

オフィスの脱炭素に向けた施策の検討

Consideration of policies to make office buildings carbon neutral

東京大学 赤司研究室 修士過程2年船引 厚志

研究背景・目的

建築物の省エネ化は建築物省エネ法など施策面から推進されてきたものの、脱炭素の目標を達成するためには新たな施策を打ち出す必要がある。本研究は脱炭素社会の実現に資する施策をバックキャストリングにより設定し、シミュレーションにより達成へ向けた道筋を明らかにすることを目的としている。

マルチエージェントシミュレーションの構築

本研究ではビルのオーナーおよび入居するテナントそれぞれの意思決定をモデル化し、マルチエージェントシミュレーション (MAS) を用いて、オフィスビルの賃料変更や改修、建替え判断を再現した。ここに施策を組み込むことで、各施策およびその組み合わせが、オフィスの脱炭素化を効果的に押し進めるかどうか観察、評価する。

これまでの成果と今後の予定

これまでの現行施策の効果予測を行ってきた。ここでは改修に対する補助金とテナントの省エネ志向が変化した場合における、エネルギー性能(BEI)および二酸化炭素排出量の推移について述べる。改修補助金では早期から効果が得られるものの、脱炭素には不十分であることなどがわかった。また、テナントの省エネ志向が高まり、省エネビルを選択するようになると、時間はかかるもののより高い効果が得られる可能性があることが明らかとなった。今後はオーナーへのヒアリングやテナントへ実施したアンケートの結果を踏まえたモデルの改良を行い、脱炭素の達成に向けた新たな施策やその組み合わせについて検討を重ねていく。

Background of this research

Although energy conservation in buildings have been promoted through policies such as the Building Energy Efficiency Act, it is necessary to come up with new policies to achieve the goal of carbon-neutral. The purpose of this study is to establish policies that will contribute to the realization of a carbon-neutral society by backcasting and to clarify the path toward achieving this goal through simulation.

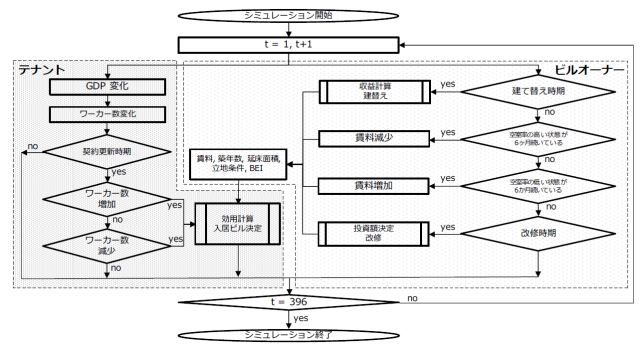
Modeling decision-making by MAS

In this study, we modeled the decision making of each owner and tenant of a tenant office building, and used multi-agent simulation (MAS) to reproduce the rent change, renovation, and reconstruction decisions of the office building. By incorporating policies into this model, we observe and evaluate whether each policy and its combination can effectively promote carbon-neutral in office buildings.

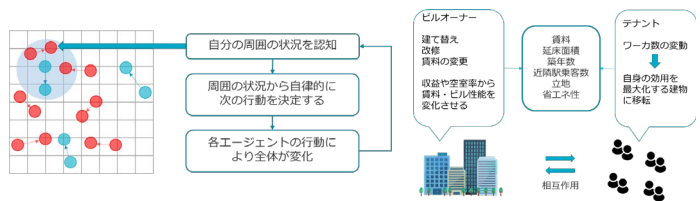
Current result and future research

We have predicted the effects of current policies as of this moment. In this section, we describe the changes in energy performance (BEI) and carbon dioxide emissions in the case of subsidies for renovation and changes in tenants' energy conservation preferences. We found that renovation subsidies are effective from early on, but are insufficient for carbon-neutral. We also found that if tenants become more oriented toward energy conservation and choose energy-efficient buildings, they may be able to achieve higher results, although it may take longer.

In the future, we will improve the model based on the results of interviews with owners and questionnaires conducted with tenants, and continue to study new policies and combinations of policies to achieve carbon-neutral.

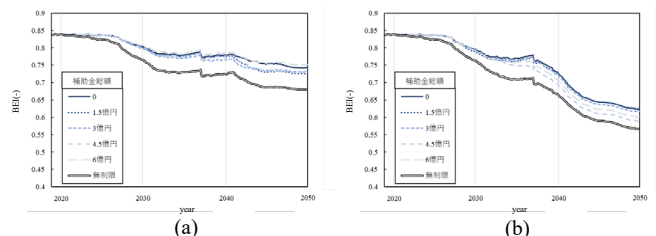


Flow chart of the whole model

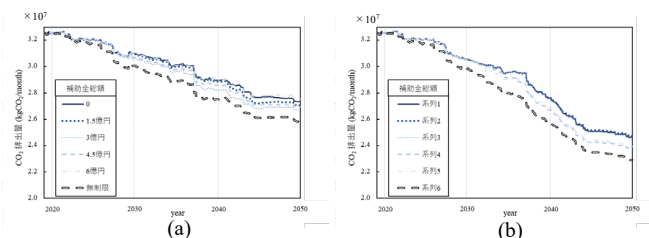


Overview of MAS

Owner/tenant relationships and actions



BEI time series transition for subsidy rate 2/3, (a): $\alpha_{BEI}=0$, (b)=-0.4



CO₂ emission time series transition for subsidy rate 2/3, (a): $\alpha_{BEI}=0$, (b)=-0.4