

めんそ〜れ 1,200万人

～交通ビッグデータを活用した観光支援の実現～

(沖縄地方研究会)

沖縄地方研究会の主なテーマ：『観光』

参加者

学

琉球大学
 環境建設工学科 准教授
 神谷 大介
 東京大学大学院
 工学系研究科 教授
 羽藤 英二
 東京工業大学環境・社会理工学院
 土木・環境工学系 教授
 朝倉 康夫

産

沖縄県レンタカー協会
 沖縄ツーリスト株式会社 OTSレンタカー
 沖縄セルラー電話株式会社

官

沖縄総合事務局
 沖縄県

研究会開催経緯

第1回

○開催日時：平成28年1月20日(水)
 ○議事内容：沖縄県の現状(観光・道路)の確認
 プローブデータの活用・検討方針の決定

第2回

○開催日時：平成28年3月9日(水)
 ○議事内容：フィージビリティスタディの検討・方針の決定

第3回

○開催日時：平成28年4月25日(月)
 ○議事内容：地域経済活性化及び満足度向上に繋がる活用方策
 及び今後の研究計画の確認

第4回

○開催日時：平成28年12月16日(金)
 ○議事内容：沖縄県における社会実験の実施(案)に向けて

第5回

○開催日時：平成29年7月5日(水)
 ○議事内容：沖縄県における社会実験(案)及び各種データ収集状
 況・試行分析結果の報告

1. 背景

沖縄観光(本島)が抱える課題

- 観光をテーマに関係者へヒアリング調査し、観光資源が豊富で観光客も多い**沖縄本島**では、円滑・快適・安全の観点から**解決すべき様々な課題を抱えている**ことを明らかとした。
- 沖縄県は、**観光客1,200万人誘致**(外国人400万人)を目標(H29年度に上方修正)に掲げており、将来は、**現在抱えている課題が更に拡大**することが懸念されている(観光客数は年々増加傾向)。

円滑

- 都市内の**慢性的な渋滞**に加え、観光シーズンには**観光交通が集中し**地方部でも**交通混雑**が発生。
- 観光ハイシーズンにおいては、航空機→クルマ、クルマ→徒歩等、**交通結節点**が**観光交通のボトルネック**。

《国道58号(那覇市松山)》



写真: 沖縄県の道路2015

《海洋博公園花火大会時の渋滞状況》



写真: H27年度 沖縄地方道路渋滞対策推進協議会資料

《レンタカーバス乗り場(空港)の混雑》



写真: 沖縄県レンタカー協会提供資料

快適(満足)

- 沖縄本島には、海・ビーチ・海浜リゾートや世界遺産、海洋博公園(美ら海水族館)、「道の駅」といった**著名で魅力的な観光資源が多数存在**するが、**特定の観光地に来訪者が集中・道路が混雑**。
- 上記、観光資源と点在する小さな地域資源(自然、伝統文化等)を連携させ、**交通の分散を図るとともに観光地としての魅力を更に向上させる**ことが必要。

《著名な観光資源》



《地域資源》



連携

写真: おきなわ物語(観光Webサイト)

安全

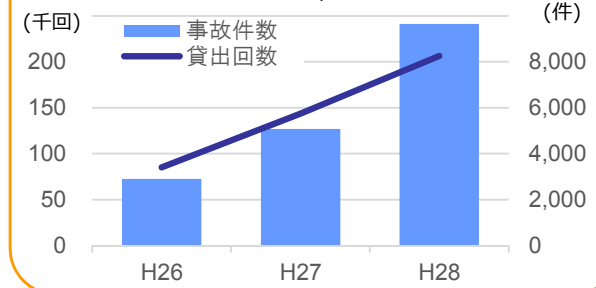
- 外国人観光客の増加に伴い、日本の**交通ルールに不慣れな外国人レンタカー利用者の事故が急増**。
- 外国人の方が運転している旨を伝える**ステッカーによる注意喚起(安全運転啓発)**や、**多言語による沖縄県の道路に関する啓蒙活動**を実施。

《ステッカーによる注意喚起》



《外国人レンタカー利用者と事故》

外国人レンタカー利用者の増加に伴い、事故件数も年々増加傾向。H28年度: 9,648件



出典: 沖縄県レンタカー協会

- 様々な課題を抱えている**沖縄本島を対象**に、更なる観光振興を図ることを目的として、沖縄観光の行動(周遊パターン)を把握するため、持続的に**交通ビッグデータの収集・分析を行い、地域経済活性化、観光客の満足度向上**に繋がる**活用方策**について検討・提言する。

収集方策

観光交通データの持続的な収集体制の構築

- 観光交通の現状把握および将来予測を行うためには、**観光行動を定量的(データ)に把握**することが不可欠。
- その際には、コスト面や運用面の負担がかからない**持続的な収集体制を構築**することが重要。

周遊パターン

活用方策1 (円滑)

信頼性の高い・シームレスな観光交通の実現

- 各道路の旅行時間(実績データ)を統計的に整理し、**信頼性の高い旅行時間情報を提供**する。
- **交通結節点の強化**を図り【賢い活用・投資】、**観光交通の利便性を向上**させる。

活用方策2 (快適)

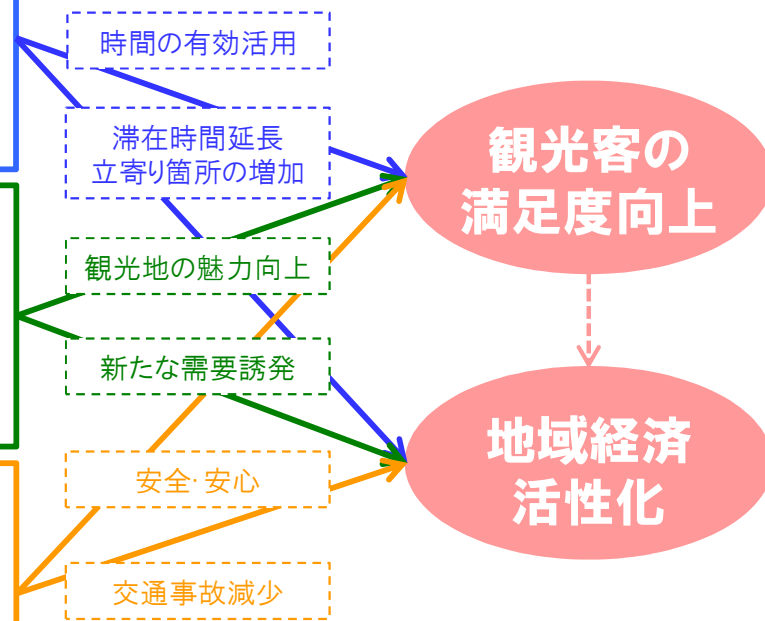
観光・地域資源の連携による新たな魅力の創出

- 観光交通の周遊パターン(観光地での滞在時間、次の目的地の選択など)を分析・把握し、**新たな観光需要の誘発**を図る材料とするとともに、観光資源・地域資源を有効に結びつけるよう**観光情報を効果的に発信**する。

活用方策3 (安全)

(外国人)レンタカー利用者の安全性の確保

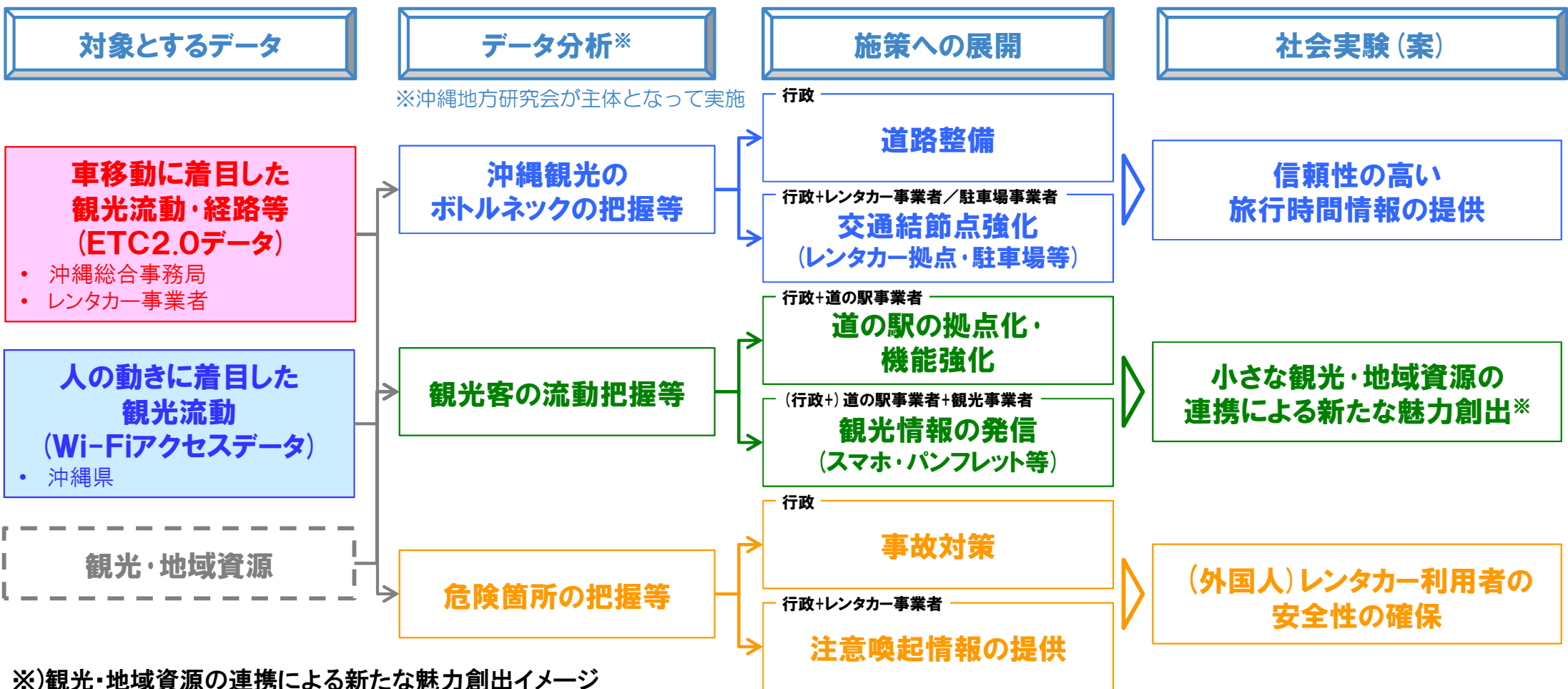
- (外国人)レンタカーの危険箇所(事故発生箇所・急挙動箇所)を把握し、**レンタカー貸与時に注意を促す**。
- また、危険箇所の**対策を実施**するほか、**注意喚起情報を提供、標識等へピクトグラムを活用**する。



2. 沖縄県における社会実験(案)

全体構想

- 交通ビッグデータ(「ETC2.0データ(自動車)」、「Wi-Fiアクセスデータ(人)」)及び観光・地域資源等を組み合わせ、データ分析を実施し、将来の施策展開等も検討する。



※)観光・地域資源の連携による新たな魅力創出イメージ



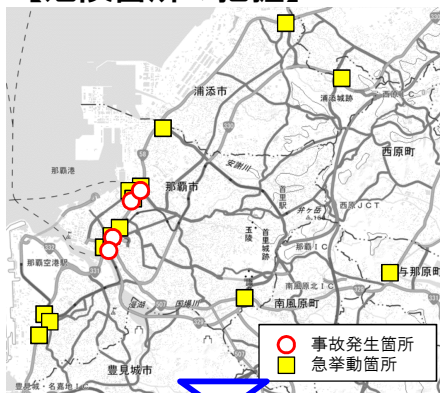
テーマ①(外国人)レンタカー利用者の安全性の確保

- 外国人観光客が増加し、日本の交通ルールに不慣れな外国人レンタカー利用者の事故が急増している
- 一方で、その危険箇所は定量的に把握できていない
- ETC2.0プローブ情報より観光客が引き起こし易い危険挙動箇所(急ブレーキ等:危険箇所)を把握
 - レンタカー貸与時(出発時・事前)等に多言語対応のパンフレット等により注意喚起を実施/HP等を通じて危険箇所を情報提供するほか、現地では、多言語の看板等を設置して注意喚起を実施

社会実験イメージ

- ETC2.0プローブ情報の挙動履歴より危険箇所を把握し、レンタカー貸与時(出発時)・現地にて注意喚起

【危険箇所の把握】



パンフレット等による注意喚起



レンタカー窓口で注意喚起



多言語看板による注意喚起



社会実験概要

- 社会実験の対象 : レンタカー事業者(那覇市等) など
- 実験参加者 : レンタカー事業者, 観光情報提供事業者等
- 実験期間 : 平成29年5月～

社会実験の実施手順

【社会実験実施準備】事故危険箇所の把握

- レンタカー協会等へのヒアリングにより把握する事故危険箇所【顕在的危険箇所】に加え、ETC2.0プローブ等を活用して急挙動(急ブレーキ)多発箇所【潜在的危険箇所】を把握、情報提供すべき場所(危険箇所)を選定
- 情報提供場所はレンタカー事業者を想定(要調整)

注意喚起情報の提供及び効果検証

- 情報提供(チラシ[移動中]・HP[計画時]等)前後の比較
 - 急挙動発生箇所数
 - 急挙動の発生状況(加速度の強さ) など

(将来に向けた検討[第5回研究会での指摘など])

- 旅行計画段階で閲覧するHP等でも情報提供 → アクセス数で評価
- タブレットにより旅行中にリアルタイムに情報を提供(注意喚起)

テーマ②: 小さな観光・地域資源の連携による新たな魅力創出

- 沖縄本島は、著名な観光資源が多数存在するが、**特定の観光地に集中・道路が混雑**するため、点在する**小さな観光・地域資源を連携**させ、**交通の分散**を図るとともに**観光地としての魅力を更に向上**させる

→ ETC2.0プローブ情報より把握可能な観光客の**立寄り状況・観光地間のつながり**等を整理

- 出発地点(レンタカー店舗)や休憩施設、HP等を通じて効果的な**情報発信**を実施
- 北東部の小さな観光資源等への**立寄り促進**、**新たな観光需要を誘発**し、**地域経済活性化**に寄与

社会実験イメージ

- 適切な位置における観光情報の提供により、「道の駅」や他の観光施設、小さな観光資源への立寄りを誘発し、観光地としての魅力を向上



- ・ 主要観光地のほかの観光施設、小さな観光資源への**立寄り**を誘発
- **立寄り増加(観光客の満足度向上へ)**
- ・ 主要観光地へ向かう車両で混雑が発生する**主経路からの転換**を促進(混雑状況等を情報提供)
- **経路転換・分散(道路交通の円滑化)**

自然体験



伝統工芸



社会実験概要

- 社会実験の対象 : レンタカー事業者(那覇市等), 沖縄自動車道伊芸SA, 「道の駅」ぎのざ など
- 実験参加者 : レンタカー事業者, 観光情報提供事業者等
- 実験期間 : 平成29年5月～

社会実験の実施手順

【社会実験実施準備】関係者等との事前調整

- ・ ETC2.0プローブ・Wi-Fiデータ等を用いて把握する観光客の立寄り実績に加え、観光協会等へのヒアリング(情報提供したい観光地:想い)により、提供すべき観光資源(場所)を選定
- ・ レンタカー事業者等へヒアリングし、提供媒体・内容を整理
- ・ 情報提供場所はレンタカー事業者・道の駅等を想定(要調整)

観光情報の提供及び効果検証

- ・ 情報提供(チラシ[移動中]・HP[計画時]等)前後の比較
 - 立寄り箇所・滞在時間の増加
 - 経路の分散・旅行時間の短縮 など

(将来に向けた検討[第5回研究会での指摘など])

- ・ 旅行中にリアルタイムなクーポン配信等を行い、行動変更を促す
- クーポンの利用状況等を用いて効果検証

テーマ③:信頼性の高い旅行時間情報の提供

- 都市内の慢性的な渋滞に加え、観光ハイシーズンには観光交通が集中し地方部でも**交通渋滞が発生**しており、今後、更に増加する観光客の満足度向上のため、**時間を有効に活用**させることが必要

→ ETC2.0プローブ情報等を活用し、**主要観光地間等の走行経路**を確認

- 任意の2地点間の**信頼性の高い旅行時間情報**を**時期別・時間帯別**に生成・情報提供し、**満足度向上**に寄与
- さらに、観光客の想定時間との差分(:バッファ)による**滞在時間延長**や**他施設への立寄り促進**へ期待

社会実験イメージ

- 遠方の観光地から那覇空港までなど、信頼性の高い旅行時間情報を提供する。

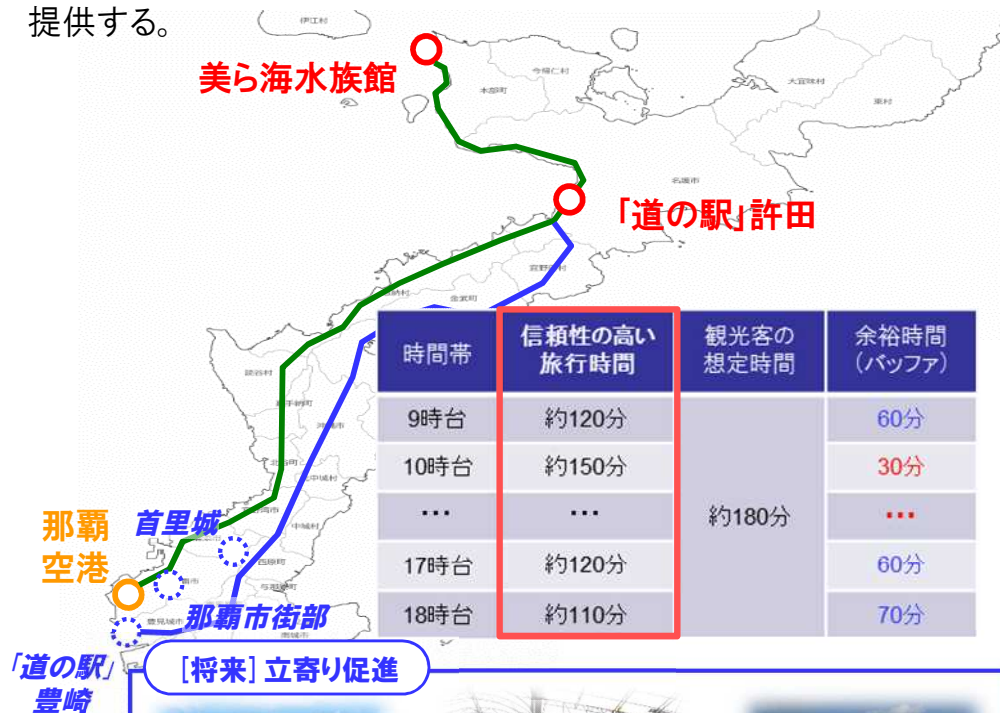


写真:おきなわ物語(観光Webサイト)等

社会実験概要

- 社会実験の対象 : レンタカー事業者(那覇市等)、「道の駅」許田など
- 実験参加者 : レンタカー事業者, 観光情報提供事業者等
- 実験期間 : 平成29年5月～

社会実験の実施手順

【社会実験実施準備】時期別・時間帯別の旅行時間情報の生成

- ETC2.0プローブ情報等を活用して、(観光地間ODを参考に)任意の2地点間において経路別の旅行時間情報(実績値)を生成
- サンプル数に応じて、適宜、民間プローブ等を活用して補足
- 情報提供箇所はレンタカー事業者・道の駅を想定(要調整)

信頼性の高い旅行時間情報の提供及び効果検証

- 情報提供(チラシ[移動中]・HP[計画時]等)前後の比較
 - 出発時間帯の比較, 滞在時間の延長
 - (将来)那覇空港周辺の立寄り箇所の増加 など

(将来に向けた検討[第5回研究会での指摘など])

- 季節別などに信頼性の高い旅行時間情報をHP等で提供
 - 混雑時を避けるような出発時間の分散など効果検証

【参考】データの収集状況

- レンタカー会社にて設置しているETC2.0車載器より、**プローブデータ※1**を収集し、あわせて、当該車両利用者より、**データ利用許諾(同意書)の収集※2**及び**アンケート調査(属性等)**も実施

[~7月末] : 6台

[8月~] : **36台(30台増設)**

※1：特定プローブデータ(日単位にIDが変更されないデータ) → 一連のトリップチェーンで把握可能

※2：特定プローブデータは個人情報としての取扱いとなるため、データの利用許諾が必要

7月末時点 データ収集状況 (対象期間:5/10~7/31:83日間)

- 6台の車両が稼働した延べ461日中(稼働率:92.6%)、**327日(許諾率:70.9%)のデータが利用可能**(同意書を取得)
- 増設した30台も含め、**計36台が日々稼働、データ収集中**

| No | データ取得日数 (車両稼働日数) | 車両稼働率 (データ取得日数/対象期間) | データ利用許諾日数 | データ利用許諾率 | 同意書 回収枚数 |
|----------|---------------------|-------------------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1 | 80日 | 96.4% | 61日 | 76.3% | 19枚 |
| 2 | 75日 | 90.4% | 37日 | 49.3% | 12枚 |
| 3 | 79日 | 95.2% | 51日 | 64.6% | 15枚 |
| 4 | 81日 | 97.6% | 59日 | 72.8% | 18枚 |
| 5 | 76日 | 91.6% | 59日 | 77.6% | 16枚 |
| 6 | 70日 | 84.3% | 60日 | 85.7% | 15枚 |
| 計 | (延べ)461日 | 92.6% | (延べ)327日 | 70.9% | 95枚 |

- ETC2.0プローブを活用して、**全体-観光客の急挙動発生箇所**を比較することで、観光客が急挙動を引き起こし易い**特徴的なエリア**を抽出を試行(3次メッシュ単位に走行台数で正規化:件/千台)

▷ サンプル数が不足しているため、当面は、継続的なモニタリングが必要(増設した分のデータもあわせて検証)

全体(H28年度データ) 71,627台・日

観光客(H29年5~7月データ) 327台・日



※枠内数字:車両の走行台数

| | | | | | | |
|------|------|-------|-------|------|----------|----------|
| | | | | | | 4715 |
| | | | | | | 4769 |
| | | | | | 19836367 | |
| | | | | 2206 | 62934733 | |
| | | | 55 | 5879 | 7829 | 5360 39 |
| | | | 6591 | 7411 | 4418 | 17101918 |
| | | 212 | 10503 | 7189 | 6827 | 7471 |
| 98 | 1854 | 9108 | 10280 | 6113 | 2055 | 11948 |
| 182 | 9365 | 10038 | 6566 | 1026 | 1272 | 7556 788 |
| | 8847 | 7046 | 6513 | 1869 | 916 | 13137412 |
| 2916 | 8494 | 6250 | 2207 | 2340 | 1098 | 12633195 |
| 4408 | 6690 | 3508 | 1255 | 5310 | | 12453859 |
| 4436 | 4098 | 3452 | 1788 | 3729 | 5832 | 95561628 |
| 2634 | 3132 | 2818 | 2962 | 2809 | 1158 | 8995 474 |
| 1546 | 1984 | 812 | 1382 | 1406 | 8252 | 8117837 |

※枠内数字:車両の走行台数

| | | | | | | |
|--|--|----|-----|----|-----|---------|
| | | | | | | 91 |
| | | | | | | 87 |
| | | | | | | 107 |
| | | | | | 105 | 79 |
| | | | | 73 | 105 | 82 |
| | | | 74 | 79 | 59 | |
| | | | 73 | 72 | 59 | 125 |
| | | 65 | 99 | 69 | | 128 126 |
| | | 73 | | 68 | | |
| | | 81 | | 66 | | |
| | | 91 | 77 | | | 92 1 |
| | | 89 | 107 | 59 | | 94 92 |
| | | 95 | | 41 | | |
| | | | | 21 | | 75 |

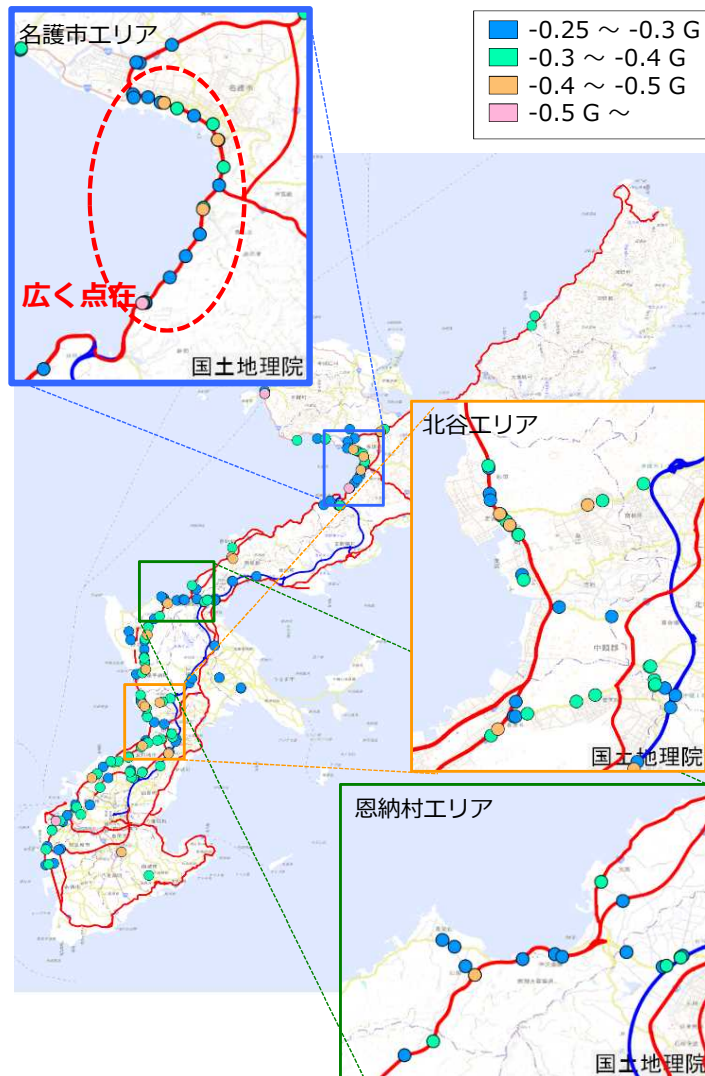
・ 属性(国籍:韓国/台湾/香港)別の急挙動発生箇所(急ブレーキ)を確認

➔ 各属性でそれぞれ急挙動が**集中する地域に若干の差異**を確認

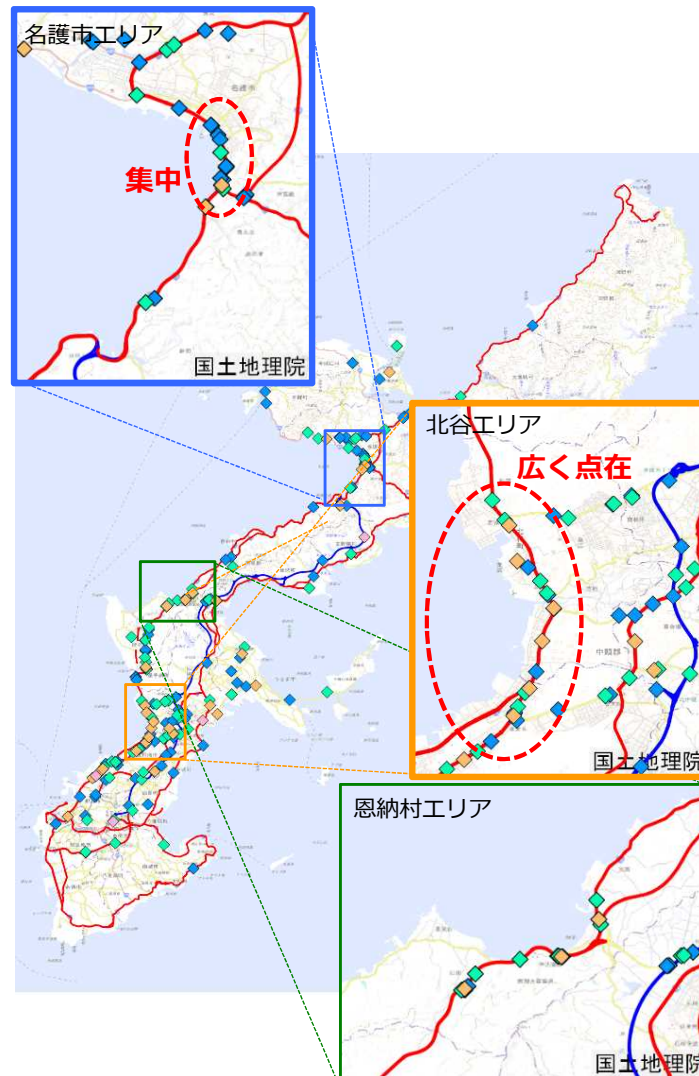
▷ **今後、交通事故の発生箇所も含めて情報提供すべき箇所を選定し、言語別に注意喚起を実施予定**

※県警と要調整

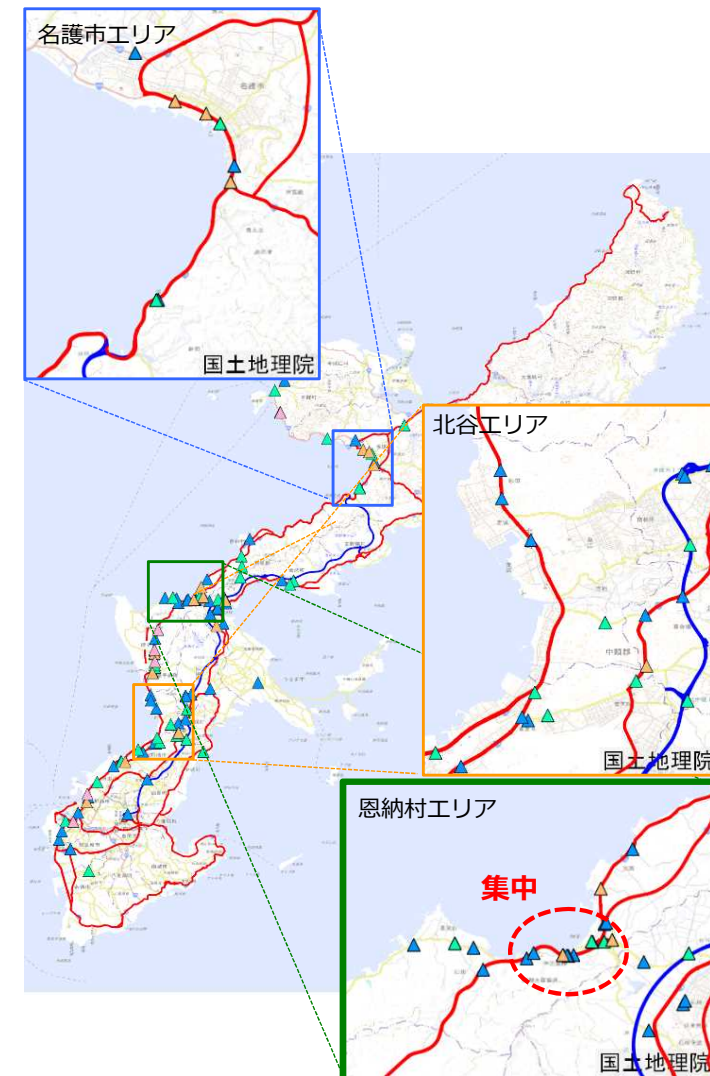
韓国(右側通行・左ハンドル) 100台・日



台湾(右側通行・左ハンドル) 142台・日



香港(左側通行・右ハンドル) 56台・日



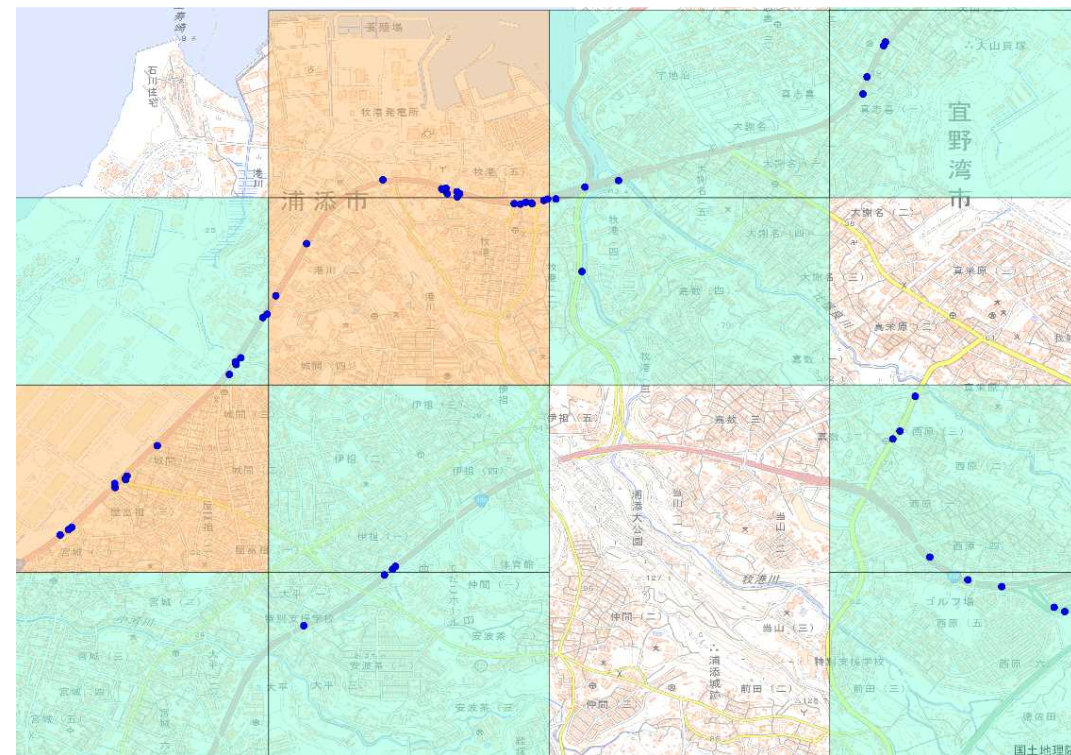
試行分析 テーマ①:危険箇所分析(急挙動多発箇所)

今後の方針

- 現状の3次メッシュ(1kmメッシュ)単位に確認(傾向把握)するほか、よりミクロに分析するよう、100mメッシュ単位等に急挙動の発生件数を整理
 - ○○交差点など、より詳細(ピンポイント)な分析・整理を実施

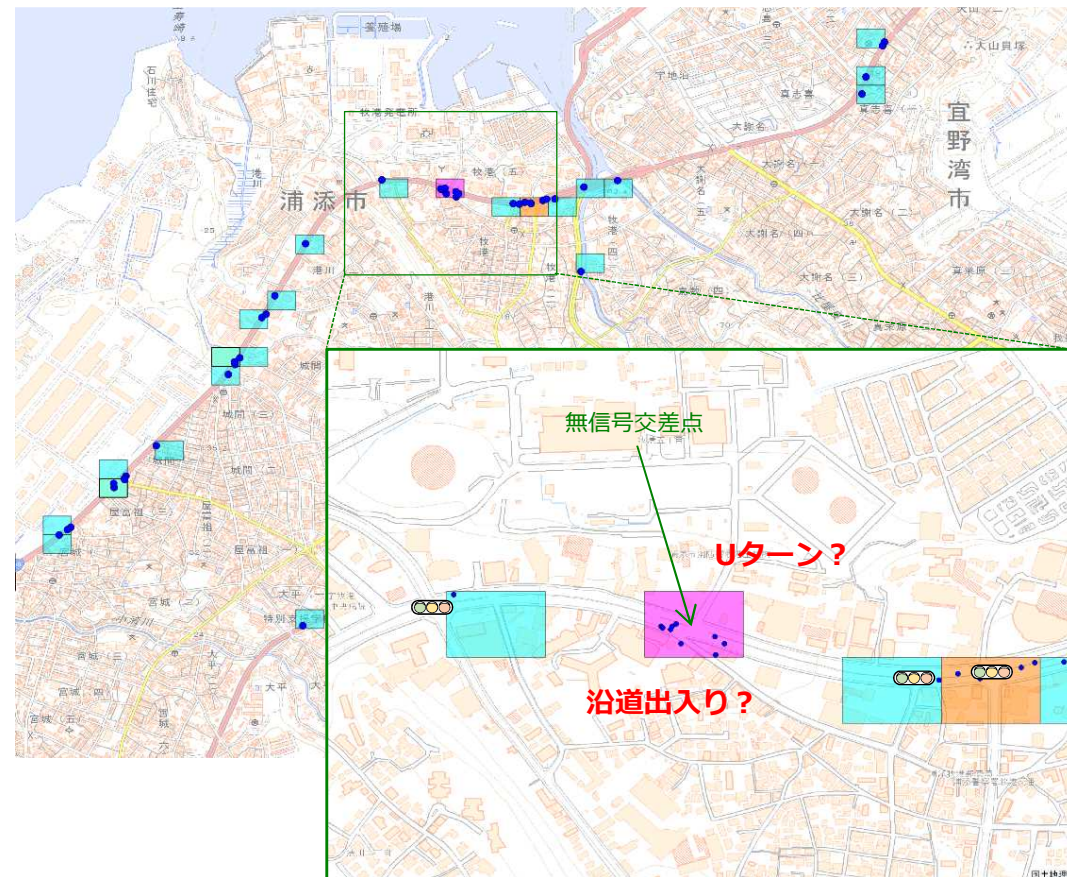
(現状)マクロ分析[1kmメッシュ]

- 広範囲から全体の傾向を把握することが可能
- ただし、交差点など、ピンポイントな分析には不向き



(今後)ミクロ分析[100mメッシュ]

- ピンポイントの箇所特定等が可能(○○交差点など)
- ただし、サンプル数が少ない場合は、傾向に差がない可能性



- 主要観光地である美ら海水族館に着目して、**前後の立寄り箇所及びアクセス・イグレス経路を確認**
 [アクセス]R58や沖縄道を北上し、R449を利用。一部、R505や県道84号を走行して、古宇利島・ナゴパイナップルパークへの立寄りも確認。
 [イグレス]R449やR505を利用し、その後、沖縄道で南下。途中、名護市内へ立寄っている車両も確認。
 [アクセス・イグレス]ともにR329が利用されていない。
 ▶ R329沿いの観光地等(小さな観光資源)を案内[:観光需要誘発]し、経路分散も図る

アクセス経路及び立寄り箇所(美ら海水族館到着前)



イグレス経路及び立寄り箇所(美ら海水族館出発後)



- 主要観光地である美ら海水族館に着目し、休憩箇所となり得る「道の駅」許田までの旅行時間情報を試行的に整理

➔ 時間帯のほか、季節や平日・休日により旅行時間に変動があることを確認

▷ 時期別・平休別の旅行時間情報の提供を行い、出発時刻の分散を図る



時期別_平休別_旅行時間情報 ※営業時間 10月～2月:8:30～18:30 / 3月～9月:8:30～20:00

| 時間帯 | 平日 | | | | 休日 | | | |
|------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| | 春季 (4～6月) | 夏季 (7～9月) | 秋季 (10～12月) | 冬季 (1～3月) | 春季 (4～6月) | 夏季 (7～9月) | 秋季 (10～12月) | 冬季 (1～3月) |
| 8時台 | 38 | 39 | 39 | 38 | 36 | 37 | 35 | 36 |
| 9時台 | 36 | 38 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 36 |
| 10時台 | 37 | 39 | 38 | 38 | 37 | 38 | 37 | 38 |
| 11時台 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 12時台 | 37 | 38 | 37 | 37 | 38 | 39 | 38 | 38 |
| 13時台 | 39 | 41 | 39 | 39 | 40 | 41 | 39 | 41 |
| 14時台 | 39 | 41 | 40 | 40 | 41 | 42 | 40 | 41 |
| 15時台 | 40 | 44 | 41 | 41 | 44 | 44 | 42 | 43 |
| 16時台 | 40 | 44 | 41 | 41 | 46 | 47 | 43 | 48 |
| 17時台 | 41 | 47 | 42 | 43 | 47 | 49 | 45 | 53 |
| 18時台 | 39 | 47 | 42 | 41 | 43 | 46 | 44 | 50 |
| 19時台 | 38 | 42 | 37 | 37 | 43 | 44 | 37 | 41 |
| 20時台 | 36 | 38 | 36 | 36 | 41 | 40 | 37 | 38 |

4. 全体スケジュール

