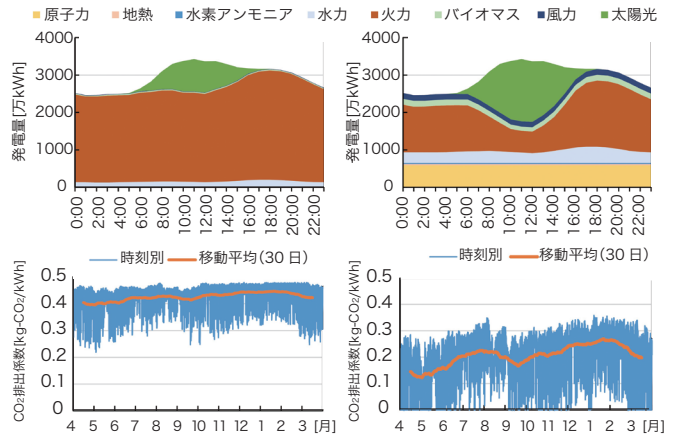
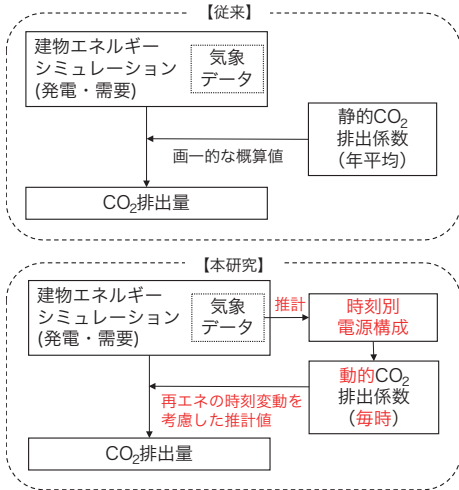




岡田 健志\*1・田中 拓也\*1・張本 和芳\*1

Evaluation of Buildings' Energy Storage Systems That Takes into Consideration the Dynamic CO<sub>2</sub> Emission Factor

Takeshi OKADA, Takuya TANAKA and Kazuyoshi HARIMOTO



設計建物のCO<sub>2</sub>排出量評価フロー

時刻別電源構成比と年間時刻別CO<sub>2</sub>排出係数 (左: 2021年, 右: 2030年)

研究の目的

カーボンニュートラル社会の実現に向けては、建物のZEB化と系統電源の再生可能エネルギー(以下、再エネ)への移行を推し進め、エネルギーの需給バランスを保つことが重要です。そこで変動する再エネを貯蔵・運用して最大限活用する蓄エネルギーシステムが期待されます。一方、エネルギーに対するCO<sub>2</sub>排出量の評価は現在、事業者が定める年平均のCO<sub>2</sub>排出係数を用いますが、実際には時刻毎の電源構成の変動に基づいてCO<sub>2</sub>排出量も変動します。再エネ普及拡大の将来においてCO<sub>2</sub>排出量を評価するためには、この時刻変動を考慮する必要があります。本研究の目的は、時刻毎の電源構成比率に応じた毎時のCO<sub>2</sub>排出係数(動的CO<sub>2</sub>排出係数)を用いて、建築物に対してCO<sub>2</sub>排出量を評価し、カーボンニュートラル社会におけるZEBのエネルギー性能評価および蓄エネルギーシステムのあり方を検討することです。この評価方法により、太陽光発電などの余剰電力を蓄エネルギーシステムで需給調整することによるCO<sub>2</sub>削減効果を定量化することができます。

技術の特長

ZEB実証建物のエネルギー実績データを対象とし、動的CO<sub>2</sub>排出係数を用いた現在と将来におけるCO<sub>2</sub>排出量、および蓄エネルギーの導入効果を評価します。具体的には、2021年と2030年の電源構成により算出された毎時のCO<sub>2</sub>排出係数を用いて、ZEB建物の再エネ生成量(G)と建物消費量(C)のCO<sub>2</sub>換算量の収支がエミッションZEB(G>C)を満たすかを評価し、蓄電池・水素設備の導入効果を定量化します。また、設計段階の建物に対して動的CO<sub>2</sub>排出係数によるエミッションZEB評価のため、気象データから電源構成および毎時のCO<sub>2</sub>排出係数を推計するモデルを構築します。

主な結論と今後の展開

2021年の電源構成による評価ではCO<sub>2</sub>排出量が収支ゼロ以上でエミッションZEBを達成しましたが、2030年では昼間のCO<sub>2</sub>排出係数が小さくなることで余剰電力の逆潮によるCO<sub>2</sub>削減効果が減少し、エミッションZEBを達成しませんでした。このケースに対して蓄電池500kWhを導入することで概ね収支がゼロとなりました。また、気象データから電源構成を予測するモデルを開発しました。開発モデルはエネルギー性能評価ツールと組み合わせることで、様々な建物規模・種類に対し、動的CO<sub>2</sub>排出係数の概念に基づいたCO<sub>2</sub>排出量評価ができます。今後、本技術を用いた将来の施設・都市計画における蓄エネルギーシステムの評価により、顧客のニーズに応じた、最適な蓄エネルギーシステムの計画及び制御手法を提供します。

\*1 技術センター 都市基盤技術研究部 空間研究室

