

ミクロ的検証の報告について (中国、沖縄)

第 5 回 送配電効率化・計画進捗確認WG
事務局提出資料

2024年5月31日



- 各社は、効率化計画に基づきつつ物品費及び工事費の削減を進めることとしており、これについては、①原材料・資材の最適化、②量の最適化、③工法の最適化といったテーマに区分されると考えられることから、当該テーマに沿って、各社における個別プロジェクトの抽出を行うことが妥当ではないか。
- なお、抽出した個別プロジェクトについては、取組の実現効果や汎用性の観点から確認していくこととしてはどうか。

効率化計画

物品費の削減

工事費の削減

	原材料・資材の最適化	量の最適化	工法の最適化
送 変 電	・需要見通しの精緻化による設備容量の最適化 ・設備の設計見直し	・鉄塔位置・高さの見直しによる基数の削減 ・調相設備の削減	・施工の省人化・効率化（デジタル化、無人ヘリ運搬等） ・施工技術の見直し ・施工規模のコンパクト化
配 電	・スマメを活用した設備選定 ・リユースセンターの設置、活用 ・一枚ストラップの開発、採用	・機材取付基準の見直し ・開閉器施設基準の見直し	・柱上変圧器取替工法の見直し ・コン柱建替工法の見直し

取組の実現効果の確認
（翌規制期間以降を含め、費用削減に繋がる取組か）

取組の汎用性の確認
（横展開可能な取組か）

今回プレゼン対象の効率化施策

- 今回のWGでプレゼンを行う効率化施策は以下のとおり。
- なお、プレゼンにあたっては、効率化施策の重要性（効果や汎用性）、実現可能となった経緯、効率化施策が適用できないケース等の課題への対応等の観点に留意しつつ、各事業者から御説明いただく。

<今回プレゼンを行う効率化施策>

事業者	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）
中国電力ネットワーク	送電	リアルタイム映像中継システムの導入	岡山幹線No.311～327 経年鉄塔建替工事
沖縄電力	配電	標準装柱の見直し	—

効率化計画とミクロ的検証プロジェクトの関係について 1 / 2

- ミクロ的検証で対象とする個別プロジェクトの抽出にあたっては、各事業者の効率化計画の内訳を基に、効率化額の大きさ、技術の先進性、他社への汎用性、10社の施策のバランス（2頁の表）、現地視察の実行可能性等を考慮して決定している。

＜中国電力NWの効率化計画※1内訳＞

大区分	小区分	効率化額 (百万円)
要員の効率化	—	1,626
資材調達の効率化	調達の工夫	8,281
	その他	1,660
工事の効率化	送電	161
	変電	143
	配電	30
	その他	16
設備保全の効率化	—	11,512
その他	—	6,073
		29,502

注：赤字はミクロ的検証の個別プロジェクトとして抽出した施策

(内訳、金額順)

- ・配電資機材リユースセンターの設置による修繕直営化 487
- ・550kV複合開閉装置の採用 58
- ・ポリマーブッシングの採用 17
- ・その他 1,098

(内訳、金額順)

- ・地中化管路の接続箇所削減 23
- ・建設ルートの再検討による
施工数量の削減 14
- ・リアルタイム映像中継システムの導入※2 12
- ・その他 112

※2 通信環境の整備が進むことにより、他社への横展開の可能性が考えられることに鑑み抽出

※1 効率化計画のうち、今後の効率化の取組みに係る金額のみ。端数処理の関係により、合計の数値が、内訳の数値の合計と一致しない場合がある。次頁以降同じ。

効率化計画とミクロ的検証プロジェクトの関係について 2 / 2

<沖縄電力の効率化計画内訳※1>

大区分	小区分	効率化額 (百万円)
要員の効率化	—	362
資材調達の効率化	—	881
工事の効率化	配電	68
設備保全の効率化	—	781
その他	—	11,368
効率化計画計		13,460

注：赤字はミクロ的検証の個別プロジェクトとして抽出した施策

- (内訳、金額順)
- 標準装柱の見直し43
 - 設計基準見直し
(資材・装柱の見直し)18
 - 電柱剥離補修の導入
(建替費用の低減)5
 - 22kV線路における
架空地線取付の廃止2

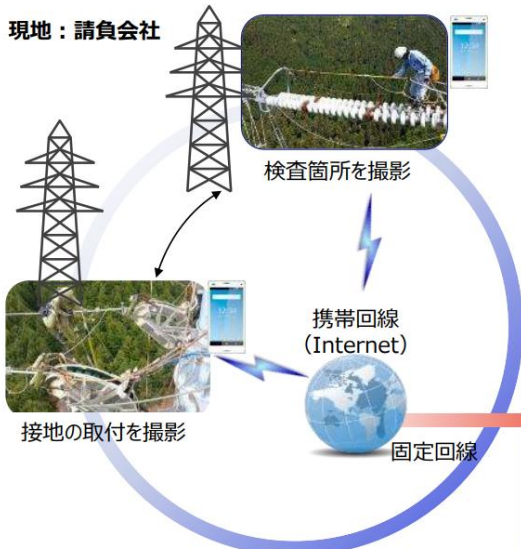
<沖縄電力の効率化計画記載対象外※2>

工事の効率化	変電	45
--------	----	----

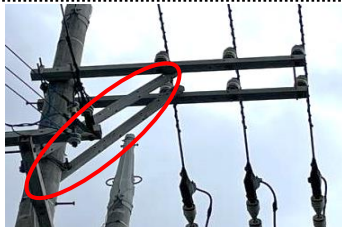
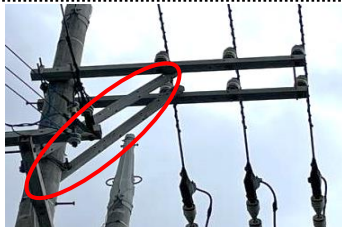
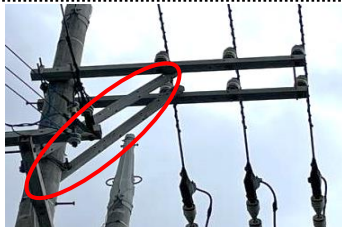
- 工事に伴う新たな
用地取得費用の削減45

※1 沖縄電力の事業計画に含まれる効率化計画は「工事の効率化」が投資額ベースとなっているため、上記表は費用額ベースで記載している。

※2 沖縄電力2024年効率化施策『工事に伴う新たな用地取得費用の削減』は、効率化計画には含まれていないが、第1規制期間のレベニューキャップ申請値には織り込まれている施策であること、工事の効率化施策としては効率化額が大きいことから当WGIにおけるミクロ的検証プロジェクトの対象としている。

年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）
2023	送電	リアルタイム映像中継システムの導入	岡山幹線No.311～327経年鉄塔建替工事
効率化施策の概要			施策の特徴
従業員が事務所に居ながら複数の工事現場の確認・検査を行うことで、現地出勤回数の低減を図る。 【従来】 送電線工事の「作業着手時の安全確認」や「検査」等は従業員が現地に対応し、工事現場への移動や、同時進行する複数の工事現場への対応等、多くの従業員の時間と労力を必要としていた。また、各工事現場でも工程毎に確認・検査者（従業員）の到着待ち時間が発生していた。 【今回の取組】 リアルタイム映像中継システムの導入により、従業員が事務所にいながら複数の工事現場の確認・検査を行うことが可能となり、現地对応回数の低減が図れた。 現地：請負会社  検査箇所を撮影 携帯回線 (Internet) 接地の取付を撮影 固定回線 システムの導入メリット 1 現場への移動時間と費用の削減 2 複数現場も1人で対応可能 3 塔上作業状況の安全確認や検査が容易 4 事務所内複数人の同時確認が可能 5 画像の記録保持が可能 現在、一部の送電線工事に適用。今後、ICT機器の性能向上を見ながら適用を拡大していく。 事務所：当社社員 PC画面 			・従来、従業員が現地で対応していた設計監理業務について、本システム導入により、従業員が事務所に居ながら複数の工事現場の確認・検査を行うことが可能となり、現地对応回数の低減が可能である。 ・一般的なビデオ通話システムに比べて高性能なため、細かな寸法確認が必要な検査項目についても、リアルタイムに表示される現地映像にて検査対応が可能である。 ・工事現場における工程ごとの確認・検査者（従業員）到着待ち時間削減が可能である。 ・その他、現地では、既設鉄塔の撤去及び作業員の負担軽減のため、資機材運搬・乗用兼用モノレールを設置している。
効率化額			効率化額の算定方法
規制期間計 投資額ベース	規制期間計 費用ベース		
165百万円	12百万円	システム導入可能な送電線工事のモデルケースを設定し、工程毎の安全確認および検査回数から、削減される従業員の移動時間・費用を算出	

個別プロジェクト案【沖縄電力】

年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）												
2023	配電	標準装柱の見直し	—												
効率化施策の概要			施策の特徴												
アームタイ（腕金）の長さを短くすることや、低圧線の腕金本数を減らすことにより工事費（材料代）を低減する。 <総出し装柱のアームタイ> 【従来】総出し装柱の金具を支えるアームタイに1500mmを使用していた。 【今回の取組】安全性を考慮したうえで1200mmアームタイに見直す。 <低圧線 60sq装柱> 【従来】60sq低圧線を架線する際には抱装柱を標準としていた。 【今回の取組】安全性を考慮したうえで単装柱に見直す。 総出し装柱のアームタイ <table><tr><td>アームタイ長さ：1500mm</td><td>仕様変更</td><td>アームタイ長さ：1200mm</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 低圧線 60sq装柱 <table><tr><td>抱装柱 腕金2本</td><td>仕様変更</td><td>単装柱 腕金1本</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>			アームタイ長さ：1500mm	仕様変更	アームタイ長さ：1200mm				抱装柱 腕金2本	仕様変更	単装柱 腕金1本				・従来の標準装柱を安全性に問題無いことを前提にゼロベースで見直すことにより、資材費および労務費の双方の効率化に資する。 ・また、本件は部材の長さを短くしたり数量を減らすといった分かりやすい施策となっている。 ・施策1件あたりの効率化額は小さいが、面的に広がり物量が膨大な配電工事の特性から相応な効率化が可能である。 効率化額の費用ベースの金額（赤字）を修正 修正前：47百万円、修正後：43百万円 効率化計画は投資額ベースで記載しているため修正なし 43百万円
アームタイ長さ：1500mm	仕様変更	アームタイ長さ：1200mm													
															
抱装柱 腕金2本	仕様変更	単装柱 腕金1本													
															
効率化額			効率化額の算定方法												
施策1件あたりの効率化	規制期間計費用ベース	【従来】および【今回の取組】における工事費の差額に想定箇所数を乗じて算定													
投資額ベース 0.2万円/基 費用ベース 0.1万円/基	43百万円														

現地視察報告①

- 4月15日（月）午前、中国電力ネットワークの効率化施策である「リアルタイム映像中継システムの導入」について、委員及び事務局にて現地視察を実施した。
 - ✓ 日時：2024年4月15日（月）午前
 - ✓ 視察場所：岡山県倉敷市・総社市
 - ✓ 視察内容：送電線建設工事におけるリアルタイム映像中継システムの導入
 - ✓ 参加委員：松村座長、圓尾委員、河野委員
- 従来工程毎に社員が山間部等の工事現場に赴き、安全確認や検査を行っていた送電線の建設工事について、事務所と工事現場とをインターネットを介してリアルタイムに映像中継することで、当該工事においては現地出勤の回数の低減（30回→5回）を図った施策であることを確認。社員の移動時間や費用（旅費）を削減する他、画像の記録保持も可能となった。
- 鉄塔建替工事は今後も相当数の投資計画があること、近年は山間部の通信環境が整備されていることから、汎用性が高い施策であることを確認。
- 一方で、工事会社の施工力を含め、人手不足に対応するためには、工法の自動化やAIの活用等による省力化に関する継続的な取組が必要があることを確認。具体的には、巡視点検におけるAI診断や全国大での工法の自動化（例：基礎掘削の自動化）を検討しているとのことであった。

現地視察報告①（写真編）

- （左・中央）視察した鉄塔建替工事現場。ルート・地盤等を考慮すると工事現場が急斜面立地となることも少なくない。また、工場現場への資機材運搬は、索道を利用して。中央写真は基礎の掘削穴の深さの検査をしている様子（この様子をリアルタイムシステムにて報告する）
- （右）リアルタイムシステムでの中継を模擬的に実施している様子



現地視察報告②

- 4月15日（月）午後に、中国電力ネットワークの効率化施策である「配電機材リユースセンターの設置による修繕直営化」について、委員及び事務局にて現地視察を実施した。
 - ✓ 日時：2024年4月15日（月）午後
 - ✓ 視察場所：山口県岩国市
 - ✓ 視察内容：配電機材リユースセンターの設置による修繕直営化
 - ✓ 参加委員：松村座長、圓尾委員、河野委員
- コスト低減および環境負荷低減を目的に、2023年7月より運用開始した施策。
- 電柱建替等に伴い撤去された配電資機材は、一部のメーカー修理に留まり、高圧がいしについてはこれまで修理する環境が整っていなかったことから、その多くを不良品として廃棄していた。自社にて小規模修理を行いリユースする（高圧がいしの場合、撤去品の約25%の良品化を目指す）本施策導入に伴い、コスト低減（新品の資機材購入費削減、廃棄費削減）や環境負荷低減の観点でメリットがあることを確認。
- 作業員は地元エリアより採用しており、地域の雇用創出にも貢献。今後も、毎年一定規模の撤去が見込まれるその他の品目への業容拡大を検討し、一方で、修理工程の自動化等にも継続して検討しているとのことであった。

現地視察報告②（写真編）

- （左・中央）左写真は洗浄・検品・錆取りしたがいがレールで運ばれ、塗装されている様子。中央写真はがいの修理前と修理後の様子
- （右）柱上変圧器の底面塗装の様子。作業中の有害物質誤吸引を防ぐため吸込ファン設備の配置など作業員の安全確保にも留意



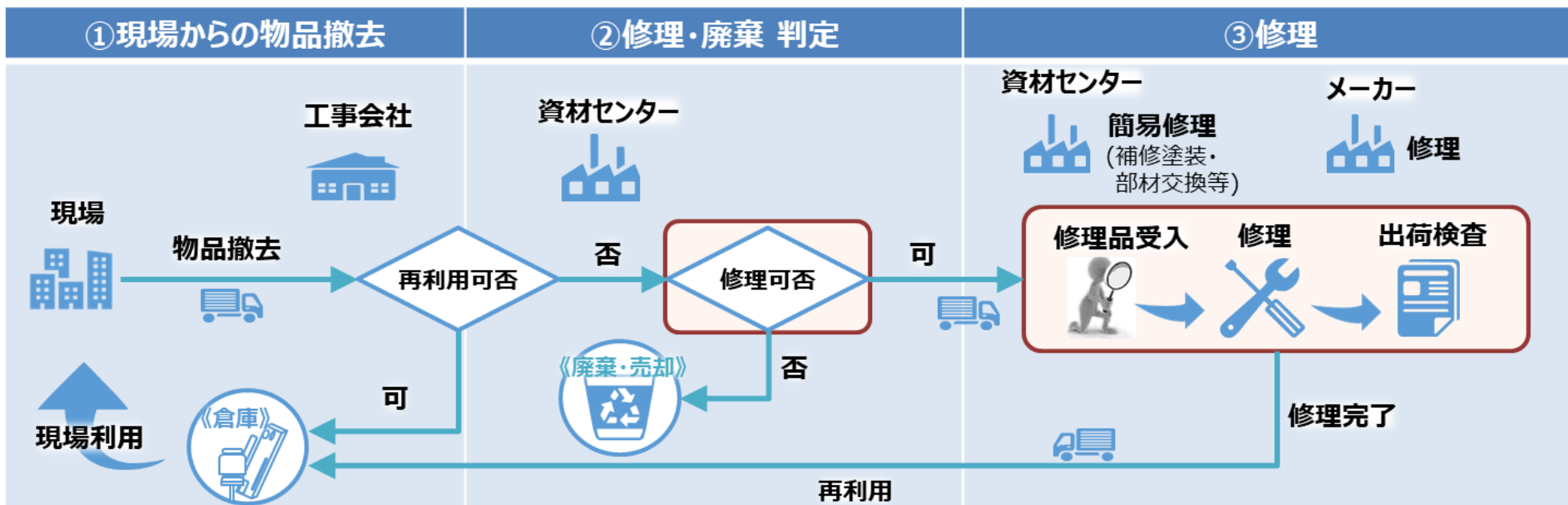
【参考】リユース品の採用状況（運用フローイメージ）

- 工事現場から撤去した一部の劣化物品は、各事業者の資材センターやメーカー等での修理を経て再度現場で利用するリユースを行い、新品購入数量の低減を図っている。リユース対象物品は、各事業者の技術知見に基づき、修理可否を判定している。主なリユース対象物品および運用フローは以下のとおり。

＜主なリユース対象物品＞

柱上変圧器、架空開閉器、SVR、計量器、がいし 等

＜リユースの運用フロー＞



【参考】リユースに関する取組

- 前頁の運用フローに基づき、各事業者においてリユースを行っているが、一部の事業者においては、各ポイントで以下のような点も踏まえて取り組んでいるとのことであった。
 - 【①現場からの部品撤去】配電工事は、住宅建築や道路拡幅等の様々な社会経済活動によって予期せぬ移設・撤去を強いられる場合が多く、製品寿命を全うする前に撤去するケースが多いため、**撤去のタイミングで近隣で供給工事等（別の引当先）の有無を確認し、極力、修理コストをかけない再利用**を行う
 - 【②修理・廃棄判定】撤去品のリユース判断において、**製造年等で一律廃却するのではなく、物品の状態を確認した上で判断**（そのため、製造年が古いものであっても、修理部品が存在している限りにおいて、取替部品は交換等を行い、再使用することにより、リユース率を高めることが可能）
 - 【③修理】**自社でリユースセンターを設置**し、必要な修理設備を配備することで、委託事業者としては設備投資などの事業リスクを負うことなく業務の受注が可能となることにより、持続性のあるリユースを実現