

第30回料金審査専門会合 事務局提出資料

～平成28年度託送収支の事後評価の
とりまとめに向けて～

平成30年 3 月 8 日



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

資料の構成

1. 評価の視点の修正・追加について
2. 事業者説明資料に基づく各項目の取組状況
3. 平成28年度託送収支の事後評価の方向性

B 効率化に資する取組：評価の視点(修正案)

- 各社の効率化に資する取組について、費用削減効果と他社への展開性、さらには取組の先進性も評価しつつ、特に優れたものを含む様々な取組を他社にも促してはどうか。

基本的な考え方

- 各社の効率化に資する代表的な取組について、特に優れたものを含む様々な取組を他社にも促すこととする
- そのために、各取組を費用の削減率の大きさと、各社への取組の展開性・汎用性の高さに着目して評価する
- また、他社に先駆けて実施した取組の先進性を別途評価する

評価軸

費用の削減率



各社への展開性・汎用性

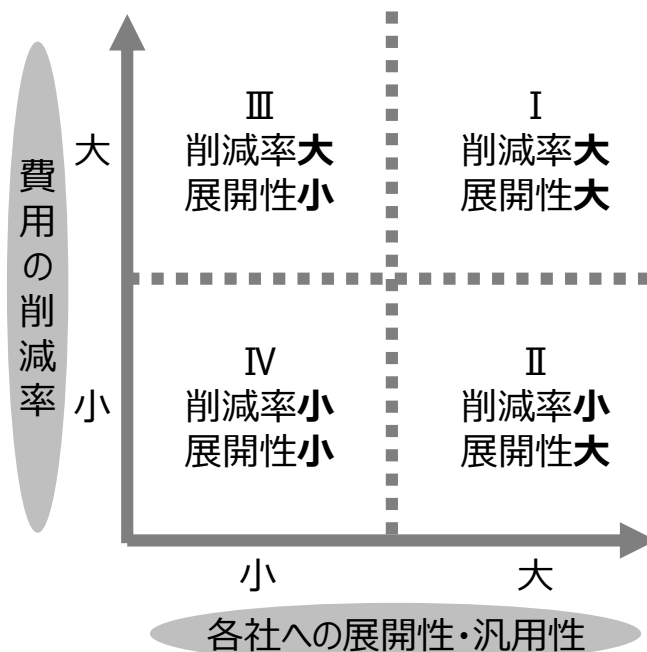


取組の先進性

具体的な確認点(例)

- 効率化に資する取組による費用削減率が一定程度の取組を削減率が高いものとして評価してはどうか
※削減率が算定できない取組については別途検討
- 例えば、以下のような取組の場合、展開性・汎用性が高いものとして評価してはどうか(例)
－ 各社ともに物量が多い物品に対する取組
－ 10社いずれにも展開可能な取組
- 特定の物品に対する取組、特定の条件下でしか実施できないような取組、実施頻度が少ない取組などは展開性・汎用性が小さいものとして評価してはどうか
- I～IVに分類された各取組について、他社の取組に対する各事業者の取組状況を踏まえ、先進的と考えられる取組を別途評価してはどうか

評価イメージ



E 調達状況：評価の視点(案)

- 代表的な設備の調達価格水準について、各社の費用削減努力を調達単価の経年変化をもとに定量的に評価し、評価が高い事業者の取組等を他社にも促してはどうか。

基本的な考え方	評価軸	具体的な確認内容(例)
● 代表的な設備の調達価格水準について、経年変化を見ることで、各社の費用削減努力を評価する ● 他社に比べてより効率的な調達を行っていると考えられる事業者については、その取組内容を深掘りし、他の事業者への取組の展開を促す	調達単価削減の経年変化	● 代表的な設備※について、設備ごとに各社の震災前の基準年における調達単価を100とし、基準年から平成28年度までの各年度の調達単価指数を算出 ● 算出した各社の設備ごとの指数をもとに、基準年と比較して平成28年度までの指数がより減少した事業者について、調達合理化に向けた取組を具体的に確認
	H28年度における調達単価の差異 (今回は評価対象とせず)	● 調達単価の経年変化のみならず、同一年度における調達単価の各社間の差異を比較することも重要 ● そこで今回、代表的な設備について、設備ごとに平成28年度の調達単価及び仕様を確認したが、各対象設備の仕様が各社で異なり、調達価格水準の評価を行うことが困難であった ● このため、今年度は評価対象としないこととし、今後に向けた課題として整理してはどうか

※代表的な設備は、送電設備(架空線、鉄塔、ケーブル)、変電設備(変圧器、遮断器)、配電設備(架空線、鉄筋コンクリート柱、スマートメーター)とした

資料の構成

1. 評価の視点の修正・追加について
2. 事業者説明資料に基づく各項目の取組状況
3. 平成28年度託送収支の事後評価の方向性

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(1/16)

効率化に資する体制(1/2)

平成30年1月25日時点

- 経営・業務効率化に資する体制を構築するほか、資機材調達等の効率化についても体制を構築している。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
経営・業務効率化に資する体制	●	○	●	●	○
	・ 経営基盤強化推進委員会	・ 経営効率化推進会議	・ PGカイゼン担当会議	・ 生産性向上検討会	・ 経営基盤強化委員会
目的	・ 安定した利益を生み出せる経営体質の構築		・ 生産性向上	・ 各カンパニーの自律的な効率化の推進	・ 厳しい収支状況に対処していくため
設置時期	・ H29.1設置		・ H29.2設置		
第三者の関与例	・ 委員会及び社内各本部をサポート		・ 「計測」「課題抽出」「対策立案」「効果検証」によるカイゼンサイクルを指導	・ 各プロジェクトにおける具体的な生産性向上検討の場における指導	
資機材調達等の効率化に資する体制	●	●	●		
	・ 調達検討委員会	・ 調達改革委員会	・ 調達委員会		
目的	・ 全社的な資機材調達コストの低減を図る	・ 収支・財務体質を改善し、競争力の強化を図る	・ 従来の調達構造・調達慣行を抜本的に見直し、より一層のコスト削減を持続的に実現		
設置時期	・ H24.5設置	・ H25.7設置	・ H24.11設置		
第三者の関与例	・ 他業種の良好事例を踏まえた調達コスト低減の在り方等を助言	・ H25.7~H28.5まで外部有識者からの知見提供・助言	・ 企業再生やコスト削減に長けた外部有識者による審査・助言(28回開催)		

【凡例】●体制あり(第3者による助言あり)、○体制あり(第3者による助言なし)、□委員会なし(協力体制を構築)

※本資料は事業者説明資料に基づき、各社の紹介する効率化に資する代表的取組を事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(2/16)

効率化に資する体制(2/2)

平成30年2月9日時点

- 経営・業務効率化に資する体制を構築するほか、資機材調達等の効率化についても体制を構築している。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
経営・業務効率化に資する体制	○	○	○		○
	・ 経営戦略会議	・ 経営会議	・ 経営改革特別委員会		・ マネジメントレビュー ・ 品質管理委員会
目的	・ グループ総合力の強化や強固な経営基盤の構築		・ 一層の経営体質の強化を図る	・ グループ一体となった財務基盤・競争力強化	・ 業務効率化の積極的推進・お客様満足度向上
設置時期	・ 平成27年6月		・ 平成24年10月		
第三者の関与例					
資機材調達等の効率化に資する体制	●	●	○	●	□
	・ コスト構造改革WG	・ 資材調達会議	・ 調達検討部会	・ 資材調達分科会 ・ 調達改革推進委員会	
目的	・ 資機材・役務調達のコスト削減	・ 資機材・役務調達のコスト削減	・ 調達価格の低減	・ 競争拡大等によるコスト低減、徹底した資機材調達コスト低減	・ 調達コストの低減
設置時期	・ 平成27年8月		・ 平成25年1月	・ 平成25年4月 ・ 平成26年2月	
第三者の関与例	・ 第三者からの調達戦略への評価・助言	・ H26-27に調達活動全般の評価・助言を依頼	・ H30から第三者を導入準備中	・ 調達機能強化の取組等へ助言・指導・評価	

【凡例】●体制あり(第3者による助言あり)、○体制あり(第3者による助言なし)、□委員会なし(協力体制を構築)

※本資料は事業者説明資料に基づき、各社の紹介する効率化に資する代表的取組を事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(3/16)

人件費等の削減に資する取組(1/2)

平成30年1月25日時点

- 人件費等を削減するため、給与等の削減や業務の集中化に取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
給与等の削減	・ 給料手当の削減 ・ (全系) (▲18.9%/年)	・ 基準賃金引下げ (全系) (▲4.0%/年) ・ 退職年金制度等の見直し (全系) (-%)	・ 人員数削減 (-%)		・ 従業員の年収水準の低減 (▲2.1%/年)
業務の集中化			・ 顧客管理に係る定型業務の一部集中化 (-%) ・ 支社組織統廃合の検討 (-%)	・ バックオフィス業務の集中化など定型的な業務を集中センター化 (▲12%/年)	

※本資料は事業者説明資料に基づき、各社の紹介する効率化に資する代表的取組を事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(4/16) 人件費等の削減に資する取組(2/2)

平成30年2月9日時点

- 人件費等を削減するため、給与等の削減や業務の集中化に取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
給与等の削減	・採用数の抑制 (-%) ・月例賃金の減額を継続 (-%)		・配電現場出向用ハンディターミナルの開発・導入による供給申出業務の効率化 (-%)	・退職金・年金制度の見直し (-%)	
業務の集中化	・管理間接業務における集約化 (-%)	・事業所の再編 (-%)			・効率的な組織運営 (-%)

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(5/16)

調達合理化に資する取組(①発注方法の効率化)(1/2)

平成30年1月25日時点

- 発注方法を効率化する方法の一つとして、共同調達や一括発注に取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
共同調達	・【配】スマートメーター(▲17.4%/年)	・集約発注（外部との共同調達）の実施による調達(▲36.3%/年)	・連系設備増強における資機材の共同での競争発注(-%)	・連系設備増強における資機材の共同での競争発注（スケールメリットによる調達価格の低減）	・【配】スマートメーターについて、他電力と仕様標準化(▲13.2%程度/年)
一括発注	・【送・変】石狩火力幹線新設工事(▲19.2%/年)		・【送】地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫(▲15%程度/年)		
その他の発注方法		・VE(Value Engineering)方式採用による調達(▲4.3%/年)	・【配】配電用設備品分野での発注方法見直し(▲11%程度/年)		

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(6/16)

調達合理化に資する取組(①発注方法の効率化)(2/2)

平成30年2月9日時点

- 発注方法を効率化する方法の一つとして、共同調達や一括発注に取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
共同調達	【全系】共同調達について品目を拡大 避雷器、CR-MUX、整流器、遮断器、ACSRおよび蓄電池 (▲65%/年)	・【全系】一括発注・共同調達、リバースオークション(蓄電池等) (▲30%/年)	・【全系】一括発注・共同調達（遮断器、スマートメーター、蓄電池など） (▲33%/年)	・【全系】共同調達、リバースオークション(蓄電池、整流器、避雷器) (▲60%/年)	・【全系】共同調達(蓄電池等)、リバースオークション(パソコン等)、一括発注（ケーブル等） (▲29%/年)
一括発注	(同上)				
その他の発注方法	【全系】仕様見直しに資するVE方式やまとめ発注による価格低減 (▲46%/年)	・【全系】VE（Value Engineering）方式 (▲10%/年) ・【配】コストオン方式 (▲5%/年)			

調達合理化に資する取組(②仕様・設計の汎用化・標準化)(1/2)

- 仕様・設計の汎用化・標準化のため、各社要求仕様の見直しに取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
要求仕様の見直し	【配】高圧線用カバーの採用 (▲31.4%/年) 【変】分路リアクトルにおける真空スイッチの採用 (▲35.2%/年) 【変】保護継電装置(リレー)のバックアップ機能の簡略化 (▲8.2%/年)		【配】機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化 (▲10%程度) 【配】配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減 (▲20%程度/年) 【送】超狭根開き鉄塔の開発 (-%)	【配】「複合型補償リアクトル」の要求仕様の緩和により調達先候補を複数化し、価格競争を期待 (▲15%/年)	【通信】光搬送装置の機器仕様見直し (▲4.8%/年)
複数仕様の見直し		・系統保護リレーの仕様標準化による設計効率化、まとめ発注化 (▲19.5%/装置)			

調達の合理化に資する取組(②仕様・設計の汎用化・標準化)(2/2)

- 仕様・設計の汎用化・標準化のため、各社要求仕様の見直しに取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
要求仕様の 見直し	【配】従来のコンクリート柱から2本継コンクリート柱への仕様変更 (▲2%/年) 【変】超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直しを検討(-%)				【変】72kV遮断器における要求仕様の見直し (-%)
複数仕様の 標準化	【配】コンクリート柱の仕様を集約化(33種類から4種類へ) (-%/年)	【配】高圧計器の仕様標準化 (▲7%/年)	【配】配電線へのアルミ電線の全面採用 (▲10%/年)	【送】塗装仕様の標準化 (▲9%/年)	

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(9/16)

工事内容の見直し(①新材料・新工法の利用)(1/2)

- 工事内容の見直しのため新材料、新工法の利用に取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
新材料の利用	【送】狭根開き鉄柱の採用 (▲20.0%/年) 【送】鉄塔建替基数削減（低地上高対策工事におけるバランス耐張装置の採用） (▲97.5%/年)	【配】クランプカバーの形状改良による資材費削減 (▲18.8%/箇所) 【送】工事仮設道路における盛土材へのプラスチック製材活用による削減 (▲42.3%/年)		【配】柱上変圧器用耐雷PCの仕様共通化、合理化 (▲39%/台)	【配】自動電圧調整器の仕様見直し (▲16.4%/年) 【送】鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸 (▲43.2%/年)
新工法の利用	【変】変圧器の構内移動工法の採用 (▲21.8%/年)		【送】架空送電線点検方法の効率化 (- %) 【変】66kv空気遮断器点検の改善 (▲30%程度/年) 【配】柱上変圧器取替工事の効率化 (▲20%程度/年)		

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(10/16)

工事内容の見直し(①新材料・新工法の利用)(2/2)

平成30年2月9日時点

- 工事内容の見直しのため新材料、新工法の利用に取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
新材料の利用	【配】新規開発の低風圧アルミ電線の導入による調達コスト及び工事費用低減(▲27%/年)	【配】安価な鳥害防止具の導入(▲77%/年)		【配】アーム補強金物の開発(▲57%/年)	【送】鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し(▲30%/基) 【配】人孔寸法の縮小化(▲27%/基)
新工法の利用	【変】変圧器の機器構造や仕様等の見直しを実施(-%)	【送】無停電作業による鉄塔塗装(▲4%/年)	【送】架空送電線の電線張替工事における新工法(部分的な吊金車延線工法)の採用(▲23%/当該件名)	【送】ケーブル張替工法の見直し(▲6%/年)	【送】ケーブル接続箇所数の低減(▲35%/線路)

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(11/16)

工事内容の見直し(②系統構成・設備の効率化)(1/2)

平成30年1月25日時点

- 系統構成・設備を効率化するため、設備の統廃合や設備の効率的利用等の合理化に取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
設備の統廃合	【送・変・配】変電所の統廃合 (▲6.3%/年)			【変】電力需要動向に応じた流通設備の最適化の取組 (-%)	【送】鉄塔まとめ建替 (▲22.9%/年)
設備の合理化	【変・配】33kV川湯配電塔の廃止 (▲16.1%/年)	【配】山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費抑制 (▲1.9%/年)	【変】ダイナミックレギュレーション活用による設備増強の回避 (-%)		

B 事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(12/16)

工事内容の見直し(②系統構成・設備の効率化)(2/2)

平成30年2月9日時点

- 系統構成・設備を効率化するため、設備の統廃合や設備の効率的利用等の合理化に取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
設備の統廃合	【変配】配電用変圧器・送電線の設備利用率等を将来的なニーズ等を総合的に評価したスリム化 (-%)			【送変】設備形成の合理化 (-%)	
設備の合理化		【送】2回線化による区間廃止 (-%)	【変】空気圧で操作する変電機器を老朽取替に合わせ電動化しコンプレッサーを撤去したことによるメンテナンス費用の削減 (▲7%/年)		

設備保全の効率化(①点検周期の延伸化等の効率化)(1/2)

- 点検周期の延伸化等を行うため、状態監視保全による点検周期の延伸や定期点検の内容を見直すことによる点検周期の延伸に取り組んでいる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
状態監視保全 による 点検周期の 延伸化	【変】275kV連絡用変圧器の電圧調整スイッチ(LTC)の点検周期見直し(近年のLTCの運用実態・点検結果等を踏まえた点検周期の延伸) (▲50.0%/年)	【送】不良懸垂碍子の検出点検周期延伸による点検費用削減 (▲50.0%/年)	【変】電圧調整スイッチ(LTC)吊り上げ点検のインターバル延伸 (-%)		【変】開閉器点検周期の延伸 (▲33.8%/年)
定期点検内容 の見直し				【変】配電用変電所における変電機器の定期点検内容の見直し（障害発生時の影響に基づき、点検項目や周期を精査） (▲20%/年)	【送・変】デジタル型保護リレーの定期点検省略 (▲4.5%/年)

設備保全の効率化(①点検周期の延伸化等の効率化)(2/2)

- 点検周期の延伸化等を行うため、状態監視保全による点検周期の延伸や定期点検の内容を見直すことによる点検周期の延伸に取り組んでいる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
状態監視保全による点検周期の延伸化	【変】ガス遮断器の内部点検を時間計画保全から状態監視保全へ移行し点検頻度・点検費用の低減(▲54%/年) 【変】変圧器の点検を点検計画保全から状態監視保全へ移行し点検頻度・点検費用の低減(▲33%/年) 【変】静止型機器保護継電器の点検を過去の障害実績により運用上問題ないと判断することによる費用低減(▲60%/年)	【変】変圧器タップ切替装置の細密点検周期の延伸化(-%)	【送】架空送電線の懸垂がいしの点検頻度延伸(▲67%/年) 【変】187kV以上のガス遮断器の点検の効率化(▲2%/年)	【変】遮断器・負荷時タップ切替装置等の点検周期の延伸(▲93%/年)	【変】変圧器タップ切替開閉器の点検周期延伸化(▲50%/年)
定期点検内容の見直し					

B

事業者説明資料に基づく代表的な効率化に資する取組の状況(15/16)
設備保全の効率化(②取替え時期の延伸化等の効率化)・その他(1/2)

平成30年1月25日時点

- 取替え時期の延伸化等のため、取替え周期の延伸や修繕による延伸に取り組んでいる。

		北海道	東北	東京	中部	北陸
取 替 え 時 期 の 延 伸 化 等 の 効 率 化	設備の 再利用		【配】変圧器再利用増 加に伴う資材費削減 (▲51.0%/台)	【配】配電設備のリユース・延命化の拡大 (-%)		
	修繕による 延伸の取組					
	余寿命評価 による 延伸の取組	【配】耐塩コンクリート柱 の採用 (▲46.5%/年)		【配】鉄筋コンクリート柱 取替評価基準の見直し による取替対象の厳選 (▲30-40%程度/年) 【送】マンホール内立金 物補修・防水装置補 修・漏水補修の省略 (-%)	【変】保護継電装置にお けるユニット交換工法の 採用（保護継電装置の 取替範囲・工法を見直 し、耐用年数の長い部 品を延命化 (▲14%/年)	【変】寿命評価による遮 断器の延伸化 (▲5.8%/年)
	その他	【配】配電系統図表示シ ステムの採用 (▲40.0%/年)	【変】社内通信回線の活用 による配電盤運用保守業 務の遠隔化による削減 (▲0.04%/年)			

設備保全の効率化(②取替え時期の延伸化等の効率化)・その他(2/2)

- 取替え時期の延伸化等のため、取替え周期の延伸や修繕による延伸に取り組んでいる。

		関西	中国	四国	九州	沖縄
取 替 え 時 期 の 延 伸 化 等 の 効 率 化	設備の 再利用					
	修繕による 延伸の取組				【配】コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修 (▲93%/年)	
	余寿命評価 による 延伸の取組	【配】コンクリート柱の高精度巡視データによる取替え時期の延伸化 (▲24%/年) 【変】変圧器の推定寿命延伸化 (-%) 【送】損失電流法によるCVケーブルの取替え時期の延伸化 (-%)	【変】系統保護装置の取替え延伸化 (-%)	【変】超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換（レトロフィット更新工法）によるコスト低減 (-%)	【変】劣化調査による変圧器の更新時期の延伸 (▲11%/年) 【送】送電線の余寿命診断精度向上による最適な改修時期への見直し (▲36%/年)	【配】高耐食メッキ導入 (-%)
	その他				【送変】九電ハイテックへの保全業務委託 (-%)	

D-1 事業者説明資料に基づく設備投資に資する取組(1/2)

設備投資における考え方・中長期計画(1/2)

平成30年1月25日時点

- 各社3～10年の設備投資計画を策定している。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
考え方の有無 (対象期間)	有：長期保全方針	有：中期経営方針 (H29-H32)	有	有	有
中長期計画 の策定期間※	5年	3年	10年	10年	10年
目的	電力安定供給と持続可能な効率化の両立	安定供給の確保と効率化の推進	系統信頼度確保・コストダウン推進の両立		供給信頼度の維持 ・コスト競争力の強化 ・事業運営の最適化
流通設備の 合理化	将来の需要動向・分散型電源接続と整合した設備更新の合理化	長期的な需給動向等を踏まえた設備のスリム化	費用削減等の観点から、大規模改修・設備スリム化を効率よく組み合わせ、電源・需要の動静等、不透明な状況にも柔軟に対応	部門間での投資協調を図った投資計画 ・長期視点の設備合理化	設備利用率の減少地域では設備統合等により最適な設備形成を図る
コスト低減	持続可能なコスト低減の取組を進める	設備仕様・工法の合理化や競争発注の拡大による低減		資材・技術主管部が一体となった調達戦略	
工事の 計画的実施	高経年設備は優先順位を設定し、更新時期の延伸・工事平準化を図る	工事量の均平化等を考慮した計画策定	高経年設備は、対策量の長期的な均平化等も考慮しつつ更新・修繕を検討		申込工事の納期内対応 ・高経年設備の更新を着実に実施
安定供給	電力安定供給の確保	設備経年・劣化等の進展状況を踏まえた工事実施による信頼性維持	系統信頼度確保・コストダウン推進の両立を図る	電力安定供給・公衆保安の確保	将来に亘り電力を安定供給する
その他	新技術を取り込んだ保守高度化などで知見獲得	新技術の採用			電力システム改革に適切に対応する
制約条件	施工力の確保	施工力の状況	施工力の確保		限られた施工力で設備の機能維持を図る

設備投資の考え方の概要

全社

送配電部門

※中長期計画は各社毎年見直しを実施
※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

D-1 事業者説明資料に基づく設備投資に資する取組(2/2)

設備投資における考え方・中長期計画(2/2)

平成30年2月9日時点

- 各社3～10年の設備投資計画を策定している。

		関西	中国	四国	九州	沖縄
全社	考え方の有無 (対象期間)	有：中期経営計画 (H28-H30)	有：設備ビジョン (H20-H29)	有	有	有：中長期経営方針
	中長期計画 の策定期間※	3年	3年	3年	5年	10年
設備投資 の考え方 の概要	目的	安全・安定供給とコスト 低減・効率化の両立	供給信頼度を維持し電力の 安定供給を確保する	安定供給の確保や供給 信頼度の維持を図る	供給信頼度及び電力品質の 確保	電力品質の維持・向上 を図る
	流通設備の 合理化	エリア需要の減少等を踏 まえた設備のスリム化	設備構成の見直しも進 め、ネットワーク全体でより 合理的な設備を形成	設備のスリム化(設備の 休廃止・集約化、仕様の 簡素化など) 工事費の低減(新工法 や新機器等の導入・適 用など) など新たな効率化を検討	既設設備実態や需要動 向などを考慮し、効率 性・合理性を追求	地域需要動向を踏まえ た設備構築に取り組む
	コスト低減	調達方法の工夫や新工 法・新技術によるトータル コストの低減			系統整備工事にあわせ た高経年化対策工事を 実施するなど	新たな効率化施策等を 反映
	工事の 計画的実施	設備の劣化状況の見極 めによる余寿命延伸化	設備の経年分布や劣化 状況も踏まえつつ計画的 に更新工事を実施	最新の情勢を踏まえ、適 宜計画の見直しを行いな がら厳選して実施	系統整備工事と高経年 化対策工事の実施時期 等の整合性を確認	長期的な工事量の平準 化を図りながら更新
	安定供給	設備高経年化への確実 な対応	事故・災害発生時の迅 速な復旧等の社会的要 請などへ確実に対応	電力品質の監視・確認	供給信頼度及び電力品質の 確保	台風対策等の長時間停 電対策を図り自然災害 に強い設備形成を行う
	その他		再エネ連系増加等に確 実に対応	設備更新・点検等の周期 や、事後保全・部分更新 等の範囲の見直し		
	制約条件	設備高経年化対策の一 環としての施工力確保	安定した資材調達および 施工力確保などを考慮	施工力の状況		年間施工可能量等を 考慮

※中長期計画は各社毎年見直しを実施

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

D-1 平成28年度における設備投資計画と投資実績(1/2)

- 各社とも工事の効率化や内容・時期の精査等を行いつつ、おおむね計画的に設備投資を実施。

(単位 億円)		H28計画(a)	H28実績(b)	差(b-a)	変化率((b-a)/a)	理由
北海道	送電	164	166	2	1.2%	・ 供給工事等の工事工程の変更や資材調達価格の低減等
	変電	134	131	▲3	▲2.2%	
	配電	148	130	▲18	▲12.2%	
	合計	447	427	▲20	▲4.5%	
東北	送電	535	421	▲114	▲21.3%	・ 計画工事の内容見直し・繰り延べ等による差 ・ 調達価格の低減による差
	変電	387	317	▲70	▲18.1%	
	配電	528	506	▲22	▲4.2%	
	合計	1,450	1,244	▲206	▲14.2%	
東京	送電	667	622	▲44	▲6.7%	・ 大口件名の工事内容変更 ・ 各種調達方法の工夫による調達価格低減等
	変電	441	459	19	4.1%	
	配電	1,137	1,039	▲97	▲8.6%	
	合計	2,244	2,122	▲122	▲5.4%	
中部	送電	315	251	▲64	▲20.3%	・ 減少は、停電や用地事情による工期変更や、見積額を下回る価格での資材契約、工事実施段階での詳細検討(工事内容・工事規模・工法等の精査)による価格減 ・ 増加は、工事内容の変更による増
	変電	561	450	▲111	▲19.8%	
	配電	382	343	▲39	▲10.2%	
	合計	1,258	1,044	▲214	▲17.0%	
北陸	送電	125	94	▲31	▲24.8%	・ 調達低減の深掘り、用地交渉難航による繰延べ等による減 ・ 調達低減の深掘りによる減、変圧器トラブルによる前倒し等による増 ・ 調達低減の深掘りによる減
	変電	61	63	2	3.3%	
	配電	88	81	▲6	▲8.0%	
	合計	274	239	▲35	▲12.8%	

D-1 平成28年度における設備投資計画と投資実績(2/2)

- 各社とも工事の効率化や内容・時期の精査等を行いつつ、おおむね計画的に設備投資を実施。

(単位 億円)		H28計画(a)	H28実績(b)	差(b-a)	変化率((b-a)/a)	理由
関西	送電	428	404	▲24	▲5.6%	- 工事実施時期の見直し - 調達価格の低減
	変電	352	356	4	1.1%	
	配電	276	245	▲30	▲10.9%	
	合計	1,057	1,007	▲50	▲4.7%	
中国	送電	195	179	▲16	▲8.2%	- 実施段階における供給工事の減少や工程変更などの情勢変化 - 資材調達の効率化等
	変電	133	123	▲10	▲7.5%	
	配電	219	210	▲9	▲4.1%	
	合計	547	512	▲35	▲6.4%	
四国	送電	67	57	▲10	▲14.9%	- 再エネ電源の連系工事の取止め・延期による減 など - 工事範囲の見直しによる減 など - 最新の点検結果等を踏まえた工事の厳選による減 など
	変電	63	57	▲6	▲9.5%	
	配電	97	95	▲2	▲2.1%	
	合計	226	210	▲16	▲7.1%	
九州	送電	443	461	18	4.1%	工事工程の見直し等
	変電	193	152	▲40	▲21.2%	
	配電	334	314	▲18	▲6.0%	
	合計	969	928	▲40	▲4.2%	
沖縄	送電	80	56	▲24	▲30.0%	- 用地取得および工事の工期見直し - 道路管理者との調整に伴う繰越等
	変電	39	35	▲4	▲10.3%	
	配電	67	59	▲8	▲11.9%	
	合計	185	151	▲34	▲18.4%	

代表的設備の高経年化対策(鉄塔)(1/2)

- 法定耐用年数を超える鉄塔が5割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	
修繕・取替 判断方法	- 劣化状態を細分化した色見本を用いてランク管理 - 腐食速度マップによる基別の腐食速度の想定	劣化進行状況を劣化度判断し、塗装時期の延伸及び塗装範囲を精査	- 部材劣化見本診断 - 亜鉛めっき塗膜厚測定	発錆レベル見本で判定	- 劣化度をランク付けし、鉄塔毎のランクに応じた塗装の実施時期を設定 - 巡視・点検で錆の状態を把握し、優先順位づけ	
修繕策	各社の 主要な取組	- S47以降の鉄塔を対象 - 劣化状況等を踏まえ、計画的に防錆塗装を実施	- 防錆塗装 - 部材交換	- 適正周期で防錆塗装 - 部材取替	適正時期に防錆塗装	巡視点検結果より錆の状態を踏まえ、塗装または部材交換
	その他					
取替の 考え方	状態監視保全 による取替	劣化状況を踏まえ更新	修繕困難な鉄塔、旧規格鉄塔、保守リスクのある鉄塔等は計画的に更新	設備の劣化進行度合いに基づき更新	設備の劣化進行度合いに基づき更新	
	特定要因 による取替え	S47年以前に建設した非着雪設計鉄塔、旧規格鉄塔を優先取替		旧設計鉄塔、強風地域の鉄塔等は劣化状態で優先順位をつけて更新	市街化の進展等、送電線周辺環境の変化を考慮	低地上高の鉄塔等は優先的に取替え
	工事量の 平準化等	至近の最大更新量(約200基/年)の中で平準化		停止調整・施工力・高経年設備の増加を踏まえた平準化を検討	施工力を勘案しつつ計画的に更新	
設備量 (うち法定耐用 年数超過)	約18,900基 (約9,700基)	約47,000基 (約24,000基)	約44,000基 (約23,000基)	30,655基 (17,671基)	9,216基 (5,009基)	

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(鉄塔)(2/2)

- 法定耐用年数を超える鉄塔が5割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
修繕・取替判断方法	設備の状態は、巡視・点検等により把握し、設備異常の状況等を評価の上、修繕・取替えを判断	点検時に、塔上目視により劣化状態を確認し、鉄塔建替や防錆塗装を判断	点検等により、腐食劣化状態を確認のうえ、腐食劣化判定基準(色見本)で判断	設備点検等により劣化状況を把握しながら更新時期を見極め	巡視・点検結果により状態を確認し、塗装や部材取替を判断
各社の主要な取組	- 防錆塗装 - 部材取替	防錆塗装	- 最適な時期に塗装 - 部材交換	防錆塗装等	- 防錆塗装 - 鉄塔部材の腐食の進行が著しい場合は、部材取替
その他					
状態監視保全による取替	設備異常や送電線下の樹木の状況、腐食環境等を総合的に評価して更新	点検結果を鉄塔建替計画に反映		最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき劣化状況を見極め更新	
特定要因による取替え		S40年以前の旧規格鉄塔は、H20から計画的に建替	電線地上高が低く、保安確保が困難となった一部の鉄塔を更新	旧規格鉄塔や、構造上、防錆塗装では延命化が難しい鉄塔を優先的に建替	
工事量の平準化等	急激な物量増とならないよう建替時期等を見極めや設備の長寿命化を実施			施工力等を勘案し効率的かつ合理的な計画を策定	
設備量(うち法定耐用年数超過)	約31,618基 (約21,870基)	約20,600基 (約9,300基)	9,241基 (4,222基)	約25,300基 (約11,100基)	1,155基 (379基)

代表的設備の高経年化対策(架空送電線)(1/2)

- 法定耐用年数を超える架空送電線が3～4割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
修繕・取替 判断方法	- 径間別のランク管理 - 撤去電線の性能試験より、経年30年以上の電線は腐食進行傾向にあるため、重点的に点検・診断	撤去電線調査、電線腐食促進試験等を踏まえ寿命推定に合わせ、腐食点検、性能劣化調査等を実施	- 電線腐食点検や熱画像点検により個別に状態管理 - 規格値を下回る時期を更新目安とする	赤外線映像装置等による点検、撤去電線のサンプリング調査結果等に基づき判断	撤去電線等のサンプリングによる性能劣化調査結果を基に、経年や汚損区分から総合的に判断
修繕策			素線切れ箇所の電線補修		
取替の考え方					
状態監視保全による取替	点検・診断の結果、腐食電線は径間ごとの腐食速度を踏まえ、設備更新	腐食点検・性能劣化調査等の結果に基づき更新	性能劣化調査による状態管理を行いつつ、規格値を下回る時期に更新	撤去電線サンプリング調査等に基づき、一般地域・特殊沿岸地区に分け更新	性能劣化調査結果を基に、経年や汚損区分から総合的に判断し更新
特定要因による取替え			引張強度低下が懸念される特定の小サイズ銅電線等を更新	特殊沿岸地区は点検で腐食確認した設備形態等に応じて更新	
工事量の平準化等	至近の最大更新量(約100km/年)の中で平準化を図りながら対応	施工力を考慮した工事量の平準化等による工事量削減を行い計画的に更新	停止調整・施工力、高経年設備の増加を踏まえた平準化を検討		
設備量 (うち法定耐用年数超過)	約7,000km (約3,500km)	約24,000km (約8,000km)	約28,000km (約10,000km)	20,224km (10,220km)	5,449km (2,582km)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(架空送電線)(2/2)

- 法定耐用年数を超える架空送電線が3～4割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

		関西	中国	四国	九州	沖縄
修繕策	修繕・取替判断方法	設備の状態は、巡視・点検等により把握し、設備異常の状況等を評価の上、取替えを判断	渦流探傷調査による劣化診断により、電線腐食の進行を判断	点検等により電線の腐食状態を推定・確認のうえ、電線腐食速度マップにより余寿命を評価	電線寿命推定マップの活用や現地精密点検等により、電線区間毎に余寿命診断を行いながら更新時期を見極め	診断箇所を絞り込んだうえでサンプル採取し劣化診断を実施
	各社の主要な取組					
	そのほか					
取替の考え方	状態監視保全による取替	設備異常の状況、腐食環境等を総合的に評価して更新	電線寿命到達までに計画的に張替え	電線の腐食状態を推定・確認の上、最適な時期に更新	最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき劣化状況を見極め更新	
	特定要因による取替え					
	工事量の平準化等	急激な物量増とならないよう工事時期等を見極めを実施			施工力等を勘案し効率的かつ合理的な計画を策定	
設備量 (うち法定耐用年数超過)		約20,202km (約9,759km)	約12,000km (約4,300km)	5,989km (2,055km)	約14,500km (約4,700km)	689km (136km)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(送電ケーブル)(1/2)

- 法定耐用年数を超える架空ケーブルが2～3割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

		北海道	東北	東京	中部	北陸
修繕策	修繕・取替判断方法	・【OF】油中ガス分析 ・【CV】劣化診断、撤去ケーブルのサンプリング	・劣化診断	・【OF】状態管理を行いつつ、漏油等が懸念される時期を更新目安とする ・【CV】加速劣化試験実績等を考慮し更新	・【OF】油中ガス分析により異常の有無を診断 ・【CV】サンプリング調査結果に応じて判断	・【OF】油中ガス分析により劣化状況を判断 ・【CV】劣化診断結果に基づき判断
	各社の主要な取組	・【OF】絶縁油分析結果を踏まえた接続部補修				
取替の考え方	そのほか					
	状態監視保全による取替	・漏油発生頻度(OF)、敷設環境(CV)等を踏まえ設備更新	・劣化診断結果などを踏まえ遮水層付CVケーブルに更新	・状態管理を行いながら、劣化が懸念される時期を目安に更新	・サンプリング調査結果等に応じて更新	・OFは劣化状況に応じCVに更新。CVは劣化診断結果に基づき更新
	特定要因による取替え		・OFケーブルは漏油リスクが顕在化しているため計画的に更新	・27.5万VのOFケーブル、特定のCVケーブルは優先順位をつけ更新		
	工事量の平準化等	・至近の最大更新量(約10km/年)の中で平準化を図りながら対応		・高経年設備の増加を見据えた改修方針の策定、優先順位をつけ更新		
設備量(うち法定耐用年数超過)		OF 約 34km(約14km) CV 約310km(約80km)	約750km(約200km) うち、OF 約150km CV 約600km	約9,000km (約3,200km)	2,361km(869km) うち、OF 89km CV 2,272km	153km(53km) うち、OF 25km CV 128km

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(送電ケーブル)(2/2)

- 法定耐用年数を超える架空ケーブルが2～3割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	関西	中国	四国	九州	沖縄	
修繕・取替 判断方法	・【OF】状態監視結果を踏まえて更新 ・【CV】絶縁破壊試験による寿命診断、損失電流法による劣化診断	・【OF(PD無)】環境リスク、設備の劣化状況等を踏まえ判断 ・【CV】事故実績や耐用年数等を踏まえ判断	・【OF】油中ガス分析により劣化の状態を判定 ・【CV】診断装置により劣化の状態を判定	・ケーブルの種類に応じた劣化診断技術の活用	・巡視・点検結果により状態を確認し、補修や取替を判断	
修繕策	各社の 主要な取組					
	その他					
取替の 考え方	状態監視保全 による取替	・ケーブル仕様や製造方法、敷設環境および点検結果を総合的に判断して更新	・OF(PD無)は劣化状況等、CVは耐用年数等を踏まえ、計画的に張替	・劣化度合いを見極めて最適な時期に更新	・最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき劣化状況を見極め更新	・OFは絶縁油中のガス分析結果により張替え。CVは劣化診断結果により更新
	特定要因 による取替え		・OF(PD付)は部分放電に起因した事故多発につき、優先的に張替		・全国大の絶縁破壊事故実績等を考慮	
	工事量の 平準化等	・ケーブル工事の施工力を考慮した工事物量を検討			・施工力等を勘案し効率的かつ合理的な計画を策定	
設備量 (うち法定耐用 年数超過)	約3,728km (約1,217km)	約284km(約160km) うち、OF(PD付/無)約25/ 約120km、CV 約140km	154km(104km) うち、OF 110km CV 44km	約970km(約400km) うち、OF 約380km CV 約590km	155km(39km)	

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(変圧器)(1/2)

- 法定耐用年数を超える変圧器が6割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	
修繕・取替 判断方法	- 漏油等の障害状況 - PCB含有等の機器状態 - 油中ガス分析等の設備診断	油中ガス分析	運転状況、油中ガス分析等による評価結果を踏まえ絶縁物が劣化により影響を及ぼす時点を更新の目安	個別に油中ガス分析などにより経年劣化(おおむね50年以上)や内部異常を見極め計画策定	採油分析による絶縁紙の劣化診断結果や故障影響等を考慮して判断	
修繕策	各社の 主要な取組	- 漏油補修 - 外装品の取替え(パッキン、ラジエター等)	外装品、消耗品の修理・取替え	- 漏油補修(部分補修・全パッキン取替) - 電圧調整スイッチ(LTC)の長寿命品への取替	油密性能回復のため油密部修理	- 漏油補修 - パッキン取替、付属部品取替え
	その他					
取替の 考え方	状態監視保全 による取替	油中ガス分析等の設備診断結果や取替実績等から更新計画を策定	修繕困難な変圧器や分析により異常が確認された変圧器を計画的に更新	運転状況、解析・試験等による評価結果を踏まえ、劣化時期を見極め更新	個別に経年劣化や内部異常を見極め計画策定	採油分析による絶縁紙の劣化診断結果や故障影響等を考慮して更新
	特定要因 による取替え	PCB含有変圧器は法令上の処理期限を考慮し優先的に取替		絶縁性能が低下しやすい変圧器を対象に更新		
	工事量の 平準化等	至近の最大更新量(約18台/年)の中で平準化を図りながら対応	施工力を考慮した工事量平準化等による工事量削減を行い計画的に更新	施工力、高経年設備の増加を踏まえ平準化を検討		
設備量 (うち法定耐用 年数超過)	約780台 (約520台)	約1,600台 (約900台)	約4,500台 (約3,300台)	2,430台 (1,738台)	548台 (317台)	

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(変圧器)(2/2)

- 法定耐用年数を超える変圧器が6割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
修繕・取替判断方法	- 油中ガス分析、流動帯電診断等による継続使用の可否判断 - フルフルール分析による余寿命診断	点検や油中ガス分析等による余寿命診断により劣化状況を評価	- 油中ガス分析 - 絶縁油中の劣化生成物濃度測定による寿命評価	油中ガス分析や劣化診断結果等をもとに判断	巡視点検や発錆傾向等の結果に、絶縁紙の劣化時期を考慮の上、補修や取替を判断
各社の主要な取組	漏油保守等	漏油修理や付属部品交換等	塗装や油密シール材の劣化箇所を修繕	- 漏油箇所の補修 - 付属部品の取替等	錆・漏油補修
その他					
状態監視保全による取替	設備ごとに劣化診断、保守履歴、機能喪失時の影響等を評価して計画策定	健全性、推定余寿命や需要・再エネ連系動向等に応じて更新計画を策定	油中ガス分析や寿命評価等の結果を基に更新計画を策定	最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき劣化状況を見極め更新	補修や故障の実績、ガス分析結果などを踏まえ、個別に評価し取替を計画
特定要因による取替え					
工事量の平準化等		高経年設備の増加に合わせて平準化を考慮しながら計画的に更新			
設備量 (うち法定耐用年数超過)	約2,918台 (約1,840台)	約940台 (約610台)	581台 (339台)	約1,200台 (約930台)	197台 (91台)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

事業者説明資料に基づく高経年化対策に資する取組(9/10)

代表的設備の高経年化対策(鉄筋コンクリート柱)(1/2)

- 法定耐用年数を超える鉄筋コンクリート柱が1～3割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
修繕・取替 判断方法	2年に1回の定期巡視で欠損やひび状態を劣化判定基準に基づき目視点検 - 鉄筋診断装置による状態把握	外観調査による劣化レベル判定を実施	コンクリート劣化見本による目視診断により強度不足に至る時期を目安に更新	定期巡視等で劣化見本に基づき目視診断	定期巡視点検により個々の劣化状況を把握
修繕策	各社の 主要な取組	- 耐塩コンクリート柱の導入 - 補強板の取付	- コンクリート柱の補修 - 補強板の取付など		
	その他	コンクリート柱頂部への樹脂キャップ取付	コンクリート柱頂部への樹脂キャップ取付		
状態監視保全 による取替	2年に1回の定期巡視で劣化状況を踏まえ更新	外観調査による劣化レベル判定により更新時期及び対象を精査し更新	巡視点検を行いながら、劣化状況に応じて対象を厳選し更新	定期巡視時などに設備の状態を確認し優先順位をつけて更新	定期巡視点検で把握した個々の劣化状況に応じて優先順位を判断し更新
特定要因 による取替え					
工事量の 平準化等	配電工事全体での最大更新量(約28千本/年)の中で平準化しつつ対応		高経年設備の増加を踏まえ平準化を検討		
設備量 (うち法定耐用 年数超過)	約143万本 (約8万本)	約300万本 (約10万本)	約580万本 (約79万本)	291万本 (56万本)	58.4万本 (11.9万本)

34

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

代表的設備の高経年化対策(鉄筋コンクリート柱)(2/2)

- 法定耐用年数を超える鉄筋コンクリート柱が1～3割程度ある中、各社それぞれ修繕、取替えの必要性を判断し優先順位をつけている。

		関西	中国	四国	九州	沖縄
修繕策	修繕・取替判断方法	巡視点検により得られた電柱の劣化度合いに応じて対処方法を判断	点検でひび割れ等の状況を確認し判断	- 電柱傾斜・たわみの有無、外傷等の目視確認 - 独自開発の非破壊診断装置による内部鉄筋の劣化状態の診断	鉄筋腐食に伴う電柱表面のひびや剥離を現地で確認	亀裂発生状態や湾曲状態等を考慮し、個別に評価
	各社の主要な取組	- ひび割れ補修 - 剥離補修				
	その他	コンクリート柱の現地補修				
取替の考え方	状態監視保全による取替	鉄筋の破断等の所定の不具合が確認されたものに限定的上で、順次改修	ひびが発生しやすく劣化の進行が早い中国電力個別管理電柱から更新	定期的な点検により不良度合いを判定し順次更新	最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき劣化状況を見極め更新	点検を実施し、設備状態を確認のうえ取替要否を判断
	特定要因による取替え	NTTからの要請に基づきNTT所有管理電柱を最優先で建替				
	工事量の平準化等	急激な物量の増加とならないよう建替時期等の見極めを実施				
設備量 (うち法定耐用年数超過)		約265万本 (約34万本)	約157万本 (約5万本)	71万本 (1.5万本)	約210万本 (約10万本)	24.2万本 (0.04万本)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

事業者説明資料に基づく研究開発に資する取組(1/4)

研究開発計画における重点分野と研究費率(1/2)

平成30年1月25日時点

- 送配電部門における研究開発計画の重点分野は各社で異なる。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
効率化	機能高度化(巡視・点検作業時間の短縮)(32%)	- 設備形成・運用・保守の効率化および工法の高度化に資する研究開発(17%) - 効率的かつ的確な需給・系統運用に資する研究開発(15%)	コスト削減のためのイノベーション(44%)		生産性向上(効率化)の取組み(19%)
安定供給	自然災害対策(着雪防止)(20%)	地震・風雪害・塩害・雷害等の自然災害対策に資する研究開発(8%)	- リスク対応の強化(39%) -設備トラブル・自然災害等に対応するための技術開発 -設備診断技術・延命化技術に資する研究開発 -分散電源大量導入に対応するための研究開発		安定供給の維持(68%)
高経年化対策	設備診断・延命化(腐食・診断対策、塗装技術高度化)(10%)	経年設備の効率的・効果的な改修および更新に資する研究開発(9%)			高経年設備への対応(13%)
再エネ対策	系統安定化(運用・管理技術の高度化、潮流監視技術の導入検討)(30%)	再生可能エネルギー大量連系に係わる系統安定化に資する研究開発(51%)		再エネ大量導入の課題(9%)	(「安定供給の維持」方針に含む)
イノベーション			将来に向けたテーマ・エネルギーサービスの高度化(17%)	電力ネットワークの高度化(36%)	
その他	新技術動向調査(将来のエネルギー事業に係る最新技術調査)(8%)	環境保全の推進および環境問題に係わる研究開発(0%)		- 設備診断・故障対応等の現場課題(45%) - 将来に資する技術開発(7%) - その他(3%)	

※カッコ内は送配電部門の研究費全体に占める各重点分野の比率(金額ベース)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

- 送配電部門における研究開発計画の重点分野は各社で異なる。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
効率化	運用・保全業務の効率化など生産性向上のための研究開発(47%)		保守の省力化・高度化、設備の延命化(19件)		
安定供給	安全・安定供給確保を前提とした合理的な設備形成のための研究開発(20%)	事故災害などによる影響緩和(4%)	電力安定供給(17件)	電力の安全・安定供給やコスト低減(76%)	良質な電気の安定供給を目指した研究(66%)
高経年化対策		経年設備対応技術(40%)	(「保守の省力化・高度化、設備の延命化」に含む)		
再エネ対策	再エネ導入化拡大や省エネ進展等に伴う系統課題解決のための研究開発(31%)		再生可能エネルギー大量導入対応(8件)	再生可能エネルギーや環境保全(7%)	
イノベーション	電力流通事業本部の収益性向上のための研究開発(2%)	業務支援技術(47%)	新たな付加価値・収益拡大(4件)	九州電力グループの持続的成長と地域社会の発展(16%)	新しい価値の創造を目指した新技術等の研究(2%)
その他		環境負荷低減(8%)			地球環境との調和を目指した研究(32%)

※カッコ内は送配電部門の研究費全体に占める各重点分野の比率(金額ベース)

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

事業者説明資料に基づく研究開発に資する取組(3/4)

案件採択・継続可否における判断方法(1/2)

- 案件採択においては、おおむね各社とも目的、妥当性、費用対効果等を考慮して実施している。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
研究開発の妥当性	・ 課題解決手段の妥当性	・ 研究目的の妥当性	・ 研究目的の妥当性	・ 研究目的の妥当性	・ 研究方針との合致
効果の評価(定性・定量)	・ 期待される効果(定性) ・ 費用対効果(定量)	・ 期待されるメリット(定性) ・ 費用対効果(定量)	・ 期待されるメリット(定性) ・ 費用対効果(定量) ・ リスク評価	・ 成果活用(定性)	・ 費用対効果(定量) ・ 貢献度評価(定量)
その他	・ 目標・成果活用の具体性 ・ 実施体制の妥当性				
研究の進捗状況	・ 進捗度と計画の整合性	・ 当初目標の達成(進捗)状況	・ 当初目標の達成(進捗)状況	・ 進捗状況	・ 当初目標の達成(進捗)状況
研究継続の必要性	・ 社外機関における同種研究の有無	・ 代替手段の発生有無等	・ 代替手段の発生有無等		
効果の再評価(定性・定量)	・ 期待される効果(定性) ・ 費用対効果(定量)	・ 費用対効果の再検証(定量)	・ 費用対効果の再検証(定量)	・ 成果活用(定性)	・ 費用対効果の再検証(定量) ・ 貢献度評価の再検証(定量)
その他	・ 試験結果の良否 ・ 優先度の高い技術課題の発生	・ 当該時点の課題			・ 研究方針との合致

- 案件採択においては、おおむね各社とも目的、妥当性、費用対効果等を考慮して実施している。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
新規					
研究開発の妥当性	研究開発実施の必要性	研究実施の必要性	重点課題の解決につながるか	研究目的の妥当性	経営課題の解決に資するか
効果の評価(定性・定量)	- 目標 - 期待成果 - 予算	- 費用対効果 - 安定供給	費用対効果	期待される効果(定性、定量)	経済性が見込めるか
その他	- 成果活用方法 - アライアンス - 実施概要	- 方法 - 期間の妥当性	- 供給支障の発生頻度・発生時の影響 - 将来性		- 外部知見の活用による効率的な研究開発実施が見込めるか - 既に特許が取得されていないか
継続					
研究の進捗状況	進捗管理		研究の進捗状況		進捗管理
研究継続の必要性	研究開発実施の必要性	- 課題の解決見込 - 情勢変化(社会、技術、経営等)への適合状況	- 情勢変化 - 類似研究の有無	情勢変化(代替品・代替技術の有無確認など)	経営課題の解決に資するか
効果の再評価(定性・定量)	- 目標 - 期待成果 - 予算			期待される効果の検証(定性、定量)	経済性が見込めるか
その他	- 成果活用方法 - アライアンス - 実施概要	- 成果見込(知財出願、発表実績) - 予算の進捗状況	研究目的の達成状況		既に特許が取得されていないか

D-3 平成28年度研究費における想定原価比、売上高比

- 研究費における売上高比は、各社とも想定原価比と同程度の水準だった。

(単位: 億円)	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
①想定原価	1,913	4,587	14,541	6,085	1,305	7,055	2,820	1,501	4,494	535
②想定研究費 (想定原価比※ ¹)	5 (0.2%)	17 (0.3%)	60 (0.4%)	31 (0.5%)	4 (0.3%)	24 (0.3%)	7 (0.2%)	8 (0.5%)	16 (0.3%)	0.8 (0.1%)
③H28実績収入	1,844	4,549	14,073	6,045	1,308	6,681	2,761	1,454	4,427	527
④H28実績研究費 (売上高比※ ²)	4 (0.2%)	32 (0.7%)	57 (0.4%)	28 (0.4%)	4 (0.3%)	20 (0.3%)	6 (0.1%)	8 (0.5%)	12 (0.2%)	2 (0.3%)

※1 想定原価比：各社の託送料金原価(①)に占める研究費の織込額(②)の割合

※2 売上高比：平成28年度実績収入(③)に占める託送収支に計上された平成28年度研究費(④)の割合

(出所)各社提出資料をもとに事務局作成

D-4 事業者説明資料に基づく情報セキュリティ・信頼性に資する取組(1/4)

外部攻撃に対するセキュリティ(1/2)

平成30年1月25日時点

- 各社とも責任者、担当部署等を定めるとともに、研修や訓練等を行っている。

		北海道	東北	東京	中部	北陸
体制	責任者	・ 情報通信部担当役員 (セキュリティ管理責任組織(委員会)の統括管理責任者)	・ 副社長(情報通信戦略委員会 委員長、安全・保安推進会議 議長)	・ 情報セキュリティ担当役員(CIOとは異なる役員)	・ 情報システム部統括(担当役員)	・ 副社長(情報セキュリティ対策委員会 委員長)
	常設担当部署	・ 情報通信部	・ 東北電力-SIRT(東北電力の情報セキュリティ事故対応専門チーム)	・ 専任CSIRT(セキュリティ管理責任組織)	・ 情報システム部 セキュリティ統括チーム	・ 情報通信部
	担当者の専任/兼任	・ 専任	・ 専任	・ 専任	・ 専任	・ 専任
社内教育	研修	・ eラーニング(年1回以上)	・ eラーニング(管理職以上)	・ 情報の取扱・セキュリティ対策の運用方法等の教育	・ eラーニング、等	・ 情報セキュリティ教育
	訓練		・ 標的型メール攻撃予防訓練		・ 実施	・ 擬似標的型メール対応訓練
	外部研修	・ 電力ISAC各種WG活動、NISC分野横断的演習、CSSCサイバーセキュリティ演習等	・ 「情報インフラにおける分野横断的演習」の参加(主催：内閣府サイバーセキュリティセンター)	・ IPA産業サイバーセキュリティセンター中核人材育成プログラム等	・ 産業サイバーセキュリティセンターの教育プログラムへの参加等	・ 国や関係機関が開催するセキュリティ教育・演習への参加
	その他	・ 資格取得 ・ 事故対応訓練	・ 規程基準や脅威・対策の理解促進に向けた社内教育	・ セキュリティ事故対応訓練等	・ 情報処理安全確保支援士等の知識習得	・ 北陸電力および情報子会社合同でのサイバー攻撃の検知・対処訓練

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

D-4 事業者説明資料に基づく情報セキュリティ・信頼性に資する取組(2/4)

外部攻撃に対するセキュリティ(2/2)

平成30年2月9日時点

- 各社とも責任者、担当部署等を定めるとともに、研修や訓練等を行っている。

		関西	中国	四国	九州	沖縄
体制	責任者	・CISO(IT部門担当常務)	・情報通信部門長(担当役員)	・情報通信部担当役員	・CISO(情報通信本部長)	・IT推進本部担当役員(情報セキュリティ委員会委員長)
	常設担当部署	・IT戦略室 情報セキュリティ事務局	・情報通信部門 情報セキュリティ・品質グループ	・情報通信部	・情報通信本部 サイバーセキュリティ対策室	・情報システム部
	担当者の専任/兼任	・専任	・専任	・専任	・専任	・兼任
社内教育	全職員	研修	・情報セキュリティ研修 ・対象者の役割に応じた研修、eラーニング等	・危険予知手法を取り入れた職場単位の教育	・eラーニング等	・eラーニング
		訓練	・標的型メール訓練	・標的型攻撃メール対応訓練	・標準型攻撃メール訓練	・標的型メール訓練
	担当職員	外部研修	・IPA産業サイバーセキュリティ人材育成プログラムへの参加	・産業サイバーセキュリティの教育プログラムへの参加、NISCやCSSC演習への参加	・NISCなどの教育・訓練への参加	・IPA産業サイバーセキュリティセンターの教育プログラム、社外セキュリティセミナーへの参加等
		その他	・電力ISAC等からのセキュリティ事故情報の共有	・情報処理安全確保支援士等の資格取得支援	・電力ISAC等からの情報収集やワーキング活動を通じた知識習得	・サイバー攻撃を想定した事故対応訓練

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

D-4 事業者説明資料に基づく情報セキュリティ・信頼性に資する取組(3/4)

システムの信頼性(1/2)

平成30年1月25日時点

- 各社とも責任者、報告・監視体制等を定めるとともに、各確認プロセスにおいてチェック項目を設定している。

	北海道	東北	東京	中部	北陸
体制	開発プロジェクト責任者 - 開発プロジェクト主導部署の部長(総括責任者) - 大規模プロジェクトは、情報通信部担当役員	担当役員または部長	業務担当役員	システム開発の主管部署(総括責任者)	システム開発主管部長
	報告・監視体制 - 経営層に報告 - 経営層を部会長とする「システム整備部会」にて、開発プロジェクトを管理・統制	経営層を責任者とする「情報通信戦略委員会」にて、開発プロジェクトを監視・統制	- PG役員会議に報告 - CIO直下にあるCIOオフィスにて開発プロジェクトを監督・監視	プロジェクト推進上の大きなリスクは、システム開発主幹部から上層部へ報告	経営層の指示・関与のもと、開発プロジェクト体制を構築
チェック項目	開発時 - 進捗管理 - 他プロジェクトとの整合性 - 費用対効果、等	- 開発管理 - 関連他システムとの連携 - 業務運営体制	- 進捗・生産性 - 品質管理状況 - 課題・変更管理	進捗管理	設計内容やテスト結果等をレビュー・承認
	導入後 - システム稼働状況 - システム運用ルールの整備状況および遵守状況	システムの正常性確認	QCD(品質・価格・納期)の予実業務適用状況		稼働率、目的達成度等
対応内容	トラブル発生時 事前に定めた連絡ルートにより経営層を含めて迅速に情報共有を行い、早期の意思決定を実施	外部への影響の把握や即時報告、対策の検討など、危機管理体制設置や必要なお客さま対応を実施	経営層が積極的に関与し、トラブルの早期解決に向け、顧客の視点に立って、適切に経営リソース配賦を実施	お客さまへの影響が予想されるなど、重要なシステムの運用開始に当たっては、初期の不具合対応に備えて、有事体制を設置して対応	万一のシステム障害発生に備え、迅速に復旧・連絡するための体制を整備

D-4 事業者説明資料に基づく情報セキュリティ・信頼性に資する取組(4/4)

システムの信頼性(2/2)

平成30年2月9日時点

- 各社とも責任者、報告・監視体制等を定めるとともに、各確認プロセスにおいてチェック項目を設定している。

	関西	中国	四国	九州	沖縄
体制	開発プロジェクト責任者	プロジェクトの規模や特性をふまえ選定	大規模開発時には、情報通信部門担当役員(総括責任者(正))、業務主管部門担当役員(総括責任者(副))	案件の影響範囲・内容などに応じて選定(部長等の適任者より選任)	- 担当部長 - 各業務主管部長(業務システムの場合) - 情報システム部長(システム基盤の場合)
	監視・報告体制	IT部長を委員長とするレビュー会議で、開発状況を評価。上位会議体に適宜報告	大規模開発時には、リスクや障害に関する情報等を一元的に管理し、上層部へ報告する体制を構築	経営層へ適宜報告	- 大規模開発プロジェクトでは、関係役員をリーダーとするプロジェクト推進チームや社内外メンバーによる第三者評価体制を整備 - システム開発プロジェクトの進捗状況は、適宜担当役員へ報告
確認プロセス	開発時	進捗管理、開発体制、プログラムの正確性、採算性等	必要性、スケジュール、費用対効果、リスク対策、品質管理状況等	進捗管理、課題管理など	- 進捗や品質状況 - スケジュール等
	導入後	- 会社方針との整合性 - 業務改善度 - 採算性	計画対実績、今後の課題およびアクションプラン	脆弱性診断などのセキュリティ面の評価、トラブル実績等	- 投資対効果、システム運用の評価等 - システムの安定運用(品質・価格・納期)
	トラブル発生時	経営層が積極的に関与し、トラブルの早期解決に向け、適切に経営リソース配賦を実施	情報通信部門を主として関係箇所を含めた体制を組み、役割分担や責任者を明確にしたうえで対処	- 経営層などを含めた緊急対策本部を設置 - 速やかに関係箇所を含めた対応体制を構築、早期解決へ向け対応 - 再発防止検討会を開催する等、原因や対策等の情報共有を実施	- 役員会へ上申・報告、必要に応じて社長を本部長とした危機管理対策本部を設置 - 早期回復に向け、障害原因の切り分け、影響範囲の把握等を実施

※本資料は事業者説明資料に基づき事務局が取りまとめたものであり、空欄を含めこれ以外の取組が行われていないことを示すものではない

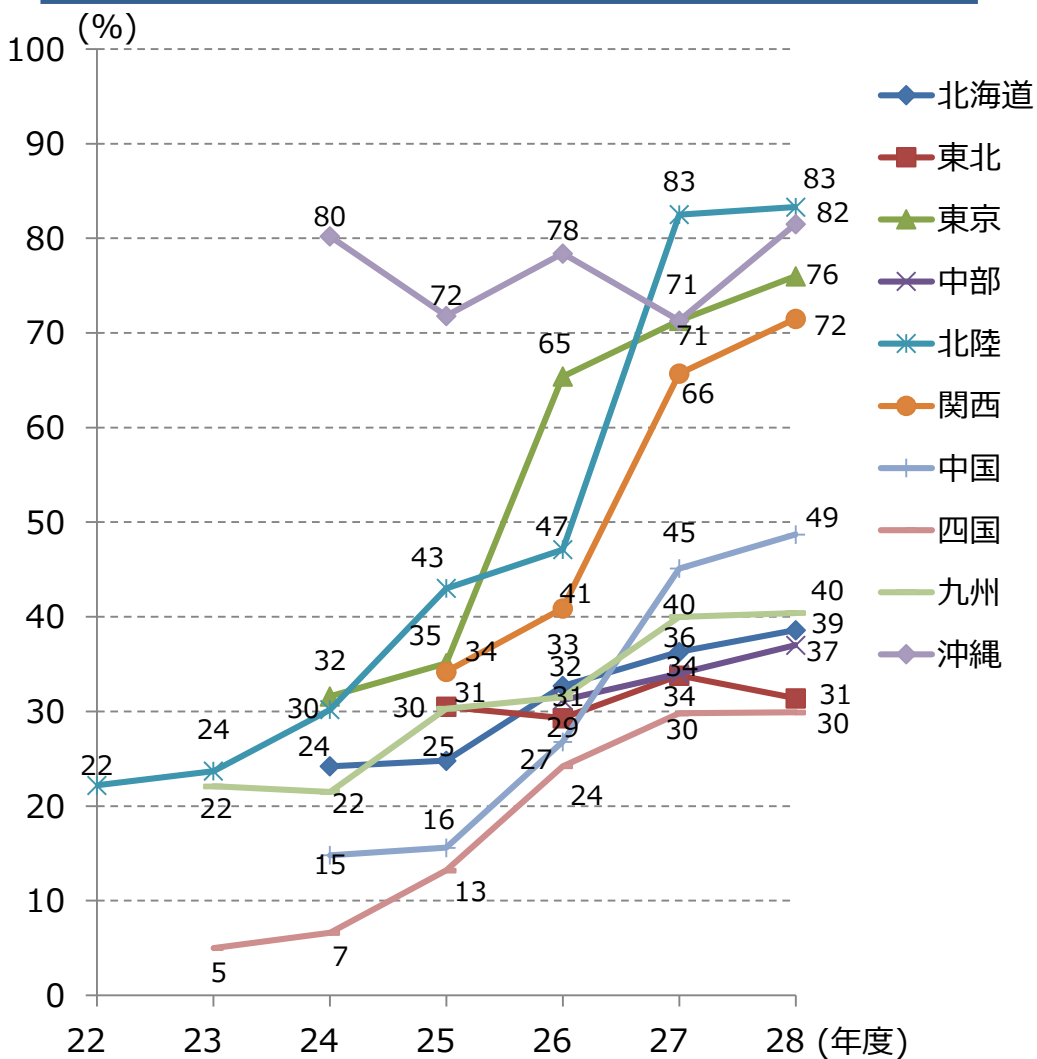
E 調達の状況：送配電部門における競争発注比率の推移

第29回料金審査
専門会合資料抜粋

- 送配電部門で高い競争発注比率となっている東京、北陸は、配電における直近の競争発注比率が85%以上と高い。

送配電部門(全体)の競争発注比率※(金額ベース)

送変配別の競争発注比率※(%)



		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
北海道	送電	-	-	5.5	23.9	34.3	50.8	66.0
	変電	-	-	37.3	35.8	58.9	61.7	60.4
	配電	-	-	28.5	23.7	28.8	31.1	29.7
東北	送電	-	-	-	20.9	28.4	35.4	35.6
	変電	-	-	-	44.2	39.1	43.5	36.8
	配電	-	-	-	28.4	26.2	28.2	27.6
東京	送変電	-	-	32.9	46.0	50.6	53.1	66.5
	配電	-	-	30.9	25.9	83.7	86.4	86.4
中部	送電	-	-	-	-	25.9	25.6	31.6
	変電	-	-	-	-	35.3	38.3	47.4
	配電	-	-	-	-	23.1	32.4	30.9
北陸	送電	31.1	24.9	35.8	61.2	68.1	84.8	85.0
	変電	31.0	41.8	47.0	59.4	61.1	68.6	60.4
	配電	13.7	15.5	19.0	24.9	26.3	86.7	90.8
関西	送電	-	-	-	44.8	58.8	60.6	69.0
	変電	-	-	-	送電に含む	52.0	62.7	51.0
	配電	-	-	-	22.2	32.8	70.0	80.2
中国	送電	-	-	17.5	17.3	27.9	40.9	46.6
	変電	-	-	27.7	33.4	41.7	46.1	54.7
	配電	-	-	7.7	11.2	22.9	45.0	47.4
四国	送電	-	16.1	24.1	57.6	59.7	76.1	71.3
	変電	-	9.1	15.1	20.6	31.8	30.2	29.9
	配電	-	1.9	1.4	1.7	12.3	18.0	20.1
九州	送変電	-	21.9	21.4	39.1	36.3	49.8	48.8
	配電	-	22.3	21.6	24.5	26.8	33.8	34.5
沖縄	送変電	-	-	78.2	61.1	83.0	68.6	84.9
	配電	-	-	83.3	81.9	67.9	82.4	72.3

※(当該年度における競争発注による契約金額)/(当該年度における競争発注 + 特命発注による契約実績額)により算出。一者応札を含む。(ただし、東京電力PGのH24～H27は一者応札含まず)

E 平成28年度における競争発注比率のうち一者応札率・複数応札率

- 一者応札の割合を管理している3社の一者応札率は1%未満であった。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
送配電全体	41%	31%	76%	37%	83%	72%	48%	30%	40%	82%
うち、一者応札率※	(－)	(－)	0.4%	0.6%	(－)	(－)	(－)	(－)	0.3%	(－)
うち、複数応札率※	(－)	(－)	76%	36.5%	(－)	(－)	(－)	(－)	40%	(－)

※一者応札率、複数応札率を管理していない事業者は(－)を記載
(出所)各社提出資料、ヒアリングをもとに事務局作成

E 平成28年度における工事・物品別の競争発注比率

- 物品の競争発注比率は各社50%を上回ったが、工事の比率は6社が35%を下回った。

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
送配電 全体	うち工事	32%	14%	77%	22%	89%	73%	35%	24%	25%	83%
	うち物品	55%	57%	76%	62%	74%	69%	73%	51%	66%	79%
送変電	うち工事	—	—	75%	—	—	—	—	—	46%	86%
	うち物品	—	—	52%	—	—	—	—	—	54%	84%
送電	うち工事	73%	30%	—	34%	89%	71%	41%	88%	—	—
	うち物品	39%	60%	—	41%	74%	62%	60%	56%	—	—
変電	うち工事	77%	13%	—	27%	66%	53%	37%	1%	—	—
	うち物品	50%	49%	—	57%	55%	50%	64%	46%	—	—
配電	うち工事	5%	5%	84%	8%	97%	78%	31%	14%	10%	78%
	うち物品	64%	61%	90%	73%	83%	83%	82%	51%	73%	54%
競争発注比率の目標値 (目標年度)		50% (H32)	50% (H30)	60% (H28)	35% (H28)	50% (H27)	30% (H27)	30% (H27)	70% (H33)	60% (H31)	— % (—)

E 競争発注比率の目標値及び考え方

- 沖縄を除く9社で、競争発注比率の目標値を設定していた。

	H28 競争発注比率	目標値 (目標年度)	設定年度	目標設定・達成に向けた考え方
北海道	41%	50% (H32)	H29	調達検討委員会の検討や「配電部門における競争発注率向上に向けた施策」などを踏まえた中期目標として設定したものであり、同委員会を中心に継続的な取組を進める
東北	31%	50% (H30)	H28	目標設定時(H28.5)に施工力を維持・確保する前提で、請負工事に可能な限りの競争発注を導入した場合、おおむね40%台と推定されたため、一段階上に目標を設定すべく50%とした
東京	76%	60% (H28)	H24	H24料金査定時に設定。今後は更なる競争環境構築に向け、これまでの取組で得られた調達カテゴリ毎の特性に応じた有効な戦略を実行し、コスト削減の最大化を目指す
中部	37%	35% (H28)	H25	H25認可申請時に設定。特命発注の資機材・役務調達案件を精査、第三者視点も取り入れ競争発注拡大を検討し、安全・安定供給への影響等を総合的に勘案し設定
北陸	83%	50% (H27)	H27	H26実績を踏まえ、技術的制約が少なく、複数施工者が存在する送配電工事を原則全て競争化、発電部門は競争可能メーカーの新規発掘等を織込、全部門で少なくとも50%を目指す
関西	72%	30% (H27)	H24	H24認可申請時に設定。残る特命分は既設設備の取替えや緊急対応など競争発注が困難な品目であることから数値目標は設定しないものの、現水準を維持しながら効率化に努める
中国	48%	30% (H27)	H25	H25に他社の目標を勘案し、全社目標として設定。送配電部門においても同様の水準を目指して競争拡大に取り組んできた。H28以降は30%以上を目標としている
四国	30%	70% (H33)	H29	自社経営改革特別委員会の承認を得て、技術的な制約から既設メーカーに発注せざるを得ないものや、緊急対応に伴うものなど以外は、最大限競争化に取り組んでいくことを前提として設定
九州	40%	60% (H31)	H29	自社資材調達分科会の決定として、競争拡大の取組を更に加速し、過去5年間での成果と同程度(20ポイント)の上積みを目指して努力目標(60%)を設定
沖縄	82%	－ % (－)	－	工事や物品の発注に際して、競争発注を原則とし調達コストの低減に努めているが、目標値は特段設定していない

資料の構成

1. 評価の視点の修正・追加について
2. 事業者説明資料に基づく各項目の取組
3. 平成28年度託送収支の事後評価の方向性

託送収支の事後評価の進め方

- 制度設計専門会合にて御検討いただいた評価プロセスを踏まえ、料金審査専門会合にて各送配電事業者における経営効率化の取組状況について御議論いただきたい。

評価プロセス

Step1. 現状の把握

- ・ 全社の平成28年度託送収支状況の把握
 - ①ストック管理、フロー管理の状況
 - ②各社の託送収支の状況

Step2. 想定原価と実績費用の 乖離要因や効率化の 取組等の確認

- ・ 各社に想定原価と実績費用の乖離要因等について公開の場で説明を求め、効率化の取組状況について確認(以下は例)
 - 想定原価と実績費用の乖離状況とその要因
 - 効率化の取組状況(効率化に資する取組、安定供給の状況等)
 - 設備投資、高経年化対策、研究開発、情報セキュリティに対する取組
 - 調達状況

Step3. 好事例の 展開促進等

- ・ 先進的な取組については、ほかの事業者への共有を促進する
- ・ 取組が不十分な事業者については、効率化に向けた具体的な取組状況を、改めて料金審査専門会合で確認することを検討
- ・ 今後の進め方やより効果的なインセンティブ付与の仕組みも含め、制度設計として議論すべき課題を整理

事後評価におけるヒアリング項目（全体像）

- 各社の託送収支の状況を踏まえつつ、以下の項目についてヒアリングを行い、先進的な取組等の展開や今後議論すべき課題等について議論する。

	概要	ヒアリングで確認する点
A. 想定原価と実績費用の増減額	・ フォワードルッキングで認可された原価算定期間中の想定原価について、原価算定期間後に実績費用との増減額とその要因を確認する	・ 想定原価と実績費用の増減額とその要因
B. 効率化に資する取組	・ 各社の効率化に資する個々の取組について、主な取組事例の実施状況を確認する	・ 効率化に資する代表的な取組と各取組の実施状況 ・ 効率化のための体制
C. 安定供給の状況	・ 電力の安定供給の状況について確認する	・ 停電回数(送変電部門、配電部門) ・ 停電時間(送変電部門、配電部門) ・ 安定供給に向けた取組(送変電部門、配電部門)
D. 設備投資・高経年化対策・研究開発・情報セキュリティに資する取組※	・ 設備投資、高経年化対策、研究開発、情報セキュリティへの対策などについて、取組内容を確認する	・ 主要な設備投資※とその内容 ・ 高経年化対策 ・ 研究開発 ・ 情報セキュリティ・信頼性
E. 調達の状況※	・ 実績費用の太宗を占める設備関連費について、代表的な設備の調達価格水準を確認するとともに、調達価格水準が低減した事業者の行っている効率化の取組を確認する	・ 代表的な設備の調達価格水準の確認とその要因となる好事例の内容 ・ 競争発注比率

※ Dの一部(主要な設備投資)及びEについては、具体的情報を事務局・料金審査専門会合の委員で確認・集約し、その傾向について公開の場で公表

A 想定原価と実績費用の増減額：総括と今後に向けた課題（案）

- 実績費用が想定原価を下回った事業者は主に設備関連費を削減。今後、人員数の効率化、修繕先延ばしの影響等を確認していくことが必要ではないか。

各項目の確認結果

①平成28年度 収支状況

・ストック管理
・フロー管理
・想定-H28実績

- ・当期超過利潤累積額が一定の水準を超過した事業者はいなかった(ストック管理)
- ・想定単価と実績単価の乖離率が▲5%以上の事業者はいなかった(フロー管理)
- ・実績費用が想定原価を上回った6社(東北、中部、北陸、中国、四国、沖縄)は、人件費・委託費等の増加が寄与
- ・一方、下回った4社(北海道、東京、関西、九州)のうち、北海道は人件費・委託費等とともに設備関連費も減少。東京、関西、九州は、設備関連費が大きく減少
- ・東京、関西、九州は設備関連費を大きく削減することで、実績費用全体も減少していた。ただし九州は、費用繰延べによる一過性のコスト削減であった

②実績費用の 経年変化

(震災前-H28実績)

- ・沖縄を除く9社で、実績費用全体が震災前平均を下回った
- ・人件費・委託費等は、四国、沖縄を除く8社で震災前平均に比べて減少もしくは微増であった
- ・設備関連費は、多くの事業者で震災前平均に比べて減価償却費が減少し、修繕費が増加した

③実績単価の 経年変化

(震災前-H28実績)

- ・実績需要量(kWh)は震災前平均に比べ、減少傾向であった(北陸、沖縄のみ増加)
- ・そのような状況においても、北海道、沖縄を除く8社で実績単価は震災前平均に比べて減少もしくは微増であった

総括と今後に向けた課題

(収支の状況)

- ・ストック管理及びフロー管理について、値下げ命令発動基準に該当する事業者がないことを確認した
- ・想定原価と実績費用の比較において、特に実績費用が想定原価を下回った事業者は主に設備関連費を削減していることがうかがえた

(今後さらに確認が必要な事項)

- ・人件費は単価と人員数のそれぞれを確認する必要がある。単価の大幅な引下げは難しいが、効率的な人員配置となっているか長期的に見ていく必要がある
- ・修繕費等について先延ばしを行った事業者(九州など)については、今後の取組みについて継続的に状況を確認する必要がある
- ・実績需要量(kWh)に伴い変動する費用の影響を加味し、効率化による費用削減の影響を丁寧に見ることが必要である

A ① 想定原価と実績費用の増減(まとめ) (案)

- 設備関連費を減少させた事業者は、想定原価と比べ実績費用も減少。ただし、費用の先延ばしによる費用削減も見られ、継続的に状況を確認していくことが必要ではないか。

	各項目の確認結果	まとめ
全体	・ 実績費用が想定原価を上回った6社(東北、中部、北陸、中国、四国、沖縄)は、人件費・委託費等の増加が寄与 ・ 一方、下回った4社(北海道、東京、関西、九州)のうち、北海道は人件費・委託費等とともに設備関連費も減少。東京、関西、九州は、人件費・委託費等の増加よりも設備関連費が大きく減少(東京、関西のみ実績費用が5%以上減少)	・ 人件費・委託費等は費用全体の増加要因に、設備関連費は減少要因になっていた。実績費用を大きく減少させた事業者は設備関連費を大きく削減させていた ・ ただし、実績需要量(kWh)に伴い変動する費用の影響を加味し、効率化による費用削減の影響を丁寧に見ることが必要である
人件費・委託費等	・ 北海道を除く9社で、実績費用が想定原価を上回った ・ 特に、東北、中国、四国、九州、沖縄の5社は10%以上増加した。給料手当の増加が大きく寄与 ・ 四国は51.5%増加したが、一過性の退職給与金と委託費(電力システム改革のためのシステム改修費)の影響が大きい	・ 多くの事業者で人件費・委託費等が増加したが、今後はコスト低減に向けた生産性向上などに取り組むとのことであった ・ 人件費は単価と人員数のそれぞれを確認する必要がある。単価の大幅な引下げは難しいが、効率的な人員配置となっているか長期的に見ていく必要がある
設備関連費	・ 東北、沖縄を除く8社で、実績費用が想定原価を下回った ・ 特に、東京、関西、九州の3社は10%以上減少した。東京は減価償却費、関西・九州は修繕費の減少が大きく寄与 ・ 上記3社のコスト削減はそれぞれ、東京が設備対策基準の見直しや設備投資の削減、関西が調達価格の削減、九州が一時的な修繕費や設備投資の繰延べによるものであった	・ 修繕費等について先延ばしを行った事業者(九州など)については、今後の取組みについて継続的に状況を確認する必要がある

A ②実績費用の経年変化(まとめ) (案)

- 多くの事業者で費用削減努力がうかがえたが、設備投資の効率化・抑制の中で修繕費を大きく増加させた事業者もいたため継続的に状況を確認することが必要ではないか。

	各項目の確認結果	まとめ
全体	・ 沖縄を除く9社で実績費用が震災前平均よりも下回った ・ 特に、東京、関西、九州の3社は10%以上減少。人件費・委託費等、設備関連費ともに減少に寄与 ※ただし、実績費用は平成28年度制度変更の影響を含むため、震災前平均と実績費用との比較には留意が必要	・ 多くの事業者で実績費用が震災前平均を下回り、コスト削減の努力がうかがえた
人件費・委託費等	・ 実績費用が震災前平均を下回ったのは6社(東北、東京、中部、関西、中国、九州)であり、2社(北海道と北陸)は微増。8社が減少もしくは微増であった ・ 一方、四国と沖縄は10%以上増加。四国は退職給与金、沖縄は給料手当がそれぞれ増加に寄与	・ 実績費用が減少もしくは微増しているのは四国と沖縄を除く8社だが、各社とも効率化に資する取組を行っており、人件費・委託費等の削減・上昇抑制の努力がうかがえた
設備関連費	・ 実績費用が震災前平均を下回ったのは5社(東京、中部、関西、四国、九州) ・ 特に、東京、関西は10%以上減少。減価償却費の減少が大きく寄与 ・ 多くの事業者で減価償却費が減少し、修繕費が増加。特に、北海道、東北、北陸、沖縄の4社は減価償却費の減少以上に修繕費が増加した	・ 多くの事業者で減価償却費が減少し、修繕費が増加していることから、設備投資の効率化や投資抑制を行う一方、設備補修に力を入れていると考えられた ・ 修繕費が大きく増加している事業者もいるため、今後その動向を注視していく必要がある

A ③実績単価の経年変化(まとめ) (案)

- 全国的に実績需要量(kWh)が減少し、単価上昇圧力の一要因となったものの、多くの事業者は実績単価が減少したことから費用削減の努力がうかがえた。

各項目の確認結果

全体

- 北海道、四国、沖縄を除く7社で、実績単価が震災前平均よりも下回った
- 実績単価が下回った7社のうち、東北、中部、北陸、中国の4社は人件費・委託費等の減少が大きく寄与。東京、関西、九州の3社は設備関連費の減少がそれぞれ大きく寄与した
- 単価算出の分母となる実績需要量(kWh)は震災前平均に比べ減少傾向(北陸・沖縄のみ増加)。特に、北海道、東京、関西、四国の4社は震災前平均に比べ5%以上減少した
※ただし、実績費用は平成28年度制度変更の影響を含むため、震災前平均と実績費用との比較には留意が必要

まとめ

- 全国的に実績需要量(kWh)が減少傾向にあり、各社の単価上昇の一要因として働いた
- しかし、7社(東北、東京、中部、北陸、関西、中国、九州)の実績単価は減少しており、実績需要量の減少以上に費用を削減する努力がうかがえた

A (参考)料金審査専門会合での主な御意見(1/2)

全体

- 送配電部門の費用は固定費のかたまり。kWh減少により費用回収ができず、苦しくなる状況であることは重々承知だが、全てが固定費ではない。kWh減によるコスト減もあり、それは効率化による減少ではない。想定原価と実績を比較する際にはその点を丁寧に見るべき

全体
(確認事項)

- 北海道電力の当期超過欠損額▲42億円にインバランスは入っていないということか
【回答】入っていない。算定式の最後の「その他調整項」のところでマイナスになっており、そこで差し引いている（北海道電力）
- 利益の出し方が分かるように整理した資料を次回、説明していただきたい
- 北海道電力は営業費用が1,941億円であるが、実績費用は1,887億円である。この差54億円は何によって生じるものなのか
【回答】営業外費用に該当すると思うが、確認する（北海道電力）

人件費・
委託費等

- 人件費は単価と人数で整理すべき。単価については、料金審査時に比べ、日本全体で上がっているのだから上がると思う。しかし人数は、本当は減らせるはずなのに抱えこんでいるのだとすると、それは社会的に見ても、コストの観点から見ても問題がある可能性がある。電源線建設等のノウハウは旧一般電気事業者の在籍して修得しないとなかなか難しいところ、そうした電力のプロや様々な知見を持っている人が旧一般電気事業者の外に出てくことは、社会全体にとってもありがたいことだと思う。人件費だけを見て多すぎる、少なすぎるということ判断するのではなく、本当に効率的な人員配置になっているか、ということに気になくはないのか。今回出てきた取組で明らかに余剰な人員を抱え、もっとスリム化を類推させるものが出てきたわけではないのが、その点に関しては長期的には見ていくべきだと思う
- 人件費を下げることは難しいこともあるし、東北の震災で頑張った社員のモチベーションを大事にしたというのも共感できる。ただし、東北では同様に被災されている方々があり、人件費が託送料金に入ることを配慮してほしい
- 人件費について給料手当が想定原価と実績費用で大きく異なる会社がある。ビジネスを競争で行っている企業はここまで大きくずれない。むしろ原価の査定時に無理なお願いをしており、想定原価を下げすぎているのか。今後、適切な料金を考える上で参考にしたい
【回答】当社は人件費・委託費等で想定原価対比の実績が50%増加しているが、主に退職給付に係る数理計算上の差異が増加したことによるものであり、一過性の費用増である。委託費の影響も大きい、システム改修による一過性のもの。一方、H25の料金認可申請では労働生産性が悪いという指摘があり、人員が多いことで査定を受けた。人数のスリム化には取り組んでおり、毎年採用人数を絞り込んでいる。決して査定が不合理というわけではなく、説明が足りなかったと考えている（四国電力）
- 四国電力の委託費は想定原価に比べ実績費用が50%を超える。電力システム改革によるシステム開発費の上昇が要因とのことだが、関西電力は逆にスマートメーターを安くしたことでコストダウンしている。増加している主な理由を教えてください
【回答】顧客の管理テーブルをネットワークと小売に分けて作り変えたため費用がかさんだ。また、スマートメーターのデータ収集システムも新たに開発した。これらの費用はいずれも一過性のものである。平成25年の料金認可申請時にはこれらのコストを予測できなかった（四国電力）

人件費・
委託費等
(確認事項)

- 東北電力の想定原価と実績費用は+120億円となっている。内訳として人件費+143億円と設備関連費+97億円をあわせて+240億円となり、費用合計との差▲120億円がその他費用となる。他社と比べて、その他費用の差異が大きい理由を教えてください
- 東京電力PGの委託費が+324億円となったのは分社化の影響とあったが、分社化がなかった場合、給料手当は増えていたのか

A (参考)料金審査専門会合での主な御意見(2/2)

設備関連費

- ・コストを下けていることは理解したが、短期間で急速に下がったところを見ると、安定供給の観点からは大丈夫なのか。また、来期以降の反動があるものなのかも気になる。関西電力は修繕費が▲202億円の理由を教えてください。主なものは調達価格の低減と推測しているが、物量ではなく、価格がメインのため、安定供給には問題が無いということでしょうか。その場合、なぜこんなにも価格を下げる事ができたのか。そもそも他社より高いものを買っていたのか、他社に先駆けて価格を下げたのか教えてください。次に、九州電力は想定原価に比べ、実績費用が大きく下がった。修繕費の繰延べが要因とあったが、安定供給には支障がないのか。構造的に物量を減らすことが出来るものなのか。来期以降、反動があるのか。そもそも、修繕費の繰延べが起きた理由も教えてください。加えて、設備関連費が大きく下がっている東京電力PGについても、関西電力、九州電力の説明を聞いた後で、背景を教えてください

【回答】震災以降、節電等により、急速にエリア内の電力需要が減少した。その中で効率化のために色々と方策をとってきたが、安全・安定供給には問題がないように対応している。▲202億円のうち、100億円はスマートメーターなどの価格低減の影響※。平成28年度は小売全面自由化等により台数が多くなった。取引先、主管部門、調達部門の三位一体で価格低減を行って来たこともあり、価格は大きく下がった。例えば、取引先には生産体制を機械化する等の対応をしてもらった（関西電力）

【回答】平成28年度は黒字化したが、それまでは4年間赤字で、自己資本比率が他社対比で低かった。このため、グループ全体で体質強化を行う中、送配電部門も繰延べ可能なものは繰延べを行い、修繕費を絞った。繰延べに際しては、安定供給に直ちに影響しないものを選び、例えば鉄塔の防錆塗装や鋼管鉄塔内部腐食点検等を繰延べしている。しかし防錆塗装を繰延べ続けると、将来的に鉄塔建替時期が早期に到来し、かえってコスト増となりうることから、計画的に取り組むことが必要。他方、今回の繰延べにより、ある程度安定供給に問題がないと確証が持てた対応については、恒常的な取組としたいものもある（九州電力）

【回答】コスト低減は数量と単価の両面で考えている。数量減の取組として、診断技術を高め、劣化状態をしっかり把握することで、取替時期を伸ばすことが挙げられる。これは技術開発の成果でもある。加えて、簡単な修繕で終わらせるか、建替えるかのバランスをしっかり見極めることで数量減につなげている。例えば、取替えの基準は1件1件で見ると、ある程度グロスで見るとあるものがあるが、グロスで見ると、海側や山側など、細かなメッシュで見ることによって改修時期を緻密に判断できる。単価減の取組として、まずはスペックを減らすことが挙げられる。安定供給に問題がなく、オペレーション上、減らせる部材は減らす。次に、トヨタカイゼン。工法を見直すことで作業時間を減らす。さらに、発注をバルクで行うこと、他社と共同調達を行うことで単価減につなげている。もう一つは、メーカーや工事の担い手の生産性向上によるもの。競争一辺倒、買い叩きということではなく、例えば将来の発注見込み等の情報を共有したり、可能な限り大口発注するなど、発注する側と担い手がしっかりとパートナーシップを組むことで、メーカーや担い手の生産性向上の取組を促していくことが挙げられる（東京電力PG）

B 効率化に資する取組：総括と今後に向けた課題（案）

- 費用削減と他社への展開性の観点で評価した各取組を、各社が導入に向けた検討を行うことが必要ではないか。

	各項目の確認結果	総括と今後に向けた課題
全体	・（議論を踏まえ、今後追記）	・ 各社とも効率化に向けて様々な取組を行っていることを確認した ・ 今回の事後評価で紹介された他社の取組について、各社は自社における取組状況を確認するとともに、積極的に取組の導入検討を進めるべき
費用の削減率	・（議論を踏まえ、今後追記）	(参考1) ・ 各社の導入検討を進めるに当たり2案が提示された 案1：他社に展開できるものを全て取り組むべく検討する（特に効果の大きいものは直ちに取組む） 案2：展開可能性・大、削減率・大のものを優先して実施（手間はかかるが成果の少ないものは、後回しでもいい）
各社への展開性・汎用性	・（議論を踏まえ、今後追記）	(参考2) ・ 全122個の取組について各取組の削減率、展開性・汎用性の大小をもとに事務局が提示した4つの区分※を参考に、優先順位をつけ評価
取組の先進性	・（議論を踏まえ、今後追記）	※ 4つの区分 (Ⅰ) 削減率が大きく、展開性・汎用性も大きい取組 (Ⅱ) 削減率は小さいが、展開性・汎用性が大きい取組 (Ⅲ) 削減率は大きいが、展開性・汎用性が小さい取組 (Ⅳ) 削減率が小さく、展開性・汎用性も小さい取組

B (参考)料金審査専門会合での主な御意見(1/3)

全体的 視点

- ・効率化の取組で、削減率大と展開性大の取組が評価されるとなると、逆に効果が小さい方が後回しに受け止められがちになることを懸念する。基本、他社展開できるものは全部やる、効果が大きいものは直ちにやるとして、効果が大きい小さいではなく、他社に先駆けて行っているものを議論することが大事ではないか。また、他社に劣後してやっていない会社があるならばその取組を行うよう促していくべき
- ・効率的な取組の横展開について、手間がかかるが、成果の小さい取組は後回しにしてもいいのではないか
- ・九州電力の調達改革推進委員会は意欲的な取組である。九州電力の提出資料に具体的な委員名が出ている。ここに出てきた名前が飾りで、5年、10年経ったときの検証時に価格の低減が進んでいなかったら、この委員も批判の対象になる。名前を出すということは、覚悟をして協力してくれているということ。九州電力も委員のために、しっかりとコスト低減に取り組むであろう。もちろん名前を出さないことを前提に協力してくれる委員もいると思うので、他社も九州電力と同じことをしてほしいと言っているわけではない

横展開を 進める上での 留意点

- ・考えるべきはどこまで横展開を行うか。規制部門ではあるものの、事業者、研究者としては競争している面もあることに留意すべき。取組の横展開は他社から教えてもらえるので自社ではやらない、というインセンティブにもなり得る
- ・送配電部門は各社ともに競争するものではないと思っている。各社とも新しい取組について説明していたが、社内ではなく他社に横展開することで、コストが単純に下がるものだと思っている

確認事項等

- ・東京電力PGは、2025年までに世界水準の託送原価を達成と説明していたが、具体的にどういう意味か
【回答】東電改革委員会の中で、更なる合理化の議論があり、それが2025年度原価低減目標1,500億円の根拠。日本は電気料金が高いと言われており、我々のベンチマークは海外水準。将来的には、東京エリアの送配電事業者ではなく、海外にも出ていかなくてはならない。三菱総研の調査では、料金単価4.00円/kWhが一つのベンチマークだった。改革当時、東京電力PGの料金単価は4.55円/kWhであったため、差分の0.55円/kWhに需要量を乗じて、足元のコストより▲1,500億円が目標となった（東京電力PG）
- ・各社から様々な効率化に資する取組が出されているが、そのマグニチュードとスピードが知りたい。事後的でよいので、いつ取り組み、何億円の効果があつたかを各社の資料に記載してほしい
- ・東北電力の効率化に資する取組で、柱上変圧器のリユースがあつたが、他社の取組はどのような状況か教えてほしい。また、リユースマーケットがあるのか教えてほしい
- ・東京電力PGの効率化に資する取組で、鉄筋コンクリート柱取替評価基準の見直しの取組があつたが、他社でも当然に取り組まれているものなのか、東京電力PG独自の取組なのか、教えてほしい
- ・北陸電力で共同発注の取組があつた。スマートメーターが対象だったので他社も行っていると思うが、他社の取組状況について教えてほしい
- ・北陸電力の共同調達は他部門との調達なのか、他社との調達なのか、教えてほしい
【回答】北陸電力単独ではスケールメリットに欠けたため、他社と共同調達することによりボリュームをとった（北陸電力）
- ・北陸電力の効率化に資する取組の中に、位置を変えての鉄塔建替えがあつたが、位置を変えることは難しい。好事例として出した理由があればコメントがほしい

B (参考)料金審査専門会合での主な御意見(2/3)

確認事項等

- 全電力会社の効率化の取組の中に、系統運用や需給運用を改善したという取組が一つも見られない。託送の運用に関するコスト削減という発想がないのか。金額が小さいのかもしれないが、事例として出していただきたい
- 効率化に資する取組の評価視点には、効率化のための体制も入っているが、各社とも体制自体の説明しかしていない。その体制がワークフローでどう効率化につながっているか説明してほしい
- 北陸電力は調達に関する委員会がない。どのようにコストダウンを行っているのか
- 北陸電力は効率化に資する取組として、年収水準の低減がある。結果的な年収水準の低減なのか、何か取組を行ったのか、教えてほしい
- 今後、人件費と新技術はトレードオフの関係になると思う。各社が今努力している取組は今までのインフラに対する取組。今後、労働力不足の中で、技術の伝承問題も生じるが、一方、人が行うことが合理的かという問題もある。トレードオフになる、ならないという視点で、将来を見据え、今後どう取り組んでいくかを教えてほしい

【回答】人件費と新技術のトレードオフの考えは、出来るだけIoT等による効率化を人間と補完する形で考えていく（北海道電力）

【回答】人件費、委託費の取組において、一人一人の給料の観点と総額の観点があるが、総額だと思っている。少子高齢化の中で、新入社員を抱えるのは難しい。いかに少人数でも対応できるか。1つ目はロボットに置き換えできるものは置き換え、人数を減らしていく。2つ目はトヨタ式改善でひとつの工程を効率化し、生産性を上げていく。人数を効率化する対応に加え、生産性向上による給料増による社員のモチベーションアップで、好循環を生む取組を行っていききたい（東京電力PG）

【回答】東京電力PGと同じ考え。加えて、東北では人口減少が著しく早いという危機感がある。若手の就職希望者も少ない。AIの活用が効率化に結びつくことは大事。トレードオフではなく両立（東北電力）

【回答】我々としてメリットがあるか見定め、IoT、AIを導入している（中部電力）

【回答】作業部分の開発を進め、モノによるサポート、ロボットでの置き換え、柱上作業を一人で行うなど作業能率を上げている。また、高経年化対策のための施工力も確保している（北陸電力）

- 関西電力の説明した2本継コンクリート柱は他社展開できているのか

【回答】当社が導入を判断した理由は、コンクリート柱が長く、市街地を運搬するのに支障があったため。各社で影響は異なるが、同様の問題があるならば、同じ判断をするのではないかと。東京電力PGが同様の取組を考えていると聞いたことがある（関西電力）

- 中国電力のICT先端技術による劣化診断技術は他社展開できているのか。他社にとって目新しいものであるのか否かを教えてほしい

【回答】ICT技術を使う画像診断は電中研で色々研究しており、知見は横展開されている。各社がその知見をどのように使うかは工夫次第（中国電力）

- 四国電力のCPチェッカーは独自開発とのことだが横展開できているのか

【回答】CPチェッカーは製品化しており、他電力やコンクリート柱の製造メーカー、NTT、鉄道会社、警察、色々なところで使われている（四国電力）

B (参考)料金審査専門会合での主な御意見(3/3)

確認事項等

- ・ 九電ハイテックは九電管内のみを対象エリアとしているのか、他社エリアにも進出することを考えているのか
【回答】九電ハイテックは九州電力が従来持っていた技術の受託会社として設立。基本的に九州電力の中だけでの受託を考えている（九州電力）
- ・ 九州電力は調達改革推進委員会に社外委員も入っている。他社でも社外委員が入り検討を行っている事例はあるのか
【回答】関西電力でも、例えば、メーカーからコンサルタントとして来てもらい、業務効率化のアドバイスをもらう等の事例がある（関西電力）
- ・ 関西電力の設備不良率に関するグラフで、60年経つと不良率が増加しているが、何を根拠に判断したのか。1%を基準としているが、100個のうち1個であれば、できるだけ時期をのばせばいいと思うが、どう考えたらよいのか
【回答】ICTの活用ではないが、高性能巡視の結果から判断している。巡視時に5年前のデータが入ったタブレットを使用しており、過去トレンドとの確認をしている。データ精度を上げようとしているところ（関西電力）
- ・ 四国電力の効率化に資する取組に、配電線へのアルミ電線の採用があったが、独自開発したものか、他社開発を採用したのか
【回答】九州電力が開発したものを採用した（四国電力）
- ・ 他社が開発したいものを積極的に採用していくのは非常にいい。他方、関西電力の効率化に資する取組に、配電で低風圧アルミ電線を新たに開発し、風圧荷重を3割低減させたであった。しかし、低風圧仕様のアルミ電線自体、以前からあったということとなる。関西電力の開発事例は画期的な電線を新たに開発し、もともとある低風圧荷重のアルミ線と比べて3割改善したということか
【回答】数値は確認するが、今回開発したアルミ電線の形状でないものと比べて3割改善した（関西電力）
- ・ 関西電力について、低風圧アルミ電線を開発したことで、電柱を建替えることなくアルミ電線への張替えができるようになったと説明があったが、もしアルミ電線のコスト自体が著しく高ければ、全体としてコスト削減できたとは言えない。コスト削減の取組として紹介しているのであれば、自社で用いていた銅電線と比べてコストが下がったという説明ではなく、他社のアルミ電線を採用した場合と比べて、どれだけコストが下がったかを示してほしい

C 安定供給の状況：総括と今後に向けた課題（案）

- 足下の安定供給は損なわれていないことが確認されたが、引き続き、その動向を注視していくこととしてはどうか。

安定供給にかかる取組状況

- 各社の一需要家当たりの停電回数、停電時間ともに大規模災害を除き低水準で安定
- 送電部門は、東日本大震災の影響を除き、低水準で推移
- 配電部門は、台風の影響を除き、低水準で推移。沖縄は他地域よりも台風の影響を多く受けているが、一定水準内での変動であり、悪化の傾向は見られなかった
- 東北は東日本大震災など過去の自然災害の経験から、地震・津波等に対する設備対策を推進。九州では台風上陸に備えて要員・資機材を事前準備する取組を実施

総括と今後に向けた課題

- 各社の一需要家当たりの停電回数、停電時間ともに大規模災害を除き低水準で安定していることから、効率化等により足下の安定供給は損なわれていないことを確認した
- 合理的でない費用削減を行うことで、安定供給が阻害されることのないよう、引き続き、各社の安定供給の動向をしっかり注視していくことが必要

D-1 設備投資：総括と今後に向けた課題（案）

- 各社とも設備投資の考え方に沿って中長期計画を策定し、計画的に投資を実施。

各チェックポイントの確認結果

Check1.
設備投資の考え方を
作成しているか

- すべての事業者が設備投資の考え方を整理し、作成していた

Check2.
今後の環境変化を
踏まえた考え方と
なっているか

- 作成された設備投資の考え方は、今後の環境変化を踏まえた流通設備の合理化、コスト低減、工事の計画的実施等の内容を盛り込んでいる事業者が大半だった
- 他方、一部の事業者は設備投資の考え方を作成する目的を明示していなかったり、考え方を震災前に作成した等の事情により事業環境の変化を踏まえた考え方となっていない部分も見受けられた

Check3.
考え方をもとに
中長期的視点で
計画的かつ効率的に
投資を実施しているか

- すべての事業者が設備投資の考え方をもとに3～10年程度の中長期計画を作成するとともに、単年度予算を編成していた。また、大半の事業者が毎年中长期計画の見直しを行っていた
- すべての事業者が平成28年度設備投資計画に基づき計画的に、また、調達価格の低減等を行い効率的に設備投資を実施していた

総括と今後に向けた課題

（設備投資の考え方・中長期計画の作成）

- 今回の事後評価で、すべての事業者が設備投資の考え方を持ち、その考え方に基づき3～10年の中長期的な設備投資計画を作成していることを確認した
- 他方、設備投資の考え方を作成する目的を明示していない事業者や、将来的な再エネ連系ニーズの拡大、需要減、高経年設備の増加等の事業環境変化を踏まえた考え方となっていない事業者は、今後見直し等の検討も含めた対応を早期に行うべきである

（設備投資計画に基づく投資）

- 各社とも平成28年度の投資計画に基づき、調達価格の低減等も行いながら、計画的かつ効率的に投資を行っていることを確認した

D-1 (参考)料金審査専門会合での主な御意見

中長期的視点 の設備投資

- 設備投資や高経年化について、もともとの計画どおりなのか、踏み込んだ効率化をしたのか、といった実績を評価の視点としてみたい。具体的な数値とともに効率化の施策を事業者は教えてほしい ※再掲あり

確認事項等

- 地域によって再エネの導入に関して濃淡があると思う。今まで大きな発電所から需要地に送られていた電力が、分散化電源の普及により大規模発電所を止め、鉄塔設備が不要になるなどの事例があれば教えてほしい

【回答】風力発電等のための系統整備はする必要がある。現在は系統用蓄電池を使用している。将来の分散化電源の利用可能性は、再エネの研究テーマとして進めている（北海道電力）

【回答】系統設備が不要になることもあり得る。しかし現状は、再エネが増えることで系統設備を増やさないといけない状況（東北電力）

【回答】再エネが低圧系統や高圧系統に入ってくことで、従来とは異なる潮流が生じている。今までの系統設備の在り方とは発想を変えることが必要。先の見通しなどを考慮した上で対応を行っていく（中部電力）

D-2 高経年化対策：総括と今後に向けた課題（案）

- 各社ともコスト削減の観点から劣化診断等により必要性をきめ細かく判断して修繕や取替を行っている。

（中長期的視点で計画的かつ効率的に取組を進めているかについては、本日の議論を踏まえて記載）

各チェックポイントの確認結果

Check1.
客観的指標に基づく
修繕、取替判断を
行っているか

- ・ 各社ともに耐用年数など一律の基準による修繕、取替判断を行うのではなく、各設備の特性に応じた診断に基づく客観的指標を設定し、修繕や取替の必要性を個々に判断、適宜必要な対策を講じていた
- ・ また、劣化診断は各社で様々な取組が講じられていた

Check2.
設備取替え前に
修繕による延伸化を
図っているか

- ・ 各社とも設備の取替えを実施する前に、設備特性に応じた修繕などを実施していた
- ・ ただし、その取組状況は設備により異なった。鉄塔、変圧器は全社類似の修繕策による延伸化を図る一方、架空線、ケーブルでは一部の事業者で延伸目的の修繕を行わずに更新を実施していた。また、鉄筋コンクリート柱は補修等を行う事業者と行わずに取替えを実施する事業者が半々であった

Check3.
設備取替えを
中長期的視点で
計画的かつ効率的に
実施しているか

- ・ 設備取替時は基本的には対象設備の劣化状況に応じて取替を実施するものの、事業者によっては例えばOFケーブルなど事故が多発している設備を優先的に取り替えるなどを行っていた

総括と今後に向けた課題

（客観的指標に基づく修繕・設備更新判断）

- ・ 今回の事後評価で、代表的設備について各社ともに設備の特性に応じた客観的指標を設定し、修繕や取替の必要性を個々に判断し、必要な対策を講じていることを確認した
- ・ また、劣化診断については各社で様々な取組が講じられているところ、今後、他社の取組も参考により良い劣化診断の導入を検討してもらいたい

（修繕による延伸化）

- ・ 設備修繕は鉄塔、変圧器などで積極的に行われていたが、鉄筋コンクリート柱など一部の事業者しか修繕を行っていない設備もあった。このため、修繕が可能な設備は他社の修繕手法も参考に今後導入に向けた検討を進めるべき

（中長期視点での計画的な設備更新）

- ・ （本日議論）

D-2 (参考)料金審査専門会合での主な御意見

客観的指標による 修繕、取替判断

- ・既存設備に対して延命化を行い、託送料金を低廉化していることは理解した。丁寧な延命化を行った結果、工事の人件費などを含めたトータルコストで考えて、長期的に本当に効率化に役立っているのか。施工力が不安との指摘もあったが、事業者の実感を教えてほしい
【回答】各系統で個々に修繕をした方がいいか、増強タイミングで一気に新しいものに替えた方がいいかなどを各ケースで評価し対応（関西電力）
- ・既存設備のうち法定耐用年数を過ぎたものが半数を占めている設備が見られる。法定耐用年数を過ぎたら設備を取り替えるものなのか、できる限り長期で設備を使用するものなのか。法定耐用年数をどのように見たらよいのか

修繕による 設備の延伸化

- ・高経年化対策について、以前の料金審査専門会合では色々なカテゴリーや一定水準に分けて、事業者から説明があったと思う。今回の事後評価においても、今後、原則3年ごとに繰り返し、高経年化設備への対応を見ていく。今回というよりは、数年後にプレゼンする時、高経年化対策の基準が進化していることを見せてほしい。例えば、現状では設備更新期間が平均50年であるところ、次回の事後評価では工夫を重ねることで52年になったなど、取組の進化があとで見える形になるような説明をお願いしたい

中長期的視点の 設備更新

- ・設備投資や高経年化について、もともとの計画どおりなのか、踏み込んだ効率化をしたのか、といった実績を評価の視点としてみたい。具体的な数値とともに効率化の施策を事業者は教えてほしい ※再掲あり
- ・各社の代表的な設備の高経年化対策について、法定耐用年数を超過した設備量を平均工事量で割ると、中部電力は他社と比べて倍程度の取替年数がかかる。例えば、鉄塔で他社が100年のところ、中部電力は200年となる。架空送電線でも同じことが言える。これについてどのように考えているのか教えてほしい
- ・投資（費用）の繰延べが、安定供給の点から本当に持続可能であるかを懸念している。経営が苦しいからといって、本来やるべき投資を繰延べた結果、将来、コストが膨大に上がった時に値上げ申請が行われる。それを認めてしまうと、繰延べした方が得だ、という話になってしまう。それは絶対に許さないことを監視委の役割として行わなければならない。本来もっと早くに投資を行っていれば、全体としてコストは安くなったはずなのに、先延ばしした結果、膨大なコストが発生した。その場合には、合理的な取替え計画に基づき、合理的に取替えを行った分のコスト以外は原価算入を認めないことを徹底していくことも大きなインセンティブになると思う
- ・指摘事項に対する回答を見て非常に驚いた。託送料金の査定では、各社ともに高経年対策が今後大事なテーマになると言っていたのにも関わらず、今回、指摘事項に対してゼロ回答であるとはどういうことか。あの時は大事であると言っていたが、本当は大事でなかったのか。査定時には向こう3年間の高経年化対策の数値を出していたはずだし、今回も設備投資に対して向こう10年間作っていると言っていた。高経年対策の計画が無いのであれば、無いと言ってほしいし、高経年化対策に対して計画を作成していないのであれば、それはそれで重要な問題があからさまになるということ。今回の質問はもう一度投げ返したい
- ・過去どういった高経年対策を行ってきたかについても教えてほしい。汎用化・標準化も大事なテーマだと思う。他社の仕様を取り入れて汎用化・標準化したり、社内で仕様数を減らして汎用化させてきたなどの変化は、過去に当然あったのだと思う。過去10年くらいさかのぼって高経年化対策で取り上げている各設備でどのように汎用化・標準化が進んできたのかも示してほしい。高経年化対策について、過去の取組と将来の計画の両方を出してほしい

D-3 研究開発：総括と今後に向けた課題（案）

- 共同開発や他社案件との比較などの視点も重要なため、今後、他社と共同で開発しているか等も評価の視点として確認することが必要ではないか。

各チェックポイントの確認結果

Check1. 効率化等に資する 研究開発計画 となっているか

- ・ 各社で研究開発計画の重点分野は異なるものの、多くの事業者で効率化、安定供給、高経年化対策など具体的な目的を設定し、重点分野に基づき効率化に資する研究開発計画が作成されていた
- ・ 他社と共同研究できるものは、電中研で共同して実施されている事例もあった
- ・ 収入に対する研究費の割合は、各社とも想定原価と実績費用が同水準であった

Check2. 案件採択・継続可否 について客観的に 判断しているか

- ・ 案件採択時には、全ての事業者で研究開発の妥当性や効果の評価などを実施していた
- ・ 案件継続の判断時にも多くの事業者がその必要性や効果の再評価を行っていた
- ・ ただし、案件採択・継続の可否判断を行う際に、自社の状況だけでなく、外部の状況との比較・検討した上で、研究開発内容を評価する必要性がある事例もあった

総括と今後に向けた課題

- ・ 効率化による費用削減を進める場合、一般的に研究費は削減されやすい費用である。このため、必要な研究費まで削られていないか、想定原価との比較が必要
- ・ 案件採択・継続の可否に対する評価は、自社の取組との比較だけではなく、他社の取組を採用した場合の効果等とも比較、検討を行った上で判断することが必要
- ・ 電力会社における研究開発も他社との連携を行い、社会インフラコストの低減に努めることが必要。今後は、他社と共同で開発しているか等も評価の視点として少なくとも検討する必要がある

D-3 (参考)料金審査専門会合での主な御意見(1/2)

効率化等に資する 研究開発計画

- ・ 効率的な取組の評価視点には「展開性」が入っているので、研究開発の評価視点に他社との共同取組の視点が入っていてもいいのではないかと。積極的な連携は社会インフラコストの低減にはいい。託送サービスは市場競争分野ではない
- ・ 託送料金の低廉化と質の維持の両立が重要。質の維持に対して、使うべきものを削りすぎているか見ることが大事。他の産業においても研究開発費は効率化の中で削られがち
- ・ 研究的な要素が加われば他人に教えるに、取組の横展開については、事業者が他人に教えてもいいと思うものに限られるのが現実的なところではないか
- ・ 研究開発費は売上高比でどのくらいか。また、研究開発費は想定原価とどれくらい乖離しているのか

案件採択・ 継続可否の 客観的判断

- ・ 研究開発についても設備投資計画やそれを検討する仕組みの中で妥当性を判断しているとのことだったが、効率化の観点でも判断しているのか全社に確認したい
【回答】研究開発の妥当性については色々としている。費用対効果、採算性を見て、研究開発は判断している（関西電力）

【回答】設備投資の中で、現在の課題を決め、課題にどうアプローチするかで研究テーマを絞っている。設備投資と研究開発はリンクさせながら行っている（中国電力）

【回答】他社と同じ。研究開発については設備戦略委員会で取り上げて議論している。また、研究したものができた際には、その結果検証を行っている。（四国電力）

【回答】研究開発は安定供給やコスト低減に役立つものを集中的に行っている。効率化に資する取組で紹介したコンクリート柱の現地補修も研究開発の成果によるもの（九州電力）

【回答】研究開発推進委員会で計画作成時、効果と便益を確認している。実績に対しても検証を行っている（沖縄電力）
- ・ 研究開発は各社独自のものもあれば、電中研で実施するときに他社と一緒に研究もあると認識している。研究開発費が本当に適切か否かを気にしている。例えば、どこにお金を落とすことだけが目的の研究案件もあるのではないかと。託送料金の査定では、1件1件全ての案件を個別に見たが、今回の事後評価では全てを個別に見るべきとは思わない。しかし、今回各社から提出された資料だけを見て、本当に必要な研究費であると確認したわけではないことを、我々は認識すべき。託送料金の値上げ申請があった場合にはきちんと見るべき

D-3 (参考)料金審査専門会合での主な御意見(2/2)

確認事項等

- 研究開発費の対象範囲は各社で同じなのか。北海道電力は金額的に小さいが、数名で行っている程度なのか。北海道電力は金額的に小さく、数名で研究されているという規模であると感じたので、確認してほしい
- 研究開発を各社で共有するインセンティブはどこまであるのか。研究開始段階から共同して行うのは一つのやり方である。現在そのような仕組みがあるのか教えてほしい（河野オブ）
【回答】共同研究を一緒に行うこともありだと思いが、今時点ではない（東北電力）
【回答】電事連と電中研で共有できることはすでにやっている（中部電力）
- 関西電力について、研究開発の日射量短時間予測システム「アポロン」は他社と共有できるものなのか
【回答】他社からも興味を持っていただいており、何社かにシステムの説明はしている。各社もそれぞれこの分野での取組は行っており、その取組との比較で判断するものと考えている（関西電力）

研究成果の利用

- 関西電力の太陽光予測に関する研究開発は大変心強い。太陽光発電のインバランスは2日前予測と当日実績の差。このシステムでは3時間30分前までの予測ができ、これまで調整力を動かさなければならなかったところを、動かさなくてもよくすることで社会的コストを大きく減らすことができるし、関西電力のコストを下げることもできるため、とてもいい取組だと思う。しかし、予測が改善している一方、太陽光発電の2日前予測で大量のインバランスが出ているということは、インバランスの内訳の大半が2日前と3時間半前の予測誤差によるものであり、ゲートクローズ後の問題ではないことを示唆しているのではないか。資源エネルギー庁や広域機関で議論している調整力市場の議論で、もう一度このスライドを見て、現在正しい議論をしているのかをもう一度考えてほしい
- 関西電力の資料に、3時間30分前までの太陽光発電の出力変動を予測するシステムの記載があるが、このシステムを活用し、余った電力は時間前市場に出してほしい

D-4 情報セキュリティ・信頼性：総括と今後に向けた課題（案）

- 全事業者の情報セキュリティ・システムの信頼性に関する体制に経営層が関与していることを確認した。引き続き、情報セキュリティ・システムの信頼性の確保に取り組んでほしい。

各チェックポイントの確認結果

外部 セキュリティ に対する	情報セキュリティ のチェック体制	・ 全事業者について、責任者は役員であった ・ 大半の事業者は情報通信部門の役員が情報セキュリティの担当役員であった。東京はCIOと異なる役員を配置していた。一部の事業者は副社長を責任者とする会議体を設置していた ・ 沖縄のみ情報セキュリティの担当者は兼任であった
	社内教育	・ 全事業者が全職員・担当職員に対し研修または訓練を実施していた
システム の 信頼性	信頼性確保の ための体制	・ 約半数の事業者について、開発プロジェクトの責任者が担当役員ではなく、部長級であった。責任者が部長級の事業者は、適宜上層部に報告する体制であった ・ 大半の事業者において、開発プロジェクトチームとは別に、第三者組織による評価・監視体制を敷いていた
	信頼性確保の ための 確認プロセス	・ 大半の会社が開発・導入時にチェック項目による確認プロセスを行っていた ・ 全事業者がトラブル発生時に備えた対応策を有していた

総括と今後に向けた課題

（外部攻撃に対するセキュリティ）

- ・ 情報セキュリティの体制について、全ての事業者で経営層が責任を持ち、情報セキュリティの確保に取り組んでいることを確認した
- ・ また、情報セキュリティ担当役員を配置する、会議体を設置するなど、より強化した体制を構築する事業者も見られた
- ・ 担当者が兼任となっている事業者は専任とする検討も必要ではないか

（システムの信頼性）

- ・ システム開発プロジェクトの責任者が経営層でない事業者もあったが、報告体制も含めると、経営層が関与し、システムの信頼性確保に取り組んでいることを確認した
- ・ システム開発の体制は第三者組織による評価・監視体制を構築するなど、管理体制を強化する事業者も見られた
- ・ 小売全面自由化直後、システムによる混乱が見られたが、高いシステムの信頼性を確保するため、引き続き注力してほしい

D-4 (参考)料金審査専門会合での主な御意見

外部攻撃に対する セキュリティ

- 研究開発において、全社とも情報セキュリティは入っているのか。情報セキュリティは共同で行っているのか、各社で行っているのか、教えてほしい
【回答】ガイドラインが設けられ、電力ISACという組織を作り進めている（中部電力）
- 原子力発電所が稼働している事業者もいるが、情報セキュリティで今までに重要なインシデントがあったか。その場合には事例を教えてほしい
【回答】原子力発電所においてはサイバーセキュリティで何か起こった場合の影響が大きいため、流通部門と管理体系が別になっている。しかし、流通部門で発生したインシデントのうち、原子力発電所でも起こりうるものがあれば、社内でも共有している。事例は随分昔で、深刻な事態には至らなかったが、作業時にパソコンにウイルスが感染したことがあった。現在は様々な対策を実施しており、同様の事例は発生していない。今後も発生しないように十分対応する（関西電力）

E 調達状況：総括と今後に向けた課題（案）

- 各社は競争発注の更なる拡大など、引き続き、調達の低廉化に向けた取組を進めることが必要。

各チェックポイントの確認結果

競争入札 の状況

- ・ 各社の競争発注比率は年々上昇し、平成28年度には東京、北陸、関西、沖縄で70%以上となったが、東北、四国では30%程度にとどまった
- ・ 競争発注のうち、一者応札率を管理している事業者は東京、中部、九州の3社のみであり、一者応札率は1%未満と低い水準であった
- ・ 送配電全体における工事・物品別の競争発注比率は東京、北陸、関西、沖縄の4社で工事・物品ともにおおよそ70%以上となった。一方、他6社は工事・物品ともにおおよそ70%以下となり、特に工事の比率は10～40%程度と低かった

- ・ （議論を踏まえ、今後追記）

調達低廉化 に向けた取組

総括と今後に向けた課題

（競争発注比率の状況と向上への取組）

- ・ 各社は競争発注の更なる拡大など、引き続き、調達の低廉化に向けた取組を進めることが必要

（調達の低廉化に向けた取組）

- ・ （議論を踏まえ、今後追記）

E (参考)料金審査専門会合での主な御意見(1/2)

競争発注比率 の状況

- 競争発注比率が30～80%程度とばらついているが、この理由がサプライチェーンの状況によるものか、調達対象の物品仕様によるものか、事務局で確認してほしい
- 競争発注比率について、数値目標の根拠を教えてください
- 特命発注しないと調達が難しいと説明があったが、競争入札しても応札が1社だけということか
【回答】送配電部門の競争発注比率について北海道電力の平成24年度の値が低いのは、地域の施工力が少ないため。施工力の維持をしつつ、競争をある程度取り入れながら、徐々に競争発注比率を上げている（北海道電力）

【回答】東北では工事会社が1社のみという場合もあり、そういうところでどのように競争を成り立たせるかは我々も悩んでいる（東北電力）

【回答】北陸電力、関西電力との共同での設備運用を考えている。隣接エリアで同じ設備を持っており、一緒に共同できないかと考えている。競争発注比率は一者応札を含んでいないと思うが確認する（中部電力）

【回答】競争発注比率には、入札の結果、1社のみの値も入っている。複数のメーカーに声をかけたが、施工力や納期により辞退されたものを含む。東北電力と同様の状況。むやみやたらと競争入札を行うことも問題だと思っており、競争入札に馴染むものは実施している（北陸電力）
- 競争入札について、北陸電力では1社しか応札しなかったという話があった。これは物品ではなく、工事やメンテナンスに関する競争入札だと思う。物品・工事別の競争発注比率を出した方が分かりやすいのではないか
- 中国電力、四国電力で競争発注比率を高めていくと説明があった。今後の見通しを具体的に教えてください
【回答】競争発注比率の目標が30%、実績が48%であり、次の目標設定がないのかという話だった。足元の実績が約50%である背景は、台風などが発生した場合の復旧作業は当社単独で対応することがなかなか難しい状態であり、地場の非常に小さな会社とタッグを組んで対応している状態。地方にこのように一緒になって対応していただけるメーカーは少なく、その状況も考えながらどのような対応ができるかを現在検討している（中国電力）

【回答】なぜ競争発注比率が低いのか分析すると、物品については競争発注が進んでいるが、請負工事は競争化が遅れている。請負工事は、例えば、変電所構内の作業については、ある程度信頼のおける事業者でないと対応が困難。しかし、請負工事も新たな取引先を拡大できるよう試行しており、今後は競争を拡大していけると考えている。近々45%程度にはできると思う。最終的には70%を目標に取り組んでいきたい（四国電力）

E (参考)料金審査専門会合での主な御意見(2/2)

競争発注の 在り方

- システム開発も色々なメーカーが電力システムや業務用システムを作っている。しかし、重電メーカー系の単価は他社と比べて2倍高い。システム開発においても聖域なきコストダウンをしていると思うが、まずは単価が違う、という発想でお願いしたい
- 競争発注比率が一者応札を含んでいない数値であることに驚いた。入札を行ったものはすべからく集計されているのか、自主的に1社のみは集計しなかったのか、定義を揃えてほしい
- もし競争発注の状況を調べて1社のみに入札がないのであれば、そもそも入札の範囲が狭すぎるのではないか。そうであれば電力会社は反省すべき
- 競争発注比率が高ければ高いほどいいわけではないのはそのとおり。ただ、誰がどう見ても一者応札にならざるを得ないのであれば、それを前提にどうやって価格を抑えるかを真摯に考えるべき。競争入札をしてほしい理由は、コストを抑えてほしいこともあるが、透明性を高める側面があることも忘れないでほしい。競争発注比率が高い事業者が発注内容を相当厳選した上で、随意契約の方がいいと判断していると説明するのであれば説得力があると思うが、競争発注比率が低い状態で随意契約がいいと言われても、単に競争入札をやりたくないだけではないかと疑われかねない。競争入札ができるものは行って、競争発注比率を高めてもらい、どうしてもできない案件は別の手段を考える、ということをやしてほしい

調達合理化に 向けた取組

- 共同調達をする場合、標準化は重要なポイント。業界横断的に仕様の統一などを行うプラットフォームや情報交換はしているのか
【回答】これから導入する物品は、他社とニーズ交換をしながら個別に行っている。また、電気協同研究会で各社の課題を集めてレポートを作成し、課題を共有しながら研究開発を行っている（関西電力）