

街区型環境未来都市のスマートモビリティ運用に関する研究

関西大学 正会員 ○井ノ口弘昭

関西大学 正会員 秋山 孝正

関西大学 正会員 北詰 恵一

関西大学 正会員 盛岡 通

1. はじめに

本研究は、市民の環境認識を踏まえた環境マネジメントの側面から都市に集積した社会資本ストックの価値向上に関する提言を意図している。ここでの社会資本マネジメントとして、モビリティに関する都市交通インフラとエネルギー・都市代謝インフラを前提とする。また、空間的には市民の認識に合致したコミュニティ圏域をマネジメント単位（街区：district）とする。最終的には、街区を単位とした都市空間構成と都市活動面からの生活質の向上を検討する。本研究では、特に街区内における空間移動へのスマートモビリティの適用性を検討するものである。

2. 街区の都市活動分析

本研究で対象とする街区の概要について述べる。図－1に、当該街区の具体的な構成を示す。本街区は、神戸市の中心的業務地区であり、各種行政機関と公共的施設が立地している。また三宮周辺地域の店舗あるいは大丸神戸店などの商業施設が含まれる。したがって、居住空間は少なく、来訪者中心の地域である。また街区内の歩行空間は比較的良好に整備されており、海岸付近では歴史的建造物のファサードが見られる。このようなことから、当該街区は業務・商業・文化の中心的地区となっている。

ここでは、都市ストックマネジメントを都市活動と空間移動（都市交通）の視点から検討する。このため対象街区の都市活動に関する基本的分析を行った。具体的には、土地利用データとして国勢調査（メッシュ）および商業統計データを用いた。また、交通行動データとして第5回京阪神都市圏パーソントリップ調査結果を利用している。すなわち、GISを用いて、PT調査結果の、小ゾーン（郵便番号）単位の交通行動を表示可能としている。

都市交通の特徴を分析するため街区関連トリップを抽出した。当該トリップは、3,588トリップ/日であり、神戸市関連(4,140,734トリップ/日)および中



図－1 対象街区の構成

央区関連(282,011トリップ/日)と合わせて検討を行う。図－2にこれらのトリップ目的構成を示す。



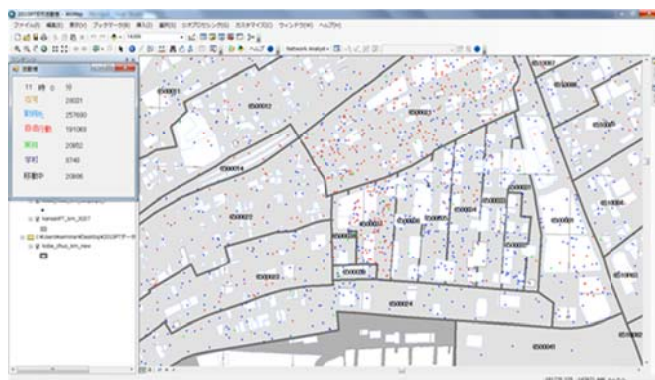
図－2 トリップ目的構成

当該街区では、出勤目的が40%以上あり、業務活動が中心の地区である。一方で、帰宅目的は極めて少数で、自由目的が多数である。これは商業空間への移動量を反映している。つぎに、これら都市活動の時間変化を検討する。出勤目的では午前8:00台、自由目的では午前11:00台がピーク時間帯である。これらの都市活動の時間的分布は、GISによる任意時刻の空間表示が可能である¹⁾。

図－3に午前11:00時点の都市活動分布を示す。この時点で、就業者の89%が勤務地に到着しており、主要な業務活動場所が観測できる。すなわち、市役所周辺の業務活動と三宮駅周辺および大丸神戸店周辺の自由活動が広域的に分布している。

キーワード 環境未来都市, スマートモビリティ

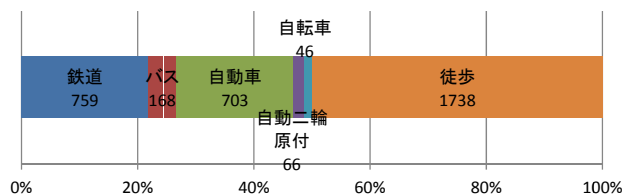
連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35 関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 TEL 06-6368-0964



図－3 都市活動者分布（11:00）

3. 街区内の環境マネジメント

本研究で提案する街区型環境マネジメントは、街区単位での省エネルギー効率の向上と、二酸化炭素排出量低減を想定している。ここでは、当該街区の事業所群における環境マネジメントを考える^{2),3)}。すなわち、①自動車交通では充電・蓄電を考慮したEV車両の導入が推進される。②従来の徒歩・自転車交通に関して、個別移動車両、小型EV車両、電気自転車等の小型スマートモビリティの利用が推進される。ここで、図－4に当該街区における業務トリップの交通機関分担割合を示す。



図－4 街区関連業務トリップの交通機関分担

本図より、業務目的の50%が徒歩移動で、自動車・鉄道は同程度の構成割合である。

具体的な環境マネジメントを設定する。①街区型環境マネジメントに参加する事業者は全事業者の半数とする。②当該事業者は、OB関連トリップ（出勤・帰宅をのぞく）に対して、ガソリン車両（GV）からEV車両へ変更する。③EV車両の航続距離の制約から、トリップ長10km未満でEV車両の利用を実行する。④事業所の徒歩・自転車トリップでは、半数を小型スマートモビリティに変更する。⑤小型スマートモビリティは、徒歩・自転車移動に対して、50%の速度増加を想定する。

これらの想定より、街区内で549事業所が参入し、関連業務交通が3,480トリップとなる。このうち、

自動車移動は703トリップ（EV車両の351トリップを含む）である。また、小型スマートモビリティによる移動は869トリップである。これより算定される都市環境変化を表－1に整理する。

表－1 街区型環境マネジメントの影響評価

	現行	実施後	削減量
CO ₂ 排出量(g-CO ₂)	43,086	31,353	11,733
空間移動時間(分)	22,254	18,545	3,709

今回の想定では、環境負荷（二酸化炭素）低減はEV車両の導入、空間移動時間の減少は、小型スマートモビリティの導入に起因している。

4. おわりに

本研究では、街区型環境都市におけるスマートモビリティの検討を行った。本研究の成果を以下に整理する。①街区型環境都市として、神戸市旧居留地区を検討した。街区単位の都市活動分析より特徴的な地域環境が明確化された。②都市活動と空間移動の側面から、関連する街区内交通行動が整理された。③業務地区に関する街区型環境マネジメントを想定して、都市交通面のインパクトを定量化した。

今後の検討課題として、①現実的なエネルギーマネジメントと運輸交通の関係の実証的検討、②各事業者および市民の環境意識に関するモデル化、③インパクト評価面での徒歩交通の健康向上、エネルギー消費量の算定などが挙げられる。

本研究の遂行にあたり、資料収集では神戸市都市計画総局計画部計画課の御協力に感謝の意を表します。また、本研究は平成24年度環境省環境研究総合推進費研究課題「街区型環境未来都市モデルの構築とそれに基づく都市政策提案」の一部であることを付記する。

参考文献

- 1) Akiyama, T., Okushima, T. and Inokuchi, H.: Fuzzy travel behavior model with spatial information to evaluate public transport policy, 12th WCTR, No.2017, 14pages, 2010.
- 2) エネルギー資源学会：低炭素社会への挑戦—資源・エネルギー・社会システムから切り開く未来、オーム社, 2010.
- 3) 日経BP社：環境テクノロジー プロフェッショナル用語辞典, 日経BP社, 2011.