



変電設備工事に関する効率化の取組み

関西電力送配電株式会社

2023年8月2日



- 当社は、2019年度の託送収支事後評価で表明したチャレンジ的な効率化目標300億円の達成に向けて、2020年に社長をトップとした効率化推進体制（Rebornプロジェクト）を立上げ、従来の延長線上にない効率化推進に取り組んできました。
- 今後のさらなる効率化推進においては、2021年度に全社展開したカイゼン活動を基軸とし、「経営層の強いリーダーシップのもと、高い目標を掲げ、聖域を設けず、自社の枠にとどまることなく、外部の先進的・専門的な知見・他社の優れた取組みに学ぶ」という基本的な考え方の下、全社を挙げてさらなる効率化に取り組んでまいります。

経営主導の効率化推進

経営による審議

（社長＋副社長＋常務執行役員）

個別案件審議
（目標・進捗・課題報告）

目標・方針決定
助言・指導

カイゼン活動等による業務効率化、
主要9品目などの調達効率化（資材＋工費）を検討

業務効率化
（カイゼン・DXなど）

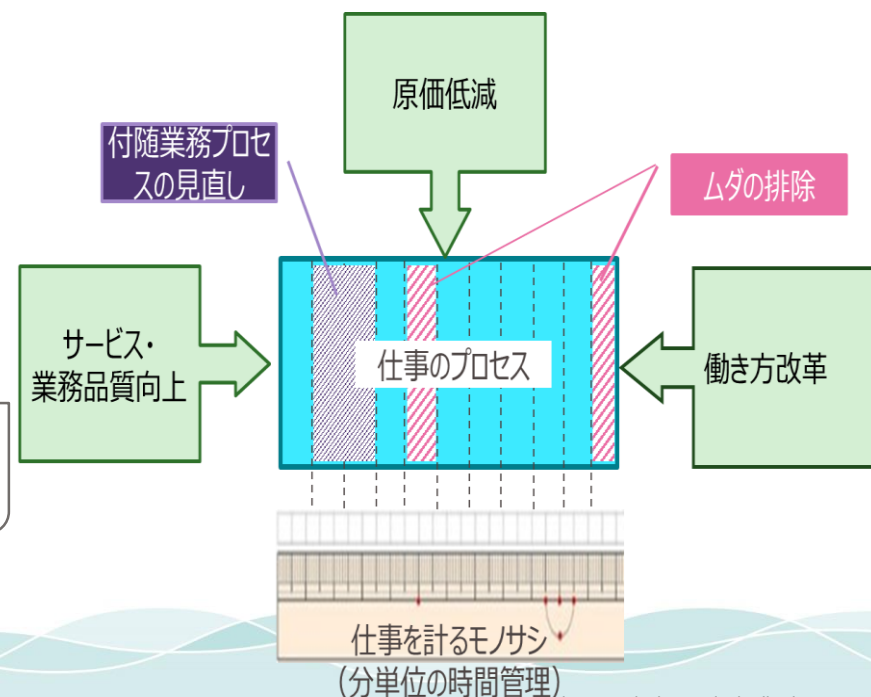
バリューアナリシス
による
あるべきコスト把握

協働による
原価低減

外部知見
（先進的・専門的）

他社事例の取込み

当社カイゼン活動イメージ



- 当社は、コスト低減に向けて、従来より費用を抑えるべく、物量と単価（資材＋工事）の両面から取組みを行っており、仕様統一・仕様見直し、競争発注の活性化・バリューアナリシスの導入などの調達の工夫、カイゼン・DX推進による生産性向上などにより効率化活動を推進しております。
- 本日は、主な取組みとして、変電部門における取組み事例、および調達の工夫（バリューアナリシス・価格提案募集・施工力調査）について説明させていただきます。

費用を減らす取組み

$$\text{費用} = \text{物量} \times \text{単価（資材＋工事）}$$

対象		取組みの方向性	主な取組み事例	
単価	物量	・物量の最適化	・設備のスリム化 ・送電保全業務高度化による効率化 ・鉄塔腐食の進展速度の見極め	・変電設備の事後保全（変圧器冷却ファン、送油ポンプ取替等） ・がいし・架線金具点検、スパーサ点検の見直し 等
	資材	・仕様統一化、仕様見直し ・調達の工夫	・仕様統一品の拡大（共同調達） ・競争発注（価格提案募集・順位配分競争など） ・まとめ発注 ・バリューアナリシスによるあるべきコスト把握 ・工期のフレックス化	・取引先との協業による原価低減活動 ・次世代配電用変圧器の開発 ・真空バルブSWの採用 ・ポリマーブッシングの採用 ・付属品の一部廃止 ・材工分離の適用 等
	工事	・工法の見直し ・調達の工夫	・鉄塔基礎工事の効率化 ・競争発注（公募・施工力調査など） ・機器基礎流用の実施	・ドローンを活用した点検技術確立 ・カイゼン導入による工法見直し 等
物量・単価		・他社効率化事例の取込み ・他社協業 ・DX推進 ・第三者目線の活用等の実施	・他社効率化事例の当社実施状況確認および取込み ・広域需給調整による調整力コストの増大抑制	・DX推進による生産性向上 ・カイゼン導入による生産性向上 等

- 当社では調達コスト低減を強力に推進するべく、当社の調達機能を強化し、「バリューアナリシス」を取り入れた調達戦略を策定・推進する体制を2021年度に構築しております。
- バリューアナリシス推進においては、調達品の本来必要とする機能に着目し、原価分析等を行い、バリューチェーン上のあらゆる視点から徹底的に無駄を省くことでコスト低減を進めております。

プロセス

調達

技術

原価
分析
準備

- ✓ 実行スケジュール策定
- ✓ 対象品目情報収集、管理

- ✓ 仕様書・製造・工程に関する
情報共有

原価
分析
実行

- ✓ 原価分析の計画策定
- ✓ 機能に着目した原価分析実行

- ✓ 仕様面・製造工程面に関する
情報共有による分析協力

アイデア
出し

- ✓ 調達観点でのアイデア創出
- ✓ アイデア出しワークショップの企画・実行
実現性評価

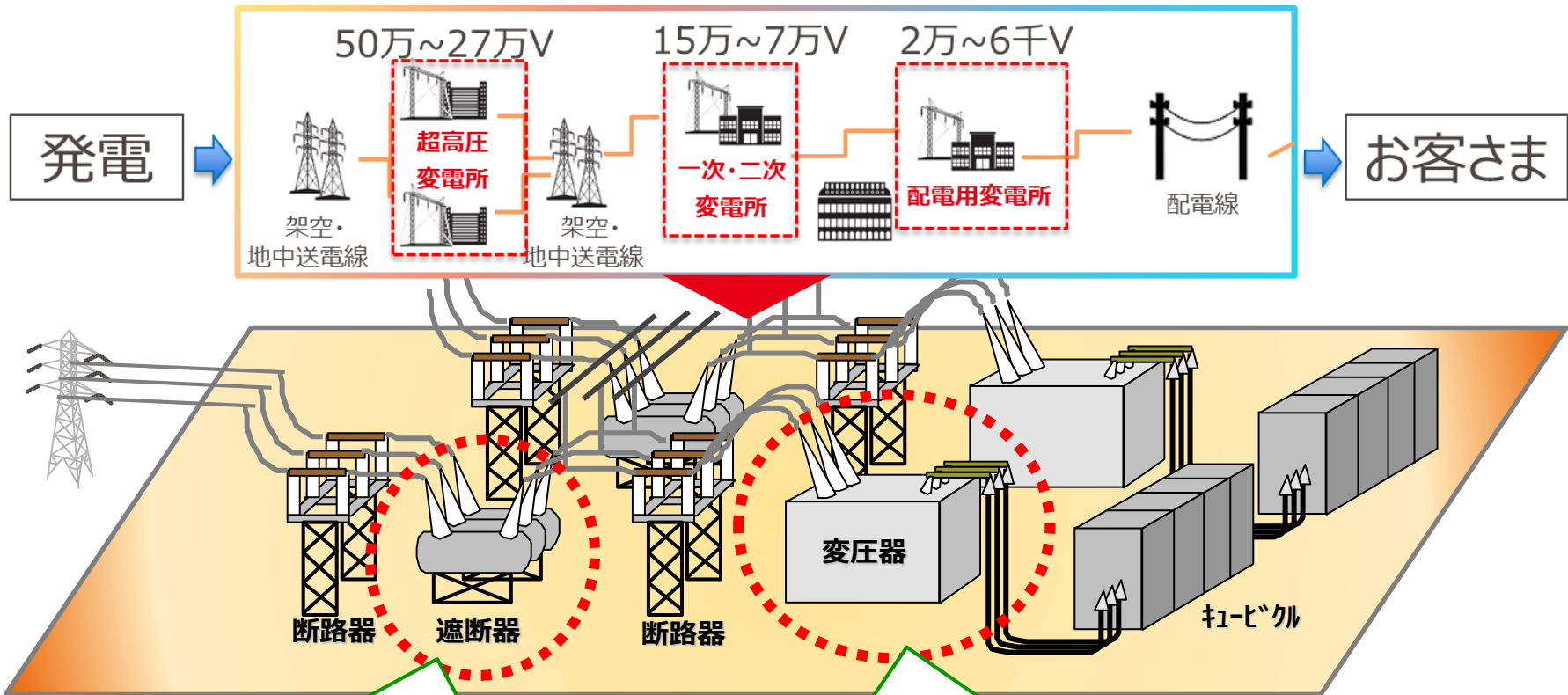
- ✓ 技術観点アイデア創出
- ✓ アイデア出しワークショップ参加
実現性評価

交渉

- ✓ 交渉の実行

- ✓ 技術観点アイデア具体化推進





開閉設備：電気の通り道を切り替える



77kVガス遮断器

変圧器：高い電圧を低い電圧に変える



77kV/6.6kV変圧器

準備工事

- ・構内養生
- ・作業区画
- ・充電部防護



<構内養生>

除却工事

- ・ガス回収
- ・架線ケーブル切り離し
- ・遮断器撤去



<架線切り離し>

据付工事

- ・運搬、搬入
- ・据付、付属品組立



<搬入>

架線、ケーブル等 工事

- ・ガス封入
- ・架線、ケーブル接続
- ・諸試験



<架線接続>



<作業区画>



<遮断器撤去>



<据付>



<諸試験>

- 変電機器の技術の開発状況や、損失低減などの要望の高まりから、更なるコストダウンが求められていたことから、当社ではJECなどの関連規格や電力統一仕様を満たした上で、メーカ各社と協議の上、環境負荷低減および製造原価低減を目的とした変電機器を検討し、採用・標準化しております。
- 配電用変圧器では、当社での運用状況を踏まえて、構成する材料の見直し等による送電ロスの低減や物品費、輸送費・工事費に修繕費を加えた事業運営面トータルでの効率化を実現しております。



【従来】



【次世代】

① 送電ロス

- ✓ 鉄心他の設計見直しによる鉄損および銅損の低減

② 物品費

- ✓ 高効率化・耐熱性向上による放熱器数量の低減

③ 輸送費・工事費

- ✓ 付属品の取付け方法の見直し等を通じた全装輸送※の実現に伴う、輸送および現地工事工程の短縮

※変圧器を分解せずに全ての付属品を取付けた状態で輸送すること

④ 修繕費

- ✓ 油密ガスケットの耐熱性向上や一部ハンドホールの溶接化による漏油発生頻度の低減

＜効率化額＞

ランニングコスト含めて40年間で1台当たり約1,000万円

- 変電設備に使用している磁器ブッシングに代わるものとして、ポリマーブッシングの採用検討を過去から進めており、採用を開始しております。（ブッシングは、変電設備のケースなどに取り付けて機器から電気が出入できるようにする装置であります。）
- ポリマーブッシングは磁器に比べて軽量であることから輸送や現地据付作業における重機作業が容易になります。また、現地での組立てが必要となる設備は作業性の向上にもつながり、結果的に工事費の削減に繋がります。
- なお、ポリマーブッシングの試験方法や保守点検項目は電気協同研究会「ポリマーがい管の設計基準・試験法の標準化(2017年1月)」の結果を適用しており、品質上問題ないことを確認し、導入しております。

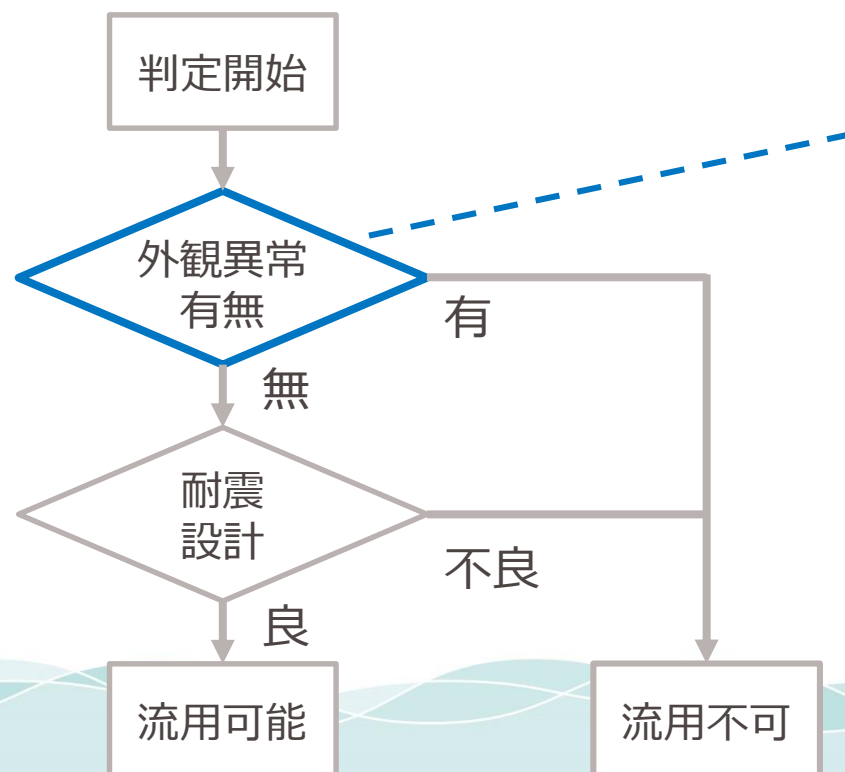
ブッシング種別		重量※ (kg/本)	ポリマーブッシング採用 に関するメリット
磁器		275	✓ 軽量化による基礎の簡素化 ✓ 構造物強度の違いによる耐震性の向上
ポリマー		60	✓ 撥水性向上によるメンテナンスの簡素化 ✓ 防爆性の違いによる安全性向上（磁器がいし飛散防止）

※ 168kV遮断器の場合を記載

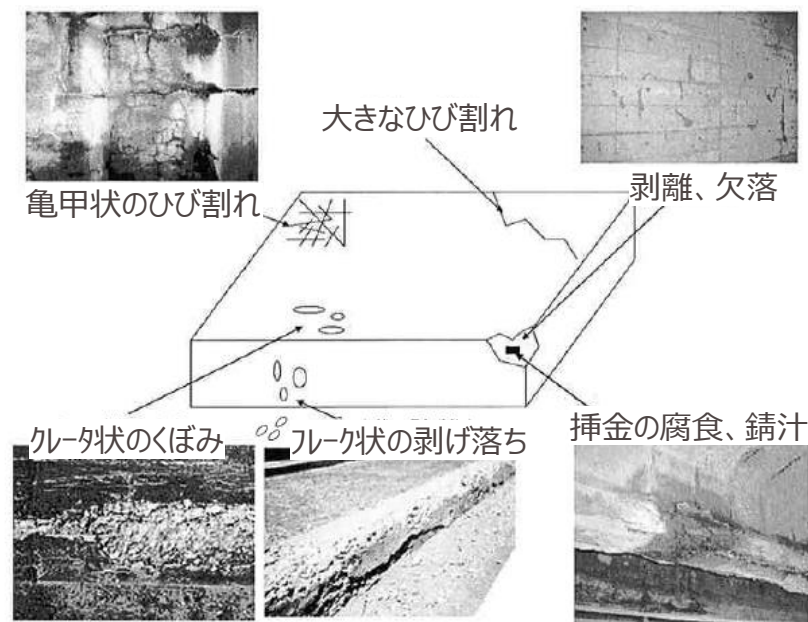
＜効率化額＞
変圧器1台当たり約100万円

- 変電機器の基礎は過去から設備更新と協調して作り直しておりましたが、現在は効率化等の観点から可能な限りの流用を推進しております。本取組は、高度経済成長期に新設した多数の機器取替を実施するにあたり、コスト低減を目的に始めたものです。
- 流用判定は土木的知見を踏まえた技術的な評価をもとに実施しており、過去の工事にて撤去したコンクリート基礎からサンプリングした品質検査結果をもとに流用判定における確認事項を規定し、標準化しております。

基礎流用判定フロー（概略）



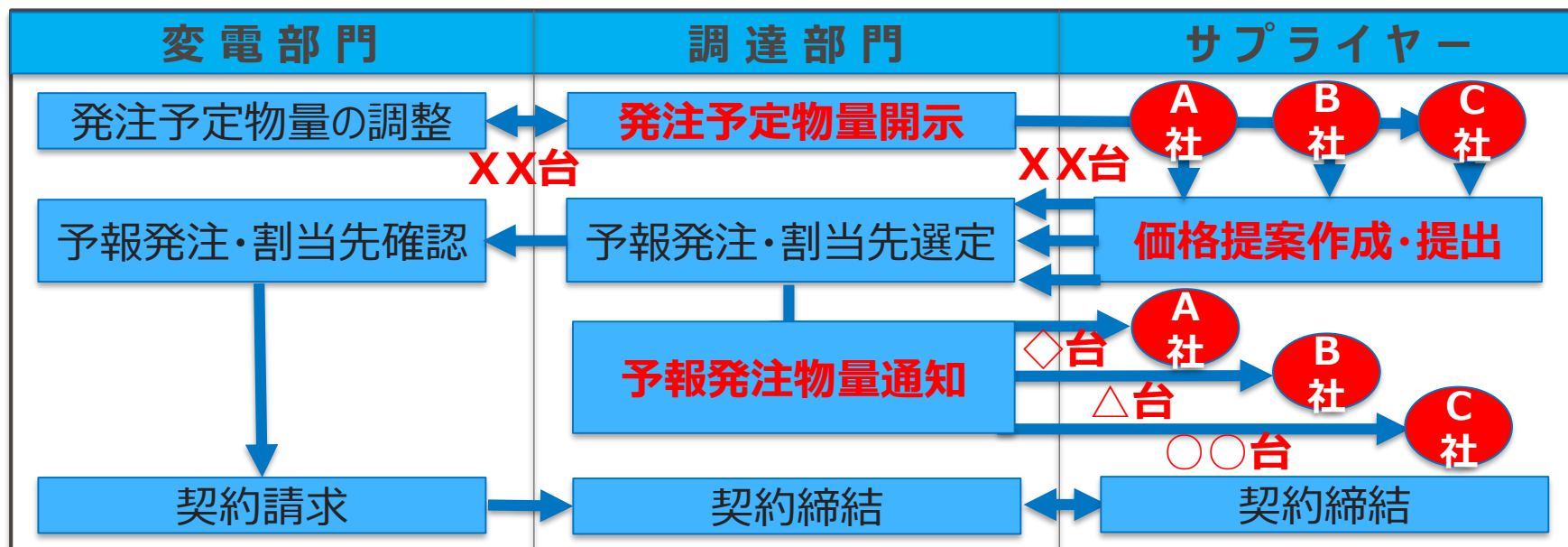
（流用判定における重要な確認事項一例）



＜効率化額＞
200～500万円/台（流用可能な場合）

- 変圧器・遮断器ともに、サプライヤーの受注意欲を喚起できるよう、競争発注の工夫を行っております。
- 具体的には、サプライヤー各社に複数年分の発注予定物量を開示、製造工場内の生産性向上等の効果を加味した価格を提案いただくことで、優位な提案を提出されたサプライヤーに相応の物量を発注しております。

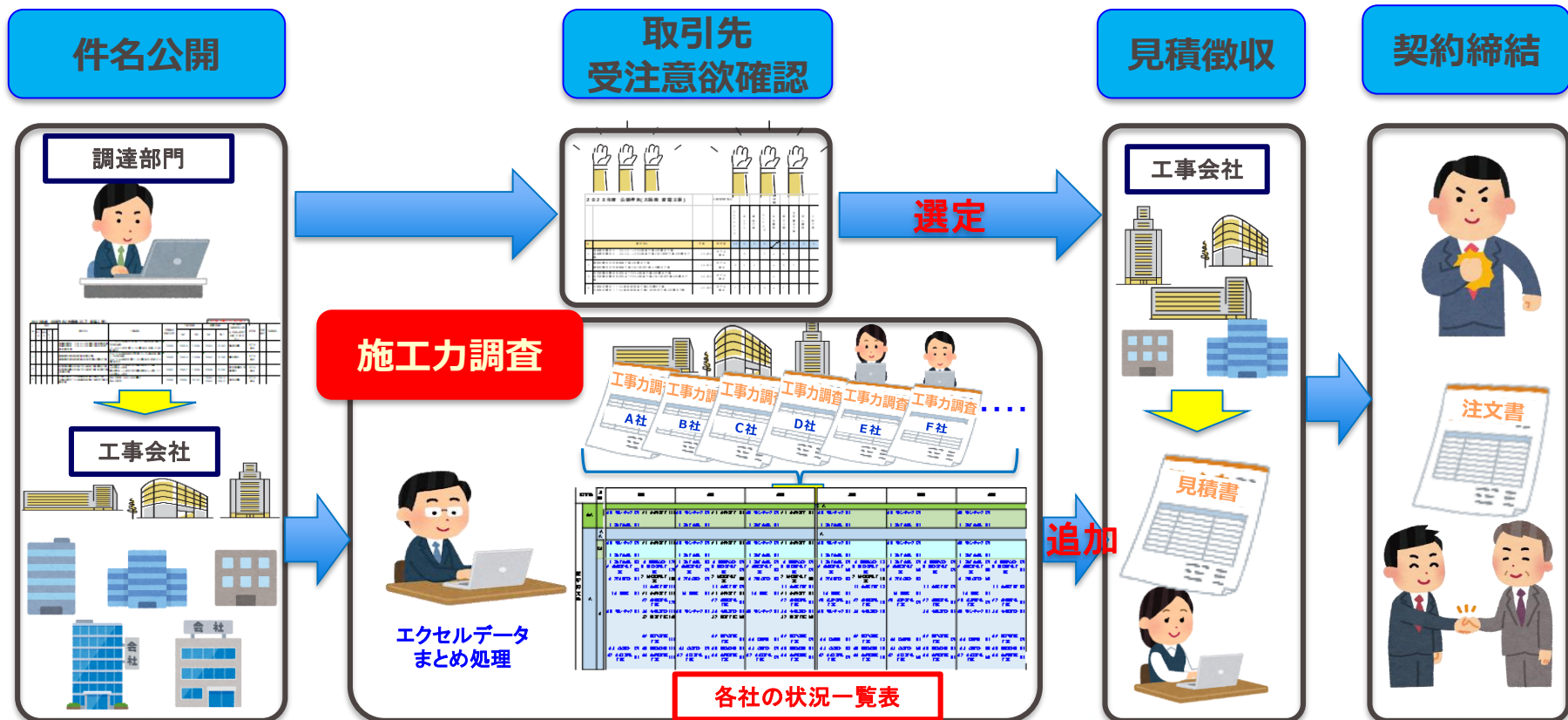
価格提案・割当発注のプロセス



価格提案募集の結果、特殊仕様等の理由で、提案内容が優位性がない(予報発注を行わない)場合は、別途、個別に競争による発注等を実施。



- 変電工事においては、工事会社各社に複数年分の発注予定件名を開示の上で、受注意欲を確認、受注意欲を示した工事会社を見積徴収先を選定しております。
- 加えて、工事会社各社に対して向こう6ヶ月の現場監督者稼働状況や施工力についての毎月調査を実施。施工余力のある取引先をピックアップ、見積徴収先として追加で選定することで、競争活性化とともに施工力確保にも努めています。



各社の「施工力調査」データを提出いただき、調達部門で一覧表に状況整理