

エンドユースモデルによる業務部門の長期CO₂排出削減ポテンシャルとエネルギー需要構造変化の分析

背景

業務部門のCO₂排出量は、建物床面積の増加とともに一貫して増え続けており、経済活動が第3次産業にシフトしていくことから、今後も排出量の増加が予想される。省エネ規制が事業所単位から企業単位に改められ、業務用建物の5割程度が省エネ規制対象になる等、同部門のCO₂排出削減が強く求められている。しかしCO₂排出削減技術の普及の現実的な可能性やその費用対効果を定量的かつ精度良くに分析した事例は少ない。

目的

2030年度までの業務部門のエネルギー消費量とCO₂排出量を予測した上で、空調・給湯・厨房・照明分野のCO₂排出削減技術の普及による削減ポテンシャルおよび削減費用を定量的に分析する。

主な成果

全国10電力会社エリア別の業務部門を対象にした積み上げ型モデル（エンドユースモデル）を用いて、2030年度までのエネルギー消費量とCO₂排出量を推定し、省エネ・燃料転換技術導入によるCO₂削減可能量とその費用を分析し、以下を明らかにした。

1. 標準予測（基準ケース）の結果

2030年度までの地域別人口数と産業別就業者数の見通しや、個別空調化や石油系燃料から都市ガスへのシフトなど需要家の機器選択の傾向、エネルギー機器効率向上の現状での見通しを前提に分析したところ、業務部門のCO₂排出量は2015年度まで増加し続け、2015～20年度に減少に転じる可能性があることが分かった。減少に転じる理由は、人口と就業者数の減少により業務用建物ストック量が減少することと、エネルギー機器効率が継続的に改善するからである。2030年度のCO₂排出量は、05年度比で2%増の水準となる（図1）。

2. 排出抑制技術導入の効果（対策ケース）

(a) メーカーのさらなる技術開発によって、基準ケースを上回るエネルギー機器効率向上と機器価格低減を達成し、(b) 建物オーナーに対して建物新築時と既設建物の設備改修時に空調・給湯・厨房・照明分野の省エネ・燃料転換技術（表1）の導入を促すことで、CO₂排出量を削減するケースを検討した。分析の結果は以下の通りである。

(1) **CO₂排出削減可能量とエネルギー需要構造変化** 2030年度までにCO₂排出量は最大で20%（図1）、最終エネルギー消費量は26%削減できる（05年度比）。これは1990年度の日本全体のCO₂排出量の1.3%に相当する。給湯・厨房熱源の電化の寄与が大きく（表1の中央列）、最終エネルギー消費に占める電力シェアは70%に達する。CO₂排出削減率が15%の場合（表1の左列）、熱源の電化ではなくCO₂削減費用が安価である石油機器の都市ガス化が選択される場合があり、電力シェアは55%、ガスシェアは36%である。地域別に見ると、石油機器の都市ガス化余地が大きい関東・関西以外の地域のガス消費は増加するが、関東・関西地域のガス消費は減少する。

(2) **CO₂排出削減費用** CO₂排出削減に伴う需要家サイドの追加的な費用負担は、削減率が15%の場合は年間7800億円（初期投資800億円、エネルギーコスト7000億円）、削減率が20%の場合は年間1兆円（初期投資5400億円、エネルギーコスト4600億円）である。業種別に見ると、事務所ビル、卸小売、飲食店の削減費用が年間2000～3500億円と大きい。

今後の展開

今回の評価対象技術に加えて、建物断熱の強化や自然エネルギー利用などを含めたより包括的なCO₂排出削減評価への拡張を図る。

主担当者 社会経済研究所 エネルギー技術政策領域 主任研究員 高橋 雅仁

関連報告書 「エンドユースモデルによる業務部門の長期的CO₂排出削減ポテンシャルとエネルギー需要構造変化の分析」電力中央研究所報告：Y07039（2008年5月）

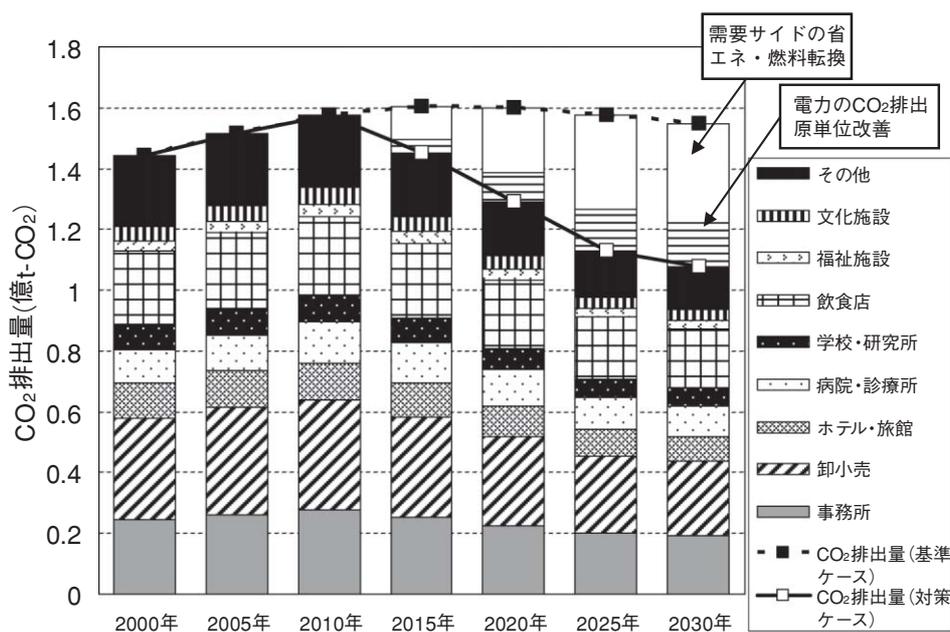


図1 業務部門のCO₂排出量の推定結果（基準ケース、対策ケース（削減率20%））

※電力 CO₂排出原単位の改善を見込むと（360 → 300g-CO₂/kWh（2005 → 2030））、需要サイドの省エネ・燃料転換で20%（最大）、電力 CO₂原単位改善で10%、合計30%の削減が可能。

表1 2030年度における対策技術別のCO₂排出削減量（単位:百万t-CO₂）

	全電源平均		火力平均
	CO ₂ 排出削減率15%	CO ₂ 排出削減率最大	CO ₂ 排出削減率最大
個別空調のCOP向上	4.4	4.4	7.8
LED照明の普及	5.0	5.0	8.4
BEMSの普及	2.7	6.2	9.9
空調の電化	1.7	2.1	0.0
給湯・厨房の電化	7.2	10.1	3.1
石油機器の都市ガス化	3.0	1.8	2.6
高発電効率コージェネ+電気空調熱源の導入	2.5	3.0	3.2
合計	26.5	32.6	35.0