

自動車NO_x法の影響分析

Impact Analysis of Exhaust Gas Regulation

小林貴** 布施正暁*** 鹿島茂****

By Takashi KOBAYASHI** Masaaki FUSE*** Sigeru KASIMA****

1. はじめに

現在、わが国では三大都市圏を対象とした自動車NO_x・PM法の車種規制(平成14年実施)や、東京都を中心とする各自治体における環境確保条例のディーゼル車走行規制(平成15年実施)といった自動車排ガス規制が強化されており、今後さらなる規制の強化が予想される。このような特定地域の環境改善を目的とした自動車排ガス規制は、規制対象となる中古車の地域間移転を促し、結果として周辺地域において規制対象車の保有・使用の増加による大気汚染を増大させる可能性がある。

以上の問題意識から、布施らは自動車排出ガス規制として自動車NO_x法の車種規制(平成5年度実施)を取り上げ、関東の規制地域を対象に規制の影響を評価し、規制地域から周辺地域へ規制対象車が地域間移転を行っていること、規制地域内の使用済み自動車(ELV:End-of-Life Vehicles)が増加したことを定量的に明らかにした¹⁾。ただし、関東における影響のみが分析対象とされており、もう一つの規制地域である近畿地域においては行われていない。自動車NO_x・PM法では、規制対象地域として、さらに中部地域が加わっていることから、規制対象地域の違いによる規制の影響の違いを評価することは、規制対象地域の増加を評価する際の重要な知見になると考えられる。

以上の背景より、本研究では、1)既存研究¹⁾で評価を行っていない近畿地域における自動車NO_x法の車種規制の影響の有無の評価とその量を推計することで自動車NO_x法の車種規制の影響の全体像を把握し、2)さらに本研究で得られた近畿地域の影響結果と既存研究での関東地域の影響結果を比較することで規制対象地域の違いによる規制の影響の違いを検討する。

本稿の構成は以下の通りである。

*キーワード：自動車NO_x法、影響分析、近畿地域

**学生員，中央大学理工学研究科

(東京都文京区春日 1-13-27, TEL03-3817-1817

E-mail x5116@civil.chuo-u.ac.jp)

***非会員，博(工)，産業技術総合研究所 LCA 研究センター 研究員(〒305-8569 茨城県つくば市小野川

16-1 TEL029-861-8090 FAX 029-861-8736)

****正員，博(工)，中央大学理工学研究科

2章では、規制の概要とその影響の考え方について整理を行う。3章では2章で整理した規制の影響の有無について実際の既存統計を用いて定量的に検証を行う。4章では、近畿地域において規制の影響台数を推計し、既存の関東における影響量に加えることで自動車NO_x法の車種規制の影響の全体像を把握し、近畿地域と関東地域の規制の影響の違いを検討する。最後に5章で得られた結果をまとめる。

2. 自動車NO_x法の影響の整理

(1) 自動車NO_x法の車種規制の概要

自動車NO_x法「自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」の概要を表1に示す。

表1 自動車NO_x法の概要

| | | |
|------|------------|--|
| 交付 | | 平成4年6月(1992) |
| 実施 | 新車 | 平成5年12月(1993) |
| | 使用過程車 | 平成6年12月(1994) |
| 排出基準 | 2.5t以下 | 最新規制ガソリン車並 |
| | 2.5t超,5t以下 | 最新規制副室式車並 |
| | 5t超 | 最新規制直噴式車並 |
| 規制内容 | | 排出基準を満たさない車両は車検時に新規継続が出来なくなる。 |
| 対象地域 | | 東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、大阪府、兵庫県の一部地域 |
| 対象車種 | | 普通貨物車、小型貨物者、大型バス(定員30人以上)、マイクロバス(11~30人)、特殊自動車(貨物・バスベース) |
| 対象車齢 | 普通貨物 | 車齢9以上 |
| | 小型貨物 | 車齢8以上 |
| | 大型バス | 車齢12以上 |
| | マイクロ | 車齢10以上 |
| | 特殊自動車 | 車齢10以上 |

(2) 規制の影響の整理

規制の影響の考え方として、参考文献¹⁾と同じように規制地域内で規制対象車を保有している運輸事業者(規制対象者)が規制導入によって取りうる行動とその行動の結果として既存統計に表われる結果に着目する。以上、運輸事業者の行動とその結果が現れる既存統計と統計値の変動の関係について整理したものを表2に示す。表より運輸事業者の行動として規制対象車の保

有中止に関連する3つの選択とその保有不足分を補うため4つの対策を挙げている。本研究は、「地域間移転」を以下の二つに分けて考える。

① 中古貨物車売買に伴う地域間移転を流出入移転と呼ぶ。これは統計として公表されている。

使用の本拠地を変更する地域間移転を移出入移転と呼ぶ。この統計は公表されていない。

表2 自動車NOx法の影響の仮説

| 事業者の行動 | | 既存統計の指標 | 規制地域 | 周辺地域 |
|---------|--------|----------|------|------|
| 保有中止 | 選択① | 中古車移出入台数 | 移出増加 | 移入増加 |
| | 選択② | 中古車移出入台数 | 移出増加 | 移入増加 |
| | | 運輸事業者 | 減少 | 増加 |
| | 選択③ | 中古車流出入台数 | 流出増加 | 流入増加 |
| 廃棄自動車台数 | | 増加 | — | |
| 不足への対策 | 対策① | 新車販売台数 | 増加 | 減少 |
| | | 中古車販売台数 | 増加 | — |
| | 対策② | 中古車移出入台数 | 移入増加 | 移出増加 |
| | 対策③ | 中古車移出入台数 | 移出増加 | 移入増加 |
| 対策④ | 輸送効率/台 | 向上 | — | |

3. 近畿地域での規制の影響の定量的検証

ここでは、2章で整理した規制の影響について近畿地域について検証する。規制の有無は、2章で規制の影響が現れると仮定した既存統計から得られる地域率の推移より判断する。地域率とは地域値を全国値で割ったものである。地域が全国と同じ変動をする場合は一定であるが、地域固有の変動をする場合は一定にならない。つまり、規制の前後で地域率の変化が見られる場合は規制の影響とする。

(1) 中古車地域間移転

車齢別の保有台数から車齢別残存率を求め、その地域率の推移より規制の影響を検証する。普通・小型貨物の車齢別残存率地域率の推移を普通・小型貨物に分けて図1に示す。

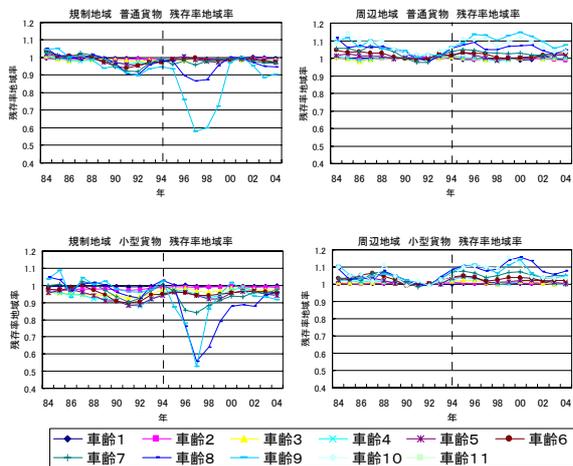


図1 保有台数 残存率地域率

車齢別残存率は今年度 T 車齢の保有台数を前年度 $T-1$ 車齢の保有台数で割ったものである。車齢別残存率の増加は他地域からの移転の増加または廃棄自動車の減少を意味する。反対に車齢別残存率の減少は、他の地域への移転または廃棄自動車の増加を意味する。図1より規制地域の規制対象車齢及びその前後の車齢の残存率は規制実施時(1994年)を境に明確に減少している。反対に周辺地域では規制実施を境に残存率が増加している。以上の結果より、規制地域の規制対象車齢に近い車両が周辺地域に移転していることが推測される。

(2) 新車及び中古車販売台数

規制地域および周辺地域の普通・小型貨物車販売台数地域率の推移を図2に示す。新車販売台数の地域率は規制実施時の1994年を境に規制地域では増加している。一方、周辺地域では変化はなく一定である。

中古車販売台数の地域率は規制実施時の1994年において周辺地域では増加しているが明確ではない。一方、規制地域では一定である。結果を以下の表3に示す。

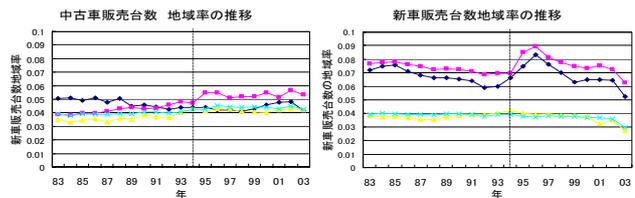


図2 新車、中古車販売台数地域率の推移

表3 新車・中古車販売台数影響整理

| | 規制地域 | 周辺地域 |
|---------|------|------|
| 新車販売台数 | 増加 | 一定 |
| 中古車販売台数 | 一定 | 増加 |

(3) 規制の定量的検証整理

上記の自動車NOx法の影響についての定量的検証結果^{注2}を表4に示す。

表4より中古車の増減台数では規制地域において保有台数が減少し周辺地域においては増加していた。これは規制地域の高車齢の規制対象車が周辺地域へと移転していると考えられる。また中古車の流出増加台数に変化が見られなかったことに対しては、周辺地域への流出台数は少なく移出台数が多いことが推測できる。事業者移転に関して変化は見られなかった。新車・中古車販売台数においては規制地域では増加し、周辺地域での変化は見られなかった。これは規制地域において減少した普通・小型貨物車が新車によって代替されていると推測される。また輸送効率の向上に関しては規制地域では増加しているが周辺地域では減少している。規制による減車を輸送効率の向上によって補っているものと考えられる。

表4 定量的検証結果

| | 規制地域 | 周辺地域 |
|-----------------|------|------|
| (1): 中古車の保有残存率 | 減少 | 増加 |
| (2): 中古車の流出増減台数 | 変化無し | 変化無し |
| 中古車の流入増減台数 | 変化無し | 変化無し |
| (3): 事業者移転 | 変化無し | 変化無し |
| (4): 新車・中古車販売台数 | 増加 | 変化無し |
| (5): 一台あたりの輸送効率 | 増加 | 減少 |

4. 自動車NOx法の影響分析

ここでは規制の影響として規制地域から周辺地域への移出台数(選択)及び流出台数(選択), 規制地域から発生した使用済み自動車台数, 及び以上の規制による保有車両の不足分を補う規制地域の

- ・新車・中古車販売増加台数(対策),
- ・不適切使用台数(対策)
- ・輸送効率向上による保有台数削減台数(対策) を推計する.

対象車種は普通・小型貨物であり, 対象地域は規制地域(大阪, 兵庫県一部)^{注3}, 周辺地域(京都府, 奈良県, 和歌山県), と残りのその他の地域または廃棄(以後使用済み自動車として推計する)の計3地域, 推計期間は規制実施時の1994年~2000年の6年間とする. 対象車齢は普通貨物8車齢以上, 小型貨物は7車齢以上とする. 詳しい推計方法は既存研究¹⁾に譲る.

(1) 各種影響台数の推計結果

a) 近畿地域の影響台数

表2の規制地域内の事業者が保有を中止することにもなって, 規制地域で生じた保有の不足分を補う対策台数の推移を図3に示す.

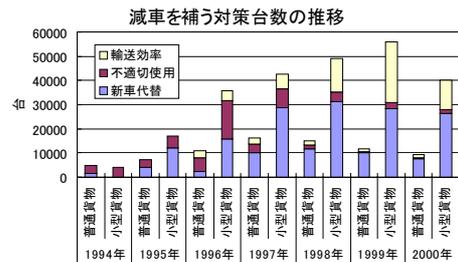


図3 減車を補う対策台数の推移

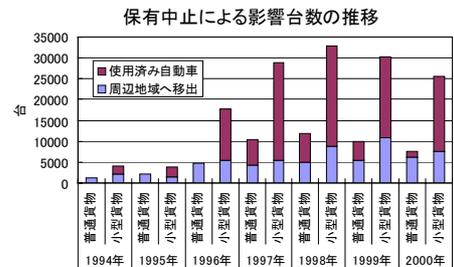


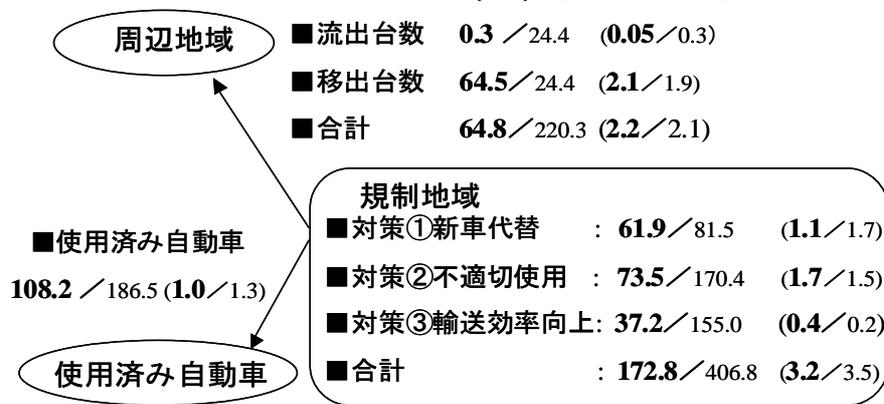
図4 保有中止による影響台数の推移

また, 規制の影響により, 発生する規制地域から周辺地域への流出台数及び移出台数, 規制地域内において使用済み自動車の増加台数の推移を図4に示す.

図3より, 新車代替台数は規制開始から増加し1998年をピークに減少している. 規制の影響が遅れてやってくる原因として, 規制対象車の中でも低車齢の車両は高車齢の車両に比べ, 猶予期間が長い為, 規制の影響が直後に現れないと考えられる. 不適切使用は, 規制開始から4年間増加し, 減少している. 輸送効率の向上を行っている車両は, 規制実施から3年目1997年より発生し, 増加し続けている. 特に小型車の輸送効率向上が際立って多いことがわかる.

図4より, 普通・小型貨物ともに規制開始(1994)から使用済み自動車台数は徐々に増加し, 1998年をピークに減少している. 周辺地域への移出台数は普通貨物は増加を続け, 小型貨物は1999年を境に減少している.

(2) 近畿と関東の比較



【近畿/関東 (保有台数との比率) 単位: 千台(%)】

図5 規制による影響台数

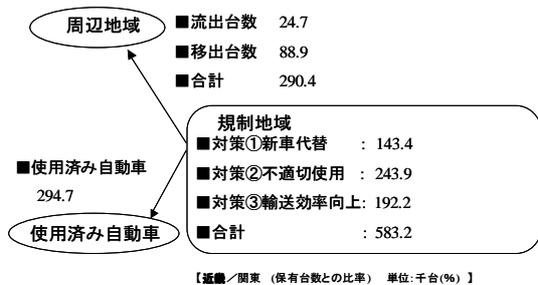


図6 規制の全国における影響

規制による影響台数のまとめを図5に示す。括弧内の数値は各地域の保有台数に対する比率である。規制地域で保有中止による影響台数(新車代替台数, 不適切使用台数, 輸送効率向上台数)の保有台数に対する比率は関東での推計とほぼ同じ値になっている。周辺地域での増加台数について, 移出台数はほぼ同じ結果が得られ, 流出台数は近畿地域の流出台数が微量であったことを除けば関東とほぼ同じ結果となった。

規制地域から発生した使用済み自動車台数(廃棄, またはその他の地域)の比率はほぼ同じ結果である。

規制の影響の全体像を知るために, 近畿地域と関東地域の合計から自動車NOx法の全国における影響台数を試算した結果を図6に示す。規制地域から583,200台減少し, そのうち290,400台が周辺地域に移転し, 294,700台が使用済み自動車となっている。

さらに, 規制地域で発生した減車の内143,400台が新車代替され, 243,900台が不適切使用され規制地域内を走行している。残りの192,200台は輸送効率向上により補っている。

5. 終わりに

本研究は平成5年に実施された自動車NOx法の影響の全体像を把握し, 規制による近畿地域の影響台数の推計をした。関東での推計との比較から以下の知見を得た。

近畿では関東における影響と同様に, 事業者は規制による減車を補うために, 新車代替, 輸送効率向上, 不適切使用を行っている。その割合もほぼ関東と類似している。

自動車NOx法の影響は, 関東における影響を推計した手法を近畿地域に適用し, 類似する結果が得られたことから, 他の地域で規制の影響を検討する際保有台数との比率を用いることにより推計する事ができる。

今後の課題としては, 規制の影響の推計精度向上のため, 推計時の仮定について再検討する必要がある。また, 今回推計した自動車NOx法の影響台数比

率を, 現在行われている自動車NOx・PM法の影響予測に適用し分析することを考えている。

注1 ここで言う全国値は全国の数から関東の規制地域, 近畿の規制地域の値を除いたものである。

注2 定量的検証に関して, 各地域における流入移転台数の地域率, 事業者数の地域率, 輸送効率の指標として一台当たりの, 実車率の地域率の推移についてそれぞれ検証を行ったがいずれも変化が見られなかったため, 紙面の都合上除いた。

注3 兵庫県に関しては県別保有台数の残存率地域率で見た際, 際立った変化が見られなかった(図6), このことから兵庫県の規制地域で発生した減車は, 兵庫県内の周辺地域に移転していると考えられる。また兵庫県内の市単位の保有台数統計は無いため, 事業所数の比より以下の手順で推計する。

【手順】兵庫県内の規制地域において規制対象車台数を推計

兵庫県市町村別の貨物車保有台数より規制地域の貨物車保有台数を算出し, その値に大阪の規制対象車に対する保有台数の比を乗ずることにより, 兵庫県内の規制対象車台数とする。

【手順】兵庫県内の周辺地域の増車台数を推計

兵庫県内周辺地域の貨物車保有台数に近畿地域の周辺地域での増車台数に対する保有台数の比を乗ずることにより, 兵庫県周辺地域の規制による増車台数とする。

以上の推計により得られた結果を図7に示す。

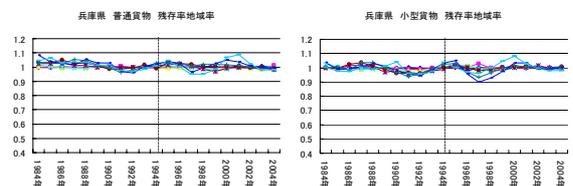


図7 兵庫県残存率地域率

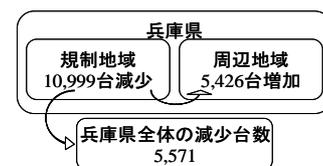


図8 兵庫県内影響台数

参考文献・資料

- 1) 布施正暁, 横田久司, 谷下雅義, 鹿島茂 “中古貨物車の地域間移転からみた自動車排出ガス規制の影響分析”, 『環境情報科学』, 3巻 32号, PP59-68, 2003
- 2) 国立環境研究所環境情報センター逐次解説自動車 NOx 法中央法規出版, 東京, 207pp, 1994
- 3) (財)自動車検査登録協会, 初度登録年別自動車保有車両数, 1980~2004
- 4) (社)日本自動車販売協会連合会, 自動車登録統計情報, 1980~2004
- 5) (社)日本自動車販売協会連合会, 自動車統計データブック, 1980~2004
- 6) 運輸省運輸政策局, 自動車陸運統計要覧, 1980~2000