

岳南鉄道軌道敷を活用した地域電力事業

事業者名：岳南電車株式会社、富士市、東京電力エナジーパートナー株式会社、JFEエンジニアリング株式会社、静岡ガス株式会社、テス・エンジニアリング株式会社、日本電気株式会社、東京電力パワーグリッド株式会社、株式会社ヒラテ技研

対象地域：静岡県富士市

実施期間：平成29年8月～平成30年2月

1. 事業の背景・目的

- ・地域ローカルインフラである「鉄道の自営線網」「大規模製紙会社内の電力インフラ」「中小規模製紙工場の存在」を地域独自の資源としてとらえ、スマートシティ普及において共通する課題の解決手段として最大限に活用し、既存市街地におけるスマートシティ化を実現する。
- ・民間が主体となる役割（発電・電力調達及び販売）と公共が主体となる役割（自営送配電線の設置と運営）を明確に分け分担し官民の連携により効率的な事業を行う。
- ・この事業の実現により、環境負荷の低減、光熱費上昇の抑制、エネルギーセキュリティの向上、多様なサービスとの複合による産業活性化と事業者誘致、地域内就労人口の増加といった効果を目指す。

2. 補助事業の概要

- ・本申請の主体である岳南電車は、富士市にある、営業キロ9.2kmのローカル鉄道であり、中心市街地、工業地域、ベッタタウンを結ぶ私鉄である。昭和40年代前半は、年間に500万人の旅客と最大100万tの貨物輸送があり収益性が良好であったものの、旅客・貨物両面での自動車利用が増加したこと、更に平成22年をもって貨物輸送が終了したことで収益性は非常に悪化した。
- ・本電力事業は、岳南電車を含むローカル鉄道において、「貨物輸送」⇒「電力輸送」という新たな形での事業支援の実現性を証明できると確信し構想した。
- ・事業採算性の調査検討段階から一貫して、スマートシティを構築するための要素技術である「自家発電とエネルギーマネジメントシステムの構築」によるメリットである費用便益やレジリエンス性を最大限享受するには、自営線等により一体化された需要の群管理が必要と考え進めてきた。
- ・昨年度のFS事業では、地域ローカルインフラである「鉄道の自営線網」「大規模製紙会社内の電力インフラ」「中小規模製紙工場の存在」（※岳南排水路も検討したが今回の事業範囲では不要と判断、ただし事業範囲拡大に伴い必要性を再検討）を融合させる新たな受変電・発送電スキームを考案し、自営線網を敷設し維持管理する事業の良好な収益性を確認した。

3. 検討内容

検討項目	実施方法	検討結果
①EMSの構成	需要側電力消費実態、送配電設備の基本設計、分散型電源の基本設計、エネマネシステムの仕様及び効果、適用可能な補助金について調査	電力監視システム新設）： EMS（新設）：0.18億円 太陽光発電（新設）：0.63億円 CGS（新設）：15.4億円 送配電設備（新設）：13.1億円
②EMSの効果	需要家のデマンド解析結果を基に電力監視システム導入による効果とAI、IoTを利用したシステムの将来構想を検討	デマンド抑制目標：600kW 基本料金削減目標：700万円
③システムの先導性	特別高圧一括受電と自営線による託送料金の軽減効果を検討 電力需要の大部分を占める製紙会社の特性を生かしたDR等について効果を評価	当初案では合計の託送料金を、高圧託送料金以下に抑えることは困難のため、対策案を検討 DRは十分なポテンシャルがあることを確認したため、上記監視システムにより定量化する
④事業実施体制・事業スキーム・スケジュール	特定供給により電力供給を行うための適切な事業体制を検討 公共役割、民間役割それぞれについて事業具体化のためのスケジュールを検討	公共SPC体制検討・議会決議（～H30/9）、発注（H30/9）、公共SPC設立（～H31/3）、設計・部品調達（H31/9）、建設工事（～H32/9）、事業開始（H32中）
⑤事業採算性評価等	自制送配電設備を保有する公共SPCの事業採算性についてキャッシュフロー及び貸借対照表を作成し評価	当初案では、15年経過時点で資産が86%減少する結果となった対策案として事業対象の限定、エリアの縮小と段階的拡大を検討し、事業全体での利益確保を確認
⑥地域経済振興計画等	官民連携による効果、岳南鉄道との連携効果を調査 地域経済に対する波及効果を経済・財務・融資・財政支出統合分析システム調査	公共SPCに対し富士市が2億円出資して事業を行うことで、第1期計画だけで社会的便益は14.4億円増加することを見込む
⑦事業展開計画	事業の段階的拡張における検討項目、他地域への波及性、事業体制と役割について検討	第1期計画で事業の安定性を公表し 需要家候補を確保していくための方針を整理 組合全体及び組合構成員の役割について詳細に整理

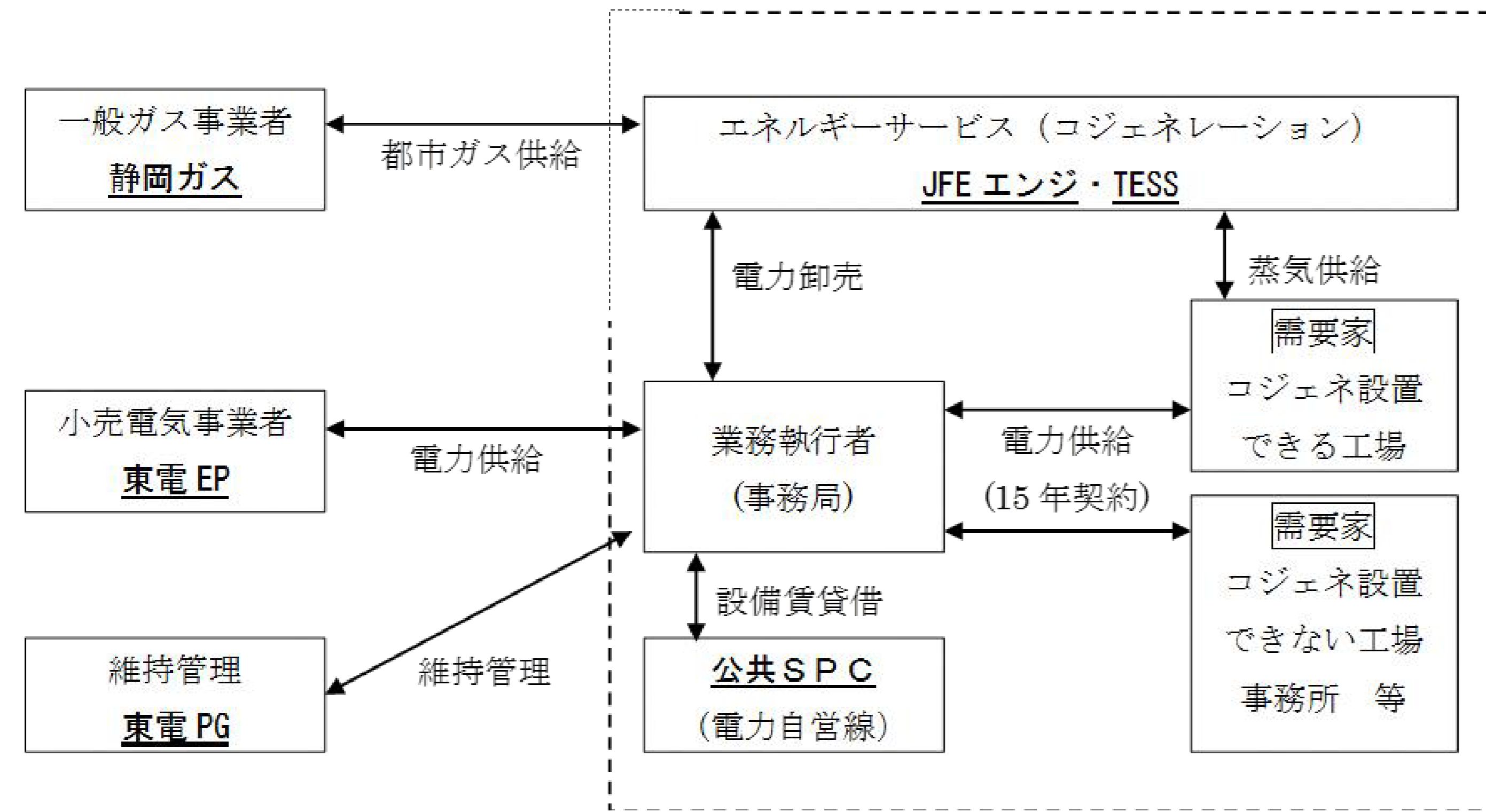
<目指す姿>

将来的には「多様な需要家の参加」、「需要家のエネマネへの積極参加」、「本事業区域における分散型発電事業者の立地」などといった姿の実現を目指す。

4. 分散型エネルギーシステムの概要

エネルギーマネジメントシステム及び電力調達、送配電、小売り及び受給管理に係る事業スキームとして以下を想定。

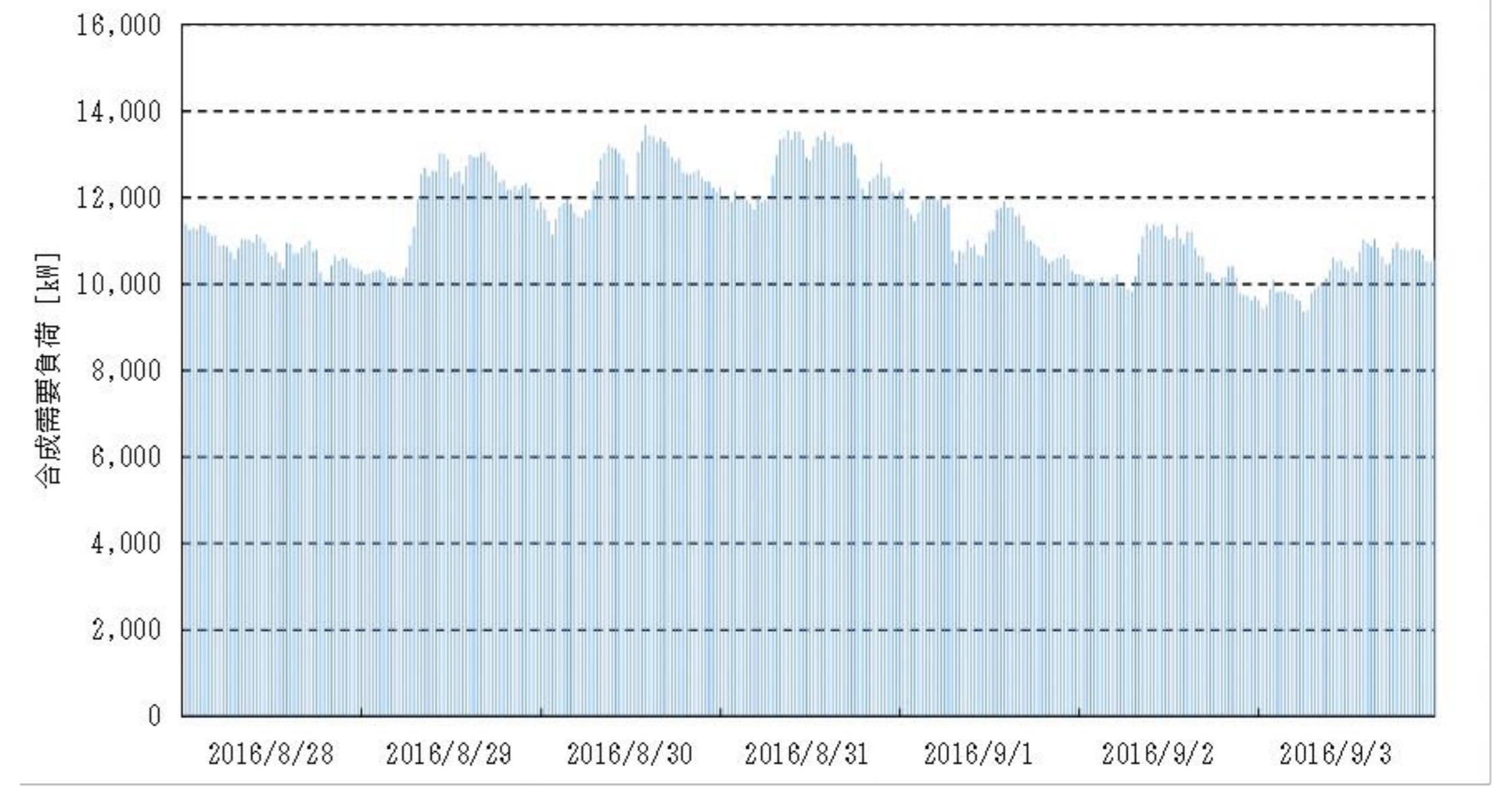
- 送配電設備（特別高圧受変電設備、送配電線等）の設置は、富士市の出資により新設する公共特別目的会社（以下公共SPC）（株式会社）が行う。
- 送配電設備の維持管理は、公共SPCが維持管理事業者に発注する。
- 組合員の消費する電気の調達は、業務執行者が一括して行う。
- 業務執行者は、電力小売り事業者及びエネルギーサービス事業者が電気を調達し、需要家に特定供給により供給する。
- 一部需要家の敷地内にエネルギーサービス事業者がCGSを設置し、作った蒸気は需要家に直接、電気は業務執行者に全量販売し全需要家に供給する。
- 託送料金は高圧受電と同じ料金を需要家から徴収し、エネルギーサービス事業者、電力小売り事業者、維持管理事業者、公共SPCにそれぞれ必要経費を支払ったのち、残額を需要家に還付する。



【エネルギーマネジメントシステムの構成】

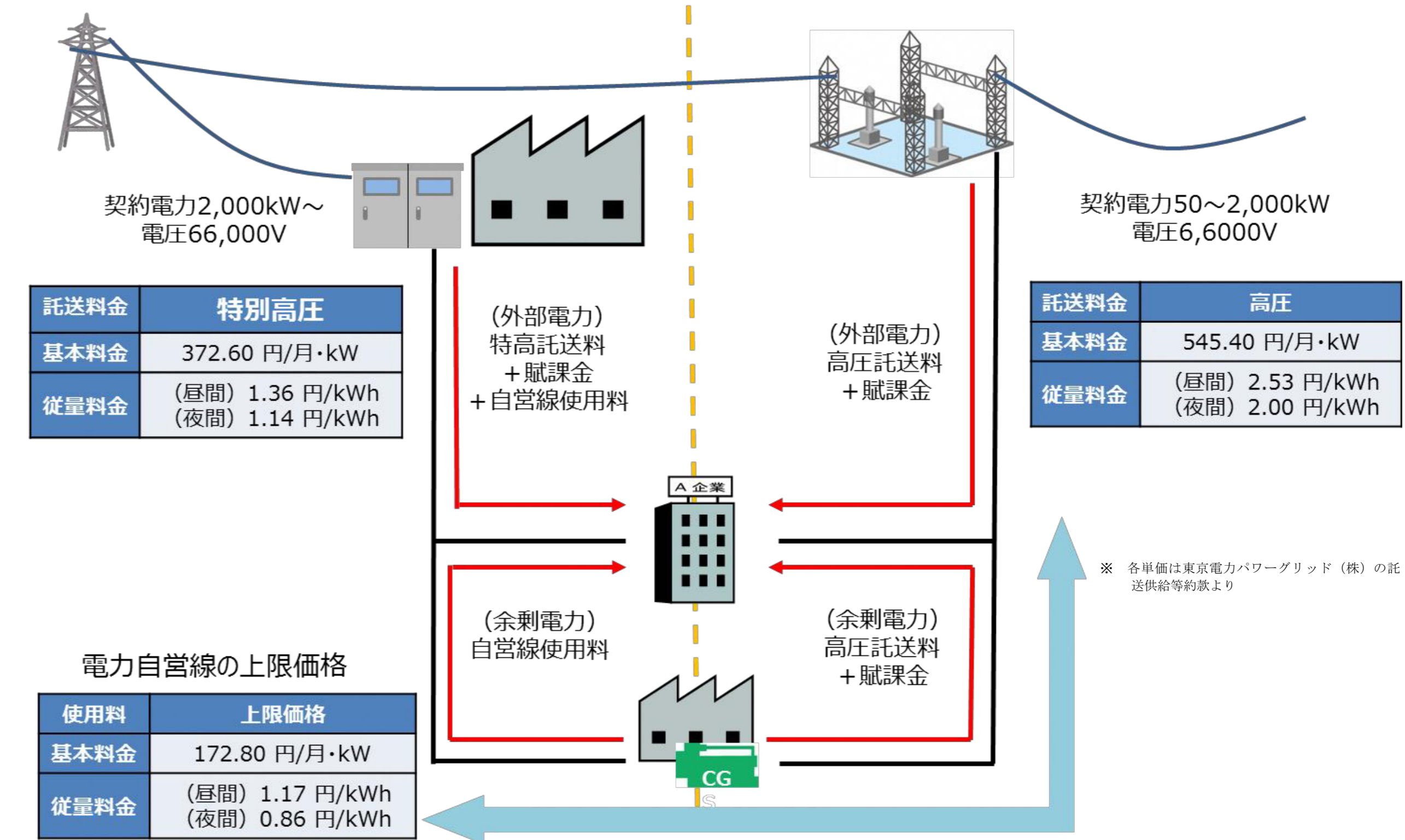
		設備概要（出力、容量、用途、台数等）	導入予定時期（既設or新設）
対象需要		合計契約電力18,803kW	既設
EMSシステム		全体のデマンドを監視しエネマネを行う電力監視システム 故障等での急激なデマンド変動を抑制するシステム	新設（H32予定） 新設（H32以降予定）
電源・熱源	太陽光	313.6kW	新設（H32以降予定）
	風力	想定なし	
	バイオマス	想定なし	
	水力	想定なし	
	その他再エネ	想定なし	
	コージェネ等	ガスタービンコージェネレーション7,230kW	新設（H31着工予定）
蓄電池		想定なし	
その他			

需要負荷の特性として、24時間稼働の製紙工場の割合が高いため、右図のとおり年間を通じて負荷率は非常に高く、年間負荷率は約75%超となる。



しかし、日中のみ稼働の紙加工工場等も含まれるためピークの週において1週間を通じた需要電力は約4,000kW程度変動する。

本電力事業における電力料金削減の根拠となる基本スキームを示す。本電力事業の需要家は高圧電力契約で電力を購入しているため、電力料金の中には示す高圧託送料金が含まれている。電力自営線の運営費を、高圧と特別高圧の託送料金差額より低く抑えることで、託送料金総額が現状より低くなるため、電力料金を削減することができる。また、本電力事業系統内に設置する分散型電源は、電力自営線の運営費のみで送ることができる。



※ 各単価は東京電力パワーグリッド（株）の託送料金等より