

立コミ本第394号

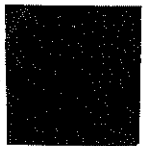
2022年2月2日

佐賀県知事

山口祥義様

九州電力株式会社

代表取締役  
社長執行役員 池辺 和



玄海原子力発電所 火災等の事案を根本から幅広く検証した結果と  
作業安全達成のための更なる取組みについて

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

かねてから当社事業につきましては、格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、玄海原子力発電所では、2020年に実施した作業点検以降も、複数回にわたり火災等の事案が続いていることを踏まえ、その原因を根本から幅広く検証するとともに対策の取りまとめを行いました。

つきましては、「原子力発電所の安全確保に関する協定書」第5条第5号に基づき、別紙のとおり、ご連絡申し上げます。

今後とも、原子力発電所の安全確保に万全を期してまいり所存でございますので、よろしくご指導を賜りますようお願い申し上げます。

敬 具

玄海原子力発電所  
火災等の事案を根本から幅広く検証した結果と  
作業安全達成のための更なる取組みについて

2022年 2月 2日  
九州電力株式会社

## 目 次

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 1. はじめに .....                               | 1   |
| 2. 作業安全達成のための更なる取組みの概要 .....                | 2   |
| 3. 実施体制 .....                               | 3   |
| 4. 2020年に実施した作業点検の取組み .....                 | 3   |
| (1) 作業点検を踏まえた継続的な取組み .....                  | 4   |
| (2) その他の取組み .....                           | 5   |
| 5. 2020年に実施した作業点検の再検証 .....                 | 6   |
| (1) 作業点検の点検項目とその後発生した4事案の<br>関係性 .....      | 6   |
| (2) 9事案の関係性と幅広い視点での深掘り .....                | 10  |
| (3) 2020年に実施した作業点検の再検証の結果 ...               | 12  |
| 6. 過去の火災事例に対する対応状況 .....                    | 12  |
| 7. 工事・作業実施状況 .....                          | 13  |
| 8. 作業安全達成に向けた更なる取組み.....                    | 14  |
| (1) 教育、コミュニケーション、体制等 .....                  | 14  |
| (2) 現場での実践状況確認 .....                        | 19  |
| (3) 日常的なコミュニケーションの醸成 .....                  | 21  |
| 9. 作業安全達成のための活動の維持について .....                | 22  |
| 10. スケジュール .....                            | 22  |
| 11. おわりに .....                              | 22  |
| 添付資料 .....                                  | 24  |
| 別添 玄海原子力発電所における作業点検の結果について<br>(2020年実施分) .. | 151 |

## 1. はじめに

玄海原子力発電所では、2020年10月12日から同年12月8日の期間で、それまでの2年間に5件の火災等の事案が続いていることを踏まえ、「一つひとつ、一人ひとりの行動が、地域・社会の皆さまの安心、信頼に直結していること」を念頭に、自らの取組みについて作業点検を行いました。

作業点検の結果、「仮設設備の管理」、「作業計画を変更する場合のコミュニケーション」、「3H（初めて、変更、久しぶり）作業における注意事項及び他機器への考慮」などを充実することが必要であることがわかり、管理職による現場観察や教育などを継続してきましたが、この1年間で新たに4件の事案が発生しました。

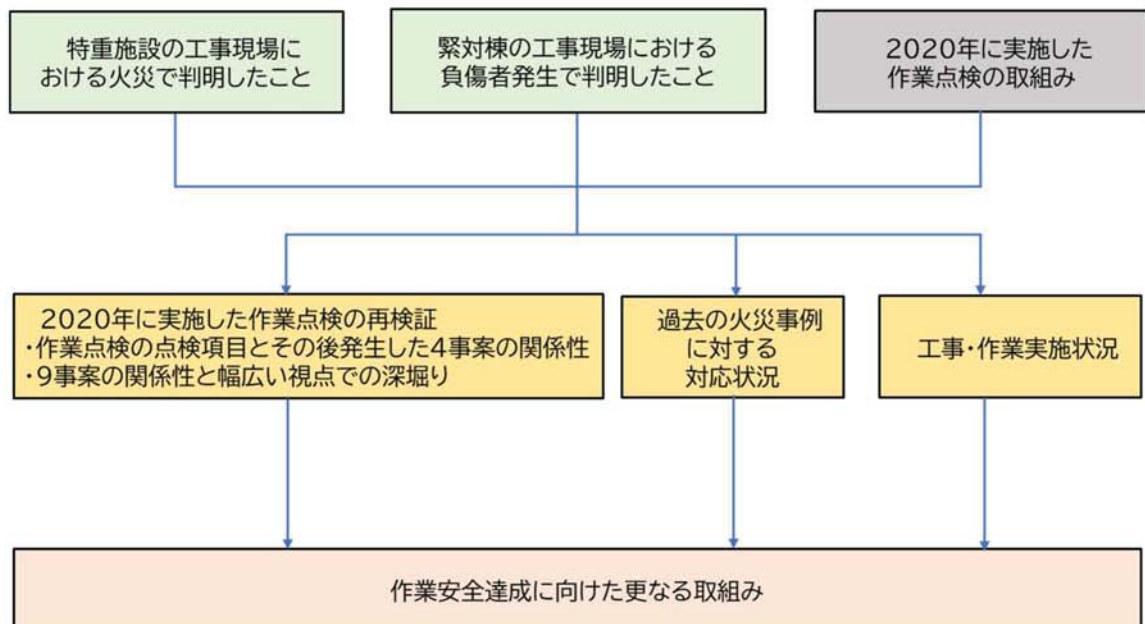
今回、昨年11月16日に発生した、玄海3，4号機の特重施設等対処施設（特重施設）の工事現場における火災、12月11日に発生した緊急時対策棟（緊対棟）の工事現場における負傷者発生について、徹底して原因究明を行うとともに、以下の観点から当社の活動について検証を行いました。

- ・2020年の作業点検で抽出した取組みに不足はなかったか
- ・それらの取組みをしっかりと継続していたか
- ・共通的な要因が潜んでいないか
- ・それらに対して徹底して実施すべき更なる取組みがないか
- ・特重施設については設置期限を踏まえ工程優先となっていなかったか

さらに、検証にあたっては、九州電力のみならず、元請会社や関係会社との車座対話等により、幅広く現場の意見を拾うことに努めました。



## 2. 作業安全達成のための更なる取組みの概要



2020年度実施した作業点検において「安全に作業を行うために必要な行為や意識」（以下、「安全意識」という。）を整理し、それらが「仕組み、要領書」、「現場作業」、「教育」で確実に実施されているかの確認を行った。また、作業点検後も「安全意識」が「現場作業」で着実に実施されているかの観察や、「安全意識」そのものの教育を継続して実施してきた。そのような「安全意識」を浸透させる活動を継続して実施しているなか、4つの事案が発生してしまった。

そこで、「特重施設の工事現場における火災で判明したこと」、「緊対棟の工事現場における負傷者発生で判明したこと」及び「2020年に実施した作業点検の取組み」から、作業点検後もなぜ4事案が発生したのかを作業点検の点検項目と4事案の関係性に対する根本からの深掘り、及び作業点検時の5事案に作業点検後に発生した4事案を加えた9事案の関係性と幅広い視点での深掘りを行い、作業点検の再検証を実施する。また、過去の国内原子力発電所における火災事例に対する対応状況、及び9事案の工事・実施状況の確認を行う。

上記を踏まえ、作業安全達成に向けた更なる取組みを実施する。

（添付資料－1）

### 3. 実施体制

原子力発電本部長を統括責任者とし、当社（玄海原子力発電所及び本店）及び玄海原子力発電所で作業に従事する請負会社で構成する安全衛生協議会のメンバーの参画のもと実施する。

（添付資料－2）

### 4. 2020年に実施した作業点検の取組み

玄海原子力発電所では、2019、2020年の2年間に次の5件の火災等の事案（以下、「5事案」という。）が発生したことを踏まえ、自らの取組みについて点検する「作業点検」を実施した。

- ①プラグングデバイスの変形（2019年6月）
- ②クレーン吊フック落下（2019年10月）
- ③玄海変電所火災（2019年12月）
- ④クレーン吊荷の落下（2020年4月）
- ⑤仮設電源盤1次側仮設ケーブル火災（2020年9月）

作業点検においては、これら5事案の共通要因分析を行い、これらの事案に共通する要因を抽出するとともに、過去のトラブル等の事案より得られた教訓等を用いて、「安全意識」を抽出し、これらが確実に行われているかの点検を行った。

具体的には、安全作業に必要な観点が反映されているか、安全作業に必要な行為が実践されているかを確認するため、以下の点検を実施した。

- a. 各社の安全作業を行うための仕組み及び作業要領書の確認
- b. 管理職による現場観察の実施
- c. 教育実施内容等の確認

その結果、「a. 各社の安全作業を行うための仕組み及び作業要領書の確認」においていくつかの課題が確認されたが、これらについては全て改善が完了している。また、「b. 管理職による現場観察の実施」では

概ね良好な結果が得られており、一部の必要なものについては改善を実施している。「c. 教育実施内容等の確認」では当社所員及び安全衛生協議会メンバーを対象に定期的に実施している教育内容に既に反映されていることを確認している。

(添付資料－ 3)

(1) 作業点検を踏まえた継続的な取組み

作業点検の結果を踏まえ、玄海原子力発電所では発電所の安全確保のため、安全意識の浸透、安全行為の徹底に係る活動を継続的に実施している。

具体的には、良好な作業状況を維持・向上するため、管理職による現場観察を引き続き実施し、現場の作業を観察して改善が必要なものはないかを確認し、改善措置活動(CAP:Corrective Action Program)にて必要な改善を継続的に実施している。また、作業点検において整理した安全作業に必要な観点を教育資料へ反映して内容の充実を図っている。

a. 管理職による現場観察の実施

管理職による現場観察の実施箇所を発電所全課に拡大し、確認の観点を追加して発電所内における作業について現場観察を実施し、改善を図っており、2020年12月から2021年12月末時点で約600回の現場観察を行っている。

なお、現場観察で得られた気づき事項については、改善措置活動へも取り込み、継続的な改善を図っている。

(添付資料－ 4)

b. 内容の充実を図った教育の実施

安全作業及び品質管理教育について、至近で発生した5事案の内容を追加することで教育資料を充実させ、継続的に教育を実施している。

(添付資料－ 5)

c. 安全標語集の継続した活用

安全標語集を毎日の朝礼等で、振り返り、唱和するなど、それぞれの教訓を忘れないように継続して実施している。

【具体的な取組状況】

- ・ 毎朝ラジオ体操後の朝礼にて所員による唱和を実施
- ・ 事務所の見易い場所に掲示
- ・ 日めくりカレンダーとして活用
- ・ R K Y（予想される危険を共有する場）時に唱和 など

（添付資料－ 6）

d. 労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等の実施

労働安全の確保に向け、労働安全コンサルタントによる現場パトロール等を実施した。また、安全衛生協議会メンバーを対象として講話を頂いた。

（添付資料－ 7）

（2） その他の取組み

作業点検結果を踏まえた継続的な取組みの他、以下の作業安全達成のための取組みにより、安全意識の浸透、安全行為の徹底を継続的に実施している。

a. 元請会社及び1次、2次請負会社との意見交換会の実施

今年度は玄海原子力発電所内の請負会社の所長クラスとの意見交換会を一斉に実施した。（2021年12月末時点で30回）

闊達な意見交換を行うとともに、請負会社から出された当社への要望等については、改善措置活動へも取り込み、確実な対応を図っている。（要望事項20件のうち、16件については対応完了済み。残り4件の要望事項については、対応中）

（添付資料－ 8）

b. 工事実施主管課による特重施設等のパトロール実施

特重施設や緊対棟の工事現場について、当社社員によって所管エリアごとに定期的なパトロールを実施している。

(添付資料－ 9)

c. 安全作業及び品質管理教育の内容の充実（事例追加）及び頻度見直し

安全作業及び品質管理教育について、作業点検以降に発生した 5 事案の内容を追加することで教育資料を充実させ、継続的に教育を実施している。

更に、従来、各号機の定期検査前に実施していたが、1 回／四半期程度に頻度を増やして実施している。

(添付資料－ 5)

5. 2020 年に実施した作業点検の再検証

作業点検後もなぜ 4 事案が発生したのかを作業点検の点検項目とその後発生した 4 事案の関係性に対する根本からの深掘り、及び作業点検時の 5 事案に作業点検後に発生した 4 事案を加えた 9 事案の関係性と幅広い視点での深掘りを行い、作業点検の再検証を実施した。

(添付資料－ 10)

(1) 作業点検の点検項目とその後発生した 4 事案の関係性

a. 作業点検時に整理した「安全意識」と作業点検後に発生した 4 事案の関係性の確認

安全意識の浸透、安全行為の徹底に係る活動を継続して実施しているところであるが、以下の 4 件の火災等の事案（以下、「4 事案」という。）が発生した。

そのため、これらの事案についてそれぞれの要因について、「人」、「作業」等の要因分析の視点に基づき分類し、その結果を事案ごとに整理した。

(添付資料－ 11)

⑥道路舗装用ローラー車と作業員の接触（２０２１年１月）

【主な要因】

- ・思い込みによる無断での作業エリアへの侵入

⑦計算機室空調装置内部の焦げ（２０２１年８月）

【主な要因】

- ・設計時における内部機器への熱影響の考慮不足

⑧特重施設の工事現場における火災（２０２１年１１月）

【主な要因】

- ・狭隘な工事現場における仮設電源盤の取付架台の開き止め金具を固定していなかったこと等によるケーブル損傷

⑨緊対棟の工事現場における負傷者（２０２１年１２月）

【主な要因】

- ・クレーン作業時の監視体制の不足
- ・過去の同種作業による作業員の慣れ・過信

作業点検時に整理した「安全意識」と４事案の要因を比較すると、４事案の要因は全て安全意識の項目に取り入れられており、「安全意識」の項目を十分に実践できていなかったことを確認した。「安全意識」の項目が十分に実践されず４事案が発生してしまったということは、作業員に安全意識の認識が不足していたと推定される。このため、作業員に安全意識が十分浸透していなかったことが原因と考えられる。

（添付資料－１２）

b. 安全意識が浸透しなかったことの深掘り

安全意識が浸透しなかったことの深掘りを実施した結果、以下の状況を確認した。

- 当社社員及び元請会社、1次、2次請負会社の社員は、安全意識が抽象的な表現となっており、自分の作業、業務と結びつかず、どう振るまうべきかを十分に理解できていなかった。
- 作業者の入れ替えが多く、安全意識の理解が進みにくい環境であったにもかかわらず、当社社員による現場の元請会社、1次、2次請負会社社員の安全意識に則った振るまいができていないか確認が不十分であった。
- 当社社員は建設工事経験者が少なかったため、建設工事における環境への配慮が不足していた。
- 発電所で長期間行われている特重施設工事等の建設工事は、異なる業種の人々が狭い現場で同時に作業をする環境であるが、元請会社、1次、2次請負会社の社員に対し他者への配慮等、安全意識が必要である背景や目的を十分伝えられていなかった。
- コロナ禍で、当社社員と元請会社社員、1次、2次請負会社の社員との間でコミュニケーションが希薄であった。
- 作業点検では、第三者の視点として発電所の品質保証部門及び本店メンバーが関与したが、コロナ禍で、外部から発電所への入構を制限したこと等により、フェース・トゥー・フェースによるコミュニケーションがとれなかった。

(添付資料－13)

以上により、作業関係者全員への安全意識の浸透が不足しており、作業関係者全員の隅々まで浸透できていなかったと推定される。



c. 特重施設の工事現場ウォークダウン\*の結果確認

今回の火災を受けて各専門チーム及び他部門によるパトロール（クロスチェック）を実施しており、様々な気づきが得られている。

○電気設備（降圧トランス等）の下の番木には、防火養生を実施する。

○躯体の角部にケーブルを設置する際は、あて布等を巻く。

○搬入機器の梱包用段ボールは防火養生する。

○建設現場においては、開口部があるため、電気設備に対する雨水の養生を確実に実施する。

○コロナ禍の中でも、メーカー・元請会社を含めた関係箇所のコミュニケーションを活性化させる。

\*ウォークダウン：設備の状況や人の行動などを現場で確認し、改善事項を洗い出すこと

（添付資料－１４）

特重施設の工事現場ウォークダウンの結果において、「安全意識」の項目が実践できていなかった点が多々確認されたことから、安全意識が作業関係者全員の隅々まで浸透していなかったことを確認した。

以上のことから、安全意識が作業員の隅々まで浸透していなかったことを根本的な原因として特定した。これは、「安全意識」に設定した項目が抽象的な表現になっていることやコロナ対策の影響で関係者間のコミュニケーションが不足していたことなどによると考える。

作業点検後も継続して安全意識の浸透に努めてきたが、４事案は安全意識が作業員の隅々まで十分浸透していなかったことにより発生したものとする。



## (2) 9事案の関係性と幅広い視点での深掘り

### a. 作業点検時に確認した5事案と作業点検後に発生した4事案の関係性

9つの事案全てについて、要因の共通点の有無、類似性及び頻発傾向の確認、幅広い視点での深掘りを行った。

これらの要因は異なるものの、9事案のうち6事案がクレーン及びローラー車といった工事用重機や作業用電気ケーブル等の機材取扱いに関係して発生したものであった。

また、9事案のうち5事案が、建設工事現場において発生した事案であり、発生場所という点での共通点が認められた。

さらに、9事案のうち4事案が、一般の工事現場とは異なる、原子力工事現場という特殊な環境下で発生したものであった。

そのため、これらの事案についてそれぞれの関係性から分析を行った。

(添付資料－15)

### ○重機や電気ケーブル等の機材取扱いに関するもの

クレーン及びローラー車といった工事用重機や作業用電気ケーブル等の機材の取扱いに関係して発生したものであり、安全に関する意識が不足していた。

### ○建設工事現場で発生

建設中の工事現場は、足場、仮設階段、仮設の資機材、仮設ケーブル等が多く存在している状況であり、これらにより狭隘な箇所が多数あること等の環境下で発生したものであり、建設工事現場への配慮が不足していた。また、建設工事現場という様々な作業が輻輳する現場において、4S（整理・整頓・清掃・清潔）が徹底されておらず、小さな変化や違和感に気付けなかった。

○一般の建設工事現場とは異なるもの

一般の工事現場とは異なる、原子力工事現場という特殊な環境下で発生したものであり、原子力特有の工事であることの理解が不足していた。

b. 原子力工事現場に関する更なる検証

一般の建設工事現場との違いを抽出し、原子力工事現場という特殊な環境下であることを把握した上で十分な準備を行っているか、更なる検証を行った。結果、一般の建設工事現場と同様に見えても、原子力特有の耐震性や放射線の遮へい等が求められ、大きな部材を取り扱うこと、鉄筋を何層も重ねた厚いコンクリート壁や地下構造等により作業現場が入り組んだ構造や狭隘な環境であること等から、作業内容が複雑であるなどの違いを抽出した。また、危険予知活動や作業体制の構築などの取組みは一般の建設工事現場と同様の基本的な事項は実施されていたものの、原子力工事現場の特殊性を考慮した危険及びそれを回避するための活動の洗い出しや周知などの取組みが不足しており、作業中の監視などの危険回避行為が十分できていなかった。

(添付資料－１６)

以上のことから、当社の安全意識の浸透、危険感受性、原子力工事現場の特殊性への理解に係る活動が必要であることが判明した。

また、上記取組みに際し作業点検時に整理した安全意識（２５項目）に以下の項目及び各項目の背景や具体性を追加し、改めて設定する。

○建設工事現場を意識した行動

○４Ｓ（整理、整頓、清掃、清潔）の徹底

○機材・工具の適切な取扱い

(添付資料－１７)

### (3) 2020年に実施した作業点検の再検証の結果

再検証の結果、安全意識の浸透、危険感受性、原子力工事現場の特殊性への理解について、当社の活動に不足している部分が認められた。

このため、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の確実な実践や建設現場において潜んでいる原子力の特殊性の把握、またそれを踏まえた危険回避活動の実践に、以下の基本的事項が必要不可欠であり、引き続き地道に取り組んでいくことの大切さを関係者全員で確認し合い取り組んでいく。

- ・作業関係者全員の高い安全意識の徹底
- ・労働安全にかかわる知識の習得
- ・日々の現場の状況や問題点などについて、当社をはじめ関係者全員で速やかに共有する、風通しのよい、日常的なコミュニケーション風土の醸成

## 6. 過去の火災事例に対する対応状況

当社及び他社の国内原子力発電所で発生した火災について、適宜情報を入手しており、2000年以降117件（2021年12月末時点）（当社：7件、他社110件）（2021年11月に当社で発生した特重施設の工事現場における火災は除く）発生している。これらの原因は、溶接等の火気作業における養生不足等の作業管理不足、変圧器等の電気設備の設備不良、及び自然現象である。これらの事象に対し、原因・対策を踏まえ、処置の必要性、対策を検討し、同様の事象が発生しないよう未然防止（未然防止処置）を実施している。

（添付資料－18）

今後も、他社も含め火災事例が発生した場合には、引き続き未然防止処置の仕組みの中で対応を行うと共に、火災発生防止に関する意識浸透の観点から、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の「火災が発生する可能性のある作業」に背景や具体的な内容の解説を追記する。

## 7. 工事・作業実施状況

過去に発生した9事案について、その背景に「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」が要因となっていなかったか確認を行った。

工程検討にあたっては、「安全が確保できているか」、「作業員は確保できているか」、「他作業との干渉がないか」の観点で検討を行っており、これらは工事に関わる会社も参加する複数の会議体での検討を経て決定されていることを確認した。

なお、コロナ禍で特重施設工事を中断しているが、その影響を受け検討された工程についても、上記の観点を考慮し、工事に関わる会社も合意のうえ、変更されていることを確認した。

また、特重施設工事及び緊対棟工事における川内との工事期間の比較を行い、どちらも工事規模はほぼ同等であるものの、特重施設工事については、玄海の方が若干長く、緊対棟工事についてはほとんど差がないことを確認した。

玄海、川内とで、大まかな業務の流れ、規定文書・業務要領については同様であり、安全に対するルール、教育の機会に差はない。

川内との組織的な違いとしては、玄海は廃止措置段階の1、2号機、運転中の3、4号機があり、川内と比べて、組織、従業員数、協力会社社員が多く、土木建築工事関連会社についても、川内と比べて玄海の方が数が多い。

以上より、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」の要因は確認されず、作業員に過度な負担を与え、安全を軽視した工程ではなかったことを確認した。

なお、今後も工事を継続することから、安全で確実な作業を行うために、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の「十分な作業体制、管理体制の整備」や「他作業体制との連携、影響の把握」等に背景や具体的な内容を追加する。

(添付資料－19)

## 8. 作業安全達成に向けた更なる取組み

今回特定した根本的な原因、幅広い視点での深掘りから見えた課題等へ対応するためには、安全意識の浸透、危険感受性向上及び原子力工事現場の特殊性への理解が必要であり、以下の取組みを実施する。

- ・ 小さな変化に気づき、作業に係る危険を早期に察知できるよう、4 S（整理、整頓、清掃、清潔）活動の徹底
- ・ 一般作業と同様に見える発電所の工事現場に潜んでいる、原子力発電所の特殊性を理解した危険回避活動の徹底
- ・ 作業安全を達成するため、当社、元請会社、元請の関連会社間相互で、日々の現場状況や問題点及び安全意識を共有し、関係者全員が一丸となって、常に細心の注意を払ってリスクを見出し、回避することを意識した活動の徹底

なお、取組み項目については、協力会社も含めた会議体（安全衛生協議会）にて確認し、決定する。

（添付資料－20）

### （1）教育、コミュニケーション、体制等

- a. 「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」の追加  
○ 「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」25項目に新たに3項目と解説集を追加

従来の「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」の項目は、作業安全達成に向けた方針を示したものであるが、今回の再検証等の結果、「建設工事現場を意識した注目すべき項目（特殊性を含む）」、「4 S」、及び「機材・工具の適切な取扱い」の3項目、並びに各項目設定の背景、理由や具体的に何をすることが必要か等の解説を追記し、改めて設定する。また、追加された安全意識について、教育等の場で再周知する。

（添付資料－21）

## ○安全意識浸透のための教育の実施

今回の事象を受け、以下の教育の観点を入れた安全意識浸透のための教育を作業員の職能に応じて実施する。

- ・一人ひとりが「自分の安全は自分で守る」、「仲間にケガをさせない」という意識をもって毎日の業務を実施していくことが重要であること。
- ・作業にかかわる事案であっても、地域の皆様へ原子力発電所に対する不安を与え、信頼を失うとともに、発電所内の他の作業へ影響を与えること。
- ・「安全最優先」という意識で、各自が一つひとつの行動の重要性を認識し、自身の毎日の業務が原子力安全・労働安全に直結しているという責任をもって行動することが必要であること。
- ・原子力発電所における建設工事は、3 H（初めて、変更、久しぶり）作業となるため、細心の注意を払うことが必要であること。

（添付資料－２２）

## ○「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」の活用

新たに追加された安全に作業を行うために必要な行為や意識について、その理由と効果を踏まえた内容を規定文書、作業要領書等へ反映するとともに要領書を使用する作業員への周知を行う。

また、作業実施前に行うR K Y（予想される危険を共有する場）等に導入したり、作業安全統ルールを見直し、浸透を図る。

## b. コミュニケーション、一体感醸成

### ○協力会社、社員（所内、本店他）のコミュニケーション促進

#### （i）車座対話

現場全体に「九電の安全に対する思い」が伝わるよう、発電所内の作業に携わる請負会社と少人数による車座対話を行い、一体感の醸成を図る。

原子力発電所の工事や作業は、当社から、元請会社、1次請負会社、さらに2次請負会社と階層が深い状況で、ルールや体制だけでなく、作業員一人ひとりが以下の意識をもって作業を行う必要がある。

- ・ 作業現場での労働災害や火災等の防止は、「自分の安全は自分で守る」という意識が必要。
- ・ 原子力発電所での労働災害や火災等の発生は、地域・社会の方々への不安や不信感に直結する。

このことを当社社員から請負会社社員に一方的に伝えるのではなく、共有し、理解し合うことが大切であり、継続的に車座対話を行い、安全に対する意識を醸成し、作業を行うことで、地域・社会の皆様の安心と信頼に繋げていく。

また、一昨年の仮設電源盤火災を受けて、昨年5月から6月にかけて請負会社との対話を行い、請負会社からの要望を受けて改善を行ってきているが、対話の頻度を年2回（夏季・冬季）に増やすこと及び請負会社からの要望を聞くだけでなく、当社の安全に対する思いを伝えるなど、今まで以上に率直な意見交換・情報交換、マイプラント意識の醸成ができるような関係を構築していく。

（添付資料－23）

## （ii）発電所内及び本店他とのコミュニケーションの促進

他部門によるパトロールにおいて「コロナ禍の中でも、関係箇所のコミュニケーションを活性化させることが必要」との気づきがあった。一昨年度から新型コロナウイルス感染拡大を受け、外部から発電所への入構を制限したこと等により、フェース・トゥー・フェースのコミュニケーションの機会が減少し、意思の疎通が希薄になっていた可能性がある。



今後は、新型コロナウイルスの感染状況を注視しつつ、フェース・トゥー・フェースによる打合せ、意見交換、合同パトロール等を積極的に実施し、発電所内及び本店他との良好なコミュニケーションを促進していく。

#### ○安全標語集の更新

2020年の総点検を受けて作成した安全標語集について、マンネリ化を防止するために、一部の標語については新たな事例を基に標語を作成したり、同じ事例でも別の観点からの標語を作成したりするような取り組みを行っている。今回の事案について安全標語を当社社員、協力会社社員共同で検討、作成するとともに、他の事例と合わせて継続して朝礼で唱和する、係内会議等で活用するなど安全意識の浸透を図る。また、安全標語を単に唱和するのではなく、日ごろの業務においても安全標語の事例と同様な状況はないかという観点を持つようにするなど、安全標語を唱和するだけではなく業務の中で活用していくように意識づけを行っていく。

(添付資料－24)

#### c. 作業安全達成のための体制等の強化

##### ○現場観察スキルの更なる向上

##### (i) 現場観察へ新たな観点の取込み

従来の現場観察の観点は、これまで得られた知見や経験等をもとに、玄海原子力発電所の中で、共通又は各課の観点を作り上げてきたものである。これらは発電所内の経験等に基づくものでもあり、これにより各所において業務状況の改善が図られている。一方で、作り上げてきた観点は玄海原子力発電所内又は各課の経験等に偏っていることも考えられるため、以下の外部等から知見を取り入れる事で、現場観察者の能力向上を視野に、新たな観点として取り入れる。



- ・特重施設工事現場ウォークダウンの結果
  - ・現場ウォークダウンの結果
  - ・外部機関エクセレンス\*事象
  - ・昨年実施した外部機関ピアレビューからのコメント等
- \*エクセレンス：外部機関が推奨する原子力発電所の安全性を高めるための目標

(ii) 現場観察に係る研修等への参加

5月下旬に他プラントが受講した外部機関による現場観察に係る研修に参加し(玄海原子力発電所の受講者：管理職4名)、研修資料を所内で展開するとともに、11月中旬には外部機関による現場観察トレーニング研修を積極的に受講し(玄海原子力発電所の受講者：管理職約20名)、現場観察の観点、観察者としての振舞いなど、現場観察に必要な能力の向上に努めている。

今後も外部機関が実施する現場観察に係る研修等へ積極的に参加することで、継続的に現場観察に係る能力向上に努めていく。現場観察実施者のスキル向上を図り、現場観察による作業現場の安全性及び作業員との対話を行うことで連携を向上させる。

(添付資料－25)

○玄海安全推進担当の設置

玄海原子力発電所の特重施設工事などの安全管理体制を強化するため、全社横断的に安全管理を所管するグループ安全統括室に、新たに「玄海安全推進担当」を設置し、労働安全コンサルタントの資格者、建設工事経験者、送配電部門経験者など管理職3名を配置した。現場の安全パトロールや所員などへの安全教育を強化する。

(添付資料－26)

d. 安全意識浸透の確認

「安全意識浸透のための教育」を行い、建設工事現場関係者については、安全意識が浸透し、それを作業に活かすことができるかを模擬作業（R K Y～作業～作業終了）（構外モックアップ等を使用）にて確認する。

（添付資料－２７）

（２）現場での実践状況確認

a. 現場での実践による作業安全意識の浸透

「安全に作業を行うために必要な行為や意識」に設定している項目（４Ｓ、工具の取扱い等）を実践すること、工事現場における「安全動作」や「適正な作業手順」等の指導や共有を行うことにより、安全に対する意識の向上及び一体感の醸成を図る。

b. 工事実施主管課とは異なる部署を交えた共同パトロール等の実施による確認

従来の現場パトロールでは、各所が自分の持ち場をパトロールするものであったが、今後は、今回の火災が発生した特重施設を含む新設の工事現場について、当社社員の設備部門と土木建築部門、更に当該設備の請負会社社員が共同でパトロールを行い、それぞれの専門的知見から危険性のある事項を発見する。

また、共同でパトロールすることにより工事実施主管課とは異なる部署の観点や知見が共有されることで、継続的にそれぞれの技能向上を図ることもできる。

更に、特重施設を含む新設の工事現場には、火災区画が設定されていないため、定期的に火災専門家によるパトロールも実施する。

（添付資料－２８）

c. 玄海安全推進担当による確認

新たに設置した玄海安全推進担当により、現場の安全パトロールを実施し、労働安全コンサルタント等の視点での確認を行う。

社外の労働安全コンサルタントによる確認の機会は限られているが、玄海安全推進担当（電気関係に関する労働安全コンサルタントの資格を保有）による定期的な確認をすることで、社外の労働安全コンサルタントと同様の視点による日常的な確認が可能となる。

また、RKY活動が現場状況に即し、過去の事故事例等を踏まえた適切な内容となっているか確認を行う。

d. 管理職による現場観察の実施による確認

管理職による現場観察を、発電所内における作業について実施する。

なお、現場観察で得られた気づき事項については、改善措置活動へも取り込み、継続的な改善を図っていく。

e. 労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等による確認

労働安全コンサルタント（社外）との現場パトロールや意見交換を実施し、安全確保のための助言を頂き、その内容を各社に周知するとともに、各作業に反映する。

f. 現場ウォークダウンの実施による確認

今回の事象を受け実施した特重施設の工事現場ウォークダウンから得られた観点を踏まえ、建設中の緊対棟の工事現場、廃止措置段階の1, 2号機現場及び運転中の3, 4号機現場ウォークダウンを実施し、現場の確認を行った。

(現場ウォークダウンの観点の例)

- ・工事实施主管課とは異なる専門的な観点で現場ウォークダウンを実施
- ・火災防護に関する専門的な観点
- ・4 S が徹底されているかの確認
- ・作業安全に関する観点
- ・錯綜した現場において作業管理上の問題がないかの確認
- ・工事現場における雨水対策が適切に行われているかの確認
- ・工事用重機や仮設機器等を用いる現場での基本に立ち返った作業安全の考慮

その結果、以下の気づきが得られており、改善を実施している。

- ・通路部に仮設ケーブルが布設されており、破損する恐れがあったため、仮設ケーブル外面に養生カバーを取付けた。
- ・可燃性機材の火気養生ができていなかったため、防災シートで養生した。
- ・角部にケーブルが接触していたため、角部のゴムシートによる養生及びケーブルのロープによる固定を実施した。

(添付資料－29)

(3) 日常的なコミュニケーションの醸成

当社社員が現場に足を運び、1次、2次請負会社を含めた請負会社との相互で密な現場情報（要望や不満等を含む）の共有や安全意識の浸透のための対話を行う。

さらに、当社社員自らが、一般の工事現場との違い（原子力発電所の特殊性）を理解し、1次、2次請負会社を含めた請負会社の一人ひとりに伝え、それを踏まえた活動の徹底をお願いする。

## 9. 作業安全達成のための活動の維持について

作業安全達成のための活動を維持していくために、パトロールで得られた気づきや協力会社からの要望等をもとに、PDCAサイクルにより作業安全達成に向けた改善の取組みを継続的に維持していく。

(添付資料－30)

また、特重施設の工事現場における火災を受けて、唐津市消防本部による特別査察が実施されたが、指摘はなかった。

(添付資料－31)

なお、作業安全達成のための活動については、玄海安全推進担当より指導、助言を受けながら、安全衛生協議会にて確認、共有し、協力会社の隅々まで周知していく。また、特重施設工事及び緊対棟工事に係る元請会社において、作業安全に向けた更なる取組みを実施する会社があることも確認している。

(添付資料－32)

## 10. スケジュール

準備ができたものから添付資料－33のとおり継続して実施する。

## 11. おわりに

原子力発電所の運営にあたっては、いかなる場合においても安全を最優先とすることが最も大切なことであり、これまでも本店と原子力発電所の関係者全員が一丸となり取り組んできましたが、火災や負傷者発生などの事案が続いたことから、今回、改めて根本から幅広く検証を行いました。

その結果、一人ひとりの行動が地域のみなさまの安心、信頼に直結している原子力の現場において、安全最優先で常に細心の注意を払ってリスクを見出し、回避するという意識を徹底する当社の取組みに不足している部分があることが分かりました。

具体的には、検証で抽出された「安全意識の徹底」や「危険の感受性」、「原子力工事現場の特殊性」について、当社社員と請負会社の方々が同じ理解を持ち、一人ひとりが納得するためのコミュニケーションと関係者全員での危険を回避する活動の実践が不足していたことが判明しました。

以上から、現場の問題点などを速やかに把握・共有するとともに、「関係者全員が一丸となって一つひとつの作業をしっかりと行っていきたい」と思えるような雰囲気作りや安全文化の一層の醸成が重要であり、これを確実に実践していきます。

また、現場では安全を軽視していた状況は認められず、工程を優先したという声はなく、当社としては安全を最優先にした取り組みを行っていたが、設置期限が設けられていること等から必要以上に工程を意識し、安全への意識を不足させる結果となった可能性もあるとの認識を持ち、改めて安全最優先の工程となっているか、安全意識は徹底されているかを継続して確認していきます。

当社は、今一度、安全が全てに優先することを、関係会社も含め原子力発電に携わる全ての関係者の肝に銘じ、地道にかつ継続的に取り組むことで、地域のみなさまの安心及び信頼につなげて参ります。

## 添付資料

|         |                                                      |
|---------|------------------------------------------------------|
| 添付資料－１  | 特重施設の工事現場における火災及び緊対棟の工事現場における負傷者発生で判明したこと            |
| 添付資料－２  | 玄海原子力発電所作業安全達成のための更なる取組み体制                           |
| 添付資料－３  | 要因整理表（作業点検時に確認した５事案）                                 |
| 添付資料－４  | 管理職による現場観察の実施                                        |
| 添付資料－５  | 内容の充実を図った教育の実施                                       |
| 添付資料－６  | 安全標語集に関する各社活用状況等                                     |
| 添付資料－７  | 労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等の実施について                   |
| 添付資料－８  | 請負会社との対話活動の実施結果について                                  |
| 添付資料－９  | 特重施設及び緊対棟等のパトロールの実施                                  |
| 添付資料－１０ | ２０２０年に実施した作業点検の再検証                                   |
| 添付資料－１１ | 要因整理表（作業点検後に発生した４事案）                                 |
| 添付資料－１２ | 「２０２０年委実施した作業点検の点検項目（安全意識）」と「作業点検後に発生した４事案」の関係性      |
| 添付資料－１３ | 安全意識が浸透しなかったことの深掘り                                   |
| 添付資料－１４ | 特重施設の工事現場ウォークダウンについて                                 |
| 添付資料－１５ | ９つの事案の関係性の確認と幅広い視点での深掘り                              |
| 添付資料－１６ | 原子力発電所と一般の建設現場の比較                                    |
| 添付資料－１７ | 幅広い視点での深掘りによる共通的な要因と今後の取組み                           |
| 添付資料－１８ | 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況                               |
| 添付資料－１９ | ９事案に係る工事・作業実施状況について                                  |
| 添付資料－２０ | 作業安全達成に向けた今後の更なる取組み                                  |
| 添付資料－２１ | 安全に作業を行うために必要な行為や意識の解説集                              |
| 添付資料－２２ | 安全意識の浸透教育の実施                                         |
| 添付資料－２３ | 請負会社との対話活動について                                       |
| 添付資料－２４ | ２０２１年度安全標語の作成要領                                      |
| 添付資料－２５ | 現場観察の更なる向上について                                       |
| 添付資料－２６ | グループ安全統括室 担当職位（玄海安全推進担当）の設置について                      |
| 添付資料－２７ | 玄海原子力発電所における作業安全達成のための更なる取組みのうち安全意識の浸透及び危険感受性の向上について |
| 添付資料－２８ | 工事実施主管課とは異なる部署による共同パトロール等の実施について                     |

- 添付資料－ 2 9 現場ウォークダウンの実施について
- 添付資料－ 3 0 作業安全達成のための活動の維持について
- 添付資料－ 3 1 消防による特別査察
- 添付資料－ 3 2 安全衛生協議会
- 添付資料－ 3 3 対応スケジュール



## 特重施設の工事現場における火災及び緊対棟の工事現場における 負傷者発生で判明したこと

特重施設の工事現場における火災及び緊対棟の工事現場における負傷者発生について検証し、以下のことが判明した。

### １．特重施設の工事現場における火災で判明したこと

- ・特重施設は、テロ対策として原子力安全を確保する機能を有する機器が、特殊な配置となっており、入り組んだ構造や狭隘な環境下での作業となるケースがある。
- ・そのような環境下で、足場、仮設階段、仮設の資機材、仮設ケーブル等が、狭隘な現場に多数設置されている上、作業員の通行量が多い。
- ・以上のような環境であるにもかかわらず、直接気づきにくい部分に危険要素が潜んでいることへの意識が不足していた。

### ２．緊対棟の工事現場における負傷者発生で判明したこと

- ・コンクリート壁の鉄筋据え付け作業は一般の建設工事現場でもあるが、原子力発電施設は高い耐震性を求められるため、直径 38mm、重さ 90kg の鉄筋で組み上げた鉄筋ユニットを何層も重ねるなど、特殊な作業である。
- ・作業に当たって、作業員全員が、そのような特殊性を踏まえた危険要素の洗い出しや共有を十分行っていなかった。さらに、鉄筋のはね出し部の接触はこれまでも経験していたが、それが作業安全に影響を与えることを予知できていなかった。

以上のことから、小さな変化に気づき、作業に係る危険を早期に察知できるよう、４Ｓ（整理、整頓、清掃、清潔）活動が重要であるとともに、原子力工事現場の特殊性を踏まえた危険要素を、当社、請負会社及び関連会社間で共有し、関係者全員が安全性を高く意識し、危険予知活動（ＲＫＹ）や危険を回避するための活動を、日々の現場の変化に応じ、着実に実践していくことが重要である。

## 特重施設の工事現場における火災で判明したこと

### ○火災発生の推定メカニズム

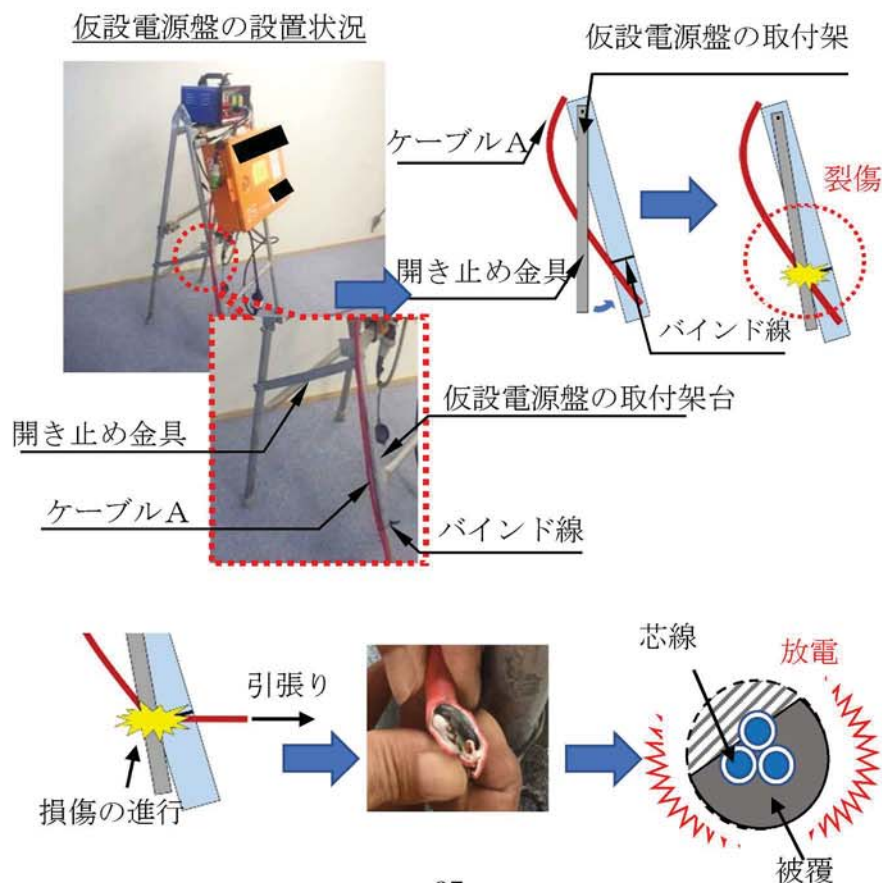
- ・現場の状況（仮設電源盤の取付架台が折り畳まれた状態で立て掛けられており、取付架台の脚部を固定する開き止め金具が取り付けられていなかった等）から、ケーブルAの半断線により火災が発生し、延焼したものと推定。

### ○ケーブルA損傷の推定原因

- ・狭隘な場所に仮設電源盤を設置していたため、仮設電源盤の取付架台の脚部の開き止め金具が固定されておらず、作業員等の接触により開き止め金具が揺れ回り、脚部と開き止め金具との間にケーブルを挟み込み、せん断裂傷が発生。
- ・仮設電源盤の取付架台にケーブルを強く固定していたため、作業員がケーブルと接触する等で、ケーブルに発生した裂傷部に繰り返しの引張の外力が加わり、損傷が進行した状態で長期間通電が継続したことから、電気抵抗増加によりケーブル温度が上昇し、芯線内部で放電が発生。

### ○特重施設の工事現場における火災での対応

- ・仮設電源盤は、原則として、狭隘な箇所には設置せず、取付架台の脚部を開いて設置し、開き止め金具を確実に取り付ける。但し、狭隘な箇所に仮設電源盤を設置する必要がある場合は、資機材等の運搬や作業員の移動に影響がないよう壁掛けの電源盤を設置する。
- ・ケーブルを固定する際は、ケーブルに引張の外力が加わり、損傷させないように、ケーブルと結束材の間に隙間を確保した。



## 緊対棟の工事現場における負傷者発生で判明したこと

### ○発生事象

- ・緊急時対策棟設置工事において、クレーンで鉄筋ユニットを吊り降ろし、床側に配置された鉄筋と接続（機械式継手で接続）しようとした際、鉄筋ユニットのはね出し部が設置済の鉄筋に引っ掛かり、鉄筋１本（直径 38mm、長さ 10m、重さ約 90kg）が落下し、２名の作業員に接触した。

### ○作業概要

- ・壁の鉄筋組立作業のため、作業員 7 名は吊り降ろした鉄筋ユニットと床側に配置された鉄筋を機械式継手で接続する作業に従事していた。
- ・落下した鉄筋は、結束線（直径 1.2 mm）で 7 箇所固定していた。

### ○鉄筋落下の推定メカニズム

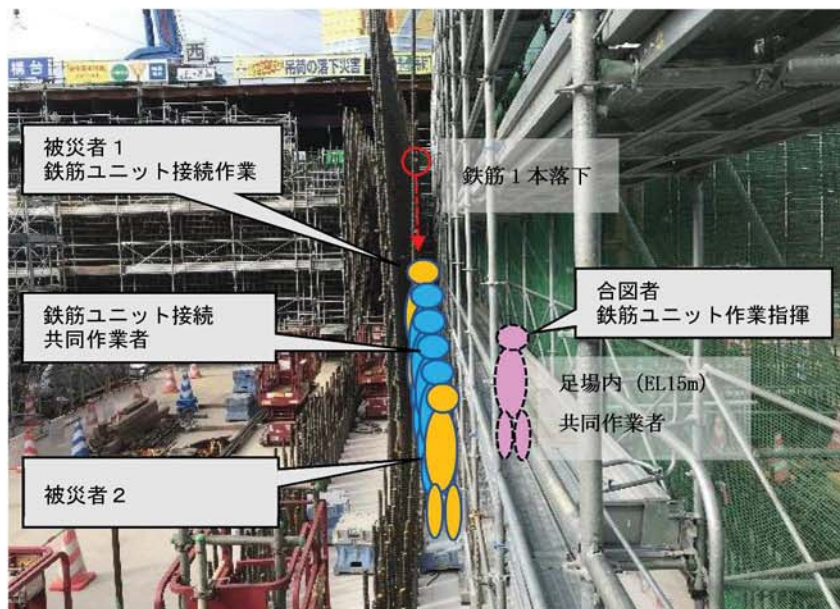
- ・鉄筋ユニットの吊り降ろし中に鉄筋ユニットのはね出し部が設置済の鉄筋に引っ掛かり、そのまま作業を継続したため、7 箇所の結束線の一部が断線した。
- ・その後、床側に配置された鉄筋と接続するために当該鉄筋ユニットを接触させた際、衝撃で鉄筋が段取り筋フックから振れ落ち、その振動で残りの結束線が断線し、鉄筋が落下した。

### ○結束線断線の推定原因

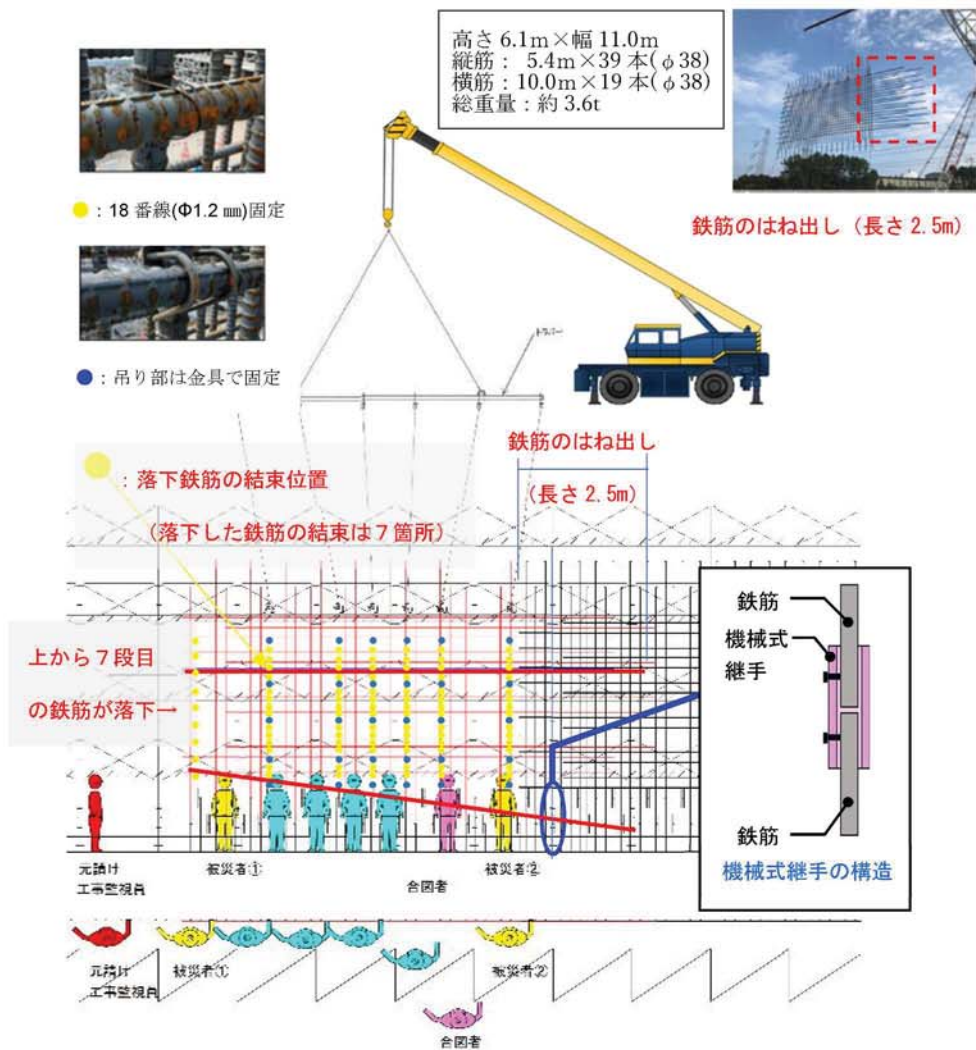
- ・鉄筋ユニットが引っ掛かった際に加わる力に対し、結束線の耐力が不足していた。
- ・鉄筋ユニットの引っ掛かりや結束線の断線等の異常に気付かず作業を継続した。

### ○緊対棟の工事現場における負傷者発生での対応

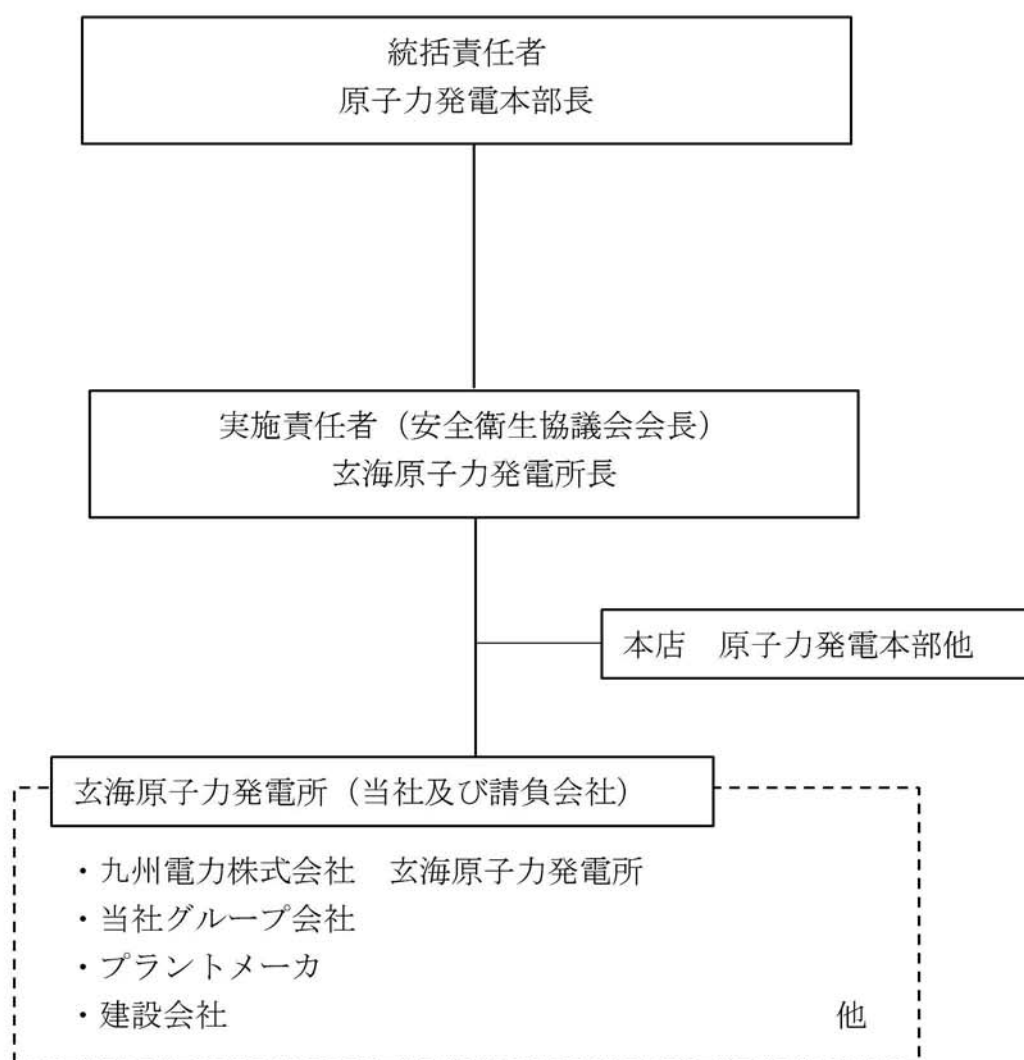
- ・結束線を使用しない縦筋と横筋に分割したユニットに見直す。
- ・クレーンで鉄筋ユニットを吊り降ろす際は、鉄筋ユニットの状態（位置・高さ）、隣接する鉄筋や足場への干渉を確認する監視員を増員し、異常があれば即時合図者へ伝達する。







玄海原子力発電所 作業安全達成のための更なる取組み体制



## 要因整理表

## ① プラギングデバイスの変形

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>定期事業者検査において、プラギングデバイスの健全性確認のため検査架台へ設置しようとしたところ、所定の位置に設置できず、検査を中止した。</p> <p>※：プラギングデバイス<br/>制御棒クラスタ等を挿入しない燃料集合体に挿入し、燃料集合体に流れる冷却水の流量を調整するための栓</p>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラギングデバイスを検査架台の案内管に取扱工具が不安定なまま挿入を実施したため、プラギングデバイスの一部が正常に挿入されず変形し、検査架台に設置できなかったものと推定。</li> </ul> <p>【対 策】＜完了＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラギングデバイスを検査架台の案内管へ挿入する際、案内管の手前で一旦停止し、取扱工具の安定性を確認することを作業要領書に反映した。</li> <li>・また、一旦停止後、挿入操作を実施する際は、取扱工具の荷重を確認しながら挿入操作を行うことを作業要領書に反映し、作業員に周知した。</li> </ul> | <p>○取扱工具の変更に伴い慎重さを要する作業となったこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取扱工具の変更に伴い、目視で確認しながら手動で微調整が必要となる作業となったが、目視で確認しづらい状況や不安定な状態になる場合があることから、慎重さを要する作業となった</li> </ul> <p>【実施段階－作業－作業特性】<br/>【実施段階－設備・環境－設計・インターフェイス】</p> <p>○プラギングデバイスの安定性を確認する意識がなかったこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業要領書にはプラギングデバイスの安定性に関する事項は記載されていなかった（作業員も安定性を確認する必要があるとの認識がなかった）</li> </ul> <p>【実施段階－作業－手順書・図面】</p> |

## 要因整理表

## ② クレーン吊フック落下

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海原子力発電所構内の４号機の本館建屋付近（屋外・管理区域外）で、協力会社がクレーン作業を行っていたところ、ブームを伸ばした際にクレーンワイヤーが破断し、落下した吊フックが協力会社作業員１名の腰に接触し負傷した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>【推定原因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クレーン操作者は、ブーム先端近くにあった吊フックを十分に下げない状態でクレーンブームを延伸した。</li> <li>・巻き過ぎ防止装置を事象発生日前の作業時に解除したが、当該作業を終了後に復旧しなかった。なお、事象発生日のクレーンの作業開始前点検時に、点検者は巻き過ぎ防止装置が解除された状態であることを確認し、点検簿に記録したが、点検簿の内容が事業者に共有されなかった。</li> </ul> <p><b>【対 策】＜完了＞</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クレーン操作者に対し、クレーン操作の基本ルール（吊フックを下げた状態でブームを伸長させる等）を遵守徹底させるための再教育を行った。</li> <li>・原則として、巻き過ぎ防止装置の解除は行わず、作業の都合により臨時に解除した場合は、その必要がなくなった後、直ちに復旧を行う旨を作業要領書に追記した。さらに、クレーン操作者は操作開始前に必ず点検簿を確認し、異常がないことを確認してから作業を開始する旨を作業要領書に追記した。</li> </ul> | <p>○作業内容変更時における確認・監視の不足、慎重さの不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当日は当該クレーンとは別のクレーンを使用する計画だったが、当該クレーンを使用した作業は、これまでも行っていたため、作業変更という認識が希薄であり、作業変更にもかかわらず、計画と異なるクレーンを使用し続けた。</li> </ul> <p>【実施段階一人一行為】</p> <p>○作業員のリスクに対する知識・経験不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当該クレーンでの作業場所が狭かったため、計画変更を行わず、安易に巻き過ぎ防止装置を作動しないようにすることで対応した。</li> </ul> <p>【実施段階一人一行為】</p> <p>○運転操作に慣れていた作業員の慣れ・過信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クレーンのブームを伸ばすだけの準備作業と安易に考えていた。</li> </ul> <p>【実施段階一人一心理的要因】</p> <p>○作業前後の報告・引き継ぎ不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・始業前点検時に巻き過ぎ防止装置が作動しないように固定されていることを確認したが、それを関係者間で共有しなかった。</li> </ul> <p>【実施段階一人一コミュニケーション】</p> |

## 要因整理表

## ③玄海変電所火災

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海原子力発電所において、正門守衛所に設置している火災受信機に、原子炉施設ではない玄海変電所（玄海エネルギーパークや原子力訓練センター等へ電源を供給する設備）の火災を知らせる警報が発信し、同変電所で発煙を確認したため、公設消防へ出動要請を行った。</p> <p>その後、同消防により、消火の必要はなく鎮火していることが確認された。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮断器(6-20)を投入した際に、受電用遮断器(M-100)の1次側に三相一括接地器具が取り付けられていたことにより、三相短絡を引き起こし、三相一括接地器具が焼損し火災が発生した。</li> <li>・主要変圧器の過電流継電器の動作により、瞬時に遮断器(6-20)が自動開放され三相短絡は止まった。</li> </ul> <p>（</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・玄海変電所内の配電盤に設置されている遮断器のうち、主要変圧器につながる受電用遮断器(M-100)は、構造が同変電所内のその他の遮断器とは異なり、2次側接地端子が盤表面に、1次側接地端子が盤裏面に設置されていた。</li> <li>・点検の担当者はそのことに気付かず、点検にあたって、受電用遮断器(M-100)の2次側接地端子に取り付ける手順となっていた接地器具を、誤って1次側接地端子に取り付けた。</li> <li>・受電するにあたり、三相一括接地器具は1次側接地端子に取り付けていないという誤った情報が、受電操作担当者（遮断器(6-20)投入操作）に伝わっていた。さらに、受電操作担当者は、自ら目視で確認することが手順書に明記されていなかったため、目視確認を実施せず、1次側接地端子に接地器具が取り付けられていることを見逃した。</li> </ul> <p>）</p> <p>【対 策】＜完了＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての遮断器に対し、遮断器の接地端子や接地器具を取り付ける電路に、1次側と2次側が明確に識別できる標識を取り付けた。</li> <li>・受電操作前に、受電範囲から接地器具等が取り外されていること目視による確認を確実に実施することを明記した。</li> <li>・関係者に速やかに教育を行うとともに、定期検査前の教育の場等において、継続して周知徹底を図ることとした。</li> </ul> | <p>○作業前後の現場・現物の確認不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・受電担当者はアース取り付け状態について目視で確認しなかった。</li> </ul> <p>【実施段階－人－行為】</p> <p>○誤認しやすい状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・玄海変電所内の当該遮断器には「1次側」と「2次側」の標識を付けていなかった。</li> </ul> <p>【日常管理－安全管理】</p> <p>○点検作業の実施条件変更時の影響確認不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・玄海変電所の受電は、工事用電源設備点検が全て終了した後に実施する計画だったが、点検担当者は点検終了前であったにもかかわらず受電を了承した。</li> </ul> <p>【実施段階－人－心理的要因】</p> |



## 要因整理表

## ④ クレーン吊荷（25t クレーン）の落下

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海原子力発電所構内の３，４号機に係る屋外（３／４号放水ピット付近）の土木関連作業において、大型クレーンにより吊荷の２５ｔラフタークレーン（以下、「２５ｔクレーン」という。）の揚重作業を実施していたところ、ベルトスリング（以下、「吊りベルト」という。）が切れ、２５ｔクレーンが落下した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・２５ｔクレーンのアウトリガーの玉掛け部（角部）に当て物を使用していなかったため、吊りベルトが押し切られた。</li> <li>・大型クレーンの旋回停止時の慣性力により、一時的に４本の吊りベルトに均等な荷重がかからなくなり、特定の吊りベルトに想定より大きな荷重がかかった可能性がある。</li> </ul> <p>【対 策】＜完了＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・吊りベルトで玉掛けする箇所の形状が「丸」以外の場合は、必ず当て物を使用するよう仕組みを明確化した。</li> <li>・吊りベルトを使って４点４本吊りする場合は、均等な荷重がかからなくなる可能性を考慮し、原則として、３点３本吊りの条件で評価し、裕度を持った吊りベルトの選定を行うことを明確化した。</li> <li>・今回の作業を実施した請負会社にて、クレーンを使った揚重作業の基礎（吊りベルト選定の考え方、吊りベルト使用時の当て物の重要性等）の再教育を行った。</li> </ul> | <p>○初めての作業における確認・監視の不足、慎重さの不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・25t クレーンの揚重作業の経験がなかったが、荷重計算されたベルトスリングだから破断しないだろうと思っていた。</li> </ul> <p>【実施段階一人一心理的要因】</p> <p>○作業員のリスクに対する知識・経験不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・４本の吊りベルトで吊る計画において、裕度を持たせた荷重計算（３本吊り条件）を実施していなかった。</li> </ul> <p>【計画段階一人一行為】</p> <p>○過去の同種作業による作業員の慣れ・過信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の13t クレーン揚重作業と同じ方法であり、角部の鋭さも前回と同様であったため当て物を使用しなくても問題ないと考えていた。</li> </ul> <p>【実施段階一人一知識・技能】</p> |

## 要因整理表

## ⑤ 仮設電源盤 1 次側仮設ケーブル火災

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>定期検査作業用の仮設電源盤と常設の作業用分電盤を接続する仮設ケーブル（1 次側仮設ケーブル）からの発火及び発煙が発生した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設電源盤に接続する機器を追加するよう計画を変更した際に、仮設ケーブルを再選定する明確な仕組みがなかった。</li> <li>・仮設電源盤に機器を接続する作業が完了したことを、仮設電源盤の取扱責任者へ連絡する明確な仕組みがなかった。</li> <li>・仮設電源については、ケーブルの許容電流を越える電流が流れることを防止する配線用遮断器を追加で設置する等、ケーブルを保護する必要性について考慮が不足していた。</li> </ul> <p>【対 策】＜完了＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他の仮設電源盤に接続する 1 次側の仮設ケーブルを調査し、使用電流に対し適切な許容電流のケーブルを使用していることを確認した。</li> <li>・仮設電源であっても、ケーブルの保護を考慮する仕組みが明確になるよう当社及び当該請負会社の規定文書等を改正した。その内容は、当社及び全ての請負会社に周知徹底した。</li> <li>・当社及び請負会社において、作業全般の作業計画を変更する場合の仕組みを改善した。</li> </ul> | <p>○仮設電源盤の管理（設置、変更）に関する仕組みの不備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プレハブ用電源のみの予定だったが、換気用ファンが追加になった。</li> <li>・接続する機器が変更になった場合、仮設ケーブルを保護するために再選定する仕組みがなかった。</li> </ul> <p>【日常管理－品質管理】<br/>【日常管理－安全管理】</p> <p>○作業前後の報告・引継ぎの欠如</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・換気用ファンの接続完了が仮設電源盤の責任者へ伝わっていなかった。</li> </ul> <p>【計画段階－人－コミュニケーション】</p> <p>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設電源盤の計画・変更は仮設電源盤の責任者に任せてあり、その他関係者のチェックがはたらかなかった。</li> </ul> <p>【日常管理－品質管理】</p> |

## 管理職による現場観察の実施

玄海原子力発電所において、現在も管理職による現場観察を継続して実施しており、2020年12月から2021年12月までに約600回、延べ約1,200人により発電所内における作業について現場観察を実施し、改善を図っている。

また、現場観察には若手社員を同行させ、管理職による視点や作業現場で必要な事項を伝えるなど、若手社員の技術力向上を図っている。

なお、現場観察で得られた気づき事項については、改善措置活動へも取り込み、必要な改善を図っている。

### 現場観察における改善の例

- ・長いワイヤーロープを使用しているが、ワイヤーロープの「より」で手指を巻き込む恐れがあるため、ポンプを吊る前にワイヤーロープに「より」が無いことを確認して作業を実施するよう指導した。
- ・換気ファン用の電工ドラムのケーブルの一部が、通路の床面を養生せず、横断していたため改善させた。
- ・トラックの荷台は作業エリアが狭く、作業員が吊り荷に接近する場面が見受けられたため改善させた。
- ・作業箇所の確認のダブルチェックにおいて、2名のうち1名の作業者が斜めから確認しており、間違える恐れがあった。確実に確認するために、各作業者は正確に確認できる正面に場所を移動してから確認するよう指導した。

玄海原子力発電所では、海外の知見を豊富に有している外部機関による現場観察に関する研修を受講し、現場観察の質の向上を図っている。なお、当該研修資料は所内で共有を図った。

受講日：2021年11月17日～18日

受講内容：リーダシップとマネジメント・オブザベーションのトレーニング

受講者：九電（玄海）管理職18名

受講方式：TV会議システム

受講者感想：主な感想は以下のとおり。

- 具体的な事例や資料映像を基に現場観察者の持つべき視点（全体を俯瞰すること）、作業における着目点を学ぶことができ、有意義であった。
- 現場観察において作業者の振舞いに着目することで、潜在的なリスクの発見につながり、管理職が現場に行く重要性を再認識できた。
- 現場観察をきっかけとして、気付き事項を指摘するだけではなく、作業の内容や状況について請負会社の方々と積極的に意見交換をすることで、当社の安全に対する意識を浸透させることが効果的と感じた。

なお、川内原子力発電所で実施された現場観察に係る研修にTV会議システムを通して参加し、その研修資料は所内で共有を図った。

受講日：2021年5月17日

受講内容：管理層による現場観察指導（MO基本編）等

受講者：九電（玄海）管理職4名

受講方式：TV会議システム

以上

## 内容の充実を図った教育の実施

従来から玄海原子力発電所において実施している「安全作業及び品質管理教育」について、至近で発生した5事案の内容を追加することで記載の教育内容の充実を図った。

また、従来「安全作業及び品質管理教育」は、各号機の定期検査前に実施していたが、実施頻度を1回／四半期へ見直している。

### 1. 「安全作業及び品質管理教育」の概要

- 目的：定期検査時及び通常運転時の作業における安全作業及び品質管理活動の意識高揚を図る。
- 頻度：1回／四半期を目途
- 対象者：全所員及び請負会社

### 2. 教育に追加した内容

- 事故・トラブル事例に5事案を追加
- 5事案及び過去のトラブル事案を踏まえて、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」を整理した。

### 3. 教育実績

2020年の仮設電源盤火災以降、以下のとおり教育を実施し、安全意識の高揚等を図っている。

- 実施回数：27回
- 受講者：九電社員全所員及び請負会社 約400名※

※：その後、請負会社内にて更に展開

以 上

## 安全標語集に関する各社活用状況等

| 会社名 | 活用状況                                                                                                                              | コメント等                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・日めくりカレンダーにて活用（印刷ラミネート済み）。</li> <li>・朝礼輪番制で一人（主に作責、指導員）が唱和した後全員で唱和。</li> </ul>             | －                                                             |
| B社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・朝礼での標語の唱和（毎週一回）。</li> <li>・事務所内の見やすい場所に当日分を掲示。</li> </ul>                                 | 31事例まで増やして頂き、標語の左側に大きく「1」～「31」を付しカレンダーとして使用できるとお願いいたします。⇒反映済み |
| C社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日の朝礼又は、R K Y時に唱和。</li> </ul>                                                             | －                                                             |
| D社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎週火曜日に各グループ朝礼で唱和。</li> </ul>                                                              | －                                                             |
| E社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・朝礼時に事例紹介及び標語の唱和を実施。</li> </ul>                                                            | －                                                             |
| F社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎週金曜日に1事例勉強会を実施。</li> </ul>                                                               | －                                                             |
| G社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日開催する朝礼にて、日めくり事例集の中の最も当日の作業にふさわしい事例等を選択し、職員および請負会社職長にてリードし、職員および作業員全員にて唱和を実施。</li> </ul> | －                                                             |
| H社  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・朝礼時に標語の要因や教訓を説明し、標語の唱和を実施</li> <li>・事務所内の出入口付近に標語を掲示。</li> </ul>                          | －                                                             |

| 会社名 | 活用状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | コメント等 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| I 社 | <p>【ステップ1】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・職場単位（各グループ）で、グループ長及び作業責任者からグループ員に対し、朝のミーティングにて、日めくり事例集の事例、要因、教訓の説明を行い、標語を全員で唱和。</li></ul> <p>【ステップ2】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ステップ1が定着した時点で、グループ員が輪番制で日めくり事例集の説明を担当し、標語を全員で唱和。</li><li>・グループ長及び作業責任者は、標語に対する補足説明を実施。</li></ul> <p>【ステップ3】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・コロナ感染が終息した時点で、全体朝礼時に、管理職又は安全当番が日めくり事例集の説明を担当し、標語を全員で唱和。</li></ul> | —     |
| J 社 | <ul style="list-style-type: none"><li>・作業員末端までの周知を実施するため、各現場において、作業開始前の TBM にて周知・唱和を実施。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | —     |



## 労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等の実施について

### 1. 概 要

至近1年においては、労働安全コンサルタント（社外）との現場パトロールや意見交換を実施し、2. のとおり、安全確保のための助言を頂いており、その内容を各社に周知するとともに、各作業に反映している。

### 2. 実施内容

労働安全コンサルタント（社外）による安全パトロール等について、2020年の作業点検実施中及び作業点検後に2回実施している。

#### （1）1回目の安全パトロール等について

実 施 日：2020年11月30日（月）

実施内容：現場パトロール（特重施設工事現場ほか）、意見交換、  
講和（安全衛生協議会）

助言内容：○安全確保のために、作業環境に潜むリスク（ちょっとした段差や足場の隙間など）を認識し、極力解消することが重要  
○作業にあたっては、責任分掌を明確にした適切な体制を構築することが重要

#### （2）2回目の安全パトロール等について

実 施 日：2021年11月2日（火）

実施内容：現場パトロール（特重施設工事現場ほか）、意見交換

助言内容：○現場には突起物や段差が数多くあり、転倒による災害の可能性があるため、RKY活動にも取り入れて災害を防止していくことが重要  
○作業において転落の危険性のある箇所については、改善（開口部の天板の強度UP）や立入禁止の明示（手摺のない足場張出部等）をしっかりと行うことが重要

以 上

## 請負会社との対話活動の実施結果について

### 1. 対話結果

- ・対話回数：30 回

（元請会社：延べ 30 社、1 次、2 次請負会社：延べ 74 社）

### 2. 概 要

意見交換により、現場作業責任者等の安全に対する意識を確認した結果、全般的に安全への意識は高いことが確認できた。

一方で、一部の若年層に意識不足の傾向が見られるとの意見もあり、R K Y やパトロール等により繰り返し注意喚起を行っている状況を確認した。

### 3. 主な意見

#### 【安全関連】

- ・発電所常駐者と定検での応援者との間で、安全に対する意識に差がある。

#### 【改善要望関連】

- ・負傷・傷病時の緊急連絡手段として、電波の入りにくい工事中建屋の下階層にも P H S 基地局を増設してほしい。  
⇒対応完了（P H S 基地局を増設した。）
- ・現場のスロープ劣化による運搬時の転倒防止のため、スロープを修繕してほしい。  
⇒対応完了（スロープを修繕した。）
- ・作業場が高さ 2 m 以上ある作業時には、墜落制止用器具を使用しているが、親綱が設置されていないため付近の柵へ取付けて使用している。しかし、作業性が良くないため、壁面側に墜落制止用器具のフックを掛けるための親綱を設置してほしい。  
⇒対応完了（親綱を設置した。）
- ・検査装置のデータ表示用 P C モニタについて、表示文字等のサイズが小さく見えにくいため、モニタを大きくしてほしい。  
⇒対応完了（サイズの大きい P C モニタに置き換えた。）
- ・モニタリングカーの点検時、車上（天井）に落下防止の手摺を設置する際、モニタリングカー上部に登って、墜落制止用器具を足元の金具に掛ける手順となっているため墜落するおそれがあり危険である。  
⇒対応完了（立馬を使用し、モニタリングカー上部の金具に墜落制止用器具を掛けて手摺を設置する手順へ変更した。）
- ・構内道路を雨天時に歩行中、道路から歩道を跨ぐように斜めに設置されている鉄板の上で足を滑らせ転倒した（ケガなし）。雨の日は特に滑りやすいため、滑り防止対策を実施してほしい。  
⇒対応完了（鉄板に滑り止め塗装を行った。）

4. まとめ

今回の対話により、安全への高い意識を確認することができ、かつ現場の改善につながる気付きや要望等、安全を高める意見を抽出できたことは有意義であった。

今後も現場の第一線で作業に従事する請負会社社員からの気づきを得るため、当社社員自らが一層現場に足を運び、良好なコミュニケーションを築き、請負会社と一体となった発電所運営に取り組んでいく必要がある。

以 上

## 請負会社から出された要望事項等への対応状況

(12/31現在)

| No. | 請負会社から出された要望事項等                                                                                                                            | 対応計画・対応内容                                                                                     | 実施状況                                                                                       | 対応状況 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1   | 現在工事の下層階ではPHSがつながりにくく、万が一の傷病者発生等の緊急時に備え、通話設備の確保（固定電話の設置やPHS基地局の増設）をお願いしたいとの要望を受けた。                                                         | 緊急時に作業員が連絡できる手段を確保する。<br>・各建屋の最下層にPHS基地局を増設し、PHS基地局1基に対してPHS端末1台を配備する。<br>・各建屋の別階層に固定電話を配備する。 | ・各建屋の最下層にPHS基地局を増設（完了済）し、8月24日までにPHS基地局1基に対してPHS基地局1台を配備した。<br>・8月24日までに各建屋の別階層に固定電話を配備した。 | 完了   |
| 2   | デジタル無線ページング装置用アセンブリが万が一故障した場合等の緊急時に備え、余裕を持ったアセンブリの配備をお願いしたいと要望を受けた。                                                                        | デジタル無線ページング装置用アセンブリを必要数購入する。                                                                  | アセンブリ必要数を購入し、請負会社へ提供済。<br>(21.7.16提供)                                                      | 完了   |
| 3   | 作業時には、作業場が高さ2m以上あるため墜落制止用器具を使用しているが、親綱が設置されていないため付近の柵へ取付けて使用している。しかし、作業性が良くないため、壁面側に墜落制止用器具のフックを掛けるための親綱設置の検討をお願いします。                      | 墜落制止用器具のフックを掛けるための親綱設置の検討を行う。                                                                 | 墜落制止用器具のフックを掛けるための親綱設置を設置した。                                                               | 完了   |
| 4   | 移送コンベアがゴミ詰まりにより停止した際の対応処置として、床面から約3m上の通路に約50cmの脚立を使用する必要があるため、足を踏み外して転倒、転落する可能性がある。                                                        | 移送コンベアが停止した際の応急処置を実施する際の転倒・転落防止の安全対策を検討する。                                                    | 作業性・安定性の良い可搬型の踏み台を購入及び仮設の手摺を設置した。                                                          | 完了   |
| 5   | スロープ設置時、2枚あるスロープを配置する際、配置位置が分りにくい。<br>配置位置を示す「左」「右」表示はあるが、どちらから見ても分かるように、間違った位置で設置する可能性があるため、スロープの境界部分に割印状の「合いマーク」や、色別等の分かりやすい表示をお願いいたします。 | 配置位置が分かるように「合いマーク」を記載する。                                                                      | 「合いマーク」を記載した。                                                                              | 完了   |
| 6   | 輸送容器を保管するための積み上げ作業を行う際、輸送容器の影により暗くなる場所があり、挟まれ等、ケガの可能性があると意見を受けた。                                                                           | 積み上げ作業を行う際は、安全配慮のため誘導者が必要に応じて、ハンドライト及びヘッドライトで照らして対応する。また、その旨をRKY又はTBMにて周知する。                  | 積み上げ作業を行う際は、安全配慮のため誘導者が必要に応じて、ハンドライト及びヘッドライトで照らして対応し、また、その旨をRKYにて周知した。今後、継続的に実施する。         | 完了   |
| 7   | 検査装置のデータ表示用PCモニタについて、表示文字等のサイズが小さく見えにくいいため、モニタを大きくしてもらいたいとの意見を受けた。                                                                         | 現在の検査装置スペースにおいて設置可能な範囲で、サイズの大きいPCモニタに置き換える。                                                   | 現在の検査装置スペースにおいて設置可能な範囲で、サイズの大きいPCモニタに置き換えた。                                                | 完了   |
| 8   | 靴の履替えが必要な箇所において、靴のサイズが小さい作業者が入域するため、靴の追加配備をお願いいたします。（現状配備されている靴を使用すると、つまずき転倒等のおそれがある。）                                                     | ・以下のとおり靴の配備を行う。<br>24cm、23cm：各1足<br>22cm：2足                                                   | ・以下のとおり靴の配備を完了した。<br>24cm、23cm：各1足<br>22cm：2足                                              | 完了   |
| 9   | モニタリングカカーの点検時、車上（天井）に落下防止の手摺を設置する際、モニタリングカカー上部に登って、墜落制止用器具を足元の金具に掛ける手順となっているため墜落するおそれがあり危険である。                                             | 立馬を使用し、モニタリングカカー上部の金具に墜落制止用器具を掛けて手摺を設置する手順へ変更する。                                              | 立馬を使用し、モニタリングカカー上部の金具に墜落制止用器具を掛けて手摺を設置する手順へ変更した。                                           | 完了   |
| 10  | 可搬型ガスモニタ及び可搬型ダストモニタは、点検時に校正線源室まで運搬を行っている。運搬の際に、階段幅の制限から2人で持ち運びしており、踏み外しや転落のおそれがある。<br>(ガスモニタ：50kg、ダストモニタ40kg)                              | ・運搬方法の見直しを行い、階段は使用せずホイストにて運搬する。                                                               | ・運搬方法の見直しを行い、階段は使用せずホイストにて運搬するよう手順書を改訂した。                                                  | 完了   |
| 11  | 構内道路を雨天時に歩行中、道路から歩道を跨ぐように斜めに設置されている鉄板の上で足を滑らせ転倒した（ケガなし）。雨の日は特に滑りやすいため、滑り防止対策の検討をお願いいたします。                                                  | 鉄板に滑り止め塗装を行う。                                                                                 | 鉄板に滑り止め塗装を行った。                                                                             | 完了   |

## 請負会社から出された要望事項等への対応状況

(12/31現在)

| No. | 請負会社から出された要望事項等                                                                                                                                                                                                | 対応計画・対応内容                                                                                         | 実施状況                                                                                         | 対応状況 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 12  | 通路のフェンス基礎部が一部破損している。その影響でフェンスも傾いている。                                                                                                                                                                           | 基礎の補修を実施する。                                                                                       | フェンス基礎の補修を実施した。                                                                              | 完了   |
| 13  | 構内道路に設置されているL型側溝にガタつきが確認されており、通行時に傾く恐れがあるため修繕要望を受けた。                                                                                                                                                           | L型側溝下の基礎を補修する。                                                                                    | L型側溝下の基礎を補修した。                                                                               | 完了   |
| 14  | 構内道路に設置されている休憩所付近の通路は砕石敷のため傾く恐れがあり、舗装を実施してほしいとの要望を受けた。                                                                                                                                                         | 砕石を取り除き舗装を実施する。                                                                                   | 砕石を取り除き舗装を実施した。                                                                              | 完了   |
| 15  | 構内道路の歩道のブロックが、数か所凹んだり、割れたりしているため、足を踏く恐れがある。                                                                                                                                                                    | 通路に敷いているブロック下の基礎を平坦に均し、へこみを解消する。                                                                  | ブロック下の基礎を平坦に均した。                                                                             | 完了   |
| 16  | ・スロープの変形により、スロープ設置後に段差が発生している。台車等の通行に支障をきたすおそれがあるため修理をお願いします。<br>・スロープ設置時、4枚あるスロープを配置する際、配置位置が分からなくなっている。配置位置を示す番号表示はあるが、どちらから見てもなにか分からなくなっている。間違った位置で設置する可能性があるため、スロープの境界部分に制印状の「合いマーク」や、色別等の分かりやすい表示をお願いします。 | スロープ端部が台車等の重量により一部変形していることを確認、新規に制作し交換することで計画したが、スロープを持ち出して修繕ことで調整。<br>併せて、設置位置が分かるようにマークにて表示を行う。 | スロープを修繕し、併せて設置位置が分かるようにマークにて表示した。                                                            | 完了   |
| 17  | 海水トレンチではデジタル無線ページング装置が頻りにくく、万が一の傷病者発生等の緊急時に備え、通話設備の確保（基地局の増設等）をお願いしたいとの要望を受けた。                                                                                                                                 | 海水管トレンチ内へのデジタル無線ページング装置基地局の増設を検討する。                                                               | 現在、工事実施に向けた手続き中。                                                                             | 対応中  |
| 18  | 移物質防護設備の日常整備工事他を行うにあたり、通信手段であるPHSの電波状況が悪いエリアがあることから、改善等について要望を受けた。                                                                                                                                             | 電波強度等を確認し、必要な箇所にPHS基地局を増設することを検討する。                                                               | PHS基地局の有無について、主管課で再精査する。<br>2022年度電子通信システムのニーズ調査で、主管課から再精査した結果を受領し、PHS基地局の増設することを検討する。       | 対応中  |
| 19  | 扉開放する際、扉の固定及び解除を行う場所の後方に保安電話BOXがあり、固定及び解除後に無意識に後方に移動した場合、背中等を打撲する可能性があるとの意見を受けた。                                                                                                                               | ・保安電話BOXに緩衝材を取付ける。<br>・水密扉固定・解除時は保安電話BOXへの衝突に注意し操作を行うよう出入監視員に固知する。<br>・保安電話BOXの移設を検討する。（検討中）      | ・保安電話BOXに緩衝材を取付けた。<br>・水密扉固定・解除時は保安電話BOXへの衝突に注意し操作を行うよう出入監視員に固知した。<br>・保安電話BOXの移設については、対応検討中 | 対応中  |
| 20  | 使用しているフォークリフトについては、使用開始から長期間経過しており経年劣化等による不具合発生防止の観点から、設備の更新を検討してほしい。                                                                                                                                          | 購入又はリース品にて対応することを検討する。                                                                            | 候補機種を選定しており、仕様検討等について、確認中。                                                                   | 対応中  |

## 特重施設及び緊対棟等のパトロールの実施

玄海原子力発電所の特重施設及び緊対棟の工事現場について、当社社員について所管エリアごとに定期的なパトロールを実施している。

具体的な実施内容は以下のとおり。

### 【特重施設】

#### ○機電側

実施頻度：月2回

実施方法：当社社員（管理職2名）＋請負会社

実施エリア：新設全エリア（土木建築側から機電側に引き渡し済みに限る）

#### ○土木建築側

実施頻度：週1回

実施方法：当社社員（管理職1名＋担当者2～3名）＋請負会社

実施エリア：新設全エリア（設備側に引き渡し済みの場所は除く）

#### ○実績（2020年12月8日から2021年12月末時点）

パトロール回数：約60回

### 【緊対棟】

#### ○土木建築側

実施頻度：週1回

実施方法：当社社員（管理職1名＋担当者2～3名）＋請負会社

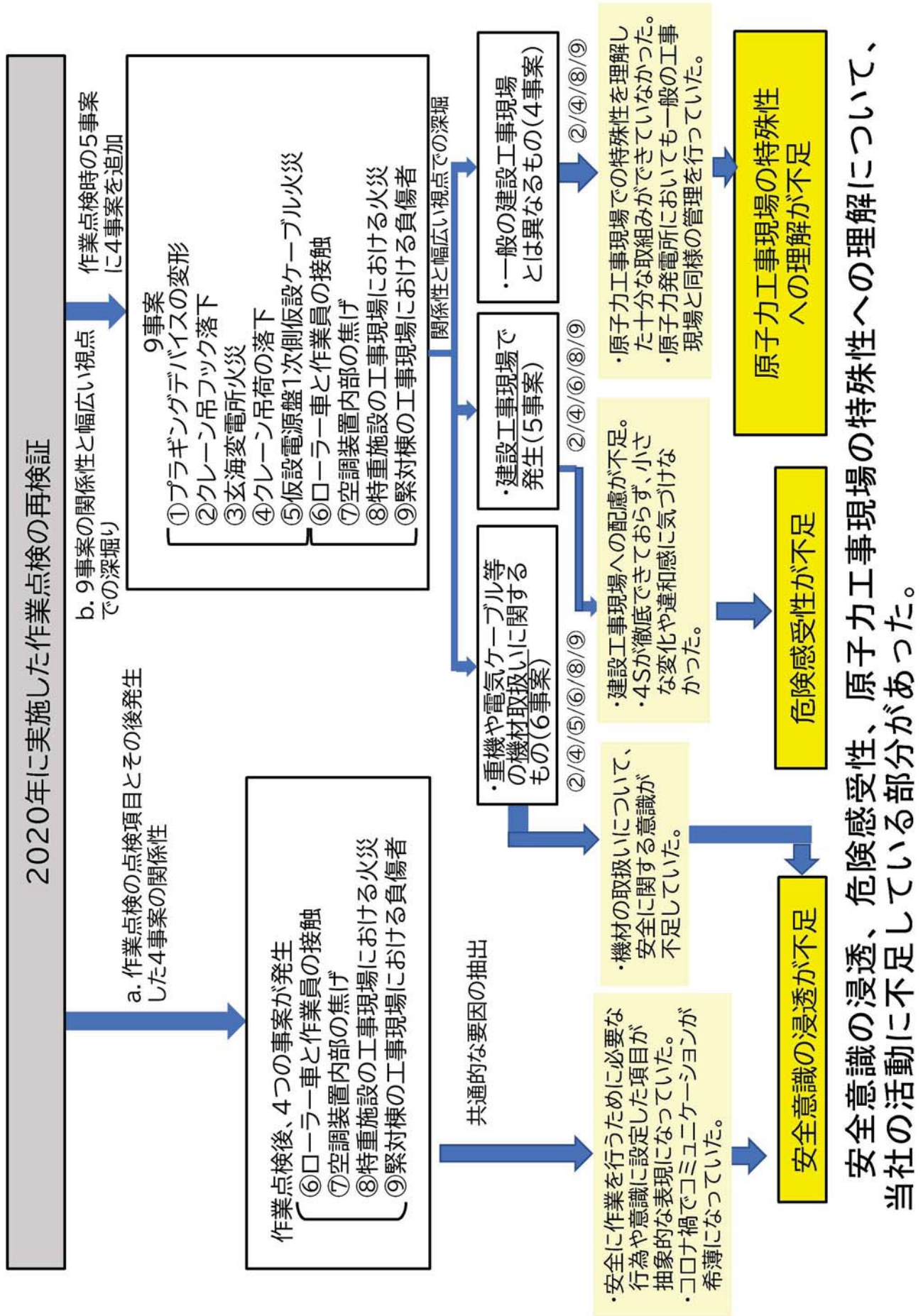
実施エリア：緊対棟工事現場

#### ○実績（2020年12月8日から2021年12月末時点）

パトロール回数：約45回

以 上







## 要因整理表

## ⑥道路舗装用ローラー車と作業員の接触

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海原子力発電所構内の道路舗装工事において、アスファルトを締固めるローラー車（10t）が後進を開始したところ、ほぼ同時に道路内に立ち入った請負会社社員１名と接触し、同請負会社社員が左足を負傷した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当日のKY活動において、予測される危険性への対策として「作業時重機に近づかない」ことを挙げていたが、事故につながる可能性のある危険行為を具体的に、洗い出しておらず、注意喚起が不十分であった。</li> <li>・被災者は、エンジンは動いているが停止している重機については、すぐに作業するとは思わず、近づいても問題ないと思い込んだ。</li> <li>・被災者は、ローラー（10t）の運転手が時折、後方を確認していたため、自分の存在に気付いており、運転手がローラー（10t）を動かすことはないと思い込んだ。</li> <li>・ローラー（10t）の運転手は、後進する前に、後方をミラーによる確認と半身になって直接目視にて確認を行ったが、ローラーの直近にいた被災者に気づかず、接触を回避できなかった。（周囲への十分な確認が不足していた。）</li> <li>・被災者は、若手（22 才）で、現場経験は４年あったものの、危険を予測できず不安全な行動をとってしまった。</li> </ul> <p>【対 策】＜完了＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ローラーに近づかないことの徹底</li> <li>・近づかざるを得ない作業が生じた場合の対策徹底</li> <li>・監視員の増置による監視体制の強化</li> <li>・運転手による死角の確認及び立入制限の徹底</li> <li>・作業前の安全意識の徹底</li> <li>・安全意識の醸成、教育の徹底</li> </ul> | <p>○思い込みによる無断での作業エリアへの侵入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災者は、ローラー車が５分以上停止していたため、停車しており後退しないとの思い込みがあった。</li> <li>・被災者は、ローラー車の運転手が後方を見ていたため、自分の存在に気付いているとの思い込みがあった。また、そのため運転手に合図を送らずにローラー車のすぐ後ろに立ち入った。</li> </ul> <p>【実施段階－人－心理的要因】<br/>【実施段階－人－コミュニケーション】</p> |

## 要因整理表

## ⑦計算機室空調装置内部の焦げ

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海２号機において火災を知らせる警報が発信し、計算機室１階の煙感知器の動作を確認した。現場確認の結果、２Ａ－計算機室空調装置が自動停止し、同装置の内部に焦げ跡を確認した。その後、公設消防へ出動要請を行い、火災ではないと判断された。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>【推定原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調装置内の高温の冷媒配管近傍に変圧器を配置することとしたため、変圧器への影響を考慮して冷媒配管に保温材を設置したが、変圧器周辺の温度が高く、変圧器の放熱が十分にできていなかった。</li> <li>・変圧器の放熱が十分にできていない状態が継続したため、変圧器のコイル巻線の絶縁性能が徐々に低下し、短絡が発生した。</li> <li>・短絡による過電流により変圧器のコイル巻線が発熱し、周辺の冷媒配管の保温材が熱影響により熔融して焦げ及び煙が発生し、火災警報（煙感知器）が発信した。</li> </ul> <p>【対 策】＜実施中＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計算機室に設置している当該空調装置及び同型の２Ｂ－計算機室空調装置については、設置している圧縮機、送風機、加湿器、アキュームレータ、冷媒配管及び室外機の健全性を確認したうえで、変圧器を取替える。さらに、放熱が確実にできるよう、変圧器を空調装置の外に配置を変更するとともに、点検頻度を見直す。また、類似型空調装置や、変圧器を有する原子力発電設備において同様な環境にある変圧器が無いことを確認し、念のため外観点検を計画的に実施している。</li> <li>・今後、変圧器を設置する際は、変圧器の放熱を考慮した配置とするよう規定文書に明記するとともに、変圧器の点検時の確認項目に変色等の有無を追加する。</li> <li>・今回の原因及び対策について、関係者へ教育を行い、周知徹底を図る。</li> </ul> | <p>○設計時における内部機器への熱影響の考慮不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・製作メーカーは、装置内に変圧器を設置する際、送風機や熱源に囲まれた場所に設置することとしたが、変圧器への影響を考慮して一般的に広く使用されている保温材であるウレタンにより冷媒配管を覆ったことで問題ないと判断した。</li> <li>・当社設計部門は、条件を満たす形でパッケージとして設計されたことから、問題ないと判断した。</li> </ul> <p>【計画・準備・評価段階－人－知識・技能】</p> |

## 要因整理表

## ⑧特重施設の工事現場における火災

| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>玄海３，４号機において、特定重大事故等対処施設の工事現場付近で発煙を確認し、電源ケーブルを巻き取る電工ドラム付近からの発火及び発煙を確認した。</p> <p>このため、請負会社社員による初期消火活動を行うとともに、公設消防へ出動・現場確認の要請を行った。その後、公設消防により、火災と判断されるとともに、鎮火が確認された。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>【推定原因】</p> <p>＜推定メカニズム＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○仮設電源盤の取付架台の開き止め金具でのケーブルＡの裂傷の発生</li> <li>○ケーブルＡ固定部の引張によるケーブルＡ損傷の進行</li> <li>○時間経過とともにケーブルＡが発熱（芯線の内部で放電が発生）</li> <li>○ケーブルＡ着火（芯線内部の放電により高温状態の被覆部へ着火）</li> <li>○電工ドラムとケーブルＢへの延焼</li> </ul> <p>＜ケーブルＡ損傷の推定原因＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○頻繁に資機材等の運搬や作業員の移動が行われる狭隘な場所に、仮設電源盤を設置したため、取付架台を折り畳んだ状態で設置した。そのため、開き止め金具が固定されておらず、作業員等の接触により開き止め金具が揺れ回り、脚部と開き止め金具との間にケーブルＡを挟み込み、せん断裂傷が発生したと推定される。</li> <li>○請負会社社員が降圧トランスにケーブルＡを接続する際、仮設電源盤の取付架台にケーブルＡをバインド線との間にすき間を生じないように、強く固定した。その後、建屋壁面のコンクリート打設用の型枠解体の際の仮設電源盤の移動時やケーブルＡに作業員が接触する等で、ケーブルＡに発生した裂傷部に繰り返しの引張の外力が加わり、その結果、損傷が進行したと推定される。</li> </ul> <p>【対 策】＜実施中＞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①仮設電源盤の適切な設置 <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設電源盤は、原則として、狭隘な箇所には設置せず、取付架台の脚部を開いて設置し、開き止め金具を確実に取り付ける。但し、狭隘な箇所に仮設電源盤を設置する必要がある場合は、資機材等の運搬や作業員の移動に影響がないよう壁掛けの電源盤を設置する。</li> <li>・上記の対策について、所内ルールで明確にする。</li> </ul> </li> <li>②被覆の保護を念頭に置いたケーブルの取扱い <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルを固定する際は、ケーブルに引張の外力が加わり、損傷させないように、ケーブルと結束材の間に隙間を確保する。</li> <li>・上記の対策について、所内ルールで明確にする。</li> </ul> </li> <li>③電工ドラムとケーブルに関する巡視点検 <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事現場で使用する電工ドラムとケーブルについては、月１回の頻度で実施している仮設電源盤等の点検に合わせて、外観等を確認する。</li> </ul> </li> <li>④再発防止対策に関する教育 <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記の①、②、③の内容について、教育にて当社社員及び請負会社社員に周知する。</li> </ul> </li> </ol> | <p>○狭隘な工事現場における仮設電源盤の取付架台の開き止め金具を固定していなかったこと等によるケーブル損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業員は、作業用の電気ケーブルを仮設電源盤の脚にバインド線で強く固縛した。</li> </ul> <p>【実施段階－人－知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土木建築作業関係者のほとんどが、電気ケーブルをしつかりと固縛すべきとの意識が強い。</li> </ul> <p>【日常管理－組織風土】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発火したケーブルをバインド線で強く固縛しているところに、他の作業員や作業用具等の接触により被覆や導線に損傷を与えたことによる電気抵抗の増加、発熱が生じ、長時間通電が継続したことにより被覆が溶融し導線が露出したことを否定できない。</li> </ul> <p>【実施段階－人－心理的要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設電源盤の設置場所は狭隘で、作業員の往来の多い場所であったため、仮設電源盤の取付架台を折り畳み、足場に立て掛ける状態で設置していた。</li> <li>・仮設電源盤の開き止め金具が可動状態となり、固縛した電気ケーブルを挟み込むような状態にあった。</li> </ul> <p>【計画・準備・評価段階－設備・環境－作業環境】</p> |

## 要因整理表

## ⑨緊対棟の工事現場における負傷者

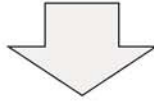
| 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 緊急時対策棟設置工事において、クレーンで鉄筋ユニットを吊り降ろし、床側に配置された鉄筋と接続（機械式継手で接続）しようとした際、鉄筋ユニットのはね出し部が設置済の鉄筋に引っ掛かり、鉄筋１本（直径 38mm、長さ約 10m、重さ約 90kg）が落下し、２名の作業員に接触した。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 推定原因と対策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 主な要因と具体的な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>【推定原因】</p> <p>＜推定メカニズム＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○鉄筋は多少乱れがあるため、鉄筋ユニットのはね出し部のうち上から 7 本目の鉄筋が段取り筋フックに引っ掛かった。</li> <li>○鉄筋ユニットのはね出し部の引っ掛かりに気づかず吊り降ろし作業を継続し、徐々に鉄筋ユニットのはね出し部の変形量が大きくなった。</li> <li>○吊り降ろし作業に伴う揺れ等で、変形量が大きくなった鉄筋ユニットのはね出し部が段取り筋フックから振れ落ちた際に、7 箇所 of 結束線の一部が断線した。</li> <li>○床側に配置された鉄筋（以降、下部鉄筋という。）と当該鉄筋ユニットを接続するために、吊り降ろし作業を下部鉄筋から上方約 5 cm の位置で一旦静止した際に、当該鉄筋ユニットのはね出し部が垂れ下がっていたので作業員ははね出し部の鉄筋の位置を修正した。</li> <li>○下部鉄筋の接続位置より上方約 5 cm から降下し、下部鉄筋と当該鉄筋ユニットが接触した衝撃で、修正したはね出し部の鉄筋が段取り筋フックから外れ、振れ落ち、その振動で残りの結束線が断線し、上から 7 本目の鉄筋が落下した。</li> </ul> <p>＜原因＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○鉄筋ユニットが引っ掛かった際に加わる力に対し、結束線の耐力が不足していた。</li> <li>○鉄筋ユニットの引っ掛かりや結束線の断線等の異常に気付かず作業を継続した。</li> </ul> <p>【対策】＜実施中＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①結束線を使用しない縦筋と横筋を分割したユニットに見直す。</li> <li>②クレーンで鉄筋ユニットを吊り降ろす際は、鉄筋ユニットの状態（位置・高さ）、隣接する鉄筋や足場への干渉確認する監視員を増員し、異常があれば即時合図者へ伝達する。</li> <li>③上記①、②を緊対棟設置工事の作業要領書に反映し、関係者に周知するとともに、必要な教育を実施する。</li> </ul> | <p>○クレーン作業時の監視体制の不足</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄筋ユニットを吊り降ろし中、一時的に吊荷を監視できていないときがあった。</li> </ul> <p>【実施段階－作業－体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クレーン合図者は元請け職員の指摘を受け横筋はね出し部の垂れ及び引っ掛かりを修正したが、結束線の耐力が不足していたにもかかわらず、結束線が健全かを確認しなかった。</li> </ul> <p>【実施段階－人－行為】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・吊荷（鉄筋ユニット）に引っ掛かり等の接触が発生した際に、吊荷の健全性を確認するルールとなっていなかった。</li> </ul> <p>【実施段階－作業－手順書・図面】</p> <p>○過去の同種作業による作業員の慣れ・過信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去の鉄筋ユニットの組み込み作業でも接触があったが、問題が起きなかったため、接触した際は調整して直す程度で問題ないと判断した。</li> </ul> <p>【日常管理－知識の活用・共有化】</p> |



「2020年に実施した作業点検の点検項目（観点）」と「作業点検後に発生した4事案」の関係性

○2020年に実施した作業点検の点検項目（観点）

| 大分類                  | 安全に作業を行うために必要な行為や意識                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | 小分類                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. 安全を最優先とする意識の醸成    | ①労働安全の確保                                      | ①地域のみならず、一人ひとりの行動が地域のみならずの安心、信頼に直結していることの重要性の認識<br>⑤品質方針の周知、徹底<br>⑥過去のトラブルから得られた教訓の活用                                                                                                                                                              |
|                      | ②原子力安全の確保                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. 適切な体制の構築、再点検      | ③地域のみなさまの安全の確保                                | ①十分な作業体制、管理体制の整備<br>②他作業体制との連携、影響の把握<br>③作業員の資格、力量の確認<br>④人材育成、技術伝承への取組みの確認（教育、OJT）                                                                                                                                                                |
|                      | ④一つひとつ、一人ひとりの行動が地域のみならずの安心、信頼に直結していることの重要性の認識 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3. 適切な事前準備の徹底        | ⑤品質方針の周知、徹底                                   | ①関係者全員での作業要領書の読み合わせ<br>手順の確認、再検討（いつもと違ったことはないか）<br>注意事項の確認、共有、危険予知活動<br>②作業工程の確認<br>③計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事態への対処計画、責任者への迅速な連絡、スタート地点に立ち返っての計画の再検討<br>④機材、工具の点検<br>⑤3H（初め、変更、久しぶり）作業であることを認識し、入念な準備、確認の実施及び慎重な作業の実施<br>⑥プラントの運転や他機器への影響確認 |
|                      | ⑥過去のトラブルから得られた教訓の活用                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. コミュニケーションの醸成      | ⑦異物管理の徹底                                      | ①互いにチェックし合い、気づきを共有し改善を促進（危険作業を許さない）<br>②計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事態発生時はその他作業も含め、広く関係者間で情報を共有し一旦立ち止まって関係者全員で検討を行う                                                                                                                             |
|                      | ⑧異物管理の徹底                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. 作業時、火災発生時の基本動作の徹底 | ①作業要領書を見ながらの作業                                | ①作業要領書を見ながらの作業<br>②手順、注意事項の遵守<br>③火災防止に関する所内ルールに基づき、火災発生～初期消火、当直課長への連絡～公設消防への連絡までの一連の手順の遵守<br>④火災が発生する可能性のある作業（グラインダー、溶剤使用等）<br>⑤作業環境に応じた防護処置（管理区域、高所、暗所、酸欠等）<br>⑥作業安全を意識した巡視点検の実施<br>⑦異物管理の徹底                                                     |
|                      | ②手順、注意事項の遵守                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |



4事案から「安全に作業を行うために必要な行為や意識（観点）」との関連を確認した。

○作業点検後に発生した4事案の整理

- ・道路舗装用ローラー車と作業員の接触

| 主な課題と具体的な内容                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○ <b>思い込みによる無断での作業エリアへの侵入</b>                                                                                      |
| ・管理職による現場観察や教育等で作業場の注意事項の指導はしているものの、被災者は、ローラー車が5分以上停止していたため停車しており後退しない、ローラー車の運転手が後方を見ていたため、自分の存在に気づいているとの思い込みがあった。 |

- ・計算機室空調装置内部の焦げ

| 主な課題と具体的な内容                                          |
|------------------------------------------------------|
| ○ <b>設計時における内部機器への熱影響の考慮不足</b>                       |
| ・設計結果を確認することは行っている（管理体制）ものの、放熱性に関する設計上の観点の考慮が不足していた。 |

- ・特重施設の工事現場における火災

| 主な課題と具体的な内容                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ○ <b>狭隘な工事現場における仮設電源盤の取付架台の閉止止め金具を固定していなかったこと等によるケーブル損傷</b>                         |
| ・仮設電源盤の設置場所は狭隘で、作業員の往來の多い場所であったため、仮設電源盤の取付架台を折り畳み、足場に立て掛ける状態で設置していた（正しく設置できていなかった）。 |
| ・定期的なパトロールは実施しているものの、工事実施主管課のみのパトロールであり、作業に使用する電気設備等の管理の観点での確認が十分ではなかった。            |

- ・緊対棟の工事現場における負傷者

| 主な課題と具体的な内容                                         |
|-----------------------------------------------------|
| ○ <b>クレーン作業時の監視体制の不足</b>                            |
| ・鉄筋ユニットの引っ掛かりや結束線の断線等の異常に気づかず作業を継続した。               |
| ・結束線の耐力が、鉄筋ユニットに引っ掛かった際に加わる力に対して不足していた。             |
| ○ <b>過去の同種作業による作業員の慣れ・過信</b>                        |
| ・過去の組み込み作業でも接触があったが、問題が起きなかったため、調整して直す程度で問題ないと判断した。 |

○4事案を防ぐために必要な「観点」

- ・道路舗装用ローラー車と作業員の接触

1. ①、②、③、④、⑤、⑥
2. ①、②、③、④
3. ①、②、④、⑥
4. ①、②
5. ①、②、⑤、⑦

- ・計算機室空調装置内部の焦げ

1. ①、②、③、④、⑤、⑥
2. ①、②、③、④
3. ①、②、④、⑥
4. ①、②
5. ①、②、⑤、⑦

- ・特重施設の工事現場における火災

1. ①、②、③、④、⑤、⑥
2. ①、②、③、④
3. ①、②、④、⑥
4. ①、②
5. ①、②、③、④、⑤、⑦

- ・緊対棟の工事現場における負傷者

1. ①、②、③、④、⑤、⑥
2. ①、②、③、④
3. ①、②、④、⑥
4. ①、②
5. ①、②、⑤、⑦



「安全意識」と関連があるが、実践が出来ていなかった。

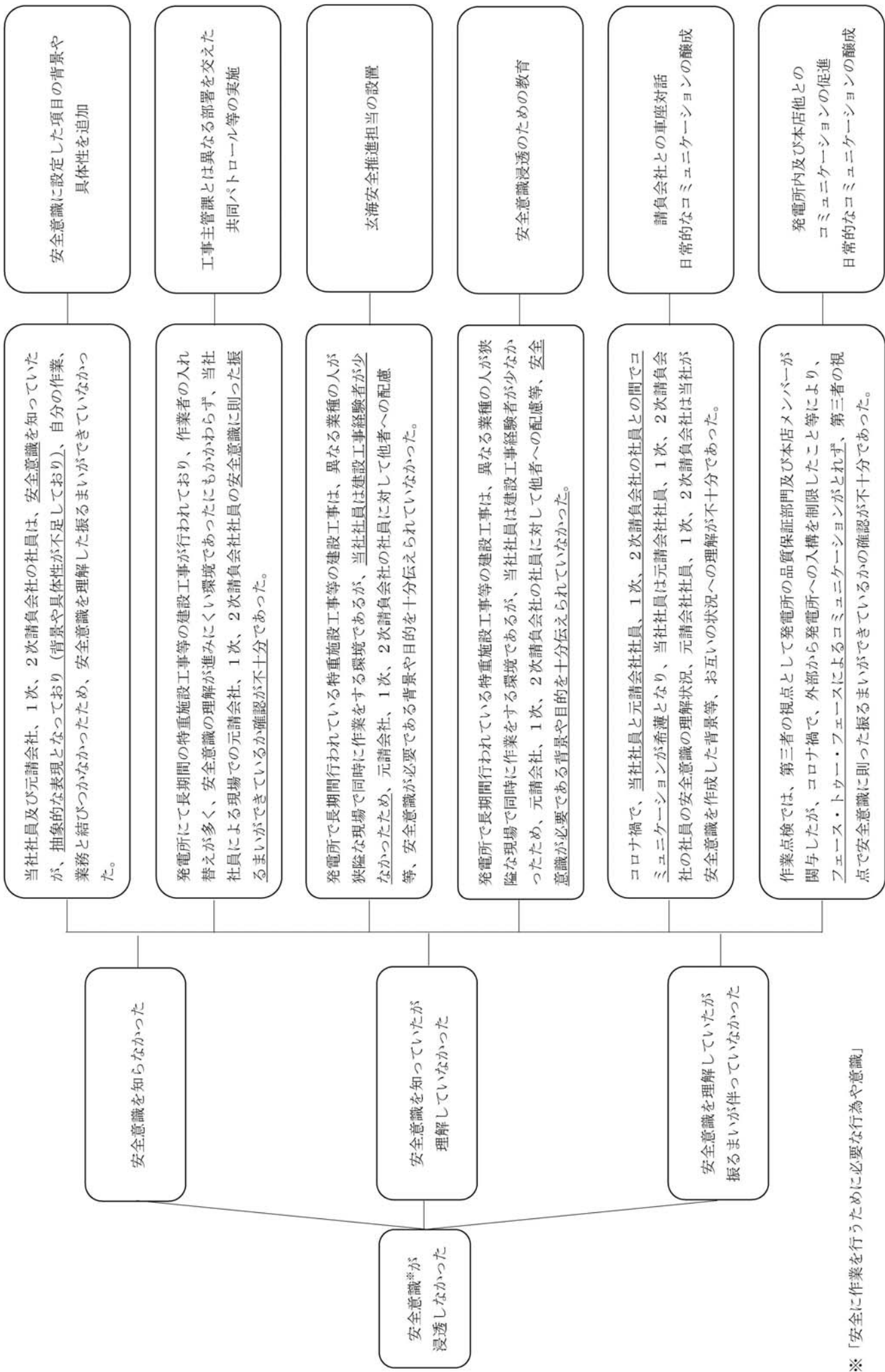


「安全意識」の浸透が不足していた。



「安全意識」の浸透が必要（具体化が必要）

## 安全意識が浸透しなかったことの深掘り



※「安全に作業を行うために必要な行為や意識」



## 安全意識が浸透しなかった要因の課題と対応

|                                                                                                                                                    |                                                                                                           |                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <p>当社社員及び元請会社、1次、2次請負会社の社員は、安全意識を知っていたが、抽象的な表現となっており（背景や具体性が不足しており）、自分の作業、業務と結びつかなかったため、安全意識を理解した振るまいができていなかった。</p>                                | <p>「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の項目設定の背景や理由や具体的に何をするのか等の解説を追記することで、自分の業務に直接結びつけることで、安全意識の理解を促進させる。</p>            | <p>「安全に作業を行うために必要な項目の背景や意識」に設定した項目の背景や具体性を追加</p>    |
| <p>発電所にて長期間の特重施設工事等の建設工事が行われており、作業者の入れ替えが多く、安全意識の理解が進みにくい環境であったにもかかわらず、当社社員による現場での元請会社、1次、2次請負会社社員の安全意識に則った振るまいができていないか確認が不十分であった。</p>             | <p>工事主管課以外を含めた視点で確認することで、安全意識に則った振るまいができていないか多面的な視点で確認を行う。</p>                                            | <p>工事主管課とは異なる部署を交えた共同パトロール等の実施</p>                  |
| <p>発電所で長期間行われている特重施設工事等の建設工事は、異なる業種の人が狭い現場で同時に作業をする環境であるが、当社社員は建設工事経験者が少なかつたため、元請会社、1次、2次請負会社の社員に対して他者への配慮等、安全意識が必要である背景や目的を十分伝えられていなかった。</p>      | <p>全社横断的に安全管理を所管する部署に新たに「玄海安全推進担当」を設置し、建設工事経験者等を配置することで体制を強化する。</p>                                       | <p>玄海安全推進担当の設置</p>                                  |
| <p>発電所で長期間行われている特重施設工事等の建設工事は、異なる業種の人が狭い現場で同時に作業をする環境であるが、当社社員は建設工事経験者が少なかつたため、元請会社、1次、2次請負会社の社員に対して他者への配慮等、安全意識が必要である背景や目的を十分伝えられていなかった。</p>      | <p>安全意識浸透のために、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の項目に背景や具体性を追加し、教育を通して浸透を図る。</p>                                        | <p>安全意識浸透のための教育</p>                                 |
| <p>コロナ禍で、当社社員と元請会社社員、1次、2次請負会社の社員との間でコミュニケーションが希薄となり、当社社員は元請会社社員、1次、2次請負会社の社員の安全意識の理解状況、元請会社社員、1次、2次請負会社は当社が安全意識を作成した背景等、お互いの状況への理解が不十分であった。</p>   | <p>請負会社からの要望を聞いたり、当社から請負会社の方々に一方的に意見を伝えたりするのではなく、安全に対する意識を共有し、理解し合うように車座対話や日々の活動などを通してコミュニケーションを醸成する。</p> | <p>請負会社との車座対話<br/>日常的なコミュニケーションの醸成</p>              |
| <p>作業点検では、第三者の視点として発電所の品質保証部門及び本店メンバーが関与したが、コロナ禍で、外部から発電所への入構を制限したこと等により、フェース・トゥー・フェースによるコミュニケーションがとれず、第三者の視点で安全意識に則った振るまいができていないかの確認が不十分であった。</p> | <p>新型コロナウイルスの感染状況を注視しつつ、フェース・トゥー・フェースによる意見交換等を行い、発電所内及び本店他との良好なコミュニケーションの促進を図り、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。</p>  | <p>発電所内及び本店他とのコミュニケーションの促進<br/>日常的なコミュニケーションの醸成</p> |



## 特重施設の工事現場ウォークダウンについて

### １．目 的

特重施設は、建設中の工事現場であるため、足場、仮設階段、仮設の資機材、仮設ケーブル等が多く存在している状況であり、これらにより、狭隘な箇所が多数ある。

この状況を踏まえ、現在工事中の特重施設を対象に工事関係者（当社及び特重施設請負会社）及び専門チーム等によるそれぞれの観点からウォークダウンを実施した。

### ２．実施内容

| 内容                 | 実施者                                                                      | 実施日          | 主な着眼点                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①<br>ケーブル固定方法等の確認  | 工事関係者                                                                    | 11/16<br>～22 | ○ケーブルの固定方法に問題ないか。<br>○ケーブルが損傷していないか。                                                                                                                |
| ②-1<br>防火管理状況の確認   | 火災の専門チーム<br>（当社社員及び専属<br>自衛消防隊）                                          | 11/20        | ○電工ドラムを含むケーブルの設置状況に火災の発生要因となるような問題はないか。<br>○火災延焼の原因となる仮置き可燃物の管理状況に問題はないか。<br>○火災が発生した場合の消火設備の設置状況等に問題はないか。<br>○火災が発生した場合における避難を考慮した現場状況に問題ないか。      |
| ②-2<br>作業安全確保状況の確認 | 火災現場以外の当該<br>工事の現場に対する<br>工事関係者                                          | 11/20        | ○整理整頓および清掃状況はよいか。<br>○資機材の設置状況はよいか。<br>○安全標識は適切に標示されているか。<br>○安全通路は確保されているか。                                                                        |
| ③<br>本店他を交えた確認     | 川内原子力発電所での<br>特重施設建設の経験<br>がある本店原子力<br>部門及びプラント建<br>設現場等の経験があ<br>る他部門の社員 | 11/22        | ○ボンベ等の固縛が緩んでいないか。<br>○階段のすべり止めが剥がれていないか。<br>○塗装作業エリアの換気が十分か。<br>○現場の照度が十分か。<br>○仮設電源盤の設置状況等、今回の事象以外に火災の要因となるリスクは残っていないか、火災以外の災害リスク（転倒、転落等）は残っていないか。 |

### ３．結果（主な内容）

|       | 指摘・意見                                                                                                    | 処 置               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ①     | ○ケーブルと結束材の間に隙間が確保されていない。<br>○使用していないケーブルを工事現場に置いていた。                                                     | 完了                |
| ②-1   | ○電気設備（降圧トランス等）の下の番木には、防火養生を実施する。<br>○搬入機器の梱包用段ボールは防火養生する。                                                | 完了                |
| ②-2   | ○足場の昇降口に作業用設備を置かない。<br>○ケーブルの端子部には、養生を実施する。<br>○躯体の角部にケーブルを設置する際は、あて布等を巻く。                               | 完了                |
| ③     | ○ケーブルに負荷がかかっている。<br>○安全通路上にホースが横断している。<br>○仮設電源盤取付架台を折り畳み、立て掛ける状態で設置している。                                | 完了                |
| 意見交換会 | ○建設現場においては、開口部があるため、仮設の電気設備に対する雨水の養生を確実に実施することが必要。<br>○コロナ禍の中でも、メーカー・ゼネコンを含めた関係箇所のコミュニケーションを活性化させることが必要。 | 作業安全を確保するための視点へ反映 |

以 上

# 現場の具体例

|                                                                                      |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>使用していないケーブルを残置していた。</p>        |
|  | <p>是正後</p> <p>使用していないケーブルを撤去し、整理・整頓を行った。</p> |

## 現場の具体例

|                                                                                      |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>足場の昇降口に作業用設備が設置されており、作業員の通行時に接触する恐れがある。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>通行の支障とならない場所に作業用設備を移設した。</p>                |



## 現場の具体例

|                                                                                      |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>ケーブルを仮設電源盤の取付架台にバインド線にて、すき間が生じないように、強く固定していた。</p>         |
|  | <p>是正後</p> <p>ケーブルと結束材との間にすき間を確保して固定した。<br/>また、結束材をバインド線からロープに変更した。</p> |

## 現場の具体例

|                                                                                      |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                                |
|                                                                                      | <p>ケーブル及びエアホースが床面に布設されている。</p>            |
|  | <p>是正後</p>                                |
|                                                                                      | <p>エアホースは壁面に布設し、ケーブルは使用していなかったため撤去した。</p> |



## 現場の具体例

|                                                                                      |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>仮設電源盤の取付架台が折り畳まれていた。</p>               |
|  | <p>是正後</p> <p>仮設電源盤の取付架台の脚部を開いて、開き止め金具を確実に取り付けた。</p> |



9 つの事案の関係性の確認と幅広い視点での深掘り

○作業点検において確認した5 事案の主な要因と内容

| 事案                 | 主な要因                                                                                                                                                                                      | 主な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①ブラギングデバイスの変形      | ○取扱工具の変更に伴い、目視で確認しながら手で微調整が必要となる作業となったが、目視で確認しづらい状況や不安定な状態になる場合があることから、慎重さを要する作業となった<br>○ブラギングデバイスの安定性を確認する意識がなかった<br>○作業要領書にはブラギングデバイスの安定性に関する事項は記載されていないかった（作業者も安定性を確認する必要があるとの認識がなかった） | ○取扱工具の変更に伴い、目視で確認しながら手で微調整が必要となる作業となったが、目視で確認しづらい状況や不安定な状態になる場合があることから、慎重さを要する作業となった<br>○作業要領書にはブラギングデバイスの安定性に関する事項は記載されていないかった（作業者も安定性を確認する必要があるとの認識がなかった）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ②クレーン吊フック落下        | ○作業内容変更時ににおける確認・監視の不足、慎重さの不足<br>○作業員のリスクに対する知識・経験不足<br>○運転操作に慣れていた作業員の慣れ・過信<br>○作業前後の報告・引き継ぎ不足                                                                                            | ○当日は当該クレーンとは別のクレーンを使用する計画だったが、当該クレーンを使用した作業は、これまでも行っていたため、作業変更という認識が希薄であり、作業変更にもかかわらず、計画と異なるクレーンを使用し続けた<br>○当該クレーンでの作業場所が狭かったため、計画変更を行わず、安易に巻過ぎ防止装置を作動しないようにすることで対応した<br>○クレーンのブームを伸ばすだけの準備作業と安易に考えていた<br>○始業前点検時に巻過ぎ防止装置が作動しないように固定されていることを確認したが、それを関係者間で共有しなかった<br>○受電担当者はアース取付け状態について目視で確認しなかった<br>○玄海変電所内の当該遮断器には「1 次側」と「2 次側」の標識を付けていなかった<br>○玄海変電所の受電は、工事用電源設備点検が全て終了した後に実施する計画だったが、点検担当者は点検終了前であつたにもかかわらず受電を了承した<br>○25t クレーンの揚重作業の経験がなかったが、荷重計算された吊りベルトから破断しないだろうと思っていた<br>○4 本の吊りベルトで吊る計画において、裕度を持たせた荷重計算（3 本吊り条件）を実施していなかった<br>○前回の13t クレーン揚重作業と同じ方法であり、角部の鋭さも前回と同様であつたため当て物を使用しなくても問題ないと考えていた<br>○プレハブ用電源のみの予定だったが、換気用ファンが追加になった<br>○接続する機器が変更になった場合、仮設ケーブルを保護するために再選定する仕組みがなかった<br>○換気用ファンの接続完了が仮設電源盤の責任者へ伝わっていないかった<br>○作業前後の報告・引き継ぎの欠如<br>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備 |
| ③玄海変電所火災           | ○作業前後の現場・現物の確認不足<br>○誤認しやすい状況<br>○点検作業の実施条件変更時の影響確認不足                                                                                                                                     | ○玄海変電所内の当該遮断器には「1 次側」と「2 次側」の標識を付けていなかった<br>○玄海変電所の受電は、工事用電源設備点検が全て終了した後に実施する計画だったが、点検担当者は点検終了前であつたにもかかわらず受電を了承した<br>○25t クレーンの揚重作業の経験がなかったが、荷重計算された吊りベルトから破断しないだろうと思っていた<br>○4 本の吊りベルトで吊る計画において、裕度を持たせた荷重計算（3 本吊り条件）を実施していなかった<br>○前回の13t クレーン揚重作業と同じ方法であり、角部の鋭さも前回と同様であつたため当て物を使用しなくても問題ないと考えていた<br>○プレハブ用電源のみの予定だったが、換気用ファンが追加になった<br>○接続する機器が変更になった場合、仮設ケーブルを保護するために再選定する仕組みがなかった<br>○換気用ファンの接続完了が仮設電源盤の責任者へ伝わっていないかった<br>○作業前後の報告・引き継ぎの欠如<br>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ④クレーン吊荷の落下         | ○初めての作業における確認・監視の不足、慎重さの不足<br>○作業員のリスクに対する知識・経験不足                                                                                                                                         | ○玄海変電所内の当該遮断器には「1 次側」と「2 次側」の標識を付けていなかった<br>○玄海変電所の受電は、工事用電源設備点検が全て終了した後に実施する計画だったが、点検担当者は点検終了前であつたにもかかわらず受電を了承した<br>○25t クレーンの揚重作業の経験がなかったが、荷重計算された吊りベルトから破断しないだろうと思っていた<br>○4 本の吊りベルトで吊る計画において、裕度を持たせた荷重計算（3 本吊り条件）を実施していなかった<br>○前回の13t クレーン揚重作業と同じ方法であり、角部の鋭さも前回と同様であつたため当て物を使用しなくても問題ないと考えていた<br>○プレハブ用電源のみの予定だったが、換気用ファンが追加になった<br>○接続する機器が変更になった場合、仮設ケーブルを保護するために再選定する仕組みがなかった<br>○換気用ファンの接続完了が仮設電源盤の責任者へ伝わっていないかった<br>○作業前後の報告・引き継ぎの欠如<br>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⑤仮設電源盤1 次側仮設ケーブル火災 | ○仮設電源盤の管理（設置、変更）に関する仕組みの不備<br>○作業前後の報告・引き継ぎの欠如<br>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備                                                                                                             | ○玄海変電所内の当該遮断器には「1 次側」と「2 次側」の標識を付けていなかった<br>○玄海変電所の受電は、工事用電源設備点検が全て終了した後に実施する計画だったが、点検担当者は点検終了前であつたにもかかわらず受電を了承した<br>○25t クレーンの揚重作業の経験がなかったが、荷重計算された吊りベルトから破断しないだろうと思っていた<br>○4 本の吊りベルトで吊る計画において、裕度を持たせた荷重計算（3 本吊り条件）を実施していなかった<br>○前回の13t クレーン揚重作業と同じ方法であり、角部の鋭さも前回と同様であつたため当て物を使用しなくても問題ないと考えていた<br>○プレハブ用電源のみの予定だったが、換気用ファンが追加になった<br>○接続する機器が変更になった場合、仮設ケーブルを保護するために再選定する仕組みがなかった<br>○換気用ファンの接続完了が仮設電源盤の責任者へ伝わっていないかった<br>○作業前後の報告・引き継ぎの欠如<br>○計画策定時、計画変更時のチェック体制、連絡体制の不備                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

○作業点検後に発生した4 事案の主な要因と内容

| 事案                 | 主な要因                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 主な内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑥道路舗装用ローラー車と作業員の接触 | ○思い込みによる無断での作業エリアへの侵入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○被災者は、ローラー車が5分以上停止していたため、停車しており後退しないとの思い込みがあった。<br>○被災者は、ローラー車の運転手が後方を見ていたため、自分の存在に気付いているとの思い込みがあった。また、そのため運転手に合図を送らずにローラー車のすぐ後ろに立ち入った。<br>○製作メーカは、装置内に変圧器を設置する際、送風機や熱源に囲まれた場所に設置することとしたが、変圧器への影響を考慮して一般的に広く使用されている保温材であるウレタンにより冷媒配管を覆ったことで問題ないとは判断した。<br>○当社設計部門は、条件を満たす形でパッケージとして設計されたことから、問題ないとは判断した。<br>○頻繁に資機材等の運搬や作業員の移動が行われる狭い場所に、仮設電源盤を設置したため、取付架台を折り畳んだ状態で設置した。<br>○開き止め金具が固定されておらず、作業員等の接触により開き止め金具が揺れ回り、脚部と開き止め金具との間にケーブルを挟み込むとの認識が不足していた。<br>○仮設電源盤の取付架台にケーブルをバインド線との間にすき間を生じないように、強く固定した。<br>○ケーブルに繰り返しの引張りの張力が加わり、損傷が進行する可能性を考慮できていなかった。<br>○鉄筋ユニットを吊り降ろし中、一時的に吊荷を監視できていないときがあった。<br>○クレーン合図者は元請け職員の指摘を受け横筋はね出し部の垂れ及び引っかけを修正したが、結束線の耐力が不足していたにもかかわらず、結束線が健全かを確認しなかった。<br>○吊荷（鉄筋ユニット）に引っかけ等の接触が発生した際に、吊荷の健全性を確認するルールとなっていなかった。<br>○過去の鉄筋ユニットの組み込み作業でも接触があったが、問題が起きなかったため、接触した際は調整して直す程度で問題ないとは判断した。 |
| ⑦計算機室内空調装置内部の焦げ    | ○設計時における内部機器への熱影響の考慮不足                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⑧特重施設現場における火災      | ○狭い工事現場における仮設電源盤の取付架台の開き止め金具を固定しき止めの金具が揺れ回り、脚部と開き止め金具との間にケーブルを挟み込むなどの認識が不足していた。<br>○仮設電源盤の取付架台にケーブルをバインド線との間にすき間を生じないように、強く固定した。<br>○ケーブルに繰り返しの引張りの張力が加わり、損傷が進行する可能性を考慮できていなかった。<br>○鉄筋ユニットを吊り降ろし中、一時的に吊荷を監視できていないときがあった。<br>○クレーン合図者は元請け職員の指摘を受け横筋はね出し部の垂れ及び引っかけを修正したが、結束線の耐力が不足していたにもかかわらず、結束線が健全かを確認しなかった。<br>○吊荷（鉄筋ユニット）に引っかけ等の接触が発生した際に、吊荷の健全性を確認するルールとなっていなかった。<br>○過去の鉄筋ユニットの組み込み作業でも接触があったが、問題が起きなかったため、接触した際は調整して直す程度で問題ないとは判断した。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⑨緊対棟の工事現場における負傷者   | ○クレーン作業時の監視体制の不足                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1 実施内容

4 事案の要因の共通点の有無、類似性及び頻発傾向の確認を行うとともに、9 つの事案全てについて、要因の共通点の有無、類似性及び頻発傾向の確認、幅広い視点での深掘りを行った。

2 確認結果

○9 事案のうち6 事案が、クレーン及びローラー車といった工事用重機や作業用電気ケーブル等の機材取扱いに関係して発生したものであった。(②、④、⑤、⑥、⑧、⑨)  
○9 事案の要因は異なるものの5 事案が「工事現場」において発生した事案であり、発生場所という点での共通点が認められた。(②、④、⑥、⑧、⑨)  
○9 事案のうち4 事案が、一般の建設工事現場とは異なるものとして発生したものであった。(②、④、⑧、⑨)  
○9 事案を俯瞰的に幅広い視点で深掘りすると、作業安全や機器への影響（危険）に対する感受性が不足していたことや原子力工事現場の特殊性への理解が不足していたことと考えられる。  
○特に「⑧特重施設の工事現場における火災」については、工事実施主管課は主管業務に関する知識に基づき現場観察や巡視を行っていたものの、作業に使用する電気設備等の管理の観点で観察が十分でなく、工事実施主管課とは異なる専門的な観点で現場観察やパトロールを実施することができず、事象発生時の抑止につながった可能性があった。また、現場の整理、整頓、清掃及び清潔（4 S）を徹底しておけば、危険や異常への兆候に気づくことができた可能性があった。

## 原子力発電所と一般の建設現場の比較

## １．原子力発電所と一般建設現場の違い

現場の見た目に違いはないが、原子力発電所構内の工事においては以下の特徴がある。

- ①耐震性や放射線に対する遮へい性能など規制要求に対応するため一般よりも大きい部材等を使用するため、工事物量が非常に多い（工事が困難）
- ②関係法令や通報ルールなどの遵守事項が多く、作業安全を含めて一般の現場よりも要求程度が高い（制約が多い）
- ③設計・施工を当社が一元的に管理するため、「原子力発電所における工事を実施することの重要性等」について、当社が責任をもって構内の作業員に浸透させる必要がある（積極的なコミュニケーションが重要）

| 項 目                                                              |         | 発電所           | 一 般                | 備 考                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|---------|---------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| １．施工実施の責任（元請会社）                                                  |         | ○             | ○                  |                                                                                             |
| ２．設計・施工の管理                                                       |         | ○<br>発注者である当社 | ○<br>受注者である設計・施工会社 | 事業者が設置から検査、運用まで関係法令等により一貫して管理し、責任を持つ必要がある                                                   |
| ３．関係法令<br>・安全衛生関係法令、建設・建築物関係法令、環境関係法令、防災関係法令 他                   |         | ○             | ○                  |                                                                                             |
| ４．原子力関連法令、保安規定、社内規定<br>・資機材の電巻や火災対応等の評価<br>・構内配置の調整（他プラントへの影響 他） |         | ○             | —                  |                                                                                             |
| ５．核物質防護等の厳重なセキュリティ<br>・カード保持（紛失時は通報対象）<br>・個人の信頼性確認制度（内部脅威対策）    |         | ○             | △<br>一般的なセキュリティ項目  |                                                                                             |
| ６．建屋構造                                                           | 鉄筋の太さ   | ○<br>一般の約３倍   | △                  | 発電所の建物は、耐震性や放射線に対する遮へい性能など規制要求に対応するため、一般よりも大きい部材等を使用している                                    |
|                                                                  | 鉄筋量     | ○<br>一般の約２～３倍 | △                  |                                                                                             |
|                                                                  | 部材の厚さ   | ○<br>一般の約１０倍  | △                  |                                                                                             |
| ７．検査関係                                                           | 建築基準法他  | ○             | ○                  | 発電所の検査は、一般の抜き取り検査と異なり、全数検査を実施                                                               |
|                                                                  | 原子力関係法令 | ○             | —                  |                                                                                             |
| ８．検査官や原警隊の常駐<br>・検査官による現場等のフリーアクセス 他                             |         | ○             | —                  |                                                                                             |
| ９．通報連絡<br>・公設消防に関する通報連絡（安全協定）<br>・救急車出動要請に関する通報連絡                |         | ○             | —                  | 「火災」かどうかの判断を待たず、恐れがある場合は、公設消防への通報連絡を行う。なお、救急車要請に関する連絡は、安全協定に基づくものではないが、地元への影響を考慮し、前広に連絡している |
| １０．コロナ陽性者対応（プレス公表）                                               |         | ○             | —                  | 社員及び構内作業従事者で陽性者が発生すれば、都度プレス公表を行っている                                                         |

写真①：鉄筋径の比較



写真②：

鉄筋径 13mm の組立て事例（鉄筋間隔、縦横 200mm）



写真③：

鉄筋径 38mm の組立て事例（鉄筋間隔、縦横 200mm）





## ２．原子力発電所の特殊性と４事象との関連性

原子力発電所と一般の建設現場の比較を踏まえ、原子力発電所の特殊性を「①周辺環境」、「②建屋構造」、「③品質管理」、「④施工調整」の４つの観点にまとめた。

これらの特殊性と、一般の建築工事現場とは異なる４事案（特重施設及び緊対棟工事）との関連性を検証した。

| 項 目   | 原子力発電所の特殊性                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①周辺環境 | 原子力発電所では、運転中や廃止措置段階中のプラント及びそれらの付属施設（設備含む）等が設置されているため、実施する工事がそれぞれに影響を与えないよう配慮する必要がある。<br>・振動や粉じんなどによる影響<br>・影響を与えないように配慮した上で工事を実施する場合、作業エリアなどが狭くなる                                                                                                            |
| ②建屋構造 | 原子力発電施設については、一般よりも耐震性を確保する必要がある。<br>・強固な岩盤上に設置する必要があるため、深い場所の限られたエリア内に設置する構造物となるため、照明や換気設備などの仮設備を多く使用することとなる。<br>・耐震性を確保するため、一般よりも鉄筋などが太くなり、その量も多くなるため、大型重機を使用した揚重作業が必要となる。<br>耐震性や放射線に対する遮へい性などの規制要求に対応するため、大きな部材により区画分けされ、限られた敷地を有効活用する必要があり、非常に狭い工事現場が多い。 |
| ③品質管理 | 建築基準法に基づく品質管理に加え、原子力関係法令に基づく品質管理が求められる。                                                                                                                                                                                                                      |
| ④施工調整 | 一般の工事では、建設会社が機電工事も含めて管理を行うが、原子力発電所の工事では、土木建築工事を土木・建設会社で、機電工事をプラントメーカー等がそれぞれに管理する。このため、相互間による施工調整（コミュニケーション）が必要となる。                                                                                                                                           |



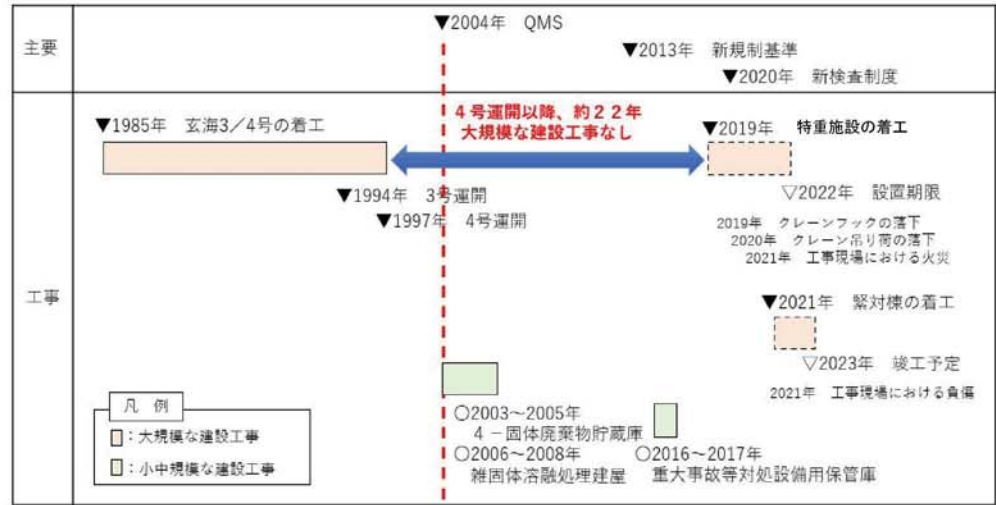
## ４事象との関連性を検証

| 事 象                      | 特殊性から考えられる要因                                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ②クレーン<br>吊フック落下          | 「①周辺環境」「②建物構造」が影響<br>・隣接する建屋が運転中のプラントであったため、影響を配慮する必要があった。…①<br>・深い場所の限られたエリア内であったため、クレーンと作業員が近距離となった。…②                                                 |
| ④クレーン<br>吊荷の落下           | 「②建物構造」が影響<br>・深い場所であったため、大型重機をクレーンで降ろす必要があった。…②                                                                                                         |
| ⑧特重施設の<br>工事現場に<br>おける火災 | 「①周辺環境」「②建物構造」が影響<br>・隣接する建屋が運転中のプラントであったため、影響を配慮する必要があった。…①<br>・深い場所であったため、照明や換気設備などの仮設備を多く使用する必要があった。…②<br>・大きな部材により区画分けされていたため、仮設電源盤を設置する場所が狭隘であった。…② |
| ⑨緊対棟の<br>工事現場に<br>おける負傷者 | 「②建物構造」が影響<br>・クレーンを用いた大型鉄筋ユニットの組立作業の経験が浅かった。…②<br>・鉄筋が太く、量も多いため、引っ掛かりを考慮した結束線工法が必要であった。…②                                                               |

以上より、４事案について原子力の特殊性である「①周辺環境」、「②建屋構造」の影響が見られた。

3. 原子力発電所における大規模な建設工事について

当社としては、玄海3／4号の大規模な建設工事以降、約22年間の間、特重施設工事の着工まで小中規模な建設工事が3件のみであり、大規模な建設工事は久しぶりであった。また、QMS（品証システム）及び新規制基準の適用以降で実施した小中規模な建設工事は3件あったが、規制等が強化された以降、特重施設工事が初めての大規模な工事であった。9事案のうち、4事案が特重施設及び緊対棟工事で発生しており、大規模な建設工事現場を意識した行動が必要であった。



4. 元請会社における原子力発電所新設工事の経験

元請会社においても、大規模な建設工事現場（原子力発電所の新設工事）の経験について、至近の新設プラントが少なく、最新プラントでも約10年以上前の2009年の竣工である。特重施設及び緊対棟工事における元請会社社員の経験等（調査結果）は以下の通り。

- 九州電力 玄海原子力発電所4号機 1997年
- 請負会社A C原子力発電所 2009年
- 請負会社B D原子力発電所 2006年

| 構成内容                         |                     | 元請会社の職員数 |
|------------------------------|---------------------|----------|
| 元請会社の職員数（建築職員）               |                     | 159名     |
| 元請会社の職員数のうち<br>原子力経験者数       | 原子力発電所での<br>従事経験者数  | 10名      |
|                              | 上記の経験者のうち<br>建設経験者数 | 4名       |
| 元請会社の職員数のうち大規模工事経験者数（原子力問わず） |                     | 20名      |
| 元請会社の職員数のうち夜間工事経験者数          |                     | 50名      |

以上



幅広い視点での深掘りによる共通的な要因と今後の取り組み

○共通的な要因の整理（課題）

- ・重機や電気ケーブル等の機材取扱いに関するもの（6 事案）

| 推定原因                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|
| ○安全意識の浸透が不足                                                           |
| ・クレーン及びローラー車といった工事中重機や作業用電気ケーブル等の機材取扱いに関係して発生したものであり、安全に関する意識が不足していた。 |
| ➢クレーン吊フック落下                                                           |
| ➢クレーン吊荷（25t クレーン）の落下                                                  |
| ➢仮設電源盤 1 次側仮設ケーブル火災                                                   |
| ➢道路舗装用ローラー車と作業員の接触                                                    |
| ➢特重施設の工事現場における火災                                                      |
| ➢緊対棟の工事現場における負傷者                                                      |

・建設工事現場で発生（5 事案）

| 推定原因                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○危険感受性の不足                                                                                            |
| ・建設中の工事現場は、足場、仮設階段、仮設の資機材、仮設ケーブル等が多く存在している状況であり、これらにより狭隘な箇所が多数あること等の環境下で発生したものであり、建設工事現場への配慮が不足していた。 |
| ・整理、整頓、清掃及び清潔（4 S）が徹底できておらず、小さな変化や違和感に気づけなかった。                                                       |
| ➢クレーン吊フック落下                                                                                          |
| ➢クレーン吊荷（25t クレーン）の落下                                                                                 |
| ➢道路舗装用ローラー車と作業員の接触                                                                                   |
| ➢特重施設の工事現場における火災                                                                                     |
| ➢緊対棟の工事現場における負傷者                                                                                     |

・一般の建設工事現場とは異なるもの（4 事案）

| 推定原因                                |
|-------------------------------------|
| ○原子力工事現場の特殊性への理解が不足                 |
| ・原子力工事現場での特殊性を理解した十分な取り組みができていなかった。 |
| ・原子力発電所においても一般の工事現場と同様の管理を行っていた。    |
| ➢クレーン吊フック落下                         |
| ➢クレーン吊荷（25t クレーン）の落下                |
| ➢特重施設の工事現場における火災                    |
| ➢緊対棟の工事現場における負傷者                    |

○共通的な要因の整理（対応策）

| 対応策                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○「安全に作業を行うために必要な行為や意識」28 項目（十解説集）の確実な実践                                                                                                        |
| ・「建設工事現場」（一般的工事現場でない原子力建設工事現場であることも含む）、「機材取扱い」に関係するものが多くあり、4 S 徹底及び維持が重要であるため、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」に以下の 3 項目の追加を行い、教育などを通した知識の習得により、安全意識を徹底する。 |
| ・建設工事現場を意識した行動                                                                                                                                 |
| ・4 S（整理、整頓、清掃、清潔）の徹底                                                                                                                           |
| ・機材・工具の適切な取扱い                                                                                                                                  |
| ・作業関係者全員が確実に実践するために、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。                                                                                                      |

対応策

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○建設現場において潜んでいる原子力の特殊性の把握、またそれを踏まえた危険回避活動の実践                                                                                            |
| ・一見、一般の建設工事現場と同様に見えても、原子力特有の耐震性や放射線の遮へい（原子力工事現場の特殊性）等が求められ、大きな部材を取り扱うこと、作業現場が入り組んだ構造や狭隘な環境であること等から、作業内容が複雑であるなどの違いを認識し、労働安全に係る知識を習得する。 |
| ・一般の工事現場での取り組みだけでなく、原子力工事現場の特殊性を考慮した危険及びそれを回避するための活動の洗い出しや周知などの取組みをしっかりと行い、危険予知活動や作業中の監視などの危険回避行為を行い、高い安全意識を徹底する。                      |
| ・作業員関係者全員が共有し、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。                                                                                                    |

○今後の取り組み

| 今後の取り組み                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○作業関係者全員の高い安全意識の徹底                                                                                                                                                                                                          |
| 「安全に作業を行うために必要な行為や意識」に 3 項目及び解説集を追加し、危険予知活動等で活用する。なお、異なる部署の観点も交え、4 S の徹底及び維持がされているか、機材・工具の正しい使用がされているか等の観点でパトロールやウォークダウンを実施し、現場環境の整備に努めていく。また、教訓から安全標語を新たに作成し、他の事例と合わせて継続的に唱和するなど安全意識の浸透を図る。これらに加え、現場での実践を行うことで、安全意識の浸透を行う。 |
| ○労働安全に係る知識の習得                                                                                                                                                                                                               |
| 今回の事案等から新たに得られた注意事項等を社内ルールに定め、当社社員及び請負会社社員に周知していく。また、外部機関が実施する研修等に参加することで、現場観察に必要な能力の向上に努める。作業者は工事実施主管課とは、異なる部署の観点や知識に触れる機会が必要で、それを含めた多面的な視点で物事を見ることに對する教育を実施していく。                                                          |
| ○日々の現場の状況や問題点などについて、当社をはじめ関係者全員で速やかに共有する、風通しのよい、日常的なコミュニケーション風土の醸成                                                                                                                                                          |
| 異なる部署の観点も交えたパトロールやウォークダウン等を通じ、現場の状況や問題点を把握する。当社社員と請負会社の方々と同じ理解を持ち、一人ひとりが納得するのために、それらの現場の問題点を速やかに共有するたき、「関係者全員が一丸となって、一つひとつの作業をしつかりと行っていく」と思えるよう、当社社員が現場に足を運び、請負会社の方々とは一体となり率直な意見交換を行い、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。                 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                      | 原因     | 主な対策                                                                            | 玄海での対応                                                                                      | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 1   | 2000/2/24  | 他社   | <b>125V充電器盤内のコイルの焼損</b><br>定期検査中、制御建屋（管理区域外）の125V充電器盤から発煙を確認し、盤内のコイルが焼損していた。従来の型式から今回の型式に変更する際に、電磁接触器の動作完了に必要な時間を設計に反映しておらず、コイルが連続通電状態となり、焼損に至ったと推定（設計上の配慮不足）。            | 設備不良   | 電磁接触器の動作完了に必要な時間を確保するタイマーを回路上に追加した。                                             | 設備の不備がないことを機能・性能確認などにより検証している。                                                              | 継続      | 社内規定等 |
| 2   | 2001/4/18  | 他社   | <b>タービン建物内における局所排風機フィルタの火災</b><br>仮設作業用ハウス内での機材の切断作業中、ハウスの換気用の局所排風機からの発煙を確認した。<br>作業中発生した塗料粉等が局所排風機のダクトから吸引されており、溶断作業時の鉄粉が局所排風機によりダクトに吸引され、ダクト内上流部に堆積していた塗料粉及びフィルタを発火させた。 | 作業管理不備 | 局所排風機吸込口に溶断時の鉄粉の流入防止のため、飛火防護用金属板の取付けが作業前に溶断鉄粉の流入がないことの確認。燃焼物の流入に備えた、金属製フィルタの使用。 | 溶断作業は専用の工作室で行っている。また、現場での溶断作業は飛散に対する養生を行い、消火器を配置している。なお、切断作業は火花の発生が少ないバンドソー・グラインダーにて実施している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 3   | 2001/5/14  | 他社   | <b>タービン建屋における工事前仮設分電盤からの発煙</b><br>定期検査中、タービン建屋で工事前仮設分電盤の受電試験中に当該仮設分電盤からの発煙を確認した。<br>付属機器の定格以上の電源電圧を印加したことにより損傷し、その一部が仮設分電盤受電用漏電しゃ断器一次端子部に接触し三相アーク短絡が発生した。                 | 作業管理不備 | 仮設分電盤を使用する際には、あらかじめ付属品を含む分電盤の機器仕様が適切であることを確認する。                                 | 分電盤等の仕様を機器リストにより確認すること、取扱責任者の明示及び定期的な点検（巡視・月例）を実施している。                                      | 継続      | 社内規定等 |
| 4   | 2001/7/4   | 他社   | <b>固体廃棄物貯蔵庫シャッター操作スイッチからの発煙</b><br>固体廃棄物貯蔵庫のシャッター操作スイッチ箱より発煙が発生していることを確認した。<br>接点箇所に着露が付着し、絶縁物表面に電流が流れ発熱し、当該スイッチが発煙した。                                                    | 設備不良   | シャッター操作スイッチ箱を密閉構造タイプに取替、漏電遮断器の設置等を行った。                                          | シャッター操作スイッチ箱に漏電遮断器を設置している。                                                                  | 継続      | 設備確認  |
| 5   | 2002/2/9   | 他社   | <b>原子炉建屋における火災</b><br>定期検査中、原子炉建屋で作業員2名が使用済スプレイ缶の廃棄処理作業中に火災が発生した（原因不明）。                                                                                                   | 不明     | 可燃ガスの持込量を最小限、換気のよい場所での作業又は局所排風機等の設置、難燃シートの使用等。                                  | 最小限の可燃性ガスの持込量、難燃シートの使用、換気のよい場所での作業又は局所排風機等の設置を行っている。                                        | 継続      | 社内規定等 |
| 6   | 2002/06/19 | 他社   | <b>サブドレンポンプ制御盤からの発火事象</b><br>サブドレンポンプ制御盤からの発火を確認した。<br>サブドレンポンプ制御盤内の作業用コンセントに、変圧器の容量を超える負荷を接続したため過負荷状態となり、漏電しゃ断器の動作設定値が適切でなかったためしゃ断器がトリップせず、変圧器が過熱、発火したものと推定。             | 設備不良   | サブドレン制御盤内の漏電しゃ断器を適切な動作設定値のものに変更。                                                | タービン排水ポンプ制御盤及び湧水サンポンプ制御盤のには、変圧器及びコンセントを設定していない。                                             | 継続      | 設備確認  |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                       | 原因     | 主な対策                                                                    | 玄海での対応                                                   | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------|
| 7   | 2002/10/21 | 他社   | <b>タービン建屋内部における局所排風機フィルターの発煙</b><br>タービン建屋の仮設作業用ハウス内で、機材の廃棄物処理作業中、ハウス内換気用の局所排風機から発煙を確認した。グラウンダー作業により、吸込された塗料粉等が火種となり、ダクト内に堆積していた塗料粉やフィルタ等に着火した。                            | 作業管理不備 | ダクト吸込口と作業場所の間にバップル（隔壁）を設ける、又は十分な離隔距離を確保する等。<br>火気作業時の防火対策の再教育及び周知徹底を図る。 | 火災・爆発の防止対策として、難燃シート等による養生等を行っている。                        | 継続      | 社内規定等 |
| 8   | 2002/12/12 | 他社   | <b>高圧タービンNo. 2軸受付近の保温材からの発火に伴う原子炉手動停止</b><br>高圧タービンNo. 2軸受側ケーシング付近からの発煙を確認し、保温材取外し後に発火を確認した。<br>Uシール部（配管内部）の点検をしていなかったためスラッジが堆積して閉塞し、系統外へ潤滑油が漏えいして保温材に染み込み、温度上昇により発煙、発火した。 | 設備不良   | Uシール部（配管内部）を容易に清掃可能な構造に変更し、定期的に清掃を実施。                                   | Uシール部について、定期的な保守のため、フランジタイプの構造を採用している。また、健全性を定検時に確認している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 9   | 2004/2/21  | 他社   | <b>タービン建屋屋上における火災</b><br>タービン発電機を停止し発電機から冷却用の水素を排出操作中、タービン建屋屋上より煙と炎を確認した。<br>屋上の排出配管から放出された帯電粒子により、非接地の周辺金属物が帯電し、屋上の接地線等に放電し着火したと推定。                                       | 設備不良   | 排出配管の周辺金属物の撤去、屋外排出管の排出向きの変更等。                                           | タービン発電機水素放出口及び周辺金属物は、接地により帯電しにくく、放出口の向きは可燃物がない方向としている。   | 継続      | 設備確認  |
| 10  | 2004/02/23 | 他社   | <b>タービン建屋地下1階仮設分電盤の火災</b><br>建設工事中、タービン建屋地下1階のスペースヒータ用仮設分電盤において火災の跡を発見した。<br>仮設分電盤内のブレーカの端子部に異物がかみ込み隙間が生じ、接触不良の状態が電気抵抗が大きくなって過熱し、被覆等が溶融、発火したものと推定。                         | 設備不良   | 端子部に異物がないことを確認及び関係者への周知等。                                               | 作業用分電盤等の端子台とケーブル端子間に隙間なく確実に取付けてあることを確認している。              | 継続      | 社内規定等 |
| 11  | 2004/4/5   | 他社   | <b>出入管理建屋無停電源装置の火災</b><br>出入管理建屋において、計算機用の無停電源装置付近から発煙を確認した。<br>無停電源装置内部のコンデンサに微少な異物が混入したことにより、短絡が発生して発火したと推定。                                                             | 設備不良   | 製造メーカーの異物混入防止対策、及び定期点検等の実施。                                             | 無停電源装置内部のコンデンサについては、製品の製造過程でクリーンルームを使用しており、吸引設備を設けている。   | 継続      | 社内規定等 |
| 12  | 2004/7/18  | 他社   | <b>作業用仮設ケーブルの火災</b><br>タービン建屋の電源設備に接続されている仮設電源用ケーブルから出火を確認した。<br>負荷容量に合ったケーブルの選定等が行われておらず、その審査承認が不十分であった。                                                                  | 設備不良   | 仮設供給が必要となる設備の容量を確認し、負荷電流に合った仮設ケーブルを選定等を行うよう作業要領書で確認項目を明確化する。            | 仮設ケーブル敷設工事について、負荷容量等確認している。また、適正な遮断器保護整定値の確認を実施している。     | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                         | 原因     | 主な対策                                          | 玄海での対応                                                                       | 現在の継続状況 | 確認内容          |
|-----|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| 13  | 2004/7/27  | 他社   | <b>集中環境施設内における火災</b><br>集中環境施設内で、高温焼却炉設備の焼却後の廃棄物を移送するダクトのつなぎ部のジャババラで損傷、火災を確認した。                                                                              | 設備不良   | ジャババラを耐熱温度の高い難燃性へ取替える。                        | 該当箇所含め、類似箇所のジャババラは耐熱温度の高い難燃性の材質を使用している。また、二重円筒内溶融面については、炉内点検時に不燃物の敷詰めを行っている。 | 継続      | 社内規定等         |
| 14  | 2004/8/6   | 他社   | <b>原子力発電所構内における火災</b><br>構内の配電線において火災を確認した。<br>雨水等により電線の防護管に付着した塩分等が碍子に流れ、表面に付着した塩分等により碍子の絶縁抵抗が低下し、出火に至ったものと推定。                                              | 設備不良   | 原則、防護管を使用しない。やむを得ず防護管を使用する場合は、工事完了後、速やかに撤去する。 | 構内配電線に防護管を使用していない。                                                           | 継続      | 設備確認          |
| 15  | 2004/8/9   | 他社   | <b>廃棄物処理建物ランドリー室内での火災</b><br>廃棄物処理建物のランドリー室内で、洗濯・乾燥後の軍手を収容するコンテナから発煙と炎を確認した。<br>コンテナ内の軍手は温度下がりにくく、軍手に残っていた油類の発熱により、温度上昇し、発火したと推定。                            | 作業管理不備 | 加熱乾燥した洗濯物は、冷却する。<br>洗濯物を保管する場合は、多量に重ねない。      | 洗濯物については、十分な冷却を行っており、乾燥後に積み重ねた状態のまま放置していない。                                  | 継続      | 社内規定等         |
| 16  | 2004/10/12 | 他社   | <b>屋外塗料倉庫の火災</b><br>敷地内の屋外塗料倉庫で火災を確認した。<br>火災の原因調査結果等については、未公表。                                                                                              | 不明     | 火災の原因調査結果等については、未公表。                          | 本事象は、火災の原因調査結果等について、公表されていないことから対応不要。                                        | —       | —             |
| 17  | 2004/10/21 | 他社   | <b>原子炉付属建屋における火災報知器の発報</b><br>原子炉付属建屋屋上のディーゼル発電機用排気管貫通部の補修作業用の防炎シートが焦げ、火災を確認した。<br>ディーゼル発電機の試運転に伴う排気管の熱の影響により、防炎シートの一部が炭化したものと推定。                            | 作業管理不備 | 試運転前、保全作業を実施した機器の復旧状態等、運転に支障がないかなど確認する。       | ディーゼル発電機の試運転時は、チェックシートにより試運転前に機器周辺の整理整頓及び作業完了の確認を行っている。                      | 継続      | 社内規定等         |
| 18  | 2005/6/30  | 他社   | <b>廃棄物減容処理装置建屋（第２建屋）における火災</b><br>高温の溶融物を内包したキャニスタをコンベアで自動移動中、冷却室入口付近で転倒し、火災が発生した。<br>キャニスタ上端に付着物があり、冷却室入口上部の梁に挟まり転倒し、高温の溶融物が流出してケープル等に付着し発火、発煙に至ったものと推定される。 | 設備不良   | 入口の梁を高く加工、干渉物検知用のセンサを設置、及び作業員によるキャニスタの確認等。    | 入口の開閉部を拡張、付着物検知センサの設置などの対策を施した設備を導入している。また、運転員によるキャニスタ移動時の確認も行っている。          | 継続      | 設備確認<br>社内規定等 |



## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                               | 原因           | 主な対策                                                                                               | 玄海での対応                                                       | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 19  | 2005/8/4   | 他社   | <b>復水器洗浄装置制御盤の火災</b><br>屋外に設置されている復水器洗浄装置制御盤からの発煙および発火を確認した。<br>電線管の腐食によって貫通箇所から雨水が入り込み、盤内の端子箱内が浸水したことで漏電が発生し、盤内の変圧器に流れたため過熱し発火に至ったものと推定した。                        | 設備不良         | 屋外に布設されている電線管については、計画的に点検を行う。                                                                      | 屋外設備の巡視点検を計画的に実施するとともに、点検時には電気計装設備に発熱漏えいのないことを確認している。        | 継続      | 社内規定等 |
| 20  | 2006/3/1   | 他社   | <b>原子炉建屋内における火災</b><br>作業用仮設ハウス内で溶断作業を実施していたが、鉄板の溶断箇所と火災防止用に取り付けた養生（不燃シート）との距離が近接した作業環境であったため、溶断時に発生・飛散した火花の溶融物（ノロ）が側面を養生していた不燃シートを溶かし、その外側の難燃シートが、ノロの熱により発煙、発火した。 | 作業管理不備       | 点検実績のない弁の点検に際し干渉するおそれがある場合には事前確認時の寸法測定を行うこと、および計画外の溶断作業が必要となった場合には事前検討会を実施し、作業内容を十分に検討してから溶断作業に入る。 | 溶接等の火気作業については、火災・爆発の未然防止として、難燃シート等による養生等を行っている。              | 継続      | 社内規定等 |
| 21  | 2006/3/22  | 他社   | <b>廃棄物処理建屋での火災</b><br>3号運転中4号定期検査中、廃棄物処理建屋フィルタバルブ室中2階より出火及び発煙を確認。<br>出火原因の特定はできていないが、冷却不十分であった溶接くずが火種となった可能性が否定できない。                                               | 不明           | 本事象については、火災に至った直接的な原因が不明である。                                                                       | 本事象については、火災に至った直接的な原因が不明であることから対応不要。                         | —       | —     |
| 22  | 2006/12/22 | 他社   | <b>タービン建屋内における火災</b><br>定期検査中、タービン建屋内においてビニールシートの火災発生を確認した。<br>配管修繕工事における溶接作業にて防災シートに穴が開いており、火の粉がビニールシートに燃え移ったことによる出火。                                             | 作業管理不備       | 溶接作業の養生について所員へ注意喚起を実施。及び防火管理上の注意事項を工事発注する際の契約書に追記した。                                               | 溶接作業時、養生等の防火対策に問題がないことを確認している。                               | 継続      | 社内規定等 |
| 23  | 2007/1/12  | 他社   | <b>屋外の取水電源室内（非管理区域）での火災</b><br>取水盤室内にて発煙及び取水電源盤内MCCユニットの焼損を確認した。<br>発電所構内への落雷に伴う絶縁性能低下による短絡が原因であった。                                                                | 自然現象<br>設備不良 | MCCユニットの点検修理を実施し、予防保全のためMCCBを取り替えた。                                                                | 事象の原因が落雷であり、発生したプラントの対応は落雷で故障した機器の取替のみであることから対応不要。           | —       | —     |
| 24  | 2007/1/30  | 他社   | <b>原子力発電所における火災</b><br>定期検査中、タービン建屋内に設置してある作業用変圧器より発煙を確認した。<br>当該変圧器に過負荷容量を超えた電流を流し続け、巻線の温度上昇に伴い焦げが発生した。                                                           | 作業管理不備       | 当該変圧器を新品取替及び作業用分電盤使用について管理を強化し手順初頭に追記した。                                                           | 推動力及び作業用電源の使用時は、分電盤管理要領等を定め、使用時は分電盤NFB容量（A）に合った機器の選択等を行っている。 | 継続      | 社内規定等 |



## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                          | 原因           | 主な対策                                                                   | 玄海での対応                                                                                                       | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 25  | 2007/2/21 | 他社   | <b>原子炉建屋内にある作業用仮設ハウスの局所排風機用フィルタからの発煙</b><br>定期検査中、グラインダー作業近傍の局所排風機のフィルターより発煙を確認した。<br>グラインダー削り粉が難燃性吸込口フィルターを溶かし、プレフィルターを加熱、融解したことが原因である。      | 作業管理不備       | 作業箇所と排風機に十分な離隔距離を設定し、金属製の衝立等を設置する。<br>火気作業を伴う作業管理上の強化を実施。              | 溶接作業では、付近の可燃物に対する防護措置を実施している。                                                                                | 継続      | 社内規定等 |
| 26  | 2007/3/22 | 他社   | <b>タービン建屋における温風送風機内からの発煙</b><br>定期検査中、タービン建屋内電気油圧式制御装置室内温風送風機（ヒータファン）からの発煙を確認した。<br>加熱保護用のサーマルスイッチをバイパスしていたため、温度が上昇し、ケーブル被膜の許容温度を超えたことが原因である。 | 設備不良         | 当該ヒータに仮設スイッチを取り付ける際の保護装置をバイパスを禁止する。<br>再発防止策を施工要領書に反映する。               | 当社では本設のヒータファンは設置されていない。なお、作業時に仮設のヒータファンを使用する場合があるが、ヒータのみの運転となるような運用はしないこと及び通常操作と異なる行為を行う前には事前の打ち合わせ等を実施している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 27  | 2007/3/27 | 他社   | <b>原子力発電所におけるボヤ</b><br>建屋内通路付近にて出火を確認した。<br>溶接作業による火花がスポンジに着火したことが原因である。                                                                      | 作業管理不備       | 溶接作業における周囲の周知徹底及びバトリールを実施した。                                           | 溶接作業時の注意事項（飛火防止のための不燃性シートによる周辺開口部・隙間等の養生）を遵守している。                                                            | 継続      | 社内規定等 |
| 28  | 2020/4/4  | 他社   | <b>原子炉建屋における養生シートの焼失痕の発見</b><br>定期検査中、原子炉格納容器内に敷いてあった養生シートに焼失した痕跡を確認した。<br>サポート付近の切断作業で発生した火花が原因である。                                          | 作業管理不備       | 養生を行う際は難燃、不燃シートを使用することとし、火気作業エリアにおける火気養生のルールを強化した。<br>再発防止策の所内へ周知徹底した。 | 溶接作業では、付近の可燃物に対する防護措置を実施している。                                                                                | 継続      | 社内規定等 |
| 29  | 2020/7/4  | 他社   | <b>原子力発電所におけるボヤ</b><br>発電所内にて、不審火によるボヤを数件確認した。<br>（明確な出火原因が特定されていない）                                                                          | 不明           | 本事象は、明確な出火原因が特定されていない。                                                 | 本事象は、明確な出火原因が特定されていないことから対応不要。                                                                               | —       | —     |
| 30  | 2007/7/16 | 他社   | <b>所内変圧器３Ｂの地震の影響で発生した火災</b><br>地震発生後、所内変圧器からの発煙を確認した。<br>地震によりダクトが端子部と接触し短絡が発生したことが原因である。                                                     | 自然現象<br>設備不良 | 損傷した機器の交換及び基礎構造等の見直しを実施した。                                             | 当社では、変圧器と周囲の基礎面に不沈下がいないことを確認している。                                                                            | 継続      | 設備確認  |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                  | 原因     | 主な対策                                                      | 玄海での対応                                                     | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 31  | 2007/9/20  | 他社   | <b>原子炉複合建屋屋上（非管理区域）における火災</b><br>定期検査中、原子炉複合建屋屋上に設置していた仮設クーラーの電源ケーブルより発火を確認した。<br>コネクタのはんだ付け不良による焼損が原因であった。                                                           | 設備不良   | レンタル機器の健全性確認の徹底及び試用期間中の定期的な点検を実施する。                       | 作業着手前に、作業者がレンタル機器の点検を行っている。                                | 継続      | 社内規定等 |
| 32  | 2007/9/29  | 他社   | <b>原子力発電所における白煙について</b><br>建設中、シート収納箱から白煙を確認した。<br>溶接作業終了後の鉄くずを十分に冷却をしないまま収納されていたことが原因であった。                                                                           | 作業管理不備 | 溶断作業等で鉄くず受けに使用した耐火防炎シートは、蓋のついた不燃性の一時保管用の容器等で可燃物から離して保管する。 | 火気作業終了時には、溶接作業等終了後火気について、社員又は受注者の専任者・責任者が異常のないことを確認している。   | 継続      | 社内規定等 |
| 33  | 2007/12/12 | 他社   | <b>発電所構内における仮設の小型変圧器からの発煙</b><br>小型発電機から白煙を確認した作業員が慌てて消火活動を実施しようとしたため、転倒し持っていた有機溶剤が飛散し小型変圧器のコンセンタ部から短絡し引火、発煙した。<br>初期に確認した白煙は変圧器周辺が湿潤であり、蒸発した湯気を白煙と見誤ったものであることが確認された。 | 作業管理不備 | 廃液についても危険物の取扱作業が必要であること等、所員に再教育を実施した。                     | 有機溶剤廃液運搬時の不適切な取扱を起因とする事象であり、危険物の取扱に関する教育は実施している。           | 継続      | 社内規定等 |
| 34  | 2007/12/19 | 他社   | <b>原子力発電所におけるボヤ</b><br>仮設配管用高周波加熱装置（配管溶接時に予熱等に使用する装置）のコンデンサ付近の焼損、アーク痕を確認した。<br>装置内部の劣化した電解コンデンサの銅バーとアルミ箔がアークを発生させ回路を短絡し、火花が電解液等に引火したことが原因であった。                        | 設備不良   | 仮設電源装置の保守管理の徹底を実施した。<br>今後使用する装置は短絡が発生しづらいものを使用することとした。   | 溶接作業では、作業前の器具点検整備及び付近の可燃物に対する防護措置を実施している。                  | 継続      | 社内規定等 |
| 35  | 2008/2/12  | 他社   | <b>B-海水淡水化装置生産水ポンプ軸受部からの発火</b><br>海水淡水化装置の生産水ポンプ軸受部から煙が出ていることを確認した。<br>潤滑油不足による軸受け部の過熱が原因であった。                                                                        | 設備不良   | 損傷した軸受等を新品に取り替える。                                         | 事象発生したプラントの対応は、損傷した部品の交換等であることから対応不要。                      | —       | —     |
| 36  | 2008/7/1   | 他社   | <b>タービン建屋における火災について</b><br>定期検査中、溶接作業に使用する溶接棒を電気乾燥器にて乾燥させようとしたときに乾燥器から発煙を確認した。<br>養生テープを入れたまま乾燥作業を開始したことが原因であった。                                                      | 作業管理不備 | 電気乾燥器に異物混入防止の注意喚起表示等を行う。                                  | 溶接を含む火気作業時は、グループ作業とし、相互監視を行っている。また、常時監視人を配置する等の防火対策を行っている。 | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                  | 原因     | 主な対策                                                                                                                         | 玄海での対応                                                                                 | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 37  | 2008/7/22  | 他社   | <b>サービス建屋における発煙について</b><br>定期点検中、放射線監視用電源盤内の小型変圧器からの発煙を確認した。<br>インバータトランスの設計不良が原因であった。                | 設備不良   | 当該部品の新製取替を実施                                                                                                                 | 事象の原因が機器の設計不良に起因するものと推定されており、発生プラントの対応は、当該発電所における同一仕様機器の交換のみであるため対応不要。                 | —       | —     |
| 38  | 2008/10/3  | 他社   | <b>原子力発電所構内屋外電動機等点検建屋における火災について</b><br>定期点検中、点検用電工ドラムに誤ってシンナーを飛散させ、慌ててコンセントを抜いた際に火花が発生し、引火による発火を確認した。 | 作業管理不備 | 開放された容器に入れた液体の有機溶剤、危険物を取り扱う場合には、発熱または火花の発生するおそれのある電工ドラム等の設備は整理し、周辺にないことを確認する。<br>有機溶剤、危険物を取り扱う作業にあたっては周辺で火気作業を行っていないことを確認する。 | 引火性のある有機溶剤等の取扱等については、作業場への必要最小限の持込及び容器の転倒防止等の火災発生防止を行っている。<br>また、危険物の取扱いに関する教育は実施している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 39  | 2008/11/13 | 他社   | <b>原子炉建屋地下1階における火災発生について</b><br>定期点検中、非常用空調機内のフィルタより発火を確認した。<br>周辺で行っていた溶接作業の火花が原因である。                | 作業管理不備 | 難燃物については可燃物として取扱うことを明確化し、火気作業エリア内（可燃物、難燃物を撤去する）とともに、撤去できない場合には確実に不燃シートで養生することや火気作業実施時には防燃服を着用する等の基本ルールを統一し徹底する。              | 溶接作業では、付近の可燃物に対する防護措置を実施している。<br>また、溶接作業時は、防火性の養生シートを使用している。                           | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                | 原因     | 主な対策                                                                                                                               | 玄海での対応                                                                                                                                              | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 40  | 2008/11/22 | 他社   | <b>タービン建屋における火災について</b><br>定期点検中、タービンロータ洗浄のため、電源を投入したところ、洗浄機から発火した。<br>防爆構造でない洗浄機を使用していたことが原因である。                   | 設備不良   | 危険物に対する要求事項の明確化の観点から、危険物を取扱う場合は、使用目的・種別・使用方法を記載させ、確認することができると、プロセスに見直す。また、ポンプを用いた危険物第四類特殊引火物、第一石油類、アルコール類および第二石油類の噴霧・噴射の禁止をルール化する。 | 噴霧器を使用して洗浄作業を実施する場合は、以下の発火防止対策を行っている。<br>・揮発性の低い危険物第四類<br>・帯電防止仕様の服、靴及びヘルメットの使用、帯電防止及び防災シートによる作業エリアの設定、噴霧器のアースとの接続<br>・作業エリアの連続換気、換気に支障を与えない換気装置の配置 | 継続      | 社内規定等 |
| 41  | 2008/11/27 | 他社   | <b>原子炉格納容器内における火災発生について</b><br>定期点検中、原子炉格納容器内の養生テープより発火を確認した。<br>周辺で行っていたサポートの溶断作業時に発生した火花が養生シートの上に落ちたことと原因である。     | 作業管理不備 | 原子炉格納容器内火気作業における可燃物（難燃物含む）、不燃物の識別を徹底する。                                                                                            | 溶接溶断作業時は、付近の設備、可燃物に対する防護措置や不燃性シート等による火花、切断片の飛散に対する養生を確実に実施することとしている。また、火災発生防止に係る教育や関係者による作業要領書等の相互確認を実施している。                                        | 継続      | 社内規定等 |
| 42  | 2008/12/8  | 他社   | <b>タービン建屋（非管理区域）における発煙について</b><br>定期点検中、溶接機のワイヤ供給装置から発火を確認した。<br>ワイヤ供給装置の中継端子台の腐食やほこりの付着等に伴う接触不良やトラッキング現象の発生が原因である。 | 設備不良   | 工事用機器については付属品も含めて管理することを明記するとともに、「電気溶接機（ワイヤ供給装置含む）の使用前に中継端子台の接続部に緩みがないか、中継端子台と圧着端子の接続に異常がないか、端子間に埃等がたまっていないことを確認することとする。           | 電気溶接機を使用する際は、溶接機の付属設備も含め事前点検を実施している。                                                                                                                | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                             | 原因           | 主な対策                                                                                                                  | 玄海での対応                                                             | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 43  | 2009/2/10 | 他社   | <b>避雷鉄塔航空障害灯制御盤（屋外）の落雷による焼損について</b><br>避雷鉄塔の航空障害灯が点灯していないことから点検を実施し、耐雷トランス上部の保安器等の焼損を確認した。耐雷トランス上部の保安器の焼損から原因は落雷であると推定した。                        | 自然現象<br>設備不良 | 当該部品の取替を実施する。                                                                                                         | 避雷を目的とした設備に航空障害灯を設置していない。                                          | 継続      | 設備確認  |
| 44  | 2009/3/5  | 他社   | <b>原子炉建屋における火災について</b><br>定期検査中、原子炉隔離時冷却系ポンプ室にて発煙を確認した。<br>準備作業期間であり、火気作業等は実施していないが、洗淨剤から発生した可燃性ガスが燃焼範囲となる濃度で存在し、静電気等で引火したことが原因であると推定した。         | 作業管理不備       | 危険物管理に係る専門能力の育成や特別危険物を扱う作業については有資格者とする等の現場管理能力の強化を図る。防護区域への第一石油類の持ち込みは、品質確保上代替品の使用が困難なものを除き禁止する。                      | 危険物等取扱作業時の管理として、工具類、人体及び衣服の帯電による火花発生の恐れがある作業について、接地等により静電気を除去している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 45  | 2009/4/11 | 他社   | <b>大湊側予備倉庫における火災について</b><br>定期検査中、倉庫内の計装関係保管室用空調機のモーター及び配線等の一部に焦げ跡を確認した。<br>空調機のアファンベルトが劣化、切断し加熱装置の温度が上昇。アファンベルトの破片等が発火しモーター及びケーブル等に燃え広がったと推定した。 | 設備不良         | 送風が停止した場合に熱源を停止する保護装置がある等の火災予防を考慮した新製品に取り替えを行う。<br>アファンベルト等の点検や取替時間等、防火の視点に沿った巡視点検項目、定期点検項目を記載した点検シートを作成して点検を実施する。    | 定期点検（巡視点検含む）により、発電所施設内に設置されている各機器に異常がないことを確認している。                  | 継続      | 社内規定等 |
| 46  | 2009/6/25 | 他社   | <b>建設工事エリアにおける火災について</b><br>建設工事エリアにおいて、協力会社作業員が溶剤を運搬中、容器を転倒させたため溶剤約８リットルが流出し、下部の溶接作業エリアに落下し、炎と煙が発生した。                                           | 作業管理不備       | 以下の留意事項を発注仕様書に明記する。<br>・運搬ルート周辺の作業を立体的に把握し、ルート変更、火気作業中止等について作業調整を徹底する。<br>・危険物の運搬において万一転倒してもこぼれない密閉式の容器を使用すること等を遵守する。 | 作業者へ、運搬作業や危険物取扱について、注意喚起を行っている。                                    | 継続      | 社内規定等 |



## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 原因     | 主な対策                                                                                                 | 玄海での対応                                                                 | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 47  | 2009/8/31  | 他社   | <p><b>屋外建設機械からの発火について</b></p> <p>放水口付近において、作業中の屋外建設機械（地盤改良機）から発火した。</p> <p>コントロールボックスをバッテリーの上に置いた状態で地盤改良機を移動させたため、バッテリーのプラス側の端子とコントロールボックスが接触して導通し、コントロールボックスと燃料ホースの間でスパークが発生して燃料ホースが溶け、燃料ホースから軽油が漏出し、発火したと推定される。</p> <p><b>事務本館増設工事箇所における火災（部分焼）の発生について</b></p> <p>事務本館東側増設工事中の玄関部外壁において溶接作業中、防水シートを約2 m 2 焼く火災が発生した。</p> <p>作業に際し、適切な防火措置を行わず、防水シートの近傍で実施した。</p> <p>また、溶接作業を火気使用用の届出なしで、作業員が独断で行い、当社社員が溶接作業を把握していなかった。</p> | 作業管理不備 | <p>作業前点検チェックシートに取扱説明書等に基づき、安全上・火災防止上の重要なポイントをチェック項目として追加して、そのチェックシートに基づいて点検することを要求し、その実施状況を確認する。</p> | 作業時の安全管理の徹底を周知し注意喚起を行っている。また、協力会社と合同のバトルロールにより、作業環境の確認を行っている。          | 継続      | 社内規定等 |
| 48  | 2009/10/13 | 他社   | <p><b>タービン建屋天井クレーンの巻き上げ装置ブレイキ部からの発火について</b></p> <p>天井クレーンより吊り下げた高圧タービンを下降させていたところ、天井クレーントロリー部からの発火と発煙が確認された。</p> <p>ブレイキドラムとブレイキパッドの間隙調整を行った際、過去の点検記録の間隙値0.6mmよりも狭めて0.35mmに調整したため、クレーンの運転中にブレイキドラムとブレイキパッドが接触・過熱し、ドラム内面の塗料から発煙・発火に至ったものと推定される。</p>                                                                                                                                                                           | 作業管理不備 | <p>当該工事の全作業員を対象に、予定外作業の禁止、火気使用届の提出等の教育を行う。</p>                                                       | 溶接作業時には火気使用願いの作成、審査・承認を得た後に作業を行っている。                                   | 継続      | 社内規定等 |
| 49  | 2009/11/19 | 他社   | <p><b>タービン建屋天井クレーンの巻き上げ装置ブレイキ部からの発火について</b></p> <p>天井クレーンより吊り下げた高圧タービンを下降させていたところ、天井クレーントロリー部からの発火と発煙が確認された。</p> <p>ブレイキドラムとブレイキパッドの間隙調整を行った際、過去の点検記録の間隙値0.6mmよりも狭めて0.35mmに調整したため、クレーンの運転中にブレイキドラムとブレイキパッドが接触・過熱し、ドラム内面の塗料から発煙・発火に至ったものと推定される。</p>                                                                                                                                                                           | 設備不良   | <p>ブレイキドラムとブレイキパッドの間隙点検を順次実施するとともに、点検要領書にブレイキドラムとブレイキパッドの間隙の調整値を、たわみを考慮した値に設定する。</p>                 | クレーンの年次点検で荷重を加えた状態でのブレイキの異音・加熱がないことを確認している。また、点検時に、隙間値が適切であることを確認している。 | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                                                             | 原因     | 主な対策                                                                                                                                                                             | 玄海での対応                                                                                                                                                                              | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 50  | 2010/1/29  | 川内   | <p><b>所内電源設備点検作業中の人身事故について</b></p> <p>所内電源設備の点検のため、接地器具取付作業中に火災が発生した。受電盤遮断器室内での接地器具取付け前に、取付け部分である主回路端子2次側を隔離し、検電する手順であったが、接地器具取付作業が充電されている1次側の近接部において行われたという状況等の要因が重なったことにより1次側を短絡したものと推定される。</p>                                | 不明     | <p>充電部近接作業の有無の相互確認や1次側、2次側両方の検電の実施などの手順を作業要領書に反映する。</p> <p>作業項目毎に安全上必要な停電範囲を明確化するとともに、母線停電作業の際には、設備構成上可能な部分については、当該作業箇所につながる回路を2箇所所で切り隔離する仕組みを規定文書に明確化する。原則として充電部近接作業を禁止とする。</p> | <p>充電部近接作業の有無の相互確認や1次側、2次側両方の検電の実施などの手順を作業要領書に明記している。</p> <p>作業項目毎に安全上必要な停電範囲を明確化するとともに、母線停電作業の際には、設備構成上可能な部分については、当該作業箇所につながる回路を2箇所所で切り隔離する仕組みを規定文書に明記している。原則として充電部近接作業を禁止とする。</p> | 継続      | 社内規定等 |
| 51  | 2010/3/18  | 他社   | <p><b>発電所構内インクライン付近からの火災について</b></p> <p>インクライン下部に敷設されている発電所付帯設備用電線管（樹脂製）より発火していることを確認した。</p> <p>インクライン撤去作業により発生したノロロがインクラインを横断する溝の中に堆積した落ち葉等に落下・燃焼し、電線管に延焼したと推定される。</p>                                                          | 作業管理不備 | <p>溶断箇所を囲うようにノロロ飛散防止養生を取付ける。</p> <p>溶断箇所下流側に鉄板製のノロロ落下防止用の受けを取付ける。</p> <p>発電所付帯設備用電線管が敷設されている溝を養生する。</p>                                                                          | <p>溶接作業時は、適切な養生を行っている。</p>                                                                                                                                                          | 継続      | 社内規定等 |
| 52  | 2010/05/12 | 他社   | <p><b>タービン建屋3階での電動ノコギリからの出火について</b></p> <p>切断終了後に油分や切粉が付着した電動ノコギリを清掃するたため、洗浄液を染みこませた紙ウエスで油分や切粉をふき取る作業中において、電動ノコギリのホイール（モータ側）付近から出火した。</p> <p>清掃した際、紙ウエス中の洗浄液が飛散し、モータケーシング内に流入し、スイッチを入れて回転させたところ、モータケーシング内でスパークが発生したものと推定される。</p> | 作業管理不備 | <p>電気機械器具の洗浄には可燃性（非危険物）の洗浄液を使用する等、電気機械器具の洗浄方法に関するルールを明確化する。</p>                                                                                                                  | <p>引火性物質による火災、爆発の危険性がある場合は、使用する機械設備に防爆型機器を使用している。また、電動工具を手入れ（洗浄）する際は、不燃性の洗浄液を使用している。</p>                                                                                            | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                                            | 原因     | 主な対策                                                        | 玄海での対応                                                                                  | 現在の継続状況 | 確認内容          |
|-----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| 53  | 2010/6/8   | 他社   | タービン建屋2階照明用電源の切替盤における煙の確認について<br>パワーセンタを停電させたところ、照明用電源が切り替わらず、照明主幹盤用電源切替盤の内部を確認したところ、開閉器より煙を確認した。<br>機構部に使用していた潤滑油は劣化しており、この状態で開閉器が動作したため、機構部が固化した。機構部の固決により、機械的な切り替わり動作が完了しなかったため、コイルは連続通電となり、発熱により発煙したと推定される。 | 設備不良   | 開閉器を改良品（無注油タイプ）に取り替える。                                      | 電源切替盤の開閉器は、定換時に手動で切替操作を行っており、切替状態に異常がないことを確認している。                                       | 継続      | 社内規定等         |
| 54  | 2010/6/14  | 他社   | 建設工事現場での火災（金属製ゴミ収集箱からの発煙）について<br>建設工事現場屋外の金属製ゴミ収集箱から発煙を確認した。ゴミ収集箱内に廃棄されたウェスに自然発火の可能性のある塗料が付着していたことに加え、ウェスが積み重なるように廃棄されており、付着した塗料の一部が発熱した際、蓄熱しやすい環境にあったことから、自然発火したものと推定される。                                      | 作業管理不備 | 塗料、油等が付着したウェスは水を入れた専用容器に分別回収し、自然発火防止のため、容器内を湿潤状態に保つ。        | 自然発火の可能性がある塗料（可燃物等）を拭き取ったウェスは、蓋付きの容器に入れ、廃棄時は自然発火しないよう水で十分に洗浄する等の処置を実施した上で他の可燃物とは分別している。 | 継続      | 社内規定等         |
| 55  | 2010/8/23  | 他社   | 発電所敷地内（屋外）における火災の発生について<br>発電所敷地内（屋外）にあるチップ材置き場において、保管していたチップ材から発煙・発火していることを発見した。集積したチップ材の内部に溜まり微生物による発酵が進み、可燃性ガスが発生。発酵熱等で蓄熱が進み、温度の上昇が更に進み、発火に至ったものと推定される。                                                      | 作業管理不備 | コンポスト用のチップ材についても、必要最低限の量だけを製作し集積保管は実施しない。                   | 伐採木等は発電所構内に搬出しており、発電所構内にチップ材は保管していない。                                                   | 継続      | 保管状況確認        |
| 56  | 2010/11/19 | 他社   | ディーゼル発電機室内での発火について<br>配管の支持構造物を取り外すためグラインダを使用した際、火花が側溝内の防炎シートの隙間から飛散した。<br>また、別作業により側溝内に滴下した油を、堆積した水分を含んだ埃、ヘドロがある状態で拭き取ったため、気化しやすくなった状態のところへグラインダの火花が飛び、油に引火したものと推定された。                                         | 作業管理不備 | 火気取扱い作業では、床面に隙間のない養生をするよう徹底する。また、油取扱作業時にも油が確実に回収できる養生を実施する。 | 作業時の安全管理の徹底を周知し注意喚起を行っている。また、養生等による火災発生防止を行っている。                                        | 継続      | 社内規定等         |
| 57  | 2010/12/2  | 他社   | 固体廃棄物貯蔵庫A棟1階での火災発生について<br>火災受信機補助盤内にあるプリンタ及び基板等に燃え跡が認められた。<br>据付け不良など何らかの原因によって被覆が弱い箇所の配線が短絡して電線被覆に着火したことによる火災と推定される。                                                                                           | 設備不良   | 配線を固定するなど、カバー開閉時の配線の挟み込みによる被覆の傷付きを防止する処置を行う。                | 現場盤が扉開閉時に配線を挟み込まない構造となっている。また、渡り配線の場合は、難燃性保護チューブで保護している。                                | 継続      | 設備確認<br>社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                              | 原因           | 主な対策                                                                      | 玄海での対応                                                            | 現在の継続状況 | 確認内容          |
|-----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| 58  | 2011/1/15  | 他社   | <b>原子炉格納容器での火災報知器の発報</b><br>定期検査中の格納容器内での溶接作業時に発生したスパッタがゴム製のシール材に落下し、ほこり等のごみが燃焼し、シール材が溶けた。                                        | 作業管理不備       | 火気養生に変更を加える場合には、必ず作業責任者に連絡し、現場確認を受けた上で適切な措置を行うことを社内標準等に規定し、協力を会社社に周知徹底する。 | 作業時の安全管理の徹底を周知し注意喚起を行っている。また、養生等による火災発生防止を行っている。                  | 継続      | 社内規定等         |
| 59  | 2011/01/19 | 他社   | <b>溶断作業時の防火養生不良による可燃性シートからの発火</b><br>定期検査中の溶断作業時の金属屑が防火養生の隙間からその下部に落下し、火気作業エリアの下部にあったシート等の可燃物が発火した。                               | 作業管理不備       | 防火養生の日常点検、火気作業エリアの明確化、可燃性シートの使用禁止、専任監視員の配置等を実施。                           | 作業時の安全管理の徹底を周知し注意喚起を行っている。また、養生等による火災発生防止を行っている。                  | 継続      | 社内規定等         |
| 60  | 2011/3/11  | 他社   | <b>タービン建屋地下1階高压電源盤火災</b><br>高压電源盤内のしゃ断器(吊り下げ設置型)が、地震による振動で大きく揺れたため、当該しゃ断器の断路部が破損し、短絡等が生じ、これに伴い発生した火花により、高压電源盤内のケーブルの絶縁被覆が溶け、発煙した。 | 自然現象<br>設備不良 | 火災が発生した高压電源盤について、横置き型で固定する機構があり耐震性の高い構造となっているしゃ断器を使用していている設備に更新する。        | 同様な吊り下げ型の高压遮断器は設置されていない。                                          | 継続      | 設備確認          |
| 61  | 2011/3/28  | 他社   | <b>サービス建屋待合室のベージングハンドセットにおける火災</b><br>東北地方太平洋沖地震時に当該ベージングセット高さまで浸水したことで火災が発生した。                                                   | 自然現象<br>設備不良 | 当該ベージングセットを撤去する。                                                          | 津波により浸水した電気品はなく、事象発生プラントの対応は、焼損したベージング装置の撤去のみであることから対策不要。         | —       | —             |
| 62  | 2011/5/17  | 他社   | <b>原水タンク上部での作業時における布ウェスの発火</b><br>グラインダー作業または溶接作業で発生した火花により、作業場所近傍のポリエステル製の袋に収納していた浸透探傷検査液をふき取った布ウェスに着火した。                        | 作業管理不備       | 浸透探傷検査液(可燃性ガス)を使用する場合は、スプレー缶及びウェスは不燃性容器で保管する。                             | 原則、火気使用場所周辺及び直下に仮置可燃物は仮置きしない。                                     | 継続      | 社内規定等         |
| 63  | 2011/5/27  | 他社   | <b>高压炉心スプレイス電源室照明用分電盤からの発火</b><br>津波による海水の浸水で遮断器内に塩分が付着し、この状態で電源を投入したため漏電、火災が発生。                                                  | 自然現象<br>設備不良 | 津波により浸水した電気品については、原則交換または修理を実施する。                                         | 津波により浸水した電気品はなく、また、分電盤等は定期的に点検を実施している。                            | 継続      | 社内規定等<br>設備確認 |
| 64  | 2011/07/06 | 他社   | <b>廃棄物処理建屋3階における火災</b><br>高周波溶融炉に雑固体廃棄物を追加投入するための容器付近に炎を発見。容器から溶融炉内への廃棄物投入が完全になされず、ポリエチレン製袋が溶融、発火した。                              | 作業管理不備       | 梱包に使用しているポリエチレン製袋を、不燃性のものに変更する。                                           | 保温材等の軽量の放射性固体廃棄物を梱包し、追加投入容器に収納する際は、当該容器出口で廃棄物がクサビを形成しないように収納している。 | 継続      | 社内規定等         |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                             | 原因           | 主な対策                                                                                                                    | 玄海での対応                                                                                                                  | 現在の継続状況 | 確認内容          |
|-----|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| 65  | 2011/9/10  | 川内   | <b>発電所構内におけるボヤの発生</b><br>定期検査中、部品手入れ作業エリア内において、速乾性のため大部分が揮発し、滞留していた洗浄液が、何らかの原因で発生した静電気により発火し、養生ビニール袋の一部が燃えた。                                                                                     | 作業管理不備       | 噴霧器を使用する洗浄作業時は、速乾性のある洗浄液は使用せず、揮発性が低い洗浄液を使用することにより気化しにくい状態とし、洗浄液への発火防止を図るとともに、静電気の発生低減のため、帯電防止及び防炎仕様のシーツの使用及び噴霧器のアースを行う。 | 噴霧器を使用する洗浄作業時は、速乾性のある洗浄液は使用せず、揮発性が低い洗浄液を使用することにより気化しにくい状態とし、洗浄液への発火防止を図るとともに、静電気の発生低減のため、帯電防止及び防炎仕様のシーツの使用及び噴霧器のアースを行う。 | 継続      | 社内規定等         |
| 66  | 2011/10/12 | 他社   | <b>原子炉格納容器内におけるビニールシーツの発煙</b><br>溶接作業中のところ、不燃性養生シート（溶接作業用）の隙間から火花が落ち、下のビニールシートが燃焼・発煙した。                                                                                                          | 作業管理不備       | 火気作業箇所では可燃物を排除させるとともに、汚染防止の養生が必要な場合は難燃性養生シートを使用させる。                                                                     | 火気作業時は、適切な養生を行っている。                                                                                                     | 継続      | 社内規定等         |
| 67  | 2011/12/27 | 他社   | <b>取水口エリア北側ポンプ槽での火災について</b><br>津波による被水が生じたという特殊な条件下における当該ヒータ点検を計画実施する際にメーカーの意見や情報を入手しなかったため、当該ヒータ内部への海水浸入を検知できず、ヒータが交換されなかった。また、関係者のコミュニケーションに不足により通電前の確認が不十分であり、これらが重畳した状態で通電したためアークが発生し発火に至った。 | 自然現象<br>設備不良 | 当該ヒータを含め、津波により浸水（水没）したエリアのヒータを取替。                                                                                       | 津波により被水したヒータはなく、また、機器の隔離・復旧操作を行う際には、機器の作業状況や系統の運転状態の情報を共有すると共に、相互に連絡を取り合いながら必要な操作を実施している。                               | 継続      | 社内規定等<br>設備確認 |
| 68  | 2012/1/13  | 他社   | <b>固化処理建屋上冷却塔からの火災</b><br>冷却塔内の電気ヒータの選択スイッチを「自動」から「切」に操作した際に、「切」位置を越えたことで一時的に固渋し「手動」回路の接点が導通状態となり発煙した。                                                                                           | 設備不良         | 当該ヒータは取り替え、冷却塔及び当該ヒータ操作盤一式についても、偶発故障の要因を排除するために修繕を実施する。                                                                 | 可燃物管理及び隔離復旧時の対応を適切に実施している。                                                                                              | 継続      | 社内規定等         |
| 69  | 2012/3/15  | 他社   | <b>協力会社事務所A棟工作室における火災（ボヤ）</b><br>フィルムの現像作業に使用していた電気ヒータ発熱部に、ウエス等が接触または非常に接近していたことから、加熱され火災（ボヤ）に至った。                                                                                               | 作業管理不備       | 現像作業では電気ヒータを使用せず、現像室のエアコンによる室内の温度の調整や湯煎により、現像液の温度を維持する。                                                                 | 火気作業時は防火対策等に問題ないことを、火気作業中断及び終了時は残り火がないことを立会等により確認している。                                                                  | 継続      | 社内規定等         |



## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                                                                                               | 原因     | 主な対策                                                                                                              | 玄海での対応                                                                | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 70  | 2012/3/21  | 他社   | <b>軽油タンク周（屋外）における火災の発生</b><br>軽油タンク周（屋外）において、協力企業作業員が配管溶接作業を行っていたところ、不燃シートが風に飛ばられ、周辺の芝生に火の粉が飛んで火災が発生した。                                                                                                                                                            | 作業管理不備 | 十分な広さの養生を行い、必要に応じて養生周辺は散水して芝生が燃えないようにしておく、また、隙間なく養生する。                                                            | 溶接作業時において、飛火防止のための不燃性シートによる周辺開口部・隙間等の養生、監視人の設置、消火器等の配備等を行っている。        | 継続      | 社内規定等 |
| 71  | 2012/6/15  | 玄海   | <b>雑固体溶融処理建屋における照明用ケーブルの焼損</b><br>雑固体溶融処理建屋３階（管理区域内）において、作業員が溶接機のトーチを仮置きした際、床面等導体に当たらないような配慮が足りなかったことから、溶接機のトーチが作業用足場と接触した状態となり、何らかの要因によりトーチのスイッチが入った。トーチから作業用足場、照明器具（レーススウェィ、可とう電線管、ブルボックス）、建屋内鉄筋、点検用架台を経由して溶接用アース線に戻る電路が形成され電流が流れ、可とう電線管部分にて発熱し、被覆及び内部ケーブルが焼損した。 | 作業管理不備 | トーチを仮置きし、溶接作業員が溶接箇所から離れる場合、トーチが落下し床面等に当たらない様にフックに掛ける、絶縁性・耐熱性を有するトーチカバーに入る、またはトーチのコネクタを外すなど、不用意に溶接電流が流れないような処置を行う。 | 同左                                                                    | 継続      | 社内規定等 |
| 72  | 2012/10/19 | 他社   | <b>超高圧開閉所周辺（屋外）における火災</b><br>除草作業において、草刈り機により光波レーザー測量計電源ケーブルが切断され、時間が経過して湿潤・乾燥が繰り返されるなどの影響でトラッキングが発生し短絡、アークにより発火し周辺の枯れ草に燃え移ったと推定したが、明確な出火原因の特定には至らなかった。                                                                                                            | 設備不良   | 本事象は、明確な出火原因が特定されていない。                                                                                            | 本事象は、明確な出火原因が特定されていないことから対応不要。                                        | —       | —     |
| 73  | 2012/10/24 | 他社   | <b>原子炉補助建屋における火災（ボヤ）</b><br>塗装作業で余った溶剤を廃棄すべく、他の溶剤（別の塗装作業で発生した残材で、保存容器に溶剤名などが記載なし）と混ぜ合わせたところ、火煙が発生した。                                                                                                                                                               | 作業管理不備 | 溶剤等の保管容器には内容物が識別できるよう表示する。また、保管場所には取扱いに関する注意事項を掲示する                                                               | 自然発火などの可能性がある危険物を含む物を廃棄する際には、他の可燃物とは別のポリ袋に分別し、廃棄している。                 | 継続      | 社内規定等 |
| 74  | 2013/1/24  | 他社   | <b>運用補助共用施設における火災報知器の警報発生</b><br>電圧１００Ｖの清掃機器に、電圧２００Ｖの仮設照明用分電盤の仮設ケーブルを繋いで使用したため、清掃機器の電源ケーブルから発煙した。                                                                                                                                                                  | 作業管理不備 | 作業用電源を使用する場合は、監視員に対して使用前に許可を得ること、および使用電圧を確認することを周知。                                                               | 作業用分電盤を使用するときには、分電盤NFB容量に合った機器等を選択すること等に留意して関係者と検討調整を実施した上で作業を実施している。 | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                                       | 原因     | 主な対策                                                                        | 玄海での対応                                                                    | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 75  | 2013/4/19 | 他社   | <b>直流充電室内での焦げ痕の確認</b><br>常用電気品室の直流250V充電器室内の電磁接触器に焦げ痕があることを確認した。充電器室内から蓄電池を切り離したことで電磁接触器のチャタリングが発生し、絶縁材のダメージが広がり、コイルリードの短絡が発生したことで当該電磁接触器の焼損に至った。          | 設備不良   | 蓄電池を切り離した状態における充電器の運転を原則行わない。                                               | 充電器室内から蓄電池を切り離した状態において、電磁接触器のチャタリングが発生しないインターロックを設けている。                   | 継続      | 設備確認  |
| 76  | 2013/7/2  | 他社   | <b>一般焼却施設近傍における発火</b><br>一般焼却施設近傍において、仮置き中の段ボールが雨養生が十分でなく、水分を含み発酵しうる環境に長期間仮置きされていたことから内部で発酵・発熱して自然発火した。                                                    | 作業管理不備 | 可燃物の搬去にあたっては、乾燥させてフ袋詰めを行い小分けに管理するとともに養生シートにて覆い、雨水等の侵入を防止し発酵を未然におさえるように管理する。 | 防火バートルにおいて、著しく可燃物が集積されていないことを確認している。                                      | 継続      | 社内規定等 |
| 77  | 2013/7/29 | 他社   | <b>タービン建屋1階空気抽出器室における蛍光灯からの発火</b><br>蛍光灯の長期使用（17年以上）に伴い、コイルの絶縁物の機能が低下し、コイル巻線間のショートによる発熱により絶縁材が発火した。                                                        | 設備不良   | 照明器具について劣化度合に応じて優先付けし交換を早急に行う。                                              | 照明設備は、点検計画を策定し、点検を実施している。                                                 | 継続      | 社内規定等 |
| 78  | 2014/1/29 | 他社   | <b>発電所構外の進入路における火災の発生</b><br>発電所構外進入路の橋の橋脚に巻いてある電熱シート全体（ケーブルを含む）を完全に養生シートで覆っていないかたため、電熱シート露出部分が強風に捲かれた際、電熱シート連結用ケーブルに半断線が生じ、その部分が発熱し電線の被覆が溶融。その後短絡し出火に至った。 | 設備不良   | 風による影響を受けることが無いよう、電熱シート及び連結用ケーブルを養生シートで全体を確実に覆うことで捲かれ防止を図る。                 | 可燃資材は防炎シート等で密に覆い、可燃性機械の作業中断時は、防火対策を実施している。                                | 継続      | 社内規定等 |
| 79  | 2014/2/25 | 他社   | <b>発電所構内でのガソリンの引火</b><br>構内中央部交差点近傍の給油所において、作業員がドラム缶から給油器へガソリンを移送した後、移送ポンプに付着したガソリンの拭き取りをしていたところ発火した。                                                      | 作業管理不備 | 吸入管のゴムホース部を通電性のあるホースに交換する。                                                  | 危険物等取扱作業時の管理として、工具類、人体及び衣服の帯電による火花発生の恐れがある作業については、接地等により静電気を除去している。       | 継続      | 社内規定等 |
| 80  | 2014/3/5  | 他社   | <b>原子炉補助建屋における作業用の小型変圧器からの発火</b><br>変圧器の定格負荷容量を超えて仮設照明を使用したことにより、当該変圧器内部の配線温度が上昇し、発火に至った。                                                                  | 作業管理不備 | 作業用に変圧器を使用する際は、変圧器の定格負荷容量を超えた使用とならないことを事前に確認する                              | 作業用分電盤を使用するときには、分電盤NFB容量に合った機器等を選択すること等に留意して関係者と検討調整を行った上で作業を実施することとしている。 | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                    | 原因           | 主な対策                                                                            | 玄海での対応                                                                           | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 81  | 2014/6/5   | 他社   | <b>新保修事務所駐車場付近の仮設ゴミ置場における発煙</b><br>駐車場にある仮設ゴミ置場で、硬化剤をしみ込ませたウエスとパテをひとつの袋に入れ、炎天下に置いたことから、化学反応により発熱・発煙が発生。                                 | 作業管理不備       | 化学物質を含んだ残材の適切な管理や、工事で残材が発生した場合の速やかに処理。                                          | 自然発火などの可能性がある危険物を含む物を廃棄する際には、他の可燃物とは分別し、廃棄している。                                  | 継続      | 社内規定等 |
| 82  | 2014/6/15  | 他社   | <b>協力会社倉庫付近(屋外)における火災の発生</b><br>銅製ゴミ箱内にあった非常用照明器具の傘が凹面鏡となり、太陽光を取れんした結果、鉄製ゴミ箱内の可燃物を発火させたことで自然火災が発生。                                      | 自然現象<br>設備不良 | 可燃物を含む産業廃棄物の中に、凸レンズまたは凹面鏡の役割を果たす可能性がある物が含まれる場合は、屋内保管または金属蓋、防火・防炎シートにより遮光して保管する。 | 自然発火などの可能性がある危険物を含む物を廃棄する際には、他の可燃物とは分別し、廃棄している。                                  | 継続      | 社内規定等 |
| 83  | 2014/7/15  | 他社   | <b>仮設休憩所の冷房等中使用していた発電機からの出火</b><br>仮設休憩所の冷房等に使用していた発電機本体のスターター側コイルの塩害による絶縁劣化が発生し、出火した。                                                  | 設備不良         | エンジン発電機について、年１回以上の点検及び絶縁抵抗測定を行う。                                                | 移動用発電機は、絶縁劣化等の不具合がないことを、絶縁抵抗測定を含めた年次点検にて確認している。                                  | 継続      | 社内規定等 |
| 84  | 2014/10/5  | 他社   | <b>総合管理事務所 耐震補強工事中における発煙</b><br>溶接火花により、鉄骨柱と鉄板の固定用アルミテープが溶けて小さな穴が開き、そこから溶接火花が侵入し、発泡ウレタンの層に落下し引火した。                                      | 作業管理不備       | 固定用アルミテープの溶接火花による穴開きを防止するため、固定用アルミテープを湿式耐火材で保護する。                               | 溶接等の火気作業については、火災・爆発の防止対策として、難燃シート等による養生を行っている。また、現場を離れる場合は、使用したシート等を銅製容器に保管している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 85  | 2014/10/28 | 玄海   | <b>第１放射化学室における火災の発生</b><br>第１放射化学室（管理区域内）のドラフトチャンバー（局所排気装置）の工場製作時における施工不良により、コネクタの接続部付近に接触不良が発生し、過負荷の状態で通電が繰り返されたことから、亜酸化銅が生成し、発熱・発火した。 | 設備不良         | 当該及び同種のドラフトチャンバー内の電気配線は、コネクタを使用しない配線方式に変更する。また、その他類似設備の電気配線上のコネクタ部を点検する。        | 同左                                                                               | 継続      | 社内規定等 |
| 86  | 2014/12/19 | 他社   | <b>廃棄物処理建屋 送風機室（Ｂ）内での火災の発生</b><br>溶接作業実施時、「溶接時の表面処理の未実施」の結果、塗料が炭化・落下し、「可燃物排除の不足」及び「火気養生不備」によって可燃物である送風機給気フィルタに着火し、火災となった。               | 作業管理不備       | 火気作業を行う際は、周囲の可燃物を極力排除する。                                                        | 火気作業時は、可燃資材は防火シート等で密に覆い、飛火防止のため周辺開口部及び隙間を不燃シートにより養生している。                         | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                                             | 原因     | 主な対策                                                                          | 玄海での対応                                                                                                                      | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 87  | 2015/3/31 | 他社   | <b>タービン建屋2階オペレーティングフロア（管理区域）における火災の発生</b><br>定検用分電盤にて漏電遮断器の点検作業を実施していたところ、分電盤内のバスバー下部へ試験装置の赤色リード線クリップ端子を近づけた際、クリップ先端部と異相間のバスバー同士が接触し、短絡が発生し、発火に至った。              | 作業管理不備 | 漏電遮断器の点検においては、作業対象のバスバーから試験装置の電源を取り出さず、二次側から電源を取り出すこととする。                     | 試験装置を用いた漏電遮断器の点検を行っておらず、分電盤の点検時は停電状態にて作業を実施している。また、他の電気設備の作業に関しても充電部作業を原則禁止しており、充電部作業を実施する場合には、充電範囲の識別や充電部を保護カバー等により養生している。 | 継続      | 社内規定等 |
| 88  | 2015/6/4  | 他社   | <b>廃棄物処理建屋における発火</b><br>溶接作業において、耐火性能の低い吸込みホースを使用したことにより、溶接作業で発生したスパッタが吸込まれた際に吸込みホースに引火、延焼し、さらにその火を吸込んだことで溶接ヒューム用集煙機のフィルタが発火した。                                  | 作業管理不備 | 不燃性の吸込みホースが使用されていることを作業責任者が確認する。<br>また、不燃性の吸込みホースであることが容易に識別できるよう、着色等により明示する。 | 吸い込みホースは不燃性とし、集塵機内フィルタも定期的に清掃を実施している。                                                                                       | 継続      | 社内規定等 |
| 89  | 2015/6/6  | 他社   | <b>散水車における車両火災</b><br>発電所構内に駐車していた散水車に外付けされた給排水用ポンプに付属したバルテージェレギュレーター内部への水の浸入等により、内部ジョイントが発生し、発火した。                                                              | 設備不良   | 外付けエンジンで、バッテリーを充電する機能を有しており、常時電圧がかかる部位が露出したエンジンを有する機器については、発電所構内で使用しない。       | 外付けエンジンを有する車両を使用していない。                                                                                                      | 継続      | 設備確認  |
| 90  | 2015/7/20 | 他社   | <b>構内におけるクローラークレーンからの発火</b><br>工事エリア内を移動中のクローラークレーンにおいて、本来マフラー側に排出される排気が配管の損傷により一部エンジン室内へ排出されたため、ラジエーター用のファンによりラジエーター側に引っ張られその下部に排気煤が堆積し、何らかの原因でこの堆積した煤に着火し発火した。 | 設備不良   | 日常点検にてエンジン室内の状況確認を実施し、煤による汚れを発見した場合は使用を見合わせ、排気管等の損傷が無いか確認するとともに煤の清掃を行う。       | 建設機械については、火災発生の可能性がないかの観点で排気ガスの漏えいが発生するような異常がないことを事前点検で確認している。                                                              | 継続      | 社内規定等 |
| 91  | 2015/7/28 | 他社   | <b>電源設備の地絡警報およびエフレックス管からの白煙発生</b><br>多核種除去設備（ALPS）建屋西側において、防草シートにピンを打ち込んで固定する際に、ピンがシートの下のエフレックス管を貫通し、収納されている電源ケーブルを損傷させたことにより地絡が発生し、焼損に至った。                      | 設備不良   | 作業範囲内に使用中のケーブルや配管がないか確認する。                                                    | 埋設工事及び舗装、道路横断等の工事においては、当該工事に起因する埋設物の破損、電線切断等のトラブルを未然に防ぐ運用を行っている。                                                            | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                                       | 原因     | 主な対策                                                                    | 玄海での対応                                                                | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 92  | 2016/1/7  | 他社   | <b>タービン建屋火災発生(タービン建屋排気F軸受部の火災)</b><br>タービン建屋排気ファン室にて、火災報知器が作動。現場確認の結果、運転中のタービン建屋排気F(A)の軸受部より炎の発生を確認。軸受の型番間違いに起因する軸のわずかな曲がり火災発生に至った原因であると推定。                | 設備不良   | 点検時に軸の曲がりを測定。<br>有意な変化が確認された場合は修理、取替等。                                  | 軸受の受入時に現品確認を実施するとともに、分解前と組立後に軸の曲がりがないことを確認している。                       | 継続      | 社内規定等 |
| 93  | 2016/9/1  | 他社   | <b>H2タンクエリアでの発火・発煙</b><br>タンク溶接作業中、建設中のタンク外側に設置のタンク塗装用の回転ハジゴの防風用ゴムから発火・発煙を発見。タンク内面からの溶接入熱により、溶接箇所裏側(外面)にあった防風用のゴム板が燃えたことが原因。                               | 作業管理不備 | 火災の原因となった風防用ゴム板を撤去、材質を金属に変更。<br>タンク外面の火気養生対策及びタンク内外の作業調整を徹底。            | 溶接作業及び火気作業時の注意事項を遵守しており、適切な火気養生対策を実施している。                             | 継続      | 社内規定等 |
| 94  | 2016/12/5 | 玄海   | <b>発電所構内における建設機械の火災</b><br>正門付近において、周辺整備工事に使用中の建設機械(ミニバックホー)のエンジン部から発煙。マフラの穴からの高温の排気ガスが加熱し、エアクリーナと警告スイッチ配線のいずれか又は両方が焼損し、発煙と推定。                             | 設備不良   | 排気ガスが流れる配管等を重点的に確認するような運用に変更。                                           | 同左                                                                    | 継続      | 社内規定等 |
| 95  | 2017/2/17 | 他社   | <b>発電所構内における協力会社仮設事務所内での火災発生</b><br>構内にある協力会社仮設事務所内に設置のウォータースーパー(冷水給水器)付近で火災の発生を確認。出火の原因はウォータースーパーの電源コードの短絡によるものと判断。                                       | 設備不良   | 仮設事務所に火災報知器を設置し、監視を強化している。                                              | 仮設物を設置する場合、消火器設置本数、火元責任者、その他防火対策等を記載した仮設建物設置願を提出し、防火管理者の許可を得る運用としている。 | 継続      | 社内規定等 |
| 96  | 2017/2/23 | 他社   | <b>サービス建屋ロッカー室(非管理区域)における火災発生</b><br>ロッカー室で火災報知器が発報、付近の当社社員がロッカー室扉を開けたところ、室内は煙で充満、書類の入った段ボール箱付近からの発煙を確認。原因はコンセントでトラッキング現象等が発生させた条件が複数重なり、当該コンセント付近から出火と推定。 | 設備不良   | コンセント周囲を確認し、可燃物がある場合には撤去。<br>防火責任者、火元責任者の役割を再徹底。<br>火元責任者等による定期的な巡視の実施。 | 点検時に、使用中のコンセントの接続箇所における埃及び周囲の使用環境に問題がないことを確認している。                     | 継続      | 社内規定等 |



## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                                                        | 原因           | 主な対策                                                                       | 玄海での対応                                                                                                              | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 97  | 2017/3/8   | 他社   | <b>空調設備の電源盤からの火災の発生</b><br>空調設備試運転中に、電源盤から発炎があり、近くの協力会社社員がその設備の電源を切り、発炎の停止を確認。電源盤の配線を誤ったため、過電流が電源盤回路内の複数の構成部品に流れ、破損または焼損により火災発生と推定。                                                                         | 設備不良         | チェックシートによるダブルチェックを調達時に協力会社に対して要求。                                          | 補機の点検は、解結線の状態が問題ないことを確認している。                                                                                        | 継続      | 社内規定等 |
| 98  | 2017/3/18  | 他社   | <b>槽内法面での火災発生</b><br>協力企業作業員のバトロールにより構内法面で枯草が燃えていることを確認。発火原因は特定できなかったが、太陽光の収れんによりケーブルが偶発的に発火し、被覆管が溶けてケーブル下の法面へ延焼したものと推定。                                                                                    | 自然現象<br>設備不良 | 法面近傍の建物の窓ガラスに、太陽光の反射を抑える反射光吸収フィルムを取付。                                      | 電柱架設ケーブル以上の高さとなる建物は設置していない。                                                                                         | 継続      | 設備確認  |
| 99  | 2017/11/18 | 他社   | <b>タービン建屋1階大物搬入口付近における作業に使用していた集じん機のフィルタからの発煙</b><br>施設定検にて金属切断作業中、切断にて発生の金属粉を捕集する集じん機フィルタから発煙確認。集じん機の電源を切り、消火活動を行うことで発煙は停止。発煙原因は溶断作業により稀に発生する粒径の大きなスバッタが集じん機の吸込口から内部に流入、フィルタに付着したことで火種となり、フィルタが着火・燃焼したと推定。 | 作業管理不備       | 粒径の大きなスバッタの集じん機への流入の低減を目的として、吸込み口に「飛び火防止用金属板」を取り付け、スバッタが飛んでくる方向に金属板を向けて設置。 | 火気作業に使用する集じん機は、作業場所の状況に応じて適切な離隔距離をとることに、養生や隔壁等による防火対策を行っている。なお、火花を吸い込む恐れのある器具類については、内部に火花の吸い込みがないように留意して防火対策を行っている。 | 継続      | 社内規定等 |
| 100 | 2018/1/15  | 他社   | <b>火花・異臭の発生</b><br>480V電源系の受電用遮断器の切操作が出来なかったため、上流側に設置の6900V電源の遮断器を開放したところ、「直流125V地絡」警報が発生、480V電源盤を確認すると、480V電源系の受電用遮断器内部で火花発生と異臭を確認。原因は受電用遮断器のリンク機構部へ潤滑剤を長期間、注油しなかったことによる潤滑剤の劣化。                            | 設備不良         | 長期間動作確認をしてい当該機器について、動作確認および必要に応じて注油を実施。                                    | 点検計画に基づき、適切な頻度・内容にて点検を実施している。                                                                                       | 継続      | 社内規定等 |
| 101 | 2018/2/8   | 他社   | <b>廃棄物処理建屋における火災</b><br>火災警報が発報し、冷凍機室から煙が発生していたことを確認。当該電動機のブラケットボルトの締め付け管理の不十分から、ブラケットとフレームの間にすき間が生じ、軸受が傾いた状態で運転したため軸受が損傷、固定子と回転子が接触し発煙・発火に至ったと推定。                                                          | 設備不良         | 当該電動機について新品に交換。<br>所定のトルクで締め付け管理することを、要領書に明記。                              | ボルトを締め付けの際にはトルク管理を行っている。巡視点検等の際、必要に応じ軸受のグリス補給を実施している。                                                               | 継続      | 社内規定等 |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                                | 原因     | 主な対策                                                                                    | 玄海での対応                                                              | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 102 | 2018/4/3  | 他社   | <b>原子炉補助建屋内での火災</b><br>電動フォークリフトで運搬作業を実施後、所定の駐車位置に移動していたところ、電動フォークリフト内部から発火。偶発的な部品故障で部品温度が上昇し、はんだが溶融したことで短絡が発生と推定。                                  | 設備不良   | フォークリフト本体を新品に取替。<br>取替の際には、同型の電子式フラッシュリレーを用いないこととする。                                    | 本事故は偶発的事象であり、発生プラントの対策は交換のみであることから対応不要。                             | —       | —     |
| 103 | 2018/11/1 | 他社   | <b>洞道内のケーブル火災について</b><br>立坑において火災・発煙が発生。ケーブル洞道内の雰囲気温度変化により残留応力が解放され、当該直線接続部にてシースが縮み、ずれが生じ、赤相の遮へい銅テープが断線したことで、充電電流が内側の半導電層へ流れ、発熱・発煙し、加熱されて損傷し、地絡が発生。 | 設備不良   | シースずれが生じないよう、「ブラケット」により固定。                                                              | ケーブル布設時に直線接続部両端の近傍をブラケットにより固定している。                                  | 継続      | 社内規定等 |
| 104 | 2019/3/6  | 他社   | <b>格納容器内における火災</b><br>工事にて、格納容器貫通部にある主給水配管のカバー（伸縮継手）を溶断機で切断しており、溶断時のノロが溶断機のガスホースに落ち、引火。溶断作業で飛散したノロが2本のガスホースの間の窪みに落下してガスホースを溶かし、内部の可燃性ガスに引火したものと推定。  | 作業管理不備 | ガスホースを束ねないことと。<br>養生は不燃シートで養生。                                                          | 火気使用場所周辺の溶接・溶断用ホースを束ねないことや不燃シートで養生をしている。                            | 継続      | 社内規定等 |
| 105 | 2019/7/5  | 他社   | <b>発電所構内における火災発生</b><br>防災資機材倉庫付近に配置している高圧電源車で火災発生。原因はリコール対応の不備、バッテリー引出しによる電源ケーブル破損によるケーブル短絡に伴う配管発熱と推定。                                             | 設備不良   | バッテリーの引出しを考慮してケーブルを敷設。<br>発熱した配管等の点検、必要により補修を実施。                                        | 高圧発電機車はバッテリーが引き出せない構造であり、電源ケーブルが外れる構造ではない。                          | 継続      | 設備確認  |
| 106 | 2019/7/25 | 他社   | <b>66kV線からの発煙</b><br>66 k V線から発煙していることを協力企業作業員が発見。工事担当者が防食層用保護装置の配線を誤り、当該装置が過熱して焼損した。                                                               | 作業管理不備 | 購入追加仕様書の「IX.その他要求事項および注意事項」にて「シース回路図面（要否）」を確認。<br>要領書チェックシートの購入追加仕様書との照合欄にて立合い項目の合致を確認。 | 玄海3,4号機は、防食層用保護装置を設置しておらず、玄海1,2号機は防食層用保護装置の配線誤りが生じることがない設備構造となっている。 | 継続      | 設備確認  |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                                                  | 原因     | 主な対策                                                                                             | 玄海での対応                                            | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|-------|
| 107 | 2019/10/18 | 他社   | <b>大湊補助ボイラー建屋における火災の発生</b><br>電源盤の受電切替を行ったところ、電源盤から発煙を確認。確認を行った結果、内部の部品が焼損していた。潤滑剤の経年劣化・消失により機械接触面の摩擦力が増大し、切替動作時の操作用コイルの力では動作できず、操作用コイルへ操作用電流の通電が継続していたことから焼損に至ったと推定。 | 設備不良   | 同型器は電源切替操作をしない様に操作禁止処置を実施。<br>電源切替器の点検周期を、潤滑剤の劣化・消失事象を反映し変更。                                     | 現在、同型器の洗い出しを実施しており、同型機が存在した場合には潤滑油の注油等の対策を検討中である。 | —       | —     |
| 108 | 2019/12/10 | 玄海   | <b>玄海変電所における火災の発生</b><br>正門守衛所に設置の火災受信機に、玄海変電所の火災発生警報が発信し、同変電所で発煙を確認。現場確認の結果、変電所に設置の配電盤一部に、焦げあとや部分的な損傷が確認。受電用遮断器にて短絡事象が発生したことで、配電盤の一部が焼損し火災に至ったと推定。                   | 作業管理不備 | 上流側と下流側が明確に識別できる標識を取付。<br>受電前に接地器具等の取外しの確認を手順書に明記する。<br>また、原因対策について、定期検査前の教育の場等において、継続して周知徹底を図る。 | 同左                                                | 継続      | 社内規定等 |
| 109 | 2020/2/3   | 他社   | <b>原子力建設所における火災発生</b><br>建設所構内の化学消防車が格納されている車庫において火災が発生。凍結による配管の破損を懸念し、凍結防止ヒーターの電源を入れたが、水タンクが水抜き状態であったため、水タンクヒーターの温度が上昇、当該ヒーター固定部が溶けて、水タンクに接触し発火に至った。                 | 作業管理不備 | 納入時、取扱いに必要な取扱説明書や図面類の提出を確認する。<br>納入後の維持管理の手順を規定し、運用する。                                           | 可搬型設備（車両関係）等に凍結防止用ヒーターは設置していない。                   | 継続      | 設備確認  |
| 110 | 2020/4/30  | 他社   | <b>発電所構外に建設中の分析施設における出火の確認</b><br>研究センターから出火。現場に着火源がなく、可燃性の薬品・塗料等もなかったため、火災発生の原因は特定できなかった。                                                                            | 不明     | 本事象の原因は特定されていない。                                                                                 | 本事象の原因は特定されていないことから対応不要。                          | —       | —     |

## 当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日       | プラント | 事象概要                                                                                                                                                           | 原因     | 主な対策                                                                                   | 玄海での対応                                                                                                   | 現在の継続状況 | 確認内容  |
|-----|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 111 | 2020/9/24 | 玄海   | <b>火災の発生</b><br>定期検査を実施中、屋外に設置した仮設電源盤に接続している仮設ケーブルから、発火及び発煙を確認。仮設ケーブルに許容電流を超える電流が流れ、ケーブルが焼損したことによる発火と推定。                                                       | 設備不良   | 作業全般の作業計画を変更する場合の仕組みを改善。<br>また、仮設電源であったも、ケーブルの保護を考慮する仕組みが明確になるよう当社及び当該請負会社の規定文書等を改正する。 | 同左                                                                                                       | 継続      | 社内規定等 |
| 112 | 2020/9/29 | 他社   | <b>特定重大事故等対処施設の設置工事における発火</b><br>グラインダーを使用して埋込金物の研磨作業を実施中、別の作業をしていた作業員が炎が出ていることを発見。グラインダー作業で発生した火花が、不燃シートと壁の隙間に入り、異物等の落下防止のためのアルミテープから一部露出していた養生テープに引火したものと推定。 | 作業管理不備 | 発生状況・推定原因を周知。<br>火災防止策の徹底と隙間が生じない養生の徹底および養生状況を確認を指示。                                   | 火気作業時は、以下の運用を行っている。<br>・飛火防止対策<br>・ミーティングで確認及び注意喚起。<br>・作業前ミーティングで防火対策の目的と方法を周知。<br>・火気使用場所の養生方法変更の際は連絡。 | 継続      | 社内規定等 |
| 113 | 2021/4/29 | 他社   | <b>警備車両に搭載の可搬型検査装置からの発火</b><br>駐車している警備車両の内部に煙が充満していることを確認。当該車両を直ちに確認したところ、搭載していた可搬型検査装置からの発火を確認。発火原因の特定には至らなかった。                                              | 不明     | 発火原因が特定できなかった事象。                                                                       | 発火原因が特定できなかった事象であることから対応不要。                                                                              | —       | —     |
| 114 | 2021/5/18 | 他社   | <b>管理事務所における火災</b><br>火災報知器が作動し、同室からの発煙を発見。火災の原因は、情報室内で保管していた投光器用の予備バッテリー（１台）からの発煙であったが、発煙した原因は調査中。                                                            | —      | 発生プラントで原因調査中。                                                                          | 発生プラントの原因特定後、検討を行う。                                                                                      | —       | —     |
| 115 | 2021/9/6  | 他社   | <b>発煙の発生</b><br>計装用圧縮空気系除湿装置（Ａドライヤ）をＢ系からＡ系へ切替操作したところ、Ａ系のＡドライヤ電気ヒーターからの発煙を確認。発煙した原因は調査中。                                                                        | —      | 発生プラントで原因調査中。                                                                          | 発生プラントの原因特定後、検討を行う。                                                                                      | —       | —     |

当社及び他社の原子力発電所で発生した火災状況

| No. | 発生日        | プラント | 事象概要                                                                                                                                         | 原因 | 主な対策          | 玄海での対応              | 現在の継続状況 | 確認内容 |
|-----|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|---------------------|---------|------|
| 116 | 2021/10/25 | 他社   | <b>主変圧器エリアの排水ポンプにおける端子台およびケーブル端子の焦げ痕の確認</b><br>主変圧器エリア 排水ポンプの電源異常を知らせる警報が発生。当該排水ポンプの中継端子箱を開放したところ、電源を供給する中継端子台およびケーブルに焦げ痕を確認(異臭・発煙なし)原因は調査中。 | －  | 発生プラントで原因調査中。 | 発生プラントの原因特定後、検討を行う。 | －       | －    |
| 117 | 2021/11/1  | 他社   | <b>発電所敷地内（屋外）における草刈り作業中の出火</b><br>定期検査中、給油作業中の草刈機およびその周囲の草等からの出火を確認。原因は調査中。                                                                  | －  | 発生プラントで原因調査中。 | 発生プラントの原因特定後、検討を行う。 | －       | －    |



## ９事案に係る工事・作業実施状況について

### １．概 要

過去に発生した９事案の背景について事案ごとに要因となった背景について整理した。

### ２．対象の事案

- （１）プラグングデバイス変形
- （２）クレーン吊フック落下
- （３）玄海変電所火災
- （４）クレーン吊荷の落下
- （５）仮設電源盤１次側仮設ケーブル火災
- （６）道路舗装用ローラー車と作業員の接触
- （７）計算機室空調装置内部の焦げ
- （８）特重施設の工事現場における火災
- （９）緊対棟の工事現場における負傷者

### ３．各事案の状況について

各事案について「無理な工程」「作業員の不足」及び「作業の輻輳」について整理した。

#### （１）プラグングデバイス変形

○発生日

２０１９年６月

○工事・作業種別

３号機第１４回定期検査

○工事・作業実施状況

安全配慮のために必要な期間や他電力実績等も考慮した玄海原子力発電所の標準工程をもとに、追加工事等による期間延長を加味して定検工程を検討し、その成立性は「作業員確保」、「他作業との干渉」等の観点から当社、協力会社、関連メーカー等により協議のうえ、支障のない工程として合意している。

なお、本件プラグングバイス検査に関して完了期限等の制限はなく、無理な工程ではなかった。

このため、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は

要因となっていない。

（２）クレーン吊フック落下

○発生日

２０１９年１０月

○工事・作業種別

特重施設設置工事（土木工事）

○工事・作業実施状況

クレーン吊フックの落下は、巻き過ぎ防止装置を解除したままクレーンブームを延伸させた人的要因によるものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

（３）玄海変電所火災

○発生日

２０１９年１２月

○工事・作業種別

日常整備（送電線停電に合わせた変電所内電源設備点検）

○工事・作業実施状況

停電作業、点検作業に難しい作業はなく、また、必要な作業員は確保できていた。併せて、本件作業完了の時間期限はあったものの、送電線復電までには十分に時間があり、無理な工程であったとは言えない。

このため、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

【実績】 作業完了 11:05、復電 15:00 頃

（４）クレーン吊荷の落下

○発生日

２０２０年４月

○工事・作業種別

特重施設設置工事（土木工事）

○工事・作業実施状況

クレーン吊荷の落下は、吊荷である 25t ラフタークレーンを吊り降ろす際の、吊りベルトの使用方法が適切でなかったことにより発生したものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

## (５) 仮設電源盤１次側仮設ケーブル火災

○発生日

２０２０年９月

○工事・作業種別

３号機第１５回定期検査

○工事・作業実施状況

安全配慮のために必要な期間や他電力実績等も考慮した玄海原子力発電所の「標準工程」をもとに、追加工事等による期間延長を加味して定検工程を検討し、その成立性は「作業員確保」、「他作業との干渉」等の観点から当社、協力会社、関連メーカー等により協議のうえ、支障のない工程として合意している。

このため、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

## (６) 道路舗装用ローラー車と作業員の接触

○発生日

２０２１年１月

○工事・作業種別

日常整備（構内舗装工事）

○工事・作業実施状況

日常整備の一環で構内道路の舗装工事を行っていた。

作業中は車両通行止めが生じるが、迂回が可能であり、作業完了に期限の制限はなかった。作業員も適切に配置されていたほか、複数の作業が同時並行となる輻輳作業にもあたらない。

また、本件は作業員の思い込み等人的要因によるものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

## (７) 計算機室空調装置内部の焦げ

○発生日

２０２１年８月

○工事・作業種別

工事・作業に該当しない

○工事・作業実施状況

当該計算機室空調装置の焦げが発生した原因は設計の不備であり、

「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

(8) 特重施設の工事現場における火災

○発生日

２０２１年１１月

○工事・作業種別

特重施設設置工事（建築工事）

○工事・作業実施状況

特重施設設置工事における工程決定プロセスにおいては、まず工事担当会社（土建、機電）が協議した工程の提示を受ける。

特重施設設置工事は目安となる設置期限が設けられているが、工程提示を受けた後に、「作業員確保」、「安全の確保（輻輳作業含む）」を前提として、当社、協力会社、関連メーカー等による合議のうえ「工程」を決定している。

このため、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

(9) 緊対棟の工事現場における負傷者

○発生日

２０２１年１２月

○工事・作業種別

緊対棟設置工事（建築工事）

○工事・作業実施状況

緊対棟設置工事における工程決定プロセスも、特重施設設置工事同様に、まず工事担当会社（土建、機電）が協議した工程の提示を受け、その後、「作業員確保」、「安全の確保」を前提として、当社、協力会社、関連メーカー等による合議のうえ「工程」を決定している。

緊対棟設置に関しては、運用改善の観点から早期の設置が望まれるものの、既に代替緊対所を設置出来ていることから、明確な設置期限はなく、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」は要因となっていない。

#### ４．まとめ

過去に発生した９事案の背景について事案ごとに要因となった背景について整理した結果、以下のことが判明した。

- （１）過去に発生した９事案について、その背景に「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」が要因となっていなかったか確認を行い、これらが要因となった事案ではなかった。
- （２）工程検討（コロナ影響による特重施設設置工事の工程変更等含む）にあたっては、「安全が確保できているか」、「作業員は確保できているか」「他作業との干渉がないか」の観点で検討を行っている。これらは工事に関わる会社も参加する複数の会議体での検討を経て決定される。
- （３）特重施設工事においては、玄海、川内ともにほぼ同等の工事規模となっているが、玄海と川内の工事期間では、現時点において玄海が若干長くなっている。
- （４）緊対棟工事においても、玄海、川内ともにほぼ同等の工事規模となっており、玄海と川内の工事期間にほとんど差はない。
- （５）請負会社との意見交換（１次、２次請負会社を含めた車座対話）で確認したところ、現場では安全を軽視していた状況は認められず、工程を優先したという声はなかった。

以上より、「無理な工程」、「作業員の不足」及び「作業の輻輳」の要因は確認されず、作業員に過度な負担を与え、安全を軽視した工程ではなかった。

さらに、工程管理や工事進捗状況については、原子力発電本部長等本店の関係者が発電所を訪れる、或いはＴＶ会議により情報共有を行っており、安全を最優先とした工程管理、工事管理を行うことを常々お願いしている。

当社はこれまで、「特重施設は安全性を向上させるものであり、安全を最優先に、早期完成を目指して最大限努力していく」と発信しており、設置期限が設けられていること等から必要以上に工程を意識し、安全の意識を不足させる結果となった可能性もあるとの認識を持ち、改めて安全最優先の工程となっているか、安全意識は徹底されているかを継続して確認していく。

なお、安全で確実な作業を行うために、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の「十分な作業体制、管理体制の整備」や「他作業体制との連携、影響の把握」等に背景や具体的な内容を追加する。



# 工事・作業実施状況（9 事案）（1 / 2）

過去に発生した9事案について、その背景に「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」が要因となっていないか  
 かったかの確認を行い、これらが要因となった事案ではなかった。

| 発生事案        | 発生日      | 工事・作業種別                            | 無理な工程                                                                                                                                                                                                                                  | 作業員の不足 | 作業の輻輳 |
|-------------|----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| プラギングデバイス変形 | 2019年6月  | 3号機第14回定期検査                        | ○                                                                                                                                                                                                                                      | ○      | ○     |
|             |          |                                    | 安全配慮のために必要な期間や他電力実績等も考慮した玄海原子力発電所の標準工程をもとに、追加工事等による期間延長を加味して定検工程を検討し、その成立性は「作業員確保」、「他作業との干渉」等の観点から当社、協力会社、関連メーカー等により協議のうえ、支障のない工程として合意している。<br>なお、本件プラギングバイス検査に関して完了期限等の制限はなく、無理な工程ではなかった。<br>このため、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。 |        |       |
| クレーン吊フック落下  | 2019年10月 | 特重施設設置工事<br>（土木工事）                 | ○                                                                                                                                                                                                                                      | ○      | ○     |
|             |          |                                    | クレーン吊フックの落下は、巻き過ぎ防止装置を解除したままクレーンブームを延伸させた人的要因によるものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                                                                                                                                              |        |       |
| 玄海変電所火災     | 2019年12月 | 日常整備<br>（送電線停電に合わせた）<br>変電所内電源設備点検 | ○                                                                                                                                                                                                                                      | ○      | ○     |
|             |          |                                    | 停電作業、点検作業に難しい作業はなく、また、必要な作業員は確保できていた。併せて、本件作業完了の時間期限はあったものの、送電線復電までには十分に時間があり、無理な工程であったとは言えない。<br>このため、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。<br>【実績】作業完了11:05、復電15:00頃                                                                   |        |       |
| クレーン吊荷の落下   | 2020年4月  | 特重施設設置工事<br>（土木工事）                 | ○                                                                                                                                                                                                                                      | ○      | ○     |
|             |          |                                    | クレーン吊荷の落下は、吊荷である25tラフタークレーンを吊り降ろす際の、吊りバルトの使用方法が適切でなかったことにより発生したものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                                                                                                                               |        |       |

凡例：○(要因なし)、×(要因あり)

\*：特重施設設置期限 3号機：2022年8月24日 4号機：2022年9月13日

# 工事・作業実施状況（9 事案）（2 / 2）

| 発生事案                  | 発生日      | 工事・作業種別            | 無理な工程 | 作業員の不足 | 作業の輻輳                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 仮設電源盤1次側仮設<br>ケーブル火災  | 2020年9月  | 3号機第15回定期検査        | ○     | ○      | ○<br>安全配慮のために必要な期間や他電力実績等も考慮した玄海原子力発電所の「標準工程」をもとに、追加工事等による期間延長を加味して定検工程を検討し、その成立性は「作業員確保」、「他作業との干渉」等の観点から当社、協力会社、関連メーカー等により協議のうえ、支障のない工程として合意している。<br>このため、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                                           |
| 道路舗装用ローラー車<br>と作業員の接触 | 2021年1月  | 日常整備<br>(構内舗装工事)   | ○     | ○      | ○<br>日常整備の一環で構内道路の舗装工事を行っていた。<br>作業中は車両通行止めが生じるが、迂回が可能であり、作業完了に期限の制限はなかった。作業員も適切に配置されていたほか、複数の作業が同時並行となる輻輳作業にもあたらない。<br>また、本件は作業員の思い込み等的人的要因によるものであり、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                                                 |
| 計算機室空調装置内部<br>の焦げ     | 2021年8月  | —                  | ○     | ○      | ○<br>当該計算機室空調装置の焦げが発生した原因は設計の不備であり、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                                                                                                                                                                   |
| 特重施設の工事現場<br>における火災   | 2021年11月 | 特重施設設置工事<br>(建築工事) | ○     | ○      | ○<br>特重施設設置工事における工程決定プロセスにおいては、まず工事担当会社(土建、機電)が協議した工程の提示を受ける。<br>特重施設設置工事は目安となる設置期限が設けられているが、工程提示を受けた後に、「作業員確保」、「安全の確保(輻輳作業含む)」を前提として、当社、協力会社、関連メーカー等による合議のうえ「工程」を決定している。<br>このため、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。                    |
| 緊対棟の工事現場<br>における負傷者   | 2021年12月 | 緊対棟設置工事<br>(建築工事)  | ○     | ○      | ○<br>緊対棟設置工事における工程決定プロセスも、特重施設設置工事同様に、まず工事担当会社(土建、機電)が協議した工程の提示を受け、その後、「作業員確保」、「安全の確保」を前提として、当社、協力会社、関連メーカー等による合議のうえ「工程」を決定している。<br>緊対棟設置に関しては、運用改善の観点から早期の設置が望まれるものの、既に代替緊対所を設置出来ていることから、明確な設置期限はなく、「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の輻輳」は要因となっていない。 |

凡例:○(要因なし)、×(要因あり)



# 玄海３／４号 特重施設に関する工程の検討状況について

|                           | 2019年度                            | 2020年度                            | 2021年度                            | 2022年度                            | 内 容                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目標工程<br>(設計ベース)           | <p>① 11月頃▽着工</p> <p>② 11月頃▽着工</p> | <p>③ 11月頃▽着工</p> <p>④ 11月頃▽着工</p> | <p>⑤ 11月頃▽着工</p> <p>⑥ 11月頃▽着工</p> | <p>⑦ 11月頃▽着工</p> <p>⑧ 11月頃▽着工</p> | <p>・当初の目標工程は、大規模建設工事であり、数年に渡る工事であるため、工事中の不確定な遅延要因（審査期間、計画外工事停止及び天候等）を考慮した<b>余裕のある工程</b>を策定する。</p>                                                       |
| ①の断面<br>〔土木・建築工事の<br>着工前〕 | <p>3月頃▽着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3月頃▽着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3月頃▽着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3月頃▽着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>・目標工程をベースに、各々の断面にて、関係者間で今後の詳細工程の成り立ちを確認し、必要により工程を調整する。</p>                                                                                           |
| ②の断面<br>〔機電工事の着工前〕        | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>○発電所の運営で必要な重大事故等に関する対処訓練、廃棄物等の運搬やリフティング工事等によりクレーン作業が一時的に中断</p> <p>○プラントの定期検査や補機計画整備工事との作業ヤードの融通</p>                                                  |
| ③の断面<br>〔機電工事の着工後〕        | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>3/5▼着工</p> <p>11/29▼着工</p>     | <p>・日々の工事進捗を確認するために、至近3ヶ月の工程表（デیلیー工程）を作成し、進捗状況を管理する。</p> <p>・工程短縮等の検討にあたっては、各工事において、様々な対策（工法、手順及び体制等）を検討する。</p> <p>検討した内容は、至近の3ヶ月工程に反映し、工事進捗を確認する。</p> |

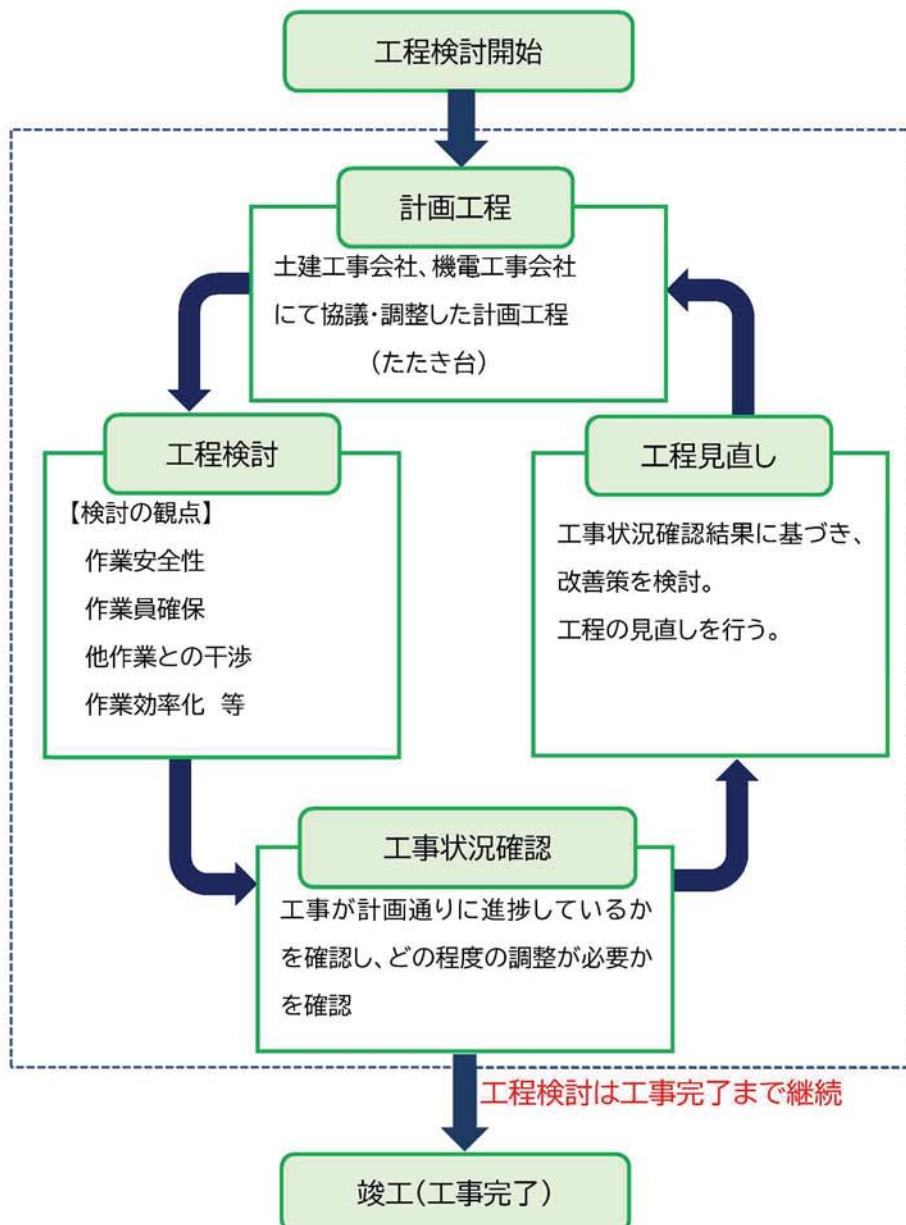
| 特重施設及び緊対棟の設置工程と火災等の事案 |       |                                                   |                                                         |                                                 |
|-----------------------|-------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                       | 2019年 | 2020年                                             | 2021年                                                   | 2022年                                           |
| 特重施設設置工程              |       | 11/29着工<br>コロナ感染者発生による中断 4/14～4/24                | 1/27～2/8（一部中断） 8/23～9/5<br>11/16～ 火災発生により中断中            |                                                 |
|                       | 建築    | A社：2020/5～2021/8（当初計画）<br>B社：2020/6～2021/12（当初計画） |                                                         | コロナの中断を受け、当初計画より延長                              |
|                       | 機電    |                                                   | 2020/9/10～ 2交替の実績なし                                     |                                                 |
| 緊対棟設置工程               |       |                                                   | 5/7着工<br>コロナ感染者発生による中断 8/23～9/5                         | 12/11～ 負傷者発生により中断中                              |
|                       | 建築    |                                                   | 2021/5/7～ 2交替の実績なし                                      |                                                 |
| 2019年以降に発生した事案        |       | ▼ 6/21 玄海3号プラグインゲデバイスの変形<br>▼ 12/10 玄海変電所火災       | ▼ 9/24 玄海3号仮設電源盤1次側仮設ケーブル火災<br>▼ 1/24 道路舗装用ローラー車と作業員の接触 | ▼ 8/7 玄海2号計算機室空調装置内部焦げ                          |
|                       |       | ▼ 10/1 特重施設工事現場におけるクレーンフックの落下                     |                                                         |                                                 |
|                       |       | ▼ 4/13 特重施設工事現場におけるクレーン吊り荷の落下                     |                                                         | ▼ 11/16 特重施設工事現場における火災<br>▼ 12/11 緊対棟工事現場における負傷 |

コロナ感染者発生による中断と各事案発生時期の関係から、工程を優先したことが要因で発生した事案はない

## 工事・作業実施状況（工程検討）

工程検討にあたっては、「安全が確保できているか」、「作業員は確保できているか」、「他作業との干渉がないか」の観点で検討を行っている。これらは工事に関わる会社も参加する複数の会議体での検討を経て決定される。

### １．検討の流れ



## ２．検討会（会議体ほか）

会議体の目的・規模に応じて以下の３つの会議体等を発電所内に設置し、定期的に打合せを行っている。

### （１）土木・建築、機電スモールミーティング

#### １．目的

- ・工事進捗状況の共有
- ・計画工程見直し要否の判断と見直し
- ・工程以外の検討、情報共有
- ・作業環境の改善、工法改善の検討 等

#### ２．頻 度

２週間に１回

#### ３．出席者

（当社） 課長、副長、担当者  
（協力会社） 作業責任者、担当者

### （２）検討WG

#### １．目的

- ・工事進捗状況の共有
- ・計画工程見直し案の検討
- ・作業環境改善、工法改善等の提案

#### ２．頻 度

１か月に１回

#### ３．出席者

（当社） 次長、課長、副長、担当者  
（協力会社） 作業責任者、担当者

### （３）総合検討会

#### １．目的

- ・工事進捗状況の共有
- ・計画工程見直しの報告・決定
- ・作業環境改善、工法改善等の報告・決定

#### ２．頻 度

１か月に１回

#### ３．出席者

所長、次長、課長、副長、担当者（当社のみ）



### ３．工程の策定について

#### （１）目標工程（設計ベース）

当初の目標工程は、大規模建設工事であり、数年に渡る工事であるため、工事中の不確定な遅延要因（審査期間、計画外工事停止及び天候等）を考慮した**余裕のある工程**を策定する。

#### （２）工程の調整及び管理

- ①目標工程をベースに、各々の断面にて、関係者間で今後の詳細工程の成立性を確認し、必要により工程を調整する。

＜主な調整項目＞

- 発電所の運営で必要な重大事故等に関する対処訓練、廃棄物等の運搬やリラッキング工事等によりクレーン作業が一時的に中断
- プラントの定期検査や補機計画整備工事との作業ヤードの融通

- ②日々の工事進捗を確認するために、至近３ヶ月の工程表（デイリー工程）を作成し、進捗状況を管理する。

- ③工程短縮等の検討にあたっては、各工事において、様々な対策（工法、手順及び体制等）を検討する。

検討した内容は、至近の３ヶ月工程に反映し、工事進捗を確認する。

## 特重施設工事及び緊対棟工事に係る工事・作業実施状況の比較

### １．概 要

玄海原子力発電所における特重施設工事及び緊対棟工事の状況について、川内原子力発電所の状況と比較を行った。

### ２．比較結果

#### （１）特重施設工事（表１参照）

玄海及び川内ともにほぼ同等の工事規模となっているが、玄海と川内の工事期間では、現時点において玄海が若干長くなっている。

#### 【全体工程】

| 発電所      | 工事期間        | 備 考 |
|----------|-------------|-----|
| 川内原子力発電所 | １号機：約２年６か月  | 実績  |
|          | ２号機：約２年４か月  | 実績  |
| 玄海原子力発電所 | ３号機：約２年９か月  | 計画  |
|          | ４号機：約２年１０か月 | 計画  |

#### 【既設建屋内設備工事】

| 発電所      | 工事期間        | 備 考 |
|----------|-------------|-----|
| 川内原子力発電所 | １号機：約２年６か月  | 実績  |
|          | ２号機：約２年４か月  | 実績  |
| 玄海原子力発電所 | ３号機：約２年９か月  | 計画  |
|          | ４号機：約２年１０か月 | 計画  |

#### 【土木・建築工事】

| 発電所      | 工事期間       | 備 考 |
|----------|------------|-----|
| 川内原子力発電所 | １号機：約２年３か月 | 実績  |
|          | ２号機：約２年３か月 | 実績  |
| 玄海原子力発電所 | ３号機：約２年５か月 | 計画  |
|          | ４号機：約２年５か月 | 計画  |

## 【機械・電気工事】

| 発電所      | 工事期間        | 備 考 |
|----------|-------------|-----|
| 川内原子力発電所 | １号機：約１年１１か月 | 実績  |
|          | ２号機：約１年８か月  | 実績  |
| 玄海原子力発電所 | ３号機：約２年     | 計画  |
|          | ４号機：約２年     | 計画  |

## (２) 緊対棟工事（表２参照）

玄海及び川内ともにほぼ同等の工事規模となっており、玄海と川内の工事期間では、現時点において期間にほとんど差はない。

## 【全体工程】

| 発電所      | 工事期間    | 備 考 |
|----------|---------|-----|
| 川内原子力発電所 | 約２年６か月※ | 実績  |
| 玄海原子力発電所 | 約２年５か月  | 計画  |

※川内原子力発電所は、代替緊急時対策所と緊対棟の接続工事を除く。

表１ 特重施設設置工事の比較

|    | 2019年度                                 | 2020年度                                                                                                                  | 2021年度 | 2022年度                                                             |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 玄海 | 11/29 ▼着工                              | 既設建屋内設備工事<br><br>3/5 ▼着工<br><br>9/10 ▼着工<br><br>土木・建築工事<br><br>機械・電気工事                                                  |        | 3号設置期限△ (8/24)<br>△4号設置期限 (9/13)                                   |
|    |                                        |                                                                                                                         |        |                                                                    |
|    |                                        |                                                                                                                         |        |                                                                    |
|    | 着工－竣工【計画】<br>(3号)約2年9か月<br>(4号)約2年10か月 |                                                                                                                         |        |                                                                    |
| 川内 |                                        | ▼着工 1号:5/16、2号:8/10<br><br>▼着工 1号:8/1、2号:9/11<br><br>既設建屋内設備工事<br><br>土木・建築工事<br><br>▼着工 1号:2/19、2号:4/13<br><br>機械・電気工事 |        | 1号設置期限 ▼(3/17)<br>1号竣工 ▼(11/11)<br>2号設置期限 ▼(5/21)<br>2号竣工 ▼(12/16) |
|    |                                        |                                                                                                                         |        |                                                                    |
|    |                                        |                                                                                                                         |        |                                                                    |
|    | 着工－竣工【実績】<br>(1号)約2年6か月<br>(2号)約2年4か月  |                                                                                                                         |        |                                                                    |

表２ 緊対棟設置工事の比較

|     | 2021年度              | 2022年度 | 2023年度       |
|-----|---------------------|--------|--------------|
| 玄 海 | 5/7<br>▼着工          | 工 事    | 9 月<br>▽竣工予定 |
|     | 着工－竣工【計画】<br>約２年５か月 |        |              |
| 川 内 | 6/6<br>▼着工          | 工 事    | 11/25<br>▼竣工 |
|     | 着工－竣工【実績】<br>約２年６か月 |        |              |

\* 上記は川内緊対棟計画のうち、既設代替緊急時対策所との接続工事を除く

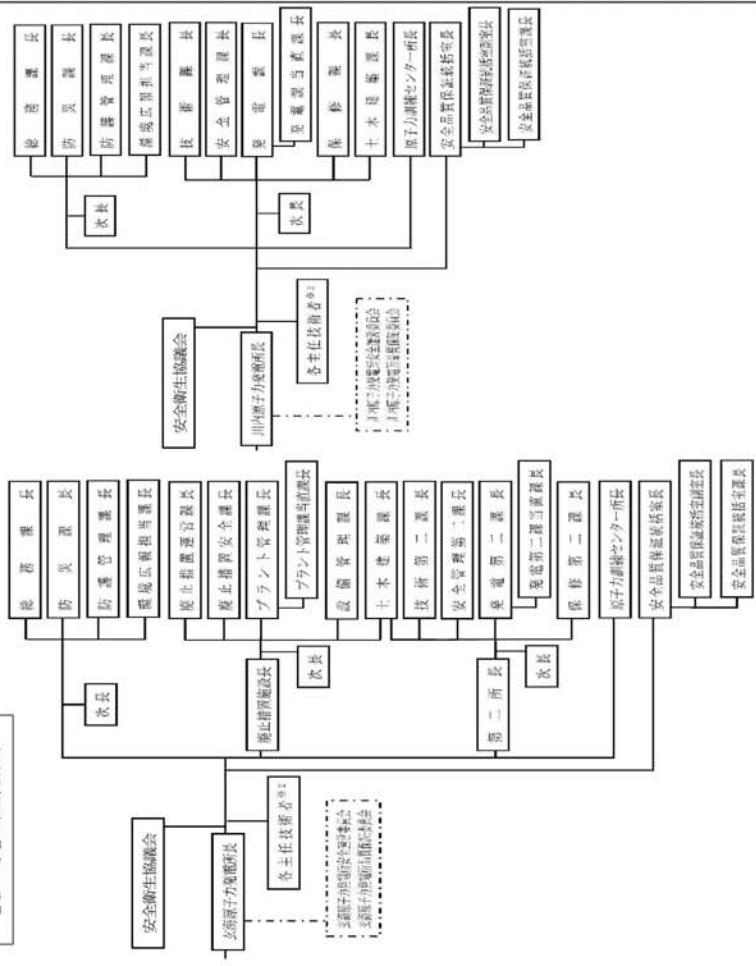


玄海と川内との火災等に対する取り組みの相違

1. 組織等の相違

○大まかな業務の流れ、規定文書・業務要領については同様。  
○玄海は、廃止措置段階の1, 2号、運転中の3, 4号があり、川内（1, 2号とも運転中）と比べ、組織、従業員数、協力会社員数が多い。  
○土木建築工事関連会社についても、川内と比べ、玄海のほうが、数が多い。

【参考】組織図



3. その他の相違

○玄海、川内とで、安全に対するルール、教育の機会に差はない。  
○川内の特重施設設置工事時期と比べ、コロナ感染者数は増えており、執務室や現場での感染防止策を行ったため、当社及び1, 2次を含む請負会社とのコミュニケーションが不足していたと思われる。原子力発電施設は耐震性や遮蔽能力を要求されており、組み入った構造、大きな部材（鉄筋等）を扱うなど、一般の工事と異なる特殊性があるが、コミュニケーションの不足により、この特殊性が最前線に対応していなかった可能性がある

2. これまでの火災発生件数の比較

| 発生時期    | 件名                  | 概要                                    |
|---------|---------------------|---------------------------------------|
| 2012/6  | 雑固体溶融処理建屋の照明用ケーブル焼損 | 溶接用トーチが床面に接触。電流がアース線に戻る回路が形成されケーブル焼損。 |
| 2014/10 | 化学室における火災           | 局所排気装置のコネクタ接続不良（製作時の不備）による過負荷が原因で発火。  |
| 2016/12 | 建設機械の火災             | 高温排ガスに警告スイッチ配線等が焼損し、エンジン部から発煙。        |
| 2019/12 | 玄海変電所の火災            | 設置器具取外の確認不足により短絡事象が発生し配電盤が一部焼損。       |
| 2020/9  | 仮設電源盤の火災            | 仮設ケーブルの許容電量超過によりケーブルが焼損。              |
| 2010/1  | 所内電源設備点検中の火災        | 点検作業中の接地器具取付中に充電部に接触したことにより火災。        |
| 2011/9  | 部品手入れ作業中のボヤ発生       | 手入れ作業用洗浄液が揮発し、静電気により発火。養生ビニール袋が一部燃えた。 |

【参考：過去10年間ににおける原子力の労働災害件数】

| 部門  | 箇所 | 区分  | 発生件数（件）※ | 合計 |
|-----|----|-----|----------|----|
| 原子力 | 玄海 | 社員  | 10       | 35 |
|     |    | 請負先 | 11       |    |
|     | 川内 | 社員  | 4        |    |
|     |    | 請負先 | 10       |    |

※休業4日未満、現場へ移動時（車両運転中等）の災害は除く。  
ただし、九州産業保安監督部へ報告義務があるもの（感電、墜落 等）は件数に含める。

## 作業安全達成に向けた今後の更なる取組み

### ○根本的な深掘り

- ・「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の項目設定の背景や理由や具体的に何をやるのか等の解説を追記することで、自分の業務に直接結びつけることで、安全意識の理解を促進させる。また、教育を通して浸透を図る。
- ・工事主管理課以外を含めた視点で確認することで、安全意識に則った振るまいができていくか多面的な視点で確認を行う。
- ・全社横断的に安全管理を所管する部署に新たに「玄海安全推進担当」を設置し、建設工事経験者等を配置することで体制を強化する。
- ・請負会社からの要望を聞いたり、当社から請負会社の方々に一方的に意見を伝えたりするのではなく、安全に対する意識を共有し、理解し合うように請負会社と車庫対話を実施する。また、新型コロナウイルスの感染状況を注視しつつ、フェース・トウ・フエースによる意見交換等を行い、発電所内及び本店他との良好なコミュニケーションの促進を図り、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。

### ○工事・作業実施状況

- 過去に発生した9事案  
過去に発生した9事案の要因について確認を行った結果、その背景に「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の幅転」は確認されなかった。
- 工程検討  
工事に工程検討にあたっては、「安全が確保されているか」、「作業員は確保できているか」、「他作業との干渉がないか」の観点で検討を行っており、これらの検討は工事に関する会社も参加する複数の会議体での検討を経て決定される。
- 川内との比較  
特重施設・緊対棟工事にについて川内との比較を行った結果、特重施設工事に置いて玄海が若干長く、また緊対棟工事においては、ほとんど差はない。  
また、コロナウィルスの感染拡大により川内と比べ、請負会社とのコミュニケーションが不足していたと考えられる。
- 「無理な工程」、「作業員の不足」、「作業の幅転」の要因は確認されず、の要因は確認されず、作業員に過度な負担を与え、安全を軽視した工程ではなかった。今後も、関係者全員でコミュニケーションの醸成を図り、現場の状況・変化を適切に把握・共有し、安全確保を最優先とした作業工程であることの確認を徹底する。
- なお、安全で確実な作業を行うために、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の「十分な作業体制、管理体制の整備」や「他作業体制との連携、影響の把握」等に背景や具体的な内容を追加する。

### ○幅広い視点での深掘り

- 作業関係者全員の高い安全意識の徹底  
「安全に作業を行うために必要な行為や意識」に3項目及び解説集を追加し、危険予知活動等で活用する。なお、異なる部署の観点も交え、4Sの徹底及び維持がされているか、機材・工具の正しい使用がされているか等の観点でパトロールやウォークダウンを実施し、現場環境の整備に努めていく。また、教訓から安全標語を新たに作成し、他の事例と合わせて継続的に唱和するなど安全意識の浸透を図る。これに加え、現場での実践を行うことで、安全意識の浸透を行う。
- 労働安全に係る知識の習得  
今回の事案等から新たに得られた注意事項等を社内ルールに定め、当社社員及び請負会社社員に周知していく。また、外部機関が実施する研修等に参加することで、現場観察に必要な能力の向上に努める。作業者は工事実施主管理課とは、異なる部署の観点や知識に触れる機会が必要で、それを含めた多面的な視点で物事を見ることに對する教育を実施していく。
- 日々の現場の状況や問題点などについて、当社をはじめ関係者全員で速やかに共有する、風通しのよい、日常的なコミュニケーション風土の醸成  
異なる部署の観点も交えたパトロールやウォークダウン等を通じ、現場の状況や問題点を把握する。当社社員と請負会社の方々が同じ理解を持ち、一人ひとりが納得するために、それらの現場の問題点などを速やかに共有でき、「関係者全員が一丸となって、一つひとつの作業をしっかり行っていきたい」と思えるよう、当社社員が現場に足を運び、請負会社の方々と一体となり率直な意見交換を行い、日常的なコミュニケーション風土を醸成する。
- 過去の火災事例に対する対応状況  
2000年以降国内原子力発電所で発生した火災117件（当社：7件、他社：110件）
- 火災の原因分析  
火災原因の大部分は、溶接等の火気作業における養生不足、周辺可燃物の整理不足等の作業管理不足、変圧器等の電気設備の設備不良である。
- 当社の対応状況  
これらの情報に対し、処置の必要性、対策のうえ、同様の事象が発生しないよう未然防止処置を実施。  
なお、今回の特重施設火災を踏まえ、火災発生防止に関する意識浸透の観点から、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の「火災が発生する可能性のある作業」に背景や具体的な内容の解説を追加する。

- 安全意識の浸透、危険感受性向上及び原子力工事現場の特殊性の理解**を達成するために、以下の取組みを行う。
- ・教育、コミュニケーション、体制等>
  - ・「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の追加
  - ・安全意識浸透のための教育
  - ・「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」の活用
  - ・協力会社、社員（所内、本店他）のコミュニケーション促進
  - ・安全標語集の更新
  - ・現場観察スキルの更なる向上
  - ・安全推進担当の設置
  - ・現場での作業安全意識の浸透・作業状況の確認>
  - ・現場で実践することによる安全に対する意識の向上・一体感の醸成
  - ・工事実施主管理課とは異なる部署を交えた共同パトロール等の実施による確認
  - ・玄海安全推進担当による確認
  - ・管理職による現場観察の実施による確認
  - ・労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等による確認
  - ・現場ウォークダウンの実施による確認
  - ・日常的なコミュニケーションの実践>
  - ・日常的なコミュニケーションの醸成



| 大分類                  | 小分類                                                                                                                                                                                                                                                   | 背景・具体的な内容等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 安全を最優先とする意識の醸成    | ①労働安全の確保<br>②労働安全の確保<br>③地域のみなさまの安全の確保<br>④一つひとつ、一人ひとりの行動が地域のみなさまの安心、信頼に直結していることの重要性の認識<br>⑤品質方針の周知、徹底<br>⑥過去のトラブルから得られた教訓の活用<br>⑦建設工事現場を意識した行動                                                                                                       | <p>① 原子力発電所で働く九電社員及び協力会社の全ての方が「自分の安全は自分で守る」、「仲間一人ひとりが自分の安全は自分で守る」、「仲間一人ひとりが自分の安全は自分で守る」という意識をもつことが重要である。原子力発電は、潜在的に大きなリスクを内包していることを十分に自覚し、原子力発電所の安全・安定運転に努めることが必要です。</p> <p>② トラブル事例の発生によって、地域の皆様へ原子力発電に対する不安を与え、放射性物質の異常な放出によって発電所周辺地域のみなさまの健康や生活へ影響を及ぼすことは決してあってはならないことです。</p> <p>③ トラブルに結びつかない小さな事象であっても、地域の皆様へ原子力発電所に対して不安を与えることになり、信頼が失墜しかねないという認識を保持しなければなりません。「これぐらいいいじゃないだろう」などの妥協を許さない「安全最優先」という意識で、各自が一つひとつの行動の重要性を認識し、自身の毎日の業務が原子力安全・労働安全に直結しているという責任をもって行動することが必要です。</p> <p>④ 品質方針は「原子力安全」を達成し、維持、向上させていくための心構えを示したものです。「原子力安全の取り組みに終わりはなし」という大きなスローガンを品質方針に掲げ周知、徹底しており、発電所で働く九電社員及び協力会社の一人ひとりが、この心構えを持って業務に取り組むことが重要です。</p> <p>⑤ 過去に起きたトラブルは、今後、同様のトラブルを起こさないための貴重な経験です。この時の経験を学び、業務に活かすことが重要です。</p> <p>⑥ 新たに設備等を設置する工事は、3H（初めて、変更、久しぶり）作業となることに加え、現状が日々変化し、多くの資機材等によって現場が煩雑になりやすいため、一般的に工事現場ではない原子力発電所で働くことの重要性を認識し、細心の注意を払うことが必要です。</p> <p>⑦ 作業を行うにあたり、十分な作業体制を整備することは必須です。これにより安全な作業や危険作業を排除することができ、安全で確実な作業を行うために、他作業体制と連携、影響を把握することにより、円滑な作業が行えます。</p> <p>⑧ 作業を確実に実行するためには、作業者が適切な資格、力量を持っているのにより、円滑な作業を行うことが重要です。</p> <p>⑨ 作業を管理し遂行するのは「人」であり、人が安全の要です。次の人材を育成し技術を伝承していくことにより、より安全な作業を今後も継続して実施することが可能となります。</p> |
| 2. 適切な体制の構築、再点検      | ①十分な作業体制、管理体制の整備<br>②他作業体制との連携、影響の把握<br>③作業員の資格、力量の確保<br>④人材育成、技術伝承への取り組みの確保（教育、OJT）                                                                                                                                                                  | <p>① 関係者全員で作業要領書の読み合わせを行い、作業内容、注意事項、いつとも違ふことが無いかなどを確認し、関係者間で作業についての共通の認識を持つことにより、安全に作業を行うことができます。また、危険予知活動によって、作業に潜む危険を洗い出し、この対策をしっかりと守ることで、事故や労働災害の無い作業が行えます。</p> <p>② 全体の作業工程、当日の作業工程などを確認し合うことは、プラント又は当該作業がどのような状態にあるか、これからどのような作業を進めていくのか、一つひとつの作業が他の作業とどう繋がるのかを把握することになります。これからの作業を進めていくためには、作業工程の把握が重要です。</p> <p>③ 計画外、予定外の事象に対して場当たり的に対処すると予期せぬ災害が発生しやすいため、計画外、予定外の事象に対処するための計画や責任者への連絡ルートなどを事前に決定しておき、必要によりスタート地点に戻り計画を再検討することによって安全に作業を行うことができます。</p> <p>④ 使用する機材や工具を点検することで、作業前に危険有害要因を発見してこれらを事前に除去し、正常な状態で安全かつ円滑に作業が行えます。</p> <p>⑤ 事故・労働災害などは、3H（初めて、変更、久しぶり）作業時に多く発生していることが、これまでの事例から分かっています。そのため、3H作業を行う場合は、3H作業であることを認識し、特に注意を払う必要があります。</p> <p>⑥ 自身の作業を安全に実施するだけでなく、自分が行う行為が周りのポンプや配管等の機器、計器、感知器、支持具などに、どのような影響を与えるか考えることが必要です。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. 適切な事前準備の徹底        | ①関係者全員の作業要領書の読み合わせ<br>手順の確認、再検討（いつもと違ったことではないか）<br>②注意事項の確認、共有、危険予知活動<br>③作業工程の確認<br>④計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事象への対処計画、責任者への迅速な連絡、スタート地点に立ち返るための計画の再検討<br>⑤機材、工具の点検<br>⑥3H（初めて、変更、久しぶり）作業であることを認識し、入念な準備、確認の実施及び慎重な作業の実施<br>⑦プラントの運転や他機器への影響確認 | <p>① 関係者全員で作業要領書の読み合わせを行い、作業内容、注意事項、いつとも違ふことが無いかなどを確認し、関係者間で作業についての共通の認識を持つことにより、安全に作業を行うことができます。また、危険予知活動によって、作業に潜む危険を洗い出し、この対策をしっかりと守ることで、事故や労働災害の無い作業が行えます。</p> <p>② 全体の作業工程、当日の作業工程などを確認し合うことは、プラント又は当該作業がどのような状態にあるか、これからどのような作業を進めていくのか、一つひとつの作業が他の作業とどう繋がるのかを把握することになります。これからの作業を進めていくためには、作業工程の把握が重要です。</p> <p>③ 計画外、予定外の事象に対して場当たり的に対処すると予期せぬ災害が発生しやすいため、計画外、予定外の事象に対処するための計画や責任者への連絡ルートなどを事前に決定しておき、必要によりスタート地点に戻り計画を再検討することによって安全に作業を行うことができます。</p> <p>④ 使用する機材や工具を点検することで、作業前に危険有害要因を発見してこれらを事前に除去し、正常な状態で安全かつ円滑に作業が行えます。</p> <p>⑤ 事故・労働災害などは、3H（初めて、変更、久しぶり）作業時に多く発生していることが、これまでの事例から分かっています。そのため、3H作業を行う場合は、3H作業であることを認識し、特に注意を払う必要があります。</p> <p>⑥ 自身の作業を安全に実施するだけでなく、自分が行う行為が周りのポンプや配管等の機器、計器、感知器、支持具などに、どのような影響を与えるか考えることが必要です。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. コミュニケーションの醸成      | ①相互にチェックし合い、気づきを共有し改善を促進（危険作業を許さない）<br>②計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事象発生時はその他作業も含め、広く関係者間で情報を共有し一旦立ち止まって関係者全員で検討を行う                                                                                                                                | <p>① コミュニケーションを図り、互いにチェックし合うことで、危険に対する抜けや漏れがないかを多面的に確認し、作業の改善を行っていくことで、より安全な作業が実現できます。</p> <p>② 計画外、予定外の事象に対して場当たり的に対処すると予期せぬ災害が発生しやすいため、計画外、予定外の事象に対処するための計画や責任者への連絡ルートなどを事前に決定しておき、必要によりスタート地点に戻り計画を再検討することによって安全に作業を行うことができます。</p> <p>③ 計画外、予定外の事象に対して場当たり的に対処すると予期せぬ災害が発生しやすいため、計画外、予定外の事象に対処するための計画や責任者への連絡ルートなどを事前に決定しておき、必要によりスタート地点に戻り計画を再検討することによって安全に作業を行うことができます。</p> <p>④ 使用する機材や工具を点検することで、作業前に危険有害要因を発見してこれらを事前に除去し、正常な状態で安全かつ円滑に作業が行えます。</p> <p>⑤ 事故・労働災害などは、3H（初めて、変更、久しぶり）作業時に多く発生していることが、これまでの事例から分かっています。そのため、3H作業を行う場合は、3H作業であることを認識し、特に注意を払う必要があります。</p> <p>⑥ 自身の作業を安全に実施するだけでなく、自分が行う行為が周りのポンプや配管等の機器、計器、感知器、支持具などに、どのような影響を与えるか考えることが必要です。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5. 作業時、火災発生時の基本動作の徹底 | ①作業要領書を見ながらの作業<br>②手順、注意事項の遵守<br>③火災防止に初期消火、当直課長への連絡<br>～公設消防への連絡までの一連の手順の遵守<br>④火災が発生する可能性のある作業（グラインダー、溶剤使用等）<br>⑤作業環境に応じた防護措置（管理区域、高所、暗所、酸欠等）<br>⑥作業安全を意識した巡視点検の実施<br>⑦異物管理の徹底<br>⑧4S（整理、整頓、清掃、清潔）の徹底<br>⑨機材・工具の適切な取扱い                              | <p>① 作業要領書は、これまでの事故や危険な経験等を踏まえて作成され、日々改善されて、我々が安全に作業するためのものです。作業手順書の内容を理解し、遵守することで、安全な作業ができます。</p> <p>② 同上</p> <p>③ 火災が発生した場合、火災が大きくなることを防ぐために初期消火が非常に重要です。その後、速やかに当直課長へ連絡することにより、当直課長から所内の専属消防隊及び公設消防へ連絡し、火災の拡大及び延焼を防止することにつながります。</p> <p>④ 火災が発生する可能性のある作業は、不燃シート等による燃え移り防止の措置を必要最小限とするなどの適切な処置によって、火災の発生防止や、万一火災発生した場合でも火災の拡大を防ぐことができます。</p> <p>⑤ 作業環境に応じた適切な防護措置を行うことで、放射線や墜落、酸欠などによる災害の発生を防止し、自分自身の安全や仲間の安全を守ることができます。</p> <p>⑥ 作業者の振舞いや作業現場の状況に対し作業安全を意識した巡視点検を行うことで、労働災害等につながる可能性のある危険因子を発見し、災害を未然に防ぐこととなります。また、巡視点検で見つかった気づき事項を作業者に共有し、一緒に考え、改善することによって、作業者の安全意識の向上につながります。</p> <p>⑦ 機器等の内部に異物が入り込んでしまうと、原子力発電所の機器等の不具合等につながる可能性があり、万一、重要機器等の故障に至った場合は、発電所の安全運転へ影響を及ぼす恐れもあるため、異物管理を徹底することが重要です。</p> <p>⑧ 作業現場が散らかっていると、現場の小さな変化に気づかず、潜んでいる危険を見逃してしまう可能性があります。小さな変化に気づき、作業に係る危険を早期に見つけられることができるように、毎日4S（整理、整頓、清掃、清潔）を実施することが必要です。</p> <p>⑨ 機材、工具を適切に取り扱わないことによって、火災、労働災害等が発生する可能性があることから、機材、工具は正しく使用することが必要です。</p>                                                                                                                                                                                                           |



## 安全意識の浸透教育の実施

前回の仮設電源盤の1次側仮設ケーブル火災に伴う作業点検の中で、「安全に作業を行うために必要な行為や意識」を取りまとめ、「安全作業及び品質管理教育」で、その内容について継続的に教育を実施していた。

しかし、現場作業における安全意識に対する認識が抽象的なものとなっており、自分の作業、業務と具体的に結びつかず、どう振る舞うべきかを十分に理解できていない状況が確認された。

今回の特重施設の工事現場における火災を受けて、作業安全達成に向けた方針を示した「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の各項目について、設定の背景・具体的な内容等を解説したものを作成した。

本教育では、今回作成した資料を基に「安全に作業を行うために必要な行為や意識」の更なる浸透を図っていく。

また、特重施設の工事現場における火災及び緊対棟の工事現場における負傷者発生の事象を受けて、以下の観点を入れた安全意識浸透のための教育を作業員の職能に応じて実施する。

### 【教育における観点】

- ① 一人ひとりが「自分の安全は自分で守る」、「仲間にケガをさせない」という意識をもって毎日の業務を実施していくことが重要であること。
- ② 作業にかかわる事案であっても、地域の皆様へ原子力発電所に対する不安を与え、信頼を失うとともに、発電所内の他の作業へ影響を与えること。
- ③ 「安全最優先」という意識で、各自が一つひとつの行動の重要性を認識し、自身の毎日の業務が原子力安全・労働安全に直結しているという責任をもって行動することが必要であること。
- ④ 原子力発電所における建設工事は、3H（初めて、変更、久しぶり）作業となるため、細心の注意を払うことが必要であること。

### 【作業員の職能に応じた教育】

当社社員、監督（作業責任者）及び職長（リーダー）：安全推進担当＋作業管理  
 作業者：安全推進担当

以 上

## 請負会社との対話活動について

### １．概 要

作業安全達成に向けて、継続的な効果を目的とした取組みとして、コミュニケーション、一体感醸成のため、請負会社社員との車座対話を以下のとおり実施している。

### ２．実施日

２０２１年１２月７日以降順次

### ３．対象者及び内容

- （１）安全衛生協議会所属の有無にかかわらず、元請会社の管理職に加え、１次、２次請負会社の職長クラス全てを対象とし、継続的に実施する。
- （２）当社担当課の社員２～３名程度（管理職及び担当者を想定）が請負会社を訪問し、請負会社１０～１５名程度（職長クラスを想定）と、１時間／回程度、対話を実施する。  
※「少人数」で、「車座」的に、「双方向」で、「愚直」に、「継続的」に実施する。
- （３）安全に対する意識やマイプラント意識の向上に資する内容を請負会社と対話する。
- （４）より良い作業環境を整備するため、請負会社から要望・意見を伺う。
- （５）当社は、傾聴を心掛け、請負会社の方々に可能な限り、喋ってもらうよう工夫する。

### ４．主な意見

#### （１）工事関係他について

- ・３／４号の建設に従事した作業員もあり、誇りを持っている。これから、安全作業に努めて行きたい。
- ・作業員に伝えたことが出来ているか、確認しながら、伝えた方も実際にやって見せるなどの浸透の取り組みを行っている。



（２）工程について

- ・元請会社からは、翌週の計画（１週間）を予め提示してもらっており、一緒になって工程を調整してもらっている。翌週の計画を作業員にも周知でき、工事にむけた準備も取り組めている。
- ・他の現場と同じ工程感であり、無理した工程ではなかった。
- ・工程については、適宜工夫して対応することができた。今後も安全を最優先した工程としたい。
- ・無茶な事はしておらず、安全第一で作業していた。

５．改善事項

- ・作業によって作業動線が日替わりで変わることもあり、作業関係者以外の立入禁止の看板の掲示等を行っているが、別の作業者に伝わっていないことがある。
  - 紙面での周知に加え、現場に動線の図面等を掲示するなどの対応を行う。
- ・前回のコロナワクチンの職域接種の実施は大変助かった。
  - ３回目の職域接種に向け、関係箇所と調整中。準備でき次第、周知予定。
- ・正門を出てすぐの横断歩道が非常に暗いので、外灯などを設置してほしい。
  - 付近の駐車場の外灯をＬＥＤ電灯へ変更する工事を発注。その間の仮設照明の設置可否等について、現地確認を実施。

以 上

## 2021 年度 安全標語の作成要領

### 1. はじめに

昨年度、12 月 8 日を「安全作業再確認の日」と設定しており、年 1 回を目途に安全標語集を更新することとした。

今年度、安全作業再確認の日を設定して最初の 1 年が経過することから、安全標語集を見直し、安全意識の風化を防ぐ。

### 2. 事例の選出方針

見直しをかけるにあたり、事例についてニューシアや各種 H P から収集した。

収集した事例をもとに、原則、以下の方針で安全標語集に使用する事例を選定した。

- (1) 従来 of 安全標語集 of 事例 of うち、玄海や川内 of 事例については、事象 of 風化を防ぐために継続して使用する。

また、現状 of 安全標語集にない事例については、昨年から今年にかけ玄海、川内で発生したものから必要な事例を抽出する。

- (2) その他 of 新規事例については、作業全般を対象として、他電力や当社火力発電所 of 事例から、玄海原子力発電所でも起こる可能性がある事例を以下 of 観点で選出した。

また、選出にあたっては、運転管理、保守管理、化学管理、放射線管理等、可能な限り多岐にわたることを念頭に選出した。

- ・ヒューマンエラーが起因で発生した事例
- ・労働災害に関係する事例

- (3) 一般事例については、従来 of 安全標語集の中にもあるが、様々な事例を唱和することで、災害の発生防止に寄与できることから、一部内容を見直す。なお、コロナ感染防止対策については、現在の玄海原子力発電所 of 状況に合った内容に見直す。

### 3. 作成要領

- (1) 当社 2 名、請負会社 2 名 of 4 名を 1 チームとし、割り当てられた事例に関する安全標語を 1 事例作成する。当社 1 名は管理職とし、リーダーとして作成作業の取りまとめを行う。

なお、原則、担当 3 名は可能な範囲で若手から選出する。

- （ 2 ） 割り当てられた事例については、リーダーが主体となり事例の情報を収集し、メンバーへ概要説明をした後、安全標語の作成を行う。（昨年度から継続の事例に関しても、違う視点はないか考慮しながら要因や教訓を再検討し、安全標語を作成する）
- （ 3 ） 作成にあたっては、要因、教訓、標語の繋がりが明確であること、大きな声で唱和しても語呂がいいこと等を考慮して作成する。

以 上

## 現場観察の更なる向上について

### １．現場観察へ新たな視点の取込み

#### （１）内 容

従来の現場観察の観点は、これまで得られた知見や経験等をもとに、玄海原子力発電所の中で、共通又は課ごとの観点を作り上げてきたものである。

これらは発電所内の経験等に基づくものであり、これにより各所で業務状況の改善が図られている。

一方、作り上げてきた観点は、玄海原子力発電所内又は課ごとの経験等に偏っていることも考えられるため、従来の現場観察以外の観点として、今回のケーブル火災を受け実施した各専門チーム及び他部門によるパトロール等の視点を反映し、更なる安全性の向上を図る。

- ・特重施設工事現場ウォークダウンの結果
- ・現場ウォークダウンの結果
- ・外部機関エクセレンス事象
- ・昨年実施した外部機関ピアレビューからのコメント等

#### （２）実施状況

特重施設工事現場ウォークダウンの結果から、従来の観察の観点をより明確化することが望ましい以下の具体的な観点を抽出した。

これらのキーワードについては、現場観察の観点がより具体的になるよう追加する。

| 具体的な観点   | 特重施設工事現場ウォークダウンのコメント                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 整理整頓     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・足場の昇降口に溶接機が設置されており通行の邪魔になっている。</li> <li>・トレイ内に機材が仮置きされている。      など</li> </ul> |
| 養      生 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・端子部の養生ができていない。</li> <li>・トレイ端部の養生が実施されていない。      など</li> </ul>                |
| 表      示 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・突起物の躓き防止（注意喚起）ができていない。</li> </ul>                                             |

今後も引き続き、現場ウォークダウンの結果等から明確化が望ましい具体的な観点が抽出された場合、現場観察の観点がより明確となるよう追加し、継続的に充実を図っていく。

## ２．現場観察に係る研修等への参加

### （１）内 容

外部機関が開催する現場観察に係る研修等に参加することにより、現場観察を実施する者のスキルを向上させる。

外部機関としては、現場観察が積極的に活用されている海外の情報を把握している外部機関を活用する。

現場観察実施者のスキルを向上させることにより、現場観察によって作業現場の改善等を図り、作業の安全性を向上させるとともに、作業員との連携を向上させる。

### （２）実施状況

添付資料－４のとおり

以 上



## グループ安全統括室 担当職位（玄海安全推進担当）の設置について

### １．要 旨

玄海原子力発電所において、火災や作業上の労働災害が発生していることを踏まえ、安全管理体制の強化を図る観点から、グループ安全統括室に担当職位（玄海安全推進担当）を設置し、労働安全コンサルタントの資格者、建設工事経験者、送配電部門経験者などの管理職３名を配置し、現場の定期的なパトロールや各種施策を通じた安全推進の支援を行う。

### ２．職位設置

部 長（玄海安全推進担当）：１職位

課 長（玄海安全推進担当）：２職位

### ３．業務内容

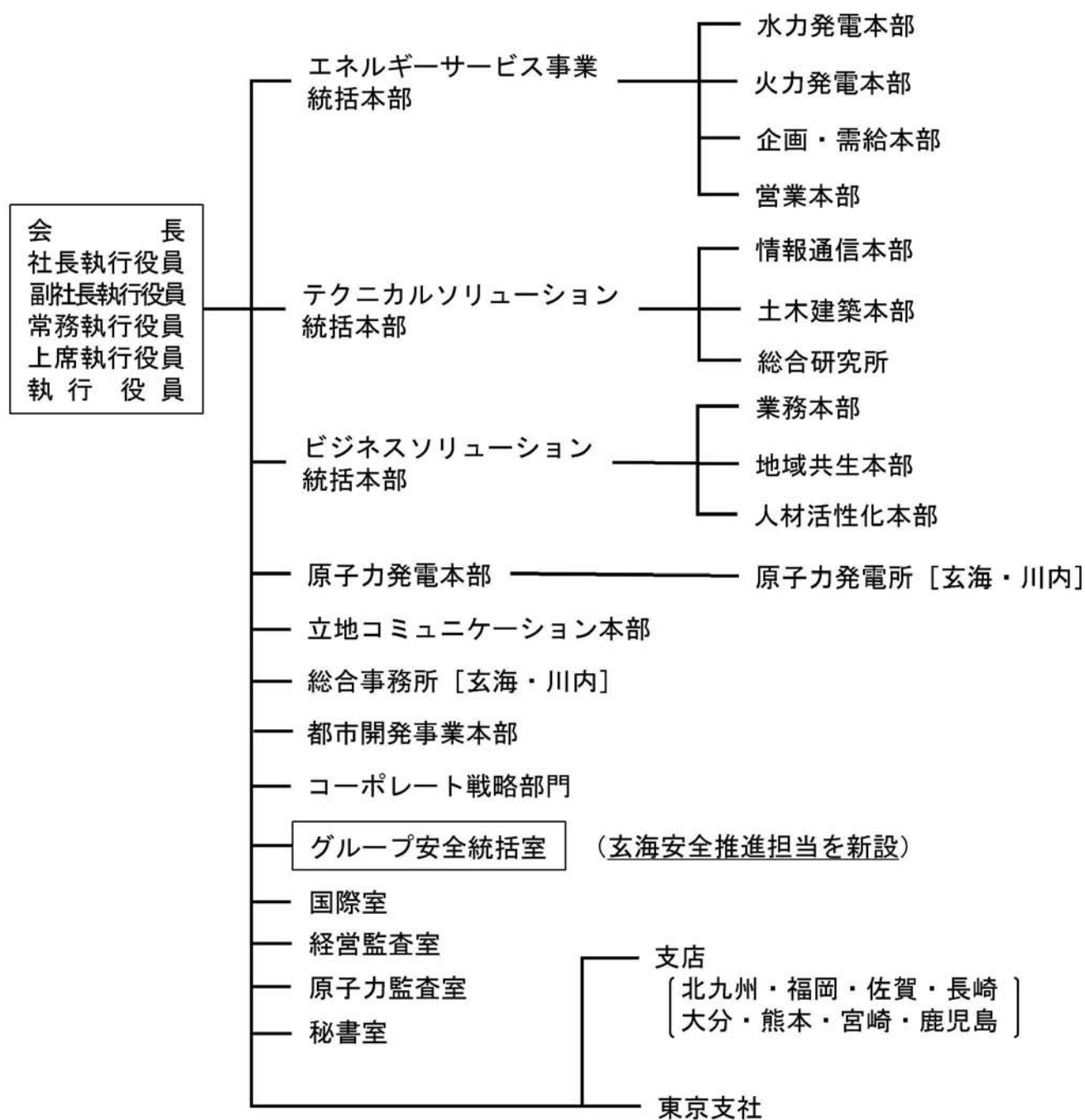
- ・現場安全パトロールと改善指導
- ・当社社員や請負会社等に対する安全教育及び指導 など

### ４．設置時期

2021年12月10日

以 上

## 組 織 図



## 玄海原子力発電所における作業安全達成のための更なる取組みのうち安全意識の浸透及び危険感受性の向上について

### 1. 概要

2021年11月16日に発生した特重施設の工事現場における火災及び2021年12月11日に発生した緊対棟の工事現場における負傷者を含め、2020年に実施した作業点検以降、4件の事案（以下、「4事案」という。）が発生している。これを受けて、過去に発生した9事案（作業点検の対象となった5事案と作業点検後に発生した4事案）の関係性と幅広い視点での深掘りを行った結果、「安全意識の浸透」、「危険感受性の向上」及び「原子力工事現場の特殊性への理解」が抽出された。これらのうち、作業開始前に実施する安全意識の浸透、危険感受性の向上及び原子力工事現場の特殊性への理解のための教育等（机上教育及び実技教育）について整理した。

### 2. 机上教育

今回の深掘りの結果を踏まえた教育を以下のとおり実施し、安全意識の浸透及び危険感受性の向上を図る。

#### （1）受講対象者

当社社員（全員）

請負会社（土建工事及び機電工事の安全指導者の役割を担うもの（職長以上））

#### （2）教育内容

○安全に作業を行うために必要な行為や意識の解説集について教育を実施

（添付資料-19）

○安全指導・管理の徹底と重要性

（3）安全意識の浸透及び危険感受性向上の方法

○当社社員全員及び請負会社（土建工事及び機電工事の安全指導者の役割を担うもの）の職長以上に特別管理職による教育を行う。

○請負会社の職長以外の作業員に対しては、（2）を噛み砕いた内容の教育を展開する。

+

### 3. 実技教育

今回の事案が発生した特重施設及び緊対棟の設置工事に従事する者（土建工事、機電工事）については、発電所構外にて実技教育を実施することで、作業安全ルール等を実践し、安全意識の浸透、危険感受性の向上及び原子力工事現場の特殊性への理解を図る。

#### （1）受講対象者

土建工事及び機電工事の工事関係者

#### （2）実技教育の評価者

当社社員（安全推進担当、所管各課）、請負会社（各作業の安全指導者）

#### （3）実技教育の内容

現場を想定し、危険を予測した安全作業が実施できているか、実技を通して確認する。

##### ①土建工事

（例）鉄筋組立・解体、コンクリート打設、足場組立・解体、鉄筋架台、

仮設電源使用作業

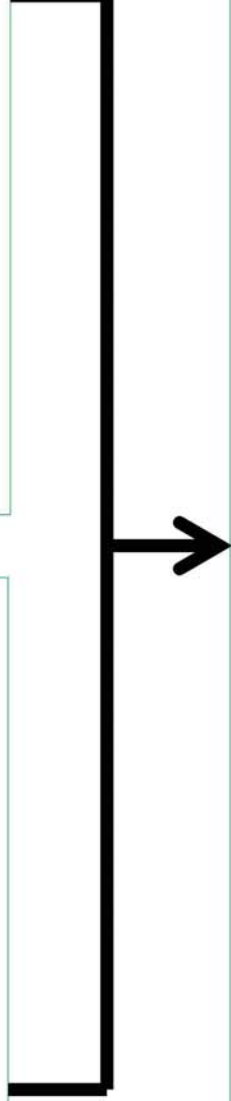
##### ②機電工事

（例）火気作業（溶接、グラインダー作業）、仮設分電盤・仮設ケーブル布設作業、

揚重玉掛け作業

#### （4）安全意識の浸透及び危険感受性向上の方法

適切に作業安全及び危険予測が実践できているか等について、実技教育の評価者により確認し、必要な指導、改善を図る。



### 4. 現場での実践について

「2. 机上教育」及び「3. 実技教育」を受講し、安全意識の浸透及び危険感受性の向上が図られたことを確認できたメンバーは、遂次、構内での実作業を通じて安全意識の浸透を図る。

## 安全意識浸透のための教育（実技教育）の実施について

### 1. 概 要

発電所構内を模擬した現場において主要工種の実技を行い、適切に作業安全及び危険予測が実践できているか等の観点で、評価者（当社社員、元請会社安全責任者）、元請会社職員及び1次、2次請負会社作業員で相互に確認した。

### 2. 実施日

2022年1月13日（木）、14日（金）、17日（月）、19日（水）  
21日（金）、24日（月）、25日（火）、27日（木）

### 3. 実施メンバー（2022年1月末時点）

当社社員：52名（土木建築：37名、設備：15名）  
元請会社職員及び1次、2次請負会社作業員：1,392名  
（土木建築：755名、設備：637名）

### 4. 実施場所

発電所構外ヤード

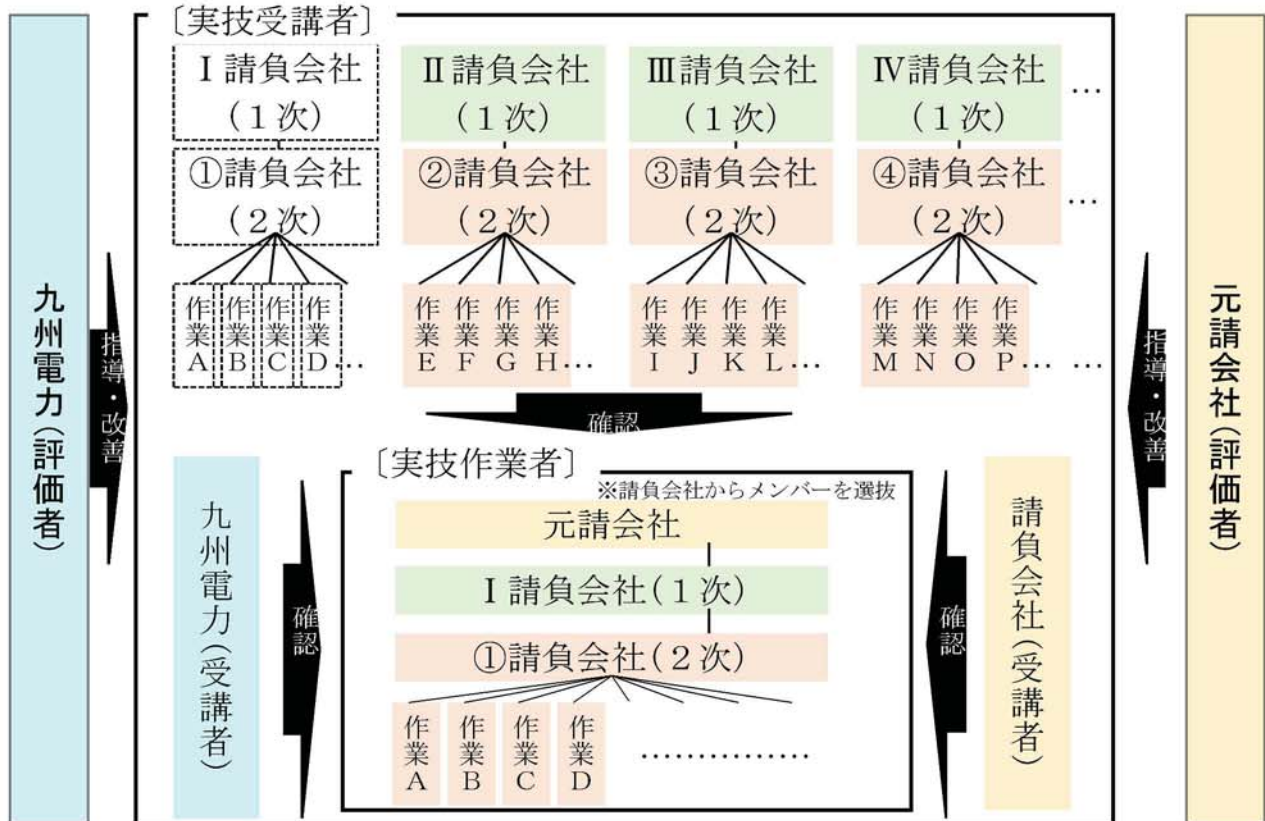
### 5. 実施要領

発電所外にて発電所構内を模擬した現場にて実技を行い、現場作業に係るすべての関係者が以下に定める方法で参加する。

- 当社社員のうち評価者（管理職）は、既に運用中の現場観察（MO）の確認の観点を参考に評価を行い、必要に応じて指導・助言を行う。
- 当社社員のうち確認者（一般職）は各現場の安全管理担当者の立場で、作業実施状況を確認し、必要に応じて指導・助言を行う。
- 元請会社職員のうち評価者（安全責任者）は、安全のチェックポイント実施状況を評価し、必要に応じて指導・助言を行う。
- 元請会社職員のうち評価者以外は、安全のチェックポイント実施状況を確認し、必要に応じて指導・助言を行う。
- 1次、2次請負会社作業員は、実技者を選任し、実技に従事させる。  
実技者以外のものは、実技者の作業実施状況について、安全のチェックポイント実施状況を確認する。

評価者は、評価・確認終了後、作業安全に係る気付き事項や指摘事項について、当日の教育受講者全員に周知を行い、安全意識の浸透、危険感受性の向上及び原子力工事現場の特殊性についての理解・浸透が図れたことを確認する。

## &lt;実技教育体制（例）&gt;



## 6. 評価結果（主な気付き事項、指摘内容）

- ・ R K Y時、職長より作業内容が実技者全員に周知され、各作業者の役割・配置が明確に指示されていた。
- ・ R K Y時、過去の災害事例などの紹介を行うと更にR K Yの内容が充実すると思われる。
- ・ 資機材の受け渡しの際、受け手・渡し手間で声掛け合図が確実に行われていた。
- ・ 慣れた作業については、作業手順を十分認識しているため、各々の行動になりがちとなる。一手順、開始・終了など相互のコミュニケーション、声掛け等を行うことにより安全意識向上につながるとと思われる。
- ・ 作業開始前や作業完了後の4 S（整理・整頓・清掃・清潔）活動が実施されていた。

以上



# 実技教育の実施状況

|                                                                                      |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 鉄筋架台作業                                                                               | 鉄筋組立作業                                                                              |
|  |  |
| 仮設電源作業                                                                               | コンクリート打設作業                                                                          |

## 工事実施主管課とは異なる部署による共同パトロール等の 実施について

### 1. 目 的

従来の現場パトロールでは、各工事実施主管課が自分の持ち場をパトロールするものであったが、今回の火災等の事案の教訓を踏まえ、今後、異なる専門的知見から危険性のある事項を発見するとともに、共同でパトロールすることにより工事実施主管課とは異なる部署の視点や知見が共有し、継続的にそれぞれの技能向上を図る。

また、特重施設を含む新設の工事現場には、火災区画が設定されていないため、火災専門家によるパトロールも実施する。

### 2. 実施内容

- (1) 工事実施主管課とは異なる部署による共同パトロール
- (2) 火災専門家によるパトロール

### 3. 対象箇所

今回火災が発生した特重施設を含む新設の工事現場

### 4. 実施者

- (1) 当社社員の設備部門と土木建築部門、更に当該設備の請負会社社員、  
当社委託の安全パトロール担当者
- (2) 当社社員の防火部門と専属自衛消防隊

### 5. 頻 度

1回／月 程度

### 6. パトロールの視点

- (1) 工事実施主管課とは異なる部署による共同パトロール  
自身の主管業務と照らして、異なる作業管理がなされていないか。
  - ・保護具、防護具の使用方法
  - ・資機材等の設置、保管状況
  - ・作業環境（照明、騒音、気温）                      など
- (2) 火災専門家によるパトロール  
火災発生防止の観点で、不適切な現場状況となっていないか。
  - ・火災が発生する可能性のある資機材の配置方法となっているか。
  - ・初期消火に必要な消火器等が適切に配置されているか。
  - ・現場の可燃物は適切に管理しているか。                      など

以 上

## 現場ウォークダウンの実施について

### １．概 要

特重施設の工事現場ウォークダウンから得られた観点を踏まえ、現場の作業安全上の問題点がないかを当社社員及び請負会社社員と合同でウォークダウンを行った。

### ２．実施日

２０２１年１１月２４日（水）～１２月１日（水）

### ３．実施メンバー

当社社員（約５０名予定）、請負会社社員（約７０名予定）

なお、パトロールを実施するにあたっては、火災専門家及び工事主管箇所とは異なる部署を交えた構成とする。

### ４．実施場所

緊対棟工事現場、玄海１／２号機及び玄海３／４号機

### ５．現場ウォークダウン実施要領

（１）特重施設の工事現場ウォークダウンから得られた事例を踏まえて、以下の観点を作業安全上、問題がないかを確認する。（現場の具体例は次頁参照）

- ・４Ｓが徹底されているかの確認
- ・作業安全に関する観点
- ・錯綜した現場において作業管理上の問題がないかの確認
- ・工事現場における雨水対策が適切に行われているかの確認
- ・工事用重機や仮設機器等を用いる現場での基本に立ち返った作業安全の考慮

（２）上記の観点を問題点を発見した場合は、速やかに是正する。

その場で是正できない場合は、関係箇所が是正し、その結果を当社が確認する。

（３）是正箇所については、図面又は写真等にて記録を作成する。

### ６．結果（主な内容）

- ・通路部に仮設ケーブルが布設されており、破損する恐れがあったため、仮

- ・可燃性機材の火気養生ができていなかったため、防災シートで養生した。
- ・角部にケーブルが接触していたため、角部のゴムシートによる養生及びケーブルのロープによる固定を実施した。

以 上

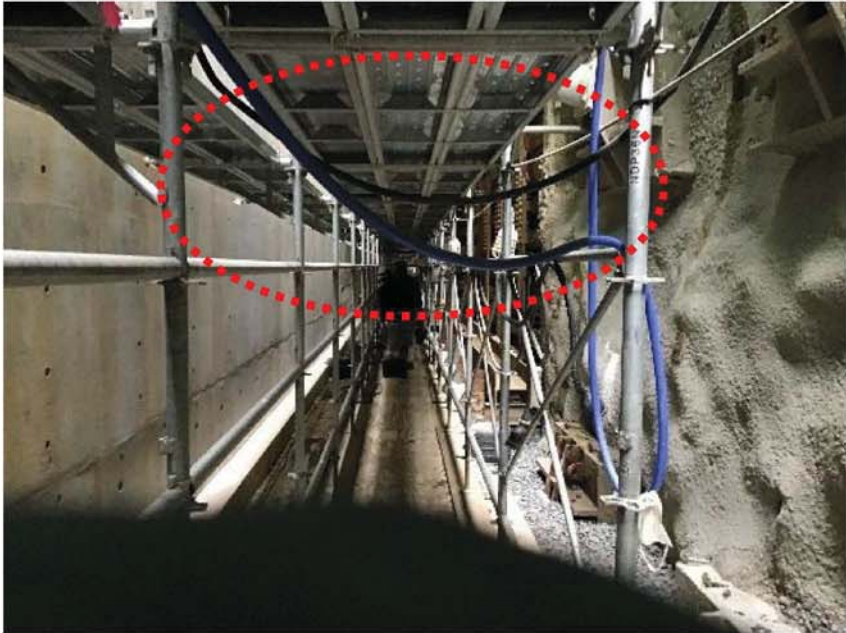


現場の具体例（緊対棟工事）

|                                                                                      |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                   |
|                                                                                      | <p>単管パイプにケーブルが掛けられている。</p>   |
|  | <p>是正後</p>                   |
|                                                                                      | <p>ケーブルを整線し、単管にロープで固定した。</p> |



現場の具体例（緊対棟工事）

|                                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                             |
|                                                                                      | <p>ケーブル、ホースが安全通路上を横断しており、通行に支障がある。</p> |
|  | <p>是正後</p>                             |
|                                                                                      | <p>ケーブル、ホースを上部に固定し、安全通路を確保した。</p>      |

現場の具体例（緊対棟工事）

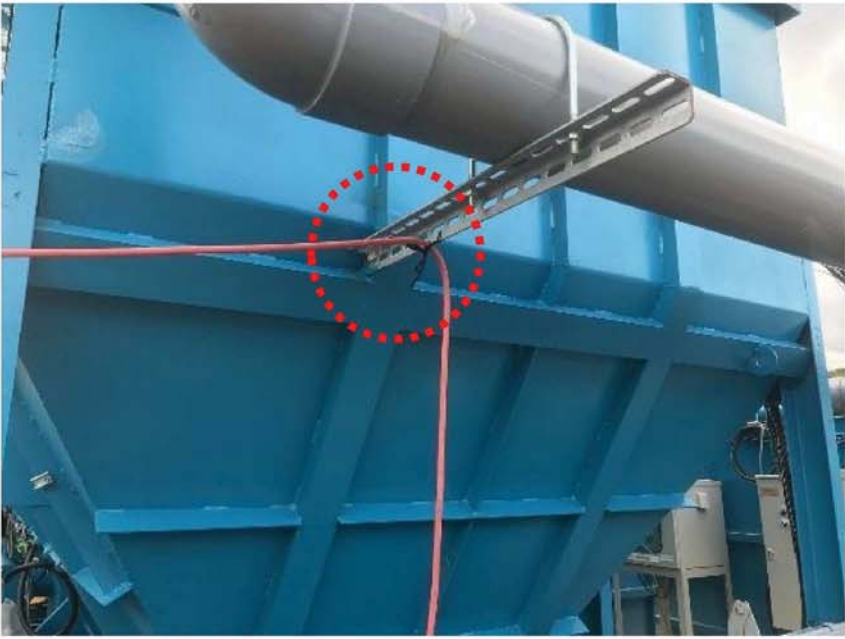
|                                                                                      |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                   |
|                                                                                      | <p>未使用プラグのキャップカバーが外れている。</p> |
|  | <p>是正後</p>                   |
|                                                                                      | <p>キャップカバーを取付けた。</p>         |



現場の具体例（緊対棟工事）

|                                                                                      |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>通路部に仮設ケーブルが布設されており、破損する恐れがある。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>仮設ケーブル外面に養生カバーを取付けた。</p>          |

現場の具体例（緊対棟工事）

|                                                                                      |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                                        |
|  | <p>是正後</p>                                        |
|                                                                                      | <p>ケーブルが角部に接触している。</p> <p>角部に接触しないようロープで固定した。</p> |



現場の具体例（緊対棟工事）

|                                                                                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|   | <p>是正前</p>             |
|  | <p>是正後</p>             |
|                                                                                      | <p>不要な段ボールが置かれている。</p> |
|                                                                                      | <p>段ボールを撤去した。</p>      |



現場の具体例（廃止措置段階の 1， 2 号機）

|                                                                                     |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                      |
|  | <p>是正後</p> <p>金属テープで補強を行った。</p> |

現場の具体例（廃止措置段階の 1， 2 号機）

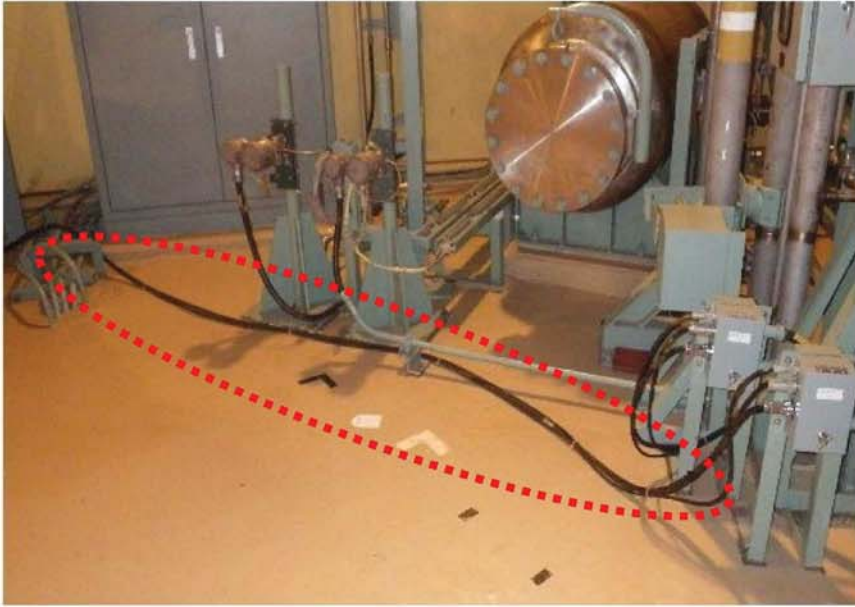
|                                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|    | <p>是正前</p> <p>突起部に躓く恐れがある。</p>         |
|  | <p>是正後</p> <p>注意喚起のため、トラテープを貼り付けた。</p> |

現場の具体例（廃止措置段階の 1， 2 号機）

|                                                                                      |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                          |
|  | <p>是正後</p> <p>角部をゴムシートにて養生を行った。</p> |



現場の具体例（廃止措置段階の１，２号機）

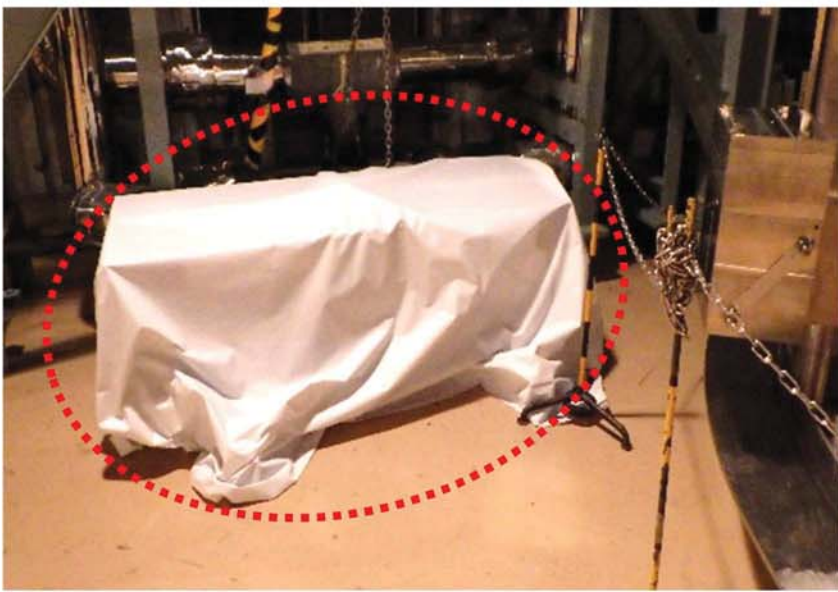
|                                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                             |
|  | <p>是正後</p> <p>注意喚起のため、トラテープを貼り付けた。</p> |

現場の具体例（廃止措置段階の１，２号機）

|                                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|    | <p>是正前</p> <p>機材（可燃性）の火気養生ができていない。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>防災シートで養生を行った。</p>        |



現場の具体例（廃止措置段階の 1， 2 号機）

|                                                                                      |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                      |
|  | <p>是正後</p> <p>防災シートで養生を行った。</p> |

現場の具体例（運転中の3，4号機）

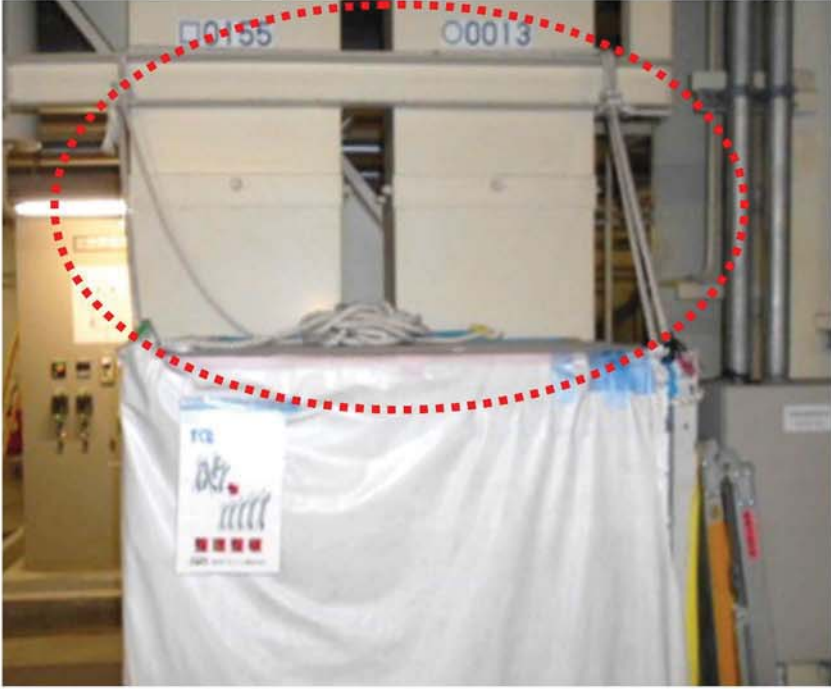
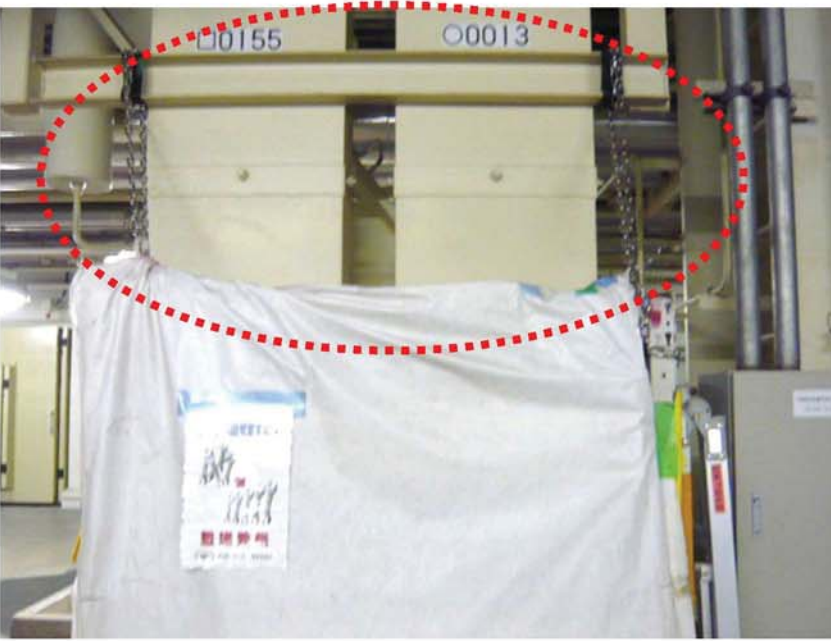
|                                                                                      |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|   | 是正前                       |
|                                                                                      | 避難用矢印が養生シートで隠れている。        |
|  | 是正後                       |
|                                                                                      | 避難用矢印が見えるよう養生シートの一部を撤去した。 |

現場の具体例（運転中の３，４号機）

|                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | <p>是正前</p>                |
|  | <p>是正後</p>                |
|                                                                                     | <p>ラック側面の火気養生ができていない。</p> |
|                                                                                     | <p>ラック全体を防災シートで養生した。</p>  |



現場の具体例（運転中の３，４号機）

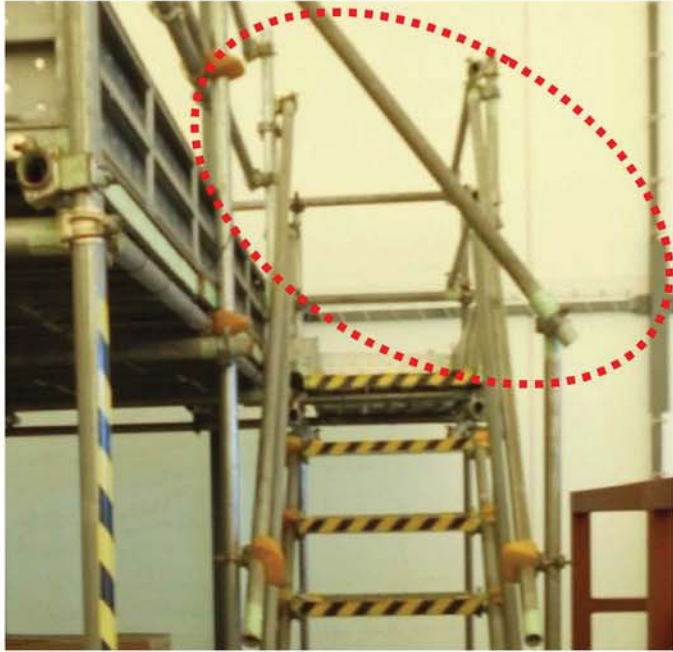
|                                                                                      |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   | <p>是正前</p>                          |
|  | <p>是正後</p> <p>チェーンによる転倒防止に変更した。</p> |

現場の具体例（運転中の３，４号機）

|                                                                                      |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>使用していないケーブルが分電盤に巻かれている。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>使用していないケーブルを撤去した。</p>       |



現場の具体例（運転中の３，４号機）

|                                                                                      |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>足場架台のクランプにカバーが取付けられていない。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>クランプカバーを取付けた。</p>            |

現場の具体例（運転中の３，４号機）

|                                                                                      |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|   | <p>是正前</p> <p>雑草が地震計のソーラパネルを覆っている。</p> |
|  | <p>是正後</p> <p>雑草を除去し、地震計を露出させた。</p>    |

## 作業安全達成のための活動の維持について

### １．概 要

作業安全達成のための取組み（パトロール、車座対話、現場観察）から得られた気づき事項等については、各担当課にて対応方針を検討（リスト化）し、PDCAサイクルを回していく。

対応事項については、玄海安全推進担当によるチェックを受けながら、安全衛生協議会で確認・共有を行い、協力会社の隅々まで周知徹底していく。

### ２．活動維持の流れについて

#### （１）気づき事項等の集約

作業安全達成のための以下の取組みから得られた気づき事項等を担当課にて集約を行い、対応方針を検討する。

- パトロールにおける気づき事項
- 協力会社との車座対話から得られた要望
- 現場観察における指摘事項

#### （２）PDCA サイクルの構築

（１）における気づき事項等について以下のとおり PDCA サイクルを構築し、実践していく。

##### Step 1：計画（Plan）

気づき事項、要望及び指摘事項を踏まえた方針を立案する。

##### 【具体例】

- ・作業安全統一ルールへの追加、周知
- ・教育の充実
- ・作業環境の改善 など

##### Step 2：実践（Do）

計画に沿った改善を実施する。

##### Step 3：評価（Check）

改善の効果を検証する。

##### 【具体例】

- ・関係者へのインタビュー、アンケートの実施
- ・パトロールを通じた改善状況の確認
- ・協力会社との車座対話等を通じた確認
- ・管理職による現場確認の指摘事項の状況 など

Step 4 : 改善 (Act)

評価結果を受けた改善方法の見直し等を行う。

また、上記のPDCAサイクルの過程で、今回新たに設置した玄海安全推進担当によるチェックを受け、必要に応じて指導・助言を受けながら、スパイラルアップしていく。

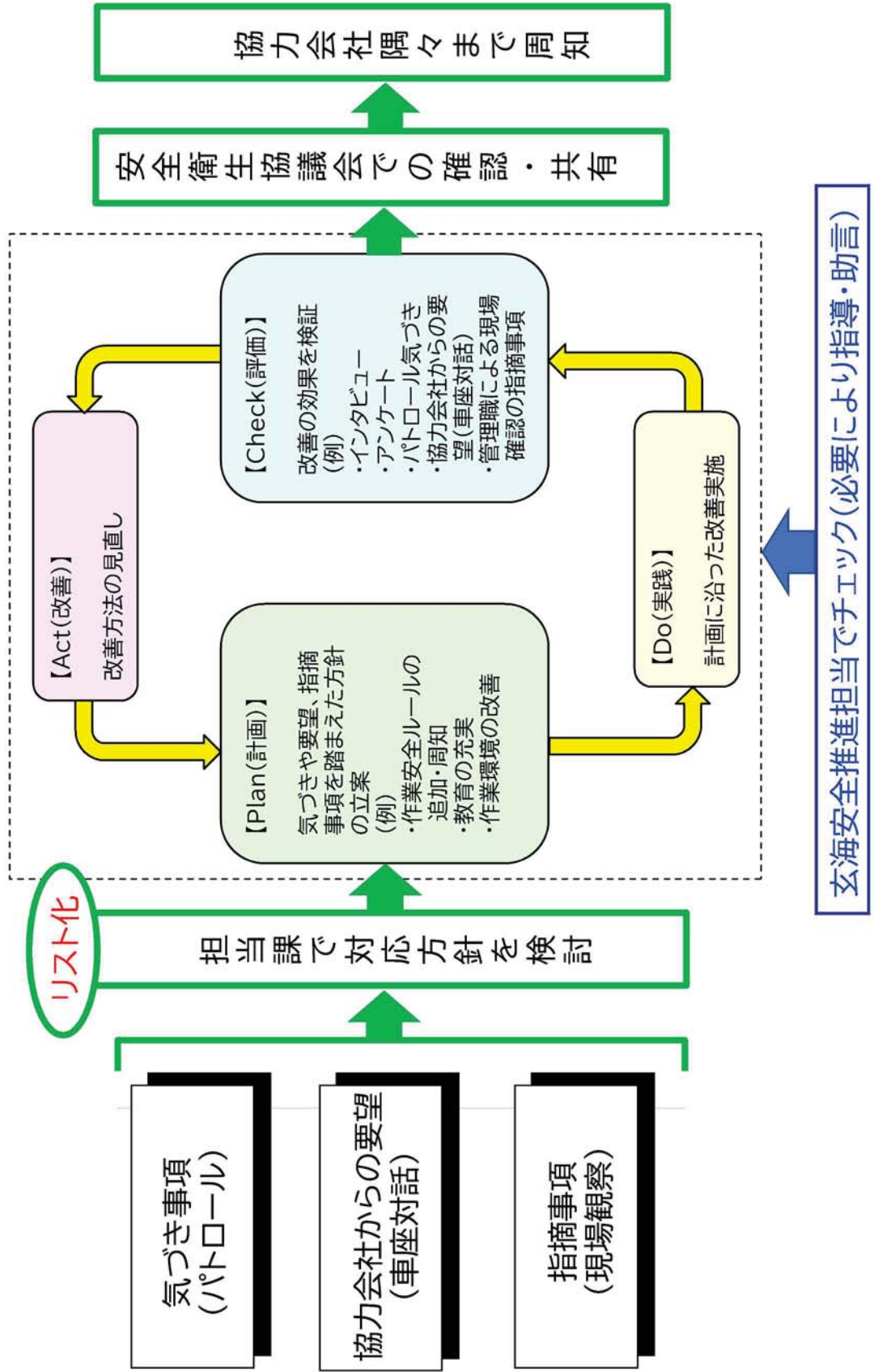
(3) 安全衛生協議会での確認・共有及び協力会社への周知

(2) のPDCAサイクルの状況について、適宜、安全衛生協議会の場で確認を行い、これらの取組みについて協力会社隔々まで周知を行う。

以 上



パトロールで得られた気づきや協力会社からの要望等をもとに、PDCAサイクルにより作業安全達成に向けた改善の取り組みを継続的に維持していく。





## 消防による特別査察

### 1. 概 要

特重施設の工事現場における火災発生を受けて、唐津市消防本部による特別査察が以下のとおり実施された。

### 2. 実施日

2021年12月24日（金）10時00分～16時50分

### 3. 視察者

唐津市消防本部、自治体関係者

### 4. 内 容

#### （1）現場査察

- ・特重施設の工事現場
- ・緊対棟の工事現場

#### （2）火災想定検証の実施（時間計測）

- ・特重施設の工事現場における火災発見から通報までの検証
- ・検証後の唐津市消防本部との検討会

### 5. ご講評

- 指摘するような不備はなかった。
- 今回の火災事象を受け事業者内で検討された改善項目について、適切な改善が図られていた。
- 火災想定検証については、煙発見から公設消防への通報までに無駄な動きはなく、約9分と非常に速かった。固定電話の追加や昼間だったこともあるが、日ごろの訓練の成果だと思う。
- 協力会社の作業員まで同じレベルで対応できるよう、周知や訓練をすることが重要である。

以 上

## 安全衛生協議会

### 1. 概 要

当社及び協力会社（元請会社）との情報共有の場として、安全衛生協議会（当社＋協力会社 3 3 社）を随時開催している。

### 2. 開催頻度

定例開催（1 か月に 1 回）に加え、必要に応じて臨時開催（不定期）

### 3. 2 0 2 1 年度の実施実績（2 0 2 1 年 1 2 月末現在）

全 2 7 回開催（定例：9 回、臨時：1 8 回）

### 4. 内 容

#### （1）特重施設の工事現場における火災

1 1 月 1 6 日（定例）、1 2 月 6 日（臨時） の協議会において、特重施設工事現場火災に係る事象の概要、注意事項等を周知するとともに「4 S 活動の推進」等の取組み項目について意見交換し、決定した。

#### （2）緊対棟の工事現場における負傷者発生

1 2 月 1 3 日（臨時）の協議会において、緊対棟工事現場における負傷者発生に係る事象の概要注意事項等を周知するとともに、「安全意識の浸透」及び「危険感受性の向上」に向けた取組み項目について意見交換し、決定した。

#### （3）その他

本年度は、新型コロナウイルス感染予防や地元の方々のご意見に関する内容について協議会を開催している。

以 上

## 元請会社の取組み

特重工事及び緊対棟工事の土木・建築工事の元請会社は、作業安全の推進に向けた更なる取組みを以下のとおり実施する。

### 1. 組織の強化

- ・原子力経験豊富な元請会社の職員を増強し、安全管理の質の向上を図る
- ・本社、支店の安全部門から安全専任を配置し、工事計画に則した作業管理や安全管理が実施されているか確認体制を構築する
- ・電気の専門知識を有した機電専任の体制を構築し、日々の点検実施状況の充実を図る

### 2. 本社・支店からの支援強化

- ・原子力の設計上の特質（鉄筋が太い、量が多い、部材が厚い等）を踏まえ、施工上の注意点に関する教育を元請会社の本社設計部門より、現場職員に対し、再度教育を行う
- ・これまでの社内組織（支店含む）によるパトロールに加えて、外部機関（消防OB、安全コンサル等）によるパトロールを実施し、安全性の向上を図る

### 3. 安全に対する感受性向上

- ・モックアップ作業を通じ、作業の実施状況を評価し、必要な指導・改善を図ることで、安全意識の浸透及び危険感受性の向上を図る
- ・元請会社の現場職員と作業員による車座対話を実施し、作業員の声を現場環境の改善、作業手順の改善に反映させ、安全性の向上を図ると共に原子力発電所作業従事者としての意識の醸成を図る

### 4. 危険予知活動（RKY活動）の充実

- ・作業時における気づきは、一度作業を止め、作業員全員で情報共有を図り、再度、RKY活動を実施する
- ・過去の災害事例を踏まえたRKY活動を実施する

以 上

## 対応スケジュール (予定)

| 年                  |                                                                                        | 2021年度                       | 2022年度～ |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|
| 2020年に実施した作業点検の再検証 | 2020年に実施した作業点検の取組みの確認                                                                  | 11/17<br>2/2                 |         |
|                    | 作業点検の点検項目とその後発生した4事案の関係性                                                               | 11/17<br>2/2                 |         |
|                    | 9事案の関係性と幅広い視点での深掘り                                                                     | 11/17<br>2/2                 |         |
|                    | ○「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」25項目に新たに3項目と解説集を追加                                         | 2/2                          |         |
| 作業安全達成に向けた更なる取組み   | ○安全意識浸透のための教育の実施                                                                       | 11/25                        |         |
|                    | ○「安全に作業を行うために必要な行為や意識（安全意識）」の活用                                                        | 11/25                        |         |
|                    | ○協力会社、社員（所内、本店他）のコミュニケーション促進<br>・東証対話<br>・発電所内及び本店他とのコミュニケーションの促進<br>・安全作業再確認の日決起大会の実施 | 12/8（安全作業再確認の日決起大会）<br>11/25 |         |
|                    | ○安全標語集の更新                                                                              | 11/25 12/9（運用開始）             |         |
|                    | ○現場観察スキルの更なる向上<br>・現場観察へ新たな観点（短期対応で得られた観点）の取込み<br>・現場観察に係る研修等への参加                      | 11/17                        |         |
|                    | ○玄海安全推進担当の設置（玄海安全推進担当による確認）                                                            | 12/10                        |         |
|                    | ○安全意識浸透の確認                                                                             | 11/25                        |         |
|                    | ○現場での実践による作業安全意識の浸透                                                                    |                              |         |
|                    | ○工事実施主管課とは異なる部署を交えた共同パトロール等の実施による確認                                                    | 11/25                        |         |
|                    | ○管理職による現場観察の実施による確認                                                                    | 11/25                        |         |
|                    | ○労働安全コンサルタント（社外）を交えた安全パトロール等による確認                                                      | 11/2                         | ▽       |
|                    | ○現場ウォークダウンの実施による確認                                                                     | 11/25                        |         |

## 玄海原子力発電所における作業点検の結果について（２０２０年実施分）

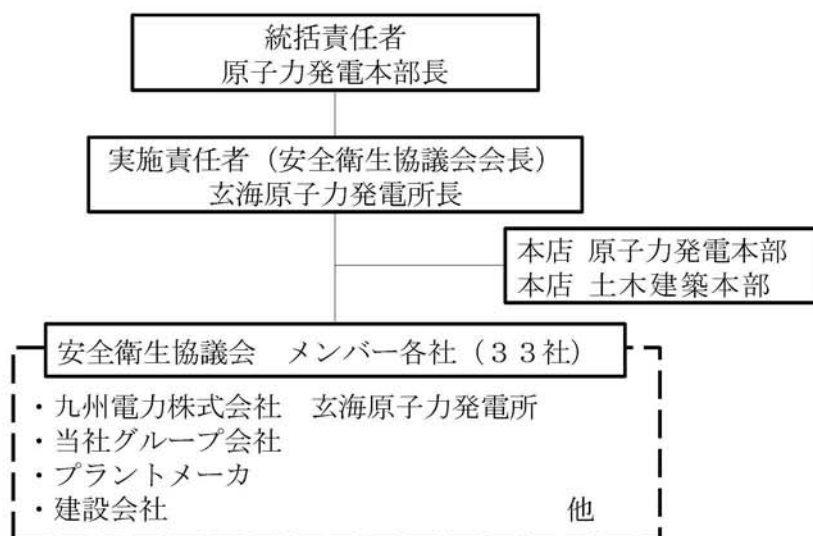
### 1. はじめに

原子力発電所の運営にあたっては、安全確保を大前提に、更なる安全性の向上に取り組み、地域の皆さまに安心し、信頼していただけるよう努めることが最も大切です。

玄海原子力発電所ではこの２年間に火災等の事案が５件も続いており、地域の皆さまに不安を与えたことを深く反省し、当社及び関係会社の社員をはじめとする同所の業務に従事する全員が、原点に立ち返って、「一つひとつ、一人ひとりの行動が、地域・社会の皆さまの安心、信頼に直結していること」を念頭に、自らの取組みについて、作業点検を行いました。

### 2. 作業点検実施体制

経営層である原子力発電本部長を統括責任者、玄海原子力発電所長を実施責任者とする体制のもと、徹底した要因の分析を行い、しっかりと対策に取り組み、全員が将来にわたり、地域の皆さまに安心し、信頼していただける発電所を目指すという固い決意を持って、作業点検に取り組みました。



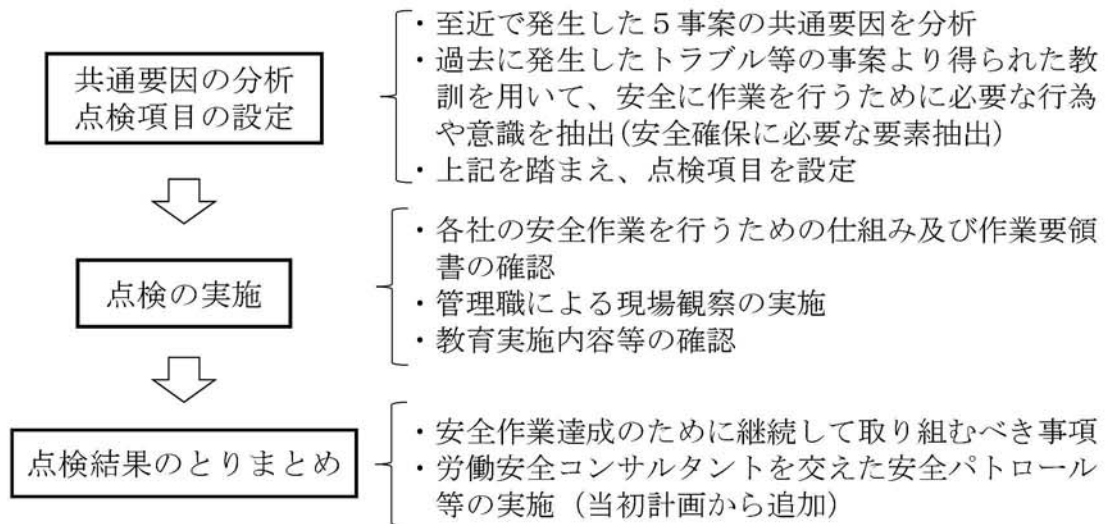
### 3. 作業点検対象及び作業点検の流れ

#### 【作業点検対象】

点検対象は、定期検査作業、廃止措置及び安全対策工事等の発電所構内で実施する作業全般を対象とし、２０２０年１０月１２日から１２月８日の期間で実施した。



### 【作業点検の流れ】



#### 4. 共通要因分析結果等から得られた安全確保に必要な要素

安全衛生協議会メンバーにて、これまでの業務経験を踏まえて抽出した安全確保に必要な要素に加え、以下の要素を抽出した。

##### ○至近で発生した事案の共通要因分析結果から得られた安全確保に必要な要素

- ・計画外、予定外の事態への対処計画、責任者への迅速な連絡、スタート地点に立ち返っての計画の再検討
  - ・計画外、予定外の事態発生時はその他作業も含め、広く関係者間で情報を共有し一旦立ち止まって関係者全員で検討
- 「前回からの変更、当初計画からの変更」が共通点として抽出された。
- ・仮設電源盤に接続する機器の変更
  - ・工事用電源設備点検の実施条件の変更
  - ・作業に使用するクレーンの変更
  - ・プラグングデバイスの取扱工具の変更

##### ○過去のトラブル等の教訓から抽出した安全確保に必要な要素

- ・プラントの運転や他機器への影響確認
- ・3H(初めて、変更、久しぶり)作業への準備の徹底
- ・異物管理の徹底

##### ○作業点検に先立ち実施した管理職による現場観察から得られた安全確保に必要な要素

- ・プラントの運転や他機器への影響確認

## 5. 点検項目の設定

安全衛生協議会メンバーにてこれまでの業務経験を踏まえて抽出した安全確保に必要な要素と、共通要因分析結果等から得られた要素（次表の下線部）を整理し、作業点検にあたっての重要な着眼点として、以下の通り、点検項目として設定した。

| 点検項目（安全に作業を行うために必要な行為や意識） |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大分類                       | 小分類                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. 安全を最優先とする意識の醸成         | ①労働安全の確保<br>②原子力安全の確保<br>③地域のみなさまの安全の確保<br>④一つひとつ、一人ひとりの行動が地域のみなさまの安心、信頼に直結していることの重要性の認識<br>⑤品質方針の周知、徹底<br>⑥過去のトラブルから得られた教訓の活用                                                                                                                                         |
| 2. 適切な体制の構築、再点検           | ①十分な作業体制、管理体制の整備<br>②他作業体制との連携、影響の把握<br>③作業員の資格、力量の確認<br>④人材育成、技術伝承への取組みの確認（教育、OJT）                                                                                                                                                                                    |
| 3. 適切な事前準備の徹底             | ①関係者全員での作業要領書の読み合わせ<br>手順の確認、再検討（いつもと違ったことはないか）<br>注意事項の確認、共有、危険予知活動<br>②作業工程の確認<br>③計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事態への対処計画、責任者への迅速な連絡、スタート地点に立ち返っての計画の再検討（※1）<br>④機材、工具の点検<br>⑤3H（初めて、変更、久しぶり）作業であることを認識し、<br>入念な準備、確認の実施及び慎重な作業の実施（※2）<br>⑥プラントの運転や他機器への影響確認（※2、※3） |
| 4. コミュニケーションの醸成           | ①互いにチェックし合い、気づきを共有し改善を促進（危険作業を許さない）<br>②計画外、予定外（請負会社の責任で管理している設備の管理含む）の事態発生時はその他作業も含め、広く関係者間で情報を共有し一旦立ち止まって関係者全員で検討を行う（※1）                                                                                                                                             |

※1 至近で発生した事案の共通要因分析結果を踏まえ設定した点検項目

※2 過去のトラブル等の教訓から抽出した結果を踏まえ追加した点検項目

※3 作業点検に先立ち実施した管理職による現場観察結果を踏まえ設定した点検項目

|                      |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. 作業時、火災発生時の基本動作の徹底 | ①作業要領書を見ながらの作業<br>②手順、注意事項の遵守<br>③火災防止に関する所内ルールに基づく、火災発生～初期消火、当直課長への連絡～公設消防への連絡までの一連の手順の遵守<br>④火災が発生する可能性のある作業（グラインダー、溶剤使用等）<br>⑤作業環境に応じた防護処置（管理区域、高所、暗所、酸欠等）<br>⑥作業安全を意識した巡視点検の実施<br>⑦異物管理の徹底（※2） |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. 点検の実施

設定した点検項目を用いて、点検を実施した。

○各社の安全作業を行うための仕組み及び作業要領書の確認

安全衛生協議会メンバーは、各社の仕組みや作業要領書の記載事項に点検項目が適切に反映されているかを確認した。

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象作業 | 定期検査作業、廃止措置及び安全対策工事等の発電所構内で実施する作業全般（約1,000件）                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 点検結果 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「仮設設備等の元請会社が管理している設備の変更管理」、「3H（初めて、変更、久しぶり）を意識した具体的な考慮事項」に対する当社の調達要求、及び一部の元請会社の仕組みや作業要領書への記載が明確でない</li> <li>・仮設設備等に計画変更が生じた場合の連絡、情報共有に対する当社の調達要求、及び一部の元請会社の仕組みが明確でない</li> </ul>                                                                                                     |
| 改善点  | <p>【適切な事前準備の徹底】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「仮設設備等の元請会社が管理している設備の変更管理」、「3H（初めて、変更、久しぶり）を意識した具体的な考慮事項」に対する当社の調達要求の明確化、及び元請会社における仕組みの構築や作業要領書への記載の明確化</li> </ul> <p>【コミュニケーションの醸成】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設設備等に計画変更が生じた場合の連絡、情報共有に対する当社の調達要求の明確化、及び計画変更が生じた場合の情報共有等に係る仕組みの構築</li> </ul> |

○管理職による現場観察の実施

従来から実施している管理職による現場観察の頻度及び確認視点を拡充し、作業開始前ミーティング、作業状況及び作業完了に至る一連のプロセスが適切に行われているかを、各社の管理職により点検項目の観点で観察した。

|                  |                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 観 察 対 象<br>作 業   | 定期検査作業、廃止措置及び安全対策工事等(243件)<br>(選定した主な作業)<br>・ポンプ点検、電動機点検、弁分解点検<br>・基礎掘削、コンクリート打設<br>・起動試験、復旧操作、補機切替 |
| 点検結果             | ・観点に基づく観察結果 概ね良好<br>・改善が必要とされた件数 32件(対応済み)<br>(例) 異物管理の監視員の配置、照明器具の増設                               |
| 継 続 的 な<br>取 組 み | 今回の点検で実施した現場観察を継続する                                                                                 |

○安全に作業を行うために必要な行為や意識に関する教育実施内容等の確認  
各種教育内容等が、点検項目(安全に作業を行うために必要な行為や意識)  
が浸透するものとなっているかを確認した。

|             |                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| 確認対象教<br>育等 | 原子力安全教育、安全作業及び品質管理教育、防火教育、<br>作業安全統一ルール                             |
| 点検結果        | 点検項目(安全に作業を行うために必要な行為や意識)が既に<br>含まれており、継続的に繰り返し実施するものとなっている         |
| 更なる改善       | 今回とりまとめた「点検項目(安全に作業を行うために必要な<br>行為や意識)」の表を教育資料に反映して、教育内容の充実を図<br>る。 |

## 7. 安全作業を継続的に実施するための取組みの実践

今回実施した点検の結果を踏まえ、安全意識の浸透、安全行為の徹底に係る  
活動を継続的に実施するための具体的な取組みを開始している。

### 【管理職による現場観察】

安全作業を維持するため、現場観察を継続することにより、多様な視点から  
の気づきを抽出し、安全意識の向上を図る。

現場観察で得られた気づき事項は、改善措置活動<sup>※</sup>により更なる安全活動の推  
進を図る。

### ※改善措置活動

安全上の問題を自ら見つけ出し、これを解決することによって重要な問題  
の再発防止を図り自主的安全性を向上に向けた未然防止に取り組む活動であ  
り、継続的に改善措置活動を推進していく。

### 【教育内容の充実】

今回の作業点検において整理した「点検項目」のすべてが教育資料に含まれていることを確認したが、今回とりまとめた「点検項目（安全に作業を行うために必要な行為や意識）」の表そのものを教育資料に反映して教育内容の充実を図り、継続的に教育を行う。

### 【安全を最優先とする意識の醸成】

発電所で実施する作業については「一つひとつ、一人ひとりの行動が、地域・社会の皆さまの安心、信頼に直結」しており、この意識を発電所内で浸透させ、個々の安全意識を高め、維持するための手段として、過去に発生したトラブル事例の教訓を整理し、安全標語集を作成した。

毎日の朝礼時に安全標語の背景である事例を紹介したあと、「安全標語」を参加者全員で唱和することを開始した。本標語集は、1年毎に見直す。



朝礼の様子

### 計画変更、予定外 みんなで検討、現場で確認

【事故】  
【事故】  
【事故】

【目的】  
【目的】  
【目的】

【教訓】  
【教訓】  
【教訓】

（作成した当該担当課及び関係元請会社名を記載）

## 8. 労働安全コンサルタントを交えた安全パトロール等の実施

○労働安全コンサルタント（社外）による現場パトロールや意見交換を実施し、安全確保のための助言を頂いた。

- ・安全確保のために、作業環境に潜むリスク（ちょっとした段差や足場の隙間など）を認識し、極力解消することが重要
- ・作業にあたっては、責任分掌を明確にした適切な体制を構築することが重要

○安全衛生協議会メンバーを対象とした「元請・下請混在作業における安全管理のポイント」についての講話を実施頂いた。

- ・作業管理に対する正しい認識を持つことが重要であり、責任を果たすためには、知識と技能が必要
- ・教えるだけでなく、作業を観察して必要な指導を行い、実際に履行できるよう育てることが重要



## 9. おわりに

○当社は、本点検から得られた安全作業を継続的に実施するための取組みについて、玄海原子力発電所で業務に従事する全員が一丸となり積み重ねていきます。

○一つひとつ、一人ひとりの行動が、地域・社会の皆さまの安心、信頼に直結していることを十分に認識し、自ら考え行動することが重要という思いを継承し、地域の皆さまに安心し、信頼していただける発電所を目指すという固い決意を持って、原子力発電所の運営に取り組んで参ります。

