

都有施設（知事部局等）の CO₂ 排出削減ポテンシャルの推計

片野博明・奥野千央

【要 約】 都有施設（知事部局等）の 2030 年における CO₂ 排出削減ポテンシャルを推計した結果、照明改修や空調改修等の省エネ及び各施設への再エネ設置を進めるとともに、購入電力における再エネ比率 100%を達成することにより、CO₂ 排出量を約 70%（2000 年比）削減し、カーボンハーフ実現の可能性が高いことを確認した。ただし、都有施設を含む都内施設が都内再エネのみで必要電力を賄うことは持続的には困難であるため、長期の電力購入契約（PPA）の活用など、都外から再エネ電力を安定的に調達する仕組みを構築することが不可欠である。

【キーワード】 都有施設、ゼロエミッションビル、CO₂ 排出削減ポテンシャル

【目 的】

2050 年 CO₂ 排出実質ゼロに向けて、都有施設のゼロエミッションビル化が求められている。ゼロエミッションビル化の実現には、省エネや再生可能エネルギー（再エネ）利用、燃料転換等を含めた様々な対策の実施が必要である。本研究では、2030 年までに、省エネや再エネ利用を促進した際の CO₂ 排出削減ポテンシャルを推計することで、脱炭素化の方向性を示すことを目的とする。

【方 法】

(1) 推計対象施設

本研究では、知事部局、教育庁、警視庁、東京消防庁、議会局、各行政委員会事務局及び東京都職員共済組合（以下「知事部局等」という。）の所管する事業所、自動車及び敷地外工作物（主に信号、街灯）を推計対象とする。ただし、自動車及び敷地外工作物については、現状のエネルギー消費水準を維持すると仮定した。

(2) CO₂ 排出削減ポテンシャルの推計

各局アンケートの実施結果及び各種文献を基に、2025～2030 年に対策を実施した際の 2030 年時点での CO₂ 排出削減ポテンシャルを推計した。推計方法の概要を表 1 に示す。なお、照明設備の改修は、対象施設の 100%で実施されると仮定した。また、空調設備、窓断熱、屋上断熱の改修実施年度が未定の施設については、設備の一般的な耐用年数（10～15 年）を基に、毎年、設備全体の 1/15 が更新される想定で対象施設の 40%（1/15 × 対策実施期間 6 年）が改修されるものとした。

【結果の概要】

(1) 図 1 に、知事部局等の一次エネルギー消費量を示す。推計した CO₂ 排出削減ポテンシャルが対策により実現した場合、2030 年のエネルギー消費量は、BAU（Business as usual：追加的な対策を取らずに現状を維持した場合）比で 9.2%、2000 年実績比で 41.3%の削減となる。図 2 に対策ごとの BAU に対する一次エネルギー消費削減量及び削減率を示す。照明設備改修、太陽光発電設備導入、空調設備改修の削減効果が大きく、それぞれ削減率が、2.6%、2.5%、1.7%である。したがって、これらの対策を積極的に推進することが一次エネルギー消費削減に有効である。図 3 に、知事部局等における温室効果ガス排出量を示す。ゼロエミッション東京戦略において、知事部局等で使用する電力を 2030 年に 100%再エネ化することが掲げられているため、2030 年の電力の CO₂ 排出係数はゼロとして、電力由来の CO₂ 排出量を計算した。その結果、2030 年の温室効果ガス排出量は、2000 年比約 70%減となり、電力の 100%再エネ化が達成されれば都有施設のカーボンハーフ実現の可能性が高いことが示された。図 4 に都有施設及び都内の電力消費量、都内の再エネポテンシャルを示す。都内の再エネポテンシャルは、都内の電力需要の約 41%である。都内の再エネ比率を高めるためには、再エネ

ポテンシャルが高い都外地域との連携等が必要である。

(2) 照明や空調設備の改修等による省エネ対策に加えて電力を 100%再エネ化することで、都有施設において 2030 年カーボンハーフ達成の可能性が示された。一方で、都内における再エネの導入ポテンシャルは都内全体の電力消費量の約 41%に留まり、都有施設を含む都内施設が都内再エネのみで必要電力を賄うことは持続的には困難である。CO₂ 排出実質ゼロに向けて、都内での太陽光発電の一層の導入拡大に加え、長期の電力購入契約 (PPA) の活用など、都外から再エネ電力を安定的に調達する仕組みを構築することが不可欠である。

表 1 CO₂ 排出削減ポテンシャルの推計方法の概要

No	対策分類	推計方法
1	施設の新築・改築による省エネ	・「新築」：同様の施設用途、同程度の延床面積の既存施設のエネルギー原単位（延床面積当たり）を40%減したものに延床面積を乗じて、エネルギー消費量を推計 ・「改築」：既存施設のエネルギー原単位（延床面積当たり）を40%減したものに延床面積を乗じて、エネルギー消費量を推計
2	照明設備の改修	・対象施設において、既設の蛍光灯ランプを実光束が同等のLED照明に更新することを想定し、蛍光灯とLEDの消費電力の差をエネルギー削減量として算出
3	空調設備の改修	・既存と同じ空調機器種（EHP、吸収式冷温水機など）及び空調能力で、最新の機器に更新した場合を想定し、エネルギー消費効率の向上によるエネルギー削減量を算出
4	窓断熱改修	・透明単板ガラスをLow-E複層ガラスに改修することを想定し、熱貫流率及び日射取得率の低減に伴う単位窓面積当たりの冷暖房負荷削減量を算出 ・都有施設のモデル施設（事務所）における建築面積と窓面積の比率を用いて、各施設の窓面積を算出 ・単位窓面積当たりの冷暖房負荷削減量に窓面積を乗じて、負荷削減量を推計
5	屋上断熱及び遮熱改修	・屋上の断熱及び遮熱改修を想定し、単位建築面積当たりの冷暖房負荷削減量¹⁾に各施設の建築面積を乗じて、負荷削減量を推計
6	再エネ設備の導入	・各局の導入計画を基に、発電設備容量に設備利用率を乗じて、年間発電量を算出

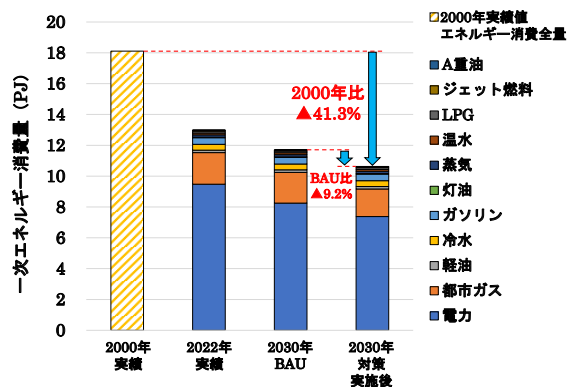


図 1 知事部局等の一次エネルギー消費量

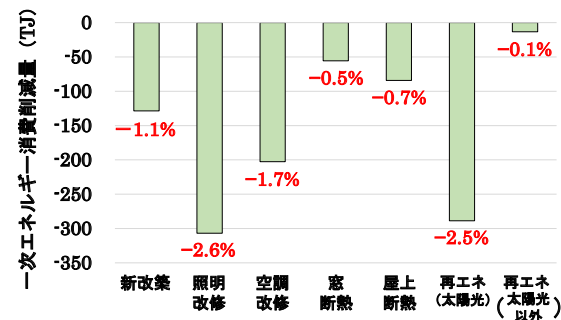


図 2 各対策のBAUに対する一次エネルギー消費削減量

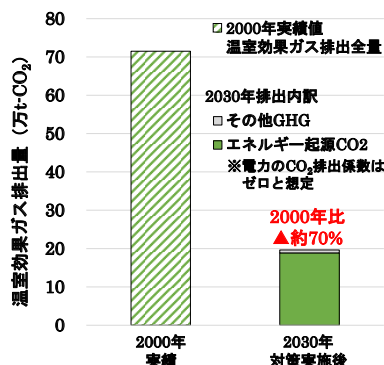


図 3 知事部局等の温室効果ガス排出量

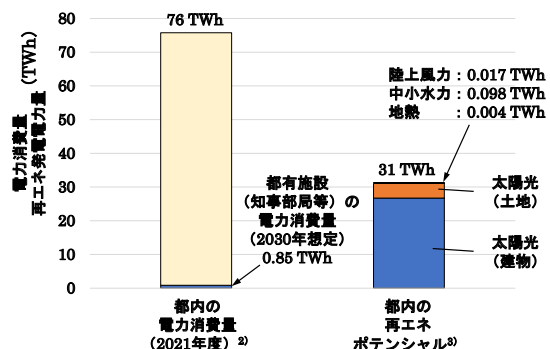


図 4 都内の電力消費量及び再エネポテンシャル

【参考文献】

- 1) 関西防水管理事業協同組合, 断熱効果シミュレーション, <https://kanbokyo.jp>, (参照 2024-12-6).
- 2) 東京都 (2024) 東京都における最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調査 (2021 (令和 3) 年度実績)
- 3) 環境省, 再生可能エネルギー情報提供システム, <https://repos.env.go.jp>, (参照 2025-3-7).