

## ETC2.0 プローブデータを用いた 外国人観光客の周遊特性と事故危険区間に関する基礎的分析

琉球大学 学生会員 町田宗瞭 正会員 神谷大介

### 1. はじめに

近年、沖縄県を訪れる訪日外国人観光客の増加に伴い、レンタカーを利用する外国人観光客も急増しており、交通事故が社会問題となっている。適切な観光振興および交通事故抑止施策を講ずるためには、レンタカー利用外国人の観光周遊実態と急制動箇所を明らかにする必要がある。しかし、既存の観光流動調査では、レンタカー利用外国人の周遊実態は把握されていない。

一方、交通分野において通信技術の発達に伴い ETC2.0プロブデータ<sup>1)</sup>の活用がなされている。従来のアンケート調査に比べ、持続的に周遊実態を把握することが可能となる。

以上の認識の下、本研究ではETC2.0プロブデータを用いて、レンタカー利用外国人の周遊特性を把握し、その中でどういった区間において急制動が発生しているかを国籍分類別に明らかにすることを目的とする。具体的には、2017年8月30日～2020年1月31日に取得されたETC2.0プロブデータを活用し、観光目的の立ち寄りを抽出することで500mメッシュ間ODの把握を行った。そして、急制動と交通量の関係より抽出した事故危険区間と比較することでトリップチェーンを考慮した事故危険区間を明らかにする。

### 2. 周遊特性分析

#### (1) 立ち寄り判定

周遊特性を分析するにあたり、ETC2.0プロブデータより観光目的の立ち寄り抽出が必要となる。そこで、既往研究<sup>2)</sup>より設定した立ち寄り判定を、1,356グループ(日本260, 台湾515, 香港206, 韓国375)に行い、16,409地点の立ち寄りが示された。

#### (2) 観光経路の選定

観光客の代表的なトリップチェーンを把握するため、国籍ごとに立ち寄り数の平均+2 $\sigma$ 以上に対し、ODペアの抽出を行う。抽出されたODペアはレンタカー利用者(全国籍)、外国共通(台湾, 香港, 韓国)、右側通行国共通(台湾, 韓国)の3つに分類する。そして、代表としてメッシュ内主要観光地を設定し、到着地に対する発生量割合を算出した結果の一例を表-1に示

表-1 抽出ODペアと交通量割合

凡例	外国共通	右側通行国共通	
Destination	Origin		
A	B	D	E
	13.07	6.32	3.92
B	A	E	F
	9.72	4.12	3.53
C	F	B	G
	13.77	4.13	3.58

表-2 記号と地点名対応表

記号	地点名	記号	地点名
A	北谷町砂辺	B	北谷町美浜
C	国際通り商店街 美栄橋駅付近	D	イオンモール 沖縄ライカム
E	沖縄美ら海水族	F	アウトレット モールあしびなー
G	国際通り商店街 県庁前駅付近		

す。なお、表中のアルファベットは表-2の地点を意味する。これらより、外国人は県内の観光スポットである北谷町や国際通り商店街美栄橋駅付近へ多く立ち寄っていることがわかる。また、北谷町砂辺を訪れる際には、イオンモール沖縄ライカムや沖縄美ら海水族館から、美栄橋駅付近にはアウトレットモールあしびなーから訪れている傾向がある。

### 3. 危険区間に関する分析

#### (1) 事故と急制動の考え方

産業災害分野で一般的に知られるハインリッヒの法則より、ヒヤリハットを防げば事故を無くせるという教訓が示されている<sup>3)</sup>。これを、交通事故に引用すると、ヒヤリハットを防げば軽微な事故や重大な事故を防ぐことができると考える。

以上より本研究では、ETC2.0プロブデータを用いて、各国の急制動を分析することで危険区間を特定する。急制動の閾値については、ETC2.0プロブデータの記録する基準が-0.25G以下であることから、-0.25G以下を急制動とする。

#### (2) 交通量と急制動の関係

路線区間<sup>4)</sup>におけるレンタカー利用者の交通量と急

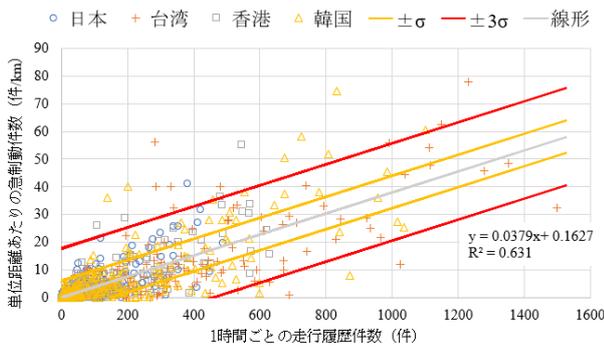


図-1 交通量と急制動の関係

表-3 国籍分類別危険区間

分類	路線名	急制動件数
外国共通	明治橋南端～赤嶺	81
	那覇大橋西～古波蔵	97
右側通行国共通	赤嶺～瀬長入口	39
	北谷町と北中城境界～瑞慶覧	59

制動の関係を国籍ごとに比較したものを図-1 に示す。これらより、本研究では急制動が交通量を考慮しても、+3σ 以上の値を取る区間は極めて危険性が高いとみなし、危険区間とする。算出された危険区間を、2.(2)と同様に利用者別分類すると、表-3 に示す4区間となった。これは、外国人にとって事故を起こしやすい区間であると考えられ、対策急務の区間であるといえる。

4. トリップチェーンを考慮した事故危険区間

本章では、2.で選定した観光客の多くが訪問する立ち寄り地 OD と、3.で算出した交通量を考慮した危険区間を比較することで、トリップチェーンを考慮した事故危険区間を明らかにする。これより得られた路線区間は図-2 に示すとおりである。ここで、図-2 の数字は表-4 の路線、アルファベットは表-2 の地点を示している。つまり、外国人は共通して、アウトレットモールあしびなー付近 (F) から国際通り商店街美栄橋駅付近 (C) へアクセスする際に No.68, 右側通行国はイオンモール沖縄ライカム (D) から北谷町砂辺付近 (A) へアクセスする際に No.224 の区間が危険となっている。事故危険区間の特徴として、多車線道路であることや区間内の合流部、交差点付近で急制動が多くなっている。

5. おわりに

本研究では、ETC2.0 プローブデータを用いて、立ち寄り地よりレンタカー利用者の周遊特性および交通量と急制動個所から危険区間を明らかにした。また、それらを比較することで、レンタカー利用者のトリッ

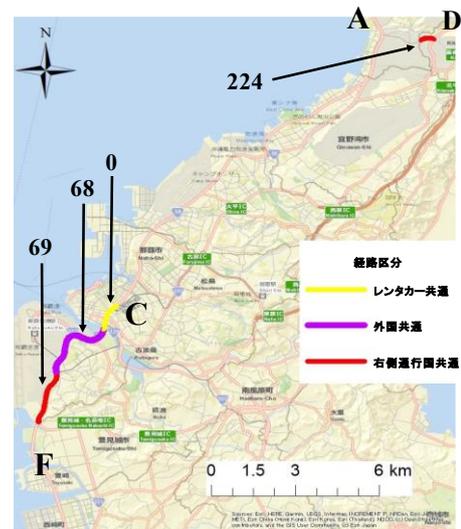


図-2 トリップチェーンを考慮した事故危険区間

表-4 事故危険区間名

区間 No	路線名
0	明治橋南端～久茂地
68	明治橋南端～赤嶺
69	赤嶺～瀬長入口
224	北谷町と北中城境界～瑞慶覧

プチェーンを考慮した事故危険区間を示した。この結果は、交通機関再編や既存のカーナビによる事故多発案内に加え、使用言語別での注意喚起などへの利用も有効だと考えられる。

謝辞：本研究は、国土交通省による道路政策の質の向上に資する技術研究開発「ETC2.0 データの活用と評価を通じた次世代 ETC の基本設計提案」の助成を受けて実施された。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：車載器の ID 付きプローブ情報の利用及び取り扱い方針，2015.
- 2) 田中謙大，神谷大介，福田大輔，五百蔵夏穂，柳沼秀樹，菅芳樹，山中亮：Wi-Fi パケットセンサーを用いた沖縄本島における観光周遊行動の実態把握，知能と情報，31(6)，pp. 876-886，2019.
- 3) Heinrich, H. W :Industrial Accident Prevention – A Scientific Approach, McGraw-Hill, 1941.
- 4) 国土交通省：平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査一般交通量調査，2017.