

## 建物・施設における蓄エネルギーシステムに関する研究

蓄電池・水素設備を用いた蓄エネルギー容量に関する検討

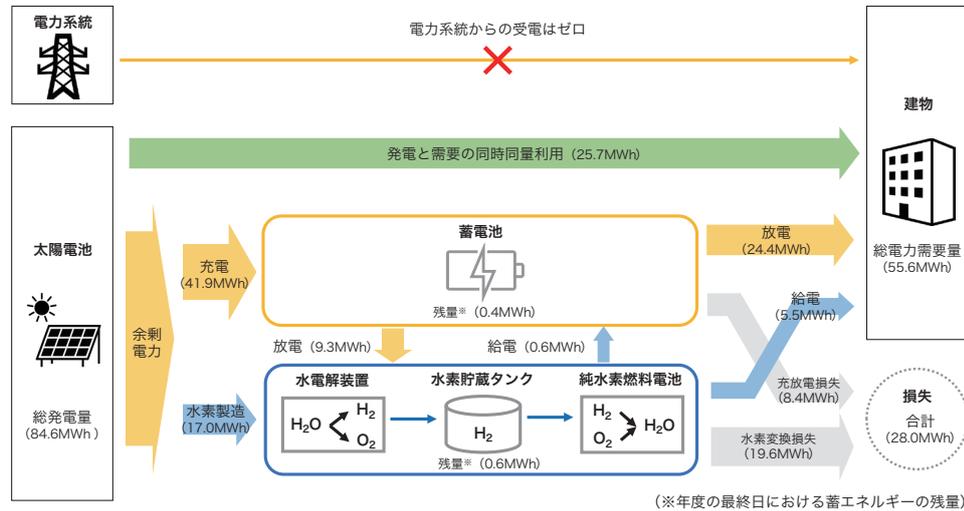


岡田 健志\*1・七里 彰俊\*1・張本 和芳\*1・関根 賢太郎\*1

## Study on Energy Storage Systems in Buildings and Facilities

Study of Energy Storage Capacity with Batteries and Hydrogen

Takeshi OKADA, Akitoshi SHICHIRI, Kazuyoshi HARIMOTO and Kentaro SEKINE



## 蓄エネルギーシステム概要と年間エネルギー収支

## 研究の目的

社会全体のカーボンニュートラル化に向けて再生可能エネルギーの普及が必要となります。一方で、太陽光発電による発電量、および建物や施設での電力需要量は天候・季節に依存するため、余剰電力が多く発生する可能性があります。これに対し、余剰電力を逆流して他施設へ融通する対策がありますが、太陽光発電がさらに普及すると既存の電力系統では送電容量が不足し、出力制限が発生するなどの問題が生じます。これらの問題解決のため、建物や施設、地域などの需要家単位で蓄エネルギーに取り組む必要があります。本研究では長期的な蓄エネルギー技術として注目されている水素を対象とし、蓄電池と水素設備を用いた蓄エネルギーシステムの最適な計画手法を構築することを目的としています。

## 技術の特長

対象とする蓄エネルギーシステムは太陽光発電、蓄電池、水電解装置、水素貯蔵タンク、純水素燃料電池(FC)で構成されます。太陽光発電が余剰するときに水電解装置により水素を生成し、電力が不足するときに水素を利用してFCが発電することで季節を越えて電力を融通し、長期的な需給調整を行います。時間単位や日単位の短期的な需給調整は蓄電池により行います。実建物の発電量と電力需要量の実測値から日々の充放電をシミュレーションし、電力系統からの化石由来の電力を利用せず、年間を通して太陽光発電のみで運用する際の蓄エネルギー容量とエネルギーバランスを評価しました。なお、水電解装置とFCは蓄電池の残量に応じて稼働させる仕組みとしました。

## 主な結論と今後の展開

実建物(年間の電力需要量55.5MWh、発電量84.6MWh)に、蓄電池と水素を組み合わせたシミュレーションを行いました。代表年において外部受電をゼロとするケースでは蓄電池の容量は560kWh、水素貯蔵の容量は2444Nm<sup>3</sup>が必要となる結果となりました。総発電量のうち70%は建物での利用、残りの30%は充放電やエネルギー転換によるロスとなりました。さらに5年間を通して外部受電をゼロとするケースでは、年度を超える需給調整のため、蓄電池の容量は821kWh、水素の貯蔵容量は5283Nm<sup>3</sup>が必要となる結果となりました。本シミュレーションは建物や施設、地域など様々な需要家単位における最適な蓄エネルギー導入容量や運用方法の計画に活用できると考えられます。今後は、FCの発電時の熱利用も考慮したシミュレーションによる検討も進めていきます。

\*1 技術センター 都市基盤技術研究部 空間研究室