

ミクロ的検証の報告について (東京、中部、沖縄)

第7回 送配電効率化・計画進捗確認WG 事務局提出資料

2024年11月25日

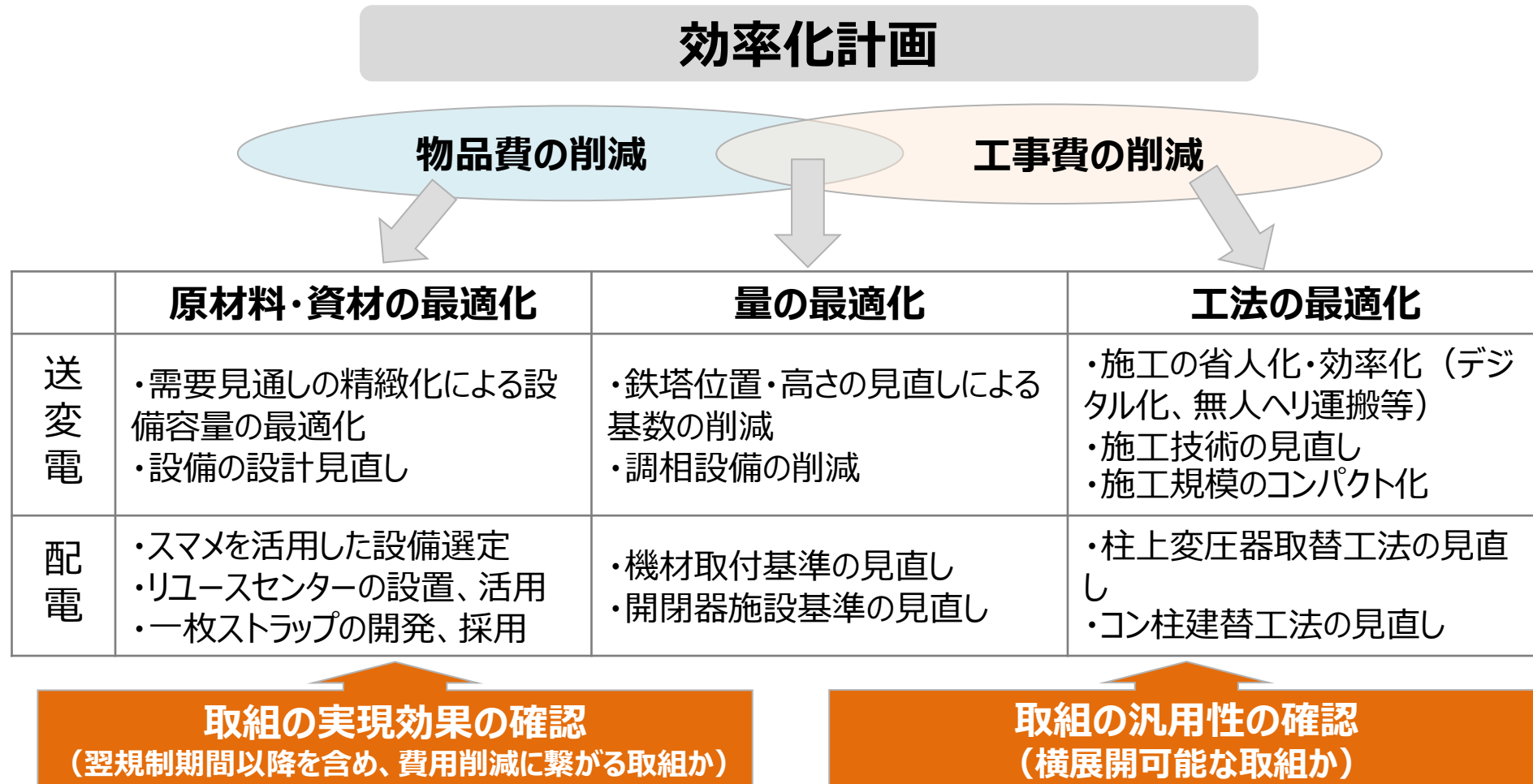


電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

【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。



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）
東京電力パワーグリッド	送電	送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減	東清水線新設工事
中部電力パワーグリッド	配電	新h法による変圧器容量の最適化	—
沖縄電力	変電	工事に伴う新たな用地取得費用の削減	真玉橋変電所増設

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 / 3

- 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。

＜東京電力PGの効率化施策※1 内訳＞

大区分	小区分	効率化額（百万円）
要因の効率化	—	10,392
資材調達の効率化	—	87,210
工事の効率化	送電	5,936
	変電	23,809
	配電	292,340
	その他	2,302
設備保全の効率化	—	9,919
その他	—	54,772
		579,680

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）

- ・ 高鉄塔化、配置検討等による鉄塔工事基数削減 804
- ・ 仮工事回避によるコスト削減 438
- ・ 送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減※2 16
- ・ その他 4,678

※2 類似環境において個別検討により費用対効果が勝る場合、他社への横展開の可能性が考えられることに鑑み抽出

（内訳、金額順）

- ・ 期待寿命見直しによる対策数量の削減（コン柱） 93,485
- ・ 期待寿命見直しによる対策数量の削減（電線） 28,624
- ・ 間接活線工法の標準化 20,900
- ・ 元位置建替車両の適用に伴う効率化※3 2,760
- ・ その他 146,571

※3 効率化額の大きさの他、本取組が機器メーカーと協働で開発した施策であり、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 / 3

<中部電力PGの効率化施策内訳>

大区分	小区分	効率化額（百万円）
要因の効率化	—	51,000
資材調達の効率化※1	—	—
工事の効率化	送電	340
	変電	108
	配電	3,080
設備保全の効率化	—	1,000
その他	—	5,000
		60,527

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）

- ・ 変圧器三次容量の設計見直し他 95
- ・ 変圧器—中性点接地抵抗器間の接続方法の改善他 12
- ・ 77kV断路器の設置工法改善 0.4

（内訳、金額順）

- ・ 自家用引込開閉器の省略 1,804
- ・ 新h法による低圧設備の最適化※2 1,145
- ・ 電柱建替の新工法開発 131

※2 効率化額の大きさの他、本取組が実測電流値に基づく最適な設備形成手法を確立した施策であり、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 資材調達の効率化については、見積額はその状況を反映した単価で算定しているが施策ごとの効果額の算定が困難なことから、「—」としている。

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 3 / 3

第5回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料5（2024年5月31日）

<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

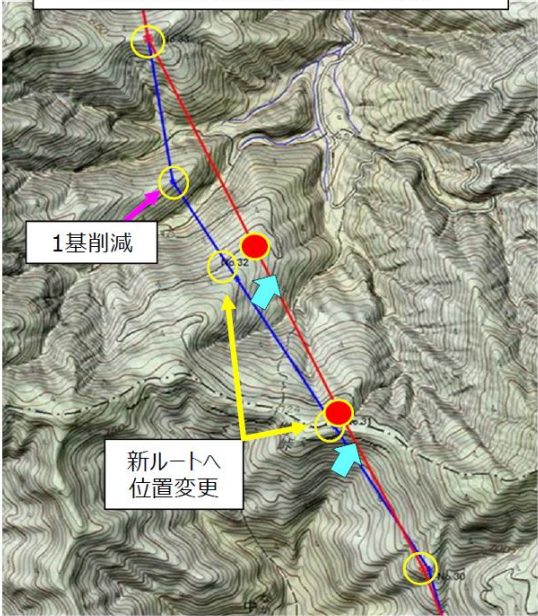
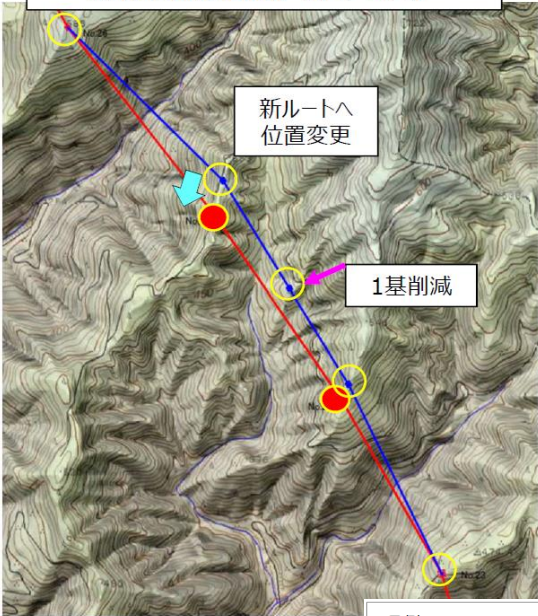
- (内訳、金額順)
- ・標準装柱の見直し 43
 - ・設計基準見直し
(資材・装柱の見直し) 18
 - ・電柱剥離補修の導入
(建替費用の低減) 5
 - ・22kV線路における
架空地線取付の廃止 2

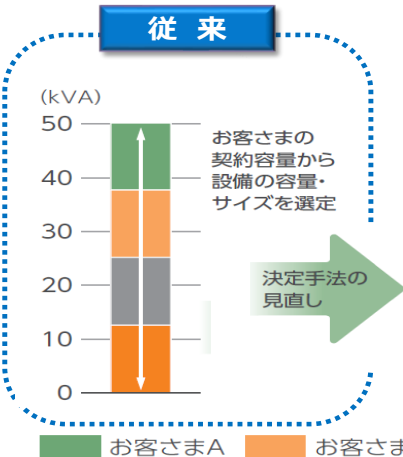
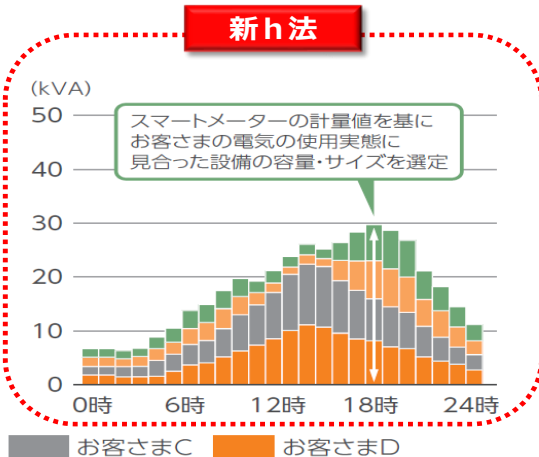
<沖縄電力の効率化計画記載対象外※2>

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WG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）
2024	送電	送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減	東清水線新設工事
効率化施策の概要			施策の特徴
送電ルートへの長径間適用※による鉄塔基数を削減することで、コスト低減を実現する。 ※現地測量・調査により直線ルート付近となる位置を現地踏査により選定。 鉄塔位置の精査による長径間化検討により中間鉄塔を省略したことによる削減。 削減基数：▲2基 <施策検討前後経過図> 鉄塔基数削減状況（5基→4基）  鉄塔基数削減状況（5基→4基）  凡例 — : 新ルート — : 旧ルート 詳細調査内容 ・ヘリレーザーによる地形測量 ・航空写真判読 ・現地踏査 ・地盤調査 詳細調査による確認事項 ・斜面の不連続性確認 ・斜面崩壊なし確認 ⇒ 確認結果を踏まえ、全体最適設計の可否を判断			・ヘリレーザーによる航空測量を計画ルート周辺で実施し、立体的かつ高精度な測量結果に基づくルート検討を可能としたものである。 ・航空測量により得られる結果を活用し、鉄塔基数低減による総工事費の低減（全体最適）を志向したルート検討が可能となった。 ・従来設計の特徴：個体の単価（a）低減を志向した部分最適設計 総工事費 [A] = Σa ・今回設計の特徴：総工事費 [B] の低減を志向した全体最適設計 総工事費 [B] < 総工事費 [A] 詳細調査内容 ・ヘリレーザーによる地形測量 ・航空写真判読 ・現地踏査 ・地盤調査 詳細調査による確認事項 ・斜面の不連続性確認 ・斜面崩壊なし確認 ⇒ 確認結果を踏まえ、全体最適設計の可否を判断
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 470百万円/当工事	16百万円	概算設計の見積額より施策適用前後の差額を算定	
費用ベース 16百万円/当工事			

年度	区分	効率化施策	工事名（送電・変電のみ）								
2024	配電	新h法による変圧器容量の最適化	—								
効率化施策の概要			施策の特徴								
スマートメーターの計量値データ（30分単位のお客さまの電力使用量）から設備が供給する最大負荷を算出する手法（新h法）の導入により、電気の使用実態に合わせた設備の選定が可能になり、工事費・物品費の低減が期待される。 【従来】 変圧器や低圧線等の設備は、当該設備から供給されるお客さまの契約容量および契約口数に基づき、設備にかかる最大負荷を想定することで設備容量・サイズの選定を行ってきた。しかし、この手法では、想定に基づく設備容量・サイズを選定するため、過剰な設備投資となる可能性があった。 【今回の取組】 スマートメーターの導入により、お客さまの電力使用量を30分単位で把握・分析することが可能となり、設備が供給する最大負荷を実測できるようになった。これにより、従来に比べ最適な設備容量・サイズの選定が可能となり、設備容量の増設工事が不要になる等、工事費・物品費の低減が期待される。			・ 設備形成の合理化によるコストダウンの実現 効率化対象の設備規模（施設数・工事数）が多く、第一規制期間における期待効果が大きいため、当社の事業計画に示す「設備形成の合理化」に寄与する主要施策の1つである。 ・ データに基づく設備形成・運用管理の高度化 実現に当たっては、ビックデータ（約1,000万の需要家単位かつ30分単位の電力量データ）の集約・分析のために、基幹システムの高度化を行っており、当社における電力DX施策の一つとしても位置付けられている。 ・ スマートメーターの有効活用 スマートメーター制度検討会報告書（2015年2月）の中で、「スマートメーターの導入に期待される電力会社等のメリット」として示された「今後設備更新を迎える配電設備の電力使用実績に応じた効率的な設備形成」を具現化したものである。								
従来  お客さまA お客さまB お客さまC お客さまD 新h法  スマートメーターの計量値を基に お客さまの電気の使用実態に 見合った設備の容量・サイズを選定			<table><tr><th colspan="2">効率化額</th><th rowspan="2">効率化額の算定方法</th></tr><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></tr><tr><td>投資額ベース 19万円/箇所 費用ベース 5万円/箇所</td><td>1,145百万円</td><td>新h法を適用した際の最大負荷の圧縮率を基に、効率化効果を算定</td></tr></table>	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 19万円/箇所 費用ベース 5万円/箇所	1,145百万円	新h法を適用した際の最大負荷の圧縮率を基に、効率化効果を算定
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 19万円/箇所 費用ベース 5万円/箇所	1,145百万円	新h法を適用した際の最大負荷の圧縮率を基に、効率化効果を算定									

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）
2024	変電	工事に伴う新たな用地取得費用の削減	真玉橋変電所増設
効率化施策の概要			施策の特徴
当該変電所は、経年劣化に伴う変電機器の更新である。更新工事と合わせて、屋外変電所から充電部のない屋内変電所へ更新することで台風等による飛来物事故や塩害等による発錆を未然に防止する。また、工法を見直し、新たに用地取得することなく既設の変電所敷地内にて工事を実施する。  GISタンク腐食 既設変電設備の発錆状況 当初案 狭隘な既設変電所敷地であることから、設備更新工事スペースを確保するため変電所敷地を拡張 (必要敷地：既設変電所 + 拡張敷地) ↓ 効率化案 工事工法を見直すことで、既設変電所敷地内で工事実施 (必要敷地：既設変電所) 新たな用地取得費用を削減			・屋外変電所での台風等による飛来物事故や塩害等による発錆を未然に防止する。 ・近隣変電所における増容量化工事との工程調整や配電線による負荷融通を実施することで長期のバンク停止および既設敷地内での更新工事が可能となり、新たに用地取得することなく設備更新工事を実施することができる。
		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 45百万円/当工事 費用ベース 同上	45百万円
		拡張面積×地価相場	

工事概要

現地視察報告

- 10月21日（月）に、中部電力PGの効率化施策である「新h法による変圧器容量の最適化」について、委員及び事務局にて視察を実施した。
 - ✓ 日時：2024年10月21日（月）
 - ✓ 視察場所：愛知県名古屋市
 - ✓ 視察内容：新h法による変圧器容量の最適化
 - ✓ 参加委員：松村座長、河野委員、新家委員、華表委員、平瀬委員
- 柱上変圧器の設置にあたっては、柱上変圧器から供給する電力負荷に合わせて適切な容量を選定することが重要であり、選定した容量が過小でも過大でも問題が生じる。
- 新h法とは、**30分単位のお客さまの電力使用量の計量値データから設備が供給する最大負荷を算出し、柱上変圧器の最適な容量を選定**する仕組み。
- 従来、柱上変圧器の合成最大電力を、需要家の契約電力と口数から推定して算出していたが、新h法導入により、**電気の使用実態に合わせた設備の選定が可能**となり、設備容量の増設工事が不要になる等、**工事費・物品費の低減**が効果として見込まれる。
- 今後は、現状の夏季（高温期）の計量から季節別の負荷・容量を管理することや、需要家の負荷設備の情報とスマートメーターの計量値を紐づけて機械学習させることにより、更なる効率化や負荷想定精度向上を目指していることを確認。

【参考】現地視察報告

- 「新h法による変圧器容量の最適化」以外の効率化の取組として、変電所のデジタル化施策である「遠隔センシングによる状態監視」や「変電所保守へのドローン適用」の実機デモについて、視察を実施した。
- 従来、変電設備の点検は作業員が現地に出向し、電気設備を停止・動作試験などで設備の状態や異常の兆候を把握していた。「遠隔センシングによる状態監視」や「変電所保守へのドローン適用」は、これらの点検業務のデジタル化を図る取組。
- **遠隔センシングによる状態監視**とは、変圧器や遮断器などの主要設備にセンサを設置して、オンラインで機器の状態監視を行うことであり、ノウハウを駆使したセンシング手法、保守思想を反映した自社開発のシステム構成により、**点検周期の延伸や保守費用の削減**を実現。また、点検に伴う**作業停止の頻度が抑制**されるため、**系統信頼度の向上や調整業務の削減のほか、従来は発見出来ていなかった設備の異常兆候を早期発見**するなど副次効果も見込まれ、**変電設備保全の高度化と効率化の両立を実現**させている。
- **変電所保守へのドローン適用**とは、2カ月に1度程度の頻度で実施されている巡視点検についてドローンを適用することにより自動化を試行する取組。従来の巡視点検における作業項目は全てドローンで代替可能であり、**目視では確認しづらい高所の漏油なども検知することが可能**となっている。また、**土砂災害時**など道が塞がれた場合にもドローン飛行で迅速に現地状況を確認することが可能であり、**災害時の早期復旧への対策としても効果が期待**されている。
- 一方、ドローン適用の費用対効果については今後の課題であるとのことであった。

【参考】 現地視察報告（写真編）

- （左・中央） 視察した遠隔センシングによる状態監視の様子。写真左・中央のモニターにて状態を確認。
- （右） 視察したドローン機体がドッグから離陸する様子。プログラミングされた位置へと飛行する。

