

# 筑波山における観光交通の特性把握に向けた調査と分析\*

## Survey and Analysis for characteristics of tourist transportation on Mt.Tsukuba\*

諸田恵士\*\*・野間真俊\*\*・井坪慎二\*\*・奥谷正\*\*

By Keiji MOROTA\*\*・Masatoshi NOMA\*\*・Shinji ITUBO\*\*・Tadashi OKUTANI\*\*

### 1. はじめに

茨城県つくば市に位置する筑波山は、日本百名山の一つにあげられ、多くの観光客を集めている。特に、平成17年8月のつくばエクスプレス（以下、TX）の開業を機とした知名度の向上もあり、観光客が増加する傾向をみせている。TX つくば駅から筑波山へはシャトルバスなどが運行され、TX を利用した観光客の多くはバスを利用しているものの、マイカーを利用した観光客の増加も顕著となっている。そのため、紅葉時期やGW 時には著しい交通混雑が生じ、大きな課題となっている。

このような状況を踏まえ、平成18年11月に、茨城県やつくば市が主体となって、パーク&バスライドや臨時駐車場の確保等の交通対策が実施された。

本稿は、これらの交通対策の効果検証と今後の交通対策の基礎資料とするために実施した、交通調査等の結果を報告するものである。特に、継続的・連続的なデータの取得のため交通量自動観測機器等を活用し、調査の高度化に取り組み、筑波山における観光交通の特性を明らかにした。

### 2. 調査の概要

#### (1) 交通対策の概要

筑波山の交通混雑の要因として、かねてから駐車場の容量不足が指摘されていた。そのため、平成18年の秋季交通対策として、パーク&バスライド（以下、P&BR）や臨時駐車場の確保等が行われた。

P&BR は、既存施設の有効活用を前提とし、2箇所で開催した。また、P&BR への誘導として、看板設置による情報提供や交通誘導を行った。特に、過年度までの交通渋滞の発生状況を踏まえ、袋小路となっているつじヶ丘駐車場で待ち行列の発生防止のため、駐車場の状況を踏まえながら、風返峠交差点にてパープルライン臨時駐車場（P&BR用）への交通誘導を行った。

また、筑波参道に集中する交通の分散を図るため、HP 等を利用して、筑波山の南東方向からアクセスするパープルラインを迂回ルートとして誘導を図る取り組みが行われた。

#### (2) 調査の概要

筑波山に訪れる交通量の状況や所要時間の変動に加え、観光客の意向把握のため、図-1に示す調査を実施した。

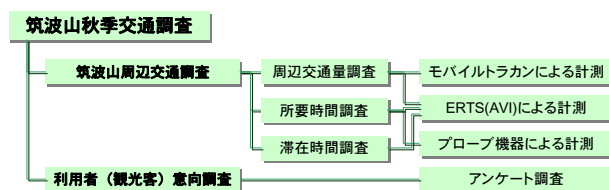


図-1 交通調査の体系

観光交通の特性として、特定の季節や日時に交通集中が生じ、変動が大きいことがあげられる<sup>1)</sup>。そのため、交通集中時期と平常時の比較を行うなど、一定期間の連続した交通調査を行うことが望まれる。しかしながら、連続した調査の実施は、人的管理の問題や経済的な負担の増大等が生じるため、これまでの調査事例は特定日に行われるものがほとんどとなっている。一方で、交通量自動観測機器の高度化等により、多様かつ長期間のデータ取得が比較的容易に行えるような状況になっている。

そこで、本交通調査では、AVI（Automatic Vehicle Identification（自動車両認識装置））やモバイルトラカン等の交通量自動観測機器を活用し、調査の高度化・効率化を行った。

#### a) AVI

AVIとは、カメラによって道路を走行する車両のナンバープレートを撮影し、そのナンバープレート情報をデジタル処理した交通データとして蓄積する装置である。地点間におけるナンバープレート情報をマッチングすることで、地点間の所要時間を算出することが可能である。

#### b) モバイルトラカン

モバイルトラカンとは、図-2に示すとおりガードレール等に赤外線センサを取り付け、車両の通過を感知し、交通量と地点速度を測定する機械である。

赤外線を用いるため、夜間や雨天時などにおいても高い観測精度を誇っている。また、路側に設置するため、

\*キーワード：観光交通、交通調査、交通量観測機器

\*\*正員：国土技術政策総合研究所道路研究室

(茨城県つくば市旭1番地、

TEL:029-864-4460 FAX:029-864-3784)

通常の埋設型のトラフィックカウンターに比べ、設置撤去の手間が大幅に削減される。

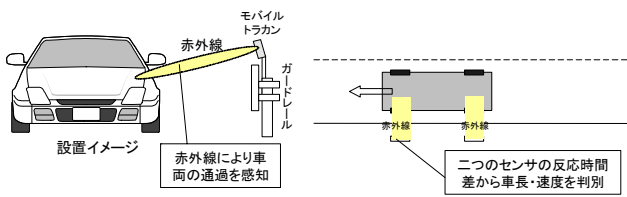


図-2 モバイルトラカンの設置イメージ

c) 調査機器の設置箇所

筑波山への主要なルートは交通量や所要時間の把握のため、図-3に示す調査箇所にて観測機器を設置した。



図-3 調査機器設置箇所

3. 交通調査の結果概要

(1) 来訪者の利用交通機関の分担率

図-4に観光客が筑波山へのアクセスに利用した代表交通手段の割合について示した。

その結果、自家用車が7割近くを占めており、自動車でのアクセスに大きく偏っていることが明らかとなった。次いで、つくばエクスプレスが18.8%、団体・観光バスが8.2%であった。

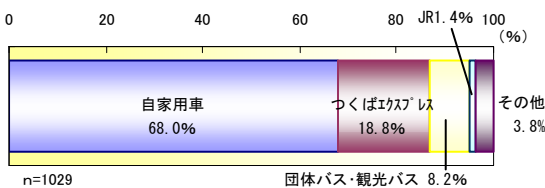


図-4 筑波山来訪者の利用交通手段

(2) 交通量の状況

図-5に筑波山参道入り口(図-2中の③)での交通量の17日間の連続調査の結果から、日変動を示した。

休日の交通集中日は平日平均と比較して、1.5倍以上の交通量をみせ、観光地の主要路線としての特性が顕著に表れている。

なお、休日においても交通量が少ない日があるが、これは天候による影響が大きいためである。

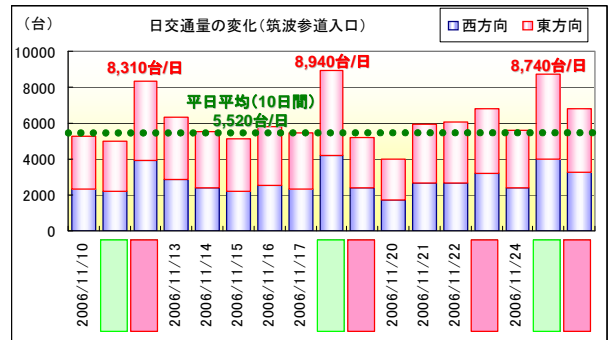


図-5 日交通量の状況(筑波参道入口)

(2) 所要時間の状況

図-6は、AVIより得られた区間別の所要時間データを、時間帯当たりの最頻値を代表値として積み上げ、通常ルートと迂回ルートの所要時間を示したものである。

その結果、通常ルートの所要時間の平均値は26分となっているものの、交通集中時には50分以上の所要時間を要する場が生じることが確認できた。その要因となる区間は、②内町下交差点～③筑波参道入口交差点区間、③筑波参道入口交差点～④神社入口交差点区間であることも明確になった。

これは、筑波参道入口交差点における右折滞留長の不足による直進車両への影響や筑波山神社周辺駐車場の待ち行列による本線車両への影響と考えられ、現地の状況とも整合している。

一方、迂回ルートの所要時間の平均値では34分と、通常ルートよりも時間を要するものの、著しい遅れが生じる時間帯は限られている。

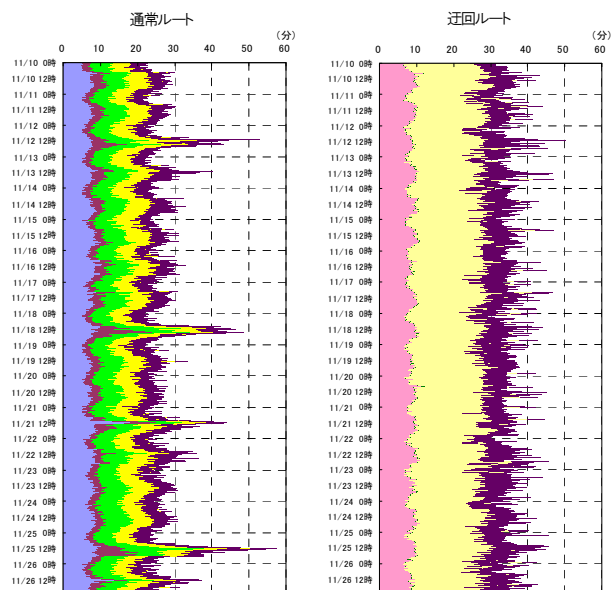


図-6 所要時間の変動状況

また、図-6のうち、通常ルートにおいて混雑の激しかった3日間について、同時間帯の所要時間を迂回ルートと比較した。その結果、混雑が著しかった11月18日、25日の11時から15時ごろにおいては迂回ルートのほうが所要時間が短く、速達性があることがわかった。

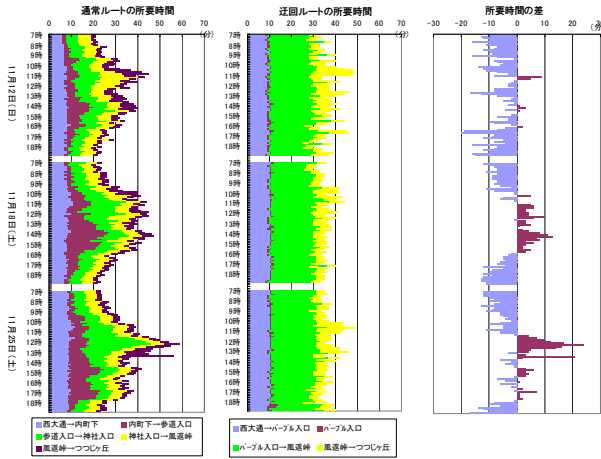


図-7 交通集中日の所要時間の比較

(3) 流動状況の把握

AVIのナンバープレート情報の各調査箇所間でのマッピングにより、自動車の走行ルートを推定し、マクロ的な交通流動の把握を行った。

図-8は11月18日の交通流動を示したものである。つつじヶ丘駐車場へ向かう交通量がおおよそ1920台であり、うち1300台(68%)が通常ルート(筑波山参道)からのアクセスであり、410台(21%)が迂回ルートからのアクセスであった。

また、交通対策の一環として、西大通入口交差点手前にて、パープルラインへの迂回誘導を看板設置により行った。結果として、西大通入口交差点からパープルライン入口方向へ40台流れており、これは筑波山参道を通る経路の交通量と比して、7%程度であった。

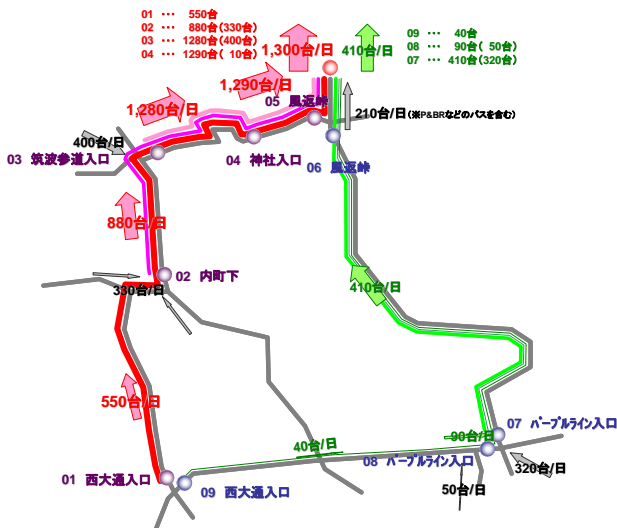


図-8 交通流動の状況 (H18.11.18)

(4) 経路別の車籍の集計

AVIにより得られたナンバープレート情報から車籍の集計を行った。その結果、筑波山へアクセスした車両のうち、茨城県内(水戸、土浦)が最も多く、次いで千葉県、埼玉県、東京都等の首都圏の車籍が多く、関東地方でみると9割を占めていることがわかった。

また、図-9に通常ルートと迂回ルート別の集計結果を示した。観光目的以外の地元住民の車両も混在していることもあり、一概には判断できないが、ともに茨城県内の車両が多いものの、県外の比率は迂回ルートであるパープルライン側が高いことが分かった。パープルライン入口から南約4.5kmの位置に土浦北I.C.があり、一部の千葉、埼玉、東京あたりからの来訪者は高速道路を利用し、パープルラインを経由してアクセスしているものと推察される。

この結果から今後の交通対策として、主に首都圏から来る高速道路利用者に対して、情報提供により迂回ルートへ誘導することも考えられる。

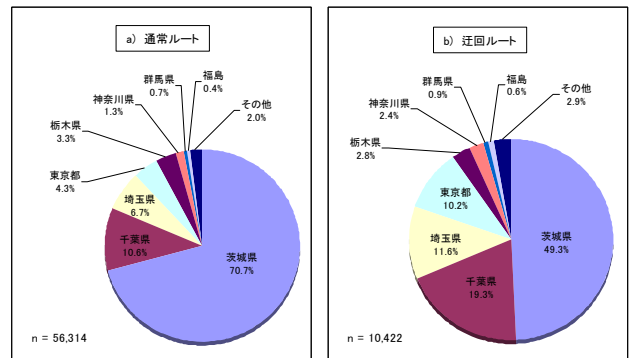


図-9 ルート別による車籍の集計

(5) 滞在車両の状況

つつじヶ丘駐車場の出入りに設置したAVIの観測データから、車両の出入庫時間の集計を行った。

11月18日の時間帯別の出入庫の状況を図-10に示した。入庫車両数は8時過ぎから増加をみせ、10時30分ごろに、入庫者数がピークを示しており、滞在車両台数もほぼ上限値に達している(実駐車容量は約400台)。それ以降、滞在車両台数は15時まで概ね上限値で推移しており、駐車容量として限界に達していることがうかがえる。この結果から駐車場手前にてP&B R臨時駐車場等への誘導を行わなかった場合に、著しい渋滞を引き起こしていた可能性もあったと推測される。

また、車両ごとの滞在時間の集計結果を図-11に示した。この結果から、「1時間~1時間30分」が16%と最も多く、2時間以内の比較的短い滞在時間の車両が半数近くを占めている。また、4時間以内の滞在時間の車両が8割を占めており、来訪者のほとんどが滞在時間は半日以内であると考えられる。

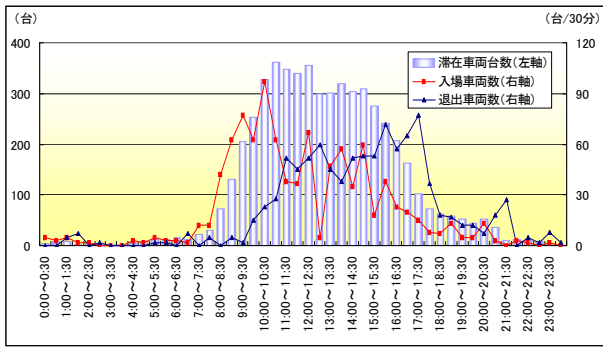


図-10 駐車場の出入庫状況 (H18.11.18)

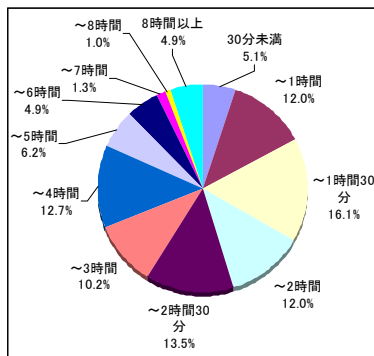


図-11 滞在時間の分布

#### 4. 他調査との結果の関連性

##### (1) プローブデータによる所要時間計測との関係

TX つくば駅一つつじヶ丘駐車場間および P&BR 用臨時駐車場一つつじヶ丘間は、バスがシャトル運行しており、そのバスにプローブ機器を取り付け、所要時間を調査した。プローブによる所要時間と AVI による所要時間の関係を図-12 に示した。

これらの計測方法による値の相関は 0.6 程度であったが、プローブカーはバス、AVI は自家用車を含むすべての通過車両を対象としているため、AVI のほうが所要時間が低くなる傾向となった。

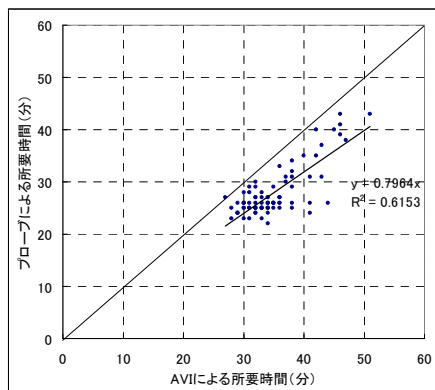


図-12 AVI とプローブによる所要時間計測値の関係

##### (2) アンケート調査による混雑意識との関係

観光客が筑波山へのアクセスで実際に感じた混雑感覚

をアンケートにより調査し、同時間帯の AVI による所要時間調査結果と比較を行った。図-13 は、アンケート調査における「渋滞状況」の質問に対して「渋滞していた」と回答した割合を縦軸にし、所要時間を横軸に配し、その変動状況の比較を行った。

被験者の回答した当該時間の整理は、「筑波山観光をはじめた（ロープウェイやケーブルカーを利用した）時間」を聞き、その時間から到着時間を逆算した。なお、アンケートの回答者が利用したルートは判断できないものの、交通量等の状況から、ほとんどが通常ルートを利用したと想定される。

所要時間や交通量の変化と渋滞意識を比較し、その相関をみると、決定係数の値は低いものの、右肩上がりの傾向がみられる。サンプルの分布状況を見る限り、所要時間がおよそ 30 分（平均速度 34km/h）を超えた場合に、混雑を感じる割合が高くなる傾向がみられる。

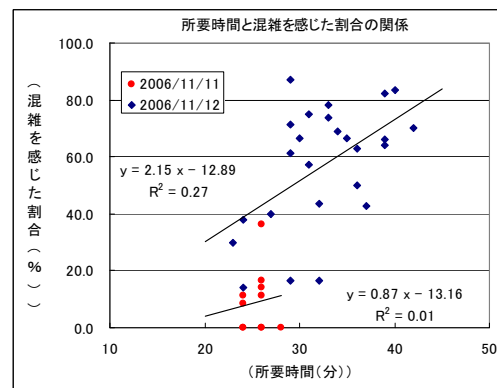


図-13 所要時間の変動と混雑を感じた割合の関係

#### 5. まとめ

本調査は、変動が大きい観光交通を扱う上で、一定期間内の連続調査を行うために、自動観測機器を用いた調査の高度化に取り組み、マクロ的な交通流動や日変動や時間変動を明らかにし、交通特性や交通対策の効果推計を行った。主な知見を以下に示す。

- ①所要時間を経路ごとに測定し、速達性を比較した。これらの調査結果は、来訪者にとっても経路選択する上で有益であり、交通の分散に繋がると思われる。
- ②自動車の走行ルートを分析し、マクロ的な交通流動を明らかにした。交通対策として案内看板により迂回ルートへの誘導を図ったが、実際に誘導されたのは 7% 程度にとどまり、今後はより積極的な対策が望まれる。
- ③加えて、車籍データの集計から通常ルート、迂回ルートで来訪者の出発地の割合が異なることがわかり、迂回ルートへの誘導策についても、今後の検討材料になると思われる。

#### 参考文献

- 1) 国際交通安全学会編：魅力ある観光地と交通，技報堂



出版, 1998