

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正員 上野 俊司
同上 正員 中村 司

1. まえがき

港湾都市において、港湾発生交通が、一般道路交通と混在し、交通渋滞に拍車をかけ、道路利用効率に悪循環をひきおこしていることは、対策の急を要する問題である。そのため、港湾発生交通の実態を動的、定性的にとらえる必要があるが、OD調査、交通量調査だけでは、それを満足することがなかなか困難であるのが現状である。プレートナンバーマッチング法は、広域にわたる経路探索では、多くの誤差を含むため、十分な精度が得られないとされているが、ここではその精度の補正について検討を加えるとともに、経路探索によって得られる港湾交通特性について述べるものとする。

2. 調査概要

調査対象は、図-1に示すように、Y市港頭地区を中心とする範囲である。これは、港湾に発生、集中する交通の動的特性を知るうえで、必要十分と考えられる道路網であり、ここに計66の調査地点を設定した。

本調査におけるデータの信頼度を検証することを目的に、他に2ケースの調査を行った。本調査を含め、概要は、表-1に示す通りである。

3. 調査データの信頼度とその補正

1) プレートナンバー観測の誤差

読み取り精度を表わす指標としては、調査-1における観測位置相互のプレートナンバーマッチングを行ない、得られるマッチ台数に、通過車両台数が占める割合(以下これを読み取りマッチ率という)を用いた。読み取り精度が良ければ、マッチ台数は、通過車両台数に等しくなると考えられるのである。

ところで本調査では、車の型による車種判別を加えるという方法を用いており、この可否についても検討を行う必要がある。具体的には、車種を加えた5桁のうち、4桁についてマッチングし、車の中で、車種がマッチングしていない台数を車種誤差率として求め、評価することとした。



図-1 調査対象道路および調査地点

表-1 調査概要

	目的	内容	読み取り内容	対象時間	対象車両
調査-1	観測場所、読み取り精度の検討	同一観測地点において場所の異なる組による同一車種観測	車種分類およびプレートナンバー4桁	12時間	全車種(7車種分類)
調査-2	天候の影響の把握	本調査(雨天)と異なる気象条件下における車両観測	・	2時間	・
本調査	走行経路探索	一車種につきナンバー読み取り(高倍率取り)1台/12時間観測	・	12時間	・

① 読み取り精度 図-2は、観測位置の組合せによる、読み取りマッチ率、およびその経時変化をみたものである。これから、観測位置の組合せによる読み取り精度に差異は認められず、その精度は、むしろ、観測位置よりも、観測員の能力、組合せに負うところが大きいものと考えられる。

このことから、観測精度を地点別に算出することは困難であるため、調査-1の観測精度が、本調査のそれを包括的に示すものとして、読み取りマッチ率の平均値をもって、本調査の読み取り精度とした。読み取り精度を E_r とすると、 $E_r=0.52$ となる。

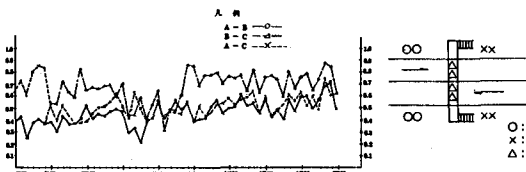


図-2 観測位置相互の読み取りマッチ率

② 天候による読み取り精度への影響 調査-1で読み取り精度に経時変化がみられないものとして、観測時間を2時間にして、5桁の読み取りマッチ率を求めると、 $E_r=0.62$ を得る。これは、観測精度が、天候に

より左右されるものであり、雨天であったことが、本調査にある程度の影響を及ぼしているものと思われる。

③ 車種判別 車種判別の精度を考察する手がかりとして、調査-2から車種誤差率とナンバー誤差率と、5ヶ所読み取りマッチ率との関係を示したのが、図-3である。同一車両を観測して過誤がある場合、それが車種であるか、あるいはナンバーであるかに着目したものである。車種誤差率 Y は、5ヶ所読み取りマッチ率 X について、 $Y = 1.207X^2 - 1.756X + 0.721$ $r = 0.878$ と近似され、本調査の5ヶ所読み取りマッチ率 $X = 0.52$ に対しては、 $Y = 0.13$ となる。すなわち、この時ナンバー誤差率は0.87であり、車種判別の誤ちが、ナンバー読み取りのそれに対し、約1/6の頻度でしか起こらないことが判る。

プレートナンバーの読み取りが、通過交通量あるいは、大型車によるアレートの遮蔽などの影響を受けて困難な場合の補助的な情報として、車種分類が有効であることが期待できる。

2) 誤差補正の検討

表-2は、本調査のデータを用いて、埠頭交通の特性を比較的头著に有していると思われる代表埠頭3地点の発生集中交通量と、スフリーンライン地点における4新および5新のマッチング台数を示したものである。(対象時間10分)

真のマッチング台数を求める方法としては、次の2つが挙げられる。

a) 4新マッチング台数から偶然マッチング台数を除く

b) 5新マッチング台数を観測誤差から補正する

偶然マッチング台数 X は、対象となる地点A、Bにおける、トリップ時間を考慮した対象通過車両数を N_A, N_B とすると、次式で与えられる。

$$X = N_A \{1 - (1 - P)^{N_B}\} \quad P: \text{ある1台が特定の番号である確率}$$

車種判別を含む4新でマッチングする場合、 $P = 9.75 \times 10^{-4}$ であり、

$$(1 - P)^{N_B} \approx 1 - N_B \cdot P \text{と近似されるため、上式は、} X = N_A \cdot N_B \cdot P \text{と表わされる。}$$

ところが、この理論式を本調査に適用するには、①対象車両をトリップ時間から、10分単位に設定するものの、トリップ時間に幅をもたせているため、対象車両が重複する。②電算処理の効率化を図るため、新数の多いマッチングがなされた場合には、演算が次の一台に移る、等の理由から、正確な N_B が与えられない。(1)によって、本調査の読み取り精度 $E_R = 0.52$ をもって、5新マッチ台数を補正するものとした。5新マッチング台数が、発生集中交通量の3~7割程度となっているのは、駐停車、あるいは細街路への流出などに起因しているとも考えられるが、調査地点を比較的、密に設置していることから、この誤差が、多くは、読み取り精度によって生じたと結論したものである。

4. 港湾交通の特性

以上により、埠頭交通の経路探索を行なったものが図-4である。本調査と同時に実施した、①の調査と考え合わせると、港湾交通の特性として、次のことが概観できる。

①埠頭間交通が多く、特に福祉、商用を運行目的とする乗用車にそれが著しい。

②業務交通を除いた交通は、隣接主要都市を目的地、あるいは出発地とする貨物輸送が多く、湾岸沿いの首都高速もしくは、国道を主要経路としている。

③空車率は高く(約45%)、空車についても貨物積載車と同じ走行経路をとっている。

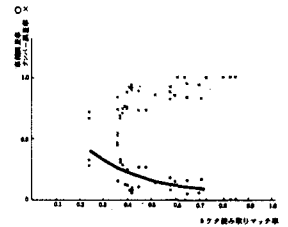


図-3

表-2

埠頭番号	埠頭発生 ①発生 交通量	4新以上 ②マッチング 台数	③-②/①
16	発 137	986	7.19倍
	着 176	1583	8.99倍
19	発 121	1583	13.09倍
	着 146	1527	10.49倍
44	発 252	1745	6.92倍
	着 265	1788	6.74倍

埠頭番号	埠頭発生 ①発生 交通量	5新マッ ②チング 台数	③-②/①
16	発 137	28	0.20
	着 176	86	0.49
19	発 121	83	0.69
	着 146	73	0.50
44	発 252	110	0.44
	着 265	118	0.43

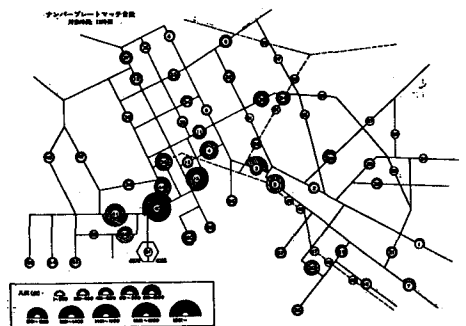


図-4. プレートナンバーマッチング結果