

地方移住型テレワークの LC-CO₂ 排出量評価に向けた基礎的研究

Basic research for evaluation of LC-CO₂ emission of telework with migration to rural area

○西本祐司*¹⁾、朴秀日²⁾、加藤博和²⁾

Yuji Nishimoto, Suil Park, Hirokazu Kato

1) 名古屋大学大学院環境学研究科, 2) 名古屋大学大学院環境学研究科附属持続的共発展教育研究センター

* ynishimoto@urban.env.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

近年、ICT (Information and Communication Technology) の発展や、多様で柔軟な働き方への関心の高まりを受けて、テレワークを活用した地方移住などの新たな生活様式が生まれており、全国に多数の事例が存在している。

一方で、テレワークの CO₂ 排出量評価に関する既往研究は未だ不十分であり、地理的および気象的差異を考慮するなど、より多くの研究が必要であるとされる¹⁾。

2. 研究の目的

本研究では、地方部へ移住しテレワーク (在宅勤務・サテライトオフィス勤務) を行うワークライフスタイルを「地方移住型テレワーク」と定義し、地方移住型テレワークのライフサイクルの CO₂ 排出量 (LC-CO₂ 排出量) 評価手法確立への示唆を得ることを目的とする。

著者ら (2022)²⁾は、テレワークを活用した地方移住の低炭素性を評価するための推計手法を開発した。しかしこの手法は、LC-CO₂ 排出量を検討できていない。そこで本稿では、地方部のサテライトオフィスと勤務者への調査を実施し、これを用いてサテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量原単位を試算する。さらに、感度分析を行うことで、サテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量評価に影響する要因を考察する。

3. LC-CO₂ 排出量原単位試算方法

サテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量試算フローを図 1 に示す。本稿では、図中の試算項目に示す 5 項目について、LC-CO₂ 排出量を試算し考察する。このため、実際に地方部のサテライトオフィスを対象に調査を実施し、これに基づきモデルケースを設定した。なお現時点では、建物や設備の廃棄による CO₂ 排出量は考慮していない。

試算手法は、オフィス建設・オフィス設備製造時の CO₂ 排出量をインベントリ分析によって導出する。オフィス設備は、机・椅子、事務機器、PC、空調機を評価対象とした。その他は、著者ら (2022)²⁾を用い、図中の試算手法に示すとおり導出する。

モデルケースの設定条件を表 1 に示す。図中の凡例に

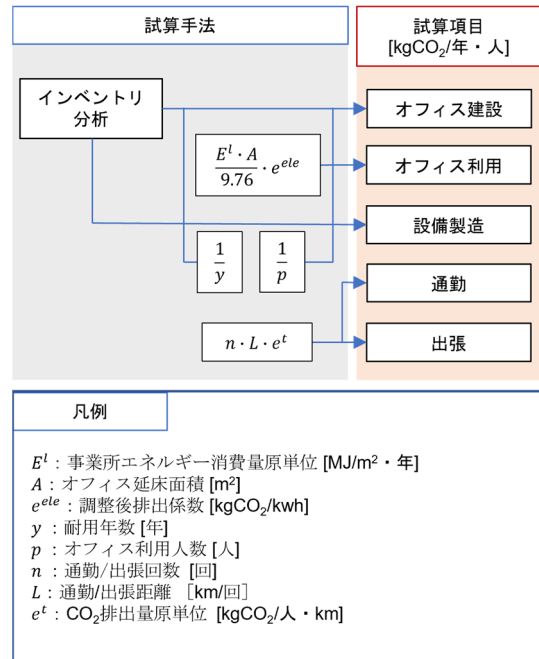


図 1 サテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量試算フロー

表 1 モデルケースの設定条件

記号	値	記号	値
E^l	1,047 ³⁾	A	90
e^{ele}	0.457 ⁴⁾	y	(オフィス) 50
y	(机・椅子) 5	y	(事務機器) 10
y	(PC) 5	y	(空調機) 10
p	10	n	(通勤) 245
n	(出張) 6	L	(通勤) 10
L	(出張) 291	e^t	(自動車) 0.130 ⁵⁾
e^t	(電車) 0.017 ⁵⁾	出張手段	電車
通勤手段	自動車	出張先	東京駅
オフィス所在地	福島県会津若松市		
オフィス構造	木造平屋建て		

示す各パラメータに対して、これらの値を用いることで、サテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量原単位を試算する。ここで、オフィス所在地や構造は、調査対象としたサテライトオフィスに準ずるものとした。これは、今後の追加調査により他のモデルケース

を設定することで、サテライトオフィスの構造や、地理的および気象的差異を考慮した分析を行うためである。

4. 試算結果

4.1 LC-CO₂ 排出量原単位

試算結果を図 2 に示す。LC-CO₂ 排出量原単位は、912[kg-CO₂/年・人]となった。今回のモデルケースでは、オフィス利用と通勤による CO₂ 排出量が大部分を占める結果となった。

しかし、今回のモデルケースで小さい割合となっている出張は、出張距離や利用交通手段によって、大きく増加することが予想される。このため、今後予定している他のモデルケースの試算結果との比較が必要である。

4.2 感度分析

分析結果を図 3 に示す。ここでは、試算に用いた各変数を設定値から±40%の範囲で増減させることで、各変数の影響度を示した。この中で最大値を示したものは、オフィス利用人数を削減したケースであった。今回の分析では、オフィス建設や空調・コピー機などの LC-CO₂ 排出量をオフィス利用人数で除すことにより、1 人あたりの LC-CO₂ 排出量を試算しているため、人数の影響度は大きなものとなっている。

一方、最小値を示したものは、オフィスの延床面積を削減したケースであった。オフィスの延床面積は、建設時の CO₂ 排出量や空調エネルギー消費量などに直接的に影響を及ぼすため、サテライトオフィスの LC-CO₂ 排出量評価において、特に注目すべき項目であると考えられる。さらに、通勤距離の増減も高い影響度を示している。これは、図 2 に示すように、通勤による CO₂ 排出量が、サテライトオフィスでの業務の LC-CO₂ 排出量の中で高いシェアを持っていることに起因すると考えられる。このことから、地方移住型テレワークの低炭素性を高める上では、職住近接を推し進めることが有効である。

5. おわりに

今後は、追加調査によって他のモデルケースを設定することで、サテライトオフィスの規模による影響や、地理的および気象的差異を考慮した分析を行う。

さらに、勤務者へのヒアリング調査を通して、移動手段・時間や余暇時間の過ごし方の変化など、地方移住型テレワークのリバウンド効果を試算に含めることを予定している。

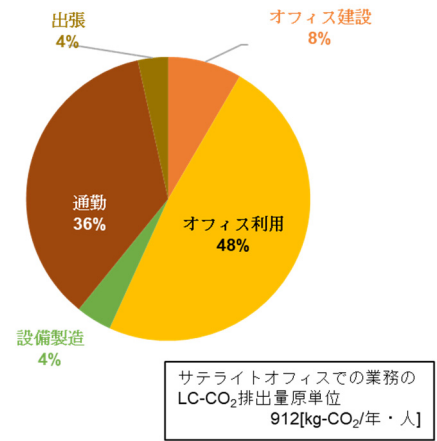


図 2 LC-CO₂ 排出量原単位と構成割合

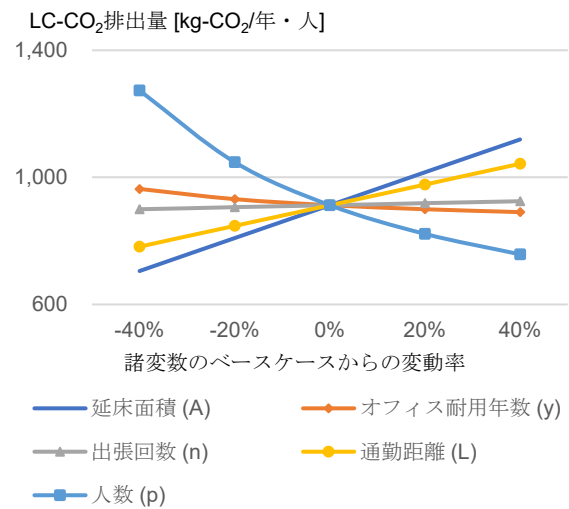


図 3 感度分析結果

謝辞

本研究は（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（JPMEERF20201G01）により実施した。

引用文献

- 1) William O'Brien・Fereshteh Yazdani Aliabadi : Energy and Buildings, 225, (2020), pp.2-13
- 2) 西本祐司ほか（印刷中）:環境共生, 38(1), (2022)
- 3) 一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会:“建築物エネルギー消費量調査報告第43報” (2021)
- 4) 東北電力:“2020年度のCO₂排出実績（速報値）について” 入手先<<https://www.tohoku-epco.co.jp/enviro/picup/co.html>>, (参照 2022-01-12)
- 5) 国土交通省:“運輸部門における二酸化炭素排出量” 入手先 < https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html >, (参照 2022-01-12)