

# ETC2.0プローブデータ等を用いた OD交通量逆推定手法の検討

令和2年10月14日

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究室

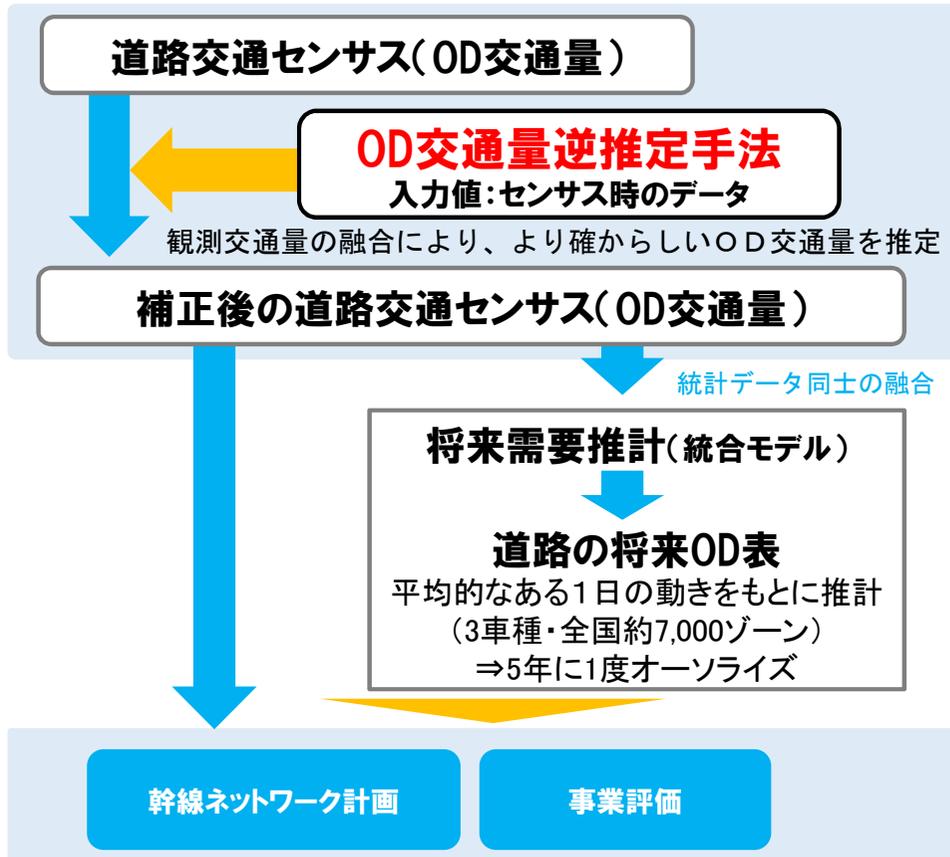
# OD交通量逆推定の目的

○OD交通量逆推定手法は、比較的容易に実測可能なリンク交通量から遡ってOD交通量を推定する方法。  
○2つの目的(①道路交通センサスODデータの補正、②常時観測ODデータの取得)に向けて開発。  
○2つの目的のためのOD交通量逆推定手法の活用の可能性、推定方法の適切さ(課題)についてご意見頂きたい。

## 目的1:より確からしいODデータの活用に向け、道路交通センサスODデータを補正

### [① 道路交通センサスODデータの補正]

※本資料においては「全国道路・街路交通情勢調査」を「センサス」とする場合がある



## 目的2:常時観測ODデータの取得

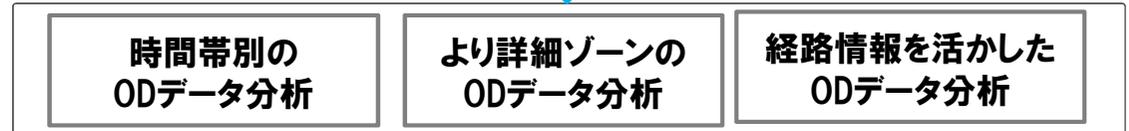
### [② 常時観測データを用いたODデータの推定・補正]



### [③ 時間帯別常時観測ODデータの推定]



### [常時観測ODデータの活用]



詳細かつ多様な整備効果分析

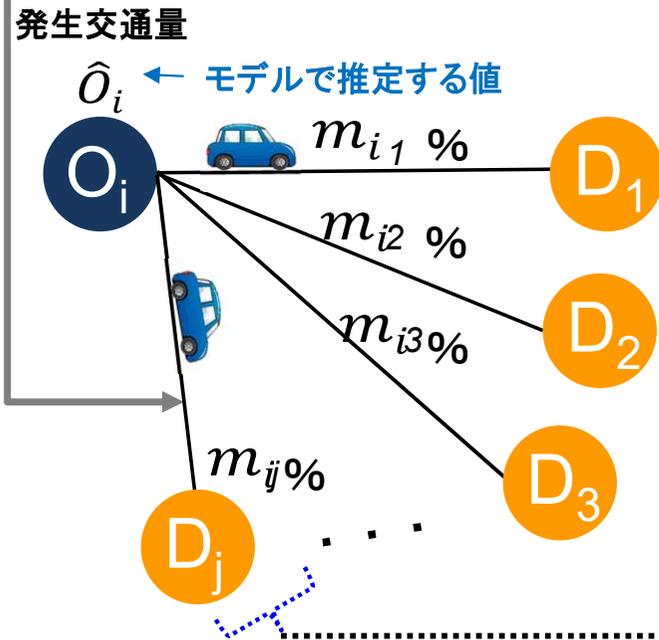
道路交通アセスメントにおけるデータ充実

効率的な渋滞対策・交通マネジメントの立案

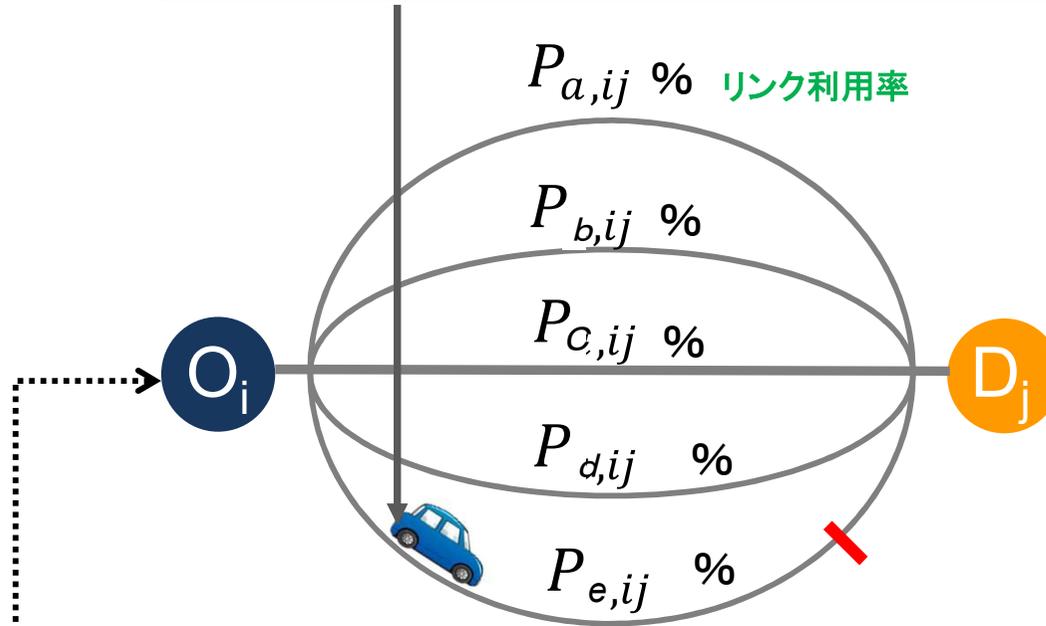
ロードプライシング、ダイナミックプライシング

# OD交通量逆推定手法の基本的な考え方

O<sub>i</sub>からD<sub>j</sub>への交通量は、  
(発生交通量  $O_i$ ) × (目的地選択率  $m_{ij}$ )



O<sub>i</sub>からD<sub>j</sub>のある経路の交通量(リンク交通量)は  
(O<sub>i</sub>からD<sub>j</sub>への交通量) × (リンク利用率  $P$ )  
=(発生交通量  $O_i$ ) × (目的地選択率  $m_{ij}$ ) × (リンク利用率  $P$ )



リンク交通量は、  
(発生交通量) × (目的地選択率) × (リンク利用率)の集合体

リンク交通量をトラカン等のリンク交通量に近づけるように  $\hat{O}_i$  を推定

- 発生交通量 : あるゾーンの発生交通量。未知数(モデルで推定)。
- 目的地選択率 : あるゾーンの発生交通量に対する、ある到着ゾーンへの交通量の割合。OD交通量から集計。
- リンク利用率 : ある出発ゾーンからある到着ゾーンへの経路の利用確率OD交通量から配分計算もしくはETC2.0から算定。
- リンク交通量 : ある経路の(断面)交通量(実値はトラカン等の計測値)。

# OD交通量逆推定モデルの概要

- 観測リンク交通量との誤差が最小となるような発生交通量(未知数)を求めるモデル。
- 入力データのリンク利用率は、ETC2.0プローブ情報から得られたリンク利用率を補正することで算出(ETC2.0の取得率の偏りに対応)

## [モデルの推定フロー]

【出力データ】

$\hat{O}_i$   
発生交通量(未知変数)

OD交通量逆推定モデル

【入力データ】

$o_i^*$ :発生交通量比率(= $o_i^*/O^*$ )

$m_{ij}$ :目的地選択率

$P_{ij}^a$ :リンク利用率

$v_a^*$ :観測リンク交通量

ODデータ

(センサスODデータ、  
ETC2.0等によるODデータ)

ETC2.0から得られる値を補正※

センサス等の交通量データ

※ ODごと、経路ごとのETC2.0の取得率を用いた成長率法による補正

**発生交通量:** あるゾーンの発生交通量。未知数(モデルで推定)。

**目的地選択率:** あるゾーンの発生交通量に対する、ある到着ゾーンへの交通量の割合。OD交通量から集計。

**リンク利用率:** ある出発ゾーンからある到着ゾーンへのあるリンクの利用確率。OD交通量からETC2.0を補正して算定。

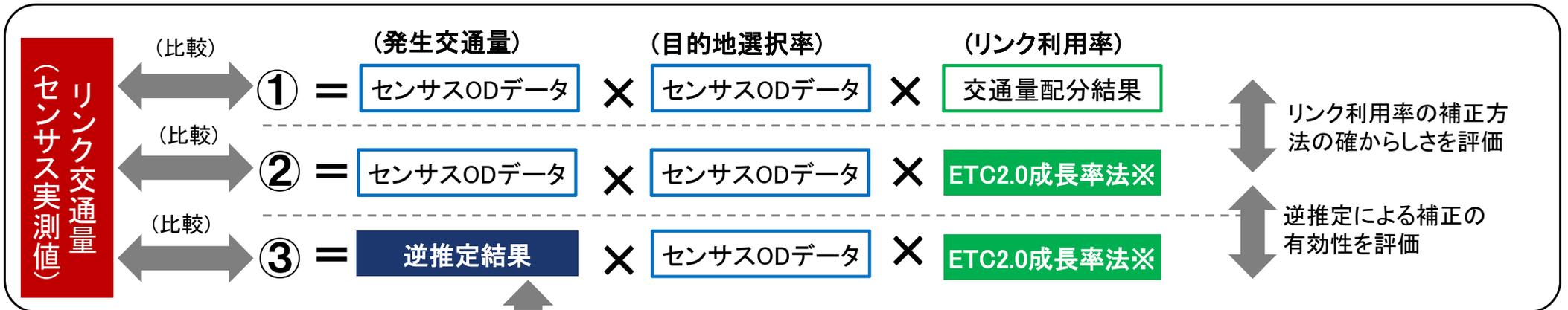
**リンク交通量:** あるリンクのリンク交通量(トラカン等の実測値)。

# I 全国道路・街路交通情勢調査ODデータの 補正への適用検証

# 全国道路・街路交通情勢調査ODデータの補正への適用検証方法

○ 近畿圏において、リンク交通量について実測値と以下の3つの差を比較することで、手法の有効性を検証。(発生交通量についても同様に比較)

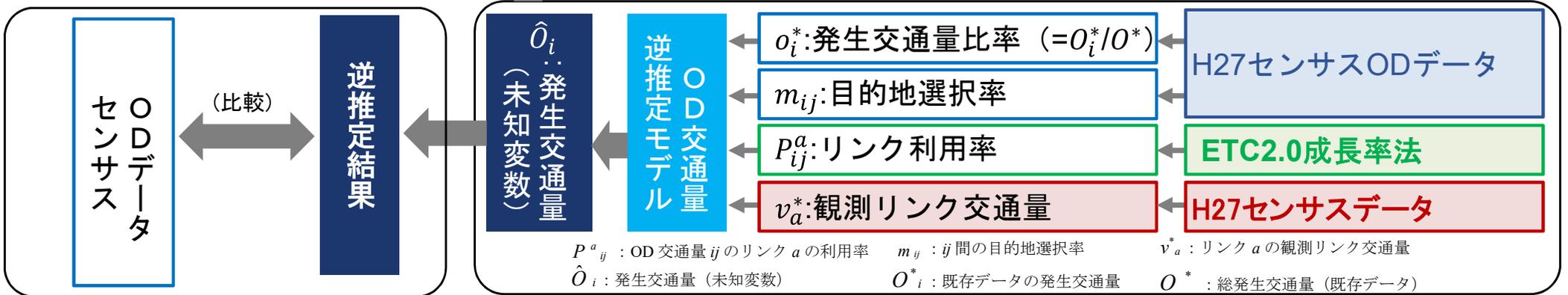
## [リンク交通量の比較による検証]



※リンク利用率について、H27センサスで出現ありETC2.0で出現なしのODペアは、交通量配分によるリンク利用率で補完

## [発生交通量の比較による検証]

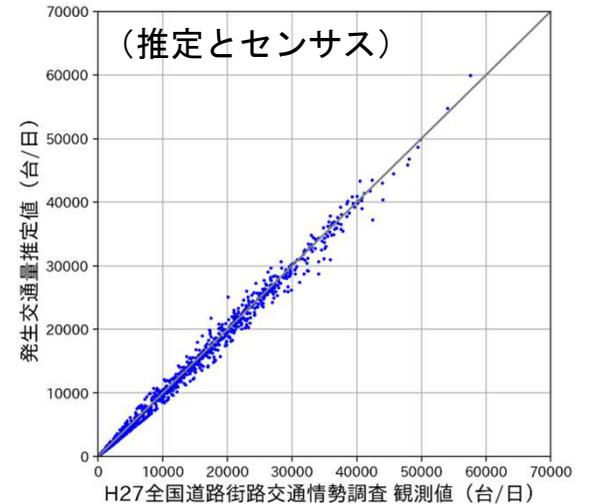
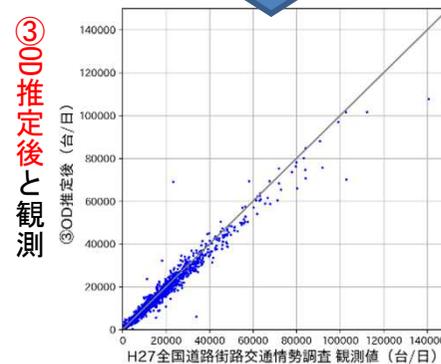
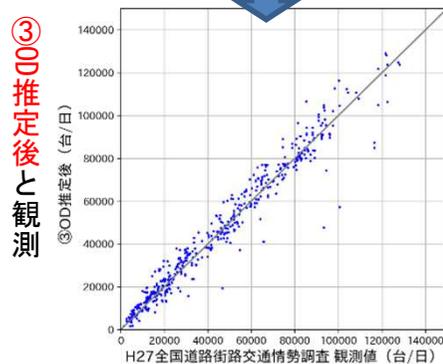
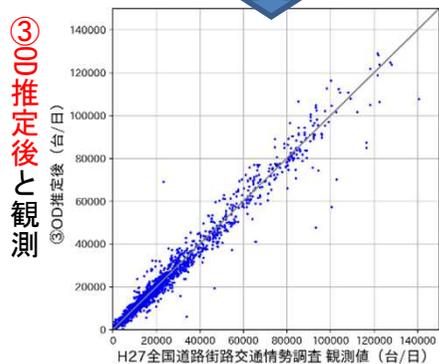
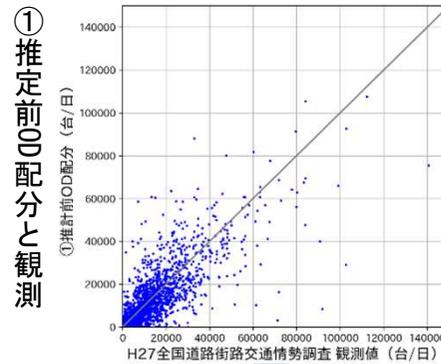
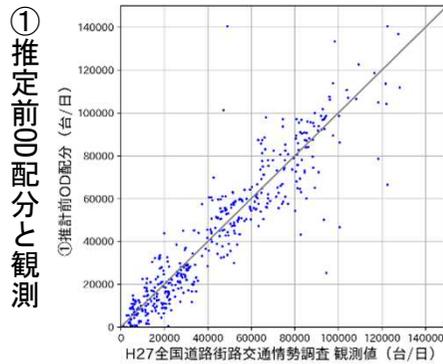
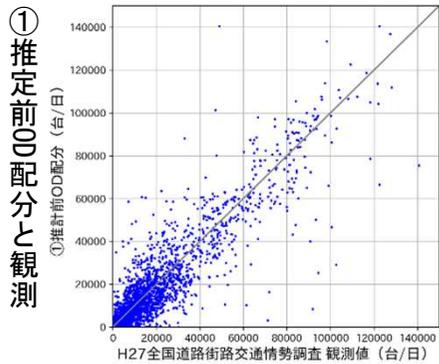
## [逆推定の入力値]



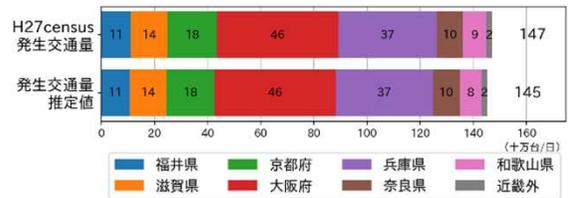
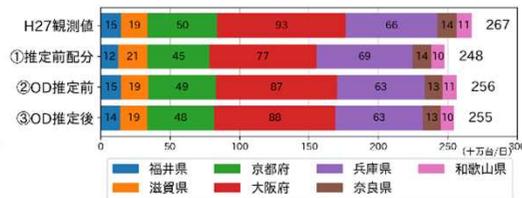
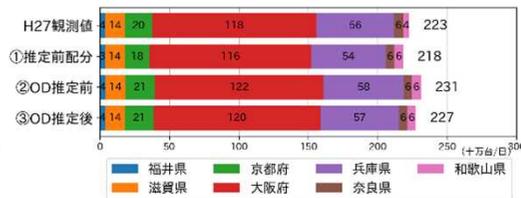
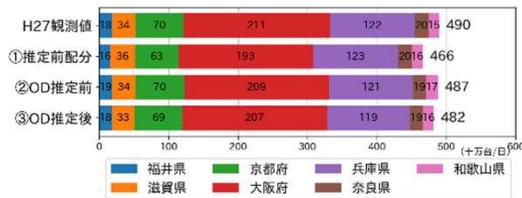
# 検証結果(近畿圏)

○リンク利用率の算定にETC20成長率法を用いると交通量配分を用いるよりも、リンク交通量の%RMSが約30ポイント改善。  
逆推定により更に約2ポイント改善。概ね良好な結果が得られる。

リンク交通量												発生交通量			
高速道路+一般道路				高速道路				一般道路				相関係数	RMS	%RMS	
	相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS	%RMS				
①推定前OD配分	0.898	10,406	48.1%	①推定前OD配分	0.930	11,768	26.1%	①推定前OD配分	0.756	9,993	66.3%	0.995	1,068	6.8%	
②OD推定前	0.983	4,245	19.6%	②OD推定前	0.974	7,203	16.0%	②OD推定前	0.980	2,928	19.4%				
③OD推定後	0.985	3,914	18.1%	③OD推定後	0.978	6,512	14.5%	③OD推定後	0.983	2,786	18.5%				
												ゾーン数		%	
												下限	0.83	75	8.0%
												上限	1.25	31	3.3%
												その他		829	88.7%



※リンク交通量項・発生交通量の重み 0.38 : 0.62  
※観測リンク数 2264



## Ⅱ 常時観測ODデータの取得に向けた OD交通量逆推定手法の活用

## 常時観測ODデータ(日単位)の取得に向けたステップ

- 常時ODの取得に向けた入力値ごとの検討ステップを示す(OD交通量逆推定手法は変わらない)。
- 将来は、全ての入力値においてETC2.0やトラカン等の当日のデータを活用。

入力値

発生交通量・目的地選択率

リンク利用率

リンク交通量

		発生交通量・目的地選択率	リンク利用率	リンク交通量
OD補正に向けた検討	本資料P5~6	センサスOD	交通量配分等	センサスデータ
	本資料P5~6	センサスOD	ETC2.0補正 (1ヶ月分)	センサスデータ
常観ODの取得に向けた検討	本資料P9の1	センサスOD	ETC2.0補正 (当日)	常時観測データ (当日)
	本資料P9の2	ETC2.0等を用いた ODデータ(検討中)	ETC2.0補正 (1ヶ月分)	センサスデータ
	将来	ETC2.0等を用いた ODデータ(1ヶ月分)	ETC2.0補正 (当日)	常時観測データ (当日)
	将来	ETC2.0等を用いた ODデータ(当日)	ETC2.0補正 (当日)	常時観測データ (当日)

常観OD  
の取得

# 常時観測ODデータの取得に向けたOD交通量逆推定手法の活用の検証方法

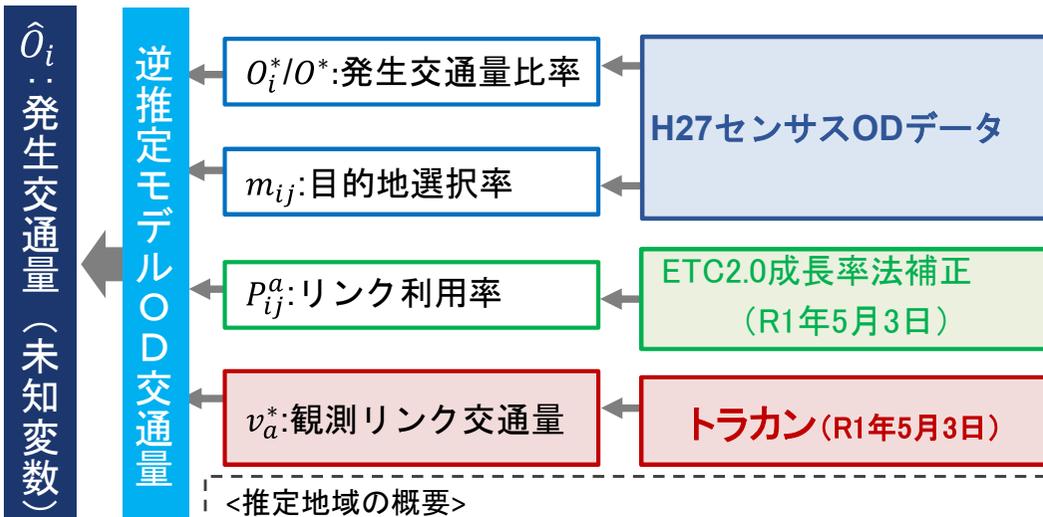
○常時観測ODデータの取得に向けた逆推定手法の2つの活用方法の有効性について以下の方法でそれぞれ検証を実施する。

## 1. 目的地選択率をセンサスの値に固定した場合の常時観測ODデータの取得

将来のETC2.0等のビッグデータによるODデータ取得前の段階において、センサスODデータを用い目的地選択率固定のもとでの常時観測ODデータを取得

[検証1]

リンク利用率(ETC2.0)と観測リンク交通量に常時観測データ(ある1日のデータ)としてGWのデータを用いた場合、目的地選択率を固定の条件においてそれぞれ確からしいODデータが得られるか。



<推定地域の概要>

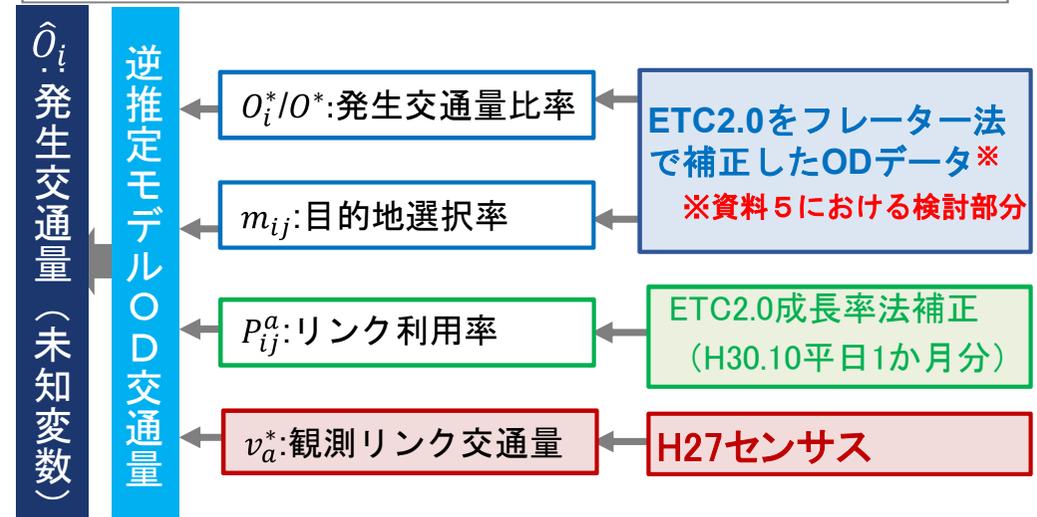
- ・対象エリア:大阪府
- ・ゾーン数:市町村単位(域内:72、域外:230)※近畿外は県で集約
- ・交通量観測地点数:243(市区町村境界:4、高速:239)
- ・ODペア数:24,006(市区町村内々を除く)

## 2. 目的地選択率に常時観測データを用いた場合の常時観測ODデータの取得(補正)

将来のETC2.0等のビッグデータによるODデータを必要に応じて逆推定で補正。→より確からしい常時観測ODデータの取得

[検証2]

ETC2.0(フレーター法で補正した)ODデータが、逆推定により確からしさが高まるか。



<推定地域の概要>

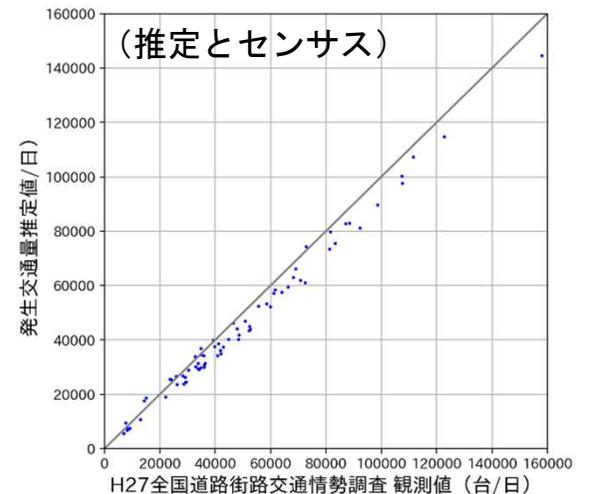
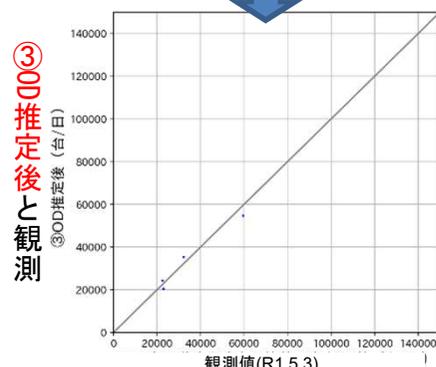
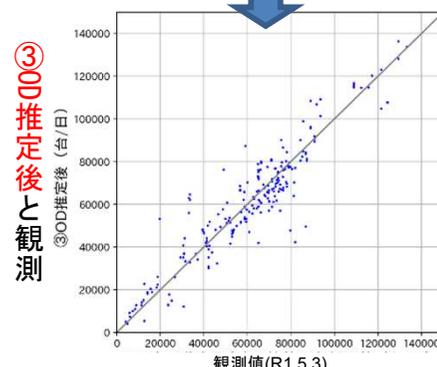
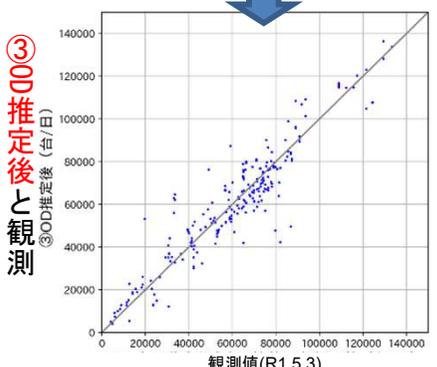
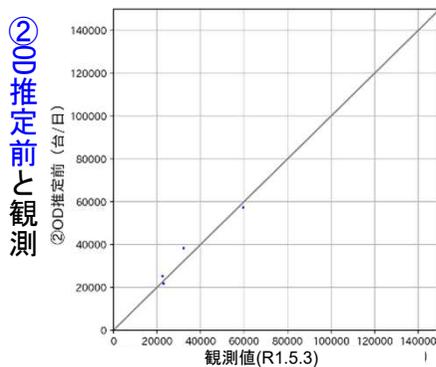
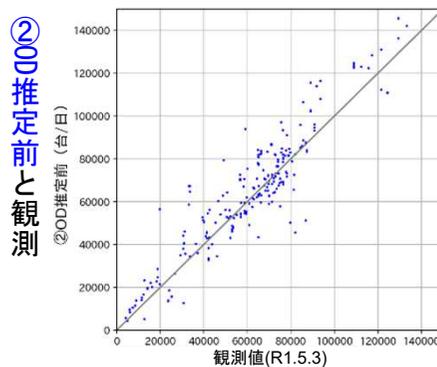
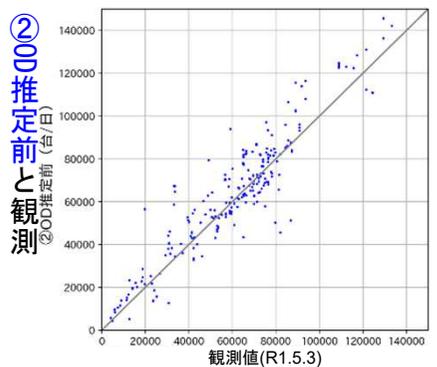
- ・対象エリア:近畿圏
- ・ゾーン数:市町村単位(域内:262、域外:40)※近畿外は県で集約
- ・交通量観測地点数:1,299(市区町村境界:805、高速:494)
- ・ODペア数:46,181(市区町村内々を除く)

# 1常観ODデータに向けた逆推定結果(目的地選択率固定)(GW(R1.5.3))

○推定前よりリンク交通量の%RMSが約22ポイント改善。概ね良好な結果が得られる。

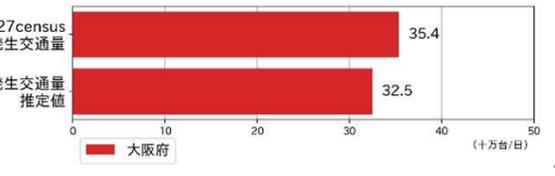
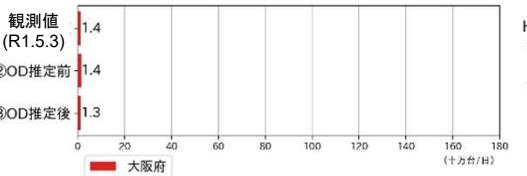
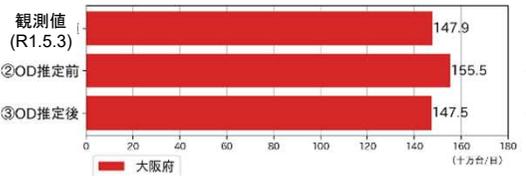
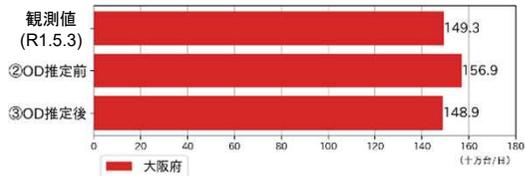
リンク交通量											発生交通量			
高速道路+一般道路				高速道路				一般道路			相関係数	RMS	%RMS	
	相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS				%RMS
②OD推定前	0.917	11,869	19.3	②OD推定前	0.915	11,958	19.3	②OD推定前	0.976	3,698	10.8	0.995	5,399	11.0%
③OD推定後	0.924	10,552	17.2	③OD推定後	0.923	10,631	17.2	③OD推定後	0.982	3,285	9.6			

	ゾーン数	%	
下限	0.83	7	9.7%
上限	1.25	2	2.8%
その他	63	87.5%	



※リンク交通量項・発生交通量の重み 0.46 : 0.54  
 ※観測リンク数 243

※②OD推定前：H27センサスOD交通量×成長率補正後リンク利用率

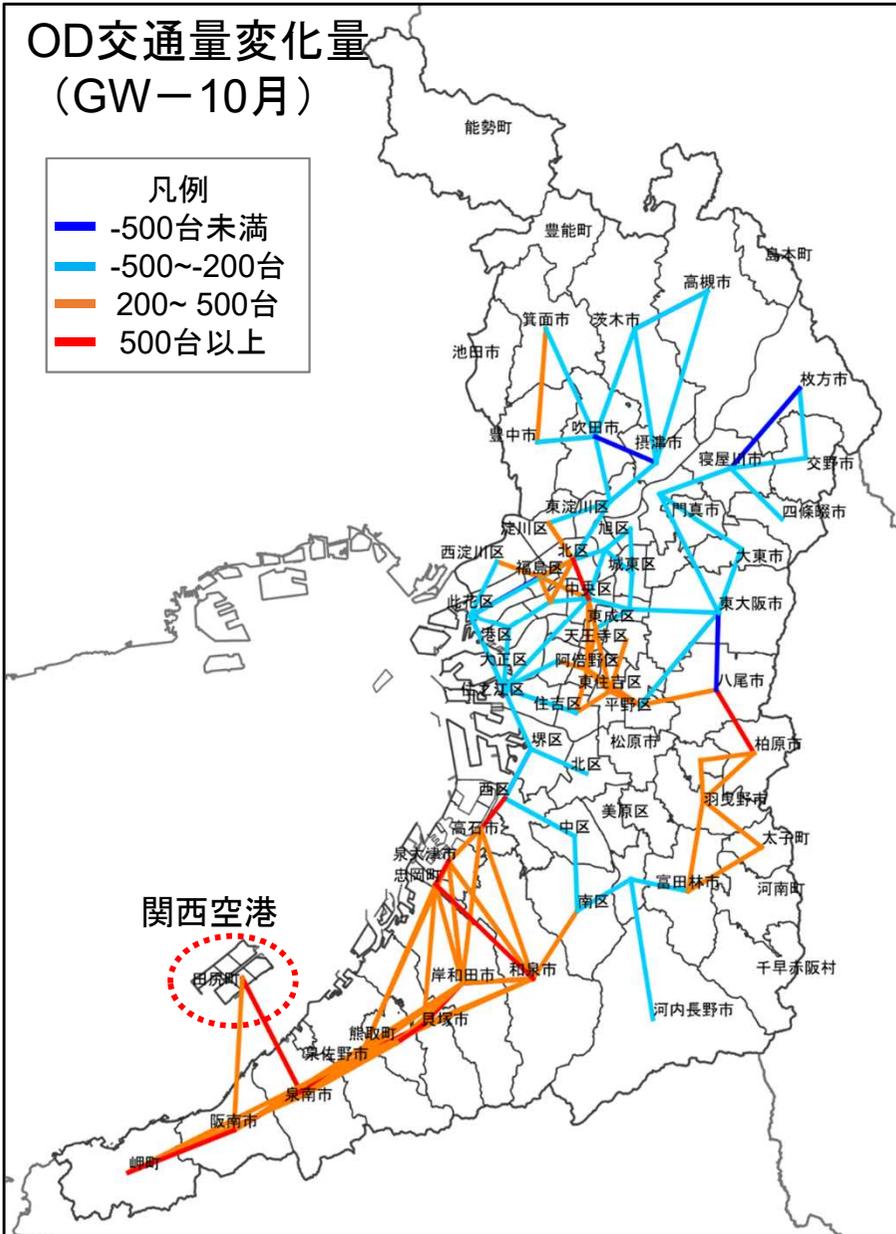


# 1 常観ODデータに向けた逆推定結果(目的地選択率固定)(10/31とGWの比較)

OGWと10月を比較すると、GWに関西空港がある南の地域で発生交通量が増加する一方、大阪市沿岸部などでは発生交通量は減少する。→目的地を固定した場合でもODの変化が確認可能。

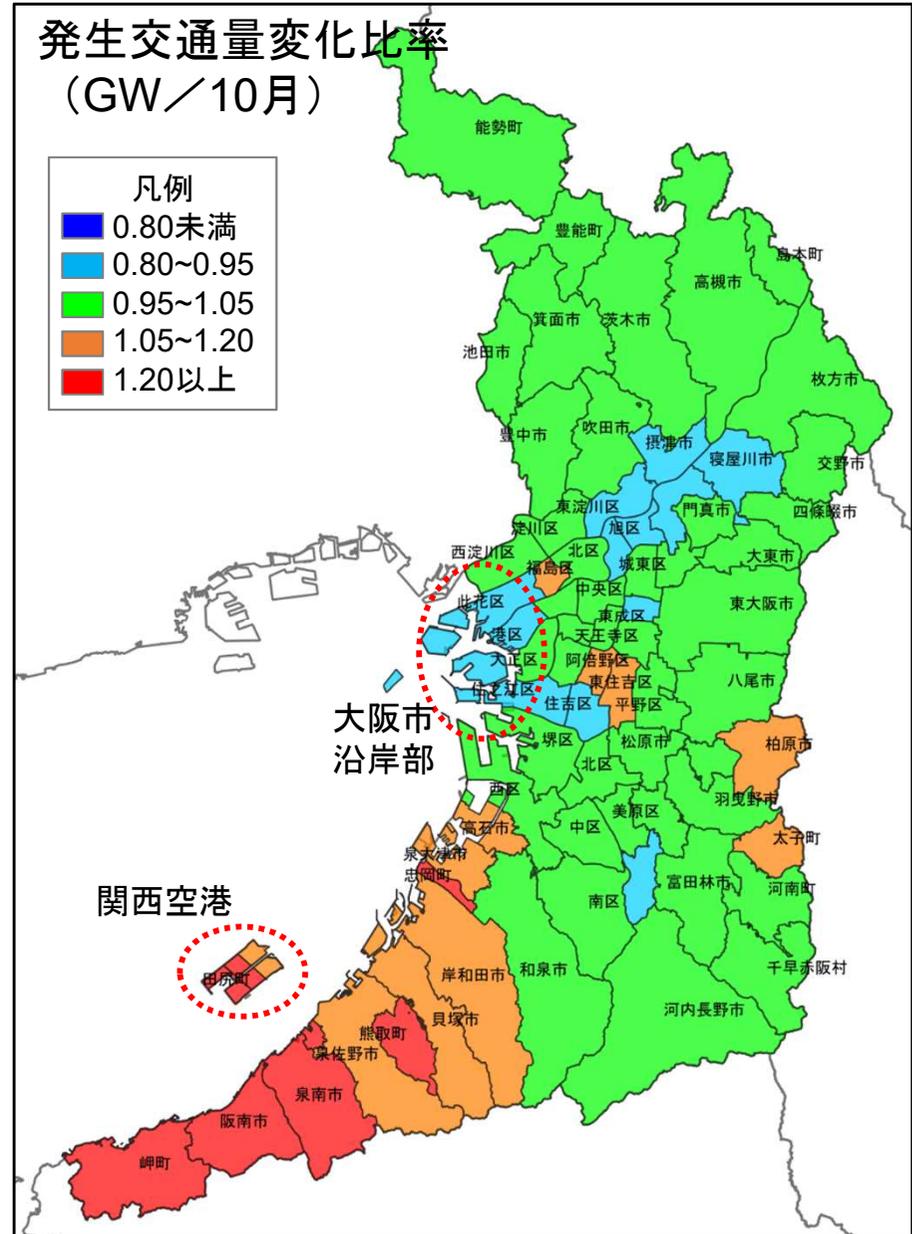
OD交通量変化量  
(GW-10月)

- 凡例
- -500台未満
  - -500~-200台
  - 200~500台
  - 500台以上



発生交通量変化比率  
(GW/10月)

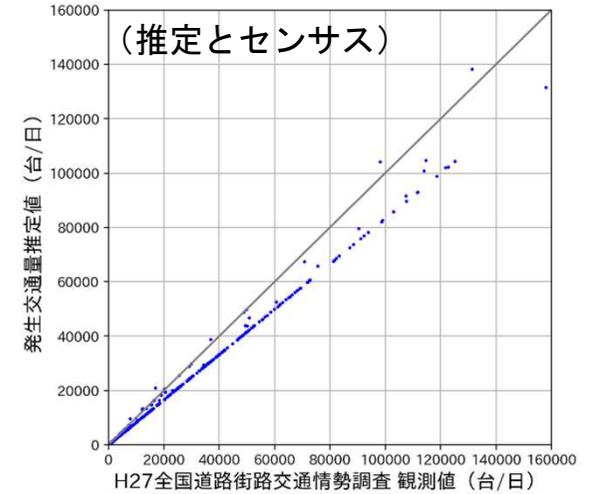
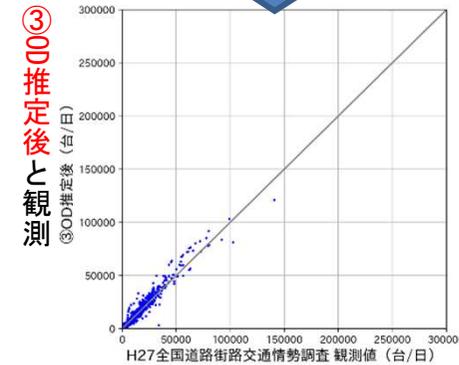
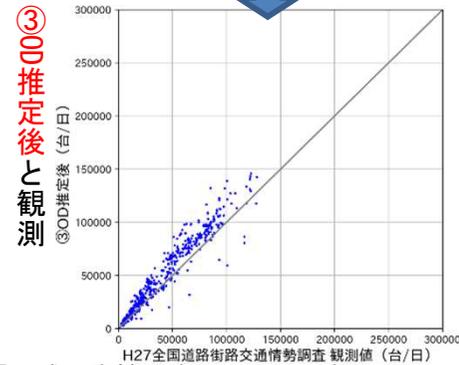
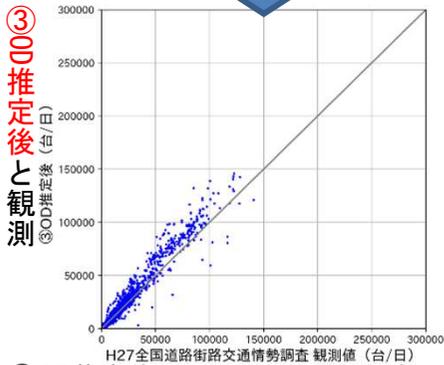
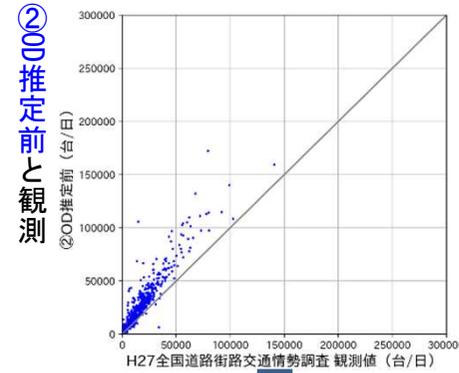
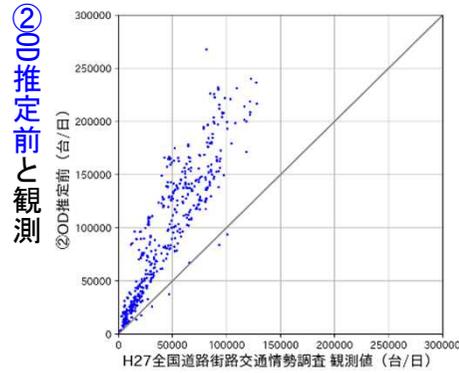
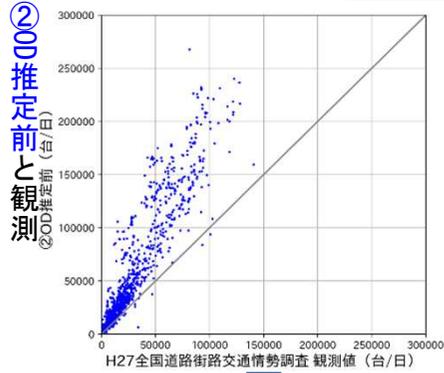
- 凡例
- 0.80未満
  - 0.80~0.95
  - 0.95~1.05
  - 1.05~1.20
  - 1.20以上



## 2 常観ODデータに向けた逆推定結果(目的地選択率にETC2.0を活用)

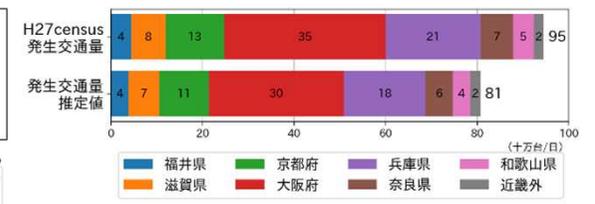
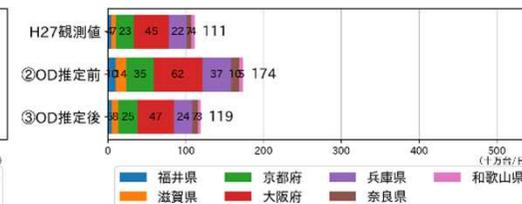
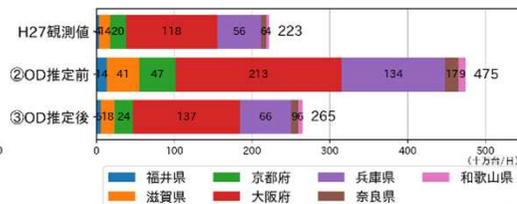
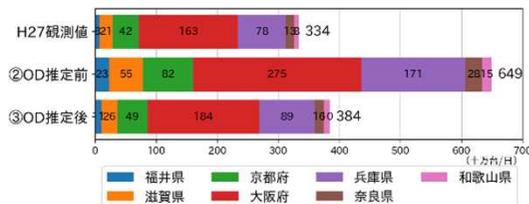
○推定の結果、リンク交通量は観測値より多く、発生交通量は半分以上が下限値に張り付いている。これは、リンク交通量を観測値に合わせるために発生交通量を減らそうとしても、制約条件上発生交通量が減らせない状況になっている。  
 ただし、推定前に比べて残差は小さくなり、ETC2.0等によるOD表の精度が高まれば逆推定を活用する有効性は高い。

リンク交通量												発生交通量			
高速道路+一般道路				高速道路				一般道路				相関係数	RMS	%RMS	
相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS	%RMS		相関係数	RMS	%RMS					
②OD推定前	0.937	39,839	155.0%	②OD推定前	0.908	62,492	138.7%	②OD推定前	0.944	12,829	92.8%	0.995	7,283	20.7%	
③OD推定後	0.975	8,696	33.8%	③OD推定後	0.961	13,159	29.2%	③OD推定後	0.973	3,972	28.7%				
												ゾーン数	%		
												下限	0.83	141	53.8%
												上限	1.25	2	0.8%
												その他		119	45.4%



※リンク交通量・発生交通量の重み 0.11 : 0.89  
 ※観測リンク数 1299

※②OD推定前：ETC2.0フレーター法OD交通量×成長率補正後リンク利用率



# OD交通量逆推定手法の検討方針

○①全国道路・街路交通情勢調査ODデータの補正、②常時観測ODデータの取得に向け、以下のスケジュールでOD交通量逆推定手法の検討を実施。

## [想定スケジュール]

