



# CAPシステムの運用状況について

2022年1月28日  
四国電力株式会社

## 目次

1. はじめに	.....	2
2. CAPシステムの概要	.....	3
(1) 状態報告 (CR登録)		
(2) スクリーニング会議		
(3) 是正処置活動およびマネジメント活動		
(4) 評価・分析		
3. CAPの運用実績	.....	14
4. まとめ	.....	17

- 伊方発電所においては、発電所の設備・保守管理に係わる情報を統合化して保全の意志決定や迅速化・透明化を支援するツールとして、2008年にEAM（統合型保守管理システム）を導入している。
- EAMの導入に伴い、運転員の巡視点検等において設備に異常が見られた際には、EAMの作業管理より作業依頼（状態報告）を発行し、保守部門による設備の点検・保守の計画および処置につなげていく等の改善活動を実施してきた。
- 2020年度の新検査制度導入に伴い、CAP(Corrective Action Program)をさらに強化することとし、EAMシステムの改修を実施した。



EAM（統合型保守管理システム）

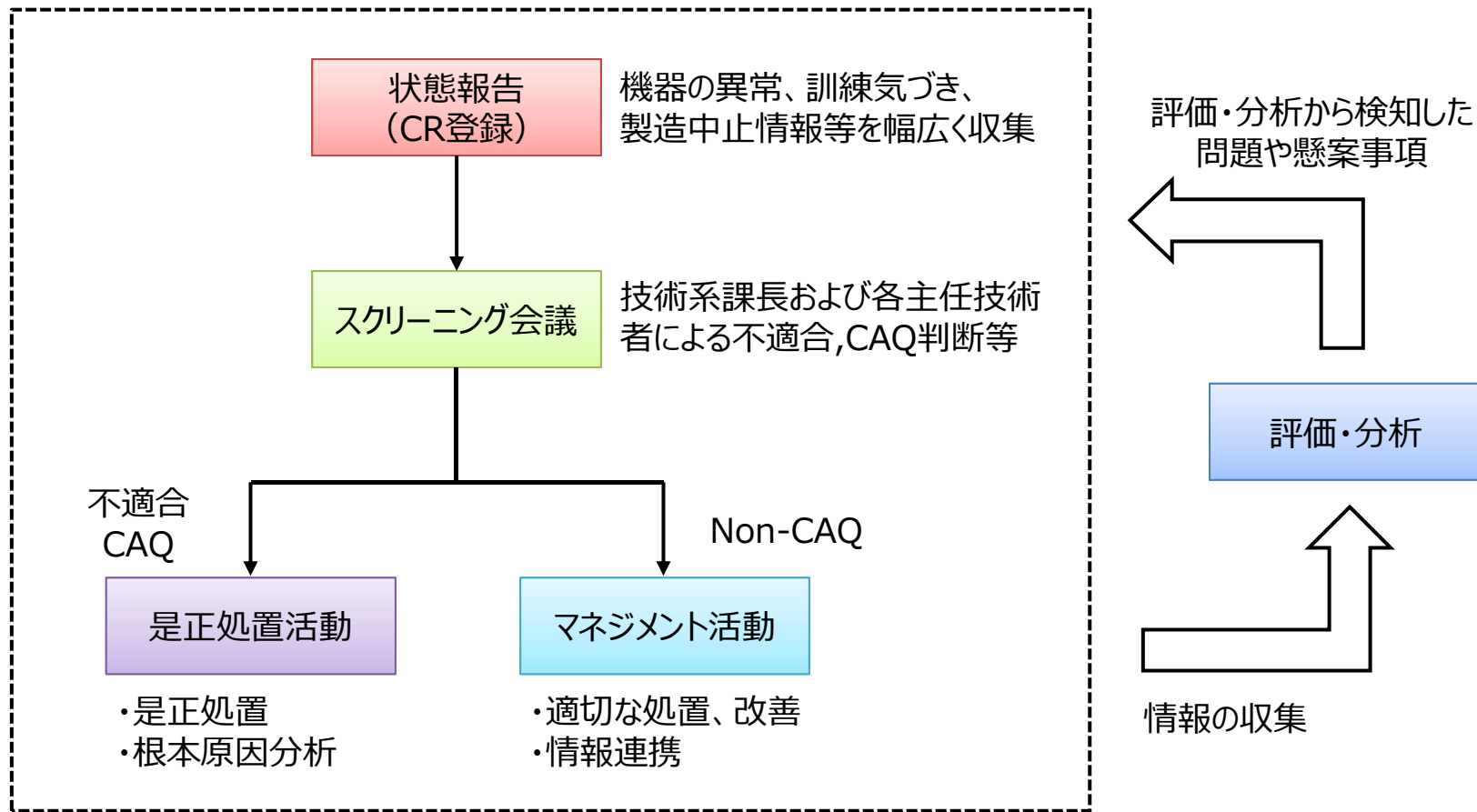
## EAMの主な機能

主な機能	具体的内容
作業管理	作業依頼、作業計画、作業実施、報告等の管理
保全計画	点検計画、点検周期等の計画
設備管理	設備仕様、保守履歴等の管理
文書管理	系統図、設計図、解析書、工事記録等の管理
予算管理	工事件名、費用、在庫情報、発注・検収等の管理

## 2. CAPシステムの概要

### 【CAP(Corrective Action Program)】

原子力の安全性向上を推進するため、品質に影響を及ぼす可能性のある問題をより広く収集・報告し、原因を分析して速やかに是正処置を講じるとともに、傾向分析や影響範囲の評価を実施すること等により、重要な問題の再発や未然防止を図るための改善活動。



CAPの基本モデル

## 2.(1) 状態報告（CR登録）

### 【CR(Condition Report)の収集】

原子力安全の達成のために必要な発電所内外の情報を低いしきい値で広範囲から収集し、重要な問題の再発防止や未然防止を図る。（何でも報告する文化の推進）

#### ①収集範囲

- ・本来あるべき状態とは異なる状態
- ・すべき行動から外れた行動や結果
- ・気づいた問題、要改善点 等

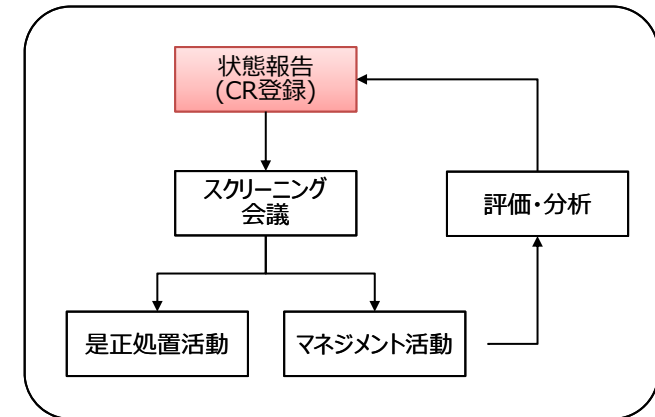
#### ②収集項目

状態報告提出時は以下の項目について、可能な範囲で詳細に記載する。

- ・件名
- ・発生（発見）日
- ・発生（発見）号機、対象機器（機器がある場合）
- ・報告者（会社名、所属、氏名（匿名でも可））
- ・事象内容（何を発見し、その結果どうなっているか。）

#### ③収集方法

- ・EAMに直接入力（EAMユーザー）
- ・事務局への電子メール
- ・紙にて気付事項登録BOXへ投函



CAPの基本モデル



## 2.(1) 状態報告 (CR登録)

### 【CRの収集項目】

新検査制度導入前においては、設備や労働災害に関する項目が主にEAMで管理されており、それ以外の項目についてはEAM以外の手法で管理または周知等がされていた。

#### ○新検査制度導入前の主な管理方法

: EAM、
  : 個別台帳、
  : 個別報告書、
  : メール・電話等による周知・連絡

No.	項目
1	異常兆候または不適合と思われる事象
2	不適合や異常兆候に該当しない作業依頼または計画外作業
3	労働災害
4	規制コメント
5	MO結果
6	ヒヤリハット情報
7	内部監査による指摘事項
8	各パトロール結果等
9	教育・訓練反省事項
10	作業終了後の振り返りによる改善事項
11	マネジメントレビューの結果
12	プラントパラメータの変動
13	放管パラメータの変動

No.	項目
14	安全性向上評価のための確率論的リスク評価等の評価結果
15	パフォーマンス評価結果
16	外部レビューによる指摘事項
17	自治体等の外部からの指摘事項
18	学協会、産業界からの情報
19	関係会社等の意見・要望
20	改善提案
21	各種会議で出た懸案事項
22	情報共有すべきと判断した事象
23	国内外トラブル情報等
24	リスク情報、科学的知見
25	原子力規制委員会からの情報
26	その他必要と認める事項

## 2.(1) 状態報告 (CR登録)

### 【CRの収集項目】

新検査制度導入後においては、これまでEAM以外の手法で管理または周知等を行っていた項目についても、EAMによる一元管理を行っている。

### ○新検査制度導入後の管理方法

: EAM(CR登録)、
  : 個別台帳、
  : 個別報告書、
  : メール・電話等による周知・連絡

No.	項目
1	異常兆候または不適合と思われる事象
2	不適合や異常兆候に該当しない作業依頼または計画外作業
3	労働災害
4	規制コメント
5	MO結果
6	ヒヤリハット情報
7	内部監査による指摘事項
8	各パトロール結果等
9	教育・訓練反省事項
10	作業終了後の振り返りによる改善事項
11	マネジメントレビューの結果
12	プラントパラメータの変動
13	放管パラメータの変動

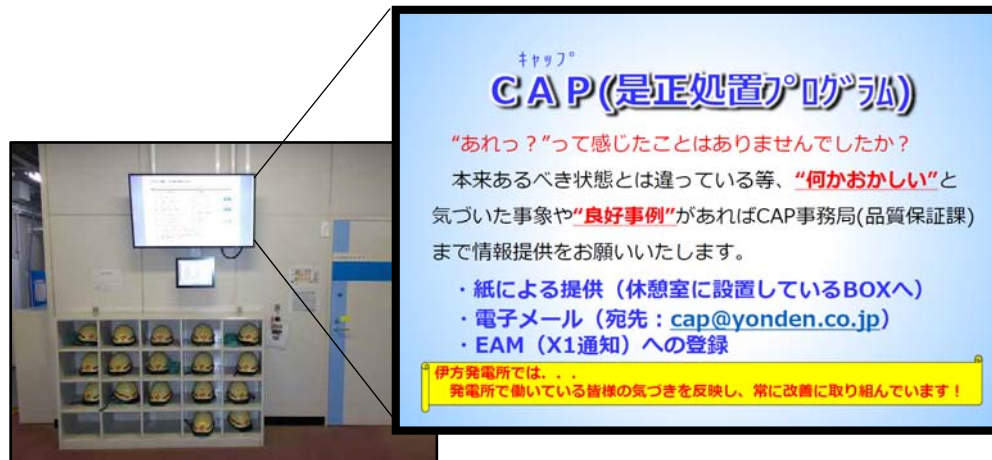
No.	項目
14	安全性向上評価のための確率論的リスク評価等の評価結果
15	パフォーマンス評価結果
16	外部レビューによる指摘事項
17	自治体等の外部からの指摘事項
18	学協会、産業界からの情報
19	関係会社等の意見・要望
20	改善提案
21	各種会議で出た懸案事項
22	情報共有すべきと判断した事象
23	国内外トラブル情報等
24	リスク情報、科学的知見
25	原子力規制委員会からの情報
26	その他必要と認める事項



## 2.(1) 状態報告 (CR登録)

### 【CR件数を増やすための取組み状況】

- CAP運用開始に伴い、CAPに関する周知を発電所員および発電所構内常駐の協力会社社員全員に対して実施。
- 発電所構内の現場情報端末（構内に8台）画面に低いしきい値による積極的なCR提出について周知情報を掲載し、構内作業員等への啓蒙活動を実施。
- 発電所構内に「気付事項登録BOX」を11個設置し、EAMの操作権限を持たない構内作業員等においても、登録用紙に記入し投稿できる運用を開始。なお、令和3年7月に判明した、伊方発電所において過去に当社元社員が宿直勤務中に無断で発電所外へ外出した保安規定違反事案についても、本登録BOXに投函されたことにより判明したものである。
- 全ての作業について、工事完了後、工事関係者による体系的な評価、振り返りを行うことにより、多くの改善事項を抽出してもらうことを依頼。（調達要求に追加）



現場情報端末への表示



気付事項登録BOX

## 2.(2) スクリーニング会議

### 【スクリーニング会議】

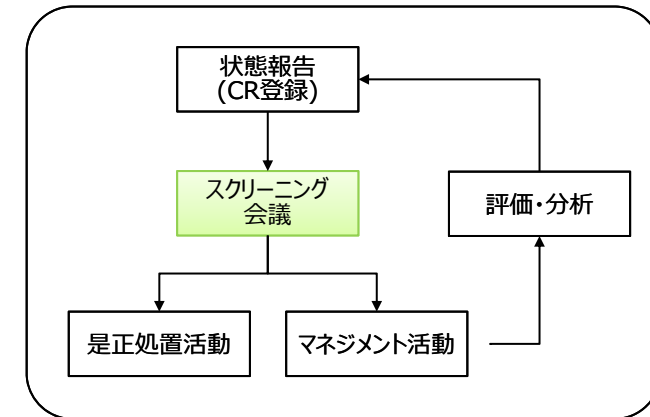
毎朝のスクリーニング会議において、情報に対する疑義が生じないように関係部門の専門家が一堂に会して「問いかける姿勢」で内容の確認を行い、疑問点などの解消に努めた運営を実施している。

開催頻度	原則、毎日（通常勤務日）
構成メンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術系課長</li> <li>・発電用原子炉主任技術者</li> <li>・電気主任技術者</li> <li>・ボイラー・タービン主任技術者</li> <li>・廃止措置主任者</li> </ul>
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 未然防止処置に該当するかどうかの判断</li> <li>b. 不適合事象に該当するかどうかの判断</li> <li>c. CAQ事象に該当するかどうかの判断</li> </ul>



スクリーニング会議の実施状況

- ・品質保証課（事務局）の司会の下、担当課よりCRの内容説明を実施。
- ・出席者は、前方の大画面および各自のモニターにてCR情報の確認を行い、活発な議論を重ねることにより、「不適合事象該当するかどうかの判断」および「CAQ事象に該当するかどうかの判断」等を行っている。
- ・1日あたりに確認するCR件数は平均約10件。

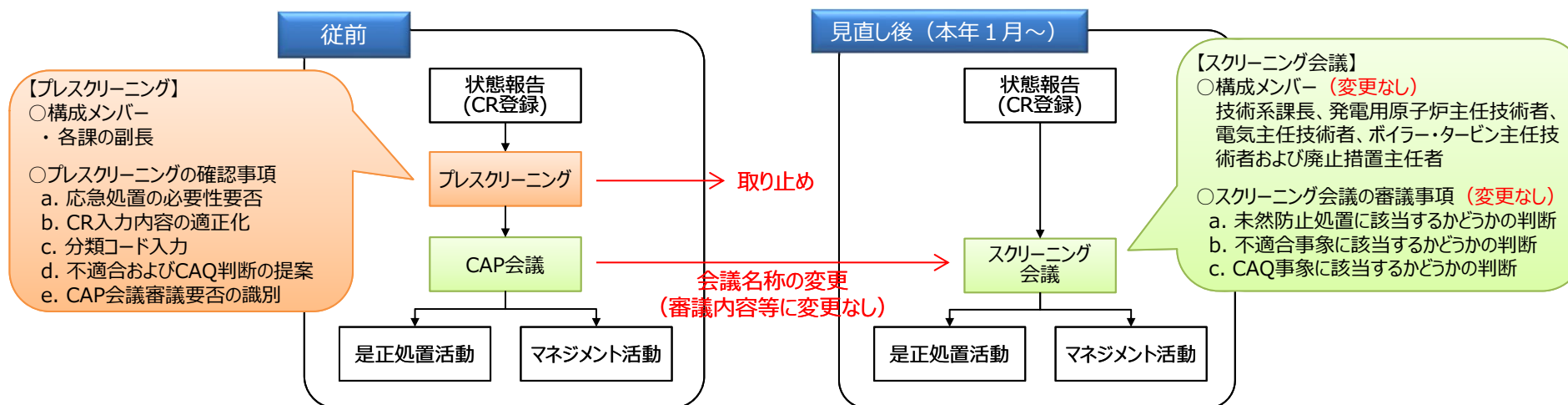


CAPの基本モデル

## 2.(2) スクリーニング会議

### 【プレスクリーニングの見直しについて】

従前はCAP会議の前（前日の夕方および当日の朝）に、各課の副長が集まり、登録されたCRの入力内容等を技術的な観点で確認するためのプレスクリーニングを実施していたが、各課で統一的な判断ができるまで習熟したことから、本年1月よりプレスクリーニングを取り止めた。これまでプレスクリーニングで実施してきた内容については、各作業担当課が責任を持って実施すること、CAP会議と重複する事項等を取り止めることにより、業務時間の有効活用を図っている。



### 【運用を通して発見された改善点】

・各課の副長は、前日の夕方および当日の朝に開催される2回のプレスクリーニングに毎日出席するため、多くの時間を拘束されていた。

	開催時期	出席者	所要時間
プレスクリーニング	前日の夕方	約12人	約45分
	当日の朝	約12人	約10分

### 【運用変更による利点等】

・各課の副長の拘束時間の減少により、業務時間の有効活用を図ることができる。

・従前のプレスクリーニングで確認していた事項については、以下の運用に変更。

- a. 応急処置の必要性要否
  - b. CR入力内容の適正化
  - c. 分類コード入力
  - d. 不適合およびCAQ判断の提案
  - e. CAP会議審議要否の識別
- } →各作業担当課で実施  
 } →取り止め

## 2.(2) スクリーニング会議

### 【不適合およびCAQ/Non-CAQの分類】

スクリーニング会議において、各CRは、新検査制度導入前より運用している不適合/不適合未満の分類に加え、CAQ/Non-CAQの分類を組み合わせた4つのカテゴリに識別している。このうち、CAQまたは不適合に識別された事象については、原子力安全に及ぼす影響度に応じた是正処置活動を実施している。

○CAQ (Condition Adverse to Quality)

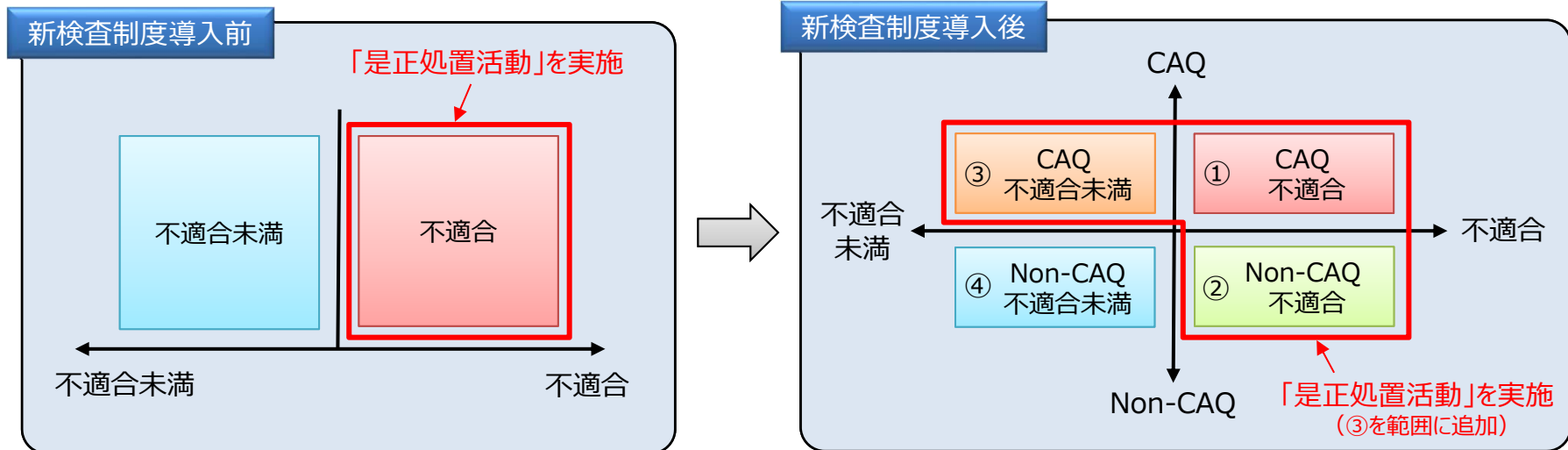
原子力安全（品質）に影響を及ぼす状態であり、影響度に応じて高、中、低の3段階に分類する。

【CAQに該当する状態の例】

- ・保安規定のLCOを逸脱する事象
- ・安全システムの機能喪失
- ・原子力規制検査による指摘
- ・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 等

○Non-CAQ (Non-Condition Adverse to Quality)

原子力安全あるいはプラント運転に影響しないか、影響度の低い状態であり、影響度に応じて高、低の2段階に分類する。



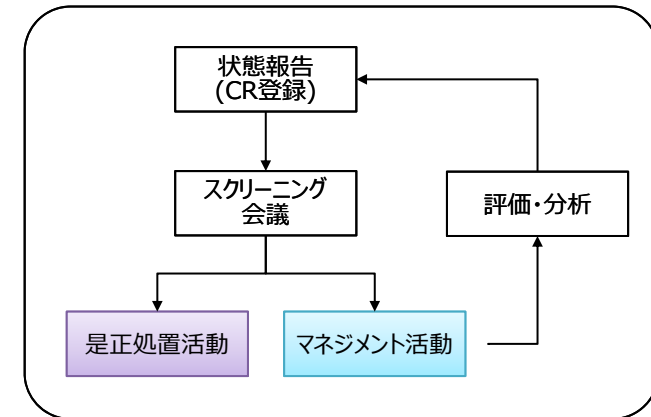
## 2.(3) 是正処置活動およびマネジメント活動

### 【是正処置活動】

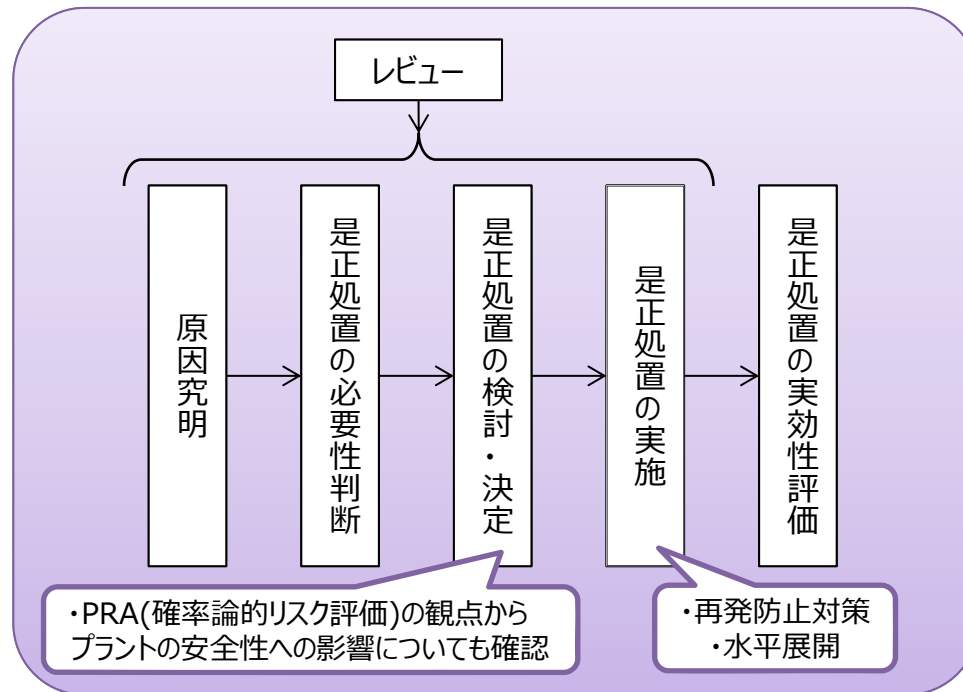
不適合またはCAQと判断された事象については、その原因を除去するため、原因究明を行い、再発防止対策および水平展開を実施する。

### 【マネジメント活動】

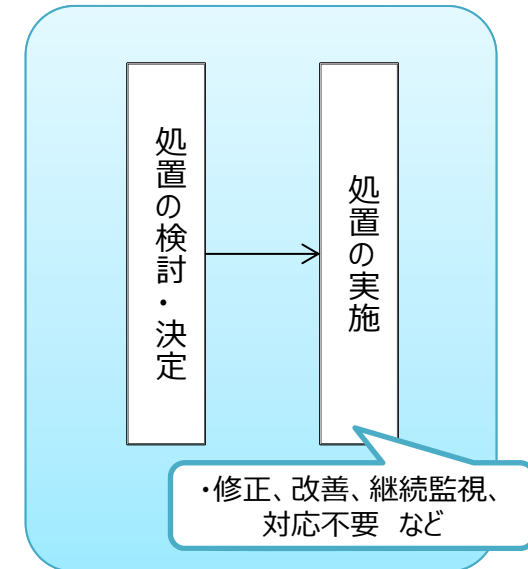
不適合未満のNon-CAQと判断された事象については、対応すべき担当課等が適切な処置・改善を実施する。



CAPの基本モデル



是正処置活動の実施フロー



マネジメント活動の実施フロー

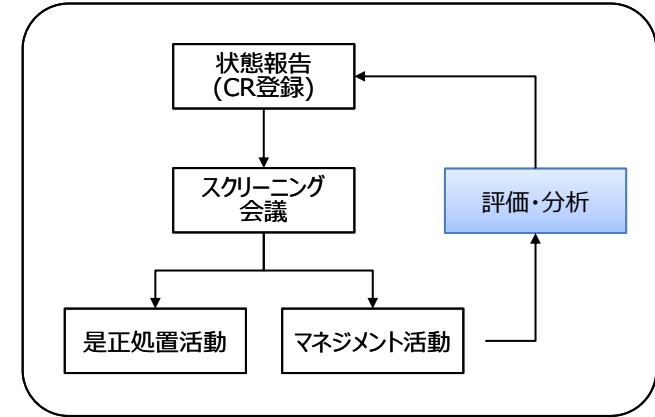
## 2.(4) 評価・分析

### 【評価・分析】

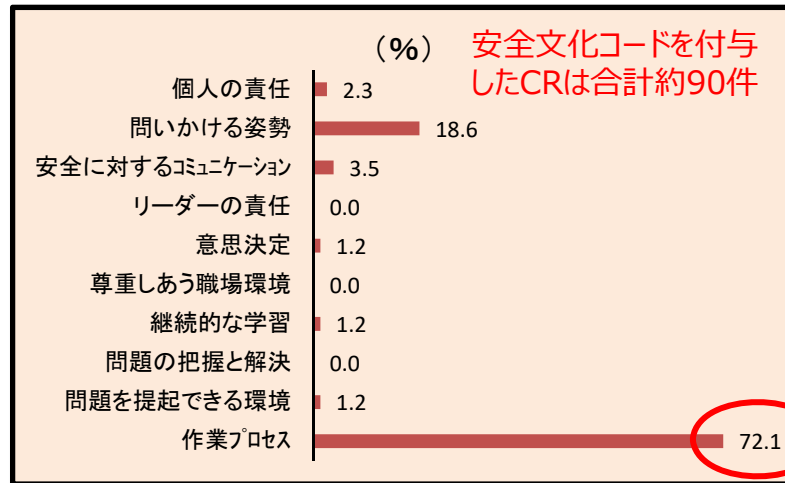
年間を通して収集されたCRに対して、付与した各種コードを使用した評価・分析を行っている。

#### ○発電所の評価・分析結果の例（2020年）

- 安全文化に着目したところ、安全文化の10特性のうち「作業プロセス（手順の順守）」に関連するものが多く確認された。具体的には、パトロール等により点検資機材の保管管理が手順書通りに実施されていないものを発見した事象が多くを占めている。
- なお、点検資機材の一時保管時に使用する表示様式の改正および運用の再周知を行っており、改善に向けた活動を継続的に実施している。

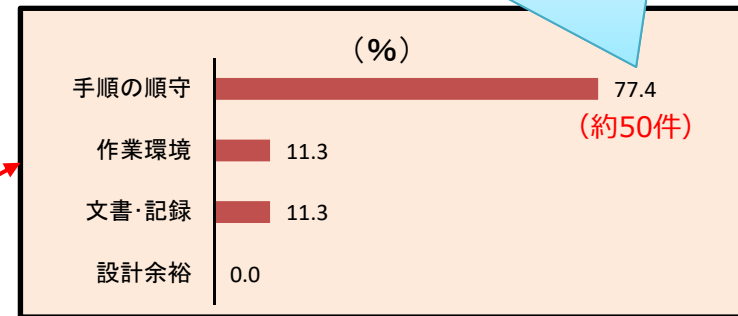


CAPの基本モデル



安全文化による分類の結果

点検資機材の保管管理に関して、表示様式の間違いや期限超過などの運用管理に関する不備によるものが多くを占めている。



作業プロセスの詳細分類の結果

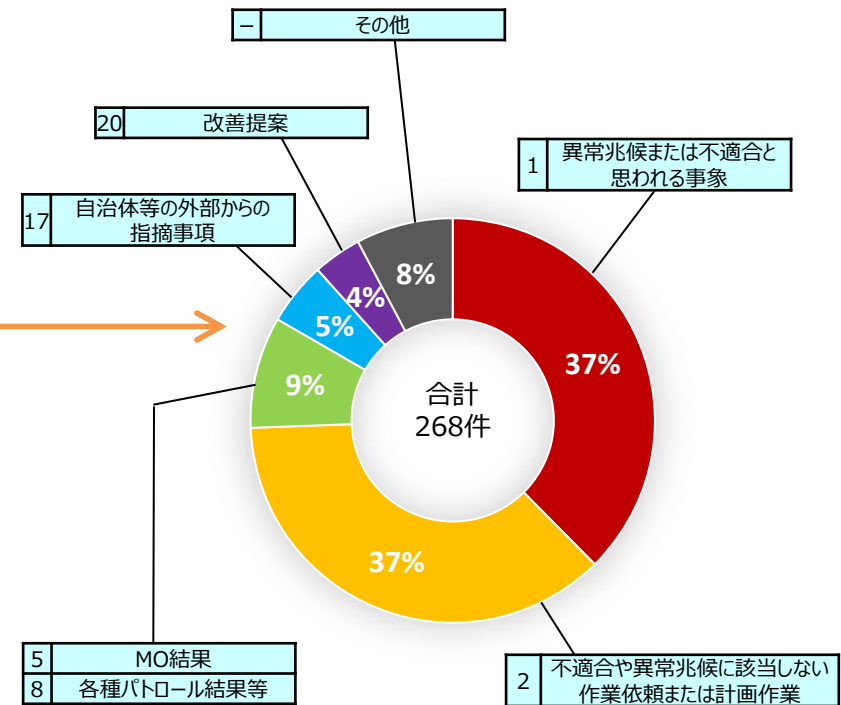
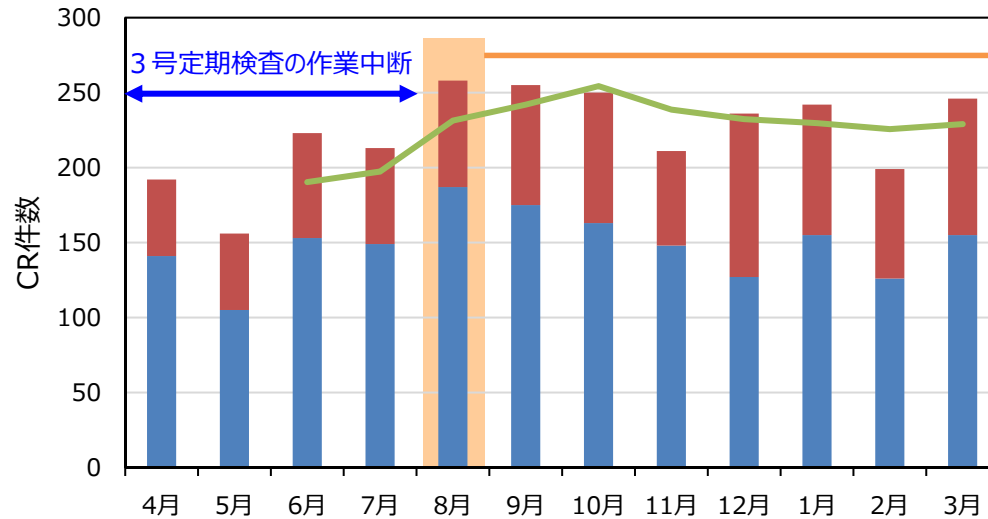
### 3. CAPの運用実績

#### 【CR件数の推移】

- 2020年度においては、約2,700件のCR登録がされている。(約220件/月)
- CRは工事や作業等に伴い発生する件数の割合が多い傾向となっており、8月上旬まで3号機の定期検査の作業が中断していたことから、CRが減少していた。8月以降については、作業の再開やCAPに対する啓蒙活動を進めたことにより、件数が上昇に転じている。

	2020年度
CR件数	約2,700件 (約220件/月)
協力会社の入力数	約900件 (約33%)

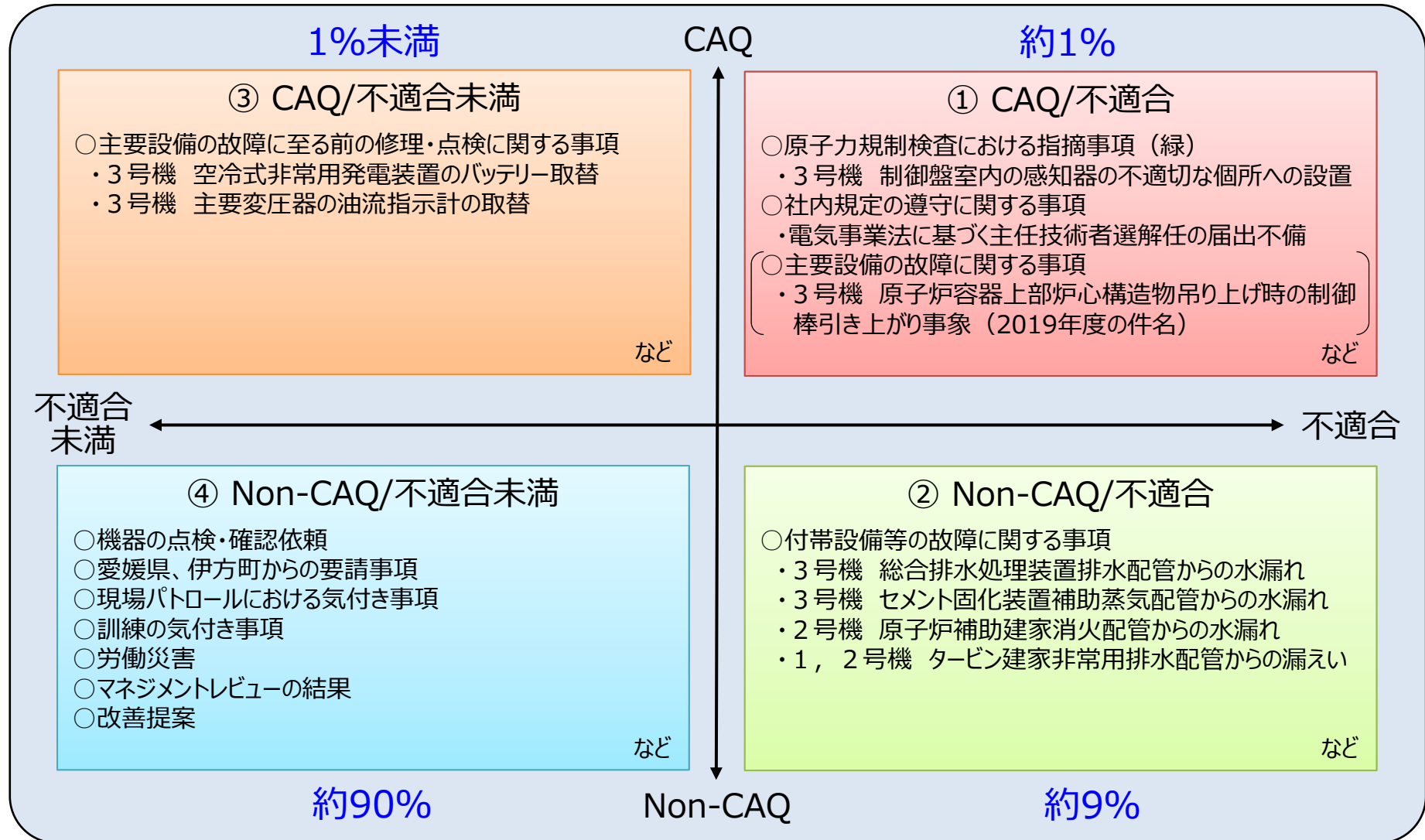
2020年度のCR登録件数の推移



### 3. CAPの運用実績

#### 【CR件数の内訳】

2020年度においては、約2,700件のCRの不適合およびCAQの割合は以下のとおりである。



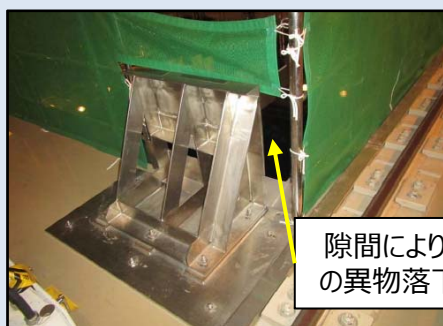


#### 【CAPにより改善に結び付いた事例】

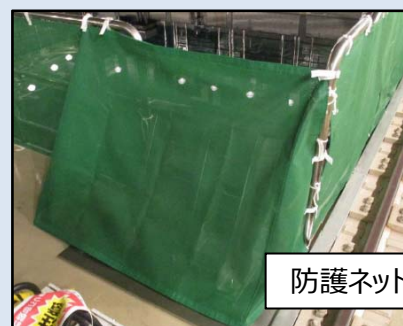
##### ①使用済燃料ピットの落下防止ネットの追加取付（発電所員からの改善提案）

使用済燃料ピット（SFP）に異物混入防止のために落下防止用ネットを敷設しているが、ネットと支持構造物との間に隙間があり、使用済燃料ピット内への異物落下のおそれがある。

⇒ 隙間のないよう防護ネットの追加取付を実施。（全8箇所）



隙間によりSFP内への異物落下のおそれ

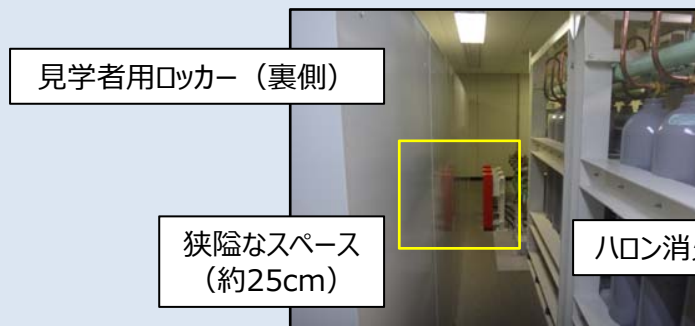


防護ネットを追加取付

##### ②見学者用ロッカーの一部撤去（保守作業後の振り返り）

放射線管理区域の出入管理室の見学者用ロッカーとハロン消火設備との間のスペースが狭いことから、点検に伴う侵入時に、工具等の接触、不必要な動作等の懸念がある。

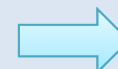
⇒ 干渉する見学者用ロッカーを一部撤去し、仕切りを設置。



見学者用ロッカー（裏側）

狭隘なスペース  
（約25cm）

ハロン消火設備



ロッカー撤去および  
仕切り設置

### 【CAPによりもたらされた効果】

- 新検査制度導入に伴い、これまでEAM以外の手法で管理または周知等を行っていた項目についても、EAMによる一元管理を行っている。これにより、CAP会議において専門知識を活かした議論をするとともに、発電所員、協力会社社員に対して、より幅広い情報の共有が合理的に行われ、現場の状況が適切に把握できるようになった。また、EAMで確実に管理するとともに処理を実施しており、伊方発電所の安全性向上に寄与している。

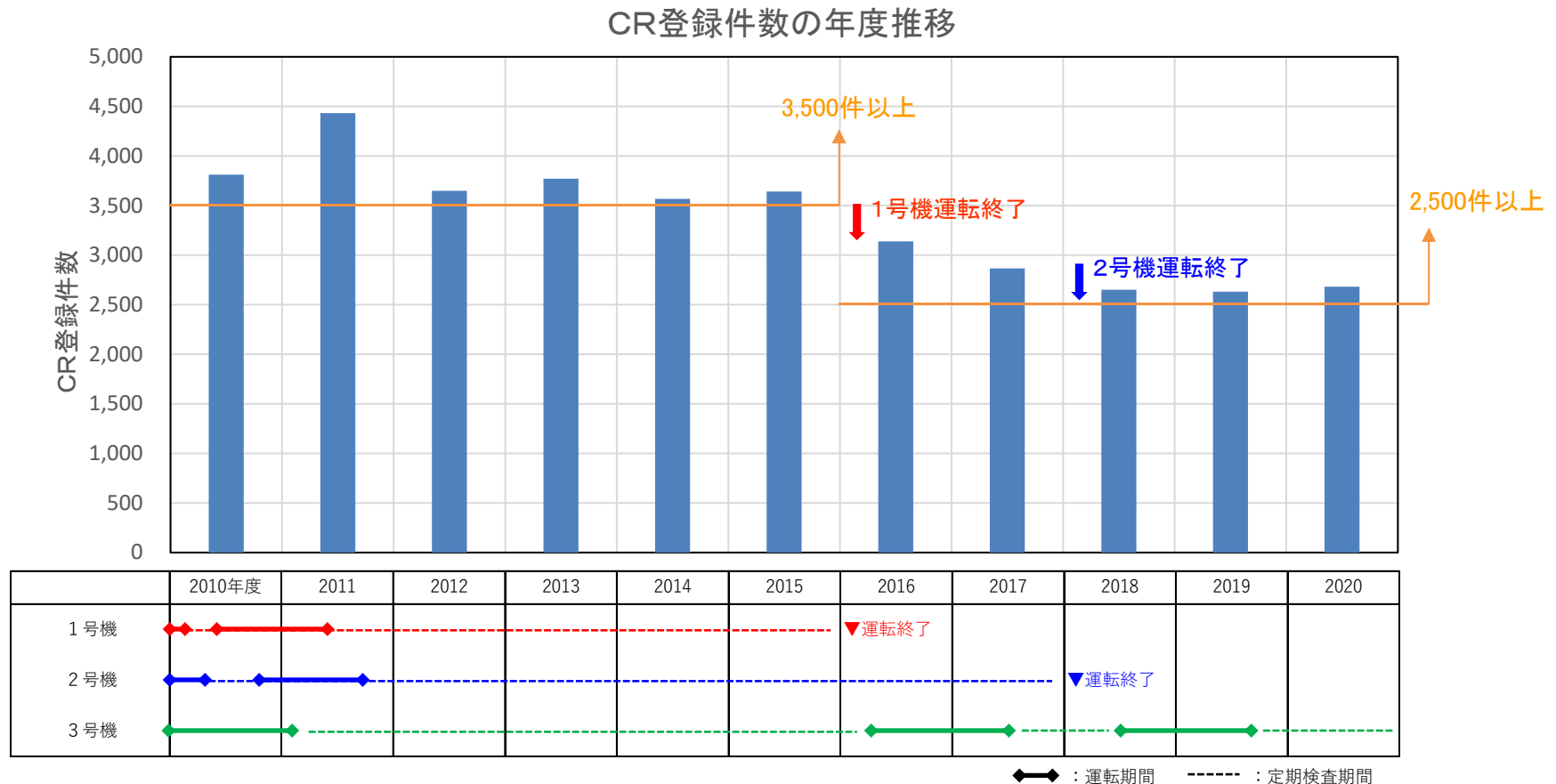
### 【今後の課題】

- 新検査制度導入前よりEAMを使用した改善活動を実施していたことから、発電所員のCAP活動に対する意識も高く、CRの作成も積極的に行っていると考えている。一方、CRの入力傾向が偏っている面もあることから、引き続き、幅広くCR情報を収集するとともに、自発的な改善提案についても件数を増やしていく。
- 従来よりEAMを使用していた発電所員、協力会社社員のみならず、発電所内で働く全ての要員が参画できるように、CAP活動の理解浸透を図っていくための啓蒙活動に取り組んでいく。
- CRデータの分析・評価については、より効果的な分析・評価手法の検討など、継続的な改善を進めていく。また、安全文化の評価については、CAPの分類コードを用いて実施しているものの、統計的な処理にとどまっていることから、安全文化に関する意識調査等と組み合わせた体系的な評価を実施することにより、発電所全体としての強み・弱みを抽出できるよう改善を進めていく。

# 以降、参考資料

## 【参考】CR登録件数の年度推移

- 2010～2015年度においては、3基体制であり、1,2,3号機の定期検査や3号機の安全対策工事等が実施されていたことから、年間3,500件以上のCR登録がされていた。
- 2016年度以降については、1,2号機の運転終了や、3号機の安全対策工事等の進捗に伴い、CRの総数は減少したものの、その減少は約3割であり、1基体制になっても年間2,500件以上のCR登録がされている。



ご清聴ありがとうございました。

