

## 新たな将来交通需要推計のモデルについて ～旅客交通需要推計モデル～

---

1. 旅客モデルの全体構造
  2. 全機関のべ利用人数の推計：発生原単位モデル
  3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル
  4. 乗用車台トリップの推計：乗用車平均輸送人数モデル
  5. 乗用車走行台キロの推計：乗用車平均利用距離モデル
  6. 乗用車保有台数の推計
- 

平成20年10月21日（火）

# 1. 旅客モデルの全体構造

# 1. 旅客モデルの全体構造

・旅客交通需要推計では、乗用車のべ利用人数から乗用車台トリップ、乗用車走行台キロを推計する。

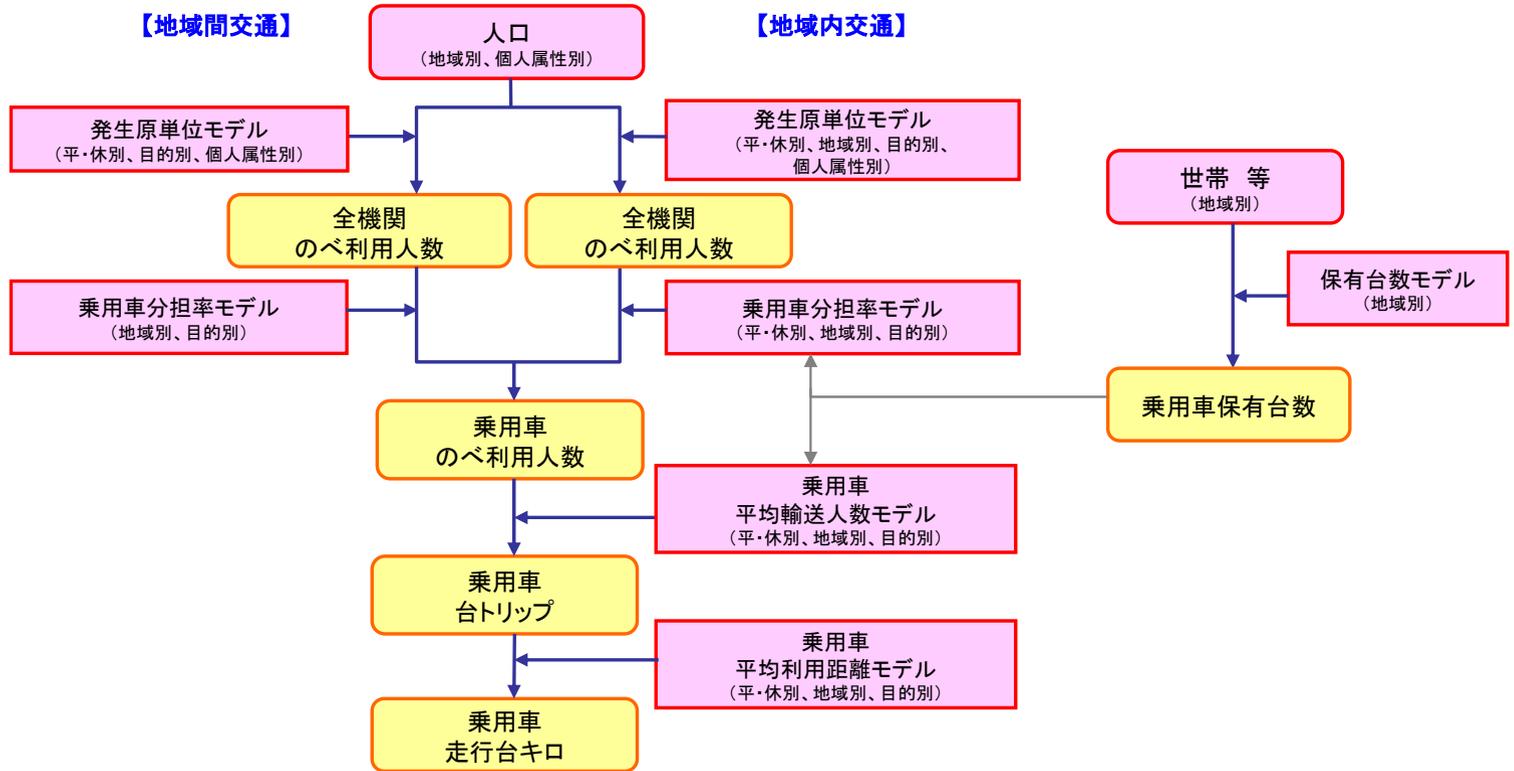


図 全国将来交通需要の推計フロー

## (検討事項)

・旅客交通需要の推計手順は、上記のフローとしてよいか。

## 2. 地域内全機関のべ利用人数の推計 ～発生原単位モデル～



## 2. 全機関のべ利用人数の推計：発生原単位モデル

### 2-1 地域内全機関のべ利用人数の推計

#### (2) 実績値の動向

- ・高齢者の1人当たり自動車利用トリップ数は、三大都市圏、地方都市圏とも65～74歳、75歳以上の両方で増加している。
- ・地方都市圏では全手段のトリップ数が減少する中、自動車利用は増加している。
- ・「日本21世紀ビジョン（経済財政諮問会議）」では、健康寿命が2030年には80歳まで高まることが想定されている。

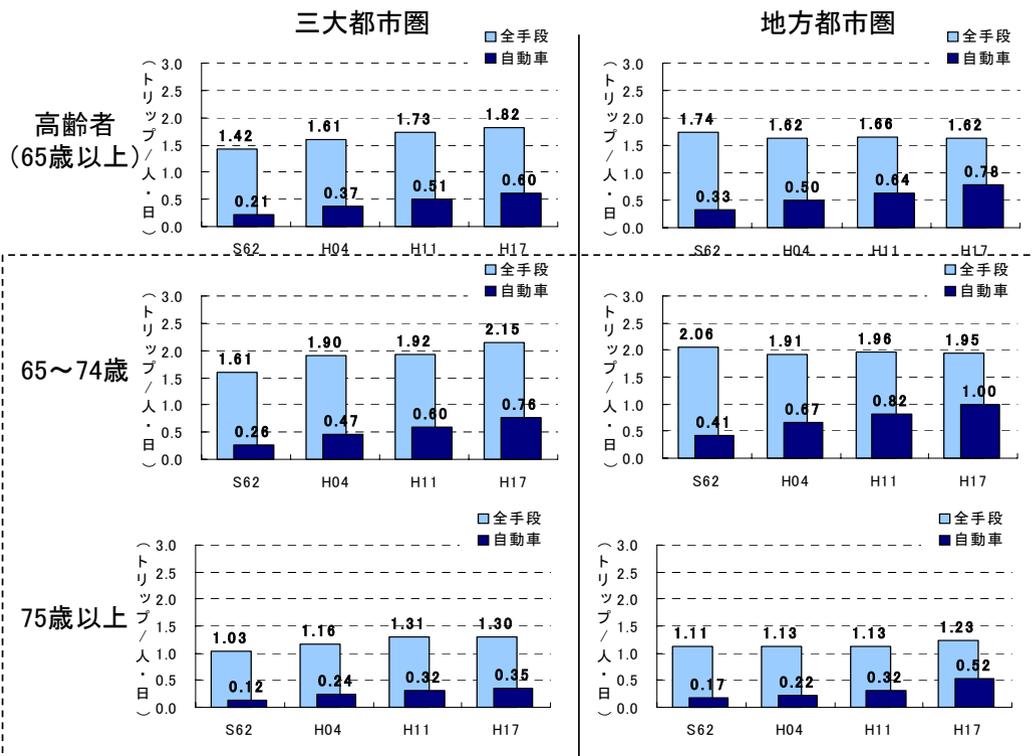
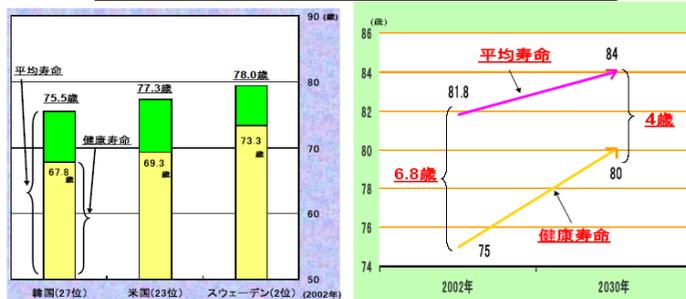


図 高齢者における都市圏別年齢階層別の1人当たりトリップ数の推移

### ○「日本21世紀ビジョン（経済財政諮問会議）で想定される健康寿命の高まり

2030年には健康寿命80歳

平均寿命と健康寿命の差をちぎって、現在の75歳から80歳へ健康維持と病気の予防に重点



(注) 健康寿命とは、生活と健康の質を考慮して心身共に健康で自立している期間。健康をいかに定義するか、どのようなデータにもとづくかという課題はあるが、世界保健機関が行った推計がある。

出典)「日本21世紀ビジョン（経済財政諮問会議）」

出典)

1人当たりトリップ数:

全国都市交通特性調査(国土交通省)

## 2. 全機関のべ利用人数の推計：発生原単位モデル

### 2-1 地域内全機関のべ利用人数の推計

#### (3) 発生原単位モデルの考え方

##### (検討事項)

地域内発生原単位モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・最新の全国都市交通特性調査の実績値を用い、サンプル数等のデータ制約をチェックしつつ、以下に示す平日・休日別、地域別、目的別、個人属性別に区分して設定する。
- ・詳細な個人属性別発生原単位は、都市圏のパーソントリップ調査で適用されている考え方と合わせ、現況値を将来値に適用する。
- ・高齢者（65歳以上）は、過去の傾向、今後の長寿命化の傾向を踏まえ、詳細な個人属性別発生原単位についても将来的な増加を見込む。

#### <推計区分>

表 発生原単位モデルの地域区分

都市圏区分	土地利用区分
三大都市圏	都市地域
	平野農業地域
	中山間地域
地方中核都市圏	都市地域
	平野農業地域
	中山間地域
地方中核都市	
その他地域	都市地域
	平野農業地域
	中山間地域

表 発生原単位モデルの個人属性区分

属性	区分
就業有無	就業、非就業
性	男性、女性
年齢階層	15歳未満、15～64歳、65～74歳、75歳以上
免許保有	免許保有、免許非保有

表 発生原単位モデルの目的区分

目的区分
通勤
通学
業務
帰宅
私用（家事・買物）
私用（観光・レジャー）

#### 臨時委員意見

（熊本大学大学院医学薬学研究部脳機能病態学 池田臨時委員：第5回検討会議事要旨より）

- ・90歳を超えても自分で運転して奥さんを病院に送る方がいる等、心身ともに元気でいられる年齢は上昇していると感じられる。特に女性では顕著である。

## 2. 全機関のべ利用人数の推計：発生原単位モデル

### 2-2 地域間全機関のべ利用人数の推計

#### (1) 推計フロー

- ・地域内と同様、地域間全機関のべ利用人数は、平日・休日別、目的別、個人属性別発生原単位に将来人口を乗じて推計する。

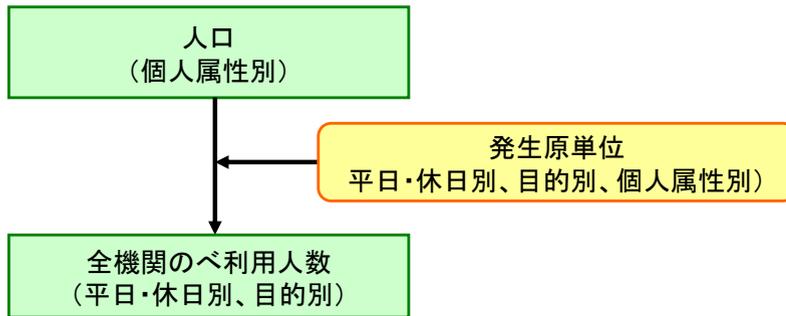


図 乗用車のべ利用人数の推計フロー

#### 【推計区分】

表 推計モデルの目的区分

区分
業務目的
観光等目的

## 2. 全機関のべ利用人数の推計：発生原単位モデル

### 2-2 地域間全機関のべ利用人数の推計

#### (2) 発生原単位モデルの考え方

##### (検討事項)

地域間発生原単位モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・最新の幹線旅客純流動調査の実績値を用いて、サンプル数等のデータ制約をチェックしつつ、平日・休日別、目的別、個人属性別に区分して設定する。
- ・詳細な個人属性別発生原単位は、地域内発生原単位モデルと同様に、現況値を将来値に適用する。

##### 臨時委員意見

( (財) 日本交通公社 林臨時委員：第4回検討会議事要旨より)

- ・日本人は休暇が取りにくいことから滞在型の旅行形態は現在は少ないが、今後は増えてくる可能性がある。滞在型の旅行が普及してくると、旅行先でのレンタカー利用が増えると想定される。

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計 ～乗用車分担率モデル～

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

#### 3-1 地域内乗用車のべ利用人数の推計

##### (1) 推計フロー

- ・乗用車のべ利用人数は、全機関のべ利用人数に乗用車分担率を乗じて推計する。

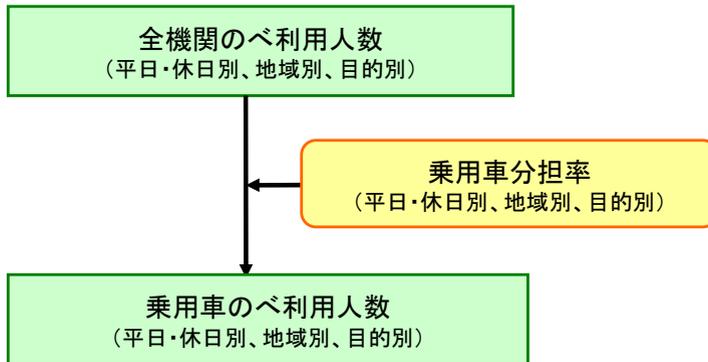


図 乗用車のべ利用人数の推計フロー

表 乗用車分担率モデルの目的区分

目的区分
通勤
通学
業務
私用平日
私用（家事・買物等）（休日）
私用（観光・レジャー）（休日）

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

#### 3-1 地域内乗用車のべ利用人数の推計

##### (2) 実績値の動向

- 近年、三大都市圏では、首都圏、近畿圏で乗用車分担率の伸びは鈍化し、概ね横ばいか微減で推移しているが、中京圏では増加傾向が続いている。

#### ○交通手段分担率の推移

<平日>

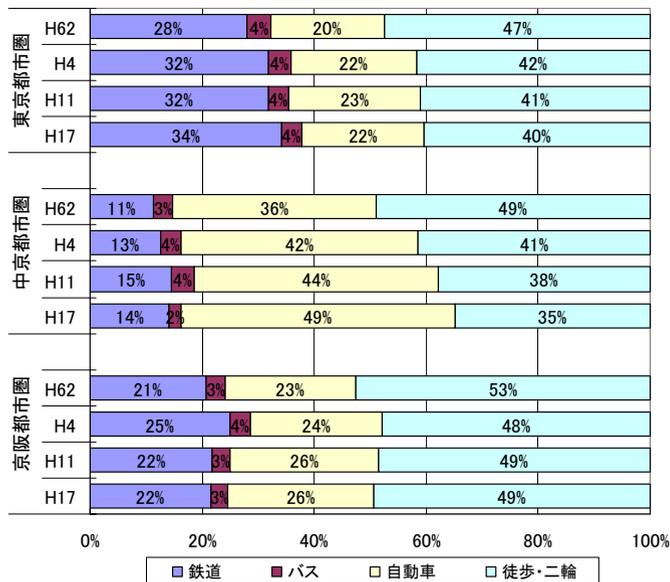


図 三大都市圏における交通手段分担率の推移  
(平日)

出典)全国都市交通特性調査(国土交通省)

<休日>

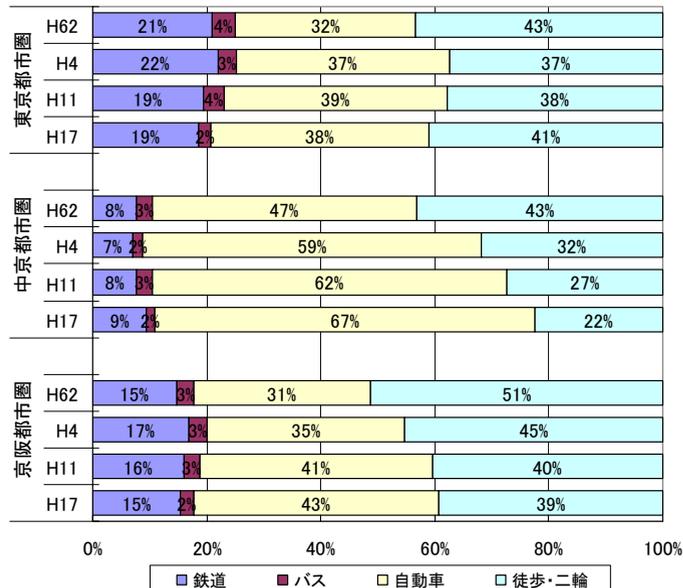


図 三大都市圏における交通手段分担率の推移  
(休日)

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

#### 3-1 地域内乗用車のべ利用人数の推計

##### (3) 乗用車分担率モデルの考え方

###### (検討事項)

地域内乗用車分担率モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・ 交通手段分担率モデルとして一般的に広く用いられているロジットモデルを適用する。
- ・ 三大都市圏をそれぞれの都市圏に区分するなど以下の地域区分でモデルを構築する。

#### ○乗用車分担率モデルの地域区分

表 乗用車分担率モデルの地域区分

地域区分	
三大都市圏 都市地域	首都圏 都市地域
	中京圏 都市地域
	近畿圏 都市地域
地方中枢都市圏	都市地域
地方中核都市	
その他地域	

<参考：ロジットモデルとは>

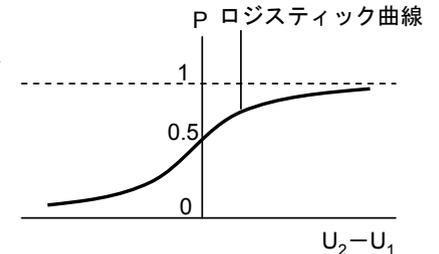
- ・ 例えば自動車と鉄道の2手段のみの交通手段選択を考え、各交通手段の効用 $U$ （望ましさ）を下記のように表す。

$$U_i = \sum \alpha_{i,j} \cdot v_{i,j} + \varepsilon_i$$

$U_i$  : 交通手段 $i$ の効用  
 $v_{ij}$  : 交通手段 $i$ の選択要因  
 $\alpha_{ij}$  : パラメータ  
 $i, j$  : 交通手段 $i$  (1=自動車、2=鉄道)、要因 $j$   
 $\varepsilon_i$  : 確率項 (観測できない要因)

- ・ ロジットモデルは上式の確率項 $\varepsilon$ がガンベル分布（正規分布の類似分布）に従うと仮定したモデルで、自動車の選択確率 $P_1$ （分担率）は以下のように表される。

$$P_1 = \frac{\exp(U_1)}{\exp(U_1) + \exp(U_2)} = \frac{1}{1 + \exp(U_2 - U_1)}$$



- ・ このように分担率 $P_1$ は、2つの交通手段の効用の差 ( $U_2 - U_1$ ) で表され、ロジスティック曲線に従うことが知られている。
- ・ 効用に含まれる選択要因に、社会経済指標、交通機関のサービス水準などを用いることで、これらの要因の違いによる交通手段の選択確率を表すことができる。

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

#### 3-2 地域間乗用車のべ利用人数の推計

##### (1) 推計フロー

- ・ 地域間乗用車のべ利用人数は、地域間全機関のべ利用人数に地域間乗用車分担率モデルを推計する。

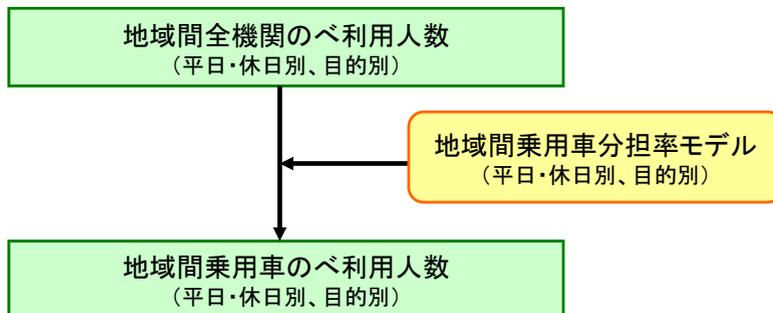


図 乗用車のべ利用人数の推計フロー

##### ①目的区分

表 推計モデルの目的区分

区分
業務目的
観光等目的

##### ②分担率モデルの対象交通機関

表 乗用車分担率モデルの対象交通機関

交通手段
航空
鉄道
幹線バス
乗用車

### 3. 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

#### 3-2 地域間乗用車のべ利用人数の推計

##### (2) 推計モデルの考え方

###### (検討事項)

地域間乗用車分担率モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・ 目的別に、将来の地域別乗用車分担率及び地域別交通量を推計し、全国の地域間乗用車分担率を推計する。
- ・ 地域別乗用車分担率については、最新の幹線旅客純流動調査の実績値を適用して将来値を設定する。
- ・ 地域別交通量については、地域別の人口、就業者数、GRPなどを説明変数とした回帰式を構築する。

## 4. 乗用車台トリップの推計 ～乗用車平均輸送人数モデル～

## 4. 乗用車台トリップの推計：乗用車平均輸送人数モデル

### (1) 推計フロー

- 乗用車台トリップは、平日・休日別、地域別、目的別に乗用車のべ利用人数から乗用車平均輸送人数を除いて推計する。

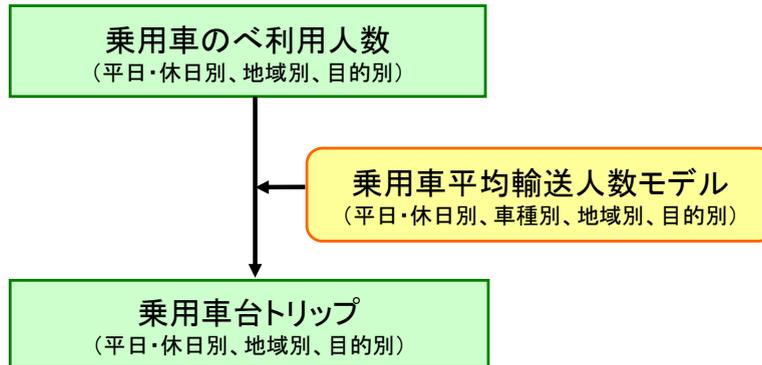


図 乗用車台トリップの推計フロー

表 乗用車平均輸送人数モデルの目的区分

目的区分
通勤・通学
業務
私用（家事・買物）平日
私用（観光・レジャー）平日
私用（家事・買物）休日
私用（観光・レジャー）休日

## 4. 乗用車台トリップの推計：乗用車平均輸送人数モデル

### (2) 実績値の動向

- ・ 車種別の実績値の動向をみると、軽乗用車の平均輸送人数はそれ以外の乗用車よりも小さい。
- ・ 目的別にみると、通勤・通学目的は微減傾向、業務目的では横ばい、それ以外の目的では概ね減少傾向で推移している。
- ・ 乗用車平均輸送人数は、平均世帯保有台数の増加や平均世帯人員の減少に応じて、減少する傾向がみられる。

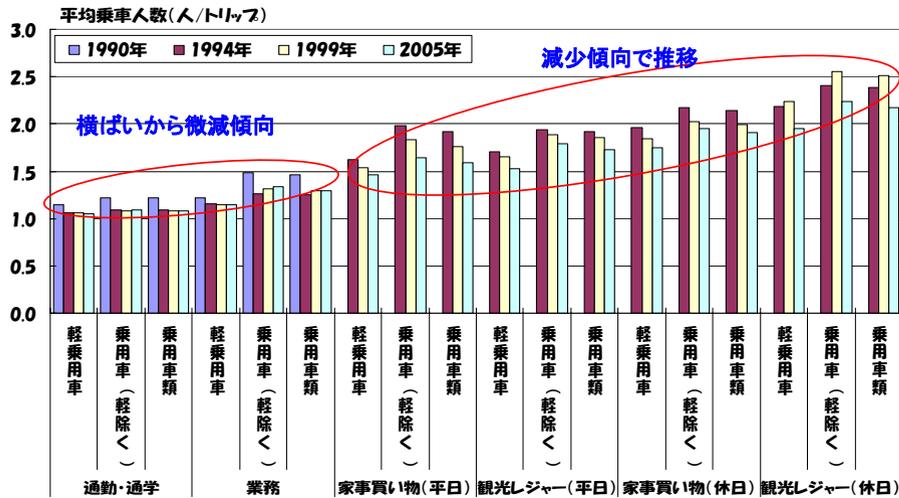
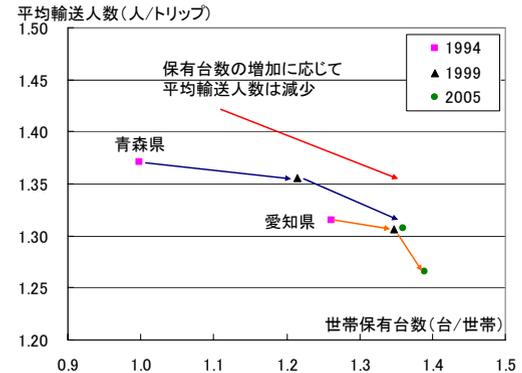


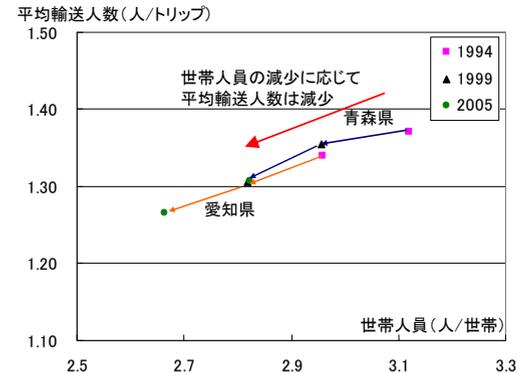
図 車種別目的別の乗用車平均輸送人数実績値

出典) 道路交通センサスOD調査(国土交通省)

### ○平均輸送人数と世帯保有台数の関係



### ○平均輸送人数と世帯人員の関係



## 4. 乗用車台トリップの推計：乗用車平均輸送人数モデル

### (3) 平均輸送人数モデルの考え方

#### (検討事項)

平均輸送人数モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・ 軽乗用車と軽以外の乗用車別にモデルを構築する。
- ・ 平均世帯保有台数や平均世帯人員を説明変数とする回帰式を構築する。

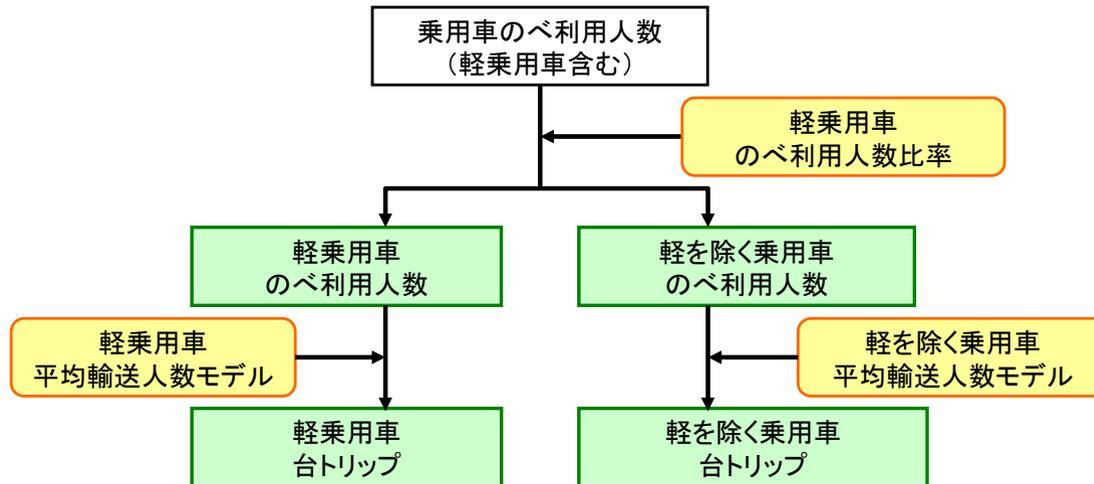


図 車種別乗用車台トリップの推計フロー

## 5. 乗用車走行台キロの推計 ～乗用車平均利用距離モデル～

## 5. 乗用車走行台キロの推計: 乗用車平均利用距離モデル

### (1) 推計フロー

・乗用車走行台キロは、平日・休日別、地域別、目的別に乗用車台トリップに平均利用距離を乗じて推計する。

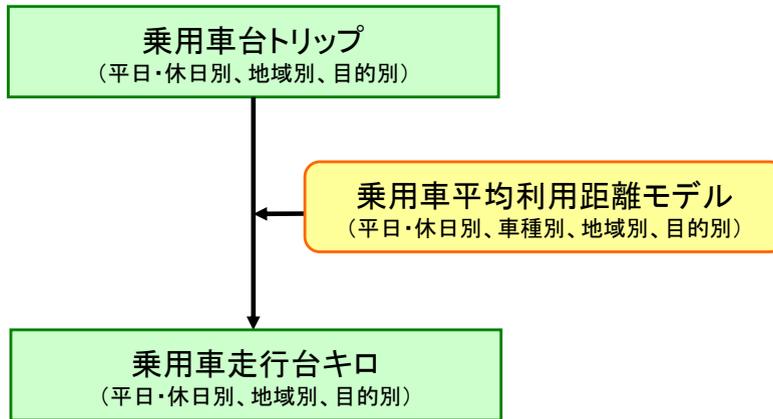


図 乗用車走行台キロの推計フロー

表 乗用車平均利用距離モデルの目的区分

目的区分
通勤・通学
業務
私用(家事・買物)平日
私用(観光・レジャー)平日
私用(家事・買物)休日
私用(観光・レジャー)休日

# 5. 乗用車走行台キロの推計: 乗用車平均利用距離モデル

## (2) 実績値の動向

- ・軽乗用車の平均利用距離は軽以外の乗用車と比較して短い。
- ・平均利用距離は、居住地の人口密度やGRPなどに応じて、変動する傾向がみられる。
- ・軽乗用車の普及に応じて、軽乗用車の平均利用距離が増加する傾向がみられる。

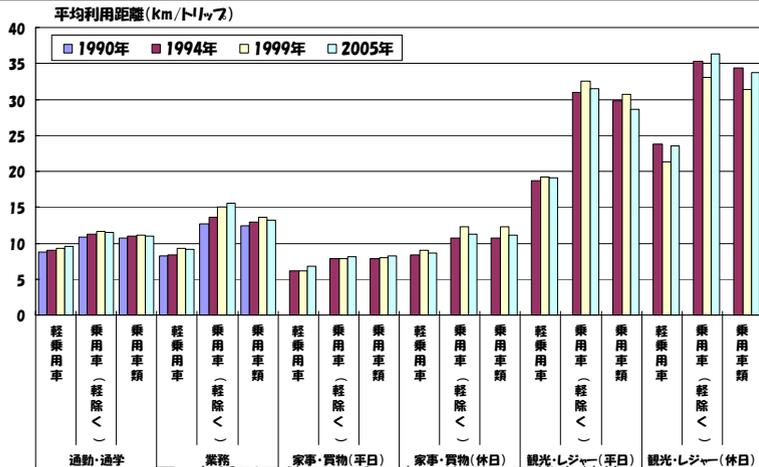
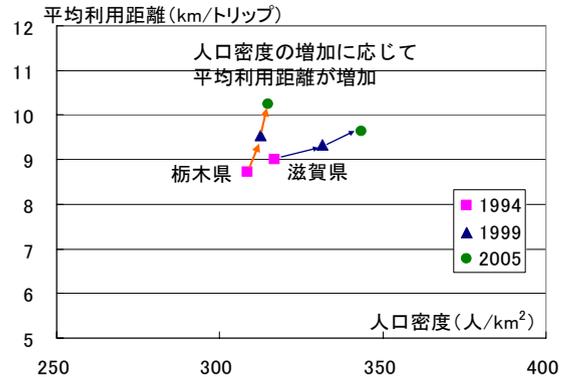


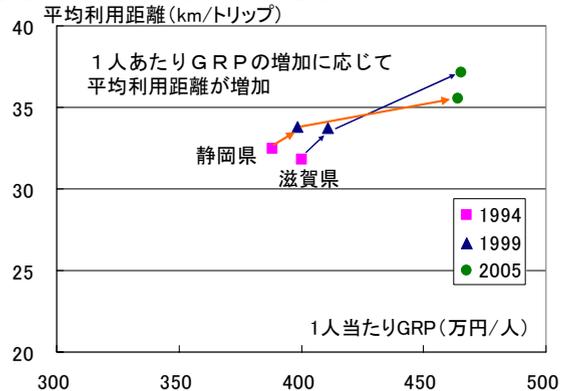
図 車種別目的別の乗用車平均利用距離実績値

出典) 道路交通センサスOD調査 (国土交通省)

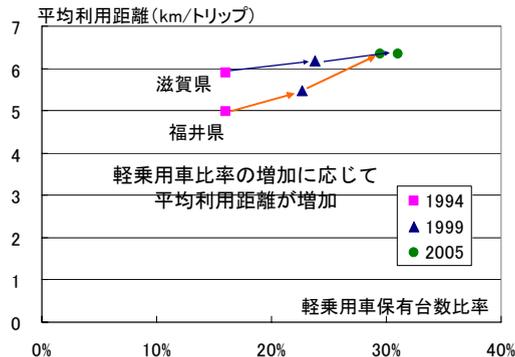
### ○通勤通学目的の平均利用距離と人口密度の関係



### ○観光レジャー目的の平均利用距離と1人あたりGRPの関係



### ○軽乗用車の平均利用距離と軽乗用車保有台数比率の関係



## 5. 乗用車走行台キロの推計：乗用車平均利用距離モデル

### (3) 乗用車平均利用距離モデルの考え方

#### (検討事項)

平均利用距離モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

- ・ 平均利用距離は、軽乗用車と軽以外の乗用車別にモデルを構築する。
- ・ 目的毎に、人口密度、GRPなどを説明変数とする回帰式を構築する。
- ・ 軽乗用車については、軽乗用車保有台数比率も説明変数に加えた回帰式を構築する。

## 6. 乗用車保有台数の推計

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (1) 推計フロー

- ・ 都道府県別乗用車保有台数は、各都道府県毎の人口あたり乗用車保有率に都道府県別人口を乗じて推計する。

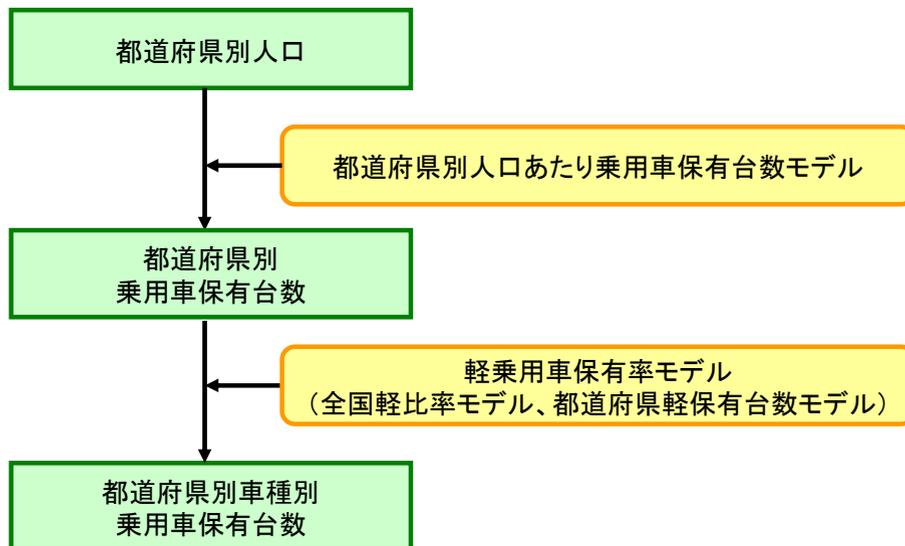


図 乗用車保有台数モデルの推計フロー

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (2) 実績値の動向 (1/4)

- 近年の世帯平均保有台数とその変化率の関係をみると、世帯平均保有台数の水準が低い東京都、神奈川県、大阪府では減少傾向である。一方で、その他の地域においては、世帯平均保有台数も高く、増加傾向にある。

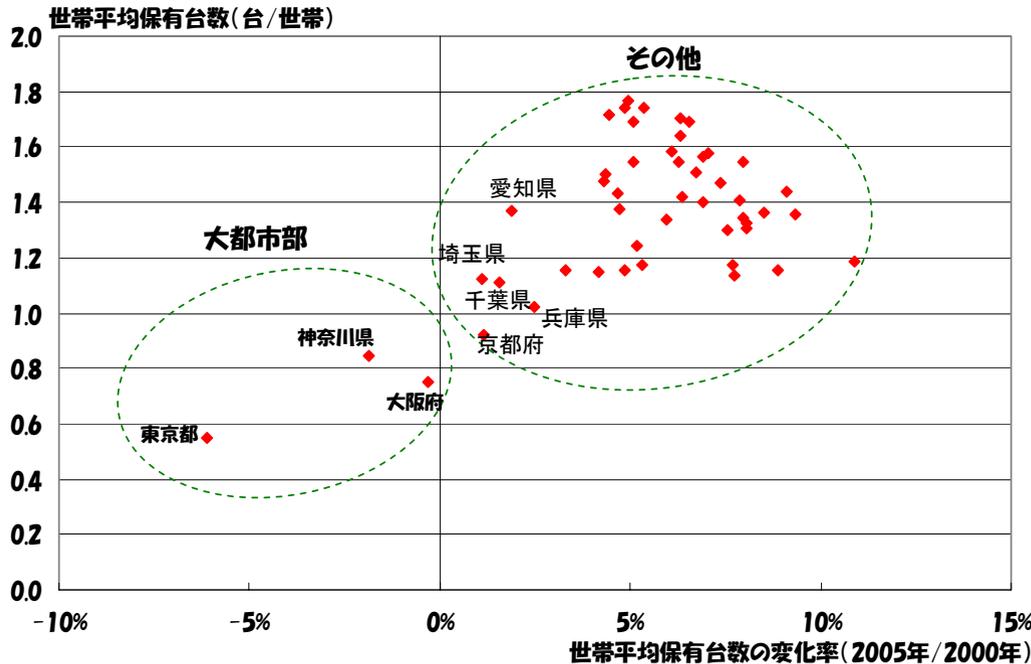


図 世帯保有の水準と変化率の関係

出典)

乗用車保有台数(軽除く): 陸運統計要覧(国土交通省)

軽乗用車保有台数: 自動車保有車両数((財)自動車検査登録情報協会)

世帯数: 国勢調査(総務省)

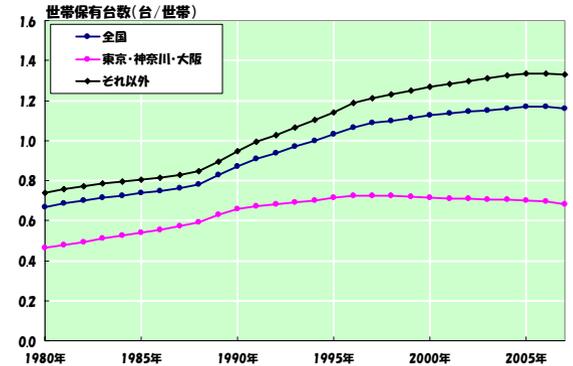


図 世帯保有台数の推移

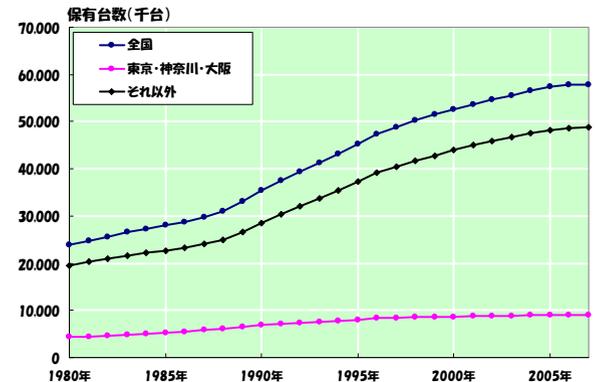


図 乗用車保有台数の推移

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (2) 実績値の動向 (2/4)

- ・人口あたり乗用車保有台数は、人口あたり免許保有者数の増加に応じて、増加する傾向がみられる。
- ・地域別の免許保有率をみると、女性や高齢者については、東京都、神奈川県、大阪府では、その他地域と比較して低い。

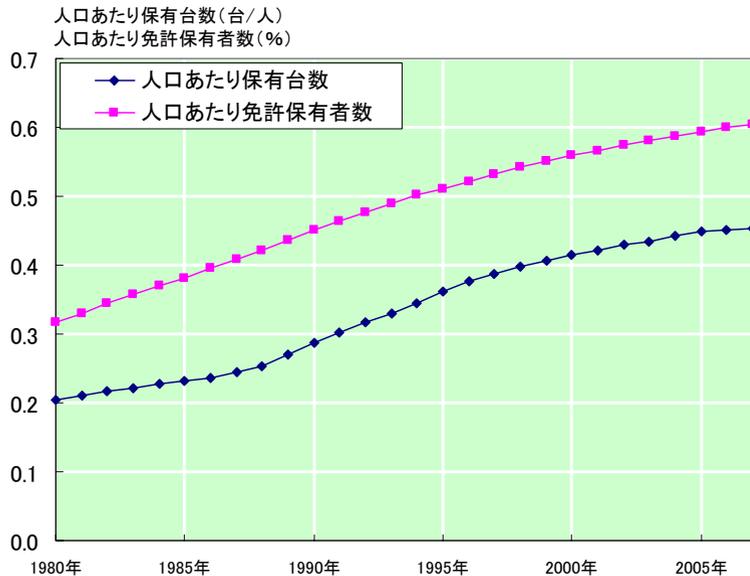


図 人口あたり保有台数と人口あたり免許保有者数の推移

人口あたり乗用車保有台数＝乗用車保有台数/人口  
人口あたり免許保有者数＝免許保有者数/人口

出典) 人口：国勢調査（総務省）、人口推計（総務省）  
乗用車保有台数（軽除く）：陸運統計要覧（国交省）  
軽乗用車保有台数：自動車保有車両数（（財）自動車検査登録情報協会）  
免許保有者数：警察庁データ

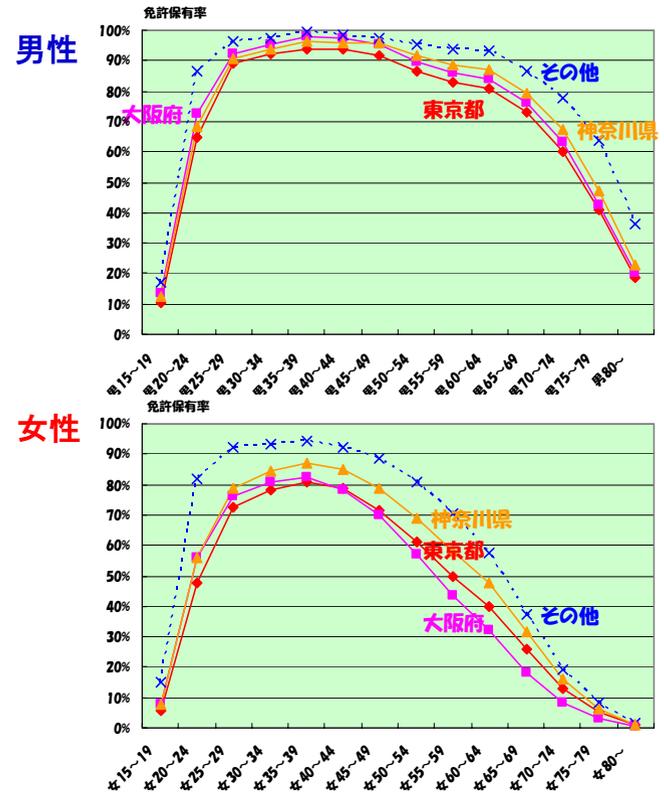


図 地域別・年齢階層別免許保有率

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (2) 実績値の動向 (3/4)

- ・軽乗用車の主な運転者の性別をみると、女性の割合が6割以上を占める。
- ・乗用車保有台数に占める軽乗用車保有台数の比率は、女性の免許保有率の増加に応じて、増加する傾向がみられる。

(%)	男性・未婚	男性・既婚	女性・未婚	女性・既婚	
99年度	7	29	12	52	n=1,633
01年度	6	32	9	53	n=1,690
03年度	6	29	8	57	n=1,912
05年度	7	27	10	56	n=1,852

図 軽乗用車の主な運転者の性別

出典)平成17年度「軽自動車使用実態調査」  
((社)日本自動車工業会)

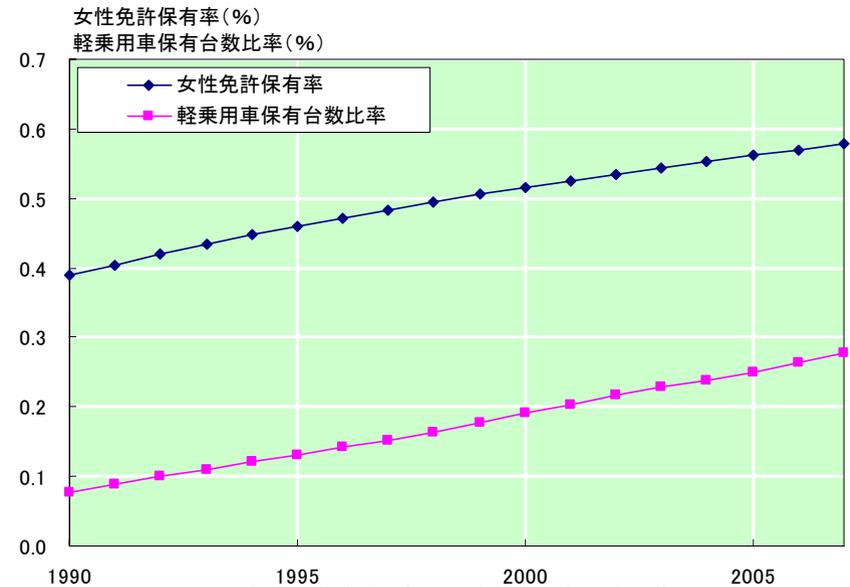


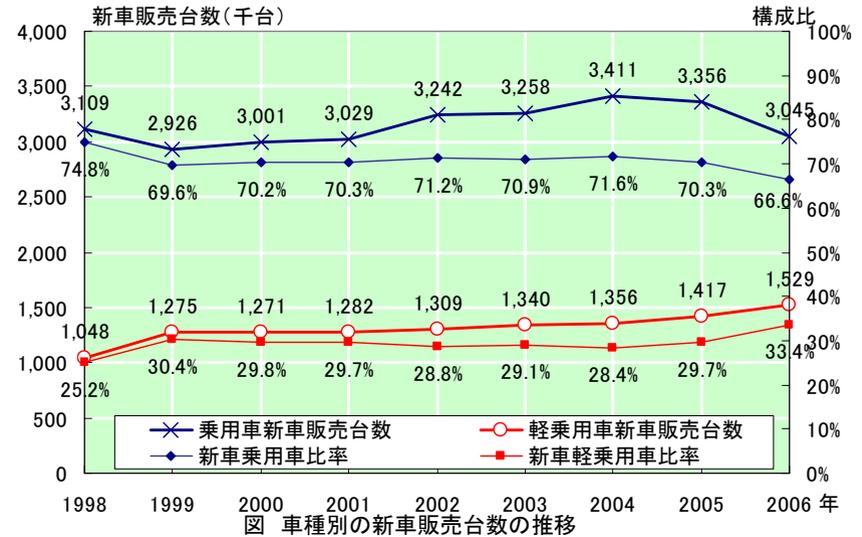
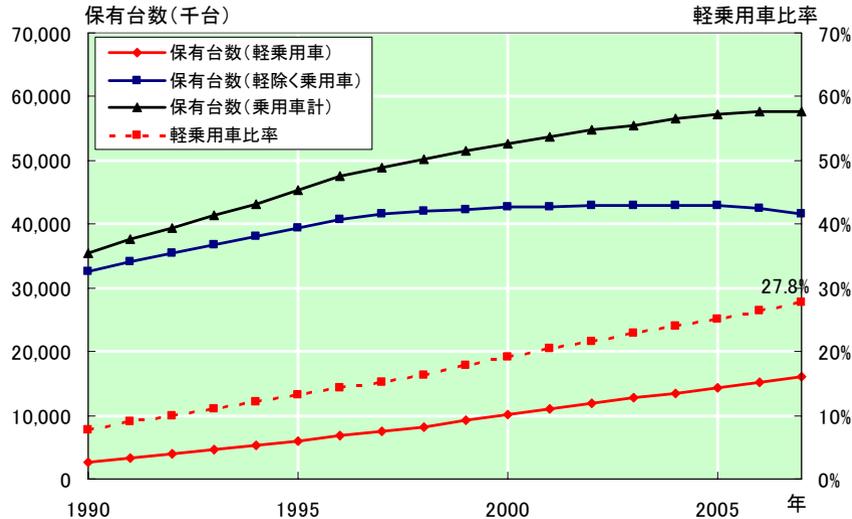
図 女性免許保有率と軽乗用車保有台数比率の推移

出典) 人口：国勢調査（総務省）、人口推計（総務省）  
乗用車保有台数（軽除く）：陸運統計要覧（国交省）  
軽乗用車保有台数：自動車保有車両数（（財）自動車検査登録情報協会）  
免許保有者数：警察庁データ

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (2) 実績値の動向 (4/4)

- ・ 軽乗用車が保有台数に占める割合は、過去増加傾向で推移している。
- ・ 一方、乗用車の新車販売台数に占める軽乗用車の割合は概ね横ばいで推移している。



出典) 新車販売台数：(社)日本自動車販売連協会連合会ホームページ  
 乗用車保有台数(軽除く)：陸運統計要覧(国交省)  
 軽乗用車保有台数：自動車保有車両数(財)自動車検査登録情報協会  
 免許保有者数：警察庁データ

## 6. 乗用車保有台数の推計

### (3) 推計モデルの考え方

#### (検討事項)

乗用車保有台数の推計における人口あたり乗用車保有台数モデルおよび軽乗用車保有台数比率モデルは、以下の推計モデルで検討することによいか。

#### ①人口あたり乗用車保有台数モデル

- ・免許保有率を説明変数とする回帰式を構築する。
- ・この際、東京都、神奈川県、大阪府については、女性あるいは高齢化による自動車保有率の影響を考慮した回帰式を構築する。

#### ②軽乗用車保有台数比率モデル

- ・女性免許保有率を説明変数とする回帰式を構築する。
- ・将来的には軽乗用車比率の増加は鈍化していくことが想定されるため、成長曲線モデルの適用を検討する。