

1. レベニューキャップ制度の概要

2. 審査の進捗

(1) 概要

(2) 検証の一例

- ①事業計画（第14・15回料金制度専門会合）
- ②前提計画（第17回料金制度専門会合）
- ③次世代投資計画（第19回料金制度専門会合）
- ④制御不能費用（第18・21回料金制度専門会合）
- ⑤事後検証費用（第18・21回料金制度専門会合）
- ⑥**事業報酬率**（第18回料金制度専門会合）
- ⑦CAPEX費用（第19回料金制度専門会合）
- ⑧OPEX費用（第20回料金制度専門会合）

3. その他

今後のスケジュール及び検証を通じた効果

【参考】事業報酬について

- 一般送配電事業を行うために必要な設備等については、一般送配電事業者が資金調達を行った上で設備投資等を行って形成される。投下された資金は、託送料金によって長期的に回収されていく。この間、金利等の資金調達コストが発生するため、このコストに対応する「事業報酬」を収入の見通しの算定の基礎の中に入れることとなっている。
- 事業報酬は、送配電事業に投下された能率的な経営のために必要かつ有効であると認められる事業資産の価値（レートベース）に対して、一定の報酬率を乗じて以下の方法で算定される。
- 以下の算定式については、「一般送配電事業者による託送供給等に係る収入の見通しに関する省令」において明記されている。

$$\text{事業報酬} = \text{事業報酬率} \times \text{レートベース}$$

$$\text{事業報酬率} = \text{自己資本報酬率} \times 30\% + \text{他人資本報酬率} \times 70\%$$

- 検証した諸元データを踏まえた、自己資本報酬率の算定結果は以下のとおりである。

自己資本報酬率の算定結果

【算定式】

$$\text{自己資本報酬率} = \text{公社債利回り実績率} \times (1 - \beta) + \text{全産業の自己資本利益率} \times \beta$$

【検証した諸元データ】

β : 0.42

公社債利回り実績率 : 0.08%

全産業の自己資本利益率 : 9.52%

【算定結果】

$$0.08\% \times (1 - 0.42) + 9.52\% \times 0.42 = \underline{\underline{4.05\%}}$$

- 検証した諸元データを踏まえた、他人資本報酬率の算定結果は以下のとおりである。

他人資本報酬率の算定結果

【算定式】

他人資本報酬率 = 公社債利回り実績率 + 一般送配電事業者のリスクプレミアム平均値

【検証した諸元データ】

公社債利回り実績率：0.10%

一般送配電事業者のリスクプレミアム平均値：0.31%

【算定結果】

0.10% + 0.31% = **0.41%**

検証の一例（事業報酬率）

事業報酬率の検証 ー算定結果ー

- 検証の結果、今回、事業者より提出されている、事業報酬率を算出するに当たっての諸元データについては、更新状況も含め妥当であると評価できるのではないかと。
- なお、事業報酬率について、算定結果は以下のとおりである。算定の結果、現行の事業報酬率（1.9%）から、▲0.4%（1.5%）引き下げとなっている。

事業報酬率の算定結果

【算定式】

$$\text{事業報酬率} = \text{自己資本報酬率} \times 30\% + \text{他人資本報酬率} \times 70\%$$

【検証した諸元データ】

自己資本報酬率：4.05%

他人資本報酬率：0.41%

【算定結果】

$$4.05\% \times 30\% + 0.41\% \times 70\% = \underline{1.5\%}$$

【参考：現行の事業報酬率】

1.90%

【事業報酬率と追加事業報酬率の合計値の算定結果】

$$1.50\% \times 1.5\% = \underline{2.25\%}$$

※レベニューキャップ制度においては、マスタープラン以前に増強方針が決定された地域間連系線のみについて、既に投資判断がなされていることも踏まえ、追加事業報酬（通常の実業報酬率の50%を追加）を維持することとしている。

まとめ 一業報酬の額（レートベース検証前）

- 事業報酬率を1.5%に設定することによる事業報酬及び追加事業報酬の額は、以下のとおりである。

(単位:億円)	特定固定資産	建設中の資産	その他	レートベース計	事業報酬	追加事業報酬
	規制期間計※	規制期間計※	規制期間計※	規制期間計※	規制期間計	規制期間計
北海道電力NW	32,138	924	1,152	34,215	513	22
東北電力NW	86,489	2,689	2,520	91,697	1,375	22
東京電力PG	222,220	6,298	6,098	234,617	3,519	18
中部電力PG	100,508	2,032	3,297	105,837	1,588	10
北陸電力送配電	22,999	267	819	24,085	361	1
関西電力送配電	109,791	1,864	3,737	115,391	1,731	5
中国電力NW	48,369	906	1,793	51,069	766	2
四国電力送配電	22,140	188	672	23,001	345	—
九州電力送配電	87,983	2,318	2,730	93,030	1,395	—
沖縄電力	12,238	545	159	12,942	194	—
10社合計	744,874	18,032	22,977	785,883	11,788	80

(注)データ諸元の見直しにより、事業報酬率は第一規制期間中は各社一律1.5%（過去の諸元を用いて算定した場合は1.9%）。

(出典) 各社の提出様式より事務局作成、億円未満を四捨五入

※ 今回の検証対象は事業報酬率のみであり、レートベース対象資産の金額の妥当性については、今後、CAPEXにおいて検証予定のため、上記において試算した影響額は、検証前の数値（各社の提出様式に基づく数値）である。

まとめ 一事業報酬率見直しによる影響額一

- 事業報酬率を1.5%に設定することによる影響額は、以下のとおりである。

	事業報酬率 (A)	レートベース計 (B)	事業報酬額 (C=A×B)	事業報酬率 (D)	事業報酬額 (E=B×D)	増減 (F=C-E)
(単位:億円)	今回算定した率	規制期間計※	規制期間計※	現行適用率	現行適用率による算定	事業報酬率見直しによる影響※
北海道電力NW	1.5%	34,215	513	1.9%	650	-137
東北電力NW		91,697	1,375		1,742	-367
東京電力PG		234,617	3,519		4,458	-939
中部電力PG		105,837	1,588		2,011	-423
北陸電力送配電		24,085	361		458	-97
関西電力送配電		115,391	1,731		2,192	-461
中国電力NW		51,069	766		970	-204
四国電力送配電		23,001	345		437	-92
九州電力送配電		93,030	1,395		1,768	-373
沖縄電力		12,942	194		246	-52
10社合計		785,883	11,788		14,932	-3,144 (規制期間計)

※ 今回の検証対象は事業報酬率のみであり、レートベース対象資産の金額の妥当性については、今後、CAPEXにおいて検証予定のため、上記において試算した影響額は、検証前の数値（各社の提出様式に基づく数値）である。

1. レベニューキャップ制度の概要

2. 審査の進捗

(1) 概要

(2) 検証の一例

- ①事業計画（第14・15回料金制度専門会合）
- ②前提計画（第17回料金制度専門会合）
- ③次世代投資計画（第19回料金制度専門会合）
- ④制御不能費用（第18・21回料金制度専門会合）
- ⑤事後検証費用（第18・21回料金制度専門会合）
- ⑥事業報酬率（第18回料金制度専門会合）
- ⑦**CAPEX費用**（第19回料金制度専門会合）
- ⑧OPEX費用（第20回料金制度専門会合）

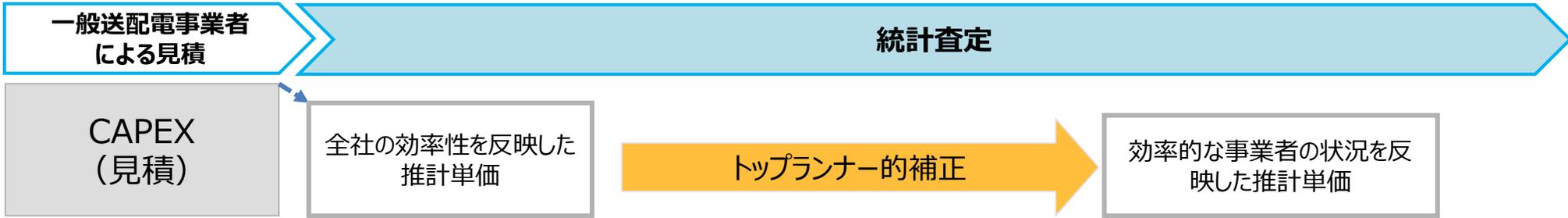
3. その他

今後のスケジュール及び検証を通じた効果

検証の一例（CAPEX費用統計査定）

第1規制期間におけるCAPEX統計査定の全体方針 （ローカル・配電系統）

- CAPEX査定においては、各社の実情を踏まえつつコスト効率化を促すものとするため、効率的な事業者における実績単価を用いた統計的な査定を行う。



全社の効率性を反映した推計費用の統計的な算出

- ① 送電・変電・配電の各設備における物品費及び工事費について、**各社の過去実績単価を用いた推計式を設定**することとし、その設定においては**統計手法として重回帰分析**を採用。
- ② 重回帰分析における説明変数については、定性的かつ定量的（決定係数や変数間の多重共線性）な観点から、適切な説明変数をそれぞれ設定。
- ③ 重回帰分析の結果、決定係数が低い費用については、以下のとおり中央値を用いた査定方法を採用。
 - ✓ 様々な特殊要因によって、**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**（高額案件の申請に当たっては、社内での検討プロセスを求める）。
 - ✓ 高額案件以外については、それらの**中央値単価を用いて査定を実施**（必要最小限のグルーピングを行って、複数の中央値単価を設定することも検討）。

トプラナー的補正水準の設定

- | | | |
|---|---|---|
| ④ | ⑤ | ⑥ |
| 重回帰分析により算出した各社の推計単価と、各社の実績単価を比較して効率性スコアを算出。 | トプラナー的補正における効率性スコアの水準は、 上位3位 を基本とする。 | 第1規制期間においては、スモールスタートの観点も踏まえ、トプラナー的補正を行った推計単価に対して、 過去実績も反映（70%） 。 |
| ④' | | |
| 全社の実績単価における中央値と、各社の実績単価を比較して効率性スコアを算出。 | | |

検証の一例（CAPEX費用統計査定：CAPEXにおける説明変数の検証）

【検証①】ローカル系統における送電設備の検証品目について （鉄塔：物品費）

- ローカル系統における送配電設備のうち、鉄塔（物品費）について、以下の検証内容となっている。

鉄塔
（物品費）

中間
とりまとめ
時点

- ✓ 「鉄塔重量」、「鉄塔種類（パイプ鉄塔orアングル鉄塔）」を説明変数に設定※し、2019年度の単価データを対象に試算したところ、決定係数0.91と高い相関を確認。

※鉄塔重量、鉄塔種類は、地域性や送電容量など複数の外生要因を考慮して鉄塔設計がなされる際に差違がでることから、外生要因と一定の関連性があると整理。

鉄塔（物品費）の単価においては、**鉄塔種類（パイプorアングル）によって、（単価が一定額割り増しになるというよりも、）鉄塔重量と単価の上昇度合い（傾き）が異なる**と考えることが適当であり、適切に表現するための見直し案を提示

今回の
検証内容

- ✓ 「**鉄塔重量（鉄塔種類に応じた鉄塔重量）**」を説明変数に設定※し、参照期間（2017～2021年度）の単価データを対象に試算したところ、決定係数0.95と高い相関を確認。

・**太字下線**は新たに検証した説明変数

※鉄塔重量、鉄塔種類は、地域性や送電容量など複数の外生要因を考慮して鉄塔設計がなされる際に差違がでることから、外生要因と一定の関連性があると整理。

検証の一例（CAPEX費用統計査定：CAPEXにおける説明変数の検証）

【参考：検証①】鉄塔（物品費）の説明変数の検討概要

- 鉄塔（物品費）は、鉄塔種類（パイプorアングル）によって、鉄塔重量と単価の相関が異なることから、以下のとおり説明変数を一部見直すこととしてはどうか。

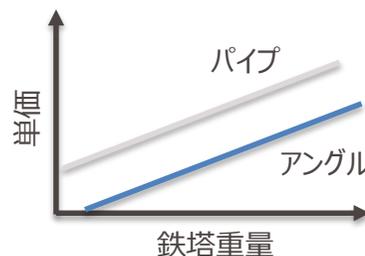
【中間とりまとめ時点案】「鉄塔重量」、「鉄塔種類」を説明変数として単価を算出

$$\text{単価} = a \cdot \text{鉄塔重量} + b \cdot \text{ダミー変数(鉄塔種類)} + \text{定数}$$

※決定係数0.91と高い相関を確認
※多重共線性についても確認

見直し前の回帰式に関する懸念点

- ・鉄塔種類（パイプorアングル）に応じた鉄塔重量と単価の相関（傾き）が適切に表現できていない



【今回の見直し後】「鉄塔種類に応じた鉄塔重量」を説明変数として単価を算出

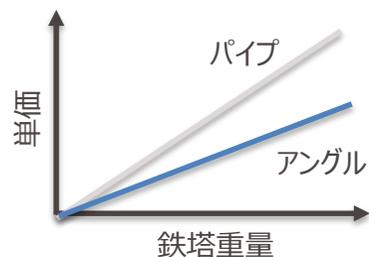
$$\text{単価} = a \cdot \text{鉄塔重量} + b \cdot \text{ダミー変数} \cdot \text{鉄塔重量} + \text{定数}$$

見直し後の回帰式における評価

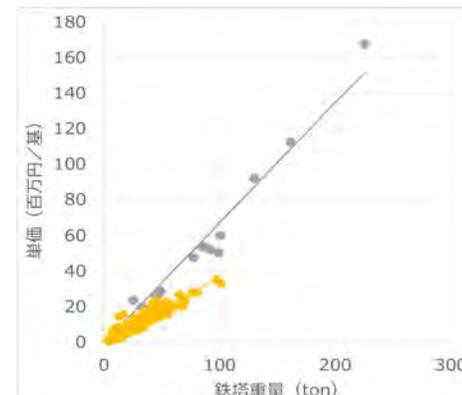
- ・鉄塔種類に応じた鉄塔重量と単価の相関（傾き）が適切に表現可能

鉄塔重量：比例して物品費UP
種類係数：鉄塔種類により物品費UP
(パイプ > アングル)

※決定係数0.95と高い相関を確認
※多重共線性についても確認

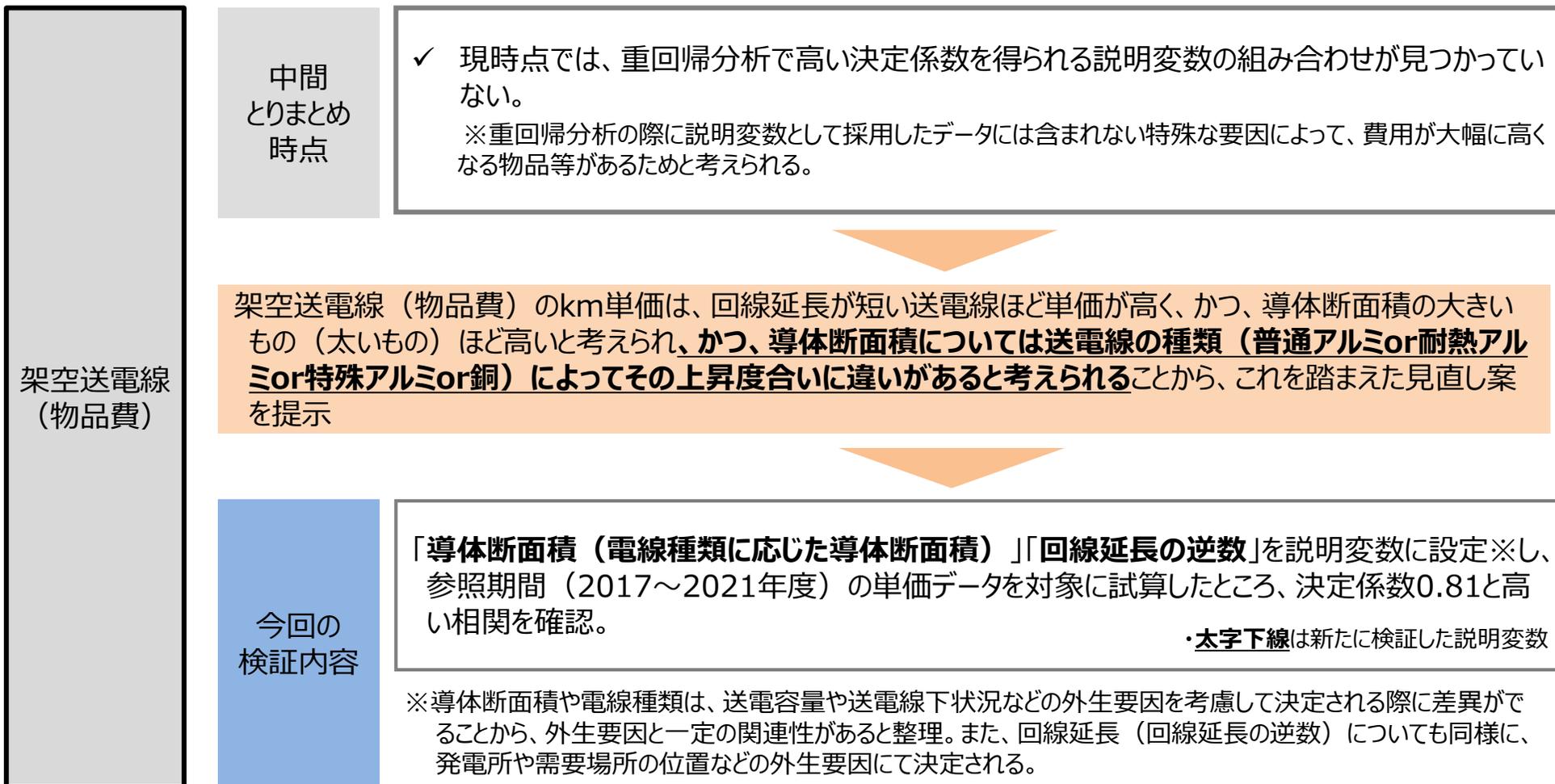


推定値(線形)と実績(プロット)の比較



【検証②】ローカル系統における送電設備の検証品目について （架空送電線：物品費）

- ローカル系統における送配電設備のうち、架空送電線（物品費）について、以下の検証内容となっている。



検証の一例（CAPEX費用統計査定：CAPEXにおける説明変数の検証）

【参考：検証②】架空送電線（物品費）の説明変数の検討概要

- 架空送電線（物品費）は、電線種類（普通アルミor耐熱アルミor特殊アルミor銅）によって、導体断面積と単価の相関が異なることから、以下のとおり説明変数を変更することとしてはどうか。

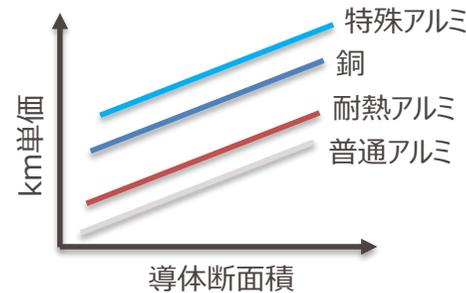
【中間とりまとめ時点の見直し検証例】「公称断面積」、「導体数」、「回線延長」、「電線種類」を説明変数として単価を算出

$$\text{km単価} = a \cdot \text{公称断面積} + b \cdot \text{導体数} + c \cdot \text{回線延長} + \text{ダミー変数(電線種類)} + \text{定数}$$

※低い決定係数

見直し前の回帰式に関する懸念点

- ・電線種類（普通アルミor耐熱アルミor特殊アルミor銅）に応じた導体断面積と単価の相関（傾き）が適切に表現できていない



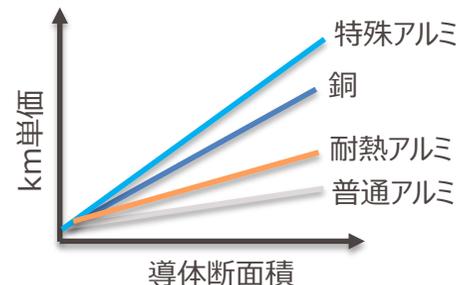
【今回の見直し案】「電線種類に応じた導体断面積」、「回線延長の逆数」を説明変数として単価を算出

$$\text{km単価} = a \cdot \text{導体断面積} + b1 \cdot \text{ダミー変数1(耐熱アルミ:1,他:0)} \cdot \text{導体断面積} + b2 \cdot \text{ダミー変数2(特殊アルミ:1,他:0)} \cdot \text{導体断面積} + b3 \cdot \text{ダミー変数3(銅:1,他:0)} \cdot \text{導体断面積} + c \cdot \text{回線延長の逆数} + \text{定数}$$

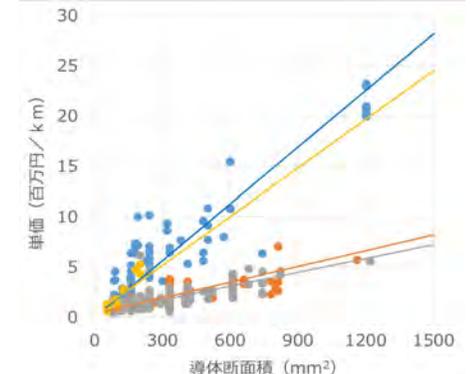
見直し後の回帰式における評価

- ・電線種類に応じた導体断面積と単価の相関（傾き）が適切に表現可能

※決定係数0.81と高い相関を確認
※多重共線性についても確認



推定値(線形)と実績(プロット)の比較



- 導体断面積：公称断面積×導体数で算出、導体数・断面積に比例して材料費・加工費UP
- 素材係数：素材により物品費UP（普通アルミ<耐熱アルミ<銅<特殊アルミ）
- 回線延長の逆数：短尺電線は単価UP

検証の一例（CAPEX費用統計査定：CAPEXにおける説明変数の検証）

【検証③】ローカル系統における送電設備の検証品目について （地中ケーブル：物品費）

- ローカル系統における送配電設備のうち、地中ケーブル（物品費）について、以下の検証内容となっている。

地中ケーブル
（物品費）

中間
とりまとめ
時点

- ✓ 現時点では、重回帰分析で高い決定係数を得られる説明変数の組み合わせが見つからない。
※重回帰分析の際に説明変数として採用したデータには含まれない特殊な要因によって、費用が大幅に高くなる物品等があるためと考えられる。

地中ケーブル（物品費）のkm単価は、大きく分けて「**導体断面積**」、「**加工費(絶縁体)**」、「**運搬費等**」により**単価構成され、「加工費」については電圧・ケーブル種別に加えて回線が短いものほど単価が高くなると考えられる**ことから、これを踏まえた見直し案を提示

今回の
検証内容

「**導体断面積**」、「**加工費(絶縁体)**」、「**運搬費等**」を説明変数に設定※し、参照期間（2017～2021年度）の単価データを対象に試算したところ、決定係数0.76と高い相関を確認。

・**太字下線**は新たに検証した説明変数

※ケーブルサイズ、電圧、ケーブル種別は、送電容量などの外生要因を考慮して決定される際に差異がでることから、外生要因と一定の関連性があると整理。また、回線延長の逆数、輸送距離についても同様に、発電所や需要場所の位置などの外生要因にて決定される。

検証の一例（CAPEX費用統計査定：CAPEXにおける説明変数の検証）

【参考：検証③】地中ケーブル（物品費）の説明変数の検討概要

- 地中ケーブル（物品費）は、大きく分けて「**導体断面積**」、「**加工費(絶縁体)**」、「**運搬費等**」により単価構成されることから、以下のとおり説明変数を変更することとしてはどうか。

【中間とりまとめ時の検証例】「ケーブルサイズ」、「回線延長」、「工事亘長」、「電圧」、「ケーブル種別」、「接続箱数」を説明変数として単価を算出

※低い決定係数

$$\text{ケーブル単価} = a \cdot \text{ケーブルサイズ} + b \cdot \text{回線延長} + c \cdot \text{工事亘長} + d \cdot \text{電圧} + e \cdot \text{ケーブル種別} + f \cdot \text{接続箱数} + \text{定数}$$

【今回の見直し案】「**ケーブルサイズ**」、「**回線延長の逆数**」、「**電圧**」、「**ケーブル種別**」、「**輸送距離**」を説明変数として単価を算出

$$\begin{aligned} \text{ケーブル単価} &= \text{①導体断面積} + \text{②加工費(絶縁体)} + \text{③その他(運搬費など)} \\ &= a \cdot \text{ケーブルサイズ} + b \cdot \text{回線延長の逆数} + c \cdot \text{電圧} + d \cdot \text{ケーブル種別} + e \cdot \text{輸送距離} + \text{定数} \end{aligned}$$

①導体

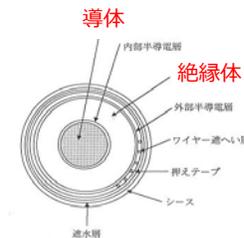
②絶縁体

③その他補正

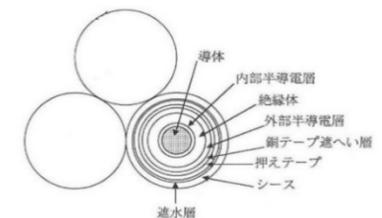
ケーブルサイズ：断面積に応じて導体価格変動
回線延長の逆数：製造長の補正（1km未満は長さ に反比例して加工費UP）
電圧：電圧により絶縁体の量が変動
ケーブル種別：単心 or CVT(CVTの撚り作業など、種別により加工費変動)
輸送距離：工事場所への輸送距離で物品費変動

※決定係数0.76と高い相関を確認
※多重共線性についても確認

単心



CVT

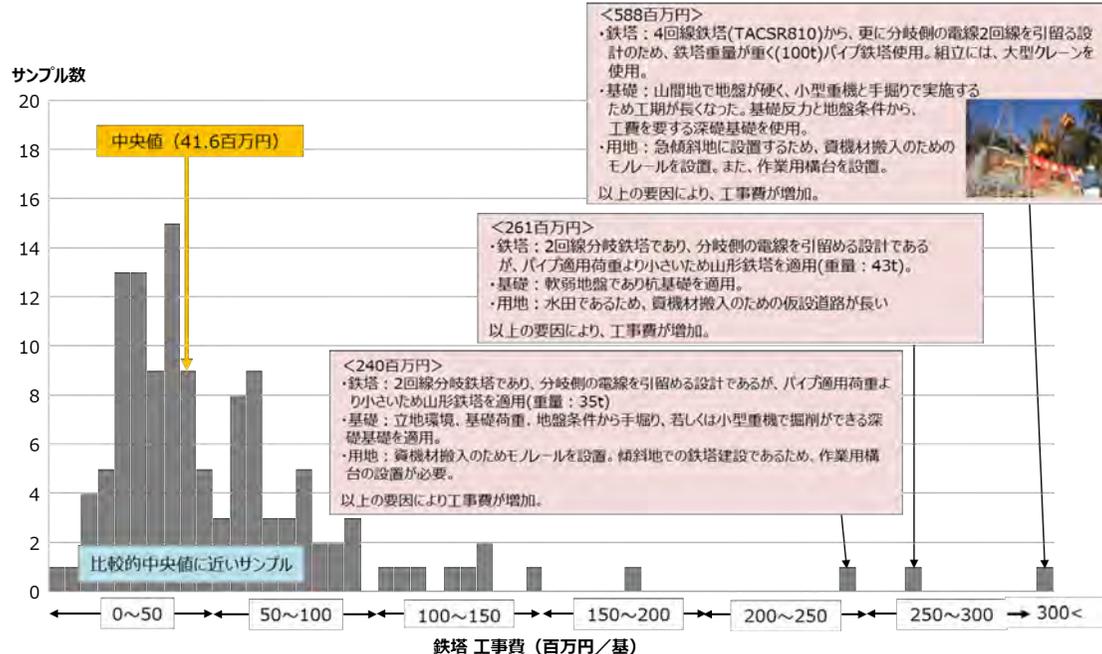


【参考】ローカル系統における重回帰分析で決定係数が低い費用の査定方法

- 重回帰分析の結果、決定係数が低い費用（送電・変電設備における工事費、架空送電線及び地中ケーブルの物品費）については、トップランナー的査定を行う観点から、全ての費用に対して一律に中央値を用いた横比較を行うことが基本と考えられる。
- しかしながら、各社の実情を確認した結果、重回帰分析の際に説明変数として採用したデータには含まれない特殊な要因によって、費用が大幅に高くなる工事等があることが分かった。この現状を踏まえ、第2規制期間は重回帰分析による査定を行うことを前提に、第1規制期間に限ってはこうした費用が大幅に高くなるケースについて、その工事等の必要性や費用が高くなる要因を踏まえて、別途個別査定を行う。

< 工事費のデータ分布や、費用が大幅に高くなる要因（イメージ） >

① 鉄塔／工事費のデータ分布と各外れ値の様々な特殊要因の説明

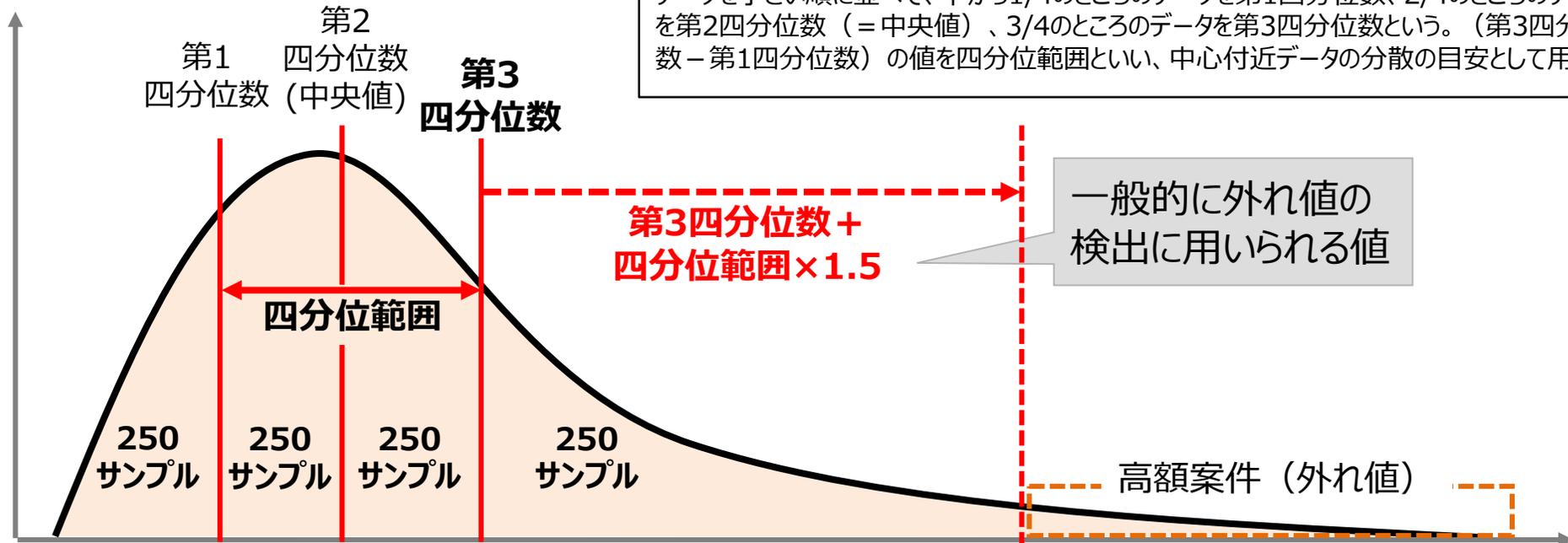


- ✓ 重回帰分析の結果、決定係数が低い費用について、データ分布を確認したところ、物品費や工事費が大幅に高くなっているケースが見られた。
- ✓ 費用が大幅に高くなるケースについて、その要因を確認したところ、重回帰分析で説明変数として用いたデータだけでは説明しきれない特殊な要因があった。
- ✓ 上記を踏まえ、第1規制期間については、高額案件を別途抽出し、個別に査定を行う。

【参考】高額案件の統計的な抽出方法について

- 以下のように四分位数という考え方をを用いて統計的な外れ値を検出することが可能であり、高額案件の抽出においても同様の手法を適用する。

<例：サンプル数が1,000個の場合>



【参考】高額案件の具体的な査定方法について

- 高額案件として抽出された費用については、個別に査定を行うこととし、その具体的な査定方法については一定のルール化について検討を進める。
- また、個別査定の実施にあたっては、事業者自らの効率化に向けた検討状況を確認する観点から、**各一般送配電事業者が社内での適切な検討プロセス（第3者を交えた調達プロセス、費用の検証等）を経た上で、国による個別査定を行うこととし、その際には、社内の検討内容等も参考資料として提出を求める。**
- なお社内での適切な検討プロセスの詳細については、以下の要件を監視委にて定める。

個別査定のプロセス

監視委

✓ 統計的な手法を用いて、高額案件を抽出

事業者

✓ 抽出された高額案件を対象に、各事業者が社内での適切な検討プロセスを実施し、検討内容等を参考資料として監視委に提出

監視委

✓ 高額案件として、個別査定を実施

社内の検討プロセスにおける要件

- ①社内検証に際して、有識者などの第3者を含める等の透明性が確保された検証体制を構築すること
- ②検証においては、以下の事項についても評価を行うこと
 - ・案件の必然性
 - ・価格・物量の妥当性（過去の類似事例等との比較検証）
 - ・価格・物量低減に向けて実施する取組の有無とその取組内容の妥当性等

【参考】統計査定の対象項目一覧

- CAPEX（ローカル系統、配電系統）における統計査定の対象項目は以下のとおり。

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

検証結果（全体概要）

- 本検証結果につき、全体概要は以下のとおり。全体で提出値に比べ、約▲9%との結果となった。なお、労務単価や資材単価などの変動については、規制期間中の実績推移等も確認しつつ、必要な検証を行うこととしてはどうか。
- また、今回のCAPEXの検証において抽出した高額案件については、今後、各社において、第三者（独立した外部人材）を交えて、資材役務調達の実態なども考慮した上での内部評価を再度実施し、その検証結果を監視委において改めて確認することとしたい。

（単位：百万円）

会社	各社提出値			統計査定結果			統計査定結果－各社提出値		
	物品費	工事費	物品費+工事費	物品費	工事費	物品費+工事費	物品費	工事費	物品費+工事費
北海道電力NW	47,542	63,097	110,639	43,627	61,676	105,302	▲ 3,915	▲ 1,421	▲ 5,337
東北電力NW	140,730	196,672	337,402	127,571	197,737	325,308	▲ 13,159	1,065	▲ 12,094
東京電力PG	380,803	472,811	853,614	314,868	405,677	720,545	▲ 65,935	▲ 67,134	▲ 133,069
中部電力PG	167,492	199,745	367,238	167,339	177,624	344,962	▲ 154	▲ 22,122	▲ 22,275
北陸電力送配電	38,187	73,940	112,128	37,657	57,706	95,363	▲ 530	▲ 16,235	▲ 16,765
関西電力送配電	133,909	190,653	324,562	118,794	163,815	282,610	▲ 15,115	▲ 26,838	▲ 41,952
中国電力NW	115,448	155,837	271,285	107,244	141,773	249,017	▲ 8,204	▲ 14,064	▲ 22,268
四国電力送配電	37,174	55,196	92,371	38,063	53,022	91,085	889	▲ 2,175	▲ 1,286
九州電力送配電	117,630	127,335	244,965	122,930	128,829	251,759	5,300	1,494	6,795
沖縄電力	20,192	14,394	34,586	17,192	13,810	31,001	▲ 3,000	▲ 584	▲ 3,585
10社合計	1,199,107	1,549,680	2,748,788	1,095,285	1,401,668	2,496,953	▲ 103,822	▲ 148,012	▲ 251,834

注1 数量については、別途投資量の検証を行っており、各社提出値をもとに算出している。

注2 上記表について、無電柱化は共同溝のみ含み、単独地中化は含めていない。また高額案件については、別途検証予定のため、含めていない。