

**・ 交通需要推計の第三者調査結果への
対応の検討**

1. 民営化委員会の第三者調査結果への対応

1 - 1 第三者調査結果の指摘事項の整理

平成14年12月6日の第35回民営化委員会に提出された第三者調査結果「「将来交通需要推計」検討結果報告書（森杉壽芳（東北大学） 井上徹（横浜国立大学） 上村淳三（日本経済研究センター）」に基づいて、交通需要推計に関して指摘された事項の整理を行う。

1 - 1 - 1 第三者調査における指摘事項

「「将来交通需要推計」検討結果報告書」は、次に示す構成になっている。

（「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」参照）

交通需要推計検討結果

提言

参考1 誤差項の系列相関について

参考2 免許保有率の影響について

森杉、井上、上村の個別コメント

ここでは、「「将来交通需要推計」検討結果報告書」に基づいて、交通需要推計に関して指摘された事項を、「指摘に基づいて再推定を行った事項」と「その他報告書に記述された事項」に区分して整理・確認する。

なお、「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みと対応する記号(A~G)は、本資料における整理に対応して、本委員会事務局が附したものである。

(1) 指摘に基づいて再推定を行った事項

() 最新データの利用、系列相関の修正に基づくパラメータ推定

推計時点では利用不能であったが現時点では最新データが利用可能なモデルや、誤差項の系列相関の影響を考慮していないモデルに関する指摘を受け、モデルの再推定を行った。

また、旅客については、第三者調査において、再推定されたモデルによる将来交通需要（自動車走行台キロ）の試算も行われた。

() 推計開始時点では利用不可能であったが、現時点で最新データが利用可能なモデルの再推定

a) 旅客推計の性別、年齢階層別の人口当たり就業者数モデル

b) 旅客推計の地域間発生原単位モデル（観光目的）

() 時系列データの推定において、誤差項の系列相関とその推計値に対する影響を考慮していないモデルの再推定

a) 旅客推計の全国世帯当たり乗用車保有台数モデル

b) 貨物推計の貨物原単位モデル（軽工業品、雑工業品、廃棄物輸送トン数モデル）

c) 貨物推計の平均輸送距離モデル（鉱産品、雑工業品）

(2) その他報告書に記載された指摘事項

モデルのパラメータ推定以外に、次のような項目についての指摘が、「将来交通需要推計」検討結果報告書」に記述された。

- () 定数項補正の妥当性
- () 交通施設整備等の政策シナリオへの対応
- () 地域別社会経済指標等の基礎的マクロ指標の整備
- () 旅客発生原単位モデルと旅客機関分担モデルの同時推定
- () PT調査、センサスOD調査等の基礎調査の充実とデータベース化
- () 系列相関処理のマニュアル化
- () 免許保有率の上限（女性の30～34歳は既にモデルの上限値を超えている）

表 - 1 - 1 第三者調査における指摘と「将来交通需要推計」検討結果報告書の記述箇所

		「将来交通需要推計」検討結果報告書の記述箇所					参考資料2の枠囲みの記号
		交通需要推計検討結果	提言	参考1 誤差項の系列相関について	参考2 免許保有率の影響について	森杉、井上、上村の個別コメント	
指摘に基づいて再推定を行った事項	最新データの利用、系列相関の修正	(P1～3)		(P5)			A
その他報告書に記載された指摘事項	定数項補正の妥当性	(P2)				(井上) (P8)	B
	交通施設整備等の政策シナリオへの対応		(P4)				C
	地域別社会経済指標等の基礎的マクロ指標の整備		(P4)				C
	旅客発生原単位モデルと旅客機関分担モデルの同時推定					(森杉、井上) (P7～9)	D
	PT調査、センサスOD調査等の基礎調査の充実とデータベース化		(P4)			(上村) (P10)	E
	系列相関のマニュアル化		(P4)				F
	免許保有率の上限				(P6)		G

注：表中の()のページは、「参考資料：民営化委員会第三者調査報告書」におけるページを示す

1 - 1 - 2 第三者調査における具体的な指摘内容

(1)最新データの利用、系列相関の修正に基づくパラメータ推定

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みA)

推計開始時点では利用不可能であったが、現時点で最新データが利用可能なモデルの再推定

a) 旅客推計の性別、年齢階層別の人口当たり就業者数モデル

(交通需要推計検討資料のp.36,37(<http://www.mlit.go.jp/road/kanren/suikai/juyou.html>))

性・年齢階層合計の就業者数は、GDPの前提条件である労働力人口と失業率の想定結果により別途推計している。そのため、このモデルで推計しているのは、性・年齢階層合計の就業者数を性・年齢階層(15~64歳、65歳以上)に按分する比率である。

【モデルの概要】

労働力調査(総務省統計局)の1988年~1995年のデータを用い、性別・年齢階層別(15~64歳、65歳以上の2区分)に人口当たり就業者数をトレンドで推計し、労働力人口と失業率から設定される性・年齢階層合計の就業者数を性・年齢階層に按分して性・年齢階層別の就業者数を推計している。

【第三者調査での指摘と再推定の結果】

- i) 「労働力調査(総務省統計局)」データについて、現時点で利用可能な最新データ(1996年~2000年)を含めて推計すべきである。また、バブル期などの特殊な年次についてダミー変数を加えて推計すべきである。
- ii) パラメータの再推定の結果、バブル期ダミーのパラメータの符号条件が合わない等、パラメータ推定が出来なかったため、性別・年齢階層別(15~64歳、65歳以上の2区分)の人口当たり就業者数は、現況値(2000年)に固定して将来交通需要(自動車走行台キロ)を試算した。

b) 旅客推計の地域間発生原単位モデル(観光目的)

(交通需要推計検討資料のp.33,34)

【モデルの概要】

「観光の志向と実態(日本観光協会)」の観光回数データ(1984年、1986年、1988年、1990年、1992年、1994年)を用いて、性別にトレンドにより地域間発生原単位を推計している。

【第三者調査での指摘と再推定の結果】

- i) 「観光の志向と実態(日本観光協会)」の観光回数データについて、現時点で利用可能な最新データ(1996年、1998年、2000年)を含めて推計すべきである。また、誤差項の系列相

関を修正してパラメータ推定すべきである。

- ii) 観光発生回数の新しいデータ（1996年、1998年、2000年）を追加し、女性は現モデル式、男性は系列相関を修正したモデルでパラメータを再推定し、将来交通需要（自動車走行台キロ）走行台キロを試算した。

時系列データの推定において、誤差項の系列相関とその推計値に対する影響を考慮していないモデルの再推定

- a) 旅客推計の全国世帯当たり乗用車保有台数モデル
(交通需要推計検討資料のp.71-73)

【モデルの概要】

1980年～1999年の時系列データを用いて、「東京・大阪」と「その他地域」別に、「世帯当たり乗用車保有台数」を「人口当たり免許保有者数」で説明する回帰式を用いて推計している。

【第三者調査での指摘と再推定の結果】

- i) 「東京・大阪」と「その他地域」とも誤差項の系列相関があり、これを修正してパラメータ推定すべきである。
- ii) 「東京・大阪」と「その他地域」とも誤差項の系列相関を修正したモデルでパラメータを再推定し、将来交通需要（自動車走行台キロ）走行台キロを試算した。

- b) 貨物推計の貨物原単位モデル（交通需要推計検討資料のp.85）

【モデルの概要】

1980年～1995年の時系列データを用いて、品目（9区分）別に貨物原単位（（生産額＋輸入額）当たり輸送トン数）をトレンドで推計している。また、廃棄物輸送トン数については、1980年～1998年の時系列データを用いて、第二次産業生産額を説明変数とする回帰式で別途推計している。

【第三者調査での指摘と再推定の結果】

- i) 軽工業品、雑工業品の貨物原単位モデル及び廃棄物輸送トン数モデルについて、誤差項の系列相関があり、これを修正してパラメータ推定すべきである。
- ii) パラメータの再推定の結果、「軽工業品は現モデルを許容、廃棄物輸送トン数モデルは、系列相関修正モデルを推奨する。」と調査報告書に記述された。（第三者調査では、貨物原単位モデルはパラメータの再推定のみであり、将来交通需要（自動車走行台キロの試算は行っていない。））

表 - 1 - 2 貨物推計の貨物原単位モデルに対する指摘内容

		モデルの推定結果		第三者調査報告書の記述
		現モデル	系列相関修正モデル	
貨物原単位モデル	軽工業品	t 値 2.655 R ² 0.335 DW 1.4103	t 値 2.319 R ² 0.364 DW 1.7359	現モデルを許容
	雑工業品	t 値 -4.540 R ² 0.595 DW 0.7525	t 値 -3.047 R ² 0.727 DW 1.8879	推定結果に関する記述無し
	廃棄物輸送トン数モデル	t 値 1.28 R ² 0.14 DW 1.0700	t 値 1.015 R ² 0.332 DW 1.7554	系列相関修正モデルの利用を推奨

注:t値は、トレンド項のパラメータに対するt値
DW は、ダービンワトソン比

c) 貨物推計の平均輸送距離モデル (交通需要推計検討資料のp112)

【モデルの概要】

1980年～1999年の時系列データを用いて、品目(6区分)別に平均輸送距離(輸送トンキロ/輸送トン数)をトレンドで推計している。

【第三者調査での指摘と再推定の結果】

- i) 鋳産品、雑工業品の平均輸送距離モデルについて、誤差項の系列相関があり、これを修正してパラメータ推定すべきである。
- ii) パラメータの再推定の結果、「雑工業品は現況値固定を推奨する。」と調査報告書に記述された。(第三者調査では、貨物平均輸送距離モデルはパラメータの再推定のみであり、将来交通需要(自動車走行台キロの試算は行っていない。))

表 - 1 - 3 貨物推計の平均輸送距離モデルに対する指摘内容

		モデルの推定結果		第三者調査報告書の記述
		現モデル	系列相関修正モデル	
平均輸送距離モデル	鋳産品 (営業用普通貨物車)	t 値 1.423 R ² 0.101 DW 1.5463	t 値 1.339 R ² 0.142 DW 1.9678	推定結果に関する記述無し
	雑工業品 (営業用普通貨物車)	t 値 1.724 R ² 0.142 DW 0.3198	t 値 1.104 R ² 0.741 DW 1.1879	現況値固定を推奨

注:t値は、トレンド項のパラメータに対するt値
DW は、ダービンワトソン比

1 - 1 - 3 その他報告書に記載された指摘事項

(1) 定数項補正の妥当性

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みB)

【指摘内容】

予測にあたっては1999年を基準年として、この時点におけるデータと予測値が一致するように定数項補正がなされている。このような処理はほとんどすべての予測において行われているが、その根拠についても、いかなる形で補正を行うべきかについても合意があるわけではなく、その妥当性の検討も行われていない。今後、基準年の取り方と定数項補正のあり方についての検討が必要である。

(2) 交通施設整備等の政策シナリオへの対応

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みC)

【指摘内容】

各種交通施設整備構想などの政策シナリオとGDP、人口、地域別社会経済指標などの基礎的なマクロ変数の予測値が与えられることが必要である。また、そのマクロ変数の予測値について、その妥当性を予め検討しておくことが必要である。この作業は、政府の各部門で予測を行うに当たって必要となるので、政府の共通した当面の予測値を提示しておくことが望ましいと考える。

(3) 地域別社会経済指標等の基礎的マクロ指標の整備

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みC)

【指摘内容】

各種交通施設整備構想などの政策シナリオとGDP、人口、地域別社会経済指標などの基礎的なマクロ変数の予測値が与えられることが必要である。また、そのマクロ変数の予測値について、その妥当性を予め検討しておくことが必要である。この作業は、政府の各部門で予測を行うに当たって必要となるので、政府の共通した当面の予測値を提示しておくことが望ましいと考える。

(4) 旅客発生原単位モデルと旅客機関分担モデルの同時推定

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みD)

【指摘内容】

今回の予測モデルにおける各種の改良のなかではトリップエンド型の分担率モデルが精緻化されたと考える。しかし、その説明変数には、将来予測が著しく困難な変数や保有率と分担率などのように本来同時決定すべき変数を含んでいる。もう少し説明変数を減少して同時決定型のモデル構造にすることを検討することが望まれる。

(5) PT調査、センサスOD調査等の基礎調査の充実とデータベース化

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みE)

【指摘内容】

マイクロ・マクロの基礎的データの整備、基礎的調査の一層の充実、及びそれらのデータの効率的利用を図るべきである。例えば、PT調査、自動車OD調査等を有機的に結合したデータベースの作成・蓄積、地域別・性別・年齢別・就業別人口などの基礎データの整備が必要である。

(6) 系列相関処理のマニュアル化

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みF)

【指摘内容】

系列相関を考慮すると、係数の安定度も適合度も飛躍的に上昇する可能性があるため、全ての時系列推定において、系列相関の有無の判定、及び必要に応じた系列相関修正を、作業マニュアル化することを推奨する。

(7) 免許保有率の上限

(「参考資料 民営化委員会第三者調査報告書」の枠囲みG)

【指摘内容】

女子30 - 34歳では2001年に保有率が89%となっているので、この年齢階層で女子のRate Maxを推計すれば、90%程度になるとと思われる。

1 - 2 現在のモデルに対する指摘事項と

将来交通需要（自動車走行台キロ）の試算

（1）試算内容

「将来交通需要推計」検討結果報告書の指摘を踏まえ、推計モデルに関する次の変更を行った場合の将来交通需要（自動車走行台キロ）を試算した。

旅客交通需要推計モデルの変更

- 1 性・年齢階層別の人口当たり就業者モデル
 - i) 最新データを用いた再推定結果より、性・年齢階層（15～64歳、65歳以上）の就業者シェアを現況値（2000年）に固定した。
 - ii) 性・年齢階層合計の就業者数は、別途、GDPの設定根拠である労働力人口と失業率の将来想定により求められるので変更しない。
- 2 地域間観光原単位モデル
 - i) 最新データを用いて性別に再推定したモデルを用いて試算する。男性モデルについては、系列相関の修正も併せて行っている。
- 3 乗用車保有台数モデル
 - i) 「東京・大阪」、「その他の地域」別に系列相関を修正したモデルを用いて試算した。
 - ii) 系列相関を修正したモデルによる試算では、定数項補正は行っていない。

貨物交通需要推計モデルの変更

- i) 貨物原単位モデル及び平均輸送距離モデルにおいて、系列相関を修正したモデルの再推定結果より、次に示すモデルに変更して試算した。

表 - 1 - 4 貨物交通需要推計モデルに対する指摘内容

		モデルの推定結果		第三者調査報告書の記述	将来交通需要の試算での対応
		現モデル	系列相関修正モデル		
貨物原単位モデル	軽工業品	t 値 2.655 R ² 0.335 DW 1.4103	t 値 2.319 R ² 0.364 DW 1.7359	現モデルを許容	現モデル
	雑工業品	t 値 -4.540 R ² 0.595 DW 0.7525	t 値 -3.047 R ² 0.727 DW 1.8879	推定結果に関する記述無し	系列相関修正モデルに変更
	廃棄物	t 値 1.28 R ² 0.14 DW 1.0700	t 値 1.015 R ² 0.332 DW 1.7554	系列相関修正モデルの利用を推奨	系列相関修正モデルに変更
平均輸送距離モデル	鉱産品 (営業用普通貨物車)	t 値 1.423 R ² 0.101 DW 1.5463	t 値 1.339 R ² 0.142 DW 1.9678	推定結果に関する記述無し	現況値(1999年値)に固定
	雑工業品 (営業用普通貨物車)	t 値 1.724 R ² 0.142 DW 0.3198	t 値 1.104 R ² 0.741 DW 1.1879	現況値固定を推奨	現況値(1999年値)に固定

注:t値は、トレンド項のパラメータに対するt値
DWは、ダービンワトソン比

免許保有率モデルの修正

- i) 現在の免許保有率モデルでは、男女別に 25～29 歳の免許保有率の上限を 88%とする成長率モデルで推計し、年次の変化に伴って、年齢階層別の免許保有率をスライドさせて推計しているが、女性の 30～34 歳では、2001 年実績値が既に 88%を超えている（89%）。
- ii) 女性の 30～34 歳について、免許保有率の成長率モデルを 1980 年～2001 年のデータを用いて再推定し、将来交通需要（自動車走行台キロ）を試算した。

注：男性の免許保有率は、従来モデルを用い試算した。

【本試算における女性の免許保有率モデルの推計方法】

- 30～34 歳：新たに成長率モデルを推定して推計（上限は 93%と推定された）
- 25～29 歳：成長率モデルにより推計（上限は 88%、従来モデルと変更無し）
- 16～24 歳：25～29 歳の免許保有率の変化率により推計（従来モデルと変更無し）
- 35～69 歳：30～34 歳の免許保有率を、年次の推移に従ってスライドさせて推計
- 70 歳以上：免許の未更新率を考慮して推計（81 歳以上は免許を持たない）

従来の免許保有率モデル（男性・女性）のイメージ

女性の 30～34 歳の免許保有率を考慮した免許保有率モデル（女性）のイメージ

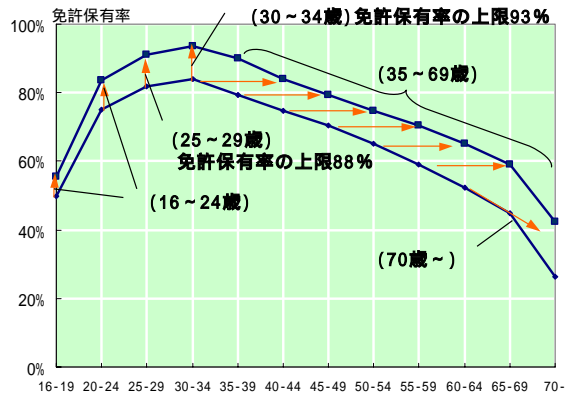
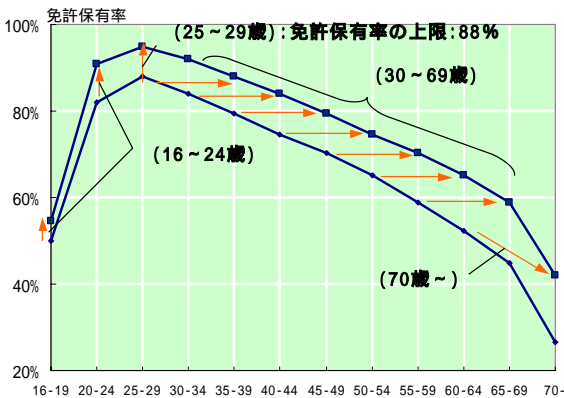


図 - 1 - 1 免許保有率モデルによる年齢階層別免許保有率推計イメージ

【免許保有率モデルの推定結果】

以下に示す成長率モデルの $Rate_{MAX}$ 、 α 、 β をパラメータとして、最尤法により推定した。

$$\hat{G}_i = \frac{Rate_{MAX}}{(1 + \alpha \cdot \exp(\beta \cdot n))}$$

\hat{G}_i : n年における免許保有率
 n : 西暦年
 $Rate_{MAX}$ α, β : パラメータ

従来の成長率モデル（男性：25～29歳、女性：25～29歳）
 男性、女性とも25～29歳についてパラメータを推計した。

表 - 1 - 5 免許保有率の成長率モデルのパラメータ推定結果（男女、25～29歳）

	$Rate_{MAX}$			R^2
男性(25～29歳)	0.88280	4.00066×10^{213}	-0.24943	0.968
女性(25～29歳)	0.87824	7.38588×10^{185}	-0.21618	0.998

新たに推定した女性の30～34歳の成長率モデル
 新たに女性の30～34歳についてもパラメータを推定した。

表 - 1 - 6 免許保有率の成長率モデルのパラメータ推定結果（女性、30～34歳）

	$Rate_{MAX}$			R^2
女性(30～34歳)	0.93074	6.05600×10^{144}	-0.16820	0.995

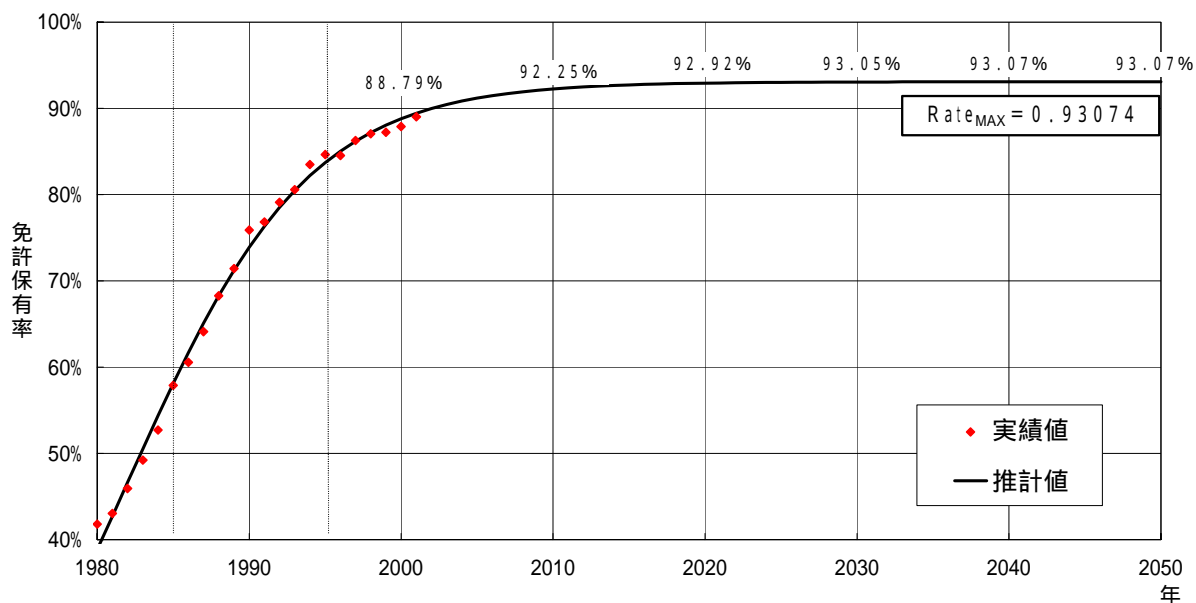


図 - 1 - 2 女性 30～34歳の免許保有率 実績値と推計値

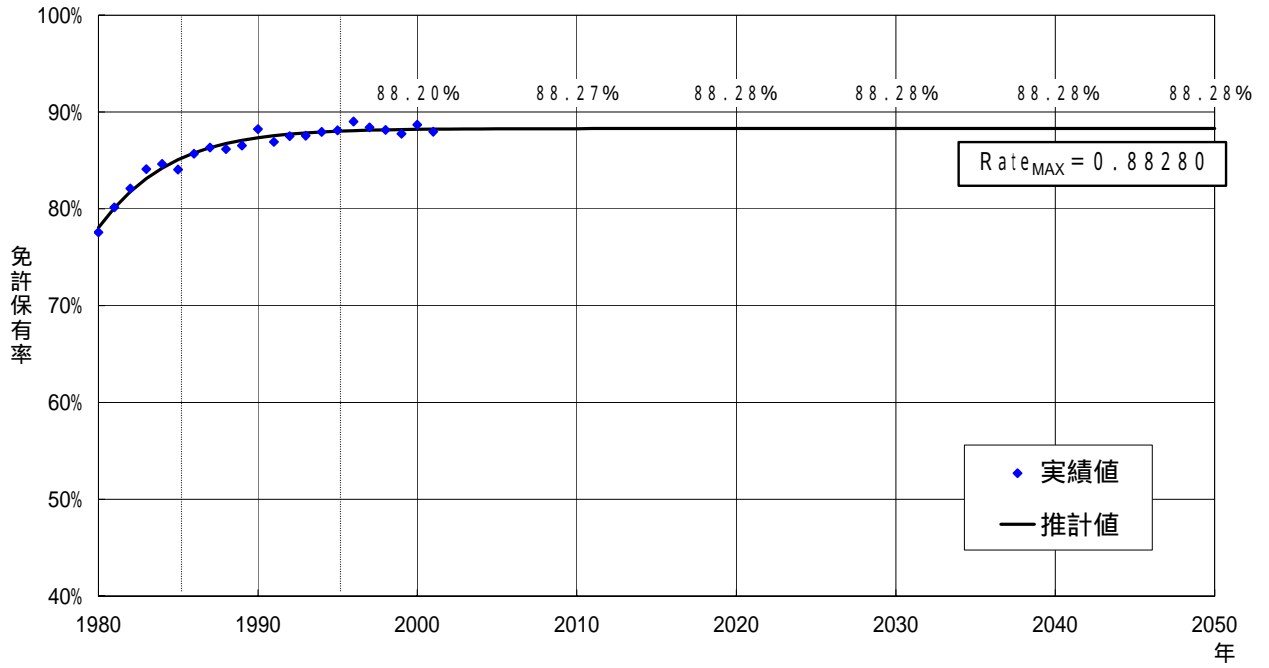


図 - 1 - 3 男性 25～29歳の免許保有率 実績値と推計値

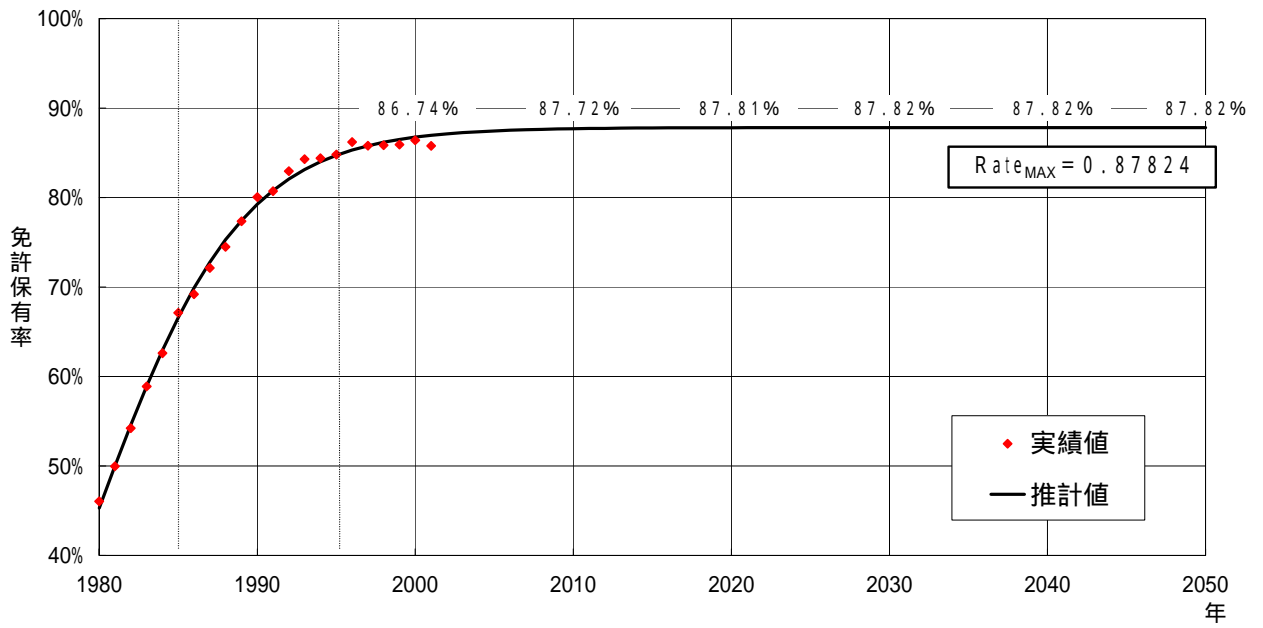


図 - 1 - 4 女性 25～29歳の免許保有率 実績値と推計値

定数項補正を行わない試算

- i) 時系列データを用いた推計において、1999年実績値に対するモデルの定数項補正を行わずに将来交通需要（自動車走行台キロ）を試算する。
- ii) 現在、定数項補正を行っていて、新たに定数項補正を行わずに試算したのは、次のモデルである。

旅客モデル：地域間観光原単位モデル

貨物モデル：貨物交通需要推計を行うための全てのモデル（現況値に固定しているモデルを除く）

(2) 試算のケース

指摘事項への推計モデルの対応

表 - 1 - 7 民営化委員会第三者調査結果への推計モデルの対応

			対応		対応	対応
			最新データの 利用	系列相関 の修正	モデル構造 の変更	定数項補 正無し
最新データの利用・ 系列相関の修正	旅客 ⁵	性別・年齢階層別人口当 たり就業者モデル	1			
		地域間発生原単位モデル (観光)		3		
		乗用車保有台数モデル				3
	貨物	貨物原単位モデル		4		
		平均輸送距離モデル		5		
定数項補正無し	旅客	地域間発生原単位モデル (観光)				
	貨物	貨物推計を行うための全 てのモデル				6
女性の30～34歳の 免許保有率を考慮	旅客	免許保有率モデル(女性)				

- 1:最新データを追加してパラメータ推定を行った結果、パラメータの符号条件が整合せずモデル構築ができなかったため、性・年齢階層シェアを2000年現況値に固定して試算した。
- 2:男性は、最新データを追加して推計したモデルに系列相関が確認されたため、系列相関の修正も併せて行った。
- 3:系列相関修正と併せて定数項補正も外している。
- 4:系列相関の修正を行ったモデルのうち、軽工業品は現モデル、雑工業品、廃棄物は系列相関修正モデルを用いて試算した。
- 5:鉱産品、雑工業品の系列相関の修正を行ったが改善がみられないため1999年現況値に固定して試算した。
- 6:現況値に固定しているモデルを除く

将来交通需要(自動車走行台キロ)の試算ケース

次のケースで、将来交通需要(自動車走行台キロ)を試算した。

試算1:第三者調査時に行った試算

旅客モデルの最新データ利用と系列相関の修正(上記表の網掛け部分)

試算2:第三者調査後に行った試算

試算2- :旅客モデルの最新データの利用、系列相関の修正に加え、貨物の系列相関を修正したケース(上記表の対応)

試算2- :女性の30～34歳の免許保有率を考慮して、女性の免許保有率モデルの変更(女性の30～34歳の免許保有率の考慮)(対応)

試算2-(+) :上記試算2- ~ 2- の変更を行ったケース(上記表の対応 + 対応)

試算2-(+ +) :上記試算2-(+)の変更に加えて、モデルの定数項補正を行わないケース(上記表の対応 + 対応 + 対応)

参考. 全国乗用車保有率モデルについて

全国乗用車保有台数の推計（交通需要推計検討資料P71）における、東京・大阪の乗用車保有率モデルについては、人口当たり免許保有者数に加えて、世帯当たり地域内総生産を説明変数とするモデル式の方が、決定係数（ R^2 ）ダウビンワトソン比（DW）が向上する。ここでは、参考として、表 - 1 - 8における「C. 第三者調査後、新たに推定したモデル」に基づいて将来保有台数及び将来交通需要（走行台キロ）の試算を行った。

$$Y = \alpha + \beta \cdot \ln(LPOP/POP)$$

$$Y = \alpha + \beta \cdot \ln(LPOP/POP) + \gamma \cdot \ln(GRP/FAM)$$

ここで、

- Y : 乗用車保有率（世帯当たり乗用車保有台数）
- $LPOP/POP$: 免許保有率（人口当たり免許保有者数）
- GRP/FAM : 世帯あたり地域内総生産
- α, β, γ : パラメータ

表 - 1 - 8 東京・大阪の乗用車保有率モデルにおける推定結果の比較

	モデル式				R^2	DW
A. 現在のモデル		0.973	0.473		0.976	0.408
		64.714	27.074			
B. 第三者調査で推定したモデル	(系列相関修正)	0.936	0.431		0.992	1.219
		28.330	11.655			
C. 第三者調査後、新たに推定したモデル	(系列相関修正)	0.411	0.320	0.164	0.994	1.263
		2.173	6.065	2.825		

上段：パラメータ、下段：t 値

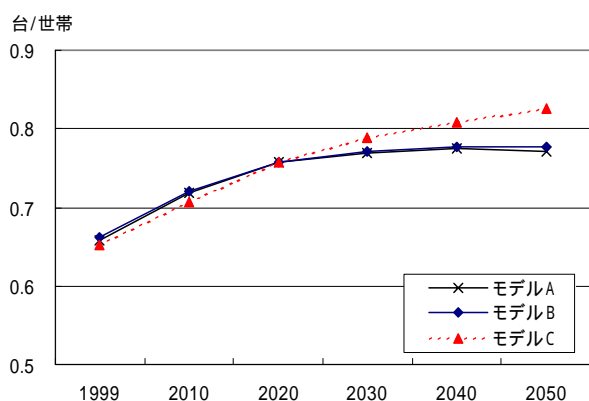


図 - 1 - 5 乗用車保有率推計結果

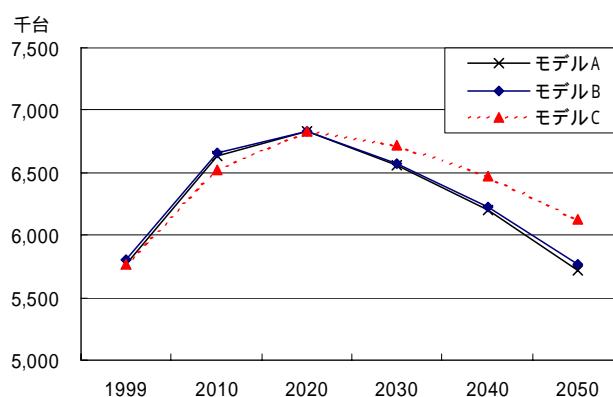


図 - 1 - 6 乗用車保有台数推計結果

モデルBとモデルCは、定数項補正を行っていない。
将来の免許保有者数は現モデルの推計結果を用いた。

(3) 指摘事項に対応した将来交通需要(走行台キロ)の試算結果

表 - 1 - 9 指摘事項に対応した将来交通需要(走行台キロ)の試算結果

	免許保有率の設定	GDP		人口	2000年 (実績値)	2010年			2020年			2030年			2040年			2050年			
		生産性	労働力 (国立社会保障・人口問題研究所の推計のうち使 用した推計)			10億台キロ	対2000年	中位ケース に対する比率	10億台キロ	対2000年	中位ケース に対する比率	10億台キロ	対2000年	中位ケース に対する比率	10億台キロ	対2000年	中位ケース に対する比率	10億台キロ	対2000年	中位ケース に対する比率	
																					10億台キロ
免許保有率の上限が88%の場合の推計値(H14.11.8委員会)																					
高位ケース	免許保有率の上限 88%	各機関の推計値の平均値	高位推計	高位推計	全車	776	833	1.074	1.002	882	1.137	1.016	891	1.148	1.034	878	1.132	1.058	874	1.126	1.091
					乗用車	515	582	1.130	1.002	628	1.219	1.012	641	1.246	1.026	635	1.234	1.051	629	1.222	1.084
					貨物車	261	251	0.964	1.002	254	0.974	1.028	249	0.956	1.053	243	0.930	1.077	245	0.938	1.111
中位ケース	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	832	1.072	1.000	868	1.119	1.000	862	1.111	1.000	830	1.070	1.000	801	1.032	1.000
					乗用車	515	581	1.128	1.000	620	1.205	1.000	625	1.214	1.000	605	1.174	1.000	580	1.127	1.000
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
低位ケース	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	低位推計	低位推計	全車	776	829	1.069	0.997	862	1.111	0.994	846	1.090	0.981	792	1.020	0.954	746	0.962	0.932
					乗用車	515	579	1.124	0.997	617	1.198	0.994	614	1.192	0.982	575	1.116	0.951	538	1.045	0.927
					貨物車	261	251	0.960	0.998	245	0.940	0.992	232	0.890	0.980	217	0.831	0.962	208	0.798	0.945
推計モデルに対する指摘事項に対応した推計結果(第三者調査時の旅客交通需要推計の試算結果(試算1))																					
a 乗用車保有台数モデルの系列相関修正	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	828	1.067	0.995	863	1.112	0.994	856	1.103	0.993	825	1.064	0.994	796	1.026	0.994
					乗用車	515	577	1.120	0.993	616	1.196	0.992	619	1.202	0.990	600	1.165	0.992	576	1.119	0.992
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
b 人口当たり就業者数現況値固定	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	832	1.073	1.000	869	1.120	1.001	863	1.112	1.001	831	1.071	1.001	802	1.033	1.001
					乗用車	515	581	1.128	1.001	621	1.207	1.002	626	1.216	1.002	606	1.176	1.002	581	1.129	1.002
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
c 地域間観光原単位モデル最新データ追加	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	831	1.071	0.999	865	1.115	0.997	857	1.105	0.994	824	1.062	0.992	792	1.022	0.990
					乗用車	515	580	1.126	0.998	618	1.199	0.995	620	1.204	0.992	598	1.162	0.990	572	1.112	0.986
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
d 旅客全修正(a-c)	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	827	1.066	0.995	861	1.110	0.992	852	1.099	0.989	820	1.057	0.988	789	1.017	0.985
					乗用車	515	576	1.119	0.992	614	1.192	0.989	615	1.195	0.985	595	1.155	0.984	569	1.105	0.980
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
推計モデルに対する指摘事項に対応した推計結果(第三者調査後に行った試算結果(試算2))																					
試算2- 試算1の変更に加えて、貨物の系列相関を修正したケース	免許保有率の上限 88%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	827	1.066	0.994	861	1.110	0.992	853	1.099	0.989	821	1.058	0.989	791	1.019	0.988
					乗用車	515	576	1.119	0.992	614	1.192	0.989	615	1.195	0.985	595	1.155	0.984	569	1.105	0.980
					貨物車	261	251	0.961	0.999	247	0.947	0.999	237	0.909	1.001	226	0.867	1.004	222	0.851	1.008
試算2- 女性の免許保有率モデルを変更したケース	免許保有率の上限 男性(25-29歳): 88% 女性(30-34歳): 93%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	833	1.074	1.002	871	1.123	1.004	867	1.117	1.006	837	1.079	1.009	809	1.043	1.011
					乗用車	515	582	1.131	1.003	624	1.212	1.006	630	1.224	1.008	612	1.188	1.012	589	1.144	1.015
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000
試算2-(+) 試算2におけるの変更を行ったケース	免許保有率の上限 男性(25-29歳): 88% 女性(30-34歳): 93%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	829	1.068	0.997	864	1.114	0.996	858	1.106	0.995	828	1.068	0.998	799	1.030	0.998
					乗用車	515	578	1.123	0.995	617	1.199	0.995	620	1.205	0.993	602	1.169	0.996	577	1.121	0.994
					貨物車	261	251	0.961	0.999	247	0.947	0.999	237	0.909	1.001	226	0.867	1.004	222	0.851	1.008
試算2-(++) 試算2-(+)の変更に加えて、定数項修正を行わないケース	免許保有率の上限 男性(25-29歳): 88% 女性(30-34歳): 93%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	825	1.063	0.992	860	1.109	0.991	853	1.100	0.990	824	1.062	0.993	795	1.024	0.992
					乗用車	515	578	1.123	0.995	617	1.199	0.995	621	1.205	0.993	602	1.169	0.996	577	1.121	0.994
					貨物車	261	247	0.945	0.983	243	0.930	0.981	233	0.892	0.983	222	0.851	0.985	217	0.833	0.987
東京・大阪の乗用車保有率モデルの説明変数を人口当たり免許保有者数と世帯当たり地域内総生産に変更したケース(参考試算)																					
参考試算 東京・大阪の乗用車保有率モデルのみを変更したケース	免許保有率の上限 男性(25-29歳): 88% 女性(30-34歳): 93%	国土交通省で推計した値(標準ケース)	中位推計	中位推計	全車	776	831	1.072	1.000	868	1.119	1.000	862	1.111	1.000	831	1.072	1.002	802	1.034	1.001
					乗用車	515	580	1.127	0.999	620	1.205	1.000	625	1.214	1.000	606	1.177	1.002	582	1.130	1.002
					貨物車	261	251	0.962	1.000	247	0.948	1.000	237	0.908	1.000	225	0.864	1.000	220	0.844	1.000

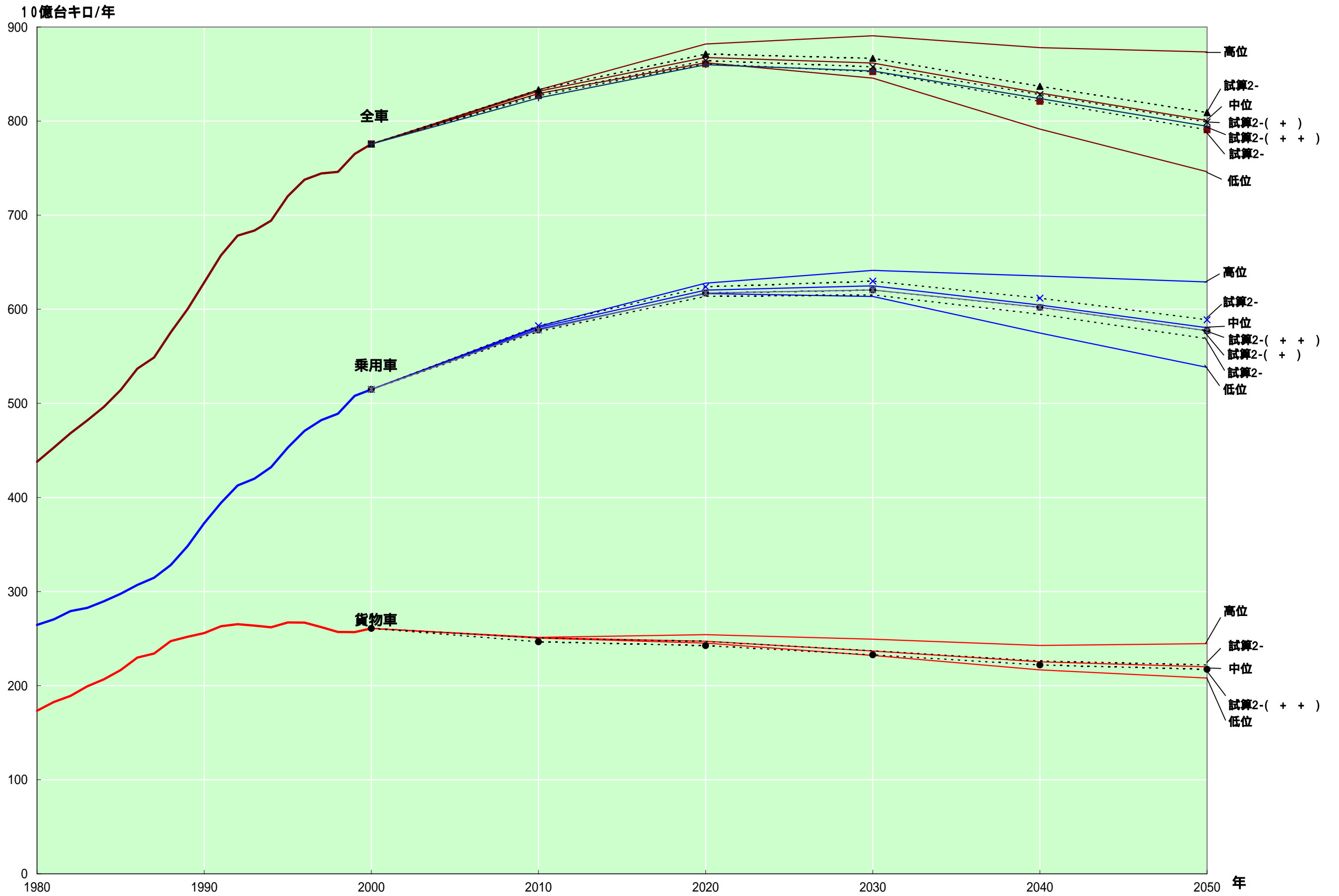


図 - 1 - 7 指摘事項に対応した車種別走行台キロ推計値

平成 14 年 12 月 2 日

「将来交通需要推計」検討結果報告書

東北大学 森杉 壽芳
横浜国立大学 井上 徹
日本経済研究センター 上村 淳三

交通需要推計検討結果

1 始めに

旅客推計において、地域・年齢・性別・免許保有などの属性を使って、時系列推計が可能なものについてはほぼすべての変数について時系列推計を試み、社会経済情勢の変化に対応した道路生成交通量の予測を行うことを試みている本予測手法に関しては高く評価したい。貨物推計については、旅客ほど成功したとはいえないが、品目別推計を導入している。このようなきめ細かい分析手法については旅客と同様に高く評価したい。しかし、個々の推定・推計に関しては、以下に述べる問題点があるので、今後も継続的に再推定・再推計を行うことを希望する。

A

2 推計・推定に関する問題(参考資料 - 1、参考資料 - 2、参考資料 - 3、参考資料 - 4)

A. 推計開始時点では利用不可能であったが現時点で利用可能なデータをすべて使っていない以下に示すモデルについて、再推定を行った。

旅客推計

性別年齢階層別の人口当たり就業者数モデル (p.36,37)

地域間発生原単位モデル(観光等目的原単位モデル) (p.33,34)

注1:()内は、「交通需要推計資料 11月」のページを示す。

B. 時系列データの推定において、誤差項の系列相関(参考1参照)とその推定値に対する影響を考慮していない以下に示すモデルについて再推定を行った。

1) 再推定し総台キロの再推計を行ったもの

旅客推計 全国世帯あたり乗用車保有率モデル (p71-73)

2) 再推定のみを行ったもの

貨物推計

鉱産品 平均輸送距離モデル(営業用普通貨物車) (p.112)

雑工業品 貨物輸送原単位モデル(p.85) 平均輸送距離モデル(営業用普通貨物車) (p.112)

軽工業品 貨物発生原単位モデル(p.85)

廃棄物輸送トン数推計モデル(p.85)

B

C.定数項補正 予測にあたっては 1999 年を基準年として、この時点におけるデータと予測値が一致するように定数項補正がなされている。このような処理はほとんどすべての予測において行われているが、その根拠についても、いかなる形で補正を行うべきかについても合意があるわけではなく、その妥当性の検討も行われていない。今後、基準年の取り方と定数項補正のあり方についての検討が必要である。

A

3 推定結果に対する評価：現推計値の推計プロセスでは様々な推定が行われているが、決定係数、t 値、誤差項における系列相関の有無などの推定結果からみて、結果が良好なもの、良好とはいえないが許容可能なもの、改善が必要なもの、改善を試みても改善しないケースがあった。ここでは一部の良好とはいえないものについて再推定を行ったので、その結果を例示する。(参考資料 - 4)

- ・良好ではないが許容 軽工業品 貨物輸送原単位モデル
 R^2 .335 DW 1.410
- ・系列相関修正を行い改善 廃棄物輸送トン数モデル
 R^2 .14 .33 DW 1.070 1.755
- ・改善しないケース 雑工業品 平均輸送距離モデル(営業用普通貨物車)
DW 0.32 系列相関修正の結果説明変数が有意でなくなった。(現況値固定を推奨)

注 2：DW (ダウソウの統計量) は、系列相関の指標で 0 から 4 の値をとり、2 に近い程良い。(参考 1 参照)

なお、以上の例示に示す対処方針の基準は以下の通りである。すなわち、適切な推定モデルの選択、誤差項の系列相関修正などの改善努力を、すべてのモデルにおいて、継続的に行うことが重要と考える。そして、系列相関、決定係数、t 値、係数の符号などに関して許容しがたい推定結果となる場合は、現況値を固定した予測を行う方が危険が少ないと判断する。本来、係数の t 値が一定の水準以上 (通常 5%) で有意とならない場合、係数が 0 であるという帰無仮説を棄却できないので、その係数に対応する変数を、将来予測に用いるのは危険である。但し、データ利用の制約もあるので、合理的理由により係数の符号が確定できる場合は、片側 10% で有意となることが最低条件であると判断した。また、 R^2 が低い推定式による予測は精度が低いことに配慮し、最終的な推計結果に対して大きな影響を与える変数については、信頼区間に基づくいくつかのケースについて推計を行うことが望ましいと考える。

A

4 旅客に関する再推計値（参考資料 - 1、参考資料 - 2、参考資料 - 3）

A.現時点で利用可能なデータをすべて利用した再推計を行ったもの

- ・性別年齢階層別の人口当たり就業者数モデル (p.36,37)
ただし、再推定では、推定結果が良好でなかったため、現況値固定ケースを再推計
- ・地域間発生原単位モデル（観光等目的原単位モデル） (p.33,34)
観光等目的原単位に対する1人当たりGDPの係数が、「交通需要推計 11月」の値に比べて、男性では1/2(0.000153)、女性では2/3(0.00030)となった。

B.誤差項の系列相関を修正した再推計を行ったもの

- ・全国世帯当たり乗用車保有率モデル（全国） (p.71-73)
世帯当たり乗用車保有台数に対する免許保有率（対数）の係数が、資料該当ページの値に比べて、東京・大阪では約10%、その他都道府県では約20%小さくなった。
- ・地域間発生原単位モデル（観光等目的原単位モデル 男性） (p.33,34)
男性の推計について系列相関修正を行った。修正前との比較は以下の通り。
 R^2 0.361 0.516 係数 0.000153 0.000129 DW 0.885 1.198

C.今回指摘事項に基づく再推計値と現推計値(中位ケース)

再推計値と現推計値の関係（表1）を、2020年時点で整理すれば、以下のようになる。

- ・世帯当たり乗用車保有比率の再推計による乗用車走行台キロの減少率は0.7%である。（なお、乗用車保有台数合計は全予測期間でほぼ5%減少する。cf. 参考表）
- ・人口当たり就業者数を現況値に固定した場合、2020年で乗用車走行台キロは0.2%増加するが、総人口をコントロールしており、本来大きな影響は与えないと思われる。
- ・地域間観光原単位の再推計は、観光トリップの比率が低い(3%程度)にもかかわらず、乗用車走行台キロを2020年で0.4%程度減少させている。

D.全体評価

乗用車保有比率、人口当たり就業者比率、観光原単位をすべて修正した後の再推計値は、原推計値(中位ケース)に比べて2010年で0.8%、2020年で1.1%、2030年で1.5%、2040年で1.6%、2050年で2.0%乗用車走行台キロを低くした。しかし、この再推計値は、指摘した事項のすべてを反映した再推計値ではない。系列相関等の問題があるモデルの再推定と、その結果を反映した感度分析を行わない限り、総走行台キロに対する各変数の効果を把握することは困難である。従って、提言に示すように、必要なモデルについては再推定が望まれる。

提言

1. 推計の基礎的条件の整備が必要

今回の推計は、従来に比べてよりきめ細かい推計を試みており、その姿勢は継承されるべきであり、その内容を一層充実させるべきであると考え。そのためには以下のような条件が整備される必要があろう。

C

各種交通施設整備構想などの政策シナリオと GDP、人口、地域別社会経済指標などの基礎的なマクロ変数の予測値が与えられることが必要である。また、そのマクロ変数の予測値について、その妥当性を予め検討しておくことが必要である。この作業は、政府の各部門で予測を行うに当たって必要となるので、政府の共通した当面の予測値を提示しておくことが望ましいと考える。

E

また、マイクロ・マクロの基礎的データの整備、基礎的調査の一層の充実、及びそれらのデータの効率的利用を図るべきである。例えば、PT 調査、自動車 OD 調査等を有機的に結合したデータベースの作成・蓄積、地域別・性別・年齢別・就業別人口などの基礎データの整備が必要である。

さらに、地域間発生原単位モデル（観光等目的原単位モデル）などでみられたように、推計開始時点でのデータに基づく推定値が、最新のデータに基づく推定値と大きく異なることがあるので、その時点で利用可能なすべてのデータを用いて、推計を更新していくことが必要であり、そのような更新を可能とするシステムの構築が望ましい。

F

2. 系列相関処理のマニュアル化

今回作業の特徴の一つは、時系列分析による原単位をはじめとする各種モデルの推定にある。そのパラメータ推定に当たり、決定係数や t 値などは考慮されているが系列相関を考慮していないために、係数が過大、過小、不安定になっている場合が見られた。上記 I で示したように、系列相関を考慮すると、係数の安定度も適合度も飛躍的に上昇する可能性があるため、全ての時系列推定において、系列相関の有無の判定、及び必要に応じた系列相関修正を、作業マニュアル化することを推奨する。（参考 I 参照）

3. モデルの構造について

モデルの構造方程式に関してはさまざまな見解があり、正しいモデル構造というものも存在するとしても、提示することは困難であると考え。しかし、今回の再推計シミュレーションで判明したことであるが、乗用車保有台数と乗用車走行台キロの間の感度が低すぎるような印象を受けた。この点については、両者共に重要なモデル出力であるので、モデル構造の再検討が必要であらう。

参考1 誤差項の系列相関について

例えば、変数 y の動きを変数 x の動きで説明するため $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$ という回帰式を設定し、 α 、 β を最小二乗法で推定したとする。この場合、 u は、 y の動きのうち x で説明できない部分であり、誤差項（攪乱項）と呼ばれる。

時系列データで最小二乗法を行う前提条件の一つは、時点の異なる誤差項の間の相関が0であることである。これに対して、時点の異なる誤差項の間の相関が0ではない場合、誤差項に系列相関があるという。

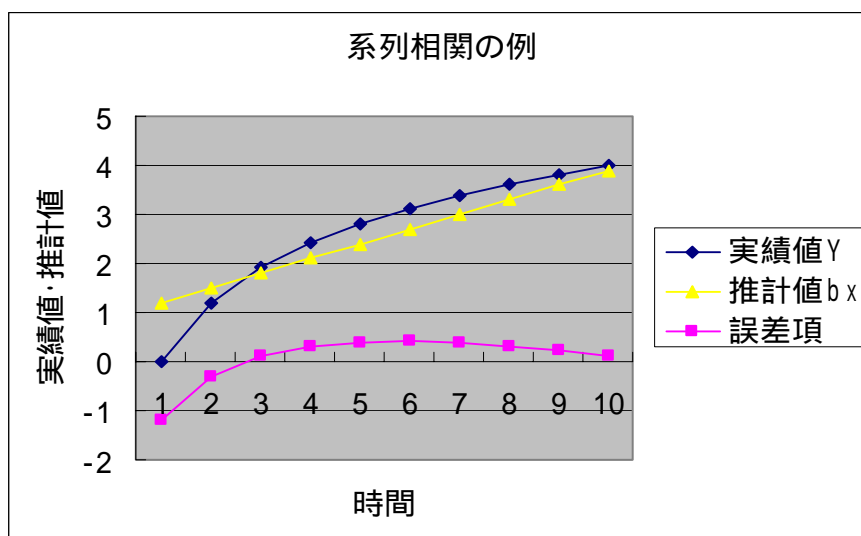
系列相関とは、今日起きた x では説明できない y の動きが、明日の x では説明できない y の動きに影響を与えるということである。（例 ワインの需要を価格と所得で説明したとする。ある年からボージョレヌーヴォーが大ブームとなり、翌年以降もそのブームが続いたとすれば、これは、価格と所得で説明できない要因が何年も持続したということであり、推定上は、誤差項に系列相関が発生している状況である。）

誤差項に強い系列相関がある場合（例えばダービンワトソン統計量 DW が 0.3）

通常最小二乗法で推定結果 = 決定係数 R^2 、 t 値、推定された係数の値などは、信頼性が低いものとなる。（ヌーヴォーの大ブームは、価格と所得が同じでもワインの購入量が以前より増えるということであり、その変化の前後を同一とみなして、最小二乗推定した価格・所得の係数は、妥当な値とならない可能性が高い。）

下図は、変数 Y を x に回帰し、傾きを b と推定した場合を簡略に図示したものである。誤差項のプロットが、このように滑らかな波を描く場合が、典型的なプラスの系列相関であり、この図の場合は、傾き b は過大推定となっている。

マクロ時系列データの推定では、系列相関が生じやすく、その推定結果を将来予測に用いる場合は、通常以上に系列相関に対する注意を払うべきである。また、いくつかの再推定の結果からも明らかなように、簡単な系列相関修正で、推定結果が大きく改善するケースも多いことを認識すべきであろう。



参考2 免許保有率の影響について

免許保有率の影響について、参考資料 - 6 による現推計値(中位ケース)と当初推計値(7月18日委員会提出)の感度分析の説明を受けた。当初推計と現推計は、次の3点で異なる。

1. 免許保有率の最大値 (Rate Max) 95% 88%
2. 将来失業率の設定
3. 予測基準時年 1990年 2000年

乗用車走行台キロについて、現推計値を1とした場合、当初推計値と、上記2., 3.を現推計と同じ条件としRate Maxのみ95とした推計値は、以下のようなになる。

年	2020	2030	2050
当初推計値 / 現推計値	1.040	1.056	1.086
1. のみの変更(Rate Max = 95 のみの効果)	1.010	1.020	1.038

したがって、当初推計と現推計の乖離に対するRate Max=95の寄与率(Rate Max=95のみの効果による乖離 / 当初推計値と現推計値の乖離)は、25%から40%程度である。寄与率は時間を追って増加しているが、予測期間内では他の要因の寄与率が相対的に大きい。

G

なお、女子30 - 34歳では2001年に保有率が89%となっているので、この年齢階層で女子のRate Maxを推計すれば、90%程度になると思われる。

森杉、井上、上村の個別コメント

【森杉 壽芳】

1. これまでの推計値の予測精度：20年、15年、10年、5年後の予測値である2000年でみると9、10、11、12次五計では全て旅客は過小、貨物は過大となっている。合計では9、10次が過小、11次の中、12次が過大となっている。今回のモデル開発においてこのような傾向が補正されているか否かの検討が望まれる。この要因分析は報告書でも行われているが当該要因となったモデルにおける過大または過小となった原因そのものまでの分析がほしい。
2. 生成原単位分析：生成交通予測における主要な焦点の1つは発生源単位である。過去の発生原単位のクロスと時系列をプールしてその変化の要因分析を試みるとこのモデルのコア部分である発生原単位の変化や予測に対する精度に関して様々な知見が得られるのではないかという印象を受けた。

D

3. 分担率モデルと同時決定モデル構築：今回の予測モデルにおける各種の改良のなかではトリップエンド型の分担率モデルが精緻化されたと考える。しかし、その説明変数には、将来予測が著しく困難な変数や保有率と分担率などのように本来同時決定すべき変数を含んでいる。もう少し説明変数を減少して同時決定型のモデル構造にすることを検討することが望まれる。
4. ミクロ経済学的アプローチと評価への適用：このモデルは需要予測とともにマクロ道路政策（場合によっては総合交通政策）の効果分析にもそのまま使うことが考えられる。当面の予測作業に対しては現在のモデルを続ける意外にないが、平行して、動的な応用一般（不）均衡分析のフレームづくりとその計算試行をすることにより、より経済理論に基づく予測に加えて政策評価を行うことができるモデルの開発の検討が望まれる。

【井上 徹】

1. 推計・推定上の問題

本推計は、従来の交通需要推計からは一步踏み込んだものといえよう。特に旅客推計において、地域・年齢・性別・免許保有などの属性ごとの違いに配慮すると同時に、社会経済の構造変化に対応しうる時系列推計を組み込んでおり、このような推計の基本思想は継承されるべきものと考ええる。

その一方、本推計は、従来の推計であまり意識されてこなかった推計・推定上の問題を含んだままである。以下、推定・推計上の問題点を挙げる。

- ・誤差項の系列相関に対する配慮（ 交通需要の検討結果，参考 ， 提言2．参照）

B

・定数項補正（現況値補正）

本推計（現推計）では、免許保有率以外のすべての変数で定数項補正（現況値補正）が行われている。定数項補正は、本来行うべきでないと考ええる。定数項補正が必ずしも誤りではない場合はあるが、それはいかなる場合にも行ってよいということではない。

定数項補正を行うならば、1) 事前に定数項補正を行う場合の判断基準を定め、2) それを明示し、3) その判断基準に照らして補正を行うべきであろう。

また、その場合も、少なくとも、最終的な推計結果に大きな影響を与える変数については、定数項補正前、定数項補正後の双方の値を示すべきである。

D

・同時方程式バイアス（内生変数と外生変数，先決変数）

同時方程式バイアスとは、参考 の例でいえば、誤差項 u と説明変数 x に相関がある場合、最小二乗推定された x の係数がバイアス（偏り）を持つことをさす。同時方程式バイアスの問題については、モデルの理論的構造と関係するので、 u と x の相関は触れなかったが、推定上の問題としては、系列相関より遙かに深刻な問題である。なぜなら、同時方程式バイアスが存在するならば、最小二乗推定された係数は一致性すら持たないからであり、この場合は、係数の大きさはもちろん、符号すら信頼できない。

例えば、今回再推定を行った世帯あたり乗用車保有台数モデルは、免許保有率を説明変数として通常の最小二乗法で推定している。これは、「免許の保有が乗用車の保有を決める」というモデルである。しかし、免許の保有・取得と乗用車の保有は同時決定である場合や、乗用車の保有が免許の取得を促す、という逆の因果関係も十分考えられる。乗用車を1台買い増したので（誤差項 u ）家族が新たに免許を取得した（説明変数 x の変化）ような場合である。この場合、 x と u が相関を持つので、同時方程式バイアスが存在する可能性が高い。他の推定（例 交通機関分担率モデル）でも、同時方程式バイアスの存在が疑われる変数を含むものがみられ、この点についてはほとんど考慮されていないと思われる。

・地域別人口の想定(p.42)の推計は、理論上は、SUR (Seemingly Unrelated Regression 見かけ上相関のない回帰) を用いた方が効率的であろう。

D

2. モデルの理論的構造について

・乗用車保有台数について

本推計においては、免許保有率がまず推計され、その免許保有率に基づいて乗用車保有台数が推計され、乗用車保有台数は、自動車の交通機関分担率を説明する変数として乗用車走行台キロに影響する、という構造となっている。推計としてはやむを得ないこととも思われるが、この決定関係の現実的妥当性を検討すべきであろう。

・マイクロ・ファウンデーション、及び内生変数と外生変数、先決変数

この推計に限らず、従来の推計に共通することであるが、違和感を覚えるのは、同時決定、もしくは決定関係が逆とも思える推定式がみられることである。このことは、経済学でいうマイクロ・ファウンデーション(ラフにいえば、経済主体の意思決定に基づく変数間の関係)が不明確であるか、あまり考慮されていない、という違和感といってもよい。

この点は、重要な問題であると考える。例えば、価格変数の重要性は、最近より高まっていると考えるが、マイクロ・ファウンデーション的な視点を持たない限り、明示的に推計に加えることは困難であろう。

推計全体をカバーする統合的なモデルを提示することは困難であり、またそのようなモデル自体が構築できるかどうかすら今後の研究を待たなければならないことであるが、現実的な意思決定における変数の決定関係を考慮した推計が必要であると考える。

また、理論的な意思決定モデルや最適化モデルがないとしても、同時決定と考えられる変数(その意思決定問題における内生変数)については、同時方程式バイアスを考慮した推定を行うべきであろう。その場合には、その変数が決定される際の外生変数、もしくは先決変数について検討し、通常の最小二乗法を行うのであれば、説明変数として外生変数、もしくは先決変数を選択すべきである。

【上村 淳三】

E

旅客交通需要の推計にあたって、地域内、地域間両方の需要予測に各種属性別人口に発生原単位を掛ける方式がとられている。旅客交通需要の大半を占める地内発生原単位の推計にはさらに、平日・休日別、地域別、個人属性別などに分けた人口に同じ属性別発生原単位を掛けるなど、すべての旅客交通需要について、その規模と配分両面での推計の基本になっているのが発生原単位である。その原単位は、10年に一度行われるパーソントリップ（PT）調査で決められる。

PT調査を基礎にした旅客交通需要から、乗用車分担率モデルを通じて乗用車走行台キロが推計される。一方で、人口とGDP(国内総生産)の予測値から、主としてトレンド推計によって、全機関旅客輸送人数、乗用車旅客輸送人数を通じて乗用車走行台キロが推計される。両系統で推計された乗用車走行台キロが調整されるとは言うものの、通常GDPを通じた予測のズレが大きいとみられることから、旅客交通需要の規模、内容がPT調査によって左右されることは否定できない。

PT調査は、首都圏30万世帯、全国98都市のそれぞれから500世帯を無作為抽出するなど大規模なものであるが、それだけに標本抽出誤差の数倍に達するとみられる実査誤差（調査会社の体質、調査票の不備、調査員のチーティングなど、標本抽出誤差以外のすべての誤差。一般に調査標本数が多くなるほど大きくなる）の影響は大きい。旅客需要の規模自体が、調査誤差（標本抽出誤差と実査誤差の合計）の支配下にあるといっても過言ではない。問題は調査誤差を抑制する手段がとられていないことにある。完全な方法はないが、調査結果のクロスセクション分析を蓄積することで異常値をチェックする例は広く使われている。地域間または前時点と比べた分析結果の急激な変化は、調査誤差の存在を疑わせ、誤差縮小の機会を与えるからである。

またクロスセクション分析の強化は、需要予測のミクロ的基礎を強化するのにも役立つと思われる。一例をあげると、今回運転免許保有率の推計が問題になったが、より基本的で需要予測の本質に関わるのは、免許保有者がどれだけ実際に運転をするかであろう。高齢者ほど免許を持っていても運転しなくなるし、女性ほどペーパードライバーが多い。その傾向は都市部ほど強くなることが予想される。

現在この種のデータはないが、こうしたデータの蓄積と公開が需要予測の正当性を実感させるのに役立ち、予測精度を高めるマイクロデータとしても活用できることになるだろう。

また免許保有者の運転率（非ペーパードライバー率といってもよい）の変化による交通需要への影響は、すべてPT調査に基づいた発生原単位に反映されることになっているが、それはあくまでPT調査が完全で誤差がないことを前提にしている。誤差のない調査はありえないことを指摘したい。