

ドラフト版

原子力発電所の『再出発』への取り組み

東北電力株式会社

1. 原子力発電所『再出発』の決意

【社長に就任しての所感】

- これまでの経験を活かしながら安全管理に対する職責を果たすべく日々努力
- 原子力特有の難しさ・重い責任を実感

※原町火力所長時代は津波で甚大な被害を受けた設備を復旧
(震災直後) (復旧後)

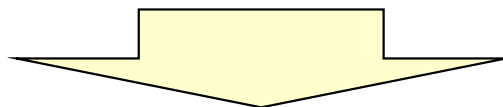
石炭輸送コンベア



【原子力の事業運営に対する思い】

- 当社の事業活動の基盤は「地域社会からの信頼」
- 特に原子力は地域社会との信頼関係がより強固でなくてはならない

福島第一原子力発電所のような事故は二度と起こさないという
揺るぎない覚悟を持って事業を運営



安全の高みの追求

信頼関係の再構築

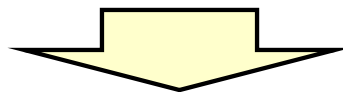
地域の皆さまから信頼され地域に貢献する発電所として再出発

1. 原子力発電所『再出発』の決意

原子力発電所の「再出発」 (単なる再稼働ではない)

- ゼロからプラントを立ち上げた先人の姿に学ぶ
- 地域との絆を強め信頼関係を再構築
- 安全を向上させ新たに生まれ変わる

2020年は再出発の大きな節目： 女川2号機の設置変更許可，安全協定に基づく事前協議のご了解



【安全性・技術力向上】

業務品質の改善・向上 ⇒P5

- 自ら問題に気づき改善し続けるための取り組み

人材育成による技術力の向上 ⇒P6, 7

- 技術の継承，震災経験の継承
- 新たな設備の習熟

災害対応能力向上 ⇒P8

- 自然災害対応・繰り返しの訓練による改善

【先人の文化・レガシーの継承・発展】

再出発に向けた決意の浸透 ⇒P9

- 再出発に向けた決意の共有活動
 - ・ 経営層のメッセージ発信
 - ・ 各階層での共有・対話
 - ・ 現場訪問

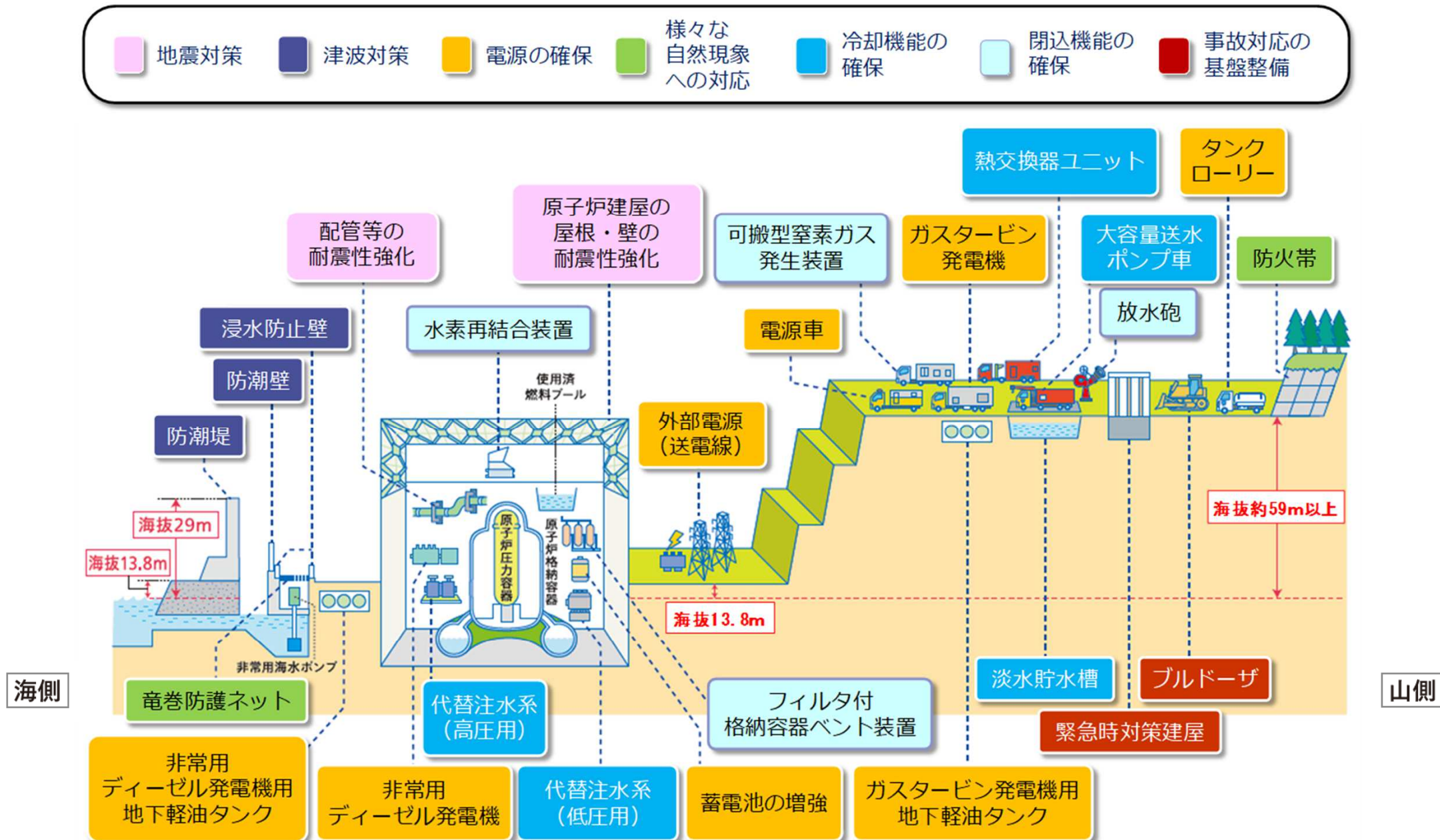
信頼関係の再構築 ⇒P10, 11

- 各種媒体による広報活動
- 地域のみなさまとのふれあい活動

経営トップ・各階層でのリーダーシップのもと、
全社を挙げて協力企業と一体となって、様々な取り組みを推進

2. 安全対策の実施状況

➤ 新規制基準適合性審査と並行し、発電所で様々な安全対策工事を実施中



2. 安全対策の実施状況

➤ 工事実施状況



防潮堤



フィルタ付格納容器ベント装置



緊急時対策所



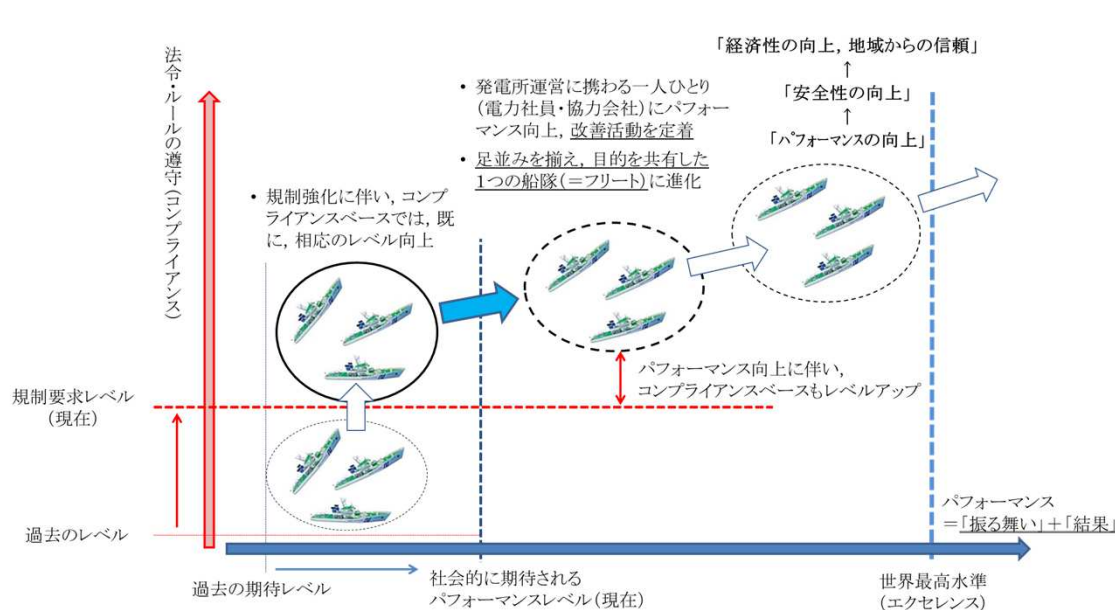
高圧代替注水系

「安全対策に終わりはない」という確固たる信念のもと、全社を挙げて、現場・協力企業と一体となり、安全性向上に向けて不断の努力を継続

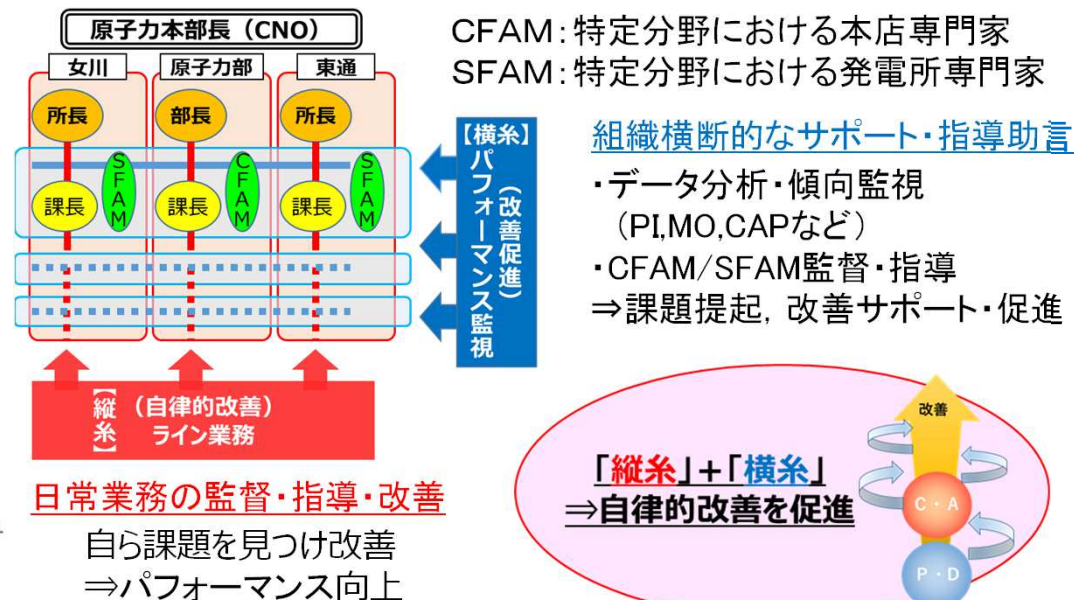
3. 安全性・技術力向上の取り組み ～業務品質の改善・向上～

(1) 業務品質の改善・向上 (パフォーマンス改善活動)

- 一人ひとりが安全に対する高い責任感を持ち、問題・改善点に気付き、改善し続けることが必要
- 本店、女川・東通発電所は同じ目的を共有した船隊(フリート)。世界最高水準のパフォーマンスレベルを目指す



パフォーマンス改善に向けたビジョン



パフォーマンス改善活動

【パフォーマンス改善活動の状況】

- 現場観察 (MO: Management Observation)
 - ✓ 管理職が作業状況を直接観察し, 気付きから指導・助言
 - ✓ 基本行動 (ファンダメンタルズ) とMOガイドラインを制定し, 実施・分析方法を共通化
 - ✓ 観察者の気付き力向上を目指した外部専門家による研修
- ベンチマークによる良好事例の取り入れ
 - ✓ 核物質防護分野の相互レビューのよる改善加速化



現場観察の実施状況

3. 安全性・技術力向上の取り組み ～人材育成による技術力の向上～

(2) 技術の継承・向上

▶ 若手社員への技術の継承

- ✓ シミュレータを活用した起動・運転時の各種訓練
例: プラント起動操作等の運転訓練
炉心管理(停止余裕検査, 臨界近接)
- ✓ ベテラン社員による起動・運転ノウハウの勉強会, 現場指導, 模擬操作訓練
例: 原子炉起動・停止に伴う現場操作・確認
ドライウェルエントリー, よう素分析
- ✓ 起動・運転時の保全技術継承
例: 点検作業を活用した各種保全作業の技術継承
(原子炉開放・復旧作業, 供用期間中検査(ISI), 原子炉再循環ポンプ水張・試運転, 訓練用モックアップ装置の活用)

▶ 人材交流を通じた技術の習得, 共有

- ✓ 他社BWRプラントに当社社員を出向させ, 習得したノウハウを社内に共有
- ✓ 他社から出向者を受入れ, 当社の再稼働に向けた各種業務を通じてノウハウを共有

▶ 原子力安全に資する専門技術の向上

- ✓ 高度専門知識の取得
例: 海外プラントへの派遣,
理学系社員の継続的採用・育成
- ✓ 新知見を収集し安全性向上へつなげる仕組みの検討
耐震新知見等に適用している仕組みを拡充

訓練用モックアップ装置の活用例



発電機リレー試験訓練



ポンプ分解・組立訓練



窒素ガスポンベ交換訓練

3. 安全性・技術力向上の取り組み ～人材育成による技術力の向上～

(3) 新たな設備の習熟

- 重大事故(SA)対策を反映した教育訓練を拡充
 - ✓ SA設備を反映したシミュレータ訓練
 - ✓ SA時の物理現象, プラント挙動の机上教育
 - ✓ SA設備を模擬した訓練設備を順次導入
 - ✓ SA対応に必要な資格の取得
- 悪条件を想定した訓練
 - 例: 厳冬期, 夜間・暗闇, 高線量環境下



シミュレータ訓練(女川)



注水ホース接続訓練(女川)



厳冬期, 夜間の非常用
ディーゼル発電機燃料確保訓練(東通)



暗闇での弁操作
訓練(東通)

(4) 震災経験の継承

- 対話による風化防止・次世代への継承
 - ✓ 新入社員が顧問(当時の女川原子力発電所所長)と対話し, 経験・想いを継承
- 記録による風化防止・次世代への継承
 - ✓ 東日本大震災アーカイブの開設
(発電設備, NW設備の被害・復旧等の記録)
 - ✓ 震災当時トップの対談動画
(当時の宮城県警察本部長, 当時の当社社長)



「震災当時のトップ同士が語る, 次の世代へ伝えたいこと」
(YouTubeで発信)

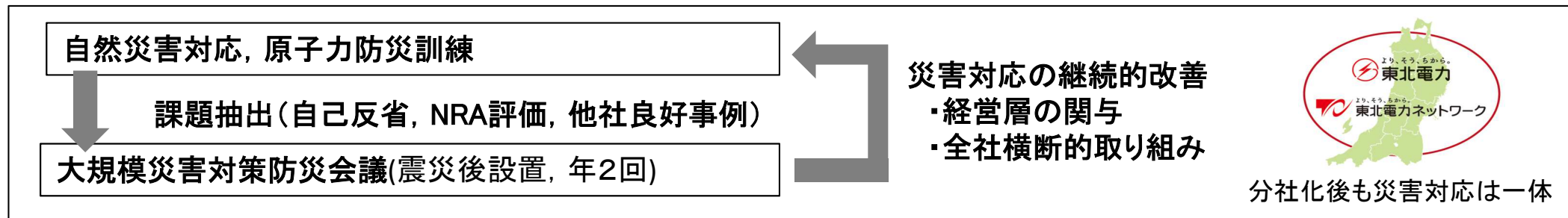
<メッセージ>

- ・安全について謙虚さを失わない
- ・いつ来るか分からない災害への準備は今
- ・震災経験を風化させず備えを磨き上げていく責務

3. 安全性・技術力向上の取り組み ～災害対応能力向上～

(5) 災害への備え

- ▶ 当社創業以来の歴史において、幾多の自然災害との戦いを経験
 - ✓ 女川1号機建設時から自然への畏敬の念を持ち、過去の知見を考慮した設計 ⇒ 運開後も随時見直し、設備対策を継続
 - ✓ 原子力災害への備えとして、繰り返し訓練を実施し、適宜改善



【自然災害対応を通じた改善】

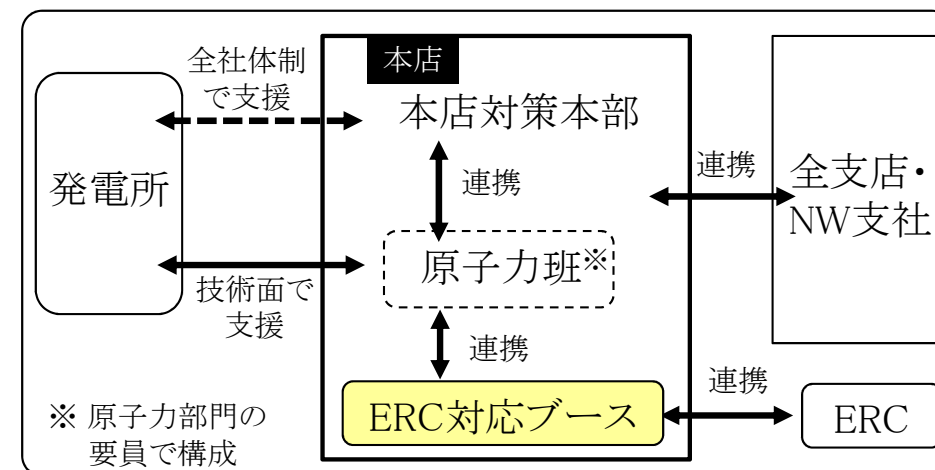
- ▶ 今年, 大きな地震を3回経験
 - ✓ 初動対応を迅速に行うため, 震度6弱での全社自動出社体制に加え, 震度5弱からの準備体制を新たに構築(5.1地震より)
 - ✓ 地震発生時の原子力発電所の状況をSNSで迅速に発信



2021.2.13宮城県沖地震

【原子力防災訓練の充実, 継続的改善】

- ▶ 原子力防災訓練の全社対応
 - ✓ 東北電力・東北電力NWが参加し, 全社一体となって, 避難支援訓練, リエゾン派遣訓練等を実施
- ▶ 情報連携の習熟(迅速性, 正確性の向上)
 - ✓ 訓練を通じ, 発電所, 本店, ERC間の情報連携についてPDCA改善例: 情報共有のためのツールを改善, ノウハウを蓄積

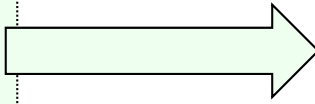


4. 先人の文化・レガシーの継承・発展 ～再出発に向けた決意の浸透～

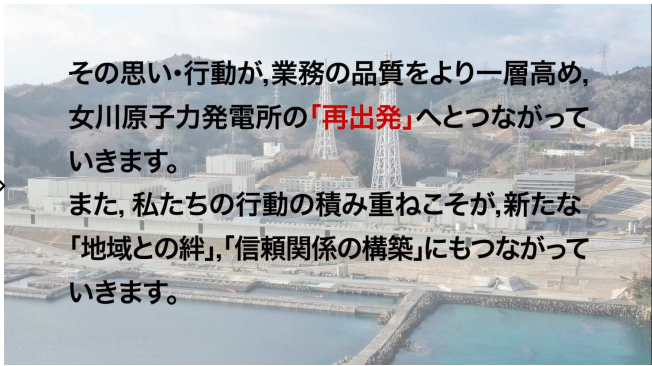
- 東北電力として原子力事業を遂行するうえの決意(社長メッセージ)
- 発電所員, 協力企業従業員一人ひとりに浸透させていくために様々なコミュニケーション活動を展開

【社長メッセージ】 (抜粋)

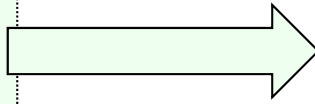
- 当社事業の基盤は「信頼」安全, 安定運転を継続してこそ信頼が頂ける守るべきものは「信頼」, 変えるべきものは「意識」
- 先人の文化・レガシーを継承・発展所員である前に一人の良き住民であるべき信頼への責任感, マイプラント意識
- 地域の皆さまから信頼され, 地域に貢献する発電所として再出発



動画化教育に活用



その思い・行動が、業務の品質をより一層高め、女川原子力発電所の「再出発」へとつながっていきます。
また、私たちの行動の積み重ねこそが、新たな「地域との絆」、「信頼関係の構築」にもつながっていきます。



「ポケットブック」に掲載 (所員・作業員全員に配布・周知)

安全に関する考え方, 地域の皆さまに対する思い

(安全への思い)

○2011年3月11日に発生した東日本大震災は、女川町をはじめとする沿岸部に甚大な被害を及ぼすとともに東京電力福島第一原子力発電所が被災、事故が現実にのり込みました。福島第一事故は、同業者として痛恨の極みであります。

○福島第一事故による不安・不信が増大するなかにあっても、安全確保を大前提としてエネルギーの安全保障、地球環境問題への適合性、経済効率性の観点から、原子力発電にはこれからも果たすべき役割があるも事実であります。

○私は、再稼働を目指す東北電力の社長として、あのような事故は二度と起こさないという揺るぎない覚悟を持って、安全の高みを追求し信頼の再構築に取り組んでまいります。

○女川2号機の運転再開は、単なる再稼働ではなく、ゼロからプラントを立ち上げた女川1号機建設当時の先人たちの姿に学び、地域との絆を強め、福島第一事故の教訓を反映し、新たに生まれ変わるとの決意を込めて「再出発」と位置付けております。

現場に直接伝える, 現場の声を直接聞く



女川 (2020.12.3)



東通 (2021.7.7)



女川 (2021.8.17)

(地域とともに)

○女川原子力発電所には、半世紀にわたる長い歴史があります。その創生期に、女川町では原発賛成と反対で町を二分した経緯があり、これを乗り越えてきたからこそその信頼関係が今に引き継がれています。

○東日本大震災では、地先地区の皆さまをはじめとする最大 364 名の方々が発電所体育館に避難され、決して十分とは言えない環境の中で発電所員と3か月をわたり寝食を共にしました。あれだけの地震・津波があっても、女川原子力発電所は大丈夫だと思っていただけなのに、まされもなく長年にわたるお付き合いの中にも生まれた信頼の裏れであります。

○「守るべきは『信頼』, 変えるべきものは『意識』」これは私が日頃から社員に対して伝えているメッセージです。私共の事業活動の基盤となるのは、『信頼』です。特に、原子力においては、地域、社会との信頼関係がより強固でなければなりません。

○発電所への信頼とは、社員一人ひとりが地域の皆さまとのひたむきなコミュニケーションを通じて得た「電力のあの人が言うことなら大丈夫だ」という人としての評価に行きつくものと考えています。そのため、社員・発電所員に対し、東北電力社員である前に一人の良き住民であることを、しっかりと意識付けてまいります。

○かつて、当社初の原子力発電所建設が女川に決定した時、東北電力には立地地域との共存共栄という使命が生まれたのだと考えています。震災を経て新しく生まれ変わり、復興の先のまちづくりへと歩む、今の女川町や石巻市との関係においても、その使命は変わるものではありません。

○女川原子力発電所は地域の皆さまから信頼され、地域に貢献する発電所として再出発いたします。女川町と社鹿町が原子力発電所を受け入れてくださった経緯と覚悟の重さをあらためて胸に刻み、これからも地域とともに歩んでまいります。

2020年10月29日
東北電力株式会社
取締役社長 社長執行役員
樋口 康二郎

4. 先人の文化・レガシーの継承・発展 ～信頼関係の再構築～

- 再出発に向けた信頼再構築のため、地域の皆さまの声に耳を傾け対話するとともに、分かりやすい情報発信を心掛け、丁寧な双方向コミュニケーションに努めていく
- 『地域との共存共栄』による発電所の運営を目指して当社と協力企業一体となり取り組む

【地域の皆さまとのふれあい活動】

- 地域の皆さまの声を聴き対話する活動
 - ✓ 周辺地域の戸別訪問、各種説明会
- 地域に根差した貢献活動
 - ✓ 地域貢献活動、地域行事への参加



こんにちは訪問(ポスティング)



道路美化活動

【新たな取り組み】

- 女川：再稼働に向けた理解活動の強化
 - ✓ 女川原子力PRセンターのリニューアル、「発電所バーチャル見学」を開始
 - ✓ YouTubeにて「360度動画で見る女川原子力PRセンター」の公開
- 東通：地域の皆さまへの情報発信、地域対応の強化を目的に立地地域事務所を建設中
 - ✓ 情報発信や地域の皆さまとの対話活動を行う際の出先事務所として使用
 - ✓ 原子力に関する理解活動交流スペースを設置
 - ✓ 同スペースは、地域イベントなど、地域の皆さまの交流の場としての活用も期待



発電所バーチャル見学(防潮堤)



東通原子力発電所
「立地地域事務所」完成イメージ

4. 先人の文化・レガシーの継承・発展 ~信頼関係の再構築~

【わかりやすさを重視した情報発信】

➤ 各種媒体で安全対策, 規制検査, 廃止措置, 災害対応等の情報を発信

東通原子力発電所における結果

今年度の原子力規制検査における東通原子力発電所の検査指摘事項および安全実績指標の結果について、お知らせします。

2021年度

| | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | 総合的な 評価 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 検査指摘事項 | 指摘なし | | | | |
| 安全実績指標 | | | | | |

2020年度

| | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | 総合的な 評価 |
|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 検査指摘事項 | 指摘なし | 指摘なし | 指摘なし | 指摘なし | 第1区分 |
| 安全実績指標 | 安全影響なし | 安全影響なし | 安全影響なし | 安全影響なし | |

女川・東通の規制検査の状況を発信

女川・東通の発電所状況を発信



情報紙「発電所だより」(女川の例)

規制検査に関するホームページ(東通の例)

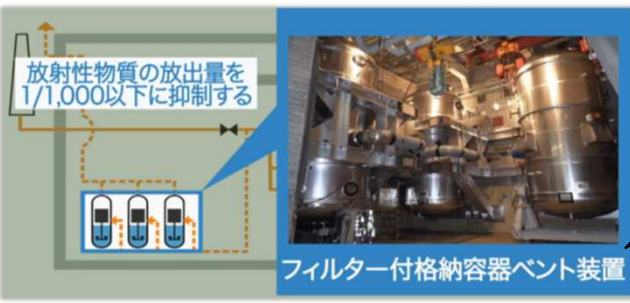


原子力防災訓練

各種安全対策をわかりやすく発信

防災訓練の動画を解説付きで発信

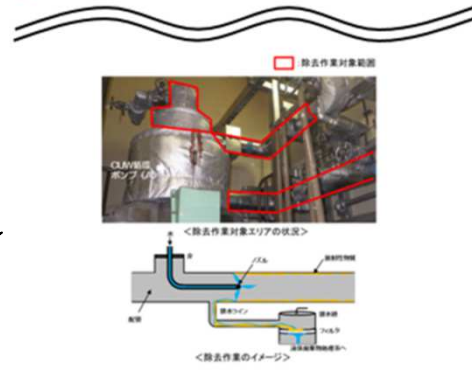
女川1号機 廃止措置の状況を発信



発電所のバーチャル見学(ホームページ)

女川原子力発電所1号機の廃止措置に関する情報

○ 廃止措置の状況 (現在の実施状況)



廃止措置に関するホームページ

5. まとめ

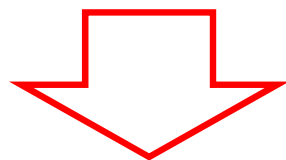
「東北の繁栄なくして、当社の発展なし」

(創業以来受け継がれる当社事業運営の基本的な考え)

コーポレートスローガン

より、そう、ちから。

- 当社の事業活動の基盤は「地域社会からの信頼」
特に原子力は、地域社会との信頼関係がより強固でなくてはならない
- 発電所は安全に、安定した運転を継続してこそ、地域の皆さまからの信頼が頂けるものとの認識
「安全対策に終わりはない」という確固たる信念のもと、全社を挙げて、現場・協力企業と一体となり、安全性向上に向けて不断の努力を継続
- 守るべきものは「信頼」、変えるべきものは「意識」
発電所を受け入れてくださった地域の皆さまの思いをあらためて胸に刻み、地域との絆を深め、地域に根差した企業としての責任を果たしていく



女川・東通の再出発

参考資料

参考資料

【硫化水素発生】

概要

- 7月12日、女川1号機廃棄物処理建屋において洗濯廃液を貯留するタンクに蓄積していた硫化水素が、当該タンクに接続する配管を通じて2号機制御建屋内に流れ込み、硫化水素を吸引した作業員7名が体調不良

推定原因

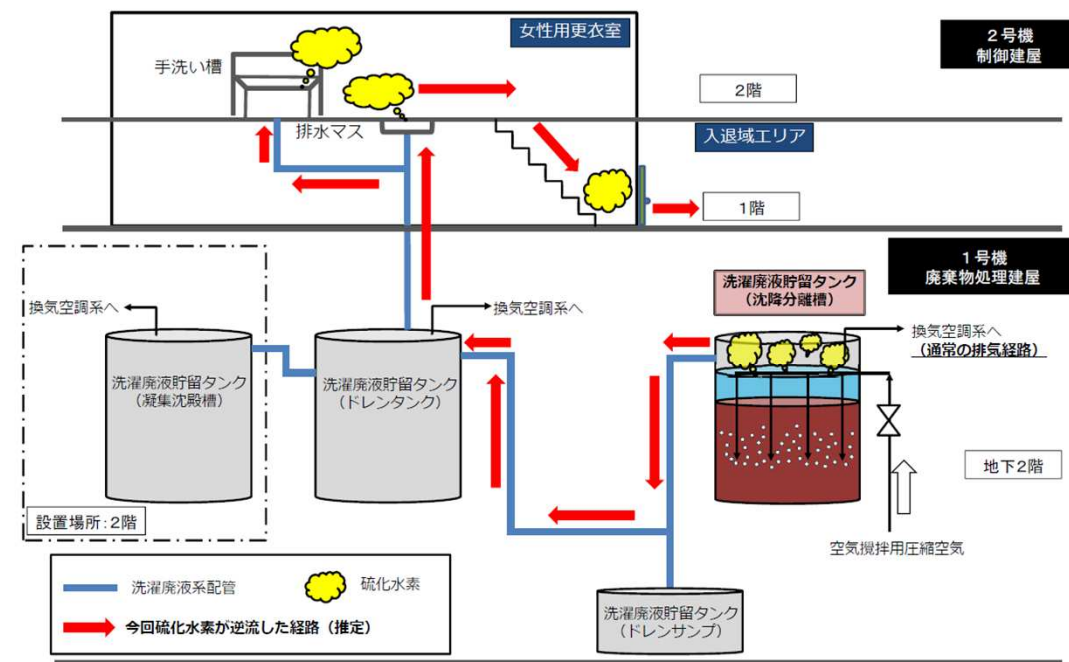
- 当日、1号機廃棄物処理建屋において洗濯廃液を貯留するタンク内の硫化水素の発生を抑制するため、空気攪拌作業を実施
- 当該作業により、当該タンク内に蓄積していた硫化水素がタンクに接続されている配管を通して、2号機制御建屋内に流れ込んだものと推定

現在の取り組み

- 事象発生以降、当該タンクの空気注入による攪拌作業を中止
- 当該タンクが設置されている1号機廃棄物処理建屋の一部を施錠管理し、立入制限を実施
- 当該タンク周辺や体調不良者が異臭を感じたエリアにおいて、硫化水素濃度を毎日測定し、硫化水素が検出されないことを確認
- 硫化水素濃度が1ppm以上検出された場合は、速やかに当該場所から作業員を退避させ、建屋内への入域制限を行う
- 測定結果は、建屋内の更衣室などの作業員が利用する場所に掲示

今後の対応

- 引き続き、詳細な原因調査を進めるとともに、労働基準監督署の指導を踏まえながら、再発防止対策を検討していく



硫化水素発生経路（推定）イメージ図

参考資料

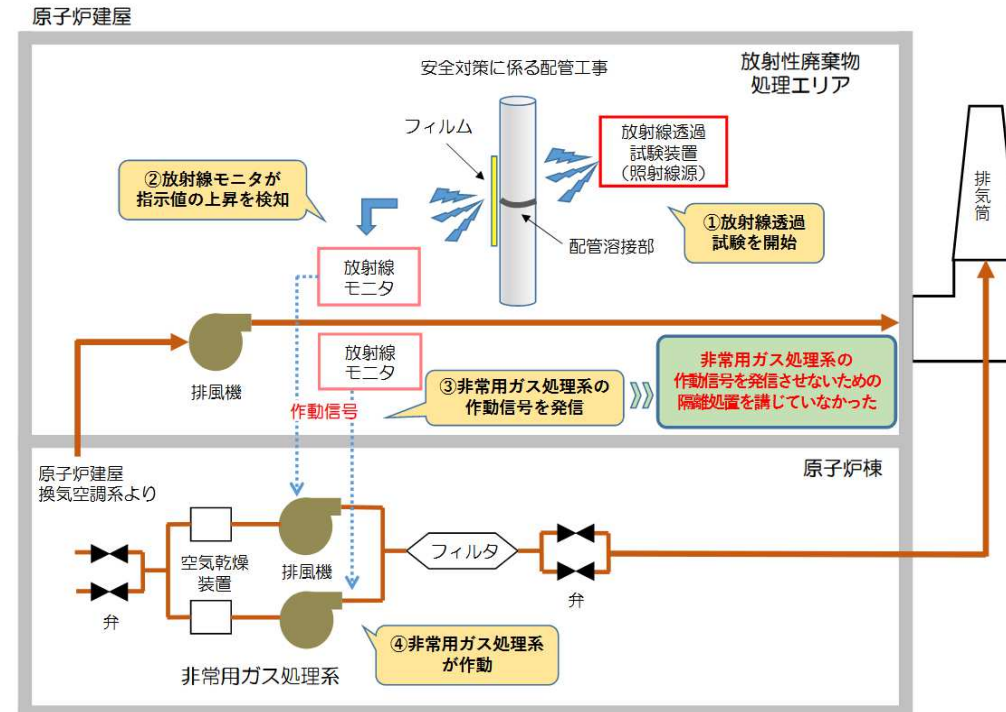
【非常用ガス処理系の計画外作動】

概要

- 7月16日女川2号機安全対策工事に伴い、原子炉建屋2階で配管の放射線透過試験を実施
- この試験により発生させた放射線を、原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタが検知
- 非常用ガス処理系が計画外で作動

原因

- 放射線透過試験の実施にあたり、非常用ガス処理系が作動しないよう、あらかじめ放射線モニタからの信号を発信させないための隔離処置が未実施
- 隔離処置などの作業内容を記載した書類の確認が不足していたことによるものと推定
- 現場での作業は手順どおり実施



再発防止対策

- 運転管理担当グループにおいて、以下の再発防止対策を実施
 - ✓ 作業内容を記載した書類について、隔離処置の有無が視覚的に識別できるように改善
 - ✓ 勤務開始時のミーティングにて、当日の各作業における隔離処置の有無についても確認
 - ✓ 作業内容の確認時においては、運転管理担当グループ内で隔離処置の内容のダブルチェックを実施
- 上記の再発防止対策に加え、以下の取り組みをあわせて実施
 - ✓ 作業開始時、保守作業担当グループと運転管理担当グループは、相互に隔離処置の実施状況を確認
 - ✓ 発電所の全所員に対して周知し徹底