第２２回原子力安全検証委員会における説明資料の配付について

２０２１年６月２日
関西電力株式会社

当社は本日開催の第２２回原子力安全検証委員会※において、別添資料に基づいてご説明しておりますので、お知らせします。

※原子力安全検証委員会について
概　要：美浜発電所３号機事故を踏まえた再発防止対策について、社外の有識者を主体に独立的な立場からその有効性を検証するとともに、原子力の安全文化醸成活動、さらには、福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力発電の自主的・継続的な安全への取組みについても助言等をいただき、継続的な改善に支えられた安全の確保をより確実なものとするために設置した委員会。
設置日：２００５年４月２６日
（２０１２年６月に「原子力保全改革検証委員会」から「原子力安全検証委員会」へ名称変更）

以　上

【参考資料】
第２２回原子力安全検証委員会の開催概要について

【別添資料】
① 労働災害の撲滅に向けた取組みと今後の方向性について
② ２０２０年度　原子力部門　安全文化評価の実施結果について
③ 「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ）」の２０２０年度下期の進捗状況および２０２１年度の計画について【概要版】
④ 原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況について
⑤ ２０２０年度下期　美浜発電所３号機事故の再発防止対策の取組状況について

参考資料

第２２回原子力安全検証委員会の開催概要について

１．日　時　　２０２１年６月２日（水）１３時３０分～

２．場　所　　関西電力株式会社　本店（大阪市北区中之島）
関西電力株式会社　東京支社（千代田区内幸町）
※ビデオ会議システムにより開催

３．メンバー

委員長	【社　外】	渡邉（わたなべ）　一弘（かずひろ）	（弁護士）
副委員長	【社　外】	山口（やまぐち）　彰（あきら）	（東京大学教授）
委　員	【社　外】	荒木（あらき）　孝治（たかはる）	（関西大学教授）
委　員	【社　外】	小澤（おざわ）　守（まもる）	（関西大学名誉教授）
委　員	【社　外】	田中（たなか）　嘉久（よしひさ）	（元福井県中小企業団体中央会専務理事）
委　員	【社　外】	松本（まつもと）　真由美（まゆみ）	（東京大学客員准教授）
委　員	関西電力送配電株式会社 取締役社長	土井（どい）　義宏（よしひろ）	
委　員	取締役 代表執行役 副社長	彌園（みその）　豊一（とよかず）	

以　上

関西電力
power with heart

別添資料１

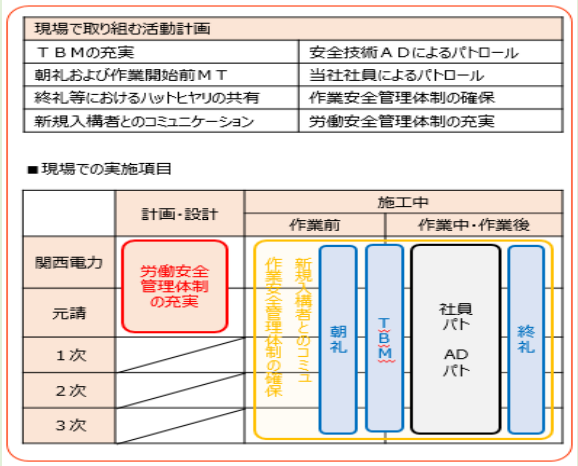
労働災害の撲滅に向けた取組みと今後の方向性について

2021年6月2日

関西電力株式会社

2019年度、共に働く仲間が尊い命を失われるという痛ましい事故や、多数の労災が発生したことを重く受け止め、土建工事に焦点を当てた「**2020年度安全活動計画**」を策定し、労災撲滅に向けて取組んできた

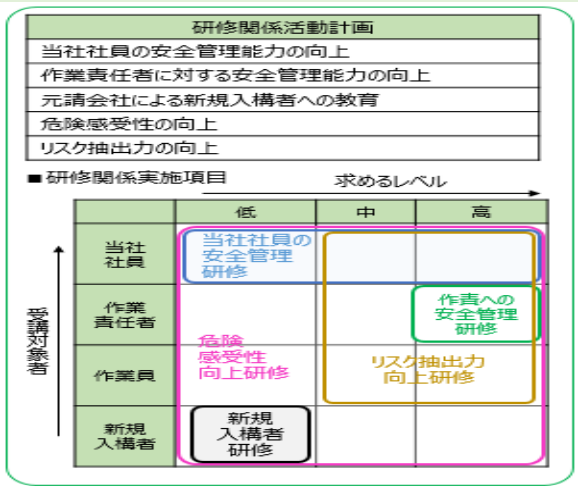
施策の重複・負担・マンネリ化・形骸化を可能な限り回避した各種安全活動



現場で取り組む活動計画	
ＴＢＭの充実	安全技術ＡＤによるパトロール
朝礼および作業開始前ＭＴ	当社社員によるパトロール
終礼等におけるハットヒヤリの共有	作業安全管理体制の確保
新規入構者とのコミュニケーション	労働安全管理体制の充実

■現場での実施項目

	計画・設計	施工中	
		作業前	作業中・作業後
関西電力	労働安全管理体制の充実	新規入構者とのコミュニケーション 作業安全管理体制の確保 朝礼 ＴＢＭ	社員パト ADパト 終礼
元請			
１次			
２次			
３次			



研修関係活動計画
当社社員の安全管理能力の向上
作業責任者に対する安全管理能力の向上
元請会社による新規入構者への教育
危険感受性の向上
リスク抽出力の向上

■研修関係実施項目

受講対象者 ＼ 求めるレベル	低	中	高
当社社員	当社社員の安全管理研修		
作業責任者			作責への安全管理研修
作業員	危険感受性向上研修	リスク抽出力向上研修	
新規入構者	新規入構者研修		

2019年度の労災発生状況や期中の対策

労働災害を踏まえ展開した『2019年度労災撲滅アクションプラン』の取組み

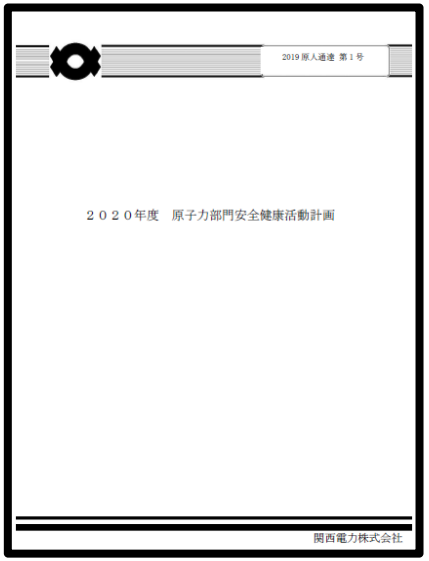
- **リスク評価手順の充実**
- **土建作業責任者に対する現場管理に関しての指導**
- **基本動作遵守徹底キャンペーン　等**

土木建築工事における重大災害の多発を踏まえた、取組内容の重点化

重大災害に繋がるリスクを抱えた作業への
- **３者合同リスクアセスメント**
- **重大災害撲滅に向けた安全技術アドバイザーパトロール　等の実施**

等

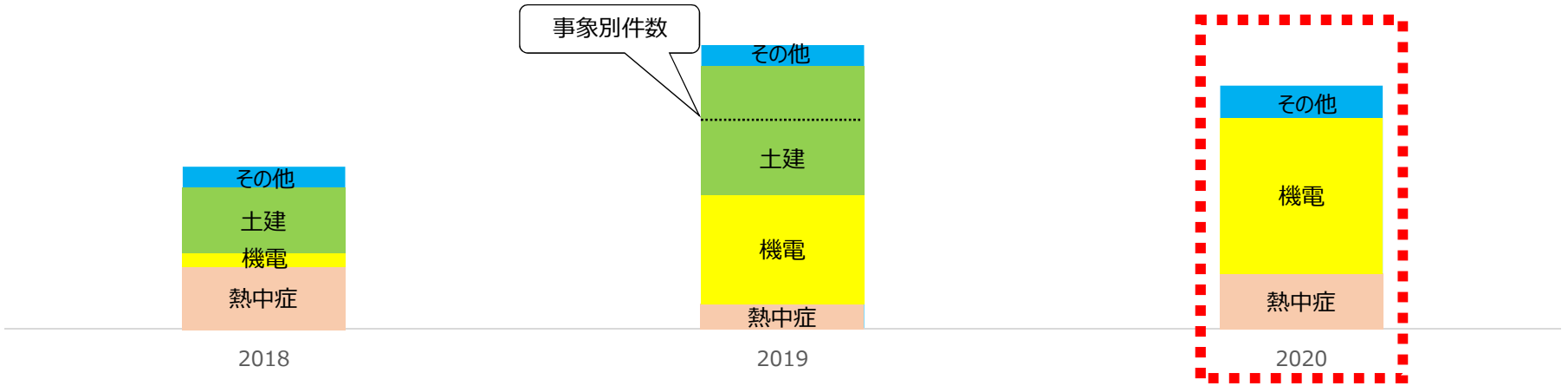
2020年度安全活動計画



2020年度 労働災害発生状況

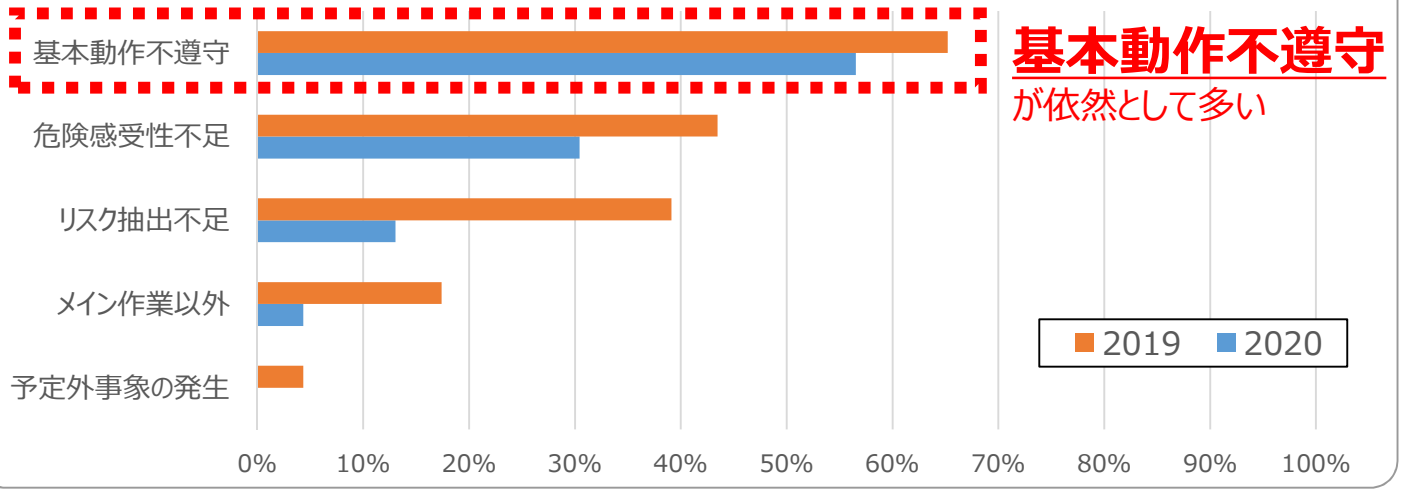
取組みを進めている中であるが、昨年度に引き続き、多数の労働災害が発生

労働災害発生件数



発生要因別

＊熱中症災害除く
＊１災害につき最大２つの発生要因抽出
＊下記グラフは 発生要因 事象別件数 で算出



基本動作不遵守が依然として多い

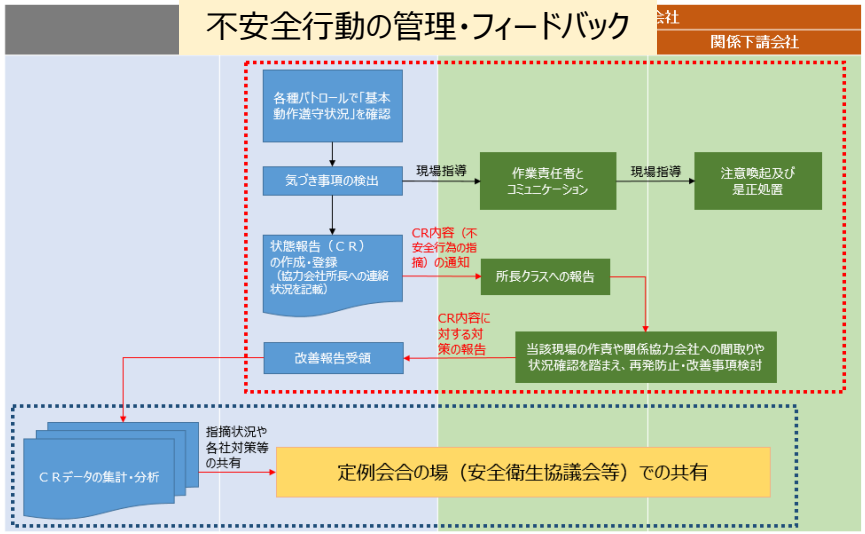
また、被災者の「経験年数」ならびに「入構年数」を確認したところ、経験年数を問わず、**新規入構者**による労働災害が全体の**半数以上**を占めていた

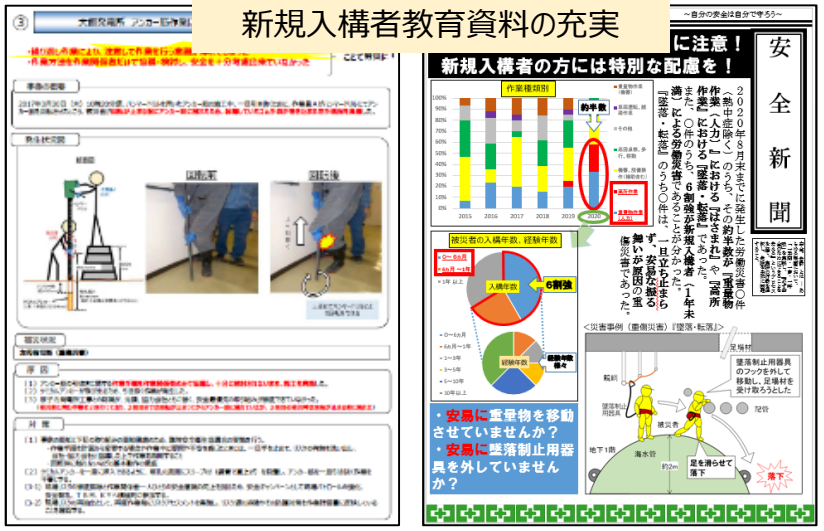
2020年度　期中の安全対策強化

労災が多発している状況に鑑み、過年度に渡る労災傾向分析等を実施
→結果、「**基本動作不遵守**」や「**新規入構者**」という傾向を確認し、期中の対策として、それらに重点を置いた取組みを展開

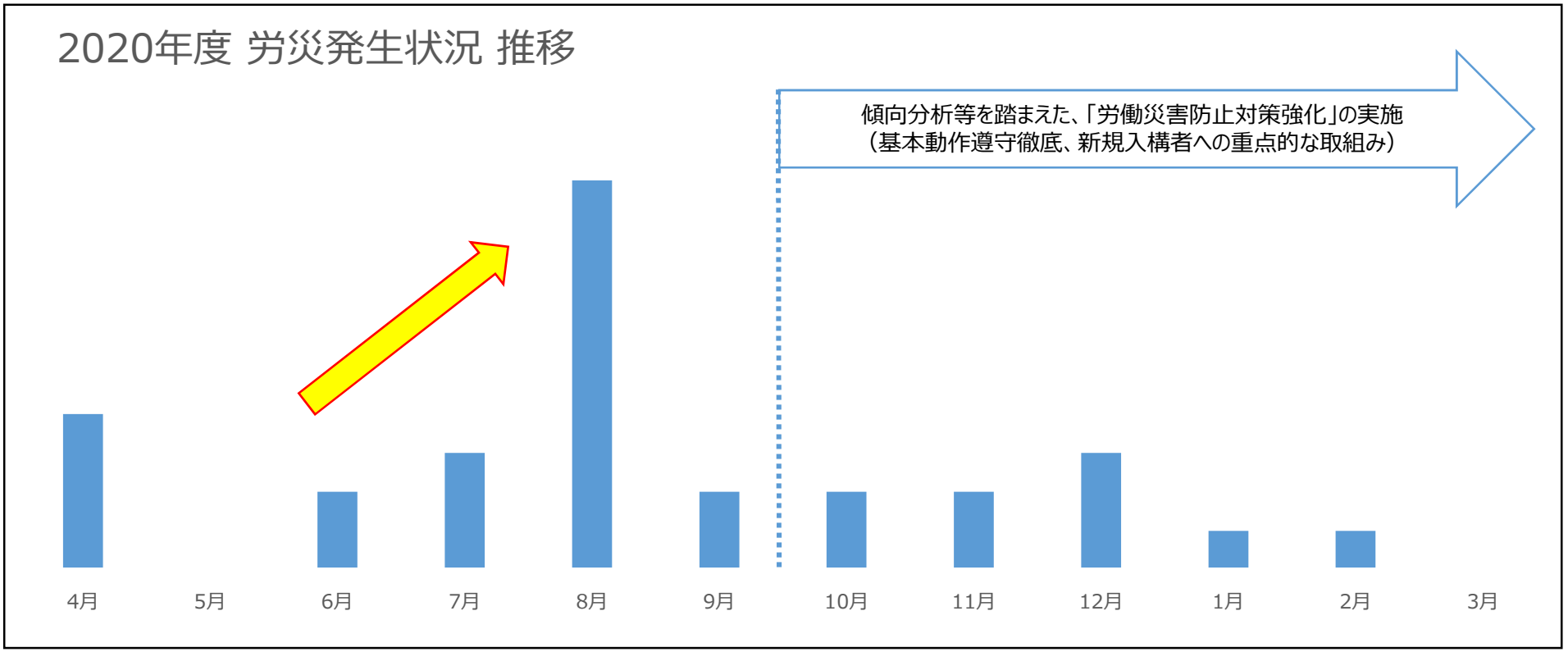
（2020.12.2　検証委付議済）

取組み	取組内容
不安全行動の管理、フィードバック（高リスク作業に対する重点的なパトロールと不安全行動の元請各社へのフィードバック・確実な管理）	**基本動作の遵守に重点を置いた各種パトロール** ・対象作業：高所作業、重量物運搬作業 ・パト観点：作業員が基本動作を守れているか（ディスカッション結果の遵守状況等） **パトロールで発見された不安全行動は、レポート化し、元請会社へ通知して管理** **管理状況を安衛協等で元請各社と共有**
新規入構者の安全意識向上	**新規入構者への基本動作遵守等の問いかけ・復唱** 新規入構者教育における**「重大労災事例教育の実施」** ならびに**「新規入構者パンフレット（高所、重量物）の活用」**
季時別対策	**労災多発時期におけるタイムリーな注意喚起** ・時期：毎年８月、１２月（2020年度は９月も実施） ・時間：１０時頃、１４時頃 ・内容：①基本動作遵守に関するページング放送、②基本動作遵守確認パトロールの重点実施





「労働災害防止対策強化」前後の労災発生状況推移



・８月に連続して重傷災害が発生するなど、労災が多発
・労災発生状況を踏まえ、過年度に渡る傾向分析等を行い、そこで得られた示唆・傾向を踏まえた「労働災害防止対策強化」を展開

対策強化以降も、労働災害が継続して発生しているが、重大な労働災害は発生しておらず、下期に限れば、休業を伴う災害は過去5ヶ年で最少の件数であった。
要因として、工事量の減少もあるが、各種取組みも一定の効果はあったものと評価したい。

「現場の状況」

・2020年度、焦点を当て取組んできた土建工事において、労災は発生せず
・一方、土建工事からのターンオーバーが進んだ、機電工事側で労災増加
⇒機電工事を中心とした輻輳、新規入構者の一定数発生など、
2020年度に見られた状況は継続が予想

「2020年度の取組み評価」

傾向分析結果を踏まえた
2020年度期中の取組みである
「**労働災害防止対策強化**」
に関して、**一定の効果**あり。

「過去のご指摘」

過去の検証委員会コメント（一部抜粋）

【2018.6 山口副委員長】
これまで様々な安全対策を取っているが、現場の多忙感も踏まえると、**効果的な対策に重点化して、再発防止対策全体を最適化する**ことが必要ではないか。

【2019.6 渡邊委員長】
安全対策の中には外せない施策もあり、**効果が低いとして止めると、土台が崩れてしまう項目がある**のでは。**安全を支える基本的な施策は外して、見直すほうが良い**。

・2020年度に見られた傾向や現場状況は継続が予想されることから、
・一定の効果が見られた、2020年度の取組みは継続しつつ、
・過去のご指摘を踏まえた対応として、
より重点的に取組むべき項目にフォーカスを当てた安全活動計画を策定することとした

2021年度 安全活動計画［2020年度との比較］

2020年度«19項目»

- リスクアセスメントの充実
- TBM-KYの充実
- 当社社員の安全管理能力の向上
- 元請会社による新規入構者への教育
- 危険感受性の向上と適切な対処
- リスク抽出力の向上
- 朝礼および作業開始前ミーティングにおける体調管理の徹底
- 終礼等における良好事例やハットヒヤリの共有
- 災害事象や再発防止対策の水平展開
- 「安全行動の誓い」の定着
- 緊急対応策
- 安全技術アドバイザーによるパトロール
- 当社社員によるパトロールの充実

項目統合

- 新規入構者とのコミュニケーション促進（新規入構者シールの活用）
- 安全活動に対するモチベーションの向上（安全報奨）
- 安全健康活動計画の実施状況のチェック（MOの実施）

- 土建作業安全管理体制の確保
- ゼネコン各社との情報共有、ディスカッション
- 土建作業責任者に対する安全管理能力の向上

土建工事量の減少

2021年度«**13項目**»

赤字箇所…取組み内容を充実

- リスクアセスメントの更なる充実
- 実効的なTBM-KY
- 当社社員の安全管理能力の向上
- 元請会社による新規入構者への教育
- 危険感受性の向上と適切な対処
- リスク抽出力の向上
- 朝礼および作業開始前ミーティングにおける体調管理の徹底
- 終礼等における良好事例やハットヒヤリの共有
- 災害事象や再発防止対策の水平展開
- 「安全行動の誓い」の定着
- 緊急対応策
- 各種安全パトロール
- 基本動作遵守の徹底に向けた、当社・元請会社・協力会社が一体となった取組み　新設

安全を支える基本的な施策

既に定着した活動項目として、工事実態に合わせて日常的な活動の中で取組んでいく

「基本動作遵守」

基本動作遵守の徹底に向けた、当社・元請会社・協力会社が一体となった取組み

⇒基本動作遵守に特化した項目を新設

◆不安全行動の管理・ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ
◆季時別対策
（労災多発時期の構内放送実施等）





実効的なTBM-KY

⇒日々の作業で、基本動作徹底のための取組みを記載

◆「４ラウンド手法」・「ワンポイントアドバイス」「ハットヒヤリ体験」等を活用の上、当日作業や現場実態に応じた適切な重大リスクを抽出するとともに、具体的な安全行動を定めて実践

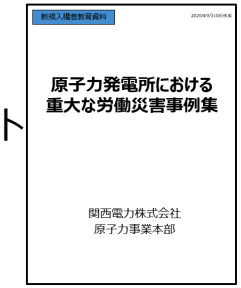
「新規入構者」

各種安全パトロール

◆安全技術ADパトロール
◆当社社員パトロール
◎各種パトロールにおいては、労災多発傾向にある「新規入構者」・「高所作業」・「重量物運搬作業」というポイントを重点的に確認

新規入構者への教育

◆『原子力発電所における重大な労働災害事例集』や『新規入構者用安全パンフレット』を活用した教育



実効的なTBM-KY

◆新規入構者本人に「自身が起こしうる不安全行動」を意識しているか問いかけるとともに、他作業員による目配せ・気配せ・声の掛け合い

今後も、その都度の状況・傾向を踏まえた、実効性ある安全活動を展開し、不変の目標である『労働災害ゼロ』に向けて取組んでいく。

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

ご意見	取組方針
①労働災害の再発防止対策の重点化	
重大な労働災害が発生しているので様々な対策を取っている。あわせて、非常に多忙感があるという現場の悩みが伝わってきた。いかに現場が安全文化を保って取組めるかを考えると、再発防止対策の取組みを最適化する必要があるのではないか。そのために**再発防止対策で発見した問題の安全上の重要度、影響度、対策の効果の分析をやるべき**ではないか。**その上で効果的な対策に重点化してしっかり取組むという再発防止対策全体を最適化する**。そうやって、問題を同時に解決する方法を探っていかなければいけない。 【山口副委員長】 第16回検証委員会(2018.6.1)	【取組方針】 現在、各種工事が最盛期を迎えているとともに、新たに労災も発生している中、対策の抜け・漏れがなく、また、作業員の安全に対する意識面や緊張感の持続にも配慮しながら、労働災害防止対策の充実に取り組み中です。これら労働災害やその対策を踏まえ、**施策の取捨選択を伴う労災対策の重点化は、土建工事が落ち着いたタイミングで実施すべく、具体的な内容について検討を進めてまいります**。 【所管部門：原子力事業本部】
労働安全は人命などと同じくリスク概念として上位にあるものだから、安全対策の中に外せない施策もあると考える。**効果が低いとして止めると、土台が崩れてしまう項目がある**ような気がする。座標軸をもう一つ加えるのは難しいかもしれないが、**安全を支える基本的な施策は外して、見直すほうが良いと思う**。また、**協力会社にも丁寧に説明し、理解を得る必要がある**。 【渡邊委員長】 第18回検証委員会(2019.6.5)	【取組方針】 土建工事が落ち着いたタイミングで実施する**労災対策の重点化については**、**安易に効果が低いなどの理由によって取りやめなどを検討するのではなく**、関西電力（発注者）として、**労働災害防止に向け持っておくべき視点**（安全意識の醸成や教育研修、安全行動の徹底などの観点）**も加味しながら、**直近の労働災害の発生状況も踏まえ**検討**してまいります。 なお、重点化後の安全健康活動計画については、**重点箇所や変更箇所などについて協力会社へ丁寧にご説明**してまいります。 【所管部門：原子力事業本部】

本日、ご確認いただきたい箇所

取組状況	これまで、安全対策工事など各種工事が最盛期を迎える中、対策の抜け・漏れを防ぎ、作業員の安全意識や緊張感の持続等に配慮しながら、工事の各プロセスや対象者を網羅することを意識した安全活動を展開してまいりました。その結果、中でも焦点を当てて労災対策に取組んできた土建工事は、工事量が落ち着いてきたこともあって、2020年度には労働災害は発生しておりません。これらを踏まえ、2021年度は、対策の取捨選択による、安全活動計画の重点化・最適化を行うこととしております。 具体的には、土建工事に特化した活動項目および、重点活動項目として実施してきた結果、既に現場に定着した活動項目は、工事実態に合わせて日常的な活動の中で取組むこととしつつ、至近の労災発生傾向や今後予想される工事の状況を踏まえ重点的に取組むべき活動内容を充実させることで、現時点において、より効果的と思われる取組みにフォーカスを当てた安全活動計画を策定しております。 今後も、その都度の状況・傾向を踏まえた、実効性ある安全活動を展開してまいります。

関西電力
power with heart

別添資料２

２０２０年度　原子力部門　安全文化評価の実施結果について

２０２１年６月２日

関西電力株式会社

安全文化評価の枠組みについて

安全文化評価の枠組み

3つの切り口	安全文化の3本柱	具体的な評価の視点（14項目）
組織・人の意識、行動	トップのコミットメント	①安全最優先のプライオリティ
		②組織の権限と責任
		③現場第一線の理解と実践（協力会社を含む）
		④資源投入、資源配分
	コミュニケーション	⑤現場第一線の状況把握
		⑥組織内、組織間の連携
		⑦協力会社・外部関係組織との意思疎通
		⑧外部への情報提供と傾聴
	学習する組織	⑨必要な技術力の維持・向上（協力会社を含む）
		⑩ルール遵守・見直し
		⑪主体的な問題解決、改善活動
		⑫外部意見の積極的聴取
		⑬現状への問いかけ・リスク評価、リスク感知力
		⑭モチベーションの維持、向上
安全の結果	プラント安全	・トラブルの発生件数等
	労働安全	・労働災害発生件数等
	社会の信頼	・法令、ルール違反件数等
外部の評価	地域の声、原子力安全検証委員会の意見、消費地の声	

Ⅰ 組織・人の意識、行動の評価
- 弱み
- 気がかり
- 良好事例

Ⅱ 結果の評価
Ⅰへ反映すべき「弱み」「気がかり」がないか

Ⅲ 外部の評価
Ⅰへ反映すべき「弱み」「気がかり」がないか

Ⅰ～Ⅲを踏まえて **総合評価**

原子力部門評価の考え方

①4段階評価

インプット情報に基づき、評価の視点ごとに「あるべき姿」と対比し、次の4段階で評価

- 良好
- 概ね良好
- 改善余地あり
- 問題

②傾向評価

2～3年後の状態をベクトルで表示

- ↗ 施策の継続により、現在のレベルより改善
- → 現在のレベルが維持
- ↘ 低下していくと感じられる状態

【課題】

「問題」「改善余地あり」と判定した項目、又は傾向評価を「↘」とした項目に対して抽出

【気がかり】

今後、推移を見守る必要があると考えられる事項を抽出

２０２０年度の安全文化評価結果と２０２１年度の重点施策の方向性について

２０２０年度の安全文化評価結果

評価の視点		
組織・人の意識、行動	トップのコミットメント	①安全最優先のプライオリティ
		②組織の権限と責任
		③現場第一線の理解と実践
		④資源投入、資源配分
	コミュニケーション	⑤現場第一線の状況把握
		⑥組織内、組織間の連携
		⑦協力会社、外部関係組織との意思疎通
		⑧外部への情報提供、傾聴
	学習する組織	⑨必要な技術力の維持・向上
		⑩ルール遵守・見直し
		⑪主体的な問題解決・改善活動
		⑫外部意見の積極的聴取、業務反映
		⑬現状への問いかけ・リスク評価、感知力
		⑭モチベーションの維持向上

※赤枠：複数の発電所、または複数の部門において課題が抽出された視点

文化的な観点での考察

④、⑨、⑭の視点に着目した分析結果

経営層は、要員配置に関することも、予算削減に関することも、必要な情報は、会議体等で十分共有出来ていると認識しているが、個人は必ずしも十分な情報を経営層から提供されていないと感じている部分もあり、**経営層と個人の間で、認識のギャップが生じている。**

⑬の視点に着目した分析結果

リスクに取り組む観点で、組織文化は確立されている。一方、個人は、業務繁忙から業務の増加を避けるために、問題をなるべく表面化させたくないという思考に至り、本来、改善のために取るべき行動がわかっていても取れないというジレンマに陥っている虞がある。リスクを洗い出して共有し、**どこに優先して資源を投入し、注力すべきかについてトップのコミットメントの下、意思決定する必要がある。**

⑭の視点に着目した分析結果

経営層は、機微情報に該当しない発信可能な情報は、十分発信していると認識しているが、個人は、必ずしも十分な情報が経営層から提供されていないと感じている部分もあり、**経営層と個人の間に、距離感が生じている。**

総合評価と２０２１年度の重点施策の方向性

○2020年度は、**組織の状態を俯瞰した上で**、**視点間の関連**や、セルフアセスメントで抽出した課題の背後にある共通要因などを**分析する方法で評価し**、**経営層と個人の間に認識のギャップがあることを確認した**。

○2021年度は、課題の内容に応じて、**経営層や所属長が責任を持って、伝えることを明確にした伝わるコミュニケーションに取り組んでいく。**

取組例
- 経営層は、伝えられない情報があることを明確にしたうえで、伝えられる情報は発信していることを伝達
- 経営層および所属長は、確実に伝達したい重要情報はカスケード方式で伝達
- 経営層は、どのリスクに優先して対処していくべきであるかを適切に伝達

安全文化醸成活動と安全文化評価の基本的考え方

参考1

安全文化醸成活動

○安全文化醸成活動の経緯

当社は、美浜3号機事故を踏まえ、5つの基本行動方針に基づく再発防止対策に取り組むことにより、安全文化の再構築を着実に進めている。安全文化再構築の取組みが風化することなく、永続していくことが必要であり、そのために安全文化の状況を評価し、改善する仕組みを構築した上で、安全文化醸成活動に取り組んでいる。

- ●平成19年度: 原子力事業本部において安全文化評価を試行実施。評価の結果、課題、気がかり等から重点施策の方向性を策定。
- ●平成20年度: 安全文化評価の取組みを発電所へ展開。重点施策への取組みを実施。
- ●平成21年度: 昨年度の安全文化評価スキームを継続実施。中間評価ならびにスモール事業本部評価(試行)を追加実施。
- ●平成22年度: 平成20年度の安全文化評価スキームを継続実施。スモール事業本部評価について、各部門ごとの評価を追加実施。
- ●平成24年度: 各部門の評価について、地域共生本部の評価を追加実施
- ●平成26年度: 各部門の評価について、経営監査室、原子燃料サイクル室、総務室、購買室(現調達本部)、土木建築室、関西電力能力開発センターの評価を追加実施
- ●平成30年度: 組織改正に伴い本店の室等のうち、関西電力能力開発センターを削除

～安全文化とは？～

組織・人が安全確保のために示す行動姿勢(意識や行動)であり、「トップのコミットメント」、「コミュニケーション」、「学習する組織」の3本柱(安全文化の3本柱)が重要。

この3本柱はIAEA(国際原子力機関:International Atomic Energy Agency)をはじめとする一般的な知見で、安全文化において重要とされている要素を包含している。

安全文化評価の基本的考え方

○評価の目的

原子力事業運営における安全最優先の組織風土(安全文化)を継続的に維持、改善するために、安全文化の劣化の兆候、あるいは組織や人の気がかり事項を早期に把握し、経営層に意見具申することで大きな問題点を未然に防止する。

○評価の対象

プラント安全、労働安全、社会の信頼を維持、改善するための美浜3号機事故再発防止対策をはじめとした保安活動やCSR活動などを含むあらゆる活動とする。

○評価の方法

a. 3つの切り口による評価

Ⅰ 組織・人の意識、行動

安全文化の3本柱の観点から、具体的な評価の視点(14項目)を設定して評価を実施。

Ⅱ 安全の結果(プラント安全、労働安全、社会の信頼)

トラブル傾向分析等から評価を実施。Ⅰにおける問題の有無等を抽出。

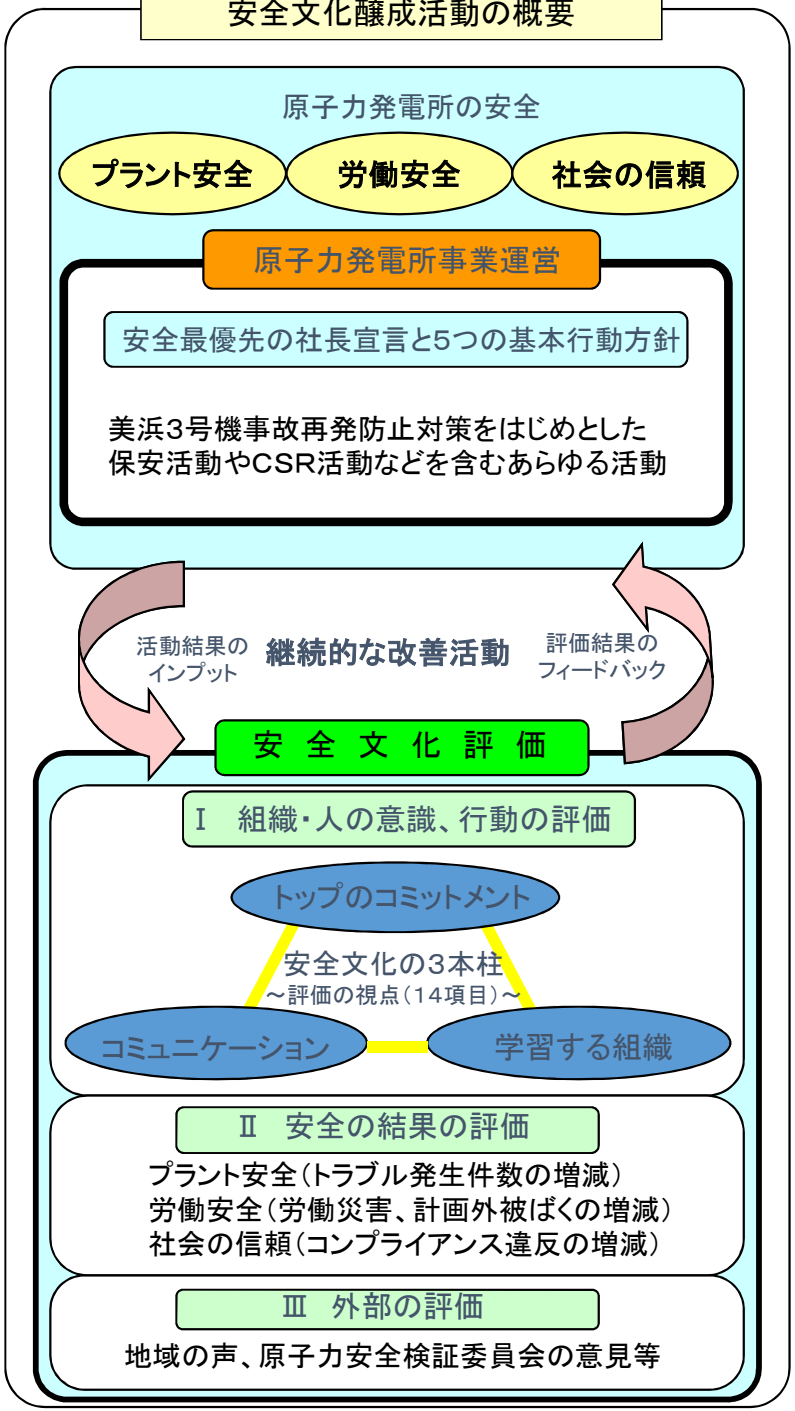
Ⅲ 外部の評価(地域、原子力安全検証委員会)

社会の受け止めから評価を実施。Ⅰにおける問題の有無等を抽出。

b. 評価に活用する情報

評価にあたってはⅠの評価の視点に基づく代表的な指標や参考情報を設定し、それらをインプット情報として、Ⅱのトラブル等の分析結果、Ⅲの言語情報などを含めて総合評価を実施。

安全文化醸成活動の概要



2020年度安全文化評価フロー

参考2

経営層(社長)

原子力部門

美浜発電所

各課室セルフチェック
・「組織・人の意識、行動」について、課長以上が自己評価。係長を含め議論、所属としての評価を取り纏め

安全文化にかかる指標データ
・指標データ・アンケート結果

協力会社のセルフチェック

○グループディスカッション
セルフチェックの結果、結果指標、インプット情報をもとに、グループごとに評価案を議論

＊3つのグループに分類
管理・品質・安全Gr、
発電・保修Gr、協力会社Gr

安全文化推進委員会
発電所の安全文化評価

高浜発電所

発電所運営会議（進捗状況確認会議）×2回／年

発電所運営の進捗状況の確認

各課室によるセルフアセスメントの確認

運営指標を活用した運営状況の確認

協力会社との意見交換の内容や自社および当社に対するセルフチェック結果

安全文化にかかる指標データ
・指標データ・アンケート結果

安全文化評価会議
発電所の安全文化評価

大飯発電所

セルフチェック結果
・各課室長による4段階評価と言語

安全文化にかかる指標データ
・指標データ・アンケート結果

協力会社によるセルフチェック結果

サブワーキング
係長または上席担当者、協力会社によるレビュー

ワーキング
幹部、課長職らによるレビュー

安全文化推進会議
発電所の安全文化評価

事業本部の部門、本店の室等

各グループによるセルフアセスメント結果

安全文化にかかる指標データ
・指標データ・アンケート結果

原子力安全文化評価会議
各部門の安全文化評価

発電所及び部門評価結果をインプット
・視点毎の評価
・課題、気がかり
・良好事例　等

原子力安全文化推進委員会

○委員長：原子力事業本部長
○実施事項
・安全文化醸成状況の評価案の審議
・年度計画の実施状況の評価案の策定
（重点施策の実施状況の確認を含む）

原子力安全文化推進WG

○主査：原子力安全部門統括
○実施事項
委員会審議事項の具体的検討
・安全文化の評価案の策定
・発電所、部門、本店の室等の評価結果の確認と評価（案）への反映
・重点施策実施状況の確認・フォローと評価（案）への反映
・次年度重点施策の方向性（案）の策定
・安全文化評価方法の評価・改善の検討（必要に応じ）

重点施策実施状況をインプット

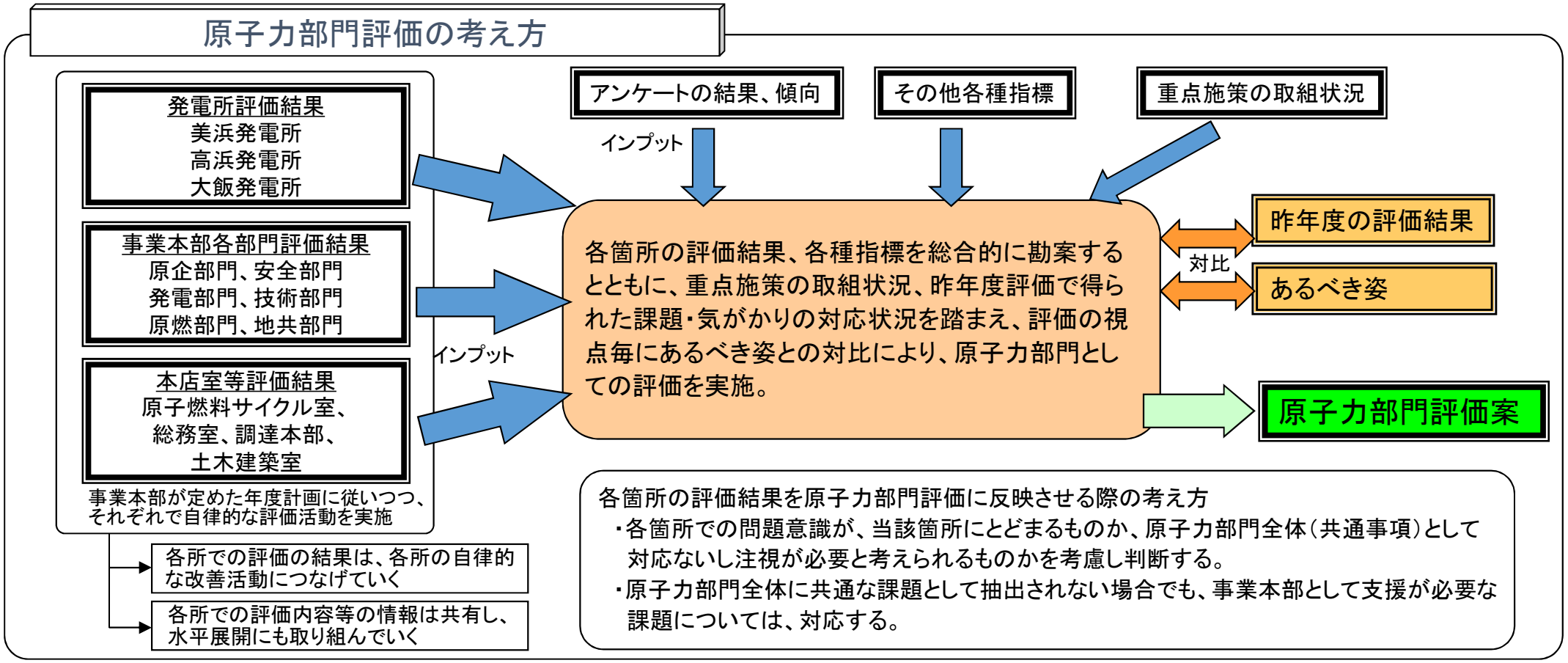
重点施策所管箇所

各種安全文化評価指標をインプット
・個別指標
・アンケート結果（協力会社、CSR、INSS（JANSI））
・その他言語情報（膝詰対話、棒芯対話等）

安全文化指標所管箇所

参考3

原子力部門としての評価の考え方



関西電力
power with heart

別添資料3

「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ）」の２０２０年度下期の進捗状況および２０２１年度の計画について【概要版】

2021年5月24日

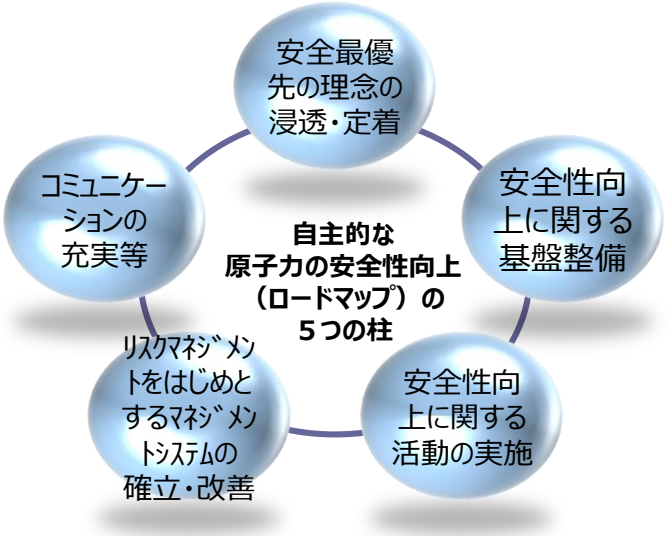
関西電力株式会社

はじめに

当社は2004年8月の美浜3号機事故以降、**「安全最優先」の事業活動を経営の最優先課題**として、全社一体となって展開しています。

東京電力福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえ、
2014年6月に自主的な原子力の安全性向上に向けた取組みをロードマップとしてとりまとめました。

また、2017年５月には**自主的な原子力の安全性向上**にむけて
実現するべき目標（ありたい姿）を設定し、
５つの柱に基づき、取組みを進めております。
また、2020年5月には、2020年度以降のロードマップを策定しました。



これまで、自主的な原子力安全性向上の取組みについて、
半期ごとに進捗状況をお知らせしており、
今回、**2020年度下期の進捗状況、および2021年度の計画について、５つの柱ごとにとりまとめましたので、お知らせいたします。**


美浜発電所50周年を記念して

今後も**規制の枠組みに留まることなく、原子力の安全性向上に向けて、全社一体となって、自主的・継続的に取組みを進めてまいります。**

WEB 自主的・継続的な安全性向上の取組みの詳細は…
関西電力 これからのアクション

目次

ロードマップの枠組み（５つの柱と取組項目）　・・・・　3

原子力安全のありたい姿と2ヵ年(2020～2021)の取組み項目　・・・・　26

2020年度下期の進捗状況

ダイジェスト　・・・・・・・・・・　5

定期的にお伝えする指標・・・15

2021年度のロードマップ

主な計画　・・・・・・・・・・　17



自主的な原子力の安全性向上に向けた取組みについては、計画（Plan）に基づき実施（Do）し、半期ごとに 評価（Check）と改善事項の検討（Act）を行い、次期の計画へ反映することで継続的に改善しています

自主的な原子力の安全性向上（ロードマップ）の枠組み（５つの柱と取組項目）

		2020～2021年度の取組み項目
	安全最優先の理念の浸透 および定着	◆安全最優先の理念の共有 ◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化 ◆安全文化の発展
	安全性向上に関する基盤整備	◆資源の充実 - 人材育成 - 体制整備
	安全性向上に関する活動の実施	◆新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進 ◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施
	リスクマネジメントをはじめとする マネジメントシステムの確立・改善	◆リスクマネジメントシステムの継続的な改善 ◆リスク管理・評価等のツールの整備・改善 ◆その他マネジメントシステムの確立・改善 ◆客観的評価・外部知見等の活用
	コミュニケーションの充実等	◆リスクコミュニケーションの推進

2020年度下期の進捗状況

ダイジェスト　・・・・・・・・・・　5

定期的にお伝えする指標・・・15

安全最優先の理念の浸透および定着　◆安全最優先の理念の共有

■ 経営層が安全最優先の理念を率先して伝えています。

・経営層が発電所等の現場第一線の職場を訪問し、
社員や協力会社の皆さんとコミュニケーションを行い、
安全性向上の重要性についてメッセージを発信

安全への想い



社員との膝詰め対話



協力会社とのコミュニケーション

■ 社達「原子力発電の安全性向上への決意 ※1 」について職場で工夫し、浸透・定着に取り組んでいます。

・ケーススタディなど社達「決意」に関する
グループディスカッションや勉強会を実施
・社達「決意」のカレンダーなど、浸透活動ツールを充実



「決意」のカレンダー



音声ガイド付きｅラーニング教材

**経営層による現場第一線の職場への訪問やメッセージ発信、各職場での勉強会などの浸透活動を通じ、安全最優先の理念の共有が進みました。
引き続き、理念の浸透・定着に向けた活動を展開してまいります。**

※1　全ての役員および従業員が原子力発電の特性とリスクを十分認識し、事故の重大性を片時も忘れることなく、社長のリーダーシップのもと、全社一丸となって、立地地域をはじめ社会の皆さまの安全を守り、環境を守るため、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいくという決意を示したもの

安全性向上に関する活動の実施 ◆安全性向上対策の推進

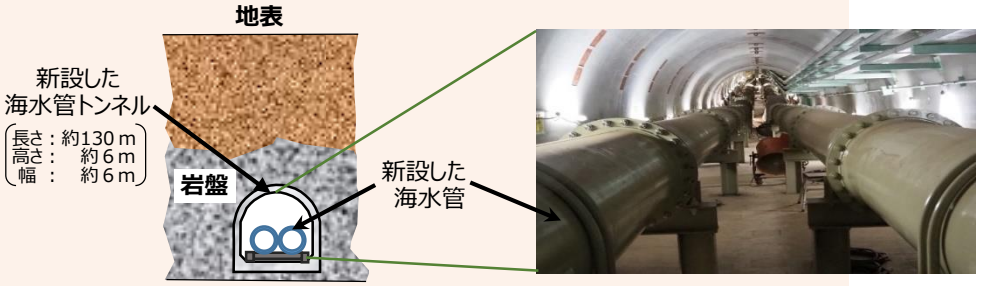
■ 40年以降の運転に向けて、高浜2号機において大規模な安全性向上対策工事を進めています。

プラント毎の安全性向上対策工事の概要は参考資料2を参照ください

<完了した安全性向上対策の例>

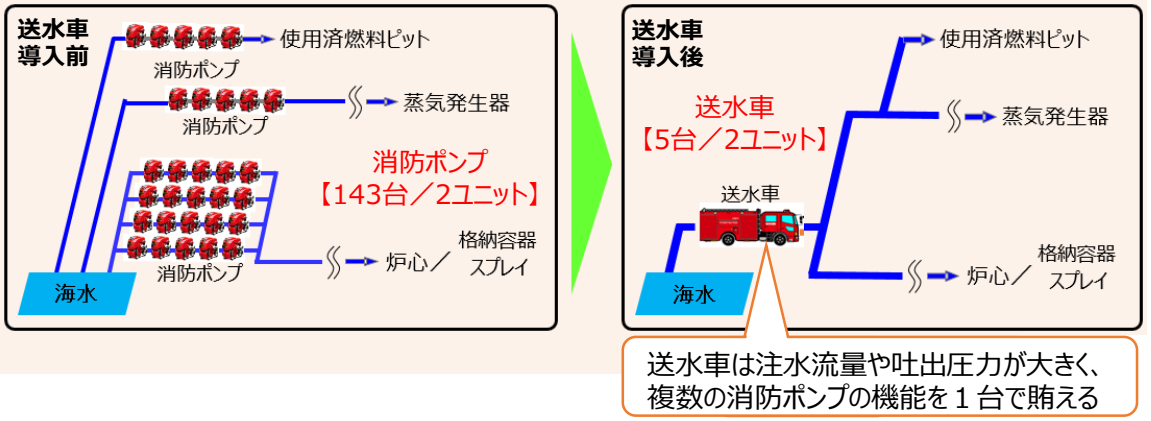
・耐震性向上のため、
強固な地盤に海水管トンネルを掘削し、
既設海水管に替わる新たな海水管を敷設

安全対策



■ 新規制基準の枠組みにとどまることなく、自主的な安全性向上対策を実施しています。

・高浜3,4号機において、
万が一の際に炉心等を冷却するために
複数配備している消防ポンプに替えて
送水車を導入し、注水までの時間短縮や
少人数での作業が可能となる運用を開始



40年以降の運転に向けた取組みをはじめとした安全性向上対策を着実に実施しました。
引き続き、安全最優先での再稼動および、
再稼動プラントの安全・安定運転に万全を期してまいります。

安全性向上に関する活動の実施 ◆事故時対応能力の向上 1

■ 万一の原子力災害を想定し、さらなる対応能力の向上に取り組んでいます。

・全ての発電所において、原子力総合防災訓練を実施
・設計基準事象を超える重大事故（シビアアクシデント）を想定し、事故対応の最中負傷者が発生するなど厳しい想定の下、参加者に訓練シナリオを知らせないブラインド訓練として実施
・迅速・的確な事故収束活動により、進展・拡大を防ぐため、これまでの訓練結果を踏まえた継続的な改善を実施

原子力総合防災訓練の他各種訓練の概要は参考資料3を参照ください

大飯防災訓練の取組み Facebook

訓練のポイント

新緊急時対策所を使用した防災活動が、円滑に実施できることを確認

・広いスペースを活かした設備の拡充やレイアウトの適正化を実施しており、防災訓練にて、情報収集、戦略検討等の活動が、円滑に実施できることを確認（大飯、美浜）

大飯の例



新緊急時対策所での訓練



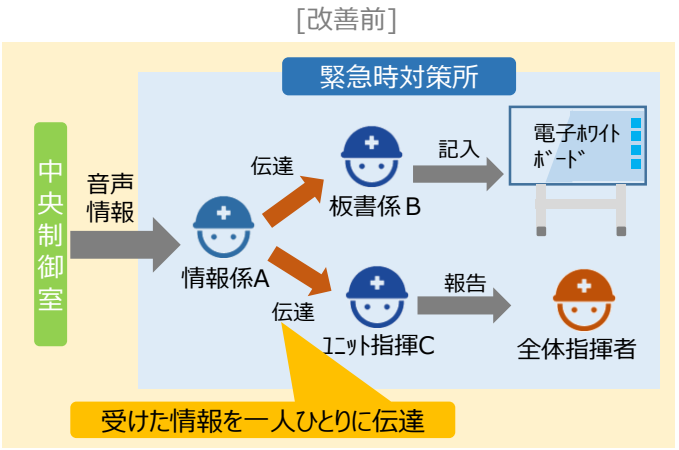
新緊急時対策所

対策本部新旧比較

	旧	新
床面積（m²）	約157	約390
収容想定人員(人)	67	110

その他の改善事例

・緊急時対策所内の情報共有手段としてグループ通話を活用し、情報連絡を迅速化（高浜）



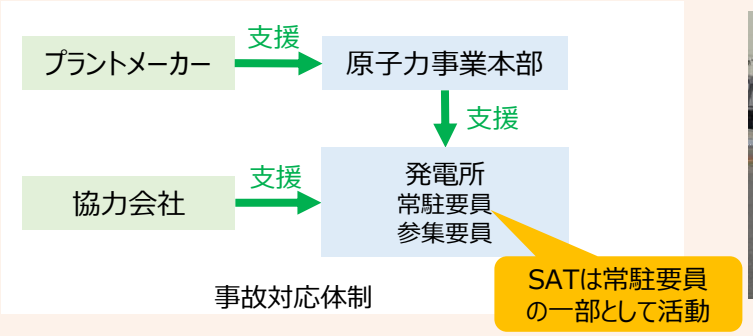
■ 西日本の電力会社5社※1や協力会社と連携し、原子力災害時の対応能力の向上に取り組んでいます。

・新規制基準対応で配備した多様な電源設備に加え、電源確保をさらに多重化するため、他社が保有する電源車から当社設備へ接続するためのアタッチメントを製作し、配備



各社HPより許可を得て転載

・シビアアクシデントへの24時間対応体制として、グループ会社による専任チーム（SAT）を組織
当社社員による体制と連携した運用を開始（高浜）





SATによる訓練

これまでの防災訓練の結果を反映した訓練を実施するなど、災害時の対応能力を向上させました。引き続き、緊急事態の対応体制を継続的に改善していくとともに、自治体等に対する協力・支援を的確に行えるよう取り組んでまいります。

※1　中国電力、四国電力、九州電力、北陸電力および当社

■ これまでの事故や労働災害等※1 に加え、今年度に発生した労働災害を踏まえ、事故や災害を未然に防ぐため、リスクマネジメントの取組みを一層強化しています。

・工事のリスクを議論し、対策を検討するリスクレビュー会議の継続的な実施
・労働災害の防止に向けたさらなる取組みの展開　など

下期の主な取組み（例）

○「不安全行動の管理・フィードバック」の取組み
ー安全パトロールによって発見された不安全行動について、現場での指摘に加えて、レポートを作成のうえ元請会社へ通知して改善を求めるとともに、発行したレポートの内容や改善状況等を他の元請各社と共有・確認　…①

○より実効性を高めたリスクアセスメント実施に向けた取組み
ー安全技術アドバイザー※2による「リスクアセスメント サンプルチェック」で得られた傾向や、労働災害に至る現場の様子を具体的に想起したリスク抽出が重要などの示唆を踏まえ、「リスクアセスメント時に留意すべきポイント集」を作成し現場で活用　…②


①安全パトロールの様子



②リスクアセスメント時に留意すべきポイント集

■ 発電所における新型コロナウィルスの感染者発生を踏まえ、感染予防等の対策を一層強化しています。

感染予防策

・保健所の指示によるPCR検査に加え、広範囲にわたる自主的な検査の実施
・県外往来の有無を問わず、全入構者の体調や行動歴、同居中家族の体調のチェック　など


検温アラートシステムによる発熱者検知

これまでの事故や、今年度に発生した労働災害等を踏まえ、現場に根ざした安全対策の強化など、リスクマネジメントシステムの改善に向けた取組みを進めました。引き続き、リスクマネジメントシステムの改善に努めてまいります。

※1　高浜１、２号機の安全対策工事における死亡事故（2020.3）、大飯３，４号機トンネル工事（2019.10）、美浜3号機使用済み燃料ピット耐震補強工事（2019.9）および高浜１，２号機安全対策工事（2019.9）における重傷労災,高浜１号機の鉄材落下による重傷労災（2018.10)、高浜2号機のｸﾚｰﾝ倒壊（2017.1）、高浜４号機の管理区域内における水漏れ、発電機自動停止に伴う原子炉自動停止（2016.2）を含む
※2　労働安全コンサルタントの資格を有した社外専門家

■ リスク評価ツール（PRA※1モデル）を整備し、プラントの運用に活用する取組みを進めています。

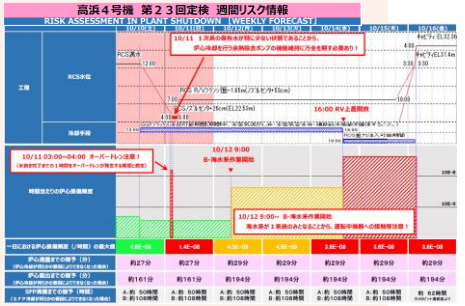
・定期検査にて、リスクの増減を１週間ごとに見える化した「週間リスク情報」を、協力会社も含め、広く発電所内に周知し共有（高浜4号機、大飯4号機）・・・①

・高浜3、4号機、大飯3、4号機において、設備改造、手順改訂、不具合事象の重要度判定の際に、PRAを用いた定量的リスクを踏まえた意思決定を行う仕組みを運用

週間リスク情報の概要



①協力会社を含めた会議



①「週間リスク情報」の例

・プラントごとの設備・運用の最新状況およびNRRC※2が整備した最新のデータを反映した高浜1、2号機、美浜3号機のPRAモデルの整備完了

リスク評価ツールを整備・活用することにより、リスク低減の取組みを進めました。
引き続き、定量的なリスク評価手法の整備・活用に取り組んでまいります。

※1 Probabilistic Risk Assessment（確率論的リスク評価）。原子力施設等で発生する可能性のある事象が進展し炉心損傷等の事故に至るシナリオを、体系的な方法で網羅的に展開し、炉心損傷等の確率などを定量的に評価する手法 ※2 電力中央研究所原子力リスク研究センター

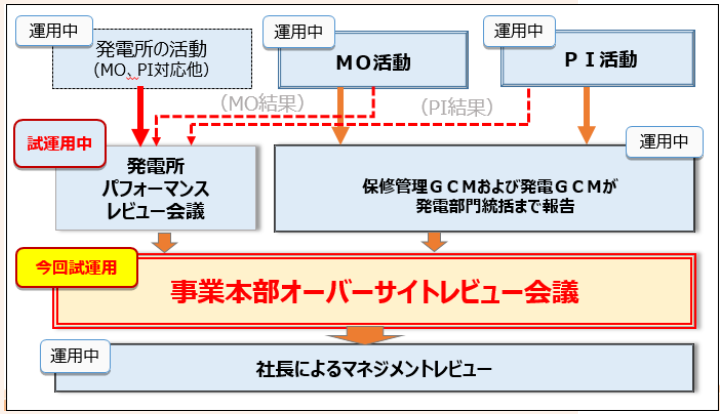
■ 発電所の取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組みを行っています。

・発電所のオーバーサイト活動（PI※1、MO※2等）の情報※3を原子力事業本部が定期的にレビューするため、事業本部オーバーサイトレビュー会議の試運用を開始

事業本部オーバーサイトレビュー会議とは

原子力事業本部長が発電所のパフォーマンスを包括的、多面的に評価し、本部長自らが要求するレベルとのギャップを指摘し、改善等を指示するもの。

⇒トップダウンによるパフォーマンス引き上げを実現するための会議体



発電所のパフォーマンスを向上させるための仕組み

■ 海外電気事業者との間で、実務者レベルでの情報交換を行い、海外の事例や知見を積極的に取り入れています。

・EDF社（フランス）とWebやメールを活用した情報交換を実施

・EDF社日本・韓国総代表（在東京）の大飯発電所視察を受け入れ



Webを活用した情報交換



大飯発電所視察

**発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組みを進めました。
引き続き、客観的評価・外部知見等を活用した
マネジメントシステムの確立・改善を進めてまいります。**

※1 PI（Performance Indicator）：発電所のパフォーマンスを定量的に管理する指標
※2 MO（Management Observation）：原子力事業本部および発電所の管理職による発電所の現場観察
※3 PI、MO等の情報を整理・分析したものや、サイト間・国内外他社とパフォーマンスを比較できる情報など（なお、これらの情報は試行しながら改善予定）

コミュニケーションの充実等　◆リスクコミュニケーション※1の推進

■ 40年以降の運転に対するお声など、社会の皆さまの疑問・不安に向き合い、共に考えていく姿勢で、双方向コミュニケーションを展開しています。

・美浜、高浜、大飯の各発電所の立地町において戸別訪問を行い、対話を実施　・・・①

・40年以降の運転の必要性ならびに安全性などについて、住民報告会、地区集会、シンポジウムへの参加等のコミュニケーション活動を展開　・・・②



①美浜町における戸別訪問



②美浜町での住民報告会

■ エネルギー・原子力発電に関するコミュニケーションツールの整備を行っています。

・エネルギー・原子力について漫才やコント形式でわかりやすく解説する動画「ナンデンカンデン劇場」を作成し、SNS ※2 、ホームページで発信





動画「ナンデンカンデン劇場」

双方向コミュニケーションを展開し、頂いたご意見を踏まえ、事業運営やコミュニケーションの向上に努めました。
引き続き、立地地域をはじめ社会の皆さまとのコミュニケーションを推進してまいります。

※1　原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映する取組み　　※2　当社のYoutube、 Facebook、Twitterにて発信

安全性向上に関する基盤整備 ◆資源の充実（人材育成）

■ 人材育成計画に基づき、「原子力安全を支える人材」を継続的に育成しています。

<発電所運営に必要な知識の取得>

・プラント長期停止後の再稼働に備え、
発電所の新型制御盤を模擬したシミュレータを使い、
実操作の訓練を実施（美浜、高浜）・・・①

<危険性に対する意識を高める教育・研修>

・当社社員や協力会社社員を対象に、
VRを活用し、工事中のリスクをよりリアルに実感できる
「安全体感研修」を実施（大飯）・・・②

<リスク情報活用の定着>

・PRAの知識を習得した実務者の育成のため、
NRRCが主催する「リスク専門家コース」を受講

<リーダーシップ能力の向上>

・リーダーシップ能力の向上のためJANSI※1主催の
経営トップ向け研修に参加し意見交換を実施



①新型シミュレータを使った訓練



②VRを活用した研修

**各種教育の実施による知識やスキル向上に加え、これまでの事故などを踏まえ、
現場の危険性に対する意識を高めるなど、諸課題に対応した人材育成を進めました。
引き続き、「原子力安全を支える人材」の育成に努めてまいります。**

※1 原子力安全推進協会

新型コロナウイルス感染拡大に伴うロードマップにおける対応

新型コロナウイルスへの対応として、コロナ禍でも必要な取組みに対しては適切な対策を講じた上で実施し、その他の取組みについては、翌年度以降に感染状況等を踏まえて実施することといたしました。
　今後も、感染拡大状況に適切に対応しつつ、原子力安全性向上の取組みを確実に進めてまいります。

➢ 適切な対策を講じた上で実施

対策	取組み例
Webの活用	・役員と現場第一線の従業員との対話活動 ・原子力安全検証委員会 ・非対面での知識付与が可能な研修　など
感染拡大防止対策の徹底（マスク着用、手指消毒、３密の回避など）	・防災訓練（自治体と連携した訓練含む） ・業務運営に必要不可欠な研修　など



原子力安全検証委員会のWeb開催

➢ 翌年度以降に感染状況等を踏まえて実施

国内外の往来を伴う取組み

〇他電力事業者、海外電気事業者との対面での情報交換
〇県外で開催する各種研修　など

３密が発生しやすい取組み

〇公募による発電所見学会
〇業務運営に不要不急の各種研修　など

定期的にお伝えする指標

主な取組み	指標		2018	2019	2020 上期	2020 下期	指標の考察
安全最優先の理念の共有	「決意」の浸透度 *1		2.18ポイント	2.33ポイント	2.34ポイント	ー	着実に浸透進む
	経営層と現場第一線の職場とのコミュニケーションの実施回数*1,2		281回	313回	370回	**410回**	着実に実施
	「決意」のｅラーニング受講率*1		98%	99%	99%	ー	高い水準を維持
人材育成	法令必要人数に対する国家資格保有者数の割合		432%	459%	年度末集計	**484%**	有資格者数を確実に保持
	人材育成計画に基づく各種教育の実施回数および実施率（実績/年間計画） *3		88/88回 100%	101/105回 95%		**60/92回 65.2%**	コロナ感染防止のため、一部を延期しているが、必要な研修については着実に実施
	- 計画に基づくＰＲＡに関する研修の実績および実施率（実績/年間計画） *3		6/6回 100%	6/6回 100%		**1/1回 100%**	
	- 危機意識を高めるための教育の実施回数および実施率（実績/年間計画） *3		1/1回 100%	1/1回 100%		**1/1回 100%**	
新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進	安全性向上対策工事の完了率*4	高浜1号機	15%	29%	69%	**完了**	着実に工事が進捗
		高浜2号機				**概ね完了※5**	
事故時対応能力向上のための防災訓練の実施	原子力規制庁による原子力事業者防災訓練の評価*6	美浜発電所	ー	ー（31ﾎﾟｲﾝﾄ）	76.4%（30ﾎﾟｲﾝﾄ）	ー	評価を踏まえ改善 ・上段は得点率（今年度より新出） ・下段は規制庁のA/B/Cの3段階評価について、当社にてA=3点、B=2点、C=1点に換算し合算
		高浜発電所	ー	ー（29ﾎﾟｲﾝﾄ）	80.0%（32ﾎﾟｲﾝﾄ）	ー	
		大飯発電所	ー	ー（28ﾎﾟｲﾝﾄ）	74.0%（29ﾎﾟｲﾝﾄ）	ー	
リスクマネジメントシステムの継続的な改善	リスクレビュー会議の開催回数*2		200回	266回	300回	**333回**	リスクマネジメントを着実に改善および実施
	未然防止処置プロセスの部長級会議への報告回数*2		24回	36回	42回	**48回**	
	未然防止処置対策の実施件数*2		174件	297件	329件	**378件**	
	社内規程等のルールの改正件数*2		1,540件	2,355件	年度末集計	**3,825件**	
リスクコミュニケーションの推進	意見の活用検討件数*2		316件	380件	502件	**742件**	コミュニケーションで頂いた意見の活用の検討を継続

＊1 :2019年以前は分社化に伴いホールディングスのみで再計算　＊2 :2017年度以降累計　＊3：年度累計　＊4：算定方法：完了工事数／実施する工事数（特定重大事故等対処施設等は対象外）　＊5 ：火災防護対策工事、海水取水設備竜巻防護対策工事等の一部を除いて完了　＊6：下段は参考値として記載（規制庁評価が各年度で評価項目や基準が見直しのため、年度間の評価結果は直接比較できないが、２ケ年の共通項目にて再計算したもの）

2021年度のロードマップ

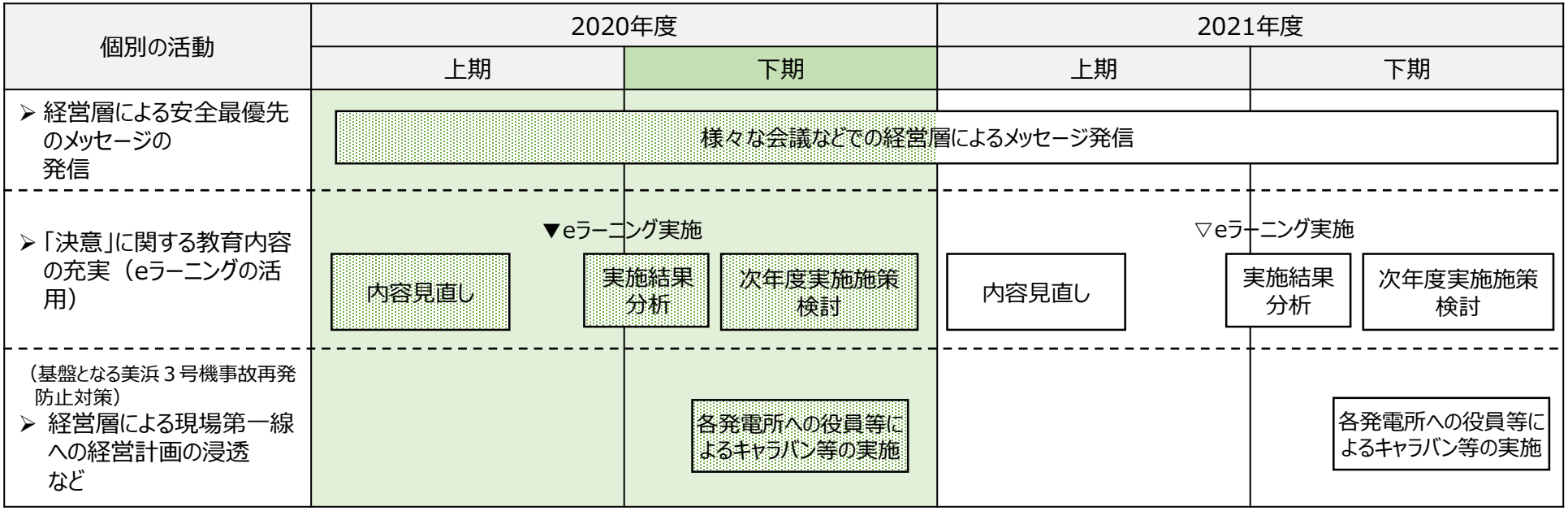
主な計画 ・・・・・・・・・ 17

1.安全最優先の理念の浸透および定着

○安全最優先の理念の共有	経営層の安全最優先の理念に対する明確なコミットメントのもと、経営層が発電所等を訪問する役員キャラバン等の機会を通じ、所員や協力会社とのコミュニケーション活動を行うとともに、様々な機会においてメッセージ発信を行うことで、安全最優先の理念の浸透に資する活動を行います。また、社達「原子力発電の安全性向上への決意」に係るeラーニング等の実施など、日々の取組みへの実践に繋がる活動を継続していきます。
○原子力安全に対する経営のガバナンス強化	全ての部門の役員等が委員となっている「原子力安全推進委員会」における多様な安全活動に係る審議に加え、委員会の下部組織である原子力リスクレビュー部会において、原子力以外の技術部門の技術的な観点からも審議を行うなど、経営全体として原子力安全の向上のための取組みを行っていきます。なお、風通しの良い組織の創生※に向け、当委員会を原子力事業本部でも開催するほか、原子力事業本部の役員および従業員と他部門の役員とのコミュニケーションの機会を増やしていきます。 ※金品問題等に対する第三者委員会の指摘への改善策の１つ
○安全文化の発展	「トップのコミットメント」、「コミュニケーション」、「学習する組織」の安全文化の3本柱に基づく、14の視点から毎年活動の評価を行い、抽出された課題について重点的に実施するなど、安全文化を高める取組みを行っていきます。

安全最優先の理念の共有

【目標】 継続的な浸透活動の展開によって、安全最優先の理念に対する理解が着実に深まっている。



1.安全最優先の理念の浸透および定着

原子力安全に対する経営のガバナンス強化

【目標】 社達「決意」のもと、原子力部門に対して「支援機能」と「牽制機能」を適切に発揮し、原子力安全性向上の取組みを進められている。

個別の活動	2020年度		2021年度	
	上期	下期	上期	下期
➢ 原子力安全推進委員会の活動計画の策定 および議論の実施	評価・計画策定	評価・計画策定		評価
	原子力安全推進委員会の開催による支援・牽制の実施（事業本部での委員会実施も含む）			
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 原子力事業本部運営計画についての対話	原子力事業本部幹部と現場第一線との膝詰めによる対話の実施			

安全文化の発展

【目標】 前年度の評価結果において抽出した課題の解決に取り組むとともに、安全文化の評価を行い、安全文化の向上が図られている。

個別の活動	2020年度		2021年度	
	上期	下期	上期	下期
➢ 安全文化評価の実施（重点施策の立案、実施、評価を含む）	計画の策定	評価	計画の策定	評価
	重点施策の実施		重点施策の実施	
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 安全の誓いの日の取組みの継続実施	▼ 安全の誓いの日の取組み		▽ 安全の誓いの日の取組み	

2.安全性向上に関する基盤整備

○資源の充実 （人材育成）	原子力安全システムを俯瞰する人材の継続的な育成に向けて、発電所運転当直と原子力事業本部安全部門を基軸とした定期的な配属を実施。また、原子炉主任技術者の資格取得に向けた支援、PRAから得られるリスク情報の活用を定着させるための研修に加え、クレーン倒壊事故も踏まえ危険性に対する意識を高めるための教育などを実施していきます。また、円滑な技術伝承がなされるように、原子力事業本部大での人材育成サポートの充実など各種施策を検討し、基盤整備を進めていきます。なお、風通しの良い組織の創生※に向けて他部門等との人材交流をより一層進めていきます。 ※金品問題等に対する第三者委員会の指摘に対する改善策の１つ
○資源の充実 （体制整備）	全11基の運転方針（７基稼動・４基廃炉）が確定した事を踏まえ、原子力事業本部や発電所の組織・要員を検討し体制を確立するなど、安全最優先を全うするため、社内資源の柔軟な配置により体制強化を図っていきます。

人材育成・体制整備

【目標】 安全性のさらなる向上を目指し、原子力安全システムを俯瞰する人材、安全を支える人材が継続的に育成されている。再稼動状況に応じた組織体制が構築できており常に安全性を志向した体制強化を図っている。

個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
➢ 人材育成計画の確実な遂行	人材育成計画に基づく教育の計画的実施（原子炉主任取得支援・ＰＲＡ・危機意識を高める研修など）			[コロナ対応] 感染状況を踏まえ適切な時期に実施
	他部門等との人材交流			
➢ 発電当直と安全部門を基軸とした人材育成		新規配属▼		新規配属▽
➢ 円滑な技術伝承のための基盤整備	技術伝承に係る施策運用・継続的改善			
➢ 安全性向上に向けた事業本部、発電所の体制強化		▼組織改正の実施	▽組織改正の実施	
	組織改廃ニーズの確認			
	７基稼働・４基廃炉を踏まえた体制案の検討・確立			
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 設備信頼性、労働安全からの投資の充実	設備信頼性、労働安全からの投資の充実			
➢ 法令、品質保証、保全指針などの教育の充実 など	法令、品質保証、保全指針などの教育の充実			

3.安全性向上に関する活動の実施

○新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進	原子力事故が発生するリスクを極力低減するために、原子力規制委員会から新規制基準に基づき許認可を受けた発電所に関し、地震や津波、竜巻、火災等への対策を行っています。特に、40年以降の運転を目指す発電所については、美浜発電所の防潮堤設置や高浜1,2号機の原子炉格納容器の遮蔽機能向上対策など、安全性向上のための設備更新工事等を合わせて進めていきます。また、新規制基準への対応に留まることなく、免震事務棟※の設置等に加え、今後とも国内外の新たな知見を踏まえた自主的な安全性向上の取組みを行っていきます。 ※事故対応の支援を目的に、初動要員等の宿泊・待機場所等として活用する施設
○事故時対応能力向上のための防災訓練の実施	上記の対策に関わらず、原子力事故が発生した場合においても、迅速・的確な事故収束活動により進展・拡大を防ぐとともに、万一事故が進展した場合でも、住民の皆さまが安全に避難できるように、国や自治体、他の電力会社とも連携を図った総合防災訓練を行うなど、事故時の対応能力の向上の取組みを行っていきます。

新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進

【目標】 原子力の安全性向上に関する活動（規制対応、自主的な取組み等）を継続的に行い、プラントの安全・安定運転に万全を期している。

個別の活動	2020年度		2021年度	
	上期	下期	上期	下期
➢ 新規制基準への確実な対応	▼美浜3号機、高浜1号機の本工事完了 美浜３号機および高浜1,2号機に関する安全性向上対策工事			
➢ 自主的な安全性向上対策の継続的実施	免震事務棟の設置（美浜）▼			
	送水車の導入によるシビアアクシデント時の給水対応の高度化 ▼美浜3号機	▼高浜1,3,4号機		
	RCP（1次冷却材ポンプ）大飯4号機▼		シャットダウンシールの導入 ▽高浜3号機 ▽高浜4号機	
	１相開放故障検知システムの検討・導入 ▼高浜			大飯▽
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ ２次系配管を含め、保守管理方針に基づく確実な保守管理の実施	２次系配管を含め、保守管理方針に基づく確実な保守管理の実施			
➢ 運転中プラントの立入制限の継続実施	運転中プラント立入制限の継続実施			

3.安全性向上に関する活動の実施

事故時対応能力向上のための防災訓練の実施

【目標】 事故時対応能力を維持･向上するため、各地域の緊急時対応（広域避難計画）に基づいた協力、支援を迅速かつ的確に実施できるよう継続的な改善に取り組んでいる。

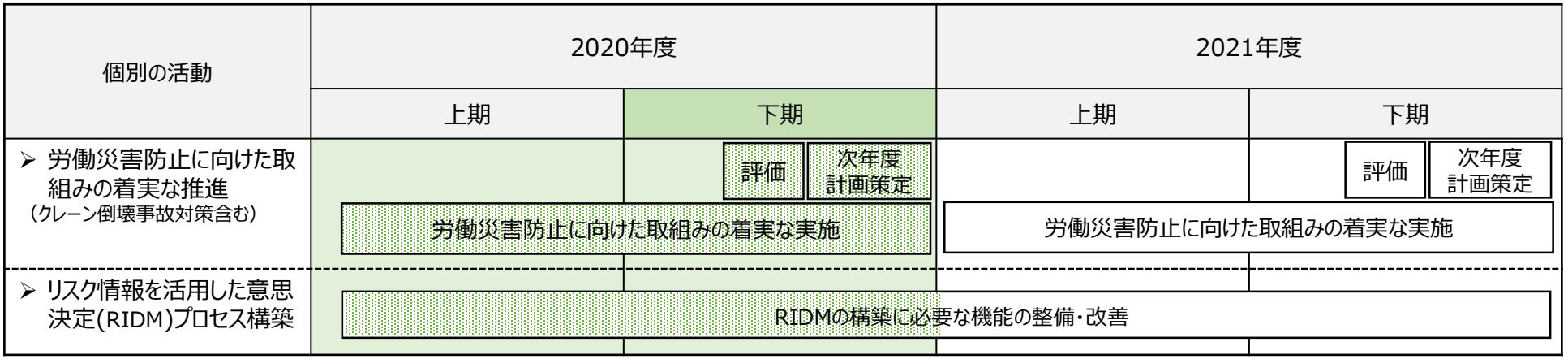
個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
➢ 教育･訓練の実施	シビアアクシデント対応に関する机上講義･机上演習、ｅラーニング、「たいかん訓練」の実施			
	本部長、班長など、各所の指揮者クラスの要員や事故対応要員に対する教育･訓練の実施および継続的改善			
➢ 防災訓練中期計画に基づく防災訓練の実施 (国、自治体、他電力との連携)	中期計画の更新	防災訓練の実施･評価 ▼大飯 ▼美浜 ▼高浜	中期計画の更新	防災訓練の実施･評価
➢ 原子力災害対策の充実に向けた取り組みの実施		▼報告		▽報告
	原子力災害対策充実に向けた当社取組みの実施および進捗状況取り纏め		原子力災害対策充実に向けた当社取組みの実施および進捗状況取り纏め	
➢ 福井エリア地域原子力防災協議会各分科会への協力	高浜、大飯地域分科会（同時発災）への協力内容の検討		継続した分科会での議論を踏まえ、必要に応じて当社の協力事項を検討	
	美浜地域分科会への協力内容の検討			
➢ 自治体と連携した防災訓練の実施	自治体との連携訓練規模等に応じて訓練実施 ▼福井県	▼京都府･滋賀県･岐阜県		
➢ 西日本の電力会社５社による相互協力の確実な実施	他電力（自治体）との連携訓練規模等に応じて協力の実施			

4.リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

○リスクマネジメントシステムの継続的な改善	国内外のリスク情報を収集し、定期的に当社への影響について検討を行い、必要に応じて対策を講じる未然防止処置のプロセスを通じて、リスク顕在化を防止しています。また、クレーン倒壊事故対策を含め、労働災害防止に向けた取組みを着実に推進するとともに、リスク情報を活用した意思決定（RIDM）プロセスの構築に向け、リスク情報の活用の実践・定着を進めていきます。
○リスク管理・評価等のツールの整備・改善	最新のプラント情報や技術知見を反映したPRA手法の維持管理を実施するとともに、安全性向上評価※ においてPRAを用いた評価を行い、評価結果をもとに設備・機器等の改良工事や発電所の運用等の見直しを行うなど、PRAを活用してよりリスク低減につなげる取組みを実践するとともに、PRAモデルの高度化を進めていきます。 ※ 安全性向上評価：原子力事業者が、施設の安全性について定期的に自ら評価した結果を原子力規制委員会に届出、公表することが法令で定められているもの
○その他マネジメントシステムの確立・改善	労働安全衛生マネジメントシステムを確実に運用することで、労働災害の潜在的危険性を低減し、作業者の安全を確保します。
○客観的評価・外部知見等の活用	原子力事業本部による発電所の安全に関する取組みのパフォーマンスの定量的な評価（管理指標による評価）や現場観察による評価に加え、他電力の原子力発電に関する知見も活用した客観的な観察・評価などのオーバーサイト※活動により、業務の改善を図るなど、安全性向上の取組みを行っていきます。 また、デュークエナジー社（米国）やフランス電力会社などの海外電気事業者との経営層をはじめとした様々なレベルでの情報交換や、WANOやJANSIといった外部の原子力安全に係る専門組織などの知見を活用しつつ、継続的に安全性向上に取り組んでいきます。 ※ オーバーサイト：発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組み

リスクマネジメントの継続的な改善

【目標】 リスクマネジメントシステムの継続的な改善に取り組み、また、リスク管理レベルを向上し、原子力の安全性向上に資している。



４.リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

リスク管理・評価等のツールの整備・改善

【目標】 最新のプラント情報や技術知見を反映したPRA手法の維持管理が適切に実施され、PRA手法やその評価結果を適切に理解した上で、各発電所において、一部業務でPRAによって得られる原子力リスク情報を活用してリスク低減を行っている。

個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
➢ 自主的安全性向上のためのPRAの活用	高浜3,4号機、大飯3,4号機でのリスク情報の活用（定期検査工程のリスク評価、リスクの周知等）の取組の実践・定着			
	高浜1,2号機、美浜3号機でのリスク情報の活用準備			
			高浜1,2号機、美浜3号機でのリスク情報の活用	
➢ 安全性向上評価届出へのPRAの活用	▼大飯4号機 安全性向上評価届出		高浜３,4号機評価	
➢ PRAの高度化に向けた取組み	PRAモデルの整備・更新			
	高浜1,2号機、美浜3号機PRAモデル整備			
	プラント情報等の反映による大飯3,4号モデル変更			
			プラント情報等の反映による高浜3,4号モデル変更	
	ＮＲＲＣ研究への参画			

その他マネジメントシステムの確立・改善

【目標】 労働安全衛生マネジメントシステムが確実に運用されていることを確認し、労働災害の潜在的危険性を低減し、作業者の安全を確保する。

個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 労働安全衛生マネジメントシステムの運用継続実施	労働安全衛生マネジメントシステムの確実な運用			

4.リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善

客観的評価・外部知見等の活用

【目標】 発電所の安全に関する取組みについて、定量的な指標や外部の知見を活用しながらパフォーマンスを評価し、劣化傾向を特定・是正する仕組みが整備され、その活動を通じて継続的に安全性の向上が図られている。

個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
➢ 原子力事業本部による発電所の安全に関するパフォーマンスの定量的評価（管理指標）や現場観察による評価	管理指標の継続監視			
	現場観察活動の継続実施（管理指標の弱みの評価を含む）			
	発電所のパフォーマンスをレビューする会議体の検討・実施			
➢ 他電力の原子力発電に関する知見を活用した客観的な観察・評価（独立オーバーサイト活動）等	独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善		独立オーバーサイト活動の実施・評価・改善	
	[コロナ対応] 感染状況を踏まえ適切な時期に実施			
	WANO・JANSIピアレビューの受入れ・改善活動の実施			
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 学協会との連携およびメーカ、協力会社等との確実な情報共有	学協会との連携およびメーカ、協力会社等との確実な情報共有			
➢ 原子力安全検証委員会による検証　など	原子力安全検証委員会における安全の取組みに関する継続的な審議・検証の実施			

5 .コミュニケーションの充実等

○リスクコミュニケーションの推進	原子力発電の特性・リスクを十分認識し、立地地域、立地周辺地域、消費地域において、社会の皆さまの疑問・不安に向き合い、共に考えていく姿勢で引き続きコミュニケーションを展開し、頂戴したご意見を当社のリスクマネジメントに活用することで、さらなるリスク低減に繋げていきます。

リスクコミュニケーションの推進

【目標】 原子力発電のリスクを十分認識して、ステークホルダーとリスク認識を共有するとともに、さらなる安全性向上のために、ステークホルダーからの情報をリスクマネジメントに反映し、相互の信頼性を高める。

個別の活動	2020年度 上期	2020年度 下期	2021年度 上期	2021年度 下期
➢ リスクコミュニケーションの継続的実施	リスコミ活動の継続的実施、改善（40年を超える発電所の運転への対応を含む）	［コロナ対応］感染状況を踏まえ適切な時期に実施		
	良好事例の共有、勉強会開催			
	原子力防災パンフの活用			
➢ 社外知見の収集	学識経験者との意見交換・NRRC研究報告会への参加 電力6社による情報共有会議の実施			
（基盤となる美浜３号機事故再発防止対策） ➢ 地元とのコミュニケーションの充実	地元とのコミュニケーションの充実			
➢ 立地地域に根ざした原子力事業運営の継続	立地地域に根ざした原子力事業運営の継続			

原子力安全のありたい姿と2ヵ年（2020～2021）の取組み項目

「原子力発電の安全性向上への決意」に基づき、継続的・自立的な安全性向上のために必要な仕組みの構築・取組みを推進するとともに、外部の知見等も活用し、確実に改善を図る。

	ありたい姿	2020～2021年度 ロードマップの取組み項目
5つの柱		
1 安全最優先の理念の浸透および定着	経営層の安全最優先の理念に対する明確なコミットメントのもと、全社を挙げた理念等の浸透活動が展開され、原子力事業本部を含む本店と発電所、また当社と協力会社社員との間のコミュニケーションなどを通じて、理念等が現場第一線にまで浸透・定着し、日々の活動において実践されている。	◆安全最優先の理念の共有 ◆原子力安全に対する経営のガバナンス強化 ◆安全文化の発展
2 安全性向上に関する基盤整備	安全の基礎となる安全を支える人材を継続的に育成するとともに、環境の変化に応じて、柔軟に組織・体制の整備や設備投資を行うなど、経営資源を適切に投入することで、安全最優先の事業運営基盤の維持・向上を図っている。	◆資源の充実 - 人材育成 - 体制整備
3 安全性向上に関する活動の実施	安全性向上のために国の定める規制基準の枠組みに確実に対応することに留まらず、世界最高水準の安全性実現に向け、事故の発生、進展、拡大を防止する対策の充実、および万が一に備える事故時対応能力の向上に向けた諸施策を自主的・継続的に実施している。	◆新規制基準対応を含む安全性向上対策の推進 ◆事故時対応能力向上のための防災訓練の実施
4 リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善	安全性向上のために必要となる運用管理や有効性の評価システムに加え、オーバーサイトの仕組みや国内外の情報を活用することで、マネジメントシステムを継続的に改善している。	◆リスクマネジメントシステムの継続的な改善 ◆リスク管理・評価等のツールの整備・改善 ◆その他マネジメントシステムの確立・改善 ◆客観的評価・外部知見等の活用
5 コミュニケーションの充実等	社会の皆さまとのコミュニケーション活動を通じて、原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映することで、安全性向上を図っている。地域に根ざした事業運営を行うことで、立地地域をはじめとした社会の皆さまとの信頼関係の維持・向上を行っている。	◆リスクコミュニケーションの推進

用語一覧

付表

（掲載順）

用語	説明
社達「原子力発電の安全性向上への決意 」	全ての役員および従業員が原子力発電の特性とリスクを十分認識し、事故の重大性を片時も忘れることなく、社長のリーダーシップのもと、全社一丸となって、立地地域をはじめ社会の皆さまの安全を守り、環境を守るため、原子力発電のたゆまぬ安全性向上に取り組んでいくという決意を示したもの
安全技術アドバイザー	労働安全コンサルタントの資格を有した社外専門家
PRA	Probabilistic Risk Assessmentの略。確率論的リスク評価。原子力施設等で発生する可能性のある事象が進展し炉心損傷等の事故に至るシナリオを、体系的な方法で網羅的に展開し、炉心損傷等の確率などを定量的に評価する手法
NRRC	Nuclear Risk Research Centerの略。電力中央研究所原子力リスク研究センター
PI	Performance Indicatorの略。発電所のパフォーマンスを定量的に管理する指標
MO	Management Observationの略。原子力事業本部および発電所の管理職による発電所の現場観察
リスクコミュニケーション	原子力に係るリスク認識等を共有し、頂いたご意見を事業運営に反映する取組み
JANSI	Japan Nuclear Safety Instituteの略。原子力安全推進協会
安全性向上評価	原子力事業者が、施設の安全性について定期的に自ら評価した結果を原子力規制委員会に届出、公表することが法令で定められているもの
オーバーサイト	発電所の安全に係る取組状況を観察・評価し、改善につなげる取組み

関西電力
power with heart

別添資料４

原子力安全検証委員からいただいた ご意見を踏まえた取組状況について

2021年6月2日

関西電力株式会社

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

- 第21回原子力安全検証委員会（2020年12月2日）までに頂いた**ご意見のうち、「意見Ａ」に整理している以下の項目について、その取組状況について**取りまとめを実施。

＜参考＞
意見A：ご意見を踏まえ新たに**取組方針を策定**するとともに、**取組状況を検証委員会でフォロー**していくもの
意見B：ご意見に対する当社の考えや取組状況について、**委員に対して説明**したうえで、**意見Aか意見Cを判断**するもの
意見C：ご意見の趣旨に沿って既に取り組んでいるが、**社内で共有**し、**当社活動を進めるうえで留意**するもの

ご意見の概要	検討段階※	実施段階
労働災害の再発防止対策の重点化		○

2

※「検討段階」のご意見については、次回以降の検証委員会において、引き続きフォローしていく。

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

ご意見	取組方針
労働災害の再発防止対策の重点化	
重大な労働災害が発生しているので様々な対策を取っている。あわせて、非常に多忙感があるという現場の悩みが伝わってきた。いかに現場が安全文化を保って取組めるかを考えると、再発防止対策の取組みを最適化する必要があるのではないか。そのために**再発防止対策で発見した問題の安全上の重要度、影響度、対策の効果の分析をやるべき**ではないか。**その上で効果的な対策に重点化してしっかり取組むという再発防止対策全体を最適化する**。そうやって、問題を同時に解決する方法を探っていかなければいけない。 第16回検証委員会(2018.6.1)	【取組方針】 現在、各種工事が最盛期を迎えているとともに、新たに労災も発生している中、対策の抜け・漏れがなく、また、作業員の安全に対する意識面や緊張感の持続にも配慮しながら、労働災害防止対策の充実に取り組み中です。これら労働災害やその対策を踏まえ、**施策の取捨選択を伴う労災対策の重点化は、土建工事が落ち着いたタイミングで実施すべく、具体的な内容について検討を進めてまいります**。 【所管部門：原子力事業本部】
労働安全は人命などと同じくリスク概念として上位にあるものだから、安全対策の中に外せない施策もあると考える。**効果が低いとして止めると、土台が崩れてしまう項目がある**ような気がする。座標軸をもう一つ加えるのは難しいかもしれないが、**安全を支える基本的な施策は外して、見直すほうが良いと思う**。また、**協力会社にも丁寧に説明し、理解を得る必要がある**。 第18回検証委員会(2019.6.5)	【取組方針】 土建工事が落ち着いたタイミングで実施する**労災対策の重点化については**、**安易に効果が低いなどの理由によって取りやめなどを検討するのではなく**、関西電力（発注者）として、**労働災害防止に向け持っておくべき視点**（安全意識の醸成や教育研修、安全行動の徹底などの観点）**も加味しながら、**直近の労働災害の発生状況も踏まえ**検討**してまいります。 なお、重点化後の安全健康活動計画については、**重点箇所や変更箇所などについて協力会社へ丁寧にご説明**してまいります。 【所管部門：原子力事業本部】

本日、ご確認いただきたい箇所

取組状況	これまで、安全対策工事など各種工事が最盛期を迎える中、対策の抜け・漏れを防ぎ、作業員の安全意識や緊張感の持続等に配慮しながら、工事の各プロセスや対象者を網羅することを意識した安全活動を展開してまいりました。その結果、中でも焦点を当てて労災対策に取組んできた土建工事は、工事量が落ち着いてきたこともあって、2020年度には労働災害は発生しておりません。これらを踏まえ、2021年度は、対策の取捨選択による、安全活動計画の重点化・最適化を行うこととしております。 具体的には、土建工事に特化した活動項目および、重点活動項目として実施してきた結果、既に現場に定着した活動項目は、工事実態に合わせて日常的な活動の中で取組むこととしつつ、至近の労災発生傾向や今後予想される工事の状況を踏まえ重点的に取組むべき活動内容を充実させることで、現時点において、より効果的と思われる取組みにフォーカスを当てた安全活動計画を策定しております。 今後も、その都度の状況・傾向を踏まえた、実効性ある安全活動を展開してまいります。

関西電力
power with heart

別添資料５

2020年度下期美浜発電所３号機事故の再発防止対策の取組状況について

2021年6月2日

関西電力株式会社

経緯および報告事項

➢ 経　緯

・当社は、美浜３号機事故の反省を踏まえ安全最優先の事業運営を行ってきたが、東京電力福島第一原子力発電所事故から、原子力発電固有のリスクへの認識や向き合う姿勢が十分でなかったことを学び、安全性向上に向けた取組みをより一層強化すると共に、改めて美浜３号機事故再発防止対策を風化させないことの重要性を確認。

・その中で、美浜3号機事故再発防止対策とロードマップを、品質方針に基づく５つの枠組みに2016年度下期以降、整理・統合することとし、その旨、2016年度上期ロードマップ進捗報告書にて公表。（2016年11月10日）

・第11回原子力安全検証委員会（2016年11月14日）にて、統合後においても「再発防止対策が風化することなく、自律的に取組まれているか。」との観点から、美浜３号機事故再発防止対策については従来どおり検証していく旨、改めて確認された。

➢ ご報告事項

・美浜３号機事故再発防止対策が、風化することなく、各所で改善しながら自律的に取組まれていることをご報告させていただく。

自主的安全性向上ロードマップと美浜3号機事故再発防止対策の関係

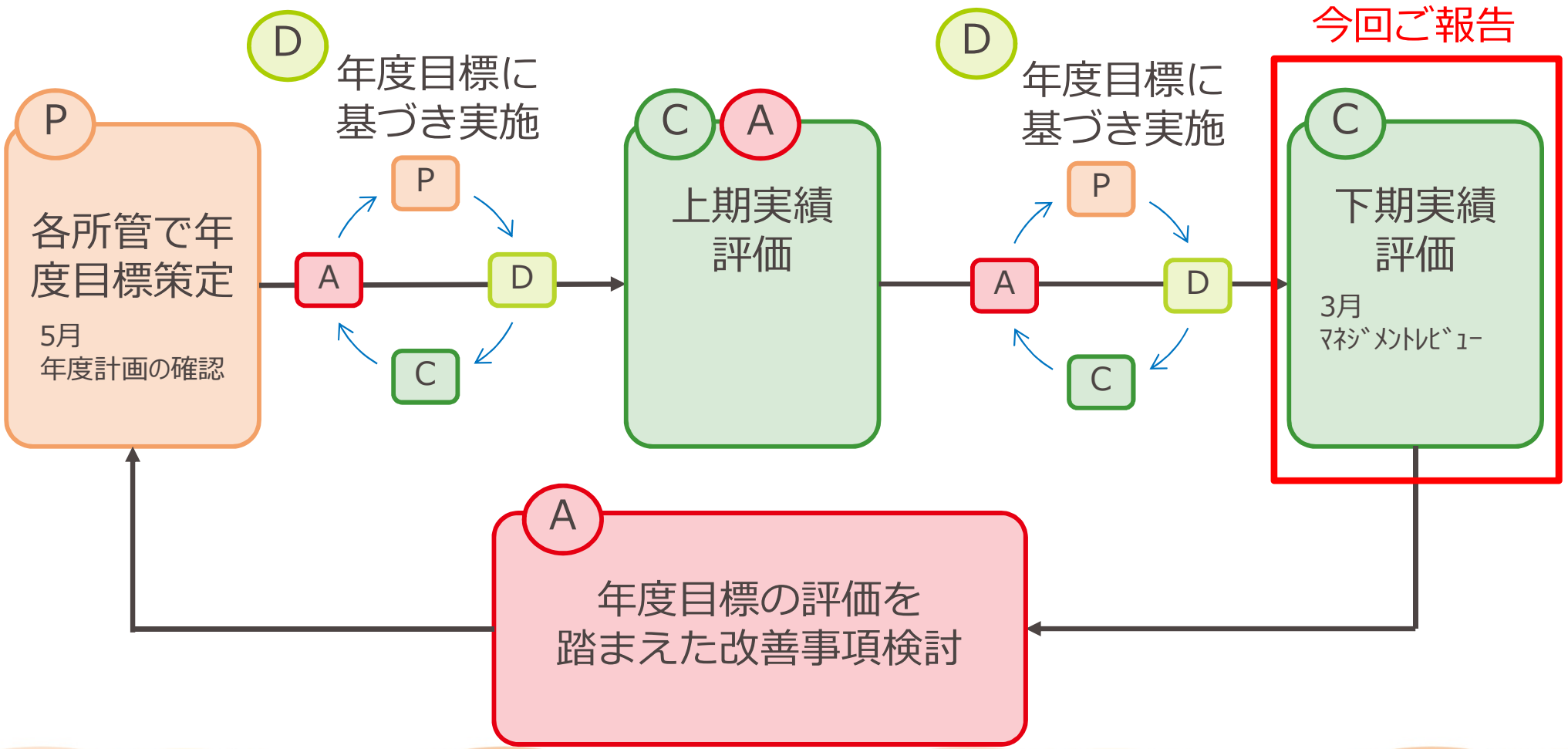
✓ 共通する「安全最優先」の理念の下に取り組んでいた自主的安全性向上ロードマップと美浜3号機事故再発防止対策に関して、2016年度以降これら2つを発展的に整理。

	自主的安全性向上ロードマップにおける５つの柱	
1	安全最優先の理念の浸透および定着 品質方針① 安全を何よりも優先します	自主的安全性向上取組み 美浜3号機事故再発防止対策 【1】~【7】
2	安全性向上に関する基盤整備 品質方針② 安全のために積極的に資源を投入します	自主的安全性向上取組み 美浜3号機事故再発防止対策 【8】【11】~【17】【24】
3	安全性向上に関する活動の実施 品質方針③ 原子力の特性を十分認識し、リスク低減への取組みを継続します	自主的安全性向上取組み 美浜3号機事故再発防止対策 【9】【18】【20】【24】
4	リスクマネジメントをはじめとするマネジメントシステムの確立・改善 品質方針③ 品質方針⑤ 安全の取組みを客観的に評価します	自主的安全性向上取組み 美浜3号機事故再発防止対策 【10】【19】【21】~【23】【29】
5	コミュニケーションの充実等 品質方針④ 地元をはじめ社会の皆様とのコミュニケーションを一層推進し、信頼の回復に努めます	自主的安全性向上取組み 美浜3号機事故再発防止対策 【25】~【28】

wer Co., Inc.

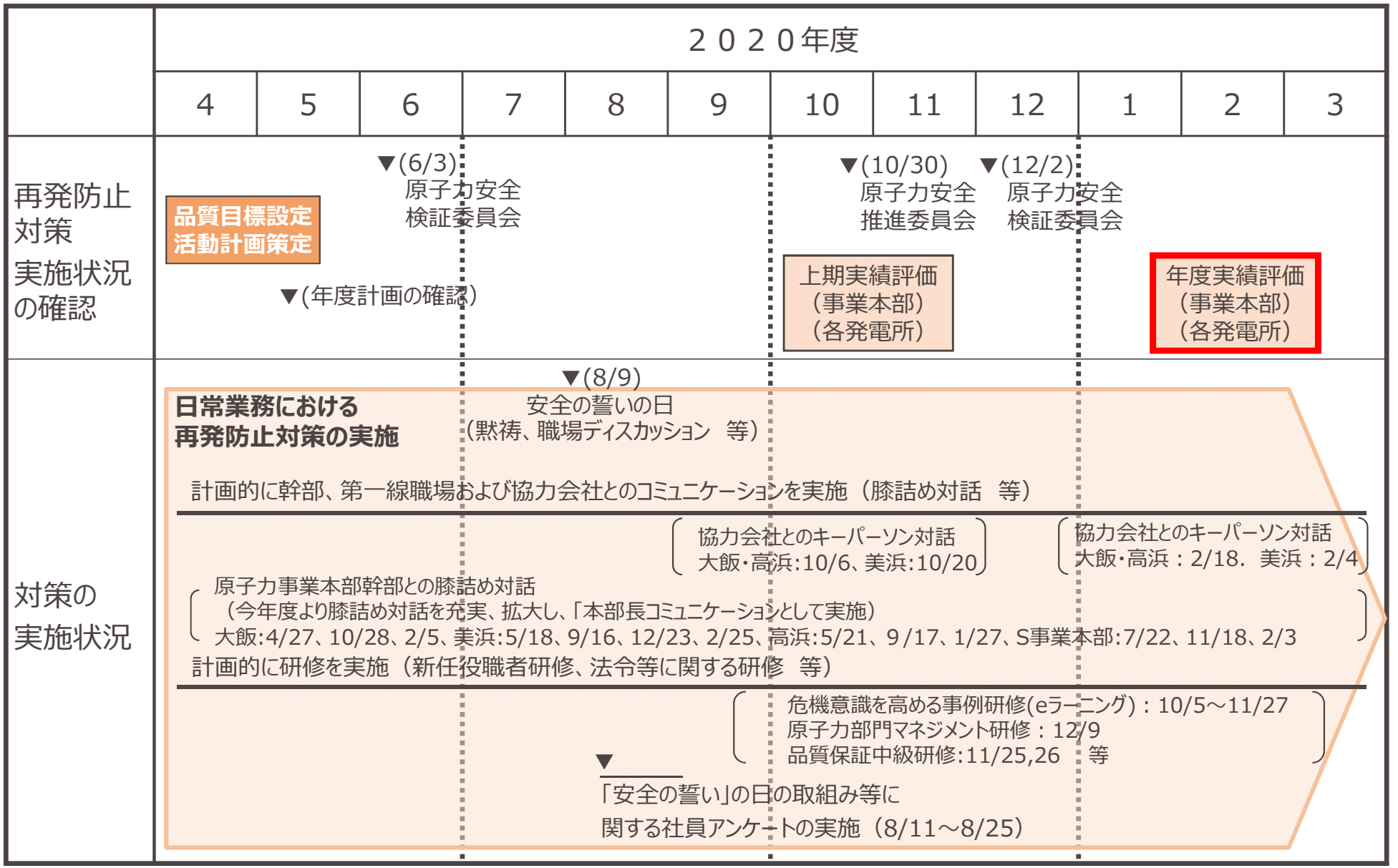
美浜発電所３号機事故再発防止対策のPDCAサイクル

- ✓ 美浜発電所３号機事故再発防止対策は、各年度の初めに年度目標を設定し、半期毎に進捗を確認している。
- ✓ また、年度が終われば、年度目標の評価を踏まえ、次年度の計画を策定することでPDCAを回している。



美浜発電所３号機事故再発防止対策の実施状況（1/3）

○各所にて活動計画を策定し、確実な再発防止対策を実施している



美浜発電所３号機事故再発防止対策の実施状況（2/3）

- ✓ 2020年度下期における美浜発電所３号機事故再発防止対策は、「地元とのコミュニケーションの充実」を除きすべて達成した。
- ✓ 「地元とのコミュニケーションの充実」は、新型コロナウイルス流行により県外から人を招いて実施する公募見学会が実施できなかったため、目標を達成することはできなかった。公募見学会以外の説明会や各戸訪問等は、適切な距離を保つ、マスクの着用を徹底する、こまめな消毒を行う、など感染予防対策を徹底したうえで実施した。
- ✓ **引き続き経営環境や社会環境の変化等を踏まえながら、美浜発電所３号機事故再発防止対策に取り組んでいく**。

【１．安全を何よりも優先します】

○安全の誓いの碑の前での碑文の唱和、および献花台での追悼行事の実施

美浜３号機事故の教訓を風化させず、原子力に携る全ての者が、今一度、安全最優先の考えを新たにするため、2008年度以降、他部門からの転入者等で「安全の誓いの碑」を見たことの無い者を対象に、安全の誓いの碑の前での碑文の唱和、および献花台での追悼行事を実施しており、2020年も新型コロナウイルス感染防止対策を徹底の上、実施した。





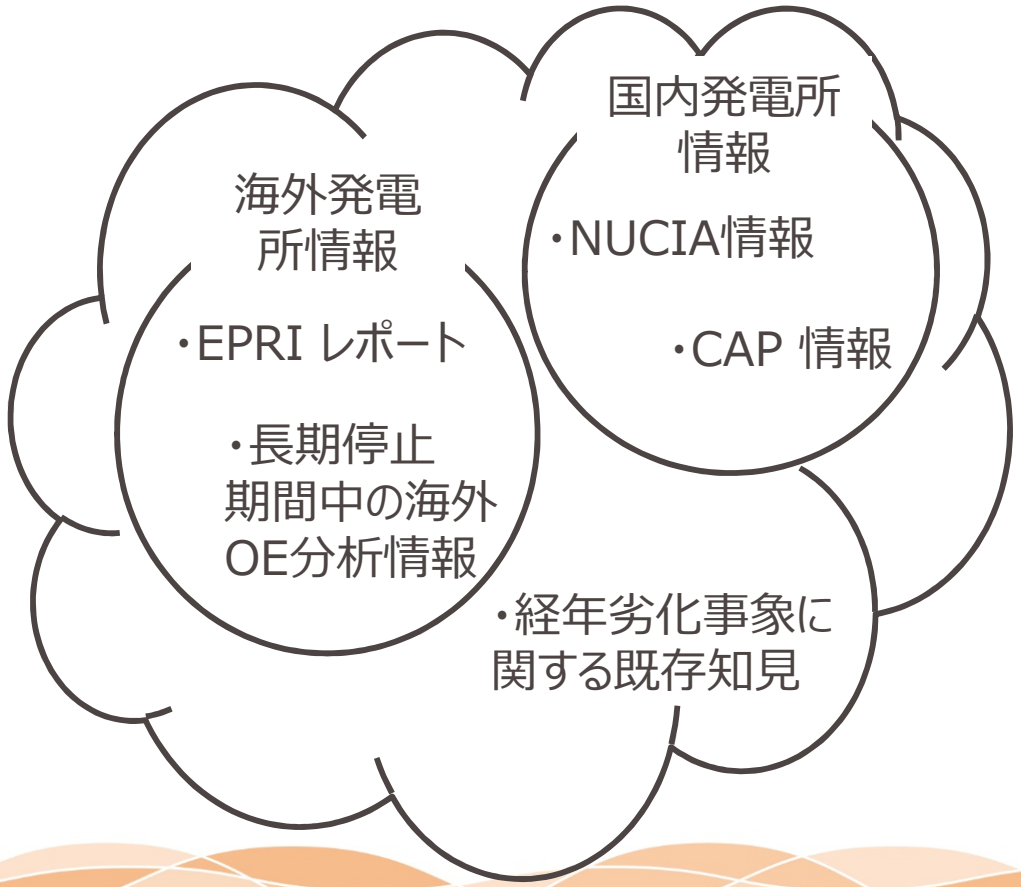
Electric Power Co., Inc.

美浜発電所３号機事故再発防止対策の実施状況（3/3）

【３．原子力の特性を十分認識し、リスク低減への取組みを継続します】

○施設管理方針に基づく確実な保守管理の実施

長期停止している美浜3号機および高浜１、２号機プラントの保全計画について、原子力エネルギー協議会（ＡＴＥＮＡ）が国内外の知見・情報をもとに発行した「プラント長期停止期間中における保全ガイドライン（2020.9発刊）」に定められた項目が実施されているか各発電所においてセルフチェックを行い、適切な保全が実施されていることを確認した。





（参考）美浜発電所３号機事故再発防止に向けた取組み概要

○社長の宣言

「安全を守る。それは私の使命、我が社の使命」

○基本行動方針

①安全を何よりも優先します。
②安全のために積極的に資源を投入します。
③原子力の特性を十分認識し、リスク低減への取組みを継続します。
④地元をはじめ社会の皆さまとのコミュニケーションを一層推進し、信頼の回復に努めます。
⑤安全への取組みを客観的に評価します。

５つの基本行動方針を具体化かつ明確化

美浜発電所3号機事故 再発防止に係る行動計画

1.経営計画における安全最優先の明確化と浸透
2.労働安全活動の充実
3.発電所保守管理体制の増強等
4.積極的な資金の投入
5.安全の確保を基本とした工程の策定
6.教育の充実
7.２次系配管肉厚管理の確実な実施
8.計画、実施、評価等の保守管理を継続的に改善
9.監査の充実
10.メーカ、協力会社との協業
11.原子力事業運営の継続的な改善
12.コミュニケーションの充実
13.地域との共生
14.安全への取組みの確認と評価

行動計画(H17.3策定)を確実に実施するため、実施内容やスケジュール等をより具体化した**再発防止対策(29項目)の実施計画を策定**した。(H17.6公表)
再発防止対策の**全ての項目は実施段階に移行**し（H17.10）、全ての項目の**歯止め化も完了**した（**H23.3**）。現在は、自律的に継続的改善を進めながら、日常業務として取組んでいる。
現状の取組みを踏まえ記載の見直しを実施した。（H28.3）

美浜発電所３号機事故　再発防止対策を実施し、確認・評価する仕組み

