

第5回WGの振り返りについて

第6回 送配電効率化・計画進捗確認WG 事務局提出資料

2024年8月26日



第5回WGの振り返りに関する委員・オブからの主なコメントとその回答

(コメント)

- ✓ 海外比較は、環境や設計諸元等の違いによりコストの違いが出てくると理解している。よって単純比較というよりは、定性的な取組に関する動向把握や効率化に資する取組を学び、それを取り入れていくことが重要。(華表委員)
- ✓ 仕上がりとして日本の送配電コストが世界各国と比べて安いが高いかは、事業者を意識してほしい。エネルギーコストが安くなると、製造業は日本から出ていき、国力に非常にネガティブなインパクトを与える。(圓尾委員)
- ✓ 他の公益事業分野では、台風や地震等の条件、あるいは需要密度等の条件がより似ている台湾や韓国と比較して決して高くないと言うと格段に説得力が増すと思う。この点についても欧米だけでなく注目する必要があるという指摘を頭に置くと、今後も検討が進むのでは。(松村座長)

(質問)

- ✓ 国によって環境等が異なることは理解するが、中国や韓国、インドは日本より送配電コストが著しく低い。環境や品質等の違いも含めて、今後さらに理解を深めていってはどうか。(浪越オブ)
- ✓ 停電状況もコストに関係すると思うので、各国の停電の発生状況の情報がほしい。(北本委員)
- ✓ 気象条件もコストに影響すると思うので、需要が密であることと、気象条件、特に台風と地震のデータ等が比較材料として揃えば、日本の位置付けのバックアップデータとなるのでは。(平瀬委員)

(送配電網協議会からの回答概要)

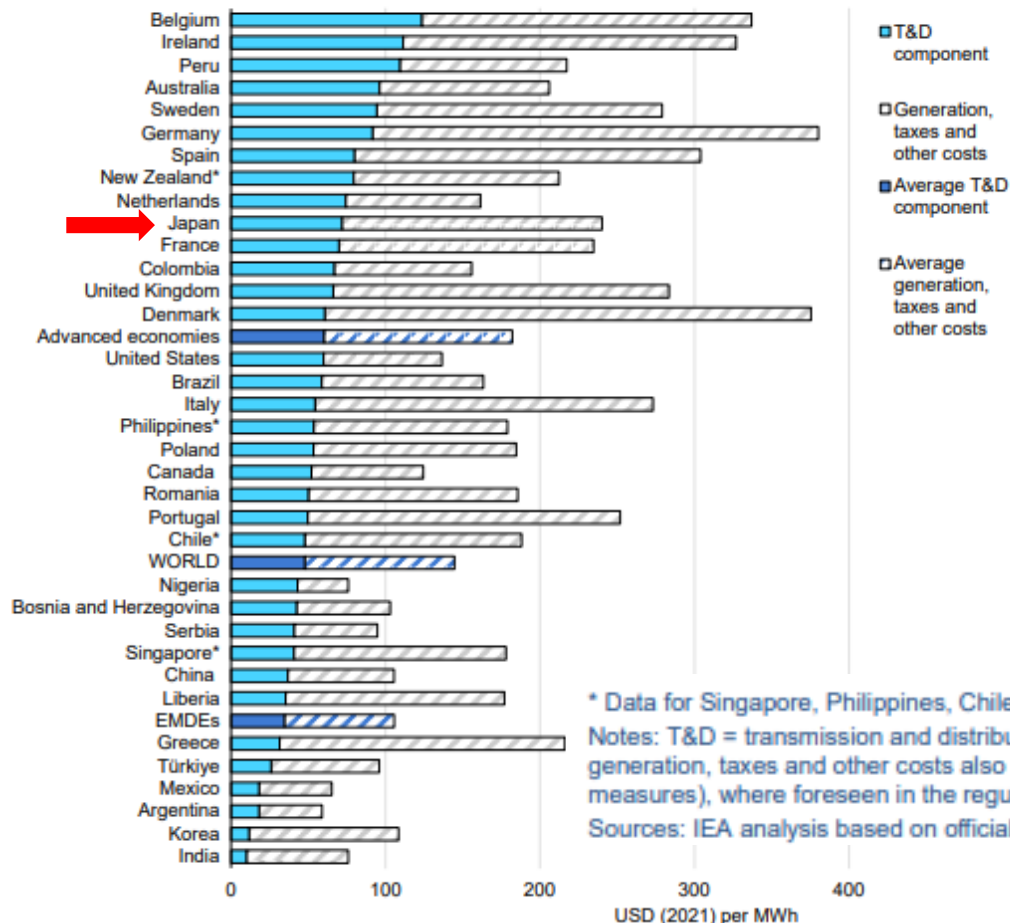
→欧米に固執せず、各国の有効と思われる施策についてはしっかりと検討していきたい。また、国内メーカーにはアジアに工場を保有されて製品を製作されている会社もあり、私どもは海外製品だからノーということではなく、品質を確保できているといった条件が確認できれば発注対象として取り扱うということはしっかりやっていく。

→別途スライド1-1～1-4参照

1 - 1. 電力料金の各国比較（2021年）

- 前回WGにおいて、IEAが公表したElectricity Grids and Secure Energy Transitions（以下、「IEAレポート」）における電力料金及び託送料金の各国比較のグラフをご紹介した。

Electricity grid component and total electricity tariffs for households by country, 2021



出典：Electricity Grids and Secure Energy Transitions（IEA, October 2023）

概要：家庭向け電力料金の各国比較（2021年）であり、そのうち青い棒線が送配電の部分を表している。各国の規制当局からの公式なデータに基づきIEAが分析したものであるが、送配電の定義の記載がなく、平仄が揃っていない可能性があることに留意が必要である。

1－2．停電時間、環境要因の各国比較

- 託送料金及び停電時間へ与える影響が大きいと考えられる環境要因の指標（台風、地震、森林率）について欧米、アジア諸国と比較したところ、日本はいずれの指標においても比較的厳しい環境にあることが確認できた。

＜日本、欧米、アジア諸国の比較＞（赤字は今回比較対象とした7か国における各項目の上位3か国）

国	託送料金	停電時間	会社形態数	台風	地震	森林率
	USD per MWh	需要家あたり 年平均時間	T＝送電、D＝配電	年平均上陸数	年平均発生数 (M5.5以上)	森林面積 /国土面積
日本	72	1.2※	T+D：10社(民)	3.7	1.14	68.4%
米国	60	6.0	州ごと	3.3	0.48	33.9%
英国	66	0.3	T：3社(民) D：14社(民)	0.5以下	－	13.2%
ドイツ	92	0.2	T：4社(民) D：約800社(民)	0.5以下	0.05	32.7%
中国	37	1.2	T+D：2社(官)	6.7	2.10	23.3%
韓国	12	0.1	T+D：1社(官)	0.7	－	64.4%
フィリピン	54	4.0	T：1社(民) D：約250社(民)	4.0	0.57	24.1%

※各年度の停電時間 2016年：0.4、2017年：0.3、2018年：3.8（北海道胆振東部地震によるブラックアウトの影響含む）、2019年：1.4（台風15号、19号の影響含む）、2020年：0.5
なお、停電時間は、停電時間(分) × 停電低圧電灯需要家口数 / 期首低圧電灯需要家口数 ÷ 60より算出。

（出典）託送料金：3スライドで引用したIEALレポートにおける送配電（T&D component）の数値。ただし、中国の数値は1kV未満の数値に限られている。

停電時間：日本は、電力広域的運営推進機関の電気の質に関する報告書（2016～2020年度平均）、米国は、3スライドで引用したIEALレポートにおける数値。

その他の国は、世界銀行のデータベースより2016～2019年の停電時間（SAIDI）の平均値を算定。

会社形態数：米国、英国、ドイツ、フィリピンは、海外電力調査会HP（データ集）を参照。中国、韓国は、電気事業連合会HP（情報ライブラリー）を参照。

台風：台風上陸国ランキング（2014年、横浜国立大学筆保教授）、地震：国連開発計画（UNDP）世界報告書（1980～2000年平均）、森林率：林野庁HP（森林・林業統計要覧2023）

1 – 3. IEAレポートにおける託送料金設定のポイント

- なお、IEAレポートにおいては、各国比較のデータに関して、適切な託送料金設定のポイントとして、「**規制当局が、TSO又はDSOの策定した投資計画に対して、事前に承認し料金回収を認めるルールを設定しているか**」※という点を挙げている。

※日本のレベニューキャップ制度においては、投資計画を含む事業計画を規制期間ごとに策定し、それを踏まえた収入の見通しを事前に承認する仕組みとなっている。

- この事前に投資計画を承認する方法は、「**タイムリーかつ予測可能な料金設定ができる**」とされ、一方で、事後的に実績費用に基づき精算する方法は、「**新規投資の延期や系統状況の悪化**」があり、「**財務健全性**」が**主要な課題となっている一部の国においては料金設定の方法が重要である**点について言及されている。

出典：Electricity Grids and Secure Energy Transitions (IEA, October 2023)

The electricity grid tariff paid by consumers spans a wide range in countries around the world, from as low as USD 12/MWh in Korea up to well over USD 100/MWh in several countries in Europe. Of the total residential electricity tariff, the portion attributable to electricity grids represents 20-30% in most cases, with some exceptions due to the particularities of certain countries. In places, the generation mix and/or higher costs of transmission and distribution can bring this share near to 50% (e.g. Peru, Australia and the United States). It is worth highlighting that in most cases the distribution segment accounts for around two-thirds of the T&D share.

Another relevant aspect to take into account when setting an adequate tariff relates to the point in time that investment is recognised, because the NRA can set the rules to pay the system operator ex ante (based on planned expenditure, as designed by the DSO and TSO and then approved by regulator) rather than ex post (based on actual expenses remunerated after investment plan implementation). The latter approach could encourage the operator to extend the operation of grid assets beyond their useful life, with the risk of postponing new investment and worsening grid conditions. The first approach, recognising investment in advance instead, allows for a timely and predictable remuneration procedure, helping the operator's financial management and avoiding the deferral of investment over time. This approach requires monitoring, audits and controls on the part of the regulator, but ensures DSOs receive stable and predictable remuneration, while encouraging them to enhance their financing planning. This is particularly relevant for countries such as India, Indonesia and Korea where the financial health of utilities is a central challenge.

1 - 4. 韓国との比較 1 / 3

- 韓国については、託送料金及び停電時間のいずれも低水準であることから、追加で日本との比較を行った。

4 頁の表の日本と韓国を再掲

国	託送料金	停電時間	会社形態数	台風	地震	森林率
	USD per MWh	需要家あたり 年平均時間	T = 送電、D = 配電	年平均上陸数	年平均発生数 (M5.5以上)	森林面積 /国土面積
日本	72	1.2	T+D : 10社(民)	3.7	1.14	68.4%
韓国	12	0.1	T+D : 1社(官)	0.7	—	64.4%

参考：韓国電力公社（Korea Electric Power Corporation）について

- 株式保有比率（2023年末時点）：韓国政府18.2%、韓国産業銀行32.9%、その他一般投資家48.9%
- 2023年度は3回にわたり電気料金を値上げし、小売単価は27%上昇（3頁のIEALレポートのデータは2022年時点のため、2023年度の値上げ前の数値）
- 韓国電力公社の2016年以降の営業損益（発電※・送配電・小売含む）は下記のとおり

営業利益（2016年12月期）： 12兆15億ウォン（約1兆2,000億円）	営業利益（2020年12月期）： 4兆862億ウォン（約4,100億円）
営業利益（2017年12月期）： 4兆9,531億ウォン（約5,000億円）	営業損失（2021年12月期）： 5兆8,465億ウォン（約5,800億円）
営業損失（2018年12月期）： 2,080億ウォン（約200億円）	営業損失（2022年12月期）： 32兆6,551億ウォン（約3兆2,700億円）
営業損失（2019年12月期）： 1兆1,276億ウォン（約1,100億円）	営業損失（2023年12月期）： 4兆5,416億ウォン（約4,500億円）

※2001年に韓国電力公社の発電部門が6社に分割されたが、韓国電力公社の100%子会社であることから、上記の連結営業損益には含まれている。

（出典：株式保有比率、営業損益（ウォン）は、韓国電力公社HPで公表されたIR情報を参照。

営業損益（円）は、ウォン建の金額を簡易的に1ウォン=0.1円で換算し、10億円以下を四捨五入）

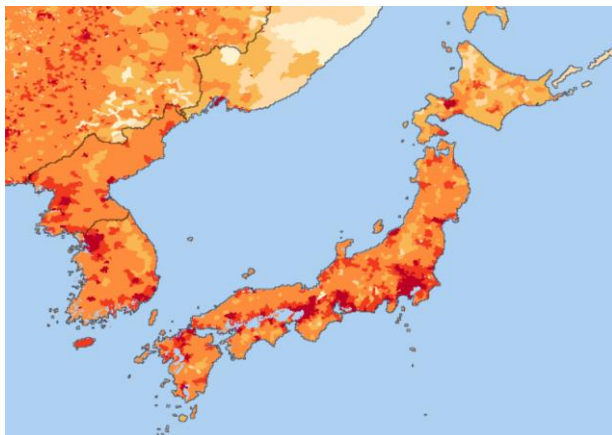
1 - 4. 韓国との比較 2 / 3

- 韓国の人口密度は日本の1.5倍程度、韓国の国土面積当たりの販売電力量は日本の2.3倍であり、日本より需要が集中している状況にある。

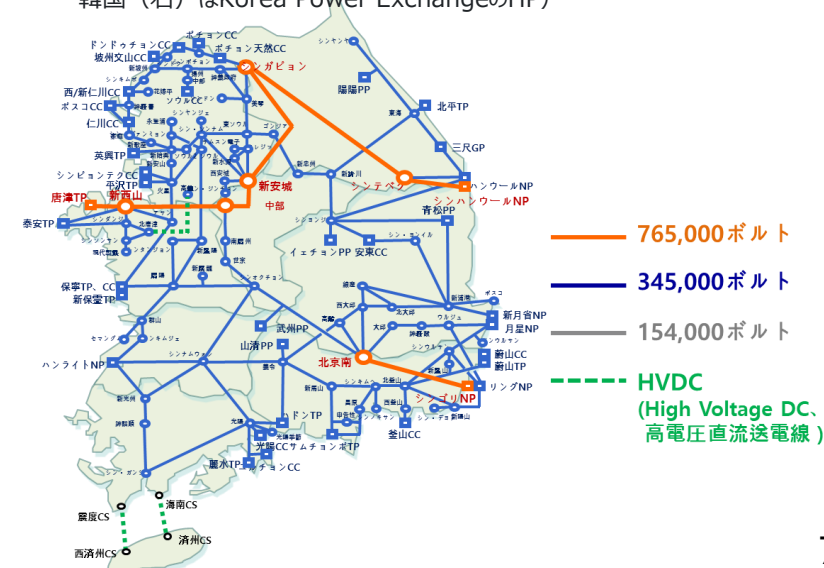
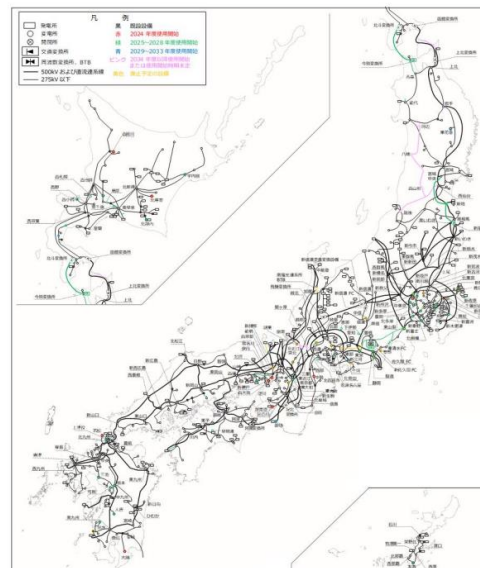
	日本	韓国	韓国÷日本
国土面積	約38万km ²	約10万km ²	約27%
人口	約12,435万人	約5,156万人	約40%
人口密度	約329人/km ²	約515人/km ²	約1.5倍
販売電力量	820,897百万kWh	509,270百万kWh	約60%
販売電力量÷国土面積	21,717百万kWh/万km ²	50,775百万kWh/万km ²	約2.3倍

(出典) 国土面積：外務省HP、人口：日本は総務省HP (2023年) 韓国は外務省HP (2023年)、販売電力量：海外電力調査会HP (2020年、海外電気事業統計)
いずれの数値も小数点以下を四捨五入。

＜人口密度の分散状況 (2020年)＞ (参照：SEDAC (the Socioeconomic Data and Applications Center) のHP)



＜電力系統の状況 (2024年度)＞ (参照：日本 (左) は「2024年度供給計画の取りまとめ」(広域機関) 韓国 (右) はKorea Power ExchangeのHP)



1－4．韓国との比較 3 / 3

- 韓国の設備量は、日本の設備量と比較すると、以下のとおり送変電が10%～20%、配電が40%～50%となっており、販売電力量の比率（約60%）と比較して少なく、これは前頁のとおりに、韓国の人口密度等が高いことが一因であることが考えられる。その結果として、韓国の送配電コストが低くなっている可能性がある。
- また、停電時間に関しても、台風や地震等の環境要因に加え、韓国の設備量が少ないことが影響している可能性がある。

		日本	韓国	韓国÷日本
販売電力量		820,897百万kWh	509,270百万kWh	約60%
送電	鉄塔数	24万基	4万基	約17%
	電線亘長	104千km	16千km	約16%
変電	変電所数	7千箇所	0.9千箇所	約13%
配電	電線亘長	1,338千km	543千km	約41%
	支持物数	22,198千基	10,178千基	約46%

（出典）販売電力量：海外電力調査会HP（2020年、海外電気事業統計）

設備量：日本は、電気事業連合会HP（2022年度、電力統計情報）、韓国は、韓国電力公社HP（2023年、Statistics of Electric Power in KOREA）
いずれの数値も小数点以下を四捨五入

第5回WGの振り返りに関する委員・オブからの主なコメントとその回答

- ✓ シェアが固定化されている状況を打破するため、過去どのような取り組みをしてきたのか。その結果どのような効果があったのか、これからどんなことをやろうとしているのか教えてほしい。（圓尾委員）
- ✓ サプライヤー調査を見ると、一部の事業者は新たな取引先が参入している、もしくは撤退していることがわかる。何が起きているのか、その背景等を少し深掘りしてまとめてほしい。（圓尾委員）
- ✓ 配電は、少なくとも成長分野ではないのではないかと考えており、安定供給や持続可能性というところを無視した上での効率化というのは、やはりなかなか受入れ難い。サプライヤーの新規参入等について情報があれば教えてほしい。（河野委員）

→別途スライド2-1～2-2参照

- ✓ 電力会社によっては競争発注比率が上昇しているものもあるが、結果として価格にはどう影響が出ているのか教えてほしい。（浪越オブ）

→別途スライド3-1～3-2参照

（質問）

- ✓ 架空配電線路工事のトップ3のサプライヤーに固定化傾向が見られるが、このトップ3の中のシェアの推移に変化があるものなのか教えてほしい。（浪越オブ）

（事業者からの回答概要）

→競争の結果として、中身のシェアは、大小毎回変化が生じる。

- ✓ 架空配電線路工事に限らず、サプライヤーの構造について固定化している場合に、各電力会社では受注事業者の価格の妥当性、適正性をどう評価しているのか教えてほしい。（浪越オブ）
- ✓ 小規模な工事への発注をどのようにしているのか、状況を深掘りしてほしい。グループ会社等を通したほうがメリットがある場合、またはデメリットがある場合には、そのデメリットを小さくする施策があるのか教えてほしい。（北本委員）

→資料4参照

2-1. サプライヤーの新規参入を促す取組と課題（物品）

- 新規参入を促す取組（物品）を各事業者を確認したところ、以下のとおりであった。
 - 自社のHPを活用した公募および個別に新規サプライヤーへの参入勧奨（エリア近郊に工場を持つサプライヤーや、他分野（通信事業）に納入しているサプライヤー等）
 - 電力用規格や他一送との統一仕様※を採用することで参入しやすい環境を整備
※分割式コンクリート柱の仕様統一。分割式コンクリート柱を導入することにより、鋼管部分の発注があるためサプライヤーのシェアにも変化がある。
 - 調達範囲を分割（納入エリアを細分化）するといった契約条件の見直し
- 一方で、新規参入を検討するサプライヤーの参入障壁として、技術的優位性確保の難しさや初期投資の回収長期化等の課題が想定される。

新規取引先の募集（中部電力PG）

資材調達情報に関するお知らせ

形式品などに関する新規取引先募集（公募）

当社は、以下の品目に参入を希望されるお取引先さまを募集しております。
ご希望の際は、下記連絡先までお問い合わせくださいますようお願いいたします。
ご連絡受付後、詳細仕様や技術審査などについて別途ご案内いたします。

募集対象品目

No	部門	品目	用途
1	配電	6600V CVT トリプレックス形架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル	配電用地中ケーブル
2	送電	アルミ覆銅心アルミより線（ACSR／AC）	架空送電線
3	送電	アルミ覆銅心耐熱アルミ合金より線（TACSR／AC）	架空送電線
4	配電	スマートメーター（低圧、高圧）	電力量計測

各品目の概略仕様等は、添付資料「募集対象品目の概略仕様等について（2024年度）」をご覧ください。

分割式コンクリート柱の仕様統一

中部、関西、北陸の送配電3社が新型分割式コンクリ柱を共同開発

耐久性、作業性を両立。大規模災害時には資材融通も可能に

2020年11月9日



3社共通の仕様で統一した新型分割性。中部エリアでは年内に導入開始する予定だ

中部電力パワーグリッド（PG）、関西電力送配電、北陸電力送配電の3社は、配電線路に用いる新型の分割式コンクリート柱を共同開発した。従来の分割性と比べ製造コストを抑えつつ、耐久性と建柱時の作業性を両立できる仕様に統一。3社共通の仕様にしたことで、大規模災害発生時には各社間での資材融通が可能となり、復旧作業の円滑化にもつながる。今後は運搬コスト低減や共同調達に向けた検討も進めていく方針だ。

分割性は運搬が容易で、住宅街など建柱スペースが狭い場所にも対応できる。関西エリアでは、既に分割性を全面的に活用している。中部エリアでも年間約3千本を使用しており、年々、増加傾向にある。分割性の導入を進める中で、調達コストや現場での作業性は各社共通の課題だ。

（出典）電気新聞HP

10

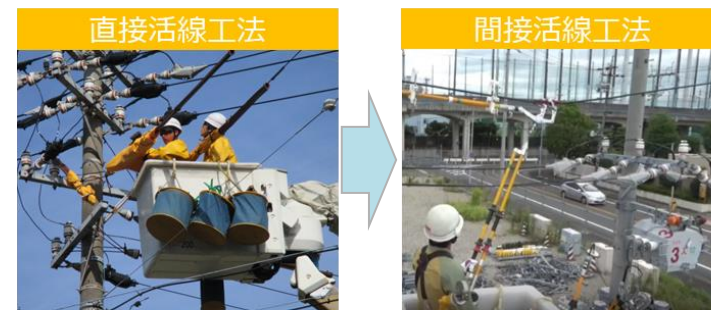
2-1. サプライヤーの新規参入を促す取組と課題（工事）

- 新規参入を促す取組（工事）を各事業者を確認したところ、以下のとおりであった。
 - 自社のHPを活用した公募および個別に新規サプライヤーへの参入勧奨（技術面等において施工可能なサプライヤー等）
 - 工事発注を工事内容毎に細分化し、部分的な参入も可能とした
 - カイゼン活動による生産性の向上やPR活動を通じた業界全体の魅力向上
- 一方で、新規参入を検討するサプライヤーの参入障壁として、工事用車両・資機材等の設備投資や専門的な技能が必要であるとともに、日々の大量の工事に対応するための拠点・施工体制の整備が必要となること等の課題が想定される。また、業界全体の採用難・高い離職率等を背景に、既存サプライヤーでも施工力不足が顕在化しているため、新規参入を検討する事業者の施工力確保も課題と考えられる。

新規取引先の募集（中部電力PG）



工事環境の改善（安全性向上）の事例（中部電力PG）



- ・保護具着用、防具取付
- ・通電している電線に手作業でポリ管（防護管）を取付

- ・保護具、防具が不要
- ・専用工具により通電した電線から離れて防護管を取付

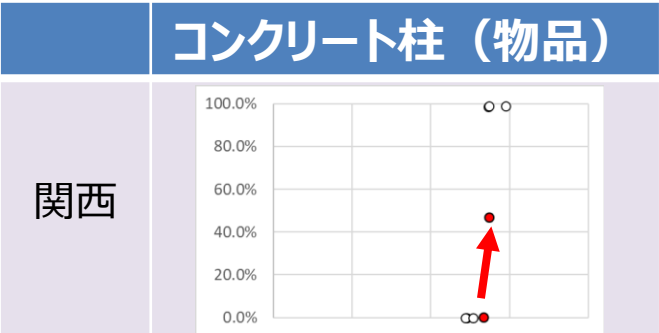
2－2．撤退に至った理由について

- 各事業者に対して、サプライヤーの撤退理由について調査をした結果、大別すると以下の2点であった。
 - 製造設備の老朽化による事業撤退等、製造者目線に立つと、将来的な事業計画が見通せない等の背景から投資判断に至らずに撤退
 - 競争の結果、契約価格が見合わず競争に追従できずに撤退
- 上記の状況を経て一部のサプライヤーが撤退した結果、足元では大幅な仕様変更がなく、市場が安定し、サプライヤーの固定化傾向が高まる状況となっていると考えられる。

3－1．競争発注比率と単価の推移

- 電力システム改革の進展等の環境変化を踏まえ、競争発注比率がある年度から大きく上昇している事業者も見られたが、競争発注比率と単価の推移を分析したところ、近年の物価上昇等の影響もあり、明確な相関性は確認できなかった。
- なお、事業者からは、競争による価格抑制効果を定量的に計ることは困難であるものの、過剰な価格上昇に対する牽制、複数社化によるレジリエンスの向上、安全面や品質に優れたサプライヤーへの優先発注等の効果があったとの意見があった。

3－1．競争発注比率と単価の推移（物品費）



（出典）事業者提出資料より事務局作成

※ グラフの縦軸は競争発注比率、横軸は1台あたりの平均単価。なお、平均単価については、競争環境への影響を考慮し、単位を非表示としている。

※ グラフの赤丸は競争発注比率が大きく変化した直前直後の数値。

第4回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料4（2024年5月31日）一部加工

関西電力 送配電	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	－	－	－	－	B	B	B	B
3位	－	－	－	－	－	－	－	－
TOP3シェア	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
競争発注比率	0%	0%	0%	0%	47%	99%	99%	99%

3 – 2. 競争発注比率と単価※1の推移（工事費）1 / 2

架空配電工事



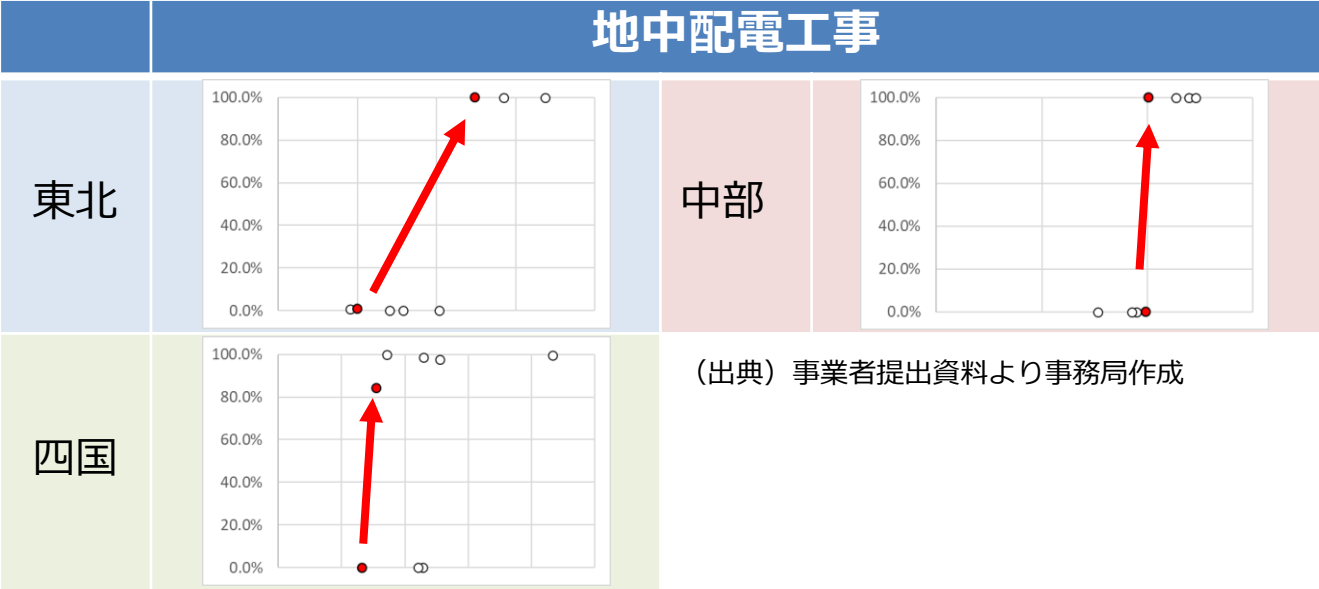
※1 工事費の平均単価については、工事費総額から設計書数を除すことにより事務局が簡易的に算出している。
なお、競争環境への影響を考慮し、単位は非表示としている。

（出典）事業者提出資料より事務局作成

第4回送配電効率化・計画進捗確認WG
資料4（2024年5月31日）一部加工

東北電力 NW	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	中部電力 PG	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名		社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A	1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	B	B	B	B	B	B	B	B	2位	—	—	—	—	—	B	B	B
3位	C	C	C	C	C	C	C	C	3位	—	—	—	—	—	C	C	C
TOP3シェア	94%	94%	94%	94%	94%	95%	95%	94%	TOP3シェア	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
競争発注比率	0%	0%	2%	2%	2%	100%	100%	100%	競争発注比率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
四国電力 送配電	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	九州電力 送配電	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名		社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A	1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	—	—	b	b	b	b	b	b	2位	B	B	B	B	B	C	B	D
3位	—	—	—	—	—	—	—	—	3位	C	C	C	C	C	B	C	B
TOP3シェア	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	TOP3シェア	91%	91%	91%	91%	90%	90%	90%	92%
競争発注比率	0%	0%	3%	100%	100%	100%	100%	100%	競争発注比率	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%

3 - 2. 競争発注比率と単価の推移（工事費） 2 / 2



（出典）事業者提出資料より事務局作成

東北電力 NW	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	B	B	B	B	B	B	B	B
3位	C	C	C	C	D	C	C	E
TOP3シェア	99%	99%	100%	99%	98%	98%	97%	97%
競争発注比率	0%	0%	0%	1%	1%	100%	100%	100%
四国電力 送配電	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	－	－	－	－	－	B	B	B
3位	－	－	－	－	－	－	－	－
TOP3シェア	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
競争発注比率	0%	0%	0%	84%	100%	98%	99%	100%

中部電力 PG	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名	社名
1位	A	A	A	A	A	A	A	A
2位	B	B	B	B	B	B	B	B
3位	C	C	C	C	C	C	C	C
TOP3シェア	97%	97%	97%	93%	96%	96%	96%	96%
競争発注比率	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%

（出典）事業者提出資料より事務局作成

ミクロ的検証に関する委員・オブからの主なコメントとその回答

ミクロ的検証（コン柱・柱上変圧器・配電線）

施工力確保の取組

- ✓ 四国電力送配電の施工力の確保というのは非常に良い取組。長期的な結果としては、効率化に資するものであるため、こういった取組も横展開の状況を確認できると良いのではないか。（北本委員）

→別途スライド4－1参照

4-1. 施工力確保に向けた取組

- 各事業者ヒアリングした結果、施工力確保に向けて、全事業者において工事会社と一体となって以下のような取組を行っていた。
 - 夜間・休日作業の抑制、工事会社の休暇取得への協力、適正な単価設定等による労働環境の改善
 - 工事会社との協働による新たな工法・機材の導入、工事の早期発注等による年間工事量の平準化、複数工事の同時施工の推進等による労働生産性の向上
 - 業界全体のイメージ向上を目的としたPR活動等による作業員の確保、工事会社社員の表彰制度の導入等による作業員の意欲向上に向けた取組等

＜新たな工法の導入の例：元位置建替車両＞



従来、仮設柱を新設し、複数日を要していた電柱更新を、元位置建替車両の導入により、仮設柱が不要となり、1日で電柱を更新

(イラストは第2回送配電効率化・計画進捗確認WG 資料5-2より抜粋)

＜PR活動の例：ワークガイドの作成＞



電気工事業の仕事内容や魅力を纏めたワークガイドを作成し、採用活動等で活用

(イラストは第5回送配電効率化・計画進捗確認WG 資料4-3より抜粋)