

## ビッグデータを活用した空間詳細な CO<sub>2</sub> マッピング

吉田 崇紘<sup>1</sup>, 山形 与志樹<sup>1</sup>, 村上 大輔<sup>2</sup>, 松井 知子<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 国立環境研究所 地球環境研究センター, <sup>2</sup> 統計数理研究所 データ科学研究系

連絡先: <yoshida.takahiro@nies.go.jp>

- (1) **動機:** 地球温暖化が進行する中, 都市・地域単位での炭素管理への関心が高まっている. パリ協定で温室効果ガスの削減目標が提示され, 二酸化炭素排出量 (CO<sub>2</sub>) の削減に向けた動きが加速してきている. CO<sub>2</sub> マッピングは, 都市・地域のステークホルダーによる炭素管理政策の立案・維持・管理をサポートするための有効な手段の一つであり (Gurney *et al.*, 2015), 自治体単位での研究が進められてきた. 建物単位や道路単位といった空間詳細なレベルでの CO<sub>2</sub> マッピングを行うことで各排出源の相対的な影響力の把握, 効果的な政策の立案, 政策の効果検証, ホットスポットの発見などが可能となる.
- (2) **方法:** 建物・道路に関する次に挙げる 3 種類のデータを収集し, それらを掛け合わせ, 各建物・各道路の時間別 CO<sub>2</sub> を推計した: [a] 建物の構造や高さ, 道路の幅やリンク長などの基礎データ; [b] 携帯 GPS データに基づく建物混雑度や道路交通量などの活動量データ; [c] 用途別・規模別の排出原単位データ. 対象地域は東京都墨田区とした. なお, 推計値の総和と墨田区全体における統計値との整合を保つため, 建物・道路の総和が国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス (2017) のデータに一致するという制約をおいた.
- (3) **結果:** CO<sub>2</sub> マッピングの結果を図 1 に示す. 建物排出は 06:00 から 09:00 の間に急激に増加し, 09:00

から 18:00 の間は大きな値を示し続けるものの 15:00 以降の減少傾向が確認できる. また商業施設の多い錦糸町周辺での建物排出が特に大きい一方で, 再開発エリアである東京スカイツリー周辺の排出は比べて大きくないことも確認できる. 交通排出は通勤・通学や帰宅時間帯である 09:00 と 18:00 の 2 時点にピークが確認できる. 新四つ木橋での交通排出は一日を通して特に大きいことが確認できる. 同橋は国道 6 号線が荒川を渡る場所にあり, 自動車が集中した結果として排出量が大きくなったと解釈できる.

(4) **謝辞:** 東大 CSIS 共同研究 No.827 の成果の一部である.

(5) **関連文献:** Yamagata, Y., Murakami, D., Yoshida, T. (2017) Dynamic urban carbon mapping with spatial big data. *Energy Procedia*, 142, 2461–2466.

(6) **参考文献:** Gurney, K.R., Romero-Lankao, P., Seto, K.C., Hutyrá, L.R., Duren, R., Kennedy, C., Grimm, N.B., Ehleringer, J.R., Marcotullio, P., Hughes, S., Pinceti, S., Chester, M.V., Runfola, D.M., Feddema, J., Sperling, J. (2015) Climate change: Track urban emissions on a human scale. *Nature*, **525**: 179–181. 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス編 (2017) 日本国温室効果ガスインベントリ報告書. <<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>>.

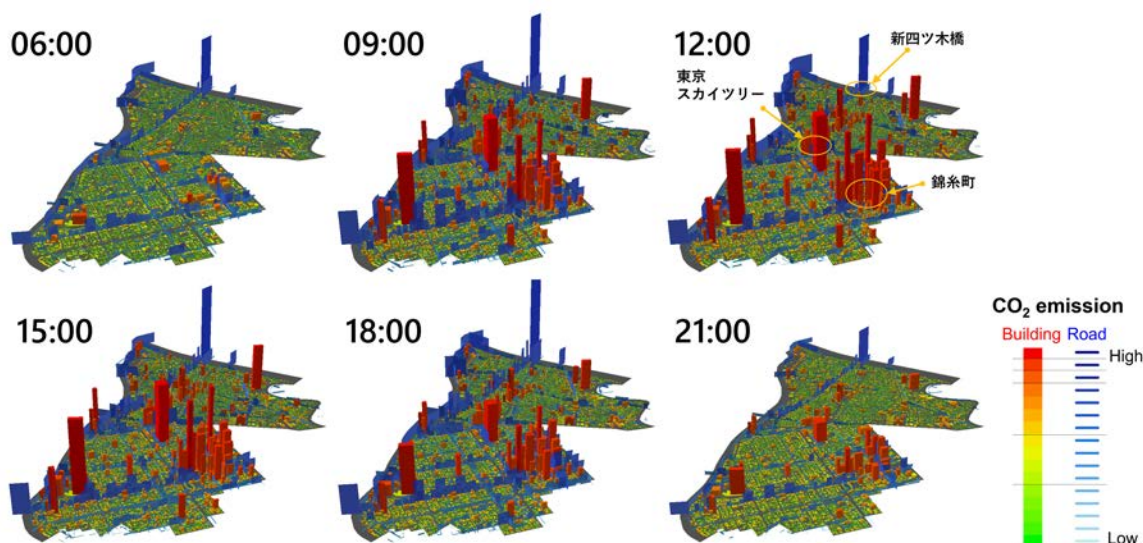


図 1: 東京都墨田区における建物・道路単位の CO<sub>2</sub> マッピング