

長期交通需要推計の考え方の整理

平成15年2月24日(月)

1．道路計画における交通需要推計の目的と具備すべき要件の整理

道路計画における交通需要推計の目的と、それに対応して使用される具体的な指標を整理する。また、これらの整理を踏まえ、交通需要推計モデルを構築するうえで、何が具備すべき要件であるかを整理する。

1 - 1．道路計画における交通需要推計の目的と使用される具体的指標

道路計画は、これまで五箇年計画として5年ごとに計画が見直されてきている。この道路計画の見直しに伴って、交通需要推計も5年ごとに、全国の将来交通需要（自動車走行台キロ）から路線別交通量に至る全体の見直しを行ってきている。

道路計画における交通需要推計の主な目的は、以下の～に示される。これらの目的は大別すると、「道路網計画の策定や必要施設量を決定するため」と「道路計画による採算性や環境、B/C、サービス水準を評価検討するため」の2つに分類される。

このように、道路計画における交通需要推計は、計画の立案及び意志決定に際して、合理的判断を行うための基礎データを得る作業である。

道路計画におけるネットワーク・構造規格の決定

20年～30年後の将来分布交通量に基づいて、将来の路線別交通量を推計し、道路の設計の基礎となる計画交通量を定め、必要とされる道路ネットワーク及び必要車線数、幾何構造の決定を行う。

有料道路の償還計画

20年～30年後の将来分布交通量に基づいて、収入の基本となる有料道路の利用交通量を推計し、50年後の長期的な交通量の伸び（道路公団は全国の自動車走行台キロの伸び、本四公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団は対象となるブロック別の自動車走行台キロの伸び）に基づいて償還計画を策定する。

環境アセスメント

20年～30年後の将来分布交通量に基づいて、将来の路線別交通量を推計し、環境への影響予測の基本となる計画交通量を定め、環境影響評価を行う。

評価システムでの活用

20年～30年後の将来分布交通量に基づいて推計される将来の路線別交通量と、路線別交通量とともにモデルから算出されるゾーン間所要時間等、交通サービス指標に関する基礎データから、B/C等の個別事業評価、アウトカム指標等の政策評価に活用する。

具体的に使用される交通需要推計指標は、有料道路の償還計画においては、50年後の全国あるいは地域ブロックの自動車走行台キロの伸び率が使用されるものの、他の道路計画における交通需要推計の目的は、大部分が20～30年後の将来分布交通量に基づく路線別交通量の推計が基本となっている（図1-1参照）。

このように、交通需要推計の目的に対応して使用される交通需要推計指標は、20～30年後（償還計画においては50年後）の将来を目標年次としているため、交通需要推計については、長期的な将来推計が必要となる。

但し、路線別交通量については、表1-1に示すように、交通需要推計の目的によって、使用される路線別交通量の単位（台/日と台/時）や車種区分が異なる。しかし、20～30年後の将来を目標年次とする路線別交通量について、車種特性や時間特性を反映させて推計することは困難である。そのため、将来目標年次における車種別や時間帯別の路線別交通量は、対象となる地域や路線の特性より、別途車種構成や時間変動を想定し、それに基づいて日単位の将来路線別交通量より算出している。

有料道路の償還計画や広域の道路網計画の策定においては、全国あるいは地域ブロックのマクロ的な社会経済状況等が、使用する交通需要推計指標に大きく影響するため、全国の将来交通需要（自動車走行台キロ）から路線別交通量に至る全体の見直し（5年ごと見直しを実施）が必要となる。

しかし、個別の特定路線を対象とした道路の新設や拡幅、交差点の改良、個別地区の開発計画の見直し、局所的な沿道の環境アセスメントの実施等については、全国あるいは地域ブロックの将来交通需要（自動車走行台キロ）推計にフィードバックせずに、特定地域を対象とする将来のゾーン別の発生・集中交通量や路線別交通量の見直しによって、計画の策定や評価が十分に可能と言える。

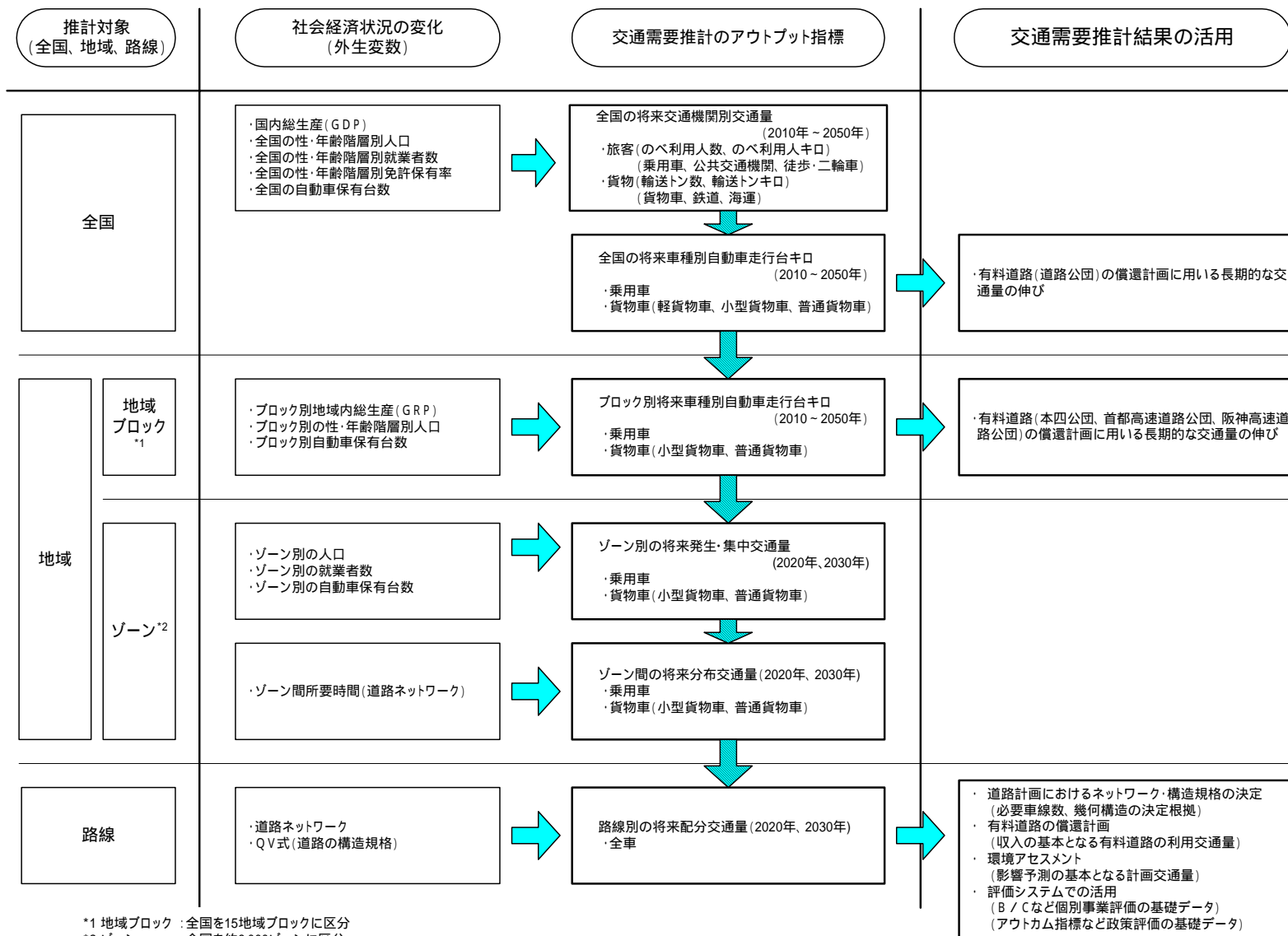


図1 - 1 道路計画における交通需要推計の目的と使用される具体的指標

表 1 - 1 具体的に使用される交通需要推計指標とそれに基づく計画・設計への活用

道路計画における交通需要推計の 主な目的	使用される具体的指標	具体的指標に基づく計画・設計への活用
道路計画におけるネットワーク・構造規格の決定	将来の全車種路線別交通量（台／日） ・車種区分：全車種 ・20～30年後の将来を目標年次とする	1) 道路整備の必要性を検討し、道路網計画を策定する。 2) 道路の新設又は改築に関する計画（必要車線数、幾何構造の決定）を策定する。 3) 平面交差・立体交差の計画と設計を行う。
有料道路の償還計画	将来の車種別路線別交通量（台／日） ・車種区分：3車種（乗用車、普通貨物車、小型貨物車） ・20～30年後の将来を目標年次とする 将来の走行台キロの伸び（台キロ／年） ・車種区分：3車種（乗用車、普通貨物車、小型貨物車） ・50年後の将来を目標年次とする	1) 交通量と料金から算出される収入等と建設費・管理費等の支出より収入・支出計画を作成し、財務分析を行う。
環境アセスメント（大気質、騒音、振動等）	将来の車種別時間帯別路線別交通量（台／時） ・車種区分：2車種（小型車、大型車） ・20～30年後の将来を目標年次とする	1) 道路事業の実施に際し、大気質、騒音、振動等の環境要素を対象として、予測及び評価を行う。
評価システムでの活用（B/C等）	将来の車種別路線別交通量（台／日） ・4車種（乗用車、バス、普通貨物車、小型貨物車） ・20～30年後の将来を目標年次とする ゾーン間所要時間	1) 道路事業の実施に際し、走行時間の短縮、走行費用の減少、交通事故の減少に関する便益と、事業費、維持管理費の費用から、費用便益分析により評価を行う。

1 - 2 . 道路計画における交通需要推計モデルが具備すべき要件とこれまでの取り組み

(1) 道路計画における交通需要推計モデルが具備すべき要件

先に示した道路計画における交通需要推計の目的を踏まえると、交通需要推計モデルが具備すべき要件は、以下のように整理される。

長期にわたる道路計画に資するため、長期的な将来交通需要に影響を与える社会経済状況の変化を反映した推計ができること
計画案の策定や評価の説得性を高めるために、論理性、客観性を持った推計ができること

(2) 具備すべき要件に対応した交通需要推計の取り組み

上記の交通需要推計モデルが具備すべき要件に対応し、今回の道路計画における将来交通需要推計では、以下のような取り組みを行った。なお、今回の交通需要推計は、現在の新道路整備五箇年計画(平成10年度から平成14年度の計画期間)に続く、平成15年度からの新たな道路計画における将来交通需要推計である。

「長期にわたる道路計画に資するため、長期的な将来交通需要に影響を与える社会経済状況の変化を反映した推計ができること」に対応した取り組みを以下に示す。

- 1) 現在の道路整備五箇年計画までに至るこれまでの道路計画における将来交通需要推計は、20年～30年後を目標年次とする将来交通需要推計を行ってきた。しかし、平成15年度からの新たな道路計画における交通需要推計においては、20～30年後の将来交通需要推計に加え、有料道路の償還計画をはじめとする長期的な道路計画の検討に資するため、2050年までの長期交通需要推計を行った。
- 2) 現在の道路整備五箇年計画までに至るこれまでの道路計画における将来交通需要推計は、全国一律の交通量のトレンドによって推計を行っていた。しかし、平成15年度からの新たな道路計画の交通需要推計においては、全国一律の交通量のトレンドによる推計だけでは、十分に反映されない人口の減少、高齢化の進行等、将来の社会経済状況の変化を反映するため、従来の交通需要推計モデルを改良した(資料5のP3、P4参照)。

「計画案の策定や評価の説得性を高めるために、論理性、客観性を持った推計ができること」に対応した取り組みを以下に示す。

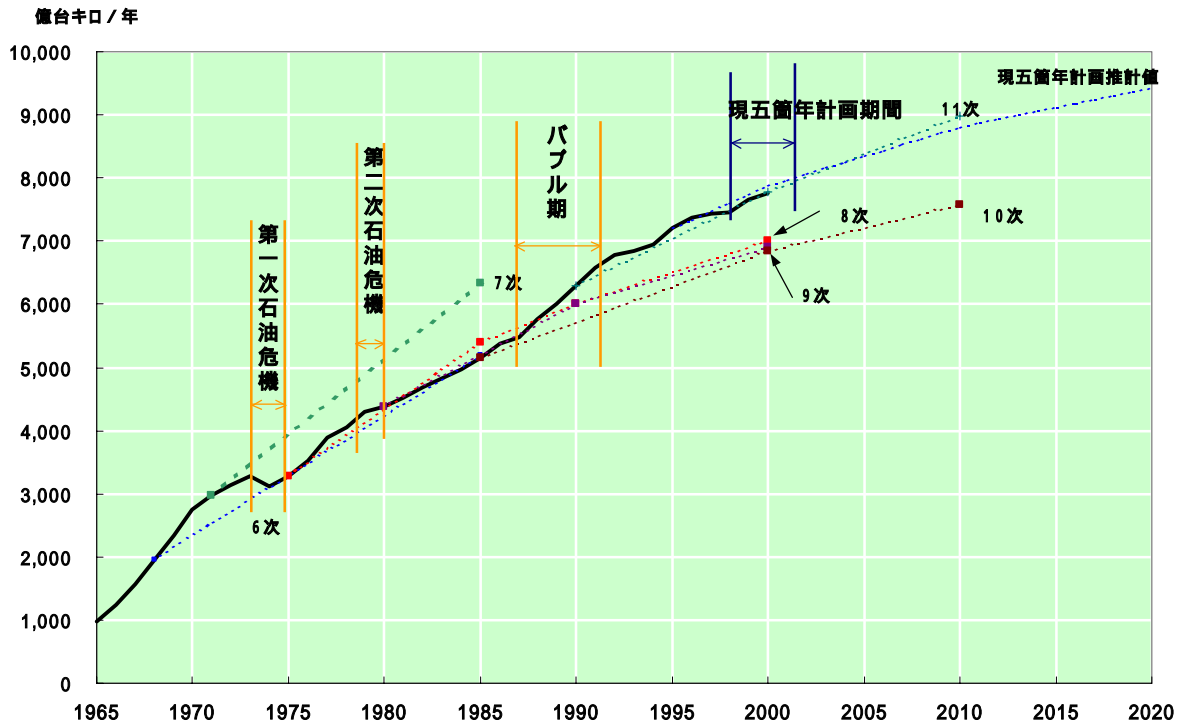
- 1) 平成15年度からの新たな道路計画における今回の交通需要推計を含め、これまでの交通需要推計は、5年ごとに策定される道路計画に従って、5年ごとに、全国の将来交通需要(自動車走行台キロ)から路線別交通量に至る全体の見直しが行われてきた(図1-2、表1-4参照)。この5年ごとの交通需要推計の見直しによって、道路交通センサス等の最新の交通行動データを使用したモデルの更新・改良や、人口やGDP等の将来社会経済状況に関する最新の見通しに基づいた推計が可能となり、交通需要推計に関する論理性、客観性をより高めることができる。

表 1 - 2 将来交通需要推計の実施状況（国土交通省関連）

		平成12年10月 運 政 審	平成14年5～6月 航 空	平成14年6月 道 路	平成14年11月 港 湾
前提条件		経済成長率： 2001～10年度 2.0% 人口： 2010年 12,762万人	統一の計画フレーム に基づき実施	統一の計画フレーム に基づき実施	統一の計画フレーム に基づき実施
予測値	国内	全国旅客輸送量(人、人扣) 航空、鉄道、自動車 旅客船の機関別 全国貨物輸送量(ト、ト扣) 鉄道、自動車、海運 航空の機関別	全国航空旅客輸送量(人) 全国航空貨物輸送量(ト) 参考値 大都市圏拠点空港等、国内 地域ブロック別の需要	全国乗用車交通量 (走行台扣) 全国貨物車交通量 (走行台扣)	全国内貿総貨物量(ト) 全国内貿ユニットロード 貨物量(ト)
	国際	全国旅客輸送量(人) (航空、旅客船の機関別) 全国貨物輸送量(ト) (航空、海運の機関別)	全国航空旅客輸送量(人) 全国航空貨物輸送量(ト) 参考値 国際拠点空港の需要、 海外方面別の需要	—	全国外貿総貨物量(ト) 全国外貿コンテナ個数(ト)
今後の予定			個別の空港の将来予測は 別途実施	個別の道路の将来予測に 使用	個別の港湾の将来予測は 別途実施

表 1 - 3 国土交通省の計画フレームについて（平成 14 年 6 月）

社会経済フレーム		将来値の設定の考え方	将来の設定値
人口 フ レ ー ム	全 国 人 口	「日本の将来推計人口」（国立社会保障・人口問題研究所 平成14年1月推計）の中位推計	2007年 12,773万人、2012年 12,711万人 2017年 12,551万人、2022年 12,300万人
	都道府県人口	「都道府県の将来推計人口」（国立社会保障・人口問題研 究所、平成14年3月推計）	
国内 経 済 フ レ ー ム	実質経済成長率	2002～2010年度： 「構造改革と経済財政の中期展望」（平成14年1月 25日閣議決定）及び参考資料（内閣府作成） 2011～2025年度： 国土交通省の推計値	2002年度 0.0%、2003年度 0.6% 2004年度 1.5%、2005年度 1.5% 2006年度 1.6%、2007～10年度 1.9% 2011～15年度 1.5%、2016～20年度 1.3% 2021～25年度 1.0%
	実質県内総生産	全国の実質経済成長率の推計及び都道府県別人口の推計を もとに推計	
そ の 他	海外実質経済成長率	2010年まで 合衆国 大統領府行政管理予算局の想定値(2001年) その他 「アジア経済1999」（経済企画庁 1999年） 2011年以降 「2020年の世界経済」（O E C D 1997年）	
	為替レート	現状値を参考に設定	130円/ドル



「交通需要検討資料（平成 14 年 11 月道路経済調査室）（P 3）」より抜粋
 図 1 - 2 過去の道路整備五箇年計画における将来交通需要推計の見直し

表 1 - 4 過去の道路整備五箇年計画における将来交通需要推計の見直し
 （10 億台キロ/年）

		推計作業を行 った年	推計 基準年	基準年 実績値	推計年次における推計値					
					1985年	1990年	1995年	2000年	2010年	2020年
実績値	全車	-	-	-	514	629	720	776		
	乗用車				217	373	453	515		
	貨物車				298	256	267	261		
第6次	全車	1970年	1968年	195	520					
	乗用車									
	貨物車									
第7次	全車	1963年	1961年	297	633					
	乗用車									
	貨物車									
第8次	全車	1977年	1975年	344	540	600		700		
	乗用車									
	貨物車									
第9次	全車	1982年	1980年	438		600		690		
	乗用車			265		365		420		
	貨物車			173		235		270		
第10次	全車	1987年	1985年	514				684	758	
	乗用車			217				401	439	
	貨物車			298				283	319	
第11次	全車	1992年	1990年	629				778	897	
	乗用車			373				466	542	
	貨物車			256				312	355	
現五計	全車	1997年	1995年	720				787	881	943
	乗用車			453				509	595	661
	貨物車			267				278	285	282

出典：実績値 「陸運統計要覧」

「交通需要検討資料（平成 14 年 11 月道路経済調査室）（P 3）」より抜粋

2. 長期推計モデルの限界と有効性の整理

交通需要推計モデルとマクロ計量経済モデル(交通需要推計モデルに入力される経済指標を推計するモデル)を対象として、計量モデルの観点からみた長期推計モデルの限界と有効性は、既存文献等から次のように整理される。

(1) 計量モデルの観点からみた長期推計における限界

使用可能なデータの限界¹⁾

モデル構築の説明変数の設定においては、使用可能なデータにより制約される。

説明変数の将来推計の限界^{1)、2)、3)}

説明変数として現況データが使用可能であっても、長期的な将来推計が不可能であれば、計量モデルによる将来推計もできない。また、長期推計においては、人口、GDP等、社会経済状況の外生条件の将来推計誤差が、モデルから得られる推計値に大きな影響を及ぼす。

現象分析に基づくモデルの限界^{1)、2)、3)}

モデルは、過去または現在の現象が基礎となっているため、現在現れていない将来の構造変化を反映できない。

複雑なモデルによる長期推計の限界^{1)、2)、3)、4)}

より多くの説明変数の導入等、詳細に記述する複雑なモデルは、現在の現象をより精度高く説明するものの、長期の将来推計においては、説明変数による誤差要因が増加するため、推計値に大きな影響を及ぼす。

(2) 計量モデルの観点からみた長期推計における有効性

論理的かつ客観的に説明可能⁴⁾

定性的な推計と比較し、実際の現象分析に基づく計量モデルからの定量的な推計であるため、論理的かつ客観的に説明可能である。

前提条件と推計結果をワンセットで提示可能^{4)、5)、6)}

モデルによる推計の意義は、必ずしも「当てる」ことに限られるわけではない。モデルによる推計は、ある前提条件の下での結果がワンセットで算出されるため、将来の状況変化が推計結果にどのように影響を及ぼすかを定量的に把握できるところにも、その意義がある。

【引用論文】

- 1) 土木学会：“交通需要予測ハンドブック ～序論～”，交通需要予測ハンドブック（技報堂出版），pp.3～11，1981年
- 2) 交通予測事後評価研究会（新谷洋二、太田勝敏 他）：“交通計画における予測の事後評価に関する研究 ～5.むすび 新しい交通計画にむけて～”，pp.165～169，1987年3月
- 3) 太田勝敏：“計画の失敗”と交通需要予測の改善”道路建設，10月号，pp.9～11，2002年
- 4) 佐和隆光：“マクロ計量モデルの有効性”，経済セミナー，2月号，pp.24～31，1980年
- 5) 竹内啓：“回帰分析における変数選択の問題 - 問題の所在と性質 -”，オペレーションズ・リサーチ，第23巻第5号，pp.274～279，1978年
- 6) 竹内啓：“予測の統計的方法”，オペレーションズ・リサーチ，第24巻第1号，pp.6～12，1979年

3. 長期交通需要推計モデルが具備すべき要件の明確化

「1. 道路計画における交通需要推計の目的と具備すべき要件」では、道路計画における交通需要推計の目的を踏まえ、交通需要推計モデルが具備すべき要件を、以下のように整理した。

長期にわたる道路計画に資するため、長期的な将来交通需要に影響を与える社会経済状況の変化を反映した推計ができること

計画案の策定や評価の説得性を高めるために、論理性、客観性を持った推計ができること

しかし一方で、「2. 長期推計モデルの限界と有効性」で整理したように、長期推計モデルは、いくつかの限界を抱えている。

ここでは、上記、の道路計画における交通需要推計が具備すべき要件に対応させて、長期推計モデルの限界からみた交通需要推計モデルが最低限具備すべき要件を、再度整理する。

「長期にわたる道路計画に資するため、長期的な将来交通需要に影響を与える社会経済状況の変化を反映した推計ができること」に対応して最低限具備すべき要件

- ・ 長期の将来推計であるため、社会経済状況等の説明変数については、使用可能なデータであることと、将来推計が可能な説明変数を選定する必要がある。
- ・ 長期の将来推計であるため、複雑な構造のモデルは、誤差要因を増加させる可能性がある。そのため、使用可能なデータやマクロ的な安定した指標を説明変数として選定し、わかりやすい単純なモデル構造とする必要がある。
- ・ モビリティの向上による高齢者の交通行動等、過去の古いデータだけでは想定し得ない将来の構造変化が生じる可能性があるため、最新のデータによって構造変化を分析し、それをモデルに反映していくという定期的な（5年ごと）交通需要推計の見直しが必要である。

「計画案の策定や評価の説得性を高めるための論理性、客観性を持った推計ができること」に対応して最低限具備すべき要件

- ・ 使用可能なデータや説明変数に関する将来推計の可能性を踏まえたうえで、実際の現象分析に基づいて、モデルを構築し、将来推計を行う必要がある。
- ・ 最新の交通行動データを使用したモデルの更新・改良や、人口やGDP等の将来社会経済状況に関する最新の見通しに基づいた推計が、将来交通需要推計値としての精度を高めるとともに、交通需要推計に関する論理性、客観性をより高めていくと言える。そのためにも、定期的な（5年ごと）交通需要推計の見直しが必要である。