経済産業省

# 調達単価及び工事費負担金工事の分析

## 2019年3月

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

※ 本資料は、平成29(2017)年度一般送配電事業者の収支状況等の事後評価に際して分析した調達単価及び工事費負担金工事の内容をとりまとめたものである

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

# はじめに

- 我が国の電力系統を取り巻く事業環境は、電力需要が伸び悩む傾向にある一方で、再生可能エネルギーの導入拡大による系統連系ニーズや経済成長に応じて整備されてきた送配電設備の高経年化への対応が増大するなど、大きく変化しつつある。こうした環境変化に対応しつつ将来の託送料金を最大限抑制するためには、一般送配電事業者による調達コストの削減を促していくことが重要である。加えて、新たに発電設備を設置しようとする者が系統連系する際に負担する工事負担金についてもできるだけ低減していくことが求められる。

- コストの削減に当たっては、調達価格を比較可能な形で公表することで透明性を向上し、多様な視点から工事内容や価格水準の妥当性が評価されることが有効である。そこで、平成29(2017)年度一般送配電事業者の収支状況等の事後評価にあたっては、一般送配電事業者に情報提供を求め、物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて分析した。また、工事費負担金工事に係る費用のうち電源線の敷設費用についても単位当たりコストを分析するとともに、接続検討時等の見積額と工事完了時の精算額の乖離状況について比較分析を行った。さらに、発電事業者の協力の下、工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例について分析を行った。

- 今回の分析結果については、立地場所や設備のスペックなど各工事の個別性が反映されている可能性もあるため単純比較することは難しい面もあるが、今後、多様な視点から評価され、どのようなコスト削減の余地があるか等の議論が深まっていくことを期待する。また、一般送配電事業者においては、本分析等も参考にしながら、調達コストのたゆまぬ削減に取り組んでいくことを期待する。

# （参考）調達価格引き下げのインパクト（試算）

- 調達に関連する費用（減価償却費等の設備関連費）は、費用全体に占める割合が約３割と大きなウェイトとなっている。このため、調達コスト削減に向けた取組が、料金抑制に与えるインパクトは相応にある。
- 調達価格全体が仮に10%下がった場合を試算すると、想定原価ベースで単価▲0.18円/kWh程度（想定単価の▲3.4%）となる。

注：調達価格の引下げは、当該引下げ年度分のみ収支に反映されるため、実際には耐用年数等に応じて、段階的に効果が表れる点に留意する必要あり。

| **想定原価** | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | **10社平均** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kWh | 億 kWh | 319 | 800 | 2,899 | 1,283 | 284 | 1,486 | 602 | 278 | 857 | 78 | **ー** |
| 単価 | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | **10社平均** |
| 費用全体 | 円/kWh | 5.99 | 5.73 | 5.02 | 4.74 | 4.59 | 4.75 | 4.69 | 5.40 | 5.25 | 6.87 | **5.30** |
| ①減価償却費 | 円/kWh | 1.07 | 1.26 | 1.12 | 0.98 | 0.91 | 0.99 | 0.86 | 0.97 | 1.11 | 1.53 | **1.08** |
| ②固定資産除却費 | 円/kWh | 0.15 | 0.23 | 0.23 | 0.14 | 0.17 | 0.14 | 0.19 | 0.18 | 0.18 | 0.16 | **0.18** |
| ③固定資産税 | 円/kWh | 0.20 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.19 | 0.22 | 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.19 | **0.22** |
| ④事業報酬 | 円/kWh | 0.35 | 0.39 | 0.33 | 0.29 | 0.28 | 0.31 | 0.29 | 0.33 | 0.38 | 0.46 | **0.34** |
| ①＋②＋③＋④ | 円/kWh | 1.77 | 2.13 | 1.92 | 1.62 | 1.55 | 1.66 | 1.54 | 1.70 | 1.91 | 2.35 | **1.81** |

※事業報酬は、簡易的に、全額として試算。本来は、運転資金や償却のない土地資産を控除が必要

| インパクト | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | **10社平均** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 調達価格▲10% | 円/kWh | -0.18 | -0.21 | -0.19 | -0.16 | -0.15 | -0.17 | -0.15 | -0.17 | -0.19 | -0.23 | **-0.18** |
| 調達価格▲20% | 円/kWh | -0.35 | -0.43 | -0.38 | -0.32 | -0.31 | -0.33 | -0.31 | -0.34 | -0.38 | -0.47 | **-0.36** |
| 調達価格▲30% | 円/kWh | -0.53 | -0.64 | -0.57 | -0.49 | -0.46 | -0.50 | -0.46 | -0.51 | -0.57 | -0.70 | **-0.54** |

| 割合 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 費用全体 | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | **100%** |
| 給料手当 | % | 12% | 11% | 10% | 13% | 13% | 9% | 13% | 11% | 9% | 10% | **11%** |
| 修繕費 | % | 22% | 24% | 16% | 21% | 22% | 17% | 19% | 22% | 19% | 16% | **20%** |
| 減価償却費 | % | 18% | 22% | 22% | 21% | 20% | 21% | 18% | 18% | 21% | 22% | **20%** |
| 固定資産除却費 | % | 3% | 4% | 5% | 3% | 4% | 3% | 4% | 3% | 4% | 2% | **3%** |
| 固定資産税 | % | 3% | 4% | 5% | 4% | 4% | 5% | 4% | 4% | 4% | 3% | **4%** |
| 電気事業報酬 | % | 6% | 7% | 7% | 6% | 6% | 6% | 6% | 6% | 7% | 7% | **6%** |
| その他 | % | 36% | 28% | 36% | 33% | 31% | 39% | 35% | 36% | 35% | 40% | **35%** |

約3割

# （参考） 試算の考え方

## 調達～費用計上まで（イメージ）

**耐用年数**
鉄塔：36年
架空送電線：36年
地中線：25年
コンクリート柱：42年

## （参考）東京電力PGの資産の状況

| 東京電力PG | FY29 | | |
|---|---|---|---|
| 資産の部 | 金額(億円) | 割合 | |
| 固定資産 | 49,029 | 90% | |
| うち電気事業固定資産 | 43,653 | 80% | |
| うち送電設備 | 15,799 | 29% | 78% |
| うち変電設備 | 6,653 | 12% | |
| うち配電設備 | 20,239 | 37% | |
| その他 | 5,572 | 10% | |
| 合計 | 54,601 | 100% | |

固定資産における土地・建物・機械装置等の割合

| | 合計 | 土地 | 建物 | 機械装置等 |
|---|---|---|---|---|
| 送電設備 | 100% | 10% | 1% | 90% |
| 変電設備 | 100% | 23% | 13% | 64% |
| 配電設備 | 100% | 1% | 1% | 98% |

（出所）東京電力PG 有価証券報告書

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

# 調達単価：評価の視点

- 代表的な設備の調達価格水準について、工事費を含めた単位当たりコストを公表・分析し、どのようなコスト削減の余地があるか等について検討する。

**平成28年度 事後評価とりまとめ　概要**

- 調達コスト削減に当たっては、調達価格を比較可能な形で公表し、多様な視点から評価されることが有効であると考えられる。
- 本専門会合としては、各社の調達にかかる効率化努力を確認していくこととあわせ、情報公開の在り方について更に検討を深めていく。
- 以下について、重点的に確認、評価することとする。
  - ✓ 調達価格水準等について、各社に更なる情報提供や公表を求めるとともに、事業者間や海外との比較等を行い、どのようなコスト削減の余地があるか等を検討する。
  - ✓ 送配電設備の調達に加えて、工事費等も含めた単位当たりのコストを事業者間あるいは海外との比較を行うことも重要。次年度はこうした点も考慮してデータ分析等を行うことを検討する。

| | 具体的な確認内容 |
|---|---|
| 対象設備 | 【送電】鉄塔<br>送電線（架空送電線、地中ケーブル）<br>※ 比較可能性の観点から、特別高圧で最も工事量の多い66・77kVを対象とする。<br>【配電】鉄筋コンクリート柱 |
| 公表内容 | • 物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて、経年変化に加え、各社間のコスト水準を比較可能な形で公表する。（全10社分） |
| 分析検討事項 | • 単位当たりコストの差異の要因を分析し、どのようなコスト削減余地があるか等について検討する。<br>• 海外との比較を行う。 |

# 単位当たりコストに含まれる費用の範囲

- 電力会社は、固定資産台帳において、各資産単位物品別の物品費及び工事費を管理しており、以下の物品費や工事費がそれぞれの設備に算入されている。今回の分析にあたっては、以下に掲げる費用の合算値の単位当たりコストの提出・公表を求めた。

| 対象設備 | | | 費用 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 物品費 | 工事費 |
| 送電設備 | 架空電線路 | 鉄塔<br>(66・77kV) | • 鉄塔<br>• その他(ボルト等) | • 調査・設計費※1<br>• 仮設工事費※1<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料、材料費<br>• 鉄塔工事費<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料、材料費(コンクリート基礎等) |
| | | 架空送電線<br>(66・77kV) | • 電線<br>• その他(ボルト、圧縮端子等) | • 調査・設計費※1<br>• 仮設工事費※1<br>• 架線工事費<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料(ドラム・エンジン等) |
| | 地中電線路 | 管路 | 今回対象外 | |
| | | 地中ケーブル<br>(66・77kV) | • 電力ケーブル<br>• 接続箱※3<br>• ケーブル端末端子※3<br>• その他（クリート、支持金物等）※3 | • 調査・設計費※2<br>• 仮設工事費※2<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料、材料費<br>• ケーブル工事費<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料 |
| 配電設備 | 架空電線路 | コンクリート柱 | • コンクリート柱<br>• その他(腕金類等) | • 調査・設計費<br>• 建柱工事費<br>➢ 運搬費、労務費、機械損料 |
| | | 電線 | 今回対象外 | |
| | | 柱上変圧器 | | |

※1 精算額ベースで鉄塔と架空送電線で按分　※3 物品費に計上されているケースと工事費に計上されているケースがある
※2 精算額ベースで管路と地中ケーブルで按分

# （参考）電気事業会計規則取扱要領

- 電気事業会計規則取扱要領においては、送電設備における架空電線路、地中電線路、配電設備における架空電線路は、以下の資産単位物品に分類して計上することが定められている。

| 対象設備 | | 分類 | |
|---|---|---|---|
| | | 項目 | 資産単位物品 |
| **送電設備** | **架空電線路** | • **鉄塔**<br>• 鉄柱<br>• コンクリート柱<br>• 木柱<br>• がいし<br>• **電線**<br>• 地線<br>• 添加電話線 | • **鉄塔**<br>• 鉄柱、鋼板組立柱<br>• コンクリート柱<br>• 木柱<br>• がいし<br>• **電線**<br>• 電線<br>• 電線、架空ケーブル |
| | **地中電線路** | • 管路<br>• **ケーブル**<br>• 電話ケーブル | • 管路<br>• **ケーブル、水底ケーブル、油そう、地中ケーブル**<br>• 地中ケーブル |
| **配電設備** | **架空電線路** | • 鉄柱<br>• **コンクリート柱**<br>• 木柱<br>• 電線<br>• 引込線<br>• 柱上変圧器<br>• 電力用蓄電器<br>• 保安開閉装置 | • 鉄柱、鋼板組立柱<br>• **コンクリート柱**<br>• 木柱<br>• 電線<br>• 電線<br>• 変圧器、電圧調整器<br>• 電力用蓄電器<br>• 断路器、開閉器、遮断器、避雷器 |

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較
A. 送電設備
①経年変化
②水準比較
③重回帰分析
④海外比較
B. 配電設備
①経年変化
②水準比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

## A. 送電設備 ①経年変化

# 単位当たりコストの経年変化 ～鉄塔、架空送電線（66･77kV）

- 物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて、各年度の平均コストの経年変化を比較。鉄塔・架空送電線についてみると、九州、東北は、各年度とも平成25(2013)年度の水準を上回っている。一方、北海道、関西は各年度とも平成25(2013)年度の水準を下回っている。ただし、比較に際しては、年間数10件程度の工事であり、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

鉄塔の単位当たりコストの経年変化

| | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | 100 | 97 | 95 | 92 | 83 |
| 東北 | 100 | 120 | 117 | 133 | 132 |
| 東京 | 100 | 88 | 109 | 89 | 104 |
| 中部 | 100 | 82 | 91 | 87 | 98 |
| 北陸 | 100 | 99 | 95 | 90 | 85 |
| 関西 | 100 | 85 | 83 | 57 | 79 |
| 中国 | 100 | 92 | 124 | 126 | 101 |
| 四国 | 100 | 85 | 88 | 104 | — |
| 九州 | 100 | 144 | 156 | 134 | 166 |
| 沖縄 | 100 | 156 | 125 | 80 | 184 |

架空送電線の単位当たりコストの経年変化

| | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | 100 | 90 | 94 | 64 | 65 |
| 東北 | 100 | 105 | 104 | 112 | 136 |
| 東京 | 100 | 91 | 83 | 83 | 113 |
| 中部 | 100 | 94 | 91 | 83 | 119 |
| 北陸 | 100 | 110 | 97 | 127 | 124 |
| 関西 | 100 | 91 | 83 | 74 | 99 |
| 中国 | 100 | 96 | 90 | 106 | 135 |
| 四国 | 100 | 115 | 128 | 146 | 110 |
| 九州 | 100 | 104 | 117 | 106 | 104 |
| 沖縄 | 100 | 71 | 74 | 40 | 117 |

注：各社の平成25年度における平均調達単価を100とした場合の各年度の平均調達単価を指標化したものである。

# 単位当たりコストの経年変化 ～地中ケーブル（66･77kV）

- 東北は鉄塔・架空送電線に加え、地中ケーブルの単位当たりコストも各年度とも平成25(2013)年度の水準を上回っている。ただし、比較に際しては、年間数10件程度の工事であり、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

地中ケーブルの単位当たりコストの経年変化

| | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | 100 | 104 | 82 | 118 | 401 |
| 東北 | 100 | 100 | 151 | 113 | 126 |
| 東京 | 100 | 117 | 100 | 90 | 118 |
| 中部 | 100 | 98 | 132 | 118 | 246 |
| 北陸 | 100 | 50 | — | 87 | 233 |
| 関西 | 100 | 90 | 75 | 130 | 97 |
| 中国 | 100 | — | 35 | 62 | 34 |
| 四国 | 100 | 40 | 82 | 62 | 90 |
| 九州 | 100 | 87 | 142 | 135 | 145 |
| 沖縄 | 100 | 34 | 24 | 52 | 28 |

注：各社の平成25年度における平均調達単価を100とした場合の各年度の平均調達単価を指標化したものである。

## A. 送電設備 ②水準比較

# 単位当たりコストの比較 ～鉄塔（66･77kV）

- 物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて、過去5年間の平均コスト及び各年度の平均コストの最大値・最小値を比較すると、鉄塔は、全社平均に比べ、関西、中部は高く、北海道、東北、中国は低い。ただし、比較に際しては、年間数10件程度の工事であり、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある（工事費の割合も9割と高い）。

### 鉄塔の単位当たりコストの比較

物品：工事費 ＝ 1：9

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大 | | 22.02 | 28.68 | 50.21 | 54.32 | 44.34 | 72.94 | 34.57 | 46.54 | 50.94 | 96.87 |
| 5年平均 | | 19.97 | 26.05 | 44.52 | 49.58 | 41.63 | 57.56 | 29.58 | 41.13 | 43.59 | 49.41 |
| 最小 | | 18.31 | 21.53 | 40.26 | 44.62 | 37.89 | 41.65 | 25.33 | 37.87 | 30.73 | 42.06 |
| 年度平均 | H25平均 | 22.02 | 21.53 | 45.97 | 54.32 | 44.34 | 72.94 | 27.47 | 44.67 | 30.73 | 52.71 |
| | H26平均 | 21.33 | 25.86 | 40.26 | 44.62 | 43.88 | 61.88 | 25.33 | 37.87 | 44.34 | 82.24 |
| | H27平均 | 20.92 | 25.29 | 50.21 | 49.34 | 41.97 | 60.48 | 34.09 | 39.49 | 48.06 | 65.96 |
| | H28平均 | 20.15 | 28.68 | 40.83 | 47.02 | 39.71 | 41.65 | 34.57 | 46.54 | 41.33 | 42.06 |
| | H29平均 | 18.31 | 28.52 | 47.83 | 53.09 | 37.89 | 57.88 | 27.85 | — | 50.94 | 96.87 |

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

### 鉄塔の単位当たりコストの変動要因（例）

**コストが高い理由**

- **関西**
  - 山地割合が高い。
  - 多回線(２回線以上)鉄塔比率が高い。
- **中部**
  - 特殊鉄塔の比率が高い。
- **沖縄**
  - 基礎規模が大きい。

**コストが低い理由**

- **北海道**
  - 多回線(２回線以上)鉄塔比率が低い。
  - 基礎規模が小さい。
  - 山地割合が低い。
- **東北**
  - 多回線(２回線以上)鉄塔比率が低い。
  - 特殊鉄塔の比率が低い。
  - 調達数量が多い。
- **中国**
  - 多回線(２回線以上)鉄塔比率が低い。
  - 基礎規模が小さい。

（出所）各社提出資料等を基に事務局作成

A. 送電設備 ②水準比較

# 単位当たりコストの比較 ～架空送電線（66･77kV）

- 同様に、架空送電線についてみると、全社平均に比べ、東京は高く、関西は低い。ただし、比較に際しては、年間数10件程度の工事であり、立地場所や設備のスペック等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある（工事費の割合も9割と高い）。

## 架空送電線の単位当たりコストの比較

物品：工事費 ＝ 1：9

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大 | | 14.29 | 18.01 | 20.82 | 18.88 | 14.44 | 12.04 | 16.54 | 17.61 | 13.42 | 26.33 |
| 5年平均 | | 10.99 | 14.35 | 16.57 | 15.05 | 12.71 | 10.55 | 12.54 | 13.85 | 12.12 | 13.25 |
| 最小 | | 9.10 | 13.23 | 15.28 | 13.19 | 11.01 | 8.87 | 11.08 | 12.04 | 11.44 | 8.98 |
| 年度平均 | H25平均 | 14.29 | 13.23 | 18.48 | 15.85 | 11.37 | 12.04 | 12.28 | 12.04 | 11.44 | 22.56 |
| | H26平均 | 12.84 | 13.83 | 16.82 | 14.94 | 12.46 | 10.99 | 11.82 | 13.85 | 11.85 | 16.10 |
| | H27平均 | 13.43 | 13.74 | 15.28 | 14.48 | 11.01 | 10.05 | 11.08 | 15.47 | 13.42 | 16.74 |
| | H28平均 | 9.10 | 14.78 | 15.30 | 13.19 | 14.44 | 8.87 | 13.07 | 17.61 | 12.13 | 8.98 |
| | H29平均 | 9.29 | 18.01 | 20.82 | 18.88 | 14.07 | 11.90 | 16.54 | 13.25 | 11.87 | 26.33 |

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

## 架空送電線の単位当たりコストの変動要因（例）

| | | |
|---|---|---|
| コストが高い理由 | 東京 | • 太い電線(410mm²以上)を採用する割合が高い。<br>• １件当たりの回線延長が短い。 |
| | 中部 | • 太い電線(410mm²以上)を採用する割合が高い。<br>• 山地割合が高い。 |
| | 東北 | • 複合的要因のため、要因の特定ができない。 |
| コストが低い理由 | 関西 | • 複合的要因のため、要因の特定ができない。 |
| | 北海道 | • 山地割合が低い。<br>• 細い電線(410mm²未満)を採用する割合が高い |
| | 九州 | • １件当たりの回線延長が長い。 |

（出所）各社提出資料等を基に事務局作成

# （参考）鉄塔・架空送電線の工事プロセス

- 新規案件の場合、鉄塔・架空送電線工事は同時に実施しており、調査・設計と仮設工事の費用は鉄塔と架空送電線それぞれで按分して負担している。
- 年間数十件程度の工事であり、1件あたりの金額も大きく、各工事の個別性が高い。

## 調査・設計

送電線のルート選定・調査し、設備設計を行う

- ルート選定
- 現地測量
- 設備設計
- 用地交渉

## 仮設工事

工事用地を確保し、運搬路を造成する

- 作業構台の設置
- 資機材運搬路の確保(索道・モノレール・ヘリ)

## 鉄塔工事

鉄塔の基礎工事

- 掘削
- 基礎材据付・配筋
- コンクリート打設
- 埋め戻し

鉄塔組立工事

- 組立(移動式クレーン工法・クライミングクレーン工法)
- 鉄塔部材の取付

## 架線工事

電線の敷設・張替

- ワイヤ延線
- 電線延線
- 緊線
- スペーサ等の取付

### 費用の考え方

| 鉄塔及び架空送電線に按分して計上 | 鉄塔に計上 | 架空送電線に計上 |
|---|---|---|

鉄塔工事基数：数基～百数十基／年（１社当たり）、架空送電線工事件数：数件～数十件／年（１社当たり）
鉄塔間距離(66・77kV)：277m（全国平均値）

（出所）送電線建設技術研究会HP

# （参考）鉄塔の単位当たりコストに影響を与える主な要因(1/2)

| 対象設備 | 項目 |
|---|---|
| **鉄塔** | • 山地割合（工費）<br>✓ 山地に鉄塔を敷設する場合、資機材を道路から直搬できず、モノレール・索道・ヘリコプターなどで輸送する必要があるなど、平地に比べて工事に要する手間が大きくなり、コストが高くなる<br>• 多回線比率（物品、工費）<br>✓ 通常、非常時に備え、バックアップ用の１回線を含む、２回線で敷設することが一般的だが、1回線鉄塔もある。回線数が多くなるほど鉄塔材料や工事量が増え、コストが高くなる<br>• 複導体比率（物品）<br>✓ 1相あたりの電線数が複数（複導体）になると、電線重量が重たくなるため、鉄塔の強度向上が必要となり、コストが高くなる |

## 山地割合

索道

モノレール

ヘリコプター

## 多回線比率と複導体比率

「2回線鉄塔と電線の配列例」

（出所）送電線建設技術研究会HP、小学館『日本大百科全書（ニッポニカ）』「多導体」

# （参考）鉄塔の単位当たりコストに影響を与える主な要因(2/2)

| 対象設備 | 項目 |
|---|---|
| **鉄塔** | • 基礎種類（工費）<br>✓ 軟弱地盤などでは、標準的で安価な逆T基礎ではなく、他の高コストな基礎種類（ベタ基礎、杭基礎、深礎基礎）を用いる必要があるため、コストが高くなる<br>• 特殊鉄塔比率（物品）<br>✓ 電線が分岐する箇所（分岐鉄塔）や変電所への引込箇所（引留鉄塔）、地中線との接続点（架空地中接続鉄塔）では特殊な鉄塔を採用することとなり、コストが高くなる |

## 基礎種類

### ①逆T字基礎

通常地盤に用いられる一般的な基礎工事であり、安価

### ②ベタ基礎

広い面積のコンクリートで建物を支える軟弱地盤向きの基礎工事

### ③深礎基礎

硬い地盤まで基礎を延長する軟弱地盤向けの基礎工事

### ④杭基礎

硬い地盤まで杭を打ち込み逆T字基礎を支える軟弱地盤向けの基礎工事

## 特殊鉄塔比率

標準鉄塔

分岐鉄塔

引留鉄塔

架空地中接続鉄塔

（出所）電力各社より提供

# （参考）架空送電線の単位当たりコストに影響を与える主な要因

| 対象設備 | 項目 |
|---|---|
| **架空送電線** | • 山地割合（工費）<br>✓ 山地に架空送電線を敷設する場合、資機材を道路から直搬できず、モノレール・索道・ヘリコプターなどで輸送する必要があるなど、平地に比べて工事に要する手間が大きくなり、コストが高くなる<br>• 導体太さ（物品、工費）<br>✓ 電線の太くなれば使用する材料の量も増え、コストが高くなる（電線太さの中央値は、410mm$^2$前後）<br>• 複導体比率（物品、工費）<br>✓ 複導体になると電線数とそれに応じた工事量が増加するため、コストが高くなる<br>• 工事1件あたり回線延長（工費）<br>✓ 送電線の敷設に際しては、ドラム場やエンジン場が最低１箇所必要となるなど固定的に発生する経費が生じるが、工事1件当たりの回線延長が短くなるほど、固定費コストの割合が大きくなる。このため、固定的に発生する経費をkm当たりで割り戻すと相対的に割高となる傾向がある。 |

## 工事1件あたり回線延長

工事1件あたり回線延長が短くても、ドラム場とエンジン場（固定費）は必要

ドラム場から電線を押し出し、エンジン場で電線を引っ張り、送電線を張る

## 複導体比率

（出所）送電線建設技術研究会HP、小学館『日本大百科全書（ニッポニカ）』「多導体」

A. 送電設備 ②水準比較

# 単位当たりコストの比較 ～地中ケーブル（66･77kV）

- 同様に、地中ケーブルについてみると、全社平均に比べ、中国、沖縄は割高である一方、東京、関西は低い傾向。ただし、比較に際しては、工事件数が鉄塔・架空送電線工事よりも更に少なく、各工事の個別性が強く反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

## 地中ケーブルの単位当たりコストの比較

物品：工事費 ＝ 4：6

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大 | | 246.26 | 73.62 | 41.57 | 79.35 | 228.26 | 63.91 | 232.52 | 149.41 | 112.76 | 306.42 |
| 5年平均 | | 63.26 | 56.18 | 37.36 | 42.24 | 70.34 | 45.29 | 85.76 | 110.65 | 97.18 | 94.52 |
| 最小 | | 50.63 | 48.66 | 31.94 | 31.69 | 49.02 | 36.67 | 78.42 | 59.06 | 67.20 | 73.81 |
| 年度平均 | H25平均 | 61.37 | 48.66 | 35.34 | 32.28 | 97.84 | 49.12 | 232.52 | 149.41 | 77.59 | 306.42 |
| | H26平均 | 64.03 | 48.88 | 41.40 | 31.69 | 49.02 | 43.97 | — | 59.06 | 67.20 | 104.48 |
| | H27平均 | 50.63 | 73.62 | 35.39 | 42.48 | — | 36.67 | 80.70 | 122.36 | 110.47 | 73.81 |
| | H28平均 | 72.11 | 54.79 | 31.94 | 37.99 | 85.00 | 63.91 | 143.82 | 92.65 | 104.78 | 160.65 |
| | H29平均 | 246.26 | 61.31 | 41.57 | 79.35 | 228.26 | 47.41 | 78.42 | 134.18 | 112.76 | 87.28 |

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

## 地中ケーブルの単位当たりコストの変動要因（例）

**コストが高い理由**

- **四国**
  - １件当たり回線延長が短い。
  - 調達数量（年間工事量）が少ない。
- **九州**
  - 単芯ケーブルの割合が高い。
- **沖縄**
  - 単芯ケーブルの割合が高い。
  - 調達数量（年間工事量）が少ない。

**コストが低い理由**

- **東京**
  - 調達数量（年間工事量）が多い。
- **関西**
  - 調達数量（年間工事量）が多い。
  - １件当たり回線延長が長い。
- **中部**
  - 調達数量（年間工事量）が多い。

（出所）各社提出資料等を基に事務局作成

# （参考）地中ケーブルの工事プロセス

- 地下ケーブルの敷設方式は３つあり、敷設方法の違いで工事規模は異なる。
- 工事件数は鉄塔・送電線工事よりもさらに少なく、各工事の個別性が特に高い。

| 調査・設計 | 仮設工事 | 管路工事（今回対象外） | ケーブル工事 | |
|---|---|---|---|---|
| 地中線のルート選定・調査し、設備設計を行う<br>• ルート選定<br>• 現地測量<br>• 設備設計<br>• 用地交渉 | 工事用地を確保し、運搬路を造成する<br>• 作業構台の設置<br>• 資機材運搬路の確保 | ケーブルの地下通路を確保するための工事<br>• 土木工事(管路式、暗渠式、直接埋没式)<br>• マンホール取付など | ケーブルを通路に敷設する工事<br>• ケーブル敷設（管路式、暗渠式、直接埋没式） | 敷設ケーブルを既存送電線へ接続する工事<br>• ケーブル端末工事 |

直接埋没式

管路式

暗渠式

費用の考え方

| 管路及び地中ケーブルに按分して計上 | 管路に計上 | 地中ケーブルに計上 |
|---|---|---|

工事件数：数件～数十件／年（１社当たり）

（出所）未来工業HP、東拓工業HP、フジクラエンジニアリングHP

# （参考）地中ケーブルの単位当たりコストに影響を与える主な要因

| 対象設備 | 項目 |
|---|---|
| **地中ケーブル** | • 単心比率（物品、工費）<br>✓ CV（**C**ross-linked polyethylene insulated **V**inyl sheath cable）ケーブルは３回敷設作業が発生するため、CVケーブル３本のほうが、CVT（**T**riplex **CV**：３本より合わせ））ケーブルより工費が高い。CVTケーブルとCVケーブル３本の単価の差についてはケースバイケース。<br><br>• 工事1件あたり回線延長（物品、工費）<br>✓ 工事１件当たりの回線延長が短いほど、終端接続箱や中間接続箱の設置費用など、固定的に発生する経費の割合が大きくなるため、固定的に発生する経費がkm当たりで割り戻したときに相対的に割高となる傾向がある |

## 単芯比率

66、77kV
単心ケーブル

66、77kV
トリプレックスケーブル

## 終端接続箱と中間接続箱

気中終端接続箱

ガス中終端接続箱

中間接続箱

（出所）フジクラエンジニアリングHP

# 送電設備の単位当たりコストを比較する際の留意点と重回帰分析による確認

- 送電設備の単位当たりコストの比較に際しては、工事件数が少ないことに加え、工事費のウエイトも高いことから、集計された実績データを単純比較・分析すると、工事の個別性が反映されている可能性に留意する必要がある。
- 特に、立地場所、設備のスペック、年間調達量（年間工事量）等については、それが単位当たりコストに強く影響するとしても、事業者側で制御困難な要素であると考えられる。このため、それらの要素を考慮した単位当たりコストを比較すべく、重回帰分析により、回帰式と実績値を比較し、傾向を確認した。

| 物品 | 単位当たりコストに影響を与える要因 (例) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 鉄塔 | 山地割合 | 多回線比率 | 特殊鉄塔比率 | 複導体比率 | 基礎種類 | 工事方法など |
| 架空送電線 | 山地割合 | 導体太さ | 1件あたり回線延長 | 電線種類 | 工事方法など | |
| 地中ケーブル | 単芯比率 | 敷設方法 | 1件あたり回線延長 | 接続箱の数や種類 | 工事時間帯ほか | |
| 共通 | 人件費 | 資材費 | 年間調達量 | 調達プロセス（競争発注、共同発注、まとめ発注など） | | |

【重回帰分析の概要】

- 重回帰分析とは、１つの目的変数（例：調達単価）を複数の説明変数（例：物量、人件費、立地環境）を用いて、各係数を予測し、説明変数がどの程度、目的変数に寄与しているのかを数学的に表す分析手法の１つ（下式参照）。

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + \cdots + b$$

Y：目的変数、$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$：説明変数、$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4$：予測された係数、b：切片

- 重回帰分析のうち、
  1. 重決定係数（$R^2$）は、重回帰式の精度を表し、値が１に近いほど、精度がよい。
  2. t値はそれぞれの説明変数が目的変数に与える影響の大きさを表し、値が大きいほど、回帰式に与える影響度が大きい。
  3. p値はそれぞれの説明変数の有意性を表し、p値が小さいほど、統計上有意な差がみられる可能性が高い。

# 重回帰分析による単位当たりコストの比較 ～鉄塔（66･77kV）

- 基礎の種類、調達数量(年間工事量)、回線数が単位当たりコストに与える影響が大きい可能性がある。
- 推定した単位当たりコスト（事業者により制御困難な要素(回帰式で用いた分析要素)を勘案したコスト）と比較すると、中部は高く、北海道・四国は低くなっている。

| 分析要素 | t 値 | P-値 |
|---|---|---|
| 山地割合 | 1.43 | 0.16 |
| 多回線比率 | 2.31 | 0.01 |
| 特殊鉄塔比率 | -0.33 | 0.74 |
| 複導体比率 | -1.83 | 0.08 |
| 基礎種類 | 3.63 | 0.001 |
| 調達数量 | -3.45 | 0.001 |

**分析要素**

山地割合　：山地に建設する鉄塔の割合
多回線比率　：架空線が2回線以上となっている割合
特殊鉄塔比率　：標準鉄塔以外のである分岐鉄塔、引留鉄塔、架空地中接続鉄塔等が用いられる割合
複導体比率　：1相あたりの電線の配列が2導体以上の割合
基礎種類　：逆Ｔ字基礎以外の基礎が用いられている割合
調達数量　：その年に建設した鉄塔の基数

注：人件費・資材費については説明変数として考慮した分析を行ったものの、影響がみられなかった。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

# 重回帰分析による単位当たりコストの比較 ～架空送電線（66･77kV）

- 工事１件あたり回線延長が単位当たりコストに与える影響が大きい可能性がある。
- 推定した単位当たりコスト（事業者により制御困難な要素(回帰式で用いた分析要素)を勘案したコスト）と比較すると、東北・沖縄は高く、北海道・関西は低くなっている。

| 分析要素 | t 値 | P-値 |
|---|---|---|
| 山地割合 | 0.26 | 0.80 |
| 導体太さ | 1.60 | 0.11 |
| 複導体比率 | -0.84 | 0.41 |
| １件あたり回線延長 | -3.79 | 0.000 |
| 調達数量 | 0.90 | 0.38 |

**分析要素**

山地割合　：山地に建設する鉄塔の割合
導線太さ　：太さ410mm$^2$以上の電線が用いられている割合
複導体比率　：１相あたりの電線の配列が2導体以上の割合
1件あたり回線延長　：工事１件当たりの回線延長
調達数量　：その年に建設した架空送電線の長さ（km）

注：人件費・資材費については説明変数として考慮した分析を行ったものの、影響がみられなかった。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

# 重回帰分析による単位当たりコストの比較 ～地中ケーブル（66･77kV）

- 調達数量(年間工事量)及び１件当たり回線延長が単位当たりコストに与える影響が大きい可能性がある。
- 推定した単位当たりコスト（事業者により制御困難な要素(回帰式で用いた分析要素)を勘案したコスト）と比較すると、東京は低くなっている。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

| 分析要素 | t 値 | P-値 |
|---|---|---|
| 単芯比率 | 1.30 | 0.2 |
| １件当たり回線延長 | -2.30 | 0.03 |
| 調達数量 | -3.61 | 0.001 |

**分析要素**

単芯比率　：ケーブル内の電線が１本のみの割合
1件あたり回線延長　：工事１件当たりの回線延長
調達数量　：その年に建設した地中ケーブルの長さ（km）

注：人件費・資材費については説明変数として考慮した分析を行ったものの、影響がみられなかった。

# 単位当たりコストの海外比較

- 各国間で法規制等が異なることから単純比較はできない点に留意する必要はあるものの、日本の送電線・鉄塔の単位当たりコストは、海外よりも高い可能性がある。

（注1）本資料は各国間で法規制、設備の設計条件など諸元等が異なることから、単純比較できない点に留意。
（注2）為替レートは出所資料の公表年における年間平均レートを採用（1$＝107円(2014年)、1￡＝128円(2012年)、1€＝140円(2014年)）
（注3）日本の数値は、一般送配電事業者が一般的に採用する設備仕様を対象として、一般送配電事業者10社が策定したもの。立地条件等の諸条件は明らかではない。
（注4）米国の数値の最小値は、電線仕様:ACSR、鉄塔:Lattice tower、敷設距離10マイル以上、新設、立地場所:ほぼ平坦な場所(Scrub/Flat)、最大値は、電線仕様:ACSR、鉄塔:Lattice tower、敷設距離3マイル未満、新設、立地場所:森林(Forested)を前提として算出されたもの。
（注5）英国の数値の最小値は、敷設距離75km、容量3190MVA、塗りつぶし部分の最大値は、敷設距離3km、容量6930MVAを前提として算出されたもの。いずれも、電線素材:アルミ、立地場所:ほぼ平坦な場所が前提。斜線部分の最大値は、立地条件が大きな川を横断したり構造物をまたぐような場合は+60～100%コスト増、軟弱地盤の場合は＋24～48%コスト増との資料中の記載内容をもとに、塗りつぶし部分の最大値に+148%上乗せした値。
（注6）欧州の数値は、ACERが各国TSO等から収集した過去10年内の工事事例に基づくものであり、最小値及び最大値はこれらの事例の四分位範囲(上位25%,下位25%を除いたもの)。斜線部分の最小値・最大値は、コストの高い上位・下位25%を考慮した値だが、正確な数値情報は資料に掲載されておらず、グラフから読み取った大凡の値である点に留意。
（出所）日本：電力広域的運営推進機関「送変電設備の標準的な単価の公表について」(2016年3月）、米国：WECC「Capital Costs for Transmission and Substation」(2014年2月）、英国：IET「Electricity Transmission Costing Study」(2012年1月）、欧州：ACER「Report on Unit Investment Cost Indicators and Corresponding Reference Values for Electricity and Infrastructure」（2015年8月）

# 単位当たりコストの経年変化 ～コンクリート柱

- コンクリート柱の単位当たりコストは全社とも上昇傾向にある。

## コンクリート柱の単位当たりコストの経年変化

| | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北海道 | 100 | 95 | 102 | 100 | 102 |
| 東北 | 100 | 110 | 117 | 124 | 133 |
| 東京 | 100 | 96 | 104 | 118 | 119 |
| 中部 | 100 | 92 | 94 | 94 | 104 |
| 北陸 | 100 | 100 | 107 | 115 | 127 |
| 関西 | 100 | 105 | 100 | 101 | 115 |
| 中国 | 100 | 102 | 103 | 106 | 108 |
| 四国 | 100 | 105 | 106 | 107 | 107 |
| 九州 | 100 | 101 | 105 | 107 | 110 |
| 沖縄 | 100 | 97 | 103 | 110 | 118 |

注：各社の平成25年度における平均調達単価を100とした場合の各年度の平均調達単価を指標化したものである。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

## コンクリート柱の単位当たりコストの上昇要因

- 東日本大震災後、震災対応のため、調達先に比較的低水準で発注していた調達単価について、施工力確保の観点から、市況の水準にあわせて単価を引き上げたため（東北）
- 高経年化対策工事が増加し、都市部における工事が増加したため（北陸）

（出所）各社提出資料等より事務局作成

# 単位当たりコストの比較 ～コンクリート柱

- コンクリート柱について、過去5年間の平均コスト及び各年度の平均コストの最大値・最小値を比較すると、全社平均に比べ、中部は高く、北海道、四国は低くなっている。

※ 配電工事は、年間の工事件数も多いため、工事の個別性が単位当たりコストに与える影響は平準化される。

## コンクリート柱の単位当たりコストの横比較

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大 | | 0.26 | 0.41 | 0.42 | 0.48 | 0.47 | 0.41 | 0.40 | 0.33 | 0.40 | 0.42 |
| 5年平均 | | 0.26 | 0.36 | 0.38 | 0.44 | 0.40 | 0.37 | 0.38 | 0.32 | 0.38 | 0.38 |
| 最小 | | 0.25 | 0.31 | 0.34 | 0.42 | 0.37 | 0.36 | 0.37 | 0.31 | 0.36 | 0.35 |
| 年度平均 | H25平均 | 0.26 | 0.31 | 0.35 | 0.46 | 0.37 | 0.36 | 0.37 | 0.31 | 0.36 | 0.36 |
| | H26平均 | 0.25 | 0.34 | 0.34 | 0.42 | 0.37 | 0.38 | 0.38 | 0.32 | 0.37 | 0.35 |
| | H27平均 | 0.26 | 0.36 | 0.37 | 0.43 | 0.40 | 0.36 | 0.38 | 0.33 | 0.38 | 0.37 |
| | H28平均 | 0.26 | 0.38 | 0.42 | 0.43 | 0.42 | 0.36 | 0.39 | 0.33 | 0.39 | 0.40 |
| | H29平均 | 0.26 | 0.41 | 0.42 | 0.48 | 0.47 | 0.41 | 0.40 | 0.33 | 0.40 | 0.42 |

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

## コンクリート柱の単位当たりコストの変動要因（例）

- 都市部における新設・建替工事の割合（工事費）
- 岩盤掘削等、特殊な工事の割合（工事費）
- 人件費や資材費の差異（物品費・工事費）

（出所）各社提出資料等より事務局作成

# （参考）コンクリート柱の工事プロセス・費用の考え方

- 配電工事は送電工事と比べて、作業量が小さい代わりに工事件数が多い。そのため年間工事の個別性は平準化される。

## 調査・設計

ルート選定・調査し、設備設計を行う

- ルート選定
- 現地測量
- 設備設計
- 用地交渉

## 建柱工事

コンクリート柱を建柱するための工事

- 運搬
- 掘削
- 建柱
- 腕金等の取付

## 費用の考え方

コンクリート柱に計上

工事件数：コンクリート柱数万本／年（１社当たり平均値）

（出所）有限会社林下電気工事HP

# 資料の構成

１．　はじめに

２．　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

３．　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

# 工事費負担金：評価の視点

- 系統接続工事に係る費用（工事費負担金工事に係る費用）について、工事費を含めた単位当たりコスト等を公表・分析し、どのようなコスト削減の余地があるか等について検討する。

**平成28年度 事後評価とりまとめ　概要**

- 再生可能エネルギーの更なる導入拡大等を図るためにも、新たに発電設備を設置しようとする者が系統連系する際の工事費負担金をできるだけ低減することが重要である。
- 工事費負担金は託送収支の外ではあるが、再生可能エネルギー等の新規電源の連系工事と送電事業者の系統拡充・改良工事は、工事の内容としては共通する部分も多い。
- 本専門会合としては、送配電事業者に情報提供を求め、データ分析等を行うことにより、費用削減を促す。

具体的な確認内容

| | |
|---|---|
| 対象設備 | 【送電】鉄塔<br>送電線（架空送電線、地中ケーブル）<br>※ 比較可能性の観点から、特別高圧で最も工事量の多い66・77kVを対象とする。 |
| 公表内容 | • 物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて、経年変化に加え、各社間のコスト水準を比較可能な形で公表する。（全10社分）<br>• 加えて、見積時、契約時及び精算時の金額の乖離額を公表する。 |
| 分析検討事項 | • 単位当たりコストの差異の要因を分析し、どのようなコスト削減余地があるか等について検討する。<br>• 見積時と精算時の金額の乖離要因を分析し、どのような改善の余地があるか等について検討する。 |

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
① 水準比較
② 工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

①水準比較

# 工事費負担金工事に係る単位当たりコスト（過去5年平均）～鉄塔

- 工事費負担金工事について、物品費と工事費を含めた単位当たりコストについて、過去５年間の平均コストをみると、10社平均で3,440万円/基となっており、中部が相対的に高く、北海道、東北が低い。ただし、比較に際しては、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

鉄塔の単位当たりコスト※1の比較

※1 単位当たりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷鉄塔基数
※2 沖縄はFY25-29の期間で工事実績なし
※3 10社平均は、各事業者の単位当たりコストを平均した値
(出所)各社提出資料を基に事務局作成

①水準比較

# 工事費負担金工事に係る単位当たりコスト（過去5年平均）～架空送電線

- 同様に、架空送電線についてみると、10社平均で2,284万円/kmとなっており、北海道が相対的に高く、東京、北陸、関西、九州が低い。ただし、比較に際しては、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

架空送電線の単位当たりコスト※1の比較

※1 単位当たりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷架空送電線の回線延長
※2 沖縄はFY25-29の期間で工事実績なし
※3 10社平均は、各事業者の単位当たりコストを平均した値
(出所)各社提出資料を基に事務局作成

①水準比較

# 工事費負担金工事に係る単位当たりコスト（過去5年平均）～地中ケーブル

- 同様に、地中ケーブルについてみると、10社平均で1億2,435万円/kmとなっており、北陸、中国が相対的に高く、東京、中部、関西が低い。ただし、比較に際しては、立地場所等、各工事の個別性が反映されている可能性がある点に留意する必要がある。

地中ケーブルの単位当たりコスト※1の比較

※1 単位当たりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷地中ケーブルの回線延長
※2 10社平均は、各事業者の単位当たりコストを平均した値
(出所)各社提出資料を基に事務局作成

# 工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較 ～鉄塔

- 工事費負担金工事について、物品費と工事費を含めた単位あたりコストをそれ以外の拡充・更新工事のコストと比較したところ、鉄塔については、北海道と中国を除き、工事費負担金工事の方が低くなっている。要因としては、１回線鉄塔の割合が高いことが考えられる。

（単位：万円／基）

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 10社平均※4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 単位あたりコスト※1 | 全件ー負担金※2 | 1,954 | 2,613 | 4,577 | 5,033 | 4,173 | 5,790 | 2,939 | 4,207 | 4,537 | 4,941 | 4,077 |
| | 負担金※3 | 2,898 | 2,572 | 3,640 | 4,596 | 3,886 | 3,324 | 3,174 | 3,730 | 3,138 | — | 3,440 |
| **比率** | | **1.48** | **0.98** | **0.80** | **0.91** | **0.93** | **0.57** | **1.08** | **0.89** | **0.69** | **—** | **0.84** |

| 要因 | |
|---|---|
| | • 系統連系時に敷設する電源線は通常１回線。１回線鉄塔の場合はコストが相対的に安くなる。<br>• 北海道の比率が１を上回る理由：工事費負担金工事の多くは分岐鉄塔の比率が大きく、分岐線の荷重により基礎が大型化するため<br>• 中国の比率が1を上回る理由：杭基礎や引留鉄塔の採用割合が高いため |

※1 単位あたりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷鉄塔基数
※2「全件ー負担金」は、一般送配電事業者が行った全工事から工事費負担金工事分を除いた単位あたりコスト
※3「負担金」は、工事費負担金工事の単位あたりコスト
※4 10社平均は、各事業者の単位あたりコストを平均した値

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

# 工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較 ～架空送電線

- 同様に、架空送電線についてみると、東京を除き、工事費負担金工事の方がコストが高い傾向となっている。要因としては、工事１件当たりの回線延長が短いことが考えられる。

（単位：万円／km）

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 10社平均※4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 単位あたりコスト※1 | 全件―負担金※2 | 1,081 | 1,407 | 1,697 | 1,473 | 1,268 | 1,054 | 1,210 | 1,302 | 1,198 | 1,325 | 1,302 |
| | 負担金※3 | 6,699 | 2,033 | 1,262 | 2,077 | 1,465 | 1,088 | 2,104 | 2,487 | 1,344 | ― | 2,284 |
| **比率** | | **6.20** | **1.45** | **0.74** | **1.41** | **1.16** | **1.03** | **1.74** | **1.91** | **1.12** | **―** | **1.76** |

**要因**

- 系統連系時に敷設する電源線は通常１回線。２回線以上の工事に比べると、工事１件当たりの回線延長は短くなり、単位当たりコストに対する固定費の影響が大きくなる（単位当たりコストが高くなる）傾向。
- 東京の比率が1を下回る理由：他エリアと異なり、工事１件あたりの回線延長が工事費負担金工事とそれ以外の工事とでは大きく変わらないため

※1 単位あたりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷架空送電線の回線延長
※2「全件ー負担金」は、一般送配電事業者が行った全工事から工事費負担金工事分を除いた単位あたりコスト
※3「負担金」は、工事費負担金工事の単位あたりコスト
※4 10社平均は、各事業者の単位あたりコストを平均した値

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

②工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較

# 工事1件当たりの回線延長と単位当たりコストとの関係 ～架空送電線

- 工事１件あたりの回線延長が短いと、km当たりコストに占める固定費(例えば敷設時に必要となるエンジン場のコストなど)の割合が大きくなり、単位当たりコストが高くなる傾向がみられる。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

# 工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較 ～地中ケーブル

- 地中ケーブルについても、工事費負担金工事の方がコストが高い傾向となっている。架空送電線と同様に、工事１件当たりの回線延長が短いことが要因として考えられる。

（単位：万円／km）

| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 10社平均※4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 単位あたりコスト※1 | 全件―負担金※2 | 6,233 | 5,550 | 3,727 | 4,208 | 6,676 | 4,583 | 8,095 | 10,776 | 9,772 | 9,427 | 6,905 |
| | 負担金※3 | 13,104 | 8,059 | 3,893 | 4,658 | 27,795 | 4,224 | 27,358 | 11,933 | 8,591 | 14,732 | 12,435 |
| **比率** | | **2.10** | **1.45** | **1.04** | **1.11** | **4.16** | **0.92** | **3.38** | **1.11** | **0.88** | **1.56** | **1.80** |

**要因**

- 架空送電線と同様に、系統連系時に敷設する電源線は通常１回線。２回線以上の工事に比べると、工事１件当たりの回線延長は短くなり、単位当たりコストに対する固定費の影響が大きくなる（単位当たりコストが高くなる）傾向。
- 関西の比率が1を下回る理由：工事１件あたり回線延長が工事費負担金工事とそれ以外とで大きく変わらないことなど
- 九州の比率が１を下回る理由：工事費負担金工事以外の工事では、大サイズの単芯ケーブル工事が多かったため
- 北海道、北陸、中国が２を上回る理由：工事費負担金工事の工事１件あたり回線延長はそれ以外の工事の5分の１未満であり、単位あたりコストに対する固定費の影響が大きい

※1 単位あたりコストは、FY25-29の全期間における工事金額(物品費＋工事費) ÷地中ケーブルの回線延長
※2「全件ー負担金」は、一般送配電事業者が行った全工事から工事費負担金工事分を除いた単位あたりコスト
※3「負担金」は、工事費負担金工事の単位あたりコスト
※4 10社平均は、各事業者の単位あたりコストを平均した値

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

②工事費負担金工事とそれ以外の拡充・更新工事との比較

# 工事1件当たりの回線延長と単位当たりコストとの関係 ～地中ケーブル

- 工事１件あたりの回線延長が短いと、km当たりコストに占める固定費(例えば接続箱の設置コストなど)の割合が大きくなり、単位当たりコストが高くなる傾向がみられる。

（出所）各社提出資料を基に事務局作成

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析

# 工事費負担金工事に係る接続検討時、契約時及び精算時の金額の乖離状況の分析

- 系統接続時の工事費負担金工事に係る費用は、見積額が接続検討時と契約時に提示され、工事完了時に精算される。これらの金額の乖離が大きい場合、発電側の事業性判断に与える影響が大きいと考えられることから、その現状について分析。

※本分析では電源線コストのみを対象としており、変圧器など上位系統の増強に係る工事費用は含まれていない。

## 発電設備の系統接続の流れ

※FIT電源の場合，当社との接続契約の締結後に国の事業計画認定の取得が可能となります。
なお，平成29年度以降，FIT調達価格は事業計画認定が属する年度の価格が適用されます。

(出所)東北電力HPを基に事務局にて一部加工

# 接続検討時と契約時の比較（乖離額）

- 平成29年度の工事費負担金工事について、接続検討時と契約時の見積費用の乖離額を比較すると、大半が±1千万円の範囲内にある。ただし、±5千万円以上の乖離もみられる。

※乖離額 ＝ 契約時の工事負担金 － 接続検討時の工事費負担金

| | 件数 | | | | | | | | | | 割合 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乖離額(M=百万円) | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
| 上振れ 100M以上 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 14% | — |
| 100M未満50M以上 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0% | 17% | 0% | 7% | — |
| 50M未満30M以上 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 11% | 3% | 5% | 0% | 0% | 13% | 8% | 0% | 7% | — |
| 30M未満10M以上 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22% | 14% | 0% | 0% | 0% | 0% | 8% | 0% | 0% | — |
| 10M未満0M以上 | 2 | 12 | 3 | 6 | 0 | 3 | 3 | 2 | 6 | 0 | 22% | 33% | 14% | 46% | 0% | 38% | 25% | 67% | 43% | — |
| 下振れ 0M以上▲10M未満 | 1 | 9 | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 11% | 25% | 29% | 31% | 75% | 13% | 8% | 33% | 14% | — |
| ▲10M以上▲30M未満 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22% | 3% | 14% | 0% | 0% | 0% | 8% | 0% | 0% | — |
| ▲30M以上▲50M未満 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 5% | 8% | 0% | 13% | 0% | 0% | 0% | — |
| ▲50M以上▲100M未満 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11% | 0% | 10% | 8% | 25% | 13% | 0% | 0% | 0% | — |
| ▲100M以上 | 0 | 5 | 5 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0% | 14% | 24% | 8% | 0% | 13% | 25% | 0% | 14% | — |
| 小計 | 9 | 36 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 14 | 0 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | — |
| 検討無し | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | |
| 未清算 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| 合計 | 9 | 39 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 15 | 0 | | | | | | | | | | |

※グレー文字は20%未満

※平成29年度の66・77kVの工事費負担金工事のうち電源線工事を対象に集計
(出所)各社提供資料を基に事務局作成

# 接続検討時と契約時の比較（乖離率）

- 乖離率で比較した場合も、全体的に±10%の範囲内にある。ただし、±50%以上の乖離率もみられる。

※乖離率 ＝ （契約時の工事負担金 － 接続検討時の工事費負担金）÷接続検討時の工事費負担金

| | 乖離率 | 件数 | | | | | | | | | | 割合 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
| 上振れ | 100%以上 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0% | 6% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 7% | — |
| 上振れ | 100%未満50%以上 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 11% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 14% | — |
| 上振れ | 50%未満30%以上 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0% | 6% | 0% | 8% | 0% | 0% | 17% | 0% | 7% | — |
| 上振れ | 30%未満10%以上 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 22% | 8% | 5% | 8% | 0% | 25% | 8% | 0% | 7% | — |
| 上振れ | 10%未満0%以上 | 2 | 14 | 3 | 4 | 0 | 2 | 4 | 2 | 5 | 0 | 22% | 39% | 14% | 31% | 0% | 25% | 33% | 67% | 36% | — |
| 下振れ | 0%以上▲10%未満 | 0 | 7 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0% | 19% | 19% | 38% | 75% | 13% | 8% | 33% | 14% | — |
| 下振れ | ▲10%以上▲30%未満 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22% | 3% | 24% | 8% | 0% | 0% | 8% | 0% | 0% | — |
| 下振れ | ▲30%以上▲50%未満 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22% | 6% | 10% | 0% | 25% | 13% | 0% | 0% | 0% | — |
| 下振れ | ▲50%以上 | 0 | 5 | 6 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0% | 14% | 29% | 8% | 0% | 25% | 25% | 0% | 14% | — |
| | 小計 | 9 | 36 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 14 | 0 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | — |
| | 検討無し | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 未清算 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 合計 | 9 | 39 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 15 | 0 | | | | | | | | | | |

※グレー文字は20%未満

※平成29年度の66・77kVの工事費負担金工事のうち電源線工事を対象に集計
(出所)各社提供資料を基に事務局作成

# 接続検討時と契約時の比較（乖離額・乖離率が上振れる案件）

- 全体120件のうち、契約時に金額が上振れた案件は42%。+5千万円、+50%以上の案件は4%。

（出所）各社提供資料を基に事務局作成

# 接続検討時と契約時の比較（乖離額・乖離率が下振れる案件）

- 全体120件のうち、契約時に金額が下振れた案件は51%。▲5千万円、▲50%以上の案件は14%。

（出所）各社提供資料を基に事務局作成　　契約時金額　－　接続検討時金額（百万円）

# 契約時と精算時の比較（乖離額）

- 平成29年度の工事費負担金工事について、契約時と精算時の費用の乖離額を比較すると、総じて精算時には金額が低くなる傾向がみられる。一方で、精算時に金額が± 5千万円以上乖離するケースもある。

※乖離額 ＝ 精算時の工事負担金 － 契約時の工事費負担金

| | | 件数 | | | | | | | | | | 割合 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 乖離額(M=百万円) | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
| 上振れ | 100M以上 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | — |
| 上振れ | 100M未満50M以上 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0% | 3% | 5% | 0% | 0% | 0% | 9% | 0% | 7% | — |
| 上振れ | 50M未満30M以上 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 10% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | — |
| 上振れ | 30M未満10M以上 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 5% | 0% | 0% | 0% | 9% | 0% | 0% | — |
| 上振れ | 10M未満0M以上 | 2 | 4 | 5 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 22% | 13% | 24% | 20% | 0% | 0% | 9% | 33% | 14% | — |
| 下振れ | 0M以上▲10M未満 | 3 | 9 | 5 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 0 | 33% | 29% | 24% | 30% | 25% | 43% | 18% | 67% | 57% | — |
| 下振れ | ▲10M以上▲30M未満 | 3 | 9 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 33% | 29% | 24% | 30% | 50% | 14% | 18% | 0% | 7% | — |
| 下振れ | ▲30M以上▲50M未満 | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 11% | 13% | 0% | 20% | 25% | 14% | 9% | 0% | 7% | — |
| 下振れ | ▲50M以上▲100M未満 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0% | 10% | 5% | 0% | 0% | 14% | 27% | 0% | 0% | — |
| 下振れ | ▲100M以上 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0% | 3% | 5% | 0% | 0% | 14% | 0% | 0% | 7% | — |
| | 小計 | 9 | 31 | 21 | 10 | 4 | 7 | 11 | 3 | 14 | 0 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | — |
| | 検討無し | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 未清算 | 0 | 8 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 合計 | 9 | 39 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 15 | 0 | | | | | | | | | | |

※グレー文字は20%未満

※平成29年度の66・77kVの工事費負担金工事のうち電源線工事を対象に集計
(出所)各社提供資料を基に事務局作成

# 契約時と精算時の比較（乖離率）

- 乖離率で比較した場合も、総じて精算時には全体的に0%～▲30%下振れる傾向がみられる。一方で、乖離率が±50%以上となる場合もある。

※乖離率 ＝ （精算時の工事負担金 －契約時の工事費負担金）÷契約時の工事費負担金

| | 乖離率 | 件数 | | | | | | | | | | 割合 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 北海道 | 東北 | 東京 | 中部 | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
| 上振れ | 100%以上 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 3% | 5% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | — |
| | 100%未満50%以上 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 5% | 10% | 0% | 0% | 9% | 0% | 0% | — |
| | 50%未満30%以上 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 7% | — |
| | 30%未満10%以上 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 10% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | — |
| | 10%未満0%以上 | 2 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 22% | 10% | 24% | 10% | 0% | 0% | 18% | 33% | 14% | — |
| 下振れ | 0%以上▲10%未満 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 11% | 13% | 10% | 20% | 50% | 14% | 9% | 0% | 29% | — |
| | ▲10%以上▲30%未満 | 5 | 8 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 0 | 56% | 26% | 24% | 40% | 50% | 43% | 36% | 67% | 29% | — |
| | ▲30%以上▲50%未満 | 1 | 12 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11% | 39% | 19% | 20% | 0% | 14% | 9% | 0% | 0% | — |
| | ▲50%以上 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0% | 6% | 5% | 0% | 0% | 29% | 18% | 0% | 21% | — |
| | 小計 | 9 | 31 | 21 | 10 | 4 | 7 | 11 | 3 | 14 | 0 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | — |
| | 検討無し | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 未清算 | 0 | 8 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | |
| | 合計 | 9 | 39 | 21 | 13 | 4 | 8 | 12 | 3 | 15 | 0 | | | | | | | | | | |

※グレー文字は20%未満

※平成29年度の66・77kVの工事費負担金工事のうち電源線工事を対象に集計
(出所)各社提供資料を基に事務局作成

# 契約時と精算時の比較（乖離額・乖離率が上振れる案件）

- 全体110件のうち、精算時に金額が上振れた案件は20%。＋5千万円、＋50%以上の案件は2%。

（出所）各社提供資料を基に事務局作成

# 契約時と精算時の比較（乖離額・乖離率が下振れる案件）

- 全体110件のうち、精算時に金額が下振れた案件は77%。▲5千万円、▲50%以上の案件は4%。

（出所）各社提供資料を基に事務局作成

# 乖離額及び乖離率が大きい案件における乖離要因

- 費用の乖離が特に大きい案件についてその要因を確認したところ、多くは発電場所変更に伴う工事内容の変更等、発電者起因によるものであった。
- 起因者が一般送配電事業者である場合は、用地交渉の影響や地盤対策工事（工事着工後に行う現地調査の結果で判明）が影響していた。

| | 事業者 | 起因者 | 概要 |
|---|---|---|---|
| **接続検討時と契約時の比較** | | | |
| 乖離額が5千万円以上かつ<br>乖離率が50%以上 | 東北 | 発電事業者 | 発電事業者の工事内容変更による影響 |
| | 東北 | 発電事業者 | 発電場所変更に伴う工事内容の変更 |
| | 九州 | 発電事業者<br>一般送配電事業者 | 発電場所変更に伴う工事内容の変更<br>用地交渉の影響による工事内容の変更 |
| | 九州 | 発電事業者 | 発電場所変更に伴う工事内容の変更 |
| | 九州 | その他発電事業者 | 他社発電設備の出力変更に伴い系統増強工事が必要に |
| 乖離額が▲5千万円以上かつ<br>乖離率が▲50%以上 | 東北 | 発電事業者 | 系統増強費用を別工事に割振り（同一事業者内） |
| | 関西 | 発電事業者 | 発電所への送電線引込形態の変更 |
| | 九州 | その他発電事業者 | 他社発電設備の出力変更に伴い系統増強工事が不要に |
| | 九州 | 発電事業者 | 事業者の早期連系希望による一部工事のみ着工 |
| **契約時と精算時の比較** | | | |
| 乖離額が5千万円以上かつ<br>乖離率が50%以上 | 東京 | 発電事業者 | 受電地点変更に伴う工事内容の変更 |
| | 中国 | 一般送配電事業者 | 軟弱地盤と判明し、鉄塔の地盤対策工事を実施 |
| 乖離額が▲5千万円以上かつ<br>乖離率が▲50%以上 | 中国 | 発電事業者 | 受電地点変更に伴う工事内容の変更 |
| | 九州 | 発電事業者 | 年度を跨いでの工事代金の分割精算 |

※ 自営線へ切替えたため工事費負担金工事の金額が減少した案件（10件）については、実際に要した費用総額の増減が不明であるため、上記表には含めていない。

（出所）各社提供資料を基に事務局作成

# 資料の構成

1.　はじめに

2.　調達単価の比較分析
（１）評価の視点及び分析対象となる費用の範囲
（２）単位当たりコストの比較

3.　工事費負担金工事の比較分析
（１）評価の視点
（２）単位当たりコストの比較
（３）接続検討時、契約時及び精算時の費用の乖離状況

４．工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例の分析
～発電設備設置者自らが自営線を整備するという選択肢～

# 工事費負担金工事から自営線工事に切り替えた事例について

- 系統連系にあたっては、一般送配電事業者が電源線の工事を行い、発電設備設置者が当該費用を工事費負担金として負担することが一般的（工事費負担金工事）だが、工事費負担金工事を自営線工事(※)に切り替えた事例も存在。

（※）自営線工事とは、発電設備設置者自らが系統に接続するための電線(自営線)を敷設するもの。

## 工事費負担金工事（電源線部分）

## 自営線工事

# 自営線工事に切り替えた事業者へのヒアリング結果

- 工事費負担金工事を自営線工事に切り替えた理由としては、工事金額及び工期が主なメリットとして挙げられた。中には、工事金額自体は大きくなったものの、工期短縮を選んだ事例もあった。
- 系統連系に当たっては、発電設備設置者自らが自営線を整備することも選択肢の一つになりうる。

| | |
|---|---|
| 全体 | • 工事負担金工事から自営線工事へ切り替えた背景として、工事金額や工期を課題に掲げる事業者が多かった。<br>• 自営線で敷設した場合には、自営線の維持・運営コストを別途自ら負担することが必要となるものの、発電所のO&M契約に自営線も含めることなどで対応しており、特段大きな課題としては認識されていなかった。 |
| 工事金額 | • 自営線を敷設する際に電圧階級を落とすことで、工事金額が半額になるケースがあった。架空線から地中線へと変更したケースでは、工事金額が増加した場合も減少した場合もあった。<br>• 確認可能な範囲で自営線で66kV地中ケーブルを敷設したケースの単位当たりコスト（円/km）を一般送配電事業者による工事の単位当たりコスト(年度平均)と比較したところ、５カ年でみた最大値及び最小値の範囲内であった。<br>• 自営線工事に切り替えることで、近隣で発電所建設を検討している他事業者との共同工事が実現し、工事金額を削減できた事例もあった。 |
| 工期 | • 接続検討時の工期（見込み）と実績を比較すると、工期が9カ月～4年間短縮されるケースがあった。発電所の建設期間よりも工事費負担金工事の工期が長い場合、工期短縮のメリットは相応に大きいとの指摘があった（系統連系に係る工事金額自体は増加したものの、工期短縮による経済メリットの方が大きかったため、自営線へ切替えた事例もあった）。<br>• なお、工事費負担金工事による電源線の敷設は、架空送電線で行われることが多い。その場合、設置コストは低くても、鉄塔建設等のための用地交渉を地権者と行う必要があり、工期は長く、不確実となる傾向がある。一方で、地中ケーブルは道路下に敷設できる場合、道路管理者である自治体と協議することとなるため、工期の見通しが立てやすい場合がある。 |

# 工事費負担金工事から自営線工事に切り換えた事例（イメージ）

## 一般送配電事業者による見積り時の工事内容(イメージ)

- 工事金額を抑制する視点から、架空送電線による系統連系を前提に見積もられることが多い。
- 林地等における用地交渉を地権者との間で行う必要があるため、工期は長く、不確実となる傾向がある。

## 自営線工事へ切替え後の工事内容(イメージ)

- 地中ケーブルによる系統連系※であって、道路下に埋設する場合、道路管理者である自治体と協議することとなるため、工期の見通しが立てやすい。
- 工事金額は、工事費負担金工事に比べ、増加する場合も減少する場合もある。

※自営線工事においても、架空送電線で系統連系している事例があることには留意