資料５

平成 15 年 9 月 12 日

輸送機関毎の二酸化炭素排出と輸送量等の推移

我が国における二酸化炭素排出量に占める運輸部門の割合は約 2 割であり、その約 9 割が自動車からの排出である（図１、図２）。2001 年度の運輸部門からの二酸化炭素の排出量は、約 267 百万トン-CO2 であり、1990 年度の値に比べ、約 49 百万トン-CO2（約 23%）増加している（表１）。2010 年度における運輸部門の二酸化炭素排出量目標は約 250 百万トンで 1990 年度比 17%増に抑制することとなっているが、2001 年度の 23%増はこの目標を 6%程度上回っている。ただし、1998 年度と比較すると 2001 年度は約 2 百万トン-CO2（1990 年度排出量の約 1%）の増加にとどまっており、近年の排出抑制の効果を見て取れる。

旅客部門からの排出は、1990 年度から 2001 年度にかけて約 47 百万トン-CO2（41.8%）の増加となっており、特に自家用乗用車[1]からの排出の伸びが大きい。

一方、貨物部門全体での排出量の伸びは旅客部門に比べて小さく、1990 年度比で約 2 百万トン-CO2（2.0%増）となっており、特に 1996 年以降の排出量は、減少傾向を示している。以下に輸送機関別の動向をまとめた。

旅客部門

自家用乗用車からの二酸化炭素排出量は、1990 年度比で 51.9% (4.7%/年)増となっている。増加率は、1990 年度から 1998 年度の 44.6%（5.6%/年）に対し、1998 年度から 2001 年度にかけての伸びは 5.0%（1.7%/年）にとどまっており、自動車税のグリーン化等に

[1] 自家用バス及び自家用トラックによる旅客輸送を除く。

よる低燃費、低公害車の普及効果があらわれている（図４）。

2001 年度の自家用乗用車の単位走行量あたりの二酸化炭素排出原単位（図５；走行燃費に相当）は、1990 年度に比べて 3.1%悪化しているが、1998 年度以降は改善に向かっており、2001 年度は 1998 年度比で 4.1%の改善となっている。

自家用乗用車の走行量は 1990 年度比で 47.4%増、輸送量は、32.3%増となっている（図４）。これらから、自家用乗用車による輸送量が伸びていることに加え、１台あたりの輸送人員の減少（図６）により、走行量が輸送量を上回る増加率で伸びていることが排出量の増加につながっていることがわかる。

このような自家用乗用車の輸送量、走行量の増加に対し、鉄道旅客、営業用バスについては、輸送量が減少しており（図７）、2001 年度におけるこれら陸上の公共交通機関の輸送分担率は、鉄道が 29.4%、営業用バスが 5.3%で、1990 年度に比べ、それぞれ、4.8 ﾎﾟｲﾝﾄ、1.5 ﾎﾟｲﾝﾄの減少となっている（図８）。このため、これらの輸送機関からの二酸化炭素排出量は、横這い～減少となっているが、運輸部門全体からの排出量を抑制するためには、自家用乗用車の走行量が抑制される必要があり、このため公共交通機関の利用促進を図ることが急務となっている。

<u>貨物部門</u>

2001 年度のトラックからの排出量は、1990 年度の 1.3%増となっている。トラックの走行量[2]が 0.7%しか増加していないことから、単位走行量あたりの排出量がわずかに増加しているといえる(図９)。しかし、単位走行量あたりの輸送量（トンキロ／台キロ；平均積載量）が大きくなっている（図 10）ことから、輸送量の伸び（14.2%）に比べて排出量の伸びは低く抑えられており、トラック輸送全体と

[2] 自家用トラックが旅客輸送に使われた走行量も含む。

してのエネルギー効率は向上していることを示している。特に、1998年度以降は、輸送量の伸び（1998年度比4.1%増）に対して排出量は減少（1998年度比4.0%減）であり、近年のトラック輸送のエネルギー効率の向上が見て取れる。

トラック輸送の自家用から営業用へのシフトの様子を見ると、トラック全体による貨物輸送量のうち、営業用トラックによる輸送量の割合は、1990年度には70.8%であったが、2001年度には83.0%となった（図11）。また、自家用、営業用とも、平均積載量が減っているが、営業用の割合が増えることによって、全体としては平均積載量が増加していることがわかる（図10）。なお、営業用トラックの最大積載量は増大傾向にあるが、積載効率（積載量／最大積載量）が下がっているため、1台あたりの積載量はやや減少している（図12）。2001年度においては、自家用トラックと営業用トラックの輸送量原単位の差は約800g-C02/トンキロであり、トラックによる貨物輸送量の総量が約3000億トンキロであることから、トラックによる貨物輸送の1%が自家用から営業用に移ることにより、約240万トンの二酸化炭素の排出が削減されると考えることができる。

2001年度の貨物輸送の分担率を1990年度と比べると、営業用トラックが大きく伸びている一方、鉄道、内航船舶は、ともに減少している。2001年度におけるこれらの輸送分担率は、鉄道が3.8%、内航船舶が42.1%で、1990年度に比べ、それぞれ1.2ポイント、2.6ポイントの減少となっている（図13）。以上より、トラックの営自転換の傾向を示しながら、全体としてトラックによる排出割合が増加していることが読み取れる。内航海運による貨物輸送の分担率は、1990年度の44.7%から2001年度の42.1%にさがったものの、1999年度以降は上昇傾向を示している（図14）。鉄道による貨物輸送の分担率は、ほぼ単調に減少しているが、鉄道コンテナについては、ほぼ横ばいとなっている。

資料５　図表

輸送機関毎の二酸化炭素排出と輸送量等の推移（図表）

表１　1990年度から2001年度における各輸送機関から CO_2 の排出量
表２　地球温暖化対策を巡る動き
表３　2001年度の各輸送機関における燃料等消費量と二酸化炭素排出量
表４　2001年度の各輸送機関の単位輸送量あたりの二酸化炭素排出量

図１　1990年度と2001年度の部門別の二酸化炭素排出割合
図２　1990年度と2001年度の輸送機関毎の排出量の割合
図３　1990 年度から 2001 年度における各輸送機関からの二酸化炭素の排出量
図４　自家用乗用車の CO2排出、輸送量、走行量の変化（1990年度比）
図５　自家用乗用車の単位走行量あたりの二酸化炭素排出量（g-CO_2/km）
図６　自家用乗用車1台あたりの輸送人員の変化（人／台）
図７　航空、鉄道、船舶、バス、タクシーの輸送量と二酸化炭素排出量
図８　1990年度と2001年度の旅客部門における輸送量（人キロ）分担率
図９　トラックの CO2排出、輸送量、走行量の変化（1990年度比）
図10　トラック1台あたりの貨物輸送量（トン／台）
図11　トラック輸送の営自転換
図12　営業用トラックの平均最大積載量と平均積載量
図13　1990年度と2001年度の貨物部門における輸送量（トンキロ）分担率
図14　内航海運による貨物輸送分担率の変化
図15　鉄道による貨物輸送分担率の変化

表１　1990年度から2001年度における各輸送機関からのCO2排出量

CO2（百万ﾄﾝ）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
自家用乗用車	85.8	92.8	99.2	102.1	107.0	111.7	116.8	120.6	124.1	128.2	126.8	130.4
営業用/ ﾀｸｼｰ	5.0	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	4.8	4.7
自家用バス	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8
営業用バス	3.8	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9
鉄 道（旅客）	6.9	7.1	7.2	6.9	7.3	7.0	6.9	6.6	6.4	6.6	6.7	6.6
船 舶（旅客）	4.7	5.1	5.0	5.3	5.2	5.5	6.0	7.1	5.6	5.5	5.5	4.9
航 空(旅客)	5.9	6.5	7.0	7.3	7.7	8.6	8.5	9.1	9.1	9.0	9.0	9.2
旅 客	113.1	121.4	128.2	131.4	137.0	142.7	147.9	153.2	154.9	158.9	157.6	160.6
自家用貨物	60.0	60.9	60.9	59.8	60.1	60.1	59.3	57.4	55.9	54.7	52.4	51.2
営業用貨物	33.4	36.0	36.8	37.3	40.1	41.3	43.0	43.3	42.7	43.7	43.0	43.5
鉄 道（貨物）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
船 舶	8.7	8.8	8.7	8.3	8.7	8.9	9.3	9.1	8.8	8.9	9.2	9.4
航 空	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5
貨 物	103.9	107.5	108.4	107.3	111.0	112.5	113.7	111.9	109.5	109.4	106.7	106.0
合 計	217	229	237	239	248	255	262	265	264	268	264	267

表２．地球温暖化対策を巡る動き

1992 年 5 月	気候変動枠組み条約採択
1994 年 3 月	気候変動枠組み条約発効
1997 年 12 月	京都議定書合意
1998 年 6 月	地球温暖化対策推進大綱（旧）の決定
1998 年 6 月	省エネ法改正（トップランナー基準決定）
2001 年 4 月	自動車税制グリーン化
2002 年 3 月	新たな地球温暖化対策推進大綱の決定
2002 年 6 月	京都議定書批准

表３ 2001年度の各輸送機関における燃料等消費量と二酸化炭素排出量

			燃料等（単位）	消費量	全国総消費量に占める割合（%）	CO2排出量（百万トン-CO2）
鉄　道			電　力（百万kWh）	18,434	2.0%	6.3
			軽　油（千キロリットル）	258	0.6%	0.7
自動車	乗用車	自家用	ガソリン（千キロリットル）	50,069	83.8%	116.2
			軽　油（千キロリットル）	5,430	13.1%	14.2
		営業用	ガソリン（千キロリットル）	101	0.2%	0.2
			軽　油（千キロリットル）	46	0.1%	0.1
			ＬＰＧ（千トン）	1,462	9.3%	4.4
	貨物車	自家用	ガソリン（千キロリットル）	8,991	15.1%	20.9
			軽　油（千キロリットル）	11,607	28.0%	30.4
		営業用	ガソリン（千キロリットル）	482	0.8%	1.1
			軽　油（千キロリットル）	16,205	39.1%	42.5
	バス	自家用	ガソリン（千キロリットル）	4	0.0%	0.0
			軽　油（千キロリットル）	320	0.8%	0.8
		営業用	軽　油（千キロリットル）	1,484	3.6%	3.9
内航海運			軽　油（千キロリットル）	178	0.4%	0.5
			A重油（千キロリットル）	1,494	5.4%	4.0
			B重油（千キロリットル）	129	79.0%	0.4
			C重油（千キロリットル）	3,281	30.6%	9.8
航　空			ジェット燃料油（千キロリットル）	4,346	86.9%	10.7

2001年度の各輸送機関の輸送量あたりの二酸化炭素排出量

旅客部門

	原　単　位 (g-CO2/人キロ)
自家用乗用車	176
営業用/ ﾀｸｼｰ	402
自家用バス	50
営業用乗合バス	94
営業用貸切バス	32
鉄 道	17
航 空	113

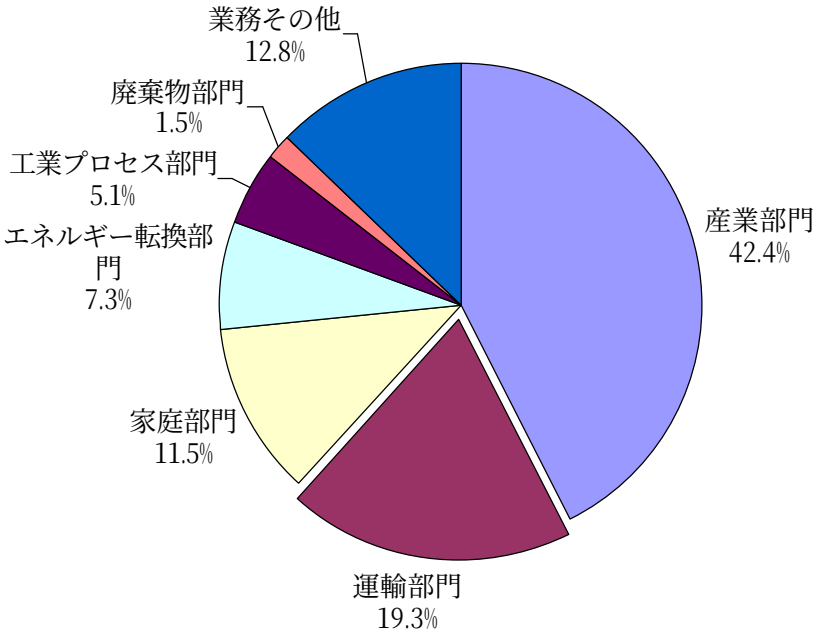
貨物部門

	原　単　位 (g-CO2/ トンキロ)
自家用トラック	960
営業用トラック	167
鉄 道	21
船 舶	38
航 空	1,510

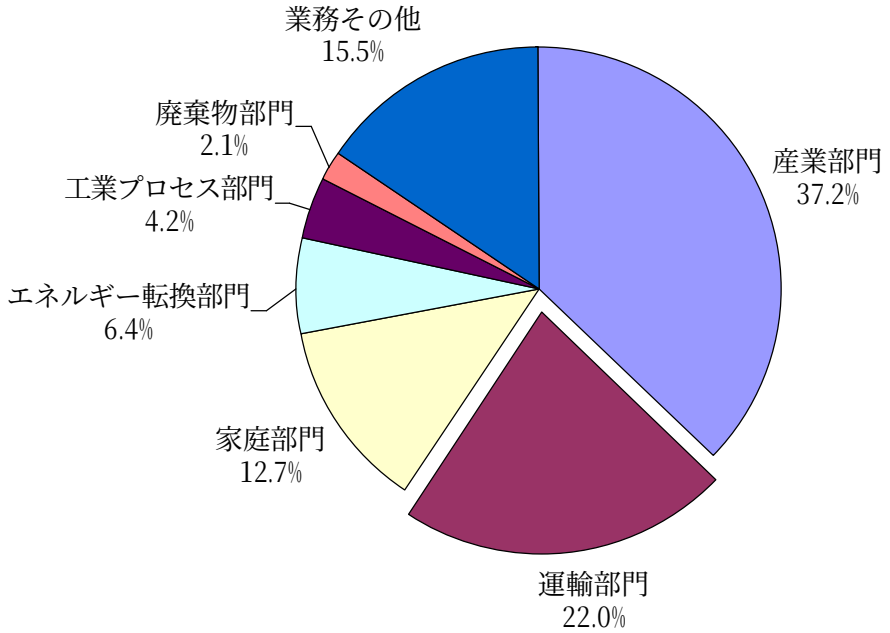
注）

原単位の数値は各輸送機関により一定の輸送効率（当該輸送機関の全国平均の輸送効率で、例えば営業用バスの平均乗車人数は、乗合では約９人／台、貸切では約26人／台）で輸送する場合の排出量。

図１ 1990年度と2001年度の部門別の二酸化炭素排出割合

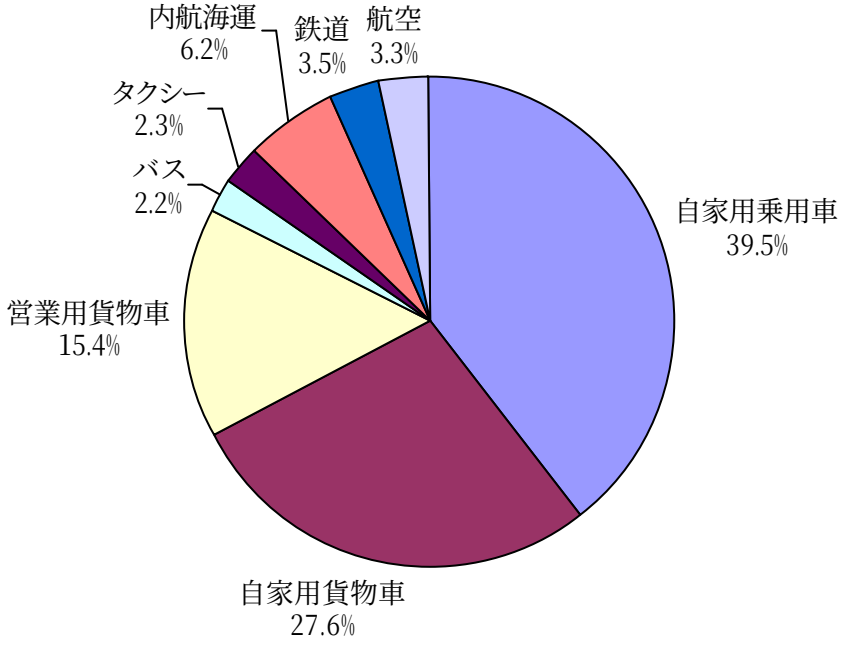


1990年度

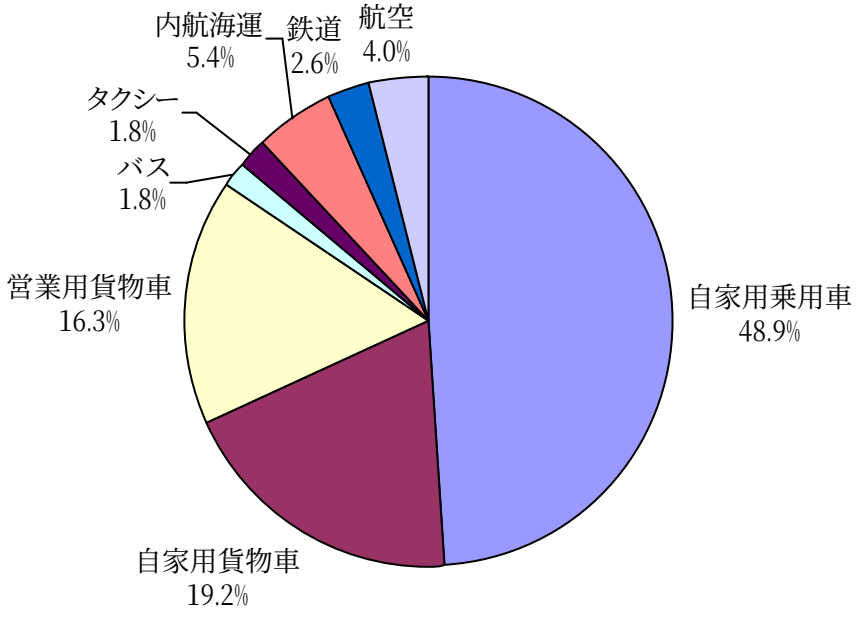


2001年度

図２ 1990年度と2001年度の輸送機関毎の排出量の割合



1990年度



2001年度

図３ 1990年度から2001年度における各輸送機関からの二酸化炭素の排出量

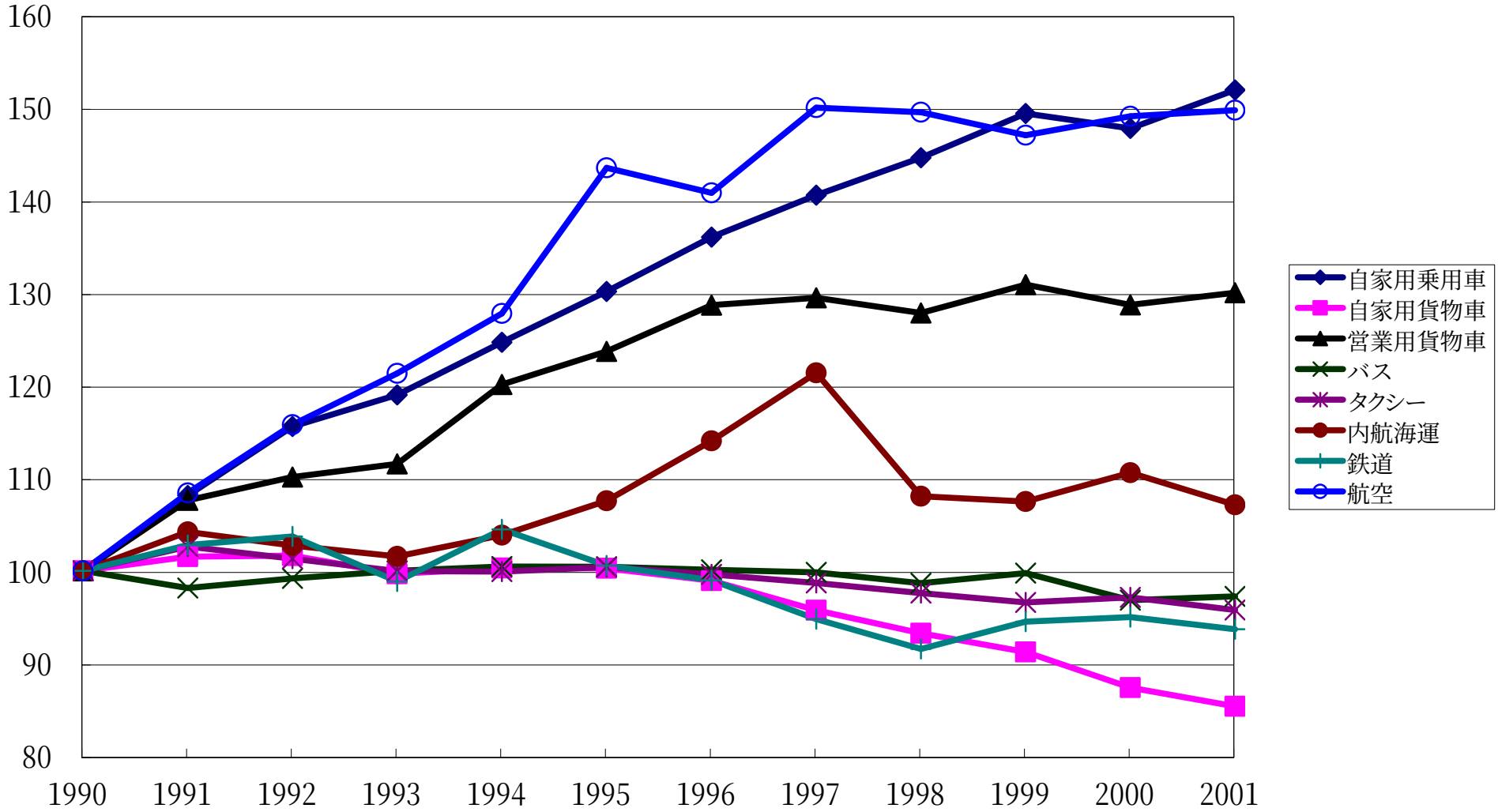


図４ 自家用乗用車のCO2排出、輸送量、走行量の変化（1990年度比）

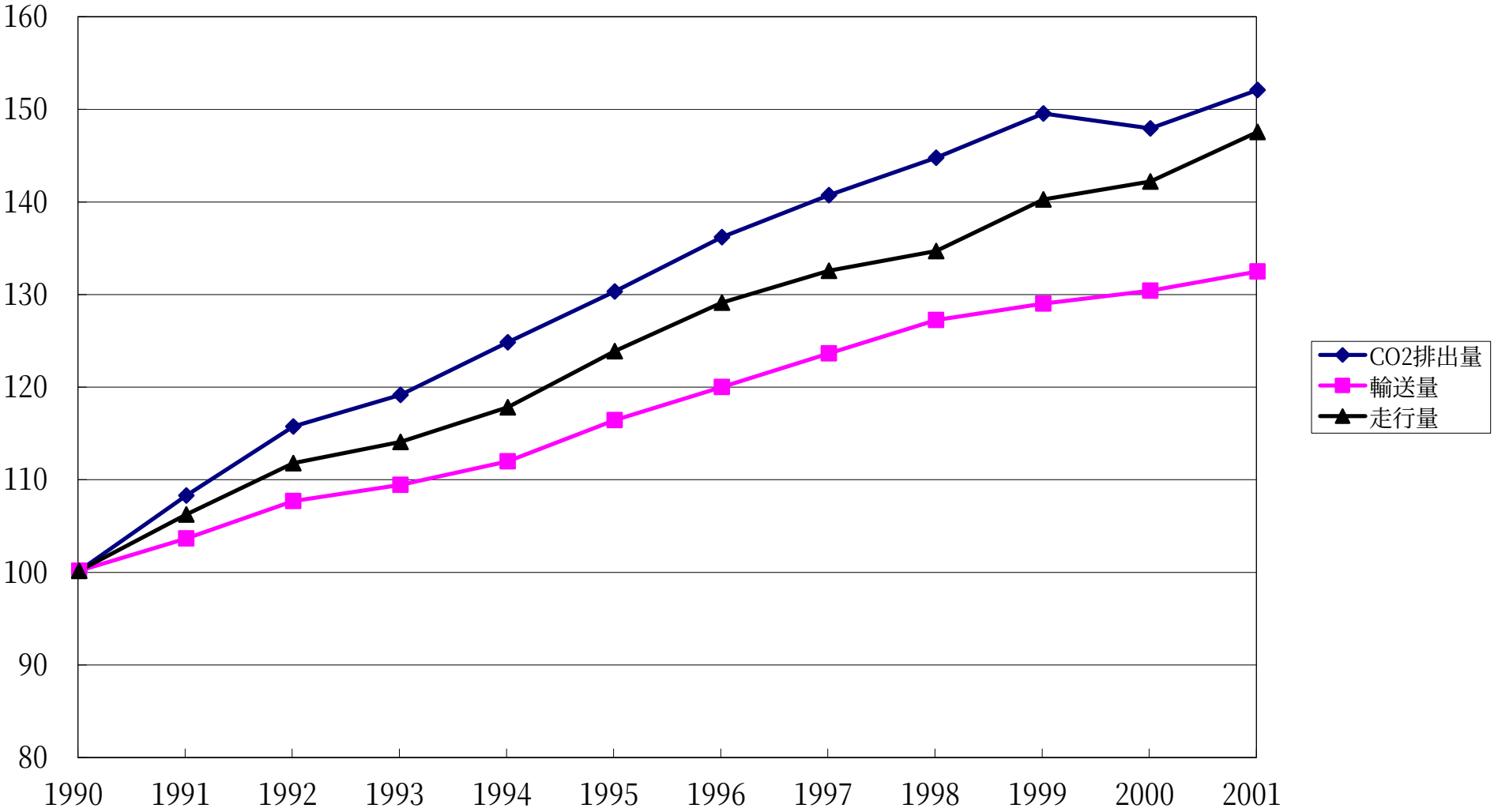


図５ 自家用乗用車の単位走行量あたりの二酸化炭素排出量（g-CO2/km）

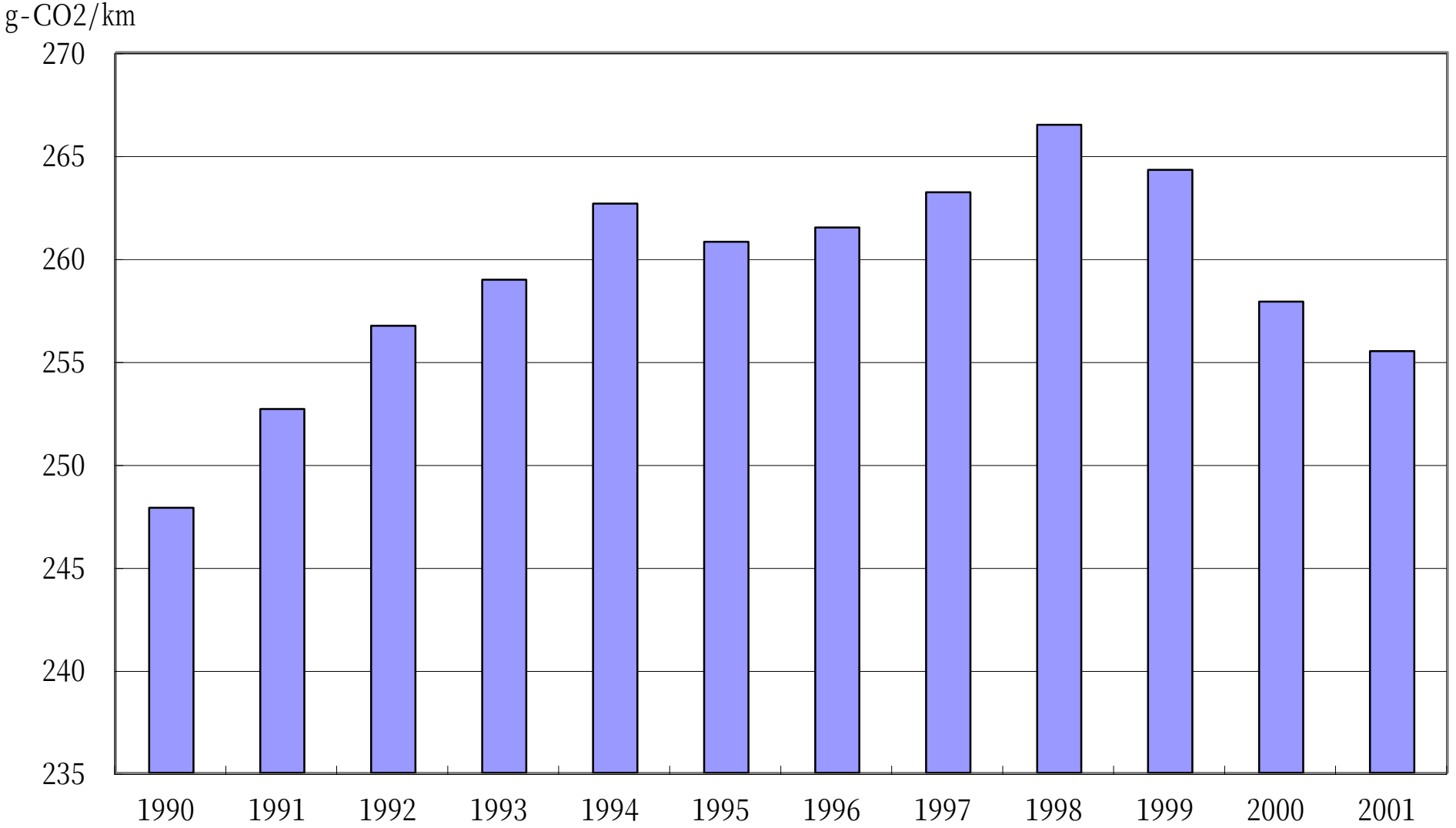


図６ 自家用自動車1台当りの輸送人員の変化（人/台）

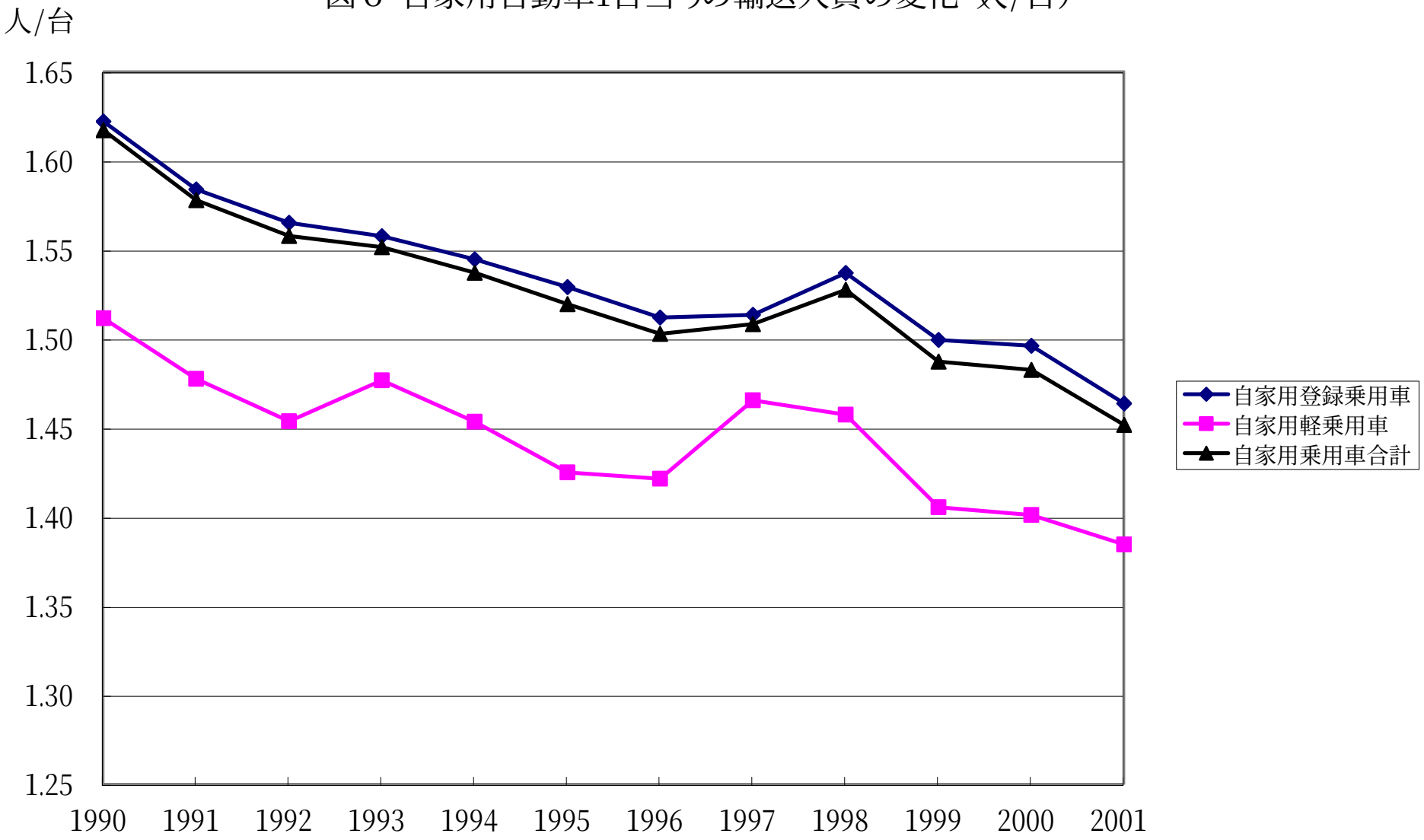
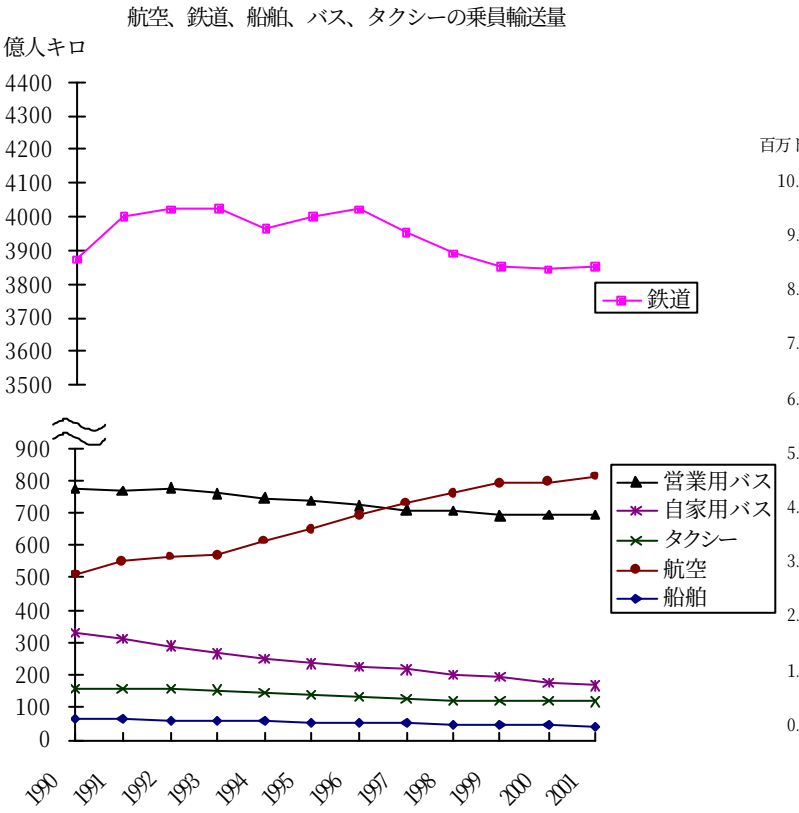


図７ 航空、鉄道、船舶、バス、タクシーの輸送量と二酸化炭素排出量



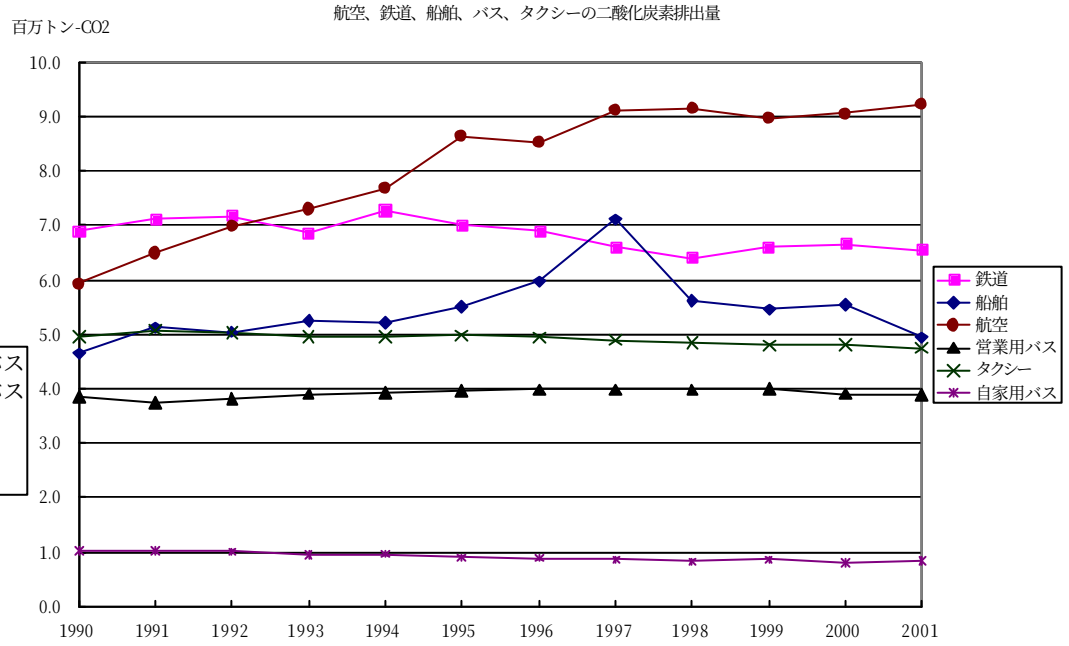
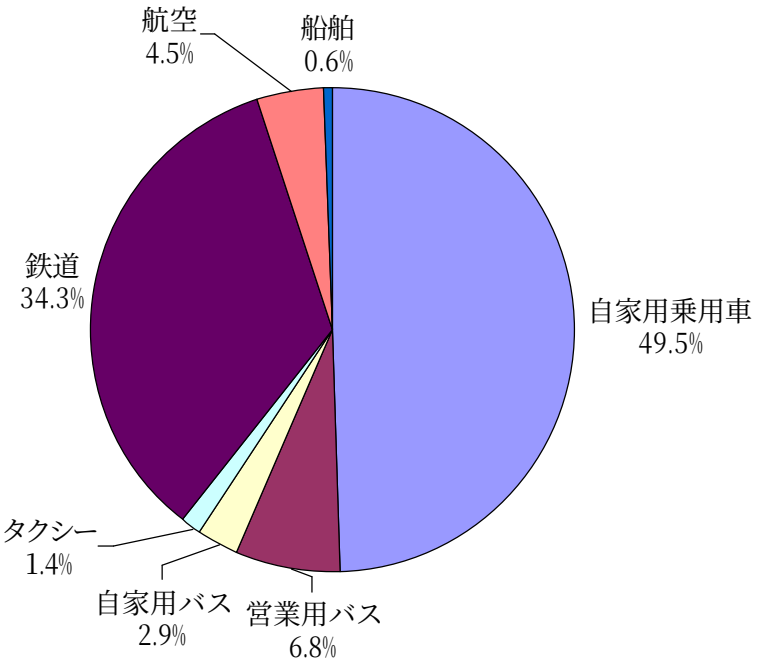
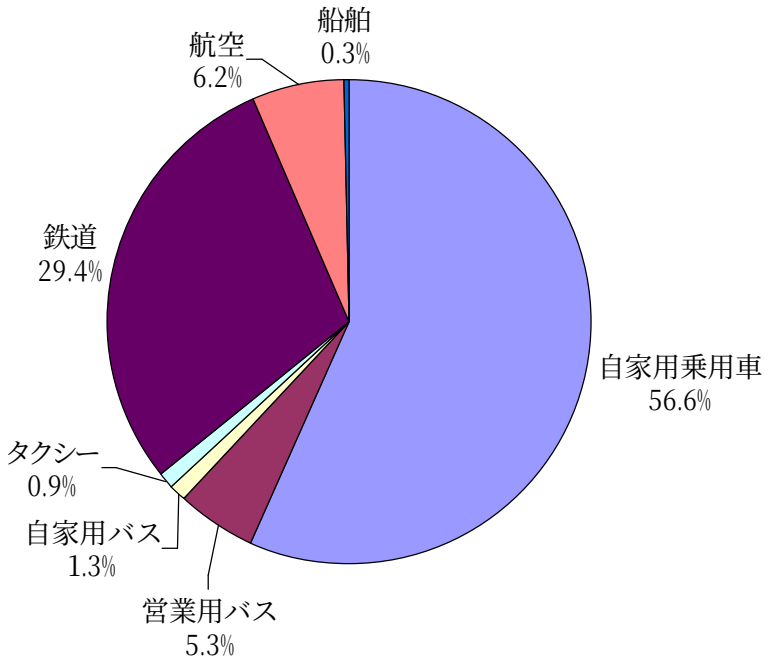


図８ 1990年度と2001年度の旅客部門における輸送量（人キロ）分担率



1990年度



2001年度

図９　トラックのCO2排出、輸送量、走行量の変化（1990年度比）

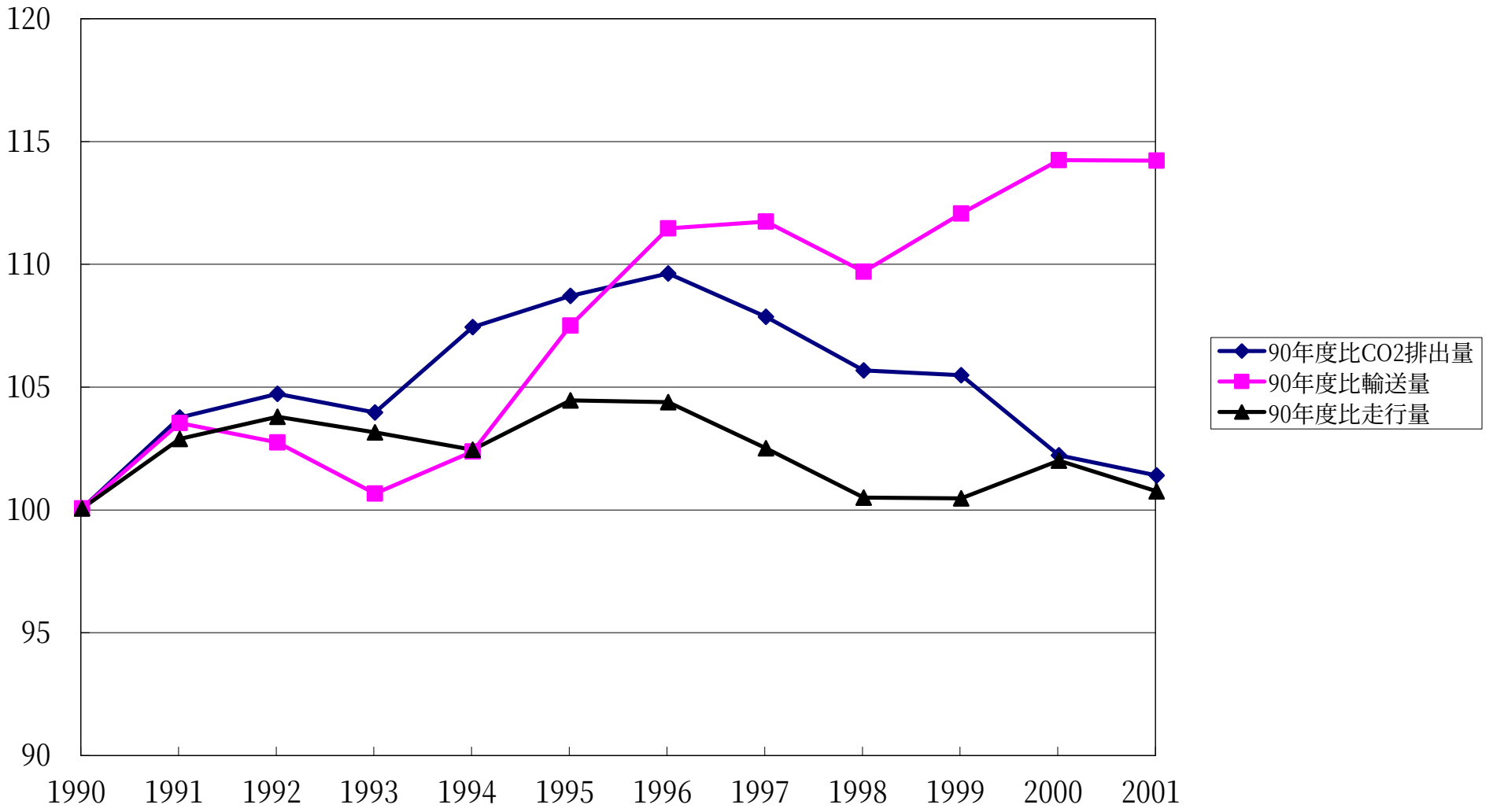


図10　トラック1台あたりの貨物輸送量（ﾄﾝ/台）

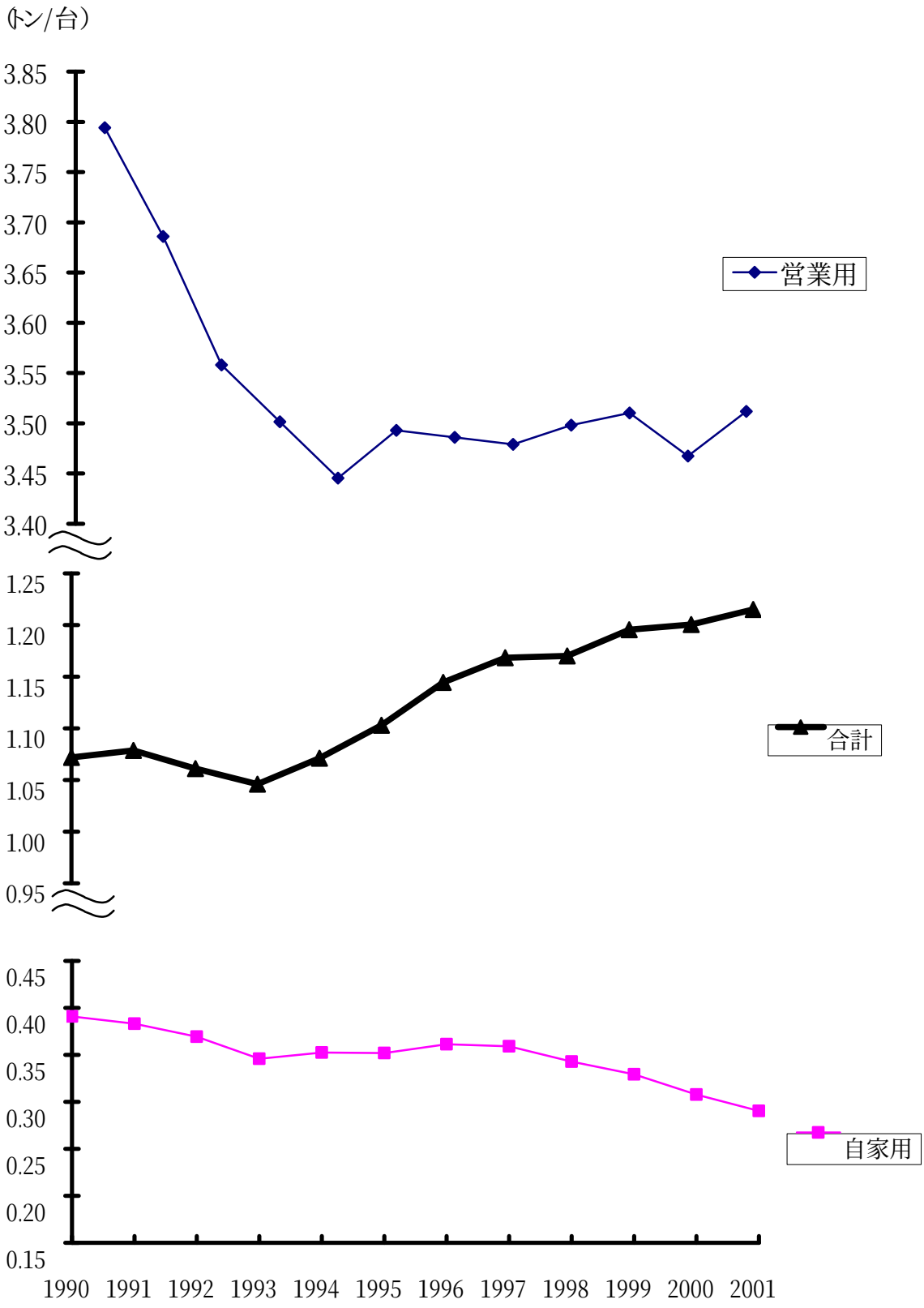


図11　トラック輸送の営自転換

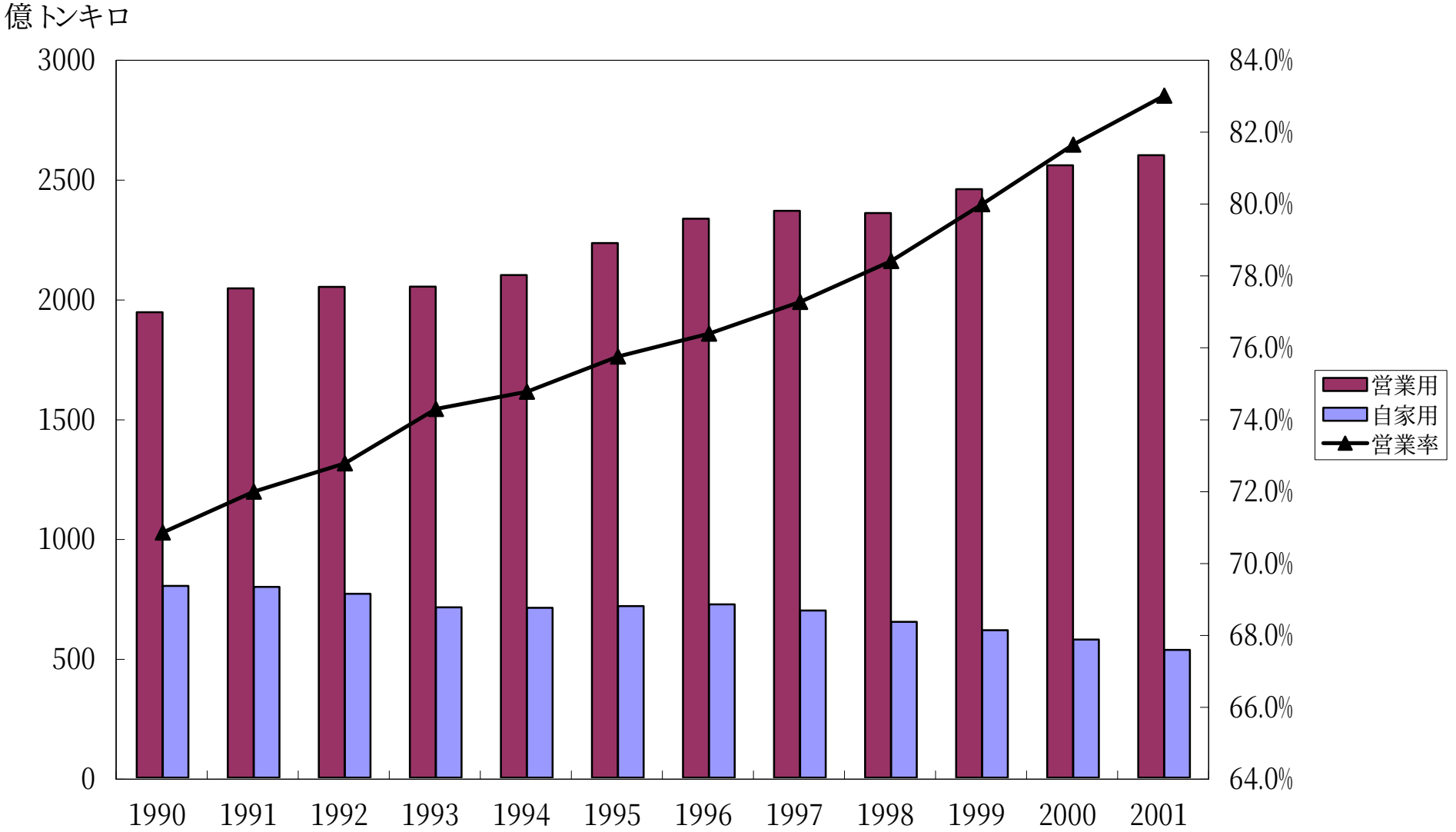


図12　営業用トラックの平均最大積載量と平均積載量

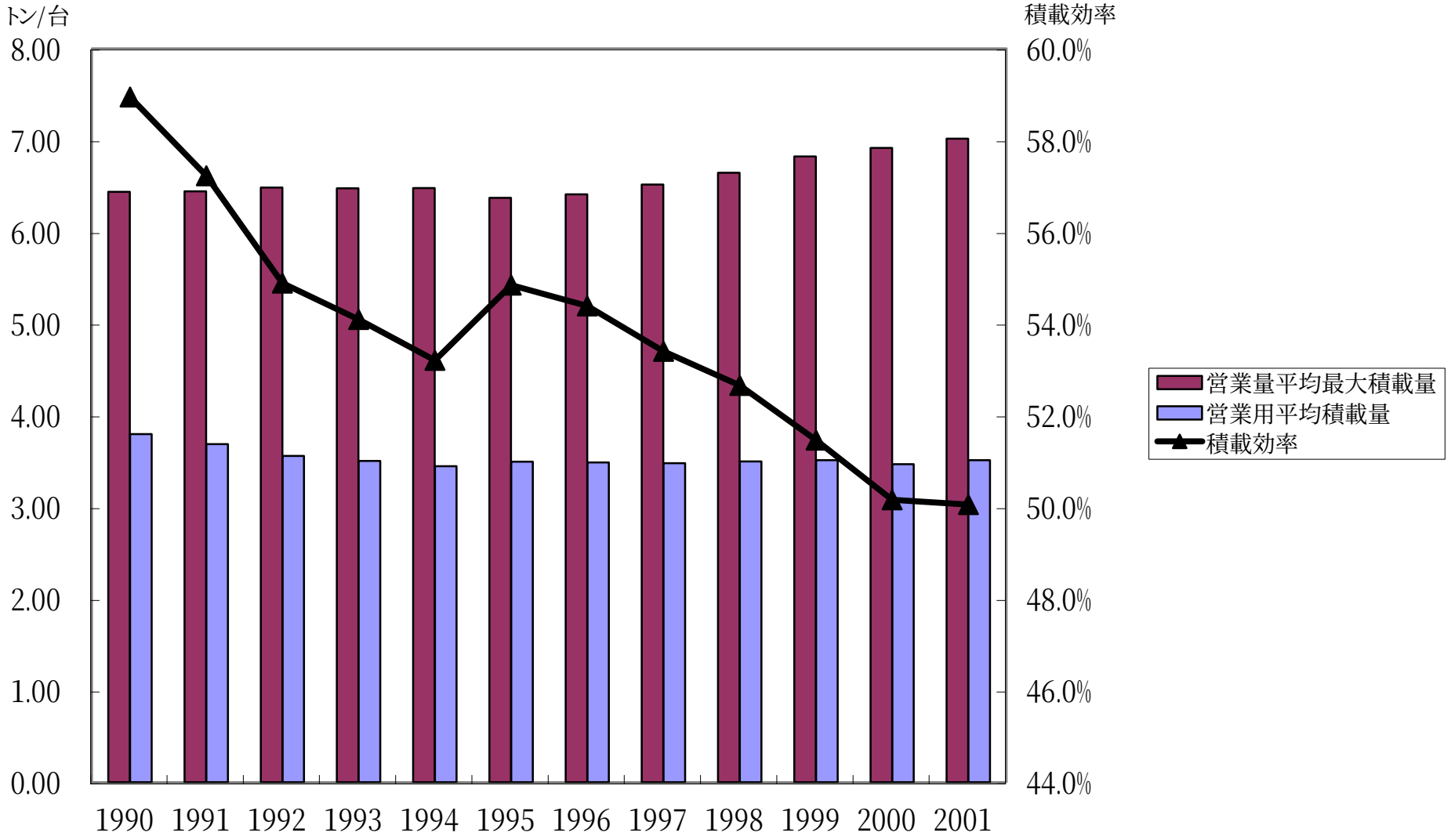
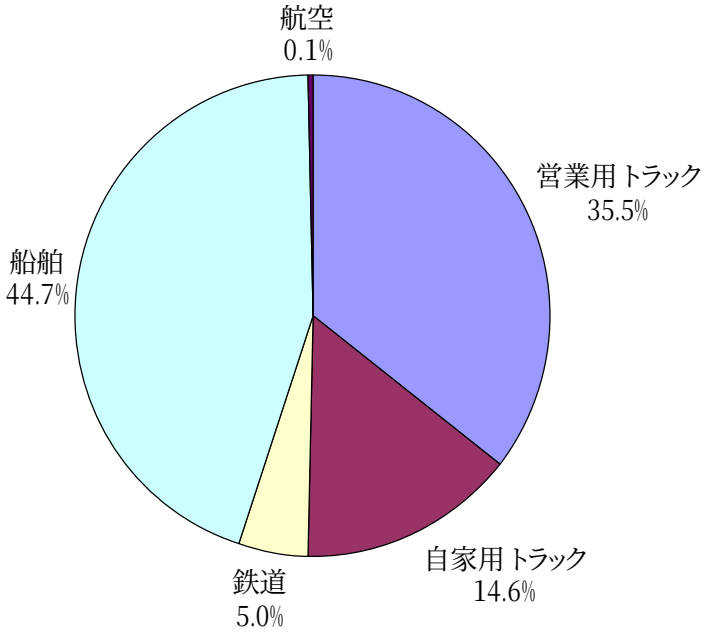
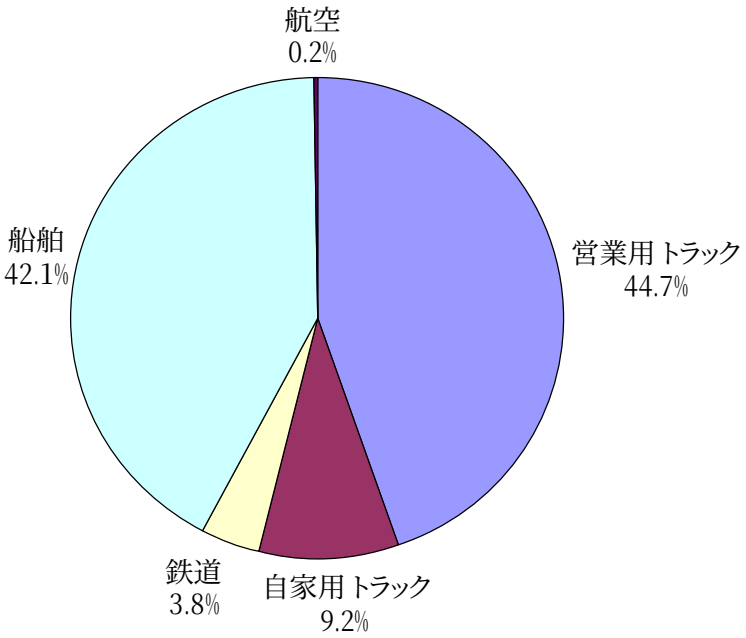


図１３ 1990年度と2001年度の貨物部門における輸送量（トンキロ）分担率



1990年度



2001年度

図14　内航海運による貨物輸送分担率の変化

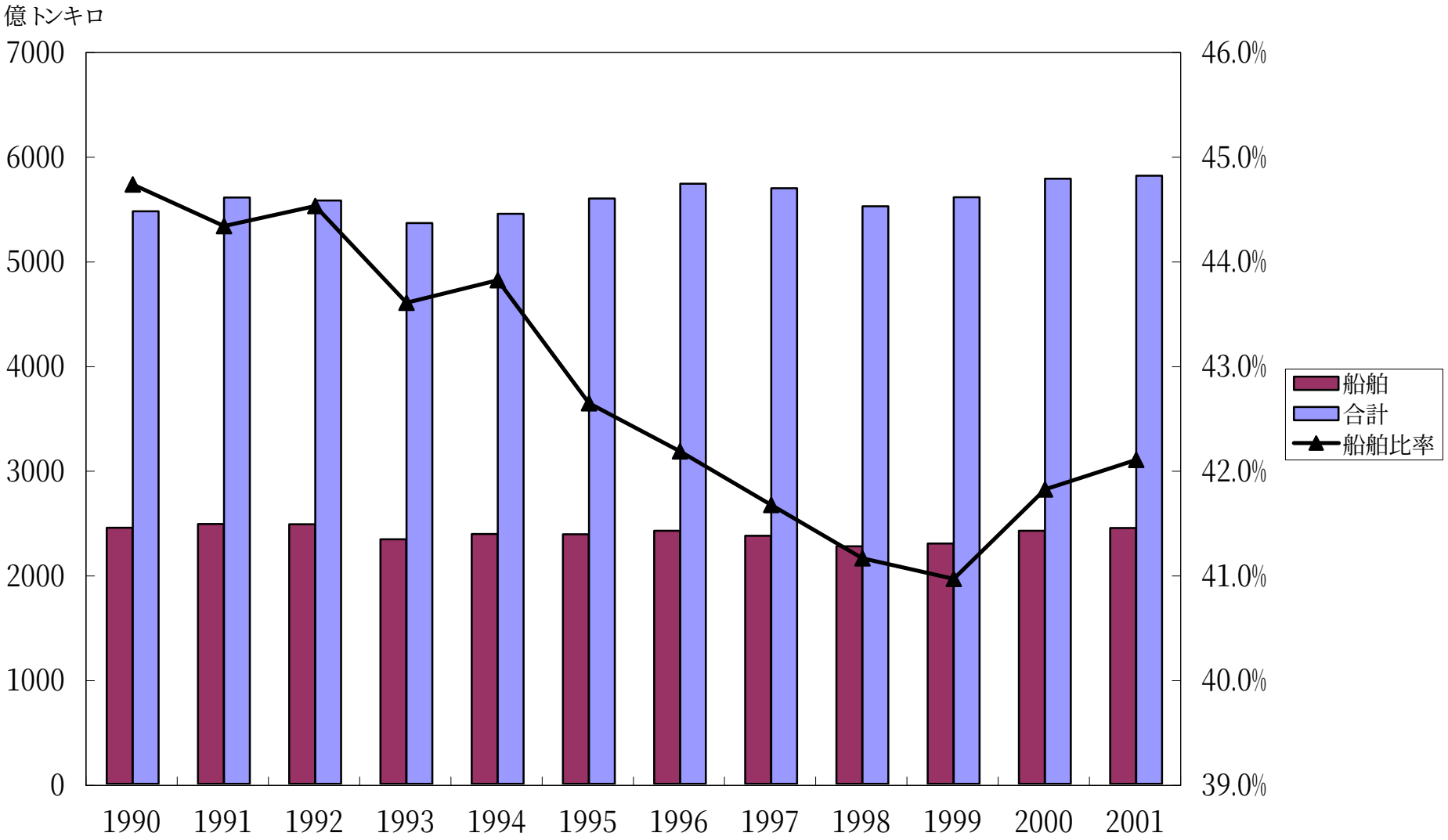
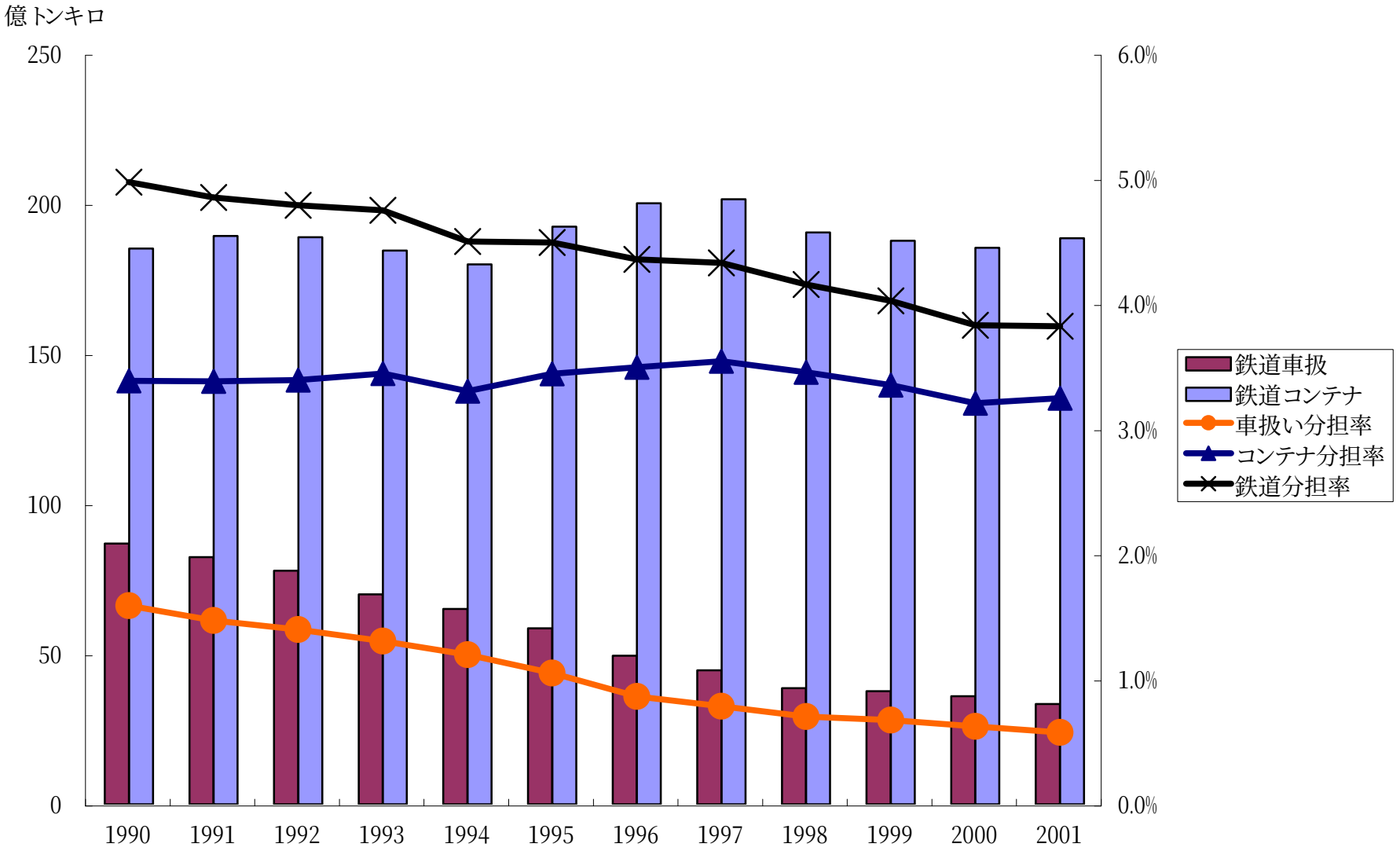



図１５ 鉄道による貨物輸送分担率の変化