

暫定版

# 島根原子力発電所の安全性向上に向けた取組みについて

2021年12月15日  
中国電力株式会社



# 1. 経営トップとしての思い《信頼と安全》

- 地域・社会からの**信頼**があってこそその原子力発電所であり、中国電力である。

## 経営理念

### **信頼。創造。成長。**

- ・お客さまの信頼を喜びとします。
- ・エネルギーを通じて豊かな未来を創造します。
- ・地域とともに成長します。

- 2010年の点検不備問題，2015年のLLW流量計問題，2020年のサイトバンカ建物巡視未実施問題等により，多くの関係者の皆さまからの信頼を大きく損ねることとなった。
- 島根原子力本部長としての経験から，地域の信頼なくして原子力発電所の運営は成り立たないことを実感。

- 目指すのは，規制基準を満たすだけでなく，更なる**安全性の向上**を図ること。

- 私たちは，福島第一原子力発電所の事故から，「事故は起きない」ではなく「事故は起こり得る」という前提に立ち，**安全性向上を目指す**ことの大切さを学んだ。

■ **信頼回復**に取り組むとともに、**安全性を高める**努力を積み重ね、地域の皆さまに信頼され、地域の皆さまとともに歩む島根原子力発電所でありたい。

- **【良質な電気の安定供給】**と同様に、「リスクはゼロにならない」という認識のもと、**【原子力安全を不断に追求する】**ことが我々の使命



経営トップのリーダーシップのもと、全社一丸となって、現場の一人ひとりまで意識を合わせ、たゆむことなく前進する。

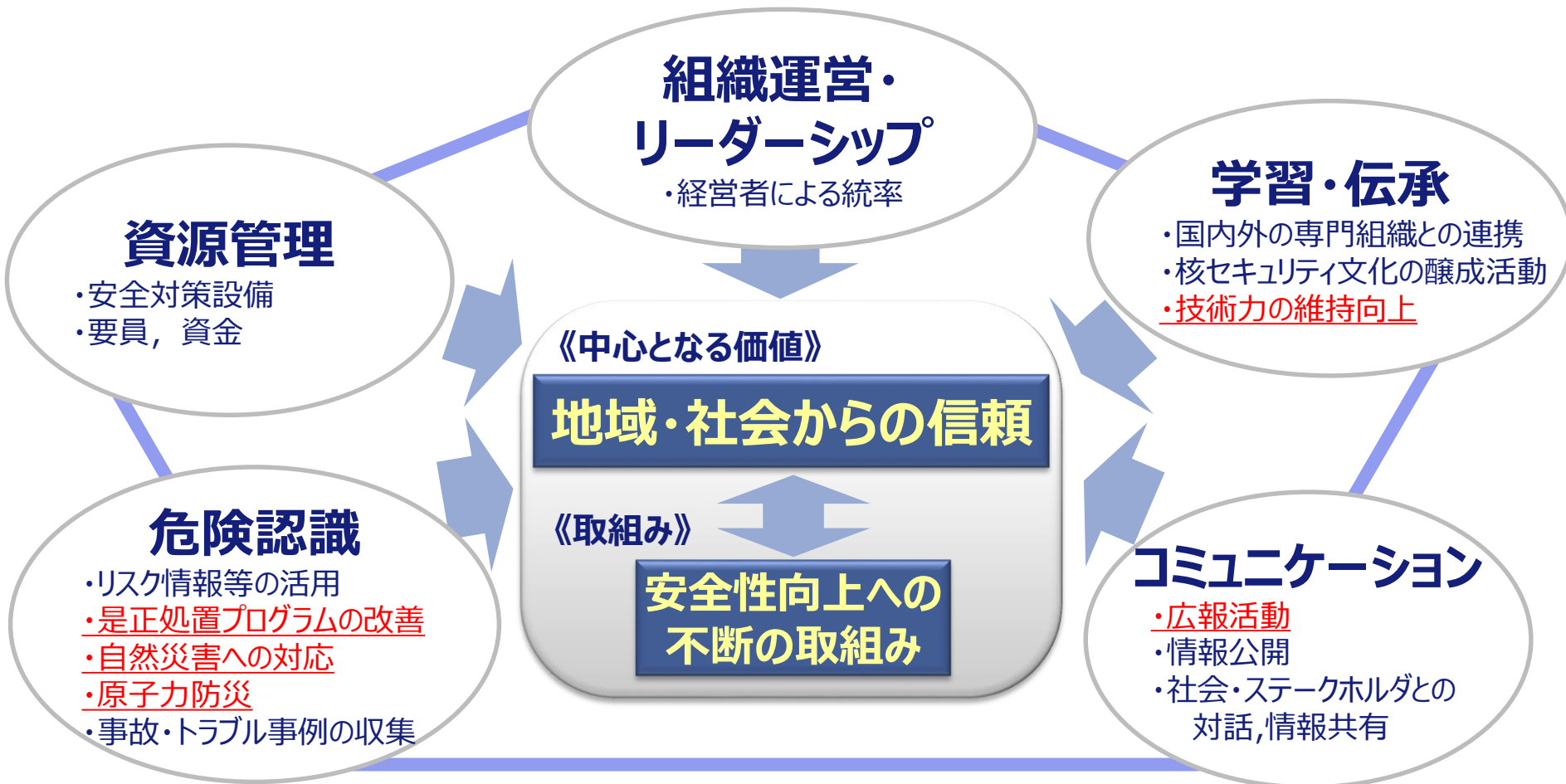
- 「現場」、「現物」、「現実」を重視する3現主義を実践
- 「社員のモチベーション」や「原子力に従事する『ほこり』」が重要と認識

経営層と現場社員との意見交換や、上司と部下のコミュニケーションの充実などで、いきいきとした職場づくりにつなげる。



## 2. 自主的安全性向上に向けた取り組み

■原子力の安全性向上に関する様々な取り組みを実施



過去の不適切事案の反省を踏まえ、二度と同様の事象を発生させない決意を持って、社員一人ひとりが安全文化の醸成に取り組む。

※朱記の項目について、以降に概要紹介

- 自社訓練施設のほか国内の原子力関係機関において、実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努めている。
- 運転を経験したことがない発電所員の割合が約4割となり、若手社員を中心に現場力を高めていく必要があることから、稼働中の自社火力発電所、他社原子力発電所での体感研修等の施策により技術力維持、モチベーション向上を図っている。
- 知識・技能を次世代に伝承していくため、経験豊富で高い技術・技能を保有するエネルギー・マスターを中心とした後継者育成など、技術継承に取り組んでいる。

## ◇取り組み事例

### ○ 知識・技能の習得・習熟

- ・ 自社訓練施設における教育・訓練
- ・ 社外の訓練施設への派遣



技術訓練施設での体感装置を利用した研修 (軸受の振動)



シミュレータ訓練施設での運転訓練



火力発電所での現地研修

### ○ 現場力,モチベーションの向上

- ・ 火力発電所での現地研修
- ・ 稼働中の他社原子力発電所での体感研修
- ・ 審査対応を通じたプラント設計の理解



当直長による現場指導 (実時間起動訓練)



エネルギー・マスターによる講話

### ○ 技術・技能の継承

- ・ 高度技術・技能者 (エネルギー・マスター) を中心とした現場における技術伝承活動

■ 原子力発電所の運営上，特に重要な公的資格の取得に積極的に取り組んでいる。

➤ 受験者選任制度

- ・ 年度初めに受験者を選任し，意識付けを実施
- ・ 教育訓練への優先派遣等の優遇措置を設定

| 資格              | 至近の合格・取得実績 | 取り組み                       |
|-----------------|------------|----------------------------|
| 原子炉主任技術者 (筆記試験) | 2020年度: 1名 | 東京大学専門職大学院への派遣 等           |
| 原子炉主任技術者 (口答試験) | 2021年度: 6名 | 事前対策研修(自社シミュレータを使用した挙動確認)等 |
| 第1種電気主任技術者      | 2020年度: 2名 | 社外講習の受講, 社内勉強会の実施, 申請取得    |
| 第1種放射線取扱主任者     | 2020年度: 2名 | 受験費用を2回まで会社が負担 等           |
| エネルギー管理士        | 2021年度: 2名 |                            |



原子炉主任技術者(口答試験)  
近年の合格実績



## 4. 原子力安全文化の醸成（過去の不適切事案の反省）（1 / 3）

- 過去の不適切事案の経験を教訓として、「常に問いかける姿勢」および「報告する文化」の改善を中心に、原子力安全を最優先とする文化の浸透を図っている。

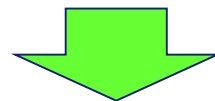
| 過去の不適切事案                       | 再発防止に関する取り組み  |
|--------------------------------|---|
| 点検不備問題(2010年)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・統合型保全システム(EAM)の活用</li> <li>・原子力品質マネジメントシステムの充実<br/>(不適合管理プロセスの改善他)</li> <li>・原子力安全文化醸成活動の推進<br/>(原子力強化プロジェクト設置他)</li> </ul> |
| LLW流量計問題(2015年)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検計画管理方法の改善</li> <li>・管理者によるマネジメントの改善<br/>(管理者責務に関する教育等の充実)</li> </ul>  |
| サイトバンカ建物巡視業務未実施問題(2020年)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務管理の仕組みの改善<br/>(IT(ICタグ)を活用した巡視方法の改善他)</li> <li>・業務運営の改善(保安教育の充実他)</li> <li>・意識面の改善(原子力安全文化醸成活動の充実他)</li> </ul>            |
| 特重施設の審査に関する非公開ガイド誤廃棄問題に関する取り組み | <ul style="list-style-type: none"> <li>・特重非公開ガイドの管理方法の改善<br/>(管理手順書のQMS文書化他)</li> </ul>   |



- 今後の原子力安全文化醸成推進体制の更なる改善を図るため、協力会社を含めた原子力安全文化醸成活動の仕組みを検討した。

### ◆ 検討結果

原子力安全文化の問題点や劣化の兆候を早期に検知するため、第三者視点で監視・評価する仕組みが必要であり、業務ラインとは独立した監視・評価組織を設置し、原子力安全や安全文化醸成に係る監視・評価を行う。（監視・評価機能の強化）

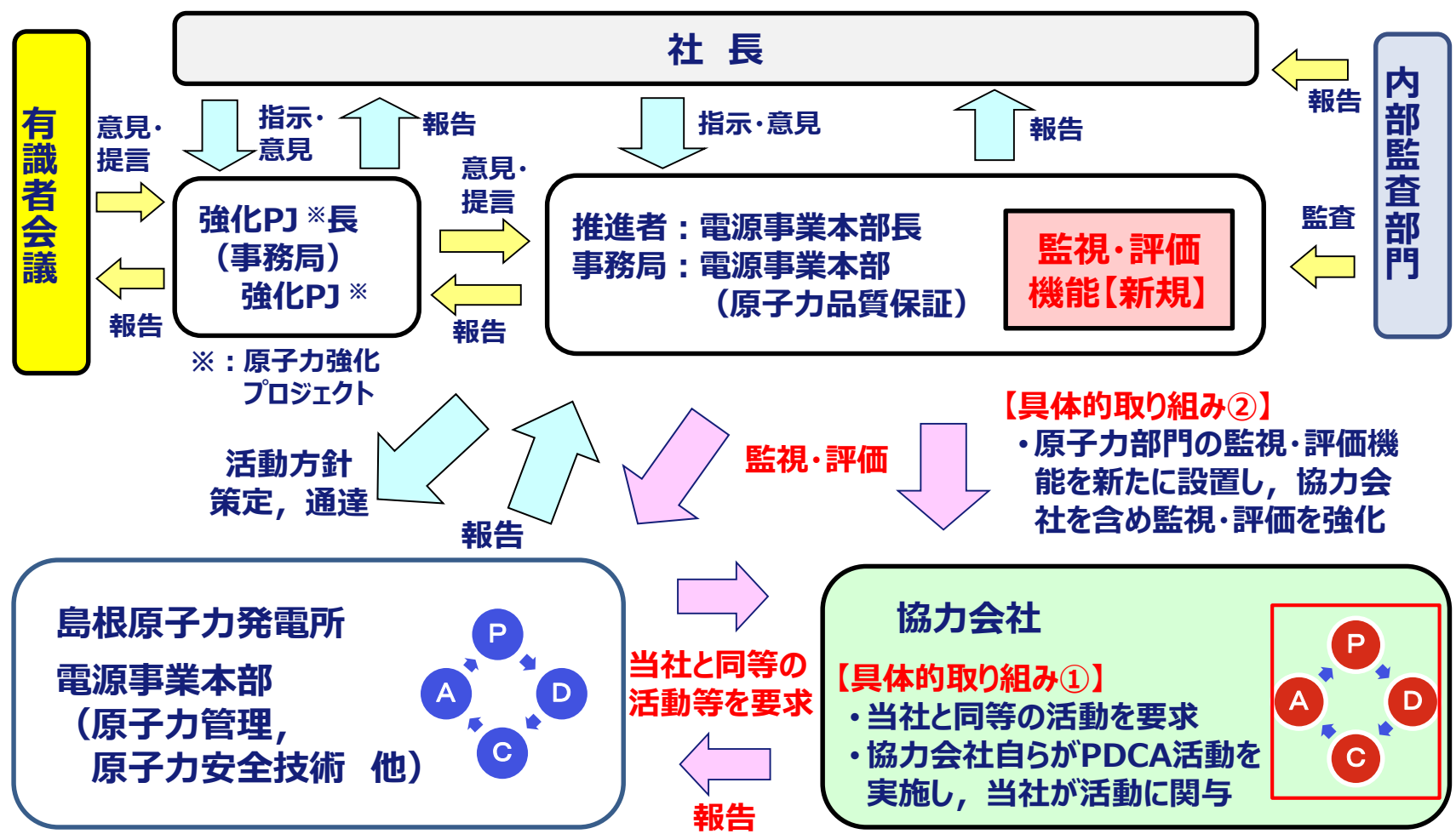


### ◆ 期待される成果

監視・評価組織が当社社員および協力会社社員の日常業務におけるふるまいを監視・観察することにより、業務に潜む問題点や、原子力安全文化の問題点・劣化兆候を早期に検知し、不正の未然防止に寄与

# 4. 原子力安全文化の醸成 (更なる高みを目指した組織強化) (3 / 3) 9

■ 協力会社を含めた原子力安全や安全文化醸成に係る監視・評価機能の強化を図るため、原子力部門の業務を独立した立場で監視・評価する組織 (監視・評価グループ) を電源事業本部 (原子力品質保証) に設置した。(2021年7月)



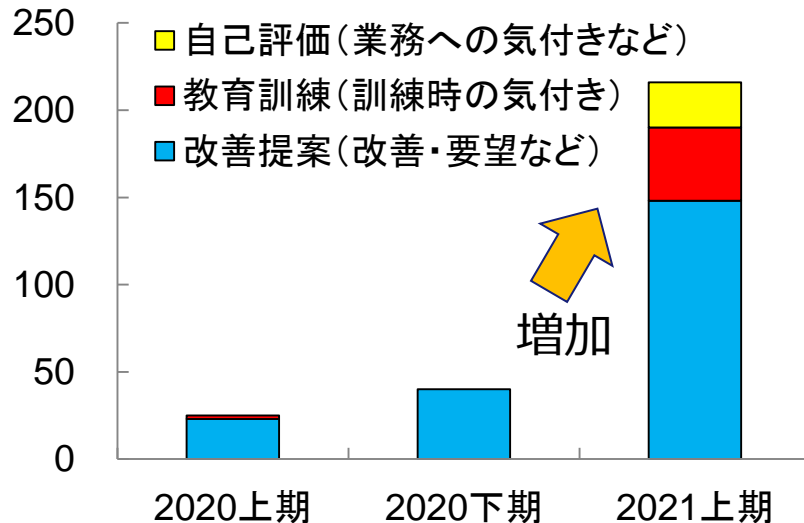
## 5. 是正処置プログラム（CAP）の改善

■CAP(Corrective Action Program)の目的のひとつとして、発生した問題に適切に対処するだけでなく、問題が発生する前にリスクとして発見して対処するという点がある。島根原子力発電所では、「気付き」に関するCR(Condition Report)登録の増加に取り組んでいる。

### ■ CR登録増に向けた取り組み

協力会社からの改善提案や業務への気付き等に関して、これまでCR登録していなかった委託業務や教育訓練時の気付きをCR化する取り組みをしたことにより、気付きに関するCR件数が2021年度は増加した。

件数 【気付きに関するCR件数の推移】

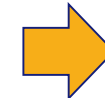


### ■ CAPを通じた気付きへの対応例

件名：消防水利（マンホール）への塗装について  
協力会社から消防水利のマンホール蓋のオレンジ色が薄くなったり、塗装されていないものがあるため、一目で識別できるように全箇所について塗装するよう改善・要望（CR登録実施）があった。

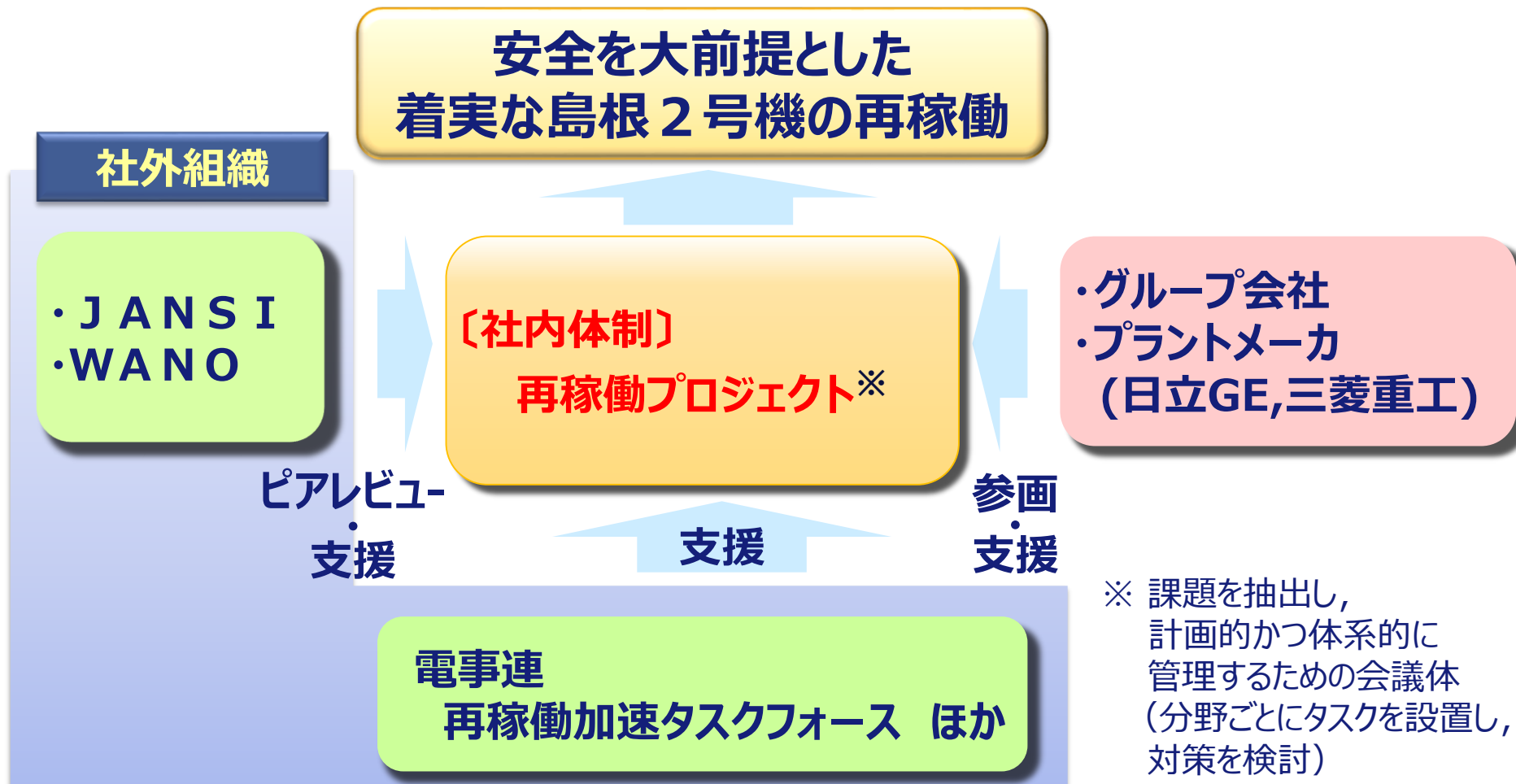
設備主管は、消火活動時に消防水利が把握できるようにマンホール蓋をオレンジ色に塗装した。

CAP会議で改善・要望への対応状況を確認した。



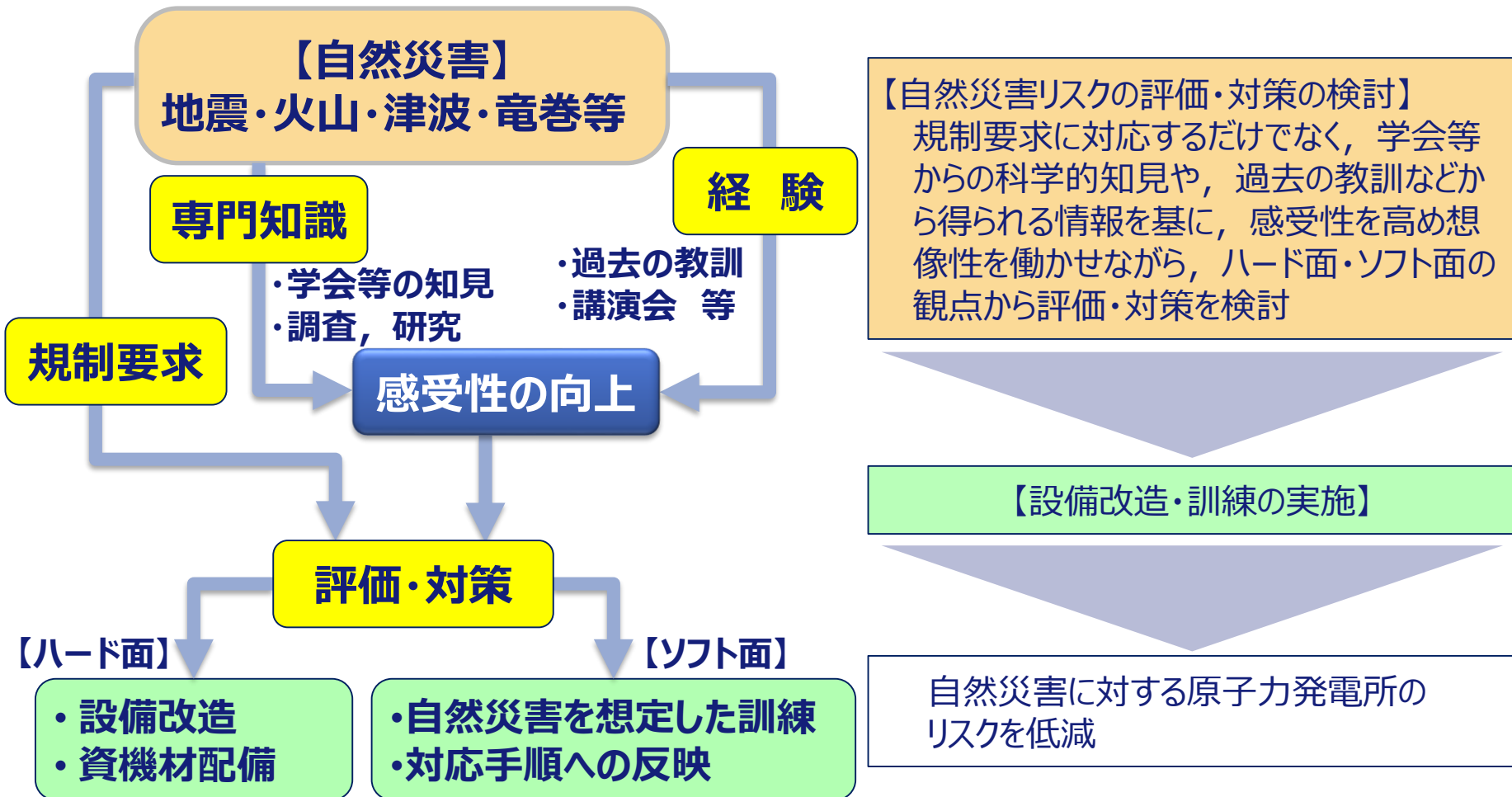
## 6. 再稼働に向けた取り組み

- 2012年1月以降、約10年近く運転していない島根2号機について、安全を大前提に再稼働を着実に進めるため、「島根2号機再稼働プロジェクト」を設置（2020年9月）。
- 電事連大の「再稼働加速タスクフォース」や、JANSI, WANOなど様々な組織による支援を受けながら、再稼働に向け着実に取り組む。



## 7. 自然災害への対応（1 / 2）

- 発生を予見できない自然災害リスクに対し、被害を最小限に食い止め
- 自然災害に起因する原子力災害が発生した場合に備え、迅速かつ適切に対応できるよう体制を整備



# 7. 自然災害への対応 (2 / 2)

- 発電所幹部による定例の朝ミーティングにおいて、気象情報や安全上重要な設備に影響を及ぼす可能性のある作業について、情報共有及び注意喚起
- 発電所構内の社員・協力会社社員の自然災害に対する感受性や想像力を高めるため、発電所周辺で発生した自然災害の事例やその教訓を示すポスターを制作し、構内各所に掲示
- 降雨体験装置を用いた豪雨体感シミュレーション及び訓練検証を実施
- 気象・地震等に関する研修・講演会に参加  
2021年11月15日：電力気象講演会 高瀬 邦夫氏（（一財）日本気象協会 参与）



自然災害に対する感受性高揚ポスター



豪雨体験（計 203 名体験）



汚染・被水防護服着用時の視認性、可聴性、コミュニケーション検証（夜間）



注水ヘッダ接続検証

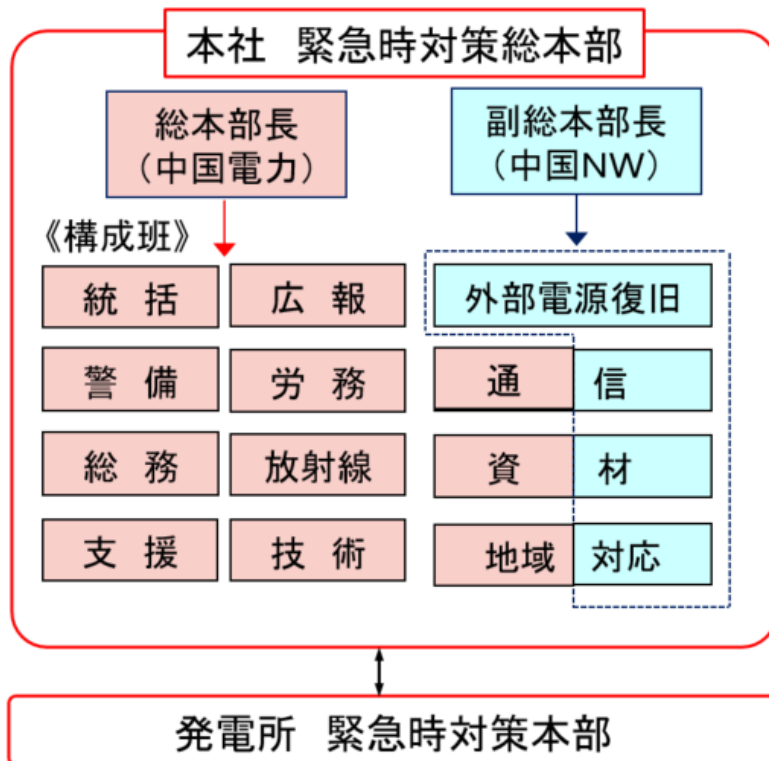


トランシーバー通話確認

降雨体験装置を用いた豪雨体感シミュレーションおよび訓練検証

## 8. 中国電力ネットワークと一体となった災害対応体制の維持（1 / 2）

- 万が一、原子力災害が発生した場合に、関係自治体と連携して、地域のみなさまに円滑に避難いただけるよう、避難退域時検査等に従事する要員を当社と中国電力ネットワークからできるだけ多く選出し、分社化前と変わらず一体となって対応できる体制を構築
- 関係自治体が実施される原子力防災訓練にも継続的に参加し、要員の練度向上および関係機関との連携を強化



避難退域時検査の訓練

## 8. 中国電力ネットワークと一体となった災害対応体制の維持（2 / 2）

- これまで、過去の災害時の教訓をもとに、「停電の早期復旧に向けた取組み」、「迅速かつ正確な情報発信」、「設備への対策」など、中国電力ネットワークと一体となって様々なレジリエンス強化策を着実に実施し、電力の安定供給に取り組んでいる。
- 近年、自然災害が頻発・激甚化しており、2020年9月の台風10号や2021年8月の台風9号における停電復旧対応では、社外関係機関や自治体等と密に連携し、早期復旧に繋げることができた。



自衛隊ヘリによる山口県中西部地域の送変電設備  
巡視を実施【2020年9月 台風10号】



海上保安本部巡視船による隠岐諸島への復旧要員  
・資機材の搬送を実施【2021年8月 台風9号】

### 災害に関する対策

- 社外関係機関や自治体等との連携強化（協定締結，平時から訓練や会議等により「顔の見える関係」を構築）
  - 自衛隊，海上保安本部〔道路啓開，災害復旧に必要な資機材・人員輸送〕
  - 西日本高速道路〔災害復旧車両等の緊急通行，災害時拠点となるSA等の利用〕
  - 自治体〔早期復旧のための支援・協力〕
  - ローソン・イオン〔支援物資の提供，復旧に係る敷地の利用〕
- 一般送配電事業者間の連携等に関する「災害時連携計画」を作成し，国へ提出
  - 一般送配電事業者間の共同災害対応（隣接電力応援の迅速化等）
  - 復旧方法，設備仕様等の統一化
  - 共同訓練の実施
- 被害・復旧状況を迅速に情報収集するIT・ICTツールの導入
- ホームページ・SNSや停電情報アプリ等を活用した迅速な情報発信
- 変電所浸水防止対策の充実や本社非常災害対策室の整備



## 9. 広報活動《地域とのコミュニケーション》

- 審査状況やトピックスについて、関係自治体や議会へ適宜、個別に情報提供・説明を実施
- 原子炉設置変更許可後に、関係6市7会場で当社主催の住民説明会を開催
- 従来からの見学・視察受入れに加え、再稼働に向けた理解促進のため、昨秋来、30km圏内の地域の皆さまへの説明会、見学・視察対応を重点的に実施
- オピニオンリーダー等への定例訪問活動とともに、社会貢献活動に発電所社員が積極的に参加するなど、地域の皆さまとの交流を深める取り組みを継続

### <審査状況説明・説明会等>

| 対応先                  | 主な取組状況   |
|----------------------|--|
| 関係自治体<br>(2県6市)      | (2021年9月末現在)<br>審査状況説明会 累計35回開催                              |
| 当社主催の住民説明会<br>(関係6市) | (2021年10月開催) 7会場 352名  |
| 関係6市での<br>地区説明会・見学会  | (2021年10月末現在) 2020年10月から継続実施<br>説明会 17箇所360人,<br>見学会 10回175人 |



当社主催の住民説明会

### <見学会・視察等>

| 対応先                       | 主な取組状況                                 |
|---------------------------|--|
| 見学・視察受入れ                  | (2020年度) 原子力館 20,190人,<br>発電所構内 1,496人 |
| オピニオンリーダー,<br>各種団体等への訪問対話 | (2020年度) 延べ14,673人                     |



社会福祉施設の清掃



## 9. 広報活動《最近の取組み》

- 島根原子力発電所の構内をバーチャル（仮想的）で見学できるコンテンツ「バーチャルツアー」をリニューアルし、ホームページで公開（2021年4月公開）
- 子供向け電子ブック「あなたに伝えたい島根原子力発電所のこと」をホームページで公開
- この他にも発電所に関するさまざまな情報をホームページで発信



360度自由に空間を見渡すことができ、まるで発電所の中にいるような感覚で様々な設備や安全対策を見ることができるバーチャルツアー



発電所における安全対策などの取り組みを分かりやすく紹介した電子ブック

**事故は起こり得るとの前提に立ち、  
安全性向上を不断に追求していくことで  
地域の皆さまから信頼される発電所を目指してまいります**



原子力安全文化の日（6月3日）

## 【参考】中国地域，山陰特有の自然条件と過去の自然災害

- 山陰地域は，平地が少ない山地・高原地形と脆弱な地質構成，山陰特有の気象条件等を反映して，大雨や集中豪雨による地滑り，土石流，洪水等が多いほか，島根，鳥取を震央としたM7クラスの被害地震も発生

### 大雨，集中豪雨による災害

#### 1964.7【山陰北陸豪雨】

日降水量200mmを超える集中豪雨により出雲地方で山・がけ崩れが発生  
100名を超える死者が出た

#### 1972.7【S47年7月豪雨】

梅雨前線の活発な活動により，西日本から関東南部にかけて400～600mm，山間部の多い所では1,000mm前後の大雨。中国地方で河川の氾濫による浸水害が発生

#### 1983.7【S58年7月豪雨】

浜田市で時間降水量91mm，日降水量331.5mmの記録的な大雨となり，山がけ崩れ，土石流，洪水が相次いで発生。100名超の死者・行方不明者が出た

#### 2013.8【島根県で記録的な豪雨】

島根県西部で日降水量400mmを超える大雨

#### 2018.7【西日本で記録的な豪雨】

西日本を中心に多くの地域で河川の氾濫や浸水害，土砂災害が発生し，死者数が200人を超える甚大な災害

### 地震，津波による災害

#### 880年

出雲の地震 M7.0

神社・仏寺・官舎の倒潰・傾斜・破損 など

#### 1026年

万寿3年\_津波

益田市高津川河口沖にあった鴨島が大波で崩れ海中に没した。波は川沿い16kmに達する

#### 1872年

浜田地震 M7.1

死者555 負傷者585 全壊4,527  
半壊6,101 山崩れ6,633 など

#### 1943年

鳥取地震 M7.2

死者1,083 重傷669 軽傷2,590  
全壊7,485 半壊6,158 全焼251など

#### 1983年 日本海

中部地震による津波

島根県加賀で1.15m, 恵曇で0.9m

#### 1993年 北海道南

西沖地震による津波

島根県御津で1.93m, 片岡で1.7m  
島根で床下浸水50世帯など

#### 2000年 鳥取県

西部地震 M7.3

鳥取県日野町で震度6強 負傷者138  
全壊395 半壊2,583 がけ崩れ211など

#### 2016年 鳥取県

中部地震 M6.6

倉吉市で震度6弱 重傷5 軽傷25 全壊14  
半壊198 がけ崩れ23など

# 【参考】島根原子力発電所で発電支障があった過去の自然災害

《社員教育資料から抜粋》

- 島根原子力発電所は、これまで台風、大雨・集中豪雨や地震による発電支障はなかったものの、その他の自然災害として落雷による原子炉自動停止、クラゲの大量発生による出力降下といったトラブルが発生

## 落雷による原子炉自動停止

1985.9.12 落雷による原子炉自動停止（1号）

送電線への落雷による

【対策】タービンバイパス弁制御機構を調整

1987.8.12 落雷による原子炉自動停止（1号）

送電線への落雷による

【対策】給水制御機構を調整

1992.2.20 落雷による原子炉自動停止（1号）

原子炉建物避雷針へ落雷があり、中性子計測設備のケーブルに誘導電流が流れたことによる誤信号

【対策】信号ケーブルを収納している電線管をアルミで内張りしたしゃへい材で包む

## クラゲの大量発生、来襲による発電機出力の手動降下

1997.6.3 発電機出力の降下（2号）

除じん機が自動停止

【対応】ロータリースクリーンのスピードアップによる除じん能力向上

2004.1.15 発電機出力の降下（1号）

除じん機C水路スクリーン水位差が上昇（除じん機の自動停止には至らず）

【対応】循環水ポンプ運転台数2台→3台

2011.6.23 発電機出力の降下（2号）

除じん機が自動停止

【対応】耐震性及び除じん能力向上に向けて高性能ロータリースクリーンへ取替え

# 【参考】島根原子力発電所における直近の災害と主な再発防止対策

| 公表年月        | 事象概要  | 主な再発防止対策  |
|-------------|---|---|
| 2021年<br>5月 | <p>○<b>島根原子力発電所構内における協力会社社員の負傷</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2号機原子炉建物地下1階（放射線管理区域内）において、協力会社作業員が工事エリア内のハッチ開口部から地下2階へ転落、負傷した。</li> <li>当初は、地下1階床面開口部の全周に設置することとしていた手摺りについて、当日、作業手順を変更して一部を設置しなかったことで、床面開口部が手摺りで完全に囲われていない状態となり、被災者が床面開口部へ近づいた際に墜落した。</li> </ul> | <p>【本事例に伴う水平展開】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電所で実施する全ての作業に関して、作業手順の遵守、作業手順変更時の安全リスクの再確認および作業員への周知の実施を徹底した。</li> </ul> <p>【開口部を伴う作業に特化した取り組み】（当社）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>開口部の養生が実施されていることを現場で確認</li> <li>開口部の養生を確実に実施すること等について当該手順書に明記し、発注仕様として明確化（当該協力会社）</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>作業時における開口部養生の確実な実施</li> <li>作業手順変更時の安全リスクの再確認・周知等の再教育</li> </ol> |
| 2021年<br>5月 | <p>○<b>島根原子力発電所管理事務所における火災</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2021年5月18日に管理事務所2号館2階情報室（放射線管理区域外）に設置している火災報知器が作動し、同室からの発煙を当社社員が発見したことから、ただちに初期消火活動を行うとともに、消防署へ通報した。</li> <li>鎮火後の現場確認において、発煙したバッテリー1台の損傷と当該バッテリー下部の床カーペットの一部に焦げ跡があることが確認された。</li> </ul>              | <p>【安全措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当社が発電所で保有する発煙したバッテリーと同型（同一型式、類似型式）のバッテリーは発煙したものを含めて59台あり、延焼防止に配慮した金属製のラックに収納のうえ、一か所で集中保管することとした。</li> <li>また、保管場所も、人の通行があり、火災報知器が近傍に設置されている管理事務所1号館2階執務室横に変更した。</li> <li>同型バッテリーのうち、劣化が見られたものについては、2021年6月11日に廃棄済。</li> </ul> <p>【再発防止対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防署やメーカーによる原因調査結果を踏まえ、今後、必要な再発防止対策を検討</li> </ul>                      |

# 【参考】ファンダメンタルズの理解度の向上および活用を促進する取り組み

今週のファンダメンタルズ

発信者：岩崎所長\_(2021/11/2 発信)

## ファンダメンタルズ (冊子：P3)

### 2. ビジョンとミッション

#### (1) ビジョン ～将来の目指す姿～

島根原子力発電所は、地域の皆さまに信頼される世界最高水準の安全な発電所として安定して発電を続けることで、地球環境問題に貢献することを目指す。

#### (2) ミッション ～いま果たすべき使命～

○原子力発電のプロフェッショナル集団として、過去の教訓やエクセレンスに学び、安全を最優先として効率的にプラントを運転・管理する。

○職場の一人ひとりが良好なコミュニケーションを保ち、発電所で働くすべての人が、持ち場で輝けるように心掛ける。

○公正・透明な業務運営を通じて、地域の皆さまからの理解と信頼の獲得を目指す。

ビジョンとミッションを達成するために、(仕事をする時はどこかで)常に意識して頂きたい事項をファンダメンタルズとしてまとめています。

## 伝えたいこと (活用シチュエーション含む)

初回はファンダメンタルズ活用にあたって、ビジョン・ミッションの意識合わせです。

### (1) ビジョンについて

世界を見渡した時、日本の人々は相当に豊かな暮らしを送っています。これは当たり前ではなく、先人の苦勞のおかげです。そして、化石燃料の大量消費によって支えられています。何億年もかけて石炭や石油は作られました。我々は数百年で使い尽くす勢いであり、地球環境問題が顕在化しています。原子力発電にも克服すべき課題はありますが、とても貴重なエネルギー源です。将来のため、ともに世界最高水準の安全な発電所を目指していきましょう。

### (2) ミッションについて

安全に運転するためには、原子力発電のプロフェッショナル集団として、一人ひとりが学び役割を果たしていく必要があります。また、能力を発揮するためには互いを思いやる良好な職場環境が大切となります。この2つが整えば、公正・透明に仕事に向き合うことで、自ずと地域の皆さまからの理解と信頼につながるものと期待しています。

## 私の「おすすめ」

WEBのフィットネス教室が、最近のおすすめです。体操教室への参加はちょっと敷居が高いですし、見栄をはって無理をしまいそうですが、WEBならマイペースで休みながら続けられます。全国から選りすぐられたインストラクターで、人気の先生だと参加者は100人ほど、ピラティスやストレッチでガチガチの身体をほぐしています。オンラインなので臨場感があり、料金も格安です、気になる方はお試しあれ。

(参考) key word: ホリデイ、オンラインフィットネス



安全に運転するためには、原子力発電のプロフェッショナル集団として、一人ひとりが学び役割を果たしていく必要があります。また、能力を発揮するためには互いを思いやる良好な職場環境が大切となります。この2つが整えば、公正・透明に仕事に向き合うことで、自ずと地域の皆さまからの理解と信頼につながるものと期待しています。

(発電所長からの周知 2021年11月2日)