



中電PG報知事項2
2022年5月19日



中部電力パワーグリッド

高圧活線作業における安全な作業環境整備に 向けた取り組みについて

2022年5月

配電部



主 旨

【主旨】

中部電力 P G 配電部は、高圧活線作業における安全な作業環境整備に向けた取り組みとして、従来の直接活線工法から間接活線工法へ2025年4月までに全面的に切り替えていくことを2021年6月に当社の方針として取決めました。

本取組みは、協力会における安全な作業環境整備においても非常に有用な施策であると考えております。過去から技術を磨き継承してきた直接活線工法から新たな工法への切り替えは多くの不安もあるかとは思いますが、「一緒に働く仲間の安全と健康を全力で守り抜く」という共通の思いを持ち、共に取り組んで頂きたいと考えております。

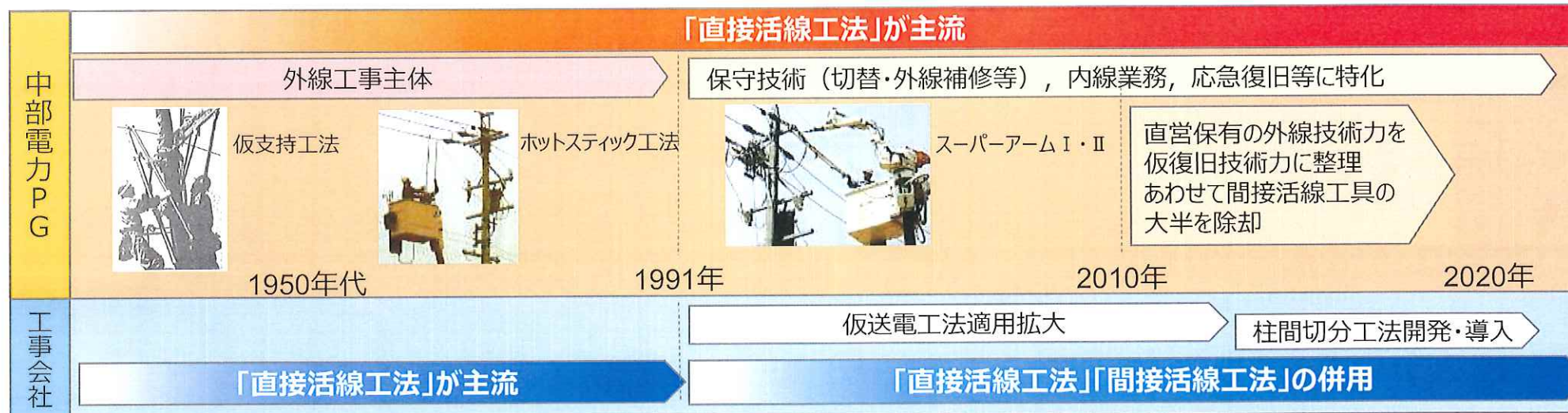
今回はまず、活線工法の方角性とスケジュール（全体像）についてご説明させて頂くとともに、その方角性について合議を図らせて頂きたいと考えております。



01 活線工法の方角性

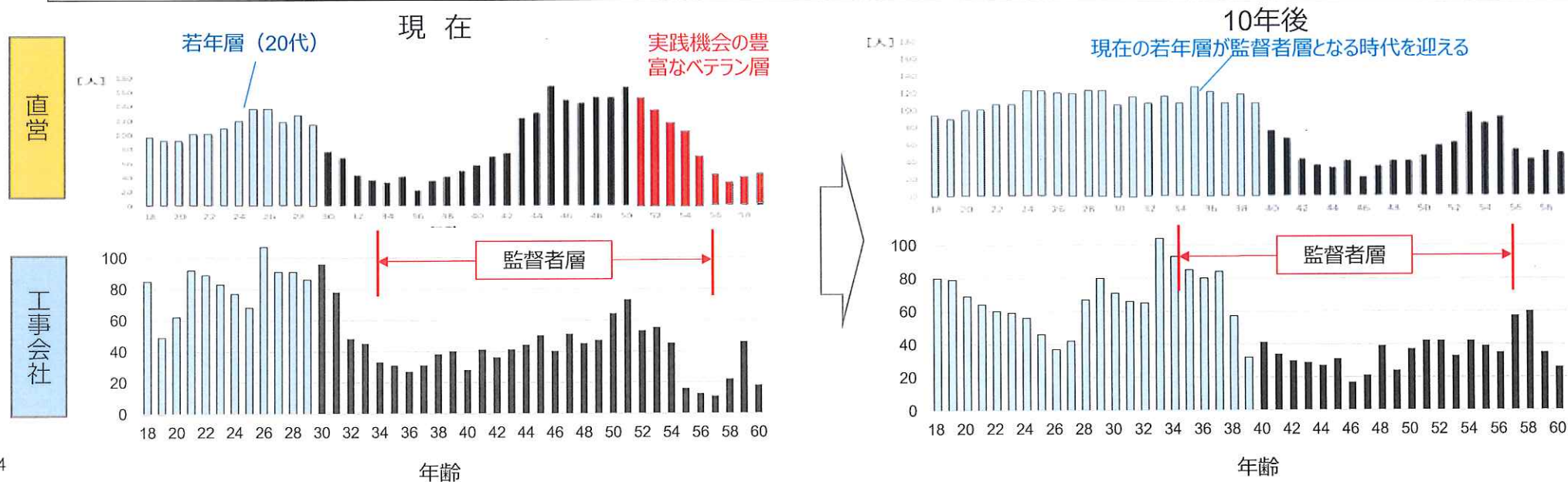
01-1 直営・工事会社の現場業務および活線工法の変遷

- 直営の現場業務については、1985年頃までは外線工事主体であったが、故障や災害の減少、お客さまニーズの多様化等の環境変化を踏まえ、1991年に保守技術（切替・外線補修等）・内線業務・応急復旧に特化
- 間接活線工法の高度化・適用拡大を検討した時期もあったが、2010年に直営で保有する外線技術力を仮復旧技術力に整理し、あわせて間接活線工法拡大を休止、工具の大半を除却
- 間接活線工法が普及しなかった理由は、当時は用品や装柱の形態・構成を変えることなく工具開発を行い、**直接活線ほどの作業性確保ができなかった**ことが主な背景（結果、**現在も直接活線工法が主流**）
- 工事会社では柱間切分工法等、間接活線工法の適用拡大を推進しているが、用品・装柱の形態・構成から一部作業において施工能率が低下する実態にあり、間接活線工法への全面切替には発展していない



01-2 要員構成の推移

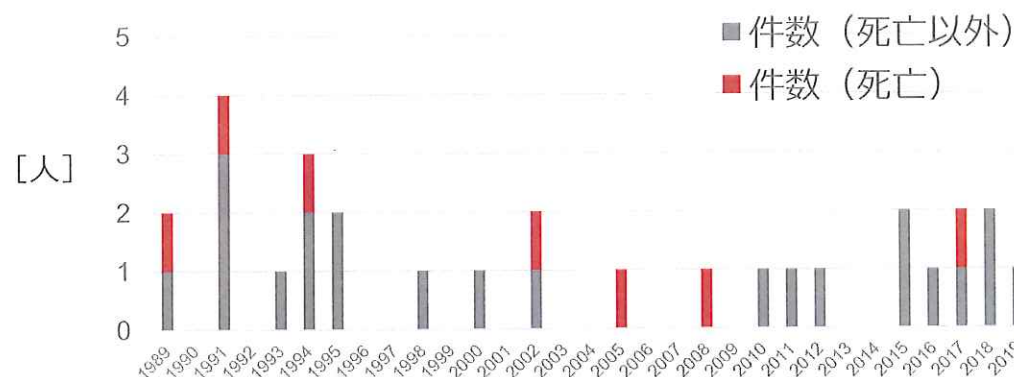
- 直接活線工法では高度な技術力（適切に防具を取り付ける判断力・技能）が必要であるが、直接活線工法は作業ステップや作業環境によって防具取付範囲や方法が変化するため、技術修得は容易ではない
- 直接活線技術力の修得には多くの訓練が必要であり、特に様々な作業環境（装柱、高所作業車の使用有無、アプローチ方法等）において臨機応変に対応するためには、実現現場での積み重ねが重要である。現状においても、多くの訓練時間、特に現場実践機会を確保することは容易ではなく、現場では機会創出の努力と工夫を重ねているところ
- 現場の努力と工夫により直接活線技術力は現在の中堅層や若年層に脈々と継承されているものの、今後更なる実践機会の豊富なベテラン層の減少を考えると、人財育成を基盤とした直接活線技術は、十分に継承できなくなる可能性がある



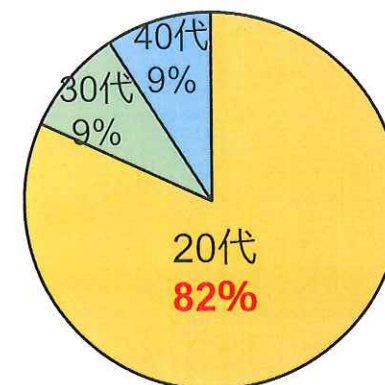
01-3 感電災害発生状況

- 直接活線工法は、防護の上から充電部を触るため、一つの判断誤り・ミスが感電に直結する
- 直営・工事会社では、過去30年間において、死亡を含む感電災害が連続的に発生
- 過去10年の災害のうちの8割が20代の若年層で発生

＜感電災害発生状況（直営・工事会社）＞



＜至近10年の感電災害発生状況＞

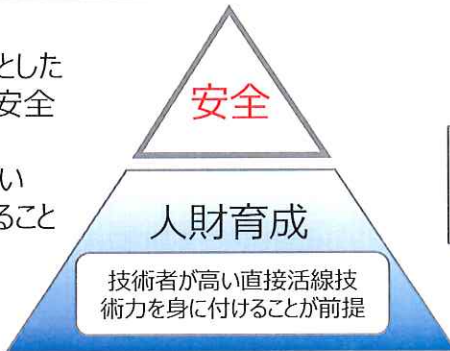
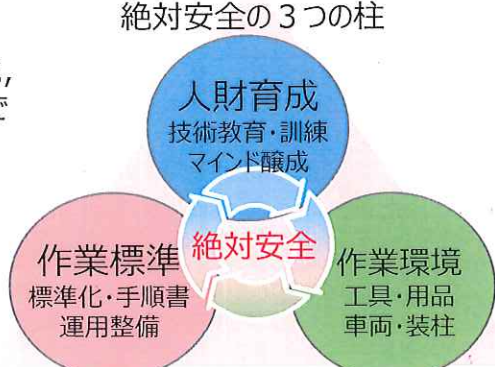


- 感電災害の中には、防具取付不足に起因した災害の他、保護具を防具替わりに使用した感電（ルール逸脱）や、自家用ケーブルの充電部分の認識不足による感電等、直接活線技術力に直接起因しない災害も見受けられ、対策も一様ではない。また、災害に至らなかったものの、日々の直接活線作業の中では防護不足・手順誤り・技術・知識不足等による多くのヒヤリハットが存在すると考えられる中、今後も配電部門が一丸となり、災害発生「0」に向けた努力・取組みを継続することは必須
- 一方で、今後の要員構成の変化により直接活線技術が十分に継承できなくなる懸念に加え、更には内製化による直営の外線作業機会増加等を見据えると、高圧感電災害に直結するリスクの高い作業を優先的な課題と捉え、**安全担保の考え方を抜本的に見直す時機にある**と判断

01-4 今後の高圧作業における活線工法の方向性

<スタンス>

- 若年層を含めた**全ての技術者**が、どのような活線作業場面においても**絶対に安全に作業できる環境を整備する（高圧感電災害の撲滅）**
- 人財育成中心ではなく、**作業標準・作業環境整備まで踏み込んだ組織的な対応**で安全を担保する

	従来（直接活線工法）	目指すべき将来像
安全文化（マインド）	安全装置（保護具，防具）による安全対策を施したうえで危険な領域に入る	<u>危険な領域に入らない，触らない</u>
安全担保	人財育成を基盤とした個人の技術力で安全を担保	作業標準，作業環境，人財育成の3つの柱で安全を担保
イメージ	<特徴> <ul style="list-style-type: none"> □ 人財育成を基盤とした個人の技術力で安全を担保 □ 技術者全員が高い技術力を保有することが前提 	<特徴> <ul style="list-style-type: none"> □ 作業標準，作業環境，人財育成の3つの柱で安全を担保 

<目指すべき将来像の実現に向けた方針>

配電部・支社・第一線事業場・工事会社が「一枚岩」となり、**間接活線工法へ全面切替（2025年4月）**



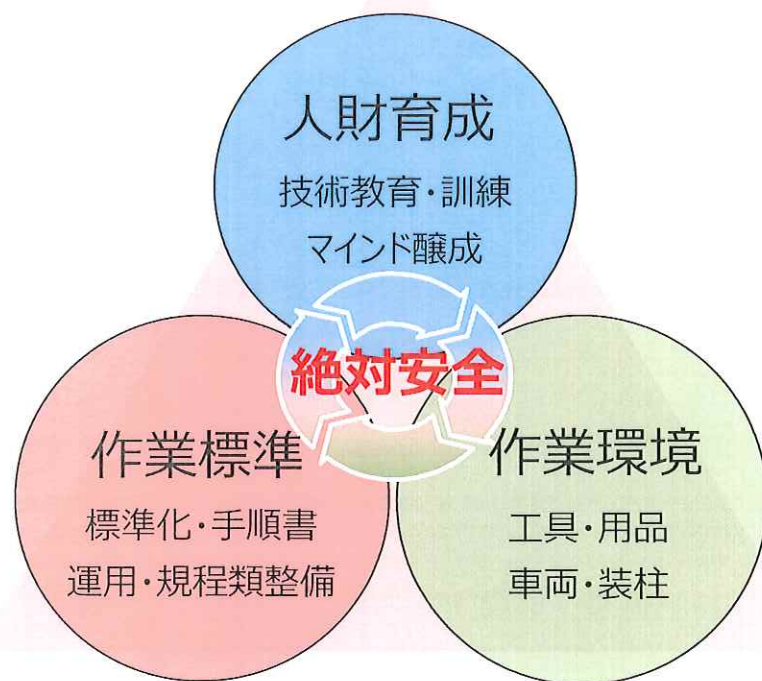
02 ロードマップ

02-1 全面間接活線工法適用に向けたロードマップ

<ロードマップ展開の基本方針>

- 「人財育成」「作業標準」「作業環境」を3つの柱とした組織的推進により、**2025年4月**に**間接活線工法全面切替**を実現
- 本社（経営層・配電部）・支社・事業場・工事会社が「一枚岩」となり、間接活線全面切替に向け**妥協しないスタンス**で臨む

<絶対安全実現のための3つの柱>

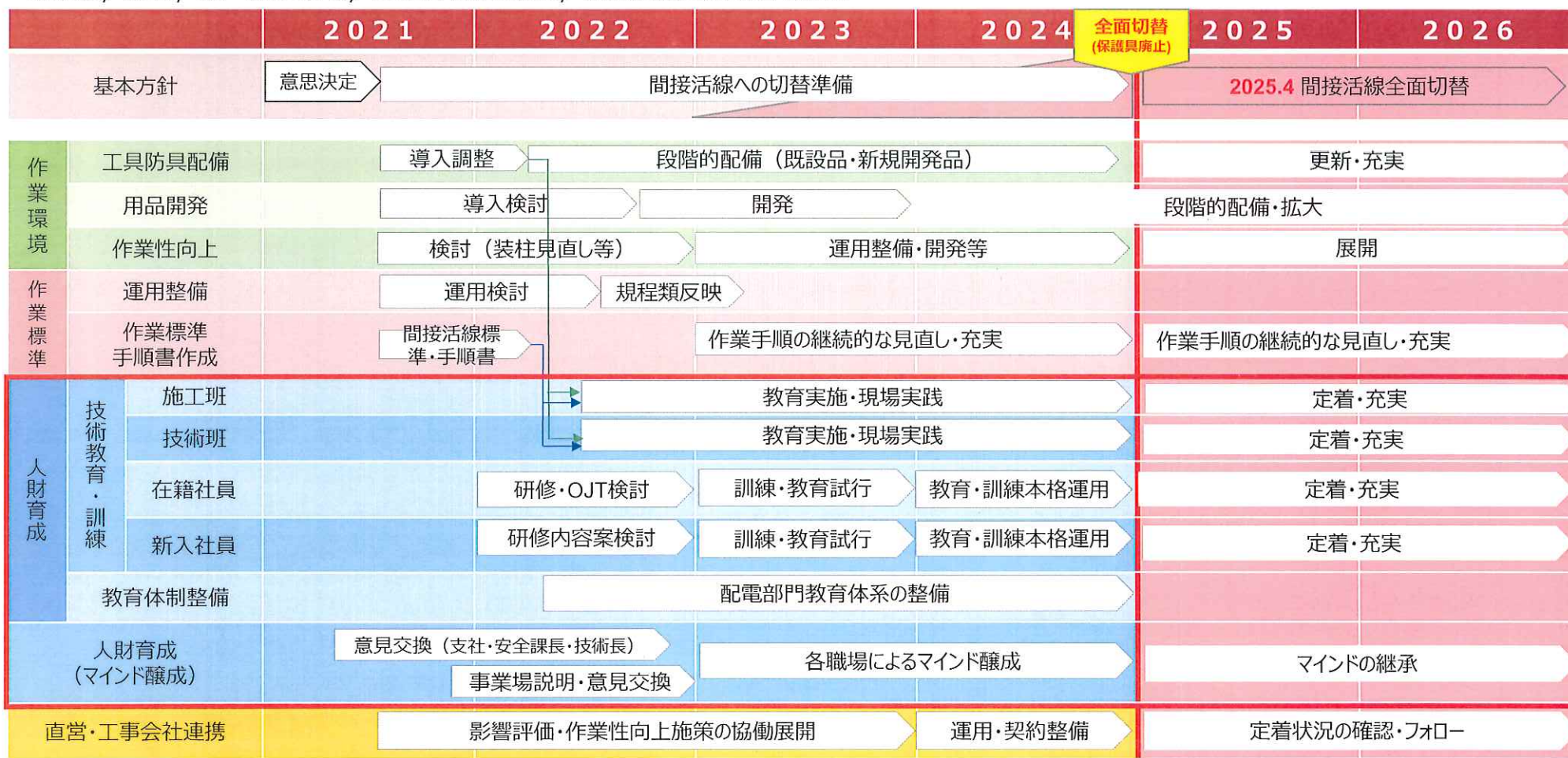


<今後の活線工法の方向性>

	具体的内容
方針	直営・工事会社ともに間接活線工法に全面切替を実現する <ul style="list-style-type: none"> ● 達成時期は2025年4月 ● 全面切替にあわせ、保護具を廃止する 危険な領域に入らない、触らない
安全文化 (マインド)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>[直接活線]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 充電部を触る場合は隙間なく防護を行う (一つのミス=感電) </div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">➡</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[間接活線]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 充電部を直接触らない ● 充電部に近づかない (活線接近に入らない) </div> </div>
安全担保の 手段	安全に作業できる環境を 3つの柱で整備 する <ul style="list-style-type: none"> ● 人財育成 (技術・マインド) ● 作業標準 (標準化・手順書) ● 作業環境 (工具・用品・車両・装柱) また、間接活線工法により安全担保ができない場合は、 停電・仮送電により無充電環境 を作ること で安全を担保

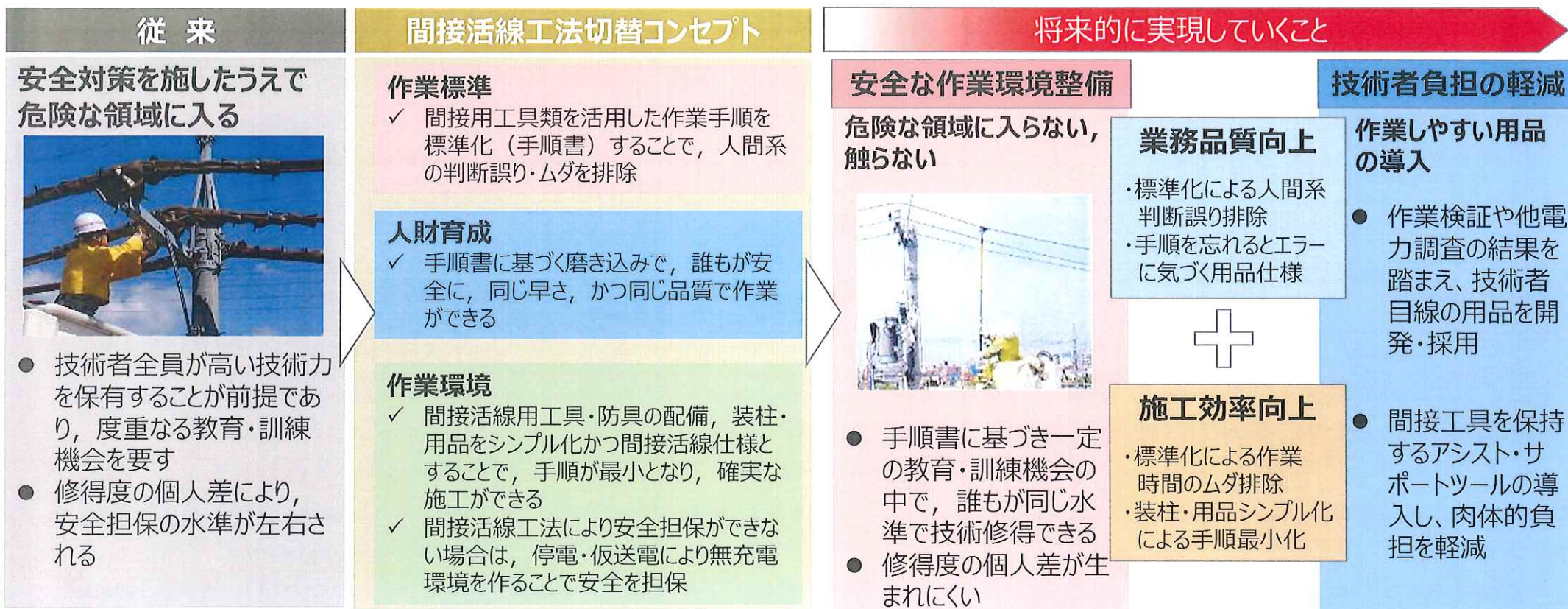
02-2 間接活線工法への全面切替に向けたロードマップ

配電部，支社，第一線事業場，工事会社が連携し，間接活線全面切替を展開



02-3 将来的に実現していくこと

- ▶ 間接活線用工具・防具の配備，作業標準化，人財育成，装柱・用品のシンプル化等を展開することにより，**安全な作業環境を整備することに加え，業務品質および施工効率の向上**を実現し，技術者負担の軽減も図っていく。





04 参考資料

参考 間接活線工法による作業イメージ

◆アースフック取付

間接活線用アースフック活用



◆ポリ管取付

ポリ管挿入工具活用



◆営巣撤去

絶縁ヤットコ活用



◆柱間電線切断による 停電操作

柱間切分工具活用



参考 他一送 間接活線工法導入状況

➤ 各社とも安全性や作業環境改善を目的に間接活線工法への切替を展開中。当社は直接活線が主流であり間接適用率は低位な状況

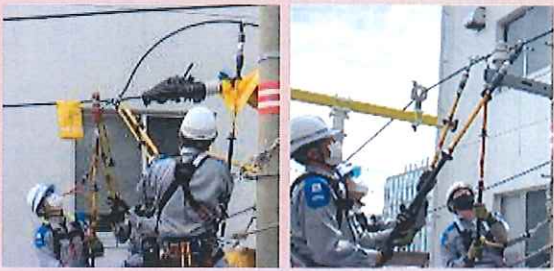


【各社直営の間接活線工法適用状況】

※2021.3工法10社会議アンケート結果より

作業内容			北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
架空	共通	検電・防具	間接	間接	間接	直接	直接	併用	併用	併用	間接	直接
		防護管付去	間接	併用	併用	直接	直接	直接	併用	直接	間接	無
		アース付外	間接	間接	間接	直接	直接	併用	併用	直接	間接	直接
	外線	変圧器引下外	無	間接	間接	直接	間接	併用	併用	間接	間接	無
		JP切断接続	間接	間接	間接	直接	間接	併用	併用	併用	間接	無
		ケーブル接続	間接	間接	間接	直接	間接	併用	併用	間接	間接	無
	補修	カバー外れ	間接	間接	間接	直接	間接	併用	併用	併用	間接	無
		バインド補修	間接	間接	直接	直接	併用	直接	併用	直接	間接	無
		営巣撤去	間接	間接	間接	直接	間接	併用	併用	直接	間接	無
		伐採・倒木	間接	間接	直接	直接	併用	直接	直接	直接	間接	直接
	故障 災害	発車ケーブル付	間接	間接	併用	直接	間接	直接	併用	間接	間接	直接
		JP切断接続	間接	間接	間接	直接	間接	直接	併用	併用	間接	直接
	地中	アース付・操作他		直接	直接	直接	直接	直接	直接	直接	直接	間接
間接活線適用率 [架空線] (参考：代表工事会社)			100% (100%)	95% (90%)	70% (60%)	0% (10%)	65% (65%)	30% (25%)	50% (75%)	40% (55%)	100% (100%)	0% (15%)

参考 他一送 間接活線工法導入状況 -九州・東北・中国-

- 九州送配電・東北電力NWは、組織的に明確な移行方針を打ち出し、**間接活線工法への完全切替を実現**
- 中国電力NWは特に明確な移行方針は示さず段階的に切替。**約10年経過した現在でも間接率50%程度に留まっている**

	九州送配電, 九電工	東北電力NW, ユアテック	中国電力NW, 中電工	
間接移行時期	1988年 [約30年経過]	2001年 [約20年経過]	2011年 [約10年経過]	
移行の経緯	感電災害撲滅	感電災害撲滅, 作業環境改善	感電災害撲滅	
間接適用率	100%	95% ※防護管, 地中線は一部直接	50% ※新規工事会社は全て間接	
定着に向けた取り組み	1984年から1987年にかけて委託工事会社で感電死亡事故が多発。これを受け強力なトップダウンのもと間接への移行開始。組織的に1988年には間接活線工法への 完全切替を実現 。	間接活線工具配備等の事前準備を経て、全面導入の前年（2000年）に1年間を掛けて各電力センター・工事会社へ説明会を実施し、間接活線工法への 完全切替を実現 。	2011年から段階的に移行を展開。明確な移行方針は示さず段階的に移行を進めているが、「 直接の方が早い 」という過去の概念が一部で 払拭できず 、定着は50%程度に留まっている。	
作業風景				

参考 他一送 間接活線工法導入状況 –九州・東北・中国–

- 九州，東北は「充電部を直接接触らない・活線接近に入らない」ことで安全担保，中国は「充電部を極力直接接触らない」ことで安全担保
- 間接活線工法へ全面切替が完了している九州・東北では，一部のケース（技術者が充電範囲を誤認する等）を除き，全面切替以降は高圧感電災害は激減している

	九州送配電，九電工	東北電力NW，ユアテック	中国電力NW，中電工
安全担保の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・充電部（防護した充電部含む）を直接接触らない ・活線接近範囲に入らない 		<ul style="list-style-type: none"> ・充電部（防護した充電部含む）を極力直接接触らない ・活線接近範囲に極力入らない
充電部への接近に関する取扱い	接近限界距離を規定 <ul style="list-style-type: none"> ・上記を超えての接近は原則不可 ・特例として，変圧器引下り線に限定し，「遮蔽層付絶縁シート（耐圧試験を実施した接地付防具）」を間接活線に取り付けた場合は保護具なしで接近可 	接近限界距離を規定 <ul style="list-style-type: none"> ・上記を超えての接近は不可 ・接近する場合は，<u>全て無充電（停電・仮送電）を適用</u> ・ただし，伐採・防護管・地中線等，一部保護具着用が必要な作業が残っている。 	活線接近範囲を規定 <ul style="list-style-type: none"> ・活線接近作業時（独自運用の頭上40cm，体側足下80cm）に防具を間接活線に取り付けければ，接近可
保護具保有状況	なし	個人：高圧ゴム手袋 共用：絶縁上衣，高圧ゴム長靴	個人：絶縁上衣，高圧ゴム手袋，ゴム長靴
防具の扱い	防護具（耐圧未実施）	防具（耐圧実施）	防具（耐圧実施）
間接作業の体制	2名作業が基本	2名作業が基本	2名作業が基本

参考 他一送 間接活線工法導入状況 - 感電災害件数 -

➤ 間接活線工法へ全面切替している九州・東北は、間接活線への全面切替以降は**高圧感電災害が激減している**

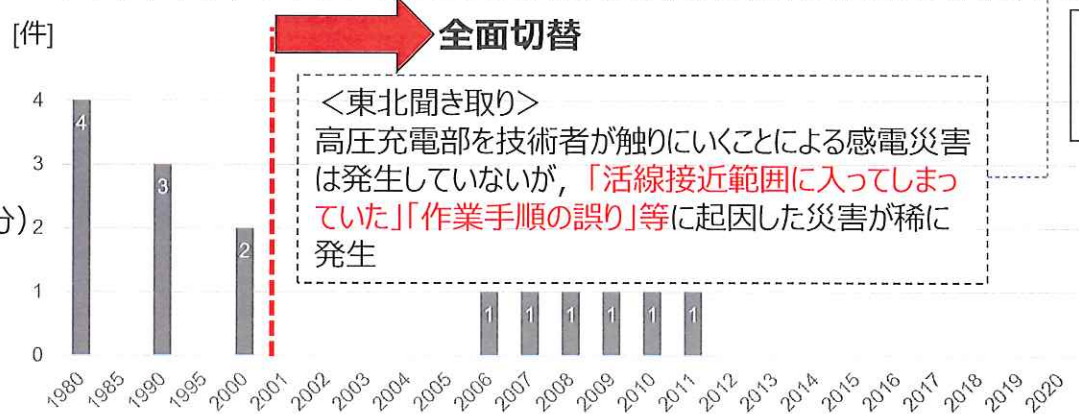
九州電力送配電
(高圧感電・請負分)



全面切替

<九州聞き取り>
高圧充電部を技術者が触りにいくことによる感電災害は発生していないが、「**充電範囲の誤認**」に起因した災害が稀に発生

東北電力NW
(高圧感電・直営+請負分)



全面切替

<東北聞き取り>
高圧充電部を技術者が触りにいくことによる感電災害は発生していないが、「**活線接近範囲に入ってしまった**」「**作業手順の誤り**」等に起因した災害が稀に発生

誤認等のヒューマンエラーを防ぐ物的支援や作業標準化・定着等の環境整備が必要



中部電力パワーグリッド