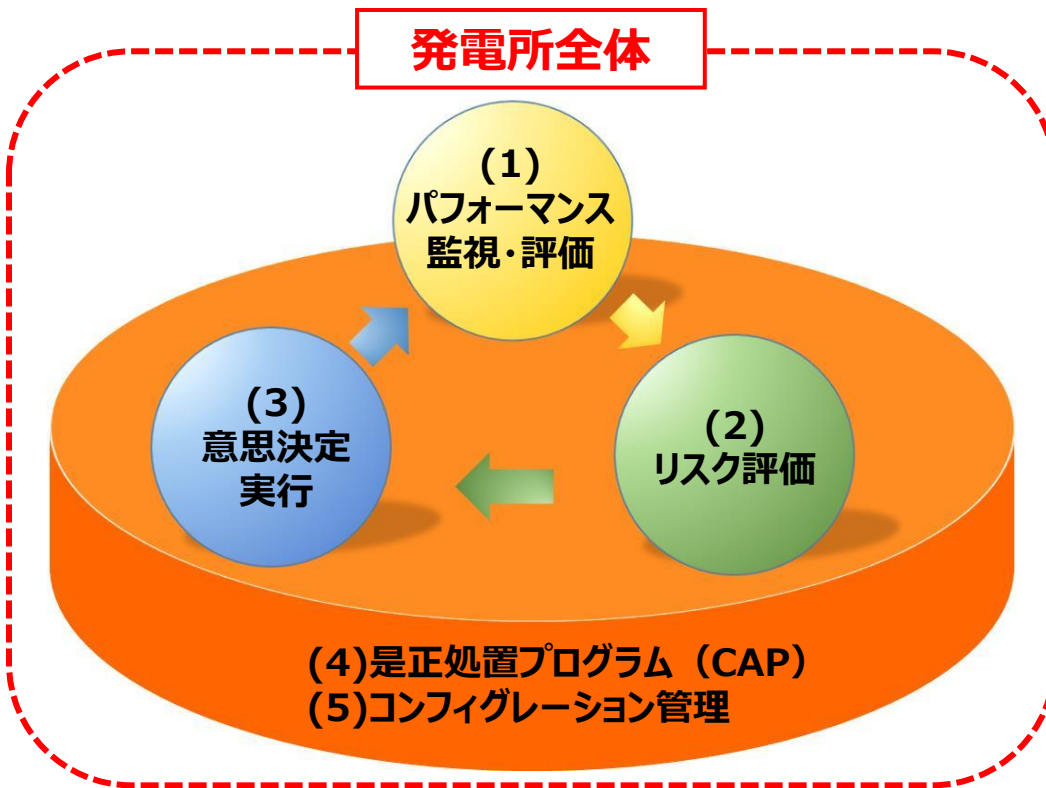


# 電力会社における自主的安全性向上の取り組みと 規制に期待すること

2018年2月17日

電気事業連合会

- 米国ROPにおいては、**事業者が原子炉施設の安全確保における自らの責任を主体的に果たすことを制度の前提**としており、これによって軽微な事項は事業者の改善活動に委ねられ、規制は安全上重要な問題への対応に規制資源を集中させることが可能となっている。
- リスク・インフォームド、パフォーマンス・ベースの考え方を取り入れ、規制と事業者がそれぞれの役割分担の下、効率的に実質的な安全性の向上を目指した検査制度とするには、**事業者の自主的安全性向上活動は不可欠**である。
- 特に、安全性の向上とリスクの低減に向け、PRAを経営判断のツールとして活用していくための高度化や、関連する基礎基盤の整備は重要であり、事業者として**リスク情報を活用した意思決定 (Risk-Informed Decision-Making: RIDM) を発電所のマネジメントに導入**することとしている。
- また、RIDMにより安全性を向上するための取り組みの基本方針・アクションプラン等を「RIDM導入戦略プラン」としてとりまとめたところである。



## RIDMの構成要素

- (1) パフォーマンス監視・評価
- (2) リスク評価
- (3) 意思決定・実行

## 上記を支える技術的・制度的基盤

- (4) 是正処置プログラム※1
- (5) コンフィグレーション管理※2



## RIDMの実現に重要な事項

- ・経営層のリーダーシップ
- ・(1)～(5)が組織全体にわたって高いレベルで実現されていること
- ・相互に密に連携が取れていること

※1 是正処置プログラム (Corrective Action Program: CAP) : 事業者における問題を発見して解決する取組み。問題の安全上の重要性の評価、対応の優先順位付け、解決するまで管理していくプロセスを含む。

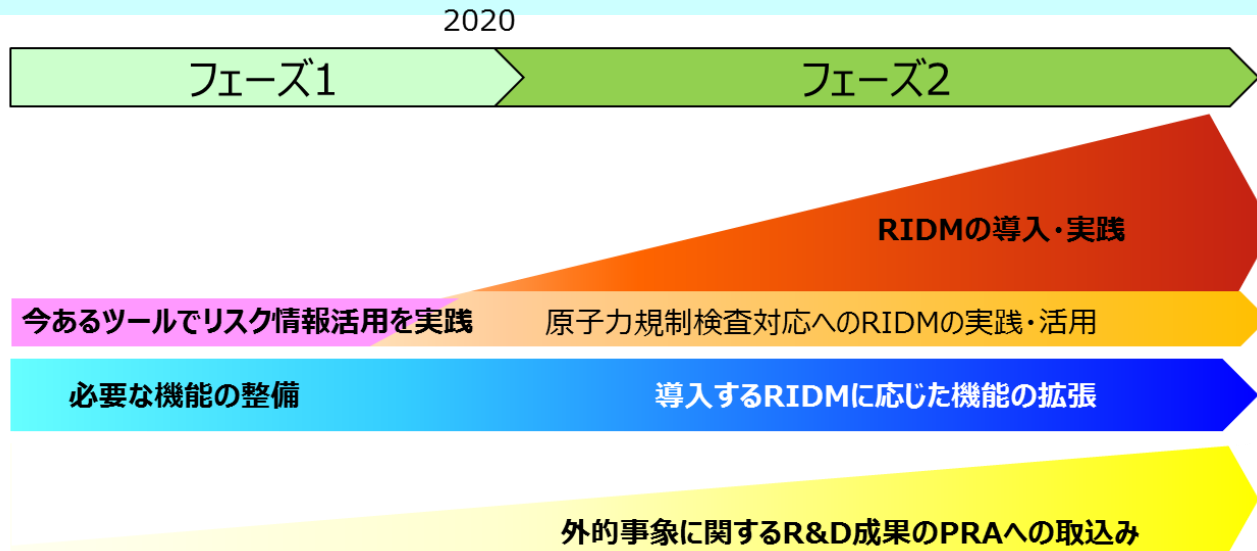
※2 コンフィグレーション管理 : 設計要件、施設の物理構成、施設構成情報の3要素の一貫性を維持するための取組み。

## フェーズ1（2020年もしくはプラント再稼働までの期間）

- ▶ **今あるツールでリスク情報活用を実践しながら**、RIDM導入のために必要な技術基盤を整備  
⇒ 内的事象のリスクに対し、RIDMによる安全性向上マネジメントの仕組みを整備。

## フェーズ2（2020年もしくはプラント再稼働以降）

- ▶ フェーズ1で導入したマネジメントの有効性を評価し、継続的に改善  
⇒ 日常の発電所運転・保守管理について、RIDM導入を進める。  
⇒ 設計基準を超えた状況への更なる対応力強化を図る。



### 外的事象のリスクへの対応

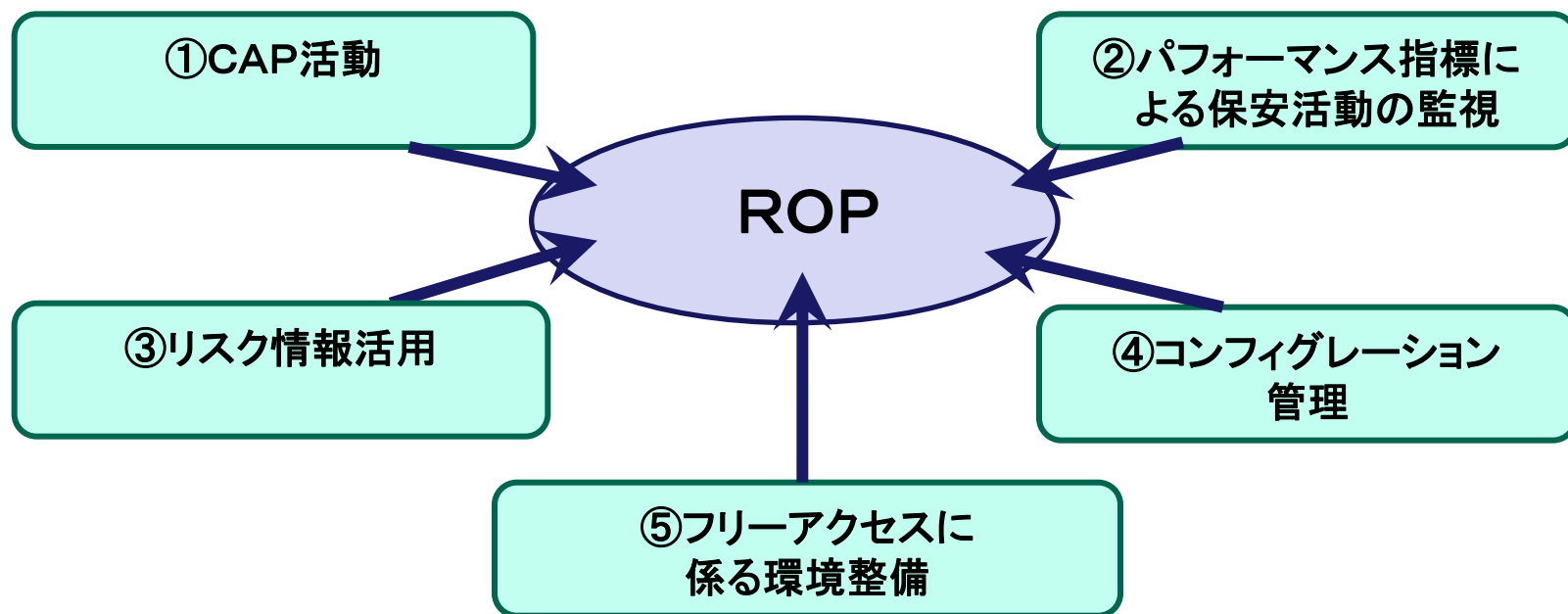
- ▶ 決定論的評価を中心にリスク評価を実施しつつ、研究成果をふまえ外的事象PRAを順次導入する。

### 長期停止中プラントへの対応

- ▶ 運転プラントとのリスクの大きさの違いを考慮したマネジメントを実施。

# 事業者活動の継続的安全向上にむけた主体的取り組み

- 新たな検査制度では、**事業者の保安活動の主体性・自律性は重要**であり、事業者としてRIDM戦略プランへの対応を含め、以下の活動にしっかり取り組んでいく。
- 原子力安全に第一義的責任を有する事業者が、保安活動を進めるにあたり、透明性の確保された民間規格等を積極的に活用していくために、規制としても民間規格をこれまで以上にエンドースするなど**民間規格を活用する意義を高めるような仕組み**を検討されることを期待。



人材育成／標準・規格等整備／学術発展

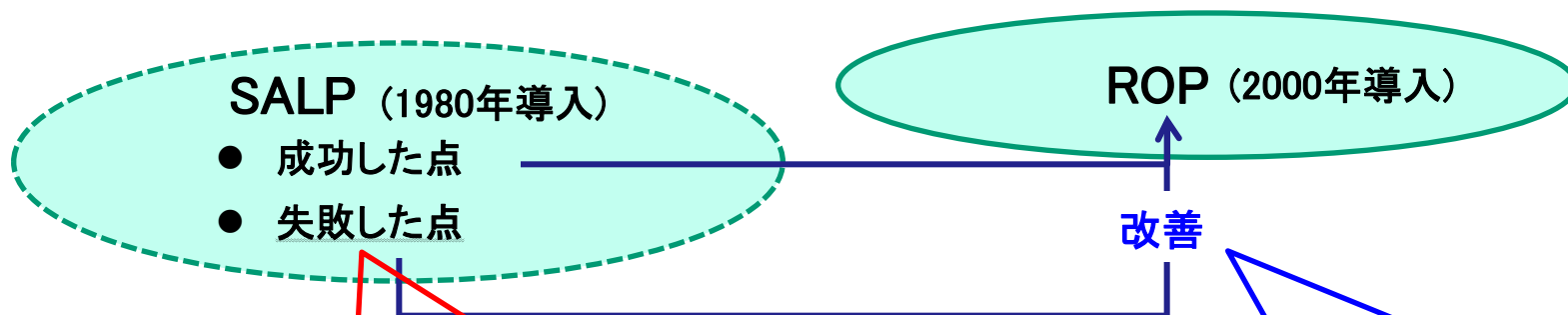
	取り組み状況
①CAP活動	・ガイドラインを策定し、各社毎に必要な改善を実施
②パフォーマンス指標による保安活動の監視	・ガイドラインを策定し、各社毎に必要な改善を実施
③リスク情報活用	・RIDMに係る業界大の戦略プランを策定 ・RIDMの戦略プランを踏まえ、各社毎に具体的な活動を展開
④コンフィグレーション管理	・ガイドラインを策定し、各社毎に必要な改善を実施
⑤フリーアクセスに係る環境整備	・検査を効率的、効果的に実施するために情報の開示手段・方法の改善を実施

# 新たな検査制度の導入に向けて

- 米国ROPにおいては、リスク・インフォームドで確認対象を“選択”するとともに、見出した問題への対応においても、リスク・インフォームド、パフォーマンス・ベースの考え方により、安全上重要な問題への対応に規制資源を“集中”させることを制度の基礎としている。
- 規制資源を“安全上重要”な問題により集中させ、より深く施設の安全状況を見る、すなわち施設の安全パフォーマンスが規制基準の要求水準から劣後していないかを専門家として監視・評価する一方、安全上それほど重要でない(マイナー)事象については、CAP などによる事業者の問題の把握と解決のプロセス (Problem Identification and Resolution) を日常的に監視することで代替するなど、安全上重要度に応じた対応が取られている。
- このように、米国においては規制と事業者の活動がかみ合うことで、効率的に実質的な安全性の向上を目指した仕組みとなっている。
- 日本においても規制と事業者がそれぞれの役割分担の下、効率的に実質的な安全性の向上を目指した検査制度とするには、事業者の自主的安全性向上活動は必要不可欠である。
- その上で新たな検査制度に対する事業者としての今後の期待を以降に示す。

# 米国ROP導入前の制度上の問題点とその改善

- 米国では、ROP導入以前の制度(SALP※)において、検査官の恣意的判断や介入、安全上影響のない又は影響の小さな問題に過剰な対応を求めたことにより発電所現場が混乱
- ROPは、SALPで失敗した点を改善



## SALPでは以下の問題点あり

- ①安全上重要な問題にフォーカスしていない
- ②過度に主観的。理解できない、予見できない規制措置を伴う
- ③制度の重複(規制措置と評価結果)

※ SALP: Systematic Assessment of Licensee Performance

- 主観的な決定と判断が中心とならないよう客観性を増す。
- 規制措置を事業者のパフォーマンスと明確に結び付けることで規制措置の理解性を高める。
- プラント安全に大きな影響をもつ側面にNRCと事業者のリソースをフォーカスできるよう、プロセスをリスクインフォームドにする。
- ROPの評価と強制措置(Enforcement)を密接に関連付け統合。

## 日本はSALPの失敗を踏まえた制度とする必要あり

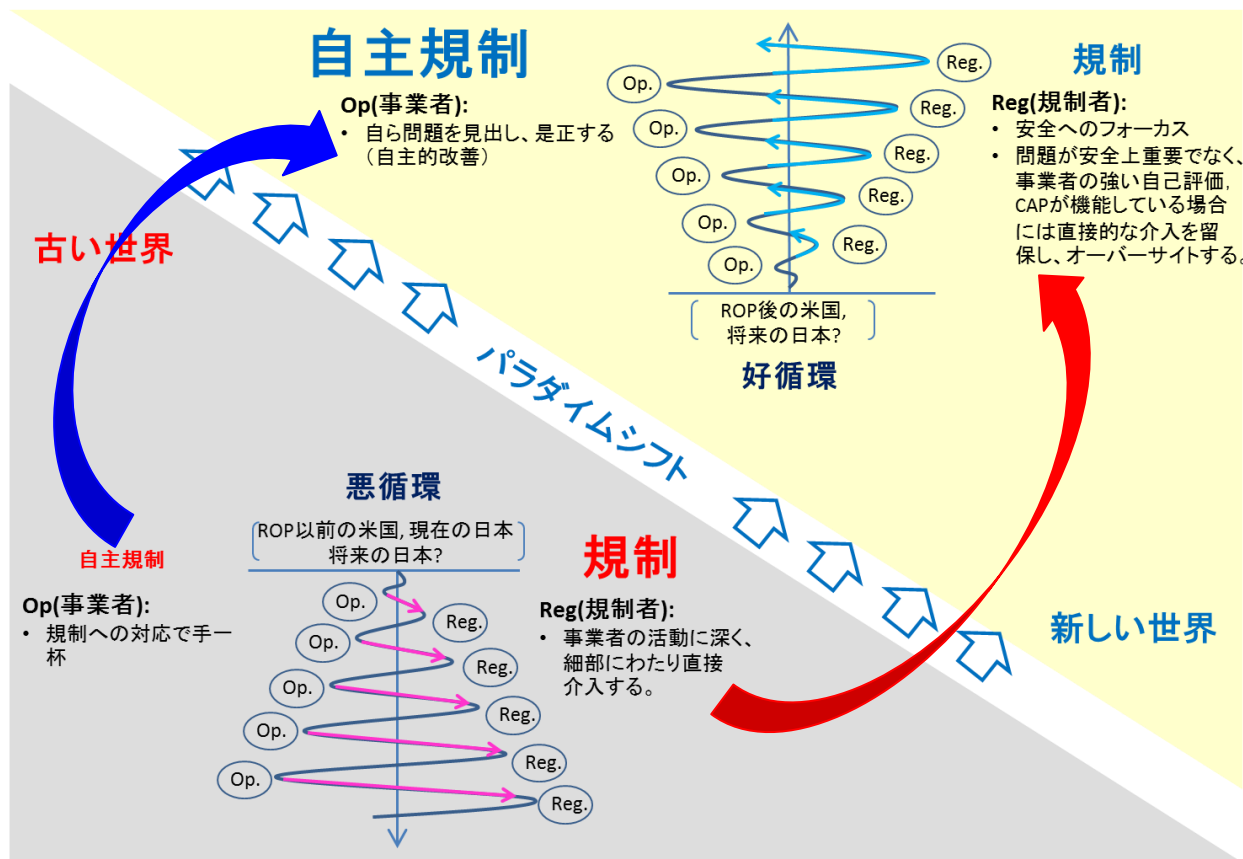
- ・リスクインフォームド・パフォーマンスベースの規制、客観性・一貫性・予見性の確保、セーフティ・フォーカス



# リスクインフォームド・パフォーマンスベースの規制

- 原子力規制検査及び総合的な評価に当たっては、リスクインフォームド、パフォーマンスベースで厳格に検査を行うという基本理念が実現されていることを期待。
- 原子力規制検査は、安全上の重要性やリスク評価に着目して検査対象の選定が行われることを期待。

米国ROP の場合では、リスク・インフォームドで検査の確認対象を選択するとともに、見出した問題への対応においても、リスク・インフォームド、パフォーマンスベースの考え方により、安全上重要な問題への対応に規制資源を“集中”させることを制度の基礎としている。



# 客観性・一貫性・予見性の確保

- 米国では、制度運用や判定の一貫性及び予見性、透明性を確保する観点から、その具体的な方法をマニュアル等で明確化し、継続的な見直しを実施。
- 日本においても事業者等の保安活動全般を包括的に常時監視・評価するにあたっては、その具体的な方法をマニュアル等で明確化し、継続的な見直しを実施するなどにより、客観性・実効性ある運用がなされることを期待。
- マニュアル策定にあたっては、国際的な基準や先行する海外事例との整合を図りつつ、判断基準を明確化し、規制化するためのプロセスが整備されることを期待。



U.S. NRC  
United States Nuclear Regulatory Commission  
Protecting People and the Environment

SEARCH

REPORT  
A SAFETY CONCERN

NUCLEAR REACTORS | NUCLEAR MATERIALS | RADIOACTIVE WASTE | NUCLEAR SECURITY | PUBLIC MEETINGS & INVOLVEMENT | NRC LIBRARY | ABOUT NRC

PRINT

Home > NRC Library > Document Collections > Inspection Manual > Inspection Procedures

## Inspection Procedures

The Inspection Procedures highlighted in blue have an effective date that is different from the issue date.

This page includes links to files in non-HTML format. See [Plugins, Viewers, and Other Tools](#) for more information.

Area	Chapter	Title	Issue Date	CN Number	Word	OpESS
IP	Inspection Procedures					
IP	30050	Construction Permit Corporate Management Meeting	11/01/07	07-034		
IP	30301	Second Corporate Management Meeting	02/25/09	09-007		
IP	30703	Management Meetings Entrance and Exit Interviews	02/15/08	08-008	.doc	

(NRCホームページより)

# 検査結果等の明快な公表

- 米国NRCは、ホームページ上で検査ガイドや検査の判断基準、検査結果などを公開。
- 日本においても原子力規制検査に基づく取組状況について、世間に対する分かりやすい説明がなされることを期待。特に、**原子力規制検査及び総合的な評定の結果については、根拠等含め明確かつ具体的に分かりやすく公表されることを期待。**

Subscribe To Receive ROP Updates

## Reactor Oversight Process (ROP)

The Reactor Oversight Process is the U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC)'s program to inspect, measure, and assess the safety and security performance of operating commercial nuclear power plants, and to respond to any decline in their performance. If you have any questions, please use our Contact Us form.

**KEY TOPICS**

ROP Update Schedule

**ADDITIONAL OVERSIGHT:**

Arkansas Nuclear 1, Units 1 and 2

Trinity

	<b>ROP Framework</b>		<b>Plant Summaries</b>
	<b>Performance Indicators</b>		<b>Inspection Findings</b>
	<b>Inspection Reports</b>		<b>Assessment of Plant Performance (Action Matrix)</b>
	<b>ROP Evaluation</b>		<b>Communications and Public Involvement</b>
	<b>Transitioning In: New Plants</b>		<b>Transitioning Out: Decommissioning Plants</b>
	<b>ROP References</b>		

(NRCホームページより)

### Performance Indicators

A quantitative measure of a particular attribute of licensee performance that shows how well a plant is performing when measured against established thresholds. Licensees submit their data quarterly; the NRC regularly conducts inspections to verify the submittals and then uses its own inspection data plus the licensees' submittals to assess each plant's performance.

- PI Summary Raw Data | Data Dictionary

3Q/2017 ROP Performance Indicators Summary

Plants	IE 01	IE 03	IE 04	MS 05	MS 06	MS 07	MS 08	MS 09	MS 10	BI 01	BI 02	EP 01	EP 02	EP 03	OR 01	PR 01	PP 01
Arkansas Nuclear 1	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Arkansas Nuclear 2	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G

### Inspection Findings

3Q/2017 Performance Summary

This summary provides the color designation of the most significant inspection findings over the previous 4 quarters. See Using Performance Indicators on the ROP Framework page for more information.

The security cornerstone is an important component of the ROP, which includes various security inspection activities the NRC uses to verify licensee compliance with Commission regulations and thus ensure public health and safety. The Commission determined in the staff requirements memorandum (SRM) for SECY-04-0191, "Withholding Sensitive Unclassified Information Concerning Nuclear Power Reactors from Public Disclosure," dated November 9, 2004, that specific information related to findings and performance indicators associated with the security cornerstone will not be publicly available to ensure that security-related information is not provided to a possible adversary. Security inspection report cover letters will be available on the NRC Web site; however, security-related information on the details of inspection finding(s) will not be displayed.

Plants	Initiating Events	Mitigating Systems	Barrier Integrity	Emergency Preparedness	Occupational Radiation Safety	Public Radiation Safety	Security
Arkansas Nuclear 1	Yellow (1)	Yellow (1)	Green	No Findings	No Findings	No Findings	Green
Arkansas Nuclear 2	Yellow (1)	Yellow (1)	No Findings	No Findings	No Findings	No Findings	Green
Beaver Valley 1	No Findings	Green	No Findings	No Findings	No Findings	No Findings	Green
Beaver Valley 2	No Findings	No Findings	No Findings	No Findings	No Findings	No Findings	Green
Braidwood 1	Green	Green	No Findings	No Findings	No Findings	Green	No Findings
Braidwood 2	No Findings	Green	No Findings	No Findings	No Findings	Green	No Findings

# マイナー事例集の整備

- 米国では安全上それほど重要でない(マイナー)事例をIMC0612 Appendix Eで紹介。
- 規制資源を安全上重要な問題に集中させ、マイナー事象についてはCAPなどによる事業者の”問題の把握と解決のプロセス”(Problem Identification and Resolution)を日常的に監視するなど、安全上の重要度に応じた対応をとっている。
- 日本においても米国と同様のマイナー事例集を整備することを規制側から表明いただいているが、**事象の評価に際しては日米で同じ重要度判断がなされる**ことを期待。

1. 記録管理の問題	
a. WH社アイスコンデンサ施設で停止時[グリコール・エア処理ユニット10台の保守後試験が行われた。作業員によれば必要とされる試験は全て実施したが、2台のユニットの実流量試験が行われた記録が一切なかった。制御室内の表示から、これら2台のエア流量は試験結果が記載されている他のユニットと同程度だった。また、Tech. Spec.で要求されるアイスコンデンサのエア温度は、規定値以内だった。]	
違反	10CFR 50付則 B 指針 XI、または事業者の手順書で、試験要件を満足していることを確認するため、試験結果を文書化し評価するように規定している。
マイナーな理由	重要度の低い記録管理上の問題である。実際のエア流量が問題のない値であり、Tech. Spec.温度が制限値以内であることから明らかのように、試験要件を満足することを示す合理的な確証が存在する。
マイナーでない場合	その後の試験でエア流量が劣化していることが明らかとなった場合。
b. 記録保管庫内で、事業者が天井の漏水を発見した。暴風雨の際に雨水回収のため容器を一時的に使用した。この対応措置(work around)を解決策として事業者の是正措置プログラムに記録した。この状態が1年継続した。週末に豪雨があり、容器を監視する者が居らず、雨水が容器から溢れ安全関連の記録がいくつか濡れたが、判読は可能だった。	
違反	事業者が浸水の問題を速やかに是正することを怠った結果、記録に損害が発生した。これは10 CFR 50.71の記録保管要件の違反である。
マイナーな理由	是正措置の不履行であるが、記録は失われていないので安全上の影響はない。
マイナーでない場合	必要な記録が回収不能ほど喪失した場合。
c. 運転員がサーベイランス試験手順書のページを飛ばし試験の一部を記録しなかったため、安全関連ポンプ1台のサーベイランス試験記録が不完全となった。	
違反	サーベイランス試験はTech. Spec.で要求されている。
マイナーな理由	サーベイランス試験は行われたが、文書化に不備があった。試験の文書化された部分、及び前回サーベイランス試験から、その設備は安全機能を達成していることは明らかだった。
マイナーでない場合	その後のサーベイランス試験で、その設備の安全関連機能に何らかの問題があることが明らかとなった場合。

白以上:追加規制措置  
(追加規制資源)

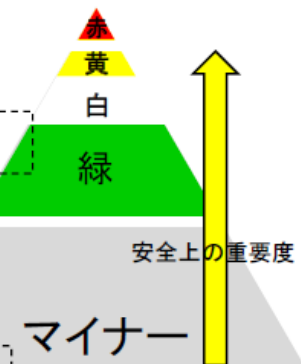
赤:許容されない安全裕度低下  
黄:顕著な安全裕度低下  
白:わずかな安全裕度低下

緑:追加規制措置なし

緑:安全裕度は確保されているが、事業者対応は必要。

マイナー:CAPにて対応

軽微な事案は事業者のCAPプロセスで対応。



IMC 0612 Appendix E “Example of Minor Issues”  
を電気事業連合会にて和訳したものを一部抜粋

# まとめ

- 原子力事業者は、保安活動の主体性・自律性が重要であるとの認識のもと、RIDMを含め自主的安全性向上を図るための活動を行っている。
- 米国ROPの成功は、従来プロセスの失敗から学び、以下の点に留意し制度化したことにあり、我が国においてもこの基本理念に基づく制度を確立すべき。
  - リスクインフォームド・パフォーマンスベースの規制
  - 客観性・一貫性・予見性の確保
  - セーフティ・フォーカス
- 原子力規制検査をより良い制度としてくためには、規制と原子力事業者等との緊密かつ継続的なコミュニケーションを図りながら、基本理念に基づく規制制度が達成できるよう継続的改善を図っていくことが重要であり、事業者としても積極的に協力して参りたい。
- また、透明性を確保し原子力への信頼を高めていくためには、この規制と原子力事業者等との対話の内容を社会に対して明快に情報発信することが重要。