

外環の将来交通量推計に係る感度分析

資料 3 - 1 外生要因（人口・GDP）に関する感度分析

資料 3 - 2 道路整備の影響に関する感度分析

外生要因（人口・GDP）に関する感度分析

- GDP、人口変化による全国将来交通需要（自動車走行台キロ）の変化 -

報告書「長期交通量予測の課題と今後のあり方」

（平成 16 年 3 月 将来交通量予測のあり方に関する検討委員会）より抜粋

3 - 2 - 2 将来交通需要（自動車走行台キロ）に対する GDP、人口の感度分析

推計の前提となる GDP や人口の変化が、全国の将来交通需要（自動車走行台キロ）へ与える影響を試算した。

（1）GDP、人口の感度分析における試算ケース

試算ケース

GDP については、中位推計で用いている将来の GDP 成長率（中位ケース）を、仮想的に、 $\pm 0.5\%$ 変化させた場合の試算を行った。

人口については、中位推計で用いている国立社会保障・人口問題研究所の中位推計値を、高位推計値、低位推計値に変化させた場合の試算を行った。

表 - 3 - 11 GDP、人口の感度分析ための試算ケース

		GDP	人口
平成 14 年 11 月 8 日 民営化委員会 提出の中位推計値		中位ケース	国立社会保障・人口問題研 究所の中位推計値
GDP の感度分析	成長率+0.5% ケース	中位ケースの成長率 + 0.5%	国立社会保障・人口問題研 究所の中位推計値
	成長率-0.5% ケース	中位ケースの成長率 - 0.5%	
人口の感度分析	人口増加 ケース	中位ケース	国立社会保障・人口問題研 究所の高位推計値
	人口減少 ケース		国立社会保障・人口問題研 究所の低位推計値

感度分析に用いた将来GDP

成長率+0.5%ケース及び成長率-0.5%ケースの将来GDPを中位と比較すると、成長率+0.5%ケースでは、2030年で約14.8%増、成長率-0.5%ケースでは、2030年で約12.9%減となる。

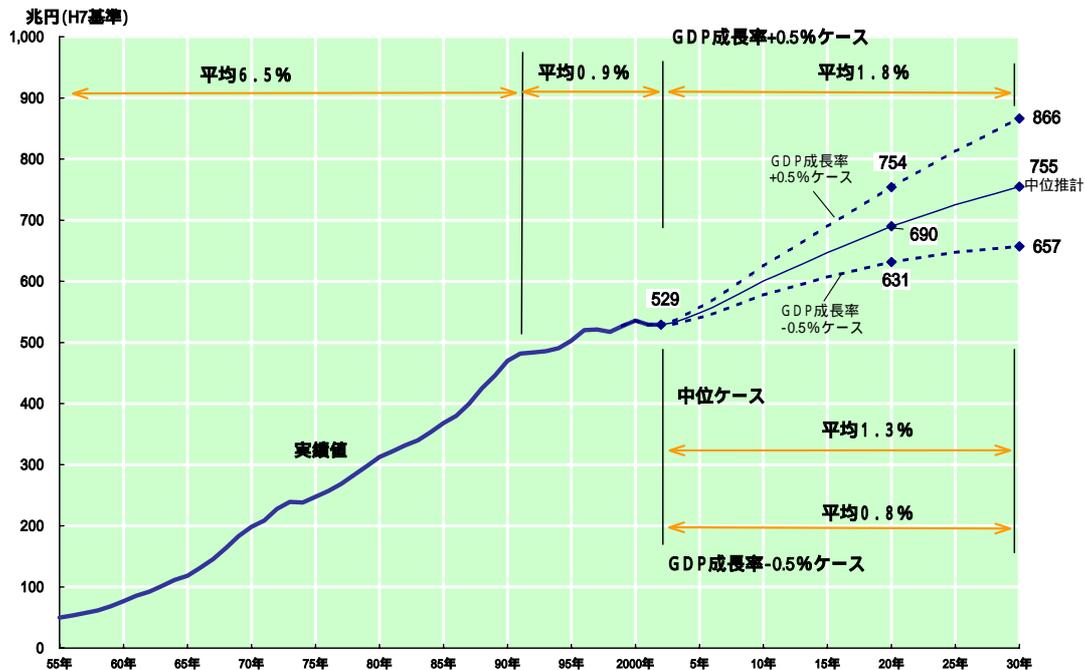


図 - 3 - 6 感度分析における将来GDP

表 - 3 - 1 2 感度分析における将来GDP

		2000年	2010年	2020年	2030年
国内総生産 (10億円、 平成7年価格)	成長率+0.5%ケース(a)	535,690	624,560	753,900	866,346
	中位からの変化率(a/b-1)	0.0%	4.0%	9.2%	14.8%
	中位(b)	535,690	600,506	690,073	754,752
	成長率-0.5%ケース(c)	535,690	577,267	631,373	657,085
	中位からの変化率(c/b-1)	0.0%	-3.9%	-8.5%	-12.9%

表 - 3 - 1 3 感度分析における将来GDP成長率

		2002 ~ 2010	2011 ~ 2015	2016 ~ 2020	2021 ~ 2025	2026 ~ 2030
GDP成長率 (実質)	成長率+0.5%ケース	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3
	中位	1.6	1.5	1.3	1.0	0.8
	成長率-0.5%ケース	1.1	1.0	0.8	0.5	0.3

感度分析に用いた将来人口

人口増加ケース及び人口減少ケースの将来人口を中位ケースと比較すると、人口増加ケースでは、2030年で約3.1%増、人口減少ケースでは、2030年で約3.6%減となる。

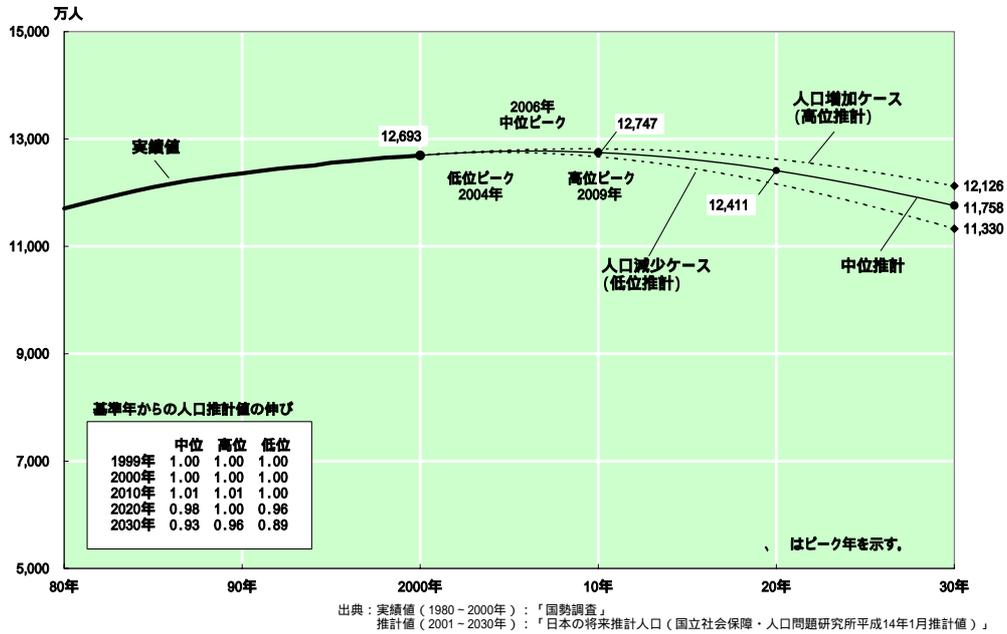


図 - 3 - 7 感度分析における将来人口

表 - 3 - 14 感度分析における将来人口

		2000年	2010年	2020年	2030年
人口 (万人)	人口増加ケース(a)	12,693	12,815	12,625	12,126
	中位からの変化率(a/b-1)	0.0%	0.5%	1.7%	3.1%
	中位(b)	12,693	12,747	12,411	11,758
	人口減少ケース(c)	12,693	12,667	12,161	11,330
	中位からの変化率(a/b-1)	0.0%	-0.6%	-2.0%	-3.6%

(2) GDP、人口の感度分析の結果

GDPの感度分析の結果

GDPに関する感度分析の結果を表 - 3 - 15 に示す。

GDPに関しては、将来のGDP成長率を±0.5%変化させたことにより、将来GDPは、2030年では、成長率+0.5%ケースで約14.8%増、成長率-0.5%ケースで約12.9%減となる。これにより、全車の走行台キ口は、2030年では、成長率+0.5%ケースで約2.9%増、成長率-0.5%ケースで約2.7%減と試算された。

将来GDPの変化に対する自動走行台キ口の変化の比率(自動車走行台キ口の中位に対する変化率/GDPの中位に対する変化率)は、車種別には、乗用車は2030年で約0.10~0.12、貨物車は2030年で約0.45であり、乗用車よりも貨物車の感度の方が高く試算された。

将来GDPの変化に対する全車走行台キ口の変化の比率は、2030年で約0.20~0.21と試算された。

表 - 3 - 15 GDPの変化に関する走行台キ口の感度分析の結果

		2000年	2010年	2020年	2030年	
GDP (10億円、平成7年価格)	成長率+0.5%ケース(a)	535,690	624,560	753,900	866,346	
	中位からの変化率(a/b-1)	0.00%	4.01%	9.25%	14.79%	
	中位(b)	535,690	600,506	690,073	754,752	
	成長率-0.5%ケース(c)	535,690	577,267	631,373	657,085	
	中位からの変化率(c/b-1)	0.00%	-3.87%	-8.51%	-12.94%	
走行台キ口 (10億台キ口/年)	乗用車	成長率+0.5%ケース(A)	515	582	626	634
		中位からの変化率(A/B-1)	0.00%	0.29%	0.85%	1.47%
		中位(B)	515	581	620	625
		成長率-0.5%ケース(C)	515	579	616	615
		中位からの変化率(C/B-1)	0.00%	-0.28%	-0.77%	-1.53%
	貨物車	成長率+0.5%ケース(D)	261	257	258	253
		中位からの変化率(D/E-1)	0.00%	2.32%	4.27%	6.69%
		中位(E)	261	251	247	237
		成長率-0.5%ケース(F)	261	245	238	223
		中位からの変化率(F/E-1)	0.00%	-2.24%	-3.92%	-5.84%
	全車	成長率+0.5%ケース(G)	776	839	884	887
		中位からの変化率(G/H-1)	0.00%	0.90%	1.82%	2.90%
中位(H)		776	832	868	862	
成長率-0.5%ケース(I)		776	824	853	838	
	中位からの変化率(I/H-1)	0.00%	-0.87%	-1.67%	-2.71%	
GDPの変化率 に対する走行 台キ口の変化率 の比率	乗用車	成長率+0.5%ケース	-	0.072	0.092	0.099
		成長率-0.5%ケース	-	0.073	0.091	0.118
	貨物車	成長率+0.5%ケース	-	0.580	0.462	0.452
		成長率-0.5%ケース	-	0.578	0.461	0.451
	全車	成長率+0.5%ケース	-	0.225	0.197	0.196
		成長率-0.5%ケース	-	0.225	0.196	0.210

人口の感度分析の結果

人口に関する感度分析の結果を表 - 3 - 16 に示す。

人口は、2030 年では、人口増加ケースで約 3.1% 増、人口減少ケースで約 3.6% 減であり、将来の GDP 成長率を ±0.5% 変化させた場合の将来 GDP の変化率よりも小さい。

人口の変化による全車の走行台キロの変化は、2030 年では、人口増加ケースで約 1.4% 増、人口減少ケースで約 1.5% 減と試算された。

将来人口の変化に対する自動走行台キロの変化の比率（自動車走行台キロの中位に対する変化率 / 人口の中位に対する変化率）は、車種別には、乗用車は 2030 年で約 0.45 ~ 0.52、貨物車が 2030 年で約 0.29 であり、貨物車よりも乗用車の感度の方が高く試算された。

人口の変化に対する全車走行台キロの変化の比率は、2030 年で約 0.40 ~ 約 0.45 と試算された。

表 - 3 - 16 人口に関する感度分析の結果

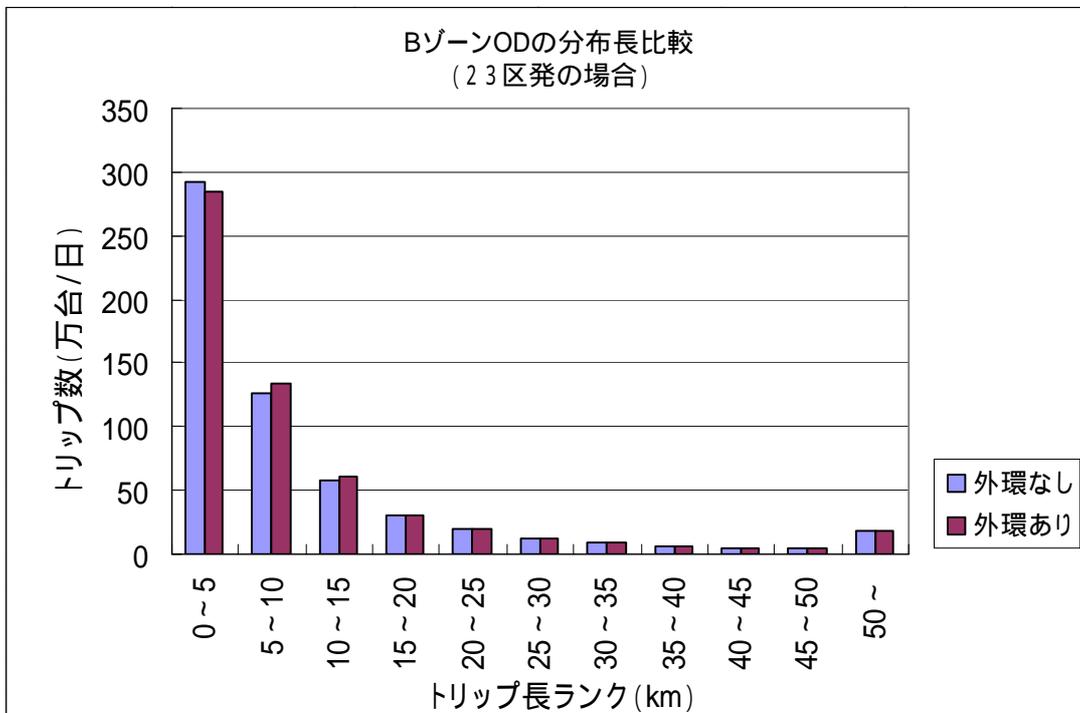
		2000年	2010年	2020年	2030年	
人口 (万人)	人口増加ケース(a)	12,693	12,815	12,625	12,126	
	中位からの変化率(a/b-1)	0.00%	0.53%	1.73%	3.13%	
	中位(b)	12,693	12,747	12,411	11,758	
	人口減少ケース(c)	12,693	12,667	12,161	11,330	
	中位からの変化率(c/b-1)	0.00%	-0.63%	-2.01%	-3.64%	
走行台キロ (10億台キロ/年)	乗用車	人口増加ケース(A)	515	582	625	635
		中位からの変化率(A/B-1)	0.00%	0.21%	0.77%	1.62%
		中位(B)	515	581	620	625
		人口減少ケース(C)	515	580	617	615
		中位からの変化率(C/B-1)	0.00%	-0.15%	-0.54%	-1.63%
	貨物車	人口増加ケース(D)	261	251	249	239
		中位からの変化率(D/E-1)	0.00%	0.16%	0.50%	0.90%
		中位(E)	261	251	247	237
		人口減少ケース(F)	261	251	246	234
		中位からの変化率(F/E-1)	0.00%	-0.19%	-0.59%	-1.04%
	全車	人口増加ケース(G)	776	833	874	874
		中位からの変化率(G/H-1)	0.00%	0.19%	0.70%	1.42%
中位(H)		776	832	868	862	
人口減少ケース(I)		776	830	863	849	
	中位からの変化率(I/H-1)	0.00%	-0.16%	-0.56%	-1.47%	
人口の変化率 に対する走行 台キロの変化率 の比率	乗用車	人口増加ケース	-	0.390	0.448	0.516
		人口減少ケース	-	0.244	0.270	0.446
	貨物車	人口増加ケース	-	0.299	0.292	0.287
		人口減少ケース	-	0.299	0.292	0.287
	全車	人口増加ケース	-	0.363	0.404	0.453
		人口減少ケース	-	0.261	0.276	0.403

道路整備の影響に関する感度分析

- 外環整備あり・なしによるOD表の変化 -

「将来OD表の推計」におけるグラビティモデルを用いて、外環整備のあり・なしによるOD表の変化について感度分析を行う。

外環整備のあり・なしによるOD表の変化をトリップ長分布および平均トリップ長でみると、外環整備によって23区発のODは、5km以下の短距離トリップが減少し、5～15kmのトリップが若干増加する。一方、平均トリップ長は、11.6kmから12.0kmの3%の増加、また、走行台キロについても、4%の増加となっている。



23区発トリップ長を集計したもの

0~5kmには内外トリップを含む

内々トリップ長はH11センサスより決定

外環あり：外環全線が整備済

外環なし：外環千葉区間および埼玉区間が整備済

<参考> 分布交通量推計モデル

分布交通量の推計にあたっては、ゾーン間時間距離が短くなるほど交通量が多くなることを示したモデルであるグラビティモデルを時系列モデルとして適用している。

(1) モデルの形式

1) 基本式

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は 式のように書くことができる。

$${}_tX_{ij} = k \frac{({}_tG_i \cdot {}_tA_j)}{{}_td_{ij}} \dots\dots\dots$$

- ${}_tX_{ij}$: ゾーン間 ij の分布交通量
- ${}_tG_i$: ゾーン i の発生交通量
- ${}_tA_j$: ゾーン j の集中交通量
- ${}_td_{ij}$: ゾーン間 ij の時間距離
- k, \dots はパラメータ
- t : OD表の年度を表す添字

	D		
O		j	
		\vdots	
		\vdots	
		\vdots	
i		$\dots\dots X_{ij} \dots\dots$	G_i
		\vdots	
		\vdots	
		\vdots	
		A_j	

2) 時系列モデル式

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 $(t-n) \sim t$ の定数 (一定倍率) 発生集中交通量および時間距離の増減倍率により説明しようとするものである。

なお、式に示すパラメータ C は、発生集中交通量の増加及び時間距離短縮のみでは説明できない要因でここでは、その要因が時系列的に累乗するものと考えた。

$$\frac{{}_tX_{ij}}{{}_{t-n}X_{ij}} = C^{t-(t-n)} \left[\frac{{}_tG_i}{{}_{t-n}G_i} \cdot \frac{{}_tA_j}{{}_{t-n}A_j} \right] \left[\frac{{}_td_{ij}}{{}_{t-n}d_{ij}} \right]^{-1} \dots\dots\dots$$

(2) ゾーン間時間距離

ゾーン間時間距離は、現況及び将来のネットワークを用いて算定する。具体的には、ネットワークを構成する各リンクに設定された速度で各ゾーン間を走行した場合の最短所要時間経路を求め、このときの所要時間 (d_{ij}) をゾーン間時間距離としている。