

12. 自動車に係る排出量

本項では、自動車に係る排出量として「ホットスタート」、「コールドスタート時の増分」、「サブエンジン式機器」の3つの発生源区分に係る排出量の推計方法を示す。

ホットスタート

本項は、前回(第1回公表)の推計方法から追加した部分があり、その部分については、下線(実線)により示している。

(1) 排出の概要

ガソリン、軽油、LPG等の燃料を消費しながら走行し、走行時の排気管からの排ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出はすべて非点源として推計する対象となる。

自動車に係る排出としては、上記のほか給油時のロスもあるが、これらは原則として事業者による届出対象となるため、非点源としては推計しなかった。また、給油後の自動車からの燃料の蒸発も考えられるが、推計に必要なデータが十分得られなかったため、ここでは走行時の排ガスだけを対象とした。

対象車種は、走行量が多く排出量データが利用可能なガソリン・LPG車及びディーゼル車とした。LPG車はガソリン車と同一の排出ガス規制が適用され、排出ガスに係る車両構造もガソリン車に近いことから、ガソリン車と同一の排出係数を適用する。したがって、以下、単に「ガソリン車」と言う場合もLPG車を含む(後述する産業機械も同様 「14. 特殊自動車」参照)。

このような走行時の排気管からの排出量は、エンジン始動直後で燃料噴射量を増え、かつ触媒が冷えた状態のときは大きく増加することが知られており、そのような排出は「コールドスタート」による排出の増分として知られている。また、排気管からの排出とは別に、冷凍冷蔵車や長距離走行用のバス等の空調用に搭載されているサブエンジン式機器からも燃料の燃焼により対象化学物質が排出される。そこで、以上の排出量については「コールドスタート時の増分」及び「サブエンジン式機器」として別掲することとし、ここでは触媒が十分加熱した状態での排気管からの排出(いわゆる「ホットスタート」による排出)だけを扱うこととする。

また、推計する対象化学物質は、自動車からの排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

なお、自動車から排出されるオゾン層破壊物質については「19. オゾン層破壊物質」に、ダイオキシン類(179)については「20. ダイオキシン類」に別掲する。

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、主として自動車の走行量に関するデータと排出係数に関するデータである。具体的なデータの種類とその資料等を表 12-1 に示す。

表 12-1 自動車排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(平成 14 年度)

データの種類		資料名等
	道路区間別・車種(4区分)別の平日 24 時間交通量(台/24h)	平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)
	道路区間別・車種(8区分)別の平日 24 時間交通量(台/24h)	平成 9 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)
	道路区間毎の道路種別 / 行政コード	上記 と同じ
	道路区間別の平日昼夜率 / 休日平日 12 時間交通量比 / 休日昼夜率	上記 と同じ
	年間平日日数(日/年)	年間 240 日と仮定
	道路区間別の区間延長(km)	上記 と同じ
	道路区間別の平日の混雑時平均旅行速度(km/h)	上記 と同じ
	自動車による出発地別・目的地別の代表走行ルート	日本道路公団資料等に基づき、原則として最短経路として設定
	高速自動車国道のインターチェンジ間の区間距離(km)等	道路ポケットブック 2002(国土交通省)等の資料に基づき設定
	車種(8区分)別・車籍地別・出発地別・目的地別の延べトリップ長(km)	平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査;OD 調査)(建設省道路局)
	自動車全体の車種別・車籍地(15区分)別・の年間走行量(台 km/年)	平成 11 年度分自動車輸送統計年報(運輸省)
	車種別・都道府県別の保有車両数(台)	上記 と同じ
	細街路における旅行速度(km/h)の設定	上記 における全国の「指定市市道」の混雑時旅行速度の頻度分布
	地域ブロック(6区分)別・車種別の年間走行量の伸び率(%) (H11 ~ H14)	上記 、及び平成 14 年度分自動車輸送統計年報(国土交通省)
	平成 14 年度の車種別・旅行速度区分別の全炭化水素(THC)排出係数(g/台 km)	環境省環境管理技術室調査(平成 14 年)
	平成 14 年度の全国の車種別 THC 排出量における燃料種別構成比(%)	上記 と同じ
自動車排ガスの燃料種別 THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(%)	7物質 ベンゼン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン(ただし、一部ガソリン車のみ)	環境省環境管理技術室調査(平成 14 年)
	上記以外 アクロレイン、スチレン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ベンズアルデヒド等	Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)

(3) 推計方法

自動車の走行量に排出係数を乗じて排出量を推計するのが基本的な推計の考え方であるが、走行量及び排出量は、それぞれ車種別等に細分化して設定する。

まず、走行量は「平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)」(建設省道路局)(以下、「11 年一般交通量調査」という。)をベースに車種別・道路区間毎に設定するが、当該年の一般交通量調査は車種区分が4区分(表 12-2 参照)であり、排出係数の区分に合わせるため、8車種への細分化が必要である。平成 9 年道路交通センサス(一般交通量調査)(以下、「9 年一般交通量調査」という。)は8車種で走行量データが得られるため、11 年一般交通量調査と道路区間毎の照合を行い、車種の細分化を行った。ただし、9 年一般交通量調査にない区間(新設の

区間)は、道路種別・都道府県別の加重平均の構成比(走行量ベース)で設定した。9年一般交通量調査における都道府県別の走行量構成比を表12-2に示す。

11年一般交通量調査では区間毎の交通量(台/24h)が平日・休日別に得られるが、1年間におけるそれぞれの日数及び区間延長を乗じることにより、平日・休日別の年間走行量(台 km/年)が得られる。また、区間毎の混雑時旅行速度で当該区間の旅行速度を代表させ(実際には、道路区間毎に旅行速度分布がある)、それを都道府県毎に集計することによって、都道府県別・車種別・旅行速度区分別の年間走行量(台 km/年)が推計される。各都道府県における道路区間毎の混雑時旅行速度の頻度分布を表12-3及び図12-1に示す。

ところで、11年一般交通量調査で推計できる走行量は幹線道路だけであり、細街路の走行量を別途推計して追加したものが道路全体における走行量となる。そのような細街路も含む形のデータとしては、自動車輸送統計年報(国土交通省(旧運輸省))の車種別走行量データがある。これは、全国における走行量と共に、地域(運輸局別等)ごとの集計結果も示されているが、その地域は自動車の本拠地で規定されており、必ずしも実際の走行場所に一致する訳ではなく、特に普通貨物車のように長距離走行の頻度が高い車種では、実際の走行場所との乖離が無視できないと考えられる。

注:ここでは用語の使い方を以下の通り定義する。

幹線道路:平成11年一般交通量調査の対象となっている道路

細街路:平成11年一般交通量調査の対象となっていない道路

表 12-2 都道府県ごとの細分化した車種区分毎における走行量構成比

都道府県	平成11年一般交通量調査の「乗用車」			平成11年一般交通量調査の「小型貨物車」				平成11年一般交通量調査の「普通貨物車」		
	軽乗用車	乗用車	合計	軽貨物車	小型貨物車	貨客車	合計	普通貨物車	特種車	合計
1 北海道	6.6%	93.4%	100.0%	25.1%	15.9%	59.0%	100.0%	80.8%	19.2%	100.0%
2 青森県	15.7%	84.3%	100.0%	43.4%	19.3%	37.3%	100.0%	75.8%	24.2%	100.0%
3 岩手県	13.4%	86.6%	100.0%	39.8%	17.6%	42.6%	100.0%	77.1%	22.9%	100.0%
4 宮城県	10.8%	89.2%	100.0%	32.1%	27.6%	40.2%	100.0%	78.5%	21.5%	100.0%
5 秋田県	15.6%	84.4%	100.0%	44.7%	19.0%	36.3%	100.0%	79.9%	20.1%	100.0%
6 山形県	17.3%	82.7%	100.0%	45.4%	18.8%	35.8%	100.0%	80.4%	19.6%	100.0%
7 福島県	12.3%	87.7%	100.0%	37.6%	21.3%	41.1%	100.0%	79.8%	20.2%	100.0%
8 茨城県	9.4%	90.6%	100.0%	32.5%	27.5%	40.0%	100.0%	82.6%	17.4%	100.0%
9 栃木県	8.8%	91.2%	100.0%	32.3%	24.4%	43.2%	100.0%	84.1%	15.9%	100.0%
10 群馬県	12.4%	87.6%	100.0%	38.8%	24.6%	36.7%	100.0%	81.5%	18.5%	100.0%
11 埼玉県	8.7%	91.3%	100.0%	24.5%	31.8%	43.6%	100.0%	84.5%	15.5%	100.0%
12 千葉県	9.3%	90.7%	100.0%	30.3%	27.2%	42.5%	100.0%	81.3%	18.7%	100.0%
13 東京都	4.6%	95.4%	100.0%	21.8%	28.2%	50.0%	100.0%	81.4%	18.6%	100.0%
14 神奈川県	6.8%	93.2%	100.0%	23.7%	30.5%	45.9%	100.0%	82.4%	17.6%	100.0%
15 新潟県	18.3%	81.7%	100.0%	40.3%	19.3%	40.4%	100.0%	80.4%	19.6%	100.0%
16 富山県	18.0%	82.0%	100.0%	36.9%	19.5%	43.7%	100.0%	82.5%	17.5%	100.0%
17 石川県	14.6%	85.4%	100.0%	38.5%	19.5%	42.0%	100.0%	80.3%	19.7%	100.0%
18 福井県	16.7%	83.3%	100.0%	38.6%	21.0%	40.4%	100.0%	83.1%	16.9%	100.0%
19 山梨県	11.2%	88.8%	100.0%	41.7%	21.2%	37.1%	100.0%	81.1%	18.9%	100.0%
20 長野県	14.2%	85.8%	100.0%	43.7%	20.8%	35.5%	100.0%	82.0%	18.0%	100.0%
21 岐阜県	13.5%	86.5%	100.0%	34.3%	25.9%	39.8%	100.0%	83.1%	16.9%	100.0%
22 静岡県	13.0%	87.0%	100.0%	34.7%	24.8%	40.5%	100.0%	84.1%	15.9%	100.0%
23 愛知県	10.2%	89.8%	100.0%	24.8%	26.0%	49.2%	100.0%	84.3%	15.7%	100.0%
24 三重県	15.5%	84.5%	100.0%	41.1%	25.4%	33.5%	100.0%	82.4%	17.6%	100.0%
25 滋賀県	14.9%	85.1%	100.0%	40.2%	23.3%	36.5%	100.0%	83.8%	16.2%	100.0%
26 京都府	14.2%	85.8%	100.0%	42.7%	23.6%	33.8%	100.0%	81.2%	18.8%	100.0%
27 大阪府	10.4%	89.6%	100.0%	32.8%	27.1%	40.0%	100.0%	83.4%	16.6%	100.0%
28 兵庫県	14.2%	85.8%	100.0%	37.0%	25.6%	37.4%	100.0%	82.0%	18.0%	100.0%
29 奈良県	15.2%	84.8%	100.0%	42.0%	26.1%	31.8%	100.0%	85.2%	14.8%	100.0%
30 和歌山県	20.3%	79.7%	100.0%	59.7%	19.9%	20.4%	100.0%	73.5%	26.5%	100.0%
31 鳥取県	22.5%	77.5%	100.0%	62.3%	18.2%	19.4%	100.0%	79.7%	20.3%	100.0%
32 島根県	23.6%	76.4%	100.0%	58.3%	18.3%	23.4%	100.0%	79.5%	20.5%	100.0%
33 岡山県	20.3%	79.7%	100.0%	48.0%	24.1%	27.9%	100.0%	80.0%	20.0%	100.0%
34 広島県	20.3%	79.7%	100.0%	47.3%	22.8%	29.9%	100.0%	79.0%	21.0%	100.0%
35 山口県	20.5%	79.5%	100.0%	48.8%	20.2%	31.0%	100.0%	77.5%	22.5%	100.0%
36 徳島県	20.6%	79.4%	100.0%	51.6%	21.8%	26.6%	100.0%	76.3%	23.7%	100.0%
37 香川県	22.6%	77.4%	100.0%	48.6%	21.0%	30.4%	100.0%	75.9%	24.1%	100.0%
38 愛媛県	20.7%	79.3%	100.0%	54.6%	20.4%	24.9%	100.0%	75.3%	24.7%	100.0%
39 高知県	23.3%	76.7%	100.0%	61.2%	18.4%	20.4%	100.0%	74.1%	25.9%	100.0%
40 福岡県	16.0%	84.0%	100.0%	44.5%	20.9%	34.6%	100.0%	78.4%	21.6%	100.0%
41 佐賀県	18.3%	81.7%	100.0%	49.5%	20.4%	30.1%	100.0%	75.9%	24.1%	100.0%
42 長崎県	23.4%	76.6%	100.0%	59.3%	19.6%	21.1%	100.0%	70.6%	29.4%	100.0%
43 熊本県	15.6%	84.4%	100.0%	50.2%	20.7%	29.0%	100.0%	76.8%	23.2%	100.0%
44 大分県	17.8%	82.2%	100.0%	51.1%	19.5%	29.4%	100.0%	76.9%	23.1%	100.0%
45 宮崎県	18.5%	81.5%	100.0%	56.4%	18.2%	25.5%	100.0%	73.5%	26.5%	100.0%
46 鹿児島県	18.6%	81.4%	100.0%	55.8%	19.4%	24.9%	100.0%	72.8%	27.2%	100.0%
47 沖縄県	14.1%	85.9%	100.0%	48.2%	23.0%	28.8%	100.0%	73.0%	27.0%	100.0%
合計	13.3%	86.7%	100.0%	38.6%	23.3%	38.1%	100.0%	81.1%	18.9%	100.0%

資料：平成9年道路センサス（一般交通量調査）（建設省道路局）

注1：車種区分の細分化は、実際には道路区間ごとに行った。

注2：「バス」は平成9年と平成11年の一般交通量調査で車種区分が共通なため本表には示さない。

表 12-3 道路区間毎の混雑時旅行速度の頻度分布

都道府県	旅行速度区分(km/h)							合計
	5未満	5～10	10～15	15～25	25～40	40～60	60以上	
1 北海道	0.0%	0.3%	1.4%	9.7%	27.5%	54.5%	6.5%	100.0%
2 青森県	0.0%	0.1%	1.7%	11.7%	30.6%	51.0%	4.8%	100.0%
3 岩手県	0.2%	0.2%	1.6%	6.0%	23.1%	52.2%	16.8%	100.0%
4 宮城県	0.5%	1.7%	2.7%	13.3%	32.0%	31.7%	18.1%	100.0%
5 秋田県	0.0%	0.6%	2.8%	6.6%	39.4%	43.3%	7.2%	100.0%
6 山形県	0.0%	0.3%	1.2%	11.8%	38.9%	45.3%	2.4%	100.0%
7 福島県	0.0%	0.3%	2.5%	8.4%	30.7%	39.6%	18.5%	100.0%
8 茨城県	0.0%	0.1%	1.0%	11.9%	46.6%	28.9%	11.6%	100.0%
9 栃木県	0.1%	0.3%	1.5%	10.5%	40.0%	29.8%	17.8%	100.0%
10 群馬県	0.0%	0.3%	2.9%	19.5%	45.4%	18.2%	13.7%	100.0%
11 埼玉県	0.0%	0.9%	5.6%	24.4%	41.5%	7.8%	19.8%	100.0%
12 千葉県	0.0%	0.6%	6.1%	24.3%	32.4%	20.2%	16.4%	100.0%
13 東京都	0.1%	2.7%	13.8%	40.7%	29.1%	7.8%	5.7%	100.0%
14 神奈川県	0.0%	0.8%	6.5%	31.6%	24.8%	14.6%	21.6%	100.0%
15 新潟県	0.0%	0.3%	1.2%	11.6%	35.9%	34.7%	16.2%	100.0%
16 富山県	0.0%	0.5%	2.7%	15.3%	44.9%	23.8%	12.7%	100.0%
17 石川県	0.5%	1.7%	7.0%	14.4%	34.2%	25.8%	16.4%	100.0%
18 福井県	0.0%	0.0%	0.6%	8.9%	32.9%	39.5%	18.2%	100.0%
19 山梨県	0.0%	0.3%	3.2%	16.7%	31.5%	22.7%	25.6%	100.0%
20 長野県	0.1%	0.7%	3.7%	13.0%	31.5%	29.2%	21.8%	100.0%
21 岐阜県	0.0%	0.5%	0.9%	9.7%	36.8%	38.4%	13.7%	100.0%
22 静岡県	0.0%	0.9%	2.9%	17.1%	31.7%	20.7%	26.8%	100.0%
23 愛知県	0.1%	1.1%	6.2%	25.5%	34.7%	14.3%	18.1%	100.0%
24 三重県	0.0%	0.2%	1.2%	10.2%	39.4%	29.7%	19.4%	100.0%
25 滋賀県	0.1%	0.4%	1.8%	11.5%	32.8%	26.0%	27.5%	100.0%
26 京都府	0.3%	3.2%	7.8%	25.1%	26.9%	24.9%	11.7%	100.0%
27 大阪府	0.5%	3.3%	10.0%	29.5%	25.5%	12.4%	18.8%	100.0%
28 兵庫県	0.0%	0.4%	2.1%	13.5%	27.1%	25.1%	31.9%	100.0%
29 奈良県	0.2%	0.7%	5.0%	23.8%	33.8%	23.6%	12.9%	100.0%
30 和歌山県	0.0%	0.9%	2.5%	15.1%	43.7%	28.3%	9.4%	100.0%
31 鳥取県	0.0%	0.1%	2.0%	12.2%	32.4%	51.3%	2.1%	100.0%
32 島根県	0.0%	0.0%	0.7%	8.8%	40.5%	46.9%	3.1%	100.0%
33 岡山県	0.1%	0.4%	2.9%	16.1%	38.6%	25.6%	16.4%	100.0%
34 広島県	0.0%	1.5%	4.0%	13.7%	34.5%	28.4%	17.9%	100.0%
35 山口県	0.0%	0.8%	1.0%	8.0%	26.4%	46.3%	17.6%	100.0%
36 徳島県	0.0%	2.1%	4.9%	15.6%	38.7%	33.0%	5.7%	100.0%
37 香川県	0.1%	0.6%	3.1%	12.5%	43.9%	29.8%	9.9%	100.0%
38 愛媛県	0.0%	0.2%	2.2%	15.1%	36.2%	34.7%	11.6%	100.0%
39 高知県	0.0%	1.3%	4.6%	9.9%	32.8%	47.2%	4.2%	100.0%
40 福岡県	0.0%	0.8%	4.6%	21.2%	42.3%	14.4%	16.8%	100.0%
41 佐賀県	0.0%	0.0%	1.1%	7.9%	42.1%	33.2%	15.6%	100.0%
42 長崎県	0.0%	0.3%	1.9%	10.4%	40.6%	42.1%	4.7%	100.0%
43 熊本県	0.0%	1.6%	1.6%	11.8%	36.9%	35.7%	12.4%	100.0%
44 大分県	0.0%	0.2%	2.5%	9.4%	34.4%	44.6%	8.9%	100.0%
45 宮崎県	0.0%	0.4%	0.8%	7.7%	40.8%	44.8%	5.5%	100.0%
46 鹿児島県	0.0%	0.7%	1.5%	11.5%	34.2%	46.4%	5.8%	100.0%
47 沖縄県	0.4%	4.9%	5.5%	21.5%	46.9%	12.9%	7.8%	100.0%
全国	0.1%	0.9%	4.0%	17.3%	34.3%	28.1%	15.4%	100.0%

資料:平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

注1:旅行速度区分は道路区間毎の混雑時旅行速度を直接採用した。

注2:走行量構成比は、年間走行量に換算した値を示す(値が不明の区間を除く)。

そこで、ここでは平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査)(以下、「OD 調査」とい
う。)の車種別・車籍地別・出発地別・目的地別の延べトリップ長(km)を使い、車籍地別の走行量
を走行場所ごとの走行量に換算することとする。OD 調査のデータベース構成とそのデータ例を
それぞれ表 12-4、表 12-5 に示す。

表 12-4 OD 調査のデータベース構成

フィールド名	内 容
1 車種	1:軽乗用、2:乗用、3:バス、4:軽貨物、5:小型貨物車、6:貨客車、7:普 通貨物車、8:特種車(8 区分)
2 業態	1:自家用、2:営業用 (2 区分)
3 車籍地	1101:札幌市中央区、1202:函館市、等(3,326 区分)
4 出発地	同 上 (3,348 区分)
5 目的地	同 上 (3,348 区分)
6 トリップ数(1)	合計=148 百万トリップ (トリップ長不明含む)
7 トリップ長	合計=1,710 百万 km (トリップ長不明除く)
8 トリップ数(2)	合計=143 百万トリップ (トリップ長不明除く)

資料:平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

注1:調査実施時点(平成 11 年 11 月)の全国の市区町村数は 3,374

注2:平成 11 年の全国の自動車走行量(特殊用途車を除く)は 745,964 百万 km(自動車輸送統計年報による)

表 12-5 OD 調査データの例(自家用軽乗用車の一部地域の抜粋)

車種	業態	車籍地	出発地	目的地	トリップ数 (1)	トリップ長 (km)	トリップ数 (2)
1	1	1101	1101	1101	2,936	12,360	2,936
1	1	1101	1101	1102	280	2,660	280
1	1	1101	1101	1103	236	1,534	236
1	1	1101	1101	1104	140	1,540	140
1	1	1101	1101	1105	399	3,034	399
1	1	1101	1101	1107	119	119	119
1	1	1101	1102	1101	140	980	140
1	1	1101	1102	1102	119	119	119
1	1	1101	1102	1107	119	714	119
1	1	1101	1102	1303	140	2,240	140
1	1	1101	1103	1101	236	944	236
1	1	1101	1103	1103	944	2,360	944
1	1	1101	1104	1101	281	2,527	281
1	1	1101	1104	1104	282	705	282
1	1	1101	1105	1101	258	2,750	258
1	1	1101	1105	1104	141	423	141
1	1	1101	1107	1101	119	595	119
1	1	1101	1107	1102	119	714	119
1	1	1101	1202	1202	357	4,284	357
1	1	1101	1202	1344	119	6,188	119

資料:平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

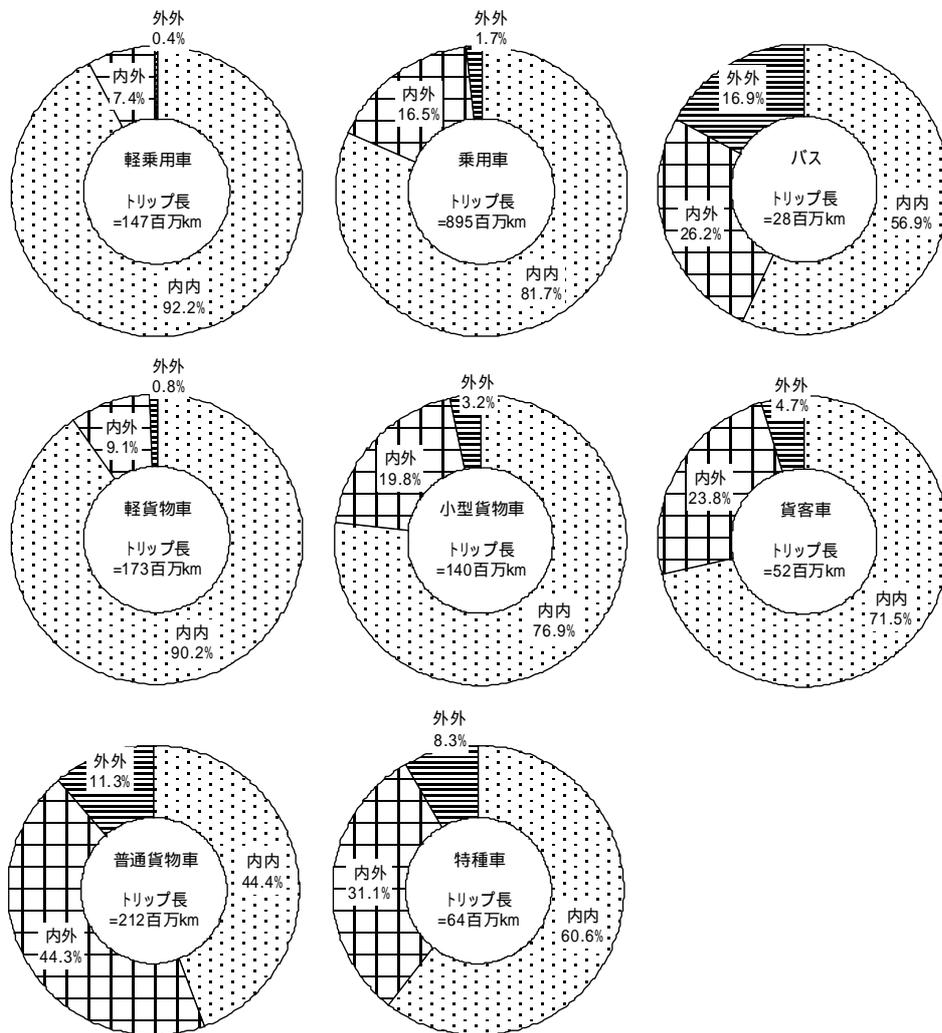
注1:車籍地、出発地、目的地とも市区町村コードにて示す("1101"なら札幌市中央区)

注2:トリップ数のうち、(1)はトリップ長不明を含み、(2)はトリップ長不明を除く値を示しているが、本表に示す範囲内では
トリップ長不明が存在しないため、両者の値は完全に一致している。

OD調査のデータは車籍地や出発地、目的地が共に市区町村単位で把握できるが、PRT Rとしての直接の目的は都道府県別排出量の推計であり、ここでは都道府県レベルで集計したデータを使って解析することとする。そこで、車籍地と出発地、目的地の関係からトリップを以下の三つに分類することとした。

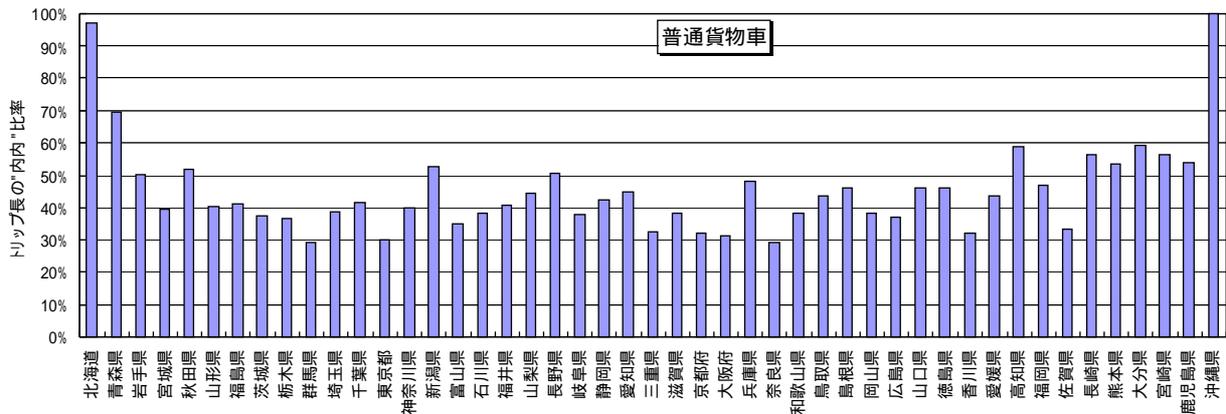
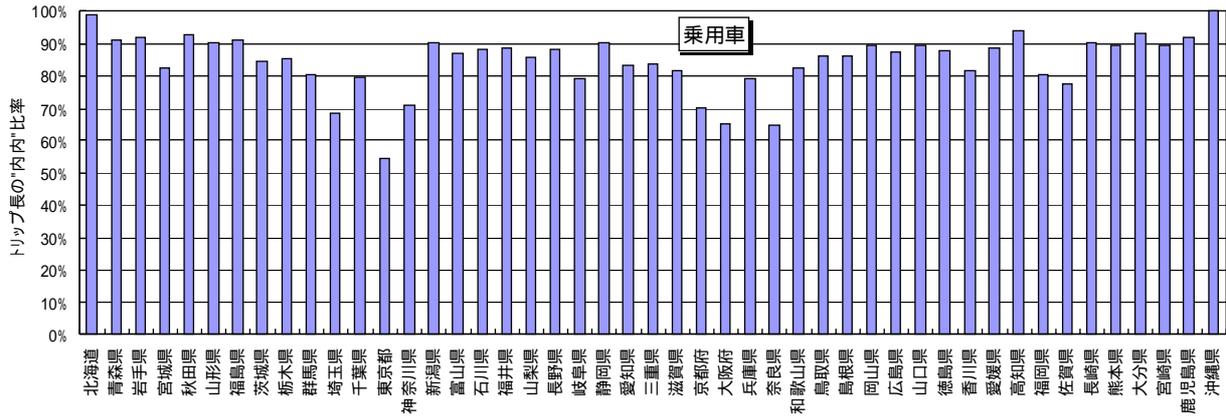
- “内内”： 出発地と目的地が両者とも車籍地と同じ都道府県であるトリップ
- “内外”： 出発地と目的地の片方のみが車籍地と同じ都道府県であるトリップ
- “外外”： 出発地と目的地の両者とも車籍地と異なる都道府県であるトリップ

自動車の使われ方は、車種(軽乗用車、乗用車等)によって大きく異なると共に、地域によっても大きな差があると考えられるため、上記の“内内”、“内外”、“外外”の比率(トリップ長ベース)を車種別・都道府県別に算出した。その結果の概要を図12-1及び図12-2にそれぞれ示す。



資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

図12-1 OD調査に基づく全国平均の車種別のトリップ長構成比



資料:平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

図 12-2 OD 調査による都道府県別の”内内”比率(トリップ長ベース)の例

また、出発地と目的地として具体的な都道府県ごとに集計したトリップ長の例を表 12-6 に示す。太線で囲んだ部分が”内内”や”内外”に該当するトリップ長を示している。

表 12-6 出発地別・目的地別のトリップ長(千 km)の例(車籍地=福岡県、車種=乗用車)

出発地	目的地												合計	
	4 宮城 県	27 大阪 府	30 和歌 山県	32 島根 県	34 広島 県	35 山口 県	40 福岡 県	41 佐賀 県	42 長崎 県	43 熊本 県	44 大分 県	45 宮崎 県		46 鹿児 島県
4 宮城県	3													3
27 大阪府		4												4
30 和歌山県							146							146
32 島根県				21										21
34 広島県				16	14		14							44
35 山口県			35	9		63	201	28						335
40 福岡県			110		19	324	31,694	787	350	636	765	186	427	35,297
41 佐賀県							741	97	18	4	11			870
42 長崎県							299	46	76					421
43 熊本県							627	12		71	27	34		771
44 大分県							718			5	129			852
45 宮崎県							152					93		245
46 鹿児島県							265					0.8	72	367
合計	3	4	144	46	33	387	34,857	969	444	745	933	314	498	39,375

資料:平成 11 年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

OD 調査データを使って細街路も含めた都道府県別走行量を推計するには、図 12-1 に示す“内外”及び“外外”のトリップを実際に走行した都道府県に割り振れば良い(“内内”は車籍地と同じ都道府県内だけを走行すると仮定)。そのとき、走行経路の特定に利用可能な情報は、OD 調査のデータとしては出発地と目的地だけであるため、走行する経路について何らかの仮定が必要となる。

ここでは、高速道路の区間延長(km)等に基づき、原則として最短経路を通過するものと仮定して出発地別・目的地別走行距離(km)の走行都道府県別構成比を推計した。ただし、最短経路が自明でない場合(複数の経路の区間距離に大きな差がない場合など)は、考えられる複数の経路が同じ頻度で使用されると仮定して走行距離を割り振った。この場合、走行する都道府県別の構成比は車種による差はないものと仮定した(車種による“内外”等の頻度の差だけが反映される)。

走行する都道府県ごとの走行距離構成比の推計結果の例(出発地 = 福岡県の場合)を表 12-7 に示す。表 12-7 と同様の走行距離構成比を 47 都道府県(= 出発地)すべてについて設定し、前掲の“内外”及び“外外”に該当するトリップ長(km)を走行した都道府県に割り振ることで、実際に走行した都道府県別の走行量(km)が推計される。ただし、佐賀県から山口県に移動する場合のように、“外外”であっても車籍地と同じ都道府県を走行する可能性があることに留意が必要である。

以上の考え方に従って、車籍地ごとの走行量を実際に走行した都道府県に割り振って、その走行した都道府県別の構成比(走行量ベース)を推計した結果を表 12-8 に示す(ここでは、普通貨物車の例を示す)。この走行量の都道府県別構成比を使って車籍地別の自動車走行量(自動車輸送統計年報に記載された全国 15 ブロックごとの走行量)を実際に走行した都道府県に割り振るには、全国 15 ブロックごとの走行量を都道府県に細分化する必要がある。ここでは、同じ自動車輸送統計年報に記載された車種別・車籍地別の自動車保有台数を使って 15 ブロックごとの走行量を都道府県に比例配分し、その結果を表 12-8 に示した走行都道府県別構成比を乗じて集計することにより、実際に走行した都道府県ごとの年間走行量を推計した。ただし、ここでの推計はさまざまな仮定に基づくもので少なからず誤差が含まれると考えられるため、上記の走行量は全国 6 ブロックごとに集計し、その結果を幹線道路走行量と比較することによって、自動車走行量に占める幹線道路のカバ一率を全国 6 ブロックごとに推計することとした。

表 12-7 走行する都道府県ごとの走行距離構成比の例(出発地 = 福岡県の例)

通過する 都道府県	目的地の都道府県																			
	27 大阪 府	28 兵庫 県	29 奈良 県	30 和歌 山県	31 鳥取 県	32 島根 県	33 岡山 県	34 広島 県	35 山口 県	36 徳島 県	37 香川 県	38 愛媛 県	39 高知 県	40 福岡 県	41 佐賀 県	42 長崎 県	43 熊本 県	44 大分 県	45 宮崎 県	46 鹿児 島県
27 大阪府	5%		8%	13%																
28 兵庫県	18%	11%	16%	16%																
29 奈良県			8%																	
30 和歌山県				6%																
31 鳥取県					5%															
32 島根県	2%	2%	2%	1%		28%	5%	4%												
33 岡山県	16%	18%	14%	13%	21%		11%			12%	13%									
34 広島県	24%	28%	21%	20%	32%	17%	37%	24%		27%	30%	28%	27%							
35 山口県	23%	27%	21%	20%	27%	35%	30%	47%	69%	31%	33%	30%	29%							
36 徳島県										3%										
37 香川県										13%	8%									
38 愛媛県												14%	23%							
39 高知県													7%							
40 福岡県	12%	14%	11%	10%	16%	21%	17%	25%	31%	15%	16%	28%	14%	100%	60%	17%	40%	80%	22%	23%
41 佐賀県															40%	58%			3%	3%
42 長崎県																26%				
43 熊本県																	60%		43%	45%
44 大分県																		20%		
45 宮崎県																			31%	7%
46 鹿児島県																				22%
合 計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

資料: 日本道路公団資料等に基づき作成

注1: 本表では北海道～京都府及び沖縄県は省略した(目的地、通過する都道府県とも)。

注2: 太線で囲んだ部分の数値は、前掲の“内外”に係るトリップ長で同一都道府県に割り振られる値を示す。

表 12-8 車籍地別の走行する都道府県別構成比の推計結果(普通貨物車の例;その1)

通過する 都道府県		車籍地の都道府県											
		1 北海道	2 青森県	3 岩手県	4 宮城県	5 秋田県	6 山形県	7 福島県	8 茨城県	9 栃木県	10 群馬県	11 埼玉県	12 千葉県
1	北海道	98.2%	0.9%	-	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-
2	青森県	0.2%	73.8%	3.0%	0.9%	1.7%	0.2%	1.1%	0.2%	0.1%	0.1%	-	0.1%
3	岩手県	0.2%	8.3%	64.0%	8.5%	8.2%	1.0%	0.9%	0.6%	0.6%	0.6%	0.0%	0.2%
4	宮城県	0.2%	3.7%	10.3%	55.2%	6.8%	7.4%	6.3%	1.0%	1.7%	0.7%	0.4%	0.6%
5	秋田県	0.0%	3.9%	4.1%	1.4%	60.5%	2.8%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	-	0.1%
6	山形県	-	0.1%	0.4%	3.3%	1.7%	51.8%	0.5%	0.1%	0.1%	-	-	0.3%
7	福島県	0.1%	3.4%	7.6%	11.3%	7.4%	10.3%	56.9%	4.0%	5.1%	1.1%	0.9%	1.6%
8	茨城県	0.2%	0.7%	1.7%	3.3%	1.6%	2.2%	9.0%	56.4%	5.3%	1.9%	2.7%	5.1%
9	栃木県	0.0%	2.0%	3.7%	4.9%	3.8%	5.3%	6.1%	3.9%	55.1%	5.4%	3.9%	1.4%
10	群馬県	0.0%	0.2%	0.2%	0.5%	0.3%	0.6%	0.8%	1.1%	6.2%	46.0%	4.6%	0.8%
11	埼玉県	0.1%	0.8%	1.3%	2.0%	1.5%	2.0%	2.3%	4.9%	8.7%	16.8%	52.3%	6.2%
12	千葉県	0.1%	0.2%	0.7%	0.8%	0.5%	0.9%	1.7%	10.0%	1.7%	1.3%	4.6%	60.5%
13	東京都	0.1%	0.7%	0.9%	1.5%	0.9%	1.6%	2.0%	5.3%	4.2%	4.0%	16.6%	9.9%
14	神奈川県	0.3%	0.5%	1.2%	1.2%	0.7%	1.0%	1.4%	2.5%	2.9%	2.5%	5.1%	4.3%
15	新潟県	0.1%	0.2%	0.4%	0.9%	2.1%	5.6%	2.7%	0.7%	0.6%	2.8%	0.7%	0.2%
16	富山県	0.0%	0.0%	-	0.2%	0.2%	0.5%	0.3%	0.0%	0.2%	0.1%	0.7%	0.1%
17	石川県	0.0%	-	-	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%	-	0.1%	0.0%	-	0.0%
18	福井県	0.0%	-	-	0.1%	0.0%	0.3%	0.1%	0.2%	-	0.0%	-	0.0%
19	山梨県	-	0.1%	-	0.3%	0.2%	0.5%	0.5%	1.4%	0.7%	0.8%	1.7%	1.3%
20	長野県	0.0%	0.1%	0.1%	0.5%	0.6%	2.3%	0.5%	1.4%	1.5%	6.7%	2.2%	1.0%
21	岐阜県	0.0%	0.1%	-	0.4%	0.3%	0.6%	0.4%	0.9%	0.9%	2.1%	1.2%	0.5%
22	静岡県	-	0.2%	0.5%	0.9%	0.5%	1.0%	1.3%	2.4%	2.3%	1.5%	0.7%	2.5%
23	愛知県	0.0%	0.1%	-	0.5%	0.3%	0.8%	1.6%	1.1%	0.7%	1.2%	0.8%	1.1%
24	三重県	0.0%	-	-	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	-	0.1%	0.1%	0.1%
25	滋賀県	0.0%	0.1%	-	0.4%	0.2%	0.5%	0.9%	0.7%	0.5%	1.6%	0.3%	0.7%
26	京都府	0.1%	0.0%	-	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.6%	0.1%	0.2%
27	大阪府	0.0%	0.0%	-	0.2%	0.1%	0.2%	1.3%	0.4%	0.2%	0.7%	0.1%	0.4%
28	兵庫県	-	-	-	0.1%	-	0.1%	0.3%	0.2%	0.1%	0.6%	-	0.4%
29	奈良県	0.0%	-	-	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.1%	-	0.1%	0.0%	0.1%
30	和歌山県	-	-	-	0.1%	-	-	-	0.1%	-	0.0%	-	-
31	鳥取県	-	-	-	-	-	-	0.5%	-	-	-	-	-
32	島根県	-	-	-	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	0.0%
33	岡山県	-	-	-	0.0%	-	-	0.1%	0.0%	-	0.2%	-	0.2%
34	広島県	-	-	-	0.0%	-	-	0.1%	-	-	0.0%	-	0.1%
35	山口県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1%
36	徳島県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	香川県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	-	-
38	愛媛県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1%	-	-
39	高知県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	福岡県	-	-	-	0.0%	-	-	-	0.0%	-	-	-	0.0%
41	佐賀県	-	-	-	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	-
42	長崎県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	熊本県	-	-	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-	-
44	大分県	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	-	-	-	0.0%
45	宮崎県	-	-	-	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	-
46	鹿児島県	-	-	-	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	-
47	沖縄県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。

表 12-8 車籍地別の走行する都道府県別構成比の推計結果(普通貨物車の例;その2)

通過する 都道府県	車籍地の都道府県											
	13 東京 都	14 神奈 川県	15 新潟 県	16 富山 県	17 石川 県	18 福井 県	19 山梨 県	20 長野 県	21 岐阜 県	22 静岡 県	23 愛知 県	24 三重 県
1 北海道	-	-	0.2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 青森県	-	-	0.0%	-	-	-	-	0.0%	-	0.1%	-	-
3 岩手県	-	-	0.1%	0.1%	-	-	-	0.3%	-	0.3%	-	-
4 宮城県	0.5%	0.3%	0.3%	0.2%	-	-	-	0.3%	-	0.3%	0.0%	-
5 秋田県	-	-	0.1%	-	-	-	-	0.0%	-	0.1%	0.0%	-
6 山形県	0.2%	0.1%	0.6%	0.1%	-	-	-	0.1%	-	-	0.1%	-
7 福島県	1.0%	1.4%	3.0%	0.5%	-	-	0.2%	0.5%	0.4%	0.5%	0.2%	0.1%
8 茨城県	3.4%	1.9%	0.7%	0.8%	0.9%	0.1%	0.4%	0.5%	0.3%	0.6%	0.5%	0.5%
9 栃木県	1.6%	2.3%	0.3%	0.6%	-	0.4%	0.2%	0.5%	0.3%	0.8%	0.4%	0.2%
10 群馬県	1.0%	1.0%	4.6%	3.3%	1.9%	1.1%	0.0%	1.9%	0.5%	0.2%	0.2%	0.2%
11 埼玉県	11.1%	4.0%	3.2%	3.4%	2.1%	0.4%	1.9%	1.0%	0.5%	2.0%	0.6%	0.8%
12 千葉県	11.1%	1.9%	0.6%	0.6%	0.5%	0.0%	0.8%	0.8%	0.2%	1.2%	0.4%	0.6%
13 東京都	47.0%	13.4%	1.0%	1.6%	0.6%	0.5%	8.1%	3.1%	1.2%	3.0%	1.3%	1.7%
14 神奈川県	8.7%	54.8%	0.4%	1.1%	0.3%	0.7%	4.2%	1.4%	0.8%	9.5%	1.7%	1.8%
15 新潟県	0.7%	0.5%	69.2%	9.9%	4.3%	2.6%	0.4%	4.4%	0.7%	0.1%	0.4%	0.1%
16 富山県	-	-	1.8%	46.4%	9.8%	3.8%	0.3%	0.2%	0.6%	0.0%	0.1%	0.1%
17 石川県	-	-	0.9%	6.7%	46.2%	5.4%	-	0.1%	0.4%	0.0%	0.3%	0.1%
18 福井県	-	-	1.0%	5.3%	11.2%	51.8%	0.1%	0.1%	0.5%	0.1%	0.4%	0.2%
19 山梨県	1.7%	2.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.7%	61.6%	6.9%	1.8%	0.9%	1.5%	2.3%
20 長野県	1.5%	1.0%	5.5%	6.0%	2.4%	1.8%	8.6%	63.2%	4.5%	0.9%	3.7%	3.2%
21 岐阜県	1.1%	0.8%	1.3%	3.0%	2.4%	2.8%	2.4%	4.9%	52.0%	0.9%	5.6%	2.5%
22 静岡県	3.5%	7.9%	0.6%	0.9%	0.9%	2.8%	5.8%	2.3%	3.1%	63.3%	8.3%	6.0%
23 愛知県	1.6%	2.8%	0.9%	1.2%	2.4%	3.4%	2.1%	4.2%	20.1%	9.6%	61.6%	12.3%
24 三重県	0.5%	0.6%	0.4%	0.0%	0.1%	0.3%	0.2%	0.9%	2.4%	1.3%	4.2%	52.6%
25 滋賀県	1.0%	0.7%	1.3%	4.2%	7.1%	7.8%	0.8%	0.8%	3.6%	1.4%	2.6%	3.1%
26 京都府	0.3%	0.3%	0.4%	1.1%	1.7%	3.0%	0.3%	0.1%	0.9%	0.4%	0.7%	0.8%
27 大阪府	1.0%	0.6%	0.7%	1.7%	1.8%	2.2%	0.3%	0.3%	1.4%	0.8%	0.9%	2.8%
28 兵庫県	0.5%	0.4%	0.3%	0.9%	1.9%	4.0%	0.3%	0.2%	1.4%	0.6%	1.3%	1.5%
29 奈良県	0.2%	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.4%	0.5%	4.3%
30 和歌山県	-	0.1%	0.0%	-	-	-	-	0.1%	0.0%	-	0.0%	0.3%
31 鳥取県	-	-	0.0%	-	-	0.1%	-	-	0.0%	-	0.0%	-
32 島根県	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%
33 岡山県	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.4%	1.4%	0.3%	0.1%	0.6%	0.2%	0.6%	0.7%
34 広島県	0.2%	0.1%	0.1%	-	0.2%	1.1%	0.3%	0.2%	0.7%	0.2%	0.6%	0.5%
35 山口県	0.1%	-	0.0%	-	-	0.9%	0.2%	0.1%	0.6%	0.1%	0.5%	0.2%
36 徳島県	-	0.1%	-	-	0.3%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	0.0%
37 香川県	-	0.1%	-	-	0.2%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	0.1%
38 愛媛県	-	-	-	-	0.1%	-	0.1%	-	-	-	-	-
39 高知県	-	-	-	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-
40 福岡県	0.1%	-	-	-	-	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%	0.1%	0.3%	0.1%
41 佐賀県	-	-	-	-	-	0.1%	-	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
42 長崎県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43 熊本県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	0.0%
44 大分県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1%	-	-
45 宮崎県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	-
46 鹿児島県	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	-
47 沖縄県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。

表 12-8 車籍地別の走行する都道府県別構成比の推計結果(普通貨物車の例;その3)

通過する 都道府県	車籍地の都道府県											
	25 滋賀 県	26 京都 府	27 大阪 府	28 兵庫 県	29 奈良 県	30 和歌 山県	31 鳥取 県	32 島根 県	33 岡山 県	34 広島 県	35 山口 県	36 徳島 県
1 北海道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 青森県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 岩手県	-	-	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	-
4 宮城県	0.4%	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 秋田県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 山形県	1.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 福島県	1.0%	-	0.3%	0.0%	-	0.2%	-	-	-	0.2%	-	1.4%
8 茨城県	0.7%	0.1%	0.1%	0.0%	-	0.4%	0.1%	-	0.1%	0.2%	-	-
9 栃木県	-	-	0.6%	0.1%	0.2%	0.1%	-	-	-	-	0.1%	-
10 群馬県	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	-	-	0.1%	0.0%	0.0%	-
11 埼玉県	0.4%	0.2%	0.3%	0.2%	0.4%	0.3%	0.0%	-	0.1%	0.1%	0.1%	-
12 千葉県	0.4%	0.1%	0.3%	0.2%	-	0.3%	0.2%	-	0.0%	0.0%	-	0.3%
13 東京都	1.5%	0.6%	0.8%	0.4%	0.8%	0.7%	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%
14 神奈川県	1.9%	1.5%	1.1%	0.5%	1.4%	0.8%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%
15 新潟県	0.2%	-	0.2%	0.3%	-	-	-	-	-	0.1%	-	-
16 富山県	0.6%	0.2%	0.2%	0.1%	-	0.1%	-	-	0.1%	-	-	-
17 石川県	0.7%	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	-	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%
18 福井県	2.1%	1.6%	0.4%	0.7%	1.4%	0.5%	0.1%	-	0.3%	0.1%	0.1%	0.5%
19 山梨県	1.0%	1.0%	1.0%	0.3%	1.1%	1.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.5%	0.2%	0.5%
20 長野県	1.4%	1.5%	1.4%	0.8%	1.6%	1.6%	0.3%	0.2%	0.6%	0.8%	0.2%	0.3%
21 岐阜県	4.3%	3.9%	2.7%	1.8%	1.3%	1.5%	0.8%	0.5%	1.7%	1.7%	0.4%	0.6%
22 静岡県	2.2%	3.9%	3.4%	2.3%	3.3%	2.6%	1.4%	0.9%	1.5%	1.4%	0.3%	2.2%
23 愛知県	4.7%	6.0%	4.2%	2.8%	4.2%	3.0%	1.5%	1.0%	3.3%	2.0%	0.5%	1.8%
24 三重県	1.8%	0.7%	3.1%	0.9%	4.1%	4.7%	0.2%	-	0.4%	0.1%	-	0.2%
25 滋賀県	54.5%	12.9%	6.0%	4.3%	4.9%	2.1%	1.9%	1.1%	4.0%	2.5%	1.0%	1.9%
26 京都府	5.3%	41.8%	3.5%	3.0%	8.5%	1.2%	1.0%	0.4%	1.4%	1.0%	0.4%	1.1%
27 大阪府	6.8%	13.2%	50.2%	14.4%	12.4%	18.0%	3.0%	2.0%	4.3%	2.6%	1.9%	2.8%
28 兵庫県	4.5%	5.6%	8.7%	59.7%	3.4%	3.6%	10.5%	6.6%	16.6%	8.5%	4.6%	10.1%
29 奈良県	0.3%	0.6%	3.8%	1.2%	47.4%	1.3%	0.4%	-	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%
30 和歌山県	-	0.1%	1.6%	0.0%	1.9%	50.7%	-	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%
31 鳥取県	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.0%	-	51.7%	2.4%	0.6%	0.3%	0.0%	0.1%
32 島根県	0.0%	0.1%	0.1%	0.3%	0.1%	0.1%	4.9%	58.6%	0.7%	2.5%	1.9%	0.2%
33 岡山県	0.7%	0.9%	2.1%	2.6%	0.6%	1.4%	14.1%	7.9%	52.7%	12.3%	5.2%	1.5%
34 広島県	0.3%	0.7%	1.4%	1.2%	0.5%	1.4%	3.3%	11.5%	6.4%	53.0%	14.2%	1.7%
35 山口県	0.3%	1.4%	0.9%	0.6%	0.1%	0.9%	2.1%	3.7%	1.2%	6.5%	61.4%	1.4%
36 徳島県	-	0.2%	0.2%	0.1%	-	0.0%	-	-	0.2%	0.1%	0.1%	56.1%
37 香川県	-	-	0.1%	0.1%	-	-	0.1%	0.1%	1.1%	0.2%	0.3%	7.3%
38 愛媛県	-	-	0.0%	0.1%	-	-	-	0.3%	0.4%	0.6%	0.5%	4.0%
39 高知県	-	-	0.0%	0.0%	-	0.2%	-	-	0.3%	-	0.2%	1.3%
40 福岡県	0.2%	0.5%	0.5%	0.3%	-	0.4%	1.0%	1.5%	0.5%	1.5%	4.3%	1.0%
41 佐賀県	0.0%	-	0.0%	0.1%	-	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.6%	0.1%
42 長崎県	-	-	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	0.2%	-
43 熊本県	0.1%	-	0.0%	-	-	0.2%	0.1%	0.2%	-	0.1%	0.3%	0.5%
44 大分県	-	-	0.0%	0.0%	-	-	0.4%	0.1%	0.1%	0.1%	0.3%	-
45 宮崎県	0.1%	-	0.0%	-	-	0.0%	0.0%	-	-	-	0.2%	0.0%
46 鹿児島県	-	-	-	-	-	0.1%	0.1%	-	-	-	-	0.1%
47 沖縄県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。

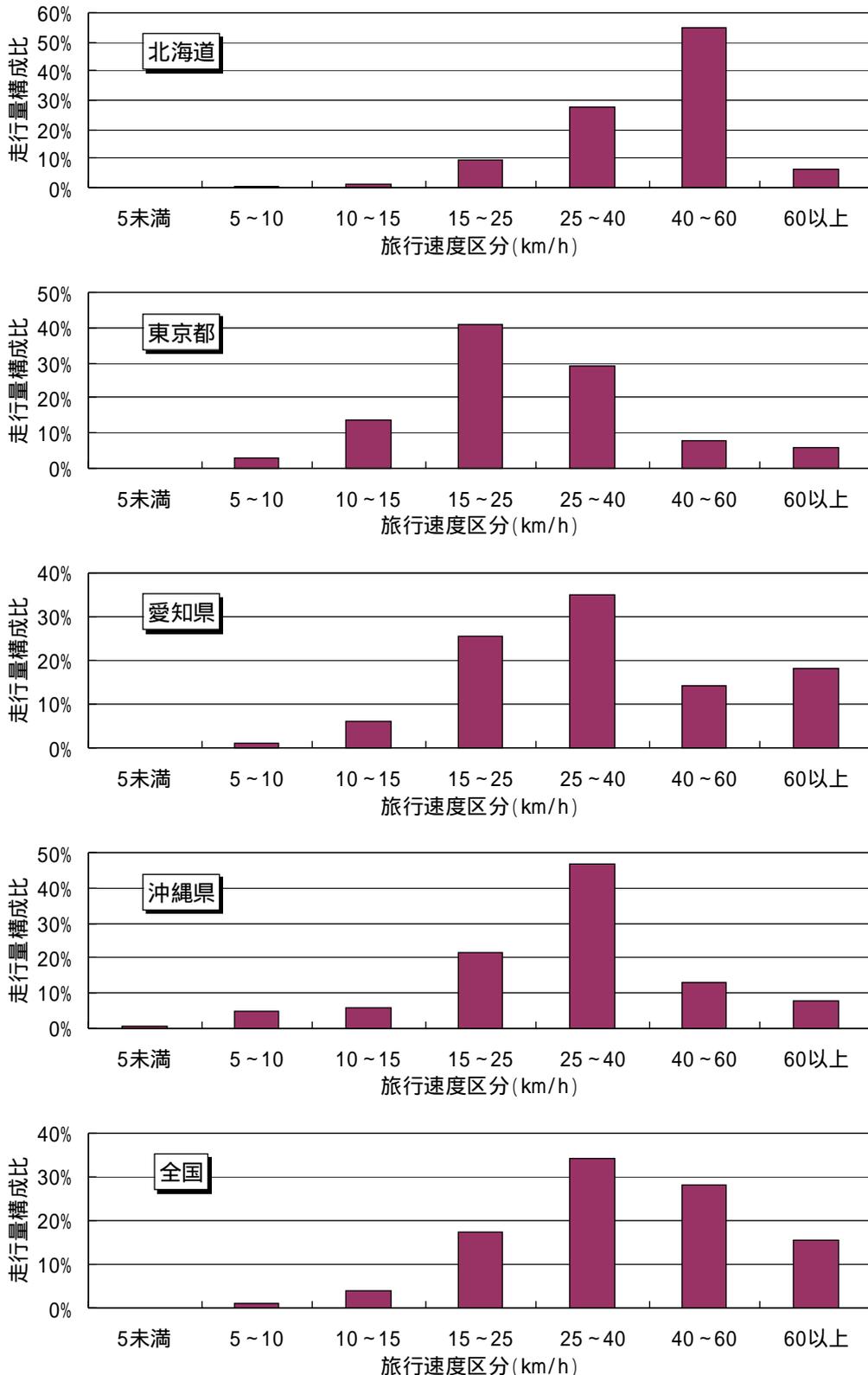
表 12-8 車籍地別の走行する都道府県別構成比の推計結果(普通貨物車の例;その4)

通過する 都道府県	車籍地の都道府県										
	37 香川 県	38 愛媛 県	39 高知 県	40 福岡 県	41 佐賀 県	42 長崎 県	43 熊本 県	44 大分 県	45 宮崎 県	46 鹿児島 県	47 沖縄 県
1 北海道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 青森県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 岩手県	-	-	-	-	-	0.1%	-	-	-	-	-
4 宮城県	-	0.0%	-	-	0.3%	-	-	-	-	-	-
5 秋田県	-	-	-	-	-	0.1%	-	-	-	-	-
6 山形県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 福島県	0.1%	0.1%	0.1%	-	0.1%	-	-	-	-	-	-
8 茨城県	0.1%	0.1%	0.1%	-	0.2%	0.2%	-	-	-	0.0%	-
9 栃木県	0.3%	0.1%	0.1%	-	0.0%	0.1%	-	-	-	-	-
10 群馬県	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	-
11 埼玉県	0.4%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	-	0.0%	-
12 千葉県	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-
13 東京都	0.6%	0.4%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	-
14 神奈川県	0.6%	0.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	-
15 新潟県	-	-	-	0.0%	-	-	-	0.0%	-	-	-
16 富山県	0.1%	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 石川県	0.1%	0.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 福井県	0.2%	0.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19 山梨県	0.8%	0.5%	0.2%	0.1%	0.0%	-	0.1%	0.1%	-	0.0%	-
20 長野県	0.9%	0.9%	0.3%	0.1%	0.0%	-	0.1%	0.2%	-	0.1%	-
21 岐阜県	1.6%	1.6%	0.4%	0.5%	0.4%	0.1%	0.3%	0.4%	0.2%	0.2%	-
22 静岡県	2.6%	2.4%	0.7%	0.3%	0.5%	-	0.2%	0.2%	-	0.2%	-
23 愛知県	2.0%	2.3%	0.6%	0.8%	0.7%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.2%	-
24 三重県	-	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	-	0.0%	-
25 滋賀県	2.4%	2.3%	1.3%	0.6%	0.6%	0.2%	0.3%	0.6%	0.4%	0.3%	-
26 京都府	0.8%	0.7%	0.5%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.3%	0.1%	0.1%	-
27 大阪府	2.8%	2.1%	1.3%	0.5%	0.4%	0.4%	0.6%	0.7%	0.8%	0.7%	-
28 兵庫県	10.3%	7.3%	5.4%	2.1%	1.6%	1.4%	1.5%	2.2%	1.5%	1.5%	-
29 奈良県	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-	0.0%	-
30 和歌山県	0.1%	0.0%	-	-	-	-	-	-	0.1%	0.2%	-
31 鳥取県	-	-	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	-
32 島根県	0.0%	0.0%	-	0.4%	0.4%	0.5%	0.3%	0.3%	0.1%	0.4%	-
33 岡山県	7.7%	4.7%	2.1%	2.1%	2.0%	1.4%	1.7%	2.3%	0.9%	1.5%	-
34 広島県	2.3%	3.7%	1.9%	3.7%	4.4%	2.7%	3.5%	3.8%	1.8%	3.2%	-
35 山口県	1.0%	1.3%	1.3%	6.5%	5.6%	4.1%	4.7%	4.0%	1.8%	4.1%	-
36 徳島県	6.3%	2.7%	4.1%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	0.3%	-	-
37 香川県	47.3%	5.3%	2.7%	0.2%	0.1%	-	0.1%	0.0%	-	-	-
38 愛媛県	5.9%	55.4%	7.4%	0.3%	0.2%	0.1%	-	0.3%	0.3%	-	-
39 高知県	1.5%	2.3%	66.7%	0.3%	0.0%	-	-	0.1%	0.2%	-	-
40 福岡県	0.4%	1.0%	0.9%	61.1%	18.6%	7.5%	10.7%	9.6%	4.5%	6.2%	-
41 佐賀県	0.0%	0.0%	0.9%	4.2%	46.7%	13.6%	1.7%	0.8%	1.5%	0.9%	-
42 長崎県	-	-	0.5%	0.7%	6.2%	64.9%	0.5%	0.1%	0.1%	-	-
43 熊本県	0.1%	0.5%	-	8.7%	5.5%	1.2%	67.3%	3.6%	5.7%	10.7%	-
44 大分県	-	0.2%	-	2.6%	2.2%	0.2%	1.2%	68.7%	1.4%	0.3%	-
45 宮崎県	-	0.2%	-	2.1%	1.0%	0.0%	2.6%	1.1%	67.0%	5.5%	-
46 鹿児島県	-	0.2%	-	1.4%	1.1%	0.2%	1.6%	0.2%	10.7%	63.3%	-
47 沖縄県	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



資料：平成11年道路交通センサス（一般交通量調査）（建設省道路局）

注1：旅行速度区分は道路区間毎の混雑時旅行速度を直接採用した。

注2：走行量構成比は、年間走行量に換算した値を示す（値が不明の区間を除く）。

図12-3 道路区間毎の混雑時旅行速度の頻度分布の例

以上の結果を使って推計した幹線道路カバー率の表 12-9～表 12-11 及び図 12-5 に示す。ただし、自動車輸送統計年報では自家用バスの走行量が全国合計しか把握できないため、都道府県毎の自家用バス保有台数及び車両1台当たり走行量(自家用乗用車で代用; 図 12-4)の対全国平均比率で地域ブロックごとの走行量を推計した。

表 12-9 平成 11 年度 地域別・車種別走行量(幹線道路のみ)

ブロック 番号	都道府県	走行量(百万台km/年)					
		乗用車類			貨物車類		
		軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車
1	北海道・青森・岩手・宮城・福島・秋田・山形・新潟・長野	8,432	58,500	1,482	8,411	14,285	16,270
2	茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨	6,805	73,539	1,363	6,637	16,428	20,887
3	富山・石川・福井・岐阜・静岡・愛知・三重	7,307	46,740	876	5,564	10,979	14,834
4	滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山	6,248	38,903	752	5,482	8,345	10,876
5	鳥取・島根・岡山・広島・山口・徳島・香川・愛媛・高知	8,136	29,554	629	7,516	6,822	7,896
6	福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄	7,408	34,906	835	7,625	7,308	6,422
	全国合計	44,336	282,141	5,938	41,234	64,167	77,185

注1:平日は240日、休日は125日として算出した。

注2:8車種区分への細分化は、平成9年の一般交通量調査の同区間の走行量で振り分けた。また、数値が得られない区間については都道府県別・道路種別の走行量の比率の加重平均値を用いて割り振った。

注3:「小型貨物車」は一般交通量調査区分における「小型貨物車」と「貨客車」の走行量の合計値

資料:平成9年及び平成11年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

表 12-10 平成 11 年度 地域別・車種別走行量(細街路も含む)

ブロック 番号	都道府県	走行量(百万台km/年)					
		乗用車類			貨物車類		
		軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車
1	北海道・青森・岩手・宮城・福島・秋田・山形・新潟・長野	12,173	83,420	1,522	14,434	16,849	16,190
2	茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨	11,296	125,568	1,607	14,865	21,370	22,114
3	富山・石川・福井・岐阜・静岡・愛知・三重	10,826	78,948	997	10,866	14,066	14,828
4	滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山	8,077	60,871	917	10,911	10,700	11,772
5	鳥取・島根・岡山・広島・山口・徳島・香川・愛媛・高知	10,099	38,828	605	11,528	8,246	8,175
6	福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄	10,511	50,915	952	13,185	10,184	7,548
	全国合計	62,982	438,550	6,601	75,789	81,414	80,628

資料:「平成11年度自動車輸送統計年報」(運輸省)、「平成11年道路交通センサス(OD調査)」(建設省道路局)

表 12-11 平成 11 年度 地域別・車種別道路交通センサスカバー率

ブロック 番号	都道府県	幹線道路のカバー率					
		乗用車類			貨物車類		
		軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車
1	北海道・青森・岩手・宮城・福島・秋田・山形・新潟・長野	69.3%	70.1%	97.4%	58.3%	84.8%	100.5%
2	茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨	60.2%	58.6%	84.8%	44.6%	76.9%	94.4%
3	富山・石川・福井・岐阜・静岡・愛知・三重	67.5%	59.2%	87.9%	51.2%	78.1%	100.0%
4	滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山	77.4%	63.9%	82.0%	50.2%	78.0%	92.4%
5	鳥取・島根・岡山・広島・山口・徳島・香川・愛媛・高知	80.6%	76.1%	104.0%	65.2%	82.7%	96.6%
6	福岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄	70.5%	68.6%	87.7%	57.8%	71.8%	85.1%
	全国合計	70.4%	64.3%	90.0%	54.4%	78.8%	95.7%

注1:特種用途車のカバー率は普通貨物車と同じとみなす。

注2:細街路の推計をするときは、100%を上回る区分はカバー率が100%とみなす。

表 12-10 及び表 12-11 に示す走行量とカバー率は、OD 調査による補正を行う前後で数パーセント前後の差を生じており、その差は地域や車種によって大きく異なる(表 12-12)。

表 12-12 OD 調査による幹線道路走行量の補正結果

ブロック 番号	都道府県	車種	幹線道路走 行量(百万 台km/年) (a)	補正前		OD調査による補正後		補正による走 行量の増加率 =(c)/(b)-100%
				全道路走行量 (百万台km/年) (b)	幹線道路の カバー率 =(a)/(b)	全道路走行量 (百万台km/年) (c)	幹線道路の カバー率 =(a)/(c)	
1	北海道・青森・岩手・ 宮城・福島・秋田・山 形・新潟・長野	軽乗用車	8,432	12,049	70.0%	12,173	69.3%	1.0%
		乗用車	58,500	81,442	71.8%	83,420	70.1%	2.4%
		バス	1,482	1,484	99.9%	1,522	97.4%	2.6%
		軽貨物車	8,411	14,366	58.5%	14,434	58.3%	0.5%
		小型貨物車	14,285	16,459	86.8%	16,849	84.8%	2.4%
		普通貨物車	16,270	16,204	100.4%	16,190	100.5%	0.1%
2	茨城・栃木・群馬・埼 玉・千葉・東京・神奈 川・山梨	軽乗用車	6,805	11,391	59.7%	11,296	60.2%	0.8%
		乗用車	73,539	128,555	57.2%	125,568	58.6%	2.3%
		バス	1,363	1,678	81.3%	1,607	84.8%	4.2%
		軽貨物車	6,637	14,890	44.6%	14,865	44.6%	0.2%
		小型貨物車	16,428	21,582	76.1%	21,370	76.9%	1.0%
		普通貨物車	20,887	21,704	96.2%	22,114	94.4%	1.9%
3	富山・石川・福井・岐 阜・静岡・愛知・三重	軽乗用車	7,307	10,757	67.9%	10,826	67.5%	0.6%
		乗用車	46,740	77,412	60.4%	78,948	59.2%	2.0%
		バス	876	969	90.5%	997	87.9%	2.9%
		軽貨物車	5,564	10,852	51.3%	10,866	51.2%	0.1%
		小型貨物車	10,979	14,139	77.7%	14,066	78.1%	0.5%
		普通貨物車	14,834	14,381	103.2%	14,828	100.0%	3.1%
4	滋賀・京都・大阪・兵 庫・奈良・和歌山	軽乗用車	6,248	8,187	76.3%	8,077	77.4%	1.3%
		乗用車	38,903	62,118	62.6%	60,871	63.9%	2.0%
		バス	752	857	87.8%	917	82.0%	7.1%
		軽貨物車	5,482	10,989	49.9%	10,911	50.2%	0.7%
		小型貨物車	8,345	10,960	76.1%	10,700	78.0%	2.4%
		普通貨物車	10,876	11,142	97.6%	11,772	92.4%	5.7%
5	鳥取・島根・岡山・広 島・山口・徳島・香 川・愛媛・高知	軽乗用車	8,136	10,065	80.8%	10,099	80.6%	0.3%
		乗用車	29,554	37,983	77.8%	38,828	76.1%	2.2%
		バス	629	652	96.5%	605	104.0%	7.2%
		軽貨物車	7,516	11,499	65.4%	11,528	65.2%	0.2%
		小型貨物車	6,822	8,026	85.0%	8,246	82.7%	2.7%
		普通貨物車	7,896	8,677	91.0%	8,175	96.6%	5.8%
6	福岡・佐賀・長崎・熊 本・大分・宮崎・鹿児 島・沖縄	軽乗用車	7,408	10,534	70.3%	10,511	70.5%	0.2%
		乗用車	34,906	51,041	68.4%	50,915	68.6%	0.2%
		バス	835	962	86.8%	952	87.7%	1.0%
		軽貨物車	7,625	13,192	57.8%	13,185	57.8%	0.1%
		小型貨物車	7,308	10,248	71.3%	10,184	71.8%	0.6%
		普通貨物車	6,422	8,520	75.4%	7,548	85.1%	11.4%
全国合計		軽乗用車	44,336	62,982	70.4%	62,982	70.4%	0.0%
		乗用車	282,141	438,550	64.3%	438,550	64.3%	0.0%
		バス	5,938	6,601	90.0%	6,601	90.0%	0.0%
		軽貨物車	41,234	75,789	54.4%	75,789	54.4%	0.0%
		小型貨物車	64,167	81,414	78.8%	81,414	78.8%	0.0%
		普通貨物車	77,185	80,628	95.7%	80,628	95.7%	0.0%

資料1：平成9年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

資料2：平成11年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

資料3：「平成11年度自動車輸送統計年報」(運輸省)

資料4：平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

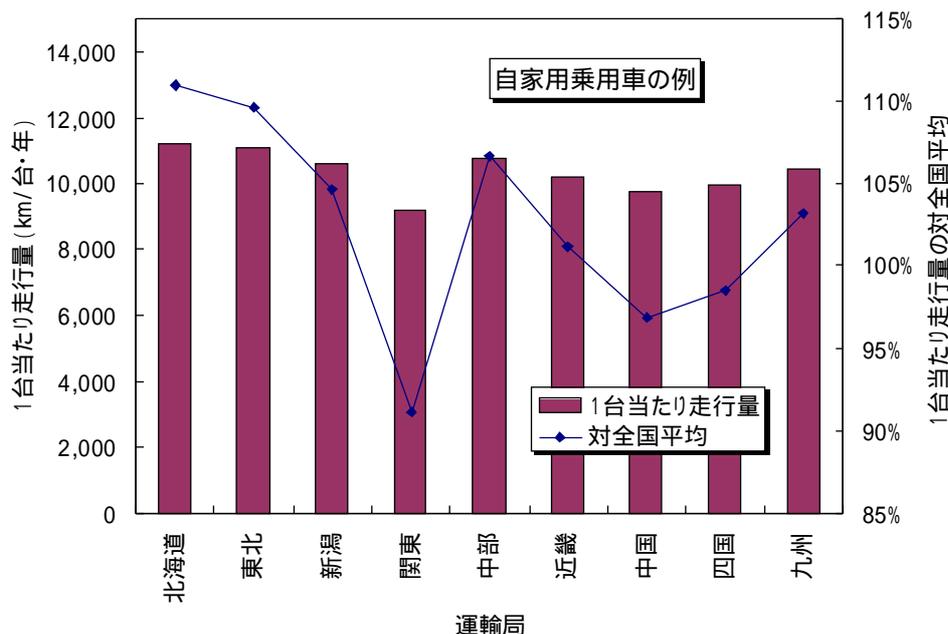
注1：幹線道路走行量について、平日は240日、休日は125日と設定して算出した。

注2：8車種区分への細分化は、資料1の走行量をベースに、資料2の同区間の走行量で振り分けた。また、数値が得られない区間は、資料2における都道府県別・道路種別の走行量の比率の加重平均値を用いて割り振った。

注3：「小型貨物車」は一般交通量調査区分の「小型貨物車」と「貨客車」の走行量の合計値

注4：特種用途車のカバー率は普通貨物車と同じとみなす。

注5：細街路の推計をするときは、100%を上回る区分はカバー率が100%とみなす。



資料：平成 11 年度自動車輸送統計年報（運輸省）

注：自家用バスの1台あたり走行量の対全国平均は、自家用乗用車と同じと仮定する。

図 12-4 地域ごとの車両1台あたり年間走行量の推計結果（自家用乗用車の例）

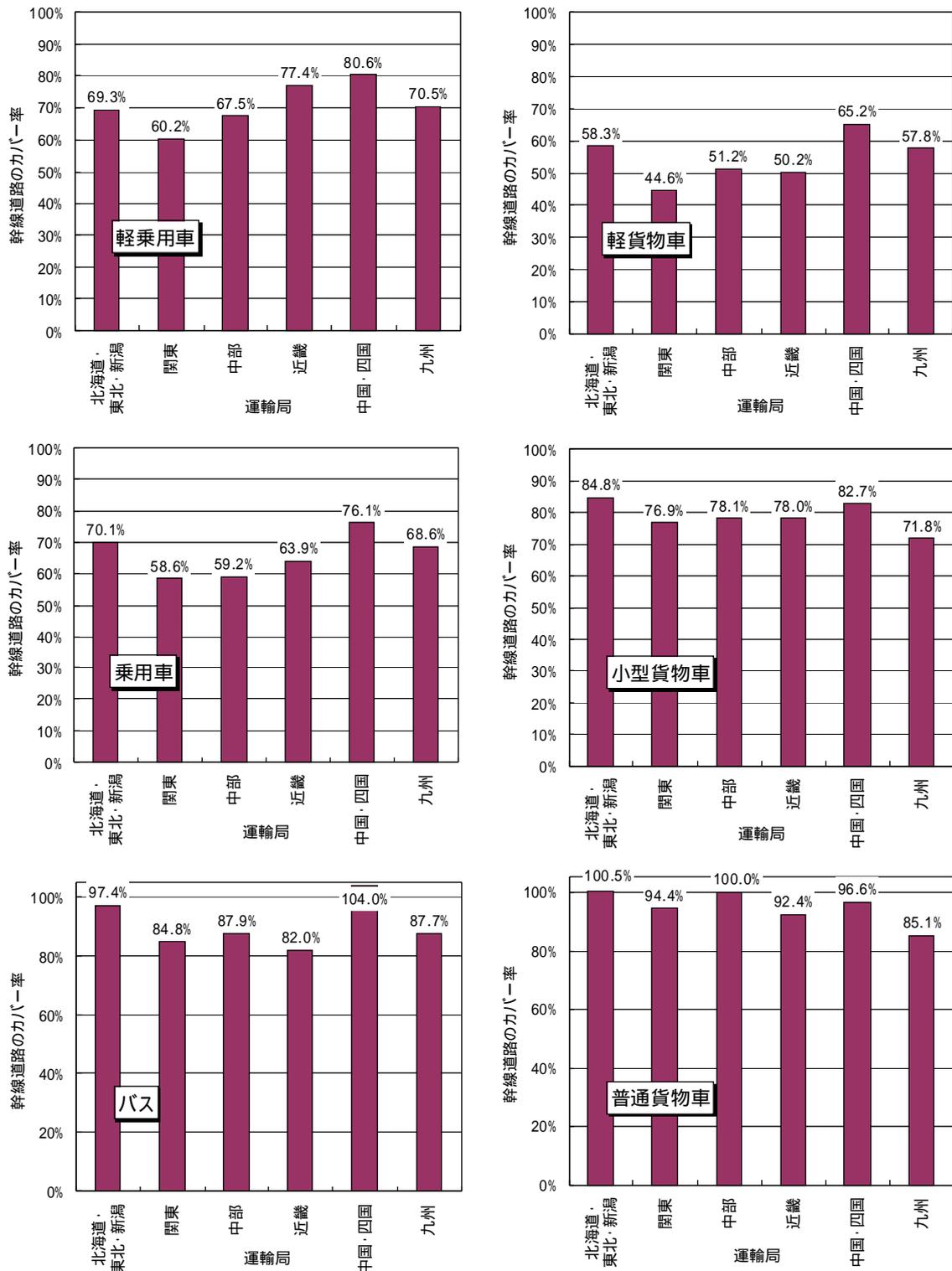
図 12-5 のカバー率に基づき推計した細街路の走行量は、その旅行速度を直接把握することができないが、ここでは環境省における既存調査「自動車排出原単位および総量に関する調査」（平成 10 年 3 月、環境庁自動車環境対策第二課（現：環境省環境管理技術室））と同様に、11 年一般交通量調査における最下位の道路種別（指定市市道）の頻度分布（全国平均）と同じと仮定した（図 12-6）。

ところで、国土交通省（旧建設省）が実施する道路交通センサスは約3年に1回の頻度で更新されるものであり、その間は道路区間毎の走行量データなどは得られない。しかし、国土交通省（旧運輸省）が実施する自動車輸送統計年報は毎年データが更新され、車種別や地域ブロック毎の走行量が得られるため、後者の統計データを使って年次補正を行うこととする。走行量の伸び率は、車種によって顕著な差が見られる（図 12-7）と同時に、同じ車種でも地域ブロックごとに無視できない差が見られる（図 12-8）。したがって、走行量の年次補正は、車種別・地域ブロック（全国6区分）別に行うこととする。

排出係数は、環境省及び地方自治体の実測データに基づき設定した走行量（台・km）当たりの全炭化水素（THC、以下単に炭化水素という。）排出係数に対し、対象化学物質の比率を乗じる方法で設定する。炭化水素としての排出係数は、車種別・燃料別・速度区分別・年次別の値として利用可能であり（表 12-13、図 12-9、図 12-10）、本項では走行量データに合わせて平成 14 年度における排出係数を採用することとする。

なお、一般的に使用年数の経過に伴い 触媒が劣化して排出ガスが増加し、その一方で古い自動車ほど使われなくなり一台当たりの走行量が減少する（「使用係数」が低下する）ことが知られている。表 12-13 に示した THC 排出係数は の使用係数については既に

考慮されている結果であるが、の触媒の劣化については考慮されていないため、第2回公表までには触媒の劣化を見込んだ排出係数として再計算する。



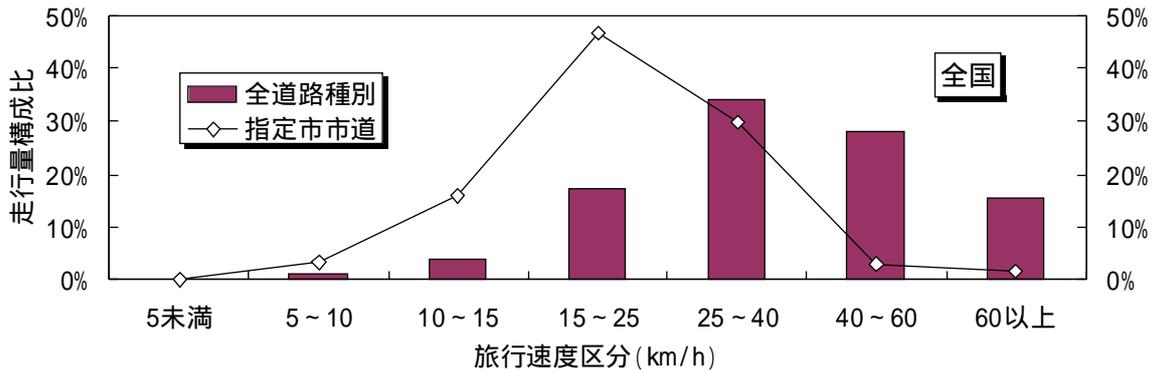
資料1:平成11年度分自動車輸送統計年報(運輸省)

資料2:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)

資料3:平成11年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

注:資料1に示された車籍地別の走行量を資料2によって走行場所の走行量に換算し、資料3のデータと比較した。

図12-5 自動車の車種別走行量における幹線道路のカバー率の推計結果

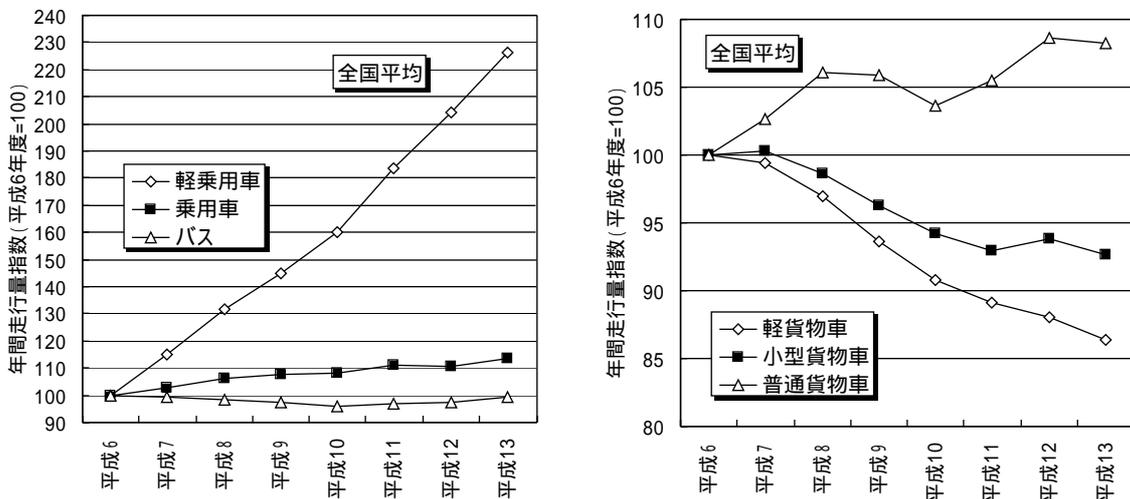


資料:平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

注1:定義等は図 12-3 の脚注参照

注2:全道路種別の値は図 12-3 における「全国」より再掲

図 12-6 全国の指定市市道における混雑時旅行速度の頻度分布



資料:自動車輸送統計年報(国土交通省)

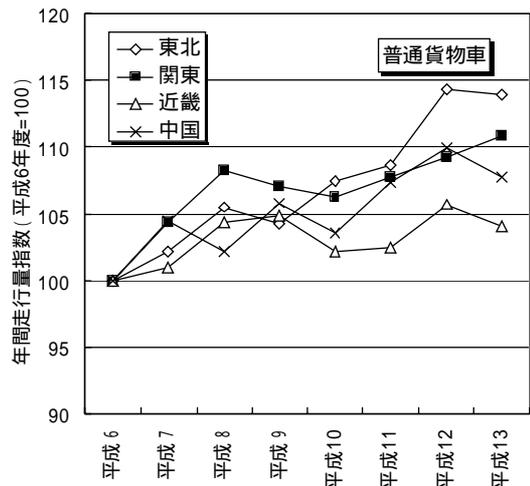
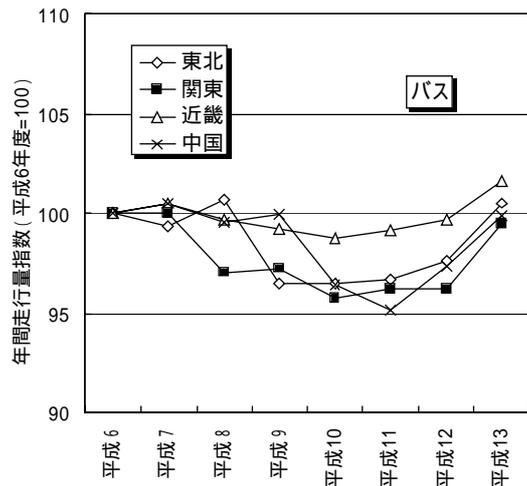
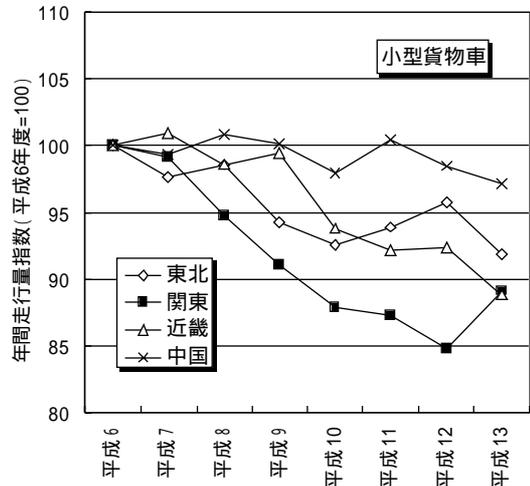
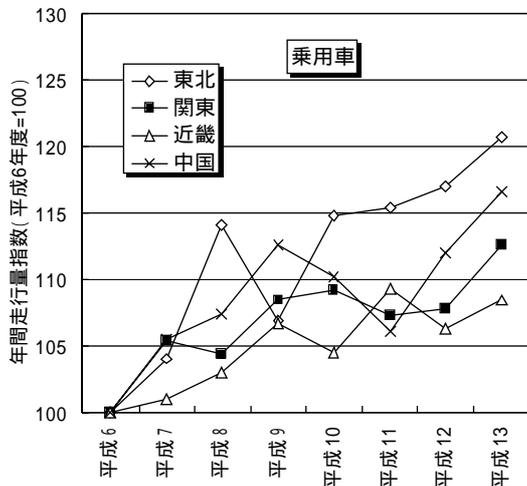
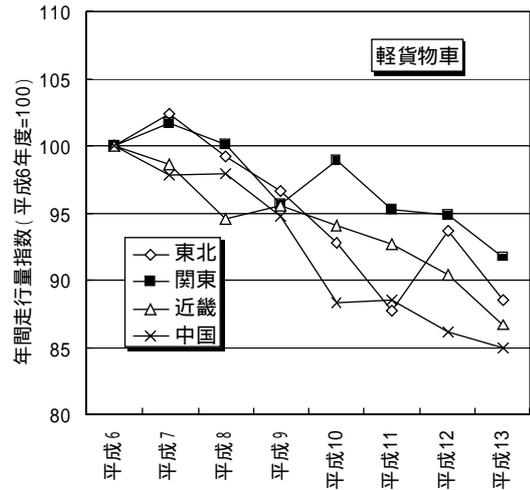
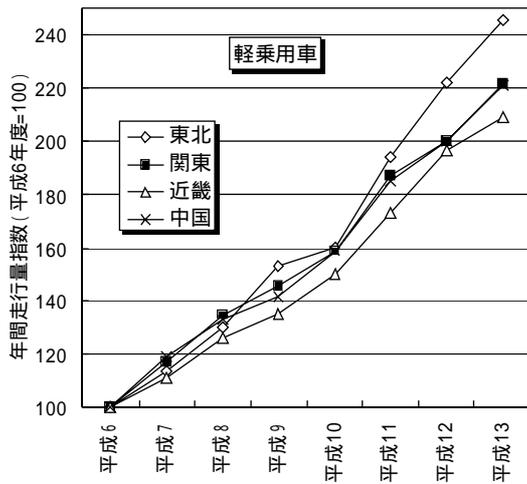
注:各車種における年間走行量の集計値を、平成6年度の集計値を100とする指数で示す。

本図は第1回公表の結果であり、第2回公表までにデータを差し替える。

図 12-7 全国における車種別年間走行量指数の推移

ところで、炭化水素に対する対象化学物質の比率は、同じ車種区分(例えば「乗用車」)であっても、燃料種類によって異なるので、炭化水素としての排出量に占めるガソリン車とディーゼル車の割合を推計する必要がある。その割合についても、ここでは環境省環境管理技術室が別途推計した値を引用することとする(図 12-11)。

最後に、道路区間毎に推計された燃料種別の炭化水素排出量に対し、炭化水素に対する対象化学物質の比率(表 12-14、図 12-12)を乗じて対象化学物質の排出量を推計する。ここでは、炭化水素に対する対象化学物質の比率は、燃料種別の一律の値である(車種や旅行速度等に依存しない)と仮定した。



資料:自動車輸送統計年報(国土交通省)

注:各運輸局・車種における年間走行量の集計値を、平成6年度の集計値を100とする指数で示す。

本図は第1回公表の結果であり、第2回公表までにデータを差し替える。

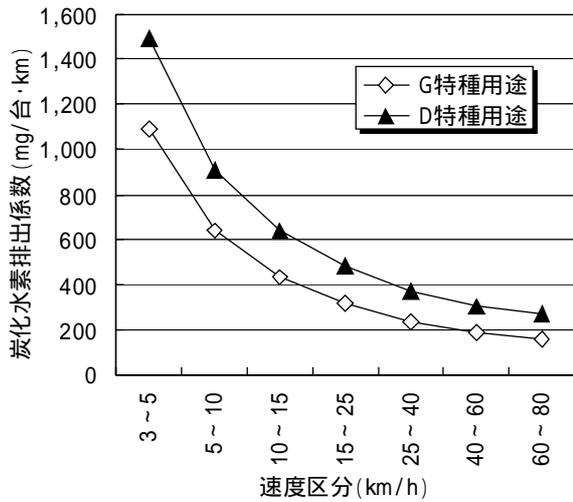
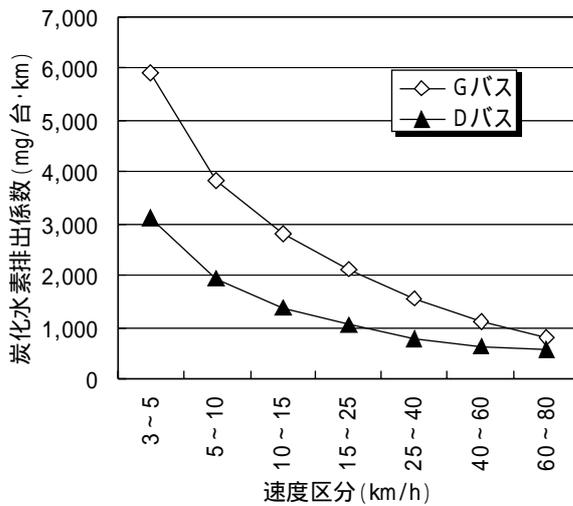
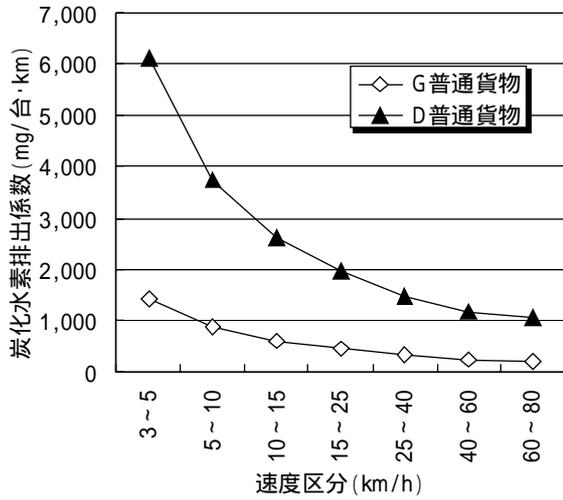
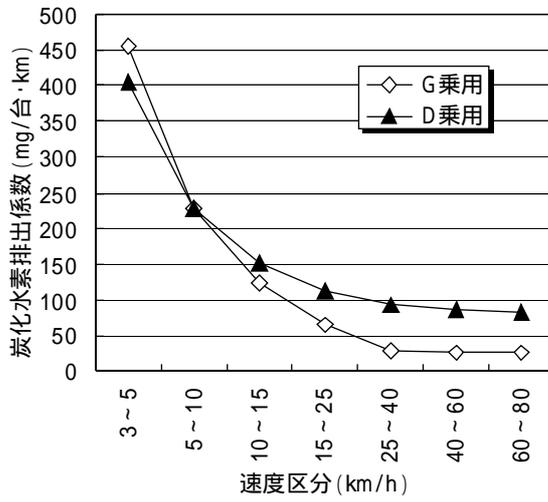
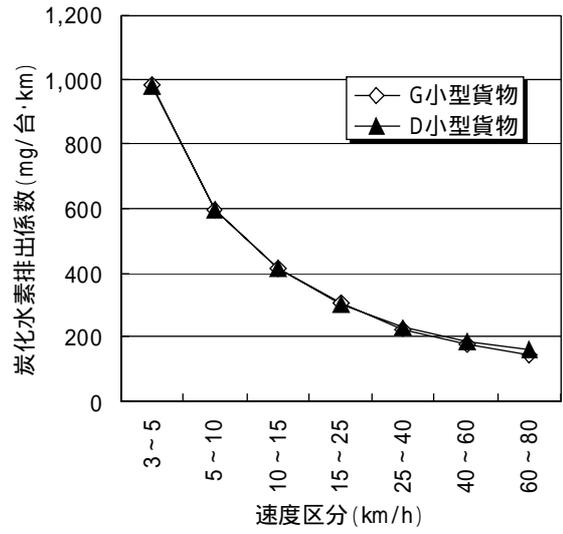
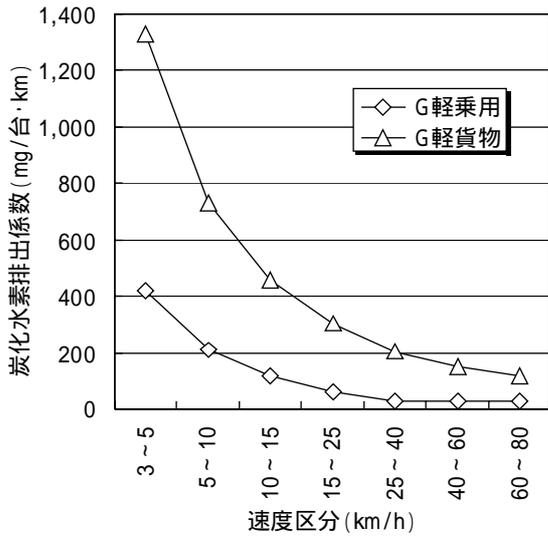
図 12-8 運輸局別・車種別年間走行量指数の推移(東北運輸局等の例)

表 12-13 車種別・速度区別の炭化水素排出係数の推移 (g/台・km)

車種	速度区分 (km/h)	平成3	平成4	平成5	平成6	平成7	平成8	平成9	平成10	平成11	平成12	平成13	平成14
G軽乗用	3-5	0.772	0.688	0.649	0.628	0.617	0.611	0.608	0.607	0.607	0.606	0.503	0.417
	5-10	0.382	0.341	0.321	0.311	0.305	0.303	0.301	0.301	0.301	0.300	0.251	0.210
	10-15	0.210	0.185	0.173	0.167	0.164	0.162	0.161	0.161	0.161	0.161	0.136	0.115
	15-25	0.120	0.101	0.092	0.087	0.084	0.083	0.082	0.082	0.082	0.082	0.071	0.061
	25-40	0.070	0.051	0.041	0.036	0.034	0.033	0.032	0.032	0.032	0.032	0.029	0.027
	40-60	0.070	0.050	0.041	0.036	0.034	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.028	0.026
	60-80	0.065	0.048	0.040	0.036	0.034	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.028
G乗用	3-5	0.828	0.755	0.701	0.665	0.639	0.625	0.616	0.612	0.609	0.608	0.530	0.455
	5-10	0.409	0.373	0.347	0.329	0.317	0.310	0.305	0.303	0.302	0.301	0.264	0.228
	10-15	0.226	0.204	0.189	0.178	0.170	0.166	0.163	0.162	0.161	0.161	0.142	0.124
	15-25	0.132	0.116	0.103	0.095	0.089	0.086	0.084	0.083	0.083	0.082	0.074	0.065
	25-40	0.084	0.066	0.054	0.045	0.039	0.036	0.034	0.033	0.032	0.032	0.030	0.028
	40-60	0.083	0.066	0.054	0.045	0.039	0.036	0.034	0.033	0.032	0.032	0.029	0.027
	60-80	0.077	0.062	0.051	0.043	0.038	0.035	0.033	0.033	0.032	0.032	0.029	0.026
Gバス	3-5	14.093	13.845	13.230	12.809	12.327	11.863	11.209	9.257	9.740	8.677	7.694	5.908
	5-10	9.276	9.172	8.756	8.475	8.148	7.833	7.389	6.065	6.398	5.687	5.030	3.843
	10-15	6.852	6.812	6.498	6.288	6.041	5.803	5.467	4.467	4.722	4.189	3.699	2.816
	15-25	5.263	5.203	4.961	4.800	4.610	4.426	4.167	3.395	3.593	3.185	2.809	2.134
	25-40	3.836	3.792	3.616	3.498	3.359	3.225	3.037	2.475	2.619	2.321	2.047	1.555
	40-60	2.677	2.646	2.525	2.443	2.348	2.256	2.127	1.741	1.838	1.632	1.442	1.100
	60-80	1.922	1.900	1.815	1.757	1.690	1.626	1.535	1.266	1.333	1.187	1.052	0.807
G軽貨物	3-5	4.192	3.881	3.582	3.279	2.966	2.674	2.421	2.223	1.923	1.665	1.472	1.329
	5-10	2.645	2.425	2.215	2.004	1.788	1.586	1.412	1.275	1.087	0.930	0.815	0.732
	10-15	1.881	1.714	1.556	1.395	1.229	1.074	0.941	0.836	0.702	0.592	0.514	0.458
	15-25	1.398	1.269	1.145	1.019	0.889	0.768	0.663	0.580	0.480	0.400	0.343	0.304
	25-40	1.011	0.915	0.823	0.729	0.633	0.543	0.465	0.404	0.331	0.273	0.232	0.205
	40-60	0.705	0.639	0.576	0.512	0.447	0.385	0.332	0.291	0.240	0.198	0.169	0.148
	60-80	0.471	0.431	0.393	0.354	0.315	0.278	0.245	0.220	0.185	0.155	0.134	0.118
G小型貨物	3-5	5.575	5.185	4.524	4.006	3.431	2.878	2.386	1.955	1.681	1.432	1.226	0.983
	5-10	3.665	3.410	2.967	2.619	2.233	1.859	1.526	1.235	1.053	0.888	0.752	0.596
	10-15	2.725	2.534	2.200	1.936	1.644	1.361	1.108	0.889	0.752	0.629	0.528	0.414
	15-25	2.088	1.940	1.682	1.479	1.254	1.035	0.840	0.670	0.565	0.470	0.392	0.306
	25-40	1.530	1.422	1.235	1.087	0.923	0.764	0.622	0.499	0.421	0.351	0.292	0.228
	40-60	1.079	1.005	0.877	0.776	0.663	0.554	0.458	0.373	0.317	0.267	0.224	0.176
	60-80	0.788	0.736	0.646	0.576	0.497	0.421	0.354	0.294	0.254	0.217	0.183	0.146
G普通貨物	3-5	6.271	5.717	5.048	4.244	3.802	3.384	2.967	2.381	2.299	1.981	1.709	1.410
	5-10	4.017	3.680	3.235	2.759	2.460	2.176	1.894	1.498	1.445	1.233	1.052	0.861
	10-15	2.936	2.700	2.365	2.045	1.818	1.601	1.386	1.081	1.044	0.884	0.748	0.608
	15-25	2.222	2.047	1.789	1.565	1.389	1.221	1.054	0.817	0.789	0.665	0.559	0.452
	25-40	1.644	1.513	1.325	1.152	1.023	0.901	0.780	0.607	0.586	0.494	0.414	0.334
	40-60	1.176	1.083	0.953	0.823	0.736	0.653	0.570	0.453	0.435	0.370	0.311	0.252
	60-80	0.882	0.812	0.720	0.615	0.554	0.497	0.440	0.359	0.343	0.294	0.249	0.203
G特種用途	3-5	6.039	5.486	4.656	3.912	3.172	2.552	2.097	1.803	1.603	1.420	1.256	1.090
	5-10	3.953	3.589	3.030	2.532	2.032	1.612	1.304	1.106	0.974	0.852	0.744	0.640
	10-15	2.946	2.671	2.246	1.868	1.485	1.164	0.929	0.778	0.679	0.588	0.507	0.432
	15-25	2.260	2.047	1.717	1.426	1.129	0.880	0.697	0.580	0.503	0.433	0.370	0.313
	25-40	1.658	1.503	1.263	1.050	0.834	0.653	0.520	0.435	0.377	0.324	0.276	0.234
	40-60	1.170	1.064	0.901	0.755	0.609	0.485	0.395	0.337	0.294	0.255	0.219	0.186
	60-80	0.859	0.785	0.671	0.569	0.467	0.381	0.319	0.279	0.245	0.214	0.187	0.160
D乗用	3-5	0.435	0.423	0.414	0.411	0.408	0.406	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.404
	5-10	0.245	0.239	0.234	0.232	0.230	0.229	0.229	0.229	0.228	0.228	0.228	0.228
	10-15	0.163	0.158	0.155	0.154	0.153	0.152	0.152	0.152	0.152	0.151	0.151	0.151
	15-25	0.121	0.118	0.116	0.114	0.114	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
	25-40	0.101	0.098	0.096	0.095	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
	40-60	0.094	0.091	0.089	0.088	0.088	0.088	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
	60-80	0.089	0.087	0.085	0.084	0.084	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
Dバス	3-5	4.428	4.462	4.499	4.558	4.385	4.204	4.013	3.828	3.670	3.584	3.337	3.107
	5-10	2.877	2.897	2.919	2.954	2.831	2.703	2.569	2.438	2.328	2.268	2.097	1.937
	10-15	2.110	2.124	2.138	2.163	2.067	1.968	1.865	1.764	1.679	1.633	1.502	1.380
	15-25	1.613	1.622	1.633	1.651	1.576	1.499	1.418	1.339	1.273	1.237	1.135	1.040
	25-40	1.217	1.224	1.231	1.245	1.188	1.131	1.071	1.013	0.964	0.938	0.862	0.791
	40-60	0.910	0.913	0.916	0.925	0.886	0.846	0.805	0.764	0.731	0.714	0.662	0.614
	60-80	0.829	0.832	0.835	0.843	0.807	0.770	0.732	0.695	0.665	0.648	0.601	0.556
D小型貨物	3-5	1.281	1.266	1.246	1.225	1.178	1.143	1.111	1.082	1.059	1.030	1.004	0.979
	5-10	0.873	0.864	0.851	0.837	0.794	0.759	0.725	0.693	0.669	0.641	0.617	0.594
	10-15	0.660	0.654	0.644	0.634	0.596	0.564	0.532	0.502	0.479	0.455	0.433	0.412
	15-25	0.511	0.505	0.498	0.491	0.460	0.432	0.405	0.380	0.360	0.340	0.322	0.304
	25-40	0.384	0.380	0.374	0.368	0.345	0.325	0.305	0.285	0.271	0.255	0.242	0.229
	40-60	0.309	0.304	0.299	0.294	0.276	0.260	0.244	0.229	0.217	0.205	0.195	0.185
	60-80	0.272	0.267	0.262	0.257	0.241	0.227	0.213	0.200	0.190	0.180	0.171	0.162
D普通貨物	3-5	9.692	9.429	9.154	9.036	8.612	8.032	7.699	7.259	7.079	6.958	6.562	6.132
	5-10	6.220	6.052	5.876	5.801	5.502	5.102	4.861	4.552	4.416	4.315	4.043	3.746
	10-15	4.523	4.401	4.273	4.219	3.987	3.682	3.493	3.255	3.146	3.060	2.852	2.626
	15-25	3.440	3.346	3.248	3.206	3.026	2.788	2.639	2.454	2.367	2.298	2.137	1.961
	25-40	2.588	2.515	2.440	2.407	2.274	2.098	1.989	1.853	1.790	1.741	1.621	1.491
	40-60	1.885	1.829	1.772	1.747	1.662	1.547	1.480	1.392	1.357	1.332	1.253	1.167
	60-80	1.723	1.670	1.616	1.592	1.512	1.405	1.343	1.261	1.227	1.203	1.130	1.051
D特種用途	3-5	4.414	4.128	4.012	3.943	3.623	3.236	2.862	2.518	2.263	2.047	1.604	1.493
	5-10	2.842	2.659	2.585	2.541	2.326	2.066	1.817	1.587	1.416	1.270	0.988	0.910
	10-15	2.072	1.939	1.886	1.855	1.692	1.498	1.312	1.140	1.013	0.903	0.698	0.638
	15-25	1.579	1.467	1.437	1.414	1.288	1.139	0.996	0.864	0.766	0.681	0.525	0.479
	25-40	1.191	1.114	1.083	1.066	0.973	0.861	0.755	0.657	0.585	0.522	0.404	0.370
	40-60	0.878	0.821	0.798	0.786	0.723	0.646	0.572	0.504	0.455	0.411	0.323	0.300
	60-80	0.804	0.750	0.730	0.718	0.659	0.588	0.520	0.458	0.413	0.373	0.292	0.271

資料: 環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年)

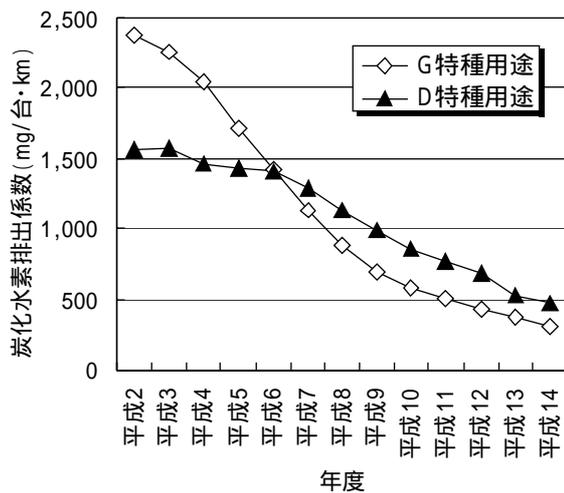
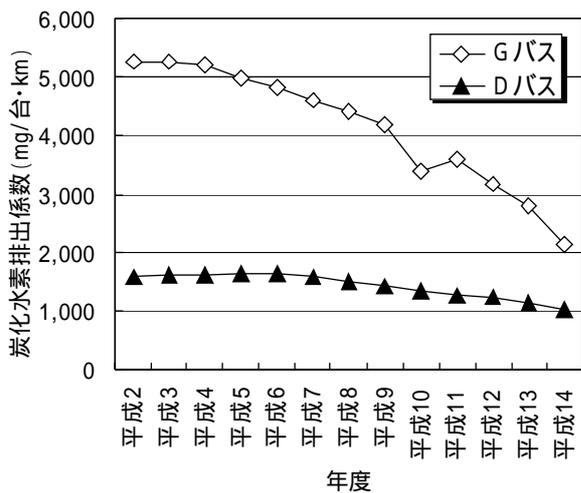
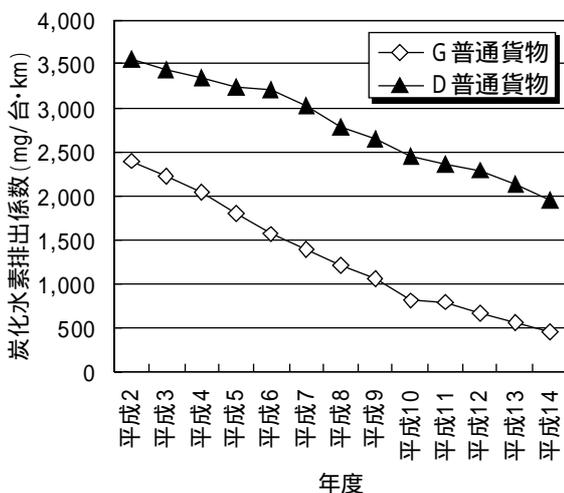
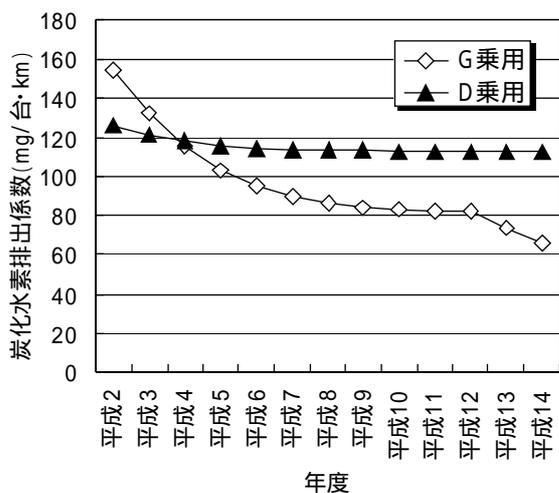
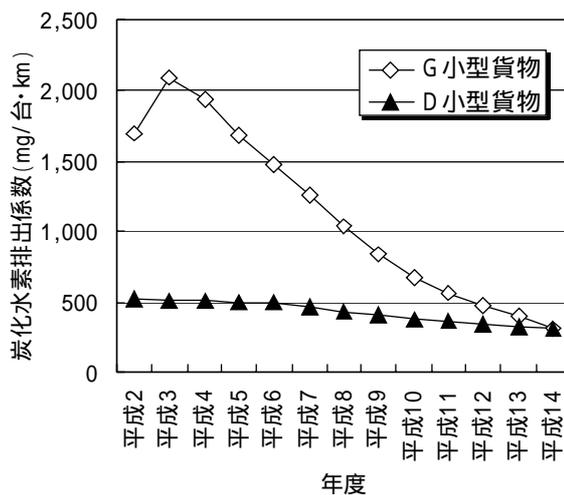
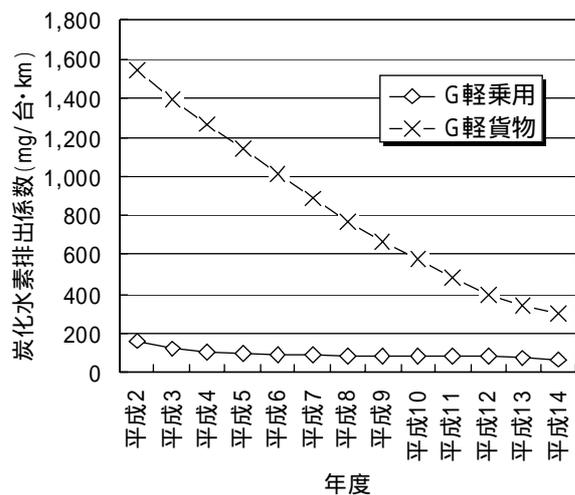
本表は暫定値のため、第2回公表までにデータを差し替える。



資料：環境省環境管理技術室調べ(平成14年)

本表は暫定値のため、第2回公表までにデータを差し替える。

図 12-9 車種別・速度区分別の炭化水素排出係数(平成14年度)

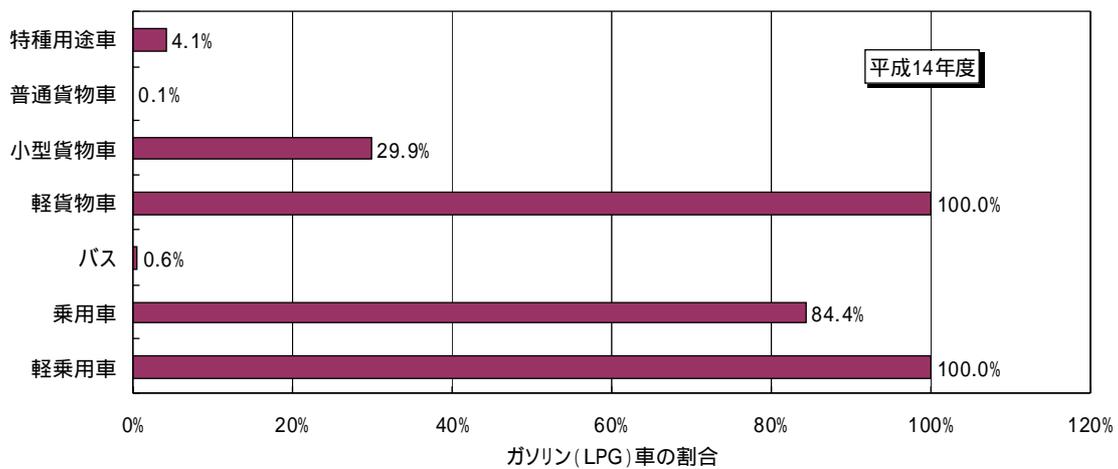
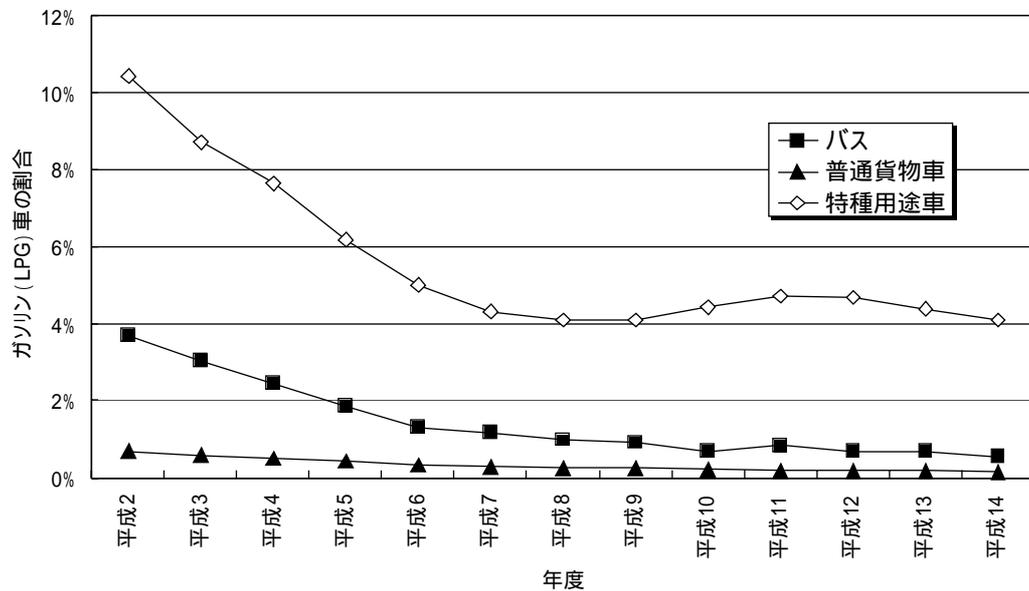
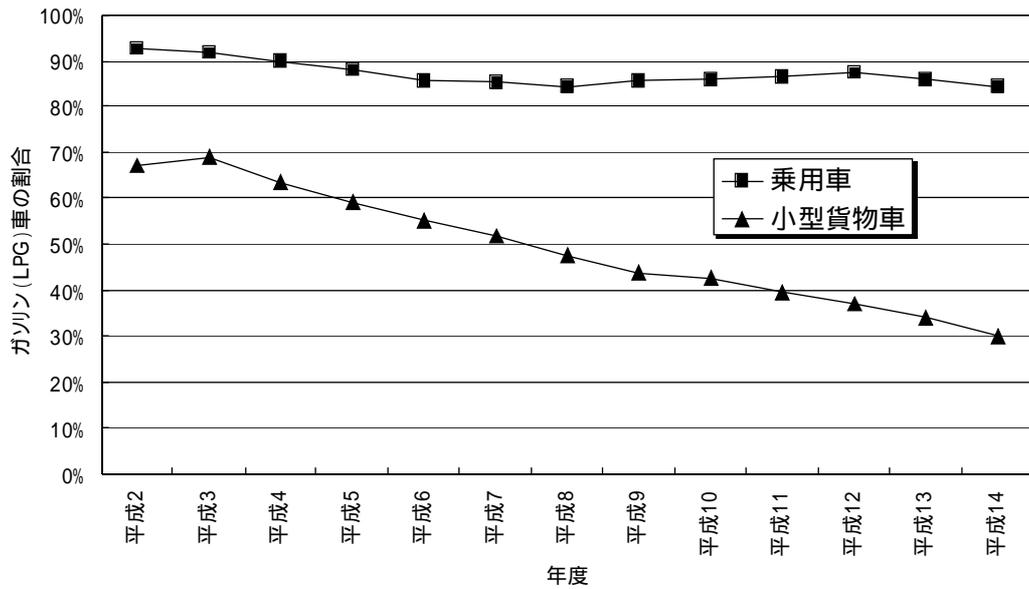


資料：環境省環境管理技術室調べ(平成14年)

注：速度区分=15～25km/hにおける排出係数を示す。

本表は暫定値のため、第2回公表までにデータを差し替える。

図 12-10 車種別の炭化水素排出係数の推移



資料: 環境省環境管理技術室調べ(平成14年)

図 12-11 自動車排ガスの炭化水素排出量に占めるガソリン車の割合及びその推移

表 12-14 自動車排ガスに係る対象化学物質排出量の対炭化水素比率

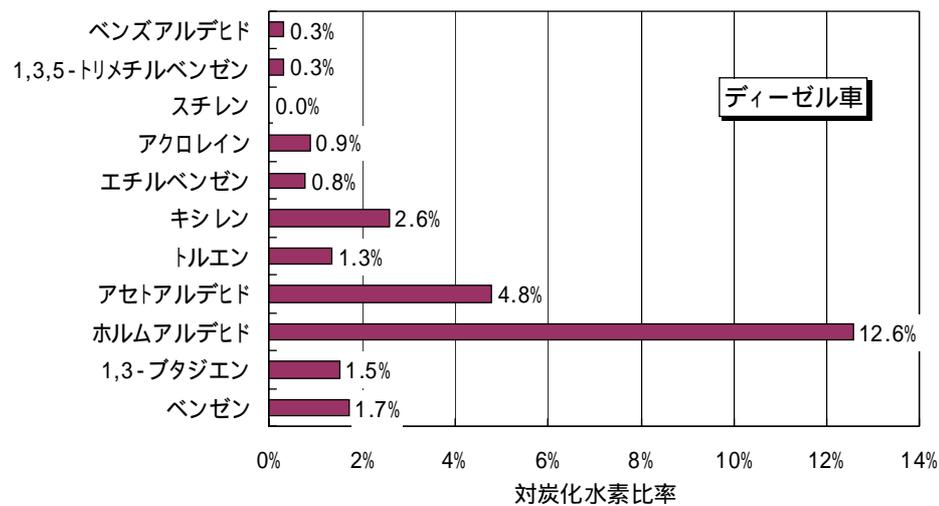
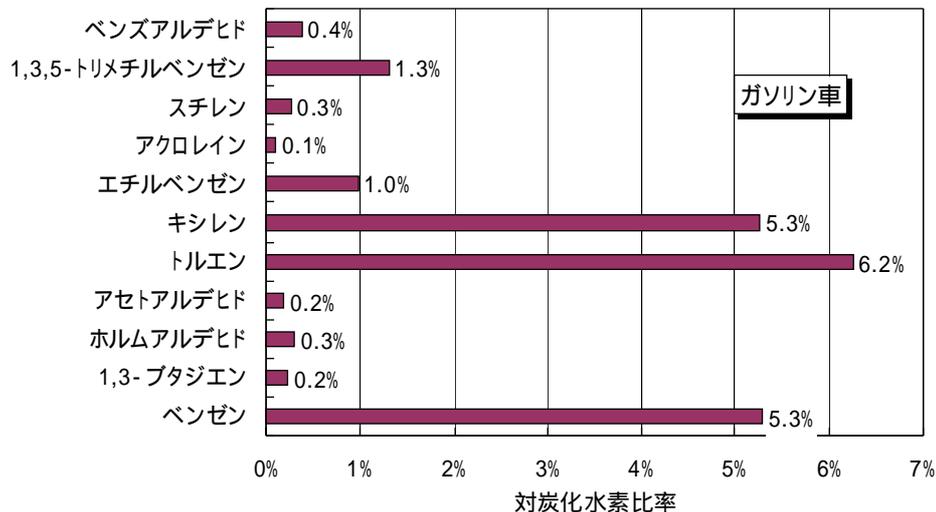
物質番号	対象化学物質 化学物質名	対炭化水素比率		備考
		ガソリン	ディーゼル	
299	ベンゼン	5.3%	1.7%	ガソリン、ディーゼルとも資料1に基づく
268	1,3-ブタジエン	0.2%	1.5%	同上
310	ホルムアルデヒド	0.3%	12.6%	同上
11	アセトアルデヒド	0.2%	4.8%	同上
227	トルエン	6.2%	(1.3%)	ガソリンは資料1、ディーゼルは資料2に基づく
63	キシレン	5.3%	(2.6%)	同上
40	エチルベンゼン	1.0%	(0.8%)	同上
8	アクロレイン	(0.1%)	(0.9%)	ガソリン、ディーゼルとも資料2に基づく
177	スチレン	(0.3%)	-	同上
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	(1.3%)	(0.3%)	同上
298	ベンズアルデヒド	(0.4%)	(0.3%)	同上

資料1: 環境省及び(社)日本自動車工業会の実測データに基づき設定(平成13年度作成)

資料2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR, 2002)

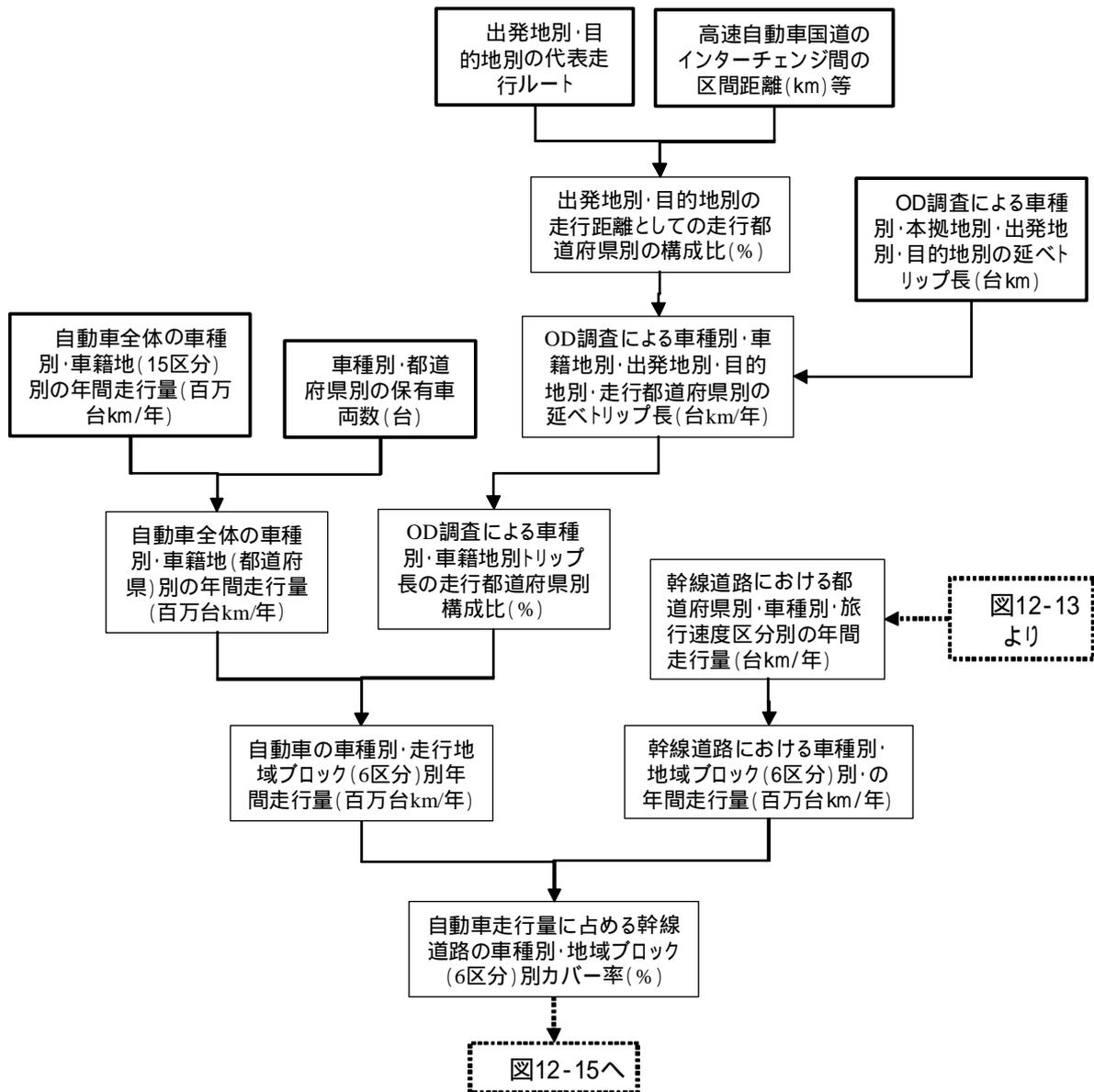
注: 括弧内の数値は資料2に基づく設定値であることを示す。

本表は暫定値のため、第2回公表までにデータを差し替える。



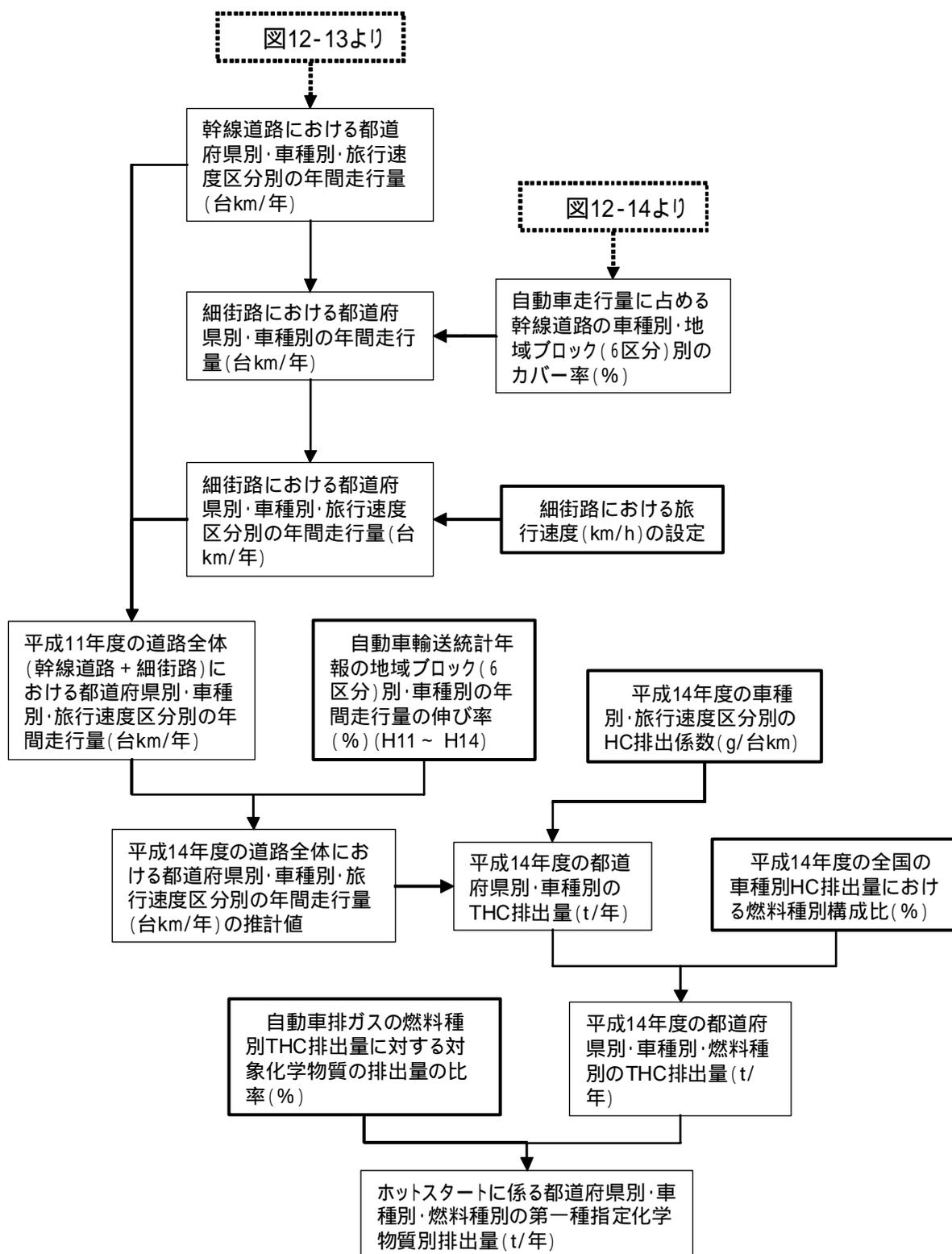
本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

図 12-12 自動車排ガスに係る対象化学物質排出量の対炭化水素比率



注: 図中の番号 ~ は表 12-1 のデータ番号に対応している。

図 12-14 OD 調査のトリップ長を使った幹線道路カバー率の推計フロー



注1: 図中の番号 ~ は表 12-1 のデータ番号に対応している。

注2: の THC 排出係数は触媒の劣化による排出ガスの増加及び使用年数の経過による走行量の低下の影響を考慮して設定している。

図 12-15 道路全体 (細街路を含む) の自動車排ガスに係る物質別排出量の推計フロー

<参考1> 交通量から年間交通量を算出する方法

交通量(平日)_{i,j}: 道路区間*i*における車種*j*の平日 24 時間交通量(台/24h)

交通量(休日)_{i,j}: 道路区間*i*における車種*j*の休日 24 時間交通量(台/24h)

延長_i: 道路区間*i*の延長(km)

とすると、道路区間*i*における車種*j*の年間走行量(台 km/年)は以下の式で算出される。

走行量_{i,j} = [交通量(平日)_{i,j} × 240 + 交通量(休日)_{i,j} × (365-240)] × 延長_i

実際の年間走行量は、道路区間ごとの混雑時旅行速度を使って旅行速度ごとに算出する。

<参考2> 交通量の車種を細分化する方法の例(その1)

H11 一般交通量調査と同じ道路区間が H9 一般交通量調査にもある場合、

[乗]_i(11年)_i: 平成 11 年の道路区間*i*における「乗用車」の平日 24 時間交通量(台/24h)

軽(9年)_i: 平成 9 年の道路区間*i*における軽乗用車の平日 24 時間交通量(台/24h)

乗(9年)_i: 平成 9 年の道路区間*i*における乗用車の平日 24 時間交通量(台/24h)

と置くと、平成 11 年の道路区間*i*における軽乗用車及び乗用車の平日 24 時間交通量(台/24)は、以下の式によって算出される。

軽(11年)_i = [乗]_i(11年)_i × 軽(9年)_i / (軽(9年)_i + 乗(9年)_i)

乗(11年)_i = [乗]_i(11年)_i × 乗(9年)_i / (軽(9年)_i + 乗(9年)_i)

H11 一般交通量調査の「乗用車」は、H9 一般交通量調査の軽乗用車と乗用車の合計を示す。

<参考3> 交通量の車種を細分化する方法(その2)

H11 一般交通量調査と同じ道路区間が H9 一般交通量調査にない場合(新設区間の場合)、道路区間*i*が道路種別*r*に属すると仮定し、

[乗]_i(11年)_i: 平成 11 年の道路区間*i*における「乗用車」の平日 24 時間交通量(台/24h)

軽(9年)_{p,r}: 平成 9 年の *p* 県の道路種別 *r* における軽乗用車の年間走行量(台 km/年)合計

乗(9年)_{p,r}: 平成 9 年の *p* 県の道路種別 *r* における乗用車の年間走行量(台 km/年)合計

と置くと、平成 11 年の道路区間*i*における軽乗用車及び乗用車の平日 24 時間交通量(台/24)は、以下の式によって算出される。

軽(11年)_i = [乗]_i(11年)_i × 軽(9年)_{p,r} / (軽(9年)_{p,r} + 乗(9年)_{p,r})

乗(11年)_i = [乗]_i(11年)_i × 乗(9年)_{p,r} / (軽(9年)_{p,r} + 乗(9年)_{p,r})

p 県の道路種別 *r* における軽乗用車等の年間走行量(台 km/年)合計は、<参考1> に示す方法で道路区間ごとの年間走行量を算出し、それを *p* 県の道路種別 *r* について合計することで算出される。

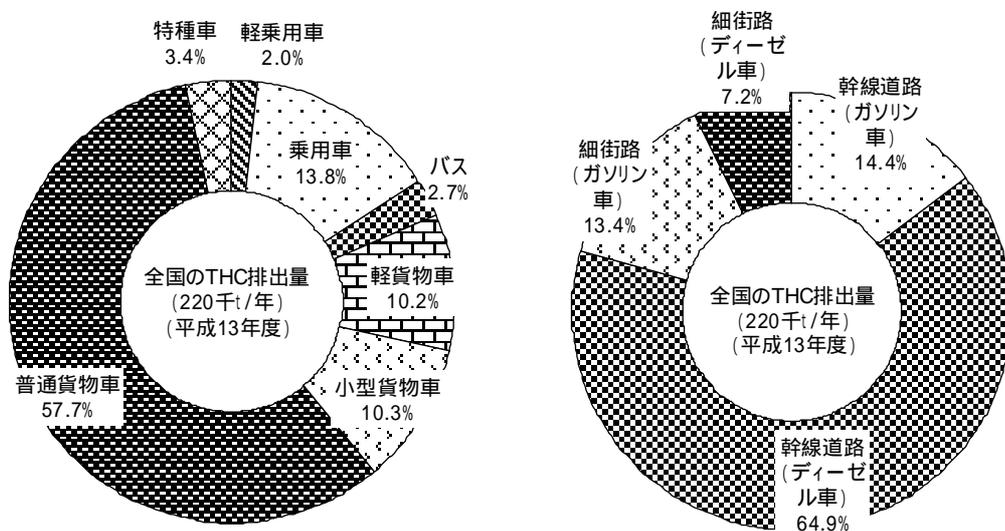
以上の手順に従って、自動車排ガスに係る対象化学物質別の全国排出量を推計した。

まず、表 12-15～表 12-17 に全国の幹線道路及び細街路における車種別・旅行速度別の年間走行量の推計結果を示す。ただし、各道路区間における旅行速度は混雑時旅行速度を採用し、また、混雑時旅行速度が不明の区間(休日不明の場合のみ)は、混雑時旅行速度が把握できる区間のデータを使って回帰式を作成し、旅行速度を設定した。ただし、走行量の燃料種別への細分化については、環境省環境管理技術室資料により、車種別・燃料種別 THC 排出係数を考慮して、車種毎にガソリン車の走行量割合を推計した結果(表 12-18)を使った。

表 12-15～表 12-17 に示す走行量に対し、図 12-9 に示す炭化水素排出係数を乗じることで、全国の幹線道路及び細街路における車種別・燃料種別・旅行速度別の炭化水素排出量が推計される(表 12-19～表 12-21 及び図 12-16)。ただし、図 12-9 から明らかな通り、炭化水素排出係数は同じ速度区分でも2倍近い幅がある場合があるため、実際の排出係数及び走行量の設定は速度区分を細分化して(原則として 1km/h ごとに)行った。

表 12-19～表 12-21 及び図 12-16 によると、平成 13 年度の全国の炭化水素排出量は約 22 万 t 余りで、その約 72%をディーゼル車が占めている。車種別に見ると、普通貨物車が約 58%で最も大きく、次いで乗用車の 14%などとなっている。また、排出量の約 79%は幹線道路の走行に伴うものであり、細街路の寄与は約 21%である(図 12-13)。

この THC 排出量に対象化学物質の比率(表 12-14 及び図 12-12)を乗じることで、対象化学物質の排出量が推計される。



本図は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

図 12-16 全国の自動車排ガスに係る THC 排出量とその構成比

表 12-15 全国の幹線道路における車種別・旅行速度別の年間走行量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	幹線道路の年間走行量(百万台km/年)													合計
	ガソリン車							ディーゼル車						
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車		
1 5km/h未満	56	353	0.03	36	22	0.5	1	32	10	50	68	14	644	
2 5~10km/h	644	3,959	0.3	433	262	5	13	363	88	605	741	186	7,300	
3 10~15km/h	2,126	12,939	0.8	1,432	852	16	39	1,185	283	1,966	2,453	577	23,869	
4 15~25km/h	10,041	51,817	3.1	6,412	3,430	69	158	4,746	1,051	7,913	10,372	2,351	98,363	
5 25~40km/h	24,696	95,807	5.5	17,895	6,582	151	338	8,775	1,827	15,184	22,543	5,030	198,834	
6 40~60km/h	15,015	65,320	4.5	12,365	5,169	145	313	5,983	1,502	11,924	21,727	4,660	144,127	
7 60km/h以上	2,071	34,405	3.9	1,432	3,021	138	293	3,151	1,301	6,969	20,690	4,361	77,835	
合計	54,649	264,601	18	40,005	19,338	526	1,153	24,236	6,062	44,610	78,595	17,179	550,971	

資料1:平成 9 年及び平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

資料2:平成 13 年度分自動車輸送統計年報(国土交通省)

注1:車種の細分化は、平成 9 年一般交通量調査との道路区間別の照合等により行った。

注2:ガソリン車とディーゼル車の比率は環境省環境管理技術室資料に基づく(表 12-18)。

注3:資料1で休日の混雑時旅行速度が不明の区間は、データがある区間における回帰式を作成し、道路種別ごとに以下の通り設定した。

高速自動車国道 $y=0.591x+33.1$

都市高速道路 $y=0.380x+45.2$

一般国道(指定区間) $y=0.734x+11.5$

一般国道(指定区間外) $y=0.732x+10.1$

主要地方道 $y=0.225x+17.0$

一般都道府県道 $y=0.752x+8.6$

指定市市道 $0.357x+14.4$

ただし、y:休日における混雑時旅行速度(km/h)、x:平日における混雑時旅行速度(km/h)とした。

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-16 全国の細街路における車種別・旅行速度別の年間走行量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	細街路の年間走行量(百万台km/年)													合計
	ガソリン車							ディーゼル車						
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車		
1 5km/h未満	12	76	0.006	16	2	0.01	0.03	7	2	4	2	0.5	120	
2 5~10km/h	1,006	5,225	0.04	1,381	180	0.9	2	479	12	414	136	37	8,873	
3 10~15km/h	3,913	27,806	0.6	5,998	869	5	13	2,547	196	2,004	682	189	44,221	
4 15~25km/h	10,619	72,702	0.9	15,218	2,684	12	32	6,659	310	6,191	1,785	479	116,693	
5 25~40km/h	6,152	34,456	0.4	9,467	1,275	9	22	3,156	120	2,942	1,272	321	59,190	
6 40~60km/h	783	4,136	0.06	975	156	1	3	379	19	360	146	41	6,999	
7 60km/h以上	444	2,181	0.07	365	60	0.4	0.8	200	22	139	54	12	3,478	
合計	22,927	146,581	2	33,420	5,226	27	73	13,426	681	12,055	4,076	1,080	239,574	

資料1:平成 9 年及び平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)

資料2:平成 13 年度分自動車輸送統計年報(国土交通省)

注1:車種の細分化は、平成 9 年一般交通量調査との道路区間別の照合等により行った。

注2:ガソリン車とディーゼル車の比率は環境省環境管理技術室資料に基づく(表 12-18)。

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-17 全国の全道路における車種別・旅行速度別の年間走行量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	全道路の年間走行量(百万台km/年)													合計
	ガソリン車							ディーゼル車						
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車		
1 5km/h未満	67	429	0.04	52	24	0.5	1	39	12	54	70	15	764	
2 5~10km/h	1,650	9,184	0.3	1,815	442	6	15	841	100	1,019	877	223	16,173	
3 10~15km/h	6,039	40,745	1	7,430	1,721	21	51	3,732	479	3,969	3,135	766	68,090	
4 15~25km/h	20,660	124,520	4	21,630	6,114	81	190	11,405	1,361	14,104	12,156	2,830	215,056	
5 25~40km/h	30,848	130,262	6	27,362	7,857	159	359	11,931	1,947	18,126	23,815	5,351	258,024	
6 40~60km/h	15,797	69,456	5	13,340	5,325	146	316	6,362	1,521	12,285	21,873	4,701	151,125	
7 60km/h以上	2,515	36,586	4	1,796	3,081	139	294	3,351	1,322	7,108	20,744	4,373	81,313	
合計	77,577	411,182	20	73,425	24,563	553	1,226	37,662	6,742	56,666	82,671	18,259	790,546	

注:幹線道路と細街路を合計した走行量(表 12-15 と表 12-16 の走行量の合計)を示す。

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-18 全国の車種別走行量に占めるガソリン車の割合の推計結果(平成 13 年度)

	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車
炭化水素排出係数の比率(ディーゼル車/ガソリン車)	0.0%	177.9%	43.6%	0.0%	83.8%	401.0%	146.1%
全国炭化水素排出量に占めるガソリン車の割合(H13)	100.0%	86.0%	0.7%	100.0%	34.1%	0.2%	4.4%
ガソリン車の走行量割合(H13)	100.0%	91.6%	0.3%	100.0%	30.2%	0.7%	6.3%

資料:環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年)

注1:ガソリン車とディーゼル車の炭化水素排出係数は、旅行速度別の排出係数を旅行速度別走行量で加重平均した値として比較した。

注2:ガソリン車の走行量割合は、炭化水素排出量が上記資料に示された構成比に一致するように設定した。

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-19 全国の幹線道路の車種別・旅行速度別の THC 排出量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	幹線道路のTHC排出量(t/年)												合計	
	ガソリン車						ディーゼル車							
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車		
1 5km/h未満	29	197	0.2	55	28	0.8	1	14	35	52	478	24	915	
2 5~10km/h	161	1,038	1	352	196		5	9	83	184	371	2,963	182	5,546
3 10~15km/h	294	1,877	3	745	453		12	20	182	429	858	7,055	406	12,335
4 15~25km/h	739	4,037	9	2,250	1,371		39	60	550	1,218	2,596	22,510	1,256	36,633
5 25~40km/h	851	3,455	11	4,248	1,960		63	95	839	1,598	3,753	37,006	2,061	55,941
6 40~60km/h	428	1,924	7	2,261	1,224		48	72	529	1,055	2,432	28,689	1,578	40,247
7 60km/h以上	58	992	3	169	476		29	48	254	728	1,083	21,602	1,175	26,616
合計	2,560	13,497	35	10,080	5,707		197	304	2,451	5,247	11,146	120,303	6,682	178,209

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-20 全国の細街路の車種別・旅行速度別の THC 排出量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	細街路のTHC排出量(t/年)												合計
	ガソリン車						ディーゼル車						
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車	
1 5km/h未満	5	37	0.041	22	2.2	0.017	0.04	3	6.0	4	9.9	0.7	90
2 5~10km/h	291	1,520	0.19	1,280	142	1.0	2.0	118	27	269	590	39	4,279
3 10~15km/h	552	4,120	2.21	3,186	467	3.5	7	397	302	885	1,973	136	12,029
4 15~25km/h	827	5,914	2.67	5,497	1,091	6.9	12	783	362	2,065	3,937	260	20,757
5 25~40km/h	257	1,495	0.82	2,506	410	3.9	6.5	314	113	781	2,237	140	8,265
6 40~60km/h	22	122	0.090	177	37	0.33	0.64	34	13.5	74	195	14	690
7 60km/h以上	12	63	0.059	44	10	0.08	0.14	16	12.6	23	58	3.4	243
合計	1,966	13,270	6.1	12,713	2,160	16	28	1,664	837	4,100	8,999	594	46,353

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-21 全国の全道路の車種別・旅行速度別の THC 排出量推計結果(平成 13 年度)

旅行速度	全道路のTHC排出量(t/年)												合計
	ガソリン車						ディーゼル車						
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	特種車	
1 5km/h未満	35	234	0.3	76	30	1	1	16	41	56	488	25	1,005
2 5~10km/h	451	2,557	1.5	1,633	339	6	11	201	211	641	3,553	221	9,825
3 10~15km/h	845	5,997	5.4	3,931	921	16	27	579	731	1,743	9,028	542	24,365
4 15~25km/h	1,566	9,951	11.6	7,747	2,461	46	72	1,333	1,580	4,661	26,446	1,516	57,389
5 25~40km/h	1,108	4,950	12.2	6,754	2,370	67	102	1,153	1,712	4,534	39,243	2,201	64,206
6 40~60km/h	451	2,046	7.1	2,439	1,261	48	72	563	1,068	2,506	28,884	1,592	40,936
7 60km/h以上	70	1,055	3.1	213	486	29	48	270	741	1,106	21,660	1,179	26,859
合計	4,526	26,767	41	22,793	7,867	213	333	4,114	6,083	15,246	129,302	7,276	224,562

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

コールドスタート時の増分

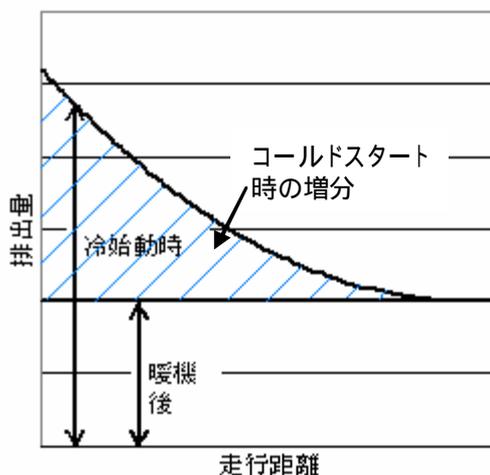
本項は今回(第2回公表)から新たに推計をすることとした。

排出の概要

触媒が冷えた(活性化状態ではない)状態で自動車が始動され走行する際(冷始動時、コールドスタート時)には、触媒が暖まった状態(暖機後)で同距離を走行する場合に比べて、触媒の効果が十分に発揮されないことや、ガソリン車においては燃料の噴射量を増加させているなどから、より多くの化学物質(対象化学物質を含む)が排出されるという知見が得られている。暖機後の排出量については前項においてホットスタート時の排出量として推計を行っている。本項ではコールドスタートによって増加する排出量(以下「コールドスタート時の増分排出量」という。)の推計を行う。コールドスタート時の増分排出量は、冷始動から暖機状態に達するまでに走行した際の排出と同距離を暖機後状態で走行した際の排出量の差として定義した(図 12-17 参照)。

対象車種は、走行量が多く排出量データが利用可能なガソリン・LPG 車及びディーゼル車とした。LPG 車はガソリン車と同一の排出ガス規制が適用され、排出ガスに係る車両構造もガソリン車に近いことから、ガソリン車と同一の排出係数を適用する。したがって、以下、単に「ガソリン車」と言う場合もLPG車を含むものとする。対象化学物質はホットスタート時と同じものとする。

(コールドスタート時の増分排出量) = (冷始動時排出量) - (暖機後排出量)



資料:「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)(財)石油産業活性化センターホームページ、
<http://www.peci.or.jp/jcap/report/2001pdf/PEC-2001JC-04.pdf> を基に作成した。

図 12-17 コールドスタート時の増分排出量のイメージ

(2) 利用可能なデータ

コールドスタート時の増分排出量の推計に利用可能なデータ種類と資料等について表 12-22 に示す

表 12-22 自動車のコールドスタート時の増分排出量の推計に利用するデータ種類と資料等
(平成 14 年度)

データ種類	資料等
全国における車種別・業態 ^{注1)} 別保有台数(台)	「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(平成 15 年 3 月末日、(財)自動車検査登録協力会)
車種ごとの全国平均の燃料種別保有台数構成比(%)	「自動車保有車両数(自検協統計)」(平成 15 年 3 月末日、(財)自動車検査登録協力会)
車種別・業態別1台あたりの年間始動回数(回/年・台)	「自動車使用実態調査」(平成 8 年度、石油産業活性化センター) 環境省環境管理技術室調査(平成 13 年度)
都道府県別・車種別・業態別保有台数(台)(軽貨物車の業態区分なし)	と同じ
軽貨物車の業態別保有台数構成比(%)	「平成 14 年度分自動車輸送統計年報」(国土交通省) 業態別走行量、1台当たりの走行量、実働率から算出
車種及び車籍地ごとの出発地別トリップ数構成比(%)	「平成 11 年道路交通センサス」(自動車起終点調査; OD 調査)(建設省道路局)
全国における車種別年間合計走行量(台 km/年)	と同じ
車種ごとの経過年数と使用係数 ^{注2)} の関係	環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年)
全国における車種別・初度登録年別保有台数	と同じ
冷始動時及び暖機後の経過年数(積算走行距離)と劣化補正係数の関係	「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター、JCAP ^{注3)} 推進室)(財)石油産業活性化センターホームページ、 http://www.pecj.or.jp/jcap/report/2001pdf/PEC-2001.JC-04.pdf
冷始動時及び暖機後の車種別・燃料種別・規制年次別 THC 排出係数(g/回)	と同じ
規制年次ごとの排出係数車種区分と始動回数車種区分の関係	と同じ
車種、業態及び時間帯ごとのソーク時間 ^{注4)} 別1台あたりの始動回数構成比(%)	と同じ
燃料種別ソーク時間補正係数	と同じ
各都道府県の代表地点における1時間ごとの地上気温()	「平成 14 年版 気象庁年報」(平成 15 年 9 月、(財)気象業務支援センター)
地上気温と気温補正係数の関係	と同じ
コールドスタート時の増分に係る燃料種別の THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(%)	と同じ

注1:「業態」とは自家用と営業用を示す。

注2:「使用係数」とは、新規に購入した車両の走行量を1とした場合の経過年数ごとの走行量の割合を示す。

注3:JCAP(Japan Clean Air Program):石油連盟・日本自動車工業会共同研究「大気改善のための自動車燃料等の技術開発プログラム」

注4:「ソーク時間」とはエンジン停止時から次に始動するまでの時間を示す。

(3) 推計方法

自動車のコールドスタート時の増分に係る排出量は、1年間の始動回数(エンジンを始動させた回数)に、始動1回当たりの排出係数を乗じるのが基本的な推計方法である。なお、本推計方法は、JCAP(Japan Clean Air Program:石油連盟・日本自動車工業会共同研究「大気改善のための自動車燃料等の技術開発プログラム」)における推計方法に準拠している。具体的には、国土交通省の低排出車認定制度に係る低排出車の導入による排出係数の低下についての補正を JCAP では行っているが、本推計では低排出車の活動量について定量的な知見が得られないことから補正等を行っていない。

排出係数の設定方法

コールドスタート時の増分の排出係数は冷始動時と暖機後の排出係数の差として定義した。本項目の元データの測定の際、冷始動時は 11 モードという試験方法を取り、冷始動時排出係数の単位は試験1回あたりの排出量として表される。一方、暖機後は 10・15 モードという試験方法を取り、暖機後排出係数の単位は走行量あたりの排出量として表される。コールドスタート時の増分については、冷始動時と暖機後の排出係数の差をとるために、暖機後排出係数に 11 モード試験の走行距離(約 4km)を乗じて算出した。ただし、車両総重量(GVW)が2.5t以上のディーゼル車については、冷始動時、暖機後ともにJCAPが独自に設定した実走行モードによる試験によって測定をおこなっており、単位は両者とも試験1回あたりの排出量として表されるため補正不要である。

排出係数は気温やソーク時間(エンジン停止時から次に始動するまでの時間)、経過年数による触媒の劣化によって影響を受けるため、上記の試験によって設定された排出係数を基本の排出係数として、各影響を考慮してコールドスタート時の増分の排出係数を算出した。排出係数の算出式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned} & \text{(コールドスタート時の増分の排出係数(g/回))} \\ & = \text{(冷始動時排出係数(g/回))} - \text{(暖機後排出係数(g/回))} \\ & \text{(冷始動時排出係数(g/回))}_{\text{車種、燃料種、時間帯}} \\ & = \{ \text{(冷始動時基本排出係数(g/回))}_{\text{規制年次、車種、燃料種}} \\ & \quad \times \text{(冷始動時劣化補正係数)}_{\text{積算走行距離、車種、燃料種}} \\ & \quad \times \text{(ソーク時間補正係数)}_{\text{燃料種、時間帯}} \\ & \quad \times \text{(気温補正係数)}_{\text{燃料種、時間帯}} \} \\ & \text{(暖機後排出係数(g/回))}_{\text{車種、燃料種、時間帯}} = \{ \text{(暖機後基本排出係数(g/回))}_{\text{規制年次、車種、燃料種}} \\ & \quad \times \text{(暖機後劣化補正係数)}_{\text{積算走行距離、車種、燃料種}} \\ & \quad \times \text{(気温補正係数)}_{\text{燃料種、時間帯}} \} \end{aligned}$$

(参考)自動車排出ガス試験方法

自動車排ガス規制では、実際に走行している最中の自動車排出ガスを測定するのは困難なので、シャシダイナモータ上で実際の運転状況を反映した走行パターン(モード)でテストをしており、我が国の場合、以下のモードがある。

10・15 モード:都市内高速道路の整備、渋滞の悪化等、都市内走行実態を反映したものとするために、現行の自動車排ガス規制でホットスタートについて採用されている方法。試験車のエンジンを暖機後、試験を行う。

11 モード:郊外から都心に向かっての走行パターンとして設定された現行の自動車排ガス規制でコールドスタートについて採用されている方法。試験車のエンジンを暖機後、さらに6時間以上停止放置した後、試験を行う。

ソーク時間補正: エンジン停止時間が短い場合には、完全に触媒が冷却されていないため、停止時間が長い場合と比べ、ホットスタート時の排ガス量との差が少なくなることを反映するために行う補正(図 12-20 参照)。

劣化補正: 積算走行距離が長くなると、触媒の劣化が発生して THC 排出量が大きくなることを反映するために行う補正(図 12-18 参照)

気温補正: 気温が低くなるとガソリン車では燃料供給量を増加して着火性能を増加させる等により排出量が大きくなることを反映させるために行う補正(図 12-23 参照)

冷始動時及び暖機後基本排出係数を表 12-23 に示す。ガソリン車では排出ガス規制を反映して初度登録年ごとに設定されている。規制に適合している車両は当該規制が導入される年度の翌年から販売されると仮定した。排出係数の車種区分は、始動回数の車種区分と異なるため、表 12-24 のとおりに対応づけた。小型貨物車、普通貨物車、特種用途車の各排出係数は、軽量貨物車、中量貨物車、重量貨物車の排出係数を初度登録年別・車種別保有台数構成比(表 12-25 参照)で加重平均して採用した。

表 12-23 コールドスタート時の増分に係る燃料種別・車種別・初度登録年別
THC 基本排出係数

車種		初度登録年	冷始動時 排出係数 (g/回)	暖機後 排出係数 (g/回)
ガソリン 車	乗用車 (passenger car)	～平成 12 年	2.32	0.23
		平成 13 年～	1.47	0.04
	軽乗用車 (mini passenger car)	～平成 12 年	2.32	0.23
		平成 13 年～	1.53	0.04
	軽貨物車 (mini truck)	～平成 10 年	2.80	0.27
		平成 11 年～14 年	2.80	0.16
	軽量貨物車 (LD truck) (等価慣性重量 (GVW) 1.7t)	～平成 12 年	2.80	0.27
		平成 13 年～	1.47	0.04
	中量貨物車 (MD truck) (平成 12 年まで 1.7t < GVW 2.5t、 平成 13 年から 1.7t < GVW 3.5t)	～平成 10 年	2.80	0.27
平成 11 年～13 年		2.80	0.12	
平成 14 年～	1.47	0.04		
重量貨物車 (HD truck) (平成 12 年まで 2.5t < GVW、 平成 13 年から 3.5t < GVW)	全年	2.80	0.27	
ディー ゼル車	乗用車	全年	0.43	0.54
	軽量貨物車 (LD truck)	全年	0.43	0.54
	中量貨物車 (MD truck)	全年	0.43	0.54
	重量貨物車 (HD truck)	全年	9.06	6.48

注 1: ガソリン車及び等価慣性重量 2.5t 以下のディーゼル車については、暖機後排出係数は 10・15 モードの排出係数 (g/km) に 11 モードの距離 (km) を乗じて算出した。冷始動時排出係数については 11 モードの排出係数を示す。

注 2: 等価慣性重量が 2.5t 以上のディーゼル車の排出係数については、JCAP 試験によって得られた冷始動及び暖機後の実走行パターンによる実測結果 (g/回) を示す (走行距離を乗ずる等の補正が不要である)。

注 3: ガソリン軽乗用車、乗用車の排出係数は「ストイキ」の排出係数で代表させた。

出典: 「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)

表 12-24 排出係数の車種と始動回数の車種の対応

始動回数の車種	排出係数の車種
軽乗用車	軽乗用車
小型乗用車	乗用車
普通乗用車	乗用車
バス	重量貨物車
軽貨物車	軽貨物車
小型貨物車	軽量 / 中量 / 重量を保有台数で加重平均
普通貨物車	軽量 / 中量 / 重量を保有台数で加重平均
特種用途車	軽量 / 中量 / 重量を保有台数で加重平均

表 12-25 小型貨物車及び普通貨物車における初度登録年ごとの車種別保有台数構成比

初度登録年		保有台数構成比(%)							
		ガソリン車				ディーゼル車			
		軽量 貨物車	中量 貨物車	重量 貨物車	合計	軽量 貨物車	中量 貨物車	重量 貨物車	合計
小型貨物車	昭和 58 年以前	25%	37%	38%	100%	9%	14%	77%	100%
	昭和 59 年	25%	38%	37%	100%	7%	10%	83%	100%
	昭和 60 年	24%	37%	39%	100%	7%	11%	81%	100%
	昭和 61 年	24%	35%	41%	100%	8%	12%	80%	100%
	昭和 62 年	26%	39%	35%	100%	9%	13%	78%	100%
	昭和 63 年	28%	42%	30%	100%	10%	14%	76%	100%
	平成元年	30%	45%	25%	100%	10%	15%	75%	100%
	平成 2 年	31%	46%	23%	100%	11%	16%	73%	100%
	平成 3 年	32%	48%	21%	100%	12%	18%	70%	100%
	平成 4 年	32%	49%	19%	100%	13%	20%	67%	100%
	平成 5 年	33%	50%	17%	100%	14%	21%	65%	100%
	平成 6 年	33%	50%	17%	100%	14%	21%	66%	100%
	平成 7 年	33%	49%	18%	100%	14%	21%	65%	100%
	平成 8 年	33%	50%	17%	100%	14%	20%	66%	100%
	平成 9 年	34%	51%	15%	100%	14%	20%	66%	100%
	平成 10 年	34%	51%	15%	100%	14%	21%	65%	100%
	平成 11 年	34%	51%	16%	100%	13%	20%	66%	100%
	平成 12 年	33%	50%	17%	100%	13%	19%	68%	100%
	平成 13 年	32%	49%	19%	100%	12%	19%	69%	100%
平成 14 年	31%	47%	22%	100%	12%	17%	71%	100%	
普通貨物車	昭和 58 年以前	8%	75%	17%	100%	2%	2%	97%	100%
	昭和 59 年	7%	63%	30%	100%	2%	2%	96%	100%
	昭和 60 年	7%	61%	32%	100%	3%	3%	95%	100%
	昭和 61 年	7%	67%	25%	100%	3%	3%	95%	100%
	昭和 62 年	6%	55%	39%	100%	3%	3%	94%	100%
	昭和 63 年	7%	62%	31%	100%	4%	4%	91%	100%
	平成元年	7%	63%	30%	100%	4%	4%	92%	100%
	平成 2 年	7%	64%	29%	100%	3%	3%	93%	100%
	平成 3 年	7%	59%	34%	100%	3%	3%	93%	100%
	平成 4 年	6%	56%	38%	100%	4%	4%	92%	100%
	平成 5 年	6%	51%	44%	100%	4%	4%	93%	100%
	平成 6 年	6%	52%	42%	100%	3%	3%	94%	100%
	平成 7 年	5%	46%	49%	100%	4%	4%	93%	100%
	平成 8 年	6%	50%	44%	100%	3%	3%	95%	100%
	平成 9 年	6%	52%	42%	100%	3%	3%	95%	100%
	平成 10 年	5%	47%	48%	100%	4%	4%	93%	100%
	平成 11 年	5%	47%	47%	100%	3%	3%	95%	100%
	平成 12 年	6%	54%	41%	100%	2%	2%	95%	100%
	平成 13 年	5%	46%	48%	100%	3%	3%	94%	100%
平成 14 年	5%	47%	47%	100%	2%	2%	95%	100%	

注：特種用途車は普通貨物車のデータで代用した。

出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 14 年 3 月現在のデータ、平成 15 年）

基本排出係数に対して各影響因子を考慮して補正を行う。経過年数による劣化補正は、装備している触媒の劣化が見込まれるガソリン車のみ行い、以下の式によって算出される。また劣化補正係数と積算走行距離の関係を図 12-18 に示す。

$$(\text{冷始動時の経過年数による劣化補正係数}) = 2.47 \times 10^{-6} \times (\text{積算走行距離 (km)}) + 1$$

$$(\text{暖機後の経過年数による劣化補正係数}) = A \times (\text{積算走行距離 (km)}) + 1$$

平成 13 年以前に初度登録を行った車両

乗用車 $A = 8.54 \times 10^{-6}$ (軽乗用車は乗用車と同じと仮定)

軽貨物車 $A = 1.40 \times 10^{-5}$

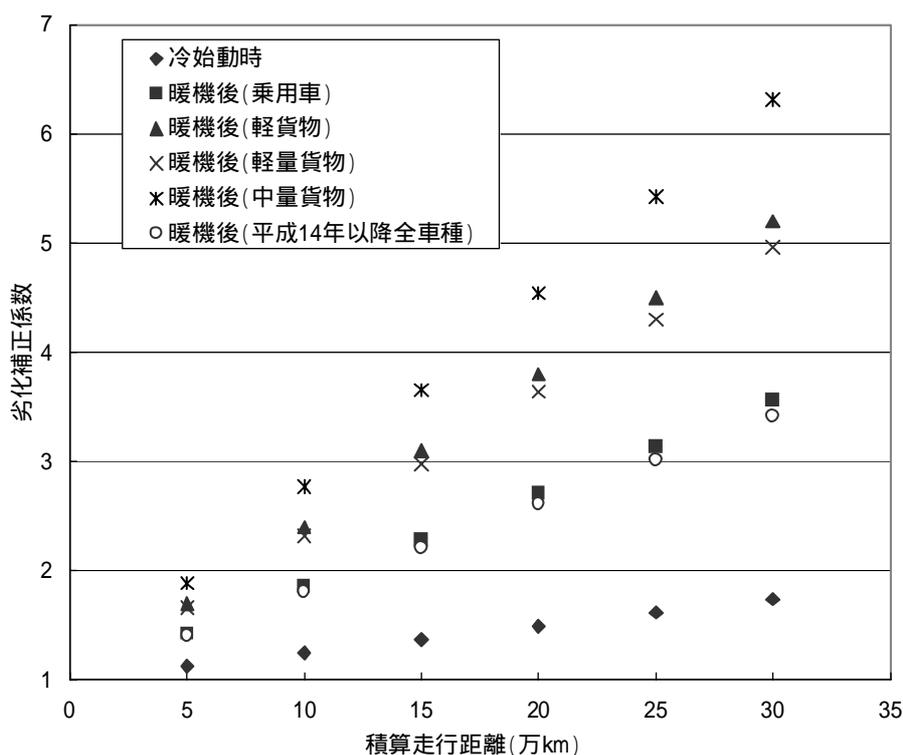
軽量貨物車 $A = 1.32 \times 10^{-5}$

中量貨物車 $A = 1.77 \times 10^{-5}$ (重量貨物車、特種用途車は中量貨物車と同じと仮定)

バスは中量貨物の A の値を採用した。

平成 14 年以降に初度登録を行った車両

全車種 $A = 8.05 \times 10^{-6}$ (ストイキの数値を採用)



出典:「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)

図 12-18 経過年数(積算走行距離)による劣化補正係数

一般的に初度登録年から年数が経過するほど年間の走行距離が低下してくる傾向にある(「使用係数」が低下する)ため、この影響を考慮して積算走行距離を設定する必要がある。経過年数と「使用係数」の関係は以下の式で表される。

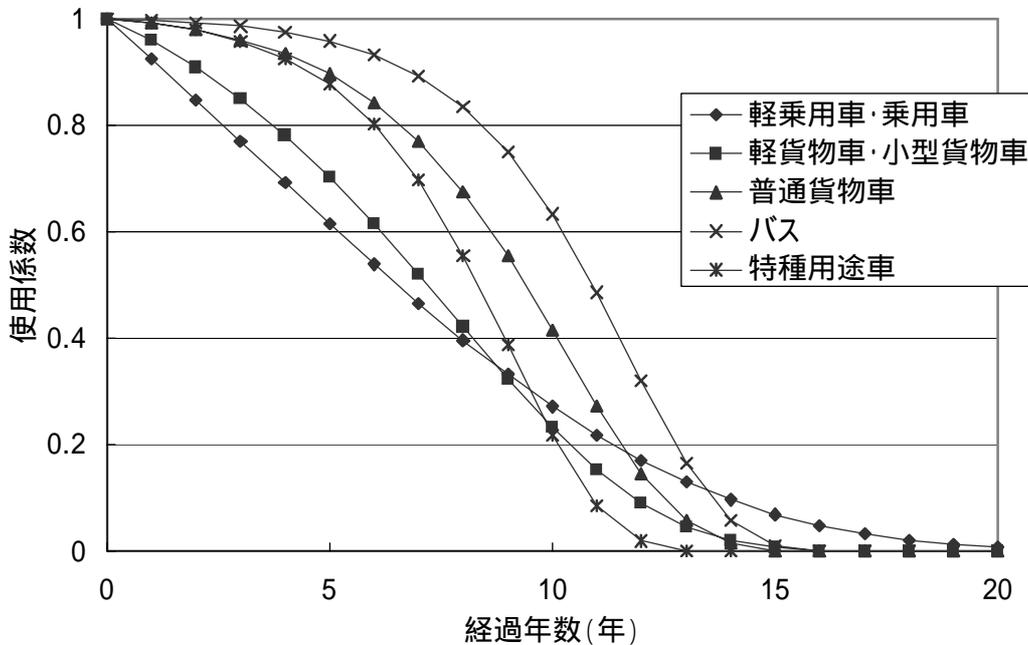
$$(\text{使用係数}) = \quad \times \exp(- \quad \times \exp(- \quad \times (\text{初度登録年からの経過年数})))$$

表 12-26 車種ごとの使用係数と初度登録年からの経過年数の関係式中の係数

係数	軽乗用車 乗用車	軽貨物車 小型貨物車	普通 貨物車	バス	特種 用途車
	2.017	1.127	0.834	0.880	1.102
	0.724	0.165	0.018	0.005	0.014
	-0.103	-0.229	-0.388	-0.454	-0.471

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年 3 月)

上記の関係式を用いて、平成 14 年に初度登録した車両を 0 年目かつ使用係数を1として各経過年数に対して得られた使用係数を指数化して用いた。車種ごとの経過年数と使用係数の関係を図 12-19 に示す。



注:環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年 3 月)に基づいて、推計対象年度を経過年数 0 年、使用係数を1として補正した結果を示す。

図 12-19 経過年数と使用係数の関係

車種別の年間走行量は初度登録年別(経過年数別)の保有台数と使用係数を用いて以下の式で表すことができる。

$$L = (l_0 \times n_i \times a_i)$$

L: 年間(延べ)走行量(台 km / 年)

l_0 : 新車 1 台あたりの平均年間走行量(km/年)

a: 使用係数

n: 保有台数(台)

i: 初度登録年からの経過年数

従って、新車1台あたりの平均年間走行量は、「自動車輸送統計年報」(国土交通省)の車種ごとの年間合計走行量(=L)を $(n_i \times a_i)$ で除すことにより算出することができる。この新車1台あたりの平均年間走行量、初度登録年ごとの使用係数、初度登録年数からの経過年数を用いることにより、初度登録年ごとの積算走行距離を算出し、図12-18で示した劣化補正係数と積算走行距離の関係を用いて、初度登録年ごとの劣化補正係数を設定した。

THC 基本排出係数に初度登録年ごとの劣化補正係数を乗じて、劣化補正済み車種別・初度登録年別 THC 排出係数を算出した。初度登録年ごとの使用係数と保有台数を乗じて、初度登録年別の始動回数構成比とし、(経過年数による補正済)車種別・初度登録年別 THC 排出係数を加重平均した。表12-27に結果を示す。

表12-27 経過年数による補正後 THC 排出係数(平成14年度の推計値)

車種	THC 排出係数(g/回)			
	ガソリン車		ディーゼル車	
	冷始動時	暖気後	冷始動時	暖気後
軽乗用車	2.374	0.207	-	-
小型乗用車	2.505	0.220	0.43	0.54
普通乗用車	2.432	0.209	0.43	0.54
バス	3.041	0.330	9.06	6.48
軽貨物車	3.114	0.241	-	-
小型貨物車	3.241	0.288	0.43	0.54
普通貨物車	3.200	0.282	9.06	6.48
特種用途車	2.885	0.257	9.06	6.48

注:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。

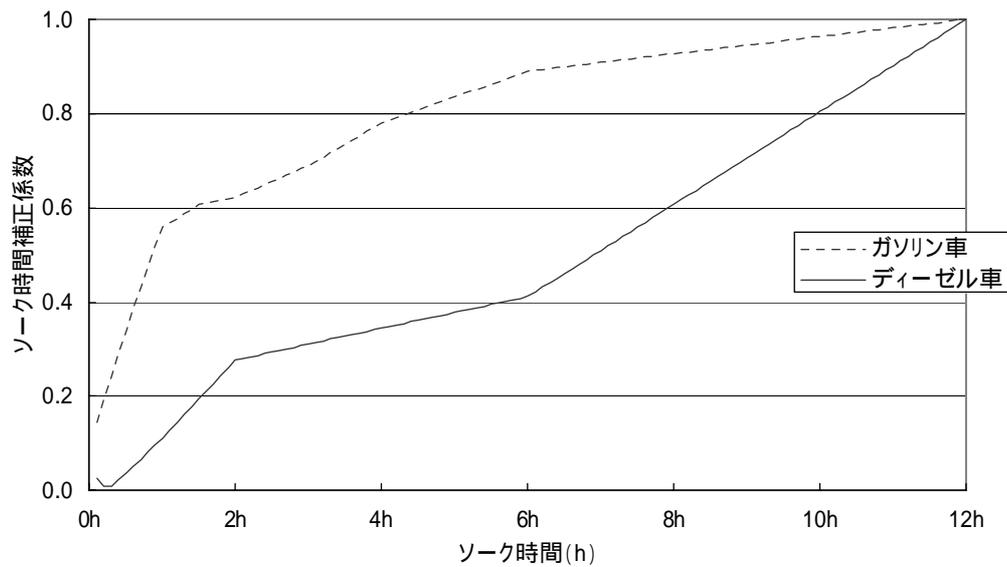
本表に示す結果は、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

冷始動時の排出係数については、エンジンを停止してから再び始動するまでのソーク時間による補正を行う。これは停止時間が長いほど、触媒がより冷えた状態となるため、冷始動時の THC 排出量が増加し、反対に短い時間しか停止をしなければ、触媒は暖機後の状態に近くなっていることを示す。燃料種別のソーク時間補正係数を表12-28に示す(図12-20参照)。また、時間帯ごとにソーク時間別の始動回数構成比(図12-21、22参照)が得られるため、表12-28の補正係数を当該構成比で加重平均して、時間帯ごとのソーク時間補正係数を算出した。

表 12-28 燃料種別・ソーク時間別補正係数(抜粋)

ソーク時間 (h)	ソーク時間補正係数	
	ガソリン車	ディーゼル車
1	0.558	0.111
2	0.622	0.277
3	0.689	0.311
4	0.780	0.344
5	0.835	0.378
6	0.890	0.411
7	0.908	0.510
8	0.927	0.608
9	0.945	0.706
10	0.963	0.804
11	0.982	0.902
12h 以上	1.000	1.000

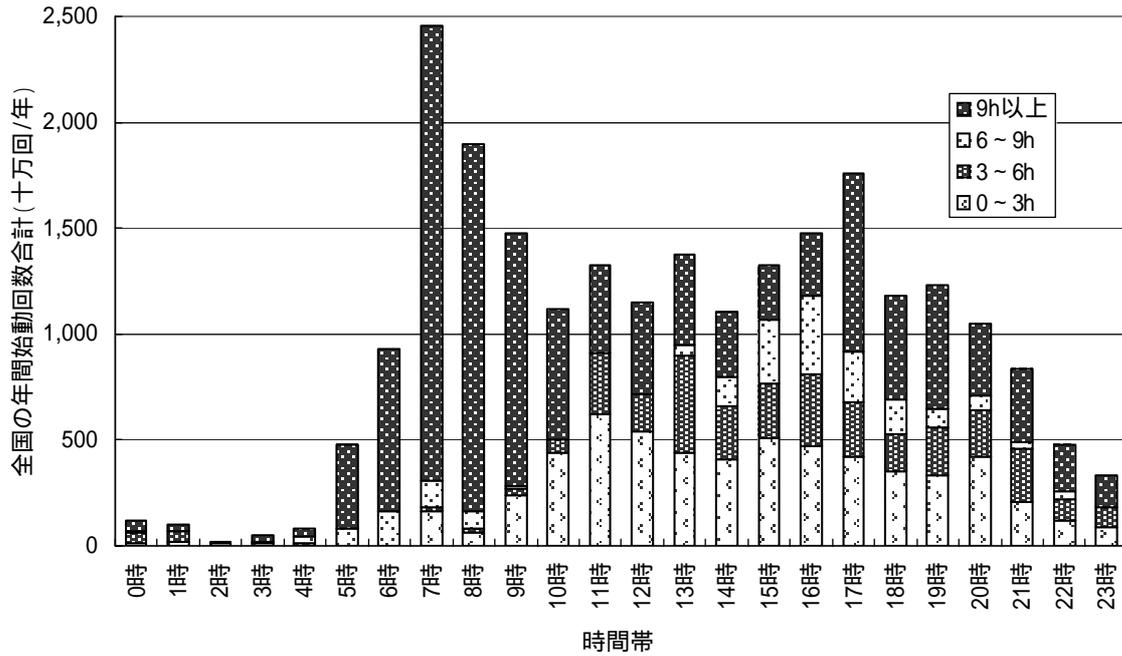
出典：環境省環境管理技術室調べ



注：12時間以上は排出係数がホットスタート時と同じ(ソーク時間補正係数=1.0)とみなした。

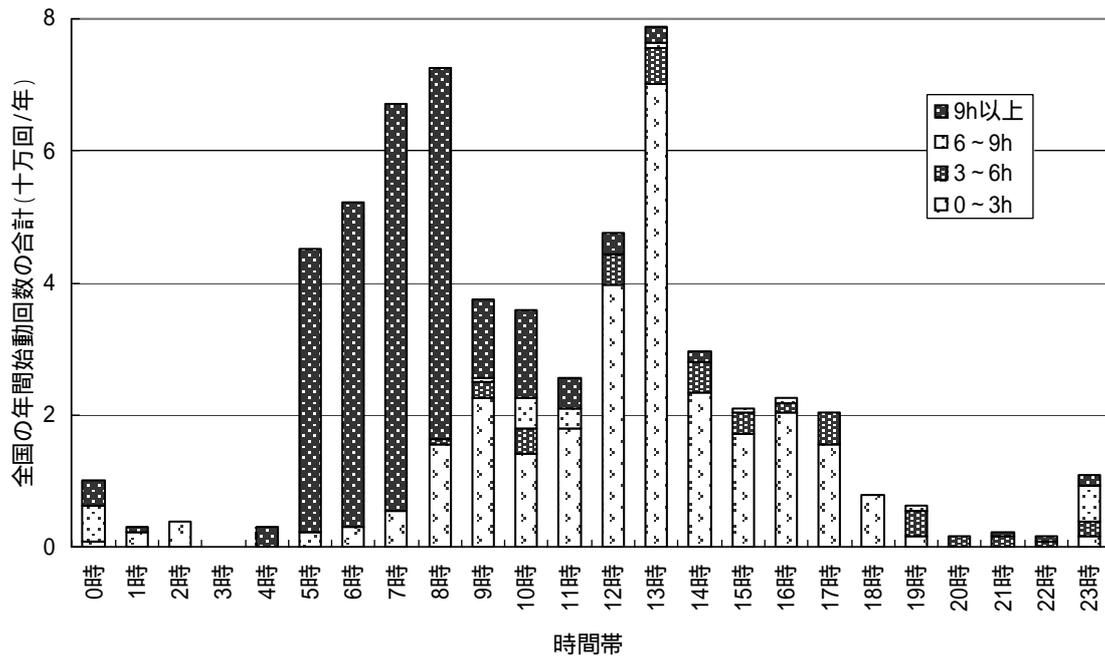
出典：環境省環境管理技術室調べ

図 12-20 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



出典:「自動車使用実態調査報告書」(平成10年3月、(財)石油産業活性化センター)に基づいて作成した。

図 12-21 全国における時間帯ごとのソーク時間別年間始動回数の合計の試算結果
(自家用ガソリン小型乗用車、約2千4百万台)



出典:「自動車使用実態調査報告書」(平成10年3月、(財)石油産業活性化センター)に基づいて作成した。

図 12-22 全国における時間帯ごとのソーク時間別年間始動回数の合計の試算結果
(営業用ディーゼル小型貨物車、約2万7千台)

本推計で使用している排出係数は排ガスの公定試験法である10・15モード及び11モードにより測定しているが、試験の際、JISに基づいて試験室気温が25と定められている。実際使用する際に気温が低くなった場合は、ガソリン車では着火性能を高めるために燃料供

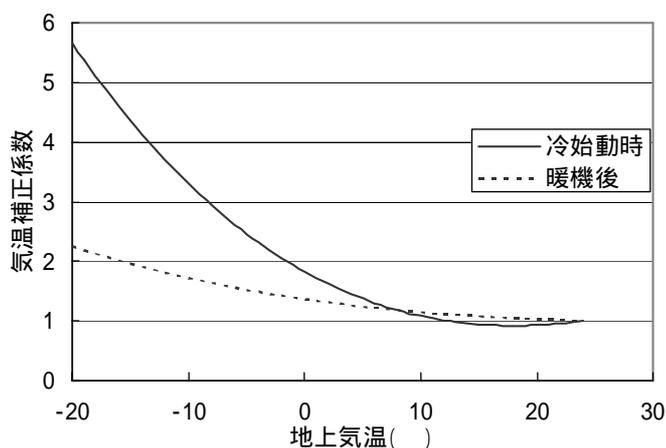
給量が増え(かつ触媒も冷えていて効果が十分発揮されず)、排出量が大きくなるため、気温補正係数を用いて排出係数の補正を行う。気温補正係数は JCAP より得られた以下の式に従う(A、B、C は表 12-29 のとおり)。また気温の補正係数と気温の関係を図 12-23 に示す。

ディーゼル車については、補正係数のデータが得られないため補正は行わなかったが、ガソリン車のように、気温によって燃料供給量を調整して着火性能を増減させることはないため気温による影響はガソリン車と比べると少ないと考えられる。

$$\begin{aligned} \text{(ガソリン車気温補正係数)} = & A \times (23.9 - \text{地上気温}) + B \times (23.9 - \text{地上気温})^2 \\ & + C \times (23.9 - \text{地上気温})^3 + 1 \end{aligned}$$

表 12-29 冷始動時及び暖機後の地上気温と気温補正係数の関係式中の係数

	A	B	C
冷始動時	-2.64E-02	1.98E-03	2.37E-05
暖機後	5.41E-03	2.68E-04	5.86E-06

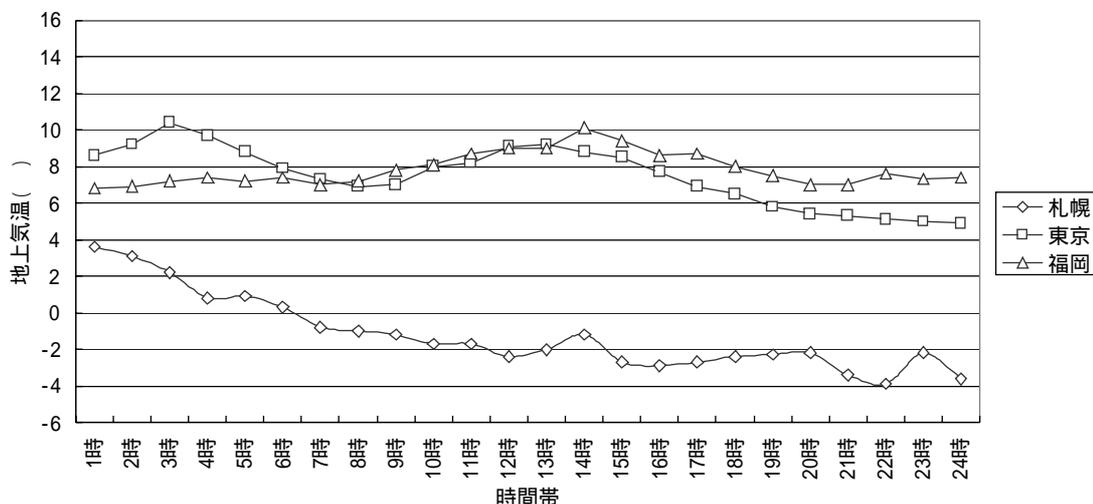


注: 計算式で算出された値が1を下回った場合と23.9 以上のときは1とみなした。

出典: 「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)に基づいて作成した。

図 12-23 地上気温と気温補正係数の関係

各都道府県の気温については、県庁所在地のある市に人口が多く、始動が行われる回数が多いと考え、県庁所在地にある観測所の1時間ごとの地上気温()で当該都道府県の気温を代表させることとした。平成13年1月1日の北海道(札幌)、東京都(東京)、福岡県(福岡)の気温データの例を図12-24に示す。



出典: (「平成13年版 気象庁年報」(平成14年9月、(財)気象業務支援センター)

図12-24 1日の地上気温変動の例(平成13年1月1日の例)

以上で示した気温補正係数に対して、各都道府県の県庁所在地の1年間1時間ごとの気温を用いて、都道府県別・燃焼種別・時間帯別補正係数を算出し、劣化補正済みの排出係数、ソーク時間補正係数を用いて、コールドスタート時の増分に係る都道府県別・車種別・燃料種別・時間帯別 THC 排出係数を算出した。なお、すべての補正係数を考慮したのち、コールドスタート時の増分の THC 排出係数がマイナスになった場合にはゼロとみなした。

始動回数の設定方法

始動回数は、排出係数の区分に合わせて車種別、燃料種別、業態別、時間帯別に推計を行った。「自動車使用実態調査」(平成8年度、(財)石油産業活性化センター)及び環境省環境管理技術室調査(平成13年度)において車種別・業態別・時間帯別の1台あたりの始動回数(回/日)が把握できるため、都道府県別・業態別・車種別の保有台数を乗じて、都道府県別の年間始動回数を算出した。なお、業態及び車種ごとに燃料種別保有台数で燃料種別に割り振った。

ところで、上記の都道府県別始動回数は、都道府県別の保有台数のデータを使用して推計したものであり、車籍地ごとの始動回数になっている。実際には車籍地の都道府県で始動するとは限らず、車種によっては他の都道府県で始動する場合が大きな比率を占める場合も考えられる。そこで、OD 調査の結果で車籍地別・出発地別のトリップ数(始動回数)が得られるため、このデータを利用して、車種及び車籍地ごとの出発地別始動回数構成比を算出し、車籍地の都道府県別始動回数から出発地別始動回数を設定した。

THC 及び対象化学物質別排出量の推計方法

上記、により設定した THC 排出係数と始動回数に乗じて THC 排出量を算出した。得られた燃料種別 THC 排出量に対して、燃料種別ごとの THC 排出量に対する対象化学物質の比率を乗じて対象化学物質別排出量を算出した。対象化学物質の比率は表 12-30 に示す。ただし、一部の物質については、比率のデータが得られていないため、ガソリン車については二輪車の数値で代用させることとしたが、ディーゼル車については比率のデータが得られている物質のみ推計の対象とした。

表 12-30 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

物質 番号	物質名	対 THC 比 (%)		
		ガソリン車	ディーゼル車	二輪車 (参考)
8	アクロレイン	(0.05%)	-	0.05%
11	アセトアルデヒド	0.4%	4.8%	0.2%
40	エチルベンゼン	2.9%	0.1%	3.0%
63	キシレン	13.1%	0.4%	8.3%
177	スチレン	(2.3%)	-	2.3%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	(0.6%)	-	0.6%
227	トルエン	16.9%	0.5%	11.9%
268	1,3-ブタジエン	0.6%	0.5%	0.6%
298	ベンズアルデヒド	(0.2%)	-	0.2%
299	ベンゼン	3.5%	1.7%	3.1%
310	ホルムアルデヒド	1.1%	10.1%	0.5%

注: ガソリン車の()内の数値は二輪車の対 THC 比率と同じとみなしたもの

出典: 環境省環境管理技術室調べ(平成 14 年)

(4) 推計フロー

～ で示した設定もしくは推計方法をまとめると図 12-25、図 12-26 のとおりである。図 12-25 は始動回数の設定方法と対象化学物質排出量の推計方法を、図 12-26 は THC 排出係数の推計方法を示す。

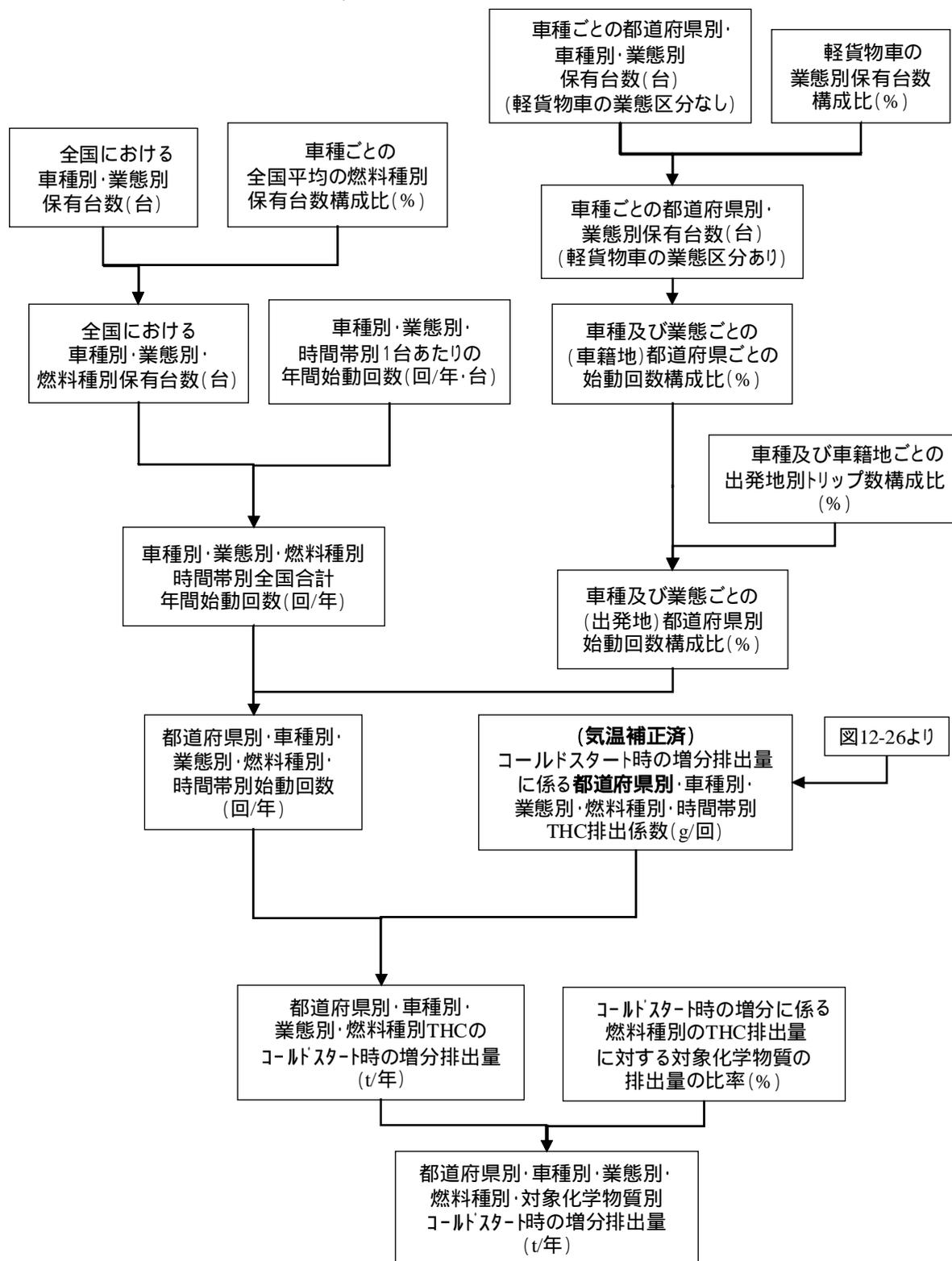


図 12-25 コールドスタート時の増分に係る排出量の推計フロー

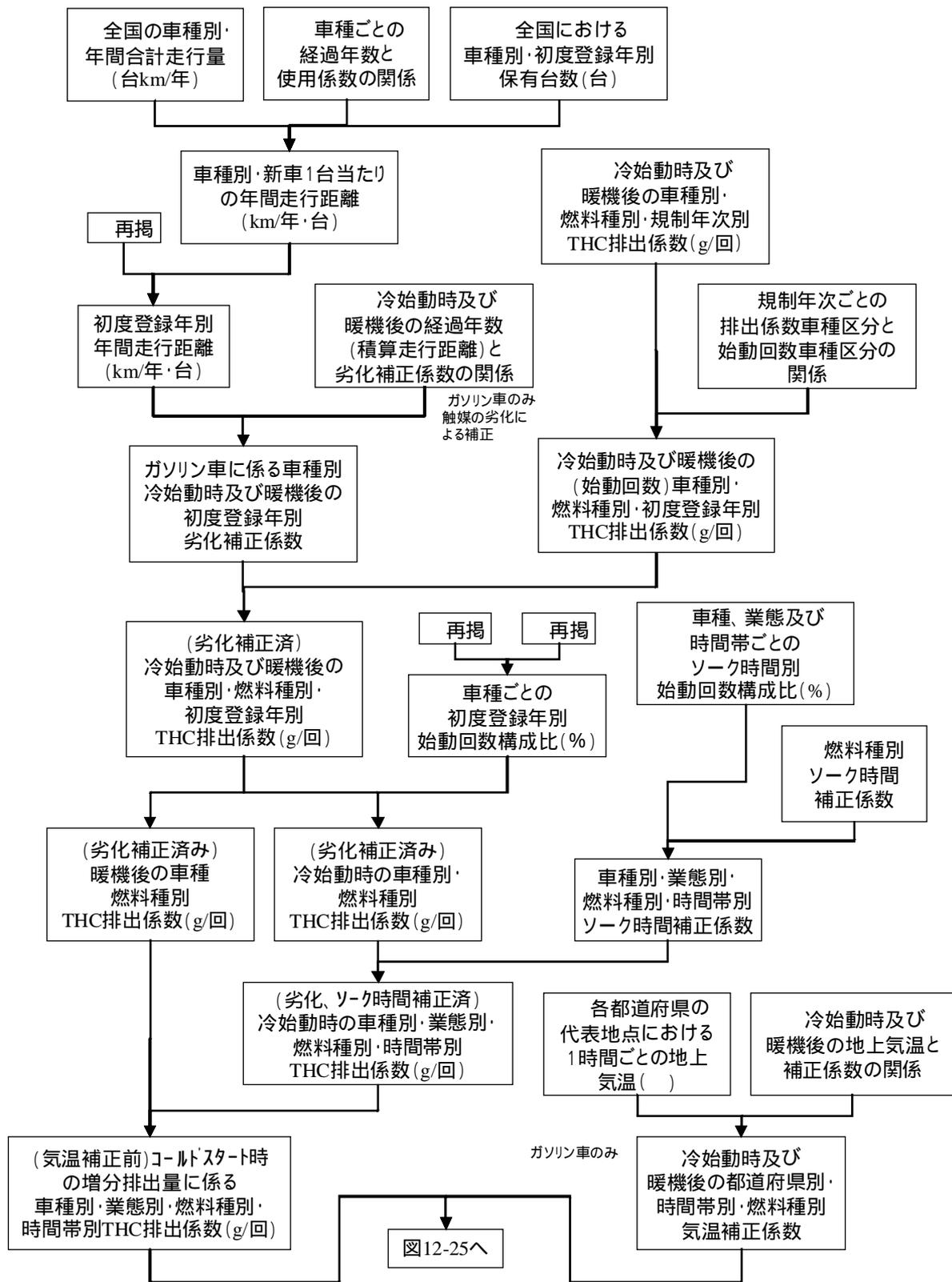


図 12-26 都道府県別・車種別・燃料種別・時間帯別 THC 排出係数の推計フロー

(5) 試算結果

北海道、東京都、福岡県の THC 排出量の推計結果を表 12-31～33 に示す。なお、参考に平成 13 年度のホットスタートに係る排出量の推計結果も合わせて示した。

表 12-31 コールドスタート時の増分に係る THC 排出量の試算結果(平成 14 年度)

車種	コールドスタート時の増分に係る THC 排出量(t/年)			(参考)ホットスタート時 (t/年;平成 13 年度)			
	北海道	東京都	福岡県	北海道	東京都	福岡県	
ガソリン車等	軽乗用車	1,933	725	1,556	123	112	234
	小型乗用車	4,365	3,211	2,061	1,190	2,067	1,014
	普通乗用車	2,041	2,546	1,031			
	バス	0	0	0	3	3	2
	軽貨物車	1,644	1,170	1,357	648	914	945
	小型貨物車	446	438	220	391	620	310
	普通貨物車	14	9	5	11	14	9
	特種用途車	108	58	27	18	22	16
	小計	10,551	8,157	6,257	2,384	3,752	2,530
ディーゼル車	小型乗用車	0	0	0	207	267	155
	普通乗用車	0	0	0			
	バス	6	5	4	413	461	288
	小型貨物車	0	0	0	763	1,181	598
	普通貨物車	95	98	50	6,793	8,178	5,308
	特種用途車	48	37	17	389	462	343
	小計	149	140	71	8,565	10,549	6,692
合計	10,700	8,297	6,328	10,949	14,301	9,222	

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-32 燃料種別の3都道県の合計 THC 排出量の試算結果

燃料種別	THC 排出量(t/年)		構成比(%)	
	コールドスタート 時の増分 (平成 14 年度)	ホットスタート (平成 13 年度)	コールドスタート 時の増分	ホットスタート
ガソリン車等	24,965	8,666	74.2%	25.8%
ディーゼル車	360	25,808	1.4%	98.6%
合計	25,325	34,473	42.4%	57.6%

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-33 3都道県合計のコールドスタート時の増分に係る燃料種別・
対象化学物質別排出量の推計結果(平成14年度)

対象化学物質		届出外排出量(t/年)				=(a) / {(a)+(b)}
		コールドスタート時の増分(a)		(参考)ホットスタート(b)		
		ガソリン車等	ディーゼル車	ガソリン車等	ディーゼル車	
8	アクロレイン	12	-	9	225	5%
11	アセトアルデヒド	100	17	16	1,233	9%
40	エチルベンゼン	724	0.4	85	197	72%
63	キシレン	3,270	1	456	667	74%
177	スチレン	574	-	22	-	96%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	150	-	114	76	44%
227	トルエン	4,219	2	541	347	83%
268	1,3-ブタジエン	150	2	20	392	27%
298	ベンズアルデヒド	50	-	32	75	32%
299	ベンゼン	874	6	459	439	49%
310	ホルムアルデヒド	275	36	25	3,243	9%
合計		10,398	65	1,780	6,895	55%

本表は暫定値であり、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

サブエンジン式機器

本項は今回(第2回公表)から新たに推計をすることとした。

(1) 排出の概要

冷凍冷蔵車や長距離走行用のトラック・バス等の空調用に搭載されているサブエンジン式機器は、軽油を燃料として消費し仕事を行う。この時の排ガスに対象化学物質が含まれている。排出量を推計する対象化学物質は、自動車と同様、アクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

推計の対象とする機器は冷凍冷蔵車に搭載されているサブエンジン式冷凍機及びバス等に搭載されているサブエンジン式クーラーとする。

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、サブエンジン式機器の仕事量に関するデータと仕事量当たりの排出係数に関するデータである。具体的なデータは表 12-34 に示す。

表 12-34 サブエンジン式機器の排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(その1)

データ種類		資料等	
	機種別平均稼働時間(h/年)	「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)(表12-35)	
	出荷年別の使用係数	環境省環境管理技術室資料(平成12年)	
	機種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)	上記と同じ	
	機種別の「作業時」における平均出力(kW)	上記と同じ(表12-35)	
	出荷年別の規制対応車の出荷割合(1996年まで50%、1997年75%、1998年以降100%)	上記と同じ	
	機種別・規制対応/未対応別・燃料種別全炭化水素(THC)排出係数(mg/kWh)	上記と同じ(表12-36)	
	THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(%)	7物質 ベンゼン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン	環境省環境管理技術室調査(平成14年)
		上記以外 アクロレイン、スチレン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ベンズアルデヒド	Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR,2002)
	機種ごとの都道府県別配分指標	表12-38に別掲	

(3) 推計方法

基本的な推計方法は「12.特殊自動車」と同様に、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と機種別の平均出力から機種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(mg/kWh)を乗じるものであるため、詳細は省略する。なお、推計にあたり使用したデータについては表 12-35～表 12-38 に示したとおりである。

表 12-35 サブエンジン式機器の平均出力および機種別稼働時間

機種	エンジン種類	平均出力(kW)	1台当たりの稼働時間(平成13年)(h/年)
冷凍機	ディーゼル	8.3	1000
クーラー	ディーゼル	12.1	960

出典:「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(平成14年、環境省)

本表に示す結果は、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-36 サブエンジン式機器の機種別の THC 排出係数

機種	エンジン種類	排出係数(g/kWh)		ISO8178 テストサイクル
		規制対応	規制未対応	
冷凍機	ディーゼル	0.28	0.8	D2
クーラー	ディーゼル	0.28	0.8	D2

出典:「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(平成14年、環境省)

表 12-37 対象化学物質別排出量の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
8	アクロレイン	0.9%
11	アセトアルデヒド	(4.8%)
40	エチルベンゼン	0.8%
63	キシレン	2.6%
177	スチレン	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.3%
227	トルエン	1.3%
268	1,3-ブタジエン	(1.5%)
298	ベンズアルデヒド	0.3%
299	ベンゼン	(1.7%)
310	ホルムアルデヒド	(12.6%)

注1:冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率である。

注2:()付きの構成比は出典2に基づく

注3:スチレン(177)は対 THC 比率が0%だった。

注4:ディーゼル自動車ホットスタートの対 THC 比率を代用している。

出典1:環境省環境管理技術室資料(平成14年)

出典2:Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR,2002)

表 12-38 都道府県別の配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別貨物車合計 走行量(台 km/年)	平成11年道路交通センサス(一般 交通量調査)(建設省道路局)
クーラー	都道府県別バス走行量 (台 km/年)	

(4) 推計フロー

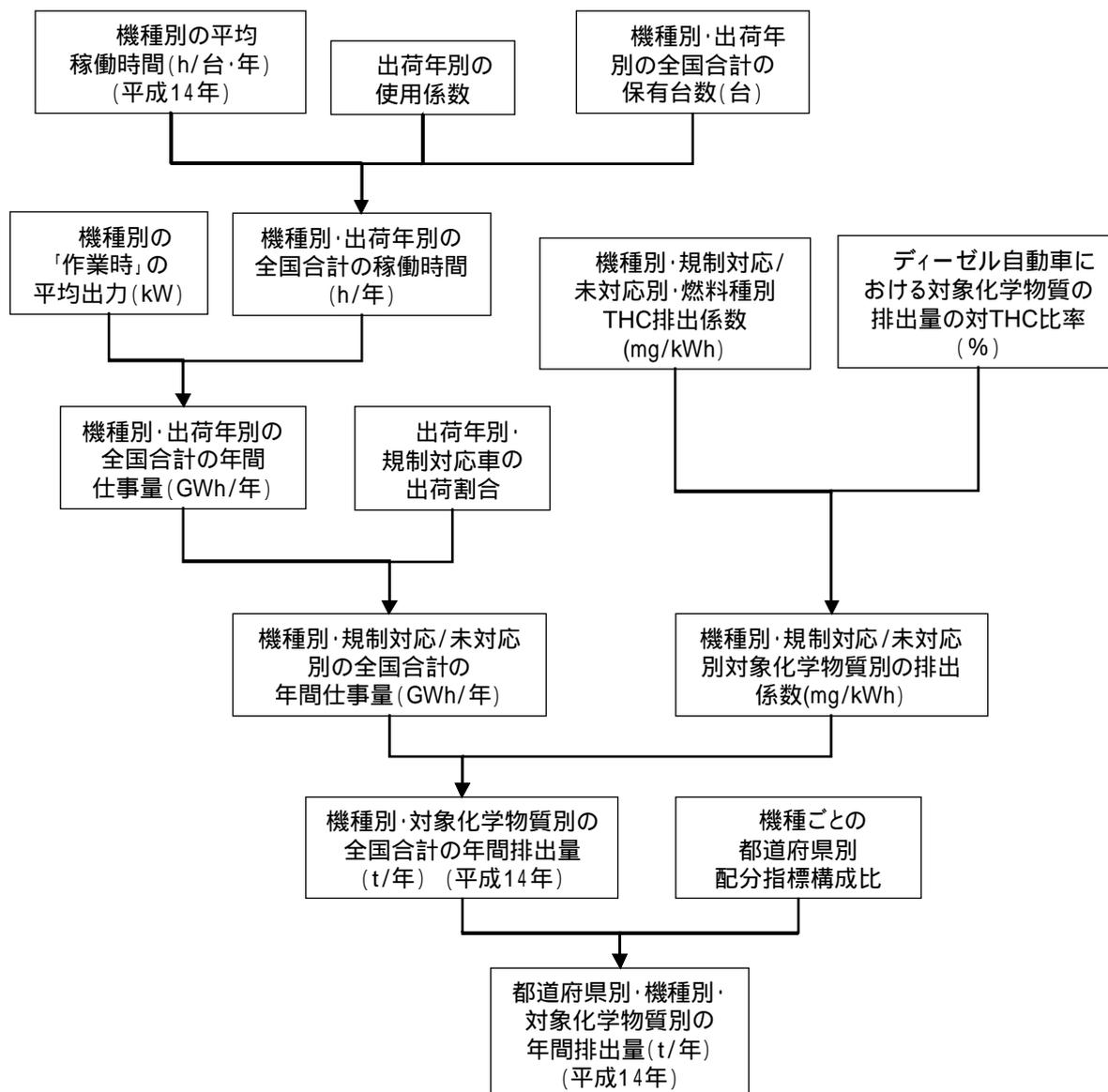


図 12-27 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量の推計フロー

(5) 試算結果

(3)の推計方法に概ね従って環境省環境管理技術室によって試算された結果を以下に示す。

表 12-39 機種別の全国合計の年間 THC 排出量の推計結果(平成 12 年)

機種	エンジン 種類	THC 排出量 (t/年)
冷凍機	ディーゼル	49
クーラー	ディーゼル	90
合 計		139

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。

表 12-40 機種別・対象化学物質別排出量の試算結果

対象化学物質		排出量(t/年)	
物質 番号	物質名	冷凍機	クーラー
8	アクロレイン	0.4	0.8
11	アセトアルデヒド	2.4	4.3
40	エチルベンゼン	0.4	0.7
63	キシレン	1.3	2.3
177	スチレン	-	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1	0.3
227	トルエン	0.6	1.2
268	1,3-ブタジエン	0.7	1.4
298	ベンズアルデヒド	0.1	0.3
299	ベンゼン	0.8	1.5
310	ホルムアルデヒド	6.2	11.3
合 計		13.1	24.1

本表は暫定値のため、第2回公表までに統計データ等を更新して再計算する。