

公共施設等先進的CO₂排出削減対策モデル事業について

-九州大学・春日エリアにおけるCO₂排出削減モデル事業-

2018年2月6日

第21回福岡県地域エネルギー政策研究会

原田 達朗

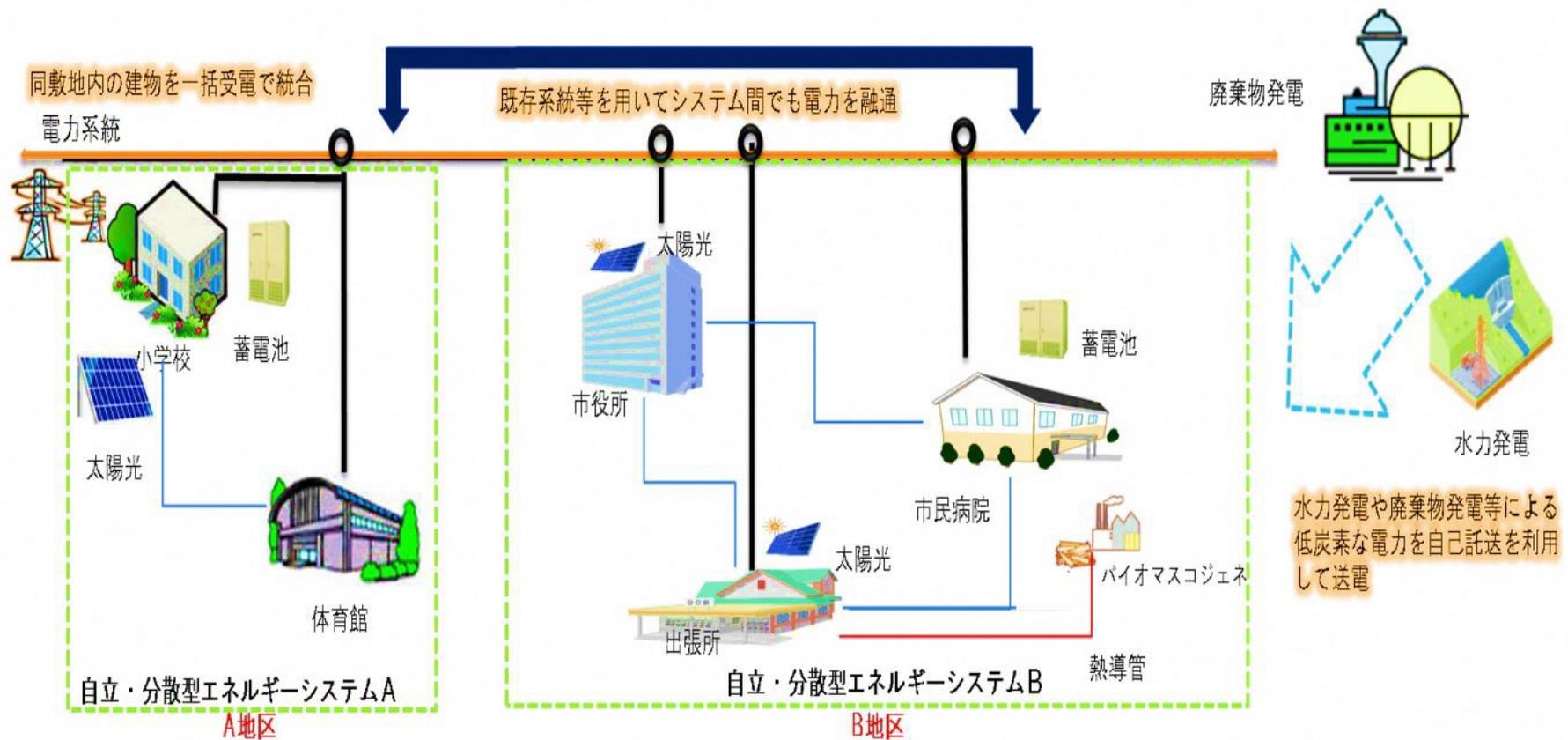
九州大学 炭素資源国際教育研究センター

<http://cr.cm.kyushu-u.ac.jp/>

<https://www.facebook.com/CarbonResources.KyushuUniv>

1. 公共施設等先進的CO2排出削減対策モデル事業

公共施設等で再エネを活用した自律・分散型エネルギーシステムを構築し、併せて省エネ改修等を行ったうえでエネルギー需給の最適化を行うことにより、地区を超えた地域全体でCO2削減対策の促進に資することを目的とする



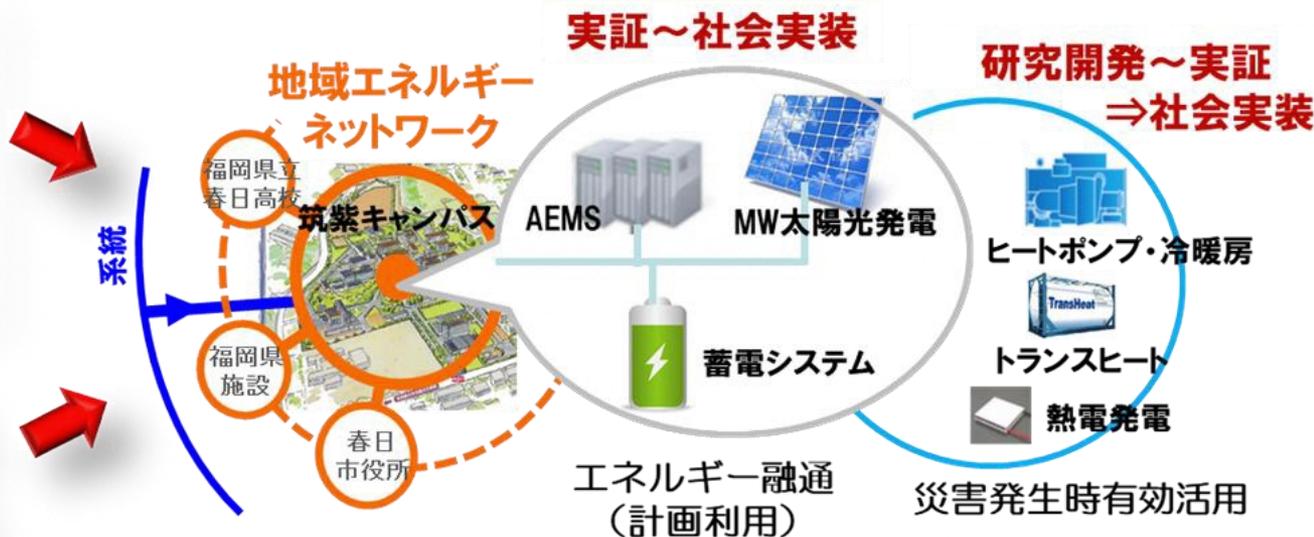


エネルギーマネージメントとエネルギー基盤技術が融合 「未来エネルギーマネージメント」研究成果の社会実装

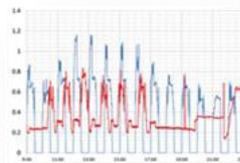


先導研、総理工、シス情報 他

再生可能エネルギーを最大限地産地消する 近未来の地域エネルギーマネージメントシステム (AEMS)



気象変動



変動需要の正確な予測



各種イベント開催

3. 事業概要

<実施内容>

① 自営電力線網を用いた電力融通

② 再生可能エネルギーの最大限活用

- ・設置した施設において余剰電力が発生する場合は、自営線により他施設に融通

③ 蓄電池によるピークシフト及び防災機能の向上

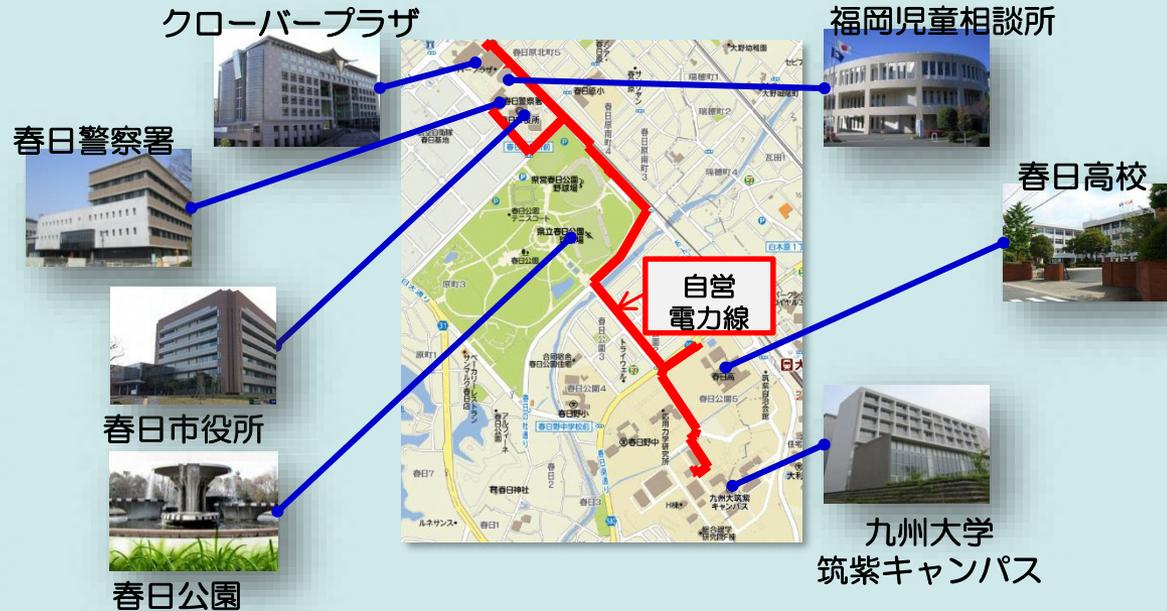
- ・災害等による系統電力遮断時には、自立分散型の電源として避難所等に電力を供給

④ AEMS※による①～③の最適オペレーション

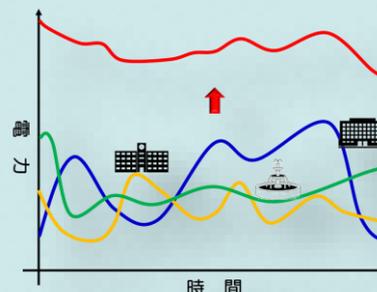
- ・電力需要予測
- ・エネルギー見える化
- ・バッテリーオペレーション

※エリアエネルギーマネジメントシステム

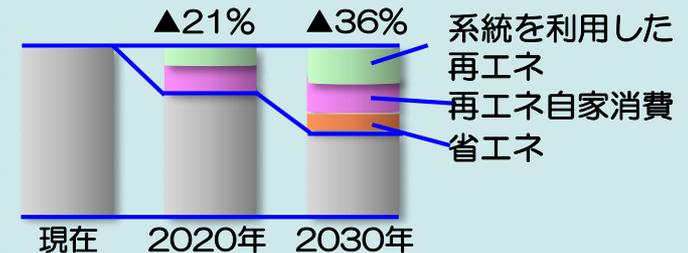
<実施場所>



<事業効果>



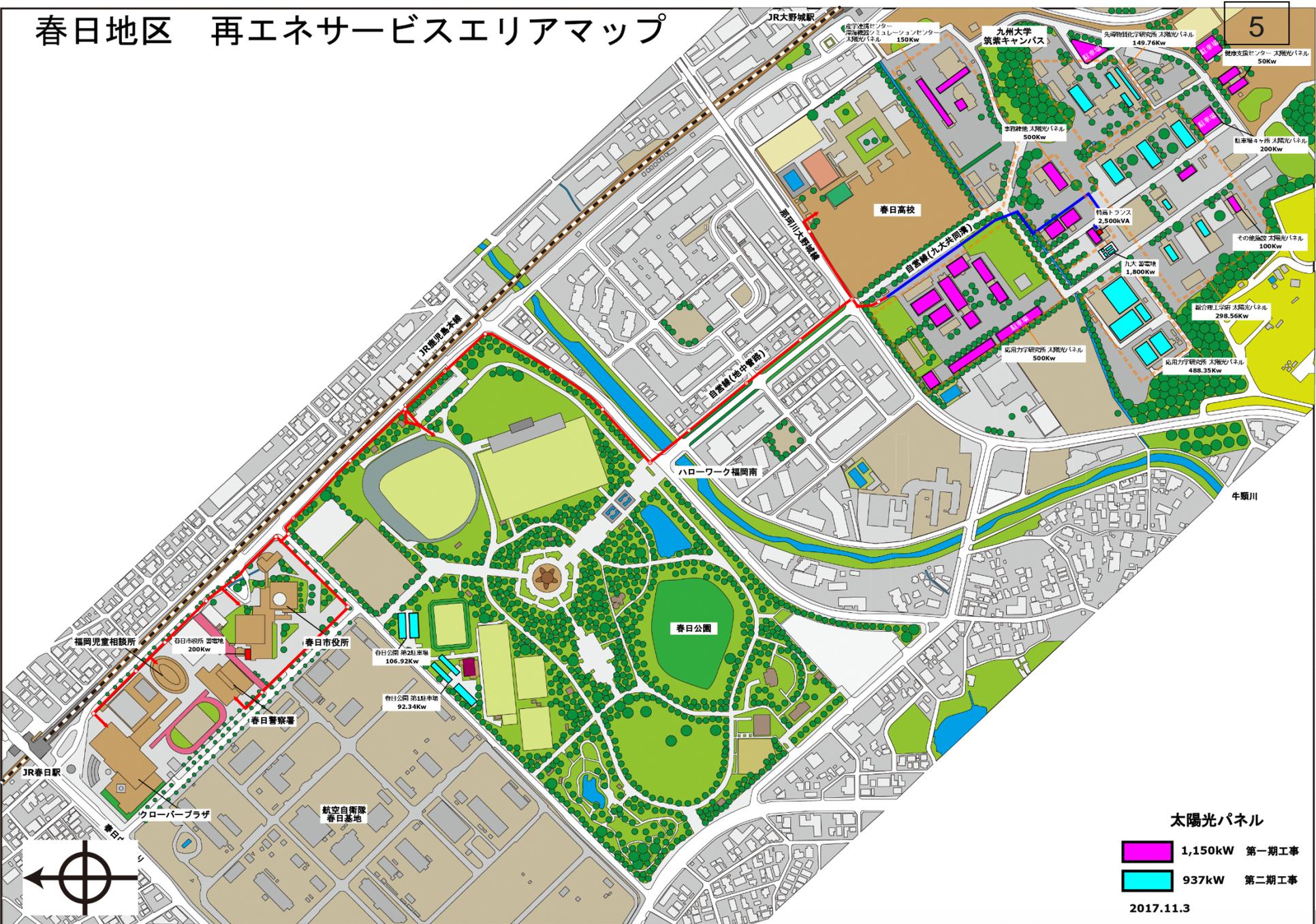
各施設とのエネルギー融通効果



各施設CO2削減効果

春日地区 再エネサービスエリアマップ

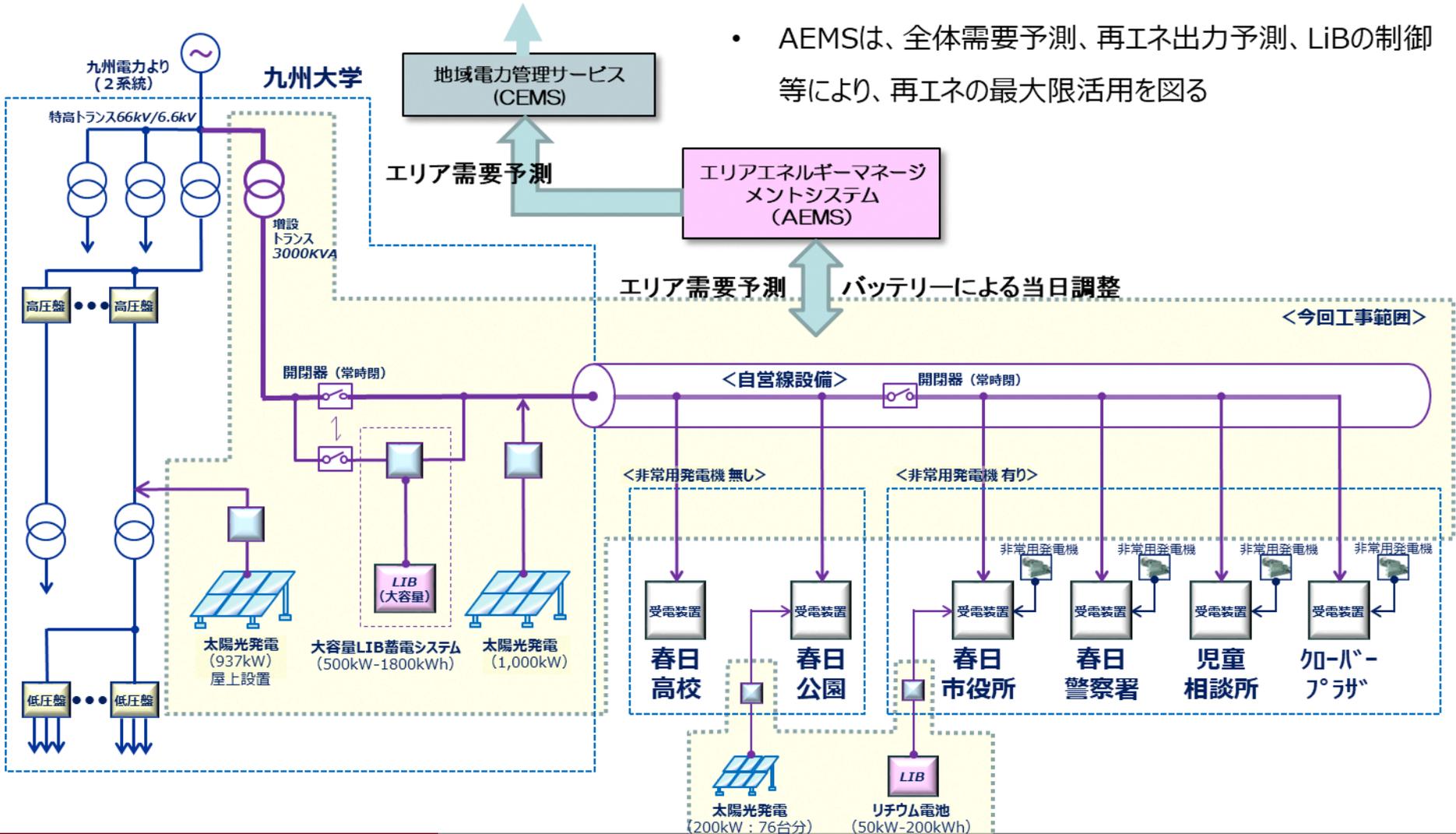
5



3-① 系統、再エネ、蓄電設備

電力会社システムに前日計画提出

- 太陽光発電設備の電力を、自営線でエネルギー消費特性が異なる公共施設に融通する
- AEMSは、全体需要予測、再エネ出力予測、LiBの制御等により、再エネの最大限活用を図る



3-② 再生可能エネルギー最大活用

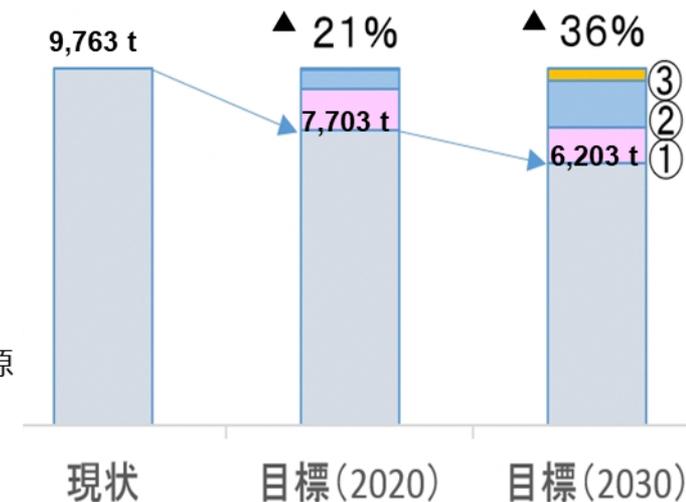
表1 2020、2030年度における年間使用電力量とCO2削減量(目標)

	現状<2016年>	目標<2020年>	目標<2030年>
使用電力量 (再エネ供給量)	16,862MWh	16,803MWh(外部調達14,454MWh) (①2,349MWh+②1,150MWh)	16,062MWh(外部調達13,713MWh) (①2,349MWh+②3,000MWh)
CO2排出量	9,763t	7,703t	6,203t
CO2削減率 (削減量、要素)		▲21.0% ▲2,060 t (①1,360 t+②666t+③34t)	▲36.0% ▲3,560 t (①1,360 t+②1,737t+③463t)

① 再エネ自家消費、② 外部からの再エネ調達、③エネルギーマネージメント

CO2削減目標を達成するための運用

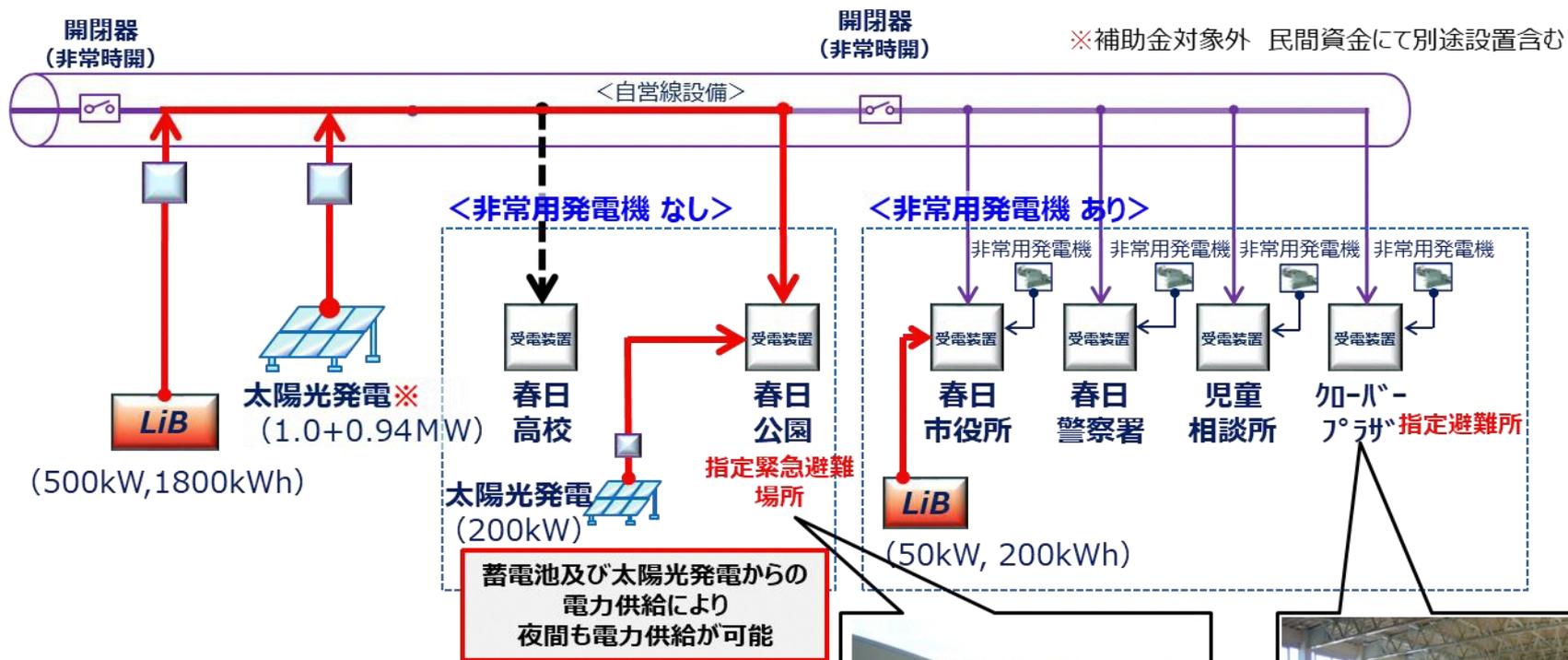
- 再エネ自家消費
 - ・ 再エネ電力を安定的に自家消費できるインフラ・運用システムを構築
 - ・ 太陽光発電2.0MW（内本事業分1.0MW）とLiB蓄電の導入
- 外部からの再エネ調達
 - ・ 自治体電源および新電力などとの提携による外部調達電源の再エネ電力比率8%以上を目標
 - ・ 将来的にはCO2オフセット電源*の利用拡大(8%⇒22%)* FIT終了電源
- エネルギーマネジメント
 - ・ LiB蓄電システムを最適制御し、エネルギー自給率を高める
 - ・ 電力需要/太陽光発電予測に基づいた最適制御
 - ・ 設備更新に合わせたトッランナー機器による省エネ化（各施設管理者の設備更新と連携）



3-③ 災害時等におけるエネルギー供給の方法

春日市防災拠点、指定緊急避難場所および指定避難所に対し、合計2.2MWの太陽光と1,800kWhのバッテリーで電気を供給し、避難住民支援を行う

大規模災害時における電力の流れ



災害時1日あたりの必要電力量は約508kWh/日となり、1,800kWhのバッテリーを用いることにより3日間（72時間）以上電力供給をおこなうことが可能（平常時は490kWの電力ピークカットに使用）

写真出典：
一般財団法人消防防災科学センター

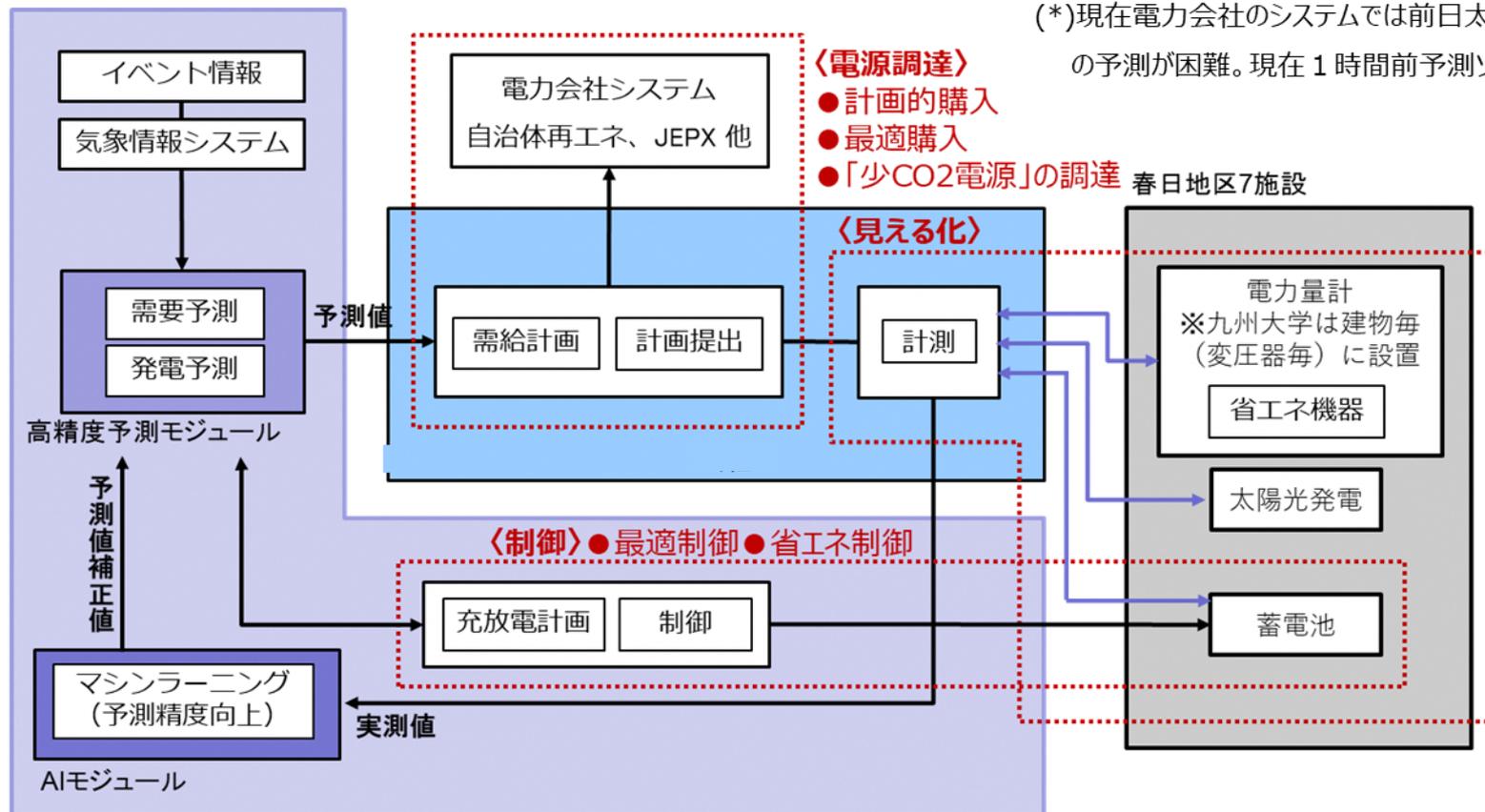


3-④ エネルギーマネージメントシステム

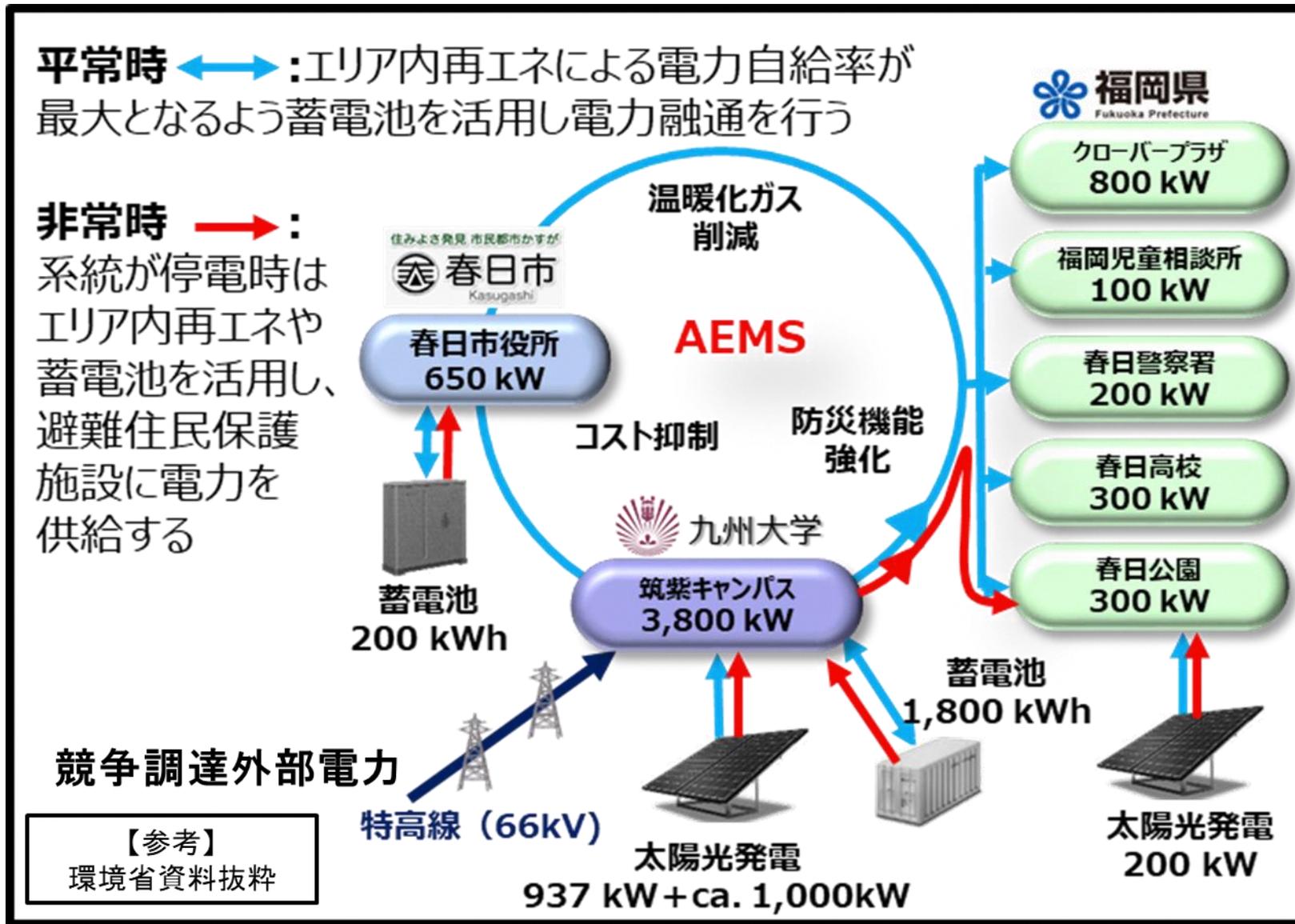
予測システムについて（前日に精度良い予測が可能となる技術への挑戦）

- イベント情報、電力需要実績、気象情報に基づき電力需要を推定
- 気象情報に基づいた発電パターンモデルを複数構築し、太陽光発電(*)予測（目標精度：±3%）
- 電力需要および太陽光発電の予測と実測のずれ情報を蓄積（蓄電池補正でインバランス：±0%を目指す）

(*)現在電力会社のシステムでは前日太陽光発電の予測が困難。現在1時間前予測ソフト利用

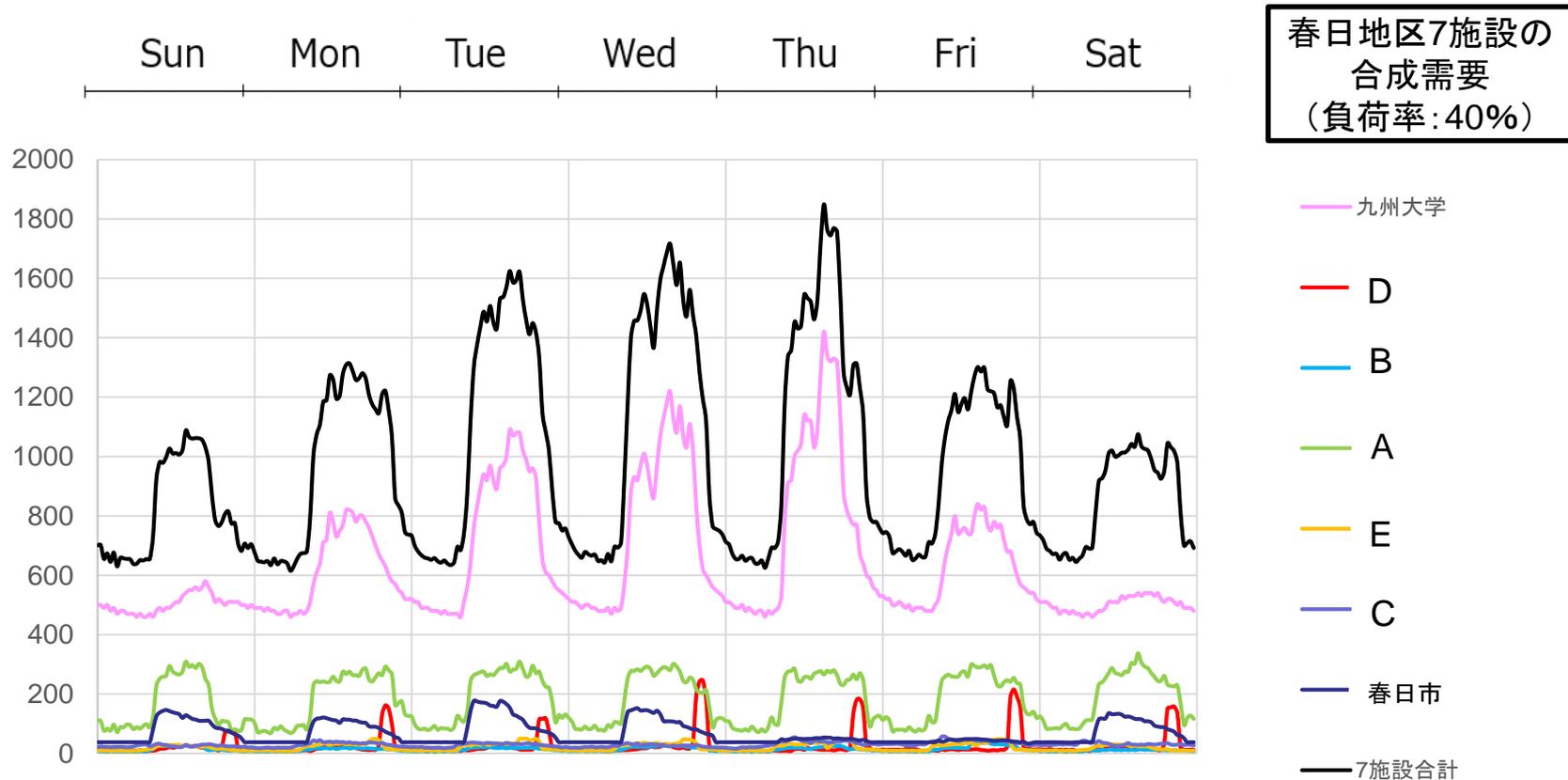


エリアエネルギーマネージメントシステム (AEMS)

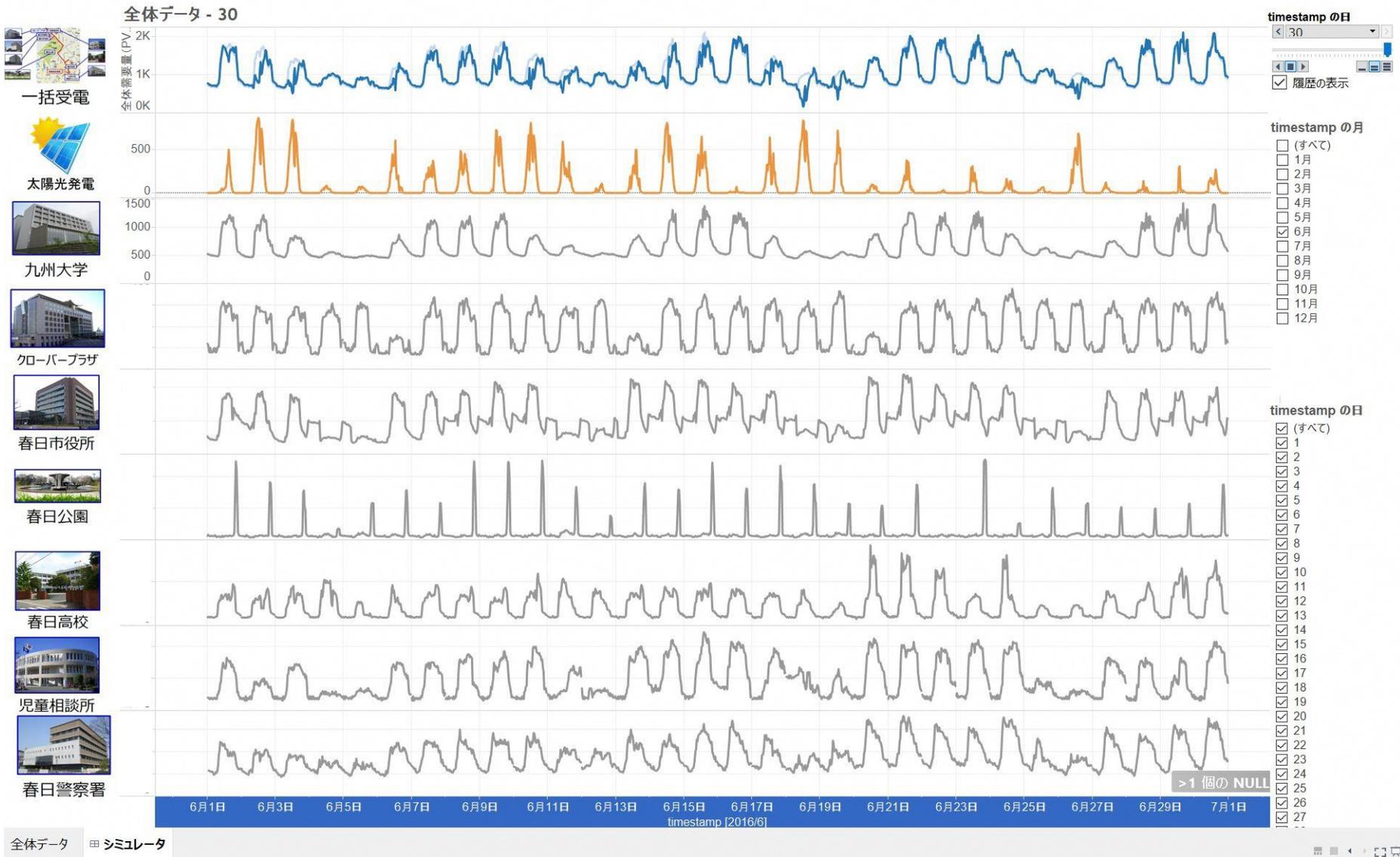


4. 自営線による電力需要集積効果

- 電力消費特性の異なる7施設の電力まとめると、40%程度の高い負荷率が達成される
- 単独では再エネを効率よく活用することは望めないが、異なる需要間で融通し利用率を高める
- 蓄電システム運用で負荷率改善、再エネ利用率向上、需給計画精度を向上させる
- BCPに対応するオペレーション

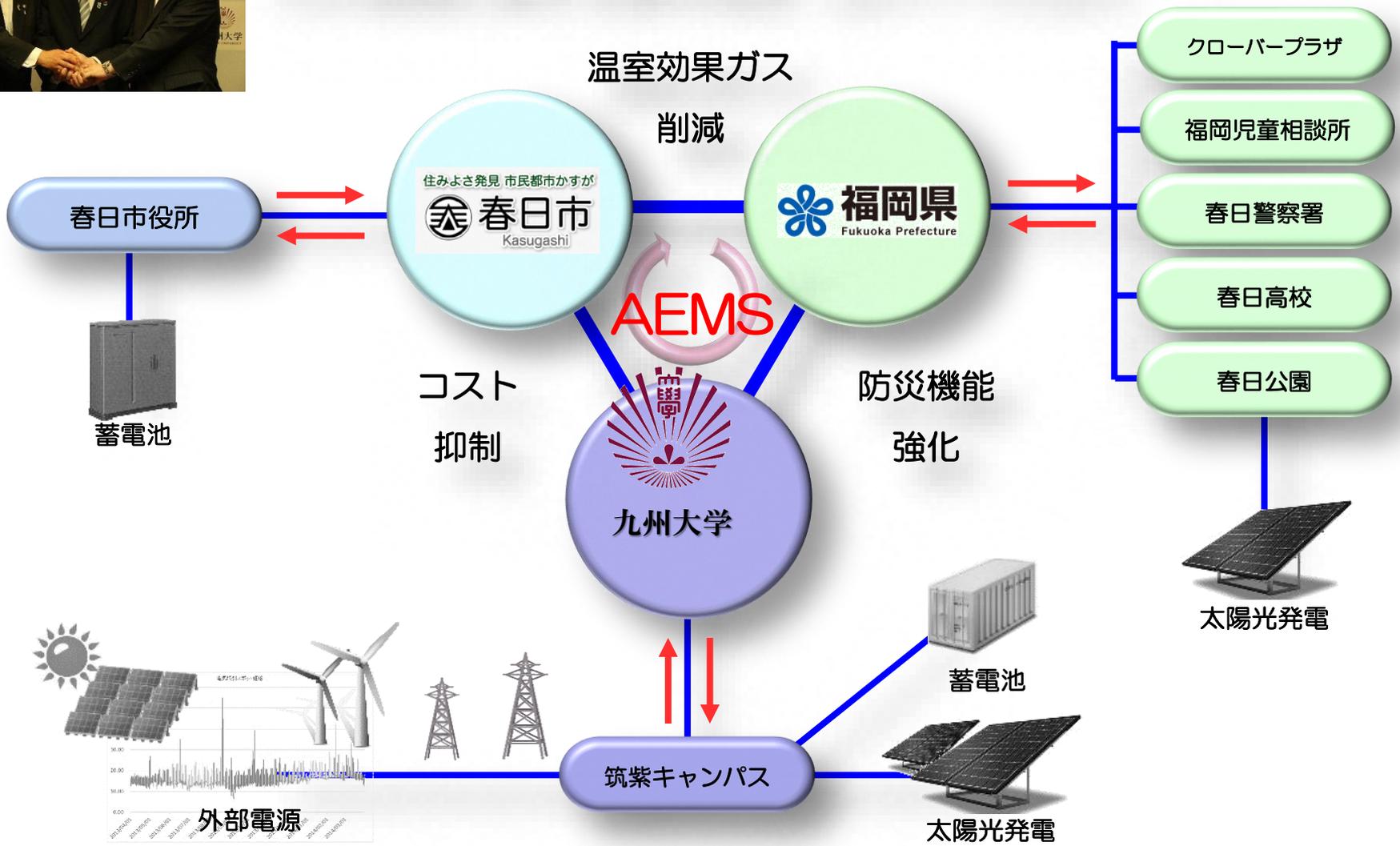


4. 自営線による電力需要集積効果





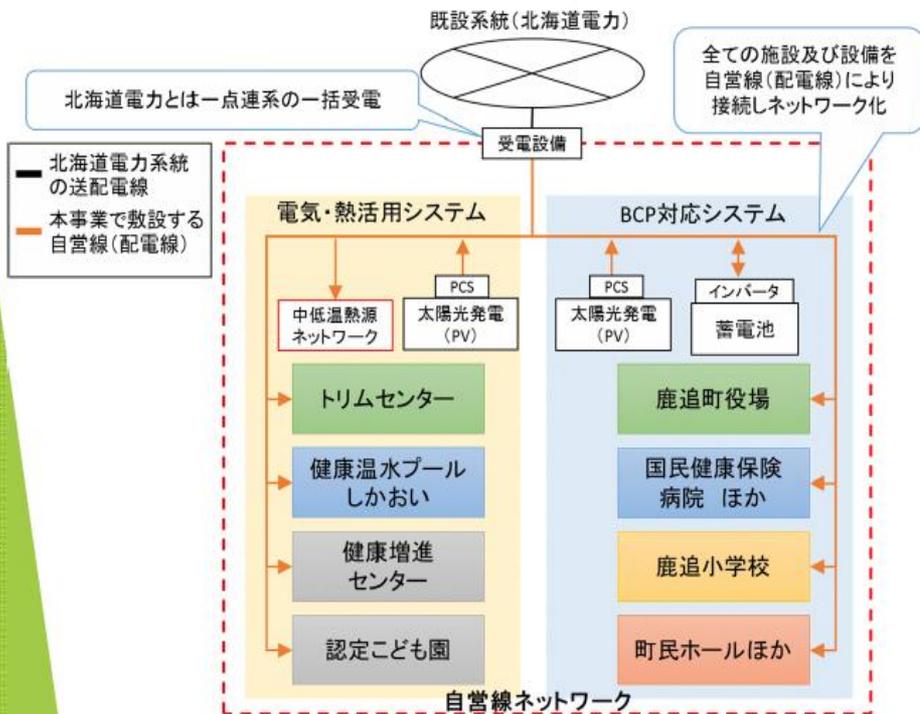
CO₂削減に関する基本協定 (2017.10.20)



平成29年12月25日 鹿追町

2-1 自営線ネットワーク

- 複数公共施設を自営線ネットワーク整備により一括受電
- 系統制約の観点から自営線内で自家発自家利用の太陽光発電を整備
- BCP対応を優先した「BCP対応システム」と、省CO₂を優先した「電気・熱活用システム」を構築



まとめ

1. 九州大学筑紫キャンパスと福岡県、春日市公共施設が連携し、エリアエネルギーマネージメントを実現

- 自営線による施設間融通
- バッテリーによる再エネ最大利用、安定利用およびピークシフトの実現
- 災害時、避難拠点へのエネルギー供給

2. 春日エリアが近未来のエネルギーマネージメント/避難所機能強化の拠点

- ☆ 日々の電力需要予測、再エネ出力予測(信頼性ある前日予測)
- ☆ 分散する小型電源(再エネ)と電力需要、蓄電池が連動した一体運用、需給調整市場対応(安定的に再エネを利用できる需要サイドのマネージメント環境)
- ☆ AIと連動した最適電源選択、電力消費最適化、防犯・見守りなど
- ☆ FIT後(卒FIT)の電源安定利用 etc

情報とエネルギーが共進化

