

第3章 将来交通需要推計モデルの分析・検討

本章では、第2章で整理した近年の道路交通需要の動向を踏まえ、新たな将来交通需要推計モデルを構築した。その際、将来交通需要推計の前提となる人口、GDP、免許保有者数等の将来シナリオを設定した上で、旅客交通需要推計モデルと貨物交通需要推計モデルを構築した。

3-1 将来シナリオ

ここでは将来交通需要推計の前提となる社会経済状況の将来想定を示す。そのうち、政府機関で設定されている将来シナリオは以下の表の通りである。

表 3-1 政府機関で設定されている将来シナリオの一覧

項目名	機関名	出典資料	推計期間
全国人口	国立社会保障・人口問題研究所	日本の将来推計人口 (平成18年12月推計)	2006年～2055年
都道府県別人口	国立社会保障・人口問題研究所	日本の都道府県別将来推計人口 (平成19年5月推計)	2010年～2035年 (5年間隔)
全国世帯数	国立社会保障・人口問題研究所	日本の世帯数の将来推計 (全国推計)(平成20年3月推計)	2006年～2030年
全国GDP	内閣府	日本経済の進路と戦略 参考試算	2007年～2011年
	経済財政諮問会議	日本21世紀ビジョン	2006年～2030年 (3区分)

また、本業務にて設定した将来シナリオは以下に示す通りである。

表 3-2 本業務にて設定した将来シナリオの一覧

項目名
都道府県別世帯数
都道府県別GRP
就業者数
免許保有者数

3-1-1 政府機関で設定されている将来の姿

(1) 将来人口

(a) 将来の全国人口

(i) 概要

全国の将来推計人口は、国立社会保障・人口問題研究所が2006年12月に公表した「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」を採用することとした。

「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」では2005年の国勢調査結果を基準とし、2006年（平成18年）～2055年（平成67年）の50年間、毎年10月1日時点の人口を推計している。推計は1ケースではなく、出生率、死亡率の将来推移についてそれぞれ3通りの仮定（中位、高位、低位）を設けており、それらの組み合わせによって9通り（ $=3 \times 3$ ）の推計を実施している。

この9通りの推計のうち「出生中位・死亡中位」のケースが、政府や省庁により下記に示すような試算や計画に利用されている。

- 日本経済の進路と戦略の参考試算：内閣府，平成20年1月
- 国土形成計画（全国計画）：国土交通省，平成20年7月
- 京都議定書目標達成計画（平成20年3月28日改定版）の参考資料「温室効果ガス排出量見通しに用いたマクロフレーム等」：経済産業省・環境省，平成20年3月

以上を踏まえ、本業務に用いる将来の全国人口は、平成18年12月に国立社会保障・人口問題研究所が公表した「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」における「出生中位・死亡中位」の推計値を用いることとした。

(ii) 推計結果

1) 総人口

「日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）」による将来の推計人口は、平成 14 年 1 月推計値より、2020 年で 1.1%減少、2030 年で 2.0%減少するものと見込まれている。

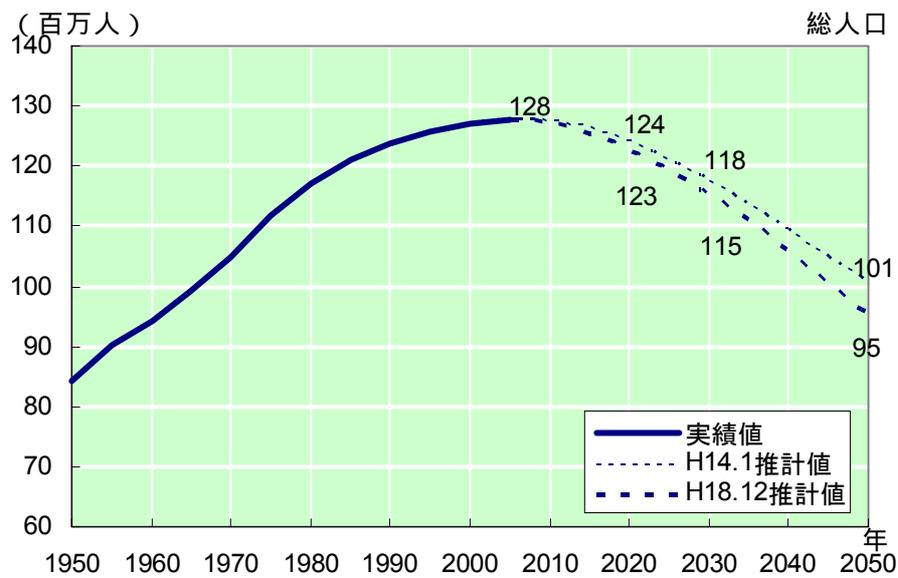


図 3-1 全国の将来人口の想定

出典) 実績値：国勢調査（総務省）

H18.12 推計値：日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

H14.1 推計値：日本の将来推計人口（平成 14 年 1 月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

2) 年齢階層別将来人口

「日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）」に示される年齢階層別人口を、前回推計で用いた平成 14 年 1 月推計値と比較すると、2030 年で、15 歳未満が 1.6 ポイント減少、15～64 歳が 0.7 ポイント減少、65 歳以上が 2.2 ポイント増加し、少子・高齢化が一段と進むものと推計されている。

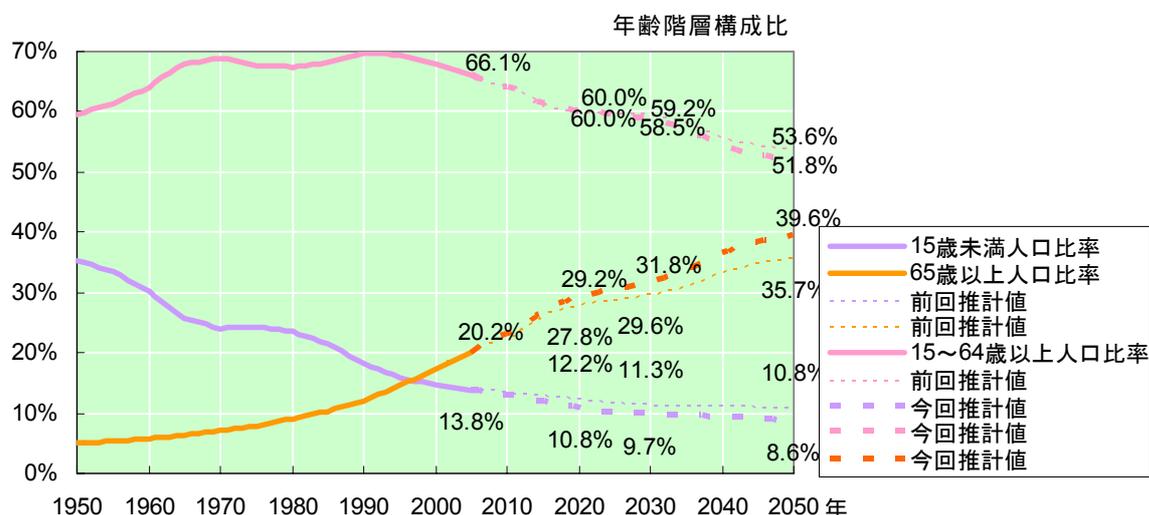


図 3-2 将来の年齢階層別人口の想定

出典) 実績値 : 国勢調査 (総務省)

今回推計値 : 日本の将来推計人口 (平成 18 年 12 月推計) (国立社会保障・人口問題研究所)

前回推計値 : 日本の将来推計人口 (平成 14 年 1 月推計) (国立社会保障・人口問題研究所)

表 3-3 将来の年齢階層別人口の想定値詳細

年次	人口 (1,000 人)				割合 (%)		
	総数	0～14 歳	15～64 歳	65 歳以上	0～14 歳	15～64 歳	65 歳以上
2005	127,768	17,585	84,422	25,761	13.8	66.1	20.2
2010	127,176	16,479	81,285	29,412	13.0	63.9	23.1
2015	125,430	14,841	76,807	33,781	11.8	61.2	26.9
2020	122,735	13,201	73,635	35,899	10.8	60.0	29.2
2025	119,270	11,956	70,960	36,354	10.0	59.5	30.5
2030	115,224	11,150	67,404	36,670	9.7	58.5	31.8
2035	110,679	10,512	62,919	37,249	9.5	56.8	33.7
2040	105,695	9,833	57,335	38,527	9.3	54.2	36.5
2045	100,443	9,036	53,000	38,407	9.0	52.8	38.2
2050	95,152	8,214	49,297	37,641	8.6	51.8	39.6

出典) 日本の将来推計人口 (平成 18 年 12 月推計) (国立社会保障・人口問題研究所)

3) 「出生高位・死亡低位」「出生低位・死亡高位」ケースとの比較

出生率と死亡率の組み合わせで設定されている 9 通りの推計ケースのうち、将来人口が最も大きくなる「出生高位・死亡低位」のケース、最も小さくなる「出生低位・死亡高位」のケースをそれぞれ本業務で用いた「出生中位・死亡中位」のケースと比較した結果は以下の通りである。

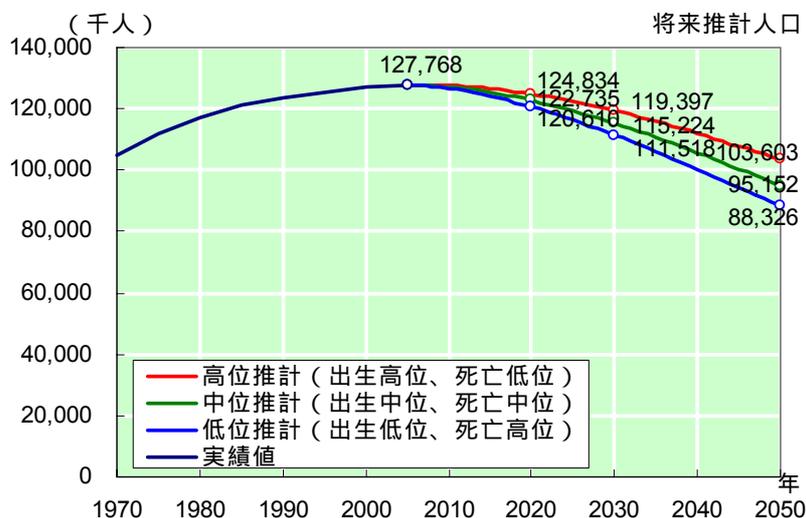


図 3-3 ケース別の将来推計人口の比較

出典) 実績値：国勢調査（総務省）
推計値：日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

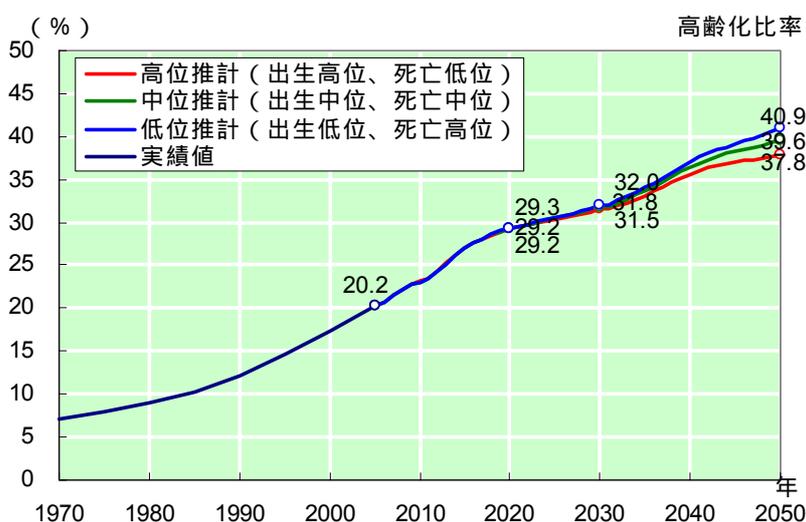


図 3-4 ケース別の将来高齢化率の比較

出典) 実績値：国勢調査（総務省）
推計値：日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

(iii) 将来の全国人口の推計方法の概要

「日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）」における推計方法の概要を示す。

1) 基準人口

総務省統計局「平成 17 年度国勢調査」による平成 17（2005）年 10 月 1 日現在男女年齢各歳別人口（総人口）を用いている。

2) 出生率

出生率の全国値は、女性の生涯出生確率と出生年齢を求めるコーホート出生率法によって算出されている。

3) 人口移動率

日本人の国際間人口移動は、同時多発テロ及び新型肺炎の影響年である 2001～2004 年を除く 1995～2005 年における日本人の男女年齢別入国超過率（純移動率）の平均値を算出し、偶然変動を除くために平滑化を行った上で平成 18 年（2006 年）以降の日本人の入国超過率として設定されている。

外国人の国際間人口移動は、主要な相手国ごとの入国超過数の実績動向を将来に投影して平成 18 年（2006 年）から平成 37 年（2025 年）まで男女別入国超過数を算出されている。

4) 出生性比

2001～2005 年の 5 年間の実績値である 105.4 を、平成 18 年（2006 年）以降一定と仮定されている。

(b) 将来の都道府県人口

(i) 概要

都道府県別の将来推計人口は、国立社会保障・人口問題研究所が 2007 年 5 月に公表した「日本の都道府県別将来推計人口（平成 19 年 5 月推計）」を採用することとした。

推計期間は 2010 年（平成 22 年）～2035 年（平成 47 年）までであり、5 年毎の 10 月 1 日現在の都道府県別人口が推計されている。

この都道府県別人口の全国合計は、「日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）」における「出生中位・死亡中位」のケースに一致するものである。

(ii) 推計結果

表 3-4 都道府県別の将来人口

都道府県	都道府県別将来人口（単位：1,000人）						
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
全国	127,768	127,176	125,430	122,735	119,270	115,224	110,679
北海道	5,628	5,513	5,360	5,166	4,937	4,684	4,413
青森県	1,437	1,386	1,330	1,266	1,196	1,124	1,051
岩手県	1,385	1,342	1,292	1,234	1,171	1,106	1,040
宮城県	2,360	2,334	2,291	2,231	2,158	2,074	1,982
秋田県	1,146	1,094	1,037	975	911	847	783
山形県	1,216	1,178	1,134	1,084	1,032	979	925
福島県	2,091	2,039	1,976	1,902	1,821	1,737	1,649
茨城県	2,975	2,935	2,873	2,790	2,690	2,577	2,451
栃木県	2,017	2,006	1,978	1,934	1,879	1,816	1,744
群馬県	2,024	2,001	1,961	1,908	1,845	1,776	1,699
埼玉県	7,054	7,082	7,035	6,923	6,752	6,527	6,258
千葉県	6,056	6,108	6,087	6,008	5,879	5,706	5,498
東京都	12,577	12,906	13,059	13,104	13,047	12,905	12,696
神奈川県	8,792	8,962	9,018	8,993	8,896	8,737	8,525
新潟県	2,431	2,366	2,286	2,193	2,092	1,986	1,875
富山県	1,112	1,090	1,058	1,019	975	929	880
石川県	1,174	1,155	1,128	1,093	1,053	1,009	960
福井県	822	807	788	763	736	707	676
山梨県	885	872	853	829	802	772	739
長野県	2,196	2,155	2,095	2,021	1,941	1,858	1,770
岐阜県	2,107	2,083	2,041	1,984	1,917	1,842	1,761
静岡県	3,792	3,771	3,712	3,623	3,511	3,384	3,242
愛知県	7,255	7,367	7,392	7,359	7,276	7,152	6,991
三重県	1,867	1,854	1,823	1,779	1,725	1,666	1,600
滋賀県	1,380	1,401	1,406	1,401	1,388	1,368	1,341
京都府	2,648	2,629	2,590	2,533	2,459	2,372	2,274
大阪府	8,817	8,736	8,582	8,358	8,072	7,741	7,378
兵庫県	5,591	5,564	5,482	5,355	5,193	5,007	4,799
奈良県	1,421	1,389	1,349	1,298	1,240	1,175	1,104
和歌山県	1,036	994	949	898	846	793	738
鳥取県	607	596	580	561	540	518	495
島根県	742	717	688	656	622	588	554
岡山県	1,957	1,942	1,910	1,864	1,808	1,746	1,677
広島県	2,877	2,842	2,784	2,706	2,613	2,509	2,393
山口県	1,493	1,444	1,387	1,321	1,250	1,178	1,103
徳島県	810	788	762	730	696	659	622
香川県	1,012	991	963	927	887	846	802
愛媛県	1,468	1,429	1,380	1,323	1,260	1,195	1,127
高知県	796	771	742	708	671	634	596
福岡県	5,050	5,034	4,977	4,884	4,759	4,609	4,440
佐賀県	866	850	829	804	775	744	712
長崎県	1,479	1,431	1,379	1,319	1,255	1,187	1,117
熊本県	1,842	1,809	1,766	1,712	1,649	1,582	1,510
大分県	1,210	1,186	1,154	1,115	1,070	1,022	971
宮崎県	1,153	1,127	1,095	1,055	1,010	962	912
鹿児島県	1,753	1,708	1,656	1,595	1,529	1,460	1,389
沖縄県	1,362	1,394	1,416	1,429	1,433	1,431	1,422

出典) 日本の都道府県別将来推計人口(平成19年5月推計)(国立社会保障・人口問題研究所)

表 3-5 将来の地域ブロック別人口

都道府県		実績値（千人）		推計値（千人）			対 2005 年比		
		2000 年	2005 年	2010 年	2020 年	2030 年	2010 年	2020 年	2030 年
1	北海道	5,683	5,628	5,513	5,166	4,684	0.980	0.918	0.832
2	北東北	4,081	3,967	3,822	3,475	3,077	0.963	0.876	0.776
3	南東北	5,736	5,668	5,550	5,217	4,789	0.979	0.921	0.845
4	関東内陸	10,119	10,097	9,969	9,481	8,799	0.987	0.939	0.871
5	関東臨海	33,418	34,479	35,059	35,029	33,875	1.017	1.016	0.982
6	東海	14,776	15,021	15,074	14,744	14,044	1.004	0.982	0.935
7	北陸	4,778	4,717	4,610	4,305	3,923	0.977	0.913	0.832
8	近畿内陸	6,259	6,271	6,226	5,997	5,622	0.993	0.956	0.897
9	近畿臨海	15,426	15,444	15,294	14,612	13,541	0.990	0.946	0.877
10	山陰	1,375	1,349	1,312	1,218	1,106	0.973	0.903	0.820
11	山陽	6,358	6,327	6,228	5,891	5,432	0.984	0.931	0.859
12	四国	4,154	4,086	3,980	3,687	3,334	0.974	0.902	0.816
13	北九州	8,630	8,604	8,501	8,122	7,563	0.988	0.944	0.879
14	南九州	4,816	4,748	4,644	4,362	4,004	0.978	0.919	0.843
15	沖縄	1,318	1,362	1,394	1,429	1,431	1.024	1.049	1.051
全国		126,926	127,768	127,176	122,735	115,224	0.995	0.961	0.902

出典）日本の都道府県別将来推計人口（平成 19 年 5 月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

(iii) 将来の都道府県別人口推計方法の概要

「日本の都道府県別将来推計人口（平成 19 年 5 月推計）」における推計方法の概要を以下に示す。

1) 都道府県別出生率

出生率の都道府県値は、全国出生率と都道府県別の出生率との相対的乖離から算出する。具体的には、女性 34 歳以下は 2000～2005 年の乖離が今後も続くとする。35 歳以上は 2015～2020 年まで乖離が縮小（2000～2005 年の乖離の 1/2）し、その後一定と想定されている。

2) 都道府県別生残率

性年齢階層別生残率（5 年後に生き残る確率）の都道府県値は、出生率と同様に全国値と都道府県別値の乖離から算出する。具体的には、2030～2035 年における性年齢階層別生残率の都道府県値と全国値との相対的乖離が、2000～2005 年の 1/2 となると想定されている。

3) 都道府県間移動人口

都道府県間移動人口は、2010～2015 年の人口移動率を 2000～2005 年の 0.7 倍とし、それ以降は一定と仮定されている。

(c) 将来の世帯数

将来の世帯数は、国立社会保障・人口問題研究所による「日本の世帯数の将来推計（平成20年3月推計）」における推計値を採用した。

これは「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」の「出生中位・死亡中位」のケースに対応するものである。

(i) 推計結果

将来の世帯数は以下の通り推計されている。

表 3-6 将来の世帯数の推移 詳細値

	2005年	2010年	2020年	2030年
総人口（千人）	127,768	127,176	122,735	115,224
一般世帯人口比率	0.982	0.979	0.970	0.960
一般世帯人員（千人）	125,448	124,460	119,039	110,637
一般世帯数（千人）	49,063	50,287	50,441	48,802
平均世帯人員（人/世帯）	2.56	2.47	2.36	2.27

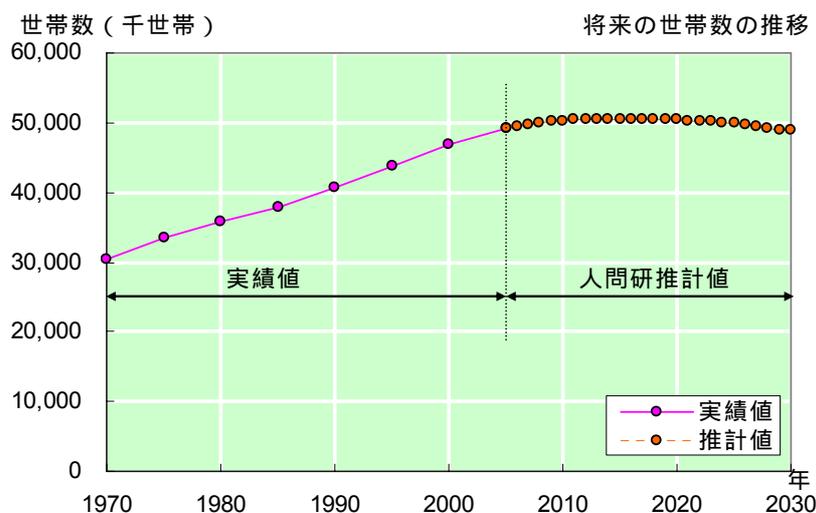


図 3-5 将来の世帯数の推移

出典) 実績値：国勢調査（総務省）

推計値：日本の世帯数の将来推計（平成20年3月推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

(ii) 将来の世帯数推計方法の概要

推計の主要な部分は世帯推移率法が採用されており、「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」を基礎として、国勢調査による一般世帯の2005年までの世帯形成動向を将来に延長する方法で推計が行われている。

推計の結果は、男女別、5歳階級別、家族類型別世帯主数で示されている。家族類型は、「単独世帯」「夫婦のみの世帯」「夫婦と子から成る世帯」「ひとり親と子から成る世帯」「その他の一般世帯」の5類型である。

(2) 将来の GDP

将来の全国 GDP のうち、2007～2011 年については、平成 20 年 1 月 18 日に閣議決定された「日本経済の進路と戦略」における成長シナリオ（歳出削減ケース A）、2012～3030 年については、平成 17 年 4 月に経済財政諮問会議にて取りまとめられた「日本 21 世紀ビジョン」において示された値を用いた。

具体的な全国 GDP 成長率の設定内容は以下の通りである。

表 3-7 将来の全国 GDP 成長率の設定値

年	GDP 成長率	出典
2007 年	1.3%	「日本経済の進路と戦略 参考試算」 成長シナリオ 歳出削減ケース A
2008 年	2.0%	
2009 年	2.3%	
2010 年	2.5%	
2011 年	2.6%	
2012 年	1.5%	「日本 21 世紀ビジョン」
2013～2020 年	2.0%	
2021～2030 年	1.5%	

(a) シナリオの概要

(i) 日本経済の進路と戦略（平成 20 年 1 月 18 日閣議決定）におけるシナリオ

1) 概要

「日本経済の進路と戦略 - 開かれた国、全員参加の成長、環境との共生 - 」は、2008 年度（平成 20 年度）の予算編成を踏まえ、我が国の経済財政の現状を点検するとともに、中長期的視点からも、我が国が直面する課題を改めて検討した上で、経済財政に関する政府の新しい中期方針と展望を示すものとして提示されている。

2) 主な前提

【生産性（TFP）上昇率】

- ・「成長」：グローバル化改革、グローバル化のメリットを享受するための規制改革や労働市場改革等の国内改革に加え、企業の IT 化・利活用の促進により、足元の 0.9%程度（2000 年度以降実績平均）から 2011 年度（平成 23 年度）に 1.5%程度まで徐々に上昇。
- ・「リスク」：2009 年度（平成 21 年度）から 2011 年度（平成 23 年度）にかけて、2000 年度以降の平均程度（0.9%程度）に低下。

【労働力】

- ・人口動態は、「日本の将来推計人口（平成 18 年（2006 年）12 月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）の出生中位（死亡中位）を利用。
- ・高齢者（60 歳以上）の労働参加率（年齢階層・男女別）
 - 「成長」：名目賃金と年金給付の比率に応じて変化。
 - 「リスク」：2008 年度（平成 20 年度）以降横ばい。
- ・60 歳未満の労働参加率（年齢階層・男女別）
 - 「成長」：労働市場改革を受け、女性を中心に性別年齢階層別労働参加率が徐々に上昇（例えば 30～34 歳女性の労働参加率は、2006 年度（平成 18 年度）の 63%程度から 2011 年度（平成 23 年度）の 68%程度まで徐々に上昇）。
 - 「リスク」：2008 年度（平成 20 年度）以降横ばい。

3) マクロ経済状況の試算結果（「日本経済の進路と戦略 参考試算」より抜粋）

- ・成長シナリオ
 - 「日本経済の進路と戦略」に沿ってわが国の潜在成長力を高めるための政策が実行される場合に、視野に入ることが期待される経済の姿
- ・歳出削減ケース A
 - 「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月、経済財政諮問会議）において示された歳出改革による 2011 年度の歳出削減額「11.4～14.3 兆円程度」の高位側、14.3 兆円の歳出削減に対応するケース。低位側の 11.4 兆円の削減に対応するケースはケース B となる。

表 3-8 「日本経済の進路と戦略 参考試算」（平成 20 年 1 月 経済財政諮問会議提出資料
内閣府作成）に示された GDP 成長率

	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
成長シナリオ	1.3%	2.0%	2.3%	2.5%	2.6%

(ii) 日本 21 世紀ビジョン（平成 17 年 4 月、経済財政諮問会議）におけるシナリオ

1) 概要

経済財政諮問会議では、2004 年 9 月に「日本 21 世紀ビジョン」に関する専門調査会を設けた。さらに、専門調査会の下に、「経済財政展望」「競争力」「生活・地域」「グローバル化」の 4 つのワーキンググループを設け、広範な課題について精力的に審議を行った。ワーキンググループにおいて、各分野について自由闊達に掘り下げた議論を行った上で、専門調査会において、2030 年のこの国のかたちができる限り明らかになるよう、それらを体系的に集約しつつ、取りまとめたものである。

2) 目指すべき将来像・2030年の経済の姿（抜粋）

表 3-9 「日本 21 世紀ビジョン」に示された
「目指すべき将来像」・「2030年の経済の姿」（抜粋）

項目	【目指すべき将来像】・【2030年の経済の姿】
実質 GDP	実質 GDP 成長率は 1% 台半ばの伸びを維持。
一人当たり実質 GDP	一人当たり実質 GDP は 2% 程度の伸び（人口減少分だけマクロより高い伸び）。
労働力率	高齢者などの労働力率の高まりが、生産年齢人口（15 歳～64 歳）の減少を一定程度相殺。60 歳以上の労働力率は 2005 年 28% 程度が 2030 年には 32% 程度に上昇。特に、60～64 歳の労働力率は 2005 年 54% 程度が 2030 年には 65% 程度に上昇。
労働生産性	設備投資を通じて資本装備率の伸びがやや高まるとともに、技術革新や資源配分の効率化により、全要素生産性の伸びは現在よりも高まり、1990 年以降の平均程度の伸び（1% 弱程度）になると見込まれる。その結果、労働生産性は 2021～2030 年においても 2% 強上昇。（労働生産性＝資本装備率＋全要素生産性）。
産業の姿 （産業別 GDP）	世界的にはアジアの製造業の生産の伸びが高い（年率 6.1% 程度）が、日本の製造業も高い生産性の伸び（同 2.8% 程度）に支えられて増加（同 0.8% 程度）。非製造業は、所得の増加がサービス需要を伸ばすことから、製造業を上回り増加する（同 1.5% 程度）。産業別の GDP に占める非製造業の割合が上昇（製造業は 2000 年の約 24% から 2030 年には約 20%、非製造業は、2000 年の約 76% から約 80%）。
外国人旅行者	2030 年には日本を訪れる旅行者が約 4,000 万人に達する可能性がある（2004 年の訪日旅行者数は 614 万人。イタリア（2002 年）が約 3,980 万人）。
健康寿命 80 歳	超高齢化の時代にあって、「健康寿命 80 歳」の人生が実現する（2002 年は 75 歳（男女の単純平均））。
可処分時間	自由に活動できる時間（可処分時間）が 1 割以上増え、「時持ち」になると見込まれる。（2030 年の労働者の生涯可処分時間は、健康寿命の延長、61～65 歳の労働時間をパートタイム並み、大学院等へ 2 年在学という仮定をおいて試算すると、2002 年時点に比べて約 12% 増加すると見込まれる。）

(b) GDP 成長率の設定内容

2011 年までは「日本経済の進路と戦略 参考試算」(平成 20 年 1 月、経済財政諮問会議提出資料、内閣府作成)における成長シナリオ(歳出削減ケース A)、2012~2030 年は「日本 21 世紀ビジョン」(平成 17 年 4 月、経済財政諮問会議)を用いた。

2012~2030 年における GDP 成長率の設定においては、「日本 21 世紀ビジョン」にて「1% 台半ば」と記述された期間は 1.5%、「2% 程度」と記述された期間は 2.0%と扱うこととした。

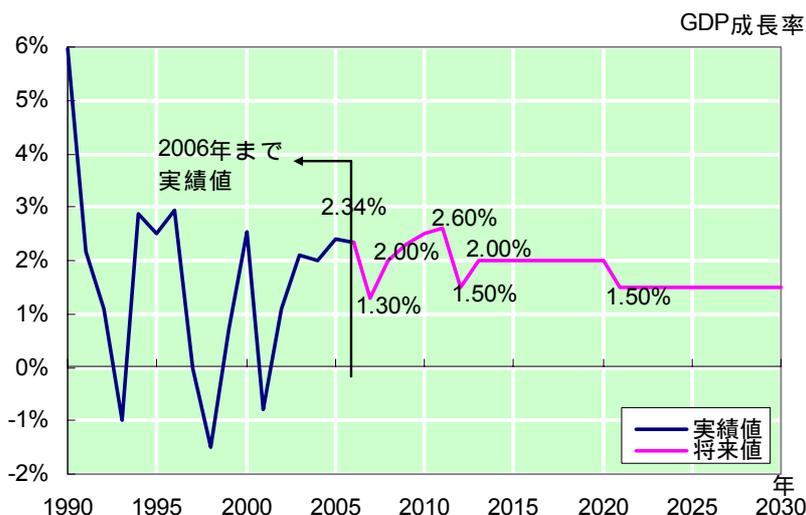


図 3-6 GDP 成長率の設定内容

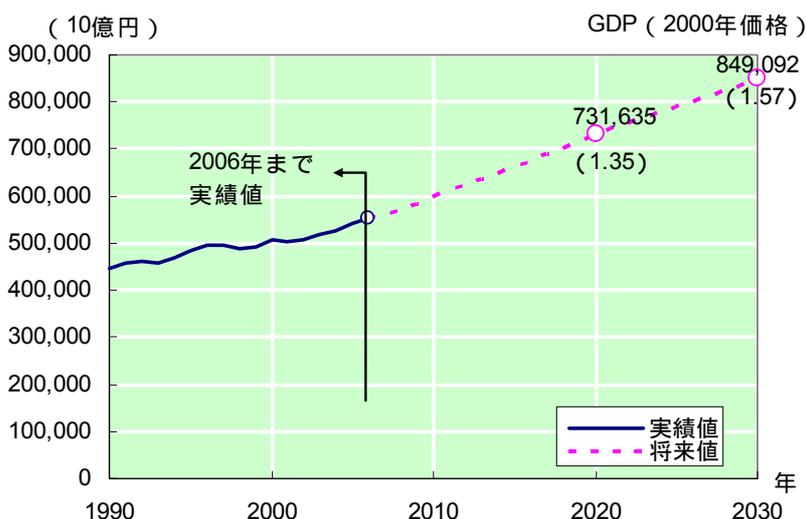


図 3-7 設定した GDP 成長率から求めた GDP 推計値

出典) 実績値：国民経済計算年報(内閣府)
 推計値(2007~2011年)：日本経済の進路と戦略 参考試算(内閣府)
 推計値(2012~2030年)：日本 21 世紀ビジョン(経済財政諮問会議)

3-1-2 本検討会で見込んだ将来の姿

(1) 将来の都道府県別世帯数

国立社会保障・人口問題研究所では国勢調査に基づいた都道府県別の世帯数の推計を行っているが、平成 20 年度時点では 2005 年国勢調査に基づいた都道府県別世帯数推計は公表されていない。

そこで 2000 年国勢調査に基づいて 2000 年から 2025 年の都道府県別世帯数を推計した「日本の世帯数の将来推計 都道府県別推計（平成 17 年 8 月推計）」を使って、2005 年国勢調査基準での都道府県別世帯数の推計を行った。

具体的には、平成 17 年 8 月推計の都道府県別平均世帯人員推計値の 2005 年からの伸び率を、2005 年の国勢調査実績値に乗じて将来の平均世帯人員を推計し、都道府県別将来人口を平均世帯人員で除して推計した。なお、2025 年以降の平均世帯人員は 2025 年の値で一定とした。

最後に、都道府県別世帯数の総計が全国世帯数と整合するように合計調整を行った。

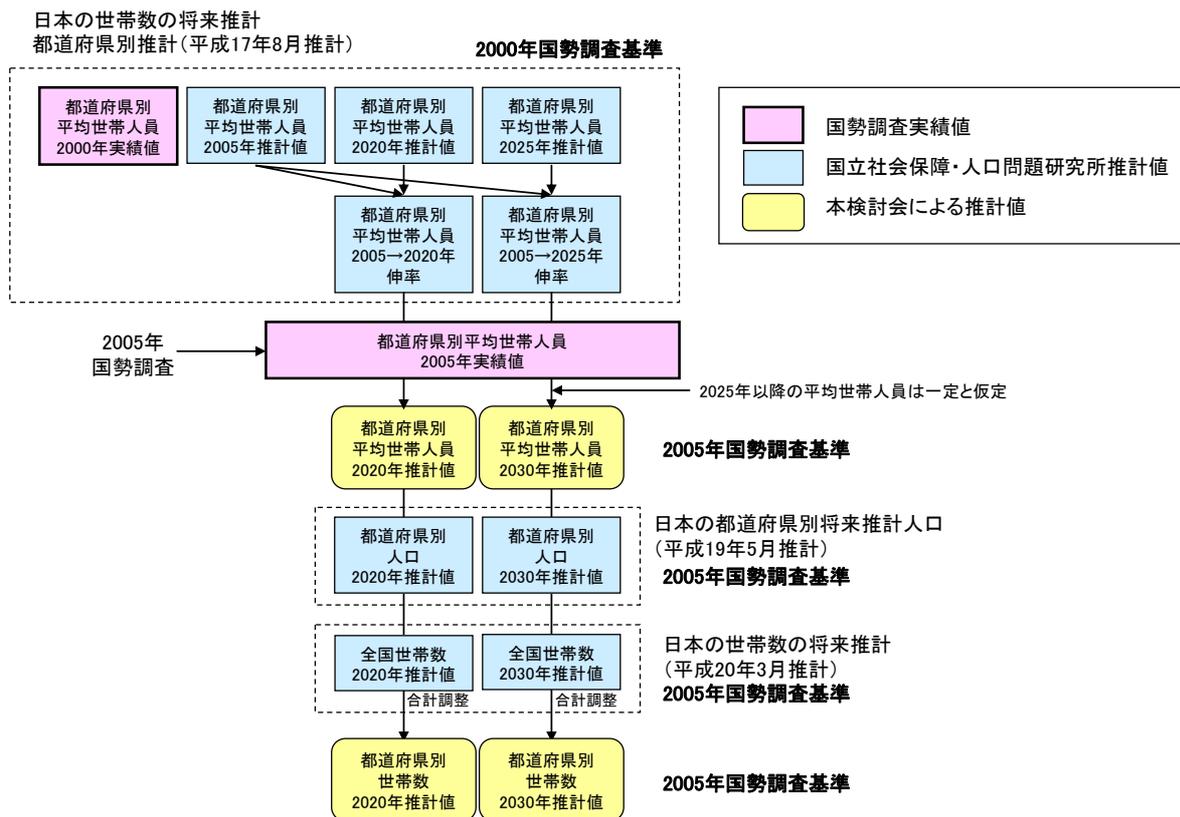


図 3-8 将来の都道府県別世帯数の推計方法の概要

表 3-10 将来世帯数

	都道府県別推計値（平成17年8月推計）									国勢調査	新たな交通需要推計設定値			
	平均世帯人員（人/世帯）					2005年比率			実績値	平均世帯人員（人/世帯）		世帯数（千世帯）		
	2000	2005	2010	2020	2025	2010	2020	2025		2005	2020	2030	2020	2030
北海道	2.42	2.34	2.28	2.23	2.21	0.97	0.95	0.94	2.38	2.26	2.24	2,290	2,126	
青森県	2.86	2.73	2.64	2.51	2.45	0.97	0.92	0.90	2.82	2.59	2.53	490	452	
岩手県	2.92	2.81	2.74	2.64	2.58	0.98	0.94	0.92	2.89	2.71	2.65	456	424	
宮城県	2.80	2.70	2.64	2.54	2.50	0.98	0.94	0.93	2.75	2.59	2.55	866	829	
秋田県	3.00	2.87	2.78	2.67	2.61	0.97	0.93	0.91	2.93	2.72	2.66	360	324	
山形県	3.25	3.14	3.07	2.97	2.91	0.98	0.95	0.93	3.16	2.98	2.92	365	341	
福島県	3.05	2.93	2.84	2.72	2.66	0.97	0.93	0.91	2.96	2.75	2.68	695	659	
茨城県	2.99	2.86	2.76	2.63	2.58	0.97	0.92	0.90	2.89	2.66	2.61	1,054	1,006	
栃木県	2.97	2.83	2.74	2.60	2.54	0.97	0.92	0.90	2.86	2.63	2.57	739	720	
群馬県	2.88	2.76	2.67	2.54	2.49	0.97	0.92	0.90	2.80	2.57	2.52	744	717	
埼玉県	2.78	2.64	2.55	2.43	2.39	0.97	0.92	0.91	2.68	2.47	2.43	2,816	2,737	
千葉県	2.70	2.59	2.52	2.43	2.39	0.97	0.94	0.92	2.63	2.47	2.43	2,446	2,395	
東京都	2.21	2.12	2.07	2.00	1.98	0.98	0.94	0.93	2.19	2.06	2.04	6,372	6,429	
神奈川県	2.53	2.44	2.39	2.34	2.32	0.98	0.96	0.95	2.48	2.38	2.35	3,801	3,777	
新潟県	3.07	2.95	2.87	2.75	2.70	0.97	0.93	0.92	2.99	2.79	2.74	789	738	
富山県	3.09	2.95	2.87	2.73	2.66	0.97	0.93	0.90	3.00	2.78	2.71	368	349	
石川県	2.83	2.73	2.66	2.53	2.47	0.97	0.93	0.90	2.77	2.57	2.51	427	409	
福井県	3.14	3.03	2.94	2.82	2.76	0.97	0.93	0.91	3.07	2.86	2.80	268	257	
山梨県	2.84	2.72	2.64	2.51	2.45	0.97	0.92	0.90	2.76	2.55	2.49	327	316	
長野県	2.89	2.77	2.70	2.58	2.52	0.97	0.93	0.91	2.82	2.63	2.57	771	737	
岐阜県	3.07	2.94	2.85	2.71	2.65	0.97	0.92	0.90	2.97	2.74	2.67	728	701	
静岡県	2.91	2.78	2.68	2.55	2.49	0.96	0.92	0.90	2.82	2.58	2.52	1,408	1,366	
愛知県	2.75	2.66	2.59	2.49	2.44	0.97	0.94	0.92	2.66	2.49	2.44	2,963	2,981	
三重県	2.88	2.77	2.68	2.56	2.50	0.97	0.92	0.90	2.78	2.57	2.51	696	677	
滋賀県	3.02	2.92	2.84	2.73	2.68	0.97	0.93	0.92	2.89	2.70	2.65	521	525	
京都府	2.55	2.47	2.43	2.37	2.35	0.98	0.96	0.95	2.49	2.39	2.37	1,065	1,020	
大阪府	2.51	2.42	2.37	2.30	2.28	0.98	0.95	0.94	2.46	2.33	2.31	3,595	3,406	
兵庫県	2.69	2.58	2.52	2.43	2.40	0.98	0.94	0.93	2.63	2.47	2.44	2,174	2,087	
奈良県	2.93	2.80	2.70	2.58	2.52	0.96	0.92	0.90	2.84	2.61	2.55	499	468	
和歌山県	2.77	2.66	2.59	2.50	2.47	0.97	0.94	0.93	2.70	2.54	2.51	355	321	
鳥取県	3.00	2.88	2.80	2.69	2.63	0.97	0.93	0.91	2.91	2.72	2.66	207	198	
島根県	2.90	2.79	2.72	2.62	2.56	0.97	0.94	0.92	2.86	2.69	2.63	245	228	
岡山県	2.77	2.69	2.64	2.56	2.52	0.98	0.95	0.94	2.70	2.57	2.53	728	702	
広島県	2.57	2.48	2.43	2.36	2.33	0.98	0.95	0.94	2.54	2.42	2.39	1,122	1,069	
山口県	2.56	2.46	2.40	2.32	2.28	0.98	0.94	0.93	2.54	2.39	2.35	555	510	
徳島県	2.78	2.67	2.60	2.48	2.43	0.97	0.93	0.91	2.72	2.53	2.48	290	271	
香川県	2.75	2.65	2.59	2.49	2.44	0.98	0.94	0.92	2.70	2.53	2.48	367	347	
愛媛県	2.59	2.49	2.43	2.35	2.32	0.98	0.94	0.93	2.53	2.38	2.35	557	517	
高知県	2.47	2.38	2.33	2.27	2.24	0.98	0.95	0.94	2.46	2.35	2.32	302	279	
福岡県	2.57	2.49	2.45	2.40	2.39	0.98	0.96	0.96	2.54	2.45	2.44	1,999	1,921	
佐賀県	3.08	2.95	2.86	2.73	2.67	0.97	0.93	0.91	3.03	2.80	2.74	288	277	
長崎県	2.71	2.59	2.52	2.44	2.40	0.97	0.94	0.93	2.68	2.53	2.48	524	487	
熊本県	2.81	2.69	2.62	2.51	2.47	0.97	0.93	0.92	2.77	2.59	2.55	664	632	
大分県	2.64	2.55	2.49	2.42	2.38	0.98	0.95	0.93	2.60	2.47	2.43	453	429	
宮崎県	2.61	2.50	2.44	2.37	2.34	0.98	0.95	0.94	2.57	2.43	2.40	435	408	
鹿児島県	2.43	2.32	2.26	2.20	2.17	0.97	0.95	0.94	2.43	2.30	2.27	696	655	
沖縄県	2.91	2.75	2.65	2.52	2.48	0.96	0.92	0.90	2.80	2.56	2.52	560	578	

(2) 将来の都道府県別 GRP

(a) 実績値の動向

都道府県別の人口1人当たりGRPの実績値を見ると、いずれの地域においてもほぼ全国値に連動した増減傾向を示している。

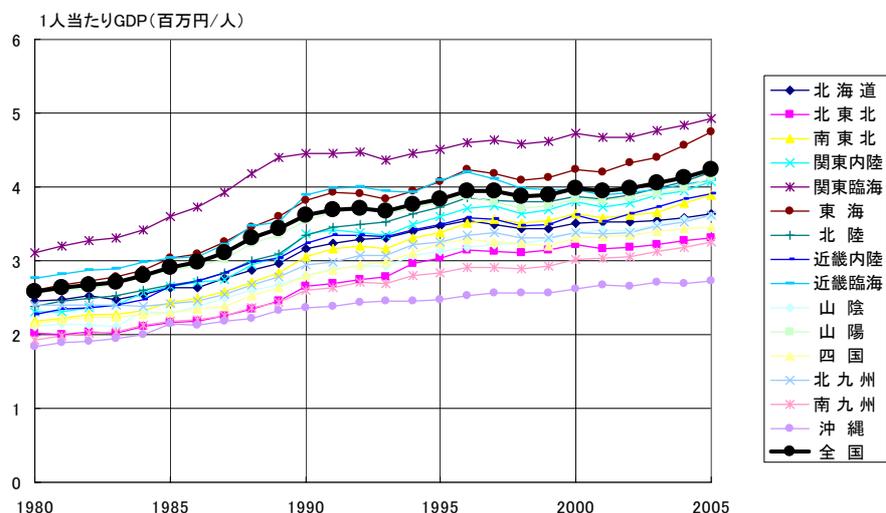


図 3-9 ブロック別人口1人当たりGRPの実績値

出典) 都道府県別 GRP : 県民経済計算年報 (内閣府)
都道府県別人口 : 国勢調査、人口推計 (総務省)

人口1人当たりGRPの県間格差を示す変動係数の経年変化を以下のグラフに示す。1994年以降はほぼ一定で推移している。これは近年の1人当たりGRPの県間格差は拡大も縮小もせず安定して推移していることを示す。

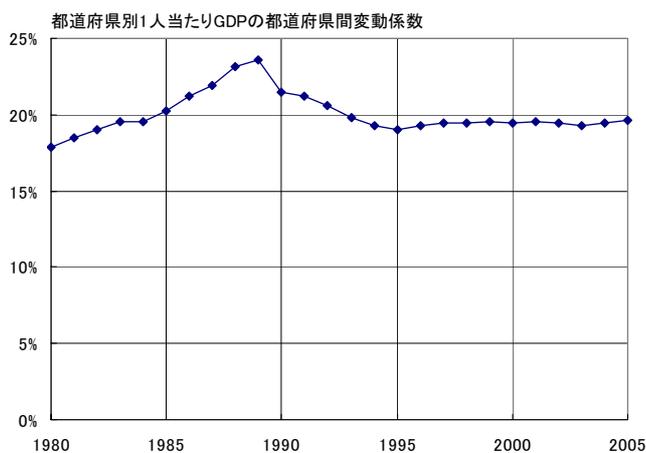


図 3-10 都道府県別人口1人当たりGRPの都道府県間変動係数

出典) 都道府県別 GRP : 県民経済計算年報 (内閣府)
都道府県別人口 : 国勢調査、人口推計 (総務省)

ここで、変動係数とは以下の式で表される値で、標準偏差が平均値に対してどの程度の割合であるかを示すものである。

$$CV_t = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_i (X_{it} - \bar{X}_t)^2}}{\bar{X}_t} \quad (3-1)$$

$$\bar{X}_t = \frac{1}{n} \sum_i X_{it} \quad (3-2)$$

CV_t : t 年における変動係数

X_{it} : t 年における都道府県 i の 1 人当たり GRP

i : サンプル(都道府県)

t : 年次

n : サンプル数 (都道府県数)

(b) 将来の都道府県別 GRP の推計

(i) 推計方法

将来の都道府県別 GRP については、近年の実績値の動向を受けて一人当たり GRP の伸び率が全都道府県で同一であるものと設定して推計した。

なお、一般に都道府県 GRP 公表値の全国計は全国 GDP 公表値と一致しないが、本検討では GDP と GRP の整合性の観点から、GRP の全国計が GDP と一致するように合計調整を行った。

(ii) 推計結果

推計結果は以下の表の通りとなった。

表 3-11 ブロック別将来 GRP

(百億円/年)

	実績値	推計値			2005年比		
	2005年	2010年	2020年	2030年	2010年	2020年	2030年
北海道	2,041	2,221	2,617	2,919	1.09	1.28	1.43
北東北	1,312	1,403	1,605	1,748	1.07	1.22	1.33
南東北	2,208	2,402	2,839	3,204	1.09	1.29	1.45
関東内陸	4,117	4,515	5,401	6,165	1.10	1.31	1.50
関東臨海	16,966	19,218	24,280	29,052	1.13	1.43	1.71
東海	7,119	7,944	9,792	11,491	1.12	1.38	1.61
北陸	1,978	2,147	2,522	2,827	1.09	1.28	1.43
近畿内陸	2,457	2,713	3,297	3,816	1.10	1.34	1.55
近畿臨海	6,327	6,959	8,365	9,533	1.10	1.32	1.51
山陰	485	524	612	684	1.08	1.26	1.41
山陽	2,614	2,858	3,400	3,588	1.09	1.30	1.47
四国	1,145	1,531	1,785	1,986	1.08	1.26	1.40
北九州	3,120	3,425	4,119	4,720	1.10	1.32	1.51
南九州	1,545	1,679	1,983	2,239	1.09	1.28	1.45
沖縄	372	423	546	672	1.14	1.47	1.80
全国	54,077	59,962	73,163	84,909	1.11	1.35	1.57

(3) 将来の就業者数

(a) 実績値の動向

(i) 用語の定義

労働力率とは、通常用いられている15歳以上人口に占める労働力人口の割合で算出される。

$$\text{労働力率} = \frac{\text{労働力人口}}{\text{15歳以上人口}} = \frac{\text{就業者数} + \text{完全失業者数}}{\text{15歳以上人口}} \quad (3-3)$$

本検討で用いる就業率は、通常用いられている就業者数を15歳以上人口で除した値ではなく、就業者数を労働力人口で除して算出する値であり、修正就業率とも呼ばれている。

$$\text{就業率} = \frac{\text{就業者数}}{\text{労働力人口}} = \frac{\text{就業者数}}{\text{就業者数} + \text{完全失業者数}} \quad (3-4)$$

$$\text{完全失業率} = \frac{\text{完全失業者数}}{\text{労働力人口}} = \frac{\text{完全失業者数}}{\text{就業者数} + \text{完全失業者数}} \quad (3-5)$$

式(3-3)及び式(3-5)により、式(3-6)が成立する。

$$\text{就業率} + \text{完全失業率} = 1 \quad (3-6)$$

(ii) 実績値の動向

労働力率は、男性 15～64 歳、75 歳以上、女性 65～74 歳、75 歳以上は概ね横ばいで推移している。また、男性 65～74 歳は過去減少傾向で推移してきたが、2000～2005 年にかけて横ばいで推移している。一方、女性の 15～64 歳は増加傾向で推移している。

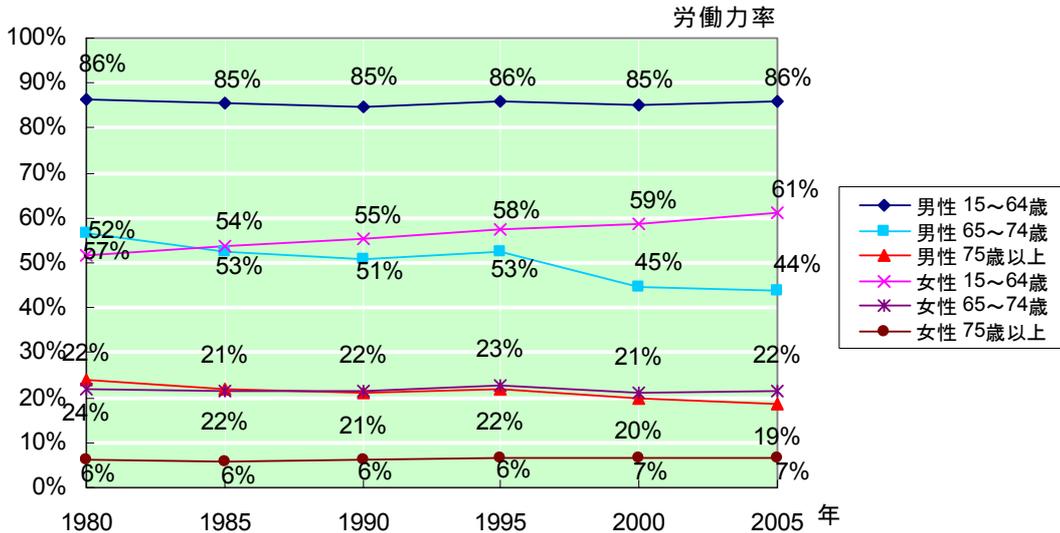


図 3-11 労働力率の実績値

出典) 国勢調査 (総務省)

失業率は 2000 年から 2005 年にかけて、男女とも 15～64 歳と 65～74 歳の両年齢層で増加傾向にあり、75 歳以上では横ばいまたは減少傾向となっている。

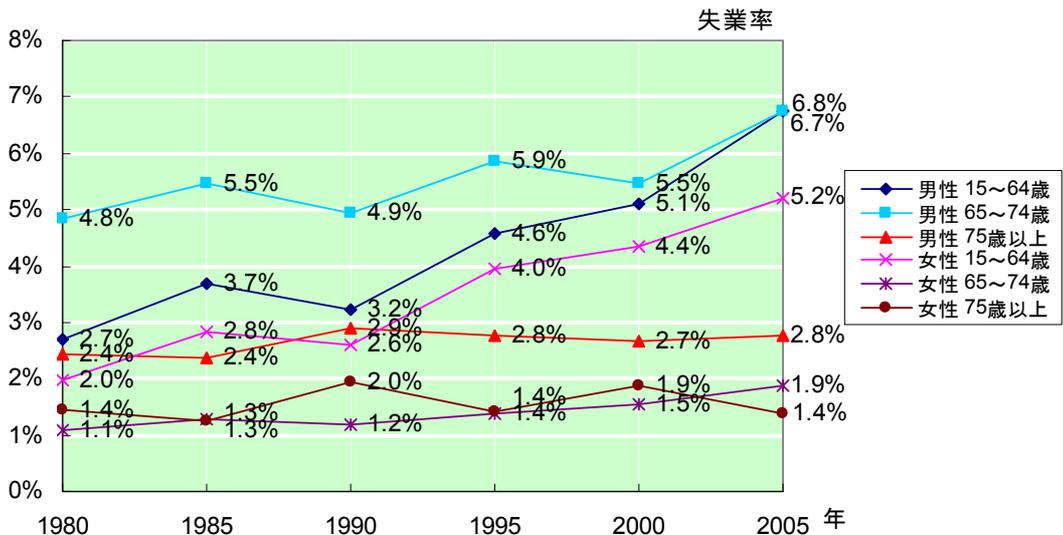


図 3-12 失業率の実績値

出典) 国勢調査 (総務省)

(b) 将来就業者数の推計

(i) 推計の考え方

就業人口は、性・年齢階層別に人口問題研究所の将来人口に労働力率と就業率を乗じることによって推計を行った。年齢階層は15～64歳、65～74歳、75歳以上の3区分とする。

個人属性区分		人口		労働力率		就業率		就業者数	
性	年齢階層	現況	将来	現況	将来	現況	将来	現況	将来
男性	15～64歳								
	65～74歳								
	75歳以上								
女性	15～64歳								
	65～74歳								
	75歳以上								
総計									

性年齢階層別労働力人口
性年齢階層別就業者数

図 3-13 将来就業者数の推計方法

(ii) 使用データとカテゴリー区分

表 3-12 カテゴリー区分

項目	区分
性別	男性、女性
年齢階層	15～64歳
	65～74歳
	75歳以上

表 3-13 使用データ

項目	出典	使用年次	備考
就業者数 労働力人口 失業者数	国勢調査 (総務省統計局)	1980～2005年	年齢階層不明は市町村別に按分処理して、性・年齢階層別人口を設定し、労働力状態不明を除く人口から算出した性・年齢階層別労働力率を乗じて労働力人口を算出した。 国勢調査の中間年は線形補完して設定。

(iii) 労働力人口の推計方法

1) 65歳以上の労働力人口

65歳以上の労働力率については、「日本21世紀ビジョン」に基づき、将来的な変化を反映した。

<21世紀ビジョン>

高齢者などの労働力率の高まりが、生産年齢人口（15～64歳）の減少を一定程度相殺。60歳以上の労働力率は2005年に28%程度が2030年には32%程度に上昇。特に、60～64歳の労働力率は2005年54%程度が2030年には65%程度に上昇。

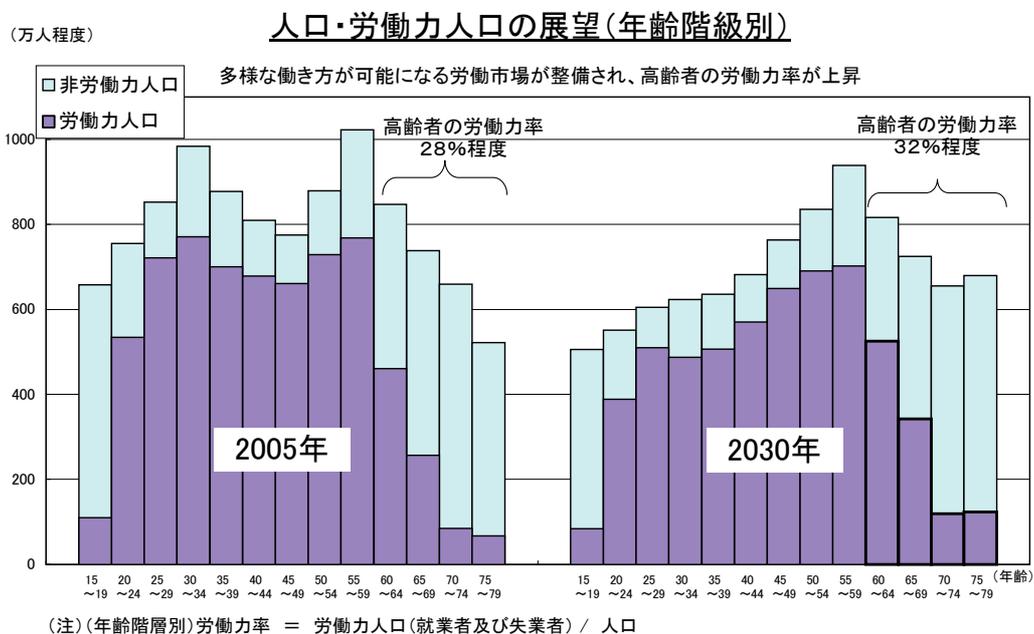


図 3-14 21世紀ビジョンにおける将来労働力率の想定

出典) 「日本21世紀ビジョン」における経済の姿・指標(経済財政諮問会議)

65歳以上の具体的な労働力人口の推計方法は以下の通りである。

21世紀ビジョンには、2030年における60～64歳と60歳以上の2区分の労働力率が提示されている。これに2030年の年齢階層別推計人口を乗じることにより、60～64歳と60歳以上の労働力人口を推計し、両者の差分を取ることで65歳以上の2030年時点の労働力人口を求めた。

この労働力人口には性、年齢階層の区分がないため、2030年の性・年齢階層別人口に2005年国勢調査における性・年齢階層別労働力率を乗じて求めた性・年齢階層別労働力人口の比率を用いて、2030年の65歳以上の労働力人口を男女別、年齢2区分(65～74歳と75歳以上)に按分を行った。

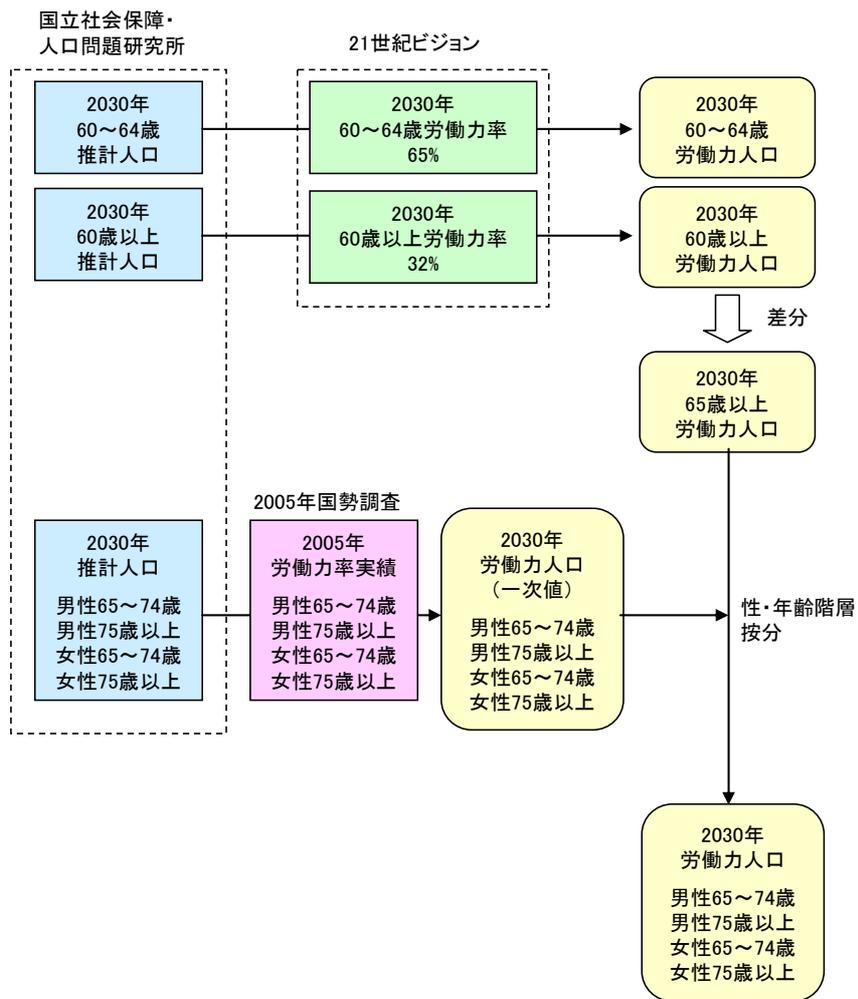


図 3-15 65 歳以上の労働力人口の推計方法

2) 15～64歳の労働力人口

15～64歳の労働力人口は、国勢調査による実績値から労働力率のトレンドモデルを構築し、これに将来人口を乗じて労働力人口を求めた。

さらに、21世紀ビジョンを用いて求めた65歳以上との整合を取るため、21世紀ビジョンの労働力率を用いて求めた2005年から2030年にかけての60～64歳の労働力人口の増分を加えて、最終的な15～64歳の性別労働力人口とした。

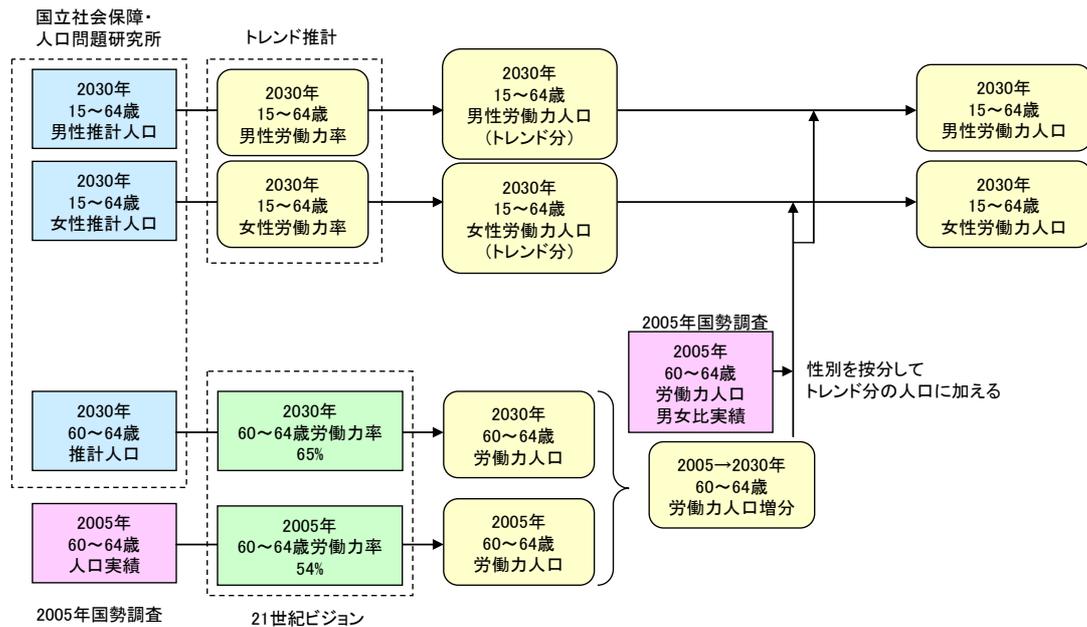


図 3-16 15～64歳の労働力人口の推計方法

a) 検討に用いたモデル式

15～64歳における労働力率は、国勢調査の実績値の傾向より男性は将来横ばい、女性は増加傾向が続くと想定した。

女性の将来労働力率は、国勢調査の1980～2005年の実績値を用いて以下のトレンドモデルを構築した。

$$L = \alpha + \beta \cdot \ln(t) + \gamma \cdot d \quad (3-7)$$

L : 労働力率

t : 西暦年

d : ダミー変数 (1999～2002年は1、それ以外は0)

、 、 : パラメータ

b) 利用データ

パラメータ推計に用いた労働力率は、国勢調査の1980～2005年実績値を用いた。国勢調査の中間年は線形補間を行って設定した。

表 3-14 使用データ

項目	出典	使用年次	備考
人口 労働力人口	国勢調査 (総務省統計局)	1980～2005年	年齢階層不明は市町村別に按分処理して、性・年齢階層別人口を設定し、労働力状態不明を除く人口から算出した性・年齢階層別労働力率を乗じて労働力人口を算出した。 国勢調査の中間年は線形補完して設定。

c) パラメータ推計結果

パラメータは、以下の表に示した有意なものが得られた。

表 3-15 パラメータ推計結果

				$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル数
女性 15～64歳	-55.99 (-133.5)	7.4443 (134.8)	-0.0033 (-5.69)	0.999	1.04	26

3) 労働力率の推計結果

性・年齢階層別の労働力率の推計結果は以下の通りである。

なお、2020年推計値は2005年実績値と2030年推計値の直線補完により求めた。

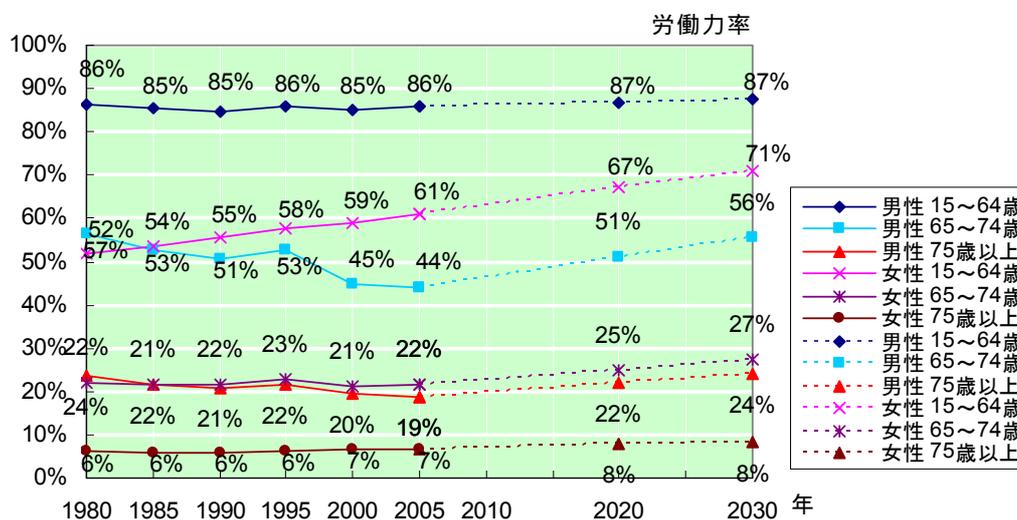


図 3-17 労働力率

(iv) 失業率の推計方法

将来の性・年齢階層別失業率は、2030年時点で1980～2005年の25年平均値に一致するものとし、2020年の失業率は2005年実績値と2030年推計値の線形補間とした。

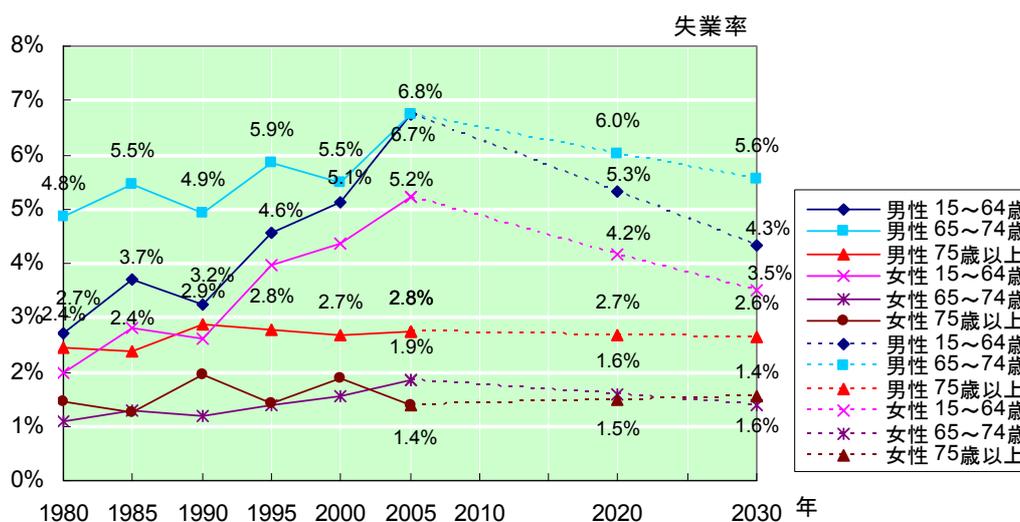


図 3-18 失業率

(c) 推計結果

(i) 労働力人口

労働力率に性・年齢階層別人口を乗じることで労働力人口を推計した。

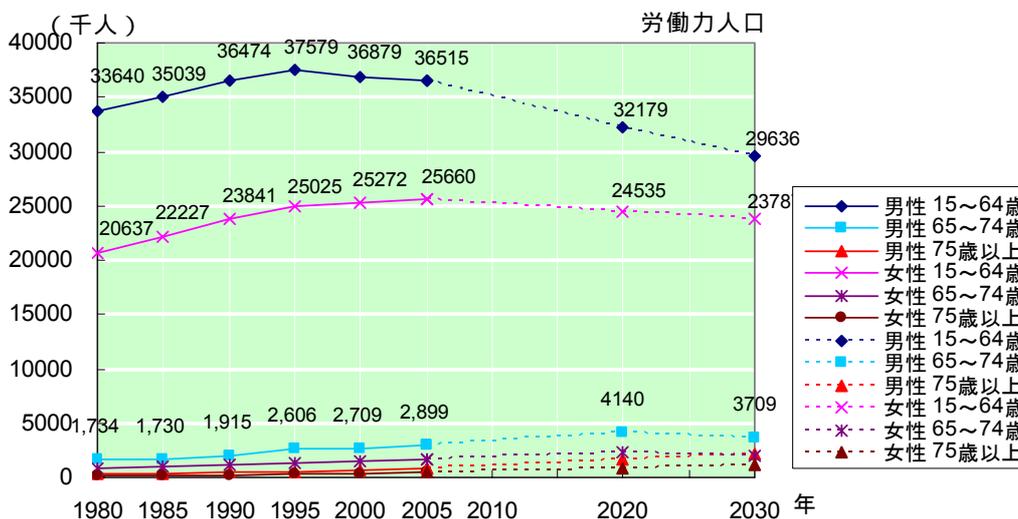


図 3-19 労働力人口

(ii) 就業者数

労働者人口に就業率（1 から失業率を引いたもの）を乗じることで、将来の就業者数の推計を行った。

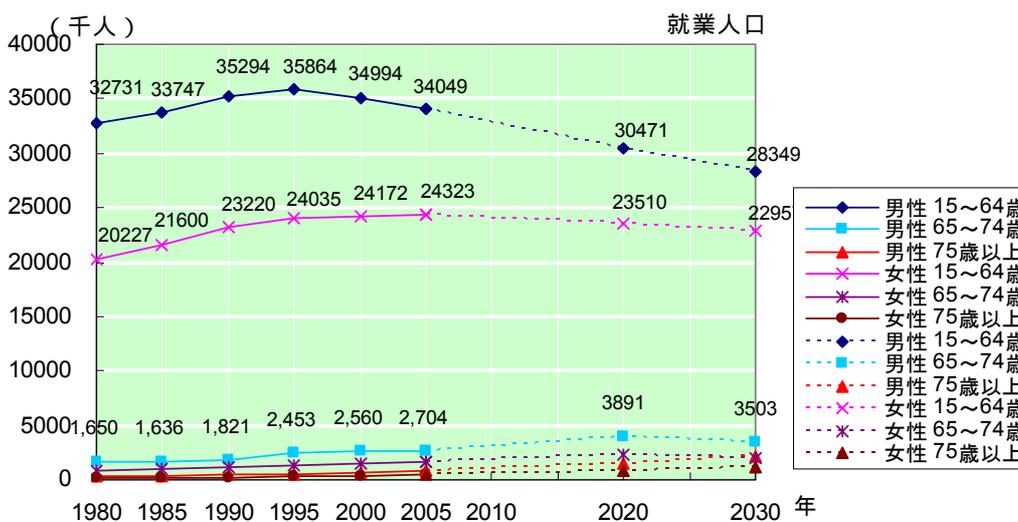


図 3-20 将来就業者数

表 3-16 将来就業者数の推計結果

将来 就業者数	男性			女性			合計
	15～64歳	65～74歳	75歳以上	15～64歳	65～74歳	75歳以上	
1980	32,731	1,650	334	20,227	850	135	55,927
1985	33,747	1,636	386	21,600	947	166	58,481
1990	35,294	1,821	455	23,220	1,101	221	62,112
1995	35,864	2,453	543	24,035	1,383	292	64,570
2000	34,994	2,560	613	24,172	1,453	380	64,172
2005	34,049	2,704	787	24,323	1,587	481	63,931
2020	30,471	3,891	1,562	23,510	2,232	869	62,534
2030	28,349	3,503	2,091	22,957	1,991	1,140	60,031

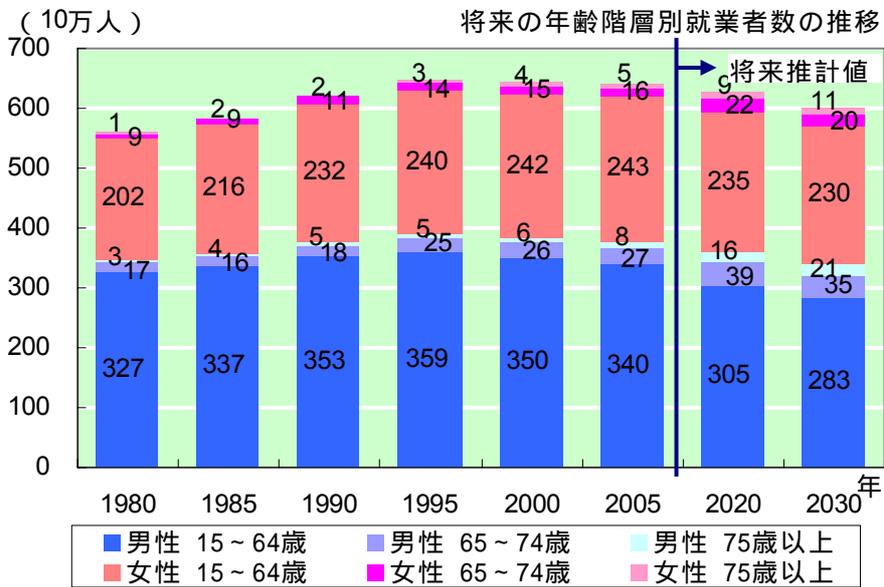


図 3-21 将来の年齢階層別就業者数の推移

(4) 免許保有率

将来の免許保有率は、近年の免許保有動向を踏まえ、免許保有率モデルを検討した。

(a) 免許保有率の動向

男性の場合、下記のような動向が確認できた。

- 若年層（18～34歳）は「微減」で推移
- 2007年の35～39歳の年齢階層で免許保有率がピーク
- 40～59歳の各年齢階層の免許保有率は「微増」で推移
- 60歳以上の各年齢階層の免許保有率は「減少」で推移（免許の破棄が進むと想定）

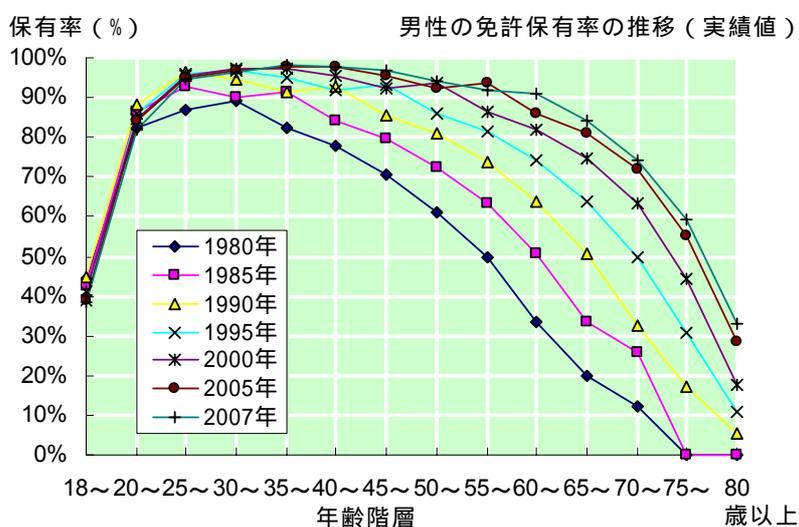


図 3-22 男性の免許保有率の推移（実績値）

出典）性年齢階層別免許保有者数（警察庁）
性年齢階層別人口：国勢調査、人口推計（総務省）

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許（普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て）を対象とする

表 3-17 男性の免許保有率

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
男性	18～19歳	44.4%	42.4%	44.8%	39.0%	41.3%	38.9%	38.4%
	20～24歳	82.4%	86.4%	88.1%	85.9%	84.8%	84.3%	81.8%
	25～29歳	87.0%	92.9%	96.4%	95.9%	95.5%	95.0%	94.6%
	30～34歳	89.0%	89.9%	94.7%	97.0%	97.1%	96.9%	96.4%
	35～39歳	82.2%	91.4%	91.5%	95.1%	97.4%	97.7%	98.3%
	40～44歳	77.8%	84.1%	92.6%	91.9%	95.3%	97.5%	97.7%
	45～49歳	70.6%	79.8%	85.3%	93.0%	92.4%	95.6%	96.7%
	50～54歳	61.2%	72.4%	80.9%	85.9%	93.9%	92.5%	93.9%
	55～59歳	49.6%	63.2%	73.5%	81.5%	86.6%	93.8%	91.8%
	60～64歳	33.6%	50.7%	63.7%	74.2%	81.9%	85.8%	91.0%
	65～69歳	19.7%	33.5%	50.6%	63.7%	74.5%	81.2%	84.0%
	70～74歳	12.0%	25.7%	32.4%	49.8%	63.4%	71.9%	74.3%
	75～79歳			17.2%	30.6%	44.2%	55.2%	59.3%
	80歳以上			5.2%	10.9%	17.6%	28.6%	32.9%
合計		66.6%	72.4%	77.1%	80.6%	83.8%	85.5%	86.0%

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)
性年齢階層別人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳の欄に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許(普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て)を対象とする

表 3-18 男性の免許保有者数

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
男性 (千人)	18～19歳	715	716	917	722	645	553	514
	20～24歳	3,264	3,601	3,952	4,336	3,662	3,179	3,038
	25～29歳	3,958	3,668	3,946	4,278	4,754	4,008	3,753
	30～34歳	4,831	4,099	3,731	3,995	4,318	4,804	4,577
	35～39歳	3,780	4,937	4,154	3,756	4,001	4,322	4,682
	40～44歳	3,240	3,832	4,972	4,166	3,748	3,984	4,048
	45～49歳	2,851	3,265	3,838	4,964	4,138	3,713	3,750
	50～54歳	2,172	2,844	3,247	3,806	4,902	4,075	3,775
	55～59歳	1,247	2,154	2,793	3,189	3,724	4,782	4,739
	60～64歳	654	1,208	2,071	2,683	3,080	3,581	3,760
	65～69歳	344	597	1,115	1,914	2,508	2,891	3,147
	70～74歳	158	387	507	969	1,697	2,195	2,372
	75～79歳			207	386	720	1,251	1,428
	80歳以上			54	143	277	585	776
合計		27,214	31,310	35,504	39,306	42,172	43,922	44,361

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳の欄に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許(普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て)を対象とする

女性の場合、下記のような動向が確認できた。

- 若年層（18～34歳）はおおむね「横ばい」で推移
- 2007年の35～39歳の年齢階層で免許保有率がピーク
- 40～59歳の各年齢階層の免許保有率は「微増」で推移
- 60歳以上の各年齢階層の免許保有率は「減少」で推移（免許の破棄が進むと想定）

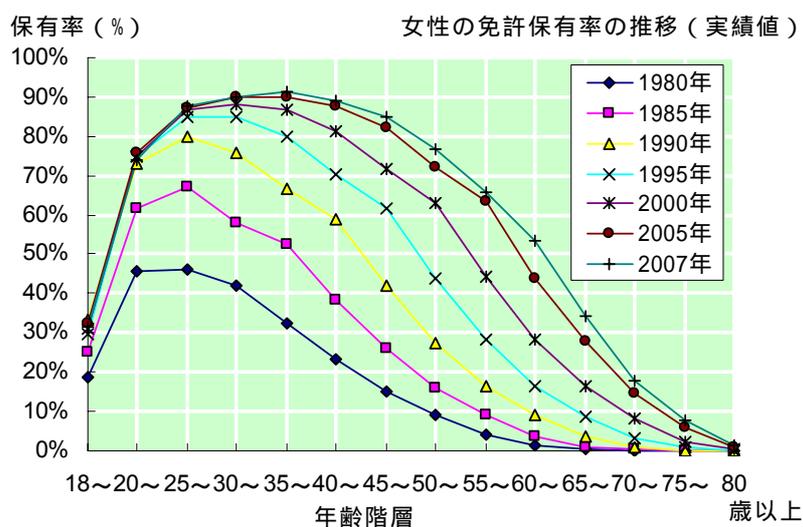


図 3-23 女性の免許保有率（実績値）

出典）性年齢階層別免許保有者数（警察庁）
性年齢階層別人口：国勢調査、人口推計（総務省）

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許（普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て）を対象とする

表 3-19 女性の免許保有率

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
女性	18～19歳	18.9%	25.3%	33.4%	29.7%	31.3%	32.2%	31.4%
	20～24歳	45.6%	61.8%	73.0%	75.1%	74.8%	75.8%	74.2%
	25～29歳	46.1%	67.1%	80.0%	85.1%	86.9%	87.2%	87.5%
	30～34歳	41.9%	57.9%	75.9%	84.9%	88.3%	90.0%	90.0%
	35～39歳	32.4%	52.6%	66.7%	79.9%	86.9%	89.9%	91.4%
	40～44歳	23.3%	38.5%	59.1%	70.3%	81.4%	87.7%	89.2%
	45～49歳	15.2%	25.9%	41.8%	61.8%	71.8%	82.0%	84.9%
	50～54歳	9.1%	16.2%	27.6%	43.6%	63.2%	72.3%	76.8%
	55～59歳	3.9%	9.3%	16.6%	28.5%	44.4%	63.5%	65.9%
	60～64歳	1.2%	3.8%	9.0%	16.6%	28.5%	44.0%	53.2%
	65～69歳	0.3%	1.1%	3.5%	8.6%	16.3%	27.9%	34.2%
	70～74歳	0.1%	0.3%	1.0%	3.2%	8.1%	14.5%	17.8%
	75～79歳			0.2%	0.8%	2.3%	5.8%	7.7%
	80歳以上			0.0%	0.1%	0.3%	0.9%	1.4%
	合計	22.8%	32.3%	41.3%	48.2%	53.7%	58.1%	59.6%

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)
性年齢階層別人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳の欄に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許(普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て)を対象とする

表 3-20 女性の免許保有者数

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
女性 (千人)	18～19歳	293	410	653	523	465	432	401
	20～24歳	1,769	2,495	3,169	3,646	3,081	2,735	2,611
	25～29歳	2,072	2,603	3,200	3,692	4,196	3,568	3,350
	30～34歳	2,242	2,606	2,935	3,407	3,839	4,350	4,154
	35～39歳	1,494	2,808	2,991	3,100	3,495	3,906	4,260
	40～44歳	972	1,763	3,142	3,150	3,159	3,530	3,638
	45～49歳	617	1,076	1,900	3,270	3,196	3,173	3,273
	50～54歳	331	648	1,131	1,965	3,309	3,202	3,098
	55～59歳	122	332	656	1,152	1,974	3,295	3,475
	60～64歳	31	115	318	642	1,137	1,937	2,310
	65～69歳	7	27	103	294	611	1,086	1,400
	70～74歳	2	7	22	88	261	524	666
	75～79歳			4	16	59	174	244
	80歳以上			0	2	9	39	66
	合計	9,953	14,891	20,224	24,948	28,789	31,952	32,948

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳の欄に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許(普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て)を対象とする

(b) 将来の免許保有者数の推計

自動車運転免許保有率は、下記のような傾向を示すと想定される。

- 若年層で年々取得する人が増加し、ある一定の年齢まで免許を持ち続ける（更新する）
- 高年齢になると、次第に免許を破棄する人の割合が増加し、免許保有率が低下していく

このような考えに基づき、免許保有率の動向を踏まえた上で免許保有率モデルの検討を行った。

ここで、対象とする自動車運転免許とは、自動車を運転可能な全ての免許（普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て）とした。

(i) 使用データとカテゴリー区分

表 3-21 カテゴリー区分

項目	区分
性別	男性、女性
年齢階層	18～19歳
	20～24歳
	…
	(5歳刻み)
	…
	85～89歳
	90歳以上

表 3-22 使用データ

項目	出典	使用年次	備考
人口	国勢調査 (総務省統計局)	1980～2005年	年齢階層不明は市町村別に按分処理して、性・年齢階層別人口を設定し、労働力状態不明を除く人口から算出した性・年齢階層別労働力率を乗じて労働力人口を算出した。
免許保有者数	警察庁データ	1980～2005年	

(ii) 推計方法

自動車を運転可能な全ての免許を対象として、将来の性・年齢階層別免許保有率を推計した。

-) ピーク以前の若年齢層は、免許を新たに取得する年代であるため、コーホートの5年後の免許保有率が大きく変化する(例えば、男性は20~24歳から25~29歳など)。一方、同一年齢階層の免許保有率の時系列的な変化は比較的小さく、安定しているため、各同一年齢階層における近年の免許保有率の変化に着目して推計を行った。
-) 男性、女性とも免許保有率がピークとなっている35~39歳は、過去免許保有率が増加傾向で推移しているが、近年その傾向は鈍化しており、将来的にはある一定の上限値に近づくものと考えられるため、「成長曲線」を適用して推計を行った。
-) ピーク以降の年齢階層は、ピークの年齢階層で適用した成長曲線及び実績値の免許保有率を5年毎、5歳階級毎にスライドさせる。さらにスライドさせた免許保有率にコーホート毎の近年の免許保有率の取得、破棄の状況に応じた変化率を乗じて、5年毎の免許保有率を設定した。
-) 90歳以上の免許保有率はゼロとした。

なお、免許保有の変化率は、同一年齢階層もしくは各コーホートにおける変化率の平均値(過去10年間)を設定した。

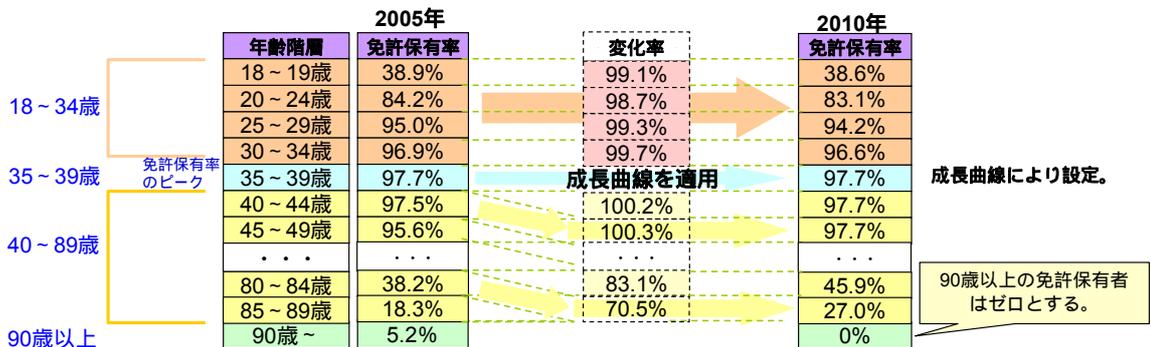


図 3-24 免許保有率の推計方法の概要

表 3-23 男性の免許保有率の動向

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
男性	18～19歳	44.4%	42.4%	44.8%	39.0%	41.3%	38.9%	38.4%
	20～24歳	82.4%	86.4%	88.1%	85.9%	84.8%	84.3%	81.8%
	25～29歳	87.0%	92.9%	96.4%	95.9%	95.5%	95.0%	94.6%
	30～34歳	89.0%	89.9%	94.7%	97.0%	97.1%	96.9%	96.4%
	35～39歳	82.2%	91.4%	91.5%	95.1%	97.4%	97.7%	98.3%
	40～44歳	77.8%	84.1%	92.6%	91.9%	95.3%	97.5%	97.7%
	45～49歳	70.6%	79.8%	85.3%	93.0%	92.4%	95.6%	96.7%
	50～54歳	61.2%	72.4%	80.9%	85.9%	93.9%	92.5%	93.9%
	55～59歳	49.6%	63.2%	73.5%	81.5%	86.6%	93.8%	91.8%
	60～64歳	33.6%	50.7%	63.7%	74.2%	81.9%	85.8%	91.0%
	65～69歳	19.7%	33.5%	50.6%	63.7%	74.5%	81.2%	84.0%
	70～74歳	12.0%	25.7%	32.4%	49.8%	63.4%	71.9%	74.3%
	75～79歳	0.0%	0.0%	17.2%	30.6%	44.2%	55.2%	59.3%
	80歳以上	0.0%	0.0%	5.2%	10.9%	17.6%	28.6%	32.9%
合計		66.6%	72.4%	77.1%	80.6%	83.8%	85.5%	86.0%

同一年代・異なる世代による比較

→ 増加
→ 減少

異なる年代・同一世代による比較

→ 増加
→ 減少

赤字は各年で最大の免許保有率を持っている年齢階層

表 3-24 女性の免許保有率の動向

性別	年齢層	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2007年
女性	18～19歳	18.9%	25.3%	33.4%	29.7%	31.3%	32.2%	31.4%
	20～24歳	45.6%	61.8%	73.0%	75.1%	74.8%	75.8%	74.2%
	25～29歳	46.1%	67.1%	80.0%	85.1%	86.9%	87.2%	87.5%
	30～34歳	41.9%	57.9%	75.9%	84.9%	88.3%	90.0%	90.0%
	35～39歳	32.4%	52.6%	66.7%	79.9%	86.9%	89.9%	91.4%
	40～44歳	23.3%	38.5%	59.1%	70.3%	81.4%	87.7%	89.2%
	45～49歳	15.2%	25.9%	41.8%	61.8%	71.8%	82.0%	84.9%
	50～54歳	9.1%	16.2%	27.6%	43.6%	63.2%	72.3%	76.8%
	55～59歳	3.9%	9.3%	16.6%	28.5%	44.4%	63.5%	65.9%
	60～64歳	1.2%	3.8%	9.0%	16.6%	28.5%	44.0%	53.2%
	65～69歳	0.3%	1.1%	3.5%	8.6%	16.3%	27.9%	34.2%
	70～74歳	0.1%	0.3%	1.0%	3.2%	8.1%	14.5%	17.8%
	75～79歳	0.0%	0.0%	0.2%	0.8%	2.3%	5.8%	7.7%
	80歳以上	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.3%	0.9%	1.4%
合計		22.8%	32.3%	41.3%	48.2%	53.7%	58.1%	59.6%

同一年代・異なる世代による比較

→ 増加
→ 減少

異なる年代・同一世代による比較

→ 増加
→ 減少

赤字は各年で最大の免許保有率を持っている年齢階層

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)
性年齢階層別人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

1985年以前については、免許保有者数データに70歳以上の区分がないため、70～74歳の欄に「70歳以上」の値を示している。

自動車を運転可能な全免許(普通、中型、大型のそれぞれ第一種免許、第二種免許全て)を対象とする

(iii) パラメータの推定

保有率のピークと想定される男女 35～39 歳の年齢階層における将来の免許保有率は、以下に示す成長曲線によって男女別に推計を行った。

$$G_t = \frac{\text{RateMAX}}{\{1 + \alpha \cdot \exp(\beta \cdot t)\}} \quad (3-8)$$

- G_t : t年の免許保有率 (tは1980を1とする年次番号)
RateMAX : 免許保有率の上限値
 α, β : パラメータ
対象年 : 1980～2007年

その結果、男性は有意な結果が得られなかった。(上限が1を超える)そのため、男性は現況固定、女性はモデル結果を用いることとした。

性別	年齢区分	上限値	パラメータ		決定係数
		RateMAX	α	β	R^2
男性	30～34歳	1.007	0.208	-0.078	0.946
女性	30～34歳	0.940	2.071	-0.151	0.998

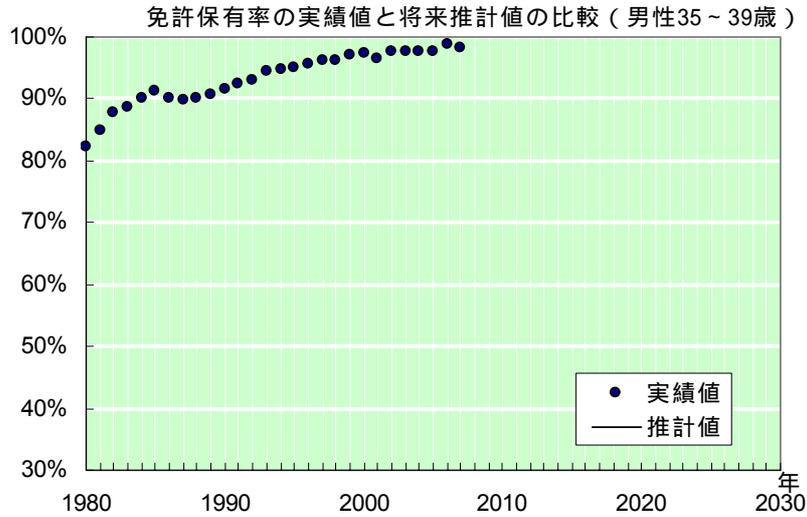


図 3-25 男性の免許保有率の実績値と将来推計値

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)
 性年齢階層別人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

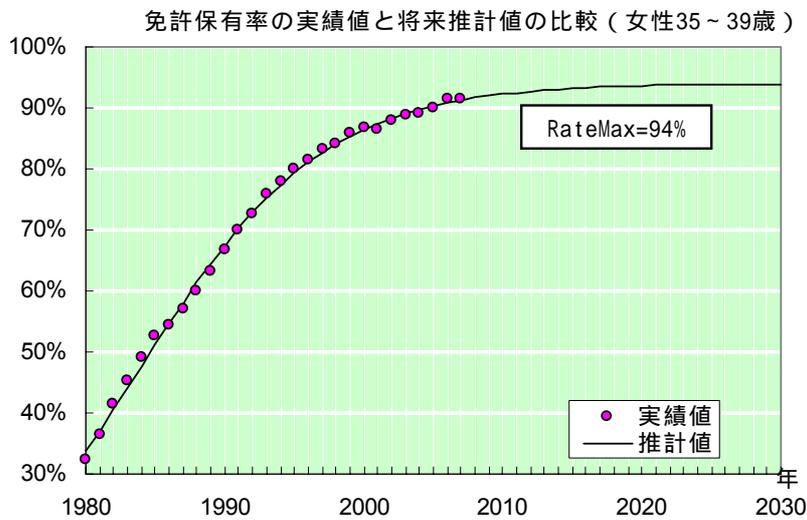


図 3-26 女性の免許保有率の実績値と将来推計値

出典) 性年齢階層別免許保有者数(警察庁)
 性年齢階層別人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

(iv) 免許保有率の変化率の設定

1) 保有率ピークより若い年齢層

保有率ピークより前の年齢層である 18～34 歳の年齢階層では、同年齢階層における保有率の経年変化率の実績値を適用する。なお、変化率は直近 10 年間の変化率実績値の平均を使用した。その結果は以下の表の通りとなる。

表 3-25 18～34 歳における保有率の変化率

	男性	女性
18～19 歳	99.8%	100.0%
20～24 歳	99.7%	100.0%
25～29 歳	99.8%	100.1%
30～34 歳	99.9%	100.4%

2) 保有率ピークより高い年齢層

40～89 歳の年齢階層では、5 年前の 5 歳下の年齢階層からの保有率の経年変化率の実績値を適用した。なお、変化率は直近 10 年間の変化率実績値の平均を使用した。その結果は以下の表の通りとなる。

なお、90 歳以上の将来免許保有率は 0%と設定する。

表 3-26 40 歳以上における保有率の変化率

		男性	女性
35～39 歳	40～44 歳	100.2%	101.5%
40～44 歳	45～49 歳	100.3%	101.4%
45～49 歳	50～54 歳	100.6%	101.7%
50～54 歳	55～59 歳	100.5%	101.2%
55～59 歳	60～64 歳	100.2%	99.9%
60～64 歳	65～69 歳	99.8%	97.9%
65～69 歳	70～74 歳	98.4%	91.8%
70～74 歳	75～79 歳	88.7%	73.9%
75～79 歳	80～84 歳	83.1%	65.4%
80～84 歳	85～89 歳	70.5%	50.4%
85～89 歳	90 歳以上	0.0%	0.0%

(v) 推計結果

免許保有者数は、高齢者や女性を中心に増加するが、2020年頃にピークを迎え、その後減少傾向で推移すると推計された。

表 3-27 将来の免許保有者数の推計結果

		2005年	2020年	2030年
男性 (千人)	18～19歳	553	456	346
	20～24歳	3,179	2,537	2,071
	25～29歳	4,008	2,978	2,732
	30～34歳	4,804	3,327	3,022
	35～39歳	4,332	3,679	3,107
	40～44歳	3,984	4,040	3,332
	45～49歳	3,713	4,701	3,603
	50～54歳	4,075	4,148	3,925
	55～59歳	4,782	3,757	4,506
	60～64歳	3,581	3,441	3,899
	65～69歳	2,891	3,606	3,435
	70～74歳	2,195	3,916	3,972
	75～79歳	1,251	2,317	2,549
	80～84歳	469	1,286	2,052
	85～89歳	102	503	754
	90歳以上	13	0	0
	合計		43,922	42,904

		2005年	2020年	2030年
女性 (千人)	18～19歳	432	369	284
	20～24歳	2,735	2,280	1,915
	25～29歳	3,568	2,725	2,581
	30～34歳	4,350	3,089	2,863
	35～39歳	3,906	3,400	2,887
	40～44歳	3,530	3,825	3,094
	45～49歳	3,173	4,497	3,398
	50～54歳	3,202	4,020	3,800
	55～59歳	3,295	3,605	4,437
	60～64歳	1,937	3,152	3,928
	65～69歳	1,086	3,016	3,409
	70～74歳	524	2,752	2,693
	75～79歳	174	1,139	1,878
	80～84歳	36	388	1,146
	85～89歳	3	85	278
	90歳以上	0	0	0
	合計		31,952	37,870

(c) 比較ケースにおける将来の免許保有率の推計

比較ケースとして、異なる概念で将来の免許保有率の推計を行った。

(i) 推計方法

1) 免許保有初期からコーホートの推計を行う場合

保有率ピーク年齢階層における成長曲線モデルを使わず、ピーク年齢階層以前からコーホートの手法を使った推計を行った。

-) 18～24歳においては各同一年齢階層における近年の免許保有率の変化に着目して推計を行った。
-) 25～89歳の年齢階層は、ピークの年齢階層で適用した成長曲線及び実績値の免許保有率を5年毎、5歳階級毎にスライドさせた。さらにスライドさせた免許保有率にコーホート毎の近年の免許保有率の取得、破棄の状況に応じた変化率を乗じて、5年毎の免許保有率を設定した。
-) 90歳以上の免許保有率はゼロとした。

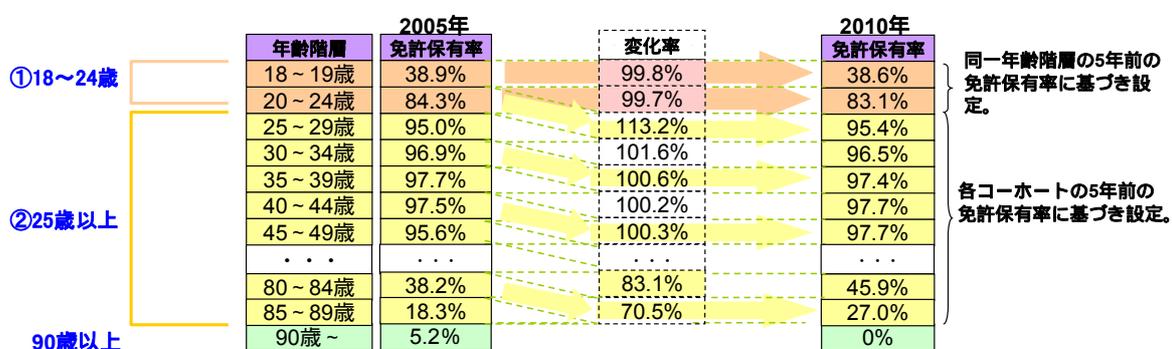


図 3-27 免許保有初期からコーホートの推計を行う場合の概念図

2) 90歳以上の免許保有を想定する場合

90歳以上の将来の免許保有率をゼロとせず、2005年実績値を適用した場合の検討を行った。

(ii) 推計結果

1) 免許保有初期からコーホートの推計を行う場合

表 3-28 将来の免許保有者数の推計結果

		2005年	2020年	2030年
男性 (千人)	18～19歳	553	456	346
	20～24歳	3,179	2,537	2,071
	25～29歳	4,008	3,049	2,828
	30～34歳	4,804	3,354	3,055
	35～39歳	4,322	3,670	3,089
	40～44歳	3,984	4,021	3,325
	45～49歳	3,713	4,701	3,603
	50～54歳	4,075	4,148	3,925
	55～59歳	4,782	3,757	4,506
	60～64歳	3,581	3,441	3,899
	65～69歳	2,891	3,606	3,435
	70～74歳	2,195	3,916	2,972
	75～79歳	1,251	2,317	2,549
	80～84歳	469	1,286	2,052
	85～89歳	102	503	754
	90歳以上	13	0	0
合計		43,922	42,973	39,602

		2005年	2020年	2030年
女性 (千人)	18～19歳	432	411	341
	20～24歳	2,735	2,280	1,915
	25～29歳	3,568	2,813	2,690
	30～34歳	4,350	3,089	2,863
	35～39歳	3,906	3,400	2,887
	40～44歳	3,530	3,826	3,094
	45～49歳	3,173	4,498	3,398
	50～54歳	3,202	4,020	3,801
	55～59歳	3,295	3,605	4,438
	60～64歳	1,937	3,152	3,929
	65～69歳	1,086	3,016	3,409
	70～74歳	524	2,752	2,693
	75～79歳	174	1,139	1,878
	80～84歳	36	388	1,146
	85～89歳	3	85	278
	90歳以上	0	0	0
合計		31,952	38,002	37,335

2) 90歳以上の免許保有を想定する場合

表 3-29 将来の免許保有者数の推計結果

		2005年	2020年	2030年
男性 (千人)	18～19歳	553	456	346
	20～24歳	3,179	2,537	2,071
	25～29歳	4,008	2,978	2,732
	30～34歳	4,804	3,327	3,022
	35～39歳	4,322	3,679	3,107
	40～44歳	3,984	4,040	3,332
	45～49歳	3,713	4,701	3,603
	50～54歳	4,075	4,148	3,925
	55～59歳	4,782	3,757	4,506
	60～64歳	3,581	3,441	3,899
	65～69歳	2,891	3,606	3,435
	70～74歳	2,195	3,916	2,972
	75～79歳	1,251	2,317	2,549
	80～84歳	469	1,286	2,052
	85～89歳	102	503	754
	90歳以上	13	38	58
	合計	43,922	42,904	39,499

		2005年	2020年	2030年
女性 (千人)	18～19歳	432	369	284
	20～24歳	2,735	2,280	1,915
	25～29歳	3,568	2,725	2,581
	30～34歳	4,350	3,089	2,863
	35～39歳	3,906	3,400	2,887
	40～44歳	3,530	3,825	3,094
	45～49歳	3,173	4,497	3,398
	50～54歳	3,202	4,020	3,800
	55～59歳	3,295	3,605	4,437
	60～64歳	1,937	3,152	3,928
	65～69歳	1,086	3,016	3,409
	70～74歳	524	2,752	2,693
	75～79歳	174	1,139	1,878
	80～84歳	36	388	1,146
	85～89歳	3	85	278
	90歳以上	0	0	1
	合計	31,952	37,870	37,167

3-2 旅客交通需要推計モデル

3-2-1 旅客交通需要推計モデルの全体構成

(1) 推計フロー

旅客交通需要推計は、図 3-28に示すフローに従う。具体的には、発生原単位モデル、乗用車分担率モデル、平均輸送人数モデル、平均利用距離モデルを構築し、将来人口等の想定に基づいて、乗用車台トリップ、乗用車走行台キロといった旅客交通需要を推計するモデルを構築した。この際、発生原単位モデル、乗用車分担率モデルについては、距離帯の違いによる需要構造（交通の発生、交通手段等）の差違を考慮するため、地域内と地域間に区分して推計モデルを構築した。

個別モデルについて、発生原単位モデルは、少子・高齢化、女性の社会進出等の影響、地域による差違等を推計に反映させるため、平日・休日別、地域別、目的別、個人属性別にモデルを構築した。乗用車分担率モデルは、地域のサービスレベルや移動目的によって、交通手段選択が異なるため、平日・休日別、地域別、目的別に交通手段選択モデルを構築した。また、平均輸送人数モデル、平均利用距離モデルは、地域や目的だけでなく、車種によっても自動車利用特性、動向が異なるため、地域別、目的別、車種別にモデルを構築した。

なお、台トリップを推計することにより前回推計における課題であった将来 OD 表推計との整合を図った。更に、モデルのパラメータ推定に際しては、決定係数や t 値等の統計値からその妥当性を検証して推計モデルを選定した。特に、時系列モデルでは、DW 統計量の確認を行うとともに、系列相関の修正を行ってモデルを構築した。

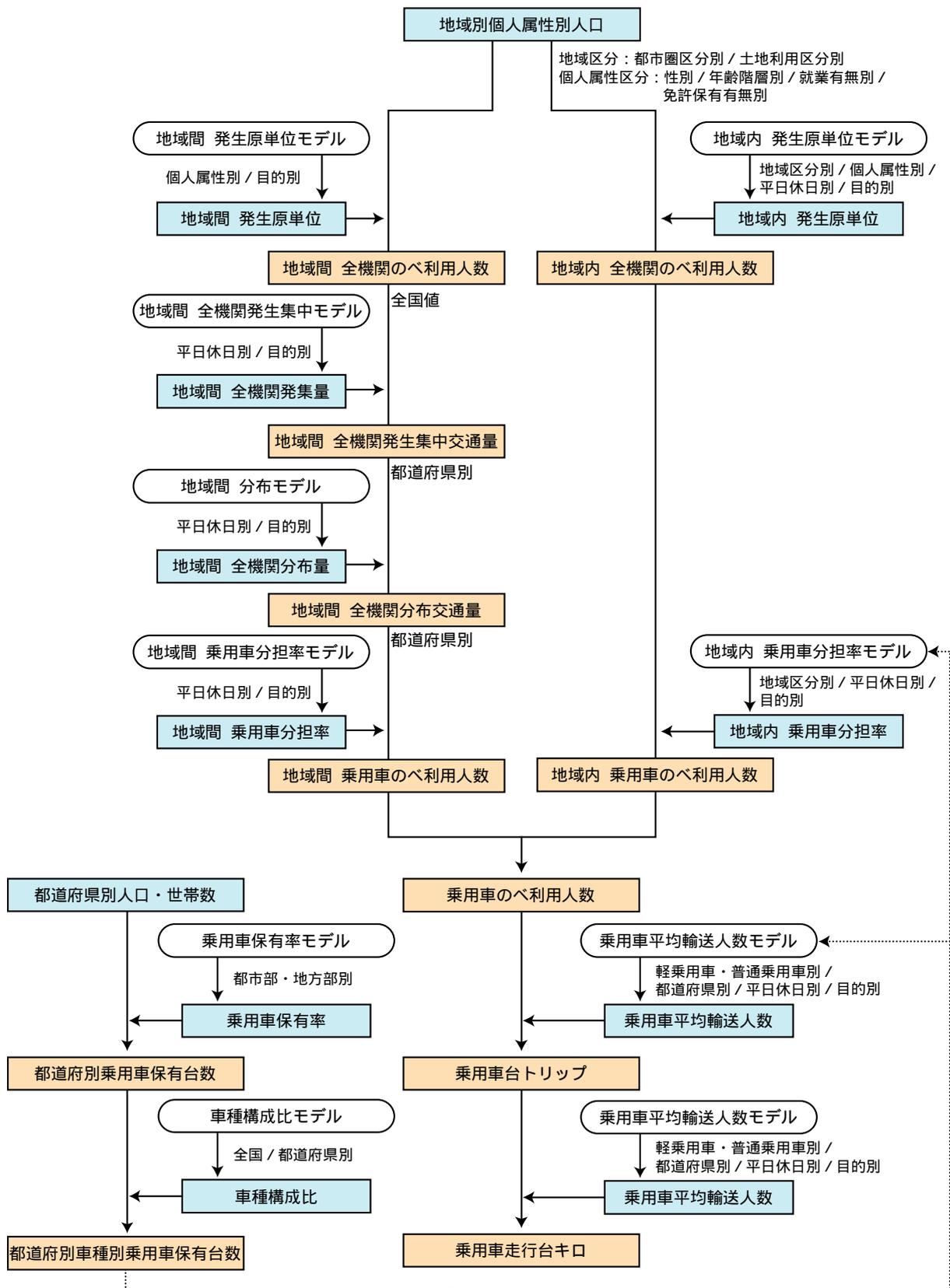


図 3-28 旅客交通需要推計の全体フロー

(2) 地域内・地域間の考え方

発生原単位モデル、乗用車分担率モデルで区分する地域内モデル、地域間モデルにおける地域内・地域間の定義は下記の通りである。

- 地域内：都道府県内々の移動
- 地域間：都道府県をまたぐ移動

この際、地域間モデルの地域区分は、モデル構築に使用する幹線旅客純流動調査データに整合させるため、北海道、首都圏、中部圏、近畿圏については、下図に示す地域区分とした。

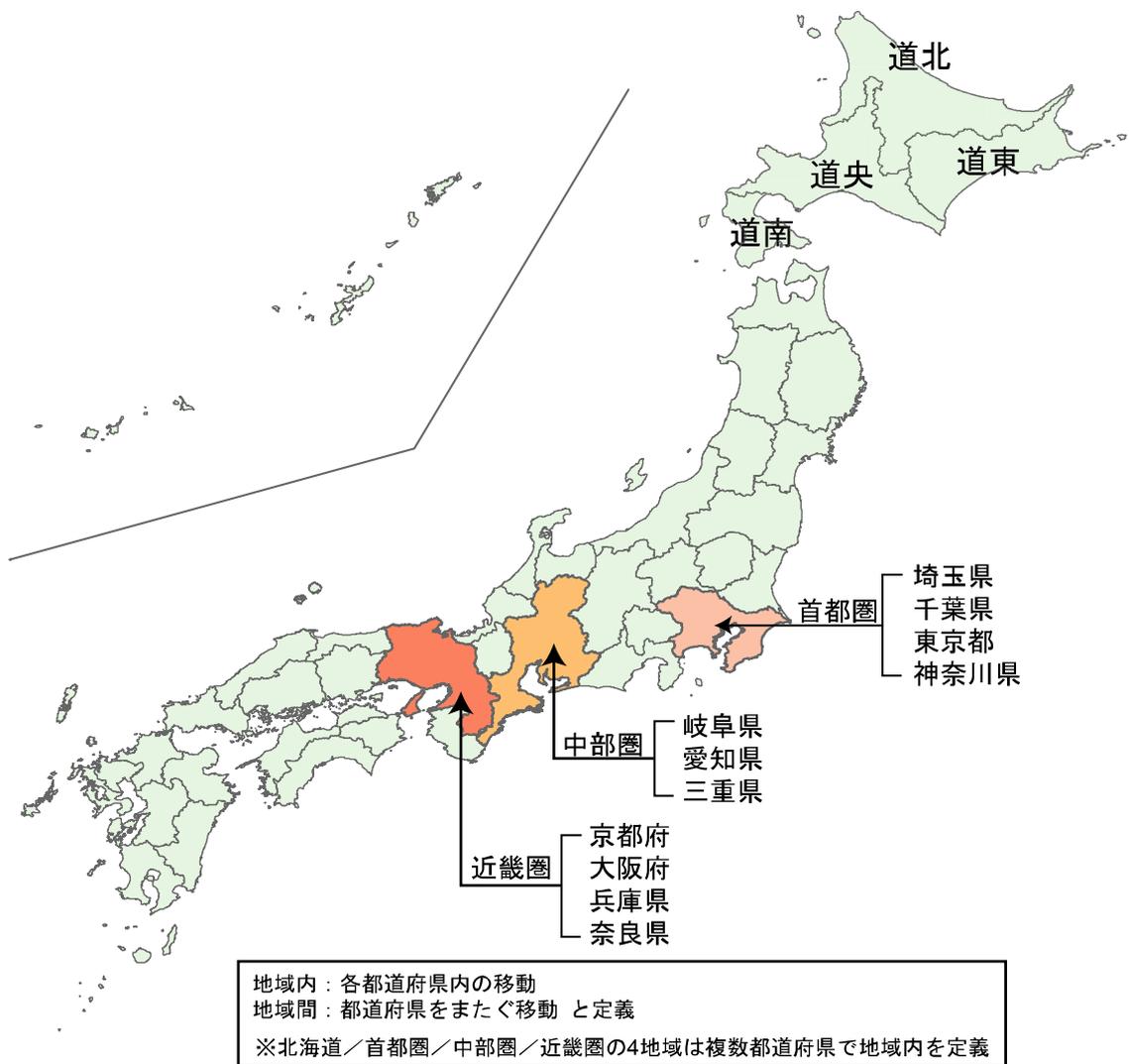


図 3-29 地域内・地域間の定義

3-2-2 全機関のべ利用人数の推計

(1) 全機関のべ利用人数推計の考え方

「全機関のべ利用人数」の推計は、「発生原単位（1人当たりトリップ数）」に「将来人口」を乗じることにより推計した。このとき、距離帯の違いによる交通特性（発生交通量の目的構成、交通手段等）の差を考慮するため地域内・地域間に分けてモデルを構築した。

地域内については、発生原単位を算出する発生原単位モデルを平日・休日別地域区分別個人属性別目的別に構築し、これを「地域別個人属性別人口」に乗じることによって「地域内全機関のべ利用人数」を算出した。また、地域間についても同様に発生原単位モデルを構築し、人口を乗じることによって「地域間全機関のべ利用人数」を推計した。

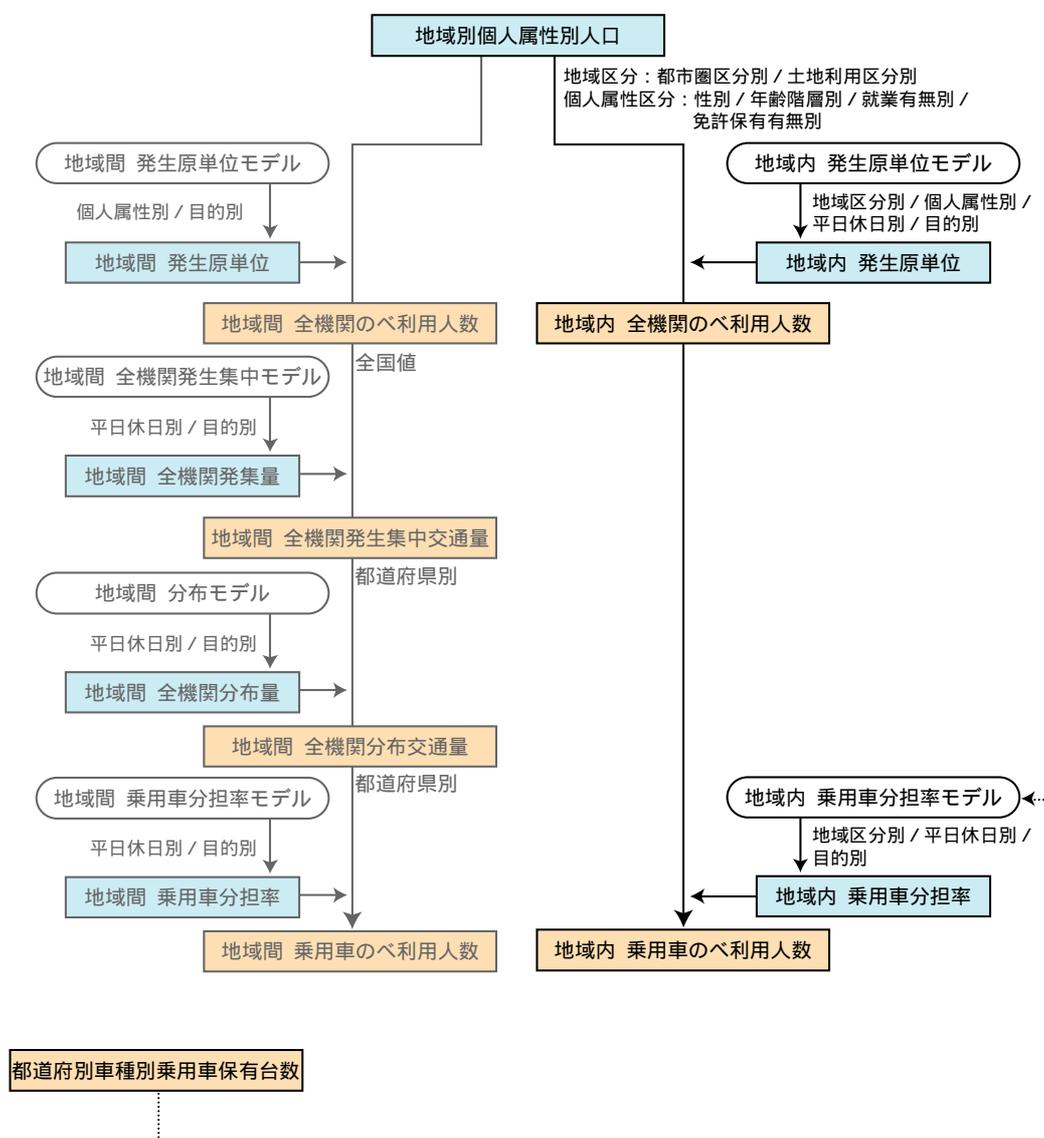


図 3-30 地域内乗用車のべ利用人数の推計フロー

(2) 地域内全機関のべ利用人数の推計

(a) 推計モデルの考え方

地域内全機関のべ利用人数は、発生原単位に、地域別個人属性別人口を乗じて推計した。ここで、発生原単位は、地域、目的、個人属性等によって水準が異なるため、平日・休日別、地域別、目的別、個人属性別に設定した。また、発生原単位に乗じる人口は、発生原単位との整合を踏まえて、地域別、個人属性別に設定した。

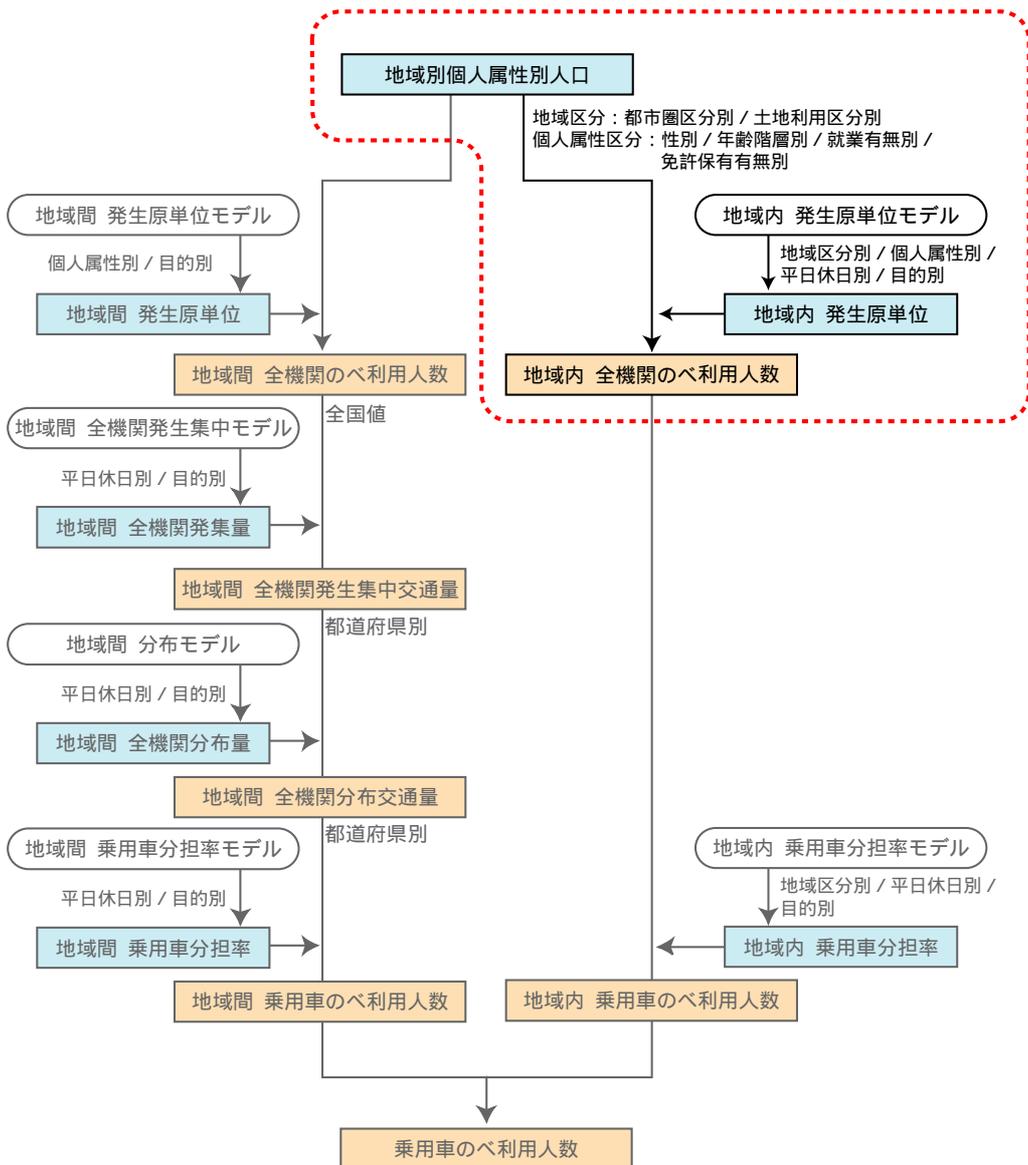


図 3-31 地域間全機関のべ利用人数の推計フロー

性、年齢、免許保有・非保有、就業・非就業といった個人属性別に発生原単位と将来人口を想定することにより、将来の少子・高齢化、女性や高齢者の免許保有率の変化、女性の社会進出といった社会潮流変化を反映させて全機関のべ利用人数を推計した。

地域区分		個人属性区分				人口		平日休日別 目的別発生原単位		平日休日別 目的別 全機関のべ利用人数		
都市圏	土地利用	就業 有無	性	年齢階層	免許 保有	現況	将来	現況	将来	現況	将来	
・ ・ ・	・ ・ ・	就業	男性	15歳未満	保有		POP		a		G	
					非保有							
				15~64歳	保有							
					非保有							
			∴	保有								
				非保有								
			女性		保有							
					非保有							
				保有								
				非保有								
		非就業	∴		保有							
					非保有							
					保有							
					非保有							
		総計										

×
=

地域内の目的別全機関のべ利用人数

図 3-32 地域内の目的別全機関のべ利用人数推計のイメージ

(b) 実績値の動向

全機関のべ利用人数の推計に際し、全国都市交通特性調査データを用いて「全手段トリップ数」及び「自動車利用トリップ数」の動向を確認した。

(i) 性・年齢階層別の自動車利用トリップの推移

女性や高齢者の1人当たり自動車利用トリップ数が増加している。

(平成11～17年で、男性2.3%減少、女性12.7%増加、非高齢者3.4%増加、高齢者20.4%増加)

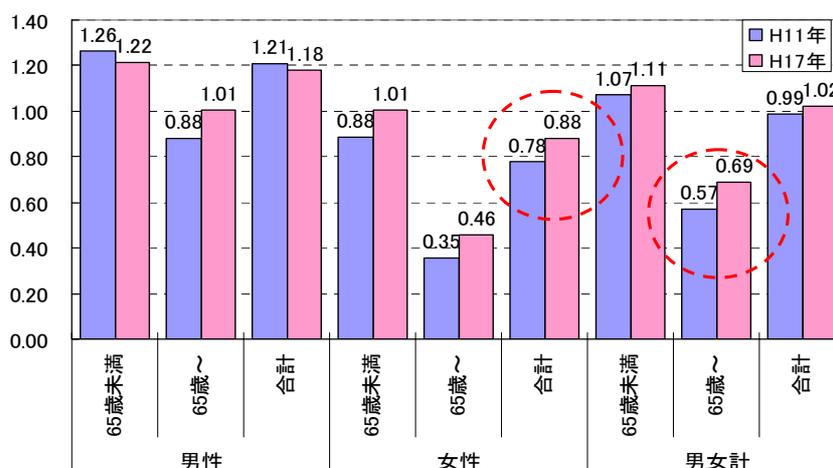


図 3-33 性・年齢階層別1人当たり自動車利用トリップの推移

出典) 1人当たり自動車利用トリップ数：全国都市交通特性調査（国土交通省）
人口：H11年 人口推計（総務省）、H17年 国勢調査（総務省）

表 3-30 性・年齢階層別発生原単位の推移

		H11年	H17年	伸び率
男性	65歳未満	1.26	1.22	0.962
	65歳～	0.88	1.01	1.144
	合計	1.21	1.18	0.977
女性	65歳未満	0.88	1.01	1.137
	65歳～	0.35	0.46	1.296
	合計	0.78	0.88	1.127
男女計	65歳未満	1.07	1.11	1.034
	65歳～	0.57	0.69	1.204
	合計	0.99	1.02	1.038

出典) 1人当たり自動車利用トリップ数：全国都市交通特性調査（国土交通省）

(ii) 高齢者の年齢階層区別 1人当たりトリップ数の推移

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、地方都市圏とも前期高齢者、後期高齢者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。

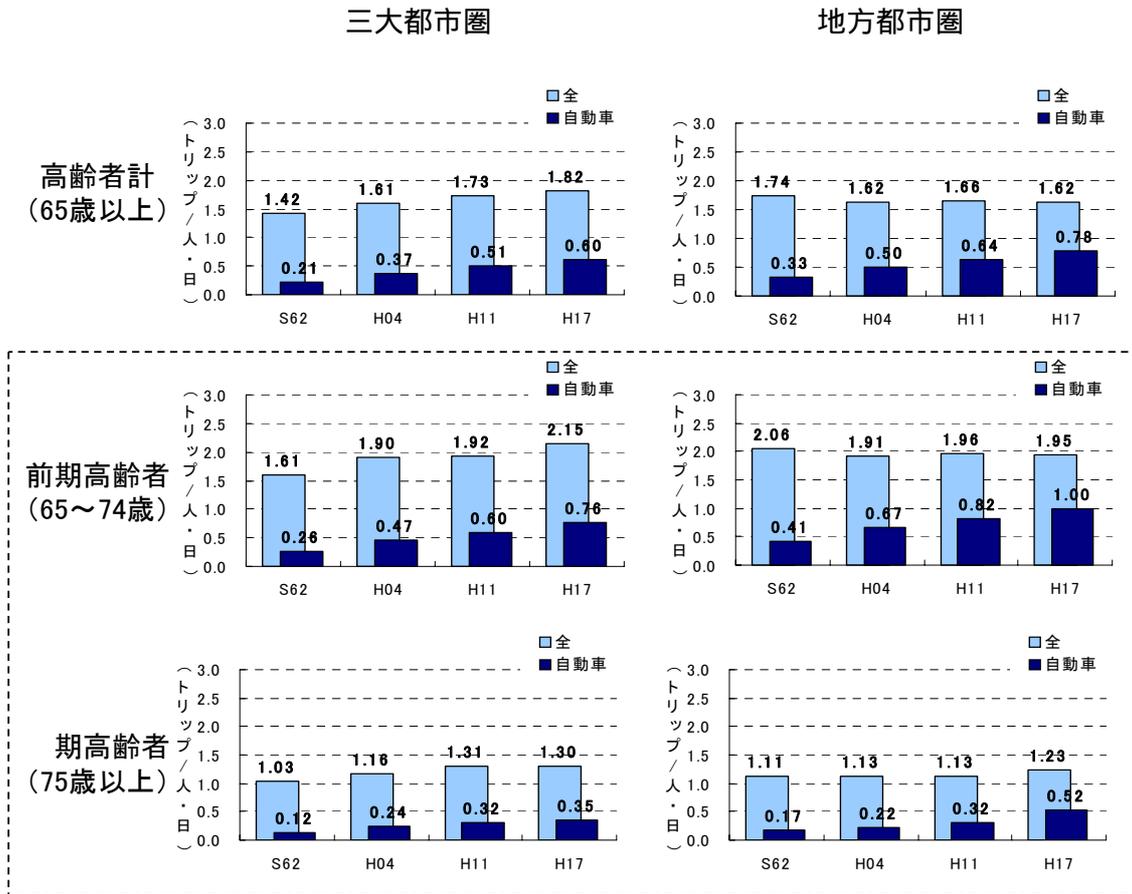


図 3-34 年齢階層別高齢者発生原単位の推移

出典) 1人当たり自動車利用トリップ数：全国都市交通特性調査（国土交通省）

(c) 推計モデルと使用データの詳細

(i) 地域別個人属性別人口の設定の考え方

平日・休日別の地域別目的別全機関のべ利用人数は、式(3-9)～(3-10)を用いて算出した。

$$G_{\text{平日}}^{\text{area},r} = \sum_{\text{area}} \sum_{klmn} \text{pop}_{klmn}^{\text{area},r} \cdot a_{\text{平日},klmn}^{\text{area},r} \quad (3-9)$$

$$G_{\text{休日}}^{\text{area},r} = \sum_{\text{area}} \sum_{klmn} \text{pop}_{klmn}^{\text{area},r} \cdot a_{\text{休日},klmn}^{\text{area},r} \quad (3-10)$$

$G_{\text{平日}}^{\text{area},r}, G_{\text{休日}}^{\text{area},r}$:	平日・休日別 地域別 (<i>area</i>) 目的別 (<i>r</i>) の全機関のべ利用人数
$\text{pop}_{klmn}^{\text{area}}$:	地域別 (<i>area</i>) 個人属性別 (<i>k, l, m, n</i>) の人口
$a_{\text{平日},klmn}^{\text{area},r}, a_{\text{休日},klmn}^{\text{area},r}$:	平日・休日別 地域別 (<i>area</i>) 目的別 (<i>r</i>) 個人属性別 (<i>k, l, m, n</i>) の発生原単位
<i>k</i>	:	性 (男 / 女)
<i>l</i>	:	年齢階層 (~ 14 歳 / 15 ~ 64 歳 / 65 ~ 74 歳 / 75 歳 ~)
<i>m</i>	:	就業非就業区分 (就業 / 非就業)
<i>n</i>	:	免許保有有無 (保有 / 非保有)
<i>area</i>	:	16 地域 (地域 : 都市地域、平野地域、中山間地域、都市圏 : 首都圏圏、中京圏、近畿圏、地方中枢都市圏、地方中核都市、その他)
<i>r</i>	:	6 目的 (通勤 / 通学 / 帰宅 / 業務 / 私用 (家事・買物) / 私用 (観光レジャー))

平日・休日別の結果を用いて、年間平日・休日別の地域別目的別全機関のべ利用人数は、式(3-11)を用いて算出した。

$$G_{\text{年間}}^{\text{area},r} = \text{weekday} \cdot G_{\text{平日}}^{\text{area},r} + \text{holiday} \cdot G_{\text{休日}}^{\text{area},r} \quad (3-11)$$

<i>weekday</i>	:	平日数 (現況・将来とも 250 日と設定)
<i>holiday</i>	:	土曜日を含む休日数 (現況・将来とも 115 日と設定)

(ii) 個人属性区分

個人属性は、以下の通り、性別、年齢 4 階層別、免許保有有無別、就業非就業別に区分とした。

なお、高齢者に関しては、75 歳以上の人は発生原単位の増加が大きいと見込まれることから、65～74 歳、75 歳以上の 2 区分とした。

表 3-31 人口の個人属性区分

属性	区分
性	男 / 女
年齢階層	14 歳未満 / 15～64 歳 / 65～74 歳 / 75 歳以上
免許保有有無	免許保有 / 免許非保有
就業非就業	就業 / 非就業

(iii) 目的区分

目的区分は、パーソントリップ調査の通常の 5 区分をベースとして、私事目的に関しては、観光・レジャー目的トリップの動向を考慮するために、私事（家事・買物）と私事（観光・レジャー）の 2 区分とした。

表 3-32 目的区分

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

(iv) 地域区分

地域区分は、大都市圏や地方都市圏などの都市圏による交通特性の違い、都市地域や中山間地域などの土地利用区分による交通特性の違いを反映することを目的として、以下に示す10地域に区分した。

表 3-33 推計モデルの地域区分

都市圏区分		土地利用区分
三大都市圏	首都圏、中京圏、近畿圏	都市地域
		平野農業地域
		中山間地域
地方中枢都市圏		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
その他地域		都市地域
		平野農業地域
		中山間地域

表 3-34 地域区分別の全国都市交通特性調査（全国 PT）の対象都市数、対象都市人口

			対象都市数		対象人口（千人）	
				うち 全国PT対象		うち 全国PT対象
三大都市圏	首都圏	都市地域	139	10	33,092	16,562
		平野農業地域	49	1	977	13
		中山間地域	41	1	409	11
	中京圏	都市地域	69	2	8,324	2,511
		平野農業地域	17	1	424	23
		中山間地域	28	2	374	58
	近畿圏	都市地域	78	5	15,971	6,650
		平野農業地域	6	0	175	0
		中山間地域	49	1	910	14
地方中枢都市圏	都市地域	71	11	10,150	7,096	
	平野農業地域	21	3	312	50	
	中山間地域	25	2	514	38	
地方中核都市	都市地域	42	13	16,204	5,596	
その他地域	都市地域	306	15	20,605	1,635	
	平野農業地域	392	24	8,116	502	
	中山間地域	884	31	11,210	448	

1) 都市圏区分

下表に従って都市圏区分を設定した。

表 3-35 分析で用いる都市圏区分

都市圏区分	所属都道府県
首都圏	埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県内の市町村
中京圏	愛知県・三重県内の市町村
近畿圏	京都府・大阪府・兵庫県内の市町村
地方中枢都市圏	札幌都市圏：道央都市圏 PT 調査対象市町 (10 市町) 仙台都市圏：仙台都市圏 PT 調査対象市町 (20 市町) 広島都市圏：広島都市圏 PT 調査対象市町 (10 市町) 福岡都市圏：北部九州都市圏 PT 調査対象市町村 (77 市町村)
地方中核都市	地方中核都市 (42 市)
その他地域	上記以外の市町村

表 3-36 都市圏区分の詳細 (地方中枢都市圏及び地方中核都市の構成市町村)

都市圏区分	構成市町村							
地方中枢都市圏	札幌市	小樽市	江別市	千歳市	恵庭市	北広島市	石狩市	
	当別町	南幌町	長沼町					
	仙台市	塩竈市	名取市	多賀城市	岩沼市	東松島市	大河原町	
	村田町	柴田町	川崎町	亘理町	山元町	松島町	七ヶ浜町	
	利府町	大和町	大郷町	富谷町	大衡村	鹿島台町		
	広島市	呉市	大竹市	東広島市	廿日市市	府中町	海田町	
	熊野町	坂町	大野町					
	北九州市	福岡市	大牟田市	久留米市	直方市	飯塚市	田川市	
	柳川市	山田市	甘木市	八女市	筑後市	大川市	行橋市	
	豊前市	中間市	小都市	筑紫野市	春日市	大野城市	宗像市	
	太宰府市	前原市	古賀市	福津市	那珂川町	宇美町	篠栗町	
	志免町	須恵町	新宮町	久山町	粕屋町	芦屋町	水巻町	
	岡垣町	遠賀町	小竹町	鞍手町	宮田町	若宮町	桂川町	
	稲築町	碓井町	嘉穂町	筑穂町	穂波町	庄内町	潁田町	
	杷木町	朝倉町	筑前町	二丈町	志摩町	大刀洗町	大木町	
	広川町	瀬高町	山川町	高田町	香春町	添田町	金田町	
	糸田町	川崎町	赤池町	方城町	大任町	赤村	苅田町	
	犀川町	勝山町	豊津町	椎田町	築上町	鳥栖市	基山町	
	地方中核都市	函館市	旭川市	青森市	盛岡市	秋田市	山形市	福島市
		郡山市	いわき市	水戸市	宇都宮市	前橋市	新潟市	富山市
金沢市		福井市	甲府市	長野市	岐阜市	静岡市	浜松市	
大津市		奈良市	和歌山市	鳥取市	松江市	岡山市	倉敷市	
福山市		下関市	山口市	徳島市	高松市	松山市	高知市	
佐賀市		長崎市	熊本市	大分市	宮崎市	鹿児島市	那覇市	

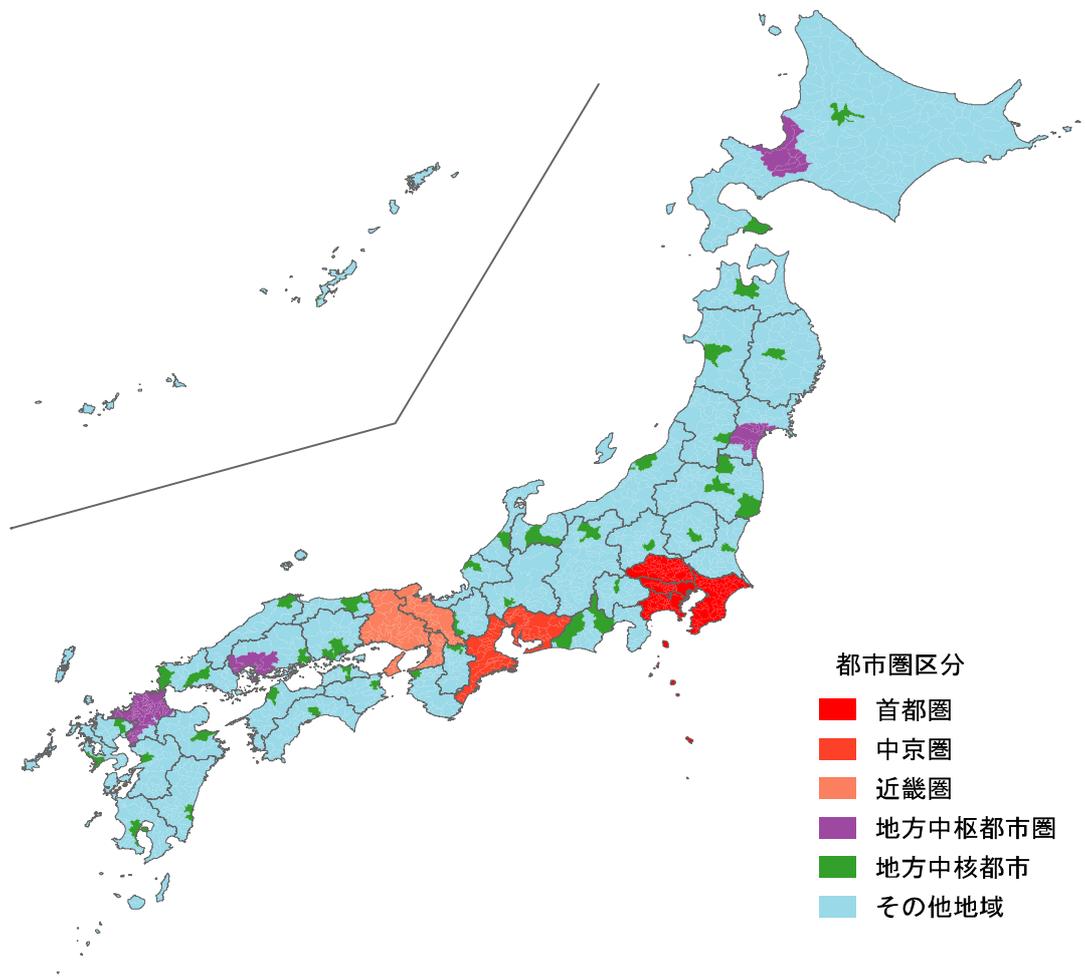


図 3-35 都市圏区分

2) 土地利用区分

土地利用区分として、2000年世界農林業センサスに基づく農業地域類型を参考として設定した。

< 参考：農業地域類型の概要 >

農業地域類型とは、短期の社会経済変動に対して、比較的安定している土地利用指標を中心とした基準指標によって市町村及び旧市区町村（昭和25年2月1日時点の市区町村）を類型化したものである。具体的には、旧市区町村及び市町村をDID面積、人口密度、宅地、耕地及び林野の割合に着目し、以下の基準に基づいて類型化した統計上の区分の一つである。

表 3-37 農業地域類型の定義

地域類型	基準指標
都市的地域	<ul style="list-style-type: none"> 可住地に占める DID 面積が 5%以上で、人口密度 500 人以上又は DID 人口 2 万人以上の旧市区町村または市町村。 可住地に占める宅地等率が 60%以上で、人口密度 500 人以上の旧市区町村または市町村。ただし林野率 80%以上のものは除く。
平地農業地域	<ul style="list-style-type: none"> 耕地率 20%以上かつ林野率 50%未満の旧市区町村または市町村。ただし、傾斜 20 分の 1 以上の田と傾斜 8 度以上の畑の合計面積の割合 耕地率 20%以上かつ林野率 50%以上で、傾斜 20 分の 1 以上の田と傾斜 8 度以上の畑の合計面積の割合が 10%未満の旧市区町村または市町村。
中間農業地域	<ul style="list-style-type: none"> 耕地率 20%未満で、「都市的地域」及び「山間農業地域」以外の旧市区町村または市町村。 耕地率 20%以上で、「都市的地域」及び「平地農業地域」以外の旧市区町村または市町村。
山間農業地域	<ul style="list-style-type: none"> 林野率 80%以上かつ耕地率 10%未満の旧市区町村または市町村。

注1 決定順位：都市的地域 山間農業地域 平地農業地域・中間農業地域

注2 傾斜とは、1筆ごとの耕作面の傾斜ではなく、団地としての地形上の主傾斜をいう。

出典) 農林水産省ホームページ

http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/2000/dictionary_n.html#N5-20

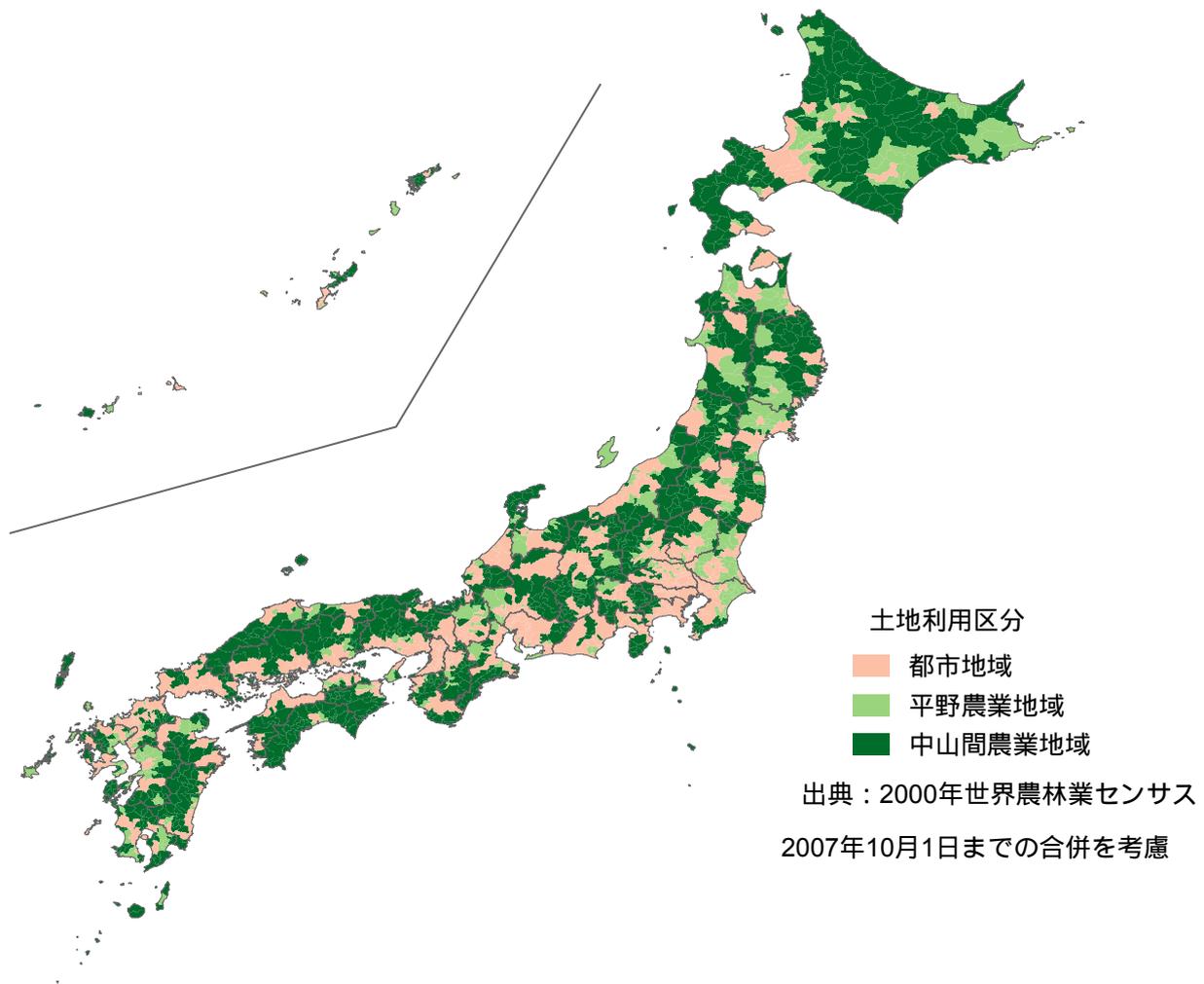


図 3-36 土地利用区分

(v) 使用データ

表 3-38 地域内発生原単位モデルの使用データ一覧

項目	出典		使用年次
発生原単位 (1人当たりトリップ数)	平成 17 年度全国都市交通 特性調査	国土交通省	2005 年
将来健康寿命	日本 21 世紀ビジョン	経済財政諮問会議	2030 年
余暇時間	国民生活時間調査報告書	N H K 放送文化研 究所	1995、2000、2005 年

(d) 将来の地域別個人属性別人口の設定

(i) 地域別個人属性別人口の設定の考え方

発生原単位に乗じる将来人口は、地域別個人属性別に区分して推計した。

将来の都道府県別人口、免許保有者数、就業者数等を用いて推計した。この際、推計に必要となる地域別、性別、年齢階層別、就業非就業別、免許保有有無別人口は、将来シナリオで想定した性・年齢階層別人口、免許保有者数、就業者数、都道府県別人口と整合するように、以下に示すフローに従い、収束計算により推計した。

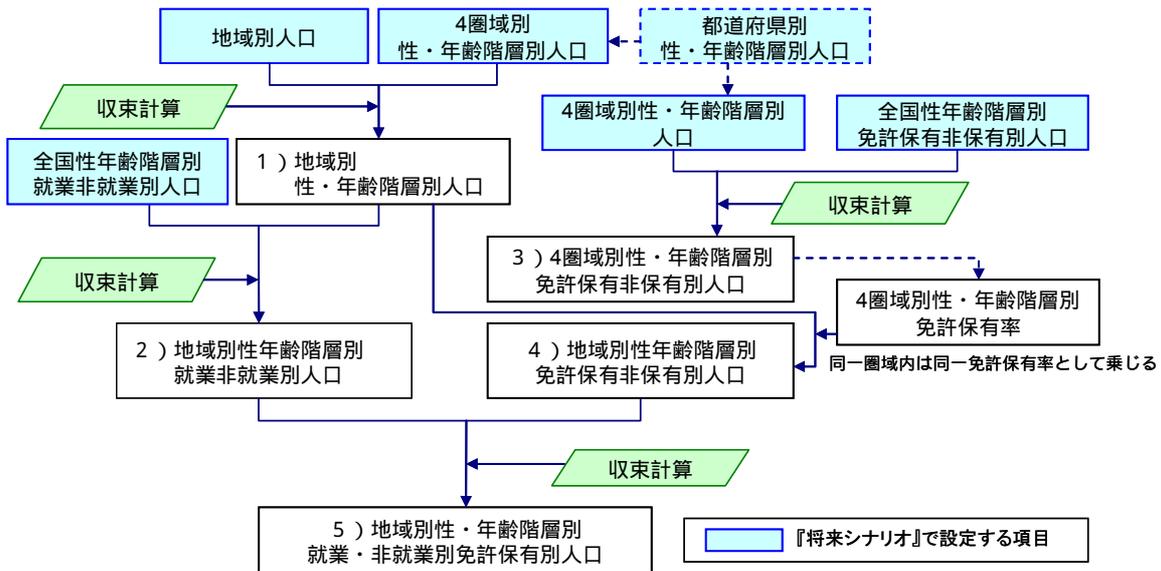


図 3-37 地域別個人属性別人口設定の流れ

就業有無	性	年齢階層	免許保有有無	首都圏			中京圏			近畿圏			地方中枢都市圏			その他		
				都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域
就業	男	15～64歳	保有															
			非保有															
		65～74歳	免許															
	女	15～64歳	免許															
			非保有															
		65～74歳	免許															
	非就業	男	～14歳	非保有														
				非保有														
			15～64歳	免許														
女		～14歳	非保有															
			非保有															
		15～64歳	免許															
計		65～74歳	免許															
			非保有															
		75歳～	免許															

図 3-38 地域別、性別、年齢階層別、就業非就業別、免許保有有無別人口の設定のイメージ

1) 地域別性・年齢階層別人口

a) 推計の考え方

地域別性・年齢階層別人口の設定を行う。この際、首都圏、中京圏、近畿圏、その他は都道府県を単位とするゾーンであるため、圏域毎の合計が都道府県別性・年齢階層別人口と整合するように設定した。

平成17年における各圏域内の土地利用区別性・年齢階層別人口を初期値とし、土地利用区別総人口と各圏域の性・年齢階層別人口と整合するようにフレータ法を用いて算出した。

性別	年齢階層別	首都圏、中京圏、近畿圏				その他							
		都市地域	平野農業地域	中山間地域	合計	地方中枢都市圏			地方中核都市	地方中枢都市圏			合計
		都市地域	平野農業地域	中山間地域		都市地域	平野農業地域	中山間地域	地方中核都市	都市地域	平野農業地域	中山間地域	
男	～14歳	※初期値				※初期値							都道府県別人口の集約値
	15～64歳	平成17年国勢調査 地域別人口より				平成17年国勢調査 地域別人口より							
	65～74歳												
	75歳～												
～14歳													
女	～14歳	※初期値				※初期値							都道府県別人口の集約値
	15～64歳	平成17年国勢調査 地域別人口より				平成17年国勢調査 地域別人口より							
	65～74歳												
	75歳～												
～14歳													
合計		16地域別人口より				16地域別人口より							



性	年齢階層	首都圏			中京圏			近畿圏			中枢都市圏			その他			全国
		都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	都市地域	平野農業地域	中山間地域	地方中枢都市	都市地域	平野農業地域	
男	～14歳																
	15～64歳																
	65～74歳																
	75歳～																
女	～14歳																
	15～64歳																
	65～74歳																
	75歳～																
合計																	

図 3-39 推計する地域別・性・年齢階層別人口のイメージ

b) 性・年齢階層別人口の設定

推計に使用する性・年齢階層別人口は、首都圏、中京圏、近畿圏を合計した値、その他の道県を合計した値でそれぞれ設定した。

c) 16 地域別人口の設定

前節で作成した 16 地域区分別の人口は、将来都道府県別人口を積み上げた 4 圏域別人口と整合するように、まず、4 つの都市圏区分毎に土地利用区分別人口構成比を推計するモデルを推定し、都市圏毎の土地利用区分別人口構成比を算出した。次に、推計した人口構成比に各都市圏の総人口を乗じて、16 地域区分別人口を算出した。

表 3-39 将来の都市圏区分別人口

都市圏区分	土地利用区分		
	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域
首都圏	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県		
中京圏	愛知県、三重県		
近畿圏	京都府、大阪府、兵庫県		
地方中枢都市圏	上記以外の 38 道府県		
地方中核都市			
その他地域			

表 3-40 都市圏区分別土地利用区分別人口の算出

都市圏区分	土地利用区分		
	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域
首都圏			
中京圏			
近畿圏			
地方中枢都市圏			
地方中核都市		-	-
その他地域			

以上から、16 地域別人口は下記の通り、推計された。

表 3-41 地域区分別（三大都市圏）の将来人口

年次	三大都市圏									計
	首都圏			中京圏			近畿圏			
	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域	
1980年	27,496	755	447	7,112	387	410	15,013	173	960	52,753
1985年	29,014	808	451	7,391	404	408	15,389	178	966	55,008
1990年	30,474	873	449	7,674	411	398	15,602	179	962	57,022
1995年	31,177	952	447	7,897	420	393	15,684	180	965	58,115
2000年	32,012	979	428	8,095	422	383	15,873	180	947	59,319
2005年	33,092	977	409	8,324	424	374	15,971	175	910	60,656
2020年	33,620	993	416	8,339	424	375	15,213	166	867	60,413
2030年	32,512	960	402	8,047	409	362	14,158	155	807	57,812

国勢調査（総務省）の市町村別人口に基づき集計

表 3-42 地域区分別（地方都市圏）の将来人口

年次	地方都市圏							計
	地方中枢都市圏			中核都市	その他			
	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域	都市地域	都市地域	平野農業地域	中山間農業地域	
1980年	8,546	291	463	14,960	19,034	8,128	12,886	64,308
1985年	9,019	299	480	15,509	19,760	8,246	12,728	66,041
1990年	9,397	300	485	15,784	20,080	8,222	12,321	66,589
1995年	9,758	315	509	16,059	20,484	8,286	12,045	67,455
2000年	9,998	318	514	16,163	20,661	8,259	11,693	67,607
2005年	10,150	312	514	16,204	20,605	8,116	11,210	67,112
2020年	9,426	290	477	15,048	19,134	7,537	10,410	62,322
2030年	8,683	267	439	13,862	17,627	6,943	9,590	57,412

国勢調査（総務省）の市町村別人口に基づき集計

推計した 16 地域別人口から各圏域別の人口を算出すると、下記の通りとなる。その結果、人口構成をみると、首都圏・中京圏では増加、近畿圏・地方圏では減少が見込まれる。

表 3-43 圏域別人口の推計結果

年次	人口（千人）				全国計	構成比（％）				全国計
	首都圏	中京圏	近畿圏	地方圏		首都圏	中京圏	近畿圏	地方圏	
1980年	28,699	7,909	16,146	64,308	117,060	24.5	6.8	13.8	54.9	100
1985年	30,273	8,202	16,533	66,041	121,049	25.0	6.8	13.7	54.6	100
1990年	31,797	8,483	16,742	66,589	123,611	25.7	6.9	13.5	53.9	100
1995年	32,577	8,710	16,829	67,455	125,570	25.9	6.9	13.4	53.7	100
2000年	33,418	8,901	17,000	67,607	126,926	26.3	7.0	13.4	53.3	100
2005年	34,479	9,122	17,055	67,112	127,768	27.0	7.1	13.3	52.5	100
2020年	35,029	9,138	16,246	62,322	122,735	28.5	7.4	13.2	50.8	100
2030年	33,874	8,818	15,120	57,412	115,224	29.4	7.7	13.1	49.8	100

国勢調査（総務省）の市町村別人口に基づき集計

2) 16 地域別性・年齢階層別就業非就業別人口

a) 推計の考え方

地域別性・年齢階層別就業非就業別人口を設定する。この際、平成 17 年の国勢調査に基づく性別毎、年齢階層毎の「地域別就業非就業別人口」を初期値とし、全国の性別毎、年齢階層毎の「就業非就業別人口」と性別毎、年齢階層毎の「16 地域別人口」に整合するように、フレータ法により算出した。

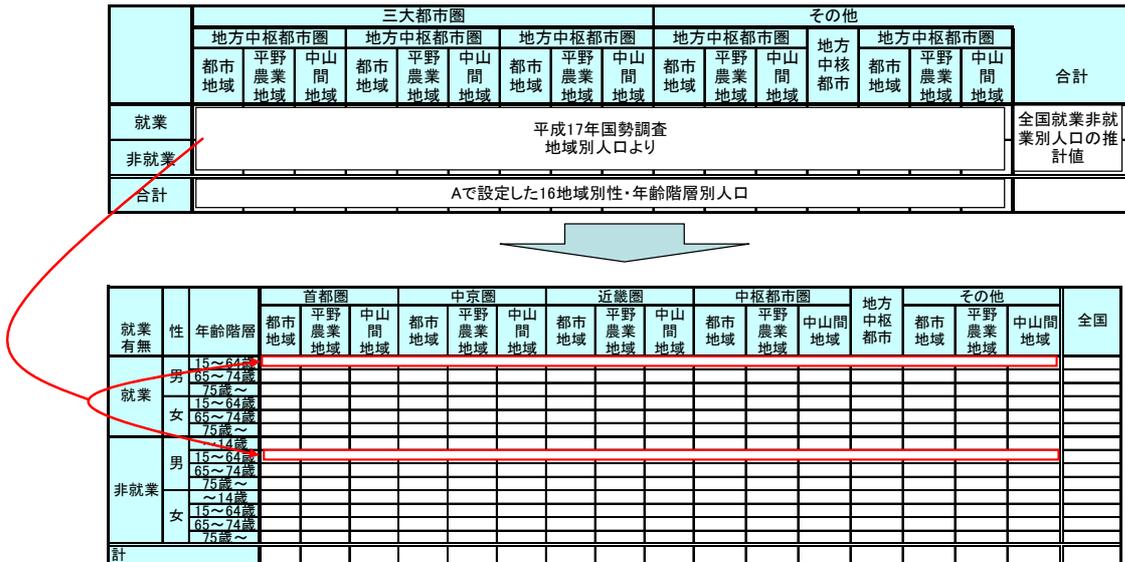


図 3-40 推計する地域別・性・年齢階層別人口のイメージ

b) 全国性・年齢階層別就業非就業別人口の設定

全国性・年齢階層別就業非就業別人口は、将来シナリオで設定した値を用いた。

3) 4 圏域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口

a) 推計の考え方

4 圏域別性・年齢階層別免許保有有無別人口を設定した。この際、国勢調査と警察庁データに基づき、別途保有台数モデルの推計の際に検討した都道府県別性・年齢階層別免許保有者数より、首都圏、中京圏、近畿圏、その他都市圏別の人口を設定し、4 圏域別性・年齢階層別免許保有率を設定した。

表 4 圏域別性年齢階層別免許保有非保有別人口

免許保有	性	年齢階層	首都圏	中京圏	近畿圏	その他都市圏	全国計
保有	男	15～64歳					
		65～74歳					
		75歳～					
	女	15～64歳					
		65～74歳					
		75歳～					
非保有	男	～14歳					
		15～64歳					
		65～74歳					
	女	75歳～					
		～14歳					
		15～64歳					
計	65～74歳						
	75歳～						

表 4 圏域別性年齢階層別免許保有率

性	年齢階層	首都圏	中京圏	近畿圏	その他都市圏	全国計
男	15～64歳					
	65～74歳					
	75歳～					
女	15～64歳					
	65～74歳					
計	75歳～					

図 3-41 4 圏域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口

ここで、4 圏域は、首都圏、中京圏、近畿圏、その他の4区分とした。

b) 4 圏域人口の設定

4 圏域別人口は、将来シナリオで設定した都道府県別人口を下記の区分で、4 圏域に集約して設定を行った。

表 3-44 4 圏域区分の定義

4 圏域	都道府県
首都圏	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
中京圏	愛知県、三重県
近畿圏	京都府、大阪府、兵庫県
その他	上記以外の都道府県

4) 16 地域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口

a) 推計の考え方

1)で設定した 16 地域別性・年齢階層別人口に 3)で設定した 4 圏域別性・年齢階層別人口を乗じて、16 地域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口を推計した。このとき、同一の圏域内においては、免許保有率も同一とした。

表 16地域別性年齢階層別人口

性	年齢階層	首都圏			中京圏			近畿圏			中枢都市圏			地方 中枢 都市	その他			全国
		都市 地域	平野 農業 地域	中山 間 地域		都市 地域	平野 農業 地域	中山 間 地域										
男	～14歳																	
	15～64歳																	
	65～74歳																	
	75歳～																	
女	～14歳																	
	15～64歳																	
	65～74歳																	
	75歳～																	

圏域内は同一の
免許保有率を乗じる



表 4圏域別性年齢階層別免許保有率

性	年齢階層	首都圏	中京圏	近畿圏	その他都市圏	全国計
男	15～64歳					
	65～74歳					
	75歳～					
女	15～64歳					
	65～74歳					
	75歳～					
計						



表 16地域別性年齢階層別免許保有日保有別人口

免許 保有	性	年齢階層	首都圏			中京圏			近畿圏			中枢都市圏			地方 中枢 都市	その他			全国
			都市 地域	平野 農業 地域	中山 間 地域		都市 地域	平野 農業 地域	中山 間 地域										
保有	男	15～64歳																	
		65～74歳																	
		75歳～																	
保有	女	15～64歳																	
		65～74歳																	
		75歳～																	
非保有	男	～14歳																	
		15～64歳																	
		65～74歳																	
非保有	女	～14歳																	
		15～64歳																	
		65～74歳																	
計																			

図 3-42 16 地域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口の推計イメージ

b) 全国性・年齢階層別免許保有有無別人口の設定

全国性・年齢階層別免許保有有無別人口は、将来シナリオで設定した値を用いた。

5) 16 地域別就業非就業別性・年齢階層別免許保有非保有別人口

a) 推計の考え方

将来の16地域別、就業非就業別、性別、年齢階層別、免許保有有無別人口の算出は、全国都市交通特性調査から得られる地域毎、性別毎、年齢階層毎の就業非就業別、免許保有非保有別人口を初期値とし、2)、4)で推計した地域毎、性別毎、年齢階層毎の就業非就業別人口と免許保有非保有別人口に整合するようにフレータ法により算出した。

ii) 16地域別就業非就業別人口

就業有無	性	年齢階層	首都圏			中京圏			近畿圏		中核都市圏			地方	その他			全国
			都市地域	平野農業地域	中山間地域	地方中核都市	都市地域	平野農業地域										
就業	男	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																
非就業	男	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																
計	女	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																

iv) 16地域別免許保有有無別人口

免許保有有無	性	年齢階層	首都圏			中京圏			近畿圏		中核都市圏			地方	その他			全国
			都市地域	平野農業地域	中山間地域	地方中核都市	都市地域	平野農業地域										
保有	男	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																
非保有	男	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																
計	女	15~64歳																
		65~74歳																
		75歳~																

表 地域毎、性別毎、年齢階層別毎

	免許保有	免許非保有	合計
就業			
非就業			
合計			

16地域別就業非就業別、性別、年齢階層別、免許保有非保有別人口

就業有無	性	年齢階層	免許保有有無	首都圏			中京圏			近畿圏		中核都市圏			地方	その他			
				都市地域	平野農業地域	中山間地域	地方中核都市	都市地域	平野農業地域	中山間地域									
就業	男	15~64歳	保有																
			非保有																
		65~74歳	免許																
	免許非保有																		
	女	15~64歳	保有																
			非保有																
65~74歳		免許																	
	免許非保有																		
非就業	男	~14歳	非保有																
			免許																
		15~64歳	非保有																
	免許																		
	女	~14歳	非保有																
			免許																
15~64歳		非保有																	
	免許																		
計	女	65~74歳	非保有																
			免許																
		75歳~	非保有																
			免許																

図 3-43 16 地域別性・年齢階層別免許保有非保有別人口の推計イメージ

b) 16 地域別就業非就業別性・年齢階層別免許保有非保有別人口の推計結果

地域別、就業非就業別、性別、年齢階層別、免許保有有無別人口を推計した結果、全国の就業非就業別、性別、年齢階層別、免許保有有無別人口は、下記のように推計された。

表 3-45 就業非就業別性・年齢階層別免許保有非保有別人口の推計結果

就業	性	年齢	免許 保有	2005 年	2020 年		2030 年	
						2005 年比		2005 年比
就業	男	15-64 歳	保有	32,517	29,279	0.90	27,278	0.84
			非保有	1,532	1,192	0.78	1,071	0.70
		65-74 歳	保有	2,306	3,716	1.61	3,423	1.48
			非保有	398	175	0.44	80	0.20
		75 歳以上	保有	529	1,215	2.30	1,673	3.16
			非保有	257	346	1.35	418	1.63
	女	15-64 歳	保有	19,491	20,975	1.08	20,824	1.07
			非保有	4,832	2,535	0.52	2,134	0.44
		65-74 歳	保有	531	1,707	3.22	1,789	3.37
			非保有	1,057	525	0.50	202	0.19
		75 歳以上	保有	26	186	7.14	371	14.23
			非保有	455	683	1.50	769	1.69
非就業	男	15 歳未満	非保有	9,011	6,774	0.75	5,721	0.63
		15-64 歳	保有	4,483	3,786	0.84	3,265	0.73
			非保有	3,885	2,792	0.72	2,308	0.59
		65-74 歳	保有	2,780	3,806	1.37	2,984	1.07
			非保有	1,130	421	0.37	162	0.14
		75 歳以上	保有	1,307	2,891	2.21	3,682	2.82
	非保有		2,214	2,891	1.31	3,214	1.45	
	女	15 歳未満	非保有	8,573	6,427	0.75	5,428	0.63
		15-64 歳	保有	10,637	9,988	0.94	8,364	0.79
			非保有	7,049	3,089	0.44	2,161	0.31
		65-74 歳	保有	1,079	4,062	3.76	4,312	3.99
			非保有	4,840	2,750	0.57	1,059	0.22
75 歳以上		保有	187	1,426	7.62	2,931	15.66	
	非保有	6,662	9,098	1.37	9,600	1.44		
全国計				127,768	122,735	0.96	115,224	0.90

(e) 地域内発生原単位の設定

(i) 地域区分

地域内発生原単位は、平成 17 年度全国都市交通特性調査（全国 PT 調査）のデータを用いて設定する。全国 PT 調査は、全 118 市町村（うち都市調査の対象は 62 都市、町村調査の対象は 62 都市）を対象とし、各都市約 500 世帯を対象として調査が行われており、全体で約 8 万 7 千サンプルのデータからなるが、将来交通需要推計では、地域別、目的別、個人属性別など細かいカテゴリ区分別に原単位が設定されるため、1つのカテゴリで約 30 サンプルが確保できるように、必要に応じて、カテゴリ統合を行った。

その結果、発生原単位は下記に示す 6 地域区分で設定した。

表 3-46 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
地方中枢都市圏	都市地域
	平野農業地域
	中山間地域
地方中核都市	都市地域
その他	都市地域
	平野農業地域
	中山間地域

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

(ii) 発生原単位モデルの考え方

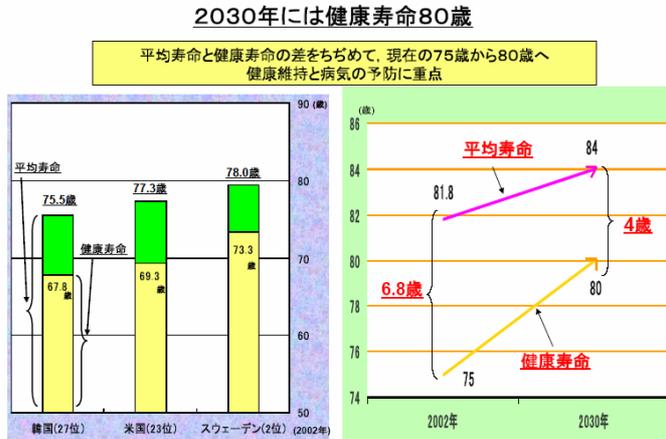
詳細な個人属性別発生原単位は、都市圏のパーソントリップ調査で適用されている考え方と合わせ、現況値を将来値に適用した。

高齢者（65 歳以上）では、過去の傾向、今後健康寿命が増加すると見込まれていることを踏まえ、発生原単位の将来的な変化の要因を見込むモデルを設定した。

【高齢者の発生原単位の変化】

高齢者の発生原単位の変化の要因を見込むモデルは下記の通りである。

「日本 21 世紀ビジョン（経済財政諮問会議）」で想定されている健康寿命の増加に基づき、将来的には発生原単位が増加するモデルを検討した。



「日本 21 世紀ビジョン（経済財政諮問会議）」では、現在 75 歳の健康寿命が 2030 年には 80 歳まで高まることが想定されている。

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のこと。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。

図 3-44 「日本 21 世紀ビジョン」における健康寿命の想定

具体的には、75～79 歳は、2030 年で 2005 年の 65～74 歳と同程度に高まるものとして 75 歳以上を設定した。

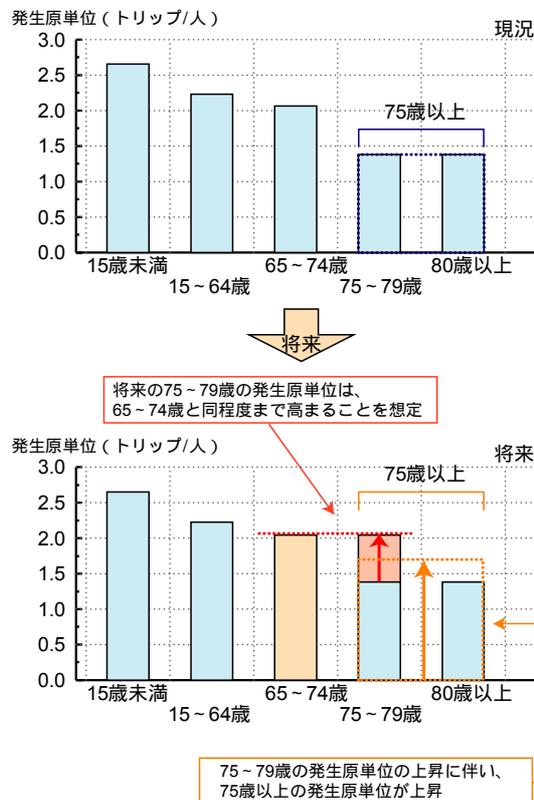


図 3-45 将来の 75 歳以上の発生原単位の想定方法

表 3-47 地域及びカテゴリの統合によるサンプル数

市町村別				都市地域				平野農業地域		中山間地域		総計
就業	性別	年齢	免許	三大都市圏	地方中枢都市圏	地方中核都市	その他	市	町村	市	町村	
				市	市	市	市					
就業	男性	～14歳	保有	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			非保有	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15～64歳	保有	4,956	3,546	4,264	3,891	1,813	769	1,544	1,008	21,791
			非保有	349	159	157	139	37	22	59	24	946
		65～74歳	保有	373	292	360	390	220	120	167	182	2,104
			非保有	71	33	46	43	19	4	38	10	264
		75歳～	保有	48	40	81	110	61	38	70	77	525
			非保有	37	27	41	44	27	10	30	30	246
	女性	～14歳	保有	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			非保有	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15～64歳	保有	2,588	2,135	2,876	2,825	1,335	541	1,134	694	14,128
			非保有	1,024	656	540	369	114	35	128	71	2,937
		65～74歳	保有	62	40	63	83	75	28	52	30	433
			非保有	115	109	140	132	94	20	96	52	758
		75歳～	保有	1	7	10	11	5	0	5	8	47
			非保有	41	42	79	84	53	17	39	27	382
非就業	男性	～14歳	保有	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			非保有	1,079	805	1,031	840	349	152	295	140	4,691
		15～64歳	保有	557	448	459	465	158	102	144	123	2,456
			非保有	672	468	522	459	197	93	155	113	2,679
		65～74歳	保有	496	474	477	413	187	113	191	155	2,506
			非保有	197	179	139	142	50	19	69	31	826
		75歳～	保有	143	159	188	202	118	89	103	99	1,101
			非保有	249	272	302	272	131	71	159	111	1,567
	女性	～14歳	保有	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			非保有	1,012	745	897	769	293	133	286	132	4,267
		15～64歳	保有	1,840	1,303	1,597	1,320	504	279	459	329	7,631
			非保有	1,440	1,006	967	759	272	127	294	175	5,040
		65～74歳	保有	142	124	199	172	91	55	86	55	924
			非保有	719	692	701	674	273	129	350	198	3,736
		75歳～	保有	22	17	43	33	22	12	15	16	180
			非保有	609	692	806	891	428	212	524	316	4,478
合計				18,842	14,470	16,985	15,532	6,926	3,190	6,492	4,206	86,643
対象市町村数				16	11	13	12	5	24	5	32	118

(f) モデルの検討結果

発生原単位は、全国都市交通特性調査を集計して平日・休日別、地域別、個人属性別、目的別に設定した。

以下の表に、地方中核都市における平日の個人属性別・目的別発生原単位を例として発生原単位の設定結果を示す。

表 3-48 個人属性別、目的別発生原単位の例（現況、地方中核都市）

就業	性	年齢	免許保有	2005年平日 原単位（トリップ/人・日）						
				通勤	通学	帰宅	業務	観光ジャー	家事買物	合計
就業	男	15～64歳	保有	0.74	0.00	0.95	0.52	0.01	0.30	2.52
			非保有	0.68	0.00	0.87	0.17	0.01	0.30	2.03
		65～74歳	保有	0.38	0.00	0.98	0.52	0.04	0.58	2.50
			非保有	0.20	0.00	0.67	0.17	0.04	0.57	1.65
		75歳～	保有	0.17	0.00	0.81	0.52	0.02	0.67	2.20
			非保有	0.17	0.00	0.59	0.17	0.02	0.20	1.15
	女	15～64歳	保有	0.69	0.00	1.07	0.20	0.01	0.74	2.71
			非保有	0.61	0.00	0.94	0.15	0.01	0.51	2.23
		65～74歳	保有	0.29	0.00	0.95	0.20	0.05	0.78	2.27
			非保有	0.22	0.00	0.76	0.15	0.05	0.63	1.81
		75歳～	保有	0.28	0.00	0.76	0.20	0.01	0.55	1.80
			非保有	0.10	0.00	0.61	0.15	0.01	0.46	1.33
非就業	男	～14歳	非保有	0.00	0.95	1.17	0.00	0.01	0.34	2.47
			保有	0.00	0.51	0.91	0.00	0.05	0.97	2.43
		15～64歳	非保有	0.00	0.51	0.91	0.00	0.00	0.35	1.77
			保有	0.00	0.00	0.89	0.00	0.17	1.21	2.27
		65～74歳	非保有	0.00	0.00	0.55	0.00	0.03	0.78	1.36
			保有	0.00	0.00	0.85	0.00	0.07	1.04	1.96
		75歳～	非保有	0.00	0.00	0.48	0.00	0.03	0.62	1.13
			保有	0.00	0.95	1.16	0.00	0.01	0.36	2.47
		女	～14歳	非保有	0.00	0.95	1.16	0.00	0.01	0.36
	保有			0.00	0.17	1.06	0.00	0.03	1.42	2.68
	15～64歳		非保有	0.00	0.17	0.87	0.00	0.01	0.75	1.80
			保有	0.00	0.00	0.89	0.00	0.07	1.22	2.18
	65～74歳		非保有	0.00	0.00	0.73	0.00	0.04	0.95	1.71
			保有	0.00	0.00	0.70	0.00	0.02	0.91	1.62
	75歳～		非保有	0.00	0.00	0.46	0.00	0.02	0.52	1.00
			保有	0.00	0.00	0.46	0.00	0.02	0.52	1.00

表 3-49 個人属性別、目的別発生原単位の例（将来、地方中核都市）

就業	性	年齢	免許保有	2030年平日 原単位（トリップ/人・日）							
				通勤	通学	帰宅	業務	観光レジャー	家事買物	合計	
就業	男	15～64歳	保有	0.74	0.00	0.95	0.52	0.01	0.30	2.52	
			非保有	0.68	0.00	0.87	0.17	0.01	0.30	2.03	
		65～74歳	保有	0.38	0.00	0.98	0.52	0.04	0.58	2.50	
			非保有	0.20	0.00	0.67	0.17	0.04	0.57	1.65	
		75歳～	保有	0.24	0.00	0.87	0.52	0.03	0.64	2.30	
			非保有	0.18	0.00	0.62	0.17	0.03	0.32	1.32	
	女	15～64歳	保有	0.69	0.00	1.07	0.20	0.01	0.74	2.71	
			非保有	0.61	0.00	0.94	0.15	0.01	0.51	2.23	
		65～74歳	保有	0.29	0.00	0.95	0.20	0.05	0.78	2.27	
			非保有	0.22	0.00	0.76	0.15	0.05	0.63	1.81	
		75歳～	保有	0.28	0.00	0.81	0.20	0.02	0.62	1.93	
			非保有	0.14	0.00	0.65	0.15	0.02	0.50	1.46	
非就業	男	～14歳	非保有	0.00	0.95	1.17	0.00	0.01	0.34	2.47	
		15～64歳	保有	0.00	0.51	0.91	0.00	0.05	0.97	2.43	
			非保有	0.00	0.51	0.91	0.00	0.00	0.35	1.77	
		65～74歳	保有	0.00	0.00	0.89	0.00	0.17	1.21	2.27	
			非保有	0.00	0.00	0.55	0.00	0.03	0.78	1.36	
		75歳～	保有	0.00	0.00	0.86	0.00	0.11	1.10	2.07	
			非保有	0.00	0.00	0.51	0.00	0.03	0.68	1.21	
		女	～14歳	非保有	0.00	0.95	1.16	0.00	0.01	0.36	2.47
			15～64歳	保有	0.00	0.17	1.06	0.00	0.03	1.42	2.68
	非保有			0.00	0.17	0.87	0.00	0.01	0.75	1.80	
	65～74歳		保有	0.00	0.00	0.89	0.00	0.07	1.22	2.18	
			非保有	0.00	0.00	0.73	0.00	0.04	0.95	1.71	
	75歳～		保有	0.00	0.00	0.75	0.00	0.03	0.99	1.78	
			非保有	0.00	0.00	0.54	0.00	0.02	0.64	1.20	

(g) 比較ケースにおける将来発生原単位の設定

比較ケースとして、観光・レジャー目的の発生原単位が将来増加する要因を見込むモデルを検討した。

(i) モデルの考え方

「日本 21 世紀ビジョン」の中で、可処分時間の増加が想定されていることから、それらを参考に将来的な発生原単位の増加を見込んだ。具体的には、「国民生活時間調査（NHK 放送文化研究所）」に基づき、近年の自由行動時間の変化率を算出し、その変化が将来も続くこと、自由行動時間の増加により発生原単位が増加することを想定し、将来の発生原単位を設定する。

伸び率は、平日・休日別に行い、休日は土曜日と休日の自由行動時間の平均値を用いて設定する。

表 3-50 自由行動時間の変化

		平日		土日平均		土曜日		休日	
		自由行動時間	伸び率	自由行動時間	伸び率	自由行動時間	伸び率	自由行動時間	伸び率
実績値	1995年	4:29		6:36		6:07		7:06	
	2000年	4:38	1.033	6:38	1.004	6:02	0.986	7:14	1.019
	2005年	4:41	1.011	6:38	1.001	6:15	1.036	7:02	0.972
推計値	2030年	4:56	1.055	6:41	1.006				

出典）国民生活時間調査（NHK 放送文化研究所）

行動分類

国民生活時間調査では、行動を下記の3分類し、各行動に費やした時間を調査している。

(1) 必需行動

個体を維持向上させるために行う必要不可欠性の高い行動。

睡眠、食事、身のまわりの用事、治療・静養、からなる。

(2) 拘束行動

家庭や社会を維持向上させるために行う意義性・拘束性の高い行動。

(3) 自由行動

人間性を維持向上させるために行う自由裁量性の高い行動。

マスメディア接触、積極的活動であるレジャー活動、人と会うこと・話すことが中心の会話・交際、心身を休めることが中心の休息、からなる。

(ii) モデルの検討結果

表 3-51 個人属性別、目的別発生原単位の例（将来、地方中核都市）

就業	性	年齢	免許保有	2005年平日		2030年平日		2005年比	
				観光レジャー	全目的	観光レジャー	合計	観光レジャー	合計
就業	男	15～64歳	保有	0.01	2.52	0.02	2.52	1.06	1.00
			非保有	0.01	2.03	0.02	2.03	1.06	1.00
		65～74歳	保有	0.04	2.50	0.04	2.50	1.06	1.00
			非保有	0.04	1.65	0.04	1.65	1.06	1.00
		75歳～	保有	0.02	2.20	0.03	2.30	1.27	1.05
			非保有	0.02	1.15	0.03	1.32	1.28	1.15
	女	15～64歳	保有	0.01	2.71	0.01	2.71	1.06	1.00
			非保有	0.01	2.23	0.01	2.23	1.06	1.00
		65～74歳	保有	0.05	2.27	0.06	2.27	1.06	1.00
			非保有	0.05	1.81	0.06	1.81	1.06	1.00
		75歳～	保有	0.01	1.80	0.02	1.93	2.19	1.07
			非保有	0.01	1.33	0.02	1.46	2.19	1.10
非就業	男	～14歳	非保有	0.01	2.47	0.01	2.47	1.06	1.00
		15～64歳	保有	0.05	2.43	0.05	2.43	1.06	1.00
			非保有	0.00	1.77	0.00	1.77	1.06	1.00
		65～74歳	保有	0.17	2.27	0.17	2.28	1.06	1.00
			非保有	0.03	1.36	0.03	1.36	1.06	1.00
		75歳～	保有	0.07	1.96	0.11	2.08	1.51	1.06
	非保有		0.03	1.13	0.03	1.21	1.09	1.07	
	女	～14歳	非保有	0.01	2.47	0.01	2.47	1.06	1.00
		15～64歳	保有	0.03	2.68	0.03	2.69	1.06	1.00
			非保有	0.01	1.80	0.01	1.80	1.06	1.00
		65～74歳	保有	0.07	2.18	0.07	2.18	1.06	1.00
			非保有	0.04	1.71	0.04	1.71	1.06	1.00
		75歳～	保有	0.02	1.62	0.03	1.78	2.03	1.10
	非保有		0.02	1.00	0.02	1.20	1.45	1.20	

(3) 地域間発生原単位モデル（全機関のべ利用人数の推計）

地域間交通は、地域内交通と利用機関、目的等の交通特性が異なるため、地域間交通を考慮した生成交通量モデルについて検討した。

(a) 推計モデルの考え方

地域間のべ利用人数は、平日・休日別、目的別発生原単位に、人口を乗じて推計した。

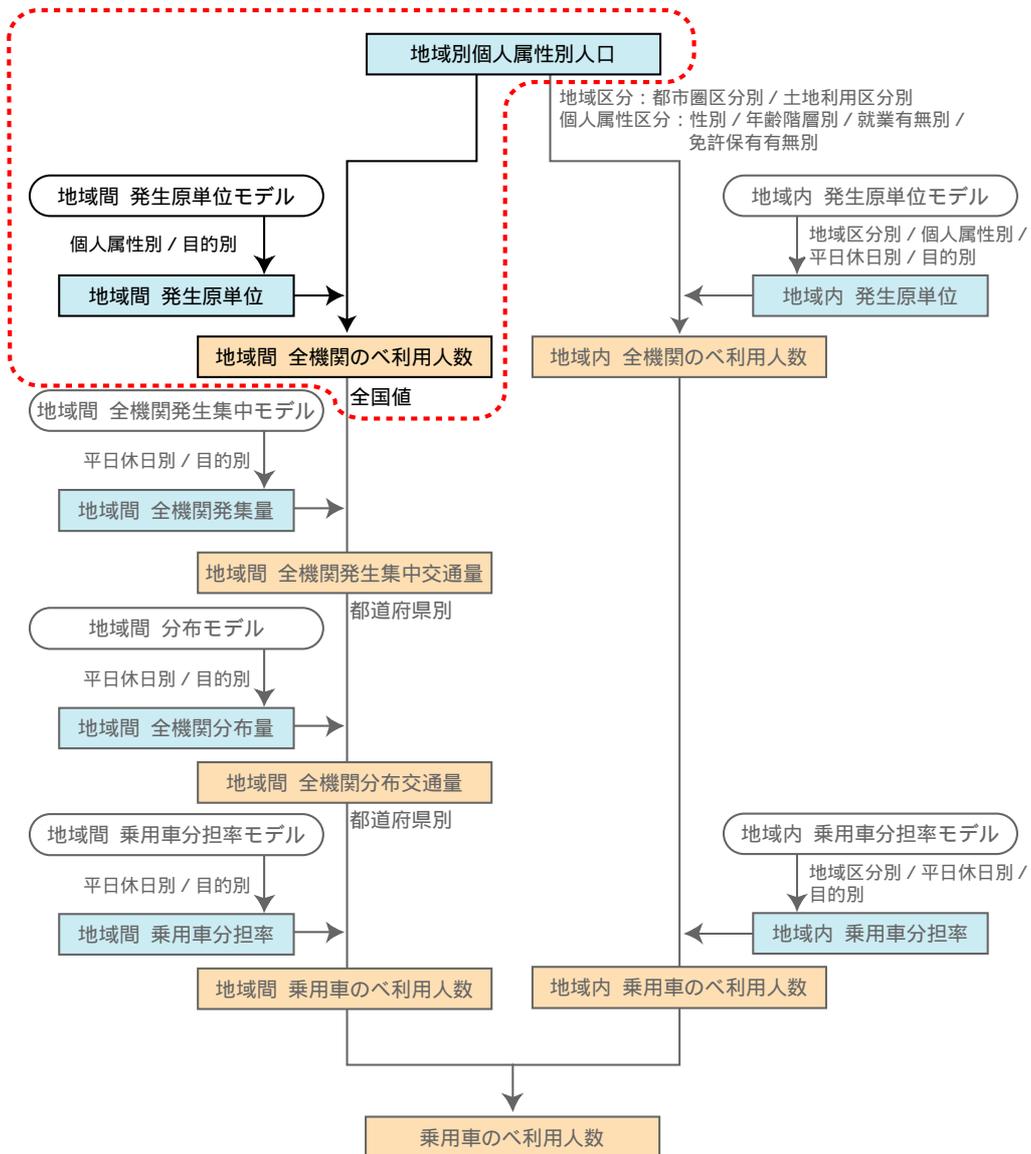


図 3-46 地域間全機関のべ利用人数の推計フロー

(b) 推計モデルと使用データの詳細

(i) 推計モデル

地域間のべ利用人数の推計は、目的別発生原単位に人口（業務目的は就業者）を乗じて推計した。

業務目的モデル

$$T_t^{\text{業務}} = a^{\text{業務}} \cdot W_t \quad (3-12)$$

観光等目的モデル

$$T_t^{\text{観光等}} = a_t^{\text{観光等}} \cdot POP_t \quad (3-13)$$

$T_t^{\text{業務}}$: t年の業務目的の地域間全機関のべ利用人数

W_t : t年の就業者数

$a^{\text{業務}}$: 業務目的発生原単位

$T_t^{\text{観光等}}$: t年の観光等目的の地域間全機関のべ利用人数

$a_t^{\text{観光等}}$: t年の観光等目的発生原単位

POP_t : t年の人口

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、目的別に区分して設定した。

(ii) 使用データ

表 3-52 地域間発生原単位モデルの使用データ一覧

項目	出典		年次
発生トリップ数	幹線旅客純流動調査	国土交通省	2005年
就業者数	国勢調査	総務省	2005年
人口	国勢調査	総務省	2005年

(c) 推計区分

(i) 地域区分

モデル検討に用いた幹線旅客純流動データにおいては、地方生活圏を基本とした地域区分を用いている。そのため、本推計においては、地域区分は幹線旅客純流動データと同一の50ゾーンを用いた。

(ii) 目的区分

地域間旅客需要予測モデルの旅行目的区分は、「業務目的」、「観光等目的」の2区分とした。

表 3-53 推計モデルの目的区分

目的区分
業務目的
観光等目的

(d) モデルの検討結果

地域間発生原単位モデルは、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、目的別に区分して設定した。また、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した。

表 3-54 平日・休日別目的別発生原単位の設定

	業務目的	観光等目的
平日	0.0192	0.0174
休日	0.0059	0.0428

(e) 比較ケースにおける将来発生原単位の設定

観光等目的については、地域内モデルと同様の方法で、将来の発生原単位が増加する要因を考慮したモデルも構築した。

表 3-55 観光・レジャー目的について将来増加する要因を見込む場合の発生原単位の設定

	2005年	2020年	2030年
平日	0.0174	0.0180	0.0184
休日	0.0428	0.0430	0.0431

3-2-3 乗用車のべ利用人数の推計：乗用車分担率モデル

(1) 地域内乗用車のべ利用人数

(a) 推計モデルの考え方

地域内乗用車のべ利用人数は、地域内全機関のべ利用人数に地域内分担率を乗じて推計した。乗用車分担率は、平成 17 年度全国都市交通特性調査のデータを用いて、地域別目的別に多項型非集計ロジットモデルより分担率モデルを構築して推計した。

この際、自動車分担率は、免許保有者数や世帯自動車保有率などを変動要因とした推計モデルを構築した。

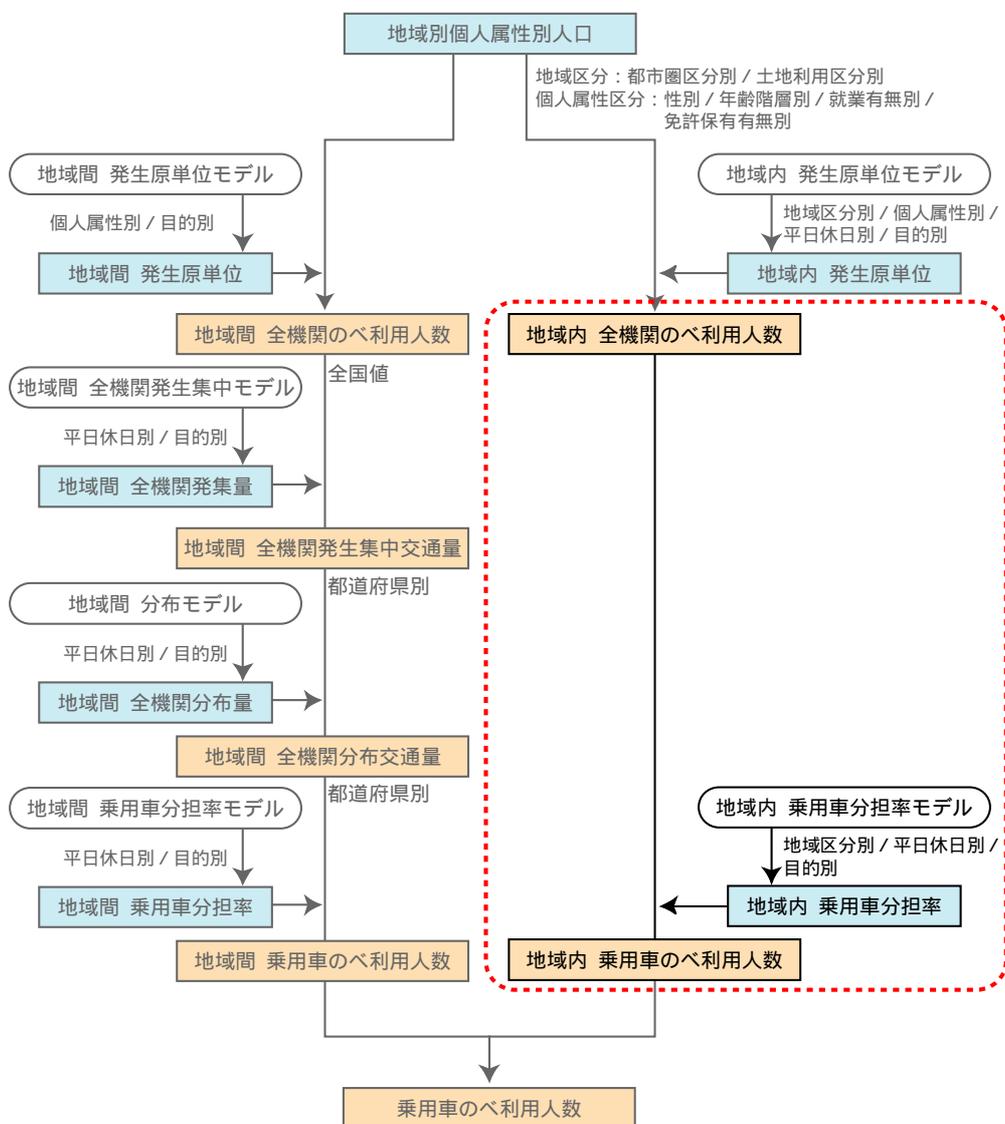


図 3-47 地域内乗用車のべ利用人数の推計フロー

(b) 実績値の動向

(i) 三大都市圏と地方都市圏における推移

全国都市交通特性調査の結果から、目的別交通手段分担率（徒歩・二輪を含む）をみると、三大都市圏、地方都市圏とも私用を中心に乗用車分担率が増加している。ただし、三大都市圏では、その増加傾向は鈍化しており、業務目的では減少傾向もみられる。

【三大都市圏】

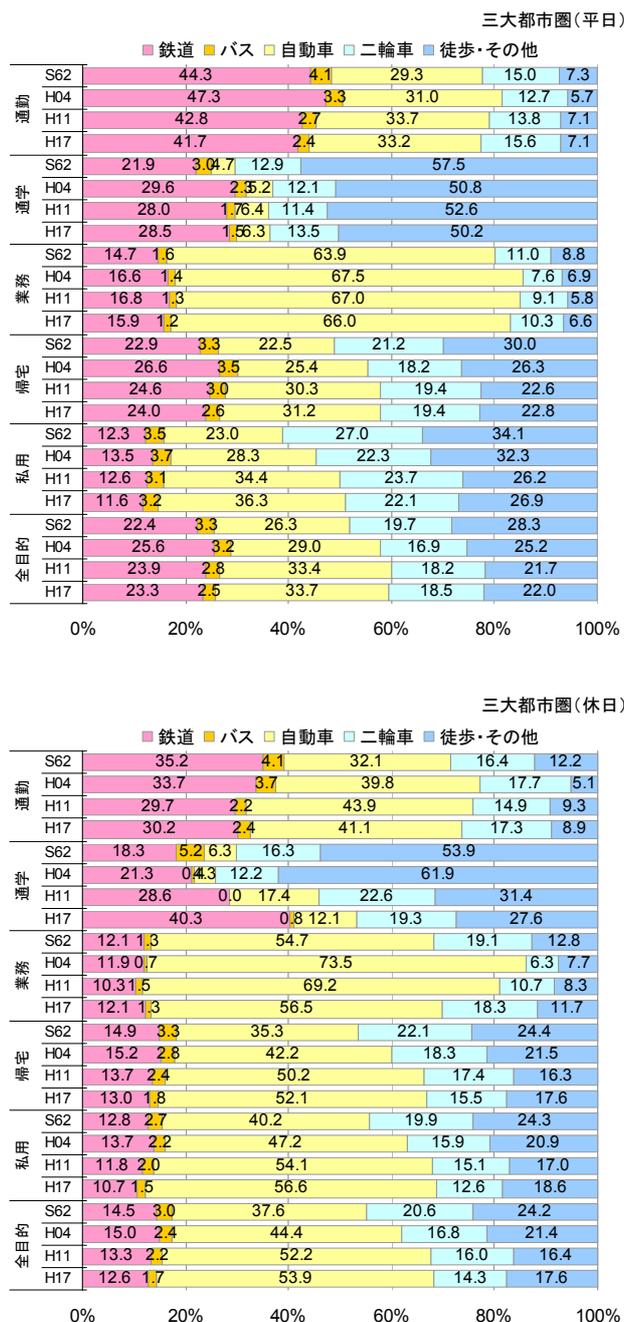


図 3-48 三大都市圏における分担率の推移

出典) 全国都市交通特性調査 (国土交通省)

【地方都市圏】

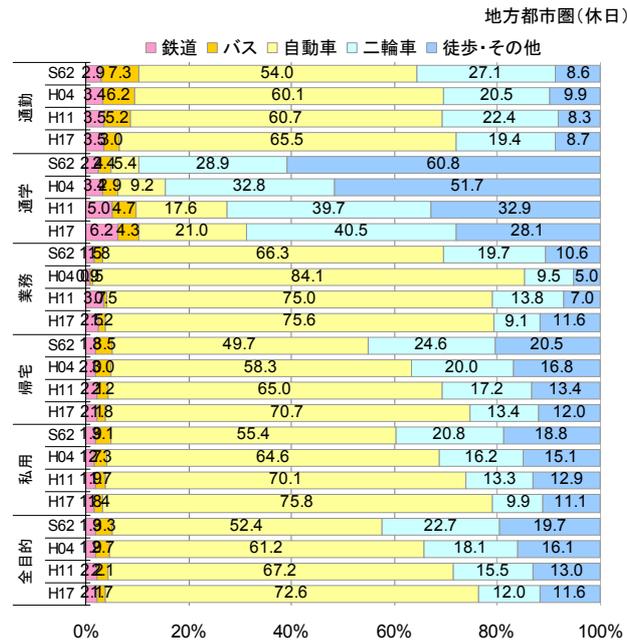
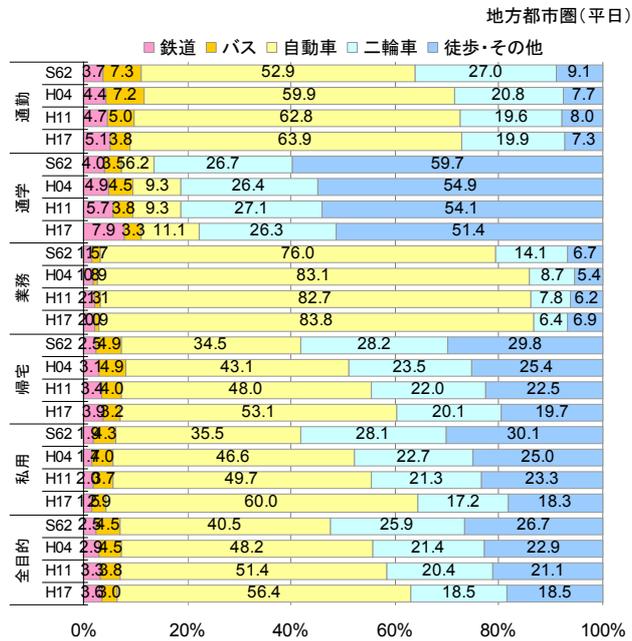


図 3-49 地方都市圏における分担率の推移

出典) 全国都市交通特性調査 (国土交通省)

(ii) 都市圏 PT における分担率の推移

三大都市圏のうち、東京と京阪神では鉄道の分担率が高く、中京では低い。いずれの都市圏においても自動車分担率は増加傾向にある。

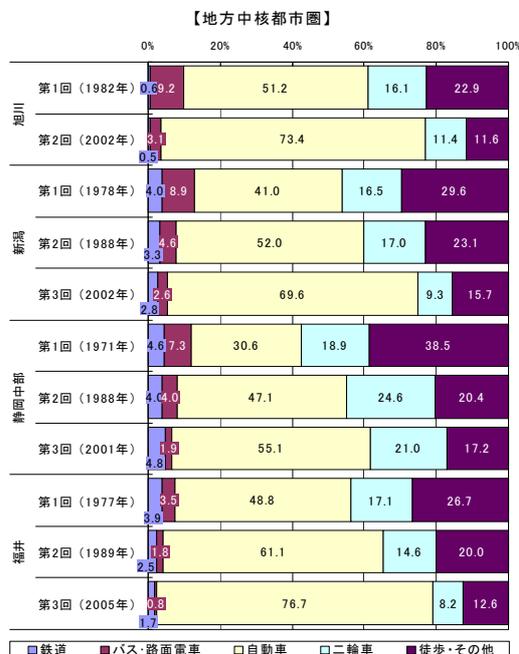
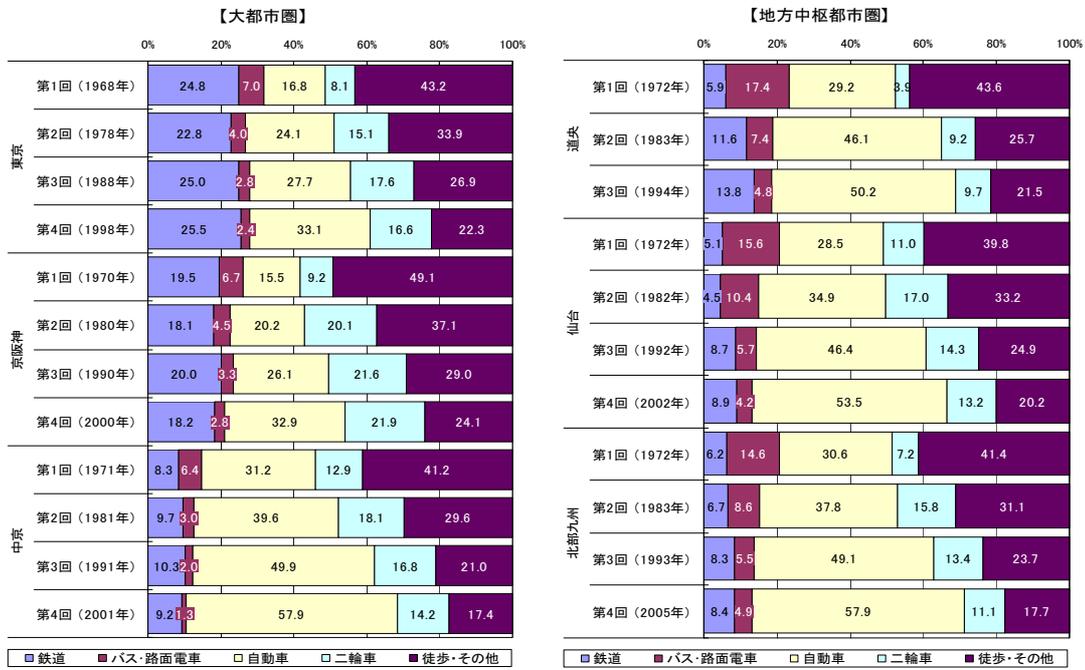


図 3-50 各都市圏 PT 調査における都市別分担率の推移

徒歩・二輪除く
出典) 都市計画ハンドブック 2006 ((財) 都市計画協会)

(iii) 三大都市圏における各都市圏の分担率の推移

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。

【平日】

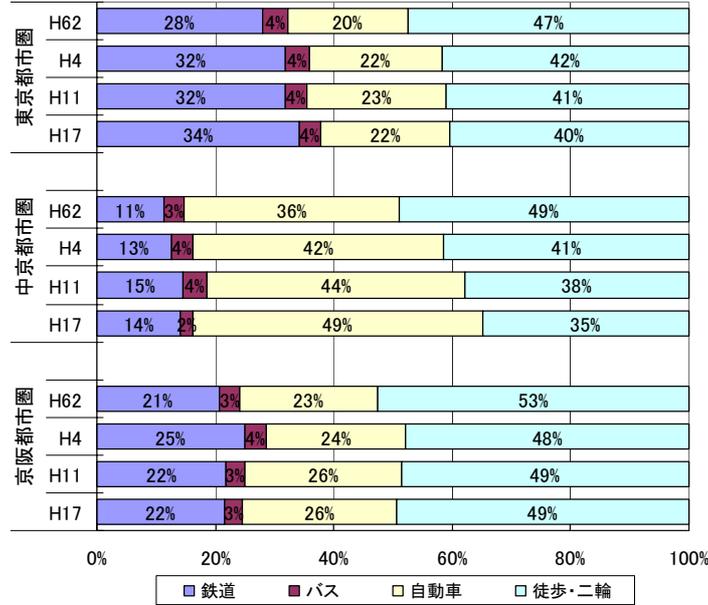


図 3-51 平日における都市圏別分担率の推移

【休日】

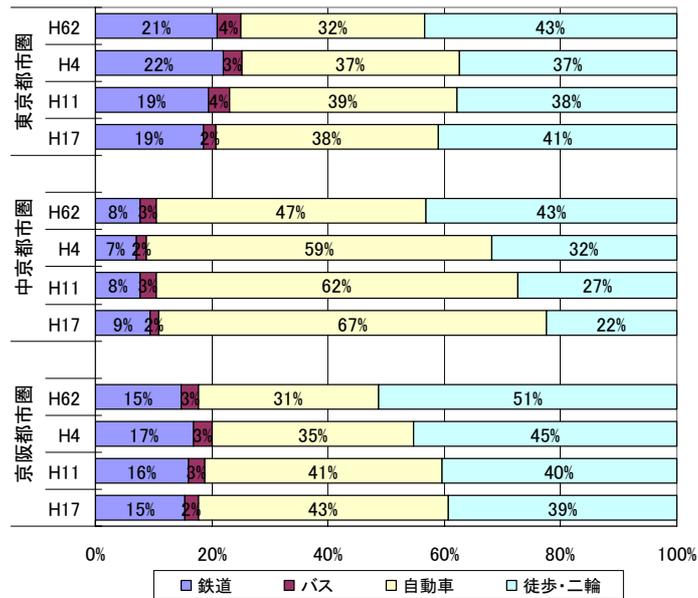


図 3-52 休日における都市圏別分担率の推移

出典) 全国都市交通特性調査 (国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

地域内乗用車分担率モデルの構築には、式 (3-14) に示す多項ロジットモデルを用いた。ロジットモデルは、交通手段分担率の推計では一般的に広く用いられているモデルである。

$$P_{in} = \frac{\exp(V_i)}{\sum_{j=1}^{J_n} \exp(V_j)} \quad (3-14)$$

$$V_i = \beta_1 Z_{1i} + \beta_2 Z_{2i} + \dots + \beta_k Z_{ki} \quad (3-15)$$

- i : 交通機関の選択肢 (鉄道 / バス / 自動車 / 徒歩二輪)
- P_{in} : 個人 n が選択肢 i を選ぶ確率
- J_n : 選択肢集合
- V_i : 選択肢 i の効用の確定項
- Z_{ki} : 選択肢 i の要因 (説明変数)
- β_k : パラメータ

表 3-56 検討に用いた交通手段別の説明変数の例

手段	要因	変数
鉄道	鉄道サービス水準	鉄道駅密度 (駅数/km ²)
バス	バスサービス水準	バス路線延長率 など
	社会経済指標	高齢者 (65歳以上) など
自動車	道路サービス水準	改良済み道路延長比率 など
	自動車利用可能性	免許保有の有無 世帯保有台数 (台/世帯)
徒歩・二輪	道路サービス水準	歩道設置延長比率
	トリップ特性	市町村内々 距離ダミー (5km未満)

(d) 推計区分

(i) 地域区分

三大都市圏については、首都圏、中京圏、近畿圏では近年乗用車分担率の動向が異なることを踏まえ、3つに区分したモデルを検討した。

表 3-57 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	
地方中核都市	
その他都市	

(ii) 目的区分

平日の私用は、特に日常生活圏における移動が多く、観光・レジャーは少ないことから、私用目的を1つの区分とした。その他は、全機関のべ利用人数の推計と同様の区分でモデルを検討した。

表 3-58 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）

(e) 使用データ

表 3-59 地域内分担率モデルの使用データ一覧

項目		出典		使用年次
交通手段分担率		全国都市交通特性調査	国土交通省	2005年
トリップ特性	高齢者トリップ	全国都市交通特性調査	国土交通省	2005年
	免許保有者トリップ比率			
	距離ダミー			
	市町村内々			
地域特性	市街化調整区域	全国都市交通特性調査 (地区データ)	国土交通省	2005年
	人口密度	国勢調査	総務省	2005年
サービス変数	鉄道駅密度	DRM 国勢調査	デジタル地図協会 総務省	2005年
	世帯保有台数	全国都市交通特性調査	国土交通省	2005年
	バス路線延長	道路交通センサス一般交 通量調査	国土交通省	2005年
	改良済み道路延長			
	歩道設置延長比率			

(f) モデルの検討結果

目的別の乗用車分担率モデルを推定した結果、通学目的以外については、以下に示す通り有意なパラメータが得られた。通学目的の分担率は、有意な推定結果が得られなかったため、近年横ばい傾向で推移していることを踏まえ、現況値を将来値に適用した。

なお、「65歳以上トリップ数(ダミー変数)」、「免許保有者トリップ数(ダミー変数)」といった説明変数は各交通手段の共通変数として想定されるが、統計的な検証から以下のモデルを採用した。

表 3-60 地域別 通勤目的パラメータ推定結果

手段	説明変数	首都圏		中京圏		近畿圏		地方中枢都市圏		地方中核都市		その他地域	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
鉄道	定数項	2.569	29.083	1.797	10.084	1.255	11.384	1.131	12.396	-0.454	-4.658	-0.327	-3.362
	鉄道駅密度(駅数/km ²)												
	市街化区域ダミー												
	発地:人口密度(千人/km ²)												
バス	定数項	-2.294	-3.205	-1.040	-3.501	-4.206	-2.877	0.303	3.042	-0.678	-7.431	-4.861	-8.617
	バス路線延長率	2.105	2.146			4.884	2.038					4.873	6.912
	発地:バス路線延長率												
	65歳以上トリップ(ダミー変数)												
自動車	定数項	1.361	5.990	1.157	5.240	0.224	1.349	1.956	11.759	1.389	10.327	2.265	24.340
	世帯保有台数(乗用車、軽乗用車)	1.144	19.442	0.795	9.569	0.950	10.564	0.860	19.582	0.824	19.421	0.521	16.376
	免許保有者トリップ(ダミー変数)												
	市街化区域ダミー	-1.015	-5.001					-0.746	-5.094	-0.683	-6.556	-0.343	-5.289
徒歩 二輪	5km未満トリップ(ダミー変数)	3.749	33.251	3.040	14.999	3.125	21.225	2.713	27.864	2.186	27.340	2.375	31.112
	免許非保有者トリップ(ダミー変数)												
	サンプル数(レコード数)	3,747		1,080		1,483		4,741		5,702		9,555	
	尤度比(/自由度調整済)	0.413	0.412	0.366	0.365	0.330	0.329	0.332	0.332	0.476	0.476	0.652	0.651

表 3-61 地域別 業務目的パラメータ推定結果

手段	説明変数	首都圏		中京圏		近畿圏		地方中枢都市圏		地方中核都市		その他地域	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
鉄道	定数項	1.207	4.952	1.019	4.870	1.019	4.870	0.569	3.398	-1.365	-5.730	-1.466	-6.699
	鉄道駅密度(駅数/km ²)												
	市街化区域ダミー												
	発地:人口密度(千人/km ²)	0.148	10.015							0.403	14.615	0.376	12.907
バス	定数項	-0.450	-1.631	-2.035	-4.178	-2.035	-4.178	-0.074	-0.752	-1.357	-5.208	-4.281	-4.870
	バス路線延長率												
	発地:バス路線延長率											3.920	3.247
	65歳以上トリップ(ダミー変数)												
自動車	定数項	1.564	5.580	0.762	2.514	0.762	2.514	1.400	6.222	1.098	5.561	1.204	7.686
	世帯保有台数(乗用車、軽乗用車)												
	免許保有者トリップ(ダミー変数)	1.971	9.072	2.621	9.765	2.621	9.765	2.579	12.285	2.674	15.830	2.802	24.011
	市街化区域ダミー												
徒歩 二輪	5km未満トリップ(ダミー変数)	3.464	15.865	2.843	12.959	2.843	12.959	2.895	18.827	2.646	17.009	2.497	18.332
	免許非保有者トリップ(ダミー変数)												
	サンプル数(レコード数)	1,527		1,171		1,171		2,294		3,313		5,617	
	尤度比(/自由度調整済)	0.420	0.419	0.574	0.573	0.574	0.573	0.642	0.641	0.712	0.712	0.744	0.744

表 3-62 地域別 平日の私用目的パラメータ推定結果

手段	説明変数	首都圏		中京圏		近畿圏		地方中枢都市圏		地方中核都市		その他地域	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
鉄道	定数項	1.911	17.926	1.150	4.529	0.780	5.216	0.812	5.535	-0.839	-7.030	-0.352	-4.728
	鉄道駅密度 (駅数 / km ²)												
	市街化区域ダミー												
	発地：人口密度 (千人 / km ²)												
バス	定数項	-1.490	-3.835	-4.039	-2.171	-2.882	-2.756	0.612	4.037	-3.292	-5.434	-1.821	-8.995
	バス路線延長率	1.930	3.472	5.162	1.967	3.908	2.258			4.291	4.957	1.720	5.850
	発地：バス路線延長率												
	65歳以上トリップ (ダミー変数)	1.056	6.391	1.136	3.014	1.216	5.588	0.854	8.266	1.138	9.662	1.150	7.759
自動車	定数項	2.764	13.153	2.953	8.089	1.201	7.399	2.373	17.489	2.736	24.048	3.041	41.386
	世帯保有台数 (乗用車、軽乗用車)	0.915	20.436	0.729	10.002	0.937	13.562	0.781	21.976	0.566	19.424	0.454	19.463
	免許保有者トリップ (ダミー変数)												
	市街化区域ダミー	-1.041	-5.680	-0.551	-2.022						-0.636	-8.312	
徒歩 二輪	5km未満トリップ (ダミー変数)	3.684	35.378	3.249	13.960	3.049	22.055	3.069	23.189	2.560	32.264	2.541	38.541
	免許非保有者トリップ (ダミー変数)	0.898	12.848	1.157	8.933	0.694	7.009	1.059	18.184	1.296	24.559	1.891	40.691
サンプル数 (レコード数)		6302		1773		2818		8391		10354		15588	
尤度比 (/ 自由度調整済)		0.402	0.402	0.477	0.476	0.427	0.427	0.431	0.430	0.529	0.529	0.632	0.632

表 3-63 地域別 休日の私用 (家事・買物等) 目的パラメータ推定結果

手段	説明変数	首都圏		中京圏		近畿圏		地方中枢都市圏		地方中核都市		その他地域	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
鉄道	定数項	0.799	4.964	0.993	4.629	0.993	4.629	0.591	2.556	-0.032	-0.469	-0.139	-0.574
	鉄道駅密度 (駅数 / km ²)												
	市街化区域ダミー												
	発地：人口密度 (千人 / km ²)												
バス	定数項	-1.773	-5.360	-1.575	-3.497	-1.575	-3.497	-0.427	-1.369	-0.988	-3.784	-1.697	-5.993
	バス路線延長率												
	発地：バス路線延長率												
	65歳以上トリップ (ダミー変数)			1.992	3.756	1.992	3.756	1.155	3.215	1.181	3.180		
自動車	定数項	2.731	4.066	1.467	5.783	1.467	5.783	3.393	7.010	2.550	14.541	2.624	14.326
	世帯保有台数 (乗用車、軽乗用車)	1.072	8.383	0.742	5.601	0.742	5.601	0.747	7.173	0.355	4.195	0.290	4.810
	免許保有者トリップ (ダミー変数)												
	市街化区域ダミー	-2.041	-3.142					-1.134	-2.601				
徒歩 二輪	5km未満トリップ (ダミー変数)	2.827	14.604	2.660	10.858	2.660	10.858	2.976	13.018	2.475	16.756	2.493	14.229
	免許非保有者トリップ (ダミー変数)												
サンプル数 (レコード数)		848		640		640		1185		1626		2463	
尤度比 (/ 自由度調整済)		0.397	0.395	0.406	0.404	0.406	0.404	0.589	0.588	0.625	0.625	0.658	0.658

表 3-64 地域別 休日の私用 (観光・レジャー等) 目的パラメータ推定結果

手段	説明変数	首都圏		中京圏		近畿圏		地方中枢都市圏		地方中核都市		その他地域	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
鉄道	定数項	1.490	16.440	1.280	5.735	1.065	7.561	1.067	11.164	-0.649	-5.355	-0.369	-2.287
	鉄道駅密度 (駅数 / km ²)												
	市街化区域ダミー												
	発地：人口密度 (千人 / km ²)												
バス	定数項	-0.949	-6.483	-9.966	-4.466	-0.840	-3.985	0.311	4.174	-3.143	-3.185	-3.183	-3.480
	バス路線延長率			12.874	4.298					3.628	2.591	2.626	2.065
	発地：バス路線延長率												
	65歳以上トリップ (ダミー変数)	0.690	2.791	1.603	3.823	1.847	7.625	1.004	7.249	1.544	10.124	1.176	4.431
自動車	定数項	3.166	15.679	4.475	10.866	1.785	11.996	3.091	35.899	3.211	15.322	3.554	29.215
	世帯保有台数 (乗用車、軽乗用車)	0.777	19.205	0.396	6.075	1.137	16.217	0.699	19.436	0.544	17.313	0.424	12.735
	免許保有者トリップ (ダミー変数)												
	市街化区域ダミー	-0.998	-5.822	-1.342	-3.935					-0.486	-2.266		
徒歩 二輪	5km未満トリップ (ダミー変数)	3.281	37.536	2.819	13.429	2.932	22.395	3.113	38.546	2.621	34.682	2.733	32.539
	免許非保有者トリップ (ダミー変数)	0.669	11.270	0.948	7.938	0.689	7.851	0.834	15.572	1.043	21.674	1.406	30.364
サンプル数 (レコード数)		8140		2276		3550		10779		13915		20645	
尤度比 (/ 自由度調整済)		0.427	0.427	0.530	0.529	0.450	0.450	0.543	0.543	0.625	0.625	0.722	0.722

(g) 目的別乗用車分担率推計結果

1) 首都圏

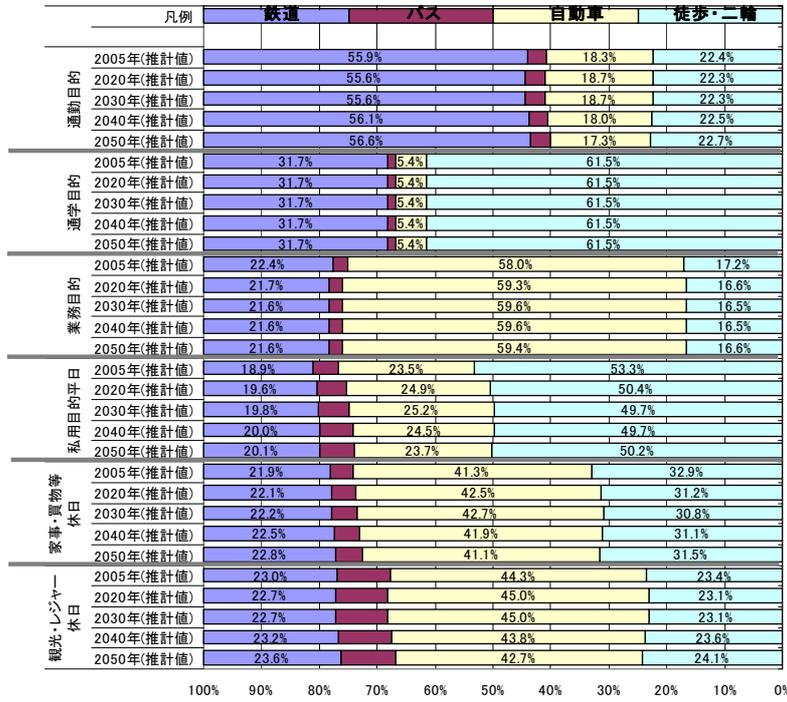


図 3-53 分担率推計結果 (首都圏)

2) 中京圏

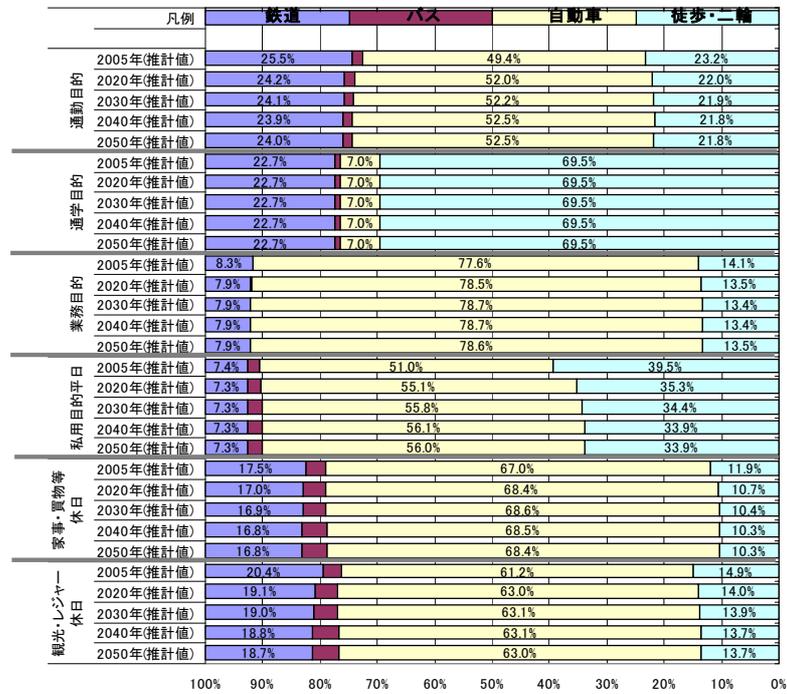


図 3-54 分担率推計結果 (中京圏)

3) 近畿圏

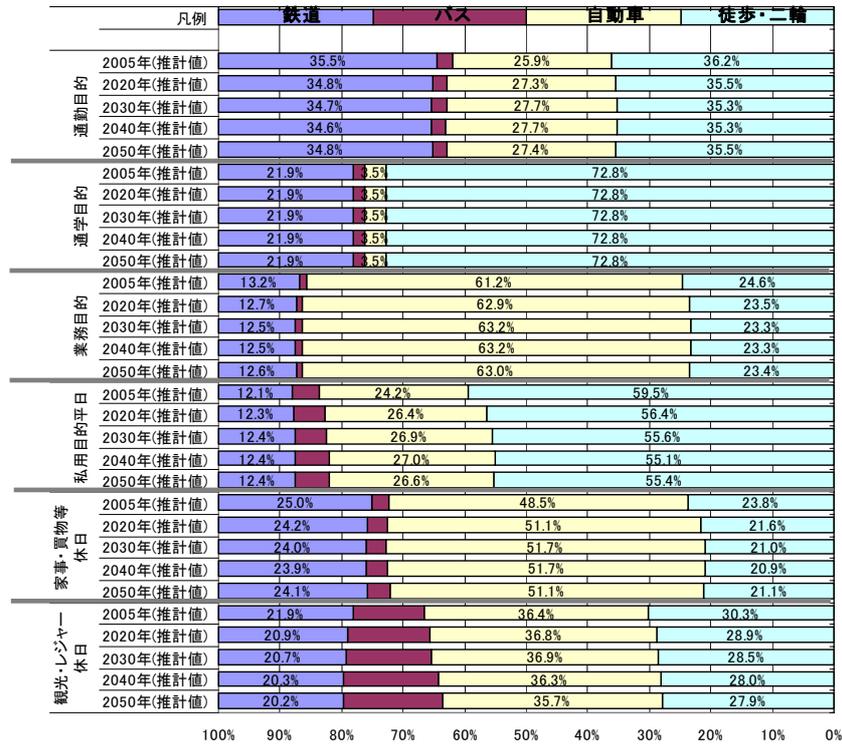


図 3-55 分担率推計結果（近畿圏）

4) 地方中枢都市圏

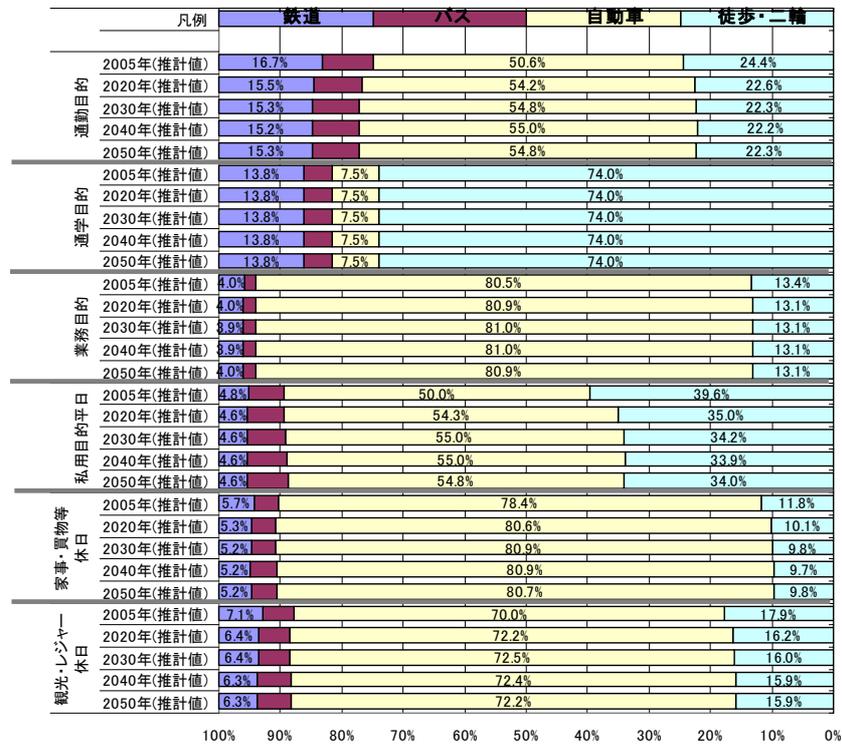


図 3-56 分担率推計結果（地方中枢都市圏）

5) 地方中核都市

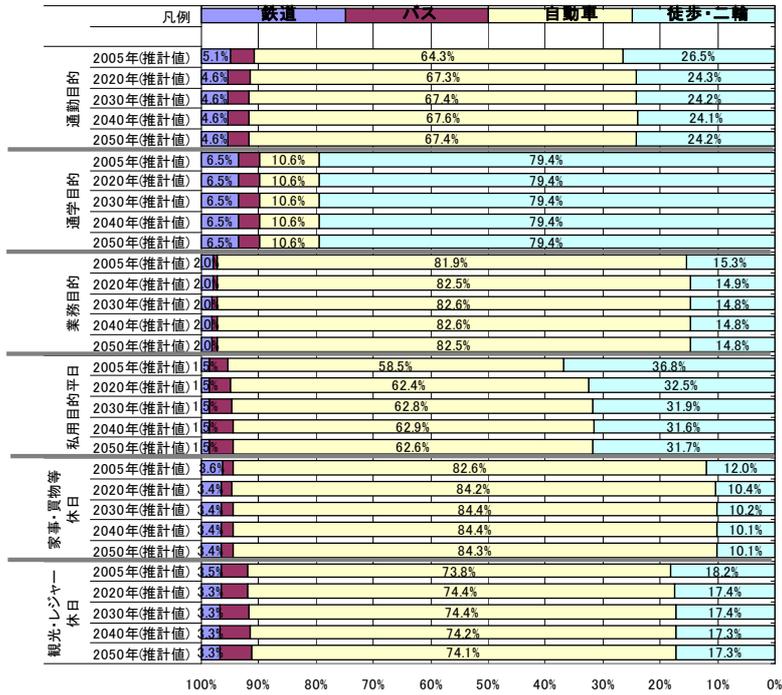


図 3-57 分担率推計結果（地方中核都市）

6) その他地域

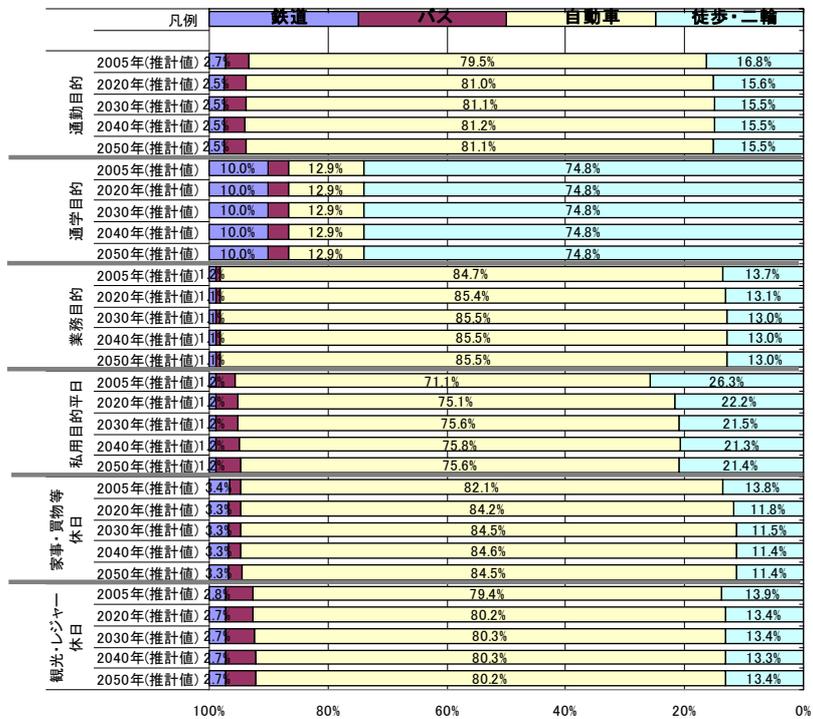


図 3-58 分担率推計結果（その他地域）

< 参考：データの定義と設定方法 >

表 3-65 地域内乗用車分担率モデルの説明変数の定義と設定方法

データ項目	データの定義と設定方法	
	パラメータ推定用 (非集計データ)	将来推計用 (集計データ)
市街化区域ダミー	H17 全国都市交通特性調査の調査区のダミー変数 (市街化区域のとき 1、市街化区域でないとき 0)	H17 全国都市交通特性調査から算出される目的別地域別市街化区域内外別トリップ構成比 ex.地域別の通勤目的総トリップ数に対する市街化区域内発のトリップ数の割合)
人口密度	市町村別人口密度 (業務目的の場合は業務トリップの発地)	人口による重み付け平均をした地域別の平均人口密度
バス路線延長率	H17 道路交通センサス一般交通量調査から集計した市町村別バス路線延長比率(道路延長に対するバス路線延長の比率)	人口による重み付け平均をした地域別の平均バス路線延長比率
乗用車・軽乗用車保有台数	H17 全国都市交通特性調査から算出される市町村別世帯あたり平均保有台数	推計した世帯数及び世帯あたり保有台数から算出される乗用車保有台数
免許有りダミー	H17 全国都市交通特性調査のトリップを発生させた個人が免許を持っているか否か(免許保有のとき 1、非保有のとき 0)	推計した全機関のべ利用人数における各目的の免許保有のトリップ比率
65 歳以上ダミー	H17 全国都市交通特性調査のトリップを発生させた個人の年齢が 65 歳か否か。(65 歳以上のとき 1、65 歳未満のとき 0)	推計した全機関のべ利用人数における各目的の 65 歳以上のトリップ比率
距離ダミー	H17 全国都市交通特性調査のトリップの移動距離が 5km 未満のトリップか否か。(5km 未満のとき 1、5km 以上のとき 0)	H17 全国都市交通特性調査から集計した地域ごとの総トリップ数のうち、移動距離が 5km 未満のトリップ比率

(2) 地域間乗用車のべ利用人数の推計

(a) 地域間乗用車のべ利用人数推計の考え方

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を乗じて推計した。

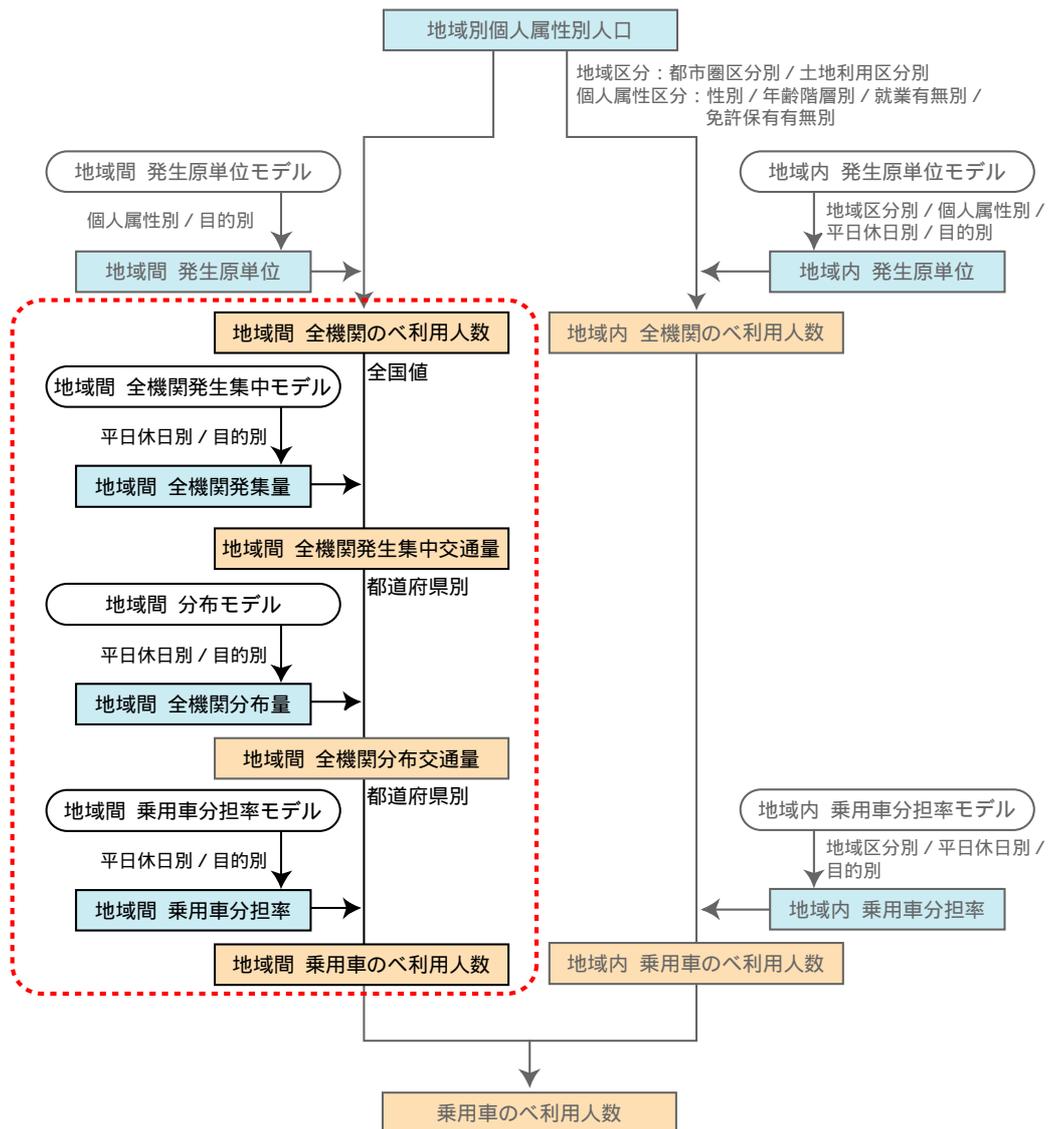


図 3-59 推計フロー

(b) 推計モデルと使用データの詳細

全国の地域間分担率は、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、それらを全国に集約して推計した。この際、最新の幹線旅客純流動調査の実績値を将来値に適用した。

なお、全国の実績値を推計する際に、地域毎の分担率に乗じる地域別交通量については、地域別の人口、就業者数、GRPなどを説明変数とする地域別交通量モデルを構築して、推計した。地域別交通量は、地域別発生集中交通量の推計、地域間分布交通量の推計の手順で行い、各推計には、2005年度幹線旅客純流動調査の結果を用いた。

(i) 発生集中モデル

平日の業務目的

$$G_i = \exp(\alpha_0) \cdot \exp(\alpha_1 \cdot DUM_1) \cdot \exp(\alpha_2 \cdot DUM_2) \cdot (EMP_i)^{\alpha_3} \cdot \left(\frac{GRP_i}{POP_i} \right)^{\alpha_4} \quad (3-16)$$

休日の業務目的

$$G_i = \exp(\alpha_0) \cdot \exp(\alpha_1 \cdot DUM_1) \cdot \exp(\alpha_2 \cdot DUM_2) \cdot (EMP_i)^{\alpha_3} \quad (3-17)$$

平日休日の観光等目的

$$H_i = \exp(\beta_0) \cdot \exp(\beta_1 \cdot DUM_3) \cdot \exp(\beta_2 \cdot DUM_4) \cdot \exp(\beta_3 \cdot DUM_2) (POP_i)^{\beta_4} \cdot \left(\frac{GRP_i}{POP_i} \right)^{\beta_5} \quad (3-18)$$

- G_i : 地域*i*の業務目的発生(集中)交通量
- H_i : 地域*i*の非業務目的発生交通量
- DUM_1 : 三大都市圏ダミー(三大都市圏内の都府県=1, その他=0)
- DUM_2 : 福岡県・佐賀県ダミー(福岡県・佐賀県=1, その他=0)
- DUM_3 : 三大都市ダミー(東京都・愛知県・大阪府=1, その他=0)
- DUM_4 : 北関東ダミー(茨城県・群馬県・栃木県=1, その他=0)
- EMP_i : 地域*i*の就業者数
- GRP_i : 地域*i*の域内総生産
- POP_i : 地域*i*の人口
- α_k, β_k : パラメータ($k=0,1,2,3,4,5$)

(ii) 分担率モデル

目的別乗用車分担率は、2005年の幹線旅客純流動調査における地域（50ゾーン）間のODペア別分担率にODペア別全機関のべ利用人数を乗じて推計した。

$$P_{i,m,k}^n = \frac{T_{i,m,k}^n}{T_{i,k}^n} = \frac{\sum_{j=1}^{50} (T_{ij,m,k}^n \times P_{ij,m,k}^{2005})}{T_{i,k}^n} \quad (3-19)$$

- m : 交通手段（航空、鉄道、バス、自動車）
- i, j : 地域（都府県単位，北海道のみ道北／道東／道央／道南の4区分）
- $P_{i,m,k}^n$: 将来 n 年における目的 ki の、地域 i からのトリップに占める交通手段 m の分担率
- $P_{ij,m,k}^{2005}$: 2005年における目的 k の地域 i から地域 j のトリップに占める交通手段 m の分担率(2005年度幹線旅客純流動調査における実績値)
- $T_{i,m,k}^n$: 将来の n 年における目的 k の地域 i からの交通手段 m を利用するトリップ数

(iii) 使用データ

表 3-66 地域間分担率モデルの使用データ一覧

項目	出典		使用年次	備考
目的別ゾーン別発生集中交通量	幹線旅客純流動調査	国土交通省	2005年	
目的別ゾーン間交通量	幹線旅客純流動調査	国土交通省	2005年	
目的別交通手段分担率	幹線旅客純流動調査	国土交通省	2005年	
就業者数	国勢調査	総務省	2005年	労働力状態不明を性年齢階層別、就業非就業別人口の構成比で按分した。その際、年齢不詳は、性年齢階層別人口の構成比で按分
人口	国勢調査	総務省	2005年	
GRP	県民経済計算年報 国民経済計算年報	内閣府 内閣府	2005年	GRPの合計値がGDPと一致するように合計調整した値を使用

(c) モデルの検討結果

表 3-67 地域間発生集中交通量モデルの使用データ一覧

	業務目的 (平日)		業務目的 (休日)		観光等 目的 (平日)	観光等 目的 (休日)
	発生 交通量	集中 交通量	発生 交通量	集中 交通量	発生 交通量	集中 交通量
定数項	-4.062 (-3.13)	-3.875 (-3.71)	-4.866 (-4.49)	-5.483 (-4.43)	-1.376 (-0.98)	-0.349 (-0.22)
人口					0.708 (7.67)	0.659 (6.39)
就業者数	0919 (8.83)	0.802 (9.56)	0.984 (12.29)	1.036 (11.32)		
GRP / 人口	0.919 (2.58)	2.102 (7.32)			1.174 (2.77)	1.639 (3.46)
都市圏 ダミー	-0.245 (-1.42)	-0.732 (-5.27)	-0.240 (-1.67)	-0.664 (-4.06)	-0.727 (-2.22)	-0.813 (-2.22)
福岡佐賀 ダミー	0.786 (2.85)	0.858 (3.86)	0.652 (2.83)	0.556 (2.11)	0.911 (3.21)	0.840 (2.65)
北関東 ダミー					0.925 (3.87)	0.809 (3.03)
AD-R ²	0.790	0.852	0.831	0.768	0.716	0.659
D.W.	1.28	1.66	1.69	1.76	1.78	1.70
サンプル数	47	47	47	47	47	47

() 内の数値は各パラメータの t 値

観光等目的 (平日、休日) の定数項の t 値は 1.0 を下回っているが、分担率の変化を説明する他の変数の t 値は有意であり採用した。

(d) 地域間目的別乗用車分担率推計結果

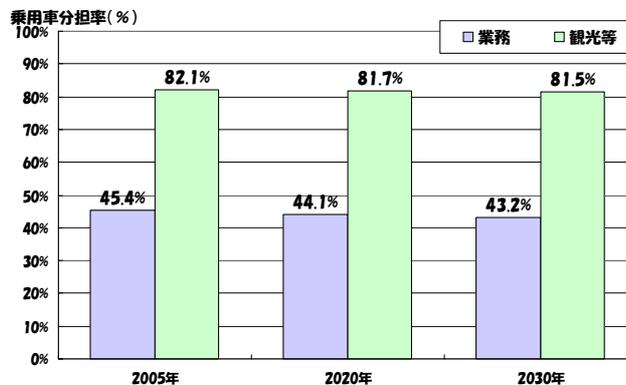


図 3-60 地域間目的別乗用車分担率

(3) 純流動データから総流動データへの変換

乗用車台トリップ、乗用車走行台キロを推計する際、総流動データである道路交通センサスに基づく、平均輸送人数モデル、平均利用距離モデルを適用するため、推計した純流動データに基づく乗用車のべ利用人数に総流動純流動比率を乗じて、総流動データに変換した。

ここで、純流動総流動比率は、平成 17 年度全国都市交通特性調査より、平日・休日別、目的別に設定し、将来も一定とした。

表 3-68 総流動純流動比率

手 段	目 的					総計	
	通勤	通学	帰宅	業務	私用		
平日	徒歩・二輪	3.51	1.70	1.97	2.54	1.62	2.00
	自動車	1.04	1.26	1.03	1.01	1.02	1.03
	バス	1.99	2.70	1.71	1.50	1.23	1.65
	鉄道	1.04	1.03	1.03	1.01	1.01	1.03
平日計		1.77	1.56	1.48	1.29	1.32	1.47
休日	徒歩・二輪	2.54	1.78	1.74	1.74	1.70	1.75
	自動車	1.04	1.18	1.02	1.02	1.02	1.02
	バス	1.89	2.10	1.62	1.52	1.47	1.56
	鉄道	1.02	1.06	1.03	1.00	1.03	1.03
休日計		1.54	1.57	1.30	1.26	1.26	1.29

出典) 平成 17 年度全国都市交通特性調査 (国土交通省)

3-2-4 乗用車台トリップの推計：平均輸送人数モデル

(a) 推計の考え方

乗用車台トリップは、乗用車のべ利用人数から平均輸送人数を除して推計する。このとき、近年軽乗用車が増加傾向で推移していること、平均輸送人数は軽乗用車、軽を除く乗用車で水準が異なることから、軽乗用車と軽を除く乗用車を区分して推計を行った。

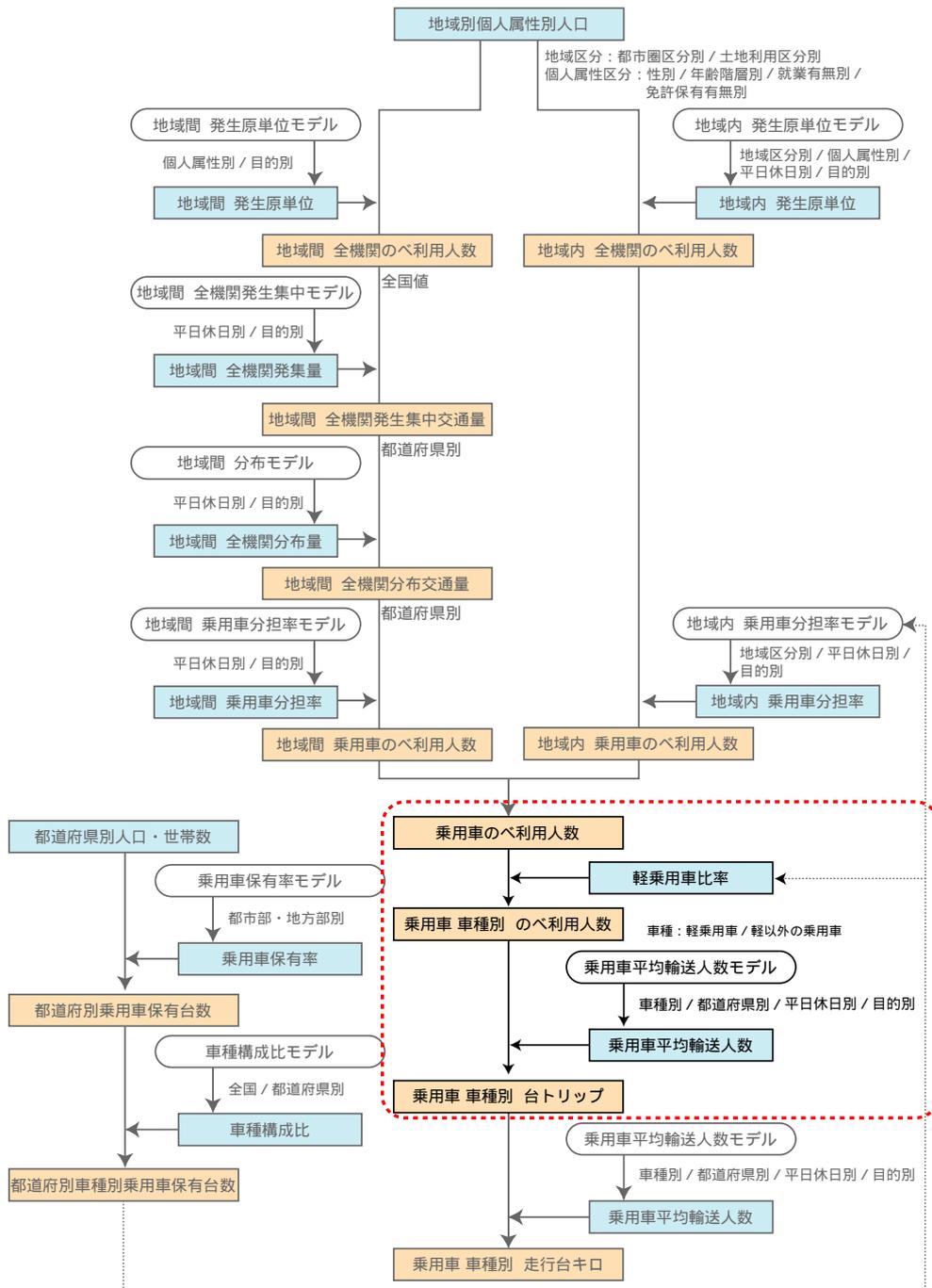


図 3-61 乗用車台トリップの推計フロー

(b) 最近の傾向

(i) 平均輸送人数の推移

平均輸送人数は、軽以外の乗用車と比較して、どの目的を見ても軽乗用車の方が低い。
 目的別にみると、通勤・通学目的は、微減あるいは横ばいで推移しているが、家事・買物、観光レジャーに関しては、減少傾向で推移している。

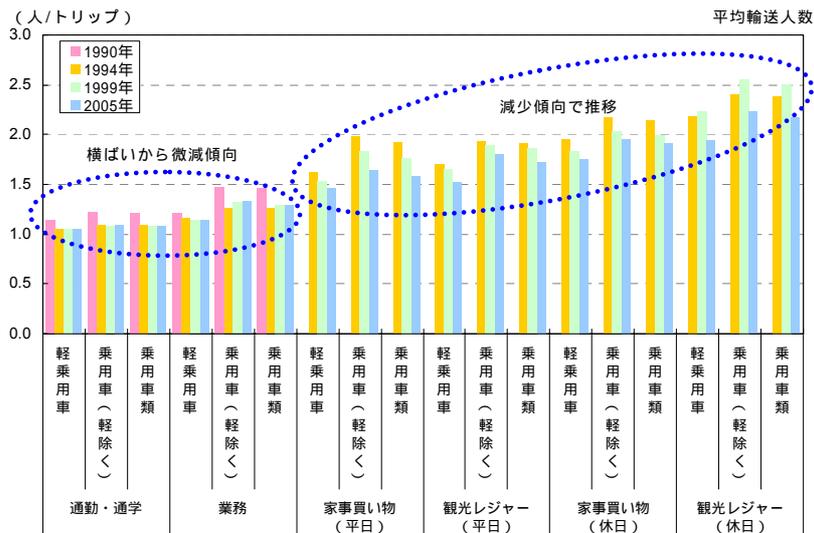


図 3-62 目的別車種別の平均輸送人数の推移

出典) 平成 2, 6, 11, 17 年度道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (国土交通省)

(ii) 乗用車保有台数の動向

軽を除く乗用車の保有台数は、近年鈍化傾向がみられるが、軽乗用車の保有台数は一貫して増加しており、2007年には乗用車のうち27.8%を占めている。

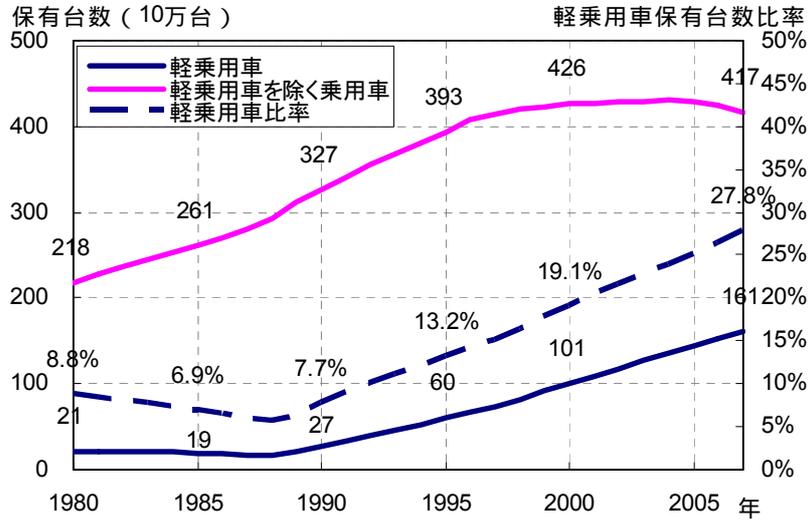


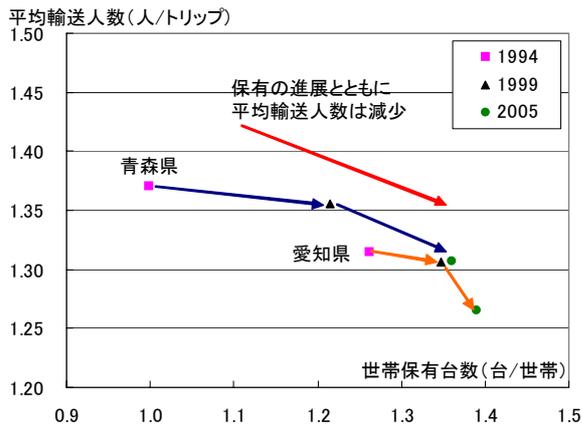
図 3-63 近年の保有台数の動向

出典) 自動車輸送統計調査 (国土交通省)

(iii) 平均輸送人数の変化要因

平均輸送人数は、世帯保有台数や平均世帯人員との相関関係がみられる。

世帯保有台数との関係



世帯人員との関係

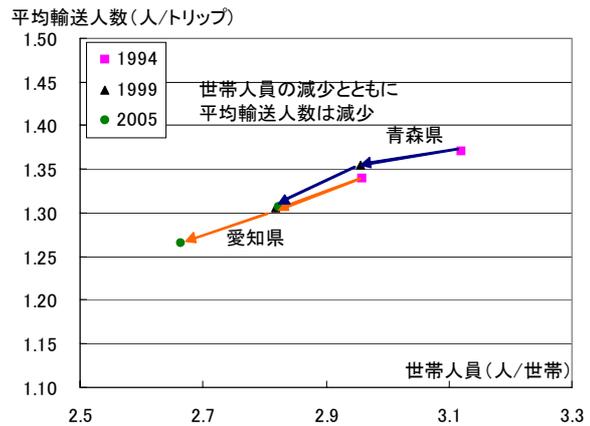


図 3-64 平均輸送人数と世帯保有台数、世帯人員との関係

出典) 平均輸送人数：平成 2, 6, 11, 17 年度道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (国土交通省)
 保有台数 (軽乗用車以外)：陸運統計要覧 (国土交通省)
 保有台数 (軽乗用車)：市区町村別軽自動車車両数 ((社) 全国軽自動車協会連合会))
 世帯数：国勢調査 (総務省)

(c) 推計モデルと利用データの詳細

(i) 検討に用いたモデル式

平均輸送人数は、人口当たり乗用車保有台数、世帯当たり乗用車保有台数、平均世帯人数などを説明変数として検討した。このとき、輸送人数は、近年、減少傾向で推移しており、1を下回らない。モデルの式形は、指数モデル（1を下限値）及び両対数モデルの双方で検討した。

なお、モデルのパラメータ推定に当っては、下表の他に、年次ダミーや地域ダミーを説明変数に加えてモデルを検討している。「地域ダミー」は、地域ブロックの地形条件、ブロックに含まれる都市の広さ、交通手段分担状況などの地域特性を表す説明変数である。

$$\begin{aligned} & \text{指数モデル (下限値=1)} \\ & Y_{\ell}^i(t) = K + \alpha_{\ell}^{X^i(t)} \cdot \beta_{t,\ell} \end{aligned} \tag{3-20}$$

$$\begin{aligned} & \text{両対数モデル} \\ & \ln(Y_{\ell}^i(t)) = \alpha_{\ell} + \sum \beta_{\ell} \cdot \ln(X_{\ell j}^i(t)) \end{aligned} \tag{3-21}$$

- $Y_{\ell}^i(t)$: 年次 t での、ブロック i における目的 ℓ の平均輸送人数
- $X^i(t)$: 年次 t での、ブロック i の説明変数
- $X_{\ell j}^i(t)$: 年次 t での、ブロック i の j 番目説明変数
- $\alpha_{\ell}, \beta_{t,\ell}$: パラメータ
- K : 定数 (=1)

表 3-69 検討に用いた変数

区分	項目	算定方法
被説明変数	平均輸送人数	輸送人数 / 台トリップ数 輸送人数不明のトリップを除く
説明変数	人口当たり乗用車保有台数	乗用車保有台数 / 人口
	世帯当たり乗用車保有台数	乗用車保有台数 / 世帯数
	平均世帯人数	人口 / 世帯数

(ii) 利用データ

道路交通センサス・オーナーインタビューOD調査の結果から被説明変数となる平均輸送人数（輸送人数/台トリップ）を設定した。

また、被説明変数となる世帯当たり保有台数、平均世帯人員を算出するための人口、世帯数は国勢調査等のデータ、乗用車保有台数は自動車保有車両数のデータを用いて設定した。

表 3-70 平均輸送人数モデルの使用データ一覧

項目	出典		使用年次	備考
輸送人数 台トリップ数	道路交通センサス・オーナー インタビューOD調査	国土交通省	1990年、1994年、 1999年、2005年	
人口	国勢調査 人口推計	総務省 総務省	1990年、1994年、 1999年、2005年	
世帯数	国勢調査 人口推計	総務省 総務省	1990年、2005年 1994年、1999年	1994年、1999年は「人口推計」の人口から平均世帯人員を除いて算出した。このとき、平均世帯人員は国勢調査の結果を線形補完して設定。
乗用車保有台数	自動車保有車両数	自動車検査 登録情報協会	1990年、1994年、 1999年、2005年	

(d) 推計区分

(i) 目的

表 3-71 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）平日

(ii) 車種区分

平均輸送人数の水準が車種により異なること、近年その増加傾向が異なることから、軽乗用車の将来的な動向を推計結果に反映させるため、軽乗用車と軽除く乗用車の2区分としてモデルを構築した。

(iii) 地域区分

モデルの地域単位は、交通需要推計で用いる15ブロックとした。

表 3-72 ブロック区分

ブロック	対象都道府県
北海道	北海道
北東北	青森県、岩手県、秋田県
南東北	宮城県、山形県、福島県
関東内陸	茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県
関東臨海	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
東海	静岡県、岐阜県、愛知県、三重県
北陸	富山県、石川県、新潟県
近畿内陸	滋賀県、京都府、奈良県、福井県
近畿臨海	大阪府、兵庫県、和歌山県
山陰	鳥取県、島根県
山陽	岡山県、広島県、山口県
四国	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
北九州	福岡県、佐賀県、長崎県、大分県
南九州	熊本県、宮崎県、鹿児島県
沖縄	沖縄県

(e) 検討結果

(i) パラメータ推定結果

1) 通勤・通学目的

通勤・通学目的について、実績値の動向をみると、平均輸送人数は1に近い値で推移しているため、下限値を1とする指数型モデルのみ適用し、パラメータを推定した。

表 3-73 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	-6.453 (-56.50)			0.633	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	-4.422 (-13.10)	-0.286 (-6.24)		0.582	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(3)			-2.226 (-52.83)	0.520	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(4)		-0.242 (-3.57)	-1.626 (-9.43)	0.417	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(5)		-0.866 (-36.24)		0.123	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

表 3-74 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	-5.598 (-60.19)			0.679	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	-4.623 (-14.03)	-0.138 (-3.07)		0.664	90, 94, 99, 05 60サンプル	× 符号条件不適
	(3)			-1.930 (-54.34)	0.589	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(4)		-0.0626 (-1.00)	-1.775 (-11.15)	0.560	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(5)		-0.744 (-30.26)		0.104	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

2) 業務目的

業務目的は、1を下限値とする指数モデル、両対数モデルの2種類のモデル型を適用し、パラメータの推定を行ったが、有意なパラメータが得られなかった。

表 3-75 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	サンプル数	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	-4.440 (-44.63)			0.409	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	-2.290 (-9.45)	-0.303 (-9.20)		0.388	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(3)			-1.537 (-47.94)	0.418	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(4)		-0.277 (-6.31)	-0.850 (-7.62)	0.305	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(5)		-0.604 (-43.90)		0.015	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
両対数型	(1)	-0.161 (-38.81)			0.412	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	-0.113 (-6.15)	0.0459 (2.69)		0.375	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(3)			0.194 (2.24)	0.399	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(4)		0.159 (39.21)	-0.113 (-6.15)	0.375	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(5)		0.148 (31.73)		0.016	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

表 3-76 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	-2.709 (-29.39)			0.147	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	-1.473 (-4.76)	-0.174 (-4.14)		0.121	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(3)			-0.937 (-30.16)	0.147	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(4)		-0.156 (-3.05)	-0.550 (-4.22)	0.094	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(5)		-0.368 (-28.30)		0.012	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
両対数型	(1)	-0.298 (-31.06)			0.206	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	-0.145 (-3.62)	0.146 (3.93)		0.165	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(3)			0.416 (2.61)	0.183	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(4)		0.291 (32.93)	-0.145 (-3.62)	0.165	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(5)		0.277 (31.60)		0.018	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

3) 家事・買物目的（平日）

家事・買物目的（平日）については、1 を下限値とする指数モデル、両対数モデルの 2 種類のモデル型を適用し、パラメータの推定を行った。その結果、いくつかの有意なパラメータが得られた。

表 3-77 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		1994年 ダミー	人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1 を下限値)	(1)	0.0619 (2.55)	-1.486 (-45.61)			0.682	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	0.0796 (1.90)	-1.368 (-5.96)	-0.0199 (-0.52)		0.673	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)	0.0983 (3.05)			-0.527 (-34.70)	0.525	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	0.177 (3.85)		-0.107 (-2.30)	-0.300 (-2.99)	0.518	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)	0.271 (7.46)		-0.245 (-33.37)		0.418	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)		-0.487 (-50.91)			0.630	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)		-0.227 (-10.10)	0.227 (11.82)		0.695	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)				1.042 (5.02)	0.364	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)			0.454 (83.18)	-0.227 (-10.10)	0.695	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)			0.417 (57.27)		0.104	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-78 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1 を下限値)	(1)	-0.625 (-11.38)			0.668	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-2.040 (-11.32)	0.217 (8.01)		0.724	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)			-0.215 (-10.56)	0.404	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.232 (6.27)	-0.750 (-8.65)	0.602	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		-0.0839 (-8.03)		0.097	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.654 (-55.73)			0.656	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-0.377 (-10.19)	0.242 (7.64)		0.709	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)			1.353 (4.77)	0.397	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.619 (68.84)	-0.377 (-10.19)	0.709	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.557 (46.17)		0.086	94, 99, 05 45サンプル	×

4) 観光・レジャー目的（平日）

観光・レジャー目的（平日）については、1を下限値とする指数モデル、両対数モデルの2種類のモデル型によりパラメータの推定を行ったが、有意なパラメータは得られなかった。

表 3-79 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		人口当たり 台数	1999年 ダミー	四国九州 ダミー	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価	
指数型 (1を下限値)	(1)	-1.079 (-16.38)	0.000110 (0.00)	-0.0352 (-0.66)			0.280	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(2)	-1.362 (-5.29)	-0.00297 (-0.07)	-0.0363 (-0.68)	0.0438 (1.14)		0.280	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(3)		-0.00238 (-0.05)	-0.0640 (-1.12)			-0.371 (-15.04)	0.161	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		-0.00395 (-0.08)	-0.0712 (-1.24)	0.0441 (0.92)		-0.471 (-4.24)	0.174	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)		-0.0218 (-0.37)	-0.0571 (-0.84)	-0.153 (-12.18)			-0.017	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.538 (-29.46)	0.0300 (1.15)	-0.00258 (-0.08)			0.264	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(2)	-0.213 (-4.74)	0.00241 (0.14)	0.00244 (0.12)	0.291 (7.48)		0.279	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(3)		0.272 (2.73)	0.298 (2.51)			0.825 (3.68)	0.071	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.00241 (0.14)	0.00244 (0.12)	0.504 (39.31)		-0.213 (-4.74)	0.279	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)		-0.00344 (-0.16)	0.0153 (0.61)	0.468 (36.70)			0.007	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-80 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		人口当たり 台数	1999年 ダミー	四国九州 ダミー	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価	
指数型 (1を下限値)	(1)	-0.425 (-5.96)	0.0468 (0.94)	0.0408 (0.70)			0.105	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(2)	-0.923 (-3.39)	0.0414 (0.86)	0.0388 (0.69)	0.0770 (1.89)		0.140	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(3)		0.0429 (0.84)	0.0273 (0.46)			-0.143 (-5.63)	0.043	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.0403 (0.80)	0.0154 (0.26)	0.0727 (1.50)		-0.308 (-2.73)	0.071	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)		0.0286 (0.53)	0.0247 (0.39)	-0.0566 (-4.88)			-0.047	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.661 (-26.63)	0.0628 (1.76)	0.0292 (0.68)			0.140	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(2)	-0.179 (-3.41)	0.0218 (1.06)	0.0366 (1.51)	0.432 (9.52)			0.165	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)		0.349 (2.89)	0.395 (2.74)			1.080 (3.98)	-0.041	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.0218 (1.06)	0.0366 (1.51)	0.611 (40.85)		-0.179 (-3.41)	0.165	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)		0.0169 (0.73)	0.0475 (1.77)	0.581 (42.85)			0.039	94, 99, 05 45サンプル	×

5) 家事・買物目的（休日）

家事・買物目的（休日）については、1 を下限値とする指数モデル、両対数モデルの 2 種類のモデル型によりパラメータの推定を行った。その結果、いくつかの有意なパラメータが得られた。

表 3-81 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	-0.414 (-12.61)			0.742	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-1.327 (-14.24)	0.140 (9.99)		0.806	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)			-0.142 (-11.61)	0.454	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.151 (7.30)	-0.489 (-10.14)	0.676	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		-0.0557 (-8.60)		0.107	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.687 (-49.55)			0.736	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-0.282 (-12.35)	0.354 (18.17)		0.773	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)			1.495 (5.15)	0.440	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.635 (114.83)	-0.282 (-12.35)	0.773	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.589 (68.74)		0.103	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-82 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		人口当たり 台数	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 (1を下限値)	(1)	0.0637 (1.71)			0.834	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	-1.073 (-13.63)	0.174 (14.73)		0.811	94, 99, 05 45サンプル	符号条件不適
	(3)			0.0239 (1.84)	0.574	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.201 (16.89)	-0.438 (-15.78)	0.852	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.0160 (3.04)		0.064	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.796 (-47.75)			0.829	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-0.306 (-11.61)	0.428 (18.98)		0.767	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)			1.746 (5.21)	0.552	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.734 (114.62)	-0.306 (-11.61)	0.767	94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.684 (72.28)		0.062	94, 99, 05 45サンプル	×

6) 観光・レジャー目的（休日）

観光・レジャー目的（休日）については、1を下限値とする指数モデル、両対数モデルの2種類のモデル型によりパラメータの推定を行った。その結果、いくつかの有意なパラメータが得られた。

表 3-83 パラメータ推定結果（軽乗用車）

	人口当たり 台数	1999年 ダミー	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 （1を下限値）	(1)	0.106 (1.98)	0.181 (4.52)			0.214 94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	-0.990 (-6.71)	0.169 (6.44)	0.169 (7.65)		0.650 94, 99, 05 45サンプル	
	(3)		0.177 (4.45)		0.0402 (2.14)	0.219 94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.170 (6.44)	0.189 (7.49)	-0.393 (-6.64)	0.646 94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.155 (4.17)	0.0251 (3.34)		0.292 94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.790 (-35.20)	0.139 (3.99)			0.535 94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-0.277 (-6.94)	0.0950 (6.02)	0.462 (13.26)		0.601 94, 99, 05 45サンプル	
	(3)		0.560 (3.71)		1.332 (3.88)	-0.011 94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.0950 (6.02)	0.739 (69.05)	-0.277 (-6.94)	0.601 94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.0876 (3.84)	0.695 (55.27)		0.238 94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-84 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

	人口当たり 台数	1999年 ダミー	平均 世帯人員	世帯当たり 台数	AD-R ²	Sample	評価
指数型 （1を下限値）	(1)	0.622 (12.33)	0.163 (4.35)			0.079 94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	-0.573 (-5.78)	0.150 (8.53)	0.185 (12.42)		0.7206 94, 99, 05 45サンプル	符号条件不適
	(3)		0.159 (4.42)		0.221 (13.06)	0.123 94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.151 (8.75)	0.199 (12.03)	-0.234 (-6.04)	0.7311 94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.142 (6.12)	0.101 (21.56)		0.510 94, 99, 05 45サンプル	×
両対数型	(1)	-0.911 (-31.78)	0.154 (3.46)			0.453 94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	-0.222 (-5.84)	0.0950 (6.33)	0.620 (18.74)		0.634 94, 99, 05 45サンプル	
	(3)		0.626 (3.64)		1.613 (4.13)	0.042 94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)		0.0950 (6.33)	0.842 (82.78)	-0.222 (-5.84)	0.634 94, 99, 05 45サンプル	
	(5)		0.0891 (4.47)	0.808 (73.45)		0.377 94, 99, 05 45サンプル	×

(ii) 採用したモデル

1) 業務、観光・レジャー（平日）を除く目的

業務と平日の観光・レジャーを除いた各目的においては、共通で採用可能な1を下限値とする指数モデルを適用したモデルで有意な結果が得られている。以下、採用したパラメータを整理した。

a) 軽乗用車

表 3-85 軽乗用車における平均輸送人数のパラメータ推定結果

軽乗用車	通勤・通学目的		家事・買物目的 (平日)		家事・買物目的 (休日)		観光・レジャー目的 (休日)	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
人口当たり乗用車保有台数 (台/人)	-6.453	(-56.50)	-1.486	(-45.61)				
世帯当たり乗用車保有台数 (台/世帯)					-0.489	(-10.14)	-0.393	(-6.64)
平均世帯人数 (人/世帯)					0.151	(7.30)	0.189	(7.49)
1994年ダミー			0.0619	(2.55)				
1999年ダミー							0.170	(6.44)
式形	1に逡減する指数形		1に逡減する指数形		1に逡減する指数形		1に逡減する指数形	
調整済R ²	0.633		0.682		0.676		0.646	
サンプル数	60 (15ブロック×4時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)	

b) 軽以外の乗用車

表 3-86 軽以外の乗用車における平均輸送人数のパラメータ推定結果

軽以外の乗用車	通勤・通学目的		家事・買物目的 (平日)		家事・買物目的 (休日)		観光・レジャー目的 (休日)	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
人口当たり乗用車保有台数 (台/人)	-5.598	(-60.19)	-2.040	(-11.32)				
世帯当たり乗用車保有台数 (台/世帯)					-0.438	(-15.78)	-0.234	(-6.04)
平均世帯人数 (人/世帯)			0.217	(8.01)	0.201	(16.89)	0.199	(12.03)
1999年ダミー							0.151	(8.75)
式形	1に逡減する指数形		1に逡減する指数形		1に逡減する指数形		1に逡減する指数形	
調整済R ²	0.679		0.724		0.852		0.731	
サンプル数	60 (15ブロック×4時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)	

2) 業務、観光・レジャー（平日）目的

a) 業務目的

業務目的は軽乗用車、軽以外の乗用車とも有意なパラメータが得られなかった。実績値の動向を見ると、概ね横ばいで推移していることから、1990年、1994年、1999年、2005年実績値の平均値を将来値に適用した。

b) 観光・レジャー（平日）

平日の観光・レジャー目的は、軽乗用車、軽以外の乗用車とも有意なパラメータが得られなかった。実績値の動向をみると明らかな減少傾向がみられる。

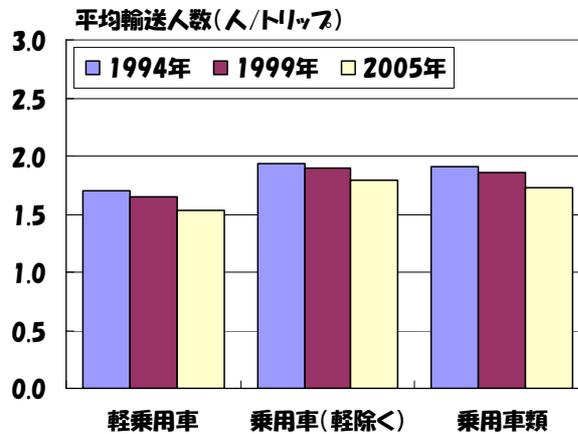


図 3-65 観光・レジャー（平日）の平均輸送人数の推移

出典) 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ（平日）（国土交通省）

そのため、1999年から2005年にかけての平均輸送人数と平均世帯人数の弾性値により将来値を推計するモデルを構築した。

$$Y_a(t) = Y_a(2005) + \frac{Y_a(2005) - Y_a(1999)}{Z(2005) - Z(1999)} \times \{Z(t) - Z(2005)\} \quad (3-22)$$

$Y_a(t)$: t 年における全国の車種 a の平均輸送人数

$Z(t)$: t 年における全国の平均世帯人数

(f) 推計結果

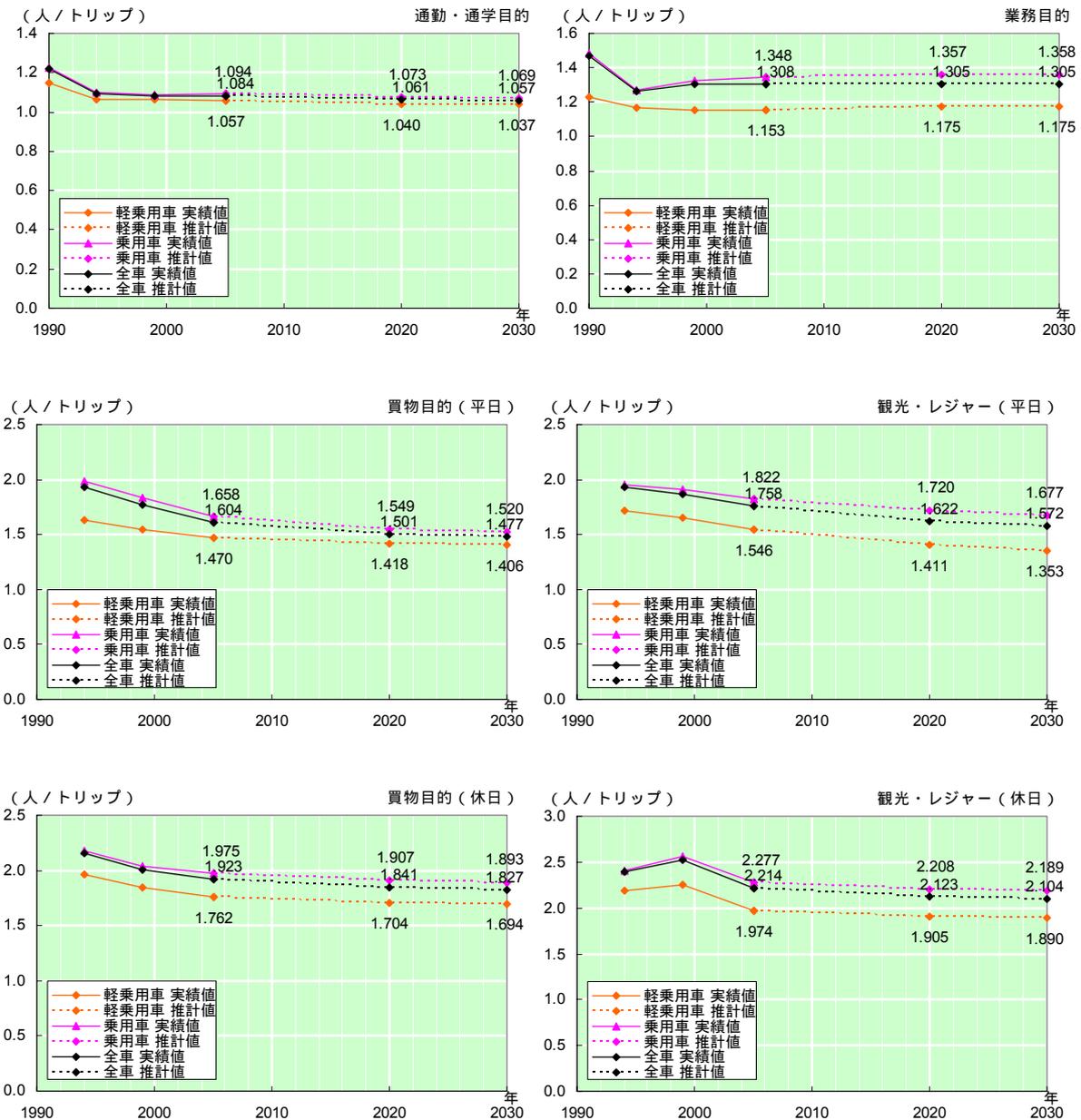


図 3-66 平均輸送人数推計結果

出典) 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

3-2-5 乗用車走行台キロの推計

(a) 推計の考え方

乗用車走行台キロは、乗用車台トリップに平均乗車人数を乗じて推計した。このとき、乗用車台トリップの推計と同様に、軽乗用車と軽以外の乗用車を区分して推計した。

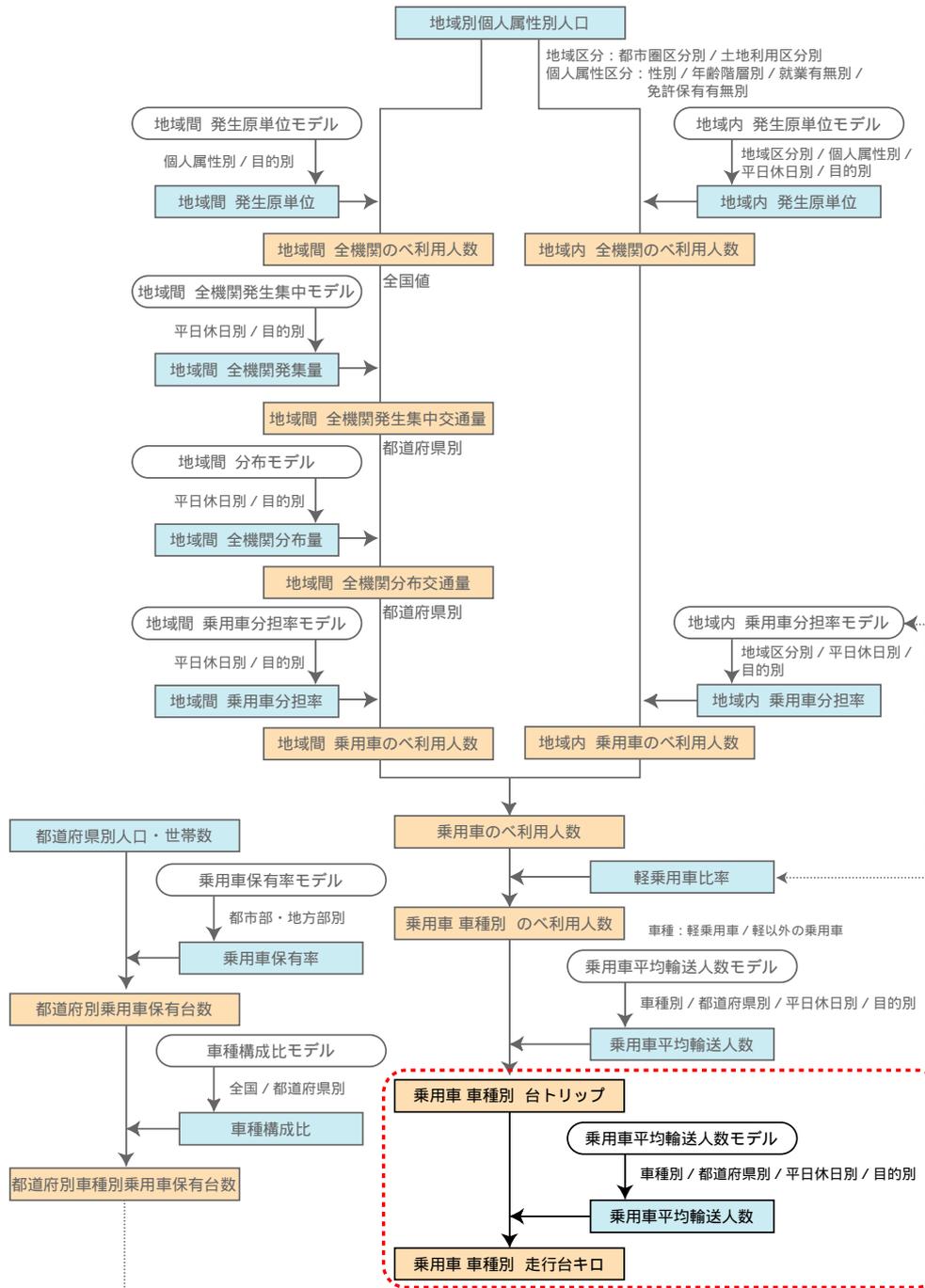


図 3-67 乗用車走行台キロの推計

(b) 最近の傾向

(i) 平均輸送人数の推移

1990年以降の動向をみると、軽乗用車の「平均利用距離」は、通勤・通学目的、平日の家事・買物等について増加傾向で推移し、それら以外については、ほぼ横ばいで推移している。

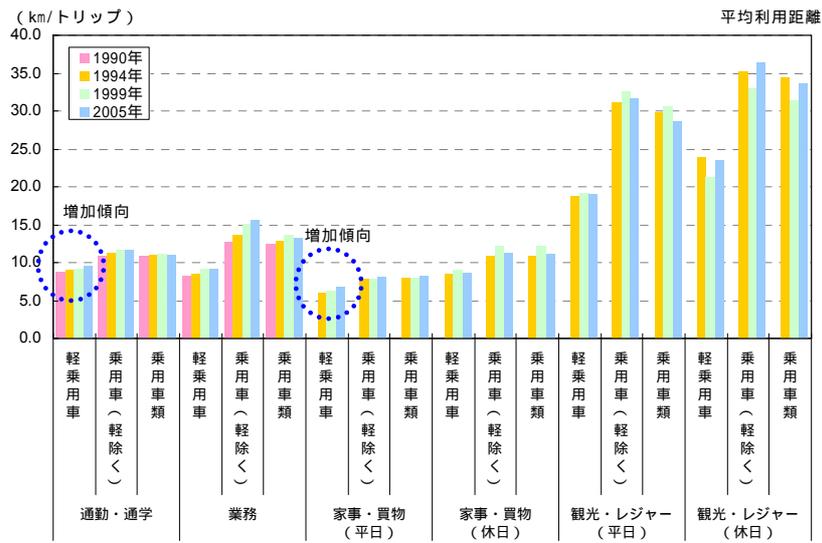


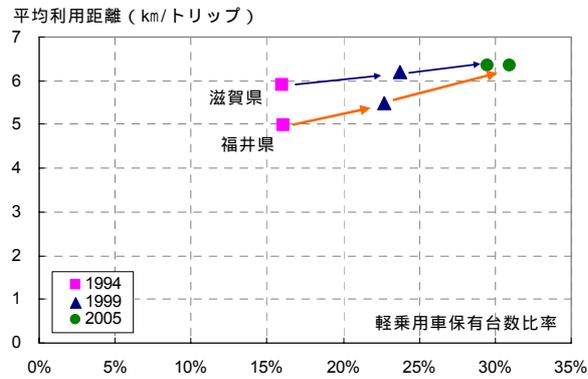
図 3-68 平均利用距離の推移

出典) 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)

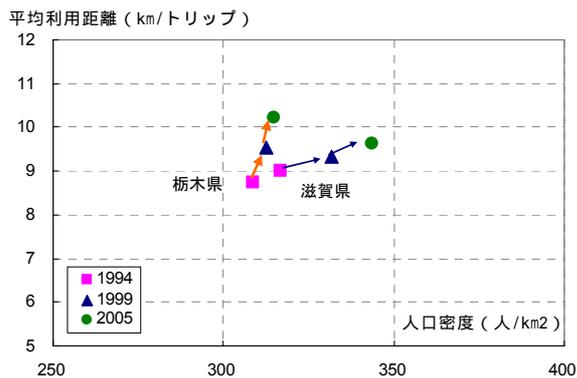
(ii) 平均利用距離の変化要因

乗用車の「平均利用距離」は、人口密度、1人当たり GRP 等の指標に応じて変化する傾向がみられる。

軽乗用車保有台数比率との関係



人口密度との関係



1人当たり GRP の関係

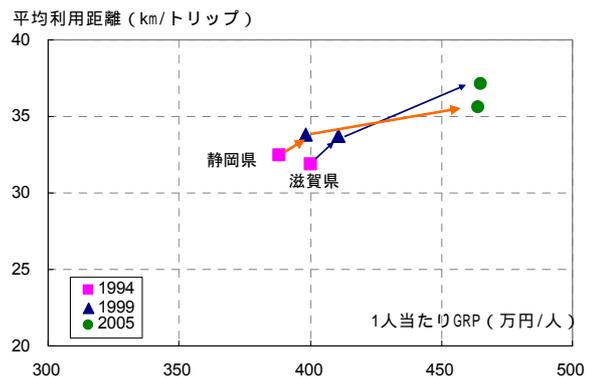


図 3-69 平均輸送人数と変化要因との関係

出典) 平均利用距離：平成 2, 6, 11, 17 年度道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (国土交通省)
人口密度：国勢調査 (総務省)

(c) 推計モデルと利用データの詳細

(i) 推計モデルの考え方

平均利用距離モデルの検討に用いる式形は、線形、対数、指数、両対数の4通りを用いた。

線形モデル (3-23)

$$Y_{\ell}^i(t) = \alpha_{\ell} + \sum \beta_{\ell j} \cdot X_{\ell j}^i(t)$$

指数モデル (3-24)

$$\ln(Y_{\ell}^i(t)) = \alpha_{\ell} + \sum \beta_{\ell j} \cdot X_{\ell j}^i(t)$$

対数モデル (3-25)

$$Y_{\ell}^i(t) = \alpha_{\ell} + \sum \beta_{\ell j} \cdot \ln(X_{\ell j}^i(t))$$

両対数モデル (3-26)

$$\ln(Y_{\ell}^i(t)) = \alpha_{\ell} + \sum \beta_{\ell j} \cdot \ln(X_{\ell j}^i(t))$$

- $Y_{\ell}^i(t)$: 年次 t での、ブロック i における目的 ℓ の平均利用距離
 $X_{\ell j}^i(t)$: 年次 t での、ブロック i の j 番目説明変数
 $\alpha_{\ell}, \beta_{\ell j}$: パラメータ

実績値の動向から、平均利用距離との変化の関係性がみられた人口密度、GRP、軽乗用車保有台数比率などを説明変数とするモデルを検討した。

なお、モデルのパラメータ推定に当っては、下表の他に、年次ダミーや地域ダミーを説明変数に加えてモデルを検討している。「地域ダミー」は、地域ブロックの地形条件、ブロックに含まれる都市の広さ、交通手段分担状況などの地域特性を表す説明変数である。

表 3-87 検討に用いた変数

検討に使用した変数	通勤・通学	業務	家事・買物	観光・レジャー
人口密度				
1人当たり GRP				
面積当たり GRP				
県平均面積				
軽乗用車保有台数比率（軽のみ）				

(ii) 使用データ

表 3-88 平均利用距離モデルの使用データ一覧

項目	出典		使用年次
走行台キロ、 台トリップ数	道路交通センサス・ オーナーインタビュー OD調査	国土交通省	1990年、1994年、 1999年、2005年
人口	国勢調査 人口推計	総務省 総務省	1990年、1994年、 1999年、2005年
面積	国勢調査	総務省	2005年
都道府県別 GRP	県民経済計算年報	内閣府	1990年、1994年、 1999年、2005年
乗用車保有台数 軽乗用車保有台数	自動車保有車両数 軽自動車車両数	自動車検査登録情報協会 全国軽自動車協会連合会	1990年、1994年、 1999年、2005年

(d) 推計区分

推計の区分については、目的、車種、地域ブロック区分とも乗用車台トリップと同様の区分とした。

(i) 目的

表 3-89 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）平日

(ii) 車種区分

平均輸送人数の水準が車種により異なること、近年その増加傾向が異なることから、軽乗用車の将来的な動向を推計結果に反映させるため、軽乗用車と軽除く乗用車の2区分としてモデルを構築した。

(iii) 地域区分

モデルの地域単位は、交通需要推計で用いる 15 ブロックとした。

表 3-90 ブロック区分

ブロック	対象都道府県
北海道	北海道
北東北	青森県、岩手県、秋田県
南東北	宮城県、山形県、福島県
関東内陸	茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県
関東臨海	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
東海	静岡県、岐阜県、愛知県、三重県
北陸	富山県、石川県、新潟県
近畿内陸	滋賀県、京都府、奈良県、福井県
近畿臨海	大阪府、兵庫県、和歌山県
山陰	鳥取県、島根県
山陽	岡山県、広島県、山口県
四国	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
北九州	福岡県、佐賀県、長崎県、大分県
南九州	熊本県、宮崎県、鹿児島県
沖縄	沖縄県

(e) 検討結果

(i) パラメータ推定結果

1) 通勤・通学目的

通勤・通学目的は、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車、軽以外の乗用車とも、いくつかのモデルにおいて、有意なパラメータが得られた。

表 3-91 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		定数	中国 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積	軽保有 比率	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	7.966 (32.23)	0.600 (3.24)	-1.088 (-4.43)	7.83E-04 (6.53)	-0.00100 (-0.80)	4.457 (5.86)	0.642	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	7.817 (47.87)	0.617 (3.37)	-1.047 (-4.37)	8.23E-04 (7.57)		4.638 (6.40)	0.644	90, 94, 99, 05 60サンプル	
対数	(1)	3.574 (2.22)	0.794 (4.23)	-1.056 (-4.05)	0.734 (6.55)	0.599 (2.32)	0.761 (6.04)	0.648	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	7.167 (15.93)	0.687 (3.63)	-1.280 (-5.09)	0.534 (7.20)		0.634 (5.37)	0.620	90, 94, 99, 05 60サンプル	
指数	(1)	2.083 (74.95)	0.0627 (3.01)	-0.126 (-4.55)	8.46E-05 (6.27)	-1.47E-04 (-1.05)	0.501 (5.85)	0.638	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	2.061 (111.75)	0.0653 (3.15)	-0.120 (-4.43)	9.04E-05 (7.36)		0.527 (6.44)	0.637	90, 94, 99, 05 60サンプル	
両対数	(1)	1.634 (9.06)	0.0837 (3.98)	-0.124 (-4.23)	0.0796 (6.35)	0.0602 (2.08)	0.0861 (6.11)	0.648	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	1.995 (39.96)	0.0730 (3.48)	-0.146 (-5.23)	0.0595 (7.23)		0.0735 (5.61)	0.626	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

表 3-92 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		定数	近畿 ダミー	中国 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	11.024 (57.47)	0.842 (4.02)	0.879 (4.17)	-1.715 (-6.01)	6.78E-04 (5.29)	-0.00410 (-2.97)	0.684	90, 94, 99, 05 60サンプル	× 符号条件不適
	(2)	10.540 (98.01)	0.963 (4.39)	1.015 (4.62)	-1.497 (-5.08)	8.03E-04 (6.20)		0.640	90, 94, 99, 05 60サンプル	
対数	(1)	7.581 (4.35)	0.629 (2.93)	0.999 (4.61)	-1.891 (-6.19)	0.618 (5.25)	-0.0282 (-0.10)	0.688	90, 94, 99, 05 60サンプル	× 符号条件不適
	(2)	7.405 (15.38)	0.631 (2.98)	1.006 (4.98)	-1.878 (-6.75)	0.626 (7.40)		0.693	90, 94, 99, 05 60サンプル	
指数	(1)	2.404 (137.72)	0.0724 (3.80)	0.0772 (4.02)	-0.167 (-6.42)	5.79E-05 (4.96)	-4.17E-04 (-3.31)	0.686	90, 94, 99, 05 60サンプル	× 符号条件不適
	(2)	2.355 (236.58)	0.0847 (4.17)	0.0911 (4.48)	-0.144 (-5.30)	7.05E-05 (5.88)		0.629	90, 94, 99, 05 60サンプル	
両対数	(1)	2.150 (13.50)	0.0538 (2.74)	0.0873 (4.41)	-0.184 (-6.60)	0.0525 (4.88)	-0.0123 (-0.50)	0.687	90, 94, 99, 05 60サンプル	× 符号条件不適
	(2)	2.073 (47.00)	0.0546 (2.81)	0.0906 (4.89)	-0.179 (-7.01)	0.0562 (7.24)		0.691	90, 94, 99, 05 60サンプル	

2) 業務目的

業務目的は、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車に関しては有意なパラメータを得ることができなかった。軽以外の乗用車に関しては有意なパラメータが得られた。

表 3-93 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		定数	1990年 ダミー	1994年 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	8.876 (32.52)	-1.113 (-4.51)	-0.863 (-3.50)	-0.492 (-1.19)	3.75E-04 (2.02)	0.00231 (1.17)	0.309	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	9.127 (54.44)	-1.114 (-4.50)	-0.864 (-3.49)	-0.595 (-1.47)	3.06E-04 (1.74)		0.305	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
対数	(1)	4.472 (1.85)	-1.114 (-4.51)	-0.865 (-3.50)	-0.373 (-0.85)	0.317 (1.95)	0.672 (1.77)	0.307	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	8.586 (12.19)	-1.117 (-4.43)	-0.866 (-3.44)	-0.644 (-1.53)	0.121 (1.00)		0.280	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
指数	(1)	2.180 (71.41)	-0.128 (-4.62)	-0.0972 (-3.52)	-0.0647 (-1.40)	4.23E-05 (2.04)	2.43E-04 (1.10)	0.322	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	2.207 (117.82)	-0.128 (-4.62)	-0.0973 (-3.52)	-0.0755 (-1.67)	3.51E-05 (1.78)		0.319	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
両対数	(1)	1.693 (6.25)	-0.128 (-4.62)	-0.0974 (-3.52)	-0.0522 (-1.06)	0.0360 (1.98)	0.0731 (1.72)	0.319	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	2.140 (27.20)	-0.128 (-4.55)	-0.0976 (-3.47)	-0.0816 (-1.74)	0.0147 (1.08)		0.295	90, 94, 99, 05 60サンプル	×

表 3-94 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		定数	1990年 ダミー	1994年 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積 当たり GRP	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	16.121 (67.05)	-2.571 (-8.25)	-1.707 (-5.60)	-3.646 (-5.14)	-0.00596 (-2.22)	1.17E-03 (2.04)	0.772	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	15.810 (78.24)	-2.787 (-9.10)	-1.867 (-6.10)	-4.795 (-9.56)		-1.00E-04 (-2.14)	0.755	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(3)	15.851 (76.94)	-2.771 (-9.11)	-1.855 (-6.10)	-4.702 (-9.43)	-5.03E-04 (-2.32)		0.759	90, 94, 99, 05 60サンプル	
対数	(1)	17.824 (15.07)	-2.568 (-7.84)	-1.737 (-5.92)	-3.790 (-5.51)	-2.175 (-1.54)	1.450 (1.14)	0.803	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	19.095 (22.24)	-2.841 (-10.18)	-1.893 (-6.79)	-4.589 (-10.03)		-0.498 (-4.13)	0.798	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(3)	18.851 (24.45)	-2.771 (-10.05)	-1.854 (-6.72)	-4.376 (-9.52)	-0.570 (-4.30)		0.802	90, 94, 99, 05 60サンプル	
指数	(1)	2.781 (169.66)	-0.185 (-8.70)	-0.119 (-5.73)	-0.320 (-6.62)	-4.05E-04 (-2.21)	7.99E-05 (2.04)	0.812	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(2)	2.760 (200.38)	-0.200 (-9.55)	-0.130 (-6.22)	-0.398 (-11.65)		-6.41E-06 (-2.01)	0.799	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(3)	2.762 (196.67)	-0.199 (-9.57)	-0.129 (-6.23)	-0.392 (-11.54)	-3.24E-05 (-2.19)		0.801	90, 94, 99, 05 60サンプル	
両対数	(1)	2.892 (35.66)	-0.185 (-8.24)	-0.121 (-6.03)	-0.332 (-7.04)	-0.144 (-1.48)	0.0959 (1.10)	0.836	90, 94, 99, 05 60サンプル	×
	(2)	2.976 50.625	-0.203 -10.629	-0.132 -6.902	-0.385 -12.286		-0.0327 -3.970	0.832	90, 94, 99, 05 60サンプル	
	(3)	2.960 (56.04)	-0.199 (-10.51)	-0.129 (-6.83)	-0.371 (-11.77)	-0.0375 (-4.13)		0.835	90, 94, 99, 05 60サンプル	

3) 家事・買物目的（平日）

家事・買物目的（平日）については、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車、軽以外の乗用車ともいくつかのモデルにおいて有意なパラメータが得られた。

表 3-95 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		定数	北陸 ダミー	人口 密度	面積 当たり GRP	面積	軽保有 比率	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	5.178 (14.41)	-0.808 (-3.28)	-0.00106 (-1.04)	2.15E-04 (1.04)	0.00696 (4.95)	3.355 (3.71)	0.587	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	4.983 (16.29)	-0.762 (-3.14)	-1.53E-05 (-0.12)		0.00760 (6.00)	3.560 (4.03)	0.586	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	4.955 (17.15)	-0.759 (-3.14)		2.61E-07 (0.01)	0.00767 (6.23)	3.618 (4.16)	0.586	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	4.957 (22.71)	-0.759 (-3.19)			0.00767 (6.91)	3.614 (4.79)	0.596	94, 99, 05 45サンプル	×
対数	(1)	1.395 (0.87)	-0.758 (-3.28)	0.862 (1.32)	-0.691 (-1.30)	1.412 (4.63)	0.802 (4.49)	0.661	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	2.353 (1.64)	-0.853 (-3.86)	0.0224 (0.20)		1.156 (4.93)	0.709 (4.30)	0.655	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	2.631 (2.00)	-0.857 (-3.88)		-0.00100 (-0.01)	1.116 (5.37)	0.688 (4.37)	0.654	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	2.618 (4.23)	-0.856 (-3.93)			1.118 (7.97)	0.689 (5.26)	0.663	94, 99, 05 45サンプル	
指数	(1)	1.676 (30.32)	-0.131 (-3.47)	-1.87E-04 (-1.20)	3.76E-05 (1.17)	9.85E-04 (4.55)	0.514 (3.69)	0.577	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	1.642 (34.75)	-0.123 (-3.29)	-4.72E-06 (-0.24)		0.00110 (5.60)	0.549 (4.02)	0.573	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	1.636 (36.65)	-0.123 (-3.28)		-3.72E-07 (-0.09)	0.00111 (5.84)	0.560 (4.16)	0.572	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	1.634 (48.44)	-0.122 (-3.32)			0.00112 (6.53)	0.566 (4.85)	0.583	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数	(1)	2.009 (21.21)	-0.133 (-3.54)	-0.0355 (-0.41)	0.0185 (0.25)	9.53E-04 (3.42)	0.101 (3.66)	0.606	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	2.015 (22.41)	-0.131 (-3.67)	-0.0141 (-0.90)		9.84E-04 (4.00)	0.103 (3.88)	0.615	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	2.013 (21.62)	-0.129 (-3.63)		-0.0112 (-0.83)	0.00102 (4.45)	0.105 (4.08)	0.614	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	1.941 (54.22)	-0.127 (-3.60)			0.00115 (6.96)	0.116 (5.41)	0.617	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-96 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		定数	東海 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積 当たり GRP	面積	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	7.535 (44.59)	-1.158 (-5.64)	-1.047 (-3.56)	-0.00154 (-1.34)	2.51E-04 (1.04)	0.0111 (10.53)	0.873	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	8.999 (48.38)	-1.327 (-3.35)	-0.772 (-1.36)	-0.00580 (-2.79)	0.00109 (2.47)		0.526	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)	7.420 (57.72)	-1.134 (-5.55)	-1.263 (-6.04)	-0.000350 (-3.79)		0.0115 (11.50)	0.873	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	7.380 (59.17)	-1.127 (-5.47)	-1.324 (-6.25)		-7.16E-05 (-3.66)	0.0116 (11.64)	0.871	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
対数	(1)	2.033 (1.79)	-1.040 (-5.17)	-1.080 (-3.80)	0.925 (1.41)	-0.982 (-1.71)	1.771 (9.16)	0.892	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(2)	11.346 (12.71)	-1.001 (-2.84)	-0.936 (-1.88)	-1.868 (-1.84)	1.091 (1.18)		0.668	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(3)	2.094 (1.80)	-1.137 (-5.75)	-0.741 (-3.55)	-0.187 (-2.38)		1.640 (9.02)	0.887	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	2.245 (1.97)	-1.112 (-5.65)	-0.805 (-3.84)		-0.177 (-2.59)	1.644 (9.49)	0.889	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
指数	(1)	2.038 (98.29)	-0.148 (-5.90)	-0.153 (-4.25)	-2.05E-04 (-1.46)	3.33E-05 (1.13)	0.00118 (9.10)	0.867	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	2.193 (106.60)	-0.166 (-3.80)	-0.124 (-1.98)	-6.57E-04 (-2.85)	1.22E-04 (2.50)		0.594	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)	2.023 (127.95)	-0.145 (-5.79)	-0.182 (-7.08)	-4.73E-05 (-4.16)		0.00123 (10.00)	0.866	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	2.017 (131.30)	-0.144 (-5.69)	-0.190 (-7.29)		-9.67E-06 (-4.02)	0.00124 (10.13)	0.863	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
両対数	(1)	2.299 (32.64)	-0.115 (-4.42)	-0.206 (-5.51)	0.0709 (0.85)	-0.0991 (-1.35)	0.00109 (7.23)	0.874	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(2)	2.484 (25.03)	-0.126 (-3.22)	-0.149 (-2.70)	-0.191 (-1.69)	0.103 (1.00)		0.713	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(3)	2.249 (37.41)	-0.126 (-5.05)	-0.169 (-6.68)	-0.0403 (-4.48)		0.00101 (7.19)	0.872	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	2.273 (36.12)	-0.121 (-4.90)	-0.182 (-7.35)		-0.0367 (-4.66)	0.00104 (7.65)	0.875	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適

4) 観光・レジャー（平日）

観光・レジャー目的（平日）については、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車に関しては有意なパラメータを得ることができなかった。軽以外の乗用車に関しては有意なパラメータが得られた。

表 3-97 パラメータ推定結果（軽乗用車）

		定数	沖縄 ダミー	1人 当たり GRP	面積	軽保有 比率	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	14.649 (2.81)	-3.785 (-1.29)	4.60E-04 (0.35)	0.0372 (3.21)		0.233	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	20.959 (3.93)	-6.364 (-2.03)	-2.98E-04 (-0.21)			0.064	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	14.324 (2.41)	-3.767 (-1.26)	4.84E-04 (0.36)	0.0376 (3.10)	0.950 (0.12)	0.214	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	22.413 (3.82)	-6.327 (-2.01)	-3.91E-04 (-0.27)		-5.245 (-0.62)	0.050	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	16.271 (7.11)	-4.320 (-1.71)		0.0367 (3.12)	0.524 (0.07)	0.231	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	20.931 (10.97)	-5.911 (-2.18)			-5.009 (-0.60)	0.071	94, 99, 05 45サンプル	×
対数	(1)	-25.732 (-0.58)	-2.054 (-0.61)	2.788 (0.55)	5.100 (2.89)		0.202	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	24.407 (0.55)	-6.232 (-1.90)	-0.554 (-0.10)			0.063	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	-25.381 (-0.56)	-2.075 (-0.61)	2.741 (0.52)	5.081 (2.77)	-0.0758 (-0.05)	0.182	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	26.540 (0.59)	-6.290 (-1.90)	-1.017 (-0.19)		-1.020 (-0.63)	0.049	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	-2.061 (-0.26)	-3.143 (-1.16)		4.835 (2.75)	-0.224 (-0.15)	0.197	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	18.272 (6.77)	-5.947 (-2.19)			-0.979 (-0.61)	0.071	94, 99, 05 45サンプル	×
指数	(1)	2.694 (10.26)	-0.231 (-1.56)	3.03E-05 (0.45)	0.00168 (2.87)		0.227	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	2.978 (11.32)	-0.348 (-2.25)	-3.93E-06 (-0.06)			0.094	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	2.693 (9.00)	-0.231 (-1.54)	3.03E-05 (0.44)	0.00168 (2.75)	0.00293 (0.01)	0.208	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	3.054 (10.55)	-0.346 (-2.22)	-8.80E-06 (-0.12)		-0.274 (-0.65)	0.081	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	2.815 (24.37)	-0.266 (-2.09)		0.00162 (2.74)	-0.0238 (-0.06)	0.223	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	3.021 (32.10)	-0.336 (-2.51)			-0.269 (-0.65)	0.103	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数	(1)	0.580 (0.26)	-0.150 (-0.89)	0.166 (0.65)	0.230 (2.60)		0.203	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	2.842 (1.30)	-0.338 (-2.09)	0.0149 (0.06)			0.094	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	0.646 (0.28)	-0.154 (-0.90)	0.157 (0.59)	0.226 (2.46)	-0.0142 (-0.18)	0.184	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	2.960 (1.34)	-0.342 (-2.09)	-0.0106 (-0.04)		-0.0563 (-0.70)	0.083	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	1.980 (5.06)	-0.215 (-1.57)		0.212 (2.41)	-0.0227 (-0.30)	0.196	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	2.873 (21.60)	-0.338 (-2.53)			-0.0559 (-0.71)	0.105	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-98 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

	定数	沖縄 ダミー	1人 当たり GRP	面積	北海道 ダミー	関東 ダミー	四国 九州 ダミー	AD-R ²	Sample	評価	
線形	(1)	9.495 (2.14)	-8.777 (-3.51)	0.00479 (4.24)	0.0421 (4.27)			0.661	94,99,07 45サンプル		
	(2)	16.636 (3.42)	-11.696 (-4.09)	0.00393 (2.98)				0.522	94,99,07 45サンプル	×	
	(3)		-5.599 (-2.64)	0.00623 (9.23)	0.0964 (3.27)	-10.976 (-1.66)	1.328 (0.75)	-2.337 (-1.74)	0.670	94,99,07 45サンプル	×
	(4)		-6.462 (-2.76)	0.00835 (38.81)		9.488 (3.96)	-0.634 (-0.34)	-1.895 (-1.28)	0.624	94,99,07 45サンプル	×
対数	(1)	-149.708 (-3.96)	-6.024 (-2.10)	18.895 (4.33)	5.797 (3.85)			0.645	94,99,07 45サンプル		
	(2)	-92.723 (-2.31)	-10.772 (-3.62)	15.096 (3.08)				0.528	94,99,07 45サンプル	×	
	(3)		-15.971 (-8.91)	5.272 (4.57)	-2.682 (-1.25)	10.784 (3.37)	1.966 (1.50)	-6.071 (-5.86)	0.804	94,99,07 45サンプル	×
	(4)		-15.016 (-9.20)	3.831 (57.53)		7.343 (4.48)	2.561 (2.09)	-5.996 (-5.75)	0.801	94,99,07 45サンプル	
指数	(1)	2.707 (16.84)	-0.485 (-5.34)	1.62E-04 (3.96)	0.00128 (3.58)			0.717	94,99,07 45サンプル		
	(2)	2.924 (17.36)	-0.574 (-5.80)	1.36E-04 (2.99)				0.637	94,99,07 45サンプル		
	(3)		0.466 (2.97)	6.20E-04 (12.39)	0.0133 (6.11)	-2.363 (-4.82)	-0.0317 (-0.24)	0.215 (2.17)	0.304	94,99,07 45サンプル	×
	(4)		0.347 (1.61)	9.13E-04 (46.23)		0.468 (2.13)	-0.303 (-1.79)	0.276 (2.03)	0.199	94,99,07 45サンプル	×
両対数	(1)	-2.599 (-1.91)	-0.398 (-3.85)	0.638 (4.07)	0.177 (3.26)			0.708	94,99,07 45サンプル		
	(2)	-0.860 (-0.62)	-0.542 (-5.26)	0.523 (3.08)				0.642	94,99,07 45サンプル	×	
	(3)		-0.592 (-8.39)	0.418 (9.20)	0.00362 (0.04)	0.224 (1.78)	0.0419 (0.82)	-0.177 (-4.33)	0.808	94,99,07 45サンプル	×
	(4)		-0.593 (-9.42)	0.419 (163.36)		0.228 (3.61)	0.0411 (0.87)	-0.177 (-4.40)	0.813	94,99,07 45サンプル	×

5) 家事・買物（休日）

家事・買物目的（休日）については、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車、軽以外の乗用車ともいくつかのモデルにおいて有意なパラメータが得られた。

表 3-99 パラメータ推定結果（軽乗用車）

	定数	1999年 ダミー	東海 ダミー	北陸 ダミー	沖縄 ダミー	面積 当たり GRP	面積	軽保有 比率	AD-R ²	Sample	評価	
線形	(1)	8.565 (36.76)	0.467 (2.46)	-1.474 (-4.08)	-0.913 (-2.51)	-1.344 (-3.61)	-1.06E-04 (-3.08)	0.00644 (3.68)	0.621	94, 99, 05 45サンプル		
	(2)	9.264 (59.56)	0.465 (2.13)	-1.539 (-3.71)	-1.039 (-2.49)	-1.678 (-4.04)	-1.44E-04 (-3.80)		0.499	94, 99, 05 45サンプル	×	
	(3)	7.910 (17.76)	0.487 (2.63)	-1.393 (-3.92)	-0.919 (-2.59)	-1.324 (-3.64)	-7.44E-05 (-1.94)	0.00767 (4.14)	2.194 (1.71)	0.639	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	9.232 (24.90)	0.466 (2.11)	-1.534 (-3.63)	-1.040 (-2.46)	-1.681 (-3.99)	-1.42E-04 (-3.44)		0.133 (0.09)	0.486	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	7.354 (20.81)	0.502 (2.61)	-1.349 (-3.67)	-0.847 (-2.32)	-1.243 (-3.33)		0.00921 (5.31)	3.396 (2.92)	0.613	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	8.551 (24.14)	0.489 (1.95)	-1.498 (-3.14)	-0.931 (-1.96)	-1.659 (-3.48)			1.976 (1.34)	0.343	94, 99, 05 45サンプル	×
対数	(1)	8.131 (3.94)	0.465 (2.57)	-1.293 (-3.64)	-0.906 (-2.62)	-1.037 (-2.73)	-0.350 (-2.84)	0.733 (2.34)		0.655	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	12.728 (18.47)	0.462 (2.41)	-1.161 (-3.13)	-0.962 (-2.64)	-1.404 (-3.84)	-0.541 (-5.53)			0.615	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	5.960 (2.74)	0.458 (2.66)	-1.347 (-3.98)	-0.955 (-2.91)	-0.913 (-2.50)	-0.173 (-1.23)	1.143 (3.30)	0.540 (2.29)	0.689	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	12.828 (17.96)	0.459 (2.38)	-1.156 (-3.09)	-0.982 (-2.67)	-1.425 (-3.85)	-0.523 (-5.07)		0.138 (0.61)	0.608	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	3.585 (3.52)	0.458 (2.64)	-1.450 (-4.40)	-0.944 (-2.86)	-0.801 (-2.25)		1.465 (6.42)	0.701 (3.53)	0.685	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	9.747 (20.28)	0.462 (1.87)	-1.500 (-3.19)	-0.959 (-2.04)	-1.655 (-3.53)			0.470 (1.69)	0.360	94, 99, 05 45サンプル	×
指数	(1)	2.152 (84.32)	0.0511 (2.46)	-0.174 (-4.41)	-0.102 (-2.56)	-0.165 (-4.05)	-1.24E-05 (-3.31)	6.55E-04 (3.42)		0.637	94, 99, 05 45サンプル	
	(2)	2.223 (132.95)	0.0509 (2.17)	-0.181 (-4.06)	-0.115 (-2.57)	-0.199 (-4.46)	-1.63E-05 (-4.01)			0.538	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	2.083 (42.57)	0.0533 (2.61)	-0.166 (-4.25)	-0.103 (-2.63)	-0.163 (-4.08)	-9.13E-06 (-2.17)	7.84E-04 (3.85)	0.230 (1.64)	0.653	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	2.218 (55.66)	0.0511 (2.15)	-0.180 (-3.97)	-0.115 (-2.54)	-0.199 (-4.40)	-1.60E-05 (-3.61)		0.0197 (0.13)	0.526	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	2.015 (51.32)	0.0550 (2.58)	-0.160 (-3.93)	-0.0940 (-2.31)	-0.153 (-3.69)		9.73E-04 (5.04)	0.378 (2.92)	0.619	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	2.141 (55.56)	0.0537 (1.97)	-0.176 (-3.39)	-0.103 (-1.98)	-0.197 (-3.80)			0.228 (1.42)	0.380	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数	(1)	2.478 (24.69)	0.0508 (2.52)	-0.144 (-3.69)	-0.0990 (-2.57)	-0.154 (-3.93)	-0.0469 (-3.76)	3.89E-04 (1.81)		0.660	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	2.604 (34.90)	0.0506 (2.44)	-0.139 (-3.47)	-0.106 (-2.69)	-0.169 (-4.26)	-0.0596 (-5.62)			0.640	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)	2.434 (24.71)	0.0500 (2.59)	-0.146 (-3.89)	-0.102 (-2.77)	-0.153 (-4.07)	-0.0311 (-2.20)	6.50E-04 (2.70)	0.0553 (2.08)	0.687	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	2.617 (33.92)	0.0503 (2.41)	-0.139 (-3.43)	-0.109 (-2.73)	-0.171 (-4.29)	-0.0573 (-5.14)		0.0180 (0.73)	0.636	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	2.234 (55.42)	0.0500 (2.47)	-0.161 (-4.15)	-0.0983 (-2.54)	-0.150 (-3.80)		0.00101 (5.50)	0.0867 (3.68)	0.656	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	2.279 (43.67)	0.0506 (1.89)	-0.176 (-3.45)	-0.106 (-2.07)	-0.197 (-3.86)			0.0544 (1.80)	0.398	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-100 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

	定数	1999年 ダミー	東海 ダミー	沖縄 ダミー	人口 密度	面積 当たり GRP	面積	AD-R ²	Sample	評価	
線形	(1)	10.972 (36.45)	1.309 (6.87)	-1.691 (-4.67)	-2.308 (-4.44)	-0.00238 (-1.17)	3.60E-04 (0.84)	0.0112 (6.04)	0.840	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	12.444 (50.82)	1.348 (5.12)	-1.863 (-3.74)	-2.022 (-2.82)	-0.00672 (-2.56)	0.00121 (2.18)		0.694	94, 99, 05 45サンプル	
	(3)	10.814 (46.19)	1.293 (6.85)	-1.656 (-4.62)	-2.618 (-7.14)	-6.68E-04 (-4.13)		0.0118 (6.73)	0.841	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	10.741 (47.11)	1.287 (6.76)	-1.643 (-4.55)	-2.736 (-7.36)		-1.37E-04 (-4.01)	0.0120 (6.87)	0.838	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(5)	12.100 (61.77)	1.293 (4.72)	-1.763 (-3.39)	-3.146 (-6.05)	-0.00101 (-4.54)			0.665	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	12.021 (62.35)	1.284 (4.59)	-1.747 (-3.30)	-3.341 (-6.30)		-2.05E-04 (-4.27)		0.651	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
対数	(1)	7.385 (3.67)	1.281 (7.23)	-1.459 (-4.10)	-2.227 (-4.41)	0.219 (0.19)	-0.598 (-0.58)	1.603 (4.68)	0.863	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	15.775 (13.96)	1.328 (6.06)	-1.426 (-3.23)	-2.085 (-3.34)	-2.344 (-1.83)	1.310 (1.12)		0.789	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(3)	7.418 (3.72)	1.295 (7.44)	-1.517 (-4.48)	-2.021 (-5.65)	-0.458 (-3.40)		1.523 (4.89)	0.865	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	7.433 (3.78)	1.286 (7.42)	-1.476 (-4.34)	-2.162 (-5.98)		-0.407 (-3.46)	1.573 (5.27)	0.866	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(5)	16.773 (23.86)	1.297 (5.94)	-1.269 (-3.02)	-2.603 (-6.16)	-0.912 (-7.45)			0.787	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	17.273 (21.49)	1.278 (5.71)	-1.184 (-2.73)	-2.941 (-6.89)		-0.816 (-7.12)		0.776	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
指数	(1)	2.404 (95.43)	0.109 (6.86)	-0.149 (-4.91)	-0.235 (-5.39)	-2.01E-04 (-1.18)	2.95E-05 (0.83)	8.56E-04 (5.50)	0.851	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	2.516 (128.31)	0.112 (5.32)	-0.162 (-4.05)	-0.213 (-3.71)	-5.31E-04 (-2.52)	9.44E-05 (2.12)		0.738	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(3)	2.391 (122.10)	0.108 (6.84)	-0.146 (-4.87)	-0.260 (-8.48)	-6.06E-05 (-4.48)		8.99E-04 (6.14)	0.852	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	2.384 (124.97)	0.107 (6.74)	-0.145 (-4.79)	-0.271 (-8.70)		-1.25E-05 (-4.36)	9.21E-04 (6.29)	0.849	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(5)	2.489 (159.17)	0.108 (4.93)	-0.154 (-3.72)	-0.300 (-7.24)	-8.68E-05 (-4.88)			0.716	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	2.482 (161.10)	0.107 (4.80)	-0.153 (-3.61)	-0.317 (-7.49)		-1.77E-05 (-4.60)		0.703	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
両対数	(1)	2.699 (31.51)	0.108 (6.90)	-0.117 (-3.75)	-0.253 (-5.58)	-0.0208 (-0.21)	-0.0281 (-0.31)	6.43E-04 (3.53)	0.858	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(2)	2.805 (30.76)	0.110 (6.25)	-0.124 (-3.50)	-0.219 (-4.34)	-0.177 (-1.72)	0.0929 (0.99)		0.817	94, 99, 05 45サンプル	× t値が低い
	(3)	2.684 (37.79)	0.108 (7.09)	-0.121 (-4.10)	-0.243 (-8.15)	-0.0523 (-4.93)		6.21E-04 (3.73)	0.862	94, 99, 05 45サンプル	
	(4)	2.707 (35.91)	0.107 (7.03)	-0.116 (-3.91)	-0.260 (-8.79)		-0.0464 (-4.94)	6.59E-04 (4.08)	0.862	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適
	(5)	2.875 (50.88)	0.108 (6.17)	-0.113 (-3.36)	-0.256 (-7.52)	-0.0757 (-7.69)			0.817	94, 99, 05 45サンプル	
	(6)	2.918 (45.22)	0.107 (5.94)	-0.106 (-3.05)	-0.284 (-8.28)		-0.0678 (-7.38)		0.808	94, 99, 05 45サンプル	× 符号条件不適

6) 観光・レジャー（休日）

観光・レジャー目的（休日）については、線形、対数、指数、両対数のモデル型を適用して、パラメータを推定した。軽乗用車に関しては有意なパラメータを得ることができなかった。軽以外の乗用車に関しては有意なパラメータが得られた。

表 3-101 パラメータ推定結果（軽乗用車）

	定数	1999年 ダミー	沖縄 ダミー	1人 当たり GRP	面積	軽保有 比率	AD-R ²	Sample	評価	
線形	(1)	17.245 (4.37)	-2.093 (-2.15)	-5.646 (-2.57)	7.03E-04 (0.71)	0.0428 (4.94)		0.514	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	24.552 (5.36)	-2.174 (-1.78)	-8.618 (-3.25)	-1.76E-04 (-0.14)			0.236	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	20.796 (4.79)	-2.207 (-2.32)	-5.854 (-2.73)	4.33E-04 (0.44)	0.0389 (4.46)	-10.159 (-1.77)	0.538	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	29.278 (6.19)	-2.349 (-2.03)	-8.518 (-3.40)	-4.87E-04 (-0.42)		-16.623 (-2.46)	0.320	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	22.555 (13.35)	-2.251 (-2.40)	-6.349 (-3.50)		0.0381 (4.51)	-10.554 (-1.88)	0.547	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	27.415 (17.35)	-2.302 (-2.02)	-8.000 (-3.71)			-16.315 (-2.45)	0.334	94, 99, 05 45サンプル	×
対数	(1)	-28.648 (-0.85)	-2.085 (-2.06)	-3.796 (-1.49)	3.160 (0.81)	5.970 (4.45)		0.477	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	30.310 (0.81)	-2.176 (-1.78)	-8.695 (-3.13)	-0.781 (-0.17)			0.236	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	-18.199 (-0.55)	-2.072 (-2.13)	-4.404 (-1.78)	1.754 (0.46)	5.384 (4.06)	-2.261 (-2.02)	0.514	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	37.033 (1.05)	-2.145 (-1.87)	-8.879 (-3.40)	-2.251 (-0.52)		-3.261 (-2.53)	0.325	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	-3.259 (-0.58)	-2.111 (-2.20)	-5.087 (-2.59)		5.226 (4.13)	-2.355 (-2.16)	0.523	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	18.715 (8.60)	-2.095 (-1.85)	-8.118 (-3.79)			-3.171 (-2.51)	0.337	94, 99, 05 45サンプル	×
指数	(1)	2.927 (18.35)	-0.0854 (-2.17)	-0.342 (-3.85)	2.26E-05 (0.56)	0.00157 (4.49)		0.562	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	3.196 (17.84)	-0.0884 (-1.85)	-0.452 (-4.36)	-9.68E-06 (-0.20)			0.358	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	3.078 (17.60)	-0.0903 (-2.35)	-0.351 (-4.06)	1.12E-05 (0.28)	0.00141 (4.00)	-0.429 (-1.85)	0.587	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	3.384 (18.36)	-0.0954 (-2.12)	-0.448 (-4.59)	-2.21E-05 (-0.49)		-0.663 (-2.52)	0.432	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	3.123 (45.94)	-0.0914 (-2.42)	-0.364 (-4.99)		0.00139 (4.08)	-0.440 (-1.94)	0.597	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	3.300 (53.58)	-0.0932 (-2.10)	-0.424 (-5.05)			-0.649 (-2.51)	0.443	94, 99, 05 45サンプル	×
両対数	(1)	1.333 (0.98)	-0.0851 (-2.10)	-0.275 (-2.69)	0.103 (0.66)	0.220 (4.10)		0.537	94, 99, 05 45サンプル	×
	(2)	3.508 (2.39)	-0.0885 (-1.85)	-0.456 (-4.19)	-0.0424 (-0.24)			0.358	94, 99, 05 45サンプル	×
	(3)	1.764 (1.34)	-0.0846 (-2.17)	-0.300 (-3.03)	0.0450 (0.29)	0.196 (3.70)	-0.0932 (-2.08)	0.572	94, 99, 05 45サンプル	×
	(4)	3.775 (2.74)	-0.0873 (-1.95)	-0.463 (-4.54)	-0.101 (-0.60)		-0.130 (-2.58)	0.436	94, 99, 05 45サンプル	×
	(5)	2.147 (9.54)	-0.0856 (-2.23)	-0.317 (-4.05)		0.192 (3.80)	-0.0957 (-2.20)	0.582	94, 99, 05 45サンプル	×
	(6)	2.954 (34.80)	-0.0850 (-1.92)	-0.429 (-5.13)			-0.126 (-2.55)	0.445	94, 99, 05 45サンプル	×

表 3-102 パラメータ推定結果（軽以外の乗用車）

		定数	沖縄 ダミー	1人 当たり GRP	面積	北海道 ダミー	四国 九州 ダミー	AD-R ²	Sample	評価
線形	(1)	17.013 (6.07)	-13.265 (-8.36)	0.00364 (5.08)	0.0444 (7.10)			0.862	94,99,07 45サンプル	
	(2)	24.535 (6.41)	-16.339 (-7.26)	0.00273 (2.63)				0.700	94,99,07 45サンプル	
	(3)		-7.286 (-5.09)	0.00602 (14.66)	0.147 (7.75)	-21.411 (-4.92)	-0.0156 (-0.02)	0.843	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
	(4)		-8.162 (-3.66)	0.00907 (50.47)		10.383 (4.57)	1.206 (0.87)	0.681	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
対数	(1)	-115.301 (-4.97)	-10.316 (-5.87)	14.662 (5.48)	6.650 (7.20)			0.864	94,99,07 45サンプル	
	(2)	-49.934 (-1.57)	-15.763 (-6.69)	10.305 (2.66)				0.701	94,99,07 45サンプル	
	(3)		-17.732 (-13.24)	3.525 (4.26)	1.370 (0.88)	5.503 (2.28)	-3.995 (-5.10)	0.879	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
	(4)		-18.161 (-14.59)	4.253 (92.97)		7.321 (5.86)	-3.973 (-5.09)	0.880	94,99,07 45サンプル	
指数	(1)	3.032 (35.54)	-0.643 (-13.33)	1.07E-04 (4.90)	0.00121 (6.35)			0.913	94,99,07 45サンプル	
	(2)	3.237 (29.44)	-0.727 (-11.25)	8.20E-05 (2.75)				0.831	94,99,07 45サンプル	
	(3)		0.444 (3.39)	5.97E-04 (15.92)	0.0155 (8.94)	-2.811 (-7.08)	0.332 (4.04)	0.507	94,99,07 45サンプル	×
	(4)		0.352 (1.58)	9.19E-04 (51.15)		0.535 (2.36)	0.461 (3.33)	0.236	94,99,07 45サンプル	×
両対数	(1)	-0.795 (-1.13)	-0.560 (-10.56)	0.429 (5.32)	0.183 (6.54)			0.916	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
	(2)	0.999 (1.10)	-0.709 (-10.49)	0.310 (2.79)				0.832	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
	(3)		-0.618 (-15.69)	0.348 (14.32)	0.156 (3.42)	0.0108 (0.15)	-0.0727 (-3.16)	0.929	94,99,07 45サンプル	× t値が低い
	(4)		-0.667 (-16.19)	0.431 (284.92)		0.218 (5.28)	-0.0702 (-2.72)	0.911	94,99,07 45サンプル	

(ii) モデル

1) 軽乗用車

軽乗用車の通勤・通学目的と家事・買物目的（平日・休日）は、下表に示す有意なパラメータが得られた。

業務目的と観光・レジャー目的（平日・休日）は有意なパラメータが得られなかった。実績値の動向をみると、横ばい傾向で推移しているため、1990年（業務のみ）、1994年、1999年、2005年実績値の平均値を将来値に適用した。

表 3-103 パラメータ推定結果

軽乗用車	通勤・通学目的		家事・買物目的 (平日)		家事・買物目的 (休日)	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
定数	3.574	(2.22)	2.618	(4.23)	3.585	(3.52)
人口密度 (人/km ²)	0.734	(6.55)				
(都道府県平均面積) (km)	0.599	(2.32)	1.118	(7.97)	1.465	(6.42)
軽乗用車保有比率	0.761	(6.04)	0.689	(5.26)	0.701	(3.53)
東海ダミー					-1.450	(-4.40)
北陸ダミー			-0.856	(-3.93)	-0.944	(-2.86)
近畿ダミー						
中国ダミー	0.794	(4.23)				
沖縄ダミー	-1.056	(-4.05)			-0.801	(-2.25)
1999年ダミー					0.458	(2.64)
式形	対数		対数		対数	
調整済R ²	0.648		0.663		0.685	
サンプル数	60 (15ブロック×4時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)	

2) 軽以外の乗用車

軽乗用車以外の乗用車については、全ての目的において、下表に示す有意なパラメータが得られた。

表 3-104 パラメータ推定結果（その1）

軽以外の乗用車	通勤・通学目的		業務目的		家事・買物目的 (平日)	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
定数	7.405	(15.38)	18.851	(24.45)	2.094	(1.80)
人口密度 (人/km ²)	0.626	(7.40)	-0.570	(-4.30)	-0.187	(-2.38)
(都道府県平均面積) (km)					1.640	(9.02)
1人当たりGRP (千円/人)						
北海道ダミー						
関東ダミー						
東海ダミー					-1.137	(-5.75)
近畿ダミー	0.631	(2.98)				
中国ダミー	1.006	(4.98)				
四国九州ダミー						
沖縄ダミー	-1.878	(-6.75)	-4.376	(-9.52)	-0.741	(-3.55)
1990年ダミー			-2.771	(-10.05)		
1994年ダミー			-1.854	(-6.72)		
1999年ダミー						
式形	対数		対数		対数	
調整済R ²	0.693		0.802		0.887	
サンプル数	60 (15ブロック×4時点)		60 (15ブロック×4時点)		45 (15ブロック×3時点)	

表 3-105 パラメータ推定結果（その2）

軽以外の乗用車	観光・レジャー目的 (平日)		家事・買物目的 (休日)		観光・レジャー目的 (休日)	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
定数			7.418	(3.72)		
人口密度 (人/km ²)			-0.458	(-3.40)		
(都道府県平均面積) (km)			1.523	(4.89)		
1人当たりGRP (千円/人)	3.831	(57.53)			4.253	(92.97)
北海道ダミー	7.343	(4.48)			7.321	(5.86)
関東ダミー	2.561	(2.09)				
東海ダミー			-1.517	(-4.48)		
近畿ダミー						
中国ダミー						
四国九州ダミー	-5.996	(-5.75)			-3.973	(-5.09)
沖縄ダミー	-15.016	(-9.20)	-2.021	(-5.65)	-18.161	(-14.59)
1990年ダミー						
1994年ダミー						
1999年ダミー			1.295	(7.44)		
式形	対数		対数		対数	
調整済R ²	0.801		0.865		0.880	
サンプル数	45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)		45 (15ブロック×3時点)	

(f) 推計結果

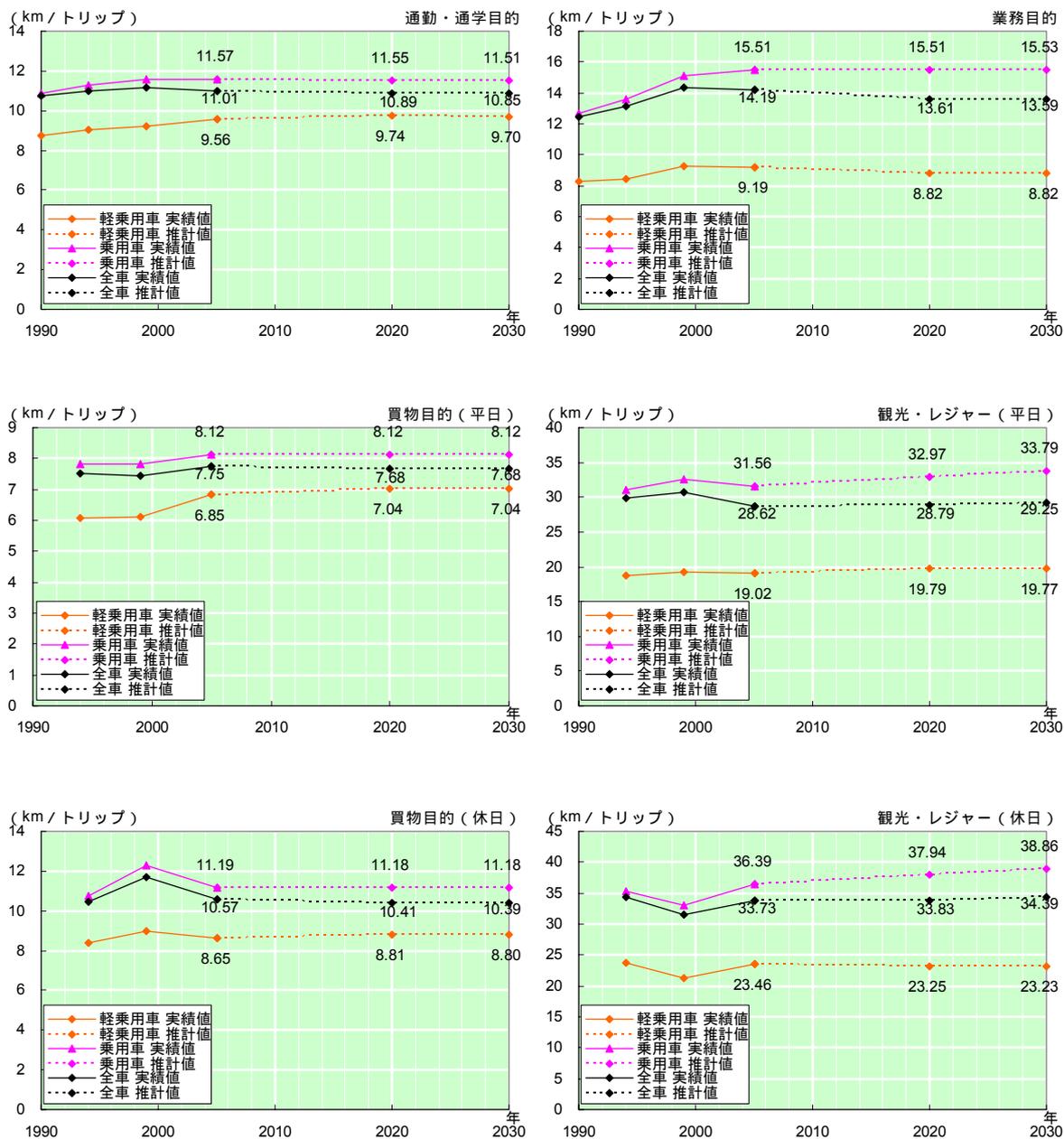


図 3-70 平均輸送人数推計結果

3-2-6 乗用車保有台数の推計

(1) 推計の考え方

都道府県別乗用車保有台数は、時系列データを用いて構築した各都道府県の乗用車保有率モデルに都道府県の人口を乗じて推計した。この際、乗用車保有率モデルは、免許保有率等を説明変数とするモデルを推定した。

また、軽乗用車保有台数比率を推計する車種構成比率モデルを用いて、軽乗用車、軽以外の乗用車別に保有台数を推計した。

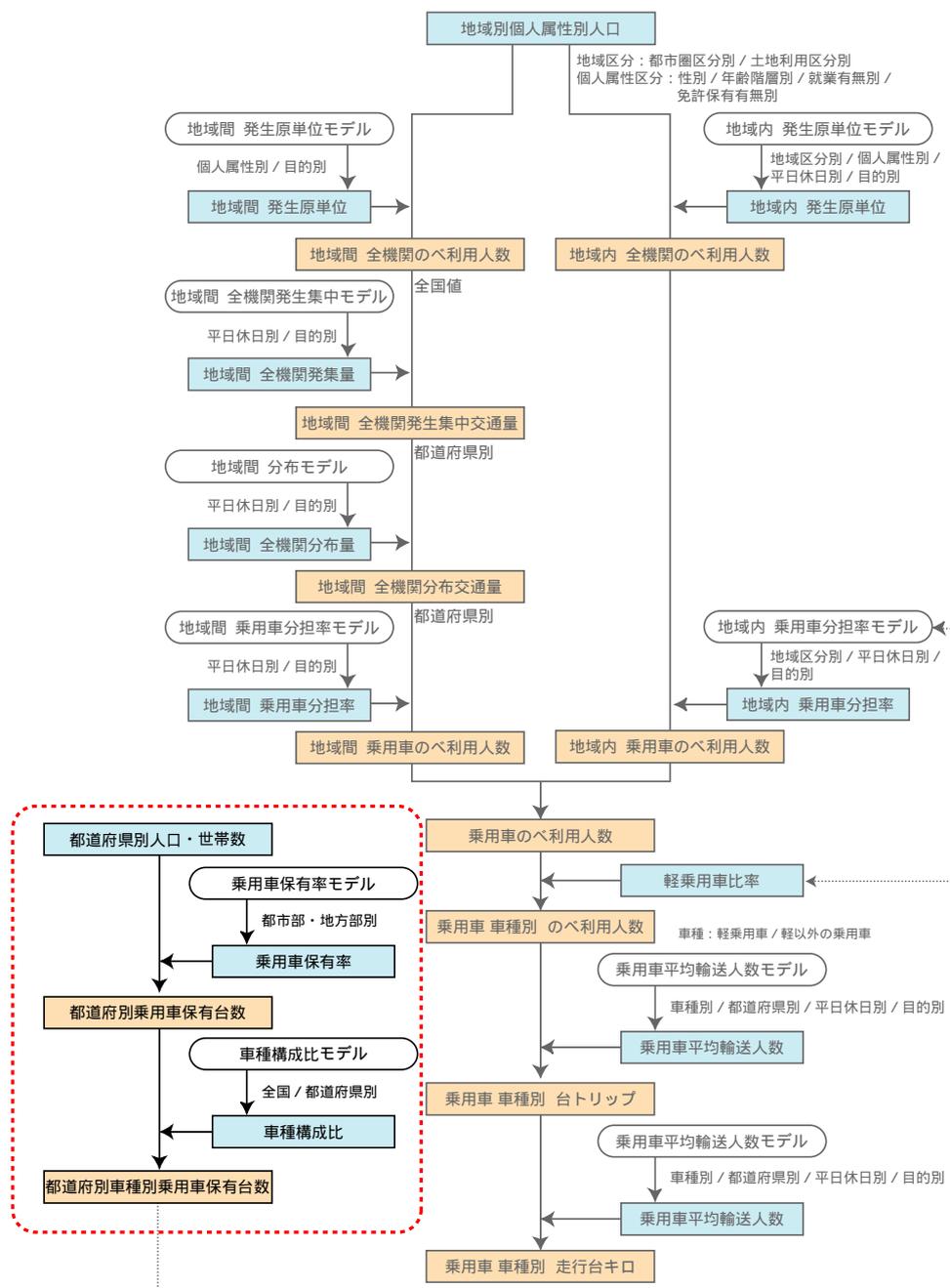


図 3-71 保有台数モデルの推計フロー

(a) 近年の動向

(i) 全国の車種別乗用車保有台数の推移

乗用車の車種別保有台数は、軽以外の乗用車は近年横ばいから微減傾向にあるのに対し、軽乗用車は直線的に増加を続けている。乗用車全体では、過去増加傾向で推移してきたが、近年その傾向は鈍化傾向となっている。それに伴い、乗用車全体に占める軽乗用車の比率は、増加傾向で推移しており、2007年時点で27.8%となっている。

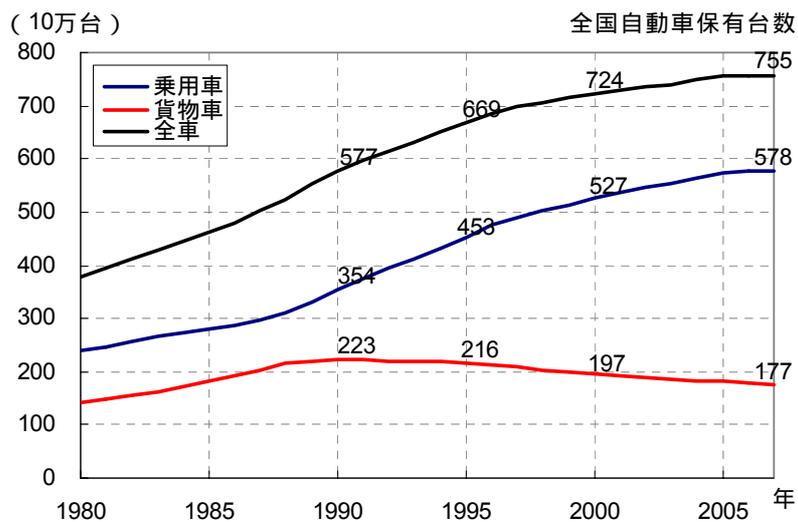


図 3-72 車種別保有台数の推移

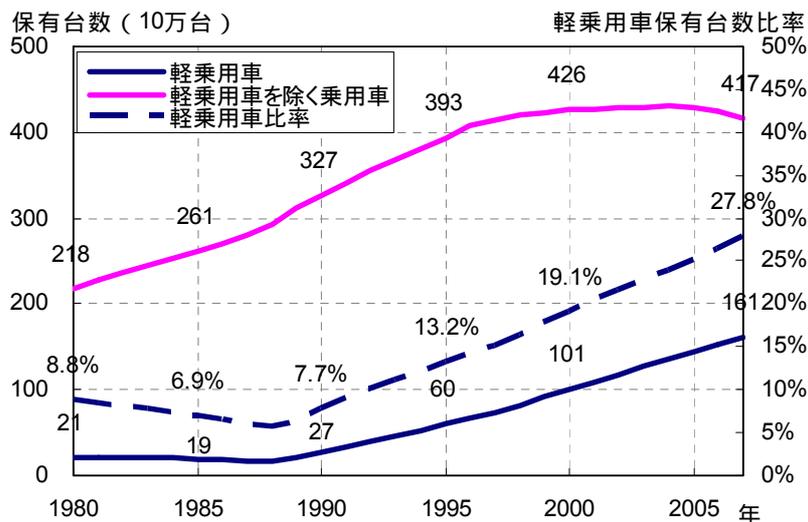


図 3-73 軽乗用車保有台数比率の推移

出典) 自動車輸送統計調査 (国土交通省)

(ii) 乗用車保有と免許保有の関係

人口当たり乗用車保有台数は、人口当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。

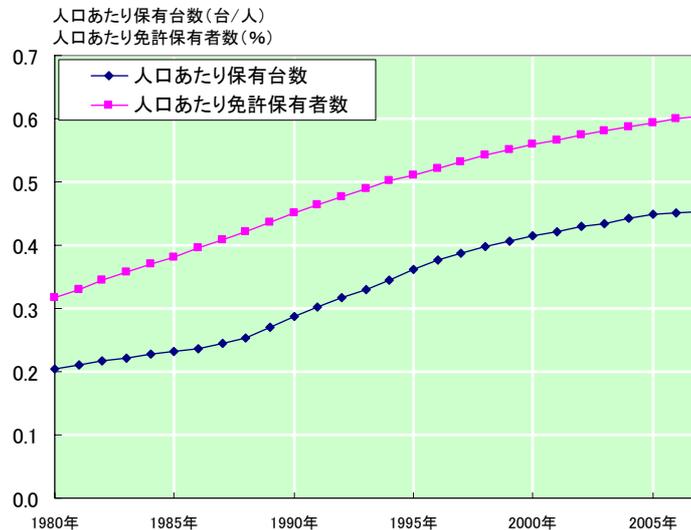


図 3-74 人口当たり保有台数と人口当たり免許保有者数の推移

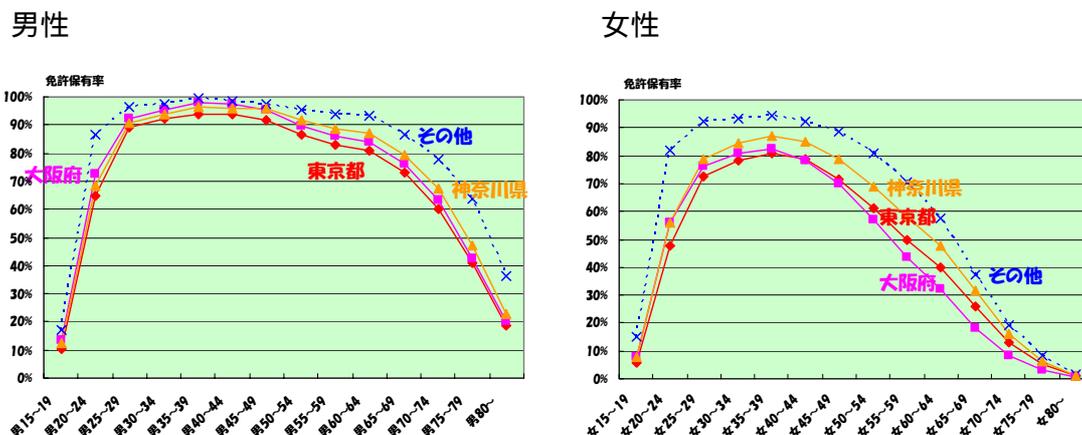


図 3-75 性別、年齢階層別免許保有率

出典) 人口：国勢調査（総務省）
 人口推計：（総務省）
 保有台数（軽乗用車以外）：陸運統計要覧（国土交通省）
 保有台数（軽乗用車）：市区町村別軽自動車車両数（（社）全国軽自動車協会連合会）
 免許保有者数：警察庁資料

(iii) 都道府県別の乗用車保有台数の推移

世帯当たり乗用車保有台数は、関東地方北部、中部地方等で高い水準となっており、首都圏、近畿圏では低い。2000年から2005年にかけての変化を見ると、東北地方、九州地方等を中心に大きく増えている一方、東京都、神奈川県、大阪府では減少している。

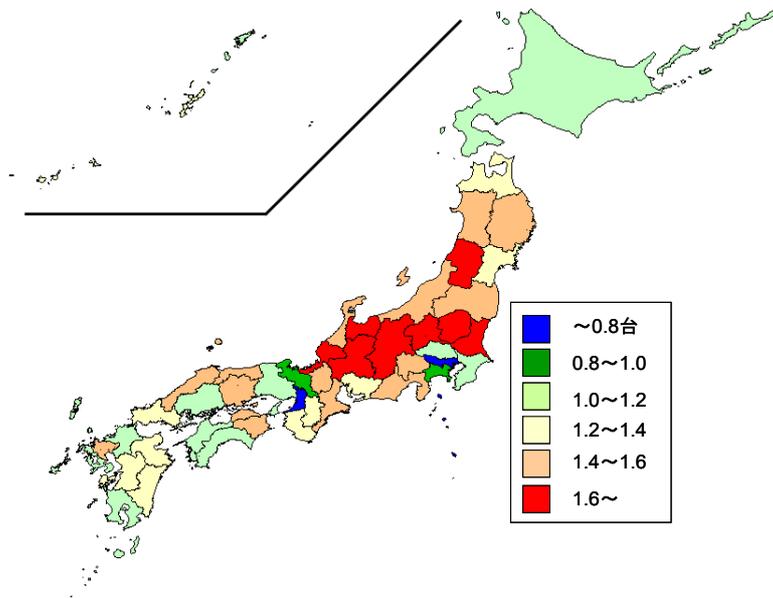


図 3-76 都道府県別保有台数の推移

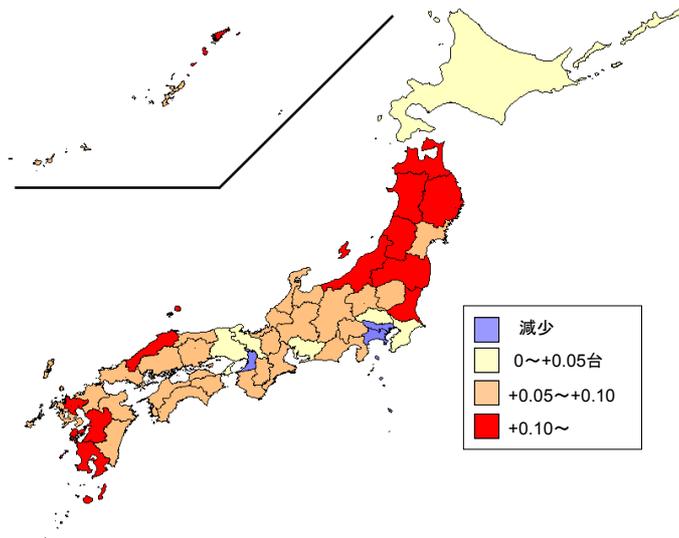


図 3-77 都道府県別世帯当たり乗用車保有台数の2000年～2005年の増加台数

出典) 保有台数(軽乗用車以外): 陸運統計要覧(国土交通省)
 保有台数(軽乗用車): 市区町村別軽自動車車両数((社)全国軽自動車協会連合会)
 世帯数: 国勢調査(総務省)

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。

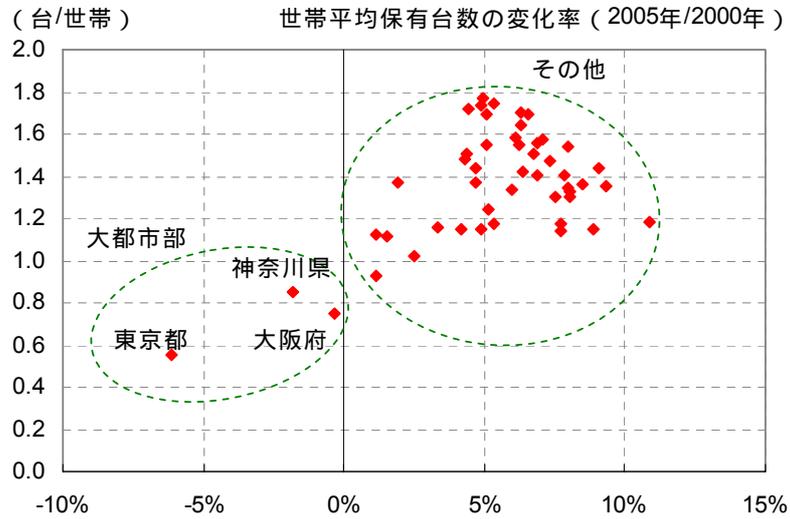


図 3-78 世帯保有の水準と変化率の関係

出典) 保有台数(軽乗用車以外) : 陸運統計要覧(国土交通省)
 保有台数(軽乗用車) : 市区町村別軽自動車車両数((社)全国軽自動車協会連合会)
 世帯数 : 国勢調査(総務省)

(b) 推計モデルと使用データの詳細

(i) 全国乗用車保有台数モデル

1) 推計モデルの考え方

東京都、神奈川県、大阪府とそれ以外の道府県で近年の乗用車保有の動向が異なることから、東京都、神奈川県、大阪府とそれ以外で分けて時系列モデルを推定した。何れの地域も免許保有と乗用車保有の関係は強いいため、人口当たり保有台数を被説明変数、免世保有率を説明変数とするモデルを推定した。また、特に東京都、神奈川県、大阪府については、鉄道等の公共交通機関のサービスレベルが高く、高齢化による乗用車保有への影響が強いことが想定されるため、高齢化比率も説明変数としてモデルを構築した。

$$Y = \alpha + (\beta + \gamma \cdot DUM) \cdot \ln(LP/P) + \delta \cdot \ln(PRR) \quad (3-27)$$

$$Y = \alpha + (\beta + \gamma \cdot DUM) \cdot \ln(LP/P) \quad (3-28)$$

- Y : 人口当たり乗用車保有台数
- LP : 免許保有者数
- P : 人口
- PRR : 人口当たり高齢者比率
- DUM : 1995年以降を1とするダミー変数
- $\alpha, \beta, \gamma, \delta$: パラメータ
- データ期間 : 1990～2007年

1989年4月より軽自動車の税制変更により、乗用車全体の保有の動向が大きく変化しているため、推定では1989年以降のデータを使用した。
 軽乗用車 物品税(15.5%) 消費税(3.0%)

2) 使用データ

表 3-106 全国乗用車保有台数モデルの使用データ一覧

変数名	データの出典		モデル使用年次
都道府県別人口	国勢調査、推計人口	総務省	1990～2007年
都道府県別65歳以上人口	国勢調査、推計人口	総務省	1990～2007年
都道府県別免許保有者数(全免許)	警察庁		1990～2007年
都道府県別乗用車保有台数(軽含む)	自動車保有車両数	自動車検査登録情報協会	1990～2007年

(ii) 軽乗用車比率モデル

1) 推計モデルの考え方

乗用車の新車販売台数に占める軽乗用車の割合は近年安定的に推移しているため、全国の軽乗用車の保有台数比率は、長期的には新車販売台数に占める軽乗用車の割合に漸近すると仮定し、以下に示す成長曲線によりモデルを構築した。

$$Y = \frac{Rate_{\max}}{(1 + EXP(\alpha + \beta \cdot LP_j / P_j + \gamma \cdot T))} \quad (3-29)$$

- Y : n 年の保有台数における軽乗用車比率
- $Rate_{\max}$: 保有台数に占める軽乗用車比率の上限値
- T : 1990年=1とする連番
- P_j : 女性人口
- LP_j : 女性免許保有人口
- α, β, γ : パラメータ

RateMAXについては、パラメータとして推定するモデルも検討したが、近年、軽乗用車比率が直線的に推移しているため、有意なパラメータは得られなかった。そこで、近年の新車販売台数が将来的に続くと仮定し、2006年の新車販売台数の軽乗用車比率の実績値である0.334を上限値として推定した。

2) 使用データ

表 3-107 全国軽乗用車保有台数比率モデルの使用データ一覧

変数名	データの出典		モデル使用年次
全国女性免許保有者数	警察庁		1990～2007年
全国女性15歳以上人口	国勢調査、推計人口	総務省	1990～2007年
全国軽乗用車保有台数	軽自動車車両数	全国軽自動車協会連合会	1990～2007年
全国乗用車保有台数	自動車保有車両数	自動車検査登録情報協会	1990～2007年

(iii) 都道府県別軽乗用車比率モデル

1) 推計モデルの考え方

都道府県別軽乗用車保有台数比率は、全国モデルと同様に、女性 15 歳以上人口あたり免許保有率を説明変数としてモデルを構築した。

$$Y_j = \alpha_j + \beta_j \cdot \ln(LP_j/P_j) + \gamma_j \cdot \ln(T) \quad (3-30)$$

- Y : 乗用車保有台数に占める軽乗用車保有台数の比率
- LP_j : 女性免許保有者数
- P_j : 女性 15 歳以上人口
- T : 1990 年を 1 とする連番
- α, β, γ : パラメータ
- j : 都道府県
- データ期間 : 1990 ~ 2007 年

2) 使用データ

表 3-108 都道府県別軽乗用車保有台数モデルの使用データ一覧

変数名	データの出典		モデル使用年次
都道府県別女性免許保有者数	警察庁		1990 ~ 2007 年
都道府県別女性 15 歳以上人口	国勢調査、推計人口	総務省	1990 ~ 2007 年
都道府県別軽乗用車保有台数	軽自動車車両数	全国軽自動車協会連合会	1990 ~ 2007 年
都道府県別乗用車保有台数	自動車保有車両数	自動車検査登録情報協会	1990 ~ 2007 年

(c) 検討結果

(i) 全国乗用車保有台数モデル

以下に示す有意なパラメータが得られた。

表 3-109 パラメータ推定結果（東京都、神奈川県、大阪府）

都道府県	パラメータ						調整済み 決定係数	D W	Sample
	定数項	ln（免許保有率）		DUM		ln（65歳以上人口比率）			
東京	0.245 (23.55)	0.545 (6.71)	-0.01583 (-3.48)	-0.200 (-6.92)	0.934	1.836	1990～2007		
神奈川	0.460 (129.29)	0.432 (21.65)	-0.01246 (-6.71)	-0.064 (-11.05)	0.997	2.242	1990～2007		
大阪	0.473 (107.29)	0.359 (17.46)	-0.00877 (-4.69)	-0.037 (-5.38)	0.997	2.055	1990～2007		

ln：対数

表 3-110 パラメータ推定結果（その他道府県）

都道府県	パラメータ						調整済み 決定係数	D W	Sample
	定数項	ln（免許保有率）		DUM					
北海道	0.775 (54.77)	0.563 (27.26)	-0.007 (-1.80)	0.998	1.100	1990～2007			
青森	0.862 (79.11)	0.720 (47.50)	-0.007 (-2.00)	0.999	1.335	1990～2007			
岩手	0.859 (74.67)	0.683 (42.99)	-0.008 (-2.19)	0.999	1.280	1990～2007			
宮城	0.796 (159.88)	0.622 (93.45)	-0.014 (-5.07)	0.999	1.514	1990～2007			
秋田	0.868 (79.46)	0.710 (45.62)	-0.008 (-2.10)	0.999	1.425	1990～2007			
山形	0.947 (77.37)	0.879 (45.34)	-0.010 (-2.06)	0.999	1.273	1990～2007			
福島	0.909 (182.95)	0.757 (112.97)	-0.012 (-4.32)	0.999	1.558	1990～2007			
茨城	0.938 (93.15)	0.804 (48.61)	-0.005 (-0.98)	0.999	1.229	1990～2007			
栃木	0.944 (85.33)	0.821 (43.48)	-0.005 (-1.18)	0.999	1.149	1990～2007			
群馬	1.004 (192.70)	0.947 (109.29)	-0.014 (-4.22)	0.999	1.670	1990～2007			
埼玉	0.640 (203.17)	0.445 (102.74)	-0.014 (-8.68)	0.999	2.094	1990～2007			
千葉	0.644 (167.03)	0.447 (84.93)	-0.014 (-7.20)	0.999	1.914	1990～2007			
新潟	0.910 (180.08)	0.813 (118.90)	-0.019 (-6.05)	0.999	1.774	1990～2007			
富山	0.998 (77.53)	0.955 (42.76)	-0.010 (-1.92)	0.999	1.353	1990～2007			
石川	0.943 (103.21)	0.828 (57.28)	-0.008 (-2.31)	0.999	1.321	1990～2007			
福井	0.980 (96.65)	0.897 (55.82)	-0.010 (-1.64)	0.999	1.447	1990～2007			
山梨	0.969 (68.49)	0.870 (37.61)	-0.007 (-1.31)	0.998	1.184	1990～2007			
長野	0.965 (87.29)	0.887 (47.32)	-0.009 (-1.77)	0.999	1.300	1990～2007			
岐阜	0.947 (74.14)	0.851 (38.50)	-0.009 (-1.69)	0.998	1.280	1990～2007			
静岡	0.880 (103.40)	0.765 (54.60)	-0.006 (-1.66)	0.999	1.328	1990～2007			
愛知	0.834 (74.84)	0.702 (37.74)	-0.010 (-2.07)	0.998	1.215	1990～2007			
三重	0.924 (94.98)	0.799 (50.45)	-0.007 (-1.97)	0.999	1.083	1990～2007			
滋賀	0.846 (127.38)	0.711 (74.46)	-0.011 (-2.92)	0.999	1.564	1990～2007			
京都	0.601 (85.70)	0.394 (45.00)	-0.011 (-4.41)	0.995	1.643	1990～2007			
兵庫	0.614 (76.86)	0.415 (39.73)	-0.014 (-3.88)	0.998	1.377	1990～2007			
奈良	0.712 (49.70)	0.534 (25.28)	-0.004 (-1.15)	0.998	1.082	1990～2007			
和歌山	0.831 (81.51)	0.719 (45.96)	-0.008 (-1.87)	0.999	1.333	1990～2007			
鳥取	0.929 (112.27)	0.846 (67.75)	-0.010 (-2.69)	0.999	1.504	1990～2007			
島根	0.898 (132.90)	0.770 (89.23)	-0.012 (-2.85)	0.999	1.607	1990～2007			
岡山	0.932 (117.13)	0.823 (70.52)	-0.006 (-1.76)	0.999	1.448	1990～2007			
広島	0.786 (64.94)	0.636 (34.42)	-0.006 (-1.79)	0.999	1.040	1990～2007			
山口	0.887 (113.73)	0.737 (66.74)	-0.004 (-1.15)	0.999	1.398	1990～2007			
徳島	0.897 (74.51)	0.805 (42.47)	-0.012 (-1.84)	0.998	1.553	1990～2007			
香川	0.898 (77.54)	0.822 (42.71)	-0.004 (-1.01)	0.999	1.112	1990～2007			
愛媛	0.832 (62.23)	0.718 (35.98)	-0.005 (-1.46)	0.999	1.051	1990～2007			
高知	0.833 (63.09)	0.727 (36.56)	-0.008 (-2.02)	0.999	1.320	1990～2007			
福岡	0.735 (278.69)	0.537 (156.99)	-0.013 (-10.02)	0.999	1.693	1990～2007			
佐賀	0.907 (149.95)	0.831 (95.56)	-0.012 (-3.67)	0.999	1.699	1990～2007			
長崎	0.772 (293.91)	0.579 (192.70)	-0.007 (-5.92)	1.000	1.883	1990～2007			
熊本	0.873 (151.00)	0.757 (92.71)	-0.007 (-2.65)	0.999	1.626	1990～2007			
大分	0.902 (94.08)	0.771 (53.04)	-0.007 (-2.74)	1.000	1.234	1990～2007			
宮崎	0.915 (310.45)	0.882 (198.81)	-0.016 (-9.31)	1.000	2.043	1990～2007			
鹿児島	0.879 (132.94)	0.775 (85.07)	-0.009 (-2.36)	0.999	1.509	1990～2007			
沖縄	0.827 (61.07)	0.665 (33.39)	-0.010 (-1.90)	0.997	1.158	1990～2007			

(ii) 軽乗用車比率モデル

表 3-111 パラメータ推定結果

Rmax	パラメータ			調整済み 決定係数	DW	Sample
	定数項	女性 15 歳以上 人口当たり 免許保有率	T:トレンド項			
Rmax=0.342	-0.763 (-0.78)	5.642 (2.23)	-0.218 (-7.78)	0.998	1.010	1990 ~ 2007

定数項の t 値は 1.0 を下回っているが、軽乗用車比率の変化を説明する他の変数の t 値は有意であり採用した。

(iii) 都道府県別軽乗用車比率モデル

推定結果は下表に示す通りである。一部の都道府県で DW が低くなっているが、全国の車種別保有台数を都道府県に按分するための推計モデルであり、全ての都道府県で統一的なモデル型とした方が、将来値が安定的に推計されると考えられることから、このモデルを採用した。

表 3-112 パラメータ推定結果（都道府県別その1）

	パラメータ			調整済み 決定係数	DW	Sample
	定数項	女性15歳以上 人口あたり免 許保有率	T:トシト'項			
1 北海道	0.410 (6.98)	0.388 (6.46)	-0.024 (-3.29)	0.996	0.49	1990~2007
2 青森	0.477 (9.81)	0.440 (8.89)	-0.018 (-2.81)	0.997	0.50	1990~2007
3 岩手	0.486 (10.11)	0.454 (9.18)	-0.019 (-3.14)	0.996	0.92	1990~2007
4 宮城	0.392 (8.74)	0.395 (7.92)	-0.018 (-3.05)	0.995	0.61	1990~2007
5 秋田	0.502 (16.67)	0.480 (15.84)	-0.020 (-4.86)	0.998	0.90	1990~2007
6 山形	0.490 (13.75)	0.546 (13.24)	-0.014 (-2.77)	0.998	1.50	1990~2007
7 福島	0.459 (12.72)	0.489 (11.65)	-0.019 (-3.91)	0.997	0.53	1990~2007
8 茨城	0.426 (9.06)	0.535 (8.31)	-0.022 (-3.47)	0.995	0.64	1990~2007
9 栃木	0.406 (9.96)	0.525 (9.05)	-0.019 (-3.44)	0.996	0.61	1990~2007
10 群馬	0.435 (11.58)	0.608 (10.37)	-0.015 (-2.98)	0.997	0.88	1990~2007
11 埼玉	0.303 (6.58)	0.315 (5.98)	-0.018 (-3.06)	0.995	0.56	1990~2007
12 千葉	0.283 (6.85)	0.293 (6.20)	-0.015 (-2.91)	0.995	0.52	1990~2007
13 東京	0.085 (6.38)	0.070 (5.65)	-0.003 (-2.33)	0.992	1.20	1990~2007
14 神奈川	0.179 (6.41)	0.175 (5.79)	-0.009 (-2.83)	0.994	0.82	1990~2007
15 新潟	0.517 (15.86)	0.544 (14.84)	-0.018 (-3.98)	0.998	1.23	1990~2007
16 富山	0.487 (15.24)	0.593 (13.93)	-0.016 (-3.64)	0.999	1.12	1990~2007
17 石川	0.451 (12.30)	0.502 (11.26)	-0.018 (-3.50)	0.998	0.94	1990~2007
18 福井	0.438 (12.77)	0.507 (11.46)	-0.010 (-2.18)	0.998	1.11	1990~2007
19 山梨	0.525 (11.77)	0.623 (10.87)	-0.023 (-3.72)	0.997	1.46	1990~2007
20 長野	0.505 (14.46)	0.620 (13.23)	-0.017 (-3.49)	0.998	1.01	1990~2007
21 岐阜	0.518 (9.17)	0.646 (8.34)	-0.024 (-3.23)	0.997	1.08	1990~2007
22 静岡	0.456 (10.79)	0.538 (9.78)	-0.017 (-3.04)	0.997	1.08	1990~2007
23 愛知	0.358 (8.07)	0.449 (7.28)	-0.016 (-2.86)	0.996	0.87	1990~2007
24 三重	0.480 (9.97)	0.537 (8.93)	-0.020 (-2.99)	0.997	1.00	1990~2007

表 3-113 パラメータ推定結果（都道府県別その2）

	パラメータ			調整済み 決定係数	DW	Sample
	定数項	女性15歳以上 人口あたり免 許保有率	T:トッド項			
25 滋賀	0.462 (14.15)	0.522 (12.79)	-0.019 (-4.15)	0.998	1.03	1990～2007
26 京都	0.336 (8.46)	0.283 (7.68)	-0.016 (-3.35)	0.996	1.08	1990～2007
27 大阪	0.198 (6.91)	0.140 (6.01)	-0.010 (-2.72)	0.994	0.80	1990～2007
28 兵庫	0.298 (8.72)	0.258 (7.70)	-0.015 (-3.25)	0.997	0.81	1990～2007
29 奈良	0.409 (7.40)	0.374 (6.61)	-0.025 (-3.28)	0.996	0.81	1990～2007
30 和歌山	0.560 (11.27)	0.559 (10.20)	-0.025 (-3.74)	0.997	1.06	1990～2007
31 鳥取	0.554 (10.23)	0.594 (10.00)	-0.017 (-2.08)	0.998	1.35	1990～2007
32 島根	0.532 (15.55)	0.507 (15.22)	-0.015 (-2.89)	0.998	1.73	1990～2007
33 岡山	0.502 (11.66)	0.523 (10.20)	-0.016 (-2.81)	0.998	1.08	1990～2007
34 広島	0.447 (10.22)	0.428 (9.01)	-0.020 (-3.41)	0.997	0.88	1990～2007
35 山口	0.501 (13.71)	0.490 (12.23)	-0.016 (-3.34)	0.998	1.02	1990～2007
36 徳島	0.510 (11.50)	0.551 (11.23)	-0.020 (-2.94)	0.997	1.84	1990～2007
37 香川	0.481 (16.86)	0.523 (14.83)	-0.017 (-4.09)	0.999	1.17	1990～2007
38 愛媛	0.531 (10.92)	0.527 (9.79)	-0.022 (-3.50)	0.997	0.90	1990～2007
39 高知	0.562 (13.29)	0.573 (12.51)	-0.020 (-3.50)	0.997	1.25	1990～2007
40 福岡	0.378 (11.11)	0.353 (9.76)	-0.016 (-3.53)	0.997	0.74	1990～2007
41 佐賀	0.514 (12.14)	0.605 (10.72)	-0.012 (-2.21)	0.997	0.92	1990～2007
42 長崎	0.522 (10.19)	0.440 (8.98)	-0.022 (-3.32)	0.996	0.86	1990～2007
43 熊本	0.514 (11.42)	0.550 (10.35)	-0.020 (-3.44)	0.996	0.92	1990～2007
44 大分	0.530 (10.90)	0.527 (9.77)	-0.022 (-3.42)	0.997	0.96	1990～2007
45 宮崎	0.581 (13.62)	0.761 (12.43)	-0.020 (-3.58)	0.997	1.12	1990～2007
46 鹿児島	0.545 (12.66)	0.589 (11.55)	-0.021 (-3.68)	0.997	0.78	1990～2007
47 沖縄	0.694 (7.31)	0.858 (6.68)	-0.045 (-3.38)	0.992	0.62	1990～2007

(d) 推計結果

(i) 人口当たり保有台数

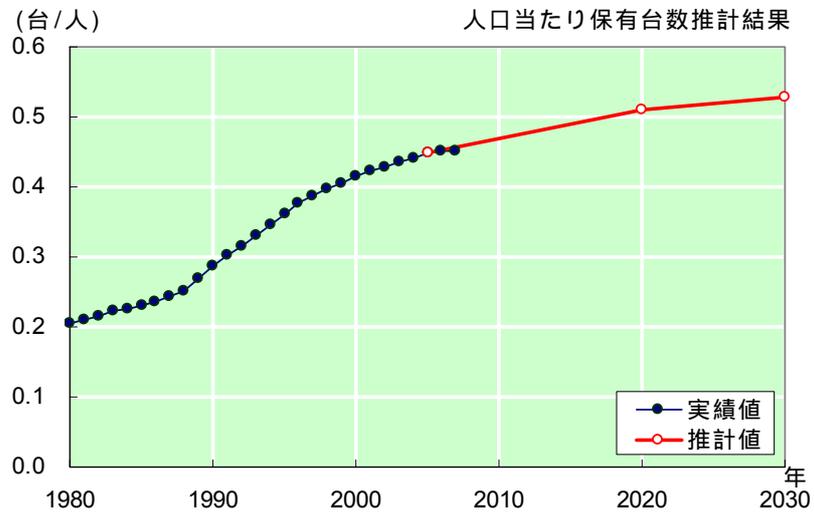


図 3-79 人口当たり保有台数推計結果

(ii) 軽乗用車保有台数比率

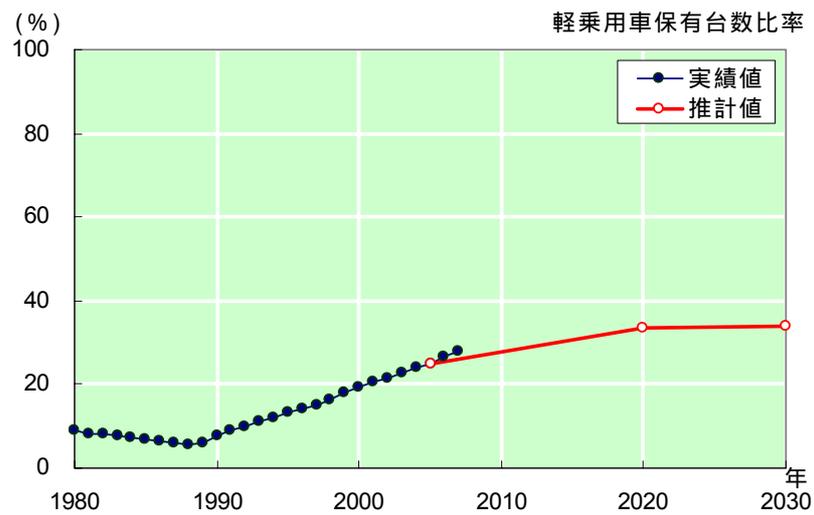


図 3-80 軽乗用車保有台数比率

3-3 貨物交通需要推計モデル

3-3-1 貨物交通需要推計モデルの全体構成

貨物交通需要として、貨物車台トリップ・貨物車走行台キロ・貨物車保有台数の推計を行った。その際、「軽貨物車」と「軽貨物車を除く貨物車」に区分して推計した。これは、軽貨物車の輸送シェアが2006年の輸送トン数でみて貨物車全体の2.9%と僅かであり、軽貨物車で利用可能なデータが1987年以降のみであることから、軽貨物車以外の貨物車や他の交通機関と合わせて推計することは困難と判断したためである。「軽貨物車を除く貨物車」は図3-81、「軽貨物車」は図3-82に示すフロー図に従って推計した。

「軽貨物車を除く貨物車」については、将来GDPの想定に基づいて、生産額・輸入額モデル、全機関輸送トン数モデル、貨物車分担率モデル、車種業態別分担率モデル、平均積載トン数モデル、平均輸送距離モデル、平均トリップ回数モデルを推定し、貨物車のトリップ数、走行台キロ、保有台数といった交通需要を推計するモデルを構築した。その際、生産額・輸入額モデル、全機関輸送トン数モデル、貨物車分担率モデル、車種業態別分担率モデルは品目別に、平均積載トン数モデル及び平均輸送距離モデルは品目別・車種業態別に区分した。さらに、貨物輸送の広域化が確認されている営業用普通貨物車については、平均積載トン数モデル及び平均輸送距離モデルにおいて、輸送距離帯別に区分して推計した。

「軽貨物車」については、将来人口の想定に基づいて、人口当たり軽貨物車輸送トン数モデルを推定した上で、軽貨物車のトリップ数、走行台キロ、保有台数を推計するモデルを構築した。なお、軽貨物車については、将来人口をベースに推計していること、他の貨物車と比べて輸送トン数が相対的に小さくデータの細分化に限界があることから、品目は区分していない。

なお、貨物交通需要推計においては、旅客交通需要推計と同様、台トリップを推計することにより前回推計における課題であった将来OD表推計との整合を図った。更に、モデルのパラメータ推定に際しては、決定係数やt値等の統計値からその妥当性を検証して推計モデルを選定した。特に、時系列モデルでは、DW統計量の確認を行うとともに、系列相関の修正を行ってモデルを構築した。

(1) 推計フロー

(a) 軽貨物車を除く貨物交通需要推計

軽貨物車を除く貨物車は、将来 GDP を説明変数とし、生産額・輸入額をフレームとして推計を行った。推計フローは図 3-81 に示す通りである。

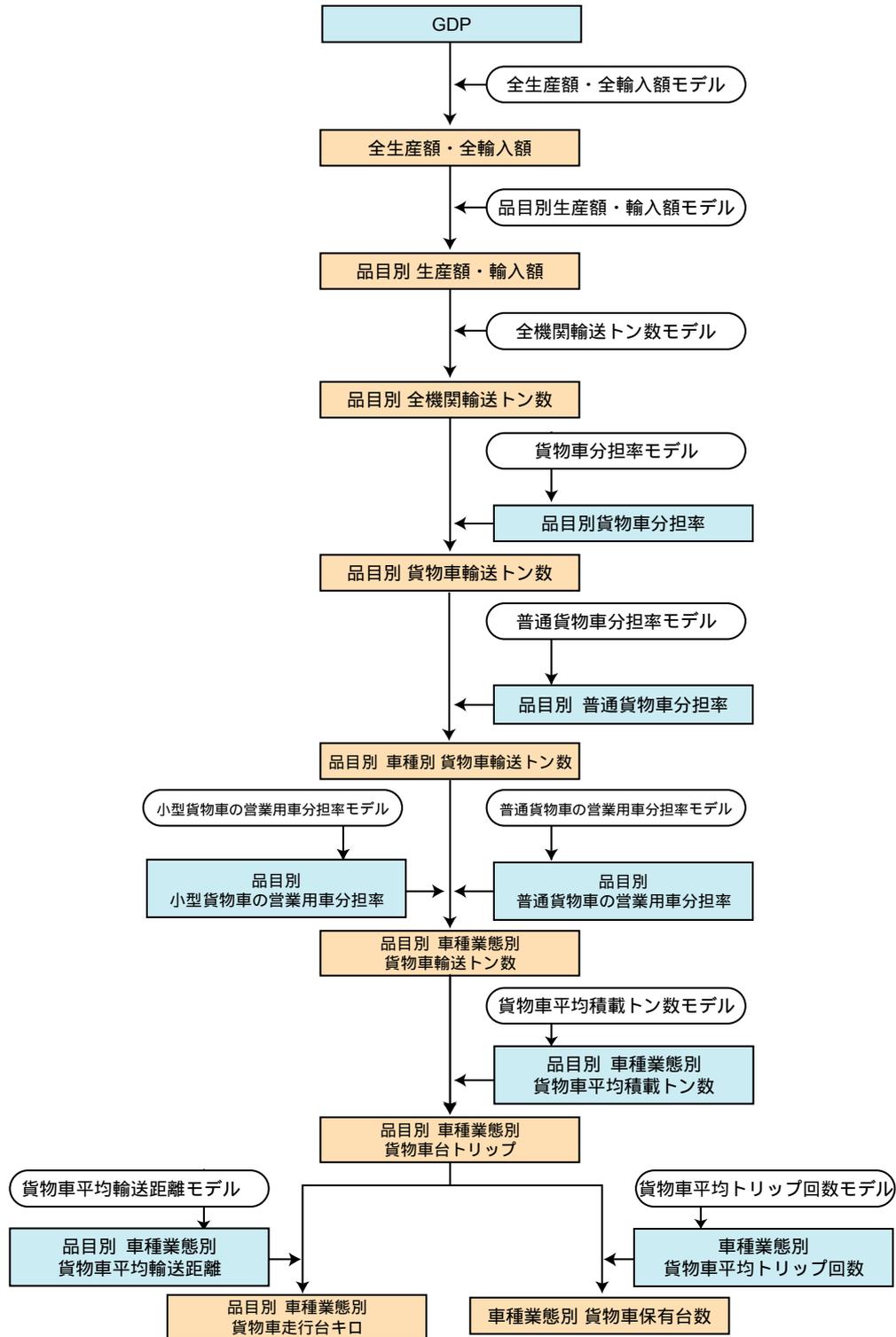


図 3-81 軽貨物車以外の貨物交通需要の推計フロー

(b) 軽貨物車交通需要推計

軽貨物車の交通需要は、将来人口をフレームとして推計を行った。推計フローは図 3-82に示す通りである。

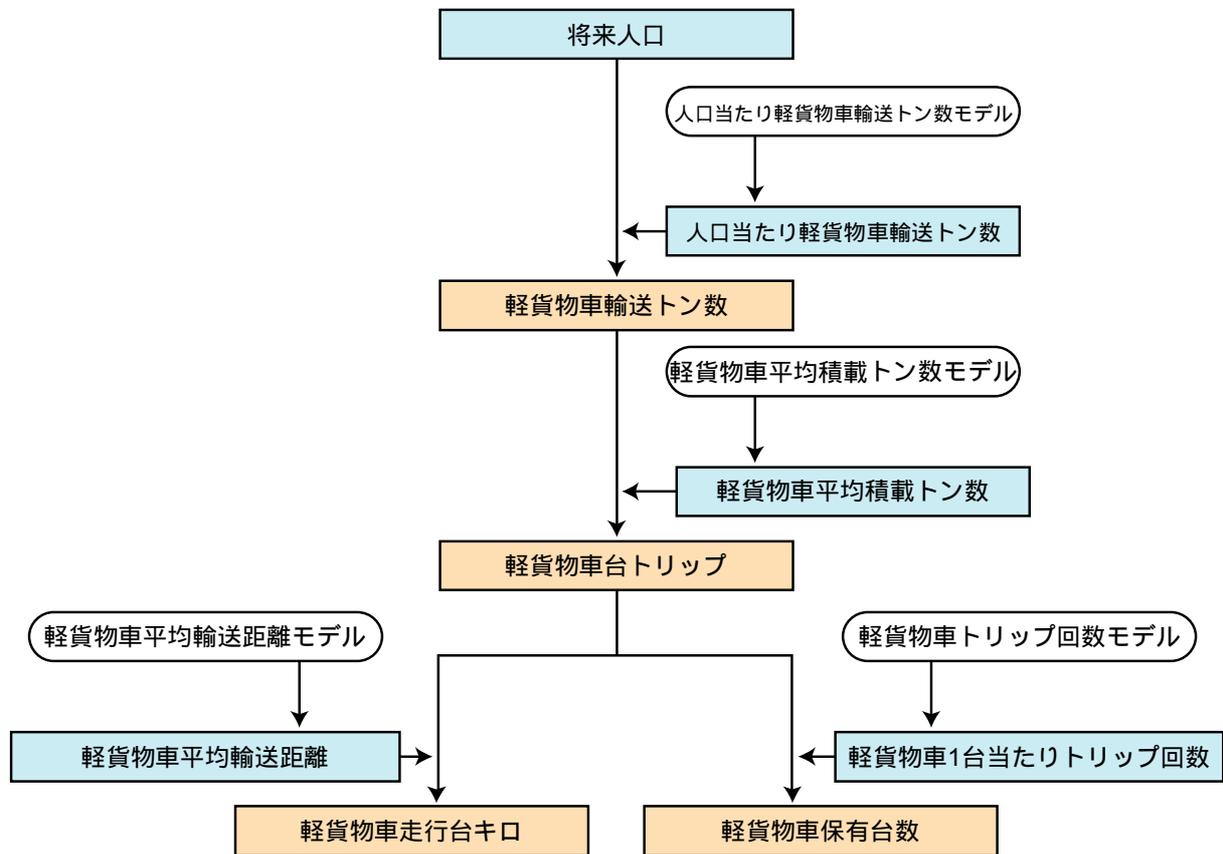


図 3-82 軽貨物車交通需要の推計フロー

(2) 品目区分

モデル構築に用いる統計データは、生産額・輸入額モデルは国民経済計算年報及び産業連関表、全機関輸送トン数モデル、貨物車分担率モデル及び車種業態別分担率モデルは陸運統計要覧、平均積載トン数モデル及び平均輸送距離モデルは道路交通センサスである。これらの統計データの品目区分から、各推計モデルの品目区分は以下のように設定した。

表 3-114 モデル別の品目区分対応表

生産額・輸入額モデル		全機関輸送トン数モデル 貨物車分担率モデル、車種業態別分担率モデル			平均積載トン数モデル 平均輸送距離モデル	
モデルで用いる区分	国民経済計算年報の品目区分	モデルで用いる区分	陸運統計要覧の品目区分		モデルで用いる区分	道路交通センサスの品目区分
			貨物車	鉄道・海運		
1) 農林水産品	農林水産業	1) 農林水産品	穀物	穀物	1) 農林水産品	農水産品
			野菜・果物	野菜・果物		
			その他の農産品	その他の農産品		
			水産品	水産品		
			畜産品	畜産品		
			木材	木材		
			薪炭	薪炭		
2) 鉱産品	鉱業	2) 鉱産品	砂利・砂・土・石材	砂利・砂・土・石材	2) 鉱産品	鉱産品
			金属鉱	金属鉱		
			石炭	石炭		
			工業用非金属鉱物	工業用非金属鉱物		
3) 金属・金属製品	一次金属(製造業)	3) 金属・金属製品	鉄鋼	金属	3) 金属・機械	金属・機械工業品
	金属製品(製造業)		非鉄金属	金属製品		
	電気機械(製造業)		金属製品	金属製品		
4) 機械	41) 電気機械	4) 機械	機械	機械	3) 金属・機械	金属・機械工業品
	42) その他機械					
	一般機械(製造業)					
	輸送用機械(製造業)					
5) 窯業・土石製品	窯業・土石製品(製造業)	5) 窯業・土石製品	セメント	セメント	4) 化学工業品	化学工業品
			その他窯業品	その他窯業品		
6) 石油・石油製品	石油・石炭製品(製造業)	6) 石油・石油製品	揮発油	石油製品	4) 化学工業品	化学工業品
			その他石油及び石油製品	石油製品		
7) 化学工業品	化学(製造業)	7) 化学工業品	コークスその他石炭製品	コークスその他石炭製品	4) 化学工業品	化学工業品
			化学薬品	化学薬品		
			化学肥料	化学肥料		
8) 軽工業品	染料・塗料・その他化学薬品	8) 軽工業品	染料・塗料・その他化学薬品	染料・塗料・その他化学薬品	5) 軽工業品	軽工業品
	食料品(製造業)		紙・パルプ	紙・パルプ		
	繊維(製造業)		繊維工業品	繊維工業品		
9) 雑工業品	その他の製造業(製造業)	9) 雑工業品	食料工業品	食料工業品	6) 雑工業品	雑工業品
			ゴム製品・木製品	ゴム製品・木製品		
			日用品	日用品		
			金属くず	日用品		
			動植物性飼・肥料	日用品		
			輸送用容器類	特殊品		
			取り合わせ品	特殊品		
分類不能のもの	分類不能のもの					
-	-	10) 廃棄物	廃棄物	-	7) 空車	空車
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

上表の品目は貨物交通需要推計の対象品目のみである。品目別生産額モデルにおいては国民経済計算年報に基づき上記品目に加えて 9 品目（建設業、サービス業等）、品目別輸入額モデルにおいては産業連関表に基づき上記品目に加えて 2 品目（原油・天然ガス、その他産業）の推計を行った。
平均輸送距離モデルにおける品目区分は上記の 7 品目であるが、平均積載トン数モデルにおいては、空車の平均積載トン数（トン数/台トリップ）がゼロであるため、品目区分は空車を除く 6 品目である。

3-3-2 軽貨物車を除く貨物交通需要推計

(1) 全産業生産額・全品目輸入額の推計：全産業生産額・全品目輸入額モデル

(a) 推計の考え方

「全産業生産額」「全品目輸入額」について1980年以降の動向を分析すると、「GDP」に応じて変化する傾向がみられることから、1980年以降の実績値を基に「生産額及び輸入額」と「GDP」との関係式を導き、これにより将来値を推計した。

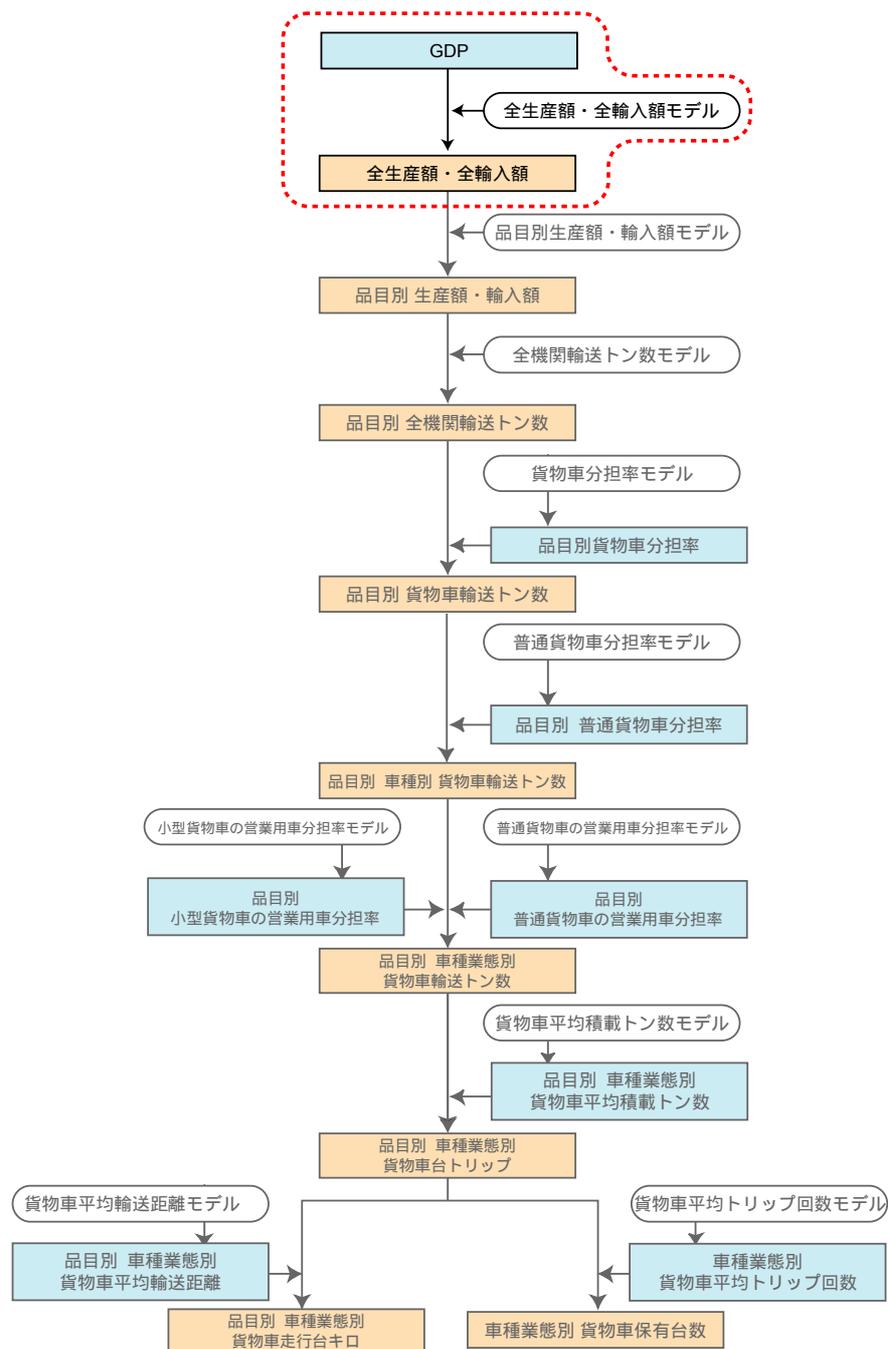


図 3-83 推計フロー

(b) 実績値の動向

(i) 全産業生産額の推移

1980年～2006年の全産業生産額とGDPの推移を図3-84に示す。全産業生産額とGDPは同様の傾向で推移している。また、GDPに対する全産業生産額の比率は、図3-85に示すように近年若干減少している。

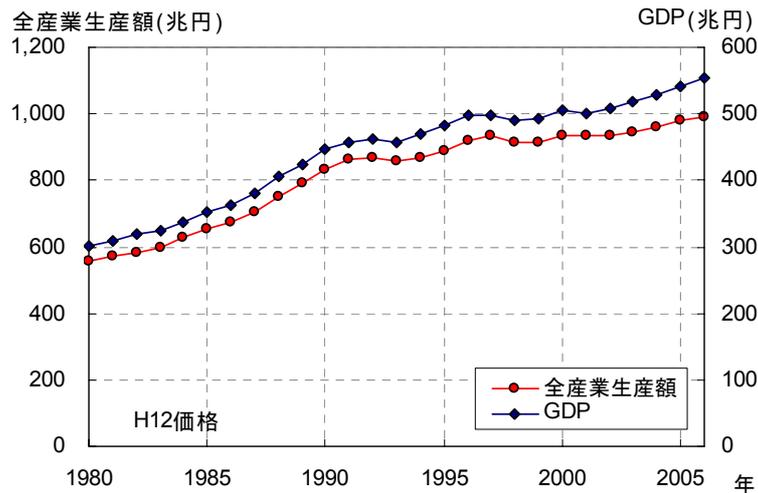


図 3-84 全産業生産額と GDP との関係

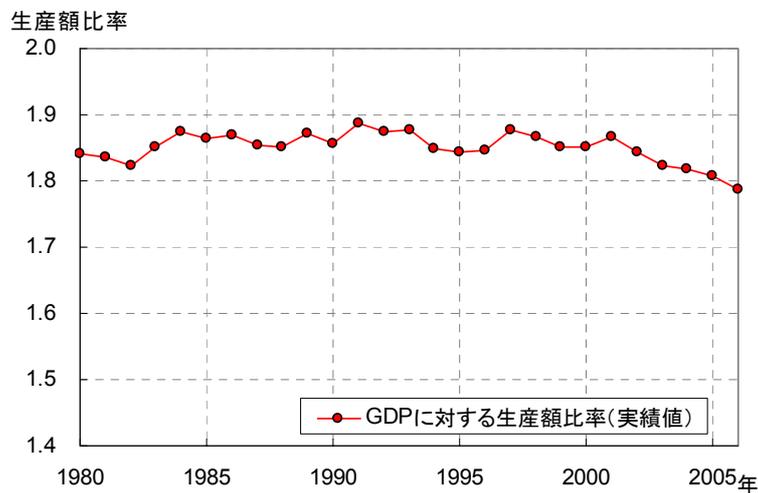


図 3-85 GDP に対する全産業生産額比率

出典) GDP：国民経済計算年報（内閣府）
全産業生産額：国民経済計算年報（内閣府）
GDP・生産額とも H12 年度価格

(ii) 全品目輸入額の推移

1980年～2006年の全品目輸入額とGDPの推移を図3-86に示す。全品目輸入額はGDPと同様の傾向で推移しているが、近年はGDPの増加率を上回る率で推移している。そのため、図3-87に示したGDPに対する全品目輸入額の比率も増加傾向にある。

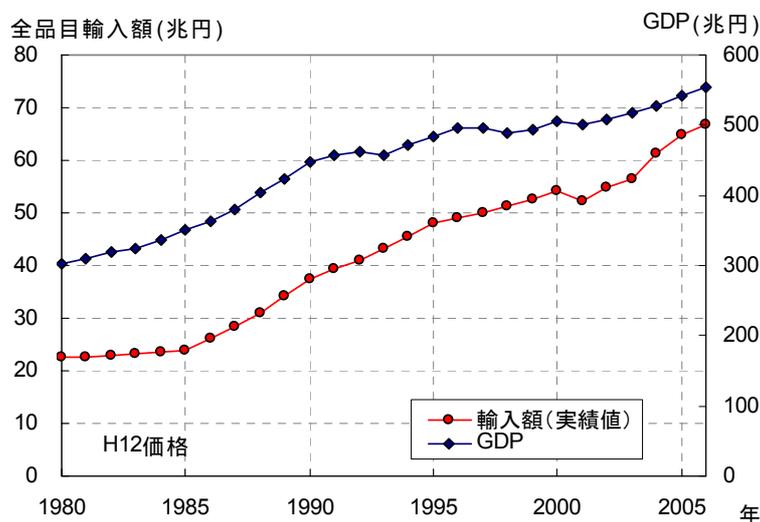


図 3-86 全品目輸入額と GDP との関係

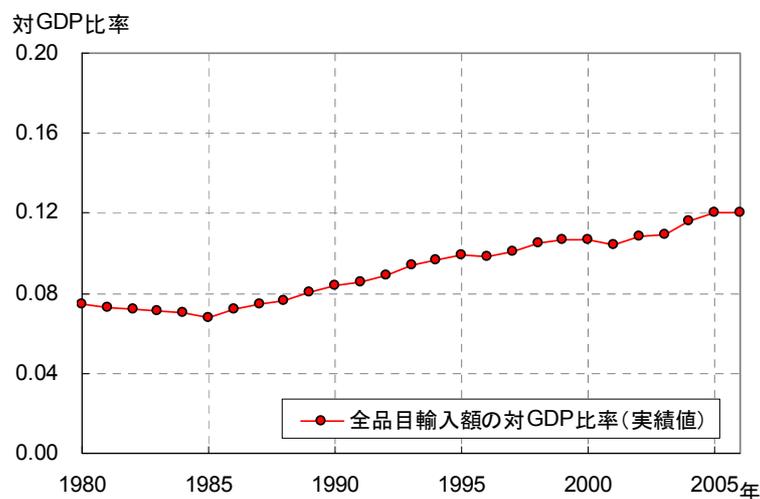


図 3-87 GDP に対する全品目輸入額比率

出典) GDP：国民経済計算年報（内閣府）
 全品目輸入額：産業連関表(1980～2000年)（総務省）
 GDP・輸入額ともH12年度価格
 産業連関表のデータは1980、1985、1990、1995、2000年のみであるため、中間年は品目ごとに定率補間して設定した品目別輸入額データの品目合計を使用
 産業連関表の2000年現況値と国民経済計算年報の伸び率から算定(2001～2006年)

表 3-115 GDP 及び全産業生産額・全品目輸入額と対 GDP 比率の詳細値

	GDP (兆円)	全産業生産額 (兆円)		全品目輸入額 (兆円)	
		生産額	対 GDP 比率	輸入額	対 GDP 比率
1980	302	556	1.84	22	0.074
1981	310	570	1.84	23	0.073
1982	318	580	1.82	23	0.072
1983	324	599	1.85	23	0.072
1984	337	631	1.87	24	0.070
1985	352	656	1.87	24	0.068
1986	362	676	1.87	26	0.072
1987	380	704	1.85	28	0.075
1988	405	750	1.85	31	0.077
1989	423	790	1.87	34	0.081
1990	448	832	1.86	37	0.084
1991	457	863	1.89	39	0.086
1992	462	867	1.87	41	0.089
1993	458	860	1.88	43	0.094
1994	471	870	1.85	45	0.096
1995	483	891	1.84	48	0.099
1996	497	917	1.85	49	0.098
1997	497	933	1.88	50	0.101
1998	489	913	1.87	51	0.105
1999	493	912	1.85	53	0.107
2000	506	936	1.85	54	0.107
2001	502	936	1.87	52	0.104
2002	507	934	1.84	55	0.108
2003	518	944	1.82	57	0.109
2004	528	960	1.82	61	0.116
2005	541	978	1.81	65	0.120
2006	553	989	1.79	67	0.121

GDP・生産額・輸入額とも実績値 (H12 年度価格)
 出典) GDP: 国民経済計算年報 (内閣府)

全産業生産額: 国民経済計算年報 (内閣府)

全品目輸入額: 産業連関表(1980~2000年) (総務省)

産業連関表のデータは 1980、1985、1990、1995、2000 年のみであるため、中間年は品目ごと
 に定率補間して設定した品目別輸入額データの品目合計を使用

産業連関表の 2000 年現況値と国民経済計算年報の伸び率から算定(2001~2006 年)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

前項で示した実績値の動向を考慮すると、全産業生産額・全品目輸入額とも GDP との関係が強いと考えられる。

そこで、「全産業生産額」及び「全品目輸入額」は、GDP を説明変数とする回帰モデルによって推計を行った。回帰式の関数型は線形 / 対数 / 指数 / 両対数の 4 種類について検討した。

• 全産業生産額モデル

$$\text{線形型} : \text{Prod}_t = \alpha + \beta \cdot \text{GDP}_t \quad (3-31)$$

$$\text{対数型} : \text{Prod}_t = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{GDP}_t) \quad (3-32)$$

$$\text{指数型} : \ln(\text{Prod}_t) = \alpha + \beta \cdot \text{GDP}_t \quad (3-33)$$

$$\text{両対数型} : \ln(\text{Prod}_t) = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{GDP}_t) \quad (3-34)$$

Prod_t : 年次 t の全産業生産額
 GDP_t : 年次 t の国内総生産
 t : 西暦年 (1980 年 ~ 2006 年)
 α, β : パラメータ

• 全品目輸入額モデル

$$\text{線形型} : \text{IMP}_t = \alpha + \beta \cdot \text{GDP}_t \quad (3-35)$$

$$\text{対数型} : \text{IMP}_t = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{GDP}_t) \quad (3-36)$$

$$\text{指数型} : \ln(\text{IMP}_t) = \alpha + \beta \cdot \text{GDP}_t \quad (3-37)$$

$$\text{両対数型} : \ln(\text{IMP}_t) = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{GDP}_t) \quad (3-38)$$

IMP_t : 年次 t の全品目輸入額
 GDP_t : 年次 t の国内総生産
 t : 西暦年 (1980 年 ~ 2006 年)
 α, β : パラメータ

推計に用いたデータは表 3-116に示す通りである。

表 3-116 全産業生産額モデル及び全品目輸入額モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
全産業生産額	国民経済計算報告 昭和 30 年～平成 10 年 長期遡及主要系列	内閣府	1980～1989 年	
	平成 17 年版国民経済計算年報	内閣府	1990～1995 年	
	平成 20 年版国民経済計算年報	内閣府	1996～2006 年	
全品目輸入額	昭和 55,60,平成 2 年 接続産業連関表	総務省	1980～1990 年	1
	平成 2,7,12 年 接続産業連関表	総務省	1990～2000 年	1
	平成 20 年版国民経済計算年報	内閣府	2001～2006 年	2
国内総生産	平成 17 年版国民経済計算年報	内閣府	1980～1993 年	
	平成 20 年版国民経済計算年報	内閣府	1994～2006 年	

1：産業連関表のデータは 1980、1985、1990、1995、2000 年のみであるため、中間年は品目ごとに定率補間して設定した品目別輸入額データの品目合計を使用

2：2001～2006 年は産業連関表の 2000 年現況値と国民経済計算年報の輸入額の伸び率から算定

(d) パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を表 3-117に示す。

時系列データを用いた推計モデルとしては、両対数型のモデルが安定的であると考えられる。全産業生産額モデル、全品目輸入額モデルとも、両対数型の推計モデルが有意に推定されたため、これを採用した。

表 3-117 全産業生産額モデル及び全品目輸入額モデルのパラメータ推定結果

	モデル型	α	β	AD-R ²	D.W.	サンプル数
全産業 生産額モデル	線形	3.72E+04 (1.22)	1.75E+00 (24.90)	0.997	1.73	27 (1980~2006)
	対数	-8.78E+06 (-52.90)	7.40E+05 (57.81)	0.998	1.77	27 (1980~2006)
	指数	1.26E+01 (193.77)	2.27E-06 (15.93)	0.996	1.40	27 (1980~2006)
	両対数	9.94E-01 (2.59)	9.70E-01 (32.72)	0.998	1.76	27 (1980~2006)
全品目 輸入額モデル	線形	-1.98E+04 (-1.89)	1.47E-01 (7.02)	0.993	1.19	27 (1980~2006)
	対数	-6.87E+05 (-5.61)	5.65E+04 (6.00)	0.993	0.90	27 (1980~2006)
	指数	8.82E+00 (35.82)	4.01E-06 (7.58)	0.995	1.59	27 (1980~2006)
	両対数	-9.44E+00 (-3.66)	1.55E+00 (7.81)	0.995	1.23	27 (1980~2006)

：採用したモデル

()内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

表 3-118 全産業生産額モデル及び全品目輸入額モデルのモデル検討結果

	モデル型			
	線形	対数	指数	両対数
全産業生産額モデル				
全品目輸入額モデル		×		

：採用したモデル

：有意なパラメータが得られたモデル

×：有意なパラメータが得られなかったモデル

(e) 将来の全産業生産額・全品目輸入額の推計結果

既述の推計モデルより将来の全産業生産額・全品目輸入額の推計を行った。

(i) 全産業生産額

全産業生産額の将来値は、図 3-88に示すように、GDP の増加とほぼ同様の傾向で推移すると推計された。また、GDP に対する全産業生産額比率は、図 3-89に示すように、2030 年において約 1.8 と推計された。

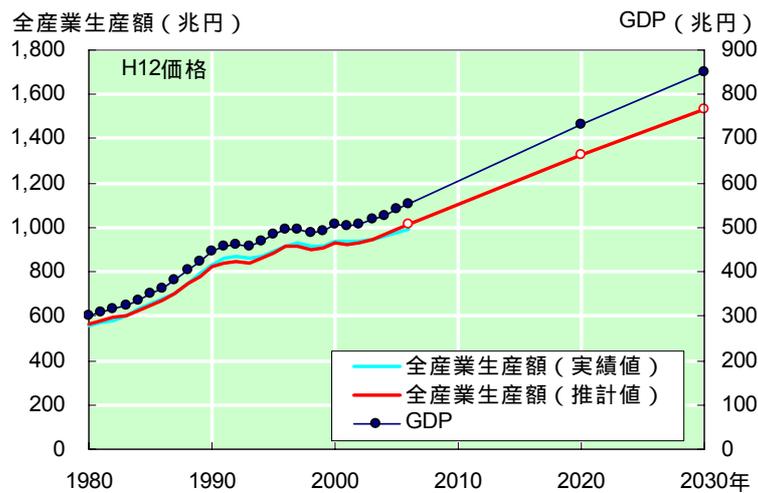


図 3-88 全産業生産額の推計結果

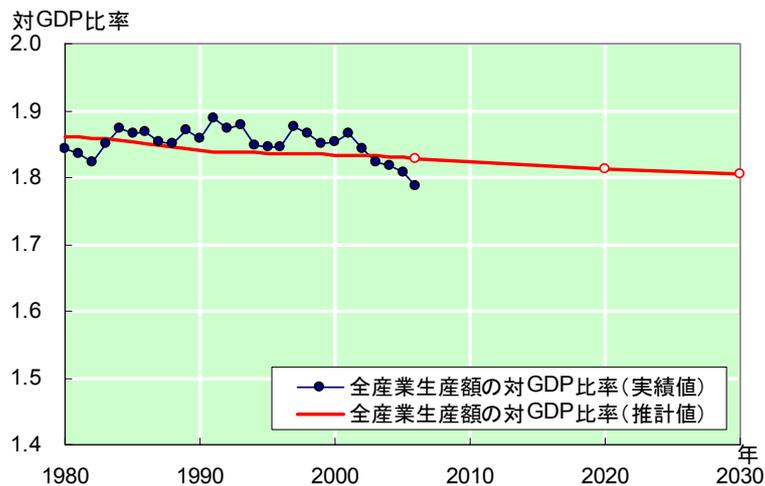


図 3-89 全産業生産額の対 GDP 比率

(ii) 全品目輸入額

全品目輸入額の将来値も全産業生産額と同様、図 3-90に示すように、GDP の増加とほぼ同様の傾向で推移すると推計された。また、GDP に対する全品目輸入額比率は、図 3-91に示すように、2030 年において約 0.14 と推計された。

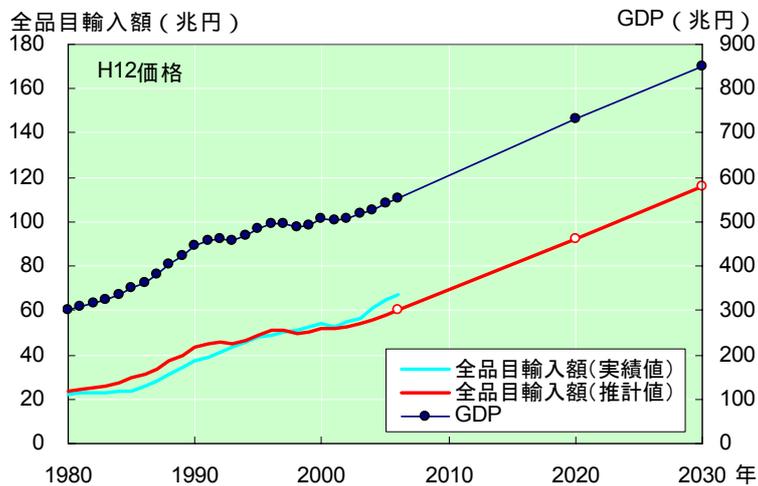


図 3-90 全品目輸入額の推計結果

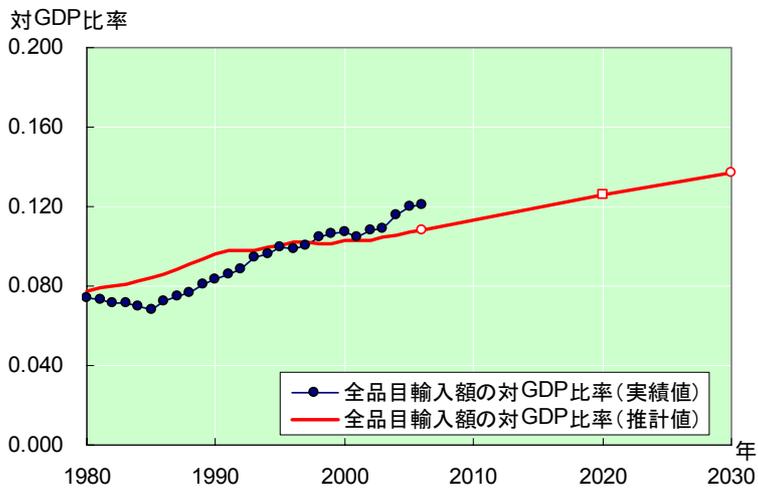


図 3-91 全品目輸入額対 GDP 比率

(2) 品目別生産額の推計：品目別生産額モデル

(a) 推計の考え方

品目別生産額は、GDP等を説明変数とする回帰モデルで品目別に生産額を推計した後、全産業生産額をコントロール値として推計した。

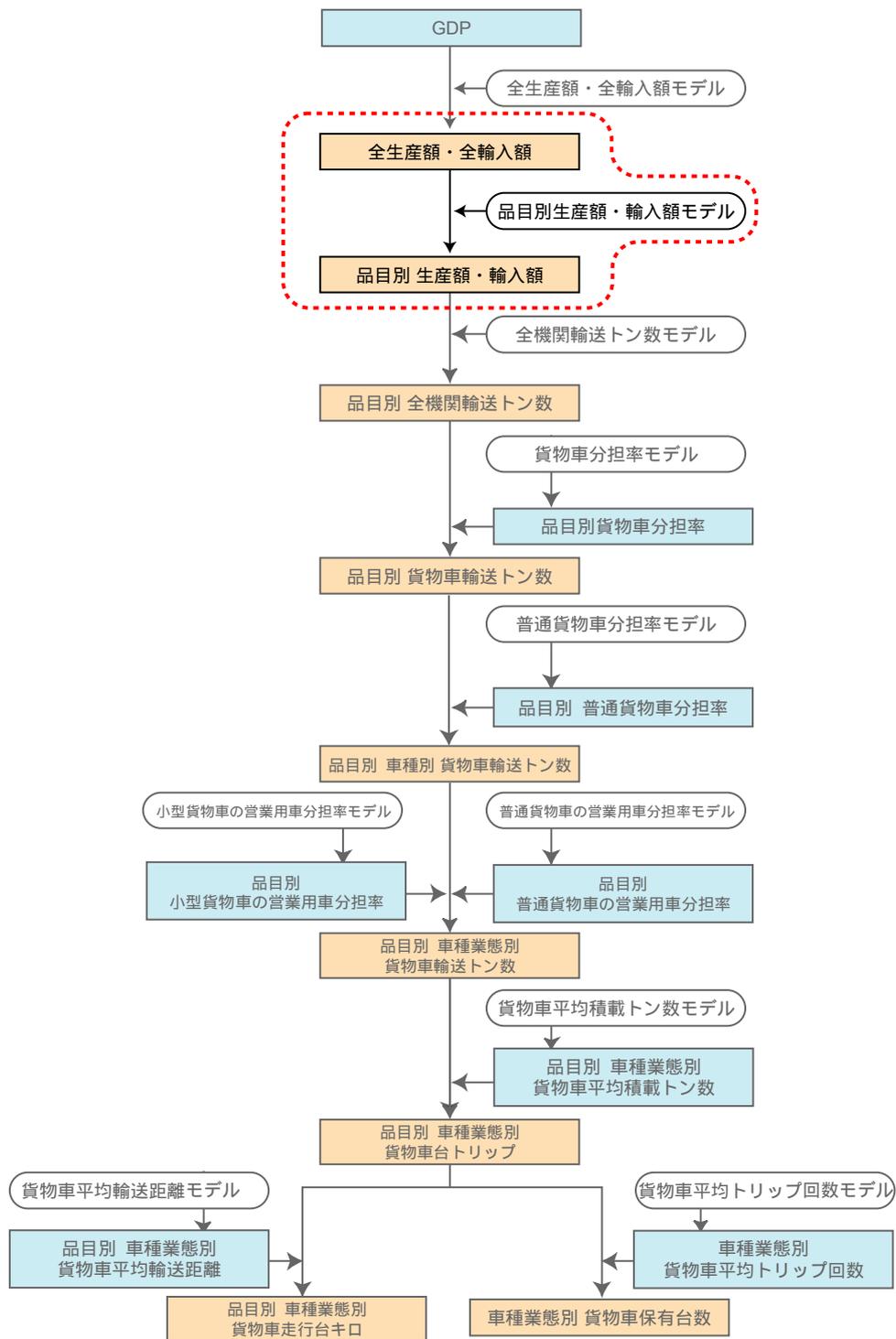


図 3-92 推計フロー

(b) 実績値の動向

品目別生産額の実績値の推移をみると、品目により増加・減少の傾向は異なるが、概ね GDP の増加が穏やかな期間では、生産額が増加傾向の品目で増加率が低下し、生産額が減少傾向の品目で減少率が大きくなるなど、GDP の変動に応じた変化が見られる。

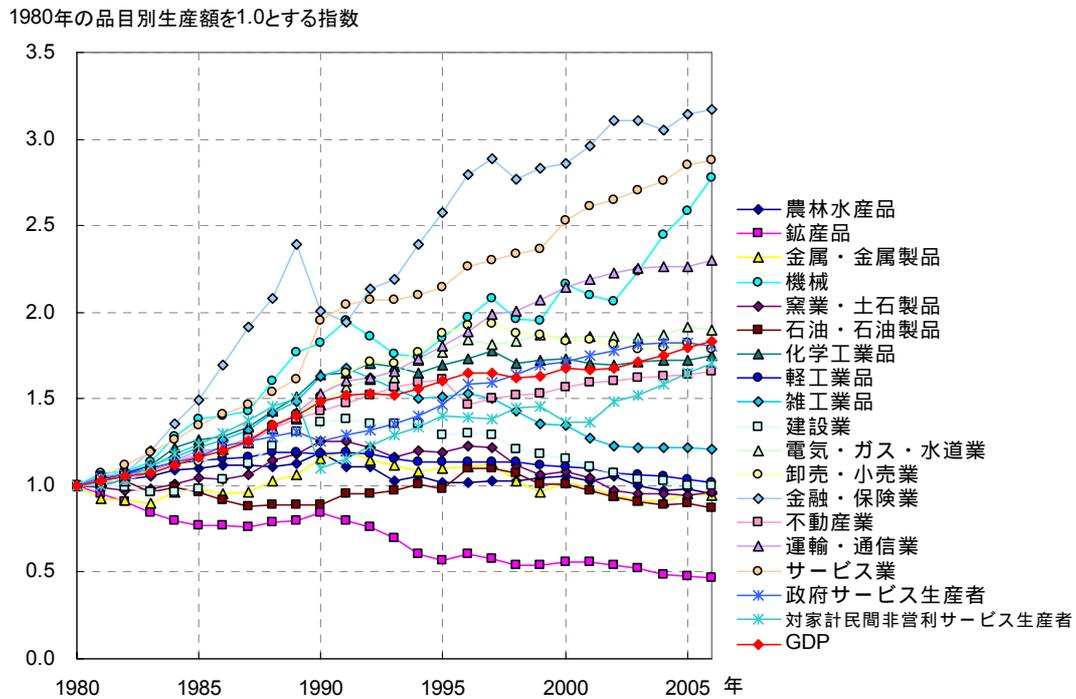


図 3-93 1980 年を 1 とする品目別生産額の推移

GDP・生産額とも H12 年度価格
 出典) GDP：国民経済計算年報（内閣府）
 品目別生産額：国民経済計算年報（内閣府）

表 3-119 品目別生産額の実績値の推移 詳細値（その1）

生産額 兆円	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属 製品	機械	窯業・ 土石 製品	石油・ 石油 製品	化学 工業品	軽工 業品	雑工 業品
1980	14.7	2.4	36.8	59.6	7.7	13.2	15.3	42.0	30.4
1981	14.6	2.3	34.1	64.1	7.6	13.9	15.8	43.4	31.3
1982	15.1	2.2	33.7	64.3	7.5	13.6	16.4	44.9	31.9
1983	15.4	2.1	33.1	67.5	7.5	12.8	17.1	46.4	33.8
1984	16.0	2.0	35.3	76.4	7.8	13.2	18.7	46.8	35.2
1985	16.2	1.9	36.0	82.3	8.0	12.8	19.4	48.0	37.0
1986	16.4	1.9	35.1	83.6	8.0	12.1	19.7	48.3	38.5
1987	16.4	1.9	35.4	85.2	8.1	11.6	20.5	48.8	40.0
1988	16.2	1.9	37.8	95.6	8.8	11.8	21.9	49.9	43.1
1989	16.5	2.0	39.0	105.6	9.0	11.8	23.2	50.1	45.1
1990	17.4	2.1	42.4	108.9	9.7	11.7	25.1	49.7	49.6
1991	16.3	1.9	44.1	116.3	9.6	12.7	25.3	49.9	50.9
1992	16.3	1.9	42.1	111.0	9.4	12.6	26.2	49.7	49.3
1993	15.1	1.7	41.2	104.7	9.0	12.9	25.9	48.5	47.2
1994	15.5	1.5	39.7	104.0	9.2	13.3	25.3	47.9	45.6
1995	15.0	1.4	40.4	110.3	9.1	13.0	26.0	47.9	45.9
1996	14.9	1.5	40.7	117.3	9.4	14.5	26.5	47.6	46.3
1997	15.1	1.4	41.5	124.3	9.3	14.6	27.3	47.8	45.6
1998	15.1	1.3	37.8	116.9	8.6	14.2	26.2	47.7	43.5
1999	15.4	1.3	35.5	116.5	8.1	13.3	26.4	47.0	41.2
2000	15.5	1.4	37.4	128.9	8.3	13.4	26.6	46.7	40.8
2001	15.1	1.4	36.3	125.0	8.0	12.9	26.2	46.1	38.8
2002	15.5	1.3	34.6	123.2	7.4	12.4	26.0	45.1	37.3
2003	14.6	1.3	33.9	133.5	7.3	12.1	26.3	44.5	37.0
2004	14.2	1.2	33.5	145.7	7.3	11.8	26.4	44.4	37.0
2005	14.4	1.2	34.9	153.9	7.3	11.9	26.5	43.5	36.9
2006	13.9	1.1	34.6	165.6	7.4	11.6	26.8	42.7	36.7

H12年度価格

出典) 品目別生産額：国民経済計算年報（内閣府）

表 3-120 品目別生産額の実績値の推移 詳細値（その2）

生産額 兆円	建設業	電気・ガス ・水道業	卸売・ 小売業	金融・ 保険業	不動 産業	運輸・ 通信業	サービ ス業	政府 サービス 生産者	対家計 民間非営利 サービス 生産者
1980	67.5	12.7	54.8	15.0	41.2	27.0	69.4	36.8	9.1
1981	67.9	13.0	55.7	15.8	42.3	27.5	72.7	38.3	9.1
1982	66.8	13.3	57.3	16.1	43.5	27.7	77.5	39.1	9.5
1983	64.7	14.1	59.8	18.0	44.7	29.1	82.6	40.3	10.1
1984	65.0	14.7	61.2	20.3	46.7	30.9	87.9	41.8	10.8
1985	66.2	15.3	62.2	22.4	48.8	32.3	93.5	42.8	11.3
1986	69.6	15.4	64.8	25.3	50.1	32.6	98.1	45.1	11.9
1987	76.2	16.0	69.1	28.7	52.4	33.6	101.6	46.1	12.5
1988	83.1	16.9	74.0	31.1	54.6	35.9	106.6	47.3	13.2
1989	88.1	17.6	77.2	35.9	56.9	38.4	112.1	48.3	13.6
1990	91.8	18.6	82.8	30.1	58.7	41.2	135.7	46.0	10.0
1991	93.3	19.8	90.5	29.0	60.8	43.3	141.7	47.5	10.5
1992	91.6	20.4	93.8	32.0	62.6	43.7	144.1	48.6	11.2
1993	91.4	20.6	93.6	32.7	64.5	44.8	144.0	50.0	11.7
1994	91.2	21.8	96.9	35.8	65.9	46.8	145.9	51.7	12.2
1995	86.9	22.5	103.2	38.6	66.6	48.8	148.6	53.9	12.7
1996	88.0	23.3	105.3	41.8	60.6	50.8	157.5	58.2	12.7
1997	86.9	23.0	106.0	43.2	61.8	53.6	159.9	58.8	12.6
1998	81.8	23.3	102.8	41.4	62.8	54.1	162.2	60.3	13.2
1999	79.9	23.7	102.6	42.4	63.2	55.8	164.4	62.2	13.2
2000	77.7	23.4	100.3	42.9	64.4	57.7	175.5	63.2	12.4
2001	75.0	23.7	100.9	44.3	65.5	59.0	181.0	64.3	12.5
2002	72.6	23.6	99.7	46.5	66.2	60.1	184.1	65.3	13.5
2003	69.7	23.5	98.1	46.6	66.7	60.8	187.6	66.6	13.9
2004	69.0	23.8	98.5	45.7	67.2	61.0	191.8	66.9	14.4
2005	67.5	24.4	99.8	47.1	67.7	60.9	198.1	67.1	15.0
2006	67.5	24.0	97.8	47.5	68.2	61.9	200.0	66.3	15.5

H12年度価格

出典) 品目別生産額：国民経済計算年報（内閣府）

(c) 推計モデルと使用データの詳細

品目別生産額は GDP との関係が強いと考えられることから、品目別生産額モデルは GDP を説明変数とする回帰式で構築した。また、品目毎の増加・減少の傾向を反映するため、西暦年 (t) を説明変数として検討した。推計モデルの関数型は、式 (3-39)~(3-42) に示すように線形型 / 対数型 / 指数型 / 両対数型の 4 種類について検討した。

$$\text{線形型} : Prod_t^i = \alpha + \beta \cdot GDP_t + \gamma \cdot t + \delta \cdot DUM1 + \varepsilon \cdot DUM2 \quad (3-39)$$

$$\text{対数型} : Prod_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(GDP_t) + \gamma \cdot \ln(t) + \delta \cdot DUM1 + \varepsilon \cdot DUM2 \quad (3-40)$$

$$\text{指数型} : \ln(Prod_t^i) = \alpha + \beta \cdot GDP_t + \gamma \cdot t + \delta \cdot DUM1 + \varepsilon \cdot DUM2 \quad (3-41)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Prod_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(GDP_t) + \gamma \cdot \ln(t) + \delta \cdot DUM1 + \varepsilon \cdot DUM2 \quad (3-42)$$

$Prod_t^i$:	年次 t における品目 i の生産額
GDP_t	:	年次 t の国内総生産
t	:	西暦年 (1980 年 ~ 2006 年)
$DUM1$:	1980 ~ 1989 年ダミー (1980 ~ 1989 年=1, その他=0)
$DUM2$:	1980 ~ 1995 年ダミー (1980 ~ 1995 年=1, その他=0)
$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$:	パラメータ

ただし、回帰モデルにおいては、以下の 2 つの年次ダミー変数 (「1980 ~ 1989 年ダミー」と「1980 ~ 1995 年ダミー」) も説明変数として検討した。

- 1980 ~ 1989 年ダミー : 1989 年以前と 1990 年以降では、国民経済計算におけるサービス業 / 政府サービス生産者 / 対家計非営利サービス生産者の集計対象が異なる。そこで、1989 年以前と以降の傾向の違いを説明するダミー変数を設定した。
- 1980 ~ 1995 年ダミー : 不動産業及びサービス業は、1995 年以前のデフレータの固定基準方式による数値と 1996 年以降の連鎖方式による数値に乖離がある。そこで、1995 年以前と以降の傾向の違いを説明するダミー変数を設定した。

推計に用いたデータは表 3-121、品目区分は表 3-122に示す通りである。

表 3-121 品目別生産額モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別生産額	国民経済計算報告 昭和 30 年～平成 10 年 長期遡及主要系列	内閣府	1980～1989 年	※1
	平成 17 年版国民経済計算年報	内閣府	1990～1995 年	
	平成 20 年版国民経済計算年報	内閣府	1996～2006 年	
国内総生産	平成 17 年版国民経済計算年報	内閣府	1980～1993 年	
	平成 20 年版国民経済計算年報	内閣府	1994～2006 年	

1：品目は表 3-122に示す 18 品目区分別に従う。

表 3-122 品目別生産額モデルで用いる 18 品目区分

品目区分（18 区分）

農林水産品	建設業
鉱産品	電気・ガス・水道業
金属・金属製品	卸売・小売業
機械	金融・保険業
窯業・土石製品	不動産業
石油・石油製品	運輸・通信業
化学工業品	サービス業
軽工業品	政府サービス生産者
雑工業品	対家計民間非営利サービス生産者

国民経済計算年報に基づく品目区分である。

(d) パラメータ推定結果

品目別生産額モデルのパラメータ推定結果を表 3-124～表 3-126に示す。

時系列データを用いた推計モデルとしては、両対数型のモデルが安定的であると考えられる。石油・石油製品以外の品目については、両対数型の推計モデルが有意に推定されたため、これを採用した。

石油・石油製品については、両対数型のモデルの精度が十分ではなく、実績値の推移も増加・減少の一定の傾向を示していないため、2006年現況値を将来値に適用した。なお、石油・石油製品は、1996年3月の『石油製品の輸入自由化に関する規制緩和』により、国内生産・輸入の構造が変わった可能性もある。

説明変数のうち西暦年(t)に関するパラメータ γ が負である場合、「線形型」及び「対数型」のモデル型は、推計値が負になる可能性があるため検討対象とはせず、パラメータ値を表示していない。

表 3-123 品目別生産額モデルのモデル検討結果

品目別	トレンドモデル型				現況固定
	線形	対数	指数	両対数	
農林水産品	×	×			
鉱産品	×	×			
金属・金属製品	×	×			
機械					
窯業・土石製品	×	×			
石油・石油製品	×	×		×	
化学工業品	×	×	×		
軽工業品	×	×	×		
雑工業品	×	×			
建設業	×	×			
電気・ガス・水道業	×	×			
卸売・小売業					
金融・保険業					
不動産業					
運輸・通信業			×		
サービス業			×		
政府サービス生産者					
対家計民間非営利サービス生産者			×		

：採用したモデル

：有意なパラメータが得られたモデル

×：有意なパラメータが得られなかったモデル

表 3-124 品目別生産額のパラメータ推定結果 (その1)

品目	モデル型	α	β	γ	δ	ε	AD-R ²	D.W.	サンプル数
農林水産品	線形								
	対数								
	指数	3.94E+01 (3.12)	1.31E-06 (2.04)	-1.52E-02 (-2.35)			0.636	1.81	27 (1980~2006)
	両対数	2.49E+02 (3.33)	5.93E-01 (2.81)	-3.26E+01 (-3.20)			0.677	1.89	27 (1980~2006)
鉱産品	線形								
	対数								
	指数	1.04E+02 (5.18)	2.11E-06 (2.11)	-4.88E-02 (-4.76)			0.966	1.22	27 (1980~2006)
	両対数	6.69E+02 (4.49)	6.81E-01 (1.66)	-8.82E+01 (-4.35)			0.964	1.23	27 (1980~2006)
金属・ 金属製品	線形								
	対数								
	指数	8.65E+01 (15.38)	4.07E-06 (13.84)	-3.90E-02 (-13.52)			0.895	1.78	27 (1980~2006)
	両対数	4.68E+02 (9.60)	1.36E+00 (9.75)	-6.25E+01 (-9.42)			0.863	1.75	27 (1980~2006)
機械	線形	-6.71E+04 (-2.99)	4.03E-01 (7.71)				0.970	1.63	27 (1980~2006)
	対数	-2.01E+06 (-6.66)	1.64E+05 (7.00)				0.966	1.51	27 (1980~2006)
	指数	9.89E+00 (68.89)	3.76E-06 (11.64)				0.979	1.81	27 (1980~2006)
	両対数	-8.56E+00 (-4.66)	1.55E+00 (10.91)				0.978	1.73	27 (1980~2006)
窯業・ 土石製品	線形								
	対数								
	指数	9.31E+01 (9.81)	4.35E-06 (8.64)	-4.31E-02 (-8.86)			0.961	1.72	27 (1980~2006)
	両対数	5.80E+02 (13.41)	1.65E+00 (13.52)	-7.80E+01 (-13.24)			0.965	1.76	27 (1980~2006)
石油・ 石油製品	線形								
	対数								
	指数	3.43E+01 (1.79)	9.56E-07 (1.01)	-1.27E-02 (-1.29)			0.650	1.71	27 (1980~2006)
	両対数	1.61E+02 (1.18)	2.93E-01 (0.80)	-2.05E+01 (-1.10)			0.639	1.70	27 (1980~2006)

: 採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

表 3-125 品目別生産額のパラメータ推定結果 (その2)

品目	モデル型	α	β	γ	δ	ε	AD-R ²	D.W.	サンプル数
化学工業品	線形								
	対数								
	指数	1.68E+01 (1.33)	2.62E-06 (4.45)	-4.01E-03 (-0.62)			0.983	1.45	27 (1980~2006)
	両対数	1.84E+02 (3.12)	1.47E+00 (8.65)	-2.54E+01 (-3.16)			0.987	1.53	27 (1980~2006)
軽工業品	線形								
	対数								
	指数	1.91E+01 (2.02)	5.00E-07 (1.20)	-4.33E-03 (-0.90)			0.862	1.02	27 (1980~2006)
	両対数	1.32E+02 (1.95)	3.78E-01 (2.26)	-1.66E+01 (-1.82)			0.876	1.17	27 (1980~2006)
雑工業品	線形								
	対数								
	指数	7.11E+01 (4.81)	3.96E-06 (6.00)	-3.13E-02 (-4.15)			0.960	1.23	27 (1980~2006)
	両対数	5.49E+02 (4.97)	1.89E+00 (6.43)	-7.41E+01 (-4.94)			0.971	1.68	27 (1980~2006)
建設業	線形								
	対数								
	指数	7.60E+01 (4.92)	3.48E-06 (4.67)	-3.33E-02 (-4.22)			0.947	1.25	27 (1980~2006)
	両対数	5.68E+02 (5.31)	1.69E+00 (5.13)	-7.62E+01 (-5.22)			0.964	1.48	27 (1980~2006)
電気・ガス・水道業	線形								
	対数								
	指数	-1.09E+01 (-0.99)	1.53E-06 (2.96)	1.01E-02 (1.79)			0.991	1.33	27 (1980~2006)
	両対数	-1.19E+02 (-1.59)	7.40E-01 (3.56)	1.58E+01 (1.54)			0.992	1.42	27 (1980~2006)
卸売・小売業	線形	3.26E+03 (0.25)	1.79E-01 (6.26)				0.983	1.20	27 (1980~2006)
	対数	-8.99E+05 (-6.23)	7.57E+04 (6.78)				0.984	1.22	27 (1980~2006)
	指数	1.02E+01 (66.55)	2.33E-06 (6.87)				0.986	1.19	27 (1980~2006)
	両対数	-1.69E+00 (-1.02)	1.00E+00 (7.83)				0.987	1.26	27 (1980~2006)

: 採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

表 3-126 品目別生産額のパラメータ推定結果（その3）

品目	モデル	α	β	γ	δ	ε	$AD-R^2$	D.W	サンプル数
金融 ・保険業	線形	-2.30E+0 (-4.34)	1.29E-01 (10.82)				0.961	1.65	27 (1980~2006)
	対数	-6.49E+0 (-9.31)	5.26E+0 (9.79)				0.962	1.71	27 (1980~2006)
	指数	8.41E+00 (39.67)	4.40E-06 (9.15)				0.960	1.49	27 (1980~2006)
	両対数	-1.38E+0 (-6.87)	1.86E+0 (12.01)				0.966	1.57	27 (1980~2006)
不動産業	線形	8.68E+03 (1.11)	9.99E-02 (6.24)			7318.26 (8.11)	0.977	1.09	27 (1980~2006)
	対数	-4.97E+0 (-6.29)	4.24E+0 (6.96)			7132.46 (8.56)	0.982	1.03	27 (1980~2006)
	指数	1.00E+01 (71.86)	1.87E-06 (6.25)			0.12 (7.19)	0.977	1.16	27 (1980~2006)
	両対数	3.36E-01 (0.22)	8.12E-01 (6.95)			0.12 (7.89)	0.984	1.16	27 (1980~2006)
運輸 ・通信業	線形	-2.10E+0 (-5.09)	3.36E-02 (1.76)	1.07E+0 (5.07)			0.996	1.06	27 (1980~2006)
	対数	-1.69E+0 (-5.43)	1.23E+0 (1.58)	2.21E+0 (5.24)			0.996	1.09	27 (1980~2006)
	指数	-2.99E+0 (-3.13)	1.33E-06 (2.86)	2.01E-02 (4.11)			0.995	0.98	27 (1980~2006)
	両対数	-2.92E+0 (-4.43)	5.85E-01 (3.33)	3.88E+0 (4.35)			0.996	1.05	27 (1980~2006)
サービス 業	線形	-6.92E+0 (-7.74)	8.64E-02 (1.75)	3.52E+0 (7.68)	-1.69E+0 (-7.16)		0.997	1.55	27 (1980~2006)
	対数	-5.69E+0 (-10.16)	2.56E+0 (1.50)	7.47E+0 (9.77)	-1.72E+0 (-7.34)		0.997	1.59	27 (1980~2006)
	指数	-3.26E+0 (-3.25)	1.37E-06 (2.78)	2.20E-02 (4.28)	-1.35E-01 (-6.82)		0.997	0.97	27 (1980~2006)
	両対数	-2.74E+0 (-4.08)	7.29E-01 (3.82)	3.64E+0 (3.98)	-1.30E-01 (-6.93)		0.997	1.08	27 (1980~2006)
政府 サービス 生産者	線形	1.73E+04 (1.81)	7.94E-02 (4.13)		4.18E+03 (3.88)	-3.29E+0 (-3.25)	0.977	1.14	27 (1980~2006)
	対数	-3.79E+0 (-3.90)	3.33E+0 (4.45)		4.11E+03 (3.98)	-3.45E+0 (-3.54)	0.980	1.10	27 (1980~2006)
	指数	1.01E+01 (53.66)	1.71E-06 (4.38)		8.92E-02 (4.16)	-5.51E-02 (-2.74)	0.976	1.29	27 (1980~2006)
	両対数	1.32E+00 (0.67)	7.33E-01 (4.80)		8.85E-02 (4.39)	-5.82E-02 (-3.06)	0.980	1.28	27 (1980~2006)
対家計民間 非営利 サービス 生産者	線形	-3.57E+0 (-1.12)	2.31E-02 (1.31)	1.79E+0 (1.09)	4.16E+03 (10.01)		0.954	1.50	27 (1980~2006)
	対数	-3.03E+0 (-2.99)	8.97E+0 (2.89)	3.85E+0 (2.78)	4.14E+03 (10.82)		0.957	1.51	27 (1980~2006)
	指数	-4.25E+0 (-2.29)	8.18E-07 (0.84)	2.58E-02 (2.71)	3.47E-01 (10.51)		0.954	1.28	27 (1980~2006)
	両対数	-2.21E+0 (-2.10)	8.38E-01 (2.62)	2.89E+0 (2.01)	3.53E-01 (10.85)		0.957	1.45	27 (1980~2006)

：採用したモデル

()内はt値、 $AD-R^2$ は自由度調整済み決定係数、D.W.はダービン・ワトソン比を表す。

不動産業、政府サービス生産者の のt値は1.0を下回っているが、生産額の変動を表す、 δ 、 ε のt値は1.0を超えているため採用した。

(e) 将来の品目別生産額の推計結果

既述のパラメータを用いて算出した品目別生産額の将来値の推計結果を図 3-94～図 3-96に示す。

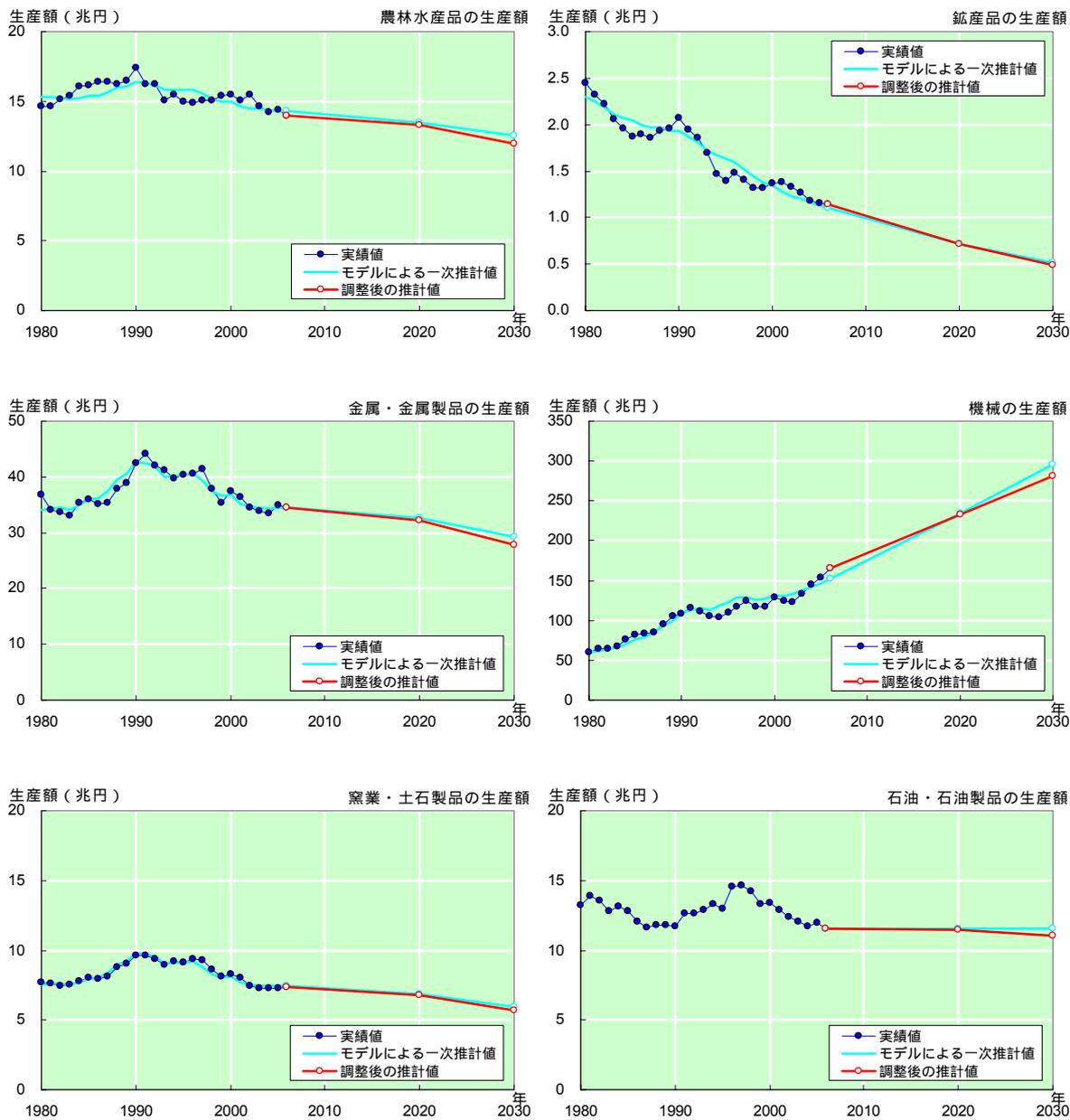


図 3-94 将来の品目別生産額の推計結果 (その 1)

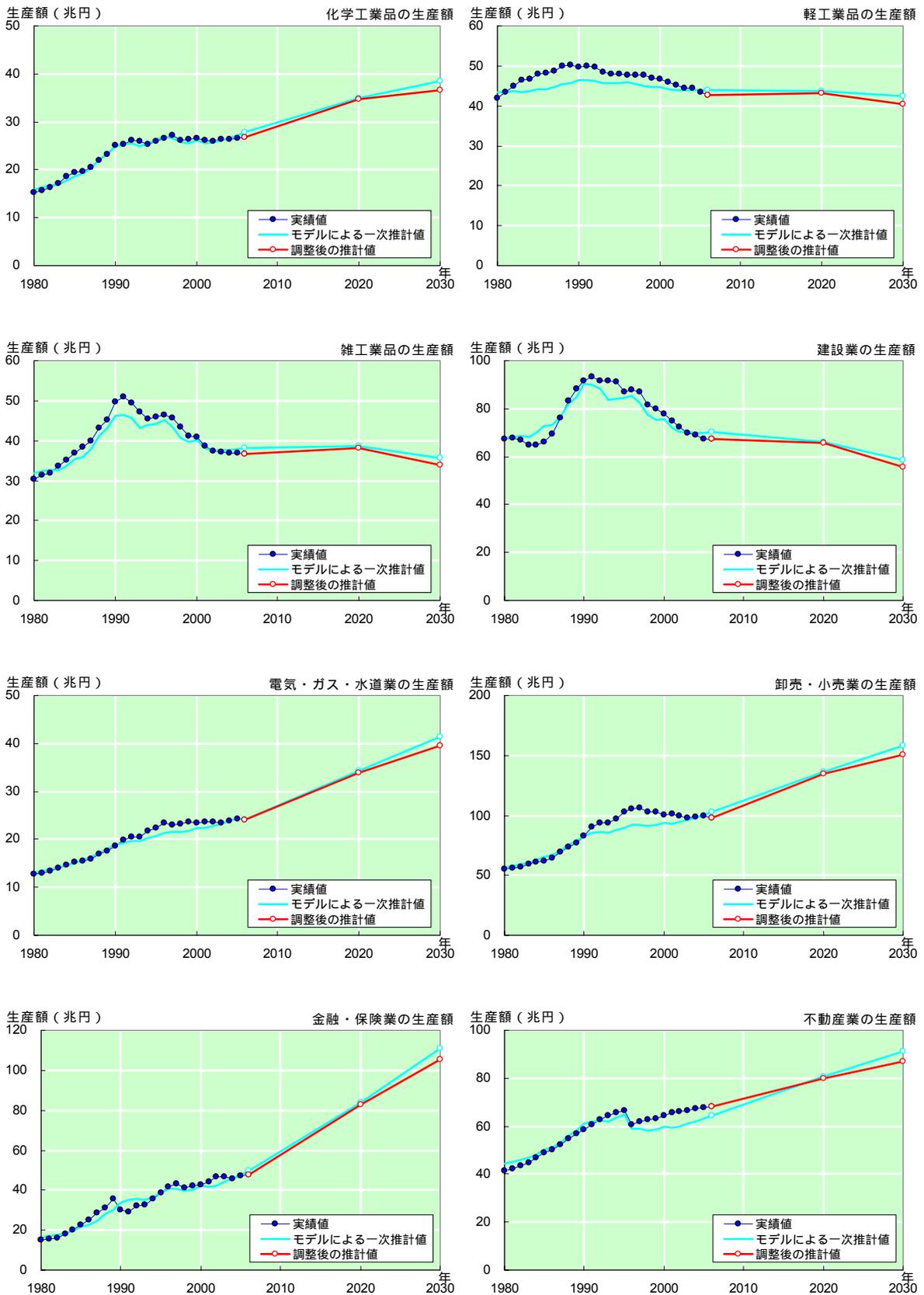


図 3-95 将来の品目別生産額の推計結果 (その 2)

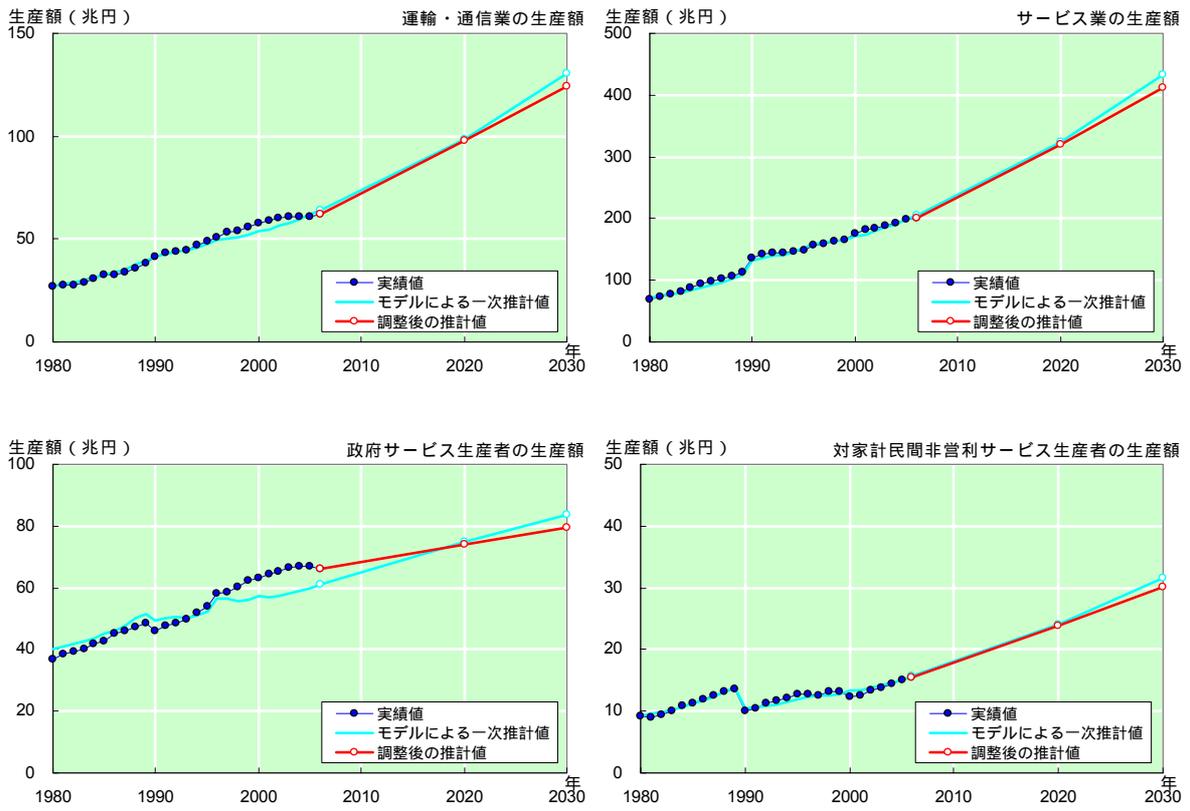


図 3-96 将来の品目別生産額の推計結果 (その3)

表 3-127 将来の品目別生産額の推計結果 詳細値

	品目別生産額（兆円）									
	実績値						将来値		2005年からの伸び率	
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2020	2030	2020	2030
1. 農林水産品	14.7	16.2	17.4	15.0	15.5	14.4	13.3	11.9	0.92	0.83
2. 鉱産品	2.4	1.9	2.1	1.4	1.4	1.2	0.7	0.5	0.62	0.42
3. 金属・金属製品	36.8	36.0	42.4	40.4	37.4	34.9	32.3	27.9	0.92	0.80
4. 機械	59.6	82.3	108.9	110.3	128.9	153.9	232.4	281.6	1.51	1.83
5. 窯業・土石製品	7.7	8.0	9.7	9.1	8.3	7.3	6.8	5.7	0.93	0.78
6. 石油・石油製品	13.2	12.8	11.7	13.0	13.4	11.9	11.4	11.0	0.96	0.92
7. 化学工業品	15.3	19.4	25.1	26.0	26.6	26.5	34.7	36.6	1.31	1.38
8. 軽工業品	42.0	48.0	49.7	47.9	46.7	43.5	43.1	40.4	0.99	0.93
9. 雑工業品	30.4	37.0	49.6	45.9	40.8	36.9	38.3	33.8	1.04	0.92
小計：1)～9)	222	261	317	309	319	330	413	449	1.25	1.36
11. 建設業	67.5	66.2	91.8	86.9	77.7	67.5	65.6	55.8	0.97	0.83
第2次産業生産額	275	311	391	381	381	384	465	493	1.21	1.29
12. 電気・ガス・水道業	12.7	15.3	18.6	22.5	23.4	24.4	34.0	39.4	1.39	1.62
13. 卸売・小売業	54.8	62.2	82.8	103.2	100.3	99.8	134.7	150.4	1.35	1.51
14. 金融・保険業	15.0	22.4	30.1	38.6	42.9	47.1	83.1	105.5	1.76	2.24
15. 不動産業	41.2	48.8	58.7	66.6	64.4	67.7	80.0	86.9	1.18	1.28
16. 運輸・通信業	27.0	32.3	41.2	48.8	57.7	60.9	97.6	124.2	1.60	2.04
17. サービス業	69.4	93.5	135.7	148.6	175.5	198.1	321.0	412.1	1.62	2.08
20. 政府サービス生産者	36.8	42.8	46.0	53.9	63.2	67.1	74.2	79.6	1.11	1.19
30. 対家計民間 非営利サービス生産者	9.1	11.3	10.0	12.7	12.4	15.0	23.9	30.1	1.60	2.01
小計：12)～30)	266	329	423	495	540	580	848	1,028	1.46	1.77
生産額合計	556	656	832	891	936	978	1,327	1,533	1.36	1.57

2.～11の合計
H12 基準価格

表 3-128 品目別生産額シェア

	品目別生産額シェア (%)							
	実績値						将来値	
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2020	2030
1. 農林水産品	2.6	2.5	2.1	1.7	1.7	1.5	1.0	0.8
2. 鉱産品	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
3. 金属・金属製品	6.6	5.5	5.1	4.5	4.0	3.6	2.4	1.8
4. 機械	10.7	12.6	13.1	12.4	13.8	15.7	17.5	18.4
5. 窯業・土石製品	1.4	1.2	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4
6. 石油・石油製品	2.4	1.9	1.4	1.5	1.4	1.2	0.9	0.7
7. 化学工業品	2.8	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4
8. 軽工業品	7.6	7.3	6.0	5.4	5.0	4.4	3.3	2.6
9. 雑工業品	5.5	5.6	6.0	5.2	4.4	3.8	2.9	2.2
小計：1)～9)	40.0	39.9	38.1	34.7	34.0	33.8	31.1	29.3
11. 建設業	12.1	10.1	11.0	9.8	8.3	6.9	4.9	3.6
第2次産業生産額	49.5	47.5	47.0	42.8	40.7	39.2	35.1	32.2
12. 電気・ガス・水道業	2.3	2.3	2.2	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6
13. 卸売・小売業	9.9	9.5	10.0	11.6	10.7	10.2	10.1	9.8
14. 金融・保険業	2.7	3.4	3.6	4.3	4.6	4.8	6.3	6.9
15. 不動産業	7.4	7.4	7.1	7.5	6.9	6.9	6.0	5.7
16. 運輸・通信業	4.9	4.9	5.0	5.5	6.2	6.2	7.4	8.1
17. サービス業	12.5	14.2	16.3	16.7	18.7	20.3	24.2	26.9
20. 政府サービス生産者	6.6	6.5	5.5	6.0	6.7	6.9	5.6	5.2
30. 対家計民間 非営利サービス生産者	1.6	1.7	1.2	1.4	1.3	1.5	1.8	2.0
小計：12)～30)	47.9	50.1	50.9	55.6	57.7	59.3	63.9	67.0
生産額合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2.～11の合計

参考：「日本 21 世紀ビジョン」における産業別 GDP との比較

「日本 21 世紀ビジョン」(平成 17 年 4 月；経済財政諮問会議)においては、産業別 GDP(付加価値ベース)の非製造業シェアが 2000 年から 2030 年にかけて 3.6 ポイント増加すると示されている。これに対して、既述の品目別生産額モデルからは、生産額の非製造業シェアが 2000 年から 2030 年にかけて 3.9 ポイント増加するとの推計結果が得られており、「日本 21 世紀ビジョン」とほぼ一致している。

表 3-129 日本 21 世紀ビジョンにおける推計値との比較

	産業	シェア	
		2000 年	2030 年
日本 21 世紀ビジョン (GDP)	製造業	23.6%	20.0% (-3.6%)
	非製造業	76.4%	80.0% (3.6%)
本推計 (生産額)	製造業	32.4%	28.5% (-3.9%)
	非製造業	67.6%	71.5% (3.9%)

上段はシェア、下段の () 内は 2000 年から 2030 年にかけてのシェアの変化を表す。

(3) 品目別輸入額の推計：品目別輸入額モデル

(a) 推計の考え方

品目別輸入額は、品目別に GDP 等を説明変数とする回帰モデルで輸入額を推計した後、全品目輸入額をコントロール値として推計した。

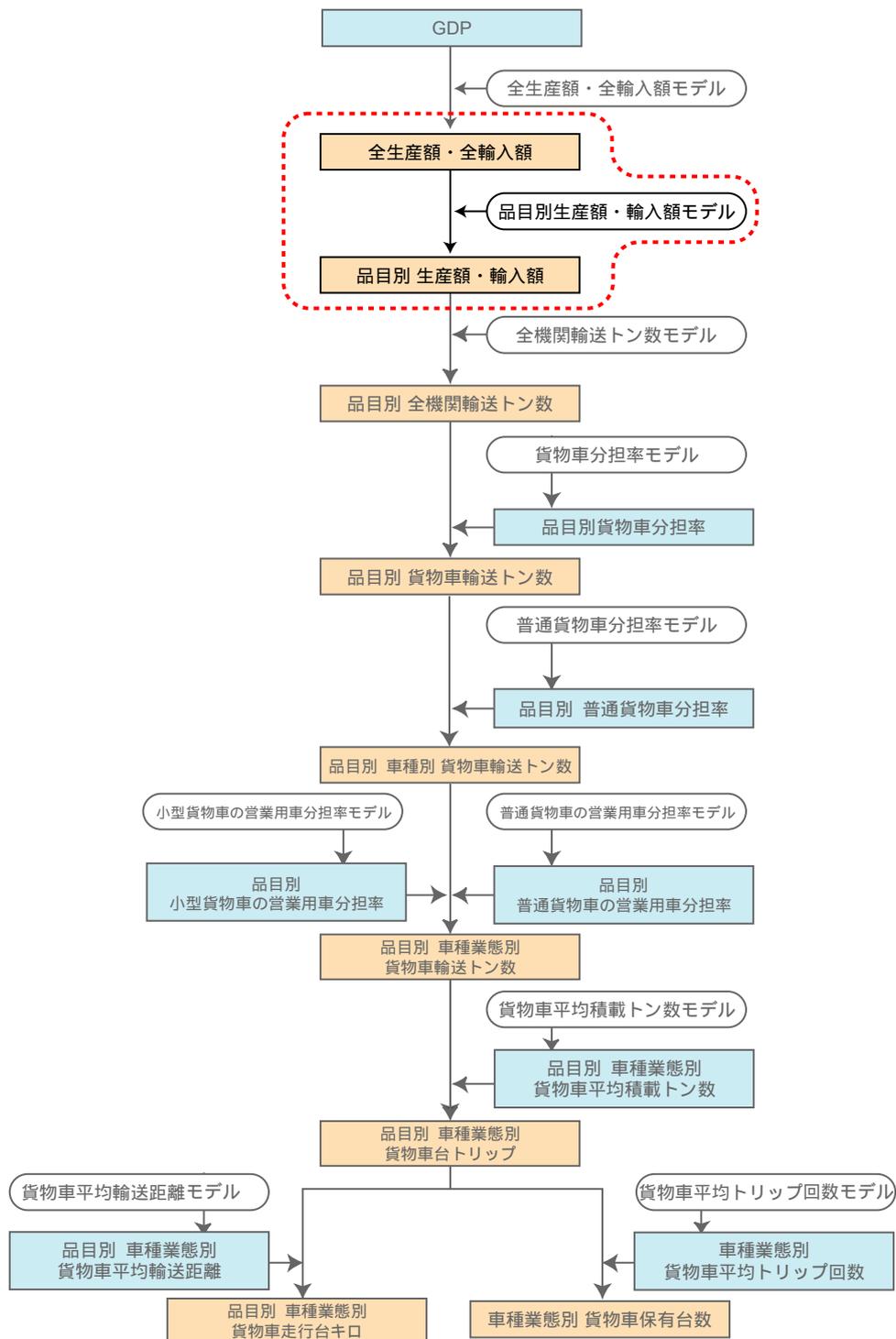


図 3-97 推計フロー

(b) 実績値の動向

品目別輸入額の推移を図 3-98に示す。これより、機械は他の品目とは異なり 1985 年以降大きく増加していることがわかる。そこで、「機械」をさらに「電気機械」と「それ以外」の 2 品目に分離して輸入額の推移を示したものが図 3-99である。機械の中でも、特に電気機械の伸びが大きいことがわかる。

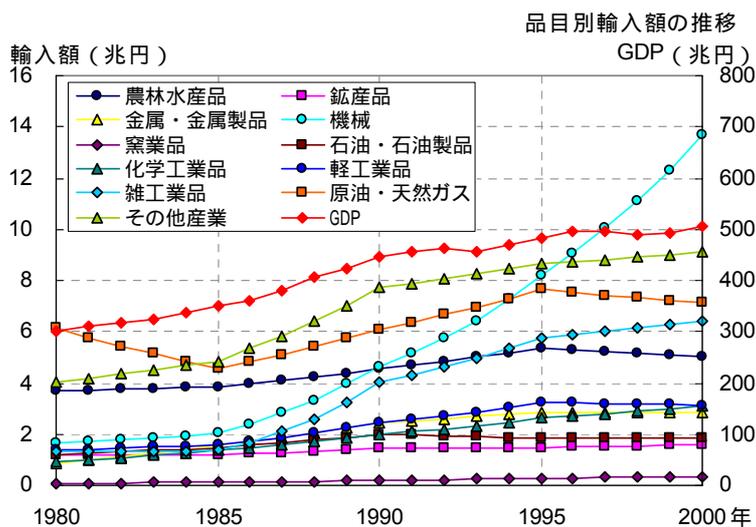


図 3-98 品目別輸入額の推移

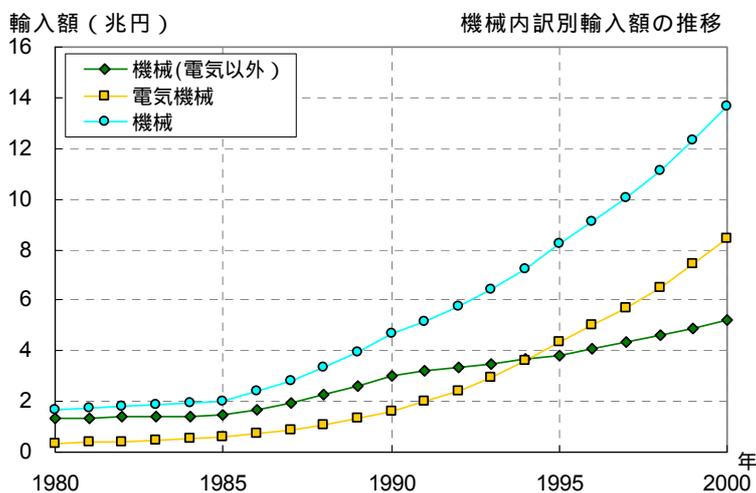


図 3-99 品目機械の内識別輸入額の推移

H12 基準価格
 出典) 品目別輸入額：産業連関表（総務省）
 産業連関表のデータは 1980,85,90,95,2000 年のみであるため、中間年は品目別に定率補間してデータを作成

表 3-130 品目別輸入額の推移 詳細値

輸入額 兆円	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽 工業品	雑 工業品	原油・ 天然ガス	その他 産業
1980	3.7	1.2	0.9	1.7	0.1	1.2	0.9	1.4	1.3	6.1	4.0
1981	3.7	1.2	1.0	1.7	0.1	1.2	1.0	1.4	1.3	5.8	4.2
1982	3.7	1.2	1.1	1.8	0.1	1.3	1.1	1.5	1.3	5.4	4.3
1983	3.8	1.2	1.2	1.9	0.1	1.4	1.2	1.5	1.3	5.1	4.5
1984	3.8	1.2	1.4	1.9	0.1	1.4	1.3	1.5	1.3	4.8	4.7
1985	3.9	1.2	1.6	2.0	0.1	1.5	1.4	1.6	1.4	4.6	4.9
1986	4.0	1.2	1.7	2.4	0.1	1.6	1.5	1.7	1.7	4.8	5.3
1987	4.1	1.3	1.9	2.8	0.1	1.7	1.6	1.9	2.1	5.1	5.8
1988	4.2	1.3	2.1	3.3	0.2	1.8	1.7	2.0	2.6	5.4	6.4
1989	4.4	1.4	2.3	3.9	0.2	1.9	1.8	2.2	3.2	5.7	7.0
1990	4.5	1.4	2.5	4.7	0.2	2.0	2.0	2.4	4.0	6.1	7.7
1991	4.7	1.4	2.5	5.2	0.2	2.0	2.1	2.6	4.3	6.4	7.9
1992	4.8	1.4	2.6	5.7	0.2	1.9	2.2	2.7	4.6	6.7	8.1
1993	5.0	1.5	2.7	6.4	0.2	1.9	2.3	2.9	5.0	7.0	8.3
1994	5.2	1.5	2.8	7.3	0.3	1.9	2.5	3.0	5.4	7.3	8.4
1995	5.3	1.5	2.8	8.2	0.3	1.9	2.6	3.2	5.8	7.6	8.6
1996	5.3	1.5	2.8	9.1	0.3	1.9	2.7	3.2	5.9	7.5	8.7
1997	5.2	1.5	2.8	10.0	0.3	1.9	2.8	3.2	6.0	7.4	8.8
1998	5.2	1.5	2.8	11.1	0.3	1.9	2.9	3.2	6.1	7.3	8.9
1999	5.1	1.6	2.8	12.3	0.3	1.9	3.0	3.2	6.3	7.2	9.0
2000	5.0	1.6	2.8	13.7	0.3	1.9	3.1	3.1	6.4	7.1	9.1

H12 基準価格

出典) 品目別輸入額：産業連関表（総務省）

産業連関表のデータは 1980,85,90,95,2000 年のみであるため、中間年は品目別に定率補間してデータを作成

(c) 推計モデルと使用データの詳細

品目別輸入額は前項で確認した実績値の推移を踏まえ、機械に関しては近年の伸びが著しい「電気機械」と「その他の機械」の2つに分離して、モデルを検討した。「その他の機械」は、機械以外の品目と同様にGDPを説明変数とするモデルを検討した。電気機械は、上限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。

電気機械を除く品目（電気機械を除く機械を含む）

$$\text{線形型} : Imp_t^i = \alpha + \beta \cdot GDP_t \quad (3-43)$$

$$\text{対数型} : Imp_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(GDP_t) \quad (3-44)$$

$$\text{指数型} : \ln(Imp_t^i) = \alpha + \beta \cdot GDP_t \quad (3-45)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Imp_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(GDP_t) \quad (3-46)$$

電気機械

$$EM^n = \frac{EM_{\max}}{1 + \exp(\alpha + \beta \cdot n)} \quad (3-47)$$

- Imp_t^i : 年次 t における品目 i の生産額
- GDP_t : 年次 t の国内総生産
- t : 西暦年（1980年～2000年）
- α, β : パラメータ
- EM^n : 年次番号 n の電気機械輸入額
- EM_{\max} : 電気機械輸入額の最大値（パラメータ）
- n : 1980年を1とする年次番号

推計に用いるデータは表3-131に示す通りである。

表3-131 品目別輸入額モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別輸入額	昭和55,60,平成2年 接続産業連関表	総務省	1980～1990年	1
	平成2,7,12年 接続産業連関表	総務省	1990～2000年	
国内総生産	平成17年版国民経済計算年報	内閣府	1980～1993年	
	平成20年版国民経済計算年報	内閣府	1994～2006年	

1：産業連関表のデータは1980、1985、1990、1995、2000年のみであるため、中間年は品目別に定率補間してデータを作成した。また、品目区分は表3-132に示す12区分である。

表3-132 品目別輸入額モデルにおける12品目区分

品目区分（12区分）	
農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械（電気機械除く）	雑工業品
電気機械	原油・天然ガス
窯業・土石製品	その他産業

産業連関表に基づく品目区分である。

(d) パラメータ推定結果

品目別輸入額のパラメータ推定結果を表 3-134～表 3-135に示す。

時系列データを用いた推計モデルとしては、両対数型のモデルが安定的であると考えられる。農林水産品、電気機械、石油・石油製品、原油・天然ガス以外の品目別では、両対数型のトレンドモデルが有意に推定されており、これを採用した。

なお、農林水産品は、指数型以外は D.W.比が 1.0 未満でありモデル精度が十分ではない。そのため、D.W.比が 1.0 を超える指数型のモデルを採用した。

また、石油・石油製品、原油・天然ガスは、増加・減少の傾向が一定ではなく、モデルも有意に推定されない。これらの品目の輸入額に関しては、1996年3月の『石油製品の輸入自由化に関する規制緩和』により、原油の輸入、石油・石油製品の国内生産・輸入の構造が変わった可能性もある。そのため、トレンドモデルを用いるのではなく、「石油・石油製品」及び「原油・天然ガス」の将来値は 2000 年現況値として推計した。

さらに、大きく増加している電気機械は、上限値をパラメータとする成長曲線モデルで推定した。その際、1980～2000年データを用いた場合にはパラメータが収束しない。1985～2000年データで推定した結果、有意なパラメータが得られたため、1985～2000年データで推計した成長曲線モデルを採用した。

品目別の採用モデルを表 3-133にまとめる。

表 3-133 品目別輸入額モデルのモデル検討結果

品目別	トレンドモデル型				成長曲線モデル	現況固定
	線形	対数	指数	両対数		
農林水産品	×	×		×		
鉱産品		×				
金属・金属製品						
機械（電気機械除く）	×	×				
電気機械	-	-	-	-		
窯業・土石製品	×	×				
石油・石油製品	×	×	×	×		
化学工業品	×	×				
軽工業品		×				
雑工業品		×				
原油・天然ガス	×	×	×	×		
その他産業						

- : 採用したモデル
- △ : 有意なパラメータが得られたモデル
- × : 有意なパラメータが得られなかったモデル

表 3-134 品目別輸入額モデルのパラメータ推定結果（その1）

品目	モデル型	α	β	$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル
農林 水産品	線形	1.70E+03 (3.32)	6.68E-03 (5.43)	0.980	0.92	21
	対数	-2.91E+04 (-4.68)	2.60E+03 (5.40)	0.981	0.83	21
	指数	7.75E+00 (71.26)	1.55E-06 (5.84)	0.983	1.00	21
	両対数	6.01E-01 (0.46)	6.03E-01 (6.01)	0.984	0.91	21
鉱産品	線形	6.72E+02 (6.23)	1.73E-03 (7.27)	0.990	1.17	21
	対数	-7.07E+03 (-5.55)	6.56E+02 (6.67)	0.991	0.97	21
	指数	6.68E+00 (102.36)	1.32E-06 (8.99)	0.988	1.30	21
	両対数	8.55E-01 (0.97)	4.94E-01 (7.24)	0.990	1.13	21
金属・ 金属製品	線形	-1.61E+03 (-3.93)	8.82E-03 (8.17)	0.990	1.32	21
	対数	-4.69E+04 (-22.93)	3.79E+03 (23.88)	0.994	1.40	21
	指数	5.48E+00 (18.52)	4.85E-06 (6.64)	0.979	1.19	21
	両対数	-1.91E+01 (-6.70)	2.06E+00 (9.28)	0.987	1.22	21
機械 (電気機械 を除く)	線形	-2.63E+03 (-2.11)	1.42E-02 (5.42)	0.992	0.62	21
	対数	-6.71E+04 (-4.79)	5.45E+03 (5.04)	0.993	0.48	21
	指数	5.31E+00 (15.03)	6.19E-06 (7.86)	0.991	1.37	21
	両対数	-2.17E+01 (-5.21)	2.30E+00 (7.14)	0.993	1.13	21
窯業・ 土石製品	線形	-1.49E+02 (-1.95)	8.96E-04 (5.64)	0.989	0.78	21
	対数	-4.27E+03 (-5.09)	3.48E+02 (5.38)	0.990	0.62	21
	指数	2.65E+00 (8.30)	6.16E-06 (8.33)	0.993	1.52	21
	両対数	-2.19E+01 (-5.71)	2.10E+00 (7.09)	0.993	1.18	21
石油・ 石油製品	線形	2.06E+02 (0.86)	3.42E-03 (6.28)	0.977	0.80	21
	対数	-1.67E+04 (-6.54)	1.42E+03 (7.19)	0.981	0.86	21
	指数	6.48E+00 (43.02)	2.15E-06 (6.28)	0.978	0.83	21
	両対数	-4.28E+00 (-2.75)	9.02E-01 (7.48)	0.984	0.86	21

：採用したモデル

()内はt値、AD-R²は自由度調整済み決定係数、D.W.はダービン・ワトソン比を表す。
 鉱産品の のt値は1.0を下回っているが、輸入額の変動を表す のt値は1.0を超えているため採用した。

表 3-135 品目別輸入額モデルのパラメータ推定結果（その 2）

品目	モデル型	α	β	$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル
化学工業品	線形	-9.61E+02 (-1.57)	7.27E-03 (5.69)	0.983	0.96	21
	対数	-3.55E+04 (-5.52)	2.91E+03 (5.86)	0.986	0.82	21
	指数	5.29E+00 (29.91)	5.33E-06 (12.50)	0.987	1.23	21
	両対数	-1.91E+01 (-4.78)	2.06E+00 (6.66)	0.990	1.19	21
軽工業品	線形	-1.04E+03 (-1.89)	8.13E-03 (6.25)	0.988	1.12	21
	対数	-3.79E+04 (-5.88)	3.11E+03 (6.25)	0.989	0.94	21
	指数	5.97E+00 (35.86)	4.18E-06 (10.34)	0.990	1.42	21
	両対数	-1.24E+01 (-4.93)	1.56E+00 (8.00)	0.991	1.31	21
雑工業品	線形	-5.29E+03 (-3.64)	2.21E-02 (6.83)	0.992	1.02	21
	対数	-1.05E+05 (-5.94)	8.44E+03 (6.18)	0.992	0.77	21
	指数	4.64E+00 (13.83)	8.14E-06 (10.36)	0.988	1.44	21
	両対数	-3.17E+01 (-6.71)	3.07E+00 (8.43)	0.989	1.33	21
原油・天然ガス	線形	3.65E+03 (2.44)	6.74E-03 (1.97)	0.924	0.82	21
	対数	-2.34E+04 (-1.27)	2.31E+03 (1.62)	0.925	0.73	21
	指数	8.31E+00 (32.35)	1.10E-06 (1.87)	0.913	0.85	21
	両対数	3.93E+00 (1.24)	3.75E-01 (1.53)	0.914	0.77	21
その他の産業	線形	-3.91E+03 (-12.51)	2.59E-02 (35.10)	0.994	1.60	21
	対数	-1.19E+05 (-12.64)	9.75E+03 (13.40)	0.994	1.60	21
	指数	7.10E+00 (108.31)	4.06E-06 (25.76)	0.993	1.54	21
	両対数	-1.24E+01 (-25.91)	1.64E+00 (44.32)	0.995	1.65	21

：採用したモデル

() 内は t 値、 $AD-R^2$ は自由度調整済み決定係数、 $D.W.$ はダービン・ワトソン比を表す。

表 3-136 「電気機械」輸入額のパラメータ推定結果（その 3）

	EM_{max}	α	β	$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル数
電気機械	15248.3 (18.29)	4.65E+00 (118.23)	-2.31E-01 (-37.98)	0.999	1.19	16

() 内は t 値、 $AD-R^2$ は自由度調整済み決定係数、 $D.W.$ はダービン・ワトソン比を表す。

(e) 将来の品目別輸入額の推計結果

前項で推定したパラメータを用いて算出した将来の品目別輸入額を図 3-100～図 3-101に示す。なお、機械については「電気機械」と「その他の機械」に分離して推計を行っている。

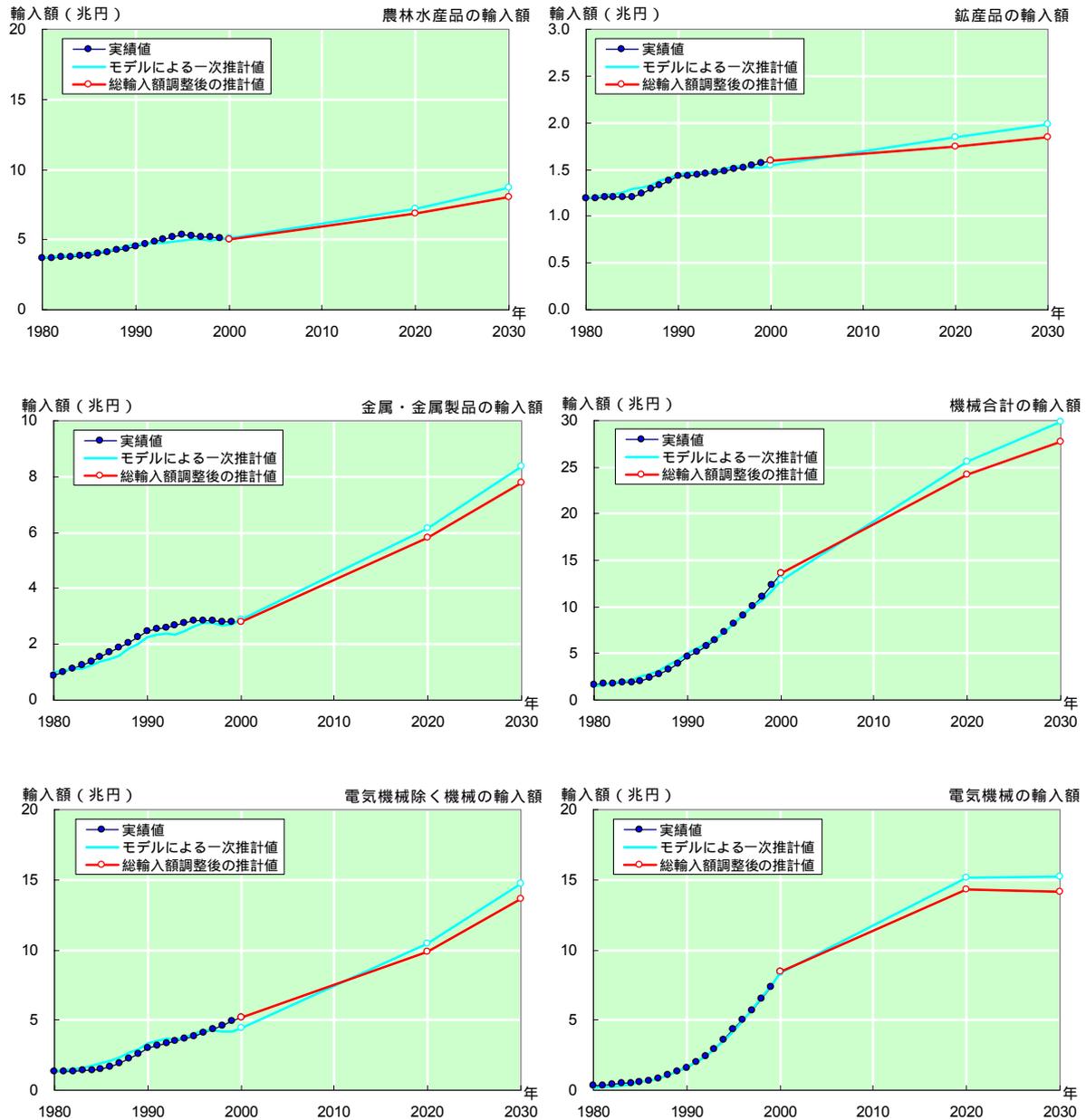


図 3-100 将来の品目別輸入額の推計結果 (その1)

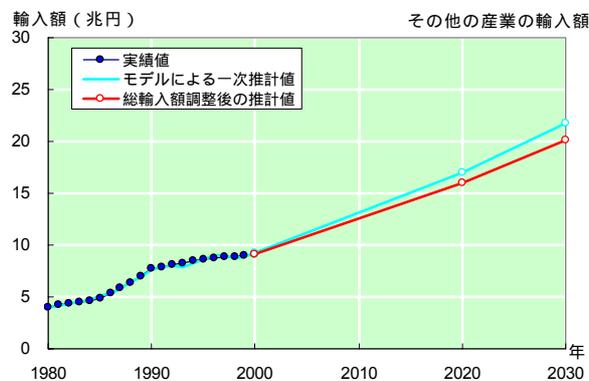
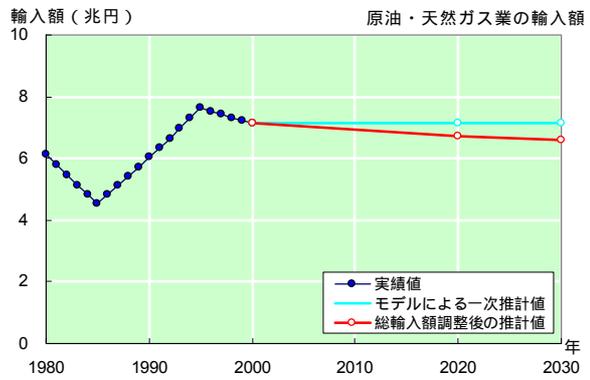
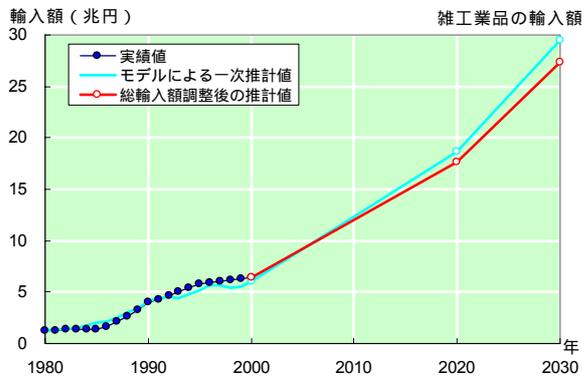
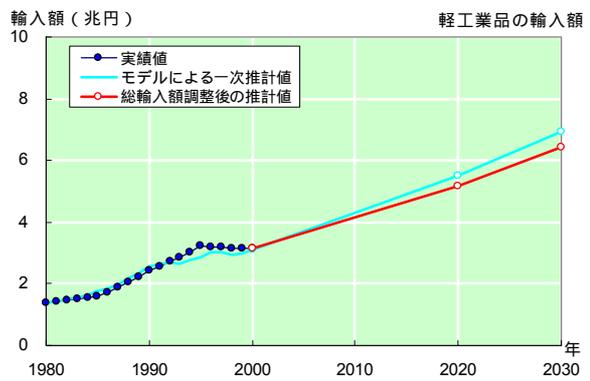
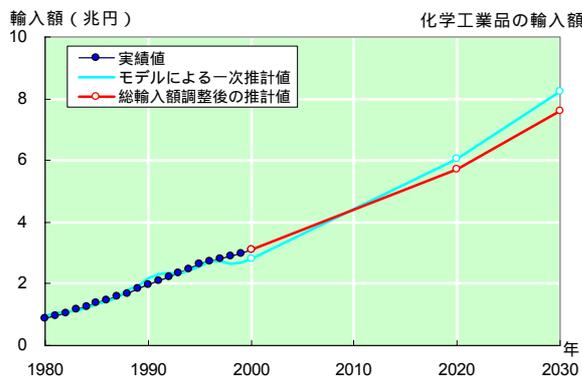
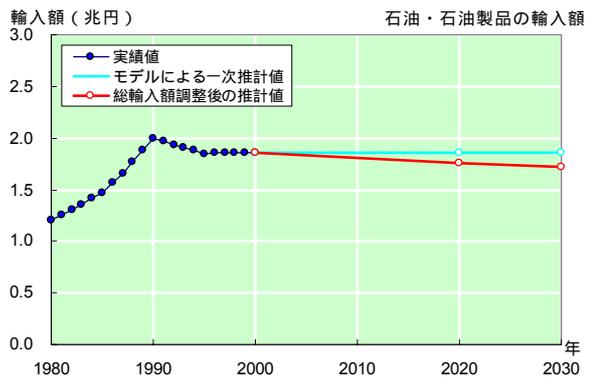
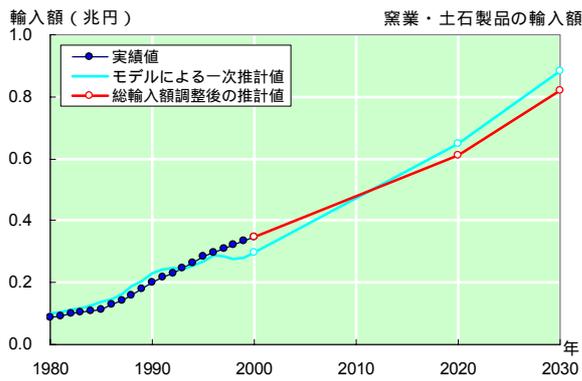


図 3-101 将来の品目別輸入額の推計結果（その2）

表 3-137 品目別輸入額の推計結果 詳細値

	品目別輸入額（兆円）								
	実績値					将来値		2000年からの伸び率	
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2020年	2030年	1980年	1985年
1) 農林水産品	3.7	3.9	4.5	5.3	5.0	6.8	8.0	1.35	1.59
2) 鉱産品	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.10	1.16
3) 金属・金属製品	0.9	1.6	2.5	2.8	2.8	5.8	7.8	2.07	2.76
4) 機械	1.7	2.0	4.7	8.2	13.7	24.2	27.8	1.77	2.03
5) 窯業・土石製品	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.6	0.8	1.75	2.35
6) 石油・石油製品	1.2	1.5	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	0.94	0.93
7) 化学工業品	0.9	1.4	2.0	2.6	3.1	5.7	7.6	1.85	2.46
8) 軽工業品	1.4	1.6	2.4	3.2	3.1	5.2	6.4	1.66	2.05
9) 雑工業品	1.3	1.4	4.0	5.8	6.4	17.7	27.4	2.77	4.29
小計（1）～9））	12	15	24	32	38	69	89	1.83	2.36
原油・天然ガス	6.1	4.6	6.1	7.6	7.1	6.7	6.6	0.94	0.93
その他	4.0	4.9	7.7	8.6	9.1	16.1	20.1	1.76	2.21
品目合計	22.5	24.0	37.5	47.9	54.2	92.3	116.1	1.70	2.14

H12 基準価格

表 3-138 品目別輸入額推計結果の構成比 詳細値

	品目別輸入額シェア（％）							
	実績値					将来値		
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2020年	2030年	
1) 農林水産品	16.4	16.1	12.1	11.2	9.3	7.4	6.9	
2) 鉱産品	5.3	5.0	3.8	3.1	2.9	1.9	1.6	
3) 金属・金属製品	4.0	6.5	6.6	5.9	5.2	6.3	6.7	
4) 機械	7.4	8.5	12.4	17.1	25.2	26.2	23.9	
5) 窯業・土石製品	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	
6) 石油・石油製品	5.3	6.1	5.3	3.9	3.4	1.9	1.5	
7) 化学工業品	4.0	5.7	5.2	5.5	5.7	6.2	6.6	
8) 軽工業品	6.1	6.6	6.5	6.7	5.8	5.6	5.5	
9) 雑工業品	5.8	5.7	10.7	12.0	11.8	19.1	23.6	
小計（1）～9））	54.7	60.7	63.2	66.0	70.0	75.3	77.0	
原油・天然ガス	27.3	19.0	16.2	16.0	13.1	7.3	5.7	
その他	18.0	20.2	20.6	18.0	16.8	17.4	17.3	
品目合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(4) 全機関輸送トン数推計の考え方

(a) 推計の考え方

「生産額・輸入額」から「全機関輸送トン数」を推計するモデルを構築した。

「全機関輸送トン数」について 1980 年以降の動向を分析すると、品目によってその傾向が異なることから、品目別に区分して推計した。

生活関連品である農林水産品、軽工業品、雑工業品以外の品目については、「全機関輸送トン数」は「生産額・輸入額」と連動して推移している。そのため、「全機関輸送トン数」と「生産額・輸入額」との関係式を導き、将来値を推計した。

一方、農林水産品、軽工業品、雑工業品は、生活関連品目であることから「人口当たり全機関輸送トン数」の動向を分析した。軽工業品及び雑工業品については「人口当たり GDP」に応じた変化がそれぞれみられる。また、農林水産品については、1980 年～1990 年にかけて緩やかに減少し、1990 年以降はほぼ横ばいの傾向で推移している。以上の特性と動向を反映し、軽工業品、雑工業品については、1980 年以降の実績値を基に「人口当たり全機関輸送トン数」と「人口当たり GDP」との関係式を導き、将来値を推計した。農林水産品については、「人口当たり全機関輸送トン数」のトレンドモデル(下限値をパラメータとする成長曲線モデル)により将来値を推計した。

(b) 実績値の動向

(i) 全機関輸送トン数と生産額・輸入額の関係

全機関輸送トン数は、どの品目も概ね生産額・輸入額に連動して推移している。

ただし、「軽工業品」及び「雑工業品」は、生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数が近年大きく増加するなど傾向が変化している。また、「鉱産品」「窯業・土石製品」の生産額・輸入額当たり輸送トン数は近年大きく減少している。

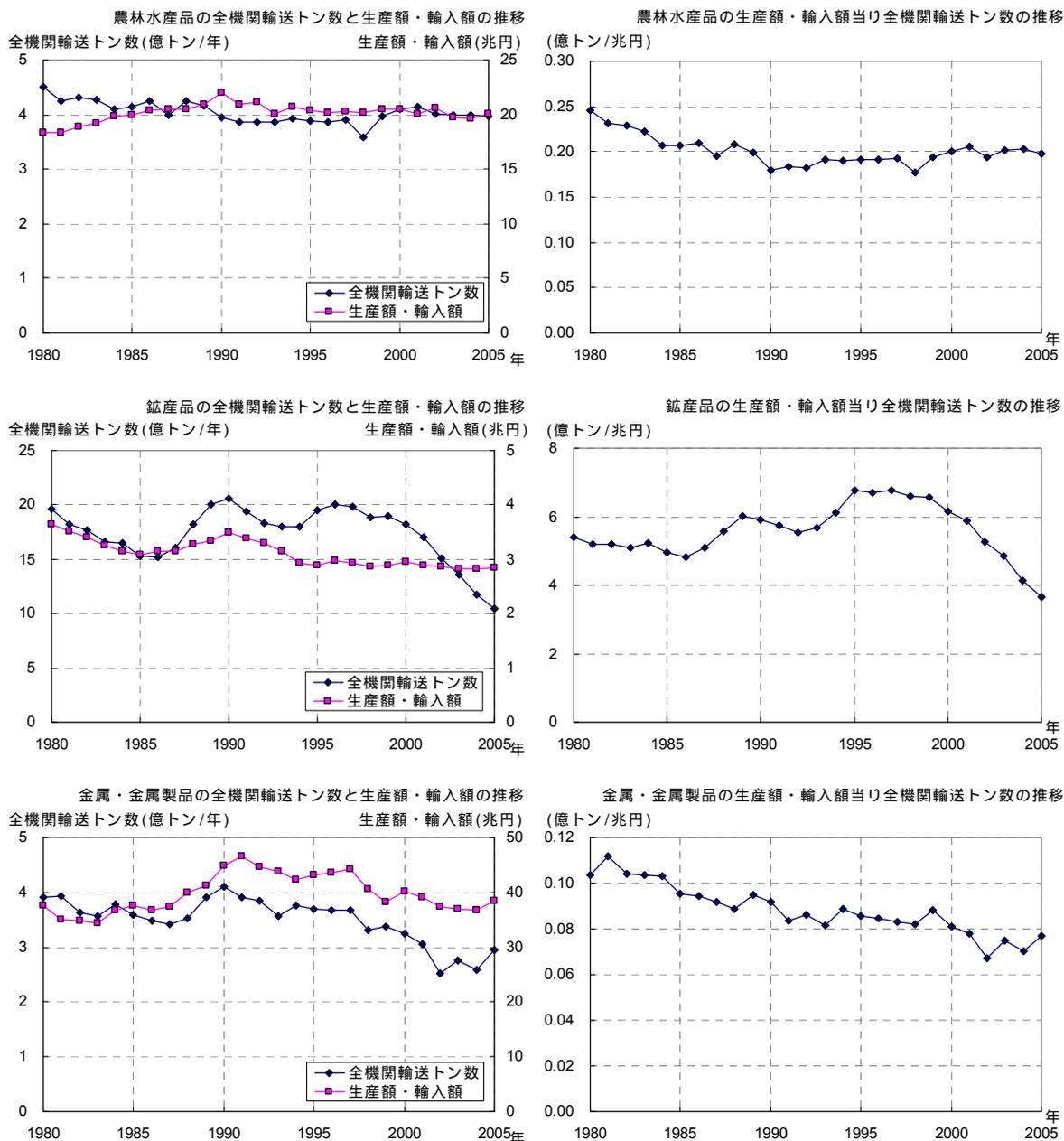


図 3-103 全機関輸送トン数と生産額・輸入額との関係（その1）

出典) 生産額：国民経済計算年報（内閣府）
 輸入額(1980～2000年)：産業連関表（総務省）
 (2001～2005年)：輸入額モデルによる推計値を使用
 全機関輸送トン数：陸運統計要覧(国土交通省)

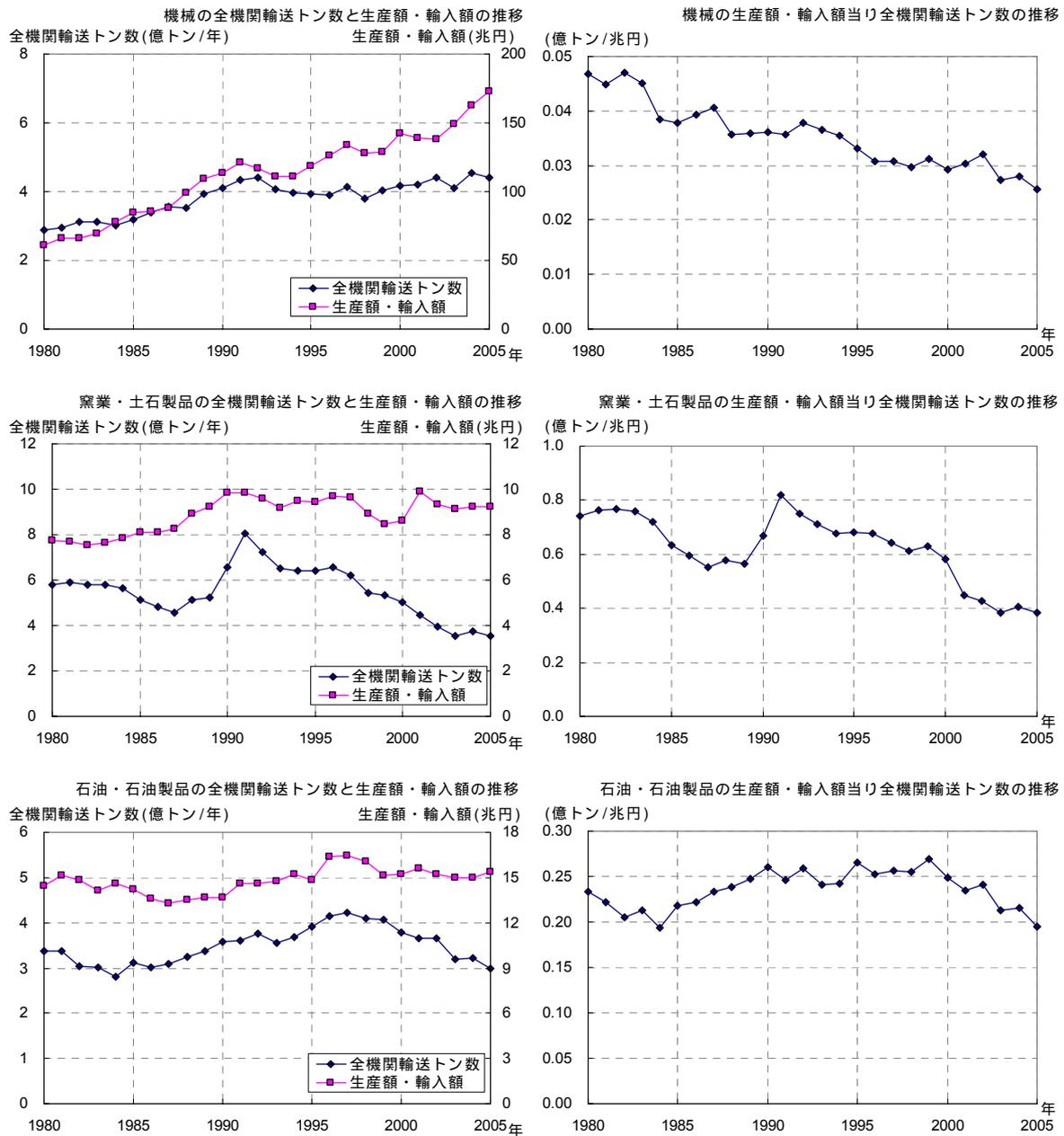


図 3-104 全機関輸送トン数と生産額・輸入額との関係（その2）

出典) 生産額：国民経済計算年報（内閣府）
 輸入額(1980～2000年)：産業連関表（総務省）
 (2001～2005年)：輸入額モデルによる推計値を使用
 全機関輸送トン数：陸運統計要覧(国土交通省)

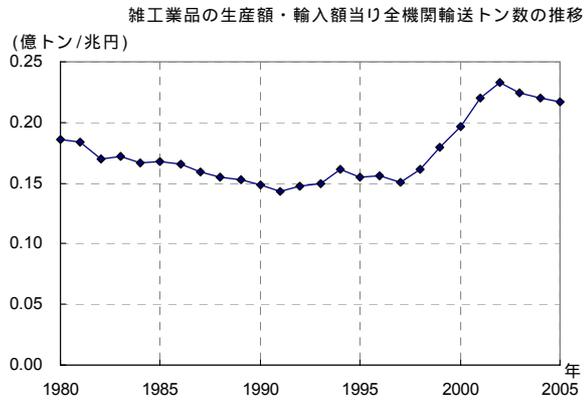
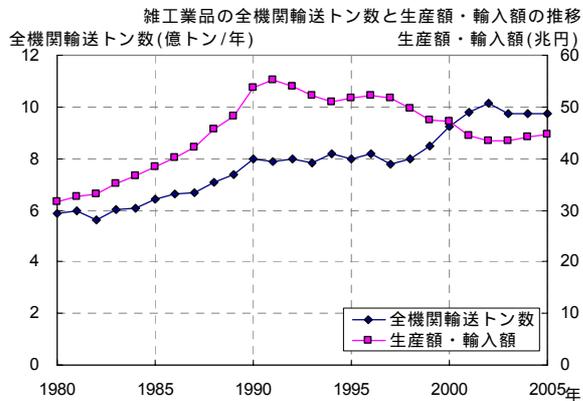
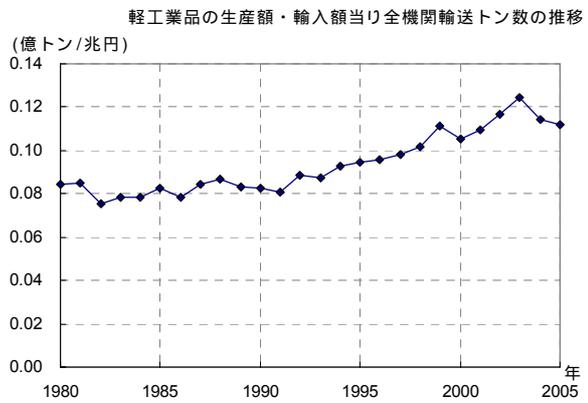
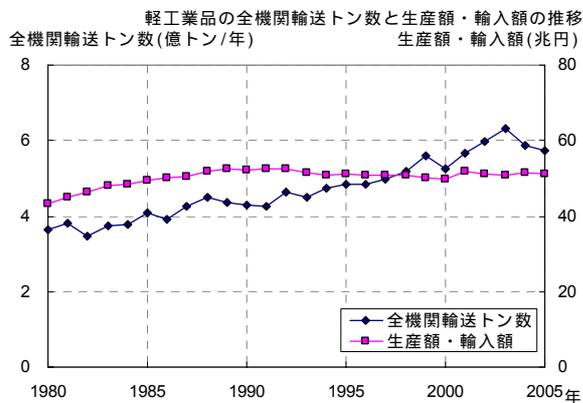
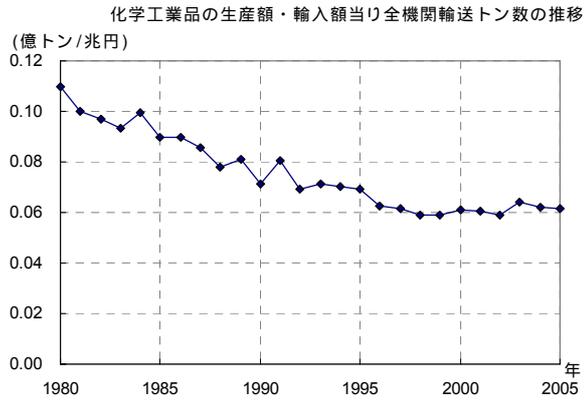
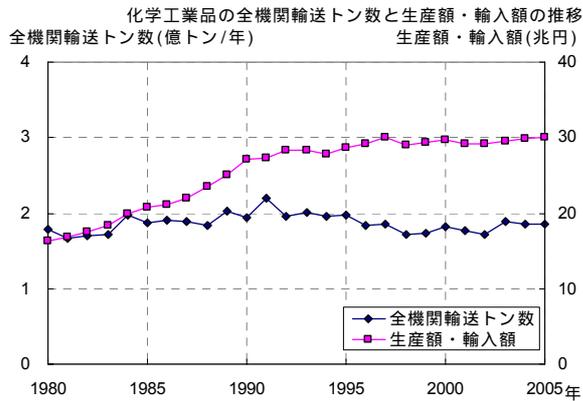


図 3-105 全機関輸送トン数と生産額・輸入額との関係 (その 3)

出典) 生産額：国民経済計算年報(内閣府)
 輸入額(1980～2000年)：産業連関表(総務省)
 (2001～2005年)：輸入額モデルによる推計値を使用
 全機関輸送トン数：陸運統計要覧(国土交通省)

(ii) 「鉱産品」「窯業・土石製品」の全機関輸送トン数

「鉱産品」「窯業・土石製品」には「砂利・砂・石材」、「セメント」等の建設関連品が含まれており、公共投資の動向がこれらの建設関連貨物の動向に大きな影響を与えているとの検討会の指摘を踏まえ、「鉱産品」「窯業・土石製品」の全機関輸送トン数と「建設業生産額」との関係を確認した。図3-106は「鉱産品」「窯業・土石製品」の全機関輸送トン数と生産額・輸入額及び建設業生産額の推移を示したものである。

建設業生産額が増加している期間では鉱産品や窯業・土石製品の全機関輸送トン数も概ね増加傾向にあり、建設業生産額が減少している期間では鉱産品や窯業・土石製品の全機関輸送トン数も概ね減少傾向にある。

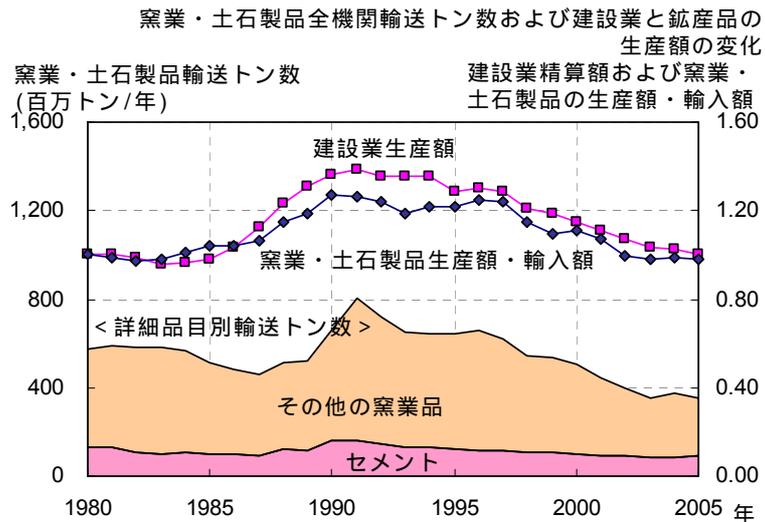
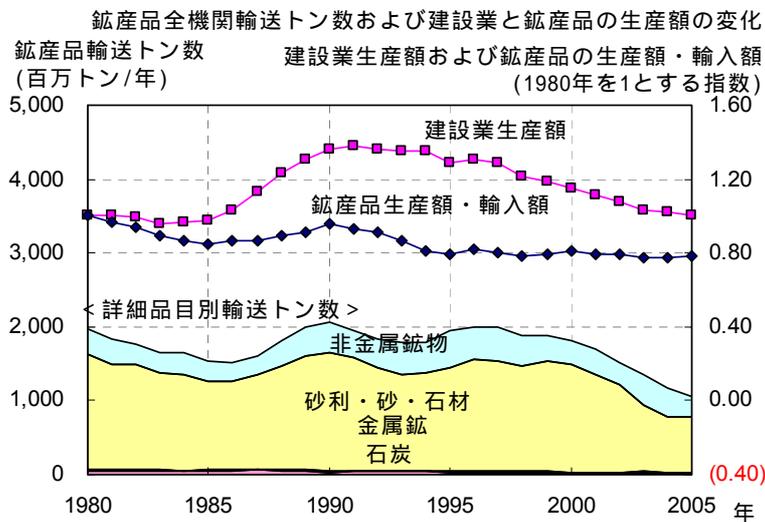


図3-106 全輸送トン数と生産額・輸入額の推移（鉱産品、窯業・土石製品）

出典) 生産額：国民経済計算年報（内閣府）
 輸入額(1980～2000年)：産業連関表（総務省）
 (2001～2005年)：輸入額モデルによる推計値を使用
 全機関輸送トン数：陸運統計要覧(国土交通省)

(iii) 農林水産品、軽工業品、雑工業品の人口当たり全機関輸送トン数

図 3-105 より、「軽工業品」「雑工業品」の生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数は、近年大きく増加している。そこで、生活関連品目である「軽工業品」「雑工業品」「農林水産品」について、「人口当たり全機関輸送トン数」と「人口当たり GDP」との関係を確認したものが図 3-107～図 3-108 である。「軽工業品」「雑工業品」の人口当たり全機関輸送トン数は人口当たり GDP に応じて変動しており、「農林水産品」の人口当たり全機関輸送トン数は、過去は減少していたが、近年はほぼ横ばいで推移している。

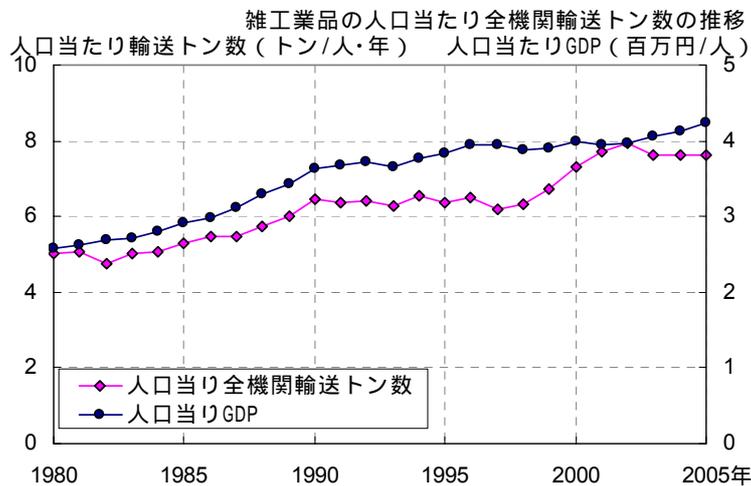
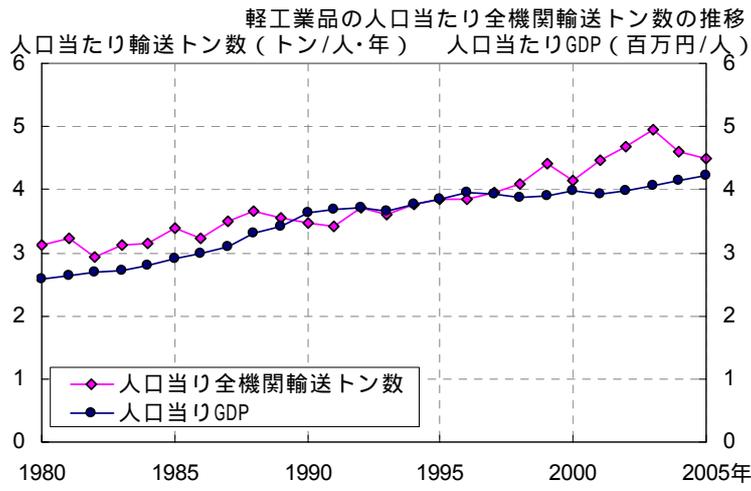


図 3-107 人口当たり全機関輸送トン数と人口当たり GDP の推移 (その 1)

出典) GDP: 国民経済計算年報(内閣府)
人口: 国勢調査、人口推計(総務省)
全機関輸送トン数: 陸運統計要覧(国土交通省)

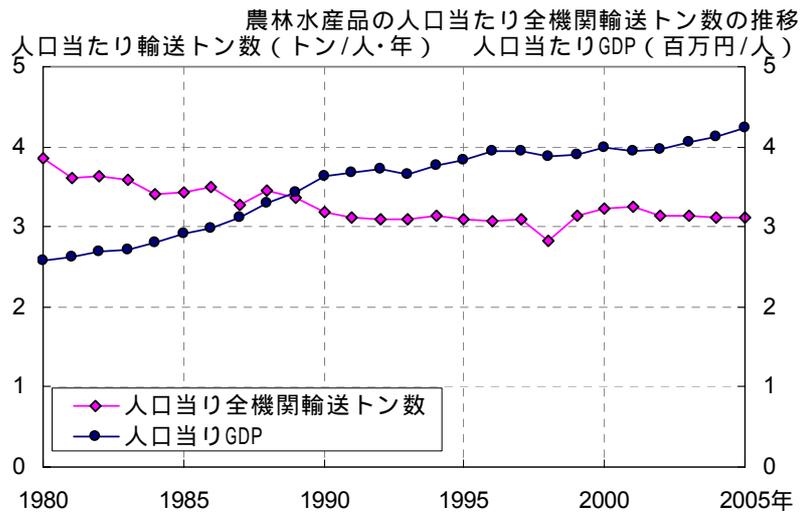


図 3-108 人口当たり全機関輸送トン数と人口当たり GDP の推移 (その 2)

出典) GDP: 国民経済計算年報(内閣府)
 人口: 国勢調査、人口推計(総務省)
 全機関輸送トン数: 陸運統計要覧(国土交通省)

「軽工業品」「雑工業品」については、人口当たり全機関輸送トン数が2000年前後で大きく増加する傾向が見られるため、物価指数との関係性も確認した。その結果、国内企業物価指数が低下している期間において「軽工業品」「雑工業品」の人口当たり全機関輸送トン数が大きく増加していることが確認された。

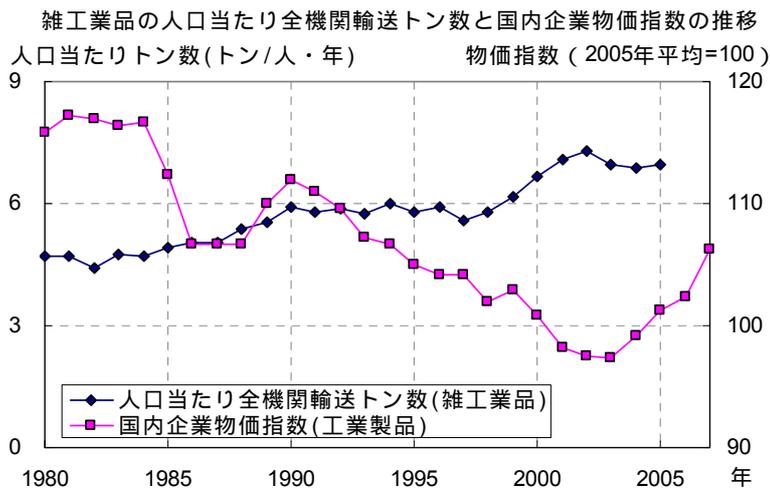
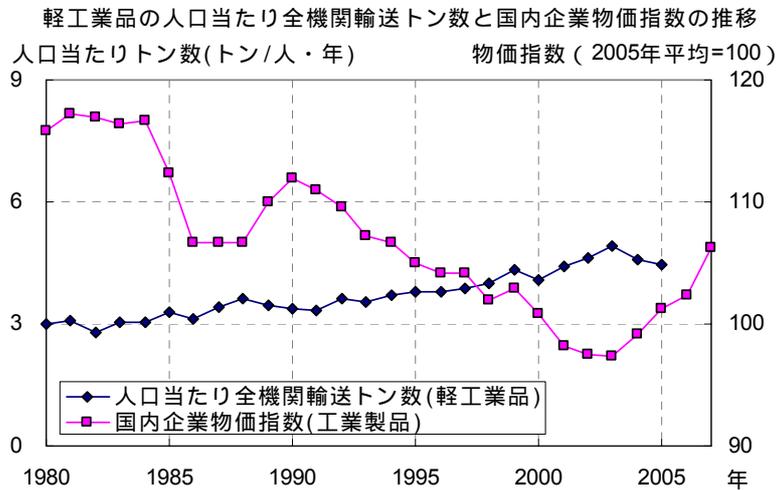


図 3-109 人口当たり全機関輸送トン数と国内企業物価指数の推移(軽工業品、雑工業品)

出典) 人口：国勢調査、人口推計(総務省)
 全機関輸送トン数：陸運統計要覧(国土交通省)
 国内企業物価指数(工業製品)(1980年～2007年)：日本銀行ホームページ

(iv) 廃棄物の全機関輸送トン数

全機関輸送トン数には「廃棄物」の輸送トン数も含まれる。廃棄物は経済活動全般の結果として生じるものであるので、廃棄物の全機関輸送トン数と第2次産業生産額との関係を確認したものが図3-110～図3-111である。

これより、廃棄物の全機関輸送トン数は概ね第2次産業生産額に応じて変動しており、第2次産業生産額当たりの廃棄物全機関輸送トン数は減少傾向にある。

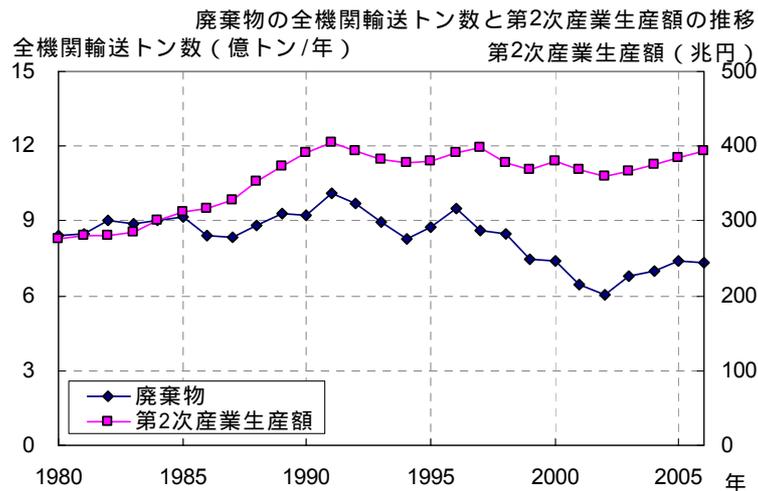


図3-110 廃棄物の全機関輸送トン数と第2次産業生産額の推移

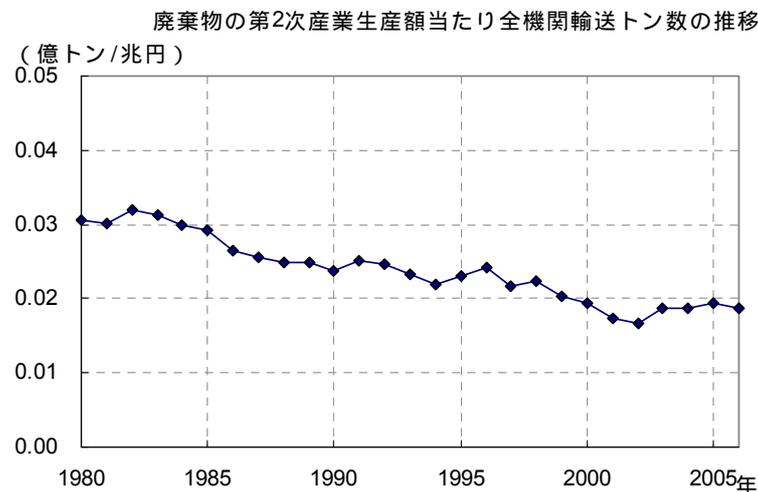


図3-111 廃棄物の第2次産業生産額当たり全機関輸送トン数の推移

出典) 生産額：国民経済計算年報（内閣府）
 全機関輸送トン数（1980～2005年）：陸運統計要覧（国土交通省）
 （2006年）：自動車輸送統計年報（国土交通省）

表 3-139 品目別全機関輸送トン数の実績推移

(百万トン/年)

	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業・ 土石製品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽工 業品	雑工 業品	廃棄物
1980年	452	1,966	391	287	577	337	179	364	588	840
1981年	424	1,826	393	296	588	336	167	381	599	846
1982年	431	1,770	363	311	580	305	170	348	563	901
1983年	428	1,663	356	313	580	300	171	374	603	892
1984年	410	1,647	378	301	566	281	198	379	608	901
1985年	415	1,529	358	319	514	311	187	409	641	913
1986年	426	1,516	347	339	481	302	190	392	665	841
1987年	400	1,604	343	358	457	310	189	427	669	835
1988年	425	1,818	353	354	514	324	183	450	707	881
1989年	416	2,004	391	392	521	337	202	437	738	930
1990年	395	2,061	411	411	657	357	193	429	797	924
1991年	386	1,943	390	433	806	360	220	425	788	1,013
1992年	385	1,832	385	441	721	377	196	463	796	974
1993年	385	1,794	357	405	653	356	201	451	782	893
1994年	393	1,800	377	396	642	369	196	473	820	825
1995年	389	1,948	370	392	641	393	197	484	800	875
1996年	386	2,000	368	390	655	414	183	486	817	949
1997年	391	1,987	368	415	620	423	185	499	779	864
1998年	359	1,888	332	380	546	410	172	517	801	848
1999年	397	1,892	338	402	533	407	174	559	850	749
2000年	411	1,820	325	417	502	379	181	524	925	741
2001年	414	1,700	305	420	444	367	177	567	981	642
2002年	400	1,512	252	442	397	366	172	598	1,013	604
2003年	400	1,363	275	409	352	319	189	633	975	681
2004年	400	1,169	259	455	374	322	186	589	972	702
2005年	397	1,044	296	441	354	300	186	573	972	741
2006年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	736

出典) 全機関輸送トン数(1980~2005年): 陸運統計要覧(国土交通省)
 (2006年) : 自動車輸送統計年報(国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

以上の実績値の動向を考慮して、全機関輸送トン数モデルは、以下に示す 5 種類の推計モデルを用いて品目別に検討した。

- (i) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデル
- (ii) 貨物輸送原単位（生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数）のトレンドモデル
- (iii) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額・建設業生産額で説明するモデル
- (iv) 「人口当たり全機関輸送トン数」を「人口当たり GDP」等で説明するモデル
- (v) 「人口当たり全機関輸送トン数」の成長曲線モデル

推計に用いるデータを表 3-140に示す。

表 3-140 全機関輸送トン数モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別 全機関輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1980～2005年	
品目別 全機関輸送トン数 (廃棄物)	自動車輸送統計年報	国土交通省	2006年	1
品目別生産額	国民経済計算報告 昭和30年～平成10年長期遡及主要系列	内閣府	1980～1989年	
	平成17年版国民経済計算年報	内閣府	1990～1995年	
	平成20年版国民経済計算年報	内閣府	1996～2006年	
品目別輸入額	昭和55,60,平成2年 接続産業連関表	総務省	1980～1990年	2
	平成2,7,12年 接続産業連関表	総務省	1990～2000年	2
人口	国勢調査	総務省	1980、1985・・・2005年	
	人口推計	総務省	1980～2005年の 国勢調査実施年以外	
国内総生産	平成17年版国民経済計算年報	内閣府	1980～1993年	
	平成20年版国民経済計算年報	内閣府	1994～2005年	

1：陸運統計要覧は2005年データまでであり2006年データは公表されていないが、自動車輸送統計より貨物車計の2006年データは利用可能である。陸運統計要覧において、廃棄物の輸送トン数は貨物車のみであり他の輸送機関を含まないため、廃棄物の全機関輸送トン数に関しては1980～2005年は陸運統計要覧、2006年は自動車輸送統計の貨物車計のデータを使用した。

2：2001～2005年の品目別輸入額については、既述の「輸入額モデル」による推計値を使用

品目区分は、表 3-141に示す 10 区分とする。

表 3-141 全機関輸送トン数モデルで用いる 10 品目区分

品目区分 (10 区分)	
農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械	雑工業品
窯業・土石製品	廃棄物

陸運統計要覧に基づく品目区分である。

(i) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデル

品目別の全機関輸送トン数を、当該品目の生産額・輸入額を説明変数として推計するモデルを検討した。ただし、廃棄物に関しては、第2次産業生産額を説明変数として推計するモデルを検討した。

$$\text{線形型} : Y_t^i = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot t \quad (3-48)$$

$$\text{対数型} : Y_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot \ln(t) \quad (3-49)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot t \quad (3-50)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot \ln(t) \quad (3-51)$$

Y_t^i : 年次 t における品目 i の全機関輸送トン数
 $Prod_t^i$: 年次 t における品目 i の生産額
 Imp_t^i : 年次 t における品目 i の輸入額
 t : 西暦年 (1980年 ~ 2006年)
 α, β, γ : パラメータ

(ii) 貨物輸送原単位 (生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数) のトレンドモデル

品目別の全機関輸送トン数を当該品目の生産額・輸入額で説明するモデルが有意に推定されない品目 (化学工業品) に関しては、貨物輸送原単位 (生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数) のトレンドモデルを検討した。

$$\text{線形型} : Y_t^{i'} / (Prod_t^{i'} + Imp_t^{i'}) = \alpha + \beta t \quad (3-52)$$

$$\text{対数型} : Y_t^{i'} / (Prod_t^{i'} + Imp_t^{i'}) = \alpha + \beta \ln(t) \quad (3-53)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^{i'} / (Prod_t^{i'} + Imp_t^{i'})) = \alpha + \beta t \quad (3-54)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^{i'} / (Prod_t^{i'} + Imp_t^{i'})) = \alpha + \beta \ln(t) \quad (3-55)$$

Y_t^i : 年次 t における品目 i の全機関輸送トン数
 $Prod_t^i$: 年次 t における品目 i の生産額
 Imp_t^i : 年次 t における品目 i の輸入額
 t : 西暦年 (1980年 ~ 2005年)
 α, β : パラメータ

(iii) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額・建設業生産額で説明するモデル

建設業との関連が深い「鉱産品」及び「窯業・土石製品」は、建設業生産額を説明変数に加えて推計するモデルを検討した。その際、説明変数は、「生産額・輸入額 + 建設業生産額」とする場合、「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々に説明変数とする場合、「建設業生産額」のみを説明変数とする場合の3パターンで検討した。なお、両品目とも、近年の全機関輸送トン数の減少傾向を捉えるため、1990～2005年データよりモデルを構築した。

1) 「生産額・輸入額 + 建設業生産額」を説明変数とする場合

$$\text{線形型} : Y_t^i = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i + Prod_t^{kensisu}) \quad (3-56)$$

$$\text{対数型} : Y_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i + Prod_t^{kensisu}) \quad (3-57)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i + Prod_t^{kensisu}) \quad (3-58)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i + Prod_t^{kensisu}) \quad (3-59)$$

2) 「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々に説明変数とする場合

$$\text{線形型} : Y_t^i = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot Prod_t^{kensisu} \quad (3-60)$$

$$\text{対数型} : Y_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot \ln(Prod_t^{kensisu}) \quad (3-61)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot Prod_t^{kensisu} \quad (3-62)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^i + Imp_t^i) + \gamma \cdot \ln(Prod_t^{kensisu}) \quad (3-63)$$

3) 「建設業生産額」のみを説明変数とする場合

$$\text{線形型} : Y_t^i = \alpha + \beta \cdot Prod_t^{kensisu} \quad (3-64)$$

$$\text{対数型} : Y_t^i = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^{kensisu}) \quad (3-65)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta \cdot Prod_t^{kensisu} \quad (3-66)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^i) = \alpha + \beta \cdot \ln(Prod_t^{kensisu}) \quad (3-67)$$

- Y_t^i : 年次 t における品目 i の全機関輸送トン数
 $Prod_t^i$: 年次 t における品目 i の生産額
 Imp_t^i : 年次 t における品目 i の輸入額
 t : 西暦年 (1990年～2005年)
 α, β, γ : パラメータ

(iv) 「人口当たり全機関輸送トン数」を「人口当たり GDP」等で説明するモデル

生活関連品である「軽工業品」「雑工業品」に関して、人口当たり全機関輸送トン数を推計するモデルを検討した。

なお、「軽工業品」「雑工業品」の全機関輸送トン数は物価指数との関係もみられるため、国内企業物価指数(工業製品)が大きく低下している 2001 年～2003 年の年次ダミーを説明変数に加えて検討した。

$$\text{線形型} : Y_t^i / POP_t = \alpha + \beta(GDP_t / POP_t) + \gamma \cdot dummy_{2001-2003} \quad (3-68)$$

$$\text{対数型} : Y_t^i / POP_t = \alpha + \beta \ln(GDP_t / POP_t) + \gamma \cdot dummy_{2001-2003} \quad (3-69)$$

$$\text{指数型} : \ln(Y_t^i / POP_t) = \alpha + \beta(GDP_t / POP_t) + \gamma \cdot dummy_{2001-2003} \quad (3-70)$$

$$\text{両対数型} : \ln(Y_t^i / POP_t) = \alpha + \beta \ln(GDP_t / POP_t) + \gamma \cdot dummy_{2001-2003} \quad (3-71)$$

Y_t^i	:	年次 t における品目 i の全機関輸送トン数
POP_t	:	年次 t における総人口
GDP_t	:	年次 t における国内総生産
$dummy_{2001-2003}$:	2001～2003 年ダミー (2001～2003 年=1、その他=0)
t	:	西暦年 (1980 年～2005 年)
α, β, γ	:	パラメータ

(v) 「人口当たり全機関輸送トン数」の成長曲線モデル

農林水産品に関しては、「人口当たり全機関輸送トン数」が、過去は減少していたが近年はほぼ横ばいで推移しているため、下限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。

$$\hat{w} = \frac{\hat{w}_{\max}}{1 + \exp(\alpha + \beta \cdot n)} \quad (3-72)$$

ここで、 $\hat{w} \equiv w_n - w_{\min}$ 、 $\hat{w}_{\max} \equiv w_{\max} - w_{\min}$

n	:	1980 年を 1 とする年次番号
w^n	:	年次 n における農林水産品の人口当たり全機関輸送トン数
w_{\min}	:	農林水産品の人口当たり全機関輸送トン数の最小値 (パラメータ)
w_{\max}	:	農林水産品の人口当たり全機関輸送トン数の最大値 (外生値)
		1970～2005 年の実績値のうち、最大値である 1971 年実績値=6.29 (トン/人・年)
α, β	:	パラメータ

(d) パラメータ推定結果

(i) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデル

「金属・金属製品」「機械」「石油・石油製品」「廃棄物」で有意なパラメータが得られた。説明変数である西暦年(t)のパラメータが負の場合、モデル型が「線形型」及び「対数型」の場合、推計値が負になる可能性があるため検討対象とはせず、パラメータを表示していない。

表 3-142 全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデルのパラメータ推定結果

品目	モデル型	定数項	生産・輸入額	西暦年	AD-R ²	D.W.	サンプル数
金属・ 金属製品	線形						
	対数						
	指数	4.09E+01 (14.71)	2.21E-05 (7.19)	-1.46E-02 (-10.33)	0.845	1.95	1980～2005 26
	両対数	2.27E+02 (10.80)	8.95E-01 (7.28)	-2.94E+01 (-10.48)	0.846	1.95	1980～2005 26
機械	線形	2.16E+05 (8.58)	1.45E+00 (6.74)		0.866	2.11	1980～2005 26
	対数	-1.48E+06 (-7.32)	1.60E+05 (9.20)		0.881	2.07	1980～2005 26
	指数	1.24E+01 (163.42)	3.89E-06 (5.97)		0.876	2.08	1980～2005 26
	両対数	7.75E+00 (13.73)	4.39E-01 (9.02)		0.893	2.04	1980～2005 26
石油・ 石油製品	線形	2.04E+05 (1.91)	9.39E+00 (1.27)		0.783	2.02	1980～2005 26
	対数	-9.78E+05 (-0.93)	1.38E+05 (1.25)		0.782	2.01	1980～2005 26
	指数	1.24E+01 (39.10)	2.47E-05 (1.13)		0.767	2.03	1980～2005 26
	両対数	9.26E+00 (2.97)	3.62E-01 (1.11)		0.767	2.03	1980～2005 26
化学工業品	線形						
	対数						
	指数	3.42E+01 (4.34)	2.06E-05 (3.17)	-1.14E-02 (-2.82)	0.350	2.12	1980～2005 26
	両対数	1.78E+02 (3.50)	4.77E-01 (3.72)	-2.24E+01 (-3.28)	0.385	2.06	1980～2005 26
廃棄物	線形						
	対数						
	指数	5.70E+01 (9.18)	3.11E-06 (5.21)	-2.23E-02 (-6.99)	0.842	1.76	1980～2006 27
	両対数	3.42E+02 (6.84)	1.05E+00 (4.87)	-4.50E+01 (-6.57)	0.836	1.73	1980～2006 27

: 採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。
 廃棄物は生産額・輸入額の代わりに第 2 次産業生産額を説明変数としている。

(ii) 貨物輸送原単位（生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数）のトレンドモデル

全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデルが有意に推定されなかった「化学工業品」について、貨物輸送原単位（全機関輸送トン数/生産額・輸入額）のトレンドモデルを推定した結果、有意なパラメータが得られた。

ただし、説明変数である西暦年（t）のパラメータが負である場合、モデル型が「線形型」及び「対数型」の場合、推計値が負になる可能性があるため検討対象とはせず、パラメータ値を表示していない。

表 3-143 貨物輸送原単位のトレンドモデルのパラメータ推定結果

品目	モデル型	定数項	西暦年	AD-R ²	D.W.	サンプル数
化学工業品	線形					
	対数					
	指数	4.92E+01 (8.74)	-2.37E-02 (-8.38)	0.903	2.356	1980～2005 26
	両対数	3.61E+02 (8.50)	-4.72E+01 (-8.45)	0.903	2.353	1980～2005 26

: 採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

(iii) 全機関輸送トン数を生産額・輸入額・建設業生産額で説明するモデル

「鉱産品」、「窯業・土石製品」に関しては、生産額・輸入額だけではなく、建設業生産額も説明変数に加えて全機関輸送トン数モデルを検討した。

その際、「生産額・輸入額 + 建設業生産額」を説明変数とする場合、「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々の説明変数とする場合、「建設業生産額」のみを説明変数とする場合の3パターンを検討した。

パラメータ推定の結果、「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々の説明変数とするパターンにおいては鉱産品で有意なパラメータが得られなかったが、その他の2つのパターンでは有意なパラメータが得られた。そのため、両品目とも有意なパラメータが得られた2つのパターンのうち、決定係数の高い「生産額・輸入額 + 建設業生産額」を説明変数とするモデルを「鉱産品」、「窯業・土石製品」の全機関輸送トン数の推計モデルとして採用した。

1) 「生産額・輸入額 + 建設業生産額」を説明変数とする場合

表 3-144 「生産額・輸入額 + 建設業生産額」を説明変数とするモデルのパラメータ推定結果

品目	モデル型	定数項	生産額・輸入額 +建設業生産額	AD-R ²	D.W.	サンプル数
鉱産品	線形	-7.02E+05 (-1.02)	2.82E+01 (3.45)	0.879	1.165	1990～2005 16
	対数	-2.64E+07 (-3.81)	2.47E+06 (4.05)	0.886	1.195	1990～2005 16
	指数	1.27E+01 (25.93)	1.83E-05 (3.11)	0.892	1.006	1990～2005 16
	両対数	-4.15E+00 (-0.84)	1.63E+00 (3.73)	0.896	1.038	1990～2005 16
窯業・ 土石製品	線形	-6.91E+05 (-10.42)	1.37E+01 (18.91)	0.944	1.913	1990～2005 16
	対数	-1.33E+07 (-16.47)	1.21E+06 (17.15)	0.939	1.880	1990～2005 16
	指数	1.08E+01 (90.86)	2.62E-05 (20.12)	0.960	1.807	1990～2005 16
	両対数	-1.34E+01 (-11.47)	2.33E+00 (22.72)	0.964	1.861	1990～2005 16

：採用したモデル

()内はt値、AD-R²は自由度調整済み決定係数、D.W.はダービン・ワトソン比を表す。
 鉱産品の定数項のパラメータのt値は1.0を下回っているが、全機関輸送トン数の変動を表す他の説明変数のパラメータのt値は1.0を超えているため採用した。

2) 「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々の説明変数とする場合

表 3-145 「生産額・輸入額」と「建設業生産額」を別々の説明変数とする
モデルのパラメータ推定結果

品目	モデル型	定数項	生産額・ 輸入額	建設業生産額	AD-R ²	D.W.	サンプル数
鉱産品	線形	-9.04E+05 (-1.08)	1.72E+02 (0.56)	2.52E+01 (2.37)	0.876	1.076	1990～2005 16
	対数	-2.66E+07 (-3.64)	3.44E+05 (0.38)	2.26E+06 (2.97)	0.880	1.148	1990～2005 16
	指数	1.27E+01 (21.86)	7.30E-05 (0.36)	1.72E-05 (2.33)	0.888	0.955	1990～2005 16
	両対数	-4.01E+00 (-0.79)	1.03E-01 (0.17)	1.55E+00 (2.95)	0.889	1.025	1990～2005 16
窯業・ 土石製品	線形	-7.33E+05 (-9.21)	4.16E+01 (1.26)	1.12E+01 (3.67)	0.941	1.885	1990～2005 16
	対数	-1.28E+07 (-16.53)	3.28E+05 (0.99)	9.20E+05 (3.24)	0.936	1.870	1990～2005 16
	指数	1.07E+01 (84.80)	1.07E-04 (2.03)	1.90E-05 (3.91)	0.961	1.765	1990～2005 16
	両対数	-1.25E+01 (-12.76)	8.81E-01 (1.96)	1.57E+00 (4.10)	0.965	1.839	1990～2005 16

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

3) 「建設業生産額」のみを説明変数とする場合

表 3-146 「建設業生産額」のみを説明変数とするモデルのパラメータ推定結果

品目	モデル型	定数項	建設業生産額	AD-R ²	D.W.	サンプル数
鉱産品	線形	-6.54E+05 (-0.97)	2.86E+01 (3.45)	0.877	1.181	1990～2005 16
	対数	-2.57E+07 (-3.83)	2.43E+06 (4.08)	0.885	1.210	1990～2005 16
	指数	1.28E+01 (26.52)	1.86E-05 (3.12)	0.890	1.022	1990～2005 16
	両対数	-3.76E+00 (-0.79)	1.60E+00 (3.77)	0.895	1.053	1990～2005 16
窯業・ 土石製品	線形	-6.68E+05 (-9.75)	1.49E+01 (17.96)	0.941	1.913	1990～2005 16
	対数	-1.29E+07 (-15.93)	1.19E+06 (16.61)	0.937	1.879	1990～2005 16
	指数	1.09E+01 (84.73)	2.85E-05 (18.33)	0.957	1.799	1990～2005 16
	両対数	-1.27E+01 (-10.22)	2.29E+00 (20.82)	0.961	1.846	1990～2005 16

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

(iv) 「人口当たり全機関輸送トン数」を「人口当たり GDP」等で説明するモデル
「軽工業品」「雑工業品」で有意なパラメータが得られた。

表 3-147 軽工業品・雑工業品の人口当たり全機関輸送トン数モデルのパラメータ推定結果

品目	グラフ型	定数項	1人当たり GDP	ダミー変数	AD-R ²	D.W.	サンプル数
軽工業品	線形	1.02E+00 (2.14)	7.75E-01 (5.77)	4.39E-01 (3.18)	0.897	1.87	1980～2005 26
	対数	6.32E-01 (0.99)	2.51E+00 (4.96)	4.17E-01 (3.04)	0.896	1.91	1980～2005 26
	指数	5.64E-01 (5.30)	2.13E-01 (7.09)	1.07E-01 (2.92)	0.894	1.93	1980～2005 26
	両対数	4.49E-01 (3.16)	6.94E-01 (6.12)	1.01E-01 (2.72)	0.891	1.97	1980～2005 26
雑工業品	線形	9.00E-01 (1.23)	1.52E+00 (7.44)	3.83E-01 (2.13)	0.943	1.93	1980～2005 26
	対数	1.02E-01 (0.10)	4.97E+00 (6.31)	3.43E-01 (1.96)	0.941	1.93	1980～2005 26
	指数	9.35E-01 (10.36)	2.52E-01 (9.90)	6.37E-02 (2.03)	0.947	1.99	1980～2005 26
	両対数	7.95E-01 (6.31)	8.26E-01 (8.24)	5.52E-02 (1.85)	0.943	2.00	1980～2005 26

: 採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

(v) 「人口当たり全機関輸送トン数」の成長曲線モデル

農林水産品については、下限値をパラメータとする成長曲線モデルを推定した結果、有意なパラメータが得られており、このモデルを採用した。

表 3-148 農林水産品の人口当たり全機関輸送トン数モデル（成長曲線モデル）の

パラメータ推定結果

w_{min}	α	β	AD-R ²	DW	サンプル数
3.08E+00 (69.20)	1.04E+00 (7.44)	1.83E-01 (4.22)	0.804	1.57	1980～2005 26

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

ここまで検討してきた推計モデルの種類を表 3-149 に示す。また、品目別のモデル検討結果を表 3-150 にまとめる。

表 3-149 全機関輸送トン数モデルの検討モデル一覧

モデルタイプ	
(i)	全機関輸送トン数を生産額・輸入額で説明するモデル
(ii)	貨物輸送原単位（生産額・輸入額当たり全機関輸送トン数）のトレンドモデル
(iii)	全機関輸送トン数を生産額・輸入額・建設業生産額で説明するモデル
(iv)	「人口当たり全機関輸送トン数」を「人口当たり GDP」等で説明するモデル
(v)	「人口当たり全機関輸送トン数」の成長曲線モデル

表 3-150 全機関輸送トン数モデルのモデル検討結果

品目	モデルタイプ				
	(i)	(ii)*	(iii)	(iv)	(v)
農林水産品					
鉱産品					
金属・金属製品					
機械					
窯業・土石製品					
石油・石油製品					
化学工業品	x				
軽工業品					
雑工業品					
廃棄物					

：採用したモデル

x：有意なパラメータが推定されなかったモデル

：モデルタイプ(ii)は(i)を検討した結果、有意なパラメータが得られなかった化学工業品のみについて検討を行った。

注) モデルタイプ(i)～(v)の内容は表 3-149 にまとめた通りである。

(e) 将来の全機関輸送トン数の推計結果

前項で推定したパラメータを用いて推計した将来の品目別全機関輸送トン数を図 3-112～図 3-113に示す。

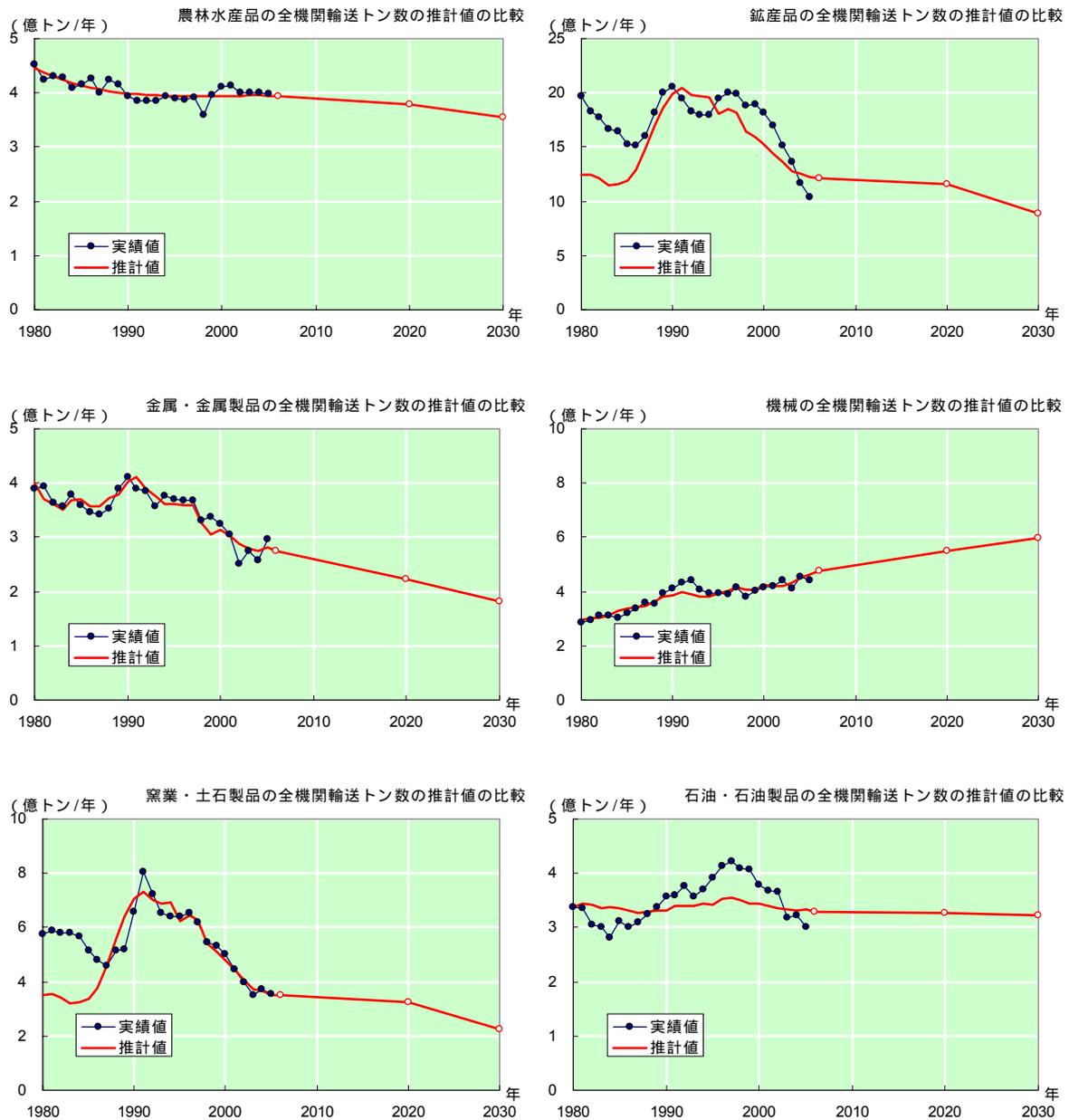


図 3-112 品目別全機関輸送トン数の推計値の比較 (その 1)

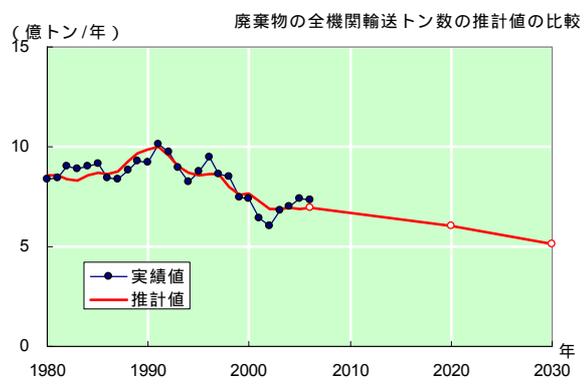
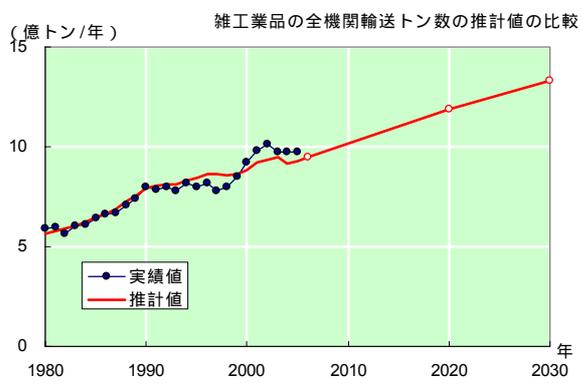
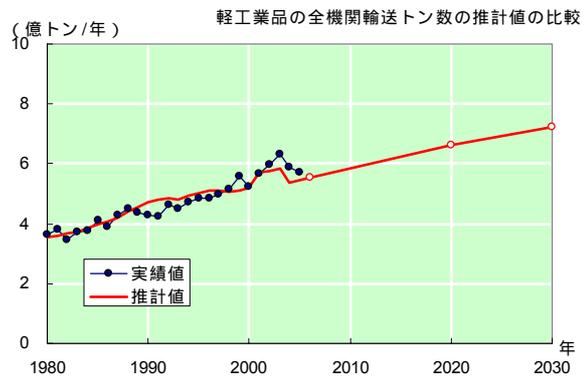
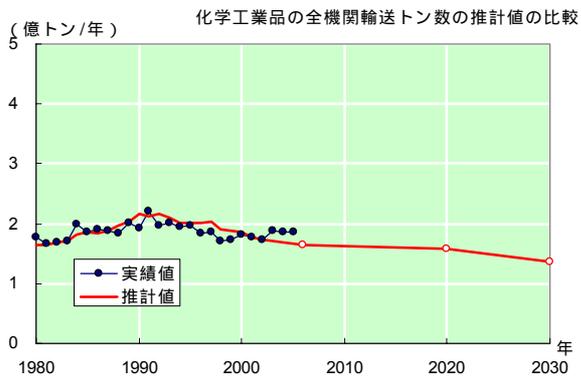


図 3-113 品目別全機関輸送トン数の推計値の比較 (その2)

(5) 貨物車輸送トン数の推計

全機関輸送トン数に貨物車分担率（貨物車輸送トン数/全機関輸送トン数）を乗じることにより、貨物車輸送トン数を推計した。さらに、貨物車の車種（普通貨物車、小型貨物車）及び業態（自家用車、営業用車）によって平均積載トン数や平均輸送距離などの特性が異なるため、貨物車輸送トン数に車種別分担率を乗じて車種別貨物車輸送トン数を推計し、車種別貨物車輸送トン数に業態別分担率を乗じて車種業態別貨物車輸送トン数を推計した。

(a) 貨物車分担率モデル

(i) 推計の考え方

全機関輸送トン数に貨物車分担率を乗じることにより、貨物車輸送トン数を推計した。その際、貨物車分担率は品目によって異なるため、品目別に区分して推計した。

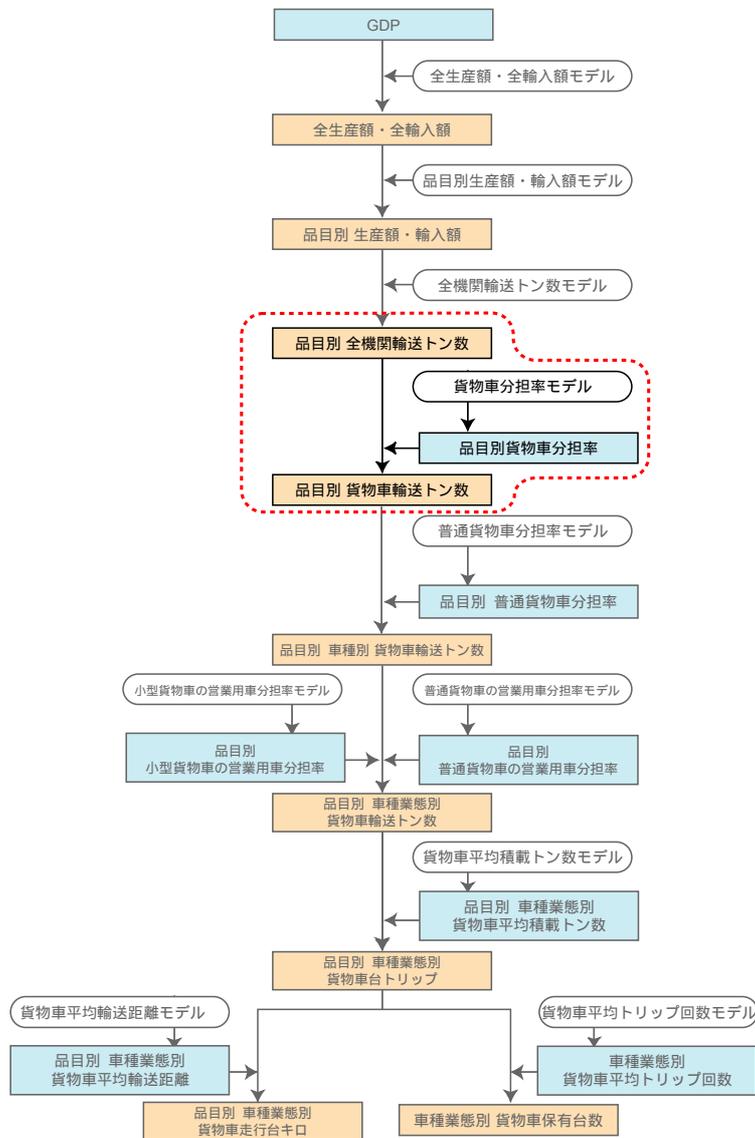


図 3-114 推計フロー

(ii) 実績値の動向

品目別の貨物車分担率は、「石油・石油製品」を除くと、約 80%～90%でほぼ安定して推移している。「石油・石油製品」は 1993～1996 年頃、「化学工業品」は 2000 年前後で増加傾向がみられるものの、近年はほぼ横ばいで推移している。

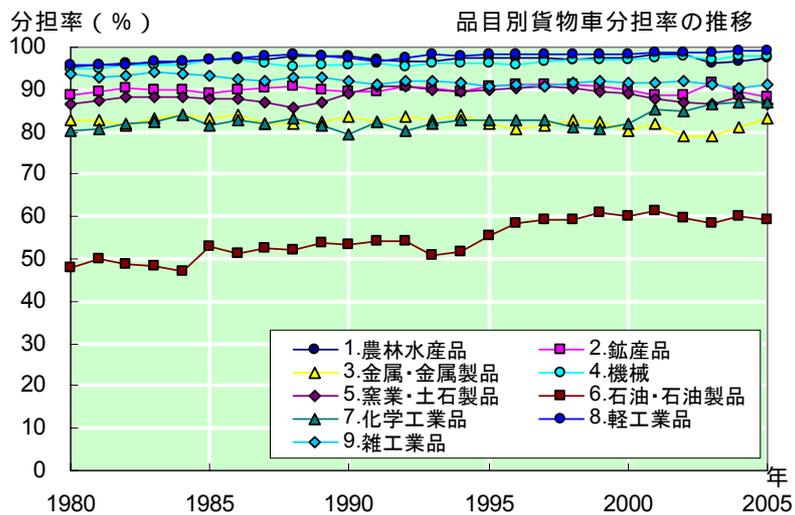


図 3-115 品目別貨物車分担率の実績値の推移

表 3-151 品目別貨物車分担率の実績値の推移 詳細値

	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業・ 土石製品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽 工業品	(%) 雑 工業品
1980年	95.3	88.8	82.8	95.0	86.6	48.1	80.4	95.8	93.5
1981年	95.8	89.5	82.6	94.8	87.3	49.9	80.6	95.8	93.0
1982年	96.3	90.5	81.6	95.7	88.4	48.7	81.7	95.9	93.4
1983年	96.4	90.0	83.2	96.0	88.3	48.4	82.4	96.5	94.1
1984年	96.7	89.8	84.0	95.9	88.2	47.1	84.0	96.6	93.6
1985年	96.9	89.0	83.0	97.0	87.8	53.1	81.6	97.3	93.1
1986年	97.3	90.0	83.9	97.1	87.6	51.2	82.8	97.5	92.6
1987年	97.2	90.3	82.1	96.3	86.9	52.5	82.1	97.8	92.2
1988年	98.0	90.7	81.8	95.3	85.6	52.0	83.2	98.3	93.0
1989年	98.0	89.9	82.5	95.9	86.8	53.7	81.5	97.7	92.7
1990年	98.0	89.5	83.8	95.7	89.2	53.4	79.5	97.3	91.8
1991年	97.2	89.7	82.3	96.1	90.9	54.2	82.2	96.8	91.2
1992年	96.5	90.5	83.5	95.4	90.7	54.3	80.3	97.6	92.0
1993年	96.8	90.4	82.7	96.3	89.9	51.0	82.1	98.2	92.1
1994年	97.3	89.4	84.0	96.3	89.5	51.8	82.7	98.1	91.4
1995年	97.5	90.8	82.1	96.2	89.8	55.6	83.0	98.1	90.9
1996年	97.6	91.2	80.7	95.9	90.5	58.3	82.7	98.4	91.0
1997年	97.5	91.1	81.4	96.6	90.8	59.2	82.9	98.3	90.7
1998年	97.0	91.2	82.6	96.9	90.2	59.0	81.2	98.2	91.6
1999年	97.3	90.8	82.3	97.0	89.6	61.1	80.7	98.2	92.2
2000年	97.4	89.9	80.2	97.2	89.1	60.1	81.7	98.5	91.6
2001年	98.4	88.6	81.8	97.3	87.6	61.2	85.4	98.8	91.7
2002年	98.3	88.7	78.9	97.8	87.1	59.8	84.9	98.6	92.0
2003年	96.3	91.4	79.0	97.1	86.4	58.4	86.4	98.9	91.3
2004年	96.7	89.5	81.0	97.9	88.2	60.0	87.1	99.1	90.2
2005年	97.4	88.0	83.3	97.9	86.7	59.2	86.8	99.0	91.3

出典) 陸運統計要覧(国土交通省)

(iii) 推計モデルと使用データの詳細

前項で確認した実績値の動向を踏まえ、「石油・石油製品」「化学工業品」以外の品目については、1980年以降一貫して貨物車分担率がほぼ横ばいの傾向で推移しているため、実績値の過去の平均値を将来値に適用した。ここで、平均値を取る期間は1980～2005年の25年間とした。「石油・石油製品」は1993～1996年頃、「化学工業品」は2000年前後に増加傾向がみられたものの、近年はほぼ横ばいで推移している。これらの品目は貨物車分担率が将来も増加傾向で推移するとは考えにくいいため、「石油・石油製品」「化学工業品」については2005年現況値を将来値に適用した。

推計に用いるデータを表3-152に示す。

表3-152 貨物車分担率モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別 全機関及び貨物車 貨物車輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1980～2005年	1

1：自動車輸送統計では2006年までのデータが利用可能であるが、全機関輸送トン数のデータが2005年までであるため、1980～2005年のデータを使用

品目区分は、表3-153に示す10区分とする。

表3-153 貨物車分担率モデルで用いる10品目区分

品目区分（10区分）

農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械	雑工業品
窯業・土石製品	廃棄物

陸運統計要覧の廃棄物輸送トン数は貨物車の輸送トン数データのみ掲載されており、他の輸送機関の輸送トン数は掲載されていない。そのため、廃棄物の貨物車分担率は100%である。

以下に、採用したモデルを表3-154にまとめる。

表3-154 貨物車分担率モデルのモデル検討結果

品目別	モデルタイプ	
	a) 「過去25年間の平均値」で推計	b) 2005年現況値固定で推計
農林水産品		
鉱産品		
金属・金属製品		
機械		
窯業・土石製品		
石油・石油製品		
化学工業品		
軽工業品		
雑工業品		
廃棄物	-	-

：採用したモデル

陸運統計要覧の廃棄物輸送トン数は貨物車の輸送トン数データのみ掲載されており、他の輸送機関の輸送トン数は掲載されていない。そのため、廃棄物の貨物車分担率は100%である。

(iv) 将来の貨物車分担率の推計結果

前項で算出した品目別分担率を用いて推計した将来の品目別の貨物車分担率を図 3-116 ~ 図 3-117に示す。

将来の貨物車分担率は、ほぼ現況と同様に、90%程度で推移すると推計された。

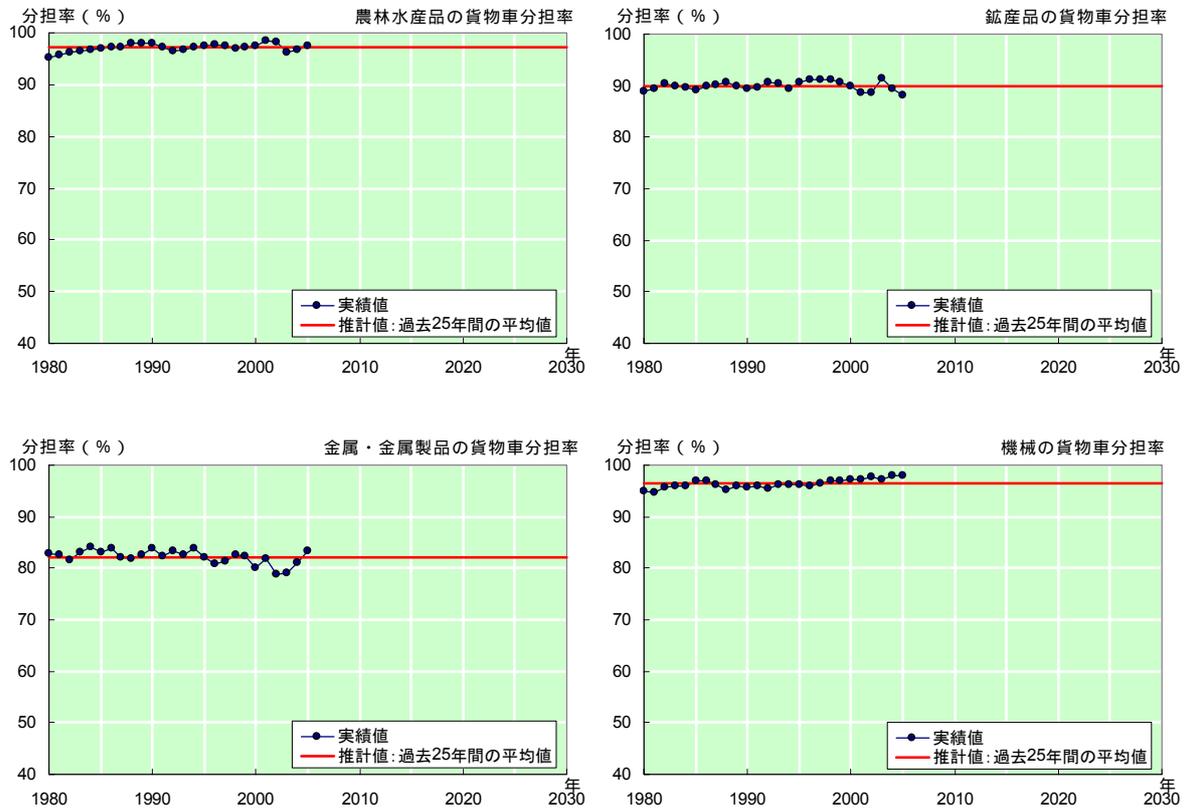


図 3-116 品目別貨物車分担率の推計結果 (その1)

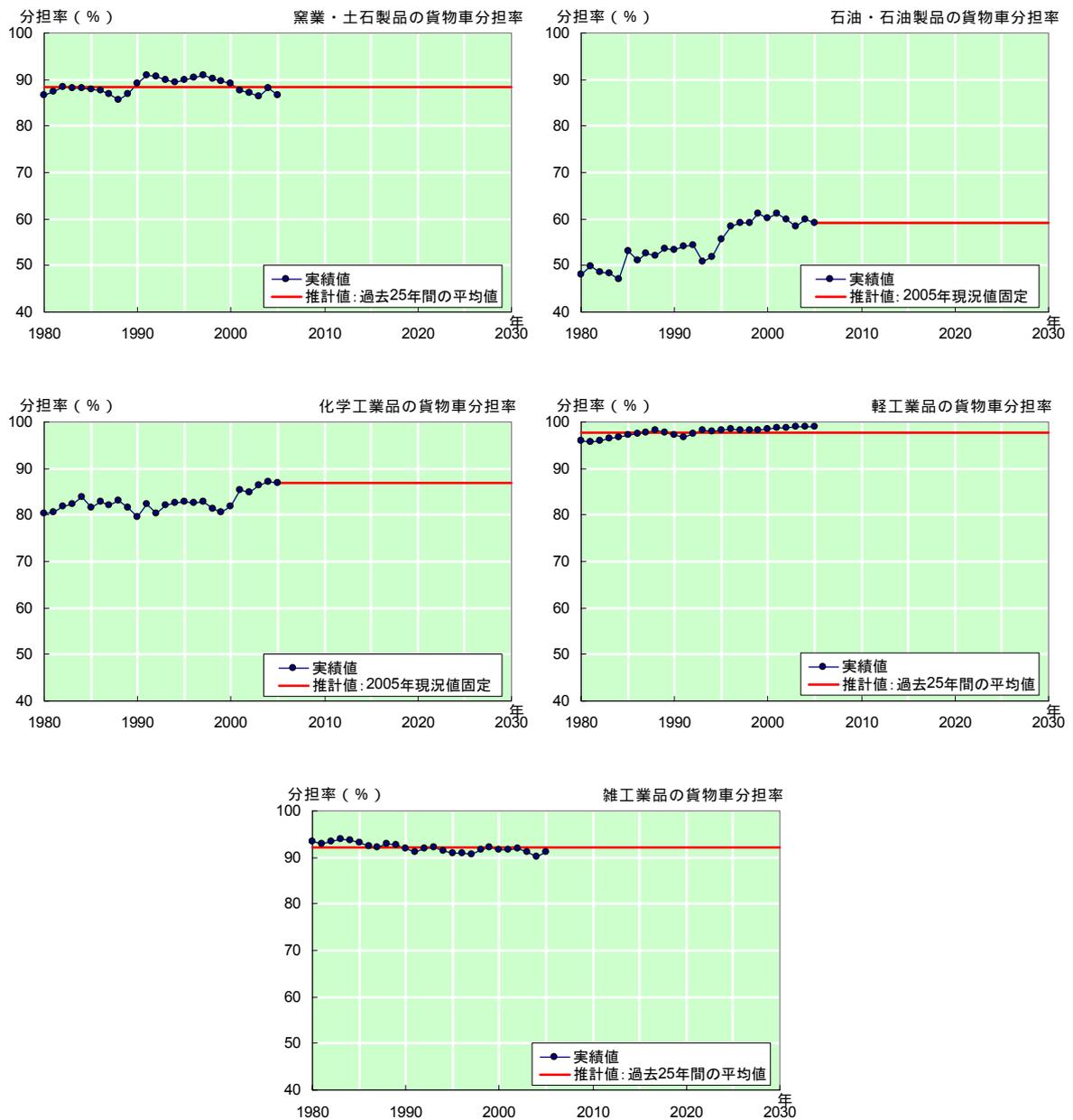


図 3-117 品目別貨物車分担率の推計結果 (その 2)

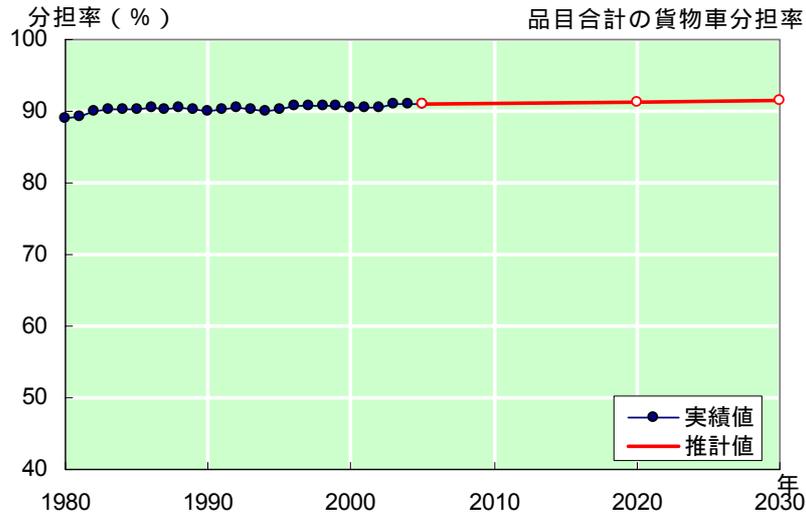


図 3-118 品目合計の貨物車分担率の推計結果

表 3-155 品目別の貨物車分担率の推計結果 詳細値

	品目別貨物車分担率 (%)									
	実績値						将来値		2005年からの伸び率	
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
農林水産品	95.3%	96.9%	98.0%	97.5%	97.4%	97.4%	97.1%	97.1%	1.00	1.00
鉱産品	88.8%	89.0%	89.5%	90.8%	89.9%	88.0%	90.0%	90.0%	1.02	1.02
金属・金属製品	82.8%	83.0%	83.8%	82.1%	80.2%	83.3%	82.2%	82.2%	0.99	0.99
機械	95.0%	97.0%	95.7%	96.2%	97.2%	97.9%	96.4%	96.4%	0.99	0.99
窯業・土石製品	86.6%	87.8%	89.2%	89.8%	89.1%	86.7%	88.5%	88.5%	1.02	1.02
石油・石油製品	48.1%	53.1%	53.4%	55.6%	60.1%	59.2%	59.2%	59.2%	1.00	1.00
化学工業品	80.4%	81.6%	79.5%	83.0%	81.7%	86.8%	86.8%	86.8%	1.00	1.00
軽工業品	95.8%	97.3%	97.3%	98.1%	98.5%	99.0%	97.7%	97.7%	0.99	0.99
雑工業品	93.5%	93.1%	91.8%	90.9%	91.6%	91.3%	92.1%	92.1%	1.01	1.01
廃棄物	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	1.00	1.00
全品目合計	88.9%	90.2%	90.0%	90.4%	90.4%	91.0%	91.3%	91.5%	1.00	1.01

陸運統計要覧の廃棄物の輸送トン数は貨物車のみであり、廃棄物の貨物車分担率は100%。

(ii) 実績値の動向

品目別普通貨物車分担率の推移を図 3-120に示す。普通貨物車分担率は、各品目とも概ね増加傾向で推移しているが、近年は増加傾向が緩やかになっており、品目によっては、近年、概ね上限値と考えられる水準で安定的に推移しているものもある。「鉱産品」「窯業・土石製品」「廃棄物」は、1980年以降一貫して90%を越える水準で推移しており、1995年以降は95%を超える分担率で安定的に推移している。また、「金属・金属製品」は増加・減少の一定の傾向がみられない。

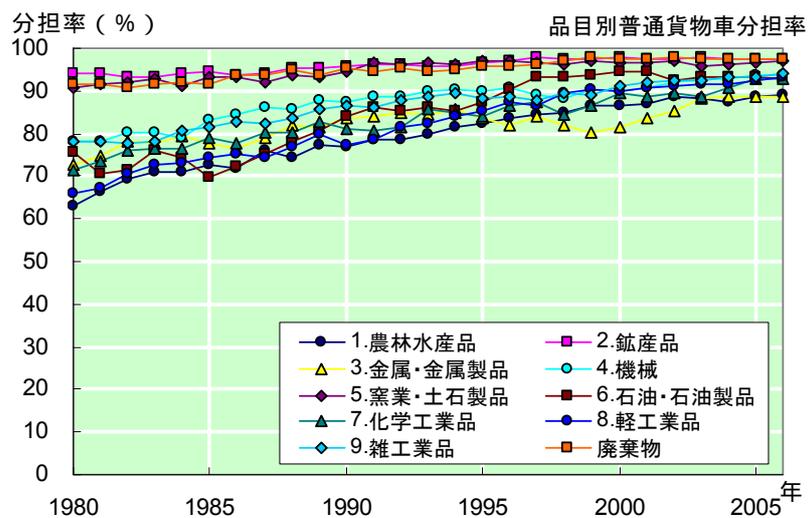


図 3-120 品目別普通貨物車分担率の推移

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）
 2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

表 3-156 品目別普通貨物車分担率の推移 詳細値

(%)

	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業・ 土石製品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽 工業品	雑 工業品	廃棄物
1980年	62.8	94.2	72.8	78.1	90.8	75.4	71.3	65.9	78.1	91.5
1981年	66.3	94.3	74.9	78.0	91.8	70.7	73.6	67.0	78.1	91.5
1982年	69.5	93.4	78.2	80.1	92.1	71.5	75.9	70.5	77.6	90.6
1983年	71.2	93.3	77.8	80.4	92.9	76.1	76.7	72.8	78.3	91.5
1984年	71.1	94.2	79.2	79.0	91.3	74.5	76.3	73.3	80.6	92.1
1985年	72.6	94.6	77.8	83.2	93.2	69.7	79.1	74.2	81.6	91.8
1986年	72.0	93.7	76.6	84.6	93.2	72.4	77.7	75.1	82.8	93.7
1987年	75.9	94.2	79.2	86.1	91.8	75.4	80.5	74.4	82.4	93.7
1988年	74.4	95.6	82.0	85.6	93.6	78.2	80.2	76.8	83.6	94.8
1989年	77.2	95.2	81.6	87.8	93.1	80.7	82.9	79.6	85.9	93.5
1990年	76.8	95.7	83.6	87.5	94.7	83.9	81.3	77.2	86.6	95.2
1991年	78.5	96.4	83.9	88.6	96.8	86.0	80.9	78.6	86.2	94.6
1992年	78.7	96.2	84.9	88.6	96.1	85.4	81.3	81.4	87.8	95.4
1993年	80.0	95.9	84.7	89.9	96.7	86.3	85.5	82.5	88.7	94.4
1994年	81.4	95.7	85.9	90.2	96.3	85.2	84.8	83.8	89.3	95.1
1995年	82.4	96.5	83.6	90.1	97.1	87.3	84.0	85.4	88.2	96.0
1996年	83.4	97.1	81.7	90.6	96.9	90.2	86.5	87.3	88.7	95.8
1997年	84.6	97.7	83.8	89.2	96.5	93.1	87.4	86.4	87.7	96.2
1998年	84.7	97.6	82.0	88.2	96.0	93.1	84.3	89.3	89.4	97.1
1999年	86.6	97.6	80.3	90.3	96.9	93.5	86.5	90.3	89.3	97.9
2000年	86.4	98.1	81.5	90.0	96.6	94.5	89.6	89.8	91.0	97.6
2001年	87.0	97.7	83.7	90.8	96.8	94.4	88.8	91.0	92.1	97.4
2002年	88.7	97.5	85.1	92.0	97.2	92.5	89.3	91.1	92.3	97.8
2003年	88.3	97.9	88.4	92.9	95.7	93.3	88.7	91.7	92.5	97.5
2004年	87.3	97.7	88.7	92.9	96.2	93.1	90.8	91.7	93.3	97.7
2005年	88.7	97.5	88.8	93.7	96.7	93.3	92.8	92.6	93.4	97.3
2006年	89.0	97.7	88.5	93.6	97.1	92.9	92.6	93.1	94.0	97.4

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）
2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

(iii) 推計モデルと使用データの詳細

普通貨物車分担率は多くの品目で増加傾向にあり、近年は高い水準で推移している。

普通貨物車分担率が増加傾向で推移している品目については、過去のトレンドに従って増加すると考えられるため、普通貨物車分担率の上限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。なお、成長曲線の上限値が有意に推定されない場合や上限値が 100%を超える値で推定される場合には、上限値を 100%とした成長曲線モデルも検討した。さらに、普通貨物車分担率が近年安定的に推移している品目については、過去の平均値で推計するモデルを検討した。

1) 成長曲線モデル

品目別の普通貨物車分担率について、上限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。その際、上限値もパラメータとして推定するが、パラメータが有意でない場合や 100%を超える場合には、上限値を 1 として推定した。

$$Rate_i^n = \frac{Rate_{\max}}{1 + \exp(\alpha + \beta \cdot n)} \quad (3-73)$$

- $Rate_i^n$: 1980 年を 1 とする年次番号 n における品目 i の普通貨物車分担率
(小型貨物車分担率 = $1 - Rate_i^n$)
- $Rate_{\max}$: 品目 i の普通貨物車分担率の上限値 (パラメータ)
- α, β : パラメータ

2) 「過去 10 年間の平均値」で推計するモデル

「鉱産品」「廃棄物」の普通貨物車分担率は一貫して 90%を超える水準で推移しており、その変動も小さい。さらに、「石油・石油製品」は、90 年代後半以降でその変化が小さくなっている。また、「金属・金属製品」については、増加・減少の一定の傾向がみられない。

そこで、「鉱産品」「金属・金属製品」「石油・石油製品」「廃棄物」の 4 品目については、過去の平均値で推計するモデルを検討した。その際、過去の平均値を推計する期間としては、新規格車に関する車両制限令が改正された 1993 年以降の方が安定的な傾向を示しているとの検討会の指摘を踏まえ、過去の平均値をとる期間は 1996 ~ 2006 年の 10 年間とした。

パラメータ推定に用いるデータを表 3-157に、品目区分を表 3-158に示す。

表 3-157 普通貨物車分担率モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別貨物車及び 普通貨物車輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1980～2005年	
	自動車輸送統計年報	国土交通省	2006年	1

1：自動車輸送統計では最新データが 2006 年まで利用可能なため、1980～2005 年は陸運統計要覧、2006 年は自動車輸送統計のデータを使用。

表 3-158 普通貨物車分担率モデルで用いる 10 品目区分

品目区分（10 区分）	
農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械	雑工業品
窯業・土石製品	廃棄物

陸運統計要覧に基づく品目区分である。

(iv) パラメータ推定結果

普通貨物車分担率が増加傾向で推移している「農林水産品」「機械」「窯業・土石製品」「化学工業品」「軽工業品」「雑工業品」についての、成長曲線モデルのパラメータ推定結果を表3-159にまとめる。「農林水産品」「機械」「窯業・土石製品」「雑工業品」では上限値をパラメータとする成長曲線が有意に推定された。上限値が有意に推定されなかった「化学工業品」「軽工業品」は上限値を1とする成長曲線が有意に推定されたため、このモデルを採用した。

また、「鉱産品」「金属・金属製品」「石油・石油製品」「廃棄物」の4品目は、1996～2006年の平均値で推計するモデルを採用した。

表 3-159 成長曲線モデルのパラメータ推定結果

品目別	$Rate_{max}$	α	β	$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル数
農林水産品	9.63E-01 (41.98)	-6.60E-01 (-12.11)	-7.03E-02 (-8.45)	0.982	1.70	1980～2006 27
機械	9.40E-01 (86.95)	-1.41E+00 (-25.22)	-1.03E-01 (-6.16)	0.940	1.12	1980～2006 27
窯業・ 土石製品	9.78E-01 (110.49)	-2.43E+00 (-24.75)	-9.54E-02 (-3.17)	0.821	1.22	1980～2006 27
化学工業品	1.00E+00	-9.05E-01 (-18.04)	-5.47E-02 (-17.43)	0.935	1.84	1980～2006 27
軽工業品	1.00E+00	-5.64E-01 (-12.37)	-7.57E-02 (-26.92)	0.984	2.04	1980～2006 27
雑工業品	9.96E-01 (36.46)	-1.16E+00 (-12.26)	-5.82E-02 (-5.29)	0.967	1.01	1980～2006 27

() 内は t 値、 $AD-R^2$ は自由度調整済み決定係数、 $D.W.$ はダービン・ワトソン比を表す。

品目別のモデル検討の結果を表3-160に示す。

表 3-160 普通貨物車分担率モデルのモデル検討結果

品目別	モデルタイプ	
	1) 成長曲線モデル	2) 「過去10年間の平均値」で推計
農林水産品		
鉱産品		
金属・金属製品		
機械		
窯業・土石製品		
石油・石油製品		
化学工業品		
軽工業品		
雑工業品		
廃棄物		

: 採用したモデル

(v) 将来の普通貨物車分担率の推計結果

品目別の普通貨物車分担率の推計結果を図 3-121 ~ 図 3-122 に示す。

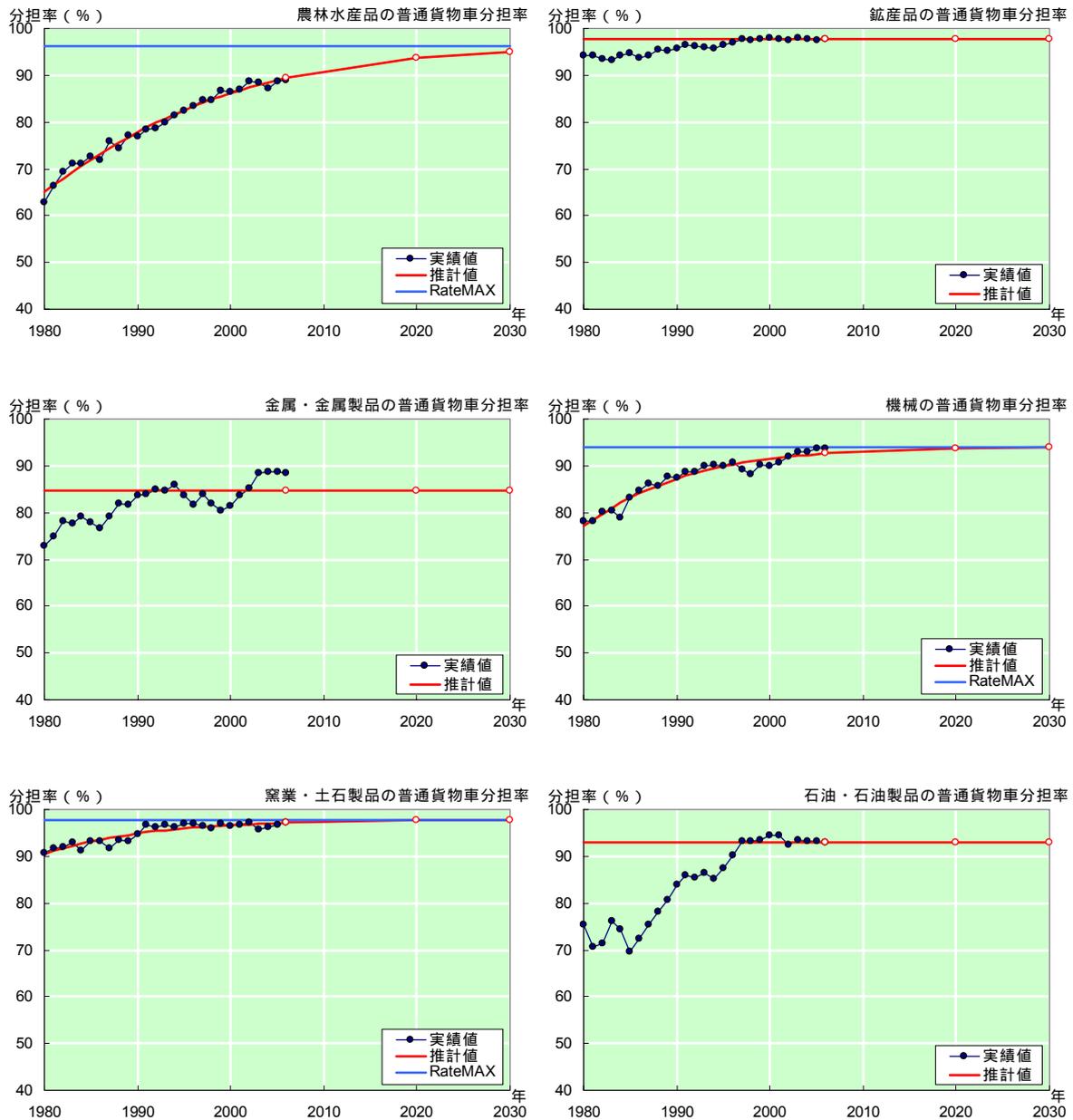


図 3-121 品目別普通貨物車分担率 (その 1)

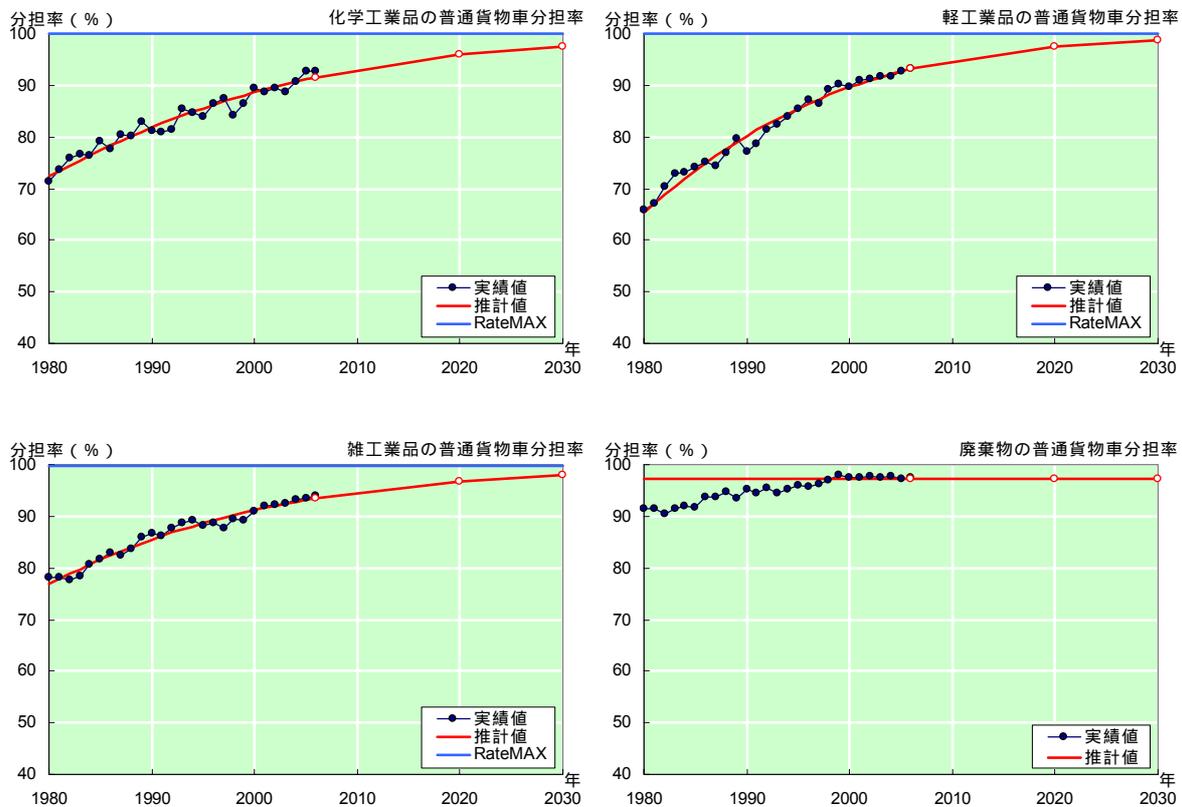


図 3-122 品目別普通貨物車分担率（その 2）

表 3-161 品目別普通貨物車分担率の推計結果 詳細値

	品目別普通貨物車分担率（％）									
	実績値						将来値		2005 年から の伸び率	
	1980 年	1985 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2020 年	2030 年	2020 年	2030 年
農林水産品	62.8%	72.6%	76.8%	82.4%	86.4%	88.7%	93.6%	95.0%	1.06	1.07
鉱産品	94.2%	94.6%	95.7%	96.5%	98.1%	97.5%	97.6%	97.6%	1.00	1.00
金属・金属製品	72.8%	77.8%	83.6%	83.6%	81.5%	88.8%	84.8%	84.8%	0.95	0.95
機械	78.1%	83.2%	87.5%	90.1%	90.0%	93.7%	93.7%	93.9%	1.00	1.00
窯業・土石製品	90.8%	93.2%	94.7%	97.1%	96.6%	96.7%	97.6%	97.7%	1.01	1.01
石油・石油製品	75.4%	69.7%	83.9%	87.3%	94.5%	93.3%	93.1%	93.1%	1.00	1.00
化学工業品	71.3%	79.1%	81.3%	84.0%	89.6%	92.8%	95.9%	97.6%	1.03	1.05
軽工業品	65.9%	74.2%	77.2%	85.4%	89.8%	92.6%	97.5%	98.8%	1.05	1.07
雑工業品	78.1%	81.6%	86.6%	88.2%	91.0%	93.4%	96.8%	98.0%	1.04	1.05
廃棄物	91.5%	91.8%	95.2%	96.0%	97.6%	97.3%	97.2%	97.2%	1.00	1.00
全品目合計	84.1%	86.1%	89.9%	91.9%	93.5%	94.3%	96.0%	96.7%	1.02	1.03

(c) 普通貨物車の営業用貨物車分担率モデル

(i) 推計の考え方

品目別に、普通貨物車の営業用車分担率（営業用普通貨物車輸送トン数/普通貨物車輸送トン数）を推計し、普通貨物車輸送トン数に乗じて営業用普通貨物車輸送トン数を推計した。自家用普通貨物車輸送トン数は普通貨物車輸送トン数から営業用普通貨物車輸送トン数を差し引いて推計した。

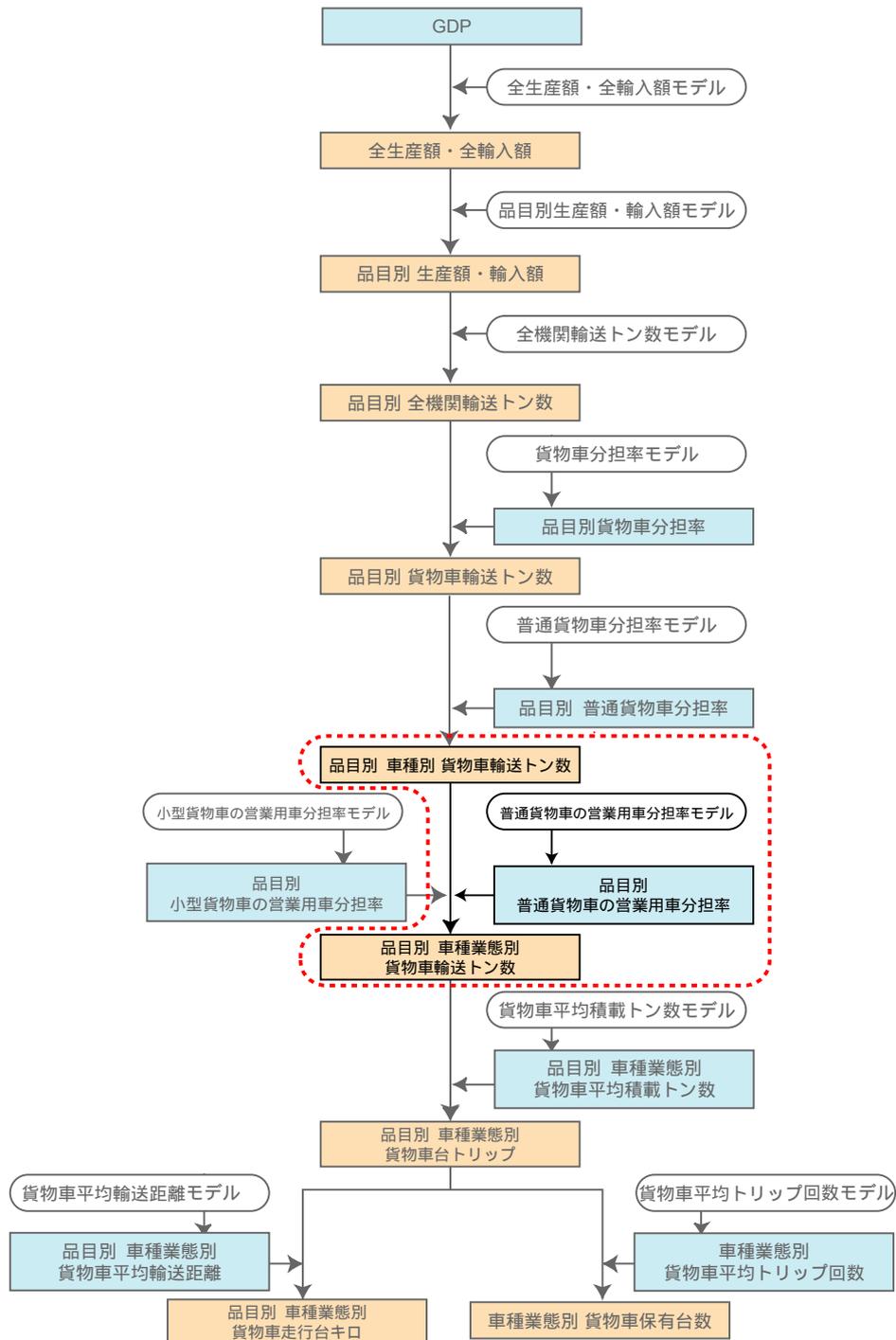


図 3-123 推計フロー

(ii) 実績値の動向

普通貨物車における営業用車分担率は、農林水産品、鉱産品など増加傾向で推移している品目と、化学工業品、雑工業品など横ばいの傾向で推移している品目がある。

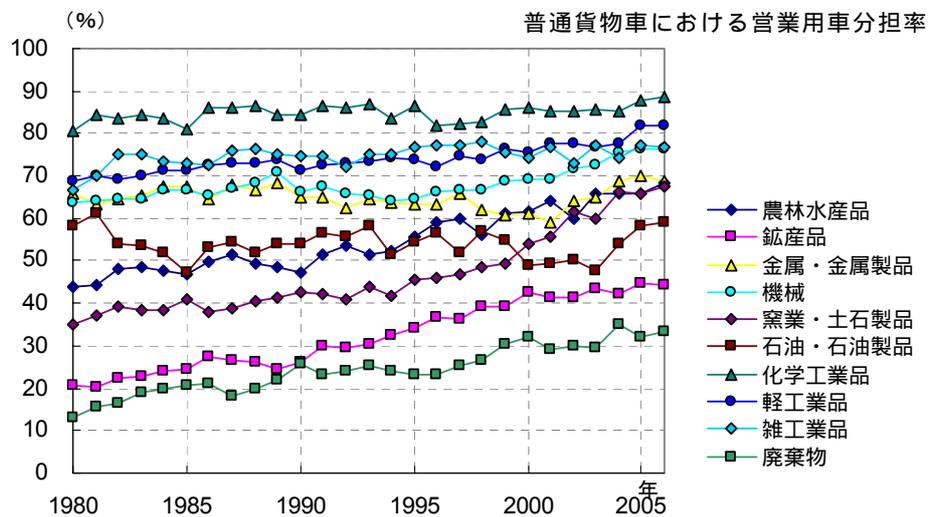


図 3-124 普通貨物車における営業用車分担率の推移

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）
 2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

表 3-162 普通貨物車における営業用車分担率の推移 詳細値

(%)

	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業・ 土石製品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽 工業品	雑 工業品	廃棄物
1980年	44.0	20.9	65.7	63.8	35.0	58.4	80.7	68.9	66.7	13.2
1981年	44.2	20.4	63.3	64.1	37.0	61.1	84.6	70.2	70.2	15.4
1982年	48.3	22.4	64.6	64.4	39.1	53.9	83.4	69.2	75.2	16.5
1983年	48.6	22.8	65.6	64.6	38.5	53.5	84.4	70.2	75.0	19.1
1984年	47.8	24.3	67.7	66.5	38.3	51.7	83.5	71.5	73.6	19.7
1985年	46.7	24.7	67.4	66.5	41.0	47.3	81.2	71.4	73.1	20.6
1986年	49.8	27.6	64.7	65.3	38.2	53.2	86.0	72.4	72.6	21.2
1987年	51.4	26.6	68.0	67.2	38.8	54.4	85.9	73.0	75.7	18.0
1988年	49.4	26.1	66.5	68.4	40.3	52.1	86.6	73.1	76.3	19.9
1989年	48.5	24.7	68.5	70.9	41.4	53.9	84.4	73.9	75.0	21.8
1990年	47.4	26.3	64.8	66.1	42.5	54.1	84.4	71.5	74.6	25.6
1991年	51.3	30.1	65.2	67.5	42.0	56.7	86.6	72.4	74.6	23.1
1992年	53.7	29.5	62.6	66.0	40.8	55.7	86.2	72.8	72.3	23.9
1993年	51.5	30.6	64.5	65.4	43.9	58.1	86.9	73.2	75.0	25.1
1994年	52.4	32.6	63.5	64.2	41.9	51.5	83.6	74.2	75.0	24.1
1995年	55.6	34.2	63.2	64.4	45.7	54.6	86.6	73.8	76.8	23.0
1996年	59.1	36.8	63.3	66.3	46.1	56.3	82.0	72.0	77.2	23.3
1997年	59.8	36.4	65.8	66.8	46.8	51.7	82.3	74.5	77.0	25.2
1998年	56.0	39.3	62.2	66.8	48.5	56.8	82.8	74.0	78.0	26.5
1999年	61.3	39.2	60.8	68.7	49.6	54.7	85.7	76.2	75.6	30.3
2000年	61.5	42.8	61.4	69.2	54.0	49.0	86.2	75.4	74.3	32.1
2001年	64.0	41.2	59.0	69.1	55.6	49.5	85.1	77.5	76.8	29.2
2002年	59.7	41.4	64.0	71.7	61.5	50.3	85.3	77.7	73.1	29.9
2003年	66.0	43.3	65.1	72.5	60.1	47.6	85.8	77.0	77.2	29.4
2004年	66.0	42.1	68.7	75.7	66.2	54.2	85.3	77.7	74.1	35.1
2005年	65.8	44.9	70.0	76.2	65.8	58.1	87.9	81.9	77.3	32.3
2006年	68.3	44.4	68.8	76.6	67.3	59.1	88.6	81.8	77.0	33.4

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）
2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

(iii) 推計モデルと使用データの詳細

普通貨物車における営業用車分担率は、農林水産品、鉱産品など増加傾向で推移している品目と、化学工業品、雑工業品など横ばいの傾向で推移している品目がある。

営業用車分担率が増加傾向で推移している品目については、過去のトレンドに従って増加すると考えられるが、営業用車分担率が 100% を越えることは無いため、営業用車分担率の上限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。その際、上限値の推計値が有意でない場合や上限値が 100% を超える値で推計される場合には、上限値を 100% として検討した。

また、営業用車分担率が安定的に推移している品目については、過去の平均値で推計するモデルを検討した。

1) 成長曲線モデル

普通貨物車における営業用分担率は、上限値をパラメータとする成長曲線モデルを検討した。その際、上限値もパラメータとして推定するが、パラメータが有意でない場合や 100% を超える場合には、上限値を 1 として推定した。

$$Rate_i^n = \frac{Rate_{\max}}{1 + \exp(\alpha + \beta \cdot n)} \quad (3-74)$$

- $Rate_i^n$: 1980 年を 1 とする年次番号 n における品目 i の営業用貨物車分担率
(小型貨物車分担率 = $1 - Rate_i^n$)
- $Rate_{\max}$: 品目 i の営業用貨物車分担率の上限値 (パラメータ)
- α, β : パラメータ

2) 「過去 26 年間の平均値」で推計するモデル

成長曲線において有意なパラメータが得られない「金属・金属製品」「石油・石油製品」「化学工業品」「雑工業品」の 4 品目については、1980 年以降、普通貨物車の業態分担率がほぼ横ばいで推移しているため、1980~2006 年の「過去 26 年間の平均値」を将来値に適用するモデルを検討した。

推計に使用するデータを表 3-163、品目区分を表 3-164に示す。

表 3-163 営業用貨物車分担率モデル（普通貨物車）の使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別 普通貨物車及び 営業用普通貨物車 輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1980～2005年	
	自動車輸送統計年報	国土交通省	2006年	1

1：自動車輸送統計では最新データが2006年まで利用可能なため、1980～2005年は陸運統計要覧、2006年は自動車輸送統計のデータを使用した。

表 3-164 営業用貨物車分担率モデル（普通貨物車）での品目区分（10区分）

品目区分（10区分）	
農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械	雑工業品
窯業・土石製品	廃棄物

陸運統計要覧の品目区分に基づく。

(iv) パラメータ推定結果

成長曲線モデルでは、「農林水産品」「鉱産品」「機械」「窯業・土石製品」「軽工業品」「廃棄物」の6品目で有意に推定された。

成長曲線モデルが有意に推定されなかった「金属・金属製品」「石油・石油製品」「化学工業品」「雑工業品」は、実績値がほぼ横ばいで推移しており、「過去の26年間の平均値」で将来値を推計するモデルを採用した。

表 3-165 営業用貨物車分担モデル（普通貨物車）のパラメータ推定結果

品目別	RateMAX	α	β	AD-R ²	D.W.	サンプル数
農林水産品	1.00E+00	3.16E-01 (6.96)	-3.66E-02 (-13.00)	0.910	1.95	1980～2006 27
鉱産品	8.11E-01 (3.27)	1.17E+00 (3.22)	-5.32E-02 (-4.55)	0.964	1.16	1980～2006 27
金属・金属製品	1.00E+00	-6.20E-01 (-7.37)	-9.14E-04 (-0.18)	0.346	2.11	1980～2006 27
機械	1.00E+00	-4.95E-01 (-4.73)	-2.07E-02 (-3.33)	0.825	2.09	1980～2006 27
窯業・土石製品	1.00E+00	7.73E-01 (5.45)	-4.97E-02 (-6.10)	0.947	2.47	1980～2006 27
石油・石油製品	1.00E+00	-1.96E-01 (-2.42)	1.86E-03 (0.37)	0.103	1.82	1980～2006 27
化学工業品	1.00E+00	-1.59E+00 (-23.56)	-1.00E-02 (-2.36)	0.197	1.93	1980～2006 27
軽工業品	1.00E+00	-7.51E-01 (-13.35)	-2.22E-02 (-6.29)	0.847	2.03	1990～2006 27
雑工業品	1.00E+00	-9.46E-01 (-18.03)	-1.01E-02 (-3.14)	0.322	1.84	1980～2006 27
廃棄物	6.23E-01 (1.54)	1.12E+00 (1.40)	-4.70E-02 (-2.26)	0.892	1.38	1980～2006 27

：採用したモデル

()内はt値、AD-R²は自由度調整済み決定係数、D.W.はダービン・ワトソン比を表す。

採用モデル一覧を表 3-166に示す。

表 3-166 営業用貨物車分担モデル（普通貨物車）のモデル検討結果

品目別	モデルタイプ	
	a) 成長曲線モデル	b) 「過去26年間の平均値」 で推計
農林水産品		
鉱産品		
金属・金属製品	×	
機械		
窯業・土石製品		
石油・石油製品	×	
化学工業品	×	
軽工業品		
雑工業品	×	
廃棄物		

：採用したモデル

×：有意なパラメータが得られなかったモデル

(v) 将来の営業用貨物車分担率（普通貨物車）の推計結果

品目別の営業用貨物車分担率（普通貨物車）の推計結果を図 3-125～図 3-126に示す。

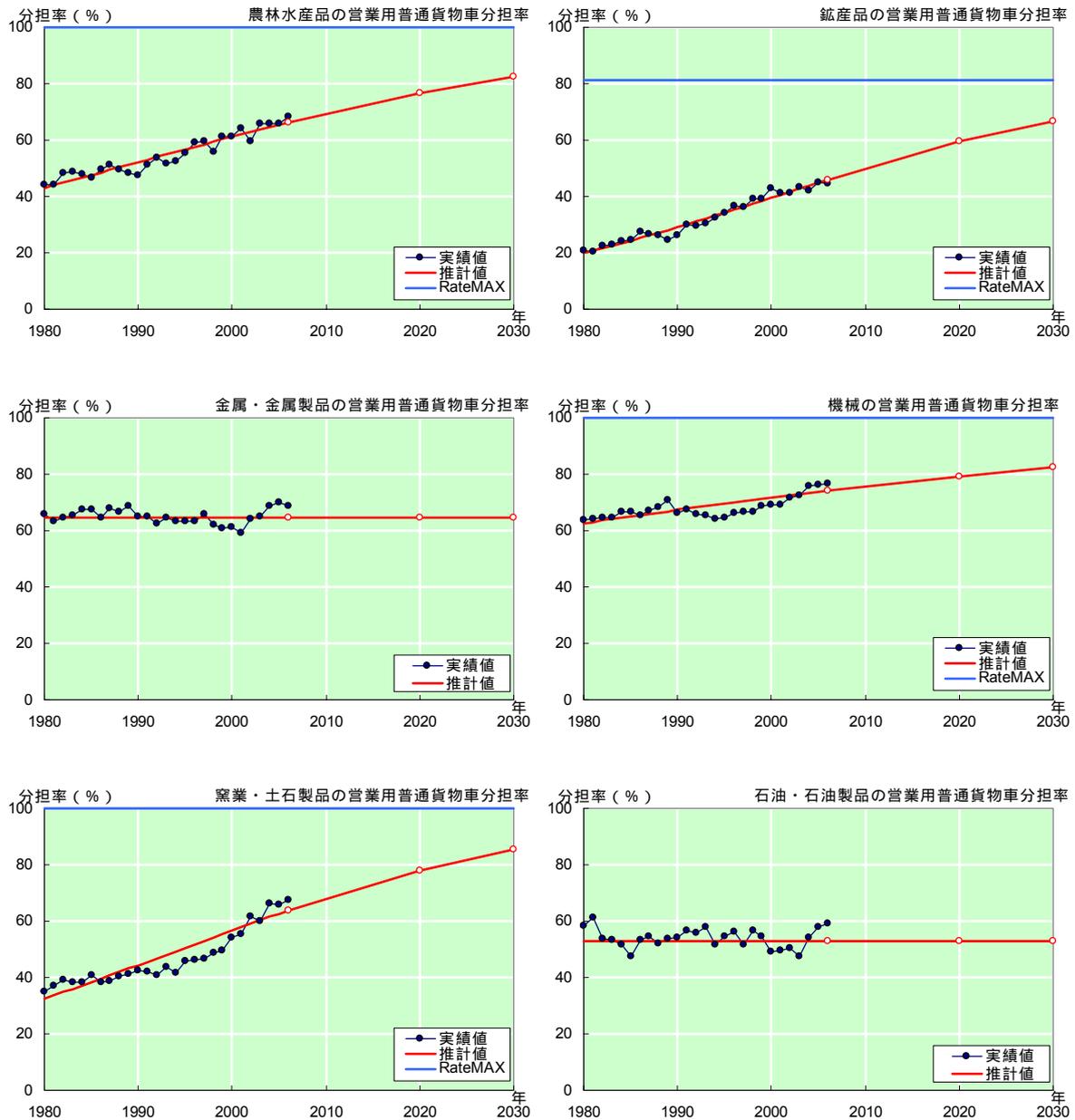


図 3-125 品目別営業用貨物車分担率（普通貨物車）の推計結果（その 1）

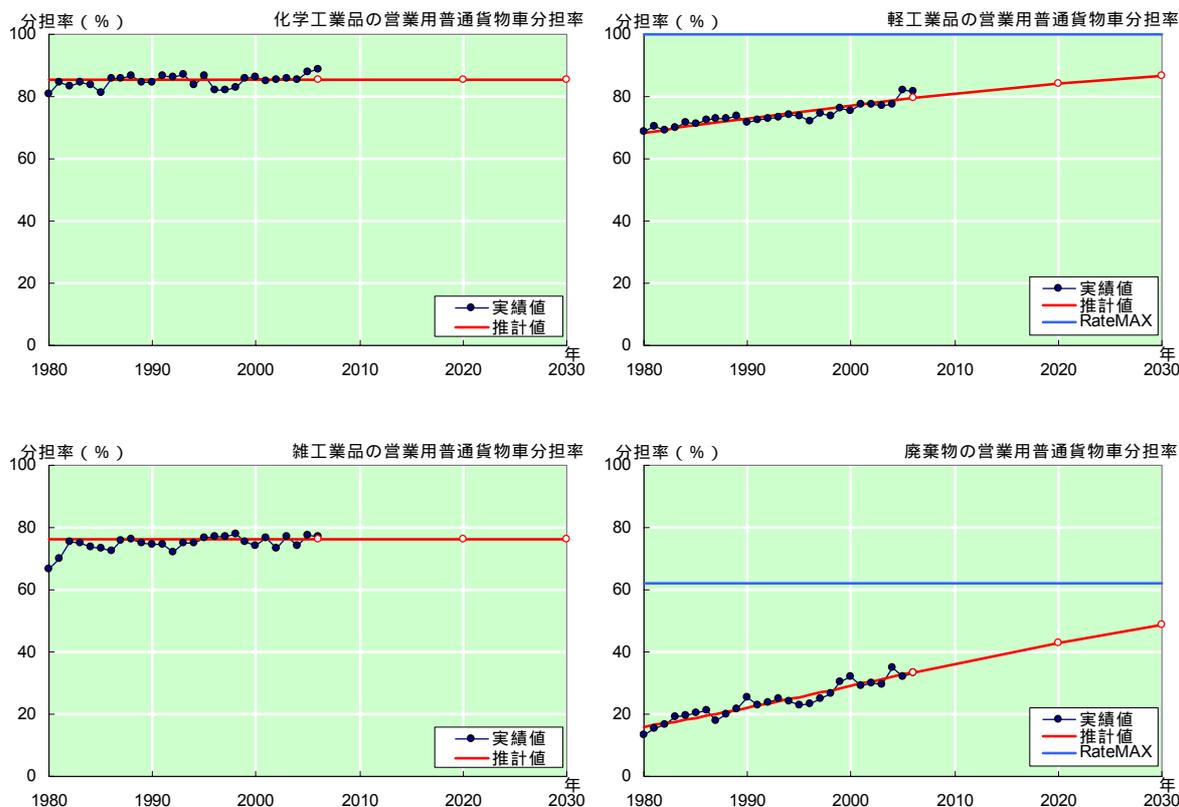


図 3-126 品目別営業用貨物車分担率（普通貨物車）の推計結果（その 2）

表 3-167 営業用貨物車分担率（普通貨物車）の推計結果 詳細値

	品目別営業用貨物車分担率（普通貨物車）（％）									
	実績値						将来値		2005年からの伸び率	
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
農林水産品	44.0%	46.7%	47.4%	55.6%	61.5%	65.8%	76.6%	82.5%	1.16	1.25
鉱産品	20.9%	24.7%	26.3%	34.2%	42.8%	44.9%	59.5%	66.8%	1.33	1.49
金属・金属製品	65.7%	67.4%	64.8%	63.2%	61.4%	70.0%	65.0%	65.0%	0.93	0.93
機械	63.8%	66.5%	66.1%	64.4%	69.2%	76.2%	79.3%	82.5%	1.04	1.08
窯業・土石製品	35.0%	41.0%	42.5%	45.7%	54.0%	65.8%	78.0%	85.3%	1.18	1.30
石油・石油製品	58.4%	47.3%	54.1%	54.6%	49.0%	58.1%	54.0%	54.0%	0.93	0.93
化学工業品	80.7%	81.2%	84.4%	86.6%	86.2%	87.9%	84.9%	84.9%	0.97	0.97
軽工業品	68.9%	71.4%	71.5%	73.8%	75.4%	81.9%	84.0%	86.8%	1.03	1.06
雑工業品	66.7%	73.1%	74.6%	76.8%	74.3%	77.3%	74.8%	74.8%	0.97	0.97
廃棄物	13.2%	20.6%	25.6%	23.0%	32.1%	32.3%	43.1%	48.7%	1.34	1.51
全品目合計	36.1%	42.5%	44.2%	48.3%	54.9%	61.9%	69.0%	73.5%	1.11	1.19

(d) 小型貨物車の営業用貨物車分担率モデル

(i) 推計の考え方

品目別に、小型貨物車の営業用貨物車分担率（営業用小型貨物車輸送トン数/小型貨物車輸送トン数）をトレンドモデルで推計し、小型貨物車輸送トン数に乗じて営業用小型貨物車輸送トン数を推計した。小型貨物車輸送トン数から営業用小型貨物車輸送トン数を差し引くことにより自家用小型貨物車輸送トン数を推計した。

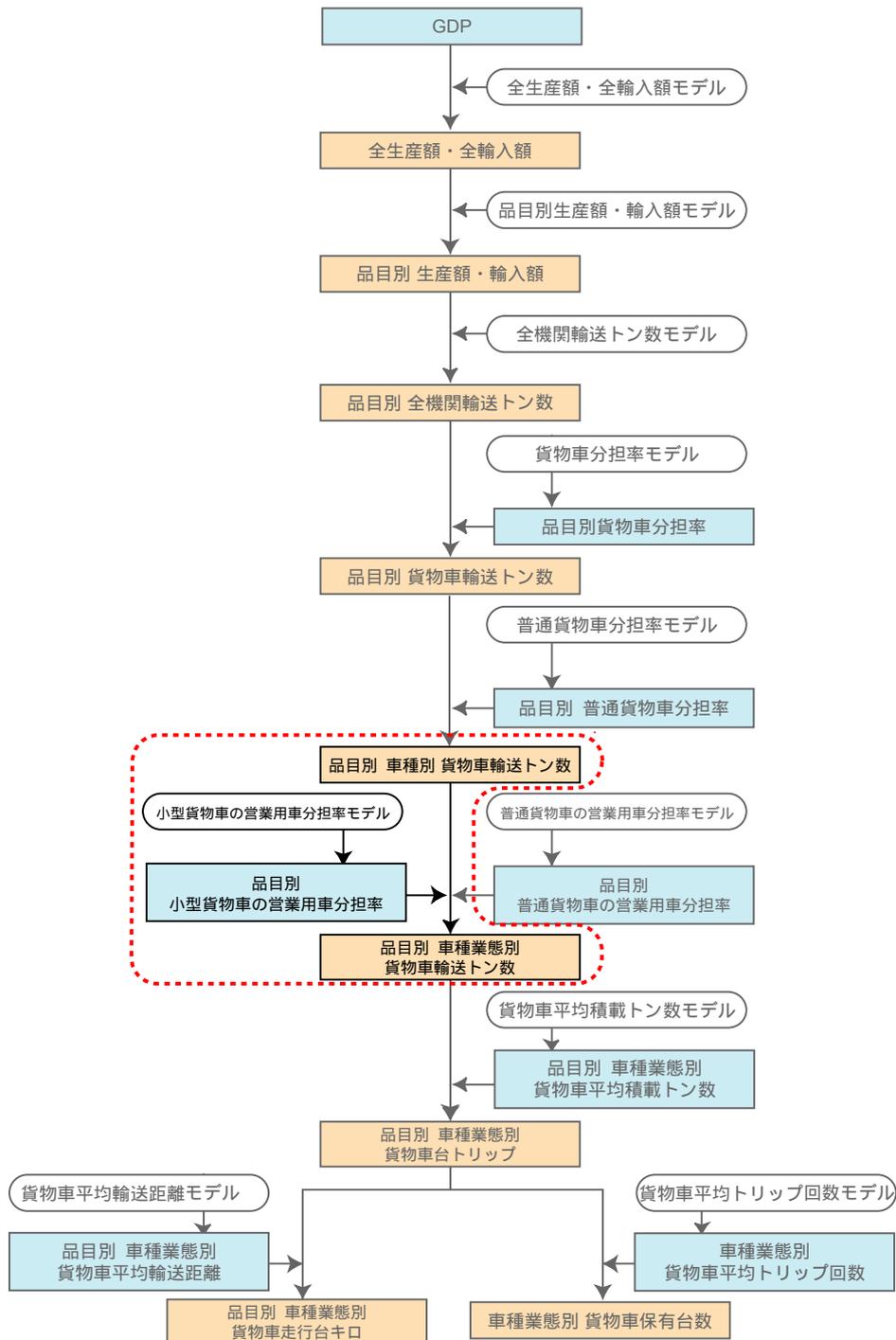


図 3-127 推計フロー

(ii) 実績値の動向

小型貨物車における品目別の営業用車分担率は、どの品目も概ね 20%未満の低い水準で推移している。「化学工業品」など横ばいの傾向で推移している品目と、農林水産品など増加傾向で推移している品目がある。また、「機械」は減少傾向で推移している。

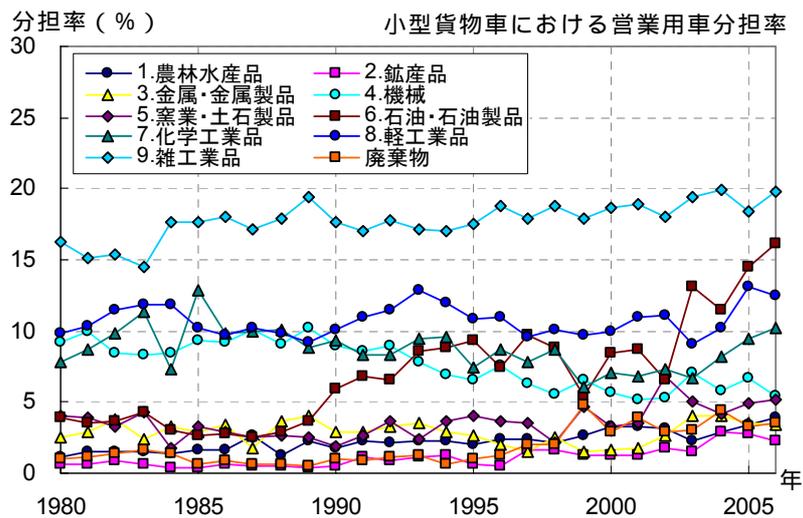


図 3-128 品目別営業用小型貨物車分担率の推移

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）
2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

表 3-168 品目別営業用小型貨物車分担率の推移 詳細値

	(%)									
	農林 水産品	鉱産品	金属・ 金属製品	機械	窯業・ 土石製品	石油・ 石油製品	化学 工業品	軽 工業品	雑 工業品	廃棄物
1980年	1.1	0.7	2.6	9.2	4.1	4.0	7.8	9.8	16.2	1.0
1981年	1.5	0.6	2.9	10.0	4.0	3.6	8.6	10.3	15.1	1.1
1982年	1.5	0.9	3.7	8.4	3.3	3.7	9.9	11.5	15.4	1.4
1983年	1.5	0.6	2.4	8.3	4.2	4.3	11.3	11.8	14.5	1.7
1984年	1.3	0.4	3.3	8.5	1.8	3.0	7.3	11.8	17.7	1.4
1985年	1.6	0.4	2.9	9.4	3.2	2.7	12.9	10.2	17.7	0.6
1986年	1.7	0.6	3.4	9.2	2.9	2.8	9.8	9.7	18.0	0.9
1987年	2.6	0.5	1.8	10.1	2.5	2.5	9.9	10.2	17.1	0.6
1988年	1.3	0.5	3.6	9.1	2.6	2.9	10.1	9.8	17.9	0.6
1989年	2.2	0.4	4.0	10.2	2.5	3.7	8.9	9.2	19.4	0.6
1990年	1.7	0.5	2.9	9.0	1.9	5.9	9.3	10.1	17.7	1.0
1991年	2.3	1.2	2.9	8.6	2.6	6.8	8.3	11.0	17.0	0.8
1992年	2.2	0.8	3.3	8.9	3.7	6.6	8.3	11.5	17.7	1.2
1993年	2.3	1.2	3.5	7.8	2.4	8.6	9.4	12.9	17.1	1.2
1994年	2.3	1.3	2.9	6.9	3.7	8.8	9.6	11.9	17.0	0.6
1995年	2.0	0.6	2.7	6.6	4.0	9.3	7.4	10.8	17.5	1.0
1996年	2.3	0.5	2.1	7.6	3.6	7.4	8.7	11.0	18.8	1.3
1997年	2.4	1.6	1.5	6.3	3.6	9.7	7.8	9.6	17.8	2.0
1998年	2.1	1.6	2.5	5.5	2.1	8.9	8.7	10.1	18.8	2.0
1999年	2.7	1.2	1.5	6.5	4.7	5.4	6.1	9.7	17.8	4.8
2000年	3.3	1.3	1.7	5.6	3.2	8.5	7.0	9.9	18.7	2.9
2001年	3.2	1.2	1.8	5.1	3.6	8.7	6.8	11.0	18.9	3.9
2002年	3.1	1.8	2.7	5.3	6.8	6.6	7.3	11.1	18.1	2.9
2003年	2.2	1.5	4.0	7.0	5.0	13.1	6.7	9.0	19.4	3.0
2004年	2.8	2.9	4.1	5.8	4.1	11.5	8.2	10.3	19.9	4.4
2005年	3.4	2.8	3.5	6.6	4.9	14.5	9.5	13.1	18.4	3.2
2006年	3.9	2.3	3.4	5.4	5.2	16.1	10.2	12.5	19.8	3.5

出典) 1980～2005年：陸運統計要覧（国土交通省）

2006年：自動車輸送統計年報（国土交通省）

(iii) 推計モデルと使用データの詳細

小型貨物車の営業用車分担率は、概ね 20%未満の低い水準で推移している。このように実績値が 100%から離れているデータに成長曲線モデルを適用すると推計値が過去の推移と比べて極端に変化する可能性があるため、トレンドモデルの適用を検討した。ただし、トレンドモデルを検討する際には、将来値が増加傾向で推計される品目については推計値が 100%を超えないかどうかを、減少傾向で推計される品目については推計値が 0%を下回らないかどうかを確認した。

また、小型貨物車の営業用車分担率が安定的に推移している品目については、過去の平均値を将来値に適用するモデルを検討した。

1) トrendモデル

小型貨物車の営業用車分担率は、概ね 20%未満の低い水準で推移しているため、普通貨物車の営業用車分担率で検討した成長曲線モデルではなく、次に示すトレンドモデルを検討した。

$$\text{線形型} : \text{Rate}_i^n = \alpha + \beta \cdot t \quad (3-75)$$

$$\text{対数型} : \text{Rate}_i^n = \alpha + \beta \cdot \ln(t) \quad (3-76)$$

$$\text{指数型} : \ln(\text{Rate}_i^n) = \alpha + \beta \cdot t \quad (3-77)$$

$$\text{両対数型} : \ln(\text{Rate}_i^n) = \alpha + \beta \cdot \ln(t) \quad (3-78)$$

Rate_i^n : 1980年を1とする年次番号 n における品目 i の営業用小型貨物車分担率

t : 西暦年 (1980年 ~ 2006年)

α, β : パラメータ

2) 「過去 26 年間の平均値」で推計するモデル

小型貨物車の営業用車分担率が、安定的に推移している品目については、1980 ~ 2006 年の過去 26 年間の平均値を設定して推計するモデルも検討した。

パラメータ推定に用いるデータを表 3-169に、品目区分を表 3-170に示す。

表 3-169 営業用貨物車分担率モデル（小型貨物車）の使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
品目別 小型貨物車及び 営業用小型貨物車 輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1980～2005年	
	自動車輸送統計年報	国土交通省	2006年	1

1：自動車輸送統計では最新データが2006年まで利用可能なため、1980～2005年は陸運統計要覧、2006年は自動車輸送統計のデータを使用

表 3-170 営業用貨物車分担率モデル（小型貨物車）での品目区分（10区分）

品目区分（10区分）	
農林水産品	石油・石油製品
鉱産品	化学工業品
金属・金属製品	軽工業品
機械	雑工業品
窯業・土石製品	廃棄物

陸運統計要覧の品目区分に基づく。

(iv) パラメータ推定結果

トレンドモデルは「農林水産品」「鉱産品」「機械」「石油・石油製品」「廃棄物」で有意に推定された。このうち、「機械」を除く品目では分担率は増加傾向であるため、両対数型で推計すると、将来値が極端に増加傾向で推計され 100%を超える可能性がある。よって、将来値が極端に変化しない対数型を採用した。他方、「機械」は分担率が減少傾向で推移しており、対数型を採用した場合、将来値が0%を下回る可能性がある。よって、両対数型を採用した。

トレンドモデルが有意に推定されない「金属・金属製品」「窯業・土石製品」「化学工業品」「軽工業品」「雑工業品」については実績値がほぼ横ばいで推移しているため、1980～2006年の「過去26年間の平均値」を将来値に適用して推計するモデルを採用した。

表 3-171 営業用貨物車分担率モデル（小型貨物車）のパラメータ推定結果（その1）

品目別	モデル型	定数項	年次	AD-R ²	D.W.	サンプル数
農林水産品	線形	-1.52E+00 (-9.31)	7.76E-04 (9.45)	0.729	1.874	1980～2006 27
	対数	-1.17E+01 (-9.42)	1.55E+00 (9.44)	0.728	1.873	1980～2006 27
	指数	-7.38E+01 (-12.65)	3.51E-02 (11.99)	0.765	1.891	1980～2006 27.00
	両対数	-5.36E+02 (-12.09)	7.00E+01 (12.00)	0.765	1.892	1980～2006 27
鉱産品	線形	-1.39E+00 (-4.64)	7.03E-04 (4.68)	0.677	1.873	1980～2006 27
	対数	-1.06E+01 (-4.65)	1.40E+00 (4.66)	0.676	1.873	1980～2006 27
	指数	-1.24E+02 (-5.06)	5.97E-02 (4.87)	0.667	1.791	1980～2006 27
	両対数	-9.08E+02 (-4.88)	1.19E+02 (4.85)	0.667	1.792	1980～2006 27
金属・ 金属製品	線形	2.03E-02 (0.04)	4.26E-06 (0.02)	0.131	2.019	1980～2006 27
	対数	-2.91E-02 (-0.01)	7.62E-03 (0.01)	0.131	2.019	1980～2006 27
	指数	-1.04E-01 (-0.00)	-1.75E-03 (-0.16)	0.141	2.066	1980～2006 27
	両対数	2.31E+01 (0.14)	-3.52E+00 (-0.16)	0.141	2.065	1980～2006 27
機械	線形					
	対数					
	指数	4.31E+01 (5.31)	-2.29E-02 (-5.63)	0.740	2.088	1980～2006 27
	両対数	3.45E+02 (5.58)	-4.57E+01 (-5.62)	0.740	2.088	1980～2006 27
窯業・ 土石製品	線形	-1.35E+00 (-2.44)	6.94E-04 (2.51)	0.197	1.952	1980～2006 27
	対数	-1.05E+01 (-2.49)	1.38E+00 (2.50)	0.197	1.952	1980～2006 27
	指数	-3.97E+01 (-2.57)	1.82E-02 (2.35)	0.155	1.954	1980～2006 27
	両対数	-2.79E+02 (-2.37)	3.62E+01 (2.34)	0.154	1.955	1980～2006 27

：採用したモデル

() 内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

表 3-172 営業用貨物車分担率モデル（小型貨物車）のパラメータ推定結果（その2）

品目別	モデル型	定数項	年次	AD-R ²	D.W.	サンプル数
石油・ 石油製品	線形	-8.24E+00 (-5.73)	4.17E-03 (5.78)	0.767	2.031	1980～2006 27
	対数	-6.30E+01 (-5.76)	8.31E+00 (5.76)	0.767	2.031	1980～2006 27
	指数	-1.20E+02 (-5.27)	5.87E-02 (5.15)	0.808	2.027	1980～2006 27
	両対数	-8.91E+02 (-5.15)	1.17E+02 (5.14)	0.807	2.026	1980～2006 27
化学工業品	線形					
	対数					
	指数	1.43E+01 (1.66)	-8.39E-03 (-1.95)	0.108	1.872	1980～2006 27
	両対数	1.25E+02 (1.91)	-1.67E+01 (-1.95)	0.108	1.872	1980～2006 27
軽工業品	線形	-6.13E-01 (-0.72)	3.62E-04 (0.84)	0.212	1.595	1980～2006 27
	対数	-5.36E+00 (-0.83)	7.20E-01 (0.84)	0.212	1.595	1980～2006 27
	指数	-8.40E+00 (-1.08)	3.09E-03 (0.79)	0.200	1.601	1980～2006 27
	両対数	-4.90E+01 (-0.83)	6.16E+00 (0.79)	0.200	1.601	1980～2006 27
雑工業品	線形	-2.37E+00 (-4.76)	1.28E-03 (5.12)	0.555	1.973	1980～2006 27
	対数	-1.92E+01 (-5.08)	2.55E+00 (5.12)	0.555	1.973	1980～2006 27
	指数	-1.64E+01 (-5.48)	7.37E-03 (4.91)	0.553	1.979	1980～2006 27
	両対数	-1.13E+02 (-4.99)	1.47E+01 (4.91)	0.553	1.979	1980～2006 27
廃棄物	線形	-2.29E+00 (-3.81)	1.16E-03 (3.84)	0.629	2.287	1980～2006 27
	対数	-1.75E+01 (-3.82)	2.31E+00 (3.83)	0.629	2.288	1980～2006 27
	指数	-1.19E+02 (-3.03)	5.78E-02 (2.93)	0.707	2.171	1980～2006 27
	両対数	-8.78E+02 (-2.93)	1.15E+02 (2.92)	0.707	2.171	1980～2006 27

：採用したモデル

（ ）内は t 値、AD-R² は自由度調整済み決定係数、D.W. はダービン・ワトソン比を表す。

採用モデル一覧を表 3-173に示す。

表 3-173 営業用貨物車分担率モデル（小型貨物車）のモデル検討結果

品目別	モデルタイプ	
	a)トレンドモデル	b)「過去 26 年間の平均値」で推計
農林水産品	(対数型)	
鉱産品	(対数型)	
金属・金属製品	×	
機械	(両対数型)	
窯業・土石製品	×	
石油・石油製品	(対数型)	
化学工業品	×	
軽工業品	×	
雑工業品	×	
廃棄物	(対数型)	

○：採用したモデル
 ×：パラメータが有意に推定されないモデル

(v) 将来の営業用貨物車分担率（小型貨物車）の推計結果

前項で採用したモデルによる営業用普通貨物車分担率（小型貨物車）の推計結果を図 3-129 ~ 図 3-130 に示す。

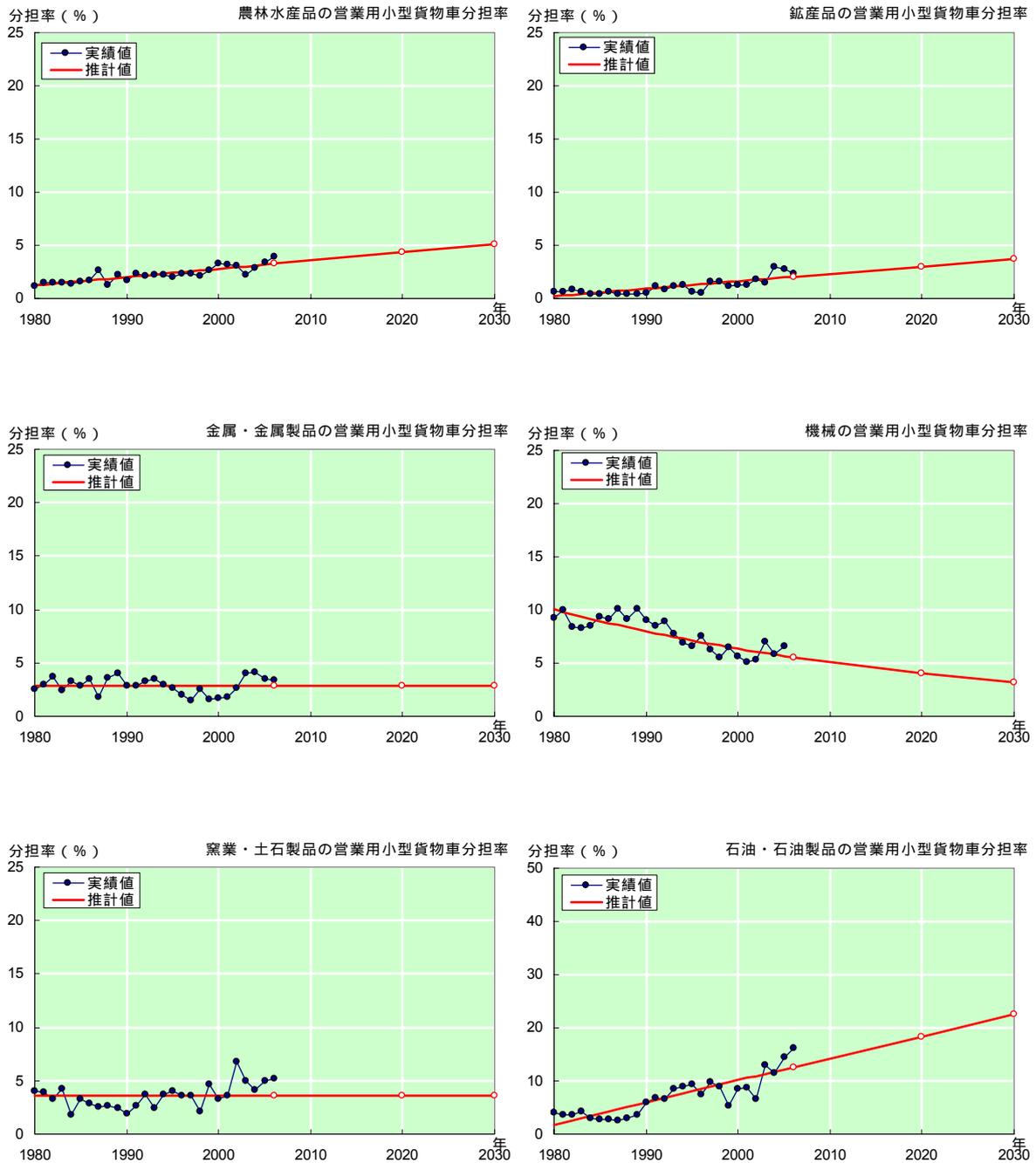


図 3-129 品目別営業用貨物車分担率（小型貨物車）の推計結果（その 1）

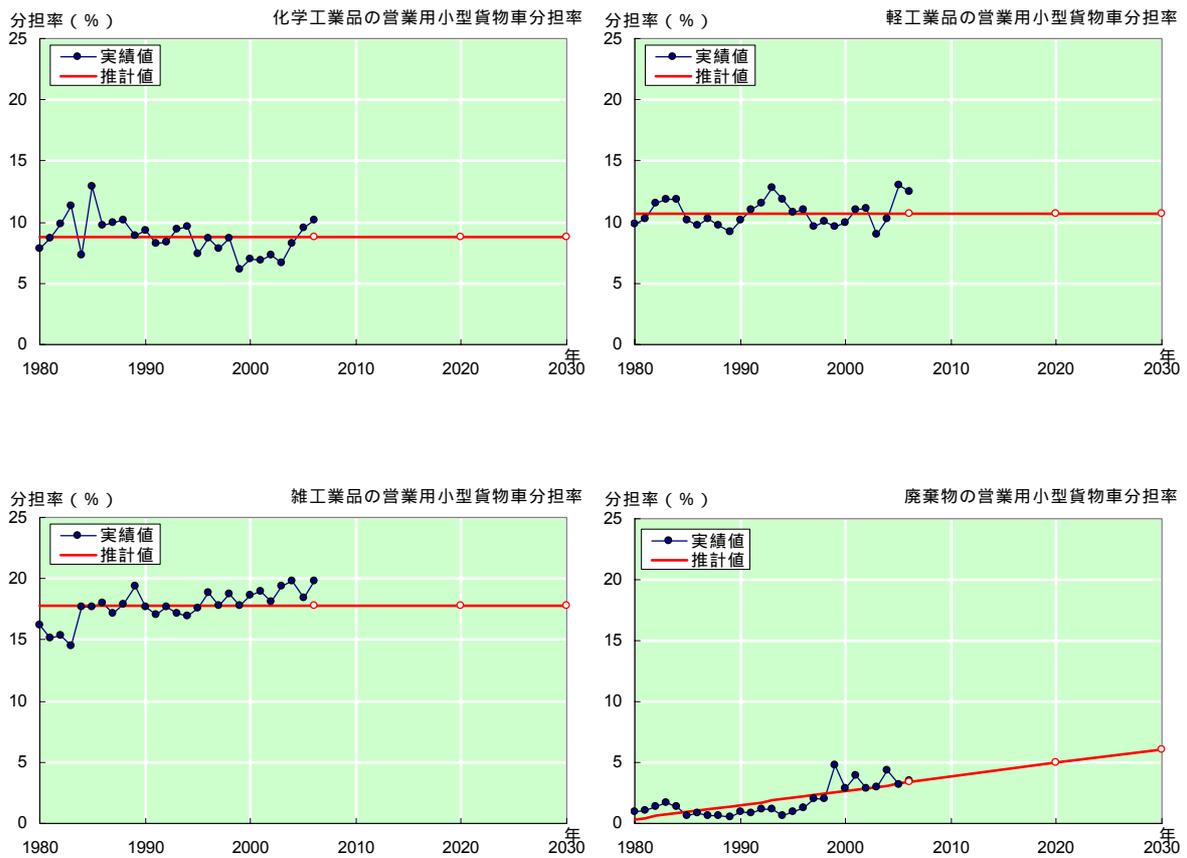


図 3-130 品目別営業用貨物車分担率（小型貨物車）の推計結果（その 2）

表 3-174 営業用貨物車分担率（小型貨物車）の推計結果 詳細値

	品目別営業用貨物車分担率（小型貨物車）（%）									
	実績値					将来値		2005年からの伸び率		
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
農林水産品	1.1%	1.6%	1.7%	2.0%	3.3%	3.4%	4.3%	5.1%	1.28	1.50
鉱産品	0.7%	0.4%	0.5%	0.6%	1.3%	2.8%	3.0%	3.7%	1.08	1.33
金属・金属製品	2.6%	2.9%	2.9%	2.7%	1.7%	3.5%	2.9%	2.9%	0.83	0.83
機械	9.2%	9.4%	9.0%	6.6%	5.6%	6.6%	4.0%	3.2%	0.61	0.49
窯業・土石製品	4.1%	3.2%	1.9%	4.0%	3.2%	4.9%	3.6%	3.6%	0.72	0.72
石油・石油製品	4.0%	2.7%	5.9%	9.3%	8.5%	14.5%	18.4%	22.5%	1.27	1.55
化学工業品	7.8%	12.9%	9.3%	7.4%	7.0%	9.5%	8.7%	8.7%	0.92	0.92
軽工業品	9.8%	10.2%	10.1%	10.8%	9.9%	13.1%	10.7%	10.7%	0.82	0.82
雑工業品	16.2%	17.7%	17.7%	17.5%	18.7%	18.4%	17.8%	17.8%	0.97	0.97
廃棄物	1.0%	0.6%	1.0%	1.0%	2.9%	3.2%	5.0%	6.1%	1.54	1.89
全品目合計	5.8%	6.5%	6.7%	7.0%	7.6%	9.1%	7.8%	7.9%	0.86	0.87

(e) 将来の車種業態別分担率の推計結果

貨物車分担率、普通貨物車分担率及び営業用貨物車分担率（普通貨物車及び小型貨物車）の推計値より算定される品目別の車種業態別分担率（車種業態別輸送トン数/貨物車輸送トン数）を図 3-131～図 3-132に示す。

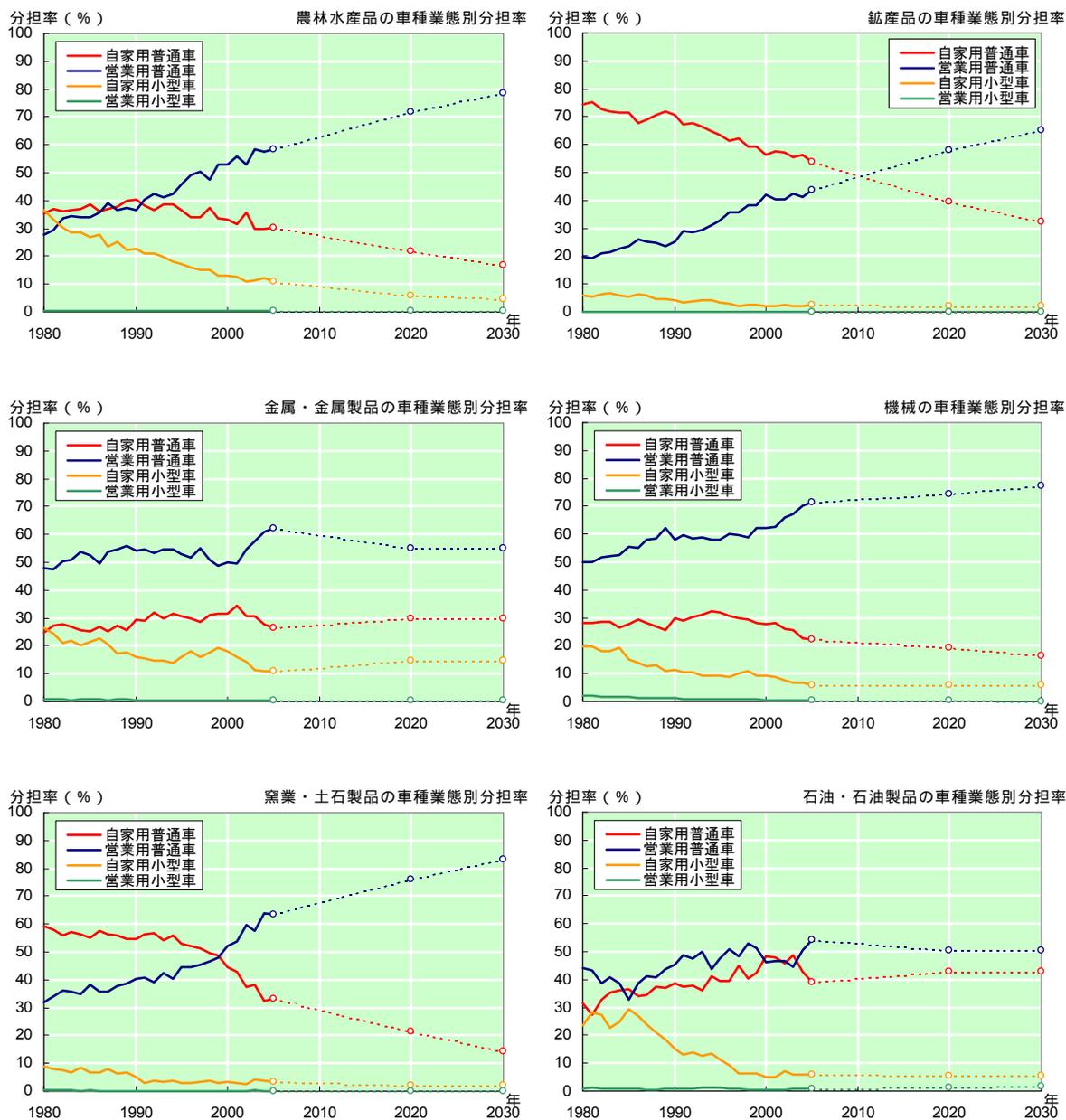


図 3-131 品目別車種業態別分担率の推計結果（その 1）

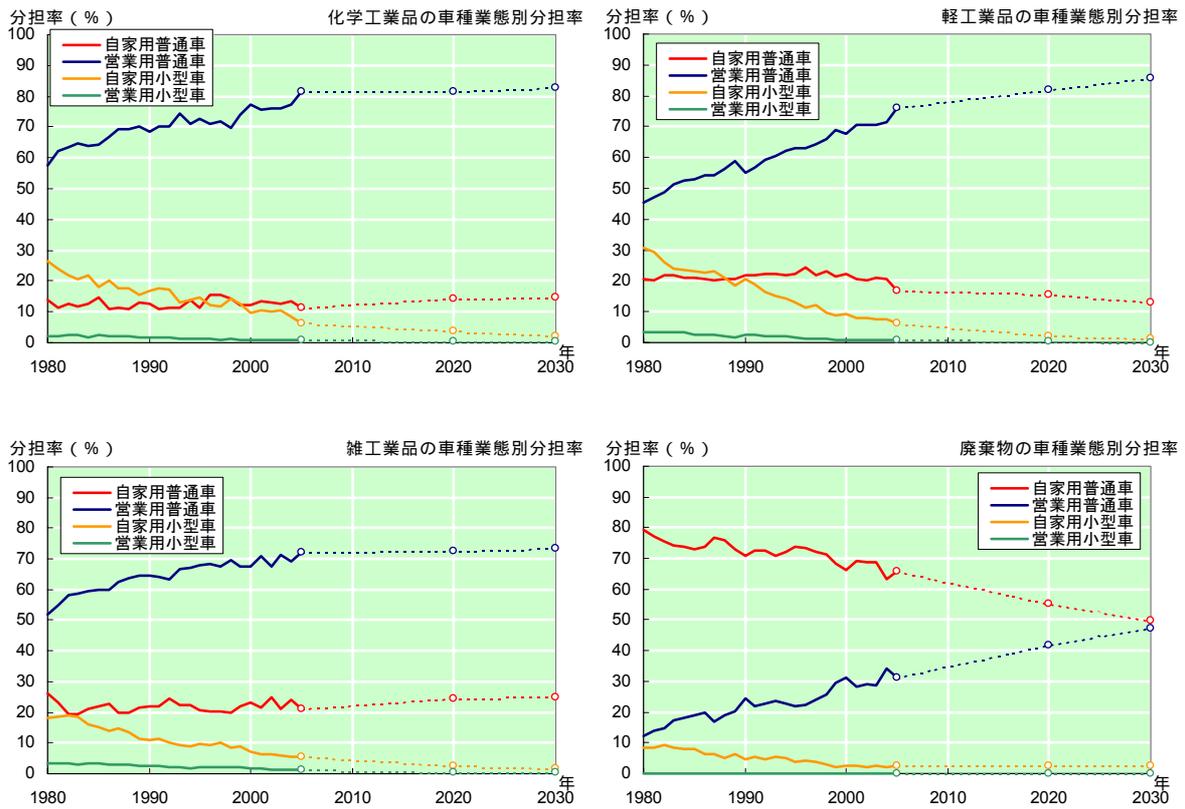


図 3-132 品目別車種業態別分担率の推計結果（その 2）

品目合計の車種業態別分担率の推計値は図 3-133 に示す通りである。貨物車の車種業態別分担率の推計値は、営業用普通貨物車の分担率が高まると推計された。（「自営転換の進展」）

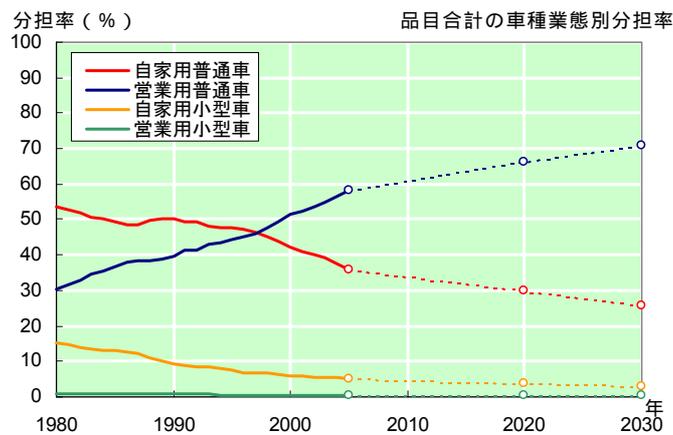


図 3-133 品目合計の車種業態別分担率の推計結果

(6) 貨物車台トリップ数の推計：平均積載トン数モデル

(a) 推計の考え方

道路交通センサスの「貨物車輸送トン数」を「1台あたり平均積載トン数 (= 輸送トン数/台トリップ)」で除することにより、「貨物車台トリップ数」を推計した。「1台あたり平均積載トン数」については、1990年以降の動向を分析すると、品目、車種業態によって異なることから、区分して推計した。なお、営業用普通貨物車については、長距離帯と短距離帯とで傾向が異なることから、輸送距離帯に区分して推計した。

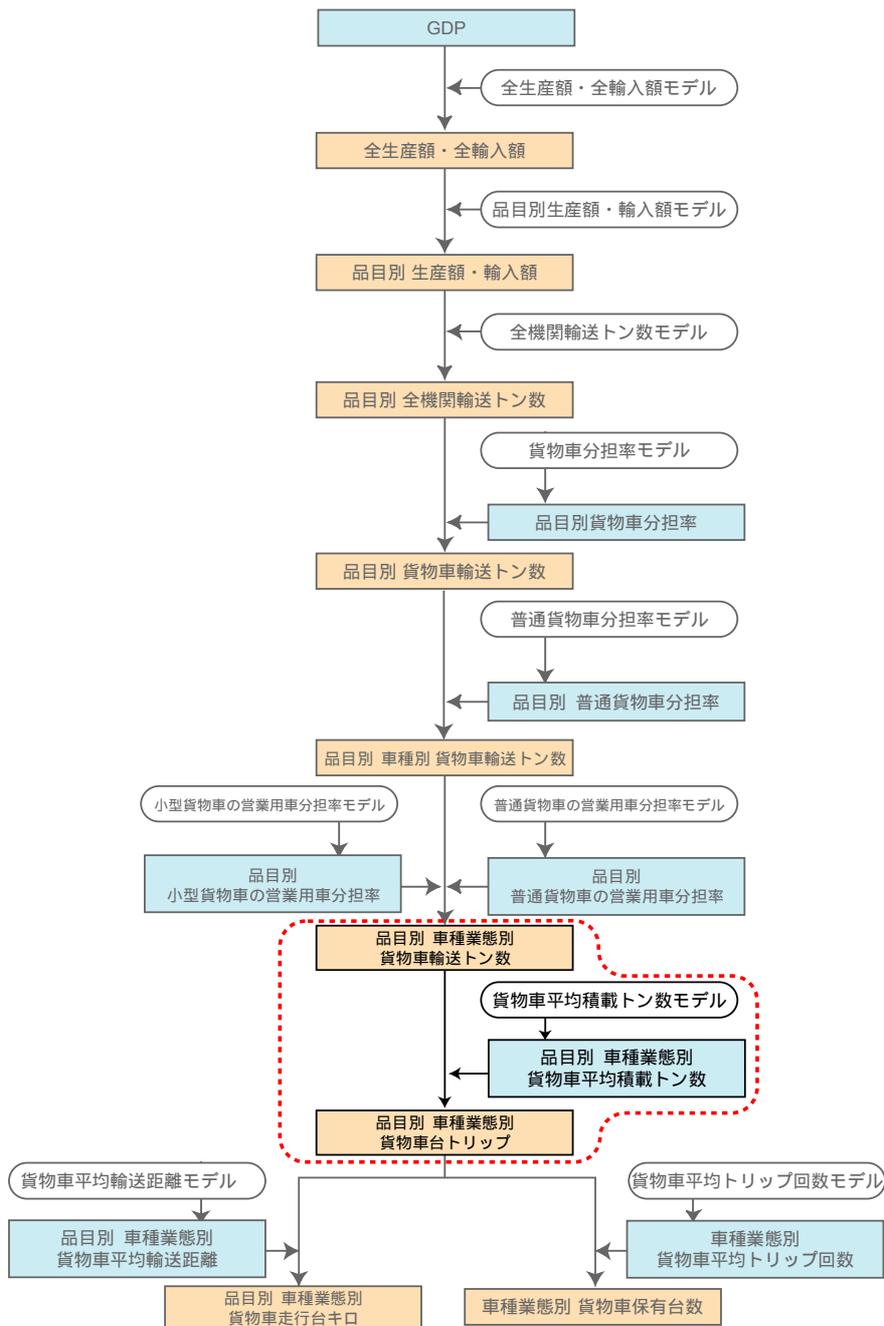


図 3-134 推計フロー

(i) センサスペースの車種業態別・品目別輸送トン数の推計方法

まず、車種業態分担率モデルより推計された陸運統計要覧ベースの車種業態別・品目別輸送トン数（年間値）から道路交通センサスペースの輸送トン数（1日当たり）を推計した。具体的な方法としては、陸運統計要覧ベースの推計値の2005年現況値からの伸び率を、道路交通センサの2005年現況値に乗じてセンサスペースの輸送トン数の将来値を車種業態別・品目別に推計した。営業用普通貨物車については距離帯別に推計をするため、道路交通センサの距離帯別の輸送トン数をそれぞれ1990年から2005年の実績値の変化から推計した後、距離帯別の推計値で合計調整して推計した。

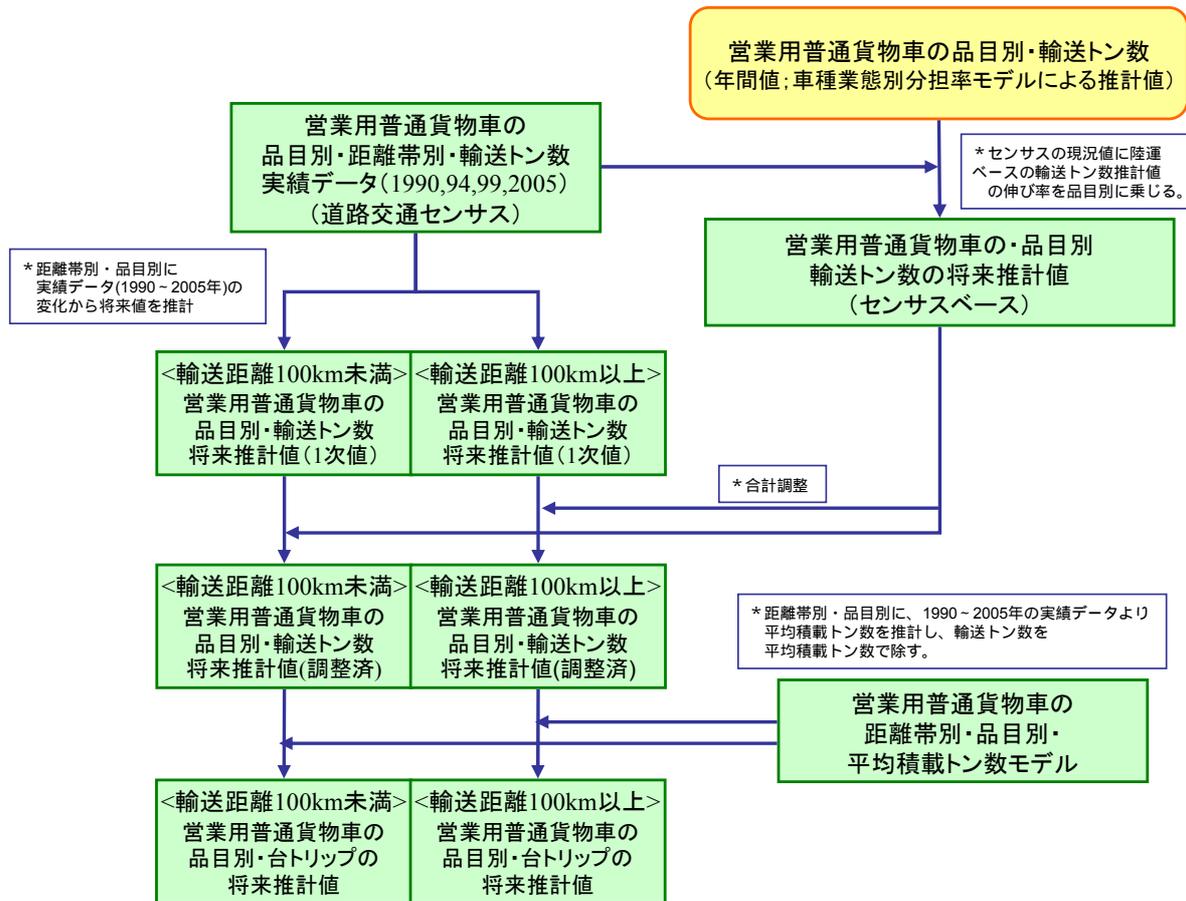


図 3-135 営業用普通貨物車の距離帯別・品目別輸送トン数（センサスペース）の推計フロー

(ii) 営業用普通貨物車の距離帯区分

営業用普通貨物車については、1990年から2005年にかけての輸送トン数の距離帯分布の動向が長距離帯と短距離帯とで異なることから、輸送距離帯に区分して推計した。また、営業用普通貨物車の台トリップ数の距離帯分布を分析すると、概ね100kmを上回る距離帯でブロックを越える交通が半数を超えることから、距離帯区分は100km未満と100km以上に区分して推計した。

1) 輸送トン数の距離帯分布

営業用普通貨物車の輸送トン数の距離帯分布を図3-136に示す。

1990年から2005年にかけて輸送トン数のシェアは長距離輸送で増加し、短距離輸送で減少しており、距離帯別に動向が異なる。

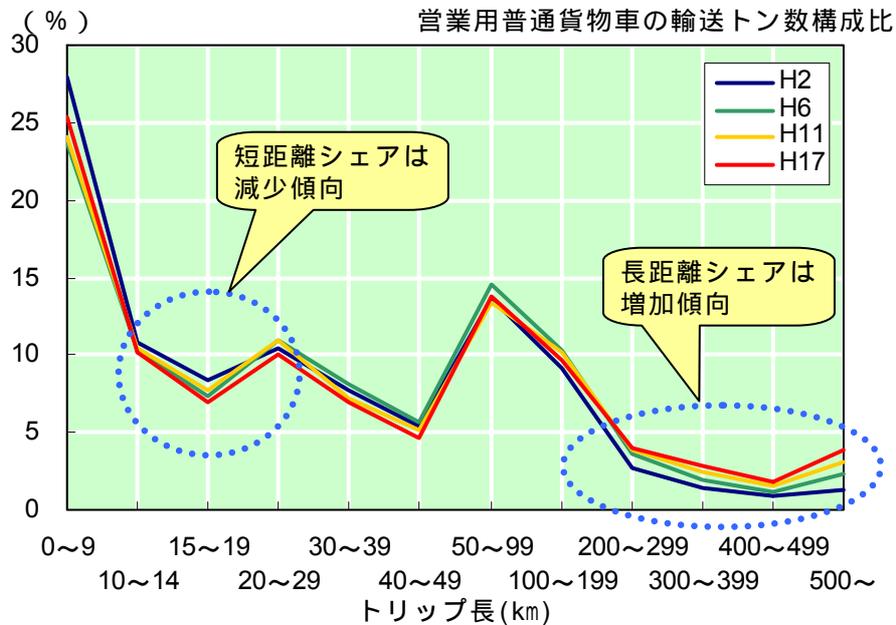


図 3-136 営業用普通貨物車の輸送トン数の距離帯分布

出典) 営業用普通貨物車 輸送距離帯別 輸送トン数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日)

2) 台トリップの距離帯分布

営業用普通貨物車の台トリップを 県内々、 15ブロック内々(県内々除く)、 ブロック間に分け、それぞれの距離帯構成比を見たものが図 3-138である(ブロックの詳細は表 3-175を参照)。営業用普通貨物車のトリップ長は、 県内々では20km未滿が大半を占め、 ブロック内々(県内々除く)、 ブロック間になるほど長距離トリップの占める割合が高まっている。

また、県間トリップ全体(+)に占めるブロック間トリップ()の割合をみると、図 3-139に示すように、輸送距離 100km以上でほぼ 50%以上となっている。概ねブロックを超えるような輸送を長距離輸送として想定すると、輸送距離 100kmが基準となる。

本業務では、検討会での指摘を踏まえ、営業用普通貨物車では、輸送距離 100km未滿と輸送距離 100km以上に区分して推計した。

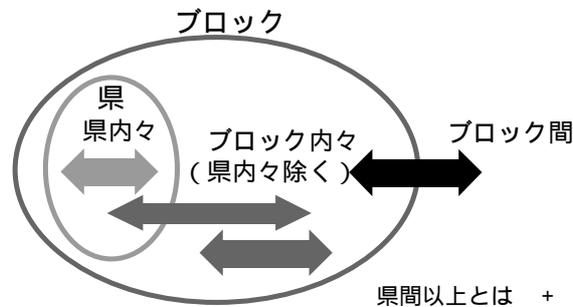


図 3-137 県内々・県間・ブロック内々・ブロック間のイメージ図

表 3-175 ブロック区分

ブロック	対象都道府県
北海道	北海道
北東北	青森県、岩手県、秋田県
南東北	宮城県、山形県、福島県
関東内陸	茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県
関東臨海	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
東海	静岡県、岐阜県、愛知県、三重県
北陸	富山県、石川県、新潟県
近畿内陸	滋賀県、京都府、奈良県、福井県
近畿臨海	大阪府、兵庫県、和歌山県
山陰	鳥取県、島根県
山陽	岡山県、広島県、山口県
四国	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
北九州	福岡県、佐賀県、長崎県、大分県
南九州	熊本県、宮崎県、鹿児島県
沖縄	沖縄県

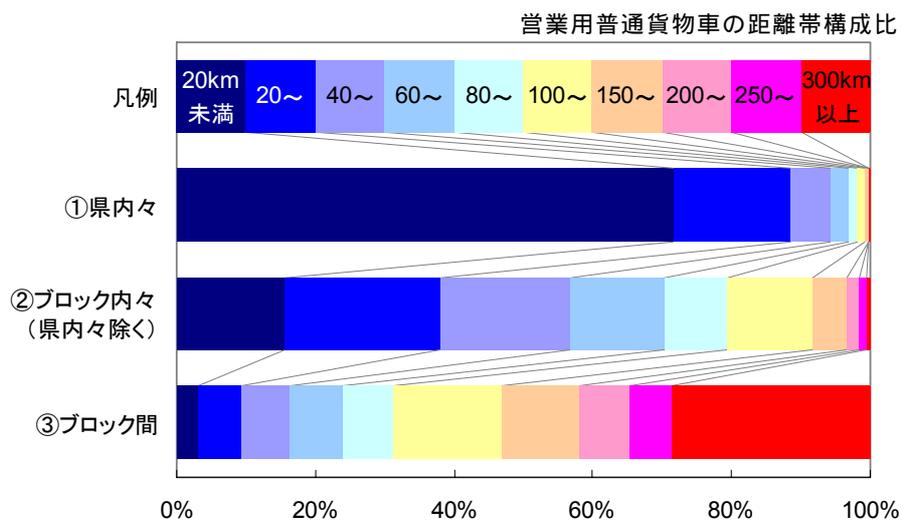


図 3-138 営業用普通貨物車の距離帯別トリップ構成比

出典) 営業用普通貨物車 輸送距離帯別 OD別台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)

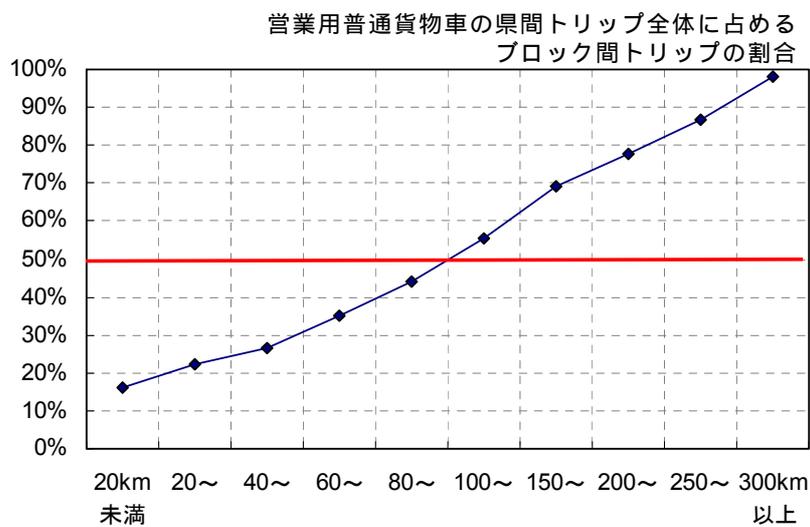


図 3-139 営業用普通貨物車の県間トリップ全体に占めるブロック間トリップの割合

出典) 営業用普通貨物車 輸送距離帯別 OD別台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)

(b) 実績値の動向

(i) 営業用普通貨物車

営業用普通貨物車の「1台あたり平均積載トン数」の動向を輸送距離 100km 未満と 100km 以上別に図 3-140に示す。

営業用普通貨物車の平均積載トン数は、100km 以上の長距離輸送では増加傾向にあるが、100km 未満の短距離輸送では減少傾向にある。

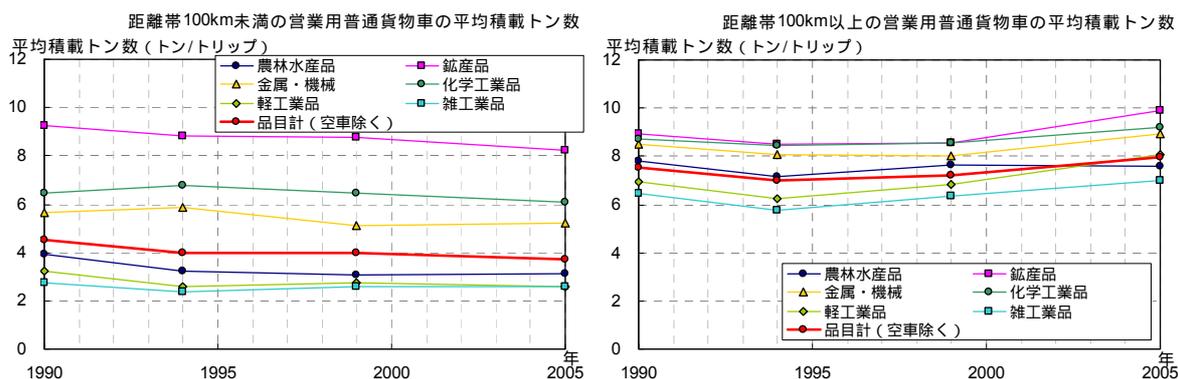


図 3-140 営業用普通貨物車の距離帯別・品目別平均積載トン数の推移

出典) 輸送トン数: 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)
 台トリップ数: 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)

(ii) 自家用普通貨物車

自家用普通貨物車の「1台あたり平均積載トン数」は、1990年以降、鉱産品や化学工業品といった品目で減少しているが、1999年以降、その減少は穏やかになっている。

自家用普通貨物車では、保有台数が2000年までは増加していたが、2000年以降減少に転じているなど、自家用普通貨物車の使われ方が変化している可能性が考えられる。

一方、その他の品目では、「1台あたり平均積載トン数」は、ほぼ横ばいの傾向で推移し、1999年を境とした傾向の変化はみられない。

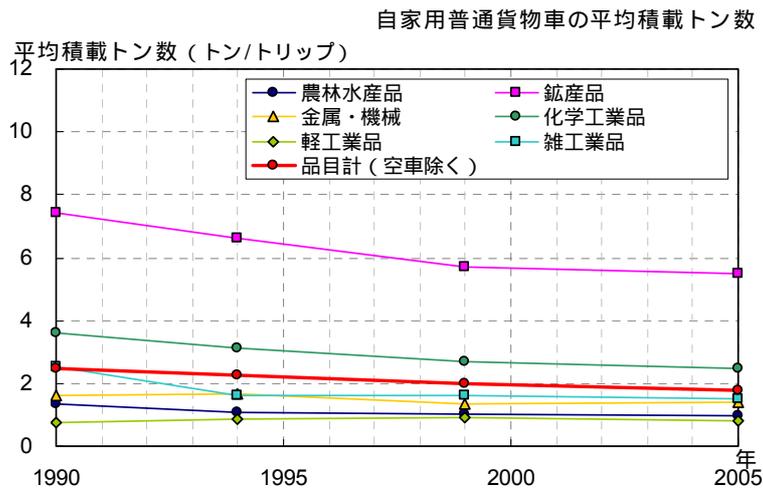


図 3-141 自家用普通貨物車の品目別平均積載トン数の推移

出典) 輸送トン数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日) (国土交通省)
 台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日) (国土交通省)

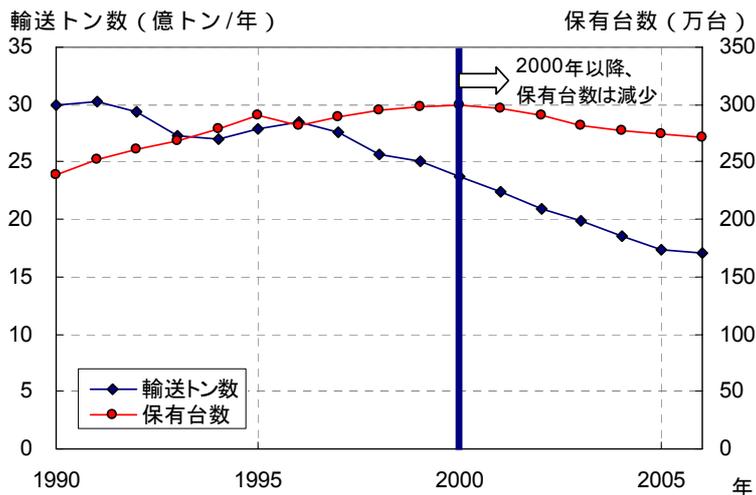


図 3-142 自家用普通貨物車の輸送トン数と保有台数の推移

出典) 輸送トン数：(1980～2005年)陸運統計要覧(国土交通省)
 (2006年)自動車輸送統計年報(国土交通省)
 保有台数：(1980～2005年)陸運統計要覧(国土交通省)
 (2006年)市区町村別自動車保有車両数(国土交通省)
 諸分類別自動車保有車両数(国土交通省)

(iii) 営業用小型貨物車、自家用小型貨物車

営業用小型貨物車や自家用小型貨物車の「1台当たり平均積載トン数」は、ほぼ横ばいで推移するか、一定の増加減少の傾向がみられない。

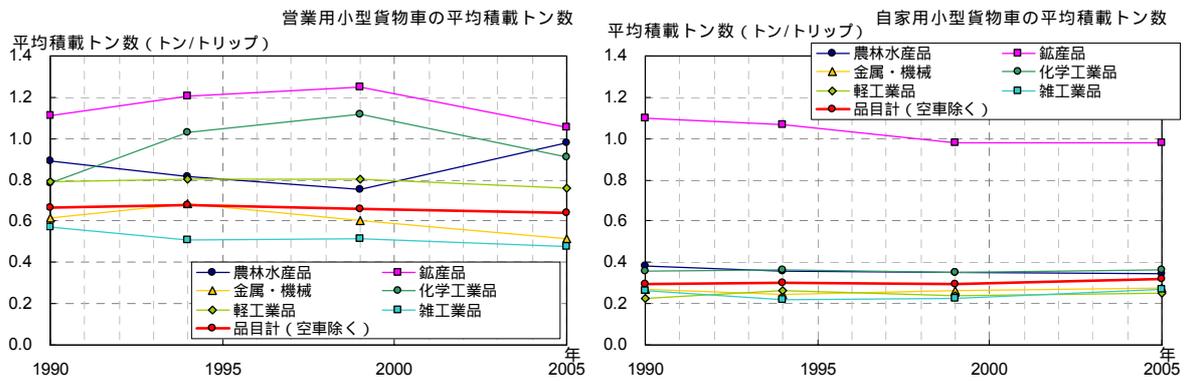


図 3-143 営業用小型貨物車・自家用小型貨物車の品目別平均積載トン数の推移

出典) 輸送トン数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)
 台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

以上の特性と動向を反映し、「1台あたり平均積載トン数」は、過去の実績値を基に、過去の傾向が今後も続くものと考え、将来値を推計した。なお、過去に一定の増減の傾向がみられないものについては、過去の実績値の平均値を将来値に適用した。

推計に用いるデータを表 3-176 に示す。

表 3-176 平均積載トン数モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
車種業態別・品目別 貨物車輸送トン数	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ (平日)	国土交通省	1990、1994	1
車種業態別・品目別 貨物車台トリップ数			1999、2005 年	

1: 台トリップは重量不明を除く台トリップである。そのため、平均積載トン数モデルより推計される台トリップは重量不明を除く台トリップであるが、重量不明を含む台トリップの将来値は、2005 年現況における台トリップの重量不明率を用いて推計した。

「1台あたり平均積載トン数」は、道路交通センサスの品目区分に基づき、表3-177の着色部で示す品目区分で推計した。なお、道路交通センサスの「品目不明」は、複数種類の貨物が混載されている場合があるため、「雑工業品」とした。

表3-177 平均積載トン数モデルの品目区分

全機関輸送トン数モデル 貨物車分担率モデル、車種業態分担率モデル			平均積載トン数モデル 平均輸送距離モデル	
モデルで 用いる区分	陸運統計要覧の品目区分		モデルで 用いる区分	道路交通センサス の品目区分
	貨物車	鉄道・海運		
1) 農林水産品	穀物	穀物	1) 農林水産品	農水産品
	野菜、果物	野菜、果物		
	その他の農産品	その他の農産品		
	水産品	水産品		
	畜産品	畜産品		
	木材	木材		林産品
薪炭	薪炭			
2) 鉱産品	砂利・砂・土・石材	砂利・砂・土・石材	2) 鉱産品	鉱産品
	金属鉱	金属鉱		
	石炭	石炭		
	工業用非金属鉱物	工業用非金属鉱物		
3) 金属・金属製品	鉄鋼	金属	3) 金属・機械	金属・機械工業品
	非鉄金属			
	金属製品	金属製品		
4) 機械	機械	機械		
5) 窯業・土石製品	セメント	セメント	4) 化学工業品	化学工業品
	その他窯業品	その他窯業品		
6) 石油・石油製品	揮発油	石油製品		
	その他石油及び石油製品			
	コークスその他石炭製品	コークスその他石炭製品		
7) 化学工業品	化学薬品	化学薬品		
	化学肥料	化学肥料		
	染料・塗料・その他化学薬品	染料・塗料・その他化学薬品		
8) 軽工業品	紙・パルプ	紙・パルプ	5) 軽工業品	軽工業品
	繊維工業品	繊維工業品		
	食料工業品	食料工業品		
9) 雑工業品	ゴム製品・木製品	ゴム製品・木製品	6) 雑工業品	雑工業品
	日用品	日用品		
	金属くず	特殊品		
	動植物性飼・肥料			
	輸送用容器類			
	取り合わせ品			
分類不能のもの	分類不能のもの	分類不能のもの		
10) 廃棄物	廃棄物		特殊品	
-	-	-		不明
-	-	-	7) 空車	空車

補足：空車の台トリップの推計について

「空車」は、平均積載トン数がゼロであるため、平均積載トン数モデルによる台トリップの推計は不可能である。それゆえ、空車の台トリップ推計に関しては、車種業態別に、空車を除く品目合計の台トリップの推計値（平均積載トン数モデルにより推計）の伸び率を、空車台トリップの2005年現況値に乗じることにより推計をした。

以下、車種業態別にモデルの詳細を具体的に説明する。

(i) 営業用普通貨物車

営業用普通貨物車の平均積載トン数は、実績値の1990年から2005年の変化を用いて将来値を推計した。具体的には、輸送距離100km未満については、平均積載トン数の実績値が減少傾向で推移しているため、1990年から2005年の変化を用いて推計した。また、輸送距離100km以上については、農林水産品以外の品目に関しては、平均積載トン数の実績値が増加傾向で推移しているため、1990年から2005年の変化を用いて推計し、農林水産品については、実績値の変化の傾向が一貫していないため、1990年から2005年の実績値の平均値を将来値に適用した。

(ii) 自家用普通貨物車

自家用普通貨物車の平均積載トン数は、減少傾向にある「鉱産品」「化学工業品」については、実績値の減少傾向が1999年以降緩やかになっていることから、1999年から2005年の実績値の変化を用いて将来値を推計した。その他の品目は、2000年の前後で傾向が変化していないため、1990年から2005年の実績値の平均値を将来値に適用した。

(iii) 営業用小型貨物車、自家用小型貨物車

営業用小型貨物車及び自家用小型貨物車については、全品目とも1990年から2005年の実績値の平均値を将来値に適用した。

採用したモデルを表 3-178にまとめる。

表 3-178 平均積載トン数モデルのモデル検討結果

車種業態	距離帯	品目	a) 実績値の過去の変化より推計 ¹	b) 「過去 15 年間の平均値」で推計
営業用 普通貨物車	100km 未満	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
	100km 以上	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
自家用 普通貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品	2	
		金属・機械		
		化学工業品	2	
		軽工業品		
		雑工業品		
営業用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
自家用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		

：採用したモデル

1：実績値が増加している品目に関しては「過去の実績の変化量」で推計した。また、実績値が減少している品目に関しては、「過去の実績の変化量」で推計すると推計値が負になる可能性があるため、「過去の実績値の変化率」で推計した。

2：1999年から2005年の変化で推計した。

(d) 将来の平均積載トン数の推計結果

車種業態別・品目別（営業用普通貨物車は輸送距離帯別）の平均積載トン数の将来値の推計結果を以下に示す。

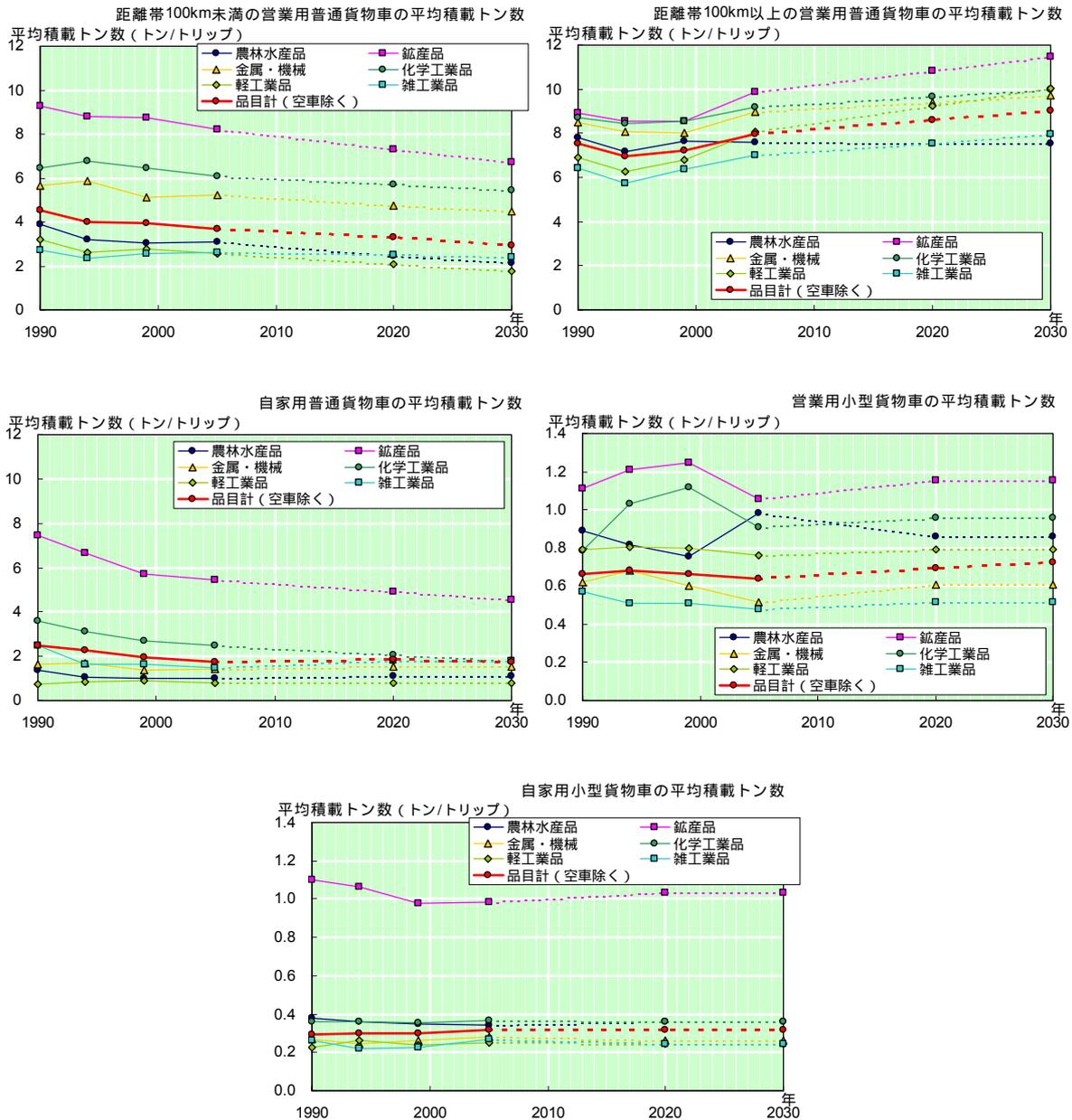


図 3-144 車種業態別・品目別の平均積載トン数の推計結果

表 3-179 平均積載トン数の推計結果 詳細値

車種業態	距離帯	品目	平均積載トン数(トン/台トリップ)							
			実績値				将来値		2005年からの伸び率	
			1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
営業用 普通貨物車	100km 未満	農林水産品	3.9	3.2	3.1	3.1	2.5	2.1	0.79	0.68
		鉱産品	9.3	8.8	8.8	8.2	7.3	6.7	0.89	0.82
		金属・機械	5.7	5.9	5.1	5.2	4.8	4.5	0.92	0.87
		化学工業品	6.4	6.8	6.4	6.1	5.7	5.5	0.94	0.90
		軽工業品	3.2	2.6	2.8	2.6	2.1	1.8	0.80	0.69
		雑工業品	2.7	2.4	2.6	2.6	2.5	2.4	0.96	0.93
		品目計	4.5	4.0	4.0	3.7	3.3	2.9	0.90	0.79
	100km 以上	農林水産品	7.8	7.2	7.7	7.6	7.6	7.6	0.99	0.99
		鉱産品	8.9	8.5	8.6	9.9	10.8	11.5	1.10	1.16
		金属・機械	8.5	8.1	8.0	8.9	9.4	9.7	1.05	1.09
		化学工業品	8.7	8.5	8.6	9.2	9.7	10.0	1.05	1.09
		軽工業品	6.9	6.3	6.8	8.1	9.3	10.0	1.14	1.24
		雑工業品	6.4	5.8	6.4	7.0	7.6	7.9	1.08	1.13
		品目計	7.5	7.0	7.2	8.0	8.6	9.0	1.08	1.13
自家用 普通貨物車	全距離帯	農林水産品	1.4	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.13	1.13
		鉱産品	7.4	6.6	5.7	5.5	4.9	4.6	0.90	0.83
		金属・機械	1.6	1.7	1.3	1.4	1.5	1.5	1.07	1.07
		化学工業品	3.6	3.1	2.7	2.5	2.1	1.8	0.83	0.73
		軽工業品	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	1.04	1.04
		雑工業品	2.5	1.6	1.6	1.5	1.8	1.8	1.21	1.21
		品目計	2.5	2.3	2.0	1.8	1.8	1.7	1.04	0.97
営業用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品	0.9	0.8	0.8	1.0	0.9	0.9	0.88	0.88
		鉱産品	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.09	1.09
		金属・機械	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	1.17	1.17
		化学工業品	0.8	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.06	1.06
		軽工業品	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.04	1.04
		雑工業品	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.08	1.08
		品目計	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	1.09	1.13
自家用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	1.05	1.05
		鉱産品	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.05	1.05
		金属・機械	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.95	0.95
		化学工業品	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.98	0.98
		軽工業品	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.98	0.98
		雑工業品	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.91	0.91
		品目計	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.99	0.99

品目計は空車を除く

(7) 貨物車走行台キロの推計：平均輸送距離モデル

(a) 推計の考え方

「貨物車台トリップ数」に「平均輸送距離（1回の輸送で何 km 輸送するか）（=トリップキロ/台トリップ）」を乗じることにより、「貨物車走行台キロ」を推計した。

「平均輸送距離」について 1990 年以降の動向を分析すると、品目、車種業態によって異なることから、それぞれに区分して推計した。また、営業用普通貨物車については、「1台当たり平均積載トン数」と同様に、長距離帯と短距離帯とで傾向が異なることから、輸送距離帯に区分して推計した。

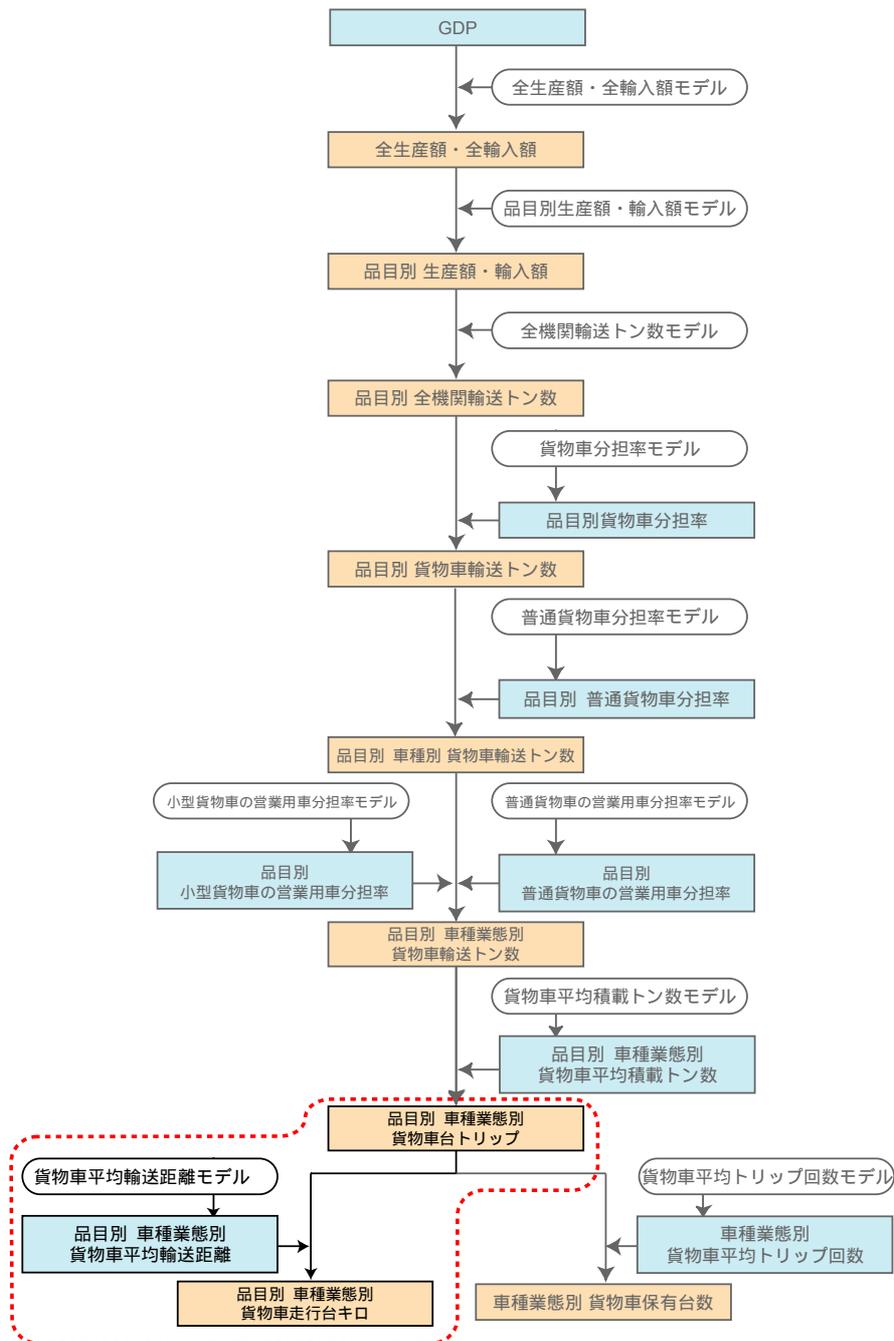


図 3-145 推計フロー

(b) 実績値の動向

(i) 営業用普通貨物車

営業用普通貨物車の「平均輸送距離」の動向を輸送距離 100km 未満と 100km 以上別に図 3-146に示す。

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上では、「平均輸送距離」は 1990 年以降増加傾向にあるが、その増加傾向は 1999 年以降緩やかになりつつある。一方、輸送距離 100km 未満では一定の増加減少の傾向はみられない。平均輸送距離が長距離帯で増加傾向にあるのは、「物流拠点の集約化」や「物流の直送化」の進展に伴って「貨物輸送の長距離化」が進んでいるためと考えられる。

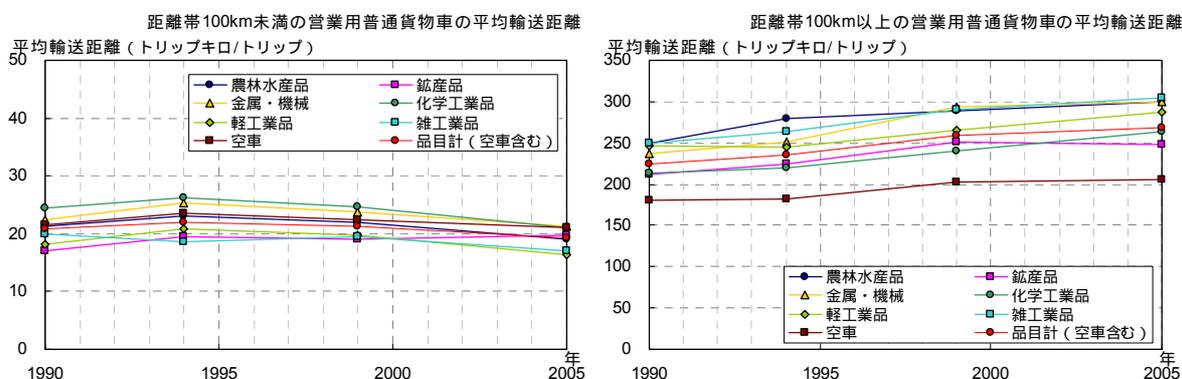


図 3-146 営業用普通貨物車の距離帯別・品目別平均輸送距離の推移

出典) トリップキロ: 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)
 台トリップ数: 道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

(ii) 営業用普通貨物車以外

営業用普通貨物車以外の車種業態では、1990年以降、「平均輸送距離」はほぼ横ばいで推移するか、一定の増加減少の傾向はみられない。

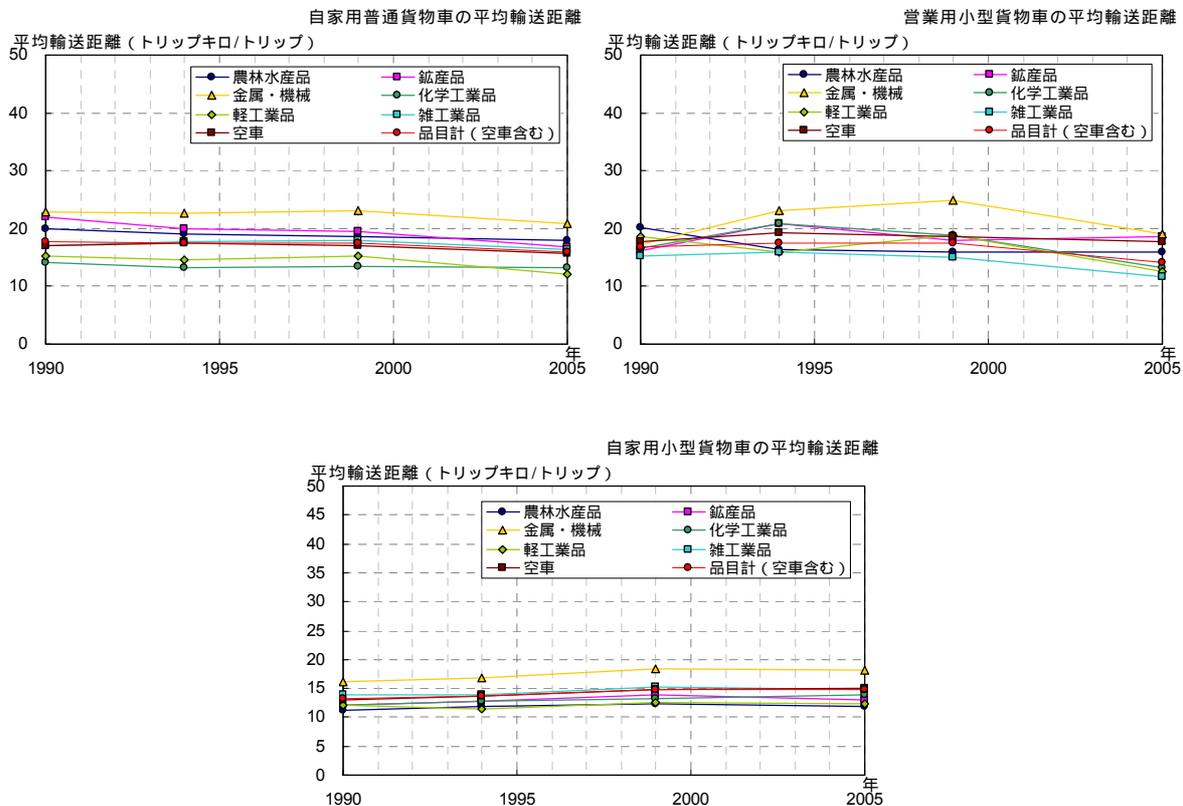


図 3-147 営業用普通貨物車以外の品目別平均輸送距離の推移

出典) トリップキロ：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)
 台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

以上の特性と動向を反映し、「平均輸送距離」は、1990年以降の実績値を基に、過去の傾向が今後も続くものと考え、将来値を推計した。なお、過去に一定の増減の傾向がみられないものについては、過去の実績値の平均値を将来値に適用した。

推計に用いるデータを表 3-180 に示す。

表 3-180 使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
車種業態別・品目別 貨物車トリップキロ	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ (平日)	国土交通省	1990、1994 1999、2005 年	
車種業態別・品目別 貨物車台トリップ数				1

1：台トリップは距離不明を除く台トリップである。

品目区分は、平均積載トン数モデルと同様、道路交通センサスに基づく区分とする。

表 3-181 品目区分

品目区分
(7区分)

農林水産品
鉱産品
金属・機械
化学工業品
軽工業品
雑工業品
空車

道路交通センサスの品目区分に基づく。

以下、車種別・品目別（営業用普通貨物車は輸送距離帯別）にモデルの詳細を具体的に説明する。

(i) 営業用普通貨物車

1) 営業用普通貨物車の輸送距離 100km 未満

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 未満については、平均輸送距離の変動は小さいため、全品目とも 1990 年～2005 年の実績値の平均値を将来値に適用した。

2) 営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上については、ほとんどの品目で平均輸送距離が増加傾向にあるが、近年その増加傾向が緩やかになりつつある。営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上については、以下の 2 種類のモデルを検討した。

a) 基本ケース：1999 年～2005 年の実績値の変化を見込んで推計する場合

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上については、1999 年以降、平均輸送距離の増加傾向が穏やかになりつつある。「トラックのトリップ長は引き続き伸びるものと想定されるが、トラックドライバーの労働時間の制限上、いずれは鈍化する」との検討会での指摘を踏まえ、輸送距離が鈍化している 1999 年以降の実績値の変化で推計した。

b) 比較ケース：1990 年～2005 年の実績値の変化を見込んで推計する場合

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上では、営業用普通貨物車（輸送距離 100km 以上）以外のモデルと同様に 1990～2005 年の実績値を用いて推計するモデルも検討をした。

(ii) 営業用普通貨物車以外の車種業態

営業用普通貨物車以外の平均輸送距離は、どの品目でも、概ね横ばいか、もしくは増減しているものの、その傾向は一貫していないため、全品目とも 1990 年～2005 年の実績値の平均値を将来値に適用した。

採用したモデルをにまとめる。

表 3-182 平均輸送距離モデルのモデル検討結果

車種業態	距離帯	品目	a)実績値の過去の変化より推計	b)「過去 15 年間の平均値」で推計
営業用 普通貨物車	100km 未満	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
		空車		
	100km 以上	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
		空車		
自家用 普通貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
		空車		
営業用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
		空車		
自家用 小型貨物車	全距離帯	農林水産品		
		鉱産品		
		金属・機械		
		化学工業品		
		軽工業品		
		雑工業品		
		空車		

: 採用したモデル

: 基本ケースでは 1999 年から 2005 年の実績値の変化より推計。比較ケースでは 1990 年から 2005 年の実績値の変化より推計。また、実績値が増加している品目に関しては「過去の実績の変化量」で推計し、実績値が減少している品目に関しては、「過去の実績の変化量」で推計すると推計値が負になる可能性があるため「過去の実績値の変化率」で推計した。

(d) 将来の平均輸送距離の推計結果

(i) 営業用普通貨物車の輸送距離帯別・品目別の推計結果

営業用普通貨物車の距離帯別・品目別の平均輸送距離の推計結果は以下に示す通りである。

1) 基本ケース：輸送距離 100km 以上において 1999 年～2005 年の実績値の変化を見込んで推計する場合

基本ケースにおける営業用普通貨物車の輸送距離帯別・品目別の平均輸送距離の推計結果は図 3-148及び表 3-183に示す通りである。

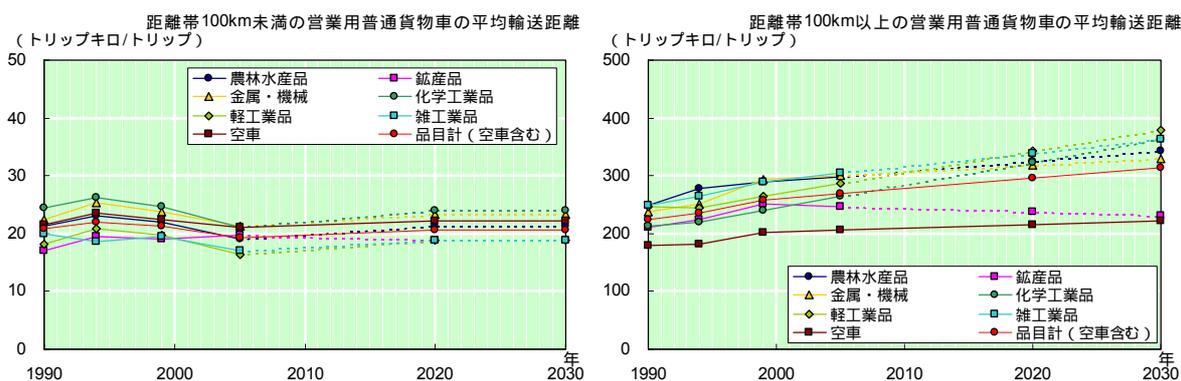


図 3-148 営業用普通貨物車の距離帯別・品目別の平均輸送距離の推計結果 (基本ケース)

表 3-183 営業用普通貨物車の距離帯別・品目別の平均輸送距離推計結果 詳細値 (基本ケース)

車種業態	距離帯	品目	平均輸送距離 (トリップキロ/台トリップ)							
			実績値				将来値		2005年からの伸び率	
			1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
営業用普通貨物車	100km未満	農林水産品	21.3	23.2	22.0	19.1	21.4	21.4	1.12	1.12
		鉱産品	17.0	19.4	19.0	19.7	18.8	18.8	0.95	0.95
		金属・機械	22.5	25.3	23.9	21.4	23.3	23.3	1.09	1.09
		化学工業品	24.4	26.2	24.6	21.0	24.0	24.0	1.14	1.14
		軽工業品	18.1	20.8	19.7	16.4	18.7	18.7	1.14	1.14
		雑工業品	20.0	18.5	19.5	17.0	18.7	18.7	1.10	1.10
		空車	21.5	23.5	22.5	21.0	22.1	22.1	1.05	1.05
		品目計	20.9	21.9	21.3	19.2	20.7	20.6	1.08	1.08
	100km以上	農林水産品	250.0	278.7	288.6	299.3	326.1	344.0	1.09	1.15
		鉱産品	211.5	224.8	251.9	247.6	237.4	230.8	0.96	0.93
		金属・機械	237.5	250.8	293.6	300.5	317.8	329.3	1.06	1.10
		化学工業品	213.1	220.4	240.7	264.4	323.7	363.3	1.22	1.37
		軽工業品	246.3	245.0	265.4	287.5	342.9	379.8	1.19	1.32
		雑工業品	249.2	263.9	289.8	303.8	339.0	362.4	1.12	1.19
空車	180.0	182.6	201.8	205.9	216.2	223.1	1.05	1.08		
品目計	225.1	235.1	258.8	268.1	295.5	314.2	1.10	1.17		

2) 比較ケース：輸送距離 100km 以上において 1990 年～2005 年の実績値の変化を見込んで推計する場合

営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上の平均輸送距離について、実績値の長期的な変化を見込み、1990 年から 2005 年の実績値の変化により推計した場合の結果は以下に示す通りである。基本ケースと比較すると、将来値の現況値からの伸び率は大きく推計された。

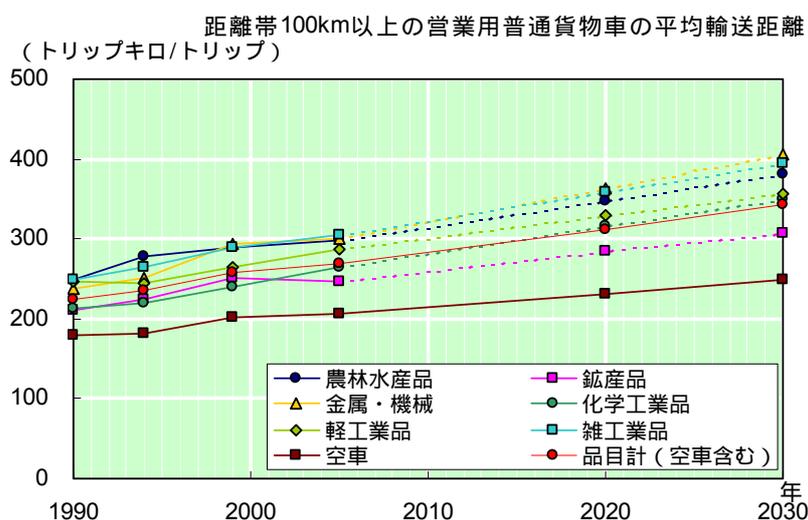


図 3-149 営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上の品目別平均輸送距離の推計結果
(比較ケース)

表 3-184 営業用普通貨物車の輸送距離 100km 以上の品目別平均輸送距離の推計結果
(比較ケース)

車種業態	距離帯	品目	平均輸送距離(トリップキロ/台トリップ)							
			実績値				将来値		2005年からの伸び率	
			1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
営業用普通貨物車	100km 以上	農林水産品	250.0	278.7	288.6	299.3	348.6	381.5	1.16	1.27
		鉱産品	211.5	224.8	251.9	247.6	283.8	307.9	1.15	1.24
		金属・機械	237.5	250.8	293.6	300.5	363.5	405.4	1.21	1.35
		化学工業品	213.1	220.4	240.7	264.4	315.8	350.0	1.19	1.32
		軽工業品	246.3	245.0	265.4	287.5	328.8	356.3	1.14	1.24
		雑工業品	249.2	263.9	289.8	303.8	358.5	395.0	1.18	1.30
		空車	180.0	182.6	201.8	205.9	231.8	249.0	1.13	1.21
		品目計	225.1	235.1	258.8	268.1	312.1	342.4	1.16	1.28

(ii) 営業用普通貨物車以外の品目別の推計結果

営業用普通貨物車以外の車種業態の品目別の平均輸送距離の推計結果は以下に示す通りである。

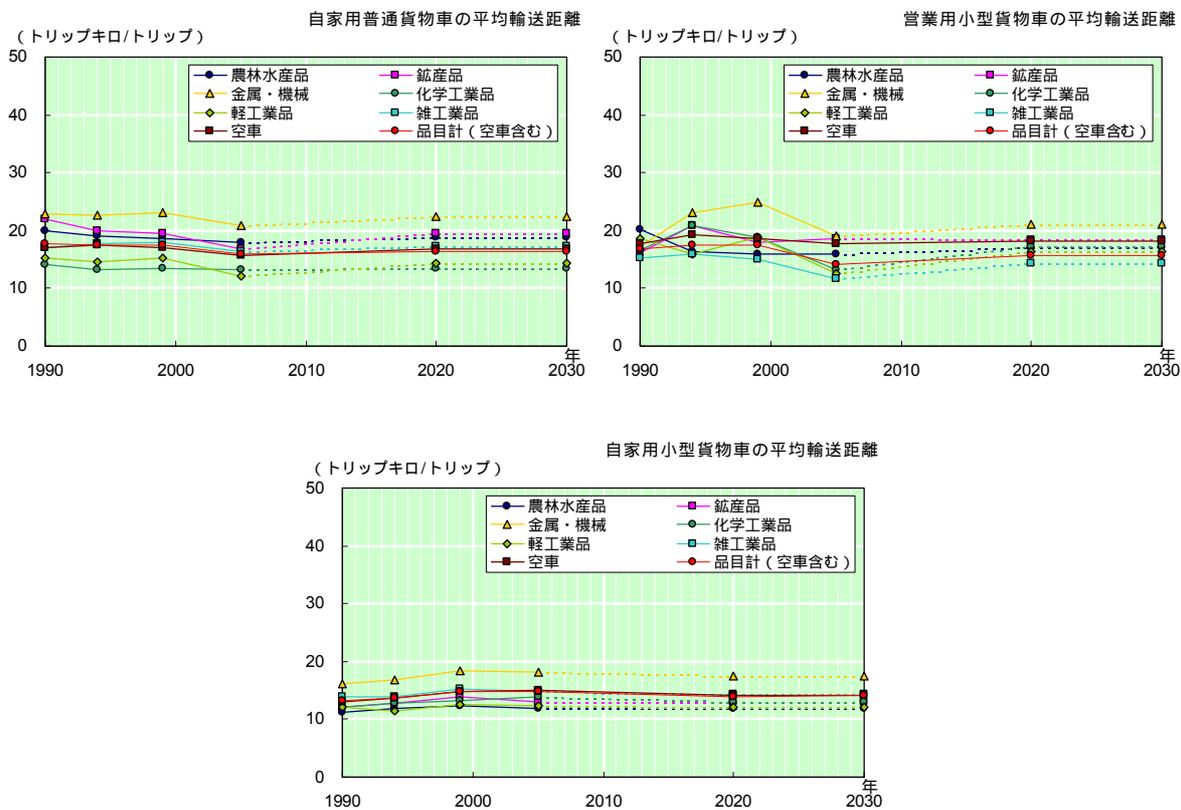


図 3-150 営業用普通貨物車以外の車種業態の品目別の平均輸送距離の推計結果

表 3-185 営業用普通貨物車以外の車種業態の品目別平均輸送距離の推計結果 詳細値

車種業態	品目	平均輸送距離（トリップキロ/台トリップ）							
		実績値				将来値		2005年からの伸び率	
		1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
自家用 普通貨物車	農林水産品	20.0	19.1	18.6	17.9	18.9	18.9	1.06	1.06
	鉱産品	22.0	20.0	19.5	16.9	19.6	19.6	1.16	1.16
	金属・機械	22.8	22.6	23.1	20.9	22.3	22.3	1.07	1.07
	化学工業品	14.0	13.3	13.5	13.2	13.5	13.5	1.02	1.02
	軽工業品	15.3	14.6	15.3	12.0	14.3	14.3	1.19	1.19
	雑工業品	17.0	17.7	18.0	16.4	17.3	17.3	1.05	1.05
	空車	17.1	17.4	17.0	15.6	16.8	16.8	1.08	1.08
	品目計	17.7	17.5	17.4	15.9	16.5	16.4	1.04	1.03
営業用 小型貨物車	農林水産品	20.1	16.4	15.8	15.9	17.1	17.1	1.07	1.07
	鉱産品	16.2	20.8	17.8	18.6	18.4	18.4	0.99	0.99
	金属・機械	17.3	23.1	24.9	19.0	21.1	21.1	1.11	1.11
	化学工業品	16.6	20.8	18.7	13.2	17.3	17.3	1.32	1.32
	軽工業品	18.5	15.8	18.7	12.5	16.4	16.4	1.31	1.31
	雑工業品	15.3	15.9	15.0	11.6	14.5	14.5	1.25	1.25
	空車	17.6	19.3	18.6	17.6	18.3	18.3	1.04	1.04
	品目計	16.7	17.6	17.5	14.2	15.6	15.7	1.10	1.11
自家用 小型貨物車	農林水産品	11.2	11.8	12.3	11.9	11.8	11.8	0.99	0.99
	鉱産品	12.0	12.7	13.9	12.9	12.9	12.9	1.00	1.00
	金属・機械	16.1	16.8	18.5	18.3	17.4	17.4	0.95	0.95
	化学工業品	12.2	12.8	13.1	13.8	13.0	13.0	0.94	0.94
	軽工業品	12.1	11.5	12.7	12.4	12.2	12.2	0.98	0.98
	雑工業品	13.8	14.0	15.3	14.7	14.4	14.4	0.98	0.98
	空車	12.9	13.7	14.9	15.0	14.2	14.2	0.94	0.94
	品目計	13.2	13.7	14.8	14.8	14.0	14.1	0.94	0.95

(8) 貨物車保有台数の推計：平均トリップ回数モデル

(a) 推計の考え方

貨物車保有台数は、車種業態別に、貨物車台トリップ数を平均トリップ回数（保有台数 1 台当たりの台トリップ数）で除して推計した。

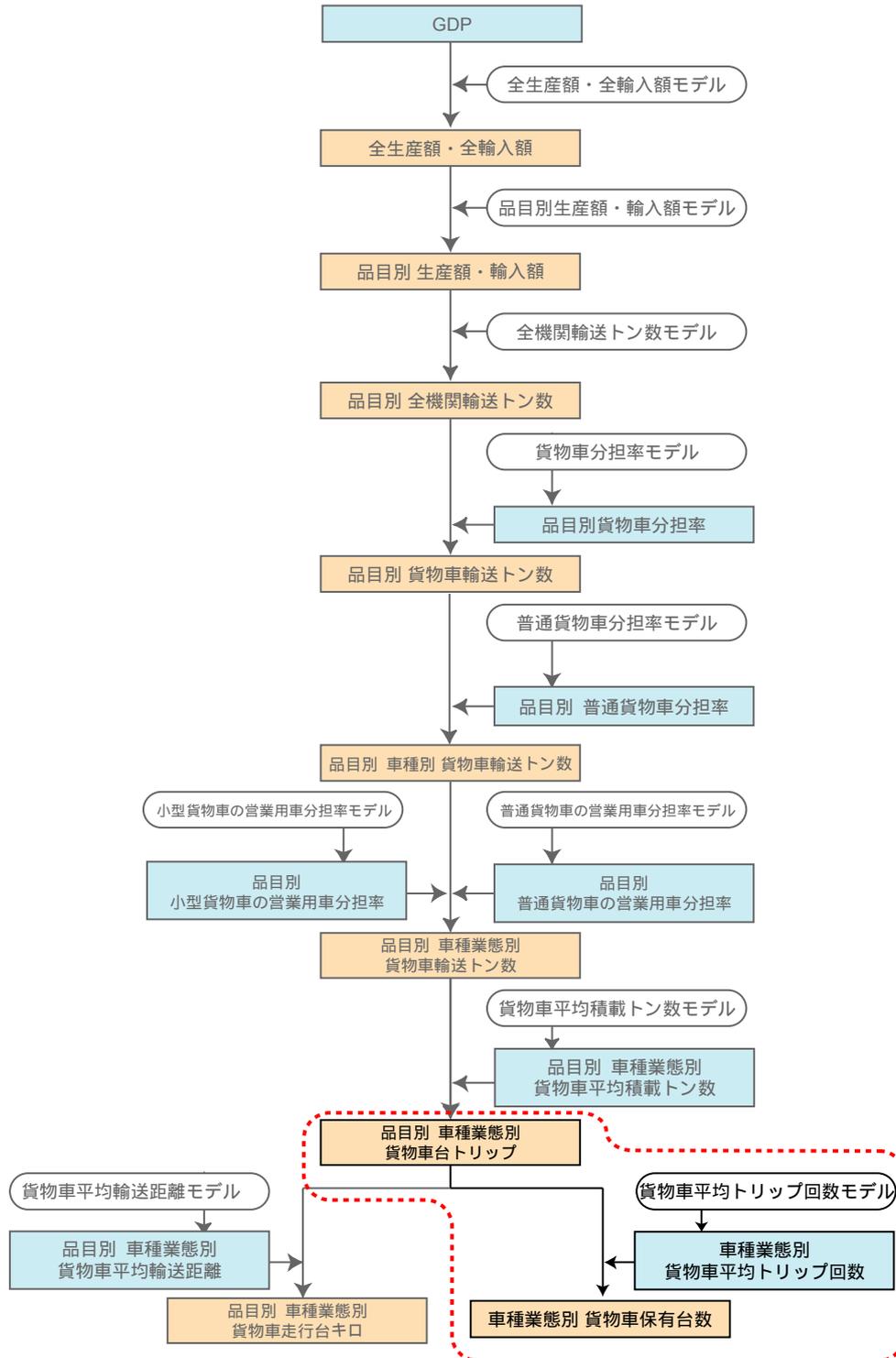


図 3-151 推計フロー

(b) 実績値の動向

貨物車 1 台当たり平均トリップ回数は、営業用貨物車については、1999 年から 2005 年にかけて大きく増加している。自家用貨物車については、1990 年以降、ほぼ横ばいで推移している。

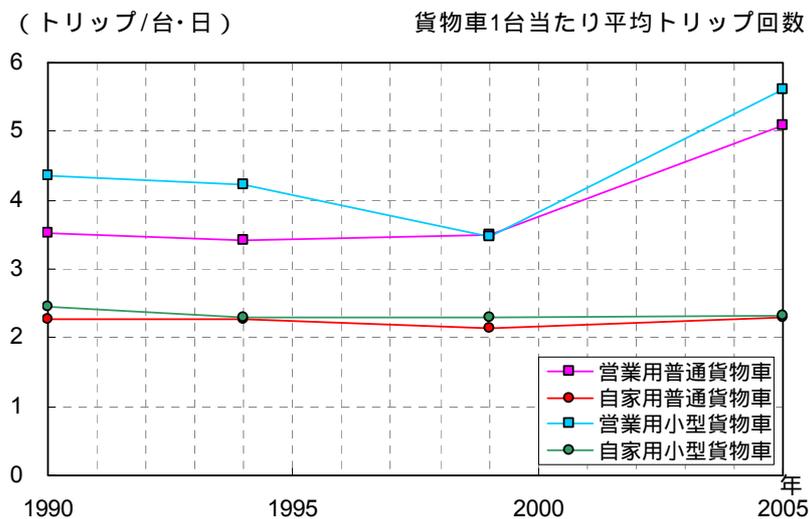


図 3-152 車種業態別 1 台当たり平均トリップ回数の推移

出典) 保有台数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (国土交通省)
台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

営業用普通貨物車及び営業用小型貨物車の平均トリップ回数に関しては、「1999年から2005年にかけて実績値が増加しているが、将来はこの傾向での増加は続かない」との検討会での指摘を踏まえて、2005年現況値を将来値に適用した。自家用普通貨物車及び自家用小型貨物車に関しては、1990年～2005年の実績値の平均値を将来値に適用した。

推計に用いるデータを表 3-186に示す。

表 3-186 平均トリップ回数モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
車種業態別 貨物車保有台数	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ	国土交通省	1990、1994 1999、2005年	
車種業態別 貨物車台トリップ数	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ (平日)			

採用したモデルを表 3-187に示す。

表 3-187 平均トリップ回数モデルのモデル検討結果

車種業態	モデルタイプ	
	a) 「過去 15 年間の平均値」で推計	b) 「2005 年現況値」で推計
営業用普通貨物車		◎
自家用普通貨物車		
営業用小型貨物車		
自家用小型貨物車		

◎ : 採用したモデル

(d) 将来の平均トリップ回数の推計結果

車種業態別の「1台あたり平均トリップ回数」の推計結果は以下に示す通りである。

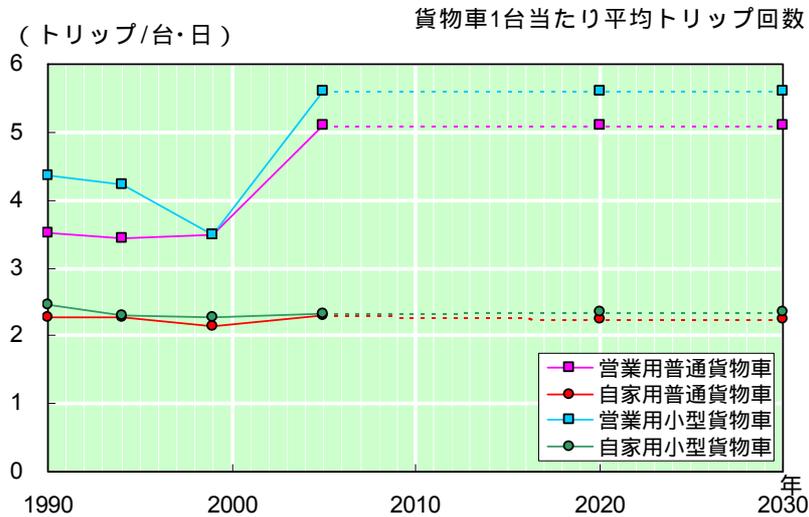


図 3-153 車種業態別 1台あたり平均トリップ回数の推定結果

表 3-188 平均トリップ回数の推計結果

	保有台数 1台あたりトリップ回数 (台トリップ/台・日)							
	実績値				将来値		2005年からの伸び率	
	1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
営業用普通貨物車	3.5	3.4	3.5	5.1	5.1	5.1	1.00	1.00
自家用普通貨物車	2.3	2.3	2.1	2.3	2.3	2.3	0.98	0.98
営業用小型貨物車	4.4	4.2	3.5	5.6	5.6	5.6	1.00	1.00
自家用小型貨物車	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.00	1.00

3-3-3 軽貨物車交通需要推計

軽貨物車交通需要については将来人口に基づいて推計した。将来人口から業態別に軽貨物車輸送トン数を推計し、輸送トン数を平均積載トン数で除して軽貨物車台トリップを、台トリップを平均輸送距離に乗じて軽貨物車走行台キロを推計した。また、台トリップを平均トリップ回数で除して軽貨物車保有台数を推計した。

(1) 軽貨物車輸送トン数の推計

(a) 推計の考え方

「将来人口」に「人口当たり軽貨物車輸送トン数」を乗じることにより、「軽貨物車輸送トン数」を推計した。軽貨物車輸送トン数の動向は、1989年4月の税制改正により、それ以前と以後の傾向が異なるため、1990年以降の実績値で推計した。

なお、「人口当たり軽貨物車輸送トン数」は、1990年以降の動向を分析すると、業態により異なることから業態別に区分して推計した。

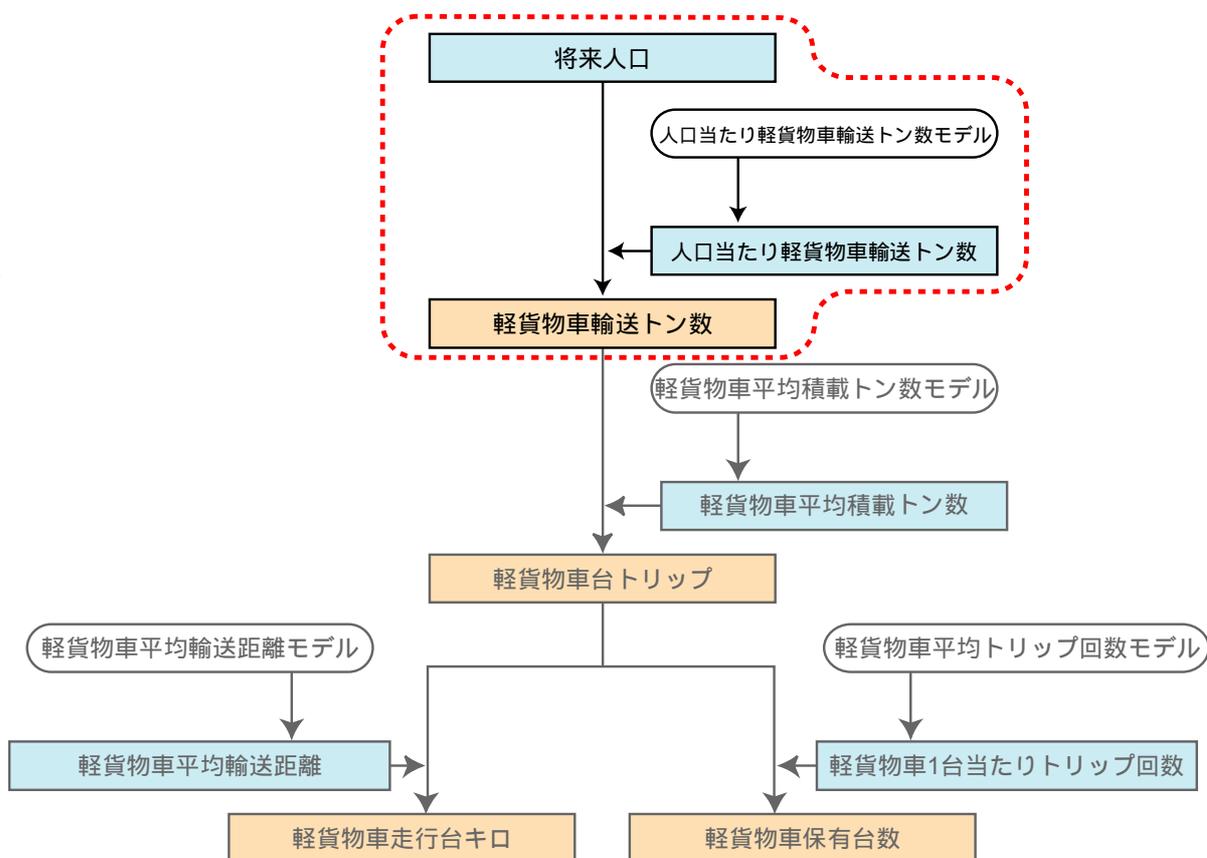


図 3-154 推計フロー

(b) 実績値の動向

「人口当たり軽貨物車輸送トン数」は、1990年以降、自家用軽貨物車では減少傾向、営業用軽貨物車では増加傾向にある。

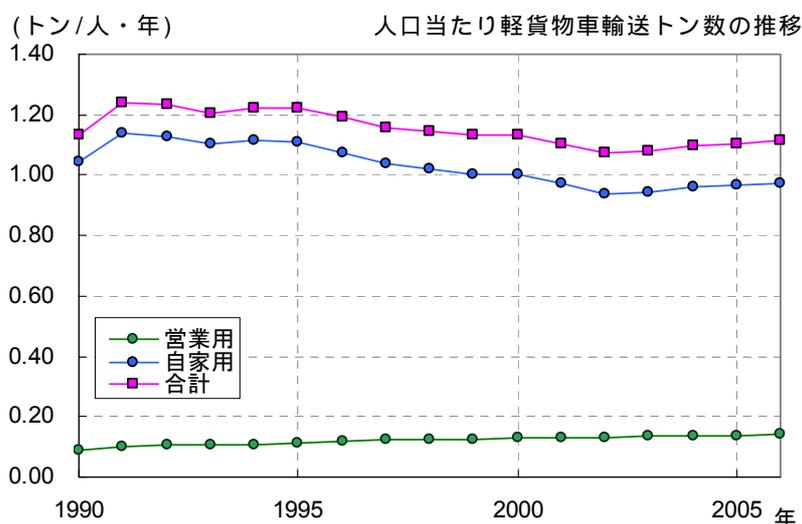


図 3-155 業態別人口当たり軽貨物車輸送トン数の推移

表 3-189 業態別人口当たり軽貨物車輸送トン数の推移 詳細値

トン/ 人・年	営業用 軽貨物 車	自家用 軽貨物 車	合計
1990	0.09	1.04	1.13
1991	0.10	1.14	1.24
1992	0.10	1.13	1.23
1993	0.10	1.10	1.21
1994	0.10	1.12	1.22
1995	0.11	1.11	1.22
1996	0.12	1.07	1.19
1997	0.12	1.04	1.16
1998	0.12	1.02	1.15
1999	0.13	1.00	1.13
2000	0.13	1.00	1.13
2001	0.13	0.97	1.10
2002	0.13	0.94	1.07
2003	0.13	0.94	1.08
2004	0.14	0.96	1.10
2005	0.14	0.97	1.11
2006	0.14	0.97	1.11

出典) 軽貨物車輸送トン数(1980~2005年): 陸運統計要覧(国土交通省)
 軽貨物車輸送トン数(2006年): 自動車輸送統計年報(国土交通省)
 人口: 国勢調査、人口推計(総務省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

以上の特性と動向を反映するため、将来の「人口当たり軽貨物車輸送トン数」は、1990年以降の実績値よりトレンドモデルを推定した。業態別に傾向が異なるため、トレンドモデルは業態別に構築した。推計モデルの関数型は、式(3-79)～エラー! 参照元が見つかりません。に示すように線形型/対数型/指数型/両対数型の4種類を検討した。

$$\text{線形型} : y_i^t / POP_i = \alpha + \beta \cdot t \quad (3-79)$$

$$\text{対数型} : y_i^t / POP_i = \alpha + \beta \cdot \ln(t) \quad (3-80)$$

$$\text{指数型} : \ln(y_i^t / POP_i) = \alpha + \beta \cdot t \quad (3-81)$$

$$\text{両対数型} : \ln(y_i^t / POP_i) = \alpha + \beta \cdot \ln(t) \quad (3-82)$$

y_i^t : 年次 t における業態 i の軽貨物車輸送トン数
 t : 西暦年(1990年～2006年)
 α, β : パラメータ

推計に用いたデータは表3-190に示す通りである。

表3-190 人口当たり軽貨物車輸送トン数モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
業態別 軽貨物車輸送トン数	陸運統計要覧	国土交通省	1990～2005年	1
	自動車輸送統計年報		2006年	2
人口	国勢調査	総務省	1990、1995、 2000、2005年	
	人口推計		1990～2006年 のうち国勢調査 実施年以外	

1：1989年に税制改正があり、その前後で構造が異なるため、1990年以降のデータを使用。
 2：陸運統計要覧は2005年までのデータしかないが、自動車輸送統計はデータが2006年までであるため、2006年は自動車輸送統計のデータを使用。

業態区分は表3-191に示す。

表3-191 人口当たり軽貨物車輸送トン数モデルにおける業態区分

業態区分(2区分)	
営業用	
自家用	

(d) パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を表 3-192 に示す。ただし、実績値が減少傾向で推移する自家用軽貨物車に関しては、推計値がマイナスになる可能性のある線形型 / 対数型は表示していない。

時系列データを用いた推計モデルとしては、両対数型のモデルが安定的であると考えられる。自家用車、営業用車とも、両対数型の推計モデルが有意に推定されているため、これを採用した。

表 3-192 人口当たり軽貨物車輸送トン数モデルのパラメータ推定結果

	モデル型	α	β	$AD-R^2$	$D.W.$	サンプル数
自家用 軽貨物車	線形					
	対数					
	指数	1.02E+01 (1.47)	-8.54E-03 (-2.47)	0.784	1.88	17 (1990~2006)
	両対数	1.23E+02 (2.33)	-1.71E+01 (-2.46)	0.784	1.88	17 (1990~2006)
営業用 軽貨物車	線形	-5.90E-03 (-11.52)	3.01E-06 (11.76)	0.967	1.62	17 (1990~2006)
	対数	-4.56E-02 (-11.80)	6.02E-03 (11.83)	0.967	1.62	17 (1990~2006)
	指数	-6.13E+01 (-10.44)	2.62E-02 (8.90)	0.954	1.71	17 (1990~2006)
	両対数	-4.06E+02 (-9.15)	5.23E+01 (8.95)	0.954	1.71	17 (1990~2006)

: 採用したモデル

() 内は t 値、 $AD-R^2$ は自由度調整済み決定係数、 $D.W.$ はダービン・ワトソン比を表す。

(e) 将来の人口当たり軽貨物車輸送トン数推計結果

業態別の人口当たり軽貨物車輸送トン数の推計結果は以下の通りである。

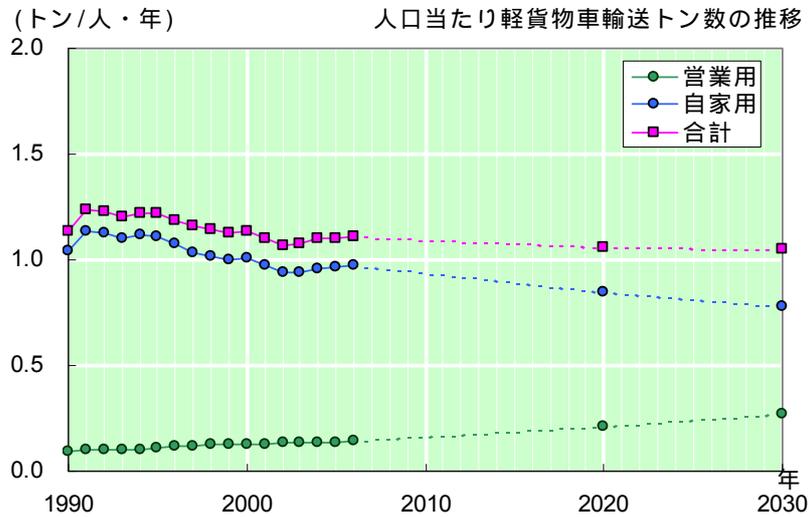


図 3-156 業態別人口当たり軽貨物車輸送トン数の推計結果

表 3-193 業態別人口当たり軽貨物車輸送トン数の推計結果

業態		人口当たり軽貨物車輸送トン数(トン/人・年)							
		実績値				将来値		2005年からの伸び率	
		1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
軽貨物車	業態計	1.13	1.22	1.13	1.11	1.06	1.05	0.96	0.95
	営業用	0.09	0.11	0.13	0.14	0.21	0.27	1.52	1.97
	自家用	1.04	1.11	1.00	0.97	0.85	0.78	0.88	0.81

(2) 軽貨物車の台トリップ数、走行台キロの推計

(a) 推計の考え方

道路交通センサベースの「軽貨物車輸送トン数」を「1台あたり平均積載トン数」で除することにより「軽貨物車台トリップ数」を推計し、さらに「1台あたり平均輸送距離」を乗じることにより「軽貨物車走行台キロ」を推計した。

なお、道路交通センサベースの「軽貨物車輸送トン数」は、人口当たり軽貨物車輸送トン数モデルから推計される軽貨物車輸送トン数（年間値）の2005年から将来の伸び率を、道路交通センサの2005年現況値に乗じて推計した。

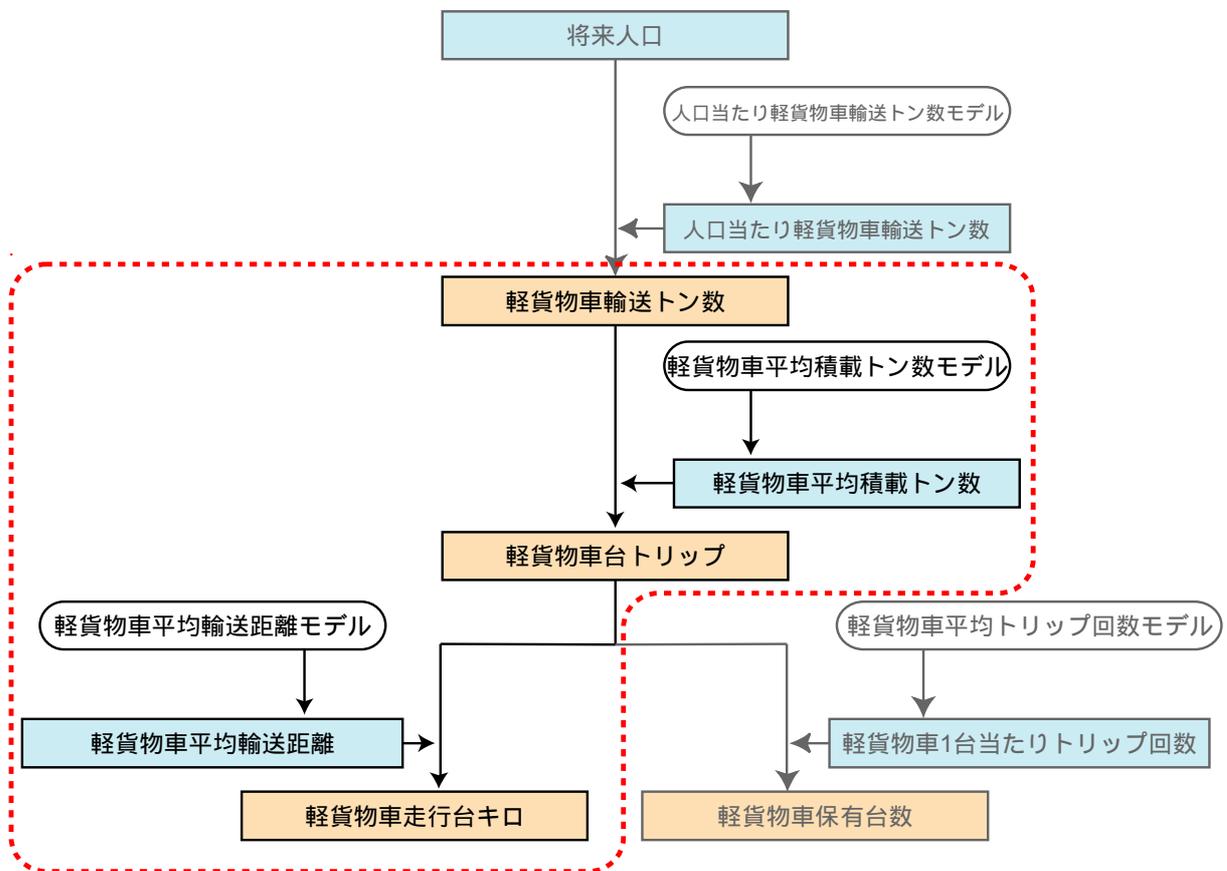


図 3-157 推計フロー

(b) 実績値の動向

軽貨物車の平均積載トン数、平均輸送距離は、ほぼ横ばいで推移している。

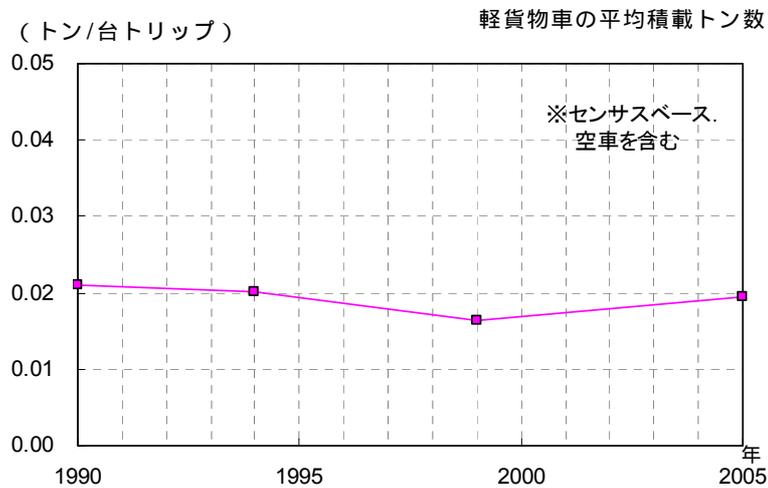


図 3-158 軽貨物車平均積載トン数の推移

出典) 軽貨物車輸送トン数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)
軽貨物車台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)

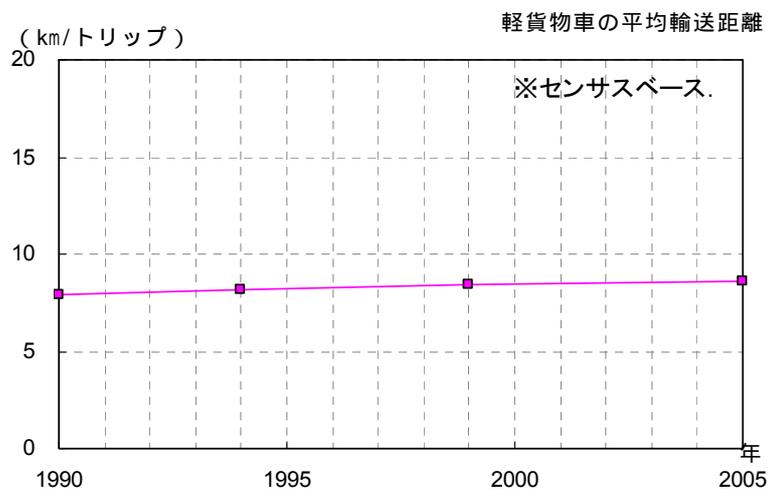


図 3-159 軽貨物車平均輸送距離の推移

出典) 軽貨物車トリップキロ：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)
軽貨物車台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ(平日)(国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

将来の「1台あたり平均積載トン数」、「1台あたり平均輸送距離」は、1990年以降の実績値の平均値を将来値に適用して推計した。

推計に用いたデータは表 3-194 に示す通りである。

表 3-194 軽貨物車の平均積載トン数モデル及び平均輸送距離モデルの使用データ一覧

データ項目	出典		対象期間	備考
軽貨物車 輸送トン数	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ (平日)	国土交通省	1990、1994 1999、2005 年	1
軽貨物車 台トリップ数				
軽貨物車 トリップキロ				

1：平均積載トン数の算定に用いる台トリップは空車を含み重量不明を除く台トリップ、平均輸送距離の算定に用いる台トリップは空車を含み距離不明を除く台トリップである。

軽貨物車の「1台あたり平均積載トン数」及び「1台あたり平均輸送距離」の推計に関して採用したモデルを表 3-195 に示す。

表 3-195 軽貨物車の平均積載トン数モデル及び平均輸送距離モデルのモデル検討結果

	「過去 15 年間の平均値」で推計
軽貨物車平均積載トン数モデル	
軽貨物車平均輸送距離モデル	

：採用したモデル

(d) 将来の平均積載トン数、平均輸送距離の推計結果

軽貨物車の平均積載トン数及び平均輸送距離の推計結果は以下の通りである。

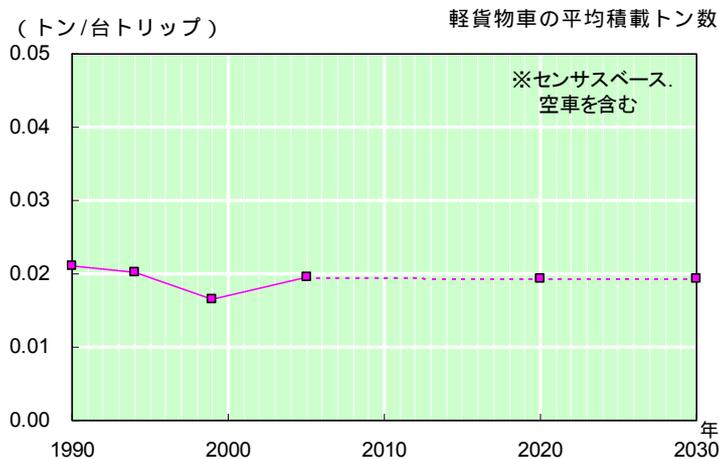


図 3-160 軽貨物車平均積載トン数の推計結果

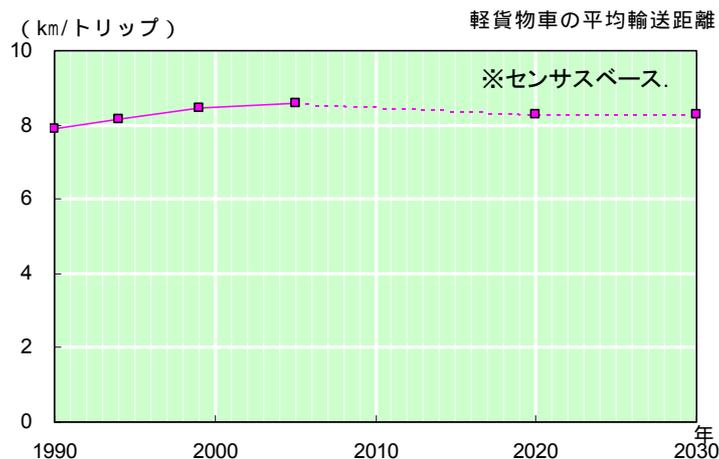


図 3-161 軽貨物車平均輸送距離の推計結果

表 3-196 軽貨物車平均積載トン数、平均輸送距離の推計結果

	実績値				将来値		2005年からの伸び率	
	1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
軽貨物車平均積載トン数 (トン/台トリップ)	0.021	0.020	0.016	0.020	0.019	0.019	0.99	0.99
軽貨物車平均輸送距離 (トリップキロ/トリップ)	7.9	8.1	8.5	8.6	8.3	8.3	0.96	0.96

(3) 軽貨物車保有台数の推計

(a) 推計の考え方

「軽貨物車台トリップ数」を「1台あたり平均トリップ回数」で除することにより、「軽貨物車保有台数」を推計した。

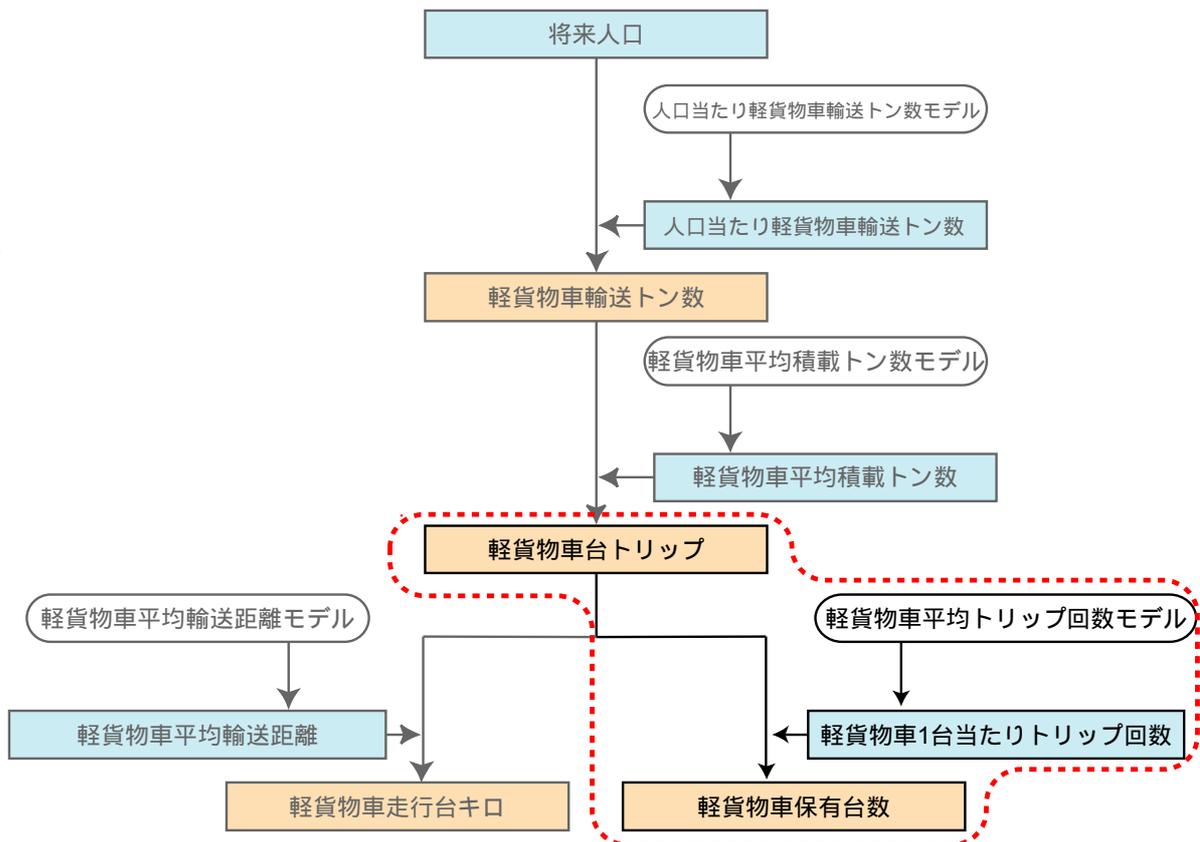


図 3-162 推計フロー

(b) 実績値の動向

軽貨物車の1台あたり平均トリップ回数は、ほぼ横ばいで推移している。

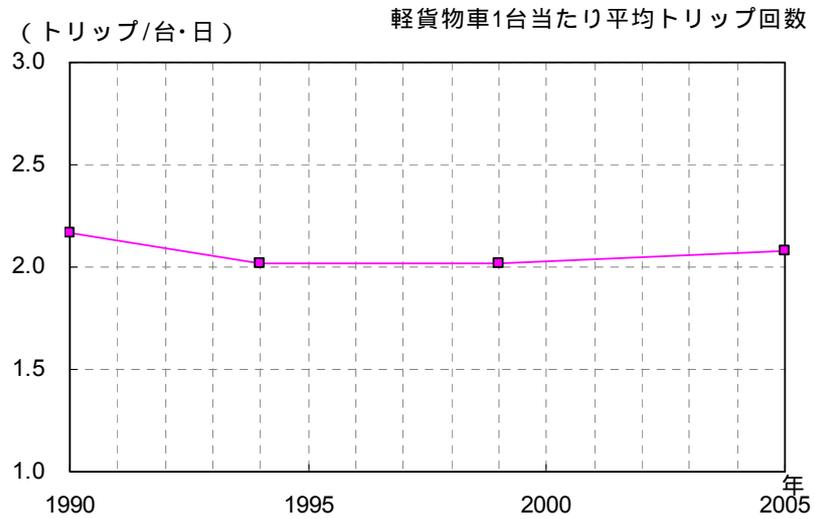


図 3-163 軽貨物車平均トリップ回数の推移

出典) 軽貨物車保有台数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (国土交通省)
軽貨物車台トリップ数：道路交通センサス OD 調査・オーナーマスターデータ (平日) (国土交通省)

(c) 推計モデルと使用データの詳細

将来の「1台あたり平均トリップ回数」は、1990年以降の実績値の平均値を将来値に適用して推計した。

推計に用いるデータを表3-197に示す。

表3-197 軽貨物車平均トリップ回数モデルの使用データ一覧

データ項目	出典	対象期間	備考
軽貨物車保有台数	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ	1990、1994 1999、2005年	
軽貨物車台トリップ	道路交通センサス OD 調査・ オーナーマスターデータ (平日)		

軽貨物車の「1台あたり平均トリップ回数」の推計に関して採用したモデルをに表3-198に示す。

表3-198 軽貨物車平均トリップ回数モデルのモデル検討結果

	「過去15年間の平均値」で推計
軽貨物車平均積載トリップ回数 モデル	

: 採用したモデル

(d) 将来の平均トリップ回数の推計結果

「1台あたり平均トリップ回数」の推計結果は以下の図及び表に示す通りである。

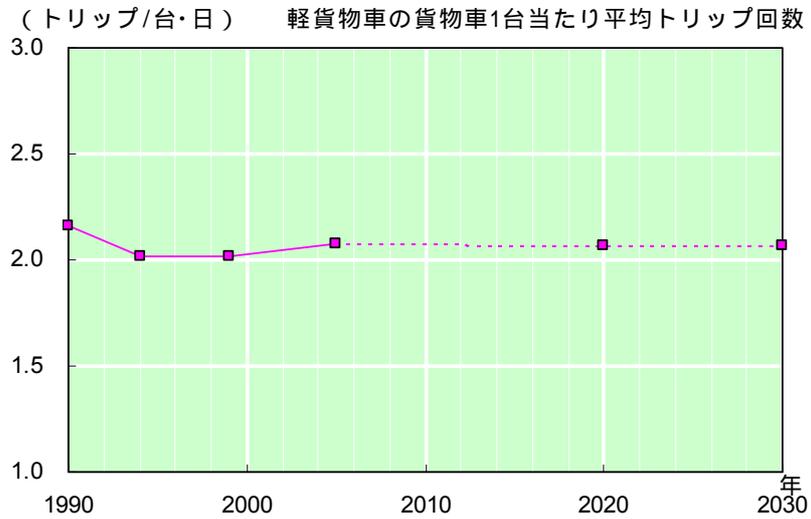


図 3-164 軽貨物車平均トリップ回数の推計結果

表 3-199 軽貨物車平均トリップ回数の推計結果

	実績値				将来値		2005年からの伸び率	
	1990年	1994年	1999年	2005年	2020年	2030年	2020年	2030年
軽貨物車平均トリップ回数 (トリップ/台・日)	2.2	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	1.00	1.00