

本資料は英語原文の資料を原子力リスク研究センターにて仮訳したものです。

# リスクマネジメントのための 組織的な基盤

C.R. (RICK) GRANTOM P.E.

**NRRC Workshop on**

**Risk-Informed Decision Making: A Survey of U.S. Experience**

**Tokyo, Japan, June 1-2, 2017**



# 説明骨子

---

- プレゼンテーション – 50分
- 質疑 – 20分
- 以下に関する概要
  - 組織的な考慮事項
    - ミッション／定款
    - 目的
  - 第3.13節:安全文化
  - 第3.15節:リスク知見の伝達



# リスクマネジメントに向けた重要な組織的な考慮事項

## □リスクマネジメントに向けた組織的な考慮事項の範囲

- リスクハザードの特定(どのハザードを管理するのか)
- リスクマネジメントの種類(決定論的、技術／解析的、確率論的、歴史的、定性的、専門家の見解、上記の組合せ)
- 統制の範囲(全社を通じた広範囲／限定的な適用)
- 影響の範囲(全社を通じた広範囲／限定的な情報伝達)

## □リスクマネジメントの方法とプロセス

- 解析範囲
- 解析手法(定性的のみ、定量的のみ、両方)

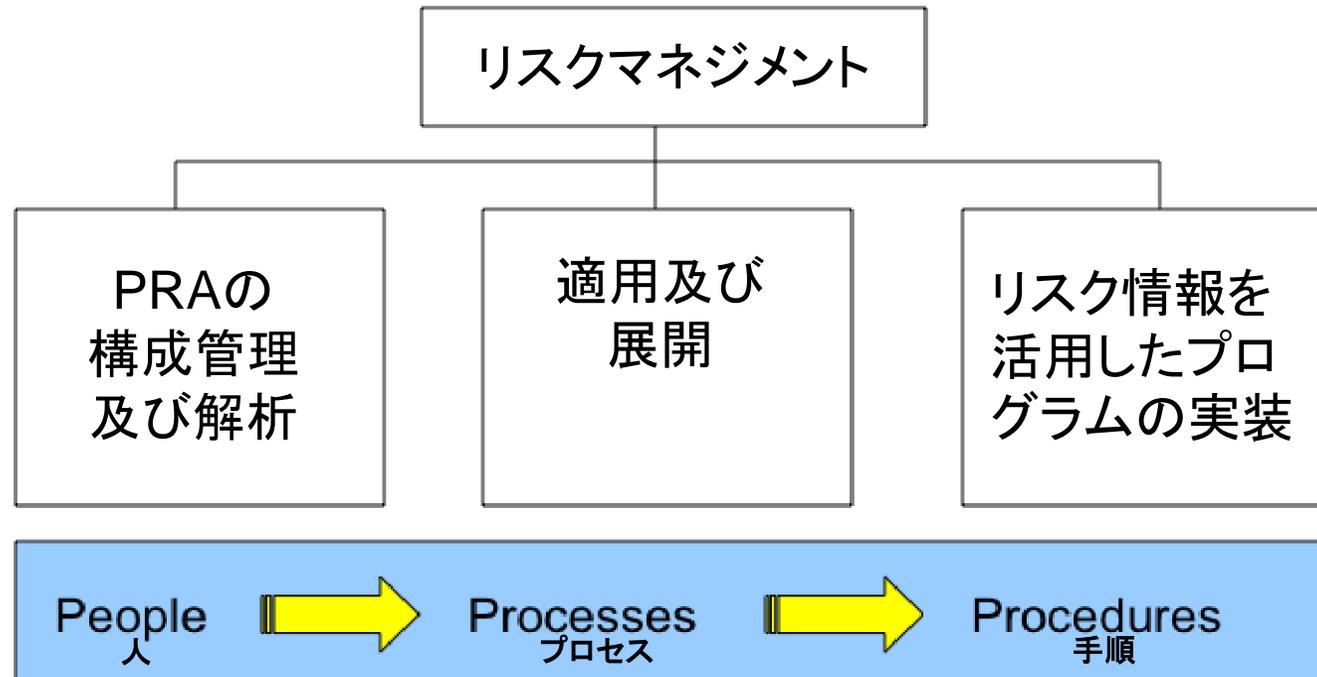
## □目的

- 安全性向上と効率向上に向けた利用
- 規制目的のための利用
- リスク伝達に向けた利用
  - 社内
  - 社外

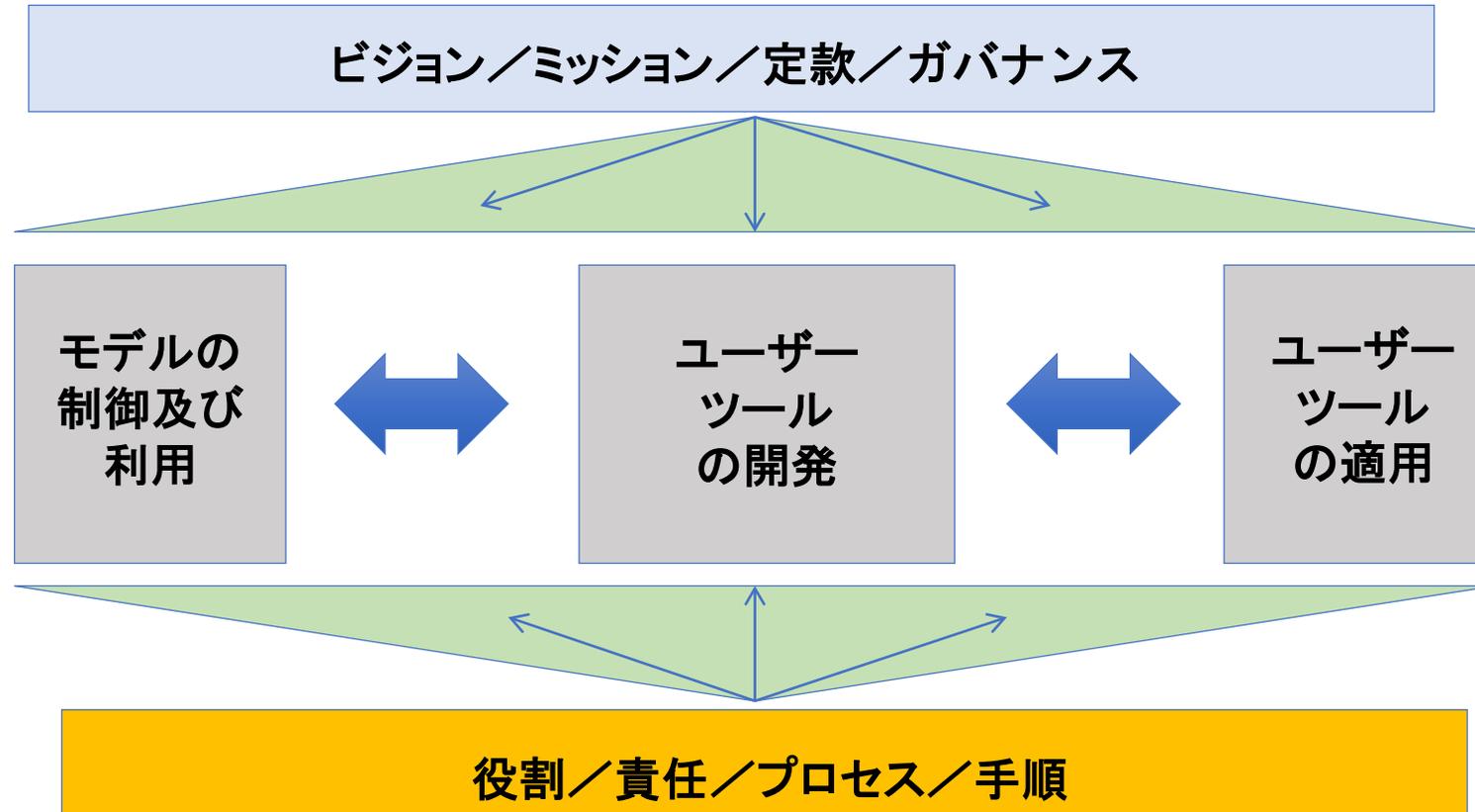


# リスクマネジメントの主な組織機能

## 組織の主要業務



# リスクマネジメントの主な役割



# ビジョン／ミッション／定款／ガバナンス

- 企業のビジョン／ミッション声明の文書化及び伝達
  - NRCのPRA政策声明とほぼ同じ
- ビジョン／ミッションの遂行方法を定める手順書またはマニュアル
  - 統制最終目標と目標の定義付け(例えば、パフォーマンス指標(PI))
  - 報告書の構成の定義付け
  - 手順、プロセス、ガイドラインの実施の定義付け
    - いつ、どこで、誰が、何を、なぜ、どのように(5W1H)の確立
- 必要な組織変更の確立(職務及び責任)
- 企業規模の情報伝達及び訓練計画の策定



# リスクマネジメントに向けた主な組織的スキルセット

## モデルの制御及び利用

以下に精通すること

- PRAの解析手法
- PRAのデータ収集プロセス
- PRAの標準的な技術要素及び技術要件
- プラント設計
- 運転及び保守プロセス
- PRAのソフトウェアコード
- 品質保証要件
- 専門分野(例えば、外的事象)のレビュー／オーバーサイトの実施
- 構成管理プロセス要件
- 実際の、または想定されるプラント状態に対する解析(即ち、定量化)の実施
- リスク知見の伝達

## ユーザーツールの開発

以下に精通すること

- モデルの制御及び利用に関するスキルセット
- PRAのインプットとプラントプロセス、手順及び作業(INPUTS)間のインターフェース
- PRAのアウトプットとプラントプロセス、手順及び作業間のインターフェース
- アプリケーションに使用するソフトウェアコード及びツール
- 品質保証要件
- PRA従事者以外を対象とする組織固有のユーザーツール及び支援手段の構築
- デプロイされたアプリケーションの構成管理の維持
- 構成管理要件に準ずるデプロイされたアプリケーションの更新
- リスク知見の伝達

## ユーザーツールの適用

以下に精通すること

- 掘り下げたレベルの詳細及び知見に対するプラントプロセス、手順及びガイドライン
- 組織の特定の連絡窓口
- 組織固有の訓練パッケージの作成
- リスクアプリケーションに関する組織の訓練
- リスク情報を活用したアプリケーション及び洞察を取り入れた上でのプラントのプロセス、手順及びガイドラインの要件作成
- リスク情報を活用したアプリケーションと関連付けた組織インターフェースの運営
- リスク知見及びリスク情報の企業の各部署への伝達

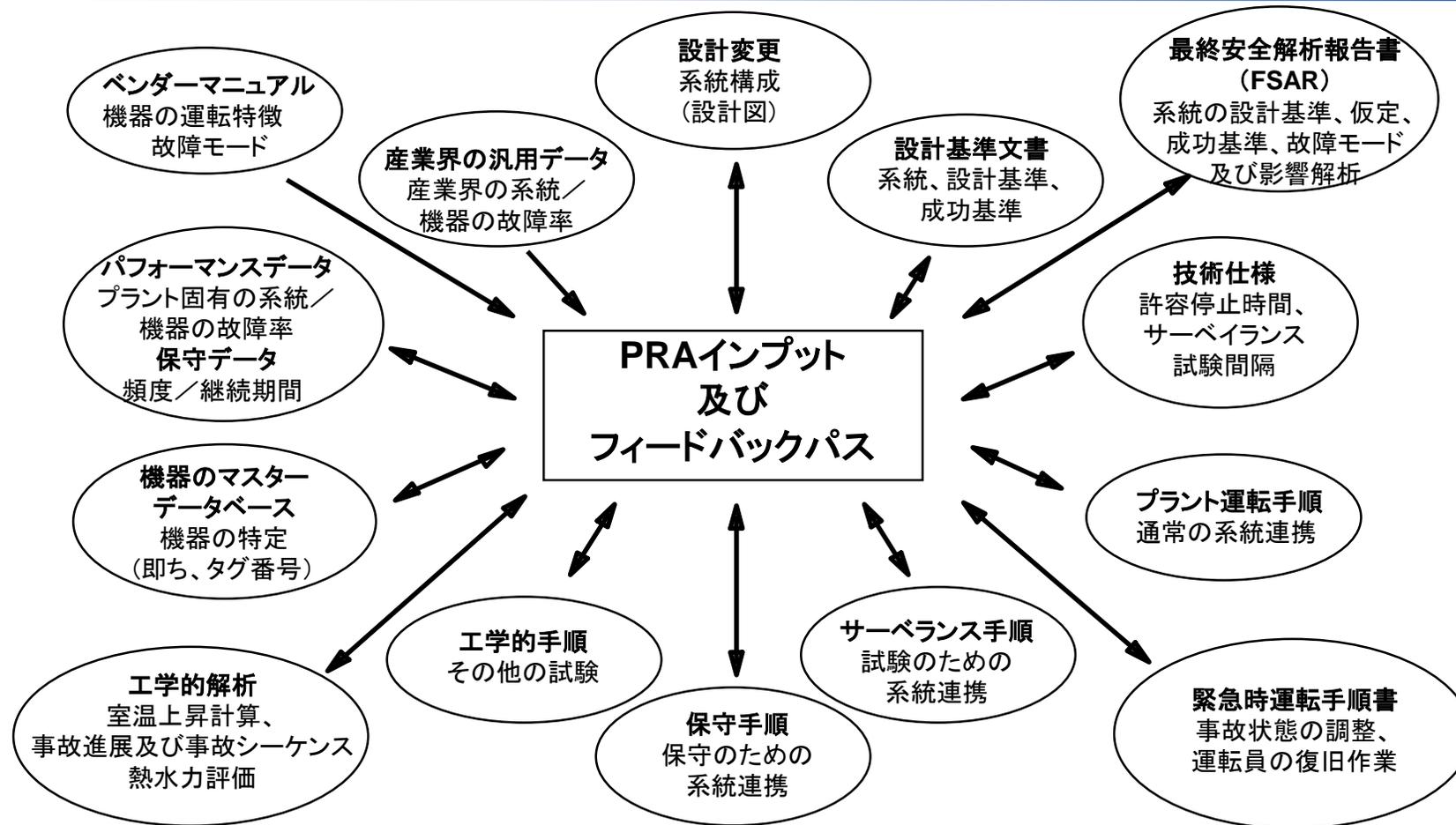


# PRAモデルの管理及び利用

- PRAモデル、運転モデル、信頼性モデル等の構成管理を確立する。
- 最終目標：発電所の「設備と運用の最新の状態」を実行可能な限り合理的に反映する。
- リスク解析の実施要件を定義付ける（熟練した適格な従事者、熟練した適格な技術レビューワー、管理職または最終承認者）
- PRAモデルの管理(コンフィギュレーションコントロール)
- リスク定量化ソフトウェアの構成管理
- リスクモデルの定量化及びリスク解析の実行能力を備える。



# PRAのインプット及びフィードバックパス



# PRAの技術的妥当性

- PRAの技術的信頼性を示すには、独立したピアレビューによってPRA標準を遵守していることを示すことが必要である。
  - ASME/ANS PRA 標準、RA-Sa-2013のCapabilityカテゴリー II
- PRA標準を担当する原子リスクマネジメントに関する米国機械学会 (ASME) 合同委員会
  - 標準では、技術要件を定める; 要件の実行方法を定めるのではない。
  - 標準は、技術的妥当性における一貫性確保に役立つ。
- 原子リスクマネジメント合同委員会 (JCNRM) は、日本原子力学会 (AESJ) と協力して、日本国際作業部会 (Japan International Working Group) を新設した。
- PRA作業 (例えば、パフォーマンスデータベース、熱水力学的解析、その他の工学的解析) の支援に向けて
  - 品質計算要件の達成 (作成者、レビューワー、承認者)
  - 支援ソフトウェアコード及びツールは、計算の品質確保要件を満たす。
- プラント固有のPRAは、現実に即し且つ、実際のプラント設計及び運転特徴を反映させることが目的である。
- PRAがプラントの設計及びパフォーマンスを正確に反映していることを示しているという確信を、事業者と規制当局の双方で持つ必要がある。



# ユーザーツールの開発(アプリケーション)

## □組織固有のニーズによって定義付けられるユーザーツール

- 運転、作業管理、エンジニアリング、管理、定期点検組織にとってどのリスク情報及び洞察が有用であるか。
- リスク知見をどのように用いれば、上記の組織の責任、目的及び最終目標の達成を支援する一助になり得るか。
- 安全及び効果の向上を可能にするのはどのような知見か。
- PRAは、適用できる場合とできない場合があるが、リスクマネジメントは常に利用可能である。
- 組織的責任から個人業務に対する要件まで、様々な組織レベルでの必要に応じた意思決定ができるように作られたツール。
- 管理側からの監視と適切なパフォーマンス指標(PI)によって、まだ表面化していないリスク上重要な状態を知ることができる。



# ユーザーツールの適用(実装)

- 実装は、リスク知見及びリスク情報並びに、リスク情報を活用したアプリケーション(即ち、ユーザーツール)の企業の各組織への整備と関係がある。
- リスク情報に基づくアプリケーションの実装を担当する個人が目指すのは、PRAの専門家になることではない。この個人が目指すのは、企業及びプラントのプロセス及び手順の専門家になり、プロセス及びモニタリング結果の改正に関する組織の主要連絡窓口を知っておくことである。
  - これは、組織のリスクアプリケーションツールを適切に用いるための手順書及び訓練の作成／改正である。
  - これは、リスクアプリケーションを組織に適切に組み込むための、組織の職務の一部改正及び個々の職務内容の説明の改正を意味する。
  - 意思決定に向けてリスク知見及びリスク情報を利用する統合された作業部会または他の専門家パネルグループに対する、リスク情報を活用したアプリケーションの管理。
  - これは、発電所のパフォーマンス改善、問題の是正及びリスクと安全に対する知見の向上に向けた、フィードバック及び教訓の提供を意味する。



# リスクマネジメントを行う組織の職場配置とロジスティックス

- リスクマネジメント業務部門及びスキルセットの割り振り場所は組織の枢要な決定事項である。
- 現状、事業者におけるリスクマネジメント業務部門配置は様々である。
  - 本社部門のみ
  - 本社部門及びサイトの業務部門
  - サイトの業務部門のみ
- 経験が示すように、リスクマネジメントの組織的効果が発揮されるかどうかに関して、多大な影響を及ぼす可能性がある。



# 職場配置とロジスティックスの長所(Pros)と短所(Cons)

## □本社部門のみ

- 企業レベルのリスクマネジメントの支援が充実する。
- 高水準のリスクマネジメントの期待事項に応えるとともに、経営陣の接点をより容易に確立できる。
- 経営陣の意思決定者へのアクセスにより、広範囲にわたる意思決定が行いやすくなる。
- 複数サイトを通じた一貫性の確保が高まり得る。
- 本社部門におけるリスクマネジメントのスキルセットを通じて、プラントごとのリスク解析を行うことができる。

## □本社部門とサイトにある場合

- 期待事項、要件及び問題解決に関するサイトと本社部門間の情報伝達が向上する。
- サイトと本社部門間のリスクマネジメント問題に関する情報伝達の継続性及び質が向上する。
- サイトに継続的な担当部署を設けることにより、リスクマネジメントの重要性がサイトに証明される。
- リスクマネジメント人員を発電所の意思決定プロセスに組み込み、プラントの支援業務に直接組み込むことができる。
- リスクマネジメント業務及びスキルセットを本社部門とサイト間で分担することができる。
- リスク知見及びアプリケーションの策定及び配備を支援する能力が高まる。

## □本社部門のみ

- 機器及び組織のプロセスレベルに対するリスクマネジメント管理が通常、確立されない。
- サイトと本社部門間の「本社と現場」関係が強まり、チーム関係が生まれにくい。
- リスクに影響を及ぼし得るプラントレベルの問題から逸脱し易くなる。
- サイトのリスクマネジメントプログラムの効果が大幅に低減される(洞察、ユーザーツール、PRAの知見の減少)
- サイトのリスクマネジメントのスキルセットがない。

## □本社部門とサイトにある場合

- 本社部門とサイト間の組織上のプロセスとリスクマネジメントのプロセスの連携を確立するための、変更管理の課題が困難になる。
- 組織的責任(リスクマネジメントは、サイトに機能するか、それとも本社部門に機能するか)を決定しなければならない。
- 予算割当て額、責任レベル、統制の範囲、影響の範囲におけるサイト間の差が生じる。
- サイトと本社部門間の情報伝達及び手続き上の接点がより直接的になり且つ多くなるため、作業量が増える。
- 情報伝達及び知見向上に向けたサイトの一部のスキルセット(ユーザーツール及び実装、おそらく、何らかの定量化能力)



# 職場配置とロジスティックスの長所(Pros)と短所(Cons)

## □サイトのみ

- リスクの直接的責任がサイトのマネジメントにあることが確立される。
- 組織的責任がサイト組織(即ち、サイトのリスクマネジメントグループ)に確立される
- 継続的な安全運転の支援及び問題解決に向けた全てのスキルセットがサイトにある。
- 施工時、運転時の発電所に対するより深い知見がPRAに組み込まれる可能性が高まる。
- サイトの人員及び組織との直接的且つ恒常的な情報伝達
- リスクプログラムへのフィードバックの増大

## □サイトのみ

- 期待事項及び目標の達成を確認するためのオーバーサイト及びモニタリングの提供に向けた本社部門の付加的努力が不可欠になる。
- リスクマネジメント問題及びリスク知見の情報伝達に向けた本社部門の付加的努力が不可欠になる。
- リスクマネジメントの目標、範囲、目的、及び支援におけるサイト間の差が著しく大きくなる。



# サマリー

- 組織的なリスクマネジメントの爛熟には時間がかかる(組織及びリスク評価両方のプロセスが必要である)
- リスクマネジメント能力を合理的な期間にわたって構築する変更管理計画(5年計画、10年計画)の策定が重要である。
- 必須スキルセットを備える個人を特定または育成する。
- リスクマネジメント及び解析技術を備えた個人向けのキャリアパスを確立する。
- リスクを取扱う機能とリスク発生源の距離が近いほど、リスク知見及びリスク解析が理解され利用される可能性が高まる。

