

IV-72

東京都における車種・車齢構成を考慮した排出ガス抑制に関する研究

東京大学大学院 学生会員 野村 隆浩
 東京大学大学院 正会員 室町 泰徳
 東京大学大学院 正会員 原田 昇
 東京大学大学院 フェロー 太田 勝敏

1. はじめに

自動車交通に起因する、NO_x による大気汚染や CO₂ による地球温暖化に対処するためには今後も更なる対策の強化が必要とされるのであるが、新たな対策立案のためには現在及び将来の排出量を算出して目標を設定することが大事になるだろう。一般に、排出量を算出するためには「排出係数」という自動車単体の排出量に関する原単位と「走行量」が必要になってくるのであるが、この研究では、自動車の保有台数の詳細な（車種・車齢・燃料別の）将来予測を行なうことによって将来の「排出係数」を算出する方法を考案する。

2. 将来排出係数算出方法

右のフロー図に示すような方法で将来排出係数を算出する。まず、人口の将来予測においてよく用いられ、年齢（この場合は車齢）毎の保有台数について詳細な分析が可能な「コーホートモデル」を用いて保有台数の車種・車齢・燃料別将来予測を行ない、予測した車種・車齢・燃料別保有台数に年次別のエンジン型式・重量別構成率をかけることによって車種・車齢・燃料・エンジン型式・重量別保有台数を求め、それを用いて排出係数算出に必要な構成率を求める。そして最後に、その構成率に排出原単位をかけることによって将来排出係数を算出する、という流れになっている。なお、「総量削減計画」などの基準年次・目標年次にあわせて、将来予測開始（基準）年次は平成7年度とし、目標年次は平成17年度とする。また、今回対象とした車種は、普通貨物車・小型貨物車・普通乗合車・小型乗合車・普通乗用車・小型乗用車・特種用途車・大型特殊車・軽貨物車・軽乗用車である。

図2は図1における「コーホートモデルによる保有台数の将来推計」の方法をフロー図にしたものであるが、このモデルが機能するためには、フロー図中の太枠で囲った3つの推計モデルが必要になる。それぞれの推計モデルの概要は表1のようになる。なお、推計モデルの精度チェックにおいて結果の良くなかった車種（生存率：普通乗用車・大型特殊車→現状再現性を検討したところ R² 値が非常に低い 購入台数：小型貨物車・小型乗合車・普通乗用車・特種用途車→実際に将来推計を行なったところ明らかな異常値が出た）については今回はモデルを用いずにトレンド推計で代用した。また、軽自動車に関しては車齢別台数のデータがないため、東京都が推計した総台数を利用して車齢別台数の推計を行なった。

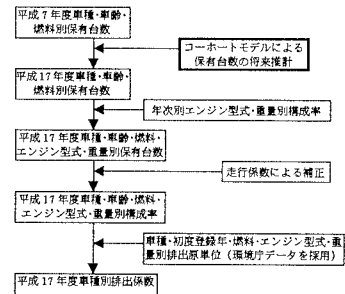


図1 将来排出係数算出フロー

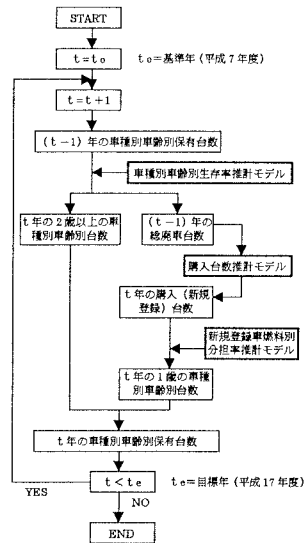


図2 コーホートモデルのフロー

キーワード: 排出係数・コーホートモデル

連絡先: 〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 Tel (03)5841-6234 Fax(03)5800-6958

表1 各推計モデルの概要

モデル名	使用モデル	説明変数
生存率推計モデル	2項選択(継続・廃車)ロジットモデル	(年次-西暦年)・車齢
分担率推計モデル	2項選択(ガソリン・軽油)ロジットモデル	燃料価格差・登録台数比・燃料消費量比
購入台数推計モデル	重回帰モデル	世帯or人口当り廃車台数・登録台数・雇業者所得増減率

3. 排出係数算出結果

2.で求めた将来の保有台数に、年次別エンジン型式・重量別構成率及び走行係数（古い車両ほど走行距離が少なくなる傾向にあることを考慮した係数）及び排出原単位をかけることによって、平成17年度における車種別速度別の排出係数を算出した。また、同様の方法で平成7年度における排出係数も算出した。普通貨物車・乗用車の2車種における結果を表2に示す。

なお、現在までのエンジン型式・重量別構成率は環境庁が算出したデータを用い、将来に関してはそのデータを利用してトレンド推計を行なった。走行係数についても環境庁のデータを用いたが、こちらは年次によらず一定値とした。

4. 排出係数低減に関するケーススタディ

平成7年度以降に以下の対策が実施された場合の排出係数低減効果を試算してみた。

- ①中央公害対策審議会平成元年答申による窒素酸化物排出規制強化。
- ②中央環境審議会大気部会平成10年答申による窒素酸化物排出規制強化。
- ③運輸省運輸技術審議会自動車部会平成10年答申による燃費向上目標の設定。
- ④低公害車の普及。（普及状況はこちらで仮定的に設定した）

これらの対策が実施された場合の平成7年度に対する排出係数低減率の普通貨物車・乗用車の2車種における結果は図3・図4の通りになる。得られた結果を見てみると、窒素酸化物については、全ての規制強化が予定通り実施されるのであればそれなりの排出係数低減効果が期待できるが、二酸化炭素については、運輸省答申による目標だけではほとんど効果が期待できず、低公害車の大量普及を軸とした排出抑制策の更なる強化が必要となるだろう。

5. まとめと今後の課題

以上より、排出量抑制に関する対策が実際に排出係数にどの程度影響するかを具体的にかつ比較的容易に検討できるようになったことが確認できた。今後の課題としては、コーホートモデルにおける各推計モデルの精度向上が最も重要となる。

<参考文献>

- 1) 森杉壽芳、大野栄治、川俣智計、「コーホート型ディーゼル車普及率予測モデルの提案と燃料価格弾力性分析」、土木計画学・論文集、No.8、1990年
- 2) 環境庁大気保全局自動車公害課、「実走行モードにおける自動車排出ガスの原単位について」、1994年

表2 排出係数算出結果

窒素酸化物(g/km)		速度					
車種		7.5	12.5	20	32.5	50	70
普通貨物車	平成7年度	8.32	6.11	4.75	3.81	3.39	3.55
	平成17年度	7.11	5.19	4.02	3.22	2.89	3.09
乗用車	平成7年度	0.44	0.29	0.22	0.18	0.18	0.22
	平成17年度	0.39	0.26	0.19	0.15	0.15	0.18

二酸化炭素(g/km)		速度					
車種		7.5	12.5	20	32.5	50	70
普通貨物車	平成7年度	1,040.28	799.84	663.56	574.10	523.62	498.96
	平成17年度	1,017.59	779.80	646.02	560.26	512.27	486.75
乗用車	平成7年度	424.06	305.35	238.24	195.09	171.07	158.89
	平成17年度	434.91	313.20	244.72	200.81	176.24	163.24

図3 窒素酸化物排出係数削減結果

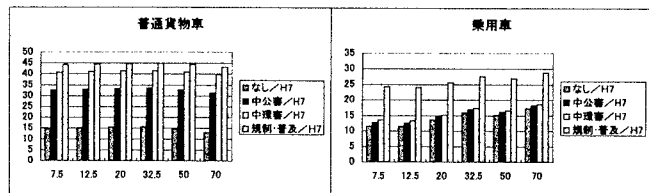


図4 二酸化炭素排出係数削減結果

