

訪日外国人ドライバーの急制動箇所と 区間別事故数との比較

山中 亮¹・神谷 大介²・内藤 郁³・内海 泰輔⁴・多田 俊也⁵・新垣 康明⁶

¹正会員 株式会社中央建設コンサルタント調査部 (〒901-2126 沖縄県浦添市宮城5丁目12番11号)
E-mail: doboku@jsce.ac.jp

²正会員 琉球大学准教授 工学部 (〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原一番地)
E-mail: d-kamiya@tec.u-ryukyu.ac.jp

³正会員 株式会社大進薩摩川内支店技術第1部設計2課 (〒895-0012 鹿児島県薩摩川内市平佐町1768)
E-mail: k-naito@net-daishin.co.jp

⁴正会員 株式会社長大社会事業本部社会システム2部 (〒550-0013 大阪府大阪市西区新町2-20-6)
E-mail: utsumi-t@chodai.co.jp

⁵正会員 株式会社長大社会事業本部社会システム事業部 (〒104-0054 東京都中央区勝どき1-13-1)
E-mail: tada-t@chodai.co.jp

⁶内閣府 沖縄総合事務局開発建設部道路建設課課長補佐 (〒900-0006 沖縄県おもろまち2-1-1)
E-mail: arakaki720@ogb.cao.go.jp

近年、訪日外国人の増加とともに、訪日外国人のレンタカー事故が急増している。しかしながら、具体的な対策はほとんど行われておらず、早急な安全対策が必要とされているが、危険箇所自体が明確ではない。本稿では、沖縄本島を対象として、道路区間別交通事故件数と、ETC2.0プローブデータを用いて危険箇所の比較を行った。県民ドライバーの急制動箇所は一般プローブとし、日本人及び訪日外国人レンタカードライバーの急制動箇所は特定プローブを用いることで比較を行った。

結果、訪日外国人ドライバーが運転している中で危険な区間が、事故件数が多い区間とは異なる区間にも存在することが明らかになった。特に、事故件数が相対的に少ないが急制動が多い区間では、訪日外国人ドライバー対策を優先的に行うことが効率的であると考えられる。

Key Words : traffic safety , foreigner driver, ETC2.0

1. はじめに

近年、訪日外国人の増加とともに、レンタカーを利用した訪日外国人も5年間で約4倍(2011年:17.9万人→2015年:70.5万人)と急増している。それに伴い、観光地を周遊するレンタカーの利用も増加し、訪日外国人のレンタカー事故が急増している。国土交通省においても、外国人レンタカー利用の多い空港周辺から出発するレンタカーを対象として、訪日外国人レンタカーピンポイント事故対策に着手しているところである¹⁾。

特に、本研究の対象地域である沖縄県においては、訪日外国人レンタカーの事故件数が3年間で約3倍(2014年:2,901件→2016年:9,648件)と全国よりも高い水準で増加している²⁾。また、平成27年度 国際航空旅客動態調査

によると那覇空港はレンタカー利用割合が21%と全国的にみてもきわめて高い水準にある状況である³⁾。さらに、沖縄県では、2021年までに観光客1200万人うち外国人400万人誘致を目標⁴⁾としており、訪日観光客のレンタカードライバーの交通安全対策の重要性が増している状況にある。

一方で、近年、交通事故対策においては、情報通信技術の進展に伴い、ETC2.0プローブデータをはじめとするビッグデータの活用がなされるようになってきている。特に、交通事故対策において活用されてきた死傷事故率等では、効果計測に時間がかかることが課題とされてきた。また、すでに事故が発生箇所のみ対策となり、予防保全的な観点からの対策が難しく、ビッグデータから取得される車両の急制動データの活用が推進されている

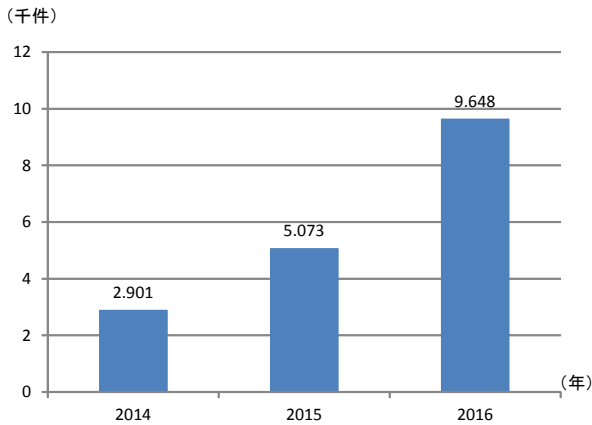


図-1 外国人レンタカー事故の推移 (沖縄県)

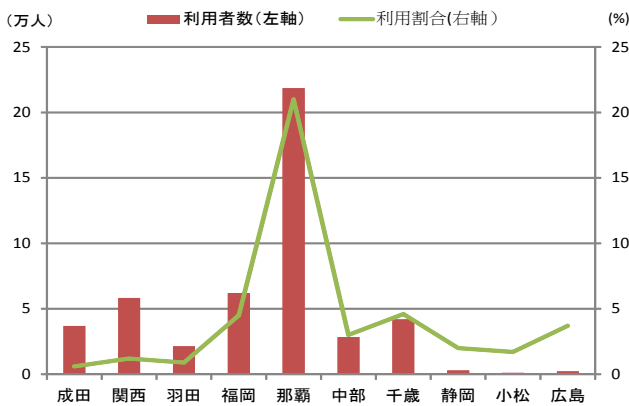


図-2 訪日外国人空港別レンタカー利用状況
ところである¹⁾。

以上の認識の下、本研究では沖縄本島を対象として、交通事故件数、県民ドライバーおよび訪日外国人ドライバーの急制動箇所と比較分析を行う。分析結果から、効率的な訪日外国人のレンタカードライバーの交通安全対策の必要性が高い区間を明らかにする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

ETC2.0プローブデータをはじめとするプローブカーによって収集されるデータを活用した、潜在的に事故リスクが高い区間の分析や、レンタカーの事故特性に関する研究はこれまでもいくつか行われている。

萩原ら⁵⁾は高速道路において、従来のプローブデータからも把握可能であった急減速多発箇所に加えて、利用者が特定できないETC2.0プローブデータで把握可能な急ハンドル多発箇所を含めた潜在的な危険箇所の抽出手法を提案している。岸ら⁶⁾はレンタカーの観光行動分析について、レンタカードライバーであることが特定できるETC2.0プローブデータとGPSロガーデータとの比較を行うことで、ETC2.0プローブデータでレンタカーの走行経

路をほぼ特定できることが明らかにしている。葉ら⁷⁾は訪日外国人レンタカーの利用者から取得した挙動履歴データおよび事故データを基に、外国人の運転挙動および事故リスクについて分析を行っている。これより、日本人レンタカードライバーと比較して外国人レンタカードライバーはDID外の単路で急減速を行う傾向が強い一方、大きな減速度を伴う急ブレーキは交差点内で発生する傾向が強いことが明らかにしている。

本研究では、レンタカー貸し渡し前に簡単なアンケートおよび同意書に記入してもらうことにより、レンタカードライバーの国籍が特定できるETC2.0プローブデータを取得した。これにより、既往研究では明らかにされていない居住者(県民)、日本人レンタカードライバー、訪日外国人レンタカードライバーとの比較を行った。これと道路区間別交通事故件数⁸⁾を用い、事故ゼロプランなど既存の事故危険箇所の特定方法では、見落とされる可能性が高い訪日外国人特有の事故リスクが高い区間を、明確にすることが新規性が高いといえる。

3. 分析の方法と考え方

本研究では、ETC2.0プローブデータ及び2016年度に沖縄本島内で発生した道路区間別交通事故件数を用いて危険箇所を比較する。県民ドライバーの急制動箇所は同データの2016年一般プローブ、訪日外国人については2017年5~10月に取得された事前に利用者からの同意を得て収集した特定プローブ(1095日・台)のデータ、日本人レンタカー利用者は同データの特定プローブ(89日・台)を用いることとする。なお、2016年時点では沖縄県内のレンタカーにはETC2.0車載器は設置されていないことより、一般プローブのデータを県民とする。また、プローブ情報の挙動履歴より、 $-0.25G$ 以下を急制動と考えることとする。

なお、幹線道路における急制動と交通事故との関係は、一般的に知られる、1件の交通事故の背後には、29件の軽微な交通事故が存在し、さらに300件のヒヤリハット(急制動)が存在しているというハインリッヒの法則による。

4. 事故及び急制動箇所の比較

路線区間別交通事故件数、県民の急制動箇所、訪日外国人の路線区間別急制動箇所を図-3~5に示す。交通事故件数は国道58号浦添市が最も多く、次いで国道329号南風原町、国道330号浦添市・宜野湾市となっている。このことから、那覇市方面への主要経路である主要幹線



図-3 区間別事故件数²⁾

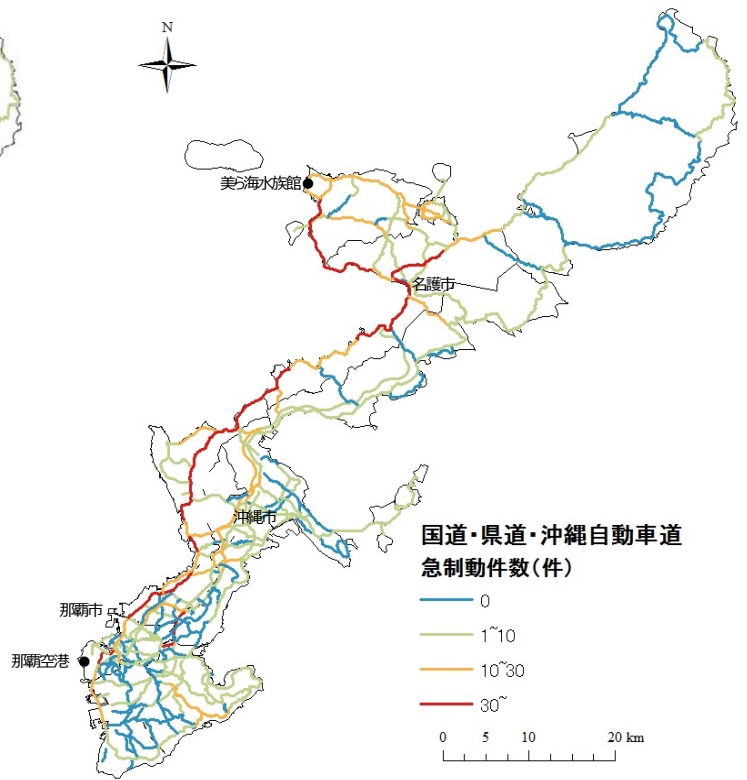


図-5 訪日外国人急制動箇所

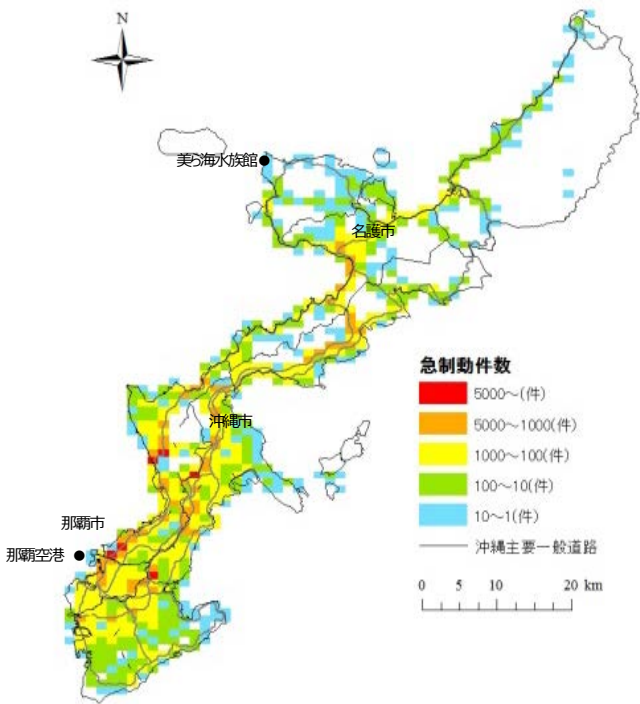


図-4 県民急制動箇所(1kmメッシュ)

道路上で交通事故が多いことがわかる。図-4に示す県民の急制動箇所については、国道58号浦添市は同様であるが、これに加え、国道58号嘉手納町でも多くなっている。この区間は片側3車線であり、左右が基地に囲まれていることから、約3kmの区間で沿道の出入り交通や信号交差点が存在しない。そのため、北向きに走行した際、走

行速度が非常に高い状況で、突如信号交差点が出現するために急制動が多くなっているものと考えられる。図-5に示す訪日外国人の場合、県民同様に国道58号那覇市から名護市までの区間において急制動が多くみられるが、他と明らかに異なるのは本部半島である。本部半島には美ら海水族館や今帰仁城跡などの人気観光スポットが存在すること、ここへは公共交通での移動が不便であることよりレンタカーでの移動が主な移動手段となり、訪日外国人の交通量および急制動が多くなったものと考えられる。

5. 分析結果と考察

一般に交通事故件数や急制動数は交通量の影響を受けると考えられる。交通量と交通事故および急制動数の関係の考え方を図-6に示す。回帰直線から±標準偏差内を平均とし、+標準偏差より事故数または急制動数が上回っているものを「多い」、+3σを「きわめて多い」、-標準偏差より下回っているものを「少ない」、-3σを「きわめて少ない」とする。なお、交通事故件数との比較における交通量は平成27年度全国道路・街路交通情勢調査一般交通量調査データ⁹⁾を用い、急制動数との比較ではおおむね200mに一点が取れるプローブの走行履歴数とする。

交通量及び全交通事故の関係を示した図-7により、交

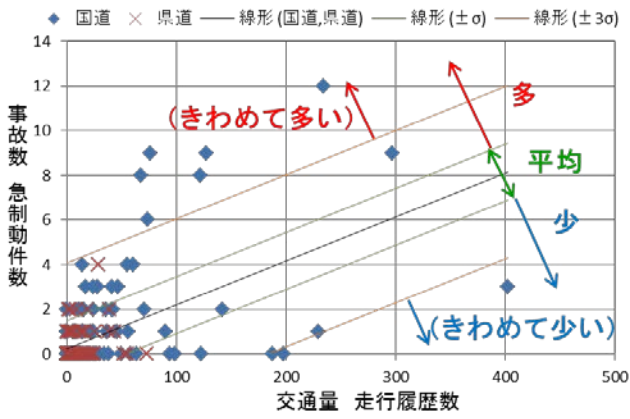


図-6 交通量と交通事故および急制動数の関係の考え方

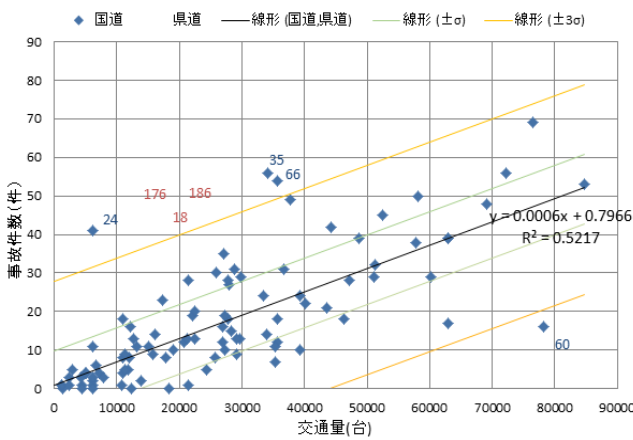


図-7 交通量と事故件数の関係

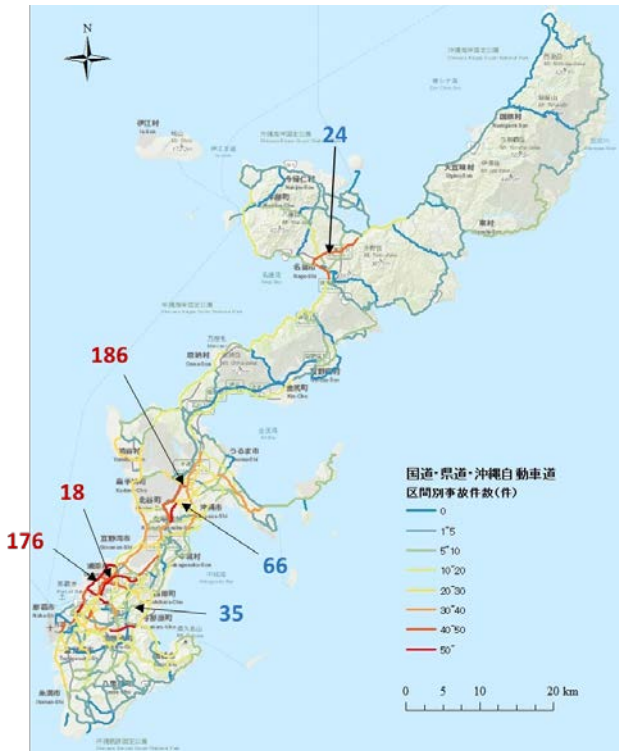


図-8 交通量と事故件数の位置図

交通量の増加に伴い交通事故件数が増加傾向にあることが分かる。交通量に対して極めて事故件数が多い箇所を示すため、回帰直線に標準偏差の3倍以上の区間を図-7に示す。これより、大きい順に、国道58号名護市内、県道251号線浦添市、国道329号南風原町、県道85号線沖縄市、国道330号北中城村、県道38号線浦添市と図-8に示す区間となる。同様に、日本人レンタカーの結果を図-9、訪日外国人レンタカーの結果を図-10に示す。日本人の場合、国道58号名護市内、国道58号北谷町内、国道331号那覇市内、国道58号読谷村内となる。訪日外国人は、国道58号名護市内、国道58号恩納村内、国道58号読谷村内となる。

今回対象とした全286区間を整理すると表-1となる。なお、表内の括弧に日本人の結果を示す。交通事故件数が平均だが訪日外国人の急制動が多い区間は12区間ある。そのうち日本人の急制動も多い区間は6区間あり、図-11に示す区間となる。この区間はレンタカー利用者にとって危険な区間であることが考えられる。また、日本人の急制動が平均である区間は5区間、少ない区間は1区間あり、この平均以下である6区間は訪日外国人にとって危険度が高い区間であることが考えられる。

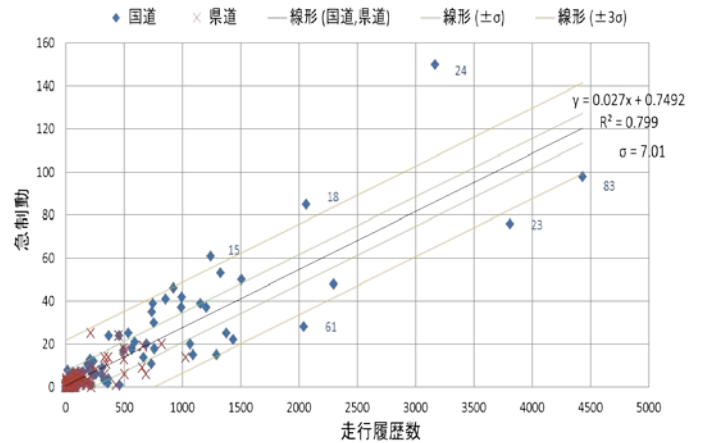


図-10 交通量と急制動数の関係 (訪日外国人)

表-1 事故件数と訪日外国人ドライバーの比較

		外国		
		多	平均	少
事故	多	6 (4,1,1)	29 (3,26,0)	2 (1,0,1)
	平均	12 (6,5,1)	196 (6,187,3)	15 (3,7,5)
	少	0	26 (2,24,0)	0

日本 (多, 平均, 少)

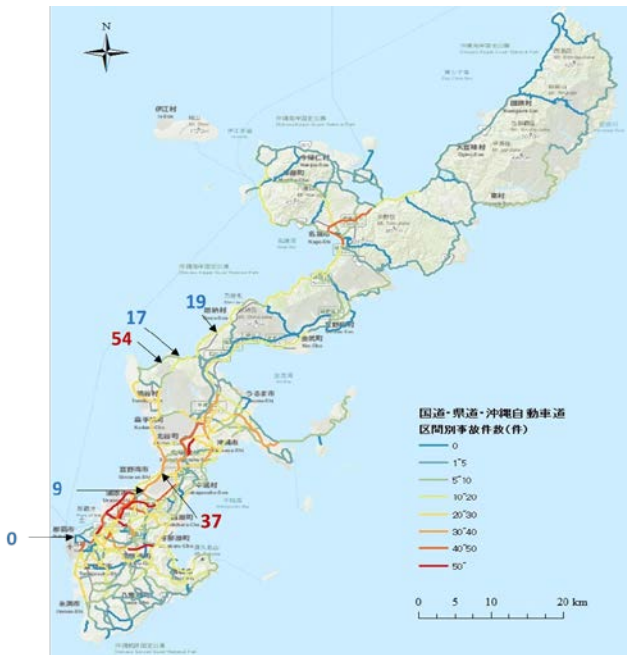


図-11 危険区間（訪日外国人）

6. 訪日外国人レンタカードライバーにおける危険区間

5.で示したように訪日外国人ドライバーにとって危険だと考えられる区間が6区間ある。図-12に図-11に示す危険区間のうち17（国道58号恩納村山田交差点付近）の区間の概況を示す。この区間の山田交差点は右折が認識しにくいいため、急制動数が多くなっている。ここでは、路面のカラーリングやガードレールの設置といった舗装等により道路を認識しやすくする事で急制動が減少すると考えられる。



図-12 国道 58 号恩納村山田交差点付近

7. おわりに

本研究ではETC2.0一般プローブ、特定プローブおよび事故統計用いて訪日外国人レンタカードライバーからみた危険区間を明らかにした。事故ゼロプランなどでは実際の事故発生から対応を行うことが多いが、主要観光地周辺道路などにおいても注意が必要であることが示された。

なお、今後の課題として訪日外国人レンタカーに比べて日本人レンタカーのサンプル数が少ないことから、さらなるデータの取得と、より差異分析の精度向上を行うことが必要であると考えられる。

また、①車線構成・道路線形・交差点等の道路構造による事故リスクの分析、②沿道の土地利用環境等も考慮した事故リスクの分析、③国別の差異の分析などが残されている。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：第 7 回地域道路経済戦略研究会資料，2017
- 2) 沖縄県レンタカー協会提供資料：2017
- 3) 国土交通省航空局：平成 27 年度 国際航空旅客動態調査，P.140，2017.
- 4) 沖縄県：第 5 次沖縄県観光振興基本計画改定版，2017.
- 5) 萩原剛，北村清州，絹田裕一，牧村和彦，足立智之：ETC2.0 データを用いた高速道路の潜在的危険個所の抽出，交通工学研究発表論文集，Vol35，207-213，2015.
- 6) 岸邦宏，飯野 靖文，水野 一男，宮川 香奈恵：レンタカー観光行動分析に関する ETC2.0 プローブデータ活用の可能性と課題，土木学会論文集 D 3，73 巻 5 号
- 7) 葉健人，土井健司，猪井博登：観光地における訪日外国人運転者の運転挙動および事故リスクに関する研究，土木計画学研究発表会・講演集，Vol.56，p43，2017.
- 8) 沖縄県警察本部交通部：平成 27 年版交通白書，pp.33-46，2016.
- 9) 国土交通省道路局：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

(2018. 7. 31 受付)