

都有施設における用途別エネルギー消費量の推計

片野博明・奥野千央

【要約】 都有施設の脱炭素化の方向性について示唆を得ることを目的に、用途別のエネルギー消費量を推計した。その結果、冷暖房の熱源の多くが都市ガスであるため、都市ガスの燃焼に伴う CO₂ の排出削減が必要であること、また、一般的な事務所と比較すると、給湯需要が多いため、ヒートポンプ式給湯器の導入により、再エネ余剰電力を有効に活用できる可能性があることを確認できた。

【キーワード】 都有施設、ゼロエミッションビル、用途別エネルギー消費量

【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向けて、省エネや再エネ利用、燃料転換等を含めた様々な対策の CO₂ 削減ポテンシャルを推計することが有益である。そこで、本研究では CO₂ 削減ポテンシャルを推計する際の基礎情報となる都有施設の用途別エネルギー消費量を明らかにすることで、脱炭素化の方向性について示唆を得ることを目的とする。

【方法】

(1) 調査対象

本研究では、ゼロエミッション都庁行動計画（省エネ・再エネ分野）の対象である知事部局、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。）の所管する施設の中で、テナントを除いた延床面積が 1,000m² 以上の施設を分析対象とする。1,000m² 以上の施設の 1 次エネルギー消費量は、知事部局等の所管する施設の 1 次エネルギー消費量の約 96% を占める。

(2) 用途別エネルギー消費量の推計

都有事業所温室効果ガス排出状況報告書（2021 年度実績）より、施設分類別・燃料種別のエネルギー消費量を算出した。これを、日本の民生部門の業種別エネルギー消費原単位に関する報告書¹⁾ や、エネルギー機器の導入状況に関する既往研究²⁾ 等を基に、用途別に分解し、用途別エネルギー消費量を推計した。

【結果の概要】

(1) 図 1 に、都有施設における燃料種別最終エネルギー消費の構成比を示す。都有施設の最終エネルギー消費量に占める電力の割合は 48.7% であるのに対し、都内業務部門は 68.5% であり（2021 年度実績³⁾）、都有施設は、都市ガスの占める割合が大きい。CO₂ 削減対策として、世界的に再生可能エネルギーの導入拡大が急速に進んでいるものの、それだけでは、都市ガスの燃焼に伴う CO₂ 排出量の削減にはならない。都市ガス由来の CO₂ 排出をゼロに近づけるためには、電源の脱炭素化とこれを見据えた電化や、カーボンニュートラルメタンの活用等、様々な対策を効果的に実行していく必要がある。

(2) 図 2 に、都有施設における施設分類別最終エネルギー消費の構成比を示す。全 46 分類中上位 8 種類の施設分類の最終エネルギー消費量は、1,000m² 以上の都有施設の最終エネルギー消費量の約 85% を占める。これらの施設への対策が有効である。

(3) 図 3～図 6 に、都有施設における用途別・燃料種別最終エネルギー消費量を示す。都有施設では、冷暖房の熱源の多くは都市ガスにより供給されている。また、一般的な事務所と比較すると、給湯需要が多く、中でも、病院・障害者支援施設において給湯用途に消費されるエネルギーが大きい。給湯機器のひとつであるヒートポンプ式給湯器は、デマンドレスポンス対応が可能のため、これを導入することにより、再エネ余剰電力を有効に活用できる余地がある。また、警察署・消防署では、冷暖房、高校・特別支援学校では、暖房・厨房のエネルギー消費が大きいことから、これらの用途への対策が、都有施設のエネルギー消費削減に有効である。

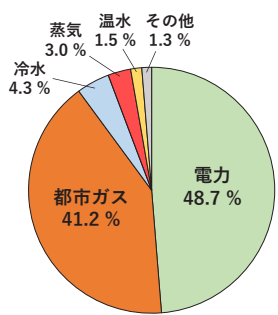


図1 都有施設（知事部局等）における最終エネルギー消費（燃料種別）の構成比

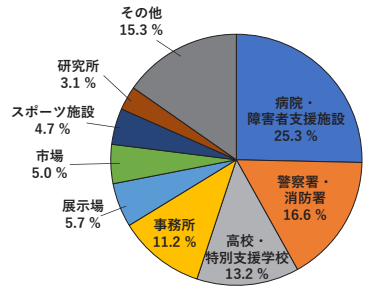


図2 都有施設（知事部局等）における最終エネルギー消費（施設分類別）の構成比

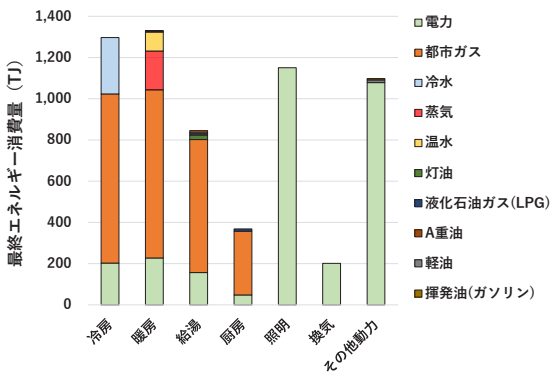


図3 都有施設（知事部局等）における最終エネルギー消費量（燃料種別・用途別）

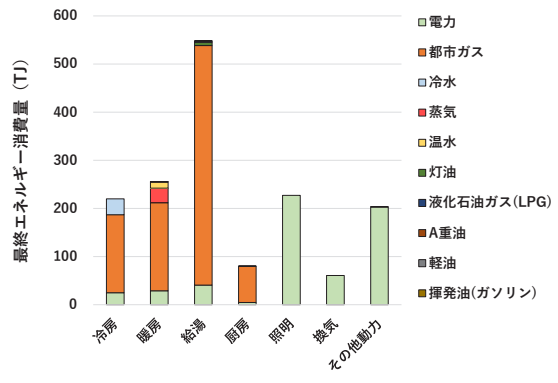


図4 病院・障害者支援施設における最終エネルギー消費量（燃料種別・用途別）

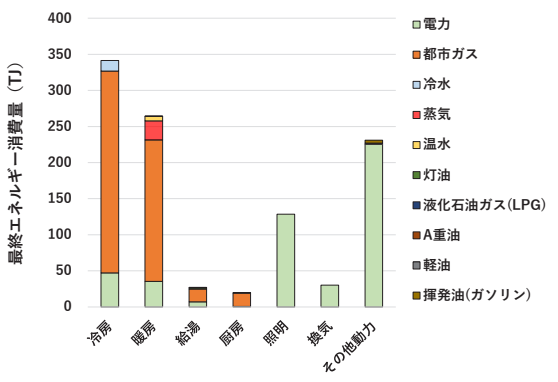


図5 警察署・消防署における最終エネルギー消費量（燃料種別・用途別）

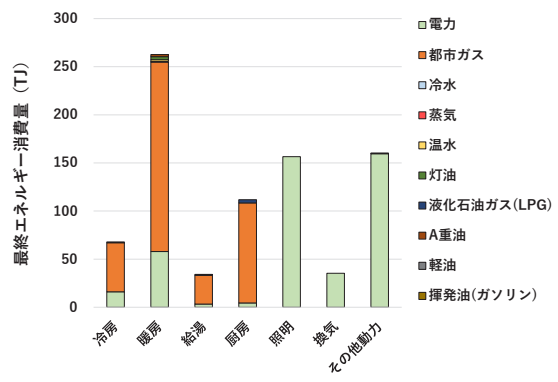


図6 高校・特別支援学校における最終エネルギー消費量（燃料種別・用途別）

※本分析では、施設名称や各施設のホームページの情報等を基に、施設分類を行っている。
※用途別の最終エネルギー消費量は、燃料種別の最終エネルギー消費量と各種文献の業種別エネルギー消費原単位等を基に算出した推計値である。

【参考文献】

- 1) 今枝寿哉・柳美樹（2004）民生部門のエネルギー消費実態調査について，日本エネルギー経済研究所 HP, https://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info_id=824, (参照 2024-3-1).
- 2) 秋沢琴音・山口容平・金範峻・鳴川公彬・下田吉之（2020）業務部門における建築設備ストック経年変化のモデリング，エネルギー・資源学会論文誌，41, 318-327.
- 3) 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）.