

北九州市のエネルギー政策

北九州市環境局環境未来都市推進室長

加茂野 秀一

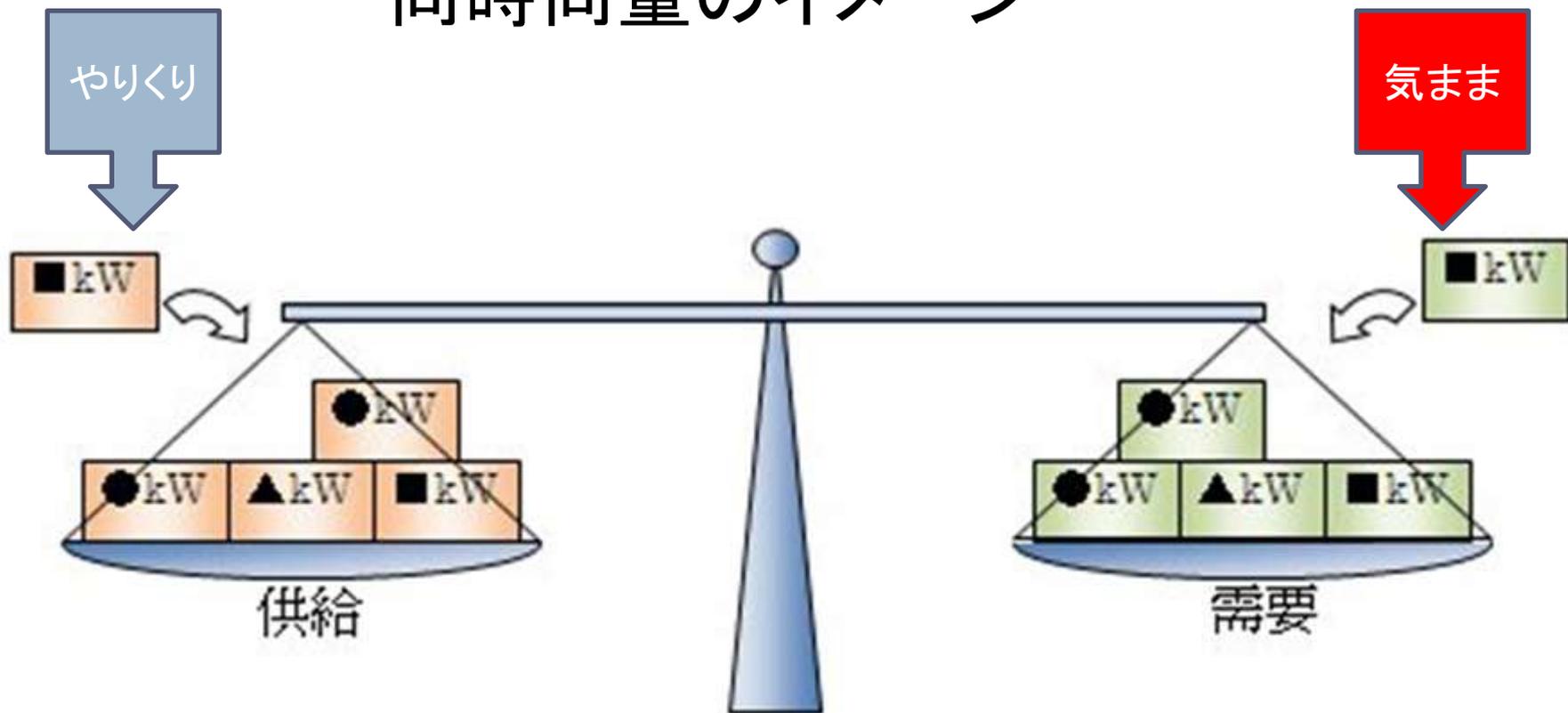


1. 電力供給の仕組み ～同時同量

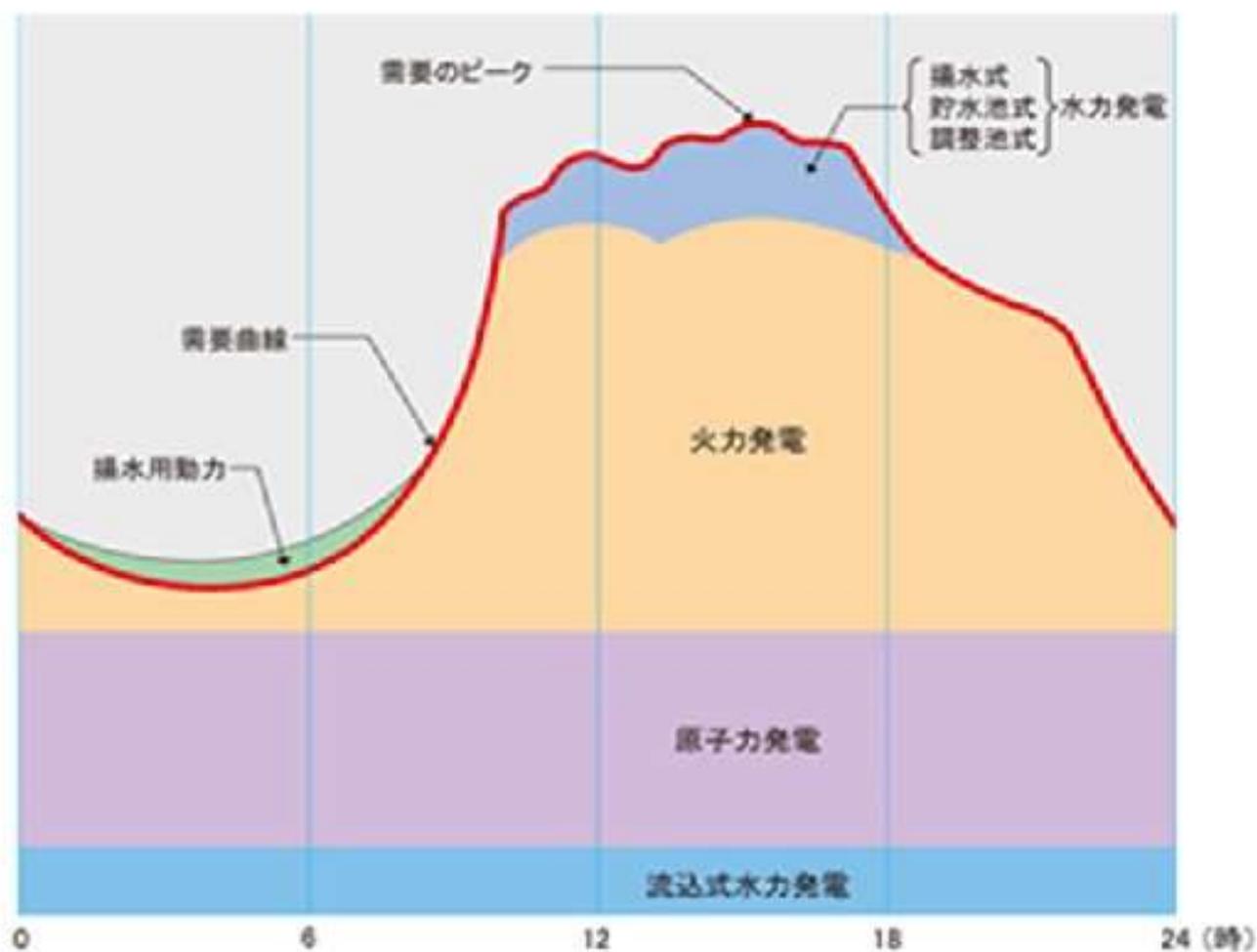
電気は、水やガスのように
貯めておけない

電力供給

同時同量のイメージ



需要の変化に対応した電源の組み合わせ (ベストミックス)



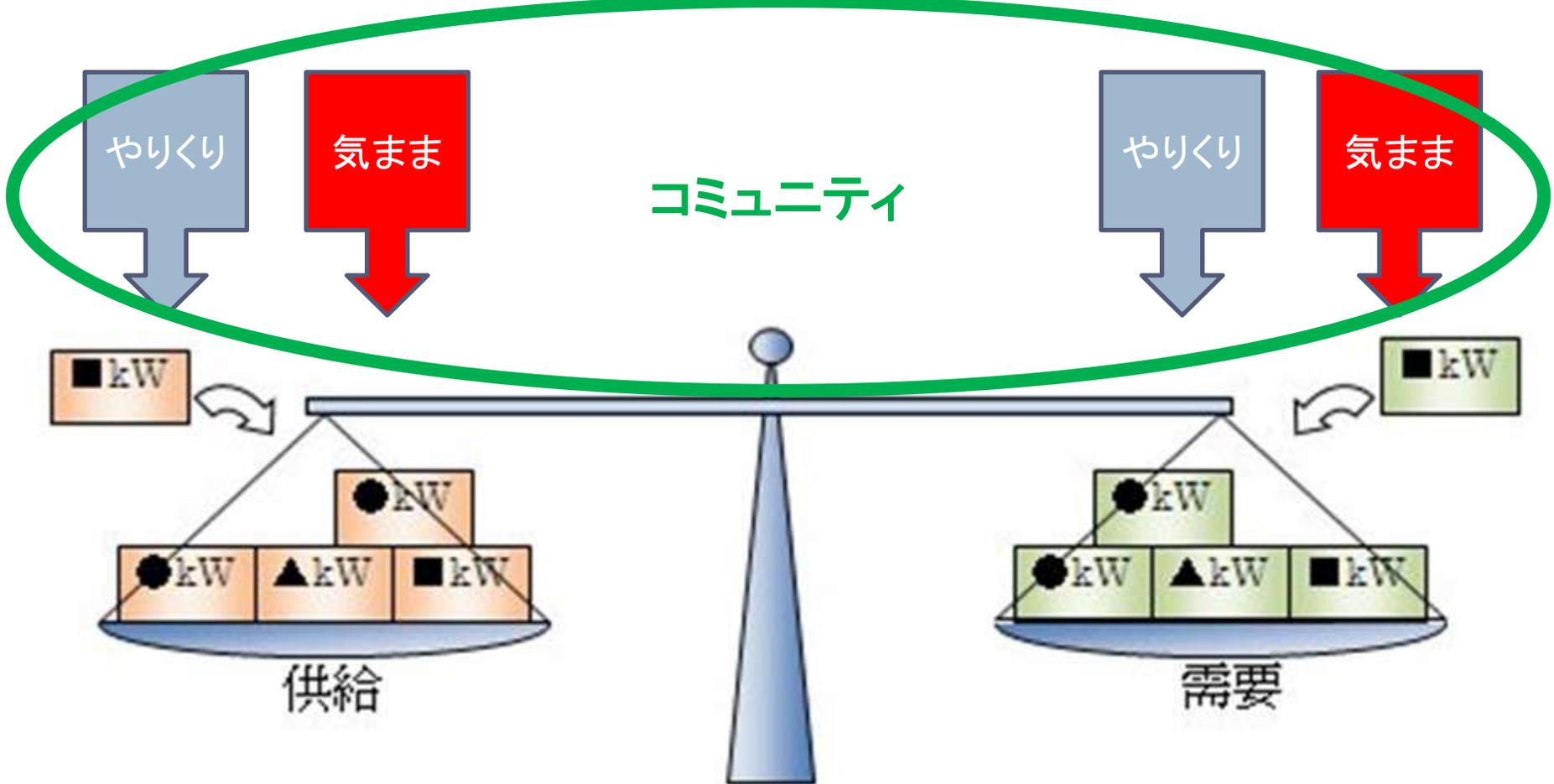
純国産・クリーン 再生可能エネルギーの課題



課題

- ①低利用率：定格の100%が出るのは1年間のうち僅かな時間
- ②不規則性：気まぐれに変動 → 必ずバックアップ電源が必要

再生可能エネルギーを大量導入した 同時同量のイメージ



2. スマートコミュニティ創造事業

エネルギーのお持ちより・おすそ分け

スマートコミュニティ実証事業の概要

1. 目的

スマートグリッドをこれからの日本の経済成長を担う新たな産業として育成するため、全国4地域を選定して、実証事業を展開。

2. 選定地域：

- ・北九州市
- ・京都府(けいはんな学研都市)
- ・横浜市
- ・豊田市

3. 北九州市における実証事業

- ・実施主体：**スマートコミュニティ創造協議会**
(67企業・団体)
- ・実施場所：八幡東区東田地区(約120ha)
- ・期間：平成22年度～26年度(5年間)
- ・事業規模 38事業 163億円



日本近代産業発祥の地 東田地区

住宅・オフィス・病院・福祉施設・商業施設・公共施設
など都市に必要な機能がほぼそろった都市の縮図
需要側のサンプルとして好適地



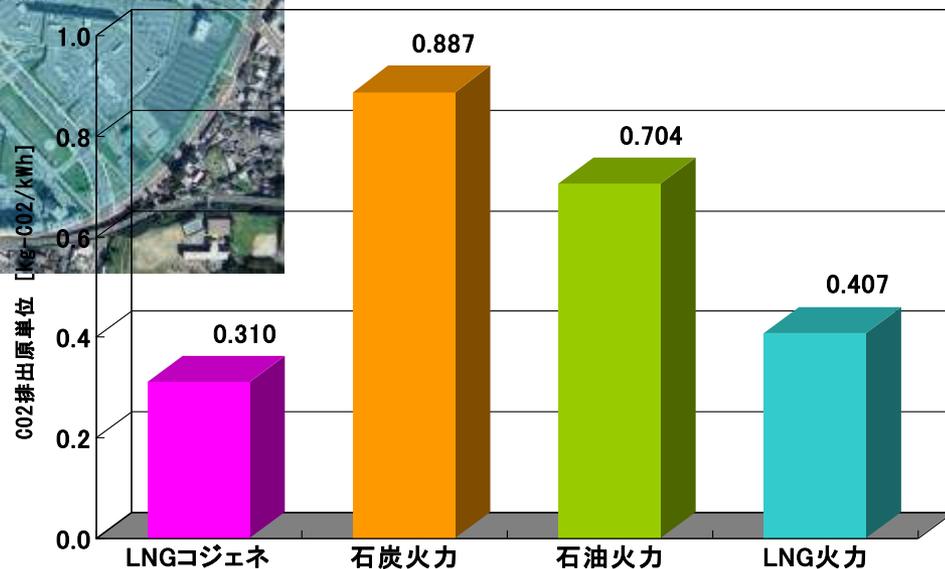
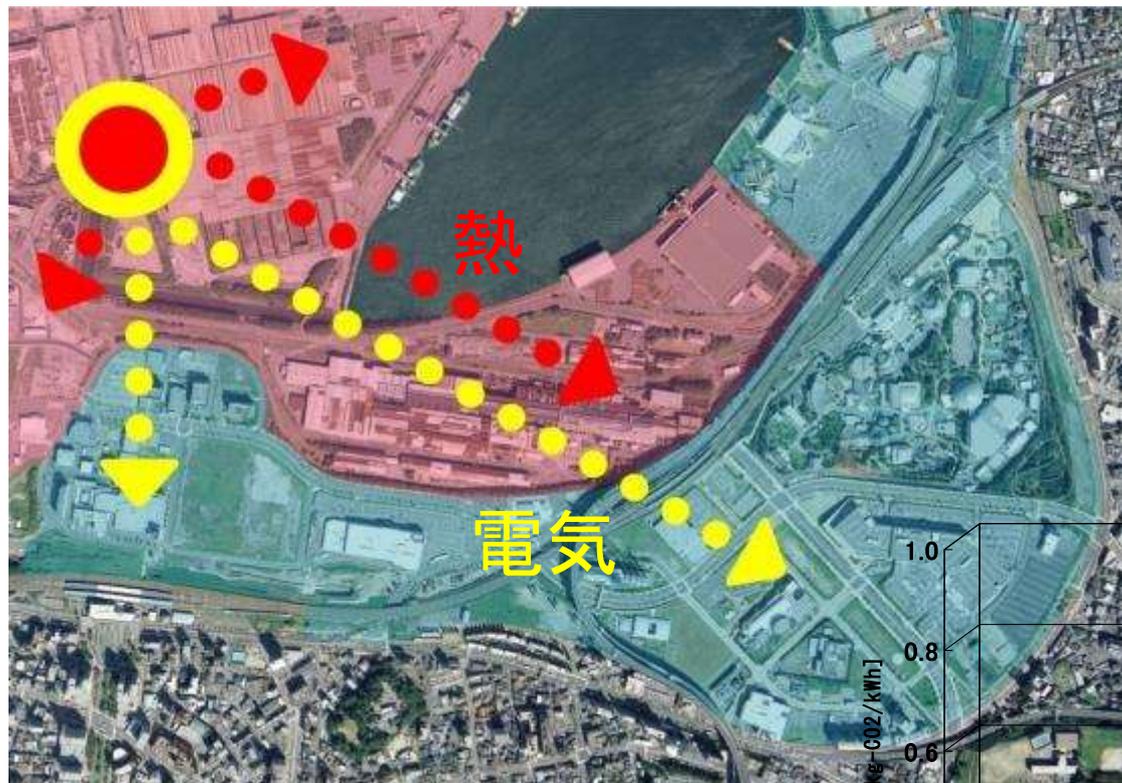
画期的な供給システム コージェネ基幹電力



国際物流特区
の規制緩和活
用による電力
供給事業

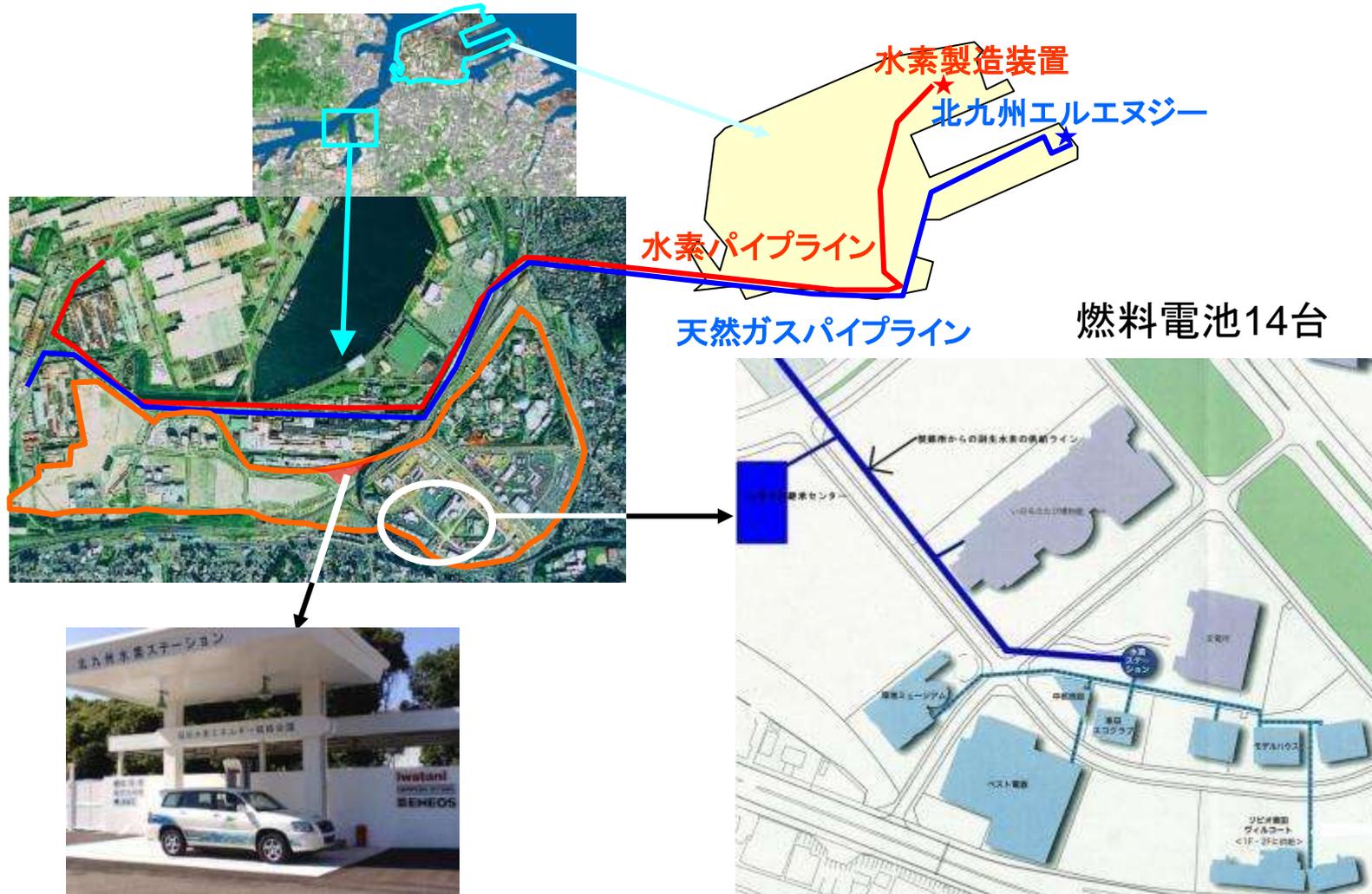
エネルギーの共同利用の仕組み

- ・電力は市街地(特定供給エリア)へ供給、蒸気は工場側で利用
- ・コジェネ発電所のエネルギーを生活圏と産業圏でシェアリング



水素エネルギー供給

製鐵所からの副生水素を活用した水素利用社会の実証事業



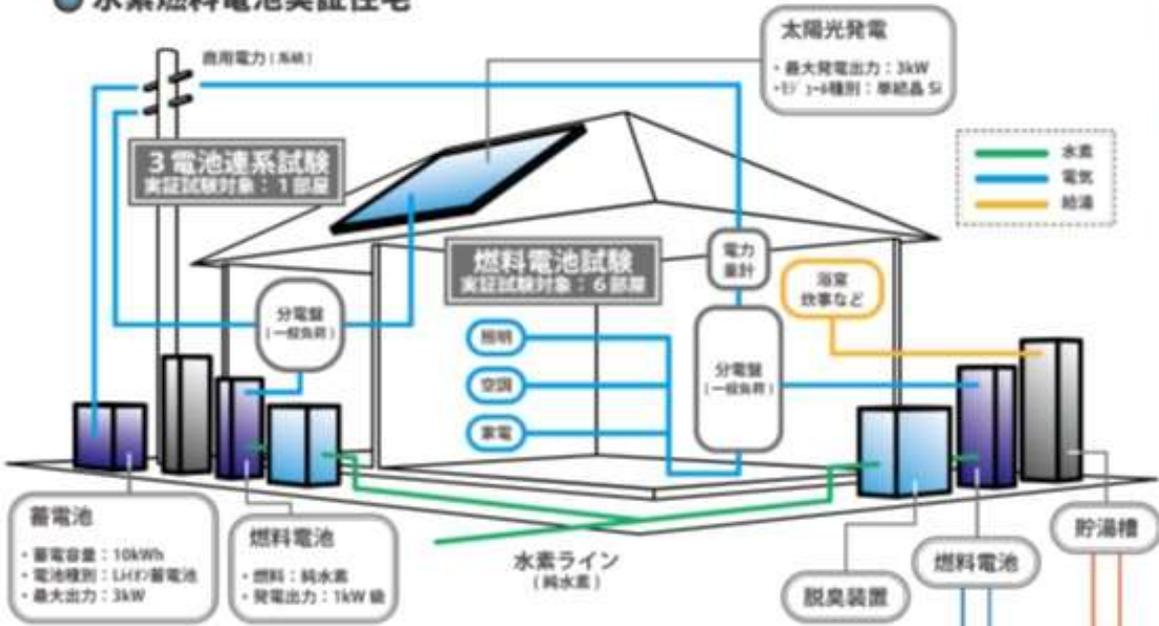
【水素ステーション(平成21年8月完成)】

【水素パイプラインによる実証事業(イメージ)】

2011年北九州水素タウンプロジェクト 水素住宅



● 水素燃料電池実証住宅

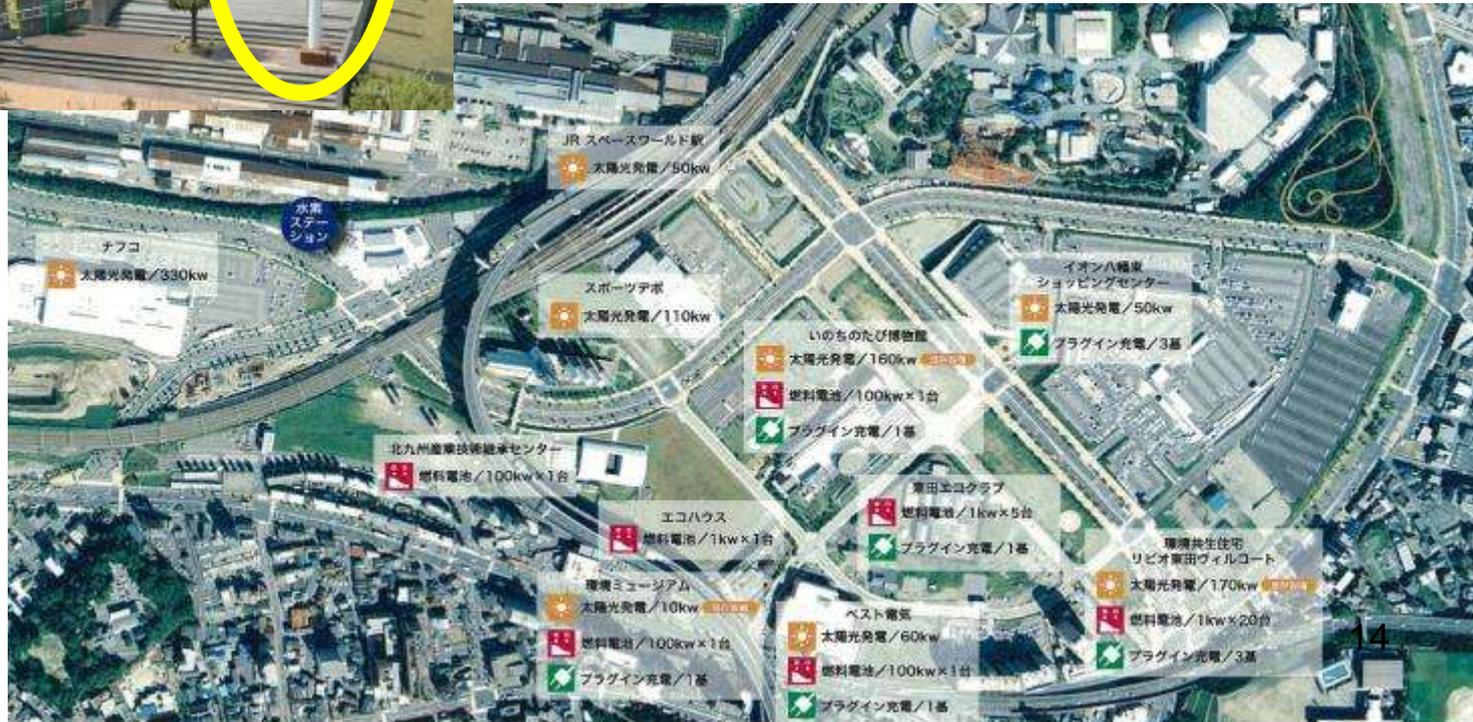


太陽光発電、蓄電池と連携し、家庭内の熱電負荷バランスに合わせた効率的・安定的な供給システムを検証

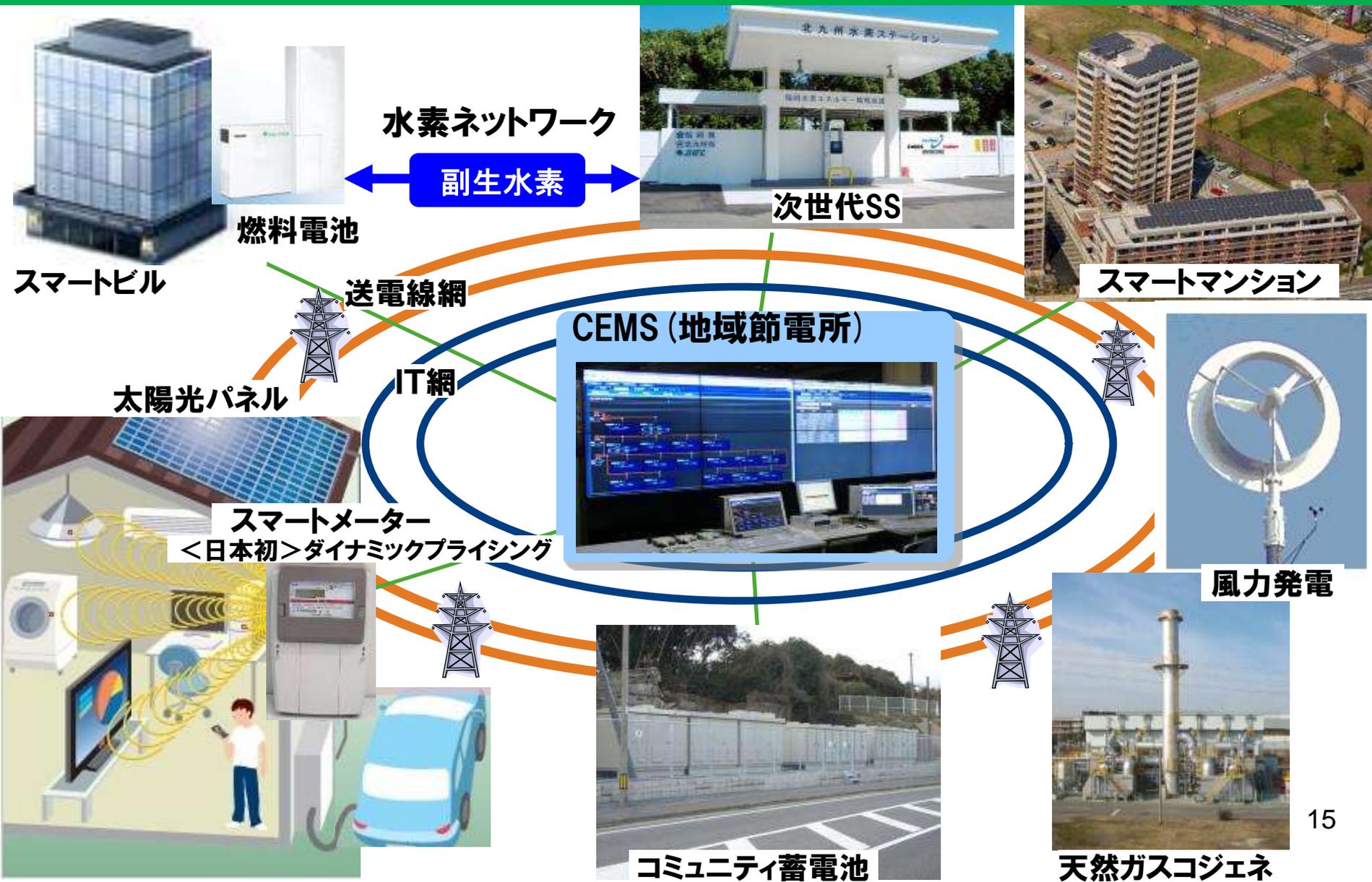
太陽光発電・風力発電の出力 まちの平均使用電力の1割到達



- 太陽光発電・風力発電
自然史歴史博物館(160kW)
環境共生住宅(170kW)など
合計:13箇所、約 800kW
- まちの平均使用電力
約8,000kW



多様な需要・供給主体をつないでエネルギーを賢くつかう 北九州スマートコミュニティ創造事業



CEMS(地域節電所)の設置

現地設置のCEMS



地区全体のエネルギーを統合管理する地域節電所

地区全体のエネルギーを補完する
コミュニティ設置型蓄電池(300kW)



地域節電所 (CEMS)

DP運用フロー図

気象情報及び
発電電量

需給計画を表すグラフ



需要予測と実績を表すグラフ

CEMS画面(48時間 需給運用計画)



コジェネ

自然エネ

蓄電池

需給バランス

EMS以外予測

EMS計画

緊急融通計画

供給側データ

需給運用計画

需要側データ



日鉄エレクトクス (BEMS) CEMSの情報によりピーク時蓄電池使用

省エネ監視・省エネ制御の自動化で、
事業性に応じてエネルギー消費を最小化。



大型蓄電池

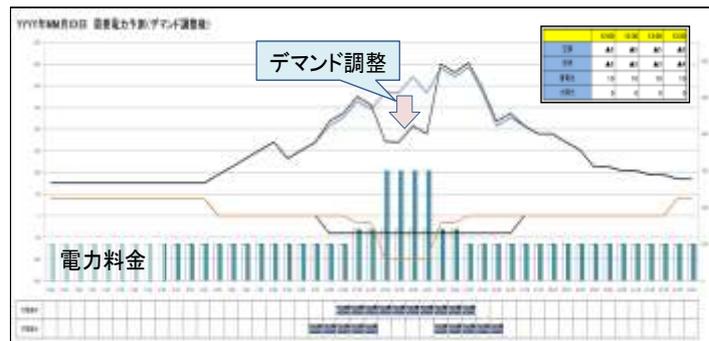


上: 日鉄エレクトクスのBEMSによるエネルギー 稼働状況, 下: 40kw、50kwの大型蓄電池

BEMS制御イメージ



CEMSの価格調整後
(料金テーブル受信)



ひがしだクリニック(BEMS) CEMSからの気象情報により温水コントロール

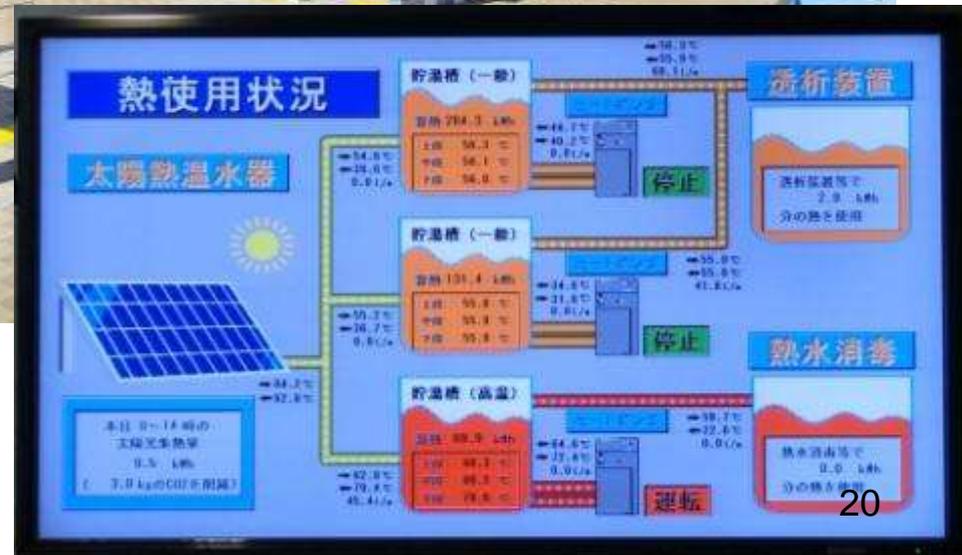
太陽熱温水器



貯湯槽



太陽光発電



見える化による生活者の取り組み

スマートメータを230世帯（低圧用）、50事業所（高圧用）に設置
EMSがない家庭には、宅内表示機で対応

プロシューマー（生産消費者）として、
生活者自らがエネルギーをプロデュース。

KITAKYUSHU
SMART
COMMUNITY



各家庭に設置された「宅内ディスプレイ」。需要状況に応じた電気料金や省エネガイドランスを表示



216世帯が居住するCO₂30%削減マンション「リビオ家田ヴィルコート」



宅内ディスプレイ

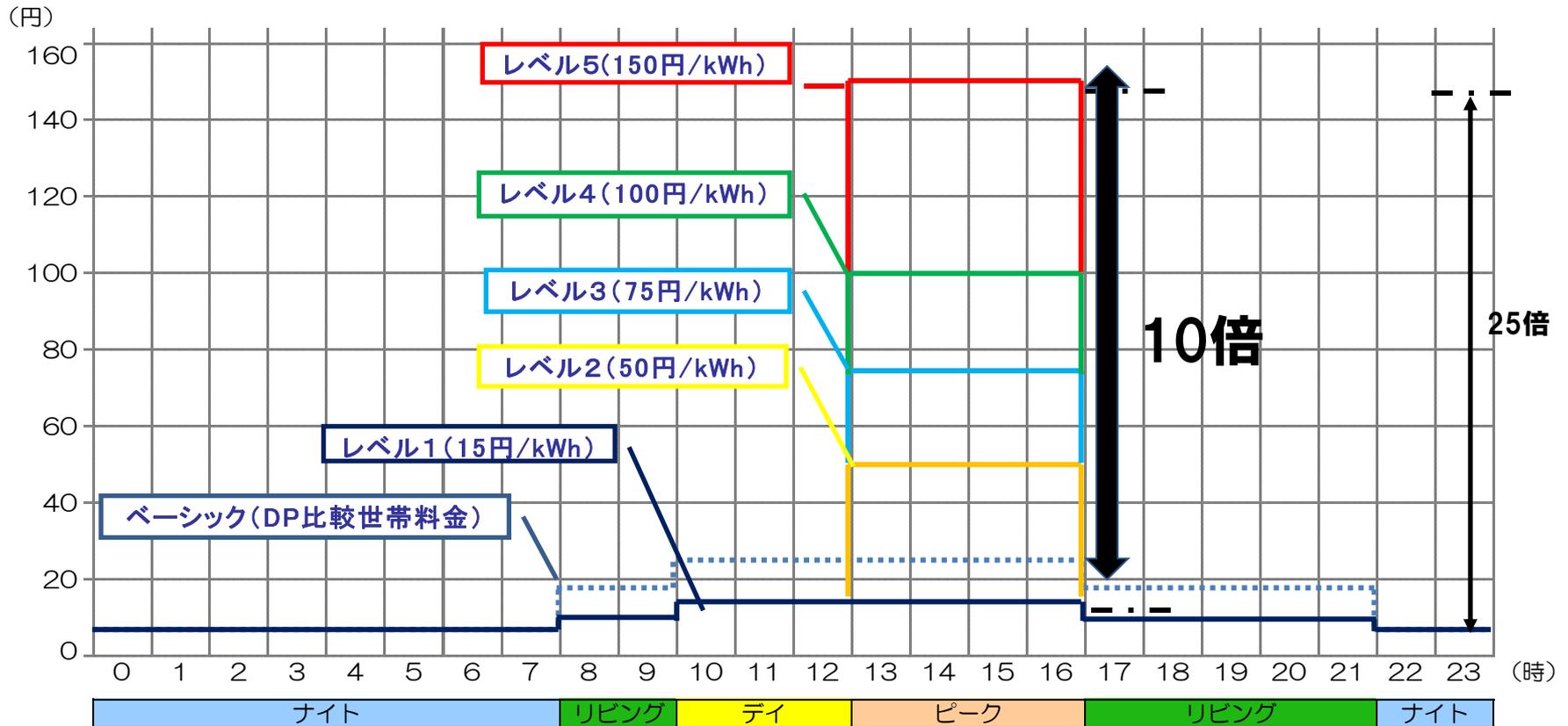
スマートメータ



7世帯が入居する水産実験施設「ひがし142」

2012年 夏季ダイナミックプライシング料金

<6月~9月>

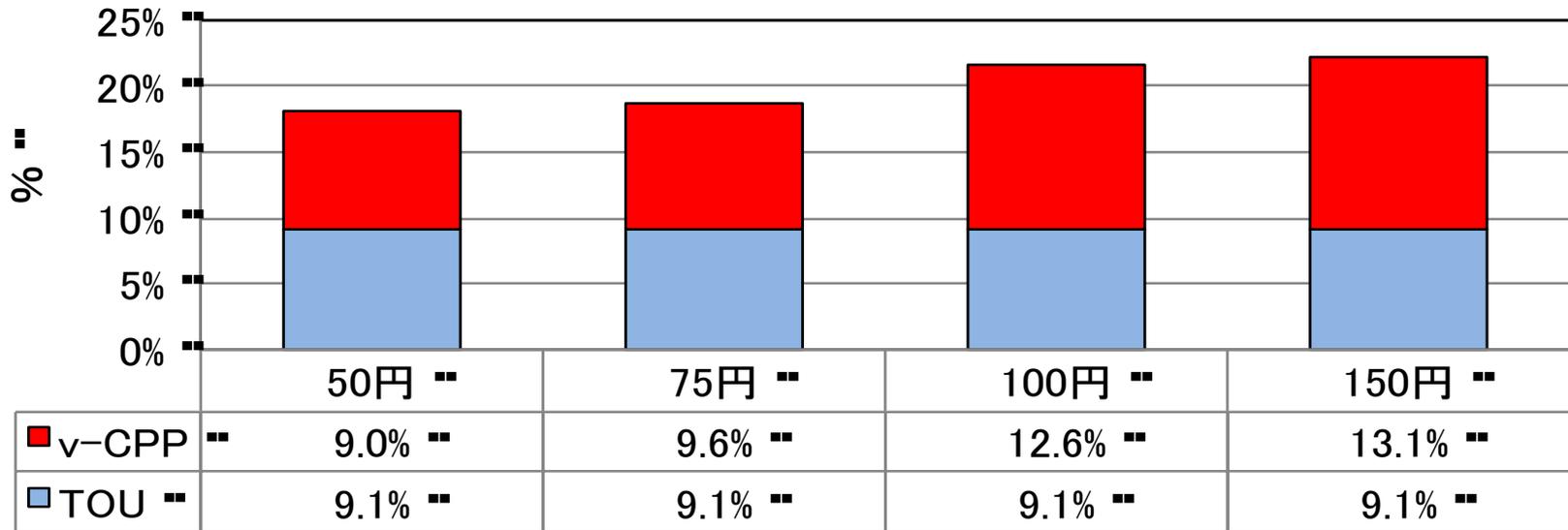


発動条件 ※予想最高気温が30℃以上でレベル2からレベル5のいずれかの料金を適用する。
※土日祝日はレベル1を適用

通知のタイミング ※需要家に対し、スマートメーターを通じて、「前日15時ごろ」及び「当日朝」に料金を通知する。

夏季ダイナミックプライシング ピークカット効果

ピークカット効果



参加世帯が既に季時別料金加入世帯であることから、2011年東電管内スマートメーター社会実証のピークカット効果(▲9.1%)を加えて補正すると、変動型クリティカルピークプライシングのピークカット効果は18~22%。

2013年 イオンSCの取り組み BEMSと見える化



共用部
機械と機械 (BEMS)

各テナント
人と機械 (見える化)

3. 北九州市地域エネルギー政策

街のスマート化を産業に転換

●これまで

**地球温暖化対策の視点から
省エネ・新エネが中心**

●これから

**地域を支える視点から
安定・安価なエネルギーにも
市が一定の責任**

①省エネルギー(ネガワット)の推進

②再生可能エネルギー・基幹エネルギー
創出拠点の形成

③安定・安価で賢いエネルギー網の構築

RTE とは？

フランスの送電事業者 (TSO)

公益電気事業者の1つ

国営電力公社EDFの100%子会社 **しかし** 独立した事業者

フランスの電力システムを運営：

- 系統負荷と発電電力のバランス維持
- 電力潮流の管理
- 電力システムのセキュリティに対する責任



送電資産の所有・管理・開発

- 系統のメンテナンス、開発、建設

市場関係者へのサービス提供

- 系統連系
- 系統アクセス
- バランシングサービス
- 市場取引決済

2 エナジープール社のネガワット契約の仕組み

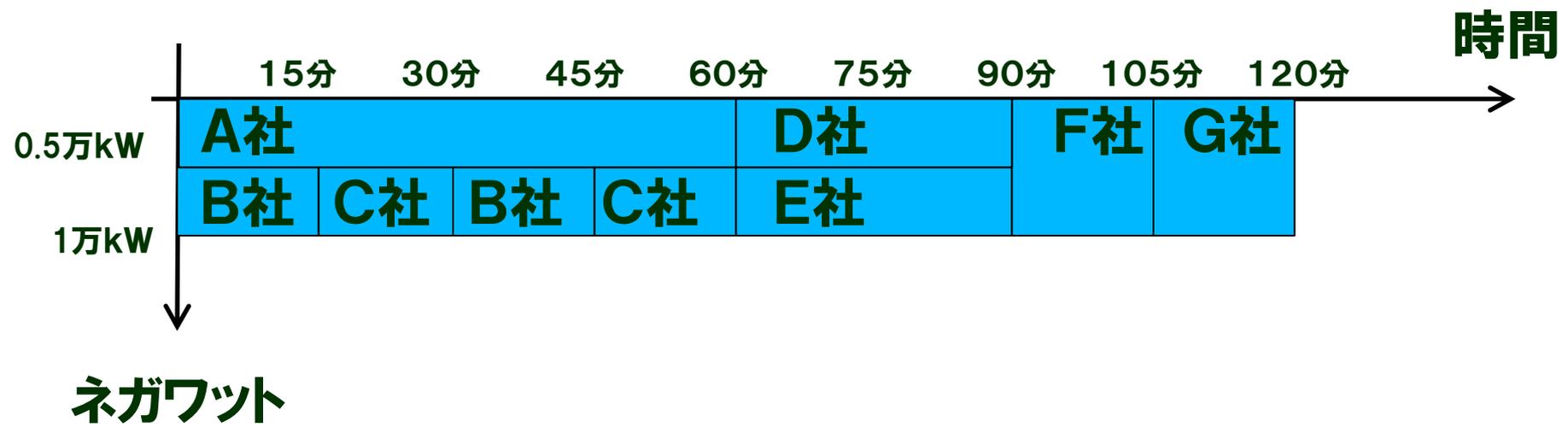


- エナジープール社は、アグリゲータとして、
- RTE社(送電会社)と契約
- ネガワット枠を担保するため、電力の使い方の異なる様々な業種(ポートフォリオ)61社と年間契約
- エナジープール社はRTE社からの収入と61社への支払いの差額を経費として運用



● 1万kW×2時間のネガワットを要求された場合のイメージ

・1社のみでは2時間の需要抑制は困難だが、複数でやれば達成可能。各需要家には成功報酬が入る



①省エネルギー(ネガワット)の推進

②再生可能エネルギー・基幹エネルギー
創出拠点の形成

③安定・安価で賢いエネルギー網の構築

響灘地区スマートインダストリ



スケジュール感

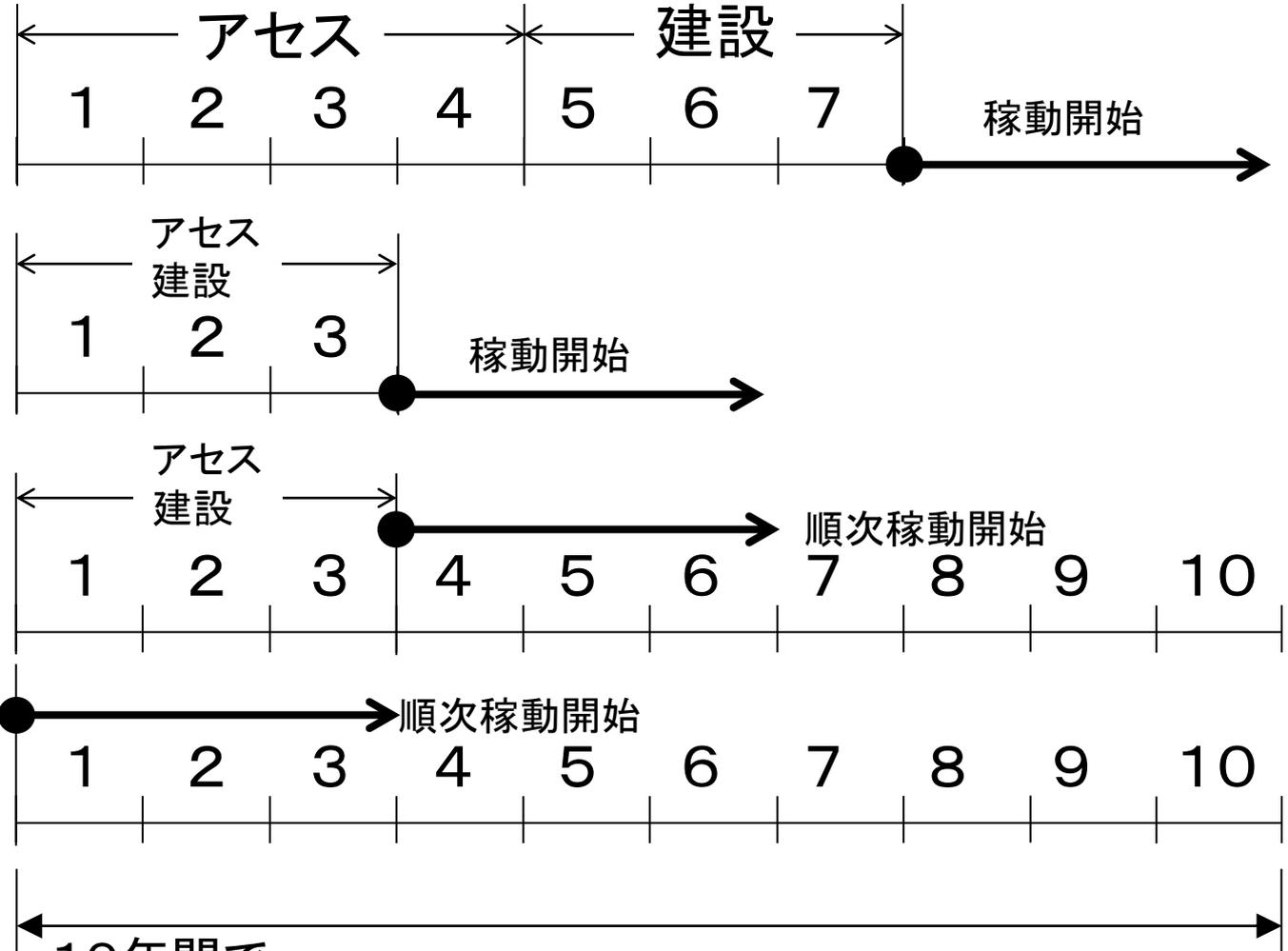
{想定}

大規模火力
200万kW
(LNG100万kW
石炭100万kW)

中規模火力
10万kW
(バイオマス10万kW)

洋上風力
30万kW

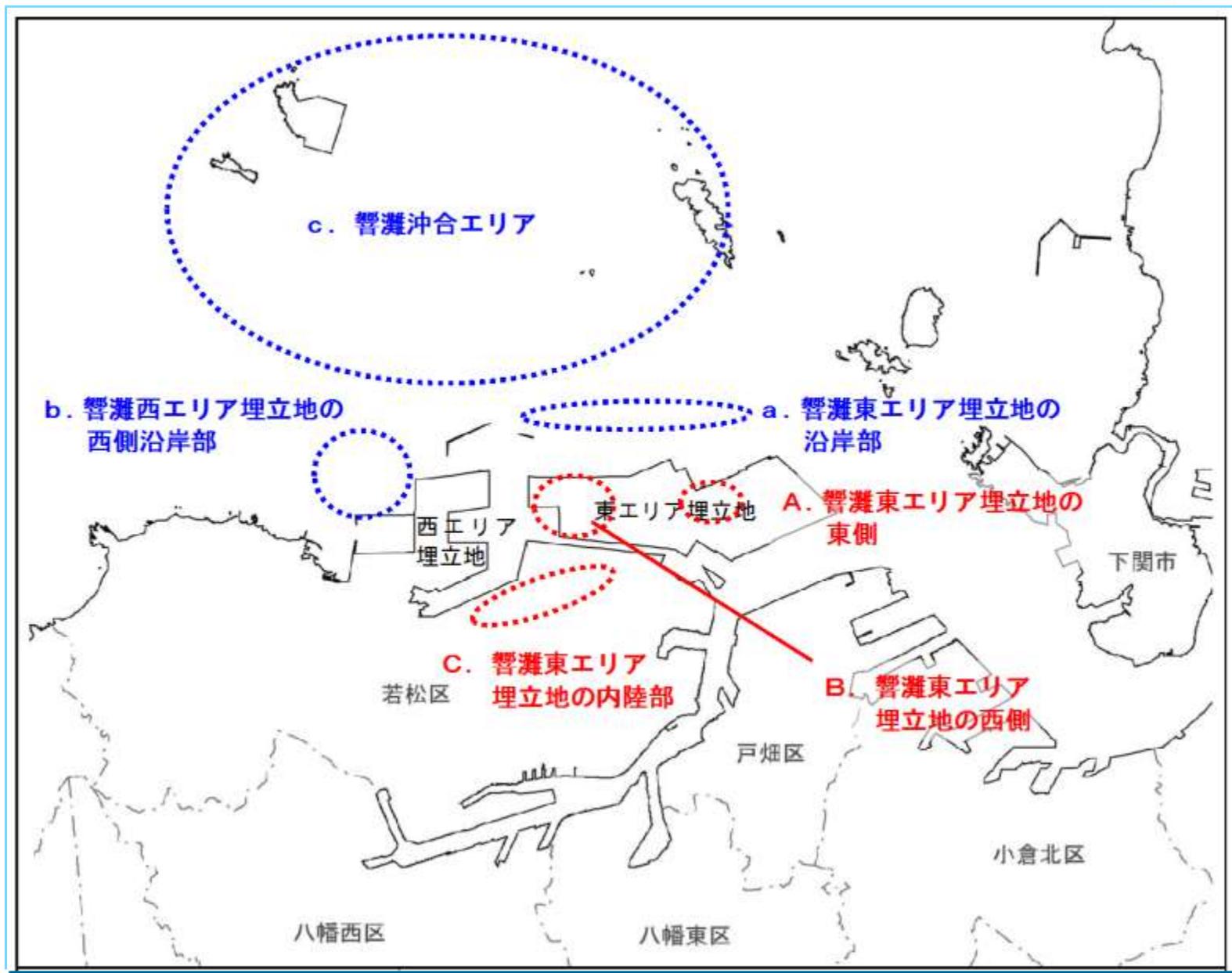
メガソーラー
20万kW



10年間で
再生可能エネルギー 50万kW
火力 210万kW

市内だけでなく、
オール九州にも貢献

平成25年検討事項(自然環境調査)



①省エネルギー(ネガワット)の推進

②再生可能エネルギー・基幹エネルギー
創出拠点の形成

③安定・安価で賢いエネルギー網の構築

●高度成長期

拡大する一方の電力需要

→総括原価方式を担保に供給力増強

●現在

夏季のピークに対応する発電設備

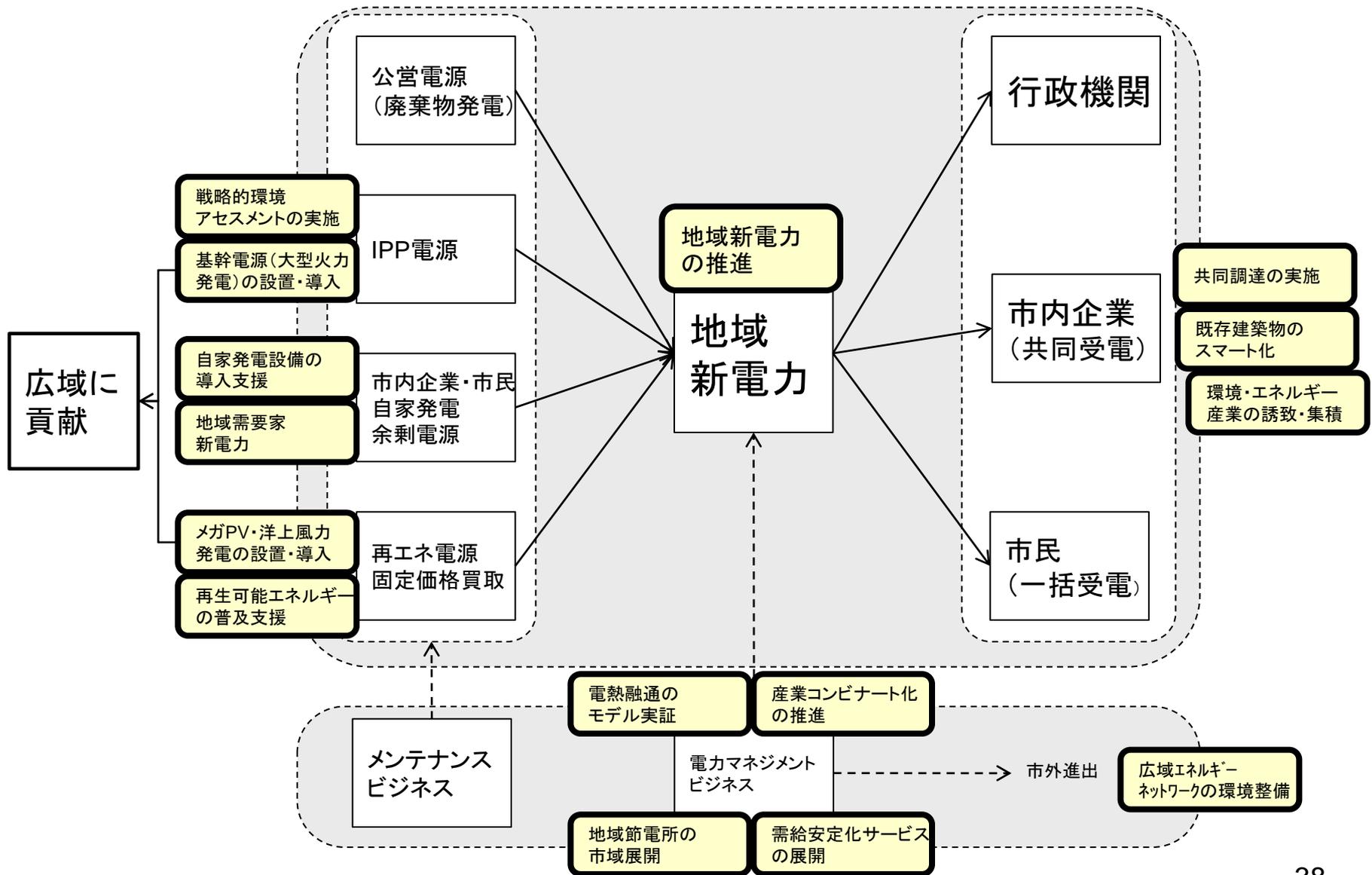
→平均稼働率60%、安定・高価なエネルギー

●今後

分散型の効率的なシステムにダウンサイジング

→安定・安価なエネルギー

地域新電力(地域エネルギー会社)の可能性



4. アジアへの展開

今後の展開

STEP 1

- 八幡東田での実証



STEP 2

- 市内プロジェクト地区
(響灘地区、城野地区)へ



STEP 3

- 市域全域に展開



全国へ、そしてアジアへ

- 低炭素都市推進協議会

～低炭素都市づくりのリーダーシップ～

環境モデル都市(13都市)による優れた取組みを全国に展開し、世界への情報発信等を目的として設立。(全国の自治体等168団体が参加)



- アジア低炭素化センター

本実証事業で得られた成果をアジア地域を中心にビジネスベースで移転



低炭素技術を
アジアへ移転

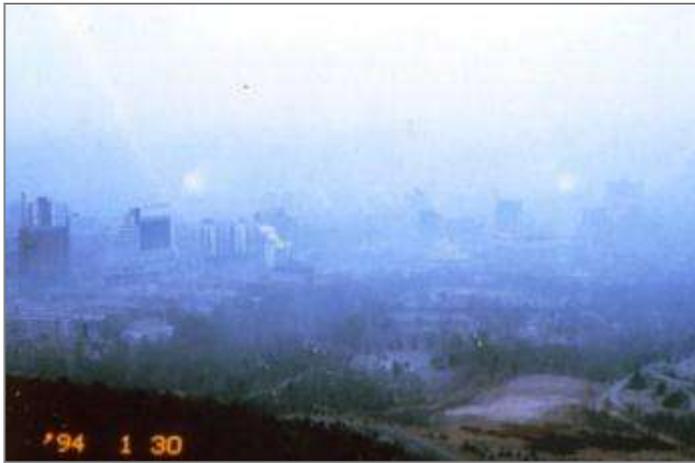


付加価値の高い
ソリューションとして
パッケージで展開

北九州スマートコミュニティで得られた
ノウハウ・成果をビジネスベースで構築

- スマートグリッド
- IT
- 太陽光発電
- LED
- EV (電気自動車)
- 水素利用技術
- グリーンIT
- パワーエレクトロニクス

環境国際協力で培った都市間の信頼



大気汚染(1994年)



現在

大連市・環境改善

大連市は2001年に国連環境計画からグローバル500を受賞



プノンペン・水道事業 無収水量率が改善

72%(1993年)→8%(2006年)



生ごみ埋め立てによる
環境汚染(当時)



堆肥化された生ごみ

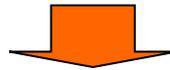


コミュニティで指導する
北九州市の技術者

スラバヤ市(インドネシア)・生ゴミ堆肥化
2万世帯以上に普及。環境改善と資源化

<アジア低炭素化センター開設(2010年6月)>

公害克服、ものづくりの過程で生まれてきた環境技術、これまでの国際協力で構築してきた都市間ネットワークの活用



北九州市、日本の環境技術を集約し、環境ビジネスの手法で海外へ展開



「地域の活性化」「アジアの低炭素化」を推進



アジア低炭素化センター
(国際村交流センター内)

〔構成〕

センター長



北九州国際技術協力協会(KITTA)
環境協力センター

北九州市
環境局
16名

地球環境戦略研究機関(IGES)
北九州アーバンセンター

〔機能〕

技術輸出
の支援

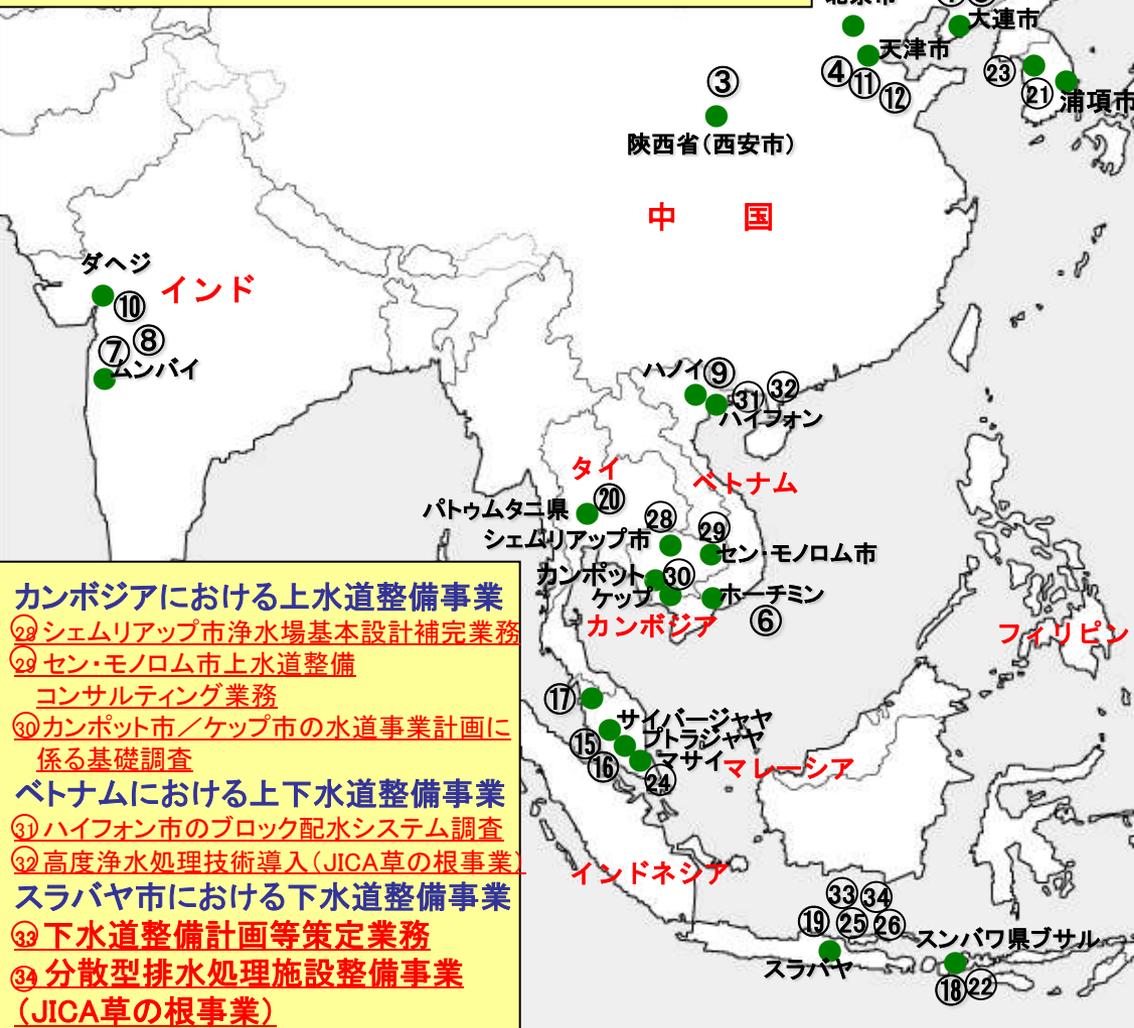
専門人材
の育成

調査研究
情報発信

各種プロジェクトの展開図

中小企業アジア環境ビジネス展開支援事業

- ②(株)豊光社: タイにおける省エネ照明の普及事業
- ④(株)フジコー: 大韓民国における光触媒抗菌タイルの普及事業
- ⑥小倉合成工業(株): インドネシアにおけるヒマシ油精製事業
- ⑧(株)セパシグマ: 韓国での半導体製造廃液リサイクル事業
- ⑩(株)リサイクルエナジー: マレーシアにおける廃プラスチック油化事業
- ⑫(株)ビートルマネージメント: インドネシアにおける廃棄物中間処理事業



カンボジアにおける上水道整備事業

- ⑦シェムリアップ市浄水場基本設計補完業務
- ⑧セン・モノロム市上水道整備コンサルティング業務
- ⑩カンポット市/ケップ市の水道事業計画に係る基礎調査
- ⑫ベトナムにおける上下水道整備事業
- ⑬ハイフォン市のブロック配水システム調査
- ⑭高度浄水処理技術導入(JICA草の根事業)
- ⑮スラバヤ市における下水道整備事業
- ⑯下水道整備計画等策定業務
- ⑰分散型排水処理施設整備事業(JICA草の根事業)

FS調査及び事業化

- ①～④(株)安川電機: 省エネ事業
- ①JETRO(2008年度: 大連市)/②経産省(2010年度: 北京市)/③環境省(2011年度: 陝西省)/④第6回日中省エネルギー・環境総合フォーラム協力プロジェクト(2012年度: 天津市)
- ⑤、⑥TOTO(株): 節水型住宅設備機器の普及事業
- ⑤環境省(2011年度: 大連市)/⑥経産省(2012年度: ホーチミン、ハノイ)
- ⑦～⑨日本磁力選鉱(株): 電気電子機器廃棄物リサイクル事業
- ⑦経産省(2012年度: ムンバイ市)/⑧NEDO実証(2012年度: ムンバイ市)/⑨経産省(2012年度: ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市)
- ⑩日立製作所(株)等: ダヘジ・エコシティ開発の支援
- ・経産省(2010年度～: インド・ダヘジ地区)
- ⑪(株)エコマテリアル: 廃プラスチックのリサイクル事業
- ・環境省(2011年6月～: 天津市)
- ⑫九州メタル産業(株): 廃自動車リサイクル事業
- ・経産省(2012年12月～: 天津市)
- ⑬北九州大連市の連携による循環型都市協力推進事業
- ・経産省(2009年度～2011年度: 大連市)
- ⑭(株)松本光春商店: 古紙リサイクルシステム構築事業
- ・経産省(2012年10月～: 大連市)
- ⑮日本総研(株)等: マレーシアの環境配慮型都市づくり
- ・NEDO(2011年度: プトラジャヤ市、サイバージャヤ市)
- ⑯日本総研(株)等: BEMSアグリゲーション事業
- ・経産省(2012年12月～: プトラジャヤ市)
- ⑰(株)新菱: マレーシア等における電子産業生産プロセスのトータルリサイクル事業
- ・環境省(2012年5月～: マレーシア全土)
- ⑱東レグループ: インドネシアBOPプロジェクト
- ・JICA(2011年11月～: スンバワ県等)
- ⑲新日鐵エンジニアリング(株)等: インドネシア工業団地のコジェネ&省エネ事業
- ・経産省(2012年3月～: スラバヤ市)
- ⑳西原商事: リサイクル型中間廃棄物処理施設パイロット事業
- ・外務省(2012年12月～: スラバヤ市)
- ㉑新日鐵化学(株): 硝酸性窒素除去技術のライセンス供与

グリーンシティの輸出（スラバヤ市の事例）

廃棄物処理



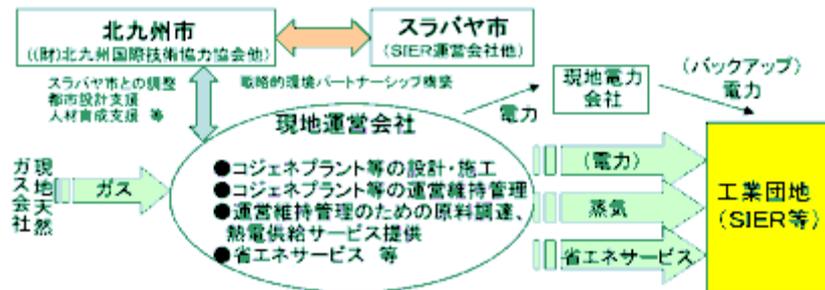
排水処理（河川の浄化）



コジェネレーション（蒸気＋電気供給） & 省エネ事業

スラバヤ工業団地：SIER

八幡東田スマートコミュニティ事業の技術・ノウハウの輸出

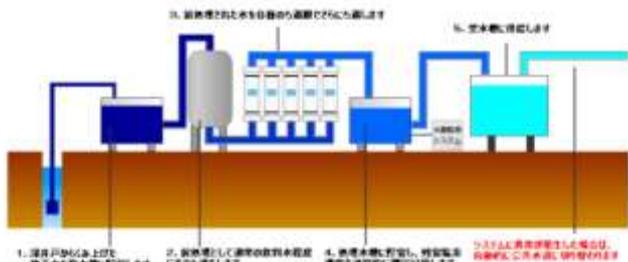


経済産業省「インフラ・システム輸出促進調査事業」

CO2削減の定量化 手法の調査

スラバヤ市で行う事業について、削減可能なCO2量の定量化手法を検討する。(IGES)

水道水の浄化



太陽光発電・小型脱塩浄水装置による 飲用水供給事業



いい未来を世界にみせよう

