

交通量配分手法に関する検討業務

報告書

平成 31 年3月

**国土交通省道路局企画課
道路経済調査室**

目次

1. 業務概要	1-1
1. 1 業務目的	1-1
1. 2 業務概要	1-1
1. 3 業務内容	1-2
1. 4 業務対象範囲	1-3
1. 5 業務フロー	1-3
2. 分布交通量推計モデルの検討	2-1
2. 1 本業務の検討方針	2-2
2. 2 統合モデルの現況推計値と実績値との乖離への対応検討	2-3
2. 3 統合モデルと道路局モデルとの整合性の検討	2-4
2. 4 分布交通量モデルパラメータの確定	2-5
2. 5 統合モデル対象外 OD の補完方法の検討	2-17
3. 路線別交通量推計手法の改良検討	3-1
3. 1 本業務の検討方針	3-2
3. 2 高速転換率モデルパラメータ推定の検討	3-8
3. 2. 1 推定に用いるデータの検討	3-9
3. 2. 2 モデルパラメータ推定	3-24
3. 2. 3 地域パラメータの推定	3-51
3. 2. 4 現況再現結果を踏まえた精度向上の検討	3-57
3. 3 ETC2.0による新たな料金体系を踏まえたサブモデルの検討	3-59
3. 3. 1 検討概要	3-59
3. 3. 2 首都圏3環状の断面交通量分担の分析	3-60
3. 3. 3 新たな料金体系に対応した転換率サブモデルの試算	3-72
3. 4 路線別交通量推計手法の改良検討	3-90
3. 4. 1 路線別交通量推計手法の収集	3-90
3. 4. 2 配分手法の比較	3-95
3. 5 まとめと今後の課題	3-96

1. 業務概要

1. 1 業務目的

道路計画における構造規格の決定、有料道路の償還計画の策定、費用対便益分析の実施等のためには、将来の路線別交通量を的確に予測することが不可欠である。

将来需要推計の精緻化、他交通機関における将来需要推計との整合性の観点から行われている推計手法の見直しを踏まえ、分布交通量や配分交通量等の交通流推計手法において、現行推計手法の課題を整理するとともに、精度向上に向けた検討を行うことを目的とする。

本業務は、道路交通起終点調査結果等を用いた、将来分布交通量や路線別交通量の推計手法に関する検討を行う。

1. 2 業務概要

(1) 業務名称

交通量配分手法に関する検討業務

(2) 契約日

平成 30 年 6 月 28 日

(3) 工期

平成 30 年 6 月 29 日 ～ 平成 31 年 3 月 22 日

(4) 発注者

国土交通省 道路局 企画課 道路経済調査室

1. 3 業務内容

(1) 業務計画書の作成

本業務実施にあたり、作業工程、人員計画の作成等、業務に必要な諸準備を行う

(2) 分布交通量推計モデルの検討

H 2 7年度に実施された自動車起終点調査のデータ等を用いて、将来OD表を推計するための分布交通量推計モデルの検討を行うものとする。

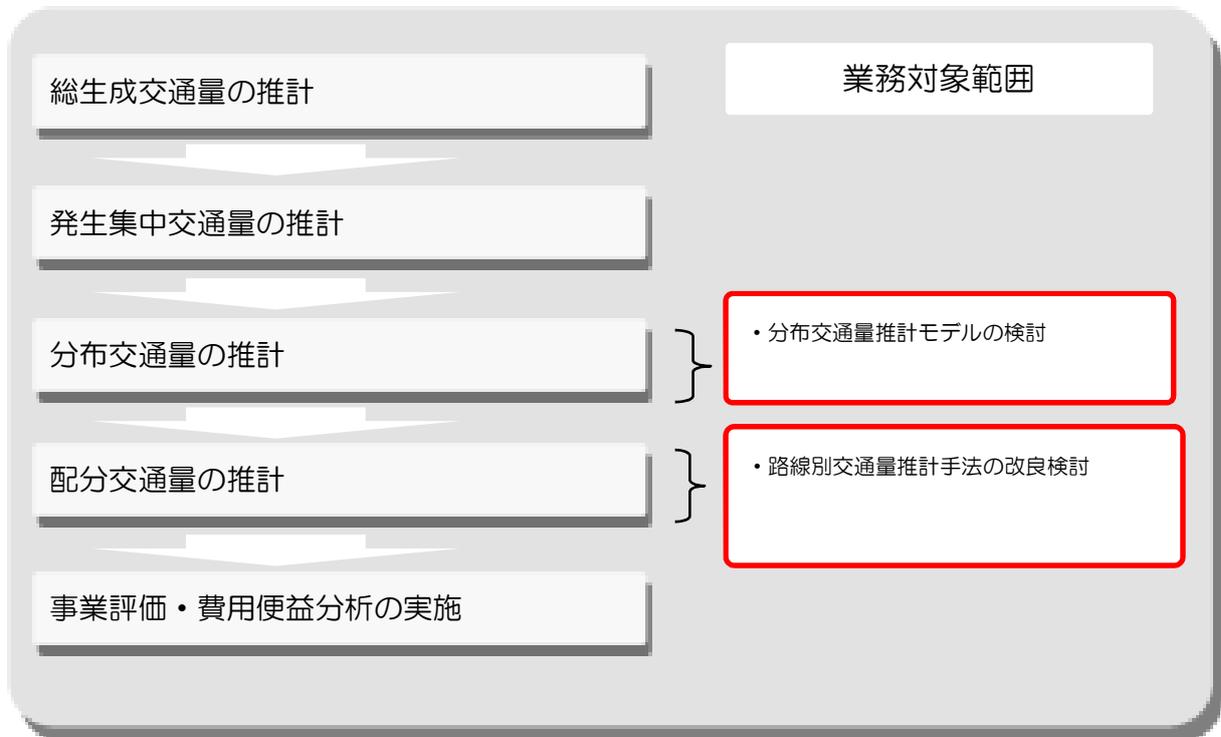
(3) 路線別交通量推計手法の改良検討

近年、実施されている路線別交通量推計の事例を収集した上で、現行の分割配分法や高速道路転換率モデルの改良を検討するものとする。

(4) 報告書とりまとめ

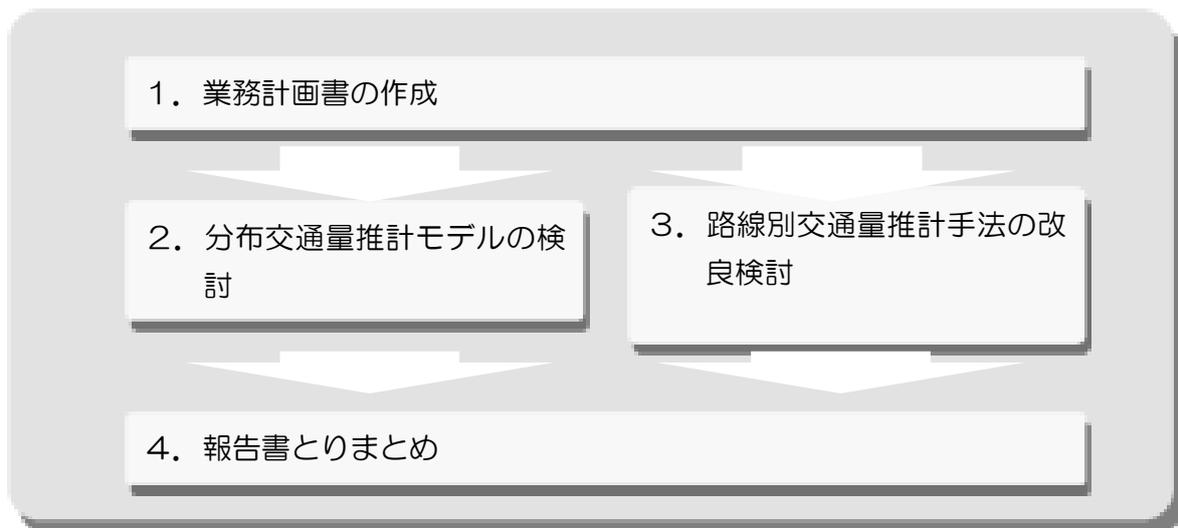
上記の結果をとりまとめて報告書を作成する。

1. 4 業務対象範囲



道路交通需要予測の主な流れ及び業務対象範囲

1. 5 業務フロー



2. 分布交通量推計モデルの検討

道路局における将来 OD 表の作成では、「将来交通需要推計の改善について【中間とりまとめ（平成 22 年 8 月）】」を受けて、平成 17 年度、平成 22 年度自動車起終点調査に基づく全交通機関統合モデル（以降、統合モデルという）を踏まえての H17 ベース、H22 ベース将来 OD 表を作成してきたところである。

そこで、本業務では、平成 27 年度に実施された自動車起終点調査データを用いて、将来 OD 表を推計するための分布交通量モデルの検討を行う。

2. 1 本業務の検討方針

(1) 検討フロー

本業務における平成 27 年度自動車起終点調査データを用いての分布交通量推計モデルの検討に関する検討フローを以下に示す。

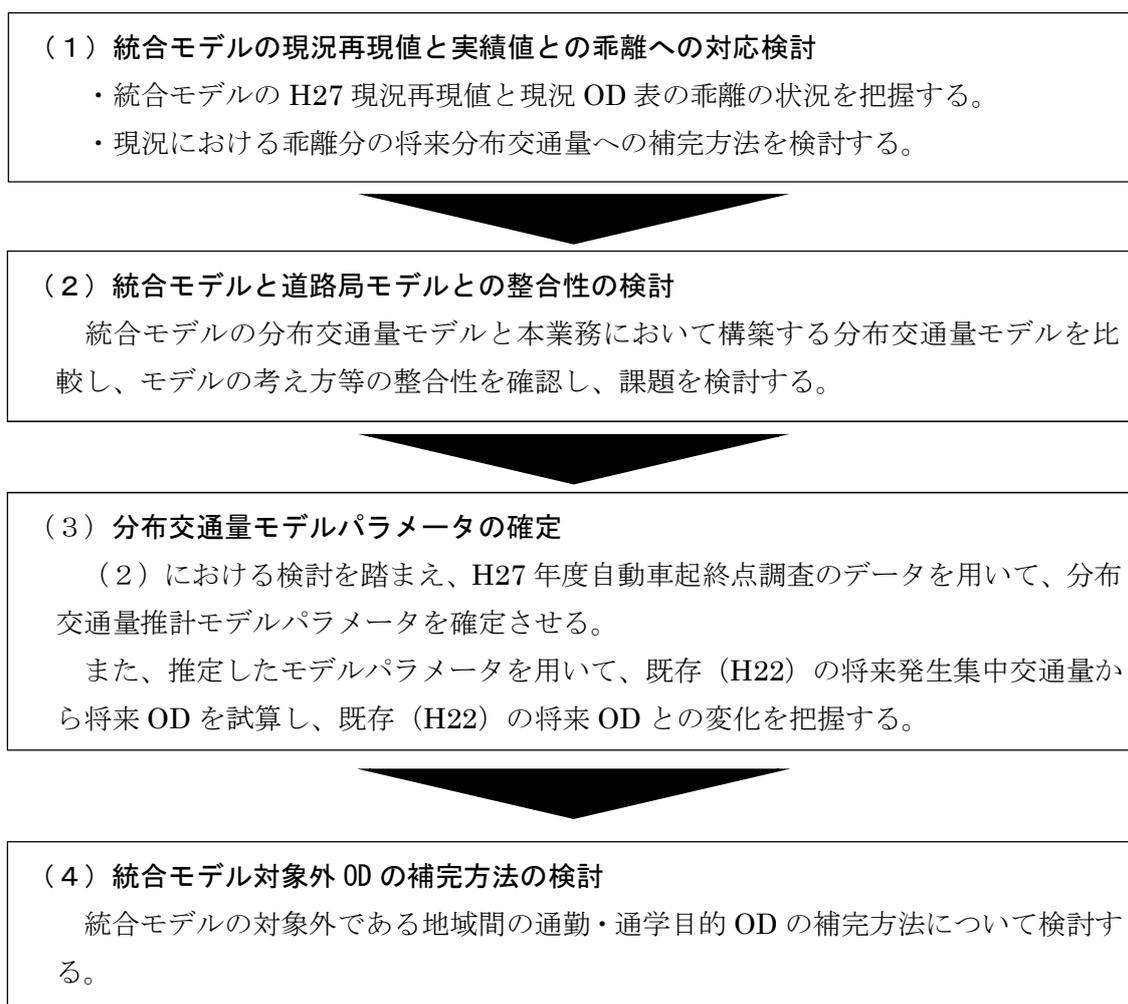


図 分布交通量推計モデルの検討フロー

2. 2 統合モデルの現況推計値と実績値との乖離への対応検討

統合モデルでは、はじめに現況 OD を推計するが、これが自動車起終点調査結果における現況 OD 表と乖離する可能性がある。

現況 OD の乖離が過少の場合には、将来 OD において過少推計となり、その逆の場合は過大推計となってしまう可能性がある。

このことから、統合モデルにおける推計された現況 OD と自動車起終点調査結果における現況 OD 表との乖離が生じた場合の対応方法について検討を行った。

(1) 統合モデル推計現況 OD と実績 OD との乖離への対応案

統合モデルにおける推計された現況 OD と自動車起終点調査結果における現況 OD 表との乖離が発覚した場合の対応案として、現況における乖離分を将来へ差分補正することを立案する。

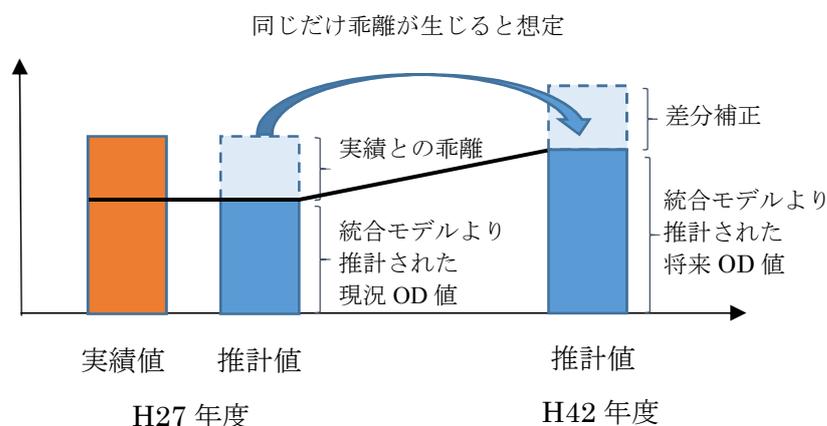


図 差分補正による乖離への対応案

(2) 現況推計値と実績値との乖離への対応案を踏まえての今後の対応

今後、進められる H27 ベース統合モデルの検討時において、統合モデルで推計された現況 OD を入手し、平成 27 年度自動車起終点調査結果に基づく現況 OD との乖離状況について確認を行うこととする。

2. 3 統合モデルと道路局モデルとの整合性の検討

統合モデルより与えられる地域間 OD は、207 生活圏を基に、旅客の場合 432 ゾーン、貨物に限っては 50 ゾーン（46 都府県、4 支庁）となっており、道路局の B ゾーンに比べ粗いゾーンで推計される。

これまでの統合モデルを踏まえた H17 ベース、H22 ベース将来 OD では、道路局モデル（時系列分布交通量モデル）により推計した B ゾーン OD 表（統合モデル第一段階）の分布構成にて B ゾーンに細分化している。

このことから、統合モデルと道路局モデルについて、分布交通量を推計する上での両者のインプットデータの整合性について検討を行った。

（1）統合モデルと道路局モデルのインプットデータの違いの確認

分布交通量を推計する上での統合モデルと道路局モデルのインプットデータの違いは、主にゾーニングと、それに伴うゾーン間の時間・距離である。

ただし、両者ともに同一のネットワークを基に、ゾーン間の時間・距離を算出していることから、整合性は図られている。

表 統合モデルと道路局モデルのインプットデータの違い

	統合モデル	道路局モデル (時系列分布交通量モデル)
ゾーン設定	207 生活圏を基に、 旅客：432 ゾーンに分割 貨物：50 ゾーンに集約	約 7,000 の B ゾーンを基に、 1,050 ゾーンに集約
ゾーン間時間・ 距離	〔自動車交通の場合〕 推計時点の事業化済みネット ワークを基に、ゾーン間の時 間・距離を算出	推計時点の事業化済みネット ワークを基に、ゾーン間の時 間・距離を算出

（2）統合モデルとの整合性を踏まえての今後の対応

今後、進められる H27 ベース統合モデルの検討時においては、本業務で時系列分布交通量モデルパラメータを推定したネットワーク条件との整合性が確保されていることが望ましいことから、両者のゾーン間の時間・距離について確認を行うこととする。

2. 4 分布交通量モデルパラメータの確定

これまで道路局において採用している時系列分布交通量モデルにおける H27 ベース推計のためのパラメータ推定を行った。

(1) 時系列分布交通量モデル

時系列データを用いた分布交通量モデルは、道路局においてこれまで採用してきた手法と同様に、年次を変更した以下に示すモデルを採用した。

$$X'_{ij} = X_{ij} \left(\frac{G'_i}{G_i} \cdot \frac{A'_j}{A_j} \right)^\beta \cdot \left(\frac{T'_{ij}}{T_{ij}} \right)^{-\gamma} \cdot \left(\frac{\sum_k A_k T_{ik}^{-\gamma}}{\sum_k A'_k T'_{ik}^{-\gamma}} \right)^\theta$$

X'_{ij} : 将来の ij ゾーン間分布交通量 (推計)

X_{ij} : 基準年 (H27) の ij ゾーン間分布交通量

G'_i : 将来の i ゾーン発生交通量

G_i : 基準年 (H27) の i ゾーン発生交通量

A'_j : 将来の j ゾーン集中交通量

A_j : 基準年 (H27) の j ゾーン集中交通量

T'_{ij} : 将来の ij ゾーン間時間距離

T_{ij} : 基準年 (H27) の ij 間時間距離

β, γ, θ : パラメータ

(2) パラメータ推定のためのゾーン規模

道路局において作成する将来 OD 表（統合推計モデル第一段階に該当）は、時系列分布交通量モデルを用いて推計される。

本モデルでは、概ね全国を 1,000 ゾーン程度に集約したゾーンを設定して将来の交通需要を予測することとしている。

また、時系列分布交通量モデルパラメータの推定においては、基準年（H27）のゾーニングに合わせて、使用する過年度の OD 表（H11、H17、H22）についてゾーンの統一化をはかる必要がある。

しかし、B ゾーンは過去の市町村合併や指定市の増加等に伴い大きく変化してきており、統一化が困難である。

例えば H27 と H22 の B ゾーン数のみでも大きく変化してきている。

そこで、以下の点を考慮して平成 27 年度自動車起終点調査で適用する B ゾーン 7,084 ゾーンより集約 B ゾーンを設定した。

- ①かなり大きくゾーンを統合しないと、時系列でみたゾーンペア交通量の変動（誤差）が大きくなり時系列比較によるパラメータ推計が困難となる。
- ②パラメータ推計と予測するゾーン規模が一致することが望ましい。
- ③安定的にパラメータが推定できる限界が 1,000 ゾーン程度である。
- ④オーナインタビュー OD 調査の抽出精度から定義できる一定精度内に入る OD ペア交通量は 5,000 台以上である。（精度の限界台数）

以上のことにより時系列分布交通量モデルパラメータ推定のためのゾーニングとしては、集約 B ゾーンを基準とし、過去の年度については各年次の B ゾーンより、H27 年度集約 B ゾーンと一致するようゾーン変換を行った。

しかし、同一ゾーンとなるような組み替えができないゾーンもあり、それらのゾーンペアについては、パラメータ推計データの対象外とした。

なお、時系列分布交通量モデルパラメータ推定に用いた時系列 OD データは、自動車 OD 調査の 4 年次（H11、H17、H22、H27）を組み合わせ、6 年次間とした。

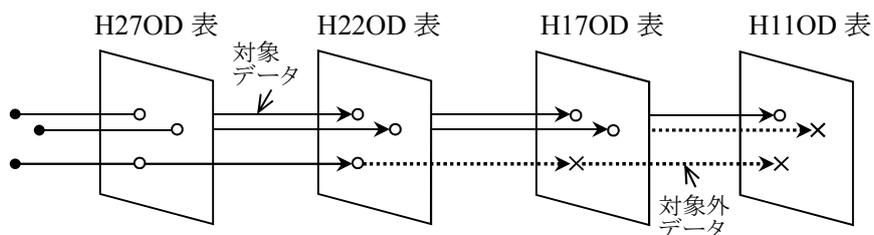


図 時系列 OD データのイメージ

表 都道府県別 B ゾーン数・集約 B ゾーン数の経年比較

都道府県	B ゾーン数		
	H 17	H 22	H 27
1 北海道	462	468	467
2 青森県	130	123	123
3 岩手県	133	122	122
4 宮城県	156	161	161
5 秋田県	110	127	127
6 山形県	103	112	112
7 福島県	191	190	190
8 茨城県	163	175	172
9 栃木県	137	130	137
10 群馬県	120	127	133
11 埼玉県	163	185	189
12 千葉県	148	170	170
13 東京都	146	146	146
14 神奈川県	160	182	181
15 新潟県	196	204	204
16 富山県	87	91	92
17 石川県	87	90	91
18 福井県	108	108	108
19 山梨県	50	56	56
20 長野県	160	155	155
21 岐阜県	163	166	180
22 静岡県	229	237	257
23 愛知県	360	364	386
24 三重県	130	138	144

都道府県	集約B ゾーン数		
	H 17	H 22	H 27
1 北海道	48	48	48
2 青森県	14	14	14
3 岩手県	13	13	13
4 宮城県	22	22	22
5 秋田県	14	14	14
6 山形県	14	14	14
7 福島県	24	24	24
8 茨城県	30	30	30
9 栃木県	18	18	18
10 群馬県	18	18	18
11 埼玉県	58	58	58
12 千葉県	41	41	41
13 東京都	50	50	50
14 神奈川県	49	49	49
15 新潟県	29	29	29
16 富山県	16	16	16
17 石川県	15	15	15
18 福井県	10	10	10
19 山梨県	10	10	10
20 長野県	24	24	24
21 岐阜県	24	24	24
22 静岡県	33	33	33
23 愛知県	53	53	53
24 三重県	17	17	17

都道府県	B ゾーン数		
	H 17	H 22	H 27
25 滋賀県	84	83	83
26 京都府	111	114	114
27 大阪府	191	207	207
28 兵庫県	231	238	238
29 奈良県	64	70	70
30 和歌山県	71	76	76
31 鳥取県	91	90	90
32 島根県	109	108	108
33 岡山県	177	187	187
34 広島県	175	199	199
35 山口県	122	131	131
36 徳島県	81	81	82
37 香川県	80	80	80
38 愛媛県	134	134	134
39 高知県	84	84	85
40 福岡県	256	273	273
41 佐賀県	97	92	92
42 長崎県	134	119	119
43 熊本県	145	149	151
44 大分県	115	112	112
45 宮崎県	86	86	87
46 鹿児島県	156	148	148
47 沖縄県	109	114	115
合計	6795	7002	7084

都道府県	集約B ゾーン数		
	H 17	H 22	H 27
25 滋賀県	14	14	14
26 京都府	31	31	31
27 大阪府	55	55	55
28 兵庫県	54	54	54
29 奈良県	19	19	19
30 和歌山県	18	18	18
31 鳥取県	5	5	5
32 島根県	8	8	8
33 岡山県	20	20	20
34 広島県	23	23	23
35 山口県	13	13	13
36 徳島県	11	11	11
37 香川県	12	12	12
38 愛媛県	15	15	15
39 高知県	12	12	12
40 福岡県	28	28	28
41 佐賀県	6	6	6
42 長崎県	10	10	10
43 熊本県	12	12	12
44 大分県	9	9	9
45 宮崎県	8	8	8
46 鹿児島県	11	11	11
47 沖縄県	12	12	12
合計	1050	1050	1050

下表に車種別年次間のデータ件数（H27 集約 B ゾーンと一致する集約 B ゾーン及び両年次にトリップが存在ゾーン）を示す。

これによると乗用車で H27 の集約 B ゾーンとマッチングできたのは 38～76%である。

なお、表中のデータ件数は 0 トリップペアを除く値である。

表 車種別調査年次間データ件数

車種：乗用車

(件数)

調査年次	H17	H22	H27
H11	43,825	47,803	49,848
H17	—	51,690	53,831
H22	—	—	62,117
H27 全件数			97,608

車種：小型貨物車

(件数)

調査年次	H17	H22	H27
H11	23,759	23,188	21,602
H17	—	26,559	24,551
H22	—	—	24,239
H27 全件数			35,153

車種：普通貨物車

(件数)

調査年次	H17	H22	H27
H11	27,028	28,747	31,097
H17	—	32,733	35,732
H22	—	—	40,003
H27 全件数			71,093

※0（ゼロ）トリップペアを除く

(3) パラメータ推定

非線形タイプの分布交通量モデル式のパラメータ推定では、一般的に以下のような方法が採用される。

- ① 対数線型式に直して、重回帰モデルのパラメータを推計する。
- ② 非線型回帰計算によりパラメータを推計する。
- ③ ステップワイズのようなアプリアリな方法により求める。

上記①の方法は一般に良く用いられているが、誤差項の対数をとったものが正規分布するという仮定でパラメータ推定を行うため、推計されたパラメータの精度が著しく低くなり実用的でない。

そこで、これまで通り②で求めたパラメータを基本とし、③で更に精度向上を試みることにした。

ここでの精度とは、下式の RMS-誤差とし、これを最小にする方向での検討を行った。

$$RMS - E = \sqrt{\frac{\sum (F_i - A_i)^2}{N}}$$

F_i : 推計値

A_i : 実測値

\bar{A} : 実測値の平均

N : データ数

また、推計の手順としては、ゾーン間所要時間 (T_{ij}) のパラメータ γ は、基本型のグラビティモデルのパラメータそのものであることから、始めにグラビティモデルのパラメータを求め、その値を既知として残りのパラメータ推定を行った。

1) グラビティモデルのパラメータ (γ)

グラビティモデル (γ) 値は、本来、出発ゾーンからの交通が放射状に拡散し、距離の関数で面的に拡がることから、ニュートンの引力モデルの $\gamma = 2.0$ に近い値となる。

単純に、出発地から放射状に交通が分散するとしたとき、下図に示す同じ規模のゾーン1とゾーン2がキャッチできる交通量は、それぞれ出発地からの距離の2乗に比例することとなる。

これは光源からの光の届く量（明るさ）の公式と同様である。

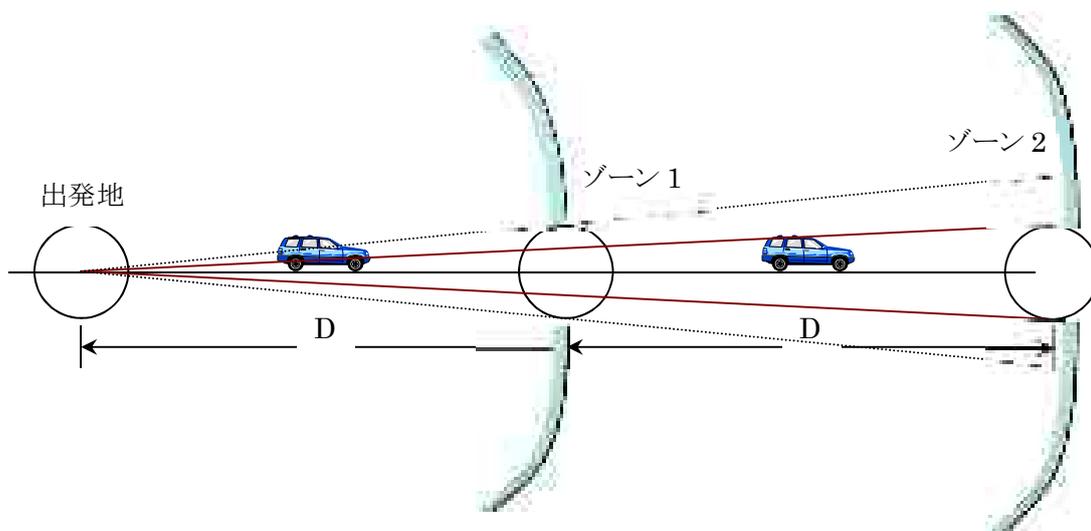


図 面的な拡がりによる逓減

即ち、グラビティモデル (γ) は、広域的には本来 **2.0** となるが、都市内などのように多くのトリップの距離が平均トリップ長よりも短いところでは、距離抵抗は顕著ではなく、都市部の混雑などの影響もあり、その結果 $\gamma \ll 2.0$ となっている。

特に我が国では、都市圏を対象とした狭域でのグラビティモデルの例が多く、このため、比較的小さな (γ) が採用されてきている。

今回のように全国を対象とした集約 B ゾーンでのパラメータ推計を行うと比較的大きな値となる。全国を対象とした (γ) 値は、下表に示す値となっている。

表 全国規模のネットワークでの γ 値の例

車種		H27	H22	H17	H11
乗用車	γ	1.477	1.513	1.415	1.232
	相関係数	0.999	0.998	0.992	0.806
	N	289,263	249,001	217,376	124,853
小型貨物車	γ	1.295	1.422	1.270	1.076
	相関係数	0.998	0.998	0.996	0.801
	N	128,335	130,276	127,842	63,478
普通貨物車	γ	1.242	1.370	1.153	1.084
	相関係数	0.987	0.987	0.987	0.729
	N	124,612	90,051	187,678	71,320

※H22 以前は過年度業務報告書より転載

2) Voorhees 型修正グラビティモデル

時系列分布交通量モデルでは、以下に示す Voorhees 型修正グラビティモデルを基本に考えている。

$$X_{ij} = G_i \frac{A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma}}{\sum_k A_k \cdot T_{ik}^{-\gamma}}$$

この Voorhees 型モデルは、基本型のグラビティモデルから下記のように誘導される。

$$X_{ij} = \alpha \cdot G_i \cdot A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma} \quad (\text{基本型グラビティモデル})$$

$$G_i = \sum_j X_{ij} \quad \text{であるから、}$$

$$G_i = \sum_j \alpha \cdot G_i \cdot A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma} = \alpha \cdot G_i \cdot \sum_j A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma}$$

従って、分布比率 (X_{ij}/G_i) は

$$\frac{X_{ij}}{G_i} = \frac{\alpha \cdot G_i \cdot A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma}}{\alpha \cdot G_i \cdot \sum_k A_k \cdot T_{ik}^{-\gamma}} = \frac{A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma}}{\sum_k A_k \cdot T_{ik}^{-\gamma}}$$

$$\therefore X_{ij} = G_i \frac{A_j \cdot T_{ij}^{-\gamma}}{\sum_k A_k \cdot T_{ik}^{-\gamma}} \quad (\text{Voorhees 型修正グラビティモデル})$$

従って、Voorhees 型モデルのパラメータ (γ) は基本型のグラビティモデルの (γ) そのものである。

ここでのパラメータ (γ) 推定は前述したように非線型回帰計算により求めた。

3) ステップワイズによるパラメータの精度向上

① パラメータ推定の流れ

過年度の現況OD表（H11、H17、H22、H27）を用いてパラメータ推計を行うプロセスを下図に示す。

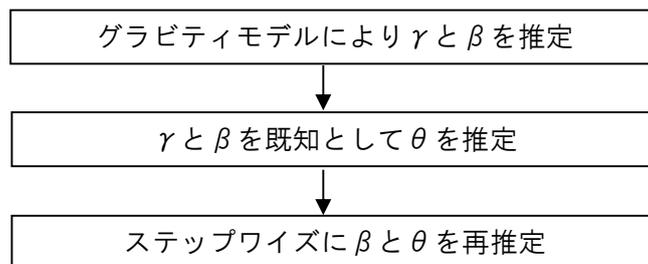


図 パラメータ推定のプロセス

この図に示す第1段目及び第2段目のパラメータ推定では、非線型回帰により求めた。次にモデル式の精度を更に向上させるため、ステップワイズに (β) と (θ) を求めた。

② ステップワイズによるパラメータ推定

時系列データを用いたモデルでは、H11～H27 のデータによる最適なパラメータが推定されている。

しかし、H27 から将来を推計する際に、H27 時点でのモデルと実績の差が最小になっていることが望ましい。

このため、H22 から H27 を推計し、H27 の実績との差が最小になるよう、パラメータ (θ) をステップワイズに変化させ、RMS-誤差が最小となる点を求めた。即ち、いわゆる発射台調整を行った。

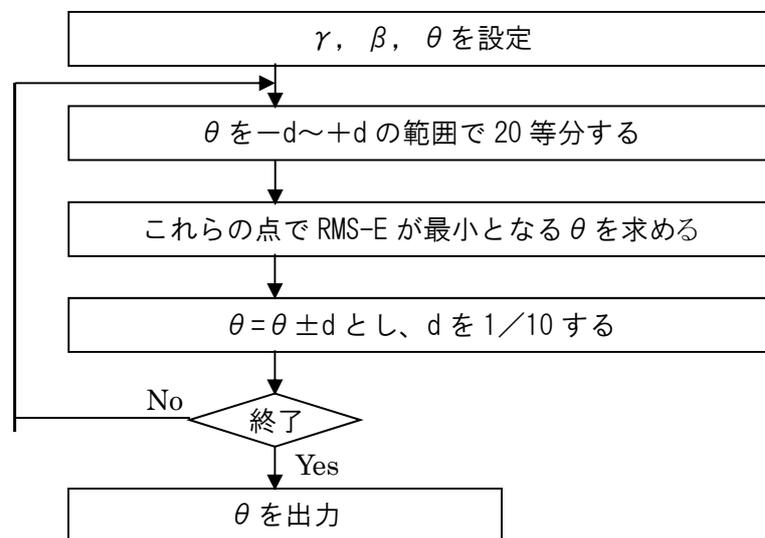


図 ステップワイズなパラメータ推計

(4) 時系列分布交通量モデルのパラメータ推定結果

最終的なパラメータ推定結果を下表にしめす。RMS-E が最小となるパラメータに対する相関係数は各車種ともに精度が高いことを確認した。

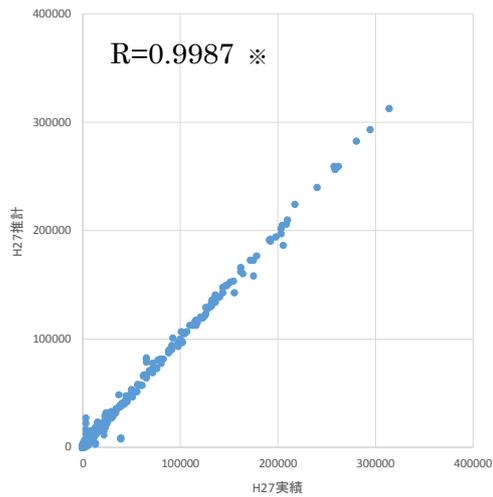
表 パラメータ推定結果

車種	サンプル数	パラメータ			相関係数※
		β	γ	θ	
乗用車	289,263	0.7153	1.477	0.3075	0.999
小型貨物車	128,335	0.7941	1.295	0.5421	0.998
普通貨物車	124,612	0.7717	1.242	0.3092	0.987

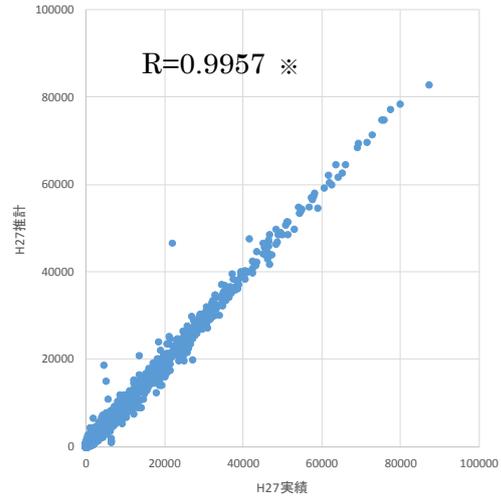
※RMS-E が最小となるパラメータに対する相関係数

また下図は H22 現況 OD 表を用いて、H27 現況 OD 表を時系列分布モデルより推計した集約 B ゾーン間分布交通量と、実績である H27 現況 OD 表からの集約 B ゾーン間分布交通量を比較した結果、各車種ともに概ね整合が取れていることを確認した。

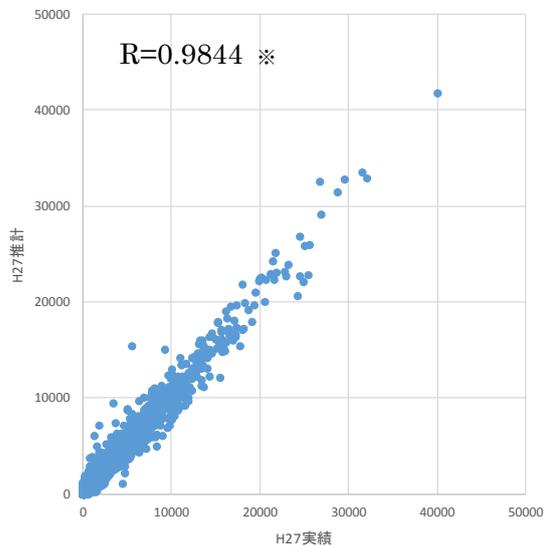
(乗用車)



(小型貨物車)



(普通貨物車)



※推計した H27 集約 B ゾーン間分布交通量と実績の H27 集約 B ゾーン間分布交通量との相関係数

図 H27OD の実績と推計との相関

2. 5 統合モデル対象外 OD の補完方法の検討

将来の都道府県間 OD（以降、地域間 OD という）は、統合モデルからの地域間 OD を用いることとなっている。

このうち、乗用車が対象の旅客 OD では、統合モデルにおいて通勤等目的の OD は予測の対象外となっている。

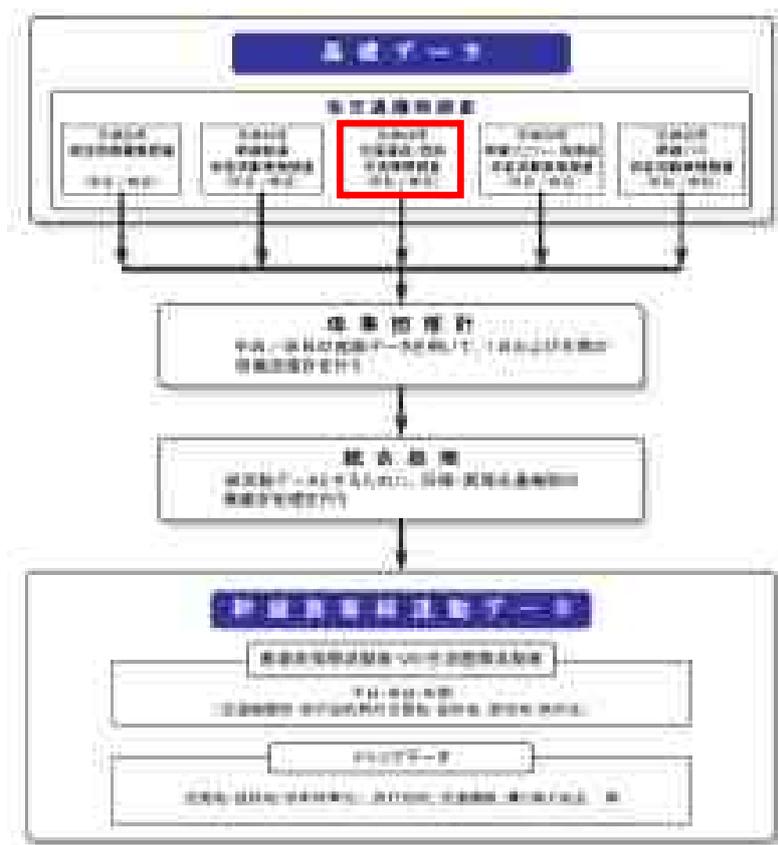
これは、統合モデルの基礎データである全国幹線旅客純流動調査において、調査対象から除外されているためである。

このような背景から、地域間における通勤等目的の OD を別途検討する必要があり、これまでの統合モデルを踏まえた H17 ベース、H22 ベース将来 OD 作成においては、通勤等目的の OD について、現況の分布は将来も不変であると仮定して補完が行われている。

しかしながら今後、地方をはじめとする少子高齢化による人口減少により、通勤等目的 OD についても減少が想定されることから、これまでの補完方法では過大推計となる可能性があるため、本業務では統合モデル対象外 OD の補完方法について検討した。

(1) 全国幹線旅客純流動調査の概要と対象外 OD の補完の必要性

統合モデルでは、全国幹線旅客純流動調査結果に基づき将来推計が行われる。この調査は、全国の幹線交通機関における旅客流動の実態を定量的かつ網羅的に把握することを目的とした調査であり、乗用車等利用者として自動車 OD 表の基となる「自動車起終点調査」結果が活用されている。



出典：第 5 回（2010 年）幹線旅客純流動調査パンフレット（国土交通省）

図 第 5 回（2010 年）調査における幹線旅客純流動データの作成フロー

この調査では、地域間 OD（都道府県を越える OD）のうち、通勤・通学等の目的 OD は調査対象から除外されることから、統合モデルで与えられる地域間 OD には含まれておらず、別途補完の方法を検討する必要がある。

(2) 地域間 OD の目的別トリップ傾向

統合モデルでの対象外 OD は、自動車起終点調査で調査される通勤、登校、社交・娯楽（日常生活圏内）、業務（貨物）目的である地域間 OD がそれに該当する。

ここでは、通勤等目的 OD のうち、地域間 OD（都道府県を越える OD）について、目的別トリップ構成をみると、通勤目的トリップが通年で 70%前後となっており、他の目的トリップに比べて多くを占めている。



	H22OD		H27OD	
	万台/日	割合	万台/日	割合
通勤	99	69.3%	94	72.4%
登校	2	1.3%	1	1.1%
社交・娯楽	13	9.1%	11	8.8%
業務（貨物）	29	20.3%	23	17.6%
計	143	100.0%	130	100.0%

注) 本集計では、トリップ傾向のオーダー感を知る上で、現況 OD 表の基となる自動車起終点調査 OD 集計用マスターデータより集計している。また、統合モデルで対象外としている三大都市圏内および北海道 4 支庁内の地域間は考慮せず、都道府県間を全て地域間 OD とみなして集計している。

図 OD 集計用マスターデータからみた地域間 OD の運行目的別構成

上記の結果から、通勤目的トリップが多数を占める中、通勤目的と関係性が比較的強いと考えられる生産年齢人口との比較により、補完の必要性について確認した結果を次頁で示す。

(3) 生産年齢人口の推移

生産年齢人口について、国勢調査による実績では、2010年から2015年にかけて全国で概ね5%前後の減少となっている。

また、平成30年版高齢社会白書（内閣府）によれば、国立社会保障・人口問題研究所が推計された2020年以降についても5年おきに概ね5%前後の減少が予測されている。

表 生産年齢人口の実績と推計の推移

	生産年齢人口(15-64)								
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
万人	8,166	7,718	7,406	7,170	6,875	6,494	5,978	5,584	5,275
伸率		0.945	0.960	0.968	0.959	0.945	0.921	0.934	0.945

実績値 ←————→ 推計値

出典：〔実績値〕国勢調査

〔推計値〕平成30年版高齢社会白書（内閣府）

(4)実績による生産年齢人口と通勤目的トリップの地域間発生量との対比

全国 15 ブロック別に生産年齢人口、通勤目的の地域間発生量をみると、東日本側では南東北、関東内陸で、西日本側では四国、北九州、南九州で通勤目的の地域間発生量が増加しているが、全国的には生産年齢人口の減少に対して、通勤目的の地域間発生量も同様の減少傾向を示している。

表 15 ブロック別、生産年齢人口と通勤目的の地域間発生量

15ブロック	(万人)			(千台/日)		
	生産年齢人口 (15-64)			地域間発生量(通勤目的)		
	2010	2015	伸率	2010	2015	伸率
北海道	349	321	0.919	0	0	0.886
北東北	229	207	0.907	9	9	0.951
南東北	345	322	0.931	17	18	1.049
関東内陸	627	584	0.932	111	123	1.103
関東臨海	2,384	2,308	0.968	351	322	0.917
東海	962	913	0.948	136	130	0.959
北陸	284	263	0.925	12	12	0.986
近畿内陸	396	370	0.934	92	78	0.845
近畿臨海	984	929	0.944	126	110	0.873
山陰	77	71	0.921	16	14	0.872
山陽	383	358	0.934	33	32	0.951
四国	240	219	0.912	11	12	1.042
北九州	535	504	0.941	62	65	1.050
南九州	280	260	0.926	18	19	1.046
沖縄	90	90	0.999	0	0	1.000
全国	8,166	7,718	0.945	995	942	0.947

出典：生産年齢人口（国勢調査）、通勤目的の地域間発生量（自動車起終点調査 OD 集計用マスターデータ）

注) 通勤目的の地域間発生量の集計では、トリップ傾向のオーダー感を知る上で、現況 OD 表の基となる自動車起終点調査 OD 集計用マスターデータより集計している。また、統合モデルで対象外としている三大都市圏内および北海道 4 支庁内の地域間は考慮せず、都道府県間を全て地域間 OD とみなして集計している。

(5) 統合モデル対象外 OD の補完方法の検討および今後の対応

生産年齢人口は、国勢調査による実績において減少の傾向にあり、また人口問題研究所での推計においても減少傾向と予測されている。

一方で、自動車起終点調査における地域間 OD のうち、統合モデル対象外 OD の中で最もトリップを多く分担する通勤目的トリップについては、地域ごとの傾向の違いはあるものの、減少傾向は生産年齢人口の傾向と概ね一致している。

したがって、今後作成する H27 ベース将来 OD 表においては、これまでの現況の分布は将来も不変であると仮定して補完するだけでなく、以下の方法により推計することを立案する。

- 実績データの傾向から低減率を設定し、基準年となる現況の対象外 OD に一律乗じて将来の統合モデル対象外 OD を予測
- 回帰分析による将来の統合モデル対象外 OD を予測

今後、とりまとめられる統合モデルの基礎データとなる第 6 回（2015 年）全国幹線旅客純流動調査結果を用いて、統合モデル対象外 OD を予測することを検討することとする。

3. 路線別交通量推計手法の改良検討

従来の交通量配分では、全国道路・街路交通情勢調査のOD調査結果（以下、「OD調査」）をもとに交通量配分モデルを検討している。OD調査では、各車両の「発着地」および「高速道路の利用の有無」を調査しており、これらの情報をもとに一般道路と高速道路の利用傾向を把握し、交通量配分モデルを作成することとなる。

最新の全国道路・街路交通情勢調査のOD調査結果については、平成27年度に実施した調査結果について調査結果が取りまとめられたところである。また、近年活用が進んでいるETC2.0プローブ情報についても今後交通量配分モデルの作成に活用することが考えられる。

そこで、本業務では、平成27年度の全国道路・街路交通情勢調査（以下、「H27道路交通調査」）を踏まえた交通量配分手法の精度向上に関する検討を行う。

3. 1 本業務の検討方針

(1) 検討フロー

本業務における「路線別交通量推計手法の改良検討」に関する検討フローを下記に示す。

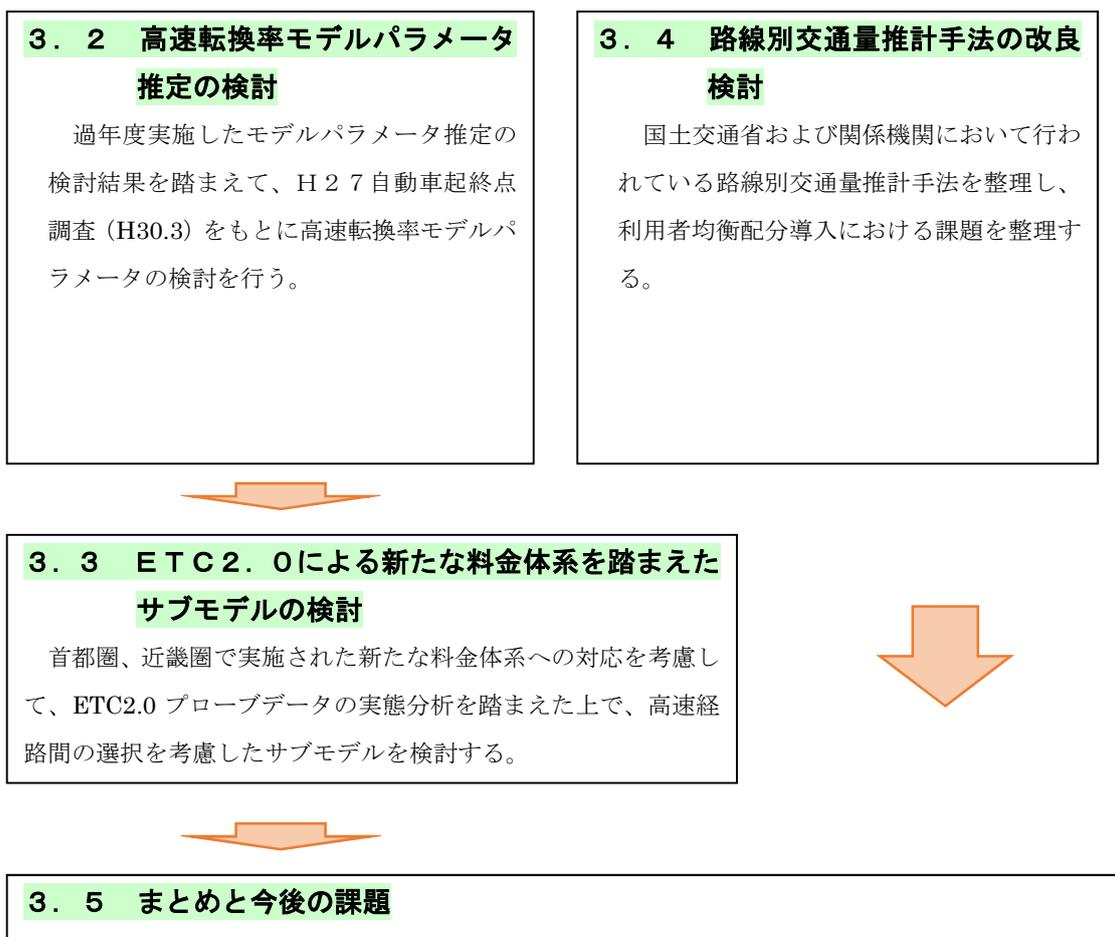


図 本業務の検討フロー

(2) 高速転換率式構築の全体概要

過年度調査において実施した高速転換率式構築の全体のフローを踏まえて、転換率構築に向けた検討を行う。

1) 転換率モデルの構築方針

モデルの構築の方針としては、ステップ1～4の四段階を想定する。

まず、ステップ1として、H27現況ODの各個票データを用いて、モデルパラメータを推定する。次に、ステップ2で、推計精度向上を踏まえた地域別のパラメータの導入を行い、現況再現性を確認する(ステップ3)。最後に、ステップ4として新たな料金体系に対応したサブモデルとしてETC2.0プローブ情報を用いてモデルパラメータの推定を行う。

過年度の検討において、ステップ1については、H27現況ODの個票データ(H29.9)において行った検討結果を踏まえて、H27現況ODの個票データ(H30.3)によりパラメータの再推定を行う。その上で、首都圏、近畿圏などの都市部や地方部などの交通特性の違いを考慮した地域パラメータによる補正を行う。

ステップ4については、現在都市部において実施されている新料金に対応したサブモデルの検討を行う。

本業務では、このうちステップ1～4について検討を行う。今後は検討結果を踏まえて、転換率式の交通量配分の精度向上のための検討を行う。

- | | |
|-------|------------------------------------|
| ステップ1 | : 個票によるモデルパラメータ推定 (3.2章) |
| ステップ2 | : 地域別の特性を踏まえた地域パラメータによる修正 (3.2章) |
| ステップ3 | : 推定されたモデルによる交通量配分および再現性の確認 (3.2章) |
| ステップ4 | : ETC2.0を用いた新料金対応のサブモデル構築 (3.3章) |

- | | |
|--|-----------------------------|
| | : 過年度の検討結果を踏まえたモデルパラメータの再推定 |
| | : 本業務の対象範囲 |

<想定する転換率式のイメージ>

$$(OD \text{ 間 } i, j \text{ 転換率式 } P^{i,j}) \quad P^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(\theta \cdot (V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j}) + \psi)}$$

$$(高速道路効用関数) \quad V_{H,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_H^m$$

$$(一般道路効用関数) \quad V_{G,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_G^m + \beta_n$$

- $V_{H,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の高速道路の効用関数
- $V_{G,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の一般道路の効用関数
- α_n^m : 車種 n 、効用関数を構成する m 個目のパラメータ
- β_n : 車種 n 、一般道ダミー
- $X_{H,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の高速道路利用データ
- $X_{G,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の一般道路利用データ
- θ_n : 車種 n 、効用項補正パラメータ
- ψ_n : 車種 n 、一般道補正パラメータ

表 転換率で推定するパラメータと各 Step の作業項目

説明変数/Step	Step1 パラメータ推定	Step2・3 パラメータ修正	Step4 サブモデル構築
旅行時間 $\alpha_n^{m=1}$	○ 車種別で推定		○ 車種別で推定
有料道路料金 $\alpha_n^{m=2}$	○ 車種別で推定		○ 車種別で推定
その他の指標	△ (再現性を見ながら設定)		△ (再現性を見ながら設定)
地域間別補正 パラメータ θ 、 ψ		△車種別地域間別 で推定	△車種別地域間別 で推定

① ステップ1：転換率モデルパラメータの推定

高速道路を選択するか否かを選択行動モデルとして表現した高速転換率式は、以下で定義される。

<二項選択ロジットモデルによる転換率式>

$$P_n^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j})}$$

高速道路、一般道路のみのルートを利用した時の効用の差から、分担関係を算出することによって、OD間の高速交通量を算出する。

本検討では2項ロジットモデルによりパラメータを推定する。効用関数は下式のとおり、 $m=1$ を旅行時間(分)、 $m=2$ を費用(円)を基本とする。

$$\text{(高速道路効用関数)} \quad V_{H,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_H^m$$

$$\text{(一般道路効用関数)} \quad V_{G,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_G^m + \beta_n$$

ここで、

- $V_{H,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の高速道路の効用関数
- $V_{G,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の一般道路の効用関数
- α_n^m : 車種 n 、効用関数を構成する m 個目のパラメータ
- β_n : 車種 n 、一般道ダミー
- $X_{H,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の高速道路利用データ
- $X_{G,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の一般道路利用データ

② ステップ2：再現性を考慮したパラメータの修正

• Step3 では、OD 集計用マスターデータから算出した高速転換率、または交通量推計結果を用いて、下式 $\theta_{n,r}$ 、 $\psi_{n,r}$ を推定する。

$$P_n^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(\theta_{n,r} \cdot (V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j}) + \psi_{n,r})}$$

<地域間別パラメータの推定>

パラメータの推定方法は、以下のように収斂計算を踏まえて再現性の良いパラメータを推定する。

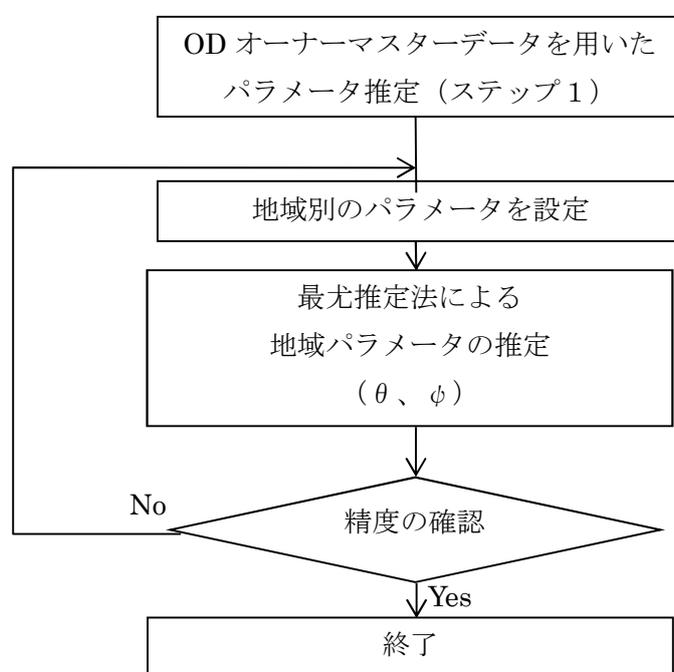


図 地域間別パラメータの推定

③ ステップ3：交通量配分による現況再現性の確認

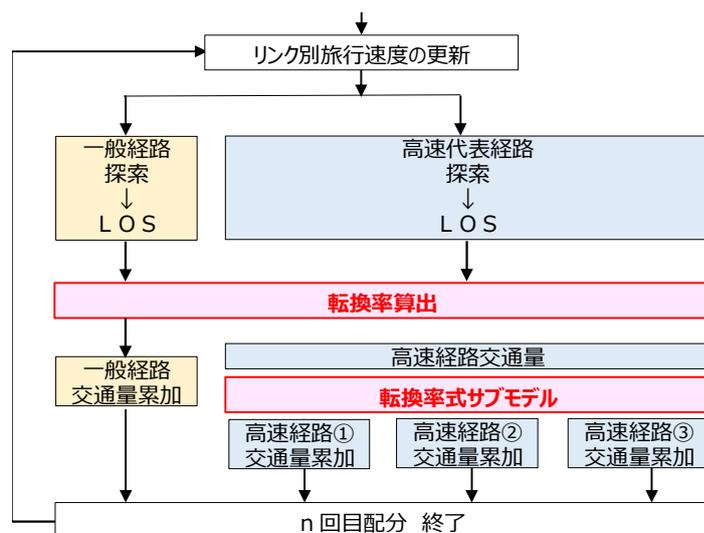
推定したパラメータをもとに交通量配分を実施する。

④ ステップ4：ETC2.0プローブ情報を用いた新料金への対応

○ 高速道路間の選択を考慮した配分方法（案）

ETC2.0プローブ情報を用いて、以下の方法で新料金対応のサブモデルを検討する。

高速ルート間のサブモデルによる配分



3. 2 高速転換率モデルパラメータ推定の検討

(1) 考え方

ここでは、H27道路交通調査のマスターデータ（平成30年4月）を用いて、高速転換率式モデル構築の検討を行う。

モデルパラメータ推定にあたっては、過年度における検討結果を踏まえて、使用するマスターデータやモデルの説明変数等を設定する。

(2) 検討フロー

検討フローを以下に示す。3.2.1、3.2.2については、過年度の検討結果を踏まえてパラメータの再推定を行う。

3.2.3、3.2.4については、パラメータ推定結果を踏まえて、地域パラメータの推定など精度向上に向けた検討を行う。

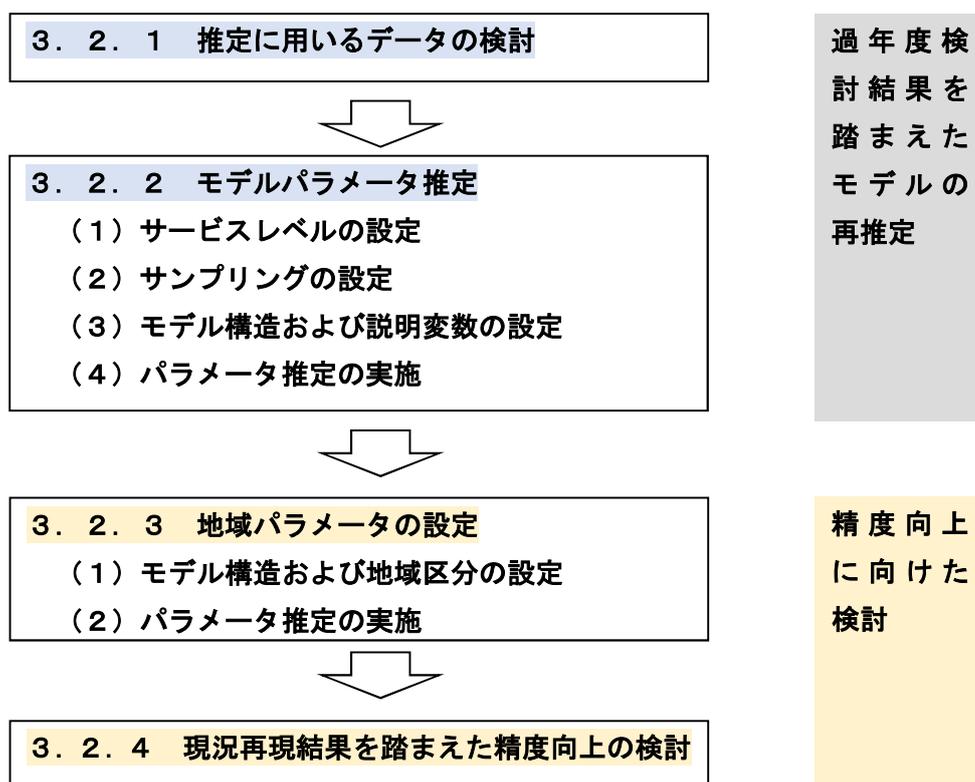


図 高速転換率パラメータ推定の検討フロー

3. 2. 1 推定に用いるデータの検討

(1) 推定に用いるデータ

H27OD調査結果としては、配布されたアンケート票を基にした個票データであるオーナーマスターデータと高速OD分についてはETC等の利用実績からデータを作成したOD集計用マスターデータの2種類のデータが活用可能である。

これらのデータのうち、過年度の分析結果を踏まえて、オーナーマスターデータにより推計を行う事とした。

過年度の分析結果は以下の通りである。

OD集計用データは高速ODデータを用いていることで、高速サンプル数が多くなる傾向がある。しかしながら、拡大後の選択確率を比較すると、データ間に大きな違いが見られないことがわかる。

従って、各データ間では高速選択率という観点から結果に差異は見られない事が分かる。

一方で、OD集計用データにおける高速ODデータは、IC間ODについては、実績を用いているものの、ICからのアクセス・イグレスゾーンについては、推計値を用いている。

これらの結果を踏まえて、結果に大きな相違はなく、部分的にも推計値を用いていないオーナーマスターデータを用いてパラメータ推定を行う事とする。

(2) 各データの概要比較結果

ここでは、データの比較に用いたH27OD調査（H30.4）のデータ概要を示す。

表 主なデータ概要

検討項目	主な内容
データ概要の比較	・レコード数、サンプル数
基礎分析	・ブロックOD間サンプル数 ・ブロックOD間高速利用サンプル

1) レコード数・サンプル数

① H27 道路交通調査マスターデータの特徴および全レコード数

データ数を比較すると、高速ODを統合しているOD集計用マスターでは、拡大後のトリップ数は概ね同様であるものの、高速利用サンプル数、トリップ数が多くなっている。

表 H27 道路交通調査マスターデータの特徴

データ名	内容	レコード数
オーナーマスターデータ	オーナーインタビューOD 調査のうち自家用車の簡易調査票・詳細調査票、営業用車に共通する全ての調査結果をとりまとめたもの自動車の1日の動きを把握するためのマスターデータ	4,339,263
OD集計用マスターデータ	NEXCOが実施した高速OD調査結果をとりまとめた高速マスターデータとオーナーマスターデータを組み合わせ合わせたもの現況OD表の元となるマスターデータ	8,958,151

表 オーナーマスターデータ・OD集計用マスターデータのデータ数の比較

比較項目		オーナーマスター	OD集計用マスター
レコード数		4,339,263	8,958,151
総車両数	サンプル	1,612,117	—
	拡大後	76,814,189	—
うち運行車両数	サンプル	1,037,908	—
	拡大後	46,858,592	—
運行車両			
サンプル数	車両数	1,037,908	—
	トリップ数	3,765,054	8,958,151
	うち高速利用	183,693	5,377,630
	うち高速非利用	3,581,361	3,580,521
拡大後	車両数	46,858,592	—
	トリップ数	156,792,555	157,330,844
	うち高速利用	5,502,079	6,055,396
	うち高速非利用	151,290,476	151,275,448

② ブロック別サンプル数

集計用ブロック設定

集計に用いるブロックは、以下の 15 ブロック区分である。

表 集計ブロックの対応表

ブロック	地整	都道府県
北海道ブロック	北海道開発局	北海道
北東北ブロック	東北地整管内	青森、岩手、秋田
南東北ブロック		宮城、山形、福島
関東内陸ブロック	関東地整管内	茨城、栃木、群馬、山梨、長野
関東臨海ブロック		埼玉、千葉、東京、神奈川
東海ブロック	中部地整管内	岐阜、静岡、愛知、三重
北陸ブロック	北陸地整管内	新潟、富山、石川
近畿内陸ブロック	近畿地整管内	福井、滋賀、京都、奈良
近畿臨海ブロック		大阪、兵庫、和歌山
山陰ブロック	中国地整管内	鳥取、島根
山陽ブロック		岡山、広島、山口
四国ブロック	四国地整管内	徳島、香川、愛媛、高知
北九州ブロック	九州地整管内	福岡、佐賀、長崎、大分
南九州ブロック		熊本、宮崎、鹿児島
沖縄ブロック	沖縄総合事務所	沖縄

a. 全車種計

表 発ブロック別のサンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	222,147	348,226	126,079	1.57	北海道ブロック	7,787,994	7,807,629	19,635	1.00
北東北ブロック	173,913	259,139	85,226	1.49	北東北ブロック	5,748,362	5,737,027	-11,335	1.00
南東北ブロック	233,709	466,622	232,913	2.00	南東北ブロック	8,369,336	8,406,619	37,283	1.00
関東内陸ブロック	376,122	844,529	468,407	2.25	関東内陸ブロック	16,911,703	16,939,732	28,029	1.00
関東臨海ブロック	592,773	2,030,886	1,438,113	3.43	関東臨海ブロック	27,127,225	27,426,431	299,206	1.01
東海ブロック	575,132	1,330,696	755,564	2.31	東海ブロック	22,941,725	22,989,486	47,761	1.00
北陸ブロック	187,492	350,975	163,483	1.87	北陸ブロック	7,874,194	7,889,373	15,179	1.00
近畿内陸ブロック	172,215	460,446	288,231	2.67	近畿内陸ブロック	7,706,418	7,730,176	23,758	1.00
近畿臨海ブロック	256,691	938,088	681,397	3.65	近畿臨海ブロック	13,049,494	13,149,160	99,666	1.01
山陰ブロック	65,613	96,754	31,141	1.47	山陰ブロック	2,333,105	2,319,188	-13,917	0.99
山陽ブロック	229,091	465,600	236,509	2.03	山陽ブロック	9,481,300	9,451,149	-30,151	1.00
四国ブロック	159,218	280,910	121,692	1.76	四国ブロック	5,997,257	5,987,589	-9,668	1.00
北九州ブロック	301,932	635,914	333,982	2.11	北九州ブロック	11,948,799	11,961,460	12,661	1.00
南九州ブロック	180,885	314,464	133,579	1.74	南九州ブロック	7,511,509	7,513,398	1,889	1.00
沖縄ブロック	38,121	134,902	96,781	3.54	沖縄ブロック	2,004,134	2,022,427	18,293	1.01
全国	3,765,054	8,958,151	5,193,097	2.38	全国	156,792,555	157,330,844	538,289	1.00

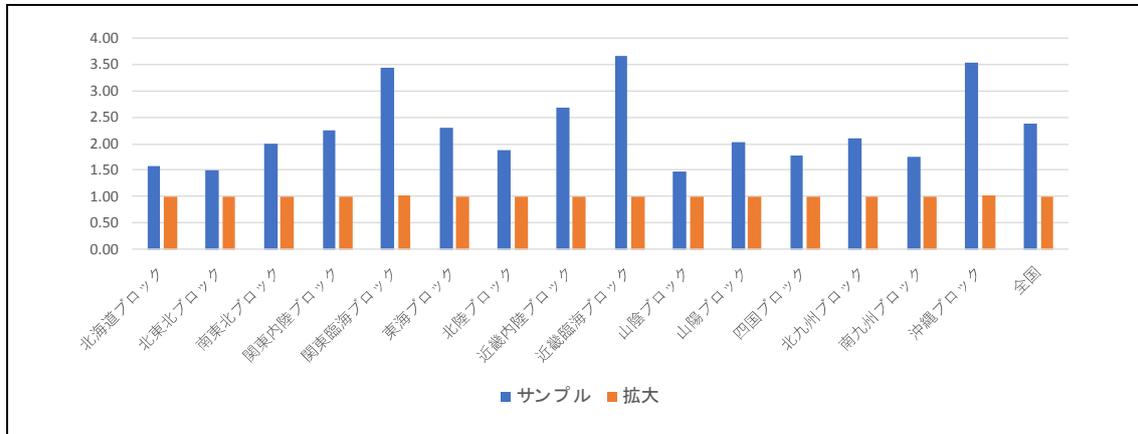


図 オーナーマスターとOD集計用のトリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

<参考>ブロック間のサンプル数および拡大後トリップの比較 (全車種計)

	北海道ブロック		北東北ブロック		南東北ブロック		関東内陸ブロック		関東臨海ブロック		東海ブロック		北陸ブロック		近畿内陸ブロック	
	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計
北海道ブロック	221,978	348,113	40	35	44	30	10	8	38	22	11	5	11	9	5	3
拡大	7,784,943	7,805,170	705	253	883	313	271	353	766	1,130	126	161	215	67	19	141
北東北ブロック	51	39	171,287	240,485	1,685	13,280	257	1,336	375	2,813	100	334	107	591	11	65
拡大	860	319	5,710,566	5,696,798	28,176	31,289	3,074	2,940	3,337	3,653	696	436	1,130	1,052	154	154
南東北ブロック	92	21	1,700	12,841	227,660	423,508	1,726	12,729	1,544	11,717	278	1,317	509	3,481	70	321
拡大	772	274	28,101	30,612	8,279,038	8,310,944	33,824	35,460	16,147	17,397	1,781	1,630	7,605	8,220	539	546
関東内陸ブロック	16	10	232	1,243	1,756	12,010	356,391	654,630	13,813	142,015	2,086	19,847	862	8,326	263	1,765
拡大	313	253	3,184	3,046	33,630	34,355	16,423,396	16,436,043	389,787	403,181	36,451	37,345	14,736	15,332	4,130	3,828
関東臨海ブロック	36	12	390	2,819	1,518	12,145	13,906	149,479	570,164	1,802,649	3,904	44,664	823	7,115	385	2,524
拡大	699	501	3,356	3,846	16,293	16,874	390,891	406,041	26,629,246	26,907,243	61,845	66,699	7,345	8,803	4,273	3,643
東海ブロック	11	2	95	364	319	1,338	2,059	19,814	3,890	43,188	561,790	1,208,598	725	6,400	2,744	22,096
拡大	80	92	556	481	1,945	1,727	35,704	37,082	62,098	67,218	22,729,669	22,720,523	9,426	10,165	56,238	55,124
北陸ブロック	11	10	123	492	467	3,321	843	8,726	828	7,024	698	6,489	183,272	311,798	723	9,658
拡大	228	62	1,334	1,036	7,071	7,481	14,617	16,290	7,689	8,970	9,061	9,990	7,812,447	7,822,565	16,773	17,966
近畿内陸ブロック	5	4	14	69	65	342	254	1,755	413	2,686	2,736	22,796	685	9,691	161,232	316,198
拡大	68	168	159	167	646	619	4,218	3,546	4,352	3,784	55,672	55,815	16,477	17,357	7,316,559	7,394,614
近畿臨海ブロック	3	0	17	130	100	536	355	2,799	984	6,685	2,300	23,768	353	2,764	6,126	101,576
拡大	23	0	279	279	715	716	3,422	3,762	8,328	8,955	37,149	39,087	3,859	3,956	241,612	244,613
山陰ブロック	0	0	1	1	3	12	16	65	38	195	75	399	7	81	53	532
拡大	0	0	9	1	117	119	211	113	262	254	785	661	101	94	668	790
山陽ブロック	1	0	8	13	36	89	129	496	309	1,182	621	2,789	65	271	320	2,288
拡大	1	0	28	20	190	164	812	687	2,172	1,589	4,724	4,312	434	380	3,244	3,143
四国ブロック	2	0	7	8	24	51	61	243	209	695	258	1,101	47	140	158	1,195
拡大	2	0	27	8	85	51	299	243	1,482	697	2,013	1,101	171	140	1,639	1,201
北九州ブロック	0	0	7	27	28	39	59	129	153	524	195	812	27	72	86	421
拡大	0	0	52	27	493	471	763	672	1,035	739	1,474	1,279	158	91	446	492
南九州ブロック	1	0	2	4	4	13	18	39	46	139	59	220	6	21	25	102
拡大	5	0	17	4	49	50	143	116	581	407	263	251	90	27	113	120
沖縄ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全国計	222,147	348,211	173,923	258,531	233,709	466,714	376,088	852,248	592,804	2,021,534	575,111	1,333,138	187,499	350,760	172,291	458,744
拡大	7,787,994	7,806,839	5,748,373	5,736,578	8,369,331	8,405,173	16,911,647	16,943,248	27,127,285	27,425,317	22,941,709	22,989,298	7,874,194	7,888,249	7,706,407	7,726,375

	近畿臨海ブロック		山陰ブロック		山陽ブロック		四国ブロック		北九州ブロック		南九州ブロック		沖縄ブロック		全国計	
	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計	サンプル	オーナー 0D 集計
北海道ブロック	3	0	0	0	2	0	2	0	2	1	1	0	0	0	222,147	348,226
拡大	1	10	0	0	2	0	4	0	45	41	5	0	0	0	7,787,994	7,807,629
北東北ブロック	17	137	1	5	6	17	7	22	7	13	2	2	0	0	173,913	259,139
拡大	237	304	9	5	48	23	37	22	32	30	6	2	0	0	5,748,362	5,737,027
南東北ブロック	99	449	2	13	35	85	18	38	31	90	5	12	0	0	233,709	466,622
拡大	586	626	58	62	241	204	65	38	538	561	41	45	0	0	8,369,336	8,406,619
関東内陸ブロック	436	3,478	15	92	121	509	57	230	63	308	11	66	0	0	376,122	844,529
拡大	3,914	4,348	217	139	792	692	293	230	761	806	97	134	0	0	16,911,703	16,939,732
関東臨海ブロック	995	7,045	29	137	269	1,104	156	517	163	587	33	89	0	0	592,773	2,030,886
拡大	8,741	9,320	167	153	1,792	1,522	983	519	1,095	805	496	362	0	0	27,127,225	27,426,431
東海ブロック	2,277	23,496	70	441	609	2,694	255	921	236	1,104	52	240	0	0	575,132	1,330,696
拡大	36,622	39,361	862	678	4,794	4,364	1,863	930	1,602	1,482	266	259	0	0	22,941,725	22,989,486
北陸ブロック	355	2,696	10	84	72	311	45	201	30	123	15	42	0	0	187,492	350,975
拡大	3,865	3,938	96	90	526	531	184	201	169	179	134	74	0	0	7,874,194	7,889,373
近畿内陸ブロック	6,143	102,510	56	652	310	2,223	155	828	127	609	20	83	0	0	172,215	460,446
拡大	241,485	248,547	744	893	3,671	3,030	1,548	833	749	706	70	97	0	0	7,706,418	7,730,176
近畿臨海ブロック	242,946	767,853	390	3,117	1,743	16,251	902	9,732	396	2,416	76	461	0	0	256,691	938,880
拡大	12,704,419	12,799,816	7,632	7,568	26,097	27,249	11,621	9,914	3,465	3,358	873	887	0	0	13,049,494	13,149,160
山陰ブロック	398	2,740	63,918	84,268	998	7,631	43	308	54	414	7	50	0	0	65,613	96,754
拡大	7,602	7,522	2,295,853	2,284,023	25,853	24,499	890	335	645	724	109	53	0	0	2,333,105	2,319,188
山陽ブロック	1,716	16,646	1,013	7,655	22,625	413,126	754	7,439	1,372	12,682	122	924	0	0	229,091	465,600
拡大	25,835	27,789	25,936	25,160	9,377,506	9,354,591	13,767	9,673	25,137	22,343	1,515	1,298	0	0	9,481,300	9,451,149
四国ブロック	874	9,854	38	299	700	7,844	156,642	259,163	163	296	35	21	0	0	159,218	280,910
拡大	11,794	10,035	807	343	12,840	9,525	5,964,706	5,963,928	1,372	296	219	21	0	0	5,997,257	5,987,589
北九州ブロック	368	1,905	51	464	1,471	12,560	148	309	296,581	594,249	2,757	24,403	1	0	301,932	635,914
拡大	3,258	2,939	634	646	25,749	22,905	1,125	309	11,846,152	11,862,821	67,442	68,069	17	0	11,948,799	11,961,460
南九州ブロック	103	564	4	53	121	922	28	32	2,720	24,291	177,748	288,064	0	0	180,885	314,464
拡大	1,173	1,098	72	53	1,578	1,228	156	32	67,032	69,433	7,440,236	7,440,579	0	0	7,511,509	7,513,398
沖縄ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38,120	134,902
拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	2,004,117	2,022,427
全国計	256,730	939,373	65,597	97,338	229,882	465,277	159,212	279,740	301,946	637,183	180,884	314,457	38,121	134,902	3,765,064	8,958,151
拡大	93,049,941	12,154,843	2,333,067	2,319,813	9,481,288	9,450,363	5,997,242	5,986,964	11,948,814	11,963,589	75,115,097	5,111,880	2,004,134	2,022,427	156,792,555	157,330,844

b. 乗用車類

表 発ブロック別のサンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後			
発着ブロック	乗用車 台数	OD集計用 乗用車 台数	乗用車 台数	乗用車 台数	所有者 マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「所有者」	「OD集計用」 /「所有者」
北海道ブロック	2,744,400	2,802,264	2,744,400	2,744,400	6,067,522	6,082,264	14,742	1.00
北東北ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	4,284,337	4,271,022	-13,315	1.00
南東北ブロック	2,988,869	3,020,238	2,988,869	2,988,869	6,422,420	6,443,238	20,818	1.00
関東内陸ブロック	2,982,271	3,020,238	2,982,271	2,982,271	13,172,341	13,194,161	21,820	1.00
関東臨海ブロック	14,112,609	14,246,271	14,112,609	14,112,609	20,559,807	20,757,271	197,464	1.01
東海ブロック	4,929,999	5,046,119	4,929,999	4,929,999	17,644,668	17,667,827	23,159	1.00
北陸ブロック	2,218,807	2,250,271	2,218,807	2,218,807	6,127,942	6,135,805	7,863	1.00
近畿内陸ブロック	1,189,847	1,200,179	1,189,847	1,189,847	5,934,259	5,944,961	10,702	1.00
近畿臨海ブロック	1,189,847	1,200,179	1,189,847	1,189,847	9,408,275	9,473,683	65,408	1.01
山陰ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	1,725,967	1,715,090	-10,877	0.99
山陽ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	7,202,089	7,183,602	-18,487	1.00
四国ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	4,423,236	4,417,455	-5,781	1.00
北九州ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	9,240,144	9,248,220	8,076	1.00
南九州ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	5,602,923	5,599,736	-3,187	1.00
沖縄ブロック	1,189,847	1,176,111	1,189,847	1,189,847	1,551,414	1,570,540	19,126	1.01
全国	119,367,344	120,046,911	119,367,344	119,367,344	119,367,344	119,704,875	337,531	1.00

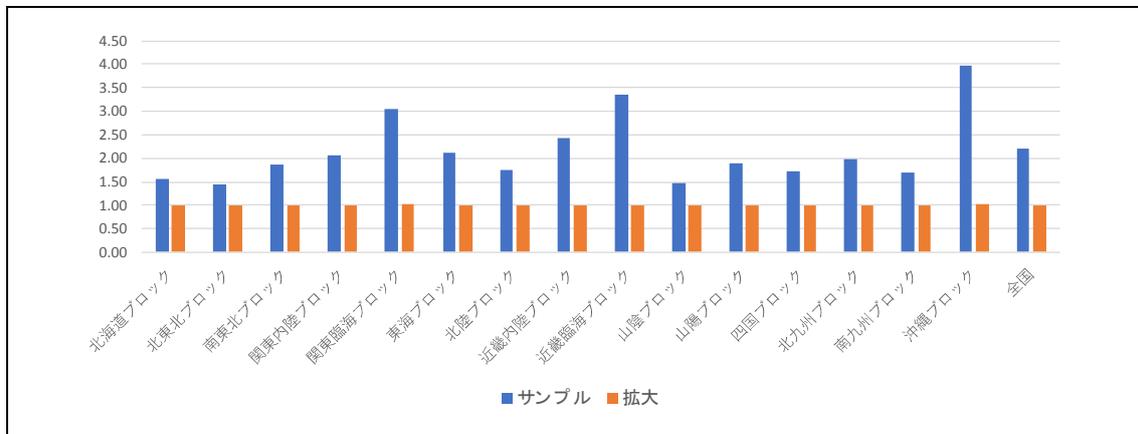


図 オーマスターとOD集計用のトリップ数の比較
(OD集計用/オーマスター)

<参考>ブロック間のサンプル数および拡大後トリップの比較（乗用車類）

	北海道ブロック		北東北ブロック		南東北ブロック		関東内陸ブロック		関東臨海ブロック		東海ブロック		北陸ブロック		近畿内陸ブロック	
	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計	サンプル	オーナー OD 集計
北海道ブロック	154,434	242,268	1	1	6	7	3	2	9	9	1	1	2	2	0	0
拡大	6,066,159	6,080,899	57	24	492	189	161	170	489	849	44	66	79	26	0	0
北東北ブロック	3	3	124,354	170,513	476	6,806	30	487	59	770	5	51	9	233	1	14
拡大	147	61	4,264,768	4,250,006	16,120	17,794	1,362	1,432	1,288	1,202	204	87	391	329	57	70
南東北ブロック	7	6	472	6,380	167,359	295,401	465	6,471	208	4,655	11	214	120	1,734	3	67
拡大	443	169	15,822	17,451	6,372,529	6,389,747	21,047	22,244	6,982	7,684	423	281	4,710	5,180	119	138
関東内陸ブロック	3	3	31	429	462	6,055	275,955	478,408	5,010	80,505	514	9,613	210	4,339	44	666
拡大	161	148	1,482	1,520	20,869	21,701	12,861,905	12,874,540	254,805	262,543	21,218	21,310	8,485	8,826	2,102	1,992
関東臨海ブロック	9	9	71	1,146	214	5,198	4,974	86,434	408,935	1,148,111	738	21,448	103	3,212	55	756
拡大	489	452	1,415	1,680	7,157	7,694	254,793	263,098	20,354,865	20,439,078	34,091	36,250	2,295	4,108	2,112	1,504
東海ブロック	1	1	5	93	9	202	511	10,148	754	20,766	401,395	794,596	138	2,954	791	11,065
拡大	44	84	204	129	303	215	20,987	21,938	34,232	37,148	17,531,756	17,549,936	4,662	5,339	33,584	32,499
北陸ブロック	2	2	11	184	114	1,640	215	4,701	104	3,033	129	3,033	133,007	216,610	187	5,265
拡大	79	24	486	355	4,391	4,453	8,516	9,497	2,586	4,146	4,377	5,082	6,096,658	6,100,668	9,531	9,905
近畿内陸ブロック	0	0	1	20	5	55	48	757	48	709	782	11,549	186	5,519	121,167	226,617
拡大	0	0	57	76	211	166	2,318	1,918	1,868	1,429	33,056	32,750	9,322	9,759	5,726,580	5,735,575
近畿臨海ブロック	0	0	1	37	8	63	42	850	158	1,654	382	9,000	34	845	2,523	55,625
拡大	0	0	57	37	100	74	718	1,107	1,505	2,398	17,189	17,699	1,144	1,298	157,745	158,476
山陰ブロック	0	0	0	0	2	7	2	26	16	65	12	141	2	36	15	336
拡大	0	0	0	109	114	90	70	121	118	457	301	64	49	286	382	
山陽ブロック	0	0	0	5	1	10	4	98	28	188	22	449	1	59	34	770
拡大	0	0	0	5	49	58	181	219	394	363	881	919	44	102	1,171	1,032
四国ブロック	0	0	0	3	0	5	1	49	25	115	22	311	0	38	39	638
拡大	0	0	0	3	0	5	37	49	227	117	635	311	0	38	906	644
北九州ブロック	0	0	0	1	2	8	4	26	7	65	14	99	1	18	7	83
拡大	0	0	0	1	51	57	96	118	168	115	320	262	39	18	52	83
南九州ブロック	0	0	0	2	1	4	5	9	6	15	1	25	1	4	3	24
拡大	0	0	0	2	34	37	74	78	337	240	1	25	49	4	3	24
沖縄ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全国計	154,459	242,292	124,947	178,814	168,661	315,461	282,259	588,466	415,367	1,260,660	404,028	850,530	133,814	235,603	124,869	301,926
拡大	6,067,522	6,081,837	4,284,348	4,271,289	6,422,415	6,442,304	13,172,381	13,196,478	20,559,867	20,757,430	17,644,652	17,665,278	6,127,942	6,135,744	5,934,248	5,942,324

	サンプル	近畿臨海ブロック		山陰ブロック		山陽ブロック		四国ブロック		北九州ブロック		南九州ブロック		沖縄ブロック		全国計	
		オーナー OD 集計	オーナー OD 集計														
北海道ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	154,459	242,291
拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41	0	0	0	0	6,067,522	6,082,264
北東北ブロック	0	35	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	124,937	178,918
拡大	0	35	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4,284,337	4,271,022
南東北ブロック	10	71	1	7	2	10	0	1	3	7	0	0	0	0	0	168,661	315,024
拡大	102	82	50	56	108	116	0	1	85	89	0	0	0	0	0	6,422,420	6,443,238
関東内陸ブロック	48	856	2	24	3	84	1	33	5	29	5	13	0	0	0	282,293	581,057
拡大	882	1,162	90	24	135	160	37	33	97	121	73	81	0	0	0	13,172,341	13,194,161
関東臨海ブロック	157	1,714	13	73	28	206	27	151	6	61	6	20	0	0	0	415,336	1,268,539
拡大	1,572	2,486	65	73	332	339	177	153	108	111	336	245	0	0	0	20,559,807	20,757,271
東海ブロック	380	9,256	13	177	19	448	19	276	12	106	2	63	0	0	0	404,049	850,149
拡大	16,641	18,713	573	334	834	921	528	276	318	232	2	63	0	0	0	17,644,668	17,667,827
北陸ブロック	32	967	1	43	2	77	1	39	1	23	1	4	0	0	0	133,807	235,621
拡大	1,075	1,364	50	43	89	164	16	39	39	61	49	4	0	0	0	6,127,942	6,135,805
近畿内陸ブロック	2,529	57,298	16	360	44	743	39	440	13	87	5	25	0	0	0	124,883	304,179
拡大	157,871	161,128	276	461	1,741	1,101	855	445	99	128	5	25	0	0	0	5,934,259	5,944,961
近畿臨海ブロック	168,114	494,634	143	1,672	246	5,973	227	5,300	11	266	4	136	0	0	0	171,893	576,055
拡大	9,207,528	9,270,111	4,408	4,475	11,405	11,707	5,693	5,465	580	563	203	273	0	0	0	9,408,275	9,473,683
山陰ブロック	150	1,442	45,000	60,066	442	4,838	17	190	11	180	3	18	0	0	0	45,672	67,346
拡大	4,395	4,455	1703,721	1,894,381	15,625	14,705	705	190	307	307	87	18	0	0	0	1,725,967	1,715,090
山陽ブロック	258	6,225	440	4,769	164,347	292,268	175	3,679	273	6,201	15	343	0	0	0	165,598	315,064
拡大	11,304	12,127	15,733	15,393	7,151,138	7,135,820	7,348	5,006	13,157	12,041	689	517	0	0	0	7,202,089	7,183,602
四国ブロック	237	5,603	14	169	167	4,136	111,142	182,144	16	105	1	7	0	0	0	111,664	193,323
拡大	6,093	5,776	583	169	6,663	4,846	4,407,507	4,405,385	538	105	47	7	0	0	0	4,423,236	4,417,455
北九州ブロック	11	244	11	236	273	5,752	10	105	221,997	424,469	1,038	12,918	0	0	0	223,375	444,024
拡大	522	621	341	281	13,212	11,987	355	105	9,180,362	9,190,632	44,626	43,940	0	0	0	9,240,144	9,248,220
南九州ブロック	6	105	2	25	16	320	0	10	1,040	13,175	126,086	202,940	0	0	0	127,167	216,658
拡大	337	374	59	25	795	496	0	10	44,428	45,486	5,556,806	5,552,935	0	0	0	5,602,923	5,599,736
沖縄ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,462	100,763
拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,551,414	1,570,540
全国計	171,932	578,451	45,656	67,623	165,589	314,855	111,658	192,369	223,389	444,711	127,166	216,487	25,462	100,763	2,679,256	5,889,011	
拡大	9,408,322	9,478,434	1,725,949	1,715,717	7,202,073	7,182,364	4,423,221	4,417,109	9,240,159	9,249,918	5,602,922	5,598,108	1,551,414	1,570,540	119,367,344	119,704,875	

c. 小型貨物

表 発ブロック別のサンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	20,570	25,489	4,919	1.24	北海道ブロック	961,343	952,187	-9,156	0.99
北東北ブロック	24,874	28,838	3,964	1.16	北東北ブロック	1,058,857	1,049,207	-9,650	0.99
南東北ブロック	28,771	42,960	14,189	1.49	南東北ブロック	1,356,729	1,341,700	-15,029	0.99
関東内陸ブロック	40,321	73,089	32,768	1.81	関東内陸ブロック	2,579,441	2,549,975	-29,466	0.99
関東臨海ブロック	60,431	209,390	148,959	3.46	関東臨海ブロック	3,847,336	3,788,272	-59,064	0.98
東海ブロック	61,347	121,064	59,717	1.97	東海ブロック	3,553,429	3,502,485	-50,944	0.99
北陸ブロック	25,272	35,802	10,530	1.42	北陸ブロック	1,234,361	1,224,804	-9,557	0.99
近畿内陸ブロック	23,415	51,384	27,969	2.19	近畿内陸ブロック	1,280,149	1,268,132	-12,017	0.99
近畿臨海ブロック	31,223	104,675	73,452	3.35	近畿臨海ブロック	2,399,658	2,371,116	-28,542	0.99
山陰ブロック	12,141	14,231	2,090	1.17	山陰ブロック	487,500	482,931	-4,569	0.99
山陽ブロック	28,845	50,720	21,875	1.76	山陽ブロック	1,642,523	1,625,013	-17,510	0.99
四国ブロック	23,476	33,488	10,012	1.43	四国ブロック	1,224,663	1,217,059	-7,604	0.99
北九州ブロック	37,608	68,565	30,957	1.82	北九州ブロック	1,994,568	1,973,830	-20,738	0.99
南九州ブロック	28,620	39,339	10,719	1.37	南九州ブロック	1,491,276	1,482,279	-8,997	0.99
沖縄ブロック	6,549	17,920	11,371	2.74	沖縄ブロック	331,999	330,230	-1,769	0.99
全国	453,463	916,954	463,491	2.02	全国	25,443,832	25,159,220	-284,612	0.99

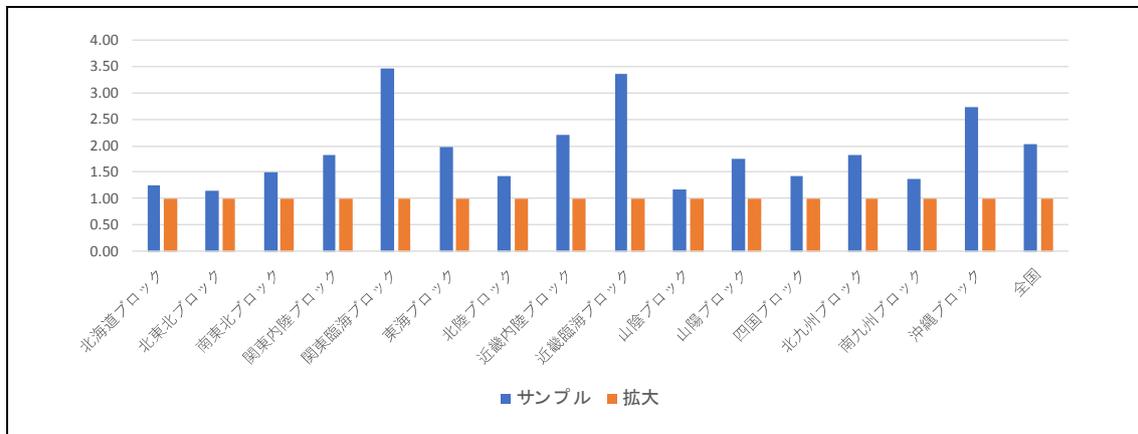


図 オーナーマスターとOD集計用のトリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

<参考>ブロック間のサンプル数および拡大後トリップの比較 (小型貨物)

		北海道ブロック	北東北ブロック	南東北ブロック	関東内陸ブロック	関東臨海ブロック	東海ブロック	北陸ブロック	近畿内陸ブロック
		オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計	オーナー OD 集計
北海道ブロック	サンプル	20,560	25,479	5	2	2	1	1	0
	拡大	960,793	951,940	316	129	90	37	51	86
北東北ブロック	サンプル	5	24,748	28,184	108	532	7	30	4
	拡大	310	129,054,295	1,045,383	3,610	2,294	351	147	221
南東北ブロック	サンプル	2	2	107	546	28,529	41,105	71	647
	拡大	90	37	3,609	3,045	1,247,269	1,332,552	3,439	3,005
関東内陸ブロック	サンプル	1	1	8	29	68	614	39,395	62,474
	拡大	51	47	352	204	3,369	2,852	2,520,363	2,507,445
関東臨海ブロック	サンプル	0	0	4	37	33	403	755	8,782
	拡大	0	0	221	76	1,203	766	42,128	34,847
東海ブロック	サンプル	0	0	0	8	7	22	48	978
	拡大	0	0	0	8	179	187	2,861	2,461
北陸ブロック	サンプル	1	1	2	14	16	135	23	428
	拡大	48	14	79	56	610	547	1,258	1,196
近畿内陸ブロック	サンプル	1	1	0	2	5	9	36	2
	拡大	51	144	0	0	62	59	444	411
近畿臨海ブロック	サンプル	0	0	0	2	0	8	7	49
	拡大	0	0	0	2	0	8	233	192
山陰ブロック	サンプル	0	0	0	0	1	0	0	0
	拡大	0	0	0	0	0	1	0	0
山陽ブロック	サンプル	0	0	0	0	2	0	13	1
	拡大	0	0	0	0	2	0	13	11
四国ブロック	サンプル	0	0	0	0	1	0	2	1
	拡大	0	0	0	0	1	0	2	103
北九州ブロック	サンプル	0	0	0	0	6	6	5	8
	拡大	0	0	0	0	337	337	313	316
南九州ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	1	0
	拡大	0	0	0	0	0	0	1	0
沖縄ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	0	0
	拡大	0	0	0	0	0	0	0	0
全国計	サンプル	20,570	25,489	24,874	28,825	28,771	42,836	40,321	73,449
	拡大	961,343	952,211	1,059,857	1,048,903	1,356,729	1,341,643	2,579,441	2,550,124

		近畿臨海ブロック	山陰ブロック	山陽ブロック	四国ブロック	北九州ブロック	南九州ブロック	沖縄ブロック	全国計
		オーナー OD 集計							
北海道ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	0	154,459
	拡大	0	0	0	0	0	0	0	6,067,522
北東北ブロック	サンプル	0	35	0	2	0	2	0	124,937
	拡大	0	35	0	2	0	2	0	4,284,337
南東北ブロック	サンプル	103	71	1	7	2	10	0	168,661
	拡大	102	82	50	56	108	116	0	6,422,420
関東内陸ブロック	サンプル	48	856	2	24	3	84	1	282,293
	拡大	882	1,162	90	24	135	160	37	13,172,341
関東臨海ブロック	サンプル	157	1,714	13	73	28	206	27	415,336
	拡大	1,572	2,486	65	73	332	339	177	20,559,807
東海ブロック	サンプル	380	9,256	13	177	19	446	19	404,049
	拡大	16,641	18,713	573	334	834	921	528	17,644,668
北陸ブロック	サンプル	32	967	1	43	2	77	1	133,807
	拡大	1,075	1,364	50	43	89	164	16	6,127,942
近畿内陸ブロック	サンプル	2,529	57,298	16	360	44	743	39	124,883
	拡大	157,871	161,128	276	461	1,741	1,101	853	5,934,259
近畿臨海ブロック	サンプル	168,114	494,634	143	1,672	246	5,973	227	171,893
	拡大	9,207,528	9,270,111	4,408	4,475	11,405	11,707	5,693	9,408,275
山陰ブロック	サンプル	150	1,443	45,000	60,066	442	4,838	17	45,672
	拡大	4,395	4,455	1,703,721	1,694,381	15,625	14,705	705	1,725,967
山陽ブロック	サンプル	258	6,225	440	4,769	164,347	292,268	175	165,598
	拡大	11,304	12,127	15,733	15,392	7,151,138	7,135,820	7,348	7,202,089
四国ブロック	サンプル	237	5,603	14	169	167	4,136	111,142	111,664
	拡大	6,093	5,776	583	169	6,663	4,846	4,407,507	4,423,236
北九州ブロック	サンプル	11	244	11	236	273	5,752	10	223,375
	拡大	522	621	341	281	13,212	11,987	355	9,240,144
南九州ブロック	サンプル	6	105	2	25	16	320	0	127,167
	拡大	337	374	59	25	795	496	0	5,602,923
沖縄ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	0	25,462
	拡大	0	0	0	0	0	0	0	1,551,414
全国計	サンプル	171,932	578,451	45,656	67,623	165,589	314,855	111,658	192,369
	拡大	9,408,322	9,478,434	1,259,849	1,715,717	7,202,077	7,182,364	4,423,221	4,417,109

d. 普通貨物

表 発ブロック別のサンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	47,118	80,446	33,328	1.71	北海道ブロック	759,129	773,178	14,049	1.02
北東北ブロック	24,102	51,383	27,281	2.13	北東北ブロック	405,168	416,798	11,630	1.03
南東北ブロック	36,277	108,638	72,361	2.99	南東北ブロック	590,187	621,681	31,494	1.05
関東内陸ブロック	53,508	190,383	136,875	3.56	関東内陸ブロック	1,159,921	1,195,596	35,675	1.03
関東臨海ブロック	117,006	552,957	435,951	4.73	関東臨海ブロック	2,720,082	2,880,888	160,806	1.06
東海ブロック	109,736	359,483	249,747	3.28	東海ブロック	1,743,628	1,819,174	75,546	1.04
北陸ブロック	28,413	79,552	51,139	2.80	北陸ブロック	511,891	528,764	16,873	1.03
近畿内陸ブロック	23,917	104,883	80,966	4.39	近畿内陸ブロック	492,010	517,083	25,073	1.05
近畿臨海ブロック	53,575	257,358	203,783	4.80	近畿臨海ブロック	1,241,561	1,304,361	62,800	1.05
山陰ブロック	7,800	15,177	7,377	1.95	山陰ブロック	119,638	121,167	1,529	1.01
山陽ブロック	34,648	99,816	65,168	2.88	山陽ブロック	636,688	642,534	5,846	1.01
四国ブロック	24,078	54,099	30,021	2.25	四国ブロック	349,358	353,075	3,717	1.01
北九州ブロック	40,949	123,325	82,376	3.01	北九州ブロック	714,087	739,410	25,323	1.04
南九州ブロック	25,098	58,467	33,369	2.33	南九州ブロック	417,310	431,383	14,073	1.03
沖縄ブロック	6,110	16,219	10,109	2.65	沖縄ブロック	120,721	121,657	936	1.01
全国	632,335	2,152,186	1,519,851	3.40	全国	11,981,379	12,466,749	485,370	1.04

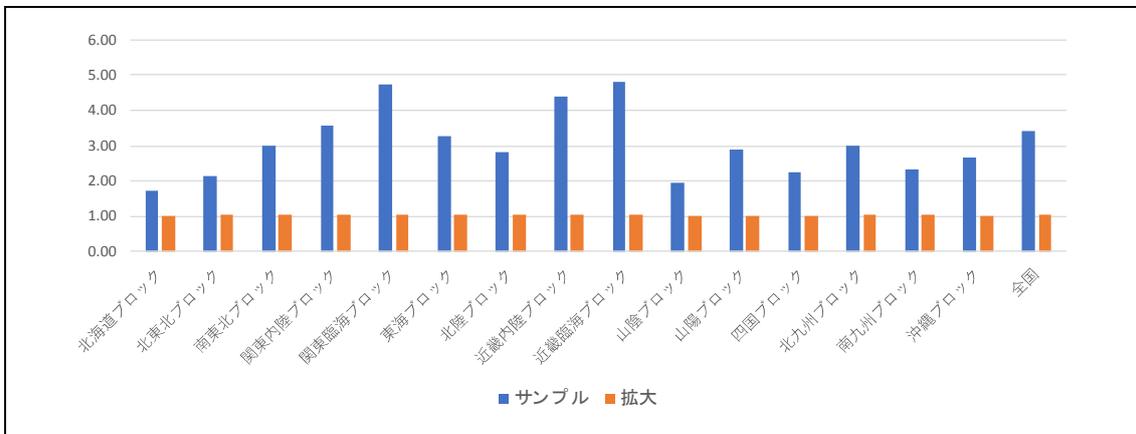


図 オーナーマスターとOD集計用のトリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

＜参考＞ブロック間のサンプル数および拡大後トリップの比較（普通貨物）

		北海道ブロック	北東北ブロック		南東北ブロック		関東内陸ブロック		関東臨海ブロック		東海ブロック		北陸ブロック		近畿内陸ブロック		
		オーナー OD集計															
北海道ブロック	サンプル	46,984	80,366	34	29	34	21	6	5	29	13	9	3	8	6	5	3
	拡大	757,991	772,431	338	100	301	87	59	95	277	281	31	18	88	25	19	141
北東北ブロック	サンプル	43	31	22,185	41,788	1,101	5,942	220	819	312	1,988	95	280	96	332	10	49
	拡大	403	129	391,512	401,409	8,446	10,201	1,361	1,361	1,828	2,306	492	346	660	620	97	82
南東北ブロック	サンプル	23	13	1,121	5,915	31,772	87,002	1,190	5,611	1,304	6,627	262	1,070	372	1,587	65	236
	拡大	239	68	8,670	10,116	559,240	587,645	9,338	10,211	8,029	8,670	1,187	1,228	2,279	2,560	358	336
関東内陸ブロック	サンプル	12	6	193	785	1,226	5,341	41,041	113,748	8,050	53,099	1,519	9,225	629	3,567	211	1,057
	拡大	101	58	1,350	1,322	9,392	9,802	1,033,130	1,054,058	92,908	105,827	12,161	13,351	5,025	5,442	1,640	1,419
関東臨海ブロック	サンプル	27	3	315	1,636	1,271	6,544	8,179	54,263	101,706	457,521	3,072	20,499	710	3,699	327	1,724
	拡大	210	49	1,720	2,090	7,933	8,414	93,970	108,096	2,577,046	2,721,074	22,611	25,708	4,430	4,346	2,131	2,086
東海ブロック	サンプル	10	1	90	263	303	1,114	1,500	8,688	3,039	20,010	99,451	299,068	569	3,181	1,803	9,921
	拡大	36	8	352	344	1,463	1,325	11,856	12,683	22,584	25,813	1,666,378	1,735,354	3,900	4,235	15,131	16,874
北陸ブロック	サンプル	8	7	110	294	337	1,546	605	3,597	713	3,772	552	3,226	25,109	61,061	493	3,843
	拡大	101	24	769	625	2,070	2,481	4,843	5,597	4,433	4,381	3,926	4,435	487,538	501,986	4,795	6,067
近畿内陸ブロック	サンプル	4	3	13	49	58	282	197	962	363	1,915	1,804	10,095	457	3,640	17,427	51,378
	拡大	17	24	102	91	373	394	1,456	1,217	2,465	2,293	15,148	17,144	4,728	5,757	417,105	430,711
近畿臨海ブロック	サンプル	3	0	16	91	92	465	306	1,900	820	4,921	1,846	13,585	316	1,836	3,038	34,631
	拡大	23	0	222	240	615	634	2,471	2,463	6,405	6,272	15,368	17,709	2,485	2,503	47,225	56,099
山陰ブロック	サンプル	0	0	1	1	1	4	16	39	22	129	63	250	5	45	36	177
	拡大	0	0	9	1	6	4	121	43	141	135	329	352	37	45	330	362
山陽ブロック	サンプル	1	0	8	8	35	77	125	385	280	976	592	2,279	64	206	283	1,417
	拡大	1	0	28	15	141	104	631	455	1,767	1,208	3,444	3,068	390	272	1,947	2,010
四国ブロック	サンプル	2	0	7	5	24	45	60	192	183	575	234	764	47	100	119	533
	拡大	2	0	27	5	85	45	262	192	1,152	575	1,244	764	171	100	733	533
北九州ブロック	サンプル	0	0	7	26	20	25	50	95	145	456	179	697	26	53	78	334
	拡大	0	0	52	26	105	77	354	238	803	558	1,048	897	119	72	389	405
南九州ブロック	サンプル	1	0	2	2	3	9	13	29	40	122	58	193	5	15	22	76
	拡大	5	0	17	2	15	13	69	37	244	165	262	224	41	21	110	94
沖縄ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	拡大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全国計	サンプル	47,118	80,430	24,102	50,892	36,277	108,417	53,508	190,333	117,006	552,124	109,736	361,234	28,413	79,328	23,917	105,379
	拡大	758,129	772,791	405,168	416,386	590,187	621,226	1,159,921	1,196,746	2,720,082	2,879,559	7,743,626	1,820,586	511,891	527,984	492,010	517,219

		近畿臨海ブロック	山陰ブロック	山陽ブロック	四国ブロック	北九州ブロック	南九州ブロック	沖縄ブロック	全国計
		オーナー OD集計							
北海道ブロック	サンプル	3	0	0	2	0	1	0	47,118
	拡大	10	0	0	2	0	4	0	758,129
北東北ブロック	サンプル	17	101	3	6	15	7	21	24,102
	拡大	237	268	9	3	48	21	37	405,168
南東北ブロック	サンプル	89	375	6	33	73	18	37	36,277
	拡大	484	541	8	6	133	86	65	590,187
関東内陸ブロック	サンプル	381	2,552	13	66	118	418	56	108,417
	拡大	2,799	3,062	127	113	657	525	256	1,159,921
関東臨海ブロック	サンプル	831	5,191	16	61	241	866	128	117,006
	拡大	6,683	6,694	102	77	1,460	1,151	703	2,720,082
東海ブロック	サンプル	1,824	13,038	57	248	585	2,177	233	109,736
	拡大	15,406	17,082	289	328	3,633	3,178	1,158	1,820,586
北陸ブロック	サンプル	320	1,648	9	40	70	227	44	28,413
	拡大	2,550	2,421	46	46	437	360	168	511,891
近畿内陸ブロック	サンプル	3,054	33,959	36	271	261	1,397	115	23,917
	拡大	47,284	56,302	251	358	1,736	1,790	635	492,010
近畿臨海ブロック	サンプル	44,340	182,725	224	1,334	1,455	9,420	663	53,575
	拡大	1,143,903	1,195,643	2,138	2,182	12,114	13,287	5,110	1,241,561
山陰ブロック	サンプル	223	1,147	6,920	10,822	443	2,208	24	7,800
	拡大	1,956	1,910	11,346	12,532	4,931	5,215	121	119,638
山陽ブロック	サンプル	1,417	9,493	460	2,322	29,694	73,107	548	34,648
	拡大	11,968	13,233	4,906	5,335	597,346	603,751	4,926	636,688
四国ブロック	サンプル	623	3,803	22	115	502	3,272	22,075	24,078
	拡大	4,782	3,811	160	159	4,484	3,957	335,318	349,358
北九州ブロック	サンプル	356	1,633	39	201	1,133	5,837	137	40,949
	拡大	2,663	2,290	243	289	8,924	8,673	701	714,087
南九州ブロック	サンプル	97	441	2	27	105	579	28	25,098
	拡大	836	706	13	27	783	709	156	120,721
沖縄ブロック	サンプル	0	0	0	0	0	0	0	0
	拡大	0	0	0	0	0	0	0	120,721
全国計	サンプル	53,575	256,106	7,800	15,516	34,648	99,596	24,078	623,335
	拡大	1,241,561	1,303,963	119,638	121,455	636,688	642,703	349,358	2,126,749

③ ブロックOD間高速利用サンプル

a. 全車種計

表 発ブロック別の高速利用サンプル数および拡大係数

サンプルベース				拡大後					
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	3,108	129,187	126,079	41.57	北海道ブロック	109,434	129,187	19,753	1.18
北東北ブロック	4,035	89,262	85,227	22.12	北東北ブロック	100,133	89,262	-10,871	0.89
南東北ブロック	8,325	241,240	232,915	28.98	南東北ブロック	203,636	241,310	37,674	1.19
関東内陸ブロック	15,781	484,194	468,413	30.68	関東内陸ブロック	457,278	485,380	28,102	1.06
関東臨海ブロック	44,554	1,482,683	1,438,129	33.28	関東臨海ブロック	1,438,678	1,738,141	299,463	1.21
東海ブロック	32,035	787,622	755,587	24.59	東海ブロック	792,682	840,727	48,045	1.06
北陸ブロック	6,028	169,518	163,490	28.12	北陸ブロック	154,193	169,552	15,359	1.10
近畿内陸ブロック	8,563	296,814	288,251	34.66	近畿内陸ブロック	279,833	303,920	24,087	1.09
近畿臨海ブロック	23,757	705,260	681,503	29.69	近畿臨海ブロック	836,680	938,542	101,862	1.12
山陰ブロック	1,505	32,652	31,147	21.70	山陰ブロック	46,438	32,716	-13,722	0.70
山陽ブロック	10,913	247,547	236,634	22.68	山陽ブロック	303,227	275,765	-27,462	0.91
四国ブロック	5,443	127,586	122,143	23.44	四国ブロック	139,566	137,199	-2,367	0.98
北九州ブロック	13,619	347,664	334,045	25.53	北九州ブロック	424,126	437,283	13,157	1.03
南九州ブロック	4,498	138,091	133,593	30.70	南九州ブロック	136,158	138,102	1,944	1.01
沖縄ブロック	1,529	98,310	96,781	64.30	沖縄ブロック	80,017	98,310	18,293	1.23
全国	183,693	5,377,630	5,193,937	29.28	全国	5,502,079	6,055,396	553,317	1.10

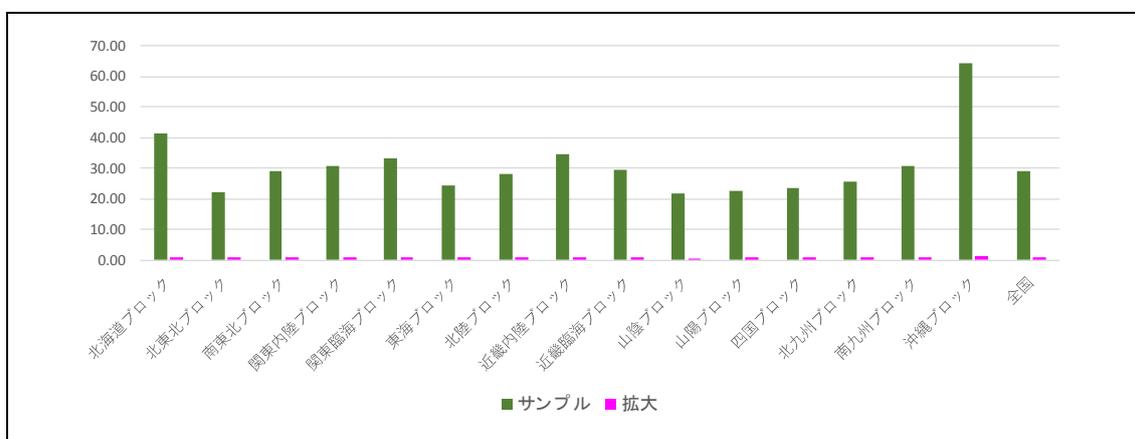


図 オーマスターとOD集計用の高速トリップ数の比較
(OD集計用/オーマスター)

b. 乗用車類

表 発ブロック別の高速利用サンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	1,421	89,253	87,832	62.81	北海道ブロック	74,614	89,253	14,639	1.20
北東北ブロック	1,790	55,771	53,981	31.16	北東北ブロック	69,000	55,771	-13,229	0.81
南東北ブロック	2,927	149,290	146,363	51.00	南東北ブロック	128,236	149,290	21,054	1.16
関東内陸ブロック	5,267	304,032	298,765	57.72	関東内陸ブロック	282,226	304,096	21,870	1.08
関東臨海ブロック	13,113	866,317	853,204	66.07	関東臨海ブロック	810,498	1,008,079	197,581	1.24
東海ブロック	9,545	455,649	446,104	47.74	東海ブロック	468,574	491,839	23,265	1.05
北陸ブロック	1,897	103,712	101,815	54.67	北陸ブロック	95,778	103,712	7,934	1.08
近畿内陸ブロック	2,986	182,290	179,304	61.05	近畿内陸ブロック	174,742	185,831	11,089	1.06
近畿臨海ブロック	6,933	411,118	404,185	59.30	近畿臨海ブロック	471,651	538,359	66,708	1.14
山陰ブロック	793	22,470	21,677	28.34	山陰ブロック	33,224	22,470	-10,754	0.68
山陽ブロック	3,924	153,422	149,498	39.10	山陽ブロック	191,081	174,075	-17,006	0.91
四国ブロック	2,051	83,792	81,741	40.85	四国ブロック	92,068	90,477	-1,591	0.98
北九州ブロック	5,920	226,575	220,655	38.27	北九州ブロック	279,322	287,605	8,283	1.03
南九州ブロック	2,059	91,550	89,491	44.46	南九州ブロック	94,737	91,550	-3,187	0.97
沖縄ブロック	843	76,144	75,301	90.33	沖縄ブロック	57,018	76,144	19,126	1.34
全国	61,469	3,271,385	3,209,916	53.22	全国	3,322,769	3,668,551	345,782	1.10

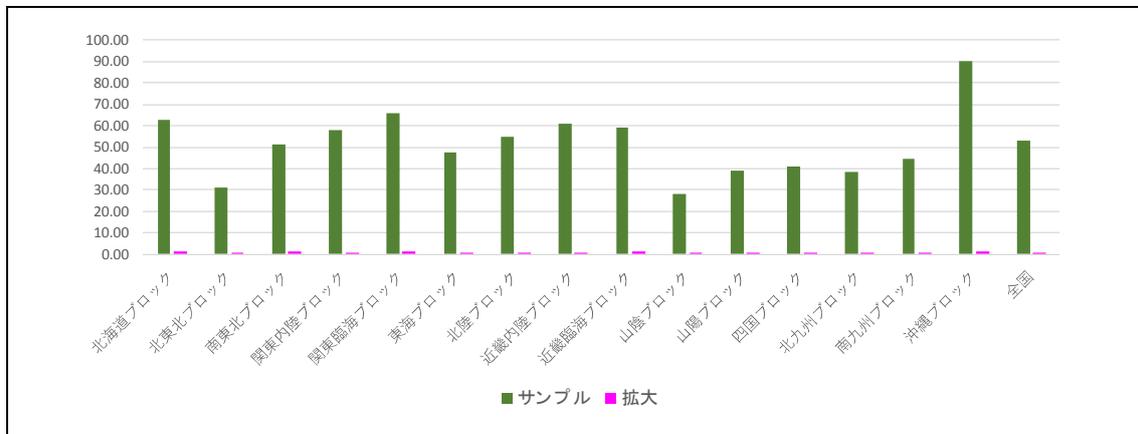


図 オーナーマスターとOD集計用の高速利用トリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

c. 小型貨物

表 発ブロック別の高速利用サンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	302	5,221	4,919	17.29	北海道ブロック	14,174	5,221	-8,953	0.37
北東北ブロック	404	4,368	3,964	10.81	北東北ブロック	13,837	4,368	-9,469	0.32
南東北ブロック	670	14,859	14,189	22.18	南東北ブロック	29,836	14,860	-14,976	0.50
関東内陸ブロック	1,083	33,851	32,768	31.26	関東内陸ブロック	63,372	33,910	-29,462	0.54
関東臨海ブロック	4,616	153,575	148,959	33.27	関東臨海ブロック	259,780	200,716	-59,064	0.77
東海ブロック	2,130	61,849	59,719	29.04	東海ブロック	121,610	70,757	-50,853	0.58
北陸ブロック	453	10,983	10,530	24.25	北陸ブロック	20,506	10,983	-9,523	0.54
近畿内陸ブロック	685	28,654	27,969	41.83	近畿内陸ブロック	42,168	30,058	-12,110	0.71
近畿臨海ブロック	2,139	75,594	73,455	35.34	近畿臨海ブロック	155,644	127,345	-28,299	0.82
山陰ブロック	181	2,273	2,092	12.56	山陰ブロック	6,778	2,273	-4,505	0.34
山陽ブロック	830	22,714	21,884	27.37	山陽ブロック	43,950	26,942	-17,008	0.61
四国ブロック	393	10,419	10,026	26.51	四国ブロック	19,028	12,257	-6,771	0.64
北九州ブロック	1,465	32,422	30,957	22.13	北九州ブロック	69,953	49,215	-20,738	0.70
南九州ブロック	444	11,163	10,719	25.14	南九州ブロック	20,160	11,163	-8,997	0.55
沖縄ブロック	315	11,686	11,371	37.10	沖縄ブロック	13,455	11,686	-1,769	0.87
全国	16,110	479,631	463,521	29.77	全国	894,251	611,754	-282,497	0.68

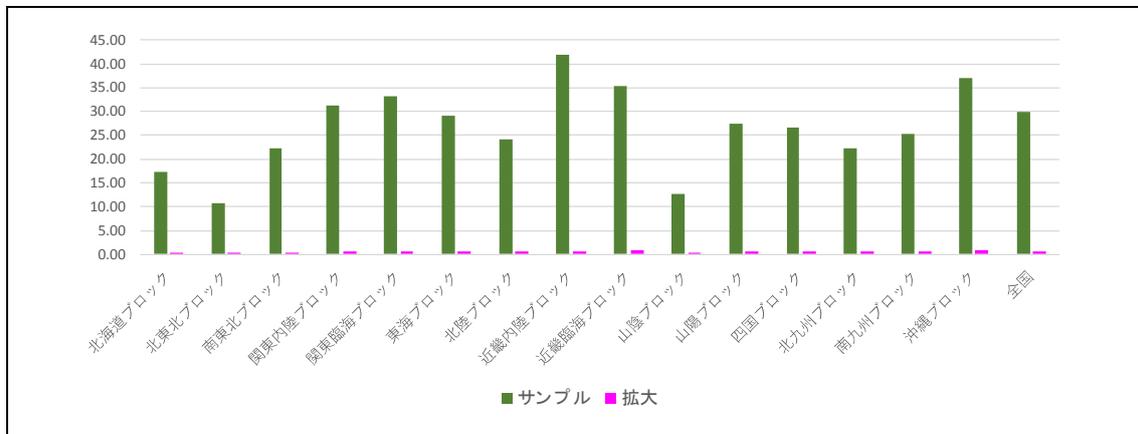


図 オーナーマスターとOD集計用の高速利用トリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

d. 普通貨物

表 発ブロック別の高速利用サンプル数および拡大係数

サンプルベース					拡大後				
	オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」		オーナー マスター	OD集計用 マスター	「OD集計用」 -「オーナー」	「OD集計用」 /「オーナー」
北海道ブロック	1,385	34,713	33,328	25.06	北海道ブロック	20,646	34,713	14,067	1.68
北東北ブロック	1,841	29,123	27,282	15.82	北東北ブロック	17,296	29,123	11,827	1.68
南東北ブロック	4,728	77,091	72,363	16.31	南東北ブロック	45,564	77,160	31,596	1.69
関東内陸ブロック	9,431	146,311	136,880	15.51	関東内陸ブロック	111,680	147,374	35,694	1.32
関東臨海ブロック	26,825	462,791	435,966	17.25	関東臨海ブロック	368,400	529,346	160,946	1.44
東海ブロック	20,360	270,124	249,764	13.27	東海ブロック	202,498	278,131	75,633	1.37
北陸ブロック	3,678	54,823	51,145	14.91	北陸ブロック	37,909	54,857	16,948	1.45
近畿内陸ブロック	4,892	85,870	80,978	17.55	近畿内陸ブロック	62,923	88,031	25,108	1.40
近畿臨海ブロック	14,685	218,548	203,863	14.88	近畿臨海ブロック	209,385	272,838	63,453	1.30
山陰ブロック	531	7,909	7,378	14.89	山陰ブロック	6,436	7,973	1,537	1.24
山陽ブロック	6,159	71,411	65,252	11.59	山陽ブロック	68,196	74,748	6,552	1.10
四国ブロック	2,999	33,375	30,376	11.13	四国ブロック	28,470	34,465	5,995	1.21
北九州ブロック	6,234	88,667	82,433	14.22	北九州ブロック	74,851	100,463	25,612	1.34
南九州ブロック	1,995	35,378	33,383	17.73	南九州ブロック	21,261	35,389	14,128	1.66
沖縄ブロック	371	10,480	10,109	28.25	沖縄ブロック	9,544	10,480	936	1.10
全国	106,114	1,626,614	1,520,500	15.33	全国	1,285,059	1,775,091	490,032	1.38

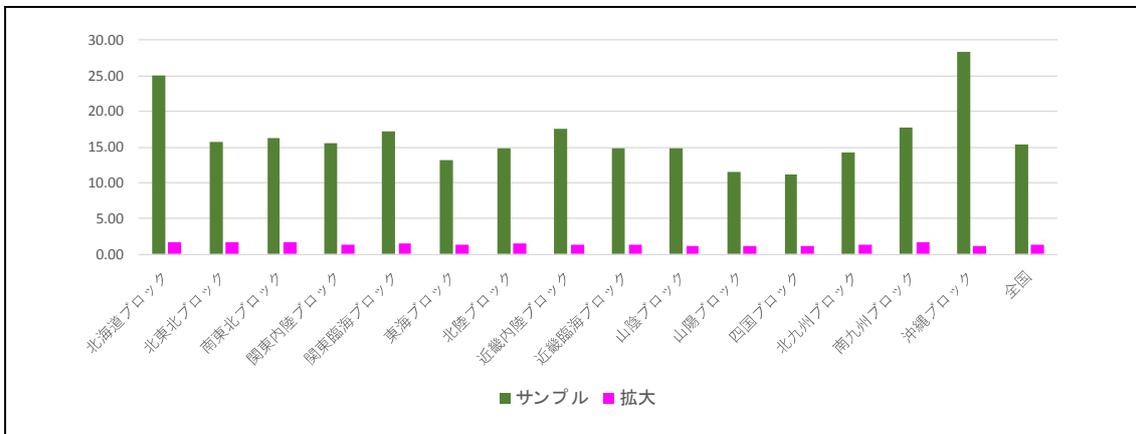


図 オーナーマスターとOD集計用の高速利用トリップ数の比較
(OD集計用/オーナーマスター)

3. 2. 2 モデルパラメータ推定

(1) サービスレベルの設定

1) サービスレベル指標の検討

ここでは、高速転換率パラメータの推定を行うためのデータ設定として、全Bゾーン間のサービスレベルの設定を行う。設定に当たっては、高速道路を利用した経路（以下、「高速経路」）と高速道路を利用しない経路（以下、「一般経路」）の2肢選択肢であることから、全Bゾーン間の高速経路、一般経路のサービスレベルの設定を行う。

サービスレベルの設定にあたっては、過年度の検討結果を踏まえて以下の指標を設定する。各指標の算出に当たっては、道路ネットワークデータの経路探索結果をもとに算出を行う。

表 設定する主なOD間LOSデータ

項目	主な指標	概要
所要時間関連	OD間走行時間（分）	Bゾーン間の最短経路探索に基づく走行時間
	高速走行時間（分）	上記のうち、高速道路本線を走行している時間（高速経路のみ設定）
	休憩時間（分）	長時間走行等に対する休憩時間
費用関連	高速料金（円）	Bゾーン間の最短経路探索に基づくH27.10時点の高速利用料金（高速経路のみ設定）
	走行経費（円）	燃料、オイル、タイヤ・チューブの摩耗、維持管理費等の車両を走行するための料金以外の経費
走行距離関連	OD間走行距離（km）	Bゾーン間の最短経路探索に基づく走行距離延長
	高速走行距離（km）	上記のうち、高速道路本線を走行した距離（高速経路のみ設定）
	高速アクセス・イグレス走行距離	上記のうち、高速本線までのアクセス・イグレス距離（高速経路のみ設定）
	その他必要に応じて（経路間の迂回率等）	距離差：高速経路－一般経路 迂回率：高速経路／一般経路 など上記の指標等を組み合わせて設定

2) LOSデータの作成方法

LOSデータの作成フローを以下に示す。全国の道路ネットワークデータをもとに、リンク別に高速道路料金コード、旅行速度データを設定した上で、高速経路と一般経路それぞれについて、Bゾーン中心座標データ間における所要時間最短経路探索を実施し、各経路間のLOSデータを作成する。

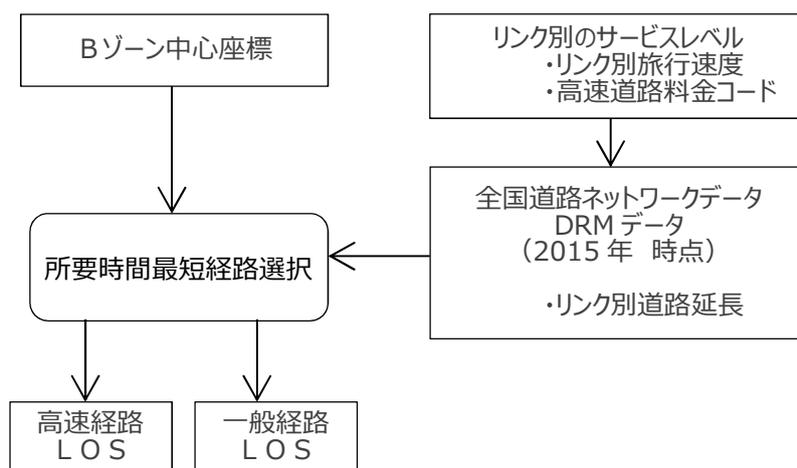


図 LOSデータ作成方法のフロー

3) リンク別データの設定方法

① 旅行速度旅行速度（走行時間）の設定

過年度の検討結果に基づき、サービスレベル算出のためのリンク別旅行速度を設定する。

交通量配分は、一日あたりの交通量を予測する事を想定している。リンク別の旅行速度を設定するためのデータは、H27道路交通調査（一般交通量調査）や民間プローブデータなど様々あるが、ここでは、予測に用いるOD表（H27道路交通調査（OD調査））との整合を考え、H27道路交通調査（一般交通量調査）における基本調査区間単位の旅行速度データを用いる。また、終日における予測を考慮して、概ね1日の平均的な旅行速度である昼間12時間平均旅行速度を用いる事とした。

表 旅行速度に関する各種データ概要

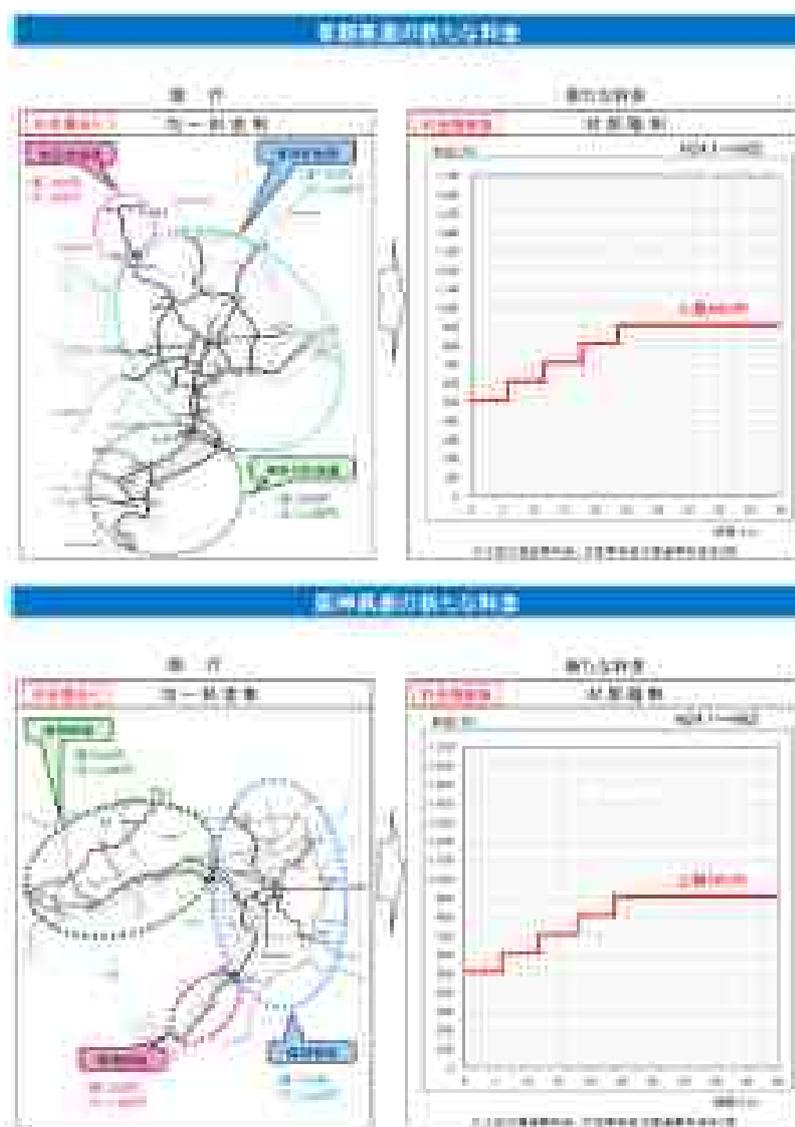
データ	旅行速度	内容
H27道路交通調査（一般交通量調査）	混雑時旅行速度	ピーク時間における旅行速度
	非混雑時旅行速度	オフピーク時間帯における旅行速度
	昼間12時間平均旅行速度	昼間12時間の時間帯別旅行速度に対して、時間帯別交通量による加重平均により算出した平均旅行速度
		ETC2.0及び民間プローブデータにおけるリンク別旅行速度データ等を用いて、旅行速度を設定
民プロデータ		本田インターナビプローブデータによるDRM単位別旅行速度データ
ETC2.0データ		ETC2.0プローブ情報から集計したDRM厘区別旅行速度。都市圏ではデータ取得率が高いものの地方部ではデータ数の観点から課題はある。
その他		常時観測トラカンデータなど

② 高速道路料金の設定

Bゾーン間のサービス水準データとして、高速道路料金を設定する。料金設定にあたっては、使用する道路交通調査の調査時期と合わせて、平成 27 年 10 月における料金を設定する。高速道路料金には消費税も含めた金額を設定するが、消費税率は H27.10 当時の 8% を適用する。

なお、首都高速道路および阪神高速道路については、平成 24 年 1 月より、地域別の料金圏による均一料金制度から料金圏を撤廃した上限 900 円の新たな料金体系が適用されており、H27.10 当時の料金体系を適用する。

以下、首都高速道路および阪神高速道路の料金体系の概要を示す。



③ 走行経費算出の考え方

高速経路、一般経路に対する利用距離の違いや速度の違いによる燃費などが異なることによる経路選択行動の違いを考慮する指標として、走行経費データを設定する。

走行経費算出に当たっては、費用便益分析マニュアル（平成 30 年 2 月 国土交通省道路局）における「走行経費減少便益」の算定において用いる走行経費原単位を援用し、走行距離に応じて積み上げて算出。

以下に、走行経費算出方法を示す。

$$\text{走行経費}(j) = \sum_l (L_l \cdot \beta_j)$$

L_l : リンク l の延長 (km)

β_j : 車種 j の走行経費原単位 (円/台・km)
(フェリー移動時間分は含まない)

なお、本マニュアルにおける走行経費として計上している費目は以下の通りである。

- ・ 燃料費、油脂（オイル）費
- ・ タイヤ・チューブ費
- ・ 車両整備（維持・修繕）費
- ・ 車両償却費等の項目

<参考>車種別の走行経費原単位

表 一般道（市街地）、一般道（平地）における走行経費原単位

一般道（市街地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車種	小型貨物	普通貨物
5	38.33	111.35	39.57	29.84	46.43
10	29.02	86.41	29.18	26.62	42.18
15	24.18	69.79	25.02	23.97	40.02
20	22.08	67.69	23.78	23.00	42.00
25	21.56	65.59	22.64	22.22	39.14
30	20.89	63.70	21.87	21.82	36.84
35	20.29	62.45	21.31	21.43	34.98
40	20.14	61.89	21.19	21.27	34.02
45	20.10	61.82	21.15	21.17	33.32
50	20.12	61.81	21.16	21.12	32.96
55	20.21	61.27	21.24	21.14	32.00
60	20.28	61.40	21.09	21.21	32.70

一般道（平地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車種	小型貨物	普通貨物
5	36.03	89.64	31.93	24.67	37.22
10	26.84	77.87	23.26	21.61	40.00
15	19.37	72.59	20.27	20.25	40.99
20	17.83	69.79	18.71	19.42	37.49
25	16.87	67.79	17.74	18.92	34.88
30	16.23	66.30	17.07	18.37	32.78
35	15.75	65.11	16.59	18.02	31.10
40	15.40	64.30	16.43	17.84	30.02
45	15.51	64.06	16.34	17.72	29.24
50	15.49	63.79	16.31	17.65	28.60
55	15.51	63.67	16.33	17.63	28.39
60	15.59	63.70	16.41	17.67	28.33

注(1)平成29年価格

注(2)沿任社改調の原単位は直線補完により設定する。

注(3) 60km/hを超える速度については、60km/hの値を用いる。

<参考>車種別の走行経費原単位

表 一般道（山地）、高速・地域高規格における走行経費原単位

一般道（山地）

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車用	小型貨物	普通貨物
5	28.24	22.04	20.10	20.10	33.80
10	20.20	17.04	21.12	20.14	43.76
15	17.53	15.50	18.00	18.88	50.65
20	16.07	14.21	16.87	18.10	55.83
25	15.17	13.33	15.98	17.34	59.33
30	14.50	12.61	15.33	17.10	61.90
35	14.12	12.40	14.88	16.76	64.02
40	13.65	12.17	14.70	16.38	65.57
45	13.25	11.91	14.60	16.15	67.01
50	12.91	11.70	14.55	16.07	67.37
55	12.61	11.59	14.53	16.05	67.83
60	12.42	11.56	14.61	16.07	68.24

高速・地域高規格

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車用	小型貨物	普通貨物
60	8.24	10.80	8.76	13.12	20.52
70	8.00	10.04	8.40	12.85	23.11
80	8.55	10.20	8.20	12.65	24.00
90	8.80	10.71	8.00	12.48	25.08
100	8.50	10.33	8.00	12.08	22.40
110	8.14	10.08	8.00	12.00	23.94
120	8.42	10.70	8.01	12.32	24.76
130	8.14	10.33	8.00	12.00	24.69
140	8.58	10.20	8.00	12.48	24.83
150	8.80	10.71	8.00	12.58	25.88
160	8.78	10.97	8.00	12.77	24.66
170	8.91	10.50	8.42	13.01	24.50
180	9.15	10.52	8.00	13.31	25.38

注1) 平均20%加減

注2) 法定速度範囲用単位は直線速度により決定する。

注3) 100km/hある(ない)100km/hを超え(を越え)る速度にのみ対応。

100km/hある(ない)140km/hの値を用いる。

④ 休憩時間の考え方

休憩時間については、「費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について」(平成 22 年 11 月 国土交通省鉄道局)に基づいて設定する。ただし、本手法は走行時間ごとに階段状に旅行時間が設定されているが、パラメータ推定にあたっては階段状の境界で数値が大きく変化してしまい不安定となってしまうことから、階段関数を平均化した 1 次関数に近似して算出する。

以下に、休憩時間の考え方を示す。

$$\begin{aligned} \text{休憩時間} &= (\text{休憩時間 } 1.5 \text{ 時間} \div \text{走行時間 } 16.0 \text{ 時間}) \times \text{走行時間} \\ &= 0.094 \times \text{走行時間} \\ &(\text{フェリー移動時間分は含まない}) \end{aligned}$$

出典：「費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について」
(平成 22 年 11 月 国土交通省 鉄道局)

<参考>休憩時間の設定

(「費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について」 p. 2-14)

● 休憩時間の設定

① 通勤者(車)の走行時間(走行時間)として設定されている走行時間(休憩時間)よりも、走行時間が10分以内の走行時間(休憩時間)を連続して設定(分析)して、連続して算定する。

$$\text{休憩時間} = (\text{休憩時間} + \text{時間} - \text{走行時間} \times \text{時間}) + \text{走行時間}$$

$$= 10 \text{分} + \text{走行時間}$$

② (1)より算定された走行時間(休憩時間)の値を、(2)より算定された走行時間(休憩時間)の値と比較する。

③ ②の結果を比較して、(1)より算定された走行時間(休憩時間)の値が、(2)より算定された走行時間(休憩時間)の値よりも大きい場合は、(1)より算定された走行時間(休憩時間)の値を採用する。

④ ③の結果を比較して、(1)より算定された走行時間(休憩時間)の値が、(2)より算定された走行時間(休憩時間)の値よりも小さい場合は、(2)より算定された走行時間(休憩時間)の値を採用する。

① 走行時間	② 走行時間(休憩時間)	③ 走行時間(休憩時間)
④ 走行時間	④ 走行時間(休憩時間)	④ 走行時間(休憩時間)
⑤ 走行時間	⑤ 走行時間(休憩時間)	⑤ 走行時間(休憩時間)
⑥ 走行時間	⑥ 走行時間(休憩時間)	⑥ 走行時間(休憩時間)
⑦ 走行時間	⑦ 走行時間(休憩時間)	⑦ 走行時間(休憩時間)
⑧ 走行時間	⑧ 走行時間(休憩時間)	⑧ 走行時間(休憩時間)
⑨ 走行時間	⑨ 走行時間(休憩時間)	⑨ 走行時間(休憩時間)
⑩ 走行時間	⑩ 走行時間(休憩時間)	⑩ 走行時間(休憩時間)
⑪ 走行時間	⑪ 走行時間(休憩時間)	⑪ 走行時間(休憩時間)
⑫ 走行時間	⑫ 走行時間(休憩時間)	⑫ 走行時間(休憩時間)
⑬ 走行時間	⑬ 走行時間(休憩時間)	⑬ 走行時間(休憩時間)
⑭ 走行時間	⑭ 走行時間(休憩時間)	⑭ 走行時間(休憩時間)
⑮ 走行時間	⑮ 走行時間(休憩時間)	⑮ 走行時間(休憩時間)
⑯ 走行時間	⑯ 走行時間(休憩時間)	⑯ 走行時間(休憩時間)
⑰ 走行時間	⑰ 走行時間(休憩時間)	⑰ 走行時間(休憩時間)
⑱ 走行時間	⑱ 走行時間(休憩時間)	⑱ 走行時間(休憩時間)
⑲ 走行時間	⑲ 走行時間(休憩時間)	⑲ 走行時間(休憩時間)
⑳ 走行時間	⑳ 走行時間(休憩時間)	⑳ 走行時間(休憩時間)
㉑ 走行時間	㉑ 走行時間(休憩時間)	㉑ 走行時間(休憩時間)
㉒ 走行時間	㉒ 走行時間(休憩時間)	㉒ 走行時間(休憩時間)
㉓ 走行時間	㉓ 走行時間(休憩時間)	㉓ 走行時間(休憩時間)
㉔ 走行時間	㉔ 走行時間(休憩時間)	㉔ 走行時間(休憩時間)
㉕ 走行時間	㉕ 走行時間(休憩時間)	㉕ 走行時間(休憩時間)
㉖ 走行時間	㉖ 走行時間(休憩時間)	㉖ 走行時間(休憩時間)
㉗ 走行時間	㉗ 走行時間(休憩時間)	㉗ 走行時間(休憩時間)
㉘ 走行時間	㉘ 走行時間(休憩時間)	㉘ 走行時間(休憩時間)
㉙ 走行時間	㉙ 走行時間(休憩時間)	㉙ 走行時間(休憩時間)
㉚ 走行時間	㉚ 走行時間(休憩時間)	㉚ 走行時間(休憩時間)
㉛ 走行時間	㉛ 走行時間(休憩時間)	㉛ 走行時間(休憩時間)
㉜ 走行時間	㉜ 走行時間(休憩時間)	㉜ 走行時間(休憩時間)
㉝ 走行時間	㉝ 走行時間(休憩時間)	㉝ 走行時間(休憩時間)
㉞ 走行時間	㉞ 走行時間(休憩時間)	㉞ 走行時間(休憩時間)
㉟ 走行時間	㉟ 走行時間(休憩時間)	㉟ 走行時間(休憩時間)
㊱ 走行時間	㊱ 走行時間(休憩時間)	㊱ 走行時間(休憩時間)
㊲ 走行時間	㊲ 走行時間(休憩時間)	㊲ 走行時間(休憩時間)
㊳ 走行時間	㊳ 走行時間(休憩時間)	㊳ 走行時間(休憩時間)
㊴ 走行時間	㊴ 走行時間(休憩時間)	㊴ 走行時間(休憩時間)
㊵ 走行時間	㊵ 走行時間(休憩時間)	㊵ 走行時間(休憩時間)
㊶ 走行時間	㊶ 走行時間(休憩時間)	㊶ 走行時間(休憩時間)
㊷ 走行時間	㊷ 走行時間(休憩時間)	㊷ 走行時間(休憩時間)
㊸ 走行時間	㊸ 走行時間(休憩時間)	㊸ 走行時間(休憩時間)
㊹ 走行時間	㊹ 走行時間(休憩時間)	㊹ 走行時間(休憩時間)
㊺ 走行時間	㊺ 走行時間(休憩時間)	㊺ 走行時間(休憩時間)
㊻ 走行時間	㊻ 走行時間(休憩時間)	㊻ 走行時間(休憩時間)
㊼ 走行時間	㊼ 走行時間(休憩時間)	㊼ 走行時間(休憩時間)
㊽ 走行時間	㊽ 走行時間(休憩時間)	㊽ 走行時間(休憩時間)
㊾ 走行時間	㊾ 走行時間(休憩時間)	㊾ 走行時間(休憩時間)
㊿ 走行時間	㊿ 走行時間(休憩時間)	㊿ 走行時間(休憩時間)

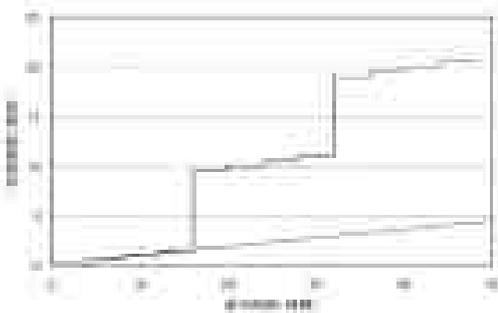


図 2-2-2 走行時間(休憩時間)

① 通勤者(車)の走行時間(休憩時間)として設定されている走行時間(休憩時間)よりも、走行時間が10分以内の走行時間(休憩時間)を連続して設定(分析)して、連続して算定する。

② (1)より算定された走行時間(休憩時間)の値を、(2)より算定された走行時間(休憩時間)の値と比較する。

(2) サンプリングの設定

過年度検討したサンプリング方法により個票データのサンプリングを行う。サンプリングの設定内容を以下に示す。

1) パラメータ推定のためのデータ設定

H27 道路交通調査の個票データとBゾーン間LOSデータをもとに、パラメータを推定するためのデータセットを作成する。

データセットにあたっては、個票の発着地と高速利用状況をもとに当該ODペアに対応する高速経路、一般経路のLOSデータを紐付ける。

以下に、データセット作成のフローおよび、セットデータのイメージを示す。

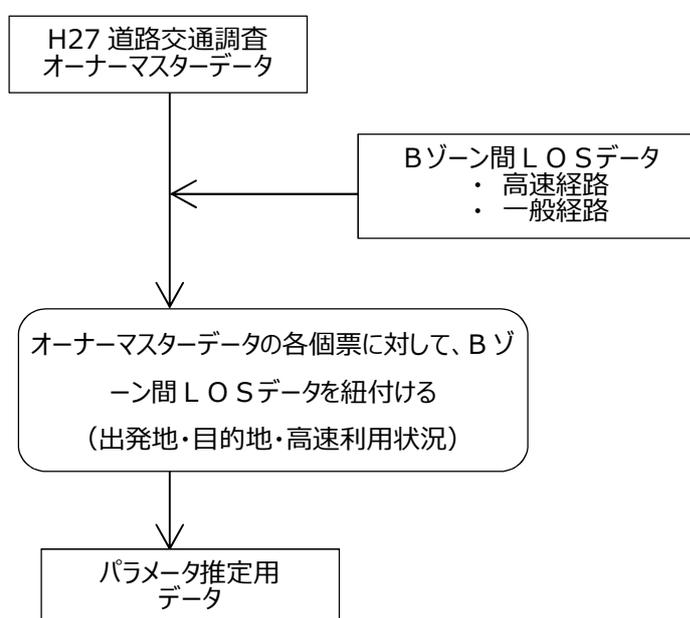


表 推定用データセットのイメージ

個票番号	発地	着地	高速利用	LOSデータ	
	Bゾーン			高速経路	一般経路
1	1310101	1410101	2	40分、500円、30km・	60分、25km・・・
2	2521403	3820128	1	80分、2000円、70km・	120分、50km・・・
3	4320299	3310409	1	70分、1000円、40km・	90分、30km・・・
・					
・					
・					

2) データサンプリングの考え方

① 概要

ロジットモデルにより転換率パラメータの推定を実施する。以下はロジットモデルにおける高速経路と一般経路の効用の差と選択確率のイメージを示す。高速経路の効用が高ければ、以下に示すロジスティック曲線に従って、高速経路が選択される確率が高くなる。

ドライバーの選択行動を考えると、一般的に効用差に関係なく高速経路もしくは一般経路を選択するキャプティブ層が存在する。パラメータ推定に当たっては、サンプルデータからこのキャプティブ層を除外し、競合層のサンプルデータによりパラメータ推定を実施する事が重要である。

従って、各指標と選択確率の関係からデータサンプリングを実施し、キャプティブ層の除外を試みる。

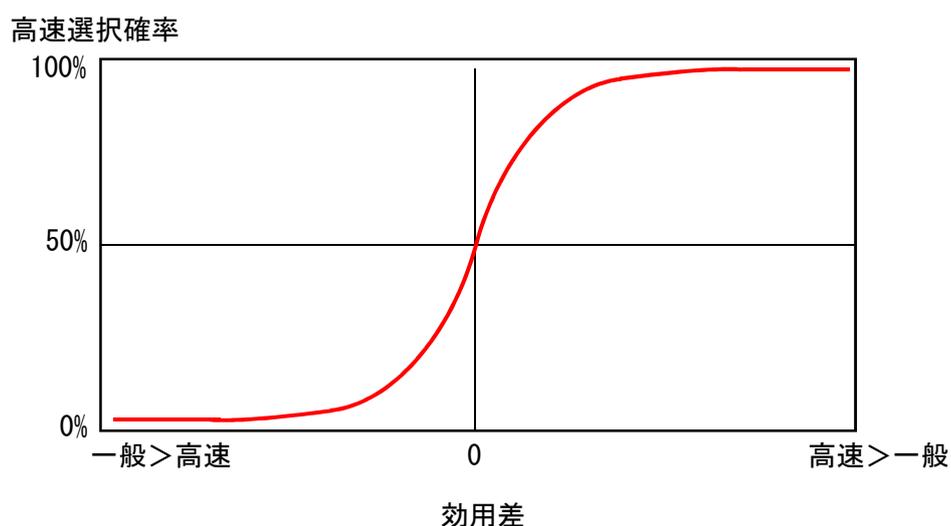
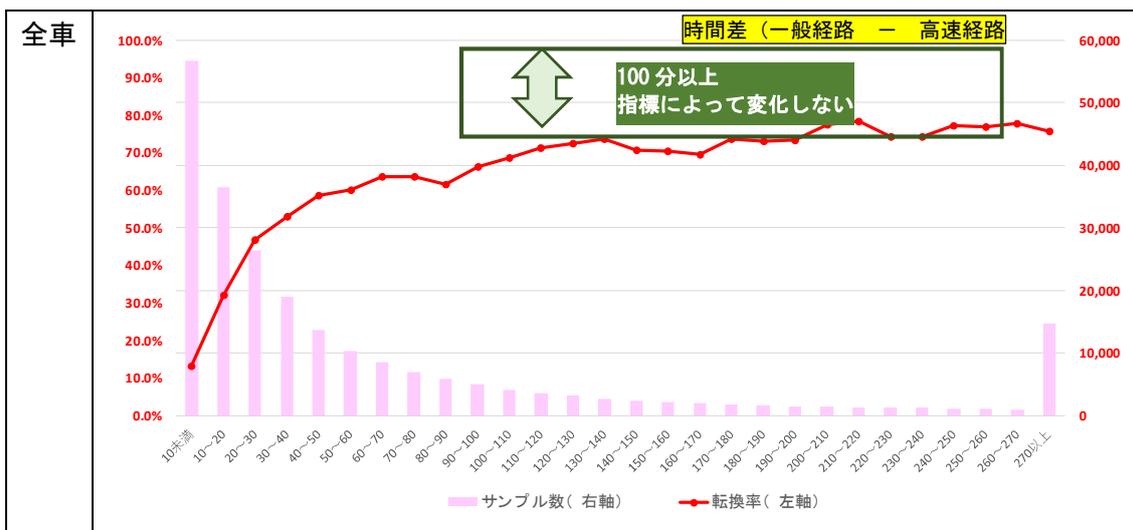


図 高速経路と一般経路の効用差と選択確率のイメージ
(ロジスティック曲線)

3) サンプルング方法

過年度検討におけるサンプルング方法は以下の通りである。本検討においてもこのサンプルング方法を用いて、データの抽出を行う。

- ・ 一般経路と高速経路の走行時間差が 100 分未満のサンプルを対象としてサンプルングを行う。



<参考> 距離帯別の高速転換率

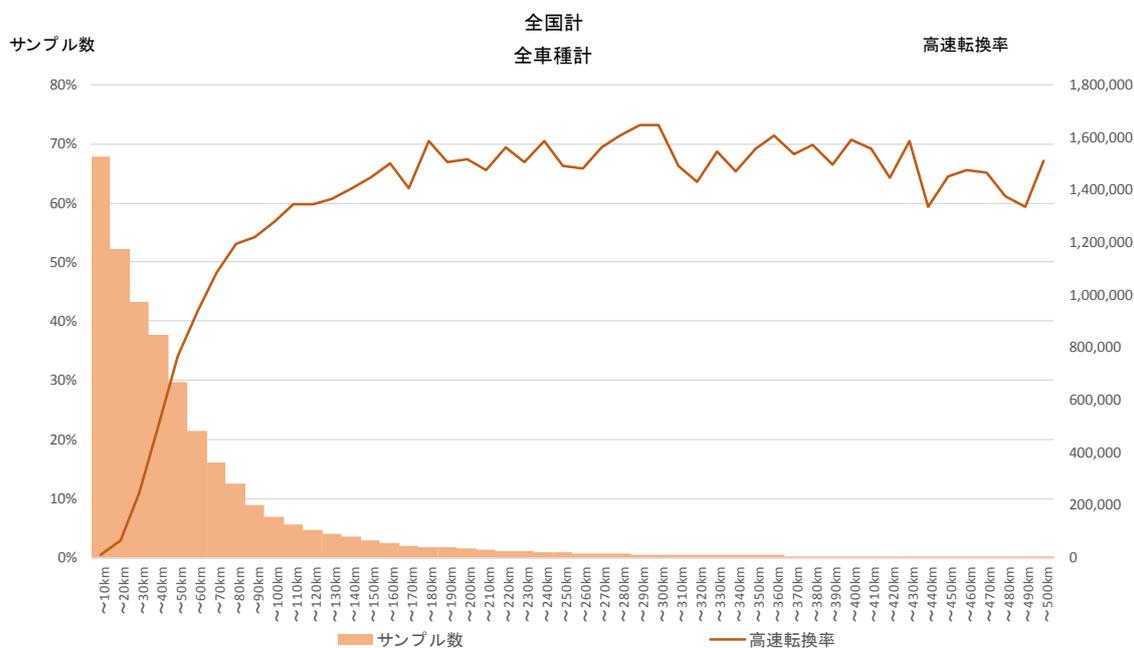


図 距離帯別の高速転換率 (全国・全車種計)

(3) モデル構造及び説明変数の設定

1) モデル構造の検討

モデルは、統合モデルなど一般的に用いられている二項選択ロジットモデルによる転換率式を算出する。式形を以下に示す。

$$P_n^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j})}$$

高速道路、一般道路のみのルートを利用した時の効用の差から、分担関係を算出することによって、OD間の高速交通量を算出する。

本検討では2項ロジットモデルによりパラメータを推定する。効用関数は下式のとおり、 $m=1$ を旅行時間(分)、 $m=2$ を費用(円)を基本とする。

$$\text{(高速道路効用関数)} \quad V_{H,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_H^m$$

$$\text{(一般道路効用関数)} \quad V_{G,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_G^m + \beta_n$$

ここで、

- $V_{H,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の高速道路の効用関数
- $V_{G,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の一般道路の効用関数
- α_n^m : 車種 n 、効用関数を構成する m 個目のパラメータ
- β_n : 車種 n 、一般道ダミー
- $X_{H,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の高速道路利用データ
- $X_{G,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の一般道路利用データ

2) 説明変数の設定

過年度実施した説明変数の検討結果を踏まえて、以下の説明変数を設定する。
各説明変数において、考え方と想定される符号を以下に示す。

変数	内容	考え方	想定される符号条件
旅行時間	旅行時間（走行時間+休憩時間）	走行時間と休憩時間の合計値で示す。	(-)
旅行時間 （休憩時間除く）	旅行時間（走行時間）	休憩時間まで考慮して、高速走路の選択を行わないという考えに基づく。	(-)
料金	料金（高速道路料金+走行経費）	高速道路料金と走行経費の合計値で示す。	(-)
料金（経費除く）	料金（高速道路料金）	経費まで考慮して、高速走路の選択を行わないという考えに基づく。	(-)
アクセスイグレス 距離/高速ルート 距離	同左	アクセスイグレス距離が長い（割合が大きい）ほど、高速道路の利用抵抗が大きくなる。	(-)
一般走行経費/高 速走行経費	同左	一般走行経費が高速走行経費よりも高くなればなるほど、高速道路を利用しやすくなる。	(+)
迂回率	高速道路距離/一般道路距離	迂回率（高速道路距離/一般道路距離）が大きいほど、高速道路の利用抵抗が大きくなる。	(-)
一般道路ダミー	一般道路を走行する場合、一般道路にダミーを付与。	短距離帯において、一般道路を利用しやすく、またそのサンプル数が多い。	(+)

変数	内容	考え方	想定される 符号条件
短距離ダミー (5km 未満)	一般道路での走行距離が 5km 未満の場合、一般道路にダミーを付与。	短距離 (5km 未満) は一般道路を選択しやすい。	(+)
短距離ダミー (10km 未満)	一般道路での走行距離が 5km 未満の場合、一般道路にダミーを付与。	短距離 (10km 未満) は一般道路を選択しやすい。	(+)
短距離ダミー (20km 未満)	一般道路での走行距離が 5km 未満の場合、一般道路にダミーを付与。	短距離 (20km 未満) は一般道路を選択しやすい。	(+)
短距離ダミー (30km 未満)	一般道路での走行距離が 5km 未満の場合、一般道路にダミーを付与。	短距離 (30km 未満) は一般道路を選択しやすい。	(+)
短距離ダミー (40km 未満)	一般道路での走行距離が 5km 未満の場合、一般道路にダミーを付与。	短距離 (40km 未満) は一般道路を選択しやすい。	(+)

3) 推定モデルの検討パターン

H27 OD調査結果 (H30.4) をもとに、転換率式モデルの推定を行う。推定にあたって、過年度と同様に説明変数から考えられうる組み合わせによる総当りでの複数パターンによるモデルを設定する。

次ページ以降に、検討する推定モデルのパターンを示す。

表 転換率式の検討パターン（その1/4）

ケース 番号	旅行時間	料金	アクセスイ グレス/高速 ルート距離	一般走行経 費/高速走行 経費	迂回率(高速 道路距離/一 般道路距離)	一般道路ダ ミー	短距離ダミ ー (5km 未満)	短距離ダミ ー (10km 未満)	短距離ダミ ー (20km 未満)	短距離ダミ ー (30km 未満)	短距離ダミ ー (40km 未満)
1	○	○									
2	○	○	○								
3	○	○		○							
4	○	○			○						
5	○	○				○					
6	○	○	○			○					
7	○	○		○		○					
8	○	○			○	○					
9	○	○					○				
10	○	○	○				○				
11	○	○		○			○				
12	○	○			○		○				
13	○	○						○			
14	○	○	○					○			
15	○	○		○				○			
16	○	○			○			○			
17	○	○							○		
18	○	○	○						○		
19	○	○		○					○		
20	○	○			○				○		
21	○	○								○	
22	○	○	○							○	
23	○	○		○						○	
24	○	○			○					○	
25	○	○									○
26	○	○	○								○
27	○	○		○							○
28	○	○			○						○

表 転換率式の検討パターン（その2/4）

ケース 番号	旅行時間 (休憩時間 除く)	料金	アクセスイ グレス/高速 ルート距離	一般走行経 費/高速走行 経費	迂回率(高速 道路距離/一 般道路距離)	一般道路ダ ミー	短距離ダミ ー (5km 未満)	短距離ダミ ー (10km 未満)	短距離ダミ ー (20km 未満)	短距離ダミ ー (30km 未満)	短距離ダミ ー (40km 未満)
29	○	○									
30	○	○	○								
31	○	○		○							
32	○	○			○						
33	○	○				○					
34	○	○	○			○					
35	○	○		○		○					
36	○	○			○	○					
37	○	○					○				
38	○	○	○				○				
39	○	○		○			○				
40	○	○			○		○				
41	○	○						○			
42	○	○	○					○			
43	○	○		○				○			
44	○	○			○			○			
45	○	○							○		
46	○	○	○						○		
47	○	○		○					○		
48	○	○			○				○		
49	○	○								○	
50	○	○	○							○	
51	○	○		○						○	
52	○	○			○					○	
53	○	○									○
54	○	○	○								○
55	○	○		○							○
56	○	○			○						○

表 転換率式の検討パターン（その3/4）

ケース 番号	旅行時間	料金 (経費除 く)	アクセスイ グレス/高速 ルート距離	一般走行経 費/高速走行 経費	迂回率(高速 道路距離/一 般道路距離)	一般道路ダ ミー	短距離ダミ ー (5km 未満)	短距離ダミ ー (10km 未満)	短距離ダミ ー (20km 未満)	短距離ダミ ー (30km 未満)	短距離ダミ ー (40km 未満)
57	○	○									
58	○	○	○								
59	○	○		○							
60	○	○			○						
61	○	○				○					
62	○	○	○			○					
63	○	○		○		○					
64	○	○			○	○					
65	○	○					○				
66	○	○	○				○				
67	○	○		○			○				
68	○	○			○		○				
69	○	○						○			
70	○	○	○					○			
71	○	○		○				○			
72	○	○			○			○			
73	○	○							○		
74	○	○	○						○		
75	○	○		○					○		
76	○	○			○				○		
77	○	○								○	
78	○	○	○							○	
79	○	○		○						○	
80	○	○			○					○	
81	○	○									○
82	○	○	○								○
83	○	○		○							○
84	○	○			○						○

表 転換率式の検討パターン（その4/4）

ケース 番号	旅行時間 (休憩時間 除く)	料金 (経費除 く)	アクセスイ グレス/高速 ルート距離	一般走行経 費/高速走行 経費	迂回率(高速 道路距離/一 般道路距離)	一般道路ダ ミー	短距離ダミ ー (5km 未満)	短距離ダミ ー (10km 未満)	短距離ダミ ー (20km 未満)	短距離ダミ ー (30km 未満)	短距離ダミ ー (40km 未満)
85	○	○									
86	○	○	○								
87	○	○		○							
88	○	○			○						
89	○	○				○					
90	○	○	○			○					
91	○	○		○		○					
92	○	○			○	○					
93	○	○					○				
94	○	○	○				○				
95	○	○		○			○				
96	○	○			○		○				
97	○	○						○			
98	○	○	○					○			
99	○	○		○				○			
100	○	○			○			○			
101	○	○							○		
102	○	○	○						○		
103	○	○		○					○		
104	○	○			○				○		
105	○	○								○	
106	○	○	○							○	
107	○	○		○						○	
108	○	○			○					○	
109	○	○									○
110	○	○	○								○
111	○	○		○							○
112	○	○			○						○

(4) パラメータ推定の実施

1) 推定モデルの評価指標

パラメータの妥当性は、概ね以下の条件で評価される。

評価指標	内容	考え方
符号条件	各指標に対する効用項の増減方向	例えば、旅行時間、料金、OD間距離が増加すると、効用値が下がるため、パラメータの符号条件はマイナスとなる。
t 値	説明変数が目的変数に与える影響の大きさ	絶対値が2を超えることが望ましいとされる。ただし、説明変数の重要度に応じて絶対値が2以下でも構わないものとする。
尤度比	Mcfadden の決定係数 (初期尤度に対する最終尤度の比率を指す)	1に近いほどモデルの適合度を表す。概ね 0.2 以上であることが望ましいとされる。ケースによっては0.2未満でも構わないこととする。
的中率	実際の選択行動結果とモデルによって推定されたそれとの適合度を示す指標	概ね 80%以上ならば極めて高い適合率とみなしてよい。ケースによっては80%以下でも構わない。
時間価値	1 分間の時間短縮に対する、支払い意思額(円/分)	費用便益分析による時間価値との整合性を踏まえて車種別時間価値(40円~70円程度)を基準とした。

車種別時間価値原単位

車種	時間価値原単位(円/分)
普通車	40
軽自動車	40
乗用車	40
バス	40
タクシー	40
貨物車	40

注) 車種別時間価値

(参考) 費用便益分析マニュアル(平成30年2月)における車種別時間価値原単位

2) パラメータ推定結果

次ページ以降にパラメータ推定結果を示す。

各ケースのモデルの説明変数の符号条件および t 値、尤度比や時間評価値を踏まえて妥当性の評価を実施した。

総当りによるパラメータ推定の結果、11 のケースが概ね妥当性を満たしていると考えられる。

① 総括表

旅行時間：休憩時間含む

走行費用：走行経費含む

ケース番号	旅行時間	料金	アクセス/グレス/高速ルート距離	一般走行経費/高速走行経費	迂回率	ダミー一般道	尤度比評価	時間価値評価	妥当性評価
1	○	○				なし	×	×	
2	○	○	○			なし	○	×	
3	○	○		×		なし	○	×	
4	○	×			○	なし	○	×	
5	○	○				一般道路	○	×	
6	○	○	○			一般道路	○	×	
7	○	×		○		一般道路	○	×	
8	○	×			○	一般道路	○	×	
9	○	×				5km 未満	×	×	
10	○	○	○			5km 未満	○	×	
11	○	○		×		5km 未満	○	×	
12	○	×			○	5km 未満	○	×	
13	○	○				10km 未満	×	×	
14	○	○	○			10km 未満	○	×	
15	○	○		×		10km 未満	○	×	
16	○	×			○	10km 未満	○	×	
17	○	○				20km 未満	○	×	
18	○	○	○			20km 未満	○	×	
19	○	○		×		20km 未満	○	×	
20	○	×			○	20km 未満	○	×	
21	○	○				30km 未満	○	○	○
22	○	○				30km 未満	○	×	
23	○	○		×		30km 未満	○	×	
24	○	○			○	30km 未満	○	×	
25	○	○				40km 未満	○	○	○
26	○	○	○			40km 未満	○	×	
27	○	○		×		40km 未満	○	×	
28	○	×			○	40km 未満	○	×	

旅行時間：走行時間のみ

走行費用：走行経費含む

ケース番号	旅行時間	料金	アクセス/高速ルート距離	一般走行経費/高速走行経費	迂回率	ダミー一般道	尤度比評価	時間価値評価	妥当性評価
29	○	○				なし	×	×	
30	○	○	○			なし	○	×	
31	○	○		×		なし	○	×	
32	○	○			○	なし	○	×	
33	○	○				一般道路	○	×	
34	○	○	○			一般道路	○	×	
35	○	×		○		一般道路	○	×	
36	○	×			○	一般道路	○	×	
37	○	○				5km 未満	×	×	
38	○	○	×			5km 未満	○	×	
39	○	○		×		5km 未満	○	×	
40	○	×			○	5km 未満	○	×	
41	○	○				10km 未満	○	×	
42	○	○	○			10km 未満	○	×	
43	○	○		×		10km 未満	○	×	
44	○	×			○	10km 未満	○	×	
45	○	○				20km 未満	○	×	
46	○	○	○			20km 未満	○	×	
47	○	○		×		20km 未満	○	×	
48	○	×			○	20km 未満	○	×	
49	○	○				30km 未満	○	○	○
50	○	○	○			30km 未満	○	×	
51	○	○		×		30km 未満	○	×	
52	○	○			○	30km 未満	○	×	
53	○	○				40km 未満	○	○	○
54	○	○	○			40km 未満	○	×	
55	○	○		×		40km 未満	○	×	
56	○	○			○	40km 未満	○	×	

旅行時間：休憩時間含む
 走行費用：高速料金のみ

ケース番号	旅行時間	料金	アクセス/高速ルート距離	一般走行経費/高速走行経費	迂回率	ダミー一般道	尤度比評価	時間価値評価	妥当性評価
57	○	○				なし	×	×	
58	○	○	○			なし	○	×	
59	○	○		×		なし	○	×	
60	○	×			○	なし	○	×	
61	○	○				一般道路	○	×	
62	○	○	○			一般道路	○	×	
63	○	×		○		一般道路	○	×	
64	○	×			○	一般道路	○	×	
65	○	○				5km 未満	○	×	
66	○	○	○			5km 未満	○	×	
67	○	○		×		5km 未満	○	×	
68	○	×			○	5km 未満	○	×	
69	○	○				10km 未満	○	×	
70	○	○	×			10km 未満	○	×	
71	○	○		×		10km 未満	○	×	
72	○	×			○	10km 未満	○	×	
73	○	○				20km 未満	○	○	○
74	○	○	○			20km 未満	○	×	
75	○	○		×		20km 未満	○	×	
76	○	×			○	20km 未満	○	×	
77	○	○				30km 未満	○	○	○
78	○	○	○			30km 未満	○	×	
79	○	○		×		30km 未満	○	×	
80	○	○			○	30km 未満	○	×	
81	○	○				40km 未満	○	○	○
82	○	○	○			40km 未満	○	×	
83	○	○		×		40km 未満	○	×	
84	○	×			○	40km 未満	○	×	

旅行時間：走行時間のみ

走行費用：高速料金のみ

ケース番号	旅行時間	料金	アクセス/高速ルート距離	一般走行経費/高速走行経費	迂回率	ダミー一般道	尤度比評価	時間価値評価	妥当性評価
85	○	○				なし	×	○	
86	○	○	○			なし	○	×	
87	○	○		×		なし	○	×	
88	○	×			○	なし	○	×	
89	○	○				一般道路	○	×	
90	○	○	○			一般道路	○	×	
91	○	×		○		一般道路	○	×	
92	○	×			○	一般道路	○	×	
93	○	○				5km未満	×	○	
94	○	○	○			5km未満	○	×	
95	○	○		×		5km未満	○	×	
96	○	×			○	5km未満	○	×	
97	○	○				10km未満	×	○	
98	○	○	○			10km未満	○	×	
99	○	○		×		10km未満	○	×	
100	○	×			○	10km未満	○	×	
101	○	○				20km未満	○	○	○
102	○	○	○			20km未満	○	×	
103	○	○		×		20km未満	○	×	
104	○	×			○	20km未満	○	×	
105	○	○				30km未満	○	○	○
106	○	○	○			30km未満	○	×	
107	○	○		×		30km未満	○	×	
108	○	○			○	30km未満	○	×	
109	○	○				40km未満	○	○	○
110	○	○	○			40km未満	○	×	
111	○	○		×		40km未満	○	×	
112	○	×			○	40km未満	○	×	

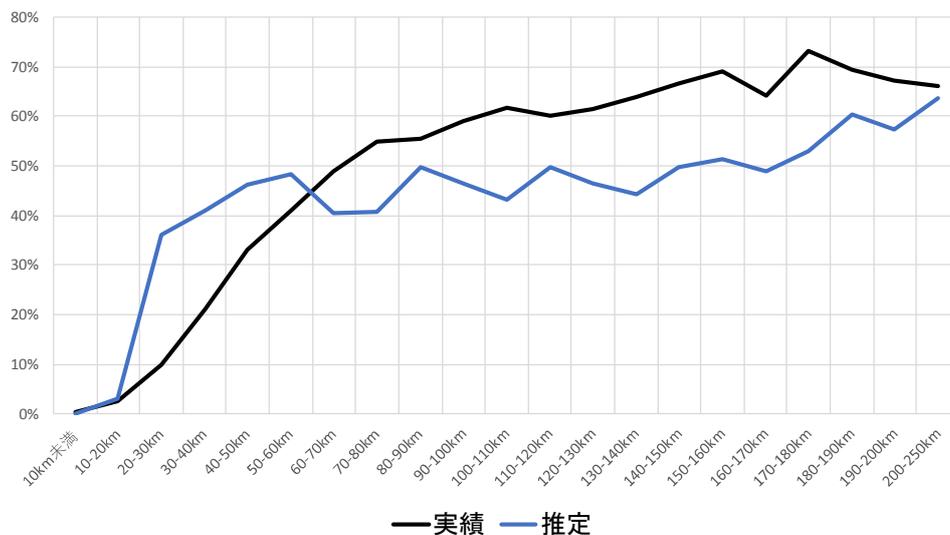
5) 現況再現による再現性の確認

ここでは、推定した転換率式のうち、推計結果の妥当性が見られるケースのうち、ケース101のモデルをもとに、現況再現性を確認する。

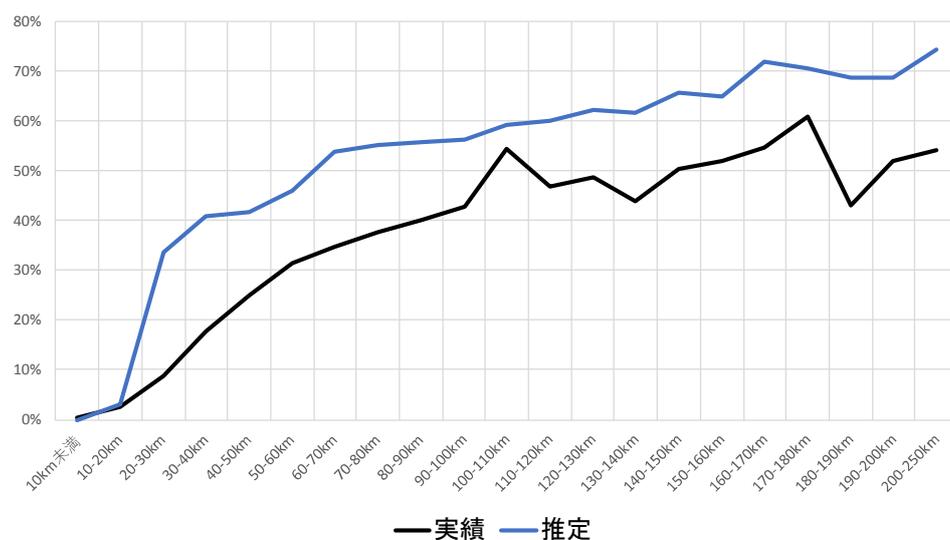
その上で、現況再現上の課題を把握し地域別のパラメータ等の設定など精度向上に向けた検討を行う。

① 距離帯別転換率

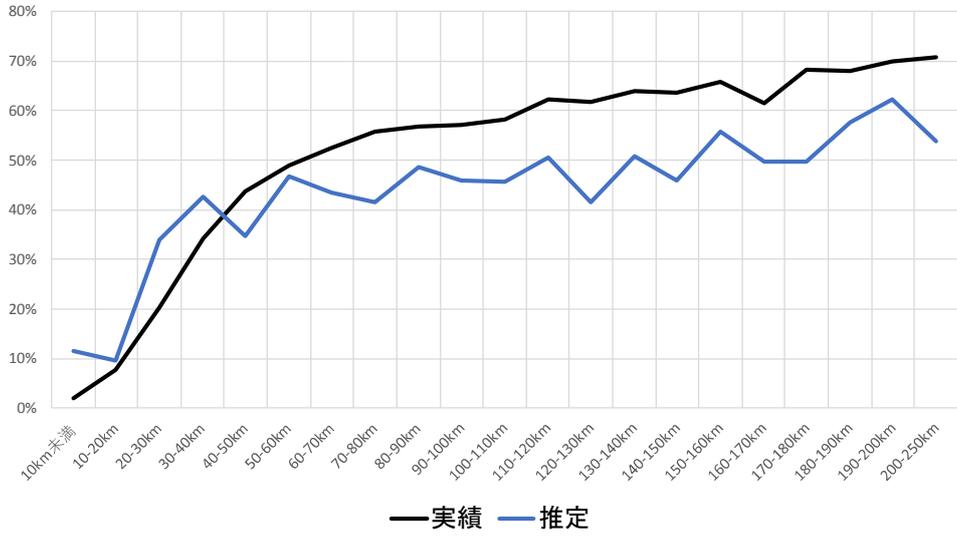
a. 乗用車類



b. 小型貨物



c. 普通貨物



3. 2. 3 地域パラメータの推定

3.2.2で推定したパラメータは、車種別の全国一律のモデルであるため、交通量配分時においても都市部や地方部などの地域の特性が考慮されていない。

そこで、3.2.2の推計結果をもとに、地域別のパラメータを推定し地域の特性を踏まえたモデルの現況再現性の向上を図る。

(1) モデル構造および地域区分の設定

1) モデル構造

地域別のモデルパラメータについては、3.2.2で算出したモデルをもとに、地域別の修正パラメータ θ および ψ を推定する。

$$P_n^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(\theta_{n,r} \cdot (V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j}) + \psi_{n,r})}$$

< $V_{H,n}^{i,j}$ および $V_{G,n}^{i,j}$ については、3.2.2で算出したパラメータを用いる>

$$\text{(高速道路効用関数)} \quad V_{H,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_{H,m}^{i,j}$$

$$\text{(一般道路効用関数)} \quad V_{G,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_{G,m}^{i,j} + \beta_n$$

ここで、

$V_{H,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の高速道路の効用関数

$V_{G,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の一般道路の効用関数

α_n^m : 車種 n 、効用関数を構成する m 個目のパラメータ

β_n : 車種 n 、一般道ダミー

$X_{H,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の高速道路利用データ

$X_{G,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の一般道路利用データ

2) 地域区分

地域区分については、これまで交通量推計に用いていた以下、16の地域区分をもとに推定を行う。

表 地域係数モデルの地域区分

地域区分	都道府県
北海道	北海道(1)
東北	青森(2)、岩手(3)、宮城(4)、秋田(5)、山形(6)、福島(7)
首都圏	埼玉(11)、千葉(12)、東京(13)、神奈川(14)
その他関東	群馬(10)、栃木(9)、茨城(8)
中部圏	愛知(23)、三重(24)
その他中部・北陸	新潟(15)、富山(16)、石川(17)、福井(18)、山梨(19)、長野(20)、岐阜(21)、静岡(22)、滋賀(25)
近畿圏	京都(26)、大阪(27)、兵庫(28)
その他近畿	奈良(29)、和歌山(30)
中国	鳥取(31)、島根(32)、岡山(33)、広島(34)、山口(35)
四国	徳島(36)、香川(37)、愛媛(38)、高知(39)
九州	福岡(40)、佐賀(41)、長崎(42)、熊本(43)、大分(44)、宮崎(45)、鹿児島(46)
沖縄	沖縄(47)

()は県コードNo.

表 160D 地域区分

	北海道	東北	首都圏	その他関東	中部圏	中部・北陸	近畿圏	その他近畿	中国	四国	九州	沖縄
北海道	1											
東北		2	13東北関連									
首都圏			3	16大都市周辺					14 中国 関連	15 四国 九州 関連		
その他関東			4									
中部圏				5								
中部・北陸					6							
近畿圏							7					
その他近畿								8				
中国									9			
四国										10		
九州											11	
沖縄												12

3) 地域間別パラメータの推定方法

地域間別パラメータの推定方法を以下に示す。

地域間別パラメータは下図の通りODオーナーマスターデータを用いたパラメータ推定結果をもとに、最尤推定法により地域別に θ 、 ψ を求める。

ここでは、現況再現性の精度向上の観点から、交通量配分ではOD集計用マスターデータによる推計を行う事から、パラメータ推定にあたっては、OD集計用マスターデータの個票データを用いる。

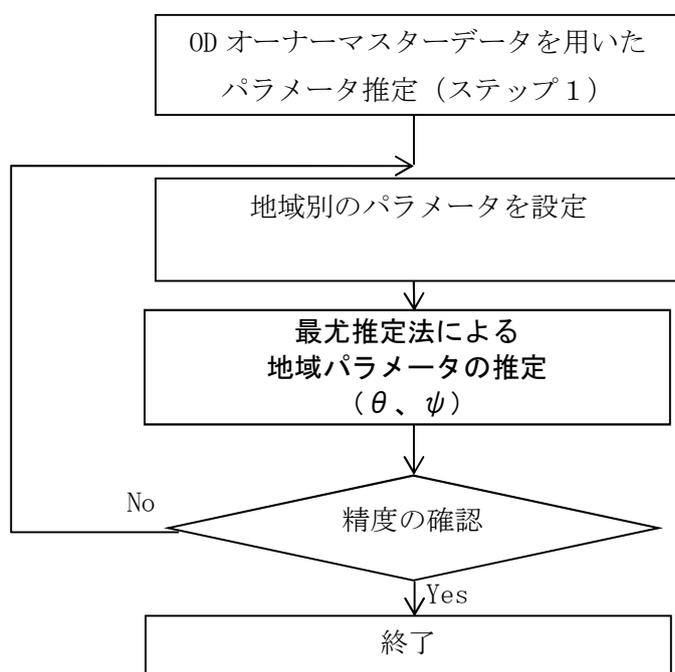


図 地域間別パラメータの推定方法

(2) 地域間別パラメータ導入前後の精度比較

ここでは、地域間パラメータ導入前後の精度比較検証として、距離帯別の転換率の比較を行う。

結果をみると、中距離帯以上を中心に改善の影響が見られる。

① 乗用車類

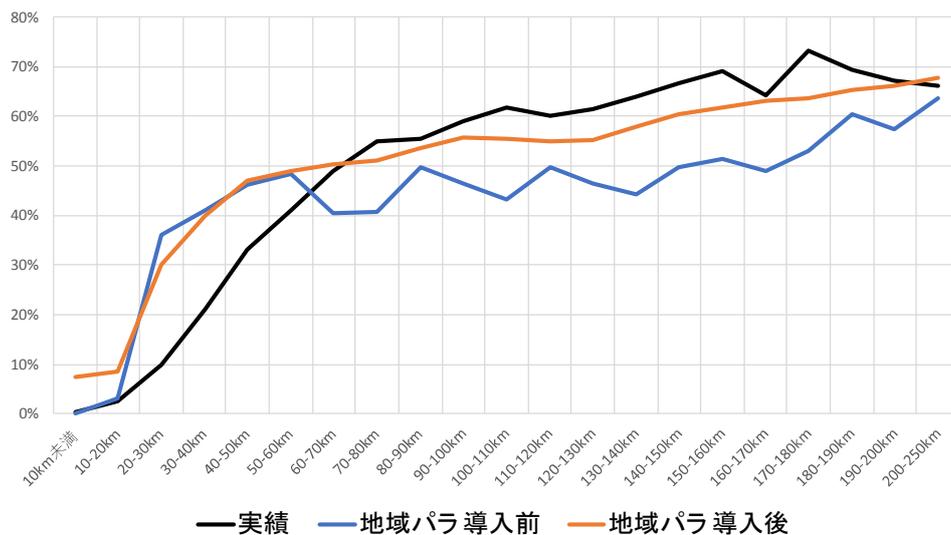


図 乗用車類における距離帯別の再現結果

② 小型貨物

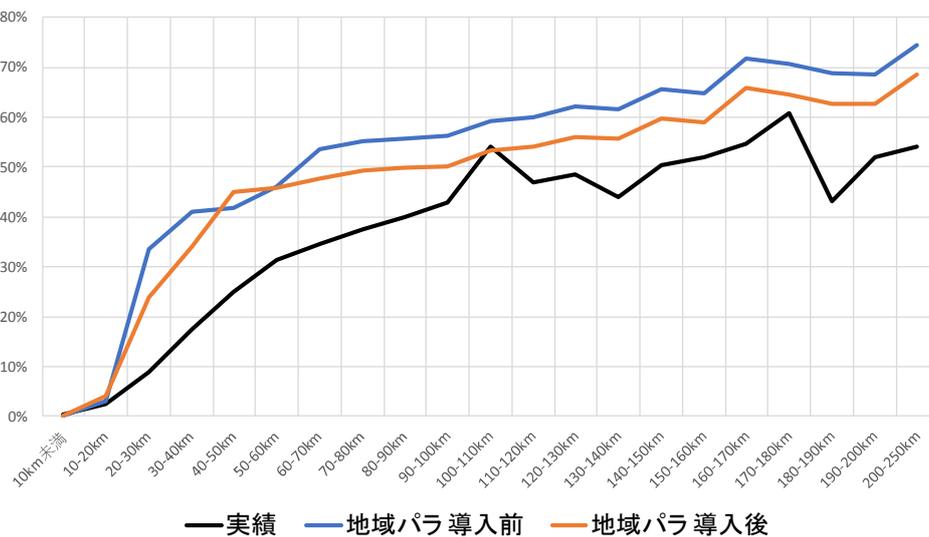


図 小型貨物における距離帯別の再現結果

③ 普通貨物

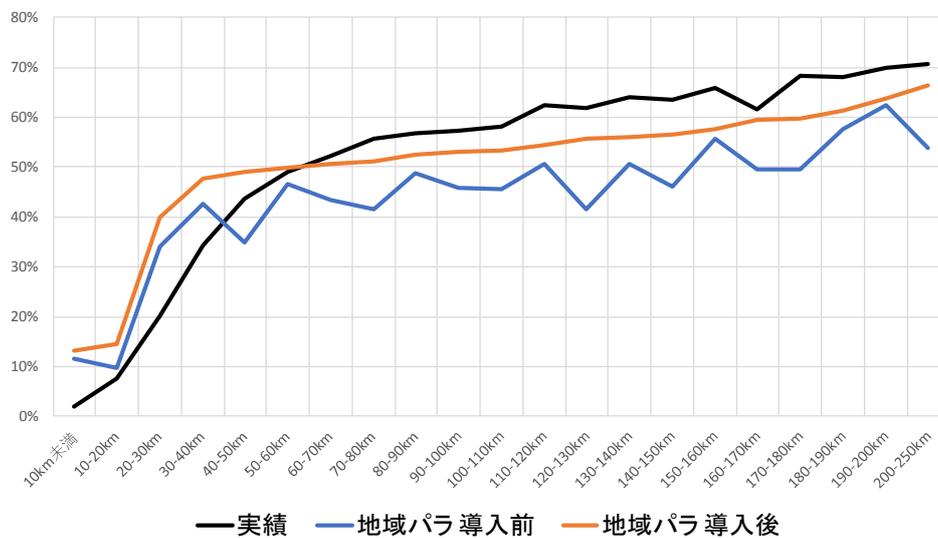


図 普通貨物における距離帯別の再現結果

(3) 現況再現による推計精度の確認

地域別パラメータ導入により 3.2.2 における全国一律のモデルと比較して、現況再現性は向上する結果(決定係数: 高速自動車国道(0.87)、都市高速道路(0.74)、一般国道(0.78))となった。しかしながら、都市高速道路については若干過小推計となっていることから、更なる現況再現の向上に取り組む必要がある。

	地域パラメータ導入前 単位：百台 横軸：H27 センサス実績 縦軸：推計	地域パラメータ導入後 単位：百台 横軸：H27 センサス実績 縦軸：推計
高速自動車国道		
都市高速道路		
一般国道		

3. 2. 4 現況再現結果を踏まえた精度向上の検討

3.2.3で推定したパラメータは、都市高速道路の現況再現性が過小推計となっている。

そこで、都市高速道路（首都高速道路、阪神高速道路）に関する地域区分である、「首都圏内々」および「近畿圏内々」については、3.2.3で設定した ϕ のパラメータの修正による精度向上を検討する。

$$P_n^{i,j} = \frac{1}{1 + \exp(\theta_{n,r} \cdot (V_{G,n}^{i,j} - V_{H,n}^{i,j}) + \psi_{n,r})}$$

< $V_{H,n}^{i,j}$ および $V_{G,n}^{i,j}$ については、3.2.2で算出したパラメータを用いる>

$$\text{(高速道路効用関数)} \quad V_{H,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_H^m$$

$$\text{(一般道路効用関数)} \quad V_{G,n}^{i,j} = \sum_m \alpha_n^m \cdot X_G^m + \beta_n$$

ここで、

$V_{H,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の高速道路の効用関数

$V_{G,n}^{i,j}$: 車種 n 、OD ペア i, j 間の一般道路の効用関数

α_n^m : 車種 n 、効用関数を構成する m 個目のパラメータ

β_n : 車種 n 、一般道ダミー

$X_{H,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の高速道路利用データ

$X_{G,m}^{i,j}$: OD ペア i, j 間、車種 n 、 m 個目の一般道路利用データ

(1) 検討方法

地域間別パラメータの推定方法を以下に示す。

現況再現結果により首都高速・阪神高速道路の再現性を確認し、精度が向上する方向 (ex. 過小なら転換率が高くなるように) 首都圏内々、近畿圏内々の ϕ を微小に変化させる。

これにより ϕ が収束するまで繰り返し計算を行い。現況再現性の向上を図る。

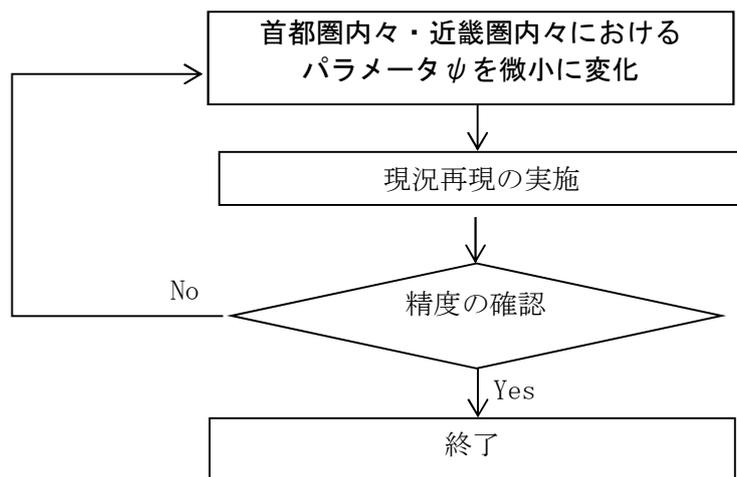


図 都市内高速道路関連のパラメータの推定方法

(2) 検討結果

都市内高速関連の地域パラメータ修正の結果、都市高速道路の再現精度が向上する結果となった。

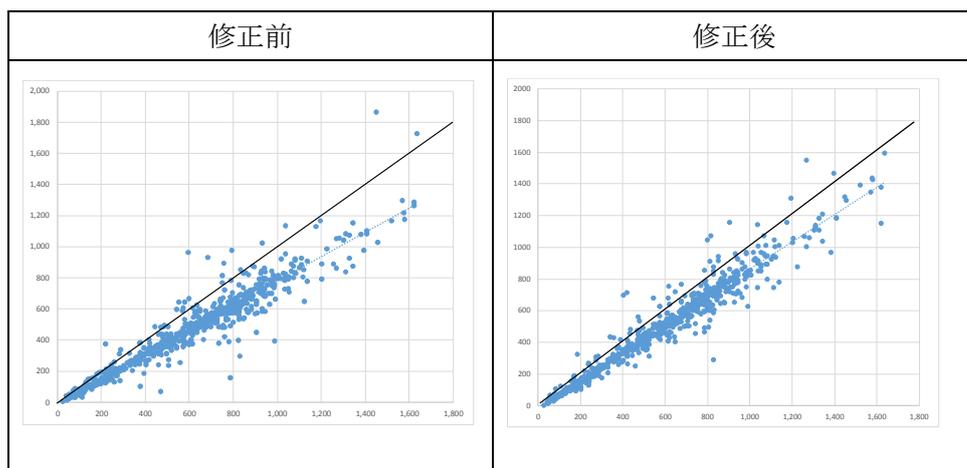


図 都市高速道路における推計結果の比較

3.3 ETC 2.0による新たな料金体系を踏まえたサブモデルの検討

3.3.1 検討概要

過年度の分析結果を踏まえ、転換率式構築のステップ4にあたる新たな料金体系に対応した高速転換率のサブモデルの検討を行う。

最新のETC 2.0プローブ情報における実態分析により、首都圏環状道路の利用傾向や分担率等について分析を行う。

現在は首都圏および近畿圏において新たな料金体系が適用されており、今後も他の地域への展開も考えられる。

このような背景を踏まえ、他地域でも展開可能性を踏まえて分析を行う。

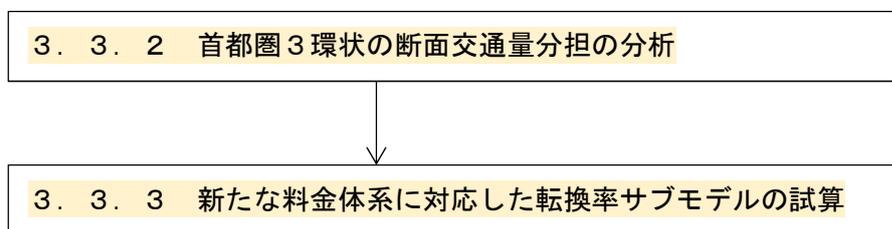


図 高速転換率のモデルパラメータ推定のフロー

3. 3. 2 首都圏3環状の断面交通量分担の分析

ここでは、ETC2.0プローブ情報および道路交通センサス一般交通量調査結果をもとに、ETC2.0プローブ情報とセンサスの実績交通量との比較検証および新料金適用前後における3環状の分担率の推移について分析を行う。

(1) データ概要

各データにおける首都圏3環状道路（中央環状道路、東京外かく環状道路、圏央道）の断面交通量データを用いる。

ETC2.0プローブ情報データについては、取得できた情報件数を断面交通量として分析を行う。データの分析対象範囲を以下に示す。

1) 道路交通センサス一般交通量調査結果

- － 2015年 基本区間別24時間断面交通量

2) ETC2.0プローブ情報

- － 2015年10月全日における24時間の情報件数
- － 2017年10月全日における24時間の情報件数
- － 2018年10月全日における24時間の情報件数

<参考>2010年10月以降の3環状道路の整備状況

(中央環状道路)

2015年3月 品川線開通（全線開通）

(外かん自動車道)

2018年6月 三郷南IC～高谷JCT開通

(圏央道)

2011年5月 白岡菖蒲IC - 久喜白岡JCT間 開通

2012年3月 高尾山IC - 八王子JCT間 開通

2013年3月 海老名IC - 相模原愛川IC間 開通

2013年4月 茅ヶ崎JCT - 寒川北IC間 開通、東金IC/JCT - 木更津東IC間 開通

2014年4月 稲敷IC - 神崎IC間 開通、相模原愛川IC - 高尾山IC間 開通

2015年3月 寒川北IC - 海老名JCT間 開通、久喜白岡JCT - 境古河IC間 開通

2015年10.31 桶川北本IC - 白岡菖蒲IC間 開通

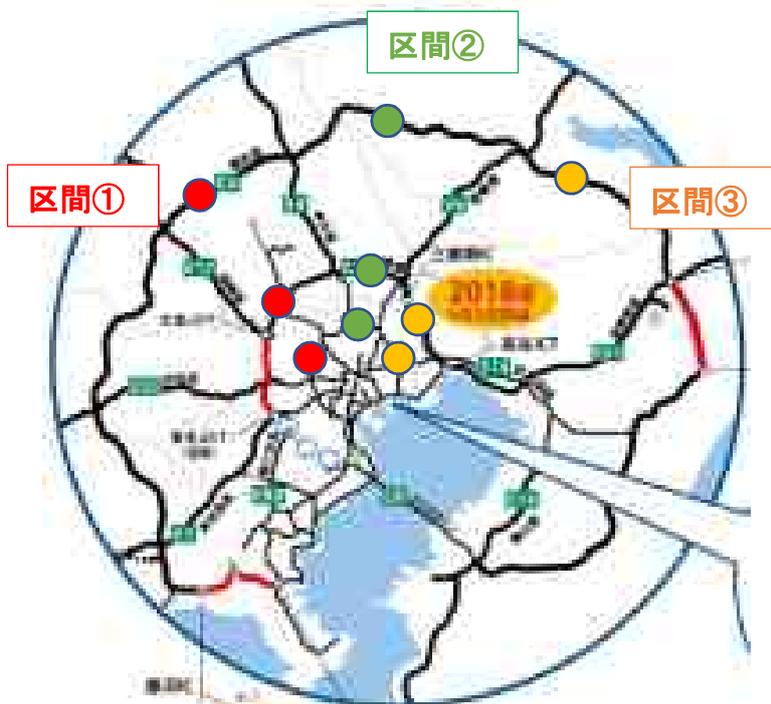
2017年2月 境古河IC - つくば中央IC間 開通

(2) 断面交通量の比較

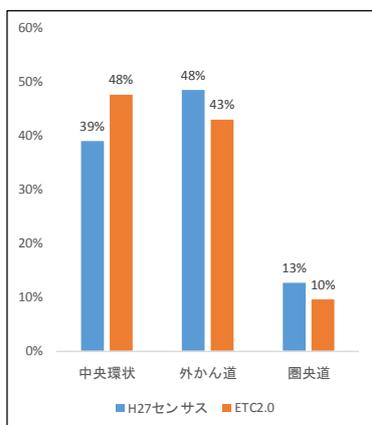
1) 2015年(センサス、ETC2.0)

中央環状・外かん道、圏央道の各断面の分担率について、H27センサスの交通量、2015年のETC2.0の比較を行った。

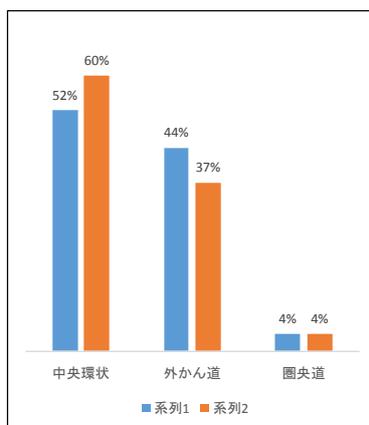
H27センサスとの分担率とを比較すると、区間1、2についてはETC2.0の方が中央環状の分担率が高い傾向があり、ETC2.0データには若干のユーザーによるバイアスがあると考えられる。しかしながら、若干の差異はあるものの、ETC2.0も概ね同様の傾向を示しており、ETC2.0データによるパラメータ推定は一定程有効であると言える。



< 区間① >



< 区間② >



< 区間③ >

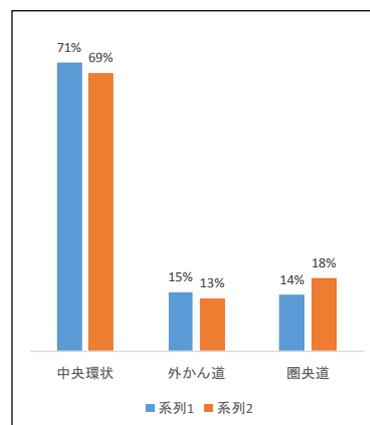


図 各断面の交通量・情報件数の分担率の比較

< 区間 1 >

路線	中央環状	外かん道	圏央道
区間	板橋～江北	浦和～川口	坂戸～桶川北本
H 2 7 センサス (台/日)	67,060 38.9%	83,407 48.4%	21,710 12.6%
E T C 2 . 0 (件/月)	844 47.5%	763 43.0%	169 9.5%

< 区間 2 >

路線	中央環状	外かん道	圏央道
区間	江北～小菅	川口東～草加	五霞～幸手
H 2 7 センサス (台/日)	96,189 52.1%	81,231 44.0%	7,060 3.8%
E T C 2 . 0 (件/月)	1,014 59.6%	621 36.5%	65 3.8%

< 区間 3 >

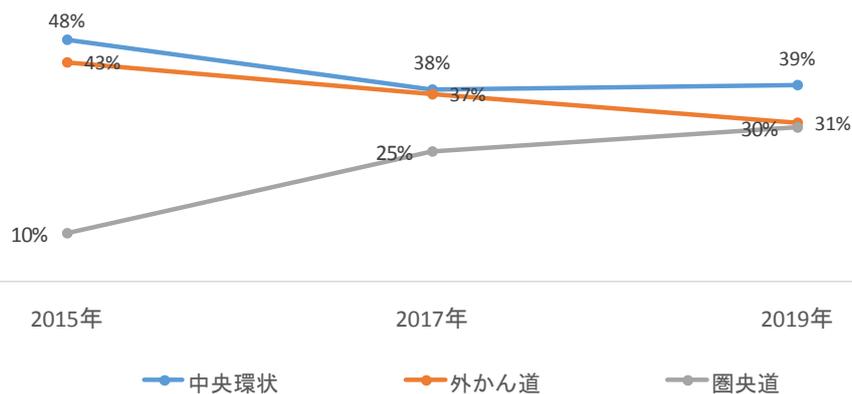
路線	中央環状	外かん道	圏央道
区間	堀切～四ツ木	三郷中央～三郷南	つくば牛久～牛久 阿見
H 2 7 センサス (台/日)	107,289 71.4%	22,051 14.7%	20,948 13.9%
E T C 2 . 0 (件/月)	843 68.8%	161 13.1%	221 18.0%

2) ETC 2.0における分担率の推移

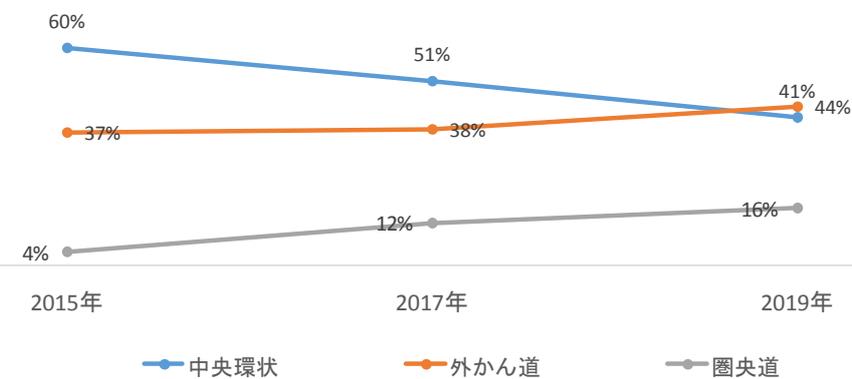
ETC 2.0で、2015、2017、2018年における3環状道路の分担率の推移を比較した。

2016年4月より首都圏では新たな料金体系が導入されているが、2015年以降で見ると、中央環状道路の分担率が下がり、圏央道もしくは外かん道のシェアが増加している。特に、区間1では圏央道の増加が大きい

<区間1>



<区間2>



<区間3>

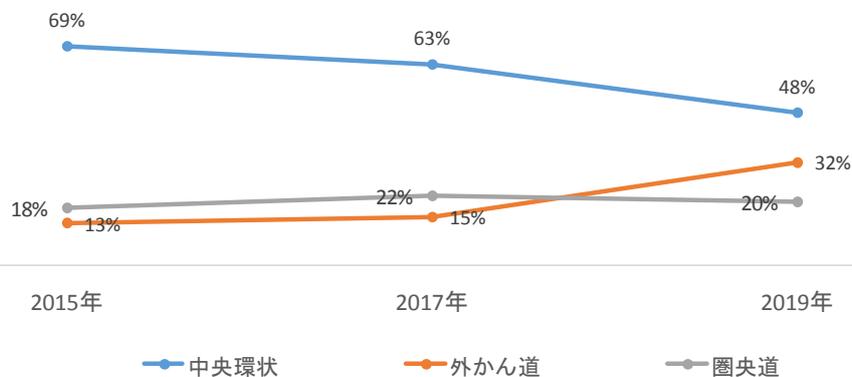


図 ETC 2.0による3環状の分担率の推移

<区間1>

路線	年次	中央環状	外かん道	圏央道
区間		板橋～江北	浦和～川口	坂戸～桶川北本
ETC2.0 (件/月)	2015年	844	763	169
		47.5%	43.0%	9.5%
	2017年	2,814	2,743	1,897
		43.0%	36.8%	25.4%
	2018年	6,355	5,154	4,988
		9.5%	31.2%	30.2%

<区間2>

路線	年次	中央環状	外かん道	圏央道
区間		江北～小菅	川口東～草加	五霞～幸手
ETC2.0 (件/月)	2015年	1,014	621	65
		59.6%	36.5%	3.8%
	2017年	3,247	2,407	761
		50.6%	37.5%	11.9%
	2018年	5,696	6,126	2,205
		40.6%	43.7%	15.7%

<区間3>

路線	年次	中央環状	外かん道	圏央道
区間		堀切～四ツ木	三郷中央～三郷南	つくば牛久～牛久阿見
ETC2.0 (件/月)	2015年	843	161	221
		68.8%	13.1%	18.0%
	2017年	2,697	651	927
		63.1%	15.2%	21.7%
	2018年	4,736	3,194	1,956
		47.9%	32.3%	19.8%

<参考>各断面の交通量（都心環状道路）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
都心環状	1310005010	高速都心環状線	江戸橋JCT	宝町出入口	107,423	1,540	4,917	8,456
都心環状	1310005020	高速都心環状線	宝町出入口	京橋JCT	98,402	1,574	4,752	7,656
都心環状	1310005030	高速都心環状線	京橋JCT	京橋出入口	92,279	1,073	2,832	5,472
都心環状	1310005040	高速都心環状線	京橋出入口	新富町出口	98,658	1,614	4,061	6,319
都心環状	1310005050	高速都心環状線	新富町出口	銀座出入口	98,170	1,608	4,172	5,840
都心環状	1310005060	高速都心環状線	銀座出入口	汐留JCT	97,620	1,281	3,858	6,381
都心環状	1310005070	高速都心環状線	汐留JCT	浜崎橋JCT	120,258	1,647	4,979	7,855
都心環状	1310005110	高速都心環状線	三宅坂JCT	代官町出入口	101,763	1,510	4,684	7,896
都心環状	1310005120	高速都心環状線	代官町出入口	北の丸出口	94,359	1,708	4,880	8,456
都心環状	1310005130	高速都心環状線	北の丸出口	竹橋JCT・一ツ橋出入口	95,419	1,236	3,543	6,331
都心環状	1310005140	高速都心環状線	竹橋JCT・一ツ橋出入口	神田橋JCT・神田橋出入口	120,193	1,493	4,269	8,867
都心環状	1310005150	高速都心環状線	神田橋JCT・神田橋出入口	呉服橋出入口	106,473	1,461	4,174	8,712
都心環状	1310005160	高速都心環状線	呉服橋出入口	江戸橋出入口	112,248	1,526	4,680	8,650
都心環状	1310005170	高速都心環状線	江戸橋出入口	呉服橋出入口	105,351	1,015	2,996	6,393
都心環状	1310005180	高速都心環状線	一ノ橋JCT	飯倉出入口	93,919	1,273	4,177	6,691
都心環状	1310005190	高速都心環状線	飯倉出入口	谷町JCT	85,084	927	3,102	5,066
都心環状	1310005200	高速都心環状線	谷町JCT	霞が関出入口	87,646	1,212	3,472	5,136
都心環状	1310005210	高速都心環状線	霞が関出入口	三宅坂JCT	86,558	763	2,347	4,039
都心環状	1310005220	高速都心環状線	浜崎橋JCT	芝公園出入口	111,625	1,704	4,868	9,407
都心環状	1310005230	高速都心環状線	芝公園出入口	一ノ橋JCT	110,064	1,568	4,939	8,135

<参考>各断面の交通量（中央環状道路）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
中央環状	1310005760	高速湾岸線	大井JCT	大井出入口	130,219	1,368	4,483	9,508
中央環状	1310005770	高速湾岸線	大井出入口	臨海副都 心出入口	140,740	1,492	5,250	7,916
中央環状	1310005780	高速湾岸線	臨海副都 心出入口	有明JCT	126,695	1,488	4,402	9,901
中央環状	1310005790	高速湾岸線	有明JCT	東雲JCT・ 有明出入口	144,910	1,710	5,294	11,688
中央環状	1310005800	高速湾岸線	東雲JCT・ 有明出入口	辰巳JCT	152,075	1,798	5,404	11,692
中央環状	1310005810	高速湾岸線	辰巳JCT	新木場出 入口	163,404	1,923	5,836	12,602
中央環状	1310005820	高速湾岸線	新木場出 入口	葛西JCT	162,012	1,957	6,079	13,919
中央環状	1310006100	高速中央環 状線	大橋JCT	富ヶ谷出 入口	79,070	444	2,295	4,938
中央環状	1310006110	高速中央環 状線	富ヶ谷出 入口	初台南出 入口	86,983	860	3,498	6,390
中央環状	1310006120	高速中央環 状線	初台南出 入口	西新宿 JCT	78,578	478	1,920	3,293
中央環状	1310006130	高速中央環 状線	西新宿 JCT	中野長者 橋出入口	79,718	713	2,626	3,794
中央環状	1310006140	高速中央環 状線	中野長者 橋出入口	西池袋出 入口	90,459	765	2,934	5,153
中央環状	1310006150	高速中央環 状線	西池袋出 入口	高松入口	84,691	703	2,835	5,681
中央環状	1310006160	高速中央環 状線	高松入口	熊野町 JCT	87,007	1,201	3,841	6,982
中央環状	1310006170	高速中央環 状線	板橋JCT	滝野川入 口	69,328	765	2,696	5,458
中央環状	1310006180	高速中央環 状線	滝野川入 口	新板橋出 口	67,060	844	2,814	6,355
中央環状	1310006190	高速中央環 状線	新板橋出 口	王子南出 入口	69,924	1,026	3,215	6,231
中央環状	1310006200	高速中央環 状線	王子南出 入口	王子北出 入口	66,711	1,006	3,156	6,026
中央環状	1310006210	高速中央環 状線	王子北出 入口	江北JCT	72,556	1,059	3,427	6,745
中央環状	1310006220	高速中央環 状線	江北JCT	扇大橋出 入口	79,198	816	2,657	5,696

<参考>各断面の交通量（中央環状・外かん）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
中央環状	1310006230	高速中央環状線	扇大橋出入口	千住新橋出入口	96,189	1,014	3,247	5,696
中央環状	1310006240	高速中央環状線	千住新橋出入口	小菅JCT	94,170	903	3,201	6,750
中央環状	1310006250	高速中央環状線	小菅JCT	小菅出入口	157,967	1,518	5,445	8,659
中央環状	1310006260	高速中央環状線	小菅出入口	堀切JCT	157,591	1,486	4,931	9,348
中央環状	1310006270	高速中央環状線	堀切JCT	四つ木出入口	107,289	843	2,697	4,736
中央環状	1310006280	高速中央環状線	四つ木出入口	平井大橋出入口	88,139	791	2,326	4,802
中央環状	1310006290	高速中央環状線	平井大橋出入口	船堀橋出入口	79,262	717	1,835	4,789
中央環状	1310006300	高速中央環状線	船堀橋出入口	清新町出入口	85,031	797	2,334	5,187
中央環状	1310006310	高速中央環状線	清新町出入口	葛西JCT	79,024	640	2,055	4,717
中央環状	1310006320	高速中央環状線	大井JCT	五反田出入口	49,976			3,456
中央環状	1310006330	高速中央環状線	五反田出入口	大橋JCT	61,499			3,975
外かん	1100000120	東京外環自動車道	東京都境	和光IC	79,231	832	2,811	4,228
外かん	1100000130	東京外環自動車道	和光IC	和光北IC	88,435	1,045	3,394	6,057
外かん	1100000140	東京外環自動車道	和光北IC	戸田西IC	93,065	1,047	3,402	6,416
外かん	1100000150	東京外環自動車道	戸田西IC	美女木JCT	87,952	484	1,720	3,529
外かん	1100000160	東京外環自動車道	美女木JCT	戸田東IC	76,053	762	2,620	4,955
外かん	1100000170	東京外環自動車道	戸田東IC	外環浦和IC	81,918	854	2,979	5,286
外かん	1110000180	東京外環自動車道	戸田東IC	外環浦和IC	83,407	763	2,743	5,154
外かん	1100000170	東京外環自動車道	戸田東IC	外環浦和IC	81,918	815	2,830	5,241
外かん	1100000190	東京外環自動車道	外環浦和IC	川口西IC	91,216	854	2,933	5,799

<参考>各断面の交通量（圏央道）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
外かん	1100000210	東京外環自 動車道	川口中央 IC	川口JCT	87,850	752	2,726	5,399
外かん	1100000220	東京外環自 動車道	川口JCT	川口東IC	78,267	694	2,464	5,441
外かん	1100000230	東京外環自 動車道	川口東IC	草加IC	81,231	621	2,407	6,126
外かん	1100000230	東京外環自 動車道	川口東IC	草加IC	81,231	673	2,320	5,338
外かん	1100000240	東京外環自 動車道	草加IC	外環三郷 西IC	67,248	540	1,890	5,534
外かん	1100000250	東京外環自 動車道	外環三郷 西IC	三郷JCT	59,426	201	727	2,898
外かん	1100000260	東京外環自 動車道	三郷JCT	外環三郷 東料金所	19,770	126	502	2,561
外かん	1100000270	東京外環自 動車道	外環三郷 東料金所	三郷南IC	22,051	161	651	3,194
外かん	1310000200	東京外環自 動車道	大泉JCT	埼玉県境	79,231	721	2,479	4,109
圏央道	800028010	一般国道46 8号(圏央道)	つくば中 央IC	つくばJCT	6,635	28	472	1,328
圏央道	800028020	一般国道46 8号(圏央道)	つくばJCT	つくば牛 久IC	25,550	200	900	1,855
圏央道	800028030	一般国道46 8号(圏央道)	つくば牛 久IC	牛久阿見 IC	20,948	221	927	1,956
圏央道	800028040	一般国道46 8号(圏央道)	牛久阿見 IC	阿見東IC	16,014	180	696	1,512
圏央道	800028050	一般国道46 8号(圏央道)	阿見東IC	稲敷IC	13,960	138	520	1,377
圏央道	800028090	一般国道46 8号(圏央道)			2,752	17	565	1,550
圏央道	800028090	一般国道46 8号(圏央道)			2,752	16	530	1,515
圏央道	800028060	一般国道46 8号(圏央道)	稲敷IC	稲敷東IC	11,516	93	519	1,096
圏央道	800028070	一般国道46 8号(圏央道)			10,807	120	563	1,105
圏央道	800028080	一般国道46 8号(圏央道)			7,060	65	761	2,290
圏央道	1100024010	一般国道46 8号(圏央道)	東京都境	入間IC	51,128	465	2,227	5,702

<参考>各断面の交通量（圏央道）

環状道路種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
圏央道	1100024020	一般国道46 8号(圏央道)	入間IC	狭山日高 IC	55,923	568	2,699	6,530
圏央道	1100024030	一般国道46 8号(圏央道)	狭山日高 IC	圏央鶴ヶ 島IC	58,663	628	2,820	6,611
圏央道	1100024040	一般国道46 8号(圏央道)	圏央鶴ヶ 島IC	鶴ヶ島 JCT	61,249	534	2,644	6,489
圏央道	1100024050	一般国道46 8号(圏央道)	鶴ヶ島 JCT	坂戸IC	23,034	139	1,549	4,660
圏央道	1100024060	一般国道46 8号(圏央道)	坂戸IC	川島IC	21,710	169	1,897	4,988
圏央道	1100024070	一般国道46 8号(圏央道)	川島IC	桶川北本 IC	15,343	100	1,501	4,940
圏央道	1100024080	一般国道46 8号(圏央道)			10,791	111	1,489	3,854
圏央道	1100024090	一般国道46 8号(圏央道)			8,740	57	864	2,439
圏央道		圏央道(桶川 北本～桶川 加納)	桶川北本	桶川加納		4	1,148	4,429
圏央道		圏央道(桶川 加納～白岡 菖蒲)	桶川加納	白岡菖蒲		5	1,503	4,177
圏央道	1100024100	一般国道46 8号(圏央道)	幸手	五霞	7,060			2,205
圏央道	1200015170	一般国道12 6号(千葉東 金道路)	松尾横芝 IC	山武成東 IC	9,907	70	262	558
圏央道	1200015180	一般国道12 6号(千葉東 金道路)	山武成東 IC	東金IC	11,318	86	315	640
圏央道	1200025010	一般国道40 9号(アクアラ イン)	神奈川県 境	海ほたる PA	40,204	353	1,427	3,237
圏央道	1200025020	一般国道40 9号(アクアラ イン)	海ほたる PA	木更津金 田第一IC	40,115	350	1,298	3,819
圏央道	1200025030	一般国道40 9号(アクア連 絡道)	木更津金 田第一IC	木更津金 田第二IC	24,241	685	1,927	2,801
圏央道	1200025040	一般国道40 9号(アクア連 絡道)	木更津金 田第二IC	袖ヶ浦第 一IC	25,699	656	1,820	3,010
圏央道	1200025050	一般国道40 9号(アクア連 絡道)	袖ヶ浦第 一IC	袖ヶ浦第 二IC	25,699	532	1,492	2,601
圏央道	1200025060	一般国道40 9号(アクア連 絡道)	袖ヶ浦第 二IC	木更津 JCT	24,117	593	1,618	2,647
圏央道	1200029010	一般国道46 8号(圏央道)	木更津 JCT	木更津東 IC	11,339	314	895	1,367

<参考>各断面の交通量（圏央道）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
圏央道	1210029020	一般国道46 8号(圏央道)	茂原北	東金IC	4,963	58	234	459
圏央道	1200029030	一般国道46 8号(圏央道)	茂原長南	茂原北	3,316	47	173	275
圏央道	1200029040	一般国道46 8号(圏央道)	市原鶴舞	茂原長南	4,240	57	198	372
圏央道	1200029050	一般国道46 8号(圏央道)	木更津東	市原鶴舞	8,606	183	549	937
圏央道	1200029060	一般国道46 8号(圏央道)	神崎	稲敷東IC	10,807	102	533	1,055
圏央道	1200029070	一般国道46 8号(圏央道)	神崎	下総	9,976	113	549	1,060
圏央道	1200029080	一般国道46 8号(圏央道)	下総	大栄	9,700	105	535	1,013
圏央道	1300028010	一般国道46 8号(圏央道)	八王子 JCT	八王子西 IC	49,222	580	2,339	3,478
圏央道	1300028030	一般国道46 8号(圏央道)	八王子西 IC	あきる野 IC	46,272	507	2,302	3,379
圏央道	1300028050	一般国道46 8号(圏央道)	あきる野 IC	日の出IC	50,389	490	2,287	5,105
圏央道	1300028060	一般国道46 8号(圏央道)	日の出IC	青梅IC	50,541	587	2,441	6,100
圏央道	1300028090	一般国道46 8号(圏央道)	相模原	高尾山IC	45,670	407	2,315	3,508
圏央道	1413005020	高速湾岸線	浮島JCT・ 浮島出入 口	東扇島出 入口	93,140	1,070	3,468	5,440
圏央道	1413005030	高速湾岸線	東扇島出 入口	大黒JCT・ 大黒ふ頭 出入口	93,181	1,185	3,877	7,909
圏央道	1410005020	高速湾岸線	大黒JCT・ 大黒ふ頭 出入口	本牧JCT・ 本牧ふ頭 出入口	103,707	1,231	3,661	8,078
圏央道	1410005030	高速湾岸線	本牧JCT・ 本牧ふ頭 出入口	三溪園出 入口	42,244	574	2,078	3,947
圏央道	1410005040	高速湾岸線	三溪園出 入口	磯子出入 口	48,361	716	2,239	4,443
圏央道	1410005050	高速湾岸線	磯子出入 口	杉田出入 口	37,514	512	1,611	2,781
圏央道	1410005060	高速湾岸線	杉田出入 口	幸浦出入 口	27,268	422	1,409	2,259
圏央道	1410005070	高速湾岸線	幸浦出入 口	並木IC	13,617	343	933	1,251

<参考>各断面の交通量（圏央道）

環状道路 種別	基本区間番号	路線区間			H27センサ ス 交通量 (台/日)	ETC2.0 件数(件/月)		
		路線名	区間			2015年	2017年	2018年
圏央道	1400010160	一般国道1号 (新湘南バイ パス)	藤沢IC	茅ヶ崎中 央IC	25,670	242	982	2,227
圏央道	1410013210	一般国道16 号(横浜横須 賀道路)	釜利谷 JCT	堀口能見 台IC	26,573	299	1,048	1,923
圏央道	1410013220	一般国道16 号(横浜横須 賀道路)	堀口能見 台IC	並木IC	23,351	250	907	1,377
圏央道	1413025010	一般国道40 9号(アクアラ イン)	千葉県境	浮島	40,204	56	941	1,560
圏央道	1400030010	一般国道46 8号(圏央道)	海老名 JCT	海老名IC	66,264	553	1,701	5,672
圏央道	1400030110	一般国道46 8号(圏央道)	海老名IC	圏央厚木 IC	59,583			6,919
圏央道	1400030100	一般国道46 8号(圏央道)	圏央厚木 IC	相模原愛 川IC	54,876			5,080
圏央道	1400030090	一般国道46 8号(圏央道)	相模原愛 川IC	相模原IC	44,586			5,544
圏央道	1415030100	一般国道46 8号(圏央道)	相模原IC	茅ヶ崎 JCT	45,670			3,712
圏央道	1400030060	一般国道46 8号(圏央道)	茅ヶ崎 JCT	寒川南IC	11,954			1,730
圏央道	1400030040	一般国道46 8号(圏央道)	寒川南IC	寒川北IC	18,404			2,452
圏央道	1400030020	一般国道46 8号(圏央道)	寒川北IC	海老名南 JCT	21,060			2,960
圏央道	1400030020	一般国道46 8号(圏央道)	海老名南 JCT	海老名 JCT	21,060			3,064

3. 3. 3 新たな料金体系に対応した転換率サブモデルの試算

3. 3. 3. 1 ETC 2. 0プローブ情報の概要および分析対象範囲

(1) データ概要

全国の道路上に設置したETC 2. 0プローブ情報を収集可能な路側機と車両に設置されたETC 2. 0対応車載器との相互通信により、道路上で発生する様々な事象をドライバーに伝え、渋滞回避・安全対策等を支援するとともに、各車両の走行経路情報及び急ハンドル・急加減速等の挙動履歴を収集する事が可能となっており、『道路を賢く使う取組』に寄与してきた。「ETC 2. 0プローブ情報」とは、ITSスポットを通じて収集される経路情報をもとに集計・提供される。車両の移動履歴や道路の速度等のデータである。

<参考> ETC 2. 0プローブ情報の概要



(出典：「すぐに役立つ道路交通データ、交通安全対策、LCA技術」、国土技術政策総合研究所、平成26年12月3日 国総研講演会資料)



(出典：「道路施策におけるETC2.0プローブ情報の利活用について」、鈴木、島津、北陸地方整備局事業研究発表会資料、)

(2) データフォーマット

1) データ一覧

下表に、ETC 2.0プローブ情報のデータ一覧を示す。

データには、取得データの基本情報や車両単位の走行履歴データ、車両の加減速等の挙動を収録したデータやDRM単位に旅行速度が集計された集計データなどがある。

本業務では、転換率式の検討のため高速道路や一般道路の選択傾向の分析を行うため、車両ごとの走行履歴が収録された「様式1-2：走行履歴情報」を用いる。

No.		出力データ					備考
		様式番号	基本情報	出力単位			
				全国1日	県別日別	県別月別	
1	基本情報	様式1-1	基本情報	●			1次メッシュ単位
2	走行履歴情報	様式1-2	走行履歴情報	●	●	●	
3	トリップ詳細情報	様式1-3	トリップ詳細情報		●	●	
4	挙動履歴情報	様式1-4	挙動履歴情報		●	●	
5	DRM単位集計結果	様式2-1	DRMリンク単位車両別旅行時間		●	●	行政界単位の県別
6		様式2-2	道路プローブ DRM 区間単位 15分単位平均旅行時間旅行速度		●	●	
7		様式2-3	道路プローブ DRM 区間単位時間帯別平均旅行時間旅行速度		●	●	
8		様式2-4	道路プローブ DRM 区間単位月平均旅行時間旅行速度		●	●	
9		様式2-5	道路プローブ交通調査基本区間単位 15分単位平均旅行時間旅行速度		●	●	
10		様式2-6	道路プローブ交通調査基本区間単位時間帯別平均旅行時間旅行速度		●	●	
11		様式2-7	道路プローブ交通調査基本区間単位月平均旅行時間旅行速度		●	●	
12	プローブデータ受信情報	様式3-1	プローブ成功率		●	●	
13		様式3-2	ASL-ID プローブデータ詳細情報		●	●	

2) 様式1-2 走行履歴情報 データフォーマット

以下に、「様式1-2」の走行履歴情報のデータフォーマットを示す。データは、1レコードにある車両の通過した時刻・そのDRM番号が記載されている。この1レコードずつのデータを車両ごと移動時刻ごとにつなぎ合わせることで、車両の走行履歴となる。

注) 詳細は別添付資料「走行履歴情報」を参照してください。

項目	項目名	単位	データ形式	備考	説明
1	車両番号	文字列(10桁)	文字列	10	車両番号(10桁)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
2	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
3	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
4	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
5	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
6	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
7	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
8	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
9	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
10	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)
	通過時刻	時刻	時刻	14	通過時刻(時刻)

(3) 本業務の分析対象範囲

E T C 2. 0プローブ情報のI T Sスポットや対応機種の搭載車両は近年増加傾向にある。また、新たな料金体系導入後の状況を分析することから、本業務では、平成29年10月に収集されたE T C 2. 0プローブ情報データを用いることとした。

得られた期間の取得データ数や全国的な交通動向に大きな差異は見られないことから、以降では、主に10月の結果を示す。

本業務の分析対象範囲

項目	対象範囲
対象期間	平成29年10月
対象範囲	首都圏域を対象に以下の16メッシュを用いる
対象データ	E T C 2. 0プローブ情報の「様式1-2」走行履歴情報

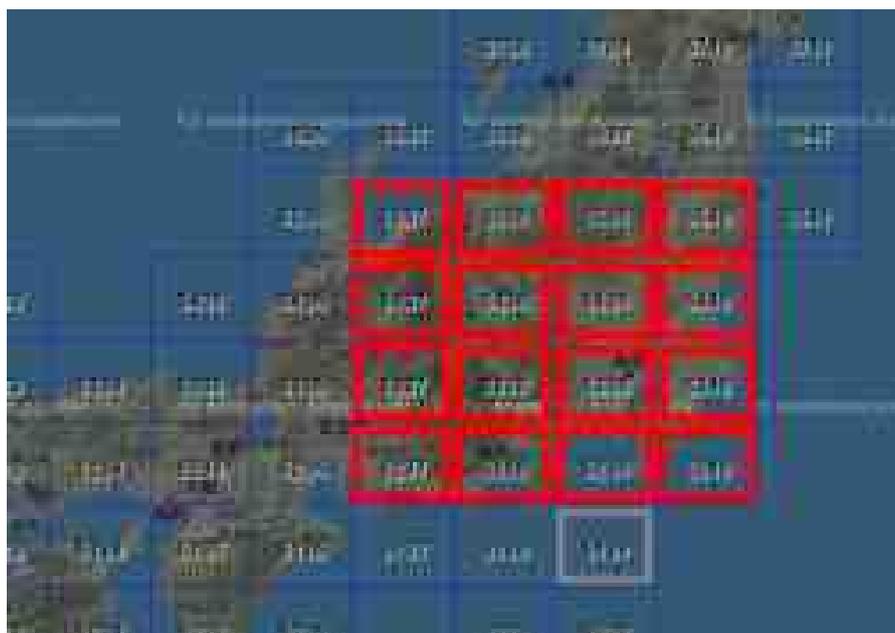


図 対象地域

3. 3. 3. 2 新たな料金体系に対応した転換率サブモデルの試算

(1) データサンプリング

1) データ取得概要

対象 16 メッシュで取得した ETC2.0 プローブ情報データをトリップ分解した後におけるデータの概要について示す。

トリップ数は 14 百万トリップとなっており、そのうち 3 割程度の 4 百万トリップが高速利用サンプルである。

分析にあたっては、高速道路間の利用状況を把握するため、高速トリップを用いる。

表 取得トリップ数 (2019 年 10 月)

	高速利用	高速非利用	合計
小型	3,859,798	10,183,830	14,043,628
大型	83,356	206,616	289,972
全車計	3,943,154	10,390,446	14,333,600

	高速利用	高速非利用	合計
小型	27.5%	72.5%	100%
大型	28.7%	71.3%	100%
全車計	27.5%	72.5%	100%

2) サンプリング方法

ここでは、抽出した全ての高速利用トリップのうち、同一発着料金の適用が想定されるサンプルの抽出を行う。

- ・ 外かん道の内側を発着する市区町村を除外
- ・ 中央環状、外かん道、圏央道のいずれも利用していないトリップを除外
- ・ 同一ODペアにおいて、3環状のうち2経路以上が選択されているODペアを採用

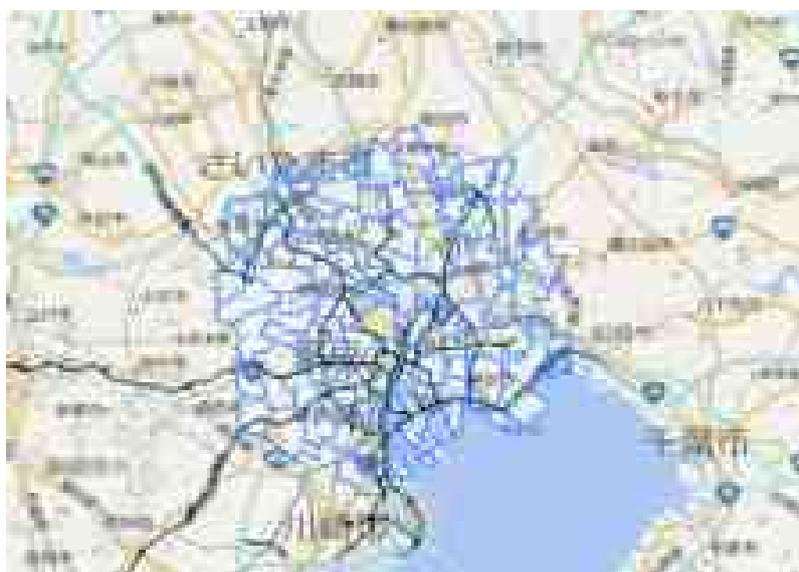


図 外かん道内側の市区町村

3) サンプリング結果

上記の条件でサンプリングした結果を以下に示す。

高速トリップ全400万サンプルのうち、約2%の76,487サンプルが抽出された。

表 サンプリング結果

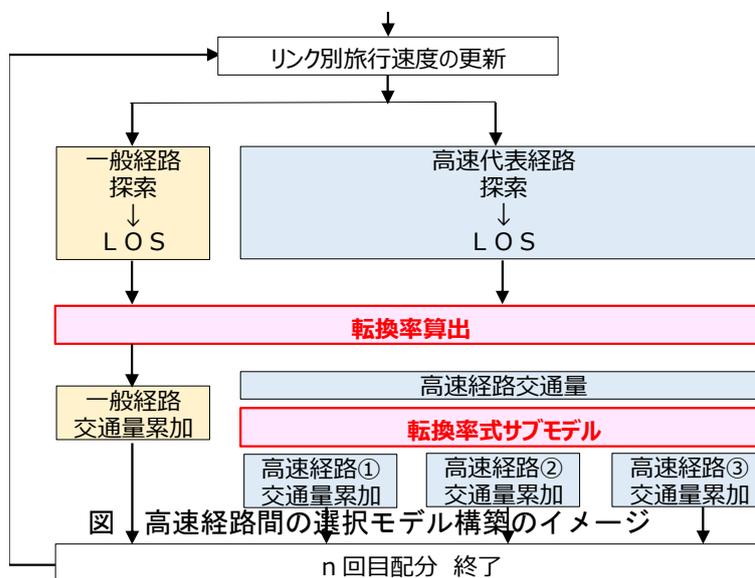
項目	抽出結果
サンプル数	76,487
ODペア	4,646 (Bゾーン間)

(2) モデル構造の検討

転換率式および経路配分の対象地域は全国である一方で、上記のような新たな料金体系による高速経路間の選択行動が生じる地域は現在のところ首都圏、近畿圏と限定的である。

従って、モデル構築に当たっては、全国の転換率式を基本とした上で、部分的に高速経路間の選択行動が表現できるよう下図のように、「転換率式サブモデル」としての適用を試みる。

しかしながら、今後は他の地域でも利用が展開されることも考えられる。そのため、モデル構造の検討にあたっては、他の地域への適用可能性を考えて、路線ダミー等の地域固有の変数を設定しない事とした。



(3) 分析方法

下図は、転換率式サブモデルの構築フローである。

ETC2.0プローブデータをもとに、複数経路が選択されているゾーンペアのデータを抽出した上で、都心環状・中央環状・外環道、圏央道の最大4肢選択となるサブモデルを構築する。

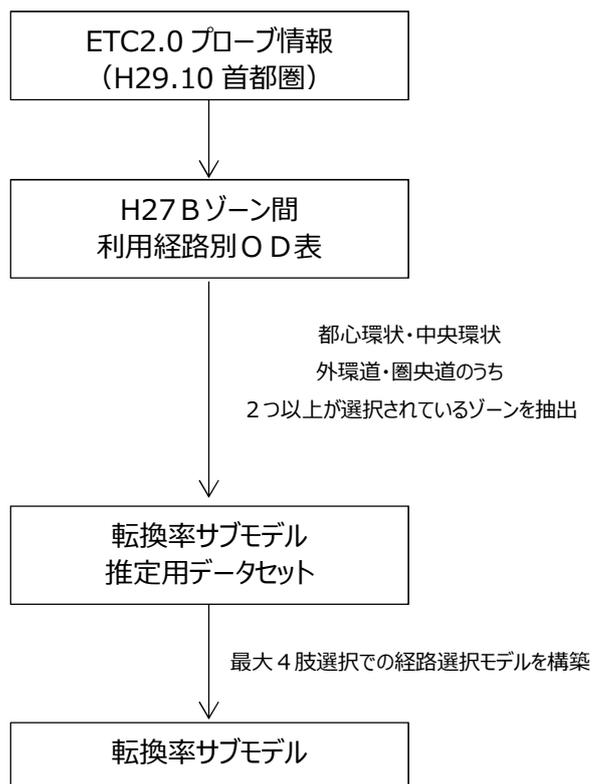


図 転換率サブモデル構築のフロー

(4) モデル構造

多項選択ロジットモデルによる転換率サブモデル式を算出する。式形を以下に示す。

$$P_i = \frac{e^{V_i}}{e^{V_1} + e^{V_2} + e^{V_3} + e^{V_4}}$$

$$V_i = \alpha \cdot T_i + \beta_i$$

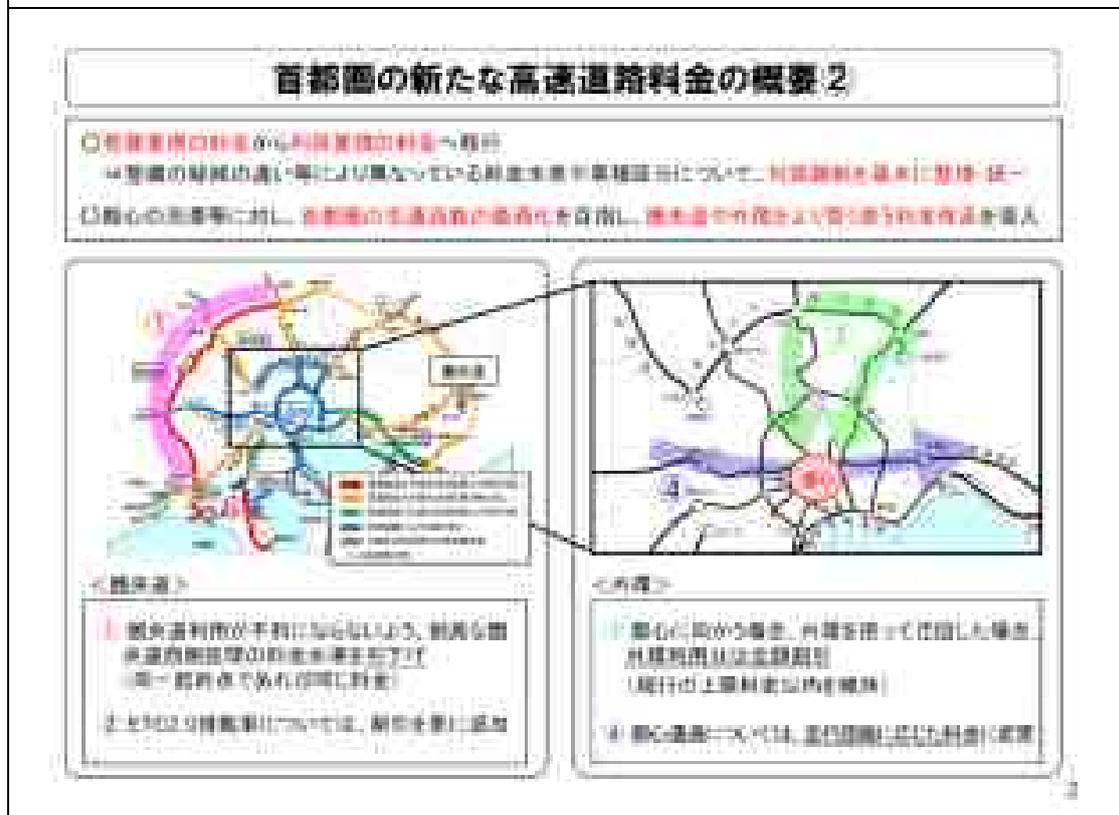
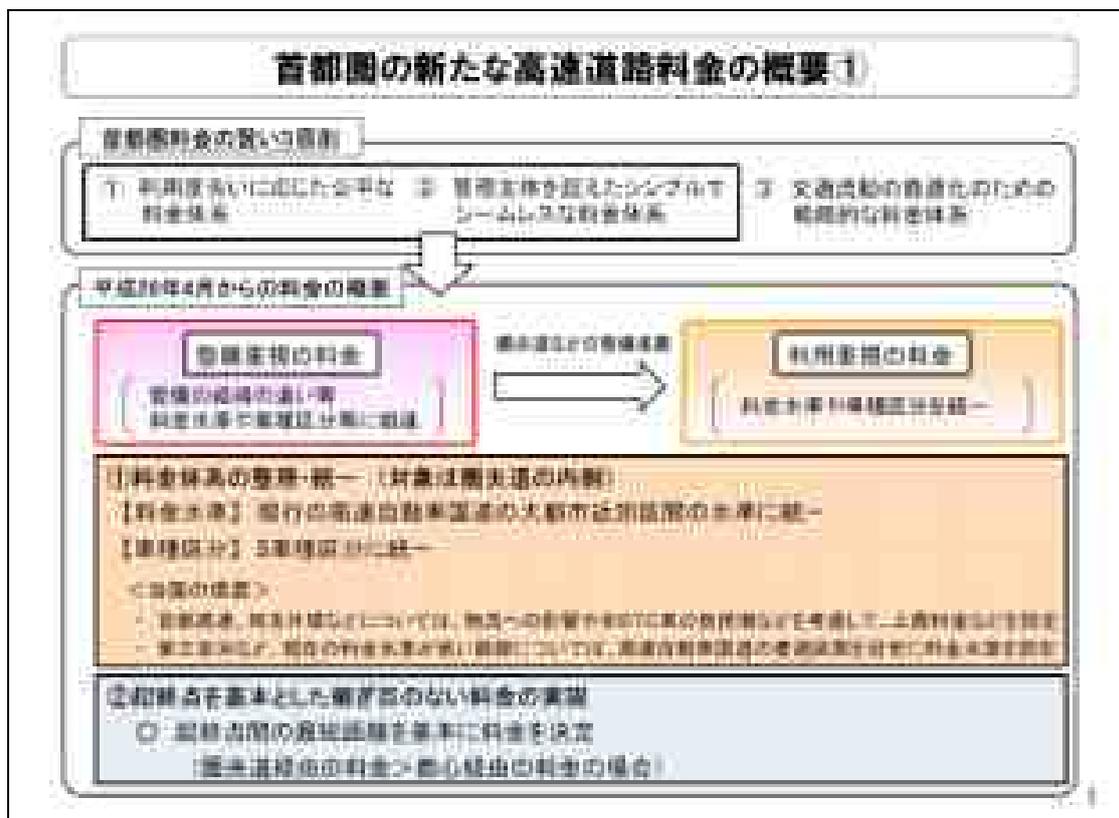
- i : 各ルートを示す ($i=1$: 首都高速都心環状線、 $i=2$: 首都高速都心環状線、 $i=3$: 東京外環自動車道、 $i=4$: 首都圏中央連絡自動車道)
- P_i : i ルートの選択確率
- e : 自然対数の底
- V_i : i ルートを利用した場合の効用
- T_i : i ルートを利用した場合の時間 (T_i)
- α β_i : 効用を計算する際に各説明変数 (T_i, \dots) にかかるパラメータ

(5) 推定結果

推定結果を以下に示す。尤度比は 0.421 で t 値も高い値となっており、概ね有意な結果が得られたといえる。今後は他の説明変数の導入可能性の検討やモデル全体への導入方法について検討する必要がある。

		parameter	t-value
所要時間 (分)	共通	-0.0428	-65.7
料金 (円)	共有	-0.0003397	-37.2
距離 (km)	共通	-0.0002879	-24.8
尤度比		0.421	
サンプル数		76,487	

<参考>首都圏における新たな料金体系の概要



<参考>首都圏における新たな料金体系の概要

起終点を基本とした縦き目のない料金の実現

○ 道路交通や環境等についての創心制の政策的な課題を考慮し、圏央道の利用が料金の面において不利にならないよう、経路によらず、起終点間の最短距離を基本に料金を決定
 (圏央道経由の料金 > 都心経由の料金 = 圏央道経由の料金を若干下げ)

<基本は一般土道の料金>

経路	料金
都心経由	1,500
圏央道経由	1,500 (若干引)

【参考料金例】実現される新たな料金のポイント (圏央道)

○ 圏央道の料金水準については、新設となっている西側区間を求めて、現行の高速自動車国道の大都市近郊区間の料金水準に設定 (同一区間であれば同一料金)
 ○ 更にETC2の普及率を対象とした料金割引を追加

区間	車種	ETC1料金	ETC2料金
1 第一区間 (約 10km)	普通車	1,500円	1,200円
	大型車	3,000円	2,400円
2 第二区間 (約 10km)	普通車	1,500円	1,200円
	大型車	3,000円	2,400円
3 第三区間 (約 10km)	普通車	1,500円	1,200円
	大型車	3,000円	2,400円

ETC2の普及率を対象

- 圏央道利用について約2割引(圏央道利用分)
- 圏央道を大口・多頻度割引の対象道路に追加

＜参考＞近畿圏の新たな道路料金について

<p style="text-align: center;">近畿圏の新たな高速道路料金の具体案の全体概要</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案の全体概要</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案の全体概要</p>	<p style="text-align: center;">「近畿圏の新たな高速道路料金の具体案」について</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案について</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案について</p>
<p style="text-align: center;">近畿圏の新たな高速道路料金に関する具体方針(案)の概要</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金に関する具体方針(案)の概要</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金に関する具体方針(案)の概要</p>	<p style="text-align: center;">「案」</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案について</p> <p>近畿圏の新たな高速道路料金の具体案について</p>

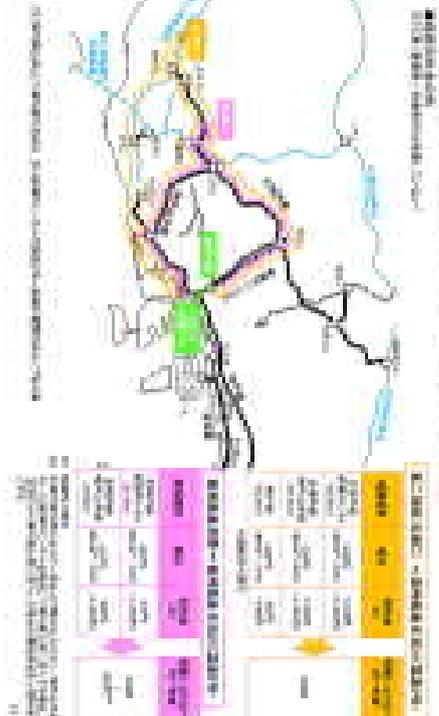
近畿圏の高速度道路ネットワークにおける管理主体の統一（案）

- 近畿圏圏内各都府県管内には、近畿圏圏内高速度道路管理センター（仮称）を設け、管内の近畿圏圏内高速度道路を一元管理する。
- 近畿圏圏内各都府県管内には、近畿圏圏内高速度道路管理センター（仮称）を設け、管内の近畿圏圏内高速度道路を一元管理する。
- 近畿圏圏内各都府県管内には、近畿圏圏内高速度道路管理センター（仮称）を設け、管内の近畿圏圏内高速度道路を一元管理する。



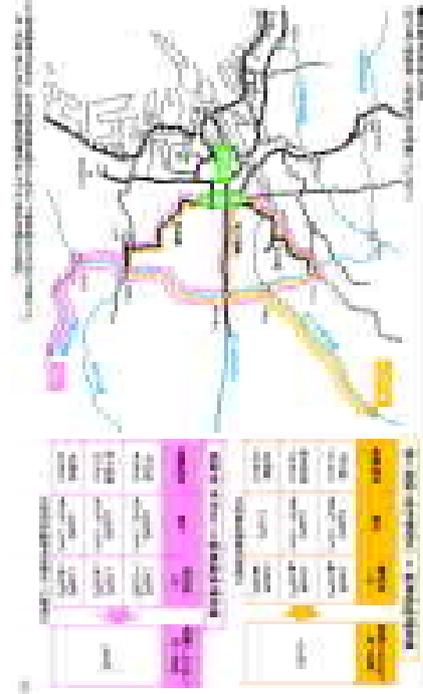
神戸圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）

この図は、神戸圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）を示しています。神戸圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）を示しています。



大阪圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）

この図は、大阪圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）を示しています。大阪圏心圏への分散進入（「環状」による「環」・料金）の導入（案）を示しています。



各路線の料金等（阪神高速道路・NEXCO）

各路線の料金等（阪神高速道路・NEXCO）

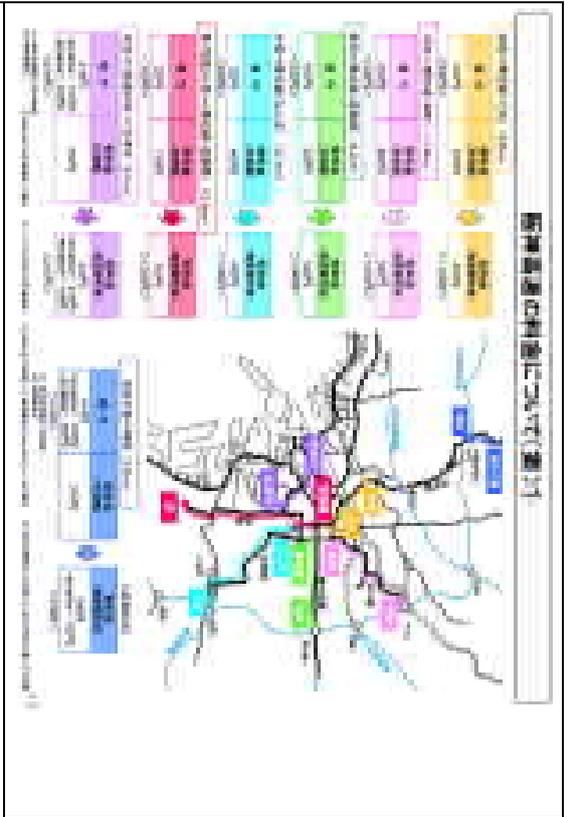
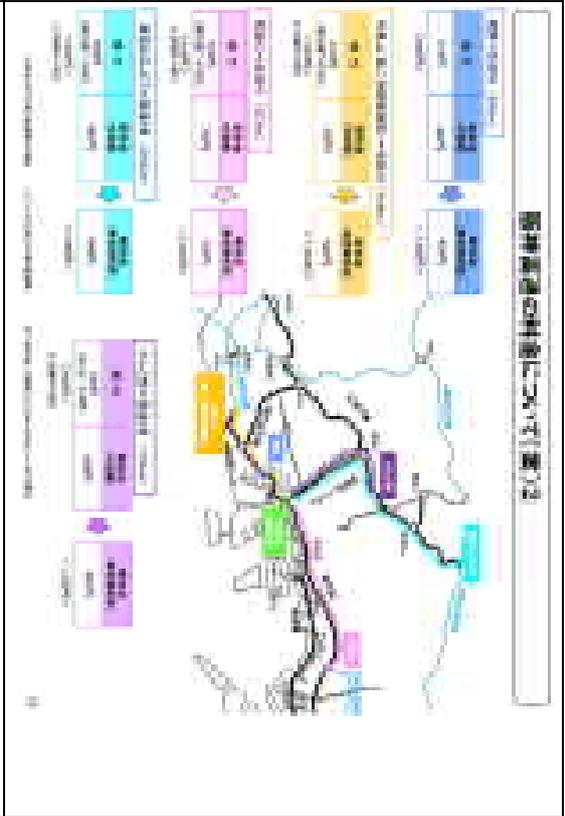
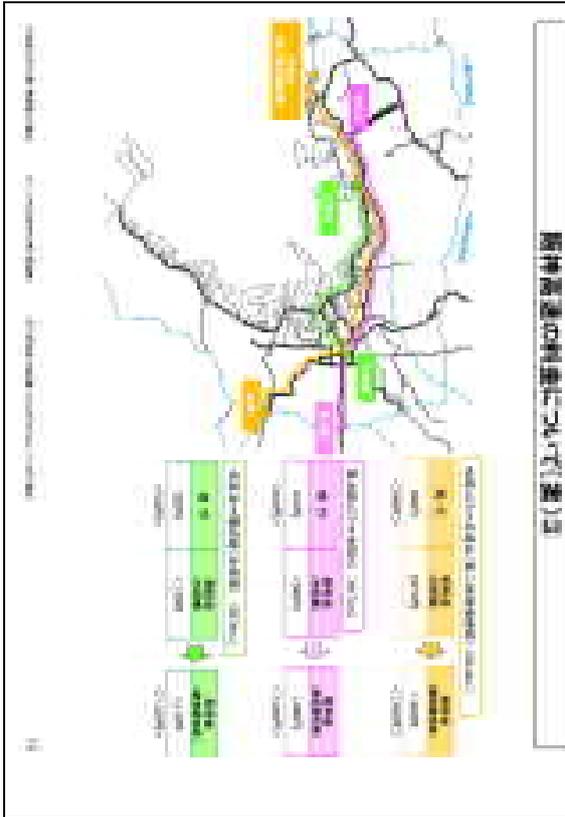


図 2-1-10 鋼管束状材の構造と製造工程

この図は、鋼管束状材の構造と製造工程を示しています。上部には、鋼管束状材の断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられています。この束は、5本の内側鋼管と5本の外側鋼管に分かれています。中間には、鋼管束状材の製造工程が示されており、1. 鋼管の準備、2. 鋼管の束状化、3. 鋼管束状材の製造の順に進みます。下部には、鋼管束状材の縦断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられていることが確認できます。

（注）2-1-10の鋼管束状材の構造と製造工程

図 2-1-11 鋼管束状材の構造と製造工程

この図は、鋼管束状材の構造と製造工程を示しています。上部には、鋼管束状材の断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられています。この束は、5本の内側鋼管と5本の外側鋼管に分かれています。中間には、鋼管束状材の製造工程が示されており、1. 鋼管の準備、2. 鋼管の束状化、3. 鋼管束状材の製造の順に進みます。下部には、鋼管束状材の縦断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられていることが確認できます。

（注）2-1-11の鋼管束状材の構造と製造工程

図 2-1-12 鋼管束状材の構造と製造工程

この図は、鋼管束状材の構造と製造工程を示しています。上部には、鋼管束状材の断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられています。この束は、5本の内側鋼管と5本の外側鋼管に分かれています。中間には、鋼管束状材の製造工程が示されており、1. 鋼管の準備、2. 鋼管の束状化、3. 鋼管束状材の製造の順に進みます。下部には、鋼管束状材の縦断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられていることが確認できます。

（注）2-1-12の鋼管束状材の構造と製造工程

図 2-1-13 鋼管束状材の構造と製造工程

この図は、鋼管束状材の構造と製造工程を示しています。上部には、鋼管束状材の断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられています。この束は、5本の内側鋼管と5本の外側鋼管に分かれています。中間には、鋼管束状材の製造工程が示されており、1. 鋼管の準備、2. 鋼管の束状化、3. 鋼管束状材の製造の順に進みます。下部には、鋼管束状材の縦断面図が示されており、10本の鋼管が束状に束ねられていることが確認できます。

（注）2-1-13の鋼管束状材の構造と製造工程

(2) NEXCO、本四道路における推計手法

NEXCOおよび本四道路においては、一般道路を利用したときの走行時間と高速道路料金を加味した高速道路を利用したときの走行時間とを説明変数とした高速転換率式併用利用者均衡配分手法により高速道路利用交通量を推計している。これまでNEXCOは、分割・転換率式配分手法により、交通量推計を行ってきたが、論理的で説明力が高く、道路のサービスレベルの評価について妥当性が高い出力を得られる手法として、高速転換率式併用利用者均衡配分手法に変更している。

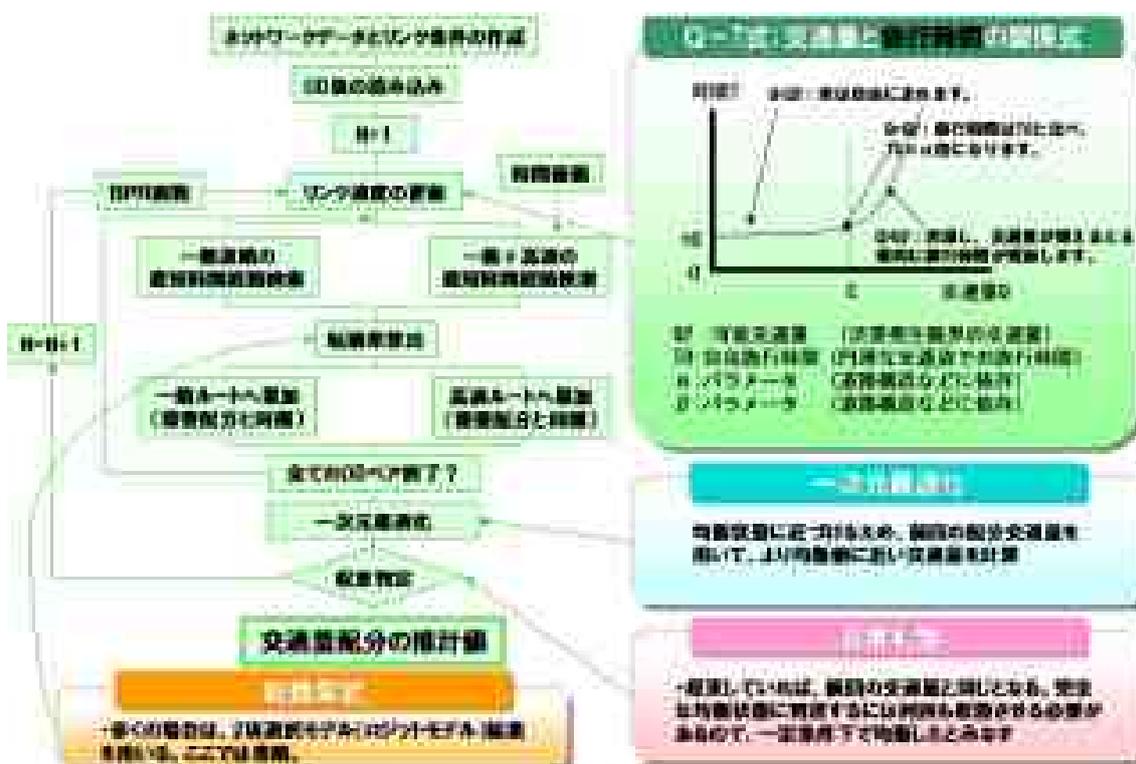


図 高速転換率式併用利用者均衡配分手法

(3) 首都高速、阪神高速における推計手法

首都高速および阪神高速では、一般道路を利用したときの走行時間と高速道路料金を加味した高速道路を利用したときの走行時間とを説明変数とした高速転換率式併用利用者均衡配分手法により高速道路利用交通量を推計している。交通量配分に用いる転換率は、各ゾーン間について、一般道路を利用する場合と有料道路を利用する場合との、それぞれの所要時間および有料道路の通行料金を用いて、これらを次の算式に適用することによって算出している。

【高速転換率式】

$$P_{ij} = \frac{I_{ij}}{\exp\{-\theta_{ij}(C_{ij}^H - C_{ij}^G) + \mu_{ij}\} + 1}$$

I_{ij} : ゾーン間*i*からゾーン間*j*への交通量 (推定交通量)
 C_{ij}^H : ゾーン間*i*からゾーン間*j*への高速道路利用一般化費用 (走行時間 + 料金 / 転換係数)
 C_{ij}^G : ゾーン間*i*からゾーン間*j*への一般道路利用一般化費用 (走行時間)
 μ_{ij} : ゾーン間*i*からゾーン間*j*へのパラメータ
 θ_{ij} : ゾーン間*i*からゾーン間*j*へのパラメータ

この算式は以下で説明したパラメータ(θ, μ)を、中央式(中央式)に代入して算出する。また、中央式(中央式)は、交通量の推定に用いられる。また、中央式(中央式)は、交通量の推定に用いられる。また、中央式(中央式)は、交通量の推定に用いられる。

出典：「推定交通量及びその算出の基礎を記載した書類」（高速道路機構HPより）

3. 4. 2 配分手法の比較

(1) 分割・転換率式配分法における委員会等での指摘

国土交通省の委員会等において、分割・転換率式配分法について、以下の指摘がされている。

表 路線別交通量推計手法の比較

項目	分割・転換率式配分法	その他	その他
① 交通量の推計	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。
② 交通量の推計	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。
③ 交通量の推計	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。
④ 交通量の推計	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。	分割・転換率式配分法は、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。また、各路線の交通量を推計する際に、各路線の交通量を推計する必要がある。

出典：「第3回交通量予測のあり方に関する検討委員会」資料4より抜粋（平成15年度、国土交通省）

3. 5 まとめと今後の課題

< 転換率パラメータの推定 >

- ・ H27 道路交通センサスOD調査結果 (H30. 3) により分割配分における高速転換率モデルのパラメータ推定を実施し、都市部と地方部等の地域の違いを考慮した地域パラメータを検討し、現況再現性の精度向上を図った。
- ・ 今後は、最新の実績交通量や今後の社会動向の変動を踏まえて、さらなる現況再現の向上を図る事が考えられる。

< 新たな料金に対応したサブモデルの検討 >

- ・ ETC 2. 0 の移動履歴データをもとに、高速ルート間の分担関係を表現できる高速転換率のサブモデルの検討を行った。
- ・ ETC 2. 0 データは今後の普及と共にデータ数や精度が向上していく事が想定される。今後は、ETC 2. 0 データの活用状況を踏まえて、更なる精度向上を図る事が考えられる。

< 路線別交通量推計手法の改良検討 >

- ・ 各機関で実施している路線別交通量推計手法の状況を収集・整理を行った。