

IV-137

都市交通における CO₂ 排出量解析モデル構築に関する研究 ～都市環境システム分析 その6～

阪急エンジニアリング 正会員 堀 秀行
神戸大学 正会員 黒田勝彦
阪急電鉄 正会員 西田純二
阪急エンジニアリング 正会員 鈴木裕二
阪急電鉄 正会員 木内 徹

1. はじめに

地球規模の環境問題への対応に向けては、交通分野における CO₂ 削減は重要な役割を果たすものとする。CO₂ 削減策を検討していく上では、現況の CO₂ 排出量の把握と分析ツールとしての CO₂ 排出量解析モデルを構築する必要がある。そこで本研究では、神戸市をモデル地域として選定し、交通分野における個別的 CO₂ 削減方策の効果及び都市機能の再配置による排出量の変化を定量的に把握するために、交通分野における CO₂ を定量的に算出する解析モデルの構築を行った。

2. CO₂ 排出量解析モデル

都市における交通分野の環境評価体系として、都市交通における CO₂ 排出量解析モデルを右図のとおり構築した。都市交通における CO₂ 排出量解析モデルは、1990 年京阪神都市圏パーソントリップ調査データを基礎とし、現況の目的別交通手段別 CO₂ 排出量の推計及び OD 変化量に応じた CO₂ 排出量の変化を推計するモデルである。

①OD別交通手段別時間トリップ

パーソントリップ調査圏域の市区町村を、神戸市 9 ゾーン（各区）、神戸市周辺 8 市町と、その他阪神地域、東播磨地域、西播磨地域、丹波・但馬地域、淡路地域、兵庫県外東、兵庫県外西の 24 ゾーンに集約し、これら 24 ゾーンに対する各 OD について、交通手段別に所要時間×トリップ数（これを時間トリップと名付けた）を集計した。交通手段は、鉄道、バス、乗用車（タクシー含む）、貨物車、軽自動車、バイク、自転車、徒歩、その他に分類し、一つのトリップにおいて使用した交通手段ごとに分解して時間トリップの集計を行った。

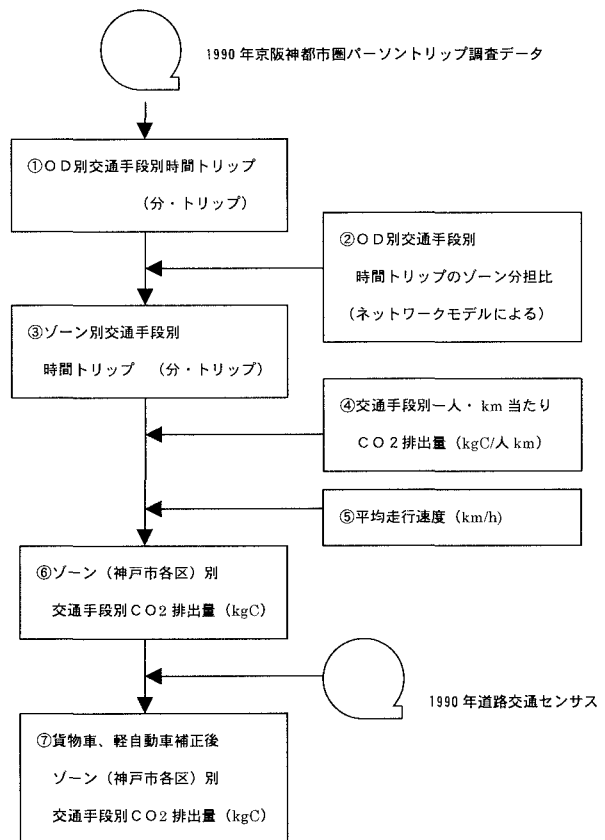


図1 モデル構築のフロー

キーワード：環境計画、地球環境問題、交通計画

連絡先：大阪市北区芝田 1-4-8-4F (TEL:06-359-2755 FAX:06-359-2762)

②OD別交通手段別時間トリップのゾーン分担比

各ODが走行するゾーン（発生集中及び通過ゾーン）を設定し、ゾーンごとの走行距離によってゾーン分担比を求めた。鉄道、乗用車（タクシー含む）、貨物車、軽自動車はトラフィックラインで構成したネットワーク上での最短ルートを行走するものとした。結節点はゾーンを代表する点として、神戸市区役所、他市市役所とした。走行距離は走行したルートのリンク長とし、結節点同士を結ぶリンクの中心がゾーンの境界とした。バス、バイク、自転車、徒歩、その他は鉄道端末交通手段となる場合が多く、また代表交通手段となった場合でもそのトリップ長は比較的短いため、発生ゾーンと集中ゾーンに1/2ずつ分担させることにした。

③ゾーン別交通手段別時間トリップ

①OD別交通手段別時間トリップを、②ゾーン別分担比によって分割し、ゾーンごとにとりまとめたものをゾーン別交通手段別時間トリップとした。

④交通手段別一人・km当たりCO₂排出量の整理、算出

一人が1km進むのに排出するCO₂の量を交通手段別に整理、算出した。

<鉄道>0.00594kgC/人km（エネルギー消費原単位及び炭素換算係数より設定）

<バス>0.00993kgC/人km、<乗用車>0.06276kgC/人km、<貨物車>0.13393kgC/人km、

<軽自動車>0.04794kgC/人km、<バイク>0.03766kgC/人km（以上、近畿圏車種別CO₂排出量、総走行台キロ、平均乗車人員のデータをもとに設定）

<自転車、徒歩、その他交通手段>0kgC/人km（CO₂排出量は0と仮定）

⑤平均走行速度

ゾーン走行時の平均走行速度については、鉄道30km/h、バス20km/h、バイク20km/hとした。乗用車、貨物車、軽自動車の場合は、道路交通センサスより神戸市の区別に存在する道路のピーク時旅行速度と指定速度の平均値を用いた。区別の平均走行速度は25.6～35.6km/hとなった。

⑥ゾーン（神戸市各区）別交通手段別CO₂排出量（一日）

③④⑤より、一日のゾーン（神戸市各区）別交通手段別CO₂排出量（一日）が求まった。

⑦貨物車、軽自動車補正後ゾーン（神戸市各区）別交通手段別CO₂排出量（一日）

PT調査データに基づくゾーン（神戸市各区）別交通手段別CO₂排出量は⑥として推計できたが、居住地ベースで調査票が配られるPT調査データの性格上、貨物車や軽貨物車の動きが捉え切れない。そこで、貨物車と軽自動車について、道路交通センサスから乗用車に対する発生集中量の比を用いて補正を行うこととした。

3. 結果の検証

以上より、神戸市各区分別目的別手段別にCO₂排出量が求まり、神戸市全体での平日一日CO₂排出量は145万kgC、手段別のCO₂排出量構成は鉄道5.1%、バス1.7%、乗用車45.9%、貨物車35.4%、軽自動車10.0%、バイク2.0%となった。これを1年単位に換算すれば、平休比1.3（道路交通センサス総走行台キロより）、休日120日として、582ktCとなる。

パーソントリップ調査圏域の問題と、1990年からの交通量の伸びを勘案すると、これより1～2割増として見積もることができ、全く異なるアプローチによる算出量である「神戸市エコトピア」の669ktC、産業連関表に基づく運輸部門CO₂排出量707ktCとほぼ同量とみることができる。

4. おわりに

本モデルの構築によって、都市における交通部門の環境評価体系が完成し、交通に関する各施策のCO₂低減の効果が定量化できるようになった。本モデルではトラフィックラインによるネットワークモデルによりOD時間トリップのゾーン分担比を設定したが、今後の課題としては、実際の鉄道網、道路網を再現したネットワークモデルによるゾーン分担比の設定が考えられる。