

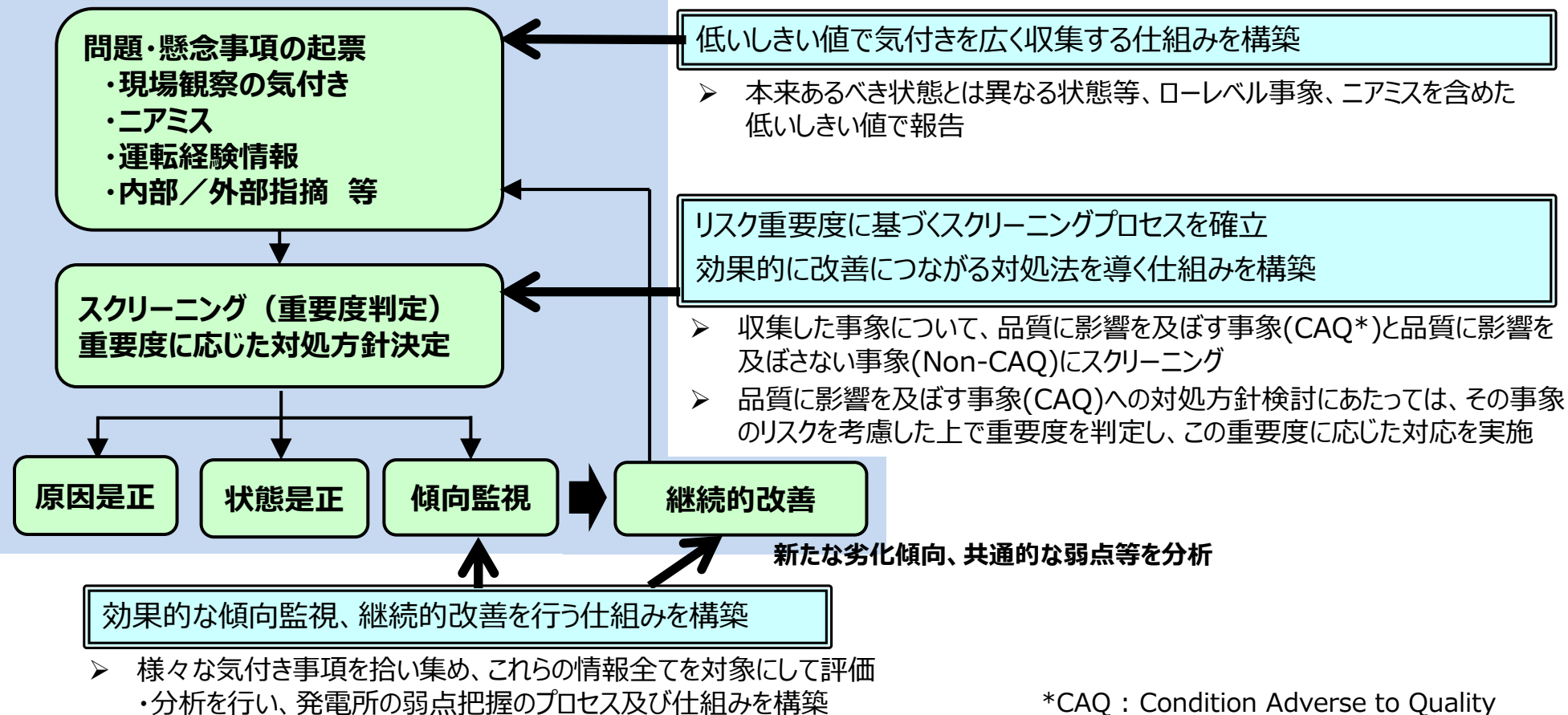
CAPシステムに係る検討状況について

原子力エネルギー協議会
2019年5月27日

はじめに

発電所における重要な問題のみならず、安全確保につながる些細な気付きを拾い上げるために、**低いしきい値で広範囲の情報を収集し、安全への影響度に応じた是正を行うことにより、重要な問題の再発防止や未然防止を図る**ことを目的として、各社でCAPシステムの充実を図っている。

CAPシステムの全体像

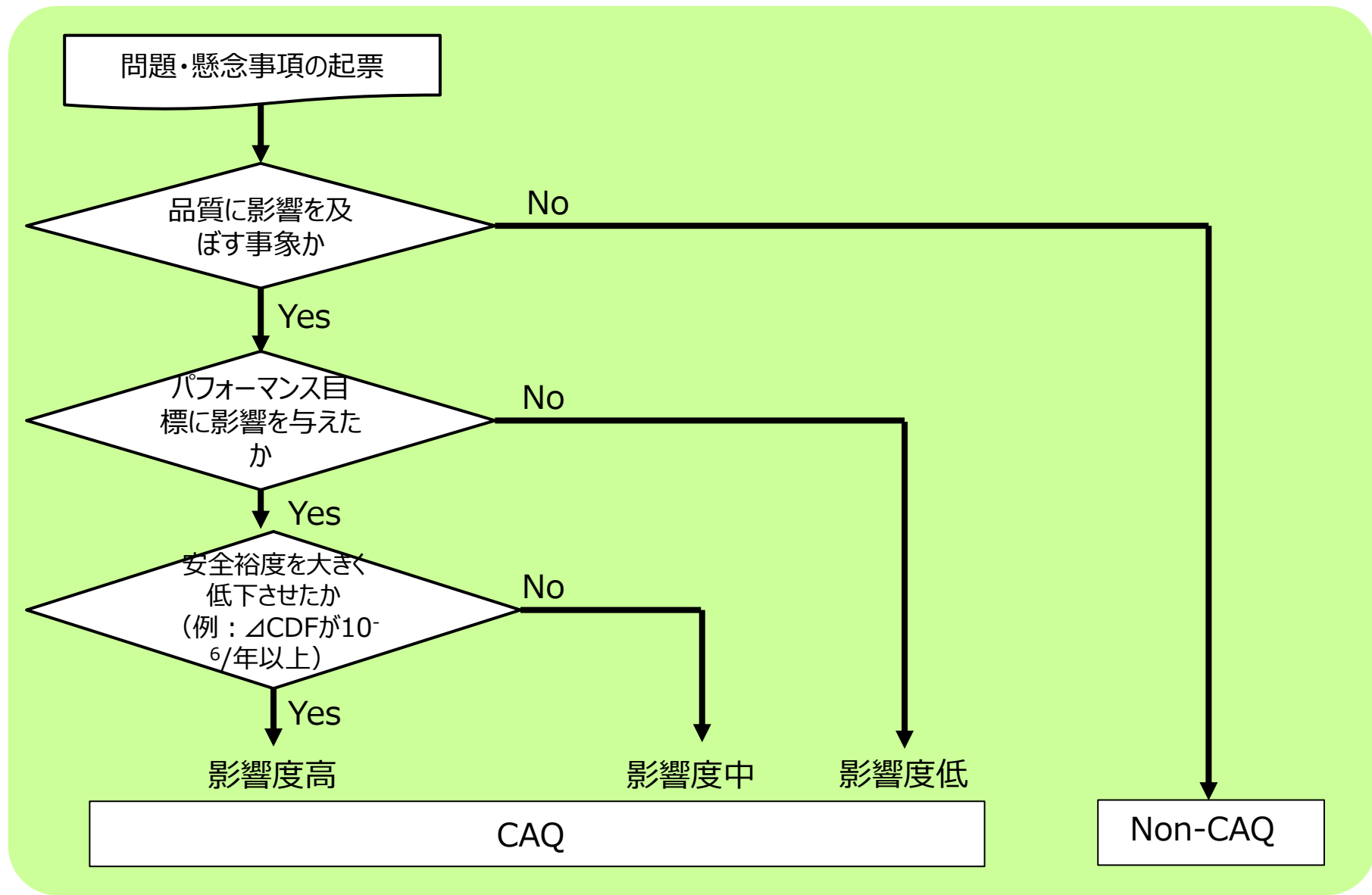


スクリーニング（重要度判定）

➤ 収集した事象をリスク重要度に基づき速やかにスクリーニングするため、米国NEI16-07*の考え方を参考に、品質に影響を及ぼす事象（CAQ）と品質に影響を及ぼさない事象(Non-CAQ)の基準を作成

分類		基準
CAQ	保安規定	・保安規定の許容限度を超える事象
	安全機能	・安全システムの機能喪失
	LCO	・LCOの逸脱
	放射線管理	・オフサイトの線量測定に悪影響を及ぼす状態 ・放射線業務従事者の規制限度を超える被ばく、不要な被ばく、評価の不備
	放射性廃棄物管理	・放射性物質のサイト外への管理されない放出 ・放射性廃棄物管理に悪影響を及ぼす状態
	設備信頼性	・PS-1,2およびMS-1,2のシステムの機能故障 -安全機能が阻害された、または阻害される可能性のある状態 -メーカ、協力会社からの不適合の報告 -測定機器の校正不備により影響があるもの ・PC(Performance Criteria)を設定している機器の故障 ・保全プログラムにおける点検周期の超過 ・発電所に据え付ける前の設備の不適合
	燃料管理	・燃料被覆管の損傷が疑われる事象
	規制PI	・白以上の規制PI ・規制PIの値にマイナスの影響を与える事象または状態
	パフォーマンス	・原子力規制検査による実際の指摘 ・原子力規制検査の緑、白、黄、赤の指摘相当と事業者が判断したパフォーマンス欠陥 ・監視領域（基本検査で検査対象となっている事項が含まれる）のパフォーマンスに悪影響を及ぼす状態
	ルール遵守	・システムに影響を与えるような手順書の不履行 ・許認可図書の遵守のための品質を満足しないもの
	教育・訓練	・発電所の訓練プログラムにおける所見
Non-CAQ	発電所サイトのパフォーマンスに関する軽微な問題、訓練プログラムの実施状況に関する軽微な問題、その他のプラント運転に関する軽微な問題、その他品質に影響を及ぼさない軽微な問題、懸念	

CAQ (影響度高・中・低) 及びNon-CAQの判定フロー



重要度に応じた対処方針決定

- 安全への影響度に応じて是正の程度を変えることにより、再発防止の効果・効率を同時に高めることを目的に、NEI16-07に記載された影響度高、中、低の3区分をベースに、**CAQに影響度高、中、低の3区分を設定**

調査レベルと是正の程度のお考え方の例（NEI16-07から抜粋）

		原因不確実性	
		原因があいまい、または複雑	原因は明確
リスク	影響度高	根本原因分析 状態と原因の是正	問題調査 状態と原因の是正
	影響度中	問題調査、原因の是正を検討 状態の是正	既知の原因を記録 状態の是正
	影響度低	調査はオプション 状態の是正	調査なし 状態の是正

CAQの影響度とNon-CAQの区分目安及び具体例 (1 / 2)

各区分における目安

CAQ			Non-CAQ
影響度高	影響度中	影響度低	
<ul style="list-style-type: none"> SDP評価における白以上 原子力規制検査の7つの監視領域（小分類）における安全裕度を低下させたもの 法令に定める基準を超過するもの 	<ul style="list-style-type: none"> SDP評価における緑相当 規制要求適合に影響があり、かつ、原子力規制検査の7つの監視領域（小分類）のパフォーマンス目標に影響を与えたもの 法令に定める基準を超過する恐れがあり、報告が必要なもの 許認可図書に定める基準を超過するもの 	<ul style="list-style-type: none"> 規制要求適合に影響するが、原子力規制検査の7つの監視領域（小分類）のパフォーマンス目標に影響を与えないもの 許認可図書に定める基準に影響を与えないもの 	<ul style="list-style-type: none"> 左記のCAQに属さない状態 規制要求に全く影響しないもの

具体例

観点	CAQ			Non-CAQ
	影響度高	影響度中	影響度低	
全般	<ul style="list-style-type: none"> ΔCDFが10^{-6}/年以上の事象 ΔCFFが10^{-7}/年以上の事象 	<ul style="list-style-type: none"> 法令、規格・基準、許認可図書等の規制要求適合に影響があり、かつ、ROPの7つの監視領域（小分類）のパフォーマンス目標（※1）に影響を与えたもの 	<ul style="list-style-type: none"> 法令、規格・基準、許認可図書等の規制要求適合に影響するが、ROPの7つの監視領域（小分類）のパフォーマンス目標（※1）に影響を与えないもの 	<ul style="list-style-type: none"> 左記のCAQに属さない状態 規制要求に全く影響しないもの
LCO	<ul style="list-style-type: none"> LCO逸脱後AOTを超える可能性があり、モード移行が必要となったもの 	<ul style="list-style-type: none"> LCO逸脱（AOT内に回復） 	<ul style="list-style-type: none"> 予防保全を目的とした計画的なLCO外への移行（青旗） 	<ul style="list-style-type: none"> 左記のCAQに属さない状態

※1 パフォーマンス目標：原子力規制検査における監視領域（小分類）（= 7つのコーナーストーン）の目的

CAQの影響度とNon-CAQの区分目安及び具体例（2 / 2）

観点	CAQ			Non-CAQ
	影響度高	影響度中	影響度低	
規制からの指摘	<ul style="list-style-type: none"> ・規制当局のSDP評価により実際に赤・黄・白と指摘されたもの ・規制PIが赤・黄・白 	<ul style="list-style-type: none"> ・規制当局のSDP評価により実際に緑と指摘されたもの ・規制当局から期限を決めて対応を要求される違反 ・規制PIの値が白になる可能性が高い状態 ・法令に基づき事故故障等の報告が求められる事象 	<ul style="list-style-type: none"> ・規制当局からの安全上のコメントで対応が必要なもの 	左記のCAQに属さない状態
設備信頼性	<ul style="list-style-type: none"> ・PS-1,2およびMS-1,2の構築物、系統または機器の機能喪失（AOTを超える可能性があり、モード移行が必要となったもの） 	<ul style="list-style-type: none"> ・PS-1,2およびMS-1,2の構築物、系統または機器の機能喪失（AOT以下のもの、またはAOTが設定されていないもの） 	<ul style="list-style-type: none"> ・PS-1,2およびMS-1,2の構築物、系統または機器の機能喪失に至る前に修理・点検が必要なもの ・PC（保全活動管理指標）を設定している構築物、系統または機器の故障、および故障に至る前に修理・点検が必要なもの（PS-1,2およびMS-1,2の構築物、系統または機器を除く） 	左記のCAQに属さない構築物、系統または機器に関する問題
燃料管理		<ul style="list-style-type: none"> ・燃料被覆管の損傷（原子炉冷却材中のよう素濃度が保安規定に定める運転上の制限を超えた場合） 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料被覆管の損傷の疑い（原子炉冷却材中のよう素濃度の保安規定に定める運転上の制限以下の継続的な上昇） 	左記のCAQに属さない状態
放射線管理	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線業務従事者の被ばく線量が法令に定める線量限度を超えたもの 	<ul style="list-style-type: none"> ・法令に定める線量限度の1/10を超える計画外被ばく 	<ul style="list-style-type: none"> ・法令に定める線量限度の1/10以下の計画外被ばく ・環境放射線測定の不備 	左記のCAQに属さない状態
放射性廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> ・保安規定に定める放出管理目標値を超える放射性廃棄物の放出 	<ul style="list-style-type: none"> ・保安規定に定める放出管理目標値の1/10を超える放射性廃棄物の放出 	<ul style="list-style-type: none"> ・保安規定に定める管理目標値の1/10以下の放射性廃棄物の計画外放出 	左記のCAQに属さない状態

参考：NEI16-07における影響度

影響度	内容
影響度高	<ul style="list-style-type: none"> ・法令で報告対象の安全機能の喪失 ・法令報告対象の核分裂生成物バリアの劣化 ・発電所の技術仕様書に書かれている安全限度の超過 ・炉心損傷確率（CDF：Core Damage Frequency）の増分が10^{-6}/年以上か、格納容器機能喪失頻度（CFF：Containment Failure Frequency）の増分が10^{-7}/年以上となる状態 ・影響度が中程度の問題で再発、是正処置が無効であることを示す状態のもの ・満足できるパフォーマンスが保証できない程度にまで、品質保証プログラムの管理が破綻している ・NRC重要度決定プロセス（SDP：Significance Determination Process）に記載の基準によって、白、黄、又は赤色の結果となり得る状態 ・その他、修正されなければ、原子力安全や公衆の安全に深刻な影響を与え得る状態
影響度中	<ul style="list-style-type: none"> ・安全関連の構造物・設備・機器、又は保全規則の範囲内にある非安全関連の構造物・設備・機器の故障 ・安全関連の構造物・設備・機器、又は保全規則の範囲内にある非安全関連の構造物・設備・機器のパフォーマンス劣化の可能性のある状態 ・「ROP安全コーナーストーン」で評価される原子炉設置者の実績に悪影響を及ぼす状態 ・規制への約束事項の遵守不履行につながる状態 ・影響度低の課題での問題の再発、是正措置が無効であることを示す状態 ・NRC重要度決定プロセス(SDP)に記載の基準によって、緑色の結果となり得る状態 ・その他、上記例と同程度の影響度のある状態
影響度低	<ul style="list-style-type: none"> ・規制からの「軽微な違反」を招き得る、又は既に招いてしまった状態のうち規制要求に影響する状態 ・原子力安全に影響しない原子力監視体制の不備 ・原子力安全に影響を与えない、計算、データ整理、データ転送又はデータ検証のエラー ・訓練プログラムに関する課題 ・従業員、作業員の労働条件（疲労管理）に関する規則違反
Non-CAQ	<p>影響度高・中・低に該当しない状態（安全に影響せず、かつ規制要求への影響がないもの）</p>