

# モーターグライダーを利用した交通流調査の有効性に関する研究

北見工業大学大学院 ○学生員 北條 洋史  
 北見工業大学大学院 学生員 大西 康文  
 北見工業大学 正員 川村 彰  
 北見工業大学 正員 高橋 清

## 1. はじめに

交通流調査は道路交通計画に必要な不可欠であって、主に地上観測機器を用いる場合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常的な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の実態を把握するため比較的安価で手軽に調査することのできるモーターグライダーを利用してビデオ撮影を行い、昨年との経年変化による交通流調査の有効性と都市部と郊外部における交通流の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12年度の交通量常時観測月表をもとにして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。その結果、月係数の大きい7月~10月、観光行楽交通が増す週末、帰宅ピーク時間により交通量が増加する午後3時~午後5時の時間帯を日時の参考としてビデオ撮影を行った。

日時：平成12年9月 8日(金) 午後4時~午後5時

平成13年8月11日(土) 午後4時~午後5時

平成14年2月23日(土) 午後3時~午後4時

使用機材：ホフマン式H-36DIMONA型

撮影方法：モーターグライダーの主翼にビデオカメラを装着し、国道上の車両撮影を行う。撮影に関しては機内からリモートコントローラーを用いて操作する。

飛行高度：1000ft (対地高度)

飛行速度：130km/h

撮影対象道路：39号線、244号線

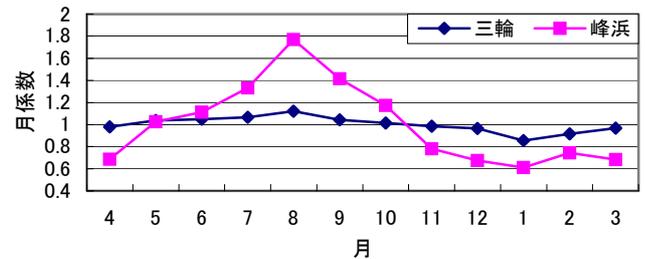


図-1 季節変動

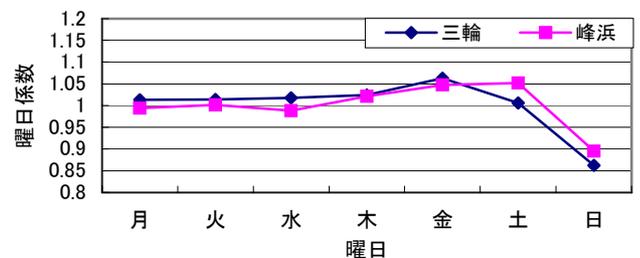


図-2 曜日変動

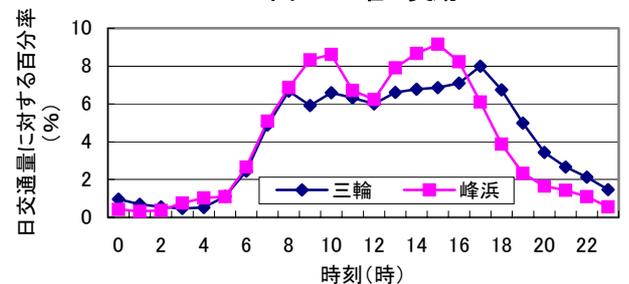


図-3 24時間変動

## 3. 解析



図-4 画像処理画面の例

キーワード：交通流調査、航空ビデオ撮影、モーターグライダー

連絡先：〒090-8507 北海道北見市公園町165番地 Tel 0157-26-9516

モーターグライダーによってビデオ撮影された映像をパソコン上に静止画として取り込むため、PhotoDVにより最大30フレーム/秒で画像処理を行い、取り込んだBMPファイルからMVファイルを作成して、Image Tracker PTVにより連続画像中の複数の車

両を追跡し、絶対座標を算出する。PTVにより算出される速度、加速度、角度はモーターグライダーが飛行しながら撮影をしているため解析に利用することができないので車両のXY座標の他に固定

点のXY座標を算出し、固定点のXY座標から車両のXY座標を引くことにより補正し、車両の移動距離と経過時間から速度を求めた。同様に車両と車両のXY座標から車頭間隔を求めた。交通密度は道東の地図と静止画像により計測した。図-4はImage Trackerによる画像処理画面である。

#### 4. 交通流比較

##### 4-1 都市部と郊外部の交通流比較

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を解析した結果である。表により、都市部では走行速度が低く交通密度が高いのに対して、郊外部では走行速度が高く交通密度が低いのが解る。このことは、従来報告されている速度と密度の関係に一致している。車頭間隔において、あまり相違がみられなかったのは、車両の車頭間隔を解析する際に静止画像内に写る車両でしか解析できない点と都市部の対象路線が4車線に対して、郊外部の対象路線が2車線なので都市部では片側2車線に車両が分散したことが影響したと考えられる。

また、平成12年と13年との相互比較をしたところ、峰浜ではH12年とH13年のデータに大きな違いがあまり見られないが三輪では、車両台数に違いがあり交通量が平成13年のデータの方が上回っている。これは、図-1の季節変動より、1年を通して8月の交通量がピークを示しているので相応の結果が得られた事になる。

表-1 交通流比較

年度 地区名	H12年		H13年	
	三輪(都市部)		峰浜(郊外部)	
車両台数(台)	70	76	22	19
車線数	4	4	2	2
解析範囲(km)	2	2	2	2
車頭間隔(m)	31.64	37.7	33.21	37.31
速度(km/h)	40.94	53.74	60.75	73.13
交通密度(台/km)	35	38	11	9.5
交通量(台/h)	1433	2042	668	695

##### 4-2 航空ビデオ撮影と交通量常時観測のデータ比較

ビデオ撮影による交通量と交通量常時観測による交通量を比較したところ、図-5のような結果が得られた。

三輪(都市部)も峰浜(郊外部)も交通量常時観測の交通量よりも多く、都市部では約1.3倍、郊外部では約2倍の交通量が航空撮影で得られた。その理由としては、撮影時間帯の交通量が増加傾向にあったためと考えられる。郊外部では特に1時間で交通量の増減が大きい事が影響してい

ると考えられる。さらに都市部では航空撮影の解析範囲が交通量常時観測の前後1kmなので、交通量常時観測地点前での他道路への流出数が多かったと考えられる。

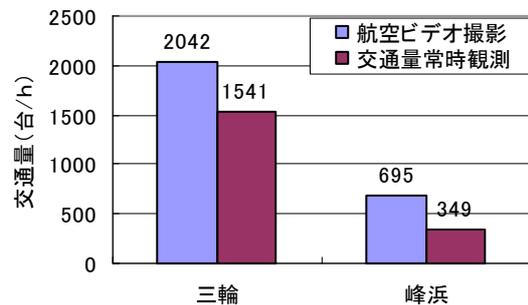


図-5 交通量比較

##### 4-3 夏季・冬季の交通流比較

夏季と冬季の交通流比較の結果を表-3に示す。表より、冬季の車両台数が39(台)となっており、夏季と比べると解析した車両台数が低く、交通密度が約半分という結果が得られた。これにより、夏季では航空ビデオ撮影と交通量常時観測の交通量に違いが見られたが、冬季では航空ビデオ撮影の交通量が1120(台/h)と交通量常時観測の交通量が1181(台/h)となり、近似した結果が得られた。

表-3 夏季・冬季の交通流比較

地区名	三輪(夏季)	三輪(冬季)
車両台数(台)	76	39
車線数	4	4
解析範囲(km)	2	2
車頭距離(m)	37.7	36.13
交通密度(台/km)	38	19.5
速度(km/h)	53.74	57.42
交通量(台/h)	2042	1120
常観交通量(台/h)	1541	1181

#### 5. おわりに

本研究で、モーターグライダーによる航空ビデオ撮影の解析データを、昨年との比較・交通量常時観測データとの比較をする事により、都市部(三輪)と郊外部(峰浜)の交通流の実態を把握することができた。また、交通量常時観測のデータでは困難な交通流の動的な把握を航空ビデオ撮影によって確認することができ、モーターグライダーによる交通流調査の有効性が認められた。

#### 参考文献

- 1) 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
- 2) 網走開発建設部 平成13年度道路現況図
- 3) 交通工学研究会編 交通工学ハンドブック
- 4) 世界航空機カタログ (1989~1990)