

今後の交通需要推計に関する課題と対応方針

(第5回検討会における検討事項)

1. 地域別の将来OD表推計の課題と対応方針の整理
 - 1 - 1 発生集中交通量モデルについて
 - 1 - 2 分布交通量モデルについて
2. 全国交通需要推計(自動車走行台キロ)から将来OD表推計に至る推計手順に関する検討

平成16年3月5日(金)

1. 地域別の将来OD表推計の課題と対応方針の整理

ここでは、ブロック別交通需要推計後の各地方整備局内におけるBゾーン別発生集中交通量モデルとBゾーン間分布交通量モデルについて検討する。

1-1 発生集中交通量モデルについて

(1) 発生集中交通量モデルの課題

ブロック別生成交通量からゾーン別発生集中交通量を推計する際のブレイクダウンの方法、発生集中交通量モデルの説明変数の選定、モデル精度の検定内容等が、地方整備局ごとに異なっている。そのため、各地方整備局がモデル構築を行うにあたって、基本的な考え方を示す「指針」が必要である。

(2) 発生集中交通量モデル構築の課題に対する検討方針

発生集中交通量モデルの検討手順

発生集中交通量モデルは、ブロック別に推計される生成交通量をコントロールトータルとして、Bゾーン別に推計するモデルである。発生集中交通量モデルを構築する際は、ブレイクダウンの方法の検討、説明変数の検討、モデルの関数型の検討を行った上で、パラメータを推定し、その精度検定を行う。精度検定の結果に基づいて、モデルの妥当性を検討し、不十分な場合は、適宜各段階にフィードバックし、パラメータを再検討する。

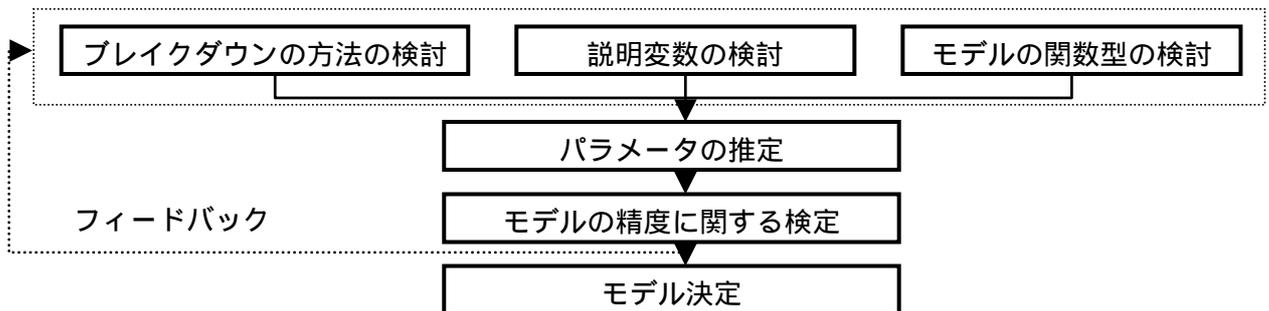


図 発生集中交通量モデル構築の検討手順

発生集中交通量モデルの基本的考え方

a) ブレイクダウンの考え方

発生集中交通量は、全国交通需要推計モデルから推計される都道府県別発生集中交通量を市区町村別発生集中交通量、Bゾーン別発生集中交通量へとブレイクダウンしていくことを基本とする。ただし、各地域の地理的特性や、道路網などの交通施設整備状況等が異なるため、各地域の実情にあわせてブレイクダウンする方法を検討することも可能とする（例えば生活圏ゾーンの導入）。

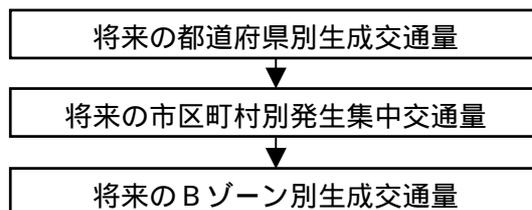


図 ブレイクダウンの基本的考え方

b) 発生集中交通量モデルの説明変数

説明変数は、発生交通量または集中交通量と相関が高く、将来値が推計で用いるゾーン単位で比較的安定的に推計できる指標であることが重要である。この指標については、下表に示されるものが挙げられるが、車種別に全国統一的な指標として設定される夜間人口や自動車保有台数を説明変数として用いることを基本とする。ただし、業務交通の多い都市部においては昼間人口が増加するため、夜間人口では十分に説明できないこともあり、夜間人口との関係を検討した上で、従業員人口等を説明変数とするモデルや時系列データを活用したモデルも必要と考えられる。このように地域の実情にあわせて、説明変数を選定することも可能とする。

国土交通省内においては、各事業分野別長期計画等の策定に際して、将来の都道府県別人口を共通なフレームとして使用している。また、自動車保有台数についても、全国モデルにおいて都道府県別に推計を行っている。

表 発生集中交通量のゾーンと説明変数

ゾーン	都道府県	市区町村	Bゾーン
説明変数			
夜間人口	基本的に、全国統一的な指標として設定される夜間人口や自動車保有台数を説明変数として用いる。		
自動車保有台数			
就業人口(1次、2次、3次産業)	夜間人口、自動車保有台数では、十分に説明が出来ない場合、各地域の判断で説明変数として用いる。		
従業員人口(1次、2次、3次産業)			

c) 発生集中交通量モデルの関数型

発生集中交通量の推計は、以下に示す線形一次回帰式の推計モデルを車種別に用いることを基本とする。ただし、推定されたモデルに関する精度検定の結果に基づき、他の関数型や発生量/人口を被説明変数とするモデル等を用いることも可能とする。

$$y_i = \sum_m \alpha_m \cdot x_{i,m} + b_0$$

ここで、 y_i : 車種別発生(集中)交通量

$x_{i,m}$: 説明変数

α_m, b_0 : パラメータ

i : ゾーン

m : m 番目の説明変数

d) モデルの採用基準

モデルの採用に際しては、資料2 1 - 3で示した検定等により判断を行う。

1 - 2 分布交通量モデルについて

(1) 分布交通量モデルの課題

クロスセクションデータによるパラメータ推定

分布交通量推計に用いるクロスセクションデータの特性としては、ODペアにおいて交通量が多いゾーンと少ないゾーンの差が大きいことがあげられる。そのため、全てのODペアのデータを用いてパラメータ推定を行った結果、モデルの再現性が不十分であったり、見かけ上の相関係数が高いモデル式を採用する可能性がある。そのため、それに対する十分な検討が必要であると考えられる。

また、これまでの道路交通センサスに基づくODデータは過去の時系列のデータが膨大に蓄積されている。そのため、これらの時系列データを有効活用し、モデルの精度向上に向けた利用方法の検討を行う必要もあると考えられる。

クロスセクションデータによるグラビティモデルの適用可能性

分布交通量モデルは、H2年以前は多くの地域でプレゼントパターンを用いて推計していたが、それ以降は道路整備に伴う時間短縮効果を分布交通量推計に反映させるため、グラビティモデル(BPR型)が用いられている。

BPR型グラビティモデル

$$X_{ij} = G_i \frac{A_j \cdot t_{ij}^{-k} \cdot K_{ij}}{A_k \cdot t_{ik}^{-k} \cdot K_{ik}}$$

しかし、グラビティモデルの適用については、以下の問題点があげられる。

- ① トリップは目的地とのつながりで発生するもので、時間距離短縮以外の要因が考慮されていない。
- ② 分布交通特性は、その時代のライフスタイルや価値観などでも変化すると思われ、ゾーン間の時間距離が同じでも、時系列的には交通量に変化が見られる。

このようなことから、時系列データを考慮した分布交通量モデルによるOD交通量の推計する方法について検討する必要がある。

表 グラビティモデルパラメータ推定時の統計数値(H11センサス)

地域	車種	パラメータ (k)	標準偏差	t値	相関係数	回帰式の 標準偏差	サンプル数
北海道	乗用車	1.752	0.01489	117.66	0.56230	0.74987	10,782
	小型貨物車	1.447	0.01971	73.41	0.51974	0.72093	4,978
	普通貨物車	1.066	0.01421	75.02	0.45199	0.67230	6,824
本州・四国・九州	乗用車	2.113	0.00293	721.16	0.67510	0.82164	249,903
	小型貨物車	1.772	0.00360	492.22	0.65464	0.80910	128,120
	普通貨物車	1.240	0.00222	558.56	0.60095	0.77521	206,496
沖縄	乗用車	1.104	0.03078	35.87	0.52942	0.72761	1,146
	小型貨物車	0.852	0.03506	24.30	0.40000	0.63246	888
	普通貨物車	0.593	0.03699	16.03	0.25317	0.50316	760

注) $X_{ij} = k \sqrt{G_i \cdot A_j / d_{ij}}$

X_{ij} : ゾーンペアijの分布交通量

G_i : ゾーンiの発生交通量

A_j : ゾーンjの集中交通量

d_{ij} : ゾーンペアijの距離

(2) 分布交通量モデルの課題に対する検討方針

分布交通量モデルについて、以下に示すような時系列分布交通量モデルの導入を検討する。

分布交通量の変化を時系列的に捉えるという意味で、t年度の分布交通量を表すグラビティモデル(時系列分布交通量モデル)は、一般的に式のように書くことができる。

$${}^tX_{ij} = {}^t k \frac{({}^t G_i \cdot {}^t A_j)}{{}^t d_{ij}} \dots\dots\dots \text{式}$$

- ${}^t X_{ij}$: ゾーンペアijの分布交通量
- ${}^t G_i$: ゾーンiの発生交通量
- ${}^t A_j$: ゾーンjの集中交通量
- ${}^t d_{ij}$: ゾーンペアijの距離
- ${}^t k, \dots$: パラメータ
- t : OD表の年度を表す添字

例えば、式で(t-n)年次とt年次の2年次間の比率をとると式のようなになる。この式型は、分布交通量の増減倍率を、年次(t-n)~tの定数(一定倍率)、発生集中交通量および経済距離の増減倍率により説明しようとするものである。

ここで、式に示すパラメータCは、発生・集中量の増加及び距離短縮のみでは説明できない要因である。

$$\frac{{}^t X_{ij}}{{}^{t-n} X_{ij}} = C^{t-(t-n)} \left(\frac{{}^t G_i}{{}^{t-n} G_i} \cdot \frac{{}^t A_j}{{}^{t-n} A_j} \right) \left(\frac{{}^t d_{ij}}{{}^{t-n} d_{ij}} \right)^{-1} \dots\dots\dots \text{式}$$

以上のように、全国については、過去のネットワークを反映させるため、Bゾーンを集約(集約Bゾーンと呼ぶ)し、これを用いた時系列分布交通量モデルを構築する。

また、地方整備局については、推計するOD表はBゾーンを単位とするため、全国で推計された集約Bゾーン間OD表との整合を図った上で、最新時点のクロスセクションデータによる分布交通量モデルを構築し、全国の集約Bゾーン間OD表を地方整備局のBゾーン間OD表に分割する。

集約Bゾーンは概ね全国を市郡区単位に分割したゾーンを想定。

3 - 2 全国交通需要推計(自動車走行台キロ)から将来OD交通量推計に至る推計手順の課題への対応

全国交通需要推計(自動車走行台キロ) 地域ブロック別交通需要推計(自動車走行台キロ)
 地域ブロック別生成交通量推計(自動車トリップ) 将来OD表推計に至る全体の推計手順の課題とその対応方針を整理した。

(1) 現在の全国交通需要推計から将来OD交通量推計に至る推計手順

これまでは、以下に示す手順で将来OD交通量を推計してきた。

全国車種別走行台キロの推計

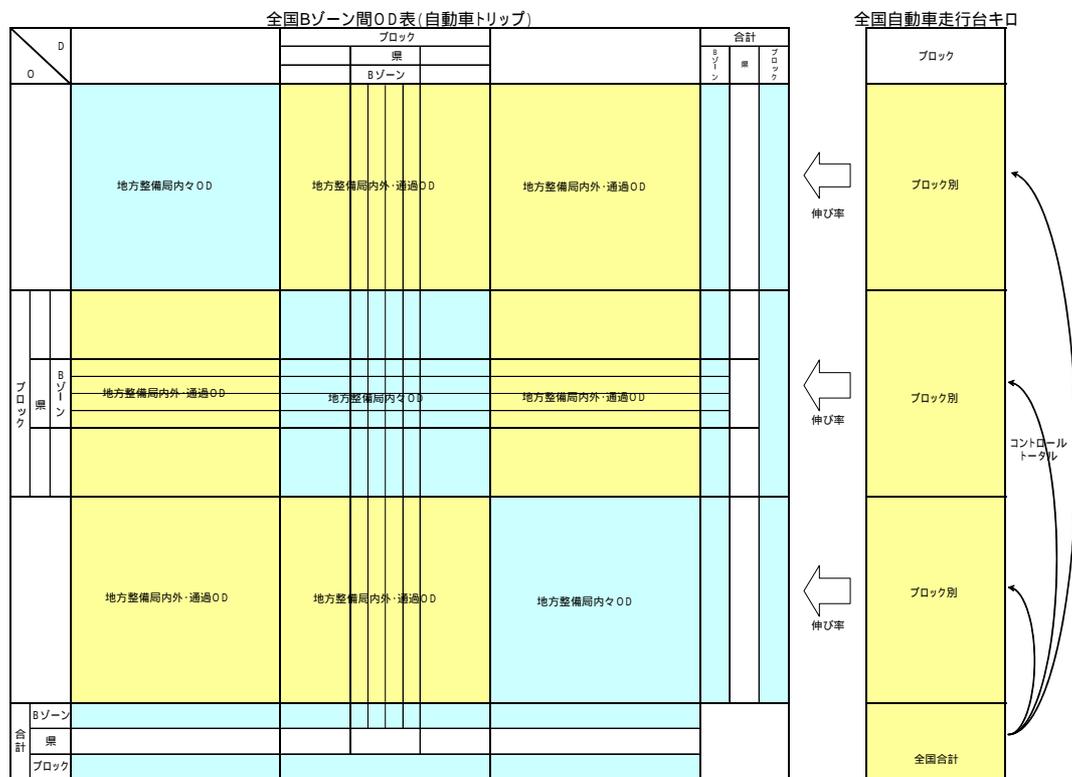
全国車種別走行台キロをコントロールトータルとするブロック別車種別走行台キロの推計

ブロック別車種別走行台キロの伸び率に基づくブロック別車種別発生交通量の推計

発生集中交通量モデルによる地方整備局別Bゾーン別車種別発生集中交通量の推計

分布交通量モデル(地方整備局内外)による地方整備局内外・通過Bゾーン間車種別分布交通量の推計

分布交通量モデル(地方整備局内々)による地方整備局別Bゾーン間車種別分布交通量の推計



■ : 本省作業、 ■ : 地方整備局作業

図 現在の全国交通需要推計から将来OD交通量推計に至る推計手順

(2) 将来交通需要(自動車走行台キロ)推計から将来OD交通量推計に至る推計手順の課題

第12次五計までの全国の将来交通需要(自動車走行台キロ)推計は、自動車の交通量及びその利用距離が右肩上がりに増加すると想定されてきたため、トレンドにより全国のマクロな動向を反映させたモデルを適用してきた。今回のモデルにおいては、人口減少や少子・高齢化等の将来の社会情勢の変化を考慮するため、旅客推計では個人属性、目的、他の交通機関との関係等の交通特性を、貨物推計では品目や車種等の交通特性を反映させ、モデルの改善を図った。しかし、今回改善を図ったモデルにおいても以下に示す課題が存在する。

a) 旅客、貨物共通の課題

旅客、貨物とも、全国推計に基づいて、15ブロック別に過去の道路五箇年計画の推計指標である自動車走行台キロを推計し、その伸び率を用いてゾーン間OD交通量推計における15ブロック別発生集中交通量を推計している。

b) 旅客交通需要推計における課題

旅客について、全国推計に基づいた15ブロック別乗用車走行台キロは、都道府県別に推計した値を15ブロックに集計して算出している。ゾーン別発生集中交通量の推計では、推計された15ブロック別発生集中交通量を都道府県別発生集中交通量に再度ブレイクダウンした後に、Bゾーン別発生集中交通量を推計している。

c) 貨物交通需要推計における課題

貨物について、全国推計に基づいた15ブロック別貨物車走行台キロのみを推計しており、都道府県別の地域特性が反映されていない。

(3) 将来交通需要(自動車走行台キロ)推計から将来OD交通量推計に至る推計手順の課題に対する対応方針

(2)で整理した課題に対し、今後検討すべき対応方針案は以下の内容が考えられる。また、これらの内容については、手法の実行可能性や交通需要推計への影響等について今後十分な検討を行う必要がある。

a) 旅客・貨物共通の課題に対する対応方針

本省における全国を対象とした推計について、旅客は乗用車のべ利用人数から、貨物は貨物車輸送トン数から自動車交通量(台トリップ)を推計し、この結果を用いて、発生集中交通量を推計する。これにより、自動車走行台キロの変化を用いて将来OD表の発生集中交通量(台トリップ)の変化を推計する不整合を解消する。

b) 旅客の課題に対する対応方針

旅客について、都道府県別に推計された乗用車走行台キロを15ブロックに集計し、15ブロック別発生集中交通量から都道府県別発生集中交通量に再度ブレイクダウンして推計している課題に対しては、上記a)の対応である乗用車のべ利用人数から自動車交通量(台トリップ)の推計に際し、都道府県別に推計することを検討する。

c) 貨物の課題に対する対応方針

貨物について、都道府県別の地域特性が反映されていない課題に対しては、旅客と同様に上記a)の対応の際に、都道府県別に自動車交通量(台トリップ)を推計することを検討する。

また、推計手法について、上記a)~c)のへ対応、他のモデルに関する検討を踏まえて、内容についても検討を行う。

d) 走行台キロのマクロチェック

現在、全国モデルで推計している全国の自動車走行台キロとゾーン間OD表から得られる自動車走行台キロについては、整合を図っていないため、これらについてマクロチェックの実施を検討する。

e) シナリオ(背景シナリオ、政策シナリオ)の導入

全国推計モデルについて、各推計ステップにおいて各種要因の影響をモデルに組み込むことにより、シナリオ(背景シナリオ、政策シナリオ)のモデルへの導入を検討する。

f) 全国における時系列分布交通量モデルの導入

本省では、全国を対象として集約Bゾーン単位での時系列分布交通量モデルを導入して、全国集約Bゾーン間OD表を推計し、これを基本となる全国配分対象OD表とする。地方整備局においては、本省が推計した全国集約Bゾーン間OD表を詳細なBゾーン間OD表に分割し、これを基本となる地方整備局の配分対象OD表とする。

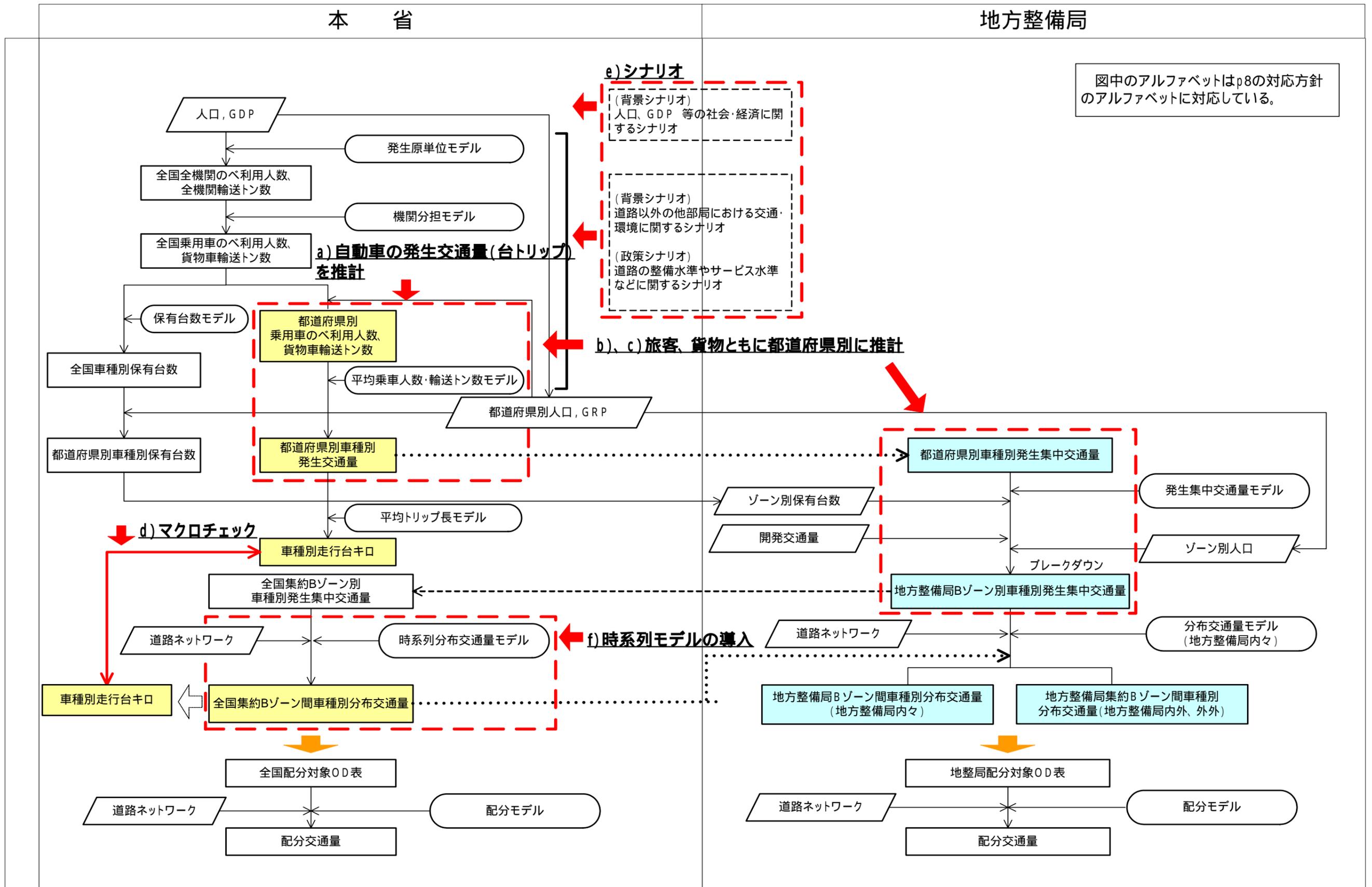


図 全国交通需要（自動車走行台キロ）推計から将来OD交通量推計に至る推計手順の課題に対する対応方針