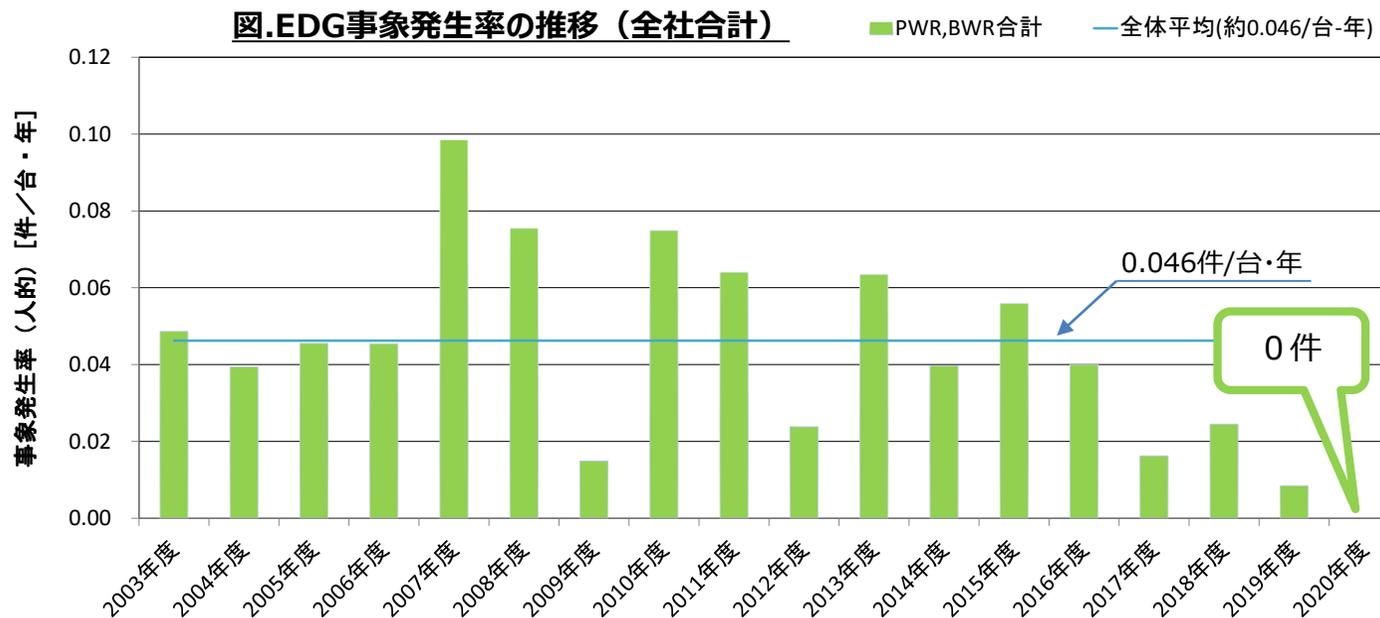

国内原子力発電所における
非常用ディーゼル発電機不具合の
傾向と改善策について

【安全対策(改善策)の各社実施状況(2020年度)】

2021年 6月 24日

EDG事象の発生状況（2020年度）について

- 各事業者の安全対策が有効に機能しているか評価するため、EDG事象の発生要因が人的要因によるものについて年度別事象発生率の推移を確認
 - ✓ ATENA EDG技術レポートに示す対策は人的要因（EDGの現地作業の要求事項が明確でなかった、又は要求事項を満足するように作業が行われなかったことが起因となり事象発生に至ったもの）によるEDG事象の発生防止を目的としたものであるため、人的要因によるEDG事象発生率推移により安全対策の有効性を確認
 - ✓ 評価対象とするEDG事象は、EDG技術レポートと同様、ニューシアに登録されたトラブル情報（T情報）及び保全品質情報（M情報）に該当するもの
 - ✓ EDG事象発生率は、EDG1台あたりの年間事象発生件数
- 2020年度のEDG事象(人的要因)は全事業者で0件で、事象発生率は2019年度に続き低水準を維持
- その他EDGに特有の事象ではないが、「島根3号機非常用ディーゼル発電設備潤滑油系配管フランジ接続プレートオリフイス取付方向相違」についても関連OE情報として共有 ⇒ 21



安全対策実施状況（2020年度分）について

- 2019年度と同様に、各事業者の自己評価結果をもとに、EDG対応WG委員により構成する評価作業会が各事業者個別に書類確認とヒアリングを行い、主に以下の安全対策の実施状況を確認 ⇒ 各社実施状況詳細 4～18
 - ・各事業者の品質を向上させトラブル低減に努めるための活動が継続されていることを確認
 - ・更に、2019年度の評価において、2020年度のフォロー事項として活動を継続し改善するとしていた事項についても活動が実施されていることを確認。
- さらに、安全対策が根付いているか現場の状況を確認・評価すべく、2021年度以降の主な活動として、実際のEDG保全の現場で改善状況を確認する取組みを実施する

改善策		各社安全対策の実施状況概要
対策① 事業者のリスク予見性の向上 【PWR・BWR共通】		TBMへの参加、現場MOの実施等、 2019年度までの活動の有効性を踏まえ継続実施するとともに、必要に応じて新規の追加対策※を各社で計画し実行 ※：保全ガイドブックの充実化や、工事監理員向けのEDG設備・作業基本事項の研修・教育実施等
対策② 請負会社の品質管理能力向上 【PWR・BWR共通】		作業要領書レベルの改訂内容や検討状況について、設備保全WG等を通じて事業者大で共有するとともに、各社予防処置の中で請負会社と共有。更に、2019年度追加した以下の共通対策を継続 ・ BWR共通：BWRのEDGメーカーのオーナー情報連絡会を継続開催し、品質管理面、作業員確保に係る情報共有を図った ・ PWR共通：2019年度実施した過去トラブルの各社作業要領書の改訂内容（対策）の突合せ確認について、自主的な改善活動として継続
対策③ 保守点検体制強化	(1)作業員確保 【BWR固有】	2019年度同様に、中長期EDG点検工程を請負会社及びEDGメーカーへ共有し、各事業者の作業工程に影響しないよう作業員確保のための事前調整を継続
	(2)品質管理 【BWR固有】	BWRのEDGメーカーのオーナー情報連絡会を継続開催し、保守点検等に係る情報共有を強化
	(3)技量要求 【PWR・BWR共通】	2019年度の評価でEDG点検に係る技量要求を調達要求事項としていない事業者は、経験、力量、教育等の技量要求等を調達仕様書、教育プログラム等に反映し強化（2020年度フォロー事項）
対策④ トラブル等水平展開の高度化 【PWR・BWR共通】		故障トラブル情報検討会において、ニューシアへの各社情報登録状況、水平展開の検討状況、再発事象のリスト管理を継続実施 設備保全WGとも連携し、 トラブル等の水平展開の着実な実施及び改善を維持

他事業者の参考と成り得る共有すべき良好事例

- 各事業者の取組みのうち、他事業者の参考と成り得る共有すべき良好事例として、評価作業会にて以下を選定した。**新規取組みに限らず、従来から継続して実施している取組みにおいても人的要因によるEDG事象発生防止に効果的な取組みが確認されている。**事業者によっては既に実施しているもの、当てはまらないものもあるが、**各事業者の実情に合わせ、今後の対策強化を検討する上で参考とすべく共有した。**

改善策	他事業者と共有すべき良好事例
<p>対策① 事業者のリスク予見性の向上 【PWR・BWR共通】</p>	<p>✓ 工事監理員がEDGメーカーが主催する研修を受講し、座学にてEDGの構造等を学び研修機にて作業時のポイントを学習。更に、研修で学んだ作業時の勘所資料を研修受講後に纏め、今後のEDG監理員の技術力向上に努め、リスク予見性向上に資するものとしている。</p>
<p>対策② 請負会社の品質管理能力向上 【PWR・BWR共通】</p>	<p>✓ オナーズ情報連絡会における自社／他社情報を元請会社と共有し自社のEDGへの反映必要性について議論する一方、EPRIのRCM-CBM UGにて入手した米国でのEDGの状態監視手法の適用について、元請と議論を実施している。</p>
<p>対策③ 保守点検体制強化 (3) 技量要求 【PWR・BWR共通】</p>	<p>✓ 体制の品質をより高い水準に維持すべく、各社の状況に合わせて以下の事例のように工夫して技量要求している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 監督責任者の技量認定／選任基準に適った者の従事を調達要求とする ・ EDGメーカーによる力量認定を受けた作業員の従事を調達要求とする ・ EDG点検、又はそれに類する作業経験等を記載した力量評価書の提出を調達要求とする 等

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

発注者自ら現場に足繁く赴き、作業責任者、品質管理責任者、作業員とのコミュニケーションを通じ、事業者のEDG作業管理に関わる者のリスク予見性を高めるとともに、以下のような具体的な現場の作業管理の充実化に関する取組みを、自社・他社プラントのトラブル等情報を踏まえて、導入し実践していくものとする。

PWR・BWR
共通

（事業者工事監理員のTBMへの参加、作業管理の着眼点を定めたハンドブックの作成・現場での活用、立会ポイントの充実化等）

会社名

実施状況確認結果

北海道電力

✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化

工事要領書読み合わせへの事業者監理員の参加、現場における作業進捗・懸案事項に係る作業責任者との情報共有等の取組みを継続して実施中。

✓「保全ガイドブック」への不具合事例の追加

保全ガイドブック（機器の機能喪失を防止する観点から実施すべき予防保全について、劣化メカニズムに基づき保全タスクを設定することを目的とした社内マニュアル。保守・運転経験より得られた知見やプラントメーカー／製造メーカーによる資料を参照して保全タスク及び実施頻度を設定するもの。）に、「有益情報一覧表」として過去の各社不具合事例を追加し、泊PSの保全（工事要領書、点検周期）に反映した事項を整理した。

✓上記の前年度からの実施事項を2020年度も継続実施し、今年度は作業要領書に反映すべき事項や保全ハンドブックに追記すべき事項が無いことを確認している。なお、EDGに限らず発電所員に望む姿勢を示した「所長の期待事項」に拠る所員のパフォーマンス向上、安全衛生協議会でのヒヤリハット紹介に拠る請負会社とのコミュニケーション向上等を今後も継続実施し、リスク予見性向上を図る。

東北電力

✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化

事業者と請負会社との打ち合わせにおいて、ハンドブック「基本行動（ファンダメンタルズ）：女川・東通PSにおいて、業務に携わる全ての東北電力社員が知っておくべき「心得」、「求められる振る舞い」について、部門横断的な基本行動、リーダーシップに関する基本行動、各専門分野における基本行動をまとめたものを配布、周知することで、東北電力社員の業務遂行の原則について協力会社に理解頂くことにより、保修業務における基本行動の認識向上を図るとともに、保修員による定例パトロール及び管理職による現場オブザーベーションにより、基本行動の実践を確実にしている。また、作業開始前までに事業者－請負会社－EDGメーカーによる工事要領書の読み合わせを実施し、作業時のリスク重要ポイント等の確認を行い、作業品質の向上を図っている。

✓上記の前年度からの実施事項を2020年度も継続実施した結果、不具合は発生しておらず有効に機能していると考え。今後も継続していく。

東京電力

✓EDG実機相当設備を用いた研修の受講

EDGメーカーが主催するEDG機関の基礎知識向上に係る研修（基本構造、機関分解組立[シリンダ分解点検、クランク軸デフレクション計測、試運転]）を受講（2020.2 5名）。実機における分解組立のポイントや計測要領の勘所を習得。工事監理員として、今後のEDG保全に反映すべきポイントに係る気付き（作業効率化、短縮）を今後のカイゼン活動に反映したいとの受講者コメントがあり、請負会社とのコミュニケーション向上が期待できる。

✓作業標準の充実

トルク管理、玉掛け、異物混入防止等の作業標準を策定し、工事監理員への教育が計画的に実施されていることを確認。

★2020年度フォロー事項

2019年度に発生したEDG事象1件はねじの締め付け不良が原因であったこと、トルク管理に関する取組みは2020.2柏崎刈羽PSで開始したもの（以後、福島第一、第二PSも導入予定）であることから、作業標準の現場作業員への定着・浸透に係る取組みを確認する。

★新型コロナの為、実機相当設備を用いた研修は中止したものの、工事監理員に対する継続教育について、福島第一/第二含め運用を開始している。

ATENA EDG技術レポートに示す対策 (改善策)

対象

発注者自ら現場に足繁く赴き、作業責任者、品質管理責任者、作業員とのコミュニケーションを通じ、事業者のEDG作業管理に関わる者のリスク予見性を高めるとともに、以下のような具体的な現場の作業管理の充実化に関する取組みを、自社・他社プラントのトラブル等情報を踏まえて、導入し実践していくものとする。

PWR・BWR
共通

(事業者工事監理員のTBMへの参加、作業管理の着眼点を定めたハンドブックの作成・現場での活用、立会ポイントの充実化等)

会社名	実施状況確認結果
中部電力	<p>✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化 TBMへの工事監理員の参加及び管理者によるMO、工事監理員（担当者）によるWO（Work Planner Observation）を定期的実施することにより、請負会社とのコミュニケーションを図るとともに改善事項（異物管理、エリア整理）を抽出しており、作業品質向上への寄与が期待できる。 また、現場施工前には社内イントラネットに掲載しているJIT（ヒヤリハット事例集）を活用し、施工上の注意点を確認している。</p> <p>✓上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、不具合は発生しておらず有効に機能しており、今後も継続していく。なお、点検終了後に元請との振り返りを行う中でEDG室照度が他の作業場に比べ低いことを課題として認識し、仮設照明設置により作業環境を改善した。</p>
北陸電力	<p>✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化 ポイントとなる作業のTBMへの工事監理員の参加、請負会社が実施する工事事前検討会における請負会社への期待事項・重点管理項目の伝達、異物混入リスクがある全ての作業ポイントへの工事監理員立会を徹底し、現場での請負会社とのコミュニケーション強化を図っている。 また、管理監督者によるMOにおいては、工事監理員を対象に現場作業管理業務の実施状況を観察し、良好事例、指導事項を伝えることにより工事監理員のパフォーマンス向上を図っている。</p> <p>✓EDG実機相当設備を用いた研修の計画 作業管理におけるリスク予見性向上の観点から、EDGメーカーが主催するEDG機関の研修導入を計画。研修内容を工事監理員として把握しておくべき監理のポイントの理解に資するものとして、EDGの構造、分解・組立手順の理解及び、研修機を用いた実務研修とすることで計画。なお、研修受講後に受講者による受講報告書を踏まえ、研修内容の見直し等を行うプロセスを備えることとした。</p> <p>★2020年度フォロー事項 EDG実機相当設備を用いた研修の実施状況及び研修内容の評価結果について確認する。</p> <p>★上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、不具合は発生しておらず有効に機能しており、今後も継続していく。更に、EDGメーカーが主催する研修を受講し、座学を通してEDGの理解を深めると共に、研修機を用いた実務研修で学ぶこと等によりリスク予見性向上を図り、研修で学んだポイントに鑑みた工事監理における勘所資料を作成し、監理員の技術力向上に資することにした。また、現場作業における作業員の行動に対して期待している事項を「必修作業 心得の帳」として纏めて各員に配布し、現場作業の安全・品質維持向上を図っている。</p>
関西電力	<p>✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化 事業本部によるEDGに特化した現場観察（MO）により、TBMへの工事監理員の参加、工事開始前の請負者との作業要領書の読み合せ、ホールドポイントに係る工事監理員の立会状況を確認し、これら対策が確実に実施されていることを確認した。また、MO報告書には、「過去トラブル事例、他社トラブルの水平展開を踏まえた作業要領書の改訂内容について、工事着手前に作業要領書に反映された内容を注意喚起する等、作業員への更なる浸透について改善が必要」との結果が纏められており、必要な改善を行うプロセスが備わっていることを確認した。</p> <p>✓EDGに特化したMOを2019年度実施し効果があったことより、2020年度は通常のMOで問題ないことを確認。今後も継続していく。</p>

ATENA EDG技術レポートに示す対策 (改善策)

対象

発注者自ら現場に足繁く赴き、作業責任者、品質管理責任者、作業員とのコミュニケーションを通じ、事業者のEDG作業管理に関わる者のリスク予見性を高めるとともに、以下のような具体的な現場の作業管理の充実化に関する取組みを、自社・他社プラントのトラブル等情報を踏まえて、導入し実践していくものとする。

(事業者工事監理員のTBMへの参加、作業管理の着眼点を定めたハンドブックの作成・現場での活用、立会ポイントの充実化等)

PWR・BWR
共通

会社名

実施状況確認結果

中国電力

✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化

工事監理員と請負会社による作業着手前打合せにおけるOE情報の共有、EDGメーカー指導員の作業着手前打合せの参加により、現場での請負会社とのコミュニケーション強化を図っている。

また、管理職による現場オブザベーションにおいては、工事監理員を対象に立会実施状況を観察し、良好事例、指導事項を伝えることにより工事監理員のパフォーマンス向上を図っている。

なお、請負会社と作業要領書の読み合わせを行い、作業時のリスク、重要ポイントの確認、過去の不適合事象における再発防止対策の反映状況について確認を行い、消耗品の組み込み不良、異物混入による不具合事象発生ポテンシャルを再認識しており、作業品質の向上が期待できる。

✓EDGに係る専門教育の充実

工事監理員の監理能力向上のため、従来から実施しているEDGに係る専門教育について、ATENAが発行したEDG技術レポートの内容を反映し、不具合事例とその対策に係る教育内容を充実している。

✓引き続き検討としていた専門教育の頻度を設定し、主管課の力量管理においては、従来のOJTに加えトラブル情報の教育を毎年実施し管理能力の維持・向上を図ることとした。

四国電力

✓現場の作業管理の充実化に係る取組み

「保守工事事質管理程度表」により設備の重要度及び作業項目に応じた立会頻度が設定されていること、「作業要領書作成の手引き」により作業要領書作成時には、過去のトラブルを踏まえた管理上の注意事項が取り纏められており、作業管理上のポイントが明確にされていることを確認した。

✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化

2020.1にEDG点検作業において本店及び発電所品質保証部門によるオーバーサイトを実施し、立会状況、要領書読み合わせやTBMにおける過去トラブル事例や注意事項に係る工事監理員と請負会社とのコミュニケーションの状況を確認する予定であったが、定期検査の進捗状況によりオーバーサイトを延期した。

★2020年度フォロー事項

EDG点検作業におけるオーバーサイト実施状況について確認する。

★2020年8月に本店によるオーバーサイトを実施し、工事管理者と作業員間のコミュニケーション状況を確認し、ベテラン作業員による若手・中堅へのOJTによる技術継承等が図られていることを確認した。

黒文字：2019年度迄の実施状況 (継続内容含)

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策 (改善策)

対象

発注者自ら現場に足繁く赴き、作業責任者、品質管理責任者、作業員とのコミュニケーションを通じ、事業者のEDG作業管理に関わる者のリスク予見性を高めるとともに、以下のような具体的な現場の作業管理の充実化に関する取組みを、自社・他社プラントのトラブル等情報を踏まえて、導入し実践していくものとする。

(事業者工事監理員のTBMへの参加、作業管理の着眼点を定めたハンドブックの作成・現場での活用、立会ポイントの充実化等)

PWR・BWR
共通

会社名	実施状況確認結果
九州電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓現場の作業管理の充実化に係る取組み 「作業管理要領」に示すとおり、EDGに関しては、目視点検、非破壊検査記録確認、組立前確認、復旧状態確認等の多くのホールドポイントを設けて工事監理員による立会を実施し、高い作業品質を維持している。 ✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化 下請会社は2次下請けまでであり、EDG保守に精通した会社に固定することにより工事監理員とのコミュニケーションを容易にしている。また、MOにおいては請負会社作業員の作業実施状況を観察し、作業手順書どおりの作業が確実に実施されていることを確認するとともに、作業責任者と作業員とのコミュニケーション状況を視点に加えて観察しており、現場コミュニケーションを重視した取組みが確実に実施されていることを確認した。 ✓上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、不具合は発生しておらず有効に機能しており、今後も継続していく。
日本原子力 発電	<ul style="list-style-type: none"> ✓現場での請負会社とのコミュニケーション強化 工事着手に請負会社との工事要領書ヒアリングの際に他プラントトラブル事例等を共有。また、TBM/KYにおいて、工事監理員が参加し、工事要領書に記載されている作業手順を基に請負会社と品質・安全に関する注意事項を共有。 ✓EDGメーカーによるサーベイランス試験時の運転状態確認 サーベイランス試験時に、EDGメーカーが運転状態等を確認し、確認結果を報告書にまとめ（運転状態、待機機外観、次回点検に向けた提案・推奨事項）、設備の状態を事業者・請負会社・EDGメーカーの3者間で共有。 ✓EDG実機相当設備を用いた研修の計画 EDGメーカーの研修への参加については、2020年度から実施する予定であり、計画が纏まり次第研修を実施することとした。 ★2020年度フォロー事項 EDG実機相当設備を用いた研修の計画、実施状況及び研修内容の評価結果について確認する。 ★上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、不具合は発生しておらず有効に機能しており、今後も継続していく。また、フォロー事項に関しEDGメーカーが主催する研修（5日間）に元請1名を含む3名が参加し、今後もメーカー都合を確認の上、適宜研修へ参加する。

黒文字：2019年度迄の実施状況（継続内容含）

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

①に掲げる事業者の現場の作業管理の充実化に加え、請負会社における品質管理能力の向上に資する対策を導入する。具体的な対策としては、請負会社やEDGメーカーが計画する品質管理活動に加え、事業者においても、トラブル水平展開として検討している作業要領書の改訂内容やその検討状況について、事業者間で情報共有する取組みを行い、改善事項を抽出※し、請負会社等と共有することで、請負会社の品質管理能力の向上を図るものとする。

PWR・BWR
共通

※：他社が採用している良好事例を元に、より効果的な反映事項を各社で検討の上、請負会社の作業要領書へ反映する取組みを行う。

会社名	実施状況確認結果
全社共通	<p>✓ 設備保全WGにおける事業者間情報共有の状況 設備保全WG（定期：1回/月）において、トラブル情報検討会から設備保全WGにトラブル水平展開の検討が依頼された案件（法令対象トラブル、安重設備のトラブル、新知見を含む重要トラブル等について設備保全の観点から詳細情報の共有・意見交換が必要な案件）については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発災事業者が速やかに事象詳細及び水平展開フロー（案）を提示 ・上記に係る各事業者の質問について、発災事業者が回答 ・専門家の助言・検討が必要な案件については、適宜設備保全WG主査が専門のSub-WGを組織して対応（EDGに係る事象に関しては、ATENA EDG対応WGにて検討） <p>⇒トラブル水平展開を迅速に実施し、類似事象の再発防止対応に改善効果が確認された。</p> <p>✓ 本対策の実施スキームは2019年度中に確立し、設備保全WGによる自主的な継続的改善を実施中。</p>
BWR共通 (北海道含む)	<p>同一EDGメーカーとなる事業者間で構成する情報交換会として、「オーナーズ情報連絡会」を2019.7に設立。連絡会メンバーは、事業者9社（北海道、東北、東京、中部、北陸、中国、原電、電発、原燃）、元請会社6社（東芝ESS、日立GE、三菱重工業、中部プラントサービス、東京パワーテクノロジー、東京エネシス）</p> <p>✓ 品質管理面に係る情報共有・議論 ✓ 作業員の確保に係る情報共有 を実施</p> <p>⇒トラブル水平展開に係る検討・各社調整が必要な議題等、重要度が高い議題に関しては適宜連絡会においてEDGメーカーによる説明を求める体制が構築されており、品質管理面に係る事業者と元請間の情報交換の高度化を目指す体制が確立したものと評価する。</p> <p>★ 2020年度フォロー事項 情報連絡会における議論（柏崎刈羽1号機 過給機損傷事象、志賀1号機 潤滑油シール配管継手部漏えい事象、福島第一5号機 動弁注油タンク液位上昇事象等）を通じて標準化された点検作業要領書が必要に応じて作成されることを確認する。その後、各社の点検作業要領書に反映されていることを確認すると共に各社の点検結果を踏まえ、標準点検作業要領書について必要な修正・改善等が行われていることも確認する。</p> <p>★ 上記情報連絡会を年2回のペースで継続中。その情報連絡会を受けた各社要領書等への反映結果は次頁以降の個社欄参照。</p>

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

①に掲げる事業者の現場の作業管理の充実化に加え、請負会社における品質管理能力の向上に資する対策を導入する。具体的な対策としては、請負会社やEDGメーカーが計画する品質管理活動に加え、事業者においても、トラブル水平展開として検討している作業要領書の改訂内容やその検討状況について、事業者間で情報共有する取組みを行い、改善事項を抽出※し、請負会社等と共有することで、請負会社の品質管理能力の向上を図るものとする。

PWR・BWR
共通

※：他社が採用している良好事例を元に、より効果的な反映事項を各社で検討の上、請負会社の作業要領書へ反映する取組みを行う。

会社名	実施状況確認結果
PWR共通	<p>EDGに係る過去トラブルの再発防止を図るため、作業要領書レベルでの振り返りを行う取組みをPWR事業者間で2019.7に開始。</p> <p>✓過去トラブルの作業要領書レベルでの振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> EDG技術レポートに示す「EDGトラブル事象傾向分析（類似事象の再発状況分析）」のうち、PWRプラントにおける類似事象の再発事象あり、かつ「②調達先のリスク評価不足」に分類されている事例（4件）について、発生プラントにおける推定原因（真因）及び作業要領書の改訂内容の詳細を発災事業者が各社に提示し、他社の対策内容及び要領書の記載内容を横並びで確認した上で、自社への追加反映要否を再確認。本再確認においては、各社間で相互にチェックを実施。 各社とも予防処置の取組みの中で適切に対応、もしくは発生プラントと同等以上のレベルで作業要領書の記載がなされており、新たに自社の対策内容に反映すべき事項は確認されなかった。 <p>このことは、過去のトラブル水平展開対応において、PWR各社の予防処置の取組みが確実に機能していることを意味する。PWR事業者は、当初、2003年度以降PWRプラントで発生した「②調達先のリスク評価不足」に分類されている残件全てについて、引き続き作業要領書レベルでの振り返りを実施する予定であったが、過去トラブルに係る振り返り作業は完了とし、今後は、新規トラブルが発生した際は、今回確立したスキームで作業要領書レベルでの情報共有を行う方針に変更。</p> <p>✓本対策の実施スキームは2019年度確立され、PWR事業者による自主的な継続的改善実施中。各社の活動状況は次頁以降の個社欄参照。</p>

黒文字：2019年度迄の実施状況（継続内容含）

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

①に掲げる事業者の現場の作業管理の充実化に加え、請負会社における品質管理能力の向上に資する対策を導入する。具体的な対策としては、請負会社やEDGメーカーが計画する品質管理活動に加え、事業者においても、トラブル水平展開として検討している作業要領書の改訂内容やその検討状況について、事業者間で情報共有する取組みを行い、改善事項を抽出※し、請負会社等と共有することで、請負会社の品質管理能力の向上を図るものとする。

PWR・BWR
共通

※：他社が採用している良好事例を元に、より効果的な反映事項を各社で検討の上、請負会社の作業要領書へ反映する取組みを行う。

会社名	実施状況確認結果
北海道電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 作業要領書への反映検討 設備保全WGで得た他社トラブル情報について、適宜泊PSに情報連携。水平展開対応検討上の必要性に応じて、請負会社と情報を共有。 ✓ PWR電力間での過去トラブル振り返り 過去トラブルの再発防止対策として、PWR電力間で過去トラブルに基づく作業要領書への反映事項を突合せ確認。新たに反映が必要なものが無いことを確認。 ✓ オーナース情報連絡会で得た他社トラブル情報の自社プラントへの反映 オーナース情報連絡会で得た他社トラブル情報を基に、泊PSでの対策を請負会社と共に検討し、対策が必要と判断されたものについて、工事要領書への反映を実施している。 ✓ 情報連絡会に継続参加し、入手した情報を基に対策要否や工事要領書への反映有無を元請と共に検討を行う活動を継続中。2020年度は反映が必要な事項が無いことを確認している。
東北電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工事仕様書への反映・工事要領書への取り込み状況確認 自社・他社トラブルを踏まえて水平展開が必要な事項については、従来から「工事仕様書」に反映の上、発注。作業開始前の工事要領書読合せ（事業者工事監理員・請負会社・EDGメーカー）の際に、工事仕様書要求内容が反映されていることを再確認することにより、請負会社との情報共有を確実にしている。 ✓ 自社・他社トラブルを踏まえて水平展開が必要な事項については、従来から「工事仕様書」に反映の上、発注しており、今年度仕様書反映事項は該当が無かったものの活動を継続中。
東京電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 請負会社との定期的情報共有 自社・他社トラブルを踏まえて水平展開が必要な事項については、従来から案件の重要度に合わせて請負会社とOE情報を共有してきたが、2019.7に設置したオーナース情報連絡会において定期的に事業者と請負会社とが顔を合わせて議論する機会を設け、コミュニケーションの改善を図っている。 ✓ 設備保全WG等を通じて得たOE情報の具体的事例について情報連絡会で請負会社と議論。今後も継続。

黒文字：2019年度迄の実施状況（継続内容含）

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

①に掲げる事業者の現場の作業管理の充実化に加え、請負会社における品質管理能力の向上に資する対策を導入する。具体的な対策としては、請負会社やEDGメーカーが計画する品質管理活動に加え、事業者においても、トラブル水平展開として検討している作業要領書の改訂内容やその検討状況について、事業者間で情報共有する取組みを行い、改善事項を抽出[※]し、請負会社等と共有することで、請負会社の品質管理能力の向上を図るものとする。

PWR・BWR
共通

※：他社が採用している良好事例を元に、より効果的な反映事項を各社で検討の上、請負会社の作業要領書へ反映する取組みを行う。

会社名

実施状況確認結果

中部電力

✓コンディションレポートによる他社不具合情報の確実な情報共有

他社不具合情報については、「他施設情報」としてコンディションレポートにして請負会社含め関係者と情報共有。この情報に基づき、請負会社と水平展開方針を都度議論し、対策を検討している。
また、対策の要否、対策内容は社内検討会に諮り、対策の結果は手引き改正・工事要領書DBに反映し、工事実施前に確実に確認されるようにしている。

✓情報連絡会にて得た他社情報（例：柏崎刈羽1号過給機損傷事象）等を活用して作成した点検作業要領書を基に作業を実施。また、EPRIのRCM-CBM UGにおいて、米国でのEDGへの状態監視技術の適用状況を不具合事例と共に共有してもらい、日本での適用方法を議論した。

北陸電力

✓他社不具合情報の確実な情報共有

他社不具合情報について、水平展開検討にあたり、請負会社と情報（設備の構造、作業手順、判定基準）を共有。

✓情報連絡会等で得られた他社情報について、請負会社と情報を共有して請負会社の品質管理能力向上を図っている。

関西電力

✓請負会社との定期的情報共有

自社・他社トラブルを踏まえて水平展開が必要な事項については、従来から実施している「DG作業会^{※1}」や「JPOG^{※2}」を通じて請負会社と確実に情報共有を実施し、品質管理能力の向上を図ってきている。

※1：DG作業会：EDG所管課長・請負会社（統括部署・設計部署・工事部署）で構成

※2：JPOG：PWR 5 電力・プラントメーカーで構成

製造中止情報、過去トラブル事象等の共有、作業要領書突合せ作業の取組み状況を報告及び予備品保有についての問題点、課題について議論。

✓PWR電力間での過去トラブル振り返り

過去トラブルの再発防止対策として、PWR電力間で過去トラブルに基づく作業要領書への反映事項を突合せ確認。新たに反映が必要なものがないことを確認。

✓上記DG作業会やJPOGで他社情報の共有を実施中。2020年度は作業要領書へ反映要否検討を行う対象トラブル無し。

中国電力

✓請負会社への情報連携

他事業者のトラブル事例について、本社から事前に情報を入手（対応の迅速性を考慮し、社内メールにより情報連携）し、発電所内で事前に予防処置の必要性等検討を行うとともに、請負会社へも情報共有を行っている。

✓上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、作業要領書へ反映すべきものはなかった。

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

①に掲げる事業者の現場の作業管理の充実化に加え、請負会社における品質管理能力の向上に資する対策を導入する。具体的な対策としては、請負会社やEDGメーカーが計画する品質管理活動に加え、事業者においても、トラブル水平展開として検討している作業要領書の改訂内容やその検討状況について、事業者間で情報共有する取組みを行い、改善事項を抽出※し、請負会社等と共有することで、請負会社の品質管理能力の向上を図るものとする。

PWR・BWR
共通

※：他社が採用している良好事例を元に、より効果的な反映事項を各社で検討の上、請負会社の作業要領書へ反映する取組みを行う。

会社名	実施状況確認結果
四国電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 請負会社との定期的情報共有 自社・他社トラブルを踏まえて水平展開が必要な事項については、従来から実施している「JPOG」を通じて請負会社と確実に情報共有を実施し、品質管理能力の向上を図ってきている。 ✓ PWR電力間での過去トラブル振り返り 過去トラブルの再発防止対策として、PWR電力間で過去トラブルに基づく作業要領書への反映事項を突合せ確認。新たに反映が必要なものがないことを確認。 ✓ 上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、作業要領書へ反映すべきものはなかった。
九州電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 請負会社との他社トラブル情報に係る共有 予防措置の取組の中で、設備保全WGで得られた情報も含め請負会社へ確実に他社トラブル情報を連携し、水平展開検討を実施している。 ✓ PWR電力間での過去トラブル振り返り 過去トラブルの再発防止対策として、PWR電力間で過去トラブルに基づく作業要領書への反映事項を突合せ確認。新たに反映が必要なものがないことを確認。 ✓ 上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施し、作業要領書の改善を図っている。
日本原子力 発電	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PWR電力間での過去トラブル振り返り 過去トラブルの再発防止対策として、PWR電力間で過去トラブルに基づく作業要領書への反映事項を突合せ確認。新たに反映が必要なものがないことを確認。 ✓ 上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施した結果、作業要領書へ反映すべきものはなかった。

黒文字：2019年度迄の実施状況（継続内容含）

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

BWRのEDG保守点検体制に関し、中長期的なEDGメーカー調達先の作業員の確保を確実にするために、中長期EDG点検工程を策定し、EDGメーカーと共有する

BWR
(北海道含む)

会社名	実施状況確認結果
北海道電力	<p>✓中長期EDG点検工程の共有 「点検計画表」により定検回ベースでEDG点検時期を元請会社を通じてEDGメーカーに連携。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>
東北電力	<p>✓至近のEDG点検工程の共有 「系統運用工程表」により日ベースの点検工程を元請会社と共有。 ✓中長期EDG点検工程の共有 2012年度以降は、「安全維持点検工程表」により長期停止期間中の点検時期について、元請会社及びEDGメーカーと情報共有。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>
東京電力	<p>✓中長期EDG点検工程（至近2～3年間）の共有 月ベースでEDG点検時期を元請会社別に整理。元請会社、EDGメーカーと調整の上、適宜点検工程を更新。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>
中部電力	<p>✓トラブル水平展開（過給機点検）に係る点検計画の共有 オーナーズ情報連絡会において纏めた2020～2024年度の各社点検計画についてEDGメーカーと情報共有。 ✓至近EDG点検工程の共有 社内イントラネットに掲示している工程周知により、元請会社、協力会社と情報共有。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>
北陸電力	<p>✓中長期EDG点検工程（至近6年間）の共有 四半期ベースでEDG点検時期を明示した工程表を元請会社に送付。また、元請会社からEDGメーカーへの情報連携を依頼。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。また、予定に変更が生じた場合は元請・メーカーと共有し、従業員の確保を確実にしている。</p>
中国電力	<p>✓長期停止期間中の追加点検時期に係る情報共有 島根2号機について、適宜口頭ベースで追加点検時期を元請会社に提示し、作業員確保を依頼。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>
日本原子力発電	<p>✓中長期EDG点検工程（至近3～4年間）、プラント定検工程の共有 至近3～4年間の中長期EDG点検工程を元請会社に提示し、EDGメーカーとも共有。また、作業員確保状況に係る元請会社の調整状況を確認。 ✓2020年度も継続実施して作業員確保が出来ており、今後も継続していく。</p>

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

BWRのEDGメーカーの特性を踏まえ、以下のような事例等を元に、EDGメーカー及びその下請会社の作業品質の向上に繋がる追加対策について、事業者・請負会社間で検討の上、現場に導入する。

- (例) ・事業者－EDGメーカー間の情報共有の充実化（他事業者事例の速やかな共有等）
 ・日常保全への請負会社の関与 ・品質管理専従者の保守点検体制への組み込み

BWR
 (北海道含む)

会社名

実施状況確認結果

BWR共通
 (北海道含む)

- ✓オーナーズ情報連絡会で得られた作業品質向上に繋がる他事業者良好事例を自社の現場へ導入
 柏崎・刈羽1号機のD/G過給機損傷事象について、東京・中部の点検実績を踏まえた点検作業要領の共有状況を確認。オーナーズ情報連絡会の設置により、情報共有の充実化により他事業者良好事例を自社の現場へ導入し、作業品質向上を図るスキームは確立したものと評価する。
- ★2020年度フォロー事項
 情報連絡会における議論を通じて標準化された点検作業要領書を基に、自社の点検作業要領書に反映されていること（作業品質向上に繋がる他事業者良好事例）を確認する。
- ★情報連絡会を年2回のペースで継続しており今後も継続的に実施していく。その結果を受けた各社反映要否等は個社欄参照。

上記共通対策に加え、各社独自に対策を計画した事項の実施状況確認結果は以下のとおり

北海道電力

- ✓日常保全への元請会社の関与
 定期試験等の日常保全は事業者及びグループ会社が立会するが、必要の都度元請会社であるプラントメーカーに情報連携し、今後の保守内容について協議する体制を従来から継続実施。
- ✓情報連絡会には2020年度も継続的に参加し良好事例等について情報交換実施。また、入手した情報を基に元請と共に工事要領書への反映要否検討を実施し反映不要であることを確認している。

東京電力

- ✓他事業者とのベンチマーク調査
 柏崎刈羽PSの工事監理員が浜岡PSにてベンチマーク調査を実施。点検作業体制、消耗品の社給範囲、トラブル水平展開対応（柏崎刈羽EDG-1B過給機軸固着）に係る意見交換を実施。
- ★2020年度フォロー事項
 2019年度ベンチマーク調査結果の自社プラント保守への反映状況。他プラントのベンチマーク調査実施状況（調査を実施した場合）
- ★情報連絡会を通じて、自社ヒューマンエラー事象に関し、他社の施工手順等をベンチマークを実施した。その結果の社内展開について検討している。

黒文字：2019年度迄の実施状況（継続内容含）

赤文字：2020年度の実施状況

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

BWRのEDGメーカーの特性を踏まえ、以下のような事例等を元に、EDGメーカー及びその下請会社の作業品質の向上に繋がる追加対策について、事業者・請負会社間で検討の上、現場に導入する。

- (例) ・事業者－EDGメーカー間の情報共有の充実化（他事業者事例の速やかな共有等）
 ・日常保全への請負会社の関与 ・品質管理専従者の保守点検体制への組み込み

BWR
 (北海道含む)

会社名	実施状況確認結果
北陸電力	<p>✓日常保全への元請会社の関与 設備の異常兆候を確認した場合には、志賀PS構内に常駐している元請会社（プラントメーカー）技術支援グループから元請会社本体に情報連携される仕組みが構築されており、迅速なトラブル対応が可能。</p> <p>✓オーナーズ情報連絡会で入手した情報の元請会社への連携 志賀2号機は川崎重工業製EDGを導入しており、オーナーズ情報連絡会で入手した情報を参考に、元請会社及びメーカーと過給機点検に係る作業手順や判定基準に係る打合せを実施し、確実な水平展開対応を進めている。</p> <p>✓情報連絡会を通じて他社トラブル情報をメーカーと共有することで、当該の志賀1号機のみならずメーカーの異なる2号機でも作業品質向上が図られると考え、今後得られる情報をメーカーへ共有していくことで作業品質向上を図る。</p>
中国電力	<p>✓元請会社・協力会社の人材育成、力量確保 元請会社に対しては中長期的な人材育成状況の確認を、協力会社については体制変更（非常駐のEDG保守会社→常駐協力会社）により作業員の安定的確保を指向。</p> <p>✓2020年度も2019年度同様に取組んでおり有効な結果が得られていることを確認した。</p>
日本原子力発電	<p>✓他プラント不具合情報の元請会社、EDGメーカーへの連携徹底 他プラント不具合情報については、事業者にて確認した情報を適宜元請会社、EDGメーカーへ連携。</p> <p>✓年間を通じたEDG運転状態確認体制 対策①「EDGメーカーによるサーベイランス試験時の運転状態確認」にて確認。</p> <p>✓EDG実機相当設備を用いた研修の計画（元請会社） EDGメーカーの研修への参加については、2020年度から実施する予定とし、計画が纏まり次第研修を実施することとした。</p> <p>★2020年度フォロー事項 元請会社担当者のEDG実機相当設備を用いた研修の計画、実施状況及び研修内容の評価結果について確認する。</p> <p>★2020年度も2019年度同様に取組んで有効な結果が得られている。また、フォロー事項に関しEDGメーカーが主催する研修（5日間）に元請1名を含む3名が参加し、今後もメーカー都合を確認の上、適宜研修へ参加する。</p>

ATENAEDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

EDGの保守点検体制の品質をより高い水準に維持する効果を期待し、作業のコアとなる作業員の技量について、EDG点検に特化した技量認定を活用して確認する等の方法について、調達要求事項として追加する。

PWR・BWR
共通

会社名	実施状況確認結果
北海道電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓現場管理者・品質管理者の力量要求（調達時） 現場管理者・品質管理者は、他プラントを含む現場管理者の経験等、十分な知識技能を有している人材を配置する旨、工事仕様書にて要求。 ✓作業員の力量要求（調達時） 作業員は、十分な知識、技能を有し熟練した者とする旨、共通仕様書及び工事仕様書にて要求。 ✓上記の前年度実施事項を2020年度も継続実施し、今後も継続することにより力量維持管理に努める。
東北電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓作業責任者の力量要求（調達時） 供給者の作業責任者の認定方法がQMS文書として定められており、工事仕様書において調達先に具体的要求内容（経験年数、原子力発電所、火力発電所における通算実務経験、教育訓練）が明示されている。 ✓作業員の力量要求（調達時） 作業員（元請、EDGメーカー）に求める力量の調達要求事項については、2020年度発注時に調達要求事項として追加できるように検討することとした。 ★2020年度フォロー事項 作業員の力量要求に係る元請、EDGメーカーとの調整結果について確認する。 ★EDGメーカーの力量認定を受けた作業員を含めることを調達要求（工事仕様書）へ反映した。
東京電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓作業班長に対する技量認定制度の充実 作業班長に対する技量認定制度にヒューマンパフォーマンスツールの活用に関する内容を反映。 ✓作業標準の策定（調達要求事項への反映） トルク管理、玉掛け作業、電気作業、異物混入防止、ヒューマンパフォーマンスツールの使用について作業標準を策定。異物混入防止、ヒューマンパフォーマンスツールについて、EDG保全に係る調達要求事項へ反映済。 ★2020年度フォロー事項 トルク管理に関する取組みは2020.2柏崎刈羽羽PSで開始したものであることから（以後、福島第一、第二PSも導入予定）、調達要求事項への反映等、更なる取組みについて確認する。 ★ヒューマンパフォーマンスツール、トルク管理の明確化について福島第一／第二含めて調達要求事項へ反映し、DGの作業手順書にも反映済。
中部電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓EDGメーカーによる力量認定を受けた作業員の従事（調達要求事項への反映） EDGメーカーによる力量認定を受けた作業員を1名以上従事させることを調達仕様書に追記済。 ✓社員に対するEDGメーカー研修を利用した技量向上 EDGメーカーが主催するEDG機関の基礎知識向上に係る研修（基本構造、機関分解組立[シリンダ分解点検、クランク軸デフレクション計測、試運転]）を受講（2019.12 2名）。実機における分解組立のポイントや計測要領の勘所を習得。 ★2020年度フォロー事項 上記対策を反映した調達状況及び工事の実施状況を確認する。 ★研修を利用した技量向上策として、別のEDGメーカーが提供する研修プログラムへの受講を2021/11にて計画済。

ATENAEDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

EDGの保守点検体制の品質をより高い水準に維持する効果を期待し、作業のコアとなる作業員の技量について、EDG点検に特化した技量認定を活用して確認する等の方法について、調達要求事項として追加する。

PWR・BWR
共通

会社名	実施状況確認結果
北陸電力	<p>✓現場作業責任者及び作業班長に対する技量要求事項の検討（調達要求事項への反映） EDG保守点検作業のコアとなる作業員及び求める技量について検討し、調達要求事項として反映する内容を取り纏めた。</p> <p>★2020年度フォロー事項 志賀2号機D/G点検の調達において、コア作業員に対する技量要求が調達要求事項として反映されていることを確認する。 ★技量要求事項を調達要求事項としても盛り込み、調達を実施。今後も同様とすることで品質維持に努める。</p>
関西電力	<p>✓請負工事技能認定制度の継続実施（調達要求事項） 従来から、重要設備を施工する会社に対して監督責任者、技能作業者を要求する技能認定制度を取り入れ、技能を有した監督責任者、技能作業者の元で工事を実施。EDG作業においても調達要求事項として、請負者に技量要求を求め、工事に従事させている。 ✓2020年度も継続実施。自社が調達要求している技能認定制度に基づいた作業員を確保し、従事していることを確認した。</p>
中国電力	<p>✓工事監督者及び作業員の作業経験要求（調達要求事項） 従来から、工事監督者及び作業員の力量として作業経験年数（当該機器に係る経験及び島根PSでの経験）を確認。</p> <p>✓EDG分解点検に係る技量の確認（調達要求事項） EDG分解点検に係る技量の確認（EDG分解点検の実務経験等）を調達要求事項として追加することを検討することとした。</p> <p>★2020年度フォロー事項 EDG分解点検に係る技量確認が調達要求事項に反映されていることを確認する。 ★EDG分解に係る技量を明確にする為、工事管理仕様書で要求する作業員名簿に加え、機関点検工事においてはEDG実務経験等を要求することとした。</p>
四国電力	<p>✓作業責任者、品質管理者の選任基準設定（調達要求事項） 従来から、作業責任者、品質管理者については選任基準（当該機器に係る経験）を確認。選任基準は1級、2級の2レベルあるが、EDG（機関、発電機）は複雑高度な設備と定義され、上位級を保有するものを選任。 ✓2020年度も作業責任者、品質管理者は選任基準を設け発注仕様書で要求。今後も継続していく。</p>
九州電力	<p>✓作業責任者の選定基準設定（調達要求事項） 従来から、作業責任者は、「職務経験、実務経歴、教育訓練実績等を考慮し、担当する業務に精通し、グループリーダーとしての資質を有する者」を選定するよう、調達要求事項として求めており、「作業責任者届」にて作業担当課が確認を実施している。 ✓2020年度も作業責任者届の承認を確認し、EDGの元請に変更がないこと、機関及び補機点検作業は下請含めEDGに精通した会社に固定されていることも確認した。</p>
日本原子力 発電	<p>✓力量評価書による確認（調達要求事項） 従来から、作業責任者、作業員の力量として、EDG点検又は類する作業経験を調達要求事項として求めている。 ✓2020年度も仕様書で類似工事の実務経験や必要な資格要求を行い、着手前に元請より提出される力量評価書により必要要件を確認した。</p>

ATENA EDG技術レポートに示す対策（改善策）

対象

ATENAのサブWGである「故障トラブル情報検討会」が、以下に示す全事業者大の対策を実施することで、トラブル等情報水平展開の高度化に取り組む

- ✓水平展開検討に係るニューシア情報の十分性や対策完了登録等を全事業者大にて管理
- ✓EDG等の安全上重要な機器等に係る法令トラブル事象等については、事象発生から水平展開検討に係る一連の情報共有を強化
- ✓JANSIが分析した「トラブル再発事象」のうち、特にEDG等の安全上重要な機器等に係る水平展開状況等を全事業者大にて管理

PWR・BWR
共通

会社名

実施状況確認結果

全社共通

✓水平展開検討に係るニューシア情報の十分性や対策完了登録等に係る全事業者大管理

故障トラブル情報検討会（以下、「トラ検」という）（定期：1回/月、臨時：安全上重要な設備の法令報告トラブル等、他社へ波及する可能性のある場合は速やかに開催）において、

- ・原因・対策のニューシアへの登録状況について、各社進捗をリスト化
- ・水平展開検討状況について、各社進捗をリスト化

することによりニューシアへの各社情報登録の迅速化（最終報告登録率2019.5 [95.5%] →2020.3 [96.6%]）、水平展開の完了加速（水平展開検討完了率2019.7 [93%] →2020.3 [98%]）について、各社達成率、完了率を月別推移でグラフ化（全社グラフ、各社グラフ）することにより見える化し、更なる対応が必要な件名、事業者に対して主査から適宜対応の加速が指示されており、情報共有において内容・スピードとも改善効果が確認された。

✓トラブル等情報の事業者間情報共有・意見交換等に係る体系的な取組み

「原子炉安全への影響度」を踏まえ、速やかに検討が必要なトラブルを選定し、各社へ水平展開フローを共有する運用を2019.4から開始（故障トラブル検討会 運用要領の水平展開フローを改定。2019年度実績8件）。各社水平展開フローを検討する上で、法令対象トラブル、安全上重要な設備のトラブル、新知見を含む重要トラブル等について設備保全の観点から詳細情報の共有・意見交換が必要な案件については、設備保全WGにて水平展開が検討されるスキームを構築（2019年度実績4件）。水平展開の実施に際し、各社でチェックする観点を明確にして水平展開を推進することに寄与。

✓JANSIが分析した「トラブル再発事象」の管理

ニューシアを管理しトラブル等の再発事象を調査・分析をしているJANSIとの連携強化により、個別事象では気づかない観点で課題を抽出しようとする取組。JANSI運転情報検討会にて再発事象を監視する「再発監視リスト」を作成。このリストを基に同種設備に限定せず、事象ベースにおける類似事象の発生状況を監視するリストをトラ検で作成し、注意喚起している。2019年度は「外面腐食の管理不良」を抽出し、再発状況の評価を実施している。本取組は、JANSIの調査・分析データを基に、個別事象の対応では気付かなかった課題の掘り起こしを可能としており、トラブル防止手段として有効な取組であると判断する。

✓本対策の実施スキームは2019年度中に確立し、故障トラブル情報検討会による自主的な継続的改善を実施中。

用語	説明
EDG事象発生要因のうち「人的要因」によるもの	ATENA EDG技術レポートにおいて「人的要因」により発生したEDG事象とは、EDGの現地作業の要求事項が明確でなかった、又は要求事項を満足するように作業が行われなかったことが起因となり事象発生に至ったものを指す（一方、「人的要因」以外のもは、一過性の事象、設計不良（人的要因が確認されないもの）、外的要因、原因不明、製作不良（人的要因が確認されないもの）などがある）
ニューシア	ニューシア（NUCLEAR INFORMATION ARCHIVES : NUCIA） 国内原子力発電所や原子燃料サイクル施設の運転に関する情報を広く共有化するためのサイト
トラブル情報（T情報）	法令（「実用炉規則第134条（事故故障等の報告）」（福島第一原子力発電所においては、特定原子力施設に関する保安又は特定核燃料物質の防護のための措置を実施するための計画（実施計画）認可後より、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安および特定核燃料物質の防護に関する規則第18条（事故故障等の報告）」）および「原子力発電工作物に係る電気関係報告規則第3条（事故報告）」）に基づき、国への報告が必要となる事象
保全品質情報（M情報）	<p>国へ報告する必要のない軽微な事象（「トラブル情報」を除く）であるが、保安活動の向上の観点から各事業者はもとより、産官学で情報共有することが有益な情報。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○安全に係る情報 <ol style="list-style-type: none"> 1.安全上重要な機器等および常設重大事故等対処設備に変形、欠陥、ひび割れ、減肉、摩耗、ピンホール等による損傷又はその兆候があったとき 2.保安規定違反があったとき 3.運転上の制限を逸脱したとき 4.故障により、原子炉の運転が停止したとき又は5%を超える原子炉の出力変化が生じたとき 5.火災が発生したとき 6.作業、操作により設計、運用上考慮されないような重大な影響が発生する可能性があったとき ○トラブル発生の未然防止の観点から再発防止対策を図る情報 <p>【事例】 主配管、主要弁、ポンプなどの重要な部位、項目が点検リストから漏れていた場合 等</p>

用語	説明
TBM	<p>ツールボックス・ミーティング (Tool Box Meeting)</p> <p>職長を中心にして、その日の作業の内容や方法・段取り・問題点について意思疎通を図り、事故や災害を未然に防ぐ仕組み。作業開始前だけでなく、作業の進行に応じて作業中や職場ミーティング等において行われることもある</p>
KY/KYT	<p>危険予知訓練 (Kiken Yochi Training)</p> <p>作業に従事する作業者が、事故や災害を未然に防ぐことを目的に、その作業に潜む危険を予想し、指摘しあう訓練</p>
CAP	<p>是正処置プログラム (Corrective Action Program)</p> <p>事業者における問題を発見して解決する取組み。問題の安全上の重要性の評価、対応の優先順位付け、解決するまで管理していくプロセスを含む</p>
MO	<p>マネジメント・オブザベーション (Management Observation)</p> <p>管理的職位にある社員が、現場作業状況を準備段階から完了後の振り返りまでに亘る全工程について観察することにより、目標となる振る舞いととの差を確認し、改善の手助けとなるような気づき点を提供し、現場の改善につなげる活動</p>
WO	<p>ワークプランナー・オブザベーション (Work planner Observation)</p> <p>作業管理者 (工事監理員) である社員が、自らが管理する現場を観察することにより、強みや弱みを抽出することによって現場の改善につなげる活動。加えて、現場に行く機会を増やして関与を強めることや、現場改善に取り組むことにより知識・経験を積み重ね、作業管理者の力量を向上することも目的としている</p>
JIT情報	<p>ジャストインタイム情報 (Just In Time)</p> <p>ヒューマンエラー防止や意識を高めるために、作業前に提供する作業注意情報。社内イントラネット上にツールとして展開している事業者もある</p>
OE情報	<p>運転経験情報 (Operating Experience)</p> <p>国内外の原子力発電所や他産業等のトラブル情報等から教訓を学ぶことを目的として共有する情報</p>
JPOG	<p>PWR 事業者連絡会 (Japan PWR Owners Group)</p> <p>PWRプラントオーナーである電力会社5社とPWRプラントメーカーである三菱グループにおいて、トラブル情報、水平展開方針、共通課題について情報共有するとともに、必要に応じ検討を行うもの</p>
RCM-CBM UG	<p>リライアビリティ・センタード・メンテナンス - コンディション・ベースド・メンテナンス ユーザーズ・グループ (Reliability-Centered Maintenance - Condition-Based Maintenance Users Group)</p> <p>信頼性重視保全 及び 状態監視保全に関する情報共有を目的とした会議体</p>

参考 EDG事象の発生状況（2020年度全事象）

○ 2020年度のEDG事象（T情報+M情報）の発生件数総数は2件(2019年度：4件)であった。

✓ 人的要因による事象と分類したものは、2019年度（1件）に対して、2020年度（0件）であり、引続き低い水準を維持

注）・2020.3.1～2021.2.28の間に、ニューシアに登録された情報を2020年度評価対象としている
 ・なお、EDGの関連事象についても、参考として共有を実施している。

通番	情報区分	発生日時	事業者名	原子炉	件名	発生時の状況(要約)	事象の概要・原因(要約)	要因の分析		
								発生要因	大区分	小区分
13097	M	2020年2月6日	北陸電力	志賀1号機	非常用ディーゼル発電機の潤滑油配管の溶接端部からの油滴下	第13回定期検査中において、非常用ディーゼル発電機1B号機の定例試験を行っていたところ、ディーゼル機関の燃料噴射ポンプに潤滑油を供給する配管の溶接端部から潤滑油が滴下していた。潤滑油の漏れ量はごく僅か(11秒に1滴)であり、当該ディーゼル発電機の機能・性能に影響を及ぼすものではなかった。	溶接端部の表面に長さ6mm程度の線状の傷があり、その傷から潤滑油が漏れしていることを確認した。線状の傷が発生した原因は、当該ディーゼル発電機の試運転時に一時的に当該部の振れが大きくなるような回転数で運転したことおよび溶接端部に応力が蓄積したことにより発生したためと推定。	設備的	一過性の事象	-
13190	M	2020年10月20日	中部電力	浜岡3号機	非常用ディーゼル発電機(A)排気管伸縮継手ベローズのひび割れ	定期検査において、非常用ディーゼル発電機(A)の点検を実施していたところ、排気管伸縮継手のベローズにひび割れが一箇所あることを確認した。当該ベローズについては、予備品へ取り替え後、当該非常用ディーゼル発電機の試運転を実施し、機能に問題がないことを確認した。	当該排気管伸縮継手の外観観察、破面観察、据付状態確認および伸縮継手のサポートによる支持状態の確認ならびにその他の伸縮継手の外観点検を実施した。調査の結果、サポートは継手の熱収縮を過度に拘束しないよう締結する設計となっているため、D/G運転・停止に伴う振動や繰り返しの熱伸び・熱収縮によって、サポートと継手の位置ずれは経年的に発生するものと推定。サポートと継手の位置ずれに対する定期的な確認や調整は実施していなかった。	設備的	保守計画不良	-
(関連事象) 13117 (EDGに限らない 共通事象)	M	2020年4月13日	中国電力	島根3号	非常用ディーゼル発電設備潤滑油系配管フランジ接続プレートオリフィス取付方向相違	協力会社社員が現場/パトロール実施時に、非常用ディーゼル発電機(A/B/C系)軸受給油ラインに設定されているプレートオリフィスの取付方向が相違していることを確認した。	関係者は作業要領書のレビュー、作業着手前打合せ時に、作業要領書に当該作業に関する記載がないことを指摘できなかった。また、作業員はフランジの切り離し時にオリフィスに合いマークなどの識別を実施せず、正しい取付方向を技術派遣員に確認を行ったが、口頭でのやりとりのみであったため、オリフィスの取付方向を誤認した。工事担当者等はオリフィス復旧後に取付方向を確認していなかった。	人的	施工不良	-