

[自主研究]

埼玉県における温室効果ガス排出量の変動要因を特定する統計モデルの開発

本城慶多 武藤洋介 原政之 大和広明

1 背景と目的

2020年10月、菅内閣総理大臣(当時)の所信表明演説において、2050年カーボンニュートラル、すなわち、温室効果ガス排出実質ゼロという長期目標が示された。その後、地方自治体で気候変動対策を強化する動きが広がり、2022年3月末の時点で41都道府県と638市区町村(20特別区を含む)が2050年カーボンニュートラルを宣言している(環境省調べ)。埼玉県は、2018年3月に地球温暖化対策実行計画(第2期)(以下「実行計画」という)を策定し、2030年度の県内温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減するという目標を設定した。本稿執筆時点でカーボンニュートラルの宣言には至っていないが、排出削減目標の引き上げに向けて実行計画の見直しを進めているところである。

実行計画の見直しにあたって、温室効果ガス排出量の将来見通しを作成する必要がある。本研究では、関東地域(1都6県)を対象とするマクロ計量モデル及びエネルギー需要モデルを構築し、埼玉県のエネルギー起源二酸化炭素(CO₂)排出量を2030年度まで推計した。また、エネルギー需要モデルを応用し、市町村CO₂排出量の算定値を過去に遡って更新した。本稿では、前者の研究成果について解説する。

2 方法

エネルギー起源CO₂排出量は地域の経済活動と密接に関連する。研究の第1段階では、2011年基準県民経済計算に基づいてマクロ計量モデルを構築し、業種別生産額の将来推計を行った。モデルは、労働生産性と就業人口を統計的に予測し、両者を組み合わせて業種別生産額を計算する構造をもつ。産業分類は23区分であり、都道府県別エネルギー消費統計に準拠する。モデルのパラメータは1都6県における2006～2018年度のデータを用いて推定し、Elastic net¹⁾で説明変数の取捨選択を行った。構築したモデルに国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口及び3種類の生産性シナリオ(高位・中位・低位)を入力し、業種別生産額の推計値を計算した。

研究の第2段階では、都道府県別エネルギー消費統計に基づいて、産業・業務その他・家庭・運輸部門におけるエネルギー需要の予測モデルを構築した。モデルは、人口・経済・気象要因とエネルギー需要の相関関係を線形回帰モデルで表現しており、パラメータの推定方法はマクロ計量モデルと同様である。エネルギー種は電力と燃料等(燃料+熱)の2区分である。構築したモデルに年齢別人口、平均世帯人員、業種別

生産額、冷暖房度日などの将来値を入力し、エネルギー需要の推計値を計算した。

研究の第3段階では、エネルギー需要の推計値に排出係数を乗じてCO₂排出量に換算した。電力排出係数については、2018年度の水準で固定する現状維持ケースと、2021年版地球温暖化対策計画で示された国の目標値を達成するエネルギーミックスケースの2パターンを想定した。燃料等排出係数は2018年度の水準で固定した。

3 結果

県内エネルギー起源CO₂排出量の推計結果を図1に示す。CO₂排出量のトレンドは電力排出係数にけん引されており、現状維持ケースでは増加傾向を、エネルギーミックスケースでは減少傾向を示している。経済成長率(生産性)の違いがCO₂排出量に与える影響は相対的に小さい。2030年度における2013年度比の排出削減率は、生産性中位・現状維持ケースで13.0%、生産性中位・エネルギーミックスケースで34.4%となった。県が国と同等の排出削減率(2013年度比46%)を目指す場合、省エネや電化、再エネの利用促進など、県独自の取組を行う必要がある。上記の結果を踏まえて、2022年度は県の脱炭素化に向けた具体的な施策を検討する予定である。

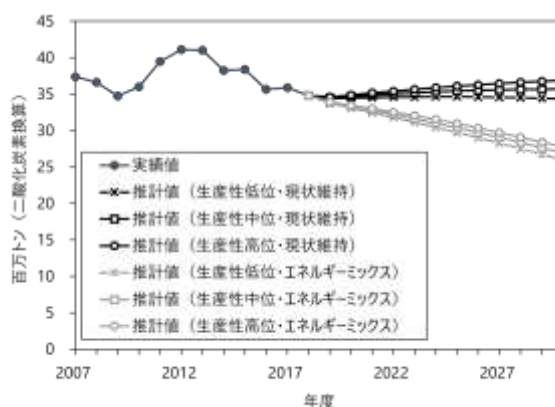


図1 県内エネルギー起源CO₂排出量の推計結果

文献

- 1) Zou and Hastie (2005) Regularization and variable selection via the elastic net. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology) 67, 301-320.