

根本原因分析報告書「泊発電所3号機における非常用ディーゼル  
発電機B号機起動回路の接続不良に係る根本原因分析について」  
を受けた対策実施計画書（改正5）

2019年11月

北海道電力株式会社

## 目 次

1. はじめに	1
2. 事象の概要	1
3. 直接要因および組織要因ならびに提言された再発防止対策および組織要因対策	1
4. 対策の実施体制	1
5. 対策チーム活動内容とスケジュール	2

### 添付資料

添付資料－1：3B-DGに係る根本原因分析結果を受けた対策チーム活動工程

添付資料－2：根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（直接要因）

添付資料－3：根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（組織要因）

### 参考資料

参考資料－1：分析チームによる再発防止対策案

参考資料－2：分析チームによる組織要因対策案

## 1. はじめに

本計画は、根本原因分析チームが取り纏めた「泊発電所3号機における非常用ディーゼル発電機B号機起動回路の接続不備に係る根本原因分析について」（以下、「分析結果報告書」という。）において提言された再発防止対策および組織要因対策の実施にあたり、実施内容、実施時期などを明確にし、具体的な実施計画として取り纏めたものである。

今後、この計画に従い対策を実施し、評価・改善することにより、類似事象も含め再発を防止し、原子力安全をより確実なものとすることを目的としている。

## 2. 事象の概要

2018年11月9日、停止中の泊発電所3号機において、3B-非常用ディーゼル発電機（以下、「3B-DG」という。）の点検中、試運転のため中央制御室から起動操作を行ったところ、起動しない事象が発生し、原因調査の結果、3B-DGの制御盤内にあるリレー端子台に接続される2本の端子のうち、1本の端子に接続不良が認められた。

当該の端子については、点検時に解結線を行う箇所ではなく、また、当該リレーの交換実績もないことから、制御盤製作時から取付け不良であったものと判断した。

制御盤製作時から取付け不良であったとの判断を踏まえ、端子の取付け不良状態を模擬した試験モデルによる地震発生を想定した試験を実施した結果、地震発生を考慮した場合においても当該端子の導通を確保できることの評価が得られたものの、試験条件によっては導通可能な状態を保持する力が変わりうることが認められ、3B-DGの動作が不能となる可能性を否定できないことから、保安規定第72条および第73条に定める運転上の制限（ディーゼル発電機2基の待機要求）を逸脱していたものと見なし、2018年12月7日に原子力規制委員会へ報告を行った。

本報告に対し、2018年12月19日、原子力規制委員会により本事象が保安規定第72条および第73条に違反していると判断された。

## 3. 直接要因および組織要因ならびに提言された再発防止対策および組織要因対策

分析チームにて「分析結果報告書」に取り纏めた直接要因および組織要因、ならびに、提言された再発防止対策および組織要因対策については、参考資料-1「分析チームによる再発防止対策案」および参考資料-2「分析チームによる組織要因対策案」のとおりである。

## 4. 対策の実施体制

前項の再発防止対策および組織要因対策（以下「対策」という。）の実施にあたっては、「根本原因分析実施マニュアル」（R-30-109-1）において、対策チームを発足させることを規定しており、対策チームリーダーは分析チームからの提言を受けRCA委員会が決定し、また、対策チーム員については対策チームリーダーが選出し、RCA委員会の確認を得ることとしている。

これに従い、対策チームリーダーおよびチーム員については、2019年6月7日に開催されたRCA委員会において、以下とおり決定した。

以降、提言された対策内容の検討を行ってきたが、分析チームによる分析の見直しにより、対策案の見直しがあったことから、一部のチーム員を追加することとした。

●対策チームリーダー（分析チームからの提案）：泊発電所 原子力安全・品質保証室長

提案理由：対策の内容は、原子力安全・品質保証室が所管する品質マネジメントシステムに関する規程類の改正を伴うものが主であること。

●対策チーム員（対策チームリーダーが選出）：

泊発電所 原子力安全・品質保証室課長

泊発電所 原子力安全・品質保証室副長

泊発電所 保全計画課 課長

泊発電所 電気保修課 課長

泊発電所 制御保修課 課長

泊発電所 機械保修課 課長

泊発電所 教育訓練センター 人材育成課長（2019年9月24日より）

原子力事業統括部 原子力安全・品質保証G員

提案理由：分析チームからの提言を受けた対策内容から、社内規程類の全体総括や安全文化の醸成活動を総括する泊発電所原子力安全・品質保証室を主体に、主に調達の実務を実施する保修関係課（泊発電所保全計画課、電気保修課、制御保修課および機械保修課）と教育システムの改善に係るものも抽出されていることから、教育訓練センターからチーム員を選出した。

さらに、泊発電所－原子力事業統括部間の社内規程類の整合性の観点から、品質マネジメントシステムの横串機能を有する原子力事業統括部原子力安全・品質保証G員も選出した。

なお、チーム員の職位については、それぞれの所管箇所において、部下を指導し主体的に改善できる職位として課長クラスを中心に選出した。

## 5. 対策チーム活動内容とスケジュール

対策チームの活動（ミッション）は、以下のとおりとする。

- ▶ 分析チームから提言された対策の内容、対策による効果や残留リスク、副作用を精査し、対策の具体的な内容を検討する。
- ▶ 具体策検討後の残留リスク、副作用も考慮しつつ採用する対策の取り纏めおよび対策チームとして採否を判断する。併せて、段階的に実施する対策の有無を確認する。
- ▶ 対策後に実施する有効性のフォローアップのための指標を設定する。
- ▶ RCA 委員会で決定した具体的な対策を実施する。
- ▶ 完了後、「対策実施報告書」を作成し、RCA 委員会に報告する。

これらの実施にあたっては、添付資料-1「3B-DGに係る根本原因分析結果を受けた対策チーム活動工程」に従い、作業を進めることとする。

以下に、それぞれの活動内容を示す。

### (1) 提言された対策内容の精査と具体的な対策内容の検討

#### a. 内容の精査

対策チームは、第35回RCA委員会（6月7日開催）以降、以下のとおり、分析チームによる分析結果および対策に係る情報を入手し精査するとともに、具体的な対策内容の検討に着

手した。

- 8月19日、分析チームにおいて大枠の分析結果および対策内容が取り纏まったことを受け、その内容について説明を受けている。
- これを受け、対策チームにおいて、提言された対策、対策の効果、残留リスクおよび副作用の有無について確認し、具体的な対策内容の検討を開始した。

#### b. 他事業者、国内外の活動情報

分析チームにて調査した類似事案を活用し、対策チームにおいても類似対策の有無や対策立案にあたって参考にできる情報の有無を確認している。

具体的には、分析チームにおいて実施した JANSI が公開している「NUCIA」（ニューシア 原子力施設情報公開ライブラリー）から、「製造」、「製作」をキーワードとして検索し、『調達等の強化によって製作不良が防止できると考える事例』（調達管理の強化で対策可能）な138件の事例について、あらためて、対策チームにおいても立案する対策に引用できるものがないかの観点で精査している。

抽出した138件について、分析チームにおいて「対策の参考とする調達管理の不備に起因する『検査時期、検査内容が不適切』な事案（98件）」と「それ以外（40件）」に分類した事案の対策については、いずれも調達管理プロセスに従って実務者が管理を実施する際の着眼点として活用できるものであり、対策として実施する調達に関わる社内規程あるいは教育資料に反映していく計画である。

#### c. 具体的な対策内容の検討

##### ➤ 対策の概要

分析チームから提言された対策について、具体的な対策内容を検討し添付資料-2「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（直接要因）」および添付資料-3「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（組織要因）」に取り纏めた。

##### ➤ 対策の対象範囲

対策の範囲については、原子力安全への影響を考慮し、「安全上重要な設備」および「これに係る業務」を基本とした。

なお、当社のマネジメントシステムにおけるグレード分けにおいては「安全重要度」（PS/MS）を踏まえた「品質重要度」を用いていることから、「安全重要度」のクラス1および2を包含する「品質重要度」区分AおよびBの設備の調達管理に係る業務とする。

##### ➤ 具体的な対策内容の検討にあたっての留意事項

- 具体的な対策内容の検討にあたっては、対策の効果はもちろんのこと、当該設備の設置あるいは点検等において調達管理を適用しようとする者が、「何を」、「どのタイミングで」、「どう対応すべきか」が理解できるようにすることも考慮した。
- 特に、分析結果を踏まえ改善する業務プロセスを反映する社内規程については、分析チームからの提言で不足しているものはないか、さらに展開して反映すべきものはないかの観点にも着眼し、必要に応じ反映することとした。
- 分析チームから提言された各対策での残留リスクや副作用の最小化を考慮した。
- 具体的な対策を検討後も、依然として残存するリスクや副作用がないかを抽出した。

## (2) 具体的な対策の評価と採否の判断

具体的な対策内容が纏まった段階で、以下に示すとおり、前項で検討・考慮した対策の効果、残留リスクおよび副作用について評価し、RCA 委員会に提案する対策チームとしての対策（案）を取り纏めた。

これらの結果については、添付資料-2「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（直接要因）」および添付資料-3「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（組織要因）」のとおり。

### a. 対策の効果の評価について

対策の効果の評価については、分析チームが対策案の評価で用いた「対策の効果点の考え方」により対策チームとしての評価を行った。

#### 【対策の効果点の考え方】

「エラー対策の発想ガイドライン (Guideline Ideas Error Reduction)」(SAFER 手法のテキストより引用)

① やめる・なくす	10
② できないようにする	8
③ 分かりやすくする	4
④ やりやすくする	4
⑤ 知覚能力を持たせる	1
⑥ 認知・予測させる	1
⑦ 安全を優先させる	1
⑧ できる能力を持たせる	1
⑨ 自分で気付かせる	1
⑩ 検出する	2
⑪ 備える	2

### b. 残留リスクおよび副作用の評価について

現状の職場実態を踏まえ、対策を実施したとしても残留するリスクや新たに発生する可能性のある副作用について、整理した。

### c. RCA 委員会に提案する具体的な対策内容の取り纏めおよび対策の採否について

RCA 委員会にて対策を決定するため、「根本原因分析実施マニュアル」に従い以下を考慮しつつ具体的な対策内容を取り纏めた。

- 対策の効果（上記 a 項）
- 残留リスクと対策が及ぼす副作用（上記 b 項）
- 対策の水平展開の必要性和適用範囲

なお、対策の水平展開（予防処置）の内容および適用範囲については、分析チームにおいて組織要因対策の提言の段階で検討済みであるが、あらためて対策チームにおいても過不足等がないかについて検討している。

- 不採用とするものがあれば、不採用とした対策がその後問題となる可能性

結果、分析チームから提言のあった各対策については、効果が期待でき、かつ、残留するリスクや想定される副作用も小さいことから、対策チームとしてはすべて採用することとした。

d. 具体的な対策のうち、優先順位に応じた段階的な対策の実施の有無について

再発防止の観点から、採用した対策については準備ができたものから速やかに実施すべきであることから、優先順位を設定し段階的に実施する計画とはせず、作業を分担し同時平行で進めることとする。

(3) 有効性のフォローアップのための指標の設定について

a. 指標の設定

対策チームにて実施した対策の有効性を評価するため、以下の観点で有効性のフォローアップのための指標を設定した。

- (a) 再発の傾向の有無
- (b) 改善の有効性
- (c) 副作用の発生状況
- (d) その他の影響

設定した指標については、添付資料-2「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（直接要因）」および添付資料-3「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（組織要因）」に示す。

b. 有効性のフォローアップの計画（参考）

有効性のフォローアップの計画については、以下のとおり。

なお、有効性のフォローアップの計画については、「根本原因分析実施マニュアル」(R-30-109-1) のとおり、対策実施報告（完了報告）の段階で審議・確認することとしていることから、現時点では案として記載している。

(a) 実施時期（対象期間）

有効性のフォローアップまでの期間は、一定の有効性が確認できると想定される対策完了後2年間を目途とする（2021年度末を予定）。

(b) 有効性に係る指標の監視・データ採取およびフォローアップの実施者

イ. 有効性のフォローアップのための指標のデータ測定

対策を実施する箇所の長（原子力安全・品質保証室、保全計画課、電気保修課、制御保修課、機械保修課、原子力教育センターの各長）

ロ. 有効性のフォローアップ実施者

泊発電所原子力安全・品質保証室長（別途、発電所長から指示を受ける）

(c) 実施方法

イ. 対策を実施した箇所の長は、設定した有効性のフォローアップのためのデータを収集・整理する。

ロ. 有効性のフォローアップ実施者は、そのデータを踏まえ有効性のフォローアップを行い、その結果をRCA委員会に報告する。

ハ. 事象が再発するなど十分な効果が認められない場合や放置できない副作用が確認され

た場合には、RCA 委員会の指示に従う。

(4) 決定した具体的な対策の実施について

対策チームは、RCA 委員会で審議・了承された本計画書に従い、対策を実施する。

実施にあたっては、添付資料-2「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン(直接要因)」および添付資料-3「根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン(組織要因)」に示す対策の実現に向け、社内規程所管箇所や業務の実施箇所と細部に亘り協議・調整のうえ、取り進める。

社内規程の制定などの諸手続きは、現行のマネジメントシステム(QMS)に従い実施する。

(5) 「対策実施報告書」の作成および報告

対策チームは、本項(1)、(2)および(4)が完了した段階で、これらの実績を「対策実施報告書」を取り纏めるとともに、(3) bに示す有効性のフォローアップに係る計画を立案し、RCA 委員会に報告する。

以 上



3B-DGに係る根本原因分析結果を受けた対策チーム活動工程

	2019年度																															2020年度			2021年度		備 考																							
	9月							10月							11月			12月			1月	2月	3月	上期	下期	上期	下期																																	
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬							
<b>【RCA委員会関連】</b>																																																												
対策実施計画の審議(1回目) (チーム発足/メンバーの審議)	6月7日実施済み																																																											
対策実施計画の審議(2回目) (内容・スケジュール等の審議)	▼RCA委員会 (対策実施計画、メンバー追加の審議)																																																											
対策実施計画の審議(3回目) (計画書の記載充実等の審議)	▼RCA委員会 (計画書記載充実)																																																											
対策実施計画の審議(4回目) (計画書の記載充実等の審議)	▼1 RCA委員会 (対策スケジュールの見直し)																																																											
対策完了の報告																																			▼対策完了報告																									
有効性のフォローアップ																																					有効性のフォローアップ▼																							
<b>【対策チーム活動】</b>																																																												
1. 分析内容、結果の確認 (分析チームからの引継ぎ含む)	→																																																											
2. 対策内容の検討																																																												
(1) 再発防止対策の検討	→																																																											
(2) 組織要因対策の検討	→																																																											
(3) 関係箇所との調整	→																																																											
(4) 対策実施計画書作成	→																																																											
(5) 有効性のフォローアップ 指標の検討	→																																																											
4. 対策の実施 (再発防止対策・組織要因対策)																																																												
(1) 再発防止対策																																																												
仕組みの構築 (規程類の改正検討含む)	←							▼社内規程類改正 (注)														▼共通仕様書 (改正部) の調達先への配付			運 用		(注) 仕組みの構築で修正した「共通仕様書」(1式)の配付は、4月となる見込み。																																	
教育の実施	←							←														←																																						
(2) 組織要因対策																																																												
組織要因① (トラブル情報活用の仕組み構築)	←							(注) 社内規程類改正▼														←			運 用		(注) 仕組みの構築のうち、「共通仕様書」への反映については、定期改正と併せて実施することから、4月となる見込み。																																	
組織要因② (教育の仕組みの構築)	←							社内規程類改正▼														←			運 用																																			
組織要因③ (醸成活動計画への反映と実施)	←							▼醸成活動計画への反映														←			運 用																																			
醸成教育の実施	←							←														←																																						
5. 対策実施結果の報告																																																												
(1) 対策実施報告書作成																																			←																									
6. 有効性のフォローアップ																																																												
(1) フォロー	←																																																											
(2) 有効性のフォローアップ (結果報告)																																					有効性のフォローアップ▼																							

根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（直接要因）

〔直接要因を受けた再発防止対策〕

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	直接要因	再発防止対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標(※)
①	「品質保証監査要領(R-20-113)」に品質保証活動の有効性を評価する項目として、調達先に複数の工場がある場合の監査対象の選定方法が定められていなかった。	「品質保証監査要則(R-30-214-2)」および「原子力調達先品質保証監査マニュアル(R-30-107-11)」に、以下の確認項目を追加する。 品質保証活動の有効性を評価するうえで調達先に複数の工場がある場合、以下の監査対象を選定するための確認項目について確認し、監査計画を策定する段階で監査対象を選定する。 ・工場によって品質管理に差異があるか ・差異がある場合は、品質要求に対して満足するものであるか	4 分かりやすくする	特になし	採用	本対策により、監査対象の選定方法がより明確となり、かつ、同事業の再発防止に効果が期待できることから、採用する。	調達先工場での品質保証監査の実施にあたり、同一事業所で複数の工場が存在する場合は、工場によって品質管理に差異のある可能性があることを踏まえ、「原子力調達先品質保証監査マニュアル」(R-30-107-11)および「泊発電所品質保証監査要則」(R-30-214-2)に、監査チームによる「監査計画」の策定段階で、監査対象を選定する際の以下手順で決定することを規定する。 【主な選定の手順】 対象クラス：安全重要度クラス1, 2を包含する品質重要度A・B 対象となる調達先：当該製品が複数工場で作製される場合を含める 工場毎に管理方法が異なることの調査：事前監査調査書にて確認 監査項目の設定：一般作業であるが安全機能・性能に影響のあるものを含める 選定工場の決定：監査チーム作成「監査計画」に上記を記載し、組織の長までの上申により決定  【対策範囲および実施箇所】 ・「原子力調達先品質保証監査マニュアル」(R-30-107-11)の改正（原子力安全・品質保証G） ・「泊発電所品質保証監査要則」(R-30-214-2)の改正（原子力安全・品質保証室）	4 分かりやすくする	1. 定検等工事の輻輳により、調達先監査に係る負担は増加することが想定される。 工事主管課も含めて対応することで負担の低減を図る。 2. 監査において全ての作業を網羅できず、再発する。 監査チームの検討の中でリスクを考慮しつつ、監査の範囲を決定することで、リスクは低減できる。	2019年9月～11月	・工場監査実績 ・監査の観点に、工場間の品質管理の差異に係る項目設定があるか ・工場製作に起因する不適合の有無 ・その不適合が監査等において確認した範囲であるかの確認
② -1	「品質管理要領書」を確認する際に、検査項目の設定の考え方を含めた調達製品の検証に関わる要領書確認の観点に記載されている社内規程類がなかった。	調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる調達製品の検証に関わる必要となる要領書確認の観点を整理し、これらの要領書確認時に活用できる社内規程を新たに定める。また、社内規程で定めた事項については要領書作成の手引きとして調達先に提示する。	4 分かりやすくする	特になし	採用	当社での品質管理要領書等の確認時のみならず、これに先立つ調達先での品質管理要領書作成段階から対策することから2段階での対応となることから、再発防止の効果は大きいと判断し、採用する。	1. 「機器の品質重要度や不具合の影響度に応じ、必要な検査が抜けなく確実に実施されることが要領書に記載されていること」を確実に実施するため、新規に制定する「工場試験要領書・報告書の運用および作成要則（仮称）」の着眼点に以下の事項を記載する。 ① 検査項目は、調達管理要領に記載の品質管理基準表に示された立会程度を満足しているか。 ② 調達製品の機能や性能を確認するために必要な検査項目および検査方法が設定されているか。（端子の取付状態のような工場内で一般的な作業として行われているものを含む） なお、着眼点には上記記載の他、「設計管理要領」(R-30-213)に記載の設計上の着眼点、「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)に記載した工事要領書記載内容の着眼点、分析チームで集約したNUCIA情報を活用し、製作・製造に係る着眼点として効果のあるものから必要となる事項を記載する。 2. 新規に作成した本要則については、工場製作段階で調達先において「品質管理要領書」や「工場試験要領書」を作成する際にも使用できるよう調達先に配布する。  【対策範囲および実施箇所】 1. 「工場試験要領書・報告書の運用および作成要則（仮称）」の新規制定（電気保修課、制御保修課、機械保修課） 2. 「文書管理要領」(R-30-202)の改正（原子力安全・品質保証室） 3. 「保修要領」(R-30-211)の改正（保全計画課） 4. 「保修管理要則」(R-30-211-11)の改正（電気保修課、制御保修課、機械保修課）	4 分かりやすくする	新規に作成した要則に対する理解が不十分なまま業務を実施する可能性がある。  これについては、OJTを実施することで、このリスクの低減は可能と判断した。	2019年9月～12月	・要則の活用状況のサンプリング調査 ・着眼点が記載されているにも係らず、発生した不適合の確認

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	直接要因	再発防止対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標(※)
② -2	端子取付け状態の健全性確認を含めて、工場で作られた調達製品に対する検証を行うために必要な検査項目の設定の考え方について教育が不十分だった。	調達製品の健全性確認のために必要な検査項目の設定の考え方を含めて、調達製品の検証に関する要領書確認の観点について、再発防止対策案②-1で定める社内規程を用いて社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。	採用	講師および受講者の負担が増すものの、対策により効果が期待できることから、採用する。	新たに②-1で作成する「工場試験要領書・報告書の運用および作成要則(仮称)」を用いて、本要則を適用する可能性のある所員全員に対して、工場製作における検査項目の設定の考え方や機能性能を確認するための項目・方法などについて代表者教育および代表者による展開教育を実施する。 さらに、本教育については継続的に実施する必要があることから、組織要因②の中で実施していく。  【対策範囲および実施箇所】 1. 品質重要度A, Bクラスの調達に係る各課室の代表者に対する教育の実施(電気必修課、制御必修課、機械必修課) 2. 代表者による展開教育(各課室)	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育効果に差が生じる可能性があるものの、組織要因として実施する継続した教育によりリスク低減は可能。	2020年1月～2月	・理解度確認テスト ・講師による理解度評価 ・教育不足に係る不適合
③ -1	③-1 「DG試運転要領書」を確認する段階では、点検実施範囲の設定の考え方を含めた要領書確認の観点に記載されている社内規程類がなかった。	③-1 調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる工事要領書の確認の観点として、業務プロセス毎に必要な各点検項目で点検すべき範囲の設定や記録の残し方についての考え方を「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」に規定する。	4 分かりやすくする	特になし	採用	要領書類の確認項目の不足を埋めるものであり、また、追記による副作用も小さく、効果が期待できることから、採用する。  「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-13)の本文に、業務プロセス毎の点検すべき範囲の設定や記録の残し方の考え方を記載するとともに、実務者が確実に実施できるよう着眼点の項目としても整理する。  【点検すべき範囲の設定の考え方】 ①設備の機能や性能を担保するうえで、現地にて確認しなければならない範囲とし、通常の確認方法では確認できない範囲がある場合には、その範囲を明確にするとともに、健全性確認のための代替措置を検討する。(直接目視できない場合は鏡等を使用する等) 【記録の残し方の考え方】 ①点検を実施した箇所が記録として全て明確に示されていること。  なお、着眼点には「設計管理要領」に記載の「設計上の着眼点」や分析チームで集約したNUC I A情報を用いて、製作・製造に係る着眼点として効果のあるものから必要となる事項も記載する。  【対策範囲および実施箇所】 1. 「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)の改正(電気必修課、制御必修課、機械必修課) 2. 「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-13)の改正(電気必修課、制御必修課、機械必修課)	4 分かりやすくする	要則に対する理解が不十分なまま業務を実施する可能性がある。  これについては、OJTを実施することで、このリスクの低減は可能と判断した。	2019年9月～12月	・要則の活用状況のサンプリング調査 ・着眼点が記載しているにも係らず、発生した不適合	
⑦ -1	⑦-1 「泊発電所工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」に、要領書確認の観点として、経年劣化による影響確認として必要な点検実施範囲の設定の考え方について記載されていなかった。	⑦-1 調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる工事要領書の確認の観点として、業務プロセス毎に必要な各点検項目で点検すべき範囲の設定や記録の残し方についての考え方を「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」で規定する。									
③ -2	③-2 復元確認においては、機器の健全性を確認するために手順の中で実施範囲や記録方法を明確化することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	③-2 機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案③-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。	採用	講師および受講者の負担が増すものの対策により効果が期待できる。	③-1、⑤-1および⑦-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-13)を用いて、本要則を適用する可能性のある所員全員に対して、機器の健全性を確認するために必要な点検範囲の設定や記録の残し方などについて代表者教育および代表者による展開教育を実施する。 さらに、本教育については継続的に実施する必要があることから、組織要因②の中で実施していく。  【対策範囲および実施箇所】 1. 品質重要度A, Bクラスの調達に係る各課室の代表者に対する教育の実施(電気必修課、制御必修課、機械必修課) 2. 代表者による展開教育(各課室)	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育効果に差が生じる可能性があるものの、組織要因として実施する継続した教育によりリスク低減は可能。	2020年1月～2月	・理解度確認テスト ・講師による理解度評価 ・教育不足に係る不適合
⑤ -2	⑤-2 試運転による影響確認として、機器の健全性を確認するために手順の中で必要な点検の実施範囲や記録方法を明確にすることが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	⑤-2 機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案⑤-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。									

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	直接要因	再発防止対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標(※)
⑦-2	⑦-2 定検段階において、経年劣化による影響確認として、機器の健全性を確認するために手順の中で必要な点検の実施範囲や記録方法を明確にすることが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	⑦-2 機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案⑦-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。					(③-2および⑤-2と同様)				
④-1 ⑥-1 ⑧-1	④-1 建設所で使用していた「品質管理基準(R-20-202)」のうち立会基準に、電源受電前のホールドポイントとして健全性確認の項目が無かった。 ⑥-1 「調達管理要領(R-30-214)」に規定している品質管理基準表に電源受電前のホールドポイントとして定めるべき健全性確認の項目が無かった。 ⑧-1 「調達管理要領(R-30-214)」に規定している品質管理基準表に電源受電前のホールドポイントとして定めるべき健全性確認の項目が無かった。	④-1 「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。 ⑥-1 「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。 ⑧-1 「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。	4 分かりやすくなる	特になし	採用		1. 「調達管理要領」(R-30-214)で定める品質管理基準表に電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定し、共通仕様書に展開の上、調達先に配布する。 2. 電源受電前の健全性確認項目の考え方については、「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-13)の本文に記載し、着眼点に以下の事項を追加する。 ① 分解や解結線などの作業により機器の状態を変化させた範囲や点検者のアクセス等により設備の性能や機能に影響が懸念される範囲については、機器の重要度や不具合が発生した時の影響度合いに応じ、検査の次工程に追加の確認/検査を検討し、ホールドポイントとして設定しているか。 【対策範囲および実施箇所】 1. 「調達管理要領」(R-30-214)の改正(原子力安全・品質保証室) 2. 「共通仕様書」の改正および配布(運営課) 3. 「工事要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-12)の改正(電気保守課、制御保守課、機械保守課) 4. 「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則」(R-30-211-13)の改正(電気保守課、制御保守課、機械保守課)	4 分かりやすくなる	要領類に対する理解が不十分なまま業務を実施する可能性がある。 これについては、OJTを実施することで、このリスクの低減は可能と判断した。	2019年9月～12月 12月末までに各種社内規程類を改正。制定後、速やかに調達先に対し「共通仕様書」(変更部分)を配付し、運用を開始。 なお、「共通仕様書」(1式)は、定期配付(4月)に併せて実施。	・要則の活用状況のサンプリング調査 ・着眼点が記載しているにも係らず、発生した不適合
④-2 ⑥-2	④-2 復元確認において、輸送・据付・点検作業およびこれらの作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールドポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。 ⑥-2 100%休転工事において、試運転後の影響確認としての点検作業および作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールドポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	④-2 業務プロセス毎に必要なホールドポイント設定の考え方について、再発防止対策案④-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。 ⑥-2 業務プロセス毎に必要なホールドポイント設定の考え方について、再発防止対策案⑥-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。	採用	講師および受講者の負担が増すものの対策により効果が期待できる。 さらに、本教育については継続的に実施する必要があることから、組織要因②の中で実施していく。 【対策範囲および実施箇所】 1. 品質重要度A、Bクラスの調達に係る各課室の代表者に対する教育の実施(原子力安全・品質保証室) 2. 代表者による展開教育(各課室)	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育効果に差が生じる可能性があるものの、組織要因側の対策によりリスクは低減できる。	2020年1月～2月	・理解度確認テスト ・講師による理解度評価 ・教育不足に係る不適合	

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	直接要因	再発防止対策	効果点	残留リスク や副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留 リスクや副作用	対策時期	有効性レビ ューの指標 (※)
⑧ -2	⑧-2 定検段階において、経年劣化の影響確認としての点検作業および作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールドポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	⑧-2 業務プロセス毎に必要なホールドポイント設定の考え方について、再発防止対策案⑧-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。					(④-2および⑥-2と同様)				

※：有効性のレビューを行うための指標については、最終的な対策完了時に変更する可能性あり。

根本原因分析結果を受けた対策アクションプラン（組織要因）

【組織要因対策】

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	組織要因	組織要因対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標（※）
①	<p>■当社は、トラブル情報を調達管理に反映する取り組みにおいて、適切な検証行為を行うことで不具合を防止できる事例を反映する仕組みが不十分であった。</p>	<p>■「トラブル情報検討要領」(R-30-218)の改善                      調達管理の不備による製作不良や保守不良に関わる不具合を防止するために活用できる事例を定期的に収集する仕組みを構築する。                      これにより、得られた情報を設備の健全性を確保するための検証活動やこれを実行するための要領書における手順の具体化、適切な検査項目の設定に活用する。</p>	4	<p>トラブル情報の定期的な収集には時間が掛かる。                      トラブル情報から抽出した有益情報を実業務に適切に展開するための教育を合わせて実施する必要がある。</p>	採用	<p>残留リスクや副作用を考慮しても、提言された対策については、再発防止の効果を期待できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「トラブル情報検討要領」(R-30-218)の改善において、トラブル情報の入手は「トラブル情報検討要領」(R-30-218)で定める業務で十分に行えるものと判断し、既存の仕組みを継続する。</li> <li>・入手したトラブル情報から製作不良や保守不備に係る不具合を防止するための事例を収集する仕組みとして、泊発電所で定着している既存のトラブル対策検討の仕組みを活用すべく、「トラブル情報検討要領」(R-30-218)で定める処理フローの中に従来とは視点を変えた「工事及び購買において不具合の原因が生じた段階の業務プロセス※1」（以下、「業務プロセス」という。）を識別する手順を挿入する。</li> </ul> <p>※1 業務プロセスの例：JEAC4111 プロセス（設計・開発、調達、業務の実施など）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トラブル情報の管理箇所は、上記の挿入する手順に従い、入手したトラブル情報に対して「業務プロセスの識別」および「業務プロセスの視点から得られる教訓の整理」を行い、業務プロセスからトラブル情報を検索できるデータベースとする。</li> <li>・これにより、当社発注箇所は、各業務プロセスにおいて不具合防止のために活用できる事例を抽出することが可能となり、抽出した事例を設備の健全性を確保するための検証活動やこれを実行するための要領書における手順の具体化、適切な検査項目の設定に活用する。</li> </ul> <p>【対策範囲および実施箇所】                      「トラブル情報検討要領」(R-30-218)の改正（保全計画課）</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不具合防止に活用できる事例の定期的な収集には時間と要員が必要となる。</li> </ul>	～2020 月 3 月末	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要領の改善実績</li> <li>・事例の収集実績</li> </ul>
		<p>■「調達管理要領（R-30-214）」の改善                      収集した事例を当社および調達先関係者が参考とするために、情報配信ルールを明確化する。</p>			採用	<p>残留リスクや副作用を考慮しても、提言された対策については、再発防止の効果を期待できる。</p>	<p>調達先関係者が工場製作段階での試験検査要領書および現地工事段階での工事要領書を作成する際に収集した事例を業務プロセスに合わせて参考にすると共に、当社発注箇所各要領書を受領後、それらの確認などにおいて同様に参考とするため、「調達管理要領」(R-30-214)で規定している「共通仕様書」に以下の内容を反映することにより情報配信を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分析において抽出した類似事例は、「共通仕様書」に適切に分類して添付する。</li> <li>・今後収集を進める事例は、業務プロセス毎に分類し、得られる教訓と共に「共通仕様書」に添付する。なお、「共通仕様書」の改訂に合わせて定期的に内容の見直しを行うものとする。</li> </ul> <p>【対策範囲および実施箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「原子力調達管理マニュアル」(R-30-107)の改正（原子力安全・品質保証G）</li> <li>・「調達管理要領」(R-30-214)の改正（原子力安全・品質保証室）</li> <li>・「共通仕様書」の改正（保全計画課、運営課）</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トラブル情報から抽出した有益情報を実業務に適切に展開するための教育を合わせて実施する必要がある。（No.②③の対策に係る教育に依る）</li> </ul>	～2020 月 4 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要領の改善実績</li> </ul>

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	組織要因	組織要因対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標 (※)
②	<p>■ 調達管理を確実なものとするために必要となる、調達製品の検証に関わる実業務を確実に実行できる教育の仕組みが不十分であった。</p>	<p>■ 「教育訓練管理要領 (R-30-206)」に、調達管理に関連する社内規程類で規定される事項について、各レベルに応じた基礎教育を行うことを明記し、教育の仕組みを改善する。</p>	4 分かりやすくする	<p>知識レベル・感度により教育の効果が差が生じる可能性がある。教育の効果は継続的に実施しなければ現れにくい。</p>	採用	<p>既に現在実施している教育ではあるものの、今回の結果を踏まえた改善が必要であり、また、残留リスクや副作用にある教育効果に差が生じる可能性はあるが、教育効果は期待できることから、本対策を採用する。</p>	<p>■ 調達管理をはじめとする業務の社内規程類の教育については、各受講者のレベルに応じた内容となるよう、以下の2ステップで進める。</p> <p>1. 担当業務や設備についての知識を習得させる仕組み 担当する業務や設備について理解する必要がある、まずはこれを確実にするため、現在構築中の KSA カタログを用いた SAT 手法を期日 (3月末) までに進める。 SAT 手法は、個人の力量を考慮して計画していくことから、レベル面でも対応できる。</p> <p>2. 調達管理に関連する社内規程類の教育の仕組み 社内規程類の教育については、「教育訓練管理要領」(R-30-206)で規定している「JEAC4111の要求事項の教育」に加えて、実務に即した具体的な内容、例えば、調達先から提出される図書の検証・レビューの目的、観点などを今回新規に作成する工場試験検査要領の運用および作成手引きなどの着眼点を教材に取り込み教育していくこととする。 なお、これを継続的に実施していくため、所管する原子力安全・品質保証室にて、調達管理に関連する教育計画を作成し、運用していく。</p> <p>【対策範囲および実施箇所】 「教育訓練管理要領」(R-30-206)の改正および「教育訓練管理要則」の制定 (原子力教育センター)</p>	4 分かりやすくする	<ul style="list-style-type: none"> <li>SAT 導入当初は、KSA カタログで設定する必要力量に不足が生じる (継続的改善)</li> <li>仕組みはあっても、教育実施者の力量により、教育の効果が差が出る</li> <li>教育の成果は、評価者の判断により、ばらつきが生じる。</li> <li>力量の習得には、時間を要す</li> </ul>	~2020 年 3 月末	<p>【1 関連】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SAT 手法 (仕組み) が構築され、「教育訓練管理要領」に反映されていること。</li> <li>SAT 手法により、教育システムは評価され、適切に改善されているか。</li> <li>個人の力量評価が行われているか。</li> <li>教育した項目に係る不適合が発生していないか。</li> </ul> <p>【2 関連】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仕組みを構築し、教育を実施しているか</li> <li>調達管理に係る要求事項に対する不適合の有無</li> <li>理解度確認テストの結果</li> </ul>
		<p>■ 職場で実施する OJT においては、4 段階職業指導法を実践するために、教育指導法に関して「教育訓練管理要領 (R-30-206)」に実施方法を規定する。</p>	4 分かりやすくする	<p>知識レベル・感度により教育の効果が差が生じる可能性がある。教育の効果は継続的に実施しなければ現れにくい。</p>	採用	<p>担当業務や設備の実施に関する力量を習得するうえで、OJT は重要である。 現状、OJT の実施は各職場に委ねてきたが、今回の分析を通じ、力量のばらつきや必要量の不足が明らかになったことから、OJT の方法や実施内容を定め、実施して行く必要があることから、本対策を採用する。</p>	<p>■ OJT の手法として、「4 段階職業指導法」を適用すること、これを「教育訓練管理要領」で規定し、実施して行く仕組みを構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「4 段階職業指導法」は、「やってみせる」、「説明する」、「やらせてみる」、「評価・指導する」の 4 ステップによる OJT の一般的手法。</li> <li>本教育方法に関する手順、具体的教育内容、評価の仕組みなどを「教育訓練管理要領」および「教育訓練管理要則」に規定する。</li> <li>このうち、具体的教育内容については、KSA カタログで設定した調達管理をはじめとする業務に係る教育項目のうち、OJT での実施が適切なものを選定し、実施することとする。</li> <li>OJT 後の個人評価については、SAT 手法の中で評価していく方式とする。</li> <li>本対策後の実施段階では、要領、要則へ OJT 管理ルールおよび手順を記載し、教育実施者の役割を明確にしていく。</li> </ul> <p>【対策範囲および実施箇所】 「教育訓練管理要領」(R-30-206)の改正および「教育訓練管理要則」の制定 (原子力教育センター)</p>	4 分かりやすくする	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育実施者も多忙につき、十分な OJT ができない</li> <li>教育実施者の力量に委ねる部分が大きく、受講者の力量に差が出る可能性あり。</li> </ul>	2019 年 9 月～ 2020 年 3 月末	<ul style="list-style-type: none"> <li>「4 段階職業指導法」が OJT 手法の標準として「教育訓練管理要領」に規定しているか</li> <li>「4 段階職業指導法」に従い、OJT が実施されているか</li> <li>OJT で実施した教育項目において、不適合が発生していないか</li> </ul>

NO	分析チームからの提言内容				対策チームの検討結果						
	組織要因	組織要因対策	効果点	残留リスクや副作用	採否	採否の理由	具体的対策案	効果点	対策後の残留リスクや副作用	対策時期	有効性レビューの指標 (※)
③	<p>■当社の調達要求事項を満足するための検証行為を確実に実施するうえで、過去に調達管理の不備による重大なトラブルを経験しておらず、製品納入実績が良好な結果となっていた場合においても、現状に満足せずに自ら更なる改善を行う姿勢が不足していた。</p>	<p>■安全文化醸成活動において、潜在的リスクを認識し、現状に満足せず常に疑問を持ち改善を図る意識を醸成させるため、本事象を題材とした意識改善活動を実施する。</p>	1 自分で気付かせる	醸成活動は長期的・継続的に実施しなければ効果が現れにくく即効性は無い。	採用	安全文化の醸成については、保安活動の基礎となるものであり、潜在的リスクの認識を醸成する観点からも重要な活動であることから、本対策を採用する。	<p>■ 潜在的リスクの認識を醸成するために、今回の事象を題材とした教育資料を作成し、「現状に満足せず常に疑問を持ち改善を図る意識」「問いかける姿勢」(仕様書・要領書の確認/現場立会いにおける確認)、「潜在的リスクの認識」(リスクの抽出・評価・対策)、円滑なコミュニケーション(調達先との認識共有)の観点からの意識付けを行う。</p> <p>■ 安全文化の醸成活動については、継続的な活動が必要であるため、毎年8月に計画している『リメンバー月間』に合わせて教育を行うとともに、外部講師を招いて『潜在的リスク』に着目した講演会等を定期的に開催し、継続的な意識付けを図る。</p> <p>【対策範囲および実施箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教育資料の作成(原子力安全・品質保証室)</li> <li>・意識付け教育(原子力安全・品質保証室)</li> <li>・「醸成活動実施計画」の改正(原子力安全・品質保証室)</li> </ul>	1 自分で気付かせる	安全文化の醸成活動は継続的に実施していく必要があり、長期的な活動計画が必要となる。	2019年9月～ 2020年3月末	<ul style="list-style-type: none"> <li>・醸成活動計画への反映状況</li> <li>・教育の実施実績</li> <li>・安全文化アンケートにおける原則評定値(「原則6:潜在的リスクの認識」)の推移</li> </ul>

※：有効性のレビューを行うための指標については、最終的な対策完了時に変更する可能性あり。



業務プロセス	問題点 (時系列から抽出された局所的なプロセスの不備)	直接要因 (問題を発生させた主要因)	再発防止対策案 (DG制御盤以外の水平展開を踏まえた再発防止対策)	効果点	対策後の残留リスクや副作用
<p>調達先監査のプロセス</p> <p>当該業務プロセスの不備の改善が今回の端子取付け不良の再発防止対策に繋がるものではない</p>	<p>【問題点①】：監査対象選定の不備</p> <p>[監査チーム]</p> <p>監査チームは、調達先の品質保証活動の有効性を監査するうえで、調達製品の製造に関係する工場全てについて有効性を確認すべきであったが、DG制御盤を製作する長崎工場を含めた調達先の品質保証活動の実施状況とその有効性を確認できていなかった。</p>	<p>【直接要因①】</p> <p>[組織]</p> <p>「品質保証監査要領(R-20-113)」に品質保証活動の有効性を評価する項目として、調達先に複数の工場がある場合の監査対象の選定方法が定められていなかった。</p>	<p>【再発防止対策①】</p> <p>■「品質保証監査要則(R-30-214-2)」および「原子力調達先品質保証監査マニュアル(R-30-107-11)」に、以下の確認項目を追加する。</p> <p>品質保証活動の有効性を評価するうえで調達先に複数の工場がある場合、以下の監査対象を選定するための確認項目について確認し、監査計画を策定する段階で監査対象を選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場によって品質管理に差異があるか</li> <li>・差異がある場合は、品質要求に対して満足するものであるか</li> </ul>	<p>4</p> <p>わかりやすくする</p>	<p>特になし</p>
<p>工場製作から出荷までの業務プロセス</p> <p>今回の端子取付け不良は当該プロセスで必ず検出されるべきであり、本事象の直接的な問題</p>	<p>【問題点②】：点検項目の設定不備</p> <p>[建設所電気課]</p> <p>「泊発電所3号機 品質管理要領書(工場製作段階)(CRQ-P5K22)」を確認する過程において、試験検査項目として端子取付け状態を確実に確認するための検査項目を設定すべきであったが、外観・構造検査において、端子取付け状態を確認する項目を設定していなかった。</p>	<p>【直接要因②-1】</p> <p>[組織]</p> <p>「品質管理要領書(CRQ-P5K22)」を確認する際に、検査項目の設定の考え方を含めた調達製品の検証に関する要領書確認の観点に記載されている社内規程類がなかった。</p> <p>【直接要因②-2】</p> <p>[組織]</p> <p>端子取付け状態の健全性確認を含めて、工場で作成された調達製品に対する検証を行うために必要な検査項目の設定の考え方について教育が不十分だった。</p>	<p>【再発防止対策②-1】</p> <p>■調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる調達製品の検証に関わる必要となる要領書確認の観点を整理し、これらの要領書確認時に活用できる社内規程を新たに定める。また、社内規程で定めた事項については要領書作成の手引きとして調達先に提示する。</p> <p>【再発防止対策②-2】</p> <p>■調達製品の健全性確認のために必要な検査項目の設定の考え方を含めて、調達製品の検証に関する要領書確認の観点について、再発防止対策案②-1で定める社内規程を用いて社内関係者に教育を行う。</p>	<p>4</p> <p>わかりやすくする</p> <p>1</p> <p>知覚能力を持たせる</p>	<p>特になし。</p> <p>知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。</p>
<p>建設据付の業務プロセス</p> <p>当該業務プロセスの不備の改善が今回の端子取付け不良の再発防止対策に繋がるものではない</p>	<p>【問題点③】：点検範囲の明確化不足</p> <p>[建設所電気課]</p> <p>「泊発電所3号機DG試験要領書(CRQ-P5L39)」を確認する過程において、健全性を確認するために必要な目視点検項目の実施範囲を項目毎に作業手順で明確にして記録すべきであったが、点検実施範囲(確認すべき範囲や記録の残し方)について手順で明確化していなかった。</p> <p>【問題点④】：健全性確認項目の設定不備</p> <p>[建設所電気課]</p> <p>「泊発電所3号機DG試験要領書(CRQ-P5L39)」を確認する過程において、電源受電前の確認項目として、輸送・据付・点検作業および、これらの作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、健全性確認を行うホールディングポイントを定めるべきであったが、手順で明確化していなかった。</p>	<p>【直接要因③-1】</p> <p>[組織]</p> <p>「DG試験要領書(CRQ-P5L39)」を確認する段階では、点検実施範囲の設定の考え方を含めた要領書確認の観点に記載されている社内規程類がなかった。</p> <p>【直接要因③-2】</p> <p>[組織]</p> <p>復元確認においては、機器の健全性を確認するために手順の中で実施範囲や記録方法を明確化することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。</p> <p>【直接要因④-1】</p> <p>[組織]</p> <p>建設所で使用していた「品質管理基準(R-20-202)」のうち立会基準に、電源受電前のホールディングポイントとして健全性確認の項目がなかった。</p> <p>【直接要因④-2】</p> <p>[組織]</p> <p>復元確認において、輸送・据付・点検作業およびこれらの作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールディングポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。</p>	<p>【再発防止対策③-1】</p> <p>■調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる工事要領書の確認の観点として、業務プロセス毎に必要な各点検項目で点検すべき範囲の設定や記録の残し方についての考え方を「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」に規定する。</p> <p>【再発防止対策③-2】</p> <p>■機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案③-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。</p> <p>【再発防止対策④-1】</p> <p>■「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールディングポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。</p> <p>【再発防止対策④-2】</p> <p>■業務プロセス毎に必要なホールディングポイント設定の考え方について、再発防止対策案④-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。</p>	<p>4</p> <p>わかりやすくする</p> <p>1</p> <p>知覚能力を持たせる</p> <p>4</p> <p>わかりやすくする</p> <p>1</p> <p>知覚能力を持たせる</p>	<p>特になし。</p> <p>知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。</p> <p>特になし。</p> <p>知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。</p>

業務プロセス	問題点 (時系列から抽出された局所的なプロセスの不備)	直接要因 (問題を発生させた主要因)	再発防止対策案 (DG制御盤以外の水平展開を踏まえた再発防止対策)	効果点	対策後の残留リスクや副作用
建設据付の業務プロセス  当該業務プロセスの不備の改善が今回の端子取付け不良の再発防止対策に繋がるものではない	<b>【問題点⑤】：点検範囲の明確化不足</b> [電気保守課] 「泊発電所3号機100%休転工事制御盤点検要領書(CRQ-P5L75)」を確認する過程において、健全性を確認するために必要な目視点検項目の実施範囲を項目毎に作業手順で明確にするべきであったが、点検実施範囲(確認すべき範囲や記録の残し方)について手順で明確化していなかった。	<b>【直接要因⑤-1】</b> [組織] 「泊発電所工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」に、要領書確認の観点として、試運転による影響確認としての点検実施範囲の設定の考え方について記載されていなかった。	<b>【再発防止対策⑤-1】</b> ■調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる工事要領書の確認の観点として、業務プロセス毎に必要な各点検項目で点検すべき範囲の設定や記録の残し方についての考え方を「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」で規定する。	4 わかりやすくする	特になし。
		<b>【直接要因⑤-2】</b> [組織] 試運転による影響確認として、機器の健全性を確認するために手順の中で必要な点検の実施範囲や記録方法を明確にすることが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	<b>【再発防止対策⑤-2】</b> ■機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案⑤-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。
	100%休転工事 <b>【問題点⑥】：健全性確認項目の設定不備</b> [電気保守課] 「泊発電所3号機100%休転工事制御盤点検要領書(CRQ-P5L75)」を確認する過程において、電源受電前の確認項目として、試運転後の影響確認としての点検作業および、作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、健全性確認を行うホールドポイントを定めるべきであったが、手順で明確化していなかった。	<b>【直接要因⑥-1】</b> [組織] 「調達管理要領(R-30-214)」に規定している品質管理基準表に電源受電前のホールドポイントとして定めるべき健全性確認の項目がなかった。	<b>【再発防止対策⑥-1】</b> ■「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。	4 わかりやすくする	特になし。
		<b>【直接要因⑥-2】</b> [組織] 100%休転工事において、試運転後の影響確認としての点検作業および作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールドポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	<b>【再発防止対策⑥-2】</b> ■業務プロセス毎に必要なホールドポイント設定の考え方について、再発防止対策案⑥-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。
定検工事の発注から実施に関わる業務プロセス  当該業務プロセスの不備の改善が今回の端子取付け不良の再発防止対策に繋がるものではない	<b>【問題点⑦】：健全性確認項目の設定不備</b> [電気保守課] 「DG制御盤点検工事要領書」を確認する過程において、健全性を確認するために必要な目視点検項目の実施範囲を項目毎に作業手順で明確にするべきであったが、点検実施範囲(確認すべき範囲や記録の残し方)について手順で明確化していなかった。	<b>【直接要因⑦-1】</b> [組織] 「泊発電所工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」に、要領書確認の観点として、経年劣化による影響確認として必要な点検実施範囲の設定の考え方について記載されていなかった。	<b>【再発防止対策⑦-1】</b> ■調達先から提出されるDG設備を含めた安全上重要な設備に関わる工事要領書の確認の観点として、業務プロセス毎に必要な各点検項目で点検すべき範囲の設定や記録の残し方についての考え方を「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」で規定する。	4 わかりやすくする	特になし。
	<b>【直接要因⑦-2】</b> [組織] 定検段階において、経年劣化による影響確認として、機器の健全性を確認するために手順の中で必要な点検の実施範囲や記録方法を明確にすることが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	<b>【再発防止対策⑦-2】</b> ■機器の健全性を確認するために必要な点検実施範囲の設定の考え方について、再発防止対策案⑦-1で改正した「工事要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-12)」および「調整試験要領書・報告書の運用および作成要則(R-30-211-13)」を用いて、社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。	
当該業務プロセスの不備の改善が今回の端子取付け不良の再発防止対策に繋がるものではない	<b>【問題点⑧】：点検範囲の明確化不足</b> [電気保守課] 「DG制御盤点検工事要領書」を確認する過程において、電源受電前の確認項目として、経年劣化による影響確認としての点検作業および、作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、健全性確認を行うホールドポイントを定めるべきであったが、手順で明確化していなかった。	<b>【直接要因⑧-1】</b> [組織] 「調達管理要領(R-30-214)」に規定している品質管理基準表に電源受電前のホールドポイントとして定めるべき健全性確認の項目がなかった。	<b>【再発防止対策⑧-1】</b> ■「調達管理要領(R-30-214)」で定める品質管理基準表にDG設備を含めた安全上重要な設備について、電源受電前の健全性確認項目をホールドポイントとして設定する。また、それを共通仕様書に展開し、調達先に提示する。	4 わかりやすくする	特になし。
		<b>【直接要因⑧-2】</b> [組織] 定検段階において、経年劣化の影響確認としての点検作業および作業に伴い機器の状態を変化させる可能性がある範囲について、電源受電前に健全性を確認するためのホールドポイントを設定することが重要であると認識できるような教育をしていなかった。	<b>【再発防止対策⑧-2】</b> ■業務プロセス毎に必要なホールドポイント設定の考え方について、再発防止対策案⑧-1で改正した「調達管理要領(R-30-214)」を用いて社内関係者に教育を行う。	1 知覚能力を持たせる	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。

分析結果の集約 カテゴリ	組織要因 (直接要因の背後にある組織の弱点)	組織要因対策案 (組織として改善を要する事項とその対策)	効果点	対策後の残留リスクや副作用
直接要因No ②-1 ③-1 ⑤-1 ⑦-1	<b>【組織要因①】</b> ■当社は、トラブル情報を調達管理に反映する取り組みにおいて、適切な検証行為を行うことで不具合を防止できる事例を反映する仕組みが不十分であった。	<b>【組織要因対策案①】</b> ■トラブル情報検討要領の改善 調達管理の不備による製作不良や保守不良に関わる不具合を防止するために活用できる事例を定期的に収集する仕組みを構築する。 これにより、得られた情報を設備の健全性を確保するための検証活動やこれを実行するための要領書における手順の具体化、適切な検査項目の設定に活用する。 ■調達管理要領の改善 収集した事例を当社および調達先関係者が参考とするために、情報配信ルールを明確化する。	4 わかりやすくする	トラブル情報の定期的な収集には時間が掛かる。 トラブル情報から抽出した有益情報を実業務に適切に展開するための教育を合わせて実施する必要がある。
直接要因No ②-2 ③-2 ④-2 ⑤-2 ⑥-2 ⑦-2 ⑧-2	<b>【組織要因②】</b> ■調達管理を確実なものとするために必要となる、調達製品の検証に関わる実業務を確実に実行できる教育の仕組みが不十分であった。	<b>【組織要因対策案②】</b> ■「教育訓練管理要領(R-30-206)」に、調達管理に関連する社内規程類で規定される事項について、各レベルに応じた基礎教育を行うことを明記し、教育の仕組みを改善する。 ■職場で実施するOJTにおいては、4段階職場指導法を実践するために、教育指導法に関して「教育訓練管理要領(R-30-206)」に実施方法を規定する。	4 わかりやすくする	知識レベル・感度により教育の効果に差が生じる可能性がある。 教育の効果は継続的に実施しなければ現れにくい。
直接要因No ① ②-1 ②-2 ③-2 ④-1 ⑤-2 ⑥-1 ⑦-2 ⑧-1	<b>【組織要因③】</b> ■当社の調達要求事項を満足するための検証行為を確実に実施するうえで、過去に調達管理の不備による重大なトラブルを経験しておらず、製品納入実績が良好な結果となっていた場合においても、現状に満足せずに自ら更なる改善を行う姿勢が不足していた。	<b>【組織要因対策案③】</b> ■安全文化醸成活動において、潜在的リスクを認識し、現状に満足せず常に疑問を持ち改善を図る意識を醸成させるため、本事象を題材とした意識改善活動を実施する。	1 自分で気付かせる	醸成活動は長期的・継続的に実施しなければ効果が現れにくく即効性は無い。