

## IV-8

## 貨物車交通発生における用途地域規制の影響

中央コンサルタンツ 正 員 脇田 誠  
 中部大学工学部 正 員 竹内 伝史  
 中部大学大学院 学生員 香村 尚将

## 1. はじめに

今日、自動車交通による様々な公害が問題となっている。その原因となる交通は、多くの場合、貨物車交通であり、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回中京都市圏物資流動調査の貨物車運行調査票（B票）データを用いて、貨物車交通の実態を知り、また、用途地域規制が大型貨物車の発生・集中量に与える影響を分析する。なお、分析の対象地域は、名古屋市を用いている。

## 2. 貨物車のトリップ特性

表1 車種別トリップ特性の集計結果

| 車 種     | トリップ数<br>構成比<br>(%) | トリップ数/台 | 平均積載量<br>(Kg/トリップ) | 平均<br>トリップ長<br>(Km/トリップ) | 平均所要<br>時間<br>(分/トリップ) | 時間帯トリップ数<br>構成比23時～6時<br>(%) |
|---------|---------------------|---------|--------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| トレーラー   | 1.2                 | 4.1     | 1079.4             | 8.5                      | 16.0                   | 6.0 (29.7)                   |
| ダンプ     | 3.9                 | 4.9     | 675.1              | 3.6                      | 7.8                    | 3.3 (4.9)                    |
| タンクローリー | 1.5                 | 4.4     | 492.9              | 6.8                      | 11.9                   | 4.5 (17.1)                   |
| ミキサー    | 0.9                 | 6.1     | 1039.0             | 3.5                      | 8.4                    | 0.0 (0.2)                    |
| 大型貨物車   | 19.2                | 5.1     | 248.0              | 4.8                      | 9.1                    | 54.0 (16.5)                  |
| 小型貨物車   | 30.9                | 4.6     | 19.7               | 1.9                      | 3.4                    | 11.0 (2.1)                   |
| 貨客車     | 17.6                | 4.7     | 5.4                | 2.1                      | 3.9                    | 6.3 (2.1)                    |
| 軽貨物車    | 22.2                | 4.7     | 2.9                | 1.4                      | 2.3                    | 11.6 (3.1)                   |
| 特殊車     | 2.6                 | 5.5     | 154.5              | 3.9                      | 7.3                    | 3.3 (7.5)                    |
| 車種計     | 100.0               | 4.7     | 122.9              | 2.7                      | 4.9                    | 100.0 (5.9)                  |

注：()内は車種別時間帯構成比(%)

平均積載量は高くなっている。このような車種の発生についても注意する必要がある。

## 3. 分析方法と用途地域分類について

表2 用途地域分類（14分類）

用途地域規制の影響を調べる方法は、第1段階として、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。そして両者を比較し用途地域規制の影響力をみることにした。なお、発生交通量と集中交通量の相関係数が各車種とも $r=0.9$ 以上と非常に高いため、分析には発生交通量を用いている。

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、夜間人口密度、第2次、第3次の各産業従業者数の4指標を用いる。

また、用途地域については、用途地域図を用いてゾーン内の用途地域を8用途地域と市街化調整区域を組み合わせた14パターンに分類した<sup>1)</sup>（表2）。

## 4. 発生交通量のモデルの作成と分析

車種別に発生交通量の分布を見ると発生交通量のないゾーンが多い車種もある。また、ゾーン面積が大きければ発生交通量は多くなってしまう。そこで、大型貨物車と小型貨物車には、外生変数として発生原単位を用い、その他の車種には、発生の有無または、発生交通量をカテゴリー化したものを用いている。

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（第1段階）、一般線形モデル（第2段階）を、他の車種については判

## 別関数法と数量化理論Ⅱ類を

用いた。なお、これらの分析にはSASのアプリケーションプログラムを用いている。

分析結果は、表3、表4、表5に示すとおりである。これより、大型貨物車、小型貨物車、車種計について説明変数に用途地域分類を加えないモデルと加えたモデルを比較

すると、後者の方が相関係数が高くなり、用途地域分類をいれることにより説明の向上が見られた。また、発生交通量に影響を与える用途地域分類を示したものが表6である。ここでスコアの値は $Z_i$ に代入されるものである。これより、大型貨物車は工業系、商業地域で、小型貨物車は商業地域がそれぞれ影響

していることが分かる。

## 5. 分布交通量への用途地域規制の影響力について

用途地域規制が分布交通量にも影響を与えているかの分析を行った。その方法は、推計モデル（重力モデル）と実際の分布交通量を求め、推計モデルに対する実際の分布交通量の比率を各OD要素ごとに求める。次に、このOD要素の発生・集中ゾーンを

14の用途地域分類に対応させ、起終点用途地域ごとに平均する。この平均値が1以上であれば、実際の交通量が推計量よりも多いことを示しており、その用途地域分類間が貨物車交通を多く発生させていることが分かる。

分析結果を表したものが表7である。これより、大型貨物車は工業地域相互間、小型貨物車は商業地域相互間に多く発生していることが分かる。

## 6. まとめ

このように、用途地域規制が大型貨物車は工業地域に、小型貨物車は商業地域にそれぞれ大きく影響していることが分かった。今後、都市計画規制の変更によって貨物車交通の発生をコントロールすることの可能性について検討していきたいと思う。なお、本研究は科学研究費重点領域「人間・環境系」の補助金交付を受けている。また、データを提供下さった中京都市圏総合都市交通計画協議会に感謝する。

## 【参考文献】

- 1) 脇田，竹内，高原：貨物車交通発生における都市計画規制の影響 土木学会中部支部 63年度講演概要集
- 2) 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 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 | $Y_1 = -0.0003X_1 + 0.0207X_2 + 0.0007X_3 + 0.0002X_4 + 2.0788$ | 0.632 (0.390) |
| 小型貨物車 | $Y_2 = -0.0011X_1 + 0.1028X_2 + 0.0017X_4 + 2.0272$             | 0.747 (0.553) |
| 車 種 計 | $Y_3 = -0.0014X_1 + 0.1395X_2 + 0.0019X_3 + 0.0018X_4 + 6.6868$ | 0.768 (0.582) |

注：( )内は自由度調整済みの決定係数

表4 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 | $Y_4 = -0.0001X_1 + 0.0120X_2 + 0.0004X_3 + 0.0001X_4 + Z_i + 2.9313$ | 0.864 (0.727) |
| 小型貨物車 | $Y_5 = -0.0006X_1 + 0.0639X_2 + 0.0009X_4 + Z_i + 8.6020$             | 0.919 (0.834) |
| 車 種 計 | $Y_6 = -0.0007X_1 + 0.0844X_2 + 0.0015X_3 + 0.0009X_4 + Z_i + 10.062$ | 0.921 (0.836) |

注：( )内は自由度調整済みの決定係数

$X_1$ :夜間人口  $X_3$ :第2次産業従業者数  $Z_i$ :用途地域分類のスコア( $i=1\sim 14$ )  
 $X_2$ :夜間人口密度  $X_4$ :第3次産業従業者数

表5 判別関数法と

数量化理論Ⅱ類の結果

| 車 種   | 判 別 的 中 率 |         |
|-------|-----------|---------|
|       | 判別関数法     | 数量化Ⅱ類   |
| トレーラー | 68.1(%)   | 73.0(%) |
| ダンプ   | 43.5(%)   | 81.0(%) |
| 特殊車   | 73.8(%)   | 77.8(%) |

表6 発生交通量に影響を与える用途地域分類

| 車 種   | 影響を与える用途地域分類 ( )内はスコアを示す |             |                   |
|-------|--------------------------|-------------|-------------------|
| 大型貨物車 | 工業系地域(3.46)              | 商業地域 (4.01) | 商業系・工業系混合地域(0.29) |
|       |                          | 商業系地域(1.69) |                   |
| 小型貨物車 |                          | 商業地域 (17.4) |                   |
|       |                          | 商業系地域(8.17) |                   |
| 車 種 計 | 工業系地域(3.90)              | 商業地域 (24.1) | 商業系・工業系混合地域(2.24) |
|       |                          | 商業系地域(9.70) | 住居系・商業系混合地域(0.94) |

表7 分布交通量への用途地域規制の影響

| 車 種   | 影響を与える用途地域分類の組合せ ( )：平均倍率 |
|-------|---------------------------|
| 大型貨物車 | 工業地域 → 工業系地域 (1.5)        |
|       | 工業地域 → 住居地域 (1.7)         |
| 小型貨物車 | 商業地域 → 商業系地域 (1.5)        |
|       | 商業系・工業系混合地域 → 工業系地域 (1.6) |
|       | 工業地域 → 商業地域 (1.4)         |
| 車 種 計 | 工業地域 → 工業系地域 (1.4)        |