

5 . 運輸部門

運輸部門のCO₂排出の増減要因として自家用乗用車の寄与度が大きいと考えられるため、運輸部門の要因分析は旅客部門および貨物部門の2つに分けて分析する。

温室効果ガスの排出・吸収目録では、輸送機関ごとのCO₂排出量は算出されているが、旅客部門と貨物部門に分かれていないため、ここでは各部門の排出量を推計して分析を行うこととする。

【旅客部門と貨物部門の排出量の推計方法】

温室効果ガスの排出・吸収目録において、自動車関係の使用燃料量を「総合エネルギー統計」から引用している。また、鉄道、海運及び航空については「運輸関係エネルギー要覧」のデータを用いている。2つの統計を用いて輸送機関ごと・燃料種ごとの燃料消費量を設定している。

上記のエネルギー総量を、「エネルギー・経済統計要覧」の旅客部門、貨物部門別のエネルギー消費量の推計に基づき、自動車のエネルギー消費量の按分を行って推計することとした。

各車両種が以下に示す燃料だけを使用していると仮定しエネルギー消費量を按分した。

【旅客部門】

- ・自家用乗用車：ガソリン、軽油
- ・営業用乗用車：L P G、軽油
- ・バス：軽油

【貨物部門】

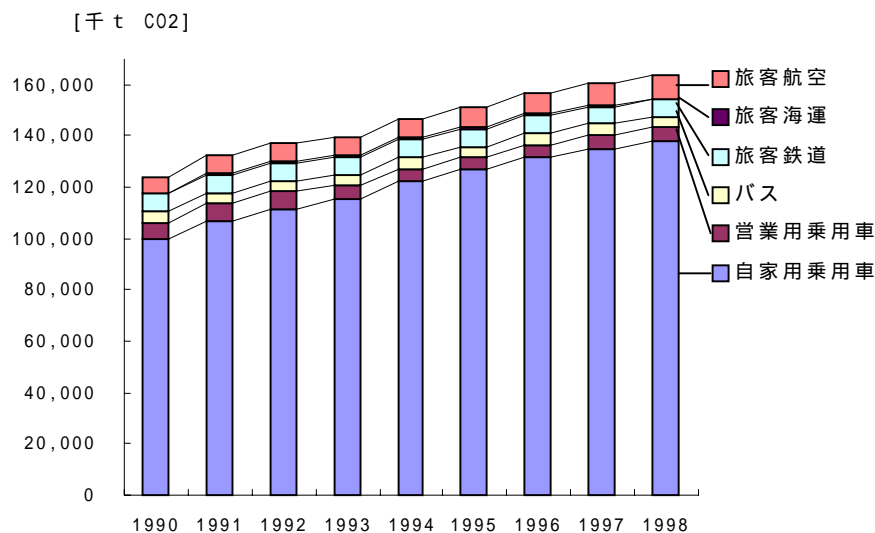
- ・貨物自動車：ガソリン、軽油

5.1 旅客部門

(1) CO2 排出量の推移

旅客部門の98年の総排出量は163,612 [千 t CO₂] で、対90年比で32%の増加となっている。輸送手段別にみると、9割が自動車(乗用車、貨物車、バス)であり、その中でも自家用自動車 (84.2%、137,787 [千 t CO₂])の占める割合が大きい。

時系列でみると、全部門の総排出量が98年に減少に転じているにも関わらず、98年まで一貫した増勢を示している。8年間で増加が顕著であるのは、旅客航空(52%増)および、自家用自動車(38%増)となっている。

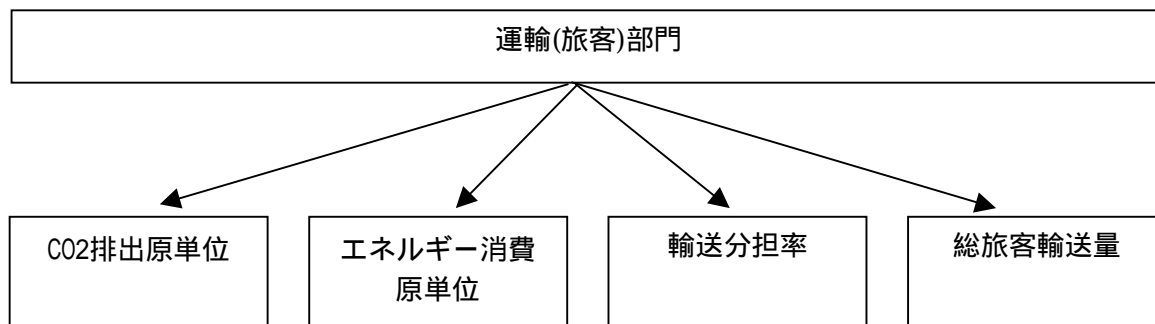


	[千 t CO ₂]									
	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	
合計	123,928 (100)	132,235 (107)	137,072 (111)	139,402 (112)	146,968 (119)	151,426 (122)	156,720 (126)	160,701 (130)	163,612 (132)	
自家用乗用車	99,829 (100)	107,082 (107)	111,886 (112)	115,687 (116)	122,525 (123)	127,083 (127)	131,519 (132)	134,896 (135)	137,787 (138)	
営業用乗用車	6,024 (100)	6,695 (111)	6,279 (104)	4,821 (80)	4,551 (76)	4,371 (73)	5,261 (87)	5,795 (96)	5,676 (94)	
バス	4,605 (100)	4,243 (92)	4,248 (92)	4,258 (92)	4,358 (95)	4,321 (94)	4,232 (92)	4,216 (92)	4,154 (90)	
旅客鉄道	7,046 (100)	7,068 (100)	7,150 (101)	6,809 (97)	7,248 (103)	6,996 (99)	6,890 (98)	6,621 (94)	6,405 (91)	
旅客海運	453 (100)	706 (156)	673 (148)	633 (140)	590 (130)	511 (113)	729 (161)	767 (169)	521 (115)	
旅客航空	5,972 (100)	6,441 (108)	6,836 (114)	7,194 (120)	7,696 (129)	8,144 (136)	8,089 (135)	8,406 (141)	9,068 (152)	

注) () 内は90年度比

(2) 要因分析手法の概要

因子



基本式

$$C_{pass} = \sum_i \left[\frac{C_i}{E_i} \times \frac{E_i}{T_i} \times \frac{T_i}{T} \times T \right]$$

$$= (\text{CO}_2 \text{ 排出原単位}) \times (\text{エネルギー消費原単位}) \times (\text{輸送分担率}) \times (\text{総旅客輸送量})$$

変数名	内容	データの出所
C_{pass}	旅客部門全体の二酸化炭素排出量 [千 t CO ₂]	総合エネルギー統計、運輸関係エネルギー要覧より推計
C_i	旅客部門の輸送手段 i からの二酸化炭素排出量 [千 t CO ₂]	"
E_i	旅客部門の輸送手段 i のエネルギー消費量 [10 ⁶ J]	総合エネルギー統計、運輸関係エネルギー要覧
T_i	輸送手段 i による旅客輸送量 (人・km)	自動車輸送統計年報、鉄道輸送統計年報、
T	旅客輸送量全体 (人・km)	運輸経済統計要覧、航空輸送統計年報

輸送手段の内訳 (旅客部門)

旅客部門：自家用自動車、営業用自動車、バス、鉄道、海運、航空

因子の説明

(a) CO2 排出原単位

- ・ 単位消費エネルギーあたりのCO2排出量で表され、この要因による排出量の増減は、電気事業者から供給された電力についてはエネルギー転換部門側と電気需要側の要因(消費者側の需要量の変化や昼間のピークカット努力の影響など)に起因する。また、その他の化石燃料等については燃料種の転換に起因する。

(b) エネルギー消費原単位

- ・ 単位旅客輸送量あたりの消費エネルギー量で表され、この要因による排出量の増減は、単体の輸送効率の向上(運転方法、機器効率等)、車種・車格の変化(大型化)や渋滞などによる実走行燃費の変化等に起因する。

(c) 輸送分担率

- ・ 総旅客輸送量に占める各輸送手段の輸送料の割合で表され、この要因による排出量の増減に輸送機関のシフトが反映される。

(d) 総旅客輸送量

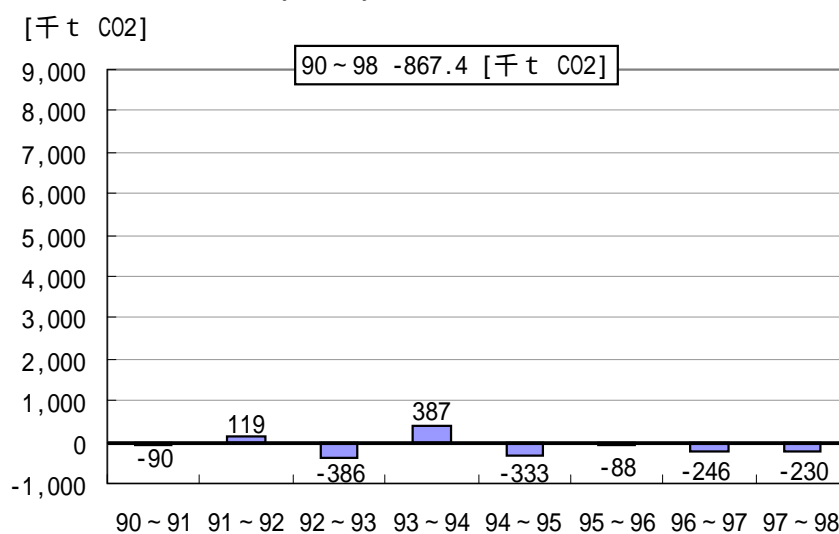
- ・ この要因項で表されるのは、人・キロで表される総旅客輸送量であり、この要因による排出量の増減は、実車率、乗車効率や移送需要等に起因する。

(3) 要因分析

CO₂ 排出原単位

CO₂排出原単位の変動要因によって、8年間で867 [千 t CO₂] 減少した。自家用自動車については 97 [千 t CO₂] 増加している。一方、旅客鉄道については 968 [千 t CO₂] 減少している。

運輸（旅客）部門 CO₂原単位項

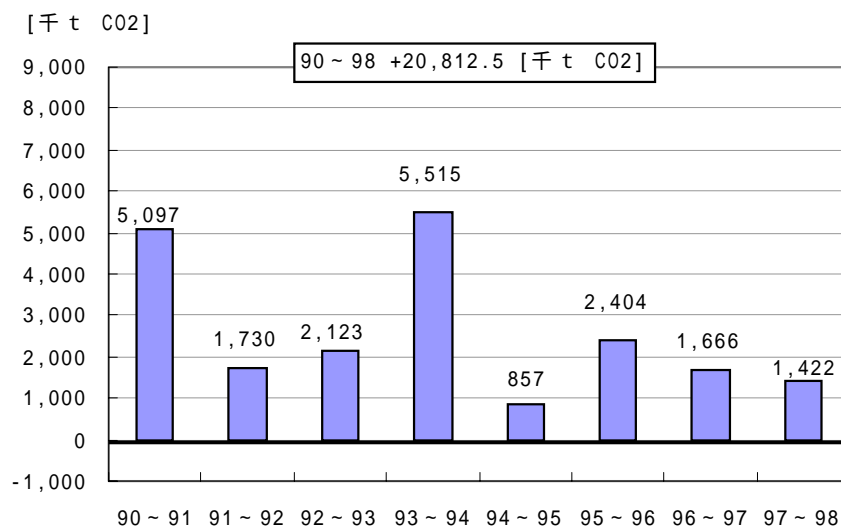


	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	-90.2	119.0	-386.2	386.8	-332.9	-88.1	-246.0	-229.8	-867.4
自家用乗用車	39.8	25.9	13.9	20.5	17.1	6.5	-7.0	-19.5	97.3
営業用乗用車	-2.2	-5.3	4.9	5.5	1.2	-6.6	3.8	0.9	2.2
バス	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
旅客鉄道	-127.9	97.8	-405.1	360.9	-351.3	-88.3	-241.8	-212.2	-967.9
旅客海運	0.2	0.5	0.1	-0.1	0.1	0.3	-1.1	1.0	1.0
旅客航空	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

エネルギー消費原単位

エネルギー消費原単位の要因によって、8年間で 20,823 [千 t CO₂] 増加している。内訳をみると、全交通手段において増加しているが、自家用自動車のエネルギー消費原単位の悪化が90%を占める。

運輸（旅客）部門 エネルギー消費原単位項

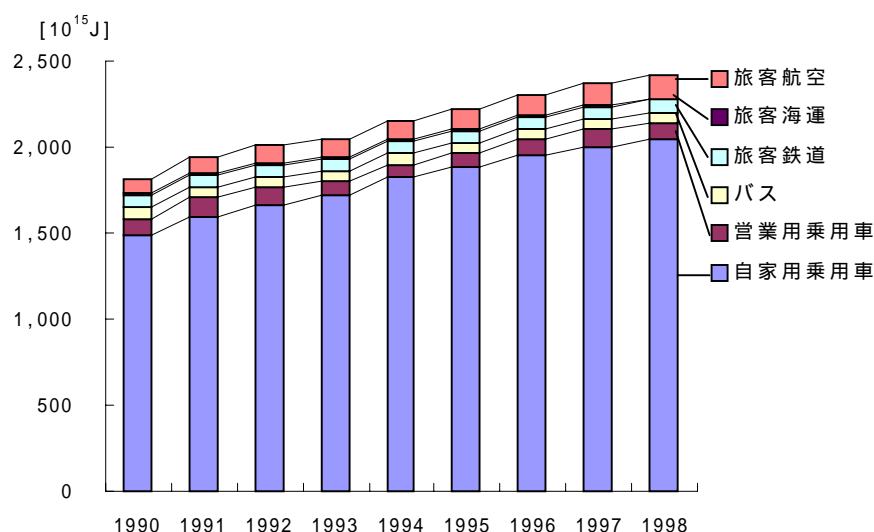


	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	5,096.8	1,729.5	2,122.6	5,514.8	856.7	2,404.3	1,665.7	1,422.1	20,812.5
自家用乗用車	4,680.7	1,746.6	2,929.0	5,157.2	817.0	1,698.7	867.6	851.2	18,747.9
営業用乗用車	507.4	-243.7	-1,290.5	-12.3	-9.6	1,082.5	724.5	96.6	854.9
バス	-274.1	67.4	161.1	233.5	72.5	17.4	73.9	50.5	402.2
旅客鉄道	-114.0	-55.0	54.9	191.1	33.5	-55.0	91.9	99.8	247.1
旅客海運	260.5	-23.3	-35.8	-31.6	-38.7	205.8	77.6	-149.9	264.7
旅客航空	36.3	237.7	303.8	-23.0	-18.0	-545.1	-169.8	473.9	295.7

運輸（旅客）部門におけるエネルギー消費量は増加傾向にあり、1998年度における年間のエネルギー消費量は、1990年に比べ約601 [10¹⁵J] 増加した。そのうち、自家用自動車におけるエネルギー消費量の増加分が9割以上を占めている。

また、航空輸送からのエネルギー消費量は、運輸（旅客）部門全体への寄与は小さいものの1990年比で約52ポイント増となっており、運輸（旅客）部門の中では最も大きな増加率となっている。

運輸（旅客）部門エネルギー消費量の推移



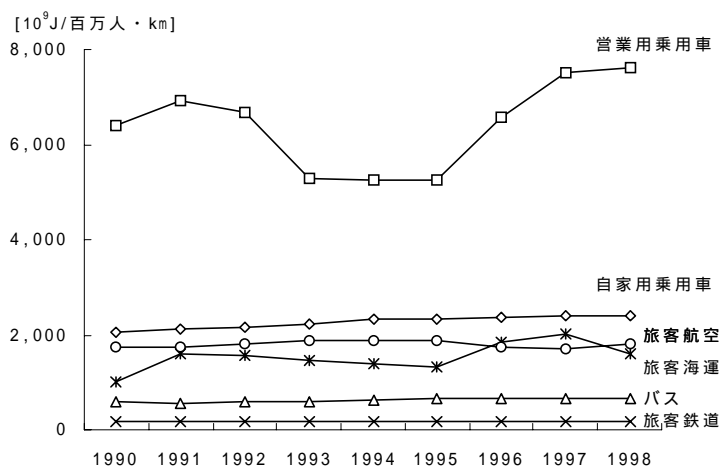
	[10 ¹⁵ J]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
合計	1,818 (100.0)	1,943 (106.9)	2,012 (110.7)	2,050 (112.8)	2,156 (118.6)	2,226 (122.5)	2,308 (127.0)	2,372 (130.5)	2,418 (133.1)	
自家用乗用車	1,485 (100.0)	1,592 (107.2)	1,664 (112.0)	1,720 (115.8)	1,821 (122.6)	1,889 (127.2)	1,955 (131.6)	2,005 (135.0)	2,048 (137.9)	
営業用乗用車	100 (100.0)	111 (111.2)	104 (104.4)	80 (80.1)	76 (75.5)	73 (72.5)	87 (87.4)	96 (96.2)	94 (94.2)	
バス	67 (100.0)	62 (92.1)	62 (92.3)	62 (92.5)	63 (94.7)	63 (93.8)	62 (91.9)	61 (91.6)	60 (90.2)	
旅客鉄道	70 (100.0)	71 (102.2)	71 (101.9)	72 (102.9)	73 (104.0)	74 (105.5)	74 (105.2)	73 (104.8)	73 (104.7)	
旅客海運	6 (100.0)	10 (155.8)	10 (148.3)	9 (139.5)	8 (130.0)	7 (112.6)	10 (160.6)	11 (169.2)	7 (114.8)	
旅客航空	89 (100.0)	96 (107.8)	102 (114.5)	107 (120.5)	115 (128.9)	121 (136.4)	120 (135.4)	125 (140.7)	135 (151.8)	

()内は90年度比

98年度のエネルギー消費原単位（ $10^9\text{J}/\text{百万人}\cdot\text{km}$ ）をみると、「全区分平均」は 1,699 [$10^9\text{J}/\text{百万人}\cdot\text{km}$]となっており、90年度から21.2ポイント増加している。

「営業用自動車」のエネルギー消費原単位が最も大きく、98年度では 7,633 [$10^9\text{J}/\text{百万人}\cdot\text{km}$] となっている。

伸び率をみると、「旅客海運」が98年度で 1,602 [$10^9\text{J}/\text{百万人}\cdot\text{km}$] で、90年度から 56.7ポイント増加している。



総合エネルギー統計、自動車輸送統計年報より作成

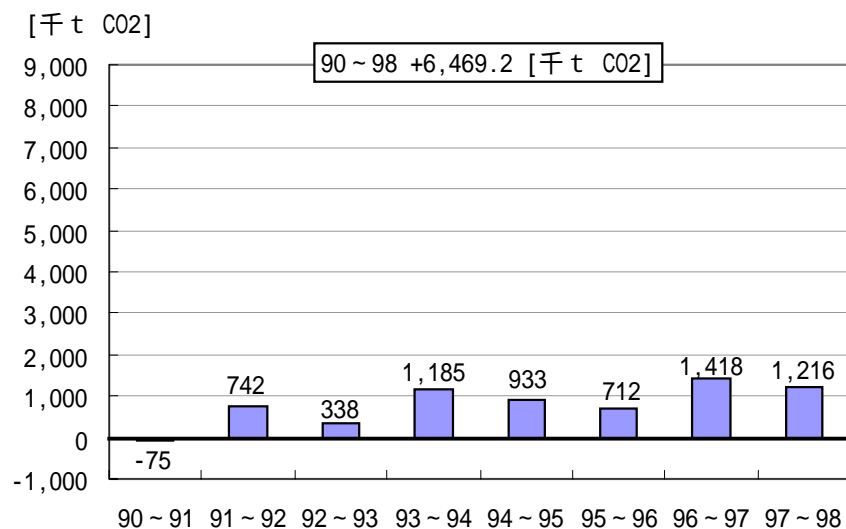
	[$10^9\text{J}/\text{百万人}\cdot\text{km}$]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
全区分平均	1,402 (100.0)	1,460 (104.1)	1,487 (106.1)	1,512 (107.8)	1,585 (113.0)	1,604 (114.4)	1,638 (116.9)	1,672 (119.2)	1,699 (121.2)	
自家用乗用車	2,043 (100.0)	2,137 (104.6)	2,172 (106.3)	2,228 (109.1)	2,327 (113.9)	2,342 (114.7)	2,373 (116.2)	2,389 (116.9)	2,404 (117.7)	
営業用乗用車	6,397 (100.0)	6,929 (108.3)	6,673 (104.3)	5,281 (82.6)	5,267 (82.3)	5,256 (82.2)	6,583 (102.9)	7,505 (117.3)	7,633 (119.3)	
バス	608 (100.0)	571 (94.0)	580 (95.5)	603 (99.2)	636 (104.7)	647 (106.5)	649 (106.9)	661 (108.8)	669 (110.1)	
旅客鉄道	181 (100.0)	179 (98.4)	177 (97.6)	179 (98.4)	184 (101.1)	184 (101.6)	183 (100.8)	185 (102.2)	188 (103.8)	
旅客海運	1,022 (100.0)	1,613 (157.9)	1,560 (152.6)	1,476 (144.5)	1,402 (137.2)	1,307 (127.9)	1,828 (178.8)	2,028 (198.4)	1,602 (156.7)	
旅客航空	1,723 (100.0)	1,733 (100.6)	1,796 (104.3)	1,876 (108.9)	1,870 (108.5)	1,866 (108.3)	1,745 (101.3)	1,709 (99.2)	1,805 (104.7)	

()内は90年度比

輸送分担率

輸送分担率の変動要因によって、8年間で6,469 [千 t CO₂] 増加している。なかでも、自家用自動車、旅客航空が増加している。一方、営業乗用車、バスなど他の交通手段は減少している。

運輸（旅客）部門 輸送分担項



	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	-74.9	741.8	338.4	1,185.2	932.5	712.1	1,418.2	1,216.0	6,469.2
自家用乗用車	-193.9	1,205.6	648.1	1,261.4	1,212.6	830.4	1,556.0	1,637.4	8,157.6
営業用乗用車	-1.1	-276.0	-182.5	-278.7	-261.6	-256.0	-234.6	-233.9	-1,724.4
バス	-204.0	-133.1	-159.2	-147.5	-197.2	-169.5	-120.0	-125.6	-1,256.2
旅客鉄道	78.3	-79.3	-4.1	-135.9	-77.5	-65.5	-167.0	-124.4	-575.5
旅客海運	-22.8	-22.4	-5.1	-13.8	-51.2	2.9	-43.9	-99.0	-255.3
旅客航空	268.7	47.0	41.2	499.6	307.5	369.9	427.7	161.5	2,123.0

90年から98年の輸送機関毎の構成比は以下のとおり。旅客輸送量当たりのエネルギー消費量が相対的に多い「自家用乗用車」が3.8ポイント増加している。

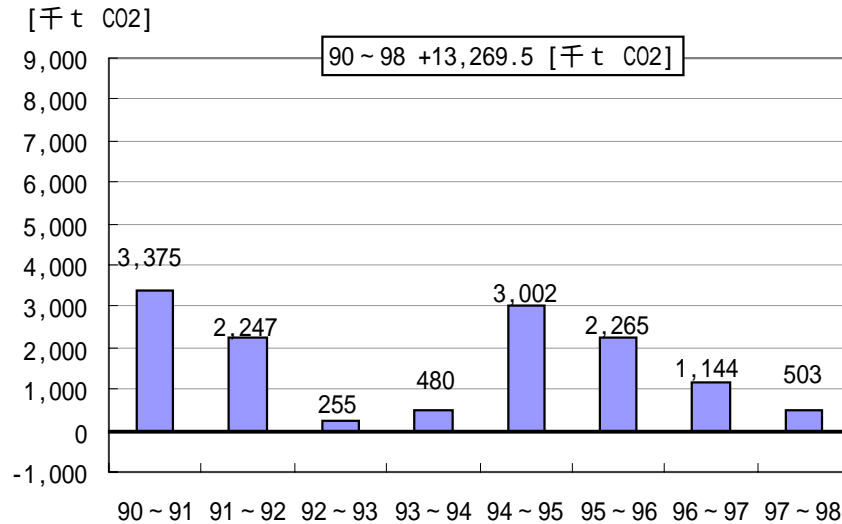
各年における輸送機関毎の旅客輸送量の構成比

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	90-98 増減%	百万人・km当たりの エネルギー消費量 (90-98平均) [10 ⁸ J/百万人・km]
自家用乗用車	56.1%	56.0%	56.6%	56.9%	57.5%	58.1%	58.5%	59.2%	59.9%	3.8%	2,268
営業用乗用車	1.2%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	-0.3%	6,391
バス	8.5%	8.1%	7.9%	7.6%	7.3%	7.0%	6.7%	6.5%	6.4%	-2.2%	625
旅客鉄道	29.7%	30.1%	29.7%	29.7%	29.1%	28.8%	28.6%	27.9%	27.3%	-2.4%	182
旅客海運	0.5%	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	-0.2%	1,538
旅客航空	4.0%	4.2%	4.2%	4.2%	4.5%	4.7%	4.9%	5.2%	5.3%	1.3%	1,791

総旅客輸送量

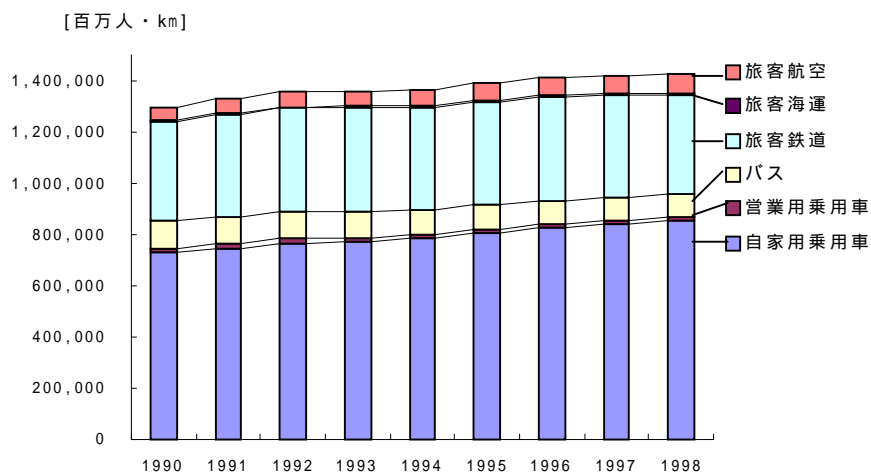
総旅客輸送量の変動要因によって、8年間で13,270 [千 t CO₂] 増加している。内訳をみると、全交通手段において増加しているが、自家用自動車の旅客輸送量の増加が82.6%を占める。

運輸（旅客）部門 旅客輸送量項



	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	3,375.1	2,246.5	255.1	479.6	3,001.6	2,265.5	1,143.6	502.5	13,269.5
自家用乗用車	2,726.1	1,826.6	210.0	399.0	2,510.8	1,901.0	959.7	422.5	10,955.6
営業用乗用車	167.5	108.2	10.2	15.7	89.8	71.0	39.9	17.8	520.1
バス	116.6	70.9	7.9	14.4	87.3	62.9	30.4	13.0	403.4
旅客鉄道	186.0	118.6	12.9	23.5	143.3	102.1	48.7	20.2	655.4
旅客海運	15.3	11.5	1.2	2.0	11.1	9.1	5.4	2.0	57.6
旅客航空	163.5	110.7	12.9	24.9	159.3	119.4	59.4	27.1	677.4

98年度の総旅客輸送量は 1,423,192 [百万人・km] となっており、90年度から9.8ポイント増加している。「自家用車」「旅客航空」は全期間で増加しており、90年度からそれぞれ、124,982 [百万人・km]、23,225 [百万人・km] 増加している。また、90年度比では、それぞれ、17.2ポイント増、45.0ポイント増となっている。

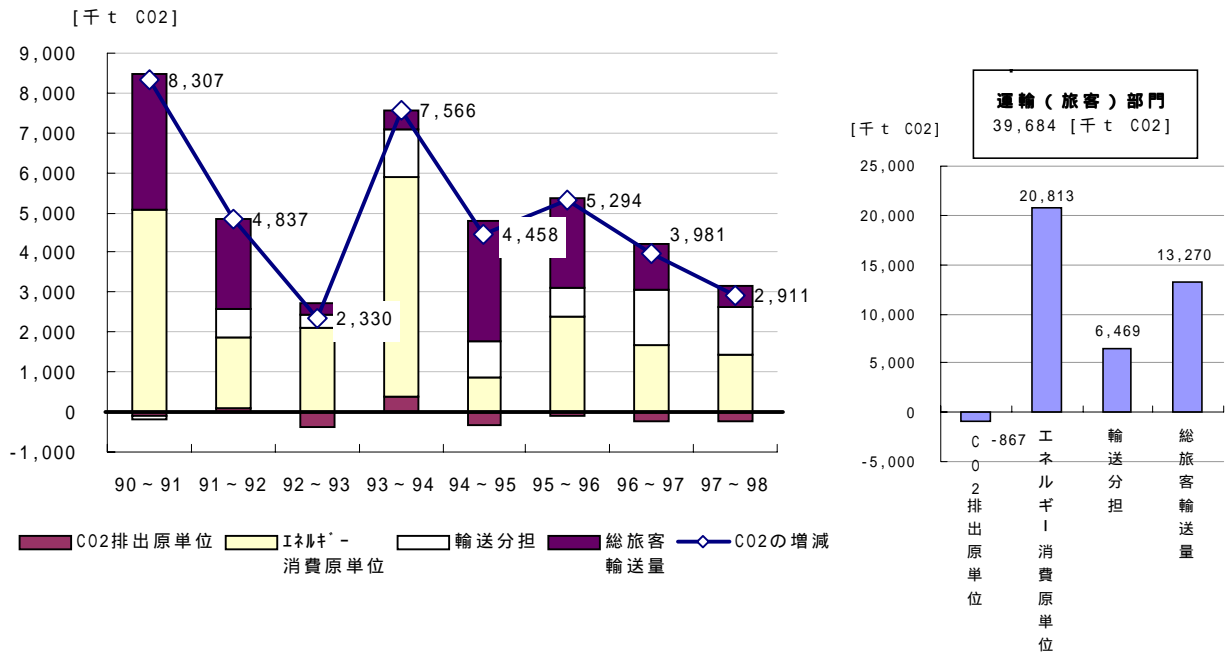


	[百万人・km]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
合計	1,296,324 (100.0)	1,330,948 (102.7)	1,353,343 (104.4)	1,355,843 (104.6)	1,360,393 (104.9)	1,388,042 (107.1)	1,408,602 (108.7)	1,418,788 (109.4)	1,423,192 (109.8)	
自家用乗用車	727,049 (100.0)	745,070 (102.5)	765,997 (105.4)	771,796 (106.2)	782,632 (107.6)	806,336 (110.9)	823,552 (113.3)	839,254 (115.4)	852,031 (117.2)	
営業用乗用車	15,640 (100.0)	16,055 (102.7)	15,645 (100.0)	15,166 (97.0)	14,338 (91.7)	13,796 (88.2)	13,277 (84.9)	12,818 (82.0)	12,344 (78.9)	
バス	110,372 (100.0)	108,212 (98.0)	106,637 (96.6)	102,909 (93.2)	99,781 (90.4)	97,287 (88.1)	94,891 (86.0)	92,900 (84.2)	90,433 (81.9)	
旅客鉄道	385,364 (100.0)	400,068 (103.8)	402,287 (104.4)	402,792 (104.5)	396,406 (102.9)	400,084 (103.8)	402,198 (104.4)	395,213 (102.6)	388,938 (100.9)	
旅客海運	6,275 (100.0)	6,194 (98.7)	6,097 (97.2)	6,061 (96.6)	5,946 (94.8)	5,527 (88.1)	5,635 (89.8)	5,353 (85.3)	4,597 (73.3)	
旅客航空	51,624 (100.0)	55,349 (107.2)	56,680 (109.8)	57,119 (110.6)	61,290 (118.7)	65,012 (125.9)	69,049 (133.8)	73,250 (141.9)	74,849 (145.0)	

()内は90年度比

(4) 部門の要因分析の総括

運輸(旅客)部門からのCO2排出量は、8年間で39,684 [千 t CO2] の増加となっている。内訳をみると、CO2排出原単位以外は増加しており、なかでもエネルギー消費原単位の悪化が著しい。また、輸送手段別にみると、総排出量の増加要因は自家用車に起因するものである。



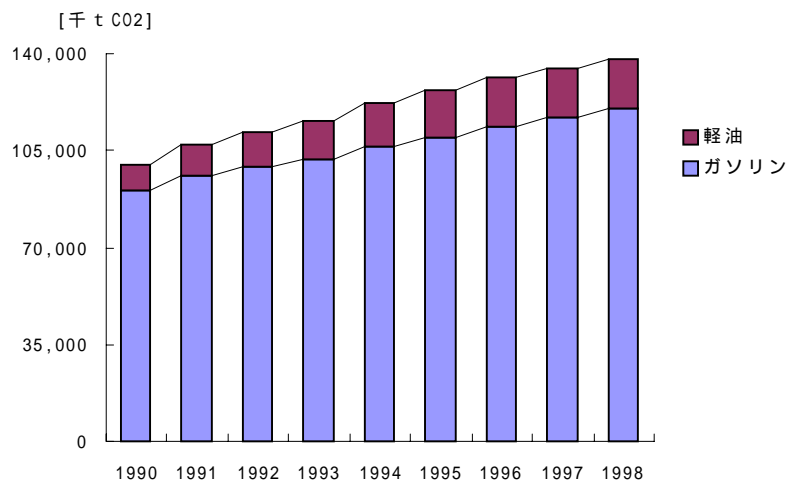
要因項	増減 [千 t CO2]	主な変動要因
CO2 排出原単位	-867	鉄道(-)、自家用自動車(+)
エネルギー消費原単位	+20,813	自家用自動車中心に全手段(+)
輸送分担率	+6,469	自家用自動車、旅客航空(+) 他(-)
総旅客輸送量	+13,270	自家用自動車中心に全手段(+)
合計	+39,684	CO2 排出原単位以外 (+)

(5) 自家用乗用車からのCO2排出の要因分析

「(4)部門の要因分析の総括」でみたように運輸(旅客)部門における排出量の増加は、主として自家用乗用車に起因するものであり、自家用自動車のCO2排出量増減要因について、さら詳しく要因分析を行う。

自家用車起源のCO2排出量の推移

98年度の自家用乗用車からのCO2排出量は137,787[千tCO2]となっており、90年度から38ポイント増加している。内訳をみると、ガソリン車からのCO2排出量は120,137[千tCO2](シェア:87.2%)、ディーゼル車(軽油)からのCO2排出量は17,650[千tCO2](シェア:12.8%)となっている。



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
自家用乗用車	99,829 (100.0)	107,082 (107.3)	111,886 (112.1)	115,687 (115.9)	122,525 (122.7)	127,083 (127.3)	131,519 (131.7)	134,896 (135.1)	137,787 (138.0)
ガソリン	90,958 (100.0)	95,788 (105.3)	98,941 (108.8)	101,691 (111.8)	106,789 (117.4)	110,008 (120.9)	113,564 (124.9)	116,783 (128.4)	120,137 (132.1)
90年度=100 構成比	(91.1)	(89.5)	(88.4)	(87.9)	(87.2)	(86.6)	(86.3)	(86.6)	(87.2)
軽油	8,871 (100.0)	11,294 (127.3)	12,946 (145.9)	13,997 (157.8)	15,737 (177.4)	17,074 (192.5)	17,956 (202.4)	18,112 (204.2)	17,650 (199.0)
90年度=100 構成比	(8.9)	(10.5)	(11.6)	(12.1)	(12.8)	(13.4)	(13.7)	(13.4)	(12.8)

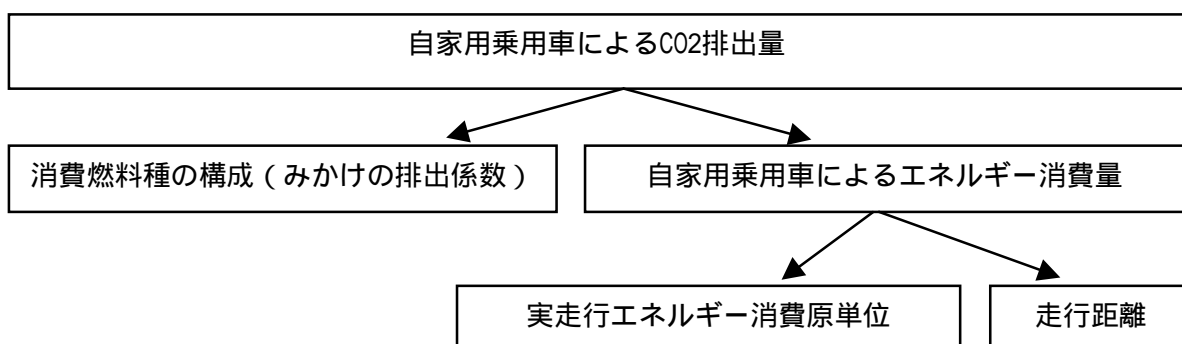
中段()内は90年度比
下段()内は90年度比

自家用乗用車の排出量増加の因子

自家用乗用車による排出量増加要因に影響を与える要素としては、自家用乗用車におけるエネルギー消費量の増加、乗用車の実走行燃費の悪化、総走行距離の増加、保有台数の増加などが挙げられる。

これらの因子は以下に示す図のように関連付けることができることから、これらを用いて、自家乗用車におけるCO2排出量の要因分析を行った。

(a) 因子



(b) 基本式

$$\begin{aligned}
 C_{mycar} &= EF \times A \\
 &= EF \times (Ee \times D) \\
 &= EF \times \{ (Eer \times Ee / Eer) \times (D / V \times V / H \times H) \} \\
 &= (\text{燃料構成}) \times (\text{エネルギー消費量}) \\
 &= (\text{燃料構成}) \times \{ (\text{実走行1km}^1\text{-消費原単位}^1) \times (\text{走行距離}) \}
 \end{aligned}$$

変数名	内容	データの出所
C_{mycar}	CO2 排出量 [千 t CO2]	温室効果ガスの排出・吸収目録（インベントリ）、総合エネルギー統計、運輸関係エネルギー要覧より推計
EF	見かけの排出係数 [千 t CO2/10 ¹⁵ J] (燃料構成により変化)	同上
A	燃料消費量 [10 ¹⁵ J]	総合エネルギー統計、運輸関係エネルギー要覧より推計
Ee	実走行1km ¹ -消費原単位	同上
Eer	理論1km ¹ -消費原単位燃費	エネルギー・経済統計要覧より算出
D	走行距離 [10 ⁹ km]	自動車輸送統計年報
V	自動車保有台数 [百万台]	(社)日本自動車工業界「2000 日本の自動車」
H	世帯数 [世帯]	住民基本台帳

¹ 1 km 走行する際に必要なエネルギー量。実走行燃費（単位燃料当たりの走行距離）の逆数となる。

(c) 因子の説明

1) 消費燃料種の構成（みかけの排出係数）

- ・ 自家用乗用車の燃料としてガソリンと軽油があるため単位エネルギー消費量当たりのCO₂排出量は、ガソリンと軽油の消費量に占める割合に起因する。

2) 実走行エネルギー消費原単位

- ・ 単位走行距離当たりのエネルギー消費量で表され、この要因は、理論燃費(ストックベース)と走行条件の2要因で構成される。
- ・ 一般に用いられる「燃費」は単位エネルギー当たりの走行距離であり、実走行エネルギー消費原単位の逆数である。
- ・ 理論燃費(ストックベース)には、車両の大型化などが反映され、走行条件には、道路状況(渋滞等)、運転状況(急発進・急加速等)、積載状況、整備状況、車載機器(カーエアコン等)が反映される。

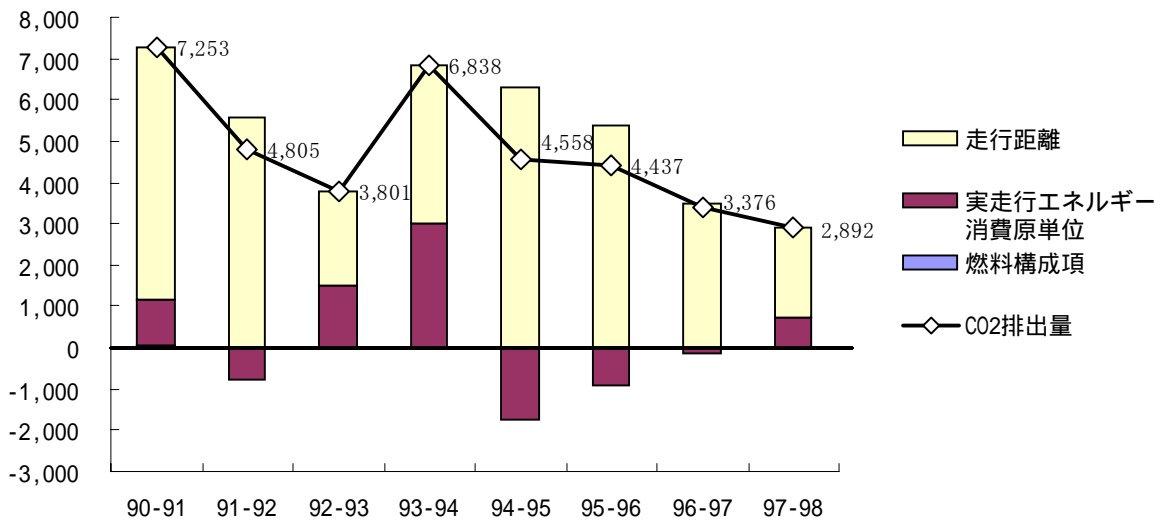
3) 走行距離

- ・ 自家用乗用車の総走行距離で表され、この要因は、1台当たり走行距離と自動車保有台数で構成される。
- ・ 自動車保有台数は、世帯数と1世帯当たり保有台数で構成される。

(d) 分析結果

自家用乗用車からのCO2排出量は、90-98年の8年間で37,960[千t CO2]の増加となっている。内訳をみると、全要因によって増加しているが、走行距離要因の増加が約9割を占めている。

走行距離要因の排出量増加は自動車保有台数の増加に起因しており、世帯数の増加と2台以上車を保有している世帯が増加していることによる。



要因項	増減 [千 t CO2]	主な変動要因		
燃料構成	+97	+0.3%		
実走行燃費	+2,711	+7.1%	理論燃費 (+7.5%)	
			実走行条件 (-0.4%)	
走行距離	+35,152	+92.6%	1台当たり走行距離 (-27.7%)	
			自動車保有台数 (+120.3%)	1世帯当たり保有台数 (+81.5%)
				世帯数 (+38.9%)
合計	+37,960	+100%		

()内の値は全体の排出量の増(減)を100としたときの寄与度を表す。

実走行条件として、道路状況(渋滞等)、運転状況(急発進、急加速等)、車載機器(カーエアコン等)の影響があると考えられるが、詳細なデータが整備されていないため、ここでは理論燃費以外の要因を実走行条件と見なした。

CO2排出量増加の主な要因である自家用乗用車によるエネルギー消費量について、走行エネルギー消費原単位、走行距離の増加要因について分析を行った。

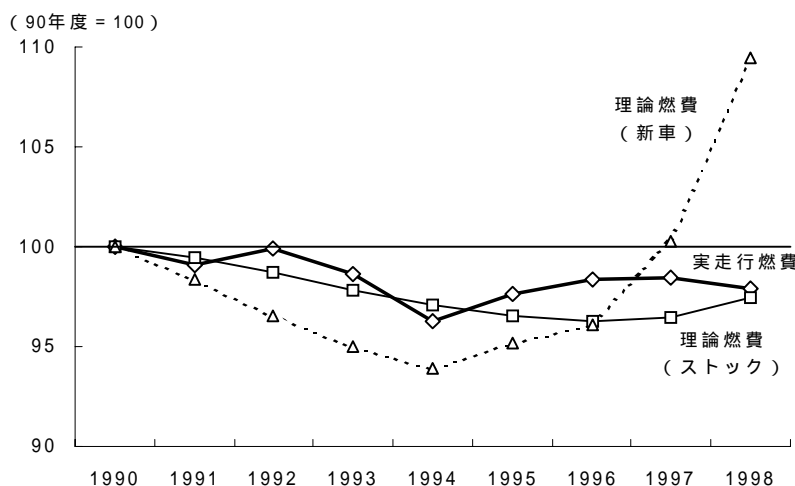
1) 走行エネルギー消費原単位（実走行燃費）

98年度のエネルギー消費原単位は、4.40 [10⁶J/km] となっており、90年度から2.5ポイント増加している。

要因分析の結果によると、実走行燃費の変動に対して理論エネルギー消費原単位の変動が大きく寄与している。98年度の理論エネルギー消費原単位は、2.84 [10⁶J/km] となっており、90年度から9.7ポイント増加している。

	[10 ⁶ J/km]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
実走行 ¹ 燃料消費原単位	4.29 (100.0)	4.34 (101.1)	4.30 (100.4)	4.36 (101.7)	4.47 (104.2)	4.41 (102.8)	4.38 (102.1)	4.37 (102.0)	4.40 (102.5)	
理論 ¹ 燃料消費原単位	2.77 (100.0)	2.78 (100.6)	2.80 (101.3)	2.83 (102.3)	2.85 (103.1)	2.87 (103.7)	2.88 (103.9)	2.87 (103.7)	2.84 (102.7)	

参考までに、エネルギー消費原単位を燃費に換算²したものを以下に示す。90～94年度までは新車の理論燃費(ストックベース)が悪化しており、95年度から著しく改善している。ストックベースの理論燃費は新車の理論燃費から2年遅れて改善する方向へと変化している。



実走行燃費：「運輸関係¹燃料要覧」の自家用乗用車及び軽自動車の走行距離を、

理論燃費：「エネルギー・経済統計要覧」（10モード）

	[km/l]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
実走行燃費	8.27 (100.0)	8.19 (99.1)	8.26 (99.9)	8.15 (98.6)	7.96 (96.3)	8.07 (97.7)	8.13 (98.4)	8.14 (98.5)	8.09 (97.9)	
理論燃費	12.74 (100.0)	12.67 (99.5)	12.58 (98.7)	12.46 (97.8)	12.37 (97.1)	12.30 (96.5)	12.27 (96.3)	12.29 (96.5)	12.41 (97.4)	

()内は90年度比

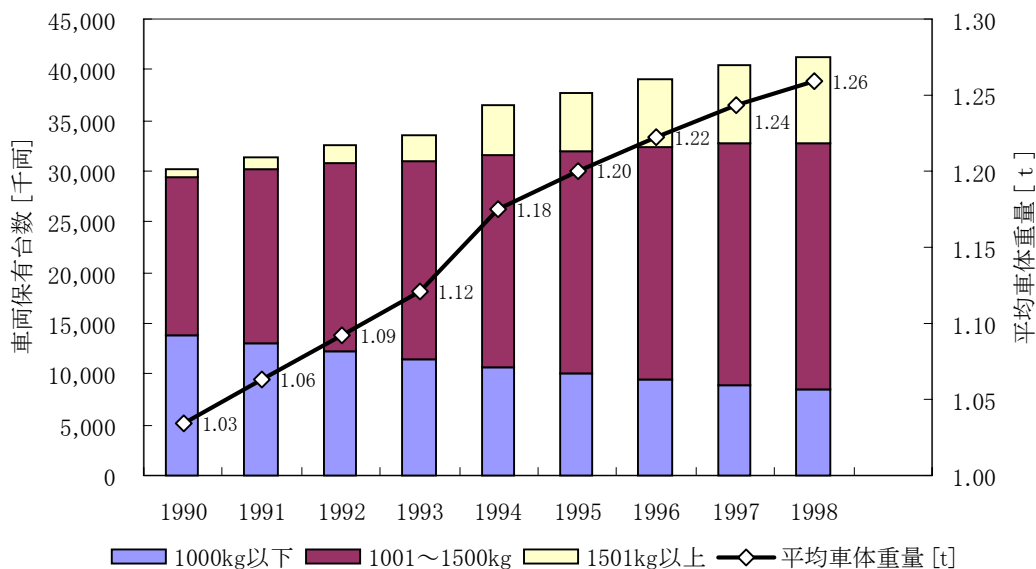
² 熱量で表した軽油とガソリンをそれぞれ固有単位に換算した後合算した。

理論燃費は96年度に最も低い値となり、その後改善してきている。理論燃費は、車両重量や排気量の影響が大きいと考えられる。

98年度の重量別登録台数をみると、「1001～1500kg」が2,4332 [千両]、「1500kg以上」が8,532 [千両]となっており、それぞれ90年度から約1.6倍、11倍と増加している。

また、98年度の平均車体重量は1.26 [t]であり、90年度から約1.2倍の増加となっている。93～94年度にかけては平均車体重量が60 [kg]の増加となっており平年の約3倍の伸びを示した。

ここでみたように車両の大型化が進んでおり、ストックベースの理論燃費の悪化に寄与していると考えられる。一方、97年度以降はストックベースの理論燃費は改善に向かっており、平均車齢(5.84年³)よりも若干短いタイムラグで新車の理論燃費の改善が効き出してきたと考えられる。



(資料)(財)自動車検査登録協会「諸分類別 自動車保有車両数」

※平均車体重量は出典の「その他」を除いたものの区分の中間値に保有台数を乗じ加重平均により算出。

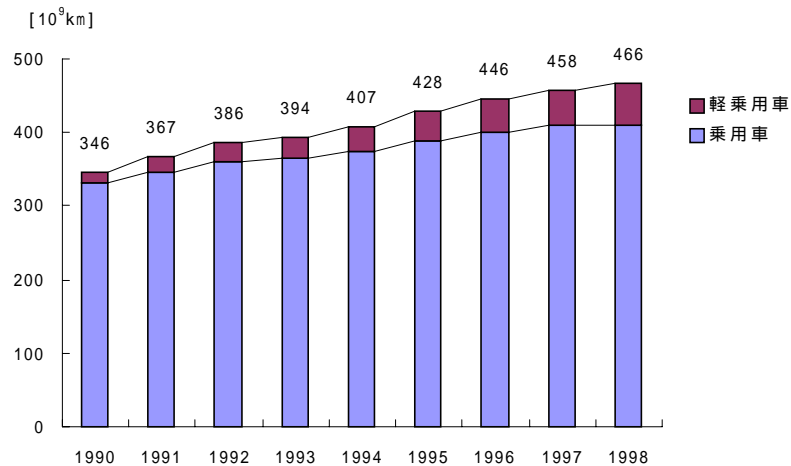
車体重量	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1000kg以下	13,780 (100.0)	13,008 (94.4)	12,238 (88.8)	11,370 (82.5)	10,730 (77.9)	10,028 (72.8)	9,442 (68.5)	8,889 (64.5)	8,420 (61.1)
1001～1500kg	15,557 (100.0)	17,137 (110.2)	18,466 (118.7)	19,679 (126.5)	20,762 (133.5)	21,848 (140.4)	22,861 (146.9)	23,838 (153.2)	24,332 (156.4)
1501kg以上	769 (100.0)	1,223 (159.0)	1,909 (248.2)	2,578 (335.2)	5,017 (652.2)	5,878 (764.2)	6,800 (884.1)	7,749 (1,007.5)	8,532 (1,109.2)
平均車体重量 [t]	1.03 (100.0)	1.06 (102.7)	1.09 (105.7)	1.12 (108.4)	1.18 (113.6)	1.20 (116.0)	1.22 (118.2)	1.24 (120.2)	1.26 (121.8)

³ (財)自動車検査登録協会「平成12年度 わが国の自動車保有状況」

2) 走行距離

98年度の自家用乗用車の総走行距離は 465.8 [10億km] となっており、90年度から 34.5ポイント増加している。

内訳をみると、乗用車が9割近くを占めている。軽自動車の走行距離が全体に占める割合は低いものの、98年度の走行距離は90年度の約3.6倍となっている。



	[10 ⁹ km]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
合計	346.2 (100.0)	367.3 (106.1)	386.4 (111.6)	394.4 (113.9)	407.3 (117.6)	428.4 (123.7)	446.5 (129.0)	458.4 (132.4)	465.8 (134.5)	
乗用車	331.0 (100.0)	346.5 (104.7)	360.8 (109.0)	364.7 (110.2)	373.4 (112.8)	389.0 (117.5)	401.4 (121.3)	408.8 (123.5)	410.9 (124.2)	
軽乗用車	15.3 (100.0)	20.7 (135.6)	25.6 (167.7)	29.7 (194.2)	33.9 (222.2)	39.4 (257.8)	45.1 (295.4)	49.6 (324.7)	54.9 (359.0)	

()内は90年度比

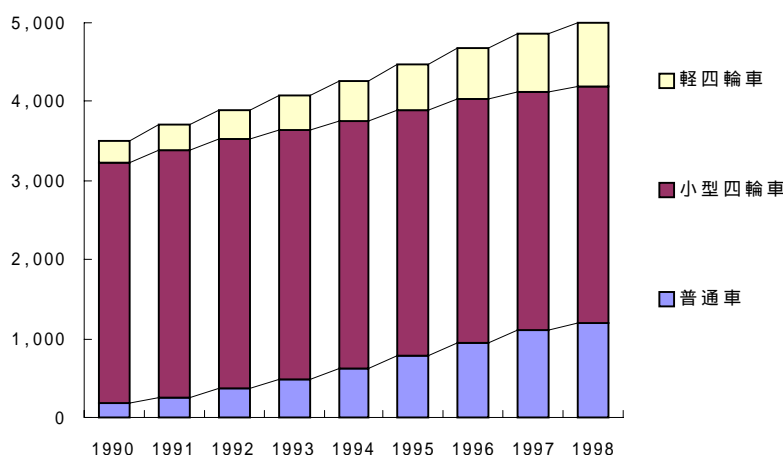
自家用乗用車の保有台数の変動は全要因中最も大きな寄与である。

自家用乗用車の保有台数は、98年度で 4,990 [万台]となっており、90年度から42.9ポイント増加している。

普通・小型乗用車の98年度の保有台数は 4,191 [万台] となっており、90年度から 29.6ポイント増加している。内訳をみると、普通乗用車の90年度からの伸びが著しく、98年度の保有台数は90年度の約6.8倍となっており、前頁でみたように大型化が進展している。

また、軽乗用車の98年度の保有台数は 798 [万台] となっており、90年度から約3倍へと増加している。

車種別保有台数の推移 [万台]



[万台]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
乗用車計	3,492 (100.0)	3,702 (106.0)	3,896 (111.6)	4,077 (116.7)	4,268 (122.2)	4,468 (127.9)	4,687 (134.2)	4,861 (139.2)	4,990 (142.9)
普通+小型	3,234 (100.0)	3,380 (104.5)	3,516 (108.7)	3,638 (112.5)	3,763 (116.4)	3,890 (120.3)	4,032 (124.7)	4,135 (127.9)	4,191 (129.6)
普通	178 (100.0)	251 (140.9)	362 (203.1)	489 (274.0)	631 (353.6)	787 (441.2)	951 (532.9)	1,098 (615.5)	1,210 (677.8)
小型	3,055 (100.0)	3,128 (102.4)	3,154 (103.2)	3,149 (103.1)	3,132 (102.5)	3,103 (101.6)	3,081 (100.8)	3,036 (99.4)	2,982 (97.6)
軽	258 (100.0)	322 (124.5)	380 (147.0)	439 (169.9)	504 (195.1)	578 (223.4)	655 (253.5)	726 (281.0)	798 (308.8)

()内は90年度比

(資料) (社)日本自動車工業界「2000 日本の自動車」より作成

98年の世帯当たり乗用車保有台数は、1.07 [台/世帯]となっており、90年度から27.6ポイント増加している。世帯数の増加に伴い乗用車保有台数は増加している。

[台/世帯]

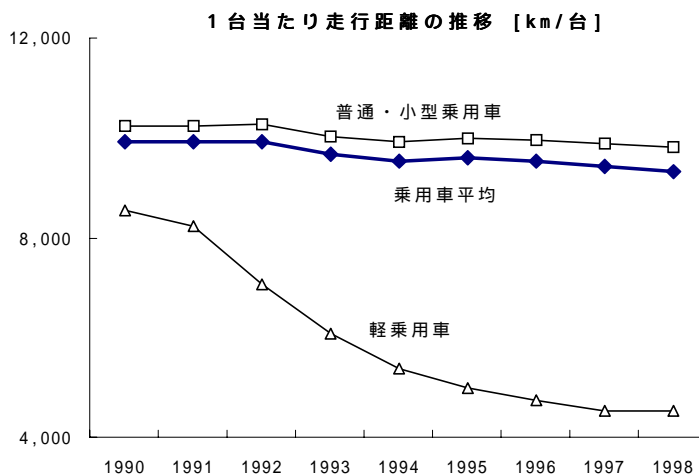
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
世帯当たり 乗用車保有台数	0.84 (100.0)	0.87 (104.3)	0.90 (108.3)	0.93 (111.7)	0.96 (115.5)	1.00 (119.3)	1.03 (123.3)	1.05 (126.0)	1.07 (127.6)

()内は90年度比

(資料) (社)日本自動車工業界「2000 日本の自動車」、住民基本台帳より算出

1台当たりの走行距離の変動は、CO2排出の減少に寄与している。

98年度の1台当たり走行距離は9,335 [km/台] となっており、90年度から5.8ポイント減少している。内訳をみると、軽乗用車の1台当たり走行距離の減少が著しく、98年度で4,536 [km/台] となっており、90年度から47ポイントの減少となっている。



	[km/台]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
乗用車平均	9,914 (100.0)	9,922 (100.1)	9,918 (100.0)	9,673 (97.6)	9,544 (96.3)	9,587 (96.7)	9,527 (96.1)	9,430 (95.1)	9,335 (94.2)	
普通・小型乗用車	10,234 (100.0)	10,253 (100.2)	10,261 (100.3)	10,025 (98.0)	9,922 (96.9)	9,998 (97.7)	9,955 (97.3)	9,887 (96.6)	9,804 (95.8)	
軽乗用車	8,563 (100.0)	8,245 (96.3)	7,071 (82.6)	6,069 (70.9)	5,379 (62.8)	5,002 (58.4)	4,747 (55.4)	4,517 (52.8)	4,536 (53.0)	

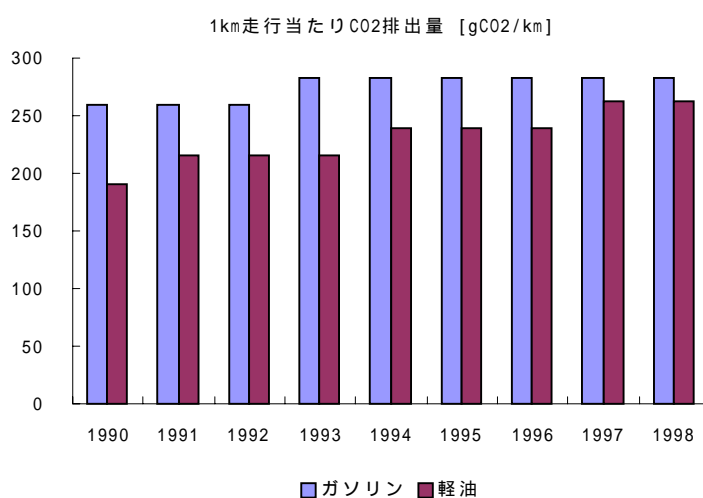
()内は90年度比

参考：ガソリン車、ディーゼル車の1 km当たりのCO2排出量

自動車輸送年報に示された自家用乗用車の燃料種別（ガソリン）の燃費から、1 km走行時のCO2排出量を算定した。

98年度では、自家用乗用車（ガソリン）の1 km走行時のCO2排出量は 283.3 [gCO2/km] となっており、90年度から9.1ポイント増加している。

一方、自家用乗用車（軽油）の1 km走行時のCO2排出量は 262.8 [gCO2/km] となっており、90年度から37.5ポイント増加となっており、自家用乗用車（ガソリン）の排出量に近づいてきている。



		[gCO2/km]								
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1km走行 当たり CO2 排出量	ガソ リン	259.7 (100.0)	259.7 (100.0)	259.7 (100.0)	283.3 (109.1)	283.3 (109.1)	283.3 (109.1)	283.3 (109.1)	283.3 (109.1)	283.3 (109.1)
	軽油	191.1 (100.0)	215.0 (112.5)	215.0 (112.5)	215.0 (112.5)	238.9 (125.0)	238.9 (125.0)	238.9 (125.0)	262.8 (137.5)	262.8 (137.5)

	換算係数	90-98平均		備考
		単位	単位	
燃費 (固有単位)	ガソリン		0.12 [l/km]	自動車輸送 統計年報
	軽油		0.10 [l/km]	
燃費 (熱量)	ガソリン	35.2 [MJ/l]	4.11 [MJ/km]	総合エネルギー 統計
	軽油	38.5 [MJ/l]	3.40 [MJ/km]	
1km走行当たり CO2排出量	ガソリン	67.1 [gCO2/MJ]	275.5 [gCO2]	
	軽油	67.9 [gCO2/MJ]	230.9 [gCO2]	

(6) 分析上の課題

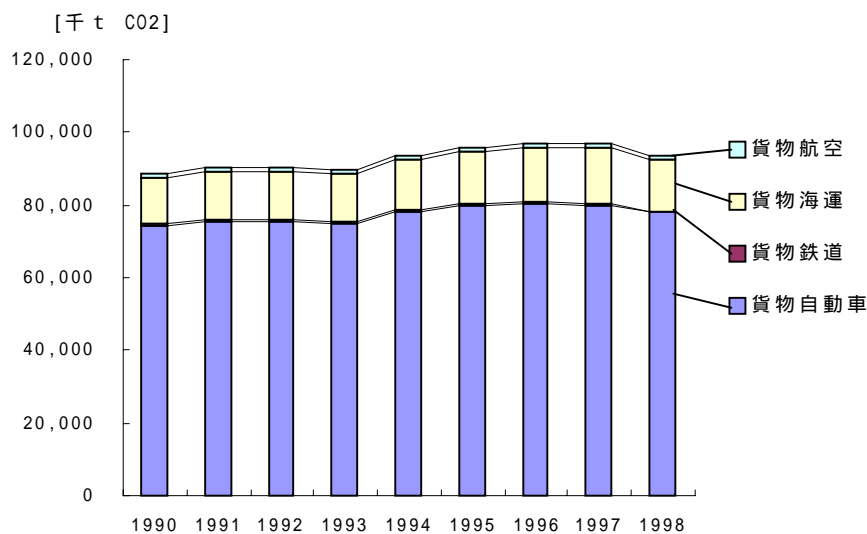
- ・温室効果ガスの排出・吸収目録において、自動車関係の使用燃料量を「総合エネルギー統計」から引用している。また、鉄道、海運及び航空については「運輸関係エネルギー要覧」のデータを用いている。つまり、温室効果ガスの排出・吸収目録では2つの統計を用いて輸送機関ごと・燃料種ごとの燃料消費量を設定している。このため、本分析に用いた各種指標の対象が必ずしも同一といえないため、分析の精度については若干の疑問が残る。これを解消するためには、温室効果ガスの排出・吸収目録に用いる統計間での整合性をはかることが望まれる。
- ・運輸（旅客）部門では、エネルギー消費原単位項の寄与度が高くなっているが、現状の統計情報の不足により、これ以上の要因分析は困難な状況にある。今後は、追加的な推計分析手法の検討や新たな統計情報整備の検討が必要である。
- ・わが国の温室効果ガスの排出・吸収目録では、「総合エネルギー統計」、「運輸関係エネルギー要覧」のエネルギー消費量の差を「その他」として計上している。「その他」に計上されたCO₂の増減は比較的大きな寄与度があるため、分析精度を向上させるためには、この統計誤差を無くすことが望ましい。

5.2 貨物部門

(1) CO2 排出量の推移

貨物部門の98年の総排出量は93,653 [千 t CO₂] で、対90年比で5.9%の増加となっている。輸送手段別にみると、83.2%を自動車占める。

時系列でみると、8年間で増加が顕著であるのは、貨物航空(53%増)となっている。

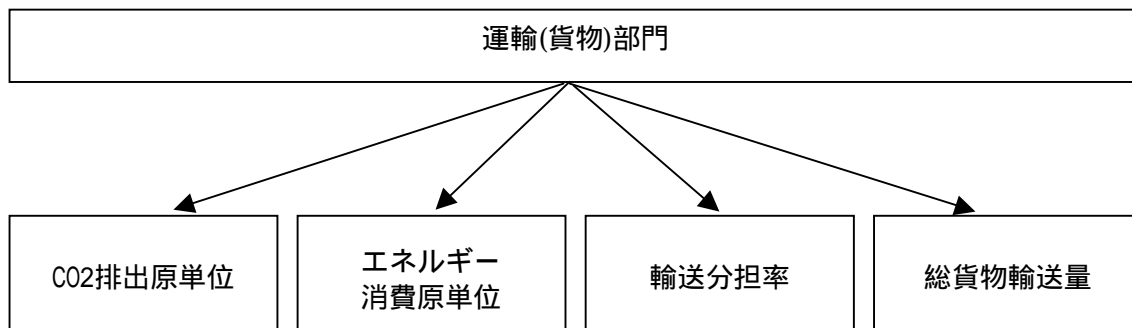


	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
合計	88,462 (100.0)	90,334 (102.1)	90,228 (102.0)	89,600 (101.3)	93,362 (105.5)	95,605 (108.1)	96,778 (109.4)	96,950 (109.6)	93,653 (105.9)
貨物自動車	74,082 (100.0)	75,581 (102.0)	75,581 (102.0)	75,043 (101.3)	78,405 (105.8)	80,056 (108.1)	80,619 (108.8)	79,768 (107.7)	77,938 (105.2)
貨物鉄道	616 (100.0)	618 (100.2)	622 (100.9)	556 (90.2)	567 (92.1)	550 (89.2)	530 (86.0)	502 (81.5)	483 (78.4)
貨物海運	12,893 (100.0)	13,201 (102.4)	13,037 (101.1)	12,926 (100.3)	13,273 (103.0)	13,847 (107.4)	14,497 (112.4)	15,442 (119.8)	13,900 (107.8)
貨物航空	871 (100.0)	935 (107.4)	989 (113.6)	1,076 (123.6)	1,117 (128.3)	1,152 (132.3)	1,132 (130.0)	1,238 (142.2)	1,333 (153.1)

注) () 内は90年度比

(2) 要因分析手法の概要

因子



基本式

$$C_{frei} =_i \left[\frac{C_i}{E_i} \times \frac{E_i}{T_i} \times \frac{T_i}{T} \times T \right]$$

$$= (\text{CO}_2 \text{ 排出原単位}) \times (\text{エネルギー消費原単位}) \times (\text{輸送分担率}) \times (\text{総貨物輸送量})$$

変数名	内容	データの出所
C_{frei}	貨物部門全体の二酸化炭素排出量 [千 t CO ₂]	三和総合研究所推計
C_i	貨物部門の輸送手段 i からの二酸化炭素排出量 [千 t CO ₂]	三和総合研究所推計
E_i	貨物部門の輸送手段 i のエネルギー消費量 [10^6 J]	総合エネルギー統計、エネルギー・経済統計要覧(EDMC 編)
T_i	輸送手段 I による貨物輸送量 [トン・km]	自動車輸送統計年報、鉄道輸送統計年報、
T	貨物輸送量全体 [トン・km]	運輸経済統計要覧、航空輸送統計年報

・輸送機関 i の内訳(貨物部門)：自動車、鉄道、海運、航空

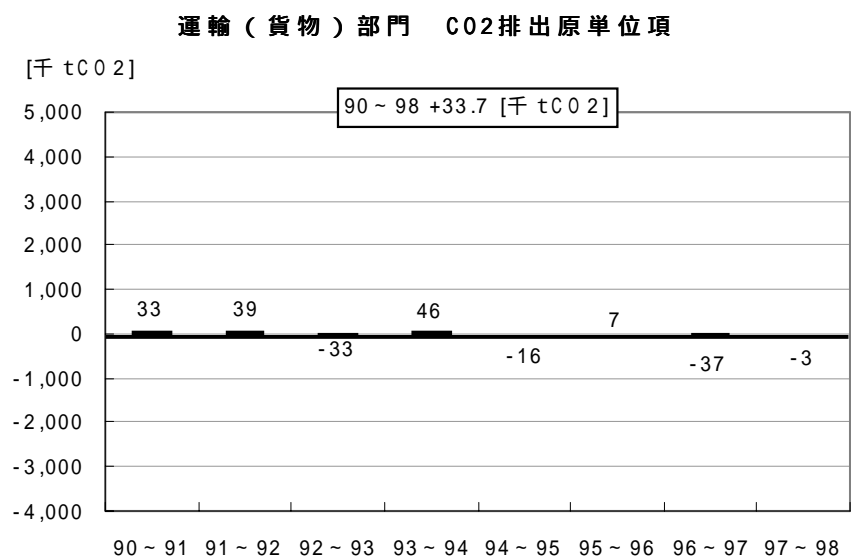
因子の説明

旅客部門に同じ。

(3) 要因分析

CO₂ 排出原単位

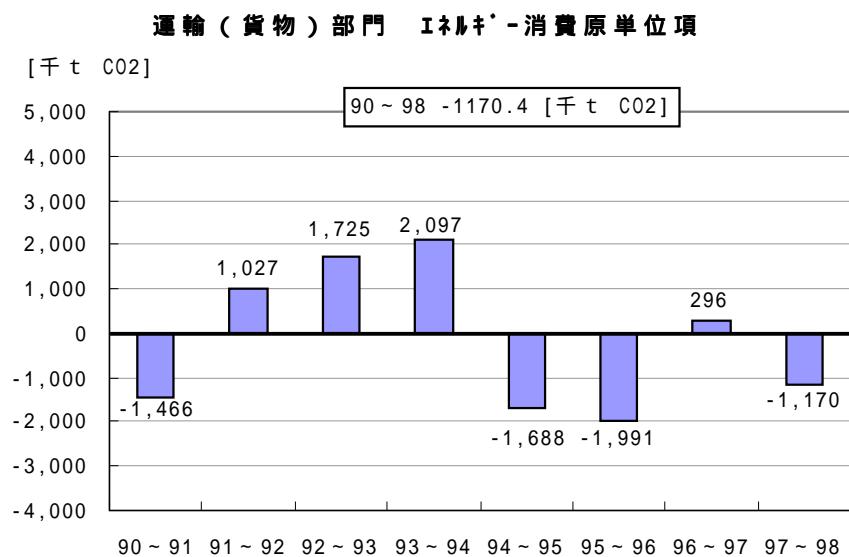
CO₂排出原単位の変動要因による増加分は 34 [千 t CO₂] となっている。輸送機
 関別にみると、旅客鉄道が減少している。一方、貨物自動車、海運は増加している。



	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	32.6	38.6	-33.1	45.7	-16.4	6.8	-37.0	-3.4	33.7
貨物自動車	42.0	21.1	2.7	15.3	12.0	8.2	2.0	-6.0	97.3
貨物鉄道	-12.4	9.4	-37.9	32.1	-30.6	-7.6	-20.5	-17.9	-85.4
貨物海運	3.0	8.1	2.1	-1.7	2.2	6.2	-18.5	20.6	21.9
貨物航空	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

エネルギー消費原単位

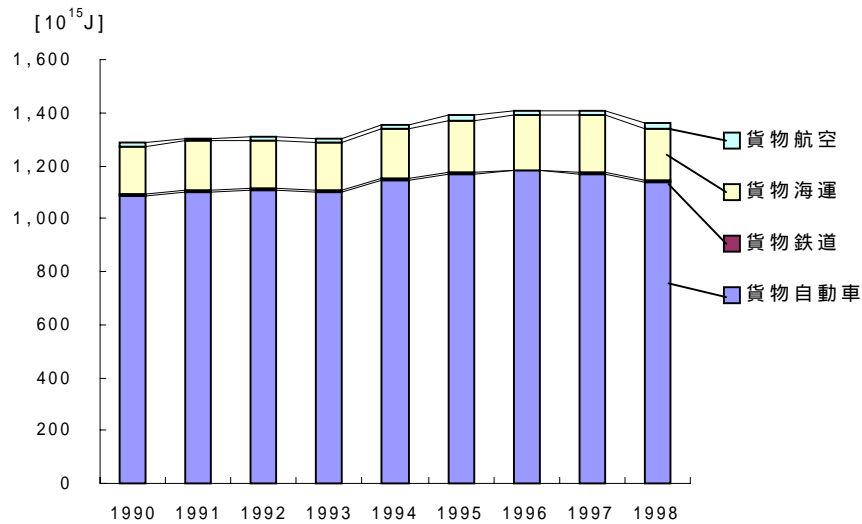
エネルギー消費原単位の変動要因によって、8年間で1,170 [千 t CO₂] 減少した。
内訳をみると、貨物自動車(3,489 [千 t CO₂] 減少)以外は増加している。



	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	-1,466.2	1,026.5	1,725.3	2,097.5	-1,687.5	-1,991.4	295.5	-1,170.1	-1,170.4
貨物自動車	-1,634.3	1,112.4	992.8	2,050.4	-2,235.1	-2,354.1	-1,050.5	-370.5	-3,488.9
貨物鉄道	13.5	6.8	-3.8	3.9	-4.0	-9.8	-2.2	32.4	36.7
貨物海運	104.8	-156.5	667.3	71.0	583.5	439.7	1,264.6	-931.0	2,043.5
貨物航空	49.7	63.8	69.1	-27.8	-31.9	-67.2	83.6	99.1	238.3

1998年度における運輸（貨物）部門におけるエネルギー消費量は 1,361 [10¹⁵J]となっており、90年度から5.8ポイント増加している。内訳をみると、「貨物自動車」が8割強を占める。

また、「貨物航空」のエネルギー消費量は、運輸（貨物）部門分全体への寄与は小さいものの90年比で約53ポイント増となっており、運輸（貨物）部門の中ではもっとも大きな増加率となっている。



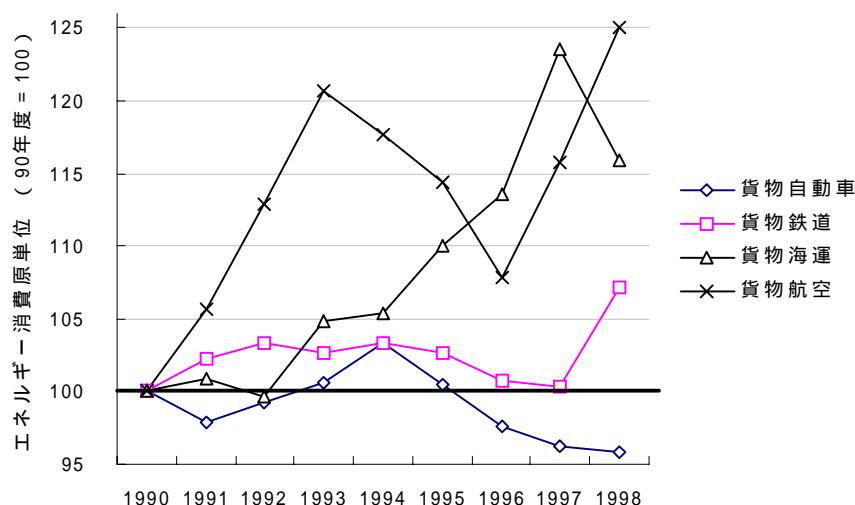
	[10 ¹⁵ J]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
合計	1,285 (100.0)	1,304 (101.5)	1,310 (101.9)	1,302 (101.3)	1,356 (105.5)	1,389 (108.0)	1,405 (109.3)	1,408 (109.5)	1,361 (105.8)	
貨物自動車	1,084 (100.0)	1,097 (101.2)	1,105 (101.9)	1,097 (101.2)	1,146 (105.7)	1,170 (107.9)	1,178 (108.7)	1,165 (107.5)	1,139 (105.1)	
貨物鉄道	6 (100.0)	6 (102.1)	6 (101.3)	6 (96.0)	6 (93.1)	6 (94.7)	6 (92.5)	6 (90.9)	6 (90.3)	
貨物海運	182 (100.0)	187 (102.4)	184 (101.0)	183 (100.1)	188 (102.8)	196 (107.3)	205 (112.2)	218 (119.7)	196 (107.6)	
貨物航空	13 (100.0)	14 (107.4)	15 (113.6)	16 (123.6)	17 (128.3)	17 (132.3)	17 (130.0)	18 (142.2)	20 (153.1)	

()内は90年度比

98年度のエネルギー消費原単位（ $10^9\text{J}/\text{百万トン}\cdot\text{km}$ ）をみると、「全区分平均」は 2,467 [$10^9\text{J}/\text{百万トン}\cdot\text{km}$] となっており、90年度から4.9ポイント増加している。

「貨物航空」のエネルギー消費原単位が最も大きく、98年度では 20,298 [$10^9\text{J}/\text{百万トン}\cdot\text{km}$] となっており、90年度から25.1ポイント増加している。

「貨物自動車」は90年度から減少している唯一の区分であり、98年度では 3,788 [$10^9\text{J}/\text{百万トン}\cdot\text{km}$] となっており、90年度から4.2ポイント減となっている。



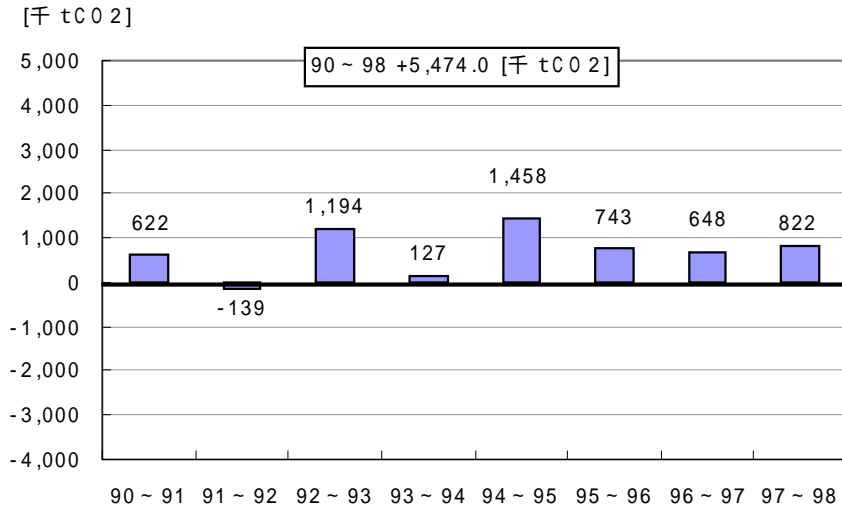
	[$10^9\text{J}/\text{百万トン}\cdot\text{km}$]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
全区分平均	2,351 (100.0)	2,329 (99.1)	2,352 (100.0)	2,430 (103.4)	2,490 (105.9)	2,484 (105.7)	2,452 (104.3)	2,475 (105.3)	2,467 (104.9)	
貨物自動車	3,952 (100.0)	3,867 (97.8)	3,924 (99.3)	3,976 (100.6)	4,084 (103.3)	3,970 (100.5)	3,856 (97.6)	3,805 (96.3)	3,788 (95.8)	
貨物鉄道	225 (100.0)	230 (102.2)	232 (103.3)	231 (102.7)	232 (103.4)	231 (102.6)	227 (100.8)	226 (100.4)	241 (107.2)	
貨物海運	746 (100.0)	752 (100.8)	743 (99.6)	782 (104.9)	787 (105.4)	821 (110.1)	847 (113.5)	922 (123.5)	865 (115.9)	
貨物航空	16,229 (100.0)	17,148 (105.7)	18,324 (112.9)	19,592 (120.7)	19,102 (117.7)	18,572 (114.4)	17,511 (107.9)	18,791 (115.8)	20,298 (125.1)	

()内は90年度比

輸送分担率

輸送分担率の変動要因によって、8年間で5,474 [千 t CO₂] 増加している。内訳をみると、貨物自動車と旅客航空が増分しており、海運や鉄道は減少している。

運輸（貨物）部門 輸送分担率項



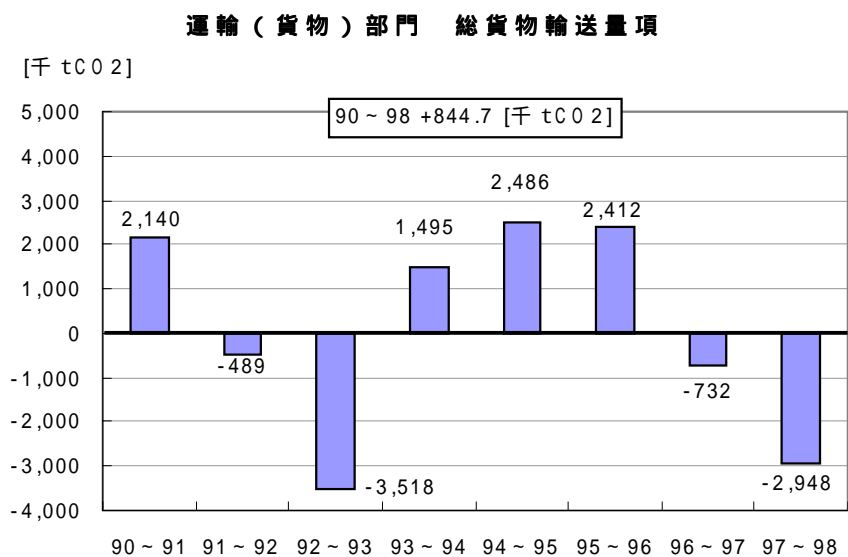
	90～91	91～92	92～93	93～94	94～95	95～96	96～97	97～98	90～98合計
合計	621.9	-139.2	1,193.7	127.0	1,457.9	743.1	648.0	821.5	5,474.0
貨物自動車	757.8	-181.3	1,413.4	42.3	1,790.4	894.0	803.7	986.5	6,506.8
貨物鉄道	-15.7	-7.9	-4.9	-30.3	-1.0	-16.4	-3.4	-20.0	-99.6
貨物海運	-113.2	54.3	-273.0	64.1	-368.7	-153.1	-183.2	-180.8	-1,153.5
貨物航空	-7.1	-4.3	58.2	50.9	37.2	18.6	30.9	35.8	220.2

90年から98年の輸送機関毎の構成比は以下のとおり。「貨物旅客」を除く区分中の貨物輸送量当たりのエネルギー消費量が相対的に多い「貨物自動車」が4.4ポイント増加している。

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	90-98 増減%	百万人・km当たりの エネルギー消費量 (90-98平均) [10 ⁹ J/百万トン・km]
貨物自動車	50.2%	50.7%	50.5%	51.5%	51.5%	52.7%	53.3%	53.8%	54.5%	4.4%	3,914
貨物鉄道	5.0%	4.8%	4.8%	4.7%	4.5%	4.5%	4.4%	4.3%	4.2%	-0.8%	231
貨物海運	44.7%	44.3%	44.5%	43.6%	43.8%	42.6%	42.2%	41.7%	41.2%	-3.6%	807
貨物航空	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	18,396

総貨物輸送量

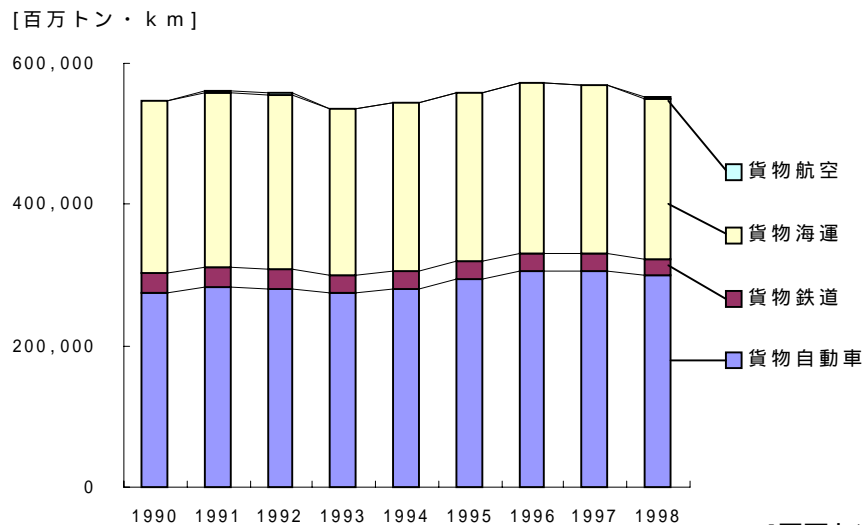
総貨物輸送量の変動要因によって、845 [千 t CO₂] 増加した。全部門が増加しているなかで、貨物自動車の増加が著しい。



	[千 t CO ₂]								
	90~91	91~92	92~93	93~94	94~95	95~96	96~97	97~98	90~98合計
合計	2,139.5	-489.3	-3,518.1	1,495.4	2,485.6	2,412.2	-732.3	-2,948.3	844.7
貨物自動車	1,789.9	-409.4	-2,946.6	1,254.1	2,084.3	2,014.7	-606.3	-2,439.7	741.0
貨物鉄道	14.8	-3.4	-23.0	9.2	14.7	13.5	-3.9	-15.3	6.7
貨物海運	313.2	-71.3	-508.1	214.1	356.7	355.3	-113.2	-453.6	93.2
貨物航空	21.7	-5.2	-40.4	17.9	29.8	28.7	-9.0	-39.8	3.7

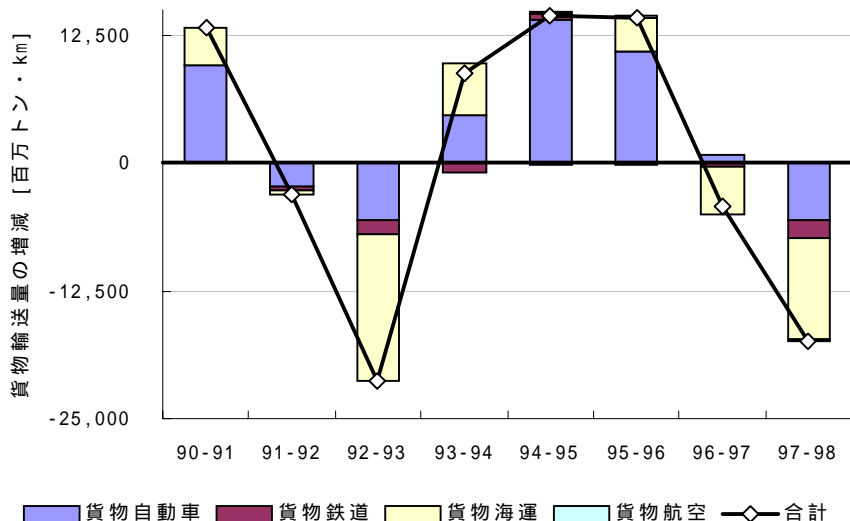
98年度の総貨物輸送量は 551,548 [百万トン・km] となっており、90年度から0.9ポイント増加している。

90～98年度に増加しているのは、「貨物自動車」(26,426 [百万トン・km]増)、「貨物航空」(4,763[百万トン・km]増)であり、90年度からそれぞれ、9.6ポイント、22.4ポイント増加している。一方、「貨物海運」(17,566[百万トン・km]減)、「貨物鉄道」(4,276[百万トン・km]減)であり、90年度からそれぞれ、7.2ポイント、15.7ポイント減少している。



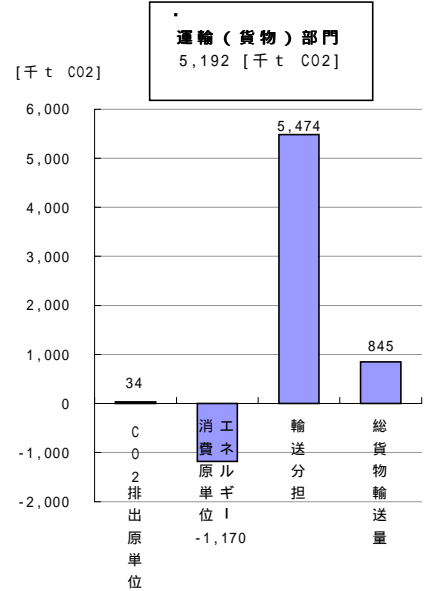
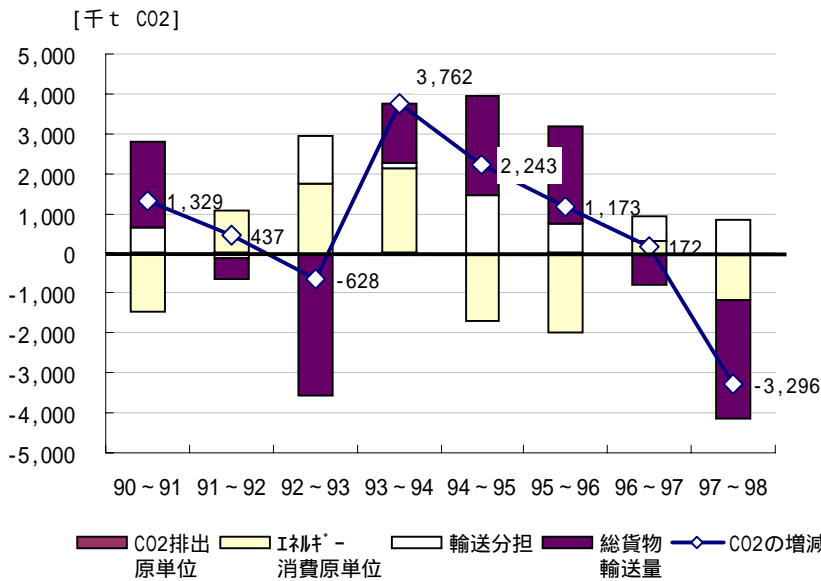
	[百万トン・km]									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
合計	546,785 (100.0)	560,069 (102.4)	557,033 (101.9)	535,662 (98.0)	544,491 (99.6)	559,003 (102.2)	573,197 (104.8)	568,880 (104.0)	551,548 (100.9)	
貨物自動車	274,244 (100.0)	283,776 (103.5)	281,559 (102.7)	275,885 (100.6)	280,587 (102.3)	294,648 (107.4)	305,510 (111.4)	306,263 (111.7)	300,670 (109.6)	
貨物鉄道	27,196 (100.0)	27,157 (99.9)	26,668 (98.1)	25,433 (93.5)	24,493 (90.1)	25,101 (92.3)	24,968 (91.8)	24,618 (90.5)	22,920 (84.3)	
貨物海運	244,546 (100.0)	248,324 (101.5)	248,002 (101.4)	233,526 (95.5)	238,540 (97.5)	238,330 (97.5)	241,756 (98.9)	237,018 (96.9)	226,980 (92.8)	
貨物航空	799 (100.0)	812 (101.6)	804 (100.6)	818 (102.4)	871 (109.0)	924 (115.6)	963 (120.5)	981 (122.8)	978 (122.4)	

()内は90年度比



(4) 部門の要因分析の総括

運輸(貨物)部門からのCO2排出量は、8年間で 3,158 [千 t CO2] の増加となっている。内訳をみると、輸送分担率の悪化による増分が著しい。



要因項	増減[千 t CO2]	主な変動要因
CO2 排出原単位	+34	鉄道以外 (+)
エネルギー消費原単位	-1,170	貨物自動車以外 (+)
輸送分担率	+5,474	貨物自動車、貨物航空(+) 他(-)
総貨物輸送量	+845	貨物自動車中心に全手段(+)
合計	+5,192	エネルギー消費原単位以外 (+)

(5) 分析上の課題

- ・旅客に同じ

