

送配電効率化・計画進捗確認WGの とりまとめについて

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

1. 当WGのこれまでの実施時期と内容

- 当WGは、2023年5月に第1回を開催し、これまで3か月に1回程度、今回を含め、計9回開催した。
- 第5回会合でお示しした進め方のおり、今回（第9回）でとりまとめを行うもの。

各会合 (開催日時)	マクロ的検証		ミクロ的検証		関連会社へのヒアリング		その他テーマ	
					ヒアリング先	テーマ	ヒアリング先	テーマ
第1回 (2023/5/25)	進め方に関する方針の議論		—	—	三菱電機(株)	遮断器	(一社)日本ガス協会 電力広域的運営推進機関	都市ガス協会の効率化サポート 佐久間東幹線(山線)他増強工事の工事費増額に関する検証結果(概要)
第2回 (2023/8/2)	変電	変圧器、遮断器	送電 変電 配電	パンザーマストの部分補強工法、変圧器三次容量の設計見直し他、元位置建替車両の適用に伴う効率化、	(株)明電舎	変圧器	送配電網協議会	送配電網投資・運用効率化委員会の設置および設備仕様統一の取組
第3回 (2023/12/11)	送電	架空送電線、地中ケーブル	送電 配電	まとめ建替による鉄塔基数の削減および効率化、無停電工事費低減に向けた取組	住友電気工業(株)	ケーブル	送配電網協議会	設備仕様統一の取組(送電設備)
第4回 (2024/2/8)	送電	鉄塔	送電 配電	洞道内ケーブル布設施工における材工分離のさらなる拡大、一枚ストラップの開発・採用、柱上変圧器の装柱見直し	(一社)日本鉄塔協会	送電用鉄塔	—	—
第5回 (2024/5/31)	配電	コンクリート柱、柱上変圧器、配電線	送電 配電	リアルタイム映像中継システムの導入、標準装柱見直し	(株)ダイヘン	柱上変圧器	送配電網協議会	超高圧変圧器工事および架空送電線工事の海外単価との比較
第6回 (2024/8/26)	配電	無電柱化、地中ケーブル	変電 配電	調相設備見直し、柱上変圧器取替工事の効率化、コンクリート柱のNo-Dig工法の開発・導入	(株)関電工	配電工事	電力広域的運営推進機関	東北東京間連系線工事費増額確認結果
第7回 (2024/11/25)	送電 変電 配電	その他の送変配設備	送電 変電 配電	送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減、工事に伴う新たな用地取得費用の削減、新h法による変圧器容量の最適化	—	—	送配電網協議会	CAPEX統計査定の精緻化に関する検討状況
第8回 (2025/2/17)	—	—	送電 変電 配電	無人ヘリコプター運搬の導入、屋外機器配置の縮小化・GISの設計見直し他、線路用開閉器の施設基準見直し、配電機材リユースセンターの取組	—	—	(一財)電力中央研究所	重回帰分析の概要

【参考】当WGにおけるモニタリング・検証の目的

第1回 送配電進捗確認・効率化WG
資料3 (2023年5月25日)

- 第30回料金制度専門会合において、当WGの設置趣旨として、「一般送配電事業者各社が投資計画を進めるにあたり、経営効率化に向けた進捗が図られているか等を確認する」としていることを踏まえ、モニタリング・検証の目的について、一般送配電事業者各社が効率化計画に織り込んだ効率化の取組について進捗等を多角的に確認することとしてはどうか。
- なお、効率化計画の進捗等を当WGでモニタリング・検証することにより、以下の効果が期待されると考えられる。

(一般送配電事業者)

- ✓ 個々の効率化施策に係る検証を通じて、各一般送配電事業者に気づきを提供し、より一層のコスト削減を図ることが可能（ある施策を未実施の事業者が導入する 等）

(消費者等のステークホルダー)

- ✓ 一般送配電事業者の効率化計画の詳細・進捗の見える化
- ✓ 消費者庁再意見への対応状況の確認

(電力・ガス取引監視等委員会)

- ✓ 消費者庁意見を含む第1規制期間の「収入の見通し」の検証過程で御指摘のあった事項の検証対応

【参考】 検証事項の分類を踏まえた検証方法

- 各一般送配電事業者の効率化計画については、基本的に以下の4項目に分類することが可能であることから、これら効率化項目における取組内容とその性質に応じて、検証手法を採用することとしてはどうか。

効率化項目	効率化計画における主な内容	性質	検証手法案
① 資材調達	<ul style="list-style-type: none"> ・対メーカー（競争発注、VE提案、まとめ発注、予報発注、新規取引先拡大） ・対一送（共同調達、仕様統一） ・その他（予備品共同保有、資機材の再利用等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・10社の取組は<u>共通する部分が多い</u>。 ・<u>短期的な進捗は少ない</u>。 	<p>マクロ的検証 (4).①</p>
② 設備工事 (送変電/配電)	<ul style="list-style-type: none"> ・送電（鉄塔、架線、がいし等） ・変電（GIS、断路器、変電所敷地等） ・配電（コン柱、柱上変圧器等） ・設備の在り方（スリム化、延命化） 	<ul style="list-style-type: none"> ・10社の取組は<u>個別性が強い</u>。 ・個別プロジェクトにて<u>短期的に進捗が確認可能</u>。 	<p>マクロ的検証 (4).① ミクロ的検証 (4).② (四半期ごとの進捗確認等及び現地視察) (4).③</p>
③ 設備保全	<ul style="list-style-type: none"> ・巡視点検（デジタル化、周期延伸） ・鉄塔塗装 ・その他（支障木伐採削減、営巣検知等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・10社の取組は<u>共通する部分が多い</u>。 ・<u>短期的な進捗は少ない</u>。 	<p>マクロ的検証 (4).① ミクロ的検証 (4).③ (現地視察)</p>
④ 要員	<ul style="list-style-type: none"> ・カイゼン・DX等 ・アウトソーシング、子会社化 	<ul style="list-style-type: none"> ・主に他の効率化項目（①～③）の結果として、要員が効率化されると考えられる。 	<p>マクロ的検証 (要員計画と実績の比較検証)</p>

※上記の他、調整力の広域調整や複合約定による効率化等の記載があるが、制度設計専門会合等で扱うことが想定されることから、当WGでの検証対象から除外する。

【参考】 WGの今後の進め方について

第5回 送配電進捗確認・効率化WG
資料6 (2024年5月31日)

- 前頁までの第1回～第5回の実施結果を踏まえて、今後のマクロ的検証、ミクロ的検証、現地視察については、以下のとおり、進めることとしてはどうか。
- なお、マクロ的検証の2巡目は、これまで検証してきた項目と重複する内容は除いた上で、**費用に与える影響が大きい要素や第2規制期間に向けて統計査定の精緻化等の早期に検討していくべき課題**を中心に確認していくこととしたい。

<WGの今後の進め方（案）>

回（開催時期）	マクロ的検証	ミクロ的検証	現地視察
第6回 （2024年夏頃）	配電 ／地中ケーブル・無電柱化	2024年度の対象施策 について、毎回、数社 程度プレゼン	視察を実施していない エリアの中から、3か月 に1回程度視察
第7回 （2024年秋頃）	送電、変電、配電 2巡目を実施		
第8回 （2025年冬頃）			
第9回 （2025年春頃）	2024年度の効率化計画の実績検証、WGとりまとめ		

2. 当WGでの検証結果（サマリ） 1 / 3

- これまでの検証を通じて、以下のような知見を得ることができた。

（マクロ的検証）

- **送電・変電・配電ごとにテーマを分け、各設備の調達に関する競争発注比率の推移や事業者間での横比較、さらに、その数値の背景にある要因分析を通じて、主要設備の特色や工事の流れ、サプライヤー構造等を明らかにした。**
- 上記の分析により、例えば、**高い品質や技術力が求められる設備**（ex,真空遮断器、ガス遮断器、超高压用GISや変圧器）や**輸送コストといった地域的な価格優位性からサプライヤーが限定されるケース**（ex,柱上変圧器）、**国内に製造メーカーが1社に限定される設備**（ex,管路-PFP管）においては、**サプライヤーが固定化する傾向**にあることが判明した。また、**配電工事は、供給エリア全域の小規模な工事を大量に実施するほか、非常災害時には即座に復旧工事にあたる必要性があるため、地域密着型の形態がとられている**など事業実態も確認した。
- また、**発注形態の工夫や電線・ケーブル等の仕様統一、海外製品の導入検討**といった取組状況も確認した。さらに、**サプライヤーとの協働原価改善の事例や工法・保全の効率化施策**といった個別の取組事例も確認した。

2. 当WGでの検証結果（サマリ） 2 / 3

（ミクロ的検証）

- 各回ごとに、各一般送配電事業者2件ずつ送電・変電・配電に関する計20件の個別の効率化施策について、**取組の実現効果や汎用性の観点から確認したところ。**
- 各事業者が掲げる効率化施策に関し、**当WGで各事業者がプレゼンを実施し、他の事業者に施策採用の検討機会を与えたことにより、業界大で効率化の取組が広がっている。**実際に、2023年度及び2024年度の**対象施策**のうち、2024年度の採用状況の変化として、**未採用から採用に至った項目が述べ7項目あり、具体的な採用の目途が立つとの進展があった項目が延べ9項目あった。**（9～11頁参照）
- さらに、各事業者からは、施策採用の検討にあたり、**事業者間での情報連携が行いやすい環境になった等**という肯定的な意見が数多くみられた。（12～14頁参照）
- また、委員からも、**現地視察を通じて、現場環境のほか、社内での効率化検討プロセスや推進体制が強化されていることや、効率化額では測れない安全や労働環境に配慮した取組状況の理解が深まった等**のコメントをいただいたところ（12頁参照）。

2. 当WGでの検証結果（サマリ） 3 / 3

（統計査定の精緻化）

- **第1規制期間のCAPEX統計査定において、一部の物品費・工事費については、重回帰分析の検証の結果、決定係数が低く、中央値を用いた査定が行われた。**
- **当該費用のうち、送電設備のうち鉄塔・架空送電線、変電設備のうち変圧器、配電設備のうち柱上変圧器の工事費について、当WGにおいて送配電網協議会がモデルケース等を用いた費用分析を行ったところ、各工事における原価構成や工事費総額に与える割合の多い費用内訳や、工事費総額に与える影響が大きい要因を特定することができた。**
- **上記品目に対する検証の結果、説明変数の設定やその組合せを工夫することで、重回帰分析の決定係数が第1規制期間の検証時を上回る水準まで向上していることを確認した。**
- **第1期制期間において中央値査定が行われた費用のうち、今回分析の対象とならなかったものについても、今後、送配電網協議会が同様の検証を行い、更なる精緻化を検討することで、第2規制期間以降、重回帰分析による統計査定の対象とすることも検討し得ると考えられる。**

3. 各事業者のミクロ的検証施策の展開状況（サマリ）

- 2023年度および2024年度の各事業者のミクロ的検証施策の展開状況は以下のとおり。
 - 2023年度の対象施策（全10施策）に関しては、2024年度の採用状況の変化として、未採用から採用に至った項目が延べ2項目あった。また、具体的な採用の目途が立つとの進展があった項目が延べ5項目あった。
 - 2024年度の対象施策（全10施策）に関しては、採用状況の変化として、未採用から採用に至った項目が延べ5項目あった。また、具体的な採用の目途が立つとの進展があった項目が延べ4項目あった。なお、「無人ヘリコプターの導入」施策は汎用性が高く、4事業者において採用に至り、2事業者において今後採用の目途が立つとの進展があった。
- ミクロ的検証の主たる目的は「未実施の一般送配電事業者に施策採用の検討機会を与えること」であることも踏まえ、第2規制期間に向けて、このような各社特色ある取組等を実施・横展開することで、さらに効率化を深堀していくことが望まれる。

3. 各事業者のミクロ的検証施策の展開状況（2023年度）

- 2024年度の採用状況の変化について確認した結果、未採用から採用に至った項目（下図赤枠）が延べ2項目あった。また、具体的な採用の目途が立つとの進展があった項目（下図青枠）が延べ5項目あった。詳細は下記注釈のとおり。

【2024年度の採用状況】赤枠・青枠は2023年度の採用状況からの変化※1

①：採用済（自社で同様の取組を実施済の場合を含む） ②：今後採用予定 ③：採用可否を検討中 ④：不採用

事業者	送変配	施策	効率化額 (施策1件あたり/費用ベース)	北海道 NW	東北 NW	東京 PG	中部 PG	北陸 送配電	関西 送配電	中国 NW	四国 送配電	九州 送配電	沖縄 電力
北海道NW	送電	パンザーマストの部材補強工法	6万円/箇所	/	④	④	③	③	③	④→②	③	③	④
東北NW	配電	無停電工事費低減に向けた取組み	0.8万円/箇所	①	/	①	③	①	①	①	①	①	①
東京PG	配電	元位置建替車両の適用に伴う効率化	0.2万円/箇所	②	①	/	①	②	②	②	②	②	①
中部PG	変電	変圧器三次容量の設計見直し他	95万円/当該工事	①	①	①	/	③	①	①	①	①	③→①
北陸送配電	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	まとめ建替 800万円/基 同時施工 80万円/箇所	①	①	①	①	/	①	①	①	①	②
関西送配電	送電	材工分離工事における洞道布設施工の さらなる拡大	700万円/箇所	③→②	①	①	①	①	/	①	①	①	①
中国NW	送電	リアルタイム映像中継システムの導入	規制期間計 1,200万円	①	①	④※2	④	①	①	/	①	①	③→②
四国送配電	配電	一枚ストラップの開発・採用	がいし削減可の場合 1万円/基	④	③	④※2	③→②	④	④※2	①	/	④	④
九州送配電	配電	柱上変圧器の装柱見直し	A方式 0.7万円/バンク B方式 0.6万円/バンク	①	①	①	②	①	③	①	②	/	③→①
沖縄電力	配電	標準装柱の見直し	0.1万円/基	①	①	①	①	①	①	①	①	③→②	/

※1 各施策における各社の2023年度採用状況からの変化

【北海道NW】中国NW：第5回効率化WGを踏まえ、2025年度中の導入に向けて詳細検討中

【関西送配電】北海道NW：2024年度に実施事業者と施工会社へヒアリング実施、2025年度地中線ケーブル接続工事で実施予定

【四国送配電】中部PG：2025年度用品開発、2026年度実採用予定

【沖縄電力】九州送配電：2024年度強度解析実施、2025年度装柱検証・強度試験・導入検討予定、2026年度実採用予定

※2 以下事由により不採用と判断したため、2023年度の採用状況より記載変更しているもの

【中国NW】東京PG：現地検査の厳選により出向回数事態を低減済であるため不採用と判断

【四国送配電】東京PG・関西送配電：自社で採用するがいしの形状上、一枚ストラップを採用するとがいしの取り替え等が発生するため不採用と判断

【中部PG】沖縄電力：2024年度実採用済

【中国NW】沖縄電力：詳細検討2025年度、実採用2026年度予定

【九州送配電】沖縄電力：2024年度に類似の変圧器装柱を採用済

3. 各事業者のミクロ的検証施策の展開状況（2024年度）

- 2024年度の各社の取組について確認した結果、未採用から採用に至った項目（下図赤枠）が延べ5項目あった。また、具体的な採用の目途が立つとの進展があった項目（下図青枠）が延べ4項目あった。
- なお、九州送配電の「無人ヘリコプターの導入」施策は汎用性が高く、4事業者において採用に至り、2事業者において今後採用の目途が立つとの進展があった。

【2024年度の採用状況】赤枠・青枠は2023年度の採用状況からの変化※1

①：採用済（自社で同様の取組を実施済の場合を含む） ②：今後採用予定 ③：採用可否を検討中 ④：不採用

事業者	送変配	施策	効率化額 (施策1件あたり/費用ベース)	北海道 NW	東北 NW	東京 PG	中部 PG	北陸 送配電	関西 送配電	中国 NW	四国 送配電	九州 送配電	沖縄 電力	
北海道NW	配電	柱上変圧器取替工事の効率化	8.2万円/箇所	/	①	①	①	①	④	④	①	④	④	
東北NW	変電	屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し他	6,300万円/当該工事	①	/	①	①※3	③→②	①	①	①	①	①	
東京PG	送電	送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減	1,600万円/当該工事	①	①	/	①	①	①	①	①	①	①	全社採用済
中部PG	配電	新h法による変圧器容量の最適化	5万円/箇所	①	②	②	/	②	②	②→①	②	③→②	②	
北陸送配電	配電	コンクリート柱の新たな接地工法(No-Dig工法)の導入	4.4万円/箇所	①	③	①	③	/	③	①	①	③	①	
関西送配電	配電	線路用開閉器の施設基準見直し	0.5百万円/箇所	①	①	①	③	①	/	①	①	①	②	
中国NW	配電	配電機材リユースセンターの設置による修繕直営化	規制期間計 48,700万円	①	①	①	①	①	①	/	①	①	①	全社採用済
四国送配電	変電	調相設備見直し	4,400万円/※2 当該工事	①	①	①※3	①	①	①	①	/	①	④	
九州送配電	送電	無人ヘリコプターの導入	4万円/箇所	①	②	③→②	②→①	①	②→①	③→①	②→①	/	③→②	
沖縄電力	変電	工事に伴う新たな用地取得費用の削減	4,500万円/当該工事	①	①	①※3	①※3	①	①	①	①※3	①	/	全社採用済

※1 各施策における各社の2023年度採用状況からの変化

【東北NW】北陸送配電：2035年度以降実採用予定。ポリマーがいし採用によるがいし洗浄装置の設置取止めは2035年頃に工事予定の変電所にて採用予定

【中部PG】中国NW：2024年度実採用。九州送配電：2025年度一部試験導入予定

【九州送配電】東京PG：2024～2025年度導入検討、2026年度実採用予定。中部PG：2024年度から同規模の運搬が可能な運搬用ドローンを採用済

関西送配電：2024年度使用可能な工事にて試行、採用済。中国NW：2024年度から山間部の資材運搬において採用済。

四国送配電：2024年度から同規模の運搬が可能な運搬用ドローンを採用済。沖縄電力：2025年度導入に向けての詳細検討、2026年度実採用予定

※2 衣山変電所の調相設備見直し

※3 個別のミクロ的検証施策のプレゼン説明にて施策内容を確認したところ自社採用済の内容であったため、2023年度の採用状況より記載変更しているもの

4. 当WGに関する委員および各事業者からの意見 1 / 3

- 各会合において、マクロ的・ミクロ的な観点での検証を行い、**委員から様々な御意見をいただいたところ。**
 - マクロ的な検証においては、サプライヤー構造や発注方法の工夫等を、その要因まで詳細に分析を行うことで実態理解が深まった等のコメントをいただいた。
 - ミクロ的な検証においては、各委員より施策の詳細を各事業者からプレゼンすることや現地視察にて現場を直接確認いただいた。他の事業者への展開を踏まえた汎用性や、金額（効率化額）の面以外にも、労働環境改善に向け各事業者が努力していることがわかった等のコメントをいただいた。
- また、これまでのWGについて、**各事業者からも、事務局に対して以下のようなコメントが寄せられており、他社の効率化施策の導入や、情報共有の促進、効率化意識を高める等の観点から有用であった**とのことであった。
 - 先行して効率化施策を実施する他社のプレゼン等により施策への理解を深め、導入検討に活用することができた
 - 当WGをきっかけに、以前より他社へ効率化施策に係る問合せや情報共有等が行い易い環境になった
 - 社内において各部門の効率化の取組や着眼点を共有することで、効率化への意識が高まり、意見交換が活性化した
- さらに、**現地視察に関する各事業者の振り返り**は、以下のとおりであった。
 - 業界特有の厳しい環境下での工事の実態や工夫・努力を現地で委員の皆さまに御説明できただけでなく、現場の作業員にとっても、注目を集める重要な職務を担っているという意識が芽生え、モチベーション向上に寄与した

4. 当WGに関する委員および各事業者からの意見 2 / 3

<各社からヒアリングした当WGの振り返りと効果>

事業者名	意見・コメント
北海道 NW	<ul style="list-style-type: none"> 他社の取組、各効率化施策の背景、実現効果、汎用性等を知ることができ、大変有益であった。 【効果】 自社に適用できる各社の効率化施策はないか、または同様の効率化を実施済みの場合であっても、別の視点から効率化を深掘ることができないか等といった観点で社内検討を深める契機となった。
東北 NW	<ul style="list-style-type: none"> 他社の効率化施策について、採用に至った施策や採用に向けて検討中の施策もあり、自社における新たな効率化に繋がった。 【効果】 他社の効率化施策を取り入れるという意識や他社の施策をヒントに新たな自社の効率化施策を検討するという意識が向上した。 【効果】 当WGをきっかけに、以前より他社へ効率化施策に係る問合せや情報共有等が行い易い環境になった。
東京 PG	<ul style="list-style-type: none"> マクロ的検証について、特に発注形態として、競争発注の適用状況、総合評価の適用範囲や評価項目、サプライヤー構造等、他社殿の状況を把握することができ、当社と同一点もあれば異なる点もあることが新たな気づきを得ることができた。 【効果】 一部事業者のプレゼンにあった「作業工程・材料部品をゼロベースで見直す」という発想が、参考となった。 【効果】 当WGをきっかけに各社から自社施策「元位置建替車両の適用に伴う効率化」の問い合わせがあり、横連携の強化に寄与した。
中部 PG	<ul style="list-style-type: none"> 他社の良好事例を知ること、自社内で現行施策との比較・未実施施策の導入可否検討や実施済の取組を拡大するきっかけとなった。 電力業界における施工力不足やサプライヤーの事業撤退等の課題を事業者から伝える機会であり、事業者としても課題に対して今後どのように対応していくべきか改めて検討することができた。 【効果】 主管部署と調達部門や技術開発部門との間で効率化に関するコミュニケーションが増加し社内の意識が向上した。
北陸 送配電	<ul style="list-style-type: none"> 効率化施策を先行実施する他社のプレゼンや個別の打合せにより効率化施策の理解を深め、施策の導入検討に活用することができた。 【効果】 複数社が現場からの発案を効率化施策に繋げていたことから、自社でもより現場との連携を強化した効率化施策の検討に取り組んでいる。 【効果】 各社より自社施策「コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）の導入」の問い合わせがあり他社の効率化に寄与した。

4. 当WGに関する委員および各事業者からの意見 3 / 3

<各社からヒアリングした当WGの振り返りと効果>

事業者名	意見・コメント
関西 送配電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自社と設備の形状等が異なるためこれまで検討対象外としていたミクロ的検証施策について、設備自体の違いによる適用条件等のヒアリング行い、自社への適用可否や効果を検証する取り組みのきっかけとなった。 ・ 各社の取組施策について、委員から費用面だけではなく安全面（労働環境面）への効果に対しても、認知し評価いただいたことが有意義であった。 <p>【効果】各部門の効率化の取組を詳細に把握し、着眼点を共有することで、より一層効率化への意識が各部門で高まり、意見交換が活発となった。</p>
中国 NW	<ul style="list-style-type: none"> ・ マクロ的検証を通じて、他社の取組を参考に送電工事の基幹系（220kV以上）工事を早期手配（予報発注）とするよう適用範囲の拡大を図った。 <p>【効果】品工種別の調達方法等に関する検討状況や適用範囲の確認等を社内調達部門と設備主管部門で対応することで、連携が強化されたとともに、調達状況の実態や好事例の共有化等、取組の強化が図れた。</p>
四国 送配電	<ul style="list-style-type: none"> ・ マクロ的検証での資材調達や設備工事・保全に関する効率化の10社横比較、ミクロ的検証での各社施策の紹介等、他社好事例の共有により、自社だけでは気づけなかった新たな発見があり、効率化推進の一助となった。 <p>【効果】当WGを経て、より一層部門間の連携を密にして効率化検討に取り組むようになった。</p> <p>【効果】各社から検討プロセスを含めた施策紹介があったことにより、自社内においても更なる効率化施策の深堀りに向けた意識向上が図られた。</p>
九州 送配電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他社の効率化事例の適用可否を検討することで効率化の横展開が広がっていき、大変有意義な取組であった。 <p>【効果】他社事例の効率化に至った経緯や着眼点を確認することにより、効率化検討の視点が広がった。</p>
沖縄 電力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各社のミクロ的検証施策において詳細を確認でき、自社においても効率化やコスト低減に対する意識を再認識する良い機会となった。 ・ 当WGにおいて採り上げられた一般送配電事業者における設備の仕様統一の取組紹介が、仕様統一の動きへの促進にも繋がった。 <p>【効果】社内で当WGでの議論内容を共有することで、各部門におけるコスト意識や効率化施策への意識が定着し、現場レベルでアイデアが出てきている。実際に導入に至った施策もある。</p> <p>【効果】効率化額の精緻化についても重要視する意識が高まっている。</p>

5. 今後の進め方

- 当WGでは、レベニューキャップ制度の主たる目的であるコスト効率化の観点から、送電・変電・配電ごとの事業者の取組を多角的かつ詳細に確認した。
- このうち、**効率化の検討を深掘りし、各事業者の効率化施策を他の事業者に横展開していくこと及び重回帰分析の検証を行うことで統計査定の精緻化を図ることは、第2規制期間の料金審査に向けても有用であり、また事業者の経営効率化ひいては国民負担低減の観点でも有意義なものと考えられる。**
- 上記を踏まえ、**以下の2点については、毎年度、送配電網協議会にて取りまとめの上、料金制度専門会合で御報告いただくことで、引き続き取組状況をフォローアップしていくこととしてはどうか。**なお、当WGのとりまとめについては、**料金制度専門会合において、報告することとする。**
- なお、**2024年度の効率化計画に関する実績**については、現在確認中であるため、**7月以降の料金制度専門会合において検証していくこととしたい。**また、**2025年度以降の効率化計画に関する実績**についても、**毎年度、料金制度専門会合において検証していくこととしたい。**

No	今後の対応案	対応者
①	効率化施策（ミクロ的検証）の検討状況の報告 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 一般送配電事業者が講じた新たな効率化施策の紹介 ➤ 効率化施策の横展開状況の報告（上記の新たな効率化施策を含む） 	送配電網協議会
②	第2規制期間に向けた統計査定の精緻化にかかる検討状況の報告 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 第1規制期間のCAPEX統計査定において、重回帰分析の検証の結果、決定係数が低く、中央値を用いた査定が実施された費用について、重回帰分析の適用可否の検討に向けた検証・報告（当WGにおいて費用分析を行った費用を含む） ➤ 第1規制期間のCAPEX統計査定において、重回帰分析による査定が行われた費用について、更なる決定係数の向上に向けた検証・報告 	送配電網協議会

以下、參考資料

1. マクロ的検証

(1) 検証内容

(2) 送電

(3) 変電

(4) 配電

2. ミクロ的検証

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

1. (1) 検証内容 1/2

- 事業者における、①資材調達、②設備工事及び③設備保全について、WG各回ごとに、**主要設備（送電線、鉄塔、変圧器・遮断器、配電設備等）を選定した上で、以下の事項等について10社比較による検証を実施した。**
- さらに、**第1規制期間の収入の見通しの検証における主要設備の統計査定等の結果を活用しつつ、各事業者の参照期間における効率化状況の検証を行った。**

第1回 送配電進捗確認・効率化WG
資料3 (2023年5月25日) 一部修正

主要設備※を選定

(※変圧器・遮断器、送電線、鉄塔、配電設備等)

①資材調達に係る検証

- サプライヤー構造、競争発注比率、物品別発注形態の10社比較
- 新規取引開始社数の経年変化の確認及び10社比較
- 主要品目の仕様統一に向けた10社の検討状況
- 国際標準規格に準拠した製品の採用状況等 等

②設備工事及び、③設備保全に係る検証

- 効率化施策ごとの効率化額の算定根拠の確認
- 新工法の開発及び採用によるコスト低減状況の確認
- 効率化の実績額と効率化計画との比較
- IT技術を用いた設備保全の進捗状況及び効果の確認 等

統計査定における効率性スコアの活用：

- 統計査定における主要品目別の効率性スコアの再掲
- 効率性スコアが上位（1～3位）の事業者における効率化の取組のヒアリング
- ヒアリングの結果、良い取組についてはミクロ的検証に組み込み、現地視察等を実施

単価の過去実績データの活用：

- 2017年度と2021年度の主要品目別の単価を比較
- 単価が低下している事業者における効率化の取組のヒアリング
- ヒアリングの結果、良い取組についてはミクロ的検証に組み込み、現地視察等を実施

1. (1) 検証内容 2/2

- 第2回～第7回WGにて、各回ごとに主要設備（変圧器・遮断器、送電線、鉄塔、配電設備等）を選定し検証・確認を行った。**投資額全体に占める検証対象の各設備の金額の割合は、①送電95%、②変電75%、③配電86%**となった。

※ 2017年～21年度に竣工された資産単位物品の物品費・工事費ごとの建設工事口データを採録し、10社合計して年平均したもの
※ 取替修繕費含む

- 送電・変電・配電それぞれの検証結果については、次頁以降参照。

単位：億円

設備	設備全体の投資額	検証金額	設備全体の投資額割合	各設備分類の検証割合
①送電	2,468	2,351	22%	95%
②変電	2,018	1,504	18%	75%
③配電	6,680	5,763	60%	86%
合計	11,166	9,618	100%	100%

1. マクロ的検証

(1) 検証内容

(2) 送電

(3) 変電

(4) 配電

2. ミクロ的検証

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

1. (2) 送電／サマリ

- **送電は、投資額ベースで物品費・工事費合計2,351億円（検証設備割合95%）の対象設備**についてマクロ的検証を行った。
- 送電設備は、一般的に安価な「架空送電方式」を採用しているが、都市や市街地など架空送電設備の建設が困難な場合は、「地中送電方式」を採用しており、環境により設備形態が異なるという特徴がある。
- **物品におけるサプライヤー構造として、架空送電線・地中ケーブル・管路のうちPFP管※及びがいしは、製造可能なサプライヤーが限定される傾向が見られた。**また、**鉄塔はサプライヤーの数は多いものの、輸送コストの優位性や価格低減要請への対応を総合的に判断している結果、サプライヤーの固定化傾向が見られた。**
- **工事におけるサプライヤー構造として、100kV以上の電圧の高い地中ケーブル工事は、高度な施工・施工管理技術が求められるため、工事会社が限定する傾向が見られた。**他方、**架空送電線工事や66kV/77kVといった電圧の低い地中ケーブル工事は、エリア内や複数エリアを作業対象とする工事会社が数十社あり、固定化が弱い傾向にあった。**
- 事業者にとっての潜在的な発注先であるサプライヤーの登録会社数は、架空送電線・地中ケーブル・管路といった物品において、全10事業者とも1桁であり、近年頭打ちの状態であった。
- 上記のような状況の中、各事業者は、**機器や工事の特徴に応じて予報発注や単価契約（まとめ発注）、総合評価方式を中心に適切な形態を組み合わせた発注に取り組んでいる。**中でも、特にスケールメリットが働く架空送電線は全10事業者で仕様統一を行い、まとめ発注や共同調達が実施されている。
- **競争発注比率は、クランプ（架線金具）や管路といった物品における比率が低いことが判明している。**その理由は、一部の付属品（クランプ）において、特許取得品によりサプライヤーが限定されることや、管路のうちPFP管については製造・供給可能なサプライヤーが国内1社に限定されるためであった。

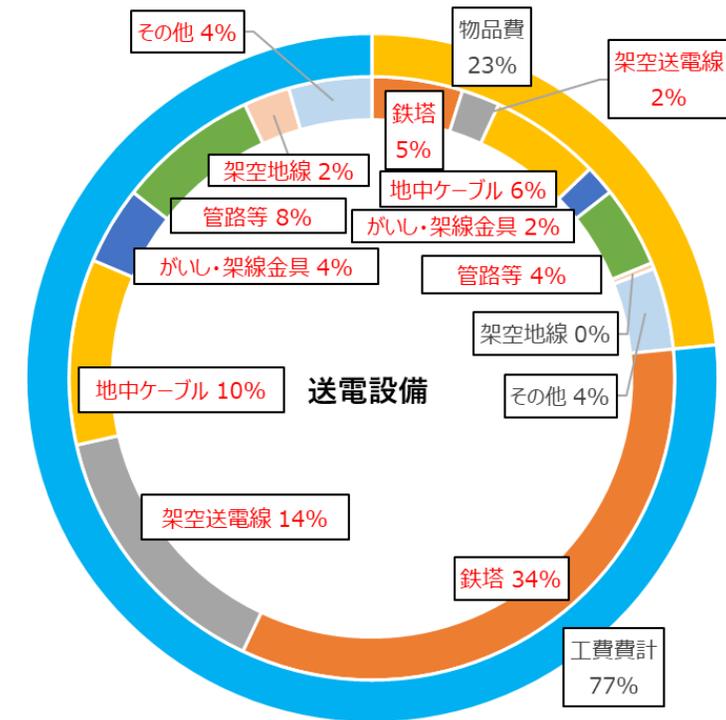
※ PFP管とは、強化プラスチック複合管のこと。樹脂モルタル層の内・外面をガラス繊維によるFRP層（繊維強化プラスチックを用いた防水層）で補強することで、曲げ強度・圧縮強度に優れた構造となっている。水密性や耐震性等の品質の優位性から、国内の管路のほとんどでPFP管が採用されている。

1. (2) 送電／検証割合

- 送電・変電・配電の投資額合計のうち、送電の占める割合は約22%（第4回資料3の6頁参照）であり、そのうち第3回・第4回・第7回WGにてマクロ的検証を行った対象設備（鉄塔・架空送電線・地中ケーブル・管路等）が占める比率は、**物品費・工事費合わせて95%**である。

単位：億円

	主要設備	物品費	工事費	合計
送電設備		579	1,889	2,468
鉄塔	○	119	828	947
架空送電線	○	50	356	407
地中ケーブル	○	146	245	391
がいし・架線金具		40	103	143
管路等		107	186	293
架空地線		8	61	68
その他		108	109	217
第3・4・7回WG検証対象計（カバー率）		462	1,889	2,351 (95%)



(出典) 事業者提出資料より事務局作成

※1 2017～21年度に竣工し資産計上された各事業者の設備につき、物品費・工事費ごとのデータを各社の固定資産台帳より採録し、10社合計して年平均したもの
 ※2 各社の固定資産台帳に登録している資産単位・区分で採録しているため、各社間で平仄が異なる可能性がある
 ※3 固定資産台帳のうち、保安通信設備は含み、土地・建物・備品・無形固定資産等は除いているため、各社のCAPEX申請区分とは一致しない
 ※4 開閉所の資産については、各社とも変電設備へ計上することで平仄を取っている

1. (2) 送電/サプライヤー構造 1/2

- これまで合計15区分について調査し、その結果について、固定化傾向が強いと考えられる順番（下図④）に並び替えると以下のとおり。**がいし（物品）・管路等（物品）・地中ケーブル（物品）は、比較的固定化の傾向が強いことが判明している。**

順位	機器・工事区分	電圧区分等	①TOP3銘柄が2015~2022年度を通して3社以内	②TOP3銘柄が2015~2022年度を通して順位不変	③TOP3シェアが2015~2022年度を通して90%以上	④社数単純合算 =①+②+③	①・②・③に該当する事業者	備考
1	がいし（物品）	磁器	10社/10社	7社/10社	10社/10社	27社/30社	北海道、東北、中部、北陸、関西、四国、九州	第4回で検証済
2	がいし（物品）	ポリマー	6社/6社	4社/6社	4社/4社	14社/16社	—	第4回で検証済
3	管路等（物品）	22kV以上	6社/9社	6社/9社	9社/9社	21社/27社	東北、中部、北陸、関西、九州、沖縄	第7回で検証済
4	地中ケーブル（物品）	187kV	4社/4社	2社/5社	4社/4社	10社/13社	中部	第3回で検証済
5	地中ケーブル（物品）	66/77kV	10社/10社	0社/10社	10社/10社	20社/30社	—	第3回で検証済
6	地中ケーブル（物品）	100~154kV	5社/6社	1社/7社	5社/5社	11社/18社	—	第3回で検証済
7	地中ケーブル工事	187kV以上	4社/5社	1社/5社	2社/3社	7社/13社	—	第3回で検証済
8	鉄塔材（物品）	—	4社/10社	1社/10社	8社/10社	13社/30社	四国	第4回で検証済
9	地中ケーブル工事	100~154kV	2社/7社	0社/7社	5社/7社	7社/21社	—	第3回で検証済
10	管路等（工事）	22kV以上	4社/10社	2社/10社	6社/10社	12社/30社	四国、沖縄	第7回で検証済
11	架空送電線（物品）	—	0社/10社	0社/10社	7社/10社	7社/30社	—	第3回で検証済
11	クランプ（架線金具）	—	2社/10社	0社/10社	5社/10社	7社/30社	—	第3回で検証済
13	地中ケーブル工事	66/77kV	2社/9社	1社/10社	2社/9社	5社/28社	中部	第3回で検証済
14	架空送電工事	超高压用以外	1社/10社	1社/10社	1社/10社	3社/30社	沖縄	第3回で検証済
15	架空送電工事	超高压用	0社/9社	0社/9社	0社/9社	0社/27社	—	第3回で検証済

1. (2) 送電／サプライヤー構造 2/2

- 前頁の調査結果のうち、がいし（物品）・管路等（物品）・地中ケーブル（物品）において、比較的強い固定化傾向が確認された背景としては、以下の要因が考えられる。

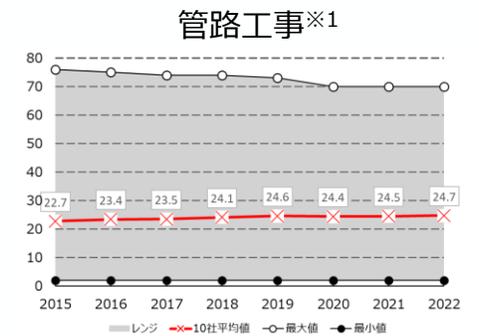
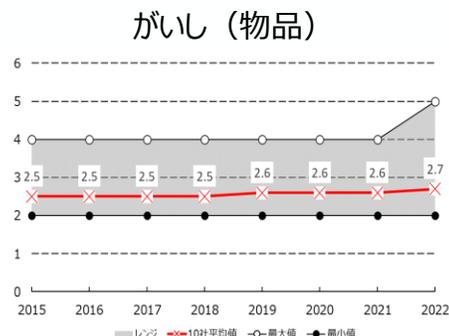
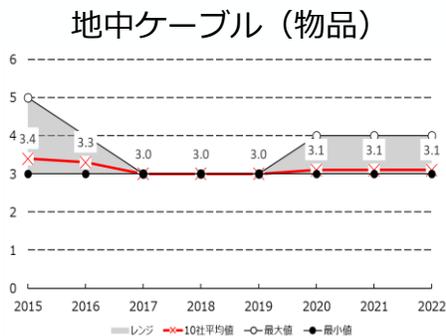
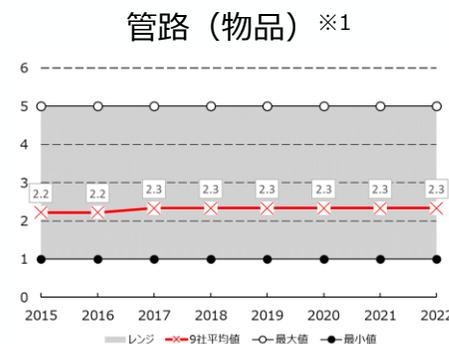
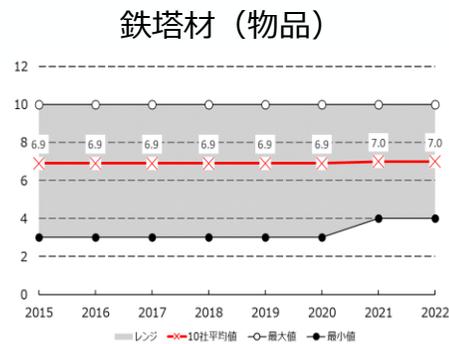
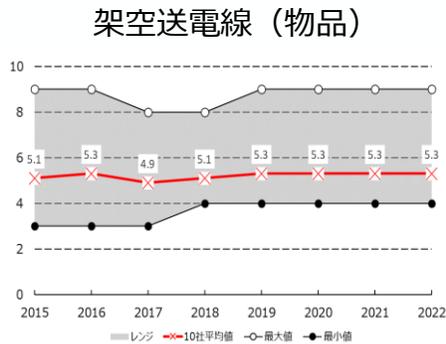
物品区分	電圧区分等	要因分析
がいし（物品）	磁器、 ポリマー	<ul style="list-style-type: none">● 送電分野以外での汎用性が低いこともあり、製造可能なサプライヤーが極めて限定的（磁器・ポリマーともに概ね各2社程度）である。また、新規参入するメリットが乏しいため、新規参入の事業者についても限定的であることから、固定化傾向が見られると考えられる。
管路等（物品）	—	<ul style="list-style-type: none">● 地中ケーブルの管路には、鋼管や波付硬質ポリエステル管（FEP管）等の管路を複数サプライヤーから購入して使用する場合もあるが、多くの設備では、耐食性や曲げ強度・圧縮強度に優れた強化プラスチック複合管（PFP管）が使用される。● PFP管は送電分野以外での汎用性が低いこともあり、製造可能なサプライヤーが国内1社と極めて限定的であるため、固定化傾向が見られる。
地中ケーブル（物品）	187kV以上、 100～154kV、 66kV/77kV	<ul style="list-style-type: none">● 架空送電線に比べて発注量が少ないことに加え、製造可能なサプライヤーが極めて限定（概ね3社）である。また、新規参入するメリットが乏しいため、新規参入の事業者についても限定的であることから、固定化傾向が見られると考えられる。

（出典）事業者提出資料より事務局作成

1. (2) 送電／サプライヤー登録会社

- 事業者にとっての潜在的な発注先であるサプライヤーの「登録会社数」について確認した結果、近年頭打ちの状態であり、架空送電線・地中ケーブル・管路にかかる物品は、10事業者とも1桁の登録会社数であった。

【サプライヤー登録会社数（全10事業者における最大値、最小値、平均値）の推移】



（出典）事業者提出資料より事務局作成

※1 四国送配電は物品費を工事会社持ち資材として工事費に含めて調達しているため、物品費の推移分析から除く
 ※2 「最大値」及び「最小値」は10社全体についてであり、該当する事業者は全ての年度において共通しているとは限らない

1. (2) 送電／発注形態

- 各事業者では、機器や工事の特徴に応じて、**予報発注や単価契約（まとめ発注）、総合評価方式を中心に適切な発注形態を組合せ、発注を行っている。**
- 特にスケールメリットが働くと考えられる**架空送電線については、10社で仕様統一を行った上で、まとめ発注や共同調達を実施されている。**ただし、架空送電線の共同調達については、独占禁止法抵触のリスク※1、2 や一部のサプライヤーにおける受注数量の制約※3 により、発注が細分化されるためスケールメリットを十分に享受できない等の課題が認識されている。

第7回 送配電進捗確認・効率化WG
資料3 (2024年11月25日) 一部追記

発注形態	概要	期待される主な効果
予報発注 (早期発注)	複数年分の物品の納入時期や施工時期について、取引先に予報または契約を締結	早期に詳細な計画を示すことにより、取引先において、生産計画の平準化や計画的な施工力確保が可能
単価契約 (まとめ発注)	年度当初に年間の概算発注量をサプライヤーに提示して年間の価格を決定	スケールメリットにより取引先の入札意欲を高めるとともに、調達コストを低減
総合評価方式	製品のイニシャルコストだけでなく、関連設備の費用・ランニングコスト・工期の遵守状況・品質なども含めた総合評価により、発注先を選定	ランニングコストやカイゼンへの協力度等の項目を入れることで、中長期的なコストの効率化を図ることが可能
共同調達	仕様統一されている機器について事業者間で共同で見積依頼を行う	スケールメリットにより取引先の入札意欲を高めるとともに、調達コストを低減

※1 汎用品ではない架空送電線について、購入者である一送10社がシェアの過半を占めていることから、一定以上の物量を共同調達対象とすると購入市場を独占していると認定されるおそれがある。

※2 各事業者が他社の見積額を把握することで、他社の見積額が低いことを理由にサプライヤーに対して値下げ交渉をしているとサプライヤーに受け取られ、購入カルテル類似の行為ないし優越的地位の濫用と疑われるおそれがある。

※3 汎用品ではない架空送電線について、一部のサプライヤーは、10社合計の発注量の生産対応が不可能であることから、10社合計での一括発注ができない。

1. (2) 送電／競争発注・特命発注

- 各事業者における競争発注比率は以下のとおり。クランプ（架線金具）の一部の付属品において、特許取得品によりサプライヤーが限定されることや、管路のうちPFP管は、製造・供給可能なサプライヤーが国内1社に限定されるため、クランプや管路といった物品の競争発注比率が低いことが判明している。
- 上記の他、需要家接続工事等の他律工事や故障発生時の不具合を早期に解消する場合等は特命発注となる。

区分及び事業者ごとの競争発注比率（2015～2022年度加重平均※1）

費用区分	機器区分	電圧区分	北海道 NW	東北 NW	東京 PG	中部 PG	北陸 送配電	関西 送配電	中国 NW	四国 送配電	九州 送配電	沖縄電力
物品費	架空送電線	区分なし	63%	89%	69%	84%	69%	84%	90%	72%	93%	99%
	クランプ（架線金具）	区分なし	26%	72%	55%	27%	63%	13%	6%	7%	0%	83%
	地中ケーブル	187kV以上	69%	※2 —	69%	97%	※2 —	42%	100%	80%	74%	※2 —
		100～154kV	※2 —	82%	63%	97%	80%	99%	76%	100%	100%	96%
		66kV/77kV	64%	66%	91%	79%	71%	98%	65%	98%	95%	99%
	鉄塔材	区分なし	97%	100%	97%	82%	99%	99%	47%	99%	97%	100%
	がいし	磁器	63%	63%	59%	33%	87%	71%	99%	71%	38%	97%
		ポリマー	※2 —	87%	77%	※2 —	※2 —	0%	5%	※2 —	0%	86%
	管路	—	0%	0%	17%	0%	0%	0%	17%	※3 —	7%	0%
工事費	架空送電線	超高压用	96%	91%	98%	44%	97%	99%	99%	100%	54%	※2 —
		超高压用以外	78%	61%	98%	60%	99%	99%	53%	99%	67%	96%
	地中ケーブル	187kV以上	100%	※2 —	60%	88%	※2 —	59%	100%	71%	74%	※2 —
		100～154kV	※2 —	0%	66%	96%	60%	94%	91%	100%	100%	92%
		66kV/77kV	78%	24%	89%	66%	80%	92%	76%	97%	69%	99%
	管路	—	84%	94%	88%	71%	100%	97%	96%	78%	78%	100%

※1 小数点以下は四捨五入 ※2 発注実績なし ※3 四国電力送配電は、管路（物品費）を工事会社持ち資材として工事費に含めて調達としている

（出典）各事業者に調査・ヒアリングした結果を事務局にて整理したものである

1. マクロ的検証

(1) 検証内容

(2) 送電

(3) 変電

(4) 配電

2. ミクロ的検証

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

1. (3) 変電／サマリ

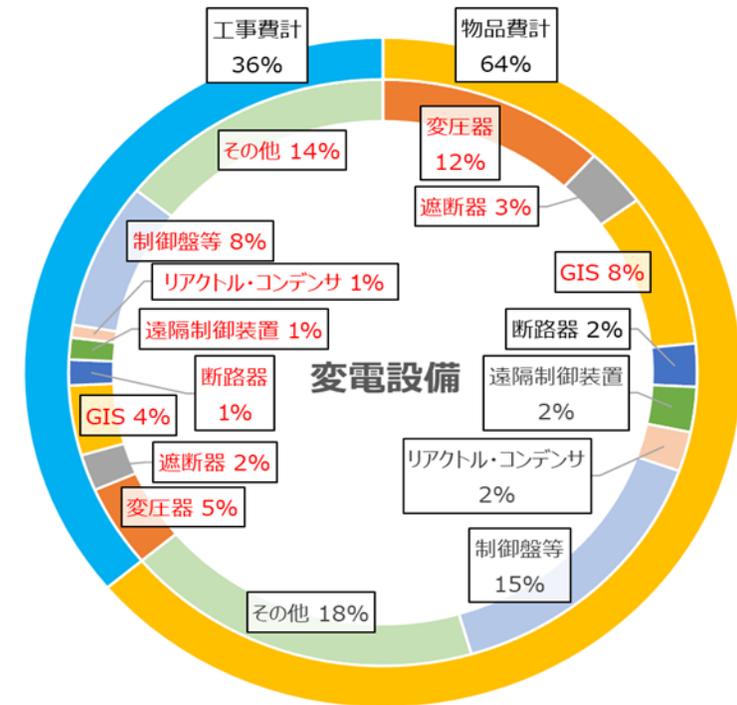
- **変電は、投資額ベースで物品費・工事費合計1,504億円（検証設備割合75%）の対象設備**についてマクロ的検証を行った。
- 変電設備は、発電所から送電される高圧の電気を最終的に需要家可以使用できる電圧に変換するための設備であり、電圧や電気の流れの調整など様々な用途に応じた機器（変圧器、遮断器、GIS等）から構成されているという特徴がある。
- **物品**におけるサプライヤー構造として、**真空遮断器・ガス遮断器・超高压用のGISや変圧器は**、高い品質・技術が求められることから、**サプライヤーが限定する傾向**が見られた。**制御盤や配電盤は**、JIS※等の規格に準拠しており、**サプライヤーの競争環境が整っている様子**が見られた。
- 高度な施工・施工管理技術が求められる**変電工事**におけるサプライヤー構造として、**物品と比較すると固定化傾向は緩和されている**。ただし交通費や宿泊費を含む価格優位性から、多くの拠点をエリア内に持つグループ会社や地場の工事会社の方が競争力を持ちやすい傾向に見られた。
- **サプライヤーの登録会社数は**、変圧器等の物品は高い品質・技術が求められるため限定的であり、工事にも種々の資格取得や十分な知識・経験が必要であることから**近年頭打ちの状態**であった。
- 上記のような状況の中、各事業者は、**機器や工事の特徴に応じて予報発注や単価契約（まとめ発注）を中心に適切な形態を組み合わせた発注**に取り組んでいる。
- **競争発注比率は**、一部の事業者の超高压変電所用のGISにおける比率が低い傾向にあることが判明している。その主な理由は、特にGISの増設等において、既設設備との接続が必要になるが、メーカーごとの機器の配列や寸法の違いから、異メーカー製品との接続が技術的に困難なためであった。

1. (3) 変電／検証割合

- 送電・変電・配電の投資額合計のうち、変電の占める割合は約18%（第4回資料3の6頁参照）であり、そのうち第2回・第7回WGにてマクロ的検証を行った対象設備（変圧器、遮断器、GIS、制御盤等・変電工事）が占める比率は、**物品費・工事費合わせて約75%**である。

単位：億円

	主要設備	物品費	工事費	合計
変電設備		1,290	728	2,018
変圧器	○	237	91	328
遮断器	○	66	40	106
GIS		170	78	248
制御盤等		303	163	466
断路器		48	28	76
遠隔制御装置		50	24	74
リアクトル・コンデンサ		44	14	58
その他		373	289	622
第2・7回WG検証対象計（カバー率）		776	728	1,504 (75%)



※1 2017～21年度に竣工し資産計上された各事業者の設備につき、物品費・工事費ごとのデータを各社の固定資産台帳より採録し、10社合計して年平均したもの

※2 各社の固定資産台帳に登録している資産単位・区分で採録しているため、各社間で平仄が異なる可能性がある

※3 固定資産台帳のうち、保安通信設備は含み、土地・建物・備品・無形固定資産等は除いているため、各社のCAPEX申請区分とは一致しない

※4 開閉所の資産については、各社とも変電設備へ計上することで平仄を取っている

(出典) 事業者提出資料より事務局作成

1. (3) 変電/サプライヤー構造 1/2

- これまで合計11区分について調査し、その結果について、固定化傾向が強いと考えられる順番（下図④）に並び替えると以下のとおり。**真空遮断器・ガス遮断器・GIS（超高压用）・変圧器（超高压用）**といった物品や変電工事は、**比較的固定化の傾向が強い**ことが判明している。

順位	機器・工事区分	電圧区分等	①TOP3 銘柄が 2015~2022年度 を通して3社以内	②TOP3 銘柄が 2015~2022年度 を通して順位不変	③TOP3シェアが 2015~2022年度 を通して90%以上	④社数単純合算 =①+②+③	①・②・③に 該当する事業者	備考
1	真空遮断器	—	8社/8社	6社/8社	7社/7社	21社/23社	北海道、東北、中国、四国、九州	第2回で検証済
2	ガス遮断器	超高压用	7社/8社	4社/8社	8社/8社	19社/24社	北海道、東北、東京、関西	第2回で検証済
3	GIS	超高压用	6社/7社	1社/7社	7社/7社	14社/21社	中国	第2回で検証済
4	変圧器	超高压用	2社/8社	0社/8社	8社/8社	10社/24社	—	第2回で検証済
5	ガス遮断器	超高压用以外	4社/10社	1社/10社	7社/10社	12社/30社	北陸	第2回で検証済
6	変電工事	超高压	4社/9社	2社/9社	4社/9社	10社/27社	北海道、四国	第2回で検証済
7	変圧器	超高压用以外	1社/10社	0社/10社	7社/10社	8社/30社	—	第2回で検証済
7	変電工事	超高压用以外	3社/10社	2社/10社	3社/10社	8社/30社	四国、沖縄	第2回で検証済
9	GIS	超高压用以外	0社/10社	0社/10社	6社/10社	6社/30社	—	第2回で検証済
10	制御盤等	超高压用	0社/9社	0社/9社	1社/9社	1社/27社	—	第7回で検証済
11	制御盤等	超高压用以外	0社/10社	0社/10社	1社/10社	1社/30社	—	第7回で検証済

1. (3) 変電/サプライヤー構造 2/2

- 前頁の調査結果のうち、真空遮断器・ガス遮断器・GIS・変圧器といった物品や変電工事において、比較的強い固定化傾向が確認された背景としては、以下の要因が考えられる。

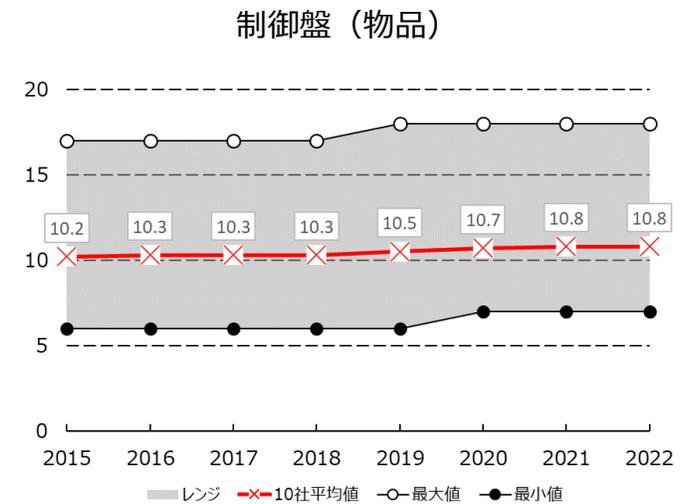
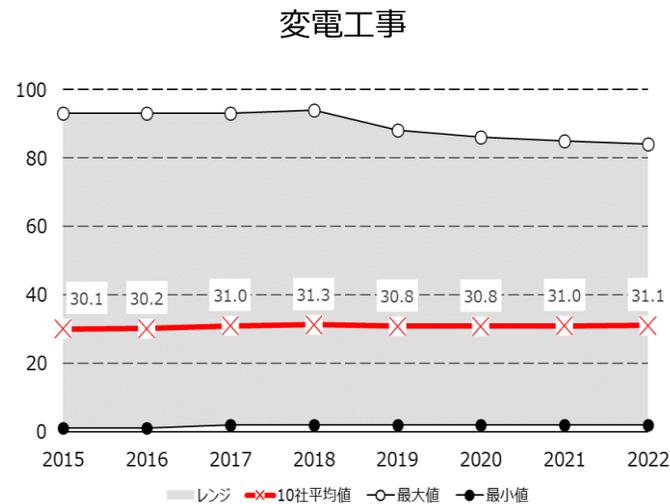
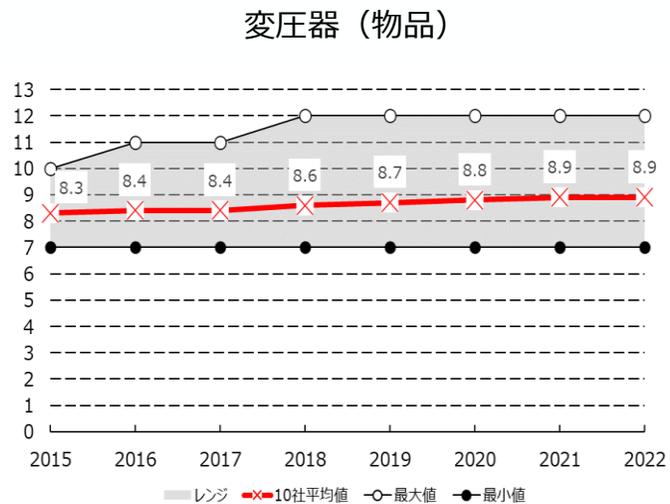
第2回 送配電進捗確認・効率化WG
資料4 (2023年8月2日) 一部加工

物品費	細目	固定化の傾向の要因についてヒアリングした内容
真空遮断器	—	・温室効果ガス（SF6）を使用しない、 環境に配慮した比較的新しい機種であることから、供給可能なメーカーが極めて限定 される。
変圧器 ガス遮断器 GIS	超高压変電所用	・筐体が大きく、 より高い品質・技術（高電圧・大電流に対する調整機能等）や特殊な試験設備等 が求められることから、参入障壁が高く、サプライヤーが 大手重電メーカー数社 に限られる。 ・GISは、周辺機器接続の観点等から特命発注せざるを得ないケースがある。
	超高压変電所用以外	・超高压変電所用と比べると参入メーカーは多いものの、 エリア内に工場があり納入場所まで近く、低い輸送費で納品可能なメーカー が落札するケースが多い。 ・GISは、周辺機器接続の観点等から特命発注せざるを得ないケースがある。
工事費	細目	固定化の傾向の要因についてヒアリングした内容
変電工事	超高压変電所用	・エリア外など遠方の工事会社は交通費や宿泊費が嵩みやすいところ、 価格優位性のあるエリア内・近郊のグループ会社や地場の工事会社 の方が競争力を持ちやすい。 ・ 施工力が高くエリア内に多く拠点を持つ工事会社 が落札するケースが多い。
	超高压変電所用以外	・ 高度な施工・施工管理技術 が求められる場合には工事会社が限定される。 ・ 一括発注を行い効率化 を図っているため、工事会社が限定される。

1. (3) 変電/サプライヤーの登録会社

- 事業者にとっての潜在的な発注先であるサプライヤーの「登録会社数」について確認した結果、近年頭打ちの状態であった。

【サプライヤー登録会社数（全10事業者における最大値、最小値、平均値）の推移】



※「最大値」及び「最小値」は10社全体についてであり、該当する事業者は全ての年度において共通しているとは限らない
 (出典) 事業者提出資料より事務局作成

1. (3) 変電／発注形態

- 各事業者では、機器や工事の特徴に応じて、**予報発注やまとめ発注を中心に、適切な発注形態を組合せて発注を行っていることを確認した。**

第2回 送配電進捗確認・効率化WG
資料4 (2023年8月2日) 一部加工

発注形態	概要	主な効果
予報発注	複数年分の物品の納入時期や施工時期について、取引先に予報	早期に詳細な計画を示すことにより、取引先において、生産計画の平準化や計画的な施工力確保が可能
まとめ発注	契約時期を合わせて調達量を増やし、スケールメリットを得る	スケールメリットにより取引先の入札意欲を高めるとともに、調達コストを低減
共同調達	仕様統一されている機器について事業者間で共同で発注を行い、スケールメリットを得る	スケールメリットにより取引先の入札意欲を高めるとともに、調達コストを低減
シェア配分方式	複数の案件をまとめて提示し、競争の結果により取引先にシェアを配分	固定化の解消が可能
総合評価方式	製品のインシヤルコストだけでなく、関連設備の費用やランニングコストも含めた総合評価により、発注先を選定	ランニングコストやカイゼンへの協力度等の項目を入れることで、中長期的なコストの効率化を図ることが可能
カフェテリア方式	取引先から部分受注も可能とする複数パターンの見積りを受領し、総額が最安値となる組合せを選択	総額のコスト効率化が可能

1. (3) 変電／競争発注・特命発注

- 各事業者における競争発注比率は以下のとおり。一部の事業者の超高压変電所用のGISの競争発注比率が低い傾向にあることが判明している。その主な理由は、特にGISの増設等において、既設設備との接続が必要になるが、メーカーごとの機器の配列や寸法の違いから、異メーカー製品との接続が技術的に困難であるため。
- 上記の他、故障発生時など不具合の早期解消のための緊急対応が必要な場合、設置環境（多雪地域や狭隘な変電所等）によりサプライヤーが限定される場合は特命発注となる。

区分及び事業者ごとの競争発注比率（2015～2022年度加重平均※1）

（出典）各事業者に調査・ヒアリングした結果を事務局にて整理したものである

費用区分	機器区分	電圧区分	北海道 NW	東北 NW	東京 PG	中部 PG	北陸 送配電	関西 送配電	中国 NW	四国 送配電	九州 送配電	沖縄電力
物品費	変圧器	超高压変電所用	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	※2—
		超高压変電所用以外	100%	94%	91%	96%	94%	100%	91%	97%	96%	100%
	ガス遮断器 (GIS除く)	超高压変電所用	100%	100%	100%	75%	100%	100%	98%	99%	98%	※2—
		超高压変電所用以外	84%	100%	88%	87%	97%	100%	91%	100%	91%	100%
	真空遮断器	—	66%	100%	—	16%	—	100%	64%	73%	91%	100%
	GIS	超高压変電所用	92%	89%	76%	87%	29%	32%	70%	100%	24%	※2—
		超高压変電所用以外	61%	55%	73%	84%	76%	82%	66%	100%	61%	83%
	制御盤等	超高压変電所用	83%	78%	72%	61%	78%	84%	68%	97%	81%	※2—
超高压変電所用以外		90%	75%	55%	72%	54%	70%	67%	72%	91%	90%	
工事費	変電工事	超高压変電所用	95%	30%	90%	63%	90%	85%	84%	38%	40%	※2—
		超高压変電所用以外	83%	41%	90%	53%	85%	94%	65%	61%	44%	32%

※1 小数点以下は四捨五入

※2 発注実績なし

1. マクロ的検証

(1) 検証内容

(2) 送電

(3) 変電

(4) 配電

2. ミクロ的検証

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

1. (4) 配電／サマリ

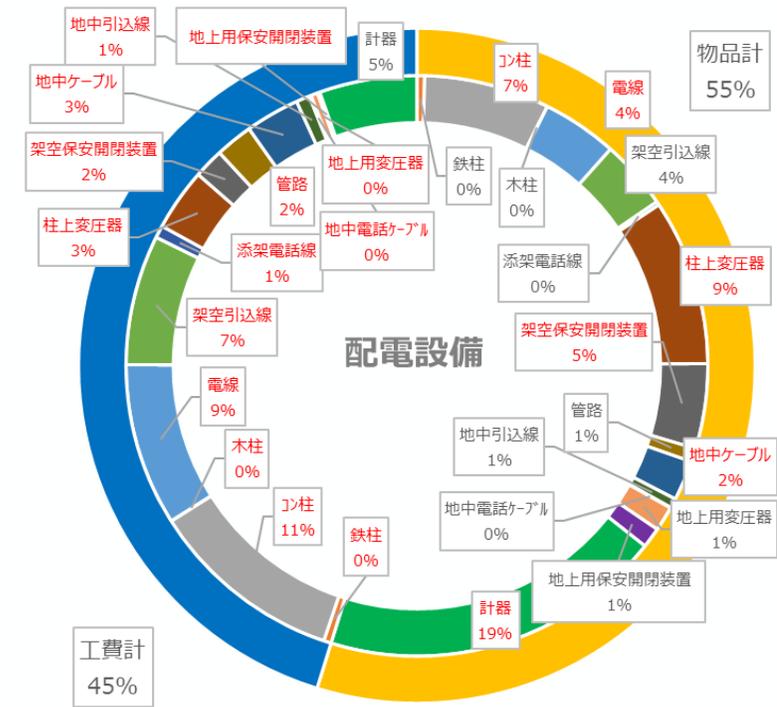
- **配電は、投資額ベースで物品費・工事費合計5,763億円（検証設備割合86%）の対象設備**に関しマクロ的検証を行った。
- 配電設備は、送電設備と同様に「架空方式」と「地中方式」が採用されており、架空線や地中ケーブルを介して、変電所から送られた高電圧の電気を各家庭などの近くで柱上変圧器により低圧へ変換し、計量器を介して電気を供給しているという特徴がある。
- **物品**におけるサプライヤー構造として、**コンクリート柱・柱上変圧器**は、恒常的かつ大量に使用するため輸送費を含めたコスト競争環境下では、近隣に製造拠点をもち**低い輸送費で納品可能なサプライヤーに固定化する傾向**が見られた。他方、低圧計器・高圧計器や地中ケーブルは、スマートメーター化で物品の仕様が標準化されたことによりサプライヤーの固定化が弱い傾向にあった。
- 小規模かつ短納期の工事が大量に発生し面的な対応が求められる**配電工事**におけるサプライヤー構造として、現地での工事を担当する工事会社は各エリア域内の小規模な工事会社となるものの、**施工管理等の観点から、各事業者が発注する先の工事会社として比較的規模の大きな会社が元請けとなるケースが多く、固定化する傾向**が見られた。
- **サプライヤーの登録会社数は、一部海外からの供給を検討した事例はあるものの、近年頭打ちの状態**であり、**コンクリート柱・柱上変圧器・高圧電線・低圧電線・開閉器・高圧計器**といった物品は、その登録会社数も**10事業者とも1桁**であった。
- 上記のような状況の中、各事業者は、**機器や工事の特徴に応じて単価契約（まとめ発注）やシェア配分方式を中心に適切な形態を組み合わせた発注に取り組んでいる**。中でも計器（物品）は、配電機材の中でも年間購入数が多く、各サプライヤーが効率的に生産できる数量を発注することで、各事業者は価格低減に繋げている。
- **競争発注比率は、コンクリート柱（物品）・柱上変圧器（物品）・架空送電線工事における比率が一部の事業者において低い傾向にある**。その理由は、輸送費や即納性を考慮した際には特命発注になることや、指名競争に応じる複数の事業者がエリア内にいないことによるものであった。

1. (4) 配電／検証割合

- 送電・変電・配電の投資額合計のうち、配電の占める割合は約60%（第4回資料3の6頁参照）であり、そのうち第5回・第6回・第7回WGにてマクロ的検証を行った対象設備（取替修繕費含む）が占める比率は、**物品費・工事費合わせて86%**である。

単位：億円

	物品費	工事費	合計
配電設備	3,659	3,021	6,680
鉄柱	29	28	56
コンクリート柱	466	723	1,190
木柱	0	0	0
電線	280	604	883
架空引込線	257	484	741
添架電話線	13	46	60
柱上変圧器	617	231	848
架空保安開閉装置	316	111	427
管路	50	139	189
地中ケーブル	149	201	350
地中引込線	35	50	85
地中電話ケーブル	2	7	9
地上用変圧器	92	25	117
地上用保安開閉装置	76	9	85
計器	1,276	362	1,639
第5・6・7回WG検証対象計（カバー率）	3,104	2,659	5,763 (86%)



(出典) 事業者提出資料より事務局作成

※1 2017～21年度に竣工された資産単位物品の物品費・工事費ごとの建設工事口データを採録し、10社合計して年平均したもの
 ※2 取替修繕費含む

1. (4) 配電/サプライヤー構造 1/2

- これまで合計10区分について調査し、その結果について、固定化傾向が強いと考えられる順番（下図④）に並び替えると以下のとおり。**コンクリート柱（物品）・架空配電線工事・柱上変圧器（物品）は、比較的固定化の傾向が強いことが判明している。**

順位	機器・工事区分	①TOP3銘柄が2015~2022年度を通して3社以内	②TOP3銘柄が2015~2022年度を通して順位不変	③TOP3シェアが2015~2022年度を通して90%以上	④社数単純合算 =①+②+③	①・②・③に該当する事業者	備考
1	コンクリート柱（物品）	10社/10社	10社/10社	10社/10社	30社/30社	全社	第5回で検証済
2	架空配電線工事	5社/10社	5社/10社	9社/10社	19社/30社	北海道、東北、中部、中国、四国	第5回で検証済
3	柱上変圧器（物品）	5社/10社	3社/10社	10社/10社	18社/30社	東北、東京、四国	第5回で検証済
4	地中配電線工事	5社/10社	5社/10社	7社/10社	17社/30社	北海道、東京、中部、関西、四国	第6回で検証済
5	高圧電線（物品）	6社/10社	3社/10社	6社/10社	15社/30社	北海道、東北、中部	第5回で検証済
6	低圧電線（物品）	4社/10社	2社/10社	8社/10社	14社/30社	東北、中部	第5回で検証済
7	架空開閉器	2社/10社	0社/10社	5社/10社	7社/30社	—	第7回で検証済
8	地中ケーブル（物品）	2社/10社	0社/10社	4社/10社	6社/30社	—	第6回で検証済
9	高圧計器	2社/10社	0社/10社	3社/10社	5社/30社	—	第7回で検証済
10	低圧計器	1社/10社	0社/10社	0社/10社	1社/30社	—	第7回で検証済

1. (4) 配電/サプライヤー構造 2/2

- 前頁の調査結果のうち、コンクリート柱（物品）、柱上変圧器（物品）、架空配電線工事において、比較的強い固定化傾向が確認された背景としては、以下の要因が考えられる。

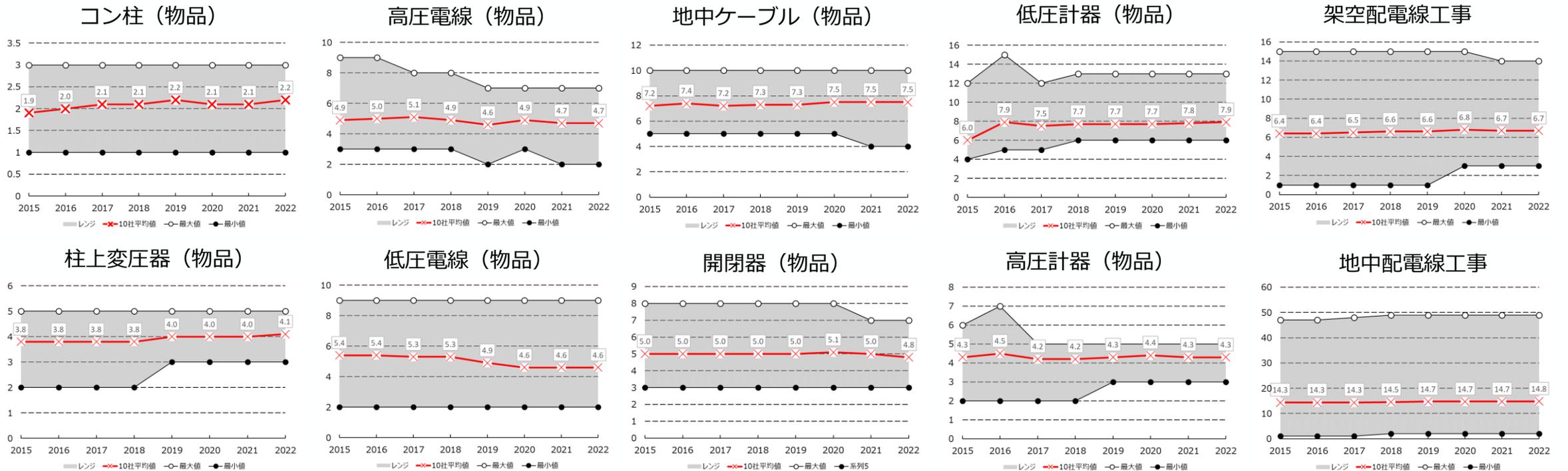
第5回 送配電進捗確認・効率化WG
資料4（2024年5月31日）

物品費	要因分析
コンクリート柱（物品） 柱上変圧器（物品）	<p>・サプライヤーの新規参入への働きかけ等、固定化解消に向けて取り組んでいるが、コンクリート柱や柱上変圧器等の配電設備は、恒常的かつ大量に使用するため、輸送コストを含めた競争環境下では、製造メーカー各社は受注戦略の上で製造拠点を近隣に設ける傾向にある。そのため、近隣の製造能力を有するサプライヤーに固定化する傾向が見られる。</p>
工事費	要因分析
架空配電線工事	<p>・配電工事の特徴として、小規模かつ短納期の工事が大量に発生し面的な対応が必要となることや需要家に最も近い電力設備であるため、災害発生時に地域間応援を伴う早期復旧が必要となることが特徴である。</p> <p>・工事会社の新規参入への働きかけ等、固定化解消に向けて取り組んでおり、一部の事業者では新規参入も確認されているものの、上記特徴により対応可能なサプライヤーが域内に限定される傾向が見られる。</p> <p>・また、配電の工事会社は地場の小規模な会社が多いため、まずグループ会社や組合に発注し、そこから地場の工事会社を下請けとするケースが多い。</p>

1. (4) 配電／サプライヤーの登録会社

- 事業者にとっての潜在的な発注先であるサプライヤーの「登録会社数」について確認した結果、近年頭打ちの状態であり、コン柱、柱上変圧器、高圧電線、低圧電線、開閉器、高圧計器といった物品は10事業者とも1桁の登録会社数であった。

【サプライヤー登録会社数（全10事業者における最大値、最小値、平均値）の推移】



※「最大値」及び「最小値」は10社全体についてであり、該当する事業者は全ての年度において共通しているとは限らない。
 (出典) 事業者提出資料より事務局作成

1. (4) 配電／発注形態

- 各事業者では、機器や工事の特徴に応じて、**単価契約（まとめ発注）**や**シェア配分方式**を中心に適切な発注形態を組合せ、発注を行っている。
- 中でも、計器（物品）は、配電機材の中でも年間購入数が多く、各サプライヤーが効率的に生産できる数量を発注することで価格低減に繋げている。
- **配電工事においては**、小規模の工事が供給エリア内全域で面的かつ継続的に実施されるという点、また、事業者が計画的に実施する自発工事と需要家の申込み等によって生じる他発工事があり、その全てに対して1件ずつ契約することは非効率になる等の特徴があるため、発注形態としては、**工量による単価契約締結**が行われている。契約先の決定においては、**エリアごとのシェア配分方式**が用いられている。

第7回 送配電進捗確認・効率化WG
資料3（2024年11月25日）

発注形態	概要	期待される主な効果
単価契約 （まとめ発注）	年度当初に年間の概算発注量をサプライヤーに提示して年間の価格を決定	スケールメリットにより取引先の入札意欲を高めるとともに、調達コストを低減
シェア配分競争方式	複数の案件をまとめて提示し、競争の結果により取引先にシェアを配分	固定化の解消が可能

1. (4) 配電／競争発注・特命発注

- 各事業者における競争発注比率は以下のとおり。
- 競合撤退といった製造・供給可能なサプライヤーが限定される場合や、大規模災害時の対応等の緊急を要する工事は、最短で対応可能な工事会社に発注することが必要であるため特命発注となる。

区分及び事業者ごとの競争発注比率（2015～2022年度加重平均※1）

（出典）各事業者に調査・ヒアリングした結果を事務局にて整理したものである

費用区分	機器区分	北海道 NW	東北 NW	東京 PG	中部 PG	北陸 送配電	関西 送配電	中国 NW	四国 送配電	九州 送配電	沖縄電力
物品費	コン柱	89%	※3 1%	93%	22%	79%	41%	77%	62%	38%	※4 0%
	柱上変圧器	100%	96%	100%	99%	69%	99%	93%	74%	84%	※4 11%
	高圧電線	99%	24%	100%	100%	96%	100%	99%	100%	100%	94%
	低圧電線	100%	24%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%
	地中ケーブル	78%	87%	100%	96%	98%	100%	98%	100%	96%	99%
	低圧計器	100%	90%	94%	88%	99%	100%	90%	98%	95%	77%
	高圧計器	100%	96%	96%	90%	100%	100%	89%	89%	95%	100%
	架空開閉器	100%	98%	96%	87%	100%	100%	88%	78%	85%	100%
工事費	架空配電線	※2 3%	37%	100%	13%	100%	100%	19%	65%	48%	※5 0%
	地中配電工事	22%	38%	99%	49%	88%	100%	88%	65%	86%	46%

※1 小数点以下は四捨五入。

※2 競争発注拡大に向けて、2018年度より地域に2社以上の協力会社が存在するエリアにて競争発注の仕組みを導入。現在では9%程度の競争発注比率となっている。

※3 コン柱は長尺物であり輸送コストや即納性を考慮し、地場の工場から購入している。HP等で広く募集し、新規取引先のリサーチは行っているが現状競争が限定的となっている。

※4 運搬費等の地理的条件から県内取引先に発注することが合理的と考えられるため競争発注比率が低くなっている。

※5 指名競争に応じる複数の事業者が県内にいないことから、競争発注比率が低くなっている。

1. マクロ的検証
2. ミクロ的検証
 - (1) 検証内容
 - (2) 現地視察
 - (3) 現地視察に関する委員からのコメント
3. 送変配電の費用分析
4. 関係する企業に対するヒアリング

2. (1) 検証内容

- 各事業者は、効率化計画に基づき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った。
- 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**の観点から確認した。

<各社の個別プロジェクト※ >

■ →送電・変電 ■ →配電

第1回送配電効率化・計画進捗WG
資料3（2023年5月25日）一部修正

会社名	2023年度		2024年度	
	区分	効率化施策/工事名（送電・変電のみ）	区分	効率化施策/工事名（送電・変電のみ）
北海道電力NW	送電	パンザーマスト（鋼板組立柱）の部分補強工法/未定	配電	柱上変圧器取替工事の効率化
東北電力NW	配電	無停電工事費低減に向けた取組	変電	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）
東京電力PG	配電	電柱の元位置建替工法	送電	送電ルートへの長径間適用による鉄塔基数削減他/東清水線新設工事
中部電力PG	変電	変圧器三次容量の低減他/東栄変電所500/275kV変圧器増設（東京中部間連系線）	配電	新h法による変圧器容量の最適化
北陸電力送配電	送電	鉄塔工事の効率化（まとめ建替、同時施工他）/吉野谷線鉄塔建替工事	配電	コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）の導入
関西電力送配電	送電	洞道におけるケーブル布設の効率化/万博暫定供給線新設工事等	配電	線路用開閉器の施設基準見直し
中国電力NW	送電	リアルタイム映像中継システムの導入/岡山幹線鉄塔建替工事	配電	配電機材リユースセンターの設置による修繕直営化
四国電力送配電	配電	一枚ストラップの開発・採用	変電	調相設備見直し/衣山変電所電力用コンデンサ廃止
九州電力送配電	配電	柱上変圧器の装柱見直し	送電	無人ヘリコプター運搬の導入/脊振幹線OPGW張替工事
沖縄電力	配電	標準装柱の見直し	変電	工事に伴う新たな用地取得費用を削減/真玉橋変電所増設

※ レベニューキャップの審査に用いた主要工事件名説明書単位での抽出を原則とし、工事件名単位での抽出が難しい配電工事等においては、効率化施策単位（「電柱の元位置建替工法」等）で抽出

1. マクロ的検証

2. **ミクロ的検証**

(1) 検証内容

(2) **現地視察**

(3) 現地視察に関する委員からのコメント

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

2. (2) 現地視察

- WGの開催にあわせ、委員及び事務局にてミクロ的検証施策の現地視察を計8回実施した。
- 各現地視察では、**現地構築プロセス※における送変配電設備の実態・特徴や効率化施策の取組状況、他の事業者への横展開余地の有無を中心に確認した。**

※ 例えば送電においては、工事準備（用地確保、運搬方法の選定等）、基礎工事、鉄塔組立、電線架線を含む工事全体のプロセス

報告	事業者	区分	現地視察したミクロ的検証施策	現地視察日
第2回	東京PG	配電	元位置建替車両の適用に伴う効率化	2023/7/10
第3回	北陸送配電	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	2023/9/21、22
		配電	コンクリート柱の新たな接地工法（No-Dig工法）の導入	
第4回	関西送配電	送電	洞道布設施工における材工分離のさらなる拡大	2024/1/15
第5回	中国NW	送電	リアルタイム映像中継システムの導入	2024/4/15
		配電	配電機材リユースセンターの設置による修繕直営化	
第6回	四国送配電	変電	調相設備見直し／衣山変電所電力用コンデンサ廃止	2024/8/5
		配電	一枚ストラップの開発・採用	
第7回	中部PG	配電	新h法による変圧器容量の最適化	2024/10/21
第8回	九州送配電	送電	無人ヘリコプター運搬の導入	2025/1/27
		配電	柱上変圧器の装柱見直し	
第9回	東北NW	変電	屋外機器配置の縮小化、GISの設計見直し	2025/4/10

1. マクロ的検証

2. **ミクロ的検証**

(1) 検証内容

(2) 現地視察

(3) 現地視察に関する委員からのコメント

3. 送変配電の費用分析

4. 関係する企業に対するヒアリング

2. (3) 現地視察に関する委員からのコメント

- 現地視察では、**現地構築プロセスにおける送変配電設備の実態・特徴や効率化施策の取組状況、横展開の適用可否**のほか、**送配電工事現場の環境の厳しさや求められる技術水準の高さ**を確認した。
- 各事業者の施策においては、**金額面での効率化に限らず、中長期的な施工力確保に向けた労働環境改善に向けた取組**も見られた。

第2回送配電効率化・計画進捗WG

(河野委員)

今回、東京電力パワーグリッド様の電柱建替えの現場視察に参加させていただきましたが、自動車メーカーさんとの連携協働によってこれまでの課題解決が図られていることを目の当たりにできました。また、暑い日も寒い日も荒天でも作業が求められる、その送配電の現場の大変さというのも、文章や数字を超えた事業の実態に対して距離感が縮まったといえますか、距離が縮まったというふうに感じました。今後もぜひこうした機会をいただいて、その報告を周知・広報活動にも応用することによって送配電事業への関心を高めていくことも大事だというふうに思いました。現場の方のいい意味でのモチベーションにつなげていただきたいと思いますというふうに思いました。

第3回送配電効率化・計画進捗WG

(北本委員)

山岳地域でモノレールの布設工事はじめ、工事の環境自体が非常に厳しい状況であること。その中で、若い人が前向きにやっている姿を見て、電気を普通に使えることに感謝しました。

第7回送配電効率化・計画進捗WG

(華表委員)

今日御紹介いただいた新手法だけに限らず、計画倒れになりがちな保守保全のデジタル化ということを一步一步着実に進めていってほしいという印象を受けていて、とても素晴らしいことだと感じています。より大きな効果を生んでいくという意味では、まだ検討の途上だということだと理解していますけれども、せっかくの素晴らしい成果ですので、こうした知見がぜひ他電力事業者にも横展開されていくといいなと思っています。一方、もちろんせっかくの努力の結果として先行して出した結果が、ただ他事業者に展開されていくということだけでは努力が報われずにインセンティブにならないということもあろうかと思いますので、そういう意味では制度側のほうでもそういう先行事業者にインセンティブが生じるような仕組みを整備することも並行して必要だと思いますけれども、そういうことも含めて日本全体が効率化されるような議論が進むといいと感じました。

第8回送配電効率化・計画進捗WG

(新家委員)

平素の効率化努力というのと、ともすれば、どうしても金額面での効果に目が行きがちですが、やはり今回のお取組などでは、先ほどの御説明にもあったとおり、労働環境の改善であるとか、あとは施工能力の確保にも一部資するような取組ということで、私自身も、実際、先ほど写真がありましたけれども、荷物を背負っただけでも、ちょっとふらついてしまうような、実際に山も歩かせていただきましたが、それだけで、体力的にもかなりしんどかったなというのがありますので、やはりこういった、まあ金額だけで評価はしにくいところではありますが、特に送配電工事の施工能力の確保というのは、レベニューキャップの期中評価の中でも、工事量が予定どおりにいかない一つの要因には、よく挙げられていますので、こういった取組が、金額面だけではなく外部からも評価できるような場があると意義があるのかなと改めて感じました。

1. マクロ的検証
2. ミクロ的検証
- 3. 送変配電の費用分析**
 - (1) 検証内容
 - (2) 検証結果
4. 関係する企業に対するヒアリング

3. (1) 検証内容

- 第1規制期間の収入の見通しの審査にあたり、CAPEXのローカル系統や配電系統の物品費・工事費の査定においては、外生要因と一定の関連性が認められる説明変数を設定することに留意しつつ、重回帰分析が採用された。
- 他方で、**一部品目は、検証の時点で低い決定係数であり、更なる精緻化が困難であったため、原則として、地盤別や回線延長によるグルーピング項目を設定した中央値活用※による査定方法で検証が行われた。**
- **中央値査定は、重回帰分析に比べると、個別の工事の特性が反映されないという課題がある。**そのため、各送変配電工事の費用分析を行うことにより、工事計画の実施にあたり工事費に影響を与える具体的な要素を理解することで、**中央値査定をしている工事について第2規制期間に向けて重回帰分析を適用することが可能か。**また、**重回帰分析について説明変数を見直すことで統計査定の精緻化を行うことが可能か**について、以下の分析をもとに御議論いただいた。

No	分野	検証内容	検証主体
①	送電	各事業者において架空送電線新設工事（鉄塔工事を含む）を対象にモデルケースを用いた費用分析を実施。外生的な要因が工事費に与える影響を確認。	送配電網協議会
②	変電	各事業者において屋外変圧器の取替（更新）工事を対象にモデルケースを用いた費用分析を実施。外生的な要因が工事費総額に与える影響を確認。	送配電網協議会
③	配電	第1規制期間で中央値査定が行われた4品目7費用を対象に、重回帰分析の決定係数向上に向けた分析を実施。	送配電網協議会
④	配電	配電工事の工量制について各事業者にヒアリング・分析を実施。	事務局

※ 中央値活用による査定方法については、様々な特殊な要因によって単価が高額となる案件については、統計的に対象案件を検出して個別査定を実施している。

【参考】 第1 規制期間の統計査定対象項目

第19回料金制度専門会合
資料4 (2022年9月15日) 一部加工

系統区分	品目		検証方法	
			物品費	工事費
ローカル系統	送電設備	鉄塔	重回帰分析	低い決定係数のため、中央値活用
		架空送電線	重回帰分析	低い決定係数のため、中央値活用
		地中ケーブル	重回帰分析	低い決定係数のため、中央値活用
	変電設備	変圧器	重回帰分析	低い決定係数のため、中央値活用
		遮断器	重回帰分析	低い決定係数のため、中央値活用
配電系統	需要・電源対応		重回帰分析	重回帰分析
	高経年化対策(コン柱)		重回帰分析	重回帰分析
	高経年化対策(高圧線)		低い決定係数のため、中央値活用	低い決定係数のため、中央値活用
	高経年化対策(低圧線)		低い決定係数のため、中央値活用	重回帰分析
	高経年化対策(柱上変圧器)		低い決定係数のため、中央値活用	低い決定係数のため、中央値活用
	高経年化対策(地中ケーブル)		低い決定係数のため、中央値活用	低い決定係数のため、中央値活用

送電費用分析対象

変電費用分析対象

配電費用分析対象

3. (2) 検証結果／送配電網協議会による送変配電の費用分析

- 【送電・変電】モデルケースによる費用分析の結果、以下のことを確認した。また、このように説明変数の設定やその組合せを工夫することで、第1規制期間において中央値活用による査定が行われた鉄塔工事費について、現状、決定係数が0.7以上まで向上している。
 - 送電設備における**架空送電線新設工事の費用分析の結果、鉄塔基礎工事・仮設基礎工事費が工事費総額の大部分を占める**ことが判明した。また、条件設定を変更した場合の工事費への影響を分析した結果、**鉄塔基礎工事や仮設工事に係る外生的な要因（鉄塔基礎種別、運搬方法）が工事費総額に与える影響が大きい**ことを確認した。
 - 変電設備における**屋外変圧器の取替（更新）工事の費用分析の結果、輸送費が工事費総額の大部分を占める**ことが判明した。また、条件設定を変更した場合の工事費への影響を分析した結果、**輸送方法や定格容量といった外生的な要因が工事費総額に与える影響が大きい**ことを確認した。
- 【配電】高経年化対策（柱上変圧器）の取替の工事費について、送配電網協議会が行った説明変数データの精査及び重回帰分析の試行の結果、決定係数が0.8以上であることを確認した。これは、**工事費のうち労務費相当額が占める割合が多いことから「公共工事設計労務単価」、1台の柱上変圧器から供給する需要家の数が多く、それに伴い柱上変圧器の容量（kVA）も大きくなることから「可住地面積あたりの世帯数」などを説明変数とすることを試行したことにより得られた結果**であった。

3. (2) 検証結果／事務局による配電の費用分析

- 配電工事において採用されている「工量制」と呼ばれる契約・支払方法について、各社ごとの工量制の実態をより詳細に把握するべく、事務局にて全10事業者を対象に、具体的な工量の考え方や配電工事の調達プロセスに違いがあるのか、労務費の考え方に違いがあるのか等実態ヒアリングを行った。その結果、以下の事項が確認された。
 - 配電工事費の単価の考え方には、作業単位の投入人工を「工量」単位に換算し1工事に必要な各作業の工量を積算することで、1件名当たりの標準作業工数（工量点数）を算出する多種多様な配電工事における工事費を容易に算定するため設定する「**工量単価制**」と、多種多様な配電工事の工種ごとに必要な個々の作業の工量を積算することで単位当たりの工事費を設定する「**工種別単価制**」の2つに分かれる。
 - **単価の交渉・契約プロセスは、割増単価や交通誘導員費を工量単価に含めるか否か等、事業者により違いがある。**
 - 配電工事費のうち直接工事費である労務費が占める割合は、27%～53%であった。また、現場管理費や交通誘導員費を含めた広義の労務費比率は、工量単価の詳細な定義の違いや調査時の工事会社の資産構成等（例えば、重機・車両の保有数等が影響）により59%～83%と事業者間でばらつきがみられた。このように比率は異なるものの、**配電工事費全体の中で労務費が占める割合が最も大きい**ことがわかった。
- この工量制と呼ばれる契約・支払方法や労務費の考え方、その割合には各社で違いがあり、このような各社の違いについても留意が必要である。

【参考】工量制について

- 配電工事は、**短工期かつ定型的な工事が多量に行われるという特徴**があり、送変電工事のように工事件名単位での発注は非効率となるため、**工量制**と呼ばれる契約・支払方法を採用している。
- 工量制では、「コン柱の建柱作業」等の作業単位の投入人工を「工量」という単位に換算し、1つの工事に必要な個々の作業の工量を積算することで、**1件名当たりの作業規模を算出し、多種多様な配電工事における人工算定や精算を効率的に行っている。**
- なお、設定工量は、新たな工法や資機材の導入等に応じて適宜見直している。

＜送変電工事と配電工事の違い＞

	工期	工事形態	件数
送変電	数ヵ月～1年程度	非定型	少ない
配電	数時間～数日	定型	多い

- 短工期かつ多量な工事を件名単位で見積・競争発注を行うと、発注・受注側双方で大きな負担。
- 個々の作業が定型的である特徴を生かし、**工量制により人工算定・精算を効率化。**

＜工量制のイメージ＞

工事件名	件数※1	工量※2	工量積算イメージ※2				
需要申込工事 (電柱の新設)	約1万件/年	280	<table border="1"> <tr> <td>コンクリート柱建柱 100工量</td> <td>高圧線新設 80工量</td> <td>柱上変圧器移設 60工量</td> <td>低圧線新設 40工量</td> </tr> </table>	コンクリート柱建柱 100工量	高圧線新設 80工量	柱上変圧器移設 60工量	低圧線新設 40工量
コンクリート柱建柱 100工量	高圧線新設 80工量	柱上変圧器移設 60工量	低圧線新設 40工量				
第三者要請工事 (電柱の移設)	約1万件/年	290	<table border="1"> <tr> <td>コンクリート柱建柱 100工量</td> <td>高圧線移設 50工量</td> <td>柱上変圧器移設 60工量</td> <td>コンクリート柱抜柱 80工量</td> </tr> </table>	コンクリート柱建柱 100工量	高圧線移設 50工量	柱上変圧器移設 60工量	コンクリート柱抜柱 80工量
コンクリート柱建柱 100工量	高圧線移設 50工量	柱上変圧器移設 60工量	コンクリート柱抜柱 80工量				
設備改修工事 (電柱の建替)	約2.5千件/年	250	<table border="1"> <tr> <td>コンクリート柱建柱 100工量</td> <td>高圧線移設 50工量</td> <td>低圧線移設 20工量</td> <td>コンクリート柱抜柱 80工量</td> </tr> </table>	コンクリート柱建柱 100工量	高圧線移設 50工量	低圧線移設 20工量	コンクリート柱抜柱 80工量
コンクリート柱建柱 100工量	高圧線移設 50工量	低圧線移設 20工量	コンクリート柱抜柱 80工量				

※1 中部電力パワーグリッドより提供

※2 作業種別や工量は会社ごとに異なり、あくまでイメージであるため実際とは異なる

別件名に同じ作業内容が存在
⇒ 作業単位で工量（作業規模）を設定

【参考】配電工事費の単価の種類

第8回送配電効率化・計画進捗WG
資料3-3 (2025年2月17日)

- 配電工事費の単価の考え方についてヒアリングした結果、事業者により大きく2つに分けられることを確認した。

- ① 作業単位の投入人工を「工量」単位に換算し1工事に必要な各作業の工量を積算することで、1件名当たりの標準作業工数（工量点数）を算出する多種多様な配電工事における工事費を容易に算定するため設定する**工量単価制***

※工量単価は外線工事・引込線工事・地中工事など工事により分かれている事業者もみられた

- ② 多種多様な配電工事の工種ごとに必要な個々の作業の工量を積算することで単位当たりの工事費を設定する**工種別単価制**

<①工量単価制>

作業（工種）ごとに設定

市況変動を反映

工量点数（点）



数量



概ね●分あたりの
工量単価（円/点）

1点は作業員一人が概ね●分する作業
※事業者により設定単位は異なる

(例) ○○供給工事：工量点数×数量

作業	工量点数	数量	工量点数計
コンクリート柱新設	206	1本	206
高圧線新設	31	3間本	93
腕金新設	7	2本	14
高圧引込線新設	12	3間本	36
計			349

<②工種別単価制>

工種別単価



数量

工種	単位	単価（円）				
		取付			計	
		労務費	副資材費	経費		
コンクリート柱	9m以下	本	46,000	6,500	2,300	54,800
	12m以下	本	50,000	7,000	2,500	59,500
	15m以下	本	50,000	7,000	2,500	59,500
	15m超過	本	55,000	9,000	2,750	66,750
複合柱	9m以下	本	48,000	7,000	2,400	57,400
	12m以下	本	50,000	8,000	2,500	60,500
	12m超過	本	55,000	9,000	2,750	66,750

(出典) 各事業者に調査・ヒアリングした結果を事務局にて整理したものである
※表上の数字は事務局が理解のために示したものであり、実際の金額とは異なる。

1. マクロ的検証
2. ミクロ的検証
3. 送変配電の費用分析
4. **関係する企業に対するヒアリング**

4. 関係する企業に対するヒアリング

- 各会合でのマクロ的検証のテーマによって、送配電ネットワークの形成に関わる関係企業（設備メーカー、送配電設備の施工業者など）や外部の有識者をオブザーバーとして招聘し、効率化施策や取組状況について、御説明いただいた。
- 委員からは、今後の効率化の取組や調達方法の工夫に関して以下のようなコメントをいただいたところ。
 - メーカーや工事会社しか分からない、どこで下げ代があるのかというようなところもあると推察される。そこが上手く協力し合えるような体制を組めるかといったことを含め総合的に考えて、最適なサプライヤーを選択していくことが重要ではないか。
 - サプライヤー側では分からないことを、発注者側から、ここは要らない、ここはもっと必要だというような意見をフィードバックし、ともにコストダウンに向かっていくという姿勢が大変よろしい。他での展開も期待される。
 - 価格低減だけに着目することで、GXなど社会課題の解決の芽を摘むことのないように、設備や機器の選定に対して、ある意味明確に支援をすることが必要ではないか。

各会合	開催日	マクロ的検証のテーマ	関係会社ヒアリング
第1回	2023/5/25	進め方に関する方針の議論	三菱電機(株)／遮断器
第2回	2023/8/2	変電／変圧器・遮断器	(株)明電舎／開閉器・変圧器
第3回	2023/12/11	送電／送電線・地中ケーブル	住友電気工業(株)／送電線
第4回	2024/2/8	送電／鉄塔	(一社)日本鉄塔協会、安治川鉄工(株)、愛知金属工業(株)／鉄塔
第5回	2024/5/31	配電／柱上変圧器・コン柱・配電線	(株)ダイヘン／柱上変圧器
第6回	2024/8/26	配電／地中ケーブル・無電柱化	(株)関電工／配電工事