

通勤による交通手段別CO₂量の推計と都市構造の関連性 その1 - 大分市を対象として -

正会員 中門 睦*1 同 金 キョンハン*2
同 佐藤 誠治*3 同 小林 祐司*4

CO₂ サステイナブル 分担率
GIS

1. はじめに

サステイナブルな都市の実現には、CO₂の削減が重要であり、全国のどの地域においても取り組むべき課題である。しかし、その方法はそれぞれの生活圏における都市構造のあり方により異なってくると考えられ、各地域の特性に応じて実効ある政策として企画・構築していくためには、まず対象となる地域内でCO₂の排出構造を明らかにすることが不可欠である。

そこで、本研究では、中心部における自動車による交通渋滞が顕在化している大分市(図1)を対象として、町丁目単位において通勤により排出されるCO₂量の推計及び分析を行う。

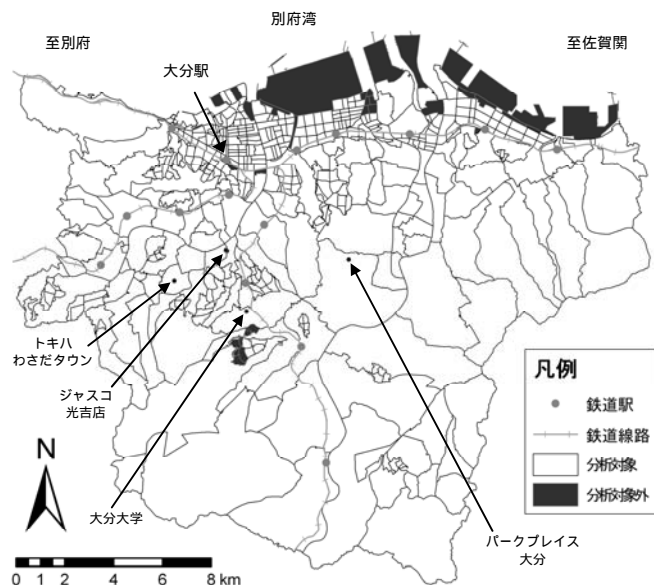


図1 分析対象地と分析対象外地域

2. 利用交通手段の実態把握

2.1 交通手段別分担率の算出方法

$$A_{i,j} = \frac{P_{i,j}}{P_i} \times 100 \quad (1)$$

i : 地域 j : 交通手段
 A : 分担率 (%) P : 通勤人口 (人)

2.2 算出結果

図2より、大分駅周辺地域の徒歩のみ分担率は30%を超えており、ジャスコ光吉店、パークプレイス大分等の商業施設が立地している地域においても20%を超え、比較的高い値を示している。一方、自家用車の分担率は中心部から同心円状に高くなり、ほとんどの地域で50%を超えている。また、鉄道分担率は鉄道駅周辺の地域、バス分担率は中心部から少し離れた地域で高くなっている。

3. 通勤により排出されるCO₂量の推計

3.1 通勤における起点及び従業地の仮定

本研究では、住居系建物の重心を通勤における起点とし、全ての地域の従業者が大分駅に通勤すると仮定する。

3.2 使用データ及び推計式

分析は、平成18年度の大分市基礎調査に基づく、住居系建物、道路、鉄道駅、バス停留所のデータを用い、ESRI社製ArcGISにより行う。なお、距離については、Network Analystツールを利用して、住居系建物の重心から大分駅、最寄鉄道駅、最寄バス停留所までの道路距離をそれぞれ算出し地域ごとに平均する。

CO₂排出量の推計は、式(2)において行う。ここで、交通手段別通勤人口を平成12年度国勢調査より、原単位(表1)を平成14年度国土交通白書より把握する。

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n (P_{i,j} \times U_j \times D_{i,j})}{P_i \times D_i} \quad (2)$$

i : 地域 j : 交通手段
 C : CO₂排出量 (g-CO₂/人・km)
 P : 通勤人口 (人)
 U : 原単位 (g-CO₂/人・km)
 D : 距離 (km)

3.3 推計結果

図3より、中心部に近い地域、鉄道駅に近い地域においてCO₂排出量が少ないことが読み取れる。これは、中心部に近い地域は、徒歩のみ分担率が高く、自家用車分担率が低いこと、鉄道駅に近い地域は、鉄道分担率が高いことが影響していると考えられる。

4. まとめ

本稿では大分市を対象に、地域ごとに総通勤人口に対する交通手段別通勤人口の割合により通勤における利用交通手段の分担率を算出した。これにより大分駅周辺地域と大型商業施設の周辺に徒歩のみ分担率が高く、自家用車の分担率は中心部から同心円状に高くなり、ほとんどの地域で50%を超えていることがわかった。したがって郊外部では自家用車に過度に依存していると考えられる。また、地域ごとにCO₂排出量の推計を行った。徒歩分担率が高く、自家用車の分担率が低い中心部周辺の地域ではCO₂排出量が比較的少ないと読み取ることができた。

【参考文献】

- 1)国土交通省：低炭素都市づくりガイドライン, 2010
- 2)高橋美保子, 出口敦, 西川秀樹：移動アクティビティにより排出されるCO₂と土地利用の関係に関する研究 - 福岡市を事例として -, 日本建築学会計画系論文集, 第588号, pp.103-109, 2005

表1 CO₂排出量原単位

交通手段	徒歩	自転車	鉄道	バス		乗用車			オートバイ	
				乗合	貸切	普通	軽	営業用	自二	原付
CO ₂ 排出量原単位 (g-CO ₂ /人・km)	0	0	17	94	32	188	152	414	92	31

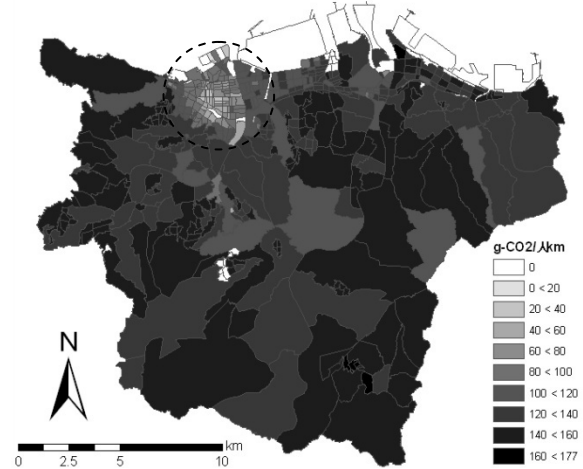


図3 通勤人口1人1km当たりCO₂排出量

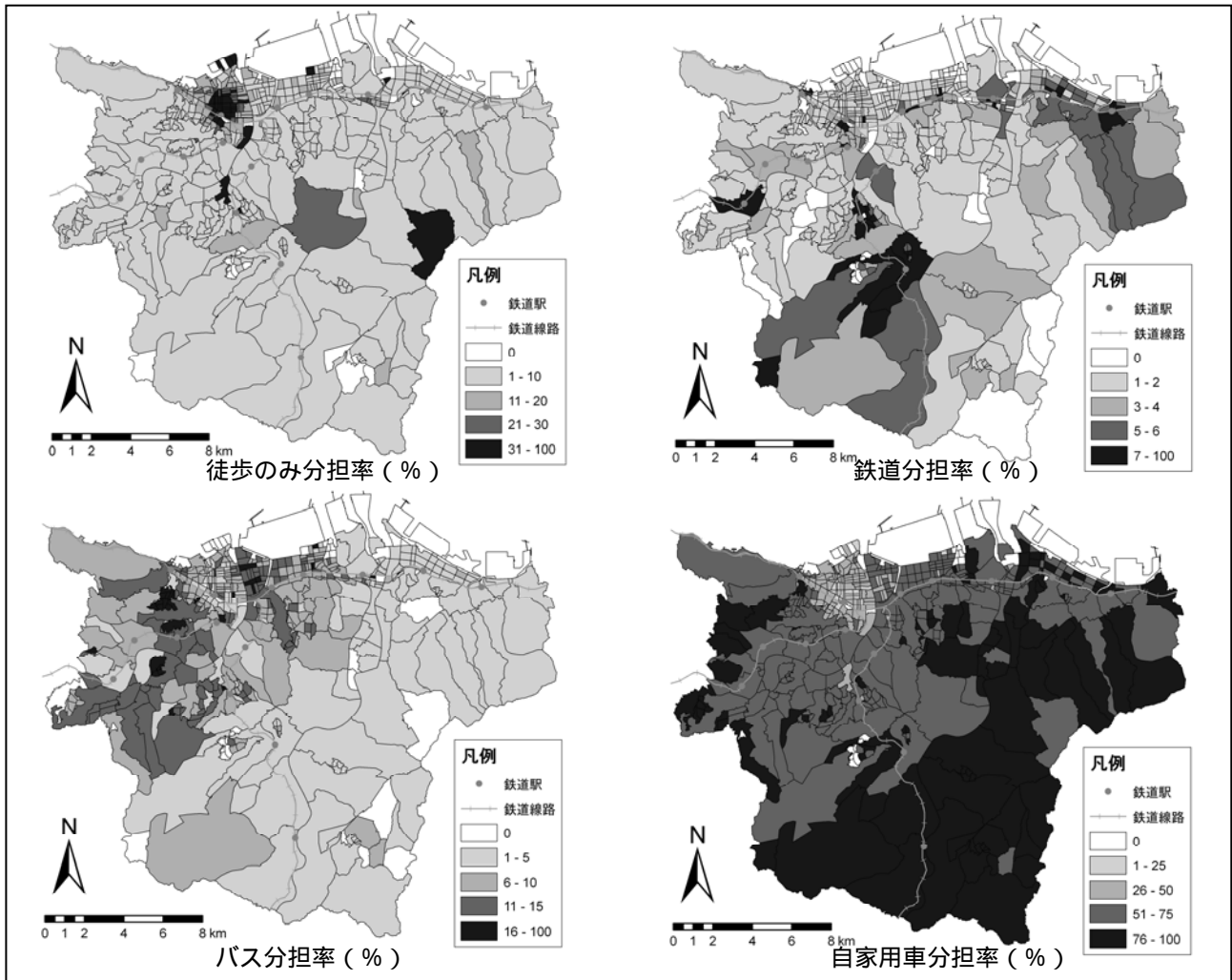


図2 利用交通手段別分担率

*1 大分大学大学院工学研究科博士前期課程
 *2 大分大学大学院工学研究科博士後期課程 修士(工学)
 *3 大分大学工学部福祉環境工学科・教授 工学博士
 *4 大分大学工学部福祉環境工学科・准教授 博士(工学)

*1 Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng, Oita Univ.
 *2 Graduate Student, Doctor's Course, Graduate School of Eng, Oita Univ., M.Eng.
 *3 Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng
 *4 Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng