

# “原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準:201X(IRIDM標準)”案の概要

成宮祥介

標準委員会(原子力安全推進協会)

# IRIDM実施基準検討の意義

- ◆ リスク情報を原子力施設の安全性向上に役立てるための具体的な標準が必要である。
- ◆ 標準は、「産業界と学界及び国に広く所属する各分野の専門家が共同して我が国の経済的、社会的環境、国民性、産業構造、技術の発達等を十分勘案し、・・・合意できるところを制定した」ものである。
- ◆ IRIDM標準も、原子力施設の継続的な安全性向上を図る観点から最新の知見を踏まえ、パブリックコメントを含む、公平、公正、公開の原則を遵守しながら審議を進めている。原子力施設の安全性向上のための意思決定には、合理性、透明性、包括性、などが求められ、そのプロセスを明らかにすることが必要であることから、本IRIDM標準の制定が必要となる。
- ◆ この標準の制定により、各組織（事業者、規制機関、研究機関、メーカーなど）におけるリスク情報活用による意思決定が、円滑かつ客観性をもって実行されることが期待できる。

# IRIDM実施基準の構成

1. 適用範囲
2. 引用規格
3. 用語、定義及び略語
4. IRIDMの目的
5. IRIDMの基本的考え方
6. 実施体制
7. 統合的な意思決定
  - 7.1 コミュニケーション
  - 7.2 問題の設定
  - 7.3 選択肢の提案
  - 7.4 統合的な分析
  - 7.5 意思決定
  - 7.6 意思決定結果の実施
  - 7.7 モニタリング及びフィードバック
8. 文書化

附属書（参考） IRIDM各プロセスの留意事項、事例、等

# 1. 適用範囲

- この標準は、発電用軽水型原子炉施設(以下，“原子力発電所”または“プラント”ともいう)の安全性を向上するために、**経営者、管理者、及び組織の構成員すべてが担うべき、**リスク情報を活用して統合的意思決定(Integrated Risk-Informed Decision Making:IRIDM)プロセスを実施するに当たっての基本的な要件を規定する。

## 4. IRIDMの目的

- IRIDMの目的は、

ステークホルダーの関与を得つつ多様な判断材料を収集し、リスク情報やその他のキーエレメントを統合的に分析することによる、意思決定のための系統的なプロセスを適用して、社会に甚大な影響を与える原子力事業の特性を踏まえて、プラントや活動の安全性を合理的に実行可能な限り高くするための活動を継続させる

ことである。

# 5. IRIDMの基本的考え方 (1/4)

- IRIDMプロセスは、組織において行われる多様な意思決定活動に適用する。
  - 1) 組織の経営者は、解決に時間要する広い問題に対して、新しい制約条件を考慮しながら反復的な意思決定を継続的に実施するにあたり、社会・経済影響も考慮して長期的な視点で戦略を決めるためにIRIDMプロセスを適用する。
  - 2) 組織のすべての管理者は、上位の階層によって決定された戦略を、組織の体制や、資源の調達と運用など、具体的な戦術に落とし込むための管理的意意思決定にIRIDMプロセスを適用する。
  - 3) 組織のすべての構成員は、与えられた役割に応じて日々の業務を効果的に行うための業務的意意思決定にIRIDMプロセスを適用する。

# 5. IRIDMの基本的考え方 (2/4)

- IRIDMプロセスは、次に留意して、マネジメントシステムの実施と継続的な改善の中で運用する。
  - 1) 意思決定者は、IRIDMプロセスを効果的に実施するために、安全のためのリーダーシップを発揮しなければならない。
  - 2) 組織の意思決定においてIRIDMプロセスを適用することによって、安全文化を醸成することができる。

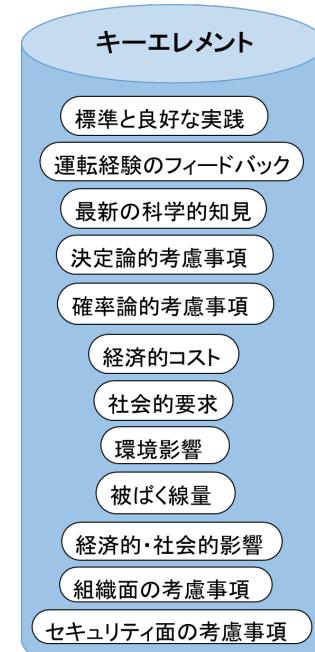
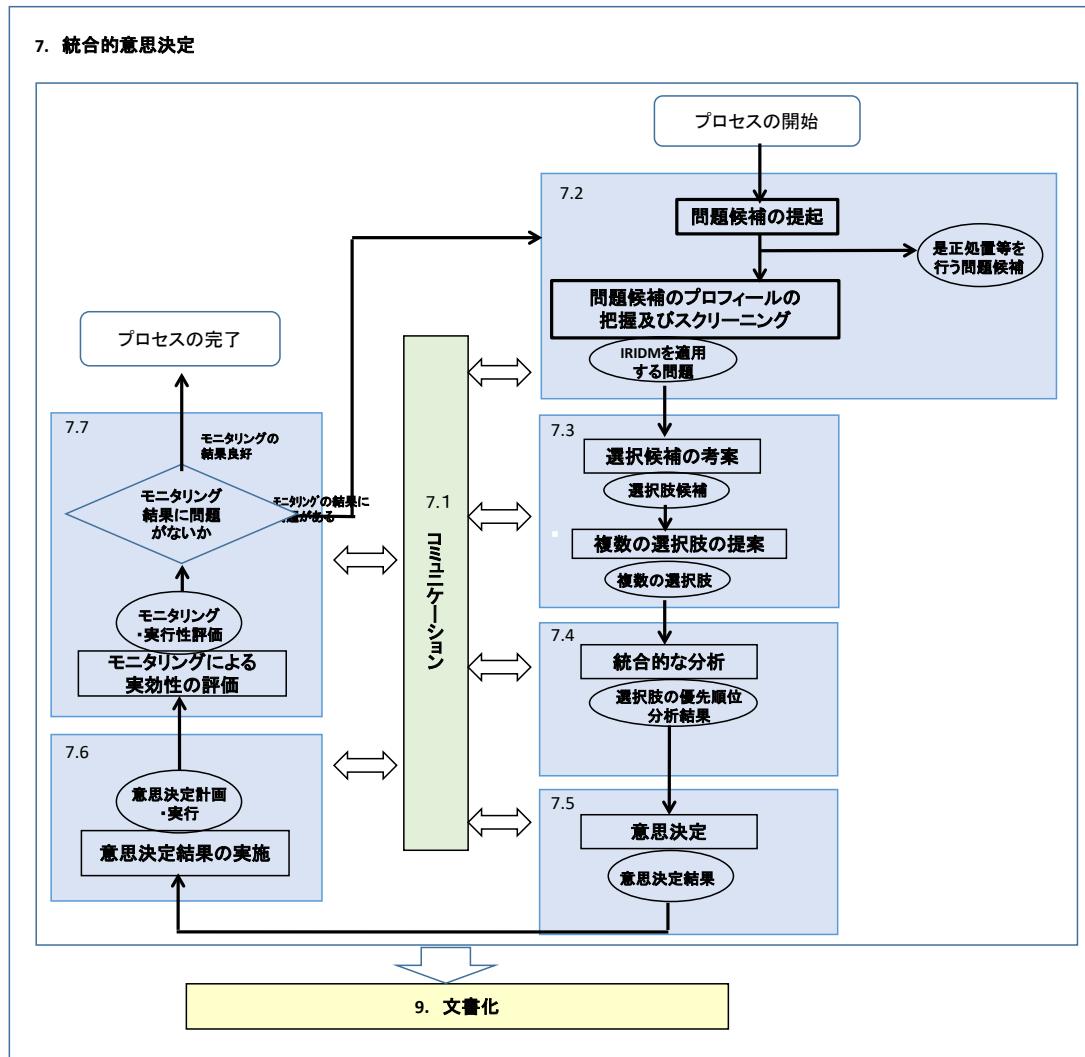
# 5. IRIDMの基本的考え方 (3/4)

- IRIDMプロセスにおいては、**意思決定に対してステークホルダーの関与**のために、次を行う。
  - 1) 解決しようとしている問題に対するステークホルダーの意見を知るために、コミュニケーションを適切に実施する。
  - 2) 問題の解決においては、さまざまな視点があることを踏まえて、幅広く情報を収集する。原子力安全を巡る社会情勢、社会風土等の変化も判断材料の一つとなりえることから、多様なステークホルダーとのコミュニケーションが必要である。
  - 3) IRIDMプロセスは検証可能な形で実施し、適切な文書化を行う。
  - 4) 意思決定におけるバイアスや集団的浅慮を防止できる体制を構築する。

# 5. IRIDMの基本的考え方 (4/4)

- IRIDMプロセスでは、意思決定の説明性や合理性を高めるために、**キーエレメントを用いて収集した情報を整理**する。
  - 1) 分析では、取り組んでいる問題に対する各キーエレメントの重要度を検討すると共に、選択肢の優劣をキーエレメント毎に評価し、これらを統合する。
  - 2) すべての視点から最善と判断できるような選択肢は現実的に存在しないので、意思決定者は問題のプロフィールに応じて重視するキーエレメントを選択する。
  - 3) 特定のキーエレメントの評価結果（例えば確率論的な考察から得られるCDF, ΔCDFなどのリスク指標）が一時的に悪化することを許容しつつ、全体として安全性向上に至る選択をするためにIRIDMプロセスを適用しても良い。

# 5. IRIDMのプロセスの流れ



# 6. 実施体制及び環境整備

- 組織の経営者は、原子力安全のために構築したマネジメントシステムにおいて統合的意思決定プロセスを確実にする。
- 意思決定者は、統合的意思決定プロセスの有効性を確実にするため必要な体制を構築するとともに、統合的意思決定プロセスが適切に機能しているかを評価し、必要に応じて体制を見直す。
- 意思決定者は、統合的意思決定プロセスの適用を決定し、プロセスを実行するための実行プログラム計画を策定する。
- 意思決定者は、技術的な知見の拡充及び／又は公正・中立的なインプット情報の収集を目的として、専門家の知見を活用するための体制を構築する。
- 意思決定者は、意思決定の際の認知バイアスの排除及び／又は集団的浅慮の防止のために、第三者の意見を活用するための体制を構築する。また、意思決定プロセスの透明性を確保するため、文書化及び関係者及び第三者とのコミュニケーション手段を確保する。

## 7. 統合的な意思決定

### 7.1 コミュニケーション

#### ＜総括事項＞

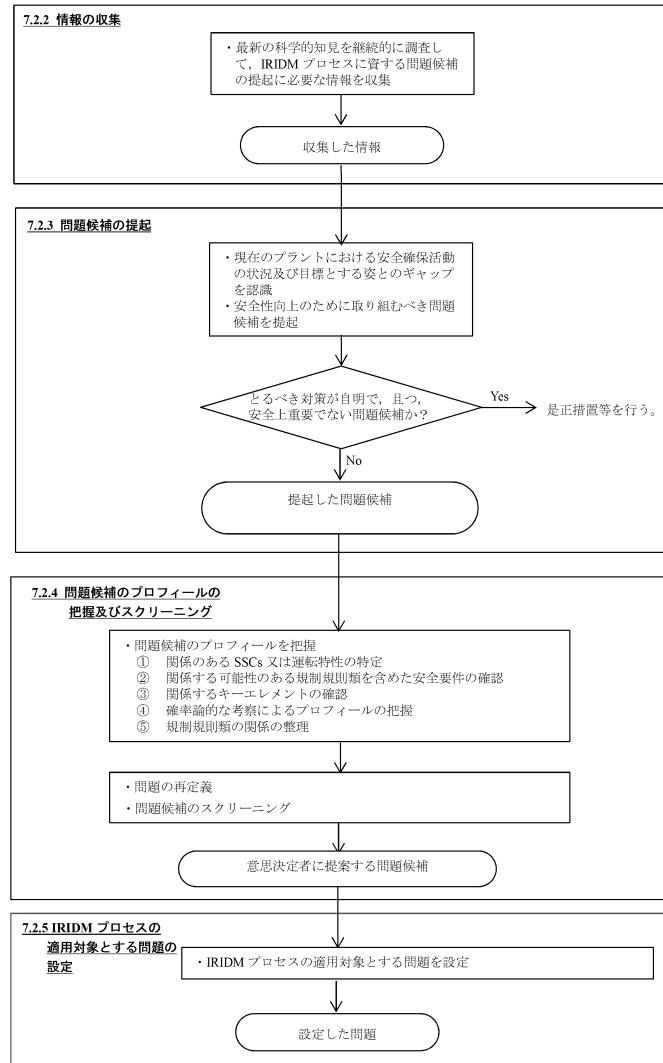
- ・ 統合的意思決定を行う際には、組織内部の種々の階層及び部門間で実施する内部コミュニケーション、及び、組織外部の種々のステークホルダーと実施する外部コミュニケーションを、必要に応じて継続的に実施し、フィードバックを得る。

## 7. 統合的な意思決定

# 7.2 問題の設定

### ＜総括事項＞

- ・ステークホルダーの関与を得つつ、所掌するプラントや活動に係る最新の科学的知見や動向を継続的に調査する。
- ・収集した情報を分析して、現状と目標とする姿とのギャップを認識し、安全性向上のために取り組むべき問題候補を提起する。
- ・ギャップがどのキエレメントと関係するかを分析することにより、問題候補のプロフィールを把握して、問題を再定義する。
- ・対策が自明な問題に対しては是正措置等を適用し、取り得る対策の幅が大きな問題に対してはIRIDMプロセスを適用する。

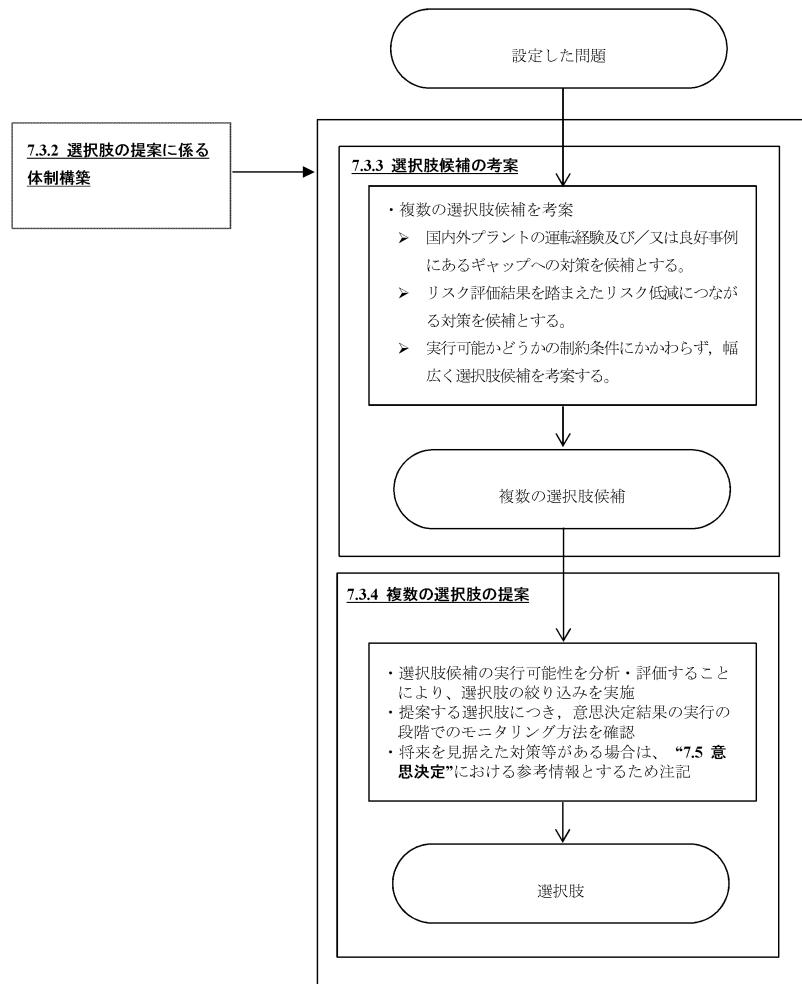


## 7. 統合的な意思決定

### 7.3 選択肢の提案

#### ＜総括事項＞

- **7.2 問題の設定**で設定した問題に對して、分析者は解決策の方向性を検討し、複数の選択肢候補を考案する。
- さらに、選択肢候補の中から、**7.4 統合的な分析**を行う複数の選択肢を提案する。
- 選択肢候補の考案及び選択肢の提案は、プロセスを区別して実施する。

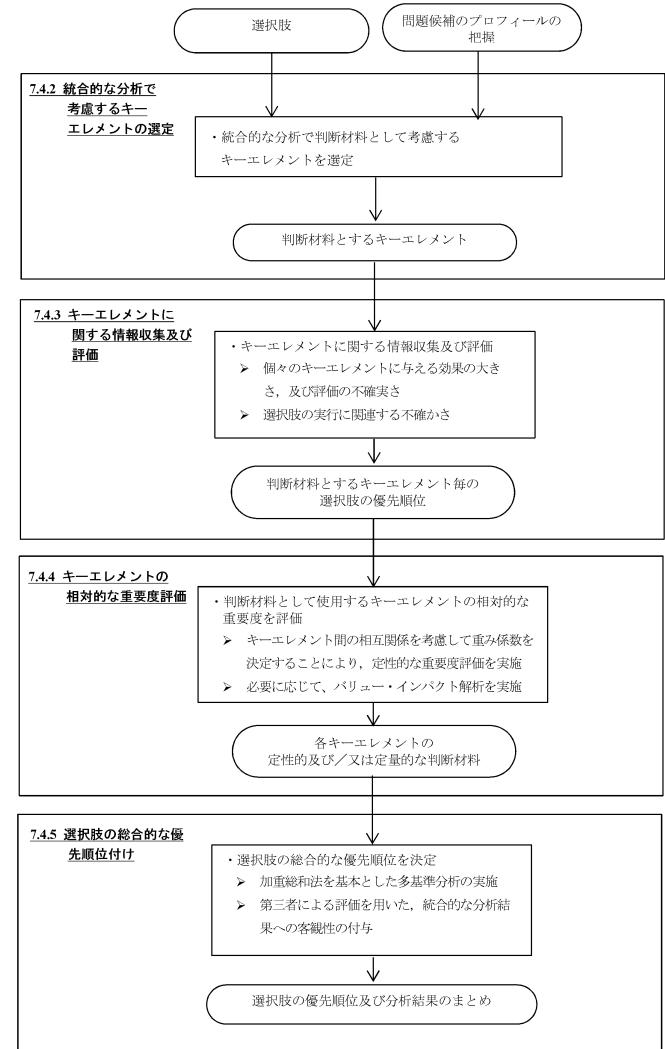


## 7. 統合的な意思決定

# 7.4 統合的な分析

### 7.4.1 総括事項

- 分析者は、問題のプロフィール、及び提案された選択肢の性質を考慮して、統合的な分析における判断材料とするキーエレメントを選定する。
- 次に、選定したキーエレメントに関する情報を収集して評価し、収集した情報を各キーエレメントに相互に反映させることにより、合理的に選択肢の優先順位を決めるための判断材料を整理すると共に、判断材料の不確かさを把握する。
- 可能な場合はコスト・ベネフィット解析を実施して、その結果を“確率論的な考慮事項”および“その他の考慮事項”に代わるキーエレメントとする。キーエレメントの相互比較を行なって、キーエレメント毎に重み係数を割り当てる。また、コスト・ベネフィット解析において直接考慮されていないキーエレメントについて、それぞれのキーエレメントの観点で選択肢に評点を与える。
- 最後に、キーエレメント毎の重み係数と、キーエレメント毎の選択肢の評点に基づいて、選択肢の統合的な優先順位を決定する
- 統合的な分析の各プロセスにおいて、問題の特性に応じて、専門家の意見や第三者レビューを活用する。

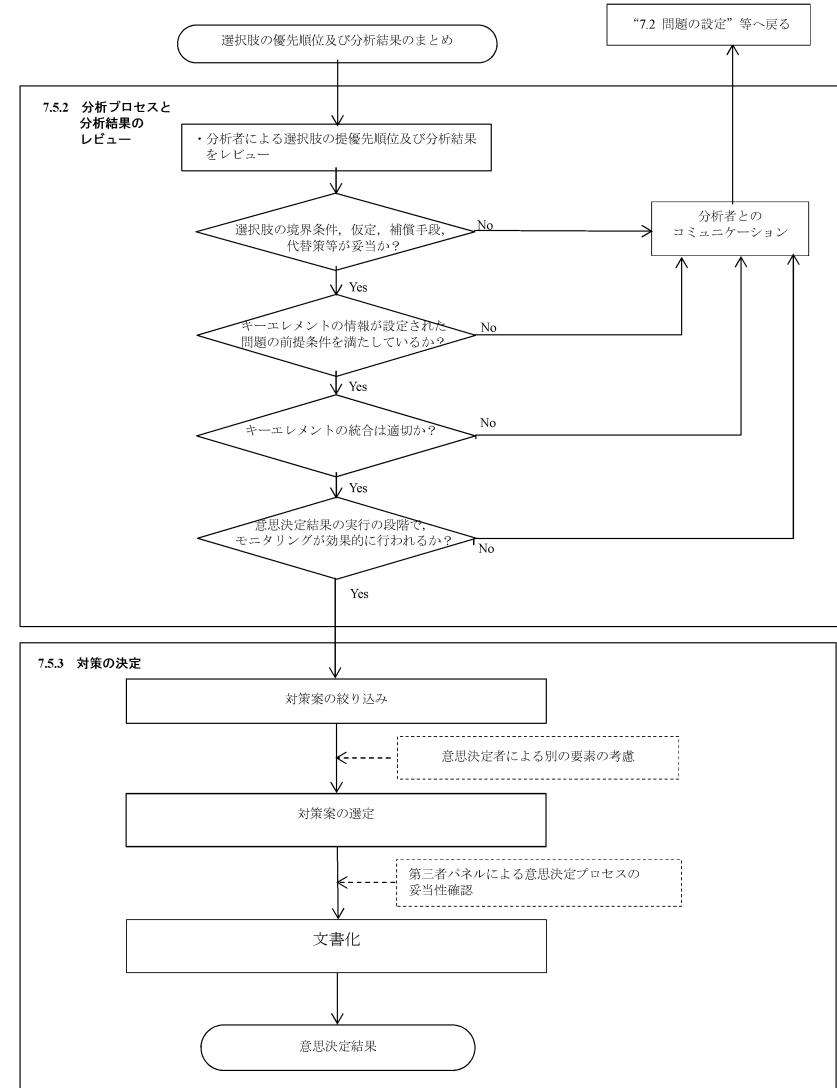


## 7. 統合的な意思決定

# 7.5 意思決定

## <7.5.1 総括事項>

- 意思決定者は、設定された問題のプロフィールを踏まえて、分析者により提案された選択肢が設定した問題の解決策となっていること、各キエレメントの分析が妥当であること、及び、分析においてキエレメントがバランス良く統合されていることを確認し、対策案を決定する。
- 万一、分析者の提案が不十分な場合には、適切なプロセスに戻って、選択肢を再検討するように指示する。

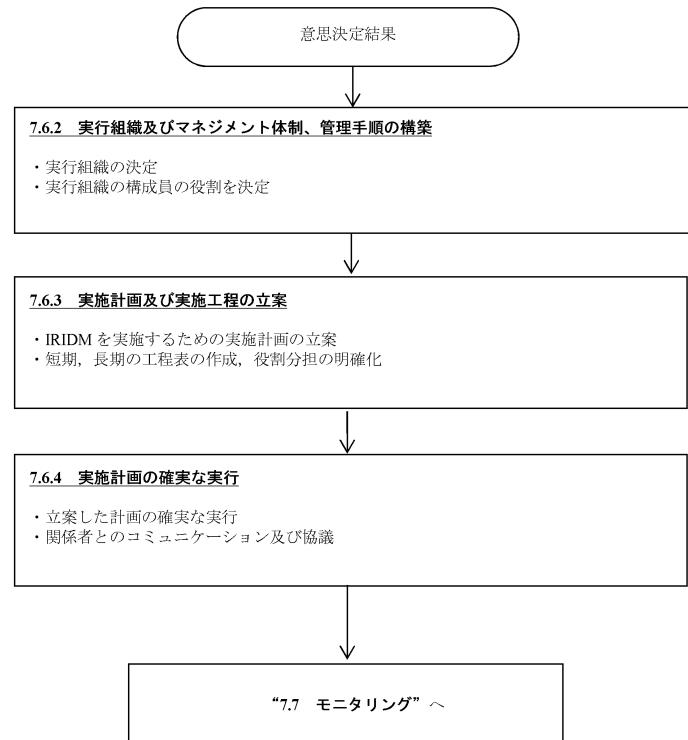


## 7. 統合的な意思決定

# 7.6 意思決定結果の実施

## ＜7.6.1 総括事項＞

- 7.5節での意思決定結果を実施するため、実行組織及びマネジメント体制、管理手順などの実施体制を構築し、要員を確保する。
- 意思決定の結果を計画的に実施するためには、実施計画を策定し、実施段階のリスクを予め評価して対応を計画に織り込む。
- 立案した計画を確実に実行する。この際には、意思決定結果を関係者全員が理解するためのコミュニケーションを行う。

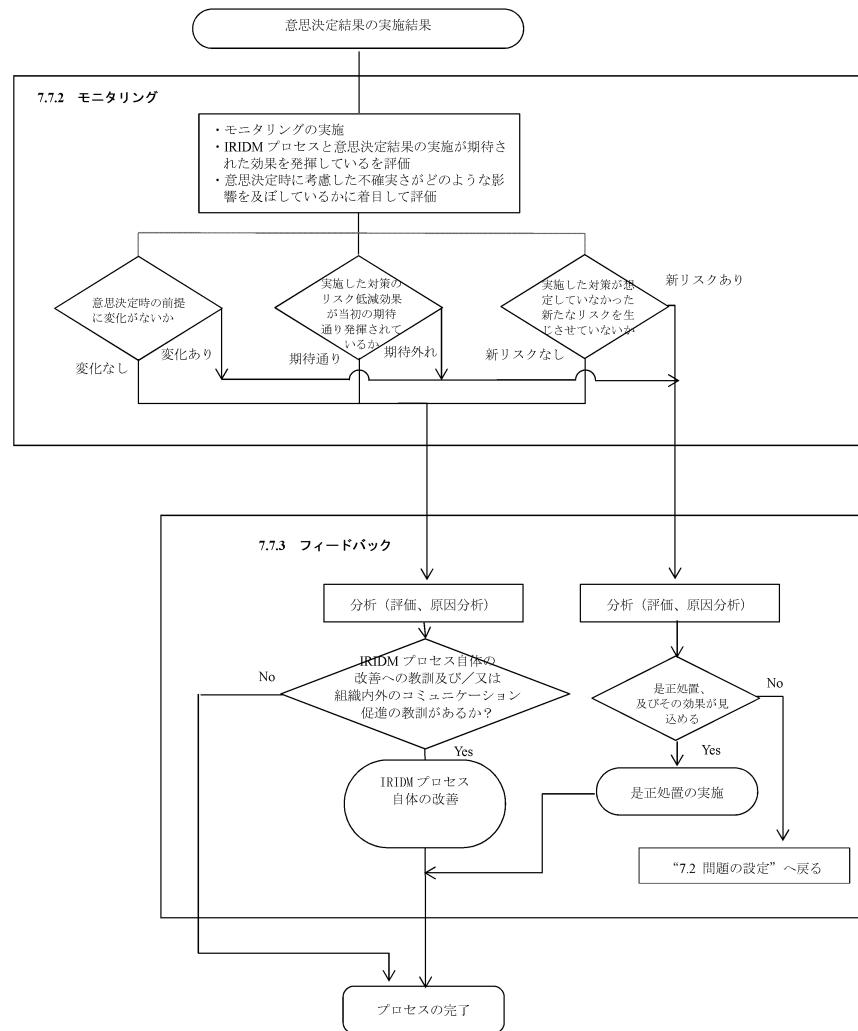


## 7. 統合的な意思決定

# 7.7 モニタリング及びフィードバック

## 〈7.7.1 総括事項〉

- IRIDMプロセス及び意思決定結果の実施に対して、モニタリングを行い、その実効性を評価することで見直すべき点がないか検討する。
- 実施した対策については、モニタリングの結果に問題があれば是正処置を検討・実施する。あるいは、7.2問題の設定以降の適切なステップに戻り、IRIDMの適切なプロセスを反復する。
- IRIDMプロセス自体に見直す部分があった場合には、必要に応じてフィードバックする。



# 8. 文書化 (総括的規定)

## ＜目的・対象・結果などの文書化＞

- IRIDMを行った場合, IRIDMの内容が容易に理解できるよう, IRIDMの目的, 対象, 分析結果, 策定した意思決定の実施計画などを実施の記録である記録文書として, 追跡可能な詳細さで文書化する。
- IRIDMの各ステップにおいて含めるべき文書化項目は, それぞれのステップにて示す。
- なお, 公開する場合は, 商業機密を含む情報, 及び核物質防護の観点などから公開すべきでないと判断される記録文書は公開対象から除く。

## ＜規定への適合性の文書化＞

- リスク情報を活用した統合的意意思決定が, この標準の具体的な規定を満足していることを示す。

## ＜除外事項等の適用の妥当性の文書化＞

- リスク情報を活用した統合的意意思決定において, この標準に記述している除外事項や例外事項を適用した場合には, その妥当性を示す。

# 附属書

規定の説明、参考となる方法論、事例などを提示している。主なものは以下のとおり。

附属書A(参考) 統合的な意思決定の例:IAEAのTECDOC-1804のAppendixに掲載されているPRAの活用事例を参考に、活用法、リスク指標などを示した。

附属書B(参考) 意思決定者・分析者の説明

附属書C(参考) キーエレメントの例:INSAG25を参考に、キー エレメントおよび該当する項目を説明した。

附属書D(参考) IRIDMの実施プロセス:ステップごとの詳細な説明。細かな方法論を規定してしまうと、様々なリスク情報活用に使えなくなるため、IRIDM標準では共通の規定について、説明という形で示した。

# 附属書

附属書T(規定) PRAの実施

附属書U(参考) PRAの範囲及びリスク指標の選定の考え方

附属書R(参考) 意思決定における不確実さの考慮

附属書X(参考) コスト・ベネフィット解析の例

附属書Y(規定) バリュー・インパクト解析の例

附属書Z(参考) 相対的な重要度評価の留意点

附属書AA(参考) 多基準分析の例