

一般送配電事業者の収支状況等の事後評価

～事業者による公表・提出資料～
(経営効率化・仕様統一化・高経年化対策の状況)

第34回 料金審査専門会合
事務局提出資料

2018年12月12日



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

全体目次

1.経営効率化の取組状況	p.2	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.248
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.3	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.261
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.28	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.269
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.45	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.275
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.63	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.283
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.83	3.高経年化対策	p.291
関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.106	北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.292
中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.126	東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.298
四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.140	東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.304
九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.153	中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.313
沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.172	北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.320
2.仕様統一化	p.191	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.330
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.192	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.338
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.203	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.344
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.216	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.362
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.231	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.370
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.242		

目次

1.経営効率化の取組状況

p.2

北海道電力..... p.3

東北電力..... p.28

東京電力パワーグリッド..... p.45

中部電力..... p.63

北陸電力..... p.83

関西電力..... p.106

中国電力..... p.126

四国電力..... p.140

九州電力..... p.153

沖縄電力..... p.172

2.仕様統一化

p.191

北海道電力..... p.192

東北電力..... p.203

東京電力パワーグリッド..... p.216

中部電力..... p.231

北陸電力..... p.242

関西電力..... p.248

中国電力..... p.261

四国電力..... p.269

九州電力..... p.275

沖縄電力..... p.283

3.高経年化対策

p.291

北海道電力..... p.292

東北電力..... p.298

東京電力パワーグリッド..... p.304

中部電力..... p.313

北陸電力..... p.320

関西電力..... p.330

中国電力..... p.338

四国電力..... p.344

九州電力..... p.362

沖縄電力..... p.370

①北海道電力

送配電部門における効率化の取組状況

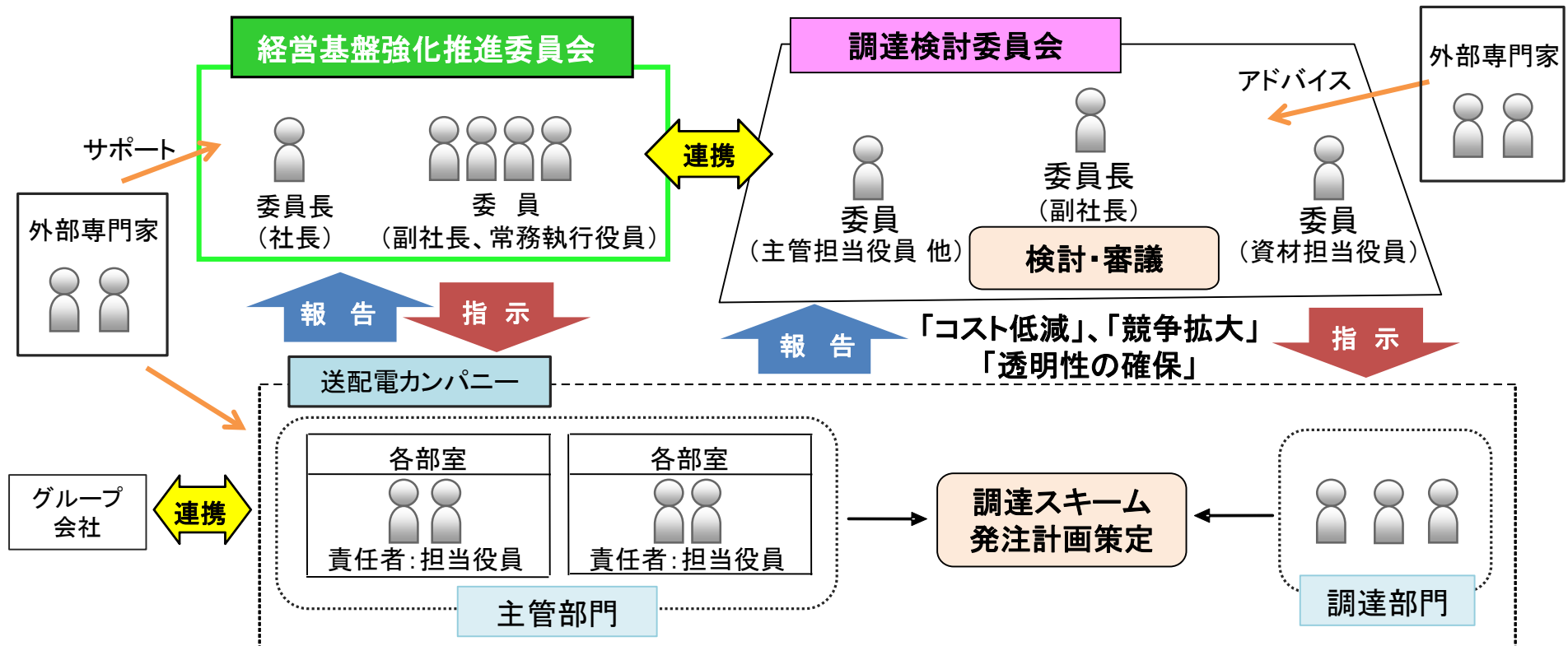
平成30年11月30日
北海道電力株式会社

- 当社はこれまでも、広大過疎・積雪寒冷という地域特性を踏まえ、設備形成や設備保全で様々な工夫を行いながら、低廉で安定的な電気の供給に努めてまいりました。
- 今後は、以下のような事業環境の変化にも適切に対応しながら、電力の安定供給と継続的な効率化を両立して行かなければならないと考えております。
 - ✓ 人口減少や節電・省エネの進展による電力需要（kWh）の減少
 - ✓ 送配電設備の高経年化に伴う設備の維持・更新費用、必要施工量の増大への対応
 - ✓ 再生可能エネルギーの導入拡大を踏まえた系統増強、設備形成への対応
- このような状況の中、昨年度の電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合（託送収支の事後評価）では、「他社の取組事例（※）も参考に、更なる効率化やコスト削減に向けた様々な取組を進めていくこと」が示されており、今年度における当社の検討・取組状況をとりまとめましたので、公表いたします。

（※）各一般送配電事業者の代表的な効率化取組事例として、122項目の効率化内容を公表

2. 効率化推進体制について

- 安定した利益を生み出せる経営体質の構築に向け、「経営基盤強化推進委員会」および「調達検討委員会」を設置しています。「経営基盤強化推進委員会」では、外部専門家のサポートを活用し、足元のみならず中長期を見据え、収入拡大策とグループ会社を含めた効率化・コスト低減策を強力に推進することにより、収支の抜本的な改善と財務体質の強化を図っています。
- また、「調達検討委員会」では、「経営基盤強化推進委員会」と連携して、競争発注のさらなる拡大などにより全社的な資機材調達コストの低減を図るため、調達部門および経営層が一体となり、外部専門家のアドバイスを活用しながら取り組みを進めています。



3. 他社の効率化事例に対する取組状況 (1) 昨年度の取組状況

- ・ 昨年度の託送収支の事後評価で各社から提示された効率化事例（122項目）のうち、他社の取組事例（106項目）に関する、昨年度時点の当社の取組状況は以下のとおりです。

		当社の取組状況				
		○	△	×	－	合計
効率化のための体制		11	－	－	－	11
人件費の削減等		12	－	－	－	12
調達の合理化	発注方法の効率化	15	－	－	－	15
	仕様・設計の汎用化・標準化	9	2	1	－	12
工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	11	3	－	3	17
	系統構成設備の効率化	8	1	－	－	9
設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	14	－	－	－	14
	取替時期の延伸等の効率化	7	7	－	－	14
その他の効率化		0	2	－	－	2
合計		87	15	1	3	106

(凡例)

○：他社と同様の取組を実施

△：他社と同様と思われる取組を実施

×

－：対象設備が無い場合

次頁以降で今年度の検討状況を説明

3. 他社の効率化事例に対する取組状況（2）今年度の取組状況 ①

- ・ 他社の効率化事例（106項目）のうち、「△：他社と同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない」と評価した16項目について、今年度の検討状況を取りまとめました。
- ・ 今後も各社の効率化取組事例を参考としつつ、効率化に努めてまいります。

【今年度の取組状況】

他社の効率化事例		評価	当社の取組状況
超狭根開き鉄塔の開発	東京	△	類似取組事例として、鋼板組立柱建替の一部等において、狭根開き鉄柱を採用
要求仕様の見直しによる調達先候補の複数化 （「複合型補償リアクトル」の仕様緩和）	中部	△	類似取組事例として、単体の補償リアクトルについて複数社による競争発注を実施
2本継コンクリート柱への仕様変更	関西	× → △	類似取組事例として、山間部など電柱運搬が困難な箇所において複合鉄筋コンクリート柱等の分割柱を採用（他社で実績のある分割柱について、各社仕様の現状把握と、施工検証や適用方法等の検討を進めている）【P 10 参照】
柱上変圧器取替工事の効率化	東京	△	類似取組事例として、各種工法に適用した間接活線（ホットスティック）を導入し、作業手順書を作業毎に標準化
自動電圧調整器の仕様見直し	北陸	△	類似取組事例として、重塩害地区に対し、必要な錆対策を実施した重耐塩型高機能自動電圧調整器を導入
鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	北陸	△	類似取組事例として、低コスト化に向けた汎用品の塗装剤活用を目指し、耐久性や低温施工性など汎用品の塗料性能について確認を進めている（確認の結果、当社設備の設置環境に適合する塗装剤については、順次適用していく予定）【P 11 参照】
ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	東京	△	類似取組事例として、潮流調整システムの導入により、既存設備の余力を有効活用し、設備増強を回避

（凡例）○：他社と同様の取組を実施 △：他社と同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない（実施できない、現在検討中等を含む）－：対象設備が無い場合

3. 他社の効率化事例に対する取組状況（2）今年度の取組状況 ②

他社の効率化事例		評価	当社の取組状況
保護継電装置におけるユニット交換工法の採用	中部	△ → ○	6kV保護継電装置で同工法を採用。取替時の個別検討によりコストメリットが見込める場合に適用し、工事期間の短縮と取替費用の低減を両立【P 1 2 参照】
コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに基づく取替時期の延伸化	関西	△	類似取組事例として、定期巡視等の「劣化判定基準」に基づく目視点検結果を踏まえ、強度が低下しているものに厳選し設備更新を実施。加えて保守データベースで管理
変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を用いて設備寿命の見極め	関西	△ → ○	外気温が低い北海道では、漏油障害等の外部劣化が変圧器更新の主要因となるため、漏油修繕等により更新時期の延伸化を図っている。同様の取組は大規模漏油修繕時の内部の劣化診断で実施【P 1 3 参照】
超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	四国	△ → ○	6kV保護継電装置で同工法を採用。取替時の個別検討によりコストメリットが見込める場合に適用し、工事期間の短縮と取替費用の低減を両立【P 1 2 参照】
変圧器の更新時期の延伸	九州	△ → ○	外気温が低い北海道では、漏油障害等の外部劣化が変圧器更新の主要因となるため、漏油修繕等により更新時期の延伸化を図っている。同様の取組は大規模漏油修繕時の内部の劣化診断で実施【P 1 3 参照】
コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	九州	△	類似取組事例として、コンクリート柱頂部の劣化対策として樹脂キャップ・補強板の取付けや、補修材等による簡易補修等を実施【P 1 4 参照】
高耐食メッキの導入	沖縄	△ → ○	重塩害地区の柱上変圧器、SVR機器類に高耐食メッキを使用【P 1 5 参照】
配電盤運用保守業務の遠隔化	東北	△ → ○	社内通信回線を活用し、遠隔地から事故時の情報収集等が可能である保守情報伝送システムを導入（更なる保守業務の効率化に向けて一部の事業所にモバイル端末を試験導入）【P 1 6 参照】
九電ハイテックへの保全業務委託	九州	△	類似取組事例として、送配電業務の一部（定期巡視・点検、工事施工、伐採等）について、グループ会社への委託を実施

（凡例） ○：他社と同様の取組を実施 △：他社と同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない（実施できない、現在検討中等を含む）－：対象設備が無い場合

【仕様・設計の汎用化・標準化】コンクリート分割柱の適用（配電設備）

- ・ 山間地等において建柱車の使用や電柱運搬が困難な箇所では、運搬が容易な複合鉄筋コンクリート柱、鋼板組立柱を施設場所の状況に合わせて選択し使用しています（約180本/年）。
- ・ 他社で実績のある分割柱について、作業性や適用方法等の検討を進めています。



① 複合パンザー
(鋼板組立柱)



② 複合台柱
(鉄筋コンクリート台柱)

※①②を組合せ
複合鉄筋コンクリート柱（複合柱）



複合
パンザー

複合
台柱



鋼板組立柱

分割部
継ぎ目



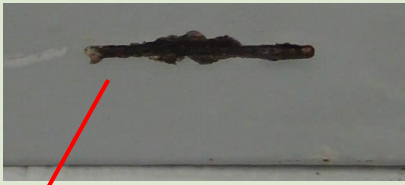
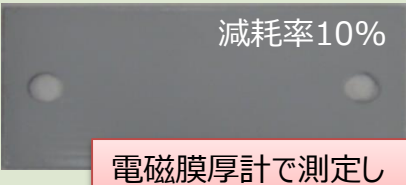
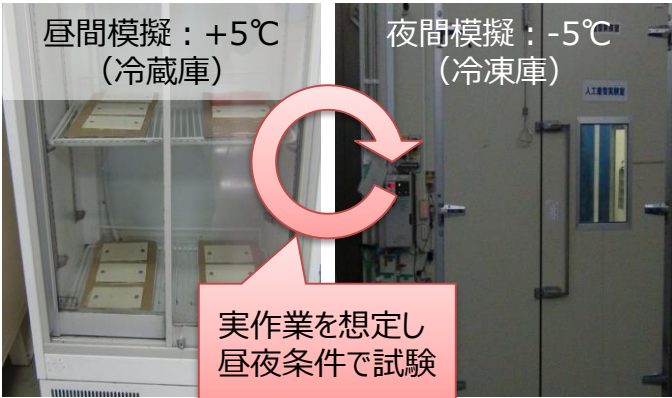
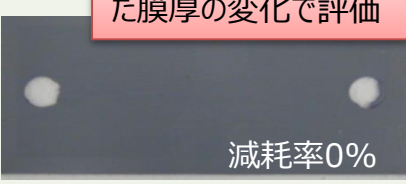
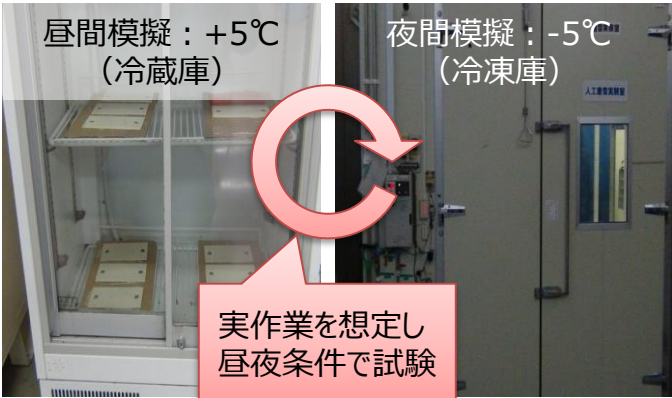
コンクリート分割柱

【新材料・新工法の利用】塗装剤（汎用品）の耐食性に関する研究（送電設備）

- ・防錆塗装により鉄塔の延命化を図るためには、設備環境に適した塗料が必要となります。
- ・低コスト化に向けた汎用品の塗装剤活用を目指し、耐久性や低温施工性など汎用品の塗料性能の確認を今年度終了予定で進めており、当社設備の設置環境に適合する塗装剤について、次年度以降、現場適用を進めていきます。

【塗料評価例】

- ・汎用品の塗料について、耐久試験等により性能を確認しています。

試験項目例	複合サイクル試験	耐候性試験	低温塗装試験
塗料 A		 減耗率10% 電磁膜厚計で測定した膜厚の変化で評価	
塗料 B		 減耗率0%	
人工的な傷を付け、塗料の剥離などの状況を確認	自然環境を模擬した乾燥・湿潤サイクル等で劣化を促進し耐久性を確認。	太陽光への暴露を模擬し、紫外線等による劣化を促進し耐久性を確認。	冷涼な北海道の気温環境下における施工時期拡大を目的に、春先・秋口を模擬し、低温性能を確認。

【取替時期の延伸等の効率化】保護継電装置におけるユニット交換工法の採用（変電設備）

- 従来は、6kV保護継電装置の更新作業において、装置単位での交換作業を実施していましたが、耐用年数の長い筐体等を継続使用したうえで、保護継電器ユニットのみを交換する「ユニット交換工法」を採用し、工事期間の短縮と取替費用の低減を図っております。

筐体等は継続使用



保護継電器ユニット単位で交換



取替前の6kV保護継電装置（左）とユニット交換工法を採用した取替後の6kV保護継電装置（右）

【取替時期の延伸等の効率化】変圧器内部の巻線絶縁紙の劣化診断（変電設備）

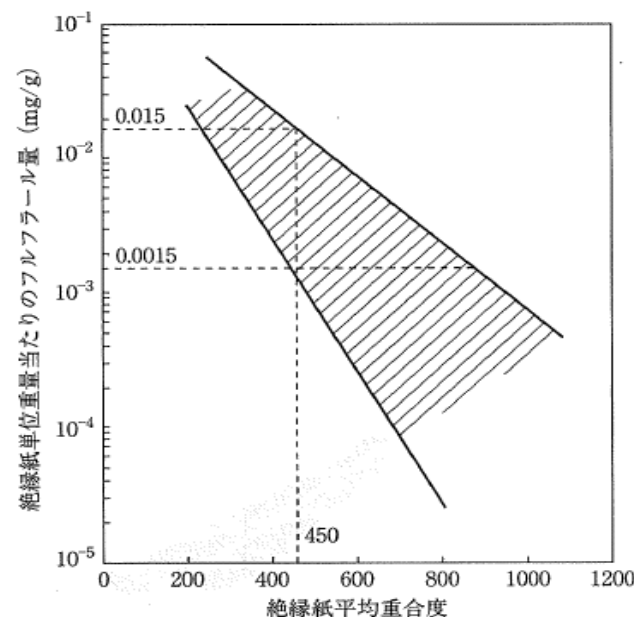
- ・ 変圧器の更新計画について、外部と内部の劣化状況等を適切に評価し、優先順位を設定しています。
- ・ 北海道は外気温が低いことから熱による内部の絶縁紙劣化の影響が少なく、過去実績より外部劣化による漏油障害等が更新の要因になることが多いため、漏油補修や外装品取替(パッキンやラジエターなど)等の大規模修繕により漏油を防止することで更新時期の延伸化を図っております。
- ・ 内部劣化については、変圧器の内部故障に発展する過熱・放電等の不具合兆候の早期発見のため定期的に油中ガス分析を実施し検出された可燃性ガス量による様相診断を行うとともに、大規模修繕に合わせて変圧器内部の巻線絶縁紙の劣化診断を実施しております。

＜内部劣化を把握するための巻線絶縁紙の劣化診断＞

絶縁油および絶縁紙の分析結果と負荷や周囲温度等の変圧器の運用実態から、巻線絶縁紙の劣化状態を把握します。

- 変圧器内部の絶縁油の採取・成分分析（フルフルール測定〔右図参照〕など）
- 変圧器内部のリード線等に巻きつけてある絶縁紙の採取・分析

これまでの劣化診断実績から、電気協同研究第54巻第5号『油入変圧器の保守管理』に示されている巻線絶縁紙寿命（平均重合度：450）に対して十分裕度があることを確認しており、熱による内部の絶縁紙劣化の影響が少ないことを把握しております。



測定したフルフルール量と絶縁紙の平均重合度との関係
（電気協同研究第54巻第5号より抜粋）

【取替時期の延伸等の効率化】コンクリート柱の現地補修（配電設備）

- ・コンクリート柱の現地補修について、劣化状況に合わせて頭部剥離対策、暫定補強対策、表面補修対策、延命化対策等を実施し、取替時期の延伸化等により効率化を図っております。

頭部剥離対策



↓
コンクリート柱頭部に樹脂キャップ取付



取替までの暫定補強対策



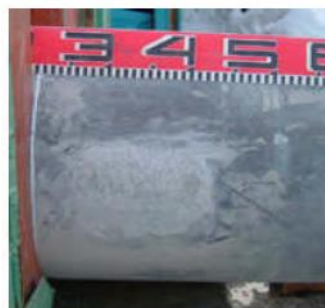
↓
補強版取付



表面補修対策

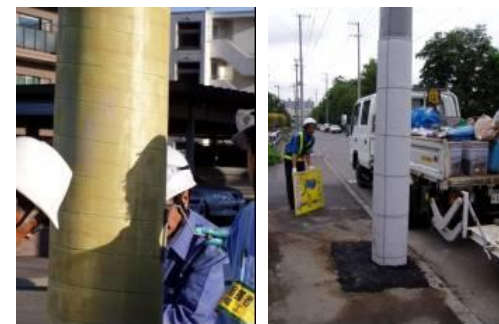


↓
表面を補修



補強による延命化対策

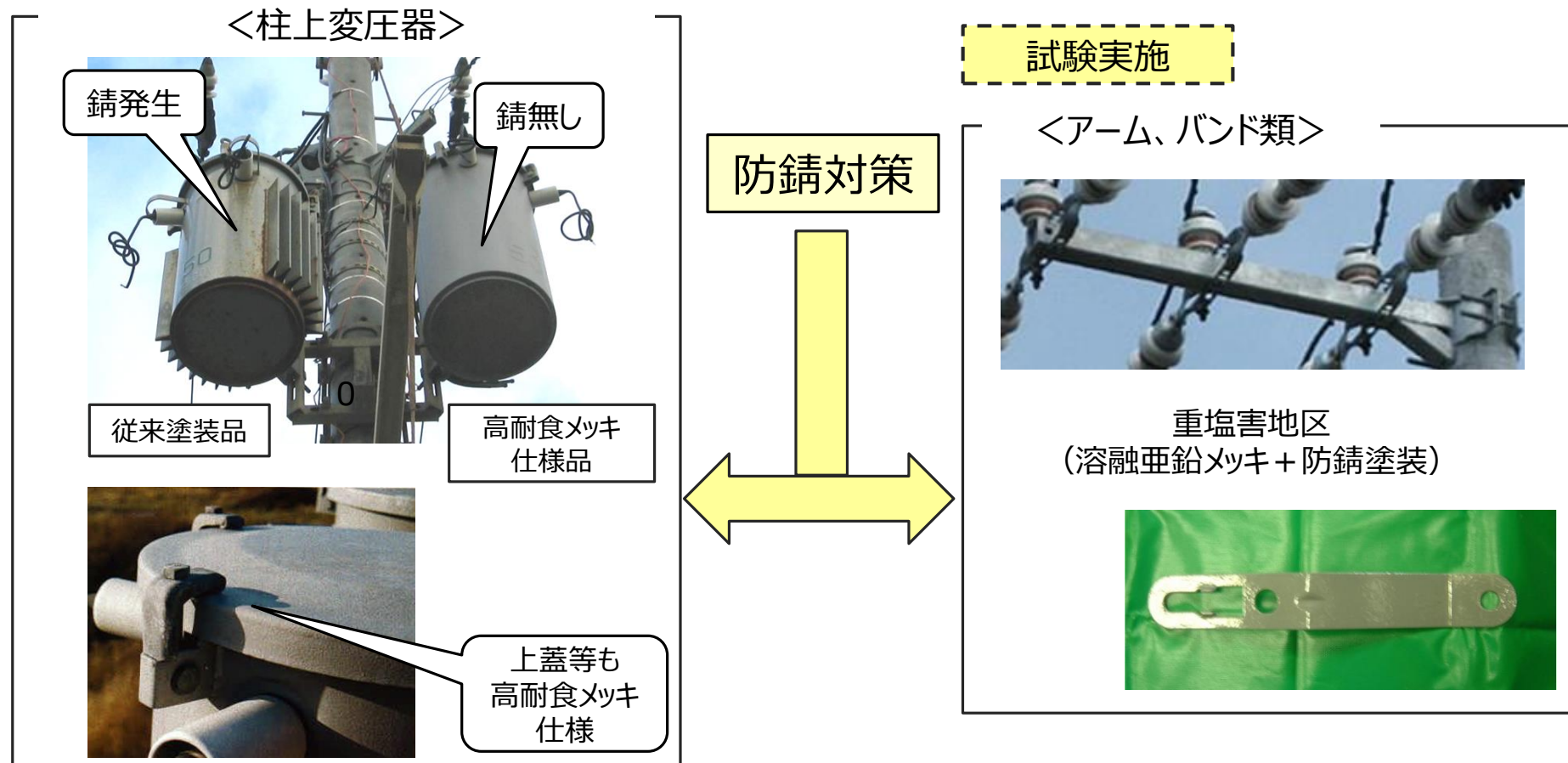
アラミド繊維工法
(他社適用工法－試験実施)



＜アラミド繊維＞
高強度・高弾性・耐熱性
を持つ繊維
(適用例：消防服など)

【取替時期の延伸等の効率化】防錆対策の採用（配電設備）

- 変圧器（電圧自動調整器含む）等の配電機器類は、塩害地域等で外箱の腐食進行による劣化が発生しやすい状況にあります。このため、外箱に防錆対策を施し取替時期の延伸化を図っております。



【その他の効率化】配電盤運用他保守業務の遠隔化への取組（変電設備）

- 社内通信回線を活用し、遠隔地より事故時の情報収集や遠隔カメラによる変電所状況の確認等が可能な保守情報伝送システムを事務所から遠隔の電気所を中心に導入しております。このシステムにより系統制御所へ発報される故障情報を詳細に補完し、事故障害発生時の初動体制の効率的な運用を実現しております。
- 今年度より、更なる保守業務の効率化に向けて一部の事業所にモバイル端末を試験導入しており、検証結果を踏まえ、全保守事業所への展開を図ってまいります。

<保守情報伝送システム>

各機能	活用実態
警報監視機能	事故障害発生時の詳細な警報表示を遠隔地(事務所等)から監視可能であり、対応の迅速化が図られる
アナログ情報監視機能	外温や変圧器油温等の情報を取込み、遠隔地(事務所等)からの変圧器過負荷監視等に活用
カメラ機能	異常気象時の変電所状況確認、営巣・漏油・冠雪状況監視、工事管理等を遠隔地(事務所等)から実施



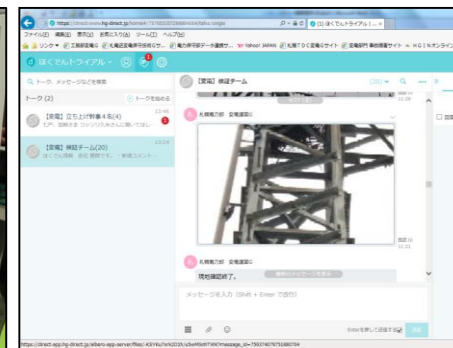
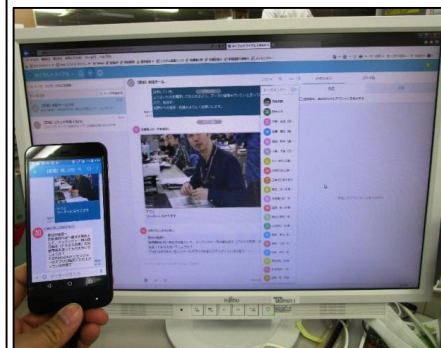
保守情報伝送装置（左）と屋外カメラ（右〔変電所鉄構取付状態〕）

<モバイル端末を利用した保守業務効率化>

変電所と事務所との情報共有方策として、メッセージ機能を利用可能なスマートフォンを活用し、業務効率化に向けた検証を行っております。

【適用想定】

- 事故障害発生時の迅速かつ的確な情報共有（障害部位の詳細状況写真の共有等）
- 現地機器状態のリアルタイムの情報共有（迅速かつ的確な保守実施判断の伝達） 等



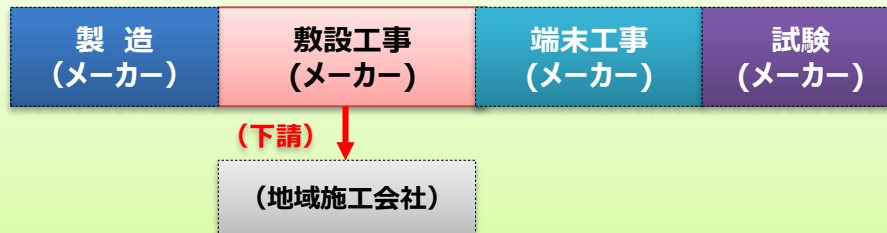
検証状況（左：モバイル端末、右：メッセージ機能）

4. 新たな効率化の取組状況

【発注方法の効率化】ケーブル工事における区分発注の採用

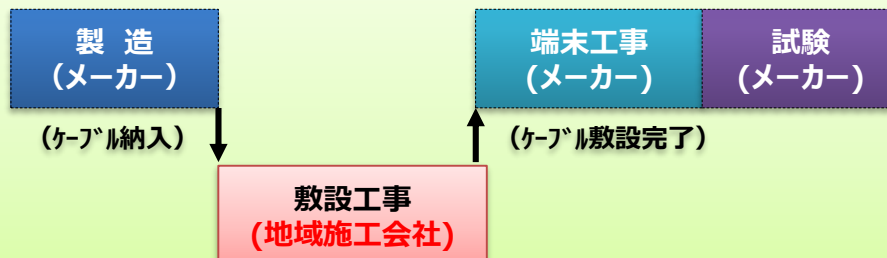
- ・ 従来、ケーブル工事は、製品製造から敷設工事・端末工事・試験に至る一連の作業をメーカーに一括発注してきました。
- ・ 一連作業のうち、敷設工事は地域施工会社下請による施工実績が多く、敷設に関して単独作業が可能な資機材・施工力を蓄積してきました。
- ・ そこで今年度より、ケーブル敷設工事を地域施工会社へ区分発注することにより、効率的かつ柔軟な工程管理を可能にするとともに、従来のケーブル工事費用と比較して5～10%のコストダウンを図りました。

従来の一括発注



見直し

(新規) 敷設工事の区分発注



工程	内容
【製品製造】 ・メーカー	ケーブル工場における製品製造
【敷設工事】 ・メーカー ↓ ・地域施工会社	現地におけるケーブル敷設(延線)作業 
【端末工事・試験】 ・メーカー	ケーブル敷設後の端末接続および試験 

4. 新たな効率化の取組状況

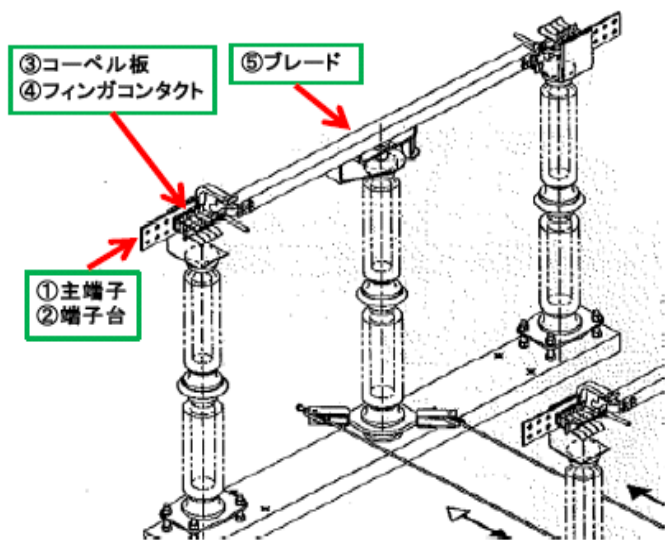
【取替時期の延伸等の効率化】断路器積層薄銅板（コーペル板）の保全方策（変電設備）

- ・ 気中断路器の主接触部に使用されているコーペル板は、腐食に伴う亀裂により通電性能が低下し、塩害地区では短周期での部品取替が必要でしたが、コーペル板の腐食調査や部品延命方策の検討を行い、「低コスト」かつ「短時間」の施工で、腐食抑制と部品延命の効果が得られる保全方策として、「コーペル板自体にコーティングする方法」を考案・採用し、部品取替費用の低減（2倍程度の部品延命）を図っています。【効率化額：▲2百万円/年】

コーペル板の腐食抑制対策には、コーペル板表面に塩分を付着させないことが有効



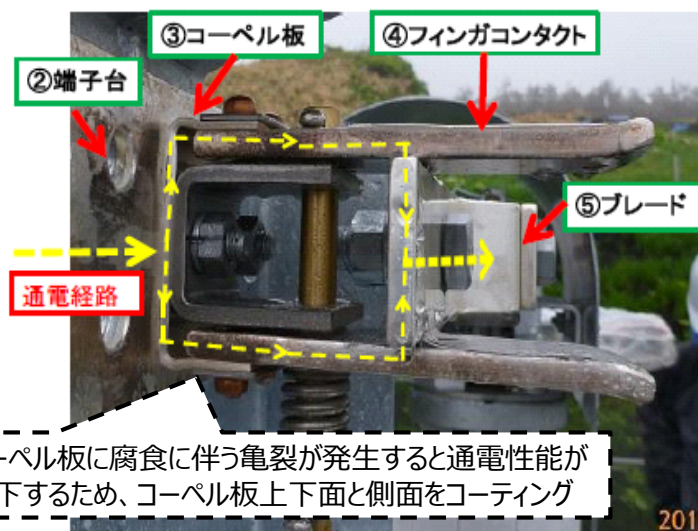
塩水噴霧等による加速劣化試験や屋外暴露試験から、耐食性や耐候性に優れた「シリコンゴム」によるコーティングを選定



断路器通電経路

『通電経路』

- ① 主端子
- ↓
- ② 端子台
- ↓
- ③ コーペル板
- ↓
- ④ フィンガ
- ↓
- ⑤ ブレード



コーペル板の通電経路

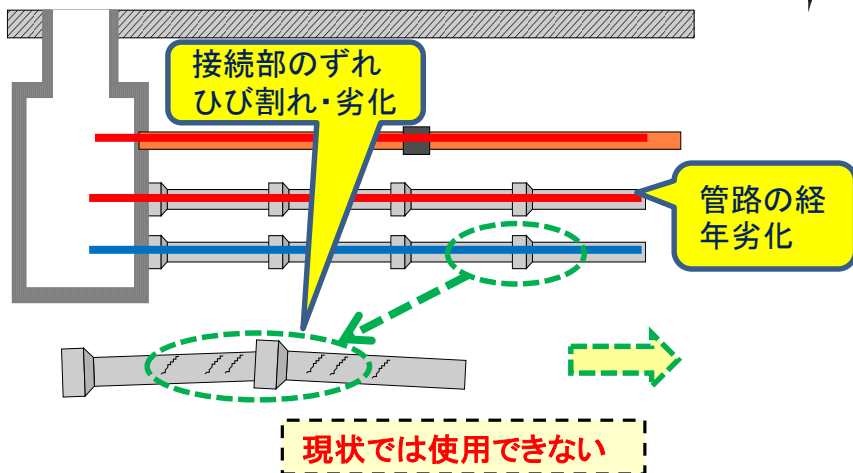
【新材料・新工法の利用】地中管路の再利用（配電設備）

- 電力ケーブルの取替や空管路のケーブル敷設時において、電力管路の損傷や管内等の経年劣化が発見される場合がありますが、管路更生を行い既設電力管路を再利用することにより、道路掘削コストの削減や施工期間の短縮化を実現しております。【効率化額：▲80百万円/年】

<電力管路の劣化状況>



再
利
用



<電力管路の再利用<管路更生>のイメージ>

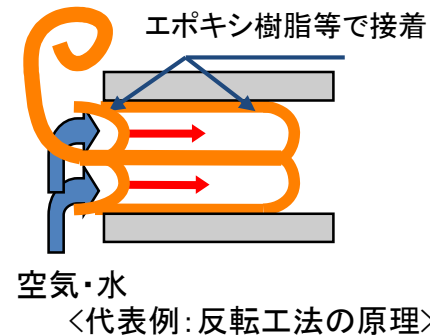


更
生



管路カメラ劣化状況

管路の内部をエポキシ樹脂等で
補修することで更生、再利用



- ・ H28年度託送収支の事後評価において共有された効率化122項目毎の取組状況は以下のとおりです。

分類		取組事例	評価
体制	効率化のための体制	経営基盤強化推進委員会	北海道
		調達検討委員会	北海道
		調達改革委員会の設置	東北 ○
		調達委員会	東京 ○
		生産性向上委員会	中部 ○
		経営基盤強化委員会	北陸 ○
		コスト構造改革WGの設置	関西 ○
		経営層で構成する会議体での資機材・役務調達方針等の共有	中国 ○
		送配電カンパニーにおける業務改善等への取組と水平展開	中国 ○
		経営改革特別委員会の設置	四国 ○
		資機材調達コスト低減への取組体制 (資機材調達分科会・調達改革推進委員会の設置等)	九州 ○
		品質マネジメントシステムの構築	沖縄 ○
		調達コスト低減に向けた取組 (共同調達、リバースオークション等の利用拡大等)	沖縄 ○

分類		取組事例		評価
人件費・委託費等	人件費の削減等	給料手当での削減	北海道	△
		基準賃金の引下げ	東北	○
		退職年金制度見直し	東北	○
		顧客管理に係る定型業務の一部集中化	東京	○
		支社組織統廃合の検討等による人員数削減	東京	○
		バックオフィス業務の集中化など	中部	○
		従業員の年収水準の低減	北陸	○
		採用数の抑制や管理間接業務におけ集約化	関西	○
		月例賃金の減額を継続するなど給与等の削減	関西	○
		事業所の再編	中国	○
		配電現場出向用ハンディターミナル（配電HT）の開発・導入による供給申出業務の効率化	四国	○
		退職金・年金制度の見直し	九州	○
		効率的な組織運営（業務集中化、組織・事務所の統廃合等）	沖縄	○

分類			取組事例		評価
設備 関連 費	調達 の 合理化	発注方法 の効率化	スマートメーターの共同調達	北海道	
			複数年度一括発注（石狩火力幹線新設工事）	北海道	
			集約発注（外部との共同調達）の実施	東北	○
			V E 方式採用	東北	○
			資機材の共同調達	東京	○
			地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	東京	○
			配電用設備品分野での発注方法見直し	東京	○
			連系設備増強における資機材の共同での競争発注	中部	○
			共同調達による価格低減	中部	○
			電力用資機材への共同調達の拡大	関西	○
			仕様見直しに資する「V E 方式」やまとめ発注による価格低減	関西	○
			共同調達の実施	中国	○
			V E 方式の採用	中国	○
			コストオン方式の採用	中国	○
			一括発注・共同調達（遮断器、スマートメーター、蓄電池など）	四国	○
			共同調達・リバーオークション	九州	○
			共同調達・リバーオークションの実施	沖縄	○

(凡例) ○：他社と同様の取組を実施 △：他社と同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない(実施できない、現在検討中等を含む) -：対象設備が無い場合

分類			取組事例	評価
設備 関連 費	調達 の 合理化	仕様・設計 の汎用化・ 標準化	新たな高圧線用カバーの仕様見直し	北海道
			分路リアクトルにおける真空スイッチの採用	北海道
			保護継電装置（リレー）のバックアップ機能の簡略化	北海道
			系統保護リレーの仕様標準化	東北
			配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	東京
			超狭根開き鉄塔の開発	東京
			機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	東京
			要求仕様の見直しによる調達先候補の複数化 （「複合型補償リアクトル」の仕様緩和）	中部
			光搬送装置の機器仕様見直し	北陸
			2本継コンクリート柱への仕様変更	関西
			超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直し	関西
			高圧計器の仕様の標準化	中国
			配電線へのアルミ電線の全面採用	四国
			塗料仕様の標準化（送電設備）	九州
			72kV遮断器発注における要求仕様の見直し	沖縄

分類			取組事例		評価
設備 関連 費	工事内容 の見直し	新材料・ 新工法の 利用	狭根開き鉄柱の採用	北海道	
			鉄塔建替基数削減	北海道	
			変圧器の構内移動工法（油圧式移動装置）の採用	北海道	
			クランプカバーの形状改良	東北	○
			送電工事仮設道路での盛土材へのプラスチック製剤の活用	東北	○
			架空送電線点検方法の効率化	東京	○
			66kV空気遮断器点検の改善	東京	－
			柱上変圧器取替工事の効率化	東京	△
			柱上変圧器用耐雷 P C の仕様共通化、合理化	中部	○
			自動電圧調整器の仕様見直し	北陸	△
			鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	北陸	△
			新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び 工事費用低減	関西	○
			変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる 製造原価低減	関西	○
			無停電作業による鉄塔塗装の実施	中国	－
			安価な鳥害防止具の導入	中国	○

分類			取組事例		評価
設備 関連 費	工事内容 の見直し	新材料・ 新工法の 利用	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	四国	○
			ケーブル張替工法の見直し(送電設備)	九州	○
			アーム補強金物の開発(配電設備)	九州	○
			鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し	沖縄	－
			人孔寸法の見直し(縮小化)	沖縄	○
		系統構成 設備の 効率化	変電所の統廃合	北海道	
			33kV川湯配電塔の廃止	北海道	
			山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費用抑制	東北	○
			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	東京	△
			電力需要動向に応じた流通設備の最適化の取組	中部	○
			鉄塔まとめ建替	北陸	○
			設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価した上で 設備のスリム化	関西	○
			2回線化による区間廃止	中国	○
			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	四国	○
			設備形成の合理化(送電・変電設備)	九州	○
			ケーブル接続箇所数の低減	沖縄	○

(凡例) ○：他社と同様の取組を実施 △：他社と同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない(実施できない、現在検討中等を含む) －：対象設備が無い場合

分類			取組事例		評価
設備 関連 費	設備 保全の 効率化	点検周期の 延伸化等の 効率化	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	北海道	
			不良懸垂碍子の検出点検周期延伸	東北	○
			電圧調整スイッチ (LTC)吊り上げ点検のインターバル延伸	東京	○
			配電設備のリユース・延命化の拡大	東京	○
			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	中部	○
			開閉器点検周期の延伸	北陸	○
			デジタル型保護リレーの定期点検省略	北陸	○
			ガス遮断器の内部点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	関西	○
			変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	関西	○
			静止型保護継電器について障害実績を評価し、点検周期を延伸	関西	○
			変圧器タップ切換装置の細密点検周期の延伸化	中国	○
			架空送電線の懸垂碍子の点検頻度延伸	四国	○
			187kV以上のガス遮断器の点検の効率化	四国	○
			定期点検の見直し（定期点検の状態基準保全化等）	九州	○
			変圧器タップ切換開閉器における点検周期延伸化	沖縄	○
		取替時期の 延伸化等の 効率化	耐塩コンクリート柱の採用	北海道	
			変圧器の再利用増加	東北	○

分類			取組事例		評価
設備 関連 費	設備 保全の 効率化	取替時期 の延伸化 等の効率 化	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	東京	○
			マンホール内立金物補修・防水装置補修・漏水補修の省略	東京	○
			保護継電装置におけるユニット交換工法の採用	中部	△ → ○
			寿命評価による遮断器の延命化	北陸	○
			CVケーブルにおいて、損失電流法等の劣化診断も用いた設備取替時期の見極め	関西	○
			コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに基づく取替時期の延伸化	関西	△
			変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を用いて設備寿命の見極め	関西	△ → ○
			系統保護装置の取替延伸化	中国	○
			超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	四国	△ → ○
			変圧器の更新時期の延伸	九州	△ → ○
			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	九州	○
			コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	九州	△
			高耐食メッキの導入	沖縄	△ → ○
その他	その他効率化		配電系統図表示システムの採用	北海道	
			配電盤運用保守業務の遠隔化	東北	△ → ○
			九電ハイテックへの保全業務委託	九州	△

(凡例) ○：他社と同様の取組を実施 △：他社と同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない(実施できない、現在検討中等を含む) -：対象設備が無い場合

②東北電力

送配電部門における経営効率化の取組み

2018年11月
東北電力株式会社

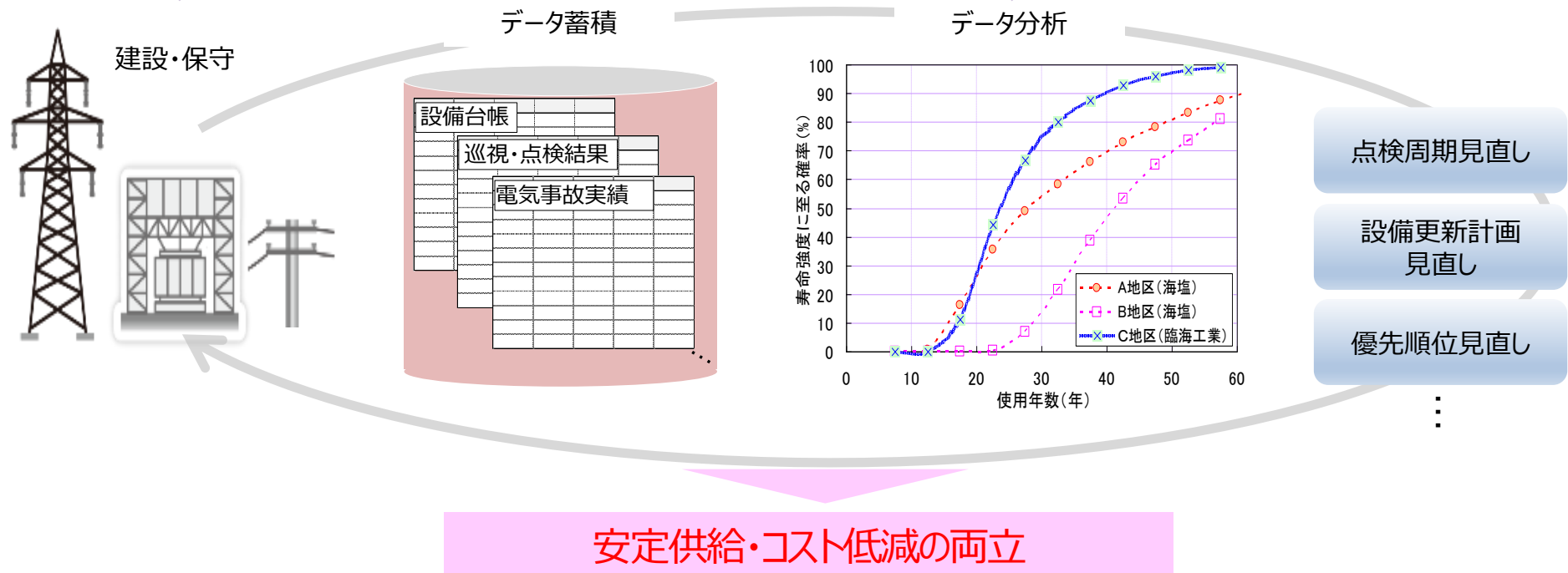
- 送配電事業を取り巻く環境は、中長期的な人口減少や省エネルギーの進展等により電力需要が伸び悩む一方で、再生可能エネルギーの導入拡大による系統連系ニーズの増加、経済成長に応じて整備されてきた送配電設備の高経年化への対応が増大するなど、大きく変化しております。
- このような中、当社は、2018年4月の社内カンパニー制導入により、送配電部門は「送配電カンパニー」へ移行し、送配電部門の法的分離を見据えた自律的な事業運営体制のもと、業務を実施しておりますが、これらの環境変化に対応しながら、引き続き、安全確保と安定供給を前提に、経営効率化に取り組んでおります。
- こうした一般送配電事業者の経営効率化に向けた取組の評価として、昨年度開催された、「電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合」における「託送収支の事後評価」では、各社の効率化施策が紹介されるとともに、「今回紹介された他社の取組事例も参考に、取り入れられる取組は積極的に取り入れ、更なる調達コスト削減に向けた取組を進めることを期待」と総括されており、当社では、他社の取組事例の取入れも含めて継続的に経営効率化の検討を進めております。
- この度、これらの効率化施策の検討状況について取り纏めましたので、その概要をお知らせいたします。

2. 経営効率化の取組状況

31

- ・東北電力グループ中期経営方針では、送配電事業の力点として「安定供給」と「効率化」を位置付け、各種施策の取組を進めてきております。
- ・このような中、電力の小売全面自由化による競争の激化や、2020年4月に予定される法的分離など、激変する事業環境を踏まえた事業体制を構築するため、2018年4月に社内カンパニー制を導入し、送配電事業の運営体制として、新たに「送配電カンパニー」を設置しております。
- ・送配電カンパニーでは、『安全確保・安定供給・経済性の同時達成』をミッションの一つとして掲げ、AIやIoTを活用した研究・技術開発に取り組んでおり、これら最新の知見・技術等を活用した保守・点検技術の高度化を進め、安定供給とコスト低減の両立を図ってまいります。

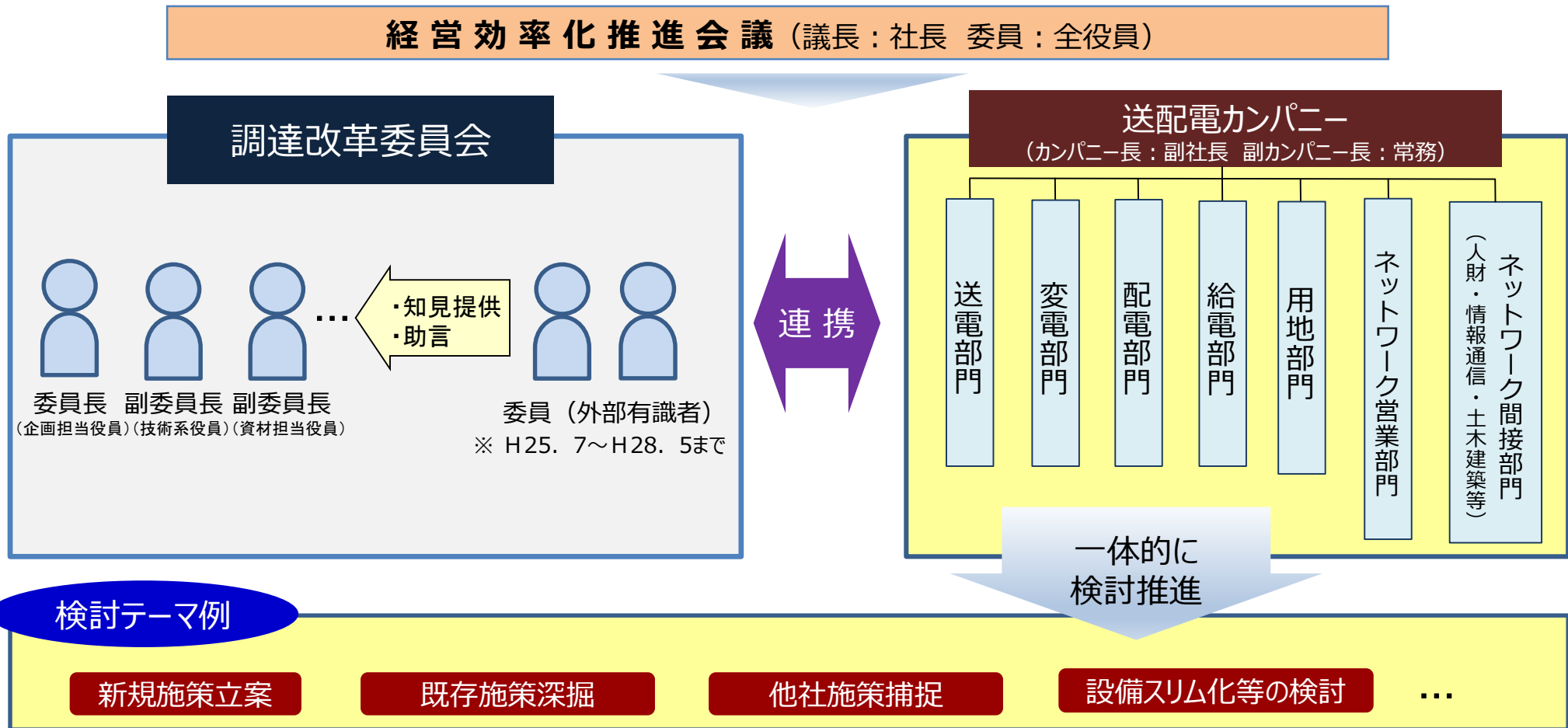
最新の知見・技術



2. 経営効率化の取組状況

32

- 収支・財務体質を改善し、競争力の強化を図るため、2013年7月に、社長を議長とする「経営効率化推進会議」の下に「調達改革委員会」を設置し、調達価格低減・競争発注拡大に向けた各種取組を進めております。
- 加えて、2018年4月の送配電カンパニー設立以降は、前述の調達改革委員会における取組とも適宜連携しつつ、カンパニーが一体となって自律的に効率化推進を図る体制を構築しております。



検討テーマ例

新規施策立案

既存施策深掘

他社施策捕捉

設備スリム化等の検討

...

3. 効率化に資する具体的取組

- ・ 当社送配電部門における代表的な効率化事例は以下のとおりです。

項目		代表的な事例	事例
調達の 合理化	発注方法の 効率化	・集約発注（外部との共同調達）の実施による調達価格低減 ・V E（Value Engineering）方式採用による調達価格低減	
	仕様・設計の 汎用化・標準化	・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	
工事 内容の 見直し	新材料，新工 法の利用	・クランプカバーの形状改良による資材費削減 ・送電工事仮設道路での盛土材へのプラスチック製材活用によるコスト削減 ・ <u>自動電圧調整器の修理・改造による調達費用削減</u>	No. 1
	系統構成設備 の効率化	・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	

注）下線は2018年度からの新規取組

3. 効率化に資する具体的取組

項目		代表的な事例	事例
設備 保全の 効率化	点検周期の延伸 化等の効率化	・不良懸垂碍子の検出点検周期延伸による点検費用削減 ・ <u>特別高圧計量装置の点検周期見直し</u>	No. 2
	取替時期の延 伸等の効率化	・変圧器再利用増加に伴う資材費削減	
その他	その他の効率化	・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 るコスト削減 ・ <u>スマートデバイスを活用した現地業務の効率化</u>	No. 3

注) 下線は2018年度からの新規取組

3. 効率化に資する具体的取組

35

事例1：自動電圧調整器の修理・改造による調達費用削減【配電設備】

- ・ 再生可能エネルギー等で発電された電気が当社の電力系統へ流れると、通常とは逆向きの電気の流れが生じ(逆潮流)，電圧が不安定になることがあります。
- ・ このため、配電線路に設置する自動電圧調整器(SVR)について、改良型の「逆潮流対応型」への取替を行っております。
- ・ 撤去した従来型のSVRは、本体の点検・修理および制御部の改造を行い、「逆潮流対応型」としてリユースすることで、年間1億円程度の資材調達費用削減を図ってまいります。



撤去品の制御部を改造し、逆潮流対応機能を付加
(逆潮流対応型として再利用)

SVRの新規購入量が低減

調達費用の削減

3. 効率化に資する具体的取組

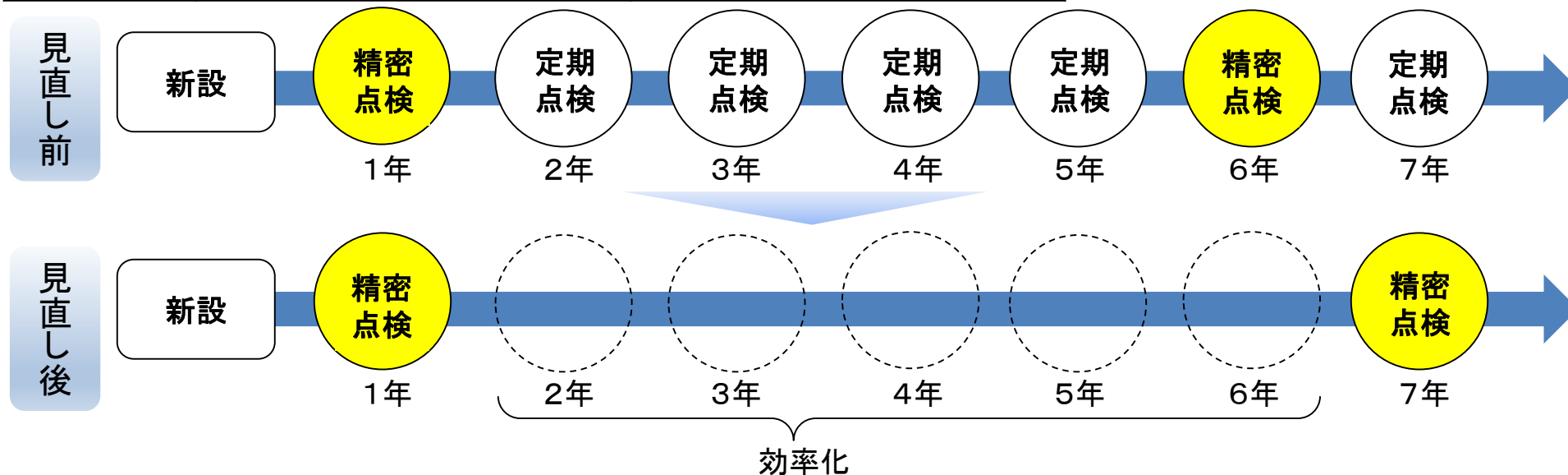
36

事例2：特別高圧計量装置の点検周期見直し【配電設備】

- ・ 特別高圧計量装置について、配電部門独自の点検サイクルを定めて業務委託等により点検を実施しておりました。
- ・ 点検において、結果が不良となる事例は僅かであり、点検サイクルを延伸、一部廃止しても、安定供給は確保しつつコスト削減が可能と判断し、点検サイクルの見直しを行いました。
- ・ これにより、年間0.3億円程度のコスト削減を見込んでおります。

《特別高圧計量装置の点検サイクル見直し概要》

点検内容	定期点検 【○】	精密点検 【●】
見直し前	1年に1回以上	5年に1回以上
見直し後	<廃止>	<6年に1回以上>



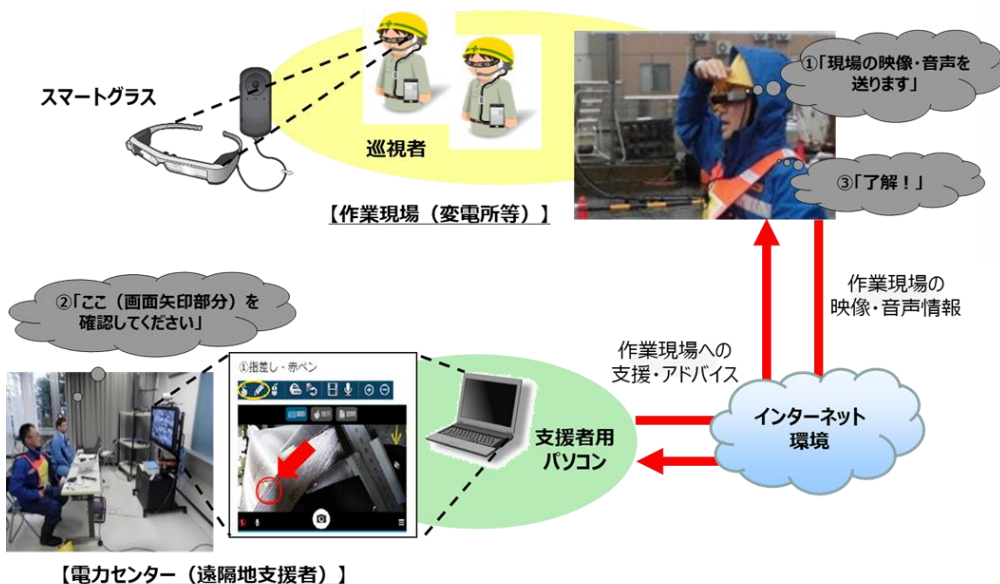
3. 効率化に資する具体的取組

37

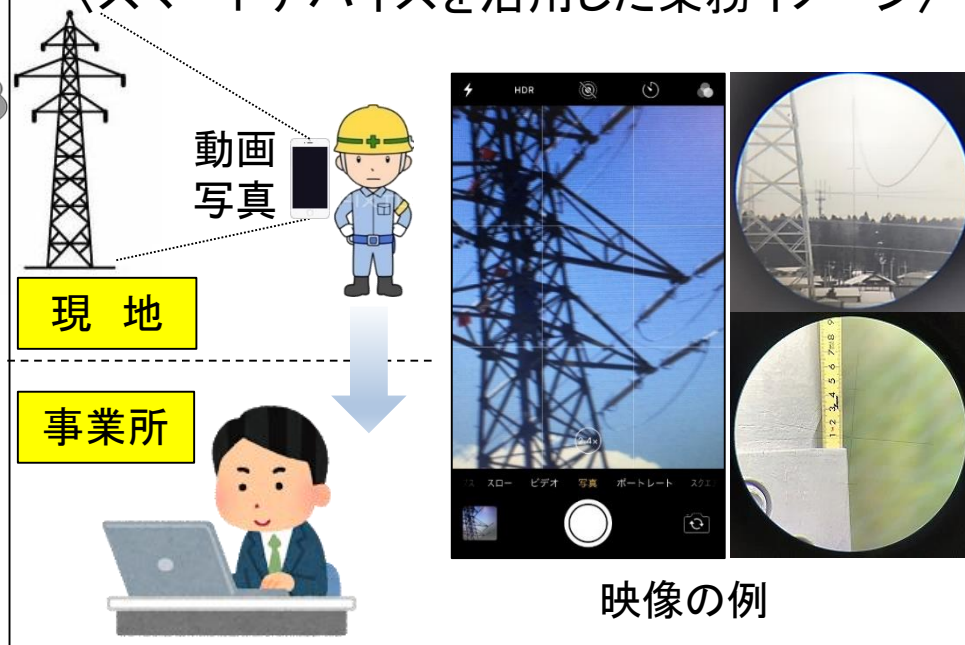
事例3:スマートデバイスを活用した現地業務の効率化【送電・変電設備】

- 当社では、IoT・AI・ビッグデータ等の新たな情報技術を活用した設備運用の高度化・効率化等に取り組んでおります。
- この一環として、現場作業員への作業支援による作業品質の向上や効率化等に資するため、変電所の運転・保修業務を担う電力センター(23カ所)へ「スマートグラスシステム」(眼鏡型コンピューター)を配備いたしました。また、送電線建設の施工検査や作業状況の確認に、スマートデバイスを活用し、社員が現地に赴くことなく事業所での検査判定等を可能としました。
- 今後、災害等の有事の際の活用など、活用範囲の拡大についても検討してまいります。

〈スマートグラスを活用した情報伝達イメージ〉



〈スマートデバイスを活用した業務イメージ〉



4. 他社効率化施策について

- 送配電部門の更なる効率化等を促進する取組として、2017年度、電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において『託送収支の事後評価』が開催され、各一般送配電事業者により様々な効率化施策が紹介されるとともに、それら施策の当社取組状況についてとりまとめておりました。
- 更なる効率化に資するため、当社は、昨年度の『託送収支の事後評価』において他社が紹介した効率化施策のうち、「×（取組を実施していない、情報不足で判断できない）」と評価した14施策について、当社への適用可能性等に係る詳細検討を実施しております。

＜2017年度「託送収支の事後評価」における他社効率化施策に係る当社取組状況＞

			○, △	×	－	合計
体制	効率化のための体制		13	－	－	13
人件費・委託等	人件費の削減等		13	－	－	13
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	15	2	－	17
		仕様・設計の汎用化・標準化	12	3	－	15
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	14	5	1	20
		系統構成設備の効率化	11	－	－	11
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	15	－	－	15
		取替時期の延伸等の効率化	12	3	－	15
その他	その他の効率化		2	1	－	3
合計			107	14	1	122

※取組状況の凡例

○：同様の取組を実施 △：同様と思われる取組を実施 ×：取組を実施していない、情報不足で判断できない －：対象設備なし

5. 他社効率化施策への取組

- ・昨年度の「託送収支の事後評価」において「×（取組を実施していない，情報不足で判断できない）」と評価した14施策，および現時点での当社への適用可能性に係る検討状況は以下のとおりです。
- ・これら施策につき，詳細分析・評価を継続して行うとともに，効率化効果が見込まれる施策については積極的に導入を進め，一層の効率化推進に努めてまいります。

No.	会社名	施策名	取組の概要	
1	北海道電力	スマートメーターの共同調達	検討中	・他社の調達条件（運送費，検定料，通信端末）や仕様等の調査，条件整備の検討ならびにコスト比較を行ったうえで，2019年度を目途に共同調達の可否を判断してまいります。
2	北海道電力	狭根開き鉄柱の採用	検討終了	・取組の詳細を調査した結果，同様の取組を実施済であることを確認いたしました。
3	北海道電力	鉄塔建替基数削減	検討終了	・取組の詳細を調査した結果，同様の取組を実施済であることを確認いたしました。
4	北海道電力	耐塩コンクリート柱の採用	検討中	・現行の製造工程では，防食鉄筋を使用することができないため，メーカとの共同研究等の結果（防食性，コスト比較）を踏まえ，2019年度を目途に採用可能か判断してまいります。

5. 他社効率化施策への取組

No.	会社名	施策名	取組の概要	
5	東京電力 PG	地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	検討中	・2019年度からの試行実施に向けて発注方法の検討を進めております。試行実施の結果を踏まえ、本格採用の可否を判断してまいります。
6	東京電力 PG	超狭根開き鉄塔の開発	検討終了	・敷地面積が狭隘な場所では効果があることを確認いたしました。今後、優位性が認められる個所に採用してまいります。
7	北陸電力	鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	検討終了	・従来から、安価で密着性に優れた塗料による1回塗りを主としており、同様の効果があることから、今後も本取組を継続してまいります。 取組事例 1
8	関西電力	新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び工事費用低減	検討中	・当社が採用している水密型銅電線は、銅のリサイクルを行っており、安定供給および経済性等において、アルミ電線と優劣はないと判断しております。 ・今後、更なる調達コストの低減を目指し、アルミ電線を導入する方向で検討してまいります。
9	四国電力	配電線へのアルミ電線の全面採用		

5. 他社効率化施策への取組

41

No.	会社名	施策名	取組の概要	
10	中国電力	高圧計器の仕様の標準化	検討終了	標準化された仕様に基づいた高圧用計器を2019年度から導入いたします。 取組事例 2
11	九州電力	アーム補強金物の開発 (配電設備)	検討中	本取組の採用には、当社アームバンドを改良する必要があります。そのため、メーカーとの共同研究等の結果（強度、コスト比較）を踏まえ、2019年度を目途に採用可能か判断してまいります。
12	九州電力	コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	検討中	本取組の採用には、当社設備における適用条件や補修後の劣化判定の確立が必要です。そのため、メーカーとの共同研究等の結果を踏まえ、2019年度を目途に採用可能か判断してまいります。
13	九州電力	九電ハイテックへの保全業務委託	検討終了	巡視、点検など保全業務の委託を実施済みであり、計画策定・管理は引き続き当社が実施する予定です。今後の業務運営体制の最適化については、引き続き検討してまいります。
14	沖縄電力	高耐食メッキの導入	検討中	現在、屋外暴露試験（フィールド試験）を行っております。2019年度まで実施する試験結果を踏まえ、性能やコスト比較を行ったうえで採用可能か判断してまいります。 取組事例 3

【取組事例1】鉄塔の塗装について

- 鉄塔腕金の防錆塗装において、作業停電時間の制約により、他社では2回塗り(下塗り+上塗り)が困難な場合、1回塗り(上塗りのみ)とし、塗装周期を短くしていた課題があったところ、速乾性に優れた下塗り材を採用し、停電時間内の2回塗りを可能とした取組であります。
- 当社は、従来から安価で密着性に優れた塗料による1回塗りを主としており、現状、停電時間の制約による作業上の課題はないため、現在の取組を継続実施してまいります。

〈鉄塔塗装作業〉



	他社	当社
現状と課題	作業停電時間の制約により2回塗り※が困難な場合がある 腕金は1回塗りとし塗装周期を短くすることで対応	安価で密着性がある塗料で主に1回塗り 作業停電時間内での塗装作業が可能(課題なし)
今後の取組	速乾性に優れた下塗り材の採用 停電時間内に2回塗りが可能 塗装周期の延伸化	現在の塗装方法を継続実施

※ 下塗り+上塗り

【取組事例2】 高圧計器の仕様の標準化について

43

- 高圧契約のお客さまの電力使用量を計量する計量器(以下、「高圧計器」という。)について、これまでは当社の独自仕様の高圧計器を採用しておりましたが、標準化された仕様を2019年度から導入することにより、調達価格低減を図ることとしております。

【背景】

従来の高圧計器は、液晶部などが当社の独自仕様

【取組内容】

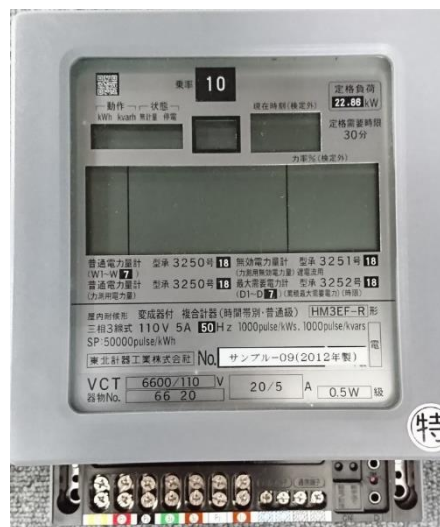
仕様(ハード面)を統一

【効果】

調達価格低減

【従来】

当社独自仕様



【統一化後】

統一仕様

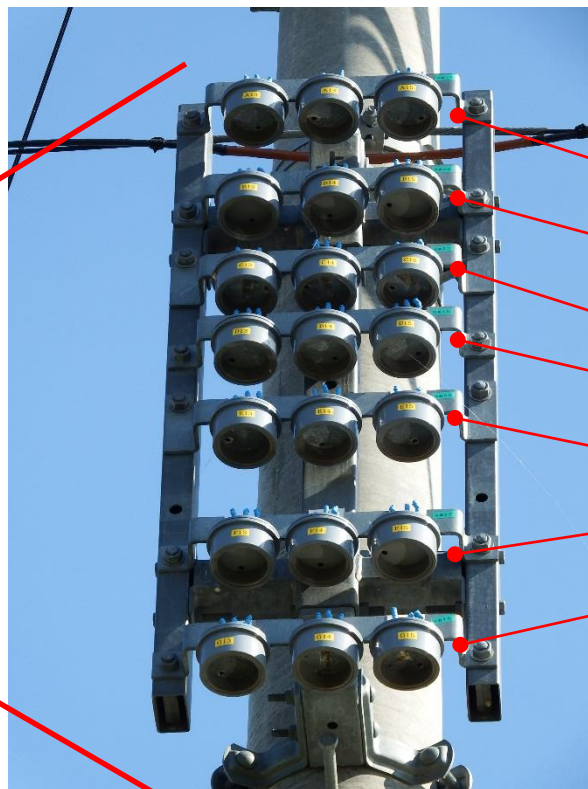
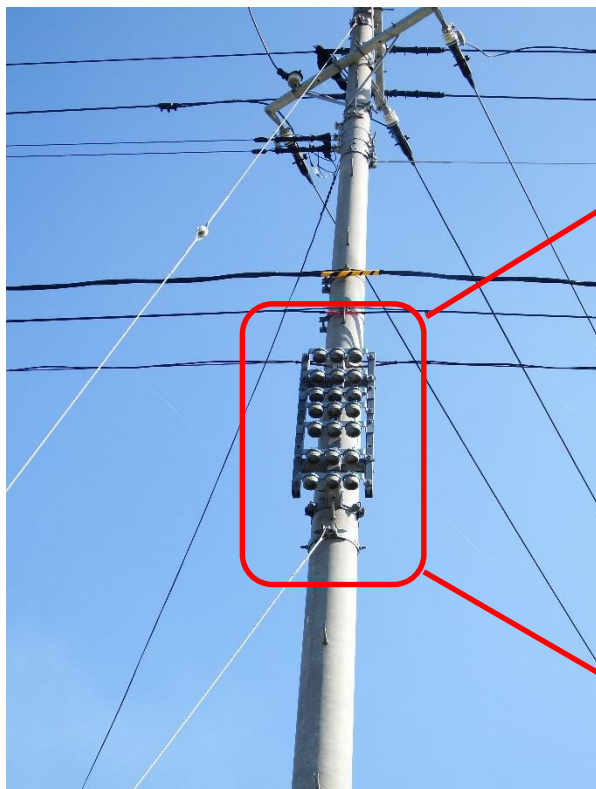


【取組事例3】高耐食メッキの導入について

44

- 資機材の修繕費用抑制を目的に、腕金や柱上変圧器等の亜鉛メッキ材の塩害対策について研究を行っております。
- 塩害被害が激しい地域において、通常の亜鉛メッキと高耐食亜鉛メッキ処理を施した部材の暴露試験により、環境と劣化度合いを調査しております。
- 試験片のほか、腕金や柱上変圧器の暴露試験も行っており、試験で得られた知見を基に修繕費用抑制に資する資機材の導入を進めてまいります。

〈暴露試験の様子〉



〈表面処理パターン〉

亜鉛メッキ	高耐食メッキ	塗装	補修塗装
○			
○		○	
○			○
○		○	○
	○		
	○	○	
	○		○

注：○印の組み合わせで表面処理
(例) 1 段目は「亜鉛メッキ」処理のみ
2 段目は「亜鉛メッキ＋塗装」処理

③東京電力パワーグリッド

経営効率化の実施状況について

－ 2016年度託送収支の事後評価を受けて －

2018年11月

東京電力パワーグリッド株式会社

目 次

1. はじめに

2. 2016年度の事後評価における取組結果

3. 効率化に資する取組

4. 経営効率化体制について

5. 効率化に資する新規取組

- 送配電設備に関しては、今後、高経年化設備の更新や再生可能エネルギー電源の導入拡大に伴う費用の増加が想定されるため、引き続き電気の安定供給を確保しながら、更なる経営効率化施策を推進し、費用を最大限削減していく必要があります。
- このような状況の中、2016年度託送収支の事後評価に係る電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において、他社の経営効率化事例が共有されましたが、事後評価の総評において、他社の経営効率化事例を積極的に取り入れる方針が示されたことも踏まえ、当社の経営効率化に向けた取組状況を取りまとめましたので、このたび公表いたします。

＜料金審査専門会合(第31回) 資料6「平成28年度託送収支の事後評価の総評(案)」(抜粋)＞

(2) コスト削減に向けた取組

① 経営効率化に向けた各社の取組状況について

今回の事後評価で、各社とも様々な経営効率化に資する取組を行い、費用削減に向けて努力していることを確認した。こうした各社の取組は評価されるべきものである。

本専門会合で言及した事業者もいたように、各社においては、今回紹介された他社の取組事例も参考に、特に各取組の展開性や削減率の大きさなども考慮しつつ、各社で取り入れられる取組は積極的に取り入れ、更なる効率化やコスト削減に向けて様々な取組を進めることを期待したい。本専門会合としても、引き続き、経営効率化に向けた各社の取組状況を確認していく。

2. 2016年度の事後評価における取組結果

- 2016年度の事後評価における他社の取組に対する当社の取組結果は、下表のとおりです。

		当社取組状況			
		同様の取組を実施 同様と思われる取組を実施	未採用	対象設備なし	合計
経営効率化のための体制		13	—	—	13
人件費の削減等		13	—	—	13
調達の合理化	発注方法の効率化	17	—	—	17
	仕様・設計の汎用化・標準化	13	1	1	15
工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	19	1	—	20
	系統構成設備の効率化	10	1	1	12
設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	15	—	—	15
	取替時期の延伸等の効率化	14	—	—	14
その他の効率化		3	—	—	3
合計		117	3	2	122

[2018年度以降も継続実施]



未採用の項目

①人孔寸法の見直し(縮小化)

②保護継電装置のバックアップ機能の簡略化

③耐塩コンクリート柱の採用

取組の概要

2018年度より既存型枠を用いて製造したマンホールを実地検証
2019年度より全面展開の予定

バックアップ機能の簡略化を導入済

塩害等に対して耐久性を高めたコンクリート柱の採用を検討中

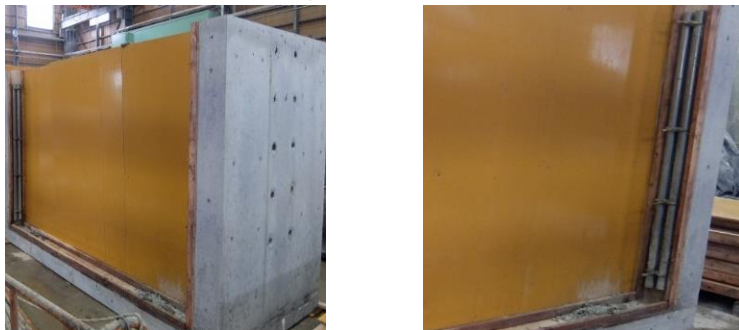
人孔寸法の見直し（縮小化）

- 従来は、個別設計に基づいてマンホールの型枠をオーダーメイドしておりました。
- 2018年度より、既存の型枠を活用しパターンメイドできるよう合理的な仕様および設計を改善いたしました。
- 上記取組により、マンホール材料費の削減と工期短縮を達成し、2018年度推実▲40百万円（▲18%）、2019年度以降は▲80百万円（▲23%）程度の効果を見込んでおります。

カイゼン前（オーダーメイド）

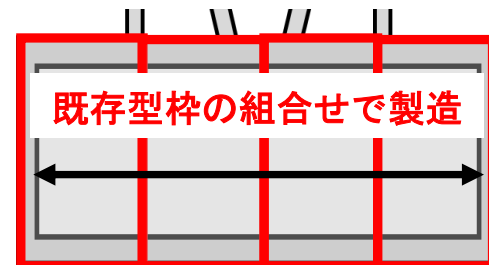


製造中



- ・サイズの異なる木製型枠を都度製造のため材料費高
- ・マンホール構築に日数を要する

カイゼン後（パターンメイド）



製造中



完成



- ・既存型枠の適用により、マンホールの材料費減
- ・マンホール構築の工期短縮

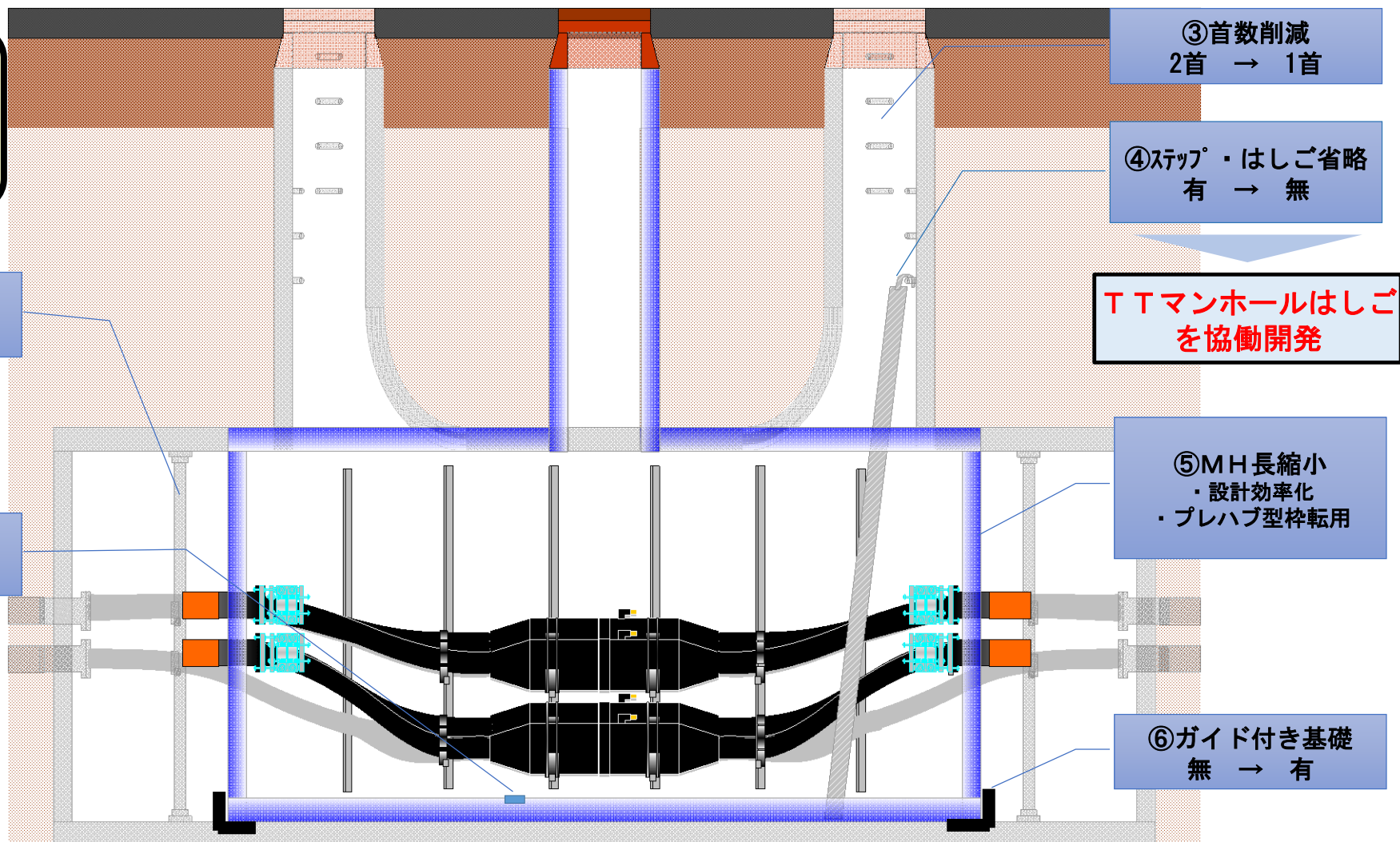
3-1-2. 効率化に資する取組①

- マンホール内に常設のはしごを省略し、新型はしご（以下、TTマンホールはしご）をはしごメーカーと協働開発いたしました。
- また、マンホール据付作業においてガイド付き基礎を、工事会社・メーカーと協働開発しております。

凡 例

グレー：標準仕様
ブルー：カイゼン仕様

カイゼン内容



3-1-3. 効率化に資する取組①

- 従来の常設はしごは、マンホール内部の溜まり水と経年により、腐食劣化が生じておりましたが、「TTマンホールはしご」は可搬型であるため、腐食の影響を回避できます。
- 上下に伸縮する仕様となっており、下図のような現場での適用が可能となります。
- 現在、特許を出願しており、はしごメーカーを通じて販売を実施しております。

【販売用パンフレット】



TTマンホールはしご

これ1台で下にも上にも使用可能

吊り下げ用としてだけでなく上に伸ばしても使用できる、収納・持ち運びにも便利な伸縮タイプのマンホール用はしご。総長5.2mまで伸び、最小1.3mまで縮めます。マンホールでの使用時にはマンホールガイドにもピットにも対応。

ロック機能付き、マンホールで使用時は一人でも操作可能！

マンホールなど地下構造物への入出口が一人でも簡単に、マンホール内へTTマンホールはしごを降ろすと、1アクションで強制的にロック状態になり、グラつきなく安定した昇降が実現できます。また、ロープを引き上げることによってロックが解除され、撤収も簡単におこなえます。



ステップ下のロック機構



はしごを降ろしてロック



はしごを引き上げると解除

3種類の使用方法が可能！



マンホールガイドでの使用
「TTマンホールはしご」のフックをマンホールガイドに固定し、はしごを吊り下げて使用。



ピットでの使用
「TTマンホールはしご」のフックを角パイプに固定し、はしごを吊り下げて使用。



高所作業にも
「TTマンホールはしご」を上へ伸ばせば、高さを調節できる通常のはしごとして使用可能。

修理可能

【現場での使用例】

使用例①マンホールガイドでの使用

TTマンホールはしごのフックをマンホールガイドに固定し、はしごを吊り下げて使用



使用例②ピットでの使用

TTマンホールはしごのフックを付属の角パイプに固定し、はしごを吊り下げて使用



使用例③高所作業での使用

TTマンホールはしごを上へ伸ばして、高さを調節できる通常のはしごとして使用

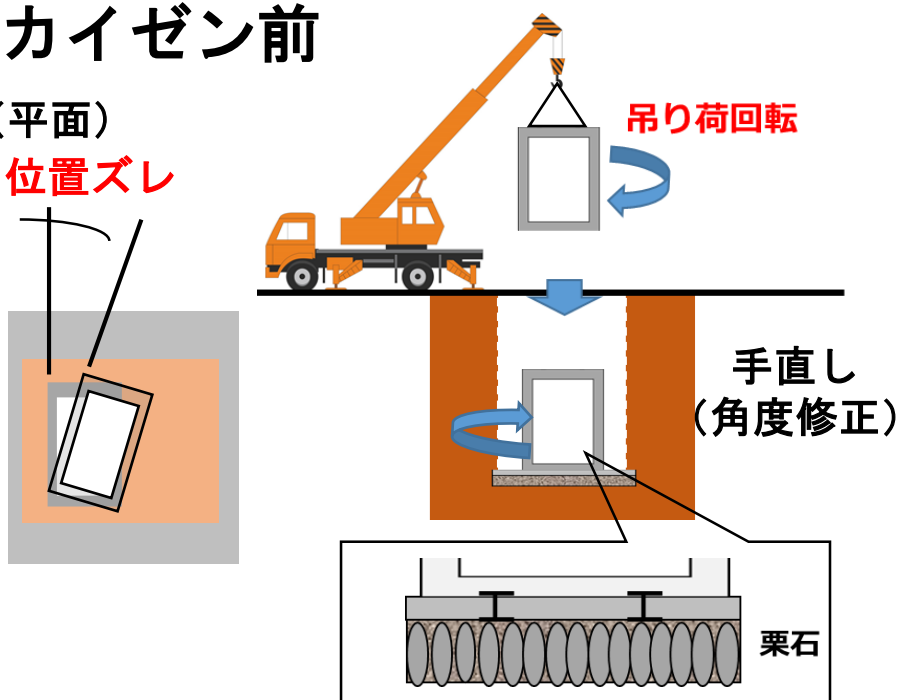


- 従来は、マンホール据付作業において、吊り荷回転によるズレに伴い、据付に手直しを要しておりました。
- パターンメイド化により、マンホールサイズが規格化されたことから、ガイド付き基礎をあらかじめ設け、据付作業の手直しを省略することを実現いたしました。

カイゼン前

(平面)

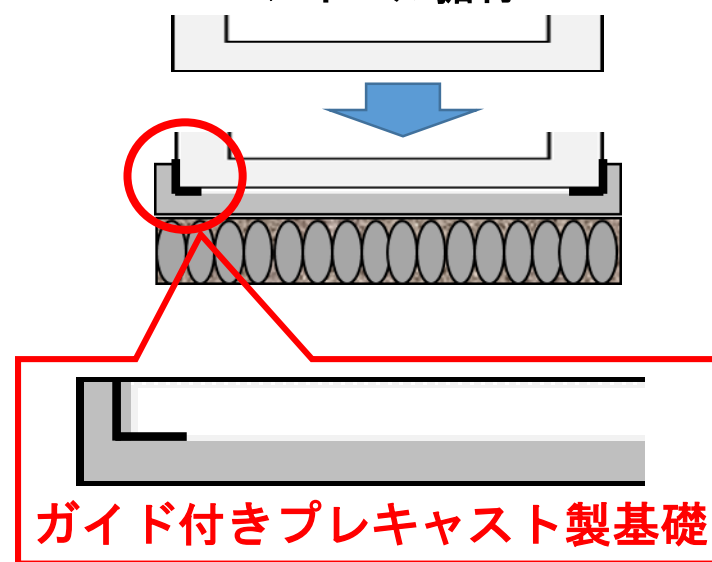
位置ズレ



吊り荷が回転することにより、マンホールを基礎上に配置する際、位置ズレが生じる（手直しが発生）

カイゼン後

マンホール据付



ガイド付プレキャスト製の基礎構造に変更することで位置ズレを解消（手直しの省略）

→特許出願に向け、現在検討中(2018年11月時点)

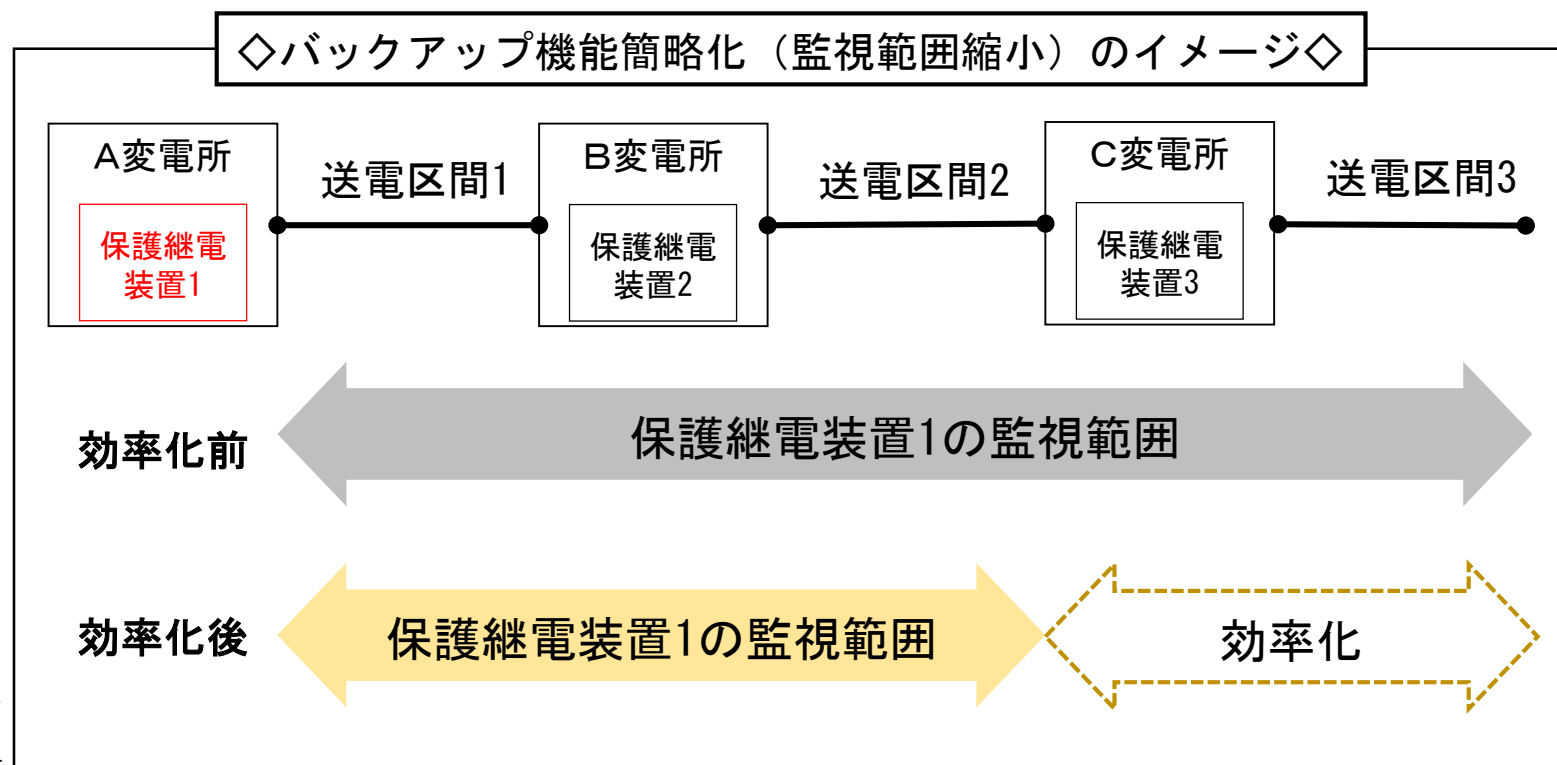
保護継電装置（リレー）におけるバックアップ機能の簡略化

- 当社は、保護継電装置におけるバックアップ機能の簡略化を導入いたしました。
- 保護継電装置については競争入札に加えて、予報発注を行うなど調達の工夫によるコスト削減を継続して実施しております。
- 調達関連の取組を中心としたコスト削減効果（震災前水準<2010年度>比）は、2017年度実績で▲49%を達成しております。また、2018年度推実で▲52%、2019年度以降も同水準の効果を見込んでおります。



保護継電装置

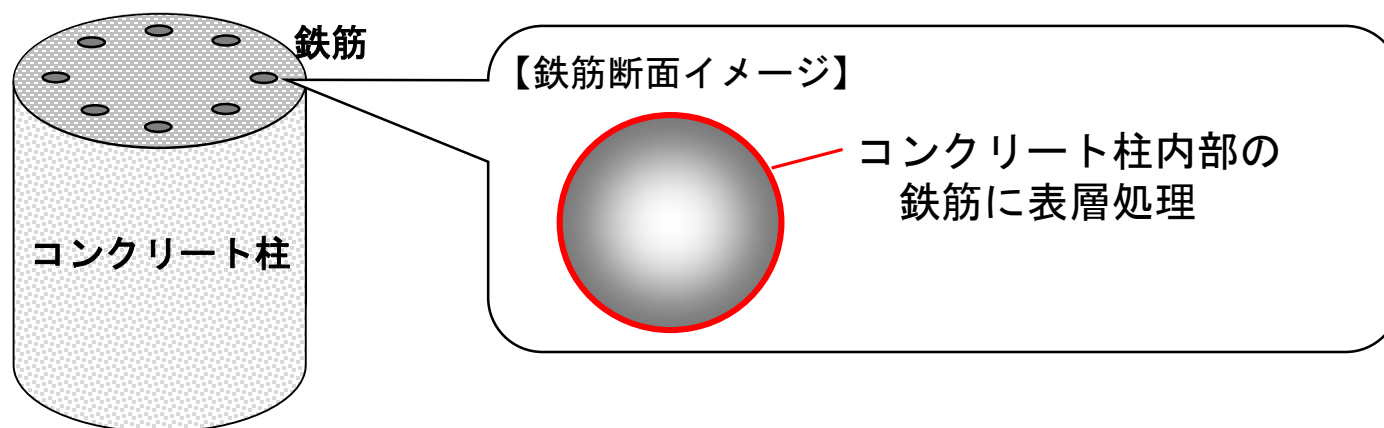
落雷等で電力設備に故障が発生した場合速やかに電力系統から切り離し、事故の拡大防止を図る装置



3-3. 効率化に資する取組③

耐塩コンクリート柱の採用

- 当社では、鉄筋に表層処理を施すことにより、塩害等による腐食に対する耐久性を高めたコンクリート柱の採用を検討しております。
- なお、耐久性能力を検証中であることから、現時点において効率化効果については算定していません。



(参考)

当社は、フィールド試験、ラボでの評価試験、現場調査にて合理的な取替の評価基準を制定し、コンクリート柱全般に対して定期的な点検と取替最適時期を判断しております。これにより、コンクリート柱の最適な取替時期の判断が可能となり、年間約40%のコスト削減を実現しております。

<基準設定のためのフィールド試験場>



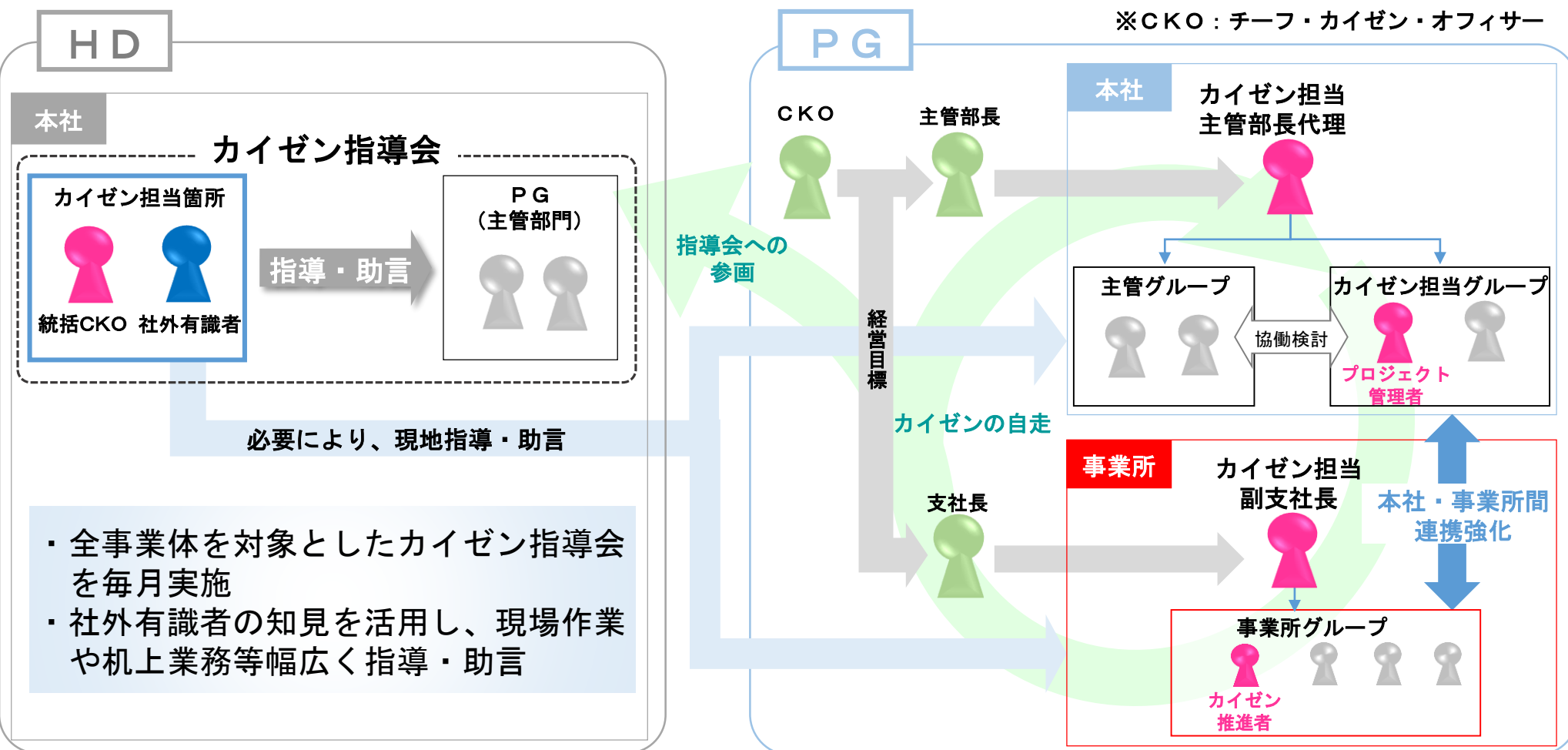
<劣化見本>



<点検の様子>



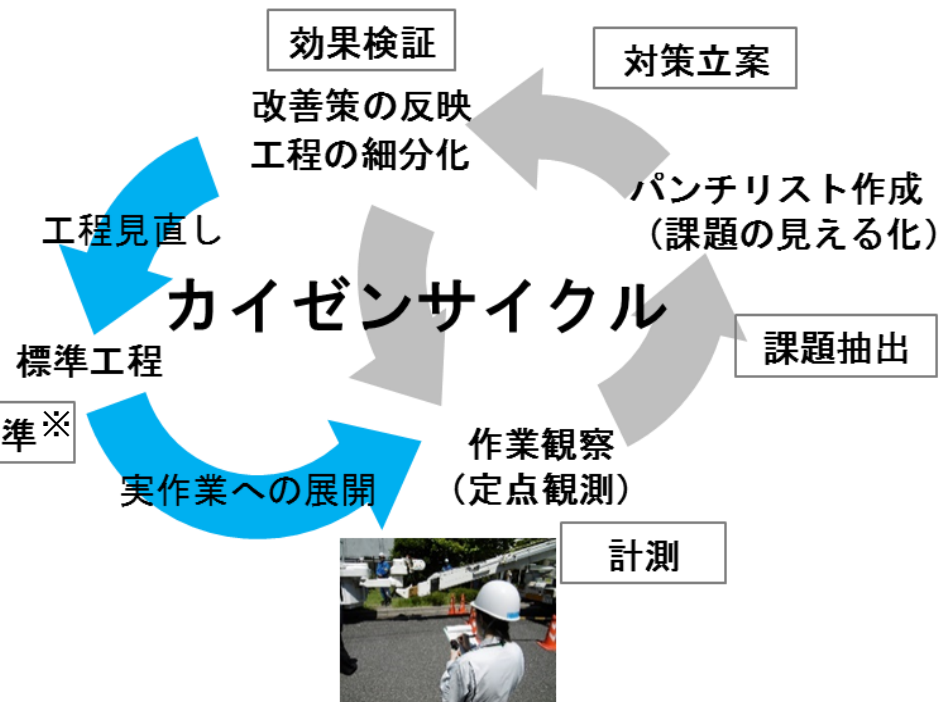
- 東京電力グループ全体では、東京電力ホールディングス（以下、HD）を中心に、社外有識者による指導・助言「カイゼン指導会」を定期的に実施しております。
- 加えて東京電力パワーグリッド（以下、PG）では、2017年度以降、全事業所において、カイゼン担当、カイゼン推進者等を配置し、本社・事業所の連携を強化の上、PG全社大でカイゼン活動に取り組んでおります。



4-2. 経営効率化体制について(カイゼンサイクル)

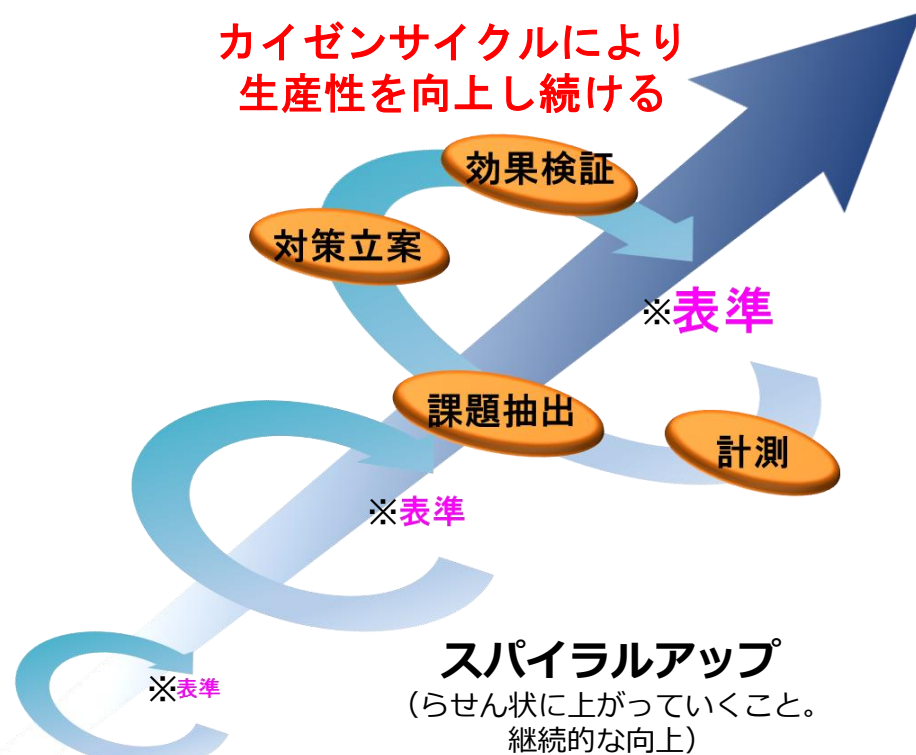
- カイゼン活動において、「①現状の仕事の作業観察」→「②課題の抽出」→「③対策立案」→「④効果検証」→「⑤工程の見直し」→「⑥見直した仕事のやり方での作業観察」を繰り返す「カイゼンサイクル」により、生産性を向上し続けております。

【カイゼンサイクルのイメージ】



【生産性向上のイメージ】

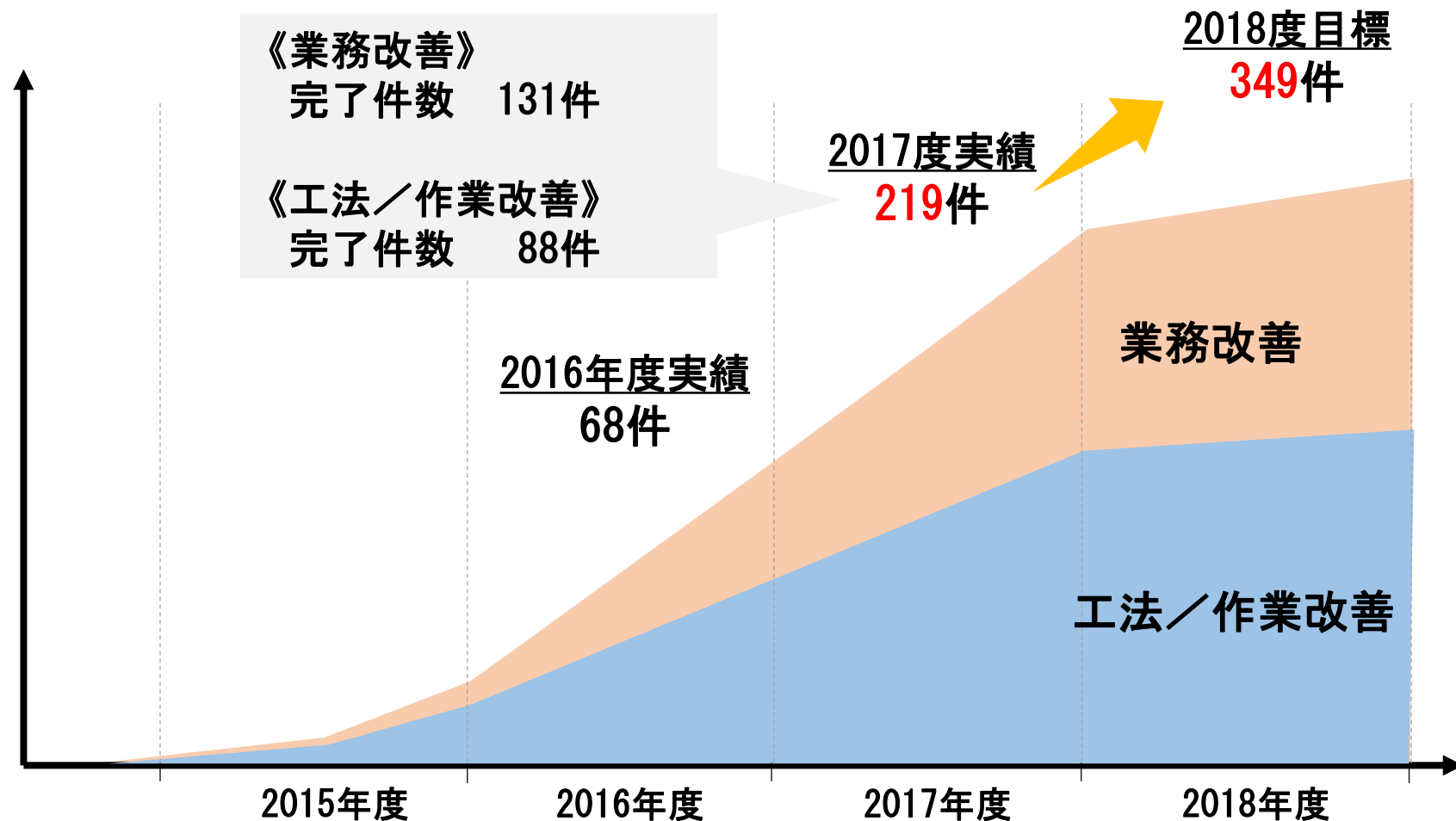
カイゼンサイクルにより
生産性を向上し続ける



※標準：現状の仕事のやり方を見える化した工程表のこと。
「おもてひょうじゅん」と呼んでいる。

- 2017年度は、カイゼン活動を219件（業務改善131件、工法／作業改善88件）完了しております。
- 2018年度は、カイゼン活動の対象案件349件全て完了することを目指しております。

【今後のカイゼン活動の展開イメージ】

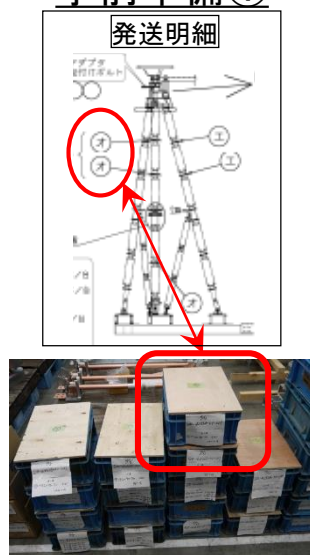


500kV 気中断路器耐震対策工事の工期短縮

- 東北地方太平洋沖地震により多く確認された500kV気中断路器の碍子破損の耐震対策工事について、『各作業工程の短縮』や専用治具を使用した『同時並行作業の実施』等により、作業工程の短縮（従来13日間→4日間）と安全性向上の両立を実現しました。
- 上記取組によるコスト削減効果は、2018年度は▲2百万円を計画しており、2019、20年度についても同水準の削減効果を見込んでおります。

◆カイゼンのポイント

事前準備①



【作業工程の短縮】

- ・現地取外しボルト数を減少
- ・使用部位毎にボルト箱詰め

事前準備②



【作業工程の短縮】

LCS（ループ電流用補助接触子）の現地取付作業省略
※従来：取り付けた状態で工場発送

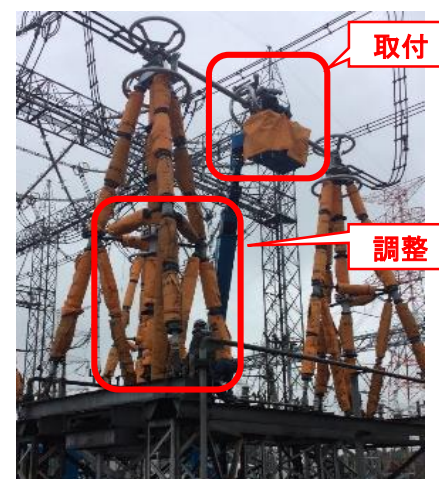
組立・解体



【同時並行作業実施】

上部（導電部）と下部（可動部）
取替作業が同時並行可能に

調整・試験



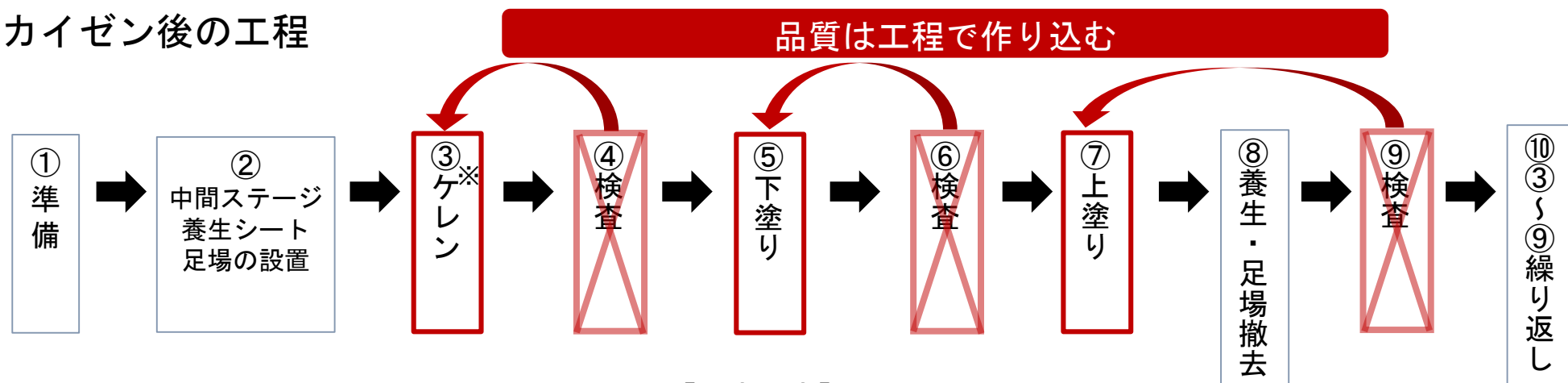
【同時並行作業実施】

各相の導電部取付に合わせ
調整実施
※従来：3相分の導電部取付後に
調整実施

鉄塔塗装工事の検査業務の省略化

- 鉄塔塗装工事は、従来、各工程ごとに検査を実施しておりました。
- 2018年度より、鉄塔塗装工事の標準化、認定制度の導入による品質の担保を実現することで鉄塔塗装工事における検査業務の省略を可能とし工期短縮を実現しました。
- 上記取組による効率化効果は、鉄塔塗装業務全体に対し、2018年度約▲4%を想定しており2019、20年度も同水準の効果を見込んでおります。

◆カイゼン後の工程



◆検査業務省略の取組

- (1) 標準作業手順書の作成
- (2) ケレン見本の作成
- (3) 基本知識資料の作成
- (4) 認定制度の構築

※ケレンとは、ヤスリや電気工具を用いて鉄部の汚れやサビ、旧塗膜を落とす作業のこと

【認定制度】

<講習>



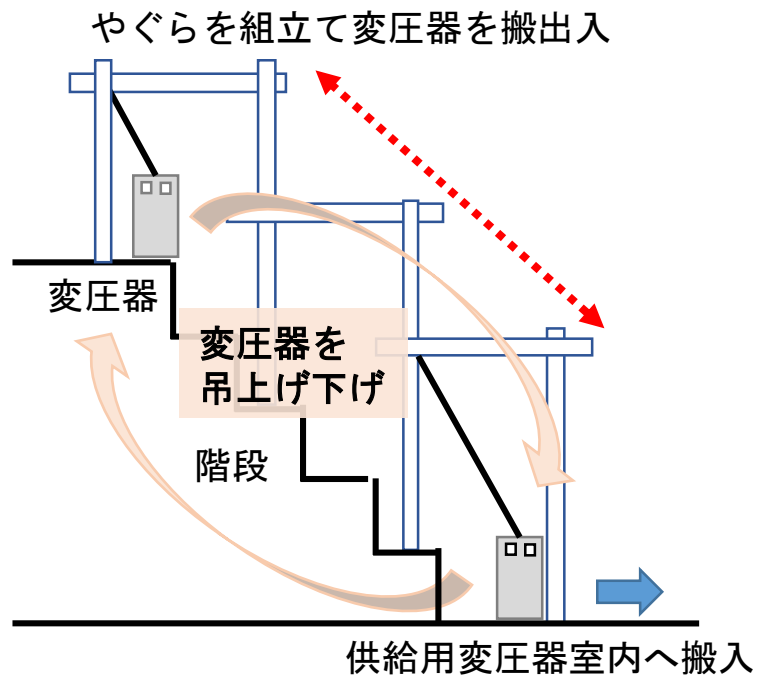
<技術試験>



階段用運搬工具の開発

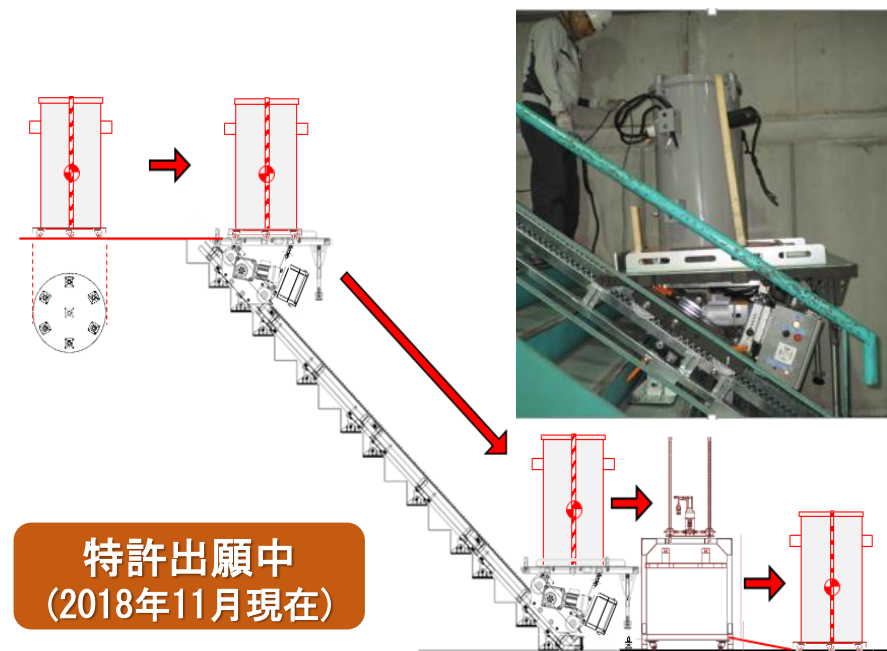
- 集合住宅等の地下に設置された変圧器取替工事において、やぐらを組み立て変圧器を搬出入する必要があり、作業効率性に課題があります。
- 作業効率化、人力運搬可能な重量、現場への汎用性をコンセプトに、階段用運搬工具を開発し、検証と改良を重ね、2019年度に試験実施を予定しております。
- 全社展開は2020年度を予定しており、上記取組により作業時間を103分→13分(▲87%)に短縮することが可能となり、継続的に同様の効果を見込んでおります。

カイゼン前



4名作業で変圧器設置まで103分

カイゼン後



4名作業で変圧器設置まで13分

④ 中部電力

送配電部門における効率化の取組状況

2018年11月30日



- 現在、一般送配電事業を取り巻く環境は、中長期的な人口減少や省エネルギーの進展等により電力需要が伸び悩む一方で、再生可能エネルギーの導入が拡大し、送配電設備の稼働状況等が大きく変化するとともに、新たな系統連系ニーズや高度経済成長期に建設された送配電設備の高経年化対応が増大する等、大きく変化しています。
- こうした事業環境の変化の中にあっても、託送料金の低廉化と質の高い電力供給の両立を実現を目指し、昨年度、電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において託送収支の事後評価が実施され、その中で、122項目の効率事例が共有されるとともに、総評において、「取り入れられる取組を積極的に取り入れ、更なる効率化やコスト削減に向けて様々な取組を進めることを期待したい」旨がとりまとめられました。
- 当社では、大きな事業環境変化の中にあっても、変わらぬ使命である「良質な電気の安全・安価で安定的なお届け」を完遂していくため、更なる効率化を推進しておりますが、今回、事後評価における総評内容やその主旨等を踏まえ、昨年度共有された他社の効率化事例についての取組状況を取りまとめましたので、公表いたします。

1 | 効率化の検討体制

- 電力ネットワークカンパニーでは、自律的に効率化を推進するため、カンパニー内に『生産性向上検討会』を立ち上げ、外部有識者の視点も取り入れた効率化推進の仕組みを導入しております。
- 加えて、昨年度実施された託送収支の事後評価結果等を踏まえ、本年4月に『調達検討会』を立ち上げ、他社における効率化取組事例の導入や競争発注の拡大等、資機材調達コストの更なる低減に向けた検討を進めております。

全社大の取り組み

モニタリング

各カンパニーが策定した事業計画についての進捗確認等のため、経営層と各カンパニー等がコミュニケーションを行う場。

開催頻度：四半期ごと

構成員：社長、副社長、各カンパニー社長、各部門長ほか

経営効率化推進会議

各カンパニーに属さない管理間接部門（総労経資等）における効率化の進捗確認および効率化施策の部門間共有等について議論を行う場。

開催頻度：半期ごと

構成員：コーポレート本部長（議長）、本店各室部長

電力ネットワークカンパニーの取り組み（体制）

効率化に向け
自律的に改善
していく仕組み
そのものを検討

生産性向上検討会

（P.67参照）

各生産性向上プロジェクト（工法・作業・業務等のかいぜん活動）の進捗確認や、外部有識者による指導等を通じて、自律的に改善していく仕組みそのものを検討する場。

開催頻度：4～5か月に1回程度※

構成員：カンパニー社長・副社長、各部門長（推進責任者）ほか

効率化に向け
具体的な手段等
を検討

調達検討会（2018年4月発足）

（P.68参照）

コスト削減に向けた取組（他社における効率化取組事例の導入や競争発注の拡大等）について、具体的な手段等を検討する場。

開催頻度：月に1回程度

構成員：カンパニー副社長、各部門長ほか

2 | 生産性向上に向けた検討体制

- 電力ネットワークカンパニーでは、2017年4月から、一層の生産性向上を推進するため、外部専門家支援のもと、トヨタ生産性方式を導入しております。
- 本店・事業場においてプロジェクトの検討(かいぜん活動)を自律的に進めつつ、外部専門家には、各プロジェクトの視察・指摘や生産性向上検討会に参画いただき、かいぜん活動を推進しております。

生産性向上検討会

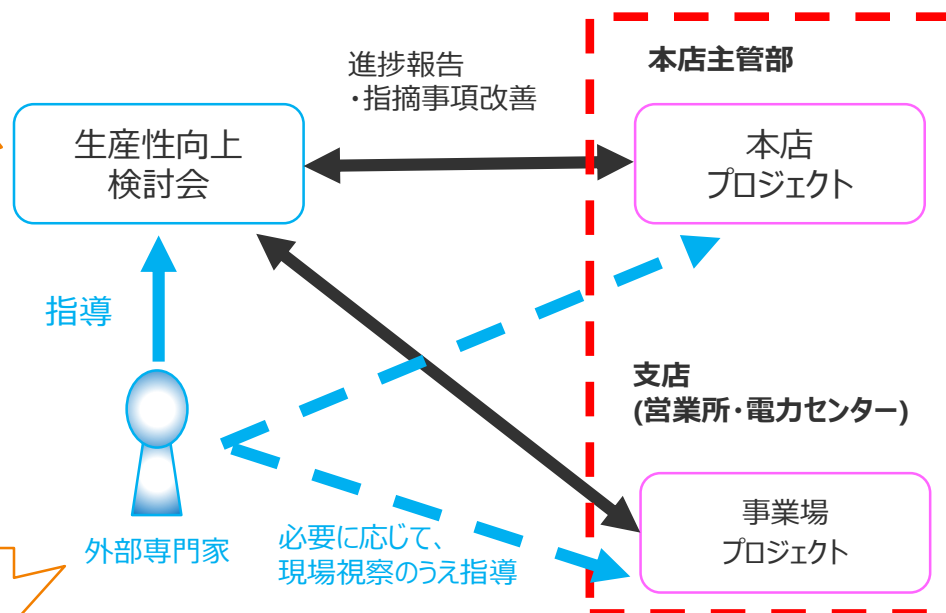
各生産性向上プロジェクト(工法・作業・業務等のかいぜん活動)の進捗確認や、外部有識者による指導を受け、自律的に改善していく仕組みそのものを検討する場。

開催頻度：**4～5か月に1回程度**

構成員：カンパニー社長・副社長、
各部門長(推進責任者)ほか

各生産性向上プロジェクトにおける具体的な生産性向上検討の場にも、外部専門家にお越しいただき指導いただく（**8回／月程度**）。

【体制図】



3 | 他社取組の導入に向けた検討・評価プロセス

- 昨年度実施された託送収支の事後評価において、各社が効率化に資する取組として示した122事例（当社分を含む）のうち当社分を除く114事例について、当社取組状況との比較・評価を行い、取組内容の検証や同様の取組を実施していない事例の導入可否検討を実施しております。
- 具体的には、調達検討会等において、以下のプロセスで検討・評価を進めております。

課題認識

昨年度の事後評価においては、

- ・各社の公表資料のみで、
- ・当社の技術部門が知見等に基づいて、

当社の導入状況について評価・判断しており、プロセスや判断基準等が不明確であった



調達検討会における検討・評価プロセス

他社に、効率化事例の具体的内容等を聞き取り(確認)

プロセス①
他社効率化事例の内容確認



プロセス②
当社の取組内容との比較

当該技術部門において、同種の事例における当社の取組内容を整理し、①との比較・評価を実施

当該技術部門以外の様々な他部門の目で、改めて評価・確認を実施



プロセス③
他部門等による評価・確認

評価結果

同様の取組を実施

導入の可否等について検討要

同様の取組実施と評価したものでも、他社事例等から得られた気づきをもとに取組内容を検証

プロセス④-1
取組内容検証

プロセス④-2
導入可否検討

同様の取組を実施していないと評価したものについては、コスト面・技術面で、可能な限り定量的に評価しつつ、導入可否等を検討



4 | 他社取組の導入に向けた検討状況（1 / 4）

- 各社が効率化に資する取組として示した122事例（当社分を含む）のうち、当社分を除く114事例について今回再評価した結果等は、以下のとおりです。（一部、継続検討中）

再評価結果（分類）		件数	内訳
プロセス④-1 取組内容検証	同様の取組を実施	104	効率化のための体制 12 人件費等の削減等 12 調達の合理化 28 工事内容の見直し 24 設備保全の効率化 26 その他の効率化 2 検証中の取組例 P.77参照
	⇒既存の取組を継続しつつ、 他社事例等から得られた気づきをもとに 既存の取組内容を評価・検証		
プロセス④-2 導入可否検討	取組を新たに導入予定	3※	P.70参照
	取組を導入する予定なし	3	P.71参照
	取組の導入可否等について検討中	4	P.72参照
合計		114	

※うち2件については、「かいぜん活動」（P.67参照）において改善策を検討しております

4 | 他社取組の導入に向けた検討状況（2 / 4）

- 昨年度の事後評価において、『同様の取組を実施していない』と評価したものについて、各社に詳細な取組内容等を確認して再評価を行うとともに、その導入可否等の検討を実施しました。（一部、継続検討中）

取組事例	2017再評価結果および今後の取組等	
柱上変圧器取替工事の効率化【東京】 （詳細はP.73参照）	導入予定	● 試行により効率化効果を確認できたことから、2019年度より本格導入を予定しております
アーム補強金物の開発【九州】 （詳細はP.74参照）	導入予定	● 導入効果が確認できたことから、2019年度中の導入を予定しております
66kV空気遮断器点検の改善【東京】	導入予定	● 当社では、油遮断器やガス遮断器を採用しておりますが、遮断器の点検作業について、かいぜん活動による効率化を進めております ⇒2018年度下期より試行予定

4 | 他社取組の導入に向けた検討状況（3 / 4）

- 昨年度の事後評価において、『同様の取組を実施していない』と評価したものについて、各社に詳細な取組内容等を確認して再評価を行うとともに、その導入可否等の検討を実施しました。（一部、継続検討中）

取組事例	2017再評価結果および今後の取組等
分路リアクトルにおける真空スイッチの採用【北海道】 （詳細はP.75参照）	導入の予定なし ● 当社では、分路リアクトルの開閉にガススイッチを採用しておりますが、真空スイッチと同等の効率化効果を得ていることから、現行の取組を継続してまいります
耐塩コンクリート柱の採用【北海道】	導入の予定なし ● 当社では、塩害地域において、特異的な不具合実績を確認していないことから、採用しておりませんが、今後、不具合の発生状況等を確認しつつ、状況等に応じて対応を検討してまいります
CVケーブル(遮水層なし)において、損失電流法等の劣化診断も用いた設備取替時期の見極め【関西】 （詳細はP.76参照）	導入の予定なし ● 当社では、同診断法が有効な遮水層なしCVケーブルの物量が少ないことから、不具合発生時の影響に鑑み、遮水層ありCVケーブルに張替を進めることで、長寿命化・省メンテナンス化による効率化を実施しております

4 | 他社取組の導入に向けた検討状況（4 / 4）

- 昨年度の事後評価において、『同様の取組を実施していない』と評価したものについて、各社に詳細な取組内容等を確認して再評価を行うとともに、その導入可否等の検討を実施しました。（一部、継続検討中）

取組事例	2017再評価結果および今後の取組等	
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【東京】	検討中	●現時点で実施しておりませんが、今後、導入に向けて研究を進めていくことを予定しております
新規開発の低風圧アルミ線導入による調達コスト及び工事費用低減【関西】	検討中	●当社では、高圧配電線に銅電線を採用しておりますが、現在、アルミ電線を採用した場合の、保安を含む技術面の課題の整理、調達・保守コストの比較等の検討を進めております
配電線へのアルミ電線の全面採用【四国】		
九電ハイテックへの保全業務委託【九州】	検討中	●設備の保全業務については、基本的には計画策定は当社、作業は委託業者が行うという業務運営体制としております ●今後とも、様々な観点から、最適な体制の在り方について検討してまいります

【導入予定の他社取組】 柱上変圧器取替工事の効率化

- 当社では、昨年度より、業務効率化に向けトヨタ生産方式を導入し、業務・作業の抜本的な見直し（かいぜん活動）に取り組んでおります。
- 柱上変圧器取替工事については、配電工事会社と協働で作業効率化を検討し、**作業上の工夫や徹底的に無駄を取り除くことで、従来に比べて停電作業時間は▲7割程度の削減、停電以外も含めた全体作業量では▲3割程度の削減**ができる見込みです。
- 現在、**2019年度からの本格導入**に向けて、現場検証等について検討・準備を進めています。

★かいぜんのポイント① 作業工程の見直し 停電作業時間減：▲7割程度

【従来】
現場責任者＋作業員3名で作業

作業工程の見直し

- ・同時併行作業
- ・停電時間外で実施可能な作業の別工程化
- ・専任監視が必要な業務の厳選

[同時併行作業]



【見直し後】
現場責任者が指示しながら、
準備作業等を行うことにより、
計3名で作業

★かいぜんのポイント② 工具の見直し

冬期作業の効率化

皮むき



電動化

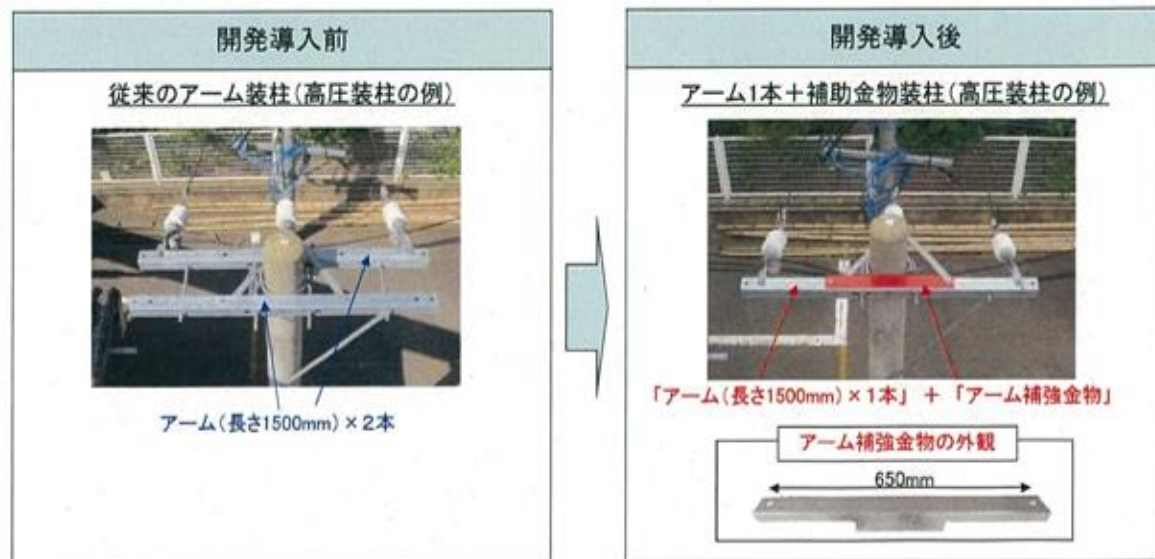
取付・取
外



【導入予定の他社取組】 アーム補強金物の開発

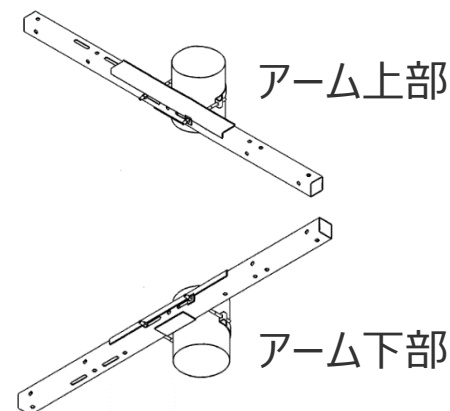
- 当社では、従来、高圧配電線路を支持する金物（アーム）の仕様は、電線種類（太さ）・電柱間の距離・配電線路の角度によって1本または2本としていましたが、**アーム1本でも従来と同じ強度を確保できる「アーム補強金物」を導入**することで1本化できる範囲を拡大できる見通しです。
- これにより、電線の張替時、従来と比べ材料費は▲7割程度、作業量については電線の取り外しが不要になること等により▲9割程度の削減が可能となる見込みであり、現在、**2019年度中の導入**に向けて準備を進めております。

九州電力殿の取組



当社の取組

2019年度～

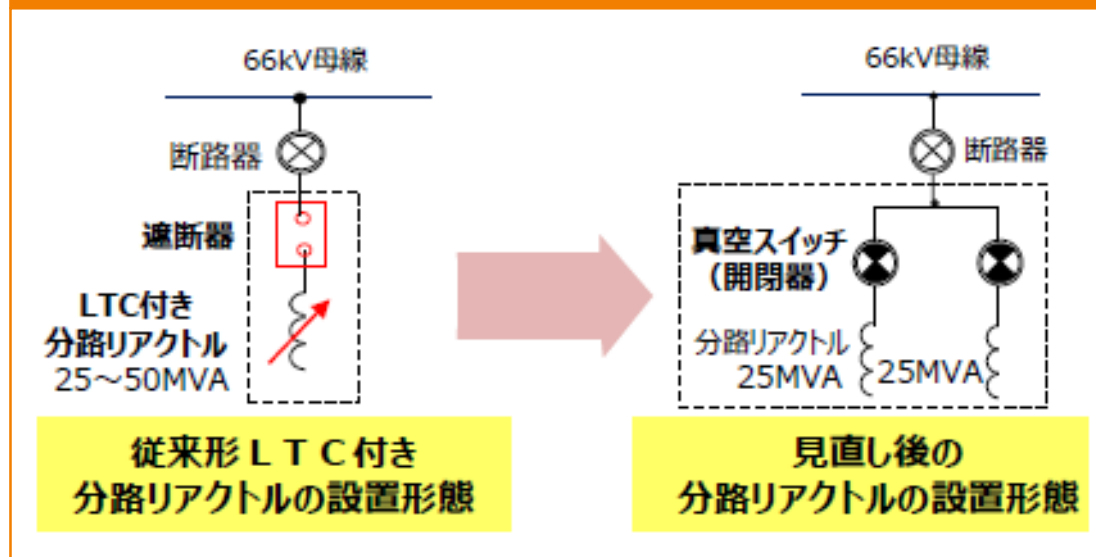


電線サイズ60mm² : アーム上部へのみ取付
電線サイズ125mm² : アーム上部・下部両方へ取付

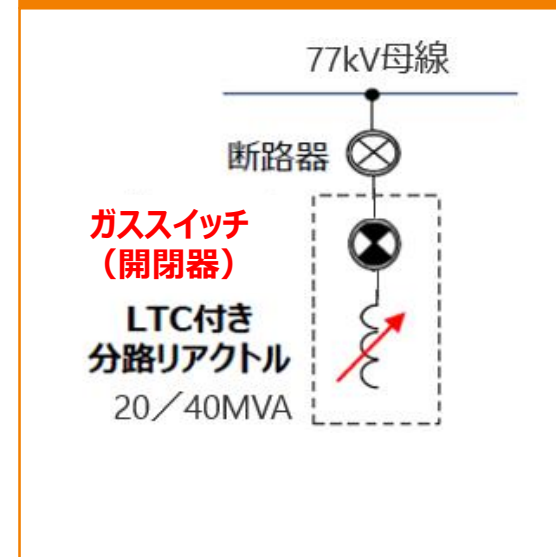
【他社取組の評価】 分路リアクトルにおける真空スイッチの採用 中部電力

- 当社では、『真空スイッチ』を採用する代わりに『ガススイッチ』を採用しており、遮断器と比べて点検サイクルの延長（メンテナンス費用の削減）および長寿命化を図っております。
- 具体的には、遮断器と比べて点検サイクル5倍、寿命2倍となっており、北海道電力殿の取組と同等の効率化を実現しております。

北海道電力殿の取組



当社の取組



効率化 効果

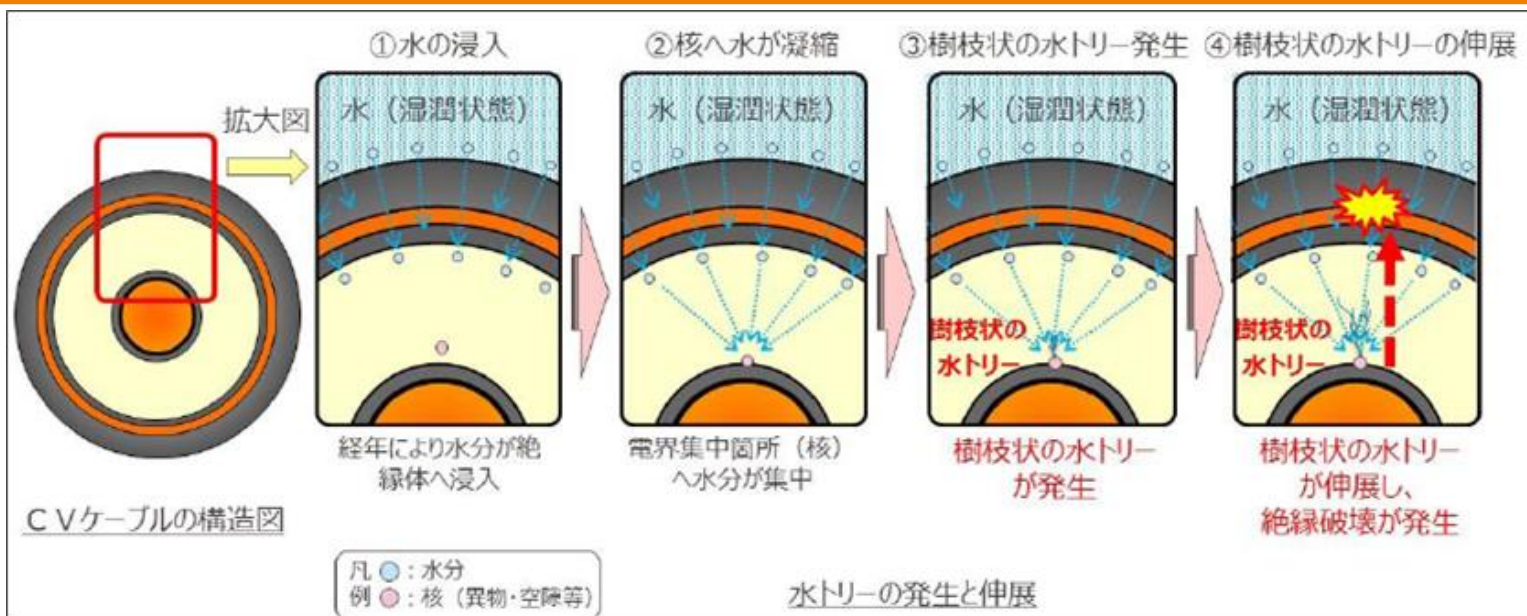
インシャル・ランニングコスト（点検サイクル5倍、寿命2倍）を大幅に削減

同等

遮断器と比べて、点検サイクル5倍、寿命2倍と評価

- 関西電力殿の説明資料では、遮水層無しのCVケーブルに本診断手法を適用しております。
- 当社では、遮水層無しのCVケーブルに対し、2009年度よりサンプリング調査を実施し、ケーブルメーカー毎に劣化傾向を把握したうえで、計画的な張替を進めており、残り数量も少なく（全設備に対して5%程度）、**2023年度を目途に完了する予定**です。
- このため、劣化診断を用いた設備取替時期の見極めは、**新たに費用を要することから、これまで通り、更新時期を迎えるケーブルの計画的な張替を行っていくことが、総合的に合理的**であると判断いたしました。

関西電力殿の説明資料

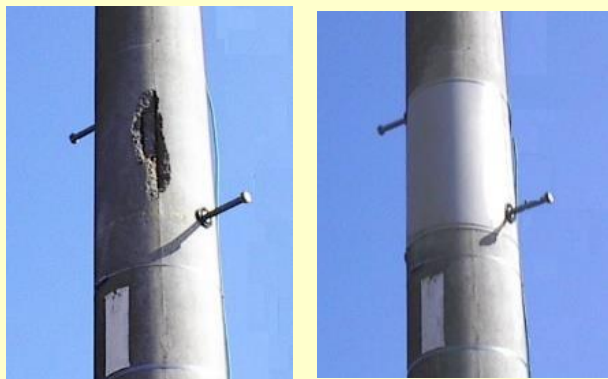


【検証中の取組例】 コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修

- コンクリート柱の現地補修について、当社では、補修シートによる現地補修を一部地域で試行しております。（昨年度の託送収支の事後評価においては、「同様の取組を実施」と評価。）
- 改めて様々な補修方法について情報収集等を行った結果、コスト面では大きな差がないものの、**錆の進行を従来より抑制可能な、補修材による現地補修方法を確認し、建替時期の更なる延伸に繋がる可能性があることから、補修方法の見直しについて詳細検討を進めております。**

錆の進行を従来より
抑制することにより、
建替時期の更なる延伸を期待

【当社 従来補修方法】



・防錆処理後、**補修シート**にて補修



【新補修方法（検討中）】



・防錆処理後、**補修材**（エポキシ系）にて補修

5 | その他効率化に向けた取組状況（1 / 4）

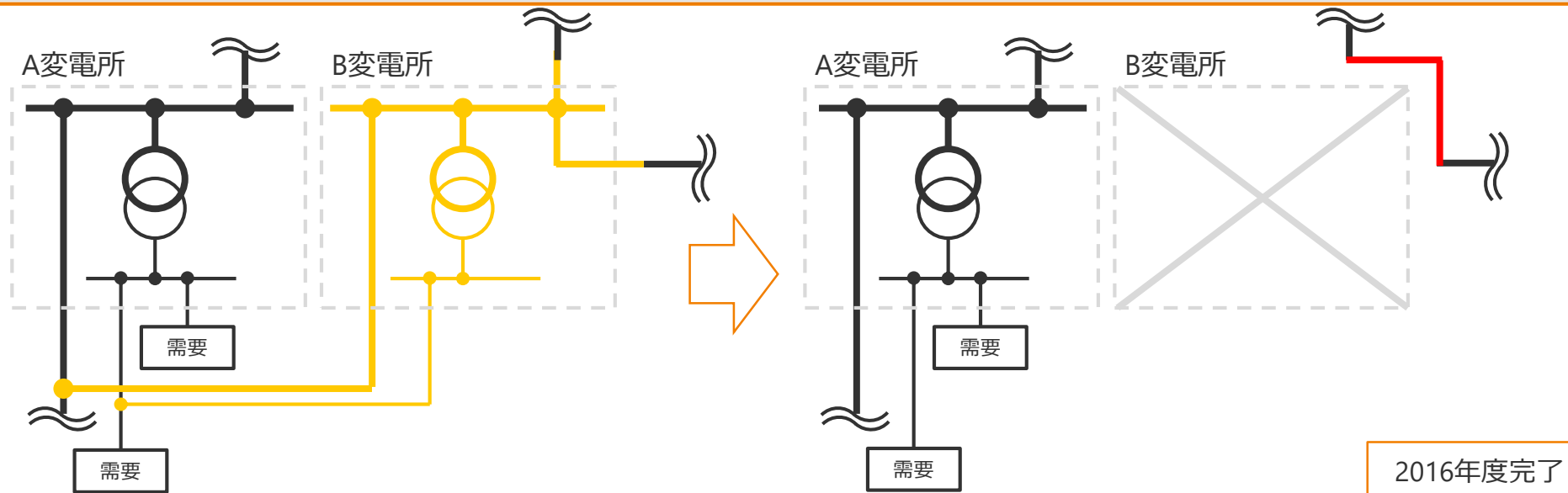
- 当社では、事業環境の変化の中にあっても、託送料金の低廉化と質の高い電力供給の両立の実現を目指し、他社取組の導入検討以外にも、効率化に向けた様々な取組を進めており、以下3事例をご紹介します。

取組事例	取組の概要	備考
【系統構成設備の効率化】 需要減少に合わせた設備の合理化	● 需要減少に合わせた設備の合理化を行い、劣化更新費用や維持補修費用の削減に適宜取り組んでおります	P.79参照
【ライフサイクルコスト削減】 配電用変電所用配電盤の開発・導入	● 構成装置をスリム化した新形配電盤を開発し、資材代を削減するとともに、定期点検の省力化を実現しております	P.80参照
【巡視の合理化】 送電線の巡視回数の見直し	● 過去の異常発見状況の分析結果を参考に、巡視対象送電線の厳選や、効率的な実施等を進め、人件費等の削減を図っております	P.81参照

5 | その他効率化に向けた取組状況（2 / 4）

【系統構成設備の効率化】 需要減少に合わせた設備の合理化

- 当社管内B変電所周辺の33kV系統需要減少による設備稼働率低下を受け、**B変電所の廃止による設備の合理化を検討**した結果、77kV送電線を連系する対策工事を行うことによって**供給信頼度を現状と同程度に維持できる**こと、および、**費用の削減効果が見込まれる**ことを確認したため、B変電所の廃止を行っております。（削減額：約▲0.3億円／年）
- **今後も、機会を捉えてネットワーク設備の合理的な再構成を進めてまいります。**

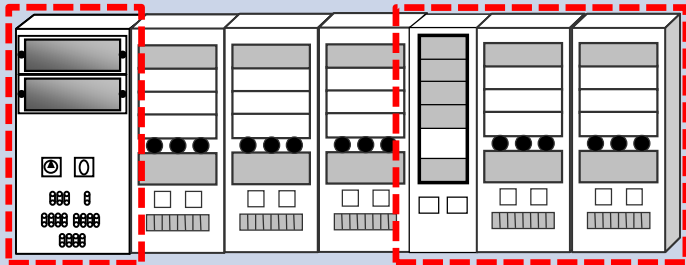


5 | その他効率化に向けた取組状況（3 / 4）

【ライフサイクルコスト削減】 配電用変電所用配電盤の開発・導入

- 当社では、技術革新の導入や新たなニーズの反映によるメリット等を評価し、適宜、新しい配電盤の開発を検討しております。
- この度の配電用変電所用配電盤の開発機会においては、構成装置をスリム化した新形配電盤をメーカーと共同開発することで、資材代を最大▲40%程度削減可能とするとともに、常時監視や自動点検といった自己診断機能を一層充実することで、定期点検の省略により保守・運用コストの削減を可能としております。

従来の配電盤（第二世代）

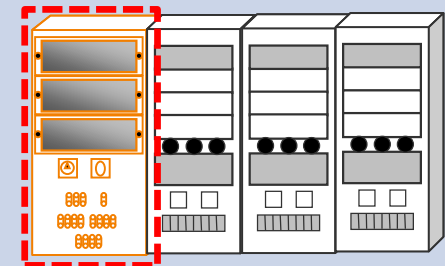


機能統合により
設備をスリム化

調達価格の削減
▲40%

- ・盤数が多い（最大7装置）
- ・定期点検が必要

新配電盤（第三世代）



- ・盤数が少ない（最大4装置）
- ・常時監視と自動点検の機能追加により定期点検を省略

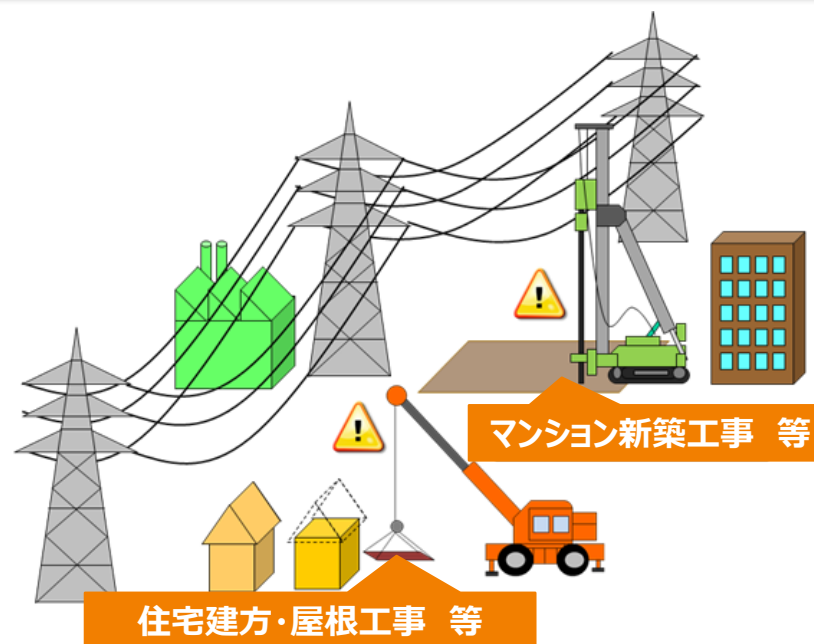
5 | その他効率化に向けた取組状況（4 / 4）

【巡視の合理化】 送電線の巡視回数の見直し

- 当社では、保安規程に基づく定期巡視を補う位置づけとして、**送電設備に支障を及ぼす恐れのある工作物・行為等の早期把握等**を目的とした補完巡視を実施しております。
- この度、過去の異常発見状況、公衆保安等への影響を分析し、**巡視対象設備を厳選することや、現場出向などの機会を捉えた同調実施**により、巡視回数等を見直し、保安水準を確保しながらコスト削減を図っています。（効率化額：▲1.6億円／年）

【補完巡視の例（架空送電線の場合）】

- ・ 安定供給、公衆保安のため、住宅等の建物計画や、クレーン作業等の工事計画がないか、送電設備付近を巡視（パトロールや工事関係者への聞き取り）し、早期把握を行っております。





⑤北陸電力

送配電部門における経営効率化の取組

～託送収支の事後評価のフォロー～

2018年11月30日

北陸電力株式会社

目 次

1. 公表主旨
 2. 効率化事例への取組状況
 3. 新たな効率化取組について
- 【参考】2016年度事後評価での当社取組状況

1. 公表主旨

- 現在、電力系統を取り巻く事業環境は、中長期的な人口減少や省エネルギーの進展等により電力需要が伸び悩む一方で、再生可能エネルギーの導入拡大による系統連系ニーズの増加、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ります。
- こうした事業環境の変化に対応し、今後も安定供給を確保しながら、託送料金の上昇を抑制するためには、経営効率化等の取組によりできるだけ費用を抑制していくとともに、再生可能エネルギーの導入拡大や送配電設備の高経年化への対応に向けて、計画的かつ効率的に設備投資を行っていく必要があります。
- 以上のような問題意識の下、託送料金の低廉化と質の高い電力供給の両立の実現を目指し、昨年度、電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において、託送収支の事後評価（以下、事後評価という。）が実施され、122項目の効率化に資する代表的な取組が一般送配電事業者に共有されました。
- 当社は、更なる効率化に向けて、共有された効率化事例についての当社の取組状況を公表いたします。

2. 効率化事例への取組状況【昨年度事後評価振り返り】

- 昨年度の事後評価において、当社は、効率化事例112項目（当社分10項目除き）に対する取組状況を下表のとおり提示しました。
- 今回は、昨年度「他社と同様と思われる取組を実施（△：16項目）」、「取組を未実施・情報不足で判断不可・別の取組を実施等（×：10項目）」と評価した項目を中心に、当社の取組状況を次ページ以降にまとめております。
- なお、昨年度「他社と同様の取組を実施（○：83項目）」と評価した項目については、取組を継続しております。

項目			事例数 (北陸別掲)	昨年度の事後評価における 当社取組状況			
				○	△	×	－
体制	①効率化のための体制	12 (1)	12				
人件費・委託費等	②人件費の削減等	12 (1)	12				
設備関連費	調達合理化	③発注方法の効率化	16 (1)	14	2		
		④仕様・設計の汎用化・標準化	14 (1)	9	4	1	
	工事内容の見直し	⑤新材料・新工法の利用	18 (2)	8	5	3	2
		⑥系統構成設備の効率化	10 (1)	7		2	1
	設備保全の効率化	⑦点検周期の延伸化等の効率化	13 (2)	9	3	1	
		⑧取替時期の延伸等の効率化	14 (1)	9	2	3	
その他	⑨その他の効率化	3	3				
合 計			112 (10)	83	16	10	3

(凡例) ○：他社と同様の取組を自社も実施、△：他社と同様と思われる取組を自社も実施、
×：取組を実施していない・情報不足で判断できない・別の取組を実施等、－：対象設備はない

効率化事例を確認・検討

【昨年度の△・×項目の取組状況の確認①】（既に実施済みの項目）

88

- 昨年度に「△」・「×」と評価した項目について、他社からその取組内容の聞き取りを行った結果、以下の17項目※については、同様の取組を実施していること（評価「○」相当）を確認しました。

【既に実施済みの項目】

※昨年度は、他社効率化事例の概略のみを根拠に評価したため、「△」・「×」と評価

No	事業者	項目	昨年度の 評価
1	東京	地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	△
2	東京	配電用設備品分野での発注方法見直し	△
3	北海道	新たな高圧線用カバーの仕様見直し	△
4	東京	配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	△
5	九州	塗料仕様の標準化（送電設備）	△
6	東北	クランプカバーの形状改良	△
7	関西	変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる製造原価低減	△
8	中国	無停電作業による鉄塔塗装の実施	×
9	中国	安価な鳥害防止具の導入	△

No	事業者	項目	昨年度の 評価
10	九州	アーム補強金物の開発（配電設備）	△
11	北海道	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	△
12	東京	電圧調整スイッチ（LTC）吊り上げ点検のインターバル延伸	△
13	中国	変圧器タップ切替装置の細密点検周期の延伸化	×
14	沖縄	変圧器タップ切替開閉器における点検周期延伸化	△
15	中部	保護継電装置におけるユニット交換工法の採用	△
16	四国	超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	△
17	九州	変圧器の更新時期の延伸	×

【昨年度の△・×項目の取組状況の確認②】（採用決定・検討中の項目）

89

- 昨年度に「△」・「×」と評価した項目のうち、以下の 6項目については、採用可否の検討を進め、一部の項目において採用を決定しております。
- 効率化が見込める項目は、積極的に採用し、コスト低減に努めてまいります。

【採用決定の項目】

No	事業者	項目	昨年度の 評価	現在の取組状況
18	九州	ケーブル張替工法の見直し（送電設備）	×	ケーブル張替工事（2020年度施工予定）への採用を決定済み。 詳細P91
19	沖縄	ケーブル接続箇所数の低減	×	ケーブル張替工事（2020年度施工予定）への採用を決定済み。 詳細P91

【検討中の項目】

No	事業者	項目	昨年度の 評価	現在の取組状況
20	関西	2本継コンクリート柱への仕様変更	×	2本継コンクリート柱の導入により、施工困難箇所(狭隘箇所など)への適用による作業の省力化(運搬・建柱作業など)が見込めることから、2020年度の導入に向けて検討中。 (狭隘地区において2本継柱の試行導入実績約20本有り) 詳細P92
21	東京	ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	×	ダイナミックレイティングについて、情報収集（設備見学等）を実施。 当社管内での適用可否について、検討予定。
22	北海道	耐塩コンクリート柱の採用	×	耐塩コンクリート柱の詳細内容を確認し、北陸地域における適用条件・範囲・費用対効果を踏まえ、導入可否を検討中。 (塩害地域に施設する機器や金物は、耐塩対策を実施済みであるが、コンクリート柱内部の鉄筋は、予めコンクリートで覆われていることから、現時点で耐塩対策不要との認識)
23	九州	コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	×	コンクリート柱の現地補修の詳細内容を確認し、当社設備における適用条件・範囲・費用対効果を踏まえ、導入可否を検討中。 (過去に別条件(鉄筋露出までは至らないコンクリート剥離状態)での現地補修を検証し、要求強度を満足することを確認)

- 昨年度に「△」・「×」と評価した項目について、他社からその取組内容の聞き取りを行った結果、以下の3項目※については、現時点で当社に適用可能な工事はありませんでした。
- 今後、適用できる工事があれば、費用対効果等を踏まえて採用を判断し、コスト低減に努めてまいります。

※昨年度は、他社効率化事例の概略のみを根拠に評価したため、「△」・「×」と評価

【適用可能な工事がない項目】

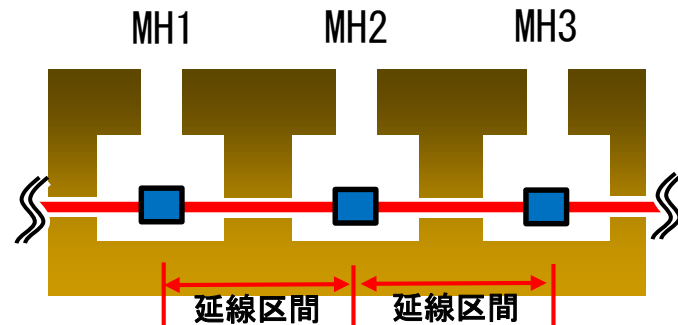
No	事業者	項目	昨年度の 評価	確認結果
24	東京	超狭根開き鉄塔の開発	△	超狭根開き鉄塔について、敷地に制限のある箇所において採用を見込めるため、候補地があれば費用対効果を踏まえて、採用可否を判断する。 ただし、現時点で、超狭根開き鉄塔を適用可能な工事なし。
25	北海道	変圧器の構内移動工法（油圧式移動装置）の採用	△	構内移動工法について、適用の可能性がある工事があれば、従来工法との費用対効果を踏まえて、採用可否を判断する。 ただし、現時点で、この構内移動工法を適用可能な工事なし。
26	四国	架空送電線の電線張替工事における新工法（部分的な吊金車延線工法）の採用	×	部分的な吊金車延線工法について、地形等の施工条件の合う工事があれば、従来工法との費用対効果を踏まえて、採用可否を判断する。 ただし、現時点で、部分的な吊金車延線工法を適用可能な工事なし。

【ケーブル張替工法の見直し検討】

- 既設管路を使用する場合など、これまでも中間マンホール箇所において詳細設計により接続箇所数の削減を図ってきましたが、張替用機材を使用し、ケーブルを引き通すことによって、長尺布設を可能とし、更なる接続箇所数の削減に取り組んでおります。（2020年度施工予定）

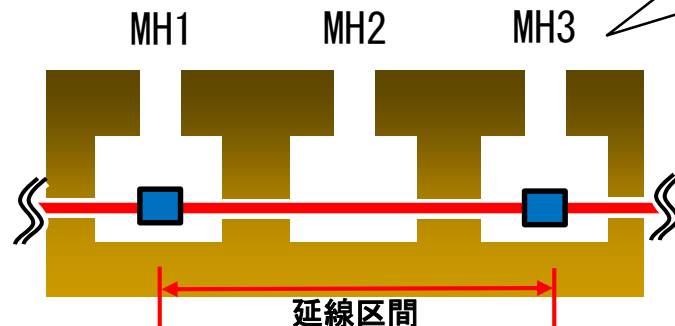
削減前（現状）

接続箇所数 3箇所



削減後

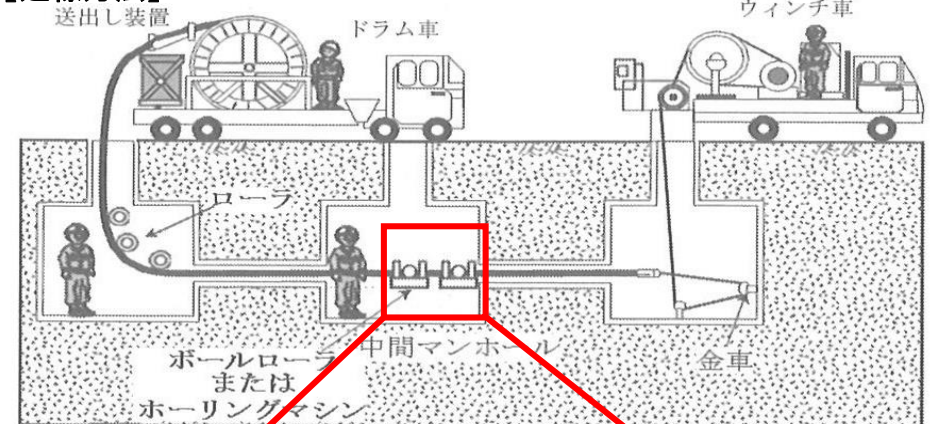
接続箇所数 2箇所



凡 例

— ケーブル ■ 接続箇所

【延線方法】



電気協同研究 第73巻第2号
P120から転載

【張替用機材】



【2本継コンクリート柱導入に向けた検討】

- 狭隘な箇所等において、従来の1本柱では施工困難となる場合があります。
- 2本継コンクリート柱の導入により、狭隘箇所等での電柱運搬・建柱作業が容易となり、作業の省力化を見込んでおります。
- 現在、試行的に施工した2本継コンクリート柱の作業性や適用範囲を踏まえ、2020年度の本採用に向けた検討をしております。

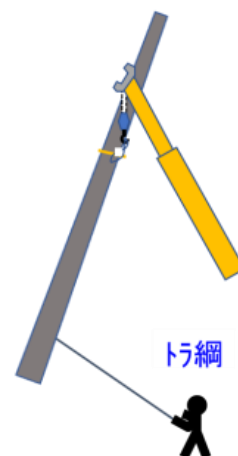
＜参考＞ 2本継コンクリート柱の施工風景

施設制約箇所での建柱工事例



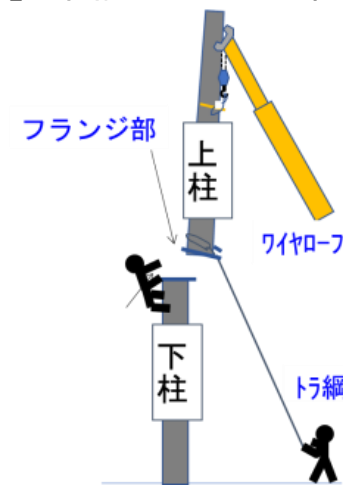
＜参考＞ 電柱建柱作業比較

【従来1本柱工事】



・電柱が長い為、建柱時に電柱を大きく傾斜する必要があり、狭隘箇所での作業性は悪い。

【2本継コンクリート柱工事】

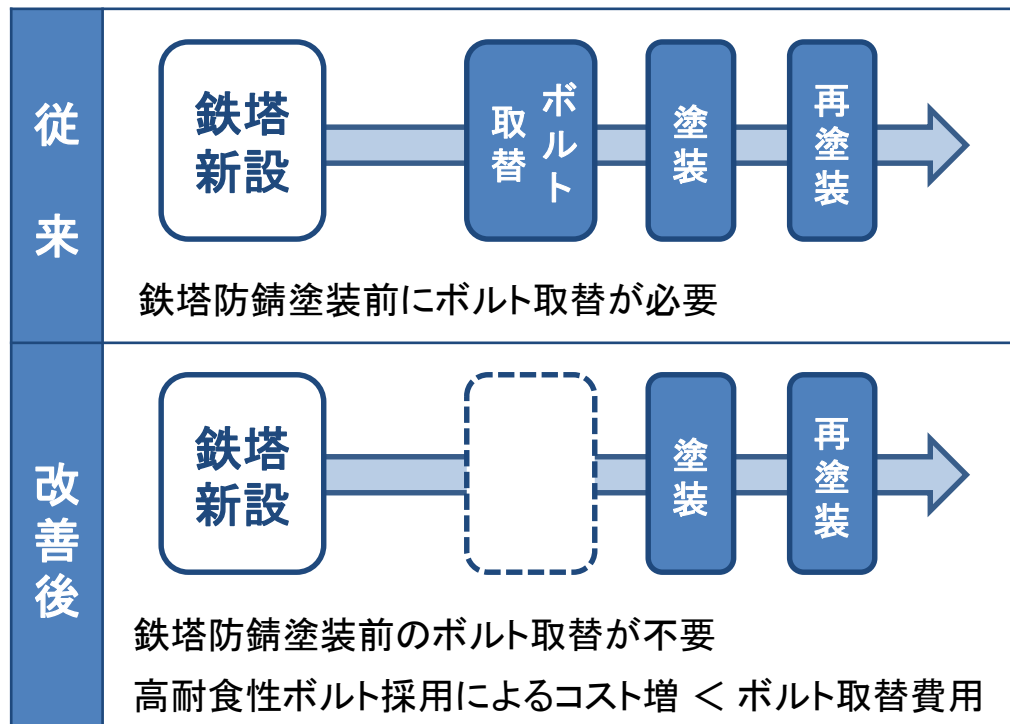


・電柱が短くなるため、建柱時に電柱をほぼ垂直に施工することが可能となり狭隘箇所での作業性は良い。

3. 新たな効率化取組について（高耐食性ボルトの採用）

- 鉄塔部材(鉄骨・ボルトナット)は、腐食対策のため新設時に「溶融亜鉛めっき」を施しております。
- ボルトナットは、鉄骨に比べて、めっき層が薄く、腐食が進行しやすいため、鉄塔防錆塗装前にボルト取替が必要でした。
- 新たに「溶融亜鉛めっき」に加え、「高耐食性防錆処理」を施したボルトナットを採用することで、鉄塔防錆塗装前のボルト取替が不要となり、施工管理業務や保守費用の低減を図っております。

<鉄塔新設から鉄塔防錆塗装までのフロー図>



<耐食性確認試験>

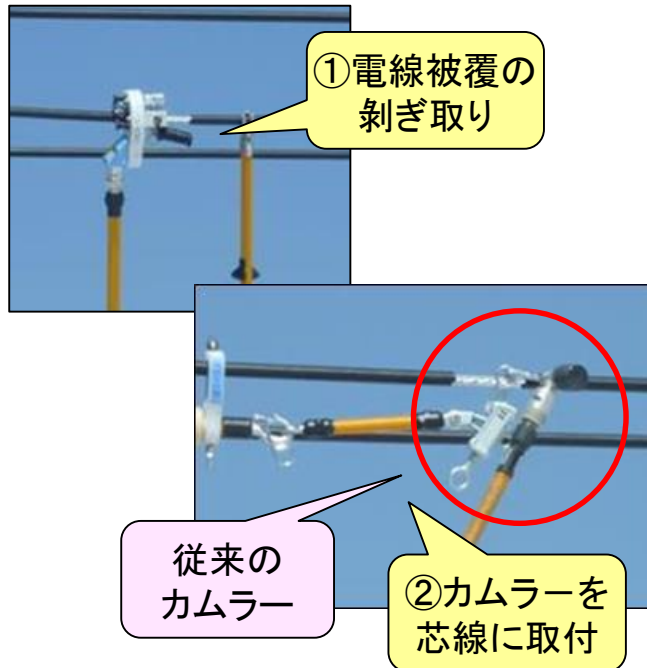
	塩水噴霧試験 (耐塩性)	亜硫酸ガス試験 (耐酸性)
従来		
高耐食性		

3. 新たな効率化取組について（電線離隔器の被覆カムラーの導入）

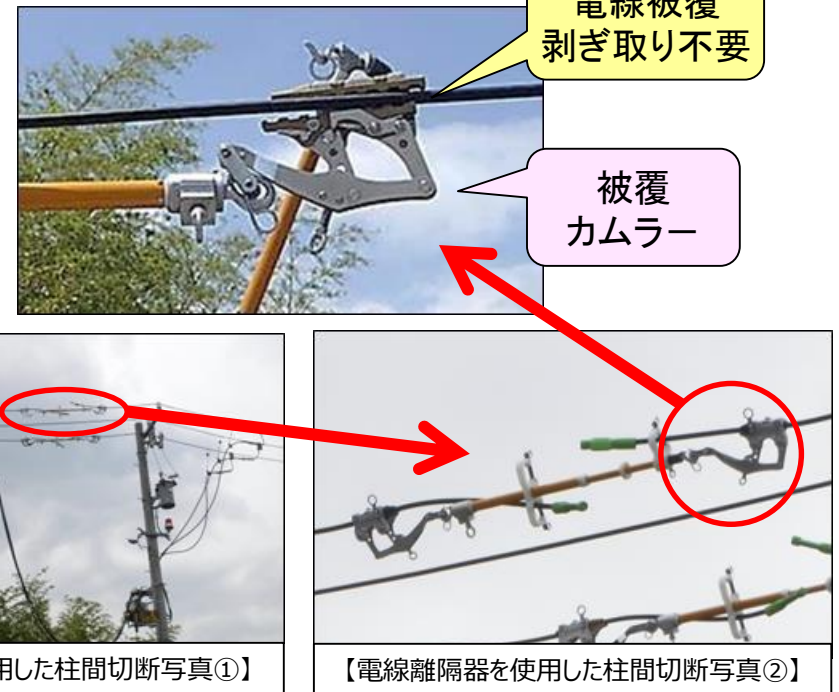
- 電線離隔器を使用する柱間切断・接続工事※においては、電線の絶縁被覆を剥ぎ取り、電線の芯線に直接「カムラー」を取り付けして、電線を把持しておりました。
- 電線把持部の形状を改良した「電線離隔器用被覆カムラー」の開発により、電線被覆の剥ぎ取り作業が不要となり、効率化および作業者の負担軽減を図っております。

※停電して作業（電線や電柱などの取替工事など）を行う場合に空中で電線を切断および接続するための工事

【従来のカムラー】



【被覆カムラー】



- ◇ 効 率 化：電線被覆剥ぎ取りおよび被覆剥ぎ取り個所の絶縁カバーの取付けが不要。
- ◇ 作業者の負担軽減：作業者の負担となる電線被覆剥ぎ取り作業が不要。

- デジタル型保護リレー※を変電所等へ据え付け後に、製作した大手メーカーの「現地受入試験」を実施してきました。
- 地元業者で「現地受入試験」を実施する技術力および体制が整い、交通費・宿泊費等の低減を図っております。

※落雷等で電力設備に故障が発生した場合に速やかに電力系統から切り離し、停電事故の拡大防止を図る装置

デジタル型保護リレーの据付から運開までの流れ



現地受入試験にかかる費用（試験期間5日間の場合）

現地受入試験 実施箇所	労務費	交通費	宿泊費
製作メーカー	5日 + 出入り2日	遠方からの交通費 (公共交通機関)	6日間
地元業者	5日	近隣の交通費 (車両, 燃料)	なし



【北陸電力の効率化事例】

		取組
体制	効率化のための体制	経営基盤強化委員会
人件費・委託費等	人件費の削減等	従業員の年収水準の低減
設備関連費	調達 の 合理化	発注方法の 効率化
		仕様・設計の 汎用化・標準化
	工事内容の 見直し	共同調達による価格低減
		光搬送装置の機器仕様見直し
		自動電圧調整器の仕様見直し
	設備保全の 効率化	鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸
		系統構成設備 の効率化
		鉄塔まとめ建替
		点検周期の延伸 化等の効率化
		開閉器点検周期の延伸
		デジタル型保護リレーの定期点検省略
		取替時期の延伸 等の効率化
		寿命評価による遮断器の延命化

【北海道電力の効率化事例】

			取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制		経営基盤強化推進委員会	○	
			調達検討委員会	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		給料手当の削減	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	スマートメーターの共同調達	○	
			複数年度一括発注（石狩火力幹線新設工事）	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	新たな高圧線用カバーの仕様見直し	△	・リサイクル可能なカバーを導入済み
			分路リアクトルにおける真空スイッチの採用	○	
			保護継電装置（リレー）のバックアップ機能の簡略化	○	
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	狭根開き鉄柱の採用	○	
			鉄塔建替基数削減	○	
			変圧器の構内移動工法（油圧式移動装置）の採用	△	・油圧式移動装置の採用実績あり
		系統構成設備の 効率化	変電所の統廃合	○	
			33kV川湯配電塔の廃止	○	
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 化等の効率化	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	△	・LTCの動作回数に応じた状態保全での点検を実施 することで点検コストを削減
		取替時期の延伸 等の効率化	耐塩コンクリート柱の採用	×	・費用対効果を踏まえ、適用可否を検討する
その他	その他の効率化		配電系統図表示システムの採用	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【東北電力の効率化事例】

		取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制	調達改革委員会の設置	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等	基準賃金引下げ	○	
		退職年金制度見直し	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	集約発注（外部との共同調達）の実施	○
			VE方式採用	○
		仕様・設計の 汎用化・標準化	系統保護リレーの仕様標準化	○
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	クランプカバーの形状改良	△
			送電工事仮設道路での盛土材へのプラスチック製材の活用	○
		系統構成設備の 効率化	山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費用抑制	○
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 等の効率化	不良懸垂碍子の検出点検周期延伸	○
		取替時期の延伸 等の効率化	変圧器の再利用増加	○
その他	その他の効率化	配電盤運用保守業務の遠隔化	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【東京電力パワーグリッドの効率化事例】

			取組	取組状況	備考
体制	効率化のための体制		調達委員会	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		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 等による人員数削減	○	
設備関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	資機材の共同調達	○	
			地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	△	・まとめ競争(第28回資料8 P34)
			配電用設備品分野での発注方法見直し	△	・順位配分競争 等(第28回資料8 P34)
		仕様・設計の汎用化・標準化	配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	△	・至近では、50kVA変圧器の放熱板を廃止
			超狭根開き鉄塔の開発	△	・敷地に制限のある箇所において狭根開き鉄塔を採用
			機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	○	
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	架空送電線点検方法の効率化	○	
			66kV空気遮断器点検の改善	－	・対象設備なし
			柱上変圧器取替工事の効率化	○	
		系統構成設備の効率化	ダイナミックレギュレーティング活用による設備増強の回避	×	・費用対効果を踏まえ、適用可否を検討する
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	電圧調整スイッチ (LTC)吊り上げ点検のインターバル延伸	△	・LTCの動作回数に応じた状態保全での点検を実施することで点検コストを削減
			配電設備のリユース・延命化の拡大	○	
		取替時期の延伸等の効率化	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	○	
			マンホール内立金物補修・防水装置補修・漏水補修の省略	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【中部電力の効率化事例】

		取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制	生産性向上検討会の設置	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等	バックオフィス業務の集中化など	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	○	
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	—	・対象設備なし
		系統構成設備の 効率化	○	
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 等の効率化	○	
		取替時期の延伸 等の効率化	△	・ユニット交換が可能となる装置を2011年度より順次導入

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、—：対象設備・機能が無い場合

【関西電力の効率化事例】

		取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制	コスト構造改革WGの設置	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等	採用数の抑制や管理間接業務における集約化	○	
		月例賃金の減額を継続するなど給与等の削減	○	
設備関連費	調達の 合理化	電力用資機材への共同調達の拡大	○	
		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	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	×	・費用対効果を踏まえ、適用可否を検討中
		超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直し	○	
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	○	
		新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び 工事費用低減	○	
		変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しに よる製造原価低減	△	・現地耐圧試験、温度上昇試験の合理化を実施
	設備保全の 効率化	系統構成設備の 効率化	○	
		設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価した 上で設備のスリム化	○	
		ガス遮断器の内部点検に状態監視保全を導入し、 点検頻度を抑制	○	
		点検周期の延伸 化等の効率化	○	
		変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を 抑制	○	
		静止型保護継電器について障害実績を評価し、 点検周期を延伸	○	
		取替時期の延伸 等の効率化	○	
		CVケーブルにおいて、損失電流法等の劣化診断も用いた 設備取替時期の見極め	○	
		コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに 基づく取替時期の延伸化	○	
		取替時期の延伸 等の効率化	○	
		変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を 用いて設備寿命の見極め	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【中国電力の効率化事例】

			取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制		経営層で構成する会議体での資機材・役務調達方針等の共有	○	
			送配電カンパニーにおける業務改善等への取組と水平展開	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		事業所の再編	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	共同調達の実施	○	
			VE方式の採用	○	
			コストオン方式の採用	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	高圧計器の仕様の標準化	○	
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	無停電作業による鉄塔塗装の実施	×	・活線近接箇所において無停電での塗装を検討中
			安価な鳥害防止具の導入	△	・「間接活線用とりがえし※」を採用 ※当社とメーカーで共同開発したものであり、 第60回(2015年度)澁澤賞を受賞
		系統構成設備の 効率化	2回線化による区間廃止	－	・2回線化を標準としている
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 化等の効率化	変圧器タップ切換装置の細密点検周期の延伸化	×	・過去の故障履歴や消耗品摩耗量などの分析を行った 上で延伸を検討する
		取替時期の延伸 等の効率化	系統保護装置の取替延伸化	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【四国電力の効率化事例】

			取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制		経営改革特別委員会の設置	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		配電現場出向用ハンディターミナル(配電HT)の開発・導入による供給申出業務の効率化	○	
設備関連費	調達 の 合理化	発注方法の 効率化	一括発注・共同調達 (遮断機、スマートメーター、蓄電池など)	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	配電線へのアルミ電線の全面採用	○	
	工事内容 の見直し	新材料・新工法 の利用	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	×	・275kV送電線の張替工事において採用を検討中
		系統構成設備の 効率化	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、コンプレッサを撤去したことによるメンテナンス費用の削減	○	
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 等の効率化	架空送電線の懸垂碍子の点検頻度延伸	○	
			187kV以上のガス遮断器の点検の効率化	○	
		取替時期の延伸 等の効率化	超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	△	・ユニット交換が可能となる装置を2011年度より順次導入

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【九州電力の効率化事例】

			取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制		資機材調達コスト低減への取組体制 （資材調達分科会・調達改革推進委員会の設置等）	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		退職金・年金制度の見直し	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	共同調達・リバースオークション	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	塗料仕様の標準化（送電設備）	△	・一部の塗料仕様を標準化(第28回資料8 P14)
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	ケーブル張替工法の見直し（送電設備）	×	・詳細を聞き取り、採用の可否を検討する
			アーム補強金物の開発（配電設備）	△	・同様と思われるアーム補強金物採用済
		系統構成設備の 効率化	設備形成の合理化(送電・変電設備)	○	
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 化等の効率化	定期点検の見直し（定期点検の状態基準保全化等）	○	
		取替時期の延伸 等の効率化	変圧器の更新時期の延伸	×	・撤去変圧器の調査結果等を元に一部延伸を検討中
			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	○	
			コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	×	・費用対効果を踏まえ、適用可否を検討する
	その他	その他の効率化		九電ハイテックへの保全業務委託	○

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

【沖縄電力の効率化事例】

			取組	取組 状況	備考
体制	効率化のための体制		品質マネジメントシステムの構築	○	
			調達コスト低減に向けた取組み (共同調達、リバースオークション等の利用拡大 等)	○	
人件費・委託費等	人件費の削減等		効率的な組織運営 (業務集中化、組織・事務所の統廃合等)	○	
設備関連費	調達の 合理化	発注方法の 効率化	共同調達、リバースオークション等の実施	○	
		仕様・設計の 汎用化・標準化	72kV遮断器発注における要求仕様の見直し	○	
	工事内容の 見直し	新材料・新工法 の利用	鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し	○	
			人孔寸法の見直し（縮小化）	○	
		系統構成設備の 効率化	ケーブル接続箇所数の低減	×	・詳細を聞き取り、採用の可否を検討する
	設備保全の 効率化	点検周期の延伸 化等の効率化	変圧器タップ切換開閉器における点検周期延伸化	△	・LTCの動作回数に応じた状態保全での点検を実施 することで点検コストを削減
		取替時期の延伸 等の効率化	高耐食メッキの導入	○	

【凡例】○：同様の取組を実施、△：同様と思われる取組を実施、×：取組を実施していない(別の対策を実施、実施できない、現在検討中などを含む)、－：対象設備・機能が無い場合

⑥ 関西電力

送配電部門における 効率化に向けた取組み状況について

2018年11月30日

関西電力株式会社

1. はじめに

2. 効率化に向けた取組み検討体制

3. 効率化に向けた取組みの実施状況および方向性

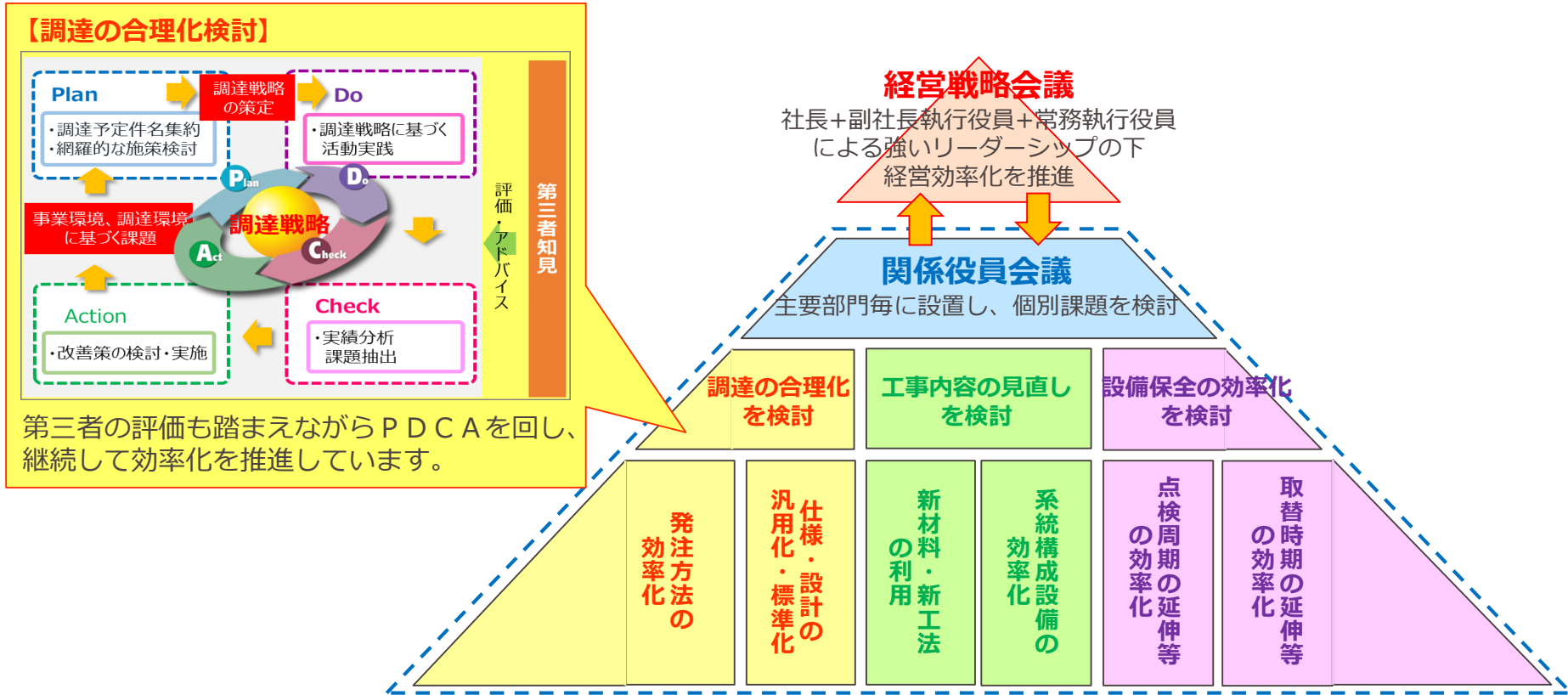
4. 新規の効率化取組み

(参考)

効率化に資する122項目取組みの実施状況

- 現在、電力系統を取り巻く事業環境は、中長期的な人口減少や省エネルギーの進展等により電力需要が伸び悩む一方で、再生可能エネルギーの導入拡大による系統連系ニーズの増加、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ります。
- こうした事業環境の変化に対応し、将来的に託送料金を最大限抑制するため、一般送配電事業者においては、経営効率化等の取組みによりできるだけ費用を抑制していくとともに、再生可能エネルギーの導入拡大や将来の安定供給等に備えるべく、計画的かつ効率的に設備投資を行っていくことが求められています。
- 以上のような問題意識の下、託送料金の低廉化と質の高い電力供給の両立の実現を目指し、昨年度、電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において、託送収支の事後評価が実施され、効率化に資する代表的な取組みが共有されました。
- 当社においては、効率化に資する代表的な各取組みをはじめ、経営効率化のさらなる深掘りに向けて取組みを進めており、その取組みの実施状況について報告いたします。

- 経営戦略会議にて強いリーダーシップの下、調達の合理化や工事内容の見直しなど各分野において、経営効率化のさらなる深掘りを推進しています。
- また、調達の合理化については、第三者（社外有識者）の知見も踏まえ、継続的に改善・検討を繰り返すことにより、資機材調達コストの低減を推進しています。



※上図の検討内容以外にも、組織体制や人件費削減、デジタル化等について部門を跨ぎ網羅的に検討を進め、グループ総合力の強化や強固な経営基盤の構築を図りながら、コスト構造改革を継続的に推進しています。

3. 効率化に向けた取組みの実施状況および方向性

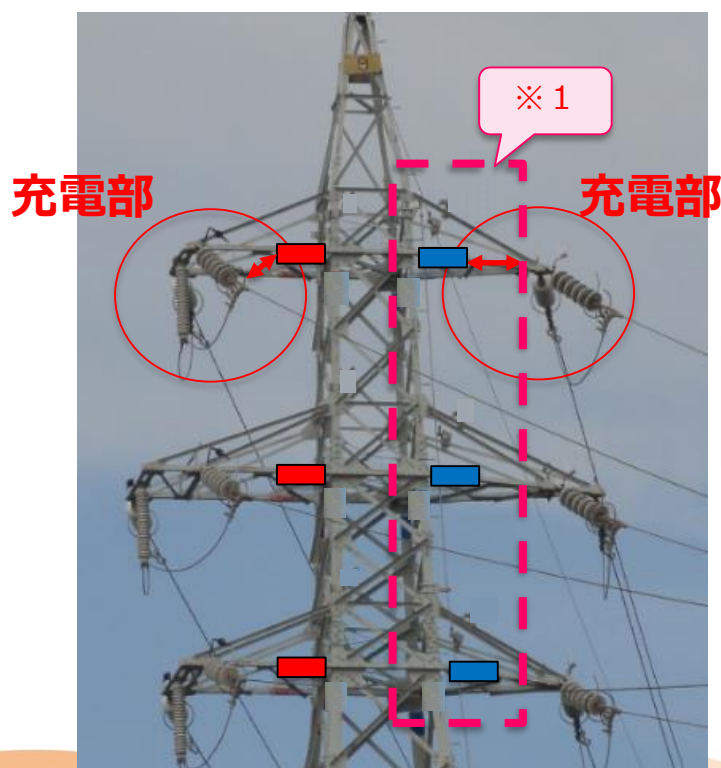
- さらなる効率化の深堀りや、昨年度実施された託送収支の事後評価にて各社が示した **1 2 2 項目の取組みについて、取組みの方向性を検討し、経営効率化に取り組んでいます。**
- 今後も継続して発注方法や設備保全等に関する効率化を推進していけるよう検討を深めてまいります。

項目			取組状況	取組みの方向性
体制	効率化のための体制		○	資機材調達コストの低減については、経営の強いリーダーシップの下、第三者からの評価も踏まえ継続的に改善。経営戦略会議等を通じて、グループ総合力の強化や強固な経営基盤の構築を図りながら、コスト構造改革を継続的に推進する。
人件費・委託費等	人件費の削減等		○	採用数の抑制や管理間接業務における集約化等による効率化方策を着実に継続する。
設備関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	○	共同調達やリバースオークション、VE方式の採用やまとめ発注等による価格低減を実施。今後も継続して効率化を推進する。
		仕様・設計の汎用化・標準化	○	電柱や変圧器をはじめとする各種設備等の仕様の統一や集約化等により調達コストや工事費用を低減。今後も効率性の観点を十分踏まえた仕様を設定。
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	○	材料や工法の新規採用、見直し等により工事期間の短縮や工費削減を実現。今後も、トータルコストを踏まえた総合的な効率化を目指し継続検討する。 <u>（さらなる効率化の取組み内容は1 1 2 ページ参照）</u>
		系統構成設備の効率化	○	設備利用率や将来的なニーズ等を踏まえ総合的に評価したうえで設備のスリム化を実施。継続して効率的な設備構成を追求する。
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	○	過去の点検実績や点検時期の設備劣化状況データ等を基に点検周期の延伸を実現。今後も安全安定供給を前提に効率的な点検周期を設定する。 <u>（さらなる効率化の取組み内容は1 1 3 ページ参照）</u>
		取替時期の延伸等の効率化	○	過去からの寿命予測に加え、より高精度なデータ分析や推定手法の導入等により各設備の取替時期等の見直しを実施。今後も各手法の精度を向上させながら効率化を推進する。 <u>（さらなる効率化の取組み内容は1 1 4 ページ参照）</u>
その他	その他効率化		○	I T 技術の活用やグループ会社を含めた効率化方策を実施。今後も様々な面から効率化を検討、推進する。

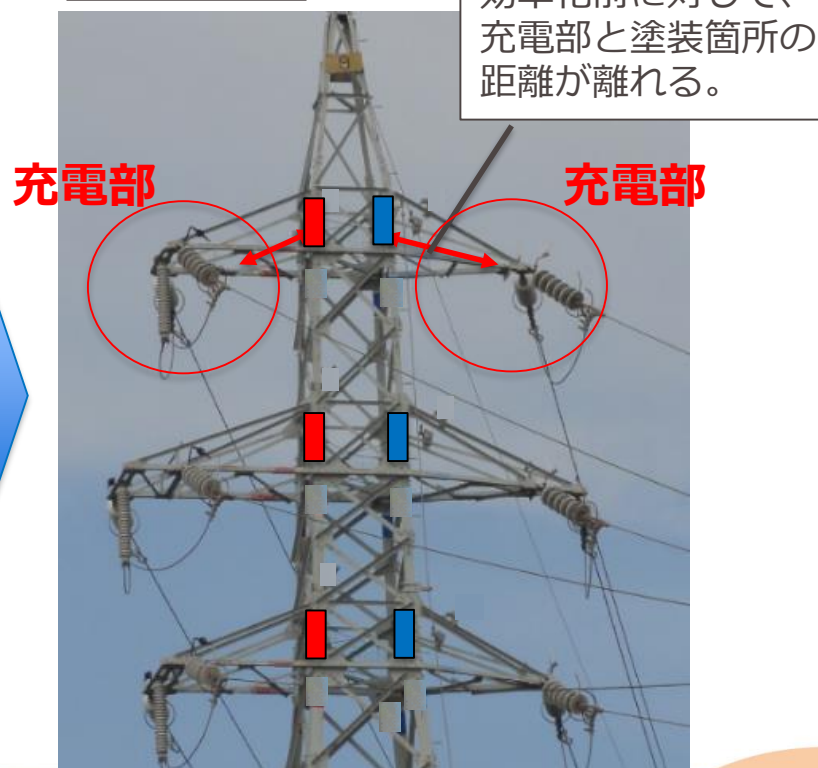
- 線路停止回線の誤認による作業員の感電の防止を目的として、回線標識塗装を実施しています。
- 回線標識塗装箇所を充電部付近から充電部から離れた位置に変更しました。
- これまで線路停止を必要としていましたが、塗装箇所を充電部から離すことで、作業員の安全を確保しつつ、1回線(※1)あたり1時間程度必要とする塗装作業中の接地取付け作業(※2)等が不要となりました。
- また、線路停止制約により、1回線毎に、2回(2日)に分けて作業していたものを1回(1日)にまとめて実施することも可能となり、業務効率化を図っています。

※2 他の電路からの誘導等による感電の危険を防止するための作業

○効率化前

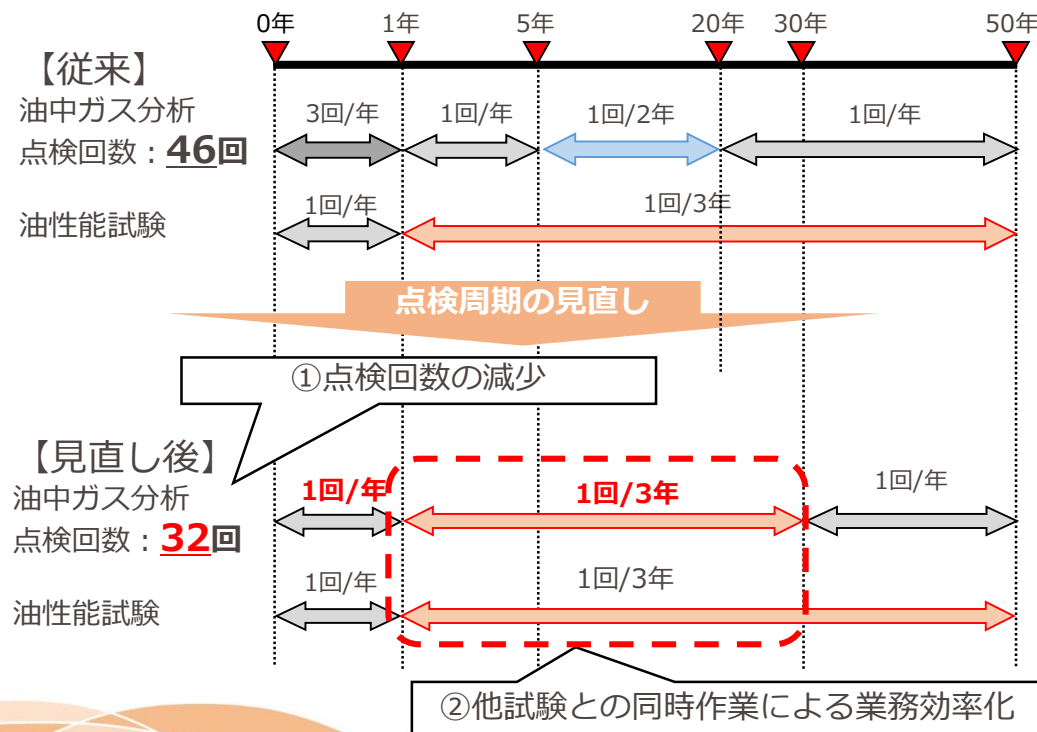


○効率化後



- 変圧器等の油入機器は、内部異常の早期発見を目的に油中ガス分析を実施し、絶縁油に含まれる可燃性ガスの発生状況の確認をしています。
 - これまでの測定実績や設備の運転実績などの最新の知見を踏まえ評価した結果、油中ガス分析の点検周期の延伸が可能であることが確認できました。
 - 例えば、設備を50年使用した場合、その間における油中ガス分析の点検回数を46回から32回に抑制することができ、点検費用の削減を図ることができます。
 - また、油性能試験(※)と油中ガス分析の点検周期をあわせることで、同時に作業を実施することが可能となり、業務効率化を図ることができます。
- ※ 絶縁油の性能（酸化状況、絶縁破壊電圧等）を確認するもの

<点検周期の見直しイメージ(設備を50年使用した場合)>

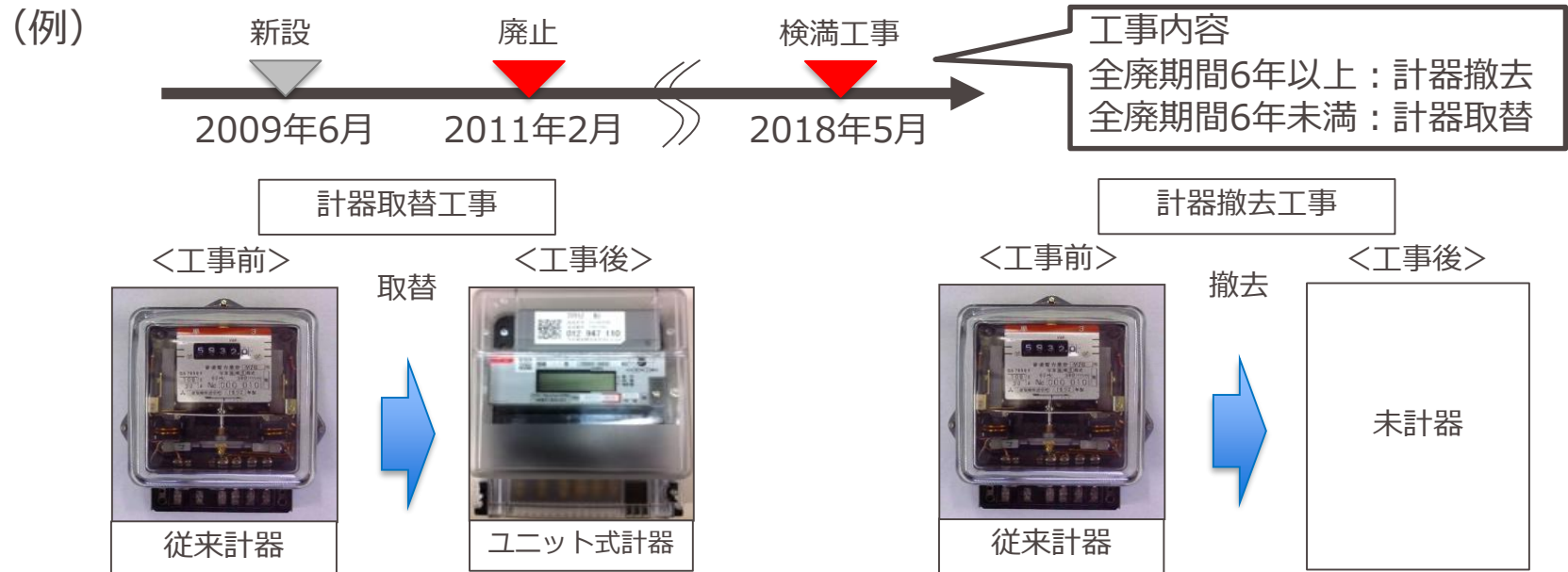


<取組み概要>

- 測定実績から、運転開始後1年以内に不具合が発生した事例はなく、一方で、経年31年以降に発生した異常判定は、その後も異常が継続される傾向にあることが分かりました。また、経年28年以前に異常判定された設備は、状態が復帰する傾向にあることが確認できました。
- 点検回数の減少(左図①)
経年1年目から30年目まで分析周期を3年に見直すことで、点検費用の削減を図っております。ただし、異常判定された設備については追跡調査を行うことを前提としております。
- 他試験との同時作業による業務効率化(左図②)
油性能試験と油中ガス分析の点検周期を統一し、同時に作業することが可能となることにより、点検業務と現場での採油業務について業務効率化を図っています。

4-3.【新規の効率化取組み】長期全廃期間の見直し

- 低圧計器は、電気の契約が廃止された場合も、新たに当該箇所にて電気のご利用申込みをされる可能性が高いことから、基本的に残置することとしております。
- 契約の無い状態で計器を残置することを全廃と呼び、低圧計器の検定有効期間満了に伴う取替工事（以下、検満工事という）を行う際、その全廃期間を確認のうえ、取替または撤去の判断をしています。
- これまでは、全廃期間が6年未満は取替、6年以上は撤去と判断してきました。最新の知見を踏まえ評価した結果、全廃期間が3年未満は取替、3年以上を撤去することで、検満工事における工事費を削減することが可能となりました。



現状	
【検満工事】	
・全廃期間6年未満	⇒ 取替
・全廃期間6年以上	⇒ 撤去



見直し後	
【検満工事】	
・全廃期間 <u>3</u> 年未満	⇒ 取替
・全廃期間 <u>3</u> 年以上	⇒ 撤去

- 昨年度実施された託送収支の事後評価にて各社が示した
1 2 2 項目の取組み状況は、以下のとおりになります。
- 経営効率化のさらなる深掘に向けて、引き続き検討を進
めていきます。

項目		取組み内容	2016	2017	今後の方針
体制	効率化のための体制	【北海道】経営基盤強化推進委員会	○	○	継続実施
		【北海道】調達検討委員会	○	○	継続実施
		【東北】調達改革委員会の設置	○	○	継続実施
		【東京】調達委員会	○	○	継続実施
		【中部】生産性向上検討会の設置	○	○	継続実施
		【北陸】経営基盤強化委員会	○	○	継続実施
		【中国】経営層で構成する会議体での資機材・役務調達方針等の共有	○	○	継続実施
		【中国】送配電カンパニーにおける業務改善等への取組みと水平展開	○	○	継続実施
		【四国】経営改革特別委員会の設置	○	○	継続実施
		【九州】資機材調達コスト低減への取組み体制（資材調達分料金・調達改革推進委員会の設置等）	○	○	継続実施
		【沖縄】品質マネジメントシステムの構築	○	○	継続実施
		【沖縄】調達コスト低減に向けた取組み（共同調達、リバースオークション等の利用拡大等）	○	○	継続実施
		【関西】コスト構造改革WGの設置	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

項目		取組み内容	2016	2017	今後の方針
人件費・委託費等	人件費の削減等	【北海道】給料手当の削減	○	○	継続実施
		【東北】基準賃金引下げ	○	○	2018年6月まで継続実施
		【東北】退職年金制度見直し	○	○	継続実施
		【東京】顧客管理に係る定型業務の一部集中化	○	○	継続実施
		【東京】支社組織統廃合の検討等による人員数削減	△	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 管理間接業務の集約化
		【中部】バックオフィス業務の集中化など	○	○	継続実施
		【北陸】従業員の年収水準の低減	○	○	継続実施
		【中国】事業所の再編	○	○	継続実施
		【四国】配電現場出向用ハンディターミナル（配電HT）の開発・導入による供給申出業務の効率化	△	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 遠隔検針や開閉器入切遠隔操作が可能なHTを導入
		【九州】退職金・年金制度の見直し	○	○	継続実施
		【沖縄】効率的な組織運営（業務集中化、組織・事務所の統廃合等）	○	○	継続実施
		【関西】採用数の抑制や管理間接業務における集約化	○	○	継続実施
		【関西】月例賃金の減額を継続するなど給与等の削減	○	○	継続実施（月例賃金の減額については、2018年6月まで）

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	調達 の 合理化	発注方法の 効率化	【北海道】スマートメーターの共同調達	○	○	継続実施
			【北海道】複数年度一括発注（石狩火力幹線新設工事）	○	○	継続実施
			【東北】集約発注（外部との共同調達）の実施	○	○	継続実施
			【東北】VE方式採用	○	○	継続実施
			【東京】資機材の共同調達	○	○	継続実施
			【東京】地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	○	○	継続実施
			【東京】配電用設備品分野での発注方法の見直し	○	○	継続実施
			【中部】連系設備増強における資機材の共同での競争発注	○	○	継続実施
			【北陸】共同調達による価格低減	○	○	継続実施
			【中国】共同調達の実施	○	○	継続実施
			【中国】VE方式の採用	○	○	継続実施
			【中国】コストオン方式の採用	○	○	継続実施
			【四国】一括発注・共同調達（遮断機、スマートメーター、蓄電池など）	○	○	継続実施
			【九州】共同調達・リバースオークション	○	○	継続実施
			【沖縄】共同調達、リバースオークション等の実施	○	○	継続実施
			【関西】電力用資機材への共同調達の拡大	○	○	継続実施
			【関西】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	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

参考④【仕様・設計の汎用化・標準化】効率化に資する122項目取組みの実施状況

119

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	調達 の 合理化	仕様・設計の 汎用化・標準化	【北海道】新たな高圧線用カバーの仕様見直し	○	○	継続実施
			【北海道】分路リアクトルにおける真空スイッチの採用	○	○	継続実施
			【北海道】保護継電装置（リレー）のバックアップ機能の簡略化	－	－	当社では当該機能を従来から実装していない
			【東北】系統保護リレーの仕様標準化	○	○	継続実施
			【東京】配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	△	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 試験内容の一部廃止や仕様見直しを実施
			【東京】超狭根開き鉄塔の開発	○	○	継続実施
			【東京】機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	○	○	継続実施
			【中部】要求仕様の見直しによる調達先候補の複合化（「複合型補償リアクトル」の仕様緩和）	○	○	継続実施
			【北陸】光搬送装置の機器仕様見直し	○	○	継続実施
			【中国】高圧計器の仕様の標準化	○	○	継続実施
			【四国】配電線へのアルミ電線の全面採用	○	○	継続実施
			【九州】塗料仕様の標準化（送電設備）	○	○	継続実施
			【沖縄】72kV遮断器発注における要求仕様の見直し	△	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 仕様を限定しない発注方法へ変更
			【関西】2本継コンクリート柱への仕様変更によるコスト削減	○	○	継続実施
			【関西】超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直しによる合理化	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

参考⑤-1 【新材料・新工法の利用】 効率化に資する122項目取組みの実施状況

120

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	工事内容 の見直し	新材料・新工法 の利用	【北海道】狭根開き鉄柱の採用	○	○	継続実施
			【北海道】鉄塔建替基数削減	○	○	継続実施
			【北海道】変圧器の構内移動工法（油圧式移動装置）の採用	○	○	継続実施
			【東北】クランプカバーの形状改良	－	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 碍子充電部が露出しない仕様のクランプカバーを導入
			【東北】送電工事仮設置道路での盛土材のプラスチック製材の活用	○	○	継続実施
			【東京】架空送電線点検方法の効率化	○	○	継続実施
			【東京】66kV空気遮断器点検の改善	△	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 空気遮断器を保有していないがガス遮断器において同様の取組みを実施
			【東京】柱上変圧器取替工事の効率化	○	○	継続実施
			【中部】柱上変圧器耐雷PCの仕様共通化、合理化	○	○	継続実施
			【北陸】自動電圧調整器の仕様見直し	△	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 自動化電圧器調整器の制御部品を廃止するなど仕様を見直し
			【北陸】鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	△	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 塗料の適正化を実施し塗装周期延伸

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

参考⑤-2【新材料・新工法の利用】効率化に資する122項目取組みの実施状況

121

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	工事内容 の見直し	新材料・新工法 の利用	【中国】無停電作業による鉄塔塗装の実施	○	○	継続実施
			【中国】安価な鳥害防止具の導入	○	○	継続実施
			【四国】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	○	○	継続実施
			【九州】ケーブル張替工法の見直し(送電設備)	○	○	継続実施
			【九州】アーム補強金物の開発（配電設備）	－	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 強度計算等を実施の上、アーム1本にて施設可能なケースを検討し、運用
			【沖縄】鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し	○	○	継続実施
			【沖縄】人孔寸法の見直し（縮小化）	○	○	継続実施
			【関西】新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び工事費用低減	○	○	継続実施
			【関西】変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる製造原価低減	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	工事内容 の見直し	系統構成設備の 効率化	【北海道】変電所の統廃合	○	○	継続実施
			【北海道】33kV川湯配電塔の廃止	○	○	継続実施
			【東北】山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費用抑制	○	○	継続実施
			【東京】ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	△	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 変圧器の試験データ等から個別に過負荷容量を設定し、設備スリム化検討等に反映
			【中部】電力需要動向に応じた流通設備の最適化の取組み	○	○	継続実施
			【北陸】鉄塔まとめ建替	○	○	継続実施
			【中国】2回線化による区間廃止	○	○	継続実施
			【四国】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	○	○	継続実施
			【九州】設備形成の合理化（送電・変電設備）	○	○	継続実施
			【沖縄】ケーブル接続箇所数の低減	○	○	継続実施
			【関西】設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価したうえで設備のスリム化	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

参考⑦【点検周期の延伸化等の効率化】効率化に資する122項目取組みの実施状況

123

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	【北海道】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	○	○	継続実施
			【東北】不良懸垂碍子の検出点検周期延伸	○	○	継続実施
			【東京】電圧調整スイッチ（LTC）吊り上げ点検のインターバル延伸	○	○	継続実施
			【東京】配電設備のリユース・延命化の拡大	○	○	継続実施
			【中部】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	○	○	継続実施
			【北陸】開閉器点検周期の延伸	○	○	継続実施
			【北陸】デジタル型保護リレーの定期点検省略	○	○	継続実施
			【中国】変圧器タップ切替装置の細密点検周期の延伸化	○	○	継続実施
			【四国】架空送電線の懸垂碍子の点検頻度延伸	○	○	継続実施
			【四国】187kV以上のガス遮断機の点検の効率化	○	○	継続実施
			【九州】定期点検の見直し（定期点検の状態基準保全化等）	○	○	継続実施
			【沖縄】変圧器タップ切替開閉器における点検周期延伸化	○	○	継続実施
			【関西】ガス遮断器の内部点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	○	○	継続実施
			【関西】変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	○	○	継続実施
			【関西】静止型保護継電器について障害実績を評価し、点検周期を延伸	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） -：対象設備なし

参考⑧【取替時期の延伸等の効率化】効率化に資する122項目取組みの実施状況

124

項目			取組み内容	2016	2017	今後の方針
設備関連費	設備保全の効率化	取替時期の延伸等の効率化	【北海道】耐塩コンクリート柱の採用	－	－	当社では、塩害が厳しい施設環境がない
			【東北】変圧器の再利用増加	○	○	継続実施
			【東京】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	○	○	継続実施
			【東京】マンホール内立金物補修・防水装置補修・漏水補修の省略	○	○	継続実施
			【中部】保護継電装置におけるユニット交換工法の採用	○	○	継続実施
			【北陸】寿命評価による遮断器の延命化	○	○	継続実施
			【中国】系統保護装置の取替延伸化	○	○	継続実施
			【四国】超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	△	○	継続実施 ＜当社の取組み＞ 部品単位での修繕を実施
			【九州】変圧器の更新時期の延伸	○	○	継続実施
			【九州】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	○	○	継続実施
			【九州】コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	○	○	継続実施
			【沖縄】高耐食メッキの導入	○	○	継続実施
			【関西】コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに基づく取替時期の延伸化	○	○	継続実施
			【関西】変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を用いて設備寿命の見極め	○	○	継続実施
			【関西】CVケーブルにおいて、損失電流法等の劣化診断も用いた設備取替時期の見極め	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

項目		取組み内容	2016	2017	今後の方針
その他	その他効率化	【北海道】 配電系統図表示システムの採用	△	△	継続実施 ＜当社の取組み＞ 同様のシステムを開発
		【東北】 配電盤運用保守業務の遠隔化	○	○	継続実施
		【九州】 九電ハイテックへの保全業務委託	○	○	継続実施

○：同様の取組みを実施 △：同様と思われる取組みを実施 ×：実施していない（実施できない・現在検討中） －：対象設備なし

⑦中国電力

送配電部門における効率化の取組状況

－ 平成28年度託送収支の事後評価を受けて －

平成30年11月30日
中国電力株式会社

- 1．はじめに
- 2．他社の効率化事例に対する当社の取組状況
- 3．新たな効率化の取組事例

- 現在，送配電事業を取り巻く環境は，中長期的な人口減少や省エネルギーの進展等により電力需要が伸び悩む一方で，再生可能エネルギーの導入拡大による系統連系ニーズの増加や，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の増大などにより，大きく変化しつつあります。
- こうした事業環境の変化に対応し，「低廉な託送料金」と「良質な電力の安定供給」の両立を実現するためには，経営効率化等の取組により費用の抑制に努めながら，計画的かつ効果的に設備投資を行っていく必要があります。
- このような状況の中，昨年度に行われた平成28年度託送収支の事後評価に係る電力・ガス取引監視等委員会 料金審査専門会合において，各社の効率化施策が共有され，「今回紹介された他社の取組事例も参考に，取り入れられる取組は積極的に取り入れ，更なる調達コスト削減に向けた取組を進めることを期待」と総評された主旨を踏まえ，この度，他社の効率化事例に対する当社の取組状況等を取りまとめましたので，公表いたします。

- 昨年度の事後評価において、他社の効率化に資する取組事例(110件)のうち、当社が同様の取組を実施していないと評価した事例(10件)について、現在の取組状況を下表に取りまとめました。
- 効率化が見込める取組については、積極的に採用し、コスト低減に努めていきます。

《同様の取組を実施していないと評価した事例》

	他社の取組事例	取組状況	
仕様・設計 の汎用化・ 標準化	超狭根開き鉄塔の開発 【東京電力PG】	検討中	・当社では標準鉄塔の採用によるコスト低減を推進していますが、用地事情等の制約がある場合には、候補の一つとして検討していきます。
	機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化【東京電力PG】	検討中	・全国大での仕様統一の動向を踏まえて、次年度以降検討していく予定です。
新材料・ 新工法の 利用	狭根開き鉄柱の採用【北海道】	検討中	・当社では標準鉄塔の採用によるコスト低減を推進していますが、用地事情等の制約がある場合には、候補の一つとして検討していきます。
	自動電圧調整器の仕様見直し 【北陸】	採用	・平成30年度に仕様変更の検討を行い、平成31年度からの導入を目指しています。 【詳細はP8を参照】
	新規開発の低風圧アルミ電線導入 による調達コスト及び工事費用低減 【関西】	検討中	・太径の低風圧電線の全面導入による調達コスト低減および工事費用の削減効果を検討しています。

《同様の取組を実施していないと評価した事例》

	他社の取組事例	取組状況	
新材料・新工法の利用	アーム補強金物の開発 (配電設備)【九州】	検討中	・他電力との仕様統一に向けた検討を進めており、それと同調して検討しています。今年度内には作業検証を実施し、導入の可否を判断する予定です。
	人孔寸法の見直し(縮小化) 【沖縄】	検討終了	・昨年は同様の取組を実施していないと評価していましたが、詳細を確認した結果、埋設深さが浅く、かつ回線数の少ない場合には、ハンドホールを適用することで、コスト削減に向けた同様の取組を実施していました。
系統構成設備の効率化	ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避【東京電力PG】	検討中	・採用可能な系統において、費用対効果がある場合は、採用を検討していきます。
取替時期の延伸化等の効率化	耐塩コンクリート柱の採用【北海道】	検討中	・現在は、他の取組を優先しているため、今後仕様について情報収集し、検討を進めていきます。
	保護継電装置におけるユニット交換工法の採用【中部】	採用	・新盤取替およびユニット交換工法のいずれの工法も可能とし、今後適用可能な装置の発注からコスト低減の大きい工法を採用していきます。 【詳細はP9を参照】

- 残りの取組事例（100件）の内訳は、次のとおりです。
 - 同様の事例（81件）：引き続き取組を継続実施しています。
 - 同様と思われる事例（18件）：他社の取組の良い所を参考にしつつ、引き続き実施していきます。（下表参照）
- ※ なお、その他の1件（空気遮断器点検の改善）については、当社は対象設備がありません。

《同様と思われる事例》

	他社の取組事例	取組状況
発注方法 の効率化	地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫【東京電力PG】	・当社では、工事件名の集約や工事会社の稼働率を最適化する程の工事はありませんが、材工一括でメーカーへ発注していたものを、地域の工事会社で施工が可能なものは分離発注するなど発注方法を工夫しています。
	配電用設備品分野での発注方法見直し【東京電力PG】	・順位配分競争において発注数量（複数年分取りまとめ）・シェア（契約予定先数の絞り込み）等の条件を見直したり、新規取引先を開拓するなど、同様の発注方法を実施しています。
仕様・設計 の汎用化・ 標準化	要求仕様の見直しによる調達先候補の複合化【中部】	・分散電源対応型自動電圧調整器や配電用柱上変圧器などにおいて、仕様を標準化し、調達先の複数化を行っています。
	光搬送装置の機器仕様見直し【北陸】	・当社でも、仕様見直しによる汎用品を採用する同様の取組を実施しています。
	2本継コンクリート柱への仕様変更【関西】	・当社では、コンクリート柱の運搬が困難な狭隘箇所等で、ハイウエスト複合柱（下部がコンクリート、上部が鋼管柱）を導入し、同様の取組を実施しています。
	超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直し【関西】	・当社でも、超高圧変圧器へのコンパクトブッシングの採用等、同様の取組を実施しています。

《同様と思われる事例》

	他社の取組事例	取組状況
新材料・ 新工法の 利用	変圧器の構内移動工法の採用 【北海道】	・当社では、従来のコロ引き工法から重量物輸送用特殊車両の採用など、同様の取組を実施しています。 【詳細はP10を参照】
	架空送電線点検方法の効率化 【東京電力PG】	・東京電力PG殿の取組に加え、当社ではドローンを活用した撮影映像による点検方法を検討しています。
	柱上変圧器取替工事の効率化 【東京電力PG】	・間接活線工法で使用する工具について、外線工事会社とともに作業性・効率の向上を目的とした改良を行い、柱上変圧器取替工事を含めた間接活線作業の効率化を検討・実施し、手順等に反映させています。
	変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる製造原価低減【関西】	・真空バルブ採用による活線浄油機の省略や騒音値の仕様見直しなど、同様の取組を実施しています。
	ケーブル張替工法の見直し (送電設備)【九州】	・九州電力殿の取組に加え、当社では既設管路の再利用や材工分離による地元工事会社を活用し、コスト低減を図っています。
	鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し【沖縄】	・当社では、現場に応じた適切な基礎型を選定したうえで、個別設計による最適化を図っています。

《同様と思われる事例》

	他社の取組事例	取組状況
点検周期・ 取替時期 の延伸化 等の効率 化	デジタル型保護ルーの定期点検 省略【北陸】	・当社では、これまでも点検周期の延伸を行ってまいりましたが、北陸電力殿の 取組を参考に点検項目の省略や更なる点検周期の延伸の検討を平成30年度 に実施し、準備が整い次第展開していく予定です。
	マンホール内立金物補修・防水 装置補修・漏水補修の省略 【東京電力PG】	・当社では、高耐食性の材料や表面処理を施したマンホール内立金物を採用す ることで補修時期の延伸や、取替を省略しています。
	コンクリート柱の取替時期にお いて、高精度巡視データに基 づく取替時期の延伸化【関西】	・延伸化に向けた点検データの蓄積を行うとともに、限度見本による劣化状況に 応じたランク付けを行い、取替時期を明確化するよう検討しています。
	超高圧母線保護リレー装置の 部品単位での交換によるコスト 低減【四国】	・ユニット交換とは異なる方法を想定していましたが、詳細を確認したところ中部電 力殿のユニット交換と同じであることが判明しました。 ・新盤取替およびユニット交換工法のいずれの工法も可能とし、今後適用可能な 装置の発注からコスト低減の大きい工法を採用していきます。
	変圧器の更新時期の延伸 【九州】	・過去の更新実態や寿命診断結果により劣化状況を評価し、健全性、推定余 寿命等に応じて更新計画を策定しています。
	高耐食メッキの導入【沖縄】	・当社では、地上からの目視点検が困難な柱上変圧器の上蓋に高耐食鋼板を 採用しています。

【北陸電力殿における効率化の概要】

- 調整器本体内部の材料等を変更することで、絶縁油の温度上昇を抑えることが可能となり、放熱器を廃止したことにより、錆等の腐食による漏油リスクが軽減され、取替を延命化しコスト低減に取り組んでいます。

【採用前の当社の状況】

- ・ 絶縁油の油温の温度上昇を緩和するため、外箱に放熱器を設けています。

【検討状況】

- ・ 温度上昇限度値を見直し、絶縁紙や鉄心の構造を変更して放熱器を廃止することでコスト低減を図ります。
- ・ 平成30年度内に仕様見直しを行い、平成31年度からの導入を目指しています。



【中部電力殿における効率化の概要】

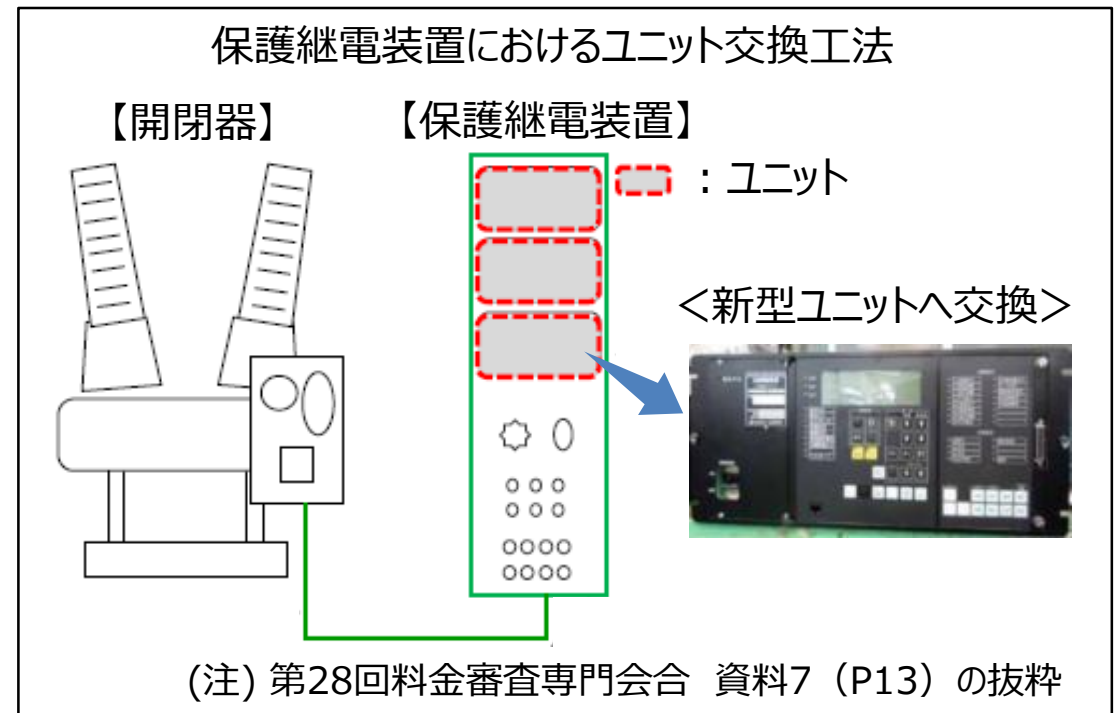
- 従来、保護継電装置の劣化取替は、装置（盤）単位で取替を実施していましたが、ユニット単位で取替える「ユニット交換法」を採用することで、工事期間の短縮と取替費用の削減に取り組んでいます。
- また、「ユニット交換法」は、電子部品など耐用年数の短いものは取替、制御ケーブルや筐体など耐用年数の長いものは継続して使用するため、資源の有効活用や環境負荷低減に取り組んでいます。

【採用前の当社の状況】

- 保護継電装置および制御ケーブル一式を更新する手法（以下、「新盤取替」）を採用しています。

【検討状況】

- 従来の新盤取替とユニット交換工法のいずれの工法でも受注可能とし、今後適用可能な装置の発注からコスト低減効果等が大きい工法を採用していきます。



【北海道電力殿における効率化の概要】

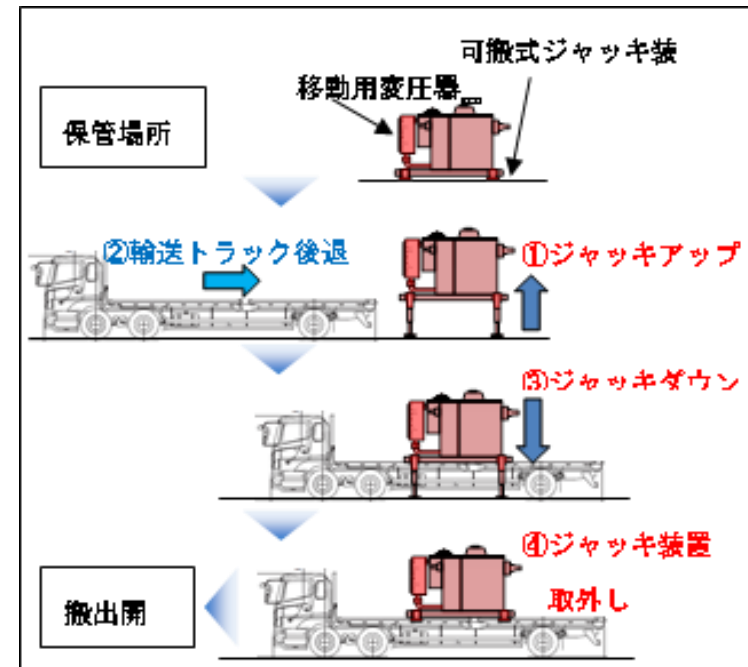
- 従来のコロ引き工法などに代わり油圧式の重量物移動装置を採用することで、作業員の削減および工事期間の短縮等によるコスト低減に取り組んでいます。

【当社の取組内容】

- ・ 当社も北海道電力殿と同様に、従来のコロ引き工法から重量物輸送用特殊車両を採用しています。また、移動用変圧器では、可搬性を持たせるため、車両へ固定積載せず、油圧ジャッキにてトラックへ積み下ろしを行う方式を採用し、工事期間の短縮および工事費の削減に取り組んでいます。



重量物輸送用特殊車両の事例



移動用変圧器の事例

- 当社では、他社の効率化事例に対する取組と並行して、新たな効率化の取組によるコスト削減にも努めております。

＜取組事例①：自動電圧調整器（SVR）の再利用＞

【効率化の概要】

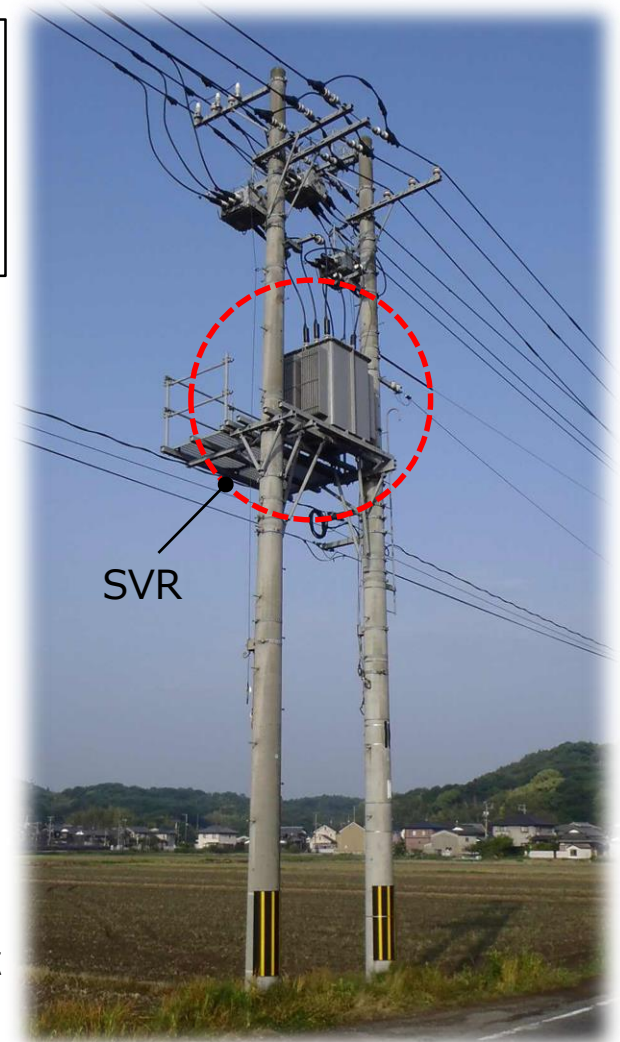
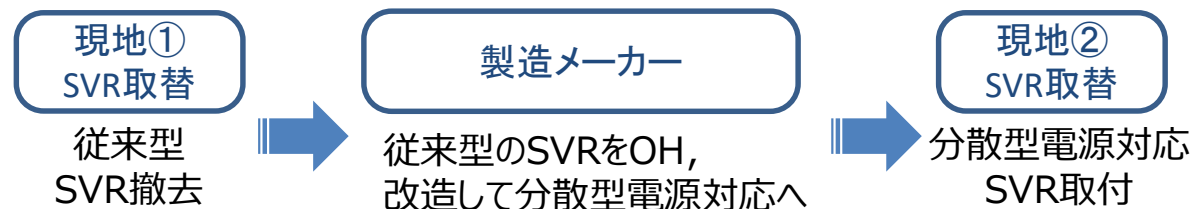
- 太陽光発電等の分散型電源大量導入により必要となる分散型電源に対応したSVRへの取替において、既存の従来型のSVRをオーバーホール（以下、「OH」という。）・改造した再利用品を設置しています。

【背景】

- ・ 天候等により発電量が大きく変動する太陽光発電の連系量急増により、配電線の電圧を維持するための設備対策として、分散型電源に対応したSVRの取付けおよび取替工事が増加しています。

【改善内容】

- ・ 従来型のSVRを設置している箇所についても分散型電源に対応したSVRへの取替が必要となっているため、取替により撤去した従来型SVRを製造メーカーへ輸送し、OH・改造して分散型電源対応SVRとして再用することで工事費の低減を図っています。



＜取組事例②：変電所の母線点検方法の見直し＞

【効率化の概要】

- 変電所の母線点検方法の見直しを行い、停電による鉄構上部での確認から地上での目視確認にしたことで、工事期間の短縮や工事費の低減を図りました。

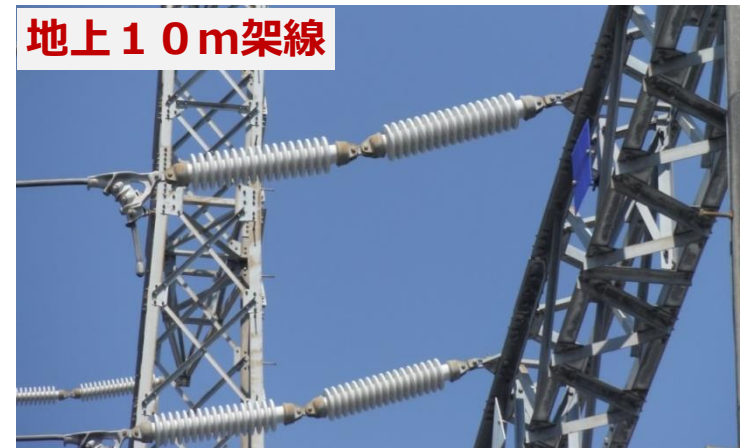
【背景】

- ・ 変電所の母線の定期点検は、鉄構上部へ昇構あるいは高所作業車により行っていたため、停電や多くの作業員も必要となっていました。

【改善内容】

- ・ 現状の保安レベルを維持したうえで、停電による鉄構上部での確認から地上での目視確認へと見直し、工事費の低減を図っています。
- ・ なお、地上目視点検で異常兆候を発見した場合には、カメラ撮影等による、より詳細な点検方法も活用しています。

地上目視による点検作業



（参考）充電部接近カメラによる画像



⑧ 四国電力

効率化の実施状況について

－ 平成28年度託送収支の事後評価を受けて －

平成30年11月
四国電力株式会社

目 次

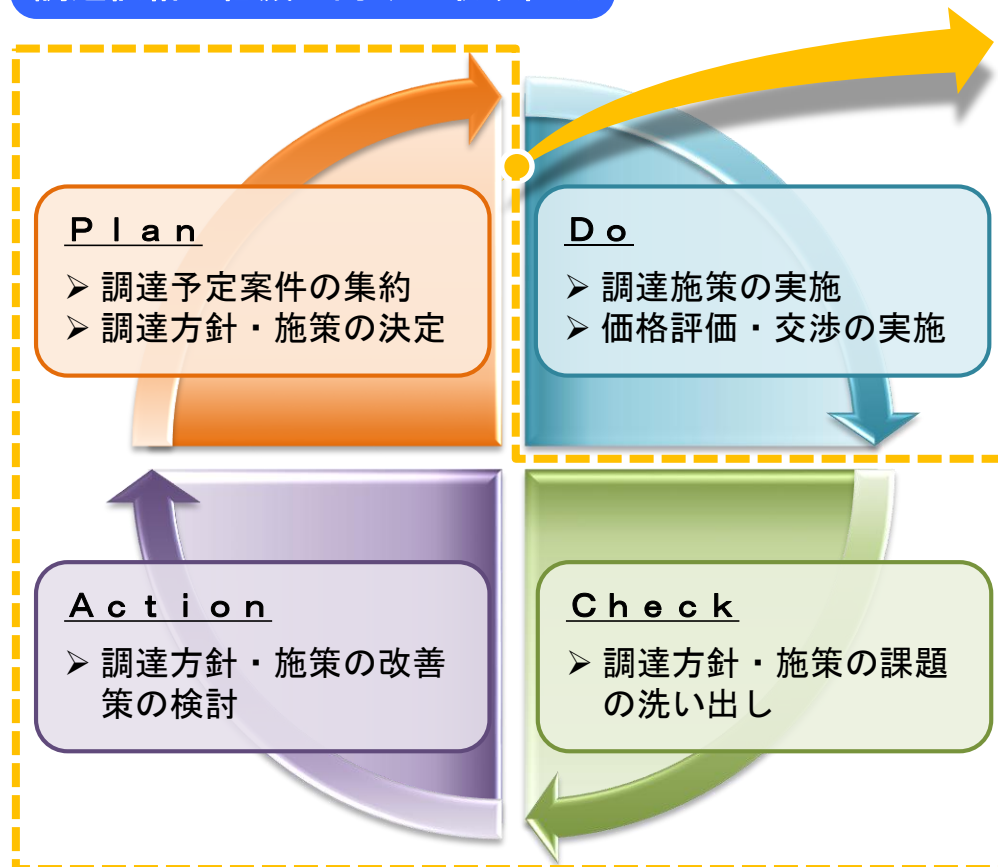
1. はじめに
2. 当社の効率化に向けた社内体制
3. 電力各社の効率化事例について
4. 直近の実施状況等
5. 効率化の取組事例

- 昨年度、電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において、託送収支の事後評価が行われ、電力各社の効率化への取組み（122項目の効率化）が共有されました。
- 当社といたしましても、これまで低廉かつ安定した電力供給の実現に向け、経営の効率化に取り組んでまいりましたが、今後は設備の高経年化の進展や、再エネ電源の連系拡大に対応していく必要があり、支出の増加が見込まれることなどを踏まえ、従前の取組みに加え、他社事例も積極的に取り入れ、更なる効率化に取り組むこととしております。
- 今回、昨年度共有された電力各社の効率化事例について、当社の実施状況を取りまとめましたので公表いたします。

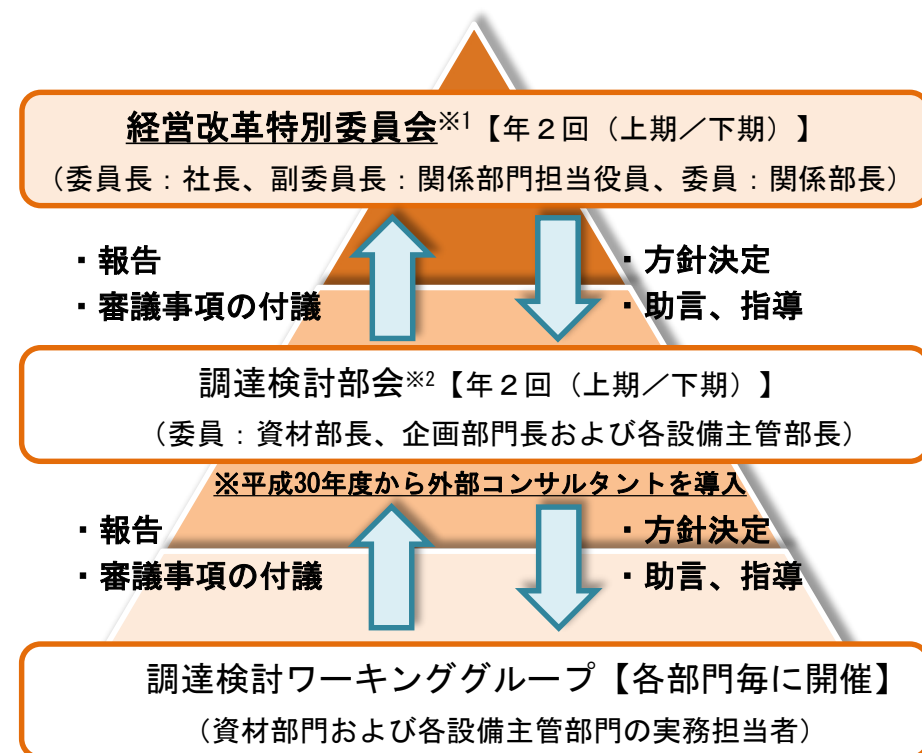
【経営改革特別委員会の設置】

- 当社は、社長を委員長とする「経営改革特別委員会」の下、安全・安定供給の維持を前提に、一層の経営体質の強化を図る観点から、コスト削減等を重点課題として掲げ、これまで取組んできた経営効率化施策を総点検するとともに、課題解決に向けて取組みを加速しています。
- また、「経営改革特別委員会」の下部組織として「調達検討部会」を設置し、資材部門と各設備主管部門が一体となって、調達価格の低減に向けた検討に取り組んでおります。

調達価格の低減に向けた取り組み



経営改革特別委員会の組織体制



※1 平成24年10月 経営効率化特別委員会として設置

※2 平成25年1月 設置

3. 電力各社の効率化事例について

○ 平成28年度託送収支の事後評価で共有された各効率化事例（122項目）の実施状況は、以下の通りでした。

（項目数）

	実施状況（28年度託送収支の事後評価）				合計
	同様の取組み を実施 ○	同様と思われる 取組みを実施 △	未実施・不採用 ・検討中等 ×	対象設備なし －	
効率化のための体制	13	0	0	0	13
人件費の削減等	13	0	0	0	13
調達合理化	27	1	1	3	32
工事内容の見直し	23	2	4	2	31
設備保全の効率化	24	0	5	1	30
その他効率化	1	0	2	0	3
合計	101	3	12	6	122

次頁以降において、実施状況を記載

4. 直近の実施状況等

- 平成28年度託送収支の事後評価において「未実施・不採用・検討中等の取組み（×）」とした項目に関して、直近の実施状況及び今後3年間の見通しは以下の通りです。

取組項目	実施状況及び今後3年間の見通し
【北海道】変電所の統廃合	水力発電所の直配設備（＝配電線への供給設備）について、近隣変電所への統合による廃止を行うこととした。
【北海道】配電塔の廃止	
【北海道】耐塩コンクリート柱の採用	当社管内においては、劣化更新サイクルを短縮するほどの塩害腐食が顕著化しておらず、導入の必要性を感じていない。
【北海道】配電系統図表示システムの採用	平成32年度より実施予定。
【東京】機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	ボルトとナットを組み合わせたシンプルな構造を採用することで、コスト低減を図っている。
【東京】ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	費用対効果を勘案し、当社において対象となる中容量変圧器について、簡略化した装置を開発・導入することとしている。
【東京】電圧調整スイッチ(LTC)吊り上げ点検のインターバル延伸	平成31年度より実施予定。
【北陸】開閉器点検周期の延伸	平成31年度より実施予定。
【関西】変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	平成31年度より実施予定。
【中国】変圧器タップ切換装置の細密点検周期の延伸化	平成31年度より実施予定。
【九州】アーム補強金物の開発（配電設備）	平成31年度より実施予定。
【九州】九電ハイテックへの保全業務委託	点検・修繕工事等の施工や点検計画の調整などについては外注している。今後も効率化施策の検討を進めていくため、修繕計画・発注、全体の統括管理業務は、当社が引き続き実施予定。

【事例】系統構成設備の統廃合

- 水力発電所の直配設備など、需要規模が小さく1台の配電用変圧器で供給しているエリアについて、隣接変電所の増強等により供給エリアを統合することで供給設備を廃止し、コストの削減を図ります。

背景

一般的にお客さまへの電力供給は、電気所で配電用変圧器等の変電機器を介して配電線に分配し、需要場所に供給しています。近年、需要は減少傾向となり、配電線の供給エリアについても見直しを行う必要性が高まっています。

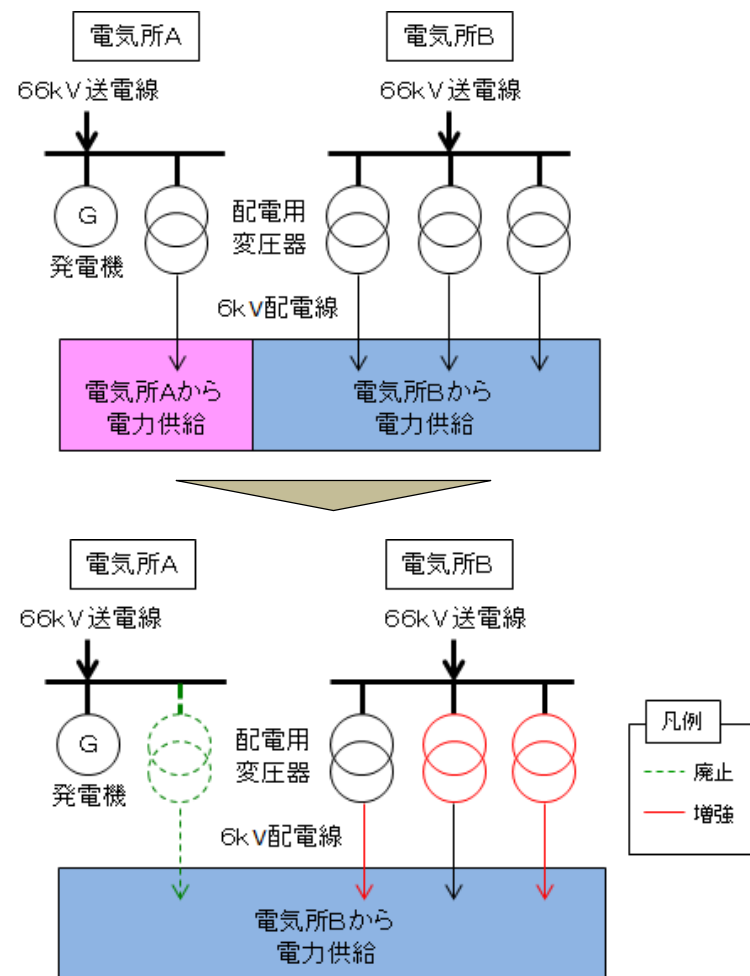
改善内容

今回、電気所Aの変電設備の更新にあたり、最新の需要動向をもとに検討した結果、隣接する電気所Bの変電設備および配電線の一部を増強することで、配電線の供給エリアを拡大し、電気所Bから電気所Aのエリアも含めて供給する方が経済的と判断できたことから、電気所Aの変電設備の更新を取止め、既設設備を廃止することにしました。

これら系統構成設備の統廃合（一部増強と廃止）により、コスト削減を図ります。

（効率化額：33百万円）

◇供給エリアの見直しと系統構成設備の統廃合



5. 効率化の取組事例（他社効率化事例への取組②）

【事例】モバイル端末への配電系統図表示機能の追加

- 現在利用している現場出向用モバイル端末へ、配電設備の設置状況を記載した「配電系統図」の表示機能を追加し、現場出向業務の更なる効率化・省力化等を図ることとしております。

背景

現在、配電設備の設置状況を記載した「配電系統図」については、事業所内のPCにより管理しており、設備異動の都度、更新しております。

また、配電線の停電事故発生時には、現場出向者は、配電系統を確認しながら事故探査を行うため、配電系統図を印刷して持ち出しております。

さらに、現場出向先では、無線を活用して、時々刻々と変化する停電範囲を確認し、配電系統図等の帳票へ記載しております。

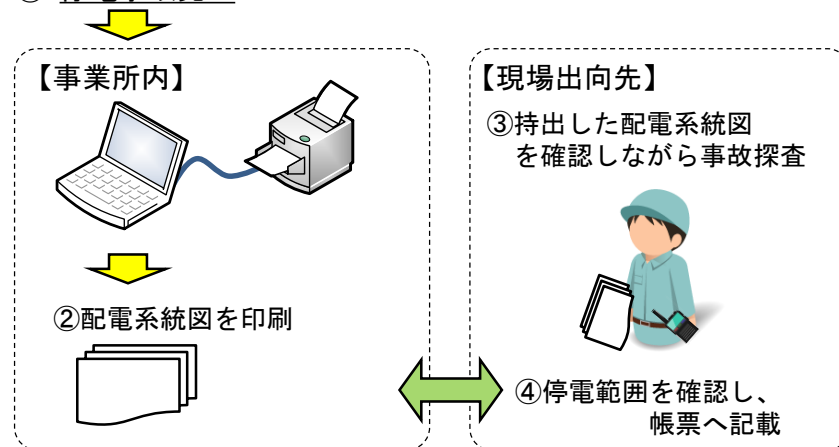
改善内容

現在利用している現場出向用モバイル端末へ、配電系統図表示機能を追加することで、常に最新の配電系統および停電範囲を反映した配電系統図を現地で確認できるようになります。

配電系統図のペーパーレス化およびリアルタイムでの情報の共有化を図ることにより、停電事故探査業務の迅速・的確な対応が可能となります。

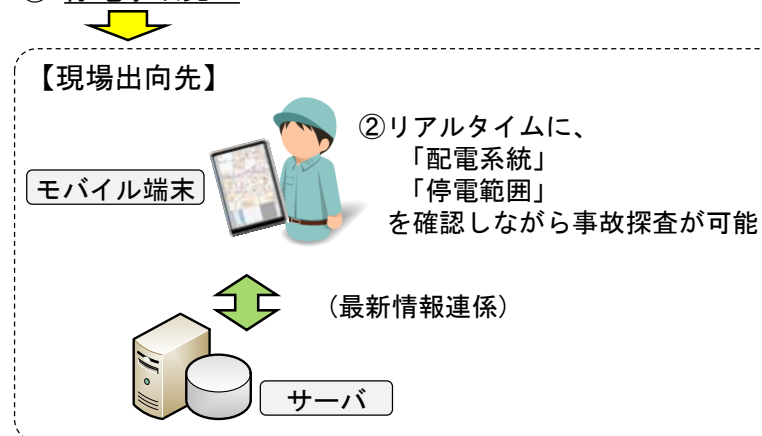
◇改善前

① 停電事故発生



◇改善後

① 停電事故発生



【事例】変圧器負荷時タップ切換装置の点検の効率化

- 変圧器負荷時タップ切換装置の点検頻度を見直すことにより、メンテナンス費用の削減を図ります。

背景

変圧器に内蔵されている負荷時タップ切換装置は、変圧器の2次電圧を一定範囲内に調整するため、無停電で変圧比の切換え（タップ切換）を行う装置で、継続使用により接点の摩耗が進展します。

このため、一定の周期もしくは動作回数に到達した時点で、負荷時タップ切換装置を変圧器から吊り出し、接点の摩耗状態の点検と手入れを行っていました。

改善内容

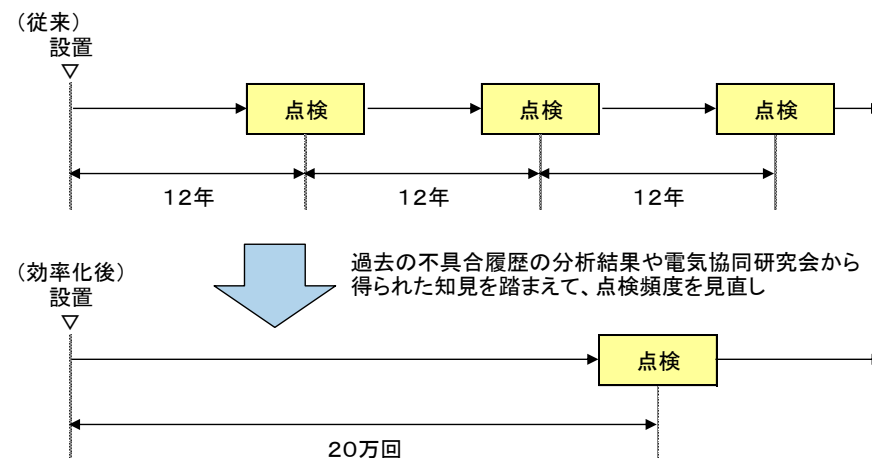
負荷時タップ切換装置の接点の摩耗は、動作回数に応じて進展することから、当社の過去の不具合履歴の分析結果や電気協同研究会から得られた知見を踏まえて検討した結果、一定周期での点検を取り止め、規定の動作回数に到達した時点での点検に限定することにより、メンテナンス費用の削減を図ります。

（効率化額：5.4百万円／年）

◇負荷時タップ切換装置



◇点検頻度効率化のイメージ



5. 効率化の取組事例（新規の効率化に資する取組①）

【事例】部品単位での交換を可能とする「レトロフィット更新工法」の適用範囲拡大

- 装置単位ではなく、装置を構成する部品単位での交換を可能とする「レトロフィット更新工法」について、適用範囲を拡大し、更なるコスト低減を図ります。

背景

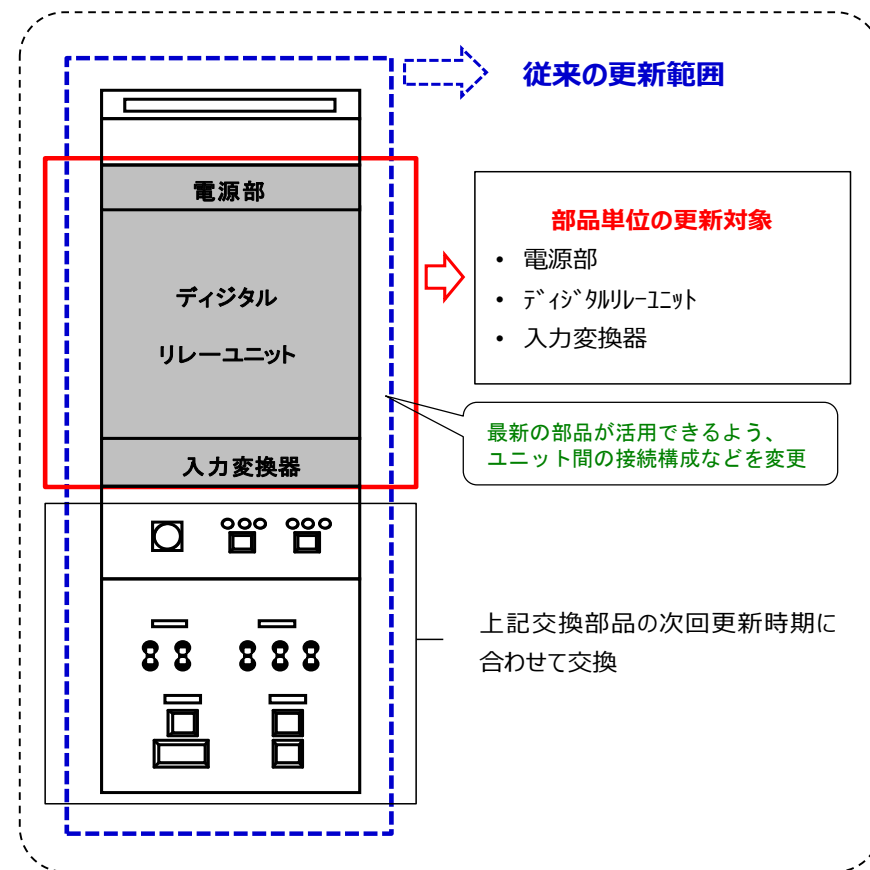
超高圧「母線」保護リレー装置の更新については、装置全てではなく、リレーユニットや電源部等の部品のみでの交換を行い、筐体や配線、現地機器までのケーブルを流用するレトロフィット更新工法を平成30年度より導入しており、これにより既存設備の有効活用、コスト低減を図っております。

改善内容

この度、保護対象の異なる超高圧「送電線」保護リレー装置についても、現地調査や仕様検討を行った結果、同工法が適用できる見通しが得られたことから、平成31年度に実施予定の工事において、同工法を導入し、更なるコスト低減を図ります。

（効率化額：50百万円／件）

◇レトロフィット更新工法の概要



5. 効率化の取組事例（新規の効率化に資する取組②）

【事例】低圧新增設申込の契約受付・内線審査業務実施個所の集約化

- 現在四国全域で実施している電気工事業者さまからの低圧新增設申込の契約受付・内線審査業務の実施個所を集約することで組織をスリム化し、コスト低減を図ります。

背景

託送費用を低減していく観点から、当該業務実施箇所の集約化に向けた施策を段階的に実施しており、これまで、

- ・低圧新增設インターネット申込の導入（平成14年度）
- ・電気工事業者さまへの計器宅配の導入（平成27年度）
- ・工事費のコンビニエンスストア・金融機関での振込収納の導入（平成28年度）

することで、電気工事業者さまの非来店化に向けた環境を整備してきました。

改善内容

集約化に向けた各施策の定着が確認できたことから、平成31年3月より、当該業務の実施個所を4箇所へ集約します。（各県1箇所）

組織のスリム化によるコスト低減を図るとともに、専門知識を有する人材を拠点へ集中配置することで業務処理の高度化・迅速化を図ります。

◇当該業務実施個所集約のイメージ

○ 現在



各施策の定着を確認

○ 平成31年3月以降の当該業務実施個所（4箇所へ集約）



※ 拠点自体の廃止は伴わない

5. 効率化の取組事例（新規の効率化に資する取組③）

【事例】一括発注・共同調達

- 納入時期・納入場所が異なる同種製品をまとめて一括発注することや、他電力会社等との間で同種製品をまとめて共同調達することにより、ボリュームディスカウントを図っております。

取り組み内容

◇ 一括発注

事前に調達予定情報を集約し、仕様を早期に確定させたうえで、納入時期・納入場所が異なる案件をまとめて競争発注することにより、ボリュームディスカウントを図りました。

実施品目：線路開閉器、自動電圧調整器 他

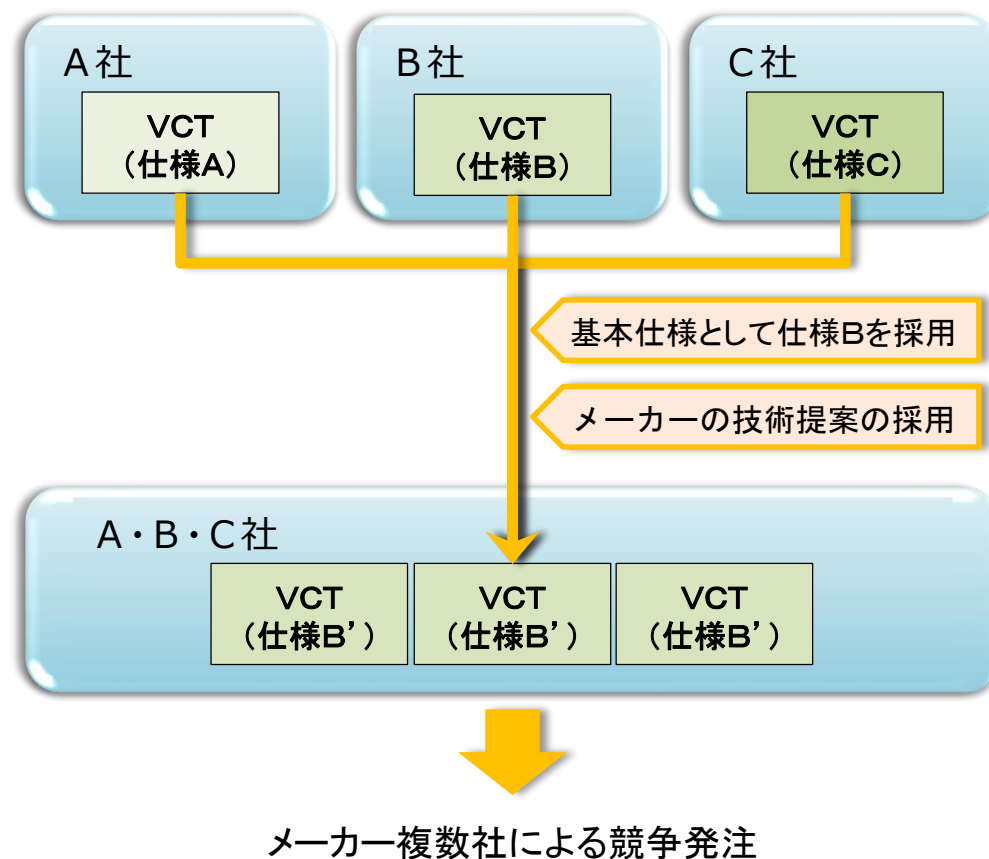
◇ 共同調達

他電力会社等と共同で競争発注することにより、ボリュームディスカウントを図りました。

また、30年度には、VCT（計器用変圧変流器）について、他電力会社と仕様を合わせるとともに、メーカーに技術提案募集したうえで、共同調達を実施しております。

実施品目：VCT、遮断器、蓄電池
スマートメーター 他

（事例）VCTの共同調達



（一括発注・共同調達による平成29年度の効率化額：9億円／年）

⑨九州電力

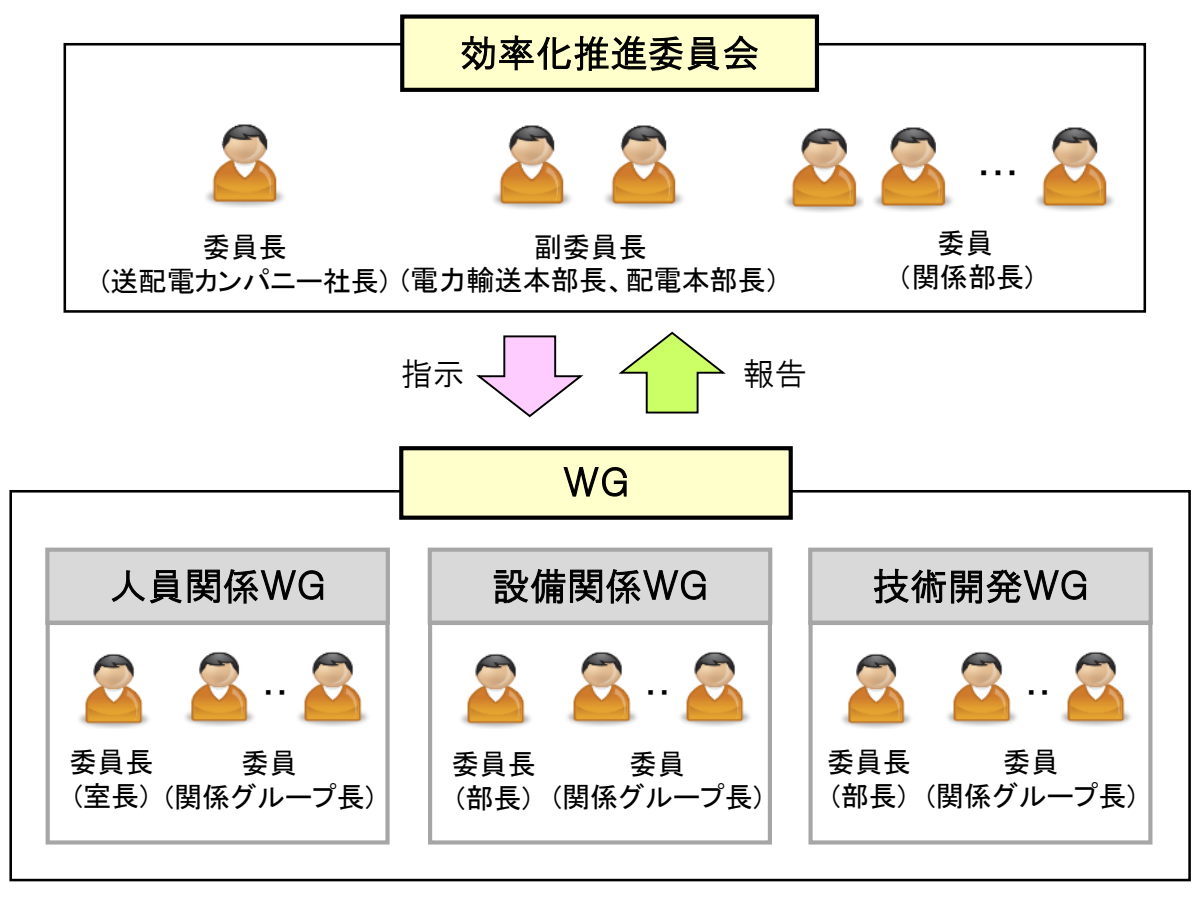
送配電部門における効率化の取組状況について

平成30年11月30日
九州電力株式会社

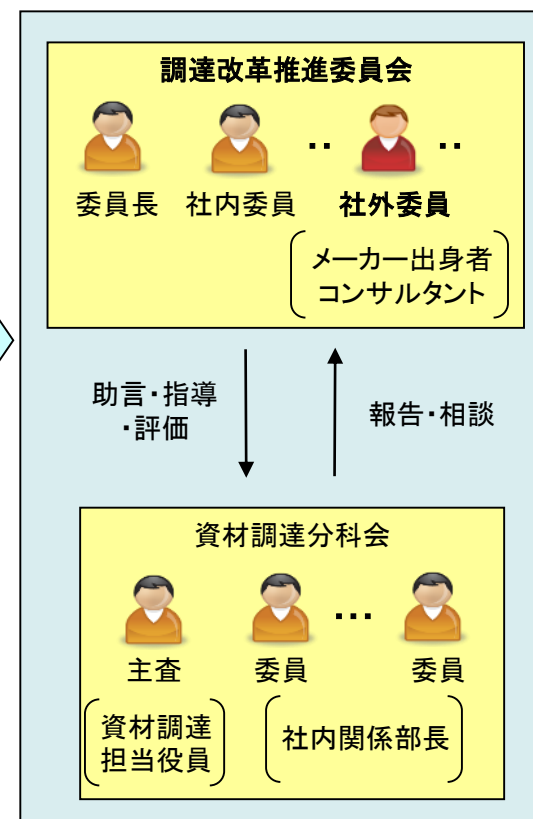
- 今後の電力需要は、省エネの進展などにより伸び悩む一方で、送配電設備に関しては、高経年化設備の更新や再生可能エネルギー導入拡大への対応が増大する見込みです。
- こうした事業環境の変化に対応し、今後も安定供給を確保しながら託送料金を最大限抑制するためには、更なる効率化を推進し、費用を削減していく必要があります。
- 昨年度の電力・ガス取引監視等委員会料金審査専門会合において、平成28年度託送収支の事後評価が行われ、一般送配電事業者の代表的な効率化の取組(122項目)が共有されました。
- 当社は、共有された取組の自社への導入を含め、更なる効率化に向けた検討を進めており、この度、現時点の効率化の取組状況を取りまとめました。

- 当社は、平成30年7月に送配電カンパニー社長を委員長とした「効率化推進委員会」を設置し、送配電カンパニーにおける更なる効率化の推進に取り組んでいます。
- 効率化推進委員会の下に3つのWGを設置し、人員、設備の効率化や技術の高度化等の検討を進めています。

送配電カンパニーにおける効率化推進体制



(資機材調達効率化の推進体制図)



○ 昨年度の事後評価において共有された効率化の取組※に関する、当社の現在の取組状況等については、以下のとおりです。

※ 昨年度の事後評価において共有された効率化取組(122項目)についてはスライドp8～17 参照

昨年度評価		項 目	取組状況と今後の予定等
○	114項目	資機材調達コスト低減への取組体制 ほか	(全項目において)取組を継続
△	6項目	機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	シンプル構造※の足場ボルトを採用してコスト低減を図っている ※ツバ成形の代わりに六角ボルトを使用して製造費を低減
		ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	同様の考え方として、気象条件を考慮した容量の算定により、設備増強の回避を行っている
		柱上変圧器用耐雷PC(スイッチ)の仕様共通化、合理化	高圧碍子と一体化した耐雷装置を取り付けて雷害防止を図っている なお、耐雷装置は改良を重ねてコストを低減している
		自動電圧調整器の仕様見直し	平成31年度の導入に向け、放熱器の見直しにより発錆、漏油リスクを低減するとともに、長寿命化に向けた改良を行っている (スライドp4参照)
		2本継コンクリート柱への仕様変更	コンクリート柱の運搬困難箇所は複合柱※で対応している ※強度を必要とする下部のみコンクリートとし、上部は鋼管で運搬が容易
		高耐食メッキの導入	配電機器について取替コストや停電時の影響に応じて、高耐食メッキやステンレスを採用している
×	2項目	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)	鉄塔の低地上高対策は、高経年化対策と合わせて、「鉄塔建替」により対応している
		耐塩コンクリート柱の採用	コンクリート柱の塩害対策は、限度見本を活用した巡視と現地補修により対応している
計	122項目	—	

【凡例】○：他社と同様の取組を自社も実施、△：他社と同様と思われる取組を自社も実施、×：取組を実施していない・情報不足で判断できない・別の取組を実施 等

〔自動電圧調整器の仕様見直し〕(配電設備)

- 配電線電圧を調整する自動電圧調整器(SVR)は、内部絶縁油を冷却するために放熱器を設置していますが、放熱器は錆等の腐食による漏油リスクが高く、腐食が進行した場合はSVR本体の取替が必要となります。
- 現在、平成31年度の導入に向け、SVR内部コイルの絶縁紙を変更し、絶縁油の温度上昇限度を緩和させることで放熱器を簡素化するとともに、SVRの長寿命化に向けた改良検討を進めています。これにより、錆等の腐食による漏油リスクの低減を図るとともに、年間13百万円程度の設備投資の削減を見込んでいます。

<放熱器の簡素化>

構造	現行(パネル式)	改良案(リブ式)
外観	 放熱器	 放熱器の簡素化

<SVRの長寿命化>

SVRの漏油リスクおよび本体取替抑制のため、以下の改良を検討

- 外箱の防錆処理を高耐食仕様に変更
- 油密部のパッキン材を長寿命の材料に変更
- 吸湿材を増量

〔ドローンを活用した鉄塔点検の実施〕(送電設備)

- 従来、送電鉄塔の点検は、作業員が昇塔して部材を目視確認することにより行ってきましたが、より効率的な点検方法として、ドローンを活用した点検方法の導入を進めています。
- 現在、当社管内の一部エリア(佐賀・鹿児島)でドローンを活用した鉄塔点検を試行実施中ですが、本格運用後は、2千基/年程度の鉄塔点検に適用することで、年間60百万円程度の費用削減を見込んでいます。

＜ドローンを活用した鉄塔点検のイメージ＞



(実際の点検状況)

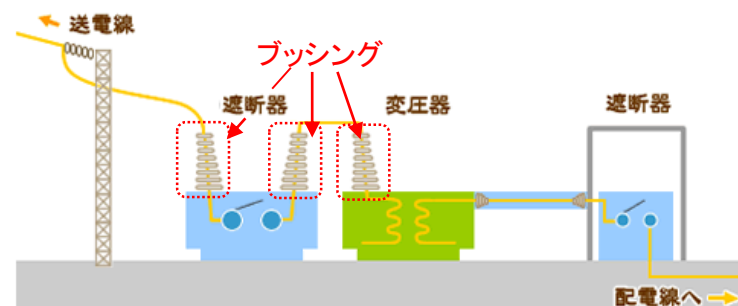


〔ポリマー製ブッシングの採用〕(変電設備)

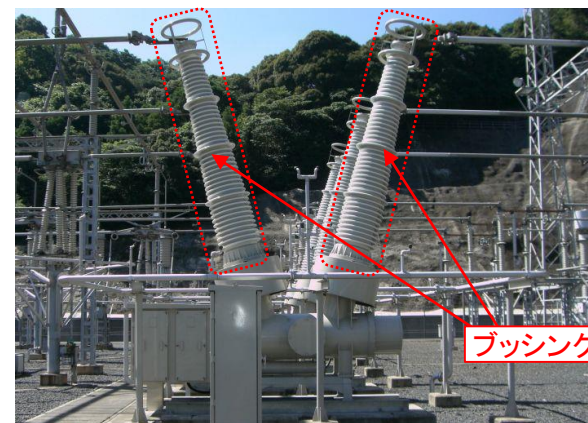
- 変電所の機器に使用しているブッシング(機器と電線等との接続部に用いられる絶縁を保つための部品)については、これまで磁器製のものを指定して発注していましたが、近年ポリマー製の技術的評価が確立されたことから、平成30年度より磁器製・ポリマー製のいずれも採用可能として発注することとしました。
- この見直しを行った結果、年間60百万円程度の設備投資の削減を見込んでいます。

効率化の取組前	効率化の取組後
○技術的評価が確立されている「磁器製」を指定して発注 磁器製  指定	○「磁器製」・「ポリマー製」いずれも採用可能として発注 磁器製  ポリマー製  いずれも採用可能

(変電所におけるブッシング適用箇所)



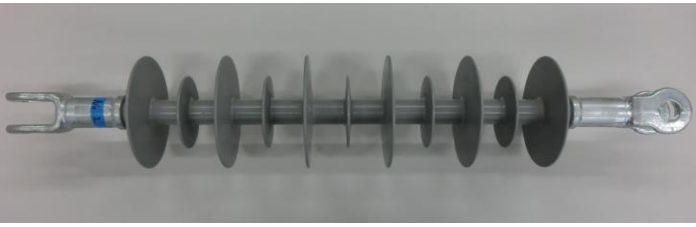
[遮断器外観]



〔22kVポリマーがいしの導入〕(配電設備)

- 22kV配電線路に使用しているがいし(電柱と電線の絶縁を保つもの)は現在磁器製のものを使用していますが、ポリマー製のがいしについて、平成30年度の導入に向けた開発に取り組んでいます。
- これにより材料費の大幅な低減とがいしの軽量化による作業性向上により、年間15百万円程度の設備投資の削減を見込んでいます。

22kV配電線路用がいし

	現行品	導入品
外 観		
材 料	磁 器	ポリマー(シリコーン)
重 量	11.0kg	1.5kg
コスト※	1	約2／3

※コストは現行品を1としたときの比較

○ 昨年度の事後評価においてご説明した当社の代表的な効率化取組(12項目)は以下のとおりです。

			代表的な取組
体制	効率化のための体制		資機材調達コスト低減への取組 (資材調達分科会・調達改革推進委員会の設置等)
人件費・委託費等	人件費等の削減		退職金・年金制度の見直し
設備 関連費	調達の 合理化	発注方法の効率化	共同調達・リバースオークション
		仕様・設計の汎用化・標準化	塗料仕様の標準化(送電設備)
	工事内容の 見直し	新材料、新工法の利用	アーム補強金物の開発(配電設備)
			ケーブル張替工法の見直し(送電設備)
	設備保全の 効率化	系統構成設備の効率化	設備形成の合理化(送電・変電設備)
		点検周期の延伸化等の 効率化 取替時期の延伸等の 効率化	定期点検の見直し (定期点検の状態基準保全化等)
			設備更新時期の延伸(変圧器)
			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 コンクリート柱のひび割れや剥離等の 現地補修
その他	その他の効率化		九電ハイテックへの保全業務委託

○ 昨年度の事後評価において共有された効率化取組(122項目)のうち、他社の取組(110項目)に対する自社の取組状況(平成30年3月8日時点)については、以下のとおりです。

【北海道電力殿の取組】(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、-:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		経営基盤強化推進委員会	○
			調達検討委員会	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		給与手当の削減	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	スマートメーターの共同調達	○
			複数年一括発注(石狩火力幹線新設工事)	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	新たな高圧線用カバーの仕様見直し	○
			分路リアクトルにおける真空スイッチの採用	○
			保護継電装置(リレー)のバックアップ機能の簡略化	○
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	狭根開き鉄柱の採用	○
			鉄塔建替基数削減	×
			変圧器の構内移動工法(油圧式移動装置)の採用	○
		系統構成設備の効率化	変電所の統廃合	○
			33kV 川湯配電塔の廃止	○
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	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	○
		取替時期の延伸等の効率化	耐塩コンクリート柱の採用	×
その他	その他の効率化		配電系統図表示システムの採用	○

【東北電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、-:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		調達改革委員会の設置	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		基準賃金引下げ	○
			退職年金制度見直し	○
設備関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	集約発注(外部との共同調達)の実施	○
			VE方式採用	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	系統保護リレーの仕様標準化	○
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	クランプカバーの形状改良	○
			送電工事仮設道路での盛土材へのプラスチック製材の活用	○
		系統構成設備の効率化	山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費用抑制	○
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	不良懸垂碍子の検出点検周期延伸	○
		取替時期の延伸等の効率化	変圧器の再利用増加	○
その他	その他の効率化		配電盤運用保守業務の遠隔化	○

【東京電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、－:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		調達委員会	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		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等による人員数削減	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	資機材の共同調達	○
			地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	○
			配電用設備品分野での発注方法見直し	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	○
			超狭根開き鉄塔の開発	○
			機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	△
	工事 内容の見直し	新材料・新工法の利用	架空送電線点検方法の効率化	○
			66kV空気遮断器点検の改善	○
			柱上変圧器取替工事の効率化	○
		系統構成設備の効率化	ダイナミックレイティング活用による設備増強の回避	△
	設備 保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	電圧調整スイッチ(LTC)吊り上げ点検のインターバル延伸	○
			配電設備のリユース・延命化の拡大	○
		取替時期の延伸等の効率化	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	○
			マンホール内立金物補修・防水装置補修・漏水補修の省略	○

【中部電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、－:対象設備なし

		取組	取組状況
体制	効率化のための体制	生産性向上検討会の設置	○
人件費・委託費等	人件費の削減等	バックオフィス業務の集中化など	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	○
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	△
		系統構成設備の効率化	○
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	○
		取替時期の延伸等の効率化	○

【北陸電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、－:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		経営基盤強化委員会	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		従業員の年収水準の低減	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	共同調達による価格低減	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	光搬送装置の機器仕様見直し	○
	工事 内容の 見直し	新材料・新工法の利用	自動電圧調整器の仕様見直し	△
			鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	○
		系統構成設備の効率化	鉄塔まとめ建替	○
	設備 保全の 効率化	点検周期の延伸化等の効率化	開閉器点検周期の延伸	○
			デジタル型保護リレーの定期点検省略	○
		取替時期の延伸等の効率化	寿命評価による遮断器の延命化	○

【関西電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、-:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		コスト構造改革WGの設置	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		採用数の抑制や管理間接業務における集約化	○
			月例賃金の減額を継続するなど給与等の削減	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	電力用資機材への共同調達の拡大	○
			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	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	2本継コンクリート柱への仕様変更	△
			超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直し	○
	工事内容の見直し	新材料・新工法の利用	新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び工事費用低減	○
			変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる製造原価低減	○
		系統構成設備の効率化	設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価した上で設備のスリム化	○
	設備保全の効率化	点検周期の延伸化等の効率化	ガス遮断器の内部点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	○
			変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	○
			静止型保護継電器について障害実績を評価し、点検周期を延伸	○
		取替時期の延伸等の効率化	CVケーブルにおいて、損失電流法等の劣化診断も用いた設備取替時期の見極め	○
			コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに基づく取替時期の延伸化	○
			変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を用いて設備寿命の見極め	○

【中国電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、―:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		経営層で構成する会議体での資機材・役務調達方針等の共有	○
			送配電カンパニーにおける業務改善等への取組と水平展開	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		事業所の再編	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の 効率化	共同調達の実施	○
			VE方式の採用	○
			コストオン方式の採用	○
		仕様・設計の 汎用化・標準化	高圧計器の仕様の標準化	○
	工事 内容の 見直し	新材料・新工法の利用	無停電作業による鉄塔塗装の実施	○
			安価な鳥害防止具の導入	○
		系統構成設備の効率化	2回線化による区間廃止	○
	設備 保全の 効率化	点検周期の延伸化等の効率化	変圧器タップ切換装置の細密点検周期の延伸化	○
		取替時期の延伸等の効率化	系統保護装置の取替延伸化	○

【四国電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、－:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		経営改革特別委員会の設置	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		配電現場出向用ハンディターミナル(配電HT)の開発・導入による供給申出業務の効率化	○
設備 関連費	調達 の合理化	発注方法の効率化	一括発注・共同調達(遮断機、スマートメーター、蓄電池など)	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	配電線へのアルミ電線の全面採用	○
	工事 内容の 見直し	新材料・新工法の利用	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	○
		系統構成設備の効率化	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	○
	設備 保全の 効率化	点検周期の延伸化等の効率化	架空送電線の懸垂碍子の点検頻度延伸	○
			187kV以上のガス遮断器の点検の効率化	○
		取替時期の延伸等の効率化	超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	○

【沖縄電力殿の取組】

(凡例)○:同様の取組を実施、△:同様と思われる取組を実施、×:取組を実施していない、－:対象設備なし

			取組	取組状況
体制	効率化のための体制		品質マネジメントシステムの構築	○
			調達コスト低減に向けた取組 (共同調達、リバースオークション等の利用拡大 等)	○
人件費・委託費等	人件費の削減等		効率的な組織運営(業務集中化、組織・事務所の統廃合等)	○
設備 関連費	調達の合理化	発注方法の効率化	共同調達、リバースオークション等の実施	○
		仕様・設計の汎用化・標準化	72kV遮断器発注における要求仕様の見直し	○
	工事 内容の 見直し	新材料・新工法の利用	鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し	○
			人孔寸法の見直し(縮小化)	○
		系統構成設備の効率化	ケーブル接続箇所数の低減	○
	設備 保全の 効率化	点検周期の延伸化等の効率化	変圧器タップ切換開閉器における点検周期延伸化	○
		取替時期の延伸等の効率化	高耐食メッキの導入	△

⑩ 沖縄電力



送配電部門における効率化 の取組状況について

平成30年11月30日
沖縄電力株式会社

1. はじめに
2. 効率化の取組状況
 - ・効率化のための体制
 - ・人件費の削減等
 - ・調達の合理化
 - ・工事内容の見直し
 - ・設備保全の効率化
 - ・その他

1. はじめに

- 送配電事業を取り巻く事業環境は、中長期的な人口減少や省エネの進展等により電力需要が伸び悩む一方で、再生可能エネルギーの導入拡大や高度経済成長期に整備され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ります。
- こうした事業環境の変化に対応し、将来的に託送料金を最大限抑制するため、経営効率化等の取組によりできるだけ費用を抑制していくとともに、再生可能エネルギーの導入拡大や将来の安定供給等に備えるべく、計画的かつ効率的に設備投資を行っていくことが求められております。
- 以上のようなことから、昨年の料金審査専門会合において、コスト削減に向けた取組として、電力各社が取り組んでいる効率化施策 122 項目が共有されました。
- 当社の経営効率化の更なる深化に向けて、共有されました他社の効率化施策の取組状況についてとりまとめましたので公表いたします。

2. 効率化の取組状況【効率化のための体制】

- H28年度託送収支の事後評価における効率化施策 1 2 2 項目の当社での取組状況をとりまとめました。
- 導入により効率化が見込まれる施策につきましては、積極的に導入しコスト低減に努めます。

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】経営基盤強化推進委員会	○	○	継続して取組実施
【北海道】調達検討委員会	×	×	検討中
【東北】調達改革委員会の設置	×	×	検討中
【東京】調達委員会	×	×	検討中
【中部】生産性向上検討会の設置	○	○	継続して取組実施
【北陸】経営基盤強化委員会	○	○	継続して取組実施
【関西】コスト構造改革WGの設置	○	○	継続して取組実施
【中国】経営層で構成する会議体での資機材・役務調達方針等の共有	×	×	検討中
【中国】送配電カンパニーにおける業務改善等への取組みと水平展開	○	○	継続して取組実施
【四国】経営改革特別委員会の設置	○	○	継続して取組実施
【九州】資機材調達コスト低減への取組み体制（資材調達分料金・調達改革推進委員会の設置等）	×	×	検討中
【沖縄】品質マネジメントシステムの構築	○	○	継続して取組実施
【沖縄】調達コスト低減に向けた取組み（共同調達、リバースオークション等の利用拡大 等）	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【人件費の削減等】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】給料手当の削減	○	○	継続して取組実施
【東北】基準賃金引下げ	×	×	経営状況や社外動向を踏まえ、適切な基準賃金について継続的に検討する。
【東北】退職年金制度見直し	×	×	経営状況や社外動向を踏まえ、適切な退職年金制度について継続的に検討する。
【東京】顧客管理に係る定型業務の一部集中化	○	○	継続して取組実施
【東京】支社組織統廃合の検討等による人員数削減	○	○	継続して取組実施
【中部】バックオフィス業務の集中化など	○	○	継続して取組実施
【北陸】従業員の年収水準の低減	×	×	経営状況や社外動向を踏まえ、適切な年収水準について継続的に検討する。
【関西】採用数の抑制や管理間接業務における集約化	○	○	継続して取組実施
【関西】月例賃金の減額を継続するなど給与等の削減	×	×	経営状況や社外動向を踏まえ、適切な基準賃金について継続的に検討する。
【中国】事業所の再編	○	○	継続して取組実施
【四国】配電現場出向用ハンディターミナル（配電HT）の開発・導入による供給申出業務の効率化	○	○	継続して取組実施
【九州】退職金・年金制度の見直し	×	×	経営状況や社外動向を踏まえ、適切な退職年金制度について継続的に検討する。
【沖縄】効率的な組織運営（業務集中化、組織・事務所の統廃合等）	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【調達合理化-発注方法の効率化】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】スマートメーターの共同調達	×	×	検討中
【北海道】複数年度一括発注（石狩火力幹線新設工事）	○	○	継続して取組実施
【東北】集約発注（外部との共同調達）の実施	○	○	継続して取組実施
【東北】VE方式採用	○	○	継続して取組実施
【東京】資機材の共同調達	○	○	継続して取組実施
【東京】地中送電ケーブル工事分野における発注方法の工夫	△	△	継続して取組実施
【東京】配電用設備品分野での発注方法の工夫	○	○	継続して取組実施
【中部】連系設備増強における資機材の共同での競争発注	－	－	他社との連系設備なし
【北陸】共同調達による価格低減	○	○	継続して取組実施
【関西】電力用資機材への共同調達の拡大	○	○	継続して取組実施
【関西】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	○	○	継続して取組実施
【中国】共同調達の実施	○	○	継続して取組実施
【中国】VE方式の採用	○	○	継続して取組実施
【中国】コストオン方式の採用	×	×	検討中
【四国】一括発注・共同調達（遮断機、スマートメーター、蓄電池など）	○	○	継続して取組実施
【九州】共同調達・リバースオークション	○	○	継続して取組実施
【沖縄】共同調達、リバースオークション等の実施	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【調達の合理化-仕様・設計の標準化】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】新たな高圧線用カバーの仕様見直し	△	△	継続して取組実施
【北海道】分路リアクトルにおける真空スイッチの採用	×	△	他社の事例を参考に類似の施策を導入 ⇒当社事例紹介参照（ページ7） ＜類似取組み＞ H29年度において、LTC付分路リアクトルに真空バルブを採用し、活線浄油機の省略によりメンテナンス費用を低減した。
【北海道】保護継電装置（リレー）のバックアップ機能の簡略化	－	○	同様なバックアップ仕様の装置を導入済
【東北】系統保護リレーの仕様標準化	○	○	継続して取組実施
【東京】配電用柱上変圧器の仕様見直しによる低減	×	△	他社の事例を参考に類似の施策を導入 類似の仕様（変圧器 2 次側端子構造）を導入済
【東京】超狭根開き鉄塔の開発	－	－	対象設備なし
【東京】機材仕様の見直しによる足場ボルトの細径化	×	×	当社環境で大きな期待効果が見込まれる場合は検討を進めていく。
【中部】要求仕様の見直しによる調達先候補の複合化（「複合型補償リアクトル」の仕様緩和）	－	－	対象設備なし
【北陸】光搬送装置の機器仕様見直し	△	○	継続実施 ⇒当社事例紹介参照（ページ8） 当社で導入している光搬送装置において、同様の取り組みを実施している。
【関西】2 本継コンクリート柱への仕様変更によるコスト削減	×	△	他社の事例を参考に類似の施策を導入 類似品（複合柱）を導入済
【関西】超高圧クラス以上の変圧器等の仕様見直しによる合理化	－	－	対象設備なし
【中国】高圧計器の仕様の標準化	○	○	継続して取組実施
【四国】配電線へのアルミ電線の全面採用	×	×	台風襲来の多い当社の地域特性を考慮し、アルミ電線より径の細い銅電線を採用しているが、アルミ電線の新規導入についても検討を行う。
【九州】塗料仕様の標準化（送電設備）	○	○	継続して取組実施
【沖縄】72kV遮断器発注における要求仕様の見直し	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【調達の合理化】-当社事例紹介

LTC付分路リアクトルの機器仕様見直し

- 当社では、LTC付分路リアクトルの発注にあたり、変圧器の仕様と同様に、タップ切替に真空バルブを採用することでメンテナンス費用を低減しました。

【従来】

- 油中切換方式を採用しており、タップ切替時に絶縁油内で発生する不純物を浄化するため、活線浄油機が必要でした。

【効率化施策導入後】

- 真空バルブを採用することにより、活線浄油機が不要となり、メンテナンス費用を低減しました。



LTC付分路リアクトル

【用語説明】

分路リアクトル…電力系統の電圧調整を行う装置

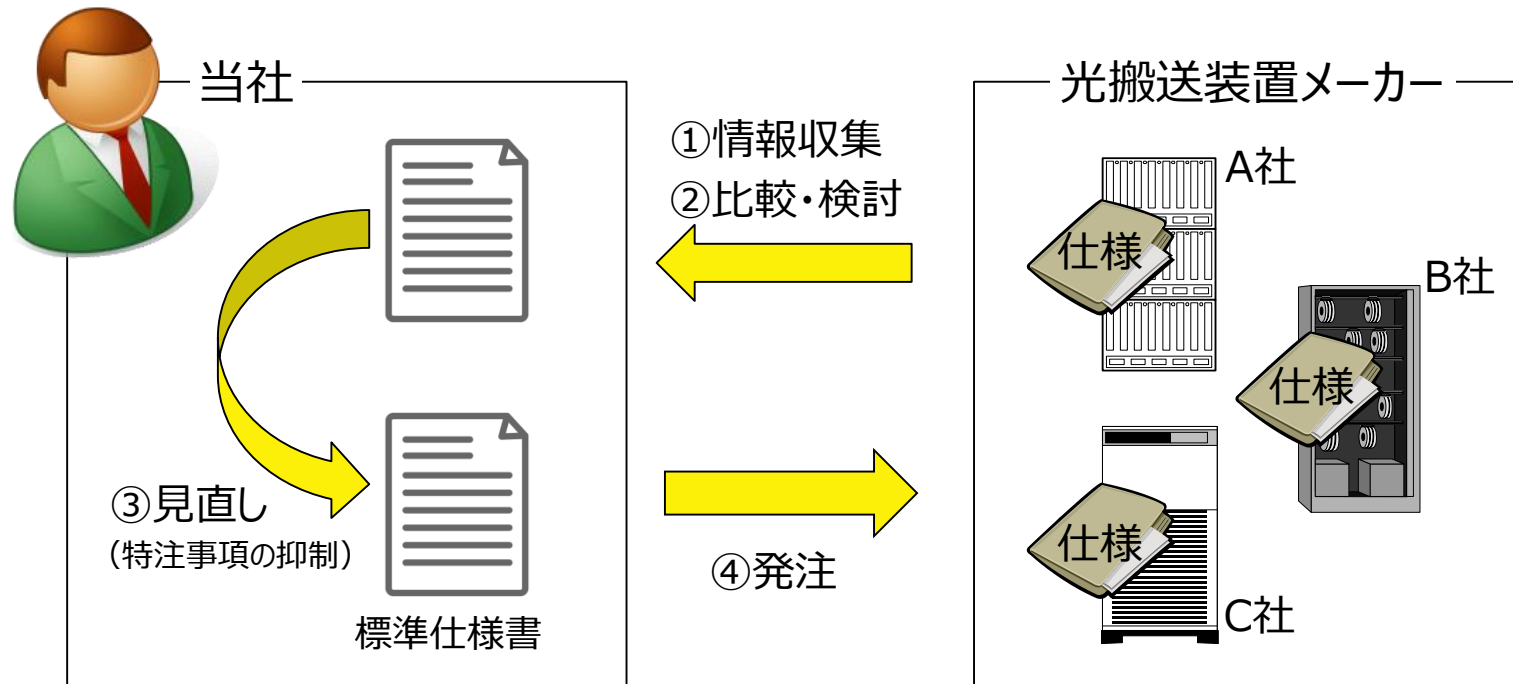
(深夜等に電圧上昇を防ぎ、所定の値に調整する装置)

LTC … Load Tap Changer (負荷時タップ切替装置)
(機器を停止せず、リアクトルの容量を調整するための装置)

2. 効率化の取組状況【調達の合理化】-当社事例紹介

光搬送装置の機器仕様見直し

- 当社では、光搬送装置の発注にあたり、標準仕様書を制定しています。
- 標準仕様書の規定値と汎用品の仕様値等を照らし合わせ、電力保安通信設備としての信頼性を確保しつつ、必要に応じて標準仕様書の見直しを行っています。
- 当社の要求仕様を汎用品の仕様値に近づける事で特記事項(特注事項)を抑制し、コスト低減に繋がっています。



【用語説明】

光搬送装置・・・監視制御・音声・画像等の信号を
光ファイバを用い、長距離伝送する装置

2. 効率化の取組状況【工事内容の見直し-新材料・新工法の利用】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】狭根開き鉄柱の採用	－	－	対象設備なし
【北海道】鉄塔建替基数削減	○	○	継続して取組実施
【北海道】変圧器の構内移動工法（油圧式移動装置）の採用	×	×	本土からの作業員手配や油圧式移動装置の海上輸送が必要となり、従来の工法よりも割高になるため導入予定なし。
【東北】クランプカバーの形状改良	×	○	取組状況を確認した結果、当該改良は当社では対策済であった。
【東北】送電工事仮設置道路での盛土材のプラスチック製材の活用	×	×	本土からの仮設材の海上輸送が伴うことから、従来工法よりも割高になるため導入予定なし。
【東京】架空送電線点検方法の効率化	×	×	ドローン等による送電設備点検の実施を検討中。
【東京】66kV空気遮断器点検の改善	－	－	対象設備なし
【東京】柱上変圧器取替工事の効率化	×	×	試験導入に向け検討中
【中部】柱上変圧器耐雷PCの仕様共通、合理化	－	－	対象設備なし
【北陸】自動電圧調整器の仕様見直し	×	×	当社の地域特性を踏まえ適用可否を検討する。
【北陸】鉄塔塗装剤の新規採用による塗装周期延伸	○	○	継続して取組実施
【関西】新規開発の低風圧アルミ電線導入による調達コスト及び工事費用低減	×	×	台風襲来の多い当社の地域特性を考慮し、アルミ電線より径の細い銅電線を採用しているが、アルミ電線の新規導入についても検討を行う。
【関西】変圧器における機器構造の簡素化や仕様等の見直しによる製造原価低減	○	○	継続して取組実施
【中国】無停電作業による鉄塔塗装の実施	○	○	継続して取組実施
【中国】安価な鳥害防止具の導入	×	○	取組状況を確認した結果、同じ製品を導入済であった。
【四国】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	△	△	継続して取組実施
【九州】ケーブル張替工法の見直し(送電設備)	△	△	継続して取組実施
【九州】アーム補強金物の開発（配電設備）	×	×	試験導入に向け検討中
【沖縄】鉄塔の杭基礎に用いる「いかり材」の見直し	○	○	継続して取組実施
【沖縄】人孔寸法の見直し（縮小化）	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【工事内容の見直し-系統構成設備の効率化】

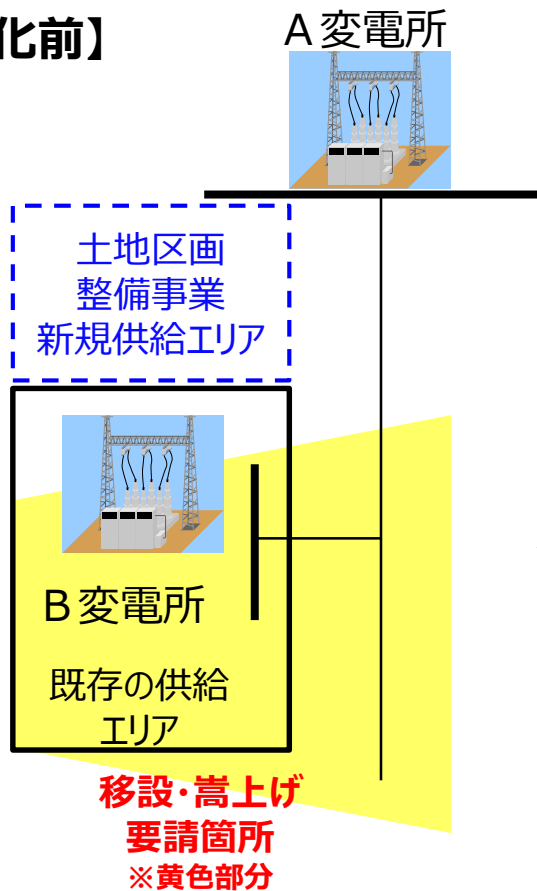
	前回	今回	当社取組状況
【北海道】変電所の統廃合	△	○	継続して取組実施 ⇒ 当社事例紹介参照（ページ11） 合理的な設備形成に向けた設備の統廃合や効率化に取り組んでいる。
【北海道】33kV川湯配電塔の廃止	△	○	継続して取組実施 ⇒ 当社事例紹介参照（ページ12） 設備のスリム化、最適化の検討を行い、開閉所を廃止した。
【東北】山間部横断配電線のルート変更による後年度の伐採費用抑制	○	○	継続して取組実施
【東京】ダイナミックレギュレーション活用による設備増強の回避	×	×	現時点ではダイナミックレギュレーションを必要とする状況には至っていない。
【中部】電力需要動向に応じた流通設備の最適化の取組み	△	○	継続して取組実施 ⇒ 当社事例紹介参照（ページ13） 変電設備構築において変電所廃止や変圧器容量減少など設備の最適化に取り組んでいる。
【北陸】鉄塔まとめ建替	○	○	継続して取組実施
【関西】設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価したうえで設備のスリム化	△	○	継続して取組実施 設備形成にあたっては将来の需要想定や設備利用率等を考慮し、設備のスリム化・最適化に取り組んでいる。
【中国】2回線化による区間廃止	△	○	継続して取組実施 供給信頼度や電力品質の確保を前提に合理的な設備形成に向けた設備の統廃合や効率化に取り組んでいる。
【四国】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	○	○	継続して取組実施
【九州】設備形成の合理化（送電・変電設備）	△	○	継続して取組実施 将来の需要想定に基づき、合理的かつ効率的な設備形成に取り組んでいる。
【沖縄】ケーブル接続箇所数の低減	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【工事内容の見直し】-当社事例紹介

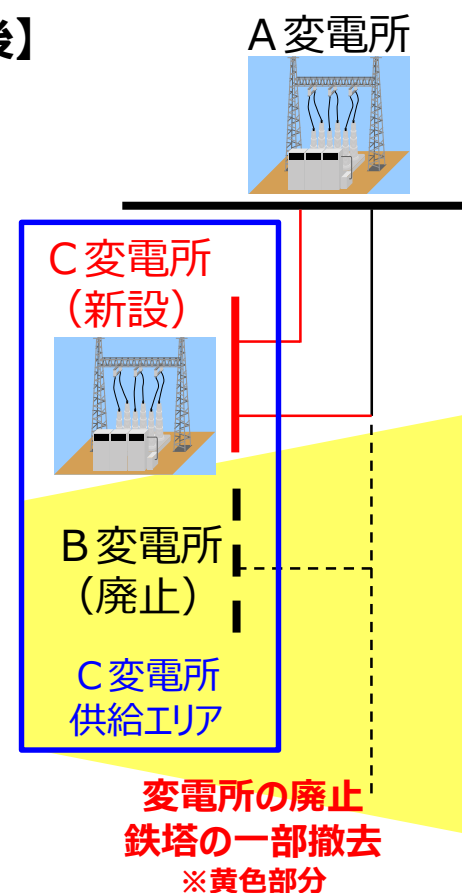
変電所統廃合

- 土地区画整備事業に伴う変電所の移設や鉄塔嵩上げの要請があり、これらが経年設備であったことから移設や嵩上げよりも変電所の統廃合を実施する方が、合理的かつ効率的な供給形態を実現できるため、新たに変電所を新設し、既存変電所の廃止を行いました。

【効率化前】



【効率化後】



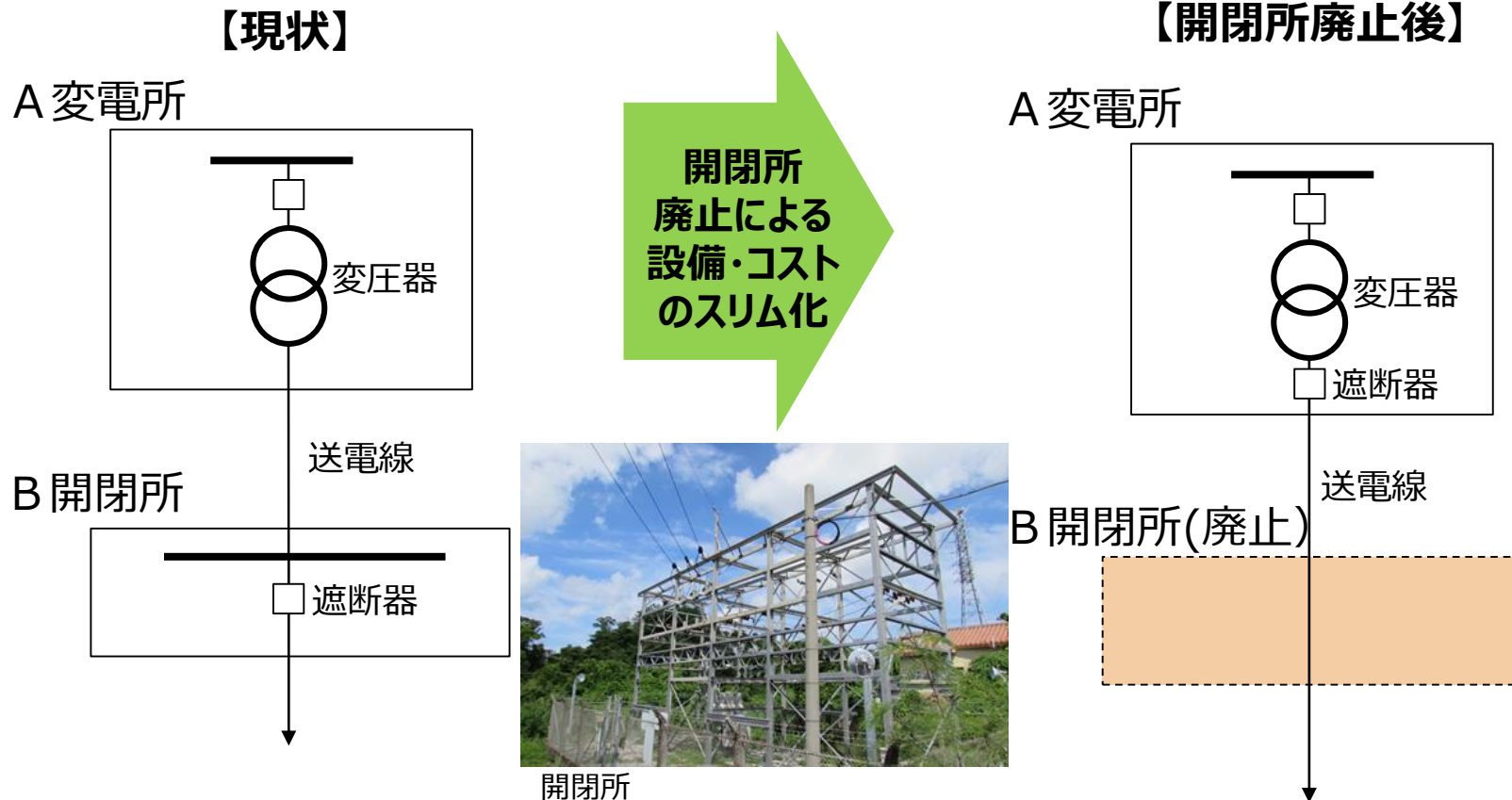
設備の合理化・効率化

新規供給エリアへの対応も
勘案し、経年設備のB変
電所を廃止し、C変電所
を新設することにより効率
的な供給形態を実現

2. 効率化の取組状況【工事内容の見直し】-当社事例紹介

開閉所の廃止

- 供給信頼度確保を前提に変電所廃止を含めた設備形態のスリム化、最適化に取り組んでいます。
- 多くの設備が更新時期を迎える開閉所において、現状および将来の需要動向や維持費用について精査した結果、開閉所を廃止することとしました。これにより、設備の更新費用や維持費用の抑制を行います。

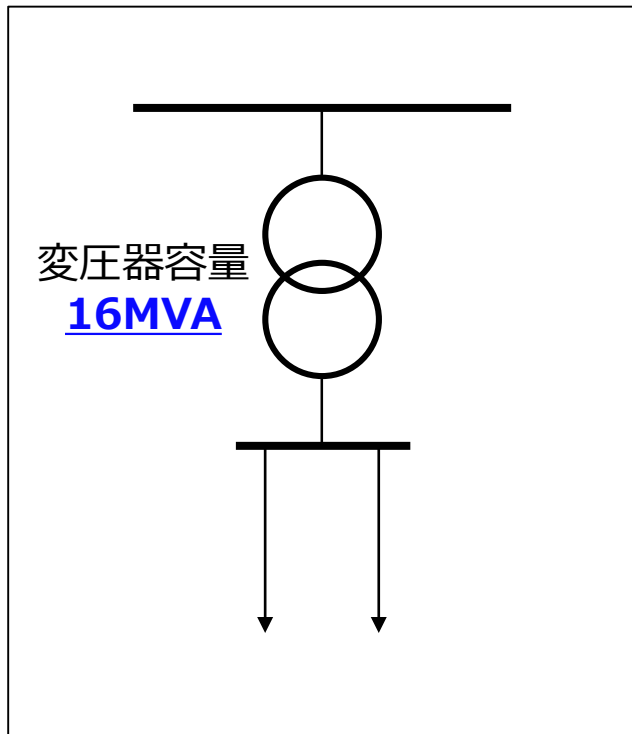


2. 効率化の取組状況【工事内容の見直し】-当社事例紹介

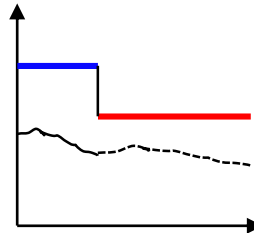
電力需要動向に応じた流通設備の最適化への取り組み

- 設備構築にあたっては、将来の需要動向を考慮し、変電設備廃止を含めた最適な設備形成を行い、設備投資や維持費用の抑制に取り組んでいます。
- 具体的には更新時期を迎えた変圧器について、将来に亘っての需要動向を調査し、変圧器容量を既設より小さくすることで、設備の更新費用を低減する工事を進めております。

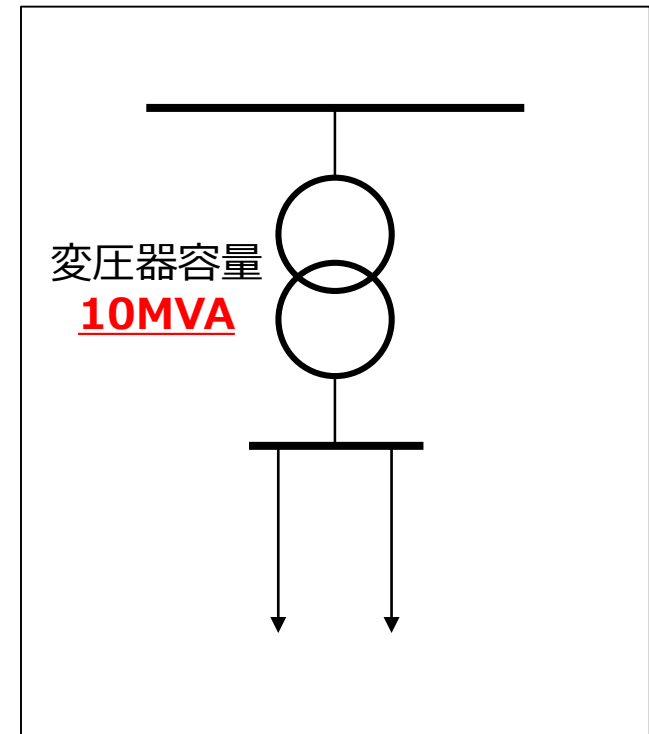
【現状】



将来の需要動向を
考慮した設備の最適化



【最適化後】



2. 効率化の取組状況【設備保全の効率化-点検周期の延伸化等の効率化】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】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	○	○	継続して取組実施
【東北】不良懸垂碍子の検出点検周期延伸	○	○	継続して取組実施
【東京】電圧調整スイッチ（LTC）吊り上げ点検のインターバル延伸	○	○	継続して取組実施
【東京】配電設備のリユース・延命化の拡大	○	○	継続して取組実施
【中部】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	△	△	継続して取組実施
【北陸】開閉器点検周期の延伸	○	○	継続して取組実施
【北陸】デジタル型保護リレーの定期点検省略	△	△	継続して取組実施
【関西】ガス遮断器の内部点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	△	△	継続して取組実施
【関西】変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	△	△	継続して取組実施
【関西】静止型保護継電器について障害実績を評価し、点検周期を延伸	×	×	定期点検の中で調整等を行い障害の未然防止が図られていることから、現在の点検周期は妥当であると考えている。
【中国】変圧器タップ切替装置の細密点検周期の延伸化	○	○	継続して取組実施
【四国】架空送電線の懸垂碍子の点検頻度延伸	○	○	継続して取組実施
【四国】187kV以上のガス遮断機の点検の効率化	○	○	継続して取組実施
【九州】定期点検の見直し（定期点検の状態基準保全化等）	○	○	継続して取組実施
【沖縄】変圧器タップ切替開閉器における点検周期延伸化	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【設備保全の効率化-取替時期の延伸等の効率化】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】耐塩コンクリート柱の採用	×	×	試験導入に向けて検討中
【東北】変圧器の再利用増加	○	○	継続して取組実施
【東京】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	△	○	継続して取組実施 コンクリート柱現地補修作業の導入に伴い取替基準を改定した。
【東京】マンホール内立金物補修・防水装置補修・漏水補修の省略	○	○	継続して取組実施
【中部】保護継電装置におけるユニット交換工法の採用	○	○	継続して取組実施
【北陸】寿命評価による遮断器の延命化	△	△	継続して取組実施
【関西】コンクリート柱の取替時期において、高精度巡視データに基づく取替時期の延伸化	△	△	継続して取組実施
【関西】変圧器について、フルフルールと平均重合度の関係式を用いて設備寿命の見極め	△	△	継続して取組実施
【関西】CVケーブルにおいて、損失電流法等の劣化診断も用いた設備取替時期の見極め	○	○	継続して取組実施
【中国】系統保護装置の取替延伸化	△	△	継続して取組実施
【四国】超高圧母線保護リレー装置の部品単位での交換によるコスト低減	×	—	対象設備なし
【九州】変圧器の更新時期の延伸	△	△	継続して取組実施
【九州】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	○	○	継続して取組実施
【九州】コンクリート柱のひび割れや剥離等の現地補修	○	○	継続して取組実施 ⇒当社事例紹介参照（ページ16）
【沖縄】高耐食メッキの導入	○	○	継続して取組実施

2. 効率化の取組状況【設備保全の効率化】-当社事例紹介

コンクリート柱現地補修作業の導入

- 従来は、鉄筋露出、発錆のあるコンクリート柱は建替し改修をしておりました。
- 軽微な剥離に対する現地補修を導入し、建替費用の低減に取り組んでいます。（平成30年度より実施）

補修作業の概要



補修前



補修後
(剥離部への補修材
盛り込み後)



補修後
(剥落防止ネット取付後)

2. 効率化の取組状況【その他】

	前回	今回	当社取組状況
【北海道】配電系統図表示システムの採用	○	○	継続して取組実施
【東北】配電盤運用保守業務の遠隔化	△	△	継続して取組実施
【九州】九電ハイテックへの保全業務委託	△	△	継続して取組実施

目次

1.経営効率化の取組状況	p.2	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.248
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.3	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.261
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.28	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.269
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.45	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.275
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.63	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.283
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.83	3.高経年化対策	p.291
関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.106	北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.292
中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.126	東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.298
四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.140	東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.304
九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.153	中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.313
沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.172	北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.320
2.仕様統一化	p.191	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.330
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.192	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.338
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.203	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.344
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.216	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.362
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.231	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.370
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.242		

①北海道電力

- 送電鉄塔は、電圧や電線サイズ、地形条件等を設計諸元とし、電気設備の技術基準を定める省令（経済産業省）およびJEC（電気学会電気規格調査会標準規格）等に定められた手法に基づき設計しております。
- 鉄塔を構成する部材は、JIS（日本工業規格）およびJESC（日本電気技術規格委員会）等の標準規格に定められた汎用品を主に使用するとともに、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図っております。

○調達仕様の推移

機器	電圧 (kV)	アングル/鋼管	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
鉄塔	275	アングル					○	○	○		○ (30%)
	275	鋼管									
	187	アングル	○	○	○	○	○	○		○ (14%)	
	110	アングル									
	100	アングル		○	○	○	○	○	○	○ (42%)	○(22%)
	66	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○ (30%)	○(46%)
	33以下	アングル		○	○	○	○	○	○	○ (14%)	○(2%)
	上記以外の仕様										

※アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

【これまでの取り組み】

- 鉄塔は下記の規格等により設計
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省） ・JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年、至近改正：1979年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準および以下の基準に準拠
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」 ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」 ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【課題と今後の取組について】

- 当社の送電鉄塔は、電圧や電線サイズ、地形条件等に加え、着雪時の荷重を加味した設計に基づき、最適な部材（汎用品）の組合せを決定しておりますが、他社との設計の共有化まで至っておりません。
- このため、北海道と同様の地域特性を抱える会社と情報交換を行いながら、仕様の統一化や共同調達の実現可能性について、検討を進めてまいります。また、JEC-127「送電用支持物設計標準」において、耐震・耐雪設計手法等の導入を検討しており、2020年度の規格改定に向けて検討を進めてまいります。



【取組・検討の進捗】

- 今年度より冬季における同様の地域特性を抱える会社と情報交換を行い、仕様の統一化や共同調達の実現性について、検討を進めてまいります。
- JEC-127「送電用支持物設計標準」については、2020年度の規格改定に向けて、全電力で検討を実施中です。

- ・ 架空送電線は、送電する電力容量と電圧階級により、線種およびサイズを決定しております。
- ・ 架空送電線の仕様は、JISおよびIEC（国際電気標準会議が制定する国際規格）に準拠したJEC等の規格に定められた汎用品を使用するとともに、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図っております。

○調達仕様の推移

線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
ACSR	1160									
ACSR	810									
ACSR	610									
ACSR	410									○(1%)
ACSR	330				○				○ (7%)	○(1%)
ACSR	240		○	○			○	○	○ (1%)	○(1%)
ACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○ (28%)	○(39%)
ACSR	95	○	○	○	○	○	○	○	○ (23%)	○(7%)
TACSR	1160									
TACSR	810				○	○				
TACSR	610	○			○	○	○		○ (11%)	○(18%)
TACSR	410	○	○		○				○ (1%)	○(3%)
TACSR	330		○	○		○	○	○	○ (8%)	○(8%)
TACSR	240	○		○		○	○		○ (9%)	○(7%)
TACSR	160			○	○	○	○	○	○ (11%)	○(14%)
上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○(1%)

※ACSR、TACSRは、それぞれ、標準地域では、ACSR、TACSR、一部の腐食進行が早い地域では、ACSR/AC、TACSR/ACを採用。

※ACSR：鋼心アルミニウムより線、TACSR：鋼心耐熱アルミ合金より線、ACSR/AC：アルミ覆鋼心アルミより線、TACSR/AC：アルミ覆鋼心耐熱アルミ合金より線

【これまでの取り組み】

○下記の規格に基づき、当社仕様を制定

- ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」（制定：1994年）
- ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2011年）
- ・JEC-3404「アルミ電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）
- ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取組について】

- 架空送電線については、共同調達を行った実績があり、条件次第では今後も実現可能と考えているため、引続き他社と情報交換を図り、実施に向けた検討を進めてまいります。
- 既存設備において、表に記載していない標準外の電線を使用している線路があり、鉄塔設計上、電線張替や補修時に既存電線を継続使用せざるを得ない場合があります。
- このため、鉄塔の設備更新時に標準電線を採用することにより、順次仕様の統一化を進めてまいります。



【取組・検討の進捗】

- 他社との共同調達については、全国大でACSR・ACSR/ACをACSR/ACに集約する方向で、実施に向けた検討を進めております。
- 既存の標準外電線の仕様統一については、鉄塔の設備更新時に標準電線を採用し、順次統一化を進めております。

- ・ ケーブルは、送電する電力容量、電圧階級および施設環境等により、ケーブル種類とサイズを決定しております。
- ・ ケーブルの仕様は、全電力会社の標準規格（電力用規格）等の規格に定められた汎用品を使用するとともに、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図っております。

○調達仕様の推移

電圧 (kV)	ケーブル種類	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
187	CV	1,400						○	○		
187	CV	1,200						○	○		
66	CV	1,200									
66	CV	1,000			○						
66	CV	800									
66	CVT	800		○	○	○	○	○	○		
66	CVT	600	○	○	○	○	○	○	○	○ (8%)	
66	CVT	400									
66	CVT	325	○			○		○			
66	CVT	250		○			○			○ (42%)	
66	CVT	200					○	○			
66	CVT	150	○	○	○	○	○	○		○ (24%)	○ (32%)
66	CVT	100	○	○	○	○	○	○	○		
66	CVT	80		○		○		○		○ (27%)	○ (55%)
33	CVT	250		○							
33	CVT	200									
33	CVT	150									
33	CVT	100						○			
33	CVT	60									
上記以外の仕様							○				○ (13%)

※CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

【これまでの取り組み】

○下記の規格に基づき、当社仕様を制定

- ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」（制定：1972年、至近改正：2016年）
- ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」（制定：1980年、至近改正：2016年）

【課題と今後の取組について】

- 33kVおよび66kVのケーブルは、全国的に設備量が多く標準規格化されているため、共同調達の実現可能性について検討を進めてまいります。
- 187kVケーブルについては、設備量が少なく標準規格化されていないため、他電圧階級の仕様適用など調達コスト低減に向けた検討を進めてまいります。
- 従来の調達コスト低減に向けた取組みに加えて、メーカーの生産計画の合理化を促す早期発注を実施してまいります。



【取組・検討の進捗】

- 共同調達の実現可能性の検討や、早期発注の実施に繋げるための、年間工事計画の早期策定および確度向上に向けた取組を進めております。
- 187kVケーブルについては、他電圧階級の仕様適用について調査を進めてまいります。

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに容量で機器のスペックを決定しております。
- 変圧器の基本的な仕様は、IEC規格に準拠したJEC規格等に基づいた仕様とするとともに、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図っております。

○調達仕様の推移

電圧(kV)	容量(MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
275/187	600									
275/187	450									
275/187	300									
187/66	200	○	○		○					
187/66	150			○	○	○				
187/66	100		○	○		○				○ (11%)
187/66	60									
66/6.6	30						○	○		
66/6.6	20	○	○	○	○	○	○	○		
66/6.6	15	○	○	○	○	○	○	○	○ (55%)	○ (22%)
66/6.6	10	○	○	○	○	○	○	○	○ (27%)	○ (45%)
66/6.6	6							○		
33/6.6	10		○							
33/6.6	6		○		○				○ (9%)	
22/6.6	10				○					
22/6.6	6							○		
上記以外の仕様		○		○	○	○		○	○ (9%)	○ (22%)

【これまでの取り組み】

- 下記の規格に基づき、当社の変圧器仕様を決定
 - ・JEC-2200「変圧器」（制定：1966年、至近改正：2014年）
 - ・JEC-2220「負荷時タップ切換装置」（制定：1972年、至近改正：2007年）
 - ・JEC-5202「ブッシング」（制定：1952年、至近改正：2007年）
 - ・JIS C 2320「電気絶縁油」（制定：1950年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取組について】

○寒冷地仕様緩和に向けた取組

- 変圧器については、北海道特有の積雪寒冷の気象条件に対応するために、屋外周囲温度の仕様下限をJECに規定しているマイナス20℃よりも低いマイナス35℃に設定しており、マイナス35℃においても高粘度になりにくい絶縁油や動作可能なタップ切換装置を採用するなど、特殊な寒冷地仕様が必要となります。
- このため、他社と仕様統一を図るためには、この寒冷地仕様の要件を緩和する必要がありますが、北海道全域への適用は困難であるため、冬季の最低気温が比較的高い地域の変圧器について、寒冷地仕様を緩和し、他社仕様への統一を図り共同調達を行うなどの取組について、検討を進めてまいります。

○付帯設備における仕様・設計の汎用化・標準化に向けた取組

- タップ切換による絶縁油の汚損が少なくメンテナンス性に優れ、一部の付帯設備が省略可能な真空バルブ式負荷時タップ切換装置について、現状110kV以下の変圧器に導入しておりますが、適用範囲を超高圧（187kV以上）まで拡大し、更なる仕様の汎用化を図るなどの取組について、検討を進めてまいります。
- 今回仕様統一したブッシングについて、JEC改正時(2019年度予定)に反映していきます。
- その他の構成部品・材料についても、引き続き、仕様統一の可否について検討を進めてまいります。

【取組・検討の進捗】

○寒冷地仕様緩和に向けた取組

- 道南地域における超高圧変電所 新設工事では、屋外周囲温度の仕様下限の緩和の余地があることから、寒冷地仕様の要件緩和に向けて検討を実施しました。
- 気象観測所の気温データと実測気温データを比較し、気温に影響する気象条件や地形を踏まえ仕様下限をマイナス25℃に決定しました。

○付帯設備における仕様・設計の汎用化・標準化に向けた取組

＜真空バルブ式負荷時タップ切換装置の適用拡大＞

- 従来の油中アーク式に加え、真空バルブ式を追加し、標準購入仕様書を改定しました。
- 今年度、187kV連絡用変圧器の取替工事において、真空バルブ式負荷時タップ切換装置を納入しました。

＜その他付帯設備の他社仕様統一に向けた取組＞

- ブッシングについて、他社と共通の仕様にするとし、JEC改正に向けた作業を実施しています。
- その他の構成部品・材料について、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否検討を実施しています。

1 - 5. 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（コンクリート柱） 1/2

- ・コンクリート柱は、風圧荷重や他物との離隔などを考慮して、必要最小限の仕様としております。
- ・コンクリート柱の仕様は、JIS規格や10電力共通の電力規格に準拠しております。
- ・標準仕様については、24品目から段階的に統合を図り、現在では7品目とするとともに、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図っております。

○調達仕様の推移

品 目（※1）	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
コンクリート柱 13m 350kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (29%)	○ (27%)
コンクリート柱 15m 500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (16%)	○ (16%)
コンクリート柱 13m 500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (12%)	○ (11%)
コンクリート柱 15m 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (12%)	○ (14%)
コンクリート柱 16m 1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (7%)
コンクリート柱 10m 200kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (9%)	○ (8%)
コンクリート柱 12m 200kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (8%)	○ (7%)
コンクリート柱 13m 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
コンクリート柱 14m 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (0%)	○ (0%)
コンクリート柱 16m 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (0%)	○ (0%)
コンクリート柱 13m 1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (0%)	○ (0%)
コンクリート柱 14m 1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (0%)	○ (0%)
コンクリート柱 15m 1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (0%)
耐塩コンクリート柱 13m 350kgf	—	—	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
耐塩コンクリート柱 15m 500kgf	—	—	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
耐塩コンクリート柱 15m 700kgf	—	—	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
上記以外の仕様	○	○	○	○	○	○	○	○ (4%)	○ (6%)

※1. 「（名称）－（長さ）－（耐荷重）」

※2. H26年の標準仕様統合後も、設置場所の状況等により、調達する場合がある

【これまでの取り組み】

- H2年に、使用頻度の少ないコンクリート柱11品目について、仕様の統合を実施（標準仕様を24品目から13品目へ統合）
- H23年に、耐塩コンクリート柱を導入し、海岸線付近に建設するコンクリート柱の更新サイクルを延伸化
- H26年に、使用頻度の少ないコンクリート柱6品目について、仕様の統合を実施（標準仕様を13品目から7品目へ統合）

【課題と今後の取組について】

○分割柱の導入に向けた取組

- 電線が輻輳している市街地において長尺コンクリート柱を施設する場合、電線をかわしながらコンクリート柱を吊上げる必要があり、郡部と比較して作業効率が低下するほか、運搬時には誘導車を前後に配置する必要があるため、短尺コンクリート柱と比較し運搬コストが増加します。
- このため、北海道の地域特性（広大過疎・人口減少など）を踏まえつつ、市街地や郡部など地域別に費用対効果の検証を行いながら、分割柱の導入可否を判断してまいります。
- また、分割柱を導入する場合には、分割柱の適用範囲を考慮しつつ、既存コンクリート柱の仕様統合についても検討してまいります。
- 当社は現在、北海道内のメーカーからコンクリート柱を調達しておりますが、北海道外から調達する場合には、船舶の利用や輸送距離の延伸に伴い輸送コストが増加するため、この増分コストを上回る物品調達コストの削減が必要となります。このため、共同調達に関しては、輸送コストの増加などを踏まえつつ、検討を進めてまいります。

【取組・検討の進捗】

○分割柱の導入に向けた取組

- コンクリート分割柱について、分割柱を調達し施工検証準備を進めております。
- 各社の分割柱の導入状況や各社仕様の現状把握を行いつつ、適用種類の検討や既設コンクリート柱の仕様統合等を含めて検討を進めてまいります。

○標準仕様の見直しに向けた取組

- コンクリート柱については、段階的に統合を図りH26までに、24品目から7品目とに統合しました。引続き現地の使用実績、電柱の長さやコスト比較等を勘案し、既設コンクリート柱の仕様統合について、継続して検討を進めていきます。
- 全国大における、コンクリート柱に関する情報収集、仕様書等の確認を進めております。

②東北電力

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(送電設備:送電鉄塔①)

p204

- 送電鉄塔については、電気設備の技術基準(経済産業省)ならびにJEC(電気学会)に基づいて設計を実施しております。
- 設計された鉄塔は、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件などにより形状が様々ですが、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS等によって標準化されたものを使用しております。

＜調達仕様と調達実績の推移＞

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機器	電圧(kV)	アングル/鋼管(※)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
鉄塔	500	アングル	○								○ (7%)
	500	鋼管	○						○	○ (37%)	○ (22%)
	275	アングル	○	○	○	○	○	○		○ (11%)	
	275	鋼管			○						
	154	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○ (20%)	○ (8%)
	154	鋼管									
	66	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○ (28%)	○ (56%)
	66	鋼管									
	33以下	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (5%)
	33以下	鋼管									
	上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (2%)

(※)アングル: 山形鋼鉄塔, 鋼管: 鋼管鉄塔

これまでの取組

- ✓ 鉄塔は下記の規格等により設計
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年、至近改正：1979年）
- ✓ 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められている
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

課題と今後の取組

- ✓ 当社鉄塔はJEC-127「送電用支持物設計標準」規格（2020年度に規格化予定）に準拠しており、目下、規格改定に伴う内容を当社仕様に反映させるべく検討中
- ✓ 引き続き、全電力大での仕様統一を継続するとともに、可能な限り共同調達の可能性検討を進めていく
- ✓ なお、地域性に応じて定めている仕様についても統一化を図る場合には、更なる検討が必要

取組・検討の進捗状況

- ✓ 2018年度より、送電用支持物設計標準特別委員会及びJEC-127本改正作業会を設置し、2020年度の規格改定に向けて、全電力で検討を実施中
- ✓ 全電力大での仕様統一に係る取組は継続しつつ、他電力と共同調達の可能性検討に係る協議を開始

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(送電設備:架空送電線①)

p206

- ・ 架空送電線は、送電する電力容量と電圧階級により電線種・サイズを決定しており、仕様としては、鋼心アルミより線(ACSR)およびヒレ付き鋼心圧縮型アルミより線(SBACSR)を標準採用しております。
- ・ ACSRはIEC(国際電気標準会議が制定する国際規格)に準拠したJIS等に規定されており、当社の仕様もJIS等に基づいた電線ですが、SBACSRについては、1980年の大規模雪害を受け、電線表面にヒレを設けて難着雪化を図った当社開発の電線となっております。

＜調達仕様と調達実績の推移＞

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機器	線種(※)	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
架空 送電線	ACSR	610	○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (2%)
	ACSR	410	○	○	○	○	○	○	○	○ (0%)	○ (6%)
	ACSR	330	○	○	○	○	○	○	○	○ (10%)	○ (5%)
	ACSR	240	○	○	○	○	○	○	○	○ (2%)	○ (5%)
	ACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○ (9%)	○ (8%)
	ACSR	120	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
	TACSR	610		○				○	○	○ (0%)	
	TACSR	410	○	○							○ (0%)
	TACSR	330	○	○		○		○			○ (0%)
	TACSR	240			○	○					
	TACSR	160	○	○		○	○	○	○	○ (2%)	○ (0%)
	TACSR	120					○			○ (0%)	

(※) 仕様名称は次のとおり。 【ACSR】鋼心アルミニウムより線 【TACSR】鋼心耐熱アルミ合金より線
それぞれ沿岸地域仕様(〇〇/AC)を含む。

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(送電設備:架空送電線②)

p207

<調達仕様と調達実績の推移(前頁からの続き)>

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機器	線種(※)	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
架空 送電線	SBACSR	780	○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (7%)
	SBACSR	530		○	○		○	○	○	○ (2%)	○ (16%)
	SBACSR	420	○	○	○	○	○	○	○	○ (6%)	○ (3%)
	SBACSR	320	○	○	○	○	○	○	○	○ (8%)	○ (8%)
	SBACSR	210	○	○	○	○	○	○	○	○ (21%)	○ (28%)
	SBACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○ (4%)	○ (7%)
	SBTACSR	780	○	○	○	○	○		○	○ (4%)	
	SBTACSR	530	○	○		○		○	○	○ (12%)	
	SBTACSR	420		○	○			○	○	○ (1%)	○ (0%)
	SBTACSR	320	○	○	○	○	○	○	○	○ (4%)	○ (3%)
	SBTACSR	210	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
	SBTACSR	160				○				○ (0%)	
	上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (2%)

(※)仕様名称は次のとおり。 【SBACSR】ヒレ付き鋼心圧縮型アルミより線 【SBTACSR】ヒレ付き鋼心圧縮型耐熱アルミ合金より線
それぞれ沿岸地域仕様(〇〇/AC)を含む。

これまでの取組

- ✓ 下記の規格に基づき、当社仕様を制定
 - ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」(制定: 1994年)
 - ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」(制定: 1976年、至近改正: 2011年)
 - ・JEC-3404「アルミ電線」(制定: 1976年、至近改正: 2010年)
 - ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」(制定: 1976年、至近改正: 2010年)

課題と今後の取組

- ✓ 保守実績, 設置環境等に基づき, 個別の仕様を定めているものがあるが, ACSRについてはほぼJIS等の通りの仕様であり, 共同調達について更なる拡大の可能性検討を進めていく
- ✓ 購入数量が少ない線種の取止めなど, 線種の集約可能性についても検討を進める

取組・検討の進捗状況

- ✓ 全国大で、ACSR、ACSR/ACをACSR/ACに集約する方向で検討中
- ✓ 線種分析の結果, 購入数量が少ない線種として(T)ACSR240 (約1,700km, 全設備量に占める割合7%) を抽出し, 設備更新にあわせた他サイズへの集約可否を検討中
- ✓ 他電力との共同調達は従前より実施しており, 今年度も共同調達の実施に向け他電力と調整中 (今後, 仕様統一の進展度合いに応じ, 共同調達先や調達量の拡大可能性等を検討)

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(送電設備:送電ケーブル①)

p209

- 送電ケーブルについては、電力容量、電圧階級ならびに設置環境により、線種とサイズを決定しております。
- ケーブルの仕様は、全電力大で電力用規格を定めており、当社の仕様も電力用規格に基づいております。

<調達仕様と調達実績の推移>

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機器	電圧(kV)	線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
送電 ケーブル	154kV	CV	2,000			○						
	154kV	CV	1,800							○		
	154kV	CV	1,600							○		
	154kV	CV	1,400									
	154kV	CV	1200	○								○ (4%)
	154kV	CV	1000	○						○		○ (10%)
	154kV	CV	800									
	154kV	CV	600					○			○ (5%)	
	154kV	CV	400				○					
	154kV	CV	200									
	66kV	CV	2,000									
	66kV	CV	1600									
	66kV	CV	1400	○								
	66kV	CV	1200	○								
	66kV	CV	1000	○					○	○	○ (6%)	○ (5%)
	66kV	CV	800	○			○	○		○		○ (3%)
	66kV	CV	600	○	○	○	○	○	○	○		
	66kV	CVT	500	○	○			○	○		○ (2%)	
	66kV	CVT	400	○		○	○	○	○	○	○ (29%)	○ (1%)
	66kV	CVT	325	○	○	○	○	○	○	○	○ (30%)	○ (43%)
	66kV	CVT	250		○			○	○	○	○ (2%)	○ (7%)
	66kV	CVT	200			○	○	○	○	○	○ (7%)	○ (19%)
	66kV	CVT	150	○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (0%)
	66kV	CVT	100	○	○					○	○ (8%)	○ (7%)
	66kV	CVT	80	○	○	○	○	○	○	○	○ (5%)	○ (1%)

※CV: 単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT: トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(送電設備:送電ケーブル②)

p210

<調達仕様と調達実績の推移(前頁からの続き)>

○:当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機器	電圧(kV)	線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
送電 ケーブル	33kV	CV	1200									
	33kV	CV	1000									
	33kV	CV	800									
	33kV	CV	600									
	33kV	CV	500									
	33kV	CV	400									
	33kV	CVT	500									
	33kV	CVT	400									
	33kV	CVT	325					○	○	○	○ (0%)	
	33kV	CVT	250									
	33kV	CVT	200									○ (0%)
	33kV	CVT	150									
	33kV	CVT	100									
	33kV	CVT	60									
上記以外の仕様												

※CV:単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT:トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

これまでの取組

- ✓ 下記の規格（電力用規格）に基づき、当社仕様を制定
 - ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」（制定：1972年、至近改正：2016年）
 - ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」（制定：1980年、至近改正：2016年）



課題と今後の取組

- ✓ 設備量が少ない電圧階級のCVケーブルについては、仕様の統一化が図られていない状況にあるが、154kV CVケーブルについては、2018年度の標準規格化に向け全電力大で作業を進めており、目下、規格制定に伴う内容を当社仕様に反映させるべく検討中
- ✓ 今後も継続的に全電力大で仕様統一された品種を増やしていき、共同調達の実施に向けて検討を進めていく



取組・検討の進捗状況

- ✓ 154kV CVケーブル本体の標準規格案が完成し、関係箇所と最終調整中
- ✓ 全電力大での仕様統一に係る取組は継続しつつ、他電力と共同調達の可能性検討に係る協議を開始

B-2. 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組(変電設備:変電所用変圧器①)

p212

- 変電所用変圧器については、一次側と二次側の電圧、ならびに容量でスペックを決定しております。
- 変圧器の基本的な仕様は、IEC(国際電気標準会議が制定する国際規格)に準拠したJEC(電気学会電気規格調査会標準規格)等に規定されており、当社仕様もJEC規格に準拠していることから、基本的な仕様は統一されております。

<調達仕様と調達実績の推移>

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

機 器	電圧(kV)	容量(MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
変圧器	275/154	450								○ (3%)	
	275/154	300						○			
	275/66	200									
	275/66	150									
	275/66	100				○					
	154/66	200									
	154/66	150	○	○	○			○	○		○ (8%)
	154/66	100	○	○	○		○	○	○	○ (6%)	○ (4%)
	66/6.6	30	○				○				
	66/6.6	20	○	○	○	○	○	○	○	○ (52%)	○ (76%)
	66/6.6	10	○	○	○	○	○	○	○	○ (33%)	○ (8%)
	上記以外の仕様		○	○	○		○		○	○ (6%)	○ (4%)

これまでの取組

- ✓ 下記の規格に基づき仕様を制定
 - ・JEC-2200「変圧器」(制定:1996年、至近改正:2014年)
 - ・JEC-2220「負荷時タップ切替装置」(制定:1972年、至近改正:2007年)
 - ・JEC-5202「ブッシング」(制定:1952年、至近改正:2007年)
 - ・JIS C 2320「電気絶縁油」(制定:1950年、至近改正:2010年)

課題と今後の取組

- ✓ 基本的仕様はJEC等の規格により統一されているが、設置環境に応じて一部の仕様(冠雪・積雪対策)を追加している場合があるため、それらの仕様統一に向けては、同様の課題を抱える他社等も含めた検討が必要
- ✓ 目下の取組としては、基本的な部分の仕様だけでなく、付帯的な部分(ブッシング等)の仕様についても他社との統一を図り、共同調達の可能性検討を推進

取組・検討の進捗状況

- ✓ 冠雪・積雪対策について、設置環境に応じ「防雪カバーの取付」などを追加しているが、各社共通的な仕様であることを確認
- ✓ ブッシングのうち、現在規格化されていない種類(ポリマーブッシング等)の仕様についても、新たにJEC規格化することで汎用化し、各社が共通の仕様を適用可能となるよう検討を進めている
- ✓ その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否を検討している

B-2. 調達仕様と調達実績の推移(仕様統一化)(配電設備:鉄筋コンクリート柱①)

p214

- ・鉄筋コンクリート柱の長さおよび荷重は、設置する配電設備、設置個所、風圧荷重を考慮して、必要最低限の仕様を選定しております。
- ・また、鉄筋コンクリート柱の仕様については、電力用規格(10電力共通)やJIS規格に準拠したものとしております。

<調達仕様と調達実績の推移>

○: 当該年度の調達実績がある仕様(カッコ内は調達実績の割合)

品 目 (※)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
コンクリート柱 12m-350kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (7%)	○ (8%)
コンクリート柱 12m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (18%)	○ (19%)
コンクリート柱 14m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (41%)	○ (39%)
コンクリート柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (14%)	○ (13%)
コンクリート柱 16m-1,000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (7%)	○ (6%)
コンクリート柱 17m-1,000kgf	○	○	○	○	○	廃止(注)	—	—	—
細径コンクリート柱 12m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (3%)	○ (4%)
細径コンクリート柱 14m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (6%)	○ (7%)
細径コンクリート柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (2%)	○ (3%)
上記以外の仕様(2本継コンクリート柱 16m-700kgf 等)	○	○	○	○	○	○	○	○ (2%)	○ (2%)

※「(名称) (柱長) - (耐荷重)」

これまでの取組

- ✓ 下記の規格に基づき当社仕様を制定
 - ・電力用規格C101 プレストレストコンクリートポール
 - ・JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
 - ・JIS A 5364 プレキャストコンクリート製品－材料及び製造方法の通則
- ✓ 2014年度に、資材費低減のため17m柱を廃止（前ページ表中「注」に対応）

課題と今後の取組

- ✓ 当社では、2008年度以前からコンクリート柱のラインアップ集約を行ってきており、最も多かった1993年度の30種類に比べ、2016年度では37%減の19種類に集約
- ✓ 更なる集約は、電柱の長さおよび荷重を高スペック側に合わせることになるため、過大スペックの設備建設に繋がり、コストが増加する可能性はあるが、使用実態に合わせ検討
- ✓ 一方、これまで狭隘箇所は迂回して設備を建設してきたが、設備スリム化によるコスト削減を図るため、2019年度中に12mおよび14mの2本継柱を導入予定

取組・検討の進捗状況

- ✓ 使用頻度の低い電柱（10m-350kgf等）について、ラインアップから除外することについて検討中
- ✓ 狭隘箇所工事に対応可能な2本継柱について、2019年度より導入するため準備を進めている

③東京電力パワーグリッド

B-2. 調達状況（仕様統一化の課題、取組の進捗）

- 各品目における課題と、課題への取組に対する進捗は下表の通りです。

	前回の事後評価		今回
	課題	課題への取組	進捗
鉄塔	・ 工事件名ごとに競争発注を実施 ・ 耐震設計は、電気設備の技術基準と送電用支持物設計標準(JEC-127)に基づき各社個別実施	・ 早期まとめ発注の導入を検討 ・ 送電用支持物設計標準(JEC-127)において、耐震設計などに係る規格標準化を検討	・ 2017年度より3ヶ年分の件名をまとめて早期発注を実施 ・ 2018年6月送電用鉄塔設計標準特別委員会を設置し、2020年9月の規格標準化を目指し、電力大の会議等にて検討中
架空送電線	・ 他電力とのACSR/ACの共同調達は、物量の多い一部のサイズに限定	・ 他電力とのACSR/ACの共同調達について、対象サイズの拡大を検討	・ ACSR/ACの共同調達について、対象サイズの拡大や調達先の拡大に向けて、調整中 ・ 電線線種の統合に向けて、電力大の会議等にて検討中
地中送電ケーブル	・ 154kVのCVケーブルについて、サイズなどに係る仕様統一が未実施	・ 同一仕様の154kVのCVケーブルを採用している他電力及びメーカーと協働で2018年度中の標準規格制定を検討	・ 左記取組に対し、関係各社と2018年度中に標準規格制定の見込み ・ 他電力との共同調達に向けて検討中

B-2. 調達状況（仕様統一化の課題、取組の進捗）

- 各品目における課題と、課題への取組に対する進捗は下表の通りです。

	前回の事後評価		今回
	課題	課題への取組	進捗
変圧器	・ 付属品等の構成部品・材料の仕様が未統一	・ 付属品について他社との仕様統一を検討	・ ブッシングの仕様を、新たにJEC規格化（汎用化）することを、電力大の会議等にて検討中 ・ その他の構成部品・材料については現状の各社仕様を把握し、仕様統一可否を検討中
鉄筋 コンクリート 柱	・ 長尺・重量物のコンクリート柱は、狭隘道路における運搬が困難 ・ 分割式複合柱の導入により、コンクリート柱の既存品目の中で数量が変動する可能性	・ コンクリート台柱と鋼管部を組合せた分割式複合柱を、2018年度導入予定 ・ 既存品目の使用状況を踏まえ、コンクリート柱の品目統廃合を検討	・ 分割式複合柱を4品目導入（2018年度～）することで、コンクリート柱を6品目削減 ・ 分割式複合柱について、共同調達の可能性を検討中 ・ 鉄筋コンクリート柱以外の配電用品目について、仕様統一に向けて、電力大の会議等にて検討中

B－2．調達状況（仕様の統一化）鉄塔①

- 鉄塔は、電気設備の技術基準を定める省令（経済産業省）及びJEC（電気学会）等に定められた手法に基づき設計しております。
- 支持する電線の大きさや電圧、地形条件等により形状が様々ありますが、構成する部材は、JIS（日本工業規格）及びJESC（日本電気技術規格委員会）等の規格に定められた汎用品を継続使用することで、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図ってまいります。

<調達仕様の推移>

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

電圧（kV）	アングル/鋼管	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
500	アングル		○			○				
500	鋼管		○		○	○	○	○	○（2.2%）	
275	アングル			○	○		○	○	○（21.7%）	○（23.9%）
275	鋼管			○	○		○	○	○（47.1%）	○（14.9%）
154	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○（11.0%）	○（17.3%）
154	鋼管	○	○	○				○	○（0.3%）	
66	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○（17.7%）	○（43.9%）
66	鋼管	○		○			○	○		
上記以外の仕様							○	○		

※アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

B-2. 調達状況（仕様の統一化）鉄塔②

【これまでの取組について】

- 鉄塔は下記の規格等により設計。
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年、至近改正：1979年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり規程。
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」
- 契約したメーカーが部品調達や製造管理を効率的に行うことができるよう早期発注を実施。

【課題と今後の取組について】

- 調達に関する取組としては、これまでは取引先拡大と件名ごとの競争発注を実施していたが、更なる競争効果拡大の余地がある
- 東日本大震災を踏まえた耐震設計については各社が個別検討を実施していたが、JEC-127において耐震設計等を検討しており、2020年度の規格改定に向けて検討を実施し、設計標準化を図る。

【上記取組の進捗】

- 2017年度より3ヵ年分をまとめて早期発注を実施しており、メーカーの生産性向上・受注意欲向上および当社とメーカーでの共同改善によるコスト削減を実施。
- 耐震設計について、2018年6月送電用鉄塔設計標準特別委員会を設置済、2020年9月規格改正予定

- 架空送電線は、送電する電力容量と電圧階級により、電線種類及びサイズを決定しております。
- 架空送電線の仕様は、JIS（日本工業規格）及びJEC（電気学会）等の規格に定められた汎用品を継続使用することで、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図ってまいります。

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様(カッコ内は数量割合)

線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ACSR	810					○	○	○	○ (12.0%)	○(0.1%)
ACSR	610	○	○	○	○	○	○	○	○ (5.2%)	○(1.0%)
ACSR	410	○	○	○	○	○	○	○	○ (11.7%)	○(14.9%)
ACSR	330	○	○	○	○	○	○	○	○ (0.5%)	
ACSR	240	○	○	○	○	○	○	○	○ (14.3%)	○(21.5%)
ACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○ (13.5%)	○(8.5%)
TACSR	810	○	○	○	○	○	○	○	○ (0.7%)	○(24.8%)
TACSR	610	○	○	○	○	○	○	○	○ (0.2%)	○(2.4%)

B-2. 調達状況（仕様の統一化）架空送電線②

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TACSR	410	○	○	○	○	○	○	○	○（5.0%）	○（5.0%）
TACSR	330									
TACSR	240	○	○	○	○	○	○	○	○（13.5%）	○（2.3%）
TACSR	160				○		○		○（0.9%）	○（0.2%）
上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○（22.6%）	○（19.0%）

※ACSR：ACSR（鋼心アルミニウムより線）及びACSR/AC（アルミ覆鋼心アルミより線）

TACSR：TACSR（鋼心耐熱アルミ合金より線）及びTACSR/AC（アルミ覆鋼心耐熱アルミ合金より線）

※TACSR、TACSR/ACは耐熱性が高い電線（潮流の大きな電線に採用）、ACSR/AC、TACSR/ACは耐食性が高い電線

【これまでの取組について】

○下記の規格に基づき、当社仕様を制定。

- ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」（制定：1994年）
- ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2011年）
- ・JEC-3404「アルミ電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）
- ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）

○2011年に更に仕様統一を実施し、ACSRはACSR/AC、TACSRは、TACSR/ACへ集約。

○契約したメーカーが効率的に部品調達や製造管理を行えるよう早期発注を実施。

【課題と今後の取組について】

○ACSR/ACについては他電力との共同調達を実施しているが、物量の多い一部サイズに限定。

【上記取組の進捗】

○共同調達の適用範囲・相手先の拡大に向け調整中。
また、電線線種の全社統合に向け電力大で検討中。

- 地中送電ケーブルは、送電する電力容量と電圧階級ならびに設置環境により、電線種とサイズを決定しております。
- 全電力大で定める電力用規格に基づく仕様を継続使用することで、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図ってまいります。

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様(カッコ内は数量割合)

電圧 (kV)	線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
500	CV	2,500									
500	CV	2,000									
500	CV	1,600									
500	CV	1,400									
500	CV	1,200									
500	CV	1,000									
500	CV	800									
275	CV	2,500		○	○	○	○	○	○	○ (0.4%)	
275	CV	2,000			○	○	○	○			
275	CV	1,600									
275	CV	1,400	○	○	○	○	○	○	○		
275	CV	1,200	○			○				○ (17.1%)	○ (28.2%)
275	CV	1,000	○								
275	CV	800									
154	CV	2,500						○	○	○ (1.2%)	○ (0.3%)
154	CV	2,000	○	○		○	○		○		○ (1.2%)
154	CV	1,800									
154	CV	1,600								○ (1.9%)	○ (2.2%)

○：当該年度の適用実績がある仕様(カッコ内は数量割合)

電圧 (kV)	線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
154	CV	1,400					○				
154	CV	1,200		○			○			○ (0.1%)	
154	CV	1,000				○		○	○		
154	CVT	1,000	○	○			○	○	○		
154	CV	800	○					○		○ (0.0%)	
154	CVT	800	○				○	○	○	○ (3.2%)	○ (4.2%)
154	CV	600	○								
154	CVT	600	○	○		○	○	○	○	○ (0.4%)	○ (0.9%)
154	CV	400	○						○	○ (0.5%)	○ (0.1%)
154	CVT	400	○	○	○	○	○	○	○	○ (0.5%)	○ (0.6%)
154	CV	200				○		○	○		○ (0.1%)
154	CVT	200	○	○	○	○	○		○		
66	CV	3,500									
66	CV	3,000									
66	CV	2,500		○	○						
66	CV	2,000		○	○	○	○		○		
66	CV	1,600	○	○	○	○	○	○		○ (0.1%)	○ (1.9%)
66	CV	1,400	○			○	○	○	○	○ (0.8%)	
66	CV	1,200	○			○	○				
66	CV	1,000	○		○	○			○		
66	CVT	1,000	○	○		○	○	○	○	○ (1.3%)	○ (1.6%)
66	CV	800		○		○	○		○		○ (0.5%)
66	CVT	800		○	○	○	○	○	○	○ (1.3%)	○ (0.5%)

B-2. 調達状況（仕様の統一化）地中送電ケーブル③

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

電圧（kV）	線種	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
66	CV	600									
66	CVT	600	○	○	○	○	○	○	○	○（3.3%）	○（0.6%）
66	CVT	500	○	○	○	○	○	○	○	○（5.1%）	○（7.9%）
66	CVT	400	○	○	○	○	○	○	○	○（9.9%）	○（5.6%）
66	CVT	325	○	○	○	○	○	○	○	○（14.4%）	○（14.2%）
66	CVT	250	○	○	○	○	○	○	○	○（16.8%）	○（11.7%）
66	CVT	200	○	○	○	○	○	○	○	○（8.3%）	○（4.9%）
66	CVT	150	○	○	○	○	○	○	○	○（6.8%）	○（3.9%）
66	CVT	100	○	○	○	○	○	○	○	○（5.3%）	○（7.1%）
66	CVT	80	○	○	○	○	○	○	○	○（1.3%）	○（1.7%）
上記以外の仕様			○	○	○	○	○		○		○（0.1%）

※CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

【これまでの取組について】

○下記の規格（電力用規格）に基づき、
当社仕様を制定。

A-261「66・77kV CVケーブル規格」
（制定：1980年、至近改正：2016年）

【課題と今後の取組について】

○154kVのCVケーブルについては、サイズなどに係る仕様の統一化が図られていない。

○154kV CVケーブルについては、共同調達によるコスト低減の余地がある。

【上記取組みの進捗】

○154kV CVケーブルは同仕様を有する他電力およびメーカーとの協働検討により、2018年度中に標準規格が制定される見込み。

○他電力との共同調達に向けて検討中。

B-2. 調達状況（仕様の統一化）変圧器①

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに容量でスペックを決めております。
- 変圧器の仕様は、JEC（電気学会）等に規定されており、当社の仕様の基本的な部分はJEC等に基づいており、今後も継続使用することで、スケールメリットを活用した競争発注等により、調達コストの低減を図ってまいります。

<調達仕様の推移>

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

電圧 (kV)	容量 (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
500/275	1,500		○		○					
500/275	1,000								○ (31.6%)	
500/154	750									
275/154	450	○	○	○				○	○ (14.2%)	
275/154	300									
275/66	300	○		○	○	○	○		○ (9.5%)	○ (27.4%)
275/66	200					○				
154/66	200		○		○	○	○		○ (25.3%)	
154/22	60	○								
154/22	45									
154/6.6	30									
154/6.6	20	○	○	○		○	○		○ (0.6%)	○ (1.8%)
66/22	60									
66/22	45	○	○		○	○				
66/22	20	○			○	○		○		

B-2. 調達状況（仕様の統一化）変圧器②

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

電圧 (kV)	容量 (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
66/6.6	30		○	○						○（2.7%）
66/6.6	20	○	○	○	○	○	○	○	○（14.6%）	○（38.4%）
66/6.6	15		66/6.6kV 20MVAへ統合						○※（1.9%）	○※（6.8%）
66/6.6	10	○						○※	○※（2.2%）	○※（21.9%）
上記以外の仕様					○					○（0.9%）

【これまでの取組について】

○下記の規格に基づき、当社仕様を制定。

- ・ JEC-2200「変圧器」（制定：1966年、至近改正：2014年）
- ・ JEC-2220「負荷時タップ切替装置」（制定：1972年、至近改正：2007年）
- ・ JEC-5202「ブッシング」（制定：1952年、至近改正：2007年）
- ・ JIS C 2320「電気絶縁油」（制定：1950年、至近改正：2010年）

○需要規模に合わせて容量を最適化するために、66/6.6変圧器へ10, 15MVAの容量を追加。（※）

○契約先メーカーが効率的に部品調達や製造管理を行えるよう早期発注を実施。

【課題と今後の取組について】

○付属品等の細かな仕様について、仕様統一化の検討が必要であるため、全電力大での仕様統一化の有効性を検討。他社との統一を図り、共同調達に努める。

○今回仕様統一したブッシングについて、JEC改正時（2019年予定）に盛り込む。

【上記取組みの進捗】

○付属品（ブッシング）の仕様について、新たにJEC規格化することで汎用化し、各社が共通の仕様を適用可能となるよう、検討中。

○その他の構成部品・材料についても、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一可否を検討中。

B-2. 調達状況（仕様の統一化）鉄筋コンクリート柱①

- 10電力共通の電力用規格やJIS規格に準拠した仕様の継続使用により、スケールメリットを活用した競争発注等にて、調達コストの低減を図っております。
- 2018年度より導入している分割式複合柱を考慮して、必要最小の仕様を選定しており、段階的に仕様の統廃合を実施しております。

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

種別	柱長 (m)	耐荷重 (kgf)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
コンクリート柱	8	200	○	○	○	○	細径コンクリート柱 10m 350kgfへ統合				
コンクリート柱	10	350									
コンクリート柱	12	350	○	○	○	○	○	○	○	○ (18.0%)	○ (21.2%)
コンクリート柱	14	500	○	○	○	○	○	○	○	○ (24.6%)	○ (23.8%)
コンクリート柱	12	500					○	○	○	○ (2.0%)	○ (0.7%)
コンクリート柱	14	700	○	○	○	○	○	○	○	○ (7.3%)	○ (2.2%)
コンクリート柱	15	700	○	○	○	○	○	○	○	○ (19.4%)	○ (19.8%)
コンクリート柱	15	1000					細径コンクリート柱 15m 1000kgfへ統合				
コンクリート柱	15	1500									
コンクリート柱	16	700	○	○	○	○	○	○	○	○ (3.9%)	○ (2.6%)
コンクリート柱	16	1000					細径コンクリート柱 16m 1000kgfへ統合				
コンクリート柱	16	1500	○	○	○	○					

B-2. 調達状況（仕様の統一化）鉄筋コンクリート柱②

＜調達仕様の推移＞

○：当該年度の適用実績がある仕様（カッコ内は数量割合）

種別	柱長 (m)	耐荷重 (kgf)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
細径コンクリート柱	10	350	○	○	○	○	○	○	○	○ (2.1%)	○ (4.5%)
細径コンクリート柱	12	350	○	○	○	○	コンクリート柱12m350kgfへ統合				
細径コンクリート柱	12	500	○	○	○	○	○	○	○	○ (1.3%)	○ (2.6%)
細径コンクリート柱	14	500	○	○	○	○	○	○	○	○ (1.2%)	○ (0.7%)
細径コンクリート柱	12	1000					○	○	○	○ (2.7%)	○ (4.0%)
細径コンクリート柱	14	700	○	○	○	○	○	○	○	○ (0.7%)	○ (0.5%)
細径コンクリート柱	15	700	○	○	○	○	○	○	○	○ (1.9%)	○ (2.0%)
細径コンクリート柱	14	1000					細径コンクリート柱15m1000kgfへ統合				
細径コンクリート柱	15	500					細径コンクリート柱15m700kgfへ統合				
細径コンクリート柱	15	1000	○	○	○	○	○	○	○	○ (8.2%)	○ (6.9%)
細径コンクリート柱	16	700	○	○	○	○	コンクリート柱16m700kgfへ統合				
細径コンクリート柱	16	1000	○	○	○	○	○	○	○	○ (4.2%)	○ (3.1%)
上記以外の仕様			○	○	○	○	○	○	○	○ (0.5%)	○ (3.6%)

B-2. 調達状況（仕様の統一化）鉄筋コンクリート柱③

【これまでの取組について】

○導入している共通規格

- ・ JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
- ・ JIS A 5373 プレキャストコンクリート製品-材料及び製造方法の通則

○標準仕様の変更

- ・ 2013年度に使用実績の少ない8品目を削減（標準仕様21品目を13品目へ統合）、使用ニーズの高い3品目を新規導入。

【課題と今後の取組について】

○コンクリート柱の使用頻度を精査し、分割式複合柱の導入をふまえ、段階的に支持物のラインナップの整理。

○分割式複合柱については、共同調達の可能性について検討。

○鉄筋コンクリート柱以外の品目についても仕様統一に向けて検討をおこない、コスト削減に取り組んでいく。

【上記取組みの進捗】

○2018年度より分割式複合柱を導入。

○標準仕様の変更

- ・ 分割式複合柱の導入により、計画的に切替を行うため、2018年度から下記品目の統廃合を実施。

2018年削減品目・・・6品目

④ 中部電力

B | 調達仕様と調達実績の推移（鉄塔）

- 鉄塔は電線を支持するための構造物です。
- 鉄塔設計は、電気設備の技術基準（経済産業省）ならびにJEC（電気学会）に基づいて実施しております。
- 設計された鉄塔は、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件などにより形状が様々であります。当社では、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS等によって標準化されたものを使用しております。

調達仕様と物量の推移

（四捨五入により端数が合わない場合がある）

機 器	電圧(kV)	アングル／鋼管※	2012	2013	2014	2015	2016	2017
鉄 塔	500	アングル					(0%)	(0%)
		鋼管					(0%)	(0%)
	275	アングル	○	○		○	○ (4%)	○ (11%)
		鋼管	○	○	○	○	○ (27%)	(0%)
	154	アングル	○	○	○	○	○ (12%)	○ (13%)
		鋼管					(0%)	(0%)
	77	アングル	○	○	○	○	○ (46%)	○ (68%)
		鋼管					(0%)	(0%)
	33以下	アングル	○	○	○	○	○ (11%)	○ (8%)
		鋼管					(0%)	(0%)
	上記以外の仕様						(0%)	(0%)

※アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

B | 調達仕様と調達実績の推移（鉄塔）

【これまでの取り組み】

- 鉄塔は下記の規格等により設計しております。
 - ・ 電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・ JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年、至近改正：1979年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められております。
 - ・ JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・ JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」

【課題と今後の取り組みについて】

- 耐震設計については、各社が個別に検討しており、仕様の統一化が図られていないことが課題です。
- JEC-127（送電用支持物設計標準：電気学会）において、耐震設計等を反映すべく全国大で議論しており、2020年度の規格改定に向けて対応しております。

【上記取り組みの進捗】

- JEC-127において、耐震設計などを検討しており、引き続き、全国大での仕様統一を継続しております。（2017年度より、送電用支持物設計標準特別委員会及びJEC-127本改正作業会を設置。）

B | 調達仕様と調達実績の推移（架空送電線）

- 電線は電気を送るための金属体であり、送電する電力容量と電圧階級により、電線種ならびにサイズを決定しております。
- 電線の仕様は、IECに準拠したJIS等に規定されており、当社では、JIS等によって標準化されたものを使用しております。

調達仕様と物量の推移

（四捨五入により端数が合わない場合がある）

機器	線種※	サイズ(mm ²)	2012	2013	2014	2015	2016		2017	
架空送電線	ACSR	610	○	○	○	○	○	(4%)	○	(2%)
		410	○	○	○	○	○	(3%)	○	(13%)
		330	○	○	○	○	○	(8%)	○	(7%)
		240	○	○	○	○	○	(5%)	○	(8%)
		160	○	○	○	○	○	(13%)	○	(23%)
		80	○	○	○	○	○	(14%)	○	(7%)
	TACSR	1160			○	○	○	(2%)		(0%)
		810	○	○	○	○	○	(16%)	○	(6%)
		610	○	○	○	○	○	(0%)	○	(1%)
		410	○	○	○	○	○	(13%)	○	(4%)
		330	○		○	○	○	(4%)	○	(0%)
	上記以外の仕様		○	○	○	○	○	(17%)	○	(29%)

※ACSR：鋼心アルミニウム線、TACSR：鋼心耐熱アルミ合金線、上記以外の仕様：増容量化、高強度化等、鉄塔建替等と個別比較し、優位な場合に採用

B| 調達仕様と調達実績の推移（架空送電線）

【これまでの取り組み】

- 当社仕様は、下記の規格に基づき制定しております。
 - ・ JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」
（制定：1994年）
 - ・ JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」
（制定：1976年、至近改正：2011年）
 - ・ JEC-3404「アルミ電線」
（制定：1976年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取り組みについて】

- 技術面・品質面等も考慮しつつ、仕様の統一化等を通じたトータルコストのさらなる削減が課題です。具体的には付属品（架線金具等）の仕様統一について、検討の余地があります。
- 他社の状況把握に努め、技術面・品質面等も考慮した仕様の統一化や調達の工夫による、トータルコストのさらなる低減の可能性を検討してまいります。

【上記取り組みの進捗】

- ACSR/ACへの集約に向けた検討を行うなど、全国大での仕様統一の実施に向けた検討を進めております。
- 超高圧以上送電線の付属品（架線金具）について、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否について検討中です。

B| 調達仕様と調達実績の推移（地中送電ケーブル）

- ケーブルは電気を送るための金属体に絶縁体を被覆したものであり、送電する電力容量と電圧階級ならびに設置環境により、サイズを決定しております。
- 当社の77kV以下のケーブル仕様は、全国大で定める電力用規格に基づき作成しております。

調達仕様と物量の推移 ※CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル（四捨五入により端数が合わない場合がある）

機器	電圧(kV)	線種※	サイズ(mm ²)	2012	2013	2014	2015	2016		2017	
地中送電ケーブル	275	CV	2500	○	○			○	(18%)		(0%)
			1000		○		○	○	(1%)		(0%)
	154	CV	1200					○	(6%)	○	(2%)
			800					○	(25%)		(0%)
	77	CV	2000			○	○	○	(13%)	○	(19%)
			1000		○	○	○	○	(9%)		(0%)
		CVT	600			○	○	○	(2%)	○	(1%)
			400		○	○	○	○	(2%)	○	(1%)
			250		○	○	○	○	(1%)	○	(2%)
			200	○	○	○	○	○	(2%)	○	(3%)
			150		○	○	○	○	(4%)	○	(0%)
			100		○	○	○	○	(1%)	○	(0%)
			80	○	○	○	○	○	(9%)	○	(39%)
	33以下	CVT	種々	○	○	○	○	○	(7%)	○	(23%)
	上記以外の仕様			○	○	○	○	○	(1%)	○	(10%)

B| 調達仕様と調達実績の推移（地中送電ケーブル）

【これまでの取り組み】

- 当社仕様は、下記の規格に基づき制定しております。
 - ・ A-216「22・33kV CVケーブル規格」
（制定：1972年、至近改正：2016年）
 - ・ A-261「66・77kV CVケーブル規格」
（制定：1980年、至近改正：2016年）

【課題と今後の取り組みについて】

- 技術面・品質面等も考慮しつつ、仕様の統一化等を通じたトータルコストのさらなる削減が課題です。具体的には、154kVケーブルの仕様統一について、検討の余地があります。
- 154kV CVケーブルの電力用規格の制定に関して全国大で協議中です。
[2018年度中制定予定]
- 154kV CVケーブルの規格制定が完了次第、付属品の検討を実施予定です。
- 他社の状況把握に努め、技術面・品質面等も考慮した仕様の統一化や調達の工夫による、トータルコストのさらなる低減の可能性を検討してまいります。

【上記取り組みの進捗】

- 154kV CVケーブル標準規格案が完成し、全国大で最終調整中です。

B | 調達仕様と調達実績の推移（変電部門 変圧器）

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに電力容量でスペックを決めております。

調達仕様と物量の推移

※需要減少に対応し、設備スリム化を進めるため、2017年度標準容量を追加

（四捨五入により端数が合わない場合がある）

機器	電圧(kV)	容量(MVA)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
変圧器	500/275	1500, 1000					(0%)	(0%)
	275/154	450	○				(0%)	○ (5%)
	275/77	250				○	(0%)	(0%)
	275/33	150, 100					(0%)	(0%)
	154/77	200	○	○			○ (2%)	○ (3%)
	154/33	150, 100					(0%)	(0%)
	77/33	30					(0%)	○ (3%)
		10		○			(0%)	(0%)
	77/22	30	○				(0%)	(0%)
		10					(0%)	(0%)
	154/6.6	26, 15					(0%)	(0%)
	77/6.6	26	○	○	○	○	○ (33%)	○ (22%)
		20※					—	○ (3%)
		10	○	○	○	○	○ (58%)	○ (32%)
	33/6.6	26		○			(0%)	○ (8%)
		20	○	○		○	○ (2%)	○ (3%)
	22/6.6	10	○	○			(0%)	○ (3%)
	上記以外の仕様		○	○	○	○	○ (4%)	○ (19%)

B| 調達仕様と調達実績の推移（変電部門 変圧器）

【これまでの取り組み】

- 当社仕様は、下記の規格に基づき制定しております。
 - JEC-2200「変圧器」
（制定：1996年、至近改正：2014年）
 - JEC-2220「負荷時タップ切換装置」
（制定：1972年、至近改正：2007年）
 - JEC-5202「ブッシング」
（制定：1952年、至近改正：2007年）
 - JIS C 2320「電気絶縁油」
（制定：1950年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取り組みについて】

- 技術面・品質面等も考慮しつつ、仕様の統一化等を通じたトータルコストのさらなる削減が課題です。具体的には、ブッシング等の付帯的な部分の仕様統一について、検討の余地があります。
- ブッシング等の付帯的な部分の仕様について、他社・製造者と協議し仕様統一を検討してまいります。
- 他社の状況把握に努め、技術面・品質面等も考慮した仕様の統一化や調達の工夫による、トータルコストのさらなる低減の可能性を検討してまいります。

【上記取り組みの進捗】

- ブッシングについて、他社と共通の仕様にするとし、JEC改正（2019年予定）に向けて作業を実施しております。
- その他の構成部品・材料について、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否について検討中です。

B| 調達仕様と調達実績の推移（鉄筋コンクリート柱）

- 使用する柱長及び荷重は、風圧荷重などを考慮して、必要最小の仕様を選定しております。
- 当社のコンクリート柱の仕様は、10電力共通の電力用規格（IECに準拠）やJIS規格に基づき作成しております。

調達仕様と物量の推移

（四捨五入により端数が合わない場合がある）

機器	品目※	2012	2013	2014	2015	2016	2017
鉄筋コンクリート柱	コンクリート柱 10m-250kgf	○	○	○	○	○ (3%)	○ (4%)
	コンクリート柱 12m-300kgf	○	○	○	○	○ (8%)	○ (9%)
	コンクリート柱 12m-500kgf	○	○	○	○	○ (4%)	○ (4%)
	コンクリート柱 14m-500kgf	○	○	○	○	○ (29%)	○ (28%)
	コンクリート柱 14m-700kgf	○	○	○	○	○ (3%)	○ (2%)
	コンクリート柱 16m-500kgf	○	○	○	○	○ (16%)	○ (14%)
	コンクリート柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○ (17%)	○ (15%)
	コンクリート柱 16m-1000kgf	○	○	○	○	○ (3%)	○ (3%)
	コンクリート柱 16m-1500kgf	○	○	○	○	○ (0%)	○ (0%)
	細径柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○ (5%)	○ (4%)
	コンクリート分割柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○ (5%)	○ (5%)
	上記以外の仕様	○	○	○	○	○ (7%)	○ (10%)

※（名称）柱長－耐荷重

B| 調達仕様と調達実績の推移（鉄筋コンクリート柱）

【これまでの取り組み】

- 以下の規格に基づき、仕様を制定しています。
 - 電力用規格C101 プレストレストコンクリートポール
 - JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
 - JIS A 5373 プレキャストコンクリート製品
－材料及び製造方法の通則

【課題と今後の取り組みについて】

- 技術面・品質面等も考慮しつつ、仕様の統一化等を通じたトータルコストのさらなる削減が課題です。具体的には、用品の仕様見直しについて、検討の余地があります。
- 現在取り組んでおります「かいぜん活動」を通して、作業の標準化・簡易化を図るため、用品の仕様見直しを進めております。
- 他社の状況把握に努め、技術面・品質面等も考慮した仕様の統一化や調達の工夫による、トータルコストのさらなる低減の可能性を検討してまいります。

【上記取り組みの進捗】

- 用品の仕様見直しについて、全電力大で、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否について検討中です。

⑤北陸電力

■ 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（鉄塔）

- ・ 鉄塔は、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件などにより形状が様々ですが、電気設備の技術基準を定める省令（経済産業省）およびJEC（電気学会）に基づいて設計しております。
- ・ 当社の鉄塔材の仕様は、JIS（日本工業規格）等に準拠しております。

○調達仕様の推移

【凡例 ○：調達実績あり、（ ）内は調達比率(物量ベース)】

品目	電圧(kV)	アングル／鋼管※1	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016※2	2017※2
鉄塔	500	アングル									
	500	鋼管									
	275	アングル	○		○	○	○				
	275	鋼管									
	154	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○(17%)	○(29%)
	154	鋼管		○							
	66・77	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○(74%)	○(66%)
	33以下	アングル		○		○	○	○	○	○(9%)	○(5%)
	上記以外の仕様										

※1:アングル:山形鋼鉄塔、鋼管:鋼管鉄塔

※2:調達比率の合計は四捨五入により100%にならない場合がある

【これまでの取組】

- 当社の鉄塔設計は以下の規格に準拠している。
 - ・ 電気設備の技術基準を定める省令
 - ・ JEC-127「送電用支持物設計標準」(制定:1965年、至近改正:1979年)
- 当社の鉄塔材は、以下の規格に準拠している。
 - ・ JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・ JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・ JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・ JESC(日本電気技術規格委員会)E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 現時点において、課題は無い。
- 今後については、アングル材を基本に使用を継続する。（電線サイズや回線数等に応じた鉄塔強度を確保するために鋼管材を使用する場合を除く）
- JEC-127において、耐震設計等の導入を検討しており、2020年度の規格改定に向けて引き続き検討を進める。

【上記取組の進捗】

- 耐震設計等の導入について、2020年度の規格改定に向けて、引き続き検討を実施中。

■ 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（架空送電線）

- ・ 架空電線は、送電する電力容量と電圧階級を踏まえて線種およびサイズを決定しております。
- ・ 当社の架空電線の仕様は、IEC（国際規格）に準拠したJIS等に準拠しております。

○調達仕様の推移

【凡例 ○:調達実績あり、()内は調達比率(物量ベース)】

品目	線種※1	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016※2	2017※2
架空電線	ACSR	610			○	○	○	○	○	○ (20%)	○ (12%)
		410	○	○	○	○	○	○	○	○ (3%)	○ (0%)
		330		○	○	○	○	○	○	○ (9%)	○ (26%)
		160	○	○	○	○	○	○	○	○ (13%)	○ (7%)
	TACSR	810			○						○ (0%)
		610							○	○ (10%)	○ (12%)
		410							○	○ (0%)	○ (0%)
		330				○			○	○ (16%)	○ (2%)
		160						○	○	○ (11%)	○ (13%)
	上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○ (18%)	○ (28%)

※1:ACSRはACSR/AC、TACSRはTACSR/ACを含む

ACSR : 鋼心アルミより線、 TACSR : 鋼心耐熱アルミ合金より線、

ACSR/AC:アルミ覆鋼心アルミより線、TACSR/AC:アルミ覆鋼心耐熱アルミ合金より線

※2:調達比率の合計は四捨五入により100%にならない場合がある

【これまでの取組】

- 当社仕様は、以下の規格に準拠している。
 - ・ JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」
 - ・ JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」
 - ・ JEC-3404「アルミ電線」
 - ・ JEC-3405「イ号アルミ合金電線」

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 現時点において、必要最低限のラインナップとなっており、課題は無い。
- 今後新設する場合は、表に記載の標準電線を使用するとともに、既設電線を張替する場合も、可能な限り標準電線を採用していく。

【上記取組の進捗】

- 可能な限り標準電線を採用する取組を継続実施中。

■ 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（送電ケーブル）

- ・ ケーブルは、送電する電力容量、電圧階級および施設環境を踏まえて線種およびサイズを決定しております。
- ・ 当社のケーブルの仕様は、全電力大で定める電力用規格に準拠しております。

○調達仕様の推移

【凡例 ○:調達実績あり、()内は調達比率(物量ベース)】

品目	電圧(kV)	線種※1	サイズ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016※2	2017※2
ケーブル	154	CV	800			○						
			600			○						
			400									
	66・77	CVT	250				○	○				
			2,000									
			1,200					○				
		CV	1,000									
			800	○			○					○ (52%)
			600									
			600					○				
		CVT	400	○			○					
			325				○	○				
			250	○						○		○ (17%)
			200			○	○					○ (16%)
			150		○	○			○	○	○ (85%)	
			100	○							○ (15%)	○ (15%)
			上記以外の仕様			○		○		○		

※1: CV :単心架橋ポリエチレンケーブル
CVT:トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

※2:調達比率の合計は四捨五入により100%にならない場合がある

【これまでの取組】

- 当社仕様は、以下の電力用規格に準拠している。
 - ・ A-216「22・33kV CVケーブル規格」
 - ・ A-261「66・77kV CVケーブル規格」

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 154kV CVケーブルについては、全国大での仕様の統一が図られていない。
- 154kV CVケーブル電力用規格の制定に関しては、全国大で協議中であり、その結果をもって、仕様統一を図る。

【上記取組の進捗】

- 全国大で 154kV CVケーブル電力用規格の標準規格化に向けた取組みを実施中。

■ 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（変圧器）

- ・ 変圧器は、電圧階級や必要な容量を踏まえて仕様を決定しております。
- ・ 当社の変圧器仕様の基本的な部分については、IECに準拠したJEC等に準拠しております。

○調達仕様の推移

【凡例 ○:調達実績あり、()内は調達比率(物量ベース)】

品目	電圧(kV)	容量(MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016※	2017※
変圧器	500/275	1000, 750									
	275/154	400					○		○		○ (8%)
		300, 200									
	154/77・66	200	○	○	○	○	○				○ (8%)
		150	○	○					○		○ (8%)
		100								○ (8%)	
	77・66/22	30			○						
		20	○			○					○ (15%)
		10									○ (8%)
	77・66/6	30		○		○				○ (23%)	
		20	○	○	○	○	○	○	○	○ (54%)	○ (46%)
		10	○	○	○	○		○		○ (8%)	○ (8%)
	上記以外の仕様		○		○		○			○ (8%)	

※調達比率の合計は四捨五入により100%にならない場合がある

【これまでの取り組み】

- 当社仕様は、以下の規格に準拠している。
 - ・ JEC-2200「変圧器」
(制定:1996年、至近改正:2014年)
 - ・ JEC-2220「負荷時タップ切替装置」
(制定:1972年、至近改正:2007年)
 - ・ JEC-5202「ブッシング」
(制定:1952年、至近改正:2007年)
 - ・ JIS C 2320「電気絶縁油」
(制定:1950年、至近改正:2010年)

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 付帯的な部分（ブッシング等）については、他社との仕様統一の余地あり。
- 付帯的な部分について、他社との意見交換等を通して、仕様統一を検討する。
- 基本仕様はJEC等に基づくものの、日本海側特有の冬季雷に伴う変圧器損壊事故実績を考慮し、耐雷設計を強化した仕様が必要。
- 耐雷設計の仕様については、同様な課題を抱える他社も含めて、情報共有を図り、仕様統一も検討していく。

【上記取組の進捗】

- ブッシングについて、他社と共通の仕様にするとし、JEC改正に向けた作業を実施中。
- その他の構成部品・材料、耐雷設計について、各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否検討を実施中。

■ 設備仕様の推移及び仕様統一化に向けた取組（鉄筋コンクリート柱）

- ・コンクリート柱は、風圧荷重および施設環境を踏まえて柱長および耐荷重を決定しております。
- ・当社のコンクリート柱の仕様は、JISおよび電力用規格に準拠しております。

○調達仕様の推移

【凡例 ○:調達実績あり、()内は調達比率(物量ベース)】

品目※1	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016※2	2017※2
コンクリート柱 10m-350kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(5%)	○(6%)
コンクリート柱 12m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(13%)	○(14%)
コンクリート柱 14m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(33%)	○(33%)
コンクリート柱 14m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(11%)	○(11%)
コンクリート柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(17%)	○(16%)
コンクリート柱 16m-1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(12%)	○(10%)
細径コンクリート柱 14m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(2%)
細径コンクリート柱 16m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(2%)
上記以外の品目	○	○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(6%)

※1:品目は「名称 柱長ー耐荷重」を表しています。

※2:調達比率の合計は四捨五入により100%にならない場合がある

【これまでの取組】

- 当社仕様は、以下の規格に準拠している。
 - ・JIS A 5373「プレキャストプレストレストコンクリート製品 付属書1(規定) プレストレストコンクリートポール」
 - ・電力用規格 C-302「プレストレストコンクリートポール(PC)」
- 平成元年に一部仕様を廃止(16m-500kgf、17m-500kgf)。

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 現時点において、必要最低限のラインナップとなっており、課題は 無い。
- 2本継コンクリート柱を導入する場合の費用対効果について確認し、他社と同じ仕様のものを採用する方向で検討する。

【上記取組の進捗】

- 2本継コンクリート柱の導入により、施工困難箇所(狭隘箇所等)への適用による作業の省力化(運搬・建柱作業等)が見込めることから、2020年度の導入に向けて検討を実施中。

⑥ 関西電力

- 鉄塔は電線を支持するための構造物です。
- 鉄塔設計は、電気設備の技術基準（経済産業省）ならびにJEC（電気学会）に基づいて実施しております。
- 設計された鉄塔は、支持する電線のサイズや電圧、経過する地形条件等により形状が様々ではありますが、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS（日本工業規格）等によって標準化されたものを使用しております（汎用品を使用）。

○調達仕様と物量の推移

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

機器	電圧(kV)	アングル/鋼管	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
鉄塔	500	アングル									
	500	鋼管					○	○		○(25%)	○(55%)
	275	アングル		○		○	○	○	○		○(9%)
	275	鋼管		○		○	○	○	○	○(31%)	
	154	アングル		○	○	○	○	○	○	○(15%)	○(7%)
	154	鋼管		○	○	○	○				
	77	アングル		○	○	○	○	○	○	○(22%)	○(21%)
	77	鋼管		○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(2%)
	33以下	アングル		○	○	○	○	○	○	○(5%)	○(6%)
	33以下	鋼管									
	上記以外の仕様										

※ アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

【これまでの取り組み】

- 鉄塔は下記の規格等により設計している。
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年、至近改正：1979年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められている。

・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」	・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」	・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」	・JESC E3002「鉄塔用690N/mm ² 高張力山形鋼」

【課題と今後の取り組み】

- 鉄塔材はJISに基づき仕様統一されているが、鉄塔設計については最新知見を標準化し、JECに反映してゆく。
- 耐震設計について、全国大での統一を図るべく、JEC-127「送電用支持物設計標準」を改訂する。



【取組・検討の進捗】

- 2017年度より、送電用支持物設計標準特別委員会及びJEC-127本改正作業会を設置し、2020年度の規格改定に向けて、全電力で検討を実施中。

- 電線は電気を送るための金属体であり、送電する電力容量と電圧階級により、電線種ならびにサイズを決定しております。
- 電線の仕様は、IEC（国際電気標準会議）に準拠したJIS（日本工業規格）等に規定されており、当社の仕様は、JIS等に基づいております。

○調達仕様と物量の推移

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

機器	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
架空電線	ACSR/AC	100		○		○	○			○(5%)	○(9%)
	ACSR/AC	160		○	○	○	○	○	○	○(17%)	○(5%)
	ACSR/AC	330		○	○	○	○	○	○	○(19%)	○(9%)
	ACSR/AC	410		○	○	○	○	○	○	○(21%)	○(31%)
	ACSR/HRAC	100									○(2%)
	ACSR/HRAC	160								○(1%)	○(5%)
	ACSR/HRAC	330			○			○		○(1%)	○(10%)
	ACSR/HRAC	410						○		○(3%)	
	TACSR/AC	610		○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(1%未満)
	TACSR/AC	810		○		○	○		○	○(4%)	○(1%未満)
	TACSR/AC	1160		○	○	○	○	○		○(1%)	○(1%未満)
	TACSR/HRAC	610									
	TACSR/HRAC	810						○	○		
	TACSR/HRAC	1160									
	上記以外の仕様			○	○	○	○	○	○	○(25%)	○(29%)

※ ACSR/AC：アルミ覆銅心アルミより線 ※ TACSR/AC：アルミ覆銅心耐熱アルミ合金より線

【これまでの取り組み】

- 下記の規格に基づき、当社仕様を制定している。
 - ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」（制定：1994年）
 - ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2011年）
 - ・JEC-3404「アルミ電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）
 - ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」（制定：1976年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取り組み】

- スケールメリットを出すため、全国大でACSRとACSR/ACの集約を検討する。
- 超高圧送電線（500 kV）の付属品（架線金具）について、全国大で仕様の集約を検討する。
- 鉄塔の設備更新に合わせて、標準電線を採用し、仕様の統一化を進める。

【取組・検討の進捗】

- 全国大で、ACSR、ACSR/ACをACSR/ACに集約する方向で検討中。
- メーカーと協議等を実施して、集約効果の高い物品を選定。2018年度中に全社共通の仕様書を策定予定。
- 超高圧送電線（500 kV）の付属品（架線金具）について、全国大で仕様の集約を検討中。

- ケーブルは電気を送るための金属体に絶縁体で被覆したものであり、送電する電力容量と電圧階級ならびに設置環境により、電線種とサイズを決定しております。
- ケーブルの仕様は、全電力大で定める電力用規格に規定されており、当社の仕様は、電力用規格に基づいております。

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

○調達仕様と物量の推移

機器	電圧 (kV)	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
地中 ケーブル	275	CV	2,500									
	275	CV	2,000						○			○(2%)
	275	CV	1,500									○(2%)
	275	CV	1,200									
	275	CV	1,000							○		○(1%未満)
	275	CV	800									
	275	CV	600						○	○		○(2%)
	154	CV	2,000		○	○		○	○	○	○(1%未満)	○(1%未満)
	154	CV	1,800						○		○(1%未満)	○(1%未満)
	154	CV	1,500		○	○	○	○	○	○	○(5%)	○(1%)
	154	CV	1,200					○	○	○	○(8%)	○(5%)
	154	CV	1,000				○	○	○	○		
	154	CV	800									
	154	CV	600			○	○					
	154	CV	400									
	154	CV	200			○						○(1%未満)
	154	CVT	600						○			
	154	CVT	400									
	154	CVT	325									
	154	CVT	250									
	154	CVT	200									

※ CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

※ 各電圧の地中ケーブルには、送電設備用の他に変電設備用・配電設備用の地中ケーブルを含んでおります。

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

○調達仕様と物量の推移

機器	電圧(kV)	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
地中 ケーブル	77	CV	2,500									
	77	CV	2,000		○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(1%未満)
	77	CV	1,500		○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(1%未満)
	77	CV	1,200					○	○	○	○(1%未満)	○(5%)
	77	CV	1,000		○	○	○	○	○	○	○(5%)	○(5%)
	77	CV	800						○	○	○(2%)	○(2%)
	77	CV	600		○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(2%)
	77	CV	400		○	○	○	○	○	○	○(12%)	○(8%)
	77	CV	200									○(1%未満)
	77	CV	100									○(1%未満)
	77	CVT	600									
	77	CVT	400		○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(2%)
	77	CVT	325		○	○	○	○	○	○	○(1%)	○(2%)
	77	CVT	250		○	○	○	○	○	○	○(6%)	○(5%)
	77	CVT	200		○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(10%)
	77	CVT	150		○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(6%)
	77	CVT	100		○	○	○	○	○	○	○(1%)	○(2%)
	77	CVT	80									
	33以下	CVT	600									
	33以下	CVT	400		○	○	○	○	○	○	○(1%未満)	○(1%未満)
	33以下	CVT	325		○	○	○	○	○	○	○(1%未満)	○(1%未満)
	33以下	CVT	250		○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(1%未満)
	33以下	CVT	200		○	○	○	○	○	○	○(6%)	○(3%)
	33以下	CVT	150		○	○	○	○	○	○	○(10%)	○(11%)
	33以下	CVT	100		○	○	○	○	○	○	○(10%)	○(6%)
	33以下	CVT	60		○	○	○	○	○	○	○(14%)	○(15%)
	上記以外の仕様											

※ CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

※ 各電圧の地中ケーブルには、送電設備用の他に変電設備用・配電設備用の地中ケーブルを含んでおります。

【これまでの取り組み】

- 下記の規格（電力用規格）に基づき、当社仕様を制定している。
 - ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」（制定：1972年、至近改正：2016年）
 - ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」（制定：1980年、至近改正：2016年）

【課題と今後の取り組み】

- 全電力大で 154kV CVケーブルの規格（電力用規格）の標準化を進める。
- ケーブル本体の標準規格が制定され次第、付属品を検討する。
- 275kV CVケーブルの仕様の統一化が図られていないことが課題であり、275kV CVケーブルの仕様について、他電力の仕様調査を行い、当社での適用評価を検討。

【取組・検討の進捗】

- 154kV CVケーブル本体の標準規格案が完成し、関係箇所と最終調整中。
- 275kV CVケーブルの仕様について、他電力の仕様調査を行い、当社での適用評価を検討中。

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに電力容量でスペックを決めております。
- 変圧器の仕様は、IECに準拠したJEC（電気学会）等に規定されており、当社の仕様の基本的な部分は、JEC等に基づいております。

○調達仕様と物量の推移

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

機器	電圧(kV)	容量(MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
変圧器	500/275	1,000		○							○(1%)
	500/154	750							○		○(1%)
	275/154	300			○						
	275/77	300		○	○	○		○	○	○(2%)	○(1%)
	275/77	200		○	○		○			○(2%)	
	154/77	200		○						○(3%)	
	77/33	45							○		○(3%)
	77/33	30		○				○	○		○(5%)
	77/33	15			○		○	○	○		○(1%)
	77/22	45		○			○				○(5%)
	77/22	30		○	○	○	○	○	○	○(10%)	○(7%)
	77/22	15					○			○(5%)	
	77/22/6.6	30								○(2%)	○(1%)
	77/6.6	30			○		○	○		○(7%)	○(1%)
	77/6.6	20		○	○	○	○	○	○	○(45%)	○(49%)
	77/6.6	15								○(15%)	○(8%)
	77/6.6	10		○	○	○	○	○	○	○(9%)	○(9%)
	33/6.6	10						○			
	33/6.6	6		○		○					
	33/6.6	3					○				
	上記以外の仕様			○	○	○	○				○(5%)

【これまでの取り組み】

- 下記の規格に基づき仕様を制定
 - ・JEC-2200「変圧器」（制定：1996年、至近改正：2014年）
 - ・JEC-2220「負荷時タップ切替装置」（制定：1972年、至近改正：2007年）
 - ・JEC-5202「ブッシング」（制定：1952年、至近改正：2007年）
 - ・JIS C 2320「電気絶縁油」（制定：1950年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取り組み】

- ブッシング等の付帯的な部分の仕様について、他電力・製造者と協議し仕様統一を検討していく。
- 今回仕様統一したブッシングについて、JEC改正時（2019予定）に盛り込む。
- その他の構成部品・材料についても、引き続き、仕様統一の可否検討を実施する。
- 既存設備の有効活用も考慮した最適な仕様統一内容について検討が必要（例えば、変圧器単体で見れば、技術的には導体引出方法や引出方向といったところまで仕様統一することも可能であるが、特に既設更新の場合では、基礎等の既存設備の有効活用によるコスト低減も考慮した仕様とすることが必要）
- 更なる仕様統一に伴うスケールメリットによるコストダウンや、関連工事に要する追加費用等を考慮し、トータルコストを最も抑制出来るような仕様の統一について引き続き取り組む。

【取組・検討の進捗】

- ブッシングについて、他電力と共通の仕様にするとし、JEC改正に向けた作業を実施している。
- その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否検討を実施中。
- トータルコストを最も抑制できる仕様の統一に向けて、各社仕様の現状把握を行い、コスト削減効果等を踏まえて仕様統一の可否検討を実施中。

- 使用する柱長及び荷重は、風圧荷重や施設環境等を考慮して仕様を選定しております。
- コンクリート電柱の仕様は、10電力共通の電力用規格やJIS規格に準拠した仕様となっております。
- 運搬時の交通規制を考慮し、2本継ぎコン柱を導入しております。また、必要最低限の仕様としてラインアップを整理しております。

○調達仕様と物量の推移

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

品目(※)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
2本継コンクリート柱 12m-350kgf		—	△	△	△	○	○	○ (21%)	○ (19%)
2本継コンクリート柱 14m-500kgf		—	△	△	△	○	○	○ (48%)	○ (48%)
2本継コンクリート柱 16m-700kgf		—	△	△	△	○	○	○ (26%)	○ (27%)
2本継コンクリート柱 16m-1000kgf		—	—	—	—	○	○	○ (5%)	○ (5%)
上記4品目以外の仕様 (2品目)		—	—	—	—	—	○	○ (1%未満)	○ (1%未満)
コンクリート柱 11m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 12m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 13m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 14m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 12m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 13m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 14m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 15m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 16m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 14m-700kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 15m-700kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 16m-700kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 16m-1000kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—
コンクリート柱 16m-1200kgf		○	○	○	○	○	廃止	—	—

※「(名称) (柱長) – (耐荷重)」 △ = 試験導入

※ 当社は、過年度データの採録可能期間がH22年度分までのため、H22年度分より記載しております。

品目（※）	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
細径コンクリート柱 12m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 13m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 14m-350kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 14m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 15m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 16m-500kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 15m-700kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
細径コンクリート柱 16m-700kgf		○	○	○	○	○	廃止	－	－
上記以外の仕様		○	○	○	○	○	廃止	－	－

※ 「（名称）（柱長）－（耐荷重）」 △＝試験導入

【これまでの取り組み】

- 以下の規格に基づき、当社仕様を制定
 - ・電力用規格C101 プレストレストコンクリートポール
 - ・JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
 - ・JIS A 5363 プレキャストコンクリート製品ー性能試験方法通則 等
- H26に2本継コンクリート柱を導入。これに合わせて、最低限のラインアップへの整理を実施

【課題と今後の取り組み】

- ラインアップについて、当社は既に6種類まで仕様の統一化を図っており、仕様の種類はしぼりきれている。更なるコスト低減に向けて、構造面等で仕様の簡素化の余地がある。
引き続きメーカーとタイアップしながら、構造面での効率化を図っていく。
(至近では配筋の見直しを実施)
- 当社のみが2本継ぎコンクリート柱を導入しているが、当社単独の仕様となっている。他電力においても2本継コンクリート柱を使用いただけるよう、継続して働きかけていく。

【取組・検討の進捗】

- メーカーとタイアップし、構造面および試験項目等の見直しによる効率化を検討している。
- 10社による配電機材仕様作業会を立ち上げ、コン柱にとどまらず、仕様統一の可否検討を実施している。

⑦中国電力

- 鉄塔は電圧や地形条件等により大きさや形状が異なりますが、日本工業規格(JIS)等の規格に準拠した汎用品の鉄塔材を使用することで標準化しております。
- 建替頻度が多い一部電圧の鉄塔は、設計条件が異なった鉄塔型をパターン化(標準化)することで、調達コストの低減を図っています。

調達仕様と物量の推移

電圧[kV]	種類	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
500	山形鋼									
	鋼管	○							○(4%)	
220	山形鋼	○	○		○	○	○	○	○(31%)	○(18%)
	鋼管									
110	山形鋼	○	○	○	○	○	○	○	○(27%)	○(60%)
	鋼管									
66	山形鋼	○	○	○	○	○	○	○	○(19%)	○(6%)
	鋼管		○							○(14%)
22以下	山形鋼		○	○		○	○	○	○(19%)	○(2%)
	鋼管						○			

【これまでの取り組み】〔H30.3時点〕

- 鉄塔は下記の規格等により設計しています。
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」
(制定:1965年, 至近改正:1979年)
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められています。
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【課題と今後の取組について】〔H30.3時点〕

- JIS（日本工業規格）等の規格に準拠した鉄塔材を使用していますが、部材、ボルト・ナット等の調達サイズの集約化について検討の余地があると考えています。
- 他社との更なる仕様統一や、共同調達について検討する余地があると考えています。
- ◇部材、ボルト・ナット等の調達サイズを集約化することなどを検討していきます。
- ◇JEC-127「送電用支持物設計標準」の改定など他社との仕様統一化や、共同調達について検討していきます。

【上記取組の進捗状況】

- 当社の標準鉄塔のさらなる集約化や近隣他社との地域特性（耐風性、耐雪性等）の協調は、オーバースペックにつながるため、今回は見送ることとしました。
- JEC-127「送電用支持物設計標準」の改定について他社との協議をすすめており、今後、仕様統一化や共同調達について検討していきます。

- 電線は使用する送電線路の送電容量や気象条件等により、日本工業規格(JIS)等の規格に準拠した汎用品の中から最適な線種や太さを選定することによりしております。
- これらの汎用品を採用することで、調達コストの低減を図っています。

調達仕様と物量の推移

線種	太さ[mm ²]	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
ACSR (鋼心 アルミ より線)	810		○							
	610	○								
	410	○	○	○			○	○	○(1%)	○(0%)
	330	○	○		○	○	○	○	○(3%)	○(1%)
	240			○			○			○(0%)
	160	○	○	○	○	○	○	○	○(15%)	○(11%)
TACSR (鋼心 耐熱 アルミ より線)	810	○							○(28%)	
	610		○						○(0%)	
	410	○	○	○	○	○	○	○	○(30%)	○(67%)
	330	○	○	○	○	○	○	○	○(15%)	○(10%)
	240		○	○	○		○	○	○(3%)	○(3%)
	160	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(3%)
上記以外		○	○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(5%)

【これまでの取り組み】〔H30.3時点〕

- 下記の規格に基づいた汎用品を標準として、採用しています。
 - ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」
(制定：1994年)
 - ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」
(制定：1976年，至近改正：2011年)
 - ・JEC-3404「アルミ電線」
(制定：1976年，至近改正：2010年)
 - ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」
(制定：1976年，至近改正：2010年)

【課題と今後の取組について】〔H30.3時点〕

- JIS（日本工業規格）等の規格に準拠した電線を使用していますが、購入数量が少ない線種の取止めなどについて検討の余地があると考えています。
- 更なる他社との仕様統一や共同調達について検討する余地があると考えています。
- ◇ 購入数量が少ない線種の取止めなど線種の集約化を検討していきます。
- ◇ 他社との仕様統一化や共同調達について検討していきます。

【上記取組の進捗状況】

- ACSR(鋼心アルミより線)系電線や超高圧送電線（500kV）の付属品（架線金具）の仕様の集約について、他社と検討しています。
- 一部実施している共同調達の範囲拡大について、検討しています。

- ケーブルは使用する送電線路の送電容量や電圧および設置環境等により、汎用品の中から最適な線種や太さを選定しております。
- 電力用規格に準拠した仕様とし、汎用化された製品から調達することで、コストの低減を図っています。

調達仕様と物量の推移

※1 CV：単心架橋ポリエチレンケーブル（以降のページも同様）

※2 CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル（以降のページも同様）

電圧 [kV]	線種	太さ [mm ²]	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
110	CV※1	1400				○			○	○(12%)	
110	CV	1200							○	○(19%)	
110	CV	1000		○		○		○	○	○(33%)	○(1%)
110	CV	800		○		○	○	○	○	○(20%)	○(5%)
110	CV	600			○			○	○	○(8%)	○(1%)
110	CV	400	○	○	○	○	○		○	○(1%)	○(4%)
110	CVT※2	600		○							
110	CVT	400			○				○		○(7%)
110	CVT	325					○		○		○(4%)
110	CVT	250					○		○		○(11%)
110	CVT	200		○			○		○		○(13%)
110	CVT	100		○					○	○(1%)	○(3%)
66	CV	600						○	○	○(3%)	○(2%)
66	CV	80							○		
66	CVT	400			○						
66	CVT	325				○					○(15%)
66	CVT	200	○		○	○	○			○(0%)	
66	CVT	150	○	○	○	○			○		
66	CVT	100				○	○	○	○		○(12%)
66	CVT	80	○					○	○		○(4%)

調達仕様と物量の推移

電圧 [kV]	線種	太さ [mm ²]	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
22	CV	1200									○(2%)
22	CV	800		○					○		○(4%)
22	CVT	600	○	○		○				○(0%)	○(1%)
22	CVT	500					○		○		
22	CVT	250	○			○					○(1%)
22	CVT	200	○	○		○		○			○(0%)
22	CVT	100			○			○	○		
上記以外			○	○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(10%)

【これまでの取り組み】〔H30.3時点〕

- 下記の規格（電力用規格）に基づき、
当社仕様を制定しています。
- ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」
（制定:1972年，至近改正:2016年）
- ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」
（制定:1980年，至近改正:2016年）

【課題と今後の取組について】〔H30.3時点〕

- 電力用規格に準拠したケーブルを使用していますが，全国大で採用が多い汎用品への仕様統一について検討の余地があると考えています。
- 他社との更なる仕様統一や，共同調達について検討する余地があると考えています。
- ◇全国大で採用が多い汎用品への仕様統一を検討していきます。
- ◇他社との仕様統一化や共同調達について検討していきます。

【上記取組の進捗状況】

- 地域特性が似通った近隣他社と，CVケーブルの仕様統一について検討しています。
- また，納入時期をあわせ，一括製造による調達コスト低減および共同調達について，検討しています。

- 変圧器は電圧や需要等により、最適な電力容量を選定しております。
- JEC等により標準化された規格に基づいた仕様を採用することで、調達コストの低減を図っています。

調達仕様と物量の推移

※ 複数巻線の場合は、1次・2次を記載

電圧※ [kV]	容量 [MVA]	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
500/220	1,000	○	○						○(10%)	
220/110	400	○								
220/110	300	○	○				○			○(3%)
110/66	100	○							○(20%)	
110/66	60	○	○			○				○(9%)
110/66	45	○								
110/22	45				○	○				
110/22	30				○				○(10%)	
110/22	20	○			○					
110/6	40	○								
110/6	35									○(3%)
110/6	30	○		○	○		○			○(23%)
110/6	25		○		○	○	○	○		○(3%)
110/6	20				○	○		○		○(7%)
110/6	15			○		○				○(3%)
110/6	5				○					
66/22	20			○						
66/6	25				○		○		○(20%)	○(7%)

調達仕様と物量の推移

※1 複数巻線の場合は、1次・2次を記載

※2 静止型無効電力補償装置（SVC）用変圧器

※3 離島の蓄電池用変圧器

電圧※1 [kV]	容量 [MVA]	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
66/6	20	○			○		○	○	○(10%)	○(9%)
66/6	15		○	○	○	○	○	○	○(30%)	○(16%)
66/6	10	○	○	○	○	○	○	○		○(7%)
66/6	6	○	○	○	○	○				
22/6	15									○(7%)
22/6	10			○	○	○				○(3%)
22/6	6	○	○							
22/6	5			○						
上記以外							○※2,3			

【これまでの取組】〔H30.3時点〕

○以下の規格に基づき、当社仕様を制定しています。

・JEC-2200「変圧器」

（制定：1966年，至近改正：2014年）

・JEC-2220「負荷時タップ切替装置」

（制定：1972年，至近改正：2007年）

・JEC-5202「ブッシング」

（制定：1952年，至近改正：2007年）

・JIS C 2320「電気絶縁油」

（制定：1950年，至近改正：2010年）

○契約したメーカーが部品調達や製造管理を効率的に実施できるように早期発注を実施しています。

【課題と今後の取組について】〔H30.3時点〕

○仕様の基本的な部分はJECに統一されていますが、付帯的な部分には仕様の統一について検討する余地があると考えています。

◇基本的な部分に加え、付帯的な部分（ブッシング等）の仕様について、他社との統一化を検討していきます。

【上記取組の進捗状況】

○ブッシングについて、他社と共通の仕様にするとし、JEC改正に向けた作業を実施しています。

○その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行うとともに、近隣他社とも協議を行い、仕様統一の可否も含め検討を実施しています。

- 使用する柱長及び荷重は、風圧荷重などを考慮して、必要最小の仕様を選定しております。
- JIS規格や電力用規格に準拠した仕様とし、汎用化した製品から調達することにより、コストの低減を図っています。
- H20年以前にコスト低減を目的とした品目数の削減に取り組んでおり、従来19品目だったものを11品目に絞り込み、これを標準として使用しております。

調達仕様と物量の推移

※「（名称）（柱長）（耐荷重）」

品 名（※）	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28(割合)	H29(割合)
コンクリート柱 8m 耐荷重350kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(3%)
コンクリート柱 10m 耐荷重350kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(7%)	○(9%)
コンクリート柱 12m 耐荷重500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(16%)	○(18%)
コンクリート柱 14m 耐荷重500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(20%)	○(24%)
コンクリート柱 14m 耐荷重700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(8%)	○(8%)
コンクリート柱 15m 耐荷重700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(16%)	○(14%)
コンクリート柱 15m 耐荷重1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(11%)	○(6%)
コンクリート柱 16m 耐荷重1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(9%)	○(8%)
コンクリート柱 16m 耐荷重1500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(3%)
細径コンクリート柱 12m 耐荷重500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(3%)	○(3%)
細径コンクリート柱 15m 耐荷重700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(4%)

【これまでの取組】〔H30.3時点〕

- 以下の規格に基づき、当社仕様を制定しています。
 - ・電力用規格C101 プレキャストコンクリートポール
 - ・JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
 - ・JIS A 5373 プレキャストコンクリート製品—材料及び製造方法の通則
- 施設場所や設置する機器等に応じて使用するコンクリート柱の標準柱長等を定め仕様を設定しています。

【課題と今後の取組について】〔H30.3時点〕

- 使用頻度が少ない品目の丈尺・耐荷重等を上位スペックへ統一することについて検討する余地があると考えています。
- また、他社との仕様統一について検討する余地があると考えています。
- ◇使用頻度が少ない品目の上位スペックへの統一について検討していきます。
- ◇他社との仕様統一について検討していきます。

【上記取組の進捗状況】

- 現在、電力大で会議体を設け、各社の仕様等の横並びを把握したうえで、技術面・品質面等を考慮した仕様の統一化に向けた検討を実施しており、トータルコストのさらなる低減に向けた取組を進めています。
- また、使用頻度が少ない品目の上位スペックへの統一についても、他社との仕様の統一化への取組に合わせ、検討していきます。

⑧ 四国電力

B-4. 調達仕様と調達実績の推移（鉄塔）

- 鉄塔は、電気設備の技術基準（経済産業省）ならびにJEC（電気学会）に基づいて設計しており、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件などにより形状が様々ですが、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS等によって標準化されたものを使用しています。
- これまで標準化された仕様の鉄塔材を使用しており、今後も同様の取組みを継続するとともに、コスト低減に向けて取り組んでいきます。

○調達仕様の推移

（凡例 ○：調達実績あり、（ ）内は調達比率）

機器	電圧(kV)	アングル/鋼管	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
鉄塔	500	アングル									
	500	鋼管									
	187	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○（48%）	○（50%）
	187	鋼管									
	110	アングル								○（8%）	
	110	鋼管									
	66	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○（44%）	○（50%）
	66	鋼管									
	上記以外の仕様										

※アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

【これまでの取組】

- 鉄塔は下記の規程等により設計しています。
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」
（制定：1965年、至近改正：1979年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められています。
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- JEC-127については、最新の耐震設計手法が導入されていないといった課題があります。
- このため、全国大で耐震設計手法の導入などが検討されており、当社においても検討に積極的に参画してまいります。

【上記取組の進捗】

- JEC-127について、H32年度の改正に向けて、当社を含む全国大で最新の耐震設計手法の導入などを検討しております。

- 電線の仕様は、IECに準拠したJIS等に規定されており、送電する電力容量や使用環境に応じて、電線種類およびサイズを決定し、使用しています。
- これまで規格に準拠した仕様の電線を使用しており、今後も同様の取組みを継続するとともに、コスト低減に向けて取り組んでいきます。

○調達仕様の推移

（凡例 ○：調達実績あり、（ ）内は調達比率）

機器	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
架空 送電線	ACSR	330	○	○	○	○	○	○	○	○（14%）	○（17%）
	ACSR	240				○					
	ACSR	200	○	○						○（2%）	○（0%）
	ACSR	160		○	○	○	○	○	○	○（2%）	
	ACSR	120	○			○	○	○	○	○（1%）	○（2%）
	ACSR	100									
	ACSR	80	○	○		○	○	○		○（1%）	○（13%）
	TACSR	680							○		○（25%）
	TACSR	330	○	○	○	○	○	○	○	○（26%）	○（12%）
	TACSR	240									
	TACSR	200	○		○	○					
	TACSR	160		○			○				
	TACSR	120		○		○					○（6%）
	TACSR	80									○（5%）
	ZTACIR	380	○	○	○		○	○	○	○（35%）	○（20%）
	ZTACIR	330	○	○	○		○		○	○（12%）	
	ZTACIR	230			○						
	ZTACSR	120				○				○（7%）	
	上記以外の仕様		○	○	○			○		○（0%）	

※ACSR：鋼心アルミニウムより線、TACSR：鋼心耐熱アルミ合金より線、ZTACIR：インパ心超耐熱アルミ合金より線、ZTACSR：鋼心超耐熱アルミ合金より線

※ACSR、TACSR、ZTACIR、ZTACSRは、それぞれ沿岸地域仕様（〇〇/AC）を含む。

【これまでの取組】

- 下記の規格に基づき、当社仕様を制定しています。
 - ・ JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」
 - ・ JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」
 - ・ JEC-3404「アルミ電線」
 - ・ JEC-3405「イ号アルミ合金電線」

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 電線の仕様はJIS等の規格により統一化されていますが、架線金具といった付帯的な部分の仕様については仕様統一の余地があると考えています。
- このため、電線の仕様のみならず、付帯的な部分の仕様についても、他社との仕様統一について検討してまいります。

【上記取組の進捗】

- 電線について、ACSRをACSR/ACへ、TACSRをTACSR/ACへ集約し仕様を統一する方向で検討しております。
- 付帯的な部分の仕様についても、引き続き検討しております。

- ケーブルの仕様は、全電力大で定める電力用規格に規定されており、電圧階級および送電する電力容量に応じて、ケーブル種類およびサイズを決定し、使用しています。
- これまで電力用規格のケーブルを使用しており、今後も同様の取組みを継続するとともに、コスト低減に向けて取り組んでいきます。

○調達仕様の推移

（凡例 ○：調達実績あり、（）内は調達比率）

機器	電圧(kV)	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
送電 ケーブル	187	CV	400									○（34%）
	110	CVT	200								○（54%）	
	66	CV	1,000									○（2%）
	66	CV	800							○		
	66	CVT	600			○					○（6%）	
	66	CVT	500	○								
	66	CVT	325				○	○				
	66	CVT	250									○（24%）
	66	CVT	200	○	○		○					○（40%）
	66	CVT	100	○		○		○	○		○（37%）	
	66	CVT	80					○		○	○（3%）	
上記以外の仕様												

※CV: 単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT: トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

【これまでの取組】

- 下記の規格（電力用規格）に基づき、当社仕様を制定しています。
- ・ A-261「66・77kV CVケーブル規格」
 - （制定：1980年、至近改正：2016年）

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 今後も、電力用規格に基づく標準的なケーブルの使用を継続してまいります。

【上記取組の進捗】

- 電力用規格に基づく標準的なケーブルを引き続き使用しております。

B-4. 調達仕様と調達実績の推移（変圧器）

- 変圧器の仕様は、IECに準拠したJEC（電気学会）等に規定されており、当社仕様の基本的な部分はこれらの規格に基づいています。
- 変圧器の仕様選定にあたっては、電圧階級や必要な電力容量に応じて、規格に準拠した仕様から適切なスペックを採用しております。
- これまで規格に準拠したスペックを採用しており、今後も同様の取組みを継続するとともに、コスト低減に向けて取り組んでいきます。

○調達仕様の推移

（凡例 ○：調達実績あり、（ ）内は調達比率）

機器	電圧(kV)	容量(MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
変圧器	500/187	750		○							
	187/66	300							○		
	187/66	200					○				
	187/66	150			○			○	○	○ (7%)	
	187/66	100									
	110/22	30									
	110/6.6	10						○			○ (8%)
	66/22	20				○					
	66/22	10			○					○ (7%)	○ (17%)
	66/22	6				○		○			
	66/6.6	30									
	66/6.6	20		○		○		○			
	66/6.6	15	○	○	○	○	○	○	○	○ (36%)	○ (25%)
	66/6.6	10	○	○	○	○	○	○	○	○ (36%)	○ (50%)
	66/6.6	7.5	○	○	○	○	○	○	○	○ (14%)	
	66/6.6	6									
上記以外の仕様											

【これまでの取組】

- 下記の規格に基づき、当社仕様を制定しています。
 - ・ JEC-2200「変圧器」
 - ・ JEC-2220「負荷時タップ切替装置」
 - ・ JEC-5202「ブッシング」
- など

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- 基本的な部分の仕様はJEC等の規格により統一化されていますが、ブッシング等の付帯的な部分の仕様については仕様統一の余地があると考えています。
- このため、基本的な部分の仕様のみならず、付帯的な部分の仕様についても、他社との仕様統一について検討してまいります。

【上記取組の進捗】

- ブッシングについて、現在規格に定められていない安価な仕様を採用できるよう、全国共通の仕様であるJECの改正に向けた作業を実施しております。
- その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否を検討しております。

B-4. 調達仕様と調達実績の推移（コンクリート柱）

- コンクリート柱は、JIS規格に準拠した規格を制定しており、これまでも仕様の統合や他社コンクリート柱との一部仕様の共通化等を図ることにより、必要最小限の仕様品目数としています。
- コンクリート柱の選定にあたっては、施設する電線の地上高や風圧荷重等を都度検討し、適正な柱長・設計荷重の仕様を適用しています。
- 今後も他社コンクリート柱との仕様共通化に向けた取組み等を継続していきます。

○調達仕様の推移

（凡例 ○：調達実績あり、（ ）内は調達比率）

名称	柱長(m) 一設計荷重(kgf)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
コンクリート柱	8-350	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (2%)
	10-200	○	○	○	○	○	○	○	○ (1%)	○ (1%)
	10-500	○	○	○	○	○	○	○	○ (15%)	○ (16%)
	12-500	○	○	○	○	○	○	○	○ (29%)	○ (30%)
	14-500(細径含む)	○	○	○	○	○	○	○	○ (20%)	○ (17%)
	14-700	○	○	○	○	○	○	○	○ (9%)	○ (7%)
	14-1000		○	○	○	○	○	○	○ (3%)	○ (1%)
	16-500	○	○	○	○	○	○	○	○ (3%)	○ (2%)
	16-700(細径含む)	○	○	○	○	○	○	○	○ (10%)	○ (5%)
	16-1000	○	○	○	○	○	○	○	○ (2%)	○ (6%)
分割 コンクリート柱	16-1500	○	○	○	○	○	○	○	○ (2%)	○ (1%)
	14-700						○	○	○ (2%)	○ (7%)
	14-1000						○	○	○ (1%)	○ (1%)
	16-700						○	○	○ (1%)	○ (2%)
	16-1000						○	○	○ (1%)	○ (2%)

【これまでの取組】

- 下記の規格（電力用規格）に基づき、当社仕様を制定しています。
・ G-101「プレストレストコンクリートポール（PC）」
- S63年に使用頻度の少ない12m-300kgf柱等、10品目を廃止し仕様の統合を図りました。
- H22年に14m-1000kgf柱を、H26年に分割コンクリート柱(4品目)を導入し、現場条件に応じた、より低コスト仕様の品目選定を可能としました。
- H25年に他社柱との一部仕様の共通化を図りました。

【昨年度事後評価で挙げた課題と取組】

- コンクリート柱は、NTT柱と仕様統一することで更に効率化する余地があると考えています。
- このため、足場ボルト取付位置の仕様等、仕様の統一化を順次進めており、今後も仕様統一に向けた取組みを継続してまいります。

【上記取組の進捗】

- 足場ボルトの取付位置など、NTT柱と仕様統一しました。
- 電力10社の会議体により各社のコンクリート柱の仕様に関する情報を収集する等、全国大の検討内容も踏まえた仕様見直しを進めてまいります。

⑨九州電力

- 送電鉄塔は電線を支持するための構造物です。
- 鉄塔設計は、電気設備の技術基準(経済産業省)ならびにJECに基づいて実施しています。
- 設計された鉄塔は、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件等により形状が様々ですが、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS等によって標準化されたものを使用しています。

＜設備仕様と調達実績の推移＞

○:実績あり、()内は比率

電圧(kV)	アングル/鋼管	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
500	鋼管			○						
220	アングル	○	○					○		
220	鋼管	○	○	○	○	○	○	○	○(44%)	○(17%)
110	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○(7%)	○(2%)
110	鋼管									
66	アングル	○	○	○	○	○	○	○	○(45%)	○(75%)
66	鋼管	○			○		○	○		
22	アングル		○		○			○	○(4%)	○(6%)
上記以外の仕様					○					

※アングル:山形鋼鉄塔、鋼管:鋼管鉄塔

【これまでの取組】

- 鉄塔は下記の規格等により設計している。
 - ・電気設備の技術基準(経済産業省)
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」(制定:1965年、至近改正:1979年)
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められている。
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【課題と今後の取組】

- 鉄塔は地域特性(風・雪・雷等)を踏まえて設計している設備であるが、昨今の激甚災害の状況を踏まえ、耐風設計方針見直し検討の余地がある。
- JEC-127において、耐風設計等を検討しており、2020年度の規格改定に向けて検討を実施(2018年4月以降は送電用鉄塔設計標準特別委員会及びJEC-127本改正作業会を設置)。

【取組・検討の進捗】

- 2020年度の規格改定に向け、JEC127本改正作業会、JEC127実務対応検討会で耐風・着雪・耐震設計の基本方針の見直しを検討中。

○ 架空送電線は、電気を送るための金属体であり、送電する電力容量と電圧階級により、電線のサイズと種類を決定しています。

○ 架空送電線の仕様は、IECに準拠したJIS等に規定されており、当社の仕様は、JIS等に基づいています。

<設備仕様と調達実績の推移>

○:実績あり、()内は比率

種類	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
ACSR	1160									
ACSR	810									
ACSR	610									
ACSR	410	○	○	○	○	○	○	○	○(8%)	○(2%)
ACSR	240	○	○	○	○	○	○	○	○(0%)	○(2%)
ACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○(7%)	○(17%)
TACSR	1160									
TACSR	810	○		○				○		
TACSR	610	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(13%)
TACSR	410	○	○	○	○	○	○	○	○(18%)	○(5%)
TACSR	240	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(6%)
TACSR	160	○	○	○	○	○	○	○	○(30%)	○(14%)
上記以外の仕様		○	○	○	○	○	○	○	○(31%)	○(41%)

※ACSRはACSR/AC、TACSRはTACSR/ACを含む。

【これまでの取組】

- 下記の規格に基づき、当社仕様を制定。
 - ・JIS C 3110「鋼心アルミニウムより線」(制定:1994年)
 - ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」(制定:1976年、至近改正:2011年)
 - ・JEC-3404「アルミ電線」(制定:1976年、至近改正:2010年)

【課題と今後の取組】

- 架線金物等付帯的な部分の仕様について、仕様統一の検討の余地がある。
- 架線金物等付帯的な部分について、仕様統一に取り組む。

【取組・検討の進捗】

- 他社とも協議を行い、電線及び架線金物の仕様統一の可否を検討中。

○ 送電ケーブルは電気を送るための金属体を絶縁体で被覆したものであり、送電する電力容量と電圧階級ならびに設置環境により、送電ケーブルのサイズと種類を決定しています。

○ 送電ケーブルの仕様は、全電力大で定める電力用規格に規定されており、当社の仕様は、電力用規格に基づいています。

<設備仕様と調達実績の推移>

○:実績あり、()内は比率

電圧(kV)	種類	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
220	CV	1,200							○		○(3%)
220	CV	1,000					○	○			
220	CV	800								○(14%)	
220	CV	600		○							
110	CV	2000									
110	CV	1600									
110	CV	1400									
110	CV	1200									
110	CV	1000									
110	CV	800									
110	CV	600									
110	CV	400								○(4%)	
110	CVT	400									
110	CVT	325									
110	CVT	250									
110	CVT	200									
110	CVT	150									

次スライドへ続く

電圧(kV)	種類	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
66	CV	2000				○				○(0%)	
66	CV	1600	○	○		○			○	○(4%)	
66	CV	1400	○								○(20%)
66	CV	1200					○	○	○		
66	CV	1000									○(49%)
66	CV	800	○							○(0%)	○(16%)
66	CV	600					○	○		○(56%)	
66	CV	400								○(12%)	
66	CVT	500									
66	CVT	400				○					
66	CVT	325	○		○	○					
66	CVT	250	○			○	○		○	○(1%)	○(0%)
66	CVT	200			○					○(0%)	
66	CVT	150	○	○	○	○	○		○	○(0%)	○(0%)
66	CVT	100									
66	CVT	80	○	○	○	○	○		○	○(1%)	○(3%)

次スライドへ続く

電圧(kV)	種類	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
22	CV	1200									
22	CV	1000									
22	CV	800									
22	CV	600									
22	CV	400									
22	CV	60								○(0%)	
22	CVT	400			○						
22	CVT	325									
22	CVT	250								○(2%)	
22	CVT	200									
22	CVT	150						○			
22	CVT	100						○	○		
22	CVT	60			○	○	○	○		○(2%)	
上記以外の仕様			○	○	○	○	○	○	○	○(4%)	○(8%)

※CV:単心架橋ポリエチレンケーブル、CVT:トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

【これまでの取組】

○ 下記の規格(電力用規格)に基づき、当社仕様を制定。

- ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」
(制定:1972年、至近改正:2016年)
- ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」
(制定:1980年、至近改正:2016年)

【課題と今後の取組】

- 超高圧のケーブルについて、仕様統一の検討の余地がある。
- 人孔や管路材等付帯的な部分の仕様について、仕様統一の検討の余地がある。
- 超高圧のケーブルについて、仕様統一に取り組む。
- 人孔や管路材等付帯的な部分について、仕様統一に取り組む。
- 標準規格(電力用規格)に基づく標準的なケーブルの使用を継続。
※ 現在他社が検討を進めている「154kV CVケーブル」の標準化については、当社は電圧が異なることから対象外

【取組・検討の進捗】

- 近隣他社とも協議を行い、ケーブルの仕様統一の可否を検討中。

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに容量でスペックを決めております。
- 変圧器の仕様は、IECに準拠したJECやJISで規定されており、当社の仕様は、JECやJISに基づいています。

＜設備仕様と調達実績の推移＞

○:実績あり、()内は比率

機器	電圧(kV)	容量(MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
変圧器	500/220	1,500								○(5%)	
	500/220	1,000	○								
	220/66	300		○					○		
	66/22	30				○			○		○ (5%)
	66/22	20	○	○	○	○	○	○	○		○ (10%)
	66/6.6	30	○		○		○		○	○(9%)	○ (10%)
	66/6.6	20	○	○	○	○	○	○	○	○(62%)	○ (50%)
	66/6.6	15		○		○		○		○(5%)	○ (5%)
	66/6.6	10	○	○	○	○	○	○		○(5%)	○ (15%)
	上記以外の仕様		○	○	○	○		○	○	○(14%)	○ (5%)

【これまでの取組】

- 以下の規格に基づき、当社仕様を制定。
 - ・JEC-2200「変圧器」(制定:1966年、至近改正:2014年)
 - ・JEC-2220「負荷時タップ切替装置」
(制定:1972年、至近改正:2007年)
 - ・JEC-5202「ブッシング」(制定:1952年、至近改正:2007年)
 - ・JIS C 2320「電気絶縁油」(制定:1950年、至近改正:2010年)

【課題と今後の取組】

- ブッシング等付帯的な部分の仕様について、仕様統一の余地があるため、検討に取り組む。
- 今回仕様統一したブッシングについて、JEC改正時(2019予定)に盛り込む。
- その他の構成部品・材料についても、引続き仕様統一の可否検討を実施する。

【上記取組の進捗】

- ブッシングについて、他社と共通の仕様にするとし、JEC改正に向けた作業を実施している。
- その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行うとともに、近隣他社とも協議を行い、仕様統一の可否を検討中。

- 使用する柱長及び耐荷重は、風圧荷重等を考慮して、必要最小の仕様を選定しています。
- 耐荷重1,000kgf未満のコンクリート柱は、10電力共通の電力用規格やJISに基づいた仕様です。
- 台風常襲地区である当社においては、耐荷重1,000kgf以上のコンクリート柱にリング筋を用いることで耐荷重の向上を図った横拘束強化仕様を独自に開発し導入しています。

<調達仕様と調達実績の推移>

○:実績あり、()内は比率

品 目 (※)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
コンクリート柱 9mー 500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(10%)	○(10%)
コンクリート柱 12mー 500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(20%)	○(19%)
コンクリート柱 10mー 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(14%)	○(13%)
コンクリート柱 12mー 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(6%)	○(5%)
コンクリート柱 13mー 700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(18%)	○(19%)
コンクリート柱 12mー1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(2%)
コンクリート柱 13mー1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(5%)	○(5%)
コンクリート柱 15mー1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(15%)	○(16%)
コンクリート柱 13mー1500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(2%)	○(2%)
コンクリート柱 15mー1500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(7%)	○(8%)
コンクリート柱 15mー2000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○(1%)	○(1%)
上記以外の仕様(非規格品)	○	○	○	○	○	○	○	○(1%未満)	○(1%未満)

※「(名称) (柱長)ー(耐荷重)」

【これまでの取組】

- 耐荷重1,000kgf未満は、以下の規格に基づき、仕様を制定。
 - ・電力用規格C101 プレストレストコンクリートホール
 - ・JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
- 耐荷重1,000kgf以上は、横拘束強化コンクリート柱を当社独自に開発。(特許取得)
 - ・リング筋を用いることで内部鉄筋の量を減少させたコストダウン仕様
- S54年に分割式複合柱を導入。
- 規格品をS61年から段階的に、24種類から11種類へ品目を統合。
- H29年に新規取引先との仕様整合を図り、競争を導入。

【課題と今後の取組】

- 更なる仕様の簡素化に向けて、他社との比較による付属品の精査等検討の余地がある。
- 電力10社での仕様統一の検討結果を踏まえ当社仕様を見直し。

【取組・検討の進捗】

- 更なる仕様統一に向けた取組として、電力10社による作業会を立ち上げて仕様統一に向けた検討を実施中。

⑩ 沖縄電力

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（鉄塔）

- 鉄塔は電線を支持するための構造物です。
- 鉄塔設計は、電気設備の技術基準(経済産業省)ならびにJEC(電気学会)に基づいて実施しております。
- 設計された鉄塔は、支持する電線の大きさや電圧、経過する地形条件などにより形状が様々であるが、鉄塔を構成する鉄塔材は、JIS等によって標準化されたものを使用しております。（汎用品を使用）

○調達仕様の推移

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	電圧 (kV)	アングル ／鋼管	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
鉄塔	132	アングル									
	132	鋼管	○							○ (22%)	
	66	アングル	○	○		○	○	○	○	○ (78%)	
	66	鋼管									
	上記以外の仕様										

※アングル：山形鋼鉄塔、鋼管：鋼管鉄塔

【これまでの取組】

- 鉄塔は下記の規格等により設計している。
 - ・電気設備の技術基準（経済産業省）
 - ・JEC-127「送電用支持物設計標準」（制定：1965年）
- 鉄塔材は、電気設備の技術基準において、以下のとおり定められている。
 - ・JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」
 - ・JIS G 3114「溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材」
 - ・JIS G 3129「鉄塔用高張力鋼鋼材」
 - ・JIS G 3223「鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼材」
 - ・JESC E3002「鉄塔用690N/mm²高張力山形鋼」

【課題と今後の取組】

- 地域特有の課題である台風および塩害を考慮した仕様としている。
- 塩害対策方法について、他社情報を収集し、仕様について検討する。
- 耐震設計については、JEC-127において検討しており、引き続き、全電力大での仕様統一を図っていく。

【上記取組の進捗】

- 塩害対策仕様として、鉄塔製作時の工場塗装を取り入れ、現地塗装のランニングコストを抑える取組を行っていく。
- 耐震設計については、JEC-127において検討しており、引き続き、全電力大での仕様統一を図っていく。

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（架空線）

- 電線は電気を送るための金属体であり、送電する電力容量と電圧階級により、電線種ならびにサイズを決定しております。
- 電線の仕様は、IECに準拠したJEC等に規定されており、当社の仕様は、JEC等に基づいております。（競争発注可能な仕様）

○調達仕様の推移

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
架空 送電線	ACSR/AC	410									○ (32%)
	ACSR/AC	240								○ (3%)	○ (68%)
	ACSR/AC	120					○		○	○ (89%)	
	TACSR/AC	1160		○							
	TACSR/AC	610									
	TACSR/AC	410	○	○	○			○	○	○ (8%)	
	TACSR/AC	240		○		○	○	○			
	上記以外の仕様										

※当社では、管内全地域においてACSR/AC、TACSR/ACを採用。

※ACSR/AC：アルミ覆鋼心アルミより線、TACSR/AC：アルミ覆鋼心耐熱アルミ合金より線

【これまでの取組】

➤ 下記の規格に基づき、当社仕様を制定している。

- ・JEC-3406「耐熱アルミ合金電線」
（制定：1976年、至近改正：2010年）
- ・JEC-3404「アルミ電線」（制定：1954年、至近改正：2010年）
- ・JEC-3405「イ号アルミ合金電線」
（制定：1942年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取組】

➤ 特になし。

【上記取組の進捗】

➤ 特になし。【当社の仕様は、JEC等に基づいて線種をACSR/AC、TACSR/ACで仕様統一している。】

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（地中ケーブル 1/2）

- ケーブルは電気を送るための金属体に絶縁体で被覆したものであり、送電する電力容量と電圧階級ならびに設置環境により、電線種とサイズを決定しております。
- ケーブルの仕様は、全電力大で定める電力用規格に規定されており、当社の仕様は、電力用規格に基づいております。（競争発注可能な仕様）

○調達仕様の推移

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	電圧 (kV)	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
送電 ケーブル	132	CV	2,500									
	132	CV	2,000							○	○ (80%)	
	132	CV	1,600									
	66	OF	1,500									
	66	OF	1,000									
	66	CV	2,000		○							
	66	CV	1,500		○							
	66	CV	1,200		○							
	66	CV	1,000				○		○	○	○ (20%)	○ (97%)
	66	CV	800		○							

※ CV：単心架橋ポリエチレンケーブル、OF：油入ケーブル（Oil Filled）

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（地中ケーブル 2/2）

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	電圧 (kV)	線種	サイズ	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
送電 ケーブル	66	CVT	325									
	66	CVT	200									
	66	CVT	100							○		
	66	CVT	80						○			
	上記以外の仕様											○ (3%)

※ CVT：トリプレックス架橋ポリエチレンケーブル

【これまでの取組】

- 下記の規格（電力用規格）に基づき、当社仕様を制定している。
 - ・A-216「22・33kV CVケーブル規格」
（制定：1972年、至近改正：2016年）
 - ・A-261「66・77kV CVケーブル規格」
（制定：1980年、至近改正：2016年）
 - ・A-205「66・77kVアルミ被OFケーブル規格」
（制定：1968年、至近改正：2016年）

【課題と今後の取組】

- 132kVケーブルについては、標準規格化されていない。
- 154kVケーブル電力用規格の制定に関し全国大で仕様の統一を進めており、平成30年度に制定予定。当社132kVケーブルにおいても154kVケーブル規格の適用に向け検討する。

【上記取組の進捗】

- 154kVケーブル電力用規格の制定に関し全国大で仕様の統一を進めており、平成30年度に制定予定。当社132kVケーブルにおいても引き続き154kVケーブル規格の適用に向け検討する。

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（変圧器 1/2）

- 変圧器は電圧を変換する機器であり、一次側の電圧と二次側の電圧、ならびに電力容量でスペックを決めております。
- 変圧器の仕様は、IECに準拠したJEC（電気学会）等に規定されており、当社の仕様の基本的な部分は、JEC等に基づいております。（競争発注可能な仕様）

○調達仕様の推移

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	電圧 (kV)	容量 (MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
変圧器	132/66	200			○						
	132/66	140									
	132/66	125									
	66/22	30			○	○	○				○ (33%)
	66/22	20	○			○	○		○		
	66/22	15		○							
	66/22	10				○					
	66/6.6	30	○			○					
	66/6.6	20	○	○	○	○	○	○	○		○ (67%)
	66/6.6	15				○			○		
	66/6.6	10						○		○ (100%)	

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（変圧器 2/2）

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	電圧 (kV)	容量 (MVA)	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
変圧器	22/6.6	20									
	22/6.6	15									
	22/6.6	10									
	22/6.6	6						○			
	22/6.6	3									
	上記以外の仕様					○		○			

【これまでの取組】

- 下記の規格に基づき、当社仕様を制定している。
 - ・JEC-2200「変圧器」（制定：1966年、至近改正：2014年）
 - ・JEC-2220「負荷時タップ切替装置」（制定：1972年、至近改正：2007年）
 - ・JEC-5202「ブッシング」（制定：1952年、至近改正：2007年）
 - ・JIS C 2320「電気絶縁油」（制定：1950年、至近改正：2010年）

【課題と今後の取組】

- 基本的な部分の仕様だけでなく、付帯的な部分（ブッシング等）の仕様についても、他社との統一を図り、これまで以上に共同調達に努める。

【上記取組の進捗】

- ブッシングについて、他社と共通の仕様にとすることとし、JEC改正に向けた作業を実施している。
- その他の構成部品・材料について各社仕様の現状把握を行い、仕様統一の可否検討を実施中。

設備仕様の推移および仕様の統一化に向けた課題と今後の取組（コンクリート柱）

- 使用する柱長および荷重は、風圧荷重などを考慮して、適正な仕様を選定しております。
- JIS規格や10電力共通の電力用規格に準拠した仕様となっております。

○調達仕様の推移

○：調達実績あり、（）内は調達比率

機器	品目（※）	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
コンクリート柱	11m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (14%)	○ (18%)
	13m-500kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (21%)	○ (24%)
	13m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (20%)	○ (22%)
	14m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (14%)	○ (15%)
	15m-700kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (7%)	○ (7%)
	15m-1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (7%)	○ (4%)
	16m-1000kgf	○	○	○	○	○	○	○	○ (4%)	○ (6%)
	上記以外の仕様	○	○	○	○	○	○	○	○ (13%)	○ (4%)

※「（柱長）－（耐荷重）」

【これまでの取組】

- 以下の規格に基づき、当社仕様を制定している。
 - ・電力用規格C101 プレストレストコンクリートポール(制定：2013年)
 - ・JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品(制定：2000年、至近改正：2016年)

【課題と今後の取組について】

- 品目統合による効率化の余地がある。
- 電柱の長さ、耐荷重の集約による、品目の統合を検討。

【上記取組の進捗】

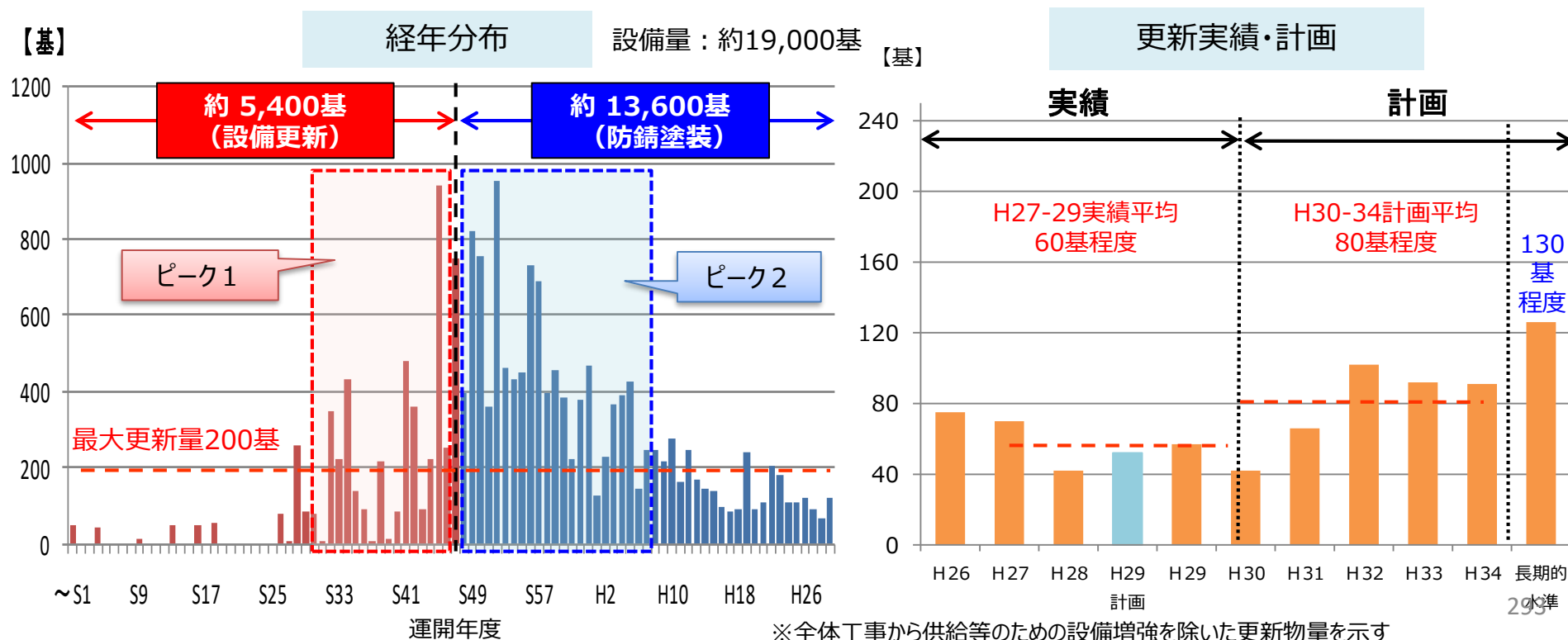
- 10社の作業会を立上げ、仕様統一の可否を検討している。

目次

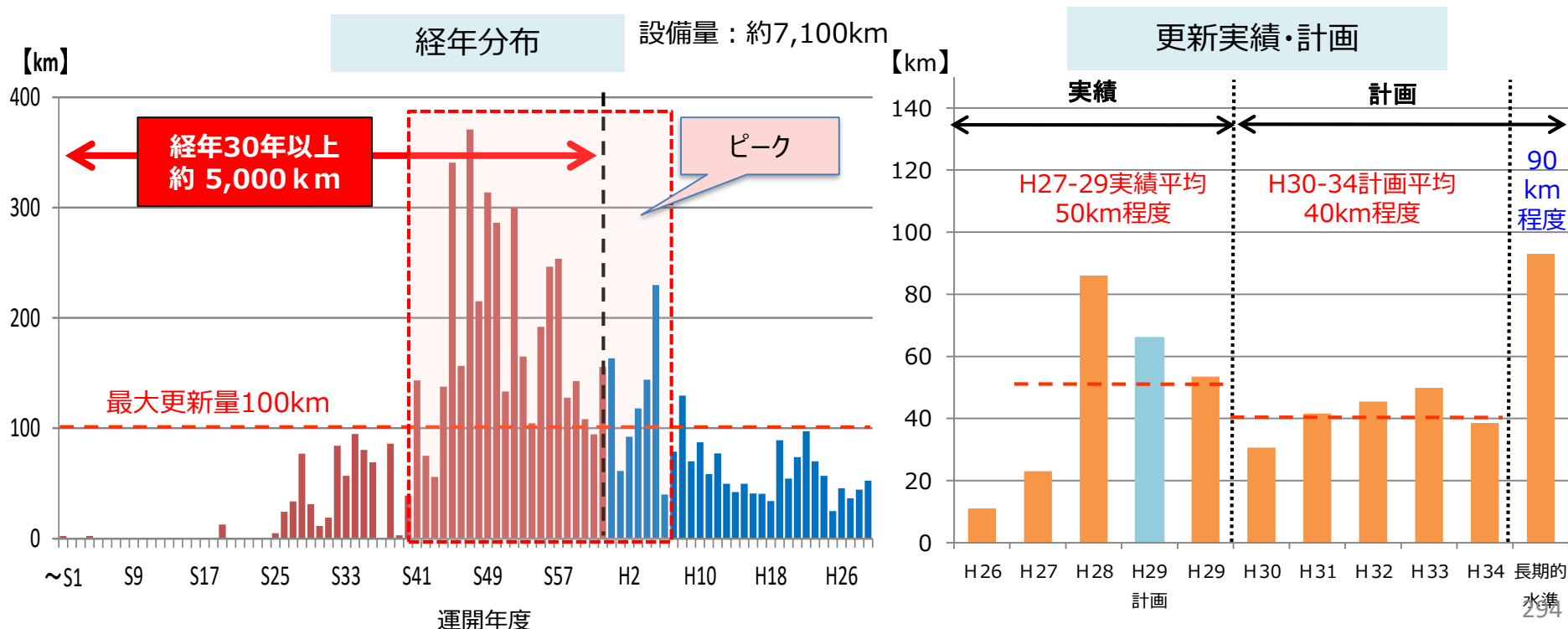
1.経営効率化の取組状況	p.2	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.248
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.3	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.261
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.28	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.269
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.45	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.275
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.63	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.283
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.83	3.高経年化対策	p.291
関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.106	北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.292
中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.126	東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.298
四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.140	東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.304
九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.153	中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.313
沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.172	北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.320
2.仕様統一化	p.191	関西電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.330
北海道電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.192	中国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.338
東北電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.203	四国電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.344
東京電力パワーグリッド・・・・・・・・	p.216	九州電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.362
中部電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.231	沖縄電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.370
北陸電力・・・・・・・・・・・・・・・・	p.242		

①北海道電力

- 鉄塔については、昭和30年～平成5年頃の設置分がピークとなり、至近の最大更新量（200基程度/年）ペースで設備更新しても完了まで95年程度（19,000基÷200基/年）かかることから、優先度を付けた更新計画が必要となります。
- このため、非着雪設計鉄塔（旧規格鉄塔含む約5,400基）を優先的に更新しつつ、現行規格鉄塔（約13,600基）については、防錆塗装により設備の延命化を図る計画としております。
- 今後は、大型プロジェクト（新北本新設工事など）終了に合わせて、施工力を高経年化対策に振り替え、段階的に設備更新量を増加させていく予定であり、中長期的には現行規格鉄塔の更新も必要となるため、更なる延命化に向けた検討も進めてまいります。

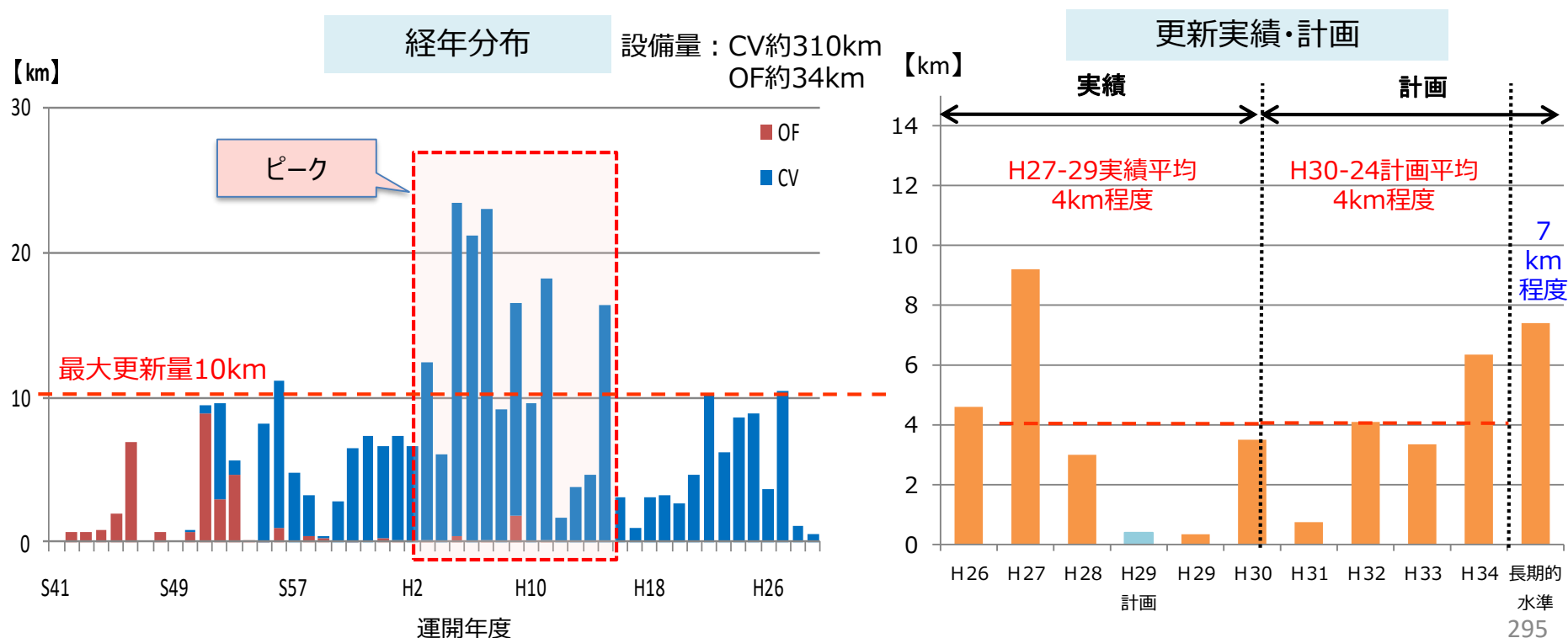


- 架空電線については、昭和40年～平成5年頃の設置分がピークとなり、至近の最大更新量（100km程度／年）ペースで設備更新しても完了まで70年程度（7,100km÷100km/年）かかることから、優先度を付けた更新計画が必要となります。
- このため、腐食が進行する傾向にある経年30年以上の電線（5,000km程度）については、点検・劣化診断等の結果を踏まえ、設備更新の平準化を図るとともに、非着雪設計鉄塔（旧規格鉄塔含む）に同調した効率的な設備更新を計画しております。
- 今後は、大型プロジェクト（新北本新設工事など）終了に合わせて、施工力を高経年化対策に振り替え、段階的に設備更新量を増加させていく予定です。



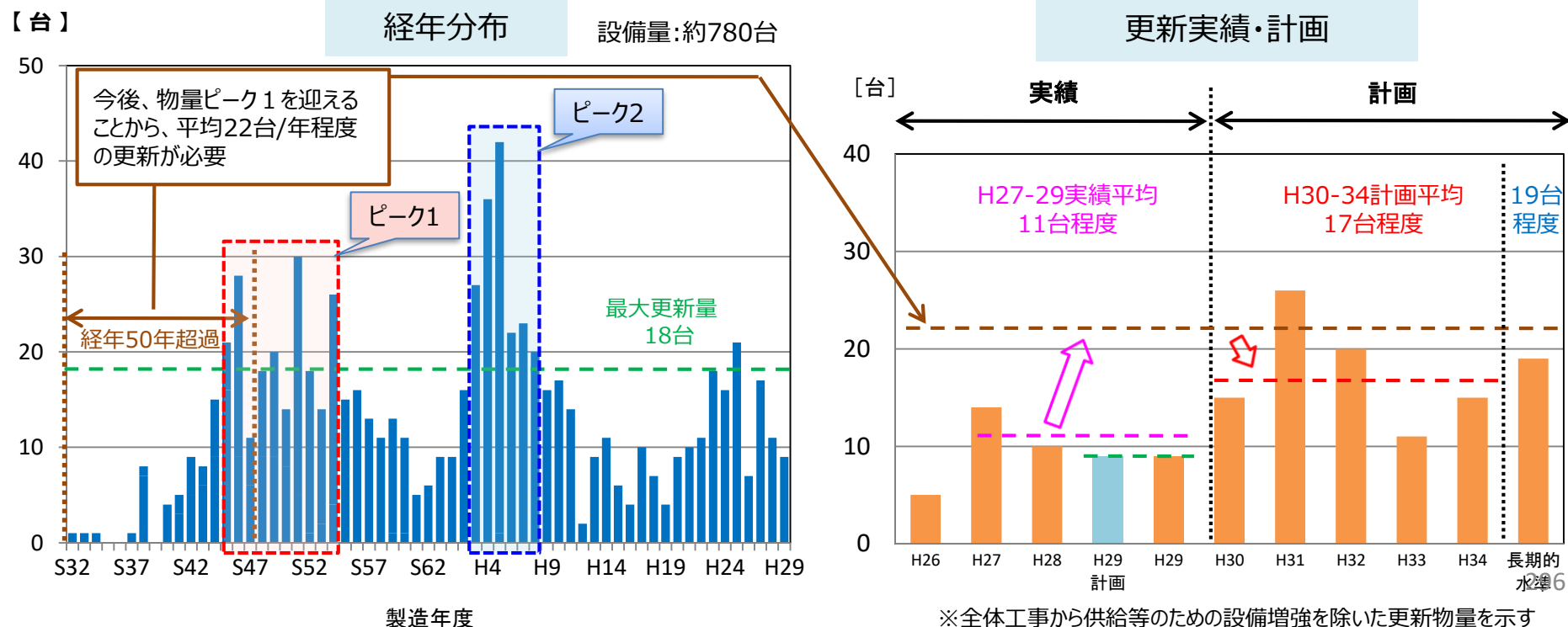
※全体工事から供給等のための設備増強を除いた更新物量を示す

- 送電ケーブルについては、平成5～15年頃の設置分がピークとなりますが、点検・劣化診断等の結果を踏まえた設備更新の平準化により、物量ピークの影響を受けず対応できるものと想定しております。
- 今後は、大型プロジェクト（新北本新設工事など）終了に合わせて、施工力を高経年化対策に振り替え、段階的に設備更新量を増加させていく予定です。
- 再エネ連系など全国的なケーブル工事の需要増加等による施工力確保が課題となっておりましたが、従来、メーカーに一括発注していたケーブル工事（ケーブル敷設工事～端末工事までの一連の工事）のうち、ケーブル敷設工事を地域施工会社に区分発注することにより、施工力の確保に努めております。

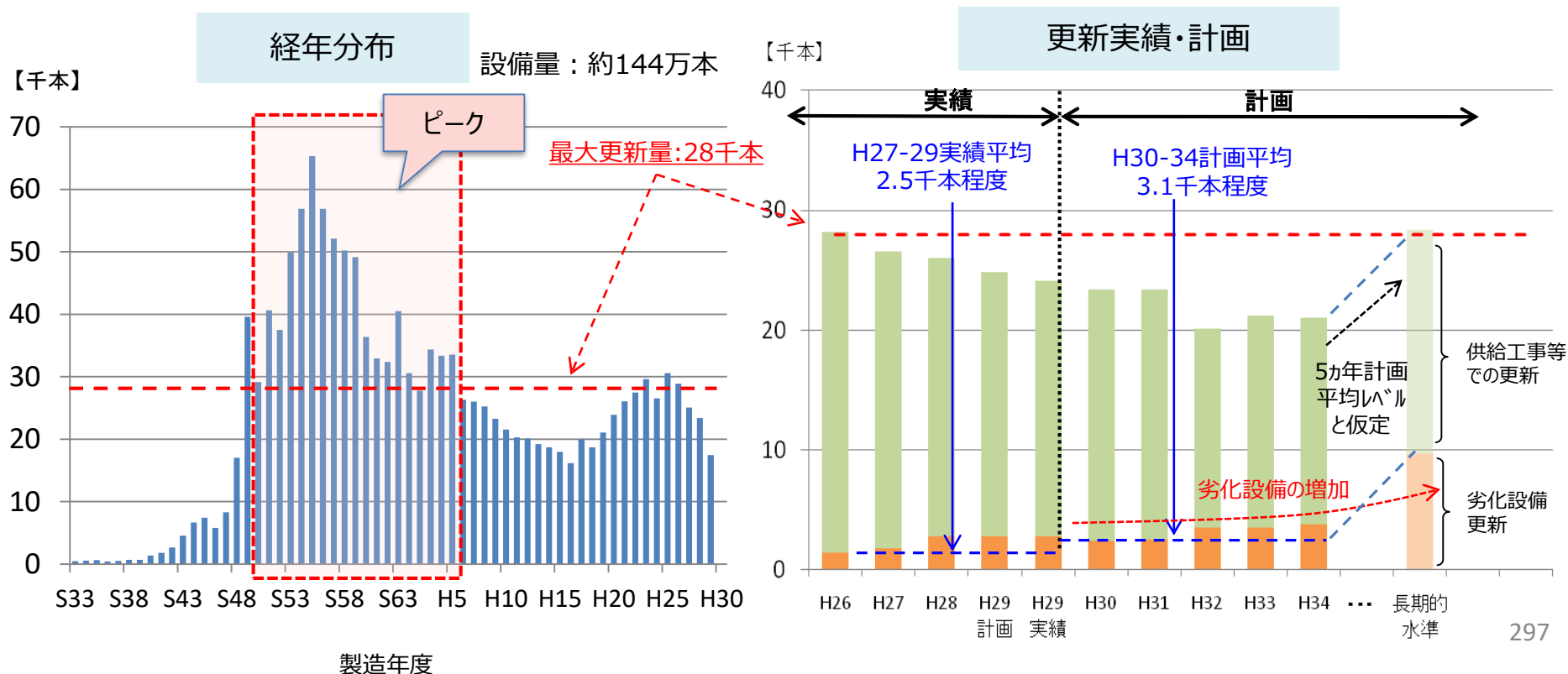


※全体工事から供給等のための設備増強を除いた更新物量を示す

- 変圧器については、昭和45～55年頃および平成元～10年頃の設置分が、至近の最大更新量（18台/年程度）を上回る状況となっており、最初の物量ピークが更新時期を迎えておりますが、経年50年程度（至近の更新実績の設備経年数）を超過する高経年物量の設備更新に対応するためには、至近3カ年の更新実績（平均11台/年程度）の約2倍となる平均22台/年程度の設備更新が必要となります。
- このため、漏油補修や外装品取替（パッキンやラジエターなど）等による設備の延命化や遠隔監視カメラによる漏油兆候の早期発見等のリスク低減策等により、平均17台/年程度の設備更新を行う計画としております。
- 今後は、大型プロジェクト（新北本新設工事など）終了に合わせて、施工力を高経年化対策に振り替え、段階的に設備更新量を増加させていく予定です（長期的水準：19台/年程度）。



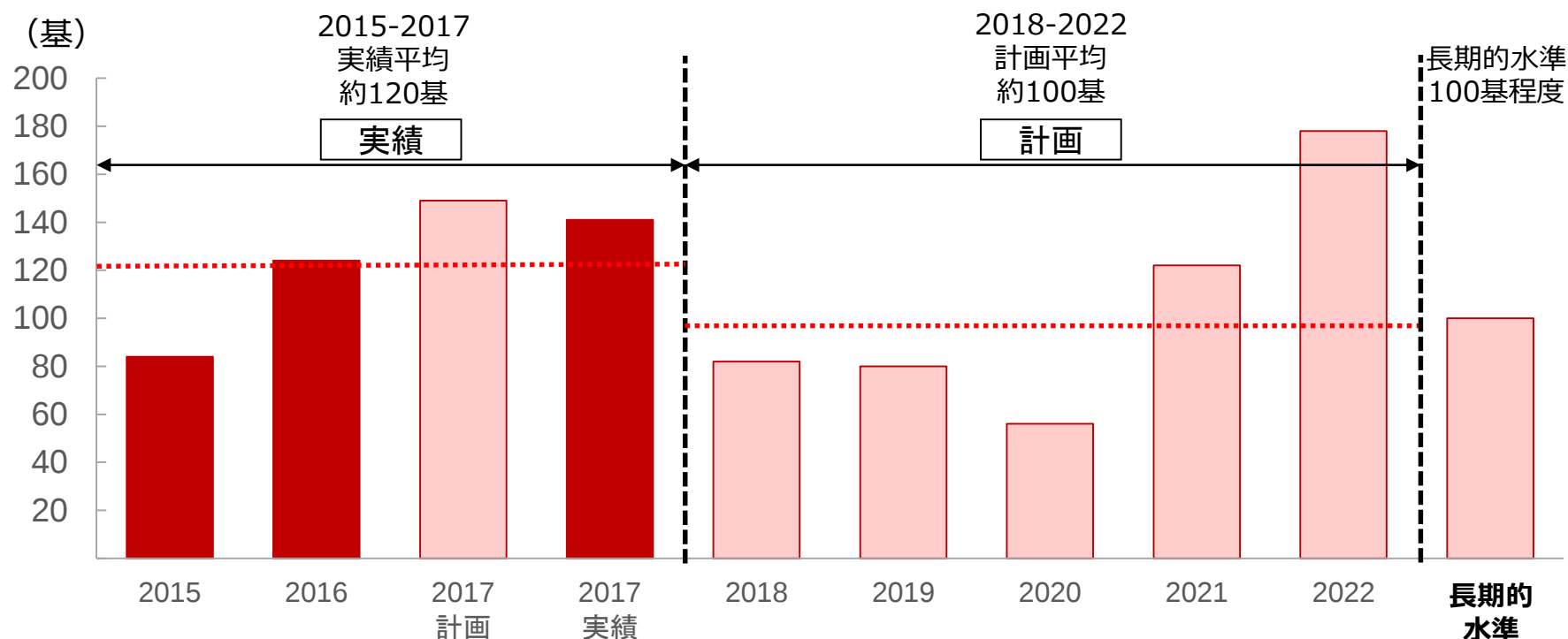
- ・ コンクリート柱については、定期巡視等における劣化判定の点検結果を踏まえると、至近実績(H27-29:平均2.5千本程度)に比べ、劣化設備の更新量が増加する傾向(H30-34:平均3.1千本程度)にあります。
- ・ コンクリート柱については、昭和50年～平成5年頃に設置された設備がピークであり、今後経年設備が増加するため更新が必要な設備（劣化設備）数量の増加が想定されます。至近の最大更新量（28千本/年程度）による施工力維持を図りながら、更新数量を段階的に増加する予定です。
- ・ 中長期的に更新が必要な設備の増加が見込まれるため、経年設備の劣化状況等を適切に管理し、不良発生リスク低減と設備更新管理を進めていきます。



②東北電力

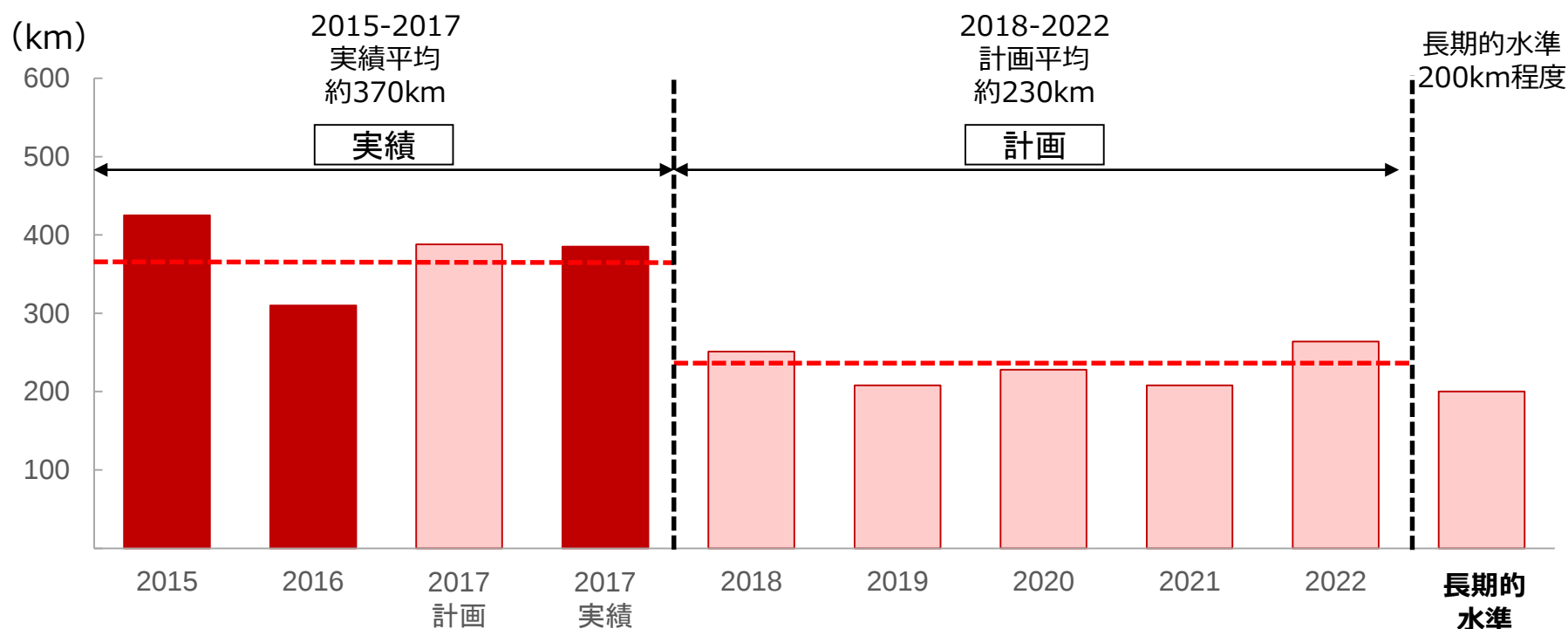
- 鉄塔については、過去の施工実績から年間300基程度更新する施工力がありますが、社外要請工事や今後本格化する広域連系工事の影響が想定される今後10年程度の期間は、高経年化対策の更新物量を年間100基程度に抑制せざるを得ない状況にあります。
- なお、2019年度および2020年度は、増加する再エネ連系工事やお客さま申込の供給工事への優先的な対応を図る必要があったことから、当初計画していた高経年化対策に係る設備更新の一部を後年度に実施することとしておりますが、安定供給に支障が生じないように、日常の巡視点検により設備実態を把握した上で、防錆塗装や部材交換等による機能維持・延命化を図ってまいります。

<高経年化対策の更新実績および今後の見通し>



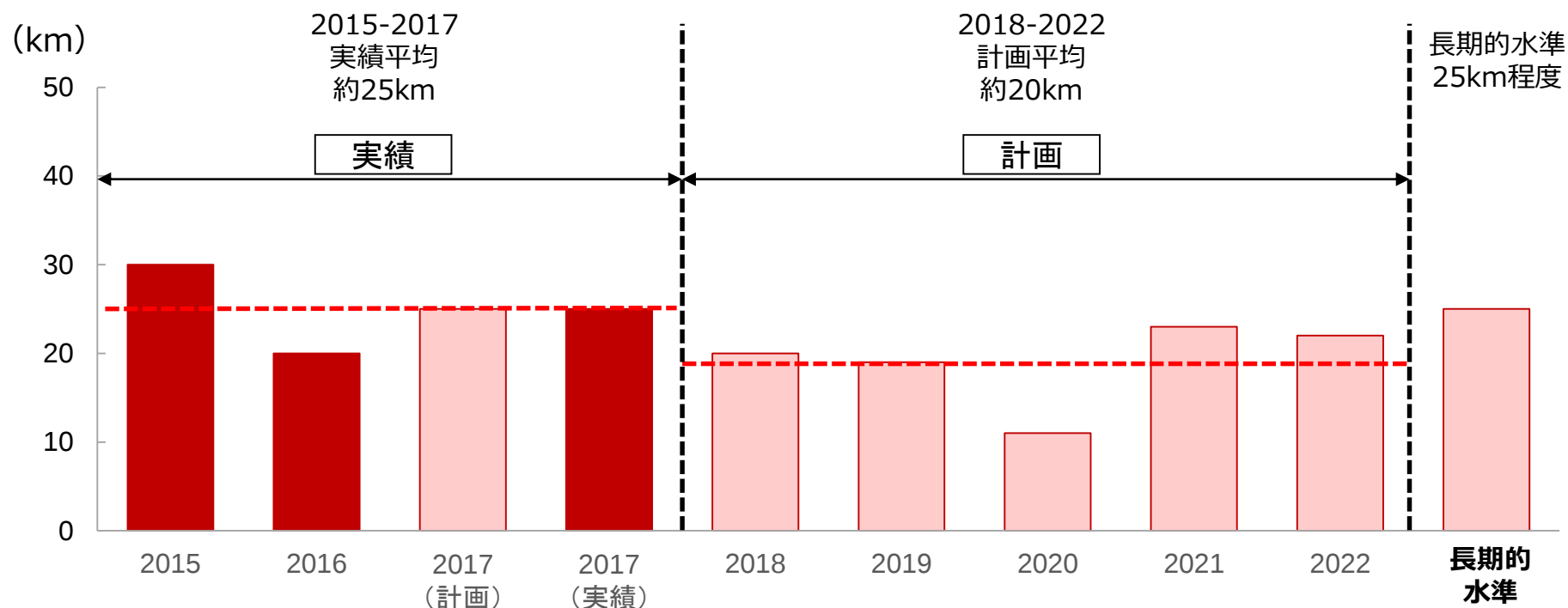
- ・ 架空送電線については、過去の施工実績から年間500km程度更新する施工力がありますが、社外要請工事や今後本格化する広域連系工事の影響が想定される今後10年程度の期間は、高経年化対策の更新物量を年間200km程度に抑制せざるを得ない状況にあります。
- ・ 鉄塔と同様に、2019年度および2020年度は、再エネ連系工事やお客さま申込の供給工事が増加いたしますが、延命化ができないことから、工事均平化を最大限に図り、外観点検やサンプリングによる性能劣化調査等に基づく更新計画を推進してまいります。

<高経年化対策の更新実績および今後の見通し>



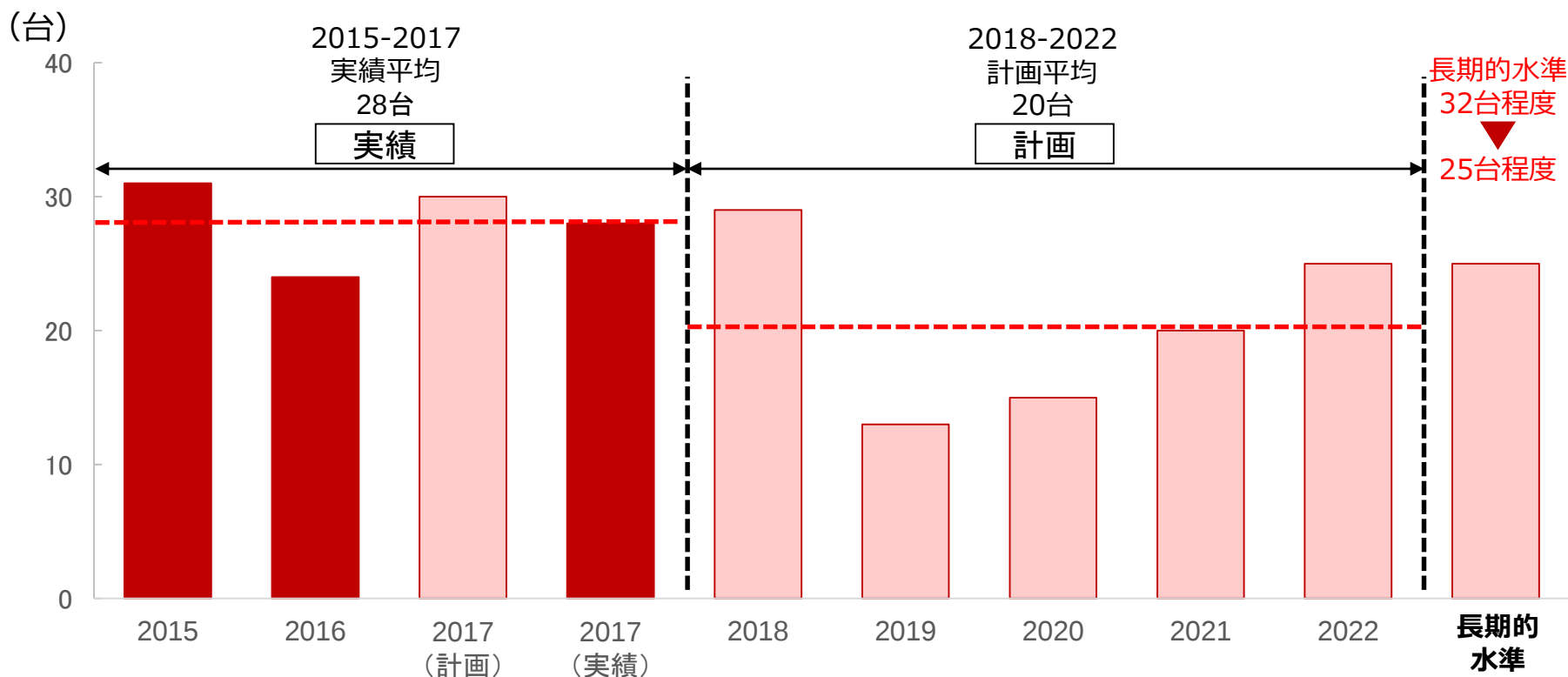
- 送電ケーブルについては、漏油リスクの顕在化している「OFケーブル」の更新を優先的に進めているほか、水トリーの進展による絶縁破壊事象が確認されている「CVケーブル」について、劣化診断結果等を踏まえながら、「遮水層付CVケーブル」への更新を行っており、今後、年間約25km程度を更新していく計画としております。

<高経年化対策の更新実績および今後の見通し>



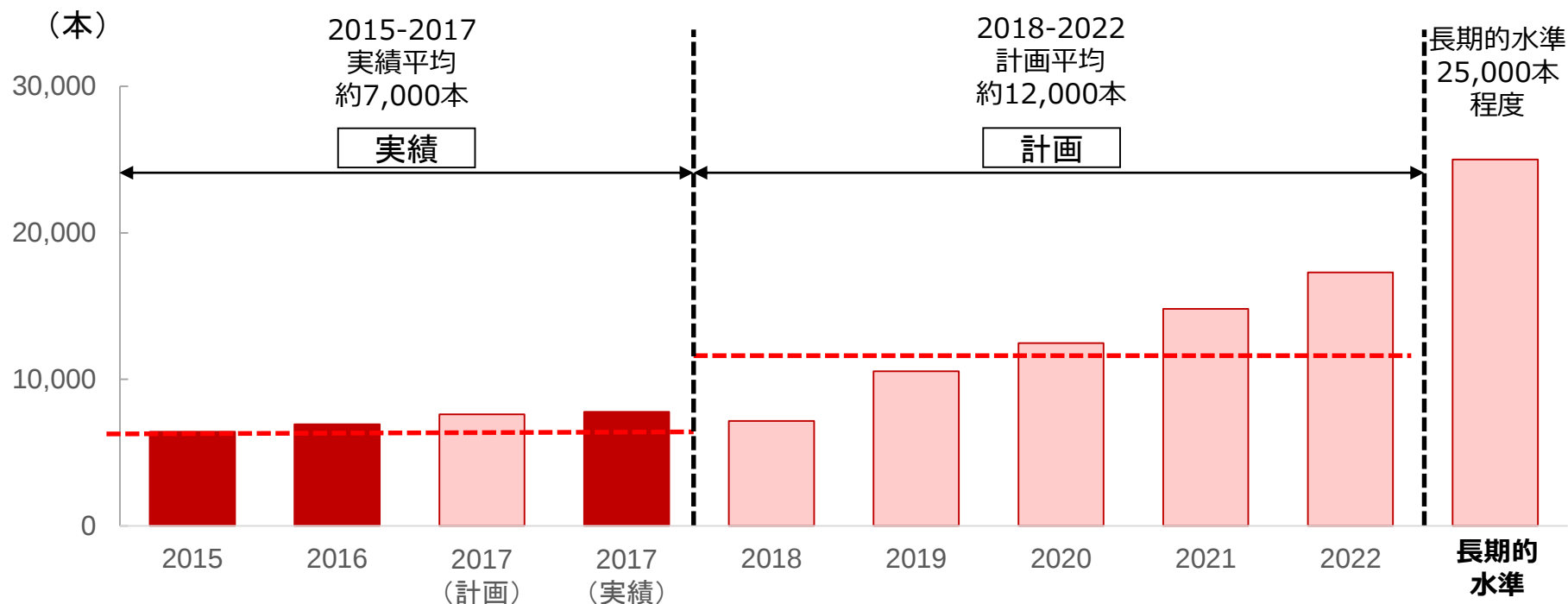
- 変圧器については、過去の高度経済成長期およびバブル期において建設ピークがありましたが、これらの更新時期が集中した場合、施工力確保等の課題が生じるため、長期的視野で更新量の平準化を図っていく必要があります。
- このため、設備更新計画は、安定供給を基本に、外装品の劣化度合い(発錆・漏油など)や油中ガス分析による内部構成品(鉄心・巻線など)の異常の状況および過去の不具合事例などを変圧器個体ごとに見極めつつ、優先順位を意識し平準化を達成するような計画としております。
- なお、長期的な更新水準については、更新時期目安の再評価を実施した結果、昨年度の32台／年から25台／年へ減少しております。

<高経年化対策の更新実績および今後の見通し>



- 鉄筋コンクリート柱については、製造年別本数分布や劣化レベル判定状況を踏まえ、将来の更新計画を策定していくこととしております。
- 現在の劣化コンクリート柱の経年分布が今後も同様に発生すると仮定した場合、ピーク時には2.5万本程度の計画的な更新が必要になると推計されることから、今後、補修や劣化診断技術等、最新の知見を取り入れること等により、更新対象本数の抑制を図ってまいります。

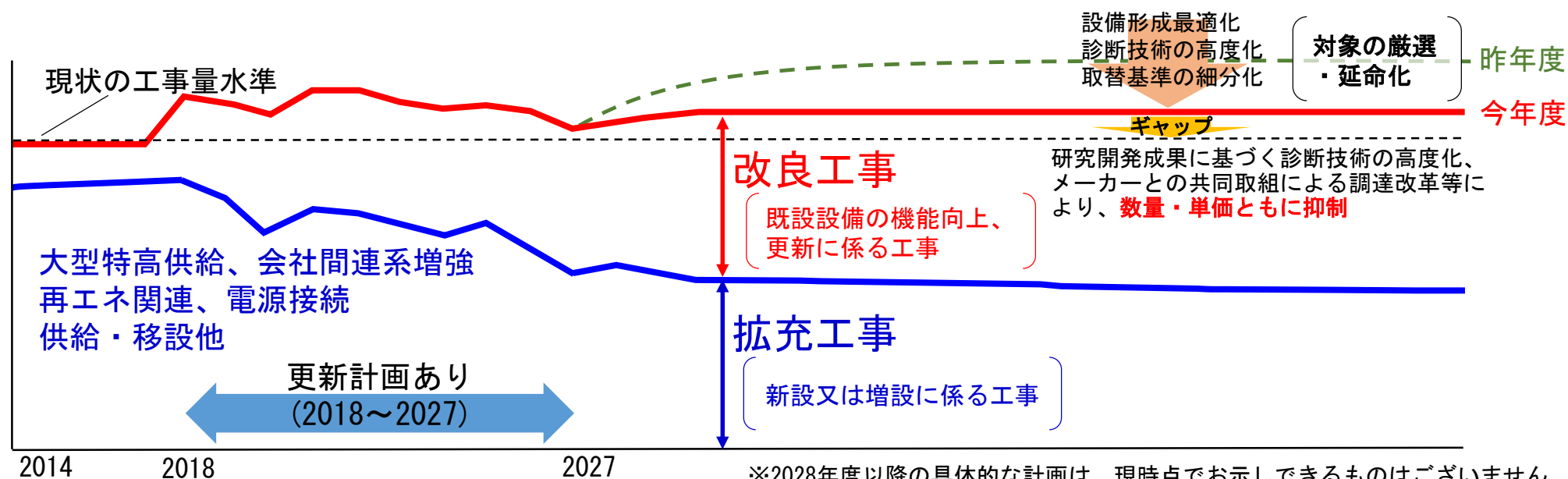
<高経年化対策の更新実績および今後の見通し>



③東京電力パワーグリッド

C-1. 高経年化対策

- 当社は、過去の更新実績、最新の劣化診断技術の知見等に基づき、先行き10カ年(2018～2027年度)の設備更新計画を策定しております。
- 2030年頃より、改良工事の物量の増大が見込まれる一方で、大型件名（会社間連系増強や大型特高供給等）の工事完了や人口減少による需要減少等の影響により、拡充工事の物量は減少するものと想定しております。
- 上記に伴い、対策時期の最適化等を検討し、昨年度に比べて工事量水準の更なる均平化を図っております。
- 現状の水準を上回るギャップについては、研究開発成果に基づく診断技術の高度化や、メーカーと協働した調達改革等により、数量・単価ともに抑制してまいります。



- 今後増加していく高経年の流通設備については、大規模改修・増強工事・設備スリム化を効率よく組み合わせ、電源・需要の動静等を踏まえながら、以下の考え方に基づき更新・修繕等を適切に実施してまいります。

【長期設備保全の考え方】

更新基準① ～基本的な考え方～

個々の設備の機能や性能の劣化状態を的確に診断

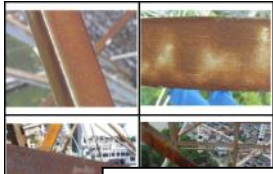
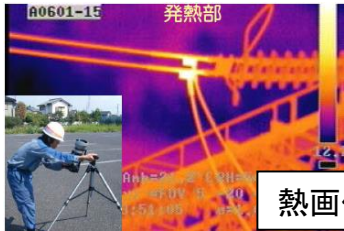
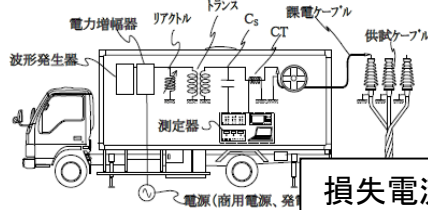
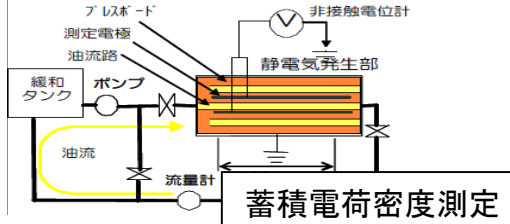
⇒適切に修理・部品交換等の補修を行いながら、診断結果に基づいて必要な設備改修を実施する

更新基準② ～特定リスクの管理～

特定のリスク要因があるものは、対象と時期を厳選し計画的に対策を実施する

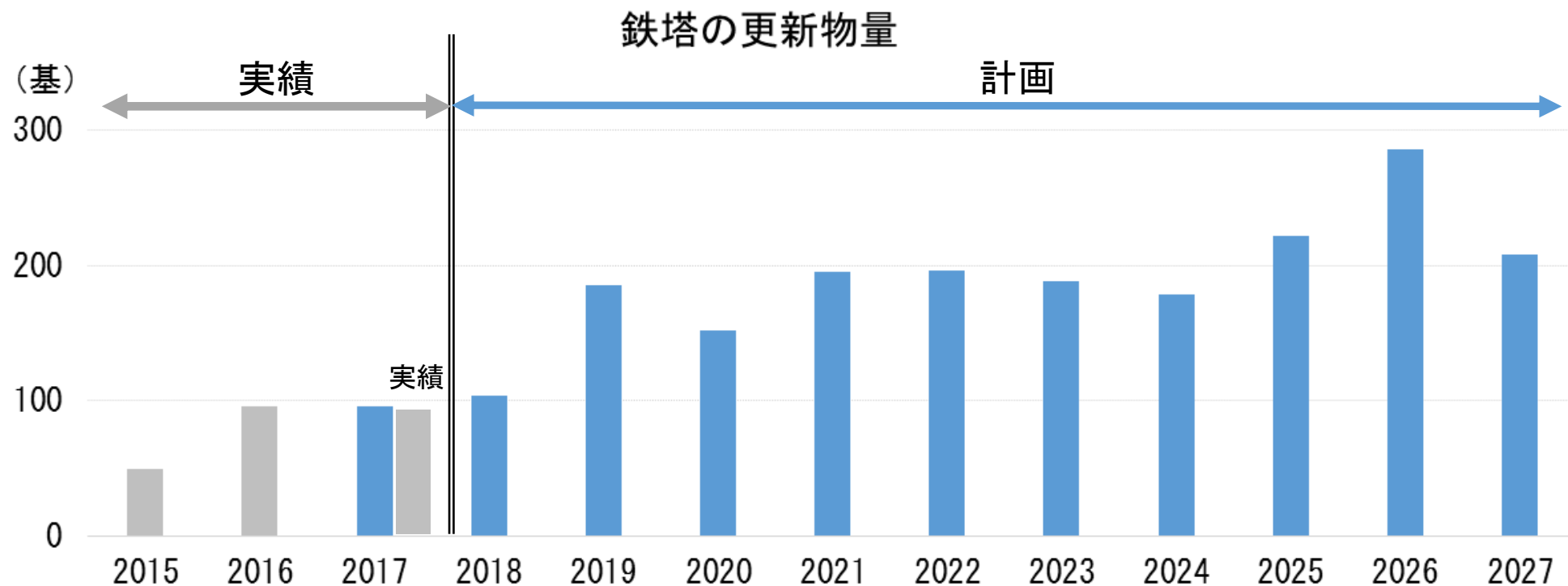
更新基準③ ～優先順位～

対策は、ネットワークとして効果の高いものとすること、重要度、緊急度による優先順位を精査し展開することを基本とする

設備	主な診断手法	診断概要	
鉄塔	部材劣化見本判定	部材劣化見本による目視診断	 劣化見本
	亜鉛めっき塗膜厚測定	腐食速度MAPにより、地域区分毎に亜鉛めっき・塗膜の減耗速度を推定し塗装時期を管理	
架空送電線	電線腐食点検装置	電線へ交流磁界を加え電線の状態を評価	 熱画像測定
	熱画像点検	熱画像装置による圧縮接続管の異常発熱を判定	
地中送電ケーブル	損失電流法	遮水層無しCVケーブルを対象に水トリーから発生する第3次高調波を測定し劣化状況を診断	 損失電流法
	油中ガス分析	OFケーブルの絶縁油を採油・分析し、放電の指標となるアセチレン濃度等により異常診断	
変圧器	油中ガス分析	変圧器の絶縁油を採油・分析し、放電の指標となるアセチレンの発生量等により異常診断	 蓄積電荷密度測定
	蓄積電荷密度測定	蓄積電荷密度測定装置を用いた帯電電位の測定による診断	
鉄筋コンクリート柱	コンクリート劣化見本	コンクリート劣化見本による目視診断	 劣化見本

C-1. 高経年化対策の更新実績および今後の見通し（鉄塔）

- 10カ年計画においては、鉄塔強度の裕度が低い旧設計の鉄塔や強風地域の鉄塔等を中心に劣化状態に基づき優先順位をつけて更新計画を策定しており、更新物量は今後増加する見通しです。
- 将来的な設備更新量の増加に対しては、適正周期での防錆塗装の実施や部分的な部材取替等により建替の抑制を図ります。



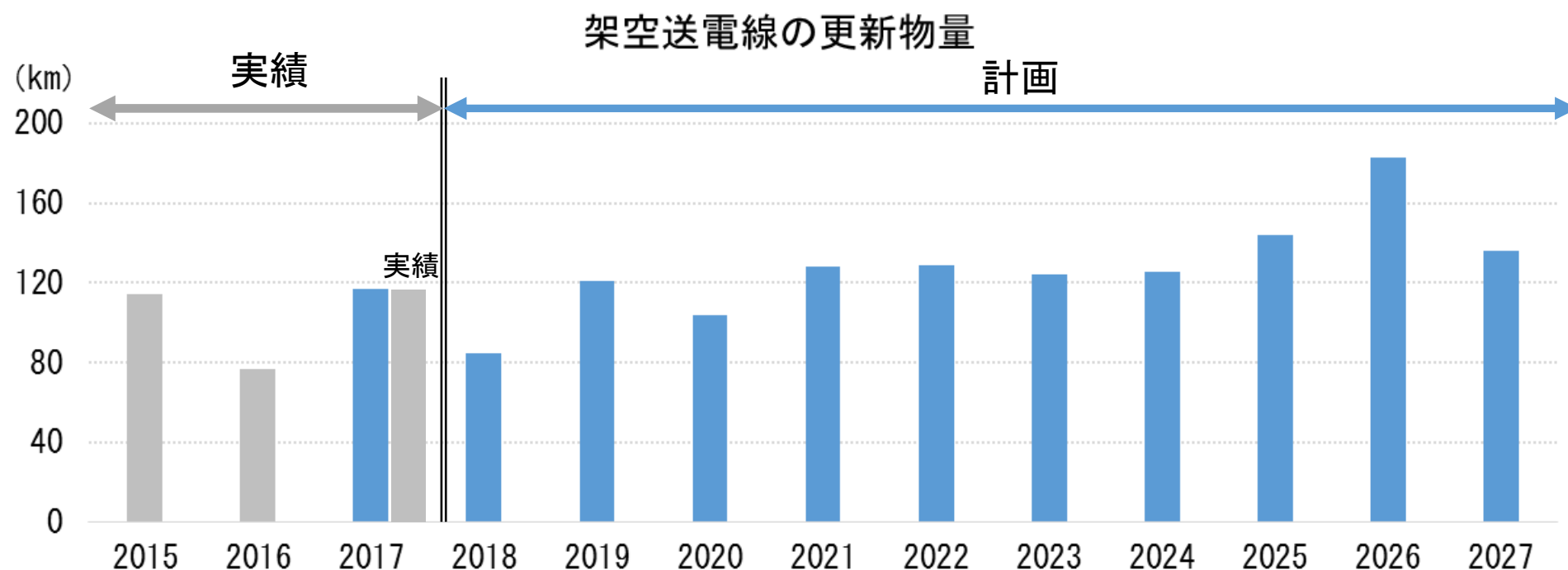
※ 実績は建替のみの物量であり、設備の単独除却は含まない

※ 計画は現時点のものであり、最新の巡視・点検・診断結果等を踏まえて毎年更新

※ グラフは高経年化対策の物量のみを示しており、拡充工事等を含む工事全体の施工力は確保できる見通し

C-1. 高経年化対策の更新実績および今後の見通し（架空送電線）

- 10カ年計画においては、鉄塔建替に伴う架空送電線の張替ならびに引張強度低下が懸念される特定の小サイズ銅電線等について、劣化状態に基づき優先順位をつけて更新計画を策定しております。
- 更新物量は、劣化診断の結果や大規模な基幹系設備の更新有無等により年度毎に変動しますが、同水準となる見通しです。
- 将来的な設備更新量の増加に対しては、電線腐食点検装置や熱画像等による点検や劣化診断により状態管理を行いながら、対策時期を最適化してまいります。



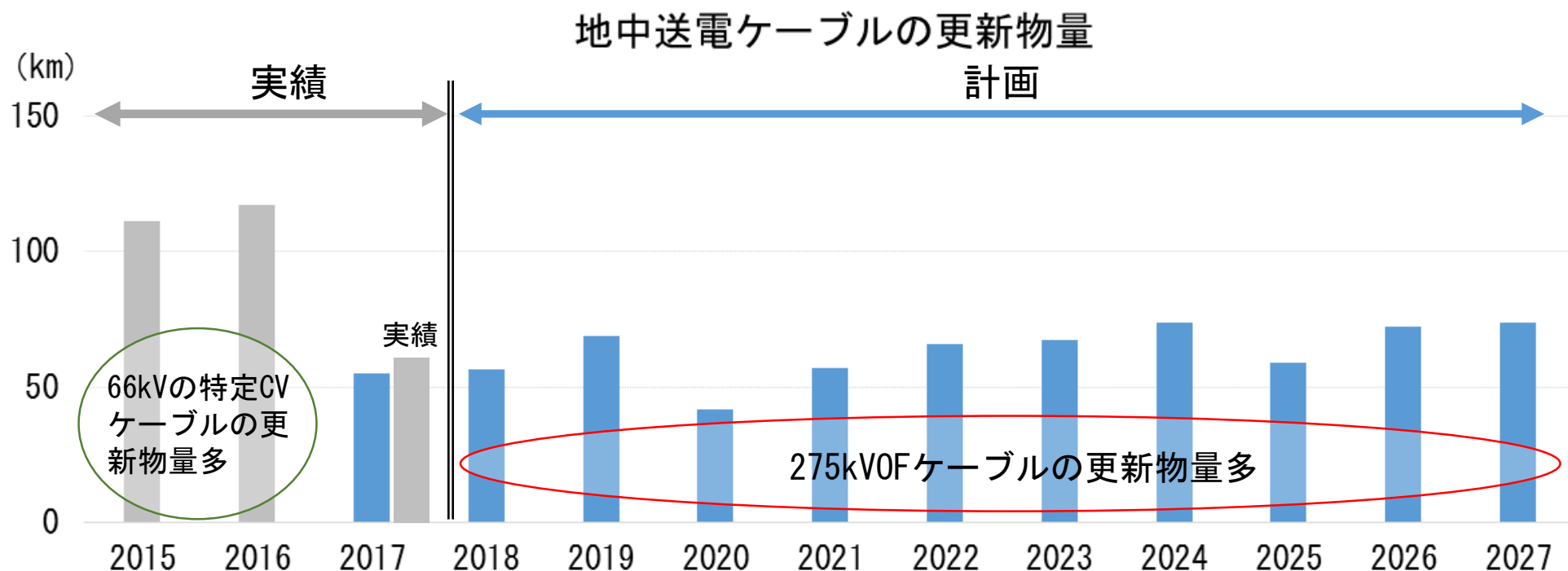
※ 実績は建替のみの物量であり、設備の単独除却は含まない

※ 計画は現時点のものであり、最新の巡視・点検・診断結果等を踏まえて毎年更新

※ グラフは高経年化対策の物量のみを示しており、拡充工事等を含む工事全体の施工力は確保できる見通し

C-1. 高経年化対策の更新実績および今後の見通し（地中送電ケーブル）

- 10カ年計画においては、特定のCVケーブルに加え、2016年10月新座洞道火災事故を受けた275kV0FケーブルのCV化工事を中心に、劣化状態に基づき優先順位をつけて更新計画を策定しております。
- 更新物量について、これまでは66kVの特定ケーブルの更新工事を多く行ってきましたが、今後は工事規模の大きい275kV0FケーブルのCV化工事が増加する見通しです。
- 将来的な設備更新量の増加に対しては、油中ガス分析等による点検や劣化診断により状態管理を行いながら、対策時期を最適化してまいります。



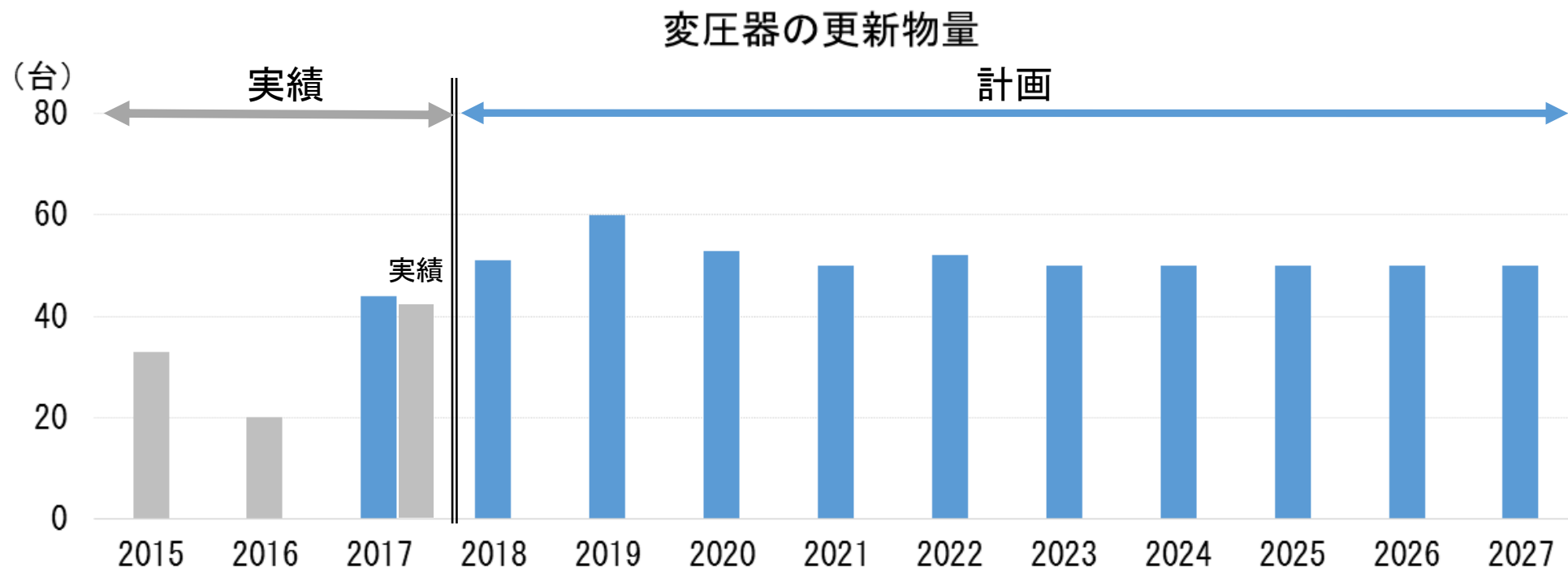
※ 実績は建替のみの物量であり、設備の単独除却は含まない

※ 計画は現時点のものであり、最新の巡視・点検・診断結果等を踏まえて毎年更新

※ グラフは高経年化対策の物量のみを示しており、拡充工事等を含む工事全体の施工力は確保できる見通し

C-1. 高経年化対策の更新実績および今後の見通し（変圧器）

- 10カ年計画においては、点検と劣化診断による総合評価により取替が必要と判断された変圧器について、劣化状態により優先順位をつけ更新計画を策定しております。
- 更新物量は、劣化診断の結果等により年度毎に変動しますが、増加する見通しです。
- 将来的な設備更新量の増加に対しては、油中ガス分析点検や劣化診断により状態管理を行いながら、対策時期を最適化してまいります。

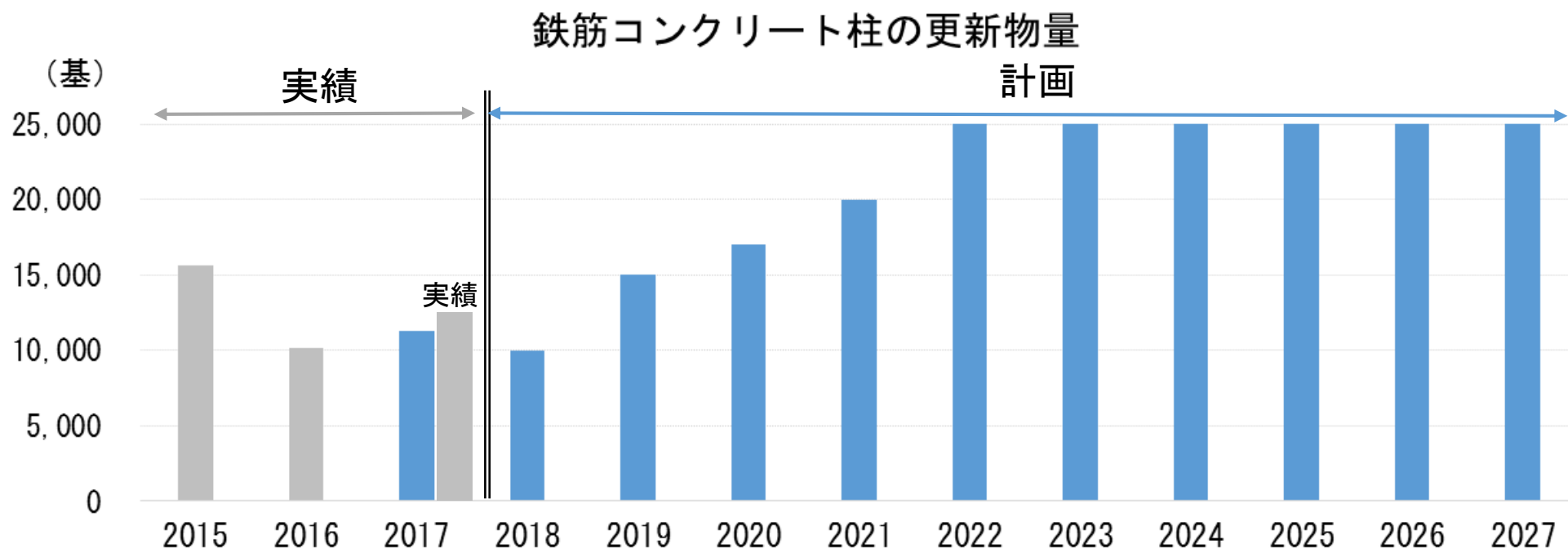


※ 実績は建替のみの物量であり、設備の単独除却は含まない

※ 計画は現時点のものであり、最新の巡視・点検・診断結果等を踏まえて毎年更新

※ グラフは高経年化対策の物量のみを示しており、拡充工事等を含む工事全体の施工力は確保できる見通し

- 10カ年の計画においては、巡視・点検結果において取替が必要と判断された鉄筋コンクリート柱につきまして、劣化状態により優先順位をつけ更新計画を策定しております。
- 更新物量は、劣化診断の結果等に基づき**増加する見通し**です。また、現有施工力を踏まえて、**将来の想定更新物量を均平化**しております。
- 将来的な設備更新量の増加に対しては、点検や劣化診断により状態管理および補修による延命化により**対策時期を最適化**するとともに、工事生産性を高める取組等により施工力の確保に努めてまいります。



※ 実績は建替のみの物量であり、設備の単独除却は含まない

※ 計画は現時点のものであり、最新の巡視・点検・診断結果等を踏まえて毎年更新

※ グラフは高経年化対策の物量のみを示しており、拡充工事等を含む工事全体の施工力は確保できる見通し

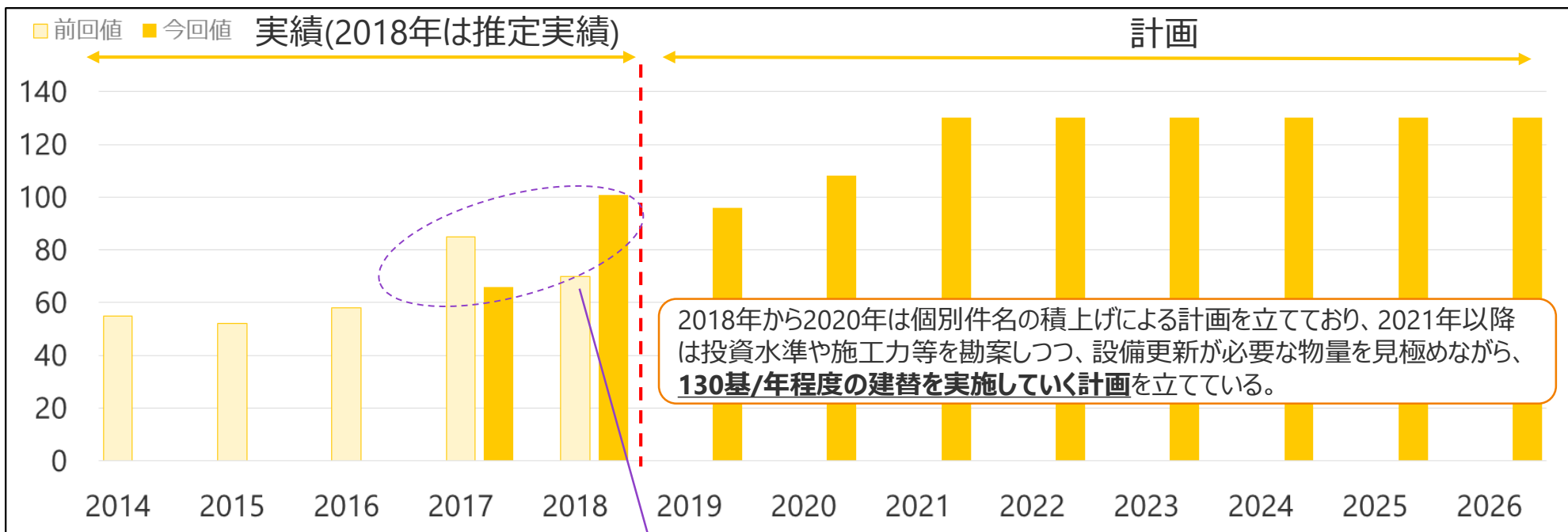
④ 中部電力

C | 設備更新計画と実績値（鉄塔）

- **鉄塔**については、適切なメンテナンス(鉄塔防錆塗装等)で延命化を図っていくものの、**高経年設備の増加に伴い、今後10年間では、至近年の更新物量の1.5～2倍程度の増加**を計画しています。
- **撤去品調査等からさらに適正な劣化更新時期の見極め・延伸化**を図りつつ、停電調整・施工力等も考慮のうえ、物量を精査しながら適切な設備更新を進めていきます。

(基)

鉄塔の建替



前回報告値：工事着手件名の集計値
 今回報告値：過去実績、2019年以降が工事完了件名の集計値のため**工事完了**件名の集計値に変更

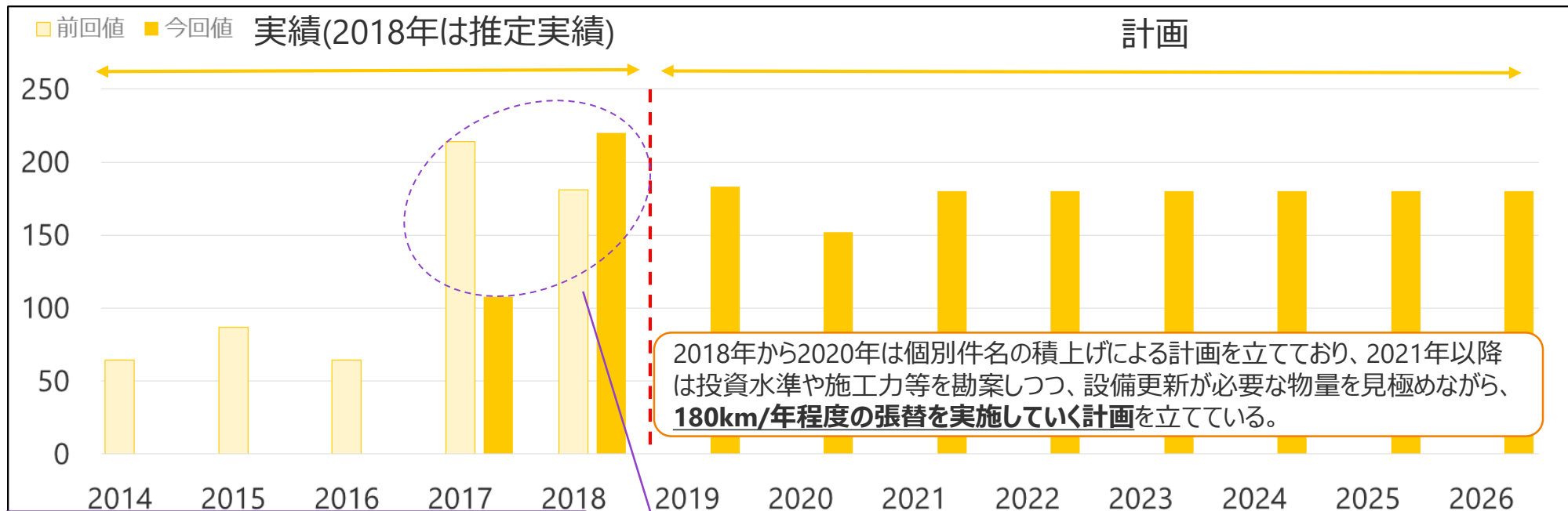
※上記は、鉄塔の建替基数を示す

C | 設備更新計画と実績値（架空送電線）

- **架空送電線(ACSR線)**については、経年で腐食(錆)が進行することで引張強度が低下するため、撤去品の発錆や強度低下の状態を確認したうえで、**張替時期を推定（概ね70～90年程度）して計画を立案**しており、**高経年設備の増加に伴い、今後10年間では、至近年の更新物量に比べて増加(180km/年)**していく計画としております。
- **撤去品調査等からさらに適正な劣化更新時期の見極め・延伸化**を図りつつ、停電調整・施工力等も考慮のうえ、物量を精査しながら適切な設備更新を進めていきます。

(km)

架空送電線の張替



前回事報告値：工事着手件名の集計値

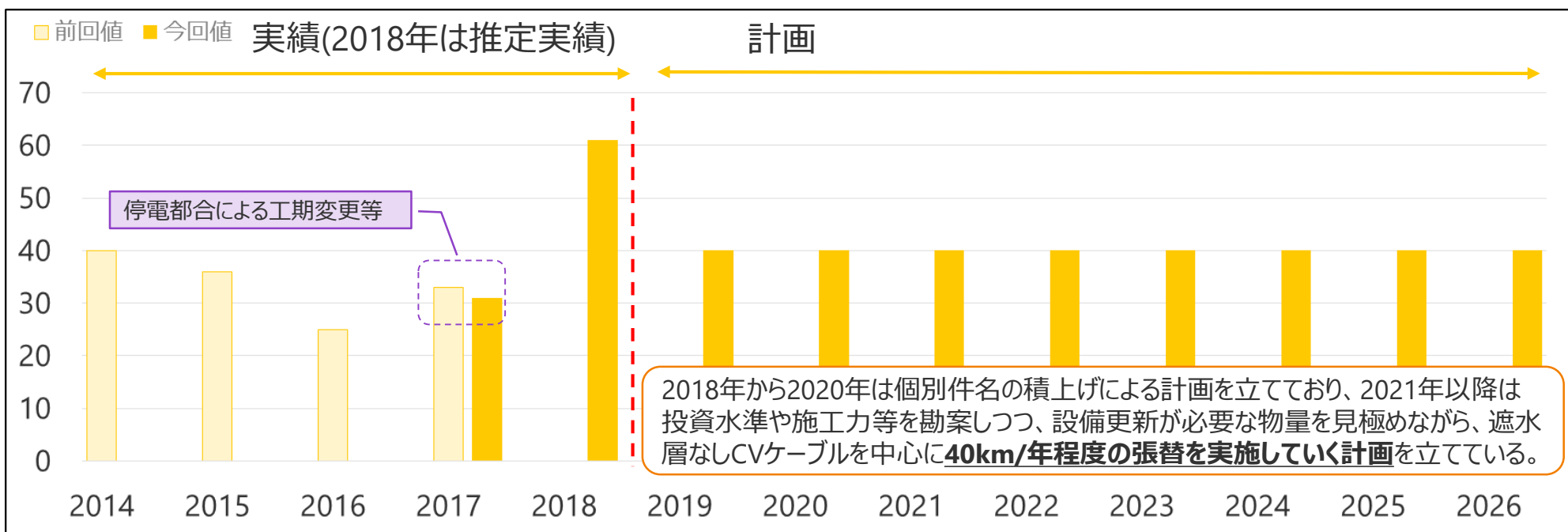
今回報告値：過去実績、2019年以降が工事完了件名の集計値のため**工事完了**件名の集計値に変更

※上記は、架空送電線の張替距離（回線・亘長）を示す

C | 設備更新計画と実績値（地中送電ケーブル）

- **地中ケーブル**は、撤去品の劣化状況から寿命を推定し、設備更新時期の目安としています。
- 現在、下記について重点的に実施しています。
 - ・『OFケーブル』は、絶縁油ガス分析点検等の結果をふまえ、CVケーブルへ張替を実施
 - ・『遮水層がないCVケーブル』は、撤去品調査結果から、外部からの水分侵入により故障に進展する恐れがあるため、計画的に張替を実施

(km) 地中送電ケーブルの張替

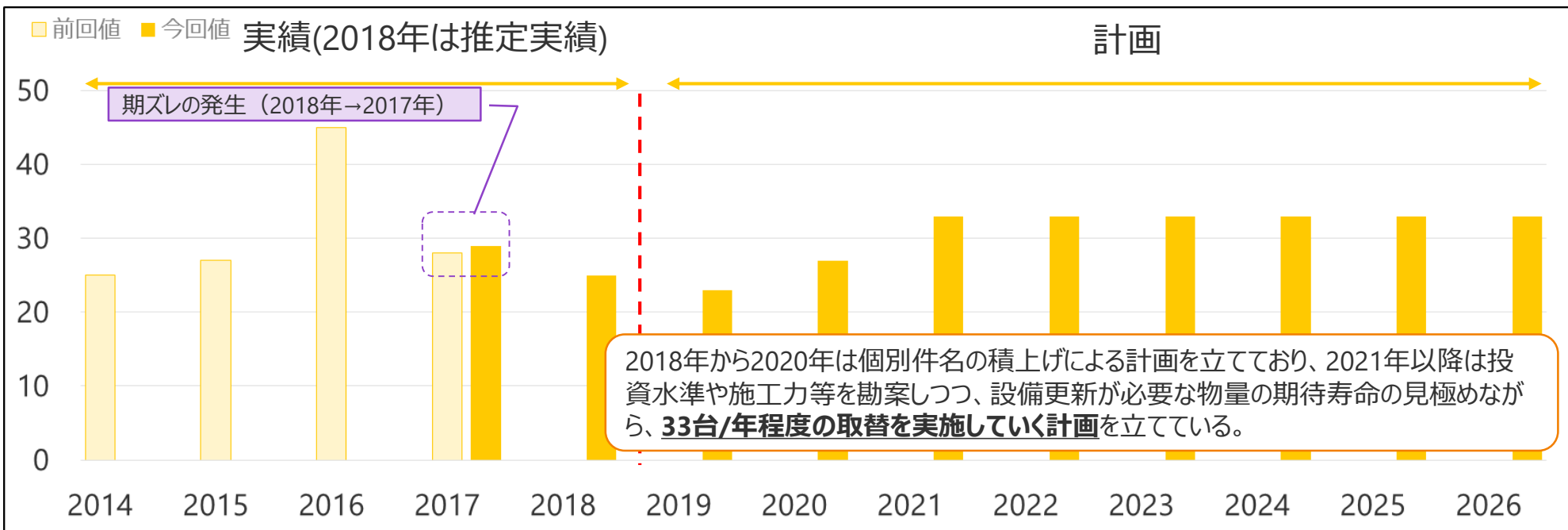


※上記は、地中送電ケーブルの張替距離（回線・亘長）を示す

C | 設備更新計画と実績値（変電部門 変圧器）

- **変圧器**は、経年によりコイル絶縁紙の劣化、内部での放電・加熱による異常ガスの発生、油密性能の劣化による漏油などの不具合が発生するため、**経年劣化(概ね50年以上)や内部異常を見極め、計画を策定**しています。
- 最新計画において期待寿命の延伸化を図るなど物量減に取り組んできましたが、今後、劣化更新物量は増加傾向にありますので、平準化を検討して計画的に更新していきます。

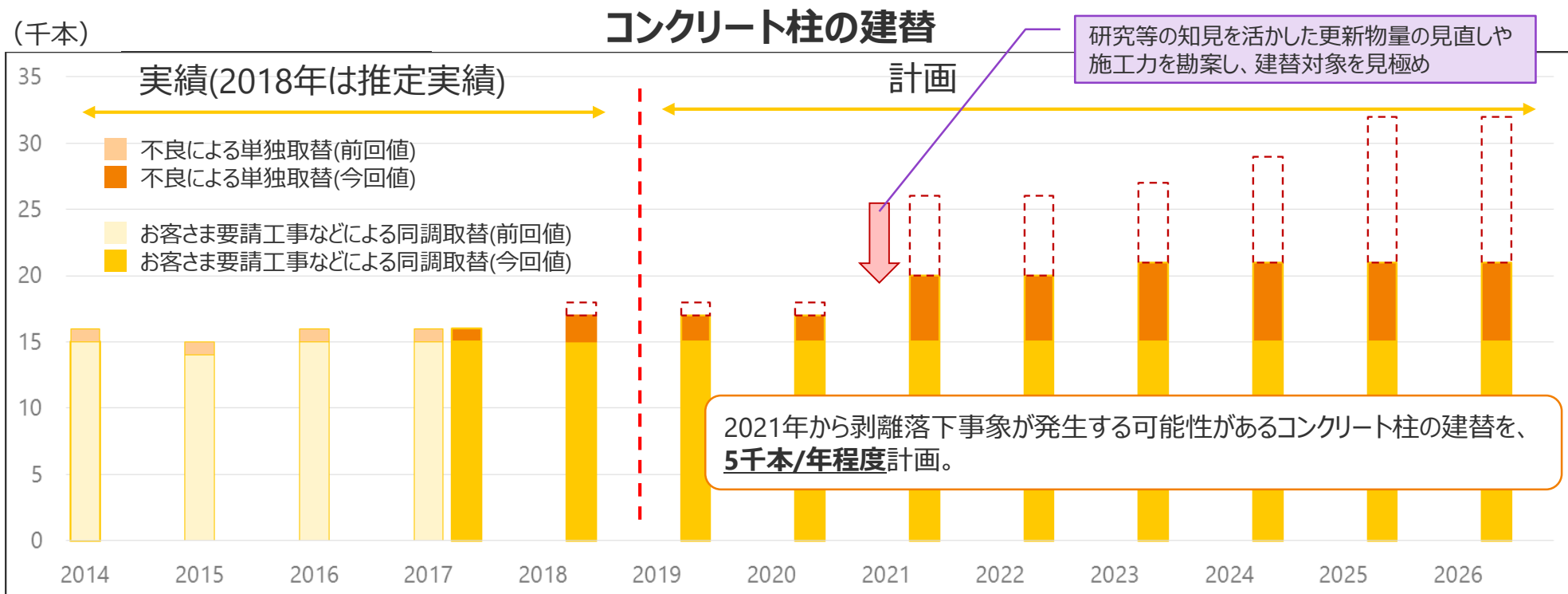
(台) 変圧器の取替



※上記は、変圧器の取替台数を示す

C | 設備更新計画と実績値（鉄筋コンクリート柱）

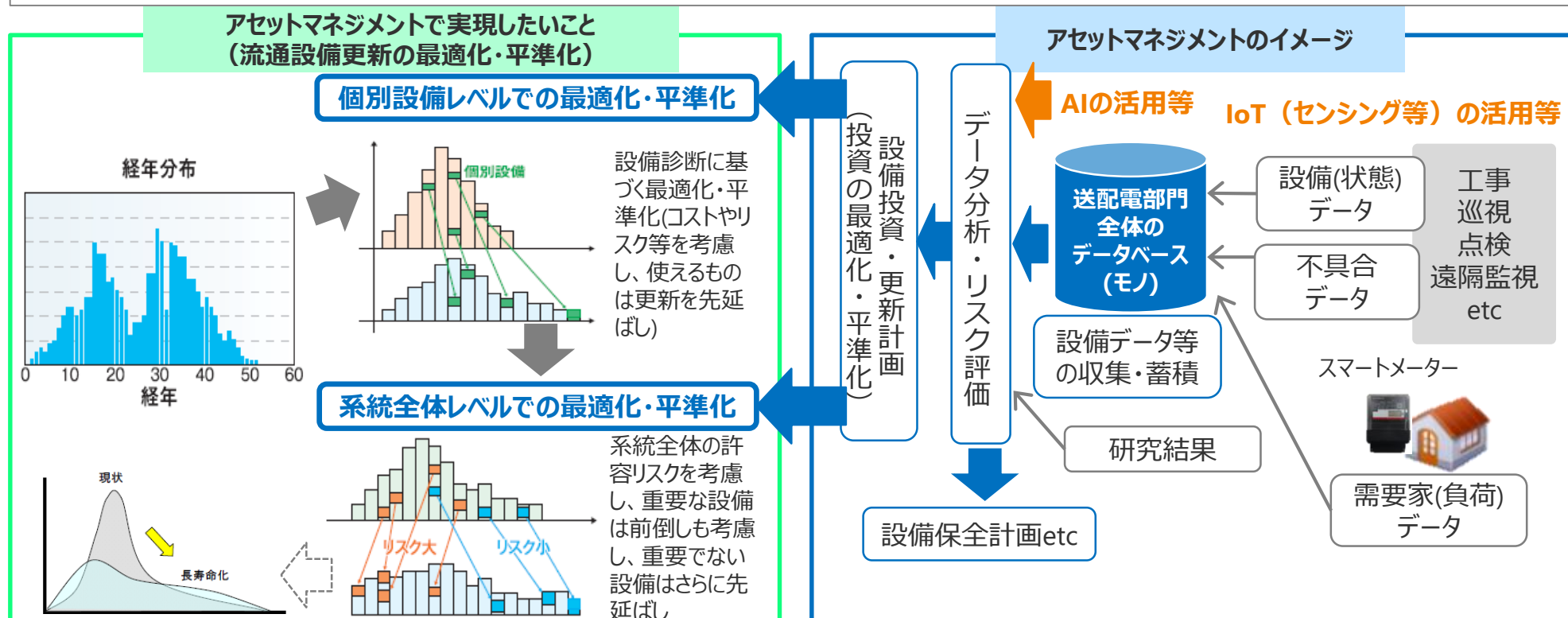
- 配電設備のうちコンクリート柱については、巡視等の設備を確認する機会に不良度合いを確認し、不良度合いが著しい設備について、優先順位をつけて建替を実施しています。
- 至近では、コンクリートの剥離落下事象が多く発生しているため、研究等による知見を踏まえ、建替対象を厳選した上で、2021年から計画的に更新する計画としています。
- 今後も本事象に関する知見を広め、研究を継続し、建替対象を見極めてまいります。



※上記は、コンクリート柱の建替本数を示す

C | 設備更新の考え方、課題への対応状況の進捗

- 将来の大量更新物量を抑制するため、毎年の適切な劣化更新を行っていくとともに、**高経年を迎えた設備の適切な更新タイミングを見極め、まだ使える設備を無理なく無駄なく使い続けていくこと**、必要性を精査し、代替可能な設備がある場合には廃止していくことが必要と考えております。
- 現在開発を進めておりますアセットマネジメントシステムでは、様々な状況下で使用される全社の設備データを集約・管理・分析した結果を基に、**個々の設備に対して劣化状況や寿命を推定することにより、設備個別の点検周期や取替時期の延伸判断を支援すること等を目的**としています。
- アセットマネジメントシステムの導入については、**配電部門が先行して本年7月よりシステム開発に着手し、2020年7月運用開始**を目指しております。送変電・通信・建築部門については2022年4月運用開始を目指し、仕様検討中です。



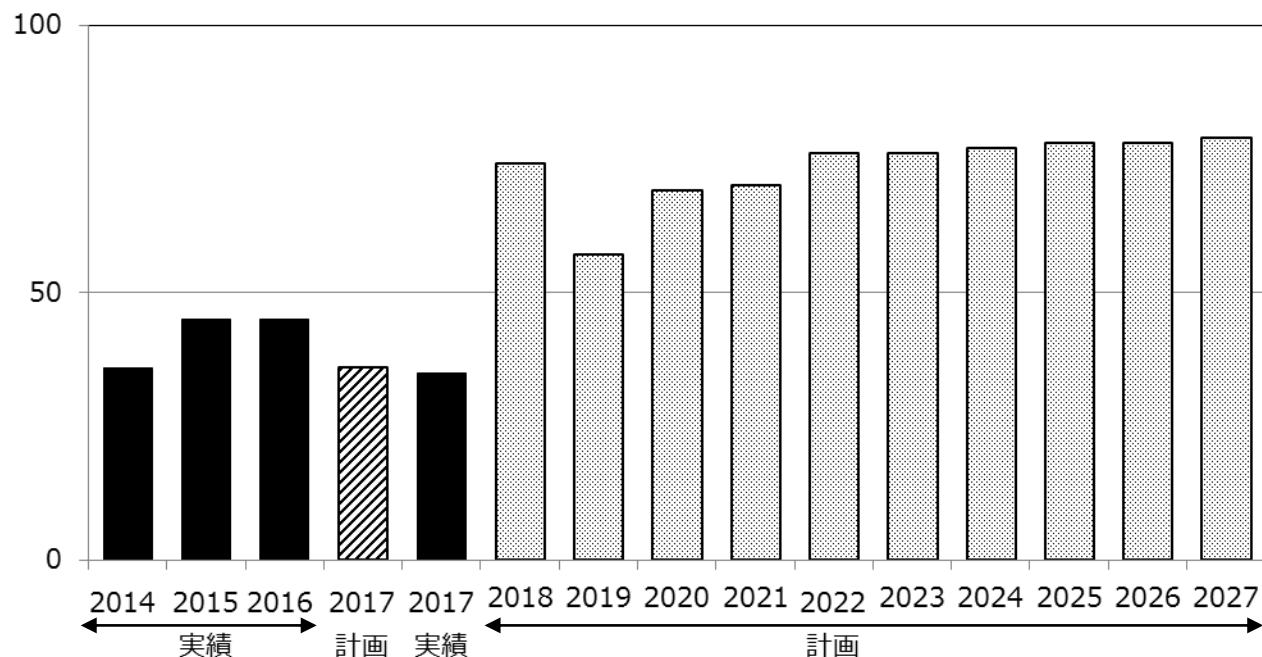
⑤北陸電力

■ 高経年化対策の設備更新計画および更新の考え方【鉄塔】

- 鉄塔更新工事は、周辺樹木等との接触リスクが高い電線地上高の低い鉄塔や、補修品の製造中止により電線張替が困難となる鉄塔を優先的に建替える設備更新計画を策定しております。
- 上記鉄塔は、速やかに建替える必要があることから、工事の季節間平準化や「Eリーグ北陸」の取組による工事従事者の確保等を図ることで施工力を拡大し、対応してまいります。

[基]

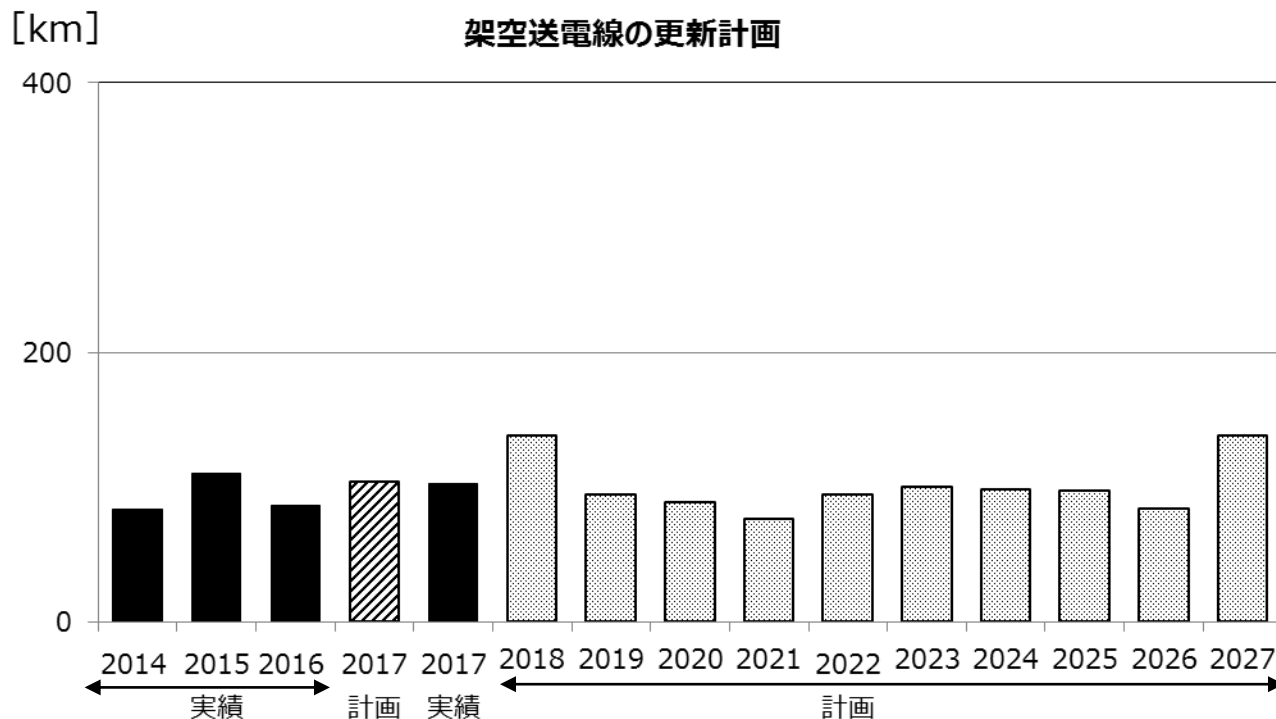
鉄塔の更新計画



写真：鉄塔

■ 高経年化対策の設備更新計画および更新の考え方【架空送電線】

- 架空送電線更新工事は、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し、設備更新計画を策定しております。
- 至近10年間の更新計画は、至近実績と同水準で計画しており、施工力を確保し、更新工事を着実に実施してまいります。



(新品)



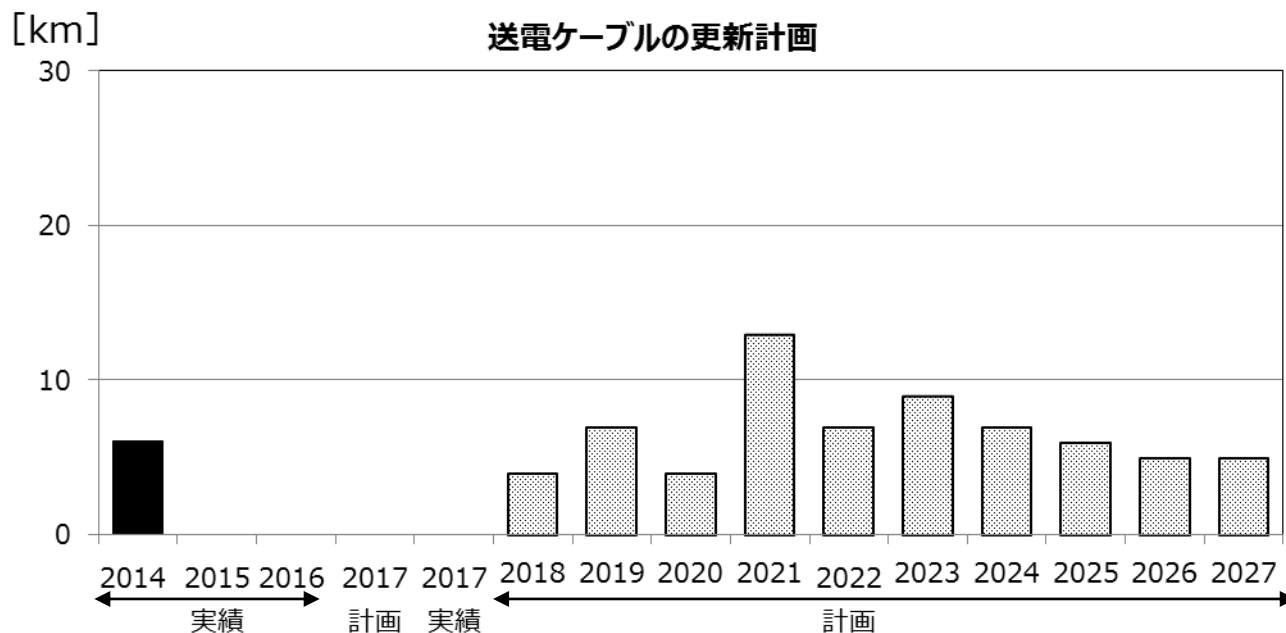
(経年53年)



写真：鋼心アルミより線の鋼心例

■ 高経年化対策の設備更新計画および更新の考え方【送電ケーブル】

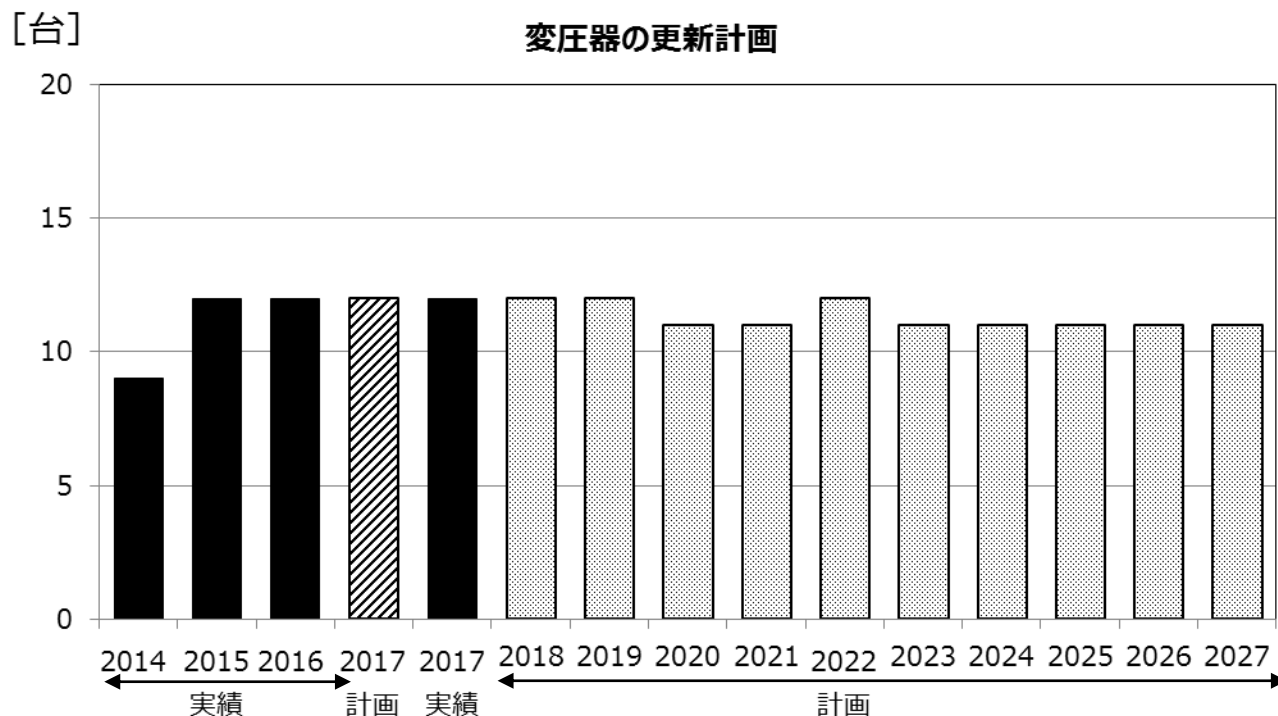
- OFケーブルについては、一部メーカーの事業縮小により保守メンテナンスへの影響が懸念されるため、油中ガス分析によるケーブルの劣化状況に応じて、CVケーブルへの設備更新計画を策定しております。
- また、CVケーブルについては、経年により絶縁破壊が生じる可能性が高くなるため、劣化診断結果に基づき、設備更新計画を策定しております。
- 至近10年間の更新計画は、概ね同水準で計画しており、施工力を確保し、更新工事を着実に実施してまいります。



写真：地中ケーブル

■ 高経年化対策の設備更新計画および更新の考え方【変圧器】

- 変圧器更新工事は、初期段階での応急修理（漏油補修）や抜本的な対策（パッキン取替、付属部品取替）を実施して機器の延命化を図りつつ、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するとともに、施工力を踏まえて設備更新計画を策定しております。
- 至近10年間の更新計画は、至近実績と同水準で計画しており、施工力を確保し、更新工事を着実に実施してまいります。



写真：油密部からの漏油



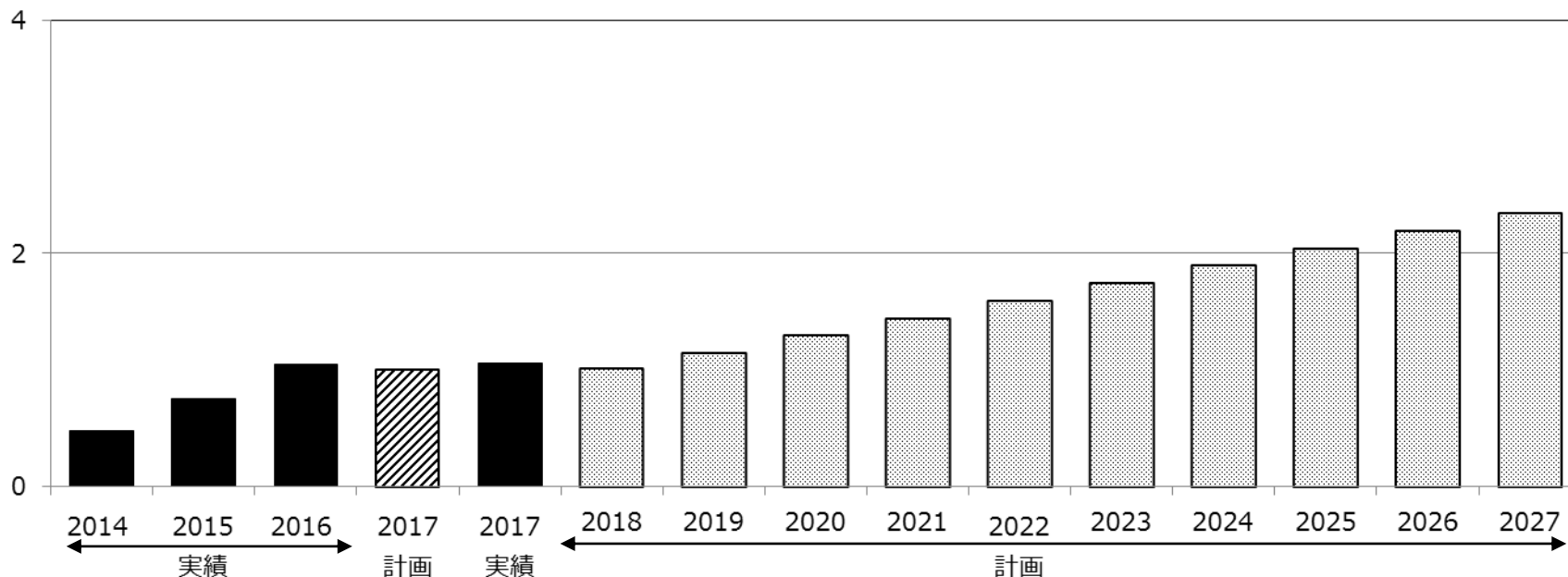
写真：変圧器

■ 高経年化対策の設備更新計画および更新の考え方【鉄筋コンクリート柱】

- 鉄筋コンクリート柱更新工事は、定期的に行う巡視点検で把握した個々の劣化状況に応じて、取替の優先順位を判断し、設備更新計画を策定しております。
- 中長期的には、高度経済成長期に多量に施設した鉄筋コンクリート柱の経年劣化による更新対象物量の増加を見込んでおり、更新対象物量の増加に対しては、「Eリーグ北陸」の取組による工事従事者の確保等を図ることで施工力を拡大し、対応してまいります。

[千本]

鉄筋コンクリート柱の更新計画

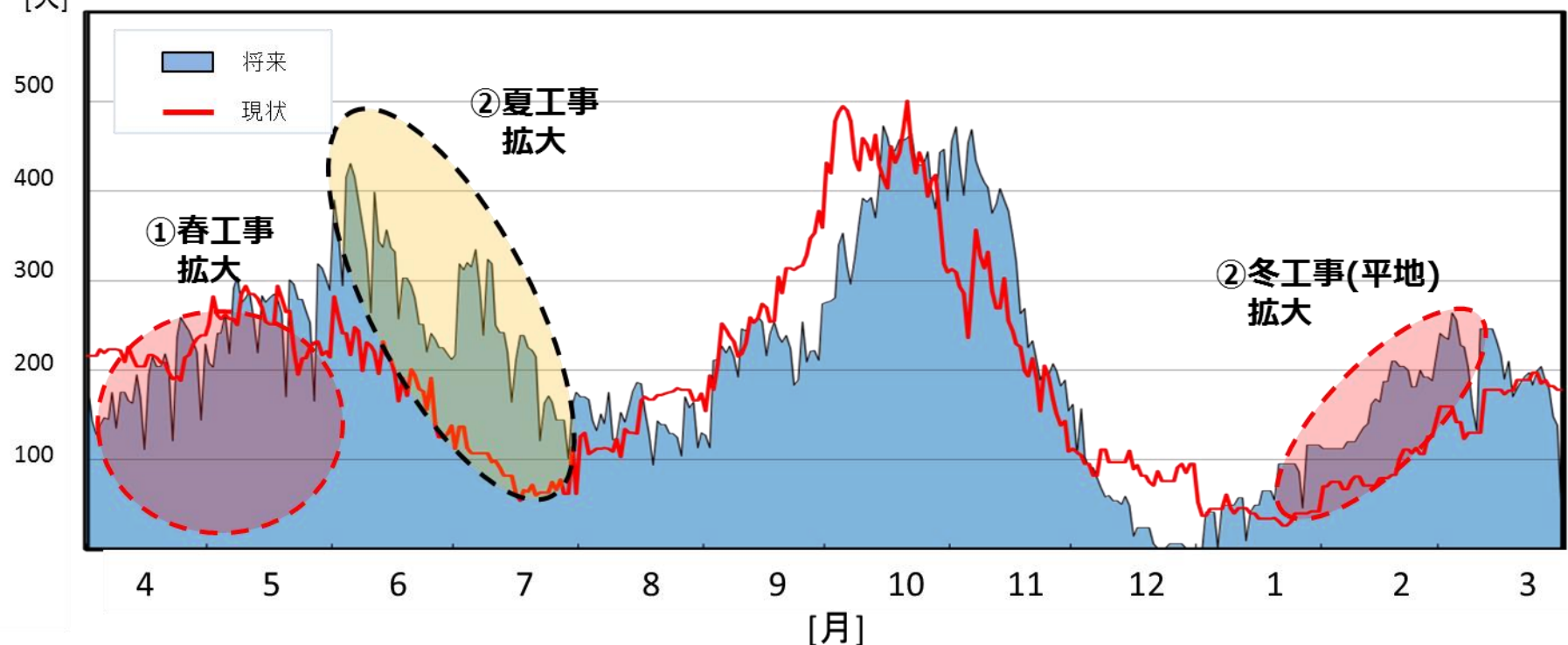


① 高経年化対策(鉄塔)の課題への取組状況 ～施工者の稼働率向上の取組み～

- 北陸では冬季の降雪や水田耕作者の要望により秋に工事が集中する傾向にありましたが、春工事の拡大により施工者の稼働率を増やすことで、2015年度には年間約60基まで施工可能となりました。
- 春工事に加えて、夏工事および平地での冬工事の拡大に継続的に取り組み、施工者の稼働率を更に増やすことで施工力を拡大してまいります。

電工数
[人]

【年間施工者稼働状況イメージ】



② 高経年化対策(鉄塔、コンクリート柱)の課題への取組状況 ～施工力拡大の取組み～

- 当社は、北陸の送配電工事会社と「Eリーグ北陸」という企業グループを立ち上げて、就職説明会の場で、パンフレットや映像を活用して説明するとともに、若手従事者を対象に「キャリアアップ研修会」を開催して、従事者間の連帯感を深めるなど、送配電工事従事者の確保・定着に向けた活動を行っております。
- 昨年度の託送事後評価以降、特設サイト「So-High(Eリーグ北陸)※」に掲載している動画からCMを製作し、YouTube等の広告媒体によるWebプロモーションを実施するとともに、「高校生のための業界・企業研究会」等の採用イベントへの参画を拡大しております。
- 2016年度以降、Eリーグ発足前と比較して、新規採用人数が増加し、離職率も改善しており、北陸の工事従事者数は減少することなく推移しております。

※就職希望の学生が自己投影しやすい動画を公開し、送配電工事の「社会貢献度」や「技術面で成長できるやりがい」等を伝える取組を実施



「So-High(Eリーグ北陸)」
(URL : <https://sohigh.jp/>)



【Eリーグ北陸特設サイト】



【動画】

③ 高経年化対策(コンクリート柱)の課題への取組状況 ～更新時期の延伸に向けた検討～

- 巡視点検で把握するコンクリート柱の劣化状況（見た目）と強度低下の相関を確認するため、2016、2017年度に撤去コンクリート柱の曲げ破壊試験や塩化物イオン濃度試験等の社内研究を実施しました。
- 劣化様相毎の曲げ破壊荷重値やコンクリート内部の塩化物濃度を測定し、得られた研究成果から巡視点検の判定基準となる限度見本写真集（サンプル写真集）を改善しております。
- 2018年度からの巡視点検では、改善した限度見本写真集で判定することで、今後の取替の優先順位判断の精度向上を図っております。



写真：曲げ破壊試験の様子



写真：塩化物イオン濃度試験
測定試料

限度見本写真集の改善

	1ヶ月以内に改善	2ヶ月以内に改善	3ヶ月以内に改善	計画2	6ヶ月以内に改善	当該施工の際、改善要否を判断	7ヶ月以内に改善
				計画1			
縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび
横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび
縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび	縦ひび
横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび	横ひび

巡視点検では、コンクリート柱の施設環境やひびの状態※に応じた判定を実施しております。
※亀裂幅、長さ、方向、内部鉄筋錆等

④ 高経年化対策(コンクリート柱)の課題への取組状況 ～工事の効率化・省力化の検討～

- 高経年化対策工事の増加に対応していくために、配電工事の省力化を目的に、大学およびメーカーとの共同研究により配電工事用ロボットを開発しております。
- 現在、作業員を補助する補助型ロボット（アシストアーム）について、実証機による作業性検証等を行いながら、改良を進めております。今後、実現場の様々な作業環境下での検証を予定しております。
- 将来的には、配電工事における作業を自動化することにより、作業の効率化、省力化および作業員の負担軽減を目指しております。



- ◇ 省力化 作業員2人→1人に
- ◇ 作業員の負担軽減
 - ロボット・作業員が各々の得意分野で作業を分担
 - ロボット: 作業員の負担となる電線の被覆剥取り、切断、接続等
 - 作業員: 接続スリーブの挿入等の細かな作業



アシストアームの実証機(改良中)

⑥ 関西電力

- 高度経済成長期に建設した流通設備が、今後高経年化を迎えることから、更新物量の増加が見込まれており、増加する設備更新物量に対して、劣化診断による設備寿命の延伸化や設備スリム化等の平準化に向けた取組を実施しております。
- 一方で、取組には、施工力や作業における設備停止等の制限があり、設備によっては将来に向けた課題を抱えております。
- 今後のIoTやAI等の最新のアセットマネジメントの知見を踏まえ、取組の進展により更なる効率化・延伸化を視野に入れることができた場合に、計画の見直しを実施して目標水準もより効率的な運用計画となるようにしていきたいと考えています。

主要設備	状況（課題）	今後の取組
鉄塔	・現状と将来の施工水準にはギャップがあり、現行の施工水準を継続していくだけでは、<u>設備更新が手遅れになる懸念</u>があります。 ・特殊技能を必要とする送電工事の<u>施工力確保が課題</u>です。<u>今後の工事物量の増加に対応</u>すべく、長期的な「人材育成」「技術継承」を図る必要があります。	・防錆塗装等や腐食マップの活用により、適切な改修時期の見極めを行うと共に、工事情報の事前公表や、<u>パンフレット作成による広報活動等</u>により、工事施工力を向上できるよう取り組んでおります。
架空電線	・電線腐食マップの精度向上に努め、改修物量を精査するとともに、鉄塔建替工事と同調し、効率的な更新計画を策定しています。	・引き続き、設備寿命の見極めを行いつつ、<u>現状の設備更新物量を維持することで、長期的に対応可能</u>と考えております。
地中ケーブル	・全国的なケーブルメーカーの施工力逼迫、改修物量の増加により、今後の設備更新における<u>施工力確保が課題</u>です。 ・なお、一部のケーブル工事を技術移譲し、電気工事会社での施工を可能となるよう取り組んでおります。	
変圧器	・施工力や停電制約により更新物量に限度がありますが、H18年頃より高経年化により設備更新物量が増加しており、各機器の劣化状況をふまえた<u>計画的な更新</u>に取り組んできました。	
コンクリート柱	・撤去品調査や高精度巡視による知見で、設備更新の延伸化を図っておりますが、<u>今後のデータ分析による見極めによっては、改修ピークが変動する</u>可能性があります。 ・また、現在ではH52年付近から現状の水準を超えた施工量が見込まれ、<u>施工力の確保が課題</u>となります。	・撤去品調査等から得られた知見を踏まえ、鉄筋の破断本数や剥離の幅等、強度低下に繋がる兆候が確認されたものの改修を進めています。また、高精度巡視により取得した劣化状況の詳細データを蓄積し、更新の抑制・平準化も踏まえながら、中長期的な改修計画を更新していきます。 ・適切な時期に対応できるよう、施工力の確保を図ります。

- 高度経済成長期に建設した流通設備が、今後高経年化を迎えることから、各設備について更新物量の増加が見込まれます。
- 本格化する高経年設備の維持更新に関する経営資源の内、人材育成、働き方改革によるライフスタイルの変化および効率化・競争環境の進展により、将来に渡る持続可能な施工力確保が難しいのではないかと強い危機感を抱いています。
- 当社では、施工力向上の新たな取組として、送電線建設技術研究会(関西支部)と協力してパンフレット作成による広報活動や休日確保等の処遇改善に向けた検討を実施しております。

【パンフレット】



<http://www.sokenkss.ne.jp>

【働き方における処遇改善検討案】

離職防止へ向けた取組み

休日の改善

厳しい停電工程や山間部の遠隔地では、十分な休暇が取れず自宅に帰れない実態がある。緊急時対応等の課題と作業員のニーズを踏まえ確実に休日を確保する施策に取り組む。

モチベーションアップ

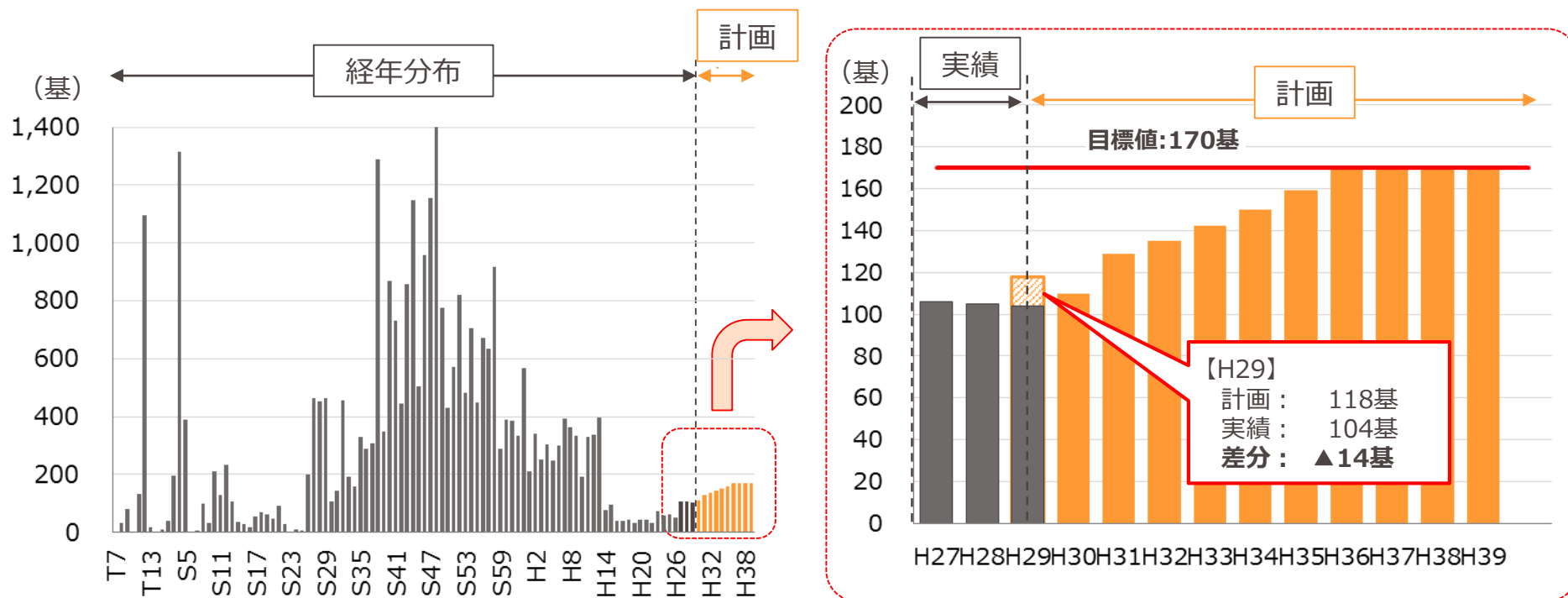
基礎作業員のモチベーション向上と若者のイメージアップを図る。

→『基礎工向け技能顕彰』制度

- 当社では、今後も若手の雇用に伴う施工力拡大に繋がる方策等に取り組んでいきます。
- 一方で、長期持続的な平常時の安定供給維持と施工力確保の観点からも、価格と持続性を両立させる上で、政府・規制機関からの産業政策としての働きかけを是非ともお願いいたします。

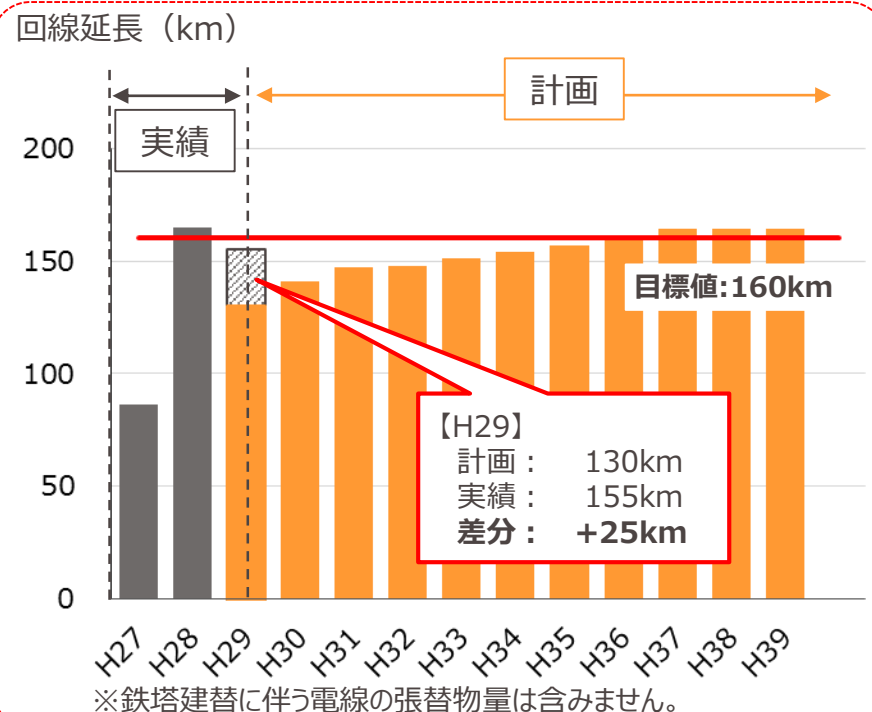
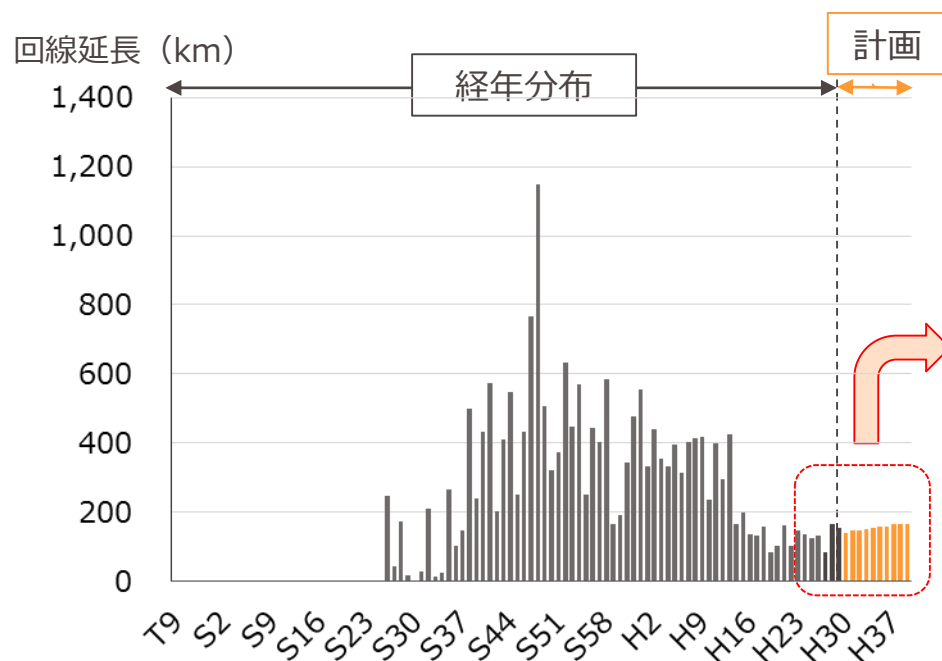
- 鉄塔は、更新物量としては170基/年程度の更新物量が必要と考えております。
- 至近の平均実績（H27～29年度平均実績：105基程度）を踏まえると、建替物量の増加に対応するためには、施工力向上の取り組みを行わなければ困難な状況です。
- 目標値に向け、順次更新物量を増加させていく計画です。尚、線路停止の調整等により計画と実績の差異が発生することがあります。H29年度については、線路停止の調整に加え、設備スリム化を行った結果、計画118基に対して実績104基となり、▲14基減少しました。

全設備数：31,569基（うち法定耐用年数超過分：22,439基）



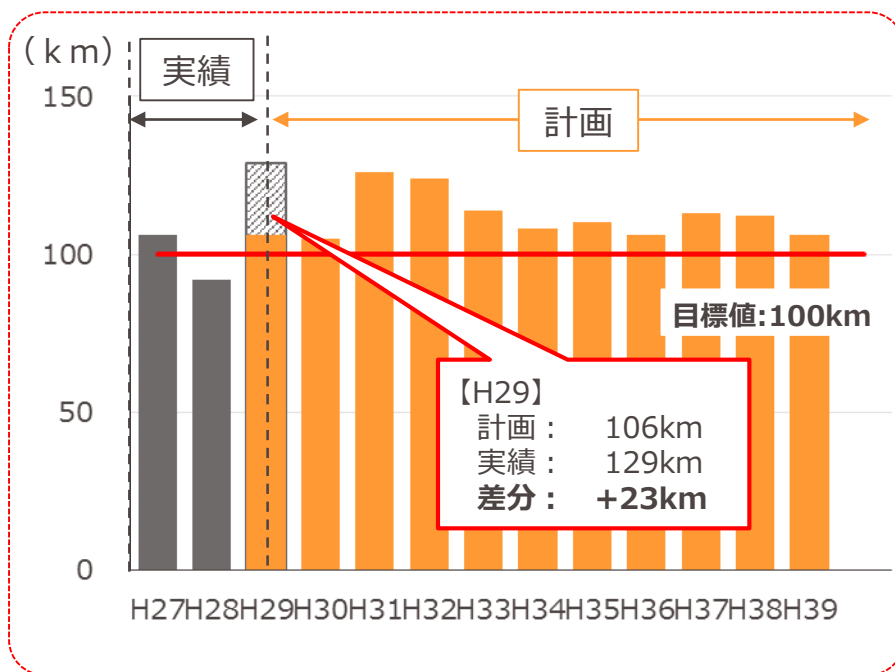
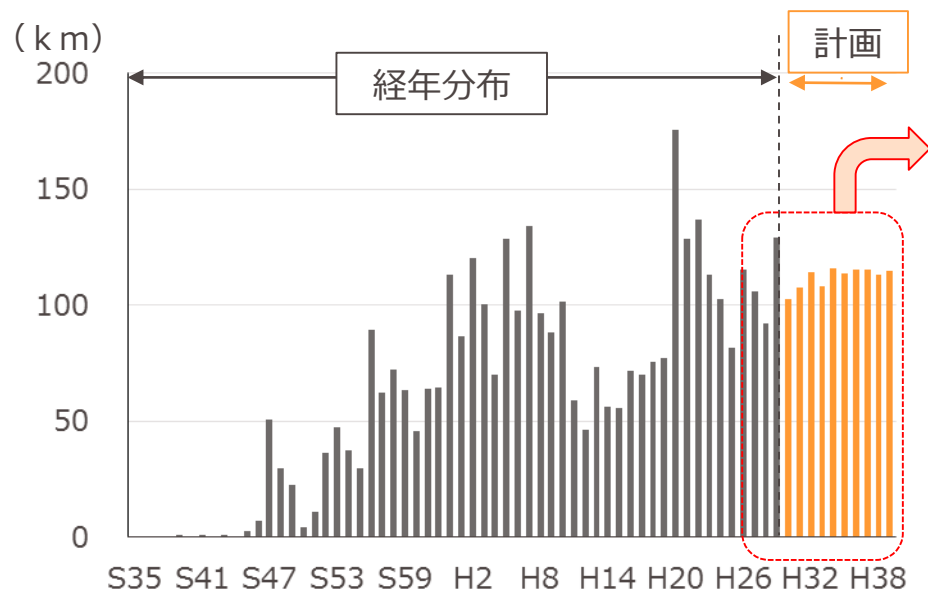
- 架空電線は、更新物量としては160km/年程度が必要と考えております。
- 至近の平均実績（H27～29年度平均実績：135 km程度）を踏まえると、現在の水準を維持することで長期的にも信頼度を維持した設備更新が可能であると考えています。
- 目標値に向け、順次更新物量を増加させていく計画です。尚、線路停止の調整等により計画と実績の差異が発生することがあります。H29年度については、線路停止の調整により計画130kmに対して実績155kmとなり、+25km増加しました。

全設備数：20,178km（うち法定耐用年数超過分：9,894km）



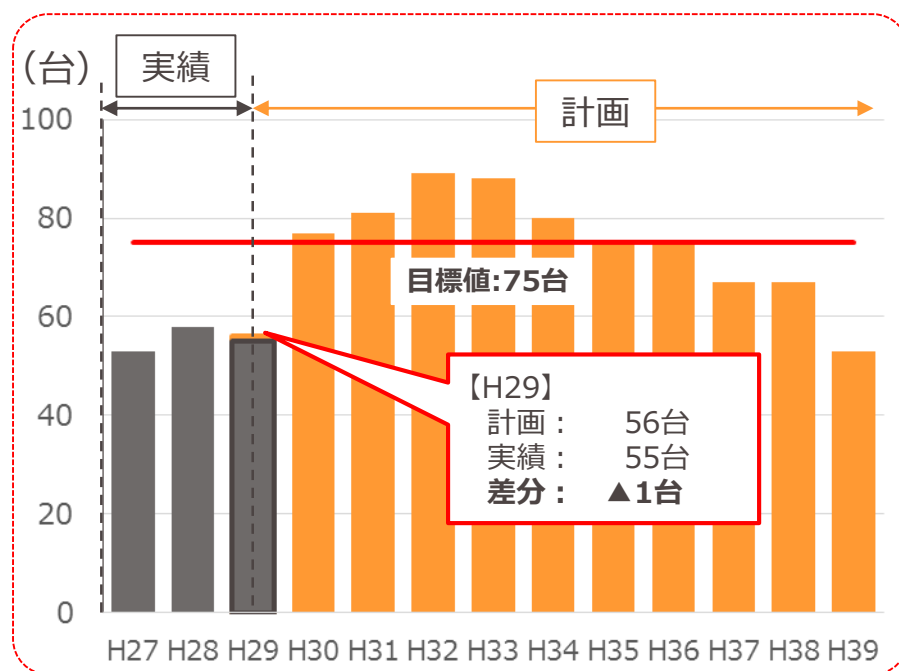
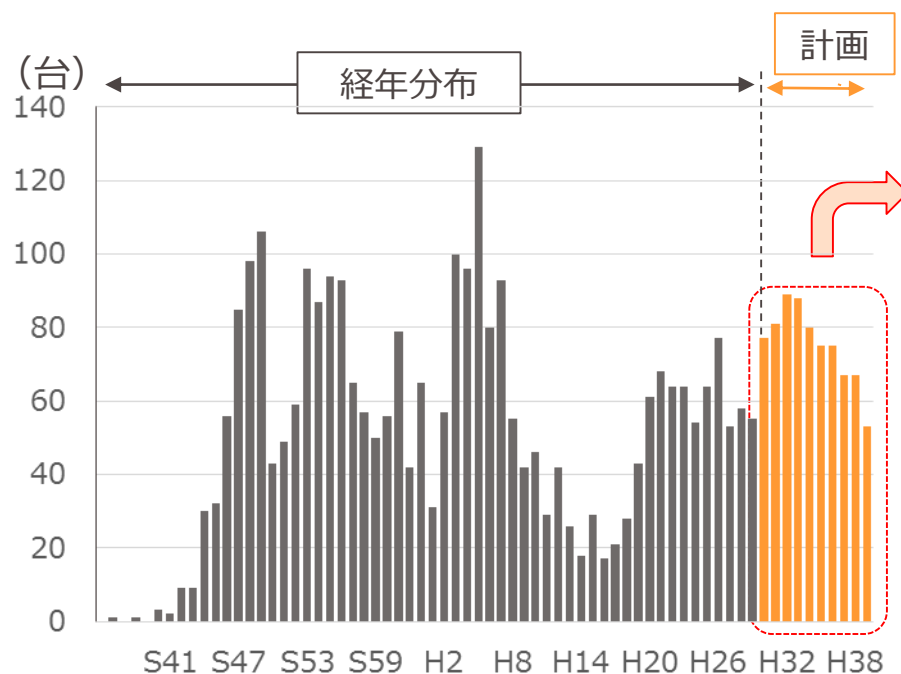
- 地中ケーブルは、更新物量としては100km/年程度が必要と考えております。
- 至近の平均実績（H27～29年度平均実績：109km程度）を踏まえると、現在の水準を維持することで長期的にも信頼度を維持した設備更新が可能であると考えています。
- H29年度については、計画に上げていた高経年化設備の改修以外の工事（供給工事等）の実施により、計画106kmに対して実績129kmとなり、+23km増加しました。

全設備数：3,743km（うち法定耐用年数超過分：1,163km）

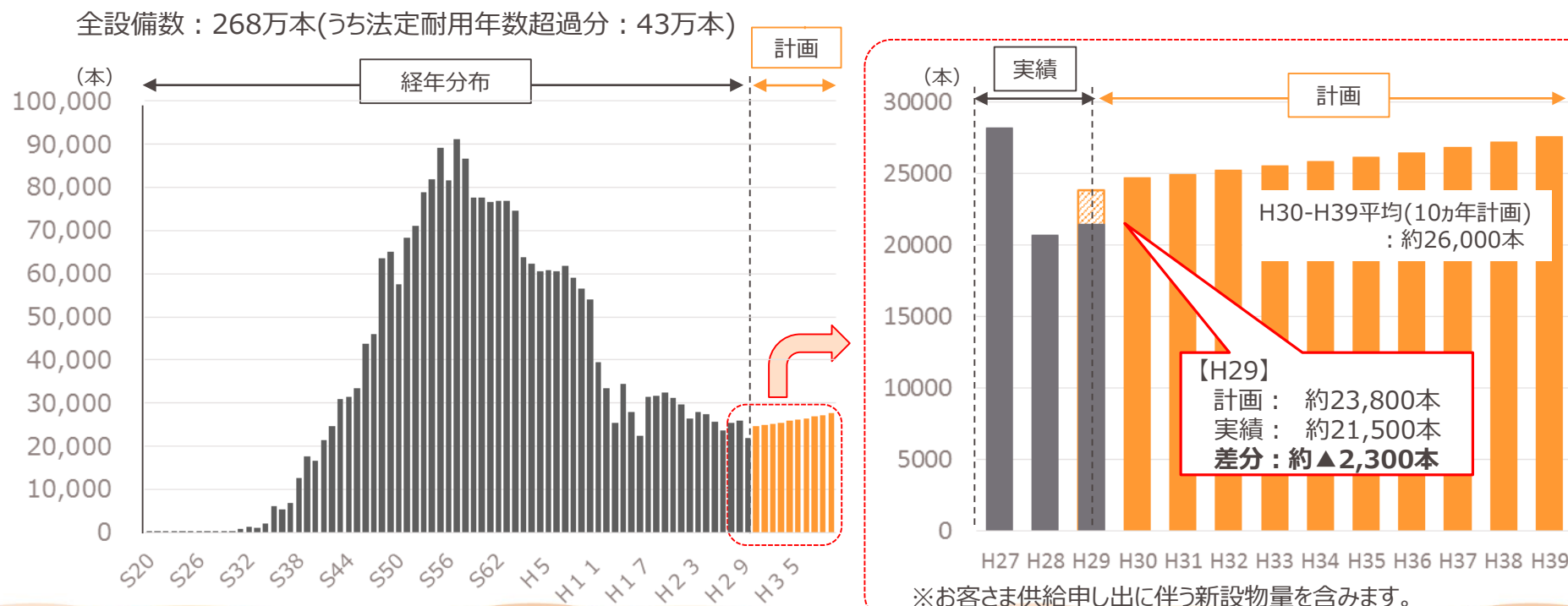


- 変圧器は、更新物量としては75台/年程度が必要と考えております。
- 至近の平均実績（H27～29年度平均実績：55台程度）を踏まえると、現在の水準を維持することで長期的にも信頼度を維持した設備更新が可能であると考えています。
- H29年度については、計画56台に対して実績55台となり、▲1台減少しました。

全設備数：2,967台（うち法定耐用年数超過分：1,860台）

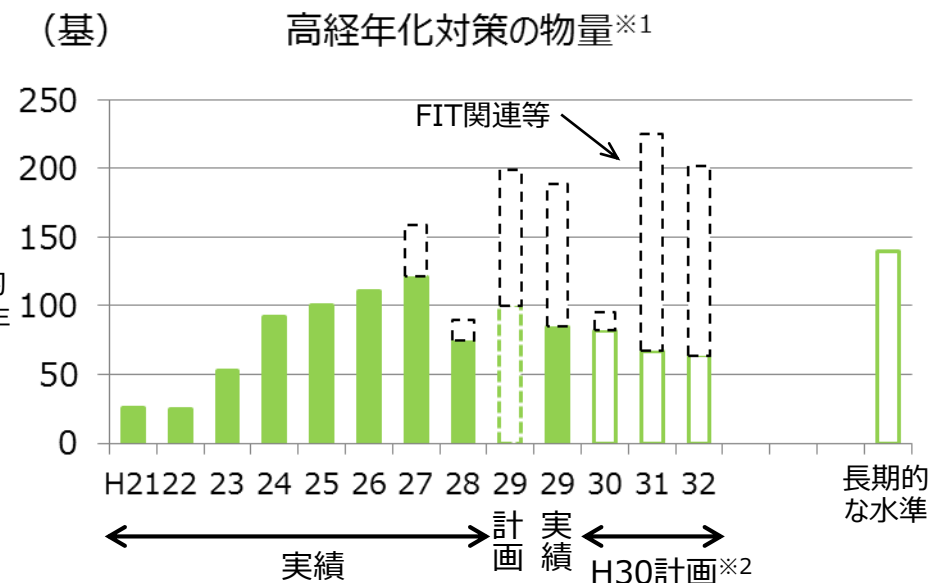
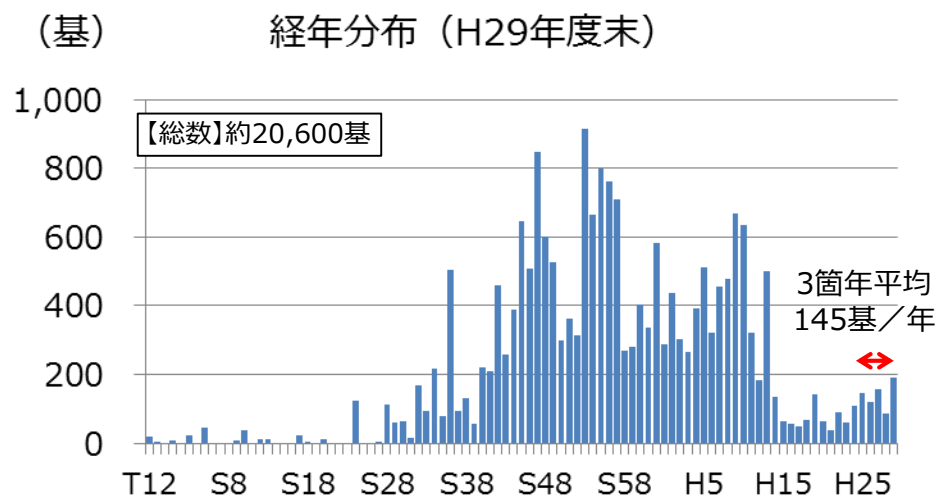


- コンクリート電柱は、H30～H39年度の10ヶ年平均においては約26,000本/年の建替が必要と考えております。
- 更新の抑制・平準化を図る一方、至近の平均実績（H27～29年度平均実績：約23,500本）を踏まえると、建替物量の増加に対応するために施工力の確保も課題となります。
- H29年度については、計画建替物量約23,800本に対して実績約21,500本であり、約▲2,300本減少しました。主たる要因は、お客さま申し出工事による建替等によるものです。
- 撤去品調査等から得られた知見を踏まえ、鉄筋の破断本数や剥離の幅等、強度低下に繋がる兆候が確認されたものの改修を進めています。また、高精度巡視により取得した劣化状況の詳細データを蓄積し、更新の抑制・平準化も踏まえながら、中長期的な改修計画を更新していきます。



⑦中国電力

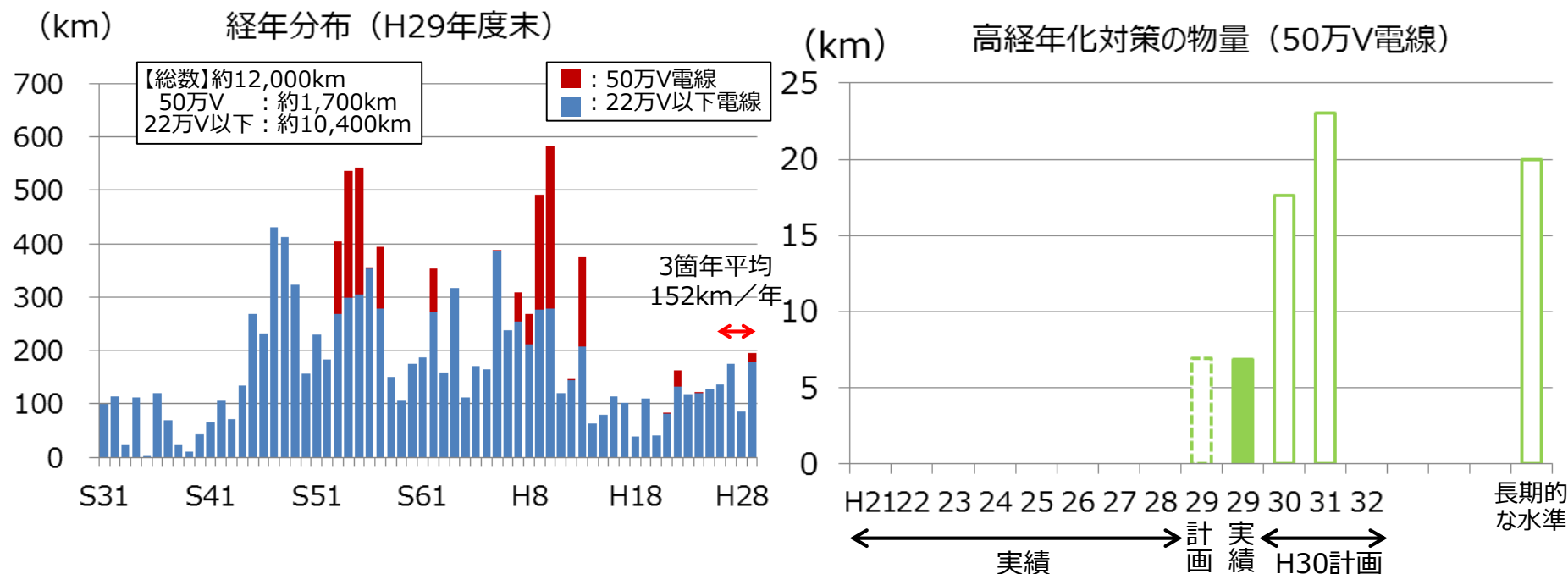
- 現行規格の鉄塔は、適切な時期での防錆塗装により延命化を図ることを基本としています。
- 旧規格の鉄塔は、工事会社の施工力を考慮して、H20年度から30年間で建替える計画としております。
- 現在、FIT関連の接続申し込み増加に伴い、施工力の観点から設備更新計画の一部を繰り延べて対応しており、H29年度実績は概ね計画どおり実施しました。
- 今後も、託送収支等の状況を踏まえつつ、設備診断の高度化などによる工事平準化・コストの削減および工事量に応じた施工力の確保に努め、長期的な水準を目指し設備更新を実施していきます。



※1 グラフの数量は、当社で高経年化対策として管理している値です。(以降のページも同様)

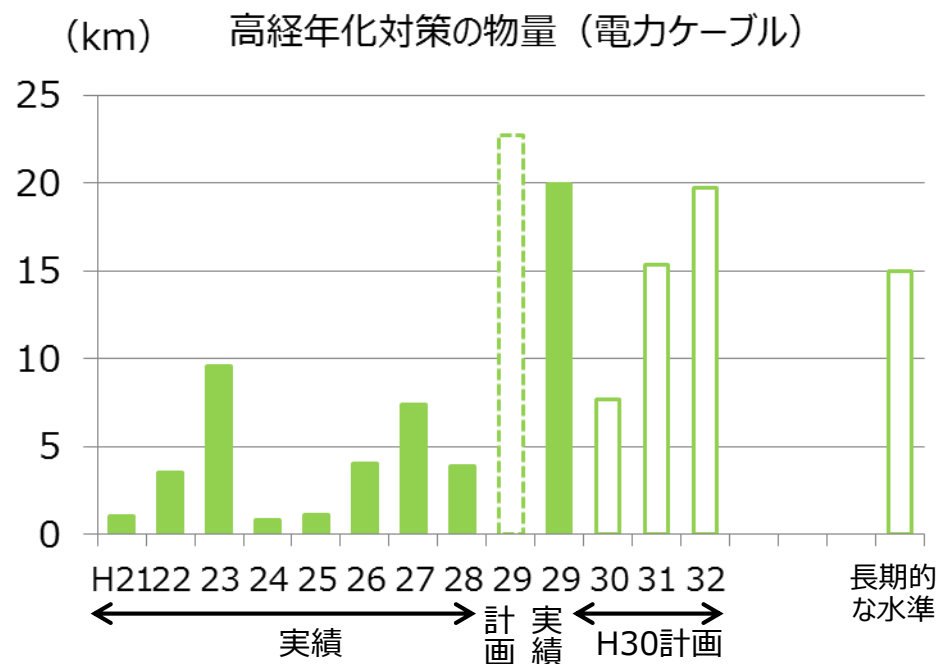
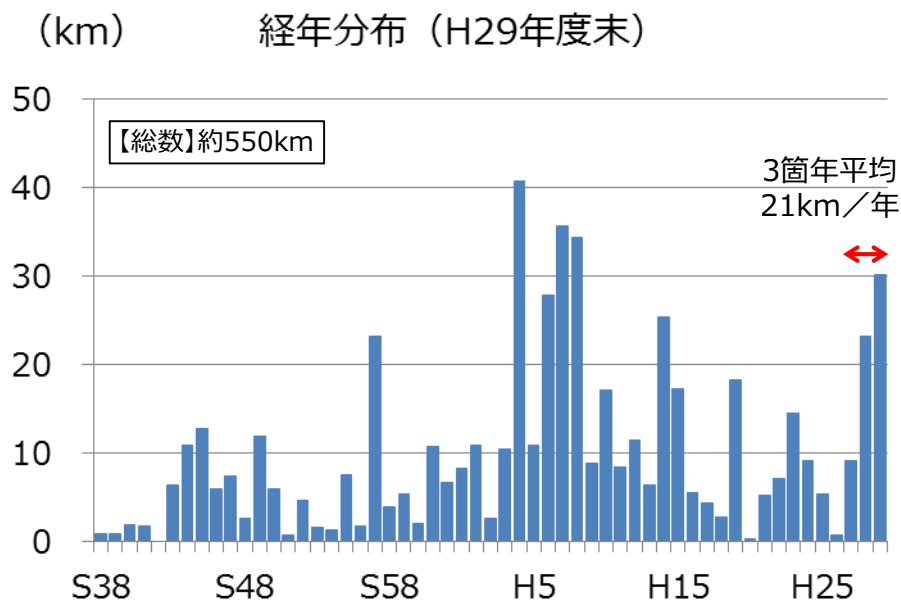
※2 H30年3月時点の計画であり、当年度および次年度以降の計画を見直すことがあります。(以降のページも同様)

- 電源開発（株）との共有設備である50万V新山口幹線は，渦流探傷調査による劣化診断を行い，電線腐食の進行が判明したため，H28年度から電線張替工事に着手しており，H29年度実績は計画どおり実施しました。
- その他の50万V送電線も長距離あるため，渦流探傷調査等による劣化状況を踏まえ，電線寿命到達までに作業量の平準化を考慮しながら，長期的な水準を目指し設備更新を実施していきます。
- 今後も，作業停電時期と施工力が限られる中，ICTを活用するなど効率化をすすめていきます。

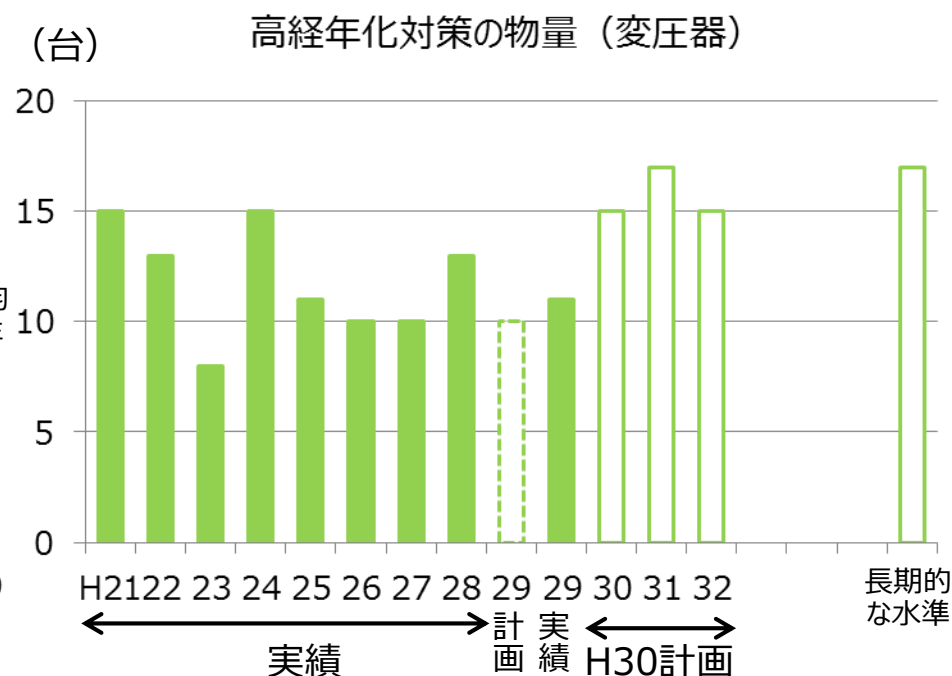
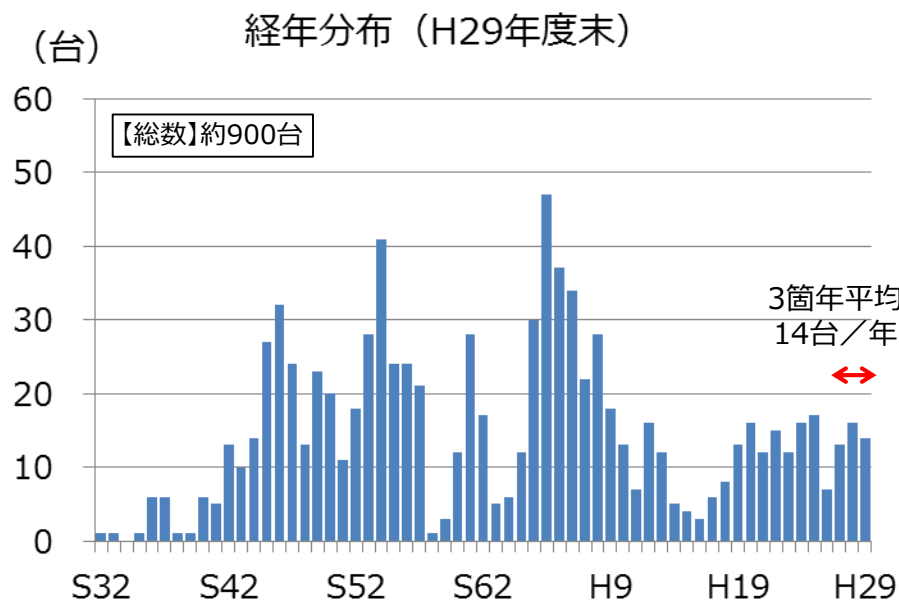


- PD付OFケーブル※は事故防止を目的に、優先的に張替えています。
- その他のOFケーブルは漏油発生時の環境リスクおよび設備の劣化状況、また、遮水層がないC Vケーブルは過去の事故実績および設置環境等を踏まえ、計画的に張替えており、H29年度実績は概ね計画どおり実施しました。
- 今後も、託送収支等の状況を踏まえつつ、設備診断技術の高度化や施工力確保の施策を推進しながら、長期的な水準を目指し設備更新を実施していきます。

※ PD付OFケーブル：電圧測定機能付きOFケーブル

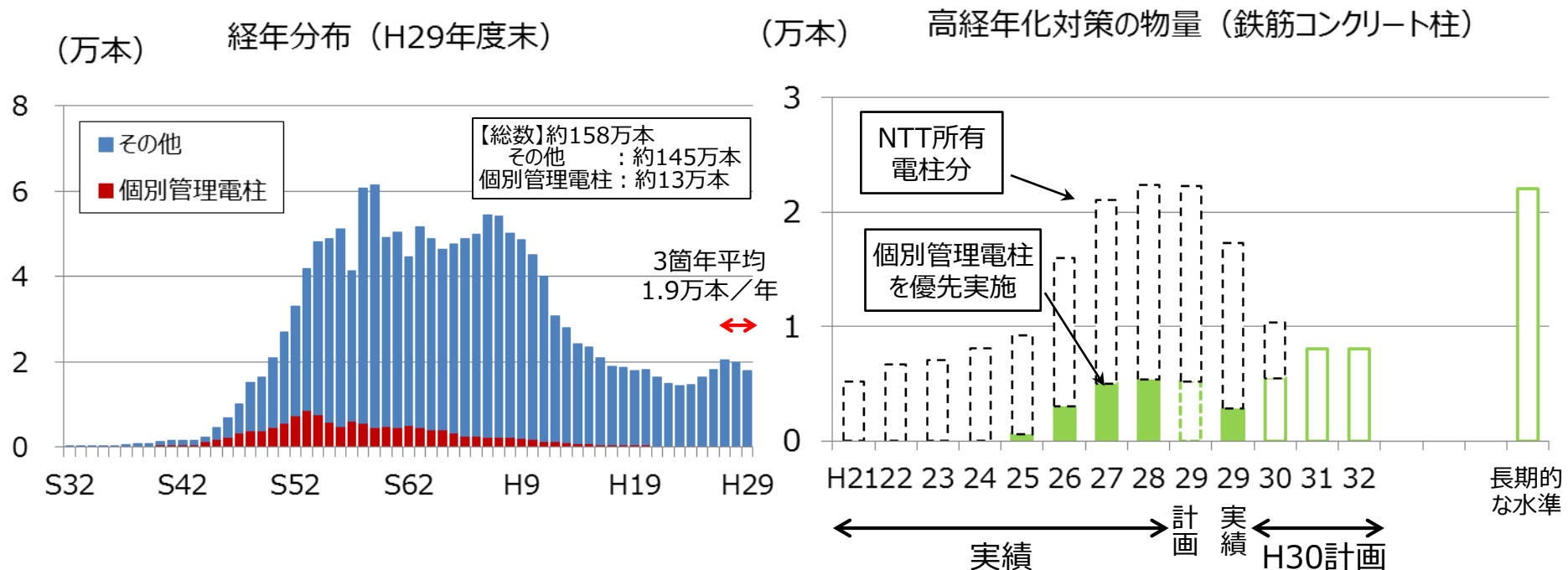


- 点検や油中ガス分析等による劣化状況・余寿命診断・健全性の把握，電力供給・FIT連系動向・設備の使用実態を踏まえ，平準化も考慮して更新の計画を策定しています。
- H28,29年度は，FIT関連工事を優先して対応したうえで，機器の状態を見極め優先順位をつけながら設備更新を行い，H29年度実績は概ね計画どおり実施しました。
- また，必要な漏油補修や付属部品交換等の修繕を行いながら設備の延命化に取り組んでいます。
- なお，将来に向けて，FIT関連工事に対応していく中，高経年設備は増加していくため，更新に必要な施工力の確保に向け，新規請負者の開拓や作業標準化に取り組んでいます。



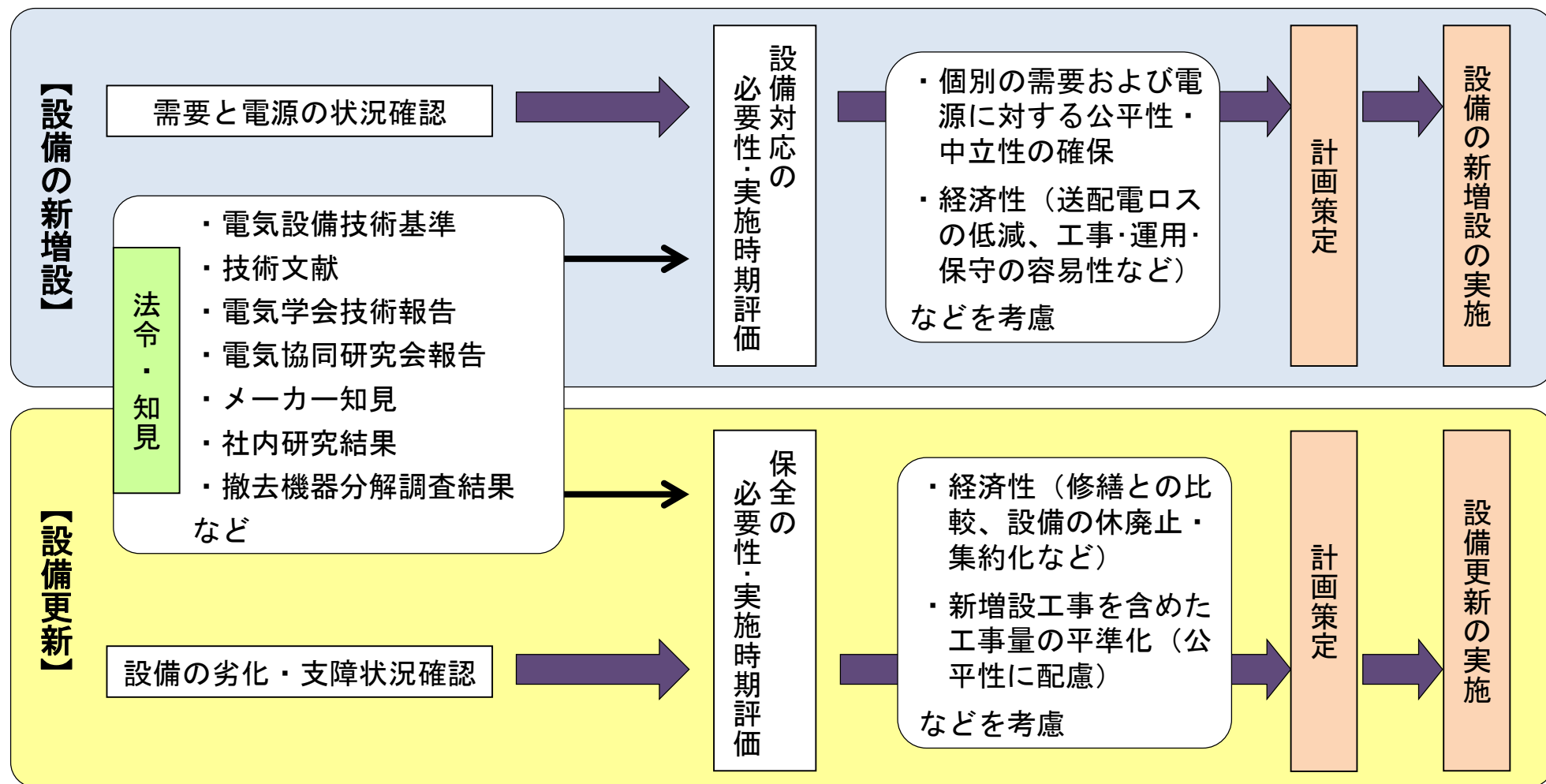
- コンクリート電柱については、これまでNTT所有管理電柱※の建替に伴う工事を最優先で実施しており、ひびが発生しやすく劣化の進行が早い当社個別管理電柱の更新は、今後本格実施するよう考えています。
- 需要減に伴う託送収支の状況を踏まえ、H29年度に設備状況に応じた工事実施時期の見直しを行ったことにより、H29年度実績は計画を下回りました。
- 今後は、更なる効率化によるコスト削減を図りつつ、工事平準化および工事量に応じた施工力の確保に努めるとともに、コンクリート電柱の延命化に関する最新の知見を踏まえ、将来的な更新水準の再検討を行っていきます。

※ 雨水等の影響で腐食しやすい鉄筋を用いた電柱



⑧ 四国電力

- 安定供給の確保や供給信頼度の維持を図るため、設備の新增設および更新について、需要動向、再生可能エネルギーなど電源の連系状況、および設備の劣化・支障状況等を踏まえ、必要性などを詳細に評価した上で、施工力の状況も踏まえた工事量の平準化なども考慮し、最も経済的な設備投資を行うこととしています。
- 設備投資については、事前に計画を策定した上で、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しています。



- 設備投資計画については、向こう3カ年を対象に策定しており、最新の需要動向や電源の連系状況、新たな効率化などを織り込み毎年更新し、最適化を図っています。
- その中で、高経年化対策についても、設備更新の実施時期や保全の方法などを適宜見直し、最新の巡視・点検結果等を踏まえ、計画を更新しています。

投資計画の策定

- 最新の需要動向や電源の連系状況
- 新たな効率化
- 実績を踏まえた年度中発生工事の想定量などを反映

＜高経年化対策の計画＞

- ・最新の巡視・点検結果等の反映
- ・設備の休廃止・集約化
- ・工事量の平準化
- など

投資計画の実施

- 工事の安全性確保
- 工事の効率的な実施
- 停電時間の短縮などに留意

＜高経年化対策の実施＞

- ・劣化設備撤去に伴う安全対策の徹底
- ・年度中発生工事も含めた実施の順位付け
- など

投資計画の改善

- 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

＜高経年化対策の改善＞

- ・設備更新・点検等の周期見直し
- ・事後保全・部分更新等の範囲見直し
- など

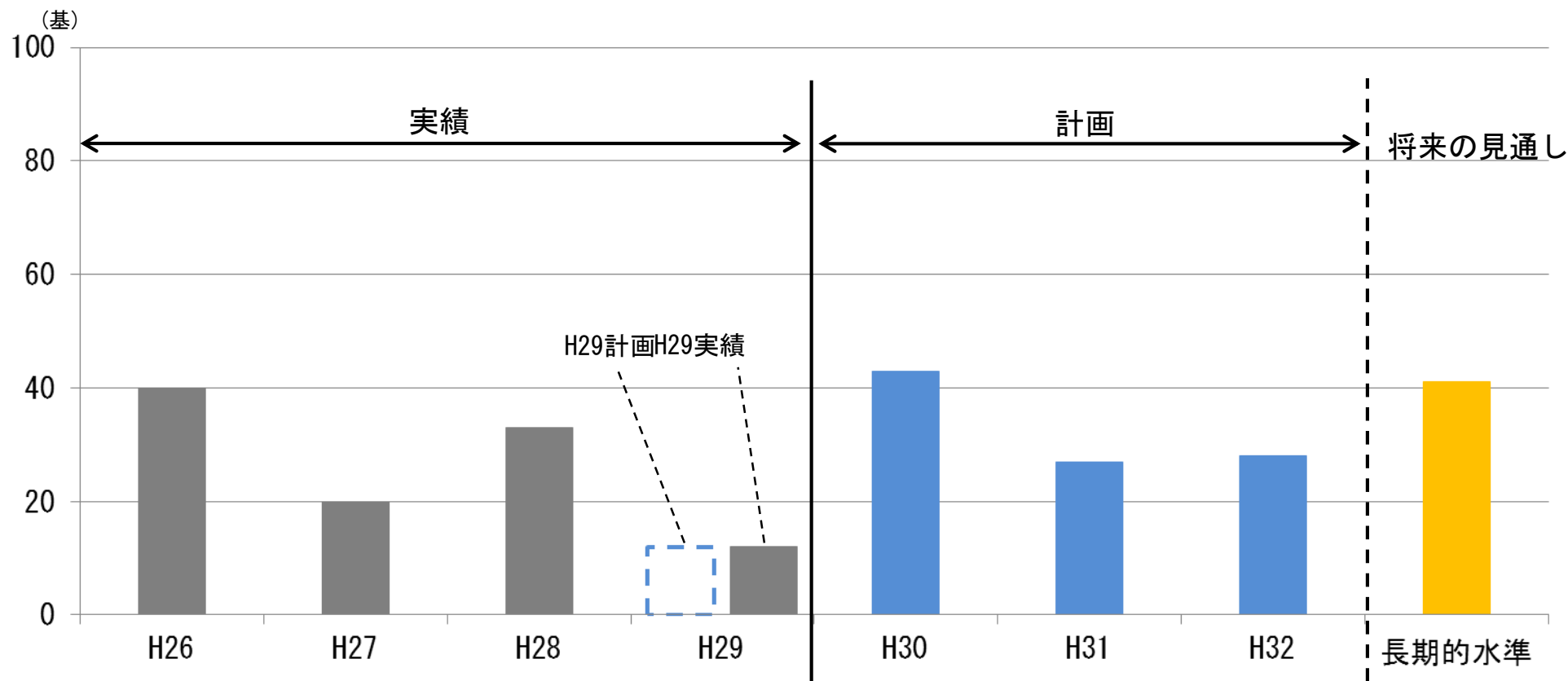
投資計画の評価・検証

- 電力品質の監視・確認
- 設備不具合発生時の原因分析
- 工事費の妥当性評価
- などの結果により、適切性を確認

＜高経年化対策の評価＞

- ・劣化設備の施工時における安全性評価
- ・撤去機器分解調査の実施
- など

- 鉄塔は、亜鉛メッキを施した鋼材で構成されており、経年により腐食劣化が進行することから、点検等により腐食劣化状態を確認のうえ、最適な時期に塗装または部材交換を行うことで機能維持を図っています。
- 電線地上高が低く線下状況の変化等により、保安の確保が困難となった一部の鉄塔については、建替増高による設備更新を行い、周辺環境への影響を極力少なくするよう配慮しています。
 なお、更新数量については、線下状況の変化等に対応するものであり年度間で変動がありますが、至近年の線下状況を踏まえると、概ね同水準で推移する見通しです。



※計画は、最新の線下状況等を踏まえ、設備更新の実施時期などを適宜見直し、毎年更新している。

- 鉄塔鋼材の腐食劣化の状態については、下図の通り、亜鉛メッキ層の消失段階に応じた5段階の色見本を用いて判断しています。
- 鉄塔強度を確保するため、鋼材の鉄地に腐食が及ばないように亜鉛メッキ層の消失が大きくなる前に塗装を実施しています。

◇ 腐食劣化判定基準（色見本）

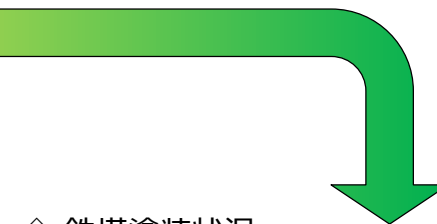
劣化度	表面状態
5	 こげ茶色～黒(亜鉛メッキ層の消失)
4	 茶色（亜鉛メッキ層の消失大）
3	 きつね色（亜鉛メッキ層の消失中）
2	 薄いきつね色(亜鉛メッキ層の消失小)
1	 白濁色（亜鉛メッキ層の消失なし）

塗装実施段階

◇ 鉄塔腐食状況



亜鉛メッキ層の消失が
大きくなる前に
鉄塔塗装を実施

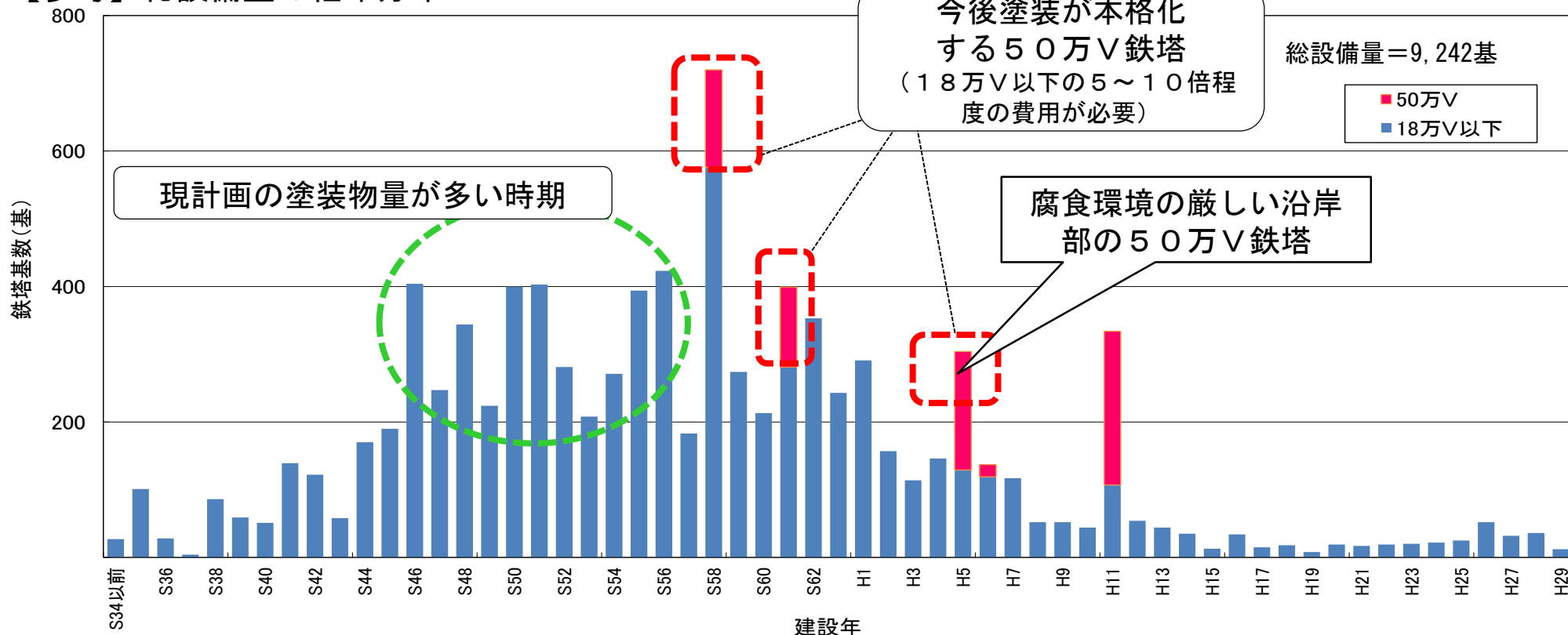


◇ 鉄塔塗装状況



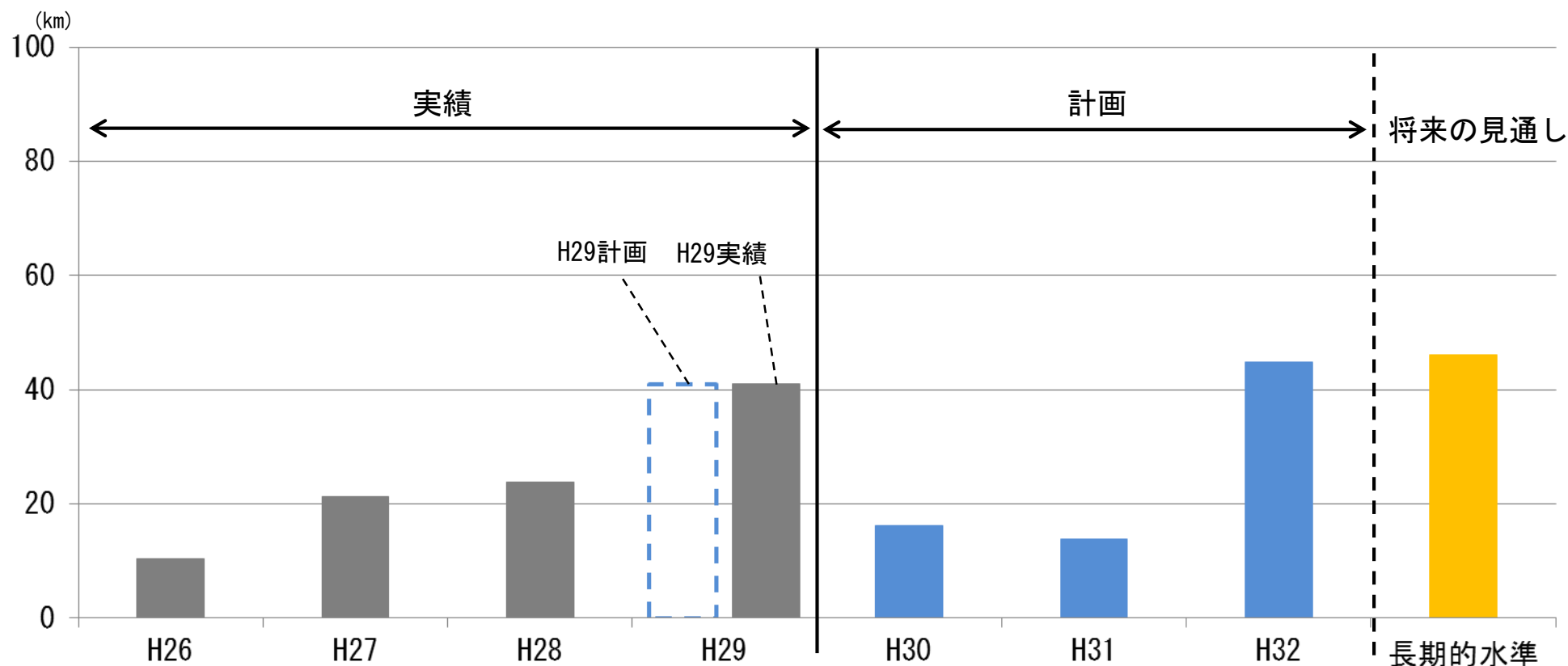
- 現在、昭和50年代に建設された鉄塔を中心に、塗装を実施する計画としています。また、規模の大きい50万V鉄塔については、腐食環境の厳しい沿岸部での塗装が始まっており、今後は、50万V鉄塔の塗装が本格化するため、塗装費用の大幅な増加が想定されます。
- このため、詳細な点検により腐食劣化状態を把握し、優先順位付け等により平準化を図るとともに、塗装回数の削減が可能な長寿命塗料を開発・活用することでトータルコストの低減を図っています。さらに、鉄塔上での作業性を向上させた背負式塗装器を開発・活用することで作業員の負担軽減を図るなど、施工力の確保にも努めています。

【参考】 総設備量の経年分布



※上記には、高経年化などに伴う設備更新のほか、設備の新設（再エネ連系、お客さま需要対応など）を含む。

- 架空電線は、経年および塩分や湿度などの腐食要因により、腐食劣化が進行し強度が低下することから、点検等により各設置個所における電線の腐食状態を推定・確認のうえ、余寿命を評価し、最適な時期に設備更新を実施しています。
- 更新数量については、余寿命評価結果に基づき数量を計上したものであり年度間で変動がありますが、当面は、概ね同水準で推移する見通しです。

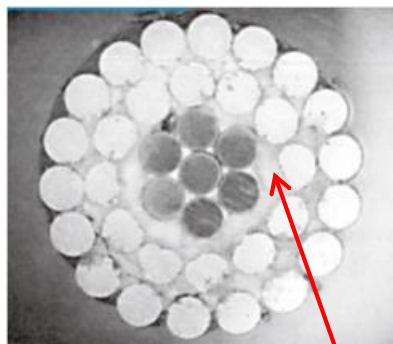


※計画は、最新の点検結果等を踏まえ、設備更新の実施時期などを適宜見直し、毎年更新している。

- 架空電線の腐食状態の推定においては、撤去電線の引張強度試験データならびに、塩分、湿度および地形因子等を基に、腐食環境の厳しさに応じて四国エリア管内を6段階に区分した「電線腐食速度マップ」を作成し、余寿命を評価しています。

◇ 電線の腐食事例

○ 電線の断面



素線の減肉および
腐食生成物の発生

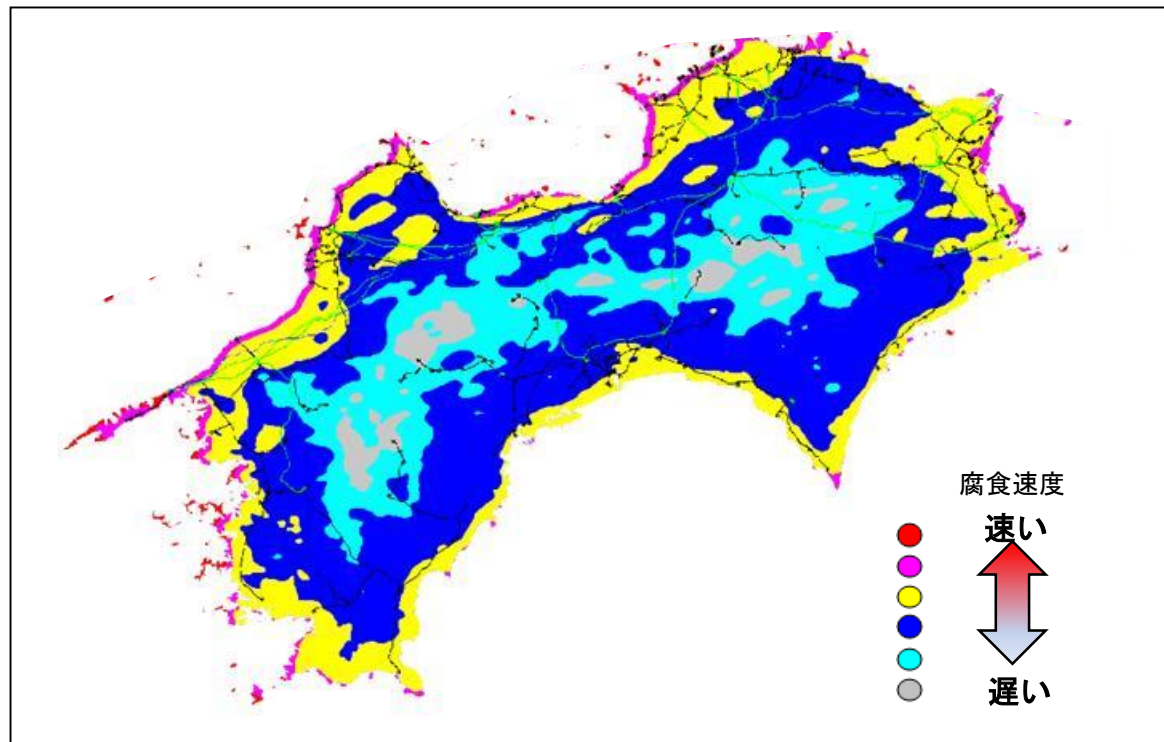
○ 素線を一部取り外した状態



腐食

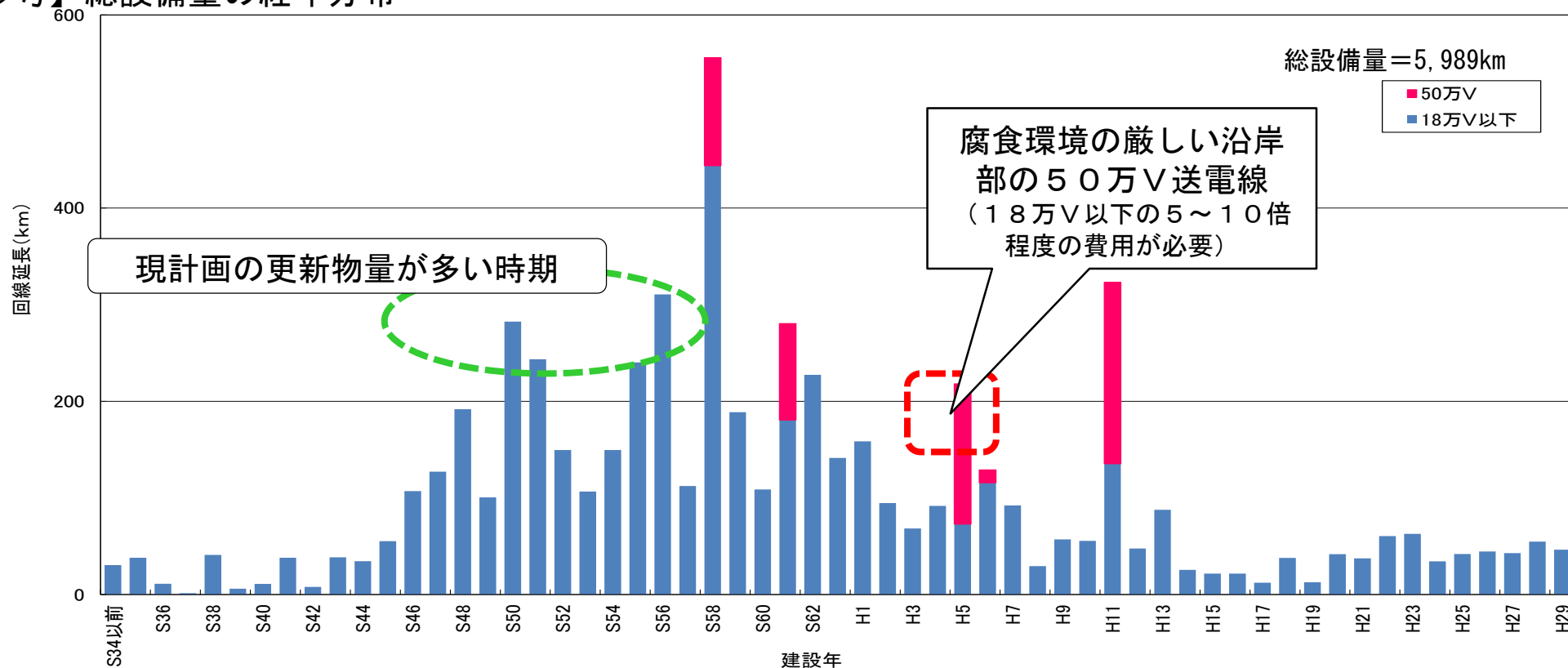
引張強度試験データならびに、
塩分、湿度および地形因子等を基に作成

◇ 電線腐食速度マップ



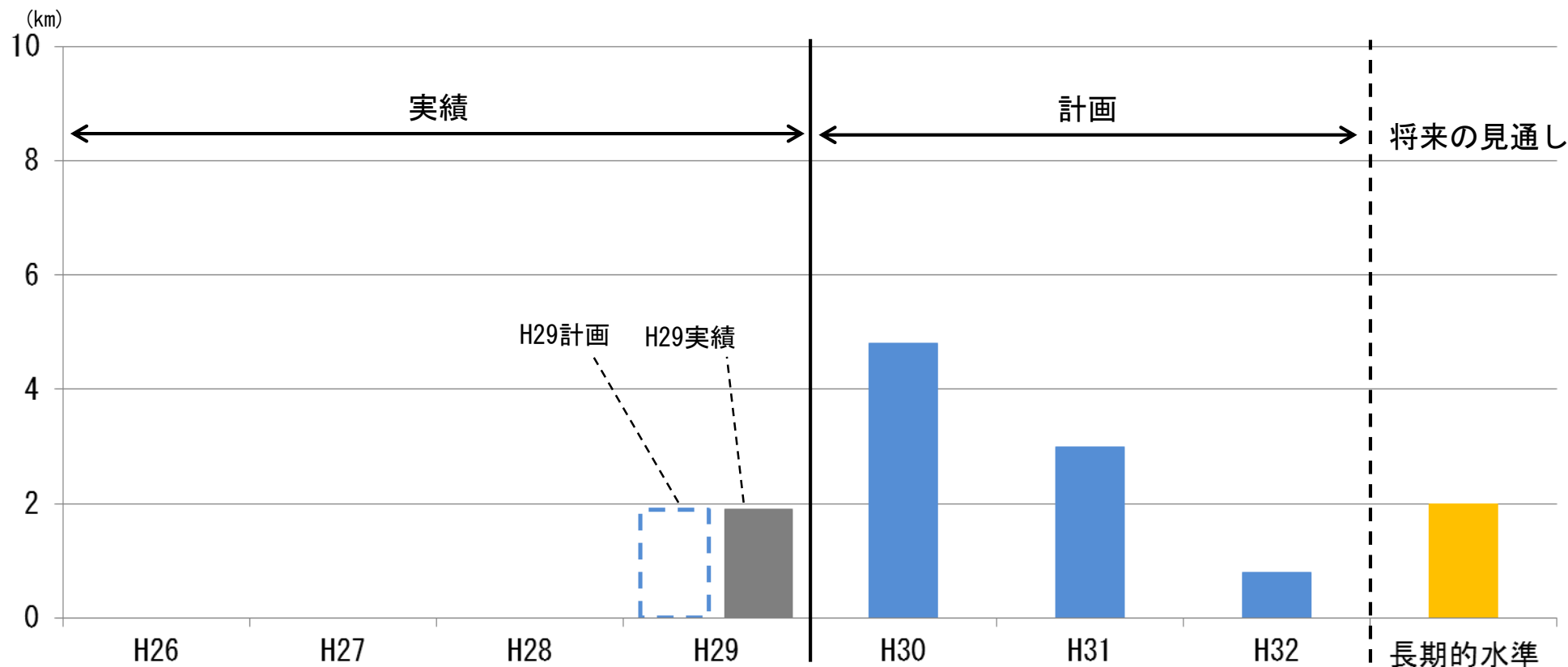
- 現在、腐食環境の厳しい沿岸部に、昭和50年代に架設された電線を中心に張替工事を実施する計画としており、10年程度後には、沿岸部の50万V送電線の電線張替が必要となりますが、工事規模が大きくなるため、張替費用の増加が想定されます。また、電線張替工事は、設備停止期間の制約に加え、架線作業員が減少傾向にあり、一度に多量の実施が難しい状況にあります。
- このため、余寿命評価の高精度化により電線張替工事を繰り延べるなど平準化を図るとともに、架線作業員の職場環境改善等にも積極的に取り組むことで施工力の確保にも努めています。

【参考】総設備量の経年分布



※上記には、高経年化などに伴う設備更新のほか、設備の新設（再エネ連系、お客さま需要対応など）を含む。

- 地中ケーブルは、経年により絶縁破壊が生じる可能性が高くなるため、ケーブルの種類および敷設環境を考慮しながら劣化診断を実施し、設備の健全性を確実に把握するとともに、劣化が確認されたものについては、劣化度合いを見極めて最適な時期に設備更新を実施することとしています。
- 更新数量については、劣化診断結果に基づき、数量を計上しており、至近年の劣化診断においてケーブルの劣化が確認され始めているため、今後の診断実施に伴い上積みされる見込みであり、増加傾向で推移すると考えています。



※計画は、最新の点検結果等を踏まえ、設備更新の実施時期や保全の方法などを適宜見直し、毎年更新している。

- OFケーブルについては、ケーブル内部から絶縁油を採取し、絶縁油中に含まれる可燃性ガスを測定することで、劣化の状態を判定しています。
- CVケーブルについては、専用の診断装置により、劣化の状態を判定しています。

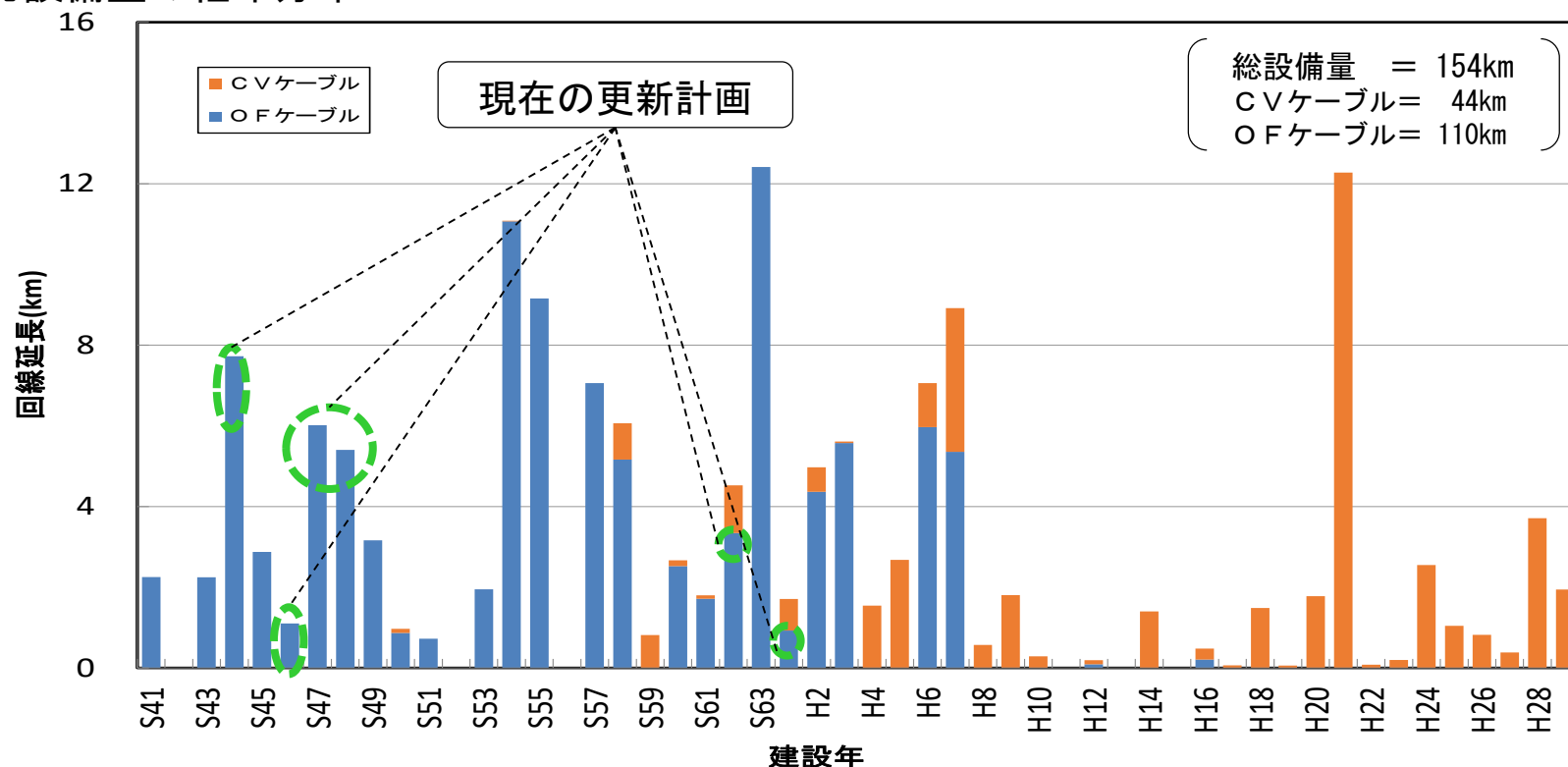
◇ CVケーブル
診断装置による劣化診断例



- 車両に搭載したケーブル診断装置から、CVケーブルに試験電圧を加え、ケーブル絶縁特性を測定し、CVケーブルの劣化状態を判定します。

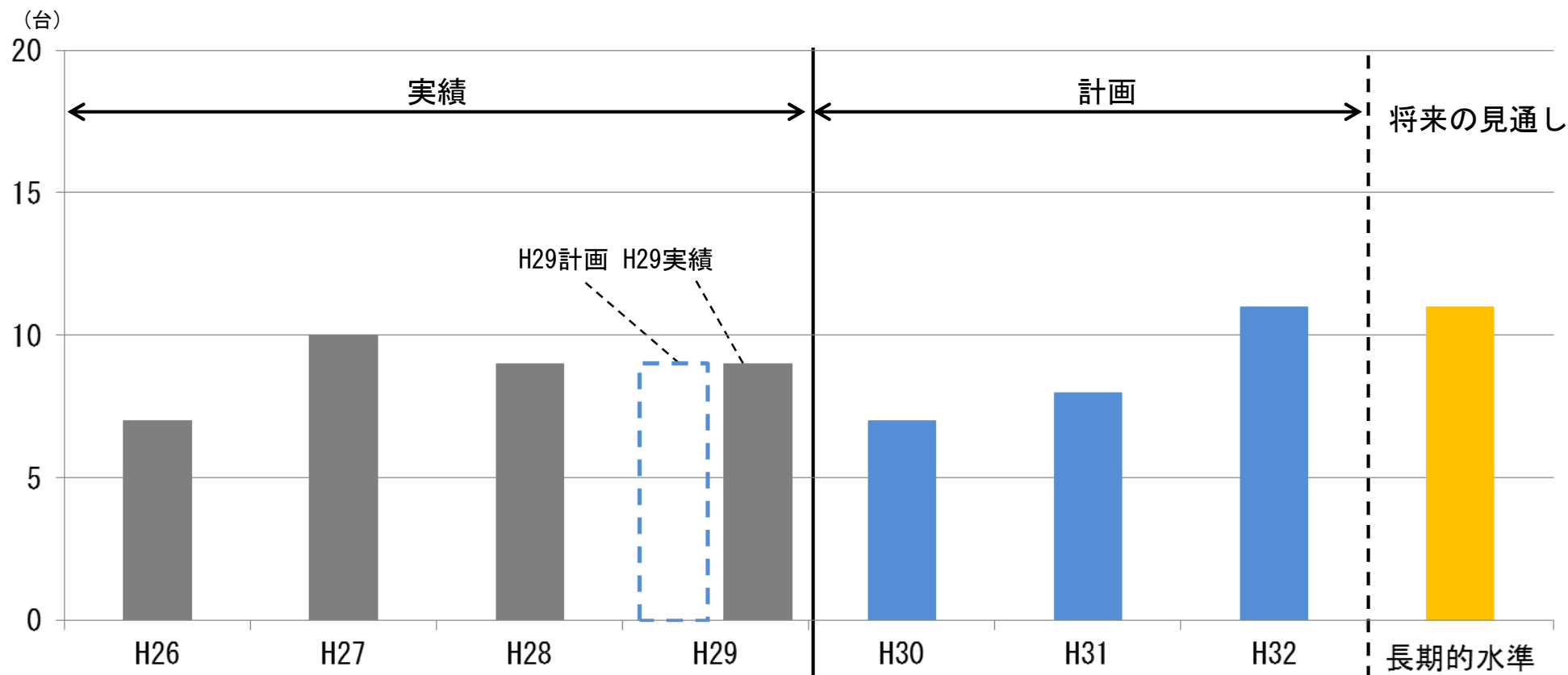
- 現在、OF・CVケーブルとも、点検や劣化診断により劣化が確認され始めており、今後、更新数量の増加が予想されます。また、全国的なケーブル工事の増加に伴い、メーカー施工力の確保が困難な状況となってきました。
- このため、点検・劣化診断結果に応じた優先順位付けにより平準化を行い、ケーブル張替コスト増加の抑制に努めています。また、複数年度の工事計画を事前周知するとともに、早期発注を行うことで、メーカー施工力の確保に努めています。

【参考】総設備量の経年分布



※上記には、高経年化などに伴う設備更新のほか、設備の新設（再エネ連系、お客さま需要対応など）を含む。

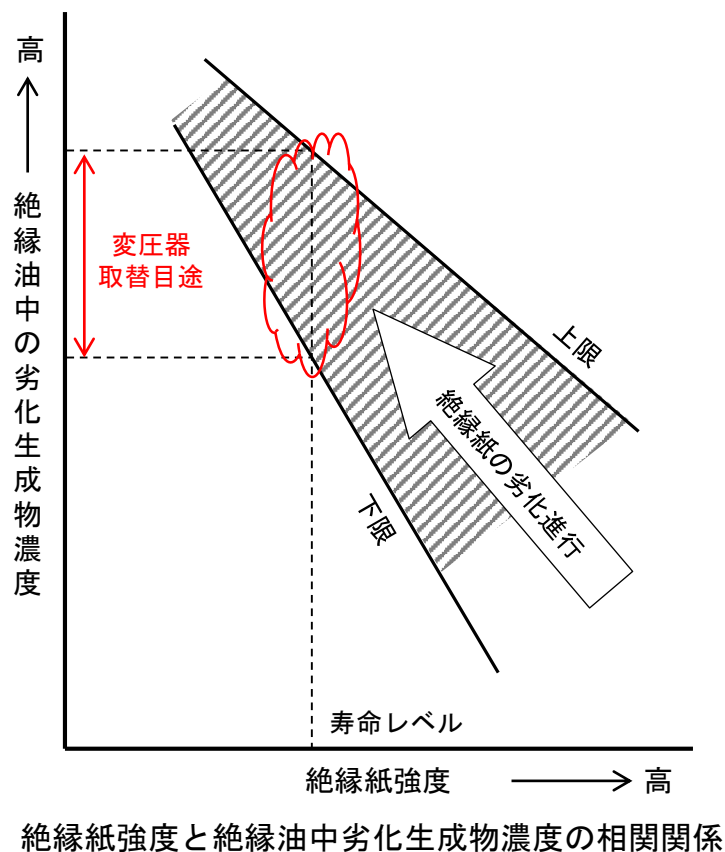
- 変圧器は経年により、変圧器外部の錆進行に伴う漏油、内部での放電や過熱、巻線の絶縁紙強度の低下等の不具合が発生し、これらの不具合が進展した場合には電気事故に至ります。
- このため、設備の更新にあたっては、塗装や油密シール材の劣化箇所を修繕するなど延命化を図りつつ、定期的に内部の異常を判断するための油中ガス分析や、寿命評価等を実施し、それらの結果を基に更新計画を策定しています。
- 更新数量については、上記に基づき策定した結果、至近年の実績と概ね同水準で推移する見通しです。



※計画は、最新の点検結果等を踏まえ、設備更新の実施時期や保全の方法などを適宜見直し、毎年更新している。

- 変圧器は、経年により巻線の絶縁紙の強度が低下することで劣化が進みます。絶縁紙の劣化が進行すると、劣化生成物が絶縁油中に溶解するため、その濃度を測定することで絶縁紙の劣化度を診断し、変圧器の寿命評価を行います。

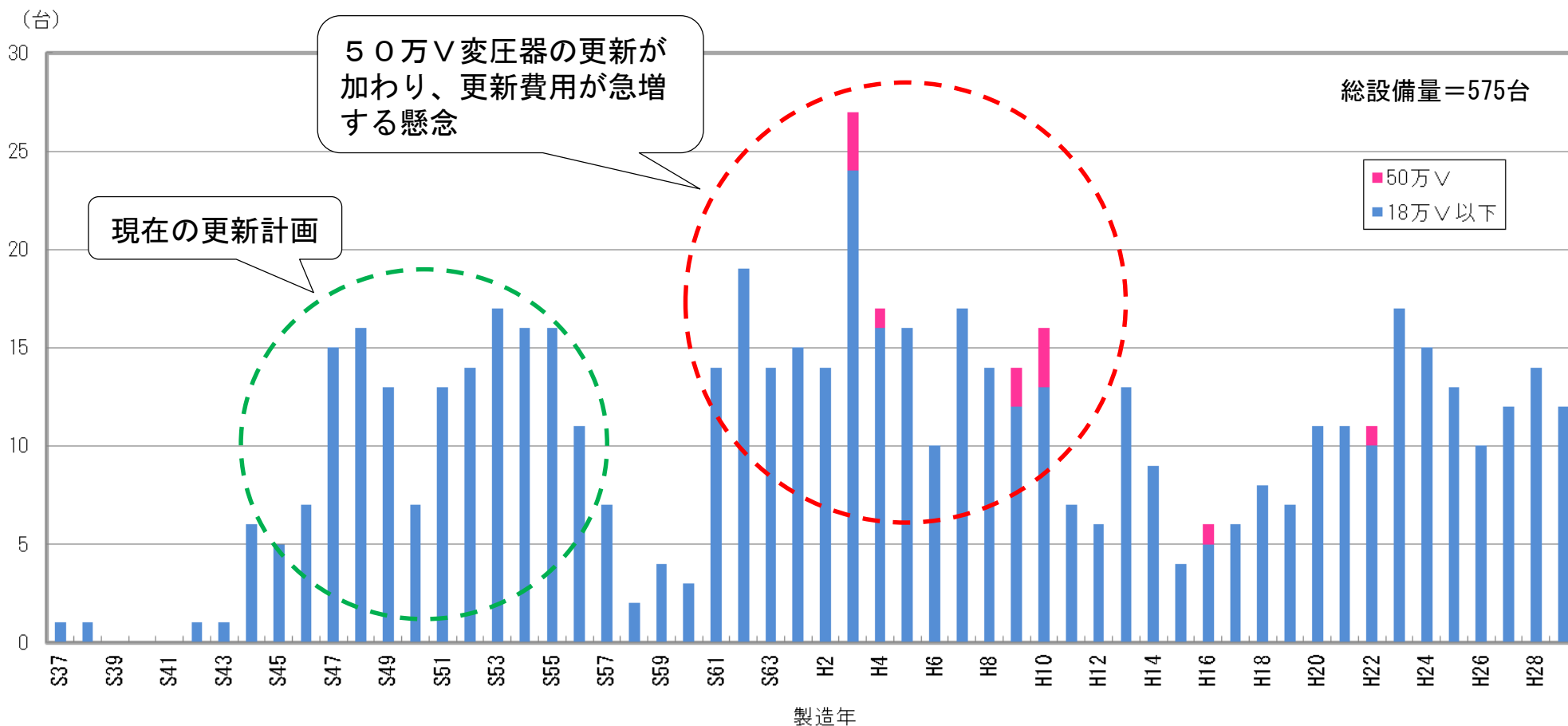
◇ 変圧器の寿命評価のイメージ



巻線は変圧器の内部にあるため、絶縁油中の劣化生成物濃度から巻線の絶縁紙の強度を推定

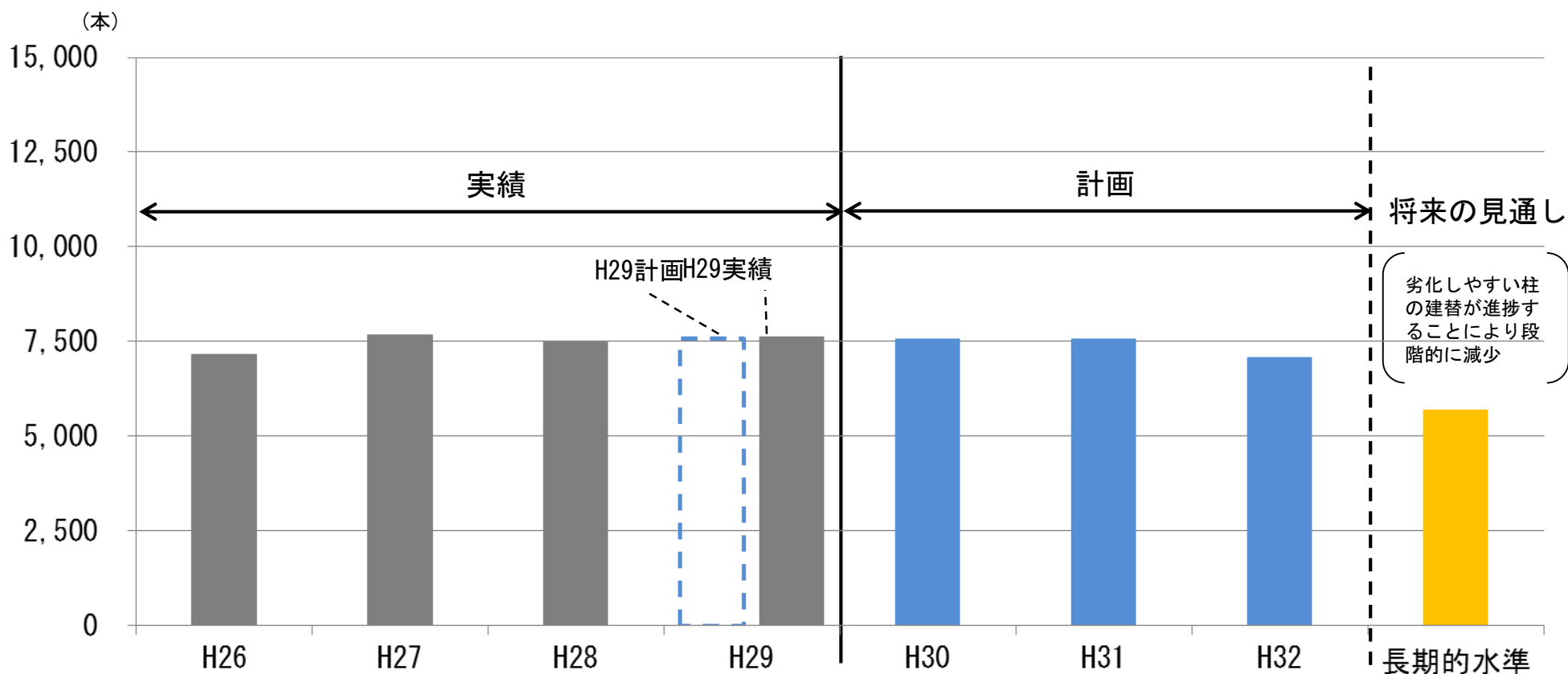
- 将来、更新物量が比較的多い時期に、50万V変圧器の更新が加わり、更新費用が急増することが予想されます。
- このため、塗装等の延命化により更新時期を繰り延べるなど、更新費用の平準化を検討します。
- 現在、更新時期を繰り延べるために、変圧器の寿命評価の精度向上に向けた検討を行っています。

【参考】総設備量の経年分布



※上記には、高経年化などに伴う設備更新のほか、設備の新設（再エネ連系、お客さま需要対応など）を含む。

- コンクリート柱は、経年劣化により合わせ目付近のひび割れや部分剥離が発生し、雨水による内部鉄筋腐食が進行することにより強度不足が発生しますので、定期的な点検により不良度合いを判定し、順次設備更新を実施しております。
- 更新数量については、定期点検における至近年の不良度合い等を基に想定していますが、過去に導入した劣化しやすい柱の建替が進捗することにより、将来減少の見通しです。

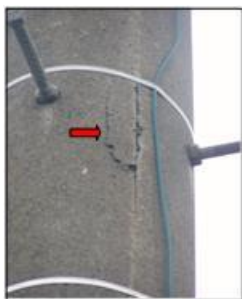


※計画は、最新の点検結果等を踏まえ、設備更新の実施時期や保全の方法などを適宜見直し、毎年更新している。

- コンクリート柱の点検時には、電柱地表部の陥没や電柱傾斜・たわみの有無、車両接触による外傷やひび割れの目視確認に加え、必要に応じて、当社グループの研究所で独自に開発したCPチェッカー（非破壊診断装置）を用いた内部鉄筋の劣化状態を診断しており、不良度合いをランク付けした上で、劣化の大きいものを優先して順次更新を進めています。

目視点検による主なひび割れ確認事例

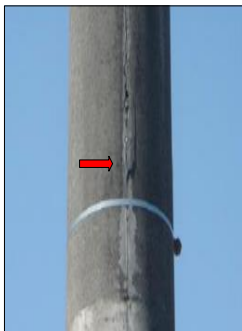
【膨らみ、風化】



【足場ボルト付近の欠け】



【合わせ目の不良】



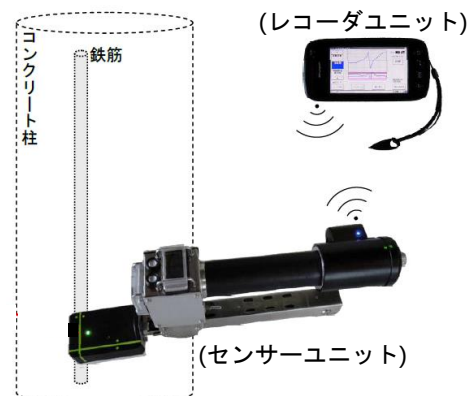
【横ひび割れ】



CPチェッカーの概要

コンクリート柱内の鉄筋は製造時点で磁化されていることから、CPチェッカーは鉄筋劣化個所に表れる僅かなN・Sの磁極をセンサーユニットで捕えレコーダユニットに波形表示します。

〔CPチェッカーによる診断概要図〕



〔レコーダユニット波形表示画面〕



鉄筋劣化時はS字波形を表示する

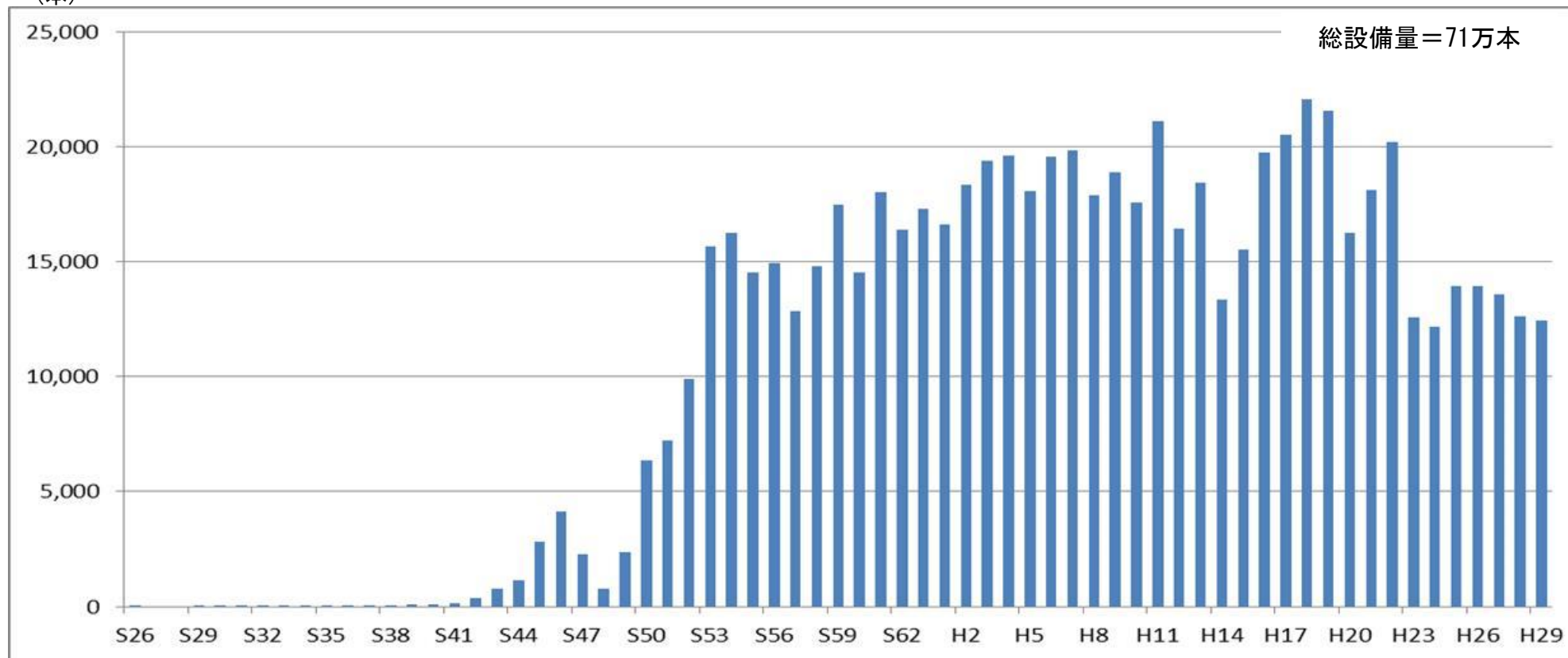
不良ランク判定の基準（ひび割れの状態等により以下の6段階でランク付けを実施）

ランク4	鉄筋劣化が2本以上やひび割れの併発を確認したもの等	ランク2	コンクリートに小さな欠けや膨らみがあるもの等
ランク3-2	鉄筋劣化が1本や横ひび割れを確認したもの等	ランク1	電柱の合わせ目の不良が軽微なもの等
ランク3-1	電柱頂部で大きなたわみがあるもの	ランク0	ランク4～1に該当しないもの

- 将来、更新数量は減少する見通しであるものの、重複停電・工事が必要な元位置の建替要請によるコストの増加や、施工要員の不足による施工力の低下を懸念しています。
- このため、他電力における元位置建替工法の開発状況を参考に、同種の工法導入に向けた検討および工事会社と協働で配電工事の省力化に繋がる新工法・機材の導入に向けた検討を進めています。

【参考】総設備量の経年分布

(本)



(製造年)

※上記には、高経年化などに伴う設備更新のほか、設備の新設（再エネ連系、お客さま需要対応など）を含む。

⑨九州電力

- 設備高経年化への対応として、最新の技術的知見や過去の不具合実績等に基づき、設備の劣化状況を見極めながら設備更新を実施していきます。
- 具体計画の策定にあたっては、設備の劣化状況に加え、事故発生時の供給信頼度・公衆保安・環境等への影響、系統整備工事との整合性、施工力、設備投資額等を総合的に勘案し、効率的かつ合理的な計画の策定に努めています。

主な設備	設備更新の考え方
送電鉄塔	・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 ・更新にあたっては、現行の電気設備の技術基準制定前に設計・製造された旧規格鉄塔や、鉄塔の構造上、防錆塗装では延命化が難しい鉄塔を優先的に建替
架空送電線	・海塩等の環境因子を考慮した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
送電ケーブル	・ケーブルの種類に応じた劣化診断結果や全国大の絶縁破壊事故実績等を考慮し、適切な時期に張替
変圧器	・漏油箇所の補修や付属部品の取替等により機能維持を図りながら、油中ガス分析や劣化診断結果をもとに、内部異常や絶縁紙の劣化が変圧器の寿命に影響を与える時期を目安に取替
コンクリート柱	・鉄筋腐食に伴う電柱表面のひびや剥離を現地で確認し、劣化状況が著しい設備を取替（現地補修可能なものは延命化）

- 中期事業計画において、設備の劣化状況、事故時の影響、施工力等に加え、社外要請工事や再エネ等の電源接続工事との対策優先順位を総合的に勘案し、今後5か年の更新計画を策定しており、これら諸情勢の変化に応じて、毎年見直しを行っています。
- また、設備高経年化の進展に的確に対応していくため、中期事業計画レンジ以降の10か年程度を見据えて設備更新が必要な長期的水準を設定し、送配電カンパニーの対応方針として整理しています。
- なお、今後の高経年化設備の物量ピークに対しては、撤去機器を用いた劣化調査等に基づく新たな技術的知見の活用等により、設備更新時期の延伸・最適化を図るとともに、引き続き、設備保全高度化等の効率化に取り組んでいきます。

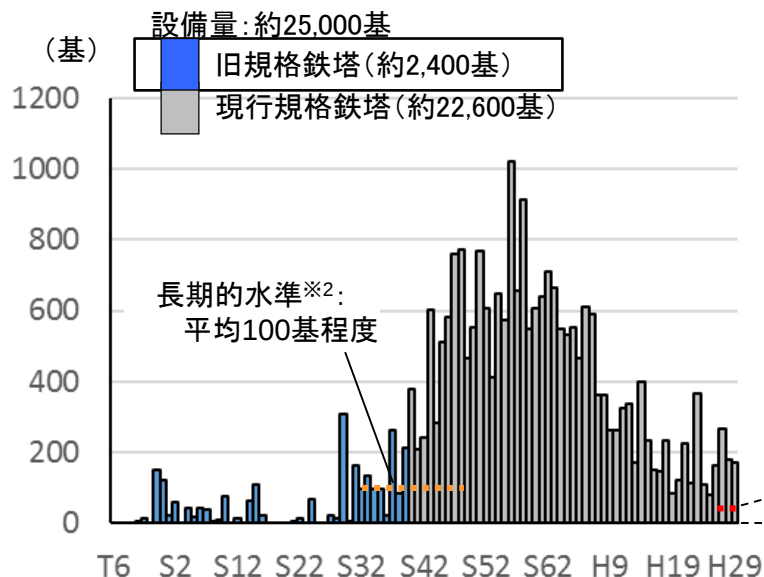
主な設備	高経年化対策としての更新物量※1		
	至近3か年実績 (H27～29平均)	今後5か年計画 〔中期事業計画レンジ H30～34平均〕	長期的水準※2 〔中期事業計画レンジ 以降10か年程度〕
送電鉄塔	49基	80基程度	100基程度
架空送電線	70km	110km程度	150km程度
送電ケーブル	8km	20km程度	30km程度
変圧器	14台	18台	20台程度
コンクリート柱	400本程度	600本程度	1,200本程度

※1 設備劣化に起因する更新物量のみ計上(社外要請工事や電源接続工事等による物量は含まない)

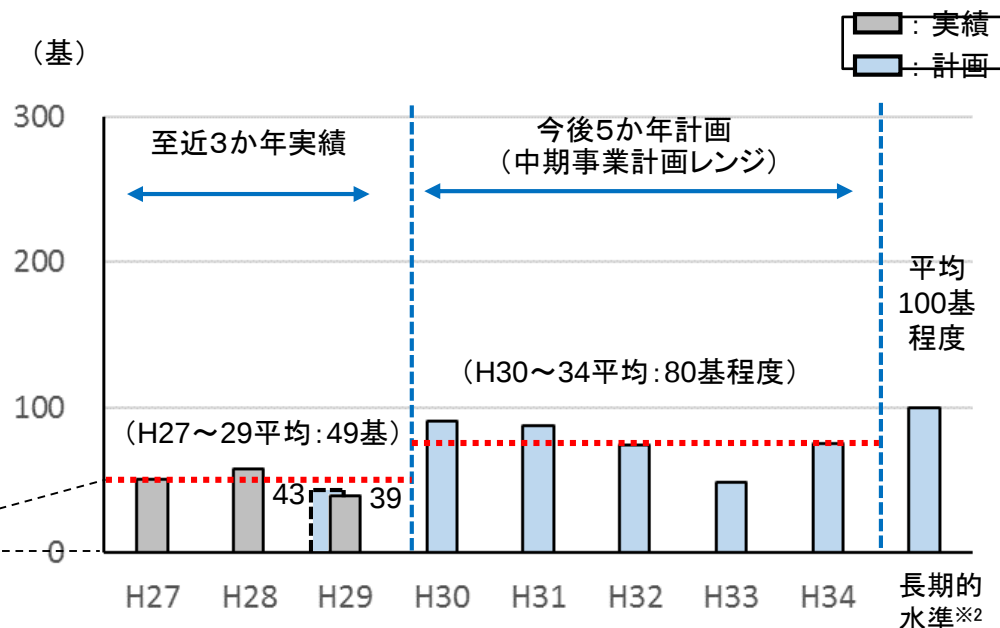
※2 社外要請工事や電源接続工事等による影響は未考慮

- 送電鉄塔は、防錆塗装等の延命化対策を行うことにより可能な限り更新時期の延伸化を図るとともに、現行の電気設備の技術基準制定前に設計・製造された旧規格鉄塔や、鉄塔の構造上、防錆塗装では延命化が難しい鉄塔については優先的に更新していきます。
- 平成29年度は概ね計画どおり39基を更新しました。
- 今後5か年は、設備の劣化状況等を踏まえて年平均80基程度の更新を計画しています。
- 長期的には、高経年化設備が増加していくことから、塗膜効果が高い塗料の採用等により可能な限り更新時期を延伸するとともに、高経年化対策に注げる施工力を最大限に活用し、年平均100基程度を計画的に更新していく予定です。

〔施設年度分布(H29年度末時点)〕



〔高経年化対策としての更新物量※1〕

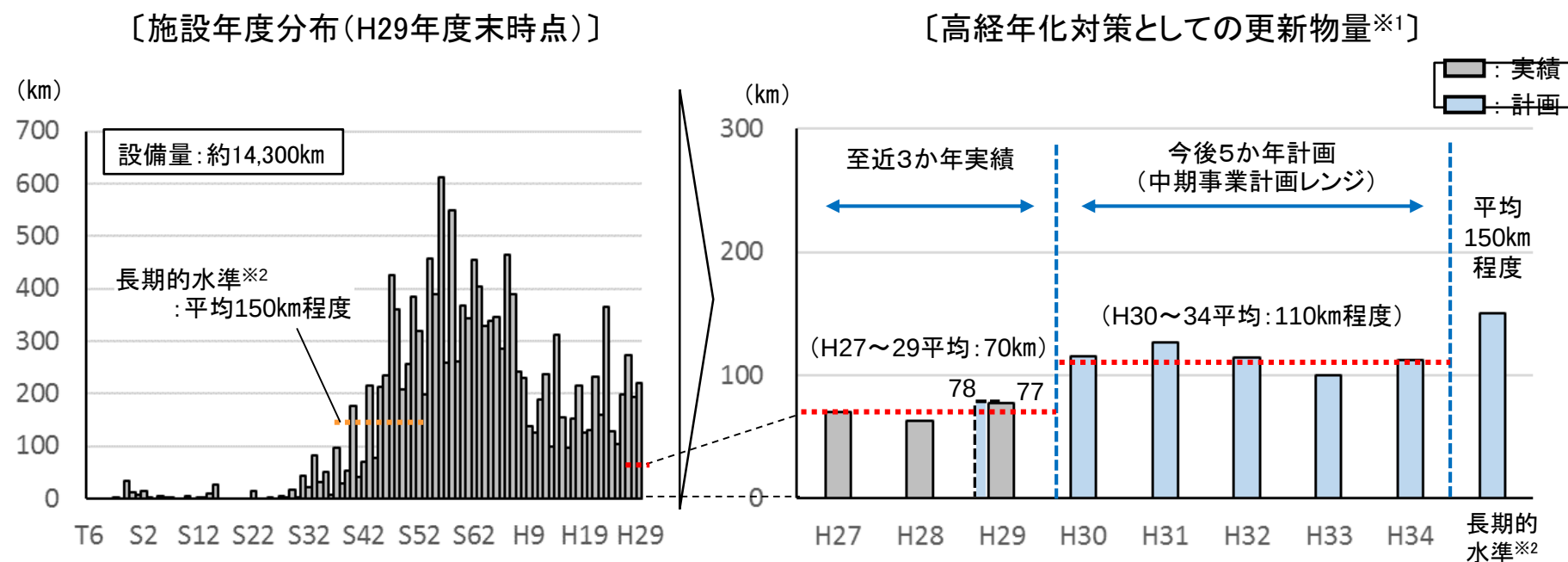


※1 設備劣化に起因する更新物量のみ計上(社外要請工事や電源接続工事等による物量は含まない)

※2 中期事業計画レンジ以降10か年程度の更新物量(社外要請工事や電源接続工事等による影響は未考慮)

- 架空送電線は、海塩等の環境因子を考慮した電線寿命推定マップ等を活用しながら、電線区間毎の余寿命診断結果を踏まえて計画的に更新していきます。
- 平成29年度は概ね計画どおり77kmを更新しました。
- 今後5か年は、設備の劣化状況や施工力等を踏まえて年平均110km程度の更新を計画しています。
- 長期的には、高経年化設備が増加していくことから、劣化診断技術の更なる高精度化に取り組むとともに、施工力の強化※を図りながら、年平均150km程度の更新物量に対応していく予定です。

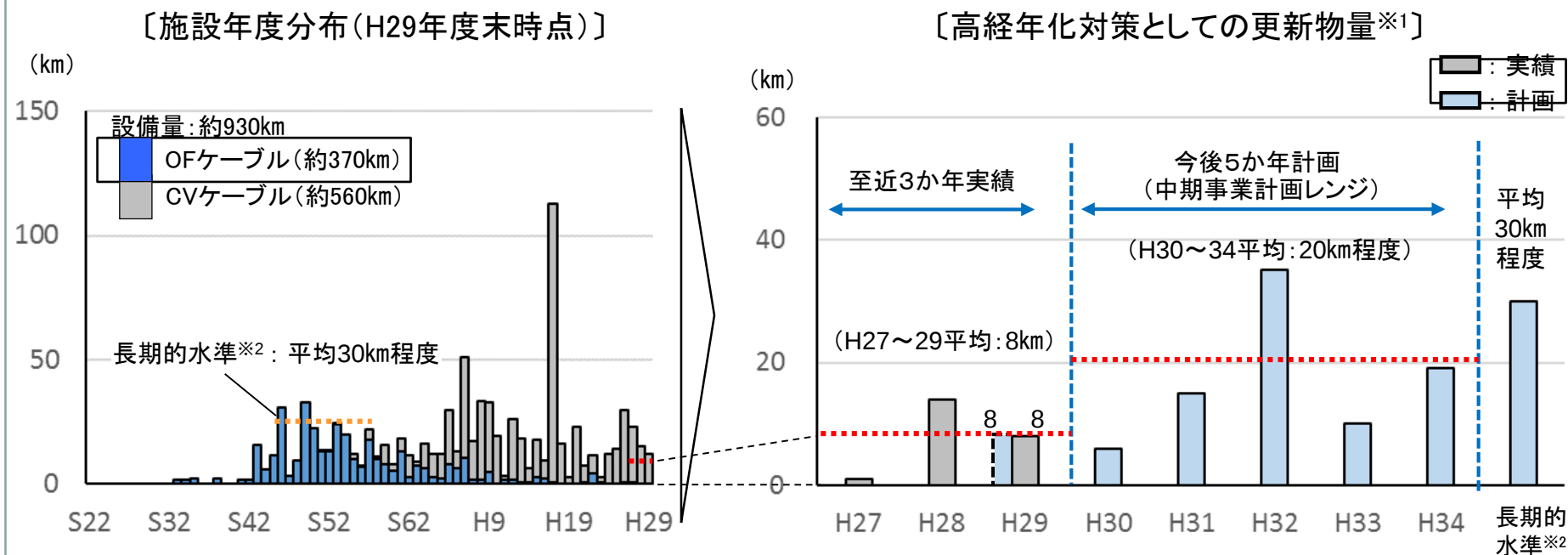
※ IoT技術を延線用資機材に適用する等、現行の延線作業量の省力化により施工力の強化を図る



※1 設備劣化に起因する更新物量のみ計上(社外要請工事や電源接続工事等による物量は含まない)

※2 中期事業計画レンジ以降10か年程度の更新物量(社外要請工事や電源接続工事等による影響は未考慮)

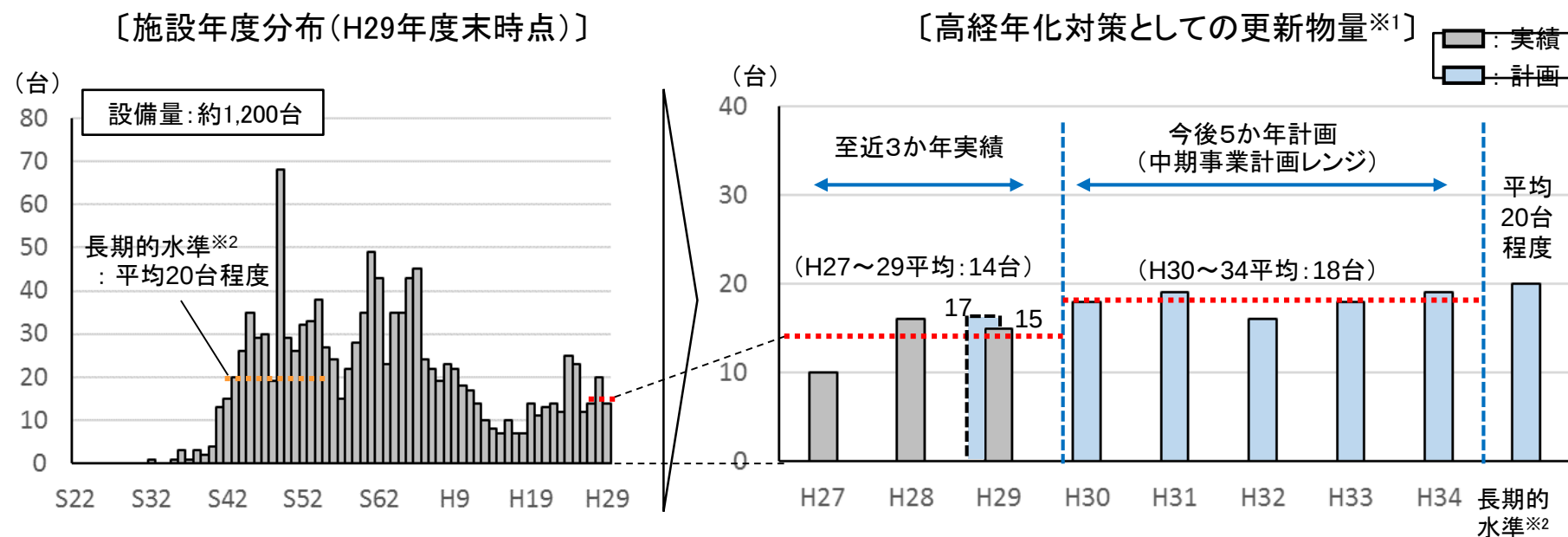
- 送電ケーブルは、ケーブルの種類に応じた劣化診断手法の活用により、絶縁物(OFケーブル:油で含浸された絶縁紙、CVケーブル:架橋ポリエチレン)の劣化状況を推測し、全国大の絶縁破壊事故実績等を考慮のうえ、適切な時期に更新していきます。
- 平成29年度は計画どおり8kmの更新を更新しました。
- 今後5か年は、劣化診断結果等を踏まえて年平均20km程度の更新を計画しています。
- 長期的には、劣化診断技術の更なる高精度化を図りながら、高経年化対策に注げる施工力を最大限に活用し、年平均30km程度を計画的に更新していく予定です。



※1 設備劣化に起因する更新物量のみ計上(社外要請工事や電源接続工事等による物量は含まない)

※2 中期事業計画レンジ以降10か年程度の更新物量(社外要請工事や電源接続工事等による影響は未考慮)

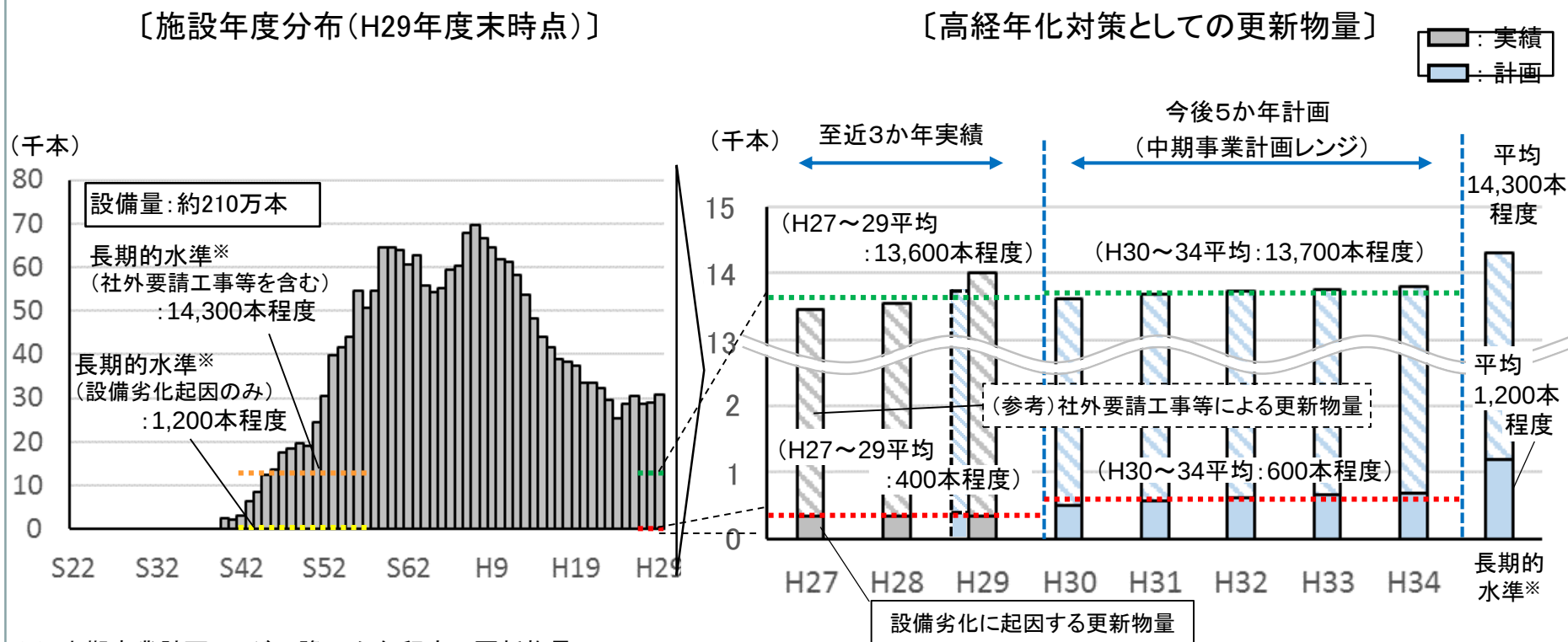
- 変圧器は、漏油箇所の補修や付属部品の取替等により機能維持を図りながら、油中ガス分析や劣化診断結果等をもとに、内部異常や絶縁紙の劣化が寿命に影響を与える時期を目安に更新していきます。
- 平成29年度は、概ね計画通り15台を更新しました。
- 今後5か年は、設備の劣化状況等を踏まえて年平均18台の更新を計画しています。
- 長期的には、高経年化設備が増加していくことから、油中ガス分析等の劣化診断により設備の状態監視を行いながら、撤去機器を用いた劣化調査結果に基づき経年60年以上の運用を目指すこととし、年平均20台程度を計画的に更新していく予定です。



※1 設備劣化に起因する更新物量のみ計上(社外要請工事や電源接続工事等による物量は含まない)

※2 中期事業計画レンジ以降10か年程度の更新物量(社外要請工事や電源接続工事等による影響は未考慮)

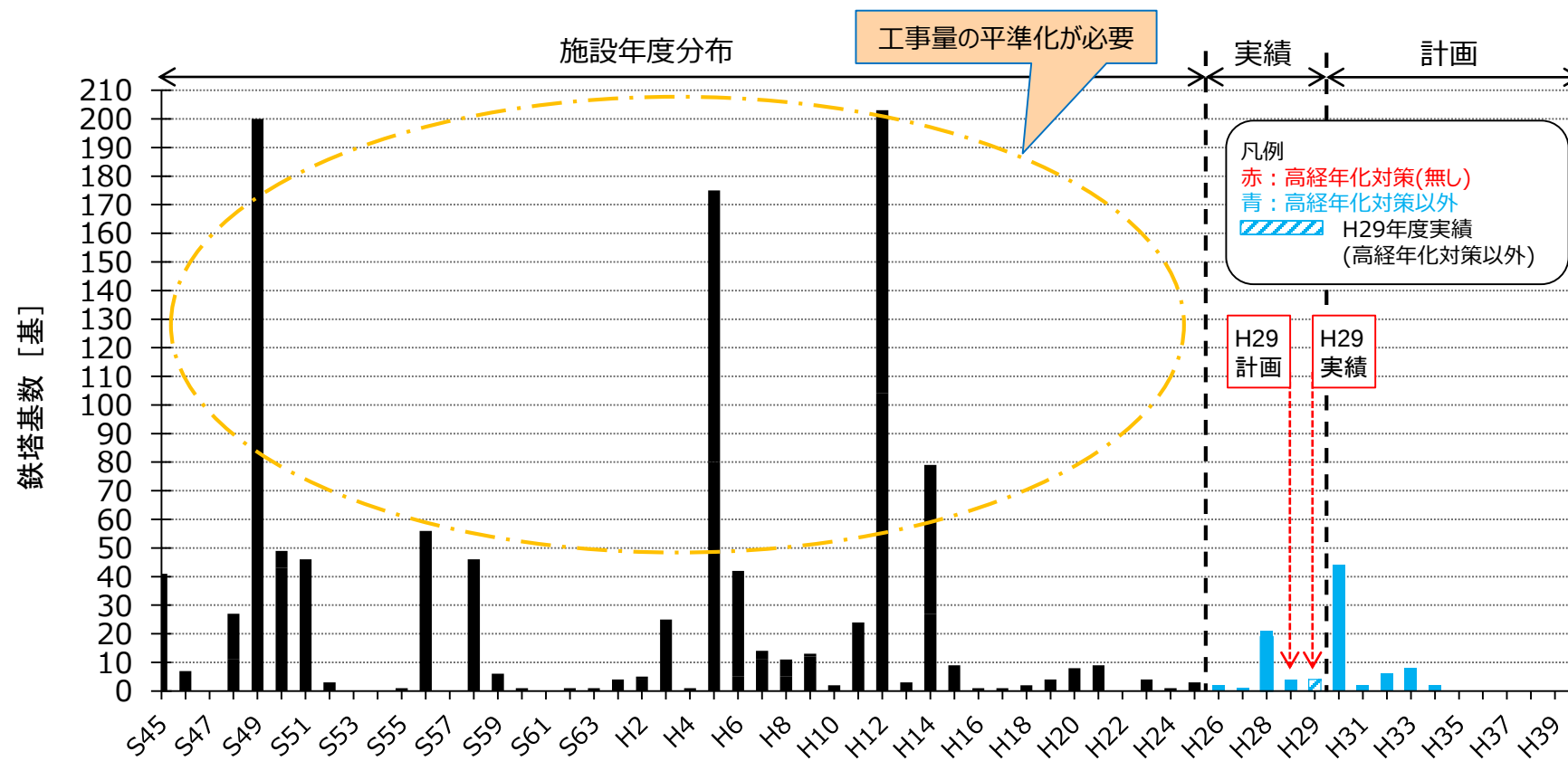
- コンクリート柱については、経年劣化により発生する鉄筋腐食に伴う電柱表面のひびや剥離を現地で確認し、現地補修が可能なものは延命化を図り、劣化状況が著しいものを更新していきます。
- 平成29年度は、概ね想定通り350本程度を更新しました。
- 今後5か年は、過去の設備劣化に起因する取替実績や取替時の経年、現地補修による延命化可能数等から統計解析して算定した結果、年平均600本程度の更新が必要になります。
- 長期的には、高経年化設備が増加していくことから、現地補修により可能な限り更新時期の延伸を図りながら、年平均1,200本程度の更新物量に対応していく予定です。



⑩ 沖縄電力

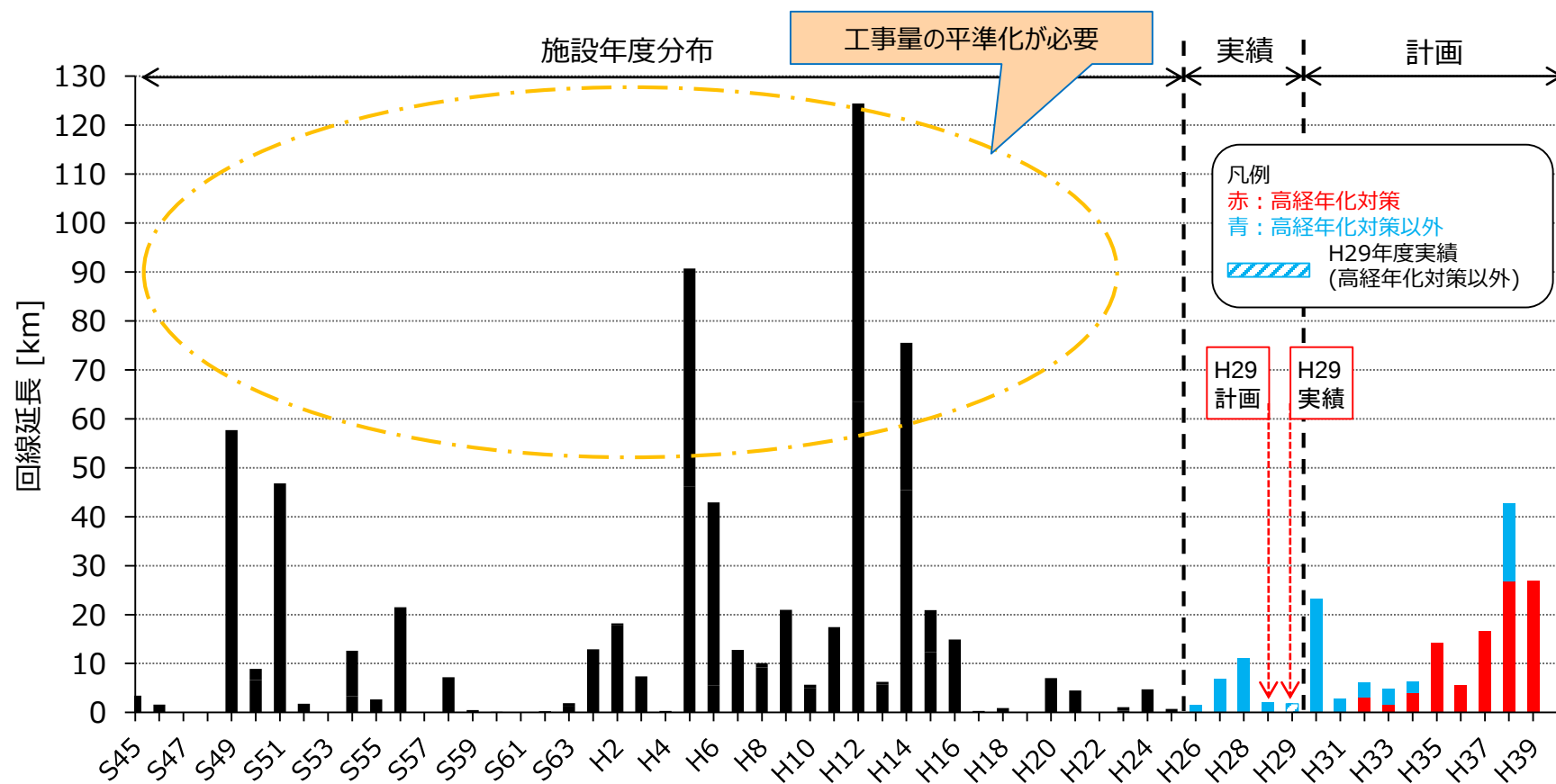
高経年化対策の更新実績および今後の見通し（鉄塔）

- 鉄塔については防錆塗装を実施し鉄塔部材の延命化を図っておりますが、鉄塔部材の腐食の進行が著しく、防錆塗装での延命化が困難と判断した場合には鉄塔部材取替を行っております。
- 当社鉄塔は最も古い鉄塔で経年48年であり、現段階では設備更新の対象としていないものの、将来的な設備更新に向けて引き続き計画の検討を進めております。
- 高経年化した設備の更新については、施工力の観点から工事量の平準化が課題であり、至近年の点検結果や更新の優先順位等をふまえ、長期的な工事量の平準化を図りながら計画策定してまいります。



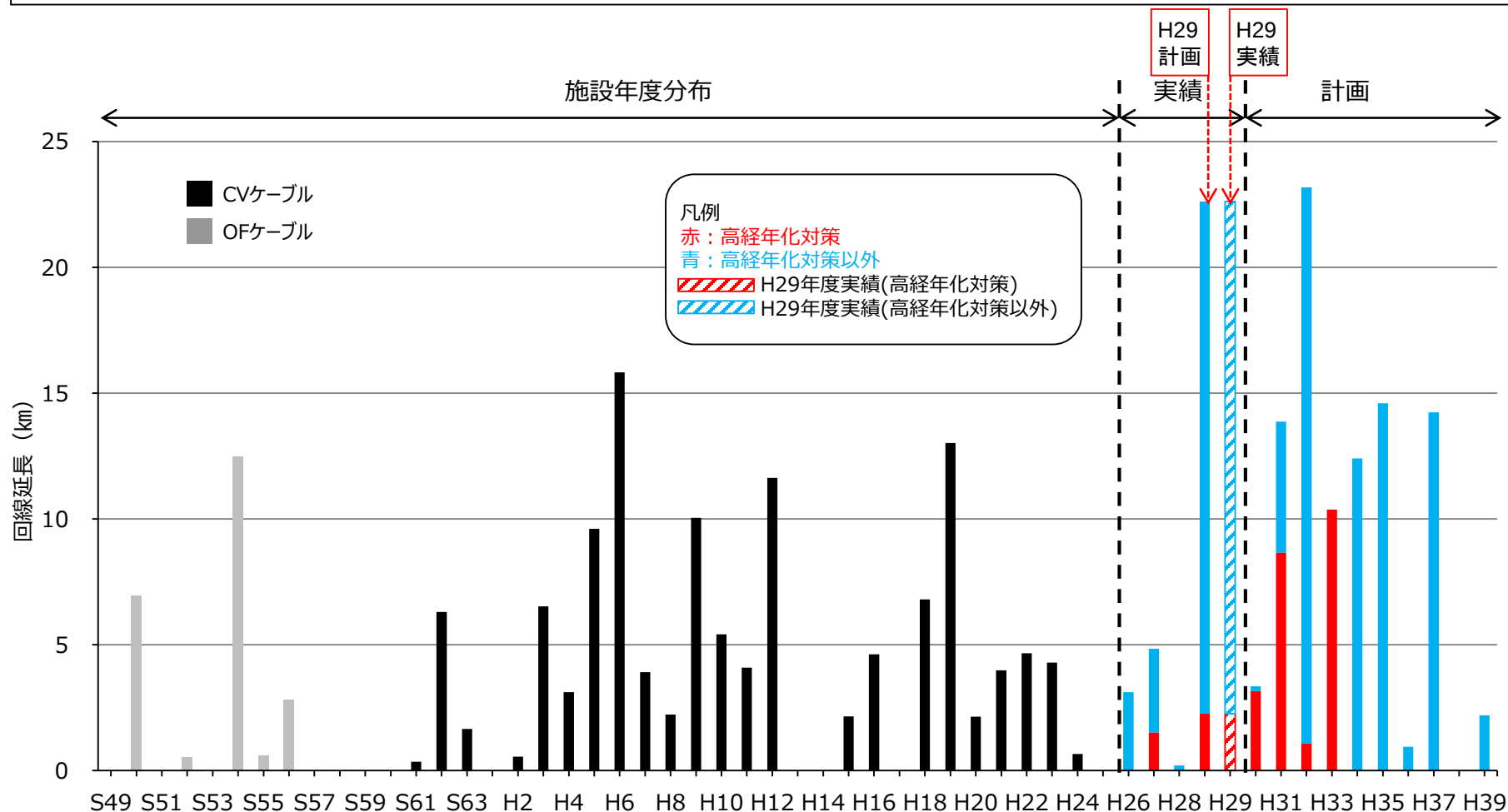
高経年化対策に係る設備更新計画（架空線）

- 架空送電線については、「電気学会技術報告第968号」により塩害汚損区分別に推定される沖縄の位置的環境は中汚損～超重汚損地区に該当し、当該報告では電線余寿命が約30年とされていることから、張替計画を策定するために経年30年以上の線路を対象とし、毎年2～3カ所の試料を採取して劣化調査を行っています。
- 現在までの劣化調査の結果、張替が必要な線路は確認されていませんが、安定供給の確保や施工力等を考慮し、長期的な工事量の平準化を図る為に、平成32年度より張替計画を策定しました。なお今後も劣化調査を継続し、状態把握を行いつつ、柔軟な張替計画策定に努めます。



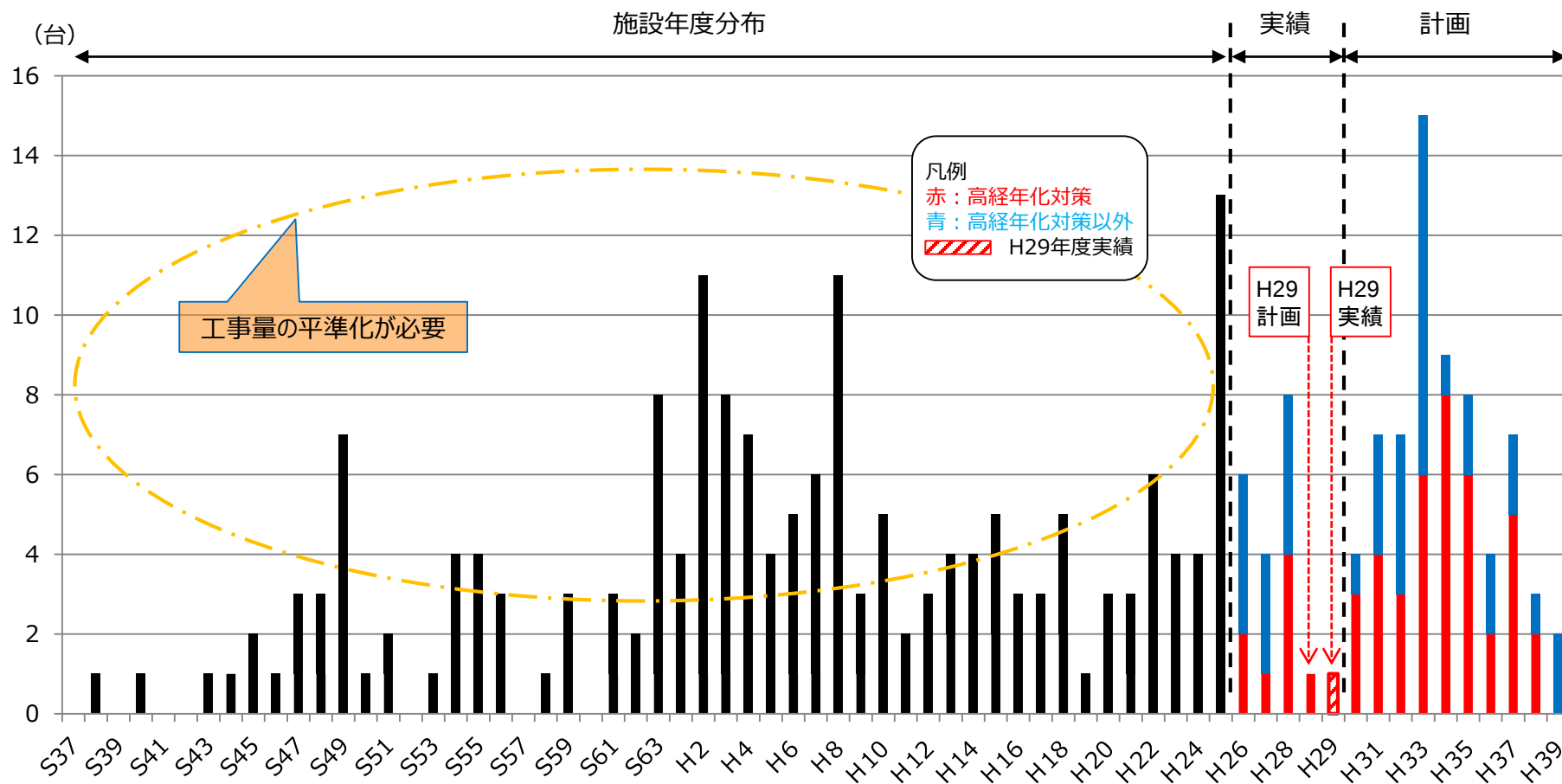
高経年化対策の更新実績および今後の見通し（地中ケーブル）

- OFケーブルについては全線路張替計画を立てており、平成33年度に完了する予定です。
- また、CVケーブルについては、最も古い線路で経年32年であり、現段階では設備更新の対象としていないものの、将来的な設備更新に向けて引き続き計画の検討を進めております。一方で、全国大の絶縁破壊事故を受け同等仕様であるCVケーブルについては、更新計画を策定しました。今後も長期的な工事量の平準化を図りながら計画策定してまいります。



高経年化対策の更新実績および今後の見通し（変圧器）

- 変圧器については、年間更新工事量の目安を5台として計画策定しております。H30年度からH39年度にかけては、一部目安を上回る計画となっておりますが、至近年の点検結果および安定供給の確保、優先順位付け等を行い、更新繰り延べも考慮した対応を行ってまいります。
- 今後、高経年化により更新を迎える設備に加え、新增設工事等の増加も予想されることから、引き続き工事量の平準化を図っていくことが課題と考えており、上記対応を図りながら計画策定してまいります。



高経年化対策の更新実績および今後の見通し（コンクリート柱）

- コンクリート柱については、定期的な線路巡視の結果から亀裂発生状態や湾曲状態等を考慮した上で個別に評価し、取替要否の判断を行ったうえで設備更新を行っております。
- 現時点では、高経年化として対応が必要な状況ではないため、計画策定期間（～H39）の取替本数においては足許実績と同水準を見込んでいます。
- また、将来的には高経年設備の増加が見込まれるため、今後も劣化状況のデータを蓄積し、最新の研究結果等から得た知見を踏まえつつ設備更新時期を見極め、更新数量に合わせた施工力を確保していくことが課題と認識しています。
- 平成29年度の計画と実績の差については、お客さま申し出による建替の減少(不良取替工事以外)および、線路巡視結果による建替の減少(不良取替工事)となります。

