

# ミクロ的検証の報告について (東北、北陸)

第3回 送配電効率化・計画進捗確認WG  
事務局提出資料

2023年12月11日



# 【参考】個別プロジェクトの進捗確認（ミクロ的検証）

- 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	<ul style="list-style-type: none"><li>・需要見通しの精緻化による設備容量の最適化</li><li>・設備の設計見直し</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・鉄塔位置・高さの見直しによる基数の削減</li><li>・調相設備の削減</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・施工の省人化・効率化（デジタル化、無人ヘリ運搬等）</li><li>・施工技術の見直し</li><li>・施工規模のコンパクト化</li></ul>
配電	<ul style="list-style-type: none"><li>・スマメを活用した設備選定</li><li>・リユースセンターの設置、活用</li><li>・一枚ストラップの開発、採用</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・機材取付基準の見直し</li><li>・開閉器施設基準の見直し</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・柱上変圧器取替工法の見直し</li><li>・コン柱建替工法の見直し</li></ul>

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）
東北電力ネットワーク	配電	無停電工事費低減に向けた取組	—
北陸電力送配電	送電	まとめ建替による鉄塔基数の削減 同時施工による効率化	吉野谷線鉄塔建替 吉野谷線電線地線張替

# 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スライドの表）、現地視察の実行可能性**等を考慮して決定している。

## <東北電力ネットワークの効率化計画※1内訳>

大区分	小区分	効率化額 (百万円)
要員の効率化	—	10,490
資材調達効率化	—	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みに係る金額のみ

# 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

## <北陸電力送配電の効率化計画内訳>

大区分	小区分	効率化額 (百万円)
要員の効率化	—	10,041
資材調達の効率化	—	12,051
工事の効率化	<b>送電</b>	<b>1,235</b>
	変電	2,085
	<b>配電</b>	<b>4,439</b>
	その他	3,085
設備保全の効率化	—	1,715
その他	—	2,991
		37,643

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)

- ・まとめ建替による鉄塔基数の削減 **989**
- ・その他 246

(内訳、金額順)

- ・アルミ電線更新周期延伸 2,405
- ・配電線運用容量の引き上げ 728
- ・高圧計器仕様見直し 238
- ・**コンクリート柱の新たな接地工法 (No-Dig工法) の導入※** **207**
- ・その他 860

※ 効率化額の大きさの他、本取組が北陸電力送配電とメーカーの共同で開発した新規工法であり、他社への汎用性が考えられることを考慮し抽出

# 個別プロジェクト案【東北電力NW】

年度	区分	効率化施策	工事名 (送電・変電のみ)
2023	配電	無停電工事費低減に向けた取組	-

## 効率化施策の概要

工事に伴う停電を回避する必要がある場合、工事用開閉器やバイパスケーブル等の無停電工法機材を使用した工法により工事を実施している。

**【従来】**無停電工法機材の取付は相応の作業スペースが必要であり、配電系統や現場状況に応じた無停電工法を設計者が判断していた。

**【今回の取組】**無停電工法機材の取付基準を明確にするとともに、狭隘個所でも使用可能な無停電機材を採用。使用数量の抑制、高経年化対策工事の推進を図る。

### 《無停電工法機材の例》



・**工事用開閉器**  
可搬型の高圧開閉器で、停電範囲を縮小するために使用

・**バイパスケーブル**  
バイパス回路を形成して停電範囲を縮小するために使用

・**工事用変圧器**  
柱上変圧器を無停電で取替する工事等に使用



・**応急用電源車**  
発電機を搭載した車両で、停電作業や災害時の応急送電に使用

判断基準例	使用抑制機材例
・停電範囲内の一般負荷停電口数に応じた無停電工法機材取付有無の判断基準	工事用開閉器 バイパスケーブル 工事用変圧器
・配電系統に応じた無停電工法機材の取付省略および応急用電源車による救済の判断基準	工事用開閉器

## 施策の特徴

・高圧線の停電が伴う配電工事においては、無停電工法機材を用いた工事が大宗を占めており、効率化の適用範囲が広いことから、汎用性が高い。

・停電させることなく工事が可能となる工法であり、サービスレベルの向上という点からも重要な工事である。

・地上に設置していた工事用変圧器をコンパクト化し柱上設置可能とするなど、生産性向上に向け各種新機材の開発にも取り組んでいる。

・住宅密集地等においては無停電工法機材を多用する必要があるが、その取付数を削減できれば作業時間の短縮も図られ、高経年化対策工事の推進にも寄与できる。

## 効率化額

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 0.8万円/箇所  費用ベース 同上	1,079百万円	8,066円/箇所×133,750箇所/5年

# 個別プロジェクト案【北陸電力送配電】

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）

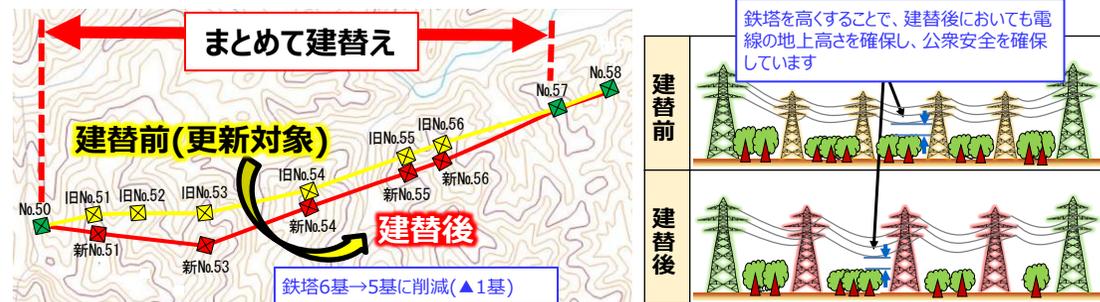
年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）
2023	送電	<ul style="list-style-type: none"> <li>まとめ建替による鉄塔基数の削減</li> <li>同時施工による効率化</li> </ul>	吉野谷線鉄塔建替No.50～No.57 吉野谷線電線地線張替No.50～No.58

効率化施策の概要	施策の特徴
----------	-------

＜まとめ建替による鉄塔基数の削減＞  
複数の鉄塔をまとめて更新する計画として、鉄塔位置の変更や鉄塔を高くすることにより鉄塔基数の削減を図る。

【従来】  
既設鉄塔の近隣に新設鉄塔を建設し、設備更新を行う。

【今回の取り組み】  
隣接する複数の鉄塔建替工事を同時期に計画し、地権者等の了解を得た上で、鉄塔を高くすることで必要な地上高を確保しつつ鉄塔間の距離を既設よりも長くすることで、鉄塔基数の削減を行う。



＜同時施工による効率化＞  
建替、電線張替を同時実施することにより、現地の仮設備の共用や施工力の効率化を図る。

- ＜まとめ建替＞
- 鉄塔基数を削減できることから、送電設備において効率化効果が大きい。
  - また、鉄塔の保有数を減らすことにより、将来の保守費用の低減にも資する。
- ＜まとめ建替・同時施工＞
- 作業回数を低減できるため、仮設備等の費用低減に加え、作業員の効率化にも資する。

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	
＜まとめ建替＞ 投資額:100百万円/基 費用:8百万円/基 ＜同時施工＞ 投資額:8百万円/箇所 費用:0.8百万円/箇所	＜まとめ建替＞ 989百万円  ＜同時施工＞ 21百万円	投資額:標準的な効率化額を適用  費用 :削減実績・計画基数を元に減価償却費を算定

# 個別プロジェクト案【北陸電力送配電】

年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）
2024	配電	コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）の導入	-

効率化施策の概要	施策の特徴
----------	-------

コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）を導入し、掘削範囲の縮小による工事費低減や、地権者との用地交渉業務の負担低減を図る。

### 【従来】

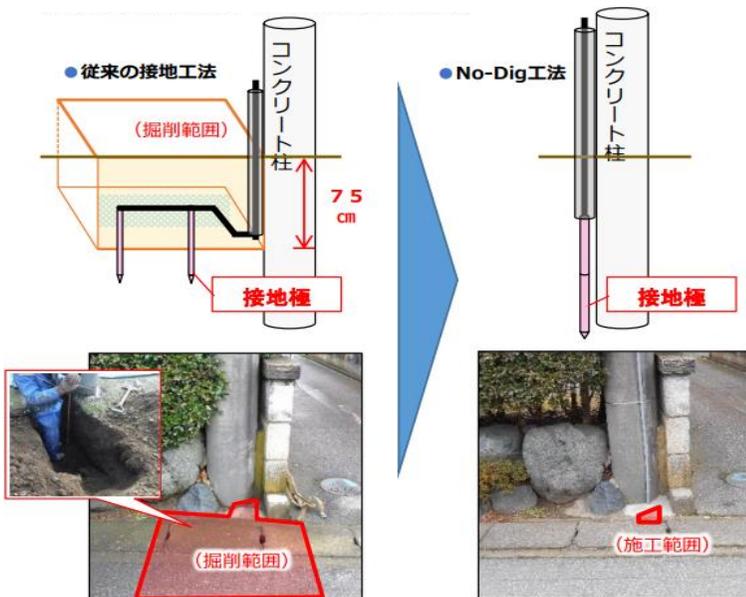
「電気設備技術基準の解釈」第17条において接地極は地下75cm以上の深さに設置することが定められており、接地極※の設置にあたり掘削範囲を十分に確保する必要があったため、掘削にかかる工事費や地権者との用地交渉の負担がかかっていた。

※接地極とは、配電機器と大地を電気的に接続するために地中に埋設した電極をいう。

### 【今回の取り組み】

掘削を行わずとも地上から既定の深さ75cmまで打ち込みを可能とする新工法（No-Dig工法）を開発し、掘削範囲を大幅に縮小した。

- 電力保安確保のため、「電気設備技術基準の解釈」に基づき、適切に接地を施設する必要がある。
- 電柱の接地極の抵抗値を定期的に測定し、測定結果に基づき改修工事を実施し規定値を維持している。本施策により接地改修工事に対して継続的に効率化効果が得られる。
- なお、本施策は北陸電力送配電とメーカー共同で新規工法開発した施策である。



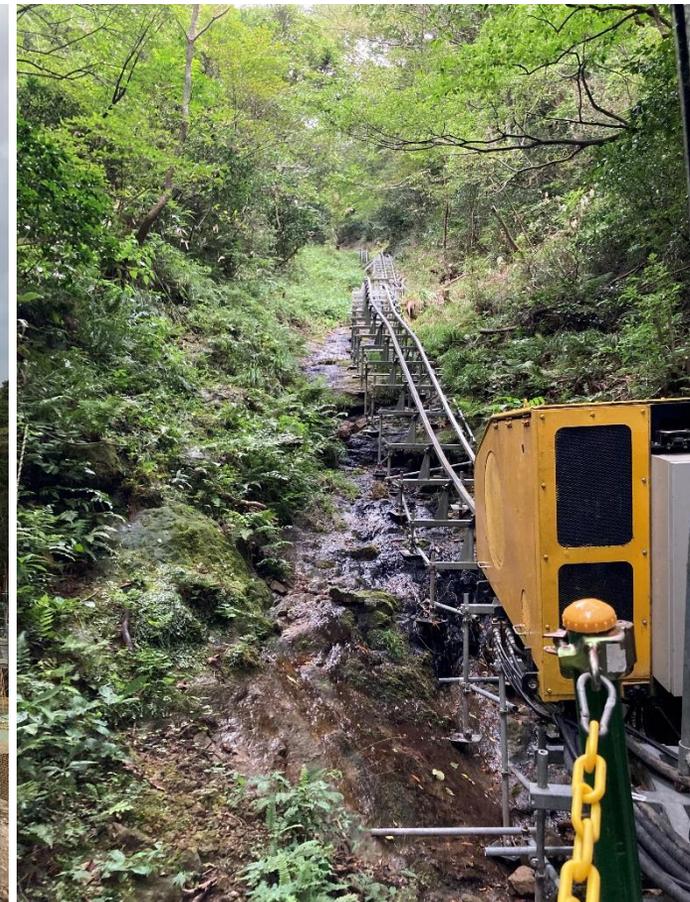
効率化額		効率化額の算定方法
施策1件あたりの効率化	規制期間計費用ベース	
投資額ベース (修繕費・人件費) 4.4万円/箇所	210百万円	投資額：従来工法との差額から削減額を算定
費用ベース 同上		費用：施策あたりの削減額と接地極改修箇所数実績より算定

## 現地視察報告①

- 9月21日に、北陸電力送配電の今年度の効率化施策である「まとめ建替による鉄塔基数の削減、同時施工による効率化」について、委員及び事務局にて現地視察を実施した。
  - ✓ 日時：2023年9月21日（木）
  - ✓ 視察場所：石川県小松市（山間部）
  - ✓ 視察内容：鉄塔工事現場及び新旧架線ルート
  - ✓ 参加委員：北本委員、圓尾委員、河野委員、華表委員、平瀬委員
- 元位置での鉄塔建替が困難な中、新ルートの検討にあたり、**鉄塔基数を減らすなどして、総コストの削減を図った施策**であることを確認。
- 山間部を通る送電経路の設備更新に際しては、**地形や用地交渉等の制約**が少なからず存在する実態を確認。また、**仮設工事に係るコスト及び作業員の労力等の実態**も現場で確認。
- なお、一般的に、設備更新を検討する際には、需要や系統構成について当初建設時から少なからず変化が生じている点を踏まえつつ、更新設備の稼働が続く数十年先までの見通しを見極める必要がある。その際、安定供給の観点に留意しつつも、**抜本的な設備のスリム化**まで踏み込むことができれば、効率化効果はより高まると考えられる。

## 現地視察報告①（写真編）

- （左）新旧鉄塔（新が右）。鉄塔によっては、離れた場所への建替となったケースも。
- （中央）新鉄塔の建設にあたり、奥の作業台からクレーンで資材等を運搬。
- （右）工事中は急峻な山道にモルールを設置し、資材運搬や作業員の通勤に利用。



## 現地視察報告②

- 翌22日には、北陸電力送配電の来年度の効率化施策である「コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）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：2023年9月22日（金）
  - ✓ 視察場所：石川県金沢市（市街地）
  - ✓ 視察内容：接地施設不良改修工事（掘削～接地極打込～路面復旧）  
※接地が不十分な場合、感電事故に繋がる危険性が高まる
  - ✓ 参加委員：北本委員、圓尾委員、河野委員、華表委員、平瀬委員
- 現場からの声を踏まえ、メーカーと協働で開発に取り組んだ新工法であることを確認。
- 掘削範囲が極小化され、作業員の負担や施工時間が大幅に軽減されている実態を確認。また、住民・通行人が感電しないよう、接地施設状況を定期的に確認し、適時適切な対応を講じていることも確認。
- 一方、電柱新設時は電柱設置に係る掘削に合わせて接地工事を実施するため、当該新工法が使われる場面としては、既設電柱における接地施設不良を改修する場合や既設電柱に柱上変圧器を新設する場合等に限られる。また、地質によっては従来工法の方が経済的となる場合もあり、当該新工法の普及には一定の制約がある点には留意。

## 現地視察報告②（写真編）

- （左）従来工法は、写真にある木枠に囲われた範囲以上の掘削が必要となるところ、新工法では、細い防護管の断面程度の範囲の掘削で済み、施工範囲が大幅に縮小。
- （右）接地極を地面に打ち込む様子。新工法は、全工程が地上で完結。



※個人宅等が映り込んでいる箇所にはぼかし加工を実施。

## 今後の進め方

- 今回、御議論いただいた内容については、次回以降フォローアップすることとしたい。
- また、各効率化施策の実現効果の2023年度中の進捗状況については、2024年度のWGにて報告することとしたい。
- なお、次回のミクロ検証は、第2回及び第3回の検証対象以外の個別プロジェクトについて検証する予定。
- また、次回の現地視察については、関西エリアを対象として、現在事務局にて調整中。