

ミクロ的検証の報告について (東北NW現地視察報告)

第9回 送配電効率化・計画進捗確認WG 事務局提出資料

2025年6月16日

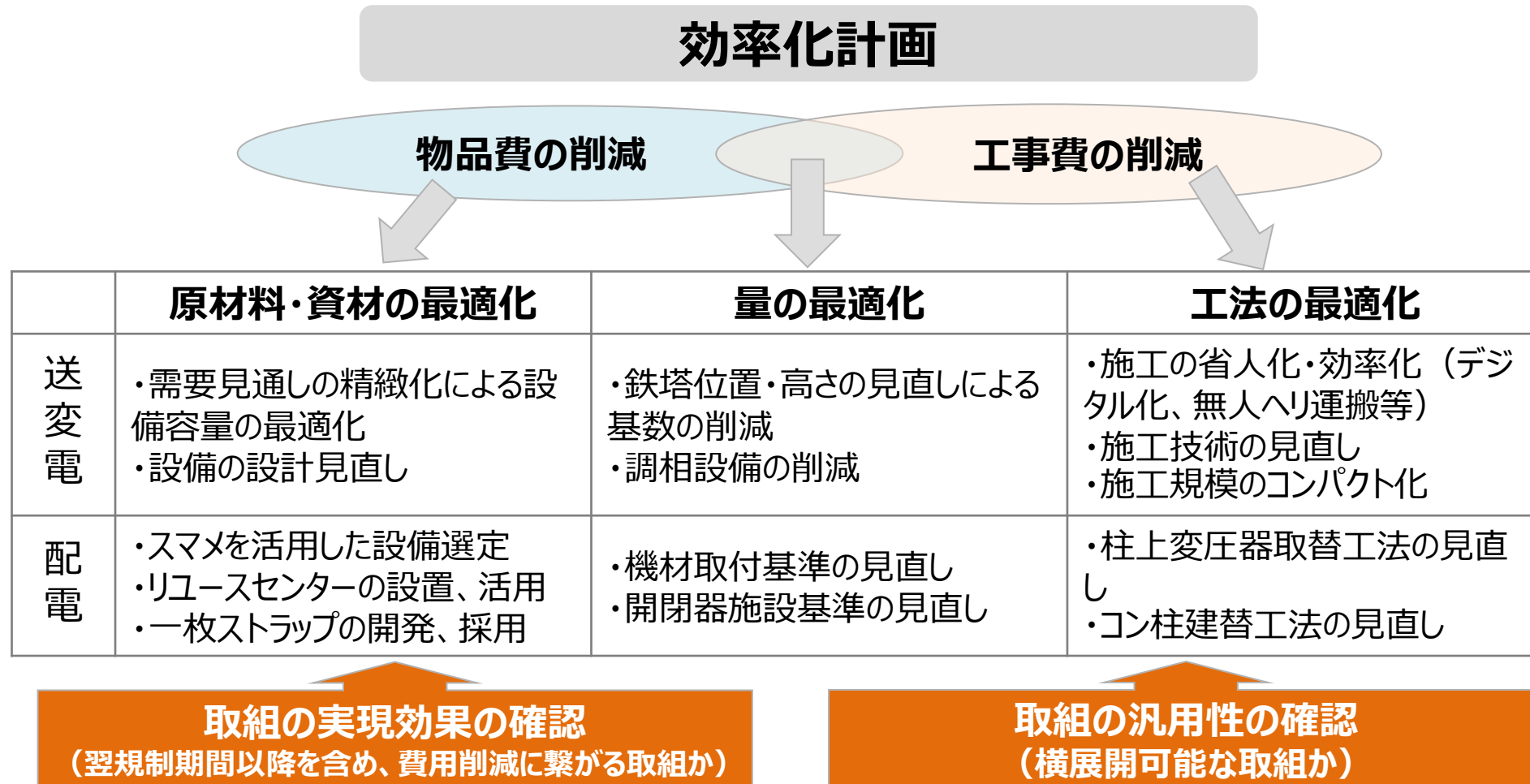


電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

【参考】個別プロジェクトの進捗確認（ミクロ的検証）

第1回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料3（2023年5月25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。



効率化計画とミクロ的検証プロジェクトの関係について

- 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、各一般送配電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。

＜東北電力NWの効率化施策※1 内訳＞

第3回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料5（2023年12月11日）一部加工

大区分	小区分	効率化額 (百万円)
要員の効率化	—	10,490
資材調達の効率化	—	2,523
工事の効率化	送電	61
	変電	283
	配電	1,579
設備保全の効率化	—	2,655
その他	—	5,440
		23,032

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)
 ・遮断器更新台数の見直し 195
 ・**屋外機器配置の縮小化等※2 72**
 ・その他 16

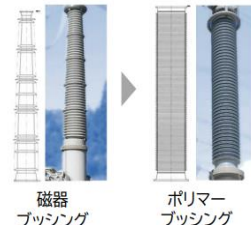
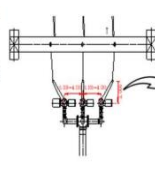
※2 効率化額の大きさの他、最新の知見、新技術を活用した
東北東京間連系線工事に適用した取組であることを考慮し抽出

(内訳、金額順)
 ・**無停電工事費低減に向けた取組 1,079**
 ・その他 501

※1 効率化計画のうち、今後の効率化の取組に係る金額のみ。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

個別プロジェクト案【東北電力NW】

第1回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料3（2023年5月25日）一部加工

年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）															
2024	変電	屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し他	宮城丸森（開）新設工事（東北東京間連系線）															
効率化施策の概要			施策の特徴															
東北東京間連系線の新設にあたっては、変電設備について、GISの設計見直し、屋外機器配置の縮小化、がいし洗浄装置の取止め、建物面積の縮小等の効率化を図っている。 ■ GISの設計見直し ▲11億円 - 従来、550kV GISでは磁器ブッシングを使用していたが、今回ポリマーブッシングを採用することにより軽量化（約1/4）が図られ、かつ耐震性・耐汚損性等が向上いたしました。 - さらに、事故点の早期把握ならびに事故復旧の迅速化を目的とした「事故点標定装置」については、事故発生確率が稀頻度であるため、設置を取止めております。  磁器 ブッシング ポリマー ブッシング  事故点標定装置 設置取止め ■ 屋外機器配置の縮小化 ▲17億円 - ブッシングの傾斜配置等を採用することで、屋外機器配置を縮小しております。 - 上記の機器配置縮小化に伴い、敷地造成範囲についても縮小しております。  30°  がいし洗浄装置の取止め ■ がいし洗浄装置の設置取止め ▲8億円 550kV GISポリマーブッシングを採用することにより、無洗浄でも耐汚損電圧目標値を満足することから、活線碍子洗浄装置の設置を取止めております。 ■ 建物面積の縮小 ▲1億円 - 配電盤からの機器操作や点検作業時の必要間隔や配電盤等の寸法を再検討した結果、建物面積を縮小しております。  天井高さ 3,300mm 窓あり 天井高さ 3,000mm 窓なし <table><tr><th>該当規格</th><th>コスト低減項目</th><th>コスト効果内容</th></tr><tr><td>GIS JEC2350 -2005 →2016</td><td>相間雷インパルス試験電圧を低減 2,100kV→1,950kV 温度上昇限度10K格上げ (例) 接近しうる外表 40K→50K</td><td>GISタンク径縮小、 送電線引込口ブッシング間隔短縮</td></tr><tr><td>交流断路器 JEC2310 -2003 →2014</td><td>母線断路器ループ開閉責務を低減 定格電流→ 定格電流の80% (最大4,000A)</td><td>断路器ユニット 小型化、操作装置 簡素化</td></tr></table> 効率化額 <table><tr><th>施策1件あたりの効率化</th><th>規制期間計費用ベース</th><th>効率化額の算定方法</th></tr><tr><td>投資額ベース 3,131百万円/当工事 費用ベース 63百万円/当工事</td><td>63百万円</td><td>従来の仕様と今回の仕様差によるコスト低減額の積み上げにより算定</td></tr></table>			該当規格	コスト低減項目	コスト効果内容	GIS JEC2350 -2005 →2016	相間雷インパルス試験電圧を低減 2,100kV→1,950kV 温度上昇限度10K格上げ (例) 接近しうる外表 40K→50K	GISタンク径縮小、 送電線引込口ブッシング間隔短縮	交流断路器 JEC2310 -2003 →2014	母線断路器ループ開閉責務を低減 定格電流→ 定格電流の80% (最大4,000A)	断路器ユニット 小型化、操作装置 簡素化	施策1件あたりの効率化	規制期間計費用ベース	効率化額の算定方法	投資額ベース 3,131百万円/当工事 費用ベース 63百万円/当工事	63百万円	従来の仕様と今回の仕様差によるコスト低減額の積み上げにより算定	・広域系統整備計画（東北東京間連系線）に基づく、第一規制期間における東北電力NW最大規模の系統増強工事である。 ・また、最新の知見・新技術を活用して効率化を図っており、各施工プロセスにおける効率化が確認可能である。 ・全ての施策について実現効果が大きく、超高圧変電所・開閉所の建設において、条件が合えば適用可能な汎用性のある施策である。 ・ポリマーブッシングの採用により、軽量化による耐震信頼度の向上、がいし洗浄装置の設置取止めによる保守運用の省力化を図ることが可能となる。
該当規格	コスト低減項目	コスト効果内容																
GIS JEC2350 -2005 →2016	相間雷インパルス試験電圧を低減 2,100kV→1,950kV 温度上昇限度10K格上げ (例) 接近しうる外表 40K→50K	GISタンク径縮小、 送電線引込口ブッシング間隔短縮																
交流断路器 JEC2310 -2003 →2014	母線断路器ループ開閉責務を低減 定格電流→ 定格電流の80% (最大4,000A)	断路器ユニット 小型化、操作装置 簡素化																
施策1件あたりの効率化	規制期間計費用ベース	効率化額の算定方法																
投資額ベース 3,131百万円/当工事 費用ベース 63百万円/当工事	63百万円	従来の仕様と今回の仕様差によるコスト低減額の積み上げにより算定																

【参考】500kV開閉所新設工事における効率化概要

第8回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料4-2（2025年2月17日）

- 当初の計画では、開閉所はGIS・引込鉄構といった屋外機器、配電盤が設置された建屋、がいし洗浄装置（貯水タンクを含む）等を配置し、敷地面積42,000m²としておりました。
- 本工事においては、最新の知見等に基づいたGISの設計見直しやポリマーブッシング採用によるがいし洗浄装置の取止め、屋外機器配置の工夫やGIS等の機器類の縮小化による開閉所敷地面積のコンパクト化（当初計画比▲36%）を図っております。

完成イメージ

がいし洗浄用貯水タンク



効率化ポイント①

GIS設計見直し

- ・ JEC最新規格の採用 : ▲9.8億円
- ・ ポリマーブッシング採用 : ▲8.0億円
- ・ 事故点標定装置取止め : ▲1.0億円

効率化ポイント②

開閉所全体のコンパクト化

- ・ 屋外機器配置による縮小化 : ▲16.3億円
- ・ 建屋の縮小化 : ▲0.8億円

GIS



現地視察報告①

- 4月10日（木）午前、東北電力NWの効率化施策である「屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し他」について、委員及び事務局にて視察を実施した。
 - ✓ 日時：2025年4月10日（木）
 - ✓ 視察場所：宮城県伊具郡丸森町
 - ✓ 視察内容：宮城丸森（開）新設工事（東北東京間連系線）における屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し他
 - ✓ 参加委員：松村座長、村松委員、河野委員、華表委員
- 広域系統整備計画（東北東京間連系線）に基づく、第1規制期間における東北電力NW最大規模の系統増強工事である宮城丸森（開）新設工事は、同社にとって2011年以来の500kVの電気所の新設工事。500kV送電線の接続数が10回線であり、全国で3番目の規模（用地面積約155,000㎡）。
- 今回、最新の知見等により広域系統整備計画実施案提出時の工事計画をブラッシュアップ。**GISの設計見直しやポリマーブッシング採用によるがいし洗浄装置の取止め、屋外機器配置の工夫やGIS等の機器類の縮小化による開閉所敷地面積のコンパクト化を図っているもの。**ポリマーブッシングの採用により、軽量化による耐震信頼度の向上、がいし洗浄装置の設置取止めによる保守運用の省力化の実現が可能となる。
- 本施策は汎用性が高いだけでなく、実現効果が大きく、超高圧変電所・開閉所の建設において、条件が合えば適用可能な汎用性のある施策であるもの。加えて、本件のような500kVの電気所の新設工事といった大型工事の実施頻度は高くないため、**工事現場の365日24時間録画だけでなく、好事例・失敗事例の取りまとめ等次世代への技術継承にも取り組んでいる**とのこと。

【参考】現地視察報告①（写真編）

- （左）効率化施策であるGIS設計の見直しにより機器のコンパクト化が図られていることを視察。
- （中央）制御盤の間隔を従来より200mm短くするといった効率化施策である機器のレイアウトの最適化により、建物の縮小化を図っていることを確認。また、他の事業者との技術交流で得た知見により窓を廃止することで外気の影響を受けづらい構造としている。
- （右）GIS据付工事や引込用鉄構組立工事について設計の説明を受けた後、現地の様子を確認。



現地視察報告②

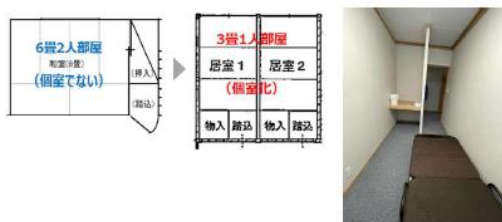
- 4月10日（木）午後には「屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し他」以外の効率化の取組として、送電工事における「角度懸垂の適用拡大」、「耐雷設計の合理化」、「航空レーザー測量や3次元設計システムを用いた道路設計による調査工費の低減」、「航空障害灯電源方式の見直し」の取組をヒアリング。
- また、**施工力に関する課題への取組である労働環境改善のための施工例についても取組内容を確認。**架空送電工事に従事する高所作業員（電工）は、全国的に減少、高齢化傾向にあり、**過酷な労働環境の改善が急務。**具体的な労働環境改善のための施工例は下記のとおりであり、**作業員の方々の安全や作業効率にも寄与しているとのこと。**
- **単純なコスト効率化だけではなく、中長期的な施工力確保に向けて試行錯誤を重ねていることを確認した。**

現場宿舎の個室化・市街地近傍への設置

- 作業環境改善における各所から意見に対する具体策

①個室にしてほしい ②コンビニがない、生活に不便・市街地から離れている ③携帯電話が繋がらない

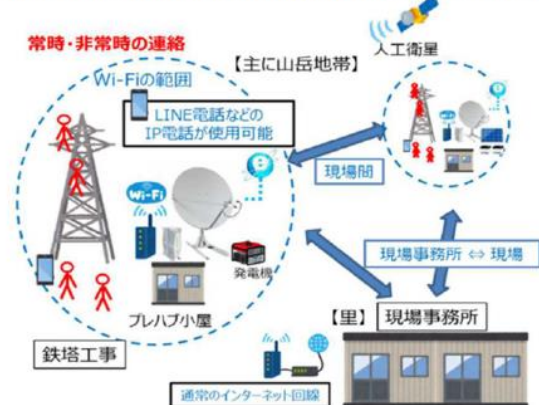
①宿舎の個室化



②現場事務所の設置場所



③作業現場・現場事務所・現場宿舎へのWi-Fiによる通信環境整備



- 現場へタブレットを配布し、映像などリアルタイムで把握
- 現場宿舎にも同様にWi-Fiを設置し、通信手段を確保

モノレール通勤の採用

- 山岳地の現場通勤における負担個所に採用し、労働環境改善に加え安全対策へ寄与しています。
(要救助者の搬出、通勤災害防止)



モノレール通勤設置状況(宮城丸森幹線№56～57)

昇降アシスト装置の採用

- 基礎工事における深礎基礎個所へ採用し、掘削穴への昇降時の移動をアシストし、負荷を軽減しています。



(出典) 東北電力NW提出資料より一部抜粋

【参考】現地視察報告②（写真編）

- （左）送電鉄塔現場にて組立の様子。
- （中央左）鉄塔組立作業員の装備品であるフルハーネス型墜落制止用器具等を装着体験。
- （中央右、右）送電鉄塔現場にて基礎工事の様子を視察。昇降アシスト装置を視察。基礎工事における深礎基礎個所への採用により、掘削穴への昇降時の負荷が低減しているとのこと。

