

## 貨物車交通発生における都市計画規制の影響

中部大学工学部 学生員 ○脇田 誠  
 中部大学工学部 正 員 竹内 伝史  
 中部大学工学部 高原 裕志

## 1. はじめに

今日、自動車交通に起因する道路公害の対策が迫られているが、その原因となる交通は、多くの場合、貨物車交通である。その発生源対策の基本は、特に影響力の大きい大型貨物車交通の発生をコントロールすることである。そこで本研究では、第2回中京都市圏物流流動調査のデータを用いて貨物車交通の実態を知り、それより用途地域規制が大型貨物車の発生・集中交通量に与える影響を分析する。なお分析の対象地域は、名古屋市でおこなう。

表-1 貨物車の分類定義

| 分類        | トリップ数   | 車種             | 形式      | 新分類     | トリップ数   |
|-----------|---------|----------------|---------|---------|---------|
| 1 トレーラー   | 20525   | 普通貨物車          | トレーラー   | 1 トレーラー | 20525   |
| 2 ダンプ     | 67334   | 普通貨物車<br>小型貨物車 | ダンプ     | 2 ダンプ   | 67334   |
| 3 大型貨物車   | 330978  | 普通貨物車          | その他     | 3 大型貨物車 | 330978  |
| 4 小型貨物車   | 529954  | 小型貨物車          | その他     | 4 小型貨物車 | 1235758 |
| 5 貨客車     | 302817  | 貨客車            | その他     |         |         |
| 6 軽貨物車    | 382789  | 軽貨物車           | その他     |         |         |
| 7 タンクローリー | 26451   | 特殊車            | タンクローリー |         |         |
| 8 ミキサー    | 16169   | 特殊車            | ミキサー    | 5 特殊車   | 88015   |
| 9 特殊車     | 45395   | 特殊車            | その他     |         |         |
| 合計        | 1722412 |                |         |         |         |

## 2. 貨物車の分類とトリップ特性

## (1) 貨物車の分類

第2回物流調査のマスターファイル(B票)を用いて、貨物車の分類をおこなった。それらの定義は、車種と車体形式別のトリップ数の集計より表-1に示すように、道路公害に影響を与えそうな貨物車として、9車種に分類する。なお分析にあ

たっては、大型系の貨物車を中心にみるため、同表に示すように、5車種の新分類を用いる。

## (2) 車種別トリップ特性

車種別トリップ特性の集計をおこなった結果は表-2に示すとおりである。ここで、

表-2 車種別トリップ特性の集計結果

| 車 種     | トリップ数<br>(%) | トリップ数/台 | 平均積載量<br>(kg/トリップ) | 平均トリップ長<br>(km/トリップ) | 平均所要時間<br>(分/トリップ) | 時間別トリップ数割合<br>23時-6時<br>(%) |
|---------|--------------|---------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| トレーラー   | 1.2          | 4.1     | 1079.4             | 8.5                  | 16.0               | 6.0                         |
| ダンプ     | 3.9          | 4.9     | 675.1              | 3.6                  | 7.8                | 3.3                         |
| タンクローリー | 1.5          | 4.4     | 492.9              | 6.8                  | 11.9               | 4.5                         |
| ミキサー    | 0.9          | 6.1     | 1039.0             | 3.5                  | 8.4                | 0.0                         |
| 大型貨物車   | 19.2         | 5.1     | 248.0              | 4.8                  | 9.1                | 54.0                        |
| 小型貨物車   | 30.9         | 4.6     | 19.7               | 1.9                  | 3.4                | 11.0                        |
| 貨客車     | 17.6         | 4.7     | 5.4                | 2.1                  | 3.9                | 6.3                         |
| 軽貨物車    | 22.2         | 4.7     | 2.9                | 1.4                  | 2.3                | 11.6                        |
| 特殊車     | 2.6          | 5.5     | 154.5              | 3.9                  | 7.3                | 3.3                         |
| 車種計     | 100.0        | 44.0    | 3750.0             | 36.5                 | 70.1               | 100.0                       |

道路公害の中で最も問題となる時間帯として、23時～6時の貨物車の動きをみてみる。これより、深夜、与える影響が最も大きい車種は大型貨物車である。また、トレーラー、ダンプについても平均積載重量が大きいため、動きとしては少ないが、こういった車種の発生も注意しなければならない。

## 3. 分析の方法と説明変数、用途地域

分析方法は、それぞれについて、まず、用途地域分類以外の社会経済指標を用いて発生交通量を説明するモデルを作り、第2段階として、その説明変数に用途地域分類を加えたモデルを作る。そして両者を比較することによって、用途地域規制の影響力をみることにした。なお、発生・集中交通量の集計結果をみてみると、発生交通量と集中交通量の相関係数が各車種とも  $r = 0.9$ 以上と非常に高い。そこで、モデルの分析は発生交通量でおこなった。

次に、発生交通量モデルの説明変数としては、第2回中京都市圏P.T.調査資料集・地区交通指標を用いて、夜間人口、ゾーン面積、夜間人口密度、第1次、第2次及び、第3次の各産業従業者数の6指標を用いる。

また用途地域については、用途地域図とゾーン図(小ゾーン)より、用途地域の8地域と市街化調整区域

を組み合わせ19パターンに分類し、そのゾーン数も併せて表-3に示す。しかし、分析には同表に示すように、分布の少ないものをまとめた14分類を用いた。

#### 4. 発生・集中交通量のモデルの作成と分析

図-1は、車種別に発生交通量の分布状態を示したものである。これより、発生交通量のないゾーンが多い車種もある。そこで、大型貨物車、小型貨物車、車種計については発生交通量そのものを、他の車種は発生の有無、または発生交通量をカテゴライズしたものを、外生変数とした。

ところで、社会経済指標は連続変数であり、用途地域分類はカテゴリー変数なので、大型、小型の各貨物車及び、車種計については重回帰分析と一般線形モデル(GLM)で、他の車種については判別関数法と数量化理論Ⅱ類を分析に用いた。なお、これらのプログラムは全てSASのアプリケーションプログラムを用いた。

分析を行った結果は表-4、表-5、表-6に示すとおりである。これより、大型貨物車、小型貨物車、車種計については、説明変数に用途地域分類を加えないモデル(表-4)と、加えたモデル(表-5)を比較すると、後者の方が相関係数が高くなり、用途地域分類を入れることで、より説明の向上がみられる。また、他の車種についても表-6に示すように、的中率が上がったため、同様なことがいえる。

さらに、用途地域別の影響を見てみると、車種別に一番きいているのは、大型貨物車については工業系地域、小型貨物車については商業系地域、車種計については工業地域であった。

なお、今後の課題としては、分析に用いた説明変数で、説明できなかったゾーンについての分析をすすめる予定である。

#### 【参考文献】

中京都市圏総合都市交通計画協議会：

第2回中京都市圏物資流動調査報告書 実態調査の企画と実施

表-3 用途地域組み合わせパターン

| 19 分類          | ゾーン | 14 分類               | 19分類との対応 |
|----------------|-----|---------------------|----------|
| ① 第一種住居専用地域    | 11  | 1. 住居地域             | ①        |
| ② 第二種住居専用地域    | 11  | 2. 住居専用地域           | ①②       |
| ③ 住居地域         | 3   | 3. 商業地域             | ③        |
| ④ 商業地域         | 17  | 4. 工業地域             | ④⑤⑥⑦     |
| ⑤ 準商業地域        | 1   | 5. 住居系地域            | ⑧        |
| ⑥ 工業地域         | 5   | 6. 商業系地域            | ⑨        |
| ⑦ 工業系専用地域      | 1   | 7. 工業系地域            | ⑩⑪⑫      |
| ⑧ 市街化調整区域      | 1   | 8. 市街化調整区域          | ⑬⑭⑮      |
| ⑨ 住居系地域        | 43  | 9. 住居系・商業系混合地域      | ⑯⑰       |
| ⑩ 商業系地域        | 9   | 10. 住居系・工業系混合地域     | ⑱⑲       |
| ⑪ 工業系地域        | 7   | 11. 商業系・工業系混合地域     | ⑳㉑       |
| ⑫ 住居系・商業系混合地域  | 35  | 12. 住居系・商業系・工業系混合地域 | ㉒㉓       |
| ⑬ 住居系・工業系混合地域  | 54  | 13. 住居系・工業系・市街調     | ㉔㉕       |
| ⑭ 商業系・工業系混合地域  | 15  | 14. 住居・商業・工業・市街調    | ㉖㉗       |
| ⑮ 住居系・市街調混合地域  | 6   |                     |          |
| ⑯ 工業系・市街調混合地域  | 1   |                     |          |
| ⑰ 住居系・商業系・工業系  | 26  |                     |          |
| ⑱ 住居系・工業系・市街調  | 15  |                     |          |
| ⑲ 住居・商業・工業・市街調 | 4   |                     |          |

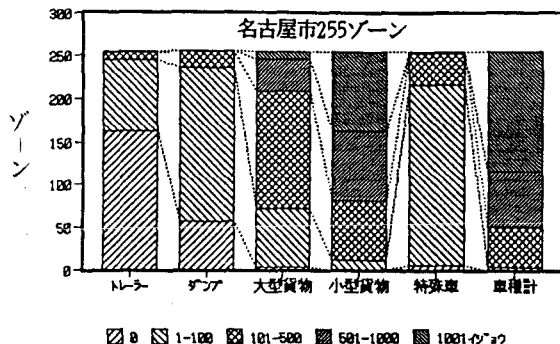


図-1 発生交通量の分布状態

表-4 重回帰分析の結果

| 車種    | モデル式                                                      | 重相関係数(r) |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------|
| 大型貨物車 | $Y_1 = 0.531X_2 + 0.100X_4 + 0.005X_6 + 73.03$            | 0.621    |
| 小型貨物車 | $Y_2 = 0.033X_1 + 1.638X_3 + 0.156X_4 + 0.083X_6 + 22.68$ | 0.712    |
| 車種計   | $Y_3 = 0.035X_1 + 0.287X_4 + 0.084X_6 + 347.51$           | 0.712    |

表-5 一般線形モデルの結果

| 車種    | モデル式                                                             | 重相関係数(r) |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------|
| 大型貨物車 | $Y_4 = 0.286X_2 + 0.072X_4 + 0.009X_6 + X_8 + 268.69$            | 0.717    |
| 小型貨物車 | $Y_5 = 0.047X_1 - 0.803X_3 + 0.125X_4 + 0.072X_6 + X_8 + 390.14$ | 0.748    |
| 車種計   | $Y_6 = 0.051X_1 + 0.211X_4 + 0.084X_6 + X_8 + 610.54$            | 0.749    |

$X_1$ : 夜間人口  
 $X_2$ : ゾーン面積  
 $X_3$ : 夜間人口密度  
 $X_4$ : 第2次従業者数  
 $X_5$ : 第3次従業者数  
 $X_6$ : 用途地域

表-6 判別関数法と数量化理論Ⅱ類の結果

| 車種      | 的中率     |         |
|---------|---------|---------|
|         | 判別関数法   | 数量化Ⅱ類   |
| タンクローリー | 69.0(%) | 76.2(%) |
| ダンプ     | 45.2(%) | 80.2(%) |
| 特殊車     | 71.0(%) | 77.8(%) |