

緊急時対応組織の実効性の向上に係る評価指標における柏崎刈羽訓練時の評価

No.	指標	基準			評価対象の考え方など	自己評価
		A	B	C		
9-2 【P】	緊急時対応組織の実効性向上に係る年度計画 ①目標設定 ②達成基準 ③継続的改善	(効果的な向上) 緊急時対応組織の実効性の向上の観点から、年度計画について、以下の項目を全て満足する。 ①適度な難易度で設定された中期計画の目標に基づき、年度の目標が適切に設定されている。 ②年度の目標に対する具体的な達成基準が具体的、かつ明確に設定されている。 ③継続的改善に係る仕組みが効果的に機能している。	(限定的な向上) 緊急時対応組織の実効性の向上の観点から、年度計画について、以下の項目が1つ以上ある。 ①容易な難易度で設定された中期計画の目標に基づき、年度の目標が設定されている。 ②年度の目標に対する達成基準の一部が具体的でない、あるいは、不明確である。 ③継続的改善に係る仕組みが十分に機能していない。	(A、B以外) 緊急時対応組織の実効性の維持が目標となっている等。	<p>年度計画は、中期計画に基づき、訓練に参加する緊急時対応組織の範囲、目標、実動訓練の内容等が選定されていることについて、例えば以下を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期計画に基づき、緊急時対応組織の能力の維持及び能力の向上に資する目標が設定されているか (①目標設定に係る確認)。 ・上記目標の達成基準が具体的に設定されているか確認する (②達成基準に係る確認)。 ・継続的改善に係る仕組みについて、社外の組織からの意見や提言の活用など、改善の余地がないか (③継続的改善に係る確認)。 <p>また、毎年度全ての緊急時対応組織の実動訓練が実施できない場合は、中期計画において、各緊急時対応組織の重要性等を考慮して適切に実施頻度が設定されていることを確認する。</p>	<p>評価：A (効果的な向上) 該当した項目：</p> <p>①目標設定：Aに該当 <説明> ・現在まで実施出来ていなかった「送電線引下」工事を実施出来るように、送電線停止期間にあわせて訓練を設定した。 ・昨年度の訓練時の課題について検討した「6kV法面布設」を安全かつケーブル損傷させずに施行した。 (中期計画は現状無し) ⇒P9参照。P24「添付1」参照。</p> <p>②達成基準：Aに該当 <説明> ・危険作業については、事前にTBM-KYを実施することにより留意事項の周知することにより安全に施工することが出来た。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 ⇒P5, 6, 9参照。 P28, 29「添付2」参照。</p> <p>③継続的改善：Aに該当 <説明> ・昨年度訓練後に社内外組織での振り返り時の課題について検証及び調整を実施し、今年度の訓練目的とした。 ・今年度訓練後に社内外組織での振り返り時の課題について、来年度の訓練目的にする予定。</p>

No.	指標	基準			評価対象の考え方など	自己評価
		A	B	C		
9-3 【P】	緊急時対応組織の実動訓練 緊急時対応組織の能力の向上	(フル実動訓練) 中期計画に基づく当該年度計画で実動とした緊急時対応組織の全てが実動する計画である。	(一部実動訓練) 中期計画に基づく当該年度計画で実動とした緊急時対応組織のうち一部が実動する計画である。	(A、B以外) 緊急時対応組織の実動訓練を実施しない計画など。	<p>中期計画に基づき、実動訓練の参加組織あるいは参加者は、実発災時の活動を想定し、広範囲かつ適切に設定されているか確認する。</p> <p>「広範囲かつ適切に」とは、緊急時対応組織について、中期計画及び年度計画で設定した目標のため、必要な組織が網羅されることをいう。</p> <p>「全てが実動する計画である」の確認に当たり、社外組織については、この限りではない。</p> <p>【緊急時対応組織の実動訓練の例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①原子力事業所災害対策支援拠点における自社の活動 ②緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）における自社の活動 ③他の原子力事業所（自社の原子力事業所を含む。）との連携に係る自社の活動 ④原子力緊急事態支援組織との連携に係る自社の活動 ⑤実動省庁（防衛省・自衛隊、警察、消防）との連携に係る自社の活動 ⑥その他、必要な社内外組織との連携に係る自社の活動 <p>実動訓練は、実発災時の活動を想定し、訓練に参加する組織及び参加者とその規模、模擬とする部分等が適切に設定され、訓練全体として、現実性（リアリティ）が確保されていることを確認する。なお、実動省庁との連携等、実発災時の活動の想定が困難なものについては、訓練シナリオ上の仮定が必要になることから、この限りではない。</p>	<p>評価：A（フル実動訓練）</p> <p><説明></p> <ul style="list-style-type: none"> ・体制図に基づき全てが実動する訓練を実施した。 <p>⇒「参考1」動画参照。</p> <p>実動訓練の参加組織あるいは参加者は、実発災時の活動を想定し、広範囲かつ適切に設定されているか確認する</p> <p>⇒ P19「添付1」で、実発災時の活動を網羅し、必要な参加組織を「体制図」に整理した。</p>

柏崎刈羽訓練時の評価
(案)

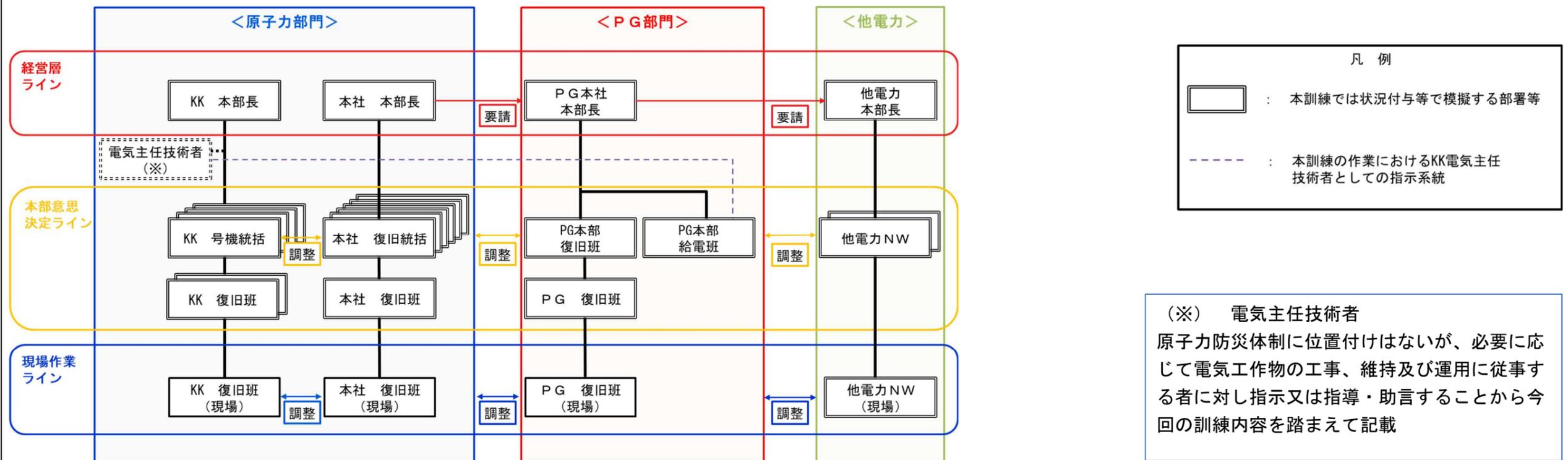
○参加者

今年度計画で設定した訓練項目について、実設備を設置するために必要な資機材及び人員について以下の通り計画した。また、実績については以下の通り。

設定した目標のために必要な組織を抽出し、協力会社を含めて調整を実施したため必要な組織が網羅されている。

- | | | | |
|---------|-------------------------|---------|---|
| ①社内（HD） | 1 本社原子力運営管理部 2名（計画1名） | ②社外（PG） | 5 PG本社復旧班 5名（計画5名） |
| | 2 本社復旧班 3名（計画2名） | | 6 PG復旧班（現場）合計 17名（計画18名） |
| | 3 発電所本部 5名（計画2名） | | 内訳 多摩総支社 6名（計画6名）、PG信濃川電力所 2名（計画3名）、協力会社 9名（計画9名） |
| | 4 発電所現場 復旧班員 62名（計画50名） | | |

○体制図



No.	指標		基準			評価対象の考え方など	自己評価
			A	B	C		
9-4 【P】	緊急時対応組織の能力の向上	緊急時対応組織の実効性向上に係るより現実的な実動を伴う訓練設定	(臨機応変な対応能力の向上) より現実的な実動を伴うシナリオや状況設定となっており、緊急時対応組織の活動の全てがシナリオ非提示型訓練となっている。	(型通りの対応能力の維持) より現実的な実動を伴うシナリオや状況設定となっており、緊急時対応組織の活動の全て又は一部がシナリオ提示型訓練となっている。	(A、B以外) 当該年度の目標とは関係ないシナリオが設定されている等。	<p>中期計画や年度計画に示された目標やねらいに応じ、発災規模を適切に設定し、その範囲内での活動を想定した上で、より現実的が確保された実動を伴うシナリオや状況が設定されているか確認する。</p> <p>ここで、「現実的なシナリオ」には連携する組織間において、上位組織等の意思決定プロセスも含むこととする。</p> <p>ただし、時間的な制約などにより、現実的な連携シナリオが設定できない場合は、部分的な実動訓練を要素訓練として、実施しても良い。</p> <p>なお、シナリオを予見できる情報（発災前の施設運転状況、地震等の起因事象等といった訓練の前提条件は含まない）が事前演習等も含め全く提示されていない場合をシナリオ非提示とする。</p> <p>例えば、手順書、設備、要員等について、柔軟な活用を期待する状況設定や現場等での指揮者の臨機応変な判断を伴うシナリオで、かつ、シナリオ非提示型訓練の場合、「臨機応変な対応能力の向上」に該当する。</p>	<p>評価：A（臨機応変な対応能力の向上）</p> <p><説明></p> <ul style="list-style-type: none"> ・実発災時の活動を想定し必要な手順について網羅したので、現実的な実動を伴う状況設定となっていた。 ・訓練開始後に本部が判断した作業指示内容をコントローラがプレイヤーに対し付与し、プレイヤーは本部からの状況付与に対して必要な安全装備の着用、現場でのミーティング、現場の作業を現場状況により臨機に対応を行う訓練とした。 <p>⇒P19「添付1」参照。 「参考1」動画参照。</p>

No.	指標	基準			評価対象の考え方など	自己評価																								
		A	B	C																										
9-5 【D】 【C】	緊急時対応組織の実効性向上に係る支援活動の実施	(すべて実施) 全て、当初の計画通りに活動が実施された。	(概ね実施) 概ね、当初の計画通りに活動が実施された。	(A、B以外) 当初の計画通りに活動が実施されなかった。 ・コントローラの介入などにより、訓練の中断を要する場合等	訓練時に設定した発災規模の範囲で緊急時対応組織の活動を想定し、訓練が広範囲にわたる組織間において適切な連携の下、計画通りに実施されたか確認する。 ・評価のため、行動内容(計画に実施できたこと、できなかったこと及び新たに見つかった問題)の記録がとられていることを確認する。 ここで、「適切な連携」とは、予め定められた指揮命令系統に基づき、組織内及び組織間が予め定められた手順通りの対応が出来ることをいう。また、手順を超える対応については、期待する行動や連携ができることをいう。 本指標については、事業者防災訓練(総合訓練)のみならず、要素訓練を含めることができる。複数回の訓練が実施される場合の評価は、各訓練が年度計画に設定された目標の達成基準を全て満たしていれば、「すべて実施」に該当する。したがって、指標9-2の確認段階において達成基準が、例えば定量的に設定されるなど明確に示されているか確認する。	評価：A(すべて実施) <説明> ・予め定められた指揮命令系統(指標9-3体制図)や手順に基づいた対応ができており、当初の計画通りに全ての活動を実施した。 ⇒「添付2」参照。 「参考1」動画参照。																								
柏崎刈羽訓練時の評価(案)	<p>○訓練前に計画した目標については、予め定められた指揮命令系統や手順に基づいた対応ができており、当初の計画通りに全ての活動を実施した。(下表)</p> <p>また、訓練前に計画した目標に係る細かな達成基準を記載した訓練の評価チェックシートを作成し、本チェックシートを用いて、訓練評価者(当社社員、東電PG)にて評価、良好事例及び気づき事項の抽出を実施した。</p> <p>【指標11「対応」欄】</p> <p>知見拡充及び訓練時の状況振り返りに活用するため記録を採録した。</p> <p>⇒「添付2」参照。「参考1」動画参照。</p> <p>(目標設定に対する達成状況)：指標9-2 ②達成基準</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">目標設定</th> <th colspan="2">評価者</th> <th rowspan="2">達成状況</th> </tr> <tr> <th colspan="2">【評価対象箇所】</th> <th>KK</th> <th>PG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 【PG】</td> <td>2023年度計画で目標設定した「【PG】66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。</td> <td>○</td> <td>○</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 </td> </tr> <tr> <td>② 【KK】</td> <td>2023年度計画で目標設定した「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。</td> <td>○</td> <td>○</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・6kVケーブル布設、接続訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 </td> </tr> <tr> <td>③ 【KK】</td> <td>「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」を安全に施工するため、「P17~24【添付2】2023年度訓練評価基準シート(外部電源復旧訓練)」を遵守する。</td> <td>○</td> <td>○</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・作業範囲を明確にするため、セーフティーコーンとセーフティーテープを設置した。 ・8月の災害事例を現場要員へ周知した。危険箇所は、前日からの雨を踏まえて周知した。 ・法面布設時の安全対策を、TBM-KY時にパネルを使用し周知を実施し、現場要員は決められた手順で実施した。 </td> </tr> </tbody> </table>						目標設定		評価者		達成状況	【評価対象箇所】		KK	PG	① 【PG】	2023年度計画で目標設定した「【PG】66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 	② 【KK】	2023年度計画で目標設定した「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・6kVケーブル布設、接続訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 	③ 【KK】	「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」を安全に施工するため、「P17~24【添付2】2023年度訓練評価基準シート(外部電源復旧訓練)」を遵守する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・作業範囲を明確にするため、セーフティーコーンとセーフティーテープを設置した。 ・8月の災害事例を現場要員へ周知した。危険箇所は、前日からの雨を踏まえて周知した。 ・法面布設時の安全対策を、TBM-KY時にパネルを使用し周知を実施し、現場要員は決められた手順で実施した。
目標設定		評価者		達成状況																										
【評価対象箇所】		KK	PG																											
① 【PG】	2023年度計画で目標設定した「【PG】66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 																										
② 【KK】	2023年度計画で目標設定した「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・TBM-KY前に、PG代表者とKK代表者で作業内容確認後、相互の作業範囲を明確にした。調整結果について、現場要員へ周知した。 ・6kVケーブル布設、接続訓練について現場状況に合わせて実設備を設置した。 ・施行後に実設備が健全であることを目視で確認した。 																										
③ 【KK】	「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」を安全に施工するため、「P17~24【添付2】2023年度訓練評価基準シート(外部電源復旧訓練)」を遵守する。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・作業範囲を明確にするため、セーフティーコーンとセーフティーテープを設置した。 ・8月の災害事例を現場要員へ周知した。危険箇所は、前日からの雨を踏まえて周知した。 ・法面布設時の安全対策を、TBM-KY時にパネルを使用し周知を実施し、現場要員は決められた手順で実施した。 																										

No.	指標	基準			評価対象の考え方など	自己評価
		A	B	C		
11 【C】 【A】	訓練結果の自己評価・分析	(継続的な向上) PDCAを回し、1つ上のレベルに到達し、これを繰り返すことで継続的な向上に繋がっている(スパイラルアップが出来ている)。	(現状の維持) PDCAを回しているものの、現在のレベルを維持している。 ・検証・評価ができていない ・計画で設定した目標と比較し、目標に近づいたのか評価していない ・改善点が見つからない ・改善案が適切ではない ・次のサイクルで目標、課題を設定せずにPDCAサイクルを回す等	(A、B以外) PDCAが回っていない。 ・同様の問題が毎年繰り返し確認されている等	<p>訓練実施及び訓練結果の自己評価において、【C】適切に検証・評価がされ、【A】評価にしたがって改善すべき事項が抽出され、具体的な対策の方針を定めているか確認する。防災訓練実施結果報告書等により確認する。</p> <p>①計画された目標の達成基準に基づき適切に評価が行われたか ②改善すべき事項の抽出がされているか (目標未達の成果) 目標を下回る成果や新たに見つかった問題について、原因の分析がされているか (目標以上の成果) 目標を上回る成果や継続すべき良好な行動について、原因の分析がされているか ③改善すべき事項について、具体的な対策が図られている、あるいは、改善に取り組んでいるか</p> <p>②については、いわゆる「なぜなぜ分析」等が行われ原因を深掘りして分析されていることを確認する。</p> <p>なお、訓練実施前に指標1で確認した情報フローについての自己評価、指標9で確認する緊急時対応組織の能力の向上に係る自己評価や改善状況についても、この指標で確認する。</p> <p>本指標に基づく評価に当たり、悪い点だけではなく、緊急時対応能力の向上に繋げる観点で、良い点についても抽出・分析が行われ、必要に応じて組織間で共有されるかなど確認する。</p>	<p>評価：A(効果的な向上)</p> <p><説明> ①訓練結果の自己評価において、【C】適切に検証・評価を行った。 ⇒P5～8参照。 ②【A】評価を行い、改善すべき事項を抽出した。 ⇒P8参照。 ③具体的な対策の方針を検討した。 ⇒P8参照。</p>

柏崎刈羽 訓練時の 評価(案)	①計画された目標の達成基準に基づき適切に評価が行われたか (訓練実施及び訓練結果の自己評価)			
	目標設定	検証のポイント	達成可否	メモ欄
	現場指揮者の統率	【指標7】①現場指揮者の統率チェックシート」を活用して確認する。	■可 □否	・別紙参照
	現場要員の対応	【指標7】②現場要員の対応チェックシート」を活用して確認する。	■可 □否	・別紙参照
	安全対策	<p>【周知】現場指揮者は、現場要員へ対して当該作業内容の過去事例や当該現場での危険箇所について周知すること。 ※危険箇所は、KK手順書を参考とする。</p> <p>【周知】現場指揮者は、当該班以外(東電PG)が近辺で作業する際、お互いの工事内容及び作業範囲を明確にするように事前に打合せを実施すること。 また、結果を現場要員へ周知し、危険区域に立ち入らないようにすること。</p>	■可 □否	<p>・8月の災害事例を用い、現場要員に周知した。 ・危険箇所は前日からの雨などの天候を踏まえてポイントを周知していた。</p> <p>・TBM-KYの前に、PG代表者とKK代表者で作業内容の確認をして、相互の作業範囲を明確にし、作業区画をセーフティーコーンとセーフティーテープで区分けを行った。 ・調整結果について、現場要員へ周知した。</p>
ケーブル法面布設【2022年度課題より今年度設定内容】	<p>【安全対策】法面(斜面)へケーブル布設時に作業員が安全措置を実施すること。 例)作業員滑落防止措置</p> <p>【ケーブル損傷防止】ケーブルコネクタ部先端を紐等で固縛し、先端に応力をかけないようにすること。</p>	■可 □否	<p>・パネルを使って法面作業の安全対策を周知、現場要員は安全対策を実施していた。</p> <p>・TBM-KYで周知した方法で現場要員はケーブルを固縛した。</p>	

その他気付き欄

- ・ 訓練途中で体調不良者が出たが救急搬送車を手配し対応しつつ、予備要員と交代し作業を継続した。
- ・ 落ち着いて対応しており普段の訓練成果がでていた。
- ・ ガイド・手順書に定められた手順について訓練プレーヤによる反省会および社内外の評価者により訓練評価を実施した。具体的な意見については、＜良好事例＞＜課題の抽出＞参照。

(訓練実施及び訓練結果の自己評価)

【指標7-②】

①現場指揮者の統率チェックシート【対象者：現場指揮者】

チェック対象外	No	カテゴリー	チェック項目	KK		PG	
				採点 (全50点)	チェック (全12項目)	採点 (全50点)	チェック (全12項目)
I. 現場指揮者に関するチェック項目(20点)				良・可・不可	良・可の割合 チェック	良・可・不可	良・可の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	1	役割分担	各要員の配置、役割分担を要員に説明できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	2	体調管理	現場要員の体調確認・点呼(安否確認含む)を実施できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	3	リスク抽出	現場のリスクを抽出し、現場要員に注意喚起や情報共有を実施できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	4	設備健全性確認	設備健全性確認の指示を行い、設備状況を確認・共有できた。 (緊对本部 ⇄ リーダー ⇄ 現場要員)	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	5	資機材状況確認	必要な資機材の準備指示を行い、資機材状況を確認・共有できた。 (緊对本部 ⇄ リーダー ⇄ 現場要員)	2・①・0	☑	②・1・1	☑
<input type="checkbox"/>	6	声の大きさ	全員に聞こえる声で、簡潔な指示が出せた。	②・1・0	☑	②・1・2	☑
<input type="checkbox"/>	7	情報連携	緊对本部の情報※1および復旧現場の情報※2をそれぞれ共有できた。 (緊对本部の情報は現場、復旧現場の情報は緊対に共有)	②・1・0	☑	②・1・3	☑
<input type="checkbox"/>	8	コミュニケーション	適宜ブリーフィングを行い、状況確認および認識統一を図れた。	②・1・0	☑	②・1・4	☑
<input type="checkbox"/>	9	ヒューマンパフォーマンスツール	ヒューマンパフォーマンスツール※3を活用できた。	②・1・0	☑	②・1・5	☑
<input type="checkbox"/>	10	防護装備	本防からの指示や情報を基に、適切な放射線防護装備(GB、APD含む)や安全保護具※4の着用指示を行えた。	②・1・0	☑	2・1・0	☐
採点				19点	10個	18点	9個
II. 手順の順守に関するチェック項目(15点)				手順に抜けがあった場合 0点	10点以上の割合 チェック	手順に抜けがあった場合 0点	10点以上の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	11	手順順守	作業が抜けなく実施できていることを確認できた。※5	15 / 15	☑	15 / 15	☑
採点				15点	1個	15点	1個
III. 作業完了時間に関するチェック項目(15点)				作業完了経過時間により、 点数が変動※7	5点以上の割合 チェック	作業完了経過時間により、 点数が変動※7	5点以上の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	12	作業時間	作業全体の進捗を把握し、目標時間内※6に作業完了できた。	15 / 15	☑	15 / 15	☑
採点				15点	1個	15点	1個
総合点				49点	12個	48点	11個

【指標7-③】

②現場要員の対応チェックシート【対象者：現場要員】

チェック対象外	No	カテゴリー	チェック項目	KK		PG	
				採点 (全50点)	チェック (全12項目)	採点 (全50点)	チェック (全12項目)
I. 現場要員に関するチェック項目(20点)				良・可・不可	良・可の割合 チェック	良・可・不可	良・可の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	1	役割分担	自分の配置・役割分担を把握して行動できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	2	設備健全性確認	設備健全性確認の指示を受け、設備状況を確認・共有できた。 (リーダー ⇄ 現場要員)	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	3	資機材状況確認	必要な資機材の準備指示を受け、資機材状況を確認・共有できた。 (リーダー ⇄ 現場要員)	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	4	声の大きさ	伝達時の声の大きさに問題がなかった。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	5	コミュニケーション	密にコミュニケーションをとり、作業を実施できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	6	ヒューマンパフォーマンスツール	ヒューマンパフォーマンスツール※1を活用できた。	②・1・0	☑	②・1・0	☑
<input type="checkbox"/>	7	防護装備	指示された装備を迅速かつ確実に着用できた。	④・1・0	☑	4・2・0	☐
<input type="checkbox"/>	8	ツール類使用	工具の使用に問題がなかった。	②・1・0	☑	2・1・0	☐
<input type="checkbox"/>	9	ツール類使用	車両の操作に問題がなかった。	②・1・0	☑	2・1・0	☐
採点				20点	9個	12点	6個
II. 手順の順守に関するチェック項目(15点)				手順に抜けがあった場合 0点	10点以上の割合 チェック	手順に抜けがあった場合 0点	10点以上の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	10	手順順守	作業が抜けなく実施できていることを確認できた。※2	15 / 15	☑	15 / 15	☑
採点				15点	1個	15点	1個
III. 作業完了時間に関するチェック項目(15点)				作業完了経過時間により、 点数が変動※4	5点以上の割合 チェック	作業完了経過時間により、 点数が変動※4	5点以上の割合 チェック
<input type="checkbox"/>	11	作業時間	作業全体の進捗を把握し、目標時間内に作業完了できた。※3	15 / 15	☑	15 / 15	☑
採点				15点	1個	15点	1個
総合点				50点	11個	42点	8個

- ②改善すべき事項の抽出がされているか
 (目標未満の成果) 目標を下回る成果や新たに見つかった問題について、原因の分析がされているか
 (目標以上の成果) 目標を上回る成果や継続すべき良好な行動について、原因の分析がされているか
 ②については、いわゆる「なぜなぜ分析」等が行われ原因を深掘りして分析されていることを確認する。
 ⇒ (目標以上の成果) P5~8 で改善すべき事項の抽出を実施した。目標を上回る成果や継続すべき良好な行動について、P7<良好事例>「要因」で分析を実施した。
- ③改善すべき事項について、具体的な対策が図られている、あるいは、改善に取り組んでいるか
 ⇒ ガイド・手順書に定められた手順について訓練プレーヤによる反省会および社内外の評価者により訓練評価を実施し、P8<課題の抽出>「要因」で原因の深堀分析を実施した。

(総 評)

2016 年より PG と KK で合同訓練を実施し今年度で 7 回目のため組織間の連携が向上している。
 今回の訓練は、現在まで実施出来ていなかった「送電線引下」工事を実施出来るように、送電線停止期間にあわせて訓練を設定、また昨年度 KK の訓練時の課題について検討した「6kV 法面布設」を安全かつケーブル損傷させずに施行出来た。ガイド・手順書に定めた内容で施工し概ね問題なく実施出来たが、より安全・効率的に施行出来るように PDCA を回して継続的な向上に繋げていく。管理方法は、C A P 等で実施予定。
 良好事例について抽出し、他サイトへ展開出来る項目について水平展開を実施予定。

(訓練実施及び訓練結果の自己評価)

ガイド・手順書に定められた手順について訓練プレーヤによる反省会および社内外の評価者により訓練評価を実施し、良好事例について以下へ取り纏めた。

<良好事例>

No.	所属	項目	良好事例	要因
1	HD/PG	全体	2016 年より合同訓練を実施し今年度で 7 回目のため組織間の連携が向上している。	定期的に合同訓練を実施し、各年度の課題を取りまとめ、次年度以降に改善を実施しているため。
2	PG	全体	昨年度の課題である PG 作業員の識別困難の課題に対して、今年度はビブスを作成したので識別が容易となった。	昨年度の課題を取りまとめ、今年度に改善を実施していたため。
3	PG/KK	全体	現場状況に合わせて安全かつ設備を損傷することなく施行することが出来た。	合同打合せ実施後、PG・KK 個別に TBM-KY を実施し危険要因について対策を立案後に施行した。
4	他電力	高圧ケーブル布設	連携がうまくいっていた。	合同訓練や KK 要素訓練で反復訓練を実施しているため。
5	他電力	高圧ケーブル布設	法面での 6kV ケーブル布設時の、固縛方法など参考になった。	昨年度の課題について、関係者で調整して検証したため。
6	他電力	高圧ケーブル布設	体調不良者発生時においても、作業員のリカバリーや対応がうまくできていた。	平時より役割分担を決めて訓練を実施しているため。

(訓練実施及び訓練結果の自己評価) (改善すべき事項の抽出) (具体的な対策の方針の検討)

<課題の抽出>

No.	所属	大項目	中項目	課題の抽出	要因	具体的な対策の方針
1	PG 共通	ロジ関係	ビブス識別	ビブス着用による、作業性の支障は無し。但し、防護服の上にビブス着用による作業時の影響や、夏にビブス着用による熱中症リスク増加が考えられる。	防護服の上にビブス着用することによる PG 作業 (特に送電線) への影響が懸念される。 また、夏にビブスを着用により熱中症リスク増加が考えられる。そのため、他の識別方法について検討が必要である。	ビブス着用以外の作業員識別方法について検討する。 (具体的な検討内容) ヘルメットへの識別などを検討する。
2	PG 送電 G	送電線引き下げ	訓練実施	今回は、鉄塔の一番下の送電線より「送電線引下作業」を実施した。実際に施行したことにより、鉄塔の一番上の送電線より工事する際は、急角度となるため追加安全措置が必要となり、作業時間が増加ことが把握出来た。	PG 作業員の移動方法についての確認手順が明記されていない。 当該訓練時は、受電所側で別件工事を実施していたので、受電所側から送電線引下作業位置への移動ができなかった。	ガイド等へ PG 作業員の移動方法についての確認手順を明記する。 ※受電所側からの作業について検討・調整する。
3	PG 送電 G (協力会社)	送電線引き下げ	送電線引き下げ	以前は圧縮工法のみであったが、2019 年千葉の災害時以降に、取り入れた PG クランプ (ボルト締め) による送電線の固定を今回の訓練で取り入れた。 留意事項として、角度や風の影響、施設期間を考慮して工法を選択する必要がある。	角度や風の影響、施設期間を考慮して工法を選択する必要があるが、工法確定手順が未定である。 ①工法 【短期間 (1 年未満)】 PG クランプ (ボルト締め) による固定。 【長期間 (1 年以上)】 圧縮により実施する。 ②復旧方針 原子力としては、早期の外電復旧が必要であるため、短期間で施工出来る工法を標準として、PG 本社との共通認識を図る。	ガイド等へ送電線引き下げ工法の確定手順を反映する。
4	PG 変電 G	CH 設置	訓練実施	CH (山側に設置) の接地線を海側に接続した。そのため、海側の「仮留アンカー」作業に干渉しないように、迂回したルートで施設したため作業時間が増加した。	接地線取付可能場所は、今まで特定出来ていなかった。 当該訓練時に、現地確認して海側に接地線取付可能箇所を特定したが、その他の場所については特定出来ていなかった。	CH 設置付近の接地線取付可能箇所を特定出来る方法を検証する。
5	PG 変電 G	CH 設置	訓練実施	ガイドに、道路や機器設置位置図面があるが、道幅などの寸法が不明であったので、作業手順が想定できなかった。	設置機材を使用した作業を実施する際には、道幅を事前に把握することにより現地検討時間が減少できるが、道幅の寸法が不明であった。	ガイド等へ道幅を記載する。
6	PG 変電 G	CH 設置	訓練実施	CH 架台へ CH 設置するのに時間を要した。 理由: ユニットの設置位置を変更したため。	近接作業で「仮留アンカー設置」を実施しており作業スペースが制限されていた。また、材料重量やブーム位置・角度によりユニットの設置位置の調整が必要のため当初の位置より変更が必要となった。なお、ユニットで CH 設置出来ない場合を想定して、チェーンブロックによる人力での取付方法をバックアップで用意している。(時間を要するが、対応可能な準備は整っている)	ガイド等へ施工時の留意事項を反映する。
7	KK 電気機器 G	高圧ケーブル布設	訓練実施	当該訓練では、作業員が注意して訓練を実施していたが、法面より安全にケーブル布設出来る方法について更なる改善を図りたい。	当該訓練で安全に施工出来ることを検証出来たが、物理的な危険要因が存在しているため、更なる改善について検討を実施する。 (具体例) 階段の直前に、側溝があって足が落ちる恐れ。法面が砂のため崩落の危険有り。法面でのケーブル接続作業。	更なる改善について検討し、今後の訓練時に検証予定。 (具体的な検討内容) 側溝に板設置等。ケーブルの常設。 法面での中間接続が不要な長ケーブル (40m 以上) の購入。法面のコンクリ化。

なお、訓練実施前に指標 1 で確認した情報フローについての自己評価、指標 9 で確認する緊急時対応組織の能力の向上に係る自己評価や改善状況についても、この指標で確認する。

⇒ 情報フローは、KK 緊急時演習で説明予定。

本指標に基づく評価に当たり、悪い点だけでなく、緊急時対応能力の向上に繋げる観点で、良い点についても抽出・分析が行われ、必要に応じて組織間で共有されるかなど確認する。

⇒ P7<良好事例>で、抽出・分析を実施した。良好事例について抽出し、他サイトへ展開出来る項目について水平展開を実施予定。

緊急時対応組織の実効性の向上に係る評価指標案における 柏崎刈羽訓練時の評価（案）

No.	指標	基準			評価対象の考え方など
		A	B	C	
9-2 【P】	緊急時対応組織の実効性向上に係る年度計画 ①目標設定 ②達成基準 ③継続的改善	(効果的な向上) 緊急時対応組織の実効性の向上の観点から、年度計画について、以下の項目を全て満足する。 ①適度な難易度で設定された中期計画の目標に基づき、年度の目標が適切に設定されている。 ②年度の目標に対する具体的な達成基準が具体的、かつ明確に設定されている。 ③継続的改善に係る仕組みが効果的に機能している。	(限定的な向上) 緊急時対応組織の実効性の向上の観点から、年度計画について、以下の項目が1つ以上ある。 ①容易な難易度で設定された中期計画の目標に基づき、年度の目標が設定されている。 ②年度の目標に対する達成基準の一部が具体的でない、あるいは、不明確である。 ③継続的改善に係る仕組みが十分に機能していない。	(A、B以外) 緊急時対応組織の実効性の維持が目標となっている等。	年度計画 は、中期計画に基づき、 訓練に参加する緊急時対応組織の範囲、目標、実動訓練の内容等が選定 されていることについて、 例えば以下を確認 する。 ・中期計画に基づき、緊急時対応組織の能力の維持及び能力の向上に資する 目標が設定されているか（①目標設定に係る確認） 。 ・上記 目標の達成基準が具体的に設定されているか確認する（②達成基準に係る確認） 。 ・継続的改善に係る仕組みについて、 社外の組織からの意見や提言の活用など、改善の余地がないか（③継続的改善に係る確認） 。 また、毎年度全ての緊急時対応組織の 実動訓練が実施できない場合 は、中期計画において、 各緊急時対応組織の重要性等を考慮して適切に実施頻度が設定 されていることを確認する。

柏崎刈羽訓練時の評価 (案)	<p>①目的</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失事象発生時に、早期に信頼性のある外部電源から電源供給が可能となるように必要な手順をガイド・手順書に定める。 ガイド・手順書に基づき実設備を設置することができる。 <p>②目標の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 本社等において決定した復旧方針（ガイド・手順書）に基づき実設備を設置することができる。 机上検討で抽出した必要資機材・工期等について、実設備を設置することにより必要な手順をガイド・手順書へ反映することにより対応力を向上させる。 昨年度課題である6kVケーブル法面布設時に安全に施工し、かつケーブル損傷防止対策を実施する。 <p>【適度な難易度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事故時における送電線改修工事の実績は平行した送電線の改修工事が多数であり、「送電線引下工事」は、PGでもあまり実施しない工事内容である。 PG「送電線引下工事」は、KK構内で初めて実施する工事である。KK構内の特殊事情としては、敷地内に送電線5回線（500kV4回線、154kV1回線）が施設されており、クレーン等機材の稼働範囲が制限されるため施工が困難となる。 P18「【添付1】2023年度柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練（外部電源復旧に係る関係会社との連携）」 昨年度の課題として挙げている法面等斜面でのケーブルの安全な布設を行うことは、平地でのケーブル布設と比較して難易度が高く、外部電源からの受電を完結させるためには対応力向上に必要な能力であるため。 <p>③達成基準</p> <ul style="list-style-type: none"> 2023年度計画で目標設定した「【PG】66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。（他組織である東電PGは、評価対象外） P13「【添付1】2023年度柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練（外部電源復旧に係る関係会社との連携）」 2023年度計画で目標設定した「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。 P14「【添付1】2023年度柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練（外部電源復旧に係る関係会社との連携）」 「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」を安全に施工するため、「P17～24【添付2】2023年度訓練評価基準シート（外部電源復旧訓練）」を活用する。 <p>④継続的改善に係る仕組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ガイド・手順書に定められた手順について訓練プレーヤによる反省会および社内外の評価者により訓練評価を実施し、CAP等で管理を実施する。 同様に、良好事例について抽出し、他サイトへ展開出来る項目について水平展開を行う。 訓練課題の改善方策について関係者で調整し対応方法を策定する。（昨年度の例：【HDとPGで共同調整】昨年まで実施出来ていない送電線引下工事を実施するには、500kV送電線停止工事に合わせて工事を計画） 訓練の知見についてガイド・手順書へ反映する。（昨年度の例：6kVケーブル法面布設時に安全装置方法の検討及び検証） 	<div style="border: 1px dashed red; background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"> 10月11日 NRA 殿にご説明済 </div>
-------------------	---	--

○.	指標	基準			評価対象の考え方など
		A	B	C	
9-3 【P】	緊急時対応組織の実動訓練 緊急時対応組織の能力の向上	(フル実動訓練) 中期計画に基づく当該年度計画で実動とした緊急時対応組織の全てが実動する計画である。	(一部実動訓練) 中期計画に基づく当該年度計画で実動とした緊急時対応組織のうち一部が実動する計画である。	(A、B以外) 緊急時対応組織の実動訓練を実施しない計画など。	中期計画に基づき、実動訓練の参加組織あるいは参加者は、 実発災時の活動を想定し、広範囲かつ適切に設定 されているか確認する。 「広範囲かつ適切に」とは、緊急時対応組織について、中期計画及び年度計画で 設定した目標のため、必要な組織が網羅されること をいう。 「全てが実動する計画である」の確認に当たり、社外組織については、この限りではない。 【緊急時対応組織の実動訓練の例】 ①原子力事業所災害対策支援拠点における自社の活動 ②緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）における自社の活動 ③他の原子力事業所（自社の原子力事業所を含む。）との連携に係る自社の活動 ④原子力緊急事態支援組織との連携に係る自社の活動 ⑤実動省庁（防衛省・自衛隊、警察、消防）との連携に係る自社の活動 ⑥その他、必要な社内外組織との連携に係る自社の活動 実動訓練は、実発災時の活動を想定し、訓練に参加する組織及び参加者とその規模、模擬とする部分等が適切に設定され、訓練全体として、現実性（リアリティー）が確保されていることを確認する。なお、実動省庁との連携等、実発災時の活動の想定が困難なものについては、訓練シナリオ上の仮定が必要になることから、この限りではない。

柏崎刈羽訓練時の評価
(案)

○参加者

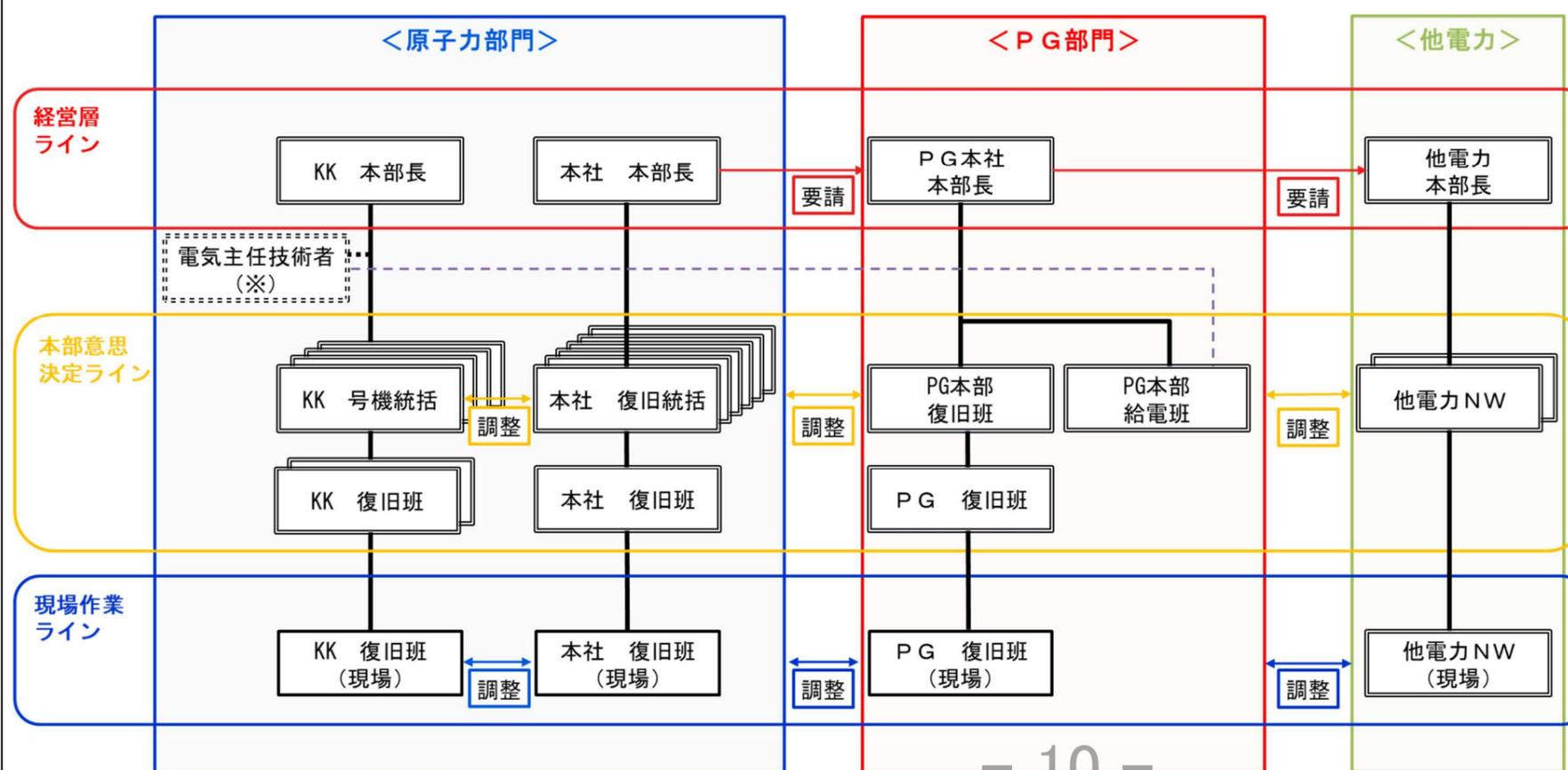
今年度計画で設定した訓練項目について、実設備を設置するために必要な資機材及び人員について以下の通り計画した。

設定した目標のために必要な組織を抽出し、協力会社を含めて調整を実施したため必要な組織が網羅されている。

- | | | | |
|---------|----------------------------|---------|---------------------------------|
| ①社内（HD） | 1 本社原子力運営管理部 1名 | ②社外（PG） | 5 PG本社復旧班 5名 |
| | 2 本社復旧班 2名 | | 6 PG復旧班（現場）合計 18名（今回の想定による必要人員） |
| | 3 発電所本部 2名 | | 内訳 多摩総支社6名、PG信濃川電力所3名、協力会社9名 |
| | 4 発電所現場 復旧班員 50名（1班5名×10班） | | |

10月11日 NRA 殿にご説明済

○体制図（p27～29【参考1】原子力事業者防災業務計画の記載事項）



凡例
 [] : 本訓練では状況付与等で模擬する部署等
 - - - : 本訓練の作業におけるKK電気主任技術者としての指示系統

(※) 電気主任技術者
 原子力防災体制に位置付けはないが、必要に応じて電気工作物の工事、維持及び運用に従事する者に対し指示又は指導・助言することから今回の訓練内容を踏まえて記載

No.	指標	基準			評価対象の考え方など
		A	B	C	
9-4 【P】	緊急時対応組織の実効性向上に係るより現実的な実動を伴う訓練設定	(臨機応変な対応能力の向上) より現実的な実動を伴うシナリオや状況設定となっており、緊急時対応組織の活動の全てがシナリオ非提示型訓練となっている。	(型通りの対応能力の維持) より現実的な実動を伴うシナリオや状況設定となっており、緊急時対応組織の活動の全て又は一部がシナリオ提示型訓練となっている。	(A、B以外) 当該年度の目標とは関係ないシナリオが設定されている等。	中期計画や年度計画に示された目標やねらいに応じ、発災規模を適切に設定し、その範囲内での活動を想定した上で、より現実的が確保された実動を伴うシナリオや状況が設定されているか確認する。 ここで、「現実的なシナリオ」には連携する組織間において、上位組織等の意思決定プロセスも含むこととする。 ただし、時間的な制約などにより、現実的な連携シナリオが設定できない場合は、部分的な実動訓練を要素訓練として、実施しても良い。 なお、シナリオを予見できる情報（発災前の施設運転状況、地震等の起因事象等といった訓練の前提条件は含まない）が事前演習等も含め全く提示されていない場合をシナリオ非提示とする。 例えば、手順書、設備、要員等について、柔軟な活用を期待する状況設定や現場等での指揮者の臨機応変な判断を伴うシナリオで、かつ、シナリオ非提示型訓練の場合、「臨機応変な対応能力の向上」に該当する。

柏崎刈羽訓練時の評価 (案)	<p>○より現実的なシナリオ</p> <p>現実的な実動を伴うシナリオを設定済み。</p> <p>P11「2023年度柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練（外部電源復旧に係る関係会社との連携）」</p> <p>「現実的なシナリオ」には連携する組織間において、上位組織による意思決定プロセスは、（指標 9-3 体制図）に基づき実施する。</p> <p>時間的な制約により、部分的な実動訓練を要素訓練として設定済み。</p> <p>以下の項目をシナリオ非提示型訓練として実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ①【PG】送電線引下作業工事、66kV ケーブルヘッド設営・接続工事 ②【KK】6kV ケーブル布設工事 <p>シナリオ非提示型訓練と考える理由は、以下。</p> <p>（訓練手順）</p> <ul style="list-style-type: none"> ①条件付与（実動無し）：訓練開始後に本部が判断した作業指示内容をコントローラがプレーヤーに対し付与する。 ②現場実動訓練箇所：プレーヤーは本部からの状況付与に対して、必要な安全装備の着用、現場でのミーティング、現場の作業を現場状況により臨機に対応を行う訓練としているため。 <p>P11「2023年度柏崎刈羽原子力発電所防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練（外部電源復旧に係る関係会社との連携）」</p> <p>※ダミー箇所と現場実働訓練箇所のインターフェースについては、必要に応じコントローラが状況付与する。</p>
-------------------	--

10月11日 NRA 殿にご説明済

No.	指標	基準			評価対象の考え方など
		A	B	C	
9-5 【D】 【C】	緊急時対応組織の実効性向上に係る支援活動の実施	(すべて実施) 全て、当初の計画通りに活動が実施された。	(概ね実施) 概ね、当初の計画通りに活動が実施された。	(A、B以外) 当初の計画通りに活動が実施されなかった。 ・コントローラの介入などにより、訓練の中断を要する場合等	訓練時に設定した発災規模の範囲で緊急時対応組織の活動を想定し、訓練が広範囲にわたる組織間において適切な連携の下、計画通りに実施されたか確認する。 ・評価のため、行動内容（計画に実施できたこと、できなかったこと及び新たに見つかった問題）の記録がとられていることを確認する。 ここで、「適切な連携」とは、予め定められた指揮命令系統に基づき、組織内及び組織間が予め定められた手順通りの対応が出来ることをいう。また、手順を超える対応については、期待する行動や連携ができることをいう。 本指標については、事業者防災訓練（総合訓練）のみならず、要素訓練を含めることができる。複数回の訓練が実施される場合の評価は、各訓練が年度計画に設定された目標の達成基準を全て満たしていれば、「すべて実施」に該当する。したがって、指標9-2の確認段階において達成基準が、例えば定量的に設定されるなど明確に示されているか確認する。

柏崎刈羽訓練時の評価(案)

○評価のため、行動内容（計画に実施できたこと、できなかったこと及び新たに見つかった問題）の記録がとられていることを確認する。
ここで、「適切な連携」とは、予め定められた指揮命令系統に基づき、組織内及び組織間が予め定められた手順通りの対応が出来ることをいう。また、手順を超える対応については、期待する行動や連携ができることをいう。

10月11日 NRA 殿にご説明済

⇒訓練前に計画した目標（報告書提出時に記載予定）。（下表）
また、訓練前に計画した目標に係る細かな達成基準を記載した訓練の評価チェックシートを作成し、本チェックシートを用いて、訓練評価者（当社社員、東電PG）にて評価、良好事例及び気づき事項の抽出を実施した。
【指標11「対応」欄】
知見拡充及び訓練時の状況振り返りに活用するため記録を採録予定。
(目標設定に対する達成状況)：指標9-2 ②達成基準

目標設定		評価者		達成状況
【評価対象箇所】		KK	PG	
① 【PG】	2023年度計画で目標設定した「【PG】66kVケーブルヘッドの設置および送電線引き下げ設置訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	●	●	・報告書提出時に記載予定。
② 【KK】	2023年度計画で目標設定した「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」について現場状況に合わせて実設備を設置する。	●	●	・報告書提出時に記載予定。
③ 【KK】	「【KK】6kVケーブル布設、接続訓練」を安全に施工するため、「P17～24【添付2】2023年度訓練評価基準シート（外部電源復旧訓練）」を遵守する。	●	●	・報告書提出時に記載予定。

No.	指標	基準			評価対象の考え方など
		A	B	C	
11 【C】 【A】	訓練結果の自己評価・分析	(継続的な向上) PDCAを回し、1つ上のレベルに到達し、これを繰り返すことで継続的な向上に繋がっている(スパイラルアップが出来ている)。	(現状の維持) PDCAを回しているものの、現在のレベルを維持している。 ・検証・評価ができていない ・計画で設定した目標と比較し、目標に近づいたのか評価していない ・改善点が見つからない ・改善案が適切ではない ・次のサイクルで目標、課題を設定せずにPDCAサイクルを回す等	(A、B以外) PDCAが回っていない。 ・同様の問題が毎年繰り返し確認されている等	訓練実施及び訓練結果の自己評価において、【C】適切に検証・評価がされ、【A】評価にしたがって改善すべき事項が抽出され、具体的な対策の方針を定めているか確認する。防災訓練実施結果報告書等により確認する。 ①計画された目標の達成基準に基づき適切に評価が行われたか ②改善すべき事項の抽出がされているか (目標未満の成果) 目標を下回る成果や新たに見つかった問題について、原因の分析がされているか (目標以上の成果) 目標を上回る成果や継続すべき良好な行動について、原因の分析がされているか ③改善すべき事項について、具体的な対策が図られている、あるいは、改善に取り組んでいるか ②については、いわゆる「なぜなぜ分析」等が行われ原因を深掘りして分析されていることを確認する。 なお、訓練実施前に指標1で確認した情報フローについての自己評価、指標9で確認する緊急時対応組織の能力の向上に係る自己評価や改善状況についても、この指標で確認する。 本指標に基づく評価に当たり、悪い点だけではなく、緊急時対応能力の向上に繋げる観点で、良い点についても抽出・分析が行われ、必要に応じて組織間で共有されるかなど確認する。

柏崎刈羽訓練時の評価(案)	<p>①計画された目標の達成基準に基づき適切に評価が行われたか ②改善すべき事項の抽出がされているか</p> <p>PDCAを回す仕組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガイド・手順書に定められた手順について訓練プレーヤによる反省会および社内外の評価者により訓練評価を実施し、訓練課題を抽出し、CAP等で管理を実施する。同様に、良好事例について抽出し、他サイトへ展開出来る項目について水平展開を行う。 ・訓練課題の改善方策について関係者で調整し対応方法を策定する。 (昨年度の例：【HDとPGで共同調整】昨年まで実施出来ていない送電線引下工事を実施するには、500kV送電線停止工事に合わせて工事を計画) ・訓練の知見についてガイド・手順書へ反映する。 (昨年度の例：6kVケーブル法面布設時に安全装置方法の検討及び検証) 	10月11日 NRA 殿にご説明済
---------------	--	-------------------

【添付1】

10月11日NRA殿にご説明済

2023年度柏崎刈羽原子力発電所 防災訓練（社内）に伴う応急復旧訓練 （外部電源復旧に係る関係会社との連携）

2023年11月28日
東京電力HD株式会社

TEPCO

1. 訓練目的と現在までの経過

➤ 訓練目的

外部電源喪失時の中長期復旧対応として移動用機器等による復旧手順を定めている。実設備を設置することにより知見をガイド・手順書へ反映し対応力を向上させることを目的とする。

➤ 現在までの経過

外部電源喪失事象が発生した場合に、早期に信頼性のある外部電源からの電源供給が可能となるよう、移動用機器等による復旧手順をガイドにて取り纏めている。（2014年度作成済。改訂2回。原子力本社復旧班とPG復旧班で制定）

また、弊社原子力発電設備は、他電力供給エリアに立地しており、外部電源復旧に関しては、他電力NWの協力が必要となる可能性がある。上記ガイドには、他電力NWと協調して実施する手順も含まれている。

2. 訓練日程

➤ 訓練日

2023年 10月16日（月）～10月19日（木）

➤ 訓練内容

主となる訓練

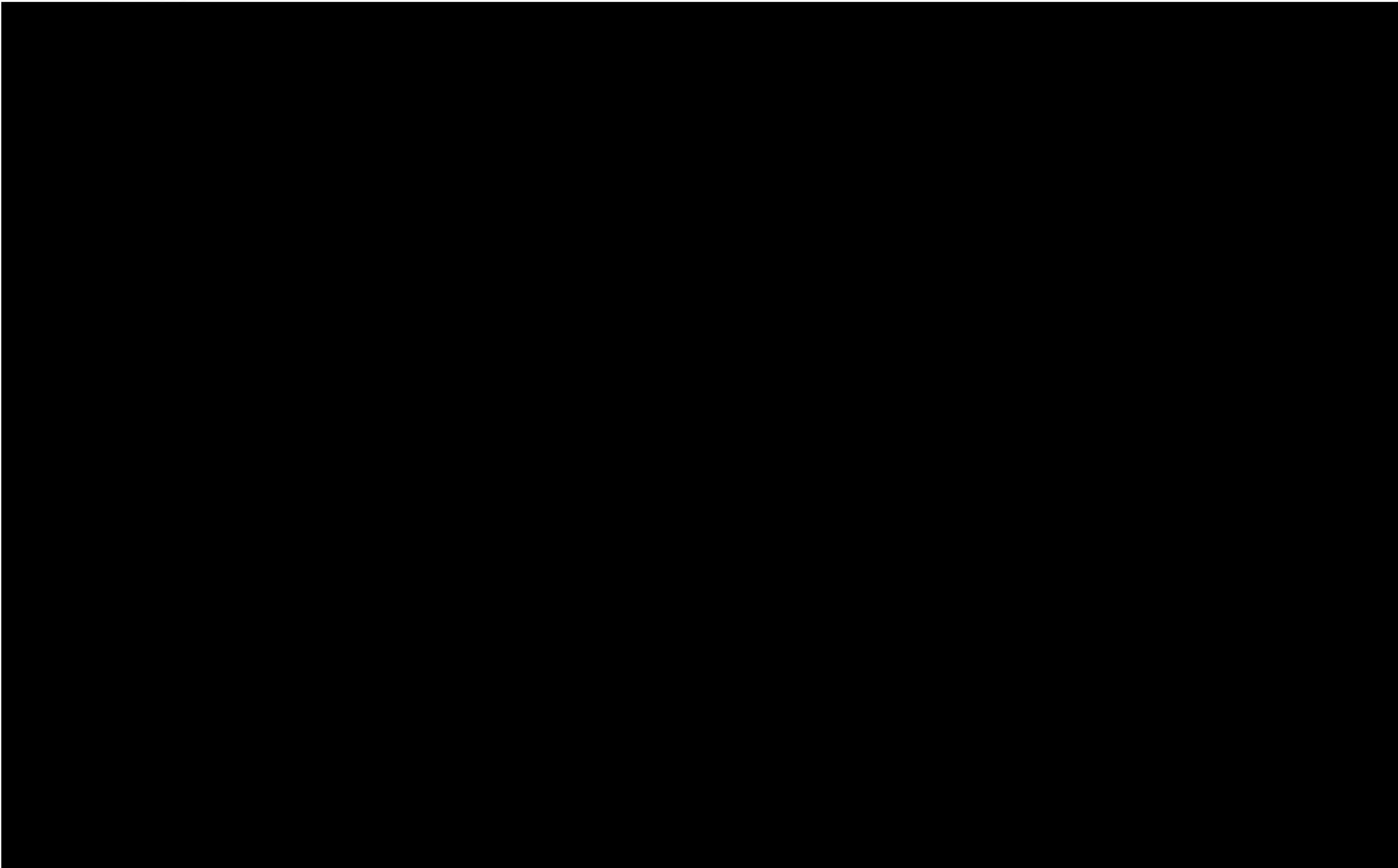
	1日目	2日目	3日目	4日目
PG 送電	乗入 ・部材をKKに仮置き	準備 (1)送電線の接地 (2)仮留アンカー設置 (3)送電線引下作業 (途中まで)	訓練 (3)送電線引下作業 (4)CH※接続 ・撤収（可能な限り）	撤収 ・送電線引下撤収作業 ・送電線接地外し
PG 変電	—	乗入 ・部材をKKに仮置き	訓練 (4)CH※設営	撤収 ・CH※撤収
KK	移動連絡訓練 PG送電部材受入 入構誘導訓練(PG送電)	PG変電部材受入 入構誘導訓練(PG変電)	(5)6 k Vケーブル布設・ 接続 (ケーブル同士の接続)	撤収

— 10※CH:ケーブルヘッド（終端接続部）

3. 復旧手順



3. 復旧手順



4.現実的な実動を伴うシナリオ

【前提条件】今回のシナリオでの工程であり、実工程は現場状況により変化します。

手順	実施内容	対応者		地震発生															
		状況付与 (実動無し)	実動	0日		1日後		2日後		3日後		4日後		5日後		6日後		N日後	
				10/13 (金)		10/14 (土)		10/15 (日)		10/16 (月)		10/17 (火)		10/18 (水)		10/19 (木)			
				AM	PM	AM	PM												
	10/13 (金) 8:00地震発生 (震度7) 外部電源喪失			8:00															
<損傷箇所> 損傷箇所a: 西群馬開閉不具合 (500kV送電線4回線の電源側) 損傷箇所b: 他電力154kV荒浜線鉄塔倒壊 損傷箇所c: 500kV開閉所~66kV開閉所																			
1	発災後の停止箇所確認 (PG設備)	PG給電班		→															
	発災後の停止箇所確認 (他電力NW設備)	他電力NW		→															
2	発災後の巡視 (PG設備)	PG復旧班		→															
	発災後の巡視 (他電力NW設備)	他電力NW		→															
	発災後の巡視 (KK敷地内)	KK		→															
3	損傷箇所の特定 (PG設備) 損傷箇所a: 西群馬開閉不具合 (500kV送電線4回線の電源側)	PG復旧班		→															
	損傷箇所の特定 (他電力NW設備) 損傷箇所b: 他電力154kV荒浜線 鉄塔倒壊	他電力NW		→															
	損傷箇所の特定 (KK敷地内) 損傷箇所c: 500kV開閉所~66kV 開閉所	KK		→															
4	KKより本社へ外部電源復旧支援要請 ※実施日10/16		KK⇒本社																
5	外部電源復旧方針検討	本社			→														
6	外部電源復旧の支援要請 (PG)	本社⇒PG復旧班・ 給電班			→														
	外部電源復旧の支援要請 (他電力)	本社⇒他電力本社			→														
7	外部電源復旧方針確定	本社・他電力本 社・KK			→														
	外部電源復旧方針確定 (KK責任範囲に置いて、必要に応じてKK電気主 任技術者は指示又は指導・助言する)	KK電気主任技術者			→														
8	復旧システムの※保護リレー協調のための事前調整 (他電力NW、PG、KKの保護リレー協調)	PG給電班				→													
		他電力NW				→													
		KK電気主任技術者				→													
9	復旧システムの※保護リレー協調の確定	PG給電班 他電力NW KK電気主任技術者				→													
10	復旧システムの※保護リレー協調の変更	PG復旧班					→												
		他電力NW				→													
		KK電気主任技術者				→													
11	外部電源復旧の復旧資機材・ 人員の必要数の把握	PG復旧班			→														
12	外部電源復旧の復旧資機材・ 人員確保調整	PG復旧班			→														
13	通信連絡		KK・本社						→										
14	発電所のプラント情報説明・必要な安全装備説明		KK・本社						→		→								
15	外部電源復旧の復旧資機材・人員の運搬		PG本社						→										
16	部材受入		KK・PG						→		→								
17	入構手続き		KK・PG						→		→								
18	①送電線引下ケーブル施設		PG本社・現場								→								
19	②送電線のケーブルヘッド (CH)施設		PG本社・現場									→							
20	③移動用開閉器施設 (2016~2018年度実施)	PG復旧班									→								
21	④移動用変圧器施設 (2015、2016、2018年度実施)	PG復旧班										→							
22	⑤移動用ミニクラッド施設 (2017、2018、2022年度実施)	PG復旧班											→						
23	⑥移動用ケーブル施設 (2016~2018、2022年度実施)	PG復旧班												→					
24	KK敷地外で、他送電線同士の接続	PG復旧班 他電力NW																→	
25	⑦6.9kVケーブル施設	KK																	
			KK																
26	総合動作試験・試充電	PG復旧班																	
27	KKへ外部電源復旧完了	他電力NW																	
28	送電確認	PG給電班、 他電力NW																	

※保護リレー協調・・・事故検出時に事故区間のみを切り離し、他の健全相を守ることができるように複数の保護装置間の動作値、動作時間を相互に調整 (協調) すること。

AM・・・0:00~12:00、PM・・・12:00~24:00

現場実働日

→ 条件付与

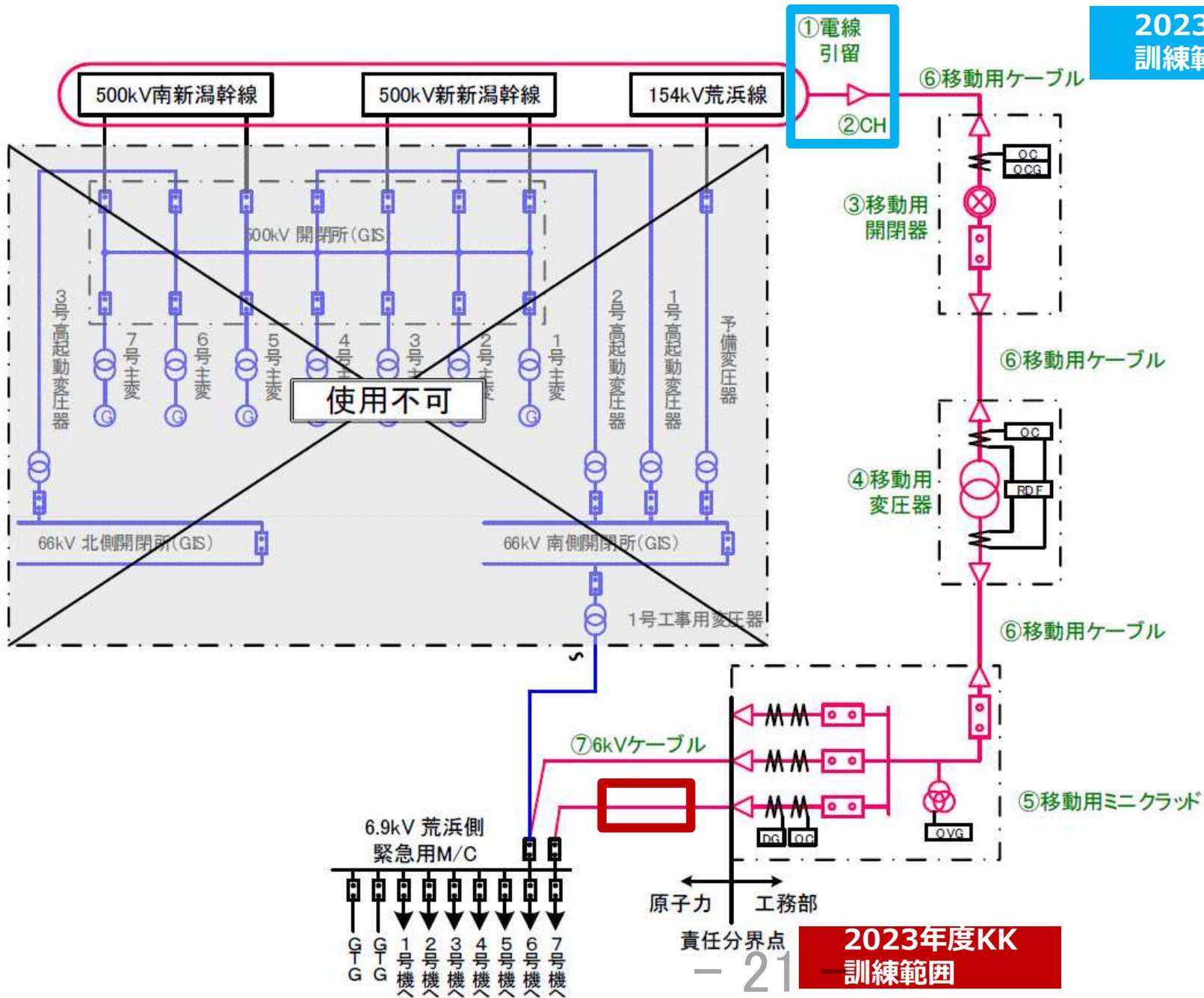
→ 実動 (シナリオ非提示の範囲)

公開時マスクング予定 (シナリオ)

4. KKとPGで連携する事項

訓練手順	内容	実施日
13	通信連絡	発災後3日目(16日)
14	発電所のプラント状況の説明及び必要な安全装備説明	発災後3日目(16日) 発災後4日目(17日)
16	PG部材受入	発災後3日目(16日) 発災後4日目(17日)
17	入構誘導	発災後3日目(16日) 発災後4日目(17日)
18、19、25	KKとPGが近辺で作業する際の事前の工事内容と作業範囲の打合せ	発災後5日目(18日)
18、19、25	KK現場指揮者交代時のPG現場指揮者への連絡	発災後5日目(18日)

5. 訓練内容 (対象箇所)



5. 訓練内容 (PG)

- PGの訓練としては、新新潟幹線1Lの停止に併せて、線下に66kVCH(4)を設置。(3)送電線引き下げ作業とする。
- KKの訓練は6 kVケーブル布設・接続作業

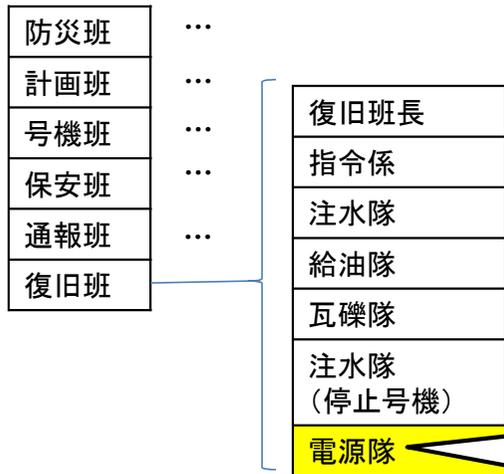


- (1) 送電線の接地
- (2) 仮留アンカー設置
- (3) 送電線引下作業は、1相のみの訓練とする。(訓練期間短縮のため)
- (4) CH (※) 設置は3相実施し、送電線引下作業との干渉を確認する。
(CH一式の運搬、現地でのCH架台設営・設置作業)

※CH:ケーブルヘッド (終端接続部)

5. 訓練内容 (KK)

原子力防災組織



<2023年度> 計53名

- ・柏崎刈羽原子力発電所復旧班
電源隊 50名(1班5名×10班)
- ・本社 3名程度



<電源隊の外部電源復旧活動>



1組(5人/班 × 3班の計15人)で
※訓練では3組が交代しながら活動

6kV電力ケーブルを20mを6本
(3相×1条)の布設
20mのケーブルをスリップオンで中
間接続しながら布設する。

6. 2023年度計画

項目	内容
参加者	<ul style="list-style-type: none"> PG本社工務部（工務復旧班） 送電：信濃川電力所 送電グループ、協力会社 変電：多摩総支社 各制御所変電保守グループ 原子力復旧班 KK復旧班
体制図 正しい体制図は、「指標9-3 体制図」	<pre> graph TD A[原子力防災 本社 本部長] -- 要請 --> B[一般防災 本社 本部長] B -- 指示 --> C[PG本部 工務復旧班] C -- 調整 --> D[原子力本部本社 復旧班] D -- 要請 --> A C -- 対応指示 --> E[PG信濃川 電力所] C -- 対応指示 --> F[PG多摩 総支社] E --- G[KK 復旧班] F --- G G --- H[連携] E --- H F --- H subgraph 発電所 E F end </pre>
より現実的なシナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時演習の要素訓練として シナリオ非公開（緊急時演習自体がシナリオ非公開）で行う訓練

7. 外部電源復旧訓練に関する訓練実績

優先	送電線 復旧パターン	ガイド 作成	訓練実施区分									
			PG								KK	
			送電線 引下	CH	ケーブル	開閉器	ケーブル	変圧器	ケーブル	ミニクラ	ケーブル	緊急用 M/C (原子力)
1	154kV荒浜線	2014 年度	—	2017 2018 年度	2017 2018 年度	2016 2017 2018 年度	2016 2018 年度	2016 2018 年度	2016 2018 2022 年度	2017 2018 2022 年度	2020 2021 2022 年度	2022 年度
2	500kV 南新潟幹線1L	2014 年度	—	※	※	2015 年度	※	2015 年度	※	※	※	※
3	500kV 新新潟幹線2L	2014 年度	—	※	※	※	※	※	※	※	※	※
4	500kV 新新潟幹線1L	2014 年度	2023 年度	2023 年度	※	2015 年度	※	2015 年度	※	※	2023 年度	※
5	500kV 南新潟幹線2L	2014 年度	—	※	※	※	※	※	※	※	※	※

※同設備であるため他の復旧パターンの訓練と同様

応急復旧訓練の現場状況図

2023年11月28日
東京電力HD株式会社

TEPCO

1. 【訓練前】 原子力とPG合同打合せ

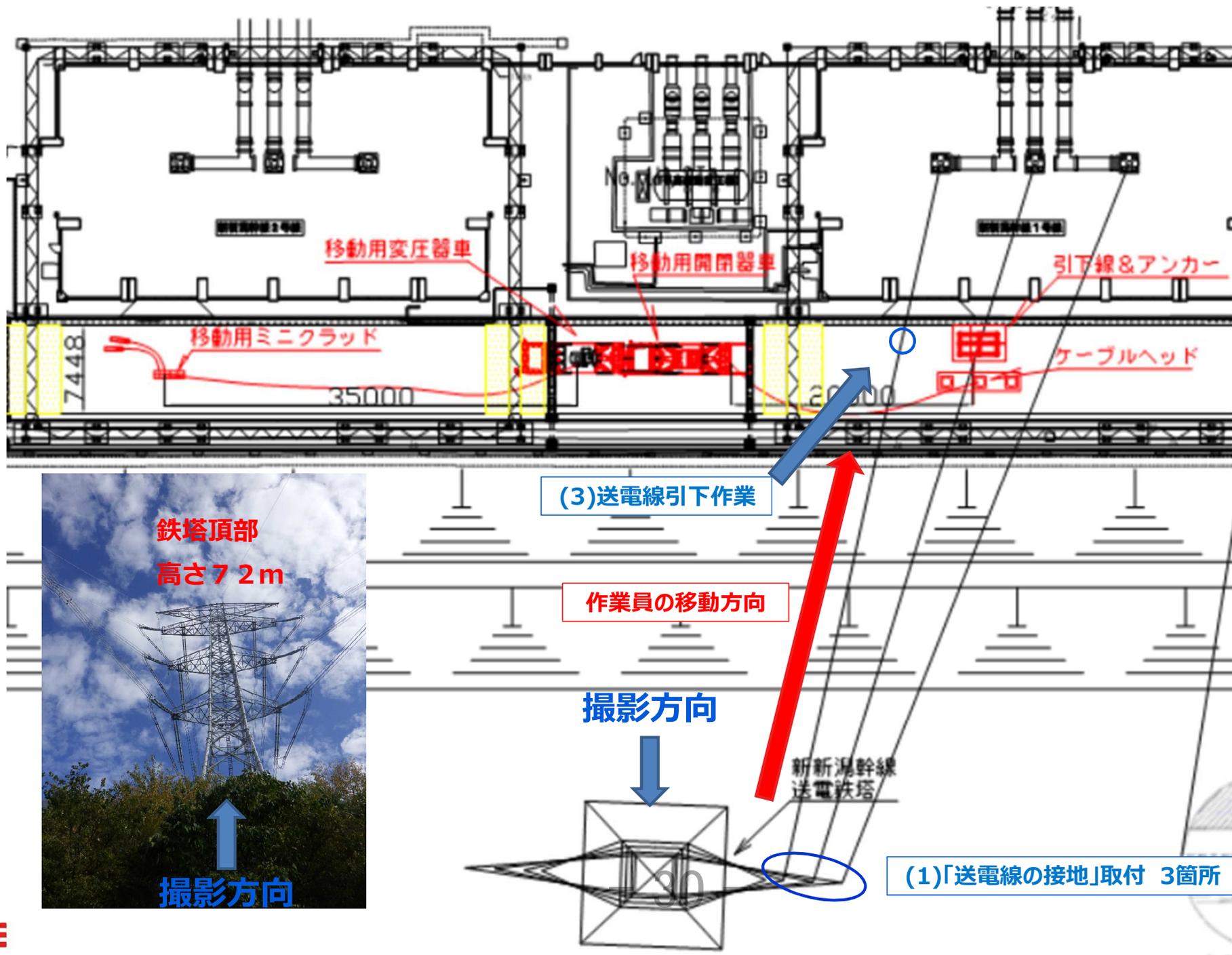


1. 【訓練前】 原子力打合せ



8月の事故事例の周知

2. 【PG訓練】現場状況図



2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続

<目的>

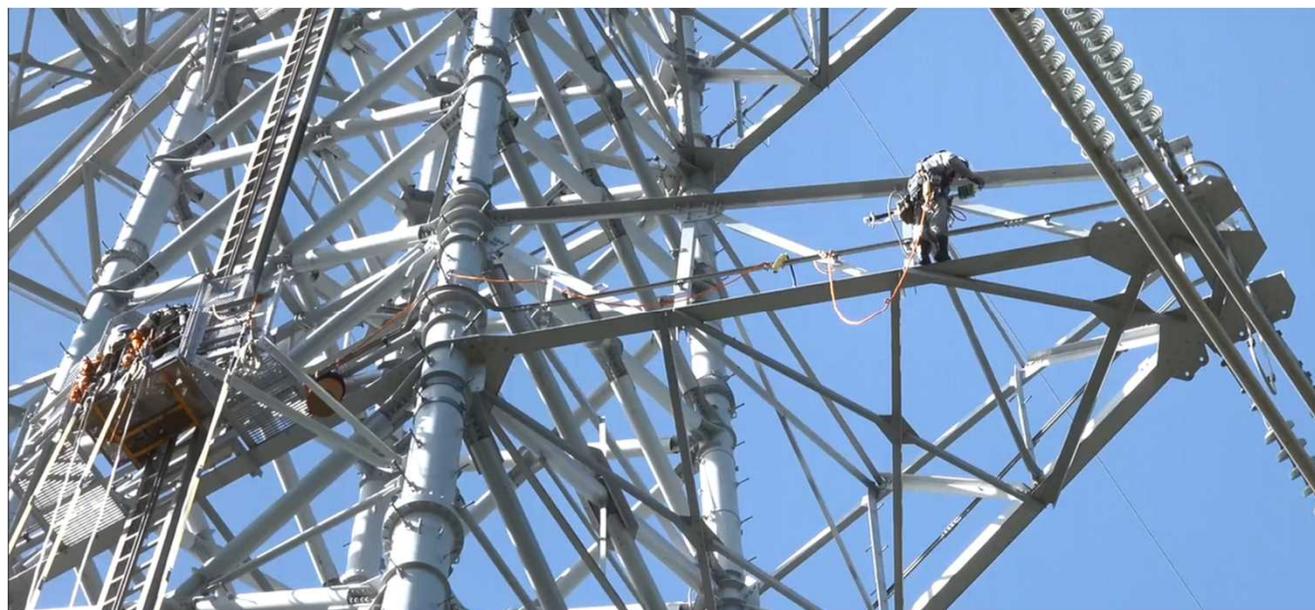
間違って送電線に電気が流れた場合に、大地（地面）へ電気を逃がして感電防止の安全措置。

<実施事項>

- ①検電（電気が流れていないことを確認）
- ②送電線の接地取付3箇所

<送電線高さ>

- （上）高さ6.2m
- （中）高さ4.8m
- （下）高さ3.3m



検電器



①検電（電気が止まっていることの確認）

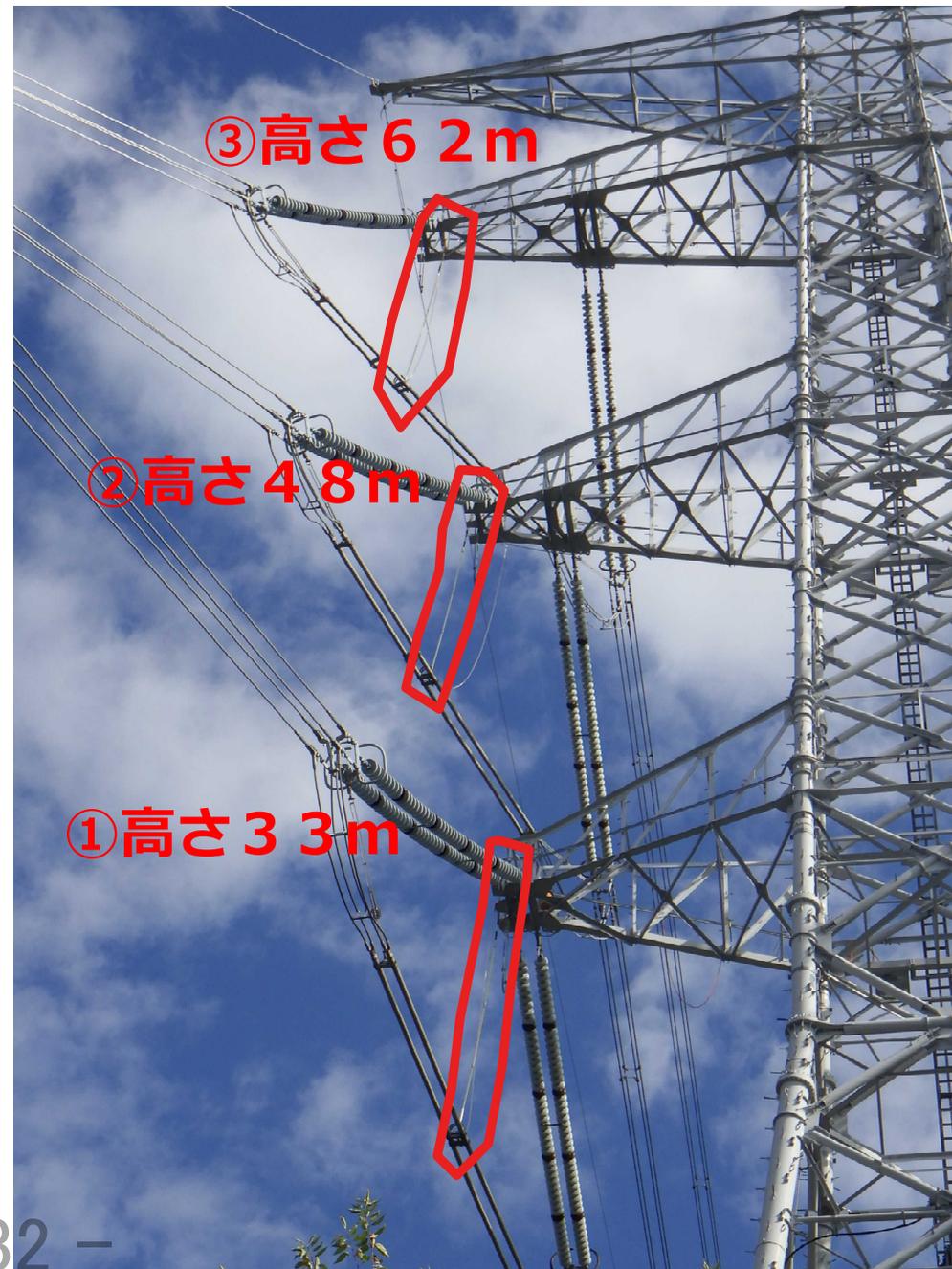
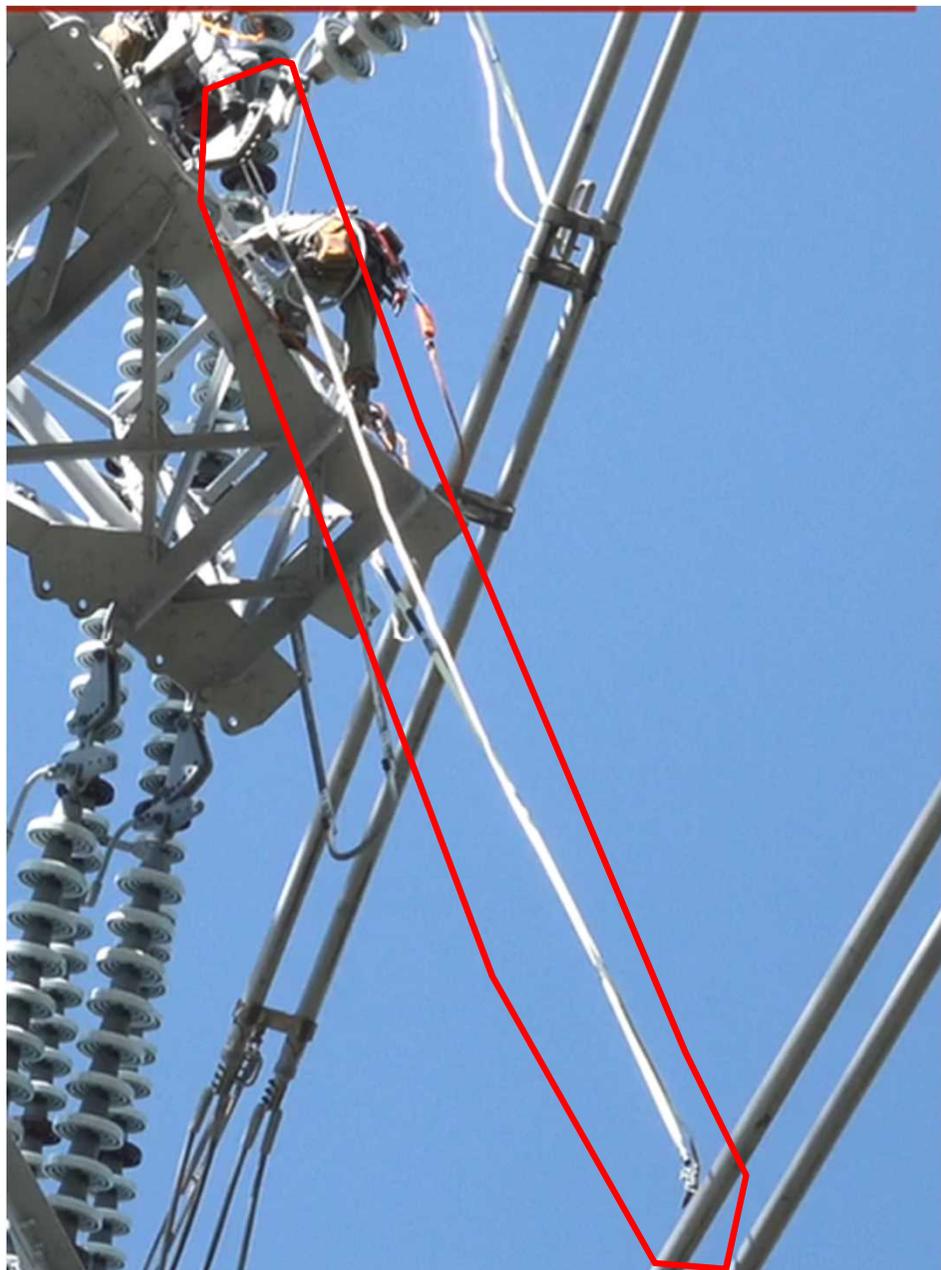
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



②送電線の接地取付

- 32 -

2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

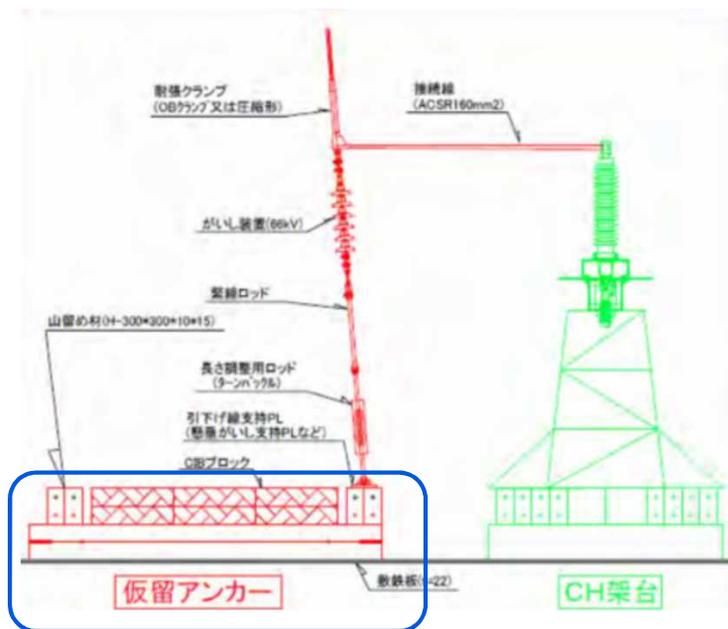
CH設置・
接続

<目的>

送電線から引き下ろした電線を留めるための基礎を設置した。

<実施事項>

仮留アンカーを鉄板の上へ設置した。（設置位置について調整が必要）



2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

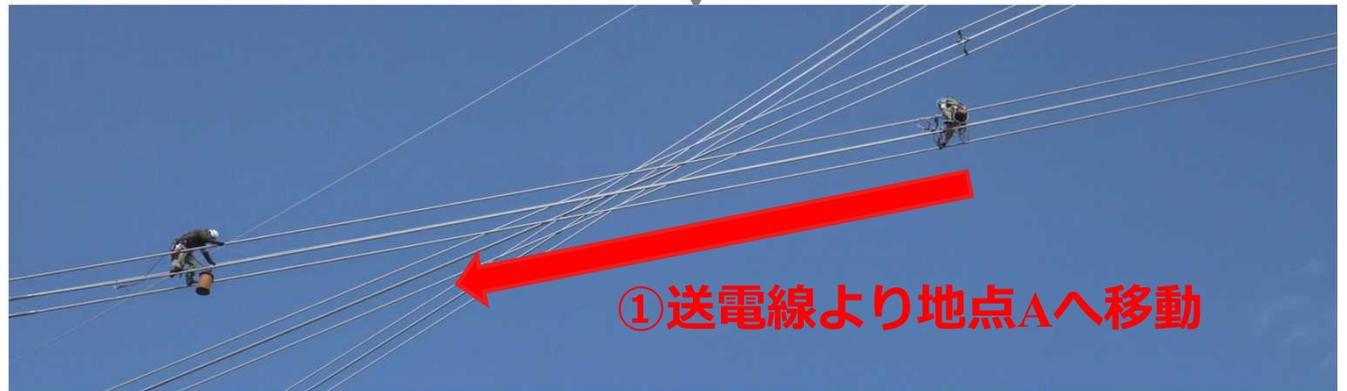
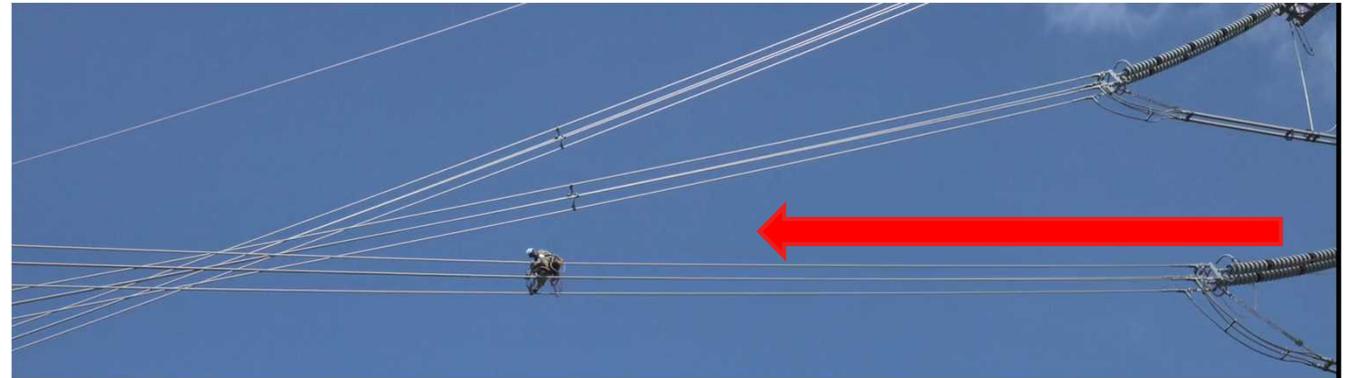
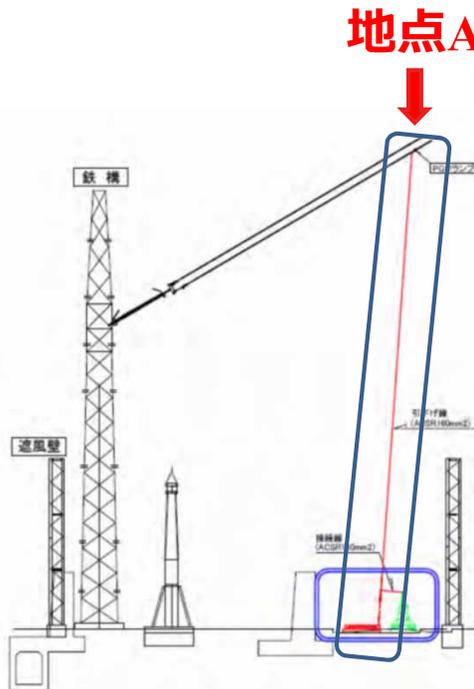
CH設置・
接続

<目的>

既設送電線（4線で1組）より、
送電線（1線）を新設する。

<実施事項>

- ①送電線より地点Aへ移動
- ②地点Aより綱を下す
- ③地上より材料・送電線を
引き上げ
- ④電線4本の固定
- ⑤新設送電線の接続（3箇所）



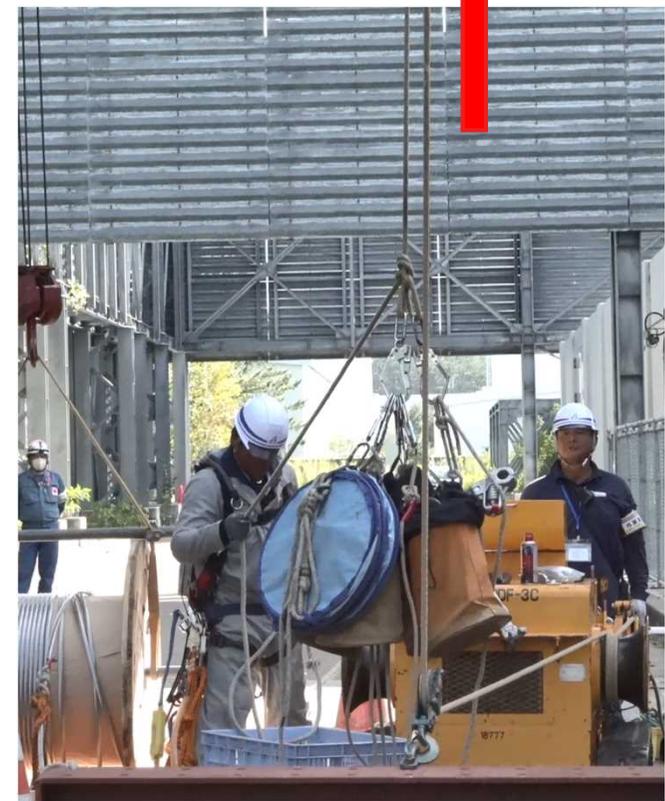
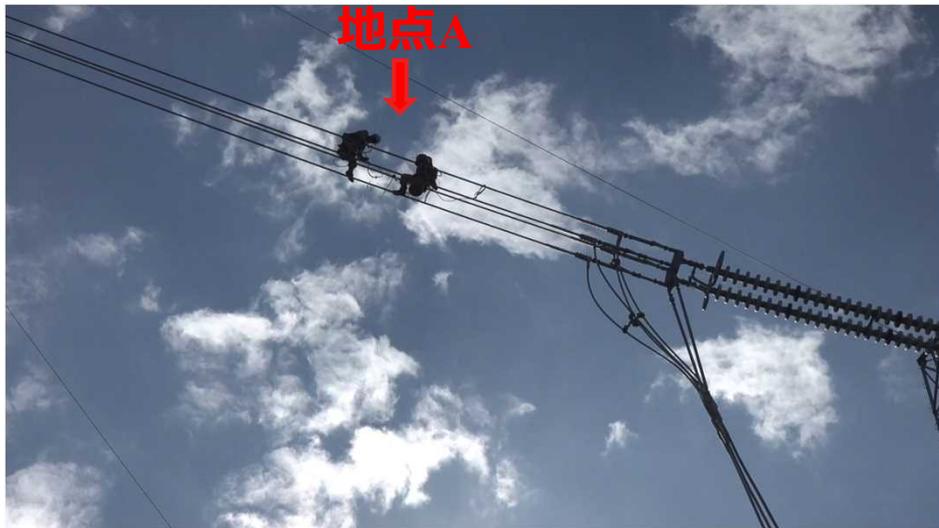
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



② 下へ網を下す

- 35 -

③ 地上より材料を引き上げ

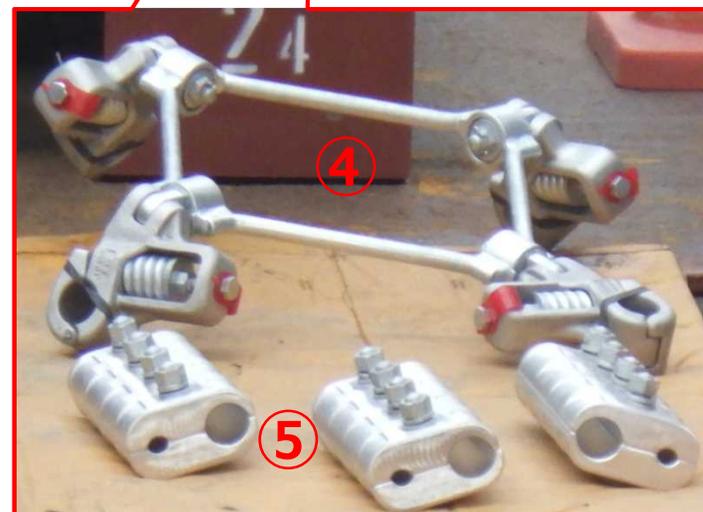
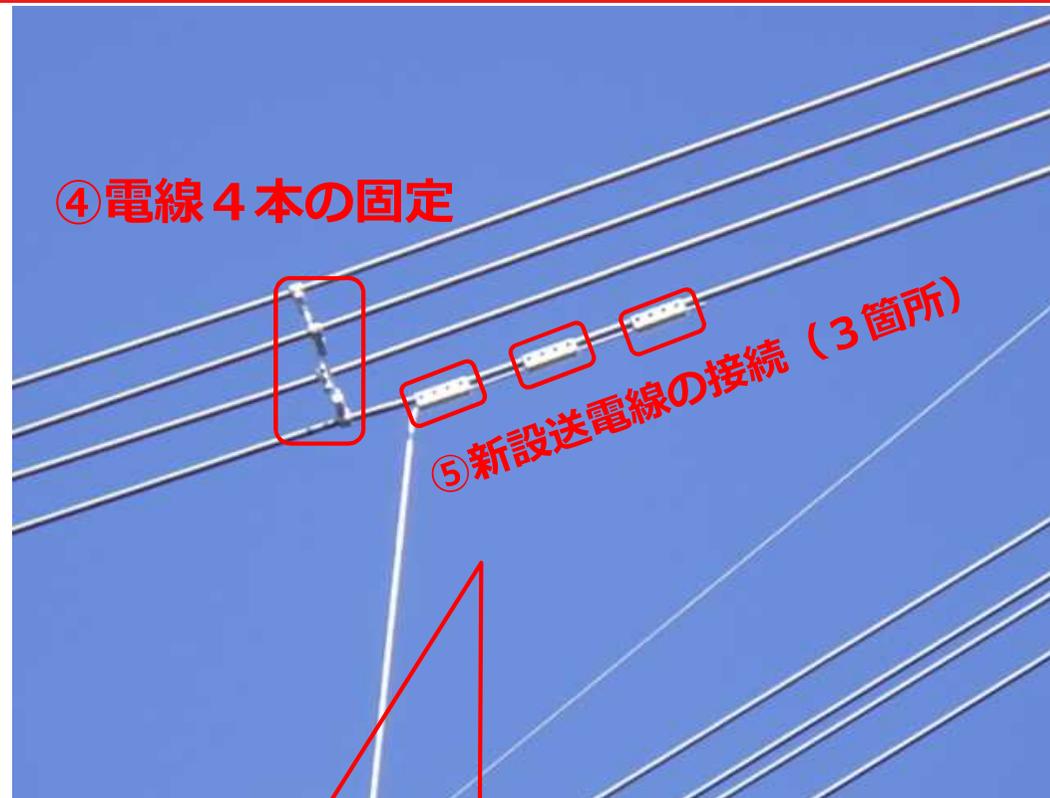
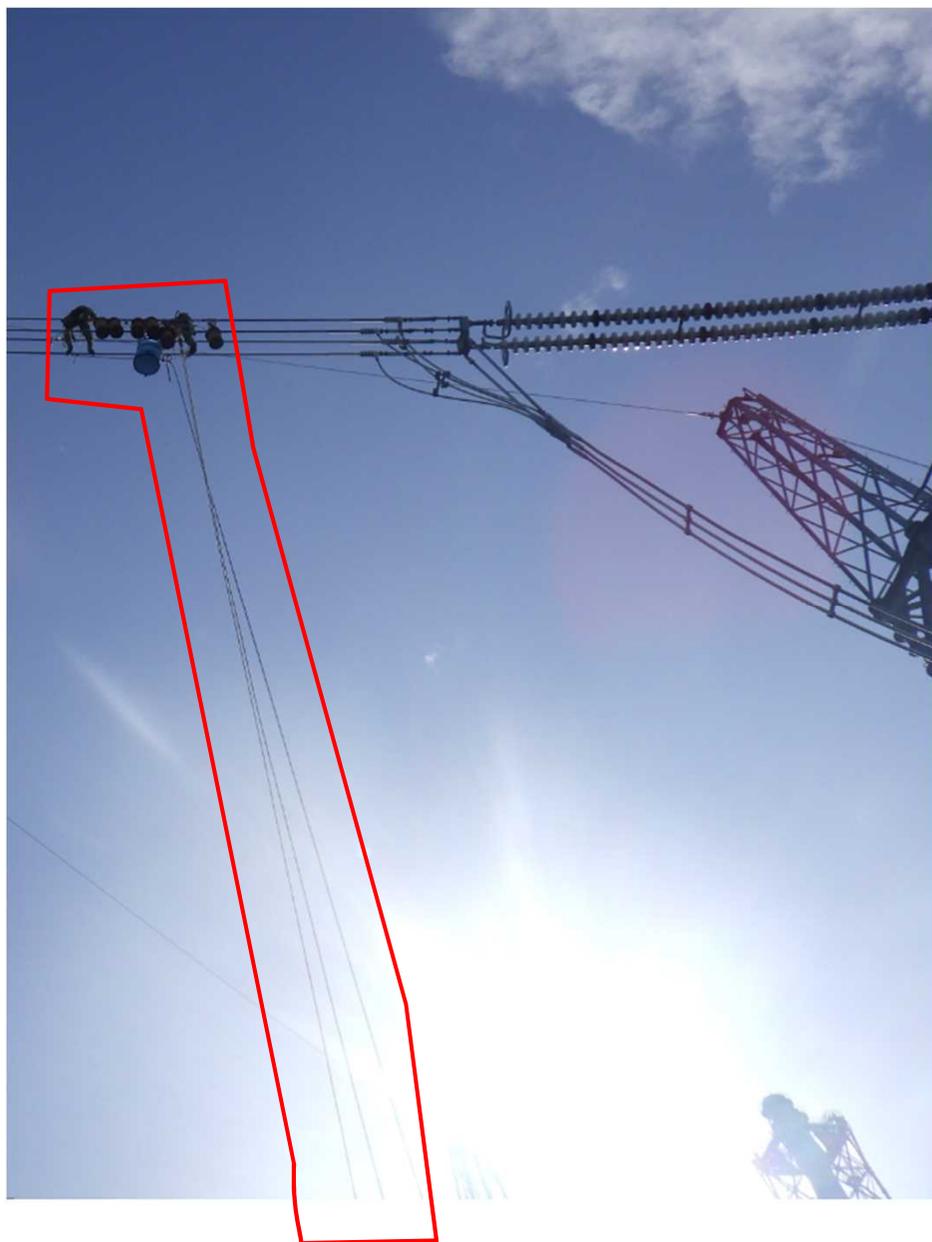
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

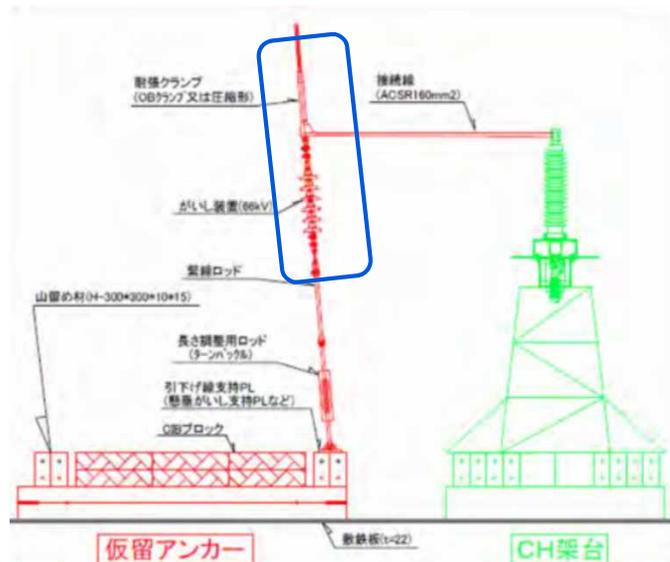
CH設置・
接続

<目的>

送電線（導体）を負荷側の
ケーブル（絶縁体有り）へ接続す
るための受口の設置。

<実施事項>

- ①送電線の余尺調整
- ②CH架台組立
- ③CH（3相）取付
- ④送電線の端末圧縮作業
- ⑤送電線をCHへ接続



①送電線の余尺調整

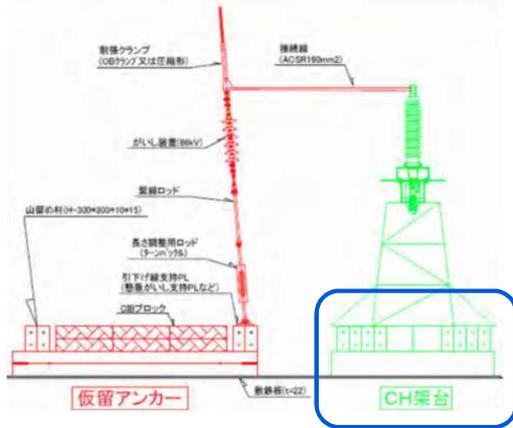
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



②CH架台組立



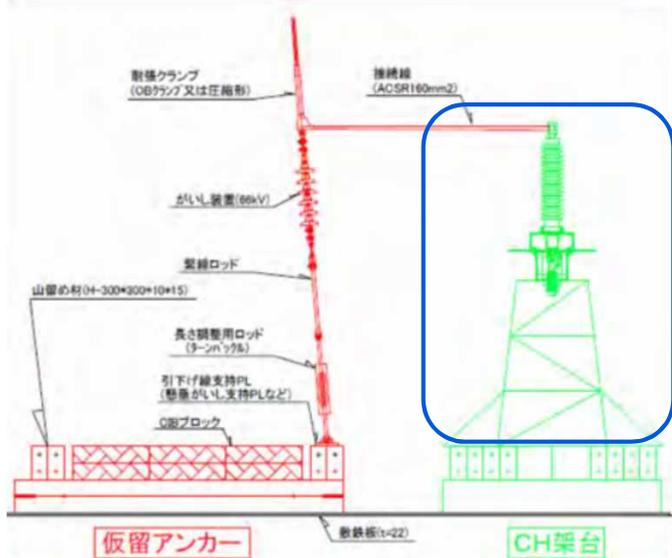
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



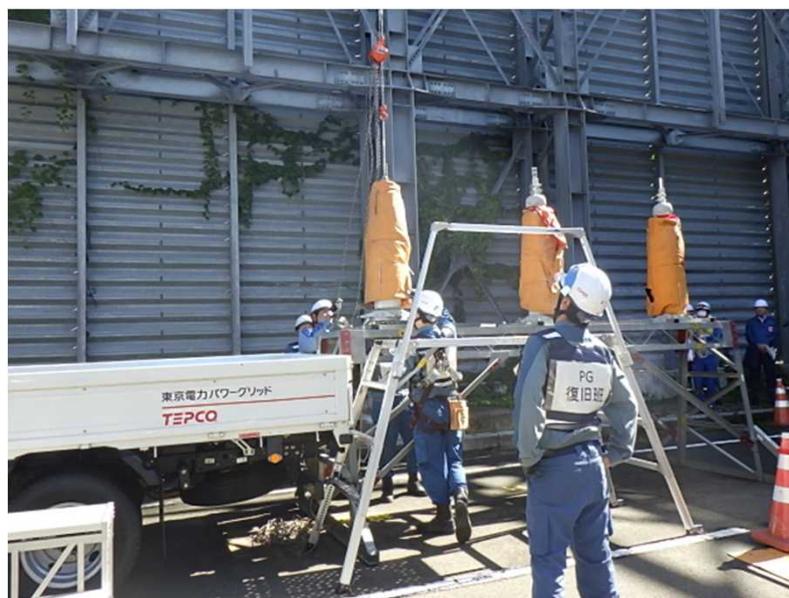
③CH (3相) 取付



CH取出 (120kg)



③CH取付



③CH (3相) 取付 39 -



③CH取付

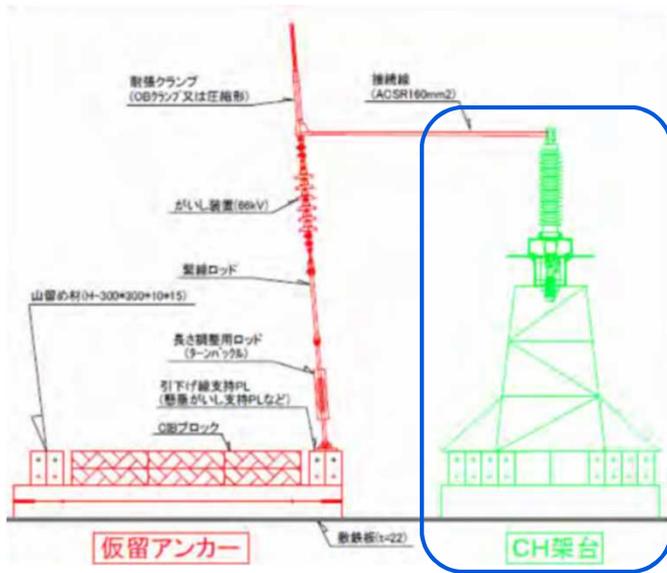
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

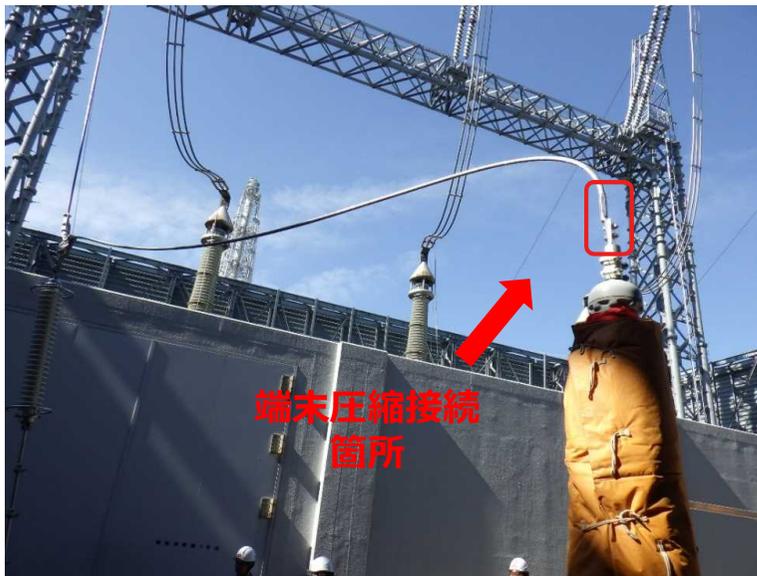
CH設置・
接続



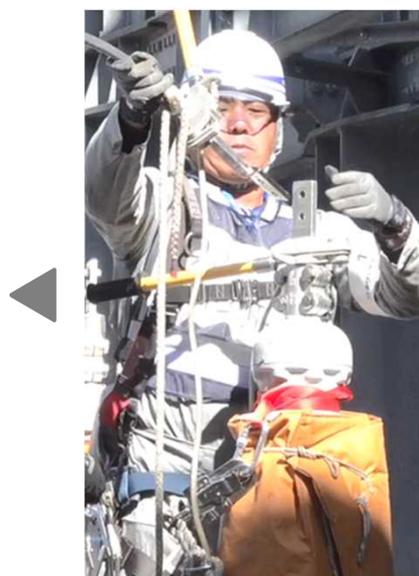
CH接続準備



CH接続準備 (送電線余長確認)



⑤送電線をCHへ接続



④送電線の端末圧縮作業

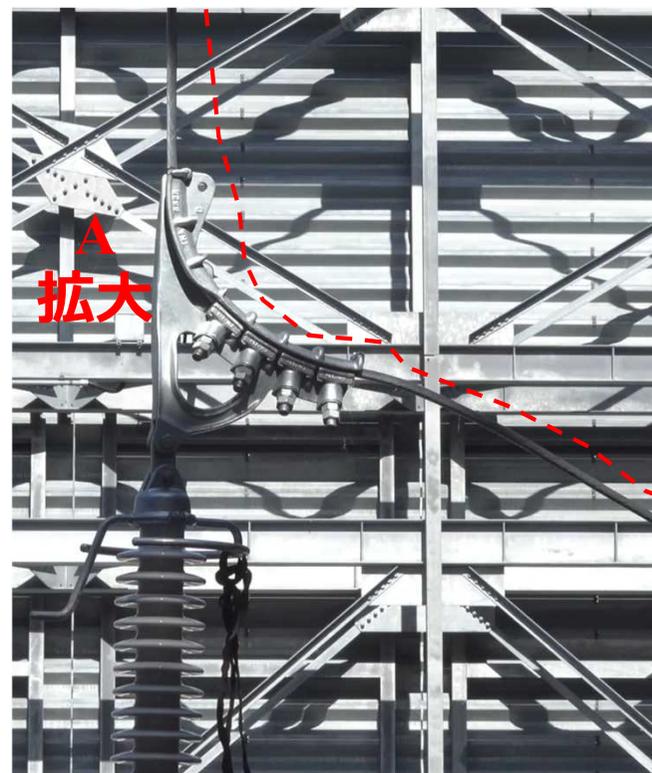
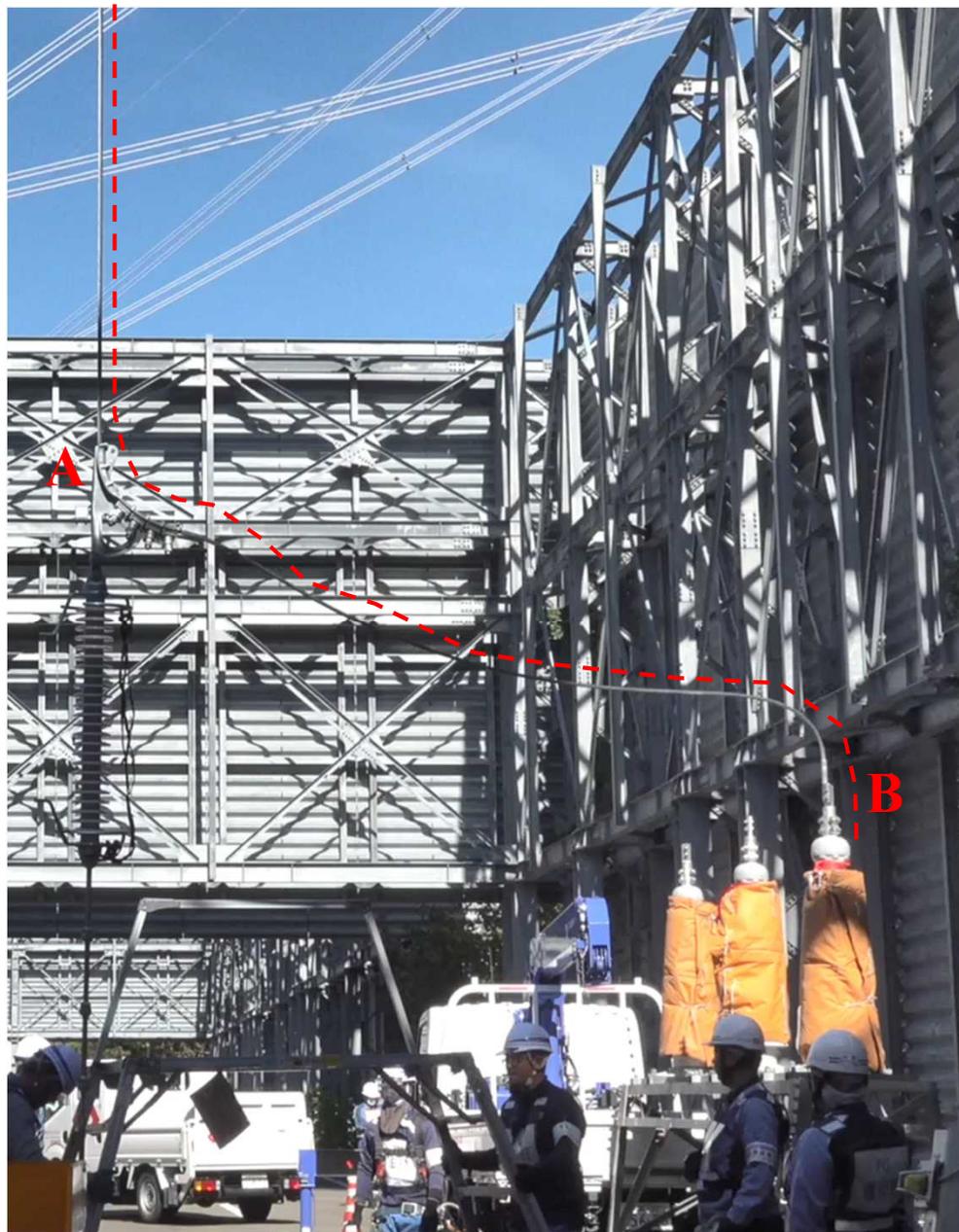
2. 【PG訓練】

送電線の
接地

仮留アンカー
設置

送電線引下
作業

CH設置・
接続



3. 【KK訓練】6kVケーブル布設・接続

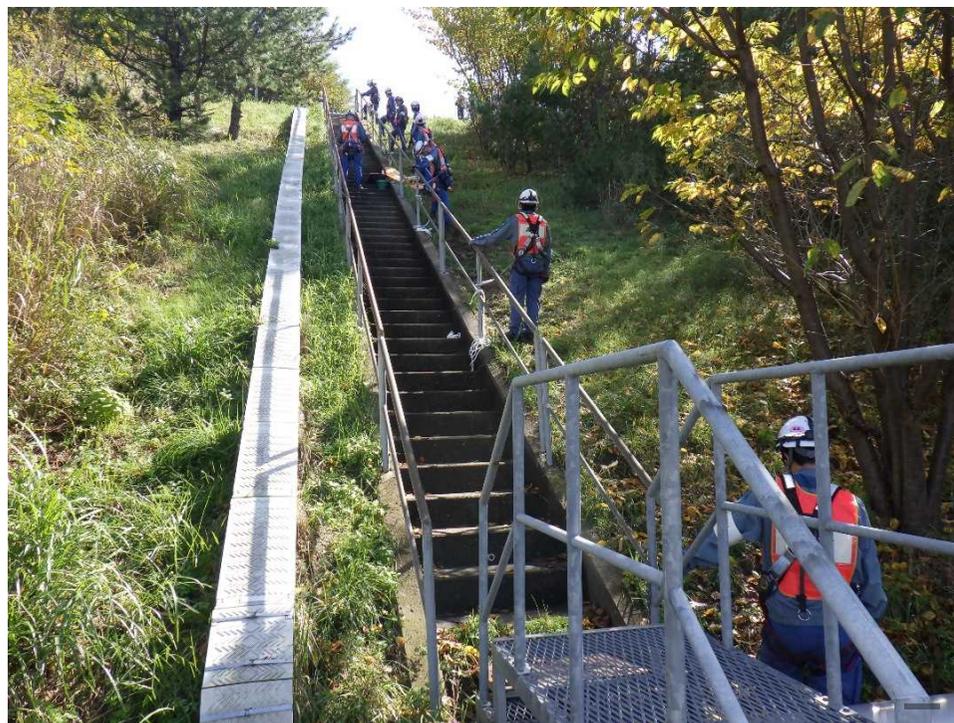
<目的>

「移動用ミニクラッド」～「緊急用メタクラ」の間に6kVケーブルを敷設する。

今年度は、昨年度課題である法面区間を実施。
傾斜角度約35度

<実施事項>

- ① 6kVケーブル布設6本
(F-CV150mm²×3相×20m×2)
- ② 6kVケーブルを中継接続体に接続
- ③ 中継接続体3個を接続箱に収納



3. 【KK訓練】 6kVケーブル布設・接続



①6kV ケーブル 布設 (ケーブルドラムより引き出し)

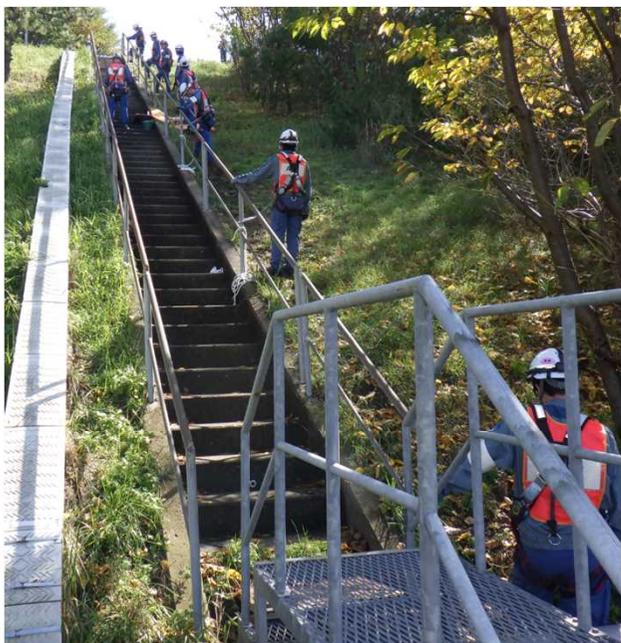


①6kV ケーブル 布設 (法面での受け渡し)

— 43

①6kV ケーブル 布設 (2本目のケーブル仮接続)

3. 【KK訓練】 6kVケーブル布設・接続



①6kV ケーブル 布設（法面布設：安全帯使用）

3. 【KK訓練】 6 k Vケーブル布設・接続



中間接続体の清掃



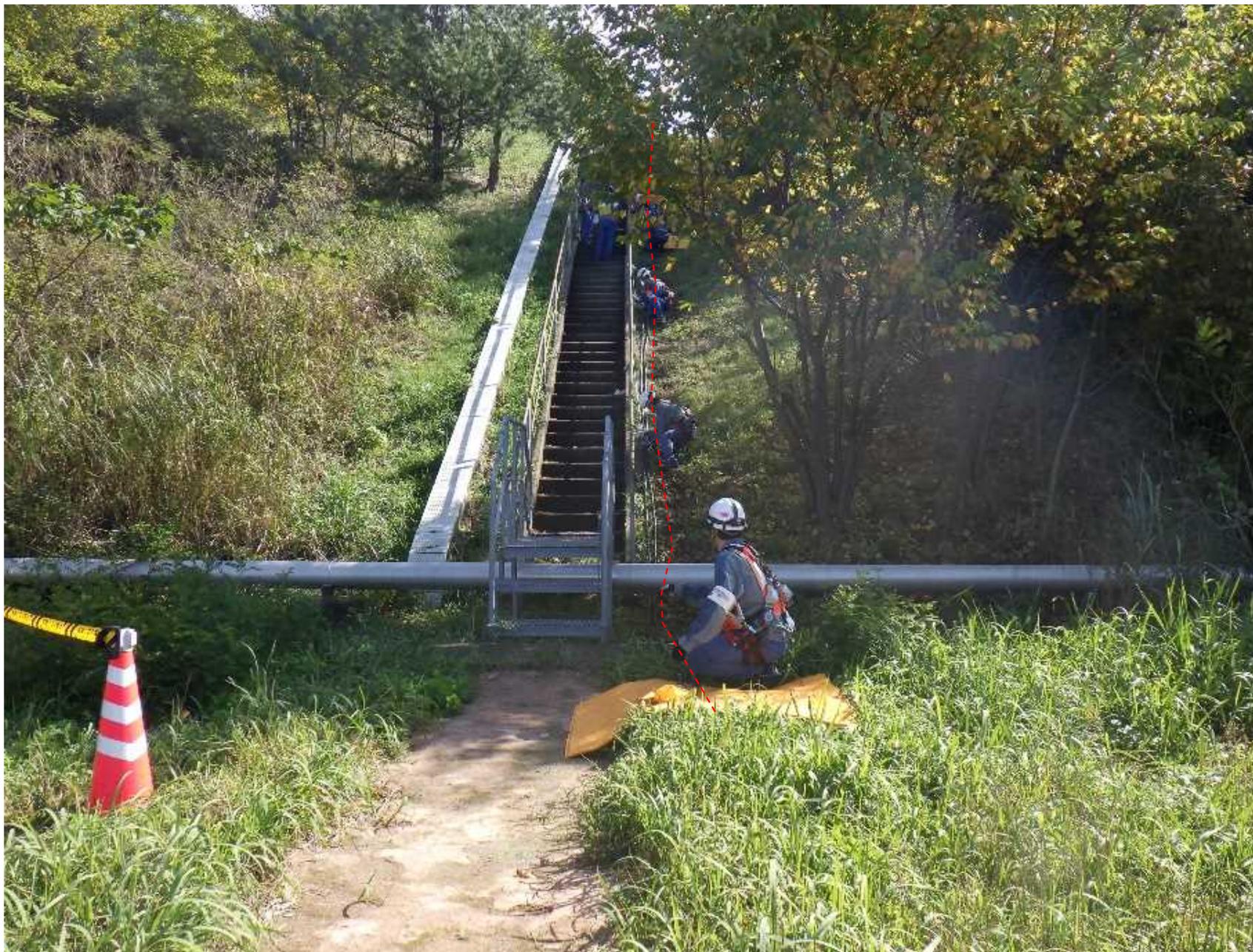
電源ケーブル接続作業



③ 中間接続体を接続箱に収納 (写真は1個)

② 6kVケーブルを中間接続体に接続

3. 【KK訓練】6kVケーブル布設・接続



施行後の全体写真

4. 評価概要

➤ 良好事例

- ① 2016年より合同訓練を実施し今年度で7回目のため組織間の連携が向上している。
- ② 昨年度の課題であるPG作業員の識別困難の課題に対して、今年度PGビブスを作成したので識別が容易となった。
- ③ 現場状況に合わせて安全に施工させていた。
- ④ 設備を損傷することなく確実に施工されていた。

➤ 課題

- ① **【ガイドへの反映】**
 - ・ 道幅の記載
 - ・ PG送電線引下工法確定手順の追記
 - ・ PG送電線作業員の移動方法の事前確認手順の明記
 - ・ 施工時の留意事項の反映
- ② **【現場への明示】**
 - ・ 接地線取付可能箇所への明示
- ③ **【安全対策】**
 - ・ 6kVケーブル法面布設をより安全に布施設出来るように、物理的な危険要因排除の検討
 - ・ ビブス着用以外の作業員識別方法の検討（ヘルメットでの識別）

電源隊訓練 ③外部電源復旧 (PG 連携)

目的：開閉所設備が損壊した場合の移動用機器を用いた外部電源復旧について、現場確認やケーブル敷設訓練を行い、事故対応や過酷な状況においてもその能力が発揮されるように日頃から訓練を行い力量の維持に努める。

訓練日時	年 月 日 訓練 開始時間 : ~終了時間 :	
参加者	参加者は及び評価は別紙参照	
訓練内容	(a) 活動前準備	<input type="checkbox"/>
	(b) ケーブル移動	<input type="checkbox"/>
	(c) ケーブルの布設	<input type="checkbox"/>
	(d) 中間接続	<input type="checkbox"/>
	(e) ケーブル法面布設	<input type="checkbox"/>
	(f) 第二 GTG エリアのケーブル布設	<input type="checkbox"/>
	(g) 導通・絶縁抵抗測定	<input type="checkbox"/>
	(h) 荒浜緊急用 M/C へのケーブル接続	<input type="checkbox"/>
	(i) 移動用 MC へのケーブル接続	<input type="checkbox"/>
	(j) 引継ぎ	<input type="checkbox"/>
引継事項		

使用条件	外部電源設備の損傷により、外部電源喪失事象が発生した場合に、早期に信頼性のある外部電源からの電源供給が可能となるよう、移動用機器による復旧を行うことを目的とする。	
訓練内容	500kV 荒浜線からの外部電源復旧	
関連 EHP	柏崎刈羽原子力発電所における外部電源喪失時の移動用機器による復旧対応ガイド（本社復旧班／工務復旧班）	
注意事項	ケーブル布設時の設備損傷 階段でのつまづき／転倒 ケーブル布設時の挟まれ 資格：テールゲートリフター特別教育（2024年2月1日より）	
使用工具	各手順に記載	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

※今後の訓練に関する留意事項

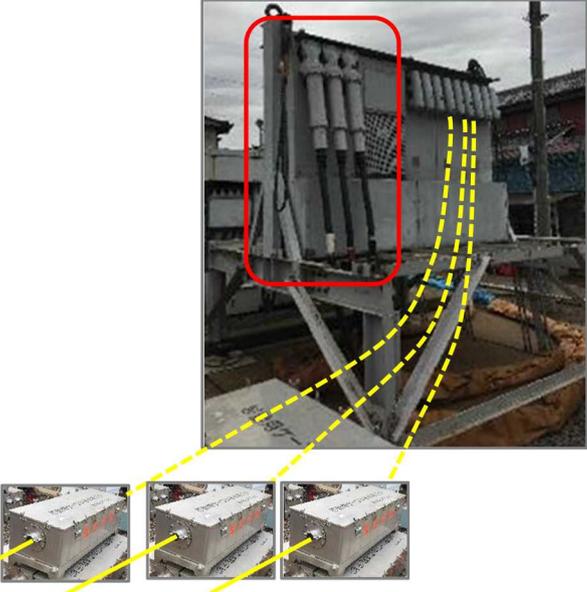
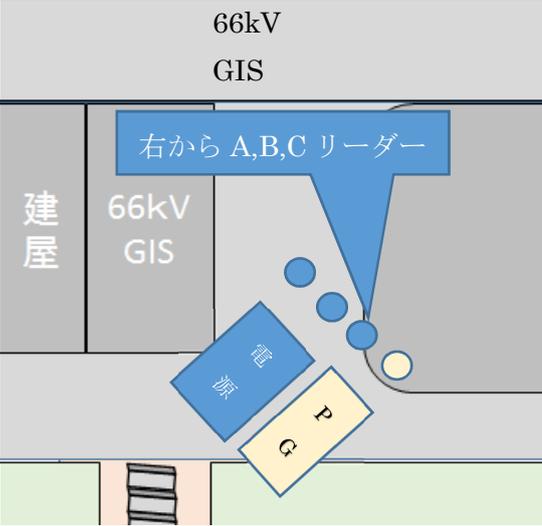
以下について訓練見直しを計画中

- ①荒浜側緊急用 M/C の建屋外のケーブル接続用スリップオン箱への接続
（箱の設置計画あり）
- ②KK 独自の MC 接続訓練

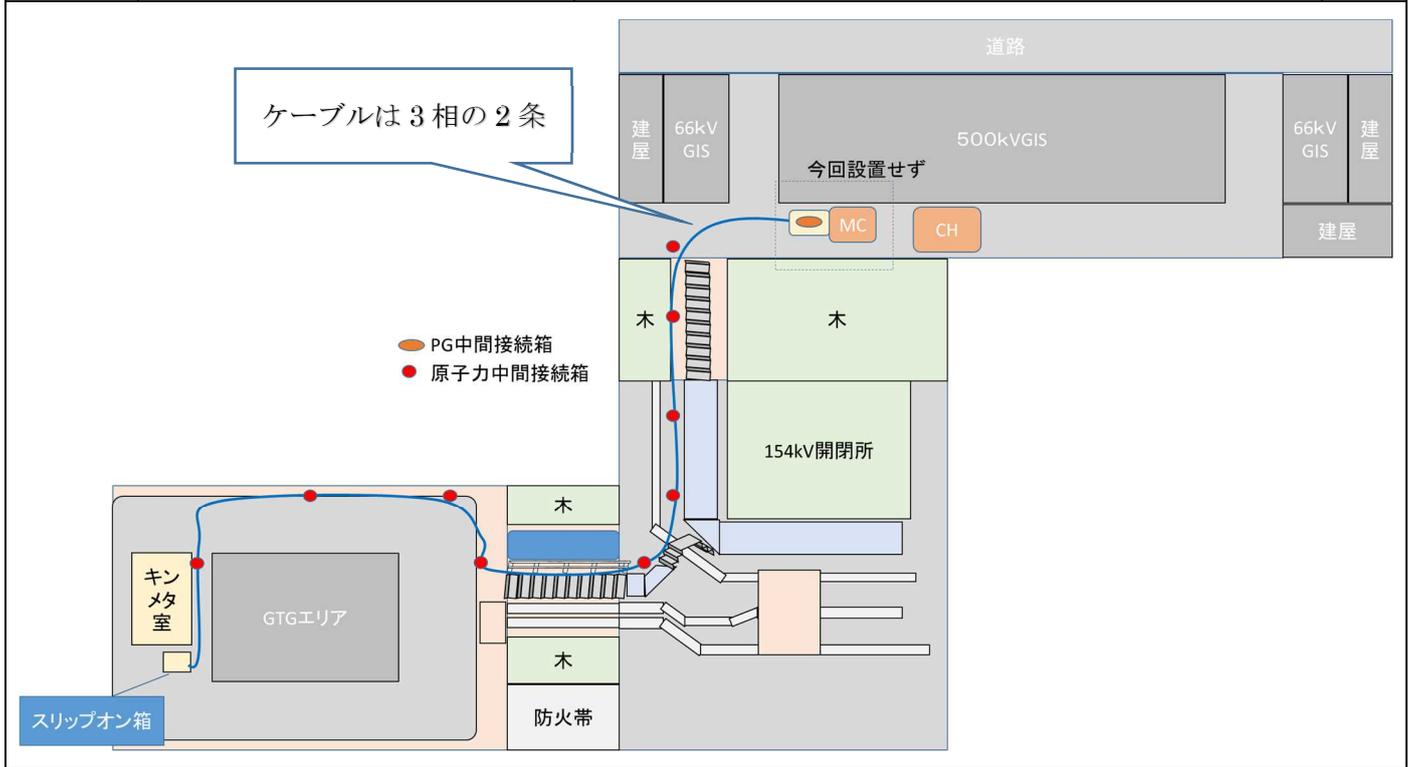
(a) 活動前準備

注意事項	移動は5人一班。	
使用工具		

作業手順	操作内容	留意点	確認																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
(a) 1	布設前の準備																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
(a) 1-1	<ul style="list-style-type: none"> ・5人一組で班を構成する。活動は3班で行う。 ・3班それぞれのリーダーを決めて、A班、B班、C班とする。A班を活動の代表班とする。B班がケーブル準備班とする ※A班のリーダー（以降、Aリーダー）は指令係やPGとの連絡を代表で行う。 ・AリーダーはPG代表者を確認し、ABCリーダーとPG代表を(j)引継ぎ用紙に記入する ・ABCリーダーとPG代表者へ無線機を携帯する。 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
(a) 1-2	<p>Aリーダーは無線機により指令係に以下を連絡／確認する （全体ではなく、個別にトランシーバーで確認する。情報は(j)引継ぎ用紙に記入する）</p> <p>【連絡事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ABC班の状況 ※5人3班で活動開始すること ※ABC班リーダーの氏名 ・PG代表者の氏名 <p>【確認事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在のプラント状況 ・屋外活動制限有無 ・必要装備（防護服、APD設定） ・使用する送電線（154kVか、南新潟1Lか、など） ・外部電源復旧予定日時、電源隊活動計画（※1） 	<p>※1：以下、ガイドの例。原子力部門は4日以内に作業完了予定。</p> <p>災害時は送電線状況などを踏まえ、本社復旧班と工務復旧班で計画工程を引いてあるため、計画を確認し、電源隊は工程内で収まるように活動を行う必要がある。</p> <p style="text-align: center;">500kV新潟潟幹線の引留鉄構手前にて引下げの場合の工程概要（2L側）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>業務項目</th> <th>1日目</th> <th>2日目</th> <th>3日目</th> <th>4日目</th> <th>5日目</th> <th>6日目</th> <th>7日目</th> <th>8日目</th> <th>9日目</th> <th>10日目</th> <th>11日目</th> <th>12日目</th> <th>13日目</th> <th>14日目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>業務項目</td> <td>事前準備</td> <td>移動・設置</td> <td>作業1日目</td> <td>作業2日目</td> <td>作業3日目</td> <td>作業4日目</td> <td>作業5日目</td> <td>作業6日目</td> <td>作業7日目</td> <td>作業8日目</td> <td>作業9日目</td> <td>作業10日目</td> <td>作業11日目</td> <td>作業12日目</td> </tr> <tr> <td>・線路村撤出準備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>工務部</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・送電線～CH架台接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用ケーブル接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用開閉器準備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用ケーブル接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用圧着機準備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用ケーブル接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用ミニクラウド</td> <td></td> </tr> <tr> <td>工務部</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・600kV接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・500kV、IP開放</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子力</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・移動用ミニクラウド～</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・送電線架台用MIC接続</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・組合動作訓練</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・圧着機</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対応要員（工務）</td> <td>24</td> <td>227</td> <td>217</td> <td>82</td> <td>50</td> <td>45</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>44</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>対応要員（原子力）</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 現場到着前に状況は聞いているはずだが、状況変更がないかを再確認する</p>	業務項目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目	業務項目	事前準備	移動・設置	作業1日目	作業2日目	作業3日目	作業4日目	作業5日目	作業6日目	作業7日目	作業8日目	作業9日目	作業10日目	作業11日目	作業12日目	・線路村撤出準備															工務部															・送電線～CH架台接続															・移動用ケーブル接続															・移動用開閉器準備															・移動用ケーブル接続															・移動用圧着機準備															・移動用ケーブル接続															・移動用ミニクラウド															工務部															・600kV接続															・500kV、IP開放															原子力															・移動用ミニクラウド～															・送電線架台用MIC接続															・組合動作訓練															・圧着機															対応要員（工務）	24	227	217	82	50	45	25	25	25	25	25	25	44	10	対応要員（原子力）	10	10	10	10	10									10	
業務項目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
業務項目	事前準備	移動・設置	作業1日目	作業2日目	作業3日目	作業4日目	作業5日目	作業6日目	作業7日目	作業8日目	作業9日目	作業10日目	作業11日目	作業12日目																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
・線路村撤出準備																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
工務部																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・送電線～CH架台接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用ケーブル接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用開閉器準備																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用ケーブル接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用圧着機準備																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用ケーブル接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用ミニクラウド																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
工務部																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・600kV接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・500kV、IP開放																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
原子力																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・移動用ミニクラウド～																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・送電線架台用MIC接続																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・組合動作訓練																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
・圧着機																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
対応要員（工務）	24	227	217	82	50	45	25	25	25	25	25	25	44	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
対応要員（原子力）	10	10	10	10	10									10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

<p>(a)1-2</p>	<p>AリーダーはPG代表者と相談し、MC設置箇所、中継接続箱設置箇所を決める。</p> <p>※500kV開閉所では中継接続箱設置箇所は事前にマーキング済み</p>		
<p>(a)1-3</p>	<p>各隊整列する。</p> <p>Aリーダーは以下を電源隊メンバーとPGメンバーに周知する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ABCリーダーとPG代表者 ・現在のプラント状況 (中越沖地震震度6強発生、) ・屋外活動制限有無 ・必要装備(防護服、APD設定) ・使用する送電線(154kVか、南新潟1Lか、など) ・外部電源復旧予定日時 <p>電源隊とPG分かれてそれぞれ活動開始を宣言する。</p>	 <p>66kV GIS</p> <p>500kV GIS</p> <p>建屋</p> <p>66kV GIS</p> <p>電源</p> <p>PG</p> <p>右から A,B,C リーダー</p> <p>※ケーブル布設箇所、500kV開閉所内設備損傷状況については、応援要請前に健全性確認完了済み</p>	
<p>(a)1-4</p>	<p>Aリーダーは指令係に活動開始時刻を連絡する</p>		
<p>(a)2</p>	<p>布設箇所確認</p>		
<p>(a)2-1</p>	<p>(以下、原子力の活動)</p> <p>AリーダーはABC班に以下周知する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MC設置箇所(現場) ・中継接続箱設置箇所(現場) ・荒浜緊急用M/Cまでのケーブル布設予定箇所(図面) 	<p>待ち時間をなくすため活動は別紙-1を参考に進める。</p>	

	・ケーブル準備班 (BC)、資機材準備班 (A)		
--	--------------------------	--	--



(a) 2-2	<p>A班は近傍の、ケーブル布設箇所 の状況確認を行う。</p> <p>※自らのケーブル布設箇所 のみ。MC 設置場所やケーブル敷 設ルートを示しながらメンバーに 理解を促す。</p>	<p>地割れや法面崩壊の可能性がある場合は、人身安全第一 で行動すること。</p> <p>布設箇所に地割れや法面崩壊の予兆がないか確認するこ と。</p> <p>指定されたルートが困難な場合は、近い距離で布設可能 な別ルートを検討すること</p>	
---------	--	---	--

	A	B	C	
	布設準備	ケーブル取得	ケーブル取得	最初だけ
	法面準備	ケーブル取得	ケーブル取得	
①	1-1黒布設	ケーブル移動	追加ケーブル取得	1-1 : 1 条目の 1 本目 1-2 : 1 条目の 2 本目 2-1 : 2 条目の 1 本目
②	1-2黒布設	1-1赤布設	追加ケーブル取得	
③	整線、接続	1-2赤布設	1-1白布設	
④	2-1黒布設	整線、接続	1-2白布設	繰り返し単位
⑤	2-2黒布設	2-1赤布設	整線、接続	
⑥	整線、接続	2-2赤布設	2-1白布設	
⑦	追加ケーブル取得	整線、接続	2-2白布設	
⑧	追加ケーブル取得	布設準備	整線、接続	
	↓以降継続	↓以降継続	↓以降継続	

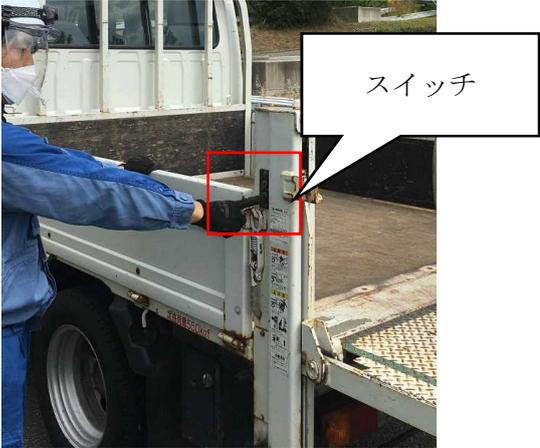
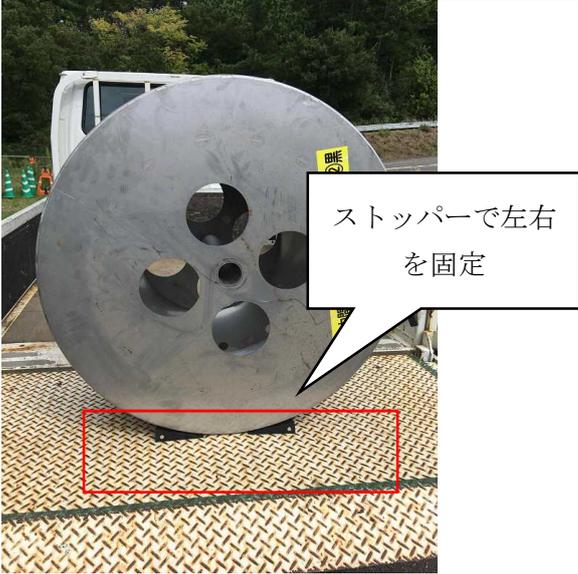
(b) ケーブル移動

注意事項	ケーブルドラムは総重量 81kg。転がりでの挟まれ注意。 ケーブルリールは 40kg。	
使用工具	<p>ケーブル取り出し：</p> <p>ケーブルリール（3台）</p> <p>ケーブル 150Sq 20m</p> <ul style="list-style-type: none"> ・片側羽子板端子ケーブル（黒赤白セット） ・両端スリップオンケーブル（黒赤白セット） <p>ストッパー</p> <p>布設箇所準備： 必要に応じて準備</p> <p>接続箱（含中間接続体 3 個/箱）</p> <p>ブルーシート（小）（中間接続体の雨養生用）</p> <p>碍子マット（中間接続体、ケーブル保護用）</p> <p>OD シート（大）（ケーブル保護用）</p> <p>ペグ（ODシート用）</p> <p>ケーブル固縛紐</p> <p>墜落制止用器具（法面落下防止用）</p> <p>キムワイプ（中間接続部の清掃用）</p> <p>無水アルコール（中間接続部の清掃用）</p> <p>コロ：ケーブル布設用</p>	

作業手順	操作内容	留意点	確認
(b) 1	準備作業開始の指示		
(b) 1-1	<p>A リーダーは BC リーダーへケーブル移動の指示をする。A 班は布設箇所準備班とする。</p> <p>※以下、ケーブル移動班と布設箇所準備班の手順を記載</p>	※2回目のケーブル移動以降は、先に手が空いた2班で実施する。BC班に限定することなく、活動すること	
(b) 2	ケーブル移動班：ケーブル移動		
(b) 2-1	<p>体育館脇駐車場へテールゲートリフター付きトラック、業務車を取りにいき、資機材倉庫へ移動する。</p> <p>※PG が到着していることから業務車両が利用できる状況にある</p>	体育館前駐車場のBの配置図	

	と仮定	<p style="text-align: center;">急須車庫駐車位置図</p>  <p style="text-align: center;">テールゲートリフター付きトラック</p> 	
(b)2-2	<p>資機材倉庫に到着次第、リーダーの指示の下、ケーブルリールについて破損や錆が無いことを確認する。</p> <p>ケーブルリールのアーム固定ピンが差し込まれていることを確認する</p>	<p>ケーブルドラムの中心の穴にリール用シャフトを通すため、特に穴近辺の破損とリール用シャフトを確認する。</p> 	
(b)2-3	<p>資機材倉庫から以下取り出す。</p> <p>□ケーブルドラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・片側羽子板端子ケーブル 6 ドラム（黒赤白の目印があるのでそれぞれ 2 セット） ・両端スリップオンケーブル 6 ドラム（黒赤白の目印があるのでそれぞれ 2 セット） <p>□ケーブルリール 3 台</p>	<p>ケーブルドラムは転がりやすいため、取り出し時は転がり方向に注意。</p> <p>ストッパーで転がり止めをすること</p>	

<p>(b)2-4</p> <p>ケーブルドラム中心の穴にリール用シャフトを挿入する。</p> <p>ケーブルリールをシャフトにセットし、ハンドルを手前に引いて移動態勢にする。</p> <p>※シャフトにしっかりセットしないとケーブルドラムが転がり危険</p>			
<p>(b)2-5</p> <p>テールゲートリフター付きトラック後部へケーブルドラムを移動する。</p>	<p>ケーブル移動用治具は起こさない。シャフトの固定がセットのみであるため、右図のように起こしすぎるとシャフトから外れてケーブルドラムが転がる。</p>		
<p>(b)2-6</p> <p>トラック後部の左右2か所のロックを解除する。</p> <p>※外し方</p> <p>①レバーを車両外側に引く</p> <p>②手前に引いて上にあげる</p>			

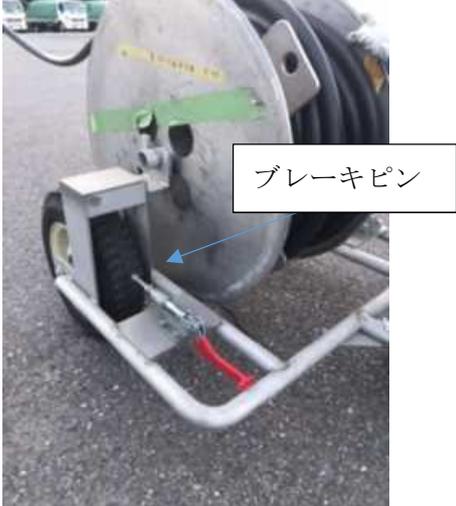
<p>(b)2-7</p>	<p>トラックのエンジンをかけ、パワーゲート電源を ON にする</p>		
<p>(b)2-8</p>	<p>スイッチを使い、リフトを下げる</p>		
<p>(b)2-9</p>	<p>片側羽子板端子ケーブルをリフト部に乗せて、左右をストッパーで固定する</p> <p>リフトを上げてケーブルを荷台に乗せて固定する（固定はストッパー1つ）</p> <p>最初に片側羽子板端子ケーブル6ドラムを乗せる。</p> <p>トラックは 154kV 高台に移動する</p>		
<p>(b)2-10</p>	<p>業務車にケーブルリール（3台）を乗せ、154kV 高台に移動する</p>	<p>154kV であればプレハブ小屋の前、第二 GTG 高台であれば防火帯の端。500kV であれば 154kV 建屋脇に移動させる。</p>	

(b)3	布設箇所準備班：布設箇所周囲の準備	
(b)3-1	<p>資機材ハウスより中間接続体、接続箱、ブルーシート（小）、碍子マットを取り出し、154kV 開閉所奥の 500kV 開閉所までの階段に設置する。中間接続箱の位置を想定し設置するが、ケーブル布設状況に応じて設置場所は変更する。</p> <p>154kV～荒浜形高台までの法面に OD シート（大）を取り出し、階段海側の法面に布設、ペグで固定する。</p> <p>法面上部の作業者は墜落制止用器具を使用し、手すりにかけて活動すること。</p> <p>ケーブル引っ張り用紐 1 本を用意し、法面上部に配置する。</p> <p>※時間余裕がある場合は、ケーブル移動班が到着するまで第二 GTG エリア高台の準備も実施する</p>	<div data-bbox="678 324 1380 481" style="text-align: center;"> <p style="text-align: right;"> 原子力中間接続箱 碍子マット ブルーシート </p> </div> <p>【重要ポイント】</p> <p>※ケーブル先端は中間接続をする。中間接続は特異点となるため、応力をかけると故障の起点となる。応力をかけないようグリーントラフ上には絶対に設置しない。水平な安定した場所に設置する。</p> <p>※接続部に異物が入ると絶縁破壊して事故となる。埃がないように下部のマットは丁寧に設置すること</p>

(c) ケーブル布設

注意事項	ケーブルドラムは総重量 81kg。転がりでの挟まれ注意。 ケーブルリールは 40kg。	
使用工具	ケーブルリール (3台) ケーブル 150Sq 20m ・片側羽子板端子ケーブル (黒赤白セット) ・両端スリップオンケーブル (黒赤白セット) ストッパー	

(c) 1	相の確認【HP】		
(c) 1-1	AリーダーはABC班の準備が完了していることを確認し、HPを設定。各班の担当する相を周知する。 A班：黒相 B班：赤相 C班：白相 以降、各班リーダーの下、ケーブルを布設する。	【品質ポイント】 相順を間違えないこと	
(c) 1-2	Aリーダーは各班に、以降、各班リーダーの下、ケーブルを布設するよう指示する。		
(c) 2	各班のケーブル布設		
(c) 2-1	班内の役割を決める。 ①ケーブルリール固定者 ②引出&合図者 ③引出者中間1 ④引出者中間2 ⑤引出者先端		

<p>(c)2-2</p>	<p>①ケーブルリール固定者が、中継接続箱近傍にケーブルリールを水平に置き、タイヤにブレーキする。</p> <p>MC の中継接続箱側の端子は、羽子板のものとする。</p>		
<p>(c)2-3</p>	<p>①ケーブルリール固定者が、両手で固定する。</p> <p>②引出&合図者がドラムからケーブル先端の固縛をほどく</p> <p>⑤引出者先端がケーブル先端を持つ</p> <p>ケーブル先端を持つ際は、ケーブルとコネクタ接合部に応力が加わらないように注意して持つこと。（接合部が弱い）</p> <p>コネクタ先端とコネクタ接合部を両手で持ち、接合部は腹部に固定して引っ張ること</p>		
<p>(c)2-4</p>	<p>②引出&合図者が合図を出しながら、ケーブルを引き出す。</p> <p>⑤は合図に合わせる。</p> <p>「せーの」「そーれ」</p> <p>②引出&合図者は、ケーブルに手を添えながら引き出し、ケーブルに異常がないことを確認す</p>		

	<p>る。</p> <p>ドラムのケーブル状況を確認しながら「ストップ」や「ゆっくり」など適宜合図をする。</p> <p>合図は引き出しスピード、残りの巻き数を共有すること。</p> <p>ある程度引き出したら③④が中間で入り、ケーブルを地面に擦って傷つけないように補助する。</p>	 <p>※ケーブルは同じ高さで引き出すと重さのバランスが取れて局所的な負担が出ない。</p>	
(c)2-5	<p>布設されたケーブルについて外観確認を実施する。</p>	<p>外観確認はケーブル周囲を手で触りながら実施。ケーブルに損傷が確認された場合は、作業を中断し、代表リーダーに報告、他のケーブルドラムで引き直す。Aリーダーは引継ぎ資料に状況を記載する</p>	

(d) 中間接続

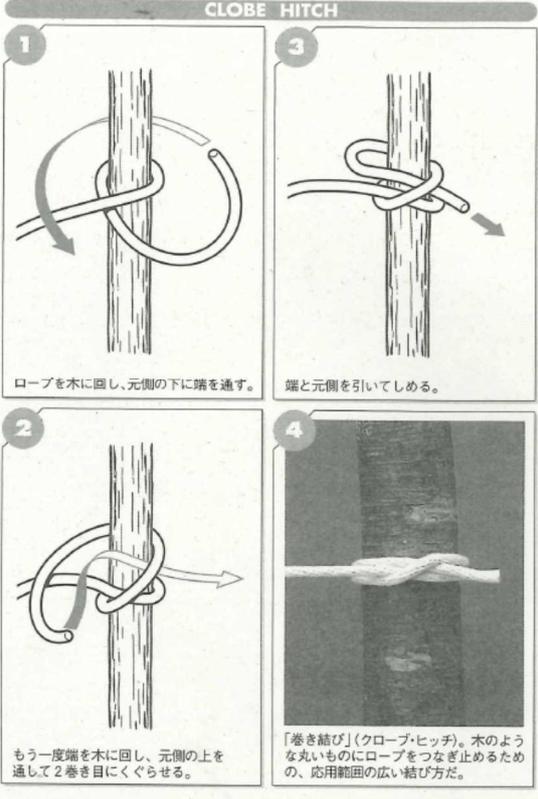
注意事項	接続体には異物混入させないこと。絶縁破壊の起因となる	
使用工具	接続箱（含中間接続体 3 個/箱） ブルーシート（小）（雨養生用） 碍子マット 無水アルコール キムワイプ	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

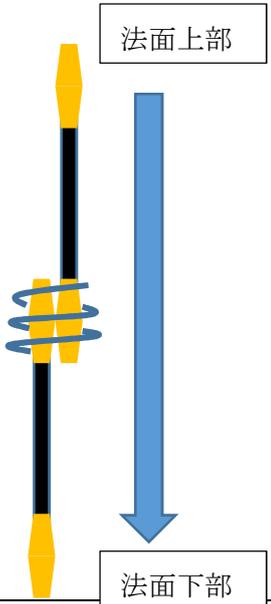
作業手順	操作内容	留意点	確認
(d) 1	引継ぎ		
(d) 1-1	ケーブル端子のカバーを外し羽子板またはスリップオンの健全性を確認する。羽子板側はカバーをかける。	端子に異常が確認された場合は、作業を中断し、代表リーダーに報告、他のケーブルドラムで引き直す。 Aリーダーは引継ぎ資料に状況を記載する	
(d) 1-2	無水アルコールで接続部を拭き、スリップオン側に中間接続体を接続する。 無水アルコール拭きは、無水アルコールをキムワイプに吹きかけて使用。直接中間接続体にふきかけると、水分が取り切れずに事故の原因となる可能性あり。(同電部への水分付着) キムワイプでふきあげる際は、異物を除去するために位置方向へふくこと	【品質重要ポイント】 中間接続体に接続する際は、異物確認を行うこと。異物確認時はピアチェックとする。 ※異物があると火災の原因となり得るため 【重要ポイント】 ※中間接続は特異点となるため、応力をかけると故障の起点となる。応力をかけないようケーブルには若干の余長を持たせること 無水アルコールのふきあげ写真追加予定	

(e) ケーブル法面布設

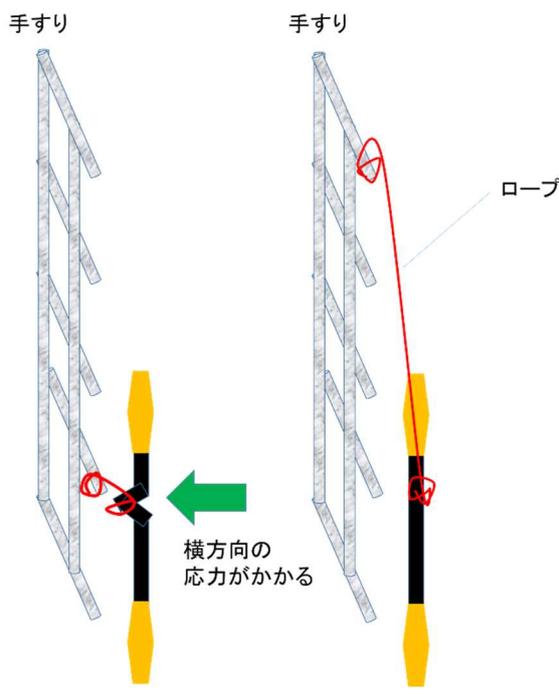
注意事項	法面からの落下がないよう墜落制止用器具を使用する	
使用工具	ケーブル 150Sq 20m ケーブル固縛紐 墜落制止用器具	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

作業手順	操作内容	留意点	確認
(e)1	ケーブル布設		
(e)1-1	<p>墜落制止用器具を装備する(法面での作業、法面上部の作業)</p> <p>フックをかける際は、先がけを徹底 ずり落ちない箇所にかけること</p>	<p>下記の二つの写真を比べてください。 一見同じように見えますが…</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>悪い見本</p>  <p>↓</p>  <p>下り方向にフックがずり落ちる</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>良い見本</p>  <p>↓</p>  <p>フックが縦の棒に固定されてずり落ちない</p> </div> </div>	

<p>(e) 1-2</p>	<p>ケーブルコネクタ部先端を紐で固縛し、ガイドしながら法面上部の作業者が押し出して降ろす。先端に応力をかけないようにする</p>	<p style="text-align: center;">登坂ロープを木に縛る ① CLOBE HITCH</p>  <p>1 ロープを木に回し、元側の下に踏を通す。</p> <p>2 もう一度端を木に回し、元側の上を通して2巻き目にくぐらせる。</p> <p>3 端と元側を引いてしめる。</p> <p>4 「巻き結び」(クローブ・ヒッチ)。木のような丸いものにロープをつなぎ止めるための、応用範囲の広い結び方だ。</p>	
----------------	---	---	--

<p>(e) 1-3</p>	<p>500 kV 開閉所の法面布設では、2本のケーブルをコネクタ部分で固縛して同時に降ろす。(中間接続して降ろすのは危険。接続部に応力がかかるので、破損リスクあり。コネクタ同士を紐などで固縛すること)</p> <div style="text-align: center;">  <p>法面上部</p> <p>法面下部</p> </div>
----------------	--



<p>(e) 1-3</p>	<p>ロープでケーブル固縛を行う。手すりの真横ではなく上部から斜めに固縛すること。</p>	<p>下記の二つの固縛方法は同じようにロープで固縛しているが、左はNG。極端な応力でケーブルが折れ曲がっている</p>  <p>500kVの法面では手すりの階段側（左）の白線はロープを手すりに固縛する箇所を、土側（右）の白線はロープをケーブルに固縛する箇所を目印にしている</p> 	
----------------	---	---	--

(f) 第二 GTG エリアのケーブル布設

注意事項	ケーブルドラムは総重量 81kg。転がりでの挟まれ注意。 ケーブルリールは 40kg。 移動、布設は 5 人一班。	
使用工具	ケーブルリール (3 台) ケーブル 150Sq 20m ・片側羽子板端子ケーブル (黒赤白セット) ・両端スリップオンケーブル 18 ドラ (黒赤白セット) ストッパー 接続箱 (含中間接続体 3 個/箱) ブルーシート (小) 碍子マット	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

作業手順	操作内容	留意点	確認
(f) 1	ケーブル移動		
(f) 1-1	<p>ケーブルを布設する。ケーブル引き出しはドラムを上下逆さまにし、ケーブルリールを引きながら転がして引くことも可とする。その場合は以下の役割班内の役割を決める。</p> <p>① ケーブル固定者 ② ケーブルリール引き者 都度中間接続を行う。</p>	<p>● PG中間接続箱 ● 原子力中間接続箱</p> <p>木 木 防火帯</p> <p>ケーブル仮置箇所</p>	
(f) 1-2	<p>(f) 1-1 を繰り返して荒浜緊急用 M/C の 1B と 11B までケーブルを布設する</p> <p>あるいは、電気品室入口のスリップオン箱へ接続する</p>		

(g) ケーブル導通・絶縁抵抗測定

注意事項		
使用工具	高圧検電器 放電棒・高圧手袋・高圧ゴム長 導通チェッカー 絶縁抵抗測定	

作業手順	操作内容	留意点	確認
(g) 1	絶縁抵抗測定		
(g) 1-1	3班で布設したケーブル全体をウォークダウンし、外観に異常がないことを確認する	【品質ポイント】 中間接続部に応力がかかっていないこと 相順に間違いがないこと	
(g) 1-2	各ケーブル導通チェックを行う 1組目 (黒) ・ ・ (黒) (赤) ・ ・ (赤) (白) ・ ・ (白) 導通確認後に1組目目印をつける。 2組目 (黒) ・ ・ (黒) (赤) ・ ・ (赤) (白) ・ ・ (白) 導通確認後に2組目目印をつける。		
(g) 1-3	ケーブルの絶縁抵抗測定を行う。1000Vメガー。 ・ M/C (1B) ユニット (黒) _____ MΩ (赤) _____ MΩ (白) _____ MΩ ・ M/C (11B) ユニット (黒) _____ MΩ (赤) _____ MΩ (白) _____ MΩ		
(g) 1-4	Aリーダーは指令係とPG代表者にケーブル布設が完了したこと、絶縁抵抗値に問題がないことを報告する。 また、指令係に荒浜側キンメタまたはスリップオン箱への接続許可の指示をこう		

(h) 荒浜緊急用 M/C へのケーブル接続

注意事項		
使用工具	高圧検電器 放電棒・高圧手袋・高圧ゴム長 ラチェットレンチ	

作業手順	操作内容	留意点	確認
(h) 1	荒浜側緊急用 M/C の停止確認		
(h) 1-1	荒浜側緊急用 M/C が停止していることを確認する。以下ユニットの CS が切りとなっていること <ul style="list-style-type: none"> ・荒浜側緊急用 M/C 1 B ユニット ・荒浜側緊急用 M/C 1 1 B ユニット ・荒浜側緊急用 M/C 4 A ユニット ・荒浜側緊急用 M/C 5 A ユニット ・荒浜側緊急用 M/C 3 B ユニット 	受電していない場合も電源車やGTGから受電している可能性がある。 No. 1 工事用変圧器 予備変圧器 No. 2GTG No. 4GTG 電源車	
※M/C 裏面に接続する場合			
(h) 2	検電 接続		
(h) 2-1	M/C 裏面のケーブル接続箇所での検電する 検電は高圧絶縁長靴と手袋装着のこと。 <ul style="list-style-type: none"> ・荒浜緊急用 M/C 1 B ユニット裏面端子 (No. 1 工事用変圧器) ・荒浜緊急用 M/C 1 1 B ユニット裏面端子 (予備変圧器) 既設ケーブルを解線し、盤内で固縛養生する。敷設した外部電源復旧用ケーブルを羽子板に接続する。	端子同士の浮きがないこと。接触が甘いとき接触抵抗が大きくなり、過熱し火災となる。	
※スリップオン盤に接続する場合			
(h) 2	検電 接続		
(h) 2-1	屋外スリップオン盤で検電する 検電は高圧絶縁長靴と手袋装着のこと。 敷設した外部電源復旧用ケーブルをスリップオン接続する。	雨養生を行うこと。	

(h)3	連絡		
(h)3-1	Aリーダーは指令係、PG代表者へM/Cへのケーブル接続が完了したことを連絡する		

(i) 移動用 MC へのケーブル接続

注意事項		
使用工具	墜落制止用器具	

作業手順	操作内容	留意点	確認
(i)1	中間接続箱へのケーブル接続		
(i)1-1	中間接続箱を検電し、ケーブル端子を羽子板接続する。	写真	
(i)2	移動用 MC への接続		
(i)2-1	移動用 MC がラックインしていないことを確認し、ケーブルをスリッオン接続する		

2022 訓練の結果を受けて手順書を作成する

(j) 引継ぎ

注意事項		
使用工具		

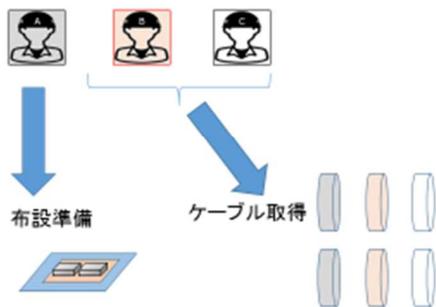
作業手順	操作内容	留意点	確認
(j) 1	引継ぎ		
(j) 1-1	<p>作業途中で次の班へ引き継ぐときは ABC 班を全員集合させ、以下を連絡する</p> <p><input type="checkbox"/> プラント情報(変更がない場合は不要)</p> <p><input type="checkbox"/> 装備 (変更がない場合は不要)</p> <p><input type="checkbox"/> 使用送電線</p> <p><input type="checkbox"/> ケーブル布設予定ルート</p> <p><input type="checkbox"/> 現在の布設状況 (簡易)</p> <p><input type="checkbox"/> 指令係と共有している作業完了目標時間</p> <p><input type="checkbox"/> 指令係、PG 代表者</p>		
(j) 1-2	<p>リーダー集合し、以下情報共有する</p> <p><input type="checkbox"/> 作業進捗</p> <p><input type="checkbox"/> 次工程</p> <p><input type="checkbox"/> 異常のあったケーブルドラムなど道工具</p>		
(j) 1-3	<p>ABC 班ごとにトランシーバとビブスを引き渡し、進捗に差があればそれぞれ詳細を引き継ぐ</p> <p>※メンバーもビブスを引き渡す</p>		
(j) 2	代表者への連絡		
(j) 2-1	<p>次の A リーダーは PG 代表者へ引継ぎをすること、自らの氏名を連絡する。</p> <p>また、引継ぎが完了したと、次の A リーダー名を指令係に連絡する</p>		

引継ぎ用紙		
引継者：	引受者：	引継日時
<input type="checkbox"/> プラント情報		
<input type="checkbox"/> 装備		
<input type="checkbox"/> 使用送電線		
<input type="checkbox"/> ケーブル布設予定ルート		
<input type="checkbox"/> 現在の布設状況		
<input type="checkbox"/> 異常のあったケーブルドラム		
<input type="checkbox"/> 指令係と共有している作業完了 目標時間		
<input type="checkbox"/> 指令係、PG 代表者		
備考		

参考：以降の手順におけるケーブル布設の順番（基本形）の図

A,Bステップ

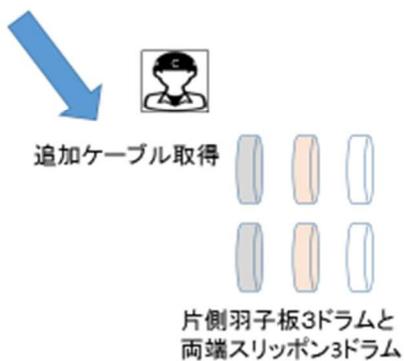
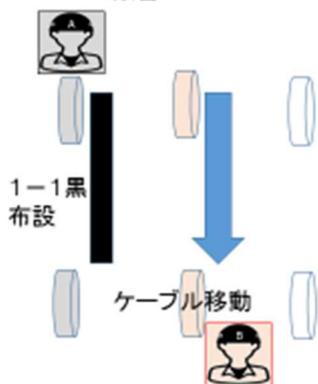
これは最初だけです。以降は①～⑧で繰り返します。



片側羽子板3ドラムと両端スリッポン3ドラム

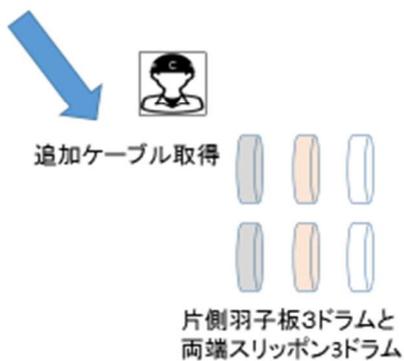
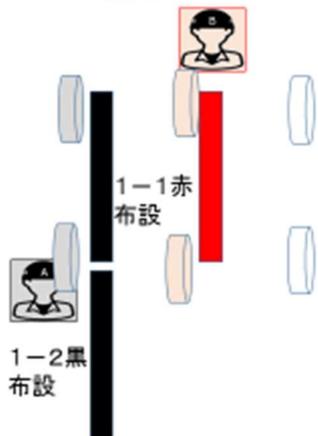
①

1条目

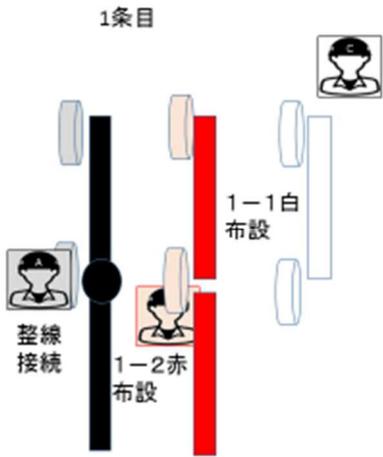


②

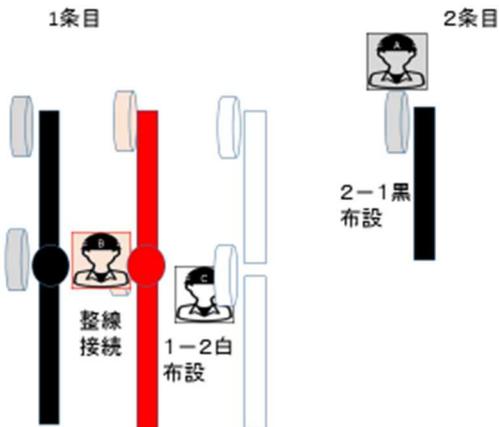
1条目



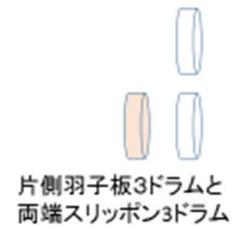
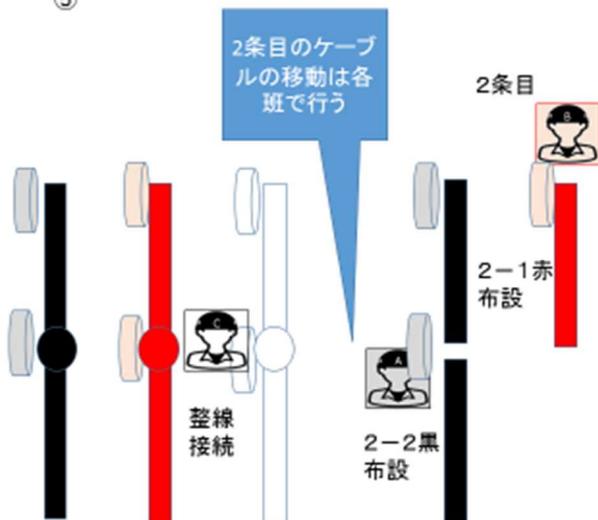
③



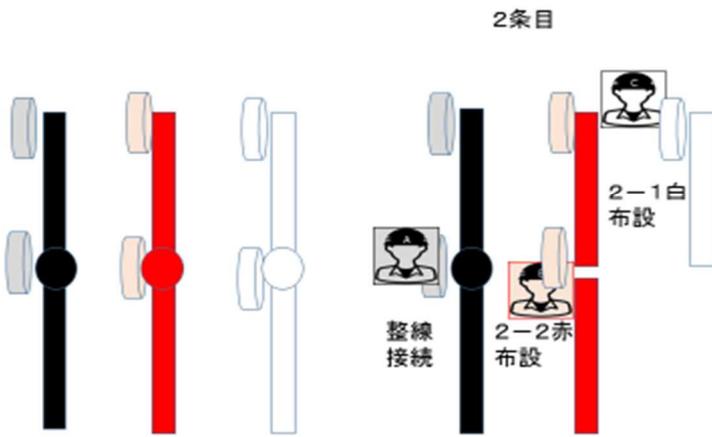
④



⑤

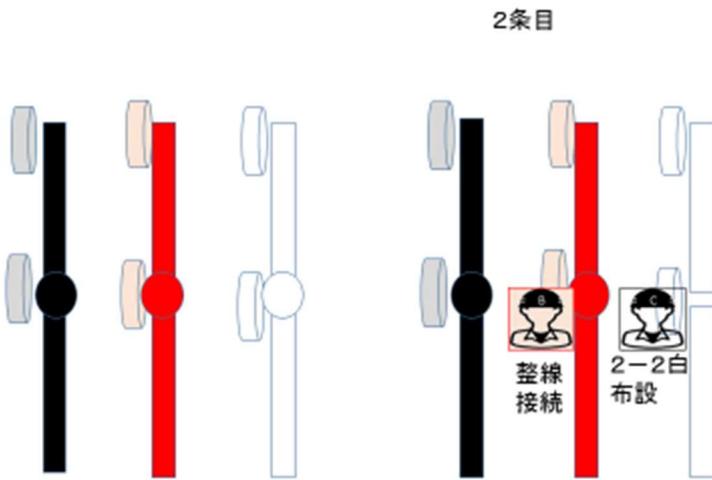


⑥



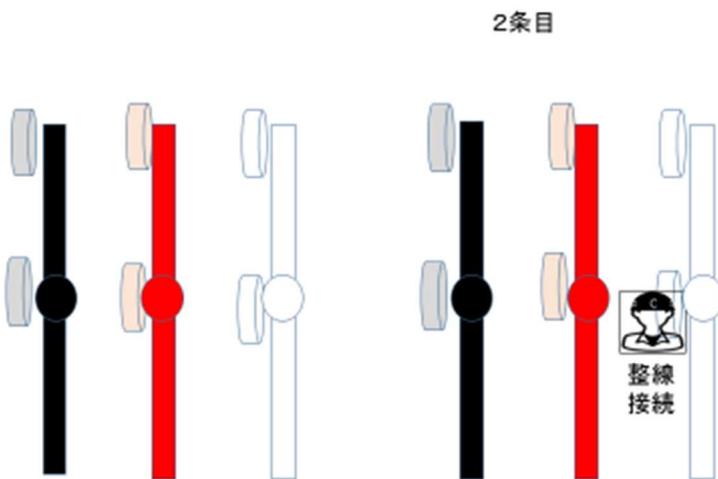
片側羽子板3ドラムと
両端スリッポン3ドラム

⑦



追加ケーブル取得

⑧



追加ケーブル取得

布設準備