

ドライブレコーダーを活用した 観光周遊行動の把握手法に関する基礎的研究

田上 貴士¹・加藤 慎也²・荒井 知久³・渡辺 茂樹⁴

¹正会員 (株) オリエンタルコンサルタンツ (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)
E-mail: tagami-tk@oriconsul.com

²非会員 (株) オリエンタルコンサルタンツ (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)
E-mail: katoh-sn@oriconsul.com

³正会員 (株) オリエンタルコンサルタンツ (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)
E-mail: arai@oriconsul.com

⁴非会員 (株) オリエンタルコンサルタンツ (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)
E-mail: watanabe-sg@oriconsul.com

平成27年度において、沖縄県における日本人観光客数は過去最高の約790万人となった。また、外国人観光客数も近年急激に増加している。それに伴い、外国人観光客のレンタカーによる事故が増加傾向にある。一方、外国人観光客またはレンタカー利用者の周遊行動、外国人観光客の危険挙動については現在詳細な研究が行われていない。そこで本研究では、ドライブレコーダーを活用した調査結果から、沖縄県の観光周遊行動やレンタカー利用者の危険挙動を確認することにより、今後の沖縄観光の課題を把握することを目的とする。

Key Words : drive recorder, car rental, touring behavior, foreign tourists, dangerous driving

1. 背景と目的

(1) 背景

日本有数の観光地となっている沖縄県では、日本人観光客数は年々増加傾向にあり、平成27年度は過去最高となる約790万人であった。また、外国人観光客数は、4年間で約5.5倍と急激に増加している(図-1)¹⁾。

沖縄観光の主な交通手段の1つであるレンタカーは、車両数及び事業者数が増加傾向(図-2)となっている²⁾。それに伴い、外国人観光客の事故率は増加傾向にあり、日本人に比べ約3倍以上と言われている³⁾。

一方、沖縄県は毎年観光統計実態調査を実施しているが、観光周遊ルートや訪日外国人観光客に関する調査があまり行われていない。また、道路交通センサスOD調査⁴⁾では、訪日外国人観光客およびレンタカー利用者は調査対象外となっており、観光の実態が把握しきれていない。さらに、外国人観光客の危険挙動については、現在詳細な研究が行われていないのが現状である。

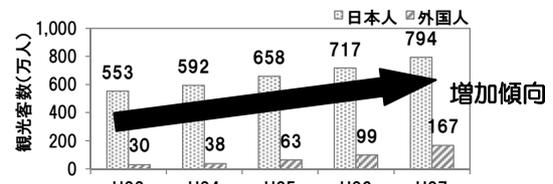


図-1 沖縄県の観光客数(日本人・訪日外国人)の推移

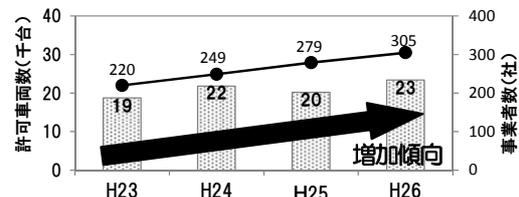


図-2 沖縄本島の許可車両数・事業者数(レンタカー)の推移

(2) 目的

本研究は、GPS機能および加速度計測機能を有するドライブレコーダーを活用することで、訪日外国人を含む沖縄県の観光周遊行動および危険挙動について調査・分析を行ったものである。

なお、本調査は株式会社トータルフリートサービスが提供する「車録」のドライブレコーダーを活用した。

2. 調査概要

本調査は、観光目的での利用が多いレンタカーを対象とした。なお、調査実施にあたり、県内の大手レンタカー会社に協力を依頼し、調査専用車両を確保した。また、調査を円滑に進めるため、各車両に対してドライブレコーダーを事前に設置することとした(図-3)。

本調査は、位置情報や属性等の個人情報を取り扱うため承諾書を作成し、調査協力者に署名を頂くこととした。なお、外国人観光客も調査の対象としていたため、案内ポスターおよび案内チラシ、承諾書については、日本語版に加え外国語版も作成した(図-4)。本調査の期間中は、台湾の大型連休と重なり多くの台湾人の来訪が想定されたため、外国語版は台湾で主に使用されている繁体字を採用した。

調査概要を表-1、表-2、表-3に示す。



図-3 ドライブレコーダーの設置状況



図-4 案内ポスター (左図：日本語、右図：繁体字)

表-1 調査概要

項目	内容
調査日時	H27.10.21-H27.11.20(1ヶ月) 11:00~15:00(4時間) ※平成27年度道路交通センサス調査と同時期に実施
調査対象	レンタカー利用者(日本人・外国人の観光客)
調査箇所	レンタカー会社営業所内
調査員数	調査員：1名(日本語と台湾語・英語等を話せる者を配置) 監督員：1名
調査方法	ドライブレコーダーをレンタカーに設置し、観光周遊行動等を把握

表-2 取得データ

取得方法	取得内容
アンケート	貸出日・返却日、総走行距離、乗車人数、移動目的、属性(性別、年齢、職業、居住地) ※道路交通センサスの調査項目に準じて設定
ドライブレコーダー	出発・到着場所(トリップ別)、出発・到着時間(トリップ別)、走行経路、走行速度、急加減速位置、走行状況の動画(急加減速を行った場合のみ)

表-3 調査手順

手順	内容
①依頼	レンタカー利用の観光客に調査協力依頼
②手続き	協力者に対して、以下の対応を実施 ・アンケート記載 ・データ取得の承諾(承諾書にサイン) ・ドライブレコーダーの使用方法的説明 ・ノベルティ(扇子・ハンドタオル)の配布
③データ取得	レンタカーで沖縄を周遊
④分析	レンタカー返却後、データを回収し分析

※通常のレンタカー貸出し対応はレンタカー会社が先行し、上記内容は本調査員が対応

3. 調査結果

(1) サンプル数

取得した全150サンプル中、走行履歴を取得できた有効サンプルは142サンプルであった。主な欠損理由は、SDカードの入れ忘れやドライブレコーダーの電源が抜かれていた事によるものである。

表-4 サンプル数

	日本	台湾	香港	韓国	その他	合計
総サンプル数	69	43	31	3	4	150
有効サンプル数	65	41	29	3	4	142

(2) 回答者属性

年齢は30歳代が最も多く約4割であった。また、居住地別では日本が最も多く約5割、台湾が約3割であった。

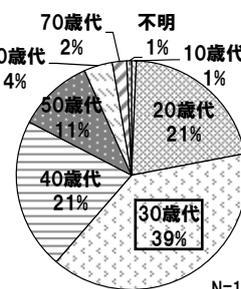


図-5 年齢 N=150

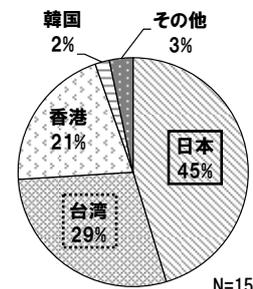


図-6 居住地 N=150

(3) トリップの特徴分析

トリップに関する調査結果を以下に示す。なお、トリップとは、起点から最初の目的地までの1つの交通を表す。本調査においては、起点を出発してから、レンタカーのエンジンを停止(GPS記録が停止)した場所までを1トリップとカウントし、GPS位置データから場所を特定した。特定方法は、位置データの最終地点周辺で目的地となり得る施設を設定した。なお、連続したトリップのうち、駐車場等において短時間の停車と判断できるものに関しては、まとめて1トリップとした。

a) 総トリップ数

総トリップ数は、日本人の平均15トリップに比べ、外国人は平均21トリップと多い。また、1日あたりのトリップ数は、日本人と外国人で大きな差はなく、平均5トリップという結果となった。

表-5 トリップ数

	総トリップ数		1日あたりのトリップ数	
	日本人	外国人	日本人	外国人
平均	15	21	5	5
最大	39	44	12	13
最小	3	4	1	1

b) 観光地別訪問数・滞在時間

トリップ毎の目的地から、観光地別訪問数および観光地別滞在時間について確認を行った。なお、滞在時間はGPS位置データに付随する時刻から滞在時間を集計した。

観光地別訪問数は、日本人、外国人ともに沖縄美ら海水族館の訪問者数が最も多い。また、日本人は首里城等の主要観光施設への訪問数が多く、平均滞在時間も長いことから、主に観光目的の周遊であることが想定される。一方、外国人はイオンモール沖縄ライカム等の商業施設への訪問数が多く、平均滞在時間も長いことから、主に買物目的の周遊であることが想定される。

本分析により、日本人と外国人の周遊特性の相違を確認することができた。

表-6 観光地別訪問数（日本人・外国人の各TOP5）

＜日本人観光客＞		
観光地	市町村	延べ訪問数
沖縄美ら海水族館	本部町	31組
沖縄アウトレットモールあしびなー	豊見城市	20組
万座毛	恩納村	17組
首里城	那覇市	15組
やんばる物産	名護市	11組

＜外国人観光客＞		
観光地	市町村	延べ訪問数
沖縄美ら海水族館	本部町	54組
沖縄アウトレットモールあしびなー	豊見城市	50組
イオンモール沖縄ライカム	北中城村	38組
万座毛	恩納村	38組
イオン 北谷店	北谷町	29組

表-7 観光地別滞在時間（日本人・外国人の各TOP5）

＜日本人観光客＞			
観光地	市町村	平均滞在時間	延べ訪問数
沖縄美ら海水族館	本部町	2時間15分	31組
海鮮料理 浜の家	恩納村	2時間00分	5組
首里城	那覇市	1時間32分	15組
美浜アメリカビレッジ	北谷町	1時間13分	5組
沖縄アウトレットモールあしびなー	豊見城市	1時間11分	20組

＜外国人観光客＞			
観光地	市町村	平均滞在時間	延べ訪問数
イオンモール沖縄ライカム	北中城村	3時間14分	38組
沖縄美ら海水族館	本部町	2時間35分	54組
戸田書店 豊見城店	豊見城市	2時間24分	5組
沖縄アウトレットモールあしびなー	豊見城市	2時間7分	50組
ドラッグイレブン 名護店	名護市	1時間52分	7組

※延べ訪問数が5サンプル以上の観光地で集計

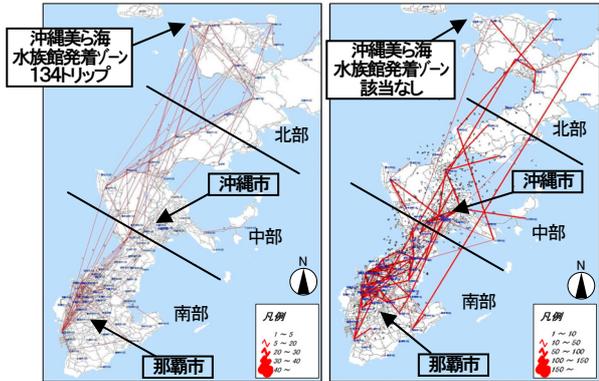
c) トリップ箇所

Bゾーン別に本調査の希望線図を作成し、H22道路交通センサスOD（観光目的）希望線図と比較を行った。

図-7に示すとおり、本調査の希望線図は、沖縄美ら海水族館等の中部以北の観光地を周遊するトリップが複数存在（美ら海水族館の発着ゾーン：合計134トリップ）。一方、H22道路交通センサスOD希望線図は、中部以北

のトリップは少なく（美ら海水族館の発着ゾーン：該当なし）、那覇市から沖縄市までのトリップが多い（約7割）。

本分析により、道路交通センサスOD調査で取りこぼしていたレンタカーの観光周遊を把握することができた。また、H22道路交通センサスOD調査結果との比較により、レンタカーを対象にした調査の有効性を確認することができた。



※左図：5サンプル以上のトリップを表示
右図：100台/日以上観光目的のトリップを表示

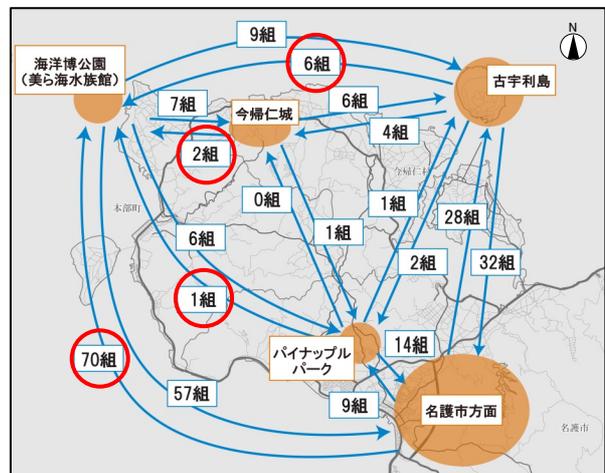
図-7 希望線図（左図：本調査、右図：H22 道路交通センサスOD）

(4) 周遊パターンの分析

ドライバー毎のトリップから、観光客の周遊パターンの確認を行った。

沖縄美ら海水族館（本部町）に行った79組のうち、約7割が古宇利島や今帰仁城等の周辺主要観光地に寄らずに名護方面に戻っている（図-8）。また、沖縄美ら海水族館周辺の日帰り客における平均滞在時間は平均約6時間となっている。宿泊客の場合は、ほぼ2泊以内となっている（表-8）。

周辺主要観光地に立ち寄らず名護方面に戻るサンプルの中には、周辺観光地の存在を知らず通過したサンプルも存在すると考えられるため、エリアでの観光地PRの必要性を確認することができた。



※赤丸：沖縄美ら海水族館に訪れたトリップ（79組）

図-8 沖縄美ら海水族館周辺の周遊パターン

表-8 日帰り客の滞在時間・宿泊客の滞在日数

	日帰り客	宿泊客
対象サンプル数	89	13
滞在時間・宿泊数	平均: 6時間10分 最大: 11時間22分 最小: 1時間40分	1泊: 6サンプル 2泊: 6サンプル 3泊: 1サンプル

※滞在時間は許田 IC を通過した時間を計測 (計測可能な有効ガブルで集計)

(5) 走行経路の分析

GPS位置データから、10秒に1回の間隔で地図に位置情報をプロットすることでレンタカー利用者の走行経路について確認を行った。

a) 全車両の履歴

全車両の走行履歴を図化することで、主な走行経路について確認を行った。

那覇市中心部においては、主に国道 58 号や国道 330 号、国際通り、松山周辺など、幹線道路や主要観光地に集中していることが確認できた。

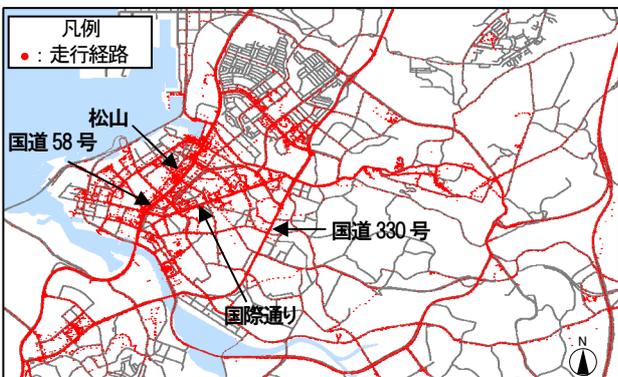


図-9 走行履歴 (那覇市中心部)

b) トリップ毎の履歴

トリップ毎の走行履歴を図化することで、目的地までの走行経路について確認を行った。

残波岬いこの広場 (読谷村) へのアクセスにおいて、通行経路毎の通行回数をカウントしたところ、北部方面から約5割、南部方面から約2割のアクセスとなっており、南部方面からのアクセスは多様な経路を通過している (図-10)。

本分析により、残波岬いこの広場への案内誘導や読谷道路の連続供用による効率的なアクセスルートを確認することができた。



図-10 残波岬いこの広場への経路別通行回数

c) 特徴的な走行履歴

トリップ毎の走行履歴の中で特徴的なサンプルについて確認を行った。

首里城 (那覇市) へのアクセスにおいて、同一経路を連続して3回している交通が見受けられた (図-11)。なお、その他7サンプルで同様の傾向が見受けられた。

首里城周辺の駐車場を探しているサンプルであると考えられるため、駐車場案内を強化する必要を確認することができた。



図-11 首里城周辺の同一経路を連続走行しているサンプル

(6) 危険挙動箇所の分析

ドライブレコーダーの加速度計測機能とGPS位置データから、危険挙動箇所について確認を行った。計測基準は、普通運転免許の減点基準となる加速度0.4G以上とし、危険挙動が発生した箇所を地図上にプロットした。

交通が集中する国際通り周辺やおもろまち周辺、松山周辺等、事故危険区間以外でも危険挙動が発生 (図-12)。また、取得動画の中には、台湾人が自国の右側通行との勘違いから逆車線を走行し、対向車と正面衝突の危険が発生するなどの危険挙動が見受けられた (図-13)。

本分析により、特に外国人観光客の危険挙動の特徴を確認することができた。



図-12 那覇市中心部の危険挙動箇所



図-13 危険挙動取得画像例

4. 本研究の課題とまとめ

(1) まとめ

GPS機能および加速度計測機能を有するドライブレコーダーを活用することで、レンタカー利用の観光客に関する観光周遊行動および危険挙動を把握することができた。また、道路交通センサス調査の補完として観光周遊行動を把握することができた。

(2) 今後の課題

調査車両20台による調査でありデータ取得数に限りがあったことから、データ取得数増加のための調査方法の検討が必要である。また、車両に固定しているドライブレコーダーの位置情報だけでは、降車してからの正確な目的地を把握できないため、データ補完方法の検討が必要である。さらに危険運転箇所の中には、路面上の段差を通行する際の衝撃等、危険運転以外のデータが見受けられたため、データのスクリーニング方法の確立が必要である。

謝辞：本研究にご協力頂いた沖縄総合事務局南部国道事務所およびレンタカー会社の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 沖縄県：平成 28 年 3 月入域観光客統計, 2016
- 2) 内閣府 沖縄総合事務局：運輸要覧, 2012-2015
- 3) 株式会社産経デジタル：産経 WEST,
<http://www.sankei.com/west/news/160723/wst1607230060-n2.html>, 2016.7.31 参照
- 4) 国土交通省：平成 22 年度道路交通センサス, 2012

(2016. 7. 31 受付)