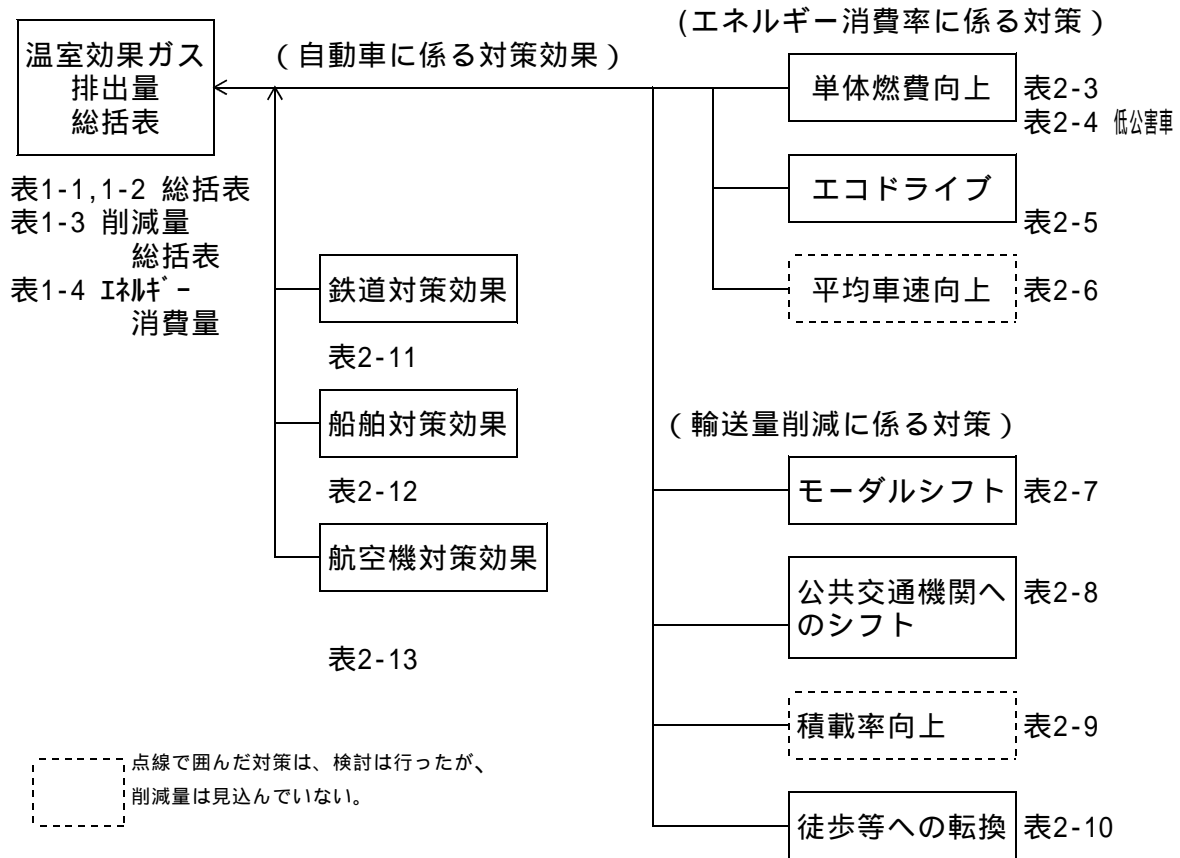


# 運輸部門の排出量推計

目 次	
1. 運輸部門における温室効果ガス排出量の総括	1
2. 各対策による温室効果ガス削減量の推計	6
3. 推計方法	29
4. 推計上の課題	32

## 推計の構成



## 1. 運輸部門における温室効果ガス排出量の総括

### 1 - 1 温室効果ガス排出量総括表

表1-1、表1-2に固定ケース、計画ケースにおける2010年の運輸部門における温室効果ガス排出量推計結果を示す。

### 1 - 2 CO<sub>2</sub>削減量総括表

表1-3に各機関別、対策別のCO<sub>2</sub>削減量を示す。

表1-1 運輸部門温室効果ガス排出量総括表（電力配分後）

対象分野名		温室効果ガス排出量(千t)											
		CO2(千t-CO2)				CH4(千t-CO2換算)				N2O(千t-CO2換算)			
		1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)	1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)	1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)
自動車	乗用車	86,897	120,940	130,764	118,161	82	77	83	81	2,734	2,771	2,988	2,902
	軽乗用車	2,867	11,454	14,428	14,253	3	15	19	19	90	375	472	472
	バス	4,915	4,892	4,909	4,836	2	1	1	1	56	35	35	35
	普通貨物自動車	45,041	53,910	57,143	55,453	24	23	24	2	518	595	630	626
	小型貨物自動車	25,878	23,331	23,561	21,770	35	30	31	31	853	645	657	657
	軽貨物自動車	16,803	16,624	16,426	15,152	22	21	21	21	714	527	521	521
	自動車合計	182,400	231,151	247,231	229,626	167	167	179	177	4,965	4,948	5,303	5,214
	鉄道	旅客	7,151	7,243	6,319	5,489	1	1	1	1	113	95	93
貨物		558	491	463	383	0	0	0	0	9	6	7	6
計		7,710	7,734	6,782	5,872	1	1	1	1	122	102	100	96
船舶	旅客	4,701	7,206	5,052	5,052	9	14	10	10	39	59	42	42
	貨物	8,856	9,319	8,789	8,965	17	18	17	17	73	77	72	74
	計	13,556	16,525	13,842	14,017	26	32	27	27	111	136	114	115
航空機	旅客	5,531	7,937	11,475	10,671	3	5	7	7	0	0	0	0
	貨物	1,142	1,418	1,501	1,396	1	1	1	1	0	0	0	0
	計	6,673	9,354	12,976	12,067	4	6	8	8	0	0	0	0
合計		210,339	264,764	280,831	261,582	199	206	215	213	5,199	5,185	5,517	5,425
対90年比増加率		—	25.9%	33.5%	24.4%	—	3.4%	8.2%	7.1%	—	-0.3%	6.1%	4.4%
各ケースの設定													
固定ケース		各輸送機関のエネルギー消費効率が一定のまま推移した場合											
計画ケース		固定ケースに対して、以下の対策が導入された場合											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車燃費の向上</li> <li>・エコドライブの実施</li> <li>・ITS等による渋滞緩和による車速向上</li> <li>・モーダルシフト(自動車貨物の鉄道・船舶へのシフト)</li> <li>・公共交通機関へのシフト</li> <li>・積載率の向上</li> </ul>											
		各対策による削減量は表1-3											

表1-2 運輸部門温室効果ガス排出量総括表（電力配分前）

直接燃焼分		温室効果ガス排出量(千t)											
対象分野名		CO2(千t-CO2)				CH4(千t-CO2換算)				N2O(千t-CO2換算)			
		1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)	1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)	1990	1998	2010 (固定)	2010 (計画)
自動車	乗用車	86,897	120,940	130,764	118,150	82	77	83	81	2,734	2,771	2,988	2,902
	軽乗用車	2,867	11,454	14,428	14,246	3	15	19	19	90	375	472	472
	バス	4,915	4,892	4,909	4,836	2	1	1	1	56	35	35	35
	普通貨物自動車	45,041	53,910	57,143	55,453	24	23	24	24	518	595	630	626
	小型貨物自動車	25,878	23,331	23,561	21,770	35	30	31	31	853	645	657	657
	軽貨物自動車	16,803	16,624	16,426	15,144	22	21	21	21	714	527	521	521
	自動車合計	182,400	231,151	247,231	229,599	167	167	179	177	4,965	4,948	5,303	5,214
鉄道	旅客	1,374	1,975	1,173	1,147	1	1	1	1	113	95	93	90
	貨物	110	138	88	83	0	0	0	0	9	6	7	6
	計	1,484	2,113	1,260	1,230	1	1	1	1	122	102	100	96
船舶	旅客	4,701	7,206	5,052	5,052	9	14	10	10	39	59	42	42
	貨物	8,856	9,319	8,789	8,965	17	18	17	17	73	77	72	74
	計	13,556	16,525	13,842	14,017	26	32	27	27	111	136	114	115
航空機	旅客	5,531	7,937	11,475	10,671	3	5	7	7	0	0	0	0
	貨物	1,142	1,418	1,501	1,396	1	1	1	1	0	0	0	0
	計	6,673	9,354	12,976	12,067	4	6	8	8	0	0	0	0
合計		204,113	259,144	275,309	256,914	199	206	215	213	5,199	5,185	5,517	5,425
対90年比増加率		—	27.0%	34.9%	25.9%	—	3.4%	8.2%	7.1%	—	-0.3%	6.1%	4.4%
各ケースの設定													
固定ケース		各輸送機関のエネルギー消費効率が一定のまま推移した場合											
計画ケース		固定ケースに対して、以下の対策が導入された場合										各対策による削減量は表1-3	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車燃費の向上</li> <li>・エコドライブの実施</li> <li>・ITS等による渋滞緩和による車速向上</li> <li>・モーダルシフト(自動車貨物の鉄道・船舶へのシフト)</li> <li>・公共交通機関へのシフト</li> <li>・積載率の向上</li> </ul>											

表1-3 CO<sub>2</sub>削減量総括表

対象分野名	対策技術	CO <sub>2</sub> 削減効果(千t-CO <sub>2</sub> )			概 要	備 考
		計画ケース				
		直接燃焼分	電力削減量	配分後		
自動車	旅客	単体燃費改善	9,199	-66	9,133	省エネ法目標による燃費向上+低公害車導入
		エコドライブ	148		148	アイドリングストップの実施
		渋滞緩和	0		0	
		自転車徒歩利用	19		19	大都市圏の通勤通学で自動車利用者が自転車へシフト
		公共交通機関へのシフト	3,559		3,559	人流のバス、鉄道へのシフト
		計	12,859		12,859	
	貨物	単体燃費改善	4,420	-27	4,393	省エネ法目標による燃費向上+低公害車導入
	エコドライブ	24		24	アイドリングストップの実施	
	渋滞緩和	0		0		
	積載率	0		0		
	モーダルシフト	340		340	船舶、鉄道への自動車貨物のシフト	
	計	4,757		4,757		
自動車合計		17,616	-93.340887	17,616		
鉄道	単体燃費向上	30	616	1,121	車両のエネルギー効率の向上	
	輸送量増減			-211	モーダルシフトによる輸送量増加	
	計	30	616	910		
船舶	単体燃費向上	-0		-0		
	輸送量増減	-176		-176	モーダルシフトによる輸送量増加	
	計	-176		-176		
航空機	単体燃費向上	909		909	旅客輸送効率の向上	
	輸送量増減	0		0		
	計	909		909		
合計		18,379	523	19,259		

(注) 表1-1の固定ケースと計画ケースの差が、本表の削減量と一致しない。これは表1-1は、削減対策の効果を燃料消費率に係るものと、輸送量に係るものを全て含めたうえで、最後に輸送量と燃料消費率を乗じて求めたものであり、表1-3は個別の対策ごとの効果を算定したうえで、積み上げたためである。

1 - 3 エネルギー消費量総括表

表1-4のエネルギー消費量総括表を示す。

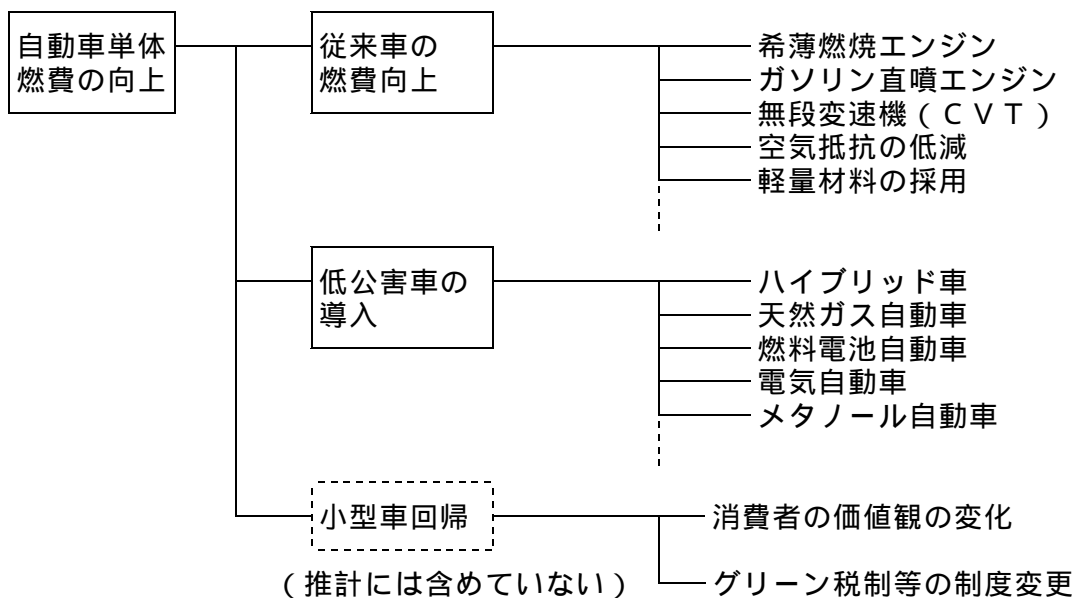
表1-4 エネルギー消費量総括表

		1990							
		ガソリン	軽油	LPG	重油	ジェット燃料	購入電力	他	合計
		10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J
運輸部門		1,560	1,114	81	184	101	15,934	13	3,110
旅客自動車		1,157	201	81					1,439
貨物自動車		403	894						1,296
鉄道(旅客)			13				14,786	12	78
鉄道(貨物)			1				1,148	1	6
航空機(旅客)						84			84
航空機(貨物)						17			17
船舶(旅客)			5		60				66
船舶(貨物)					123				123
		1998							
		ガソリン	軽油	LPG	重油	ジェット燃料	購入電力	他	合計
		10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J
運輸部門		1,986	1,394	108	222	142	17,235	14	3,928
旅客自動車		1,636	341	108					2,084
貨物自動車		351	1,033						1,384
鉄道(旅客)			11				16,152	13	82
鉄道(貨物)			1				1,083	1	6
航空機(旅客)						120			120
航空機(貨物)						22			22
船舶(旅客)			9		92				101
船舶(貨物)					130				130
		2010:固定							
		ガソリン	軽油	LPG	重油	ジェット燃料	購入電力	他	合計
		10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J
運輸部門		2,141	1,461	126	187	197	16,938	14	4,188
旅客自動車		1,786	367	126					2,280
貨物自動車		355	1,076						1,432
鉄道(旅客)			11				15,787	13	80
鉄道(貨物)			1				1,151	1	6
航空機(旅客)						174			174
航空機(貨物)						23			23
船舶(旅客)			6		65				71
船舶(貨物)					122				122
		2010:計画							
		ガソリン	軽油	LPG	重油	ジェット燃料	購入電力	他	合計
		10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>15</sup> J	10 <sup>15</sup> J
運輸部門		1,946	1,391	126	189	183	16,322	14	3,908
旅客自動車		1,621	338	126			66		2,085
貨物自動車		325	1,036				27		1,361
鉄道(旅客)			10				15,181	13	78
鉄道(貨物)			1				1,048	1	5
航空機(旅客)						162			162
航空機(貨物)						21			21
船舶(旅客)			6		65				71
船舶(貨物)					125				125

## 2. 各対策による温室効果ガス削減量の推計

### 2 - 1 自動車単体燃費向上

#### (1) 燃費向上の対策



#### (2) 推計方法

ある年次における登録年別保有台数、燃料消費率を以下のような算定により、次の年度の保有台数、燃料消費率を算定した。

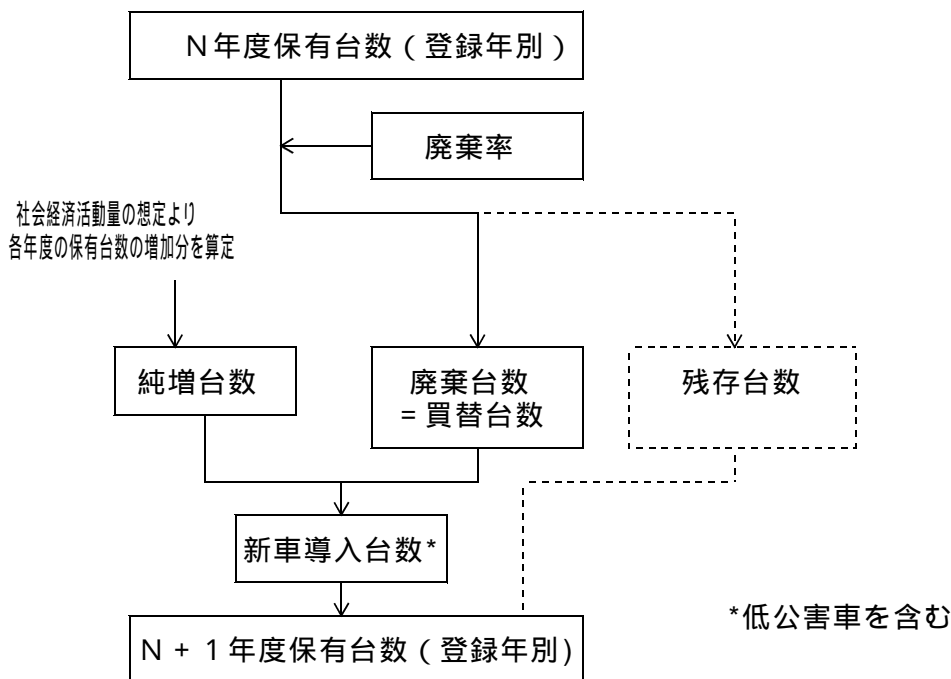


図2-1 保有台数の算定フロー

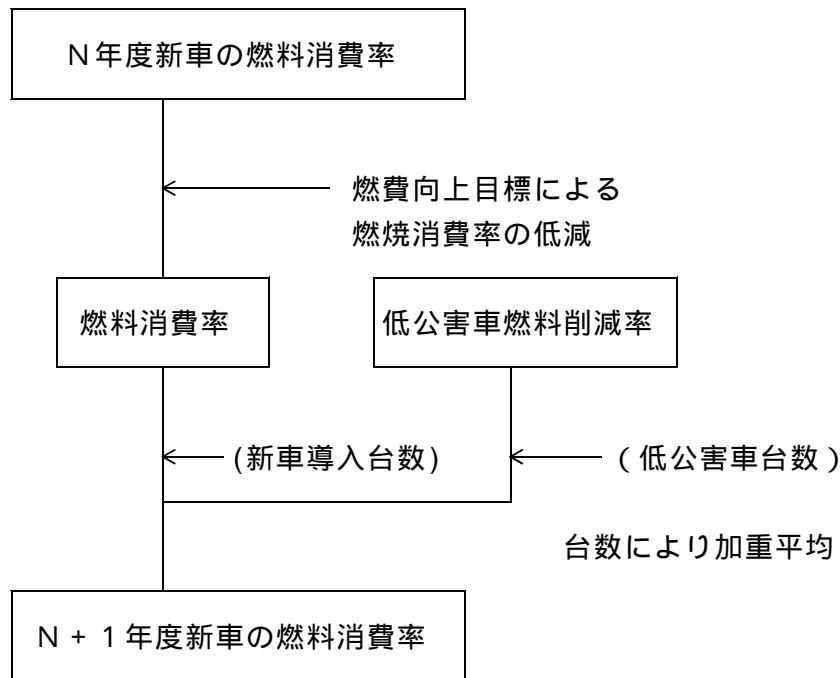


図2-2 新車の燃料消費率の算定フロー

(3) 導入シナリオの設定  
(従来車の燃費向上)

固定ケース	輸送量当たりのエネルギー消費率が1999年度と同じ水準で推移
計画ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行の省エネ法目標の達成 (ガソリン乗用車について、2010年に95年比20%、ディーゼル乗用車及び貨物軽中量車について、2010年度までに1995年比で15%程度の燃費改善を目指す。)</li> <li>ただし、車両の重量化、渋滞などにより、実走行燃費の悪化動向を割り引いて、燃費の向上を実施している。 1</li> <li>・ 2000年以降の各年度の燃費状況の見通しは、目標燃費を線形配分して設定。</li> </ul>

1 通産省総合エネルギー部会資料によると1990年から98年のガソリン乗用車の実走行燃費 / 理論燃費の値が、年間0.0084ポイントずつ小さくなっていることを考慮して、エネルギー効率も理論上20%向上しても、実際は、0.84%ずつ向上が抑えられていると仮定して算定した。

(低公害自動車の導入)

固定ケース	低公害車の導入が現状の導入台数(ストックベース)まま推移する
計画ケース	環境庁低公害車大量普及方策検討会による低公害車普及目標(中位ケース)に基づいて台数が導入される

表2-1 省エネ法による燃費向上目標

ガソリン自動車				
	1995年度 実績値	2010年度 推定値	向上率*	
乗用自動車	12.3km/l	15.1km/l	22.30%	
車両重量2.5t以下の貨物自動車	14.4km/l	16.3km/l	13.20%	
全体	12.6km/l	15.3km/l	21.40%	
*1995年度と同じ出荷台数比率と仮定した場合の向上率.				
ディーゼル自動車				
	1995年度 実績値	2005年度 推定値	向上率*	
乗用自動車	10.1km/l	11.6km/l	14.90%	
車両重量2.5t以下の貨物自動車	13.8km/l	14.7km/l	6.50%	
全体	10.7km/l	12.1km/l	13.10%	
*1995年度と同じ出荷台数比率と仮定した場合の向上率.				
(出典) エネルギー学会誌, エネルギー需要に関する業界の動向, Vol.79 No.7(2000) P600				

表2-2 計画ケースにおける燃費向上目標の設定

	2005年	2010年
乗用車(ガソリン車)		20%向上
乗用車(軽油車)	15%向上	
乗用車(LPG車)	0%	
軽乗用車	0%	
普通貨物自動車	0%	
小型貨物自動車(ガソリン車)		15%向上
小型貨物自動車(軽油車)	6.5%向上	
軽貨物自動車	6.5%向上	



表2-3 省エネ法目標による自動車燃料消費率の削減

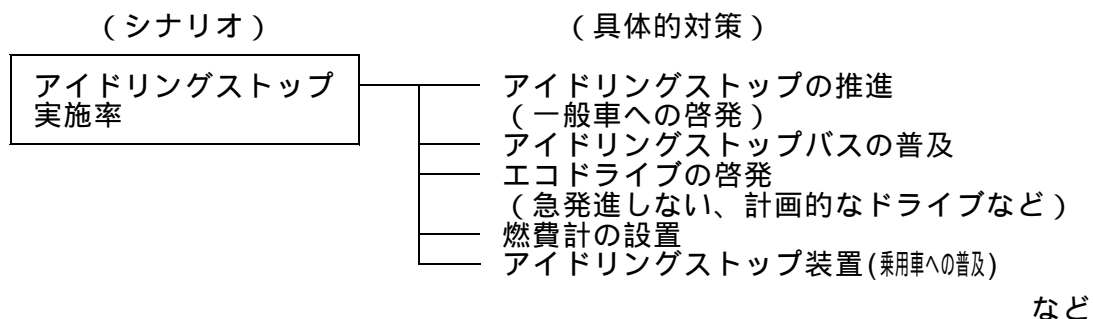
乗用車(ガソリン)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	35,723,100	36,815,550	37,908,000	38,725,400	39,542,800	40,360,200	41,177,600	41,995,000	42,812,000	43,629,000	44,446,000	45,263,000	46,080,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	1,236	1,232	1,228	1,222	1,216	1,209	1,201	1,193	1,184	1,175	1,166	1,155	1,144
燃料消費率削減率		0	0.003	0.007	0.011	0.016	0.022	0.028	0.035	0.042	0.049	0.057	0.066	0.074
乗用車(軽油)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	4,770,440	4,894,720	5,019,000	5,106,000	5,193,000	5,280,000	5,367,000	5,454,000	5,541,000	5,628,000	5,715,000	5,802,000	5,889,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707	1,707
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	1,707	1,703	1,698	1,691	1,684	1,675	1,666	1,656	1,644	1,633	1,621	1,609	1,597
燃料消費率削減率		0	0.002	0.006	0.009	0.014	0.019	0.024	0.030	0.037	0.043	0.050	0.057	0.064
乗用車(LPG)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	267,517	275,259	283,000	288,200	293,400	298,600	303,800	309,000	314,200	319,400	324,600	329,800	335,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	1,534	1,533	1,533	1,531	1,531	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,531	1,531
燃料消費率削減率		0	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
バス(軽油)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	233,178	233,589	234,000	234,400	234,800	235,200	235,600	236,000	236,400	236,800	237,200	237,600	238,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	4,495	4,503	4,511	4,499	4,488	4,476	4,465	4,453	4,441	4,429	4,417	4,405	4,393
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793	3,793
燃料消費率削減率		0	0.007	0.013	0.018	0.022	0.025	0.027	0.028	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
軽乗用車(ガソリン)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	8,185,273	8,570,637	8,956,000	9,086,200	9,216,400	9,346,600	9,476,800	9,607,000	9,737,200	9,867,400	9,997,600	10,127,800	10,258,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	758	757	755	754	753	752	752	751	751	751	751	750	750
燃料消費率削減率		0	0.002	0.004	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011
普通貨物自動車(軽油)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	2,543,743	2,584,372	2,625,000	2,648,400	2,671,800	2,695,200	2,718,600	2,742,000	2,765,400	2,788,800	2,812,200	2,835,600	2,859,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449	2,449
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	2,449	2,440	2,436	2,428	2,423	2,417	2,411	2,407	2,403	2,400	2,398	2,395	2,392
燃料消費率削減率		0	0.003	0.005	0.008	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023
小型貨物自動車(ガソリン)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	1,934,115	1,960,058	1,986,000	2,009,800	2,033,600	2,057,400	2,081,200	2,105,000	2,128,800	2,152,600	2,176,400	2,200,200	2,224,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	835	832	829	825	820	814	806	799	793	787	781	775	769
燃料消費率削減率		0	0.003	0.007	0.012	0.018	0.025	0.034	0.043	0.055	0.066	0.078	0.090	0.102
小型貨物自動車(軽油)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	3,880,075	3,629,538	3,579,000	3,584,200	3,589,400	3,594,600	3,599,800	3,605,000	3,610,200	3,615,400	3,620,600	3,625,800	3,631,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	1,110	1,106	1,103	1,097	1,091	1,085	1,077	1,070	1,063	1,055	1,050	1,044	1,038
燃料消費率削減率		0	0.004	0.007	0.012	0.017	0.023	0.029	0.036	0.043	0.049	0.054	0.060	0.066
軽貨物車(ガソリン)														
保有台数	台	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
走行量	百万km	10,383,719	10,381,860	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000	10,380,000
燃料消費率(固定ケース)	kcal	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773
燃料消費率(単体燃費向上後)	kcal	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
燃料消費率削減率		0	0.003	0.006	0.011	0.017	0.024	0.032	0.040	0.049	0.057	0.064	0.071	0.077

表2-4 低公害車導入台数の設定

	H11(1999)	H12(2000)	H13(2001)	H14(2002)	H15(2003)	H16(2004)	H17(2005)	H18(2006)	H19(2007)	H20(2008)	H21(2009)	H22(2010)
導入台数												
軽乗用車	67	700	2,200	4,000	7,400	14,000	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
乗用車	21,400	25,400	52,000	103,200	157,200	168,800	179,200	179,200	179,200	179,200	179,200	179,200
軽貨物車	83	600	5,000	8,440	15,080	28,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
軽量車	0	300	3,600	6,030	10,710	19,800	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800
中量車	0	300	1,600	2,810	5,170	9,800	14,800	14,800	14,800	14,800	14,800	14,800
小計	21,550	27,300	64,400	124,480	195,560	240,400	296,000	296,000	296,000	296,000	296,000	296,000
削減率												
軽乗用車	0.25	0.39	0.34	0.35	0.36	0.36	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
乗用車	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
軽貨物車	0.25	0.42	0.29	0.30	0.30	0.31	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
軽量車	0.00	-0.10	0.19	0.18	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
中量車	0.00	-0.10	0.12	0.10	0.09	0.08	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
* 導入台数は、低公害車大量普及方策検討会による中位ケースのうち、CNG車、HB車、EV車、ME車の合計。												
* エネルギー削減率は、各低公害車のエネルギー削減率を、以下のように設定し、導入台数による加重平均により算定。												
CNG車:0.25 HB車:0.3 EV車:0.45 ME車:-0.1												

## 2 - 2 エコドライブの推進

### (1) エコドライブにおける対策



### (2) 推計方法

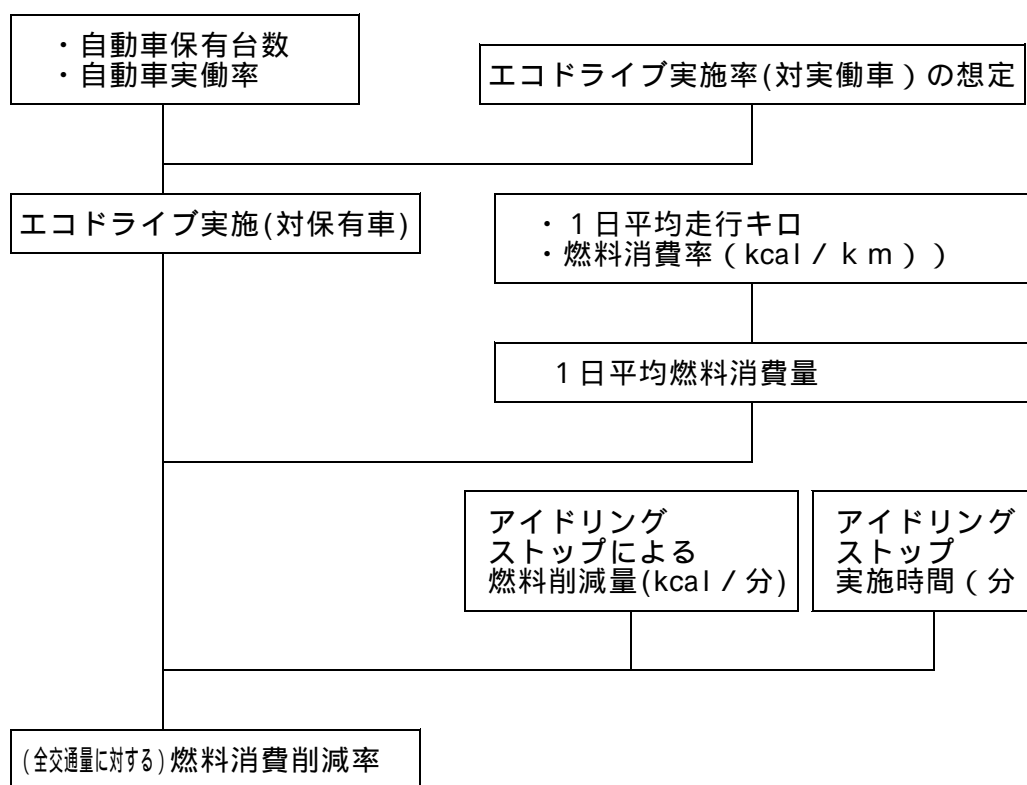


図2-3 エコドライブによる燃料消費削減率推計方法

### (3) 導入シナリオ

固定ケース	エコドライブ実施率ゼロ
計画ケース	国民の1割がエコドライブを実施と想定

表2-5 エコドライブ(アイドリングストップ)による燃料消費率削減率

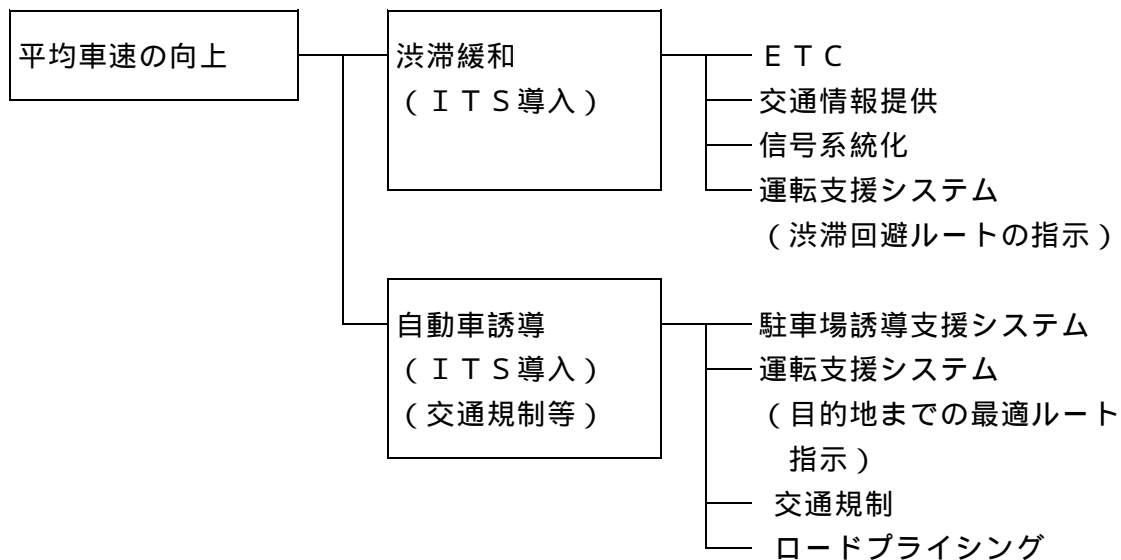
計画ケース										
(旅客)										
車種区分	保有台数	実働率	アイドリングストップ実施率(対実働車)	アイドリングストップ実施率(対保有台)	1日平均走行キロ(km)	燃料消費率(kcal/km)	1日平均燃料消費量(kcal)	アイドリングストップ実施時間(分/日)	アイドリングストップによる燃料削減率(kcal/分)	全交通量に対する燃料消費率改善率
バス										
乗合	59426	0.845	0.1	0.0845	157	3157	495649	5	92	0.008%
貸切	36508	0.598	0.1	0.0598	230	2963	681490	5	92	0.004%
家用	141212	0.563	0.1	0.0563	69	1579	108951	5	92	0.024%
乗用車	41525096	0.676	0.1	0.0676	40	995	39800	5	118	0.100%
軽自動車										
(貨物)										
普通貨物										
営業用	886331	0.678	0.1	0.0678	227.5	2600	591500	5	184	0.011%
家用	1739844	0.504	0.1	0.0504	90.7	2055	186388.5	5	184	0.025%
小型貨物車										
営業用	81479	0.672	0.1	0.0672	111	1227	136197	5	92	0.023%
家用	5639082	0.589	0.1	0.0589	64.9	1001	64964.9	5	92	0.042%
軽貨物自動車										
									貨物車平均	0.025%
※保有台数、実働率、1日平均走行キロ:「陸運統計 平成10年」										
※燃料消費率:「運輸関係年ルギー要覧 平成10年」										
※アイドリングストップ実施率(対実働車)は10%と想定。アイドリングストップ実施率(対保有台数)は、(アイドリングストップ実施率(対実働車)×実働率)										
※1日平均燃料消費量=1日平均キロ×燃料消費率										
※アイドリングストップ実施時間は、1日5分と設定。										
※アイドリングストップによる燃料削減率(環境庁資料より)										
バス:0.01L/分×9200kcal/l(軽油)/分=92kcal/分										
乗用車:0.014L/分×8400kcal/l(ガソリン)/分=118kcal/分										
普通貨物車:0.02L/分×9200kcal/l(ガソリン)/分=184kcal/分										
小型貨物車:0.01L/分×9200kcal/l(ガソリン)/分=92kcal/分										
※全交通量に対する燃料削減率=アイドリングストップ実施率(対保有台)×(アイドリングストップ実施時間)×(アイドリングストップによる燃料削減率)/(1日平均燃焼消費量)										

2 - 3 渋滞緩和による平均車速の向上

(1) 渋滞緩和の対策

(導入シナリオを設定するレベル)

(車速向上の主な具体的対策)



(2) 推計方法

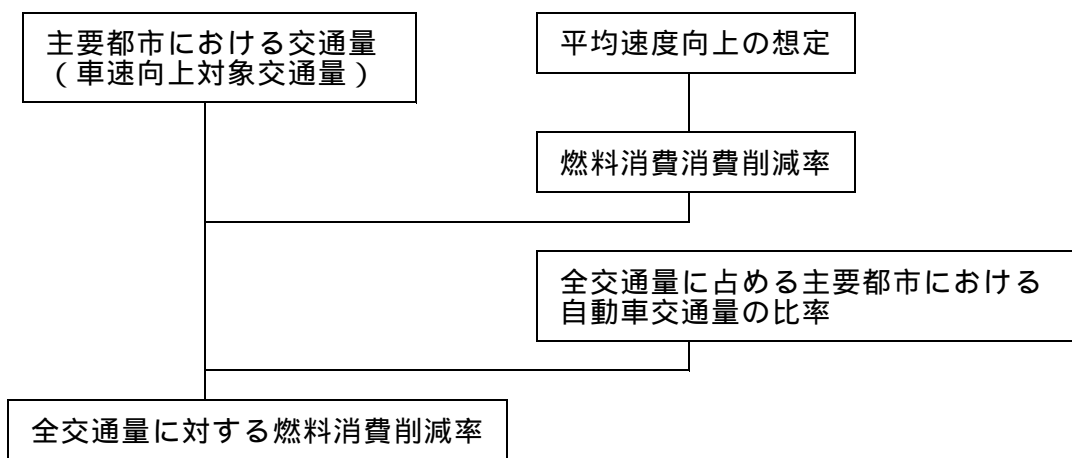


図2-4 平均車速向上による燃料消費削減率推計方法

(3) 導入シナリオの設定

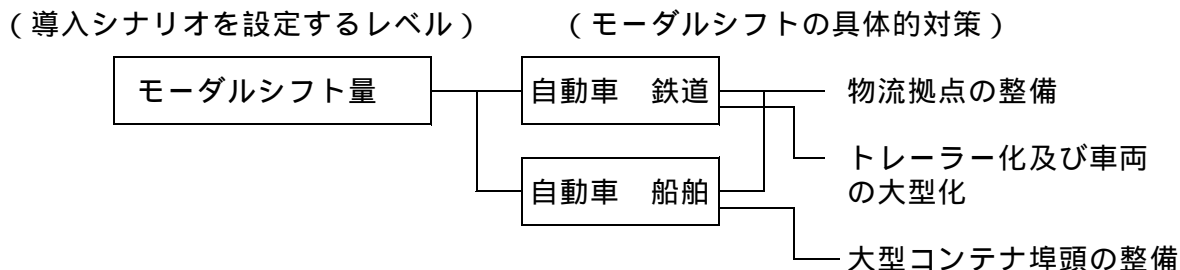
固定ケース	現状の都市内の車速が変化しない(車速向上による効果はゼロ)
計画ケース	今後も自動車走行量が増加すること、ITSも広範囲な導入にはまだ時間がかかるとみて、平均車速の向上は、0 km/hとした。

表2-6 平均車速向上による燃料消費率削減率

	走行台キロ (1000km/12h) 合計	ピーク時平均旅行 速度(1990年度) (参考)(km)	年間走行台キロ (1000km/年) 合計	速度向上 (km/h)	燃費削減率
仙台市	2,373	19.6	1,732,290	0	1.000
東京都特別区	5,663	19.1	4,133,990	0	1.000
横浜市	4,968	27.0	3,626,640	0	1.000
川崎市	861	19.3	628,530	0	1.000
名古屋市	3,629	19.3	2,649,170	0	1.000
京都市	2,292	20.2	1,673,160	0	1.000
大阪市	2,945	18.3	2,149,850	0	1.000
広島市	2,503	25.7	1,827,190	0	1.000
北九州市	3,688	26.6	2,692,240	0	1.000
福岡市	2,223	22.2	1,622,790	0	1.000
合計	31,145	22.1	22,735,850	0	1.000
日本全体			617,334,000		
		全交通量に対する車速向上交通量の比率		3.7%	
		燃費消費量削減率		0.000	
		幹線道路の混雑率		0.640	
		全交通量に対する燃料消費削減率		0	
* 走行台キロ、ピーク時平均旅行速度は、「自動車交通1996」(日産自動車株式会社)。					
* 年間走行台キロ=走行台キロ×365日×2					
* 速度向上を2km/hと想定。					
* 燃料削減=1-速度向上km/h×1km/h向上ごとの燃費向上率0.0288 1km/h向上ごとの燃費向上率の算出は、表2-6(2)。					
表2-6 (2) ITSによる効果					
平均車速向上による燃費の改善と排出ガスの低減割合					
	現在	10年後	20年後	30年後	
都市部・一般国道平均車速	20km/h	25km/h	28km/h	30km/h	
燃費消費量/距離・台	1.00	0.85	0.77	0.75	
NOx排出量/距離・台(参考)	1.00	0.89	0.83	0.80	
(備考) 燃料消費量、及びNOx排出量は20km/h時を1とする					
(出典)「自動車年鑑1996」VERTIS資料					
	1km/h向上ごとの燃費向上率→		0.0288		
			=1-0.77/8		

## 2 - 4 モーダルシフト（貨物）の推進

### (1) モーダルシフト対策



### (2) 推計方法

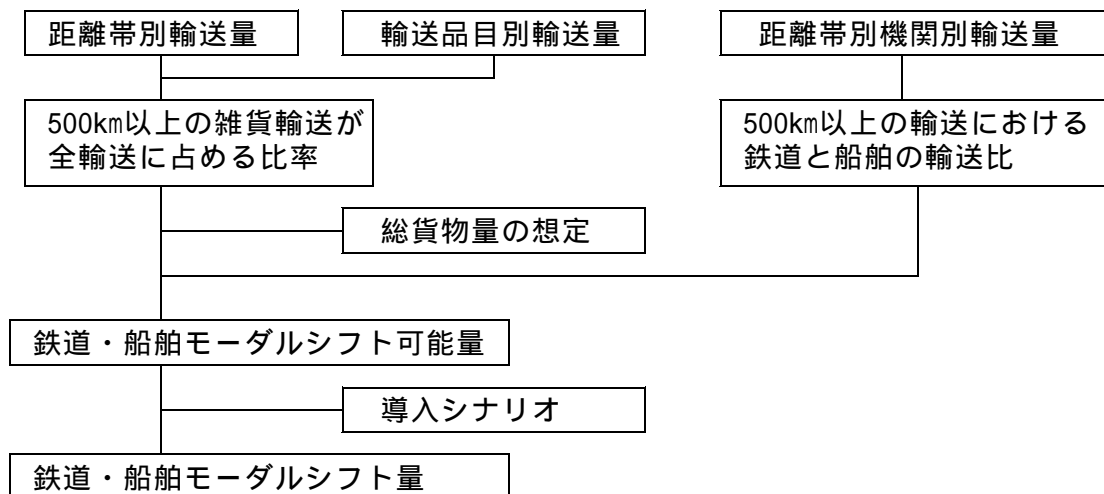


図2-5 モーダルシフト推計方法

### (3) 導入シナリオ（モーダルシフトによる輸送シフト量）

固定ケース	現状の交通機関の機関分担率のまま推移。
計画ケース	運輸省物流施策アクションプランによる目標 「中長距離の雑貨輸送において鉄道・海運が占める比率を、現在の40%から2010年に約50%を超える水準に向上させることを目標に、モーダルシフトを推進。」 に沿って、シフトされる輸送量を想定。

表2-7 モーダルシフトシナリオ

1. 距離帯別貨物輸送量と機関別分担率(1998年)				(単位:百万トンキロ/年)			
距離帯 km	全輸送量	機関別輸送量			機関別分担率(97年度実績)		
		自動車	鉄道	船舶	自動車	鉄道	船舶
100km未満	193,010	187,413	386	5,211	97%	0.2%	2.7%
100~300	95,011	69,453	1,995	23,563	73%	2.1%	24.8%
300~500	65,700	35,149	1,314	29,236	54%	2.0%	44.5%
500~750	74,643	33,739	2,239	38,665	45%	3.0%	51.8%
750~1,000	72,944	21,518	3,647	47,778	30%	5.0%	65.5%
1,000以上	27,721	4,075	2,107	21,567	15%	7.6%	77.8%
合計	529,029	163,934	11,303	160,810			

\* 全輸送量は、「平成10年度 貨物地域流動調査」をベースに地域間の距離を考慮することにより算定した。  
 \* 機関別分担率は、「数字でみる物流1999」(物流問題研究会)  
 \* 機関別輸送量は、(全輸送量)×(機関別分担率)

●500km以上の雑貨輸送量の比率をもとめると以下のようになる。

モーダルシフト可能量	500kmへの輸送量	175,308	百万トンキロ/年
	輸送に占める雑貨の比率	53.63%	
	500kmへの雑貨輸送量	94,014	百万トンキロ/年
	500kmへの雑貨輸送量が全輸送に占める比率	17.8%	

●500km以上の輸送量の船舶と鉄道の比率をもとめると以下のようになる。

船舶と鉄道の輸送比	500kmへの輸送量で鉄道と船舶の輸送比(鉄道)	6.9%
	500kmへの輸送量で鉄道と船舶の輸送比(船舶)	93.1%

2. 鉄道へのシフト

	2000年	2005年	2010年	備考
総貨物量	555,000	564,000	573,000	社会経済活動量想定
モーダルシフト可能量	98,630	100,229	101,828	*1
モーダルシフト率	0%	2.5%	5%	*2
モーダルシフト量	0	173	351	*3
自動車交通量削減量	0	17	34	*4

(備考) \*1 全体に占める500kmへの雑貨輸送量に占める比率17.8%(1998年度)より算定。  
 \*2 運輸省物流施策アクションプラン目標などを参考に現状の中長距離貨物のうち鉄道・船舶の輸送比率が現状の45%から50%になると設定。  
 \*3 (モーダルシフト量) = (モーダルシフト可能量) × (シフト率) × 鉄道比率6.9%  
 \*4 モーダルシフト量/10.4。(10.4は、普通営業用貨物車の1日1車当たりの平均輸送トン数。「平成10年度自動車輸送統計年報」)

3. 船舶へのシフト

	2000年	2005年	2010年	備考
総貨物量	555,000	564,000	573,000	社会経済活動量想定
モーダルシフト可能量	98,630	100,229	101,828	*1
シフト率	0%	2.5%	5%	*2
モーダルシフト量	0	2,333	4,741	*3
自動車交通量削減量	0	224	456	*4

(備考) \*1 全体に占める500kmへの雑貨輸送量に占める比率17.8%(1998年度)より算定。  
 \*2 運輸省物流施策アクションプラン目標などを参考に現状の中長距離貨物のうち鉄道・船舶の輸送比率が現状の45%から50%になると設定。  
 \*3 (モーダルシフト量) = (モーダルシフト可能量) × (シフト率) × 船舶比率93.1%  
 \*4 モーダルシフト量/10.4。(10.4は、普通営業用貨物車の1日1車当たりの平均輸送トン数。「平成10年度自動車輸送統計年報」)

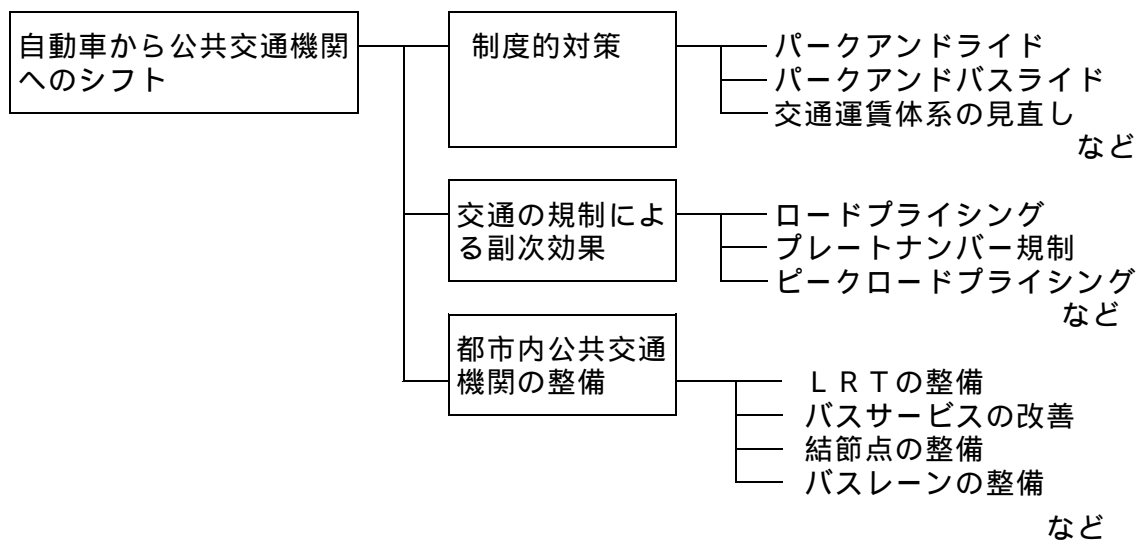


## 2 - 5 公共交通機関へのシフト（旅客）

### (1) 公共交通機関へのシフト対策

(導入シナリオを設定するレベル)

(旅客シフトの具体的対策)



### (2) 推計方法

都市部において、バスの路線新設、LRTの建設などにより、都市部の営業路線が、過去のトレンドにより増加し、増加された旅客輸送量に相当する自動車交通が削減されると設定した。

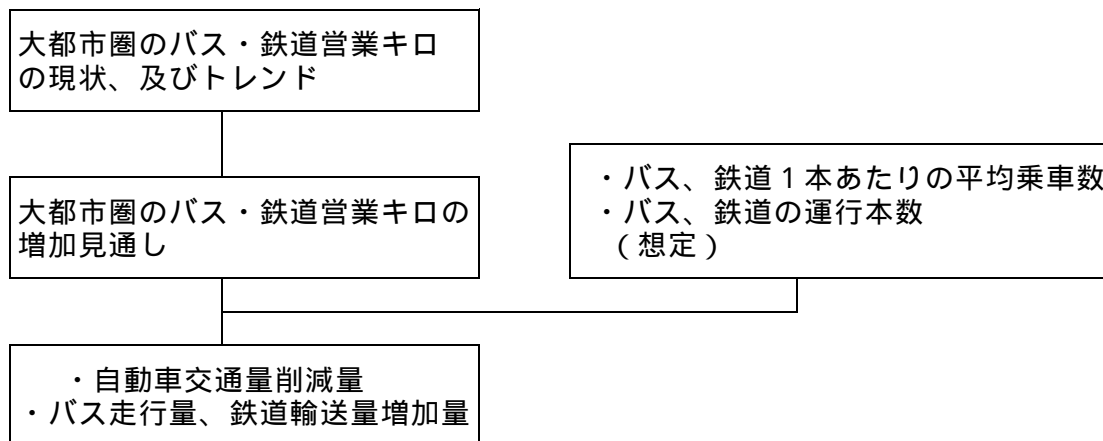


図2-6 公共交通機関へのシフト推計方法

(3) 公共交通機関利用による輸送シフトシナリオ（自動車 鉄道、バス）

固定ケース	現状の交通機関の分担率が変化しないとする。
計画ケース	都市部において、バスの路線新設、LRTの建設などにより、都市部の営業路線が、過去のトレンドにより増加し、増加された旅客輸送量に相当する自動車交通が削減されると設定。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・大都市圏のバス営業キロ 7.3%増加（2010年）</li> <li>・大都市圏の鉄道営業キロ 9%増加（2010年）</li> </ul>

表2-8 公共交通機関へのシフトの想定シナリオ

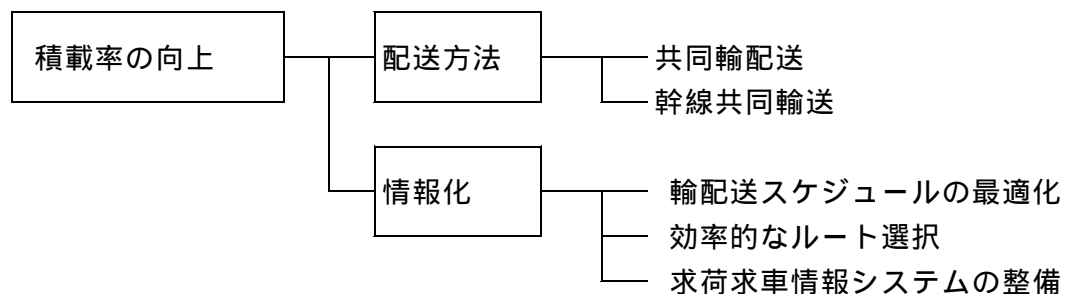
1. 乗用車からバスへのシフト				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・大都市圏における乗用車の利用がバスへと転換されることを想定する。</li> <li>・バスの営業キロ数がさらに増加し、都市内でのバス交通網が充実され利便性が向上し、公共交通機関の優先システム等と併せて乗用車からのシフトが進む。</li> <li>・バスの路線の新設による輸送容量。 現状大都市圏のバスの営業キロ数とほぼ同じ路線が追加された場合の輸送容量は、 <math>30,000\text{km} \times 100\text{本/日} \times 365\text{日} \times 25\text{人/本} = 27,375</math>(百万人キロ) となる。各年度のシナリオを以下のように設定する。</li> <li>・三大都市圏のバスの営業キロの増加は、過去4年の伸び率により設定。 <math>26363\text{km}(H10) / 25614\text{km}(H6) = 1.0292</math> これより、年率で、<math>0.0292 / 4 = 0.73\%</math>の増加と設定</li> </ul>				
	1998年	2000年	2005年	2010年
バスの営業キロ数(km)	26,363	26,363	27,325	28,287
営業キロ増加率(%)		0%	3.7%	7.3%
輸送量増加量(百万人キロ)		0	878	1,756
乗用車走行キロ削減量(百万キロ)		0	293	585
バス走行キロ増加量(百万キロ)		0	18	35
(備考) バス1路線あたり1日100本運行。運行1本あたり平均乗車数25人として算定。 $\text{輸送量増加量} = \text{営業キロ増加量} \times 200\text{本} \times 25\text{人}$ $\text{乗用車走行キロ削減量} = \text{輸送量増加量} / 1.5$ 。(乗車の平均乗車人を1.5として計算) $\text{バス走行キロ増加量} = \text{輸送量増加量} / 25\text{人}$				
2. 乗用車から鉄道へのシフト				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市内において、新交通システムなどの輸送機関が整備され、都市内の既存鉄道との乗り継ぎ利便性が向上し、乗用車からのシフトが行われる。</li> <li>・路線の新設による輸送容量。 現状大都市圏の鉄道の営業キロ数の1%にあたる路線が追加された場合の輸送容量は、 <math>45\text{km} \times 200\text{本/日} \times 365\text{日} \times 500\text{人/本} = 1,642.5</math>(百万人キロ) となる。各年度のシナリオを以下のように設定する。</li> <li>・鉄道の営業キロの増加は、過去10年の伸び率により設定。 <math>4546\text{km}(H10) / 4387\text{km}(H6) = 1.036</math> これより、年率で、<math>0.036 / 4 = 0.9\%</math>の増加と設定</li> </ul>				
	1998年	2000年	2005年	2010年
鉄道営業キロ数(km)	4,546	4,546	4,751	4,955
営業キロ増加率(%)		0%	4.5%	9%
輸送量増加量(百万人キロ)		0	7,467	14,934
乗用車走行キロ削減量(百万キロ)		0	4,978	9,956
(備考) 鉄道1路線あたり1日200本運行。運行1本あたり平均乗車数500人として算定。 $\text{輸送量増加量} = \text{営業キロ増加量} \times 200\text{本} \times 500\text{人}$ $\text{乗用車走行キロ削減量} = \text{輸送量増加量} / 1.5$ 。(乗車の平均乗車人を1.5として計算)				

## 2 - 6 積載率の向上

### (1) 積載率向上における対策技術

(導入シナリオを設定するレベル)

(積載率向上の具体的対策)



### (2) 推計方法

積載率向上による貨物走行量の削減量を推計した。

交通量の削減は、導入シナリオに基づく積載率の向上分だけ、走行量が低減するとした。(積載率1%向上 貨物走行量1%低減)

### (3) 導入シナリオの設定(積載率の向上)

固定ケース	積載率が現状と同じ水準で推移。
計画ケース	今後も、積載率の向上が困難とみて、積載率は現状と同じと設定。

表2-9 積載率の向上シナリオ

輸送量(トンキロ)													
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
普通貨物車	298,625	299,419	300,213	301,006	301,800	302,594	303,388	304,181	304,975	305,769	306,563	307,356	308,150
軽貨物	2,045	2,040	2,035	2,030	2,025	2,019	2,014	2,009	2,004	1,999	1,994	1,989	1,984
* 輸送量は、社会経済活動量の想定に基づく。													
能力トンキロ													
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
普通貨物車	653,446	655,183	656,920	658,657	660,394	662,131	663,868	665,604	667,341	669,078	670,815	672,552	674,289
軽貨物	18,591	18,544	18,498	18,451	18,405	18,358	18,312	18,265	18,219	18,172	18,126	18,079	18,033
* 1998年は、「自動車輸送統計年報」による実績値。1999年以降は、(輸送量) / (積載率)より算定。													
積載率(固定ケース)													
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
普通貨物車	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457
軽貨物	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
* 1998年は、「自動車輸送統計年報」による実績値。積載率=輸送トンキロ / 能力トンキロ													
* 1999年以降は、1998年と同等と設定。													
積載率(計画ケース)													
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
普通貨物車	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457
軽貨物	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
* 2010年の積載率目標を50%と想定し、順次増加すると設定。													
* 軽貨物については、どの程度まで積載率が改善できるか想定が困難であるため、1998年と同等と設定													
輸送量削減率(計画ケース)													
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
普通貨物車	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
軽貨物													
* (固定ケース積載率)-(計画ケース積載率)													

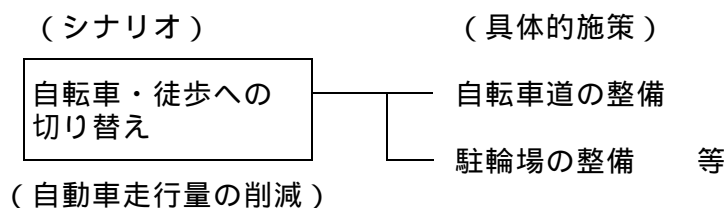
## 2 - 7 自動車利用方法の改善（ライフスタイルの変更）

### (1) ライフスタイル変更による自動車交通量の削減方策

ライフスタイルに係る主な対策を挙げると以下ようになる。このうち、通勤時の乗用車利用を徒歩・自転車に切り替えた場合の交通量削減効果を推計した。

移動手段の変更	・ <u>自転車・徒歩への転換</u> ・ 公共交通機関の利用（公共交通機関へのシフト） ・ パークアンドライド（交通マネジメント、 「距離」と「交通手段」の複合的対策
移動距離の低減	・ テレコミュティング ・ サテライトオフィス（職住接近） ・ 自動車利用頻度の削減（相乗り、ノーマイカーデー等） ・ カーナビによる最適ルートを選択（エコドライブ）
燃費の改善	・ 時差出勤（交通渋滞の緩和）

### (2) 通勤時の最寄り駅までの乗用車を自転車、徒歩への切り替え



### (3) 推計方法

鉄道定期券利用者の端末交通手段利用状況に基づき、3大都市圏において、居住地あるいは勤務地から最寄り駅まで、自家用車を利用している人の量を把握。

通勤時の最寄り駅までの乗用車利用の平均走行距離の算定（統計上の平均時間より、平均速度を想定して算定）。

通勤人数と平均走行距離より、3大都市圏の通勤のための自動車交通量を算定し、国内全体との比率を算定。

自動車通勤者のうち、どの程度の人が徒歩・自転車に転換できるかという「実施率」を乗じて、国内走行量に対する走行量削減率を算定。

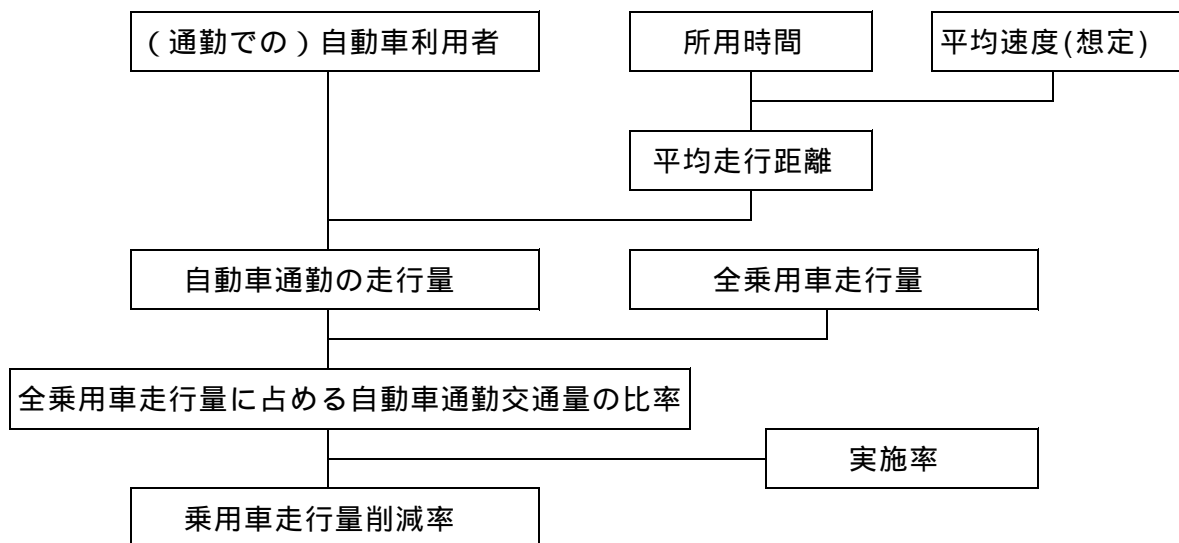


図2-7 自動車通勤の徒歩・自転車への転換推計方法

(4) 導入シナリオ

固定ケース	自転車・徒歩への切り替えによる交通量削減無し
計画ケース	鉄道定期券利用者の端末交通手段利用状況に基づき、居住地あるいは勤務地から最寄駅まで、自家用車を利用している人が、徒歩や自転車に変更した場合の交通量の削減可能性を算定。ただし、どの程度の人が実行するか不明なため、実施率10%と仮定。

表2-10 自動車通勤の徒歩・自転車への転換

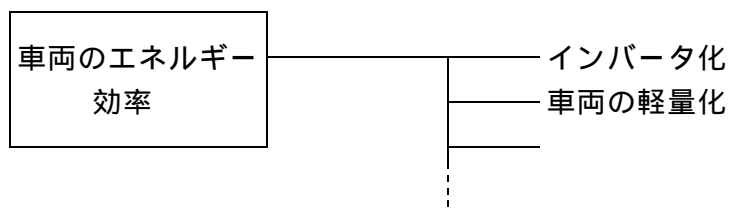
平成7年	バイク利用者	自動車利用者	所用時間 分	平均距離 km	走行量(千km/年)			
	人/日	人/日			バイク	自動車	合計	
居住地から初乗駅まで								
首都圏	199,108	321,115	10.0	3.33	159,286	256,892	416,178	
中京圏	32,599	115,316	13.0	4.33	33,903	119,929	153,832	
京阪圏	167,960	123,886	14.0	4.67	188,115	138,752	326,868	
最終降車駅から勤務地等まで								
首都圏	17,319	21,296	8.0	2.67	11,084	13,629	24,714	
中京圏	2,929	8,800	10.9	3.63	2,554	7,674	10,228	
京阪圏	13,720	10,462	15.0	5.00	16,464	12,554	29,018	
合計					411,407	549,430	960,837	
(資料) バイク利用者、自動車利用者、所要時間は、「都市交通年報」。								
(備考) 平均距離は、自動車・バイクの平均速度を20km/hとして、平均所用時間より算定。								
走行量は、利用者数×平均距離×240日/年(年間通勤日数)より算定。								
						1995年乗用車、軽乗用車走行量合計	428,369,000	千km
						乗用車・軽乗用車走行量に占める自動車通勤の比率	0.128%	
(備考) 乗用車、軽自動車走行量は、「運輸関係エネルギー要覧」								
						徒歩・自転車への転換率	10%	
						走行量削減率	0.0128%	
(備考) 走行量削減率=徒歩・自転車への転換率×乗用車・軽乗用車走行量に占める自動車通勤の比率								

## 2 - 8 鉄道における単体対策

### (1) 鉄道における対策技術

(導入シナリオを設定するレベル)

(車両のエネルギー効率を向上する技術)



### (2) 推計方法 (図3-2参照)

基準年における輸送量、エネルギー消費量より、旅客、貨物別にエネルギー消費原単位を算定する。

エネルギー消費原単位を一定として、2010年の想定輸送量より、2010年の固定ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

対策の導入によるエネルギー消費率の低減、輸送量の増源を考慮し、2010年の計画ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

### (3) シナリオ

固定ケース	輸送量当たりのエネルギー効率が現状のまま推移
計画ケース	民営鉄道の自主目標の達成 (7%削減)



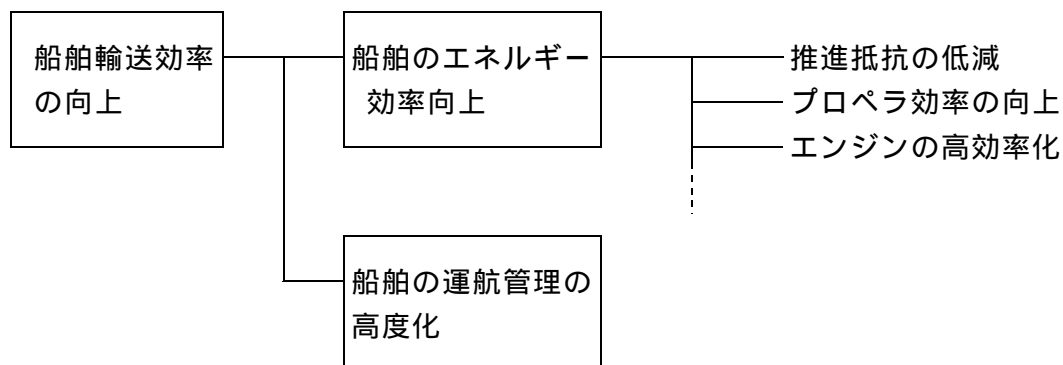


## 2 - 9 船舶における単体対策

### (1) 船舶における対策技術

(導入シナリオを設定するレベル)

(エネルギー効率向上を支える技術)



### (2) 推計方法 (図3-2参照)

基準年における輸送量、エネルギー消費量より、旅客、貨物別にエネルギー消費原単位を算定する。

エネルギー消費原単位を一定として、2010年の想定輸送量より、2010年の固定ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

対策の導入によるエネルギー消費率の低減、輸送量の増源を考慮し、2010年の計画ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

### (3) シナリオ

固定ケース	輸送量当たりのエネルギー効率が現状のまま推移
計画ケース	内航海運の業界自主目標なし

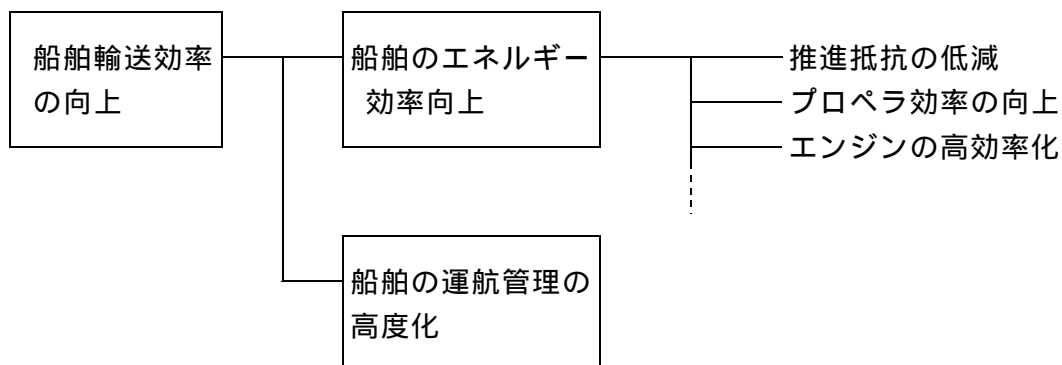


## 2 - 1 0 航空機における単体対策

### (1) 航空機における対策技術

(導入シナリオを設定するレベル)

(エネルギー効率向上を支える技術)



### (2) 推計方法 (図3-2参照)

基準年における輸送量、エネルギー消費量より、旅客、貨物別にエネルギー消費原単位を算定する。

エネルギー消費原単位を一定として、2010年の想定輸送量より、2010年の固定ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

対策の導入によるエネルギー消費率の低減、輸送量の増源を考慮し、2010年の計画ケースのエネルギー消費量、温室効果ガス排出量を算定する。

### (3) シナリオ

固定ケース	輸送量当たりのエネルギー効率が現状のまま推移
計画ケース	民間航空業界の自主目標の達成 (7%削減)

表2-13 航空機からの温室効果ガス排出量総括表

航空機からの温室効果ガス排出量推計(固定ケース)														
		年度										2000年以降の推計方法		
		1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	2000年	2005年	2010年		
輸送機関														
国内線(旅客)	輸送量	百万人キロ	51,624	55,349	56,681	57,119	61,290	65,014	69,053	73,243	80,000	91,000	102,000	2000年以降の輸送量は社会経済活動量の想定による
	エネルギー消費量	百億kcal	2,005	2,179	2,325	2,454	2,618	2,757	2,738	2,877	3,262	3,711	4,139	(輸送量)×(エネルギー消費原単位)
	エネルギー消費原単位	kcal/人キロ	388	394	410	430	427	424	397	393	408	408	408	*1
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	5,531	6,011	6,414	6,770	7,222	7,606	7,553	7,937	9,000	10,237	11,475	(エネルギー消費量)×CO2排出係数
	CO2排出原単位	kg/人キロ	0.1071	0.1086	0.1132	0.1185	0.1178	0.1170	0.1094	0.1084	0.1125	0.1125	0.1125	(CO2排出量)/(輸送量)
国内線(貨物)	輸送量	百万トンキロ	159	173	184	195	208	219	217	228	259	294	330	(エネルギー消費量)×CH4排出係数
	エネルギー消費量	百億kcal	414	426	440	468	495	527	509	514	544	544	544	2000年以降の輸送量は社会経済活動量の想定による
	エネルギー消費原単位	kcal/トンキロ	5,178	5,250	5,469	5,728	5,683	5,704	5,291	5,240	5,443	5,443	5,443	(エネルギー消費量)/(輸送量)
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	1,142	1,175	1,214	1,291	1,366	1,454	1,404	1,418	1,501	1,501	1,501	(エネルギー消費量)×CO2排出係数
	CO2排出原単位	kg/トンキロ	1,4294	1,4473	1,5097	1,5783	1,5678	1,5734	1,4596	1,4454	1,5013	1,5013	1,5013	(CO2排出量)/(輸送量)
合計	輸送量	百万人キロ	51,624	55,349	56,681	57,119	61,290	65,014	69,053	73,243	80,000	91,000	102,000	(エネルギー消費量)×CH4排出係数
	エネルギー消費量	百億kcal	2,419	2,605	2,765	2,922	3,113	3,247	3,391	3,807	4,255	4,704	5,137	
	エネルギー消費原単位	kcal/人キロ	46.8	47.1	48.8	51.2	50.8	50.1	48.1	47.7	52.8	51.7	51.7	
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	6,673	7,186	7,628	8,061	8,588	9,059	8,957	9,354	10,501	11,739	12,976	
	CO2排出原単位(指数)		100	108	114	121	129	136	134	140	157	176	194	
CH4排出量	t-CH4	192	207	219	232	247	260	258	269	302	337	373		
1997年までの輸送量、エネルギー消費量は「運輸関係エネルギー要覧」														
*1 1990年から1997年のエネルギー原単位の平均が2000年以降も推移すると設定														
航空機からの温室効果ガス排出量推計(計画ケース)														
		年度										2000年以降の推計方法		
		1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	2000年	2005年	2010年		
輸送機関														
国内線(旅客)	輸送量	百万人キロ	51,624	55,349	56,681	57,119	61,290	65,014	69,053	73,243	80,000	91,000	102,000	(固定ケース輸送量) - (輸送量削減量)
	エネルギー消費量	百億kcal	2,005	2,179	2,325	2,454	2,618	2,757	2,738	2,877	3,262	3,581	3,868	(エネルギー消費原単位)×(輸送量)
	エネルギー消費原単位	kcal/人キロ	388	394	410	430	427	424	397	393	408	408	408	(固定ケースエネルギー消費原単位)×(1-エネルギー削減による効果)
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	5,531	6,011	6,414	6,770	7,222	7,606	7,553	7,937	9,000	9,879	10,671	(エネルギー消費量)×CO2排出係数
	CO2排出原単位	kg/人キロ	0.1071	0.1086	0.1132	0.1185	0.1178	0.1170	0.1094	0.1084	0.1125	0.1086	0.1046	(CO2排出量)/(輸送量)
国内線(貨物)	輸送量	百万トンキロ	159	173	184	195	208	219	217	228	259	294	330	(エネルギー消費量)×CH4排出係数
	エネルギー消費量	百億kcal	414	426	440	468	495	527	509	514	544	544	544	(固定ケース輸送量) - (輸送量削減量)
	エネルギー消費原単位	kcal/トンキロ	5,178	5,250	5,469	5,728	5,683	5,704	5,291	5,240	5,443	5,252	5,062	(固定ケースエネルギー消費原単位)×(1-エネルギー削減による効果)
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	1,142	1,175	1,214	1,291	1,366	1,454	1,404	1,418	1,501	1,449	1,396	(エネルギー消費量)×CO2排出係数
	CO2排出原単位	kg/トンキロ	1,4294	1,4473	1,5097	1,5783	1,5678	1,5734	1,4596	1,4454	1,5013	1,4489	1,3964	(CO2排出量)/(輸送量)
合計	輸送量	百万人キロ	51,624	55,349	56,681	57,119	61,290	65,014	69,053	73,243	80,000	91,000	102,000	(固定ケース輸送量) - (輸送量削減量)
	エネルギー消費量	百億kcal	2,419	2,605	2,765	2,922	3,113	3,247	3,391	3,807	4,255	4,704	5,137	
	エネルギー消費原単位	kcal/人キロ	46.8	47.1	48.8	51.2	50.8	50.1	48.1	47.7	52.8	51.7	51.7	
	CO2排出量	千t-CO <sub>2</sub>	6,673	7,186	7,628	8,061	8,588	9,059	8,957	9,354	10,501	11,327	12,067	
	CO2排出原単位(指数)		100	108	114	121	129	136	134	140	157	170	181	
CH4排出量	t-CH4	192	207	219	232	247	260	258	269	302	337	373		
合計														
CO2排出削減量	千t-CO <sub>2</sub>									0	411	909	計画ケース-固定ケース	
CH4排出削減量	t-CH4									0	0	0		
エネルギー原単位削減による効果	千t-CO <sub>2</sub>									0	411	909	*2	
削減による効果	t-CH4									0	0	0	*2と同様に算定	
輸送量増減による効果	千t-CO <sub>2</sub>									0	0	0	*3	
効果	t-CH4									0	0	0	*3と同様に算定	
*2 (固定ケース輸送量+計画ケース輸送量)/2×(固定ケースCO2原単位-計画ケースCO2原単位)														
*3 (固定ケースCO2原単位+計画ケースCO2原単位)/2×(固定ケース輸送量-計画ケース輸送量)														

### 3．推計方法

#### 3 - 1 推計の前提

##### (1) 前提となる基礎データ

輸送量、自動車保有台数などの前提条件は、社会経済活動量の想定に基づいて推計を行った。

貨物総輸送量（トンキロ）	-	貨物総走行量（キロ）
旅客総輸送量（人キロ）	-	旅客総走行量（キロ）
自動車台数		

##### (2) 対象分野（車種区分）

- ・自動車 旅客 乗用車（ガソリン車、ディーゼル車）  
軽乗用車（ガソリン車）  
バス（ディーゼル車）
- 貨物 小型貨物（ガソリン車、ディーゼル車）  
普通貨物（ディーゼル車）  
軽貨物（ガソリン車）
- ・鉄道（旅客、貨物）
- ・船舶（旅客、貨物）
- ・航空機（旅客、貨物）

##### (3) ケース設定

- ・固定ケース  
各車種のエネルギー消費原単位が基準年のまま推移するケース。
- ・計画ケース  
現行実施されている政策・対策が継続された場合のケース。  
（省エネ法による自動車燃費の向上など）

#### 3 - 2 対策導入効果の算定方法

各対策の効果を積み上げによる方法で算定した。積み上げ時における削減効果の重複は、以下のものが考えられる。

輸送量削減効果とエネルギー消費原単位削減効果の重複

輸送量削減の重複

エネルギー原単位削減効果の重複

- （例）・単体燃費の向上と、ITSなどによる平均車速向上による燃費向上の重複  
・単体燃費の向上と、エコドライブなどによる燃費向上の重複

このような重複を可能な限り除外するために、輸送量、エネルギー原単位を別々に積算したうえで、最後に両者を乗ずることで、削減効果を算定した。

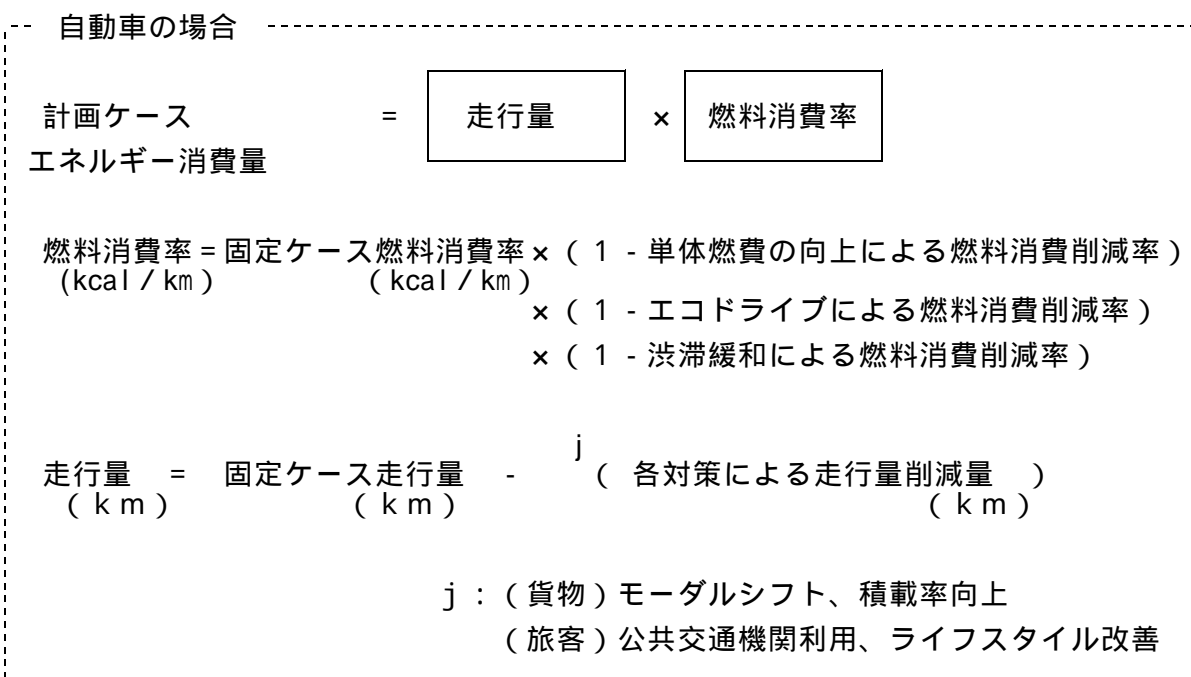
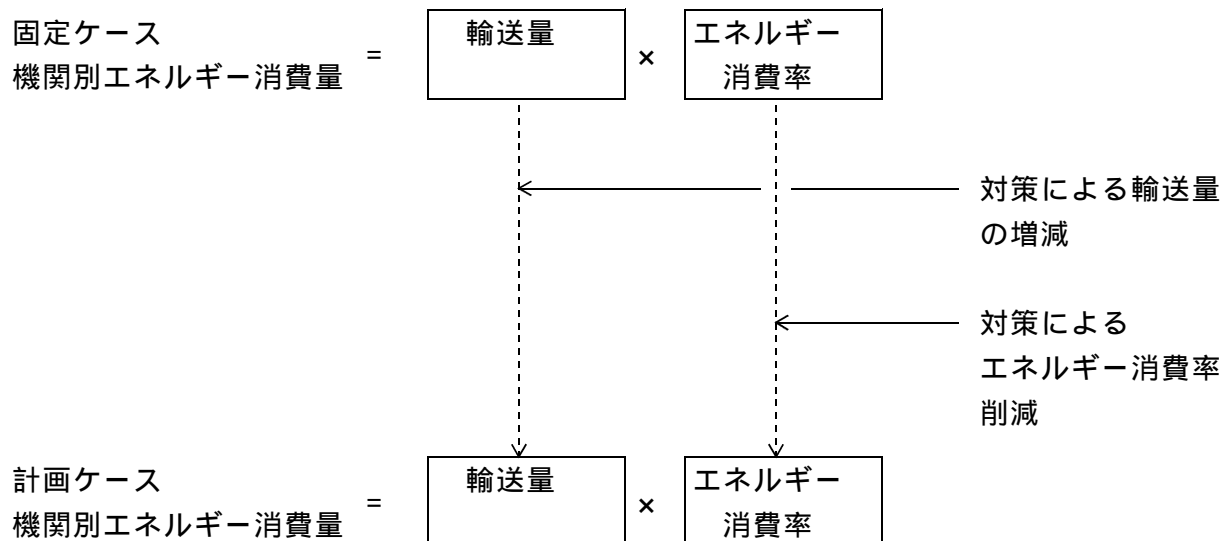
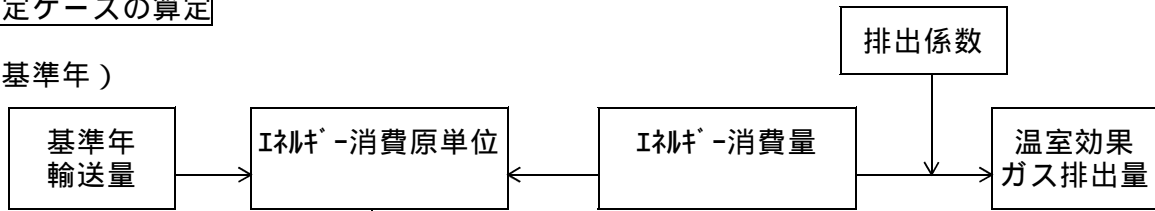


図3-1 推計の考え方

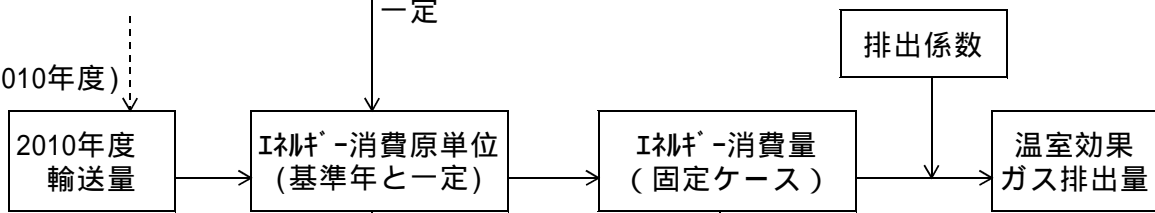
**固定ケースの算定**

(基準年)



社会経済活動量の想定

(2010年度)



**計画ケースの算定**

エネルギー削減率

輸送量増減量

(2010年度)

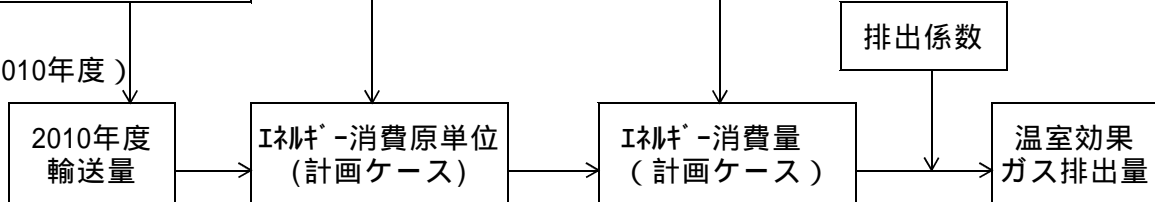


図3-2 鉄道・船舶・航空機のCO<sub>2</sub>排出量算定フロー図

#### 4. 推計上の課題

##### (1) 従来車の燃費改善推計の検討課題

省エネ法などで、カタログ燃費は向上しているが、実際にストックベースの実燃費は、悪化傾向にある。車種構成（車両重量構成）の将来動向と省エネ法適合自動車の販売状況、走行条件による理論燃費と実走行燃費の乖離等の動向を検討し、将来の実走行燃費を推計する必要がある。

都市部におけるNO<sub>x</sub>対策の動向と燃費の動向を考慮していく必要がある。

ディーゼル重量車のNO<sub>x</sub>対策強化による燃費悪化の可能性が考えられる。現行の算定では、現状維持として設定している。

今後のグリーン税制の導入による車種構成の変化を推計に入れていく必要がある。

##### (2) エコドライブ実施効果の推計上の検討課題

エコドライブの実施率の設定の妥当性について検討をする必要がある。

##### (3) モーダルシフト効果の推計における課題

モーダルシフトの可能性をより詳細に検討するためには、鉄道貨物のキャパシティや、港湾施設の荷揚げ能力などを、検討する必要がある。

##### (4) 公共交通機関へのシフト効果推計の課題

都市部での人のシフトの可能性の検討が必要。現状では、鉄道、バスの増加に伴い、それに相当する自動車交通量が削減されるとしているが、鉄道、バス等が増加しても、自動車交通削減には直結しない場合が考えられるため、より詳細な交通行動分析が必要である。