

渋滞対策研究会

渋滞対策の提言



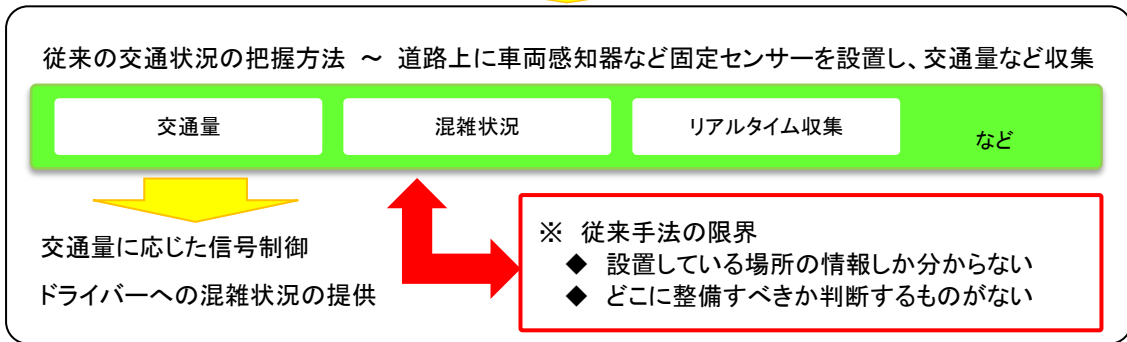
2016

目次

渋滞対策の提言 要旨.....	1
1 はじめに.....	2
2 渋滞対策の認識.....	4
3 岡山県の現状.....	5
4 交通実態の把握（プローブデータ等の活用）.....	8
5 課題の抽出と目指すべき方向性.....	18
6 基本方針.....	25
7 対策の検討.....	26
8 対策の取組とスケジュール.....	30
9 最後に.....	32
10 補足資料（プローブデータの留意事項）.....	34

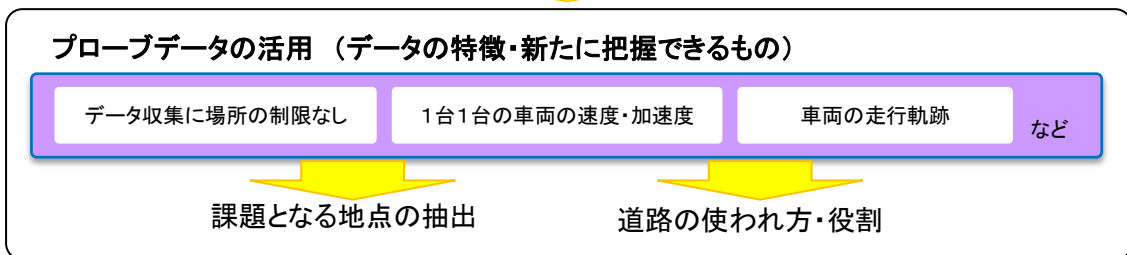
渋滞対策の提言 要旨

目的 渋滞緩和のため、岡山県内の交通実態等を分析し、交通の流れに適合した中長期的な渋滞緩和対策の策定をする。

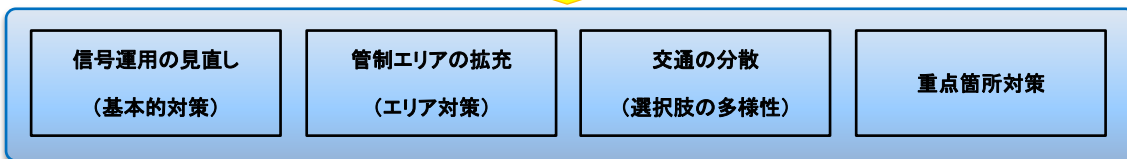


交通実態の全体像を客観的に把握する指標の欠落より幅広い交通データの収集・分析の必要性

点から連続した線・面のデータ把握へ



4つの基本方針の渋滞緩和対策



+

- ◇ プローブデータの分析・活用方法のノウハウの蓄積
- ◇ 渋滞対策や道路政策を考える上での視点の追加

1 はじめに

○ 渋滞対策研究会の目的

岡山県南部の岡山市と倉敷市の市街地に通じる幹線道路などは朝夕の通勤時間帯を中心に交通渋滞が常態化している状況である。渋滞対策研究会では、これらの渋滞の緩和のため、岡山県内の交通実態や変化等を分析し、交通の流れに適合した中長期的な渋滞緩和対策の策定を目的とする。

○ 対策検討の手段

対策を検討するに当たって、従来から活用されてきた車両感知器などの固定センサーデータに加え、カーナビ等を利用して収集している民間プローブデータを組み合わせ、より幅広く高度化したデータを活用した広範な検討を行う。

○ 固定センサーデータの特徴

固定センサーデータは、道路上に設置された車両感知器などから収集するデータであり、通過する車両全てが対象となるので、交通量などの詳細なデータをリアルタイムで収集することが可能である。また、一度設置すれば継続した観測が可能なので、季節変動や時系列変化の把握や、特異な状況が発生した場合に平常時との比較などを行うことが出来る。

リアルタイムに収集できるという特徴から、交通量の変化に応じた信号制御や、混雑状況などの情報提供に活用してきたところであるが、設置されていない場所のデータを収集できないなどの限界もあった。

○ 民間プローブデータの特徴

民間プローブデータは、通行する車両のカーナビなどから随時収集しているデータであるため、特定の箇所・地域に制限されることなく、データを24時間・365日収集することが可能である。また、走行中の車両の位置・速度などのデータを一定間隔で把握することができることから、車両の走行した軌跡のトレースや、加減速の状況も把握することが出来る。これらの幅広いデータをふり分けすることで、潜在的な問題箇所の抽出など総合的な交通分析を行うことができる。

固定センサーデータとプローブデータは、それぞれの特徴があり（表1）、得られるデータをお互いに補完することで、より高度な分析を行うことが可能なり、固定センサーデータとプローブデータを組み合わせた分析手法は、これからの渋滞対策に有効だと考えられる。

【表1】固定センサーデータとプローブデータの特徴

	固定センサーデータ	プローブデータ
主な観測手段	車両感知器など	カーナビなど
リアルタイム収集	○	×
収集箇所	基本的に車両感知器などを設置した場所のみ	場所による制限なし。データ加工に一部制限あり
交通量	○	×
		(特定の機器をつけた車のみ。サンプル調査)
速度	一部のみ計測可能。基本は計算平均値	1台1台の平均的な速度データ収集可能
加速度	×	○
混雑状況	○	×
走行軌跡	×	○
交差点の右左折状況	×	○
	(最近では一部に計測可能な機器あり)	
時系列での変化	○	△
	(絶対量の変化を把握することが可能)	(量の比較は難しい。相対的な変化の把握)

現時点では、固定センサーデータは交通量の絶対量の把握とリアルタイム収集に優れ、プローブデータは1台1台の速度や走行軌跡の把握に優れている。

2 渋滞対策への認識

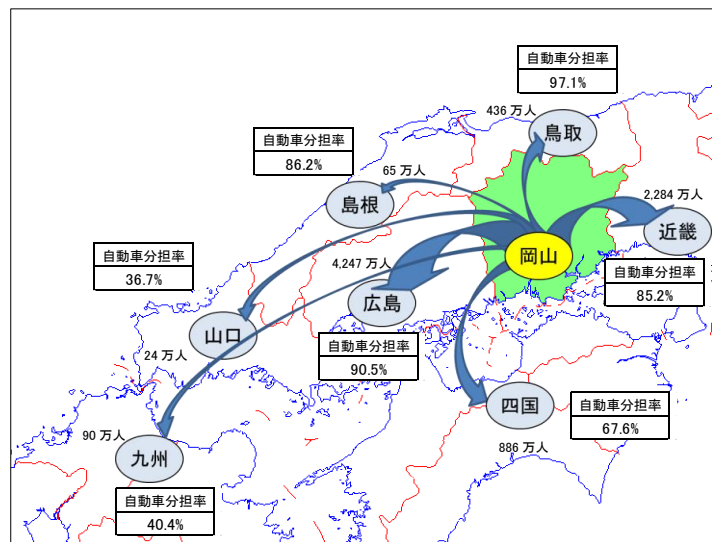
渋滞対策研究会において、以下の事項を共通認識とする。

- 交通量が一定であれば道路の交通容量を増やすことで渋滞を緩和することができるが、一方で交通容量が増えると新しい交通需要を生み、再度渋滞が生じることもある。
- 人口の増減や年齢の構成率など、地域によってやるべき対策が異なってくる。
- 幹線道路を幹線として機能させるため、メリハリをつけて特定の交通機能に特化した道路を設定することも検討が必要。
- 渋滞対策は、渋滞をさせないあるいは軽減させる対策と、生活道への車両流入などの渋滞による悪影響を軽減させるという両方の面がある。渋滞のために、住宅地に抜け道として車両が進入してくるというケースへの対策も必要である。
- 渋滞しているところまで車両が流入してしまうと逃げ道がなくなる。それよりも前の段階でどうやって車両の分散を図るかという対策が必要。そのための交通情報の提供は、情報の鮮度が重要である。
- プローブデータを活用することで、大きな視点から見た渋滞対策の検討が可能。車両の軌跡を分析することで、傾向を把握できることもポイントの一つ。抜け道対策や道路整備にも活用できる。

3 岡山県の現状

○ 地域間の概要

岡山県は、山陽地方の中心に位置し、東は兵庫県など近畿地方、西は広島県や九州地方、南は香川県などの四国地方、北は鳥取県など山陰地方に接しており、広域交通網の結節点となっている。特に県南を東西に横断する国道2号は交通量が多くなっており、岡山市周辺は中国地方で最も交通量が多い地点となっている（図1、表2）。

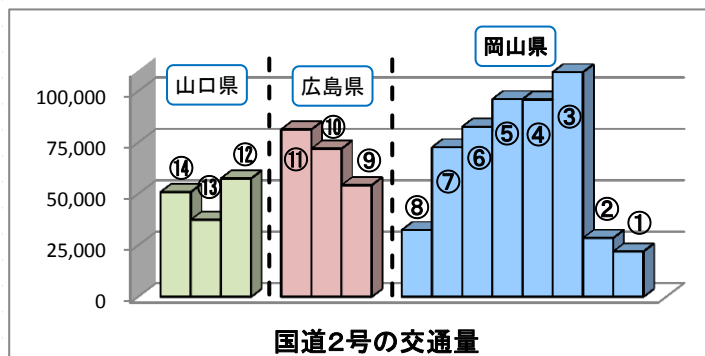


【図1】地域間の人の流れ ※平成24年度旅客地域流動調査「おかやまの道路2015」より

【表2】国道2号の交通量

No.	地点	交通量
①	備前市八木山	22,037台
②	岡山市東区(備前大橋)	28,626台
③	岡山市中区平井	109,256台
④	岡山市南区豊成	95,969台
⑤	岡山市南区古新田	96,123台
⑥	都窪郡早島町早島	82,683台
⑦	倉敷市加須山	72,690台
⑧	笠岡市笠岡	32,439台
⑨	尾道市久保町	54,284台
⑩	広島市南区出汐	72,026台
⑪	広島市西区井口鈴が台	81,376台
⑫	下松市末武中	57,506台
⑬	山口市嘉川	37,456台
⑭	下関市長府松小田本町	50,925台

※ H22道路交通センサス平日24時間交通量(上下合計)
網掛けは、県内最大交通量



○ 岡山県内の概要

岡山県の人口のうち約6割が岡山市及び倉敷市に集中し、人口や産業などが県南都市圏に集まっている状態である（表3）。このため、岡山市や倉敷市とその周辺都市間で通勤などによる流出入が多くなっている（図2）。

県南都市圏では、車の利用率が高くなっているため（表4）、この通勤などによる人の異動により岡山市や倉敷市周辺部では朝夕の通勤時間帯を中心に渋滞が発生している。

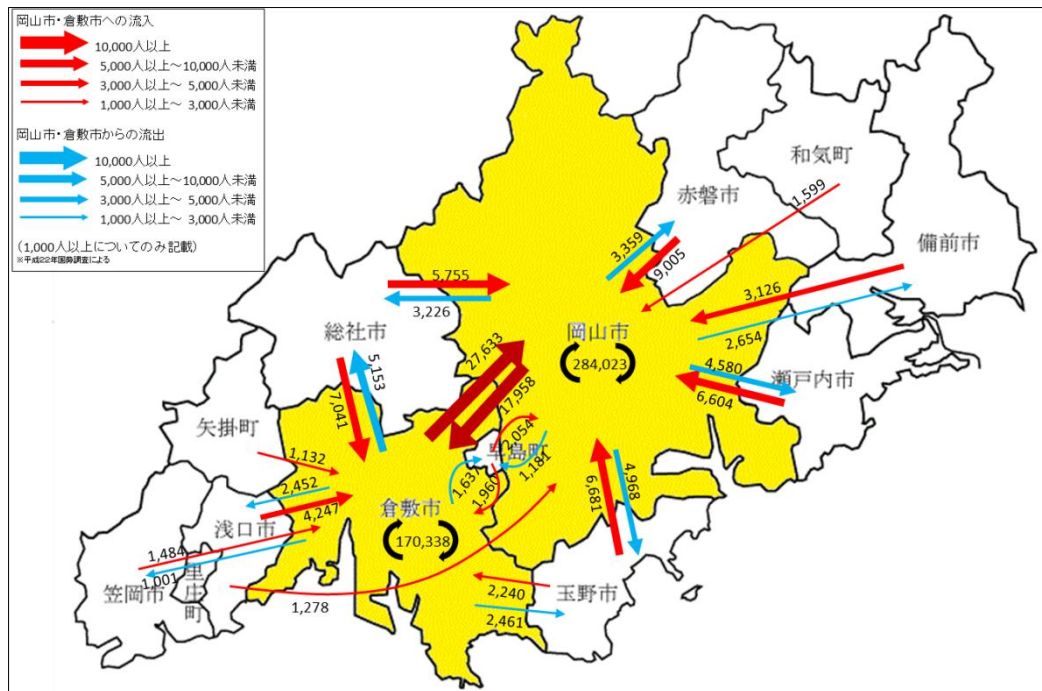
【表3】岡山県の人口・乗用車保有台数

岡山県の人口 1,918,384人(1年前からの増減 約△6,000人) (内訳・構成比)	岡山県の乗用車保有台数は 全国16位 (人口千人当たりの自家用乗用車保有台数 582.1台)
岡山市 716,998人(約37.4%) [+1,573人]	※101の指標からみた岡山県(平成27年度版)
倉敷市 479,218人(約25.0%) [+299人]	
津山市 102,436人(約5.3%) [△783人]	
総社市 66,650人(約3.5%) [+119人]	
玉野市 60,430人(約3.2%) [△916人]	
笠岡市 50,619人(約2.6%) [△725人]	
上記以外の市町村 5万人未満	
※市町村別人口(平成28年1月1日現在)	

近年の人口推移 (毎年1月1日現在)

	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	5年間の増減
岡山県	1,944,251	1,940,411	1,935,606	1,929,638	1,924,298	1,918,384	△25,867 (△1.33%)
岡山市	709,848	711,449	713,094	713,964	715,425	716,998	7,150 (1.01%)
倉敷市	475,716	477,097	477,957	478,551	478,919	479,218	3,502 (0.74%)
津山市	106,571	105,854	105,062	104,034	103,219	102,436	△4,135 (△3.88%)
総社市	66,180	66,192	66,374	66,426	66,531	66,650	470 (0.71%)
玉野市	64,313	63,503	62,924	62,109	61,346	60,430	△3,883 (△6.04%)
笠岡市	54,020	53,313	52,534	51,979	51,344	50,619	△3,401 (△6.30%)
井原市	43,806	43,287	42,787	42,111	41,462	40,837	△2,969 (△6.78%)
高梁市	34,789	34,379	33,901	33,633	33,093	32,579	△2,210 (△6.35%)
新見市	33,740	33,194	32,602	31,976	31,442	30,780	△2,960 (△8.77%)
備前市	37,900	37,346	36,805	36,137	35,649	35,139	△2,761 (△7.28%)
瀬戸内市	37,874	37,796	37,671	37,316	37,077	36,814	△1,060 (△2.80%)
赤磐市	43,481	43,353	43,273	43,294	43,137	43,096	△385 (△0.89%)
真庭市	48,822	48,224	47,592	46,985	46,309	45,590	△3,232 (△6.62%)
美作市	30,391	29,926	29,360	29,032	28,491	27,889	△2,502 (△8.23%)
浅口市	35,994	35,765	35,328	34,983	34,616	34,275	△1,719 (△4.78%)

岡山県全体の人口は減少傾向であるが、県南の岡山市、倉敷市といった都市は人口が増加しており、人口の減少局面で都市機能が充実した県南の一部地域に人口などが集中する二極化が進行している。



【図2】岡山市・倉敷市の通勤通学による移動状況

【表4】交通手段の分担率(パーソントリップ調査結果)

地域	目的別	交通手段別分担率				
		徒歩	二輪車	自動車	路線バス	鉄道
岡山県南都市圏	全目的	17.7%	19.9%	56.4%	2.1%	3.8%
(内訳)	通勤	5.9%	18.5%	67.8%	3.2%	4.5%
	通学	51.9%	27.6%	8.0%	2.0%	10.5%
	業務	4.3%	6.9%	87.2%	0.3%	1.2%
	私用	17.2%	20.4%	59.1%	1.9%	1.4%
福山・笠岡都市圏	全目的	19.9%	21.2%	53.1%	2.1%	3.6%
広島都市圏	全目的	28.1%	20.4%	37.9%	10.0%	3.5%
姫路都市圏	全目的	27.5%	30.1%	29.8%	4.7%	7.9%
高松都市圏	全目的	20.0%	29.6%	46.2%	0.7%	3.4%
京阪神都市圏	全目的	24.0%	21.9%	33.0%	2.8%	18.2%

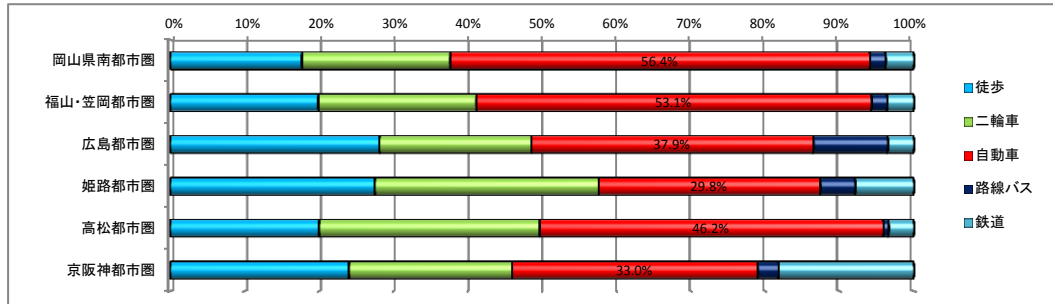
(参考) 岡山市の交通手段別分担率の調査年別比較

地域	交通手段別分担率				
	徒歩	二輪車	自動車	路線バス	鉄道
H6調査	18.2%	19.4%	55.4%	3.3%	3.7%
H24調査	14.4%	19.6%	59.5%	2.6%	3.9%

※ 交通手段別分担率は、全目的のもの
H24の「徒歩」には、「その他」の0.6%を含む
岡山市中「交通実態調査(パーソントリップ調査)の実施結果について」から引用

※ 平成8年岡山県南都市圏パーソントリップ調査報告書(他地域はこれに準ずるものを参照)
※ 二輪車には、自動二輪・原付・自転車が含まれる
※ 端数があるため各項目を集計しても100%にならない場合があります

【上記の表をグラフで表示】数値は自動車分担率



4 交通実態の把握（プローブデータ等の活用）

○ エリア把握

民間プローブデータの速度解析により、定常的に速度低下が発生している箇所を把握。特にそれが集中している地域を速度低下エリアとして抽出する。

以下、抽出したエリアとそのエリアの特徴について記す。

《岡山市エリア》（図3）

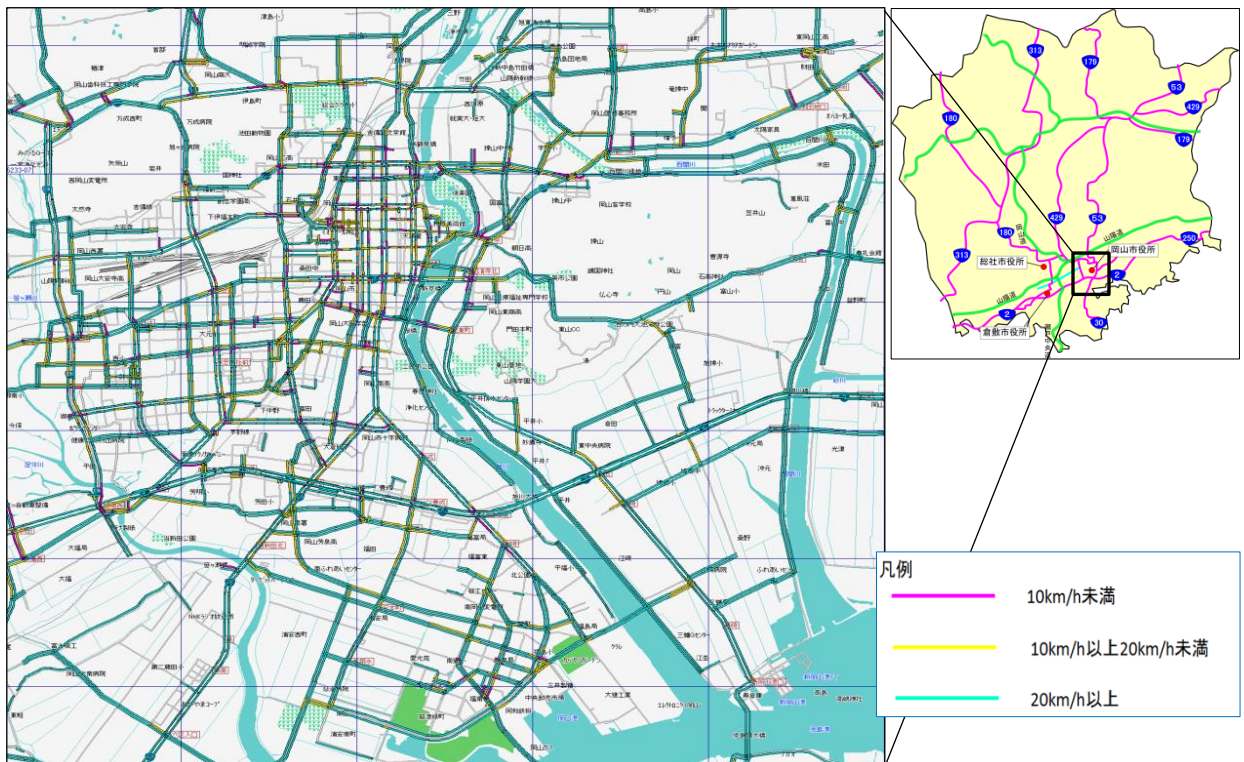
中心市街地や幹線道路同士が交差する交差点を中心に速度低下が発生し、さらに市の西部や国道2号の南側にも広がりを見せている。

岡山市エリアでは、平均速度の解析を実施した1日10台以上のアップリンク台数の条件を満たす道路が多く、他エリアに比べて表示される道路の密度が高くなっている。

県都であり、県内で最も人口が集中し、各産業の中心となっているため人の流入が多くなっている。人口が多いため、市内の交通が多い上、国道2号など主要幹線道路が市街地を通過する形となっているため、通過車両が混在することで混雑に拍車をかけていると思われる。

環状線は一部のみ整備済。市の東・西・南方向には川があるため渡河部に交通が集中し、北方向も山があり主な道路が限られてしまうため交通が集中することとなっている。

交通管制エリアは、市中心部は面制御となっているが、国道2号より南側は一部線制御となっているのみである。



【図3】平均速度（平成27年2月平日・7-19時） 岡山市エリア

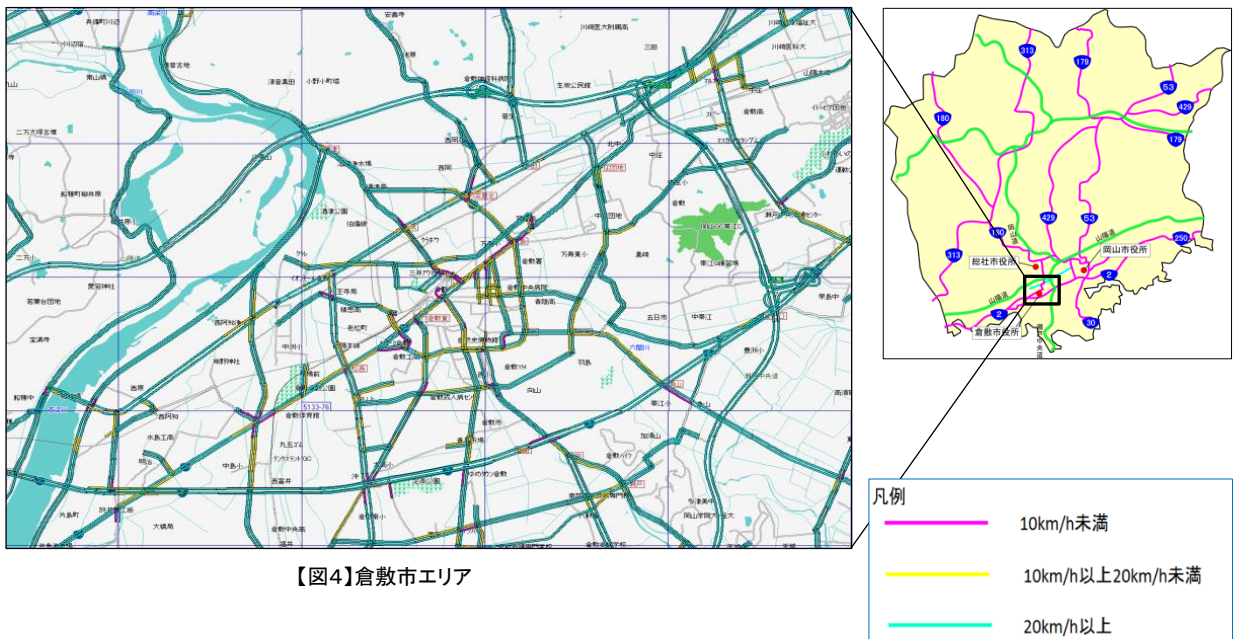
《倉敷市エリア》(図4)

中心市街地を中心に速度低下が発生しており、概ね国道2号と県道倉敷笠岡線に南北を挟まれる範囲に集中している。

岡山市に次ぐ県内第2の都市として人口等が集中している。古くから天領として栄え、美観地区など歴史的な町並みもある反面、道路の幅員はあまり広くなく、多くが片側1車線道路で、道路沿線の施設に出入りする車両の影響を受けやすい。また、幹線道路でも右折レーンが設置されていない、交差点形状が複雑であるなどのポイントが混雑の起点となっている。

市街地を迂回する道路の整備は十分にはされていない。市街地の西側に高梁川があり、渡河部とそれに繋がる道路に交通が集中することとなっている。

交通管制エリアは、市中心部は面制御となっているが、それ以外は一部線制御されているのみである。



【図4】倉敷市エリア

《総社市エリア》(図5)

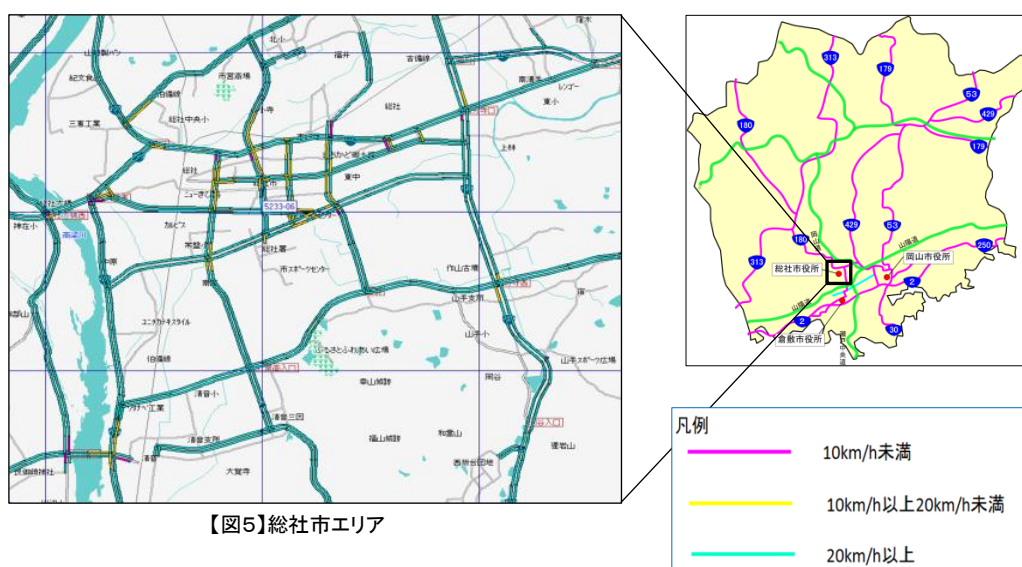
主要幹線道路である国道180号や高梁川沿いに速度低下が生じており、さらに総社市役所周辺など市街地部分にも速度低下が見られる。

岡山市、倉敷市など県南から県西・北部へ通じる幹線道路上に位置する都市で、岡山自動車のインターチェンジが直近にあるなど交通の便に恵まれているため、工業施設や物流センター等が集積し、また岡山市・倉敷市へ通勤する人も多い。

岡山市や山陽道へ通じる道路の選択肢は多くなく、国道 180 号に通勤車両や業務車両が集中することになるが、ほとんどが片側 1 車線の道路であり、道路沿線の施設に出入りする車両の影響を受けやすい。また、倉敷市に通じる南方向や西方向も、高梁川沿いの道路や渡河部に交通が集中することとなっている。

市街地内では朝夕は通勤等の車両により混雑しているが、それ以外はスムーズに流れており、混雑時と閑散時で交通の流れが異なっている。

交通管制エリアは、国道 180 号を線制御しているのみで、市街地等は系統制御を行なっているものの、交通量に応じた自動調整を行うことはできない。また、混雑情報を収集・提供することができない。



【図5】総社市エリア

《水島エリア》(図6)

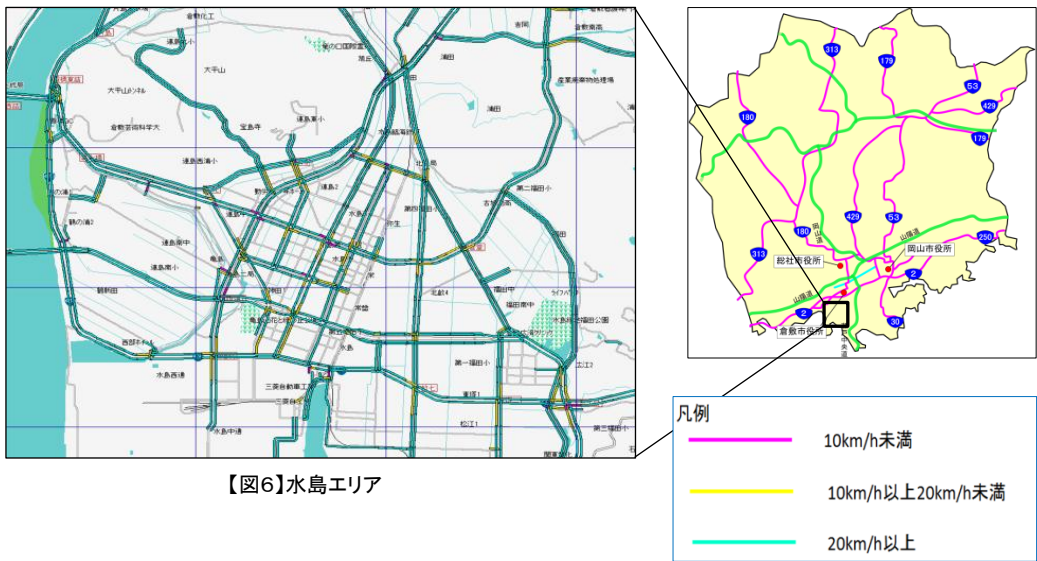
主要幹線道路である国道 430 号付近に速度低下が生じており、さらに水島支所周辺など市街地部分にも速度低下が見られる。

水島工業団地を擁し、また物流拠点となる水島港があり産業活動が活発な地域となっている。

道路は比較的基盤目状に整備されているものの、平野部が扇状であるため斜めに道路が交差した箇所も多く、交通制御を難しくしている。

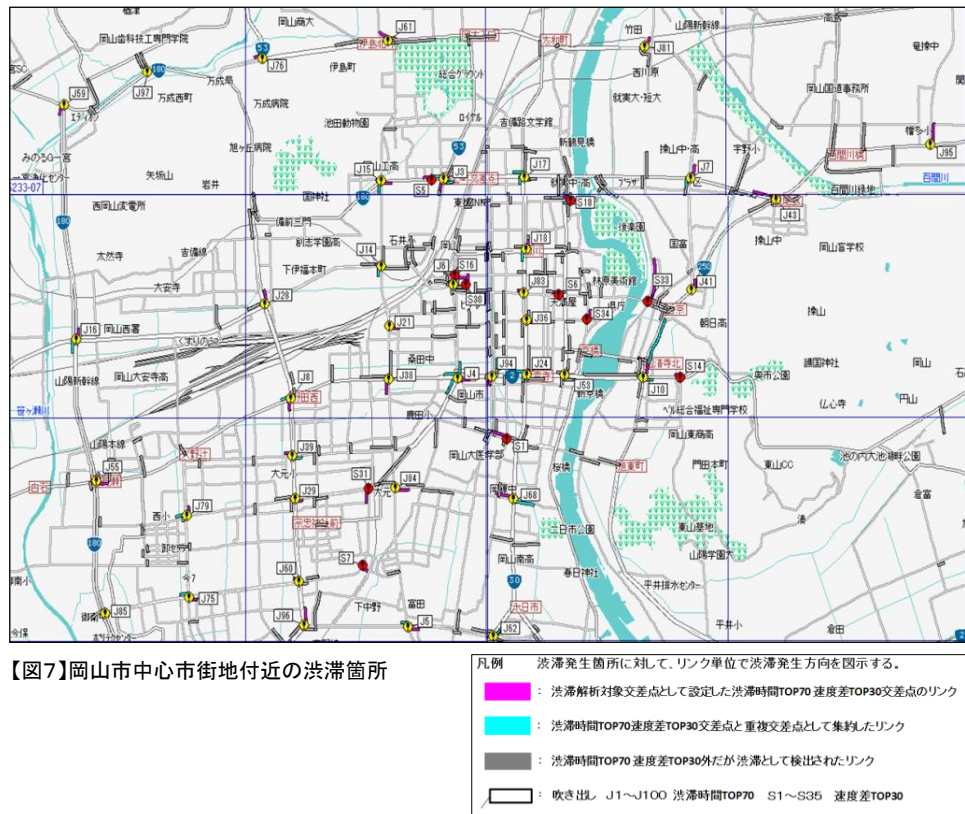
朝夕は工業団地等に通勤する車両が集中し、さらに水島エリアに入るための経路は山越えや渡河部に限られているため混雑が増すことになっていると思われる。複数車線の道路が整備されているため、それ以外の時間帯は交通の流れはスムーズとなる。

交通管制エリアは、一部幹線道路のみ線制御となっている。



○ 渋滞箇所の把握と時間的变化

時速 10 km/h 以下に速度が低下している時間が長い箇所などを渋滞リンクとして抽出。各方路別の評価としたことで従来の主要渋滞箇所では把握できていなかった、特定の方向だけが渋滞している箇所も客観的なデータとして把握（図7）。また、主要な渋滞リンク（箇所）については、交差点分岐率や平均停止回数などより詳細な交差点分析を実施。



渋滞時間 TOP70 … 平均速度が 10 km/h 以下の時間の合計数が多い箇所を 70 箇所抽出
 速度差 TOP30 … 混雑ピークの時間帯と閑散時の速度差が大きい箇所を 30 箇所抽出

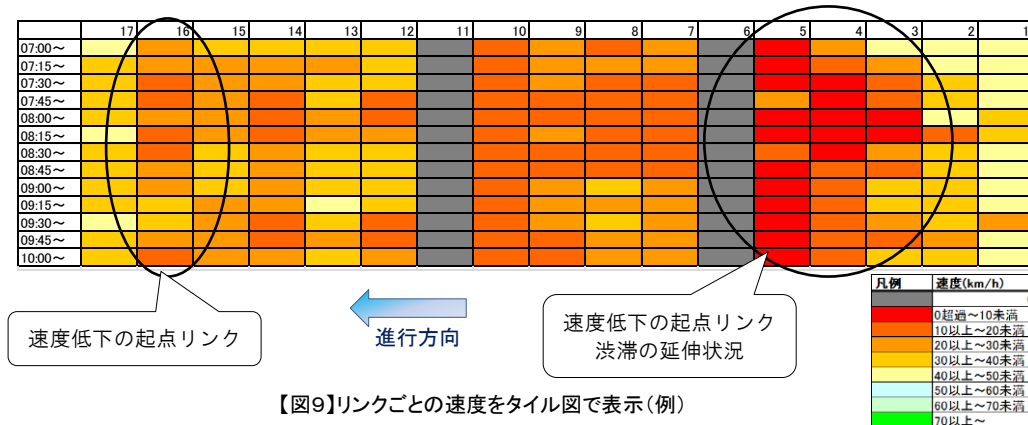
さらに、時期の異なるデータを比較することで、平均速度や渋滞箇所の時間的変化を把握（図8）。交通量データを重ねてみると、岡山市街地においては、平日は昼の時間帯に、休日は全体的に交通量の増加傾向が見られた。特に以前は休日と平日の交通量の差があった箇所の休日の交通量増加が大きくなっている。ただし、旭川の東側は他に比べて大きな変化となっていない。



【図8】休日の岡山市中心市街地付近の速度低下状況
(平成26年5月と平成27年2月の比較)

○ 細分化したリンクでの速度分析

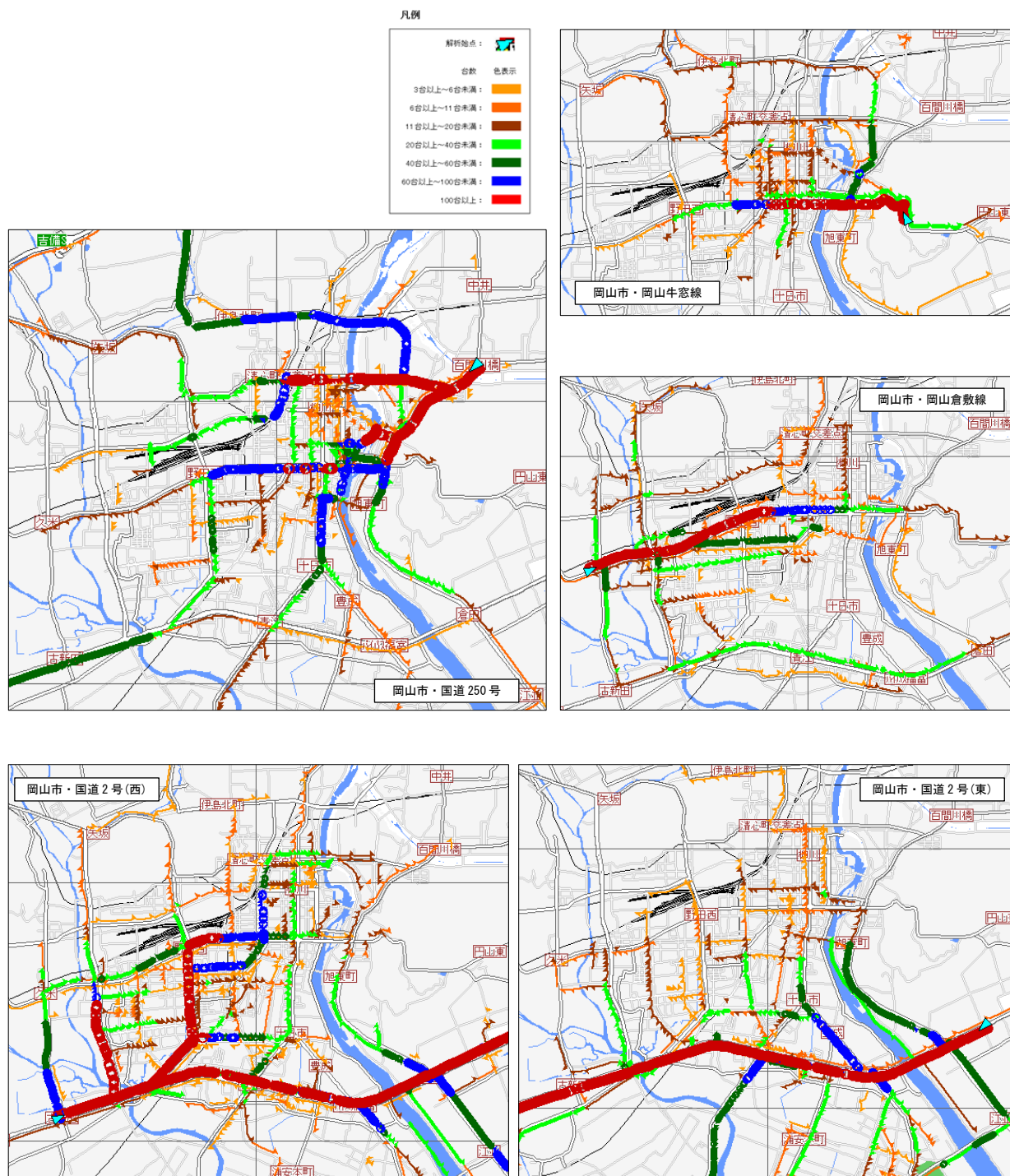
渋滞リンクが近接して存在している箇所などを、路線として捉え連続するリンクを分析（図9）。信号の有無に関係なく、一定の幅員の交差点ごとに細分化されたリンクで分析することにより、速度低下の起点となるポイントなどを把握。



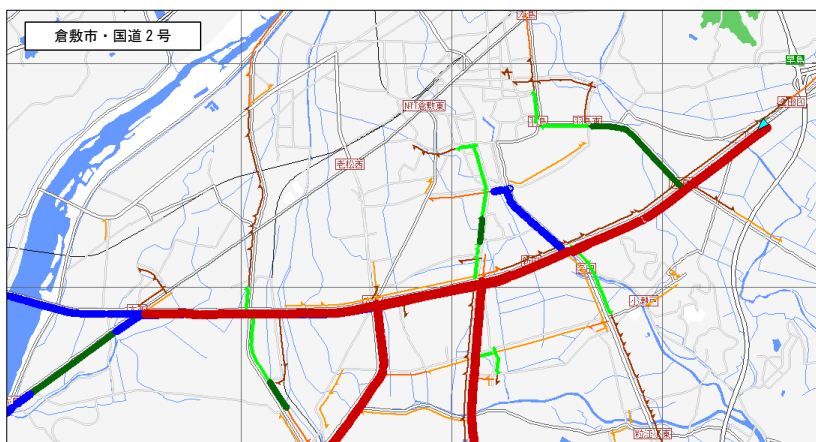
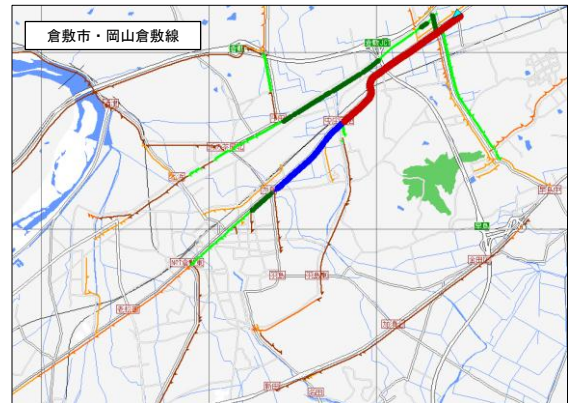
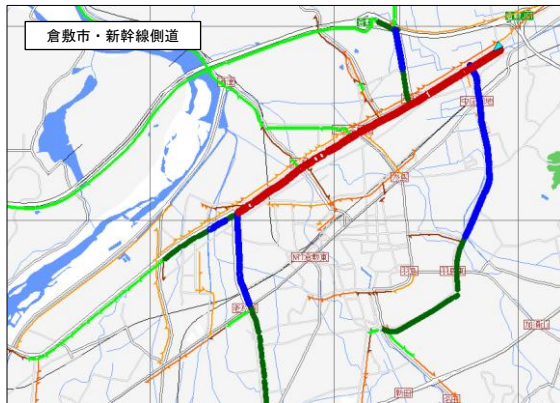
【図9】リンクごとの速度をタイル図で表示(例)

○ 市街地への流出入ルートへの把握

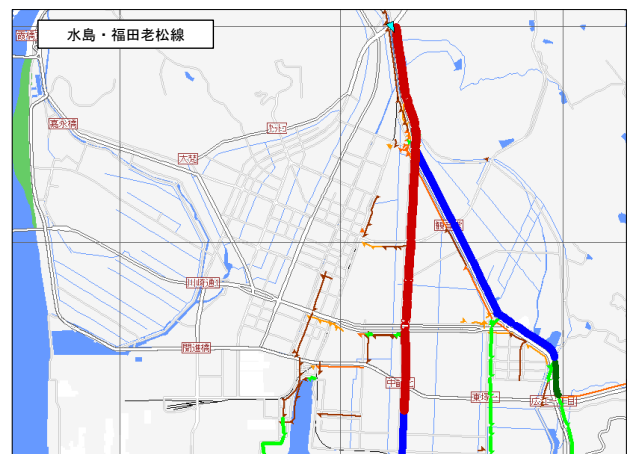
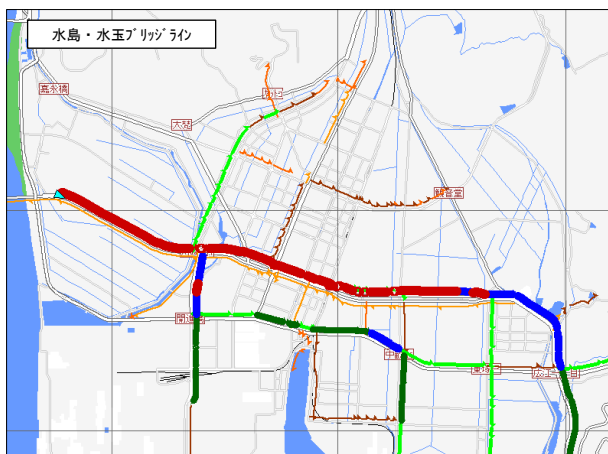
車両1台1台の軌跡を分析することで、市街地エリアへの流出入ルート把握。検証した岡山市街地、倉敷市街地、水島地区と比較すると、倉敷市街地や水島地区が一部の幹線道路に交通が集中する傾向があるのに比べ、岡山市街地は多様なルートが選択されていることが分かる（図10-①～③）。



【図10-①】動態解析・各流入路別の車両の軌跡(岡山市街地の例)(平成27年1~2月・平日の朝)



【図 10-②】動態解析・各流入路別の車両の軌跡(倉敷市街地の例)(平成 27 年 1~2 月・平日の朝)



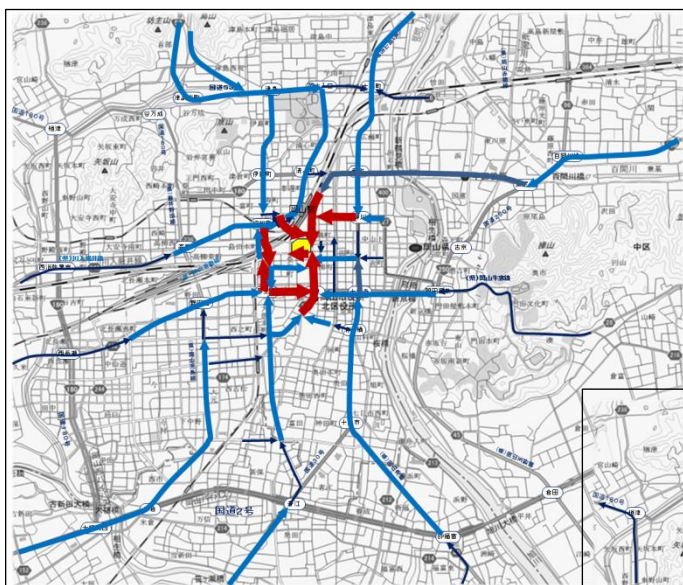
【図 10-③】動態解析・各流入路別の車両の軌跡(水島地区の例)(平成 27 年 1~2 月・平日の朝)

さらに、混雑時等に抜け道として利用されている生活道なども客観的なデータとして確認した。

○ 大型商業施設開業による影響

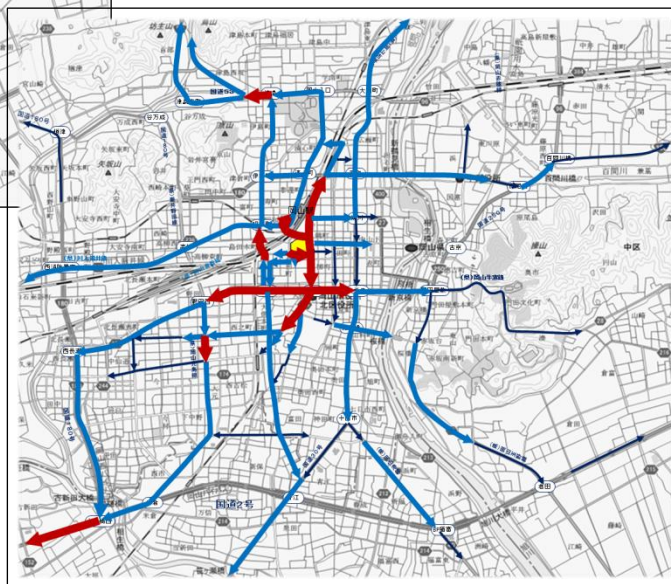
岡山駅前が開店した大型商業施設付近へ来退店する車両の通行ルートを解析・把握。来退店ルートを見てみると（図 11～12）、来退店車両が集中することになる市役所筋、島田筋の負担が大きくなっていることが分かる。これは、先の顕著な速度低下傾向を示したプローブデータとも合致している。また、岡山市の西南・北・北東方向からの車両は多いが、北西・東方向の車両はやや少ない傾向にある。

市街地内のルートでは、西方向はいくらかルートが分散するが、東方向はあまり分岐しない。環状線においては、三門駅付近、国富付近の利用が低調である。



【図 11】来店ルート(休日・昼)

凡例		来退店車両の15パーセント以上
		来退店車両の5パーセント以上
		来退店車両の3パーセント以上



【図 12】退店ルート(休日・昼)

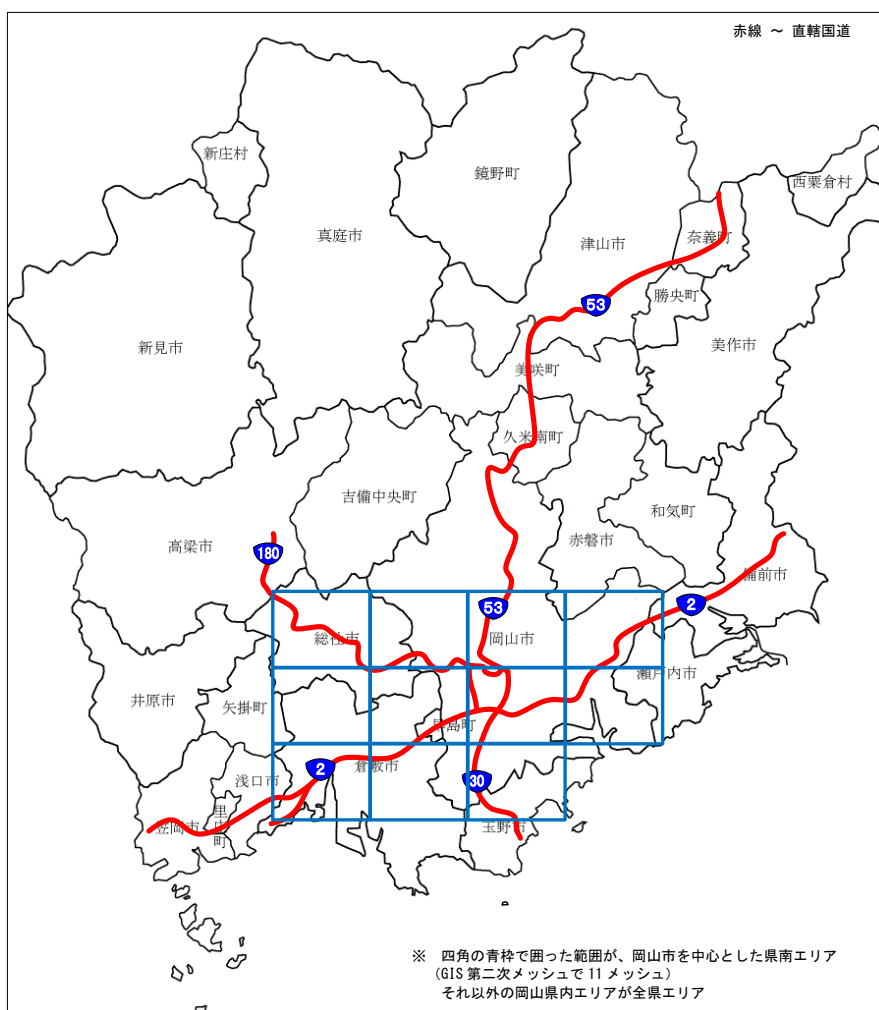
○ 急減速多発箇所の把握

1台1台の車両の動きが記録されているプローブデータの特徴を活かして、潜在的な事故の危険性がある急ブレーキの発生状況を把握。岡山県全域で500箇所を急減速多発箇所として抽出した（図 13～14）。

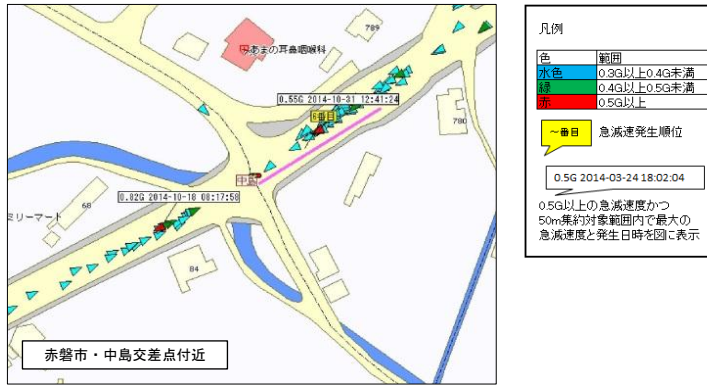
500箇所の内訳としては、岡山市を中心とした県南エリア（GIS 第二次メッシュで11メッシュ）で100箇所、それを除いた全県エリア（73メッシュ）で400箇所を抽出。抽出した急減速多発箇所の分布状況を見てみると（表5）、交通量の多い主要幹線だけでなく県下に広く分布しており、逆に速度の上がりにくい市街地にはあまり分布が見られない。具体的には速度が上がりやすい坂道や交差点間の距離が長い信号交差点、踏切、橋梁付近などが急ブレーキの発生ポイントとなっている。

突発的な渋滞の誘因ともなる交通事故の発生を抑制するため、これらの急減速多発箇所に対して、原因を把握し、即効的かつ先制的な交通安全対策を実施していくことが必要である。この安全対策については、道路管理者と交通管理者が協同で実施することが望ましく、現在、合同で現場確認などを進めており、今後具体的な対策を順次講じていくこととしている。

また、速度や流入データと組み合わせることで、抜け道・生活道対策などにも生かすことが可能である。



【図13】急減速多発箇所のエリア分け



【図14】急減速多発箇所(例) 0.3G以上の減速度のデータを抽出

【表5】急減速多発箇所 分布一覧

《 県南エリア100箇所 》

[市・郡別]

市・郡	箇所数
岡山市	46
岡山市北区	24
岡山市中区	3
岡山市東区	1
岡山市南区	18
倉敷市	40

市・郡	箇所数
総社市	3
玉野市	1
赤磐市	1
浅口市	1
都窪郡	8
計	100

[道路種類別]

道路種類別	箇所数
高速道	2
直轄国道	37
国道(県管理)	3
主要地方道	23
一般県道	13
市町村道その他	22
計	100

《 全県エリア400箇所 》

[市・郡別]

市・郡	箇所数
倉敷市	43
津山市	120
玉野市	9
笠岡市	18
井原市	12
高梁市	18
新見市	6

市・郡	箇所数
備前市	3
瀬戸内市	6
赤磐市	34
真庭市	35
美作市	15
浅口市	11
和気郡	8

市・郡	箇所数
浅口郡	4
小田郡	9
苫田郡	10
勝田郡	18
久米郡	8
加賀郡	13
計	400

[道路種類別]

道路種類別	箇所数
高速道	2
直轄国道	53
国道(県管理)	120
主要地方道	73
一般県道	63
市町村道その他	89
計	400

5 課題の抽出と目指すべき方向性

プローブデータ等の活用により把握した交通の実態から課題を抽出し、目指すべき方向性を検討。

■ 岡山・倉敷エリアへの集中

岡山県は広域交通の結節点になっており、特に県南の東西道路は通過交通も多く交通量が多くなっている。また岡山県全体としては人口の減少局面に入っているが、岡山、倉敷エリアについては人口が増加傾向で二極化が進んでいる。

岡山・倉敷エリアは、岡山県全体としては期待できる人口減少に伴う交通需要の減少が見込まれず、反対に交通の集中が高まることも予想されることから、今後も引き続き渋滞対策を行う必要がある。

岡山・倉敷エリアにおいては、人口が集中し多数の家屋等が道路に接しているため道路の拡幅等も困難であることから、既存の道路環境を最大限活用できる信号運用の見直しや、空いている道路への分散誘導等の対策が求められる。特に岡山市と倉敷市の市街地間の道路は、人口集中エリアを繋ぐ道路である一方、東西の通過交通も混在し、主な幹線道路に交通が集中していることから、より集中的な対策を検討する必要がある。

■ 市街地を中心に速度低下、交通実態と信号運用のアンマッチ

市街地を中心に速度低下が発生している箇所が集中しており、その中には管制エリアでカバーされていない地域も存在している。また、設置等から時間が経過している、従道路側に車両感知器が設置されていないなどの理由で、交通の流れの変化に対応できていない、または特定の交差点がボトルネックになっているなど信号の運用が交通実態に十分に適合できていない箇所が存在する。

これらの箇所では、次の視点により信号制御の最適化が必要となる。

- 個々の信号運用に課題があると認められる場合は、プローブデータの解析で得た従道路側の情報や交差点での車の動向等を参考に運用の見直しを実施。
- 広い範囲で定常的な速度低下傾向が認められる、道路形状などの要因で個々の信号運用の調整では十分な改善が見込まれないなどの場合は、管制エリアの拡充や交通の分散誘導等の対策を検討する。

なお、交通の分散誘導については、管制エリアを拡充することで渋滞状況等交通情報の収集エリアが拡充、それらの情報の提供によるドライバーの渋滞回避行動などの効果が見込まれるが、それ以外にも道路ネットワークを考慮した信号制御や情報提供の効果的な方法、道路整備の働きかけを検討する必要がある。

■ 幹線道路に集中、道路ネットワーク未整備

個々の地点で交通容量を増やしたとしても、そのことによって新たな交通需要を生み、再度渋滞が生じてしまうこともあるので、マクロな対策として

- 市街地への不要な車両流入を抑制する
- 混雑している地点よりも手前で分散誘導をする
- 道路の機能を明確にし、それに特化した対策を行う

ことが必要となり、このためには道路ネットワークの整備が前提となる。

道路ネットワークが整備されれば、信号制御やドライバーへの適時適切な交通情報の提供等により、特定方向の交通の円滑化や空いている道路への分散誘導など交通流のコントロールを図ることも期待できる。

しかしながら、プローブデータの解析を見ると、倉敷市などでは市街地への流入車両が一部の幹線道路に集中する傾向があり、道路ネットワークの整備が不十分であると言える。このため、既存の道路環境の最大活用とともに、道路管理者とともに道路ネットワークの整備を進めていくことが必要である。

○ 岡山市の道路ネットワーク分析

道路ネットワークの観点から、環状線も一部整備され比較的道路環境の整備が進んだ岡山市において、各道路の使われ方の分析を実施。プローブデータを用いて市街地への流出入ルートを次の方法で分析した。

国道2号などの幹線道路を外周として仮定し（図15）、各流入路の外周でのアップリンク台数（X）に対する各地点での台数から、各流入路の非分散度・通過度を分析。



【図15】岡山市外周

非分散度 = 流入地点から2km離れた地点で、最も大きな交通の流れとなっている経路のアップリンク台数のXに対する割合
通過度 = 市街地を經由して外周の外に流出する（通過交通）アップリンク台数のXに対する割合

非分散度を分析するにあたり、外周とした各地点から市街地中心部方向へ進んだ際に、大きな分岐要素となる規模の大きい交差点を概ね通過した後となる2kmを一律の指標とし、どの程度分散せずに特定の経路を通行しているかを判定した。

通過度の分析にあたっては、プローブデータの流出入ルートの解析結果から、市

街地を經由して外周の外に流出する走行ルート各流出ポイントの台数を集計したものを通過交通とした。

【表6】外周でのアップリンク台数に対する割合(平日・朝)

路線名	① 国道 250号	② 岡山 牛窓線	③ 国道 2号・東	④ 岡山 玉野線	⑤ 国道 30号	⑥ 国道 2号・西	⑦ 岡山 倉敷線	⑧ 川入 巖井線	⑨ 国道 180号	⑩ 国道 53号	⑪ 岡山 吉井線
非分散度(2km離れた地点での割合)(%)	22.3	41.9	59.5	31.1	22.1	60.8	50.3	46.3	23.9	25.9	45.6
通過度(市街地を經由する通過交通)(%)	30.6	20.3	50.8	40.3	16.1	41.7	17.9	22.9	26.1	25.0	31.6

これを見てみると(表6)、国道2号や国道250号、県道岡山玉野線等は岡山市街地を經由する通過交通の割合が高く、県道岡山牛窓線や岡山倉敷線等は、岡山市街地に留まる車両が多く、あまり途中で分散しないことなどを把握することが出来る。

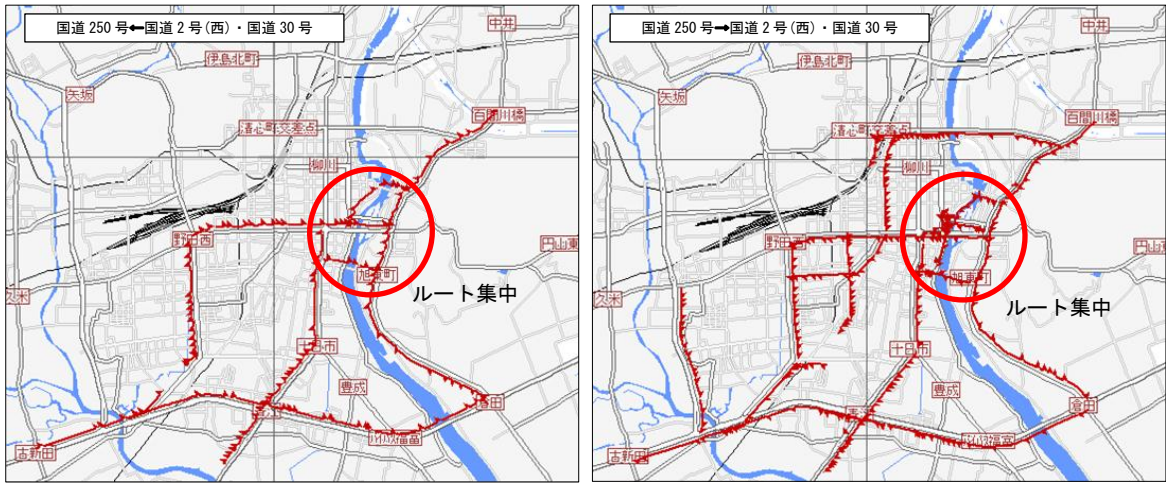
さらに、通過交通の流出方向別の割合を表にしてみると(表7)、北方向及び東方向の割合が高くなっていることが分かる。特に北方向に関しては、北方向同士での移動も多くなっている。

また、岡山玉野線から国道2号東方向への流出が大きな割合を占めているのは、南方向からの道路の東端が岡山玉野線となっており、東方向への車両は岡山玉野線から国道2号へ行かざるを得ない状況であることが原因と思われる。東方向、北方向への通過車両のみを一部抜粋して地図に示すと次のとおり(図16~17)。

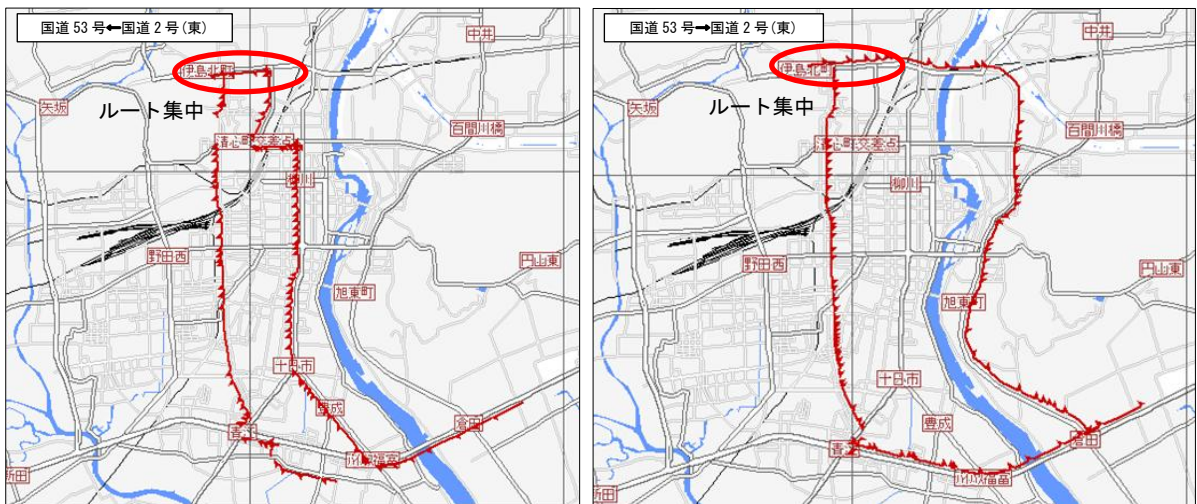
【表7】外周でのアップリンク台数に対する行き先別割合(平日・朝)

流出方向 \ 流入方向		東方向			南方向		西方向			北方向		
		① 国道 250号	② 岡山 牛窓線	③ 国道 2号・東	④ 岡山 玉野線	⑤ 国道 30号	⑥ 国道 2号・西	⑦ 岡山 倉敷線	⑧ 川入 巖井線	⑨ 国道 180号	⑩ 国道 53号	⑪ 岡山 吉井線
東方向	①国道250号		1.5%		1.4%	4.6%	5.9%	1.7%	0.4%	1.5%	6.3%	0.4%
	②岡山牛窓線										5.0%	
	③国道2号・東				4.7%	7.1%	22.9%				0.4%	
南方向	④岡山玉野線	4.2%		36.1%								
	⑤国道30号	1.0%		10.0%							2.7%	1.0%
西方向	⑥国道2号・西	0.4%	0.7%	22.3%	4.1%	0.8%					0.4%	0.4%
	⑦岡山倉敷線		5.3%	4.6%							1.0%	
	⑧川入巖井線	6.4%									5.7%	
北方向	⑨国道180号	3.0%	2.2%					3.8%			4.1%	
	⑩国道53号	0.5%	2.6%	3.0%			1.4%		0.5%	2.3%		0.9%
	⑪岡山吉井線	0.9%		3.3%		8.2%					3.6%	

※ 色付きは隣接する道路間での移動



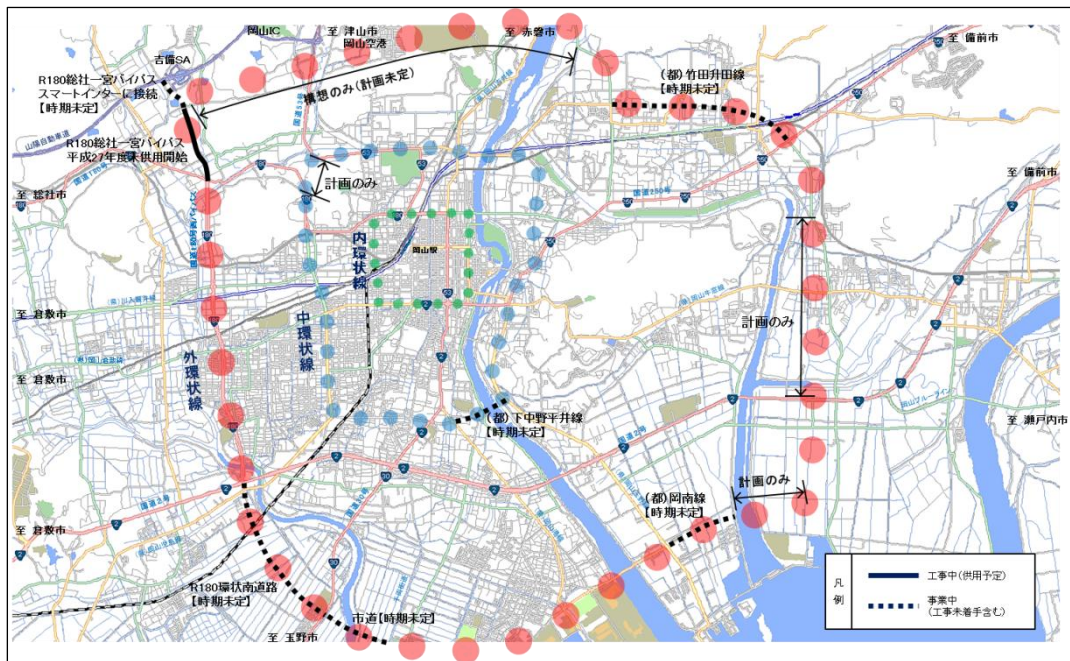
【図16】国道250号へ国道2号(西)・国道30号からの流出入(平日・朝)



【図17】国道53号へ国道2号(東)からの流出入(平日・朝)

○ 岡山市の道路整備計画

岡山市の環状線の整備計画及び整備着手中の状況は次のとおりとなっている（図18）。現在、国が進めている事業としては国道180号西バイパスの延伸となる、総社・一宮バイパス及び環状南道路となっている。



【図18】岡山市の道路整備計画

○ 道路整備の方向性の検討（働きかけ）

◇ 市街地への不要な車両の流入抑制

通過車両の市街地への流入を抑制するためには、環状線の活用が有効である。

プローブデータで解析したように北方向と東方向は、市街地より外側での交通分散が出来ていないことから市街地を経由する傾向にあり、市街地の外周をなす環状道路の関わりが大きくなることから円滑化対策が必要となる。

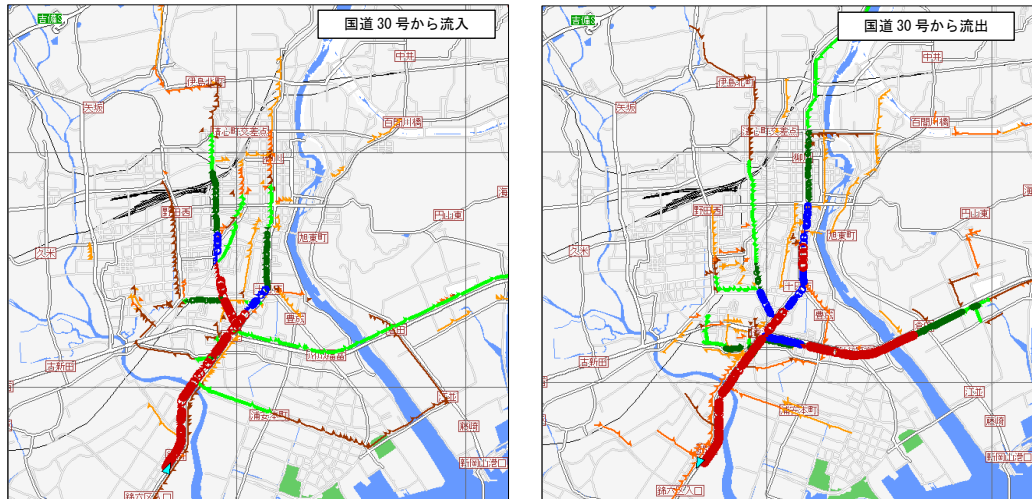
特に北方向は、北方向同士の動線も市街地を経由していることから、市街地北部の東西方向の道路は道路改良を含めた対策の早期の取り組みが必要である。

東方向は、渡河部に交通が集中しているため、計画されている旭川の渡河橋（下中野平井線）の建設の推進が望まれる。また、環状道路自体も片側2車線であるが右折レーンが付加車線でないなど、円滑化のための環境整備が必要である。

また、より環状道路の利用を促進するため、イメージPRによるドライバーへの環状道路の意識付けや交通情報の提供方法を工夫するなどの方法も検討していくことが望ましい。

◇ 西バイパスの活用

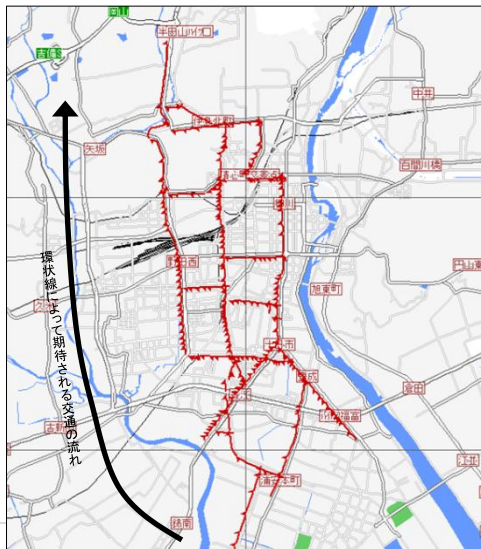
先に示したように、国道 180 号西バイパスの延伸が進められているところであるが、プローブデータで国道 30 号からの流出入車両の動きを見てみると(図 19)、西方向への車両はほとんど見られない状況である。これは、起点とした地点よりも南側で分岐していると思われる。



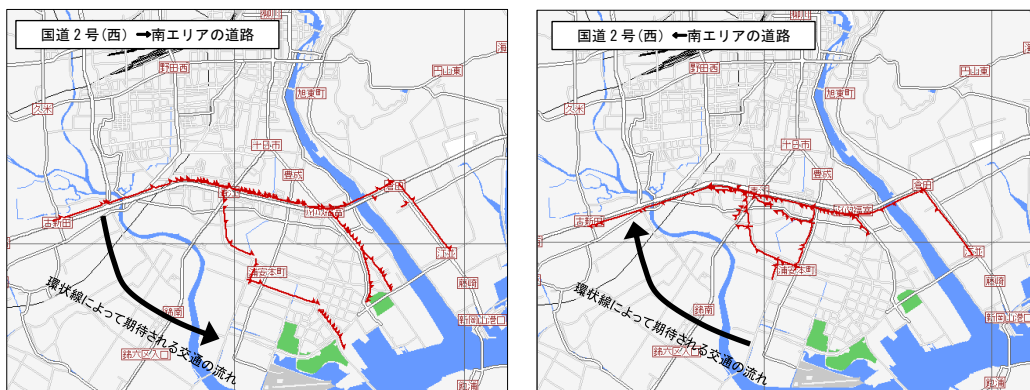
【図 19】国道 30 号からの流出入(平日・朝)

したがって、環状南道路のみの整備による国道 30 号からの通過車両の転換効果は、あまり大きなものは期待できない可能性もある。

一方で、国道 30 号やそれ以外の南エリアの道路から国道 53 号への流れ(図 20)や、南エリアから国道 2 号西方向への流出入(図 21)を見てみると、一定の交通の流れが認められる。国道 2 号より南側のエリアの交通を誘導するためにも、国道 30 号より東側の市道環状線の供用を環状南道路と同時期に行うのが望ましい。



【図 20】国道 30 号など南エリアの道路から国道 53 号への流れ(平日・朝)

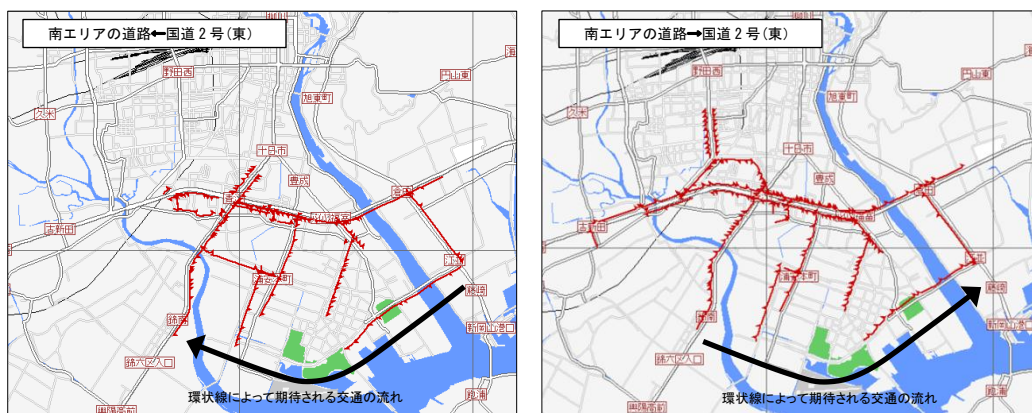


【図 21】南エリアの道路から国道2号(西)への流出入(平日・朝)

また、西バイパスの延伸によって山陽自動車道の吉備 SA への接続が予定されており、従来岡山 IC を利用していた車両が吉備 SA を利用することが期待される。これにより、国道 2 号東側や国道 30 号から国道 53 号方向へ流出入していた車両(図 16、19)の一部が、西バイパスを利用するようになり市街地を迂回するルートへの転換が見込まれる。

◇ 南方向から国道 2 号東方向への流出入

岡山市南側から東方向への幹線道路は岡山玉野線で行き止まりとなるため、環状南道路などが開通すれば、岡山玉野線と国道 2 号の交差点に一層交通が集中することになる(図 22)ので、交差点容量の改善を含めた円滑化対策や、岡山玉野線より東側への環状線の延伸又は既存道路の改良・国道 2 号へのアクセス向上等の施策を同時に行うのが望ましい。



【図 22】南エリアの道路から国道2号(東)への流出入(平日・朝)

6 基本方針

岡山県の現状やプローブデータ等を活用して把握した交通実態から、以下のとおり基本方針とすることとした。

I 交通の流れに応じた信号運用の見直し（基本的対策）

交通の実態に応じた信号運用となるよう、信号の秒数や系統の見直しを行う。

また、特定の地点、交通流に車両が集中して他の交通を阻害、渋滞が発生している場合、右折矢印の設置など現示改良等のボトルネック対策を行う。

II 管制エリアの拡充（エリア対策）

交通量の変化に応じた信号制御が可能となる集中制御機の導入など、管制エリアの拡充を行う。

III 交通の分散（選択肢の多様性）

市街地中心部が混雑した場合、目的地へのルートドライバー自身が最適化するためには、ルート選択の自由度を高める必要がある。そのためハード面の多様性及びソフト面の多様性の確保を講じる。

IV 重点箇所対策

社会的影響の大きい路線・箇所を重点箇所としてとらえ、より集中した渋滞緩和対策を講じる。該当として次のような箇所が考えられる。

- 岡山市・倉敷市間の交通円滑化
- 大規模な交差点改良が予定されている主要な渋滞箇所
- プローブデータで渋滞度が急激に上昇した箇所

対象となる箇所は重複する部分もあることから、これらを組み合わせることにより高い対策効果を図るものである。

7 対策の検討

基本方針に基づいて個別に対策の検討をする。

I 交通の流れに応じた信号運用の見直し（基本的対策）

○ 信号秒数等の調整

信号機設置から相当の時間が経過し、交通の流れが変化。これに信号運用が適応できていない箇所について、信号の秒数等を調整する。プローブデータの幅広いデータ収集という特徴を生かし、車両感知器を十分設置できていない従道路側のデータなどを活用して、渋滞ポイントとなっている箇所を中心に見直しを実施する。

また、プローブデータで速度低下箇所が連続するところなどは、オフセットの調整など路線としての見直しを行う。

○ 信号制御グループの見直し

通常、信号機は路線などの単位で複数の信号機をまとめて同じサイクルで運用するなど、系統がとれるような制御を行っているところである。

プローブデータで把握した市街地への流出入ルートなどを活用して、信号制御グループを交通の流れに適合したものに見直しする。

○ 信号現示の見直し

交差点の各方向別の交通量などを反映させ、交差点での処理がより最適になるよう、矢印制御による方向別の信号処理等を導入する。

また、特に右折車両の処理が困難である場合などは、対向車両の青信号を別出しにするなどダイナミックな信号運用の変更も視野に入れた検討をする。ただし、この場合大きく信号処理が変わることから、シミュレーションによる事前検討や、地元や通過車両に対する事前広報の徹底など、運用変更後の混乱を最小限とすることに留意する必要がある。

信号別出しの検討要件

- ① 右折車両が多く、右折車両による直進車両阻害が発生している。
- ② 対向車両のため青信号の間に、右折車両が処理できない。
- ③ 十字路であり、右折禁止等の規制が困難であるため時差式にすることが出来ない（望ましくない）。
- ④ 右折レーンがないもしくは短いため、右折矢の設置が出来ない。
- ⑤ 時差もしくは右折矢の秒数が長く、通常の青信号と同程度である。
- ⑥ 対向車両の交通量に大きな差がある。
- ⑦ 別出しとすることで、交差道路の左折先出しができるなどのメリットがある。

これらの条件に過半数該当するような交差点は、改良方策の1つとして信号別出しも検討可能。

なお、これらの対策は効果を高めるためにも、レーン構成の変更や右折レーンの延伸などの道路改良対策も併用することが望ましいので、道路管理者と対策の時期を調整することや、対策の実施を働きかけることが必要である。

さらに交通の変化に応じたきめ細やかな信号制御が必要、または道路形状などの要因により個々の信号機の調整では十分な改善が見込まれないなどの場合は、以下項目Ⅱ・Ⅲの方法を検討する。

Ⅱ 管制エリアの拡充（エリア対策）

プローブデータによって把握した、市街地等で定常的に速度低下が発生している箇所が集中しているエリアのうち、交通管制が未整備となっているエリアをエリア対策箇所として選定する。

これらのエリアに集中制御機や車両感知器を整備し管制エリアの拡充を行う。これにより、交通量に応じた信号制御を実現するとともに、車両感知器により渋滞情報を収集・提供することが可能となることから、ドライバーの自律的な渋滞回避行動を促す。

また既に管制エリアであっても、近年供用された新設道などは交通の実態に応じて車両感知器の増設などの対策を講じる。

Ⅲ 交通の分散（選択肢の多様性）

○ 環状線の円滑化対策

交通分散の大きな要素となる環状線のハード面の整備の推進を道路管理者に要望する。特に、課題として検討した環状線が未整備である区間や、プローブデータによる車両の軌跡から分析した市街地への流出入ルートで車両の分散や利用が低調であるルートの改善を要望していく。

また、信号制御面では、環状線を通行する車両の円滑化や、環状線と幹線道路が交差する交差点での合流・分岐が容易になるよう右折感応化の導入を検討する。なお、この場合処理量をあげるため右折矢印と交差道路側の左折矢印が同時に表示できるよう、可能な限り左折レーンの整備を要請していくことが望ましい。

○ 情報の提供の高度化

ドライバーに提供する情報の量や提供方法について、その効果が高くなるような方法を検討する。

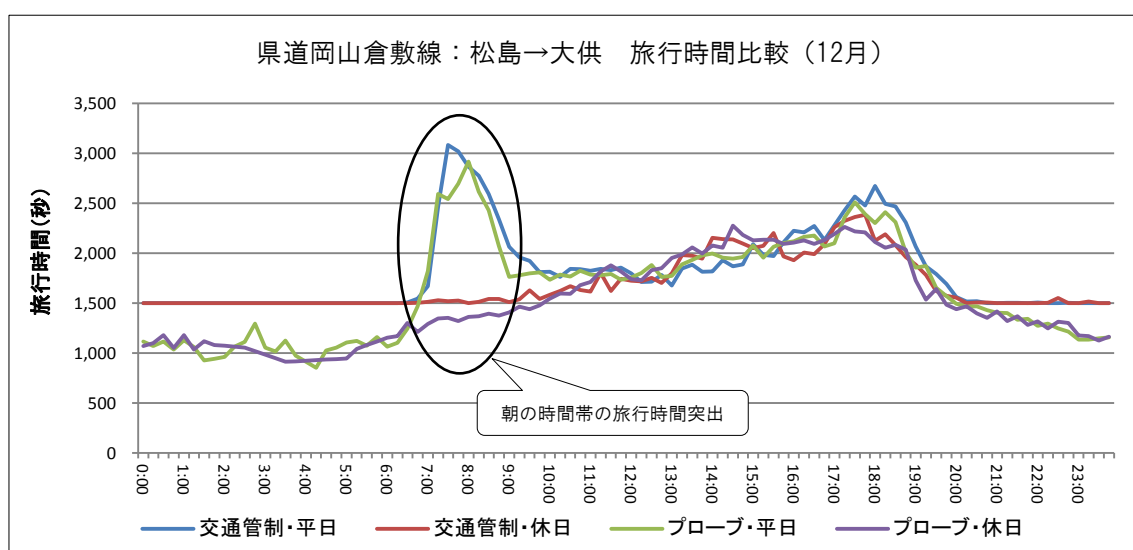
まず、ドライバーがルート選択の判断が行いやすいように環状線に車両感知器などを整備し、混雑状況のリアルタイム提供を促進する。情報提供の方法として情報板を活用し、混雑状況や所要時間の提供路線の増設を検討する。また、情報

板に表示する情報も複数経路の混雑情報を同時に表示するなど、ドライバーの経路選択の判断材料になりやすいものとなるよう検討する。

さらに、平成27年度の交通管制センターの中央装置の更新に併せて、提供する情報の更新間隔を従来の2.5分から1分に短縮し、情報のリアルタイム提供、精度向上を図る。

○ 生活スタイルの多様化の促進

交通管制データやプローブデータで渋滞路線の旅行時間（路線を通過するのに必要な時間）を見てみると、朝夕の時間帯が突出して旅行時間が長くなり、それ以外の時間はそれほど長くなっていない（図23）。



【図23】路線の旅行時間計測結果(例)

このことから、ピーク時間をずらすように通勤時間を変えるなどの取組を進めていくことも必要である。岡山県でも平成27年夏に「ゆう活」朝型勤務の取組をしており、その他フレックス勤務や始業時間の変更など官公庁から率先した取組を継続していく。

IV 重点箇所対策

○ 岡山市・倉敷市間の交通円滑化

人口が集中する岡山市・倉敷市へは周辺都市から通勤等の車両が集中し渋滞の原因となっている。特に岡山市と倉敷市の間は、人の動きも多い上、国道2号など東西の通過車両の多い道路に地域内交通が混在しているため混雑に拍車をかけている。

現在、岡山市・倉敷間を東西に結ぶ主要幹線は国道2号・県道岡山倉敷線・新幹線側道の3本となっており、その経路上に主要渋滞箇所も点在しており対策が必要とされている。

このため、これらの東西主要幹線及びこれらを南北に結ぶ縦軸の交通の円滑化を図る。

○ 社会的影響の大きい交差点改良に伴う見直し

道路管理者による交差点改良が予定されている箇所について、信号現示や制御の見直しを併せて行うことにより改良の効果を最大化する対策を検討する。対策については、シミュレーション等を活用して多角的な検討を行うことが望ましい。

また、改良によって改善が見込まれる箇所について、シミュレーション結果等を用いて、道路管理者に改良の必要性を説くなども必要に応じて検討する。

○ 岡山駅前周辺対策

岡山駅直近に平成26年12月大型商業施設が開店した結果、平成26年5月と平成27年2月のプローブデータを比較すると、岡山駅前周辺において速度が顕著に低下しており、さらにそれ以降の駐車場料金の値下げなどもあって大型商業施設への車両での来店は増加傾向にある。

また、岡山市が主体となって各事業者などと路面電車の岡山駅への乗り入れが検討されているところであり、実際に行うとなった場合は、路面電車専用の信号が必要になるなど岡山駅前の交通の流れが大きく変わる事となる。

大型商業施設への来店車両による停滞と通過車両を分離する等の対策や、路面電車乗り入れによる交通の変化に応じた総合的な交通対策等を、シミュレーションの活用や道路管理者や事業者を含めた協議会の枠組みなどを利用しながら多角的に継続検討する。

8 対策の取組とスケジュール

これまで検討した渋滞緩和対策について、道路改良や交通管制システムの更新時期等を考慮して、今後5年間程度の整備計画を策定。

○ 平成27年度の取り組み状況

民間プローブデータの解析結果で抽出した渋滞箇所などに対して、交通管制センターの中央装置の更新に合わせて、渋滞の先行対策を実施。

◆ 交通の流れに応じた信号運用の見直し（基本的対策）

プローブで抽出した100箇所の渋滞ポイントについて、渋滞の要因を検討し、信号秒数や連動オフセット等の調整などの信号運用の見直しを実施した。

- 信号秒数、連動オフセット等の調整 48箇所
- 現示変更 2箇所
- 集中制御化、感知器増設等 5箇所

※ 対策を重複して実施している箇所は、いずれかの項目に計上

◆ 管制エリアの拡充（エリア対策）

プローブの解析で把握した速度低下エリアである「岡山市南部エリア」に集中制御機や車両感知器を整備。

現場の交通実態を確認したところ、実際に朝夕の時間帯に混雑が生じており、特に旭川や笹ヶ瀬川の渡河部には交通が集中し、激しい渋滞が発生している状況であった。

集中制御機などを整備した後で状況を確認すると、最大渋滞長・渋滞時間ともに短縮され、整備による渋滞緩和効果が認められた。

【例】岡南大橋の西進方向の渋滞状況（朝：7-9時、夕：17-19時）

朝：最大渋滞長 1,470m→1,200m、渋滞時間 80.9%→40.5%

夕：最大渋滞長 890m→410m、渋滞時間 100.0%→24.1%

※ 渋滞時間…調査時間帯の信号サイクルのうち、渋滞が発生しているサイクルの割合

◆ 交通の分散（選択肢の多様性）

情報板や旅行時間計測装置の増設を実施。また、中央装置の更新に合わせて、ドライバーが経路を選択しやすいように情報板に複数経路の情報を表示し、情報の更新頻度をアップさせるなど情報提供の高度化を実施した。

- 情報板の増設 加須山（国道2号）
- 旅行時間計測装置の増設 国道53号（首部橋～清心町）
- 情報の表示方法の改良や情報の精度向上

多目的パタンの導入等により複数路線の情報を表示するなど表示方法を改良するとともに、情報の更新頻度を2.5分間隔から1分間隔にアップさせた。

また、旅行時間の推定方法に光ビーコンのアップリンク情報を活用した方法を取り入れ、情報の精度向上を図った。

○ 対策スケジュール

基本的対策である信号秒数等の調整は、渋滞箇所などを含めて、交通の実態に適合するように随時見直しを行なうものとする。

スケジュールについては、現時点の計画であり、交通状況等によって予定の繰り上げ・延期なども考慮に入れて必要な対策を適切な時期に行うよう留意する。

年 度	管制更新予定 主な道路改良等 他事業	管制エリアの拡充 (エリア対策)	多様性の確保	重点箇所対策
平成27年度	おかやまマラソン 管制センター中央装置更新 新岡倉大橋4車線化 倉敷大橋開通	岡山市南部エリア	R53旅行時間提供 R2上り加須山情報板整備 岡山市南部(外環状・再掲) 渋滞情報等の更新頻度アップ	岡山市・倉敷間の交通円滑化 (新幹線側道など)
平成28年度	総社ミニセンター更新 新総社大橋開通 新高梁川大橋(仮称)開通 岡大入口交差点改良	総社市エリア	R180西BP(外環状) 倉敷市水江付近 情報提供路線拡大のための データ蓄積及び検証	岡大入口交差点 岡山市・倉敷間の交通円滑化 (新幹線側道など)
平成29年度	水島ミニセンター更新 津島交差点改良 美作岡山道路開通	水島エリア	岡山市中島付近(岡山赤穂線) 岡山市三門付近(兼井野田線・中環状) ※ただし、LRTとの調整あり	津島交差点 岡山市・倉敷間の交通円滑化 (新幹線側道など)
平成30年度	津山ミニセンター更新 平成30年代～ 環状南道路 玉島笠岡道路 などが 計画されている		倉敷市街地迂回ルートの整備	岡山市・倉敷間の南北軸の円滑化 (早島松島線など)
平成31年度	警察本部新庁舎 管制センター移転・中央装置更新	中央装置更新に伴い信号定数の全体的な見直し		

その他、現示改良等は地元や道路管理者等と調整を行いながら、順次条件整備が整い次第取り組んでいくものとする。

9 最後に

今回の検討に使用したプローブデータは、ホンダ車のカーナビを利用したが、ホンダ車のシェアは約1割で、そのうち純正カーナビでプローブデータの利用に同意した車だけがデータ収集の対象となっている。

プローブデータは、サンプル調査でありデータ集積のため同じ箇所のデータを長期間にわたって収集することとなることから、ある程度のデータ量がないと、特定の車両の行動が全体の行動と推定されてしまうという欠点があるが、一定程度のデータ量を確保することでデータのばらつきは収束する傾向にある。今回の検討に当たっても、極小なデータについては分析対象から除外する等の措置をとっている。

なお、今回使用したデータの量は、平成27年2月分のデータで全ての通過車両の平均約1パーセント程度となっており、ある程度の交通量がある道路であれば平日朝6時から9時までの3時間分を1か月間集計すると数百台分のデータを収集でき、時間帯別の解析も可能であった。

また、今回の解析では、個人情報の観点などから民間プローブデータについては統計処理したものを使用し、プローブデータの特徴である1台1台の車両軌跡データを利用するという点ではまだまだ解析・活用に余地を残すものとなった。

しかし、その活用方法が急減速地点抽出や速度分析に偏っていたプローブデータについて検討を行い、そのさらなる解析・活用方法のノウハウを蓄積できたことは大きな成果であり、また、今回使用したデータによって、従来の手法ではなかなか把握することが困難であった、車両感知器を設置していない道路の状況や、道路の使い方・役割、交通の起点・終点の流れなどをある程度浮き上がらせることができ、渋滞対策や今後の道路政策を考える上で重要な視点を一つ加えることができた。

今後、民間プローブデータの収集車両の増加によりデータのばらつきが減少し、さらにプローブデータの形式の統一、リアルタイム利用、元データの使用などができるようになれば、より詳細な解析が可能となる。例えば、

- データ量が増えれば、元々の交通量が少ない事例についても解析可能になり、生活道などについてもより広く分析できる。そうなれば、生活道の抜け道対策や事故対策などへの活用も一層期待できる。また、大部分の車両からプローブを取得できるようになれば、生活道などの交通量についても推計することができる。
- データ量が増えれば、従道路や右折など特定の交通流の状況をさらに把握することが可能になり、信号制御への活用の幅が拡大する。

- リアルタイム利用ができれば、交通情報の精度向上など交通管制システム全体の機能の高度化を図ることが出来る。
- 元データがそのまま使用できれば、任意の2地点間のルート選択の状況を明らかにすることや、車の流れ自体を動画にして見ることなどが可能になり、より詳細な交通分析やポイントを絞った交通対策の検討に活用が可能となる。

など、その有用性、活用の幅は一層拡大していくと思われる。

今後のプローブデータ利用環境の動向を見ながら、これらの対策効果の検証や、新たな交通実態の把握・交通対策の検討等のため、数年間隔での再検証も検討する必要がある。

10 補足資料（プローブデータの留意事項）

今回、経験のないデータ分析をするにあたって、出てきたデータを見ながら様々な試行やデータの検証を繰り返して、今回の渋滞対策を検討する基礎となる交通実態の把握をすることができた。その中で得た主なプローブデータの留意事項は次のとおり。

○ プローブデータ全般

- ✓ プローブデータには、タクシーやバス、歩行者など一般車両以外にも多くの種類がある。現時点ではメーカーや媒体ごとにデータ形式が異なり、統一的に扱うことは困難。
- ✓ 道路の利用者は、一般車両、物流、公共交通機関など混在しているので、用途に応じて必要なデータを使い分ける必要がある。
- ✓ アップリンク率は、対象となるカーナビの増加もあって上昇傾向で、調査期間の終盤には平均で交通量の1パーセント超となっていた。
- ✓ プローブデータからは、実際に何台通行しているかという分母の部分が見えない。プローブデータは相対的な比較となる。車両感知器による交通量データなどで補完することで有用性が増す。

○ プローブデータの精度

- ✓ アップリンク台数が少ないと、特定のデータの影響が大きくなる。現時点では1か月分などのデータを集積して分析しているので、例えば月に50台しかアップリンクがないところで、その中に1台毎日通行する車両があると、その車両の行動が過半数の車両の動きのようにデータ作成されてしまう。
- ✓ 交通の流れ全体の影響が大きい平均速度は、比較的信頼性が高く、分岐率など1台1台の動きが必要となるデータは、平均速度よりもデータ量が必要となる。特に実際の交通量が1時間に数台といったところは誤差が大きくなる。
- ✓ データ量を確保することや全体のアップリンク率が上昇することで、データのばらつきが収束されることが確認できたので、データ量の確保方法や特異データの除外などの工夫が必要となる。

今回の解析では、日種別・朝昼夕などの時間帯別で分岐率等を分析する場合、対象が少なくなる土日 considering、集計する時間幅を広げるなどしてデータ量の確保を図った。また、進行方向別のアップリンク台数が10台以下のデータを除外してデータのばらつきを収束させている。

○ プローブデータの個人情報

- ✓ 今回は統計処理したものを使用し、動態解析についても3台以上アップリンクがある走行軌跡を対象とした。
- ✓ 交差点のような狭い範囲を見る場合や、県全体のような広い範囲を見る場合はプローブデータでも個人情報の問題は発生しない。
- ✓ 他の研究では、駐車の前後500mのデータを除外するという方法を採用しているものもある。この方法であれば、駐車している付近のデータは見えないものの、通過車両のみ分析対象とすることができるという利点もある。
- ✓ 分析しようとする内容・目的に応じて、データの内容等を検討する必要がある。

○ プローブデータの分析方法

✓ 道路情報へのマッチング

アップリンクデータを道路情報にマッチングさせるため、データが地図の道路リンク単位となる。幅員が5.5m未満の市町村道などの細街路は、道路リンクが設定されていないため、これらの道路についてのデータは作成されない。

✓ 微小リンク《リンク長が数mと極端に短いリンク》

アップリンクのデータ更新の間に車両がリンクを通り過ぎてしまうため、データが取得できず、アップリンク台数や交差点の停止回数などの正確なデータが得られないという課題あり。

手作業で隣のリンクと繋ぐ、または前後のデータを見ながら広い範囲でデータ分析を行うことが必要。作業が非常に煩雑になるため、どの程度行うかの線引きが難しい。今回の解析では、交差点解析を行う流出入リンクのみ対応した。

✓ 長大リンク《リンク長が1km以上など極端に長いリンク》

堤防や住宅街の中など、実際には交差点があっても細街路で道として認識されずリンクが区切られない場所や、郊外のバイパスなど交差点間が非常に長い場所。

平均速度を計測する対象を、リンク通過車両とすると、途中の出入りがあるため、実際の通行台数に比べ、対象が少なくなる。停止回数は距離が長くなるほど多くなるのに加えて、狭い道だと対向車のすれ違い時のブレーキなどで停止回数が多くなりやすい。範囲が広く、交差点直近の速度等の特徴を反映したデータが得られないという課題あり。

リンクを分割するのは難しいが、停止回数については座標から交差点に近いものだけ抽出することは可能。作業が煩雑であるので、今回の解析では、交差点から500m程度を目安に対応。平均速度については、リンク長の70パーセントを通過した車両まで対象とした。また、同一座標で複数回アップリンクがあったものを停止として定義していたが、微妙な座標のずれや瞬間的な停止も計上されていたため、一定の時間までは停止としないこととした。

○ プローブデータ交通解析各項目別

✓ 速度解析

平均速度には信号待ちの時間も含まれる。停止している内容までは分からないため、この時間を除外することはできない。

時間経過による平均速度の変化が生じた箇所について、速度分布図や時系列変化で検証し、季節変動ではなく交通状況の変化によるものであることを確認。

✓ 渋滞発生箇所解析

渋滞箇所の抽出にあたっては、平均速度を複数の基準（10 kmや 20 km）で比較するなどして、見落としがないか確認。

✓ 交通管制データ検証分析

プローブデータと交通管制データの旅行時間について照合。旅行時間はほぼ一致していることを確認。基準旅行時間等の補正にも利用可能。

✓ 交通動態解析

市街地中心部への主な幹線道路などにポイントを指定し、そこを通過した車両の流入方向・流出方向の軌跡を調査。統計処理したデータの購入であったが、あらかじめ有効なポイントを指定することで、車両の動きをトレースできるというプローブデータの特徴を活かして市街地の通過車両や交通の分散の様子を確認できた。

✓ 交差点解析

複雑な交差点の場合、データ上複数の交差点として認識されているので、手作業で地図リンクの属性を変更するなど結合作業が必要。また、交差点の各方路のリンク長によってもデータに差が生じるため、それを踏まえてデータを見る必要あり。

✓ 急減速多発地点解析

交差点中心から 50m 単位で分割したリンクごとに急減速の発生件数を集計。同一車両が同一走行で、1 リンク内に複数回急減速した場合は 1 回として計上し、特定の車両の急減速行動による影響を除外するよう調整。

〔 岡山県渋滞対策研究会 委員 〕

東京大学教授 工学博士 吉村 忍
東京大学講師 博士(環境学) 藤井 秀樹
岡山大学准教授 博士(工学) 橋本 成仁
警察庁指定広域技能指導官 新倉 聡

〔 オブザーバー 〕

岡山県警察本部 交通部 交通規制課長
岡山県 土木部 道路整備課長

〔 事務局その他 〕

岡山県警察本部交通部交通規制課
岡山県土木部道路整備課
民間プローブデータ解析委託業者 住友電工システムソリューション(株)

渋滞対策研究会の開催状況

○ 第1回 (平成26年 8月22日) …	岡山県の交通概況などの報告 イオンモール岡山の交通対策 民間プローブデータの説明
○ 第2回 (平成26年11月11日) …	イオンモール岡山の交通対策 プローブデータの解析と検証
○ 第3回 (平成27年 1月29日) …	// 急減速多発箇所解析
○ 第4回 (平成27年 3月10日) …	プローブデータの解析と検証 渋滞対策案策定に向けて、対策の手法等の検討
○ 第5回 (平成27年 7月 3日) …	プローブデータの解析結果の検証 解析結果に関するデータ分析の検討 分析に基づく個別交差点対策の検討 渋滞対策の骨子案の検討
○ 第6回 (平成27年 9月29日) …	解析結果の検証とデータ分析の検討 路線分析に基づく渋滞対策の検討 イオンモール岡山追加対策の検討 骨子・提言案の検討
○ 第7回 (平成27年12月22日) …	// 路面電車の岡山駅乗り入れ計画
○ 第8回 (平成28年 3月11日) …	渋滞対策の提言等の検討・策定 平成27年度中の渋滞対策実施状況