

託送供給等収支の 平成28年度事後評価について

平成30年2月9日
関西電力株式会社

1. 託送供給等収支の算定結果	…	2 ~ 3
2. 超過利潤（又は欠損）の発生要因	…	4
3. 想定原価と実績費用の増減額	…	5 ~ 7
4. 効率化に資する取組	…	8 ~ 16
5. 安定供給の状況	…	17 ~ 20
6. 設備投資	…	21 ~ 25
7. 高経年化対策	…	26 ~ 42
8. 研究開発	…	43 ~ 47
9. 情報セキュリティに資する取組	…	48 ~ 52
10. 調達の状況	…	53 ~ 54
（参考）託送料金の据置き	…	55

【数値の表示方法について】

・数値の表示にあたっては端数処理（四捨五入・切り捨て）を行っております。そのため、内訳と合計は一致しない場合があります。

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、平成28年度における送配電部門収支および超過利潤を算定した結果、送配電部門の当期純利益は266億円、超過利潤は43億円となりました。

[送配電部門収支]

項目	金額
営業収益 (1)	7,497億円
営業費用 (2)	6,879億円
営業利益 (3)=(1)-(2)	617億円
営業外損益 (4)	▲246億円
特別損益 (5)	-億円
税引前当期純利益 (6)=(3)+(4)+(5)	371億円
法人税等 (7)	104億円
当期純利益 (8)=(6)-(7)	266億円

[超過利潤]

項目	金額
当期純利益 (8)	266億円
事業報酬額 ①	456億円
追加事業報酬額 ②	-億円
財務費用 (※1) ③	271億円
財務収益 (※2) ④	48億円
事業外損益 ⑤	▲19億円
特別損益 ⑥	-億円
その他の調整額 ⑦	8億円
当期超過利潤額 (又は欠損額) ⑧=(8)-①-②+③-④-⑤-⑥-⑦	43億円

※1. 株式交付費、株式交付費償却、社債発行費及び社債発行費償却を除く

※2. 預金利息を除く

1. 託送供給等収支の算定結果②

○一定水準額 659 億円に対し、当期欠損累積額は 171 億円、想定単価と実績単価の乖離率は 1.44%（補正前・補正後共に）となりました。

[超過利潤累積額]

項目	金額
前期欠損累積額 (1)	▲ 215 億円
当期超過利潤額 (2)	43 億円
還元額 (3)	- 億円
当期欠損累積額 (4)	▲ 171 億円
一定水準額 (5)	659 億円
一定水準超過額 (6) = (4) - (5)	0 億円

[想定単価と実績単価の乖離率]

項目	金額
想定原価 (1)	21,602 億円
想定需要量 (2)	4,458 億 kWh
想定単価 (3) = (1) / (2)	4.85 円 / kWh
実績費用 (4)	20,400 億円
実績需要量 (5)	4,146 億 kWh
実績単価 (6) = (4) / (5)	4.92 円 / kWh
乖離率 ((6) / (3) - 1) × 100	1.44%
補正後実績費用 (7)	20,399 億円
補正後実績需要量 (8)	4,146 億 kWh
補正後実績単価 (9)	4.92 円 / kWh
補正後乖離率 ((9) / (3) - 1) × 100	1.44%

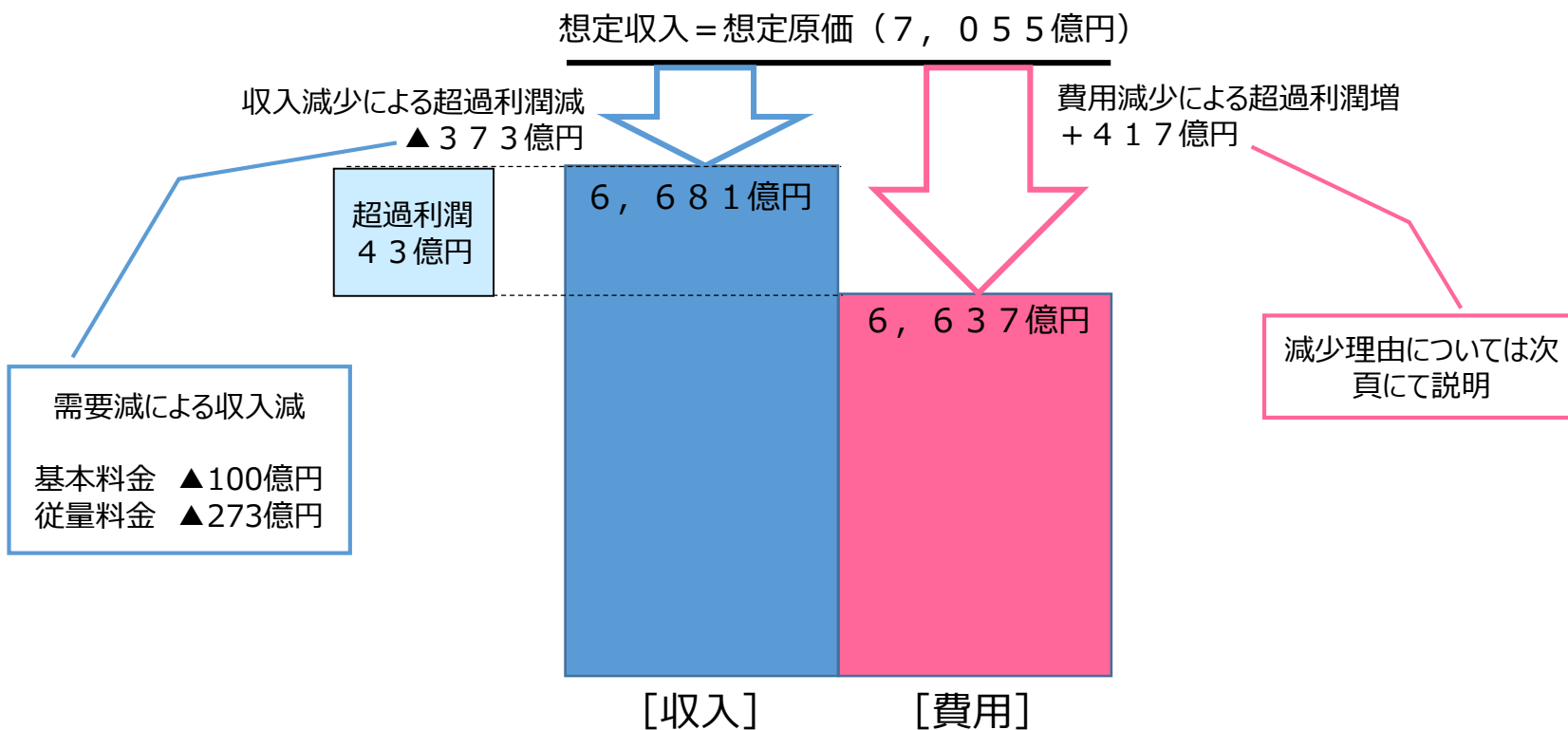
※想定原価および想定需要量は平成25年4月～平成28年3月の合計

※実績費用および実績需要量は平成26年4月～平成29年3月の合計

2. 超過利潤（又は欠損）の発生要因

○平成28年度は、節電・省エネルギーへのご協力をいただいたことなどから、実績需要量が想定需要量を下回ったこと等に伴い、収入が373億円減少した一方で、調達価格の削減といった経営効率化などにより、費用が417億円減少したことにより、43億円の超過利潤が発生しました。

[超過利潤の発生要因イメージ]



3. 想定原価と実績費用の増減額

○平成28年度の実績費用については、料金原価と比較して、退職給与金における数理計算上の差異償却発生の差異等により人件費・委託費等が増加したものの、調達価格の削減等に努めたことにより、設備関連費が減少し、合計で417億円下回りました。

[億円]

項目	原価 ①	実績 ②	差異 ②－①	主な差異理由
うち 人件費・委託費等	1,372	1,476	105 (7.6%)	退職給与金における数理計算上の差異償却発生の差異等による増
うち 設備関連費	3,723	3,342	▲380 (▲10.2%)	調達価格の削減等による修繕費の減
費用合計	7,055	6,637	▲417 (▲5.9%)	

※ () 内は増減率

3. 想定原価と実績費用の増減額－費用変動の内訳（人件費・委託費等）

- 人件費・委託費等については、これまで、効率化計画および料金査定を踏まえ、効率化に努めてまいりました。
- しかしながら、退職給与金における数理計算上の差異、償却発生 of 差異等により、平成28年度の実績は原価と比較して105億円上回りました。

<人件費・委託費等の内訳>

[億円]

項目	原価 ①	実績 ②	差異 ②－①	主な差異理由
役員給与	2	2	0	
給与手当	637	679	43	
退職給与金	85	147	62	数理計算上の差異、償却発生 of 差異による増
厚生費	123	134	11	
委託費	487	497	11	
その他	38	15	▲22	検針業務法人委託による委託検針費の減
合計	1,372	1,476	105	

※給料手当には給料手当振替額（貸方）を含む

3. 想定原価と実績費用の増減額－費用変動の内訳（設備関連費）

○設備関連費については、調達価格削減等による修繕費の減などにより、平成28年度の実績は原価と比較して380億円下回りました。

<設備関連費の内訳>

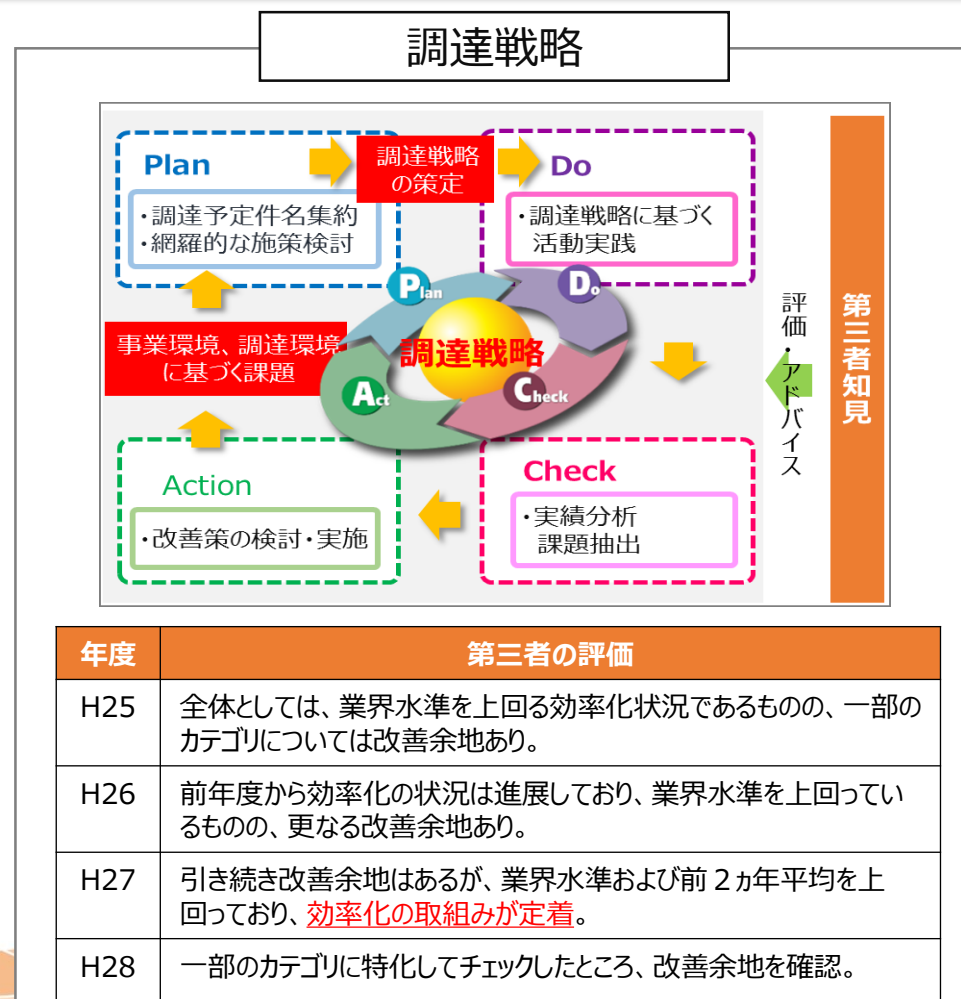
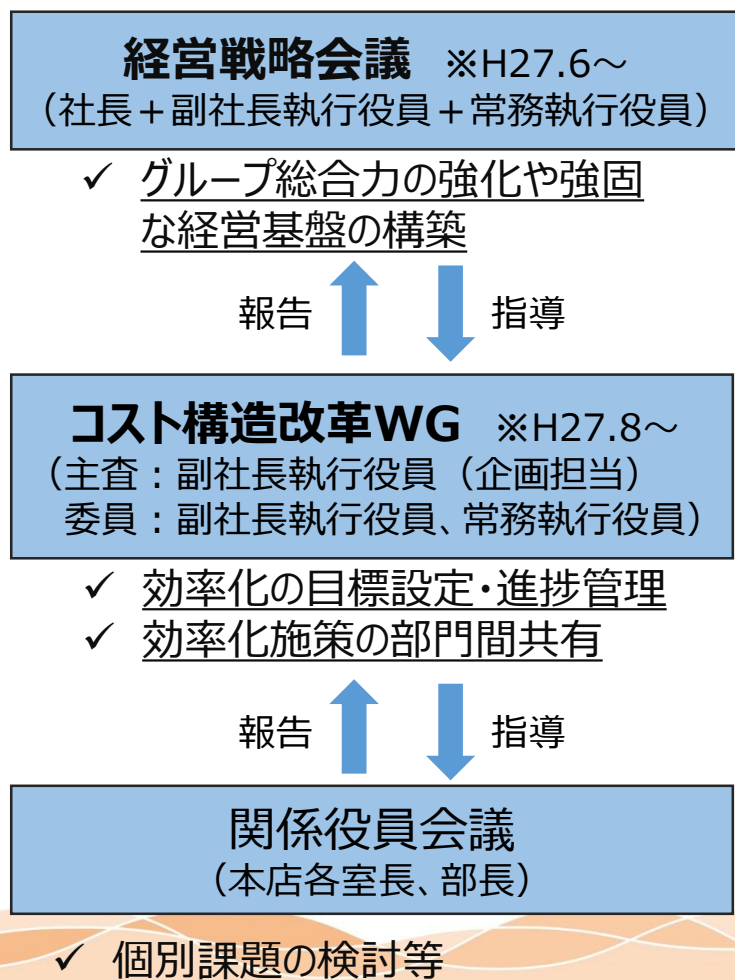
[億円]

項目	原価 ①	実績 ②	差異 ②－①	主な差異理由
修繕費	1,196	994	▲202	調達価格の削減等による減
賃借料	526	477	▲49	
固定資産税	324	318	▲6	
減価償却費	1,471	1,372	▲98	
固定資産除却費	211	184	▲26	設備投資減少に伴う設備投資関連除却工事の減
その他	▲5	▲4	0	
合計	3,723	3,342	▲380	

		代表的な取組	年削減率	
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	人件費等の削減	・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	約65%減	
		・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	約46%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によるコスト削減	約 2%減	
		・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	—	
	工事内容の見直し	・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	約27%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	—	
	設備保全の効率化	点検周期の延伸等の効率化	・設備利用率等を将来的なニーズなど総合的に評価したうえで設備のスリム化	—
			・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	約54%減
取替時期の延伸等の効率化		・変圧器の点検に状態監視保全を導入し、点検頻度を抑制	約33%減	
		・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	約60%減	
		・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	約24%減	
		・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	—	
		・C V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	—	

4. 効率化に資する取組－コスト低減に向けた取組み体制

- 社内組織「コスト構造改革WG」の下で、各部門の効率化目標の設定や進捗管理および効率化施策の部門間共有を行っています。
- その中で、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、継続的に改善し、さらなるコスト構造改革を推進しています。



4. 効率化に資する取組 – (1) 共同調達

- 汎用品を中心に共同調達を実施してきましたが、震災以降は電力用品にも品目を拡大し価格低減を推進しています。
- 蓄電池では、従来価格を大幅に下回る水準にて契約（年間で最大約5億円の削減）。今後も更なる品目拡大に努めてまいります。

～H23

H24～H29

H30

共同調達の
変遷(全体)G会社と事務
用品等の汎用
品を中心に共
同調達を実施

汎用品に加え、他電力との共同調達を開始

H27～ 他業種との
共同調達を開始今後も継続
(予定)流通設備の
実施状況**蓄電池**

H24：4電力 H27：7電力
H25：6電力 H28：8電力で実施
H26：7電力

**避雷器**

H24：2電力 H27：4電力で実施
H26：3電力

**CR-MUX**

H26：3電力で実施

**整流器**

H27：4電力で実施

**遮断器**

H29：3電力で実施

**ACSR**

H28：5電力
H29：2電力で実施

4. 効率化に資する取組 – (2) V E方式 & まとめ発注

○超高压の変電機器の更新工事では、仕様見直しに資する「V E方式」の採用に加え、まとめ発注（後続件名とのまとめ、関連機器とのまとめ）を行うことで、従来価格を大幅に下回る価格低減を図っています。（年間で最大約46億円の削減）

<取組事例（500kV変圧器、ガス絶縁開閉装置購入）>

○発注方法の工夫ポイント

・V E方式によるメーカー知見を活用した仕様見直し

・まとめ発注によるスケールメリットの活用

（まとめ発注について）

事例1

件名A

...

(後続)
件名B

・後続件名とのまとめ発注

事例2

件名A

...

(後続)
なし

変圧器

開閉器

・関連機器とのまとめ発注

仕様見直しの概要

- ・ポリマーブッシングの採用
- ・温度上昇限度格上げによる冷却器削減
- ・メーカー部品のマルチベンダー化 など

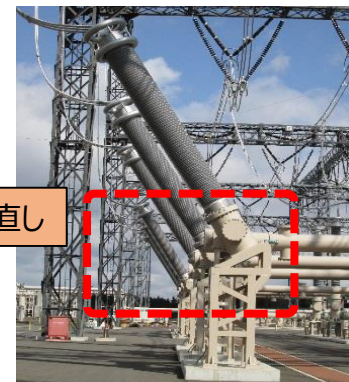
ポリマーブッシングの採用



変圧器

- ・ポリマーブッシングの採用
- ・バネ式ガス遮断器の採用
- ・開閉器引き出し位置の提案

引き出し位置の見直し



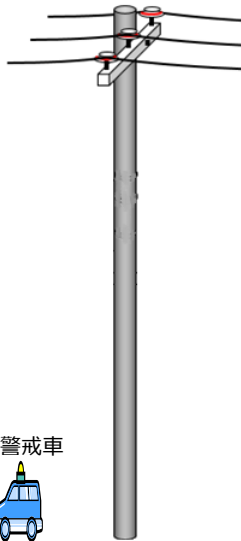
開閉器

効率化に資する取組 - (3) 2本継コン柱の導入

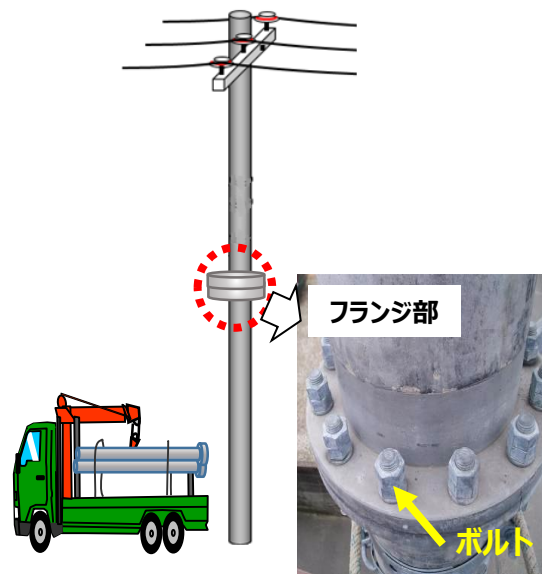
- 電柱については、電柱運搬時の交通規制を考慮し、一体形成された長尺柱と2本継コン柱を併用してきましたが、平成27年に2本継コン柱への仕様統一および集約化に加え、丈尺・強度等の大幅な集約（33⇒4ラインナップ）により生産効率の向上を図っています。
- 2本継コン柱は長尺柱の中間にフランジ部を設けた構造で、分割運搬が可能な上、建て替え時に電柱切取工事を抑制でき、効率的な運用が可能になり、調達コスト及び工事費用低減（年間で最大約1億円）を実現しています。

<長尺柱と2本継コン柱の仕様の違い>

● 長尺柱



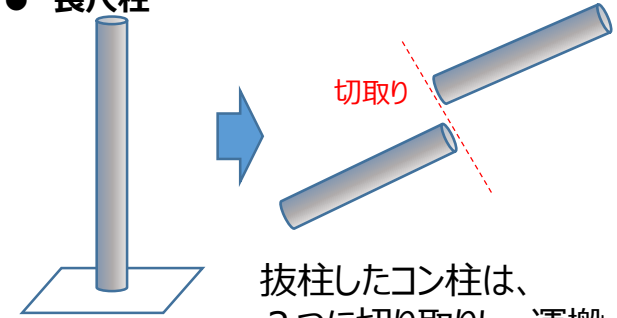
● 2本継コン柱



- ・フランジ部はボルトにて固定されており、これを境に上下に分割可能。
- ・また分割により、特殊車両による運搬が不要となり、特殊通行許可を取得せずとも運搬が可能。

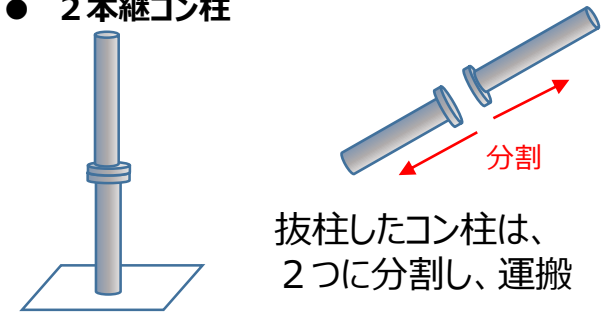
<工事方法の違い>

● 長尺柱



抜柱したコン柱は、
2つに切り取りし、運搬

● 2本継コン柱



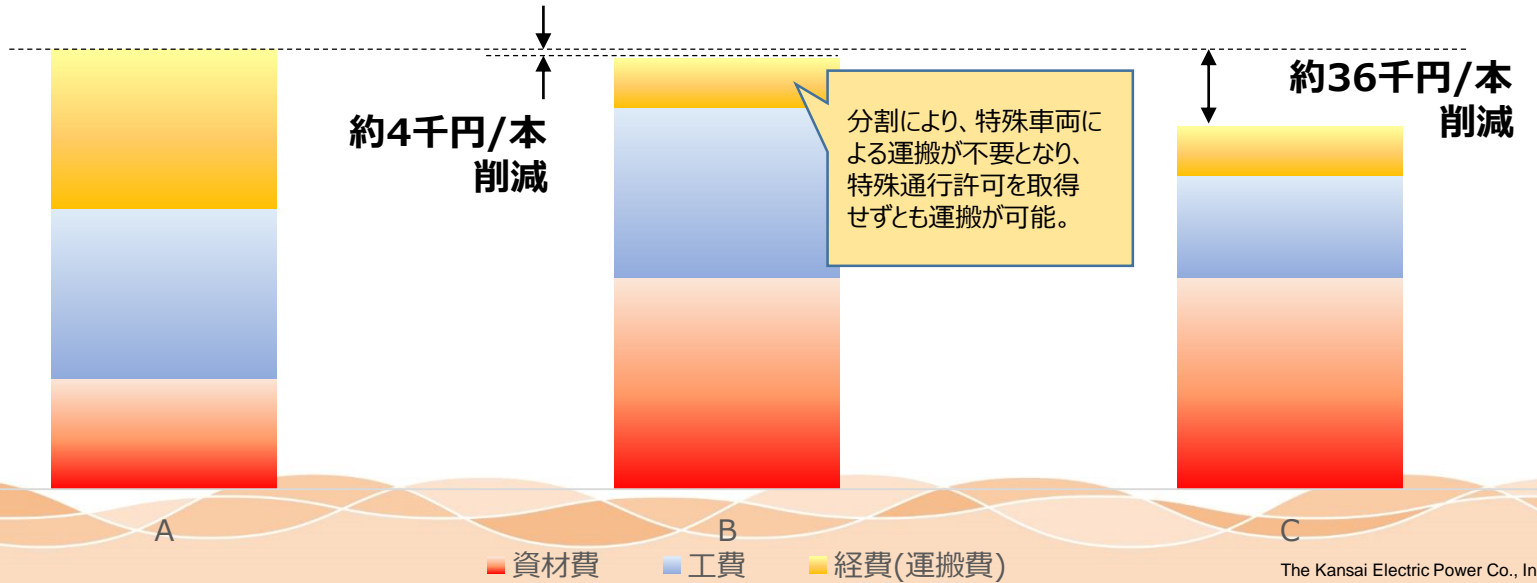
抜柱したコン柱は、
2つに分割し、運搬

運搬と切取の工事費用を削減

効率化に資する取組 - (3) 2本継コン柱の導入

○長尺コン柱をそのまま建替える場合と、二本継コン柱へ建替える場合の建替コストを比較すると、従来方法(A)よりも将来的(C)には約36千円/本の効率化を見込んでいます。

	A : 長尺コン柱をそのまま建替えるケース	B : 長尺コン柱を二本継コン柱へ建替えるケース	C : 二本継コン柱を二本継コン柱へ建替えるケース(将来)
イメージ図			
誘導車の 要否	要	否	否



- 配電線にメーカーと新規共同開発した当社独自の「低風圧アルミ電線」を導入しました。
- 従来の銅電線より調達コスト及び工事費用低減（年間で最大約6億円）を実現しています。

<取り組み概要>

- アルミ電線は、銅電線に比べ長期信頼性に優れ、軽量で保守点検もしやすく、調達コストが下がり安定的に調達できるという長所がありますが、銅電線よりも外径が太く、風の抵抗を受けやすいため、導入には電柱の建替えにより強度を高める必要がありました。
- そこで、風圧荷重を3割弱低減させた低風圧アルミ電線をメーカーと共同で開発し採用することにいたしました。従来使用していた銅電線と比較しても、遜色ない風圧荷重となっており、電柱を建替えることなくアルミ電線に張り替えることが可能となります。
- また、電線資材費の面でも銅電線に比べてのコスト低減効果に加え、応力腐食による断線のリスク回避を見込んでいます。

<低風圧アルミ電線の原理>



<低風圧アルミ電線の断面図>



4. 効率化に資する取組 – (5) 点検周期の延伸化

- ガス遮断器の内部点検において、一定周期で点検を行う時間計画保全（TBM※1）から、装置の状態を流通設備保全システムにより監視および評価を行い、結果に応じて必要な時期に点検を行う状態監視保全（CBM※2）へ移行しました。
- これにより、点検頻度を抑制し、ガス遮断器の点検費用低減（年間で最大約6億円）を実現しています。

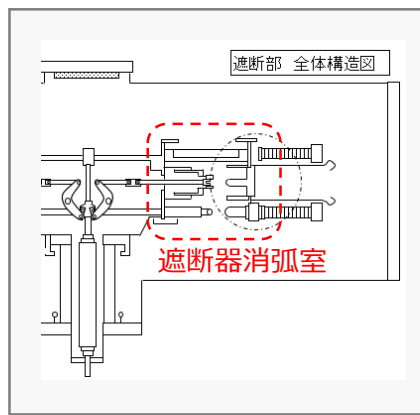
※1：Time Based Maintenance

※2：Condition Based Maintenance

<ガス遮断器の概要>

- ガス遮断器は消弧媒体にSF6ガスを用い、それを電流遮断時に発生するアークに接触反応させて消弧します。当社では、遮断器がシステムの事故時等において正常に電流開閉するように、遮断器消弧室の接触子の状態を点検により確認しております。

<ガス遮断器（代表例）>



<取組み概要>

- 当社設備における事故障害発生率や全国的な事故発生率が低いことを鑑み、電協研で提案されている遮断電流と開閉回数から点検時期を推定する方法（事故電流遮断実績など設備実態に応じて点検時期を決定する方法）を適用しました。
※従来点検頻度：1回／18年
- 点検周期の見直しにより、変電所および水力発電所に設置されているガス遮断器の点検費用において、年間で最大約6億円の削減効果を得ました。

効率化に資する取組 - (6) 取替時期の延伸化

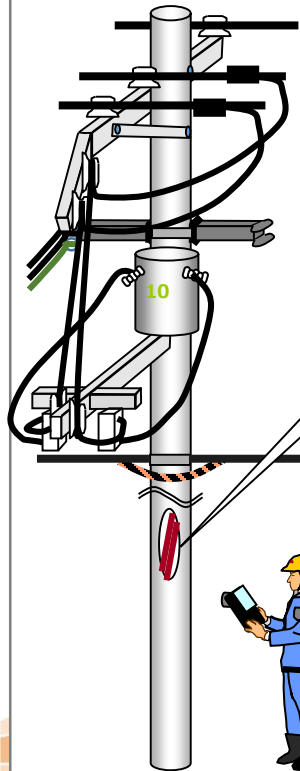
○コンクリート柱の取替時期について、一般的な知見による寿命予測に加え、タブレットを活用した高精度巡視によって得た、劣化状況の詳細データを蓄積・分析し、設備寿命を見極めて設備更新計画を見直すことで、取替時期の延伸化を図り工事費用低減（年間で最大約3億円）を実現しています。

<設備巡視記録情報の充実>

○巡視時に設備状態の詳細情報※を記録・蓄積し、劣化進行度合いの把握に努めています。

※ 設備状態の詳細情報

- ・劣化状況
(ひび、剥離、錆、鉄筋腐食)
- ・施設環境、施設状態の記録



剥離



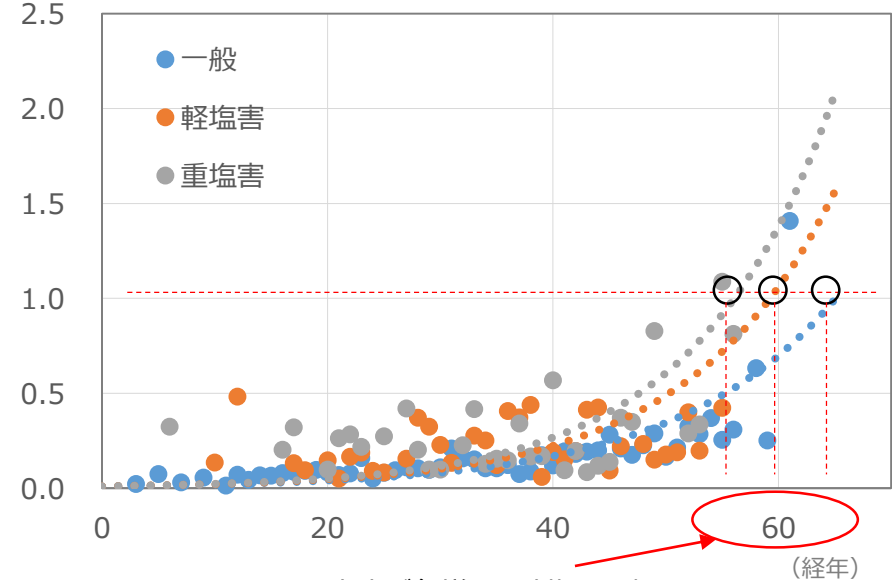
平成26年度より膨大な設備量である配電設備の状態把握を行うため、タブレット端末を導入し、データの蓄積・登録精度向上を図っています。

<不具合実績の蓄積・分析>

○電柱の劣化モードのひとつである内部鉄筋の腐食は、海岸付近など、空気中の塩分濃度によって、進行状況が異なります。

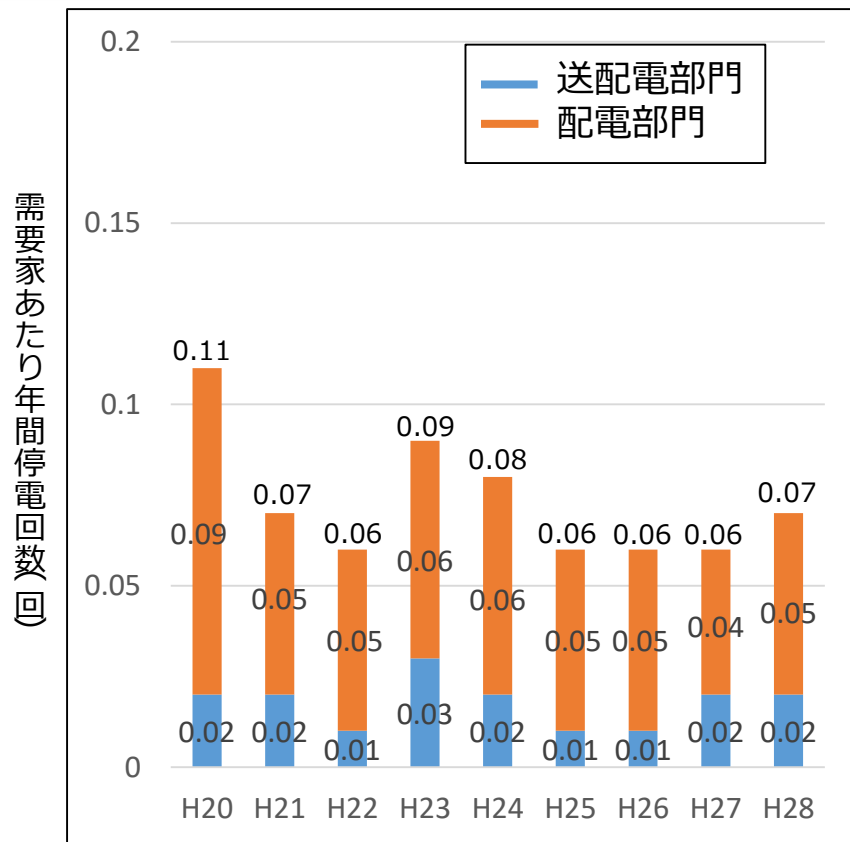
○この知見を踏まえ、これまでの不具合発生実績を塩分濃度（塩害地域の設定箇所）別に分析することで、詳細に不良率（寿命）を推定しています。

不良率 (%) 【地域・年代別における電柱の事故実績のプロット】

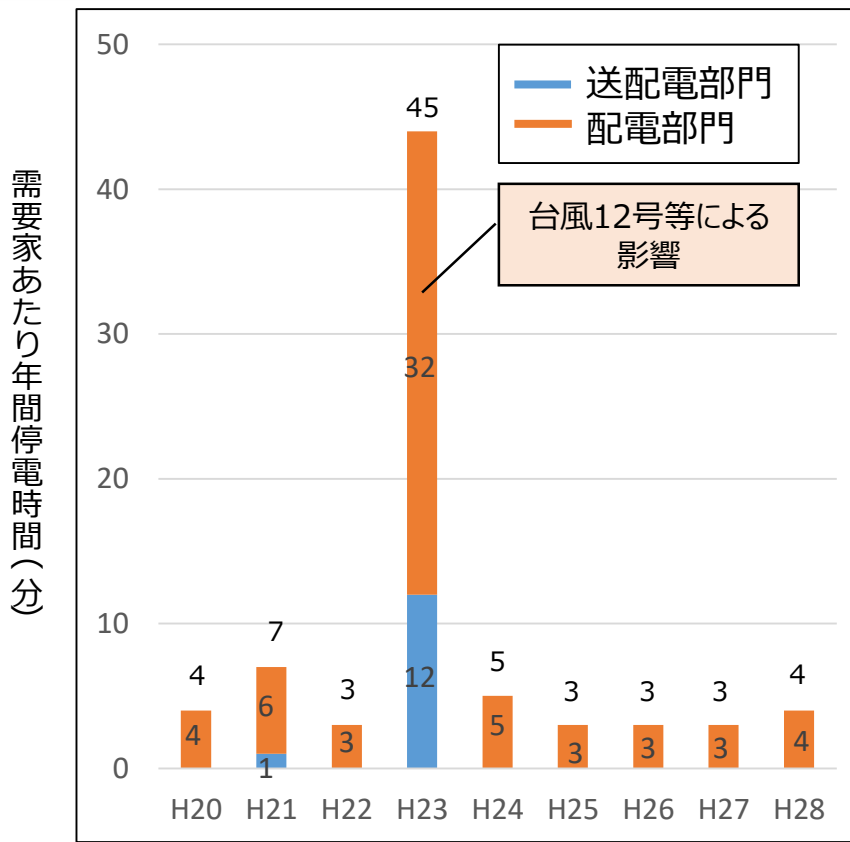


不良率が急増する時期の見極め

- 停電回数および停電時間は、平成23年の増加（台風等の影響）はあるものの、過去10年においてはおよそ一定の水準を維持しています。
- また、定期的な巡視・点検の上、劣化している設備については、設備寿命を見極めた上改修を実施するなど、予防保全に努めています。



停電回数

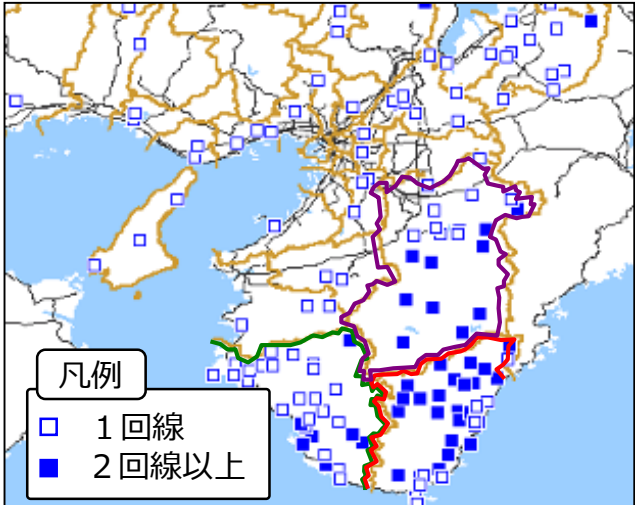


停電時間

【参考】5. 安定供給の状況－概要(平成23年台風12号被害状況について)

- 集中豪雨により、河川氾濫や道路損壊等が多数発生しました。
- 水力発電所、変電所および配電塔の冠水、鉄塔の傾斜、電柱倒壊、折損、流出等多大な被害を受け広範囲で長時間に及ぶ停電が発生しました。

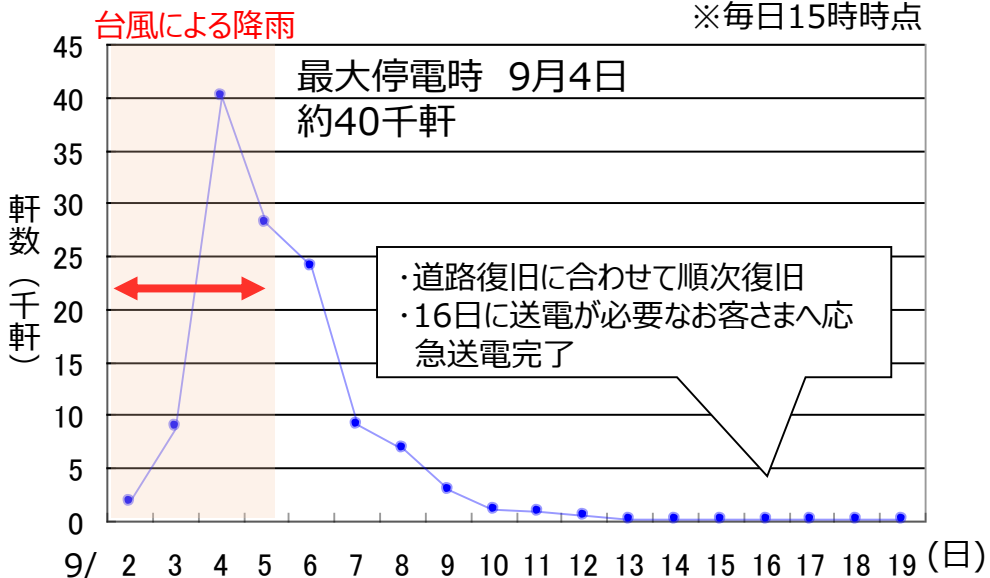
◆配電線事故発生箇所



◆配電線事故発生現場



◆供給支障軒数推移



- 支持物 : 784本
- 電柱 : 2,508条径間
- 柱状変圧器 : 82台
- 延べ停電回線数 : 約259回線
- 延べ供給支障軒数 : 約196千軒

- 安全最優先を前提とした技術力の継承とさらなる向上、また、大規模災害に対応できる技能の育成を目的として、技能発表会による訓練を実施しています。
- また、発電機車を分散配置することで、道路寸断等における系統復旧困難箇所や病院・避難所をはじめとした重要エリアへの迅速な復旧を実現しています。
- さらに非常災害発生時は、配電自動化システムおよび直営技術力を活かし、早期復旧に取り組んでいます。

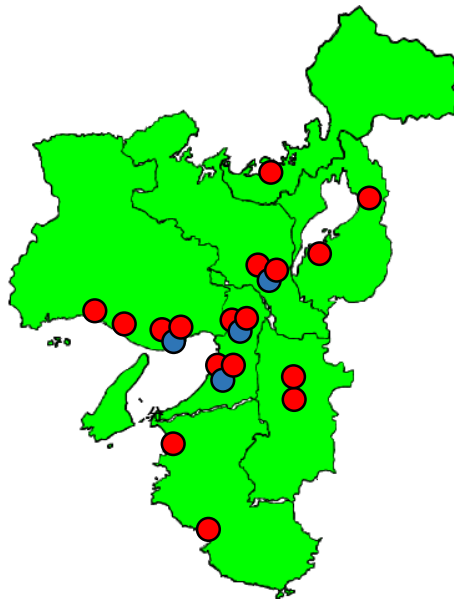
停電など非常災害時に備えた日頃からの備え

【保全技術の維持・向上】

- 技能発表会を通じた訓練：
 - ・台風により被害を受けた設備復旧
 - ・損壊事故の応急復旧作業
 - ・高圧発電機車による応急送電
 - ・バイパスケーブルによる応急送電 等



【発電機車の分散配置】



- : 高圧発電機車×16台
- : 低圧発電機車×4台

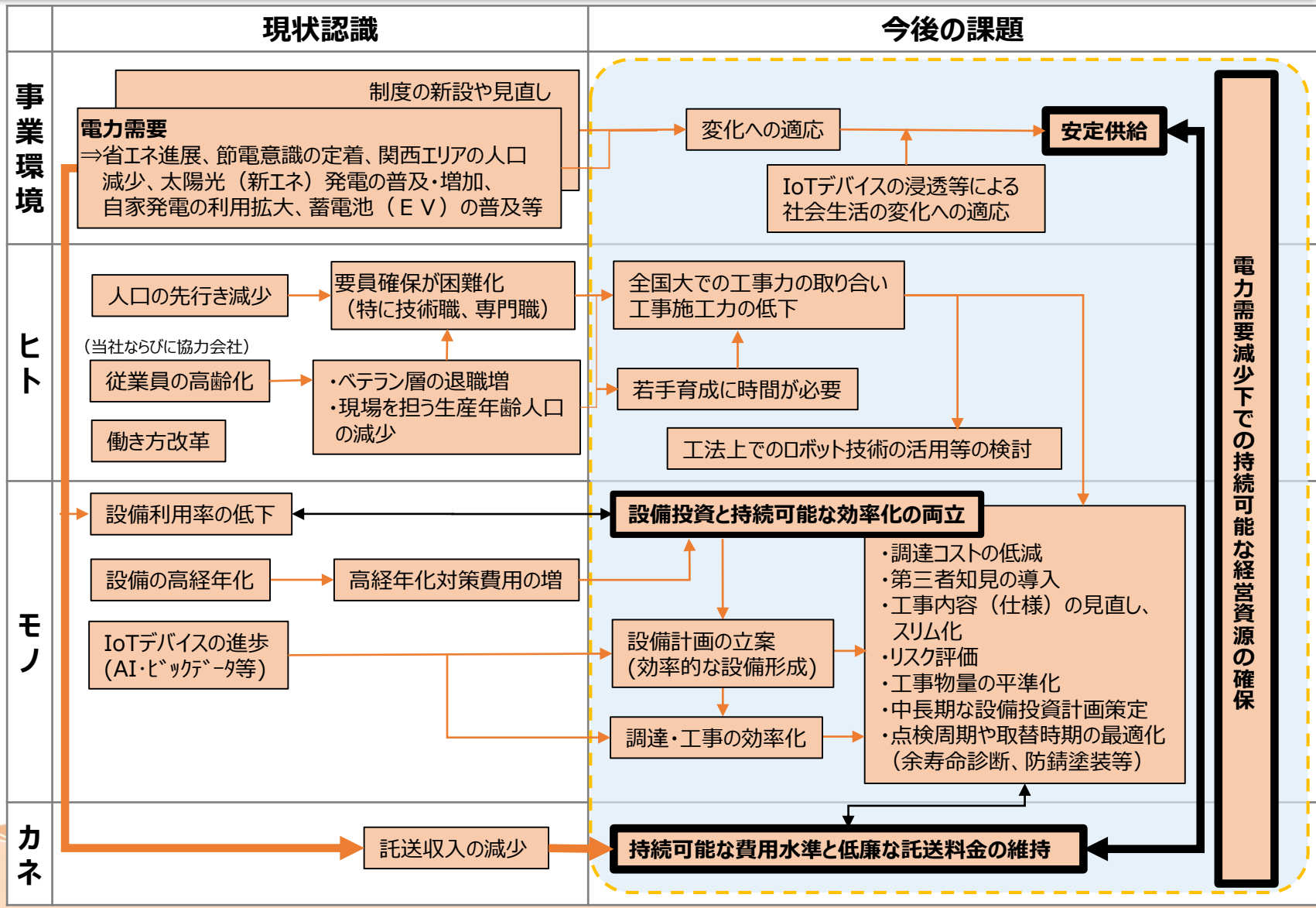
非常災害時の迅速な対応

【迅速な復旧作業に向けた流れ】

- 災害により停電が発生した場合「配電自動化システム」により不良区間と健全区間を特定、切り離し。
- 健全区間には、速やかに自動送電を実施することで対応。
- 不良区間の特定後、直営社員・協力会社の協調による現場探査や設備復旧工事を実施。
- 必要に応じ、応急送電として、高圧発電機車や応急送電機材を用いた復旧を実施。

○今後も「安定供給と低廉な託送料金の維持」の両立を果たすべく努力してまいります。設備の高経年化対策等、送配電事業を取り巻く環境の課題をふまえて対応していく必要があります。

安定供給と低廉な託送料金の両立



電力需要減少下での持続可能な経営資源の確保

○送配電部門では、今後の経営環境や、取組みの方向性を示す事業運営の指針として策定した足元10年についての『電力流通事業本部 中期経営計画』に基づき、これを3年ごとに切り分けた具体的計画『部門3年計画』を策定し、電力の安全・安定供給とコスト低減・効率化の両立を目指して取り組んでおります。

<平成28年4月策定>

関西電力グループ

中期経営計画 (平成28-30年)

経営の方向性

- 1. 高収益企業グループの実現
- 2. ビジネスフィールドの拡大
- 3. 強い経営基盤の構築

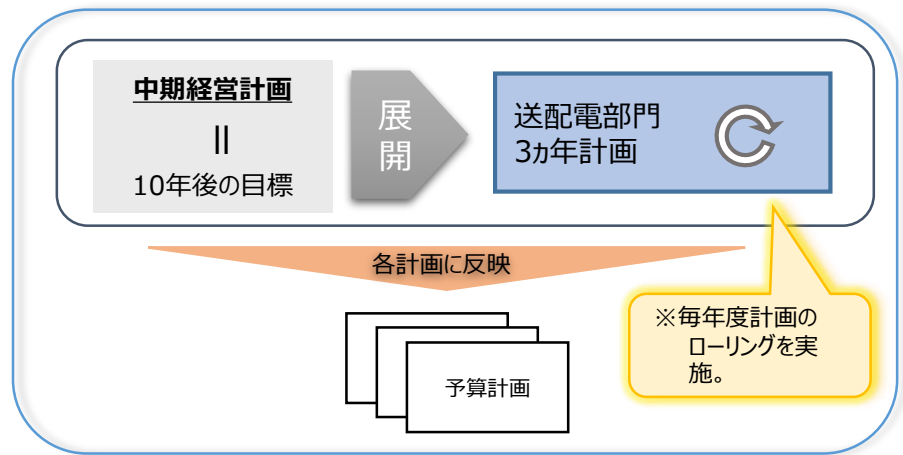
取組みの柱と重点施策

- (1) 総合エネルギー事業の競争力強化
- (2) 新たな成長の柱の確立
- (3) グループ基盤の強化**

(3) グループ基盤の強化

- ① 盤石な送配電事業の推進
- ② 組織・カハナシ改革
- ③ 人材基盤の強化

□ 送配電事業における中期経営計画



□ 部門3年計画における送配電部門の取組み

- エリア需要の減少等を踏まえた設備のスリム化
- 調達方法の工夫や新工法・新技術によるトータルコストの低減
- 設備高経年化への確実な対応
 - 設備の劣化状況の見極めやデータ活用による余寿命延伸化
 - 設備高経年化対策の一環としての施工力確保

部門の取組み事項である設備高経年化・効率化等を勘案しつつ、合理的かつ経済的な系統となるよう最適な設備計画を策定しております。

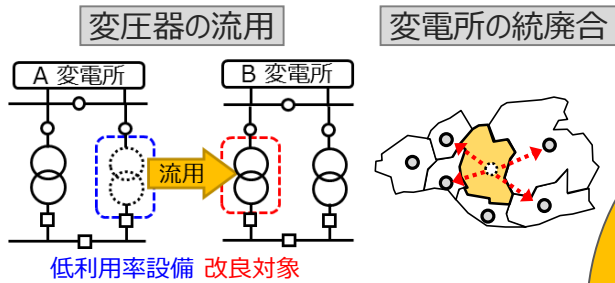
- 高経年化物量の増大や作業停電制約等を考慮した長期的な取替え水準を長期的な視点で予測し、流通設備の設備投資計画を策定しております。
- また、地域特性・需要密度・需要の公共性などを勘案し、合理的かつ経済的な系統となるよう最適な計画を策定しております。

ステップ	課題	対応案	頁
設備投資計画の立案	<ul style="list-style-type: none"> ・高経年設備増加への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備スリム化 ・改修計画の見直し（P D C A） 	23
効率的・経済的な設備形成	<ul style="list-style-type: none"> ・需要規模に応じた設備構築 ・省エネの浸透によるエリア需要の減少 ・再生可能エネルギー電源の連系量増加 		
調達・工事の効率化	<ul style="list-style-type: none"> ・改修設備の増加に伴う対策費用増加 ・物量増加に伴うマンパワー不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・新材料・新工法の導入 	24
リスク評価	<ul style="list-style-type: none"> ・経年による不良設備の急増 ・設備運用による影響評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化診断による寿命延伸化 ・設備投資におけるリスク管理 	25

- 効率化においては、設備投資計画の評価を踏まえ、更新時期の適正化や更新物量の見直しを行っています。
- 具体的な取組としては、改修周期・単価見直し、設備状態・寿命の見極め、妥当性評価等、毎年PDCAを実施しております。
- 上記に加え、今後は、エリア需要の減少等を踏まえて、今後改修時期を迎える変圧器や送電線等の統廃合および設備形態の変更など、設備スリム化の取組みを反映していきます。

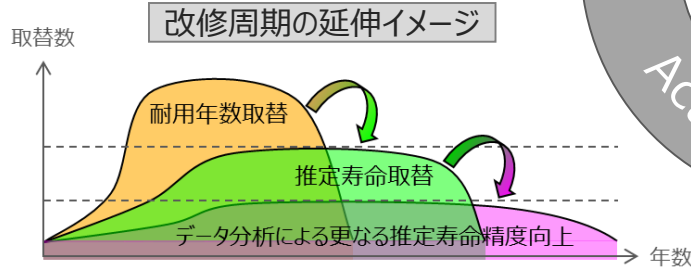
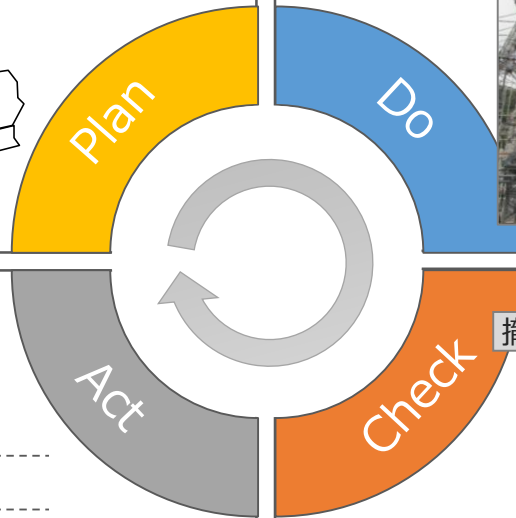
P : 設備投資計画の「立案」

- ✓ 施設環境や不具合等を考慮し計画を策定
- ✓ 設備スリム化検討による物量低減



D : 設備投資計画の「実行」

- ✓ 設備の劣化状態を確認のうえ改修計画を実施
- ✓ 保全活動による設備の維持、異常の把握



A : 設備投資計画の「改善」

- ✓ 評価結果を踏まえた改修周期の延伸
- ✓ 効率化施策・新技術の展開



← (残存性能の評価)
コンクリート電柱の
曲げ破壊試験

C : 設備投資計画の「評価」

- ✓ 撤去品調査による余寿命診断
- ✓ 設備異常ランクの評価、事故・障害状況の確認

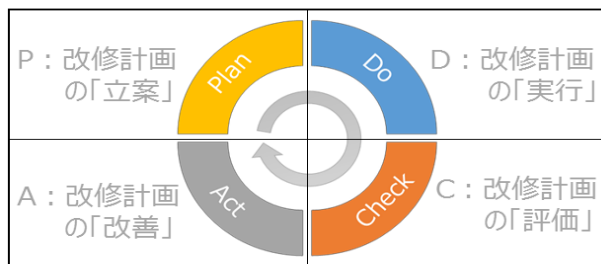
- 調達・工事の効率化として、設備更新時期の適正化や更新物量の見直しに加え、調達方法の工夫や新工法を採用などにより、トータルで設備投資コストを低減するよう取組んでいます。

$$\text{設備投資コスト} = \underbrace{\text{物量}}_{\text{①} \cdot \text{②}} \times (\underbrace{\text{資材費}}_{\text{③}} + \underbrace{\text{工事費}}_{\text{④}})$$

評価項目	取組項目	具体的な取組事例
①更新時期の適正化	撤去品サンプルによる寿命推定評価	「送電線劣化度推定手法」の開発 撤去品調査による送電ケーブル取替時期の見直し コン柱撤去品試験(曲げ破壊試験、鉄筋腐食)結果の分析
②更新物量の見直し	設備の長寿命化	需要規模に応じた変圧器の流用や変電所の統廃合 送電設備の長寿命化
③資材費の削減	仕様の統一、購買方法の工夫(一括購入等)	共同調達等の発注方法の効率化 仕様見直しに資する「V E方式」の採用 配電線へのアルミ電線の導入(銅電線から変更)
④工事費の削減	新工法の評価 効率化施策の評価	ガス遮断器点検基準の見直しによる効率化 コンクリート柱の取替時期の延伸化および2本継コンクリート柱へ仕様を統一

○効率化による取り組みや経年に伴う不良率等を基に、長期的観点で設備投資の見極めを行っています。

長期的観点：設備投資を見極める



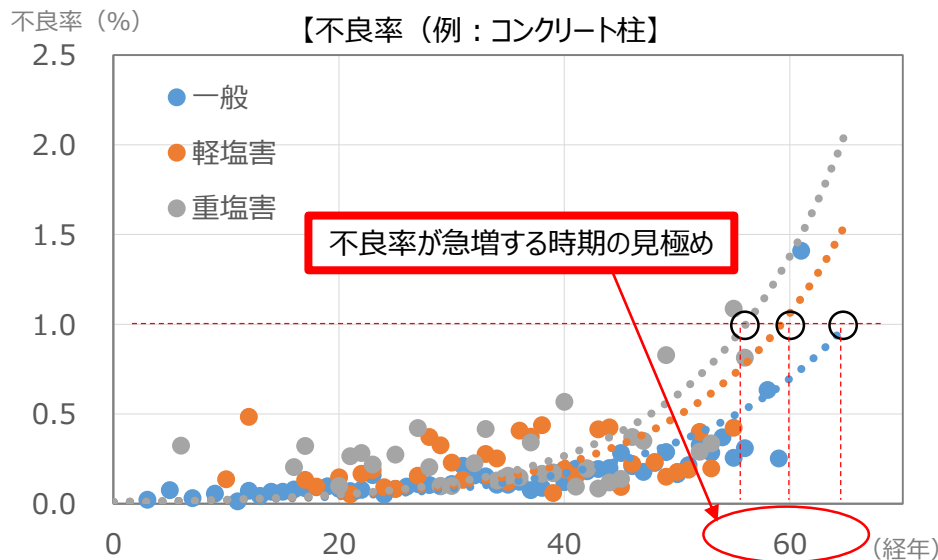
設備投資コスト = 物量 × (資材費 + 工事費)

評価項目	取組項目
①更新時期の適正化	撤去品サンプルによる寿命推定評価
②更新物量の見直し	設備の長寿命化
③資材費の削減	仕様の統一、購買方法の工夫 (一括購入等)
④工事費の削減	新工法の評価 効率化施策の評価

劣化メカニズムによるリスク管理

- コストの評価
- 不良率等による信頼度の評価

設備における故障率を踏まえて、機器毎の経年による不良率を把握し、不良率が急増する時期を見極めることでリスク管理を実施しています。



○ 設備の更新計画を策定する上では、送配電事業において、将来にわたり懸念されるリスクを踏まえた総合的な検討を行う必要があります。

<施工力の観点>

- 日本社会の高齢化、生産性人口の減少
⇒ 施工業者やメーカーにおける従業員の
高齢化や新規採用困難化による工事力
マンパワーの欠乏

<改修物量の観点>

- 流通設備の高経年化が進展
⇒ 保全対象設備や改修物量が増加
- 再生可能エネルギー等の普及
⇒ 中長期的な設備形成方針が不明確

<設備形成の観点>

- 設備スリム化により、系統の尤度が縮小
⇒ 電気を送りながら工事等の作業環境を
構成する際も供給信頼度確保が課題

懸念されるリスクから備えておくべき対応が必要

<施工力>の観点

【リスク】
設備の点検・改修工事の延伸化や過度なコスト低減により、一定以上の工事物量が安定的に確保できないことで、**将来的な人材確保ができない可能性**があります。
また、**停電時における緊急的な工事に対応可能な人材も不足する**虞があります。

【備えておくべき対応】
設備の維持や技術を継承するための施工力・人材を確保するためには、**年度・季節毎の大幅な物量増減がないように計画段階で考慮していく必要**があります。

<改修物量>の観点

【リスク】
設備不具合進展までの経過期間が長期化すると、**異常障害予備軍が増加し、設備対応が輻輳することで、改修・更新が更に遅れるリスク**があります。

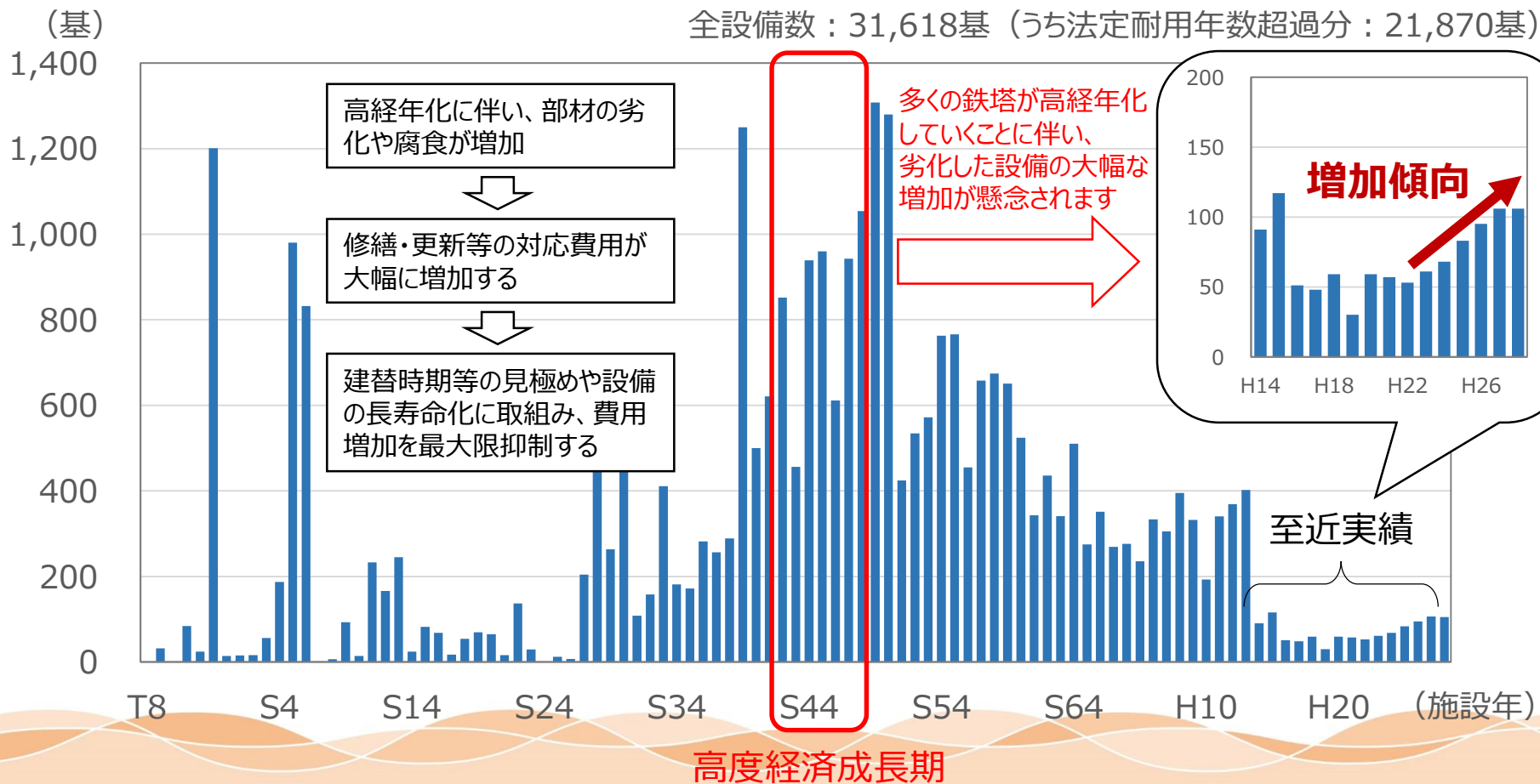
【備えておくべき対応】
高経年化対策は、**全国大での問題でもあるため、不具合進展の各断面において、適切な物量を改修し、集中化をなくす必要**があります。

<設備形成>の観点

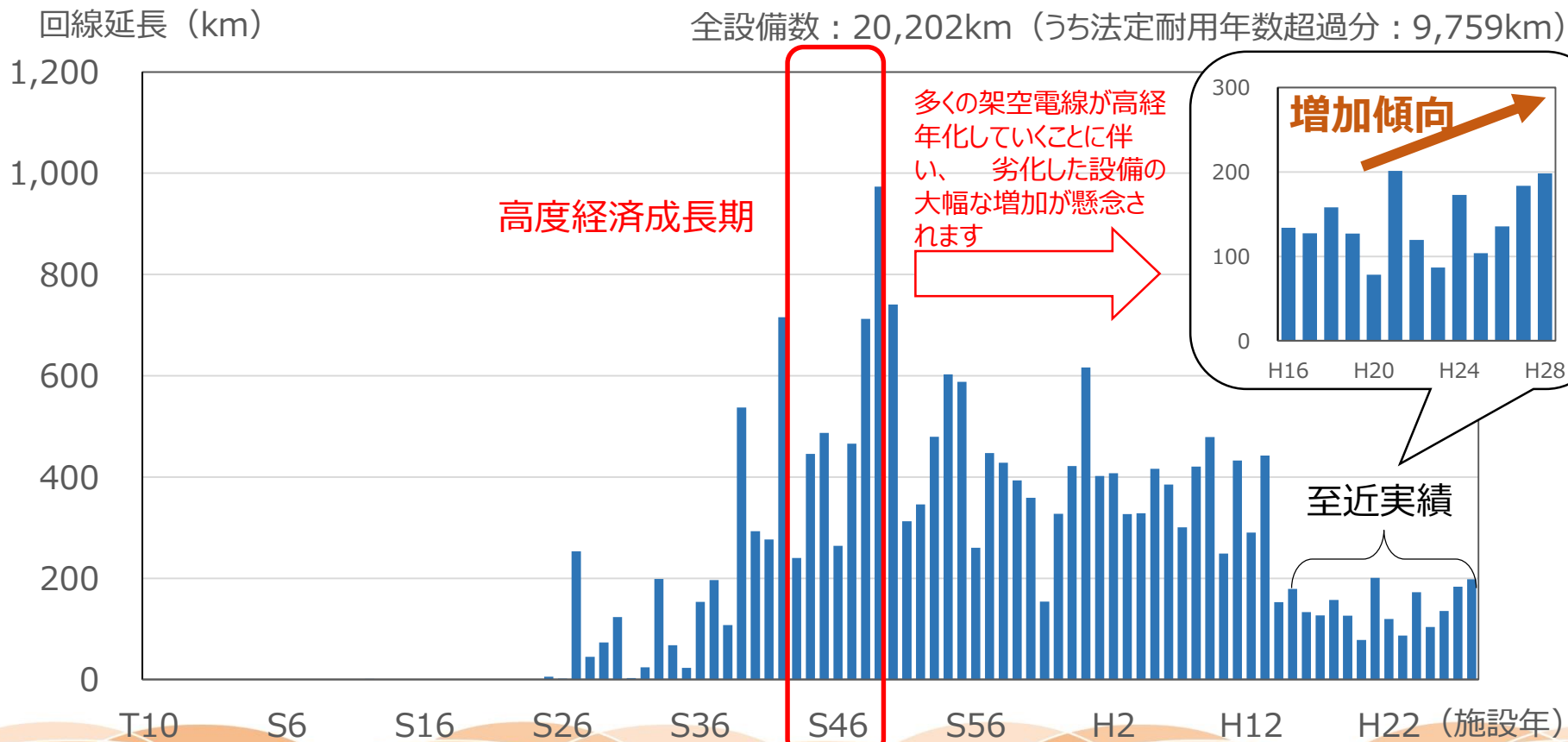
【リスク】
再エネの普及等により、将来的な設備形成への影響が見込まれます。設備の点検・改修作業の際、作業内容に応じた設備（送電線、変圧器等）の停止が必要となります。停止中、突発的な設備異常や雷等による系統事故により、**通常時より停電地域が拡大するリスク**があります。

【備えておくべき対応】
改修による工事物量の増加が見込まれる中、**過剰な設備とならないよう、設備形成計画は都度見直す必要**があります。
また、**設備スリム化の際に、系統制約により工事対応できない事がないよう考慮する必要**があります。

- 鉄塔は経年や施設環境により、部材の劣化や腐食が進行し、機械的性能が低下します。
- 改修・修繕等の計画については、設備異常や送電線下の樹木の状況、腐食環境等を総合的に評価して策定しています。 [平成26－28年度平均実績：102基]
- 高度経済成長期に建設された鉄塔が高経年化し、今後は段階的に建替等の物量の増加が見込まれますが急激な物量増とならないよう「建替時期等の見極め」や「設備の長寿命化」に努めてまいります。



- 架空電線は経年や周囲環境により、劣化や腐食が進行し、機械的・電氣的性能が低下します。
- 改修計画については、設備異常の状況、腐食環境等を総合的に評価し策定しています。
[平成26－28年度平均実績：172 km]
- 設備の高経年化に対応すべく、今後は段階的に工事物量の増加が見込まれますが、急激な物量増とならないよう「工事時期等の見極め」に努めてまいります。



- 架空送電設備の状態は、巡視・点検等により把握し、設備異常の状況を評価し、改修計画に反映しています。

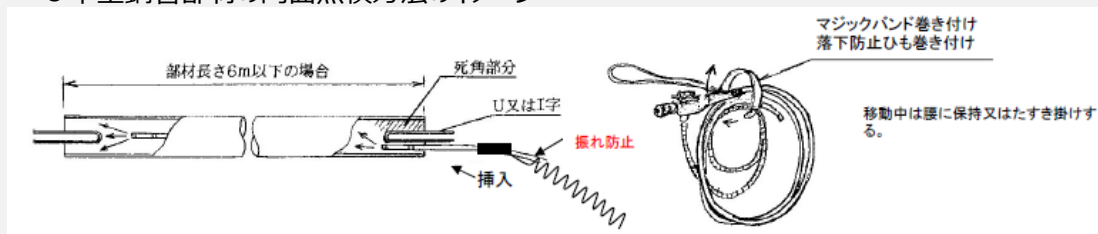
<設備状態把握のための業務>

- 巡視、点検による把握（全数）
 - ・徒歩巡視（1回／2年），ヘリコプター巡視（1回／3ヶ月）による異常箇所の把握
 - ・定期点検（1回／5年）
 - ・臨時点検（随時）

○【主な点検内容】

- ・架空電線・・・外観点検
- ・鉄塔部材・・・外観点検、中空鋼管部材の内面点検（ファイバースコープ、超音波）

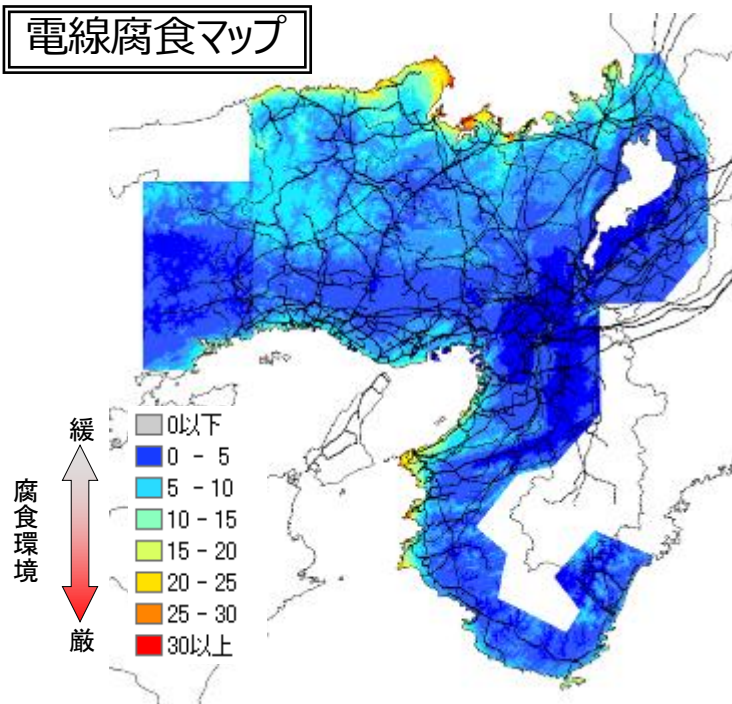
●中空鋼管部材の内面点検方法のイメージ



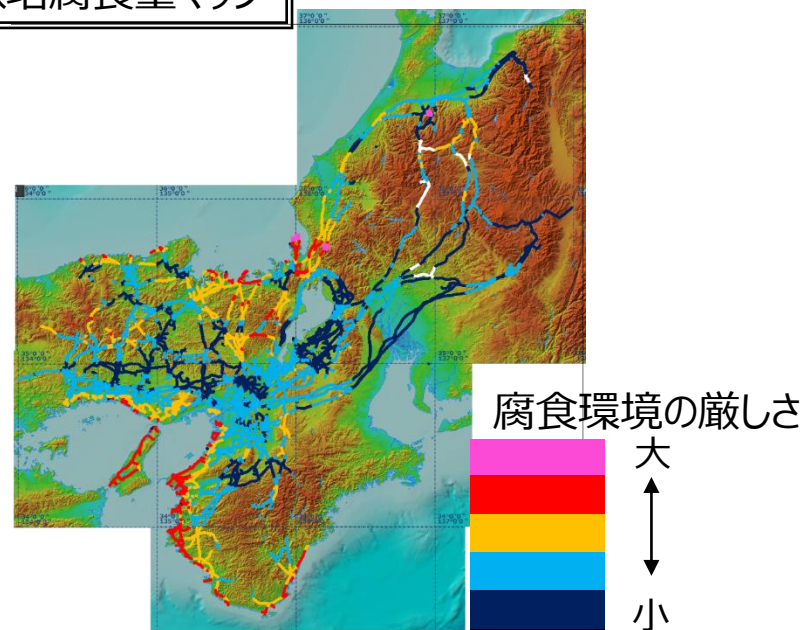
- 架空送電設備においては、電線や鉄塔部材の劣化度に応じた適切な建替等の作業計画立案を目的に、電中研の研究成果を活用し『腐食量推定』の取り組みを行っています。
- さらに地域に応じた環境条件から、電線や鉄塔の腐食量を推定するための腐食環境をマップ化することで、リスクを評価しています。

※電力中央研究所

電線腐食マップ



鉄塔腐食量マップ



経年だけで設備更新を判断するのではなく、個々の設備の状態把握に基づき、保安全管理に関するデータを蓄積し、腐食量マップなどの科学的知見も活用しながら適切な建替等を実施しております。

- 送電鉄塔の設備異常の例には、部材の発錆・腐食があり、その件数は増加傾向にあります。
- 鉄塔部材の錆は進展すると部材取替での対応を余儀なくされ、ライフサイクルコストが上昇することから、将来のコスト増に繋がるリスクとなっています。
- 鉄塔を長期的に維持していくためには、日々の保守管理により、部材の発錆・腐食を防ぐことが重要であり、そのために部材の素地が露出する前に塗装を実施していくことが重要となります。

<鉄塔部材の発錆の例と対策の方向性>

鉄塔の錆が進展すれば、塗装では対応できなくなり部材の取替（コスト大）が必要



※部位によっては取替不可能な部材が存在する。

鉄塔を長期的に維持していくには



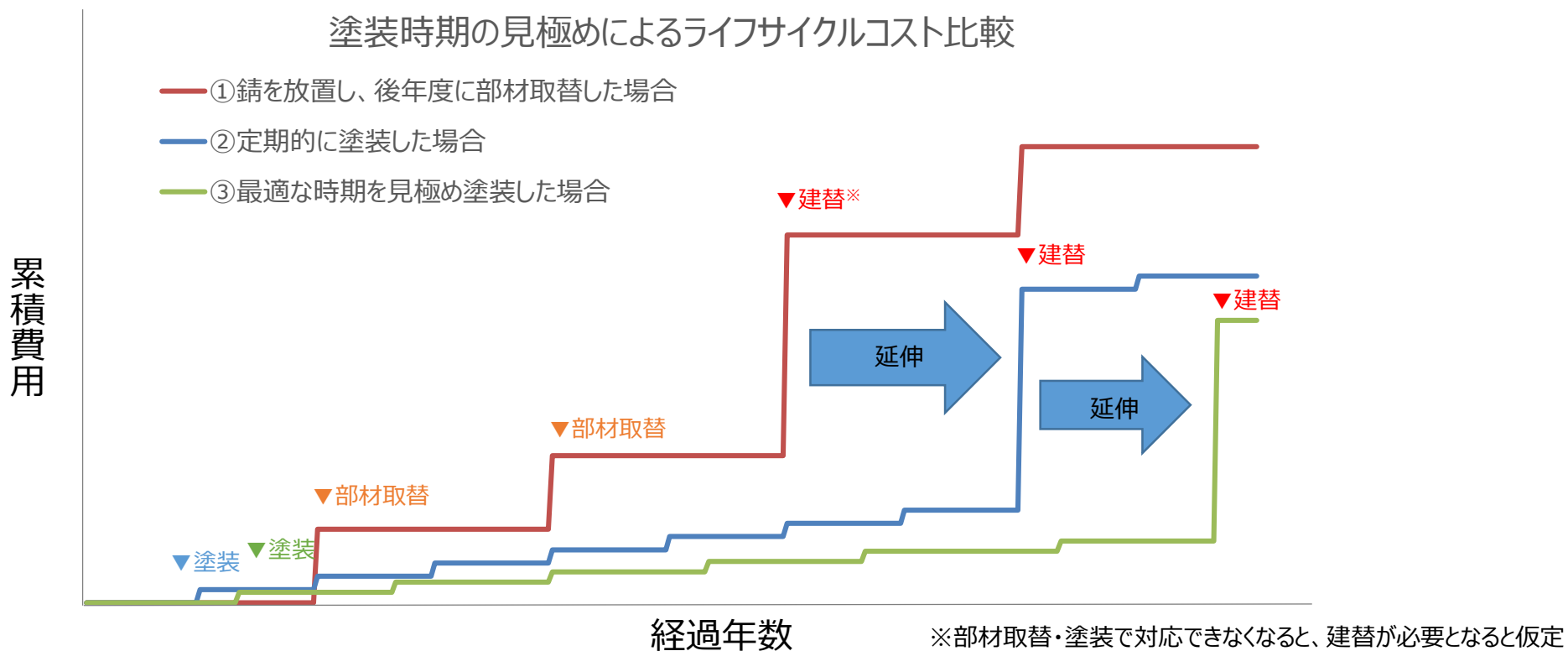
適切な時期での塗装により、鉄塔部材の発錆・腐食を防ぐことが重要



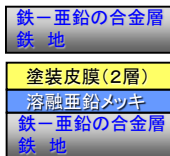
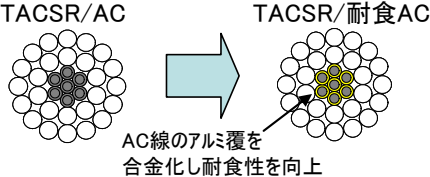
ライフサイクルでのコスト（キャッシュアウト）を最小化すべく対策を計画することが必要

- 各パターンにおける、ライフサイクルコスト比較は下図のとおりです。
 - ① 錆を放置し、後年度部材取替えした場合
 - ② 定期的に塗装した場合
 - ③ 鉄塔腐食量マップにより地域ごとの劣化進展速度を勘案して最適な塗装時期を見極めた場合
- 当社では、鉄塔腐食量マップにより劣化スピードに応じてメンテナンス時期を見極めることにより、ライフサイクルコストを極力低減するよう取り組んでいます。

塗装時期の見極めによるライフサイクルコスト比較



○鉄塔・電線ともに、設備の長期維持に向けた研究・検討を進めています。設備改修時には、耐久性の高い設備の採用（設備導入時の対策）により、長期的なコスト削減を図っています。

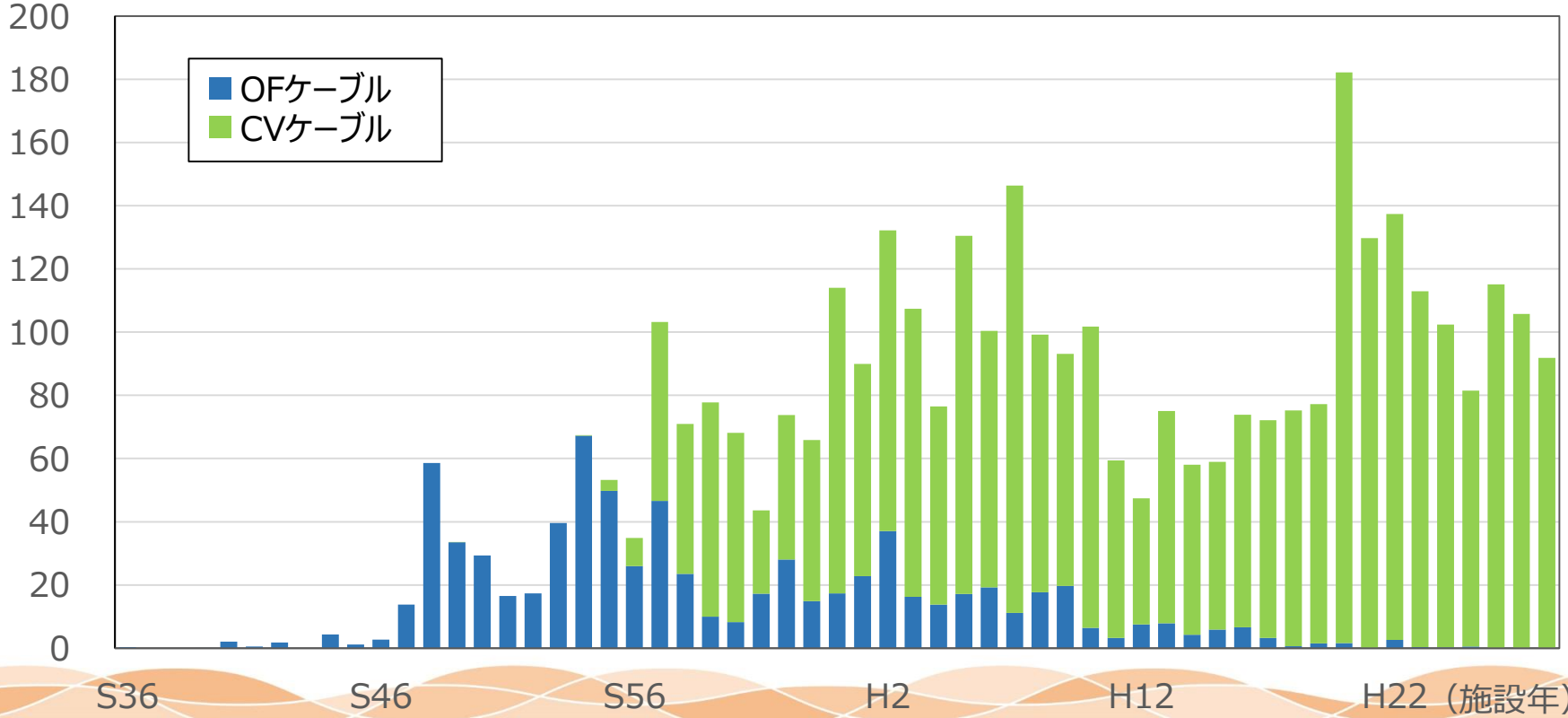
取組事例		概要	
鉄塔	高耐食性ボルト・ナットの採用	<p>ボルト・ナットは嵌合性を確保するため、鉄塔材に比べて溶融亜鉛メッキの膜厚値が小さい</p> <p>➢ 通常の溶融亜鉛メッキの表面に2層の塗装皮膜を焼成することで、寿命が約2倍※</p>	<p>(普通)</p>  <p>(高耐食)</p>
	工場塗装の適用	<p>塔上では良質な素地調整が困難</p> <p>➢ 新設時に工場塗装することで、亜鉛メッキに比べ初期塗装までの期間を1.3～1.5倍程度※まで延命化</p>	
電線	耐腐食型電線	 <p>TACSR/AC → TACSR/耐食AC</p> <p>AC線のアルミ覆を合金化し耐食性を向上</p>	<p>耐腐食性能が1.6倍※</p> <p>➢ 耐食性能向上により電線張替周期を延伸</p>

※工場での性能調査における各種試験結果に基づくものであり、周囲環境によって異なる。

- OFケーブル（油浸紙絶縁ケーブル）は、経年劣化に伴う漏油等の設備異常による絶縁破壊リスクがあるため、状態監視結果を踏まえた設備更新を策定しています。
[平成26－28年度平均実績：なし]
- CVケーブル（プラスチック絶縁ケーブル）は、水トリーの進展による絶縁破壊※リスクがあることから、ケーブルの仕様や製造方法、敷設環境および点検結果を総合的に判断し、設備更新の計画を策定しています。
[平成26－28年度平均実績：104 km]

※水トリーの進展による絶縁破壊メカニズムは、37頁でご説明

回線延長（km） 全設備数：3,728km（うち法定耐用年数超過分：1,217km）



- C Vケーブルについては、これまでの設備更新において撤去した設備の劣化状況から寿命（経年）を推定し、設備更新時期の目安として活用しています。
- 遮水層のない特定のC Vケーブルは、水トリーの進展による絶縁破壊が発生しており、同種の設備も多いことから、これら設備の更新計画の策定において、損失電流法を用いた劣化診断も適用し、適切な時期に設備更新が行えるように取り組んでいます。また、絶縁破壊発生時の系統影響を考慮して、優先順位を付けています。
- また、工事に際してはメーカーの工事施工力を考慮し、工事物量の適正化を図っています。

<C Vケーブルの設備更新時期の適正化に向けた具体的取り組み内容>

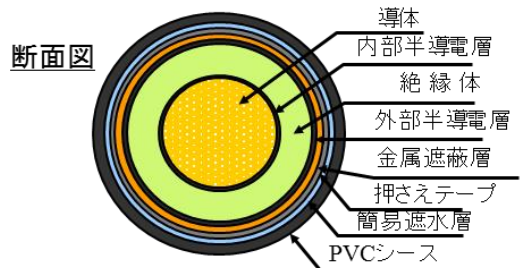
評価項目	具体的取り組み内容
設備状態評価	撤去品の劣化状況データを活用した設備更新時期の適正化を図っている。
信頼度評価	同種設備対策実施時に、損失電流法を用いたC Vケーブルの劣化診断も適用し、設備更新時期の適正化を図っている。
工事物量評価	ケーブル工事の施工力を考慮して、工事物量の適正化を図っている

- 高度経済成長期以降に、多く敷設したC Vケーブルが高経年化を迎えており、工事施工力も踏まえた設備更新計画の立案が必要となっています。
- C Vケーブルの設備更新において、撤去した設備の劣化状況を、測定したデータを蓄積し、分析を行った結果、想定していた設計寿命よりも設備更新時期を延伸することが可能となりました。

【目的】

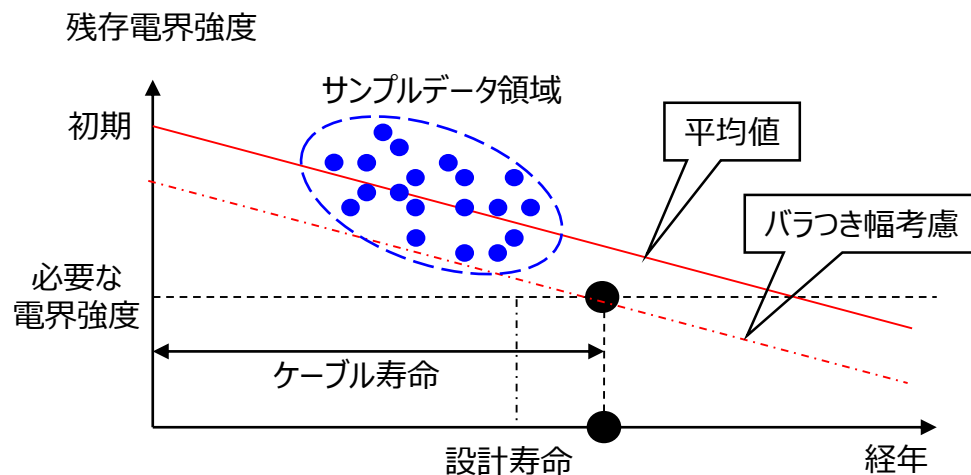
C Vケーブルの寿命は、絶縁体が劣化することが大きな要因であり、その劣化度合いを分析することで、設備更新時期の延伸可否を評価する。

C Vケーブル



【実施内容】C Vケーブルの寿命診断（絶縁破壊試験）

- ・C Vケーブルの撤去設備を課電し、絶縁破壊に至る電圧を測定。
- ・測定データを蓄積、ケーブル寿命を推定し、設計寿命からの延伸可否を評価する。



【結果】

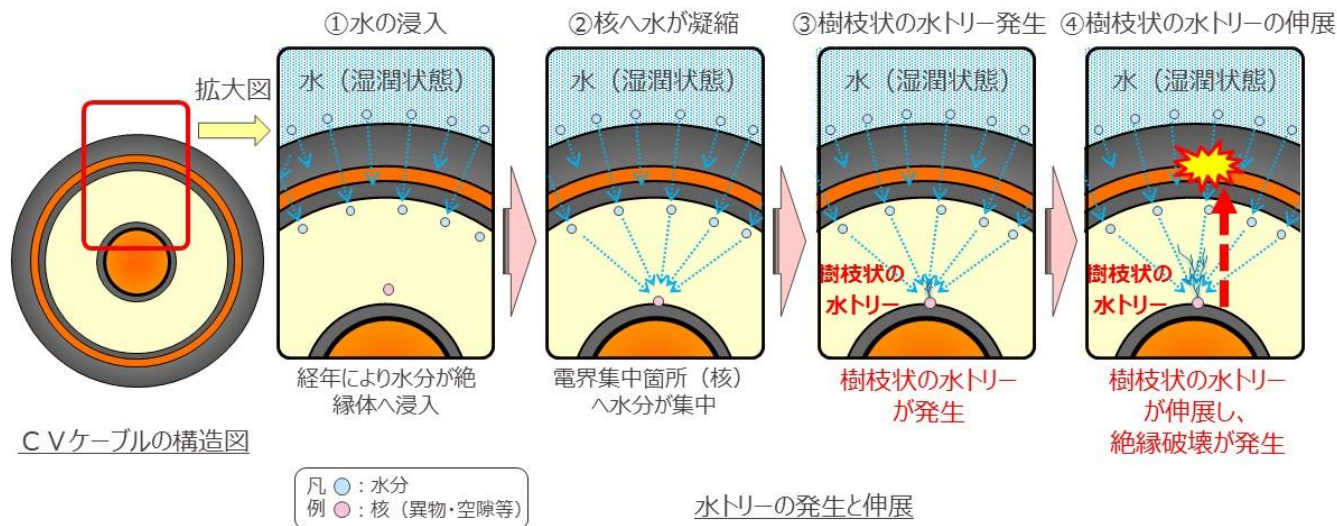
C Vケーブル撤去品のデータを分析した結果、設計寿命よりも設備更新時期を延伸することが可能となり、設備更新計画の立案に活用しています。

○C Vケーブルは、敷設環境によって劣化進展度合が異なるため、損失電流法を用いたC Vケーブルの劣化診断を適用し、早期に更新が必要な設備と更新時期の延伸が可能な設備の見極めを行っております。これまでに劣化診断を適用した設備のうち、約半数の更新時期延伸を実現しています。

<C Vケーブルの水トリによる絶縁破壊メカニズム>

水分の多い環境で長期間使用することにより、絶縁体中の核（異物、空隙等）に水分が集まり「水トリ」が発生します。

ボウタイ状の水トリと樹枝状の水トリが発生し、樹枝状の水トリが長く伸展することで、絶縁性能が低下し、電気がケーブルの外へ流れ、「絶縁破壊」が発生します。

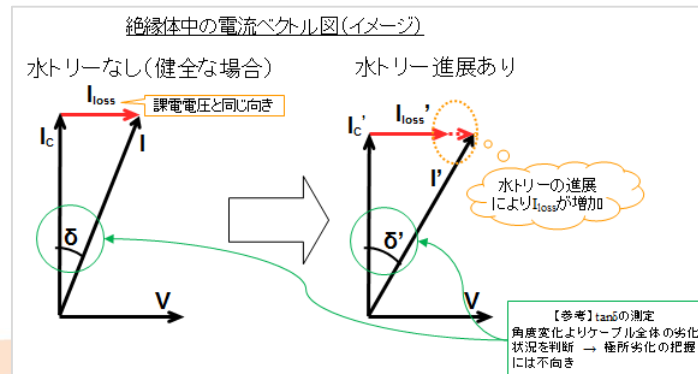


<損失電流法（水トリ劣化に伴う変化）>

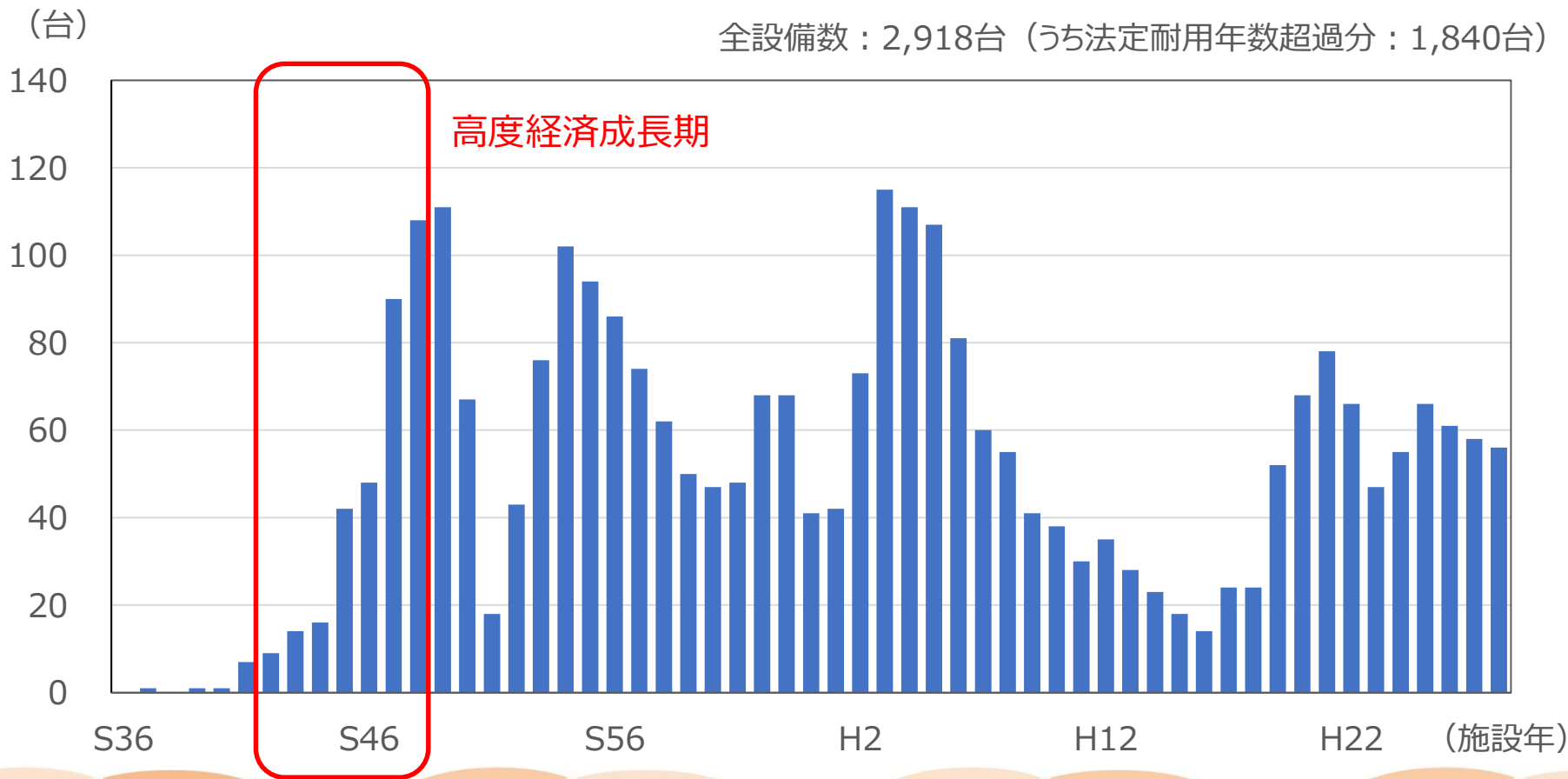
水トリが進展すると、課電電圧に対する損失電流が大きくなったり、歪んだりする現象が把握されています。

損失電流法は、絶縁体の中を流れる損失電流を測定・解析し、水トリ劣化の度合いを把握しようとする劣化診断法です。

劣化診断で推測される絶縁破壊電界値と撤去品調査の結果とを比較し、延伸可否の判断・改修優先順位を策定しております。

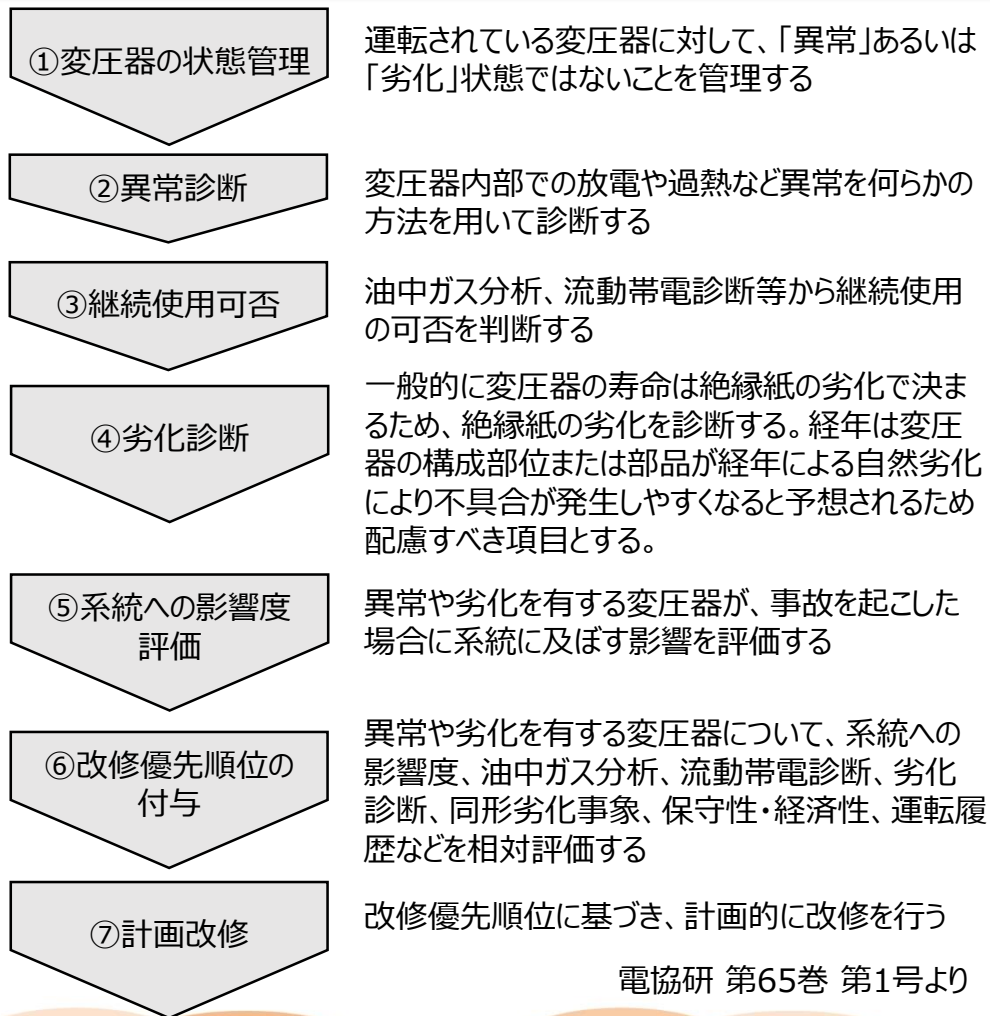


- 変圧器は、経年により内部で放電や過熱等の異常発生や、外部の錆の進行やパッキンの劣化等から変圧器内に封入されている油が漏れる等の不具合が発生いたします。
- 改修計画については、異常診断、劣化診断、保守履歴（漏油等）等の設備ごとの状態を評価した上、設備機能喪失時の影響等も考慮して、計画を策定しています。 [平成26－28年度平均実績：58台]



○変圧器改修の考え方は、電協研※ 第65巻 第1号より以下のフローが提案されており、このフローに基づいた変圧器改修計画を策定しております。劣化診断方法としましては、採油分析による絶縁紙の平均重合度から寿命を推定しています。

※電気協同研究会



変圧器寿命評価方法

変圧器の内部は、コイルを巻線絶縁紙で絶縁し、絶縁油で冷却している。この巻線絶縁紙の劣化が変圧器の寿命を左右するため、採油分析により絶縁油に含有されているフルフルール値を測定し、その値から絶縁紙の劣化度合いを推定出来る平均重合度を算出することで、寿命評価を行うことができる。

変圧器外観



変圧器内部



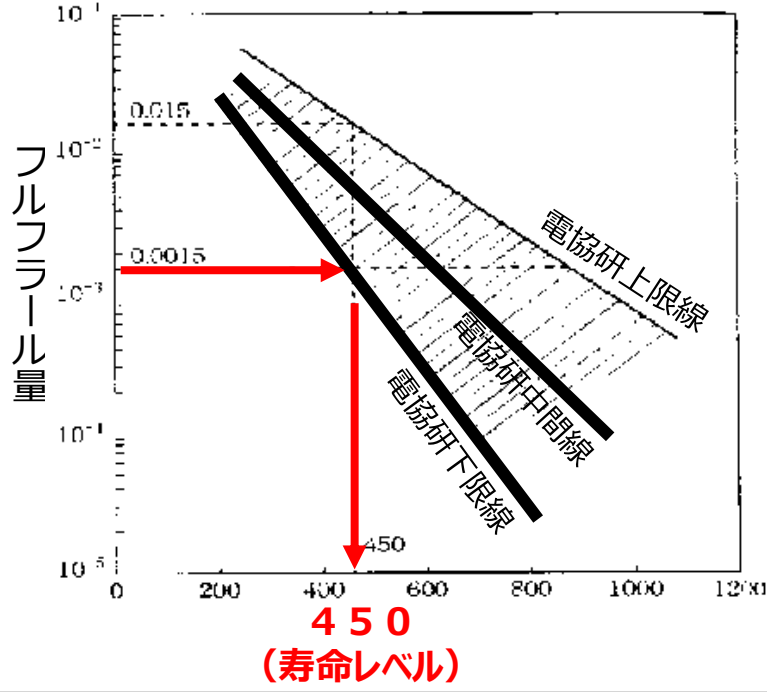
電協研 第65巻 第1号より

- 変圧器改修の評価項目のうち、『平均重合度評価（余寿命評価）』については、変圧器の寿命が変圧器内部の巻線に使われる絶縁紙が劣化することが大きな要因となるため、電協研※の研究成果を活用しその劣化度合いを当社独自に分析することで、寿命推定を行っています。
- 当社の変圧器の実測データを蓄積して評価方法を見直した結果、推定寿命を延命化させることが可能となりました。

※電力協同研究会

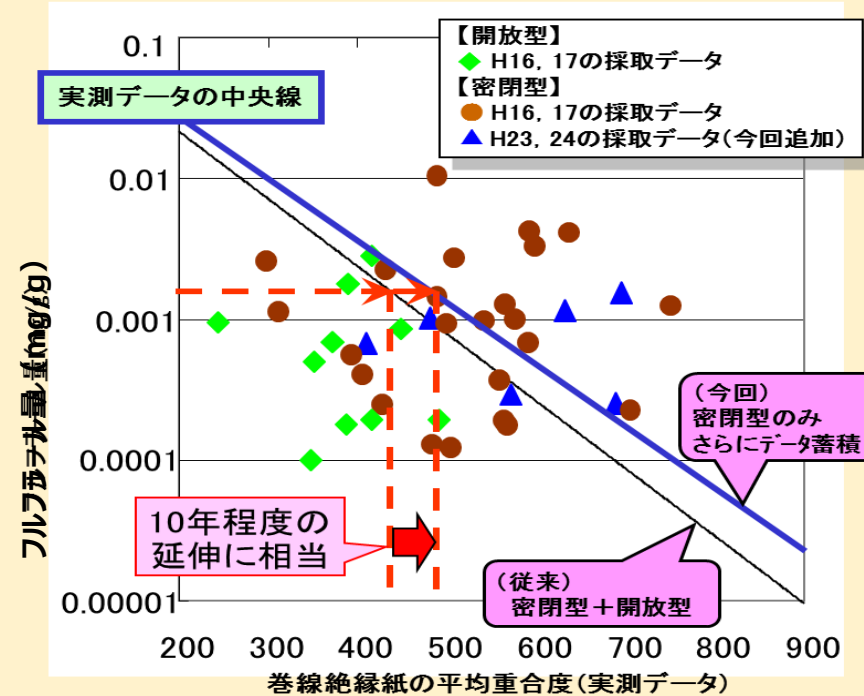
【実施内容】変圧器の寿命診断（フルフルール分析）

- 油入変圧器の寿命診断は、絶縁油中の劣化生成物（フルフルール）などを分析することで、寿命診断が可能。



寿命の推定（電協研 第54巻5号より）

フルフルールと平均重合度との関係（当社77kV以下）



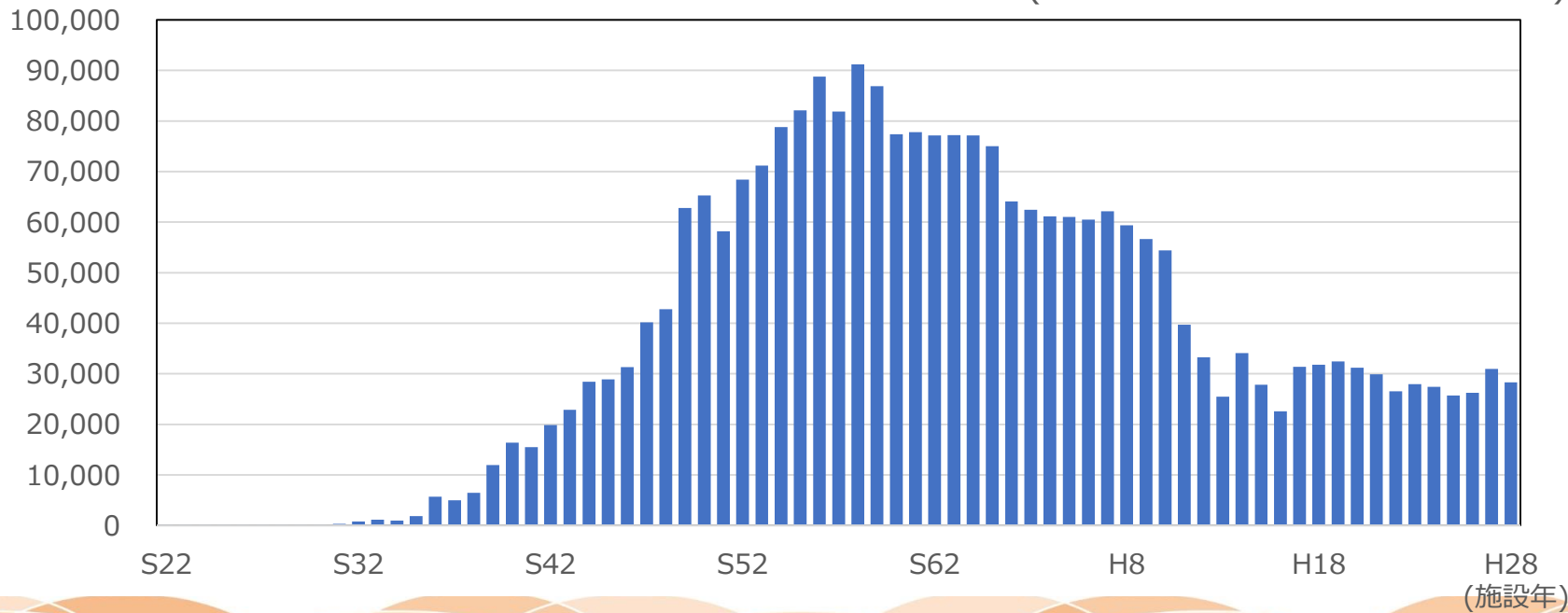
【結果】

- 当社の変圧器の実測データを蓄積して関係式を見直した結果、従来よりも**推定寿命の延伸化が可能**。

- コンクリート電柱は経年により、型枠の合わせ目の縦ヒビからの表面が剥離し、内部鉄筋の腐食等が発生することで、強度不足が発生します。
- 改修計画については、一般的な知見に加え、撤去品調査等から得られた評価を踏まえ、鉄筋の破断本数や剥離の幅等、所定の不具合が確認されたものに限定したうえで、順次改修を行っています。
[平成26－28年度平均実績：約2.9万本]
- 現在施設されているコンクリート電柱は、高度経済成長期以降の電力需要増加や街並みの変化に対応するべく大量に建設してきており、今後は建替物量の増加が見込まれますが、急激な物量の増加とならないよう「建替時期等の見極め」に努めてまいります。

施設本数 (本)

全設備数：265万本(うち法定耐用年数超過分：34万本)



○巡視点検の結果、補修が必要と判断されたものについて、「ひび割れ」や「剥離」など、劣化が軽微な段階で適切にメンテナンスを行うことにより、劣化の進展を遅らせ、できる限り延命化しています。

【電柱の劣化】

ステップ	劣化プロセス	強度低下	対処方法
1	ひび割れ発生	ほとんどなし	ひび割れ補修 (発見時点で即処理)
2	ひび割れ箇所から水分および酸素が内部鉄筋へ供給 (コンクリートによる鉄筋の防錆能力が低下)		
3	内部鉄筋が発錆して膨張、内部からの圧力が増加		
4	内部圧力により表面コンクリートが浮いて剥離	軽微な 強度低下あり	剥離補修
5	表面コンクリートが剥がれ落ち、水分および酸素の供給量が増加		
6	剥離面積が更に広がり、鉄筋の過度の減肉や破断が発生	過度の 強度低下あり	電柱建替
7	水分および酸素の供給が加速され、過度の剥離へ進展		
8	更に強度低下が進行し、強度回復不能		

電柱の建替えが必要となる前に劣化部分を補修

【剥離補修前】



【剥離補修の実施】

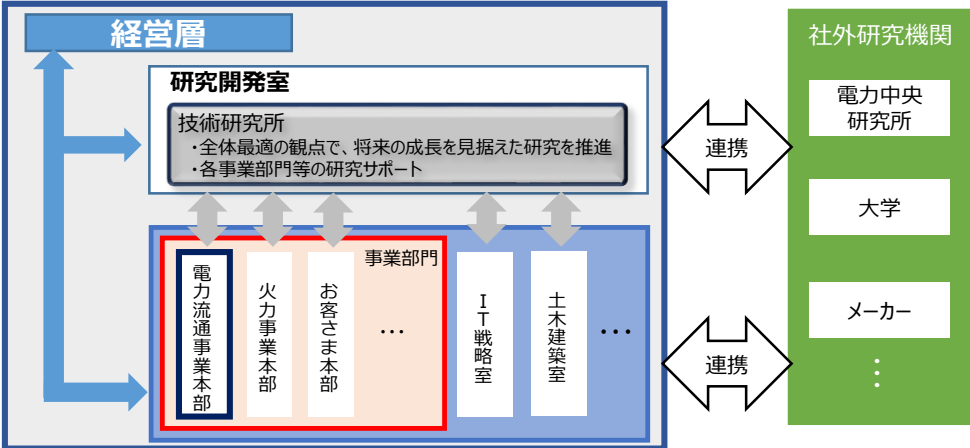


【剥離補修後】



- 技術研究所と事業部門をはじめとする各部門が相互に連携を図りながら、下記に記載する重点課題に取り組んでおります。
- また個別の研究件名を策定するに当たっては、必要性等を評価し、件名の優先順位付けを行うなど、定期的（毎年度）に精査を行っております。

<研究開発体制>



<研究重点課題>

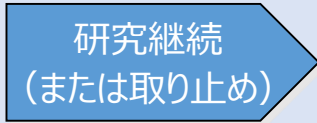
全社重点課題	全社重点実施項目
1. 必達すべき安全確保のための研究開発 ▶ 原子力安全や地震・津波対策、作業・公衆安全のための研究開発 等	安全性確保
2. コスト削減や競争力強化による収益拡大のための研究開発 ▶ 電力設備の寿命延伸や新技術導入によるコスト削減のための研究開発 ▶ 再生可能エネルギー大量導入に対応できる電力系統の構築に向けた研究開発 等	生産性向上 エネルギーセキュリティ確保 総合エネルギーサービス強化 再エネ連系等系統対策
3. グループ全体の新たな成長につながる研究開発 ▶ 事業領域の拡大に関する研究開発 ▶ 持続的成長を支える技術の探索・調査・開発 等	グループ事業強化 技術シーズ開拓・研究基盤強化

<研究開発に係る主な評価項目と研究サイクル>

研究実施要否の判断基準
①研究開発実施の 必要性
②研究開発の 目標
③研究 成果活用方法
④研究開発 期待成果
⑤研究開発 アライアンス
⑥研究開発 実施概要
⑦研究開発 予算



継続可否の判断・評価基準 (毎年度)
①研究開発実施の 必要性
②研究開発の 目標
③研究 成果活用方法
④研究開発 期待成果
⑤研究開発 アライアンス
⑥研究開発 実施概要
⑦研究開発 予算



<進捗管理に基づく>

○送配電部門の研究方針については、長期的な観点で取組む必要があることから、経営環境や将来のありたい姿、部門の課題を基に設定しております。

○平成28年度における送配電部門の研究費実績は、約20億円となりました。

送配電事業の研究課題

課題(1): 将来的な人員ギャップへの対応

課題(2): コストを圧縮しつつ高経年設備の確実な改修

課題(3): 多種多様なシステム利用へのニーズ対応

課題(4): 資源を有効活用した新たな収益の創出

研究計画作成方針

①運用・保全業務の効率化など生産性向上のための研究開発

②安全・安定供給確保を前提とした合理的な設備形成のための研究開発

③再エネ導入拡大や省エネ進展等に伴うシステム課題解決のための研究開発

④電力流通事業本部の収益向上のための研究開発

全社重点実施項目

安全性確保

生産性向上

エネルギーセキュリティ確保

総合エネルギーサービス強化

再エネ連系等システム対策

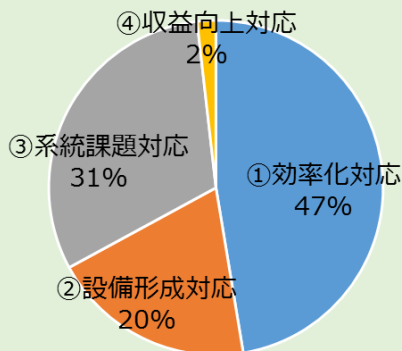
グループ事業強化

技術シーズ開拓・研究基盤強化

将来の目指す姿

- 安全文化と変革の組織風土
- 安全安定供給
- お客さまニーズに応える
- 新たなサービスへの挑戦

H28年度 研究費実績
(送配電部門で実施する研究件名に限る)



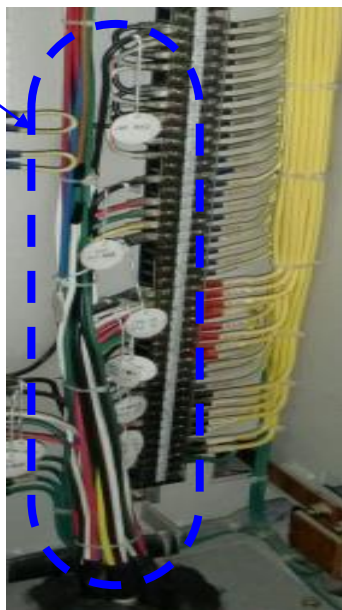
＜事例＞ 配電用変電所 LAN型監視制御システムの導入

- 多数の変電所設備が更新時期を迎えており、今後の工事量増加が見込まれています。
- 更新にあたり、従来のメタルケーブルを使用した監視制御システムと比較し、LANケーブルを使用したLAN型監視制御システムの導入に伴う汎用品の採用やマルチベンダー化、工事省力化等でトータルの工事コスト削減を実現しています。

従来の方法

配電盤の裏面

メタルケーブル



新たな方法

(参考) フィールド試験用Cub用I/F

TC向け
LANケーブル

IDC向け
LANケーブル



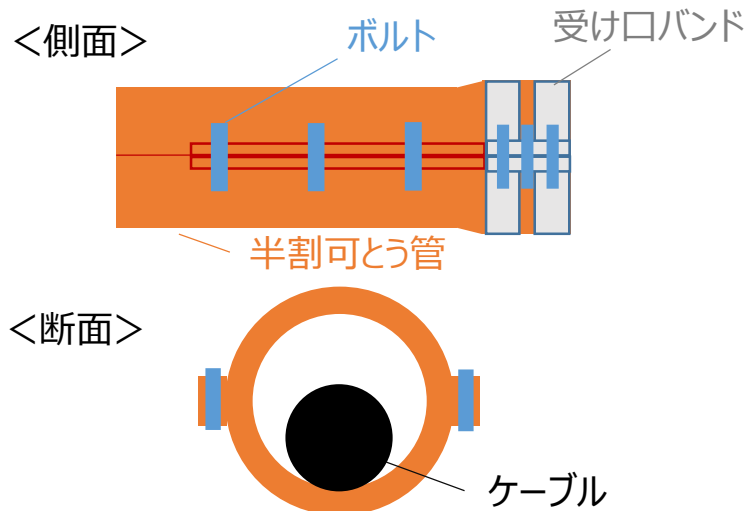
(LAN化)

<事例> 半割可とう管の改良に関する研究

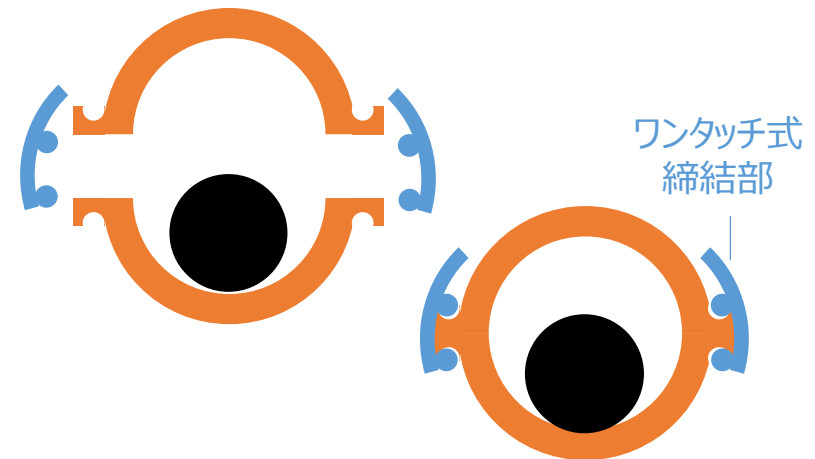
- 地震に伴う液状化により、人孔が浮上し管路がせん断破壊する障害が発生するおそれがあります。
- 復旧につきましては、半割可とう管を用いますが、従来品は施工性が悪く時間を要していたため、復旧時間の短縮化を可能とするべく、半割可とう管の改良を実施いたしました。
- また、今後予想される東南海・南海沖地震における同様の障害に備え、減災対策として適用してまいります。

従来の方法

ボルト止め仕様で施工性が悪く作業に時間が必要

**新たな方法**

ワンタッチ式の締結方式の開発により、作業時間の短縮を実現



<事例> 高解像度衛星画像を用いた太陽光発電PV出力推定の精度向上に関する研究

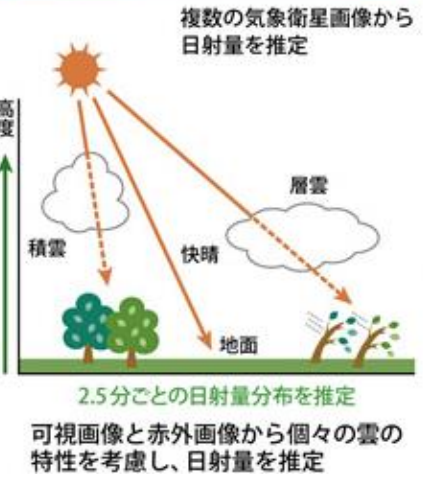
- 天候により出力が変動する太陽光発電の大量導入に備え、日射量短時間予測システム「アポロン」をグループ会社である(株)気象工学研究所と共同開発し、平成28年度に新エネルギー財団会長賞を受賞しました。
- 予測日射量を活用することで、3時間30分先までの太陽光出力の変動を予測し、安定的な当日の需給制御を実現できます。
- また、30分毎のスマートメーター情報を組み合わせて膨大なデータ解析に取り組み、系統運用者の判断を支援できる効果も現れています。
- 本研究ではアポロンの更なる精度向上により、PV普及に貢献し低炭素社会実現をめざします。

日射量短時間予測システム「アポロン」

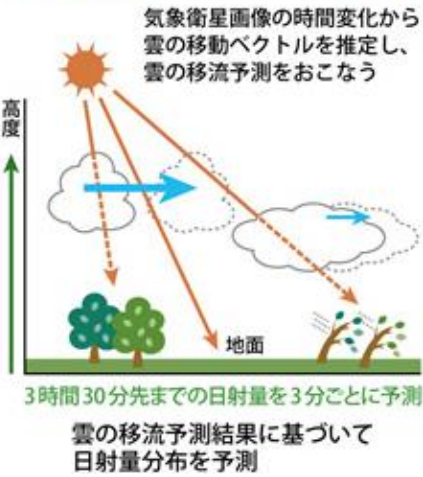
2012～2014年度 (株)気象工学研究所と共同開発

気象衛星が撮影した雲画像から雲の特性を分析し、地表面の日射強度を推定(図1)、また、気象衛星画像に写る雲の時間変化から雲の移流を予測し(図2)、3時間30分先までの日射量を1kmメッシュごとに3分刻みで予測

日射量推定 (図1)

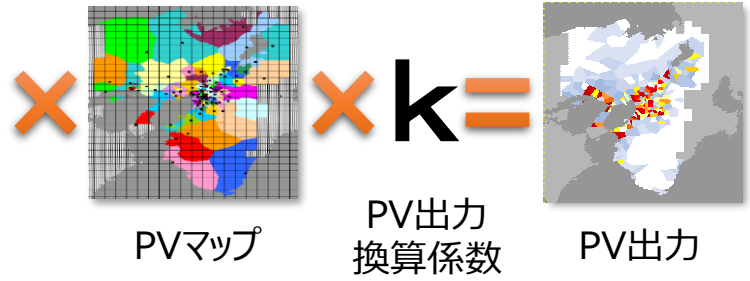


雲の移流予測 (図2)



太陽光発電出力推定・予測システム

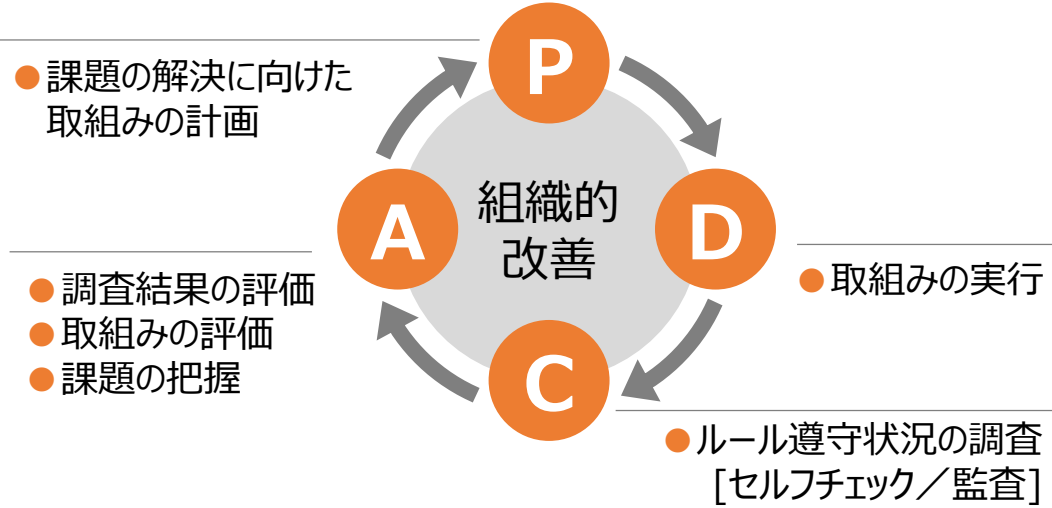
関西電力管内の3時間30分先までのPV出力を予測 [2016.3より運用開始]



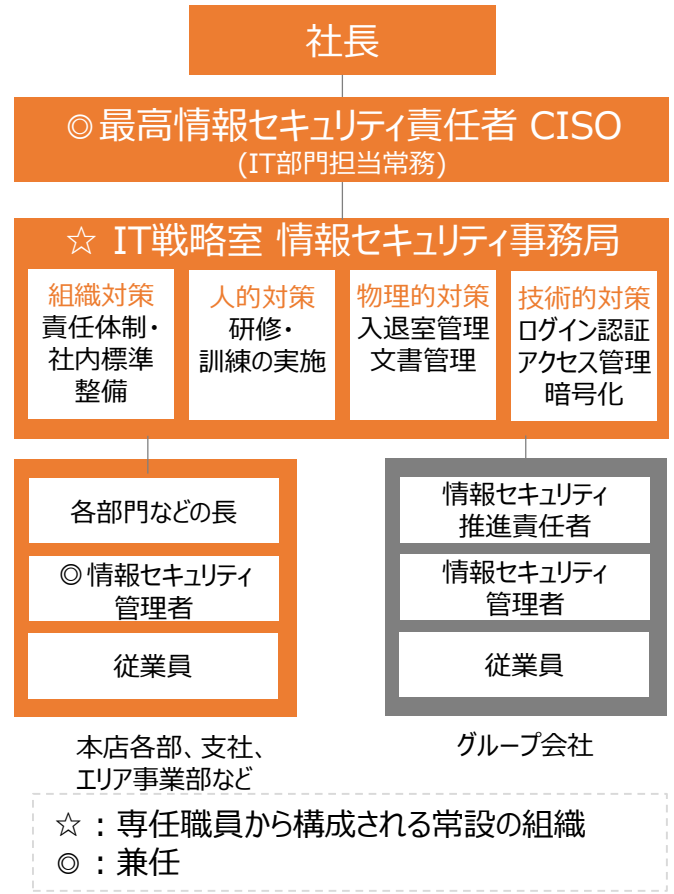
○近年、脅威が増大しているサイバー攻撃への対策についてさらなる強化を図りつつ、PDCAサイクルに基づく情報セキュリティマネジメントを推進し、情報セキュリティの確保に取り組んでいます。

■ 主な取組みの内容

情報セキュリティのPDCAサイクル



情報セキュリティ推進体制の整備



社員教育

(全社員向け)

- ✓ 全従業員に対する情報セキュリティに関する研修 (eラーニング等) 実施
- ✓ 対象者の役割 (新入社員・管理者など) に応じた研修を実施
- ✓ 標的型メール訓練を実施

(専門人材向け)

- ✓ IPA産業サイバーセキュリティセンターにおけるセキュリティ人材育成プログラムに社員を派遣し、**セキュリティ専門教育を実施**

サイバーセキュリティ対策

- ✓ サイバー攻撃発生時の連絡体制および対応体制について整備、あわせて**監視体制と技術的対策の強化**に取り組んでいる
- ✓ また、従業員へのサイバー攻撃に関する研修や標的型メール訓練などを実施し、攻撃に備えている

- ✓ 各職場に取組みを推進する情報セキュリティ管理者を配置
- ✓ グループ各社は、グループ全体の情報セキュリティ指針に基づき、自主的に活動を展開するとともに、当社が指導・支援することで、**グループ全体のセキュリティレベルを高めている**

- 電力安全小委員会（平成27年6月26日開催）において、電力制御システムに対するサイバー攻撃による著しい供給支障等を防止することを目的として、セキュリティ対策について、平成28年9月24日に電気事業法上の保安規制が改正・施工されました。
- 具体的には、日本電気技術規格委員会(JESC)のセキュリティガイドラインに示された設備的なハード対策、マネジメント等のソフト対策をそれぞれ技術基準、保安規程に位置付けて、電気事業者に対し遵守が求められます。
- 当社では、保安規程に「サイバーセキュリティ確保のための適切な措置を講ずる」ことを新たに記載するとともに、関係社内標準としてサイバーセキュリティ関係の社内標準を追加しています。（平成28年12月改定）

電気事業用電気工作物（原子力発電工作物を除く）保安規程

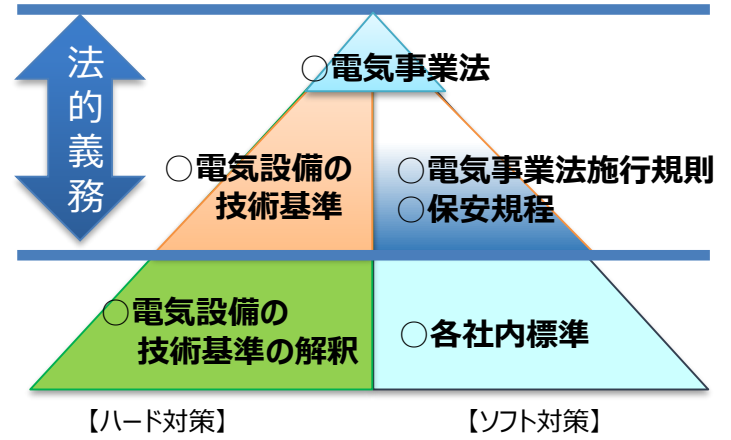
■「サイバーセキュリティ確保」の条文を追加

(サイバーセキュリティ確保)
 第20条 電気工作物の保安を確保するため、サイバーセキュリティ確保のための適切な措置を講じる。

■「関係社内標準一覧」にサイバーセキュリティ関係の社内標準を追加

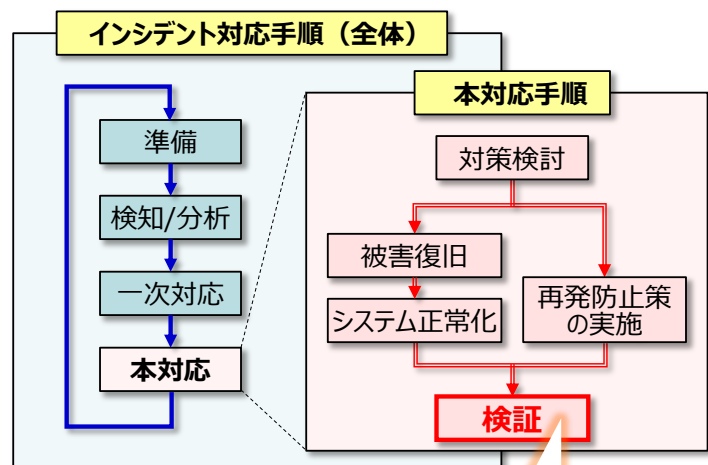
- ・情報セキュリティ全般に関する社内標準
- ・制御系システムのセキュリティに関する社内標準
- ・スマートメーターシステムのセキュリティに関する社内標準

(参考：関係法令の体系（電気設備の場合）)



- 情報セキュリティインシデント発生時には、インシデント対応手順に基づき検証を実施し、セキュリティ対策と対応手順における課題を抽出し、必要な改善や社内標準の見直しを実施しています。
 - また、平成29年3月28日には、金融業界や海外電力業界に倣い、国内の電力会社間においても、セキュリティに関する情報を交換・分析する民間組織として「電力ISAC※」を設立しており、電力会社間における情報共有の活性化や、共有された情報を各社で有効活用するための取組みを進めております。
- ※ ISAC : Information Sharing and Analysis Center

■ インシデント対応手順



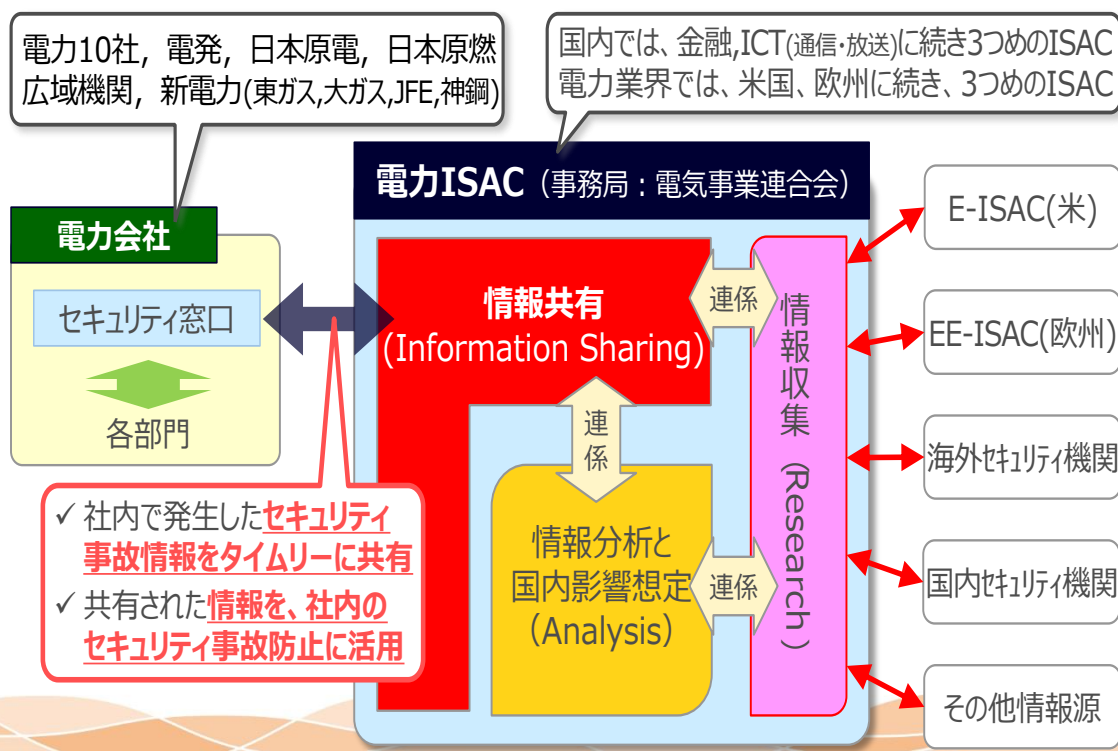
発生したインシデントに対する検証を実施し、課題を抽出

- インシデント対応手順の課題
- セキュリティ対策上の課題 など

・課題を元にセキュリティ対策やインシデント対応手順を改善

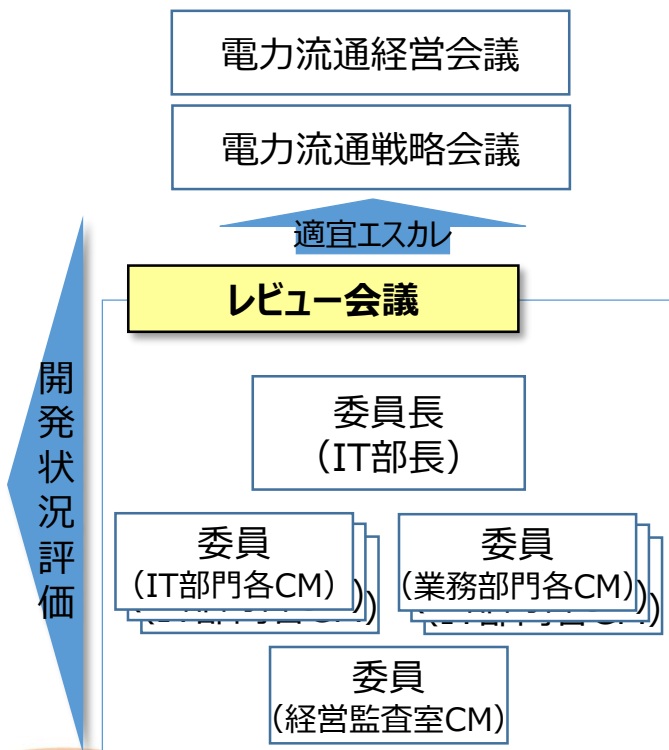
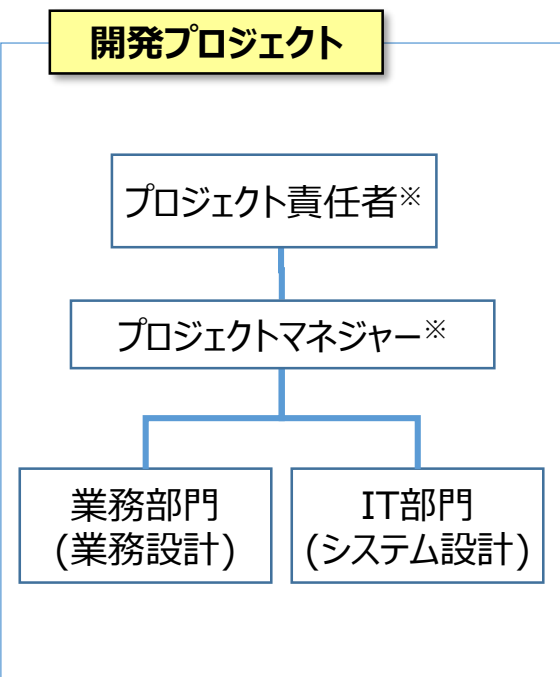
・ルールの見直しが必要なものは社内規定を改定

■ 電力ISACの概要



- システム開発については開発手順を定めた各種社内標準に則り進めています。
- また、システム開発の品質確保と手戻り工数低減及びプロジェクト関係者の合意形成を目的にレビュー会議を設置し、開発状況を評価しています。
- レビュー会議はIT部門の各チームマネジャー、各業務部門のチームマネジャー、経営監査室のチームマネジャーを構成員とし、第三者として評価しています。
- 重大なリスクは、電力流通戦略会議等の上位会議体に適宜エスカレーションしています。

<システム開発・評価体制>



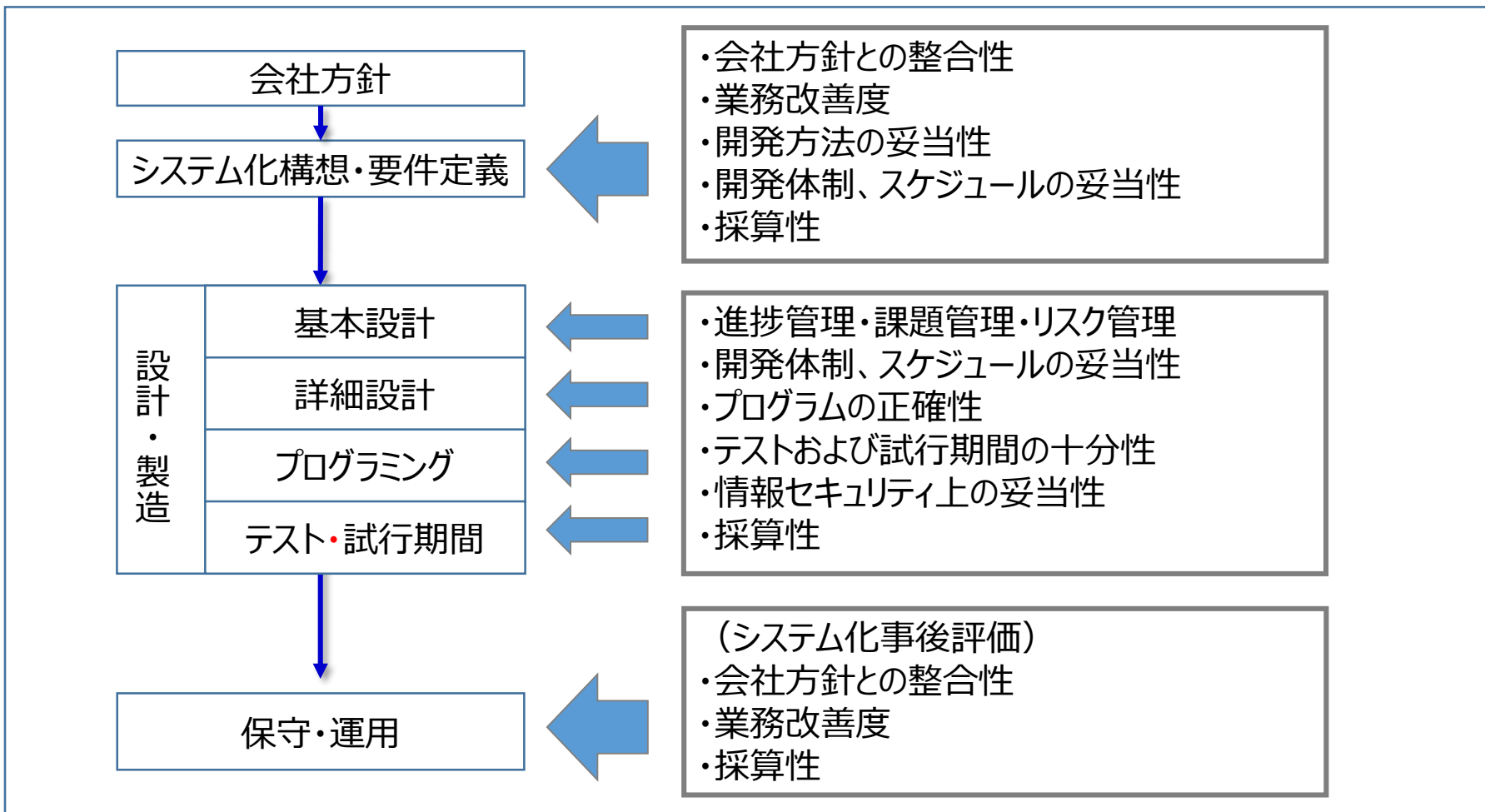
<リスク想定と対策>

導入前	プロジェクトマネジャーは、システム開発の各フェーズで多面的にリスク想定を行い、対策を検討。
導入後	異常を早期に察知・把握する項目を事前に定め、常時監視を実施。
トラブル発生時	経営層が積極的に関与し、トラブルの早期解決に向け、適切に経営リソース配賦を実施。

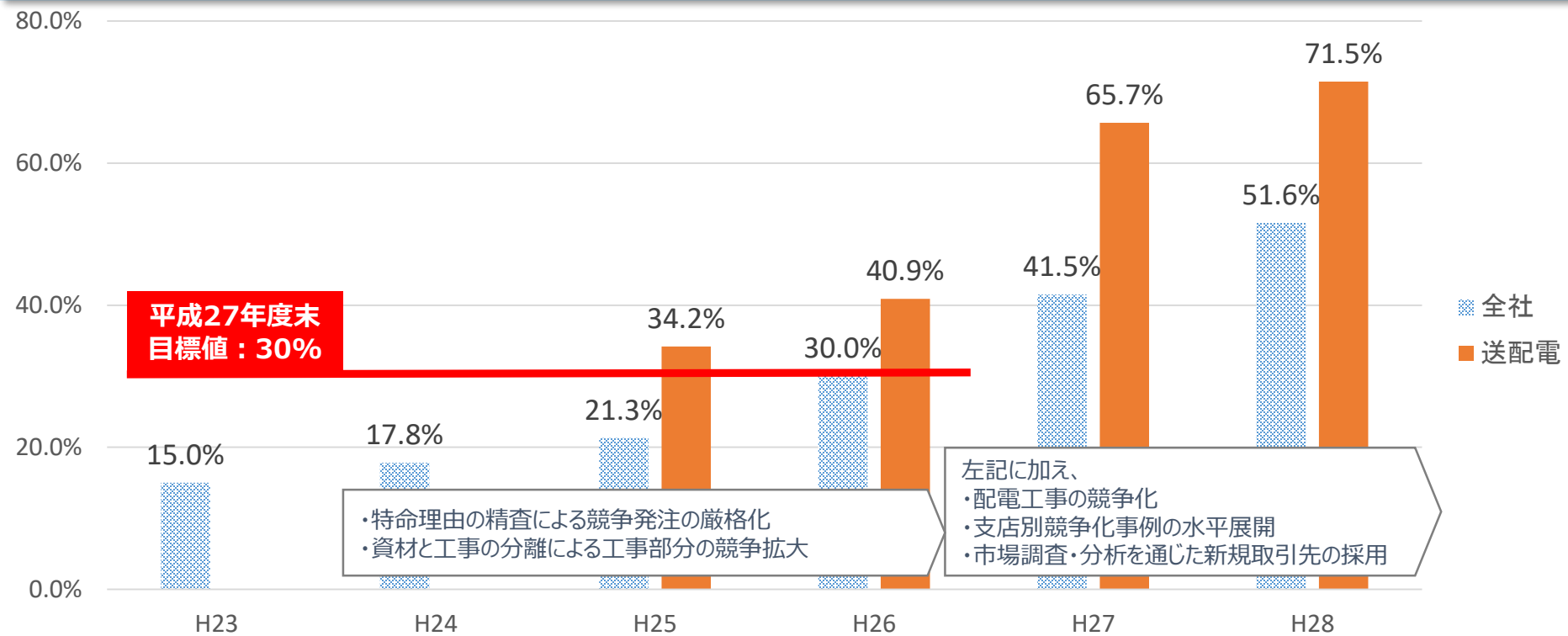
※プロジェクト規模やプロジェクト特性(関係部門数等)をふまえ選定。
 託送システム全面自由化対応時は、プロジェクト責任者は所長クラス、プロジェクトマネジャーは課長クラス。

○システム開発プロセスの各段階における評価項目を明確化し、レビュー会議の中でチェックしています。

<開発プロセスごとの評価項目>



- 平成24年度の料金審査専門委員会でコミットした平成27年度目標30%を、1年前倒しで達成するとともに、以降も効率化につながる工夫として競争拡大を推進し、平成28年度は52%（送配電部門では72%）まで拡大しています。
- 今後については、現在の水準を維持しながら、効率化につながる発注に取り組んで参ります。



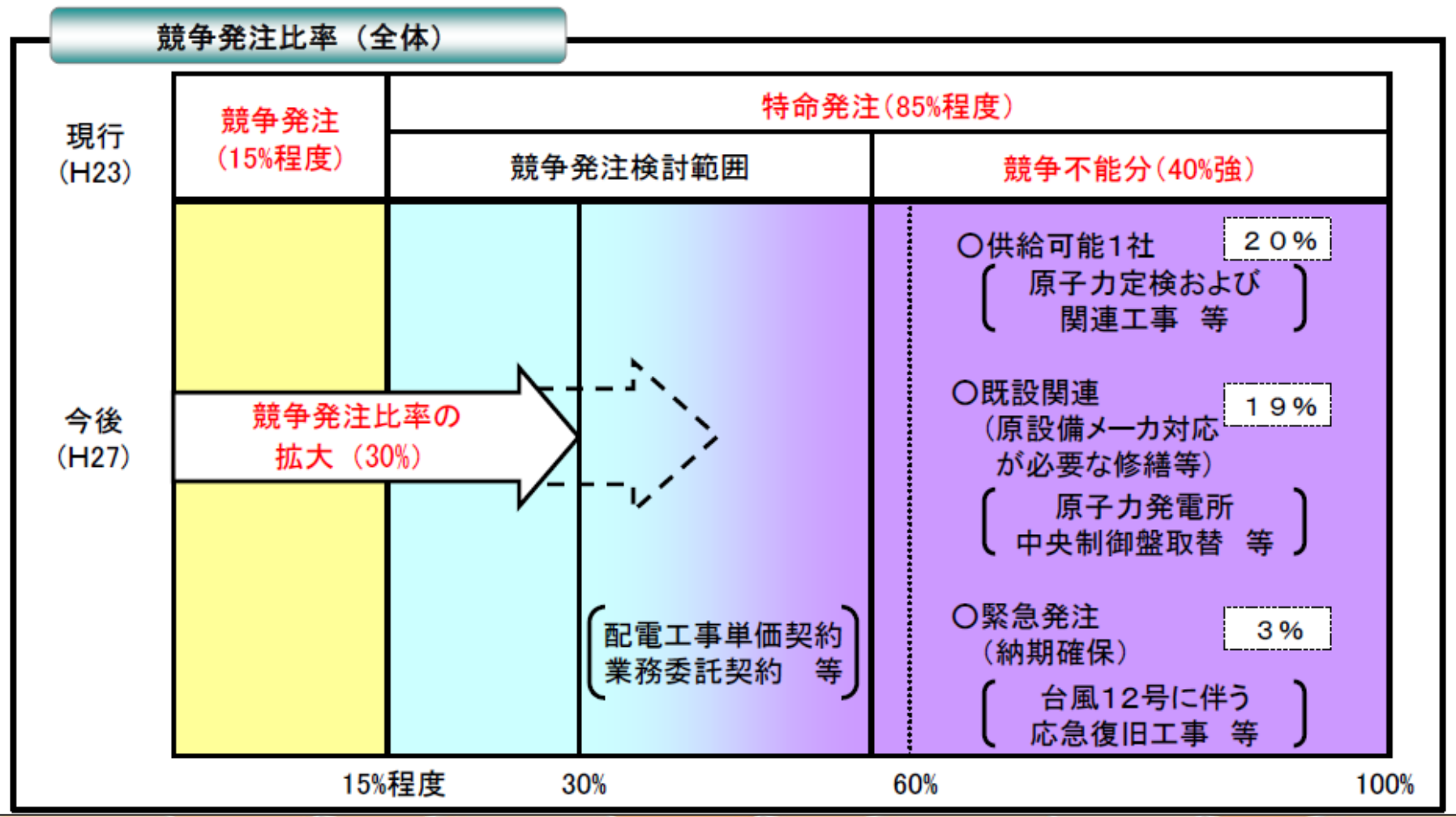
送電	-	-	44.8%	58.8%	60.6%	69.0%
変電	-	-	(上記送電に含む)	52.0%	62.7%	51.0%
配電	-	-	22.2%	32.8%	70.0%	80.2%

※資材費、工事費を含んだ契約金額ベースで競争比率を算出（1社応札となった案件を含む）。

【参考】10. 調達の状況 – 競争発注比率目標

競争発注の適用拡大のイメージ 37

- ・平成23年度の競争発注比率は15%程度であり、今後3年間で2倍の30%まで拡大させる。
- ・競争発注の更なる拡大については、継続して精査・検討を行い、可能なものは速やかに実施していく。

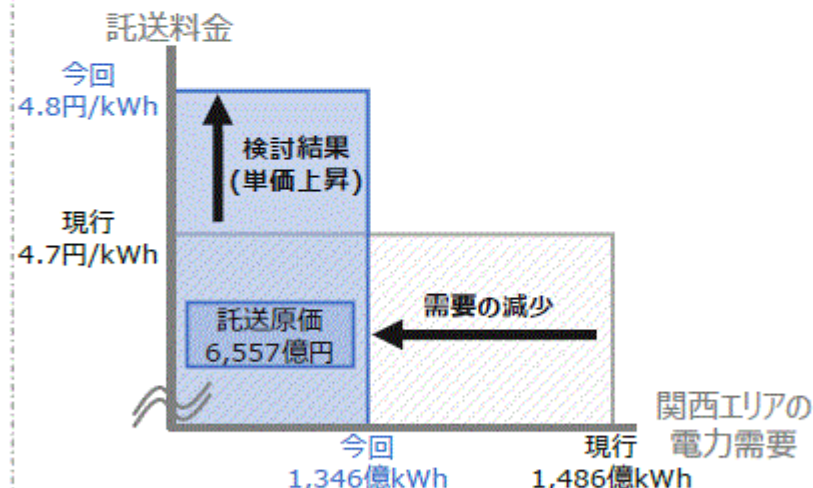


(参考) 託送料金の据置き

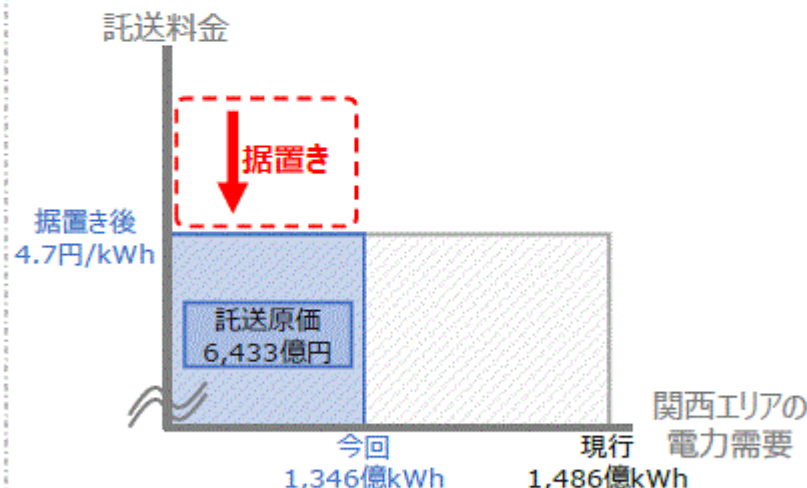
11

- ✓ 今回の電気料金値下げにあたっては、経営全般における徹底した効率化の成果を最大限反映いたしました。これにあわせて、託送料金についても見直しを検討しましたが、関西エリアの電力需要が省エネ等により大幅に減少しているため、託送料金としては単価が上昇する検討結果となりました。
- ✓ しかしながら、現行の託送料金の適用開始からわずか1年程度であり、今回、託送料金を改定することはお客さまに混乱をきたすおそれがあること等を総合的に勘案した結果、今回は現行の託送料金を据え置くことといたしました。
- ✓ 今後の託送料金については、経営効率化の進捗状況や需要動向等を見極めた上で判断してまいります。

◆電気料金値下げとあわせた託送料金の検討



◆託送料金の据置き



◆託送料金単価 (円/kWh)

	現行単価	今回	
		検討	現行据置
低圧	7.81	(7.94)	現行据置
高圧	4.01	(4.11)	現行据置
特別高圧	2.02	(2.14)	現行据置

※ 託送料金は、送配電ネットワークを利用してお客さまに電力を供給する際のネットワーク利用料です。
 ※ 上記の図について、縮尺はイメージです。また、託送料金の単価は平均単価を記載しております。

The Kansai Electric Power Co., Inc.