

# 地域道路経済戦略研究会

---



## 四国地方研究会の中間報告

平成28年6月2日（木）  
地域道路経済戦略研究会 四国地方研究会



四国地域の概況	...	2
四国地方研究会が取り組むべき研究課題	...	3
四国地方研究会の概要 研究会の経緯	...	4
テーマ1: ミッシングリンクについて		
1. 四国における道路ネットワークの整備状況	...	6
2. 道路ネットワークの延伸に伴い、大型車交通量の流動も増加	...	8
3. 企業間取引が広域化	...	10
4. 生産性の向上	...	12
5. 今後の取り組み	...	13
テーマ2: 交通安全について		
1. 都市部の生活道路における交通安全上の課題	...	15
2. ETC2.0データに簡易トラカンを補完することで、交通状況を把握	...	16
3. バイパス整備による生活道路の交通安全上の効果の検証	...	18
4. 特性の異なるエリア毎の事故リスク・危険挙動の傾向の把握	...	19
5. 今後の取り組み	...	20
(参考)		
ミッシングリンクの分析に活用するデータ	...	22

# 四国地域の概況



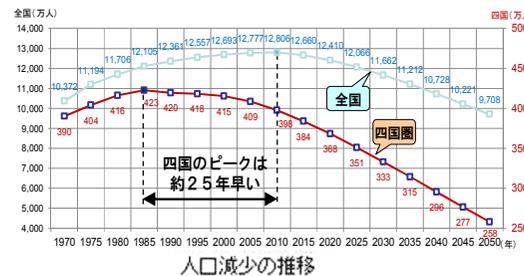
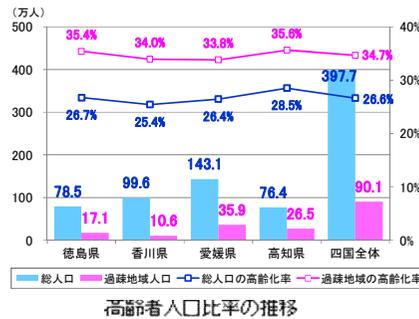
- ・四国地域は、全国に比べ、約25年早い人口ピークや約10年早い高齢化が進行。
- ・一方で、四国地域には、高い全国シェアを誇る企業が数多く存在するなど、地域経済を活性化させる潜在性を有している。

## 1. 四国ブロックの特徴

- |                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| (1) 厳しい自然環境          | : 急峻な地形、脆弱な地質、常襲する台風、濁水、南海トラフ地震、津波    |
| (2) 地域産業の置かれている状況    | : 基礎素材型産業。LED、紙製造業などニッチトップ企業、造船等の地場産業 |
| (3) 歴史的文化遺産と観光資源     | : お遍路、祭り、普請の精神                        |
| (4) 四国内のインフラ整備の歴史と現状 | : 本四3ルート完成から15年。基盤となる社会資本整備が必要        |

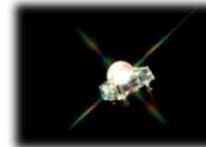
### ■人口減少に伴う地方の疲弊

- ・全国より約25年早い人口ピーク、約10年早い高齢化の進行
- ・中山間地域の過疎化・高齢化に伴い基礎サービスの維持が困難



### ■地域の産業の状況と激化する国際競争の強化

- ・第2次産業では高いシェアを誇る企業が存在 (LED(発光ダイオード)、炭素繊維、造船・船用工業)
- ・グローバルな競争に勝ち抜ける力強いものづくり産業を再興
- ・四国圏の持続的な成長の糧となる新たな産業の創出や起業・創業等を促進
- ・産学官連携等によりイノベーションを促進
- ・付加価値を高め、職業として魅力を感じる農林水産業を確立



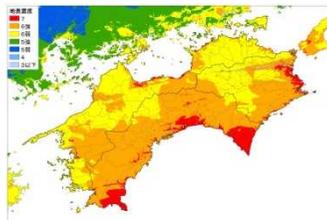
▲ LED (発光ダイオード)



▲ 船舶用ディーゼルエンジン

### ■脆弱国土 (切迫する巨大地震、激甚化する気象災害)

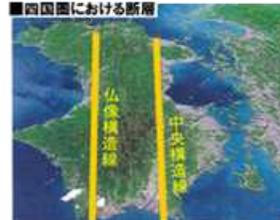
- ・南海トラフ地震による災害リスクの高まり
- ・災害や環境に対する安全・安心の確保が必要



「陸側ケース」による最大震度分布(南海トラフの巨大地震モデル検討会)



H26台風第11号災害(徳島県那賀町)



四国における断層

### ■四国圏が誇る日本一・世界一企業・事業所

愛媛 (世界一:2/日本一:32)	香川 (世界一:5/日本一:28)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東レ(株)愛媛工場(高性能炭素繊維)</li> <li>● 住友化学(株)愛媛工場(高純度アルミナ、高純度アルミニウム)</li> <li>● シェア日本一企業: 32企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 四国化成工業(株)[プリント配線用防錆剤(タフフェース)]</li> <li>● 帝国製薬(株)(ハブ剤)</li> <li>● 日プラ(株)(水族館用大型アクリルパネル)</li> <li>● 東洋炭素(株)説間事業所(等方性高密度黒鉛)</li> <li>● 株マキタ(小型船舶用ディーゼルエンジン)</li> <li>● シェア日本一企業: 28企業</li> </ul>
高知 (世界一:1/日本一:18)	徳島 (世界一:3/日本一:16)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ニッポン高度紙工業(株)(電解コンデンサ用セパレータ)</li> <li>● シェア日本一企業: 18企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日亜化学工業(株)[LED(発光ダイオード)、蛍光体、リチウムイオン電池用正極材料]</li> <li>● 坂東機工(株)(自動車用ガラス加工機)</li> <li>● 株河野メルクロン(シンビジウムの種苗)</li> <li>● シェア日本一企業: 16企業</li> </ul>

四国には、特定の分野で日本一・世界一のシェアを占める企業が100社以上

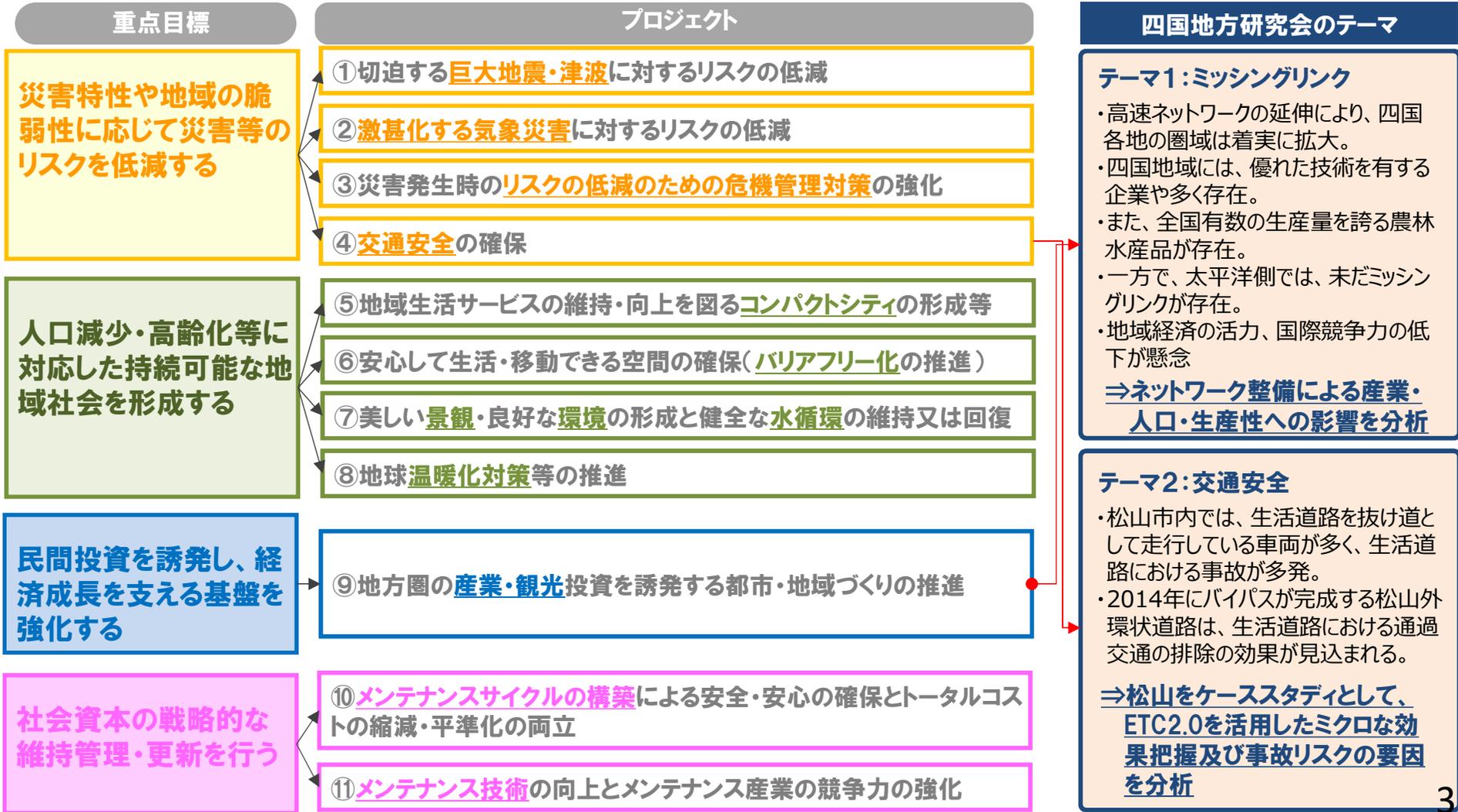
# 四国地方研究会が取り組むべき研究課題



・四国地方研究会は『ミッシングリンク』と『交通安全』の2つをテーマにビックデータを活用し、地域課題解決や新たな効果分析手法の確立に向けた検討を行うことを目的とする。

・『ミッシングリンク』については、物流にターゲットを絞り、どのようなデータがあるのか、調査・分析を行い、最終的には、企業立地モデルを含んだ物流の流動変化の予測を行っていく。

・『交通安全』については、松山外環状道路周辺エリアをターゲットとして、次年度の開通も見越して、現況の通過交通の実態調査と事故リスクの低減効果について研究していく。



# 四国地方研究会の概要 研究会の経緯



- [テーマ]  
① ミッシングリンク  
② 交通安全

## メンバー

- ・愛媛大学大学院 吉井教授、倉内准教授
- ・西日本高速道路(株) [ミッシングリンクのみ]
- ・本州四国連絡高速道路(株) [ミッシングリンクのみ]
- ・四国地方整備局



### 第1回研究会(平成28年1月21日)

交通安全とミッシングリンクの研究の方向性についてブレインストーミング

#### [ミッシングリンク]

物流にターゲットを絞り、どのようなデータがあるのか、調査・分析を行い、最終的には、企業立地モデルを含んだ物流の流動変化の予測を行っていく。

#### [交通安全]

松山外環状道路周辺エリアをターゲットとして、次年度の開通も見越して、現況の通過交通の実態調査と事故リスクの低減効果について研究していく。

### 第2回研究会(平成28年2月19日)

交通安全とミッシングリンクの研究の具体的な進め方について議論。

#### [ミッシングリンク]

業務データでICペアのトレンド分析を行い、大型車の増加と事業所の立地動向の分析を進めて行く。

#### [交通安全]

分析対象エリアの候補を4箇所検討するとともに、計測スケジュールをつめていく。

### 第3回研究会(平成28年3月29日)

[ミッシングリンク]  
データの集計分析結果について

#### [ミッシングリンク]

ネットワーク化による効果として物流量の変化だけでなく、地域経済への影響を把握する視点での分析を行う必要がある。

[交通安全]  
分析対象エリアの選定について

#### [交通安全]

各エリア内の調査範囲を絞って調査箇所を見直す。

### 第4回研究会(平成28年5月11日)

6月の研究会に向けて、現時点の整理状況の報告

#### [ミッシングリンク]

大型車の交通量と生産性などの経済指標との相関や本四高速を利用する物流と四国内の総生産の比較などについて、6月以降も引き続き分析・検討を行う。

#### [交通安全]

エリア選定の考え方、調査箇所等の実施計画について概ね合意が図られ、実施に向けて作業を進めて行く。

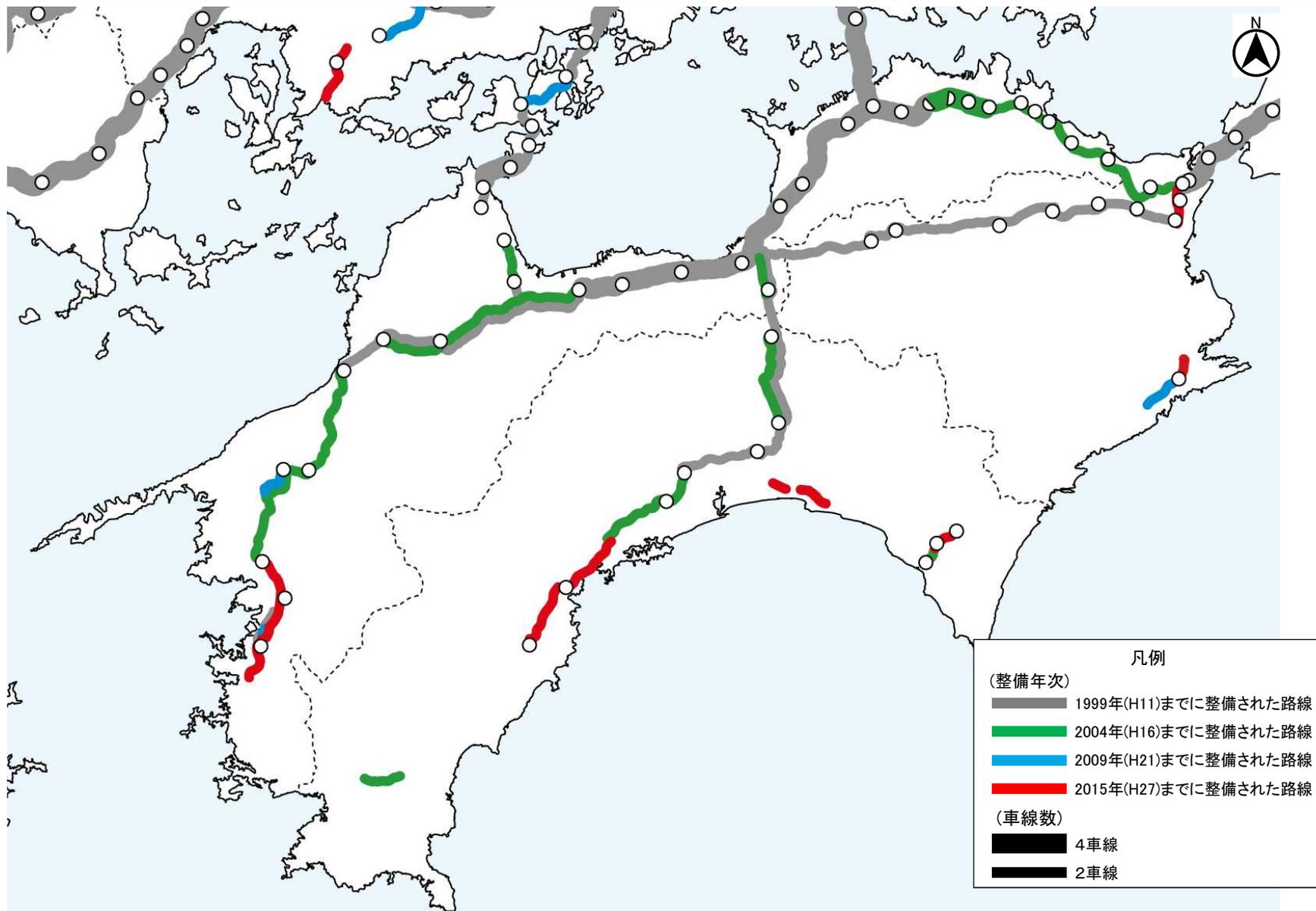
## テーマ1：ミッシングリンクについて





# 1. 四国における道路ネットワークの整備状況

・四国地域内の高速道路ネットワークが順次整備され、瀬戸内側においてミッシングリンクが解消。ただし、太平洋側においては未だミッシングリンクが存在。

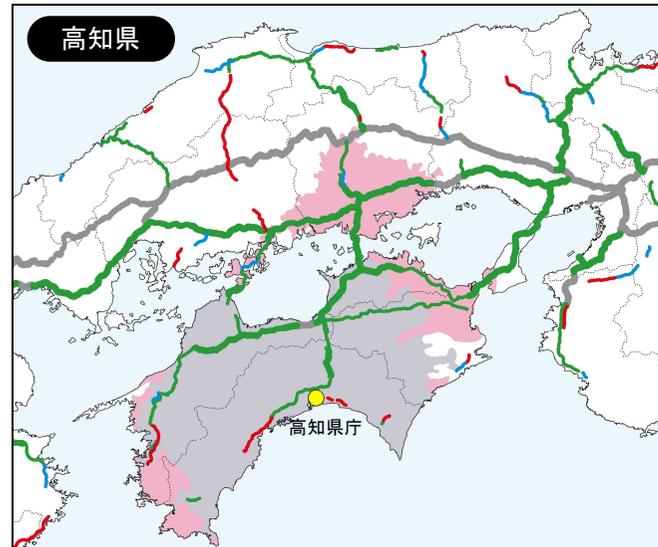
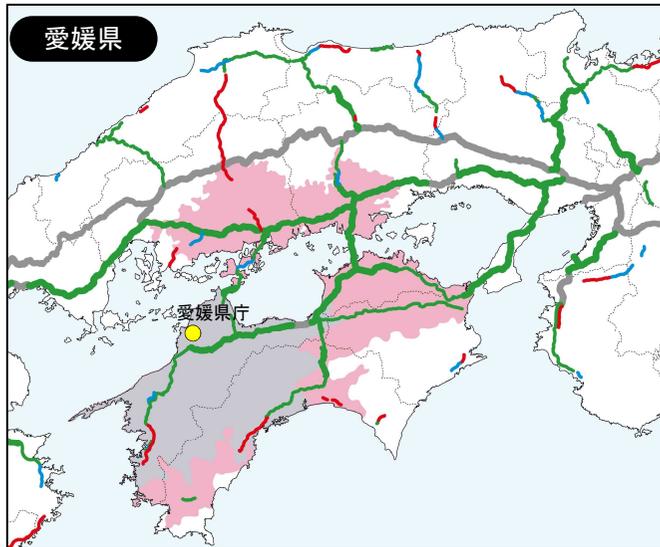
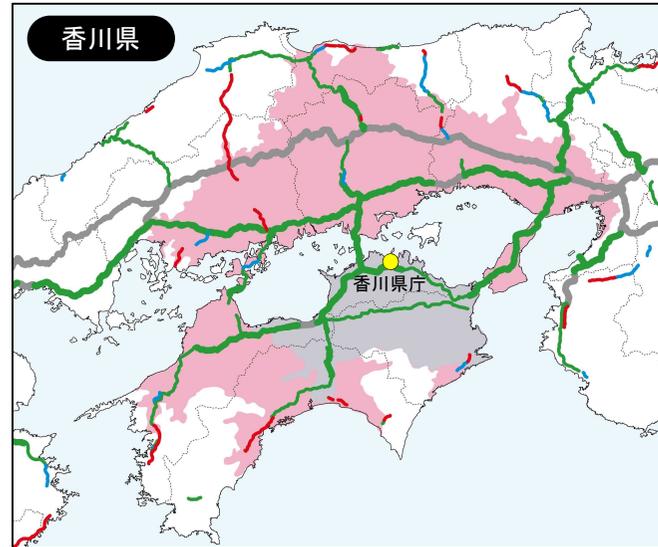
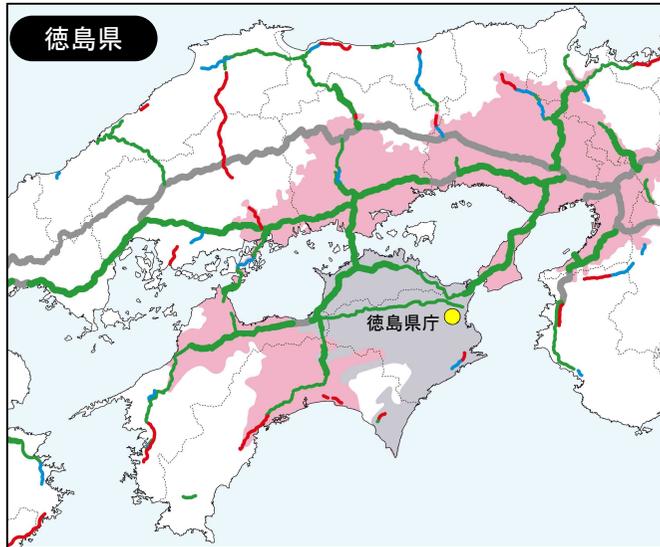


# 1. 四国における道路ネットワークの整備状況



・各県庁からの3時間カバー圏域が拡大。

## ■各県庁所在地からの3時間カバー圏の変遷(1985年⇒2014年)



凡例  
(3時間カバー圏域)  
 □ : 1985年  
 □ : 2014年

凡例  
(整備年次)  
 ■ 1999年(H11)までに整備された路線  
 ■ 2004年(H16)までに整備された路線  
 ■ 2009年(H21)までに整備された路線  
 ■ 2014年(H26)までに整備された路線

(車線数)  
 ■ 4車線  
 ■ 2車線

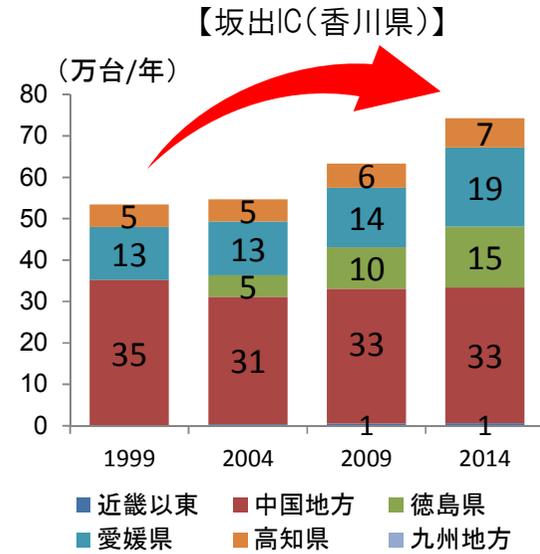
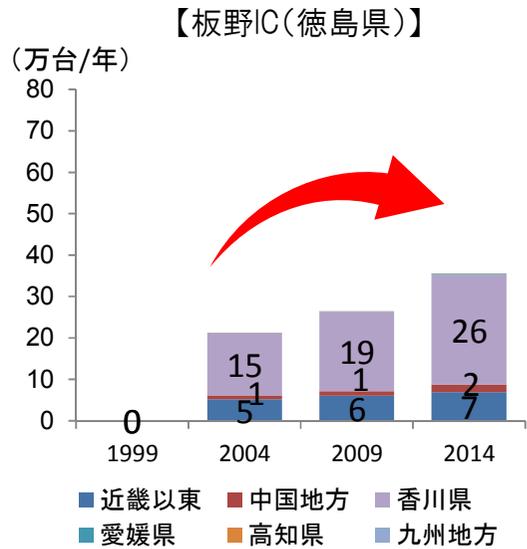
※道路交通センサス混雑時平均旅行速度に基づき算定  
(H23以降に整備された高規格道路は70km/hと設定)

## 2. 道路ネットワークの延伸に伴い、大型車交通量の流動も増加

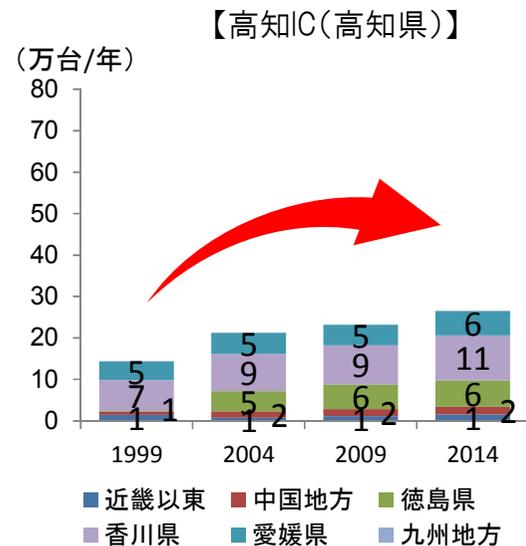
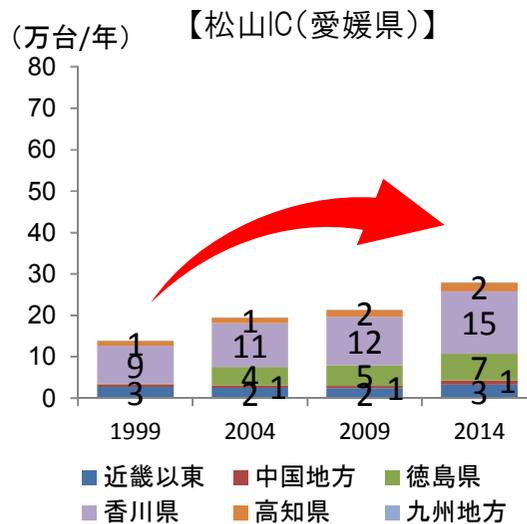


・道路ネットワークの延伸に伴い、カバー圏域が拡大したことで、高速道路を利用する大型車の交通量が四国内々・内外ともに増加。

### ■ 代表的なICの大型車ICペア交通量の変化(自県は除く)



※本四データも含む  
早島本線は、中国地方  
としている



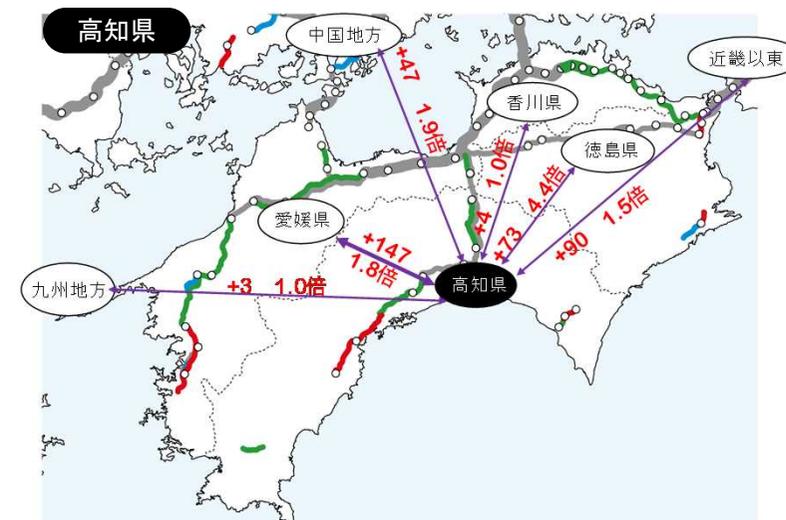
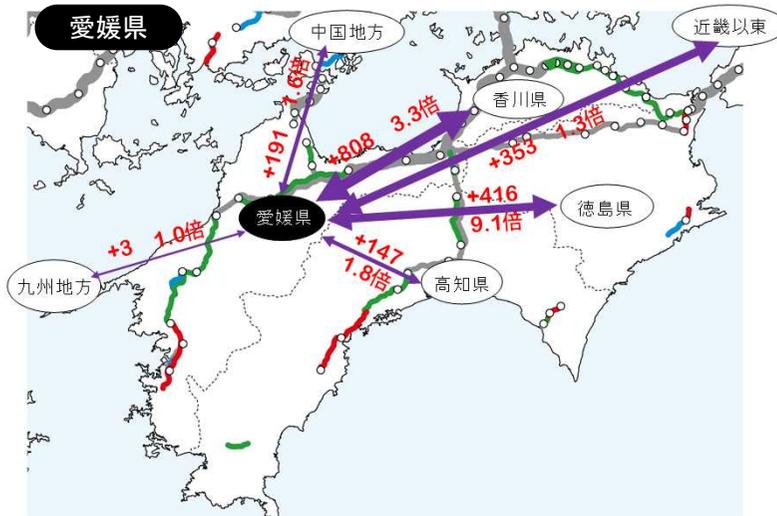
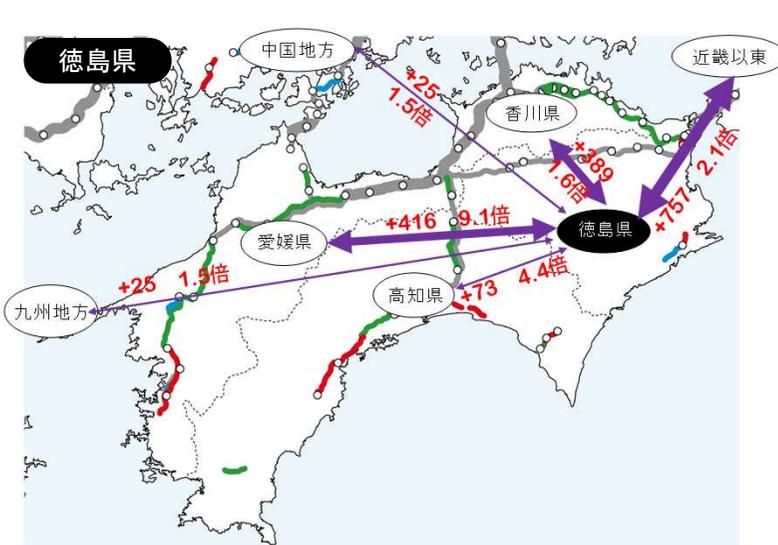
## 2. 道路ネットワークの延伸に伴い、大型車交通量の流動も増加



・その結果、県間の貨物流動量も増加

### ■ 県間貨物流動量の変化(2000年→2013年)

(単位: 万トン/年)



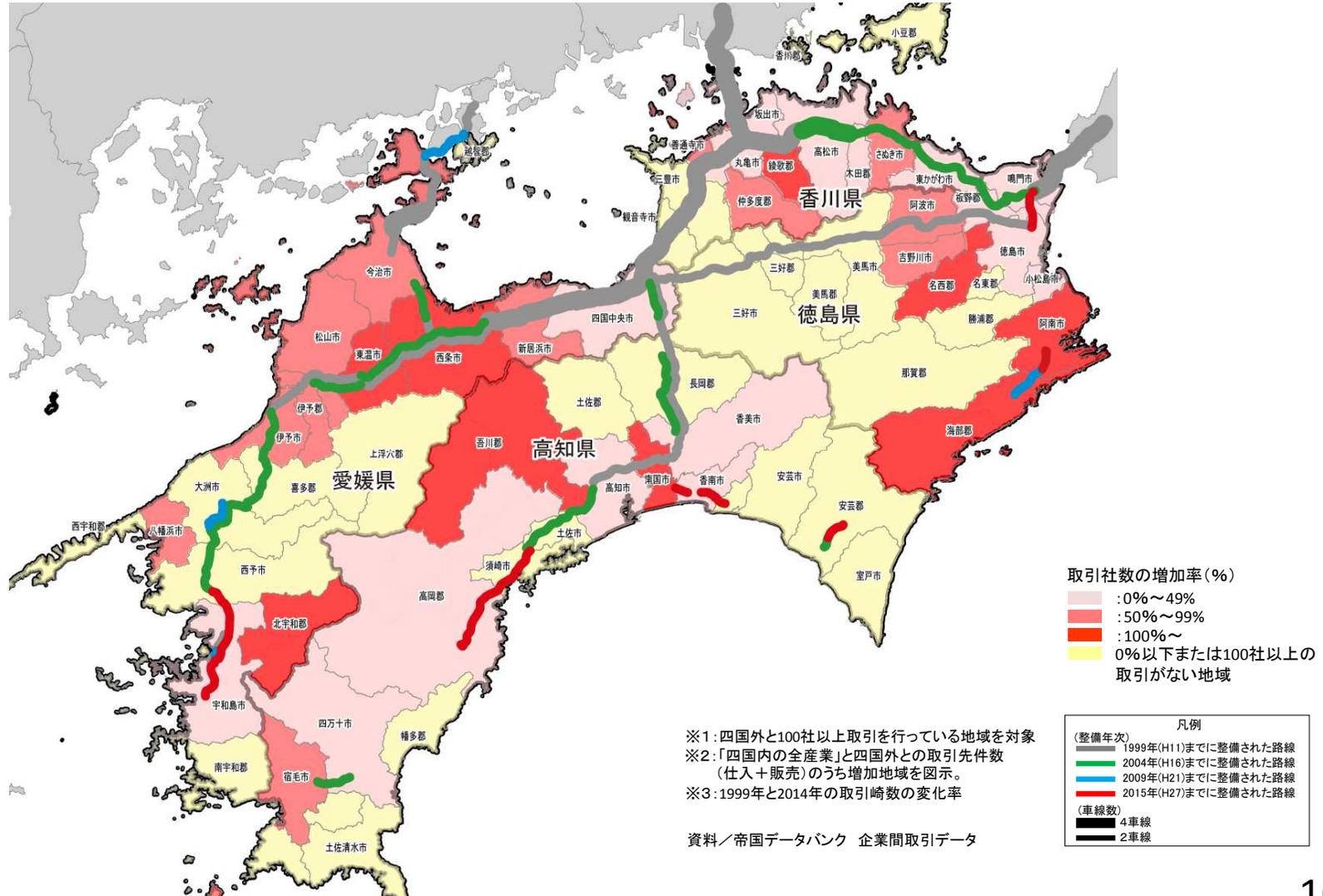
※資料/貨物地域流動調査

### 3. 企業間取引が広域化



・ミッシングリンクの解消による企業活動への影響を把握するため、各地の四国外企業との取引状況を分析  
 → 8の字ネットワーク沿線の市町村において、四国外との取引が増加

#### ■ 四国外との取引社数の増加率

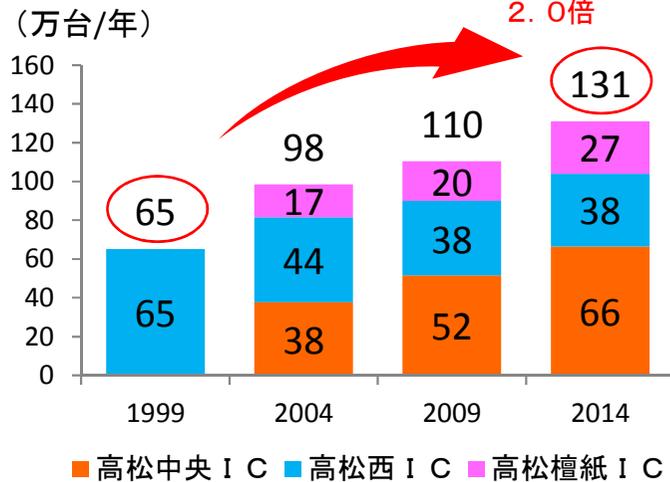


### 3. 企業間取引が広域化

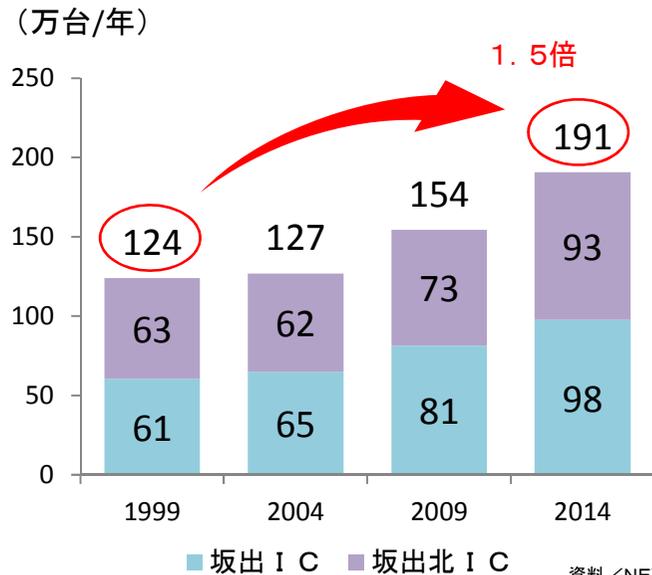


#### ■大型車IC出入り交通量と県外取引社数の推移(1999年→2014年)

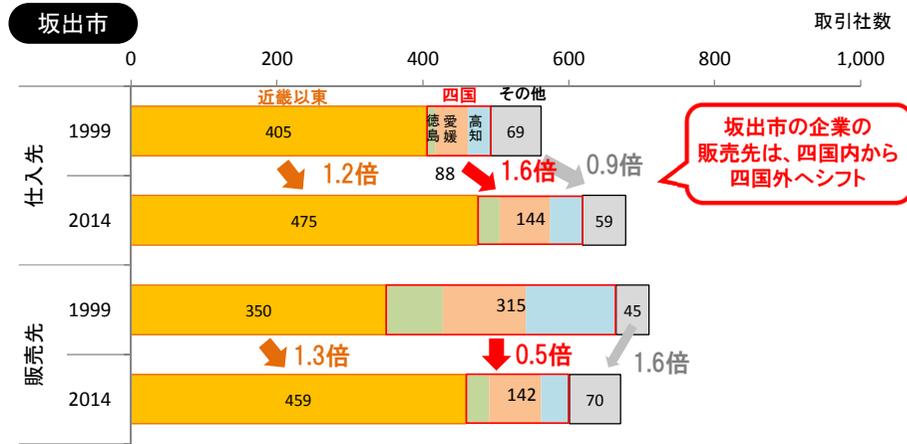
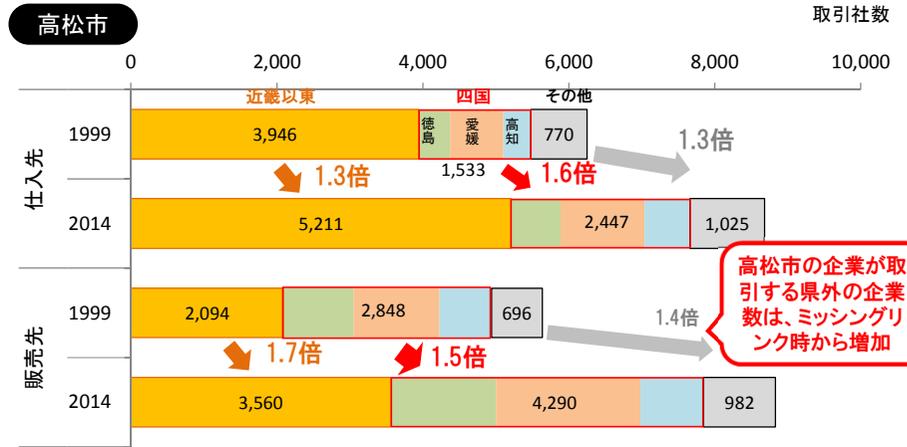
▼高松地区を利用する大型車台数の推移



▼坂出地区を利用する大型車台数の推移



#### ■県外取引社数の変化(1999年→2014年)

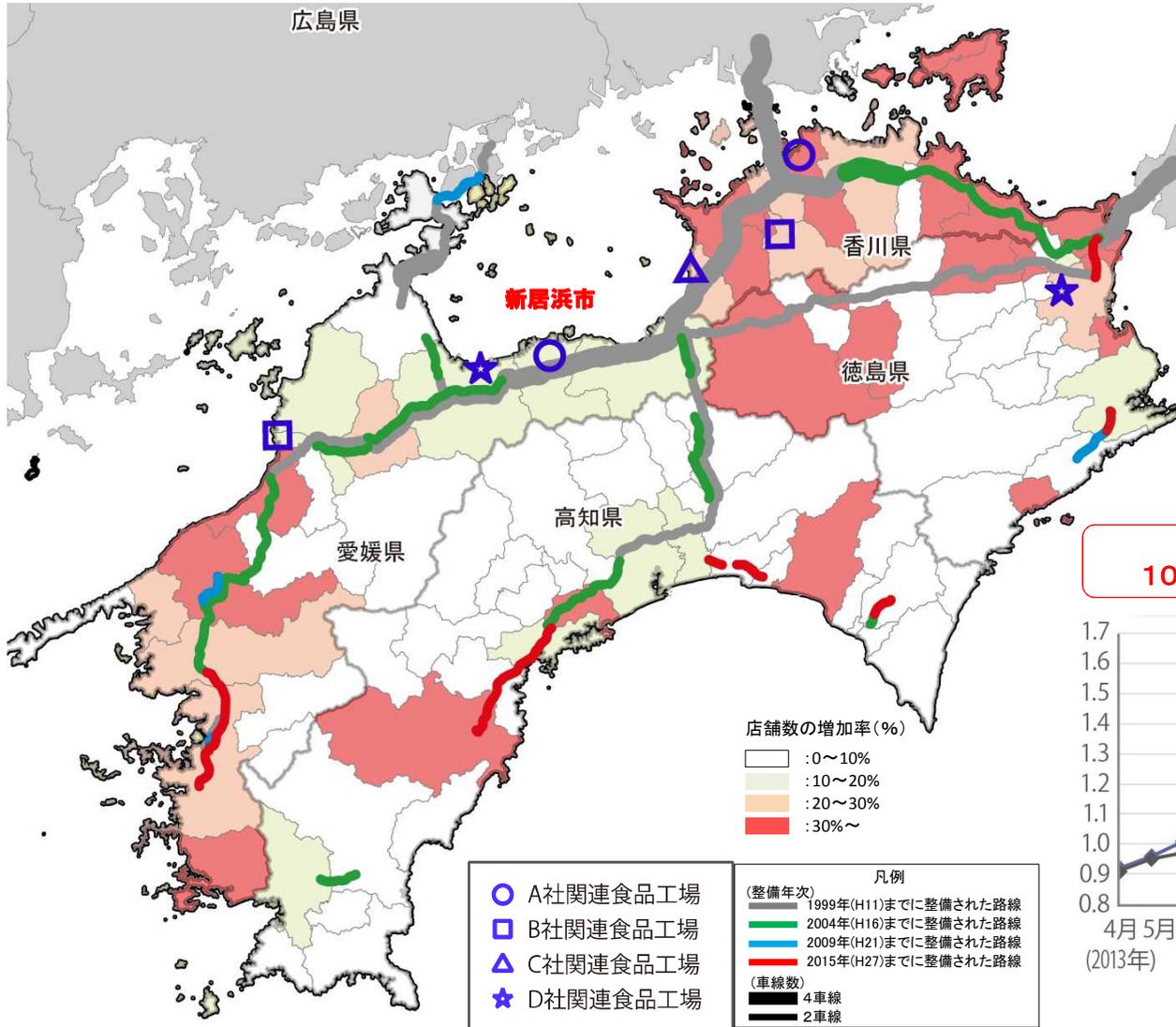


# 4. 生産性の向上



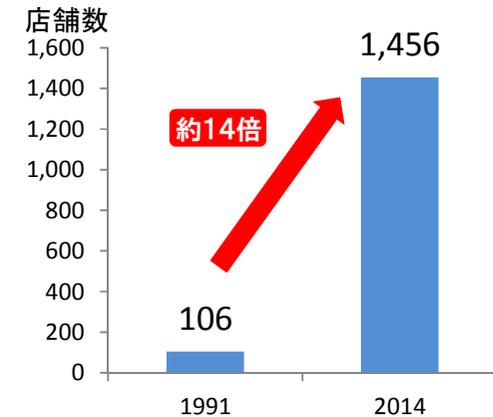
・おにぎりや弁当などを早く、より遠くへ運べるようになり、インターチェンジ周辺にコンビニの食品工場が立地し、四国内のコンビニが約14倍に増加。

■コンビニ店舗数の増加率 (H22/H26)



資料/商業統計調査

■コンビニ店舗数



■新居浜市における有効求人倍率

A社関連食品工場(新居浜市)  
 10月の求人開始後に有効求人倍率が4割増



資料/新居浜市、愛媛労働局HP

## 5. 今後の取り組み



### 【目標】

⇒**ミッシングリンク解消による地域経済への効果を算出するモデル式を構築。**

**(モデル式を活用した3便益以外の経済的要素・社会的要素を考慮した費用便益分析の試算。)**

- ETC2.0等のデータを活用し市町村や空港・港湾への大型車の輸送経路を把握。
- 高速道路沿線のみでなく内陸部等への波及効果や物流における高速道路と港湾・空港の連携状況を分析。
- ミッシングリンクの解消による物流拠点の変遷について整理するとともに、それに伴う「旅行時間短縮効果」ならびに「時間信頼性向上効果」に着目して地域産業や人口、労働生産性等へ与える影響について分析。
- 地方都市の地域経済活性化に資するミッシングリンク解消の必要性を提言。

## テーマ2：交通安全について

---





# 1. 都市部の生活道路における交通安全上の課題

・松山市内では、生活道路を抜け道として走行している車両が多く、生活道路における事故が多発。

## ■松山市における生活道路事故発生状況（H24～H26）



事故の発生箇所は、事故データから把握可能であるが、生活道路の交通利用実態や危険挙動は把握できていない。

- 生活道路での事故
- 生活道路以外での事故

### 【ETC2.0データの活用】

ETC2.0プローブデータは、経路情報や車両挙動情報が把握可能であるため、生活道路における交通利用実態（経路、速度等）、危険挙動（急制動、急ハンドル等）を把握。

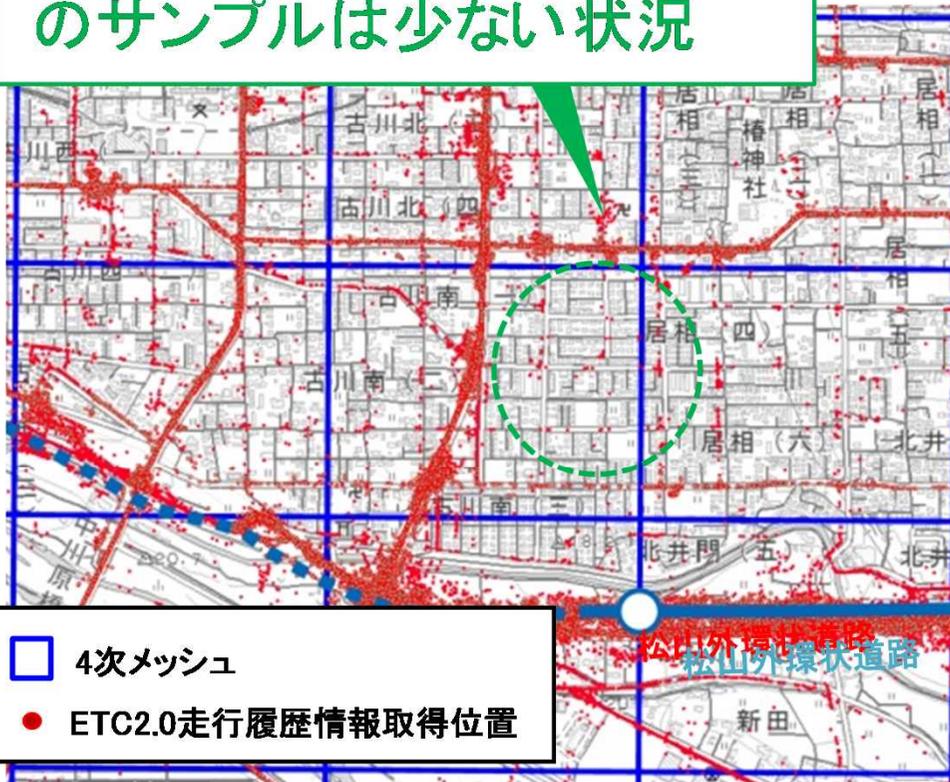
## 2. ETC2.0データに簡易トラカンを補完することで、交通状況を把握



・交通リスク（事故率）算出には、エリア内の総走行台キロが必要であるが、ETC2.0のデータは、現時点では、量的に少ないことから、簡易トラカンデータを活用して交通状況（走行台キロ）のデータを補完する方法を提案

### ■ETC2.0プローブ取得箇所

検討対象エリアの生活道路のサンプルは少ない状況



### ■ETC2.0セットアップの普及状況

	自動車保有台数	ETC2.0	
		セットアップ台数	普及率
徳島県	601,454	4,948	0.8%
香川県	753,287	7,493	1.0%
愛媛県	976,622	7,467	0.8%
高知県	541,301	3,105	0.6%

※)自動車保有台数はH27.9時点、ETC2.0は2016.4現在の全セットアップ台数(再セットアップ含む)

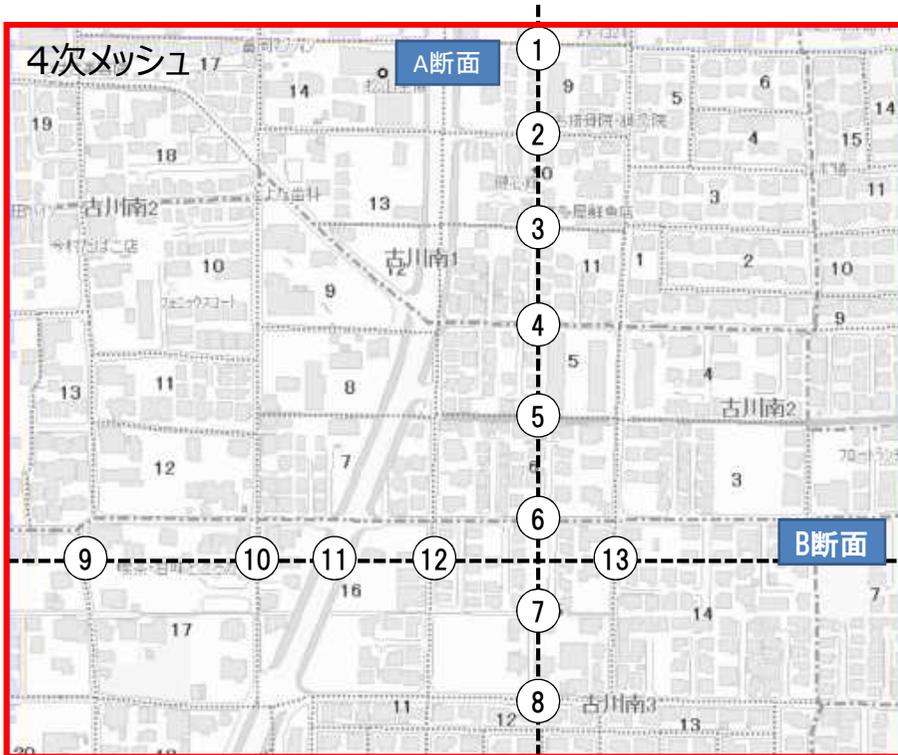
ETC2.0は全車両の1%程度しか普及していない

※使用データ:ETC2.0プローブデータ走行履歴情報(2015.4月~6月)

## 2. ETC2.0データに簡易トラカンを補完することで、交通状況を把握



### ■ETC2.0データの簡易トラカンによる量的補完



エリアの交通リスク（事故率）算出にはエリア内総走行台キロが必要

【しかしながら】

ETC2.0からの集計だけでは、総走行台キロは得られない

【そこで】

簡易トラカンデータを活用し、総走行台キロを推定

【算出例】

【簡易トラカンでの計測】

A断面の実交通量(①～⑧の計)

+

B断面の実交通量(⑨～⑬の計)

【ETC2.0から集計】

A断面の交通量(①～⑧の計)

+

B断面の交通量(⑨～⑬の計)

拡大係数

※)場合により断面別、  
時間帯別、車種別に設  
定することも想定

エリア内総走行台キロ(推定)

= ETC2.0から集計した総走行台キロ×拡大係数

### 3. バイパス整備による生活道路の交通安全上の効果の検証



・松山外環状道路の全線開通後の比較により、バイパス整備によるエリア内総走行台キロ削減による交通安全上の効果を把握。

松山外環状道路の全線開通

本年度と同様の調査を実施

#### 開通前後の比較による効果検証

##### ① エリア内総走行台キロの変化を推定

実測交通量及びETC2.0データから、松山外環状道路開通前後のエリア内総走行台キロを推定

##### ② 事故発生数の変化を推定

①の結果を用いて、エリア内事故率に大きな変動がないものと仮定したときの事故発生数(事故削減数)を推定

##### ③ 生活道路の通過交通の流動を把握

松山外環状道路の開通により排除された、生活道路の通過交通の特性を把握

# 4. 特性の異なるエリア毎の事故リスク・危険挙動の傾向の把握



・生活道路における事故要因・事故特性を把握し、今後、交通安全対策や効果検証を行うため、エリア内の道路特性、人口等の指標をもとに、異なる特性をもつ4つの検証エリアも選定し、事故リスクの傾向を把握

## ■エリア選定の視点

エリアA~D

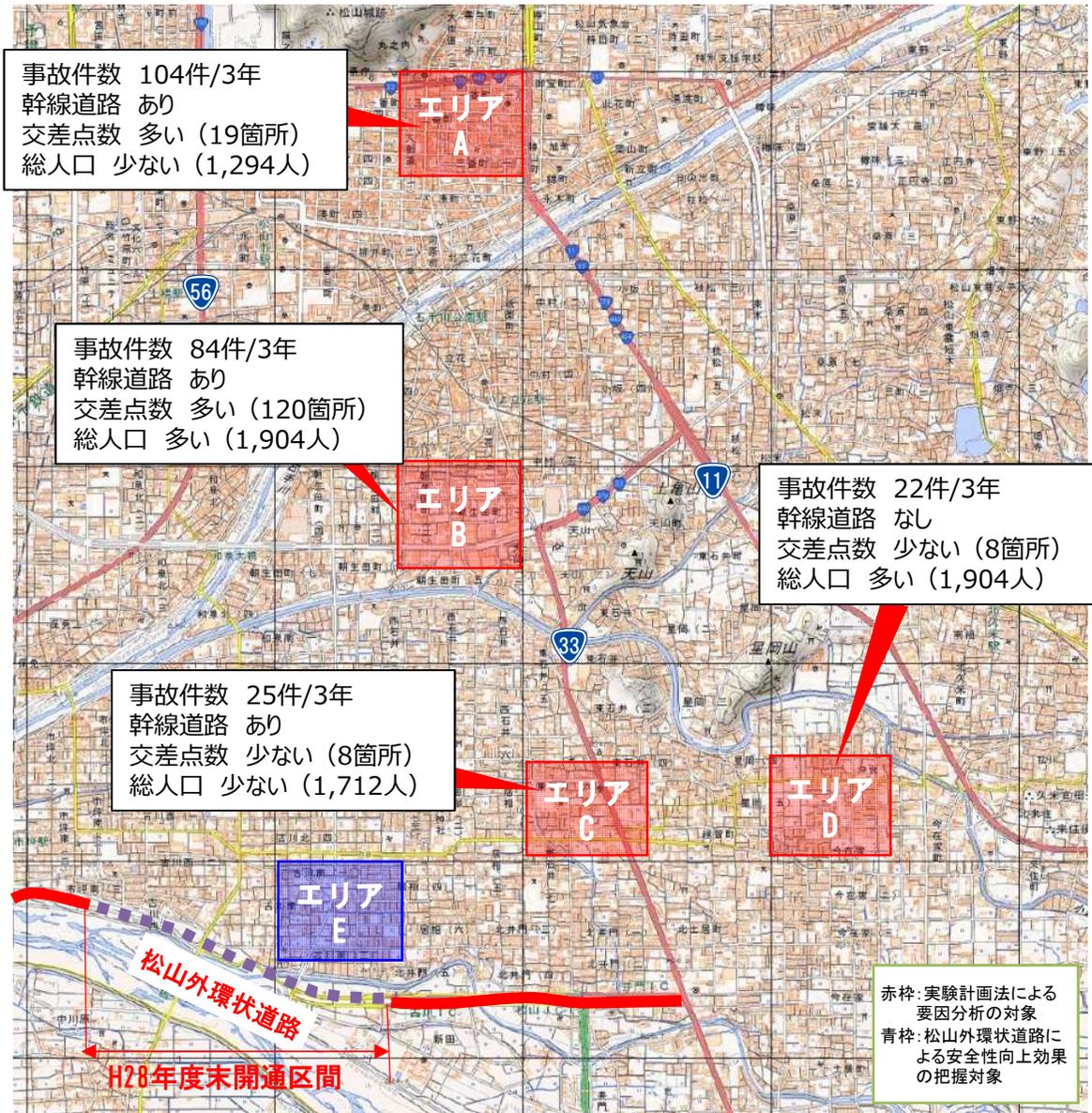
幹線道路の有無、人口等の指標をもとに、異なる特性のエリアを選定

エリアE

松山外環状道路の開通に伴う影響度や事故の頻度の高さで選定

## ■検証内容

- ①エリア内の総走行台キロ及び事故の状況
- ②エリア内の危険挙動の状況
- ③エリア内の通過交通流動の概要の特性



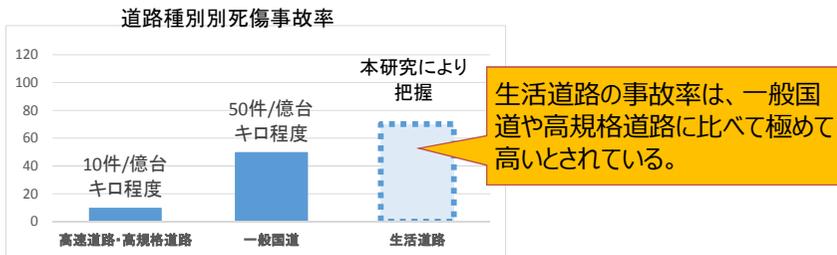
# 5. 今後の取り組み



- 生活道路における事故リスクや危険挙動の傾向を踏まえ、交通安全対策を実施すべきエリアの優先順位付けを行うとともに、交通安全対策の効果検証を行い、地域特性毎に有効な交通安全対策の提案等に活用。

## ■生活道路の事故リスクを把握

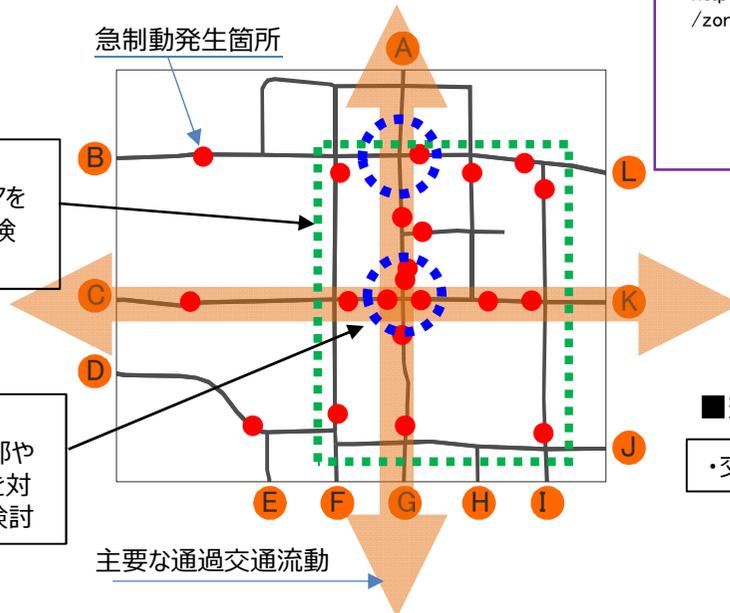
- 各エリアの事故リスクや危険挙動を把握
- 事故リスクや危険挙動を踏まえ、交通安全対策を実施すべきエリアの優先順位付けを実施



## ■安全対策の種別及び位置の選定

- 面的速度抑制策  
急制動の多発するエリアを対象にゾーン30等を検討

- 局所的速度抑制策  
主要交通流動の交差部や急制動の多発ポイントを対象にハンプ等の導入を検討



## ■生活道路での交通安全対策の例

ゾーン30



出典：愛媛県警察本部リーフレット  
<https://www.police.pref.ehime.jp/kotsukisei/zone30.pdf>

ハンプ



出典：「生活道路におけるゾーン対策推進調査研究報告書」(警察庁)

## ■効果の把握

- 交通事故発生数の継続的なデータ蓄積及び分析

(参考)



# <参考>

## ミッシングリンクの分析に活用するデータ



### 道路交通データ

- ETC2.0データは大型車のサンプル数が極めて少ないため、業務データ、常時観測データ（トラカンデータ）を活用。
- 今後、ETC2.0の普及に伴い、ETC2.0を使った分析へシフト。

#### 分析に活用するデータ

データ	道路交通センサス	ETC2.0 プローブデータ	ETCデータ	業務データ	常時観測データ	民間 プローブデータ		
整備主体	国土交通省	国土交通省	JB	NEXCO	国土交通省 NEXCO, JB	A社	B社	C社
年次 (H2以降)	H2,H6,H9,H11,H17, H22	H26~	H13~	H9~	常時	H19~	H25~	H24~
計測手法	手観測・トラフィック カウンターによる 方法	路側機による無線通 信でデータ収集	ETC利用車両 の記録	料金の精算	トラフィックカウ ンターによる車両の 自動計測	A社製フローティ ングカーデータの 走行履歴を収集	大型車に搭載の デジタルタコメー ターから情報収 集	携帯ナビアプリ 利用からの位置 情報を取得
データ単位	台	ドットあるいは DRM単位	台	台	台	DRM単位	ドットあるいは DRM単位	ドットデータ
対象車種	大型、小型(H22)	軽二輪、大型、普通、 小型、軽自動車 少	料金区分別車種	料金区分5車種	大型、小型	普通乗用車 (ホンダ車)	商用車 (トラック)	全て (車種設定有り)
サンプル数	全数	(四国4県 13976台 H25.3)	ETC利用率 88%(H26.4)	全数	全数	多	少 (全国4万台)	少
大型車の サンプル数	全数	極めて少ない	多	全数	全数	なし	大型車のみ	少
流動分析	不可	可能	可能 (インターペア間)	可能 (インターペア間)	不可	不可	可能	可能
メリット	県道以上の道路の データ蓄積がある	国交省内であれば、 手軽に取得可能 経路分析が可能	データ蓄積もあり、 車種別で分析が可 能	車種別での起点・ 終点が分析可能	日別・車種別の データが蓄積され ている	サンプル数が比 較的多いことから 速度データの信 頼性は高い	商用車(トラック) の利用経路分析 が可能	車種別での経路 分析が可能
デメリット	交通流動の把握 はできない	新しい技術であるため データ蓄積がない。ま た、大型車の装着率 が極端に低く、データ 取得ができていない	ETCの普及前段階 のデータについて は補正が必要	阪高、直轄等の使用 で径路情報が途 絶える	設置箇所が限られ る	交通流動の把握 はできない。また、 乗用車のみであり 大型車のデータ ではない	データ購入が必 要 サンプル数は少 ない	携帯プローブであ るため、位置補 正を行っているナ ビ型と比べて精 度が荒い。サン プル数は少なめ

普及に伴い、ETC2.0プローブデータを活用した分析にシフト