

# 平成29年度収支状況等の事後評価について

2019年1月15日  
四国電力株式会社

# 目 次

|                       |     |      |
|-----------------------|-----|------|
| A. 託送供給等収支の状況         | ．．． | P 3  |
| 1. 託送供給等収支の算定結果       | ．．． | P 4  |
| 2. 超過利潤（又は欠損）の発生要因    | ．．． | P 6  |
| 3. 想定原価と実績費用の比較       | ．．． | P 7  |
| 4. 実績費用の経年変化          | ．．． | P 10 |
| B. 経営効率化の実施状況         | ．．． | P 11 |
| 1. 経営効率化に向けた取組状況      | ．．． | P 12 |
| 2. 調達状況               | ．．． | P 20 |
| C. 安定供給等適切なサービスレベルの確保 | ．．． | P 24 |
| 1. 高経年化対策             | ．．． | P 25 |
| 2. 安定供給               | ．．． | P 42 |

## A. 託送供給等収支の状況

# A-1. 託送供給等収支の算定結果①

- 電気事業託送供給等収支計算規則（経済産業省令）に基づき、2017年度の託送供給等収支を算定した結果、送配電部門の当期純利益は40億円となりました。
- また、この送配電部門の当期純利益から同省令に基づき超過利潤を算定した結果、16億円の欠損となりました。

## 【送配電部門収支】

| 項目                             | 金額 (億円) |
|--------------------------------|---------|
| 営業収益 (1)                       | 1,756   |
| 営業費用 (2)                       | 1,675   |
| 営業利益 (3) = (1) - (2)           | 81      |
| 営業外損益 (4)                      | ▲26     |
| 特別損益 (5)                       | —       |
| 税引前当期純利益 (6) = (3) + (4) + (5) | 55      |
| 法人税等 (7)                       | 16      |
| 送配電部門の当期純利益 (8) = (6) - (7)    | 40      |

## 【超過利潤（又は欠損）】

| 項目   | 金額 (億円) |
|--|---------|
| 当期純利益 (8)  | 40      |
| 事業報酬額 (9)  | 91      |
| 財務費用 (株式交付費、社債発行費を除く) (10)   | 46      |
| 財務収益 (預金利息を除く) (11)  | 12      |
| 事業外損益 (12)   | 10      |
| 特別損益 (13)  | —       |
| その他調整額 (14)  | ▲11     |
| 送配電部門の当期超過利潤額（又は欠損額） (15) = (8) - (9) + (10) - (11) - (12) - (13) - (14) | ▲16     |



(注) 端数処理（四捨五入）の関係で計算が合わない場合がある。（以降、同様）

- 2017年度の託送供給等収支を算定した結果、一定水準額（128億円）に対し、当期欠損累積額は188億円となりました。
- また、想定単価と実績単価の乖離率は、6.24%（気温補正後：6.97%）となりました。

## 【ストック管理方式による超過利潤】

(億円)

| 項目  | 金額   |
|---|------|
| 前期超過利潤累積額<br>(又は前期欠損累積額) (1)                      | ▲172 |
| 当期超過利潤額<br>(又は当期欠損額) (2)                          | ▲16  |
| 還元額 (3)   | —    |
| 当期超過利潤累積額<br>(又は当期欠損累積額)<br>(4) = (1) + (2) - (3) | ▲188 |
| 一定水準額 (5)   | 128  |
| 一定水準超過額 (6) = (4) - (5)                           | —    |

## 【想定単価と実績単価の乖離率】

## 1. 乖離率（気温補正前）

| 項目                          | 値     |
|-----------------------------|-------|
| 想定原価[億円] ※1 (1)             | 4,545 |
| 想定需要量[億kWh] ※1 (2)          | 834   |
| 想定単価[円/kWh] (3) = (1) / (2) | 5.45  |
| 実績費用[億円] ※2 (4)             | 4,597 |
| 実績需要量[億kWh] ※2 (5)          | 793   |
| 実績単価[円/kWh] (6) = (4) / (5) | 5.79  |
| 乖離率 ((6) / (3) - 1) × 100   | 6.24% |

## 2. 乖離率（気温補正後）

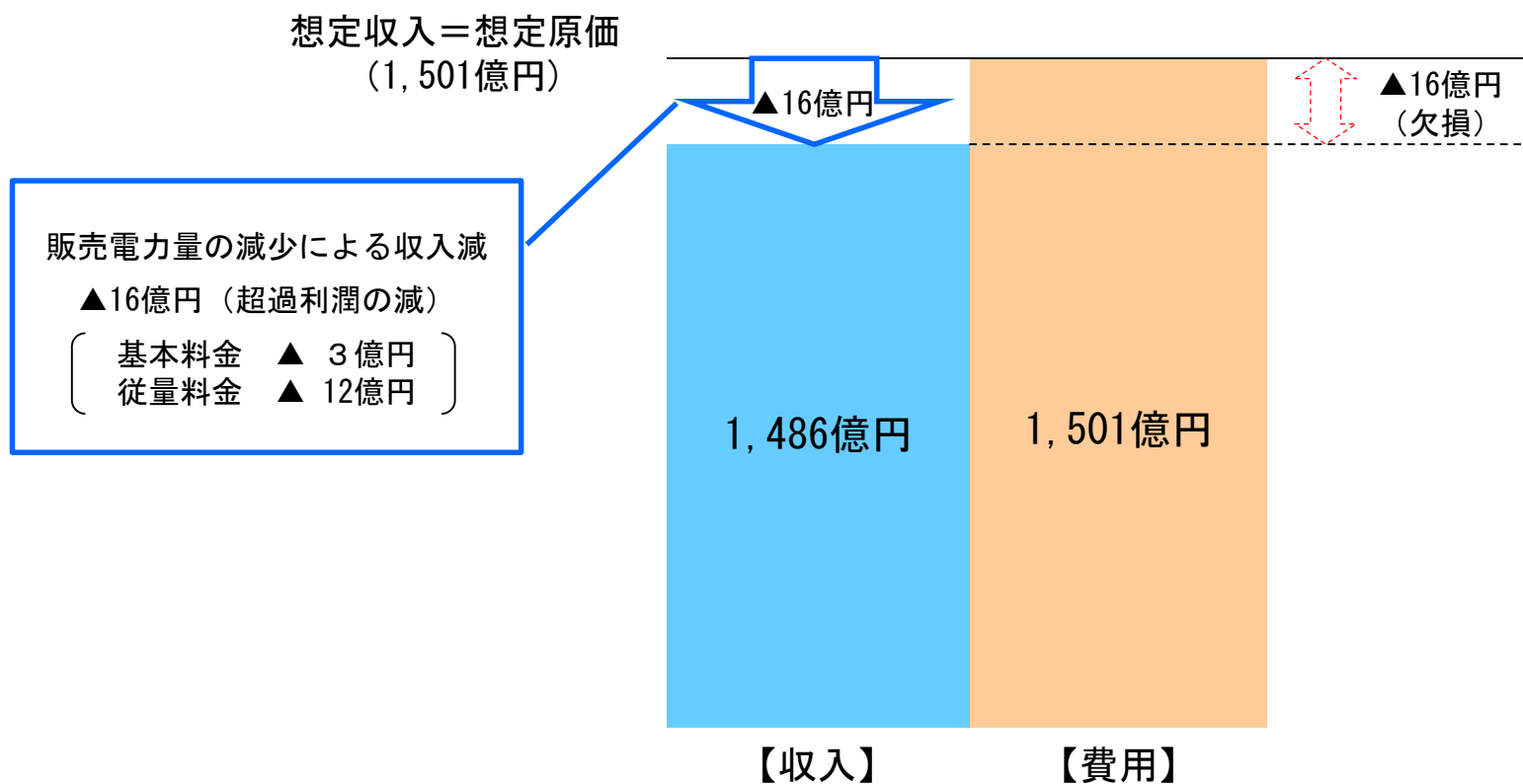
| 項目                             | 値     |
|--------------------------------|-------|
| 補正後実績費用[億円] (7)                | 4,594 |
| 補正後実績需要量[億kWh] (8)             | 789   |
| 補正後実績単価[円/kWh] (9) = (7) / (8) | 5.83  |
| 補正後乖離率 ((9) / (3) - 1) × 100   | 6.97% |

※1 想定原価および想定需要量は2013年4月～2016年3月の合計

※2 実績費用および実績需要量は2015年4月～2018年3月の合計

## A-2. 超過利潤（又は欠損）の発生要因

- 2017年度は、節電の進展などにより、実績の販売電力量が想定を9億kWh下回ったことなどに伴い、収入が16億円減少したことから、16億円の欠損となりました。



## A-3. 想定原価と実績費用の比較

○ 2017年度の送配電部門の実績費用については、工事の厳選実施などにより設備関連費が減少したものの、給与水準の差等による人件費・委託費等の増加により、想定原価と比較して、同水準となりました。

(億円)

|            | 原価<br>① | 実績<br>② | 差異<br>②-①        | 備考            |
|------------|---------|---------|------------------|---------------|
| 費用合計       | 1,501   | 1,501   | 0<br>(+ 0.0%)    |               |
| うち人件費・委託費等 | 327     | 380     | 53<br>(+ 16.2%)  | 給与水準の差による増 等  |
| うち設備関連費    | 771     | 742     | ▲ 29<br>(▲ 3.7%) | 工事の厳選実施に伴う減 等 |

※ ( ) 内は原価に対する増減率

## A-3. 想定原価と実績費用の比較（人件費・委託費等の詳細と差異説明）

○ 人件費・委託費等については、給与水準の差や電力システム改革等に伴う委託費が増加したことなどにより、想定原価に比べて増加しました。

（億円）

|            | 原価<br>① | 実績<br>② | 差異<br>②-① | 備考                             |
|------------|---------|---------|-----------|--------------------------------|
| 役員給与       | 2       | 2       | 1         |                                |
| 給料手当※      | 169     | 209     | 40        | 出向者人件費（自社負担分）の原価不算入分の差、給与水準の差等 |
| 退職給与金      | 23      | 19      | ▲ 4       |                                |
| 厚生費        | 39      | 42      | 3         |                                |
| 委託費        | 73      | 89      | 15        | 電力システム改革に伴うシステム開発・改修等による増      |
| その他        | 22      | 19      | ▲ 3       |                                |
| 人件費・委託費等合計 | 327     | 380     | 53        |                                |

※ 給料手当には給料手当振替額（貸方）を含む



### A-3. 想定原価と実績費用の比較（設備関連費の詳細と差異説明）

○ 設備関連費については、工事の厳選実施に努めたことなどにより、減価償却費、固定資産除却費を中心に、想定原価に比べて減少しました。

（億円）

|         | 原価<br>① | 実績<br>② | 差異<br>②-① | 備考                  |
|---------|---------|---------|-----------|---------------------|
| 修繕費     | 323     | 333     | 10        | 台風等災害復旧に伴う増 等       |
| 賃借料     | 68      | 65      | ▲ 3       |                     |
| 固定資産税   | 61      | 59      | ▲ 2       |                     |
| 減価償却費   | 270     | 251     | ▲ 19      | 工事の厳選実施、償却の進捗に伴う減 等 |
| 固定資産除却費 | 50      | 36      | ▲ 15      | 工事の厳選実施に伴う減 等       |
| その他     | ▲ 2     | ▲ 2     | ▲ 0       |                     |
| 設備関連費合計 | 771     | 742     | ▲ 29      |                     |

# A-4. 実績費用の経年変化

○ 2017年度の送配電部門の実績費用については、2016年度と比較して、96億円減少しました。

|            | (億円)              |                   |                  |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|
|            | 2016年度<br>実績<br>① | 2017年度<br>実績<br>② | 差異<br>②-①        |
| 費用合計       | 1,598             | 1,501             | ▲ 96<br>(▲6.0%)  |
| うち人件費・委託費等 | 495               | 380               | ▲115<br>(▲23.3%) |
| うち設備関連費    | 738               | 742               | 5<br>(+0.7%)     |

注：（ ）内は原価に対する増減率

## <人件費・委託費等>

(億円)

|                   | 2016年度<br>実績<br>① | 2017年度<br>実績<br>② | 差異<br>②-① |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 役員給与              | 2                 | 2                 | 0         |
| 給料手当 <sup>※</sup> | 206               | 209               | 3         |
| 退職給与金             | 107               | 19                | ▲88       |
| 厚生費               | 43                | 42                | ▲1        |
| 委託費               | 117               | 89                | ▲28       |
| その他               | 20                | 19                | ▲1        |
| 合計                | 495               | 380               | ▲115      |

※ 給料手当には給料手当振替額（貸方）を含む

## <設備関連費>

(億円)

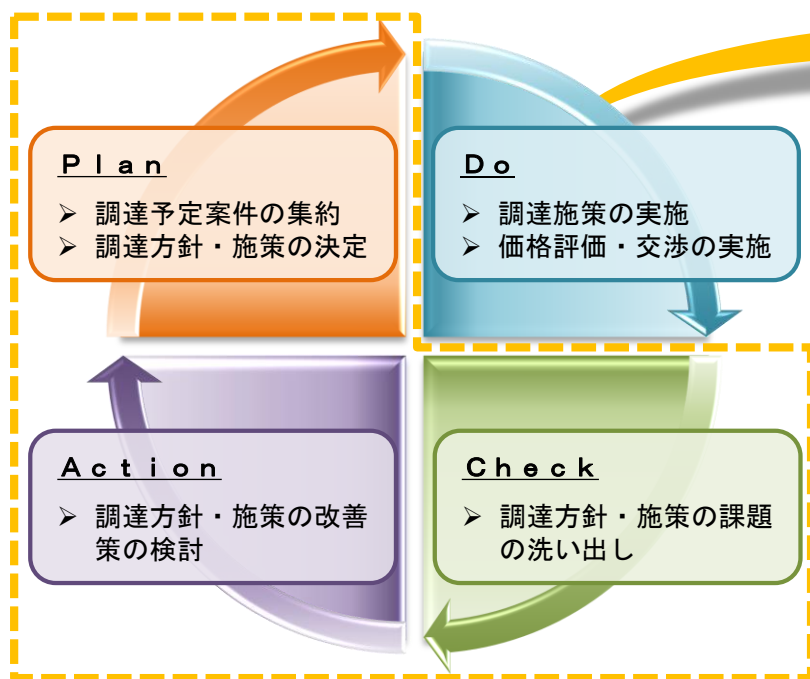
|         | 2016年度<br>実績<br>① | 2017年度<br>実績<br>② | 差異<br>②-① |
|---------|-------------------|-------------------|-----------|
| 修繕費     | 323               | 333               | 11        |
| 賃借料     | 64                | 65                | 1         |
| 固定資産税   | 60                | 59                | ▲0        |
| 減価償却費   | 256               | 251               | ▲5        |
| 固定資産除却費 | 37                | 36                | ▲1        |
| その他     | ▲2                | ▲2                | ▲0        |
| 合計      | 738               | 742               | 5         |

## **B. 経営効率化の実施状況**

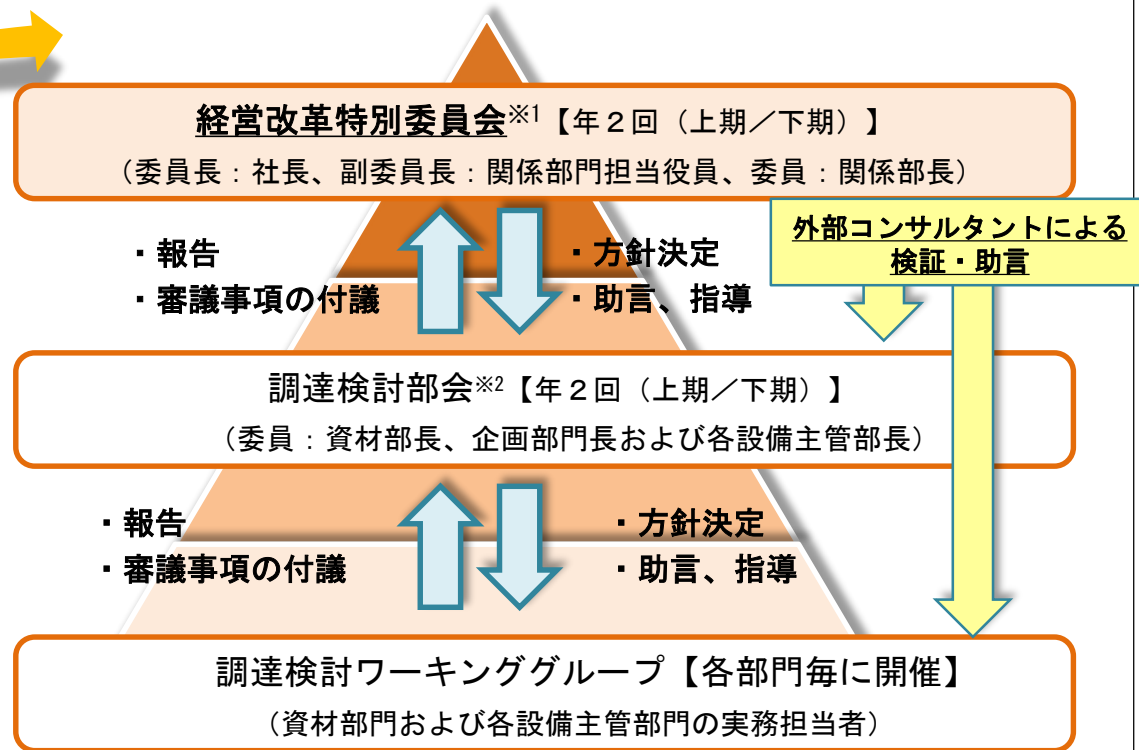
## 【経営改革特別委員会の設置】

- 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、これまで取り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り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 2012年10月 経営効率化特別委員会として設置

※2 2013年1月 設置

○ 昨年度の事後評価で共有された各効率化事例の実施状況は、以下の通りでした。

|           | 実施状況（昨年度の事後評価） |                    |                       |             | 合計  |
|-----------|----------------|--------------------|-----------------------|-------------|-----|
|           | 同様の取組みを実施<br>○ | 同様と思われる取組みを実施<br>△ | 未実施・不採用<br>・検討中等<br>× | 対象設備なし<br>- |     |
| 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  |
| 調達の合理化    | 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

## B-1. 経営効率化に向けた取組状況（直近の実施状況等）

○ 昨年度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              | 2020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 | 2019年度より実施予定。  |
| 【北陸】開閉器点検周期の延伸                   | 2019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    | 2019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        | 2019年度より実施予定。  |
| 【九州】アーム補強金物の開発（配電設備）             | 2019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。

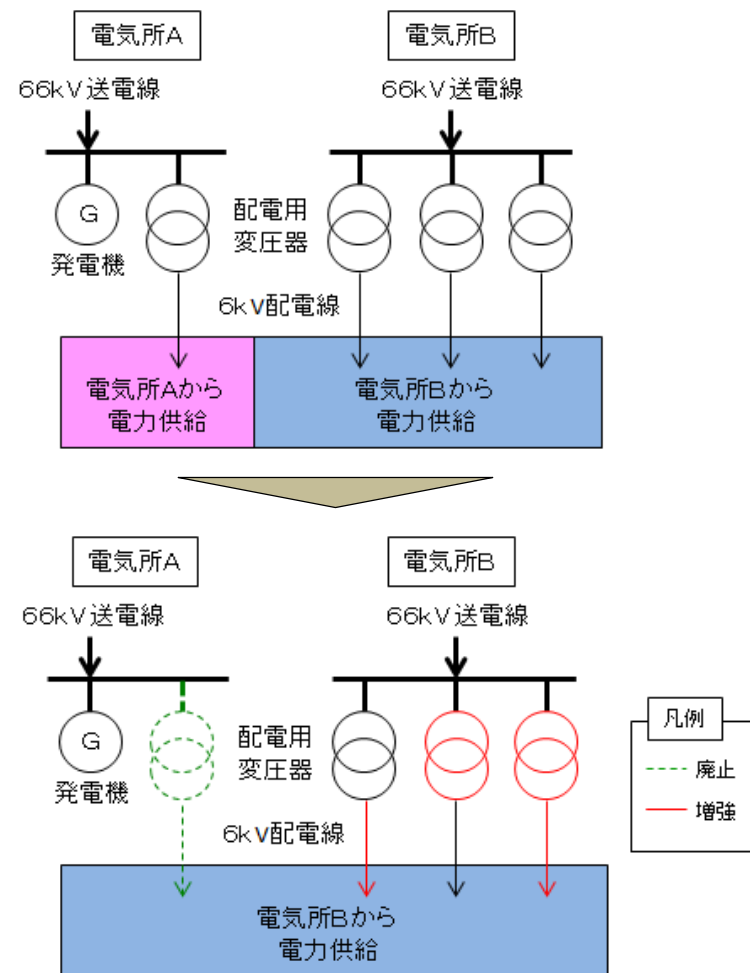
## 改善内容

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



## 【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、配電設備の変更の都度、更新しております。

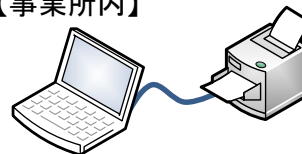
また、配電線の停電事故発生時には、現場出向者は、配電系統を確認しながら事故探査を行うため、配電系統図を印刷して持ち出しております。

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。

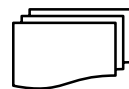
### ◇改善前

① 停電事故発生

【事業所内】



② 配電系統図を印刷



【現場出向先】

③ 持出した配電系統図を確認しながら事故探査



④ 停電範囲を確認し、帳票へ記載

### ◇改善後

① 停電事故発生

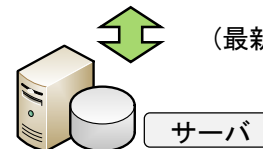
【現場出向先】

モバイル端末



② リアルタイムに、「配電系統」「停電範囲」を確認しながら事故探査が可能

（最新情報連係）



サーバ

### 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。



## 【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。

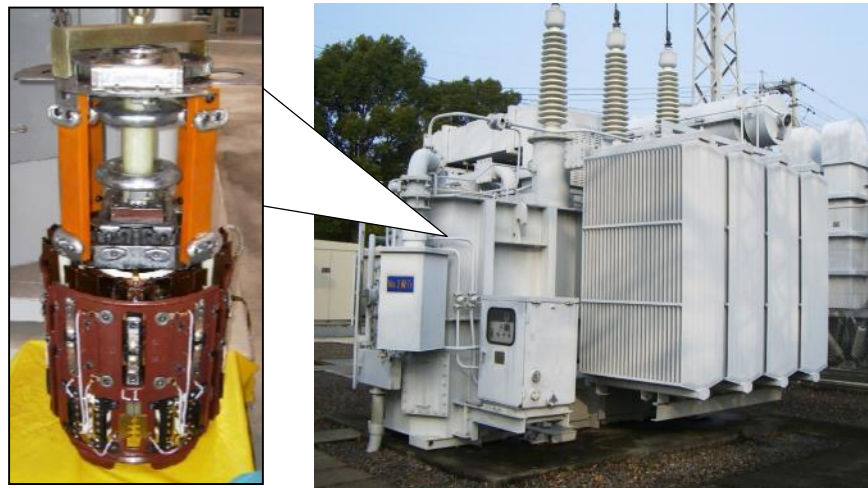
このため、一定の周期もしくは動作回数に到達した時点で、負荷時タップ切換装置を変圧器から吊り出し、接点の摩耗状態の点検と手入れを行っていました。

### 改善内容

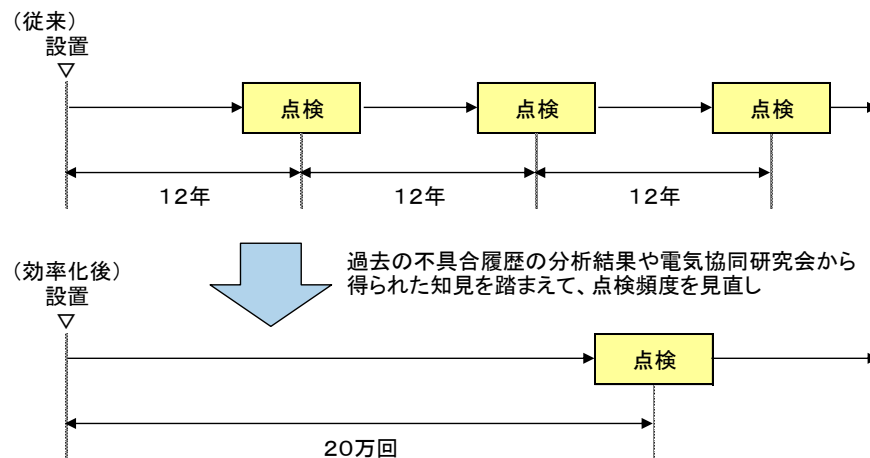
負荷時タップ切換装置の接点の摩耗は、動作回数に応じて進展することから、当社の過去の不具合履歴の分析結果や電気協同研究会から得られた知見を踏まえて検討した結果、一定周期での点検を取り止め、規定の動作回数に到達した時点での点検に限定することにより、メンテナンス費用の削減を図ります。

（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



## 【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

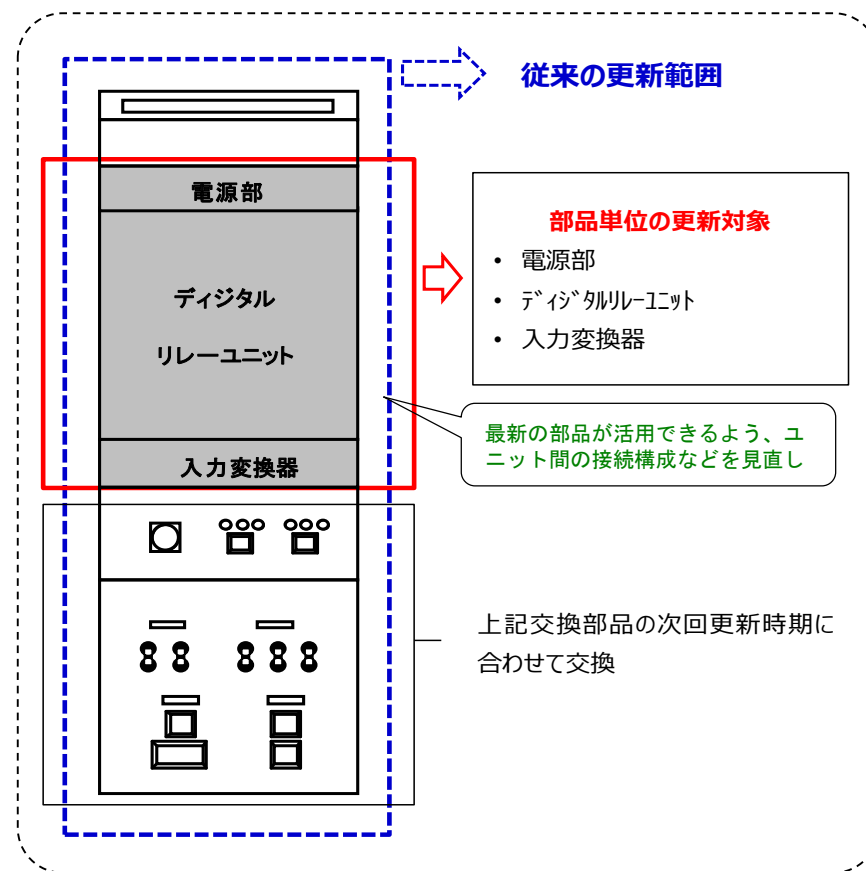
超高圧「母線」保護リレー装置の更新については、装置全てではなく、リレーユニットや電源部等の部品のみでの交換を行い、筐体や配線、現地機器までのケーブルを流用するレトロフィット更新工法を2018年度より導入しており、これにより既存設備を有効活用、コスト低減を図っております。

### 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、2019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



## 【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(2002年度)
- ・電気工事業者さまへの計器宅配の導入(2015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(2016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、2019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

○ 2019年3月以降の当該業務実施個所（4箇所へ集約）



## B-2. 調達の状況（仕様統一化における課題及び取組の進捗状況）

- 代表的な各設備のうち、鉄塔、送電用架空送電線、送電用地中ケーブルについて、昨年度の事後評価で挙げた課題及びその課題への取組に対して、進捗状況は次の通りです。

|           | 昨年度の事後評価で挙げた課題と取組  | 左記取組の進捗  |
|-----------|--|--|
| 鉄塔        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ JEC-127について、2020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。</li> </ul>  |
| 送電用架空送電線  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul> |
| 送電用地中ケーブル | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> </ul>  |

## B-2. 調達状況（仕様統一化における課題及び取組の進捗状況）

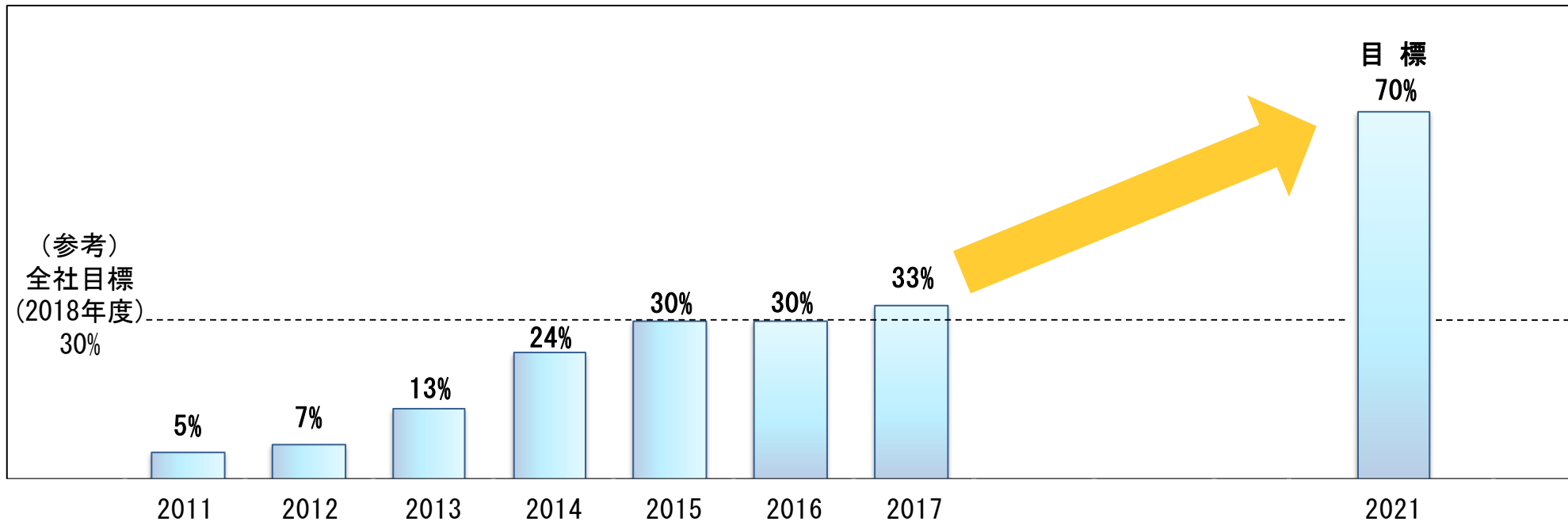
○ また、変圧器、コンクリート柱について、昨年度の事後評価で挙げた課題及びその課題への取組に対して、進捗状況は次の通りです。

|         | 昨年度の事後評価で挙げた課題と取組   | 左記取組の進捗   |
|---------|---|---|
| 変圧器     | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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に、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。</li> <li>○ 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。</li> </ul> |
| コンクリート柱 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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り組みを継続してまいります。</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 足場ボルトの取付位置など、NTT柱と仕様統一しました。</li> <li>○ 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、全国大の検討内容を踏まえた仕様見直しを進めてまいります。</li> </ul>                       |

## B-2. 調達の状況（競争発注比率）

- 2013年9月の小売料金の値上げの際に、全社の競争発注比率を2018年度に30%まで引き上げることを目標に設定し、新規取引先の開拓など、競争発注拡大に取り組んできた結果、送配電部門においては、2017年度時点で33%となっております。
- 今年度は新規取引先の開拓などの取組みを一層強化することにより、2017年度に設定した送配電部門の競争発注比率目標「2021年度に70%」の達成に向け、着実に進捗しております。

【競争発注比率(送配電部門)】



|      | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017                |
|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| 送電部門 | 16%  | 24%  | 58%  | 60%  | 76%  | 71%  | 76% (物品:48%/工費:91%) |
| 変電部門 | 9%   | 15%  | 21%  | 32%  | 30%  | 30%  | 36% (物品:50%/工費:2%)  |
| 配電部門 | 2%   | 1%   | 2%   | 12%  | 18%  | 20%  | 20% (物品:44%/工費:14%) |

## 【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

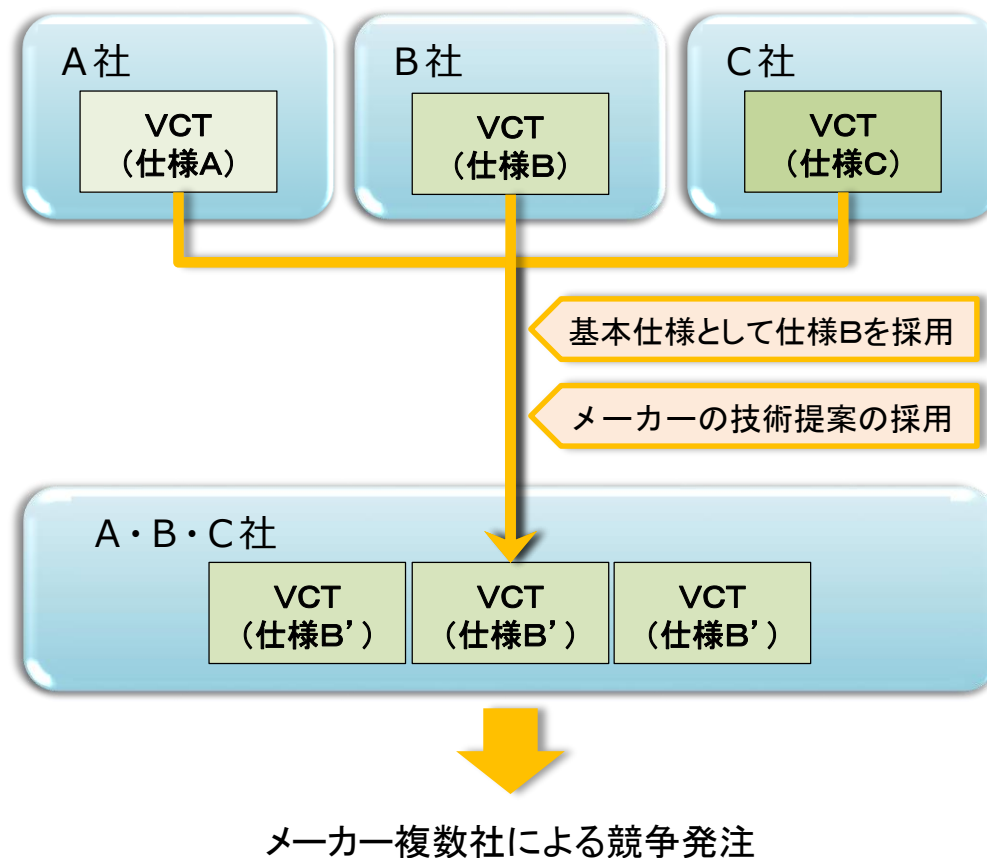
#### ◇ 共同調達

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、2018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

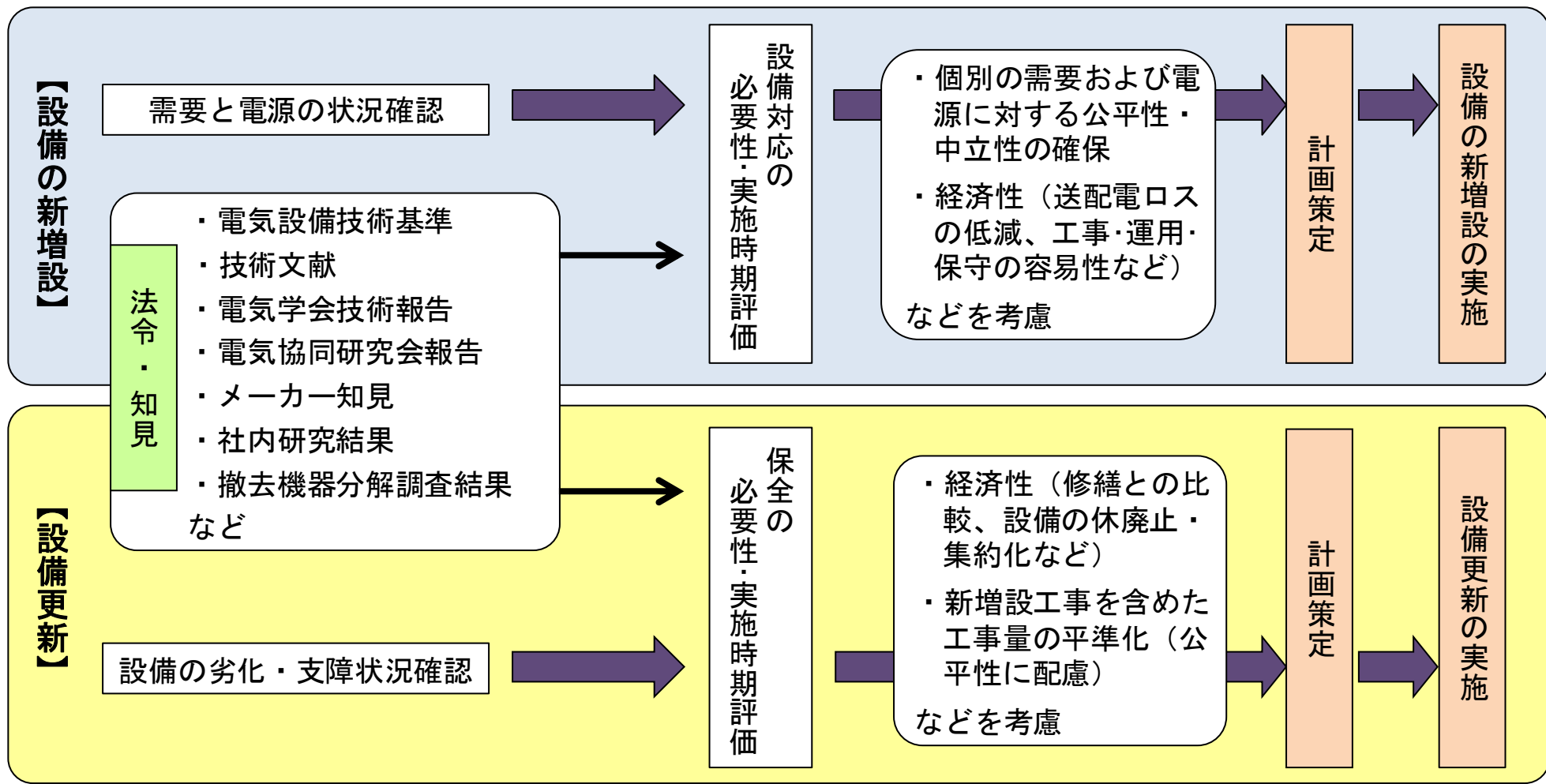


（一括発注・共同調達による2017年度の効率化額：9億円／年）

## C. 安定供給等適切なサービスレベルの確保

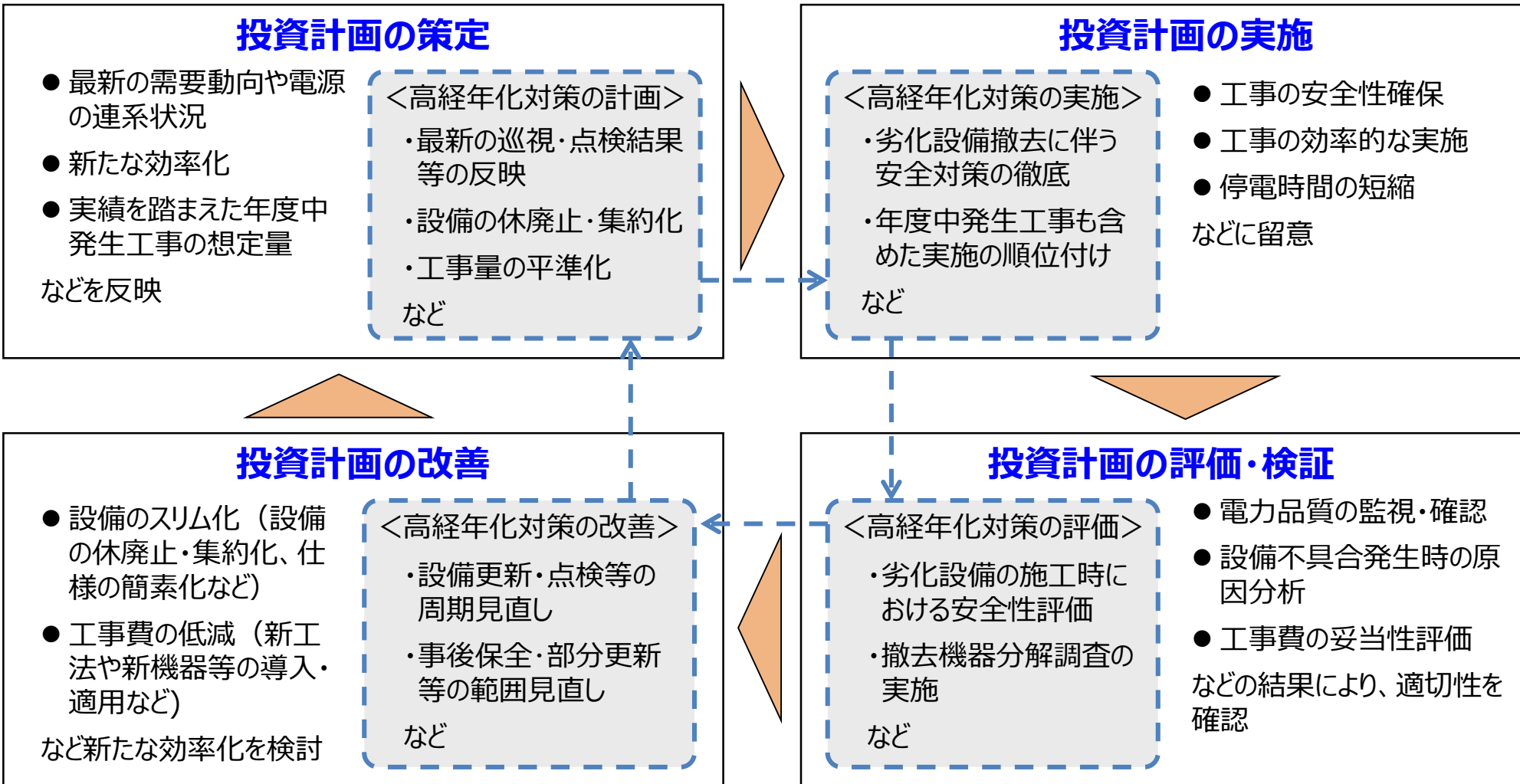


- 安定供給の確保や供給信頼度の維持を図るため、設備の新增設および更新について、需要動向、再生可能エネルギーなど電源の連系状況、および設備の劣化・支障状況等を踏まえ、必要性などを詳細に評価した上で、施工力の状況も踏まえた工事量の平準化なども考慮し、最も経済的な設備投資を行うこととしています。
- 当社では現在も巡視・点検の記録や劣化状況などをデータベース化し、これらのデータに基づき、設備の更新計画や保全計画の策定を行っていますが、更なる効率化・精度向上を図るためIoT技術やAIを活用した「設備の劣化診断」や「巡視点検の自動化」の導入に向けた検討を実施しております。

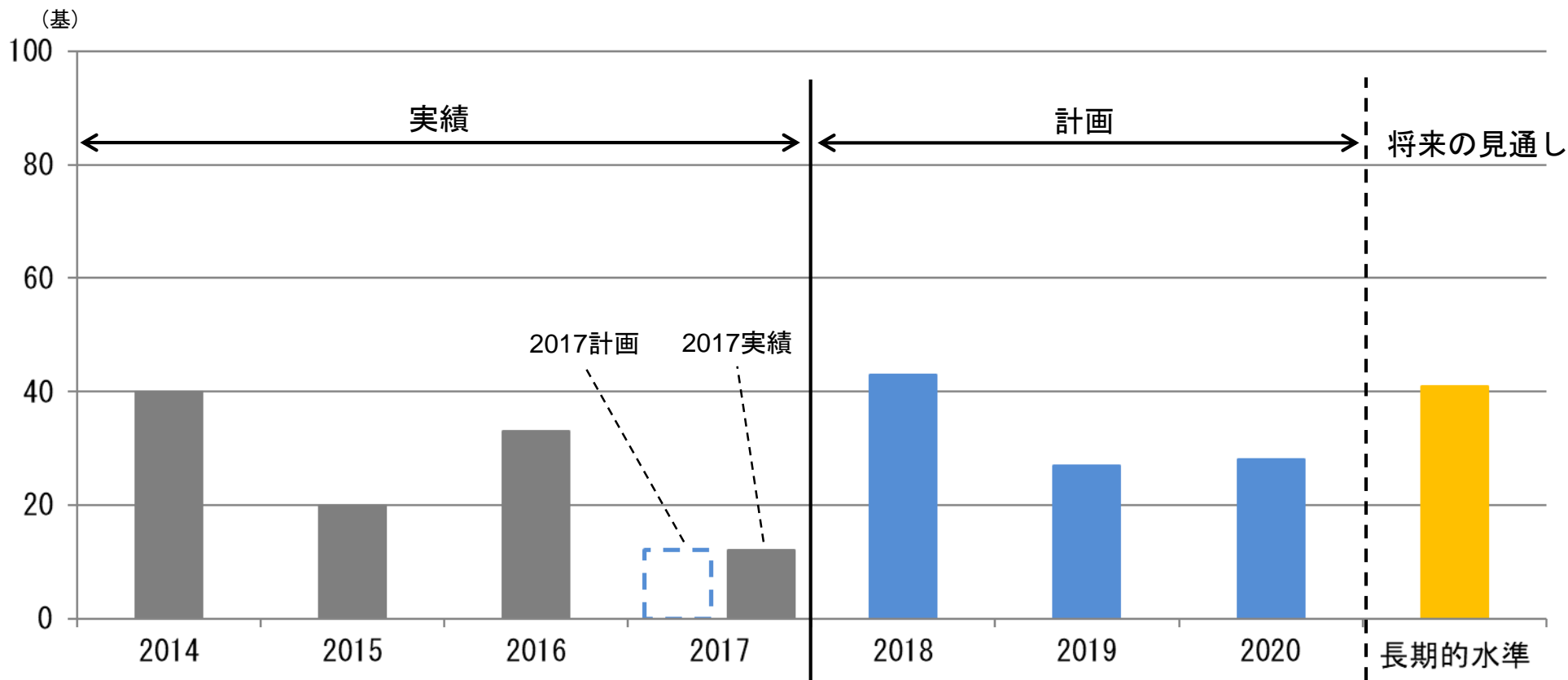


# C-1. 高経年化対策（設備投資計画について）

- 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。



- 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。






# C-1. 高経年化対策（鉄塔：劣化診断）

- 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）

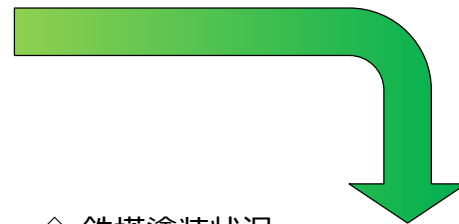
◇ 鉄塔腐食状況

塗装実施段階 ↑

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



亜鉛メッキ層の消失が大きくなる前に鉄塔塗装を実施



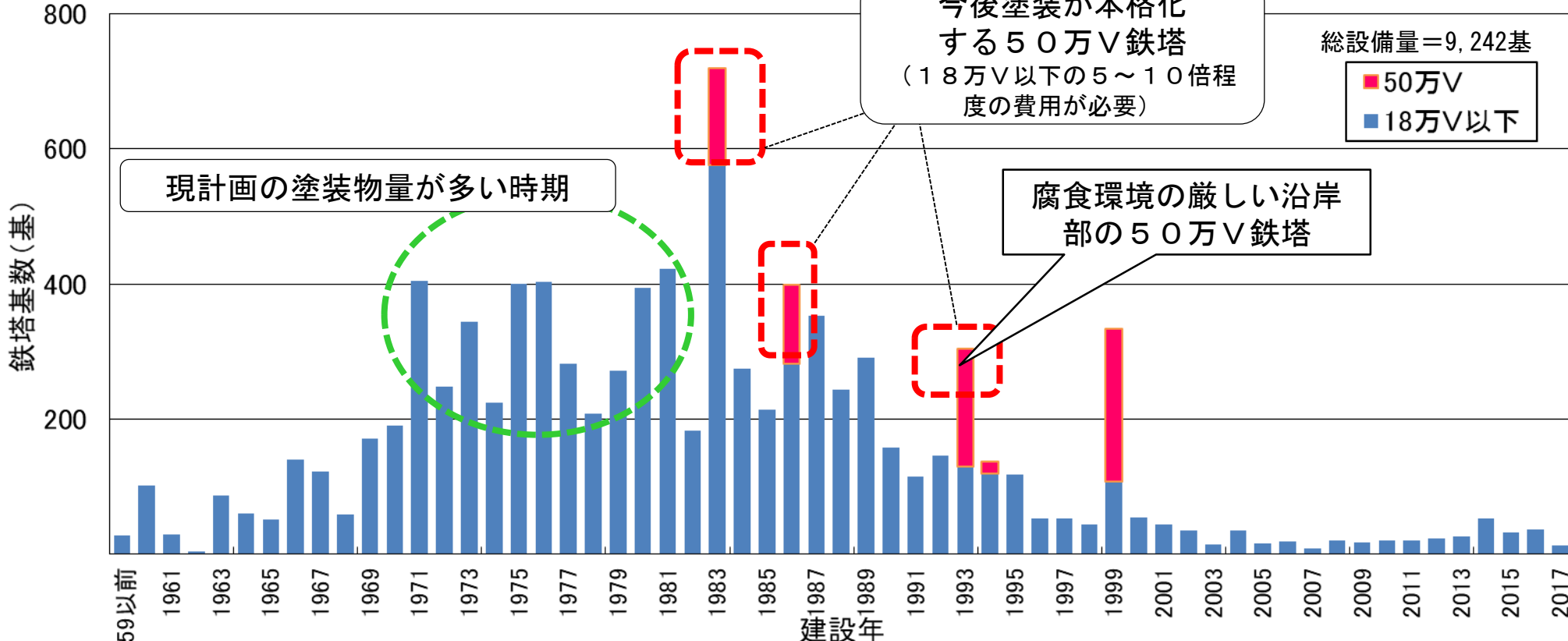
◇ 鉄塔塗装状況



# C-1. 高経年化対策（鉄塔：課題）

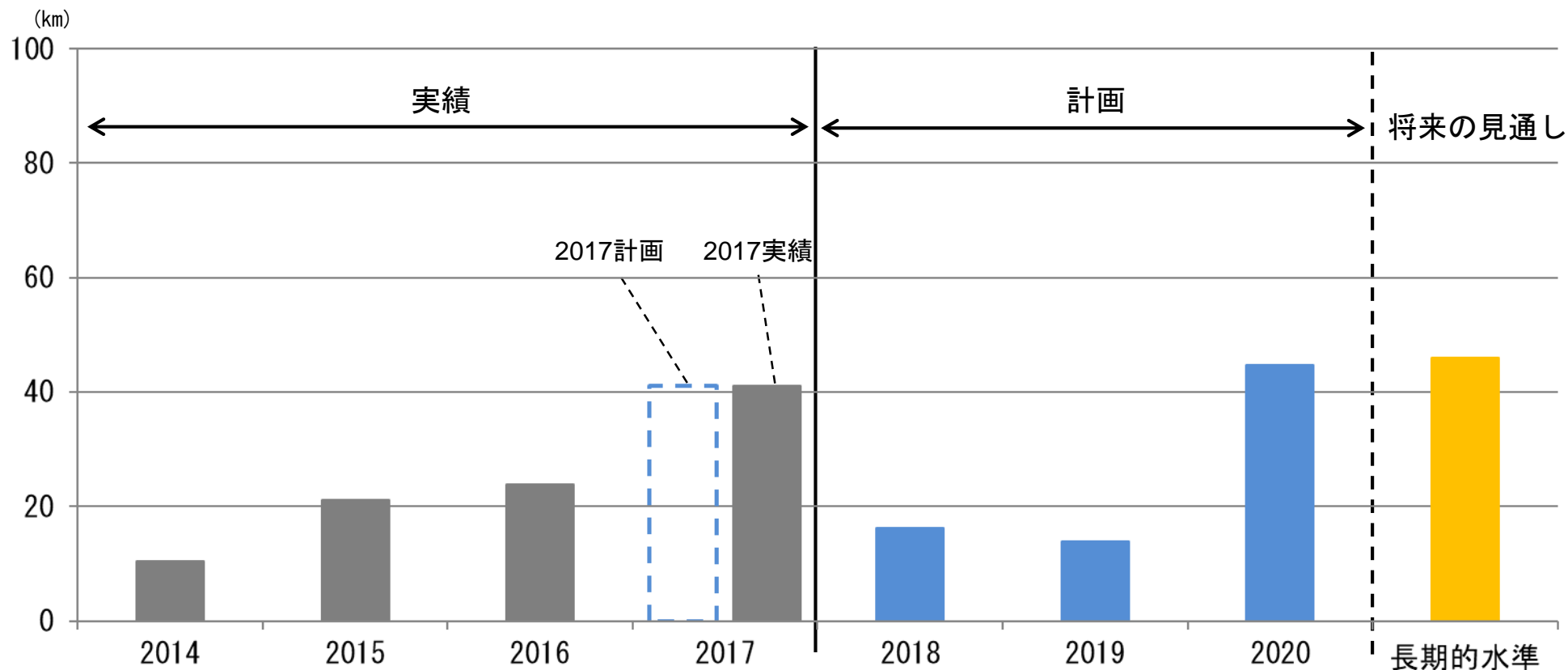
- 現在、1970年代頃に建設された鉄塔を中心に、塗装を実施する計画としています。また、規模の大きい50万V鉄塔については、腐食環境の厳しい沿岸部での塗装が始まっており、今後は、50万V鉄塔の塗装が本格化するため、塗装費用の大幅な増加が想定されます。
- このため、詳細な点検により腐食劣化状態を把握し、優先順位付け等により平準化を図るとともに、塗装回数の削減が可能な長寿命塗料を開発・活用することでトータルコストの低減を図っています。さらに、鉄塔上での作業性を向上させた背負式塗装器を開発・活用することで作業員の負担軽減を図るなど、施工力の確保にも努めています。

【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。

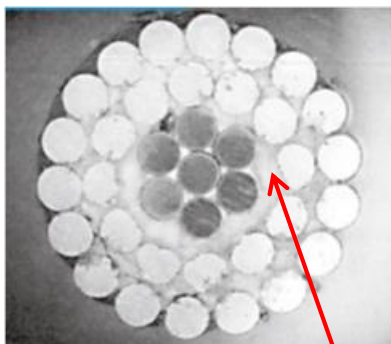


※計画は、最新の点検結果等を踏まえ、設備更新の実施時期などを適宜見直し、毎年更新している。

- 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



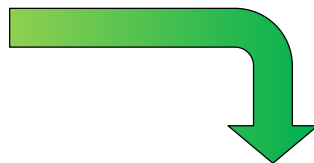
素線の減肉および腐食生成物の発生

腐食

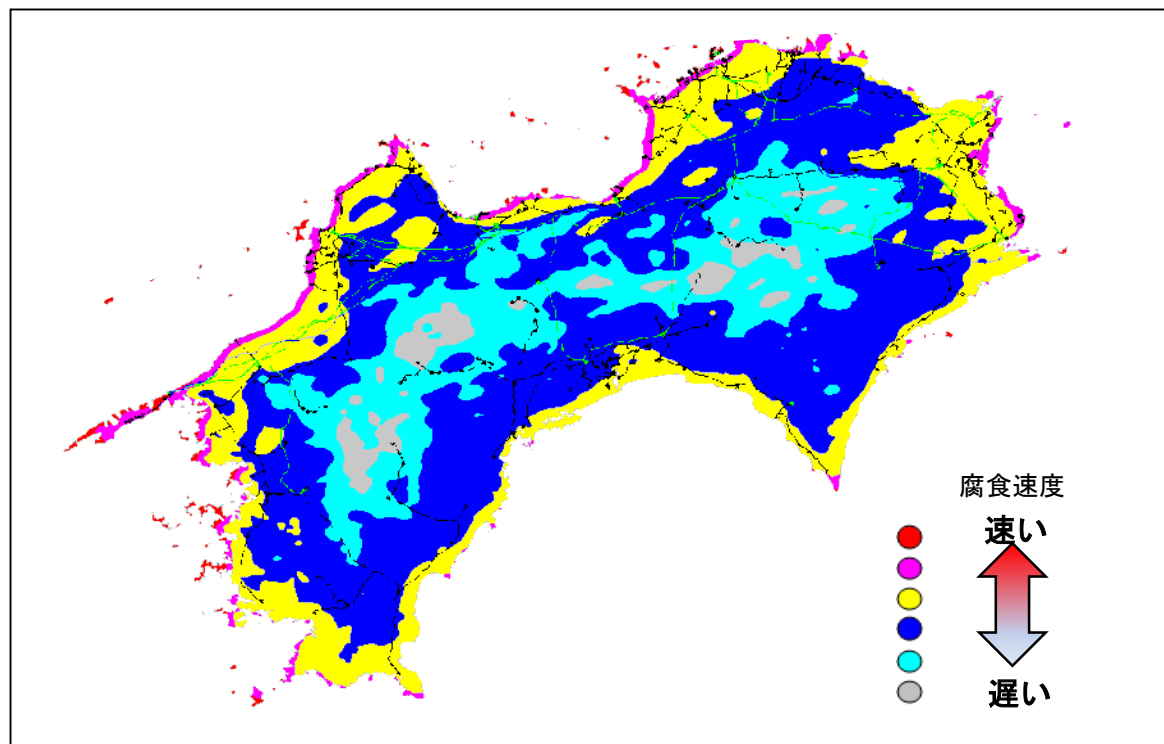
### ○ 素線を一部取り外した状態



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

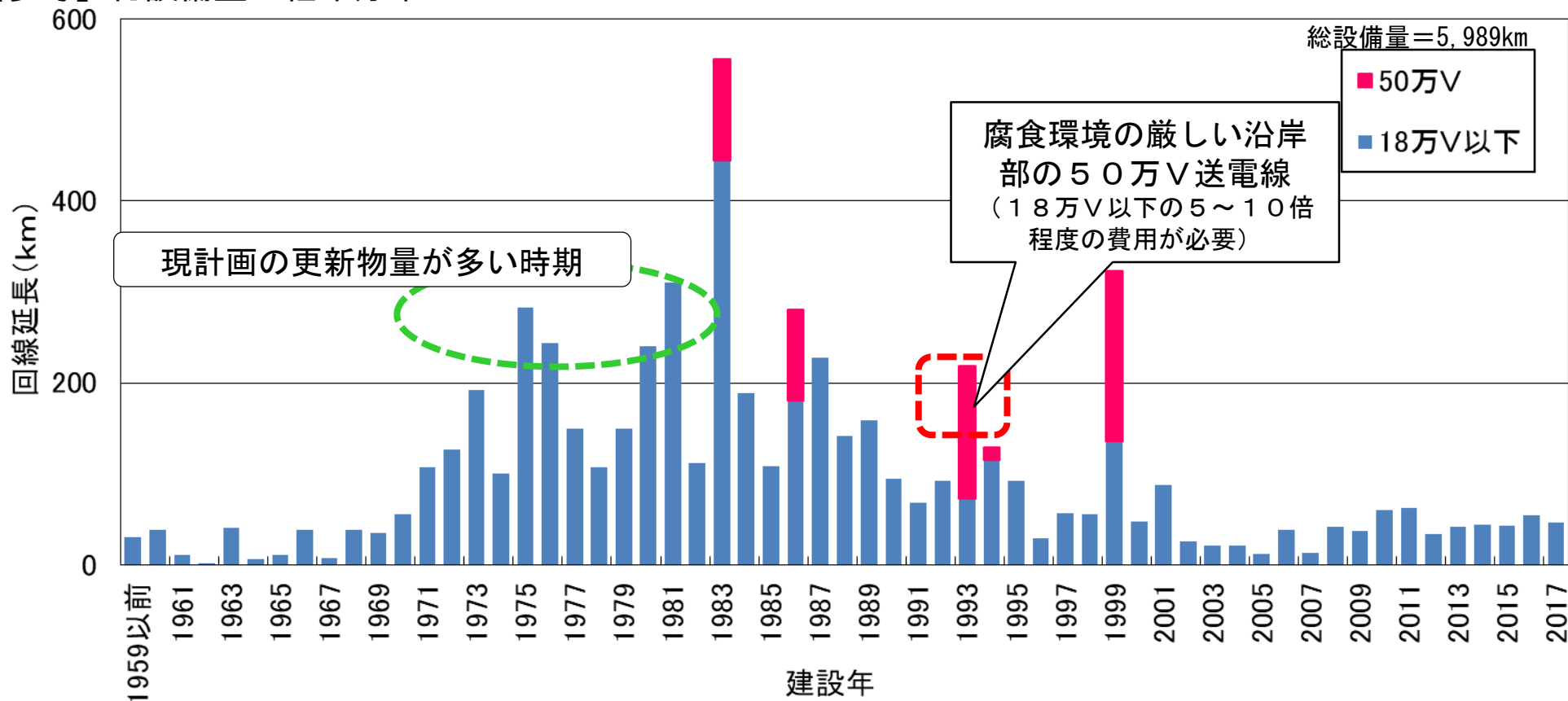


## ◇ 電線腐食速度マップ



- 現在、腐食環境の厳しい沿岸部に、1970年代頃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。

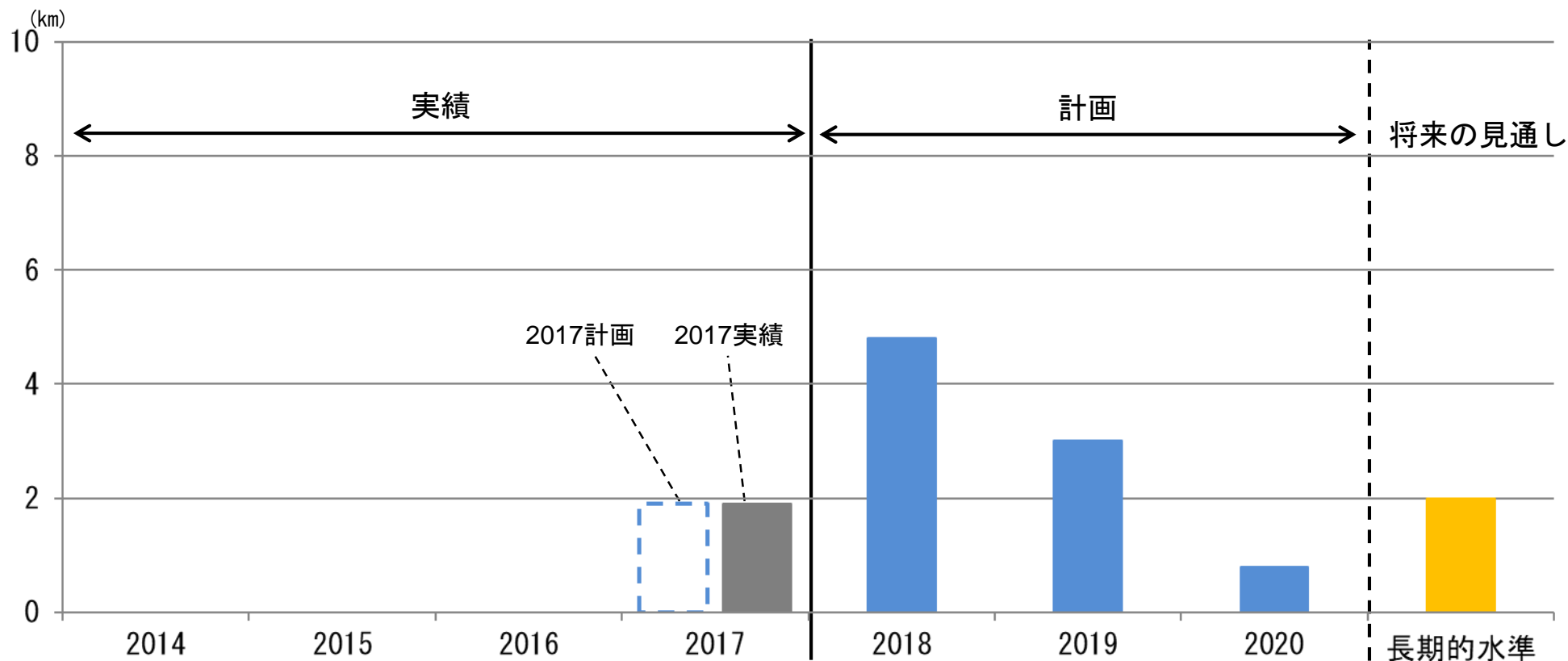
## 【参考】 総設備量の経年分布



※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。

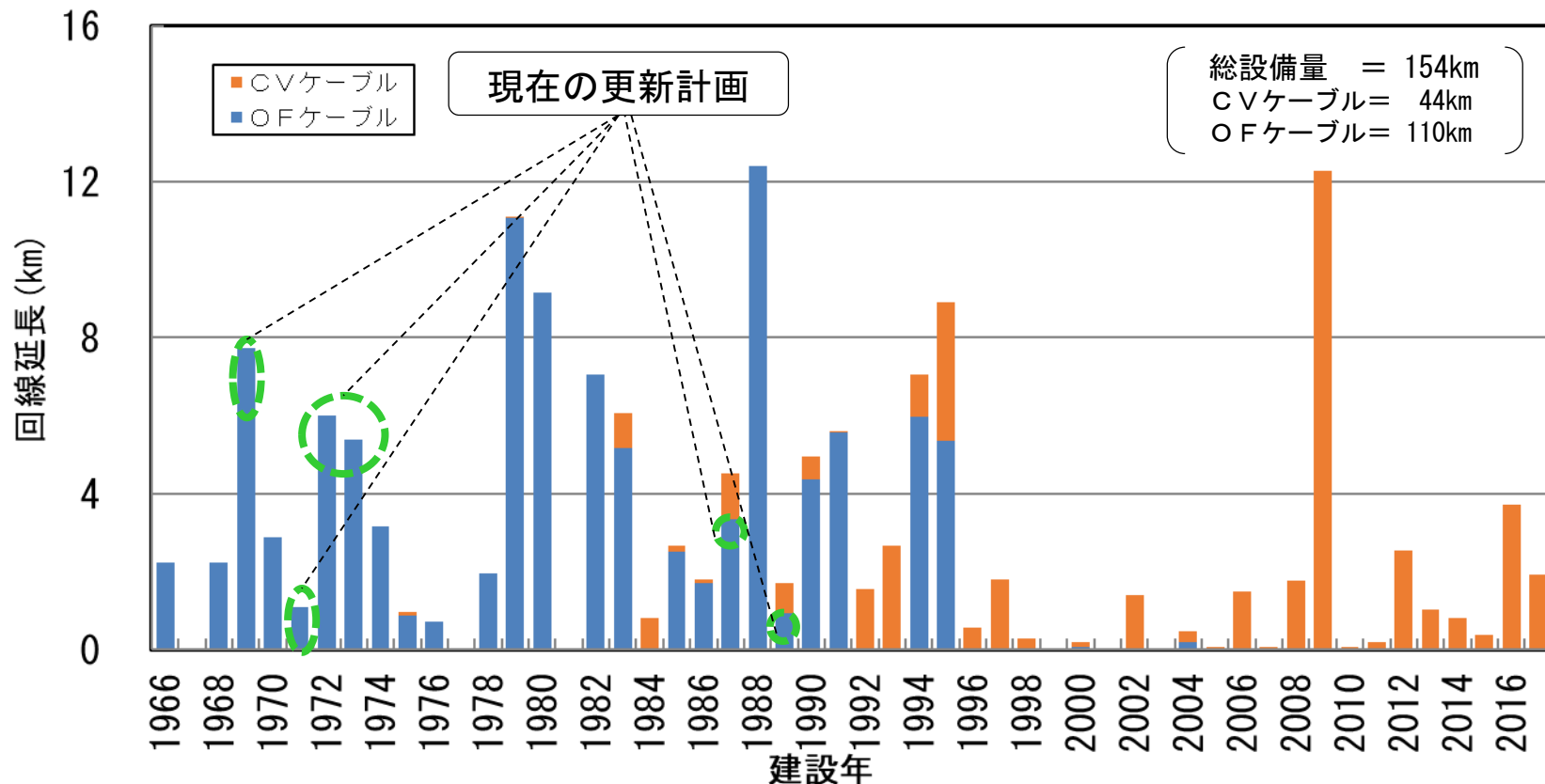
### ◇ CVケーブル 診断装置による劣化診断例



- 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。

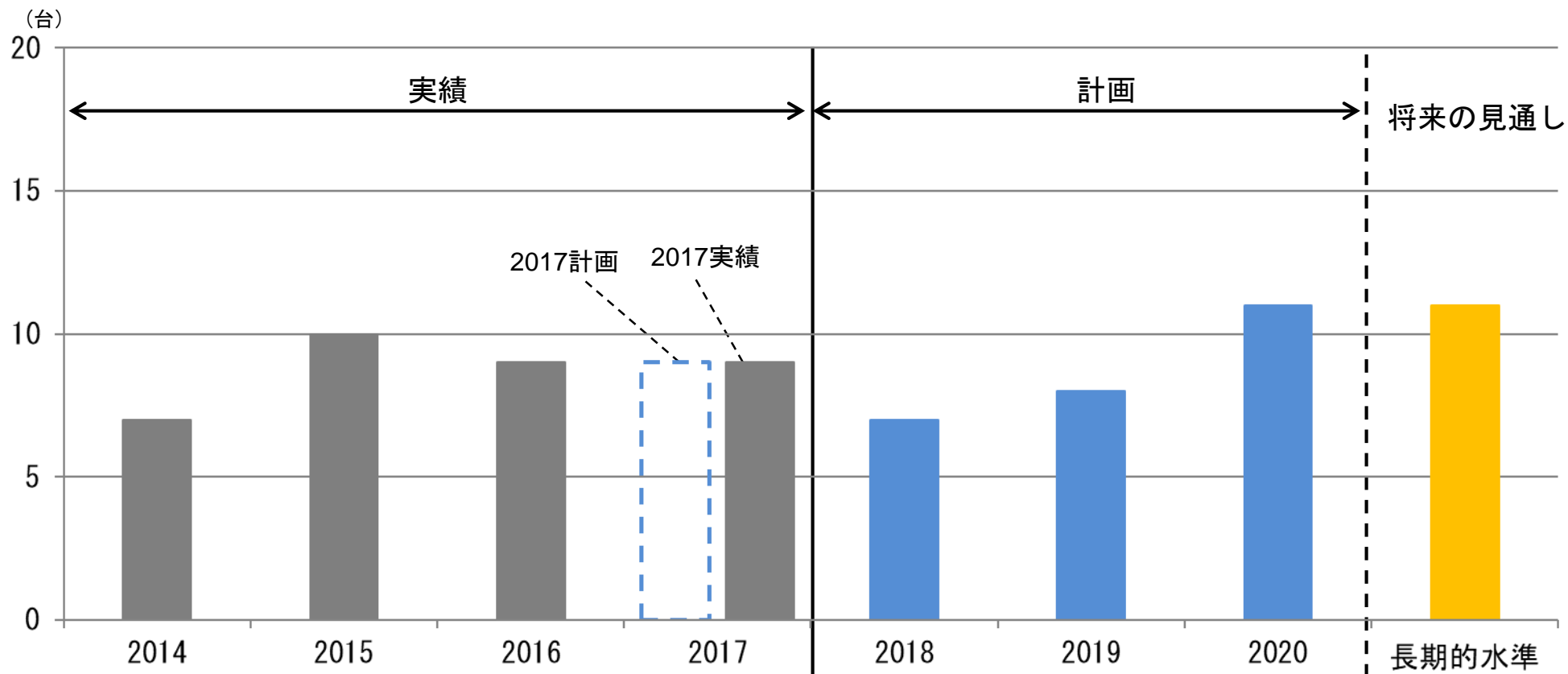
- 現在、OF・CVケーブルとも、点検や劣化診断により劣化が確認され始めており、今後、更新数量の増加が予想されます。また、全国的なケーブル工事の増加に伴い、メーカー施工力の確保が困難な状況となってきています。
- このため、点検・劣化診断結果に応じた優先順位付けにより平準化を行い、ケーブル張替コスト増加の抑制に努めています。また、複数年度の工事計画を事前周知するとともに、早期発注を行うことで、メーカー施工力の確保に努めています。

## 【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。

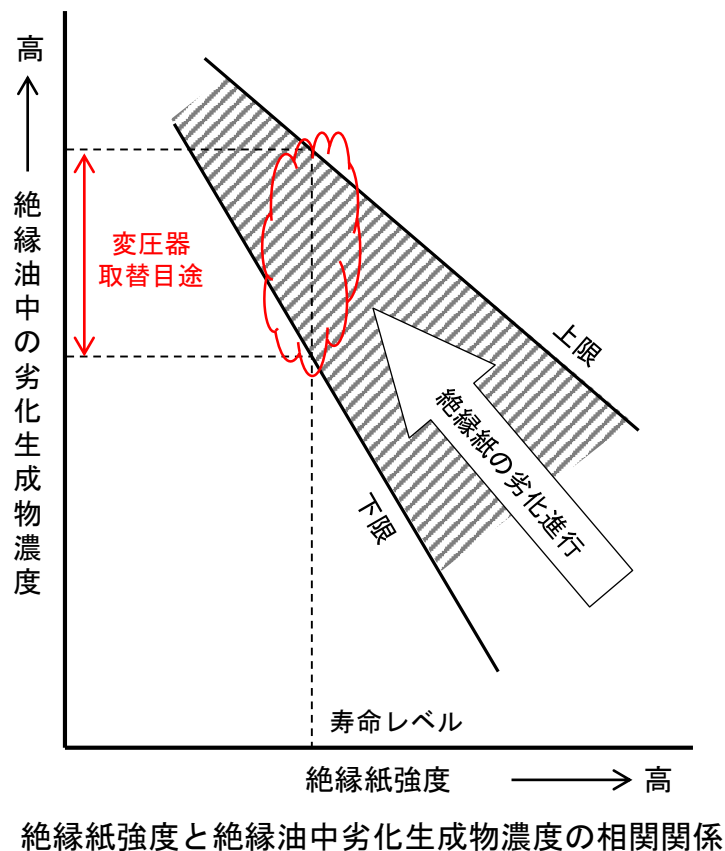
- 変圧器は経年により、変圧器外部の錆進行に伴う漏油、内部での放電や過熱、巻線の絶縁紙強度の低下等の不具合が発生し、これらの不具合が進展した場合には電気事故に至ります。
- このため、設備の更新にあたっては、塗装や油密シール材の劣化箇所を修繕するなど延命化を図りつつ、定期的に内部の異常を判断するための油中ガス分析や、寿命評価等を実施し、それらの結果を基に更新計画を策定しています。
- 更新数量については、上記に基づき策定した結果、至近年の実績と概ね同水準で推移する見通しです。



※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

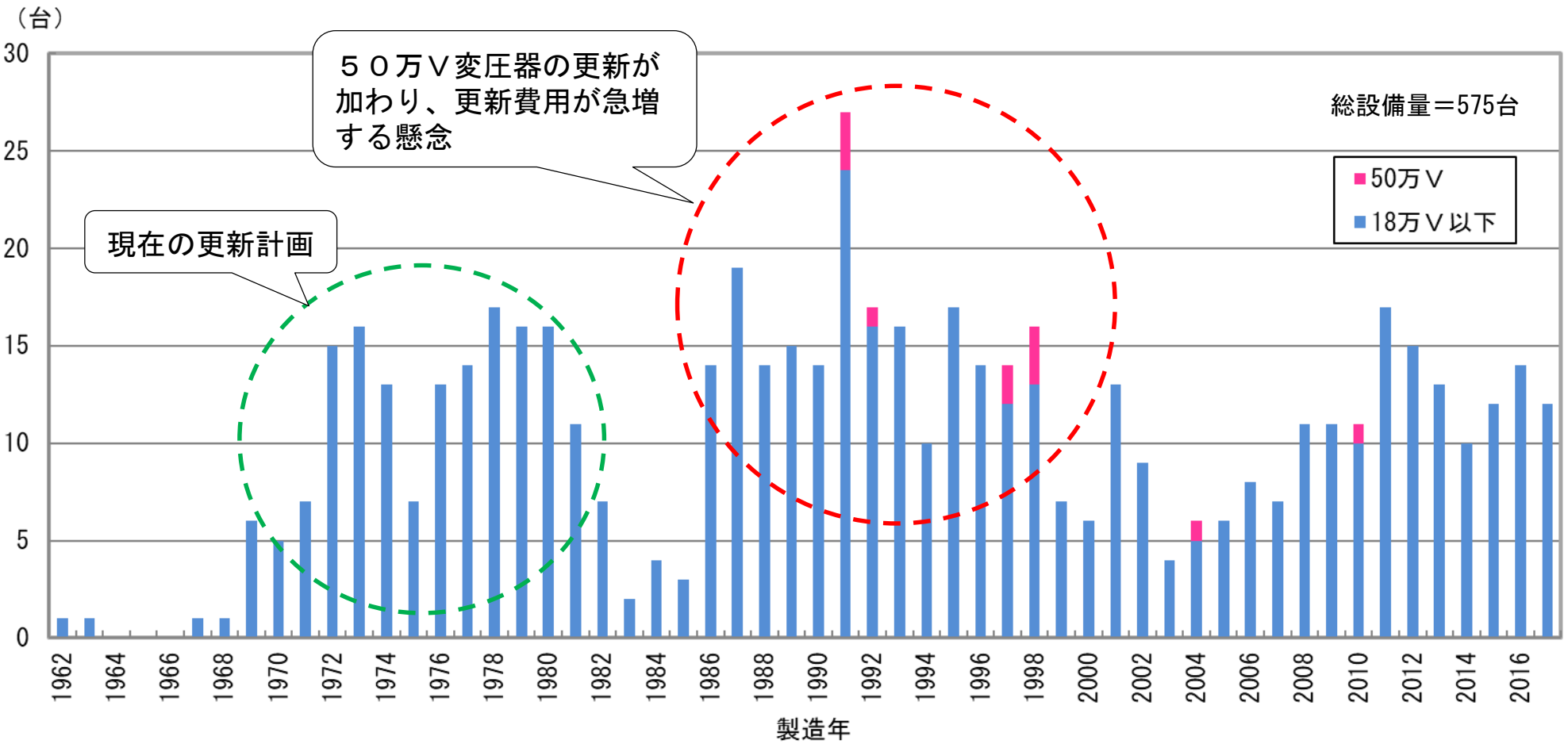


巻線は変圧器の内部にあるため、絶縁油中の劣化生成物濃度から巻線の絶縁紙の強度を推定

# C-1. 高経年化対策（変圧器：課題）

- 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。

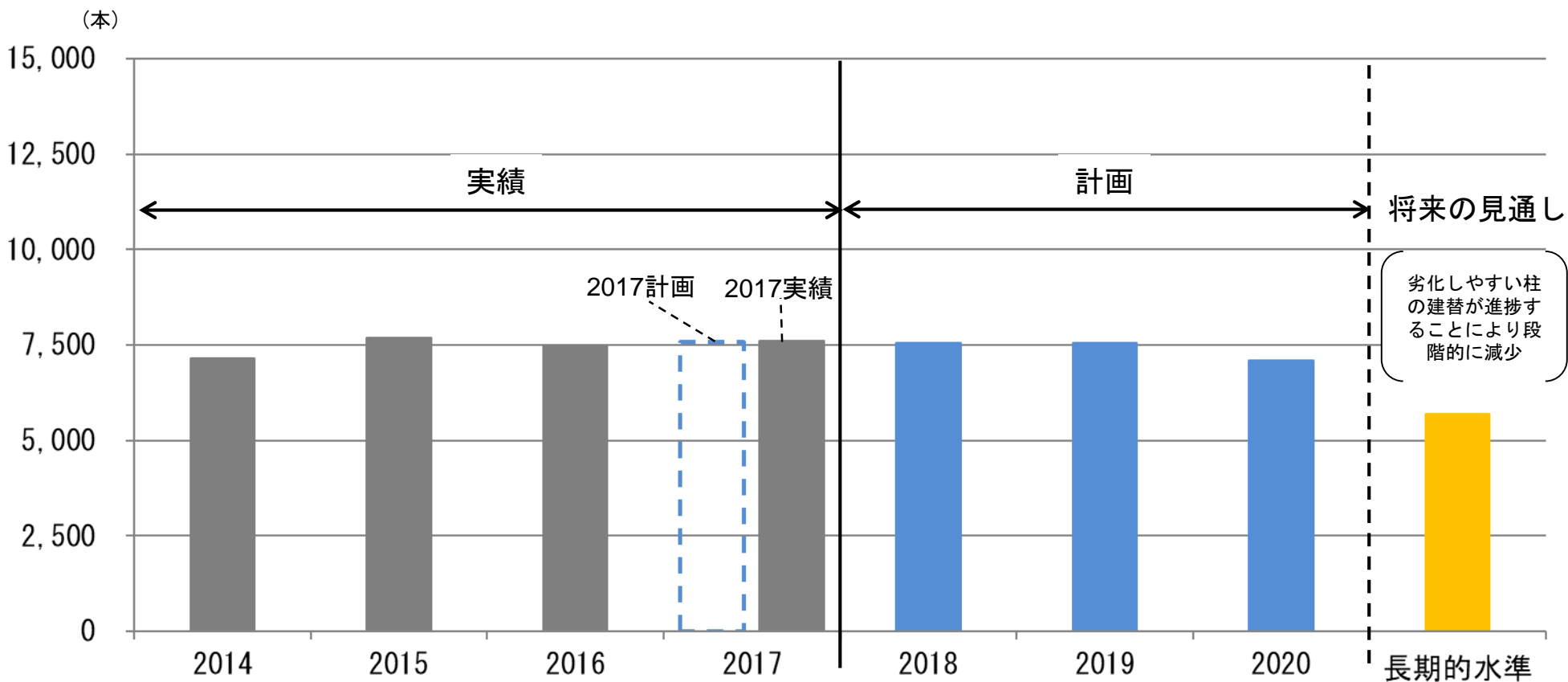
## 【参考】 総設備量の経年分布



※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。

# C-1. 高経年化対策（コンクリート柱：計画・実績）

- 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】



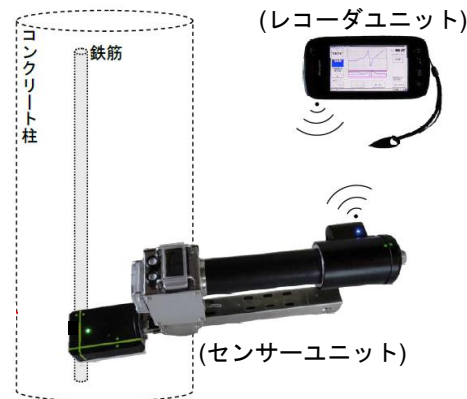
【横ひび割れ】



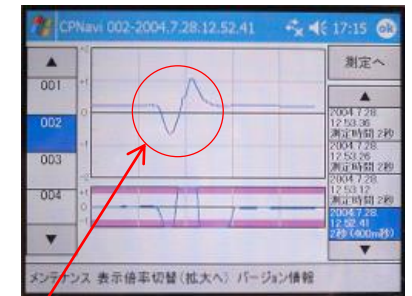
## CPチェッカーの概要

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）

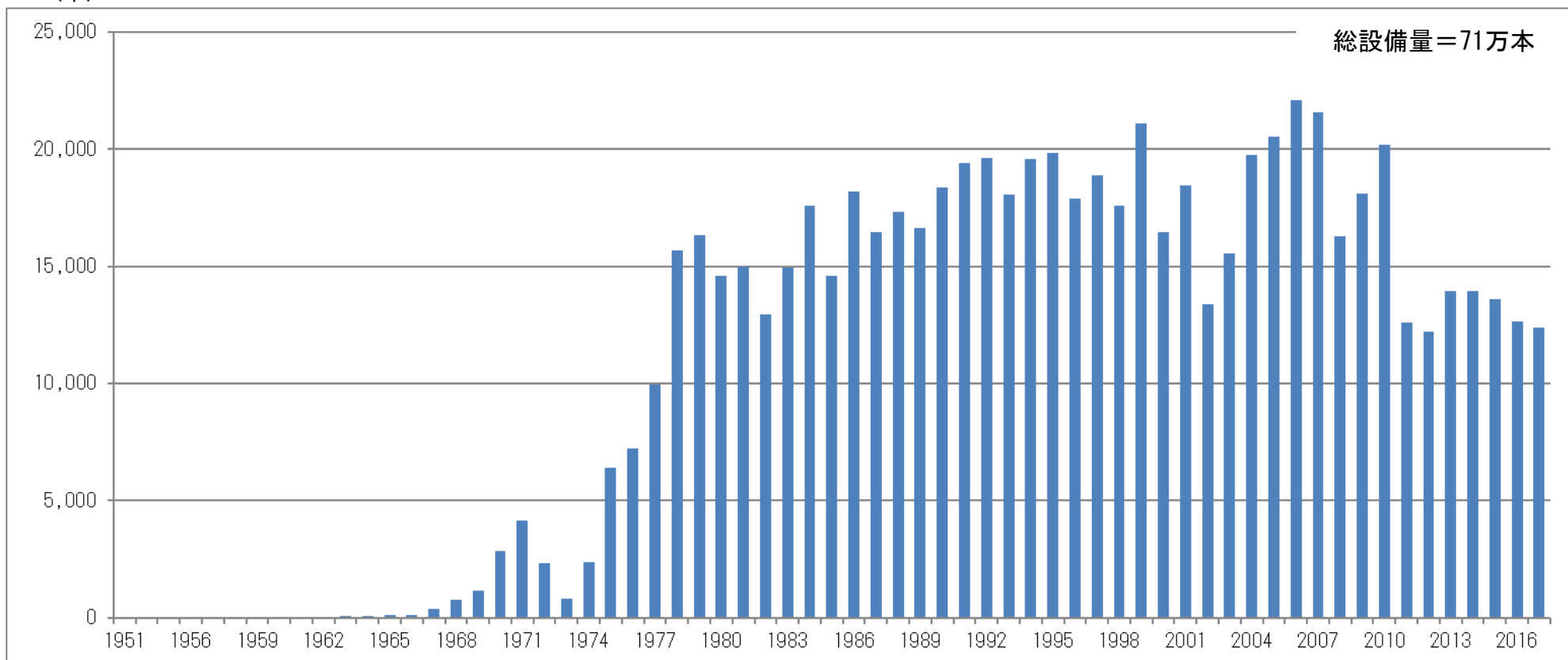
|        |                           |      |                        |
|--------|---------------------------|------|------------------------|
| ランク4   | 鉄筋劣化が2本以上やひび割れの併発を確認したもの等 | ランク2 | コンクリートに小さな欠けや膨らみがあるもの等 |
| ランク3-2 | 鉄筋劣化が1本や横ひび割れを確認したもの等     | ランク1 | 電柱の合わせ目の不良が軽微なもの等      |
| ランク3-1 | 電柱頂部で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

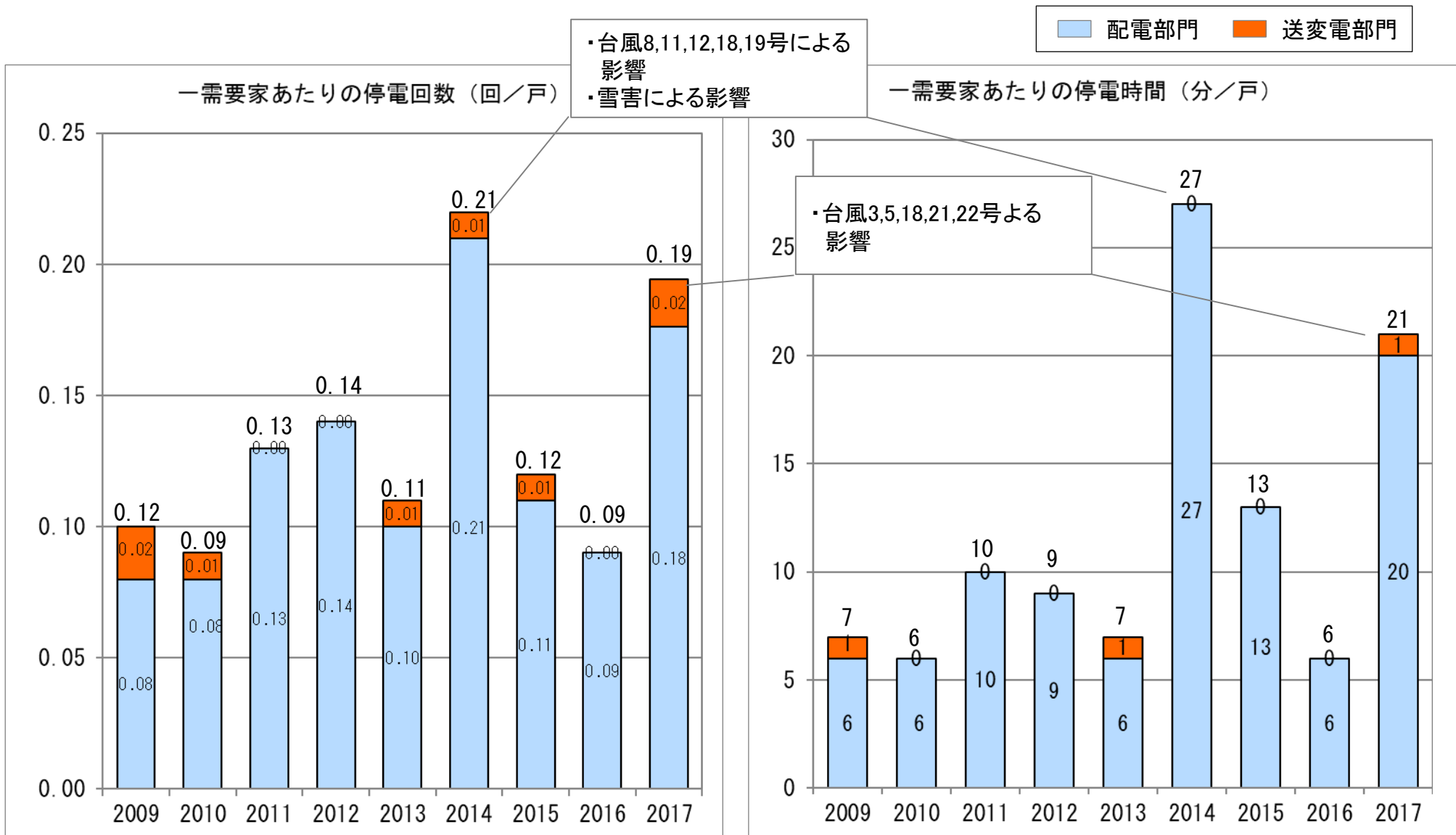


(製造年)

※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。

## C-2. 安定供給（停電回数・停電時間）

○ 停電回数・停電時間は、2014、2017年度は台風などの影響により増加したものの、それ以外の年度においては、一定の水準で推移しております。



# C-2. 安定供給（安定供給に向けた取組）

## 事故停電の減少に向けた取組

突発的に発生する事故停電は、雷や台風等の自然現象、鳥類や蛇類等の電線への接触などが主な原因です。

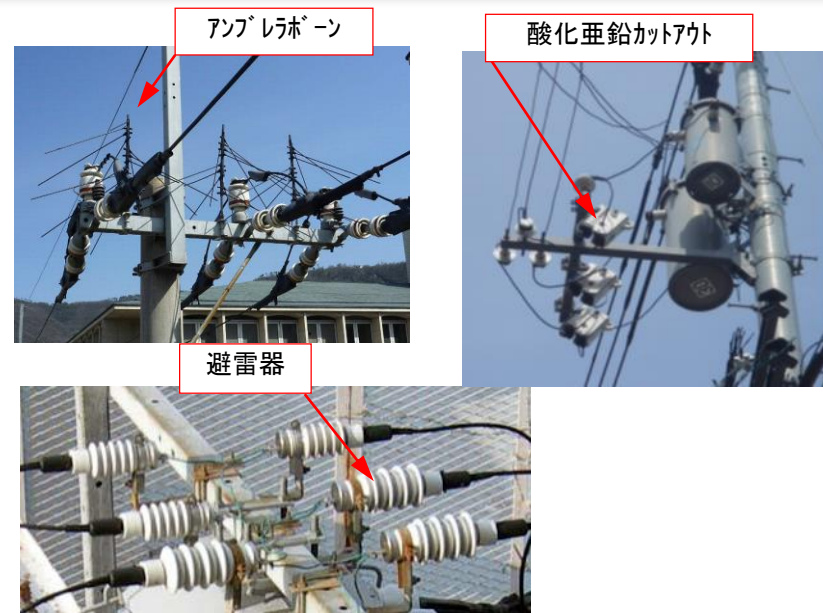
雷対策として、架空地線をはじめ避雷器や雷害防止ホーン、酸化亜鉛カットアウト等の避雷設備の設置、鳥類等の接触を防止する対策として、設備に鳥が止まりにくくなる装置（アンブレラボーン等）の取付を行うほか、営巣シーズンにおいては、巡視の頻度を増やすなど、事故停電の減少に努めております。

## 災害への備えについて

大規模災害に備え、復旧訓練や自衛隊等との災害対策訓練を定期的実施しております。

また、2020年の送配電部門の分社後も、非常災害時には発電・小売部門と送配電部門が一体となって対応できる防災体制を堅持してまいります。（分社後も一体で対策総本部を設置する等）

◇自衛隊との合同訓練の様子（孤立地域への小型発電機の空輸訓練）



◇配電設備の復旧訓練の様子



- 当社は、施工力確保に向け、労働環境の改善に取り組んでおり、具体的には、休日・深夜作業の低減に配慮した工事計画の立案(工事会社と協働し、工事計画の見直しを実施)や、空調服の導入による作業環境の改善に取り組んでおります。
- また、配電工職の仕事内容、やりがいや魅力を纏めたワークガイドを作成し、採用活動に活用しております。

◇「街のあかりを支えるシゴト - 配電工職ワークガイド」より抜粋（当社HP掲載資料）>

配電工は「人々の日常」を守る

## 誇らしいシゴト

毎日、電気が使える。  
このあたりまえの日常を守っている人たちがいます。  
電気という、生活に欠かせないライフラインを支える誇らしいシゴト。それが配電工です。社会の中でなくてはならない役割を、あなたも担ってみませんか。

**STEP 01** 電柱を建てる

一般家庭やビルなどに電気を届けるため、まず必要になるのが電柱。電柱を建てる工事を「建柱工事」といいます。掘削スクリーマーを備えた専用のクレーン車で穴を掘り、その穴に電柱を立てます。新しく建てるほか、古くなった電柱を建て替える工事も行います。

**STEP 02** 電線を張る

電柱を立てたら、次に電線を張ります。この工事を「電線工事」といいます。電線を延ばして電柱に取り付け、一般家庭やビルなどにつなげます。

**STEP 03** 変圧器を付ける

電気を送るためには変圧器を取り付ける必要があります。この工事を「変圧器工事」といいます。高所作業車を用いて変圧器を吊り上げ、電柱に取り付けます。

**災害復旧**

台風などの自然災害によって、電柱が倒れたり、電線が切れたりした際は、速やかに復旧する必要があります。24時間365日いつでも現場に駆けつけ、1分1秒でも早く正常な状態に戻します。

**STEP 04**

配電工は  
**街に電気を届ける技術職**

配電工は、街中の電柱や電線など、人々へ電気を届けるためのもっとも身近な電力設備を支えています。いわば、電力供給の最前線で活躍するスペシャリストです。