

都市交通戦略の策定に向けた 統合型交通需要予測手法

名古屋大学大学院 環境学研究科 研究員

金森 亮

kanamori@trans.civil.nagoya-u.ac.jp

1

交通需要予測を取り巻く状況

交通需要予測への不信感増大

- ✓道路関係四公団民営化推進委員会における議論に象徴される
過大予測への批判
- ✓道路が整備されてもいっこうに無くならない
渋滞(過小予測, 誘発需要)への疑問
- ✓情報公開をはじめとした透明性確保の欠如(ブラックボックス化)



国民・市民との合意形成を重要視していない
交通計画策定プロセスに問題あり



新たな交通計画策定プロセスの構築が必要

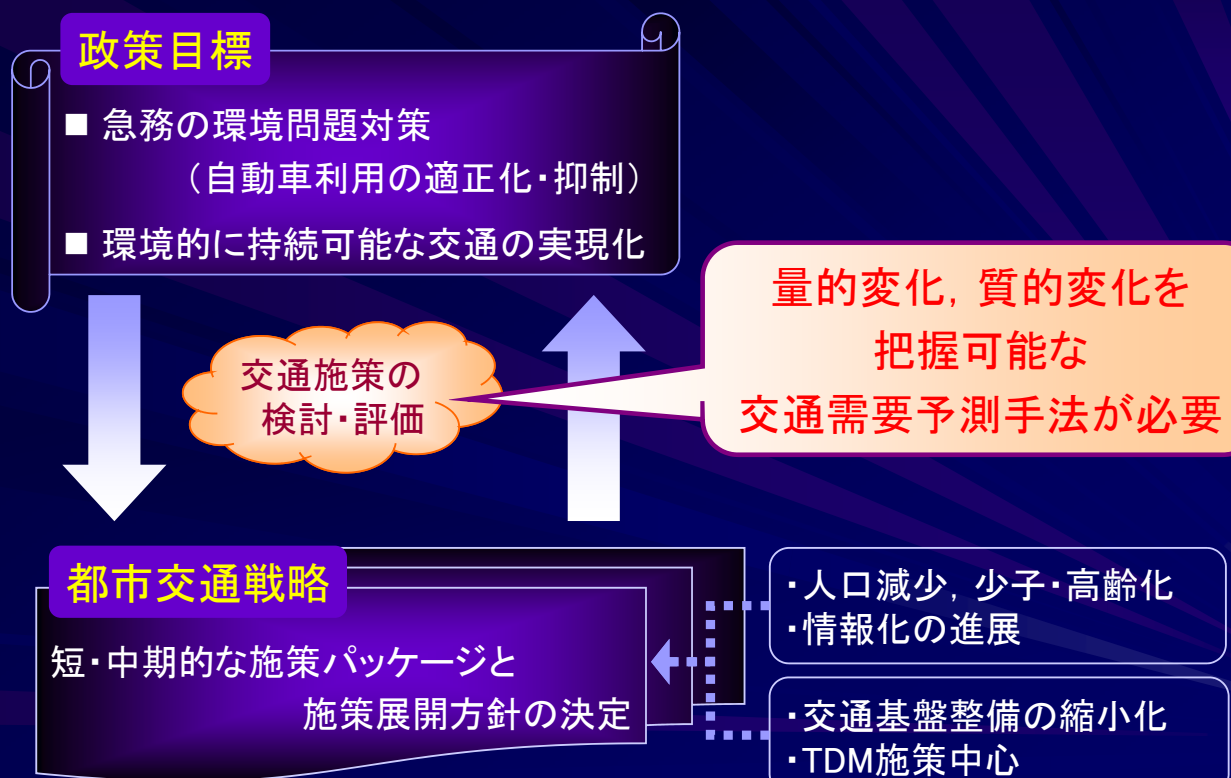
2

新たな交通計画策定プロセスへの考慮・導入事項

- **パブリックインボルブメントの導入**など、交通計画策定プロセスに国民・市民を積極的に巻き込む
- 交通需要予測の“**分析行為**”と需要規模(計画目標値)を確定する“**行政行為**”とを明確に分離する
- 交通需要予測の不確実性に配慮し、複数のシナリオ設定など**予測値に幅**を持たせる
- 第三者(外部機関)による評価もできるよう、交通需要予測に関する**技術情報**(前提条件やモデル構造など)を公開し、透明性を高める
- アウトカム指標による評価など、国民・市民に対する**プレゼンテーション力**を高める
- 事前評価に加えて、前提条件の更新データ入手時など**継続的に**交通需要予測を実施し、計画目標値の達成に必要な**戦略的・政策的努力**を払う
- **社会的要請に即した**交通需要予測手法の開発/改良, **実用化**に向けて**不断の努力**をする

3

社会的要請に即した交通需要予測手法



「都市交通戦略」: 都市交通マスタープランを踏まえ、短・中期的な政策目標を明示し、これを実現するための施策パッケージとその施策展開方針を定めるもの

4

新たな交通需要予測手法の開発

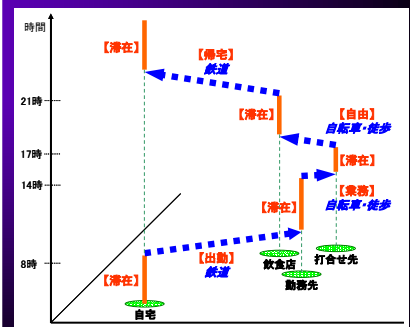
活動選択を考慮した時間帯別・統合均衡モデル

✓四段階推定法の問題点に対し、総合的な解決を目指した交通需要予測モデル
⇒ネットワーク均衡モデル+(非集計モデル+Activity Based モデル)

✓モデルの概要

- ・各時間帯の交通状態は確率的利用者均衡状態にあると仮定
- ・各時間帯の個々人の活動・交通行動は、4レベルのNested Logit モデル
(活動内容選択—目的地選択—交通手段選択—経路選択)にて記述
- ・基準時刻より逐次的なモデルの実行により時間軸を導入

- 相互依存関係にある交通サービスレベルと交通需要の変化の整合性を確保
- より多くの誘発需要を考慮可能
- 活動・交通行動の連関性(トリップチェーン)を考慮可能←
活動内容選択肢に滞在[活動継続], 帰宅を導入
←ゾーン内々交通, 自転車・徒歩の移動も対象
- 自動車交通の時間帯間の相互干渉を考慮可能



実行フレーム(活動選択を考慮した時間帯別・統合均衡モデル)

【入力データ】

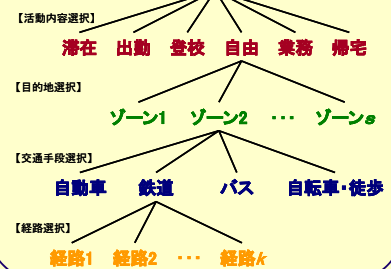
- ・交通サービスレベル(時間帯別), ネットワークデータ
自動車ネットワーク(リンクコスト関数, 交通容量, 通行料金, 等)
鉄道経路データ(OD別経路選択肢集合, 所要時間, 乗換回数, 運賃, 等)
バス, 自転車・徒歩のサービスレベル(所要時間, 運賃, アクセス/イグレス距離)
- ・ゾーン特性
人口・施設数(個人属性別夜間人口, 従業人口, 事業所数, 等)
その他(面積, OD間距離, 駐車料金, 道路延長, 等)
- ・活動・交通行動モデルパラメータ
- ・貨物車OD交通量(時間帯別)
- ・前時間帯の出力データ(時間帯別)
滞在人口(滞在用者数+来訪者数), 自動車リンク残留交通量

【均衡計算】

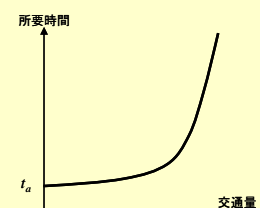
【出力データ】

- ・モデル内生変数(時間帯別)
滞在用者数, 目的別発生交通量, 目的別・交通手段別OD交通量
自動車リンク交通量, 自動車リンク残留交通量, 鉄道経路交通量, 等
- ・モデル出力変数(時間帯別)
自動車OD間所要時間/速度, CO₂排出量, 等

◆活動・交通行動



◆自動車ネットワークサービスレベル



名古屋都市圏へのモデル適用

■ 適用エリア

- ・名古屋都市圏
(第1回中京都市圏PT調査圏域)
- ・約764万人(2000年国勢調査夜間人口)

■ ゾーンレベル

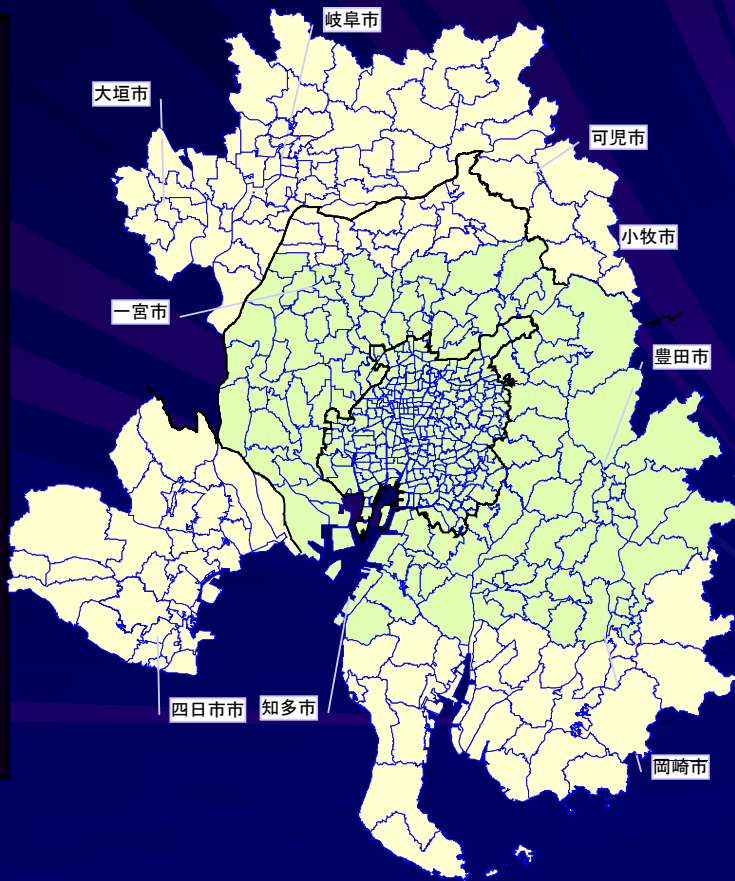
- ・名古屋市内:PT調査小ゾーン
(259ゾーン:平均面積1.3km²)
- ・名古屋市外:PT調査基本ゾーン
(256ゾーン:平均面積14.8km²)
(推定時:113ゾーン:平均面積12.9km²)

■ パラメータ推定用データ

- ・第4回中京都市圏PT調査データ
(2001年, 平日)

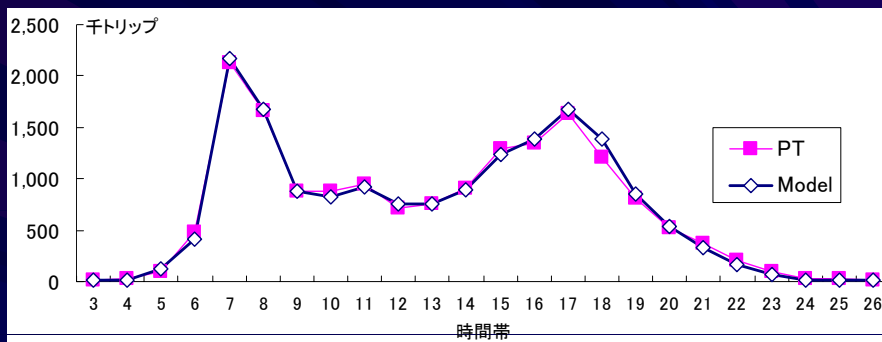
時間帯幅の設定

- ・1時間←平均所要時間(24分),
交通需要の時間変動,
鉄道・バスの運行本数, 等

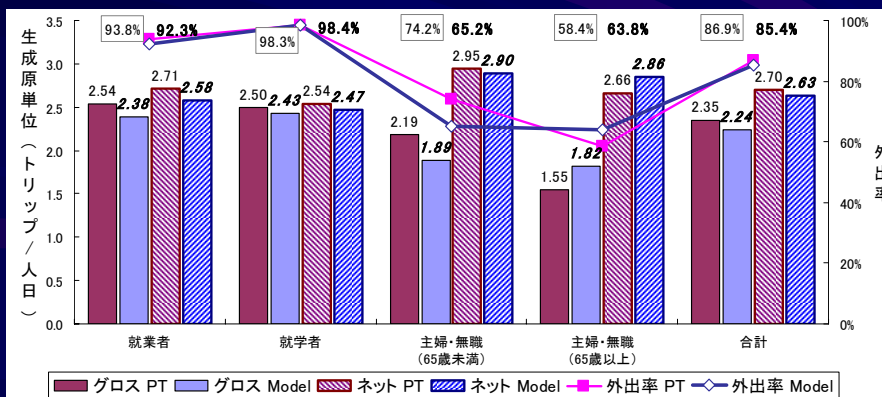


モデルの再現性検証①

<時間帯別発生量(都市圏計)>



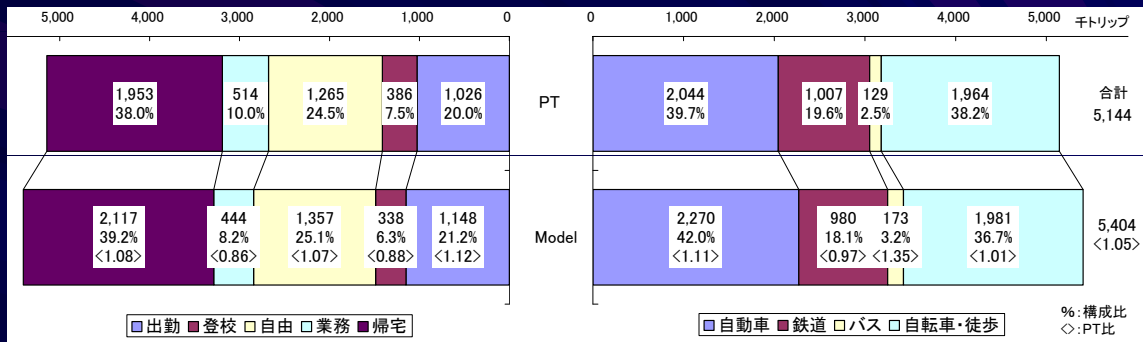
<属性別生成原単位>



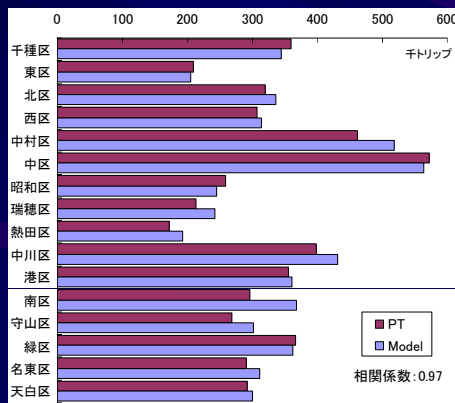
モデルの再現性検証②

<名古屋市集中量(24時間)>

【移動目的別/交通手段別】

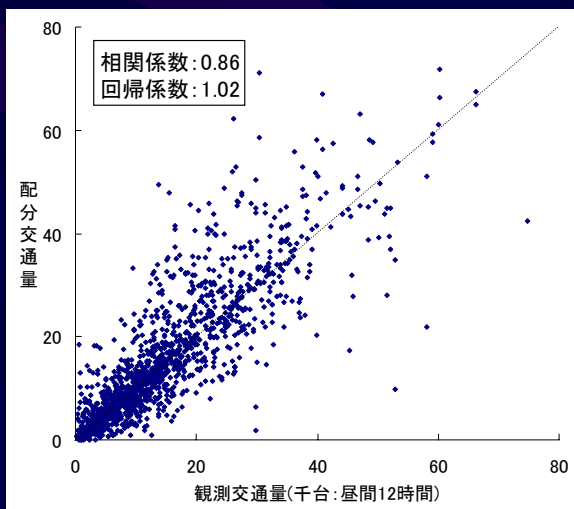


【区別集中量】

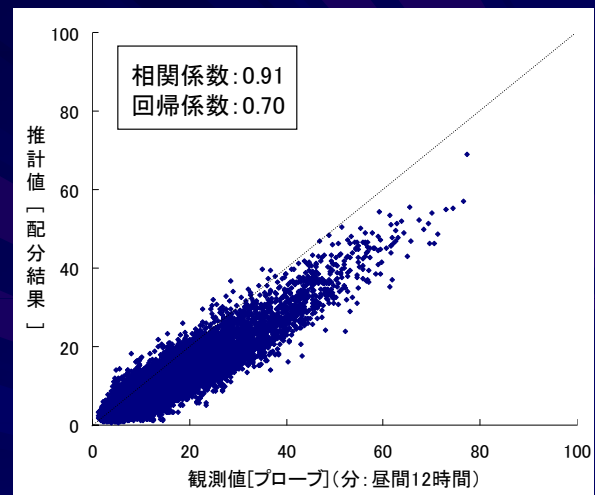


モデルの再現性検証③

<自動車リンク交通量: 昼間12時間>



<自動車OD所要時間: 昼間12時間>

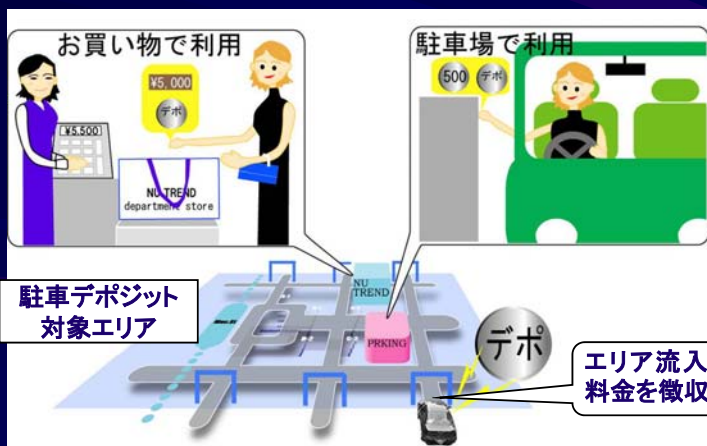
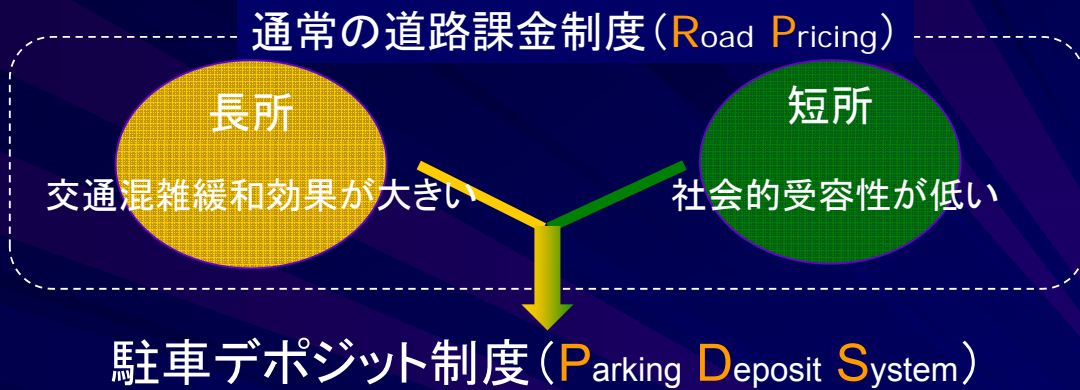


・「活動選択を考慮した時間帯別・統合均衡モデルは都市圏レベルの交通施策評価ツールとして概ね有効

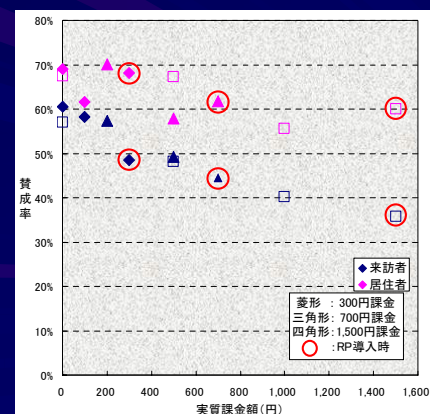
道路課金制度の導入背景



駐車デポジット制度(PDS)の概要



【実質課金額に対する賛成率 (SP調査)】



道路課金制度の評価ツール

評価ツールの概要

■ 活動選択を考慮した時間帯別・統合均衡モデルを若干改良

✓自動車利用状況, 交通サービスレベルの変化

- ・均衡モデルにて内生的・整合的な取り扱い

✓個人の活動・交通行動の変化

- ・活動・交通行動モデルにて, 経路選択, 交通手段選択, 目的地選択, 移動自体の必要性有無(活動内容選択)を考慮
- ・勤務先・通学先は与件

✓課金制度(課金と返金)のモデルへの反映方法

- ・課金対象エリアを目的地とするか否かで自動車利用者を区別

⇒対象エリア内が目的地【出勤・登校】:(課金額-返金額)を時間換算

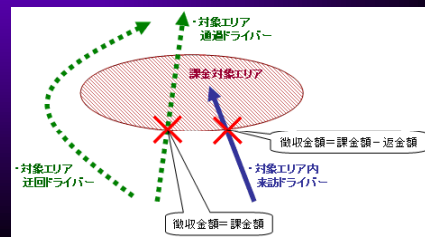
対象エリア内が目的地【自由・業務】:課金額と返金額をそれぞれ時間換算

対象エリア内が目的地【帰宅】:課金対象外

対象エリア外が目的地:課金額を時間換算

←時間換算値はPTデータとSPデータより推定

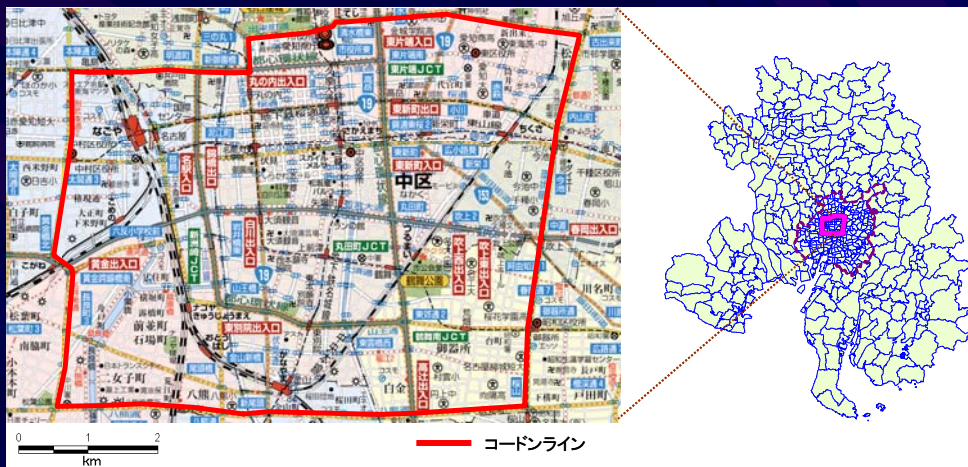
- ・対象エリア内で返金額の全てを使い切ると仮定
(駐車利用状況, 買い物場所など, 詳細な使用状況は考慮なし)



13

課金対象エリアとケース設定

■ 課金対象エリア



※対象エリア面積: 25km² (ロンドン(拡大前): 22km², シンガポール: 7km²)

■ ケース設定(19ケース)

	Case_0	Case_3-0	~	Case_3-3	Case_5-0	~	Case_5-5	Case_7-0	~	Case_7-7
課金額	0円	300円			500円			700円		
返金額	0円	0円	~	300円	0円	~	500円	0円	~	700円
実質課金額	0円	300円	~	0円	500円	~	0円	700円	~	0円

※課金方式:コードン方式, 課金時間帯:7:00~19:00

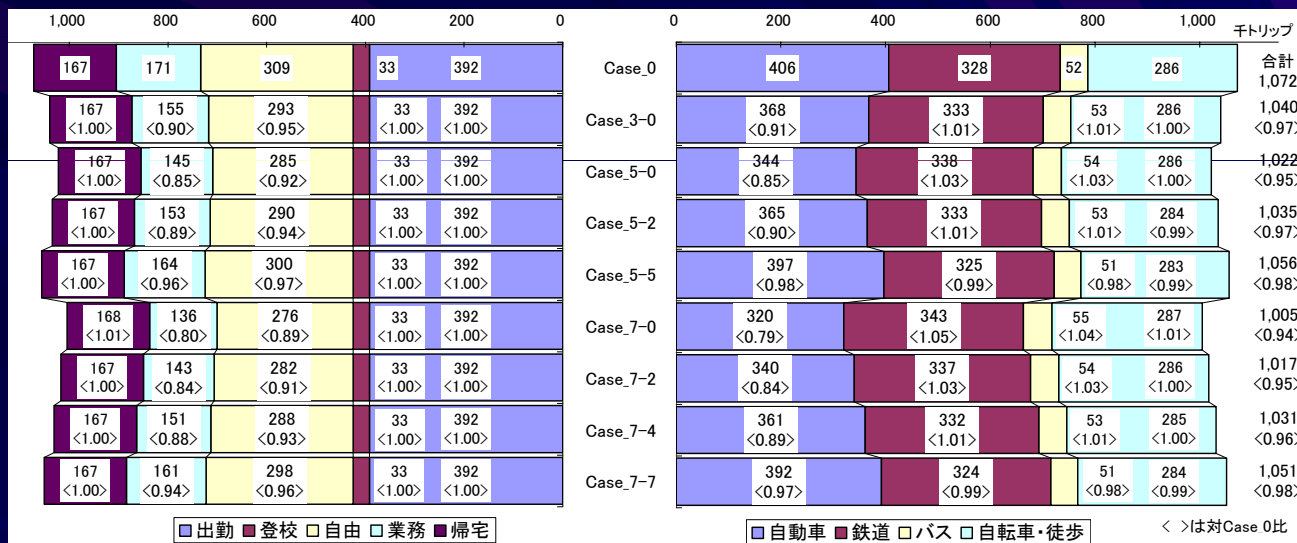
※Case_0は2005年交通需要予測結果

14

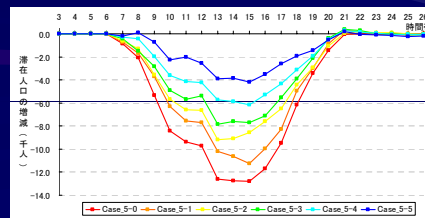
道路課金制度の導入評価①

<対象エリアの交通状況>

【移動目的別/交通手段別集中量(昼間12時間)】



【時間帯別滞在人口の増減(Case_0基準)】



道路課金制度の導入評価②

<ODパターン別交通量の変動(昼間12時間)>

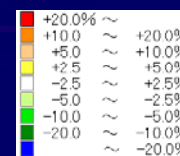
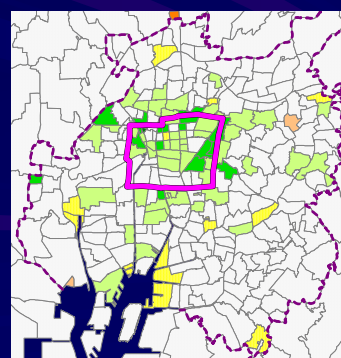
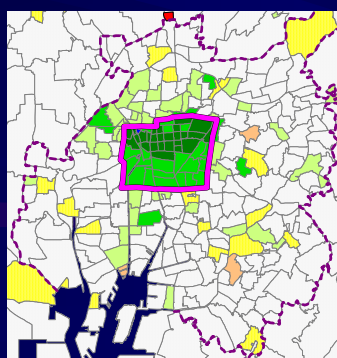
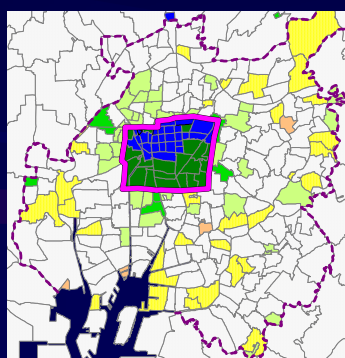
ODパターン	Case_7-0 / Case_0			Case_7-4 / Case_0			Case_7-7 / Case_0			
	合計	自動車	鉄道	合計	自動車	鉄道	合計	自動車	鉄道	
① 対象エリア	⇒ ①	0.95	0.90	1.00	0.97	0.95	0.99	0.98	0.97	1.00
	⇒ ②	0.92	0.81	1.04	0.95	0.90	1.01	0.98	0.97	0.99
	⇒ ③	0.94	0.81	1.01	0.96	0.90	0.99	0.98	0.99	0.98
② 名古屋市内 (対象エリア除く)	⇒ ①	0.92	0.73	1.07	0.95	0.86	1.02	0.97	0.95	0.99
	⇒ ②	1.02	1.02	1.03	1.01	1.01	1.03	1.00	0.99	1.03
	⇒ ③	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.01
③ 名古屋市外	⇒ ①	0.95	0.73	1.03	0.97	0.87	1.01	0.99	1.00	0.99
	⇒ ②	1.01	1.02	1.00	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01
	⇒ ③	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

<ゾーン別自動車来訪者数の変動(昼間12時間)>

<Case_7-0/ Case_0 >

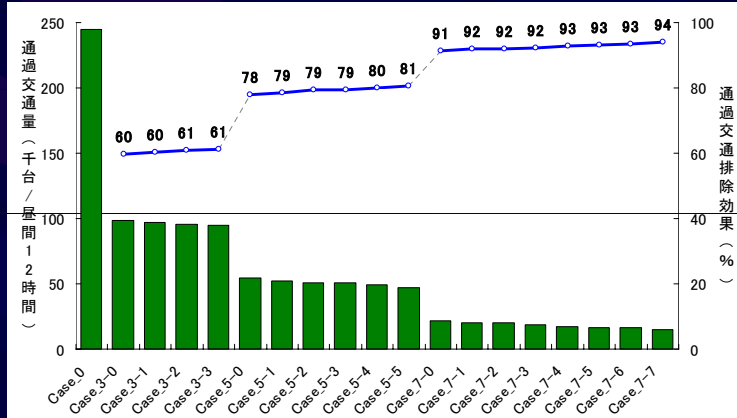
<Case_7-4/ Case_0 >

<Case_7-7/ Case_0 >



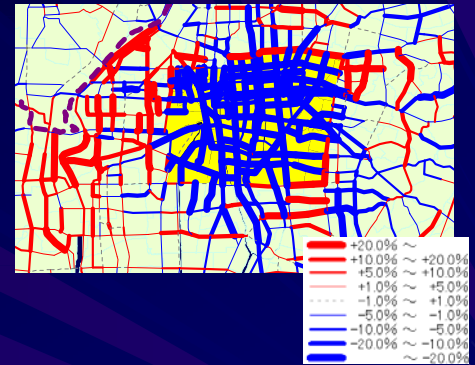
道路課金制度の導入評価③

<対象エリア通過交通量と削減効果(昼間12時間)>



<自動車リンク交通量【一般道路】の変動(昼間12時間)>

<Case_7-0/ Case_0 >



<自動車交通関連指標, 環境改善指標(昼間12時間, Case_0基準)>

	走行台キロ			平均速度		渋滞損失時間		CO ₂ 排出量		NO _x 排出量	
	対象エリア	名古屋市計	高速道路利用	対象エリア	名古屋市計	対象エリア	名古屋市計	対象エリア	名古屋市計	対象エリア	名古屋市計
Case_3-0	-15.3%	-2.2%	1.6%	3.5%	0.9%	-58.4%	-18.5%	-6.4%	-1.1%	-5.0%	-0.6%
Case_3-3	-11.5%	-1.1%	3.0%	3.7%	0.9%	-37.0%	-10.5%	-5.9%	-1.8%	-4.3%	-0.9%
Case_5-0	-23.9%	-3.4%	3.7%	4.7%	1.3%	-74.4%	-19.4%	-11.8%	-2.3%	-10.2%	-1.7%
Case_5-2	-21.3%	-2.7%	3.9%	4.2%	1.1%	-68.0%	-15.3%	-9.1%	-1.9%	-8.0%	-1.4%
Case_5-5	-17.9%	-1.6%	5.4%	3.8%	0.9%	-57.1%	-9.9%	-8.3%	-2.1%	-7.4%	-1.4%
Case_7-0	-31.6%	-4.3%	5.1%	5.7%	1.7%	-85.0%	-25.9%	-16.4%	-2.7%	-15.3%	-2.0%
Case_7-2	-29.1%	-3.8%	5.7%	5.5%	1.1%	-84.0%	-20.2%	-15.7%	-2.6%	-14.0%	-2.5%
Case_7-4	-26.7%	-3.0%	6.5%	4.9%	1.3%	-78.3%	-12.4%	-13.8%	-2.5%	-12.6%	-2.2%
Case_7-7	-22.7%	-1.9%	7.3%	4.7%	0.9%	-68.0%	-6.4%	-12.1%	-2.2%	-10.6%	-1.9%

道路課金制度の導入評価④

<便益評価>

	利用者便益	CO ₂ 排出量	課金収入	高速道路通行料金 公共交通運賃収入	社会的便益
Case_3-0	-34.09	0.07	108.45	3.14	77.57
Case_3-1	-28.43	0.07	83.63	2.49	57.77
Case_3-2	-22.76	0.10	56.87	4.00	38.21
Case_3-3	-13.96	0.10	28.37	3.26	17.76
Case_5-0	-62.72	0.14	148.04	11.06	96.52
Case_5-1	-56.67	0.14	126.66	9.32	79.46
Case_5-2	-47.92	0.11	103.43	7.75	63.38
Case_5-3	-42.69	0.11	78.99	10.25	46.66
Case_5-4	-34.79	0.11	52.42	8.27	26.02
Case_5-5	-28.52	0.11	23.68	9.04	4.32
Case_7-0	-86.29	0.15	169.83	16.47	100.17
Case_7-1	-77.29	0.18	151.78	15.22	89.90
Case_7-2	-72.83	0.15	133.07	15.05	75.43
Case_7-3	-67.53	0.18	111.83	15.97	60.45
Case_7-4	-60.87	0.14	89.25	14.15	42.67
Case_7-5	-54.32	0.13	64.57	13.70	24.07
Case_7-6	-47.33	0.18	38.64	13.46	4.95
Case_7-7	-40.88	0.13	10.40	12.55	-17.81

単位: 百万円

※利用者便益: 各ケースのODレベルのログサム変数を用いて, 台形公式にて算出
また, ログサム変数の費用換算是, 効用を自動車所要時間に基準化し,
時間価値(62.9円/分)にて換算

道路課金制度の導入評価のまとめ

導入評価の結果

- ・PDSは返金額の設定によって、来訪者数と滞在人口の減少傾向が回復
 - 来訪者数回復により自動車交通量の減少傾向も回復
 - ⇒受容性も高い傾向にあり、合意形成の難しさを緩和する可能性は大きい
- ・自動車関連指標や環境関連指標の効果はロードプライシングと同程度
 - 通過交通量の排除効果は返金額の設定に関係なく、課金額に影響を受ける
 - 迂回交通により、対象エリア周辺で自動車交通量が増加
- ・PDSによりRPよりも利用者便益は改善、社会的便益は課金収入減により減少
 - 今回のケースでは、効率性は通常のRPの方が良い

今後の分析方針

- ・受容性、課金収入の再配分との関連付けした最適課金制度の検討
 - 市民賛成率を制約条件とした導入評価
 - 課金収入の再配分(公共交通の料金割引とのパッケージ化、等)との組合せ
 - コードン型の他、走行距離型、エリア型、等
 - 課金対象エリアの最適化
- ・交通シミュレーションによる渋滞や沿道環境に関する詳細な分析(特にコードンライン周辺)
- ・代替手段のない貨物車交通に対する補償の検討

19

< 参考資料 >

20

活動選択を考慮した時間帯別・統合均衡モデルの構築

<等価最適化問題>

$$\begin{aligned} \min. Z = & \sum_a \int_0^{x_a} t_a(\omega) d\omega + \sum_{i,a} x_a^i p_a / \tau^i \\ & + \sum_a \left\{ \max.(X_a^{T-1} + x_a - \mu_a, 0) \right\}^2 / (2\mu_a) \\ & + \sum_{i,rs,m,k} \frac{1}{\theta_1^{i,rs}} f_{m,k}^{i,rs} \ln(f_{m,k}^{i,rs} / q_m^{i,rs}) + \sum_{i,rs,m} \frac{1}{\theta_2^{i,rs}} q_m^{i,rs} \ln(q_m^{i,rs} / Q_{rs}^i) \\ & + \sum_{i,rs} \frac{1}{\theta_3^i} Q_{rs}^i \ln(Q_{rs}^i / O_r^i) + \sum_{r,l} \frac{1}{\theta_4^i} [O_{r,l}^0 \ln(O_{r,l}^0 / N_{r,l}^{T-1})] + \sum_i O_r^i \ln(O_r^i / N_{r,l}^{T-1}) \\ & + \sum_{i,rs,m,k} f_{m,k}^{i,rs} c_{m,k}^{i,rs} + \sum_{i,rs,m} q_m^{i,rs} v_m^{i,rs} + \sum_{i,rs} Q_{rs}^i v_s^i + \sum_{i,r,l} O_{r,l}^i v_{r,l}^i \\ \text{subject to } & \sum_i x_a^i = x_a, \quad \forall a \\ & x_a^i = \sum_{rs,k,a} f_{m,k}^{i,rs} \cdot \delta_{a,k}^{i,rs}, \quad \forall i, a \\ & \sum_k f_{m,k}^{i,rs} = q_m^{i,rs}, \quad \forall i, rs, m \\ & \sum_m q_m^{i,rs} = Q_{rs}^i, \quad \forall i, rs \\ & \sum_s Q_{rs}^i = O_r^i, \quad \forall i, r \\ & \sum_l O_{r,l}^i = O_r^i, \quad \forall i, r \\ & \sum_i O_{r,l}^i + O_{r,l}^0 = N_{r,l}^{T-1}, \quad \forall r, l \\ & f_{m,k}^{i,rs} \geq 0, q_m^{i,rs} \geq 0, Q_{rs}^i \geq 0, O_r^i \geq 0, O_{r,l}^i \geq 0, O_{r,l}^0 \geq 0 \end{aligned}$$

$\theta_1^{i,rs}$: 移動目的*i*の交通手段*m*における経路選択に関するスケールパラメータ
 $\theta_2^{i,rs}$: 移動目的*i*の交通手段選択に関するスケールパラメータ
 θ_3^i : 移動目的*i*の目的地選択に関するスケールパラメータ
 θ_4^i : 滞在箇所*l*における活動内容選択に関するスケールパラメータ
 $V_m^{i,rs}$: 滞在箇所*l*にてODペア*rs*間を交通手段*m*で移動することで得られる効用の内、交通手段*m*を選択することのみから得られる効用の確定項
 V_s^i : 移動目的*i*にて目的地*s*を選択することで得られる効用の内、目的地*s*を選択することのみから得られる効用の確定項
 $V_{r,l}^i$: ゾーン*r*の滞在箇所*l*にて活動(移動目的)*i*を行うことで得られる効用の内、活動(移動目的)*i*を選択することのみから得られる効用の確定項
 $S_m^{i,rs}(T)$: 移動目的*i*にてODペア*rs*間を交通手段*m*で移動するときの期待最小費用
 $S_r^i(T)$: 移動目的*i*にてODペア*rs*間を移動するときの期待最小費用
 $S_l^i(T)$: 移動目的*i*にてゾーン*r*を移動するときの期待最小費用
 x_a^i : リンク*a*における移動目的*i*の自動車交通量
 x_a^0 : リンク*a*の流入率(台数)
 $f_{m,k}^{i,rs}$: 移動目的別・交通手段別経路交通量
 $q_m^{i,rs}$: 移動目的別・交通手段別OD交通量
 Q_{rs}^i : 移動目的別OD交通量
 O_r^i : 移動目的別発生量
 $O_{r,l}^i$: 滞在箇所別・移動目的別発生量
 $O_{r,l}^0$: 滞在箇所別滞在者数
 $N_{r,l}^{T-1}$: 前時間帯の滞在箇所別滞在人口(前時間帯の滞在者数と到着した人数(集中交通量)の和)
 $\delta_{a,k}^{i,rs}$: ODペア*rs*間の移動目的*i*の自動車経路*k*にリンク*a*が含まれるとき1, 含まれないとき0
 X_a^i : リンク*a*の待ち行列台数(時間帯*T*において X_a^{T-1} は与件の定数)
 μ_a : リンク*a*の(1時間当り)最大流出率(台数)
 $t_a(\cdot)$: リンク*a*の走行リンクの通過所要時間
 $C_{m,k}^{i,rs}(T)$: 移動目的*i*にてODペア*rs*間を交通手段*m*で移動するときの経路*k*の交通一般化費用(所要時間, 通行料金 p_a , 運賃, 乗換回数, アクセス/イグレス距離等を時間価値 r^i 等で一般化所要時間に変換したものであり, 時間帯別の混雑状況, 運行頻度により変化)

PDSアンケート調査の概要

■ PDSアンケート調査

	来訪者調査	居住者調査
対象者	名古屋駅・栄地区来訪者 (駐車場利用者, 路上駐車ドライバー, 歩行者)	鉄道路線沿線住民 (名城線, リニモ, あおなみ線)
実施日	2006年11月	2007年3月
調査方式	手渡し配布/郵送回収	郵送配布/郵送回収
回収率	21.7% (1,303/6,000枚)	63.9% (1,097/1,717枚)
特性	主に自動車利用者 男性比: 6割	主に鉄道利用者 男性比: 5割

質問項目

- ①本日(直近)の来街交通特性
- ②ロードプライシングや交通・環境等に関する一般的認識
- ③ロードプライシングの評価
- ④PDSの評価
- ⑤PDS導入時の交通行動変化に関するSP調査
- ⑥個人属性, 等

パターン	他者の賛同率	ロードプライシング/PDS			
		課金額	返金額	実質課金	ケース
1-1	10%	300円	200円	100円	Case. 3-2
1-2	50%				
1-3	90%				
2-1	10%	300円	300円	0円	Case. 3-3
2-2	50%				
2-3	90%				
3-1	10%	700円	200円	500円	Case. 7-2
3-2	50%				
3-3	90%				
4-1	10%	700円	500円	200円	Case. 7-5
4-2	50%				
4-3	90%				
5-1	10%	1,500円	500円	1,000円	Case. 15-5
5-2	50%				
5-3	90%				
6-1	10%	1,500円	1,000円	500円	Case. 15-10
6-2	50%				
6-3	90%				
7-1	10%	1,500円	1,500円	0円	Case. 15-15
7-2	50%				
7-3	90%				

交通手段選択・経路選択モデルの推定結果 (道路課金制度評価)

経路選択モデル		変数名	推定値
選択股	自動車	スケール[全目的]	0.50
		所要時間(分)	-1.00
鉄道	(共有)	通行料金(百円)	-1.46
		スケール[全目的]	0.206
自動車	(共有)	乗車時間(分)	-0.378
		乗車外時間(分)	-0.891
		費用(百円)	-4.41
		アクセス距離(km)	-7.01
		イグレス距離(km)	-7.44
代表駅ダミー[アケセス側]※1			0.644

交通手段選択モデル		変数名	推定値	自由推定値	業務推定値	帰宅推定値
選択股	全手段	(PT) スケール	0.071	0.074	0.051	0.045
		(SP) スケール	0.027	0.046	0.047	-
自動車	(共有)	直前トリップ利用手段ダミー※2	-	1.92	1.38	-
		自宅発手段依存ダミー※3	-	-	-	4.12
		燃料費・駐車料金(百円)※4	-8.17	-17.26	-8.23	-2.12
		PDS罰金額(百円)	-	-1.46	-	-
		PDS返金額(百円)	-	0.95	-	-
		免許保有ダミー	3.10	2.69	1.59	3.07
		自動車保有ダミー	1.95	-	1.18	-
		男性ダミー	0.831	-	-	0.508
		利用頻度(回/週)	1.49	-	1.58	2.24
		男性ダミー	1.573	-	-	0.412
鉄道	(PT)	年収300万未満ダミー	-0.589	-	-0.291	-
		年収800万以上ダミー	0.164	-	0.402	-
		定数項名 古屋市内	3.50	1.80	0.428	0.736
		定数項名 古屋市外	2.60	0.449	-0.759	-0.325
バス	(共有)	65歳以上ダミー	-	0.175	-	
		乗車時間(分)	-	-0.576	-	
鉄道・バス	(PT)	乗車外時間(分)	-	-0.522	-	
		費用(百円)	-	-6.38	-	
自転車・徒歩	(PT)	アクセス距離(km)	-	-13.58	-	
		イグレス距離(km)	-	-12.59	-	
鉄道	(PT)	定数項名 古屋市内	4.31	1.61	1.36	1.38
		定数項名 古屋市外	2.83	-	0.317	-
自転車・徒歩	(PT)	65歳以上ダミー	-	0.397	-	
		所要時間(分)	-	-1.90	-	
自動車	(PT)	定数項名 古屋市内	6.10	4.71	3.62	3.52
		定数項名 古屋市外	6.03	4.90	3.62	3.20
		内々定数項名 古屋市内	6.19	3.45	3.45	4.02
		内々定数項名 古屋市外	4.80	2.28	2.17	2.76
サンプル数			29,672	-	-	
初期尤度			-39,300	-	-	
最終尤度			-21,335	-	-	
自由度調整済み決定係数			0.455	-	-	

※1:代表駅ダミー:乗換可能駅、特急・急行等停車駅
 ※2:直前トリップ利用手段ダミー:出発地が自宅以外にて、直前トリップの利用交通手段と同じ場合「1」
 ※3:自宅発手段依存ダミー:直近の自宅出発時の利用交通手段と同じ場合「1」
 ※4:燃料費・OD距離、平均燃費(8km/l)、平均ガソリン価格(120円/l)より算出
 駐車料金:出勤目的は到着ゾーンの平均月額料金20日、自由・業務目的は平均月額料金
 (駐車場所構成(有料/無料)はPTダミーごとに集計し作成)
 「**」:1%有意, 「*」:5%有意, 「」:5%有意未満, 「-」:設定値

目的地選択モデルの推定結果 (道路課金制度評価)

目的地選択モデル		
変数名	自由推定値	業務推定値
スケール	0.054	0.066
ln(OD間距離(km)+1.0)※1	-1.62	-
ln(OD間距離[女性](km)+1.0)※1	-	-0.427
ln(ゾーン面積(ha))	1.00	1.00
ln(従業人口密度(人/ha))	0.601	0.758
ln(店舗・飲食店密度(事業所/ha))	0.518	-
ln(事務所・営業所密度(事業所/ha))	-0.694	-
ln(学校・病院等密度(事業所/ha))	0.429	-
施設(SC)ダミー※2	0.389	-
内々ダミー[名古屋市内]※3	-0.442	0.906
内々ダミー[名古屋市外]※3	-1.93	0.831
サンプル数	6,576	1,676
初期尤度	-40,294	-10,625
最終尤度	-17,002	-6,759
自由度調整済み決定係数	0.578	0.363

※1:OD間の最短経路距離(DRMより算出)
 ※2:施設(SC)ダミー:ゾーンにショッピングセンターが
 地図検索対象施設としてある場合「1」
 ※3:滞在ゾーンと同一ゾーンを選択する場合「1」
 「**」:1%有意, 「*」:5%有意, 「」:5%有意未満, 「-」:設定値

活動内容選択モデルの推定結果(道路課金制度評価)

<活動内容選択モデル[自宅]>					
変数名	出勤 推定値	登校 推定値	自由 推定値	業務 推定値	滞在
スケール[自由・業務]	-	-	0.010 **	-	-
定数項	-3.79 **	-7.23 **	-7.45 **	-9.14 **	0.00
ln(滞在時間(時間)+1.0)	0.285 **	1.98 **	-0.021	-0.505 **	-
就業者_7-10時台	-	-	-	1.77 **	-
就業者_8-10時台	-	-	0.386 **	-	-
就業者_13-14時台	-	-	-	2.42 **	-
就業者_14-19時台	-	-	0.472 **	-	-
就学者_15-19時台	-	-	0.920 **	-	-
主婦・無職_8-11時台	-	-	0.938 **	-	-
主婦・無職_13-16時台	-	-	0.774 **	-	-
3-4時台, 22時台-[滞在以外]	-	-	-2.55 **	-	-
17-21時台[出勤・登校]	-2.31 **	-	-	-	-
5時台	-0.340 **	-	-	-	-
6時台	0.921 **	1.19 **	-	1.91 **	-
7時台	2.66 **	4.18 **	1.51 **	1.88 **	-
8時台	3.07 **	4.63 **	2.31 **	2.84 **	-
9時台	2.06 **	2.90 **	2.70 **	3.24 **	-
10時台	0.821 **	-	3.19 **	2.96 **	-
11時台	-	-	2.85 **	3.11 **	-
12時台	-	-	2.34 **	2.89 **	-
13時台	-	-	2.52 **	2.69 **	-
14時台	-	-	2.70 **	1.90 **	-
15時台	-	-	2.51 **	2.85 **	-
16時台	-	-	2.28 **	2.62 **	-
17時台	-	-	2.13 **	1.59 **	-
18時台	-	-	1.79 **	1.30 **	-
19時台	-	-	1.13 **	-	-
20時台	-	-	0.498 **	-	-
サンプル数	22,800				
初期尤度	-235,859				
最終尤度	-33,238				
自由度調整済み決定係数	0.859				

[**]:1%有意, [*]:5%有意, |:5%有意未満

活動内容選択モデルの推定結果(道路課金制度評価)

<活動内容選択モデル[勤務先・通学先]>					
変数名	自由 推定値	業務 推定値	帰宅 推定値	滞在	
スケール[滞在以外]	-	0.010 **	-	-	
定数項	-8.07 **	-5.86 **	-6.64 **	0.00	
ln(滞在時間(時間)+1.0)	0.174	-0.996 **	-	-	
ln(滞在時間(時間)+1.0)_16時台到着以前	-	-	0.742 **	-	
ln(滞在時間(時間)+1.0)_17時台到着以後	-	-	0.877 **	-	
就業者_男性_9-10時台	-	1.09 **	-	-	
就業者_男性_13-14時台	-	1.31 **	-	-	
就業者_女性_12-14時台	-	-	1.61 **	-	
就業者_女性_15-16時台	-	-	1.13 **	-	
就業者_女性_15-18時台	1.92 **	-	-	-	
就学者	-	-1.70 **	-	-	
就学者_12-14時台	-	-	1.77 **	-	
就学者_14-17時台	1.34 **	-	-	-	
就学者_15-16時台	-	-	2.92 **	-	
8時台	-	-0.917 **	-	-	
9時台	-	-0.700 **	-	-	
10時台	-0.073	-0.528 *	-	-	
11時台	0.696 *	-0.153	-	-	
12時台	1.62 **	-0.479	0.027	-	
13時台	0.619 *	-0.155	-0.471 *	-	
14時台	0.186	-0.590	0.152	-	
15時台	0.443	0.140	0.769 **	-	
16時台	0.792 **	0.073	1.34 **	-	
17時台	1.81 **	0.003	3.60 **	-	
18時台	1.76 **	-0.750	3.89 **	-	
19時台	2.51 **	-	3.98 **	-	
20時台	2.02 **	-	4.04 **	-	
21時台	-	-	4.24 **	-	
22時台	-	-	4.04 **	-	
23時台	-	-	4.12 **	-	
サンプル数	6,541				
初期尤度	-78,153				
最終尤度	-16,909				
自由度調整済み決定係数	0.783				

[**]:1%有意, [*]:5%有意, |:5%有意未満

活動内容選択モデルの推定結果(道路課金制度評価)

<活動内容選択モデル【その他外出先】>						
変数名	出勤 推定値	登校 推定値	自由 推定値	業務 推定値	帰宅 推定値	滞在
スケール[滞在以外]			0.013 **			-
定数項	-3.45 **	-4.53 **	-5.60 **	-8.18 **	-2.43 **	0.00
ln(滞在時間(時間)+1.0)	0.155	1.32	-	-	-	-
ln(滞在時間(時間)+1.0)_自由目的到着	-	-	-0.069	-1.60 **	-0.409 **	-
ln(滞在時間(時間)+1.0)_業務目的到着	-	-	-0.774 **	-0.648 **	-0.723 **	-
ln(滞在時間(時間)+1.0)_18時台到着以後	-	-	-	-	0.475 **	-
就業者	-	-	-	2.82 **	-	-
主婦・無職_10-12時台	-	-	0.589 **	-	0.693 **	-
主婦・無職_13-16時台	-	-	0.782 **	-	0.861 **	-
65歳以上_10-12時台	-	-	-	-	0.387 **	-
3-5時台, 23時台-	-	-	-	-	0.721 **	-
13時台-[出勤・登校]	-1.54 **	-	-	-	-	-
9時台	-	-	0.753 **	0.600 *	-	-
10時台	-	-	0.706 **	0.867 **	-0.590 **	-
11時台	-	-	1.05 **	1.53 **	0.544 **	-
12時台	-	-	0.778 **	1.17 **	0.284 *	-
13時台	-	-	0.823 **	1.47 **	0.046	-
14時台	-	-	0.492 *	1.44 **	0.274 *	-
15時台	-	-	0.884 **	1.39 **	0.711 **	-
16時台	-	-	1.24 **	1.64 **	1.34 **	-
17時台	-	-	1.71 **	1.89 **	2.16 **	-
18時台	-	-	1.21 **	1.03 **	1.92 **	-
19時台	-	-	0.826 **	-	1.43 **	-
20時台	-	-	0.439	-	1.58 **	-
21時台	-	-	-	-	1.69 **	-
22時台	-	-	-	-	2.27 **	-
サンプル数	7,443					
初期尤度	-20,749					
最終尤度	-13,137					
自由度調整済み決定係数	0.364					

【**】:1%有意, 【*】:5%有意, 【】:5%有意未満