

第12回 地域道路経済戦略研究会 横断とりまとめ報告

横断テーマ
「観光、イベント時の交通マネジメント」

令和3年2月17日

北陸地方研究会【幹事地整】
北海道地方研究会【協力地整】
関東地方研究会【協力地整】
近畿地方研究会【協力地整】

観光、イベント時の交通マネジメント

地域道路経済戦略研究会では、平成28年度の間提言に基づき、地方研究会毎にビッグデータを活用した道路マネジメント等の研究を推進しており、特に観光交通渋滞のマネジメント等に関連する下記研究事例について、地方横断的にとりまとめる。

研究会	対象地域	研究事例
北海道	北海道中富良野町	リアルタイム交通情報の提供によるパーク&バスライドの促進
北海道	北海道広尾町	経路別所要時間情報のリアルタイム提供による経路分散の実施
関東	神奈川県鎌倉市	鎌倉市内のエリア観光渋滞対策
北陸	新潟県長岡市	長岡花火大会における渋滞要因分析、渋滞対策
北陸	石川県金沢市	金沢都市圏の観光渋滞分析及び対策検討
近畿	京都府京都市	京都市内のエリア観光渋滞対策

各研究事例について、対象エリアに基づき下記のとおり分類して、取組概要をとりまとめる。

- ① 観光交通イノベーション地域 ② その他実施地域（エリア観光渋滞対策、イベント観光渋滞対策）

① 観光交通イノベーション地域

対象地域：神奈川県鎌倉市、京都府京都市

【分類概要】

- 観光エリアの渋滞対策を推進している地域のうち、平成29年度公募された「ICTによる人や車の動向把握等の実証実験に着手するエリア観光渋滞対策の実験実施地域」に選定された地域。
- 平成30年度に本地域で活用可能な新たなICT・AI技術が公募、「人・車の流動を分析する技術等」として17技術が選定され、同地域で随時実証実験を推進中。
- 実験実施にあたっては、有識者や関係機関により構成される「協議会」を設置して、実験内容の検討・分析や関係機関との調整を進めている。

【取組概要】

- ETC2.0可搬型路側機、AIカメラ、Wi-Fiパケットセンサー等の機器を設置。
- 異なるビッグデータ（AIカメラとETC2.0プローブデータ、GPSデータと携帯基地局データ等）を組み合わせ、歩行者や公共交通利用者も含めて、より詳細な交通特性を把握。
- その他、公共交通への利用転換に向けた広報、交通流入抑制・迂回誘導、バス停分設・移設、パーク&ライド、主要観光地間の公共交通フリー切符といった様々な渋滞対策を実施。

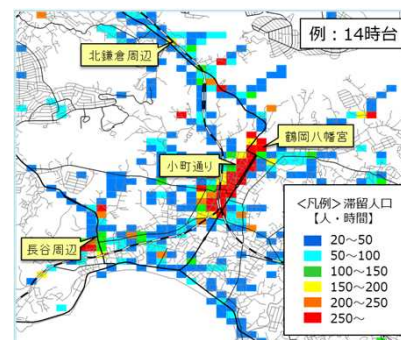
ICT・AIを活用した観光渋滞対策

- 観光地周辺で広域的に発生する渋滞を解消し、回遊性が高く、円滑な移動が可能な魅力ある観光地を創造するため、ICT・AI等の革新的な技術を活用し、警察や観光部局とも連携しながら、エリアプライシングを含む交通需要制御などのエリア観光渋滞対策の実験・実装を推進・支援。

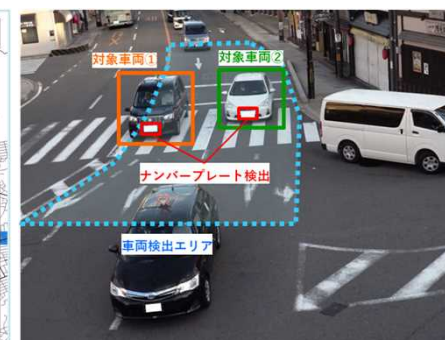
革新的な技術



▲ 平成29年9月7日 観光交通イノベーション地域選定 記者発表より



▲（鎌倉市）携帯電話基地局データおよびGPSデータを組合せて詳細化



▲（京都市）京都東大路通撮影画角とAIによるナンバープレート解析

② その他実施地域 エリア観光渋滞対策

対象地域：北海道中富良野町、石川県金沢市

【分類概要】

- 観光エリアの交通渋滞について、関係機関・団体と連携しながら原因分析や渋滞対策を推進した地域。
- ビッグデータを用いて課題箇所を抽出し、観光エリア内でハード・ソフト対策を組み合わせることで渋滞対策を検討。

【取組概要】

- Wi-Fiパケット情報を活用して、取得データから観光施設間の移動時間を計算、電光掲示板やWEBサイトによりリアルタイムで情報提供。混雑状況によって無料シャトルバスへの誘導を促す等、他施策と連携した対策を実施。
- 観光エリア中心部のトランジットモール化社会実験を実施して、公共交通転換、中心部の交通負荷減少の効果を検証。
- そのほか、無料臨時駐車場を拠点とした無料シャトルバスの運行、ETC2.0可搬型路側機の設置箇所検討等を実施。



▲（中富良野町）無料臨時駐車場の無料シャトルバスによる送迎状況



▲（金沢市）トランジットモールの社会実験実施状況

② その他実施地域 イベント観光渋滞対策

対象地域：北海道広尾町、新潟県長岡市

【分類概要】

- 特定期間（観光期、花火大会等）の一時的な交通渋滞について、関係機関・団体と連携しながら原因分析や渋滞対策を推進した地域。
- ビッグデータを用いて課題箇所を抽出し、渋滞情報提供や経路誘導等を軸に渋滞対策を検討。

【取組概要】

- Bluetoothセンサーを活用して、取得データから通常・迂回経路の各所要時間を計算し、電光掲示板やWEBサイトによりリアルタイムで情報提供。
- 道路交通情報アプリをリリースして、昨年度の経路・時間別所要時間等の情報提供。併せて利用者のGPSデータを収集して、交通分析に活用。
- そのほか、時間差・相乗り移動の促進、臨時駐車場・シャトルバス等を活用したパーク＆ライド、誘導看板設置等を実施。



▲（広尾町）WEBサイトによるリアルタイム情報提供イメージ



▲（長岡市）道路交通情報アプリによる昨年度所要時間等の情報提供イメージ

これまでの研究事例を踏まえ、今後の「観光、イベント時の交通マネジメント」の方向性について、下記のとおりとりまとめる。

データを活用した交通政策の検討

AI・ICTにより収集されたデータを活用した交通政策（ロードプライシング等）の策定についても検討を推進。

長期間蓄積されたデータを活用した検討

AI・ICTにより収集されたデータ（特にETC2.0プローブデータ）が長期間蓄積されたため、それらを活用した交通マネジメントについても検討を推進。

データ収集方法改善の検討

AI・ICTによるデータ収集方法の改善検討を推進。

<補足>

- ・AIカメラについて、「赤外線カメラを導入して夕方等に照度が落ちてからの判読率を上げる」、「取得情報をAIカメラ側でCSVファイル等の低容量ファイルに変換してから通信を行う」等の研究事例があり、改善検討の余地がある。
- ・ETC2.0プローブデータについて、「ITSスポットを通過した記録からリアルタイムに断面情報を把握する」「レンタカーに特定プローブ対応のETC2.0車載器を搭載して運行IDを保持させる」等の研究事例があり、改善検討の余地がある。

地方横断的な取組内容の共有・融合

各地方で実施している取組内容を共有・融合することで、より効果的な交通マネジメントの検討を推進。

各地域における取組事例集

横断テーマ
「観光、イベント時の交通マネジメント」

【課題】

- 鎌倉市の入込観光客数は平成25年度以降2000万人を超え、面積当たり入込観光客数は約56万人/km²。
- 同市の観光拠点である鎌倉地域では休日を中心に著しい観光渋滞が発生。

【取組内容】

人・車の流動を分析する技術等の実証実験

○ ETC2.0プローブデータ等を用いた交通情報分析

- ・ETC2.0プローブデータから、鎌倉市の観光シーズンである6月（アジサイ期）、11月（紅葉期）の休日と平日の交通渋滞状況を比較し、観光による渋滞の発生状況を分析。また、分析したデータを記者発表資料として公表。

○ AIカメラを用いた交通流分析

- ・AIカメラを設置し、各地点を通過した車両のナンバーを読み取り、鎌倉市の観光シーズンである11月（紅葉期）の鎌倉地域内の流入出車両流動を車種別に調査し、鎌倉地域の交通特性を分析。

○ GPSデータ・携帯基地局データの活用

- ・携帯電話基地局データとGPSデータを組み合わせて得られる、鎌倉市外からの来訪者の交通手段、流入出経路、来訪時間、滞在時間、来訪場所及び来訪者数等から流動状況及び周遊特性を把握。 ⇒ GPSデータを組み合わせることでより詳細なデータを取得可能。
- ・車両だけでなく、鉄道及び人の動きも分析できることから、移動手段の多い都市内観光周遊の分析では、より効果的な分析手法。

その他の取り組み

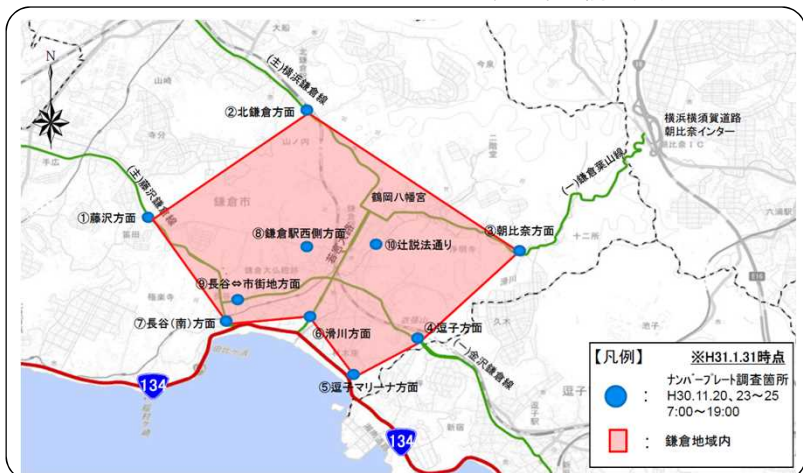
○ パーク&ライドの推進

- ・鎌倉地域周辺の所定駐車場に駐車し、江ノ電やシャトルバスなどの公共交通機関を利用した場合、協賛店での料金割引やサービスが受けられる。
- ・現在は4箇所の駐車場で実施。

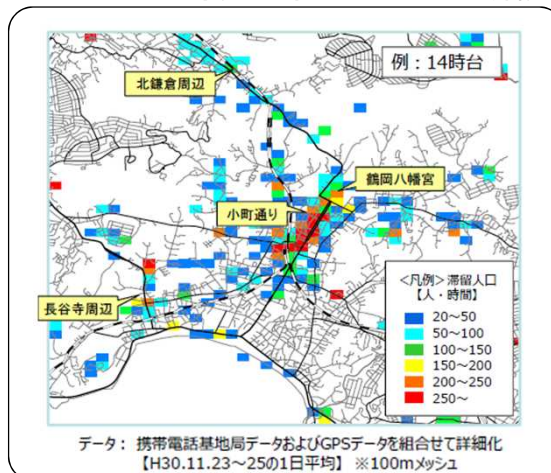
○ 鎌倉フリー環境手形の実施

- ・鎌倉地域内の主要観光地をカバーする5路線のバスと江ノ電の鎌倉駅～長谷駅間が1日乗降自由になる切符で、協賛店や神社等で割り引き等を受けられる。

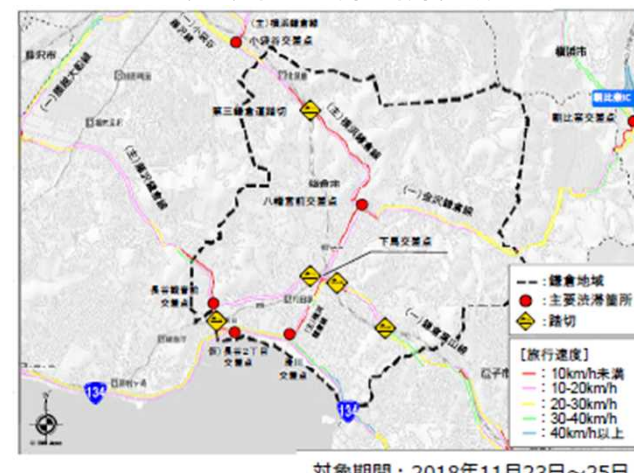
▼ AIカメラによるナンバープレート読み取り調査箇所



▼ GPSデータ・携帯基地局データを用いた人流解析



▼ 2018年紅葉時期の昼間12時間平均旅行速度



【取組結果】

- これまでの取り組みにより、車両及び人の流れの補足方法、並びに混雑地域及び混雑状況を把握することができた。
- AIカメラによるナンバープレート読み取りでは、混雑状況・画角によっては読み取れないケースもあり、車両の捕捉精度向上が課題。

【今後の予定】

- 得られた分析結果から、渋滞原因の特定及び来訪者の周遊特性を調査し、渋滞解消に向けた短期対策の実施に向けて、鎌倉市及び関係者と協議、検討を進めていく。また、ロードプライシングの実現に向けて、課金システム構築のための民間ヒアリングや技術公募等の検討を行う。

【課題】

- 京都市では、年間観光客数は7年連続で5,000万人を維持、外国人宿泊数も5年連続で300万人を突破。
- 観光資源がまち中に溢れ、市民生活との距離感が近いこと、観光渋滞の発生が顕著。

【取組内容】

人・車の流動を分析する技術等の実証実験

○ AIカメラ・ETC2.0可搬型路側機の設置

- ・清水寺などの観光スポットが集中する東山地区において、AIカメラ7台、ETC2.0可搬型路側機3台を設置。

○ AIカメラ・ETC2.0による観光渋滞要因の分析

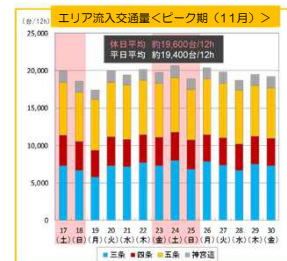
- ・東山地区における観光渋滞の実態を把握するため、秋の紅葉シーズンを対象として交通状況をモニタリング。
 - <AIカメラによる自動車交通分析>
 - ・エリア流入交通量及びナンバープレート情報から交通目的を推定。
 - <AIカメラによる歩行者挙動及びETC2.0による旅行速度分析>
 - ・歩行者の車道へのはみ出しと路線速度低下との関係性を把握。

○ Wi-Fiパケットセンサーを活用した人の流動分析

- ・観光流動把握を目的とした交通流動推定システムの研究開発チーム、西日本旅客鉄道(株)と連携し、京都市内の主要な観光施設や駅、駐車場などにWi-Fiパケットセンサーを計39箇所設置。
 - <Wi-Fiパケットセンサーによる人の広域流動分析>
 - ・京都駅を拠点とした東山-嵐山間の人の移動実態を把握。

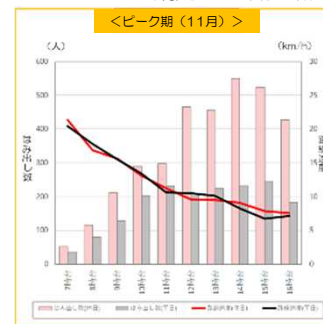


▲AIカメラ・ETC2.0可搬型路側機の設置状況

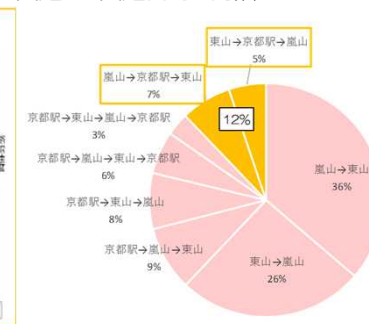


	ピーク期（11月）	
	平日	休日
流入交通※1 (台/10h)	15,600	15,200
交通分類	通過交通 39%	通過交通 40%
	観光交通 7%	観光交通 9%
	生活交通 3%	生活交通 1%
	業務交通 4%	業務交通 2%
	公共交通 46%	公共交通 46%
東大路※2 の旅行速度 (km/h)	南行き	10.8
	北行き	18.0

▲観光ピーク期の流入交通量と交通目的の内訳



▲車道はみ出し者数と路線速度との関係



▲東山・嵐山の両方を訪問したトリップ

【取組結果と今後の予定】

○ 東大路通の混雑要因を分析（AIカメラ・ETC2.0等活用）

- ・通過交通は全期間を通して3割～4割程度、観光交通が1割程度推定されている。
 - ⇒ 新型コロナ禍の行動抑制で、観光交通が無い現在の状況を利用して、平時に観光交通が与えている影響を把握する。
 - ⇒ 上記の検討を踏まえ、ICT・AI技術を活用した新たな観光渋滞対策（適切な迂回ルートの提供、リアルタイム所要時間情報の提供など）を立案し、施策の導入可能性について検討を進める。

○ 個別渋滞箇所の混雑要因（現地調査や既存資料等による調査結果）

- ・東山エリアにおいて観光バスによる混雑が発生している箇所は「五条坂」である。
- ・五条坂では、観光バスの離合困難箇所が混雑の要因となっている。
 - ⇒ 定量的なデータを取得し、観光バスを含む五条坂の交通実態を把握するため、五条坂に新たなAIカメラを設置。

京都市の観光交通対策		
東山交通対策	広域的	① 公共交通の利用促進に向けた事前広報・PRの実施
	東山周辺	② パークアンドライドの実施（臨時P&R駐車場の開設等）
		③ 流入車両の迂回誘導
	坂路部分（五条坂）	④ シャトルバスの運行
		⑤ 自家用車駐車場の抑制（駐車場のバス・タクシー専用化）
		⑥ タクシーの乗降場の閉鎖及び有効活用
	東大路通周辺	⑦ 警備・誘導の実施
		⑧ 坂路部への進入禁止等の臨時交通規制
		⑨ 高台寺南門参道における臨時交通規制
		⑩-1 バス停の分設・移設
観光バス路上滞留対策	⑩-2 路上駐停車の排除	
観光バス路上滞留対策	⑪ 観光バス事業者向けのWEBサイト	

▲京都市が実施する既存の観光交通対策

【課題】

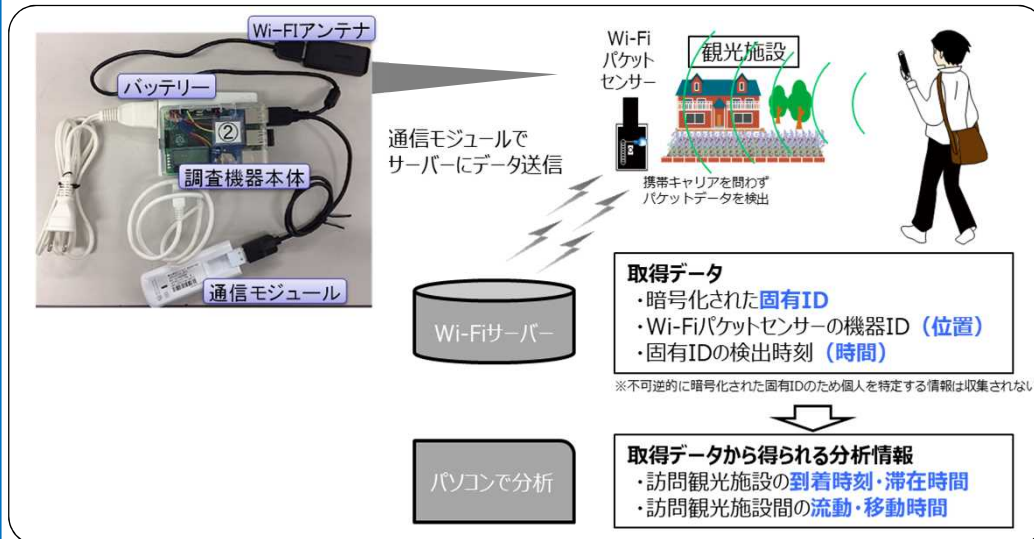
- 北海道の主要観光地である中富良野町は、夏季ラベンダーシーズンに観光渋滞が発生し、快適な観光を阻害。
- 周辺施設の駐車場容量不足により、駐車待ちの行列が国道上の主要交差点に達し、渋滞を助長する等の事象が確認。

【取組内容】

- **ETC2.0プローブデータ等を用いた交通情報分析**
 - ・ETC2.0プローブデータを用い、ラベンダー期の富良野地域における観光周遊実態を分析。
- **Wi-Fiパケットセンサーを活用したリアルタイム情報取得**
 - ・スマートフォン等がWi-Fi電波をスキャンする際のパケット情報を検出して、固有ID、位置、時間を取得することで、訪問施設の到着時間・滞在時間、施設間の流動・移動時間等の情報をリアルタイムに取得。
- **臨時駐車場を拠点とした無料シャトルバスの運行**
 - ・観光目的の車両を分散させ渋滞を緩和する取り組みとして、無料臨時駐車場を設置し、駐車場を発着地として周辺観光地点を周遊する無料シャトルバスの運行を実施。
- **電光掲示板・WEBサイトによるリアルタイム情報提供によりパーク&バスライドを促進**
 - ・Wi-Fiパケットセンサーで取得した情報を基に国道237号を利用した観光施設までの所要時間を計算し、渋滞状況をリアルタイムに把握。
 - ・国道237号の渋滞状況や無料臨時駐車場の混雑状況に応じて、電光掲示板およびWebサイトの提供情報を切り替え。
 - ・国道237号が渋滞した場合は、切り替え可能な電光掲示板を活用し、混雑中であるお知らせとともに、無料シャトルバスへ誘導する内容を表示。また、WebサイトにはWi-Fiパケットセンサーから得られた所要時間を掲載し、無料シャトルバスへの誘導を実施。
 - ・各種取組みにより、国道237号における平均渋滞長（シャトルバス運行時間（10-16時））は3.2kmから0.8kmに縮減。

▼ 観光渋滞発生箇所と取組み内容

▼ Wi-Fiパケットセンサーの構成とデータ取得イメージ



【取組結果】

- Wi-Fiパケットセンサーを活用したリアルタイム交通情報提供による無料臨時駐車場と無料シャトルバスの利用促進や各種取組みにより、国道237号における平均渋滞長（シャトルバス運行時間（10-16時））は3.2kmから0.8kmに縮減。

【今後の方針】

- 今後は「国道237号中富良野町交通円滑化検討会」が主体となり、取組を継続。また、中富良野での試行から得られた知見を活かし、同様な地域課題を持つ道内他地域への水平展開を検討。

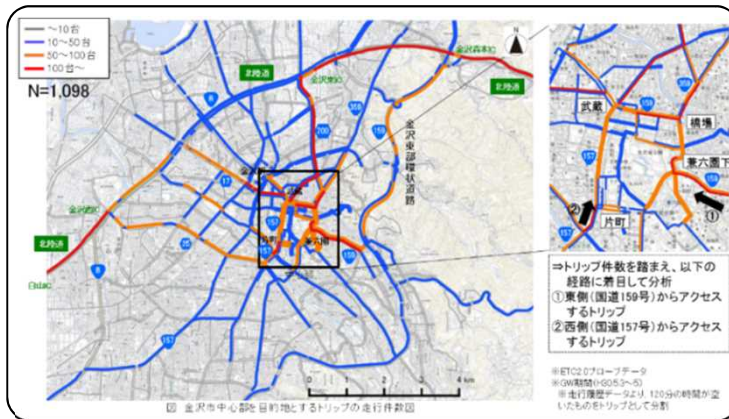
【課題】

- 平成27年の北陸新幹線開業等で観光交通が増加したことを背景に、慢性的な交通混雑が発生している国道8号や金沢市中心部に交通が集中し、交通混雑が発生。
- 第2次金沢交通戦略に策定された、金沢市中心部における一般交通の抑制や、歩行者・公共交通を優先する施策に向けた交通課題の把握。

【取組内容】

- **ETC2.0プローブデータ等を用いた交通情報分析**
 - ・金沢都市圏の速度低下箇所の把握や、金沢市中心部へのアクセス、通過交通などの経路分析により交通課題を抽出。
 - ・GW期間中の金沢市中心部への流入経路分析により観光交通の特性を把握。
 - ・交通情報分析結果等から、金沢都市圏の交通課題に向けたアプローチを検討。
- **トランジットモール化による公共交通優先空間創出**
 - ・金沢市中心部の歩行者・公共交通優先空間創出を目的に金沢市が実施したトランジットモール化による影響をETC2.0プローブデータ等で分析し課題を把握。
- **ETC2.0データ蓄積に向けた検討**
 - ・金沢都市圏の交通分析のため、既存のETC2.0路側機を bypass せずに移動するトリップの収集に向けて、効果的なETC2.0可搬型路側機の設置箇所を選定。

▼金沢市中心部を目的とする交通の経路分析（GW期間中）



▼金沢都市圏の課題と今後のアプローチ



▼金沢市中心部のトランジットモール時の速度分析



【取組結果】

- トランジットモール化による金沢市中心部への一般交通の抑制効果を確認。

【今後の方針】

- 引き続き金沢市中心部における一般交通の抑制、歩行者・公共交通を優先する施策に向けた分析を実施。歩行者等優先空間創出に向けた課題や対策案を検討。
- 環状道路ネットワーク強化、P&R、フリンジパーキング等の観光渋滞対策を検討するために、人口やETC2.0データの発着数が多いに関わらず、路側機の低密度地域である金沢市南部に、ETC2.0可搬型路側機を設置して、金沢市中心部にアクセスする交通のデータを効果的に取得する。



▲ 金沢市周辺ETC2.0 路側機設置状況

【課題】

- 広尾町では毎年度、十勝港海上花火大会（R1年度、来場者約1.9万人/日）が催されている。
- 大会終了後、広尾町から大樹町における国道236号に帯広市方面への帰宅交通が時間集中することにより、交通渋滞が発生。

【取組内容】

○ プローブ調査結果、ETC2.0データ等を用いた交通情報分析

- ・過年度のプローブ調査データから、花火大会終了後の交通渋滞状況を分析し、主要な交差点渋滞箇所を抽出。
- ・ETC2.0道路プローブデータより、花火大会当日の広尾町発着交通を分析し、施策ターゲットとなるODペアを抽出。

○ Bluetoothセンサーを活用したリアルタイム交通情報提供

- ・Bluetoothセンサーを設置し、センサーより取得した各地点の通過時刻から通常ルート・混雑回避ルート双方の所要時間をリアルタイムに計算。情報提供を行う所要時間は、各区間の所要時間を積上げ所要時間とし、提供情報の鮮度を維持。
- ・計算結果に基づき、Webサイトを活用した各ルートの所要時間情報の提供や、切り替え可能な電光掲示板でのおすすめルート表示を実施。

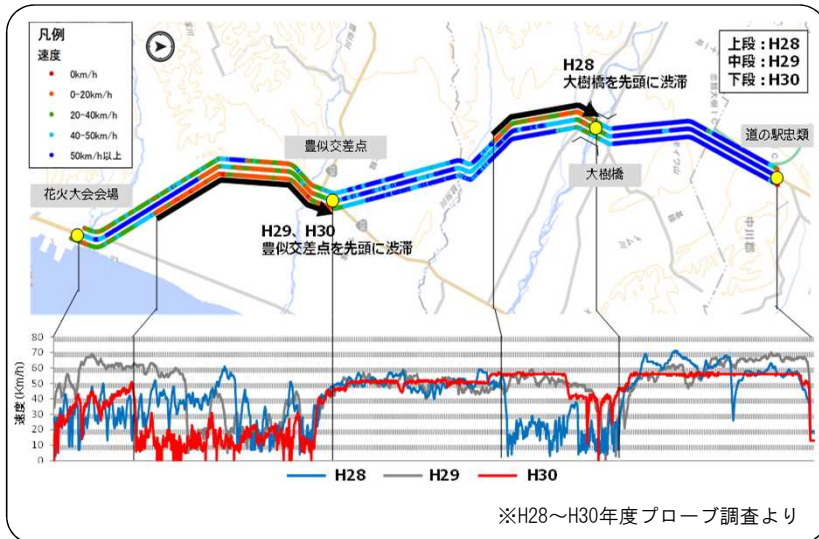
○ 時間差移動の推進

- ・チラシ、ポスター等で、花火大会終了後の出発時間の調整を促進。

○ 相乗り移動の推進

- ・道の駅等にチラシを設置し、相乗り移動を促進。

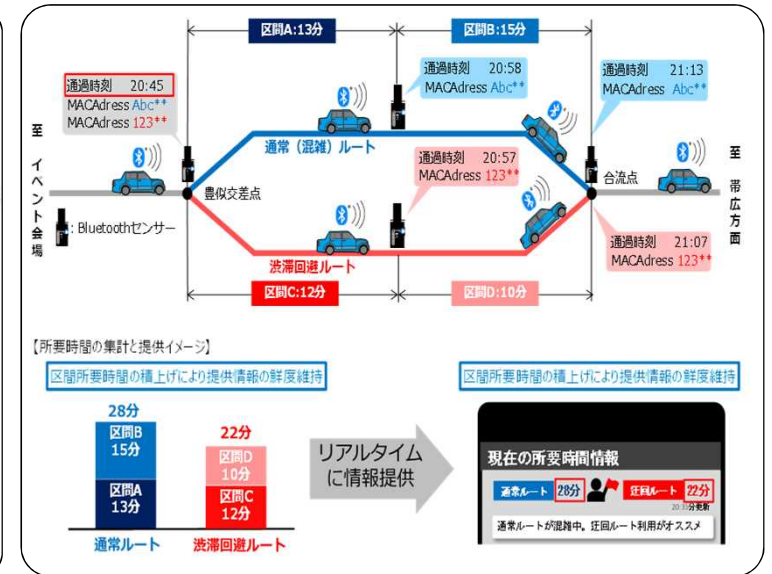
▼ H28年度～H30年度の渋滞状況



▼ Bluetoothセンサー設置状況



▼ リアルタイム所要時間の生成



【取組結果】

- リアルタイム交通情報提供のWebアンケート結果では、9割が高評価であったが、依然として渋滞は解消しておらず、経路分散が課題。

【今後の方針】

- Bluetoothセンサーを活用したリアルタイム交通情報の把握に加え、短期的な交通シミュレーションによる到着需要の予測を踏まえた、リアルタイム交通制御等の追加施策を検討。

【課題】

- 長岡市で毎年度開催される長岡花火大会（2日間）は、日本三大花火の一つであり観覧者総計は約100万人超。
- 毎年度市内各所で著しい渋滞が発生するため、交通の平準化が課題。

【取組内容】

- **ETC2.0プローブデータ等を用いた交通情報分析**
 - ・花火大会時のETC2.0プローブデータ及び実走プローブデータから会場～各高速IC間の経路・時間帯別の渋滞状況のほか、高速料金ゲート付近の速度低下状況等进行分析。
- **道路交通情報提供及びGPSデータ収集アプリ（道路交通情報アプリ）の開発**
 - ・H29,30年度に長岡国道事務所と長岡技術科学大学で共同開発した道路交通情報に関する機能を実装したアプリをリリース。
 - ⇒ アプリで収集するアンケート及びGPSデータで効果検証。
 - 「帰宅時刻の分散」「帰宅経路の分散」「駐車場迷い交通削減」「パーク&ライド推進」で一定の効果を確認。
 - ・ETC2.0情報の補完にGPSデータが活用出来ることが確認できたため、より多くのGPSサンプル数の取得方法を検討。
- **パーク&ライドの推進**
 - ・臨時駐車場等を活用しながら、シャトルバスや公共交通（鉄道）によるパーク&ライドを実施。
 - ・アプリの情報提供により、駐車率の悪い郊外駐車場においても利用率の増加を推進。
- **誘導看板設置**
 - ・高速料金ゲート周辺の速度低下発生していることから東京方面へ行く車両のゲート誘導。⇒ 利用割合の偏重及び通過後の錯綜を抑制。
 - ・会場周辺の駐車場や高速ICへの誘導。
 - ・アプリの情報提供と併せて円滑なアクセスを推進。

○ 道路交通情報アプリの機能を公式アプリへ統合

- ・H30年度では道路交通情報アプリと花火大会に関する情報を発信している長岡花火公式アプリの2つがリリース
- ・多くのユーザーへの効果的な情報提供とアプリ利用者の混乱を避けるため、R1年度にインストール数が多い公式アプリへ道路交通情報アプリの「マップ機能」と「昨年度の渋滞情報」を統合
 - ⇒ アプリのインストール数が大幅に増え、統合した機能が多くの方へ利用してもらえたことを確認

<マップ機能>

○ 駐車場混雑状況閲覧機能



○ 会場施設状況閲覧機能

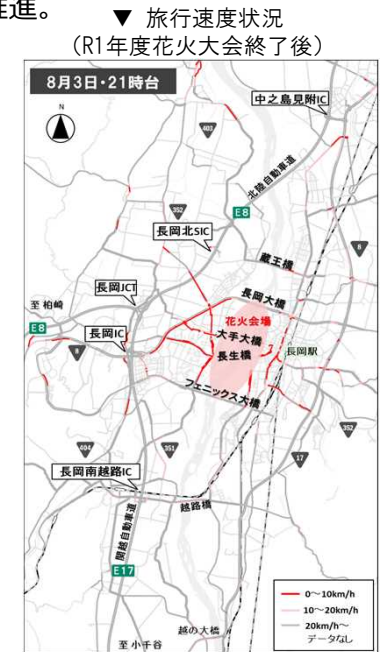
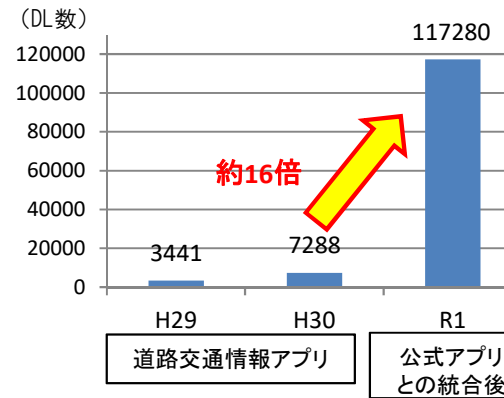


<昨年度の渋滞情報>

○ 経路別・時間帯別所要時間閲覧機能



▼ アプリダウンロード数の推移



【取組結果】

- 主催団体及び道路管理者による取り組みにより、帰宅経路や帰宅時間の分散が一部で見られたが、渋滞の解消には至っていない。

【今後の方針】

- 引き続きアプリ等を活用して花火大会時の道路交通状況を来訪者に発信する。アプリで得られたGPSデータ情報等を用いて関係機関と調整し、最も混雑するエリアを中心に渋滞緩和策を検討する。