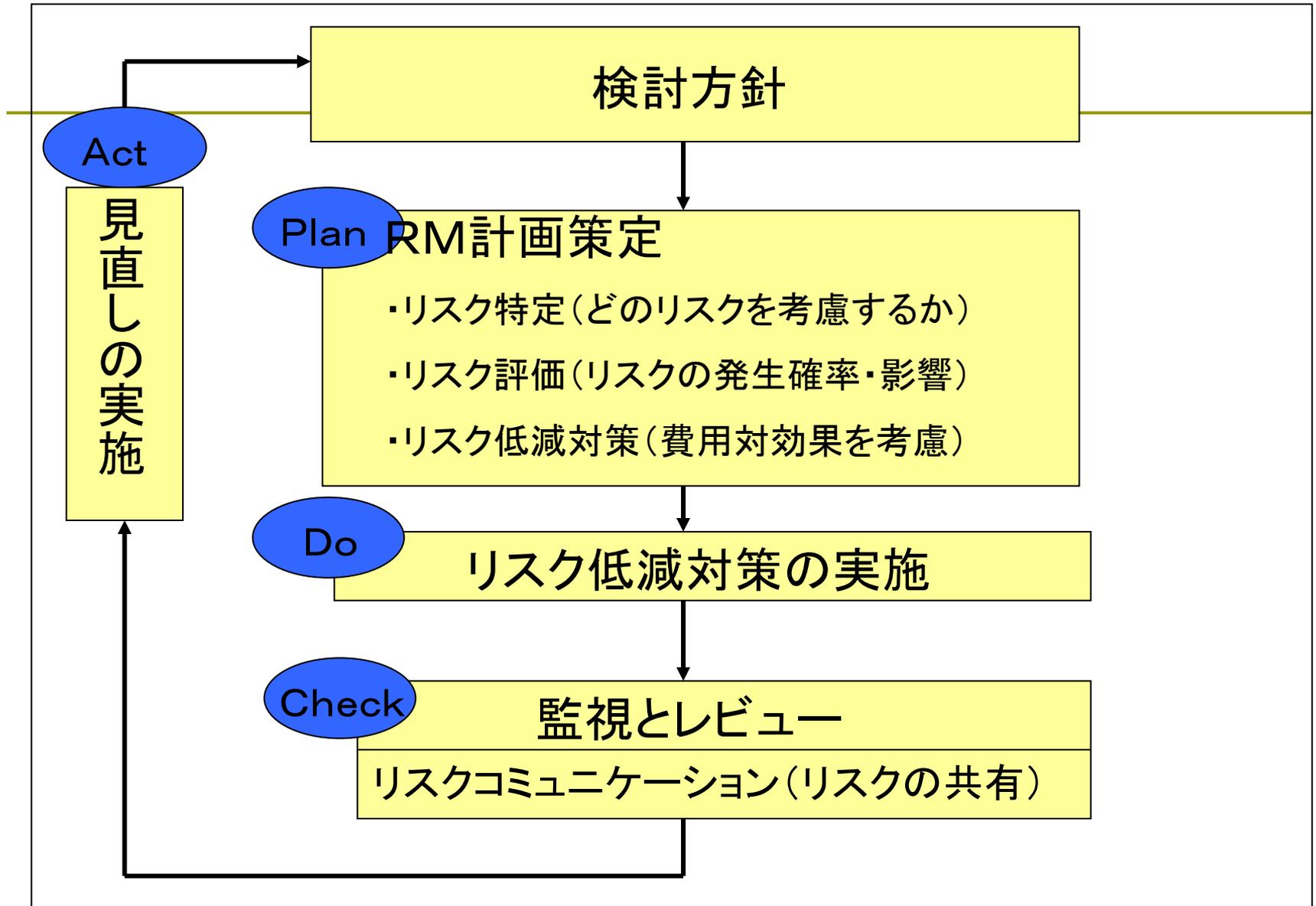
リスクマネジメントプロセス： リスクを組織的にマネジメント（NZの例）

- 略式の方法：リスクマネジメントプロセスを必要としない通常の方法を適用
- 一般的方法：リスクマネジメントプロセスにリスクマトリックス手法を体系的に適用
- 先進的方法：リスクマネジメントプロセスに定量的手法を適用

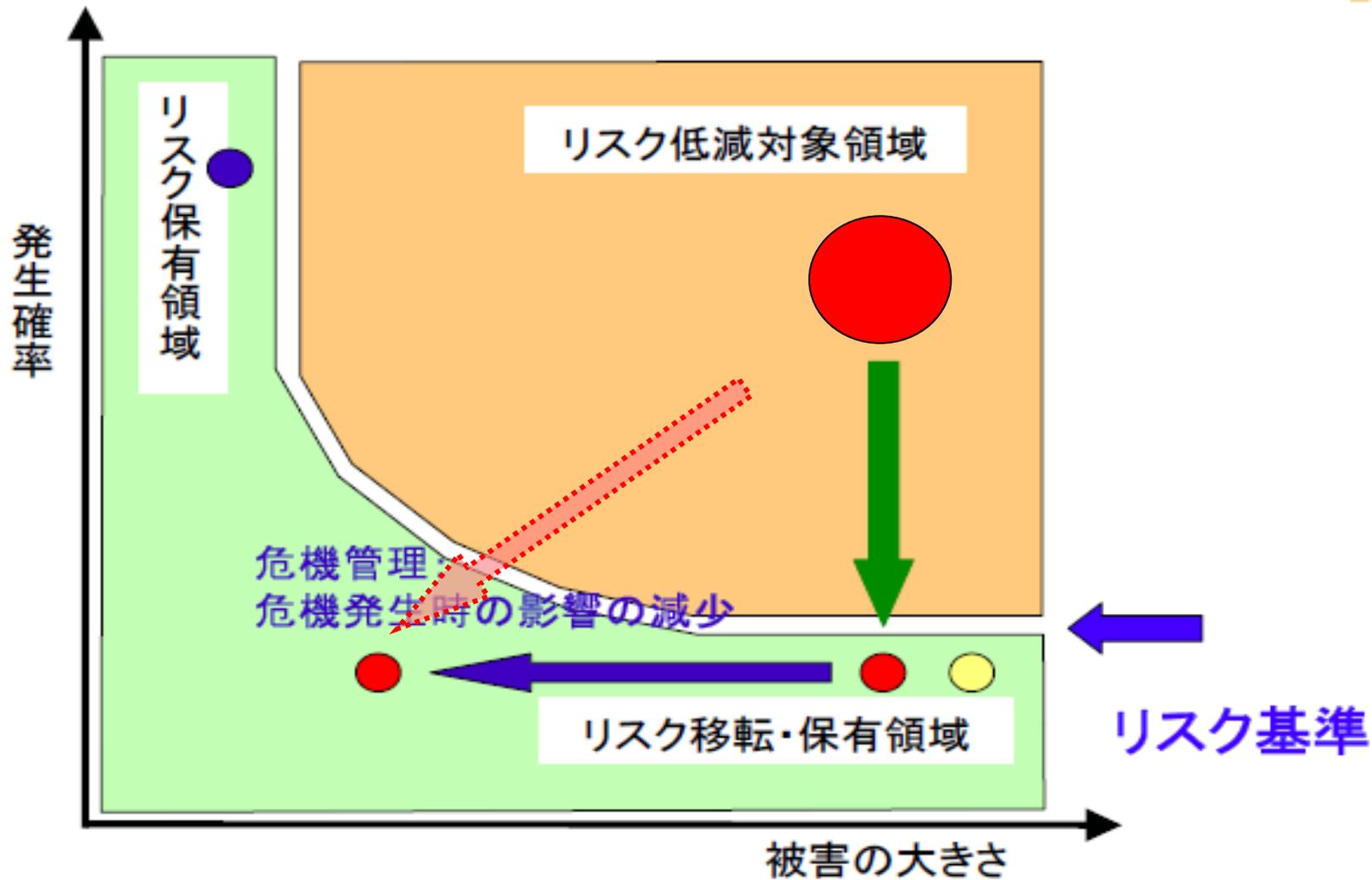
リスクマネジメントプロセス：リスクの特定、リスクの分析・評価、リスク低減措置

⇒ リスクを数値化し、数値に基づく優先順位によってリスク低減措置を決定

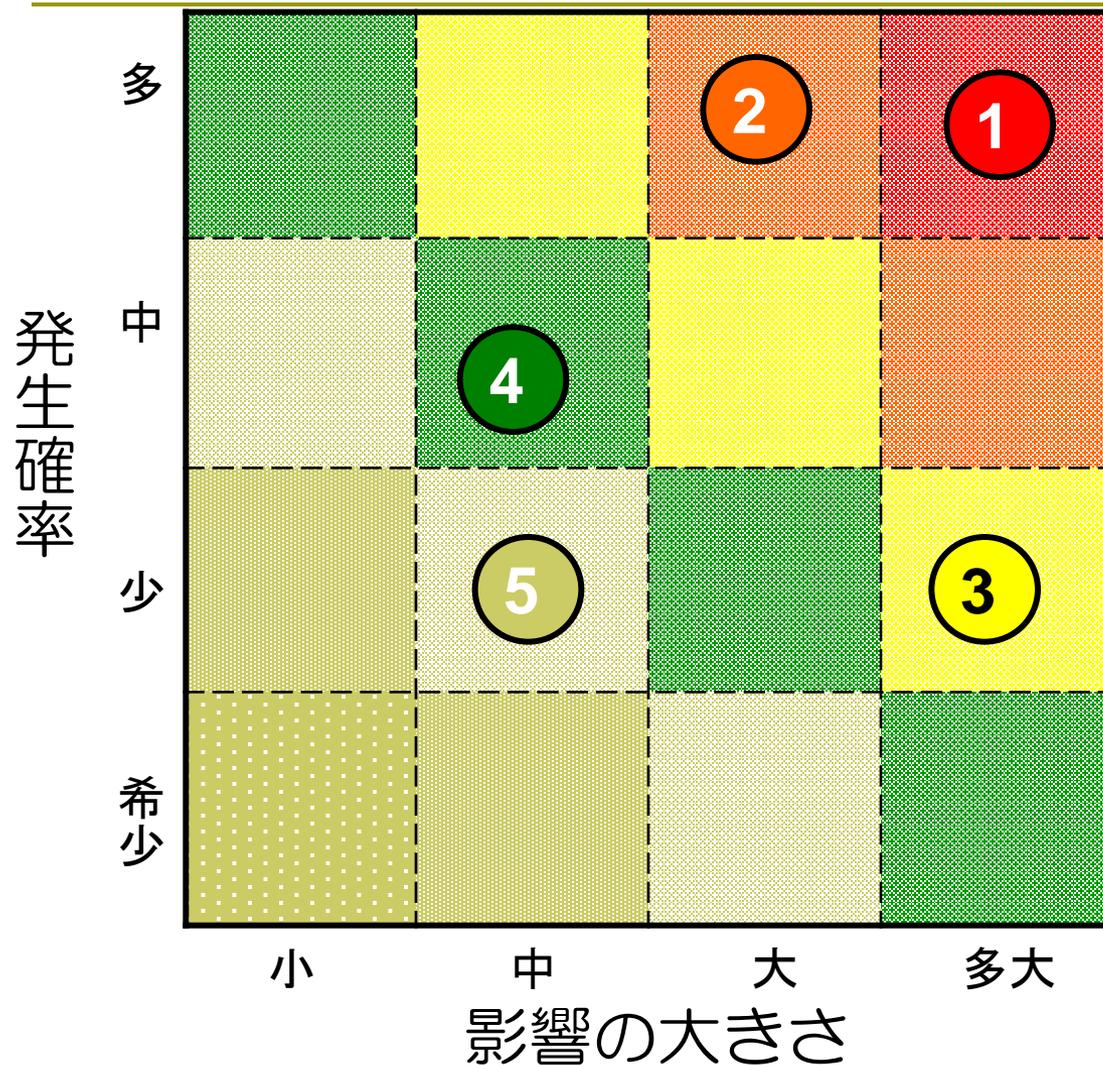
リスクマネジメントの継続的改善プロセス



リスク評価・対策の概念



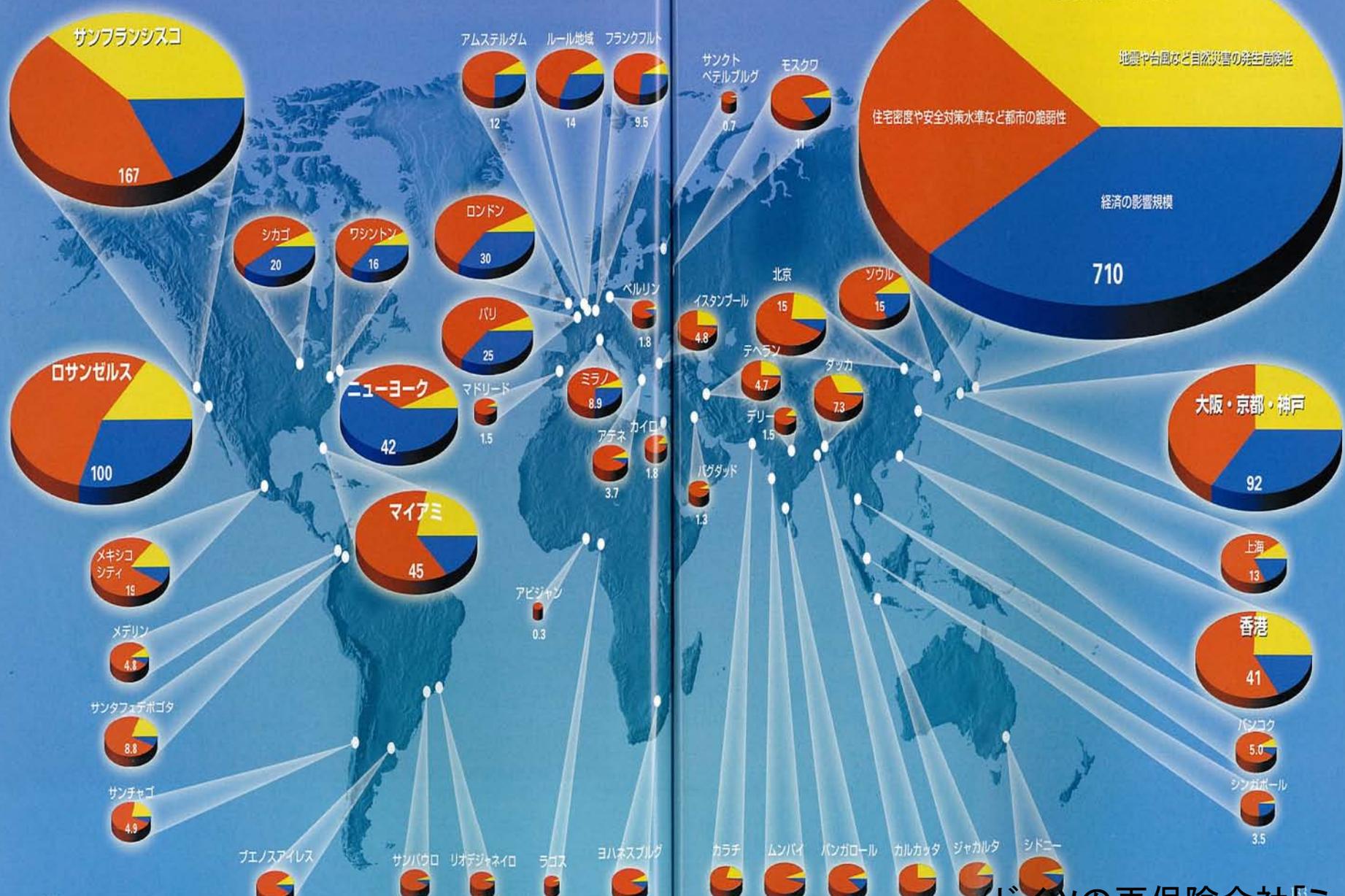
RMはリスクを数値化する技術： リスク評価マトリックス手法



発生確率及び影響の大きさのランクを推定し、点数化する

ランクは通常3~5段階

「発生確率」の代わりに「脆弱性」を用いる場合もある



世界各都市の自然災害リスクを、発生確率・都市の脆弱性・経済の影響の指標で数値化した例

(ドイツの再保険会社「ミュンヘン再保険」、Newton 2011.7より)

RM・危機管理から見た福島第一原発事故： ワーストシナリオの顕在化

- マグニチュード9.0の大地震の発生
(想定地震はM8程度)
- 高さ15mの大津波の発生
(想定津波は5.7m)
- ✓ 外部電源と非常用ディーゼル発電機の喪失(電源は短時間で回復することを想定)
- ✓ 水素爆発
- ✓ 炉心溶融
- ✓ 放射性物質の大量放出



右から順番に1号機、2号機、3号機(3月20日撮影)
(航空写真撮影会社「エア・フォート・サービス」より)

日常生活でリスクが見逃されている例： リスク認識があれば安全ベルトが使用される



人のリスク認識は、実際の
リスクとギャップがある。リスク
を見逃したため、大きな事故
につながる可能性がある



(オーストリアにおける後部座席
の安全ベルト使用キャンペーン)

防災及び減災を目指した設計

□ 防災を目指した、通常的设计の概念

想定した外力に対して規定の安全率を上回る(破壊確率を規定の値以下にする)ように設計し、安全性を確保する。

□ 低頻度・大災害に対して、減災を目指した設計の概念

構造物の被害は許容するが、人命損失などリスク顕在化の影響を低減するために、設計におけるリダンダンシーの確保、災害の拡大防止のための危機管理の活用が必要。

都市インフラの工事はリスクが大きい: 正しいリスク認識を持って、防災を目指すべき

シンガポール地下鉄工事の事故2004



事故後取られた安全対策:

- ・ルートの変更
- ・仮設材の本設並補強

マリンクレイの軟弱地盤での深さ30mの開削工事の事故(損害140億円と言われる)



大津波により壊滅した陸前高田市

中央防災会議によれば、

レベル1津波: 防波堤の設計など安全性を確保(防災)を目指す

レベル2津波: 住民避難など減災を目指す

低頻度大災害に対する 安全・安心とコストの最適化とは

- 正しいリスク認識が前提
 - 合理的なリスク許容度の設定ーどれほど安全であれば、十分安全と感じるか
 - リスク許容度を満足させるためには、減災を目指した危機管理の活用も必要
 - 巨額のリスク対策費の回避とリスク許容度を満足させることが設計の目指すべきところ
- ⇒安全・安心とコストの最適化

まとめ

- PIARC次期サイクル(2012-2015)でリスクマネジメント・危機管理に関する委員会が継続
- リスクを組織的にマネジメントするためには、リスクを数値化する技術が必要
- リスク低減のためには、リスクマネジメントと危機管理のセットで対応することが必要
- そのためには正しいリスク認識・合理的なリスク許容度の設定が必要
- 津波など低頻度大災害には、とくに
 - ①設計におけるリダンダンシーの確保、
 - ②危機管理による被害拡大防止、
 - ③安全・安心とコストの最適化を目指して減災の概念、が必要

A large white steel truss bridge spans across a body of water. The bridge features a series of white cylindrical columns supporting the deck. The water is dark blue, and the background shows a forested hill under a clear blue sky. The foreground consists of a concrete pier with some green algae or moss.

ご静聴有難うございました