

IV-40

VTRを用いたナンバープレート調査の実用性について

北見工業大学 正会員 中岡良司
 北見工業大学 正会員 森 弘
 小樽商科大学 正会員 今 尚之

1. はじめに

公道を走るすべての自動車には、道路運送車両法により、ナンバープレート（自動車登録番号標）の取付が義務づけられている。ナンバープレートには登録地、車種、用途など豊富な情報が表示されているばかりか、個々の車両が識別できるわけであるからその行動を追跡することも可能である。車両のナンバープレートを記録する調査をナンバープレート調査という。しかしながら、その調査方法や応用面での研究は十分ではない。

本研究では、VTR（ビデオテープレコーダ）を使ったナンバープレート調査の実用性を他の調査方式と比較検討した。また、観光地での適用を通じて、ナンバープレート調査が生活交通と観光交通の判別に有効であることを示した。

2. 各種調査方式の比較

(1) ナンバープレート調査

自動車の登録番号は、図-1に示す通り、登録地、車種、用途、4けた以下の数字（ナンバー）から構成されている。ナンバープレート調査は、観測断面を通過する車両の通過時刻と登録番号の一部あるいは全部を調べる調査であり、調査方法には記入方式、録音方式、録画方式が考えられる（図-2）。本研究ではこれら3種の調査方式の実用性を観測精度、データ処理時間の2面から検討する。

(2) 比較実験の概要

記入方式、録音方式、録画方式の3種の調査方式は交通量の程度によって観測精度が大きく異なることが予想されたため、比較実験は北見市内の3ヶ所の観測地で実施した。3ヶ所の条件の相違は表-1の通りである。B地点は交通量が多く車群を形成しており、C地点は交通量は少ないものの車速が速い

（約60Km/時）。調査は10月20日午前10時から午後2時にかけて各調査地点で約30分程度実施した。各調査方式とも調査員は1人でナンバープレートの全項目を調査した。なお、録音方式においては一般的なテープレコーダ、録画方式においてはHi8ビデオ

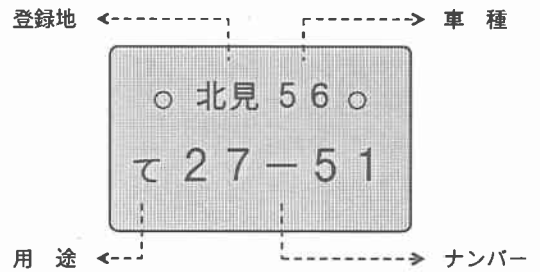


図-1 ナンバープレート情報

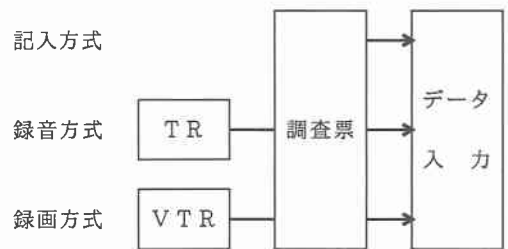


図-2 調査方式とデータ処理フロー

表-1 調査地点の概要

地点	車線数	交通量	車速
A	1	標準	遅い
B	2	多い	遅い
C	2	少ない	速い

Practical use of Videotape Recoder for Numberplate Survey

by Ryoji NAKAOKA , Hiroshi MORI , Naoyuki KON

カメラ (SONY EVO-9100) とモニターテレビを使用している。

(3) 観測精度

表-2は、観測地点別、調査項目別に各調査方式の識別精度を示したものである。識別精度とは、調査時間帯における総観測車両に対する識別車両(正しい情報と判断された車両)の割合である。

この結果、記入方式は各地点とも4けたのナンバーを読みとるのが精一杯であり他の項目を調査する余裕はまったくないことがわかる。録音方式は全般に登録地、用途、車種の識別精度が低下する。とりわけ、交通量の多い所(B地点)ではその傾向が顕著である。録画方式は全地点、全調査項目において高い識別精度を示している。唯一、車速の速いC地点では登録地(ひらがな)の識別が困難であった。

(4) データ処理時間

表-3は、各調査方式のデータ処理時間を地点別に示したものである。実際のデータ処理時間は調査票の作成に要する時間(記入方式の場合には生じない)と調査票のデータをパソコンに入力する時間の合計時間である。各地点とも観測対象車両数は同一であるが、観測精度が低いとデータ量も少なくなるため単純に合計時間を比較することはあまり意味がない。そこで、各調査方式とも正しく識別された情報(項目データ件数)に対する処理時間(処理効率)を算出してみた。その結果、入力データ1件当たり、記入方式で4~6秒、録音方式で6~7秒、録画方式で7~10秒程度を要している。これらの数値から、今後のナンバープレート調査においては、調査項目数と対象交通量を想定することにより、おおよそのデータ処理時間を事前に知ることが可能である。

(5) 各調査方式の総合評価

表-4は、ナンバープレート調査の各調査方式の優劣を概略的に○△×で示したものである。

記入方式は、交通量が少なく調査項目もナンバーのみに限定する場合に適用可能な調査方式であり、特別な機材を必要とせずデータ処理時間も最も短いが、調査員の負担も大きく実用的な調査方式とは言えない。録音方式は、テープレコーダを必要とするが、その普及率から考えてその確保は困難な問題ではないであろう。調査項目、観測精度、データ処理時間などを総合すると、ナンバープレート調査の標

準的な調査方式と考えられる。録画方式は、観測精度に最も優れた方式である。調査員の負担も最も軽い。必要な台数のVTRを確保することができれば、あらゆる状況で適用可能な調査方式である。ただし、

表-2 観測精度

地点 項目		数値は識別精度 (%)		
		記入方式	録音方式	録画方式
A (194台)	通過時刻	99.5	99.5	100.0
	登録地	42.8	84.5	95.9
	用途	23.7	50.0	85.6
	車種	41.8	77.3	96.9
	ナンバー	90.7	99.5	95.4
B (511台)	通過時刻	24.3	99.6	99.2
	登録地	6.7	48.1	92.2
	用途	4.9	42.1	88.7
	車種	6.9	48.1	93.4
	ナンバー	83.8	99.0	93.4
C (157台)	通過時刻	48.4	96.8	96.8
	登録地	22.3	71.3	69.4
	用途	4.5	64.3	38.9
	車種	11.5	65.0	72.6
	ナンバー	79.0	96.2	91.7

- 注 1) 精度 (%) = 識別車両 / 総観測車両
 2) 各地点の () 内数値は総観測車両数

表-3 データ処理時間

地点	方式 時間	記入方式	録音方式	録画方式
	処理効率	4.8 [※]	7.0 [※]	9.0 [※]
B	調査票作成 データ入力 合計	0 [※] 69 69	88 [※] 81 169	170 [※] 102 272
	処理効率	6.4 [※]	5.9 [※]	6.8 [※]
C	調査票作成 データ入力 合計	0 [※] 19 19	44 [※] 25 69	76 [※] 24 100
	処理効率	4.4 [※]	6.7 [※]	10.3 [※]

- 注) 処理効率: 正しく識別されたデータ1件当たりの処理時間。単位は秒/件。

表-4 調査方式の総合評価

方式		記入方式	録音方式	録画方式
比較項目				
必要調査機材		—	T R	V T R
必要調査人員		×	△	○
対応可能交通量		×	△	○
調査内容	通過時刻	△	○	○
	登録地	×	△	○
	用途	×	△	△
	車種	×	△	○
	ナンバー	△	○	○
データ処理時間		○	△	×

(○ 優れている △ 普通 × 劣っている)

収録後の調査票作成に関してはVTRのジョグ機能(コマ送り、コマ戻し)を多用した長時間の作業を必要とする。

3. ナンバープレート調査による観光車両判別

ナンバープレート調査の結果は、通常の交通量調査の解析項目である時間帯別車種別交通量に加え、複数の断面間の個々の車両の行動を分析することによって、区間走行速度、車頭時間間隔、区間滞留時間、経路分析など多様な分析が可能となる。

ここでは、道東地域の代表的な観光地である「小清水原生花園」において実施したナンバープレート調査による観光車両判別および路側観測による観光車両の判別精度の結果を報告する。

(1) 調査状況

小清水原生花園および駐車場の位置を図-3に示す。観測断面は駐車場出入口前後の国道上に設置し、2断面4方向を調査した。調査時間帯前後の駐車場の残留車両に関しては別断面(C断面)として調査している。調査は観光シーズンピークの8月10日、午前9時から午後5時までの8時間実施した。ナンバープレート調査の調査方式にはテープレコーダによる録音方式を採用している。ナンバープレートの読み取りは、その重要度から、①通過時刻、②4けたナンバー、③登録地、④車種、⑤用途の順に行った。なお、上記項目に加えて、走行車両が観光交通であるか生活交通であるかを調査員が独自に判断した結果も記録した。

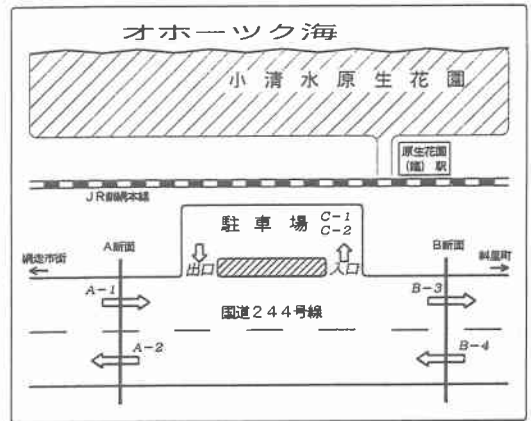


図-3 小清水原生花園と観測断面

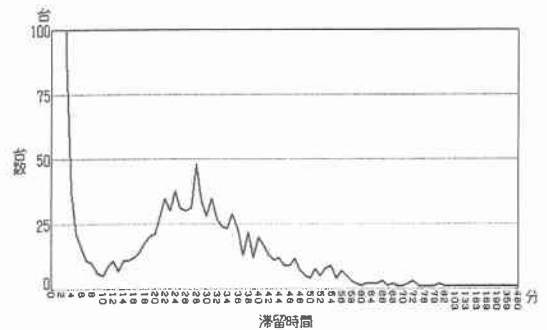


図-4 断面A-B間の滞留時間分布

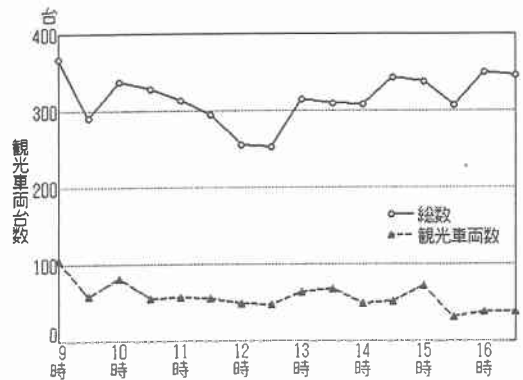


図-5 30分時間帯別交通量

(2) ナンバープレート調査による観光車両判別

図-4は、調査断面A-B間の全走行車両の滞留時間を示したものである。図の表示範囲を超えている3分以下のピークは、2,867台を示し明らかに通過

交通と考えられる。3分以上の台数にはほぼ正規分布が現れており、記録時刻等の誤差を考慮して、ここでは10分以上滞留した車両を観光車両と判別した。

図-5は、全通過車両に占める観光車両の割合を時間帯別に示したものである。最も割合が多かったのは午前9時～9時30分の約28.7%であり、平均して約18.3%が観光車両であった。

調査断面を組み合わせ、ナンバーを照合することによって、調査地域内の観光車両の経路特性（ルートパターン）を分析することが可能である。図-6および図-7はその結果であり、網走方面からの観光客は再び同方面に引き返す割合が多く、斜里方面からの観光客は網走方面へと向かう割合が多いことなどが分かる。

(3) 調査員の判断による観光車両判別

一般に観光車両は、①乗用車である、②複数あるいは家族連れである、③観光客の服装である、④景色を見る動作が多いなどの外観的特徴を有している。そこで、これらの特徴を手がかりに、各調査員は路側で観光車両の識別を試みた。結果の正誤はナンバープレート調査による観光車両判別の結果と対比した。表-5は、6名の調査員による判断結果を比較したものである。断面あるいは担当時間帯などの相違はあるものの、平均して約72%の正答率が得られた。観光入り込み客数は地域が限定されるほどその把握が難しいが、見た目で約7割の観光車両が識別できるという結果は想像以上に見た目の判断が実用的であることを示している。

5. おわりに

以上、本研究では、ナンバープレート調査におけるVTRを用いた録画方式の実用性を検討した結果、他の方式と較べ観測精度が最も優れた方式であることが分かった。しかし、高額な機材を必要とすることや多くのデータ処理時間を必要とすることから、実際の適用に際しては総合的な判断が必要となろう。次に、観光地にナンバープレート調査を適用することによって、生活交通と観光交通の識別および観光車両の行動パターンの分析が可能であることを示した。さらに、観光交通の識別には調査員の見た目の判断も有用であることを数量的に示した。今後は、さらにナンバープレート調査の応用に関して研究を

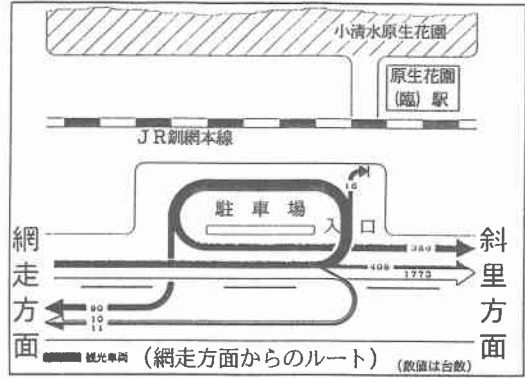


図-6 網走方面からの観光車両行動パターン

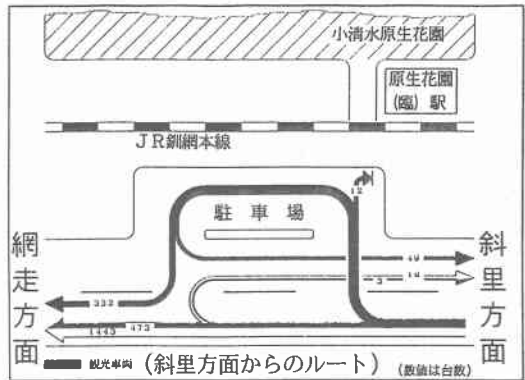


図-7 斜里方面からの観光車両行動パターン

表-5 調査員による観光車両判別結果

	担当断面	有効調査数	観光車両数	判断一致数	一致精度
調査員 A	A断面	1737	308	248	80.52
調査員 B	A断面	1578	285	205	71.93
調査員 C	A断面	1666	319	263	82.45
調査員 D	B断面	1682	289	195	67.47
調査員 E	B断面	1668	264	170	64.39
調査員 F	B断面	1553	287	188	65.51
計		9884	1752	1269	72.43

進めてゆく予定である。

最後に、本研究のデータ分析に際しては北見工業大学卒業生 武藤功一 君（JR北海道）の多大な協力を得た。記して謝意を表する。

<参考文献>中岡良司・森 弘：VTR解析による都心部歩行者の流動に関する研究、北海道支庁論文報告集第40号、1984.2