

地域内における宅配輸送の CO₂ 排出原単位の作成

伊坪研究室

1231041 岡村 和季

1.はじめに

宅配便は通販市場の拡大により取扱量がますます増加すると考えられ、物流の CO₂ 排出量削減が喫緊の課題となっている。このような背景で運輸事業者各社はモーダルシフトの取組みを進めてきた。地域間の長距離輸送においては転換が進んでいる一方で、地域内の短距離輸送においてはいまだにトラックが主流であるが、路面電車や電動自転車など新たな輸送手段を活用する事例が出てきた。モーダルシフト実施を検討するためには、CO₂ 排出量をどの程度削減できるのか算定する必要がある。しかし現在活用が進んでいる電動自転車とリアカーによる配送や路面電車の併用等、新たな輸送手段の CO₂ 排出原単位は整備されていないのが現状である。そこで本研究では集配トラックに替わる地域内輸送手段についてトンキロ法に対応する CO₂ 排出量原単位を作成することで、地域内における宅配輸送のモーダルシフトの効果を定量的に算定する枠組みを作るとともに、その導入拡大を推進することを目的とする。

2.方法

2.1 評価対象

評価対象は表 1 に示す 4 種とする。評価物質は CO₂ とした。作成する原単位については以下表 2 に示す。

表 1 評価対象

輸送手段	想定車種
①集配トラック	トヨタ・クイックデリバリー 200
②路面電車	モボ 631 型
③電気自動車	三菱 MINICAB-MiEV
④電気自転車	ヤマハ PAS GEAR CARGO

表 2 作成する原単位

トンキロ法原単位 (g-CO ₂ / t・km)	1 トンの宅配便を 1 キロメートル輸送する。
容積キロ法原単位 (g-CO ₂ / m ³ ・km)	1 m ³ の宅配便を 1 キロメートル輸送する。
個数キロ法原単位 (g-CO ₂ / 個・km)	1 個の宅配便を 1 キロメートル輸送する。

2.2 評価範囲

本研究の評価範囲を図 1 に示す。輸送機器の生産から廃棄、配送設備や道路、渋滞など輸送に係る項目を評価に含めることも考えられるが、本研究では主要部分として輸送に利用する燃料の生産と消費に関する分析に限定した。

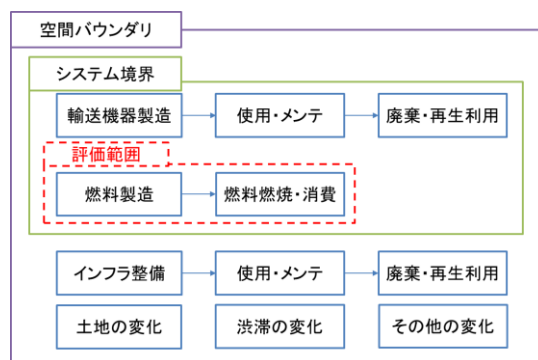


図 1 評価範囲 (破線内)

2.3 データの収集

本研究では、想定車種の諸元表等を用いて 1km を走行する際の燃料及び電力消費量を推計した。ただし、集配トラックについてはインベントリデータベース IDEA より原単位を取得し、路面電車については既存文献⁵⁾より引用した。また、輸送能力については諸元表における最大積載重量と荷室内寸法を用いて設定した。ただし路面電車についてはヤマト運輸へのヒアリング結果から電動自転車 20 台分と仮定した。

2.4 算定方法

1km 走行時の CO₂ 排出量を推計し、各輸送手段の最大積載重量及び最大積載容積で除算しトンキロ法原単位及び容積キロ原単位を作成した。さらに、宅配便 1 個の重量及び容積をメール便 10 個分と仮定し、上記の原単位から個数キロ原単位を作成した。ここで得られた結果とヤマト運輸へのヒアリングを基に路面電車、電気自動車、電動自転車を利用した場合の CO₂ 排出量を算定し、トラック輸送の場合との違いについて考察した。

3.結果

3.1 作成した CO₂ 排出原単位

本研究で作成した CO₂ 排出原単位についてトンキロ法、個数キロ法(重量ベース)で表したものをそれぞれ図 2、図 3 に示す。いずれのタイプの原単位においても、路面電車で 1/2 程度、電動自転車の利用で 1/5 程度まで CO₂ 排出量を削減することが可能であることが分かった。

また、個数キロ法原単位についてはヤマト運輸が CSR 報告書にて公表している 253g-CO₂/個という原単位と比較し、重量ベースで作成した原単位については走行距離を 10km 程度と仮定すれば妥当な原単位となった。

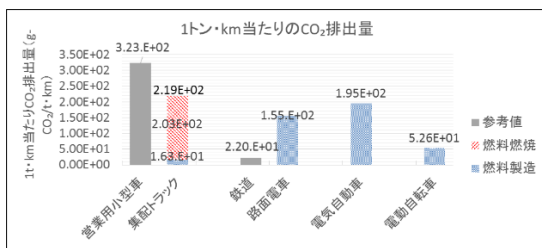


図 2 トンキロ法原単位

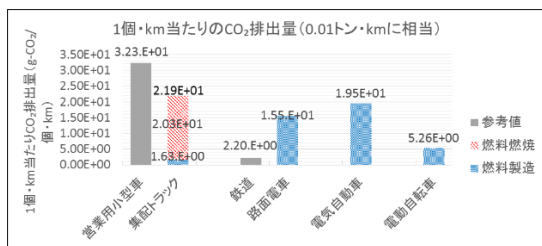


図 3 個数キロ法原単位 (重量ベース)

3.2 ケーススタディ

本研究で得た個数キロ法原単位(重量ベース)を

用いて、参考文献 1 のモーダルシフトモデルにおける CO₂ 排出量削減の評価を行った。算定条件と算定結果をそれぞれ図 4、図 5 に示す。地域内いずれもトラックを利用した場合④に対して、路面電車、電気自動車、電動自転車を利用した場合⑤と比較すると約 6%程度の CO₂ 排出量の差を確認した。よって短距離輸送の最適化による CO₂ 排出量削減効果は相当にあるものと考えられた。

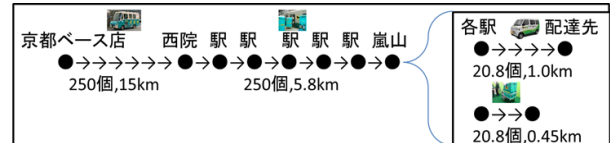


図 4 ケーススタディの算定条件



図 5 ケーススタディの結果

4.まとめ

本研究では宅配輸送における CO₂ 排出原単位を 4 種類作成した。トンキロ法原単位では集配トラックに対し路面電車、電動自転車を利用するとそれぞれ約 3 割、約 3/4 を削減できる等、モーダルシフトによる CO₂ 排出量削減効果を推計するための枠組みを作成できた。さらに、ケーススタディを実施し、地域内の短距離輸送に注目したモーダルシフトを積極的に導入する事の意義について確認することができた。

5.参考文献

1) 路面電車を利用した低炭素型集配システム開始について

http://www.yamato-hd.co.jp/news/h23/h23_14_01news.html

2) ロジスティクス分野における CO₂ 排出量算定方法共同ガイドライン Ver. 3.0

<http://www.greenpartnership.jp/pdf/co2/guidelinev3.0.pdf>