

航空ビデオ撮影による交通流調査に関する基礎的研究

北見工業大学大学院 学生員 大西 康文
 北見工業大学大学院 学生員 井上 要人
 北見工業大学 正会員 川村 彰

1. はじめに

交通流調査は道路交通計画に必要不可欠であり、常時観測には主に地上観測機器を用いた調査と、航空写真撮影による調査がなされている。地上観測機器には通過車両を自動的に観測するトラフィックカウンターや、速度調査に用いられる速度測定器、ビデオカメラによる路線の横方向の定点観測などがある。航空写真撮影は、使用機材として固定翼の軽飛行機やヘリコプターを用い、連続撮影または隔時撮影された鉛直写真による交通現象の解析がこれまでなされてきた。前者の調査方法は定期的にデータの集計がなされているが、交通流の動的把握には不十分な点が多い。そのため、航空機を用いた交通流調査の必要性が増している。本研究では、道東における交通実態把握のため、比較的安価で手軽に調査できるモーターグライダーにより路線に沿ったビデオ撮影を行い、都市部と地方部における交通流の比較解析を行った。モーターグライダーによる交通量調査の有効性と地方部における交通流実態把握を目的とした。

2. 調査概要

航空ビデオ撮影の準備資料として、平成11年度交通量常時観測月表をもとに、都市部の北見市三輪と地方部の斜里町峰浜の季節変動(図-1)、曜日変動(図-2)、24時間変動(図-3)を求め、路線の交通特性を把握した。結果より、斜里町の月係数が1.2以上の7月~10月、観光行楽交通が増す週末、帰宅により交通量が増加する午後3時~午後6時の時間帯を撮影日時の参考とした。

日時：平成12年9月8日(金)午後4時~午後5時

使用機材：ホフマン H36 デイモナ

撮影方法：対象路線をビデオカメラにより、北見市三輪から斜里町峰浜の交通量常時観測地点の映像を確認しながら観測地点を撮影。

撮影対象路線：国道39号、国道244号、国道334号

キーワード：交通流調査、交通流解析、航空ビデオ撮影

連絡先：〒090-8507 北海道北見市公園町165

飛行高度：1200ft~1400ft(対地高度 1000ft)

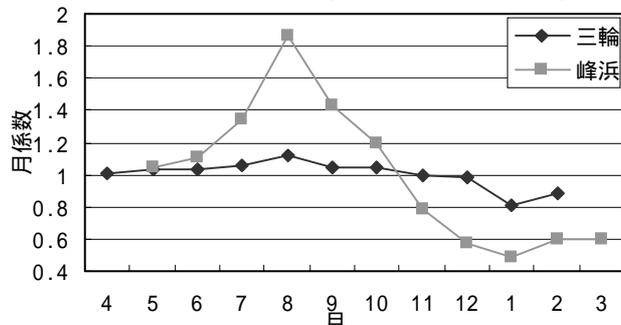


図-1 季節変動

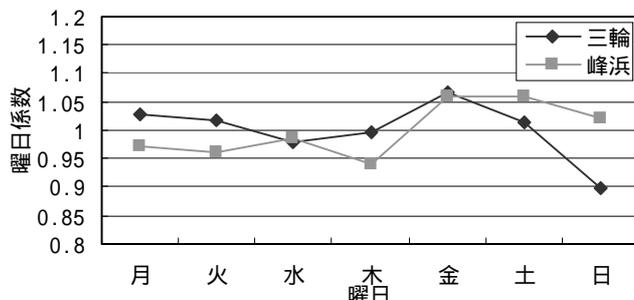


図-2 曜日変動

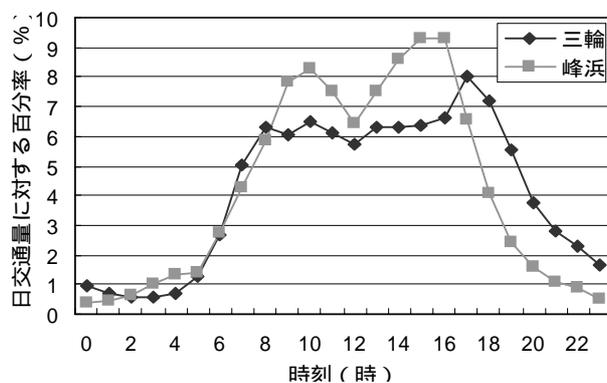


図-3 24時間変動

3. 解析

本研究では、撮影画像をパソコン上に静止画として取り込むためのソフトとして、PhotoDVを使用し、最大30フレーム/秒で画像処理を行った。取り込んだBMPファイルからMVファイルを生成し、Image Tracker PTVより連続画像中の複数の固定対象物を追跡し絶対座標を算出した。実距離算定のため、車両のXY座標の他に固定点をトレースしてXY座標を算出し、補正計算

を行うとともに、車両の移動距離と経過時間から走行速度を求めた。同様に車両間のXY座標から車頭間隔を求めた。道東の地図と静止画像を比較し、交通密度を計測した。高度一定とした場合、フレームの1ピクセルあたり北見市三輪で0.47m、斜里町峰浜で0.14mが変位に関する精度限界となった。図-4は、Image Trackerによる画像処理画面である。

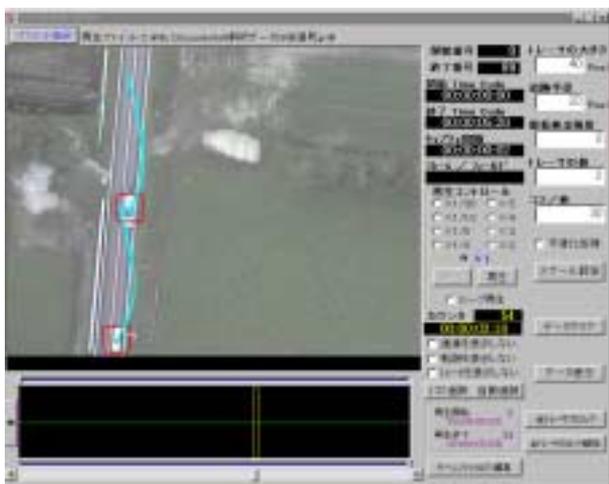


図-4 Image Trackerによる画像処理画面

4. 交通流比較

4.1 道東の市街部と観光部の交通流比較

表-1は北見市三輪と斜里町峰浜の交通量常時観測地点の前後1kmの交通流を解析した結果である。予期されたことではあるが、都市部では走行速度が低く、交通密度が高くなっているのに対し、地方部では走行速度が高く、交通密度が低くなっている。このことは、従来報告されている走行速度と交通密度の関係と一致している。車頭間隔において両観測地点に相違が見られなかったのは、地方部の設定解析範囲の影響があると想定される。都市部の対象路線は4車線、地方部の路線は2車線であるのに対して、都市部では片側2車

表-1 交通流比較

地区名	三輪(都市部)	峰浜(郊外部)
車線数	4	2
解析範囲(km)	2	2
車両数(台)	70	22
車頭間隔(m)	31.64	33.21
走行速度(km/h)	40.94	60.75
交通密度(台/km)	35	11
交通量(台/h)	1433	668
常観交通量(台/h)	1479	376

線に車両が分散したためと考えられる。

4.2 航空ビデオ撮影による解析データと交通量常時観測データの比較

交通量に関して、航空撮影日と同様の条件である、平成11年9月10日(金)午後4時~午後5時の交通量常時観測データと比較を行った。市街部は1479(台/h)で航空撮影のデータ1433(台/h)と近似した値が得られた。また、地方部は376(台/h)で航空撮影のデータ668(台/h)と約2倍の結果が得られた。その理由として地方では1時間で交通量の増減が大きく、撮影時間帯に交通量が増加傾向にあったためと考えられる。図-5参照。

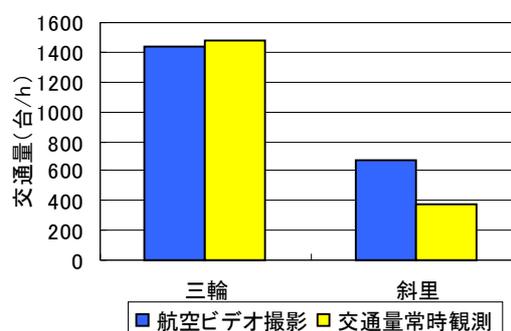


図-5 交通量比較

5. おわりに

基本的交通流の把握方法として、モーターグライダーによる、航空ビデオ撮影の有効性が認められた。特に、交通量常時観測データでは困難な動的交通流の解析が可能であることを本研究で確認することができた。本研究は基礎的なものであるため、今後の検討課題として以下の点を挙げる。

- ・GPSをモーターグライダーに搭載し、撮影画像における相対座標の位置確認に活用する。
- ・測定箇所、測定車両数を増やすことにより、種々の交通流に対して解析を行う。
- ・冬季における航空ビデオ撮影を実施し、夏季・冬季交通流の比較解析を行う。

本研究の実施にあたっては北海道開発局網走開発建設部及び北見市農務部耕地林務課の関係各位より、多大の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 交通工学研究会編、交通工学ハンドブック
- 2) 北海道開発局建設部道路計画課 平成7年度交通量常時観測集計報告書