

低炭素型都市構造への転換を目指した地区別 CO₂ 排出量情報の推定と活用方策

名城大学大学院 学生会員 唐木 沙織
 名城大学 非会員 坪井 優
 名城大学 非会員 吉田 知樹
 名城大学 正会員 鈴木 温

1. はじめに

長期的な気候変動対策として、低炭素型の都市構造への転換が必要である。その具体的な都市構造の例として、集約型都市構造などが挙げられている。しかし、都市構造と CO₂ 排出量に関する実証的な分析が不足している。

そこで本研究では、都市構造と CO₂ 排出量の間を明らかにするために、低炭素型都市構造を検討するためのツールの構築を行う。また、情報の活用方策に関する提案を行う。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

松橋ら¹⁾²⁾は市区町村別運輸部門 CO₂ 排出量の推定を行っている。一方、谷口ら³⁾は CO₂ 排出量の少ない都市構造としてコリドール型を提案している。しかし、松橋らの研究は対象エリアが市区町村であるため、都市圏内の詳細なゾーンからの CO₂ 排出量の違いがわからないことや、谷口らの研究は定性的な都市構造の提案に留まっている。

以上のことから、本研究では名古屋都市圏を対象とし、都市圏内の詳細なゾーンにおける CO₂ 排出量を推定し、CO₂ 排出量の観点からみて望ましい都市構造を定量的に明らかにし、地区別 CO₂ 排出量情報の方策を提案することを目的とする。

3. 研究方法

3.1 対象地域と使用データ

本研究では、まず交通に起因する CO₂ 排出量に着目し、推定を試みた。対象地域は、名古屋市および名古屋市郊外部 20 市町とする。交通に起因する CO₂ 排出量を明らかにするため、名古屋都市圏交通計画協議会の平成 13 年度第 4 回 PT 調査のデータを用い、居住地ベースの小ゾーン（夜間人口が約 1 万人）ごとの CO₂ 排出量を推定する。

3.2 交通に起因する CO₂ 排出量の推定方法

地区別 CO₂ 排出量の推定フローを図-1 に示す。

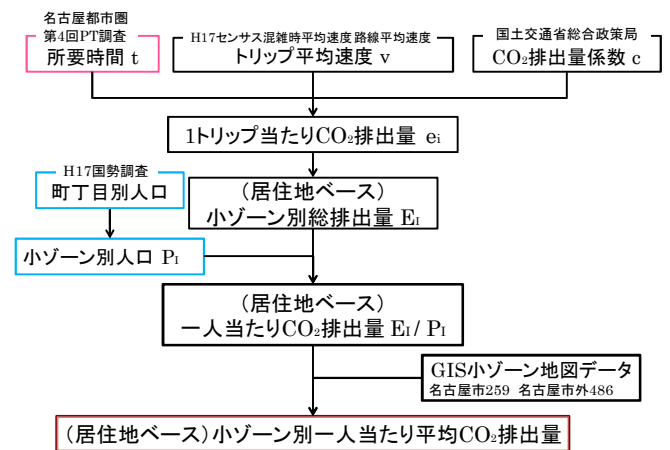


図-1 名古屋都市圏の地区別 CO₂ 排出量の推定フロー

第 4 回 PT 調査に含まれるトリップ所要時間 t_i と交通手段ごとに設定した平均速度 v^k を CO₂ 排出量係数 c に乗じて、1 トリップ当たり CO₂ 排出量 E_i を算出した。

$$e_i = \sum_k t_i^k v_i^k c^k \quad (1)$$

i : トリップ, j : 人, k : ゾーン

次に、1 トリップ当たり CO₂ 排出量 e_i と拡大係数 h_i^j を乗じ、(居住地ベース) 小ゾーン別総 CO₂ 排出量 E_i を算出した。

$$E_i = \sum_{j \in I} e_i h_i^j \quad (2)$$

また、平成 17 年度国勢調査のデータに含まれる町丁目別人口を小ゾーン別人口に再集計し、(居住地ベース) 小ゾーン別総 CO₂ 排出量を小ゾーン別人口で除して、(居住地ベース) 小ゾーン別一人当たり平均 CO₂ 排出量 E_i / P_i を求めた。

ここで、交通手段別平均速度と CO₂ 排出係数の一覧を表-1 に示す。自動車類の平均速度は、平成 17 年度道路交通情勢実態調査（道路交通センサス）に含まれる名古屋市内一般国道の平日混雑時旅行速度の平均値

および、名古屋市を除く愛知県一般国道の平日混雑時旅行速度の平均値を算出した。地下鉄・鉄道路線の平均速度は地下鉄および各路線の平均速度をナビタイムから算出した。また、一人当たりのCO₂排出係数は国土交通省⁴⁾が公表している2007年の全国一律の係数を用いた。

表-1 交通手段平均速度とCO₂排出係数の設定

交通手段	平均速度 (km/h)		CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /km・人)
	名古屋市	名古屋市外	
1. 徒歩	4	4	0
2. 自転車	12	12	0
3. 原付	26.6	30.2	31
4. 自動二輪	26.6	30.2	93
5. タクシー	26.6	30.2	388
6. 軽乗用車	26.6	30.2	127.2
7. 普通乗用車	26.6	30.2	173
8. 小型貨物車	26.6	30.2	142.5
9. 普通貨物車	26.6	30.2	389
10. 貸切バス	25.0	25.0	51
11. 路線バス	25.0	25.0	51
12. 鉄道	55.9	45.2	19
13. 地下鉄	32.1	32.1	19

4. 名古屋都市圏の交通に起因する地区別CO₂排出量推定結果

名古屋市および名古屋市郊外部20市町を対象とし、小ゾーン別一人当たり平均CO₂排出量の推定結果を図-2に示す。

一人当たりのCO₂排出量は、名古屋市全体で約2.3kg/人・日であった。市営地下鉄鶴舞線から1.5km圏内は約2.1kg/人・日であった。また、名古屋市郊外部20市町の一人当たりのCO₂排出量は約5.7kg/人・日であり、名古屋市よりも約2.5倍多いことがわかった。

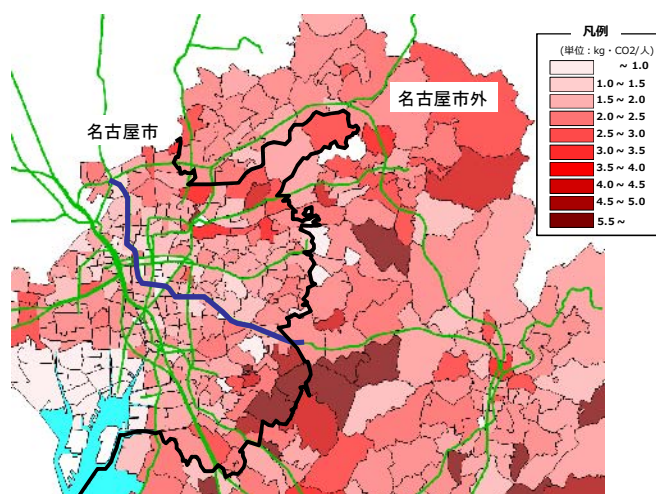


図-2 地区別一人当たりCO₂排出量推定結果

以上の結果から、居住地とCO₂排出量の関係を定量的に明らかにし、低炭素型都市構造を検討するためのツールを構築することができた。

5. 地区別CO₂排出量情報の活用方策の検討

低炭素型都市構造への転換を促進するためのツールのとして、地区別CO₂排出量情報の活用方策の検証を行う。

唐木ら⁵⁾は、環境意識と居住地選択、交通行動の関係を明らかにした上で、環境意識を高めるだけでは職場や鉄道駅の近くへ立地を促進することが難しいことを示した。さらに、低炭素型都市構造へ転換するための提案として、職場や鉄道駅の近隣に住むことが“CO₂排出量の削減に繋がる”ことを交通行動との密接な関係性認識を介して高めることを示唆した。

本研究では構築した地区別CO₂排出量情報は、CO₂排出量が少ない居住地への立地を促すための情報提供や、CO₂削減のための土地利用・交通施策を検証するためのツールとして活用可能であると考えられ、今後具体的な活用策について検討したいと考えている。

6. おわりに

本研究は名古屋都市圏を対象とし、都市構造とCO₂排出量の関係について定量的に明らかにした。

今後の課題は、構築した地区別CO₂排出量を情報提供する方策を具体的に検討することである。

[参考文献]

- 1) 米澤健一・松橋啓介：自治体規模の違いによる自家用乗用車のCO₂排出量変化の要因分析，都市計画論文集 No.44-3,2009
- 2) 松橋啓介・工藤祐揮・上岡直見・守口祐一：市区町村の運輸部門CO₂排出量の推計手法に関する比較研究，環境システム研究論文集 Vol.32,2004
- 3) 谷口守・松中亮治・平野全宏：都市構造からみたCO₂排出量の時系列分析，都市計画論文集 No43-3, 2008
- 4) 国土交通省総合政策局環境・海洋課：運輸・交通と環境 2007年版，2007
- 5) 唐木沙織・村松直樹・鈴木温：環境意識と居住地選択の関係性に関する研究，第64回年次学術講演会，2009