

経営効率化への取り組みについて

2022年12月19日
四国電力株式会社

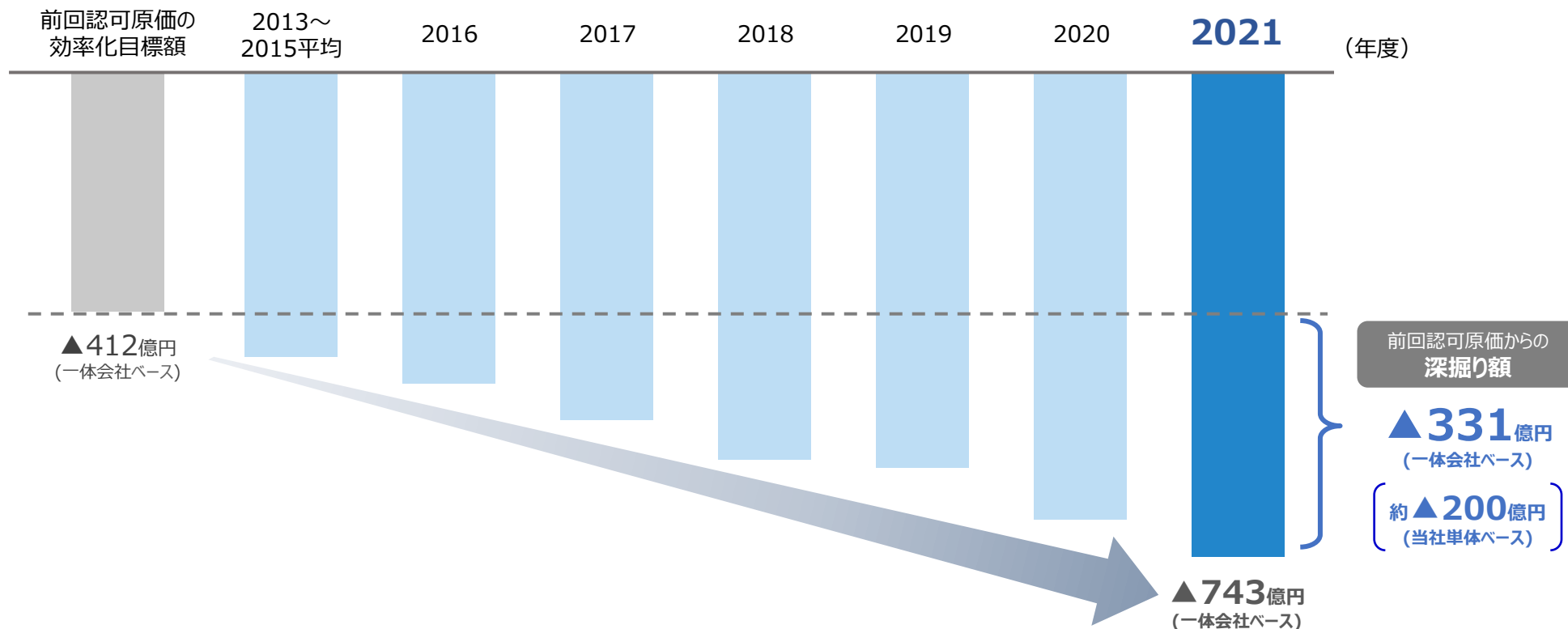
I．経営効率化の概要	2
II．これまでの経営効率化の取り組み	
1．人件費の効率化	7
2．需給関連費の効率化	10
3．設備投資・修繕費の効率化	12
4．保有資産の売却	21
III．現在取り組んでいる経営効率化施策	
1．西条火力発電所 1 号機の高効率機へのリプレイス	23
2．D X 推進に向けた取り組み	24
3．更なる資材調達力の強化	31
4．組織活力・労働生産性向上に向けた取り組み	32

I . 経営効率化の概要

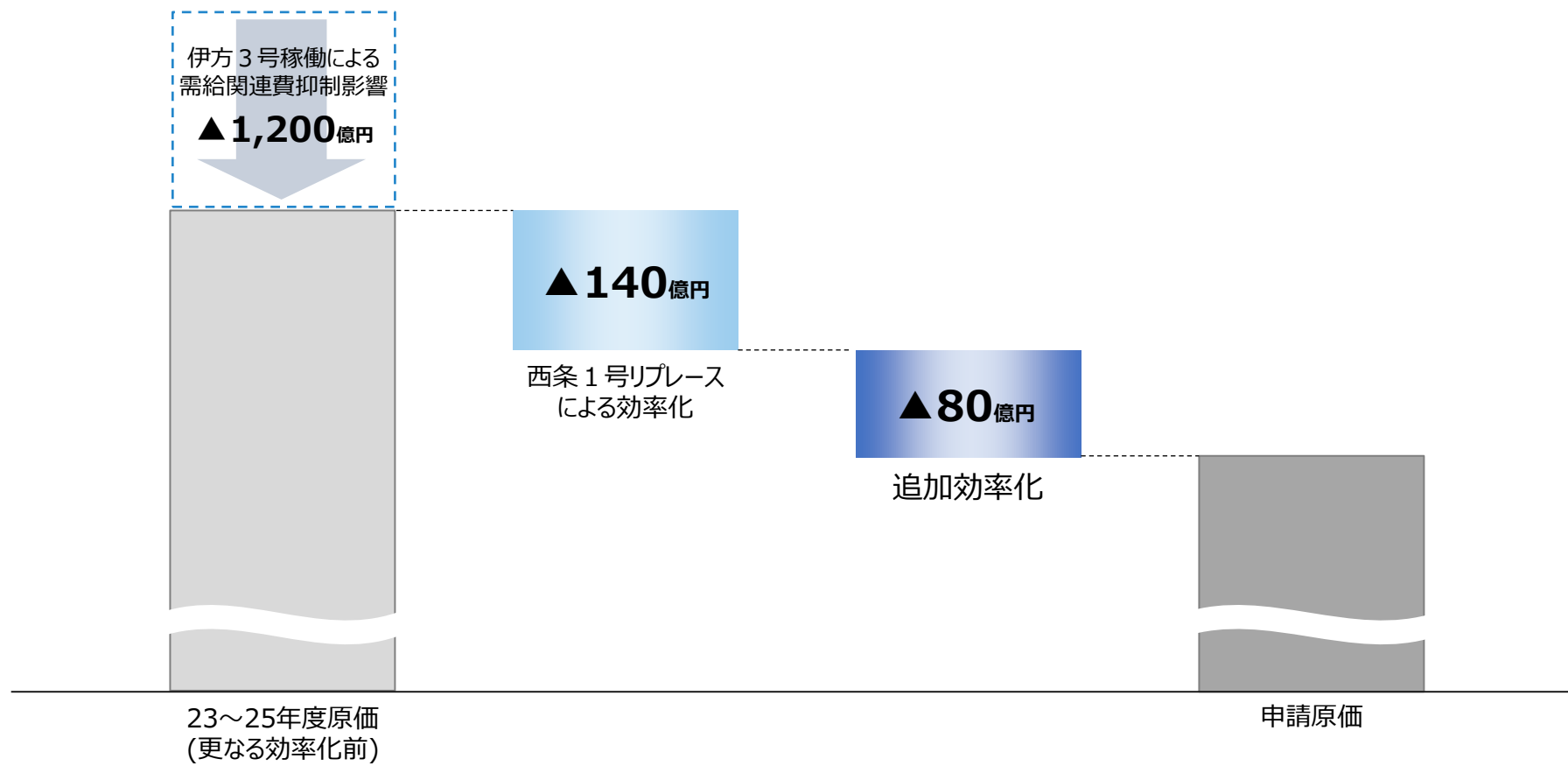
1. これまでの効率化の取り組み

- 当社は、法的分離による送配電部門の分社化前である2013年度に行った前回の電気料金の値上げ改定において、効率化目標額および認可時における査定額の合計▲412億円の効率化額を認可原価に反映しました。
- 前回改定以降、労働生産性の向上や資材調達の効率化など、徹底した経営合理化・効率化を進めた結果、2021年度には▲331億円の深掘りを達成しております。このうち、当社単体※では前回認可原価に比べ、約▲200億円の効率化を達成しております。
※法的分離により送配電部門を分社化した後の四国電力単体。以降の図・表において、分社化後も送配電部門分社化前ベースで記載する場合は「一体会社」と記載。
- 今回の申請原価においては、これまでの効率化の取り組みを通じて積み上げてきた成果を最大限取り入れるとともに、さらなる経営合理化・効率化の深掘りに可能な限り取り組むことにより、お客さまのご負担の軽減を図っております。

<経営合理化・効率化の達成状況>



- 今回の料金原価算定期間である2023年度～2025年度の原価については、燃料価格高騰といった原価増高要因はあるものの、伊方発電所3号機の安定・高稼働を織込むことにより、需給関連費の抑制に努めております。
- さらに、原価算定期間における新たな効率化効果として、
 - ・ 2023年6月には、西条発電所1号機がリプレイス工事を終え、最新鋭の高効率機として営業運転を開始しますが、これによる、年平均約▲140億円の需給関連費の削減
 - ・ 現在取り組みを始めている追加の効率化努力の成果を先取りして、DXの推進や資材調達力の強化などにより、人件費や設備関連費、諸経費など、費用全般を対象に、年平均約▲80億円のコスト削減を申請原価に反映しております。



○ 原価算定期間に反映した、新たな効率化効果の項目別内訳は以下のとおりです。

項目	2023～2025年度 平均の効率化額	主な内容
西条1号リプレイス (需給関連費)	約▲140億円	・ 最新鋭の高効率な発電設備へリプレイス 事例紹介 P23
追加効率化	約▲80億円	—
人件費	約▲5億円	・ 労働生産性向上による従業員数の減
設備関連費	約▲20億円	・ 工事内容、実施時期の精査による繰延 など
	約▲25億円	・ DXの推進による 火力発電所におけるAIを活用した設備異常の早期発見 事例紹介 P26 水力発電所設備に係る保守点検業務の効率化・高度化 事例紹介 P28 ・ 資材調達力の強化による調達・取引価格の低減 など
諸経費	約▲20億円	・ 普及開発関係費の削減 ・ 寄付金、諸会費、団体費の削減 など
	約▲10億円	・ 資材調達力の強化による調達・取引価格の低減 ・ 最新のIT技術やサービスの積極的導入・活用 など

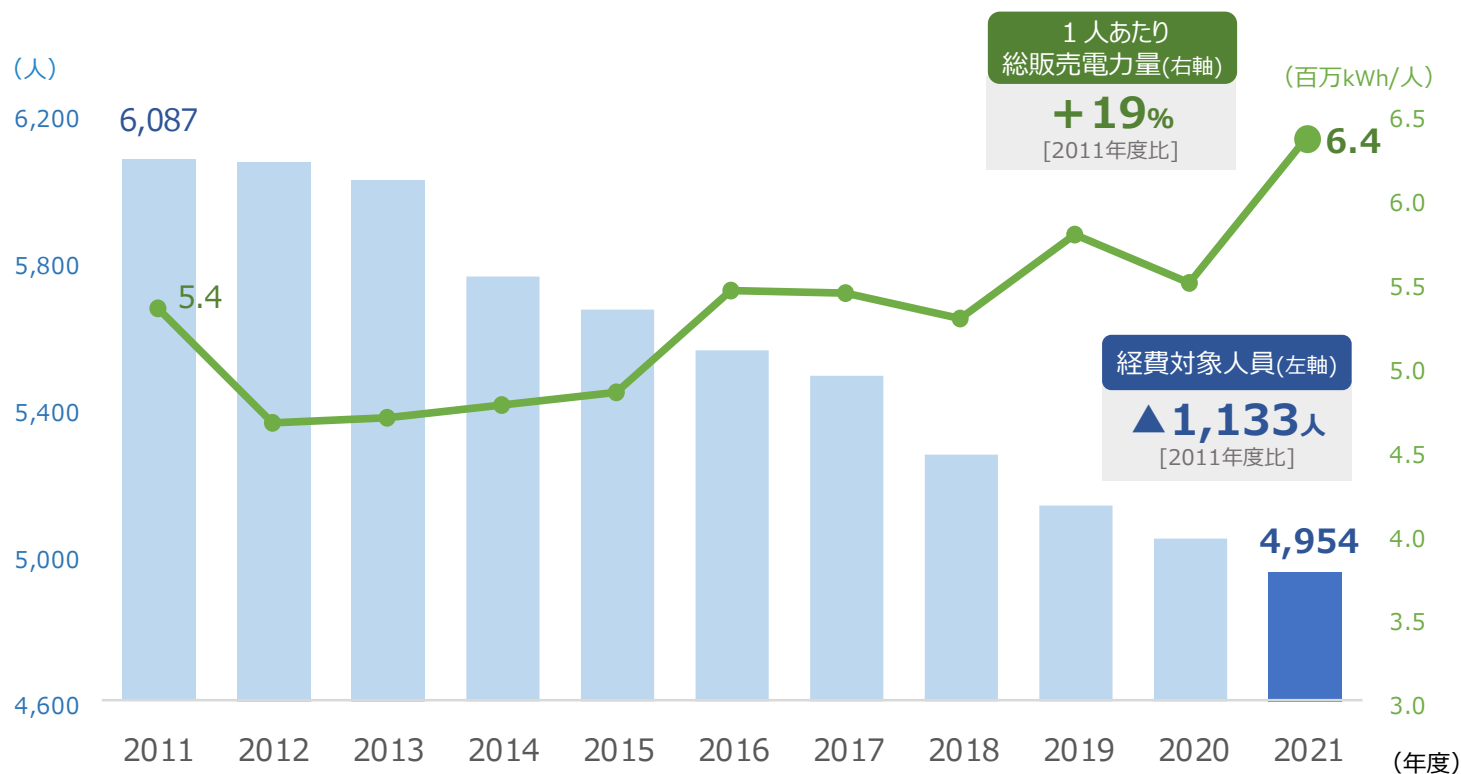
Ⅱ．これまでの経営効率化の取り組み

1. 人件費の効率化

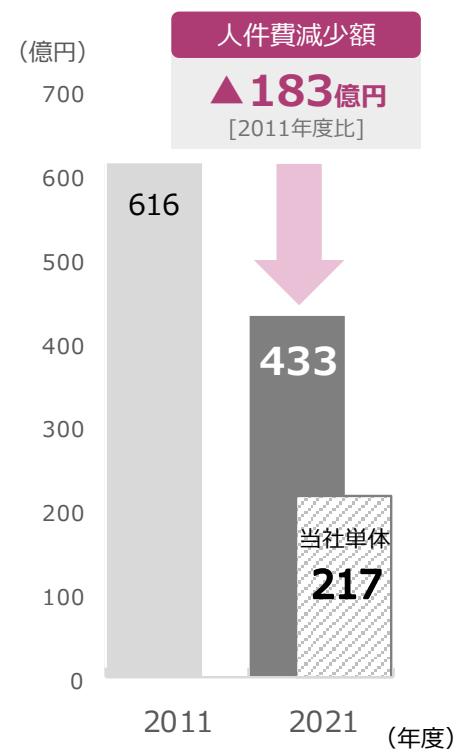
7

- 当社は、これまで、現場営業所の統廃合など事業拠点の整備や各支店に分散化していた業務の本店集約化など、組織や業務運営の見直しを行うことにより、人件費の効率化を推進してまいりました。
- こうした取り組みに加え、ITツールの積極的な活用や働き方改革の推進等により、限られた人員で効率的な業務運営ができる体制づくりと生産性向上を追求してきた結果、
 - ・ 2021年度末の従業員数は、2011年度比（至近10年間）で ▲1,133人（▲19%）減少
 - ・ 1人あたり総販売電力量（労働生産性）は、2021年度で6.4百万kWh/人と、2011年度比で+19%上昇
 - ・ 人件費は、人員のスリム化に加え、社宅の廃止など福利厚生面の削減にも取り組み、2011年度比で▲183億円（▲30%）減少となっております。

＜一体会社※の経費対象人員および労働生産性の推移＞ ※送配電部門分社化前ベース



＜一体会社※の人件費＞



<組織・業務運営体制の見直し、人員のスリム化等>

項 目	取 り 組 み 内 容																		
営業拠点の再編成	・効率的な販売体制の構築に向けて、総合的なサービスレベルを維持しながら、順次、支店や隣接する営業所への業務集約を進め、営業拠点の統廃合（23拠点→14拠点:計 9 拠点削減）を実施(2018年度、2021年度)																		
電話受付センター等の拠点集約	・各県に設置（4 箇所）していた電話受付センターを1 箇所に集約（2016年度）し、業務効率・品質の向上を図るとともに、当該電話受付センターと事務処理業務を担う料金事務センターの拠点集約を実施（2020年度）し、サービスレベルの向上とバックオフィス業務の最適化・効率化を推進																		
土木建築業務運営体制の見直し	・業務運営体制の更なる効率化に向け、管理業務の合理化や支店間での業務負荷の平準化等を推進していく観点から、各支店に分散配置していた土木建築業務（再生可能エネルギー関連土木業務を除く）を本店に集約（2019年度）																		
ICT技術の活用	・RPAやチャットボットなどのICT技術を活用し、業務運営を効率化 事例紹介 P9																		
役員数の合理化、報酬水準の引き下げ	・役員数の削減 <table><tr><td></td><td>2014.6～</td><td>2017.6～</td><td>2019.6～</td><td>2020.6～</td><td>2021.6～</td></tr><tr><td>役員数(人)</td><td>19</td><td>17</td><td>15</td><td>15</td><td>14</td></tr><tr><td>うち社内役員再掲</td><td>14</td><td>13</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td></tr></table> ・報酬月額額の減額や役員賞与不支給などにより、震災前と比較して▲25%程度の報酬水準（一人当たり平均）に引き下げ。更に、本年7月以降、上記水準から、会長・社長▲20%、その他の社内取締役▲10%、社外取締役▲5%の減額措置を実施中		2014.6～	2017.6～	2019.6～	2020.6～	2021.6～	役員数(人)	19	17	15	15	14	うち社内役員再掲	14	13	11	10	9
	2014.6～	2017.6～	2019.6～	2020.6～	2021.6～														
役員数(人)	19	17	15	15	14														
うち社内役員再掲	14	13	11	10	9														
進路選択制の導入	・2014年度より高年齢層社員を対象とした「進路選択制」・「希望転籍制度」を導入し、転籍の拡大（出向者の減）等により新陳代謝を促進																		
福利厚生	・事業所統廃合や人員のスリム化に合わせ、社宅・寮を2011年度以降約400戸廃止																		

- 当社は、R P AやA I 技術を用いたチャットボットなど、最新の I C T 技術を活用し、定例・反復的な業務の省力化を図るなど、全社大で継続的に業務効率化に取り組んでおります。

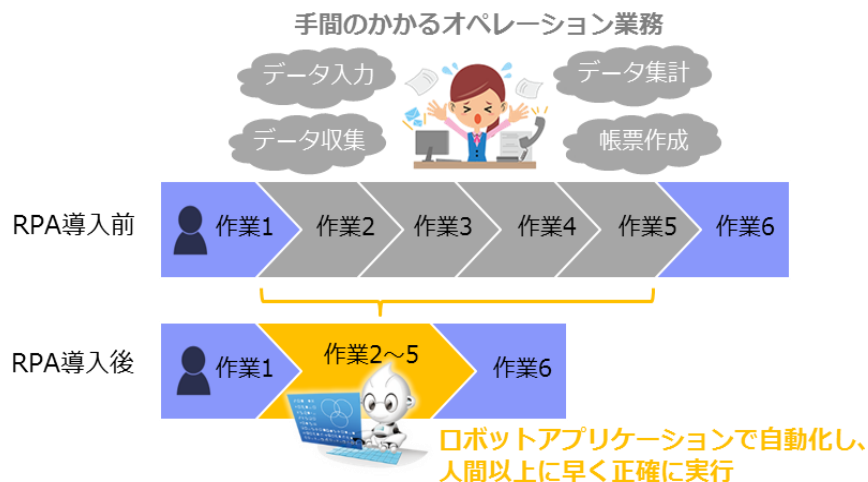
R P A

- 人間のシステム操作を自動化する R P A ※を適用し、電気の契約変更に伴うデータ登録や、支払い伝票の登録・発行など、定型・反復的に実施している手間のかかるオペレーション業務を省力化
(※ : Robotic Process Automation)

省力化効果

7 部門 4 0 以上の業務に適用し、**▲ 1 万時間／年の省力化**

< R P A の活用イメージ >



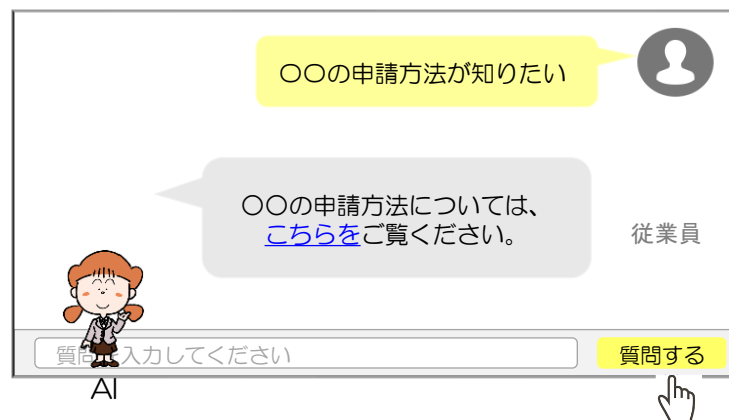
A I 技術を用いたチャットボット

- 従来、人手で行っていた各種問い合わせ対応を、A I 技術を用いたチャットボットによる自動応答システムで代替し、業務負荷を軽減

省力化効果

5 部門の問い合わせ業務に適用し、問合せ対応の件数を **2 ～ 3 割程度削減**

< チャットボット(自動応答サービス)の活用イメージ >



- 当社は、これまでも低廉かつ安定的な電力供給を行えるよう、燃料の安定確保と調達価格の低減に努めるとともに、燃料転換や設備更新などにも取り組んでまいりました。このほか、卸電力取引所の活用などにより、需給関連費の削減を進めております。

項 目	取 り 組 み 内 容
L N Gへの転換	・2016年に坂出發電所2号機を重油からL N Gに燃料転換、高効率なコンバインドサイクルにリプレースし、燃料費を低減
調達C I Fの削減	・豪州に石炭の調達会社であるYN Energy社を設立（2016年）し、同社を通じて、現地で直接調達を行うことにより、スペック炭（発熱量や灰分などの基本的な品位のみを指定した石炭）の導入を拡大 ・調達先・調達時期の分散化や割安な低品位炭の利用拡大 ・機動的なスポット調達の実施 ・大型石炭専用船による輸送費の低減 など 《当社大型石炭専用船「たちばなⅡ」》  ケープサイズ（載貨量：約14万トン）
燃料調達の国内経費の削減	・燃料の輸入実務（通関業務や海外サプライヤーとの決済業務等）の自社実施や価格交渉による減 など
卸電力取引所の活用	・燃料費の削減を目的とした安価な電力の購入や、固定費の確実な回収のための高価格帯における市場販売の強化
水力発電所の出力増強	・水力発電所にある既設水車の設備更新等の機会をとらえ、高効率ランナを採用することで発電効率の向上をはかり、出力増強を実施

- 四国唯一の原子力である伊方発電所 3 号機は、福島第一原子力発電所事故以降、新規規制基準のもとで安全対策を進め、2016年に再稼働を実現し、全国で再稼働した10基の原子力発電所の一つとなっております。再稼働後は、テロ対策施設の設置に加え、安全・安定運転を継続していくため、トラブルの未然防止や安全性向上に向けた取り組みなどを一層強化しております。

■ 安全性向上に向けた取り組み

○ 新規規制基準対応

福島第一原子力発電所事故を踏まえて策定された国の新規規制基準への対応として以下の安全対策を実施しております。

- ・電源の確保対策（空冷式非常用発電装置設置）
- ・浸水防止対策（水密扉への取替え、防水シール施工）
- ・テロ対策（特定重大事故等対処施設設置）など

○ トラブルを教訓とする取り組み

2020年に伊方発電所で連続して発生したトラブル事象の再発防止対策として、独立した立場から作業計画をレビューする新チームの設置、トラブル兆候や軽微な気づき等を収集し改善する活動（CAP：Corrective Action Program）の推進等を実践しております。また、2020年度より導入された新検査制度への対応においても、こうした取り組みを活かしております。

○ リスクマネジメントの強化

原子力に係るリスクの評価・確認を部門横断的に行い、リスク低減に向けた取り組み状況を統括する「原子力安全リスク管理委員会」を設置するなど、リスクマネジメントの仕組みを強化し、潜在的なリスクにも着実に対応しております。

○ 事故対応要員の訓練

重大事故への対応のため、個々の対応手順ごとに行う個別訓練と、関係箇所が一体となって実施する総合訓練を反復実施し、関係会社を含めた事故対応要員の習熟度を高めております。

■ 地域との信頼醸成

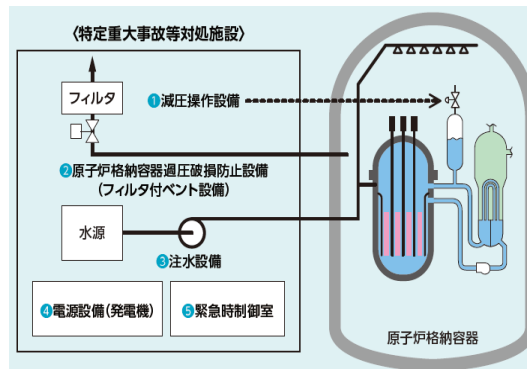
○ えひめ方式による情報公開

正常状態以外の全事象について、直ちに愛媛県・伊方町に通報連絡する「えひめ方式」の徹底により、発電所運営に対する透明性を確保しております。

○ 訪問対話の継続実施

伊方町・八幡浜市など発電所から半径20km圏内のご家庭（約2万7千戸）を社員が個別に訪問し、発電所の安全対策等をご説明するとともに、さまざまなご意見を直接お伺いする「訪問対話活動」を継続的に実施しております。（新型コロナウイルス感染拡大により、至近3年は戸別訪問に代えてハガキや電話により意見をお伺いしました。）

＜特定重大事故等対処施設の仕組み＞



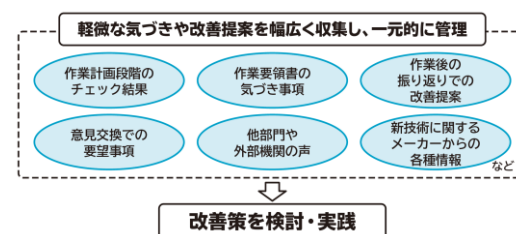
＜空冷式非常用発電装置＞



＜総合訓練の様子＞



＜改善措置活動（CAP）＞

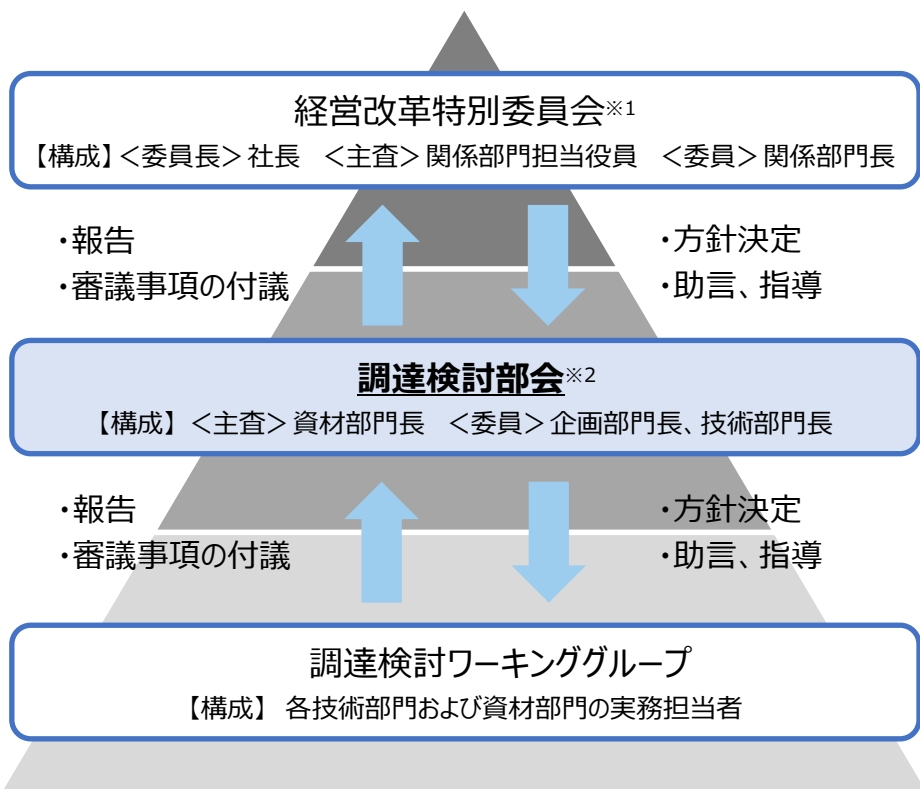


＜訪問対話活動＞

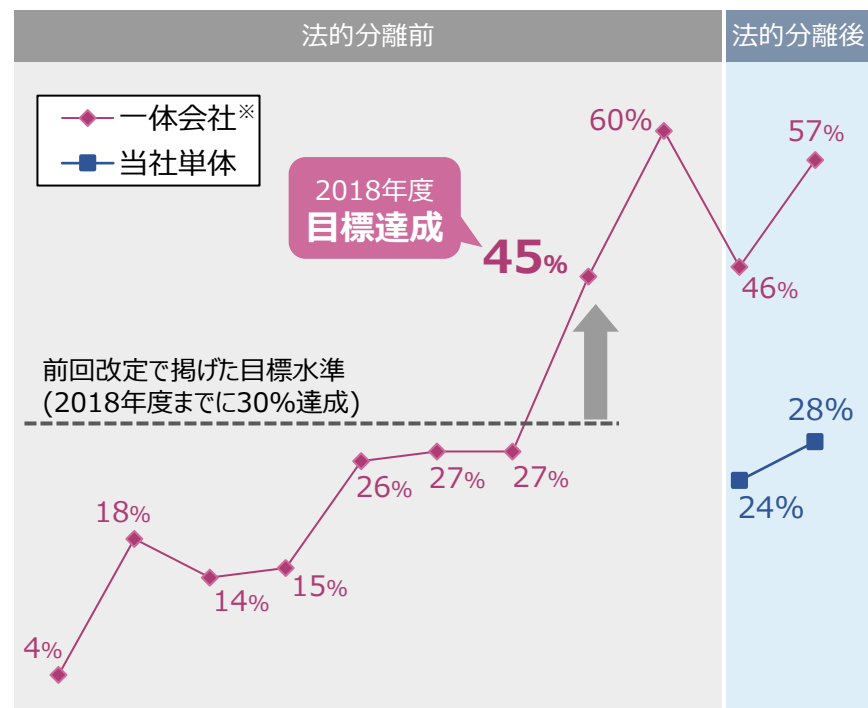


- 当社は、社長を委員長とする「経営改革特別委員会」の下、経営全般に亘る効率化を進めており、その下部組織である「調達検討部会」において、技術部門と資材部門が一体となり、仕様の見直し(設計段階の効率化)や発注方法の工夫(調達段階の効率化)を検討するなど、調達価格の低減に取り組んでまいりました。
- また、全社をあげて競争発注の拡大にも取り組んだ結果、前回改定で掲げた競争発注比率目標を達成しております。
[2018年度：目標30%、実績45%]

<調達価格の低減に向けた検討体制>



<競争発注比率の推移>



'11 '12 '13 '14 '15 '16 '17 '18 '19 '20 '21 (年度)

※送配電部門分社化前ベース

※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

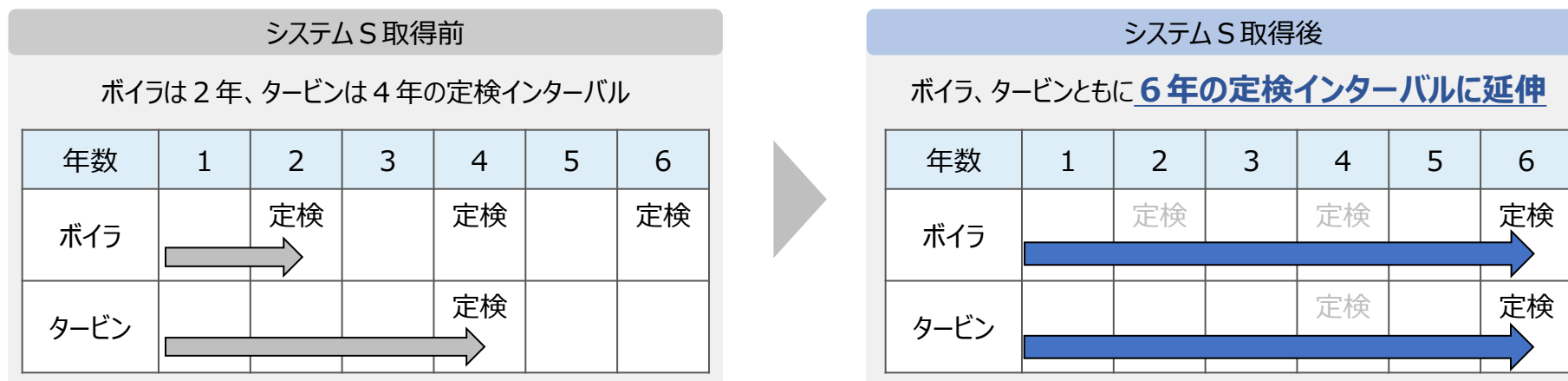
- 設計段階において、「定検・点検頻度および項目の見直し」および「工事内容・機器仕様の見直し」などにより、設備投資・修繕費の削減に取り組んでおります。

項 目	取 り 組 み 内 容	適 用 事 例
定検・点検頻度および項目の見直し	- 最新知見や過去の点検実績および不具合実績の反映等により、設備の点検項目・点検頻度を適切に設定し、点検コストの低減を図っております。 - また、火力発電所において、従来の継続的な検査実施体制に加え、高度な運転管理体制を構築することにより、電気事業法の安全管理審査制度における「システムS」ランクの評価を取得し、定検インターバルの延伸により定検費用を削減しております。	- 火力・原子力・水力発電所における点検項目・点検頻度の最適化による点検費用の削減 - 主要火力発電所における定検インターバル延伸に伴う修繕費の削減 事例紹介 P14
工事内容・機器仕様の見直し	機器の更新等に際しては、実施時期、更新範囲の最適化や仕様の見直しにより、設備調達コストの削減や、その後の点検・修繕費用の削減を図っております。	火力発電所の設備更新範囲の最適化による設備調達コストの削減 事例紹介 P15・16

【事例1】定検インターバル延伸に伴う修繕費の削減

- 2017年4月の電気事業法改正に伴い安全管理審査制度が見直され、従来の継続的な検査実施体制に加え、設備の異常兆候を早期に発見・把握できる高度な運転管理体制を構築し、最も保安力を有する「システムS」ランクの評価を取得することで、定期事業者検査（以下、定検）のインターバルを6年に延伸することが可能となりました。
- これを受け、当社では、設備の異常兆候を検知する技術を導入するなど、高度な運転管理体制の構築を速やかに行い、下表に挙げた火力ユニットについて、安全管理審査に合わせて「システムS」ランクの評価を取得しました。
- この結果、定検インターバルの延伸前と比較して、恒常的な修繕費の削減を実現しました。

<定検インターバル延伸の概要>



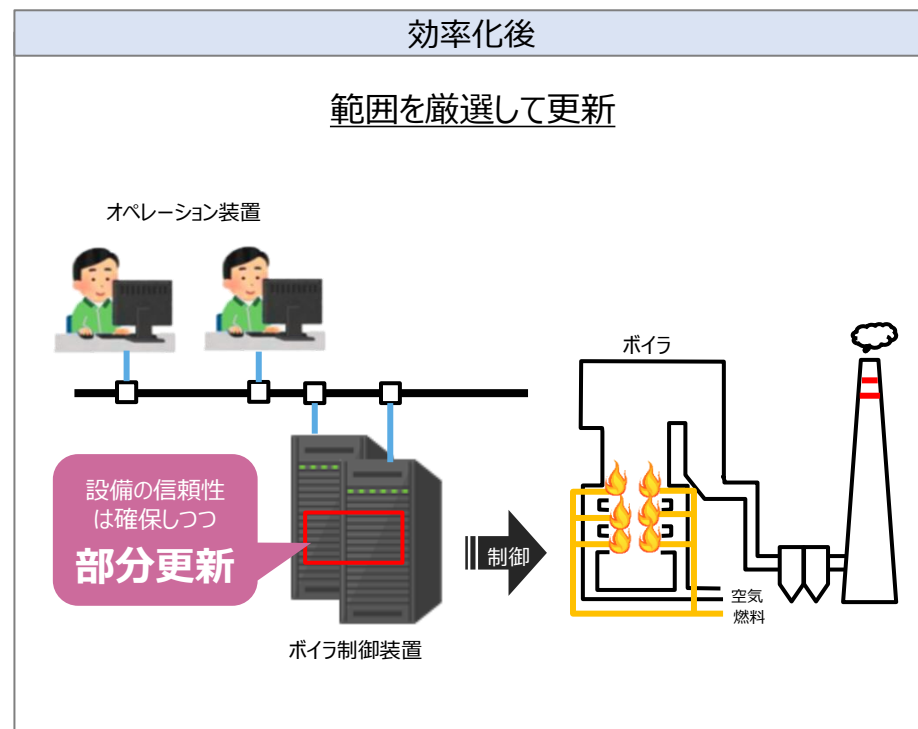
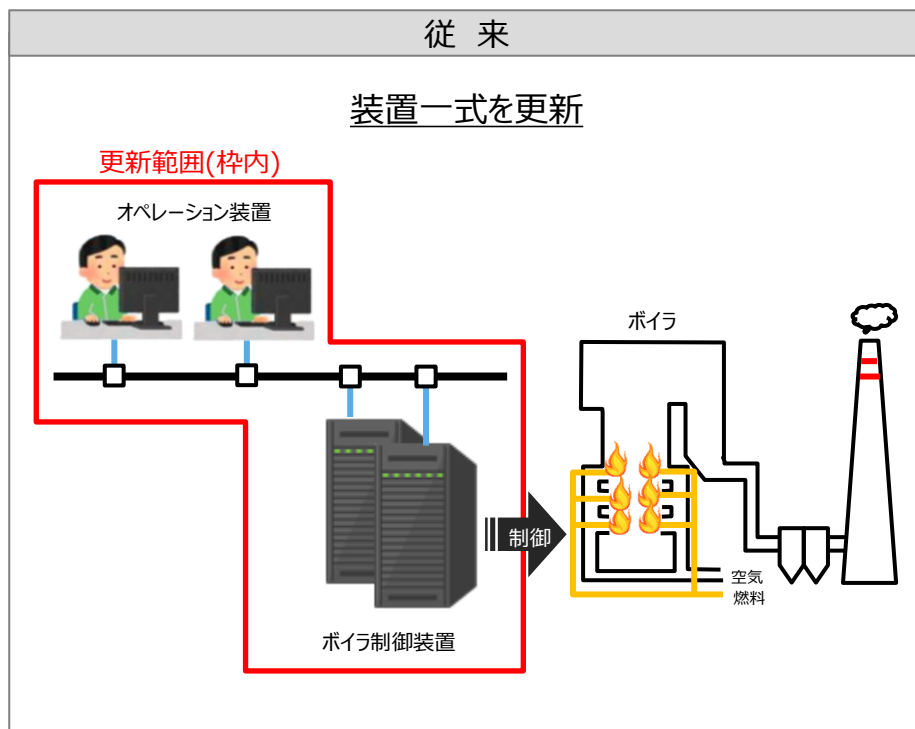
<システムSを取得した火力ユニット>

システムS取得 火力ユニット [括弧内は出力(万kW)]	
石油	阿南3号[45]、坂出3号[45]
石炭	橘湾1号[70]、西条2号[25]
天然ガス	坂出1号[29.6]、坂出2号[28.9]、坂出4号[35]

【事例2】西条発電所ボイラ制御装置更新に伴う設備工事費の削減

- 火力発電所のボイラ制御装置は、ボイラの温度、圧力等の運転状態を常時最適に保つために高速制御を行う重要装置であり、従来、本制御装置の更新に際しては、装置一式を工場で製作、検査のうえ現地へ搬入することで、信頼性を確保してきました。
- 西条発電所2号ボイラ制御装置更新においては、範囲を厳選のうえ部分更新することとし、現地における既設装置との綿密な組み合わせ試験・品質検査等で、工場における一体検査時と同等レベルの信頼性を確保するとともに、設備工事費の削減を実現しました。

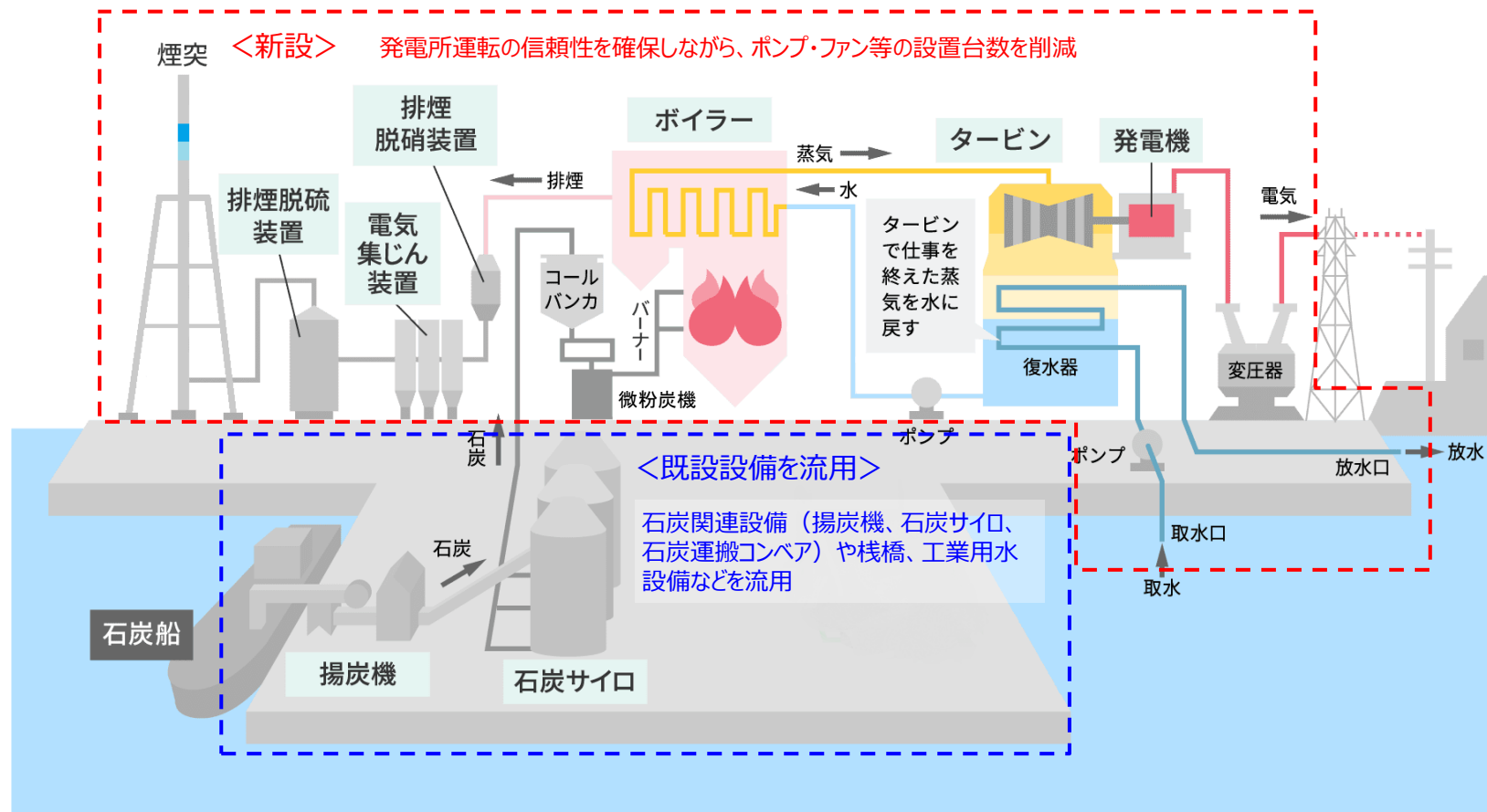
<効率化の内容> 更新範囲の最適化による設備工事費削減



【事例3】西条発電所1号機リプレイスにおける設備工事費の削減

- 高経年石炭火力である西条発電所 1 号機について、発電出力50万kWの微粉炭火力へのリプレイスを実施することとし、現在、2023年6月の営業運転開始を目指して工事を進めております。
- 設備設計においては、当社火力が培ってきた運用・保全ノウハウを活用して信頼性を確保したうえで、可能な限り既設設備を流用するとともに、ポンプ・ファン等の台数削減による設備簡素化を行い、従来仕様と比べ大幅な設備工事費の削減を図りました。

＜西条 1 号リプレイスにおける効率化の取り組み＞



- 調達段階での効率化として、個別案件の特性等を踏まえて様々な調達施策を活用するなど発注方法を工夫し、調達価格の低減に取り組んでおります。

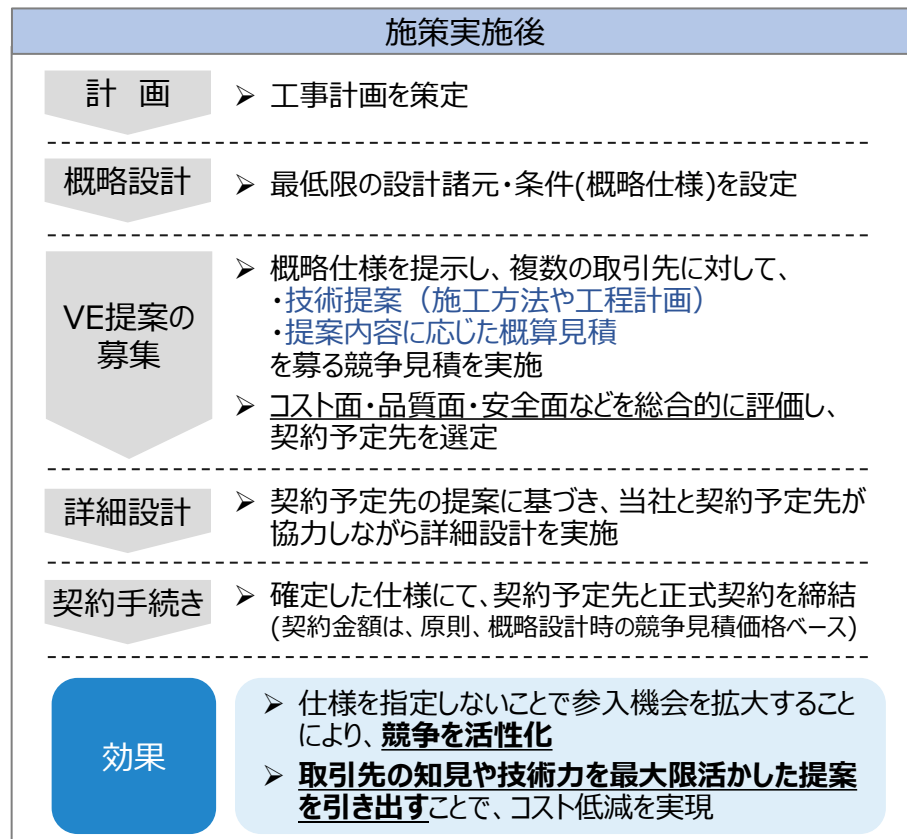
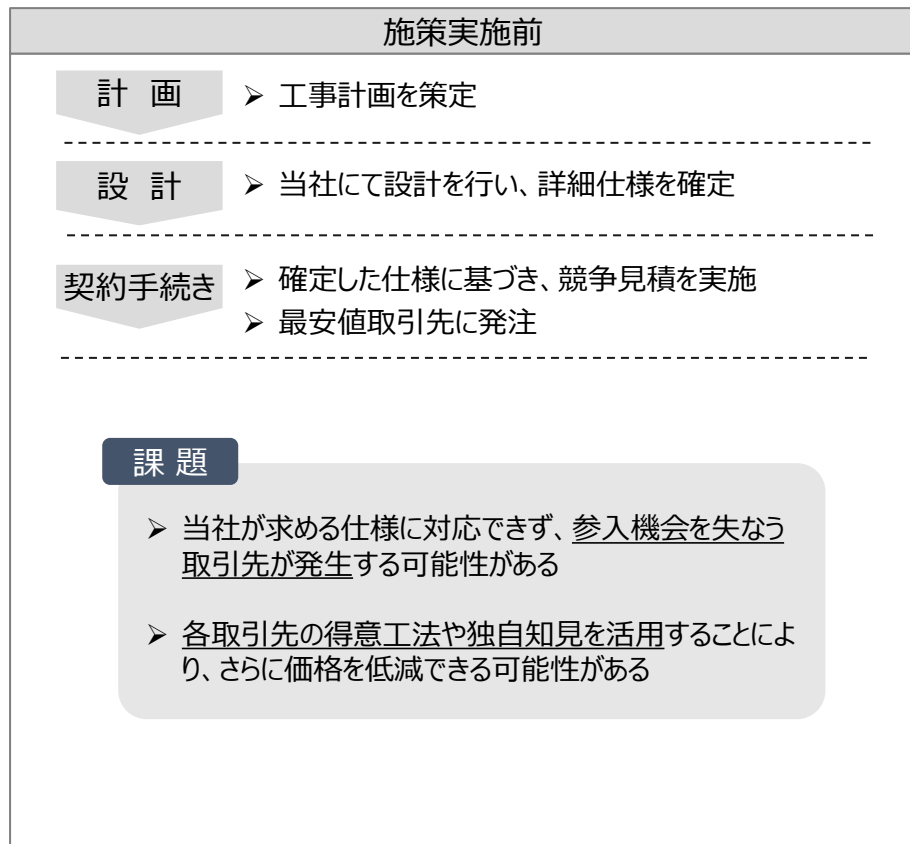
<主要な調達施策の概要>

調達施策	概 要
V E 提案制度	性能・機能を維持、または向上させつつ、コスト低減を図る方策について、取引先から提案を求め、設計や仕様に織込み、契約に反映させる制度 事例紹介 P18
総合評価方式	本体価格だけでなく、保守や運用に必要なランニングコスト等を加味して総合的な評価を行い、最もコスト低減を図ることができる取引先を発注先として選定する方式 事例紹介 P19
複数年契約	契約対象期間を通常よりも長期化することで、安定調達を図るとともに、ボリュームディスカウントを追求する方式
新規取引先開拓	国内外から新規取引先を開拓することで、競争の活性化を図る方式
リバースオークション	事前に開始価格を設定したうえで、せり下げ方式による入札を実施し、時間内に最低価格を提示した入札者を落札者とする制度
順位配分競争	見積価格順位に応じて発注シェアに傾斜をつけることを条件に競争見積を行い、調達価格低減を図る方式
カフェテリア方式	取引先各社へ複数の同種案件を提示のうえ、個別案件毎および受注可能な案件単位での見積を依頼し、合計が最安値となる取引先・案件の組み合わせを選択する方式 事例紹介 P20
柔軟な工期設定	期間に余裕を持たせた工期を設定し、施工時期は取引先の裁量に任せることで、取引先に確実な作業員確保を促すとともに、コスト低減を引き出す方式

【VE提案制度】

- 従来、当社において詳細な仕様を指定して取引先に見積依頼していましたが、取引先が持つ知見や技術力の活用によりコスト低減を図ることを目的に、最低限の設計諸元・条件のみを提示したうえで、取引先からの技術提案やコスト低減策を募る競争見積を行っております。

＜施策イメージ＞



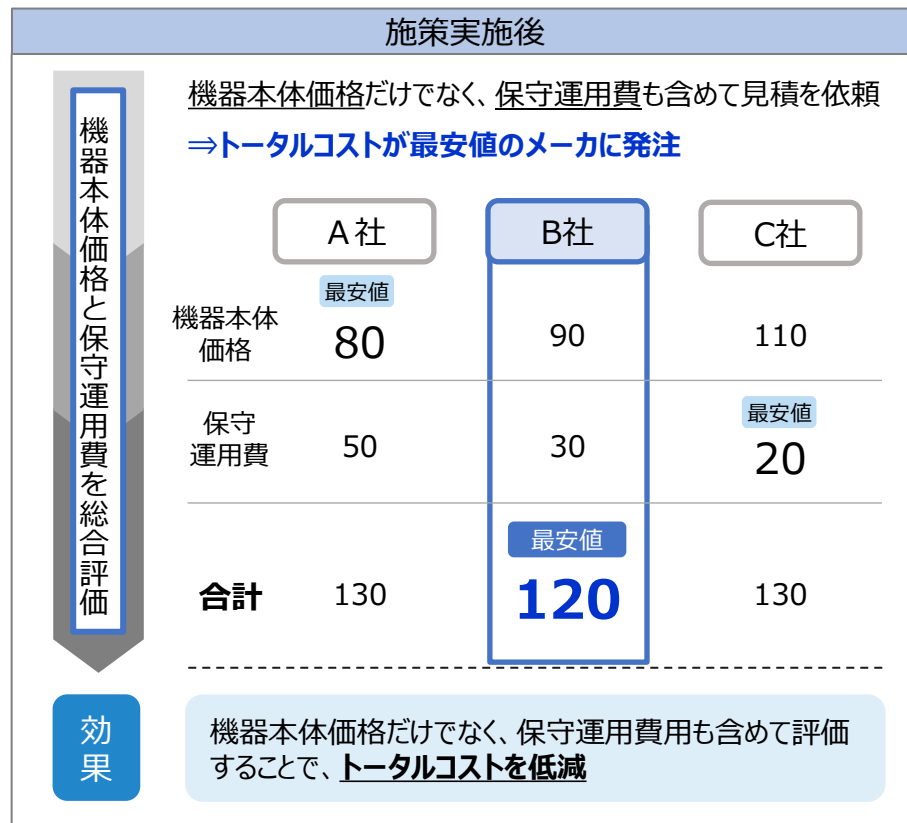
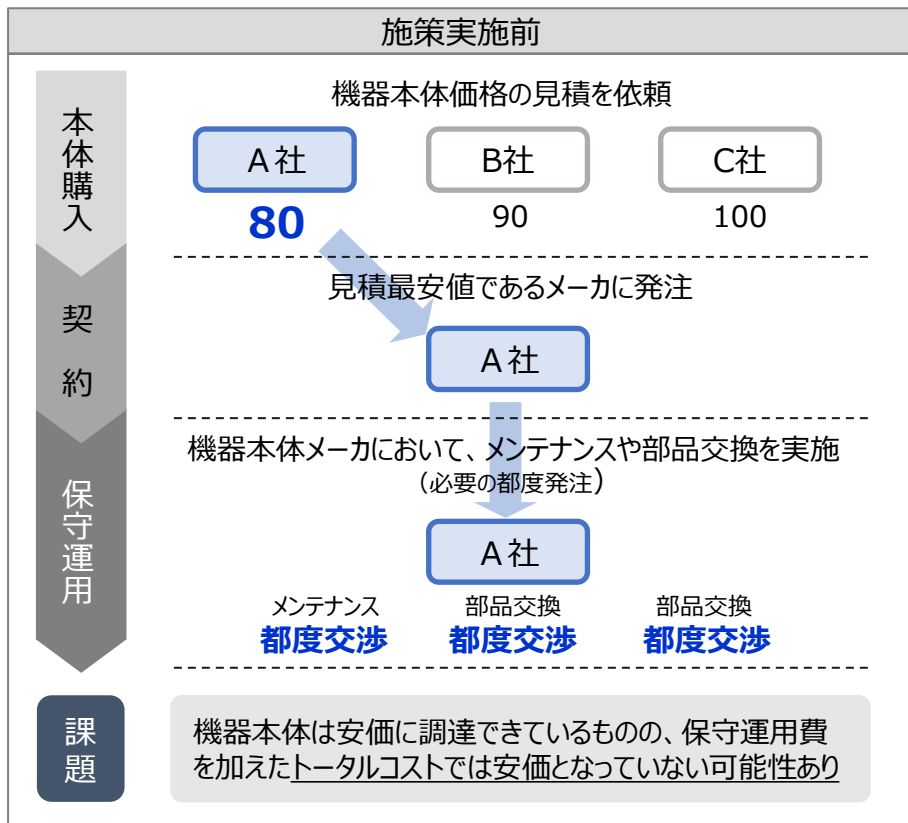
＜事例＞ 火力発電所 土木建築設備

- 火力発電所の土木建築設備設置工事において、取引先各社に当社基本仕様を提示し、最適施工方法や、工期短縮・コスト低減策の提案とともに、概算見積の提出を依頼。
- 提案内容と概算見積金額を踏まえ、評価が最も優良であった取引先を選定することで、工期短縮と調達価格低減を実現した。

【総合評価方式】

- 従来、調達する機器本体の価格のみで競争していましたが、機器本体の価格に加えて、保守費用など本体以外の価格等も評価することにより、トータルコストの低減を図っております。

＜施策イメージ＞ ※メーカから機器を購入するケースを記載



＜事例＞ 火力発電所 煙突設備

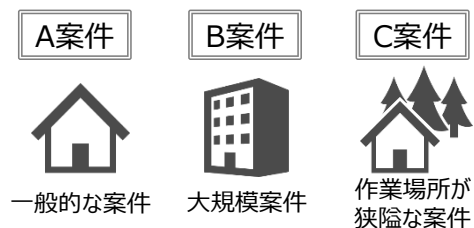
- 火力発電所の煙突設備新設の競争見積において、通常、煙突本体の落札メーカ決定後、煙突形状や重量に応じた設置工事を設計のうえ発注するが、メーカ毎に煙突の形状や重量が異なり、それによって設置工事費が増減することを踏まえ、煙突本体価格だけでなく、設置工事費(概算)も加味して評価を行うことにより、トータルコストの低減を図った。

【カフェテリア方式】

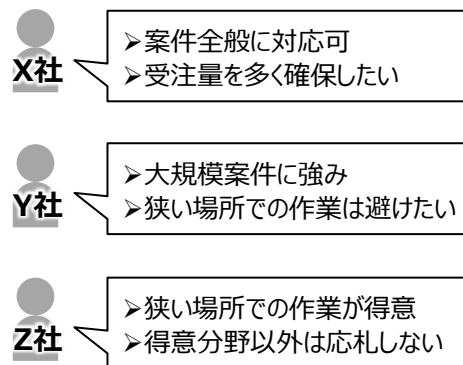
- 従来、まとめ発注等を通じてボリュームディスカウントを図っていた案件について、取引先毎の強みや受注戦略を最大限活用することを目的に、見積単位を各社の選択制とし、複数の見積パターンの中から最安値となる組み合わせで発注することにより、コスト低減を図っております。

＜施策イメージ＞

発注対象案件



取引先毎の強み・受注戦略



施策実施前

▶ 個別案件毎に見積依頼

	A 案件	B 案件	C 案件
X 社	100	150	90
Y 社	110	140	辞退
Z 社	辞退	辞退	70

3 件合計
310

▶ まとめ発注によりボリュームディスカウントを志向

	A 案件	B 案件	C 案件
X 社	300		
Y 社	辞退		
Z 社	辞退		

3 件合計
300

課題

- ▶ ボリュームディスカウントは達成できたが、参入機会を失う取引先もあるため、各社の価格競争力を十分に活用できていない可能性がある

施策実施後

- ▶ 各社が、自社の受注戦略等に応じて見積単位を選択できるよう、複数パターンを見積を依頼

各社が見積単位を選択

	A 案件	B 案件	C 案件	A+B 案件	B+C 案件	A+C 案件	全件一括
X 社	100	150	90	240	230	180	300
Y 社	110	140	-	220	-	-	-
Z 社	-	-	70	-	-	-	-

最安値となる組み合わせで発注

3 件合計
290

効果

- ▶ 見積単位を取引先の選択制とすることで、参入機会を拡大するとともに、競争効果を最大化
- ▶ 「個別案件毎の発注」と「まとめ発注」両方の長所を取り入れてコスト低減を実現

＜事例＞ 社有建物解体工事

- 複数の社有建物の解体予定があり、案件毎に工事規模・建物仕様等が異なっていたことを踏まえ、解体予定案件をまとめて提示のうえ、各社が自由に見積パターンを選択可として見積提出を依頼。
- 複数パターンの見積の中から、当社にて最安値となる組み合わせを選定のうえ発注することで、調達価格を低減した。

- 当社は、社宅・寮・アパート等の廃止により不要となった土地等の資産のうち、活用見込みのないものについて売却処分を進めております。前回改定（2013年度）から2021年度までの売却実績については、売却件数として68件、売却価額は約30億円となっております。
- 今後も、活用見込みのない資産の売却処分に取り組んでまいります。

これまでの取り組み

期間	2013年度～2021年度
件数	68件
面積	約5万㎡
売却価額	約30億円
主な売却物件	・番町駐車場（高松市） ・上之町北社宅（高松市） ・中吉野アパート（徳島市） ・北前川社宅（徳島市）

今後の取り組み（予定）

期間	2022年度～2023年度
件数	約30件
面積	約3万㎡
売却価額	約11億円
主な売却物件	・上之町南社宅跡地（高松市） ・宮脇南社宅（高松市） ・紫雲社宅（高松市） ・宇和島寮（宇和島市）

Ⅲ. 現在取り組んでいる経営効率化施策

1. 西条火力発電所 1 号機の高効率機へのリプレイス（需給関連費の効率化）

23

- 高経年石炭火力である西条発電所 1 号機については、発電出力50万kWの微粉炭火力へのリプレイスを実施することとし、現在、2023年6月の営業運転開始を目指して工事を進めております。
- リプレイスにあたっては、最新鋭の高効率な超々臨界圧※（USC）発電設備を導入し、発電効率を「最新鋭の発電技術の商用化及び開発状況（BAT:Best Available Technologyの参考表）」（2022年9月：経済産業省・環境省）における50万kW級微粉炭火力の発電効率以上の水準としており、燃料費の抑制やCO2排出量低減に貢献するものとなっております。
※発電に使用する蒸気を高温高压化することにより、熱効率を向上させ、環境負荷を低減した発電方式
- さらに、新 1 号機では、リプレイス後も引き続き木質バイオマスを混焼するとともに、新たに下水污泥固形燃料化物をバイオマス燃料として混焼し、より一層のCO2排出削減を図ることとしております。

<西条発電所新 1 号機の概要>

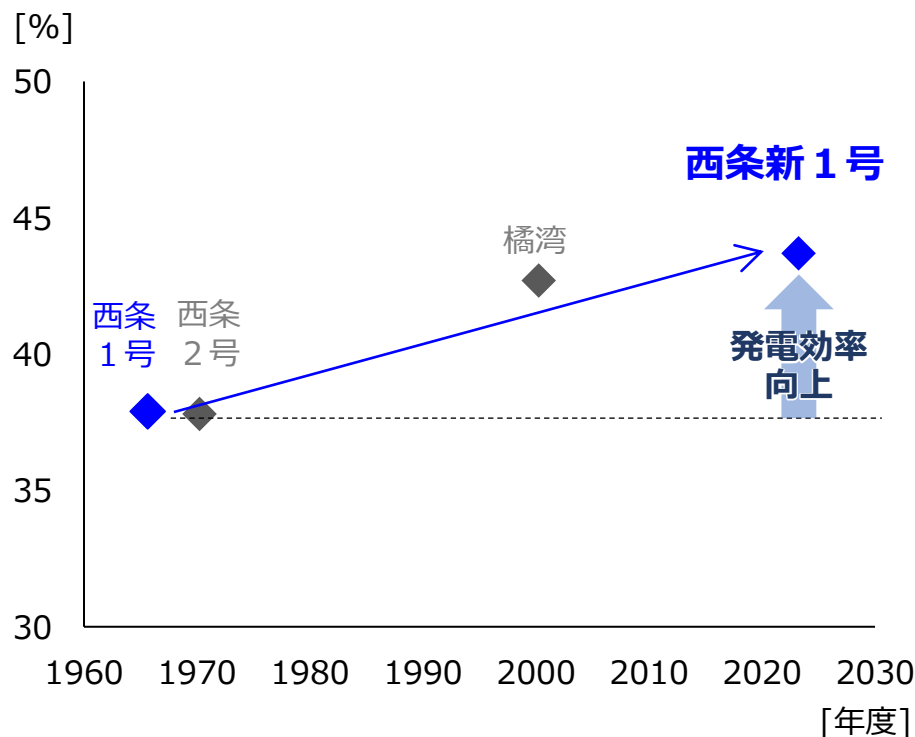
	新 1 号機	旧 1 号機
運転開始時期	2023年6月（予定）	1965年
定格出力	50万kW	15.6万kW
発電効率	43%以上	約38%
燃料	石炭 木質バイオマス 下水污泥固形燃料化物※	石炭 木質バイオマス

※ 2025年10月から混焼開始予定

<西条発電所新 1 号機 完成予想図>



<石炭火力の発電効率の推移（発電端、高位発熱量ベース）>



- 当社では、DXを、「デジタルとデータを活用し、ビジネスモデルや業務プロセス、組織風土、従業員のマインドなどを含むビジネス全般を変革すること（『BX by「D」』）」と定義付けし、全社大で強力に推進することにより、既存事業の競争力強化や新たな価値創造を実現し、持続的な企業価値を創出していくこととしております。

DX = デジタル・データを活用したビジネス全般の変革

言い換えると

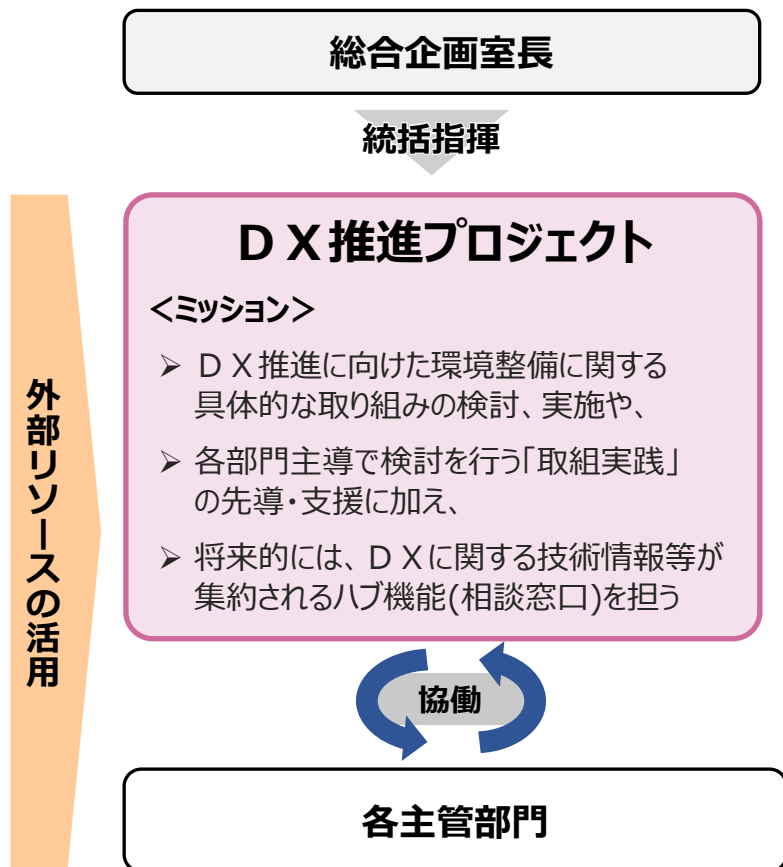
BX by 「D」 Business Transformation by 「Digital & Data」



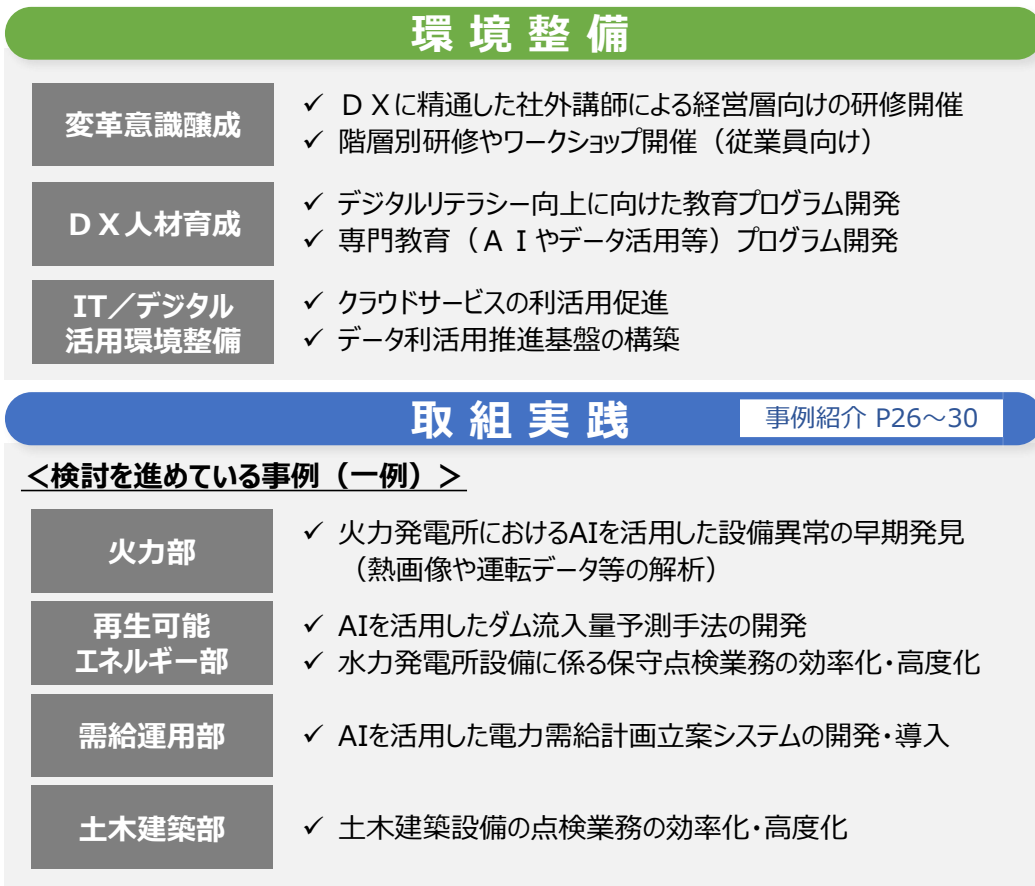
圧倒的なビジネススピードを会得するとともに顧客ニーズを的確に把握することで、
「競争力強化」 & 「新たな価値創造」を実現し、持続的な企業価値創出

- 当社におけるDXの取り組みを、強力かつ迅速に進めていく観点から、本年3月1日付で、総合企画室直下に「DX推進プロジェクト」を設置し、総合企画室長がCDO（最高デジタル責任者）として、DXの推進を統括する体制を整備しました。
- 現在、DX推進プロジェクトが各部門と協働し、ビジネス変革に向けた従業員の変革意識の醸成やDX人材育成に向けた教育プログラム開発などの「環境整備」に重点的に取り組むとともに、DXに向けた「取組実践」を進めているところです。

<当社のDXの推進体制>



<具体的な取り組み内容（検討中分含む）>



■ 事 例

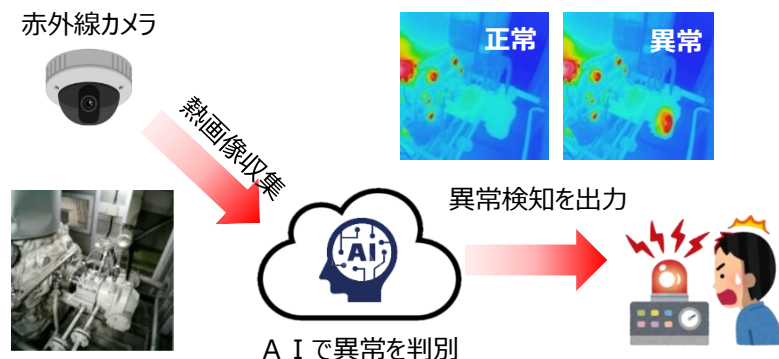
火力発電所におけるAIを活用した設備異常の早期発見

■ 取り組み内容・目的

① 熱画像解析による異常検知

- 火力発電所のモータやポンプ等の過熱による設備異常については、現在、運転員が巡視点検等を行うことにより把握している設備も多くあり、早期発見が課題となっております。
- このため、赤外線カメラによる常時監視とAIの活用による熱画像解析技術を組み合わせ、設備異常の早期発見に向け、現在、実証試験を進めているところです。

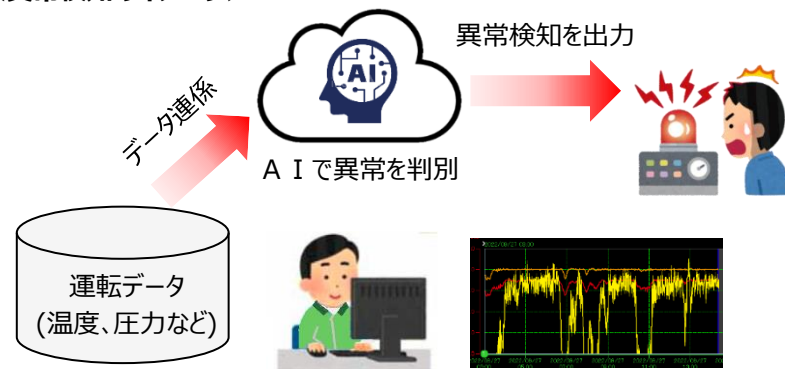
<異常検知のイメージ>



② 運転データ等の解析による異常検知

- 火力発電所の運転にあたっては、プラントの温度や圧力をはじめとする各種運転データを、監視・解析し、設備異常の有無を判断していますが、運転員の経験値の差により、異常検知に係る時間や精度にばらつきが生じることが課題となっております。
- このため、異常検知の精度を高度化させ、異常の早期発見に繋げることを目的に、運転データの解析にAIを活用する検討を行っております。

<異常検知のイメージ>



■ 期待される効果

- ✓ 運転員の業務負荷を抑制し、省力化を図るとともに、プラントの信頼性を向上
- ✓ プラントの計画外停止の未然防止により、安定供給に貢献

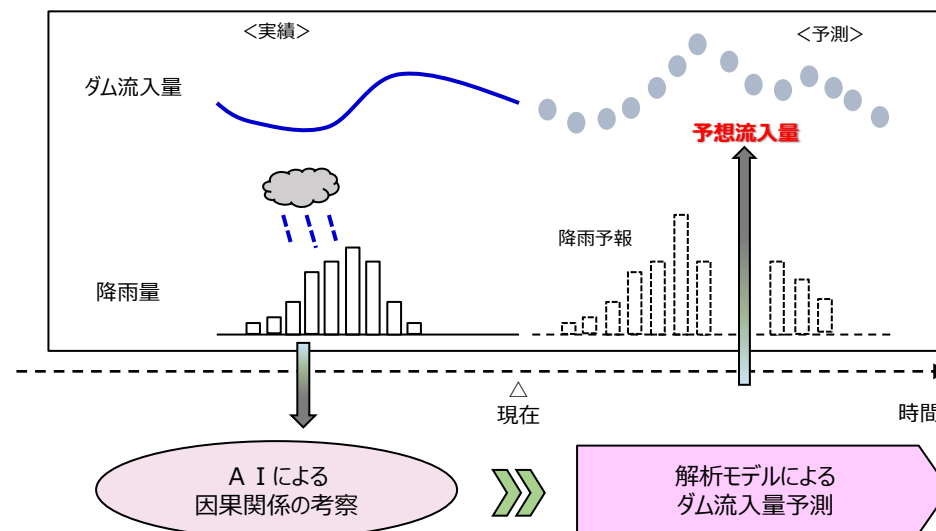
■ 事 例

A Iを活用したダム流入量予測手法の開発

■ 取り組み内容・目的

- 当社では、ダムから放流する際には、気象庁の発表資料や民間の気象情報提供サービス、自社の雨量・水位観測所から得られるデータに加え、既往出水におけるダムの操作記録を基に、運転員が過去の経験等も踏まえ、将来のダムへの流入量を予測し、放流可否の判断を行っております。
- しかしながら、従来のプロセスでは、運転員の経験値の差によって、流入量の予測にかかる時間にばらつきが生じていることに加え、近年増加している局地的集中豪雨などにより、予測業務が複雑化していることから、A Iを活用したダム流入量予測手法の開発を進めているところです。
- 具体的には、放流開始の判断に際して、重要な要素である「数時間先までのダム流入量の変動」にA Iを用いた予測を導入することにより、流入量予測業務の省力化および高度化を目指しております。

＜A Iを活用したダム流入量予測手法の概要＞



■ 期待される効果

- ✓ ダム流入量予測業務の省力化
- ✓ 局地的集中豪雨など、様々な状況にも適切に対応できるよう、ダム流入量予測業務の高度化

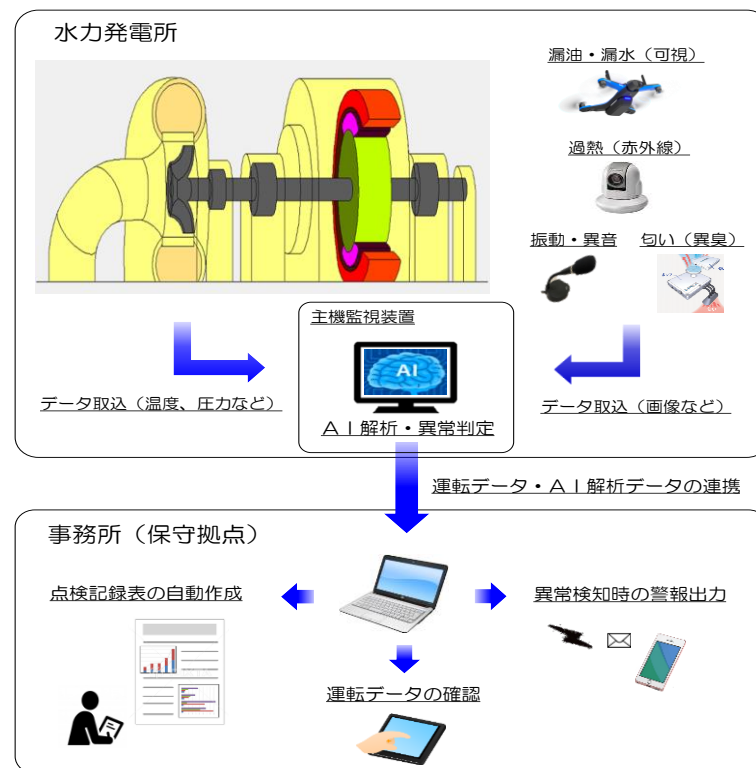
■ 事 例

水力発電所設備に係る保守点検業務の効率化・高度化

■ 取り組み内容・目的

- 水力発電所における主機および周辺機器の保守・点検にあたっては、運転状態をリアルタイムで監視できる主機監視装置を導入するなど、業務の省力化を図っております。
- 一方で、運転状態の変化や漏油・漏水などの確認には、保守員における目視点検や異音・異臭確認等に頼らなければならない部分もあり、現場での直接確認が必要となっているため、保守業務の更なる省力化に向け、**センサーやAI解析技術の導入**を検討しているところです。
- 具体的には、既存の主機監視装置に、五感センサーからのデータを取り込むことによる現場出向機会の削減や点検記録業務の省力化、更には、各種データをAIにより分析し、早期の異常検知に繋げていくことを目指しております。

<保守・点検業務の効率化・高度化に向けたイメージ>



■ 期待される効果

- ✓ 現場での巡視業務や点検記録業務の省力化
- ✓ 設備異常の早期発見による計画外停止の未然防止

■ 事 例

A I を活用した電力需給計画立案システムの開発・導入

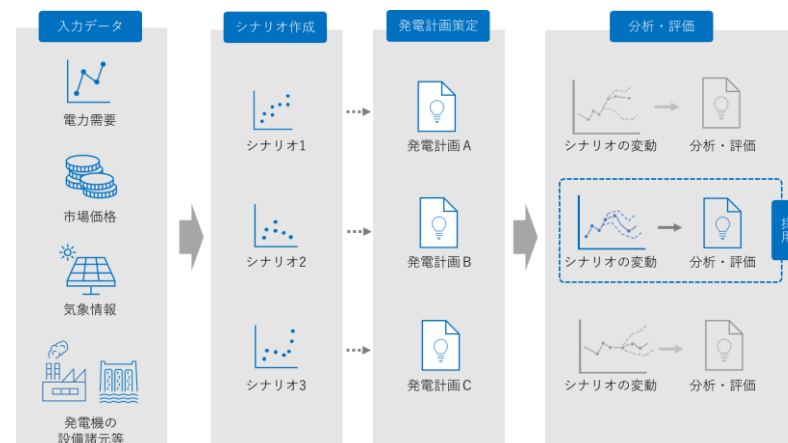
■ 取り組み内容・目的

- 電力需給計画の立案においては、電力需要や卸電力市場価格、再生可能エネルギーの発電量など各種データの変動に対する影響を適切に評価することが不可欠であり、電力取引を巡る新たな市場が導入されたこと等により、最適な電力需給計画を策定する作業がより複雑化・高度化し、業務負荷が増大しておりました。
- こうした環境変化の中においても、需給運用計画策定業務の省力化を図りつつ、電力需給計画の最適化を実現するため、A I を活用した電力需給計画立案システムを開発し、本年7月より運用開始しました。
- 今後、運用に伴う諸課題をフィードバックし、継続的に改善を行うことに加え、需給調整市場などの制度変更に対応して機能拡充を図ることにより、さらなる電力需給計画の最適化に取り組んでいきたいと考えております。

■ 期待される効果

- ✓ 需給運用計画策定業務の省力化
- ✓ 電力需給計画の最適化（燃料消費計画の最適化、発電機起動停止の最適化など）

<電力需給計画立案システムの概要>



【システムの主要機能】

- ▶ **シナリオ作成機能**
入力データから、電力需要や卸電力市場価格、再生可能エネルギー発電量の変動を考慮した、複数のシナリオを作成
- ▶ **発電計画策定機能**
発電機の設備諸元や制約条件等を踏まえ、シナリオ毎に発電計画を作成
- ▶ **期待収益算定機能**
各シナリオの発電計画に対し、電力需要や卸電力市場価格、再生可能エネルギー発電量の変動した場合の分析・評価を実施し、結果をもとに運用者が最適な発電計画を採用

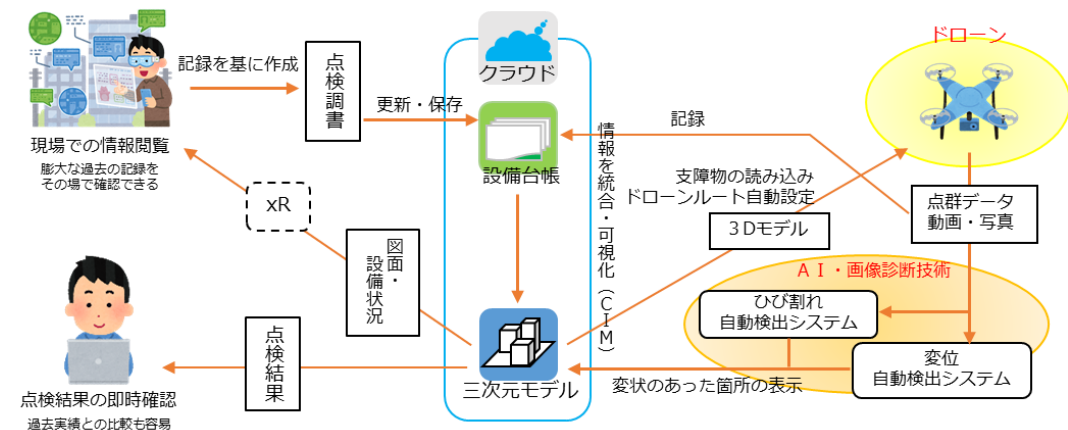
■ 事 例

土木建築設備の点検業務の効率化・高度化

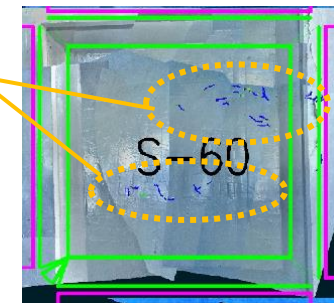
■ 取り組み内容・目的

- 火力発電所における冷却水の取水口・放水口設備や、橋梁、栈橋、各種建物などの土木建築設備については、トラブルの与える影響が大きい点なども踏まえ、定期的に巡視点検を行っておりますが、
 - ・調査対象設備が多く、多大な労力・時間を要する
 - ・水中部点検など、特殊な技能を要する
 - ・高所や酸欠箇所等での危険を伴う作業が多い
 など、人員面・安全面での課題を抱えております。
- このため、土木建築設備に係る点検業務の省力化、更には安全性を向上させる観点から、ドローンやAI・画像診断技術などの先端技術を用いた点検手法の確立を目指して、現在、試行検証を進めております。

<各種デジタル技術を活用した点検手法イメージ>



(例) AIによるひび割れ検出



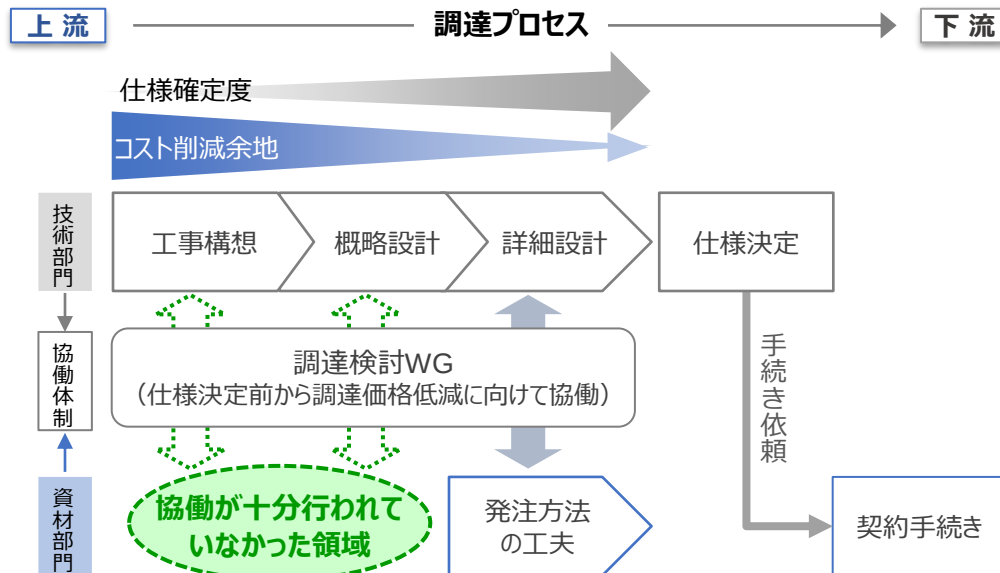
■ 期待される効果

- ✓ 現場での巡視点検業務の省力化、技術作業員不足の解消、現場での作業の安全性向上
- ✓ 異常検知の精度を高度化し、トラブルを未然に防止

3. 更なる資材調達力の強化（調達ソリューションチームの設置）

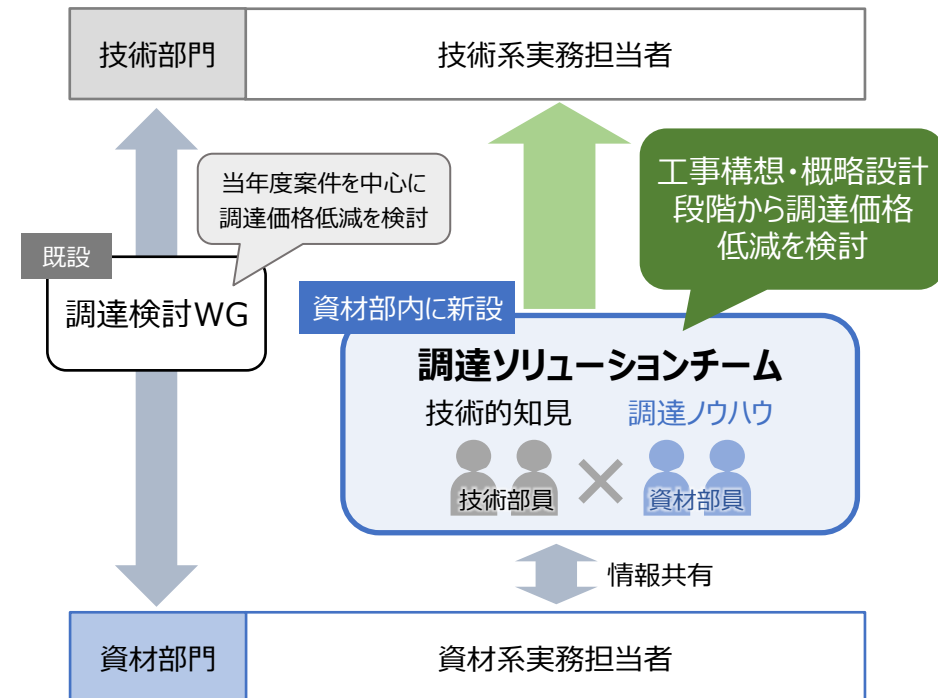
- 当社では、これまで、技術部門と資材部門の実務担当者が一体となって調達価格の低減に取り組む体制として、各部門毎に「調達検討ワーキンググループ」（以下、調達検討WG）を設置し、仕様の見直しや発注方法の工夫、競争発注の拡大などに取り組んできました。
- 2021年8月からは、上記の取り組みをさらに強化するため、技術部員と資材部員混成の常設組織として、資材部内に「**調達ソリューションチーム**」を新設しております。
同チームでは、技術部員が有する技術的知見と資材部員が有する調達ノウハウを融合し、従来は主に技術部門が担っていた調達プロセスの上流工程（仕様の自由度が比較的高くコスト削減余地の大きい工事構想・概略設計段階）にまで資材部門が関わり、仕様の見直しや新規取引先の開拓などの検討を深掘り・加速化することにより、調達価格の一層の低減を目指しております。
- 今後も引き続き、こうした取り組みを通じて、更なる資材調達力の強化に注力してまいります。

<調達ソリューションチーム設置のねらい>



- 協業を強化し、工事構想・概略設計段階から、資材部門が調達ノウハウを活かした提案を行うことにより、調達価格低減の検討活性化が期待
 - ただし、当該段階に資材部門が踏み込んでいくには仕様面への精通が必要
- ⇒ **資材部門の中に技術部員を混成した調達ソリューションチームを設置**

<調達ソリューションチーム設置後の枠組み>



4. 組織活力・労働生産性向上に向けた取り組み

- 当社では人員の減少などの事業環境の変化に適応するとともに、より効率的で生産性の高い働き方を追求していく観点から、2017年4月に人事労務部担当役員を本部長とした「働き方改革（よんでんeワーク）」の推進に向けた体制を整えるとともに、省力化に資するIT技術を積極的に導入・活用するなど、組織活力と労働生産性の向上に取り組んでまいりました。
- 引き続き、従業員一人ひとりの働き方や意識の改革に取り組みながら、次代の事業運営を支える人材の確保や従業員教育の充実、戦略的な人材活用を図るとともに、さらなる業務の効率化・高度化を進め、持続的な成長を実現してまいります。

<組織活力・労働生産性向上に向けた取り組み内容>

目 的	項 目	取 り 組 み 内 容
仕事と生活の両立実現	柔軟な勤務制度 等	【時間単位休暇制度】有給休暇を1時間単位で取得可能 【スライド勤務制度】始業・終業時刻を10分単位で繰り上げ・繰り下げが可能 【フレックス勤務制度】職場ごとに各自が日々の始業・終業時刻を柔軟に設定可能 【在宅勤務・サテライトワーク制度】自宅や他事業所等で業務を行うことが可能
	ダイバーシティの推進	・男女の隔てのない能力発揮とさらなる活躍に向けて、職域拡大等による計画的な育成や研修会などを通じた意識啓発など、能力・意欲に応じたスキルアップ・管理者登用を推進
IT技術活用による 柔軟な働き方の実現・ 生産性向上	コラボレーションの推進	・ビジネスチャットなどのコミュニケーションツールや利便性に優れたモバイルワーク環境を構築・活用することにより、社員同士や社外の関係者とのコラボレーションの活性化を推進
	効率的・効果的な会議の推進	・議論の活性化と会議時間の短縮、資料配布などの準備作業の省力化などを狙いに、事前に電子化された資料の共有を徹底するとともに、ディスプレイ、プロジェクターを活用したペーパーレス会議を推進 ・議事録作成ソフトにより業務を効率化
	業務プロセスの電子化	・経費精算・物品購入等にかかる業務プロセスへのワークフローシステムの導入や、外部取引先と締結する契約書の電子化を進めることにより、柔軟で効率よく業務遂行できる環境を整備 ・今後、稟議書やその他の承認プロセスなどへの導入拡大も進め、より柔軟な働き方を実現
電気事業の変革を推進・ 牽引できる人材育成	人材の柔軟配置・育成 従業員教育	・電気事業の変革を推進・牽引できる人材の育成に向け、部門の垣根を超えた柔軟配置や育成を実施 ・AI/ITスキル、スピード感、他社とのコラボレーション力を養うため、DXや地方創生等を手掛けるベンチャー企業に短期派遣して人材育成