

## 8 . 船舶に係る排出量

### < 推計の対象範囲 >

港湾に出入りするものを貨物船・旅客船等とし、漁港に出入りするものを漁船とする。これらについて、推計対象とする範囲は、図 8-1 の太線(実線及び破線)で示す範囲とする。また、プレジャーボートのうち小型特殊船舶、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットについて推計対象とする。

推計対象範囲は「領海内」を一応の目安と考えることとするが、貨物船・旅客船等が港湾区域を出てからの実際の航路が不明のため、厳密な推計は困難である(漁船も同様)。しかし、内航船舶は概ね領海内を航行するため、地域を特定しない限り、「港湾区域以外の合計」として推計することが可能である。

また、漁港区域は一般に港湾区域よりも範囲が狭く、その範囲内だけを推計対象とするのは適当でないと考えられる。貨物船・旅客船等と同様に領海内を推計対象範囲と考えると、沿岸漁船(12海里以内を主たる操業区域とする漁船)はその活動に伴う排出量のすべてが推計対象と考えられる。その場合、本拠地の漁港から遠方に移動することはないと仮定し、本拠地の漁港がある地域からの排出量とみなす。

漁船のうち沖合漁船(主たる操業区域が 12 海里 ~ 200 海里)は、本拠地の漁港から遠方に移動しての活動が多いものの、原則として日本の排他的経済水域内における活動とみなすことができるため、その排出量は地域を特定せずに推計することとする。しかし、遠洋漁船(主たる操業区域が 200 海里以遠)は、主たる操業区域が日本の排他的経済水域の外であるため、推計対象から除外する。

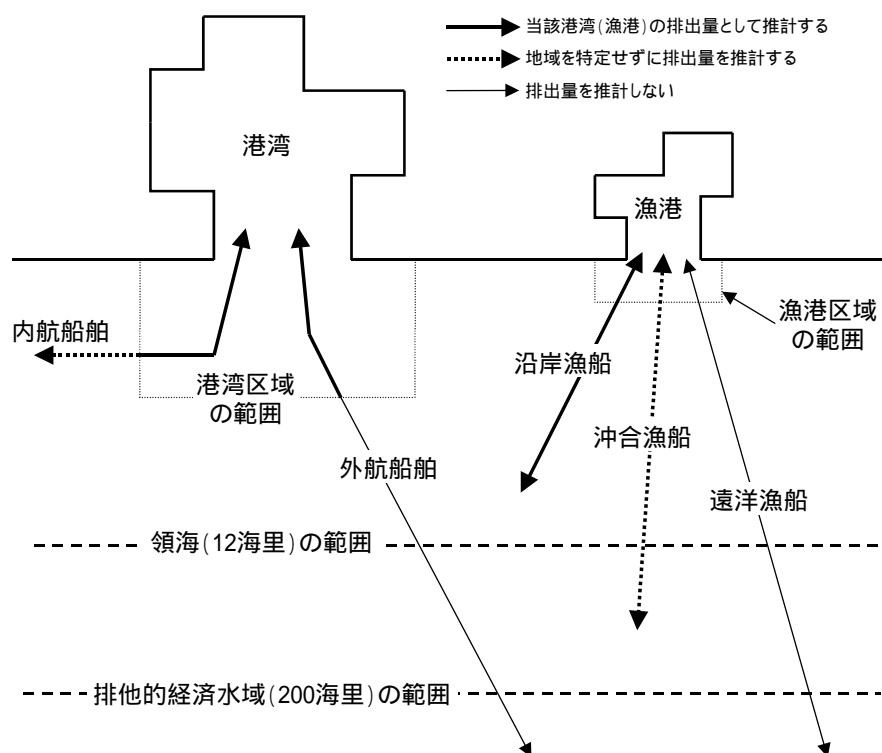


図 8-1 船舶に係る推計対象範囲の考え方

漁船のうち、沖合漁船(主たる操業区域が 12 海里 ~ 200 海里)と遠洋漁船(主たる操業区域が 200 海里以遠)は漁港へ出入りする際には領海内を通過するものの、沿岸漁船の排出量と比べて1桁以上小さいと推計される<sup>(注1・注2)</sup>ため、ここでは沖合漁船に係る排出はすべて「地域を特定しない排出」に含め、遠洋漁船に係る排出は推計対象から除外することとする。

注1: 沖合漁船に係る燃料消費量は沿岸漁船の約1/3であり(表8-18にて別掲)、沖合漁船の主な操業区域までの距離(漁港から平均100海里と仮定)と領海内を通過するのに要する距離(漁港から12海里と仮定)にも1桁程度の差がある。また、沖合での操業に伴う燃料消費を考慮すると、沖合漁船が領海内を通過するのに消費する燃料消費量は、沿岸漁船による燃料消費量の数十分の1程度と考えられる。

注2: 遠洋漁船に係る燃料消費量は沿岸漁船の約2/5であり(表8-18にて別掲)、遠洋漁船の主な操業区域までの距離(漁港から平均400海里と仮定)と領海内を通過するのに要する距離(漁港から12海里と仮定)にも30倍程度の差がある。また、遠洋での操業に伴う燃料消費を考慮すると、遠洋漁船が領海内を通過するのに消費する燃料消費量は、沿岸漁船による燃料消費量の100分の1程度と考えられる。

船舶としては、活動量や排出係数の把握可能な貨物船・旅客船等、漁船及びプレジャーボートを推計対象とする。

## 貨物船・旅客船等

### (1) 排出の概要

貨物船・旅客船等(以下、単に「船舶」という。)の航行時には主機ディーゼルからの排ガスがあり、停泊中は補機ディーゼル及び補助ボイラーからの排ガスがあり、いずれも対象化学物質が含まれている。推計対象物質は、欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR)が対象としているアセトアルデヒド(物質番号:11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の7物質のみとする。

排出される場所は、停泊時は港湾内のバース付近に限定されるが、航行時は港湾(港湾区域)内に限らず、船舶の航行する航路がすべて排出場所となる。ただし、外航海運については港湾区域以外の場所における航路の特定が困難であるため、「港湾区域内における排出」と「港湾区域以外の内航海運による排出」に限り推計の対象とした。

### (2) 推計の枠組み

港湾に入港する船舶の港湾区域内における燃料消費量は、総トン数別の運行モード等を仮定(表8-5等にて示す)した上で、既存調査に従って推計可能である。ただし、港湾区域内の燃料消費量は規模の大きな港湾で大きな割合を占めるものと考えられる(表8-1)ため、運行モード等を仮定した推計は重要港湾(特定重要港湾を含む。以下同様。)に限定し、それ以外の地方港湾は経験式に基づく方法で推計することとする。また、港湾区域以外については、内航海運に伴う排出だけを推計することとする(表8-2)。

表 8-1 我が国の港湾種類別の入港船舶総トン数等(平成14年)

港湾種類	港湾数		入港船舶数		入港船舶総トン数	
	カ所	構成比	隻/年	構成比	千総トン/年	構成比
特定重要港湾	22	2.0%	764,416	12.7%	1,831,587	45.8%
重要港湾(特定重要港湾を除く)	106	9.7%	1,516,364	25.2%	1,440,728	36.0%
地方港湾	960	88.2%	3,735,775	62.1%	728,840	18.2%
合計	1,088	100.0%	6,016,555	100.0%	4,001,155	100.0%

注1:港湾数は「数字で見る港湾2003」(運輸省港湾局)による。

注2:入港船舶数及び入港船舶総トン数は「平成13年度版港湾統計」(運輸省運輸政策局情報管理部)による。

注3:港湾種類は港湾法に基づいた分類であり、それぞれ以下のとおりとなっている。

特定重要港湾:重要港湾(下記参照)のうち、国際海上輸送網の拠点として特に重要な港湾であって政令で定めるもの

重要港湾:国際海上輸送網又は国内海上輸送の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾であって政令で定めるもの

地方港湾:重要港湾以外の港湾

表 8-2 船舶に係る排出量推計の有無

排出場所		内航船舶	外航船舶
港湾区域内	特定重要港湾		
	重要港湾 (特定重要港湾を除く)		
	地方港湾		
港湾区域以外の航路			×

注1: 表中の記号の意味は以下の通り。

: 運行モード等を設定(表 8-5 等にて示す)して港湾毎に推計する。

: 経験式(図 8-4 に示す)に基づいて港湾毎に推計する。

: 全国の燃料消費量に基づき「港湾区域以外合計」として推計する。

×: PRTRにおいて推計しない。

注2: 港湾区域内の「内航船舶」には引船、官庁船等が含まれる。

### (3) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、港湾に入港する船舶等に関する統計データや、その燃料消費量を推計するための既存調査の結果、燃料消費量当たりの排出係数等である。具体的なデータの種類とその資料名等を表 8-3 に示す。

表 8-3 貨物船・旅客船等に係る排出量推計に利用可能なデータ(その1)  
(平成 14 年度)

データの種類	資料名等
重要港湾における港湾別・船舶総トン数クラス別の入港船舶数(隻/年)	平成 13 年度版港湾統計年報(国土交通省)(表 8-4)
重要港湾における港湾別・船舶総トン数クラス別の入港船舶の合計総トン数(総トン/年)	上記と同じ(表 8-4)
船舶総トン数と主機ディーゼルの定格燃料消費量(kg/隻・時)との関係式	平成 8 年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)(図 8-2)
入港船舶の港湾区域内における平均往復距離(km) 「船舶(貨物船・旅客船等)に関する補足資料」参照	「日本の港湾 2001」(運輸省)及び港湾別の海図(海上保安庁)に基づき設定
港湾区域内における総トン数クラス別の主機ディーゼル負荷率(%)	上記と同じ(表 8-5)
港湾区域内における総トン数クラス別の平均航行速度(ノット)	上記に基づき、航行モードを“Slow”(3.0~3.5 ノット=5.6~6.5km/h)と仮定
船舶種類(フェリー以外)別の入港 1 回当たり平均停泊時間(時間/回) 10,000 総トン以上に限る	(社)日本船主協会へのヒアリング結果に基づき設定(表 8-6)
船舶(フェリーを除く)による都道府県別・貨物種類別の輸移出入貨物トン数(t/年)	上記と同じ(図 8-3)
貨物種類と船舶種類との対応関係	上記と同じ(表 8-7)
港湾区域内における総トン数クラス別の平均停泊時間(荷役・非荷役別;時間/回) すべての貨物種類の平均	上記と同じ(表 8-8)

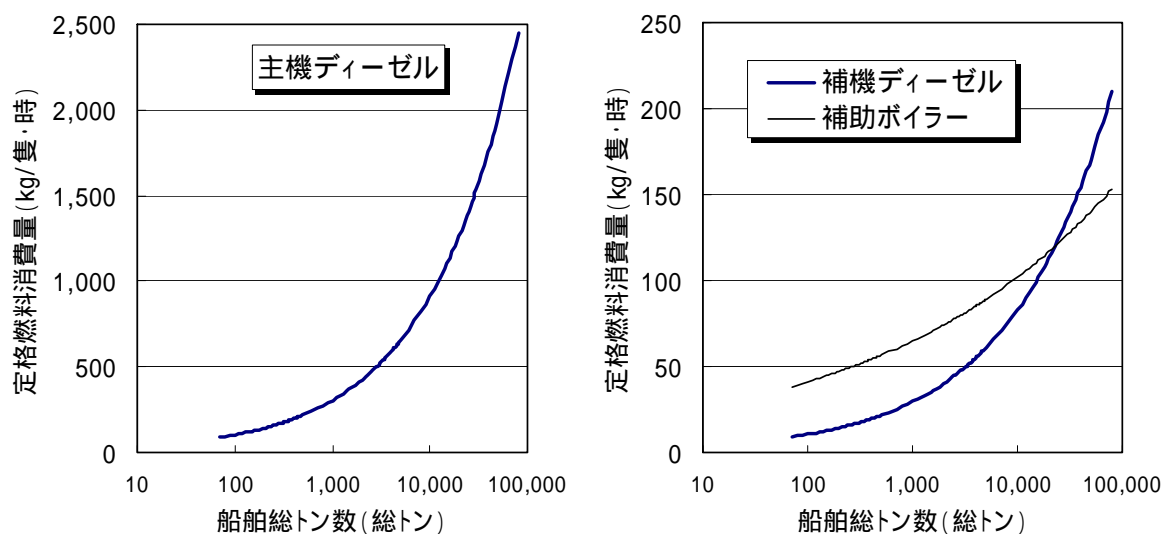
表 8-3 貨物船・旅客船等に係る排出量推計に利用可能なデータ(その2)  
(平成 14 年度)

データの種類	資料名等
重要港湾における港湾別・船舶総トン数クラス別の入港船舶数(隻/年) (フェリー/フェリー以外別)	上記 と同じ
重要港湾における港湾別・船舶総トン数クラス別の入港船舶の合計総トン数(総トン/年) (フェリー/フェリー以外別)	上記 と同じ
船舶総トン数と補機ディーゼル及び補助ボイラーの定格燃料消費量(kg/隻・時)との関係式	上記 と同じ ( 図 8-2)
港湾区域内における総トン数クラス別の補機ディーゼル及び補助ボイラー負荷率(%)	上記 と同じ ( 表 8-5)
フェリーの総トン数クラス別の平均停泊時間(時間/回)	上記 と同じ ( 表 8-6)
地方港湾における港湾別の入港船舶の合計総トン数(総トン/年) これに基づく燃料消費量推計のための経験式は図 8-4 参照	平成 13 年度版港湾統計年報(国土交通省)
全国の港湾への入港船舶総トン数に占める内航海運等の割合(%)	上記 に基づき 60%と設定
全国の内航海運に伴う燃料消費量(千 kl/年) これに基づき、「全国の内航海運の燃料消費に占める港湾区域以外の割合」を約 58%と設定。	平成 15 年版交通関係エネルギー要覧(国土交通省)
船舶に係る燃料消費量当たりの非メタン VOC (NMVOC) 排出係数(g/kg-燃料)	Atmospheric Emission Inventory Guidebook ( EMEP/CORINAIR,2002 ) に基づき、“2.4g/kg-燃料”と設定 ( 表 8-9)
船舶排出ガス中の NMVOC に占める第一種指定化学物質別の構成比(%)	上記 と同じ ( 表 8-9)

表 8-4 重要港湾における港湾別・船舶総トン数クラス別の入港船舶数等の例

都道府県	港湾名	船舶種別	10,000総トン以上		6,000総トン以上 10,000総トン未満		3,000総トン以上 6,000総トン未満		1,000総トン以上 3,000総トン未満		500総トン以上 1,000総トン未満		100総トン以上 500総トン未満		5総トン以上 100総トン未満	
			隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数	隻数	総トン数
北海道	稚内	外航商船	1	10,990	3	26,423	8	40,407	80	185,607	569	395,411	2,448	567,075	790	36,923
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	1,904	6,729,423	348	797,642	0	0	0	0	0	0
		その他	1	28,856	40	290,495	70	300,769	142	240,432	355	243,542	2,382	315,011	4,366	157,551
		計	2	39,846	43	316,918	1,982	7,070,599	570	1,223,681	924	638,953	4,830	882,086	5,156	194,474
北海道	紋別	外航商船	1	10,421	2	17,076	5	22,173	28	49,370	242	173,824	470	133,742	40	1,362
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	35	147,441	3	5,660	12	8,376	1,724	254,658	17,850	217,505
		計	1	10,421	2	17,076	40	169,614	31	55,030	254	182,200	2,194	388,400	17,890	218,867
北海道	網走	外航商船	6	102,237	0	0	22	89,971	39	67,952	41	27,471	358	108,819	73	3,725
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	1	28,856	0	0	24	110,159	21	55,477	56	40,872	1,302	431,528	14,031	238,674
		計	7	131,093	0	0	46	200,130	60	123,429	97	68,343	1,660	540,347	14,104	242,399
北海道	根室	外航商船	0	0	0	0	6	28,256	1	1,146	42	29,525	772	160,185	890	42,364
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	2	52,091	0	0	2	7,257	4	9,781	57	39,376	1,894	319,032	33,916	651,719
		計	2	52,091	0	0	8	35,513	5	10,927	99	68,901	2,666	479,217	34,806	694,083
北海道	釧路	外航商船	159	3,812,497	26	191,980	128	560,566	88	157,248	32	22,702	109	25,684	32	1,538
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	107	1,401,234	697	5,108,440	842	3,524,813	550	1,319,828	883	682,373	2,999	672,353	14,111	248,370
		計	266	5,213,731	723	5,300,420	970	4,085,379	638	1,477,076	915	705,075	3,108	698,037	14,143	249,908
北海道	十勝	外航商船	21	351,799	3	23,911	21	82,455	28	56,924	2	1,601	0	0	0	0
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	1	28,856	0	0	79	307,052	45	112,364	60	38,311	1,356	342,803	7,487	149,872
		計	22	380,655	3	23,911	100	389,507	73	169,288	62	39,912	1,356	342,803	7,487	149,872
北海道	苫小牧	外航商船	431	13,688,117	297	2,398,540	319	1,400,257	183	370,777	5	4,122	1	334	1	98
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	1,450	19,786,844	1,068	7,258,621	376	2,098,528	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	415	5,069,594	593	5,094,264	1,305	5,795,713	1,261	3,162,900	1,411	1,104,510	2,531	1,224,028	4,415	37,713
		計	2,296	38,544,555	1,958	14,751,425	2,000	9,294,498	1,444	3,533,677	1,416	1,108,632	2,532	1,224,362	4,416	37,811
北海道	室蘭	外航商船	207	11,434,183	29	216,502	152	628,883	115	247,583	11	9,659	1	483	0	0
		外航自航	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内航自航	485	6,504,047	694	4,603,348	28	143,080	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	20	1,121,790	1	9,557	791	3,126,997	978	2,264,026	999	760,855	1,816	798,563	1,760	19,230
		計	712	19,060,020	724	4,829,407	971	3,898,960	1,093	2,511,609	1,010	770,514	1,817	799,046	1,760	19,230

資料：平成 13 年港湾統計年報（国土交通省）



資料:平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

図 8-2 船舶総トン数との定格燃料消費量との関係式

表 8-5 船舶の総トン数クラス別・運行モード別の機関負荷率

総トン数クラス	運行モード	機関負荷率		
		主機	補機	補助ボイラー
500 総トン未満	停泊(非荷役)	-	42%	50%
	停泊(荷役)	-	54%	70%
	航行	26%	-	-
500 ~ 5,000 総トン	停泊(非荷役)	-	47%	55%
	停泊(荷役)	-	62%	61%
	航行	21%	-	-
5,000 ~ 10,000 総トン	停泊(非荷役)	-	48%	50%
	停泊(荷役)	-	56%	55%
	航行	11%	-	-
10,000 総トン以上	停泊(非荷役)	-	52%	52%
	停泊(荷役)	-	63%	60%
	航行	11%	-	-

出典:平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

表 8-6 業界団体へのヒアリングに基づく平均停泊時間の設定値

船舶種類	船舶総トン数					
	10,000以上	6,000～10,000	3,000～6,000	1,000～3,000	500～1,000	100～500
1 コンテナ船	10 時間					
2 ばら積み船	3 日		120 時間			
3 木材専用船	2～3 日					
4 チップ専用船	3 日					
5 冷凍運搬船	48 時間					
6 原油タンカー	36 時間		6 時間	6 時間	3 時間	3 時間
7 LPG船(外航)	24 時間					
8 LNG船	24 時間					
9 石炭専用船	48 時間					
10 鉱石専用船	36 時間					
11 鉱炭兼用船						
12 ケミカルタンカー	6～24 時間					
13 自動車専用船	6～7 時間					
14 重量物船	6～7 時間					
15 RORO船	6～8 時間					
16 石灰石専用船						
17 セメント専用船		66 時間	60 時間	49 時間	42 時間	52 時間
18 LPG船(内航)						
19 自動車航送船(フェリー)	3 時間					

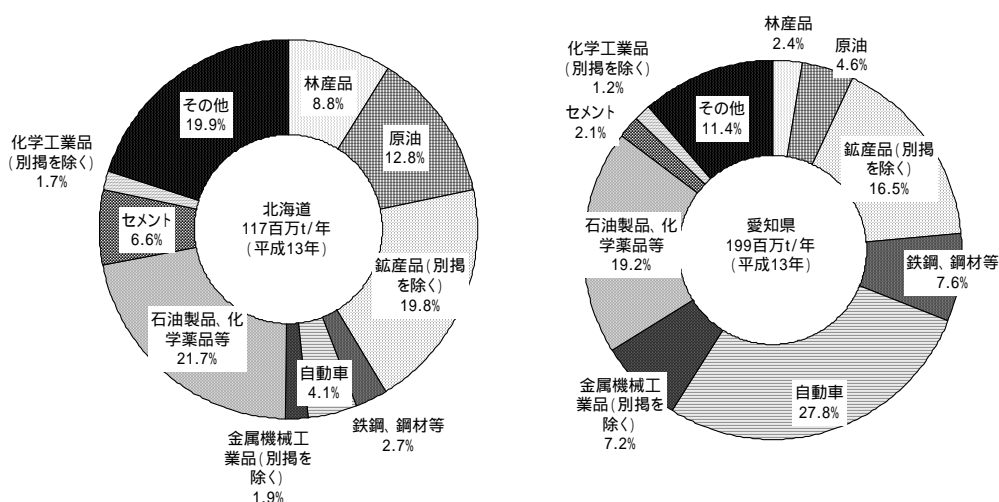
資料：(社)日本船主協会へのヒアリング(平成15年)及びフェリー時刻表(<http://www.iburi.net/access/ac-feree.htm>等)に基づき作成

注)貨物船(フェリー以外の船舶種類)は停泊時間として最も標準と思われる時間を船会社にヒアリング(平成15年)し、日本船主協会にて設定

船舶種類2:「3日」及び「120時間」は、それぞれ穀物、一般貨物船を想定(東京港港湾統計(お台場ライナー埠頭)より)  
船舶種類3,4,6,7,8:1港揚の場合で設定

船舶種類6,7,8,12:危険物積載船については、東京湾、瀬戸内海等、船舶輻輳海域において夜間航行禁止など規制あり(ただし、それを考慮した定量的な停泊時間の設定が困難であるため、本表では考慮していない)

船舶種類2,4,9:荷役作業は晴天時のみを想定



資料：平成13年港湾統計年報(国土交通省)

注：自動車航送船(フェリー)を除く。

図 8-3 都道府県ごとの港湾に入港する船舶の貨物種類別構成比(トン数ベース)の例



表 8-7 貨物種類と船舶種類との対応関係

貨物種類	船舶種類								
	1 コンテナ船 ・RORO船	2 ばら積み船	3 木材専用船 ・チップ専用船	4 冷凍運搬船	5 原油タンカー	6 石炭専用船 ・鉱石専用船等	7 LPG船・LNG船 ・ケミカルタンカー	8 自動車専用船 ・重量物船	9 セメント専用船
野菜・果物、水産品									
農水産品( を除く)									
林産品									
原油									
鉱産品( を除く)									
鉄鋼、鋼材、非鉄金属									
完成自動車									
金属機械工業品( を除く)									
石油製品、化学薬品、塗料等									
セメント									
化学工業品( を除く)									
製造食品、飲料									
軽工業品( を除く)									
雑工業品									
特殊品									

注1：(社)日本船主協会ホームページ(<http://www.jsanet.or.jp/shipping/pdf/shippingnow2002.c.pdf>)及び同協会へのヒアリング(平成15年)結果に基づき設定した。

注2：船舶種類は表3に示す区分と同じ区分とした。

注3：貨物種類は「港湾統計年報」(国土交通省)をベースに、船舶種類との関係が概ね一致するものをグループ化した。

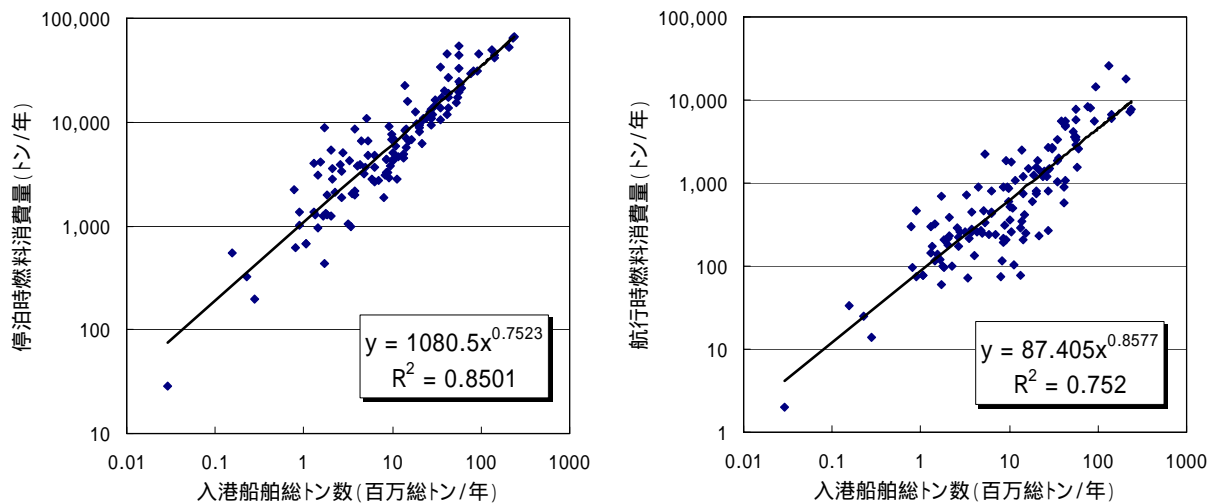
注4：各貨物種類に対応する船舶種類は、最も代表的と考えられるもの1種類だけを採用した。

注5：コンテナ船、RORO船、ばら積み船はほとんどすべての貨物種類の運送に使われる可能性があるが、上記注4に示す理由により、特定の貨物種類だけに対応させた。

表 8-8 総トン数クラス別の平均停泊時間(すべての貨物種類の平均)

	入港1回当たりの 平均停泊時間(時間/回)	うち、荷役時間 (時間/回)
500 総トン未満	6.8	6.8
500～5,000 総トン	16.3	8.6
5,000～10,000 総トン	19.5	12.6
10,000 総トン以上	39.3	27.1

出典：平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)



注：資料 1 の入港船舶数等と資料 2 に基づく港湾区域内平均往復距離に基づき、資料 3 に示す手法で港湾別の燃料消費量を推計し、港湾ごとの入港船舶総トン数との相関を示した。

資料 1：平成 11 年度版港湾統計年報（運輸省）

資料 2：日本の港湾 2001（運輸省）

資料 3：平成 8 年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書（環境庁）

図 8-4 全国の重要港湾における入港船舶総トン数と港湾区域内の燃料消費量との関係

表 8-9 貨物船・旅客船等に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比 (%)	排出係数 (g/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
11	アセトアルデヒド	2.0	0.048
40	エチルベンゼン	0.5	0.012
63	キシレン	2.0	0.048
227	トルエン	1.5	0.036
268	1,3-ブタジエン	2.0	0.048
299	ベンゼン	2.0	0.048
310	ホルムアルデヒド	6.0	0.144

注：上記の構成比と炭化水素としての排出係数は「Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)」による。炭化水素の排出係数は 2.4g/kg-燃料。

#### (4) 推計方法

表 8-4～表 8-8 及び図 8-2～図 8-3 のデータを使った排出量の推計フローを図 8-5～図 8-8 に示す。まず図 8-5 は、重要港湾の港湾別の港湾区域内における航行時の燃料消費量を推計するためのフローであり、港湾ごとの港湾区域内の平均往復時間を推計し、それに時間当たり燃料消費率等を乗じて推計する。

重要港湾における航行時の燃料消費量は、入港する船舶の貨物種類による停泊時間の差を考慮するため、図 8-6 に示すフローで平均停泊時間を都道府県別に設定する。その結果を踏まえて、図 8-7 に示すフローに従い、重要港湾の港湾区域内における停泊時の燃料消費量が推計される。



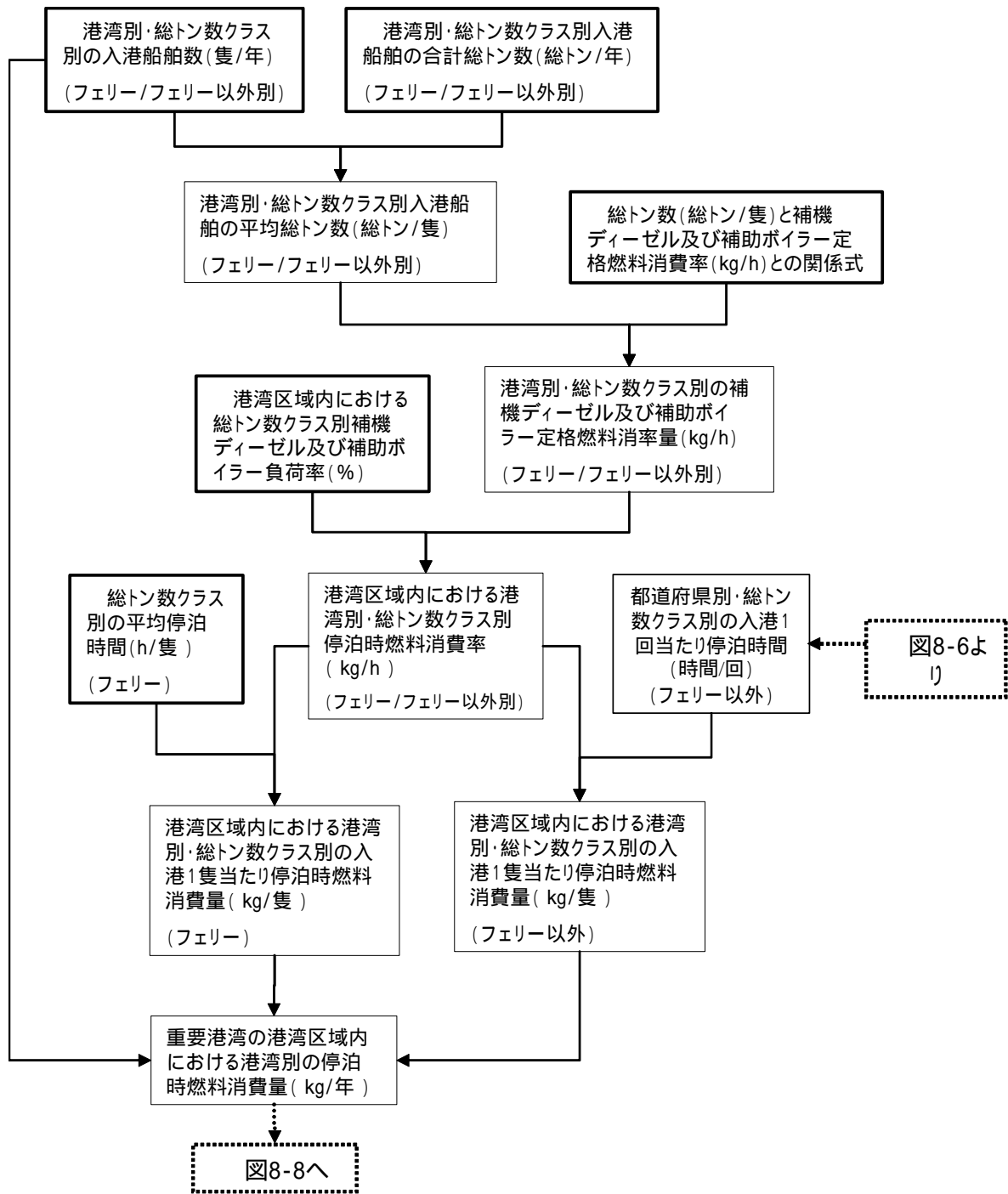


図 8-7 重要港湾における港湾別の停泊時燃料消費量の推計フロー

以上のフローから得られた結果を使い、さらに経験式(図 8-4 に示す回帰式)に基づいて推計する地方港湾の港湾区域内の燃料消費量(航行時と停泊時の合計)を加え、それらを都道府県ごとに集計することで、船舶による都道府県別の燃料消費量が推計される。また、港湾区域以外を航行する内航船舶に係る燃料消費量は、全国の内航海運としての燃料消費量が統計データ(「平成 15 年版交通関係エネルギー要覧」(国土交通省)による)として把握されていることから、それから前記の推計値(港湾区域内の燃料消費量)を差し引くことによって推計される。

以上の方法で算出された燃料消費量に排出係数を乗じて対象物質別の排出量を推計するためのフローを図 8-8 に示す。

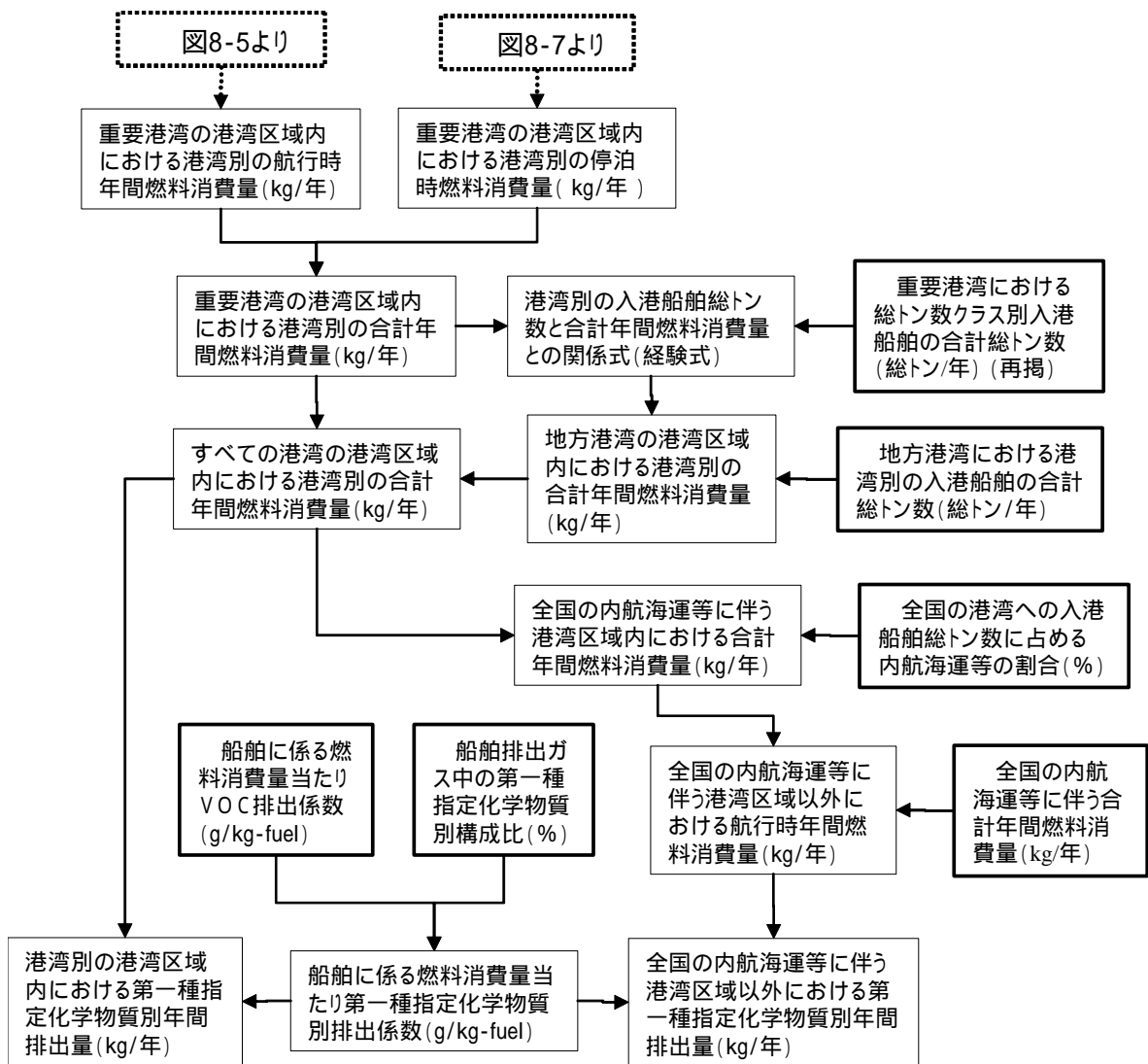


図 8-8 貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フロー

(5) 推計結果

船舶種類ごとの平均停泊時間は、表 8-6 に示された船舶種類別の値と、表 8-8 に示された「平均的な停泊時間」との比率として設定した(表 8-10、図 8-9)。また、図 8-3 で例示した都道府県別の貨物種類別構成比から、表 8-7 に示す船舶種類との対応関係を使って都道府県別の入港船舶の船舶種類別の構成比として推計した(表 8-11)。

表 8-10 船舶種類ごとの平均停泊時間との比率の設定値

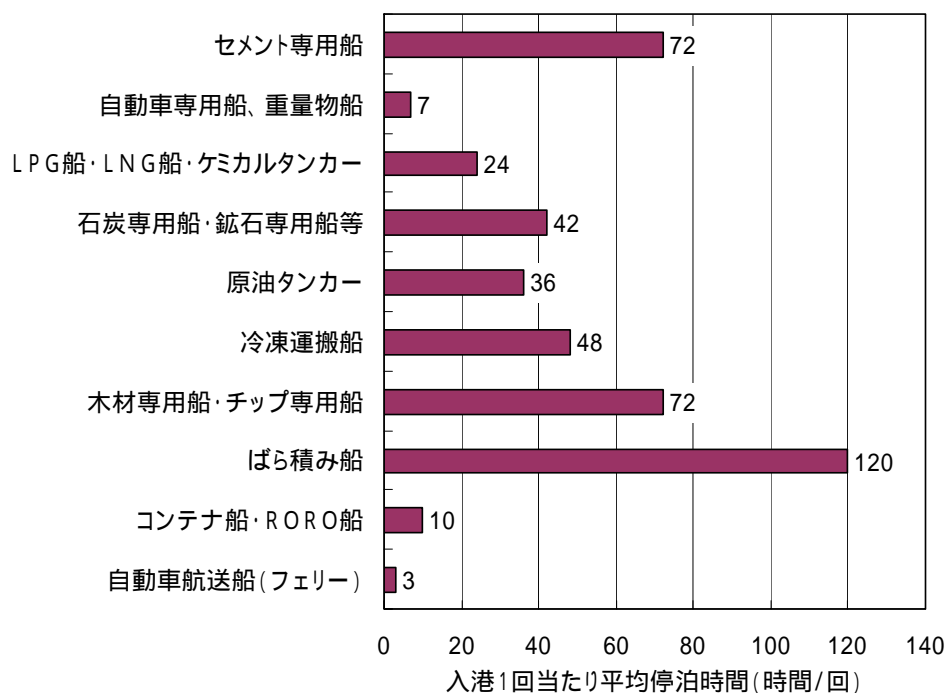
	船舶種類	停泊時間 (時間/回)	平均停泊時 間との比率
0	自動車航送船(フェリー)	3	8%
1	コンテナ船・RORO船	10	25%
2	ばら積み船	120	305%
3	木材専用船・チップ専用船	72	183%
4	冷凍運搬船	48	122%
5	原油タンカー	36	92%
6	石炭専用船・鉱石専用船等	42	107%
7	LPG船・LNG船・ケミカルタンカー	24	61%
8	自動車専用船、重量物船	7	18%
9	セメント専用船	72	183%

注1:船舶種類は、停泊時間や貨物種類が概ね同じものをグループ化した。

注2:「停泊時間」は10,000総トン数以上の船舶を想定し、表8-6の結果を平均するなどして設定した。

注3:「平均停泊時間との比率」は、全船舶種類の平均値(10,000総トン以上で39.3時間/回)との比率を示す。

注4:本表に示す「平均停泊時間との比率」は10,000総トン以上の船舶を想定して設定したが、総トン数の小さな船舶でもこの比率が適用できるものと仮定する。



注1:平均停泊時間は10,000総トン以上の船舶を想定して設定した。

注2:10,000総トン未満のデータも考慮して平均停泊時間を補正したことがある。

図 8-9 船舶種類ごとの入港1回当たり平均停泊時間の設定値

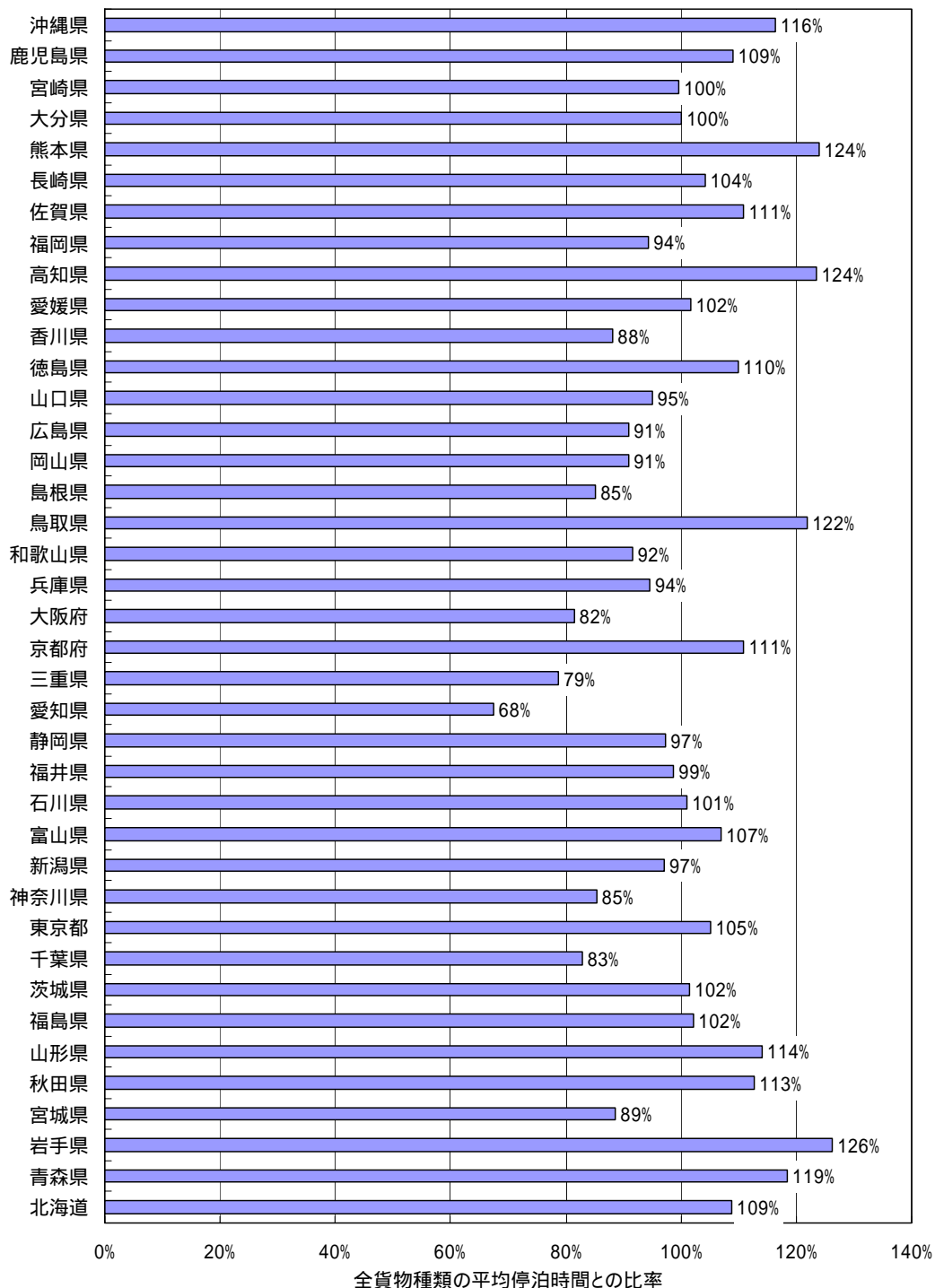
表 8-11 都道府県別の入港船舶の貨物トン数の船舶種類別構成比の推計結果(平成 13 年度)

都道府県	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
	コンテナ船・ RORO船	ばら積み船	木材専用船・ チップ専用船	冷凍運搬船	原油タンカー	石炭専用船・ 鉱石専用船等	LPG船・LNG船・ ケミカルタンカー	自動車専用船・ 重量物船	セメント専用船	
1 北海道	12.8%	8.7%	9.1%	2.2%	13.1%	20.2%	21.5%	6.1%	6.3%	100.0%
2 青森県	5.6%	7.0%	6.6%	1.4%	1.0%	41.9%	21.7%	2.5%	12.4%	100.0%
3 岩手県	15.4%	4.6%	8.3%	1.7%	0.0%	24.2%	12.0%	2.5%	31.4%	100.0%
4 宮城県	11.9%	6.0%	8.6%	1.5%	17.3%	7.4%	23.3%	19.5%	4.5%	100.0%
5 秋田県	4.2%	1.2%	19.4%	0.1%	4.9%	33.7%	28.5%	0.2%	7.8%	100.0%
6 山形県	5.0%	3.7%	9.3%	0.4%	0.0%	54.6%	19.0%	0.3%	7.6%	100.0%
7 福島県	3.9%	2.4%	3.3%	0.3%	8.8%	48.1%	25.3%	1.2%	6.6%	100.0%
8 茨城県	12.6%	10.6%	0.8%	0.5%	12.3%	34.5%	24.5%	4.2%	0.1%	100.0%
12 千葉県	9.4%	3.3%	0.3%	0.1%	14.2%	29.0%	36.3%	5.9%	1.5%	100.0%
13 東京都	26.5%	17.6%	3.1%	5.3%	1.2%	11.0%	13.4%	17.3%	4.5%	100.0%
14 神奈川県	9.2%	8.0%	0.7%	1.4%	19.1%	11.3%	29.9%	17.9%	2.4%	100.0%
15 新潟県	6.7%	3.2%	9.1%	0.7%	1.8%	14.2%	52.6%	1.3%	10.4%	100.0%
16 富山県	6.3%	1.0%	22.5%	0.2%	20.8%	18.4%	27.2%	0.7%	2.8%	100.0%
17 石川県	3.0%	2.3%	5.8%	1.0%	0.0%	33.3%	42.9%	1.2%	10.6%	100.0%
18 福井県	4.0%	0.9%	4.1%	0.0%	0.0%	58.8%	26.6%	1.2%	4.4%	100.0%
22 静岡県	14.2%	10.4%	7.7%	1.6%	0.0%	10.6%	34.7%	14.9%	5.8%	100.0%
23 愛知県	13.5%	5.4%	2.6%	0.7%	5.6%	14.0%	19.9%	36.6%	1.9%	100.0%
24 三重県	2.3%	0.9%	1.1%	0.1%	26.8%	14.6%	47.7%	4.8%	1.7%	100.0%
26 京都府	13.3%	1.2%	12.4%	1.2%	0.0%	47.8%	11.9%	0.7%	11.6%	100.0%
27 大阪府	26.0%	5.9%	1.9%	1.7%	15.4%	11.7%	26.0%	7.3%	4.0%	100.0%
28 兵庫県	17.1%	6.0%	0.7%	2.4%	3.6%	41.1%	17.3%	7.1%	4.6%	100.0%
30 和歌山県	6.9%	0.9%	1.7%	0.0%	25.7%	31.4%	27.7%	0.2%	5.4%	100.0%
31 鳥取県	4.9%	0.5%	28.5%	0.4%	0.0%	26.8%	27.0%	0.3%	11.6%	100.0%
32 島根県	41.1%	3.0%	7.2%	0.3%	0.0%	30.9%	9.9%	0.6%	7.0%	100.0%
33 岡山県	13.5%	5.9%	0.1%	0.0%	18.1%	30.4%	25.5%	4.4%	2.1%	100.0%
34 広島県	19.7%	2.9%	4.3%	0.1%	2.4%	55.3%	4.5%	9.0%	1.8%	100.0%
35 山口県	7.9%	2.0%	1.2%	0.7%	15.2%	31.0%	29.3%	2.6%	10.1%	100.0%
36 徳島県	9.8%	2.6%	13.8%	0.1%	2.4%	50.2%	16.4%	0.2%	4.4%	100.0%
37 香川県	18.7%	4.4%	2.2%	0.6%	18.0%	27.1%	23.1%	3.2%	2.7%	100.0%
38 愛媛県	15.8%	4.1%	12.2%	0.8%	1.0%	39.8%	22.0%	1.8%	2.5%	100.0%
39 高知県	1.4%	1.3%	1.4%	0.2%	0.0%	69.8%	4.0%	0.4%	21.4%	100.0%
40 福岡県	17.1%	6.1%	1.2%	1.9%	0.1%	32.3%	13.8%	16.1%	11.4%	100.0%
41 佐賀県	7.9%	2.2%	3.9%	2.9%	0.5%	48.2%	18.2%	0.8%	15.4%	100.0%
42 長崎県	7.7%	4.2%	0.5%	2.2%	0.4%	67.1%	12.6%	2.2%	3.0%	100.0%
43 熊本県	6.7%	7.9%	9.4%	2.2%	0.0%	42.7%	19.7%	0.3%	11.2%	100.0%
44 大分県	10.9%	2.1%	0.4%	0.0%	7.3%	58.0%	13.8%	0.3%	7.1%	100.0%
45 宮崎県	6.9%	3.1%	8.8%	0.8%	0.0%	42.1%	21.7%	10.6%	6.2%	100.0%
46 鹿児島県	1.6%	8.5%	1.1%	1.1%	73.2%	5.5%	4.0%	3.2%	1.9%	100.0%
47 沖縄県	4.9%	15.3%	0.6%	4.6%	24.7%	19.3%	18.9%	8.9%	2.9%	100.0%

注1:本表に示す構成比は自動車航送船(フェリー)を除く船舶だけの構成比として示す。

注2:滋賀県は内水面における観光用の船舶のみと考えられるため、本表では省略した。

表 8-10 及び図 8-9 に示す船舶種類別の平均停泊時間と、表 8-11 に示す都道府県別の入港船舶の船舶種類別構成比を使うことにより、全船舶種類の平均停泊時間(表 8-8)との比率を都道府県ごとに推計した(図 8-10)。



注: 従来の推計方法で設定していた総トン数別の平均停泊時間に対し、本図に示す比率を乗じて停泊時間の補正を行うこととする(自動車航送船を除く)。

図 8-10 全船舶種類の平均停泊時間との比率の推計結果(平成 13 年度)



表 8-12 港湾別の港湾区域内における燃料消費量の推計結果の例

港湾名	港湾区域内平均往復距離 (km)	船舶種別	総トン数クラス	平均総トン数 (総トン/隻)	定格燃料消費量 (kg/隻・時)			入港船舶 (隻・回/年)	モード	入港1回あたり平均稼働時間			機関負荷率			燃料消費量 (t/年)	
					主機	補機	補助ボイラー			基本稼働時間 (時/回)	稼働時間補正率	実稼働時間 (時/回)	主機	補機	補助ボイラー		
稚内	7.6	外航 (フェリー)	500未満						停泊 (非荷役)		8%			42%	50%		
			停泊 (荷役)	6.8	8%	0.5		54%	70%								
			航行	1.4	8%	0.1	26%										
			500 ~ 5,000							停泊 (非荷役)	7.7	8%	0.6		47%	55%	
			停泊 (荷役)	8.6	8%	0.7		62%	61%								
			航行	1.4	8%	0.1	21%										
			5,000 ~ 10,000							停泊 (非荷役)	6.9	8%	0.5		48%	50%	
			停泊 (荷役)	12.6	8%	1.0		56%	55%								
			航行	1.4	8%	0.1	11%										
			10,000以上							停泊 (非荷役)	12.2	8%	0.9		52%	52%	
			停泊 (荷役)	27.1	8%	2.1		63%	60%								
			航行	1.4	8%	0.1	11%										
		外航 (フェリー以外)	500未満	187	138	14	47	3,238		停泊 (非荷役)		109%			42%	50%	
			停泊 (荷役)	6.8	109%	7.4		54%	70%	958							
			航行	1.4	109%	1.5	26%			172							
			500 ~ 5,000	916	293	28	64	653		停泊 (非荷役)	7.7	109%	8.4		47%	55%	264
			停泊 (荷役)	8.6	109%	9.3		62%	61%	344							
			航行	1.4	109%	1.5	21%			60							
			5,000 ~ 10,000	6,890	764	70	95	7		停泊 (非荷役)	6.9	109%	7.5		48%	50%	4
			停泊 (荷役)	12.6	109%	13.7		56%	55%	9							
			航行	1.4	109%	1.5	11%			1							
			10,000以上	10,990	953	86	104	1		停泊 (非荷役)	12.2	109%	13.2		52%	52%	1
			停泊 (荷役)	27.1	109%	29.4		63%	60%	3							
			航行	1.4	109%	1.5	11%			0							
内航 (フェリー)	500未満					2,252		停泊 (非荷役)	7.7	8%	0.6		47%	55%	91		
	停泊 (荷役)	8.6	8%	0.7		62%	61%	121									
	航行	1.4	8%	0.1	21%			27									
	500 ~ 5,000	3,342	542	51	82			停泊 (非荷役)	6.9	8%	0.5		48%	50%			
	停泊 (荷役)	12.6	8%	1.0		56%	55%										
	航行	1.4	8%	0.1	11%												
	5,000 ~ 10,000							停泊 (非荷役)	12.2	8%	0.9		52%	52%			
	停泊 (荷役)	27.1	8%	2.1		63%	60%										
	航行	1.4	8%	0.1	11%												
	10,000以上							停泊 (非荷役)	12.2	109%	13.2		52%	52%	2		
	停泊 (荷役)	27.1	109%	29.4		63%	60%	5									
	航行	1.4	109%	1.5	11%			0									
内航 (フェリー以外)	500未満	70	86	9	38	6,748		停泊 (非荷役)		109%			42%	50%			
	停泊 (荷役)	6.8	109%	7.4		54%	70%	1,579									
	航行	1.4	109%	1.5	26%			225									
	500 ~ 5,000	1,415	360	34	69	571		停泊 (非荷役)	7.7	109%	8.4		47%	55%	259		
	停泊 (荷役)	8.6	109%	9.3		62%	61%	339									
	航行	1.4	109%	1.5	21%			64									
	5,000 ~ 10,000	7,467	793	73	96	36		停泊 (非荷役)	6.9	109%	7.5		48%	50%	22		
	停泊 (荷役)	12.6	109%	13.7		56%	55%	46									
	航行	1.4	109%	1.5	11%			5									
	10,000以上	28,856	1,508	133	126	1		停泊 (非荷役)	12.2	109%	13.2		52%	52%	2		
	停泊 (荷役)	27.1	109%	29.4		63%	60%	5									
	航行	1.4	109%	1.5	11%			0									
紋別	4.8	外航 (フェリー)	500未満						停泊 (非荷役)		8%			42%	50%		
			停泊 (荷役)	6.8	8%	0.5		54%	70%								
			航行	0.9	8%	0.1	26%										
			500 ~ 5,000							停泊 (非荷役)	7.7	8%	0.6		47%	55%	
			停泊 (荷役)	8.6	8%	0.7		62%	61%								
			航行	0.9	8%	0.1	21%										
			5,000 ~ 10,000							停泊 (非荷役)	6.9	8%	0.5		48%	50%	
			停泊 (荷役)	12.6	8%	1.0		56%	55%								
			航行	0.9	8%	0.1	11%										
			10,000以上							停泊 (非荷役)	12.2	8%	0.9		52%	52%	
			停泊 (荷役)	27.1	8%	2.1		63%	60%								
			航行	0.9	8%	0.1	11%										
		外航 (フェリー以外)	500未満	265	162	16	50	510		停泊 (非荷役)		109%			42%	50%	
			停泊 (荷役)	6.8	109%	7.4		54%	70%	164							
			航行	0.9	109%	0.9	26%			20							
			500 ~ 5,000	867	285	28	63	273		停泊 (非荷役)	7.7	109%	8.4		47%	55%	109
			停泊 (荷役)	8.6	109%	9.3		62%	61%	142							
			航行	0.9	109%	0.9	21%			15							
			5,000 ~ 10,000	7,201	780	72	96	4		停泊 (非荷役)	6.9	109%	7.5		48%	50%	2
			停泊 (荷役)	12.6	109%	13.7		56%	55%	4							
			航行	0.9	109%	0.9	11%			0							
			10,000以上	10,421	930	84	103	1		停泊 (非荷役)	12.2	109%	13.2		52%	52%	1
			停泊 (荷役)	27.1	109%	29.4		63%	60%	3							
			航行	0.9	109%	0.9	11%			0							
内航 (フェリー)	500未満							停泊 (非荷役)	6.8	8%	0.5		42%	50%			
	停泊 (荷役)	8.6	8%	0.7		54%	70%										
	航行	0.9	8%	0.1	26%												
	500 ~ 5,000							停泊 (非荷役)	7.7	8%	0.6		47%	55%			
	停泊 (荷役)	8.6	8%	0.7		62%	61%										
	航行	0.9	8%	0.1	21%												
	5,000 ~ 10,000							停泊 (非荷役)	6.9	8%	0.5		48%	50%			
	停泊 (荷役)	12.6	8%	1.0		56%	55%										
	航行	0.9	8%	0.1	11%												
	10,000以上							停泊 (非荷役)	12.2	8%	0.9		52%	52%			
	停泊 (荷役)	27.1	8%	2.1		63%	60%										
	航行	0.9	8%	0.1	11%												
内航 (フェリー以外)	500未満	24	52	6	31	19,574		停泊 (非荷役)		109%			42%	50%			
	停泊 (荷役)	6.8	109%	7.4		54%	70%	3,580									
	航行	0.9	109%	0.9	26%			248									
	500 ~ 5,000	2,950	510	48	80	44		停泊 (非荷役)	7.7	109%	8.4		47%	55%	24		
	停泊 (荷役)	8.6	109%	9.3		62%	61%	32									
	航行	0.9	109%	0.9	21%			4									
	5,000 ~ 10,000	5,193	668	62	90	6		停泊 (非荷役)	6.9	109%	7.5		48%	50%	3		
	停泊 (荷役)	12.6	109%	13.7		56%	55%	7									
	航行	0.9	109%	0.9	11%			0									
	10,000以上							停泊 (非荷役)	12.2	109%	13.2		52%	52%			
	停泊 (荷役)	27.1	109%	29.4		63%	60%										
	航行	0.9	109%	0.9	11%												

資料1:平成13年港湾統計年報(国土交通省)

資料2:日本の港湾2001(運輸省)

資料3:平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

以上の方法に従って推計した船舶に係る燃料消費量の推計結果を表 8-12 及び表 8-13 にそれぞれ示す。今回は7種類の第一種指定化学物質のみ推計対象としており、それらの合計排出量は平成 13 年度で約 1,900t と推計される。

都道府県別に排出量を推計するには、港湾毎に推計した排出量を当該港湾が所在する都道府県に配分する。しかし、港湾区域以外の内航に伴う排出量(11 物質合計で約 1,000t) は都道府県を特定せず、「その他の地域」として排出量を推計することとする。

表 8-13 貨物船・旅客船等に係る全国の燃料消費量推計結果(平成 13 年)

推計区分			年間燃料消費量	
			t/年	構成比
港湾区域内	特定重要港湾	内航	335,885	7.1%
		外航	239,334	5.0%
	重要港湾	内航	457,592	9.6%
		外航	109,497	2.3%
	地方港湾	内航	309,869	6.5%
		外航	45,092	0.9%
その他の場所		内航	3,264,449	68.6%
		外航	(推計対象外)	0.0%
合 計			4,761,719	100.0%

資料 1:平成 13 年港湾統計年報(運輸省)

資料 2:平成 15 年版交通関係エネルギー要覧(国土交通省)

資料 3:船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書(平成 9 年 3 月、環境庁)

注 1:資料 1、資料 2とも平成 13 年の実績を示す。

注 2:港湾区域内における燃料消費量は、資料 1の統計データに資料 3に示された推計方法を適用して推計した。

注 3:「その他の場所」における燃料消費量は、資料 2に示された全国の内航海運に伴う消費量から港湾区域内における推計値を差し引いた値として推計した。

表 8-13 に示す燃料消費量は全国の値であるが、港湾ごとに推計された燃料消費量を都道府県別に集計することによって貨物船・旅客船等に係る都道府県別の燃料消費量も同様に推計される。それらの燃料消費量に対して、燃料消費量当たりの排出係数(表 8-9)を乗じること対象物質の排出量が推計される。

< 参考 > 船舶種類別の概要(その1)

船舶種類	概要
コンテナ船	衣類や電気製品などの生活物資から危険品まで、さまざまな貨物を国際規格のコンテナに収納して運ぶ専用船。貨物船の中では最速を誇り、荷役の迅速化とあいまって国際定期航路での雑貨輸送を飛躍的に効率化した。コンテナ化された貨物はトラックや鉄道など陸上の輸送機関への積み替えが容易なため、海陸一貫輸送による「ドア・ツー・ドア」の輸送も実現し、国際定期輸送の分野に革命的な変化をもたらした。
ばら積み船	穀物や石炭などのばら積み貨物を運ぶ船で、航海中の貨物の流動を防ぐために船倉上部に傾斜がつけられ、その部分にトップサイドタンクという三角形のバラスタックが設けられている。本船自体に荷役装置を持つものと持たないものがあるが、穀物の揚げ荷役には、通常、陸上に設けられたニューマチックアンローダーというバキューム方式の荷役装置が用いられる。
木材専用船	木材を専門に運ぶ船で、貨物は船倉内だけでなく甲板上にも積まれる。甲板積みの木材は、両舷に立てられたスタクションと呼ばれる支柱で左右を押さえられ、丈夫なワイヤーでしっかりと固定される。荷役施設の不備な積み地が多いことから、ほとんどの船がクレーンを装備しており、積み荷役では、一般に筏に組んで運ばれた木材を、沖合いで積み取る方法がとられている。
チップ専用船	製紙原料として用いられるチップ(木材を砕いた小片)を専門に運ぶ。チップはきわめて比重の小さな貨物のため、大量に積めるよう船倉容積は最大限大きく取られ、バラスタックは船底部だけに設けられている。積み荷役は、陸上のニューマー(空気圧送式荷役装置)で行われ、揚げ荷役には、本船装備のベルトコンベヤーとバケットクレーンが用いられる。
冷凍運搬船	果物や野菜、冷凍肉、鮮魚などの生鮮食品を低温輸送するための専用船。果物や野菜のように常温に近い条件で運ばれるものから - 50 という超低温が必要な冷凍マグロまで、条件の違うさまざまな貨物に対応する。このため船倉内の温度は広い範囲で調整でき、湿度も適切にコントロールできる。船倉は中甲板で何層かに仕切られ、輸送温度の異なる貨物を積み分けて運ぶことも可能だ。
原油タンカー	原油を運ぶ専用船で、複数の区画に仕切られたタンク状の船倉を持つ。また船側と船底が二重構造化され、事故時の原油流出を最小限にするよう工夫されている。荷役用のパイプラインとポンプを持ち、積み荷役には陸側のポンプを使い、揚げ荷役には、本船装備のポンプを使う。貨物船の中では最も大型化した船種で、50 万重量トンを超す大型の船も出現したが、現在は 30 万重量トン級のVLCCが主力。
LPG船(外航)	プロパンやブタンなど石油ガスを液化したLPG(液化石油ガス)を運ぶ専用船。LPGの輸送方式には常温で加圧して液化する加圧式と常圧で冷却して液化する冷却式および半冷加圧式があるが、大型LPG船はすべて冷却式。防熱材はタンクの内側にあり、その表面をメンブレンと呼ばれるステンレスの薄膜で被って油密を保っている。輸送中に気化したガスを液化する再液化装置も備えている。
LNG船	天然ガスをマイナス 162 の超低温で液化したLNG(液化天然ガス)を運ぶ専用船。超低温輸送のための特殊なタンク材質や、荷役時の事故を防ぐ緊急遮断装置、輸送中に気化した天然ガスを燃料として使う特殊なタービンエンジンなど、多くの先端技術を駆使したハイテク船で、船価も高いため、一般に特定の天然ガス輸入プロジェクトの専用船として建造されている。

資料:(社)日本船主協会ホームページ(<http://www.jsanet.or.jp/index.html>)

< 参考 > 船舶種類別の概要(その2)

船舶種類	概要
石炭専用船	電力用の石炭を専門に運ぶ船。国内の石炭専焼発電所の専用バースのサイズに合わせた船型や喫水、バースに備え付けられている揚炭機の可動範囲に合わせたハッチ構成など、日本の発電所向けの電力炭輸送に最適な船として設計されている。日本とオーストラリア等を結び、石油代替エネルギーとして近年比重が高まる電力炭の効率輸送に活躍する。
鉱石専用船	鉄鉱石を専門に運ぶ船。比重が極端に大きい貨物である鉄鉱石を運ぶために、積荷スペースが非常に狭くつくられており、積荷の鉄鉱石を船体中央部に高く積み上げられるようになっている。戦後の日本の製鉄業の発展にともなって登場し、スケールメリットの追求から、タンカーに次いで大型化した船種で、最大のものでは20万重量トンを超えるものもある。
鉱炭兼用船	製鉄原料の石炭と鉄鉱石を運ぶ船で、鉄鉱石と比べはるかに比重の小さい石炭も運ぶために積荷スペースは鉄石専用船より広くとられている。石炭の場合は全船倉に満載するが、比重の大きい鉄鉱石の場合はジャンピングロードという方法がとられ、船倉1つおきに貨物が積み込まれる場合もある。鉄石専用船同様に大型化が進んだ船種で、最近では製鉄原料輸送の主力となっている。
ケミカルタンカー	プラスチックや化学繊維の原料の石油化学品や燐酸、硫酸など液状の化学品を運ぶタンカー。多種類の製品を積み合わせるために、数多くのタンクを持ち、各タンクごとに独立したポンプとカーゴラインを備えている場合が多い。また腐蝕や貨物同士の汚染を防ぐために、タンク自体にも特殊なコーティングを施したりステンレスを用いたりといった工夫がなされている。
自動車専用船	自動車を専門に運ぶ船で、貨物である自動車を専門のドライバーが運転して、船側のランプウェイから船内に積み込む。船内は何層ものデッキに分かれた屋内駐車場のよう構造で、バスなど大型車両を積むためのデッキは車高にあわせて上下する。大きなものでは13層のデッキをもつ6,500台積みの船もある。
重量物船	プラント部品や大型建設機械などの重量物を専門に運ぶ船で、構造は一般貨物船に似ているが、重い貨物を自力で積み降ろせるように、強力な荷役装置を備えている。寸法が大きく船倉内に入らない貨物を甲板上に積んで運ぶため、甲板はとくに頑丈につくられており、重量物の荷役中に船体が大きく傾斜するのを防ぐ大容量のバラスタックが両舷に設けられている。
RORO船	荷役をスピードアップするため、船の前後のランプウェイからトラックやトレーラー、フォークリフトによって直接貨物を積み降ろしするRORO(ロールオン/ロールオフ)方式の貨物船。これに対しクレーンで荷役する方式はLOLO(リフトオン/リフトオフ)方式と呼ばれる。主に内航の定期航路に就航し、国内の雑貨輸送に活躍。モーダルシフトの受け皿として代表的な船種の一つとなっている。
石灰石専用船	鉄鋼やセメント業界向けの石灰石を専門に運ぶ船。ばら積み船のようなタイプの船もあるが、最近多いのはセルフアンローダー型と呼ばれるタイプ。ベルトコンベヤー方式の揚げ荷役装置を船底部に持ち、ホッパー状の船倉から落とされた石灰石を、そのまま陸上に運び出す方式の船で、荷役にほとんど人手がかからないという特長を持っている。

資料: (社)日本船主協会ホームページ(<http://www.jsanet.or.jp/index.html>)

< 参考 > 船舶種類別の概要(その3)

船舶種類	概要
セメント専用船	工場で作られたセメントを、ばら荷の状態での流通基地まで運ぶ専用船。積み卸しには、軽い粉体であるセメントの特徴を利用し、空気圧で貨物を搬送する方式が用いられ、そのための荷役装置を装備している。流通基地で荷揚げされたセメントはセメントサイロに格納され、その後袋詰めされ(またはばら荷のままタンクローリーに積まれて)需要者のもとに運ばれる。
LPG船(内航)	LPG(液化石油ガス)を国内輸送するための専用船。冷却式の外航LPG船と異なり、加圧によって液化して運ぶ方式。球形または円筒形の圧力タンクを持ち、常温で輸送できるため断熱材は持たない。加圧式はタンクの大型化に限界があるため、内航LPG船は小型船に限られるが、貨物の取扱いは冷却式よりはるかに容易で、小口の国内輸送に不可欠な船種として活躍する。
自動車航送船(フェリー)	自動車並びに以下の ~ に示す人及び物を合わせて運送する船舶のこと。 当該自動車の運転者 上記のほか、当該自動車に乗務員、乗客その他の乗車人がある場合は、その乗車人 当該自動車に積載貨物がある場合は、その積載貨物

資料1:(社)日本船主協会ホームページ(<http://www.jsanet.or.jp/index.html>)(自動車航送船以外)

資料2:国土交通省ホームページ(<http://toukei.mlit.go.jp/02/gaiyo/senpaku.html>)(自動車航送船)

## 漁船

### (1) 排出の概要

漁船はディーゼルエンジンやガソリンエンジン(船外機)を搭載し、その燃料消費に伴う排ガスに第一種指定化学物質が含まれている。推計対象物質は、欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR)が対象としているアセトアルデヒド(物質番号:11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の7物質とともに、ガソリンエンジンの漁船は二輪車等と同様に、アクロレイン(8)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、ベンズアルデヒド(298)の4物質を加えた11物質とした。漁船以外の船舶(貨物船等)は港湾区域内での停泊中の排出量が比較的大きな割合を占めているが、漁船の場合は漁港区域の外における活動中の排出量が圧倒的に大きい。

### (2) 推計の枠組み

大型の漁船を除けば陸地から12海里(約22km)以内(=領海)を主たる操業区域とする漁船(主として沿岸漁業の漁船)の割合が大きいため、それらの漁船による排出量を当該漁船が出入りする漁港(都道府県)からの排出量とみなし、陸地から12海里~200海里を主たる操業区域とする漁船(主として沖合漁業の漁船)による排出量は、地域(都道府県)を特定せずに排出量を推計することとする。

なお、主たる操業区域が陸地から200海里以遠である遠洋漁業の漁船については、15-1ページに述べたとおり、推計対象としていない。

### (3) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、漁船による燃料消費量を推計するための「活動量」に関する統計データや既存調査の結果、及び燃料消費量当たりの排出係数等である。具体的なデータの種類とその資料名等を表8-14に示す。

表8-14 漁船に係る排出量推計に利用可能なデータ(その1)(平成14年度)

データの種類	資料名等
漁船の燃料種類別・総トン数別の年間稼働日数(日/隻・年)	第10次漁業センサス(H13.3、農林水産省)
漁船の燃料種類別・総トン数別の1日平均稼働時間(hr/日)	船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査報告書(H11.3、日本財団)
漁船の燃料種類別・総トン数別の平均馬力(PS)	上記と同じ
漁船の燃料種類別・総トン数別の平均燃料消費率(g/PS・hr)	上記と同じ
漁船の燃料種類別・総トン数別の平均機関負荷率(%)	上記と同じ

表 8-14 漁船に係る排出量推計に利用可能なデータ(その2)(平成 14 年度)

データの種類	資料名等
全国における漁船の燃料種類別・総トン数別の漁船数(隻)	上記 と同じ
全国における動力漁船の総トン数規模別隻数の年平均伸び率(%/年)	漁船統計表(H13.9、水産庁) ( 表 8-16 参照)
漁船の総トン数別の「主とする操業水域」別の動力船隻数構成比(%)	上記 と同じ ( 表 8-15 参照)
漁港別・総トン数別の年間利用漁船隻数(隻/年)	漁港港勢の概要(H15.9、水産庁)
都道府県別・総トン数別の漁船数(隻)	上記 と同じ
漁船から排出される NMVOC の燃料種類別の排出係数(g/kg-燃料)	上記 に基づき、以下の通り設定 ガソリン:34g/kg-燃料 軽油等:1.9g/kg-燃料
漁船から排出される NMVOC の燃料種類別の成分構成比(%)	環境省環境管理技術室資料(平成 14 年度) Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR、2002)

表 8-15 全国における「主とする操業水域」別の動力漁船数(平成 10 年)

トン数規模	動力漁船数(隻)				動力漁船数の構成比			
	12海里以内	12~200海里	200海里以上	合計	12海里以内	12~200海里	200海里以上	合計
1t未満	8,694	68	-	8,762	99.2%	0.8%	-	100.0%
1~3t	42,625	653	21	43,299	98.4%	1.5%	0.05%	100.0%
3~5t	47,092	3,467	1	50,560	93.1%	6.9%	0.002%	100.0%
5~10t	13,601	2,464	5	16,070	84.6%	15.3%	0.03%	100.0%
10~15t	4,334	820	10	5,164	83.9%	15.9%	0.2%	100.0%
15~20t	2,970	1,088	114	4,172	71.2%	26.1%	2.7%	100.0%
20~30t	25	49	1	75	33.3%	65.3%	1.3%	100.0%
30~40t	33	54	-	87	37.9%	62.1%	-	100.0%
40~50t	18	45	5	68	26.5%	66.2%	7.4%	100.0%
50~60t	8	61	11	80	10.0%	76.3%	13.8%	100.0%
60~70t	19	91	8	118	16.1%	77.1%	6.8%	100.0%
70~80t	15	109	18	142	10.6%	76.8%	12.7%	100.0%
80~90t	25	138	3	166	15.1%	83.1%	1.8%	100.0%
90~100t	8	102	4	114	7.0%	89.5%	3.5%	100.0%
100~150t	37	387	96	520	7.1%	74.4%	18.5%	100.0%
150~200t	24	121	60	205	11.7%	59.0%	29.3%	100.0%
200~350t	12	145	228	385	3.1%	37.7%	59.2%	100.0%
350~500t	1	22	513	536	0.2%	4.1%	95.7%	100.0%
500~1,000t	-	-	6	6	-	-	100.0%	100.0%
1,000~3,000t	-	-	2	2	-	-	100.0%	100.0%
3,000t以上	-	-	4	4	-	-	100.0%	100.0%
合計	119,541	9,884	1,110	130,535	91.6%	7.6%	0.9%	100.0%

資料:第 10 次漁業センサス総括編(平成 13 年 3 月、農林水産省)

注 1:平成 10 年度実績である。

注 2:船外機付き漁船(全国の隻数=98,109)を除く。

注 3:船外機付き漁船の主たる操業水域はすべて 12 海里以内と仮定する。

表 8-16 全国におけるトン数規模別の動力漁船数とその年平均伸び率

トン数規模	動力漁船数(隻)						年平均伸び率
	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	
5t未満	331,715	328,777	321,972	317,508	312,585	307,764	-1.5%
5～10t	18,103	18,168	18,119	18,117	18,261	18,476	0.4%
10～15t	6,225	6,188	6,117	6,084	6,050	5,998	-0.7%
15～20t	5,102	5,069	4,975	4,908	4,910	4,890	-0.8%
20～30t	81	64	59	49	43	39	-13.6%
30～50t	405	367	328	296	253	238	-10.1%
50～100t	1,124	1,011	943	870	826	803	-6.5%
100～200t	1,081	1,037	965	937	906	852	-4.6%
200～500t	1,287	1,216	1,160	1,149	1,119	999	-4.9%
500～1000t	25	25	24	19	21	21	-3.4%
1000t以上	36	28	27	20	20	20	-11.1%

資料：漁船統計表(平成13年9月、水産庁)

注：本表に示す動力漁船数は漁業経営に使用されない漁船も含まれ、「第10次漁業センサス総括編」に示された動力漁船数とは定義が異なる。

表 8-17 全国における漁船種類別の燃料消費量の推計結果

漁船種類	隻数(隻) (平成10年)	隻数の年平均伸び率	隻数(隻) (平成14年)	平均馬力(漁船馬力)	出漁日数 (日/年)	稼働時間 (hr/日)	燃料消費率 (g/PSh)	平均負荷率	1隻当たり燃料消費量 (kg/隻・年)	合計燃料消費量 (千t/年)
船外機付き	98,109	-1.5%	92,400	30	120	5	190	50%	2,394	221
1t未満	8,762	-1.5%	8,252	18	124	5	180	80%	2,254	19
1～3t	43,299	-1.5%	40,779	33	150	5	180	80%	4,977	203
3～5t	50,560	-1.5%	47,618	56	167	5	180	80%	9,428	449
5～10t	16,070	0.4%	16,334	94	175	6	180	80%	19,910	325
10～15t	5,164	-0.7%	5,013	124	173	6	180	80%	25,906	130
15～20t	4,172	-0.8%	4,033	169	198	6	180	80%	40,378	163
20～30t	75	-13.6%	42	218	232	10	180	80%	101,815	4
30～40t	87	-10.1%	57	268	188	10	180	80%	101,506	6
40～50t	68	-10.1%	44	307	216	10	180	80%	133,794	6
50～60t	80	-6.5%	61	368	249	10	180	80%	184,591	11
60～70t	118	-6.5%	90	396	251	10	180	80%	200,599	18
70～80t	142	-6.5%	109	450	269	10	175	80%	236,960	26
80～90t	166	-6.5%	127	485	247	10	175	80%	234,586	30
90～100t	114	-6.5%	87	509	238	10	175	80%	237,421	21
100～150t	520	-4.6%	430	539	249	16	175	80%	420,349	181
150～200t	205	-4.6%	169	583	241	16	175	80%	440,617	75
200～350t	385	-4.9%	314	808	286	16	175	80%	725,548	228
350～500t	536	-4.9%	438	853	309	16	175	80%	826,533	362
500～1,000t	6	-3.4%	5	1,621	241	24	170	80%	1,783,930	9
1,000～3,000t	2	-11.1%	1	3,371	148	24	170	80%	2,272,108	3
3,000t以上	4	-11.1%	2	3,359	263	24	170	80%	4,029,188	10
合計	228,644		216,406							2,499

資料1：第10次漁業センサス総括編(平成13年3月、農林水産省)

資料2：漁船統計表(平成13年9月、水産庁)

資料3：船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査(平成11年3月、日本財団)

注1：漁船馬力=1.4×定格馬力(PS)

注2：漁船種類の欄は、船外機付き漁船を除き、ディーゼル主機漁船のトン数規模を示す。

注3：隻数の年平均伸び率は、資料2に記載された平成6年～平成11年の「海水動力漁船」(資料1とは定義が異なる)の隻数の伸び率を示す(表8-16参照)。

注4：「船外機付き」の隻数の年平均伸び率は、海水動力漁船の「5t未満」と同じ伸び率であると仮定した。





表 8-18 全国における漁船種類別・主とする操業水域別の燃料消費量推計結果(平成 14 年)

漁船種類	合計燃料消費量(千t/年)	主とする操業区域別の燃料消費量(千t/年)		
		12海里以内	12～200海里	(参考) 200海里以遠
ガソリン(船外機付き)	221	221	-	-
ディーゼル(海水動力漁船)	1t未満	19	18	0.1
	1～3t	203	200	3
	3～5t	449	418	31
	5～10t	325	275	50
	10～15t	130	109	21
	15～20t	163	116	42
	20～30t	4	1	3
	30～40t	6	2	4
	40～50t	6	2	4
	50～60t	11	1	9
	60～70t	18	3	14
	70～80t	26	3	20
	80～90t	30	4	25
	90～100t	21	1	19
	100～150t	181	13	134
	150～200t	75	9	44
	200～350t	228	7	86
350～500t	362	0.7	15	
500～1,000t	9	-	-	
1,000～3,000t	3	-	-	
3,000t以上	10	-	-	
合計	2,499	1,405	522	571

注:本表は公表までには平成 15 年度分について再計算を行う。

表 8-19 漁船に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		排出係数(g/t-燃料)	
物質番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
8	アクロレイン	24	-
11	アセトアルデヒド	80	38
40	エチルベンゼン	456	10
63	キシレン	1,975	38
177	スチレン	82	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	153	-
227	トルエン	3,070	29
268	1,3-ブタジエン	146	38
298	ベンズアルデヒド	92	-
299	ベンゼン	908	38
310	ホルムアルデヒド	218	114

注1:全炭化水素(THC)としての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成 11 年 3 月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

ガソリンエンジン:34g/kg-燃料、ディーゼルエンジン:1.9g/kg-燃料

注2:THC に対する対象化学物質の比率は、それぞれ以下のものに等しいと仮定した。

ガソリンエンジン:二輪車(ホットスタート)の排出係数(環境省環境管理技術室資料)(平成 14 年度)

ディーゼルエンジン:貨物船・旅客船等の排出係数「Atmospheric Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR,2002)

## プレジャーボート

本項は今回(第3回公表)から新たに推計をすることとした。

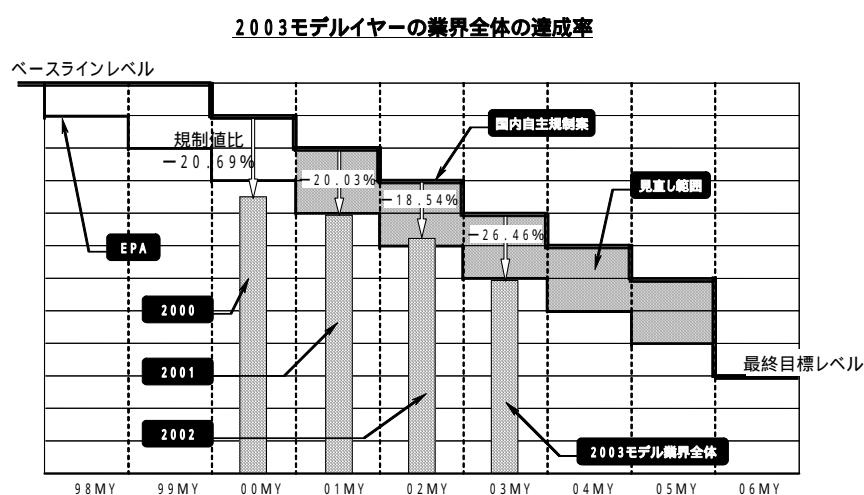
### (1) 排出の概要

プレジャーボートとは、一般には遊覧用、娯楽用、競争用の総トン数 20 トン未満程度の小型滑走艇を指す。プレジャーボートのうち、日本小型船舶検査機構の在籍船数統計で都道府県別在籍船数を把握することのできる小型特殊船舶、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットを排出量の推計対象とした。なお、小型特殊船舶は大部分がいわゆる水上バイク(PWC: Personal Water Craft ともいわれる)であり、一部が機付きサーフライダーである。

プレジャーボートはガソリンや軽油などを消費しながら航行し、航行中に排出するガス中に対象化学物質が含まれており、これらの推計を行う。これ以外に燃料蒸発ガスもあると考えられるが、現時点では推計を行うための情報が不足しているため、推計対象としない。

推計する対象化学物質としては、プレジャーボートとエンジン形式が最も類似していると考えられる二輪車で推計対象としているアクロレイン(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。

プレジャーボートについては米国において 1998 年から排ガス規制が開始されており、我が国でも 2000 年から(社)日本舟艇工業会で「マリンエンジン排ガスの自主規制」として船外機、小型特殊船舶、ジェットボートについて対策が開始されている。これは 2006 年式(2006 年に新作として上市されるもの)マリンエンジンについて 2000 年比で THC+NO<sub>x</sub>75%削減を目標として進められており、順調に目標を達成してきている(図 8-12 参照)。したがって、排出量の推計においてはこれらの自主規制の効果を反映するよう推計を行った。



注: モデルイヤーとは当該エンジンが新作として上市された年のことを示す。

出典: (社)日本舟艇工業会ホームページ [http://www.marine-jbia.or.jp/eco/index\\_eco.html](http://www.marine-jbia.or.jp/eco/index_eco.html)

図 8-12 (社)日本舟艇工業会におけるマリン排ガス自主規制の達成状況

## (2) 利用可能なデータ

排出量推計に利用可能なデータを表 8-20 に示す。

表 8-20 プレジャーボートにかかる排出量推計に利用可能なデータ

データの種類	出典等
用途ごとの出荷年別・エンジン形式別 定格馬力(PS) 用途:小型特殊船舶、プレジャーモーターボート、 プレジャーヨット	(社)日本舟艇工業会ヒアリングに基づき設定 小型特殊船舶 出荷年ごとに設定 プレジャーモーターボート 50PS プレジャーヨット 5PS
単位換算係数(kW/PS)	1PS=0.735kW
稼働時の負荷率(%)	20.7% (社)日本舟艇工業会資料
出荷初年度における 用途別年間平均稼働時間(h/年)	(社)日本舟艇工業会資料 小型特殊船舶 77.3(h/年) プレジャーモーターボート、プレジャーヨット 34.8(h/年)
経過年数による使用係数	(社)日本舟艇工業会資料 (使用係数) = $1/1.03^{\text{経過年数}}$
都道府県別・用途別燃料消費量指数	マリーナ・ビーチ協会アンケート結果
小型特殊船舶の平均寿命(年)	10年 (社)日本舟艇工業会資料
経過年数と残存率の関係式	(社)日本舟艇工業会資料
年ごとの小型特殊船舶の出荷隻数(隻)	平成7年以降、舟艇工業の現状((社)日本舟艇工業会)、平成6年以前、日本舟艇工業会報((社)日本舟艇工業会)
小型特殊船舶の都道府県別在籍船数 (隻)	日本小型船舶検査機構 HP <a href="http://www.jci.go.jp/kenhitu/tophitu.html">http://www.jci.go.jp/kenhitu/tophitu.html</a>
小型特殊船舶、船外機の仕事量当たりの 出荷年別 THC 排出係数(g/kWh)	米国環境保護庁ホームページ <a href="http://www.epa.gov/otaq/certdata.htm#marinesi">http://www.epa.gov/otaq/certdata.htm#marinesi</a>
THC 排出量に対する対象化学物質の排 出量の比率(%)	環境省環境管理技術室調べ ガソリンエンジン: 二輪車(ホットスタート)の対 THC 比率 ディーゼルエンジン:ディーゼル特殊自動車の対 THC 比
船外機の平均寿命(年)	(社)日本舟艇工業会資料 馬力と平均寿命の関係式から算出
年ごとの船外機の出荷台数(台/年)	と同じ
プレジャーボート及びプレジャーヨットの都 道府県別在籍船数(隻)	と同じ
用途別・機関別の在籍船数(隻)	小型船舶統計集(平成16年3月31日現在、日本 小型船舶検査機構)
船内機、船内外機の仕事量当たりの THC 排出係数(g/kWh)	(社)日本舟艇工業会へのヒアリングに基づき設定 ガソリン 10g/kWh ディーゼル 1g/kWh

### (3) 推計方法

プレジャーボートの在籍船数に、1隻当たりの実仕事量及び実仕事量あたりの排出係数を乗じるのが基本的な方法である。

#### 1) 都道府県別の実仕事量

実仕事量は定格出力に対して負荷率、年間稼働時間を乗じて算出した。定格出力はプレジャーモーターボートで50PS、プレジャーヨットで5PSを採用した。小型特殊船舶は昭和63年から徐々に大型化してきているが、平成12年に自主規制が始まってからは大型艇から低排出化が進んできている。そのため、定格出力は日本舟艇工業会へのヒアリングに基づいて、出荷年及びエンジン形式ごとに設定した(表 8-21 参照)。また稼働時の負荷率は排出ガスの実測に使用されるモード(ISO8178 E4 モード)のトルク及び回転数から20.7%とした(表 8-22 参照)。

年間平均稼働時間は、出荷された年には小型特殊船舶で77.3 時間/年、プレジャーモーターボート及びプレジャーヨットで34.8 時間/年稼働するが、出荷から年が経過するに従って、徐々に稼働時間が短くなる傾向(図 8-13 参照)を考慮して出荷年別に稼働時間を設定した。

また都道府県別に1隻当たりの稼働時間が異なると考えられることから、1隻あたりの燃料消費量の地域別の違いを考慮した。1隻当たりの燃料消費量の地域別の違いはマリーナ・ビーチ協会に協力を依頼して各マリーナに対して実施したアンケート調査結果を用いた(アンケートの内容等は参考資料参照)。これは、地域別のマリーナで給油を行う用途別の隻数(表 8-23 参照)及び燃料供給量(表 8-24 参照)についてアンケートを行い、マリーナにおける1隻あたりの用途別燃料供給量を地域別に集計し(表 8-25 参照)、全国平均を1とした場合の地域ごとの比率を算出したものである(表 8-26 参照)。

表 8-21 小型特殊船舶の出荷年ごとのエンジン種類別定格出力及び出荷台数構成比

出荷年	定格出力 (PS)				出荷台数構成比		
	加重平均 した結果	2st 通常	2st 直噴	4st	2st 通常	2st 直噴	4st
昭和 63 年	32	32	-	-	100%	-	-
平成元年	38	38	-	-	100%	-	-
平成 2 年	43	43	-	-	100%	-	-
平成 3 年	49	49	-	-	100%	-	-
平成 4 年	54	54	-	-	100%	-	-
平成 5 年	60	60	-	-	100%	-	-
平成 6 年	67	67	-	-	100%	-	-
平成 7 年	75	75	-	-	100%	-	-
平成 8 年	82	82	-	-	100%	-	-
平成 9 年	90	90	-	-	100%	-	-
平成 10 年	97	97	-	-	100%	-	-
平成 11 年	105	105	-	-	100%	-	-
平成 12 年	112	105	142	-	83%	17%	-
平成 13 年	115	101	142	-	65%	35%	-
平成 14 年	119	108	143	130	62%	27%	11%
平成 15 年	116	102	151	130	67%	23%	11%

出典：日本舟艇工業会に対するヒアリングに基づいて設定した。

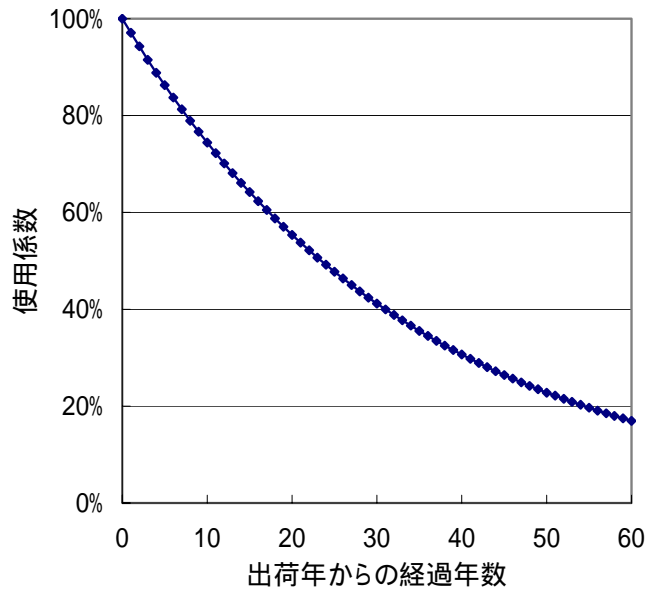
表 8-22 負荷率の算出方法

回転数 指数 (a)	トルク 指数 (b)	(c) = (a) × (b)	重み付け 係数 (d)	(c) × (d)
100%	100%	100%	6%	6.0%
80%	72%	57%	14%	8.0%
60%	47%	28%	15%	4.2%
40%	25%	10%	25%	2.5%
0%	0%	0%	40%	0.0%
			100%	20.7%

注 1: ISO8178E4 モード(24 フィート未満のガソリンエンジンプレジャーボート向け)の回転数指数及びトルク指数を使用した。

注 2: 本表の数値は米国環境保護庁及び(社)日本舟艇工業会のマリンエンジン自主規制で採用されている試験モードの数値である。

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



注：(使用係数) = 1.03<sup>-(経過年数)</sup>の関係式(日本舟艇工業会資料)に基づいて作成した。

図 8-13 出荷年からの経過年数と使用係数の関係

表 8-23 プレジャーボートに係る地域別・エンジン形式別・用途別のマリーナでの給油隻数

地 域	マリーナで給油を行う隻数(隻)				
	ガソリン式			ディーゼル式	
	小型特殊 船舶	プレジャー モーターボ ート	プレジャー ヨット	プレジャー モーターボ ート	プレジャー ヨット
北海道・東北	4	177	12	196	32
関東	73	696	164	801	693
北陸・甲信越	22	130	3	117	30
東海	139	313	64	340	224
近畿	123	518	42	694	313
中国・四国	179	318	5	338	15
九州・沖縄	236	331	33	135	11
全 国	776	2,483	323	2,621	1,318

注：マリーナ・ビーチ協会に協力を依頼して各マリーナに対して実施したアンケート調査結果

表 8-24 プレジャーボートに係る地域別・燃料種別・用途別のマリーナでの給油量

地域	マリーナでの給油量(L/年)				
	ガソリン			軽油	
	小型特殊船舶	プレジャーモーターボート	プレジャーヨット	プレジャーモーターボート	プレジャーヨット
北海道・東北	354	107,542	1,757	354,510	4,498
関東	32,955	572,970	30,709	1,359,130	54,395
北陸・甲信越	2,500	54,382	404	59,653	1,245
東海	15,309	175,715	8,531	461,050	21,533
近畿	27,608	318,815	2,167	1,541,302	65,072
中国・四国	32,590	193,129	1,392	453,235	2,176
九州・沖縄	36,465	136,825	11,145	167,142	1,497
全国	147,781	1,559,378	56,104	4,396,022	150,416

注: マリーナ・ビーチ協会に協力を依頼して各マリーナに対して実施したアンケート調査結果

表 8-25 プレジャーボートに係る地域別・エンジン形式別・用途別の1隻あたり平均給油量

地域	1隻あたり平均給油量(L/隻・年)				
	ガソリン式			ディーゼル式	
	小型特殊船舶	プレジャーモーターボート	プレジャーヨット	プレジャーモーターボート	プレジャーヨット
北海道・東北	89	608	146	1,809	141
関東	451	823	187	1,697	78
北陸・甲信越	114	418	135	510	42
東海	110	561	133	1,356	96
近畿	224	615	52	2,221	208
中国・四国	182	607	278	1,341	145
九州・沖縄	155	413	338	1,238	136
全国	190	628	174	1,677	114

注: マリーナで給油を受けるプレジャーボートに限る。



表 8-26 プレジャーボートに係る地域別・エンジン形式別・用途別の  
1隻あたり平均給油量の対全国平均比率

地域	1隻あたり平均給油量の対全国平均比率				
	ガソリン式			ディーゼル式	
	小型特殊 船舶	プレジャー モーター ボート	プレジャー ヨット	プレジャー モーター ボート	プレジャー ヨット
北海道・東北	46%	97%	84%	108%	123%
関東	237%	131%	108%	101%	69%
北陸・甲信越	60%	67%	78%	30%	36%
東海	58%	89%	77%	81%	84%
近畿	118%	98%	30%	132%	182%
中国・四国	96%	97%	160%	80%	127%
九州・沖縄	81%	66%	194%	74%	119%
全国	100%	100%	100%	100%	100%

## 2) 出荷年別・エンジン種類別の在籍船数

【プレジャーモーターボート・プレジャーヨットの出荷台数】

都道府県別の在籍船数は「都道府県別・用途別在籍船数統計」(日本小型船舶検査機構、<http://www.jci.go.jp/kenhitu/tophitu.html>)で把握が可能であるため、当該数値を採用した。平成16年3月31日現在、プレジャーモーターボートとプレジャーヨットに搭載されているエンジン種類は表8-27のとおりである。「その他」についてはエンジンを搭載していない船か、エンジン種類が不明な船であるため無視することとした。都道府県別のエンジン種類別の比率は差がないと仮定し、表8-27の比率で割り振った。

表 8-27 プレジャーボートに搭載されているエンジン種類別在籍船数

用途	在籍船数(平成16年3月31日現在)				
	船内機	船内外機	船外機	その他	合計
プレジャーモーターボート	54,731	18,611	207,982	9	281,333
プレジャーヨット	8,991	410	3,569	84	13,054

注:「その他」はエンジンを搭載していない艇やエンジンの種類が不明な艇であり、在籍船数も少ないため推計対象外とする

出典:「小型船舶統計集」(平成16年3月31日現在、日本小型船舶検査機構)

また、図8-12で示した自主規制の効果(船外機のみ)や図8-13の経過年数による使用係数の差を反映するために、在籍船数を出荷年ごとに割り振った。プレジャーモーターボート及びプレジャーヨットの船外機については、船外機のみを載せ替える場合が多いため、エンジンの出荷年で割り振りを行った。用途ごとの出荷比率が不明のため、年による違いはないと仮定して、船外機の用途合計の出荷台数(表8-28参照)と経過年別残存率(図8-14参照)からエンジン出荷年別の在籍船数構成比を算出し、表8-27の船外機を搭載したプレジャーモーターボート及びプレジ

ヤーヨットの在籍船数を割り振った。出荷年別の在籍船数の構成比は船内機、船内外機を搭載している場合も同じと仮定した。

表 8-28 船外機の出荷台数

年	出荷台数	年	出荷台数
昭和 47 年	65,458	昭和 63 年	46,315
昭和 48 年	63,509	平成元年	47,838
昭和 49 年	74,813	平成 2 年	49,776
昭和 50 年	50,293	平成 3 年	48,814
昭和 51 年	61,584	平成 4 年	46,380
昭和 52 年	64,221	平成 5 年	40,009
昭和 53 年	67,535	平成 6 年	40,367
昭和 54 年	69,259	平成 7 年	38,905
昭和 55 年	63,969	平成 8 年	34,096
昭和 56 年	57,826	平成 9 年	48,008
昭和 57 年	55,608	平成 10 年	45,015
昭和 58 年	48,961	平成 11 年	40,223
昭和 59 年	42,651	平成 12 年	36,147
昭和 60 年	44,064	平成 13 年	32,185
昭和 61 年	44,106	平成 14 年	25,228
昭和 62 年	43,616	平成 15 年	22,597

注：昭和 46 年以前はデータがないため、昭和 47 年と同じと仮定した。

出典 1：日本舟艇工業会報、Vol.8～Vol.26、昭和 47 年～平成 6 年データ、社団法人日本舟艇工業会

出典 2：日本舟艇工業会報「舟艇工業の現状」、平成 7 年～平成 15 年データ、社団法人日本舟艇工業会

船外機のエンジン形式別の出荷台数は表 8-29 の出荷台数から構成比を算出した。また平成 11 年以前は自主規制が行われていなかったため、すべて 2st 通常と仮定した。船内機及び船内外機については、(社)日本舟艇工業会へのヒアリングに基づいて、プレジャーボートの船内外機の 1/4 だけがガソリンエンジンとして、残りは全てディーゼルエンジンとした。

表 8-29 船外機の出荷台数

エンジン形式		国内向け出荷台数(台/年)			
		平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年	平成 15 年
ガソリン	2st 通常	21,049	17,964	14,525	11,730
	2st 直噴	注 2	349	391	400
	4st	8,829	8,583	10,170	10,424
ディーゼル		85	59	142	43

注 1：ガソリンエンジンの中では 2 ストローク(直噴)と 4 ストロークが環境対応型エンジンである。

注 2：平成 12 年の 2 ストローク(通常)と 2 ストローク(直噴)は区分されていないため全て 2 ストローク(通常)と見なした。

出典：「舟艇工業の現状」(社団法人 日本舟艇工業会)

【小型特殊船舶の出荷台数】

都道府県別の在籍船数は「都道府県別・用途別在籍船数統計」(日本小型船舶検査機構、<http://www.jci.go.jp/kenhitu/tophitu.html>)で把握が可能であるため、この数値を出荷年別に割り振った。小型特殊船舶の国内向け出荷台数は「舟艇工業の現状(日本舟艇工業会)」で把握することが可能である(表 8-30 参照)。また残存率については図 8-14 の値を採用した。

表 8-30 国内向け出荷隻数

出荷年	国内向け 出荷隻数 (隻/年)	出荷年	国内向け 出荷隻数 (隻/年)
昭和 58 年	0	平成 6 年	9,538
昭和 59 年	0	平成 7 年	9,672
昭和 60 年	650	平成 8 年	10,944
昭和 61 年	800	平成 9 年	11,976
昭和 62 年	1,960	平成 10 年	9,878
昭和 63 年	8,414	平成 11 年	8,461
平成元年	21,308	平成 12 年	7,011
平成 2 年	20,462	平成 13 年	6,488
平成 3 年	18,942	平成 14 年	4,902
平成 4 年	10,995	平成 15 年	4,045
平成 5 年	10,196		

出典1: 昭和 58 年～平成 6 年データ: 日本舟艇工業会報、Vol.8～Vol.26」(社団法人日本舟艇工業会)

出典2: 平成 7 年～平成 15 年データ: 日本舟艇工業会報、「舟艇工業の現状」(社団法人日本舟艇工業会)

以上のデータより算出した用途ごとの出荷年別在籍船数を表 8-32 に示す。船内機、船内外機を搭載したプレジモーターボート及びプレジャーヨットの出荷年別在籍船数は、船外機の出荷年別構成比と同じと仮定した。また、いずれの都道府県でも出荷年別の在籍船数構成比は同じと仮定し、各都道府県の在籍船数に対して上記の割合を乗ずることとする。(繫留されている)都道府県別の在籍船数は表 8-33 のとおりである。なお、今回は繫留地で使用されていると仮定したが、トレーラー等で運搬し他の都道府県で使用することもあるため必ずしも排出している場所と一致していない可能性があることに留意する必要がある(特に小型特殊船舶)。

【経過年別の残存率】

経過年別の残存率は(社)日本舟艇工業会で使用している下記の経過年数  $t$  と経過年別残存率  $S(t)$  の関係式を採用した。下記の平均寿命と経過年数別残存率の関係式およびパラメータを用いて経過年別残存率を推計し図 8-14 に示した。

$$S(t) = e^{-(t \times 0.906 / \mu_{life})^{4.0}}$$

S(t): 経過年数  $t$  年後における残存率

t: 経過年数

$\mu_{life}$ : 年単位で表した平均寿命。下記に示す用途及び定格出力によって決まる。  
 小型特殊船舶: 10(年)  
 プレジャーモーターボート、プレジャーヨット:  $41.27 \times (\text{定格出力(kW)} / 0.746)^{-0.204}$  (年)

表 8-31 平均寿命と経過年数別残存率の推計に用いるパラメータ

用途	定格出力		平均寿命 $\mu_{life}$
	PS	kW	
プレジャーモーターボート	50	36.75	18.64
プレジャーヨット	5	3.675	29.81

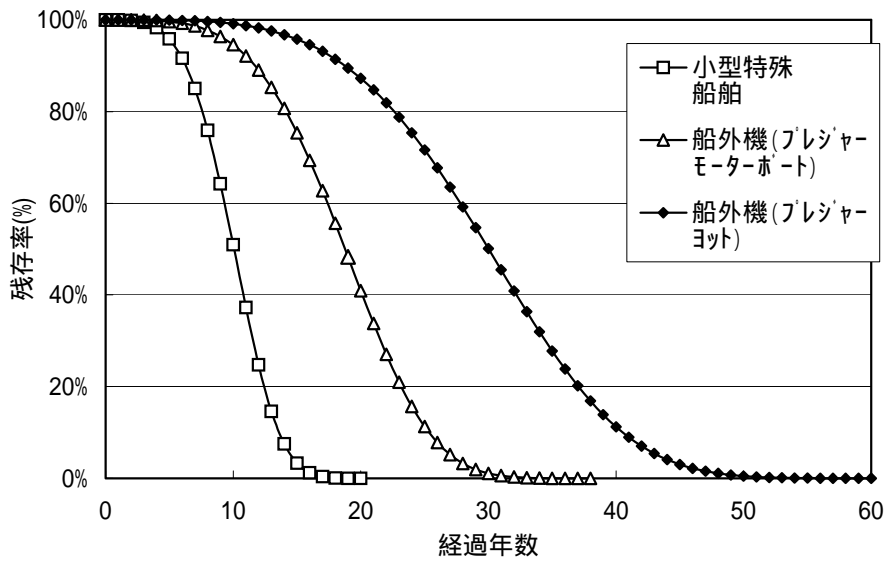


図 8-14 経過年数別残存率

表 8-32 出荷年別の在籍船数の推計結果

出荷年	在籍船数(隻)		
	小型特殊船舶	プレジャー モーター ボート	プレジャー ヨット
昭和 63 年以前	305	61,504	2,133
平成元年	1,601	10,017	113
平成 2 年	2,987	11,013	118
平成 3 年	4,684	11,282	117
平成 4 年	4,100	11,090	111
平成 5 年	5,198	9,818	96
平成 6 年	6,130	10,098	98
平成 7 年	7,339	9,867	94
平成 8 年	9,309	8,729	83
平成 9 年	10,975	12,367	117
平成 10 年	9,471	11,640	109
平成 11 年	8,316	10,422	98
平成 12 年	6,973	9,375	88
平成 13 年	6,481	8,351	78
平成 14 年	4,902	6,546	61
平成 15 年	4,045	5,863	55
合計	92,816	207,982	3,569

注：小型特殊船舶の在籍船数の合計は各年の積み上げのため、表 8-33 の合計とは一致していない。

表 8-33 都道府県別・用途別在籍船数(平成 16 年 3 月現在)

都道府県	小型特殊 船舶	プレジャー モーター ボート	プレジャー ヨット	合計
北海道	4,990	11,524	278	16,792
青森県	1,218	3,767	48	5033
岩手県	821	1,110	77	2008
宮城県	1,289	4,324	179	5792
秋田県	479	2,034	46	2559
山形県	818	1,252	52	2122
福島県	2,006	2,091	90	4187
茨城県	2,997	4,682	237	7916
栃木県	1,262	676	0	1938
群馬県	2,082	1,108	2	3192
埼玉県	2,823	3,313	1	6137
千葉県	4,552	6,980	468	12000
東京都	2,859	5,505	384	8748
神奈川県	3,785	9,876	2,269	15,930
新潟県	1,083	5,323	87	6493
富山県	836	2,686	54	3576
石川県	1,272	3,392	101	4765
福井県	663	3,496	80	4239
山梨県	396	876	3	1275
長野県	744	871	14	1629
岐阜県	2,344	1,539	4	3887
静岡県	4,250	10,676	879	15805
愛知県	9,372	13,993	783	24148
三重県	3,202	5,314	451	8967
滋賀県	3,710	5,811	696	10217
京都府	2,848	4,074	73	6995
大阪府	8,638	8,773	901	18312
兵庫県	4,973	11,873	1,174	18,020
奈良県	1,559	1,138	0	2697
和歌山県	1,340	6,305	291	7936
鳥取県	442	1,963	109	2514
島根県	336	3,024	28	3388
岡山県	3,211	11,220	386	14817
広島県	3,226	19,028	529	22783
山口県	890	9,197	211	10298
徳島県	814	3,850	109	4773
香川県	1,871	8,325	226	10422
愛媛県	1,303	13,694	184	15181
高知県	567	5,854	76	6497
福岡県	2,412	9,640	417	12469
佐賀県	363	2,775	71	3209
長崎県	529	13,329	262	14120
熊本県	1,147	11,361	197	12705
大分県	351	5,055	111	5517
宮崎県	547	3,900	68	4515
鹿児島県	546	9,601	175	10322
沖縄県	1,956	5,135	173	7264
合計	99,722	281,333	13,054	394,109

注:プレジャーボートが繋留されている都道府県ごとに集計した結果であるため、使用されている都道府県と必ずしも同じではない可能性がある。

出典:日本小型船舶検査機構ホームページ(<http://www.jci.go.jp/kenhitu/tophitu.html>)

### 3) 排出係数

プレジャーボートのメーカーは、米国の排ガス規制の導入以降、米国EPAにマリンエンジンに係るTHC等の実仕事量あたりの排出係数(g/kWh)を届け出ることになっており、小型特殊船舶及び船外機の数値は米国EPAホームページで公表されている(表8-34参照)。プレジャーボートエンジンの仕様は輸出用と国内用では同じため、これらのデータを使用して、定格出力とTHC排出係数の関係を整理し(図8-15参照)、出荷年別・エンジン形式別の定格出力から排出係数を整理した(表8-35参照)。小型特殊船舶は表8-21で示したとおり大型化してきているため、排出係数は徐々に小さくなってきている(図8-15参照)。船外機については排出係数と定格出力の相関関係からプレジャーモーターボートは50PS、プレジャーヨットは5PSに対応する排出係数をまとめた。

またディーゼル船外機については排出係数が得られておらず、ディーゼル船外機を搭載したプレジャーモーターボート、プレジャーヨットの数が非常に少ないため、推計対象外とした。

(社)日本舟艇工業会へのヒアリングに基づいて、船内機、船内外機の排出係数はガソリンエンジンで10g/kWh、ディーゼルエンジンで1g/kWhと設定した。

なお、小型特殊船舶はアイドル時は水中に排気しているが、航行中は大気へ排出する。プレジャーモーターボート及びプレジャーヨットは水中に排気しているといわれている。

表8-34 米国EPAで公表されているマリンエンジンの排出係数(g/kWh)データのイメージ

Manufacturer	Engine Family	Process code	Cycle	Type	Application	Certification Levels		Test engine	
						HC	Max Pwr	RPM	
SUZUKI MOTOR CORPORATION	3SKXM2.691MW	New Submission	2 Stroke	Existing	Outboard	142.0	147.10	5,300	
SUZUKI MOTOR CORPORATION	3SKXM2.691NW	New Submission	2 Stroke	Existing	Outboard	174.8	165.49	5,300	
Tohatsu Corporation	31TXM.07521A	New Submission	2 Stroke	Existing	Outboard	303.26	1.84	4500	
Tohatsu Corporation	31TXM.07521B	New Submission	2 Stroke	Existing	Outboard	269.23	2.57	4750	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM.0572E0	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	23.85	1.50	5500	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM.1272G0	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	29.54	3.70	4750	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM.1972G0	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	28.28	6.30	5225	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM.2222G0	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	14.40	6.0	5000	
Yamaha Motor Company LTD.	3YMXM.0722GA	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	38.4	1.74	5500	
Yamaha Motor Company LTD.	3YMXM.1122GA	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	22.11	2.89	4500	
Yamaha Motor Company LTD.	3YMXM.2322GA	New Submission	4 Stroke	New	Outboard	15.87	6.9	4500	
Bombardier Motor Corporation of America	3BCXM.7183CC	New Submission	2 Stroke	Existing	Personal Water Craft	165.60	61.50	6750	
KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD	3KAXM.7823CA	New Submission	2 Stroke	Existing	Personal Water Craft	167.31	58.8	6250	
KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD	3KAXM.8913CA	New Submission	2 Stroke	Existing	Personal Water Craft	134.80	73.6	6750	
Yamaha Motor Company LTD.	3YMXM1.184DA	New Submission	2 Stroke	New	Personal Water Craft	70.65	109.39	6900	
Yamaha Motor Company LTD.	3YMXM1.304DA	New Submission	2 Stroke	New	Personal Water Craft	24.096	114.90	6900	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM1.244G0	New Submission	4 Stroke	New	Personal Water Craft	10.74	121.4	6100	
Honda Motor Co., Ltd.	3HNXM1.244G1	New Submission	4 Stroke	New	Personal Water Craft	11.20	91.9	7000	

注1: “Type”の Existing は通常(排ガス低減対策なし)、New は直噴(排ガス低減対策あり)を示す。

注2: “Application”の Outboard は船外機、Personal Water Craft は小型特殊船舶を示す。

出典: 米国環境保護庁ホームページ <http://www.epa.gov/otaq/certdata.htm#marinesi>

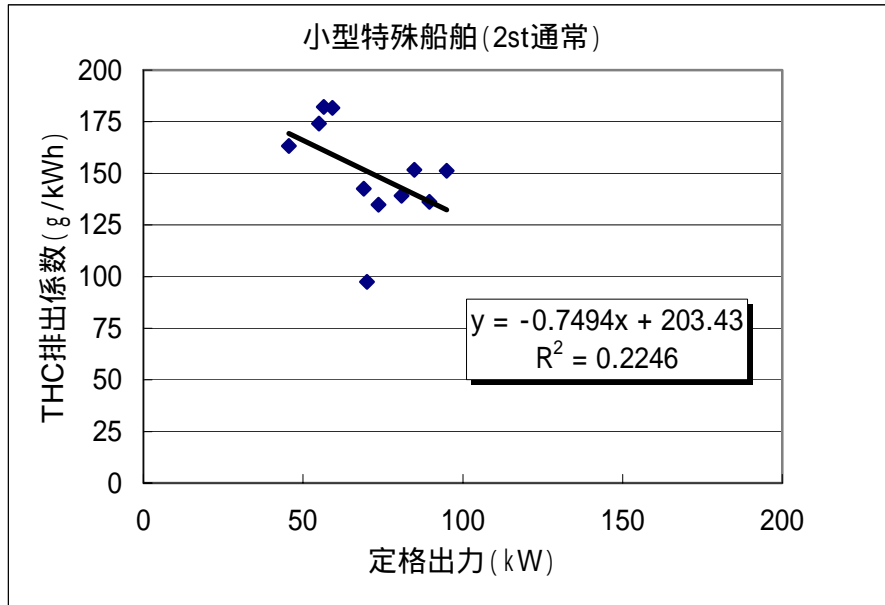


図 8-15 定格出力と THC 排出係数の関係の例 (平成 11 年、小型特殊船舶 (2st 通常))

表 8-35 プレジャーボートにおける用途別・エンジン形式別 THC の排出係数

年	THC 排出係数 (g/kWh)								
	小型特殊船舶			船外機 (プレジャー・モーター・ボート)			船外機 (プレジャー・ヨット)		
	2st 通常	2st 直噴	4st	2st 通常	2st 直噴	4st	2st 通常	2st 直噴	4st
昭和 63 年以前	186	-	-	157	-	-	240	-	-
平成元年	182	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 2 年	180	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 3 年	176	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 4 年	174	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 5 年	170	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 6 年	167	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 7 年	162	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 8 年	158	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 9 年	154	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 10 年	150	-	-	157	-	-	240	-	-
平成 11 年	146	-	-	157	15	7	240	9	21
平成 12 年	150	63	-	167	32	7	289	73	21
平成 13 年	157	59	-	173	24	7	297	72	18
平成 14 年	154	41	14	188	19	8	328	20	19
平成 15 年	149	44	11	179	26	7	309	33	21

出典：米国環境保護庁ホームページ <http://www.epa.gov/otaq/certdata.htm#marinesi> に基づいて作成した。



4) THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率

プレジャーボートの対象化学物質別の実測データは得られなかったため、ガソリンエンジンを搭載したボートにはエンジン形式が最も類似していると考えられる二輪車のホットスタート時における THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率を用いた。またディーゼルエンジンを搭載しているボートにはディーゼル特殊自動車の排出係数を用いた。

表 8-36 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

対象化学物質		対 THC 比率	
		ガソリン	ディーゼル
8	アクロレイン	0.067%	0.39%
11	アセトアルデヒド	0.24%	1.6%
40	エチルベンゼン	2.3%	0.21%
63	キシレン	6.3%	0.72%
177	スチレン	1.8%	0.23%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.74%	0.20%
227	トルエン	9.4%	0.83%
268	1,3-ブタジエン	0.42%	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.33%	0.19%
299	ベンゼン	2.7%	1.0%
310	ホルムアルデヒド	0.66%	7.4%

出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)

5) 推計フロー

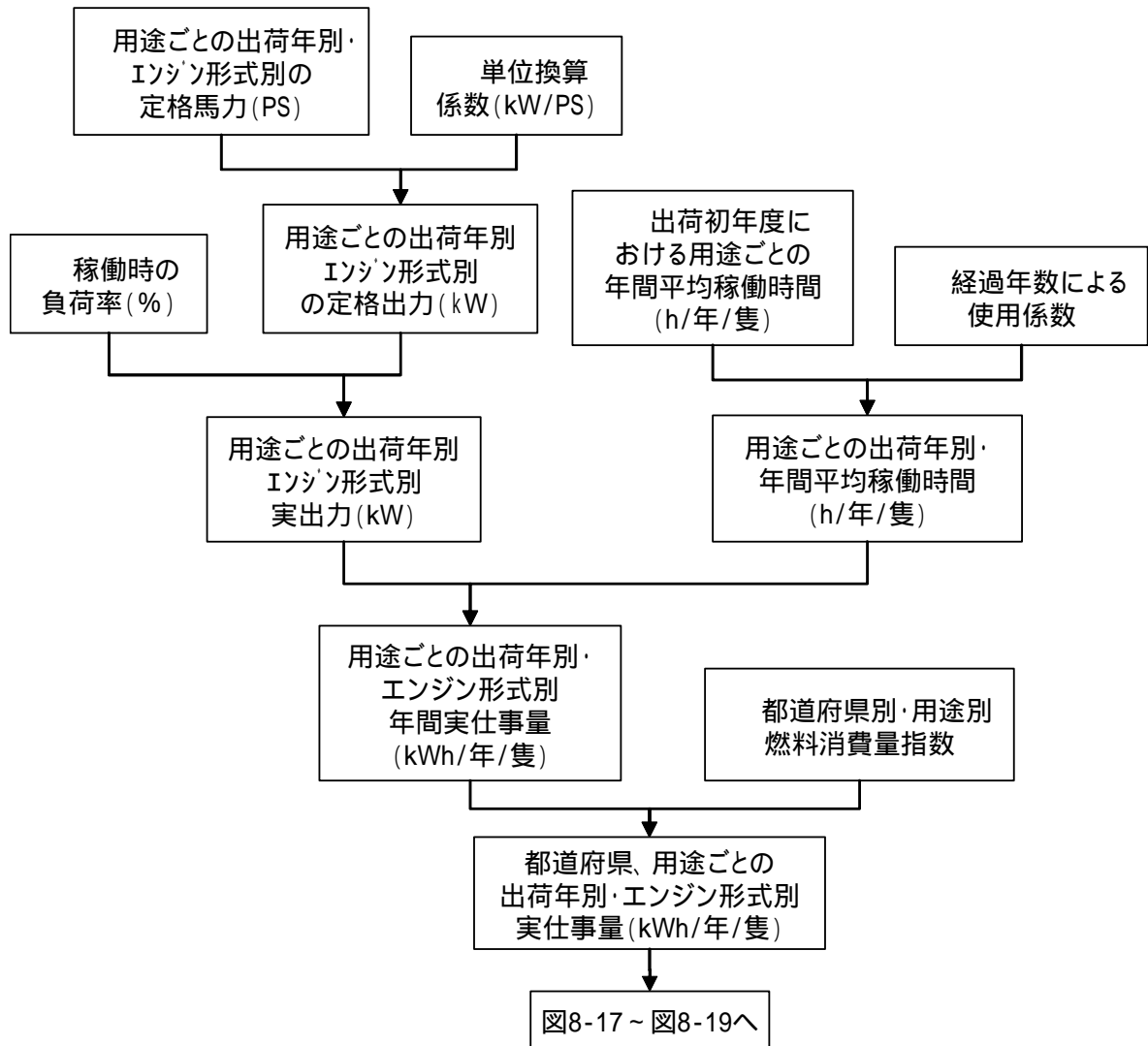


図 8-16 都道府県、用途ごとの出荷年別・エンジン形式別実仕事量の推計フロー

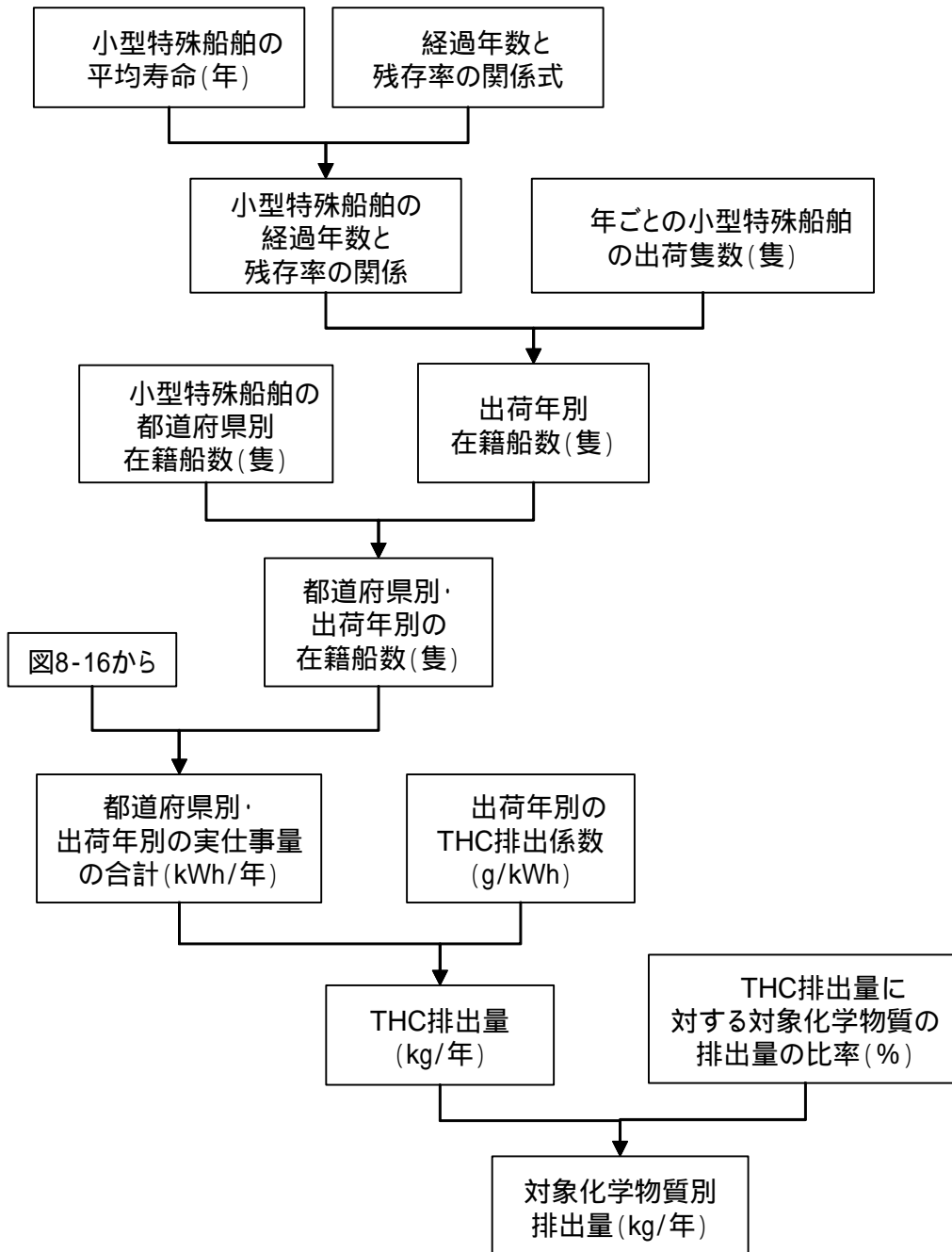


図 8-17 小型特殊船舶に係る都道府県別・対象化学物質別排出量の推計フロー

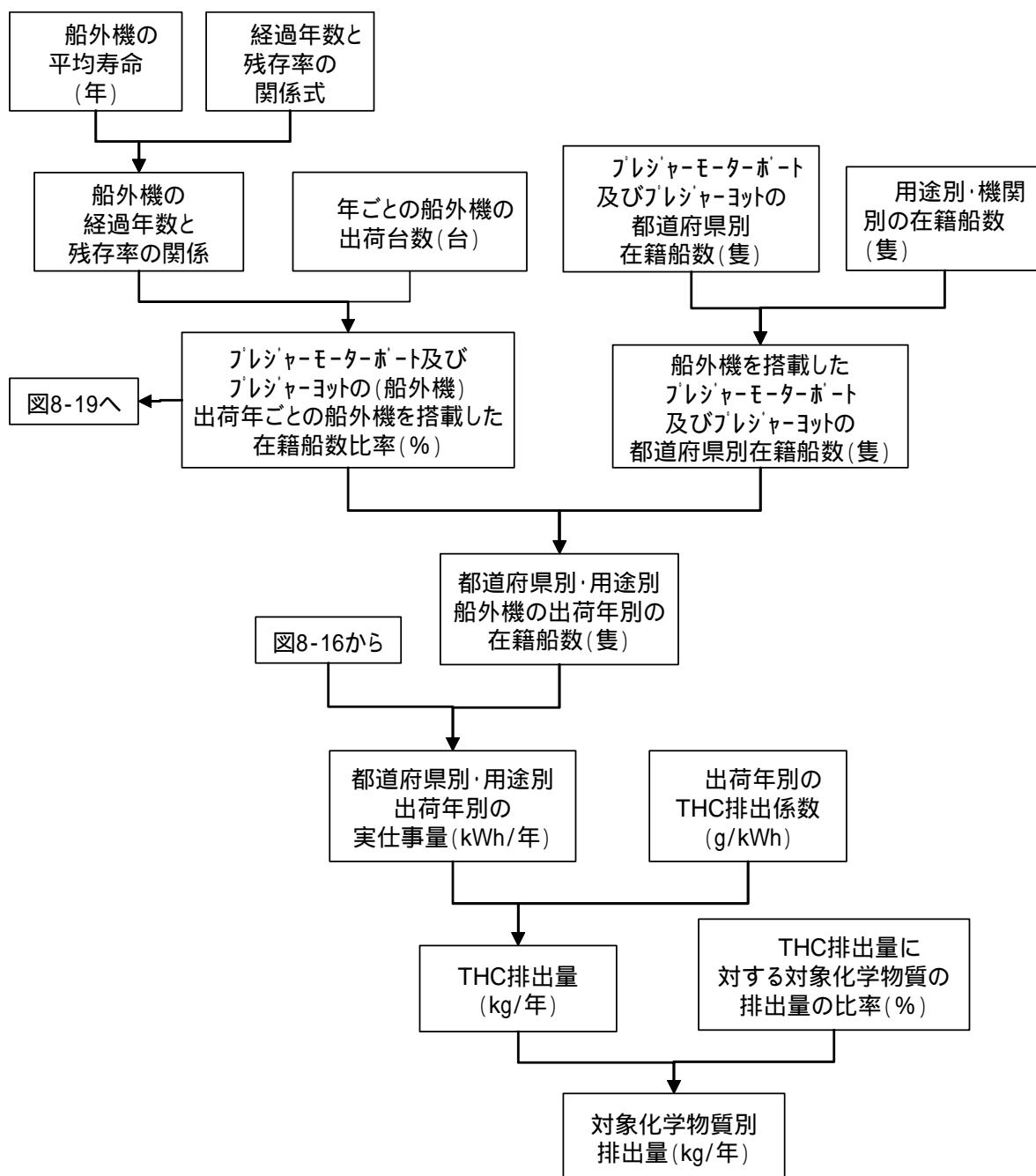


図 8-18 船外機を搭載したプレジャーモーターボート及びプレジャーヨットに係る都道府県別・対象化学物質別排出量の推計フロー

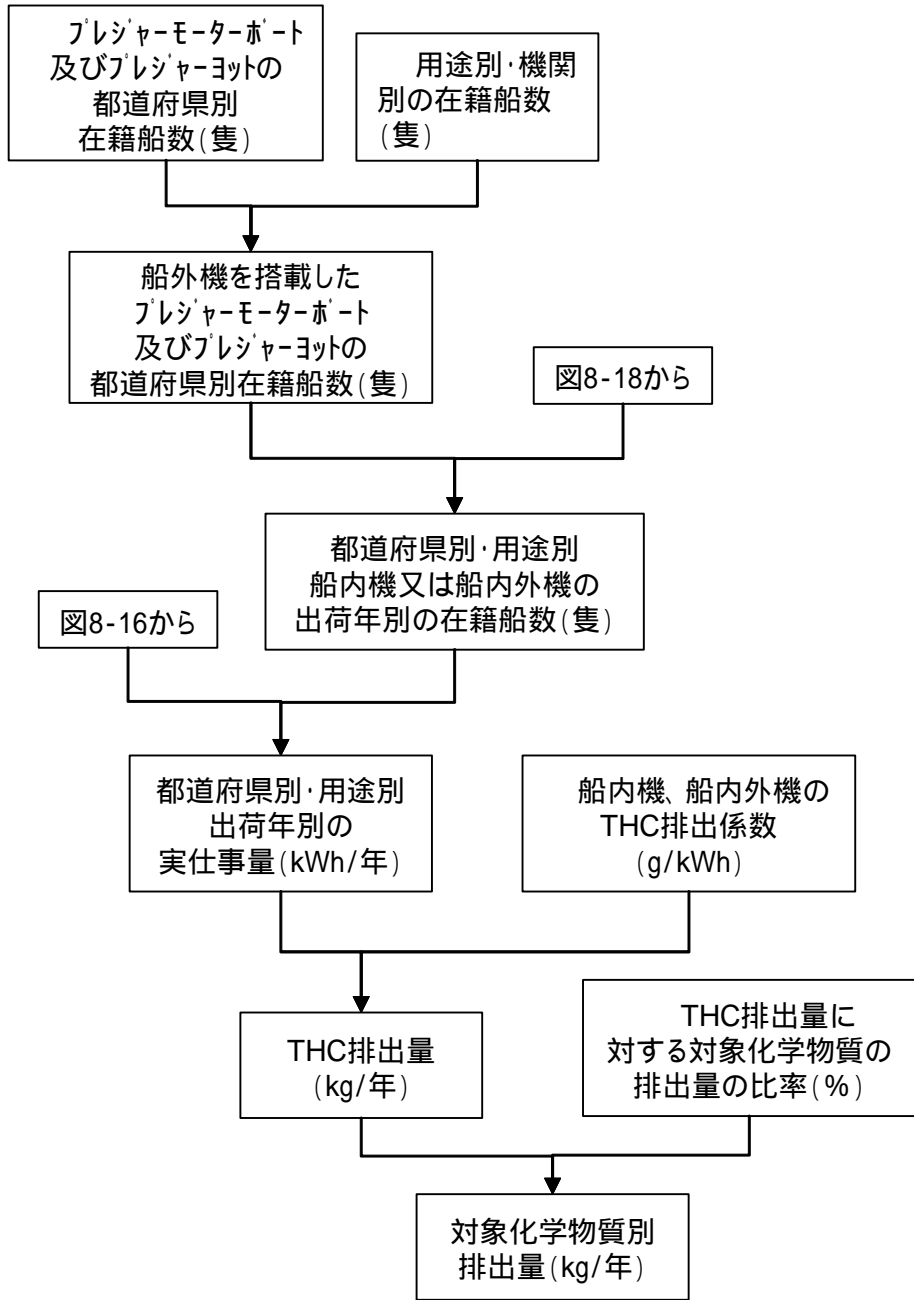


図 8-19 船内機又は船内外機を搭載したプレジャーモーターボート及びプレジャーヨットに係る都道府県別・対象化学物質別排出量の推計フロー

## 6) 推計結果

表 8-37 THC 排出量の推計結果(プレジャーボート、平成 15 年度)

用途		THC 排出量 (kg/年)			
		船内機	船内外機	船外機	合計
小型特殊船舶	ガソリン	11,518,637	-	-	11,518,637
プレジャー モーター ボート	ガソリン	-	9,080	11,749,820	11,758,900
	ディーゼル	10,681	2,724	-	13,405
プレジャー ヨット	ガソリン	-	-	22,799	22,799
	ディーゼル	146	7	-	152
合計		11,529,318	11,804	11,772,619	23,313,894

注: 本表の推計結果は暫定値のため、公表までに数値が変更される可能性がある。

表 8-38 対象化学物質別の推計結果(プレジャーボート、平成 15 年度)

対象化学物質		対象化学物質別排出量 (t/年)			(c) / {(a)+(b)+(c)}
		貨物船・ 旅客船 等 (a)	漁船 (b)	プレジャー ボート (c)	
8	アクロレイン		5	16	76%
11	アセトアルデヒド	229	87	56	15%
40	エチルベンゼン	57	208	536	67%
63	キシレン	229	579	1,468	65%
177	スチレン		133	419	76%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		56	172	76%
227	トルエン	171	823	2,190	69%
268	1,3-ブタジエン	229	91	98	23%
298	ベンズアルデヒド		25	77	75%
299	ベンゼン	229	346	629	52%
310	ホルムアルデヒド	686	264	155	14%
合計		1,829	2,617	5,817	57%

注: 本表の推計結果は暫定値のため、公表までに数値が変更される可能性がある。

(参考資料: マリーナに対するアンケート)

#### アンケートの概要

平成 16 年 9 月 1 日～9 月 15 日にマリーナ・ビーチ協会会員等(同協会よりマリーナのリストの提供を受けた)について「プレジャーボートへの燃料供給量等に係るアンケート調査」を実施した。民間マリーナ 363 件、公共マリーナ 76 件、計 439 件に対して調査票を発送したところ、110 件(25.1%)から有効回答を得た。下記に地域別の有効回答数を示す。

別表1 地域ごとの有効回答数

地 域	有効 回答数
北海道・東北	8
関東	29
北陸・甲信越	11
東海	15
近畿	20
中国・四国	14
九州・沖縄	13
全国	110

プレジャーボートに係る保管隻数および燃料給油量調査回答用紙

マリーナ名			
ご回答者の氏名		電話番号	

設問1 貴マリーナを保管場所としているプレジャーボートの隻数(保管隻数)を下記にご記入下さい。  
自家用やレンタル艇などがあれば、それも隻数に含めて下さい。

種類	保管隻数		うち、貴マリーナで給油するもの	
	ガソリン式	ディーゼル式	ガソリン式	ディーゼル式
大型モーターボート	隻	隻	隻	隻
小型モーターボート	隻	隻	隻	隻
クルーザーヨット	隻	隻	隻	隻
水上オートバイ	隻	隻	隻	隻
合 計	隻	隻	隻	隻

注1:モーターボートの大型と小型は、艇長によって以下のとおり分けて下さい。厳密に分けられない場合は、おおよその数でも結構です。

大型モーターボート:艇長 25 フィート(約 7.5m) 超

小型モーターボート:艇長 25 フィート(約 7.5m) 以下

注2:水上オートバイは他のボートに積んで保管している数も含めて下さい。

設問2 貴マリーナにおいて平成 15 年度にプレジャーボートへ供給した燃料の数量を下記にご記入下さい。販売した燃料に限らず、自家用などで消費した数量を含めて下さい。プレジャーボートの種類別の数量が分からない場合は、概算でご記入下さい。  
なお、スタンドがない場合は「0」とご記入下さい。

種類	燃料供給量(平成 15 年度)	
	ガソリン	軽油
合 計	リットル	リットル
大型モーターボート	リットル	リットル
小型モーターボート	リットル	リットル
クルーザーヨット	リットル	リットル
水上オートバイ	リットル	リットル

注1:ピジター(貴マリーナに保管していない利用者)へ販売した数量も含めて下さい。

注2:正確な数量が分からない場合は、概算で(「約 リットル」という形で)結構ですのご記入下さい。

注3:上記 ~ 以外の種類は除外して下さい。

設問3 本アンケート調査の集計結果は、回答者の中で希望者に郵送で通知することと致しますが、ご希望はありますか。希望する場合は下記の回答欄に” ”を付けて下さい。

結果の通知を希望する	
------------	--



## < 調査票の記入方法 >

回答された内容について不明点があった場合、電話で確認させていただく場合がありますので、回答者の氏名や電話番号を漏れなくご記入下さい。

プレジャーボートの隻数は平成 16 年 3 月末時点の数をご記入下さい。その時点の隻数が把握できない場合は、現在の数でも結構です。

隻数は、海上係留と陸上艇置の合計を記入して下さい。ビジターとして貴マリーナを使うボートは除外して下さい。

給油する回数が少ない(ガソリンスタンドでの給油も考えられる)場合であっても、給油実績があれば「貴マリーナで給油する」としてカウントして下さい。各プレジャーボートが貴マリーナで給油を受けているかどうか判断できない場合は、およその数で結構ですのでご記入下さい。

貴マリーナで給油する隻数は、貴マリーナで保管しているボートの数だけをカウントして下さい(ビジターとして給油した隻数は除いて下さい)。

燃料種類のうち「ガソリン」とは、レギュラー、ハイオク、混合ガソリン(2サイクル用)のことであり、それらの合計を記入して下さい。

燃料供給量は、プレジャーボートの種類別の内訳が分からない場合でも、概算でご記入下さい。どうしても内訳が分からない場合は、合計欄のみご記入下さい。

調査票に示す4種類のプレジャーボート以外(漁船等)に給油した燃料があった場合、その数量は燃料供給量から除いて下さい。区別が困難な場合は、漁船等に供給した数量を含めて合計欄のみにご記入いただいても結構です。

本アンケート調査の設問内容に関する特記事項があれば、調査票の欄外にご記入下さい。