

平成23年11月15日

窒素酸化物将来排出量の設定方法について

<目次>

1 概要	3
2 窒素酸化物排出量(平成20年度)算定結果	4
2.1 対象となる物質	4
2.2 対象となる地域	4
2.3 対象となる年度	5
2.4 対象となる発生源	5
2.5 発生源区分別排出量	7
2.6 市町村別 NOx排出量集計値	7
2.7 メッシュ別 NOx排出分布	9
3 窒素酸化物排出量の精査	10
3.1 精査の概要	10
3.2 漁船からの排出量算定	11
3.2.1 算定方法の概要	11
3.2.2 産総研報告書における漁船排出量算定の概要	11
3.2.3 平成20年度排出量の推計	15
3.3 自動車コールドスタート排出量の推計	19
3.3.1 乗用車類の算定	19
3.3.2 乗用車以外算定	21
3.3.3 コールドスタート時排出量(増分)の空間配分	23
4 将来排出量の設定(単純将来)	24
4.1 将来排出量算定(単純将来)の考え方	24
4.2 工場・事業場	26
4.2.1 工場・事業場の動向	26
4.2.2 将来推計の方法	27
4.3 自動車	28
4.3.1 自動車排出の動向	28
4.3.2 将来推計の方法	29
4.4 航空機	30

4.4.1	航空機の動向.....	30
4.4.2	成田空港の将来推計の方法.....	32
4.5	建設機械類.....	34
4.5.1	建設機械類の動向.....	34
4.5.2	将来推計の方法.....	36
4.6	その他の発生源.....	37
4.6.1	一般家庭.....	37
4.6.2	船舶.....	38
4.6.3	漁船.....	41
4.6.4	群小発生源(小型ボイラー).....	42
4.6.5	群小発生源(小型焼却炉).....	44
4.6.6	隣接都県発生源.....	47
4.7	窒素酸化物排出量の増加要因の検討.....	48
4.7.1	排出量増加が考えられる要因.....	48
4.7.2	電力供給不足を補う火力発電の増加.....	48
4.7.3	東京電力の緊急設置電源の稼働.....	49
4.7.4	自家発電設備(常用)の利用.....	49
4.7.5	自家発電設備(非常用)の利用.....	50
4.7.6	電力使用実績と気温との関係.....	51
4.7.7	排出量増加量の見積もり.....	54
5	将来予測シミュレーションについて.....	55

1 概要

本資料では、昨年度の調査で算定した窒素酸化物排出量(平成 20 年度)の結果の概要を示した。

平成 23 年度第一回千葉県環境審議会大気環境部会での御意見を参考に、現況年排出量算定について精査を行い、以下の発生源について整理した。

- ・ 漁船からの排出量
- ・ 自動車コールドスタート等排出量

また、将来の大気汚染濃度予測のために、将来排出量(単純将来)の算定方法について検討した。

2 窒素酸化物排出量(平成 20 年度)算定結果

窒素酸化物対策シミュレーションにあたり、千葉県及びその周辺地域の大气汚染物質の発生源から排出される窒素酸化物の量(排出量)を把握する必要がある。

窒素酸化物の排出量は、対象とする発生源からいつ・どこから・どれだけの量が出ているのかを算定して整理したもので、大气汚染シミュレーションにより現況の大气環境の濃度再現性を確認すると共に、測定局がない地域における濃度状況を推定するために利用する。

対象とする発生源について選定を行い、それぞれの発生源からの排出量の算定方法について整理し、その方法に基づいて排出量の算定を行った。

2.1 対象となる物質

窒素酸化物(NO_x)とは、一酸化窒素(NO)や二酸化窒素(NO₂)などの窒素の酸化物の総称のことである。大气汚染においては、物質が燃焼するときに発生する一酸化窒素(NO)と二酸化窒素(NO₂)を対象として、一般環境濃度の監視や、規制を行っている。本調査において算定する排出量についても、一酸化窒素(NO)と二酸化窒素(NO₂)を対象とし、これらの物質を総称して窒素酸化物(NO_x)と呼ぶ。

$$\text{窒素酸化物(NO}_x\text{)} = \text{一酸化窒素(NO)} + \text{二酸化窒素(NO}_2\text{)}$$

本調査では、燃焼を起源とする窒素酸化物を対象とし、排出量を算定した。

2.2 対象となる地域

本調査では、千葉県から排出される窒素酸化物の量について算定を行った。周辺の都県から排出される窒素酸化物については、東京都¹や JATOP²(Japan Auto-Oil Program)が独自に算定した排出量を用いることとした。

表 2-1 排出量を算定する地域

地域	対象地域	備考
対象地域	千葉県全域	本調査で算定
周辺地域	東京都	東京都より提供
	神奈川県、埼玉県、茨城県	JATOPより提供

¹東京都が、平成20年度を現況として、窒素酸化物などの大气汚染物質の排出量を算定している。本調査では、東京都よりこの排出量データの提供を受けた。

² (財)石油産業活性化センターでは、経済産業省の支援を受け、1997年度から自動車排出ガス低減による大气改善を主要な課題として「Japan Clean Air Program(JCAP)」を石油業界及び自動車業界と共同で実施してきた。2007年度よりJCAPをさらに発展させる形で、新しいプロジェクト JATOP(Japan Auto-Oil Program)を5年計画で開始した。このプロジェクトにおいて、排出量を算定するシステム(G-Beams:Georeference-Based Emission Activity Modeling System)を作成し公表されている。このシステムにより算定された2005年の関東地域の排出量の提供を受けた。

2.3 対象となる年度

本調査では、現状及び将来における千葉県及び周辺地域で発生する大気汚染物質の排出量を算定した。現況年度を平成 20 年度、中間年度を平成 27 年度、目標年度を平成 32 年度とした。現況年度については、排出量の算定に必要な排出量データや各種の統計資料の最新のデータが公表されており、精度よく排出量算定するためにこの年度を対象とした。

大気汚染の改善目標とする年度は平成 32 年度とし、現況と目標年度の間に中間年度として平成 27 年度を設定した。

表 2-2 排出量を算定する年度

	対象年度
現状	平成 20 年度
中間年度	平成 27 年度
目標年度	平成 32 年度

2.4 対象となる発生源

本調査では、燃焼により窒素酸化物を排出する施設、機械、行為などを総称して発生源と呼んでいる。

窒素酸化物の発生源には表 2-3 のようなものがある。

工場・事業場には、多くの燃焼施設が設置され、稼動している。このような施設を、大気汚染防止法ではばい煙発生施設と言い、その例としてボイラー、加熱炉などがある。これらの施設は、重油、軽油、都市ガス、LPG、コークス、廃棄物などを燃焼し窒素酸化物を排出しており、窒素酸化物は煙突から排出されることがほとんどである。

一般家庭では、家庭で利用されるガスコンロ、暖房器具、給湯器などの燃焼器具が対象となる。燃料としては、都市ガス、LPガス、灯油がある。

自動車は、高速道路や国道などの幹線道路を走行する自動車と、これら以外の道路を走行する自動車が対象となる。自動車は、車種、燃料、エンジン、年式、後処理装置、規制適合年度、積載量、走行速度により排出する窒素酸化物量が異なるため、これらを加味して排出量を算定した。

船舶は、東京湾内を航行し、東京湾内の港湾施設を利用する船舶が、航行する際に使用する主ボイラーや主機ディーゼル機関、航行以外の目的で使用される補助ボイラー・補機ディーゼルなどが対象となる。補助ボイラー等は、荷役動力、積荷冷凍・冷却・加熱、厨房・照明等の電力用として使用されている。

航空機は、空港内で待機・移動、空港から離陸・着陸する際に窒素酸化物の排出量を算定した。

群小発生源(小規模ボイラー)は、工場・事業場で対象とならなかった中小規模の工場・事業場の小規模な燃焼施設を対象としている。燃料としては、都市ガス、LPガス、灯油、軽油、

重油などを利用している施設となる。なお、ここでは小規模ボイラーとしているが、ボイラー以外の設備も対象となる。

群小発生源(小型焼却炉)は、工場・事業場で対象とならなかった家庭や工場・事業場に設置されている小型の焼却炉が対象となる。

建設機械類は、工事現場などで稼働する建設機械(バックホウ、ブルドーザ、トラクタショベルなど)が対象で、作業に伴い排出する窒素酸化物を算定する。農業機械は、トラクタ、コンバイン、耕運機が対象であり、農作業に伴う排出を対象とする。産業機械は、フォークリフトが対象となり、荷物運搬など施設内での作業に伴う排出が対象である。

隣接都県は、東京都、埼玉県、茨城県、神奈川県からこれらの発生源を対象に排出量を把握した。

表 2-3 対象とする発生源区分と対象発生源

No	発生源区分		対象発生源
①	工場・事業場		工場・事業場に設置されたばい煙発生施設
②	一般家庭		一般家庭で使用される燃焼器具
③	自動車	幹線道路	幹線道路を走行する自動車
		細街路	細街路を走行する自動車
④	船舶	係留船舶	千葉港、木更津港に係留される船舶
		航行船舶	千葉港、木更津港に入港・出航する航行船舶
⑤	航空機		成田国際空港を離発着する航空機
⑥	群小発生源	小規模ボイラー	事業所に設置された小型ボイラー等の燃焼器具
		小型焼却炉	家庭・事業所の小型焼却炉
⑦	建設機械類	建設機械	油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ等の建設機械
		産業機械	フォークリフトなどの産業機械
		農業機械	トラクタ、コンバイン、耕耘機などの農業機械
⑧	隣接都県		茨城県、埼玉県、東京都、神奈川県の上記発生源

2.5 発生源区別排出量

平成 22 年度調査において、千葉県から排出される窒素酸化物の排出量を算定した。この結果を表 2-4 に示す。なお、この集計値は、船舶の千葉港・木更津港を利用する船舶の港湾区域外の航行時の排出量と成田国際空港を離着陸する航空機の茨城県上空の排出量も含んでいる。

表 2-4 発生源区別 NOx排出量集計結果

No	発生源区分		NOx排出量(トン/年)
①	工場・事業場		41,944
②	一般家庭		1,770
③	自動車	幹線道路	7,420
		細街路	4,352
		コールドスタート	今年度算定
④	船舶	係留船舶	3,071
		航行船舶	6,352
		漁船	今年度算定
⑤	航空機		2,091
⑥	群小発生源	小規模ボイラー	2,897
		小型焼却炉	159
⑦	建設機械類	建設機械	3,904
		産業機械	4,346
		農業機械	403
合計			78,710

2.6 市町村別 NOx排出量集計値

NOx排出量を市町村別に集計した。この結果を表 2-5 に示す。なお、千葉市は、千葉市各区の合計値である。表中の県外の排出量は、航行船舶の港湾区域外の排出量及び航空機の茨城県上空での排出量のである。

表 2-5 発生源別市町村別 NOx排出量集計値(平成20年度)

	市町村名	工場・事業場	一般家庭	自動車		船舶		航空機	群小発生源		建設機械	合計
				幹線道路	細街路	係留	航行		小規模ボイラ	小型焼却炉		
12,100	千葉市	3,933	288	1,309	628	-	-	-	482	20	1,030	7,691
12,101	千葉市中央区	3,454	75	262	141	-	-	-	183	6	314	4,435
12,102	千葉市花見川区	39	49	311	116	-	-	-	74	4	200	793
12,103	千葉市稲毛区	34	44	220	105	-	-	-	81	3	158	645
12,104	千葉市若葉区	116	41	270	98	-	-	-	61	3	164	752
12,105	千葉市緑区	7	39	87	74	-	-	-	34	2	95	337
12,106	千葉市美浜区	283	40	159	95	-	-	-	50	2	100	729
12,202	銚子市	259	13	64	50	-	-	-	52	4	196	638
12,203	市川市	567	139	394	246	-	-	-	227	10	463	2,046
12,204	船橋市	572	191	369	382	-	-	-	277	12	566	2,368
12,205	館山市	58	8	50	18	-	-	-	31	2	128	295
12,206	木更津市	82	32	199	80	-	-	-	80	4	210	687
12,207	松戸市	161	133	198	261	-	-	-	216	11	521	1,501
12,208	野田市	134	30	353	129	-	-	-	60	6	301	1,013
12,210	茂原市	58	24	102	65	-	-	-	53	3	164	468
12,211	成田市	327	29	307	149	-	-	1,599	77	4	249	2,742
12,212	佐倉市	58	51	192	156	-	-	-	65	3	194	718
12,213	東金市	59	19	102	58	-	-	-	29	2	124	393
12,215	旭市	137	13	93	33	-	-	-	38	3	195	512
12,216	習志野市	139	55	221	109	-	-	-	75	3	137	739
12,217	柏市	613	122	447	356	-	-	-	198	9	482	2,227
12,218	勝浦市	15	4	36	6	-	-	-	12	1	61	135
12,219	市原市	17,290	67	413	198	-	-	-	110	7	388	18,473
12,220	流山市	5	71	135	174	-	-	-	65	4	205	660
12,221	八千代市	306	76	150	175	-	-	-	96	5	235	1,043
12,222	我孫子市	3	58	91	60	-	-	-	53	2	118	384
12,223	鴨川市	41	7	69	14	-	-	-	24	2	98	255
12,224	鎌ヶ谷市	13	34	56	66	-	-	-	56	3	149	376
12,225	君津市	9,729	23	125	88	-	-	-	48	3	158	10,174
12,226	富津市	1,161	13	76	32	-	-	-	33	2	134	1,452
12,227	浦安市	152	44	203	168	-	-	-	68	3	150	789
12,228	四街道市	65	24	116	78	-	-	-	38	2	92	414
12,229	袖ヶ浦市	5,098	16	142	31	-	-	-	23	2	110	5,423
12,230	八街市	57	19	72	52	-	-	-	35	3	145	383
12,231	印西市	38	17	65	74	-	-	-	25	1	74	294
12,232	白井市	182	18	107	53	-	-	-	21	2	95	478
12,233	富里市	68	9	87	26	-	-	-	17	1	73	281
12,234	南房総市	17	8	66	12	-	-	-	24	2	146	275
12,235	匝瑳市	28	7	68	18	-	-	-	17	2	108	250
12,236	香取市	224	15	215	34	-	-	-	34	3	220	746
12,237	山武市	11	14	108	31	-	-	44	18	2	139	368
12,238	いすみ市	39	7	46	19	-	-	-	16	2	113	243
12,322	酒々井町	37	4	87	14	-	-	-	9	1	29	181
12,325	印旛村	4	5	35	40	-	-	-	2	0	26	112
12,328	本埜村	0	2	18	10	-	-	-	1	0	13	44
12,329	栄町	1	4	30	25	-	-	-	5	0	32	98
12,342	神崎町	63	1	11	2	-	-	-	2	0	17	96
12,347	多古町	4	3	45	8	-	-	42	6	1	53	162
12,349	東庄町	20	3	24	7	-	-	-	5	1	45	105
12,402	大網白里町	5	14	45	28	-	-	-	16	1	73	182
12,403	九十九里町	4	5	20	8	-	-	-	10	1	54	102
12,409	芝山町	12	2	43	13	-	-	271	2	0	32	375
12,410	横芝光町	8	5	46	13	-	-	52	10	1	79	212
12,421	一宮町	0	2	19	4	-	-	-	4	0	17	47
12,422	睦沢町	2	3	9	5	-	-	-	2	0	17	39
12,423	長生村	41	4	18	10	-	-	-	4	0	31	109
12,424	白子町	1	4	17	9	-	-	-	5	0	29	65
12,426	長柄町	15	2	24	8	-	-	15	2	0	25	75
12,427	長南町	8	4	27	4	-	-	-	2	0	29	74
12,441	大多喜町	7	3	31	5	-	-	-	6	1	38	91
12,443	御宿町	10	1	6	4	-	-	-	4	0	19	45
12,463	鋸南町	0	2	21	6	-	-	-	4	0	23	57
12,881	千葉港港湾区域	-	-	-	-	1,992	1,086	-	-	-	-	3,077
12,882	木更津港港湾区域	-	-	-	-	1,079	598	-	-	-	-	1,677
49,000	県外	-	-	-	-	-	4,668	83	-	-	-	4,751
	合計	41,944	1,770	7,420	4,352	3,071	6,352	2,091	2,897	159	8,653	78,710

(注) 県外は、船舶については港湾区域外の集計値、航空機については茨城県上空での集計値である。

2.7 メッシュ別 NO_x排出分布

NO_x排出量のメッシュ別排出分布を図 2-1 に示す。

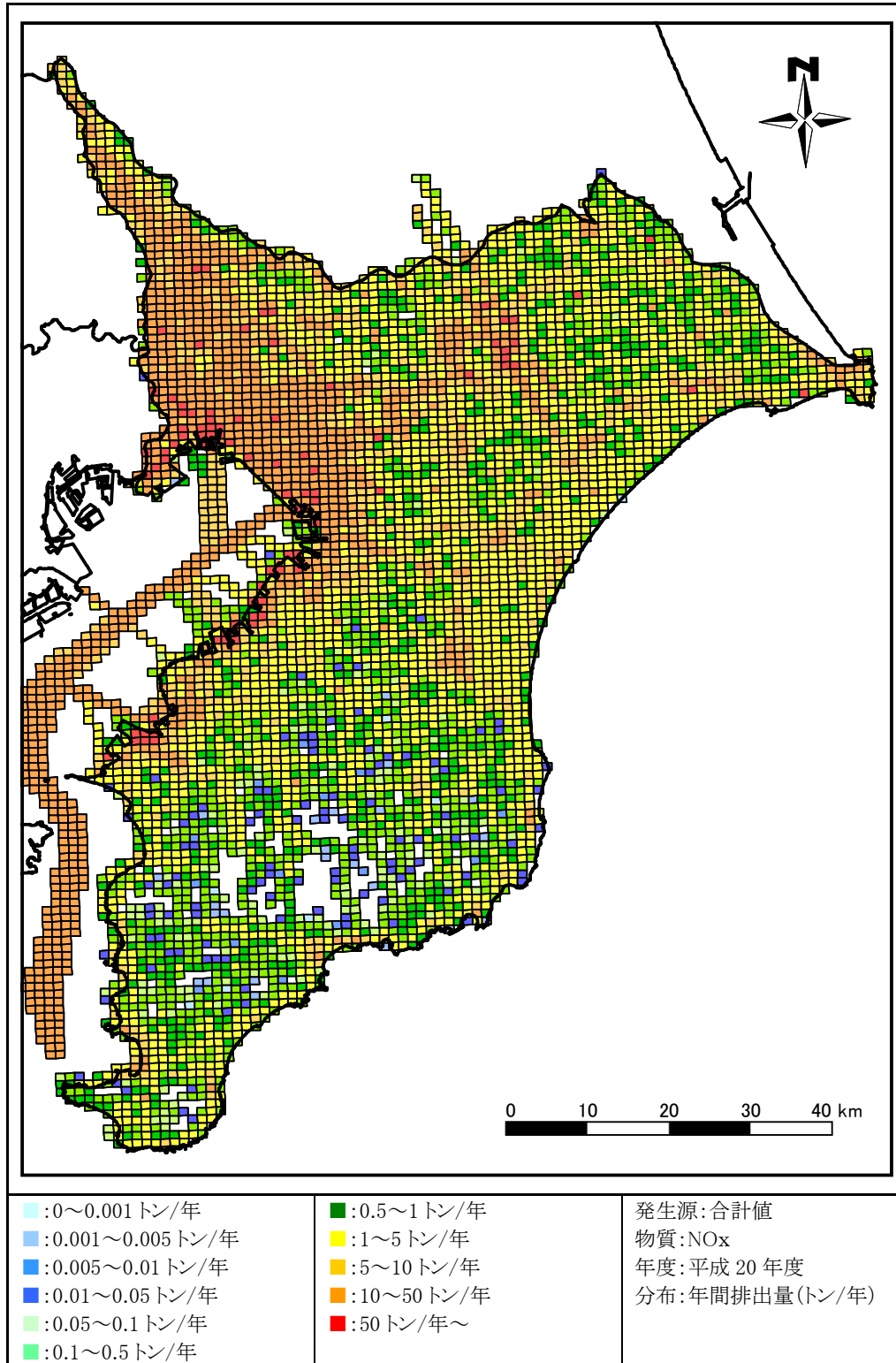


図 2-1 NO_x排出量分布(平成20年度、NO_x排出量合計値)

3 窒素酸化物排出量の精査

3.1 精査の概要

平成22年度の調査において、千葉県内における平成20年度の窒素酸化物発生源別排出量を把握した。

大気環境部会において、表 3-1 の発生源について現況の発生源について下記について指摘を受けた。本調査では、シミュレーションの精度を向上するためにこれらの発生源についての窒素酸化物排出量を算定することとした。

表 3-1 精査対象の発生源と推計方法

発生源	対象とする発生源	算定方法
漁船	千葉県の漁港を利用する漁船から排出される窒素酸化物排出量	「光化学大気汚染評価のための発生源インベントリー調査」報告書(平成18年3月、財団法人 計量計画研究所)におけるメッシュ別の漁船からの平成14年度のNO _x 排出量データを把握し、年度補正係数を乗じることにより平成20年度排出量を算定する。 年度補正係数には、平成14年度と平成20年度の漁船の燃料消費量の比を用いる。漁船の燃料消費量はPRTR届出外排出量算定資料より把握する。
自動車 (コールドスタート等)	冷間時にエンジンが始動される際に排出される窒素酸化物排出量	「平成22年度 環境省請負業務結果報告書 総量削減対策環境改善効果検討調査報告書」(平成23年3月、数理計画)におけるコールドスタート排出量の算定方法に従う。

3.2 漁船からの排出量算定

3.2.1 算定方法の概要

産業技術総合研究所調査(「光化学大気汚染評価のための発生源インベントリー調査」報告書(平成18年3月、財団法人 計量計画研究所)、以下、産総研報告書という)では、光化学オキシダントの影響評価のために窒素酸化物等の汚染物質排出量の算定を行っている。この調査において、平成14年度における漁船からのNO_x排出量を算定しており、3次メッシュ別に月別時刻別排出量として整理している。

ここでは、上記の排出量を基本とし、年度補正係数を乗じることにより排出量を算定した。

年度補正係数は、漁船の燃料消費量の変化率を用いた。

3.2.2 産総研報告書における漁船排出量算定の概要

産総研報告書によると漁船からの排出量は、全国の乙種港湾と、漁港(第1種～第4種)を起点とする漁船からの排出量の推計を行い、湖沼・河川等での内水面漁業を営む漁港は除いている。

対象とした推計範囲は、図3-1に示すとおりである。港内における漁船の排出量については、沿岸漁船(主たる操業区域が12海里以内の漁船)の出港・帰港時の推計を行った。沖合漁船(主たる操業区域が12海里～200海里)、遠洋漁船(主たる操業区域が200海里以上)については1航海が1週間～1年以上と漁業種類によって異なっており、年間の出港・帰港日数を把握するのが困難なため対象外としている。また、漁船の停泊時の排出量に関しても適当な資料が得られなかったため推計していない。

港外における漁船の排出量については、沿岸漁船からの排出量を推計した。沖合漁船、遠洋漁船からの排出量は、港から遠方での活動が多いので、地域の特定が困難なため対象外とした。また、沿岸漁船、遠洋漁船が港へ出入りする際に、12海里内を通過するときの排出量については、出港回数などの運行状況や、航路が不明のため除外した。

推計方法はPRTR届出外排出量推計を参考としているが、ディーゼル漁船のボイラーの燃料消費率や排出係数については、船舶の排出量推計と同様の関係式を採用している。

全国のメッシュ別NO_x排出量を図3-2に示す。また、産総研報告書のシステムにより切り出した千葉県漁港利用の漁船排出量集計値を図3-3及び表3-2に示す。

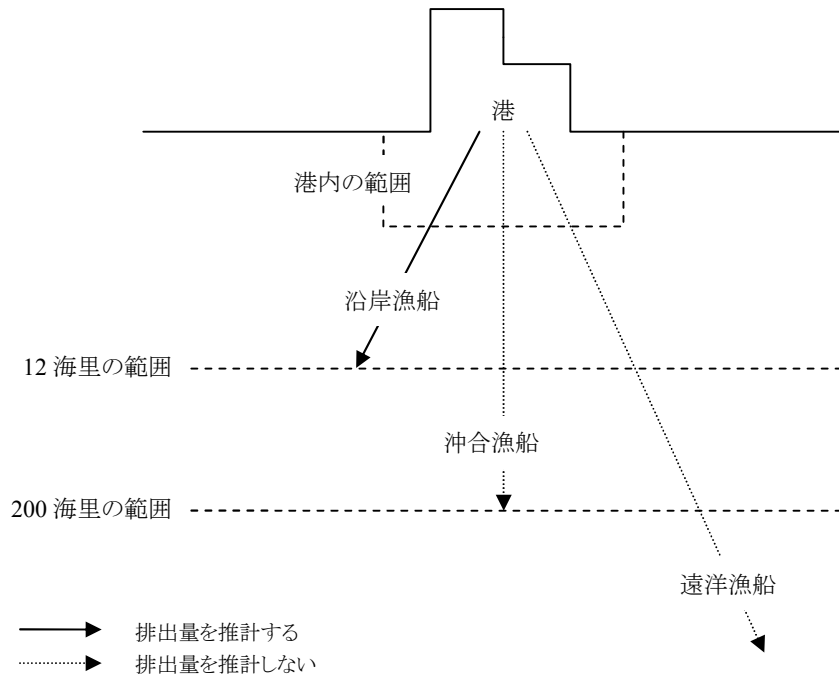


図 3-1 漁船からの排出量の推計範囲

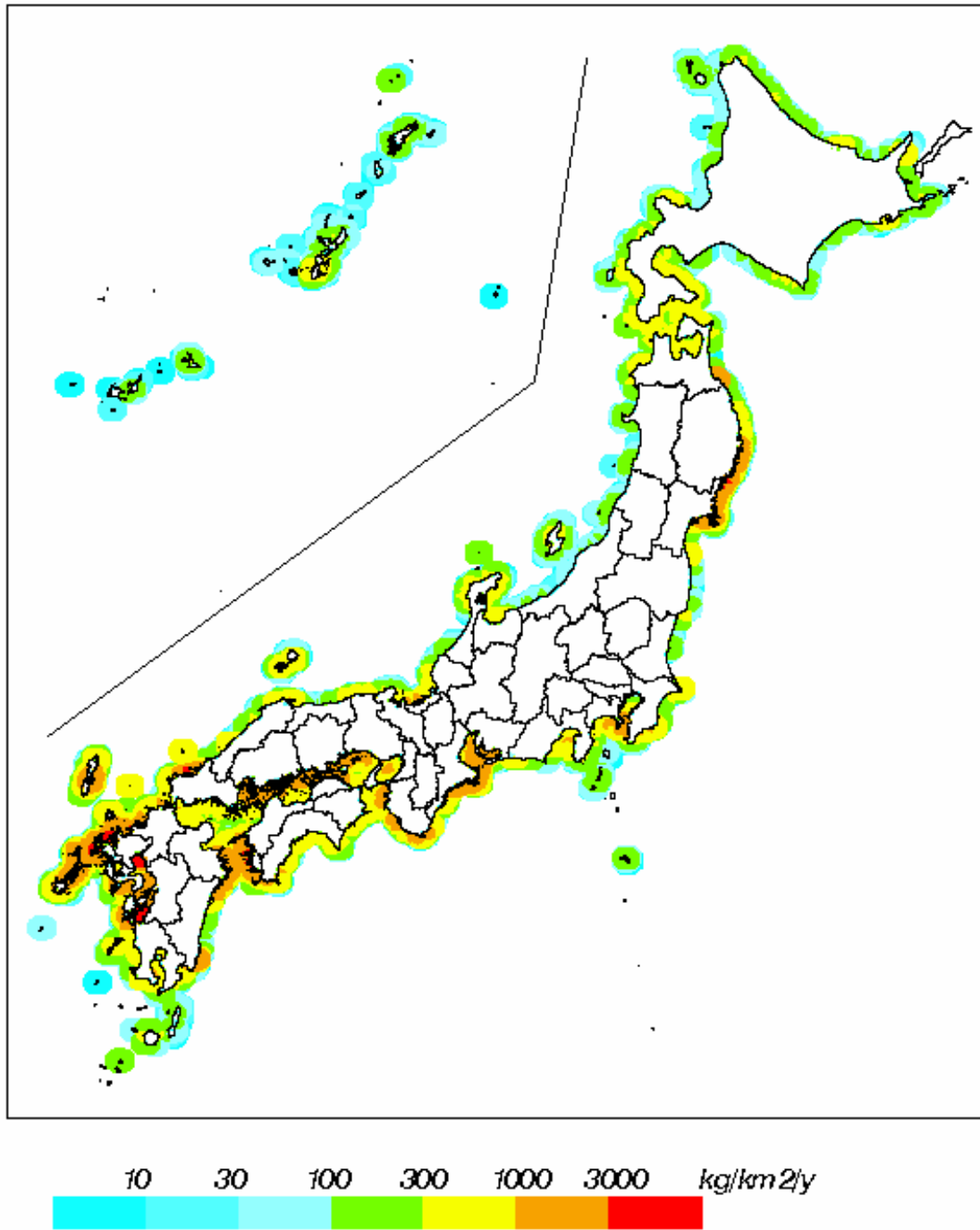


図 3-2 窒素酸化物排出量の推計結果(平成 14 年、年間排出量)

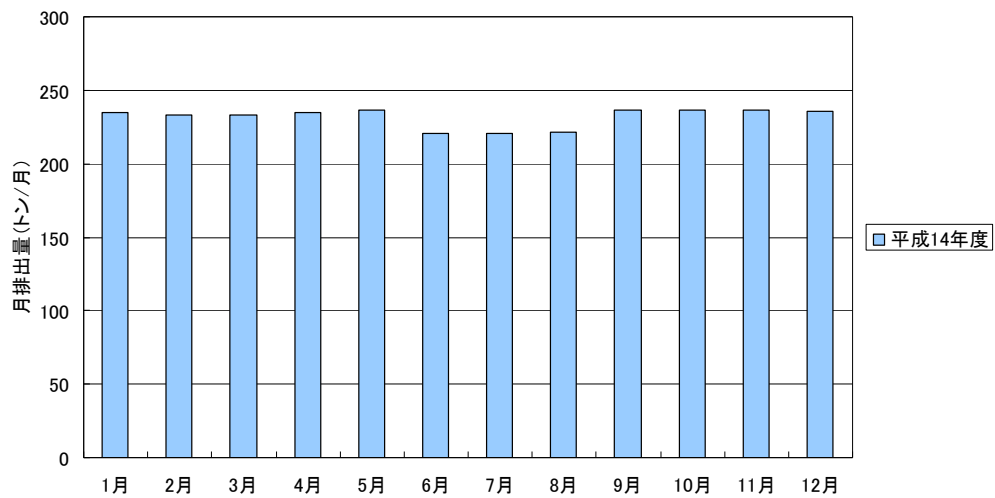


図 3-3 千葉県漁港利用漁船の月別排出量(平成 14 年度)

表 3-2 千葉県漁港利用漁船の月別排出量(平成 14 年度)

月	平成 14 年度 (トン/月)
1 月	235
2 月	233
3 月	233
4 月	235
5 月	236
6 月	221
7 月	220
8 月	221
9 月	237
10 月	237
11 月	237
12 月	235
計(トン/年)	2,780

3.2.3 平成 20 年度排出量の推計

(1) 年度補正係数の算定

産総研報告書では、平成 14 年の排出量を算定している。本調査の対象年度は平成 20 年度であるため、その間に県内の漁港利用漁船数等で変化があると考えられる。

平成 14 年度と平成 20 年度の漁港利用漁船数として「PRTR届出外排出量の推計方法」(経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課)の都道府県別利用漁船数より把握した。なお、PRTR 届出外排出量の推計資料では、「漁港港勢の概要」(水産庁)に基づいて「地元船」と「外来船」に分けてトン数規模別に集計されている。千葉県における漁港の利用船舶数、1 隻あたりの燃料消費量、年間燃料消費量の推定結果を表 3-3 に整理した。同様に近隣自治体(茨城県、東京都、神奈川県)の漁船についても推計を行った。この結果を表 3-4 に示す。

「PRTR 届出外排出量の推計方法」から漁港利用漁船数千葉県の漁港を利用する漁船の総漁船数は、平成 14 年度に 9087 隻であったものが、平成 20 年度には 7884 隻に減少した(図 3-5)。トン数規模別には 5 トン未満、20~100 トンで漁船数は減少するが、このほかの階級では増加していた。平成 14 年に対する平成 20 年の総漁船隻数は 0.87 倍となっていた。

「PRTR 届出外排出量の推計方法」には、漁船 1 隻あたりの燃料消費量がトン階級別に記載されていることから、漁船数に 1 隻あたりの燃料消費量を乗じて燃料消費量を推計した。この結果を図 3-6 に示す。年間の燃料消費量は、平成 14 年に 175 千トンであったものが、平成 20 年度には 131 千トンに減少し、その比率は 0.75 となった。1 隻あたりの燃料消費量が減少していることもあり、いずれのトン数規模においても燃料消費量は減少していた。

窒素酸化物の排出量は燃料消費量に関係していると考えられることから、燃料消費量の変化率を、年度補正係数として採用することとする。

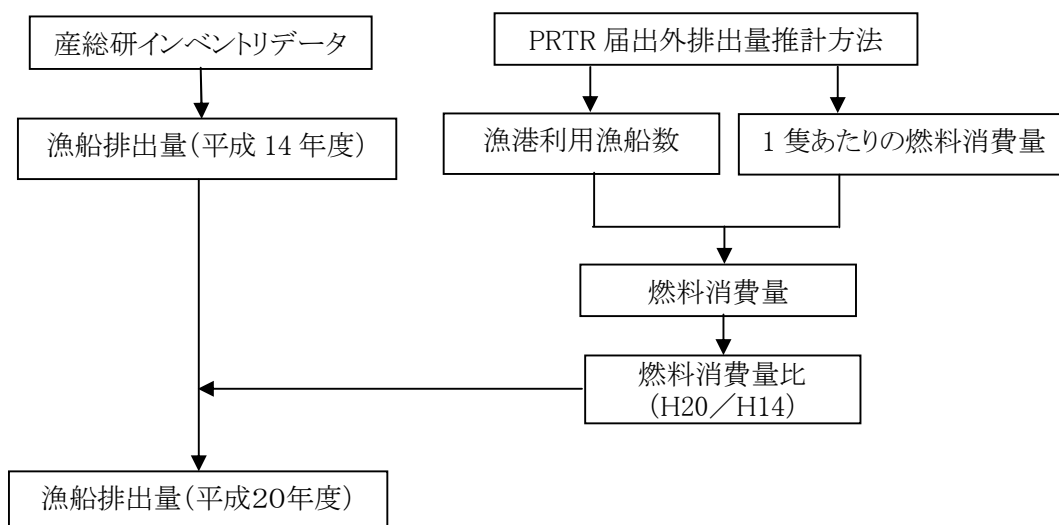


図 3-4 漁船の排出量算定方法

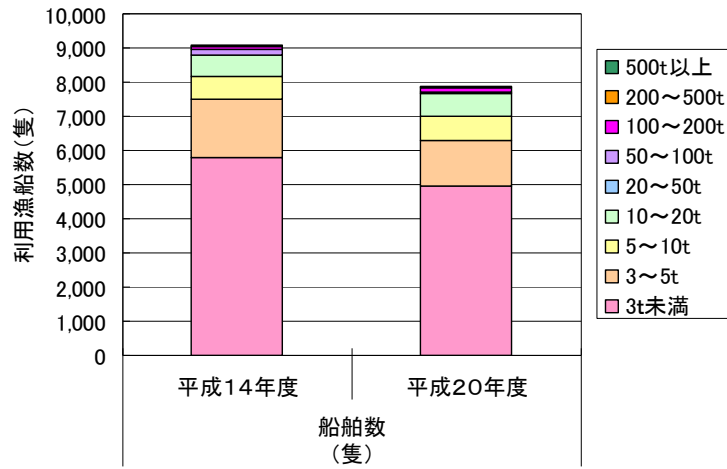


図 3-5 千葉県の漁港を利用する漁船の隻数

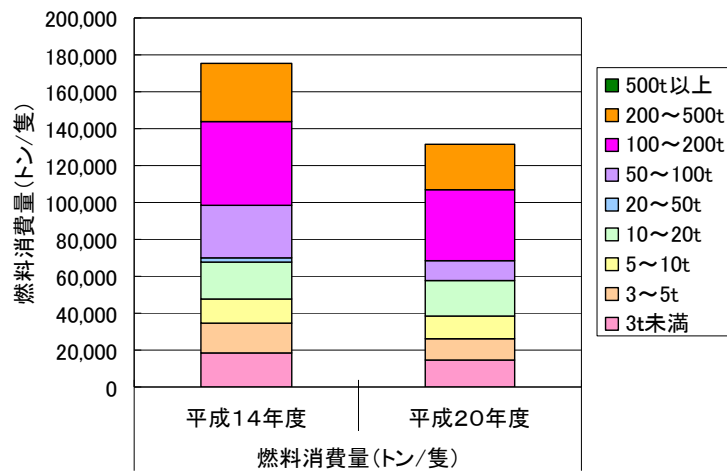


図 3-6 千葉県の漁港を利用する漁船の燃料消費量

表 3-3 千葉県の漁港を利用する漁船の状況と年度補正係数

トン階級		3t未満	3~5t	5~10t	10~20t	20~50t	50~100t	100~200t	200~500t	500t以上	合計
漁港利用船舶数 (隻)	平成14年度	5,779	1,714	670	633	16	129	106	40	0	9,087
	平成20年度	4,959	1,337	708	651	6	65	115	43	0	7,884
1隻あたりの 燃料消費量 (トン/隻/年)	平成14年度	3.1	9.4	19.9	32.4	111.5	222.8	426.1	784.4	2,406.3	11.5
	平成20年度	2.9	8.7	17.9	28.9	72.7	167.1	329.0	572.4	1,093.1	9.3
燃料消費量 (トン/年)	平成14年度	18,092	16,160	13,340	20,483	1,785	28,737	45,163	31,375	0	175,133
	平成20年度	14,375	11,570	12,682	18,840	436	10,864	37,832	24,612	0	131,212
年度補正係数(H20/H14)											0.75

表 3-4 近隣自治体(茨城県、東京都、神奈川県)の漁港を利用する漁船の状況と年度補正係数

トン階級		3t 未満	3~ 5t	5~ 10t	10~ 20t	20~ 50t	50~ 100t	100~ 200t	200~ 500t	500t 以上	合計
漁港利用船舶数 (隻)	平成 14 年度	3,477	1,323	579	724	57	69	111	143	6	6,489
	平成 20 年度	3,151	1,081	448	618	33	34	64	88	5	5,522
1隻あたりの 燃料消費量 (トン/隻/年)	平成 14 年度	3.1	9.4	19.9	32.4	111.5	222.8	426.1	784.4	2,406.3	11.5
	平成 20 年度	2.9	8.7	17.9	28.9	72.7	167.1	329.0	572.4	1,093.1	9.3
燃料消費量 (トン/年)	平成 14 年度	10,885	12,473	11,528	23,427	6,357	15,371	47,293	112,164	14,438	253,937
	平成 20 年度	9,134	9,355	8,025	17,885	2,399	5,683	21,054	50,368	5,466	129,369
年度補正係数(H20/H14)											0.51

(2) NO_x排出量の推計

本調査の対象年度は平成 20 年度であることから、産総研報告書の平成 14 年度の窒素酸化物排出量に年度補正を行い、平成 20 年度の排出量を推計した。

平成 20 年度の漁船の NO_x排出量は、図 3-7 及び表 3-5 に示す。この結果、千葉県内の漁港を利用する漁船の NO_x排出量は年間 2,083 トンとなった。

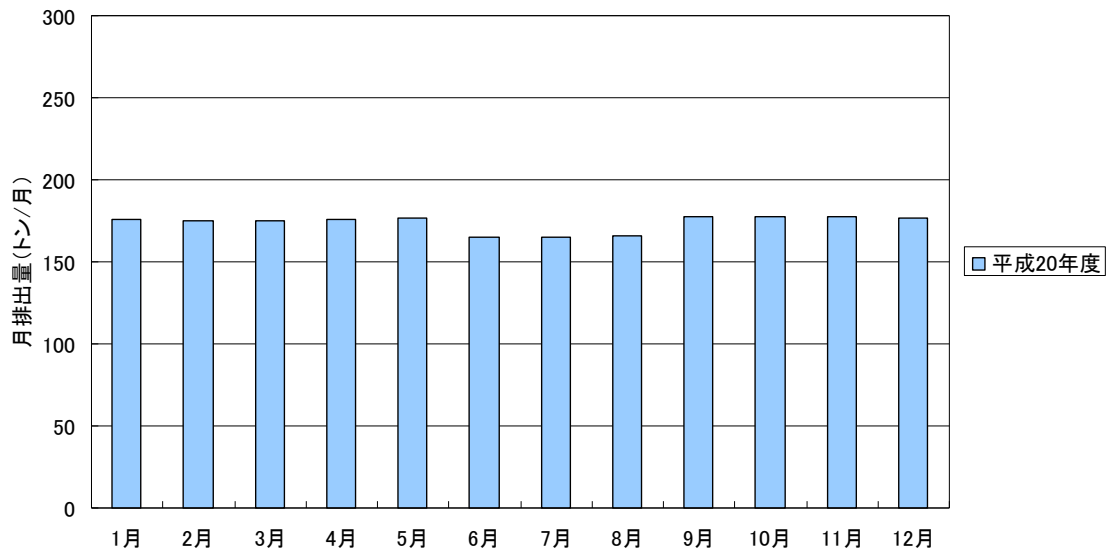


図 3-7 千葉県漁港利用漁船の月別排出量(平成 20 年度)

表 3-5 千葉県漁港利用漁船の月別排出量(平成 20 年度)

月	平成 20 年度 (トン/月)
1 月	176
2 月	175
3 月	175
4 月	176
5 月	177
6 月	165
7 月	165
8 月	166
9 月	177
10 月	177
11 月	177
12 月	176
計(トン/年)	2,083

3.3 自動車コールドスタート排出量の推計

昨年度算定した自動車 NO_x排出量は、暖気時排出量であり、エンジンが冷えた状態から始動した場合、暖気時より多くの排ガスが排出される。この排出量をコールドスタート排出量という。コールドスタート排出量は、平成 22 年度 環境省請負業務結果報告書「総量削減対策環境改善効果検討調査」(平成 23 年 3 月、株式会社数理計画)の手法に従い算定を行う。

コールドスタートによる窒素酸化物排出量は、暖気時の排出量からの増分として算定し、乗用車と貨物車(乗用車以外)に区分して算定する。

3.3.1 乗用車類の算定

(1) 概要

乗用車類(軽乗用車、乗用車)における排出量算定方法は図 3-8 に示すとおりである。

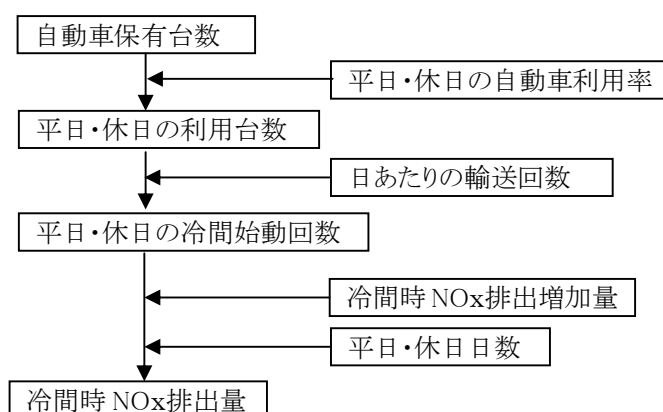


図 3-8 乗用車類のコールドスタート時 NO_x 排出量算定方法

(2) 乗用車自動車保有台数

コールドスタートの排出量は、使用の本拠地(駐車場)で発生すると考え、平成 20 年度末の自動車保有台数データ(財団法人自動車検査登録情報協会、社団法人全国軽自動車協会連合会)を基礎資料とし、自営別、燃料種類別、排出ガス規制区分別自動車保有台数をまとめた。なお、自動車保有台数データは、環境省より千葉県に提供されたデータを用いる。

(3) 平日・休日の乗用車利用台数

一般的に乗用車の利用率は、平日と休日では大きく異なると考えられる。

自動車利用率は、「平成 17 年度全国都市交通特性調査」（国土交通省）の代表交通手段利用率（三大都市圏）を参考として、平日が 33.7%、休日が 53.9%と設定した。この値を保有台数に乗じて、平日・休日における自動車利用台数を算定する。

表 3-6 平日・休日の乗用車利用台数比

	平日	休日	備考
乗用車(%)	33.7	53.9	H17 年度

(4) 乗用車の日当たり始動回数

日当たりの始動回数は、「平成 20 年度自動車輸送統計年報」（国土交通省）の車種別、自営別の実働 1 日 1 車当たり輸送回数（表 3-7）を設定する。この値を「(3) 平日・休日の乗用車利用台数」で算定した自動車利用台数に乗じて、平日・休日における始動回数を算定する。軽乗用車については、自動車輸送統計年報で営業用と自家用の区別がないため、自家用の輸送回数を適用する。

表 3-7 実働 1 日 1 車当たりの輸送回数（乗用車類）

車種		営業用	自家用
乗用車	軽乗用車	-	2.76
	乗用車	18.48	2.73

(注) 自動車輸送統計年報より作成

(5) コールドスタートの NOx 排出係数

コールドスタートにおける NOx 排出係数（ホットスタートに対する増加分）は、「C/D による排出係数計測データ集」（財団法人石油産業活性化センター・平成 17 年 3 月）における CD34 モードのホットスタートとコールドスタートの排出量の差を燃料別、排出ガス規制区分別に設定する。（表 3-8）

なお、軽油車については、排出ガス規制区分によって差がみられなかったことから全データの平均値とする。

表 3-8 燃料種類別、排出ガス規制区分別コールドスタート時増加分 NOx 排出係数

区分		排出係数 (g/回)			対象車種
		新短期以前	新短期	新長期	
ガソリン	—	3.694	0.305	0.230	乗用、軽自動車
軽油	小型	0.272	0.272	0.272	乗用、小型貨物
	大型	0.957	0.957	0.957	バス、普通貨物、特殊

(6) 乗用車排出量算定

乗用車のコールドスタート時の NOx 排出量は、「(4) 乗用車の日当たり始動回数」で算定した平日・休日における始動回数に「(5)コールドスタートの NOx 排出係数」で設定した排出係数と平日・休日の日数を乗じて算定する。

なお、平日は 273 日、休日は 92 日とした。(土曜日は、平日と休日それぞれ 0.5 日に割り振った)

表 3-9 平日・休日日数(平成 20 年度)

	平日	休日	備考
日数	273	92	平成 20 年 4 月～平成 21 年 3 月

3.3.2 乗用車以外算定

(1) 概要

乗用車以外(バス、軽貨物車、小型貨物車、普通貨物車、特種車)における排出量算定方法は図 3-9 に示すとおりである。

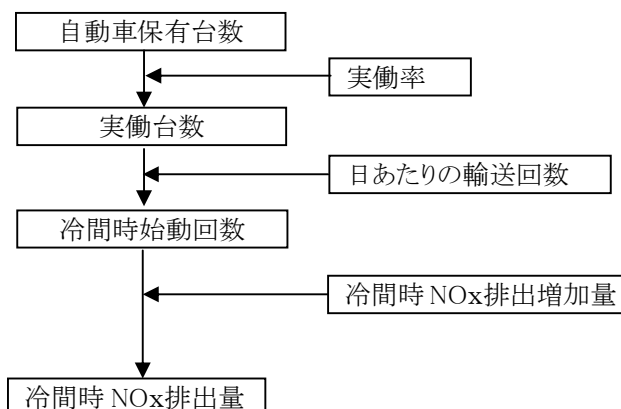


図 3-9 乗用車類以外のコールドスタート時 NOx 排出量算定方法

(2) 自動車保有台数

貨物車についても、コールドスタートの排出量は、使用の本拠地(駐車場)で発生すると考え、平成 20 年度末の自動車保有台数データ(財団法人自動車検査登録情報協会、社団法人全国軽自動車協会連合会)を基礎資料とし、自営別、燃料種類別、排出ガス規制区分別自動車保有台数をまとめる。

(3) 実働台数

乗用車以外の実働台数は、保有台数に実働率を乗じて算定する。

乗用車以外の実働率は、「平成 20 年度自動車輸送統計年報」(国土交通省)の自営別、車種別実働率を設定する。(表 3-10)

なお、実働率は下記のとおり求めた。

$$\text{実働率} = \text{実働延日車} \div \text{実在延日車} \times 100$$

表 3-10 自営別、車種別実働率 (平成 20 年度)

車種		営業用	自家用
乗用車 以外	バス	82.61	54.85
	軽貨物車	66.69	63.05
	小型貨物車	64.13	57.44
	貨客車	64.13	57.44
	普通貨物車	67.75	48.61
	特種(殊)車	73.10	63.58

(4) 乗用車以外の日当たり始動回数

日当たりの始動回数は、「平成 21 年度自動車輸送統計年報」(国土交通省)の車種別、自営別の実働1日1車当たり輸送回数(表 3-11)を設定する。

この値を「(3)実働台数」で算定した実働台数に乗じて、始動回数を算定する。

表 3-11 実働1日1車当たりの輸送回数

車種		営業用	自家用
乗用車 以外	バス	11.52	4.71
	軽貨物車	2.71	2.03
	小型貨物車	2.21	1.00
	貨客車	2.21	1.00
	普通貨物車	2.27	2.10
	特種(殊)車	2.26	2.61

(5) コールドスタートの NO_x 排出係数

コールドスタートにおける NO_x 排出係数(ホットスタートに対する増加分)は、「C/D による排出係数計測データ集」(財団法人石油産業活性化センター・平成 17 年 3 月)における CD34 モードのホットスタートとコールドスタートの排出量の差を燃料別、排出ガス規制区分別に設定する。(表 3-8)

なお、軽油車については、排出ガス規制区分によって差がみられなかったことから全データの平均値とする。

(6) 乗用車以外排出量算定

乗用車以外のコールドスタートの NO_x 排出量は、「(4)乗用車以外の日当たり始動回数」で算定した始動回数に「(5)コールドスタートの NO_x 排出係数」で設定した排出係数と年間日数(表 3-9)を乗じて算定する。

3.3.3 コールドスタート時排出量(増分)の空間配分

コールドスタート排出量の空間配分は、細街路のメッシュ別排出量に従い配分する。

4 将来排出量の設定(単純将来)

4.1 将来排出量算定(単純将来)の考え方

将来の窒素酸化物の濃度を予測するために、将来の窒素酸化物の排出量がどのように変化していくかを予測する必要がある。

現在の施策が継続して実施され、新たな規制等の施策を実施しない場合でも、エネルギー需要の変化や人口の変化に従い窒素酸化物排出量は変化する。このような人口の自然減、エネルギー需要の変化に応じた将来像を単純将来と呼ぶこととする。

なお、最新規制自動車の普及などの窒素酸化物排出が少ない機器への代替は確実に進むことが予測されることから、単純将来には、このような自然代替についても含んで考えることとする。

エネルギー需要や人口の変化、自然代替に伴う排出量変化の推計においては、国や研究機関が実施している将来推計を参考に変化率を検討し、本調査に適用する。なお、震災による不確実性のある要因は、4.7において検討する。

表 4-1 に単純将来排出量を算定する上で考慮する項目について整理した。

表 4-1 単純将来排出量の推計の概要

発生源	単純将来で考慮する内容
工場・事業場	現状規制の維持 平成 21 年度以降の新設・変更・廃止 今後の生産計画
一般家庭	世帯数の変化
自動車	単体規制・車種規制の継続 新型車への自然代替 交通量の変化
船舶	貨物量の増加 新規制船への自然代替
航空機	発着枠の拡大 航空機の構成の変化
漁船	漁船数の変化
群小発生源(小規模ボイラー)	エネルギー需要の変化
群小発生源(小型焼却炉)	人口の自然減 ごみ量の減少
建設機械類	新車への自然代替

排出量の予測は主として目標年度である平成 32 年度について行うこととし、中間年度として平成 27 年度についても併せて行うものとする。

表 4-2 対象年度

項目	対象年度
中間年度	平成 27 年度
目標年度	平成 32 年度

一方、東日本大震災によって日本経済は大きな影響を受けたため、将来の排出状況を予測することは困難が予測される。しかしながら、経済状況の見通しについては、「日本経済の中期見通し(2010～2020 年度)レビュー」(2011 年 7 月 15 日、三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング)のような見通しが予測されている。この「日本経済の中期見通しレビュー」は、今般の東日本大震災を受けて、2010 年 12 月公表の「日本経済の中期見通しレビュー(2010～2020 年度)」を見直し、震災が日本経済に中期的に与える影響や、今後の日本経済が進むべき道筋に関して、考察を試みたものである。この資料によると、今後の見通しを以下のとおりとしている。

震災の影響により 2010 年代前半の成長率は、前回見通しよりも 0.2%ポイント低下し、1.2%程度になると見込まれる。10 年代後半は、前回見通し並みの成長率 0.9%が達成できる見通しである。

ただし、資料には「なお、この改定見通しの計数は、これまでと同じ日本経済社会への枠組みに戻っていくことを前提にしているが、今回の震災を契機として、そうした枠組み自体を積極的に作り変えていくことが必要である。」としている。

本調査の対象年度は平成 32 年度(2020 年度)であることから、平成 32 年度には経済成長見通しが従来の予測に近づくことを前提として排出量の算定を行うこととする。

なお、単純将来では、比較的確実な排出変化要因を考慮して将来推計を行うように設定している。一方、東日本大震災による電力供給不足により、次のような排出量の増加要因が考えられる。単純将来では、これらの増加要因は扱わず、4.7 において不確実性の要因として検討する。

- ①電力供給不足を補う火力発電の増加
- ②東京電力の緊急設置電源の稼働
- ③自家発電設備(常用)の利用
- ④自家発電設備(非常用)の利用

4.2 工場・事業場

工場・事業場については、基準年度の平成 20 年度以降に新規設置、変更、廃止された施設を考慮した上で、大規模工場についてはアンケート調査による生産計画を反映する。

アンケート対象外の工場・事業場については、「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(平成 21 年 8 月、経済産業省)を参考に、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

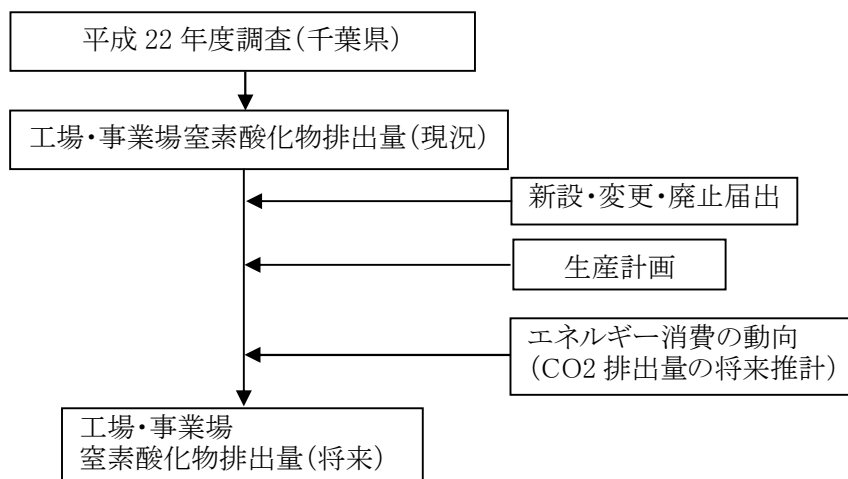


図 4-1 将来の工場・事業場の排出量の推計方法

4.2.1 工場・事業場の動向

(1) 現況以後の設置、変更、廃止施設

千葉県内のばい煙発生施設について、平成21年度から平成23年度第一四半期までの間に設置、変更及び廃止の届出があったばい煙発生施設について、排出量に反映させるとともに、点煙源を修正する。

(2) 生産計画

大規模工場(環境保全協定締結工場)については、千葉県が将来の生産計画についてアンケート調査を実施する。本調査ではこのアンケート調査を用いて排出量の将来推計を行うこととする。

表 4-3 アンケート内容

項目	内容
対象工場	環境保全協定締結工場
年度	平成 27 年度、平成 32 年度
質問項目	生産計画 生産施設の廃止、改修、新增設

(3) アンケート調査対象外の事業所

生産計画のアンケート対象外及び未回答の事業所については、「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(平成 21 年 8 月、経済産業省)の産業部門からのエネルギー起源 CO₂ 排出量の試算結果から変化率を計算し、この値を年次補正係数として将来排出量を推計する。

長期エネルギー需要見通しでは、表 4-4 のとおり各ケースを設定している。本調査の単純将来は「現状固定ケース」に相当すると考えられることから、現況排出量に「現状固定ケース」の CO₂ 排出量の変化率を乗じることにより単純将来排出量を推定する。

表 4-4 長期エネルギー需要見通しにおける想定ケースの概要

ケース名	設定の内容
現状固定ケース	現状(2005年度)を基準とし、今後新たなエネルギー技術が導入されず、機器の効率が一定のまま推移した場合を想定。耐用年数に応じて古い機器が現状(2005年度)標準レベルの機器に入れ替わる効果のみを反映したケース。
努力継続ケース	これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善の努力を行い、耐用年数を迎える機器と順次入れ替えていく効果を反映したケース。
最大導入ケース	実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることにより劇的な改善を実現するケース。

表 4-5 エネルギー起源 CO₂ 排出量の予測

	2005 年度 (百万t-CO ₂)	2020 年度(百万t-CO ₂)		
		現状固定 ケース	努力継続 ケース	導入最大 ケース
合計	1,203	1,199	1,119	981
産業	455	445	441	408

(出典)「2030年のエネルギー需要展望」(2009年8月、総合資源エネルギー調査会需給部会より抜粋)

4.2.2 将来推計の方法

工場・事業場については、平成 21 年度以降の新設・変更・廃止施設を現況排出量に反映させた上で、大規模工場については将来の生産計画による排出量の変化を反映させる。

生産計画が不明な工場・事業場については、「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(平成 21 年 8 月、経済産業省)の産業部門からのエネルギー起源 CO₂ 排出量の試算結果から変化率を年度補正係数として用い、将来排出量を推計する。

4.3 自動車

自動車の将来排出量については、現在、計画策定がされている「千葉県自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質総量削減計画」の将来推計の条件を用いて、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

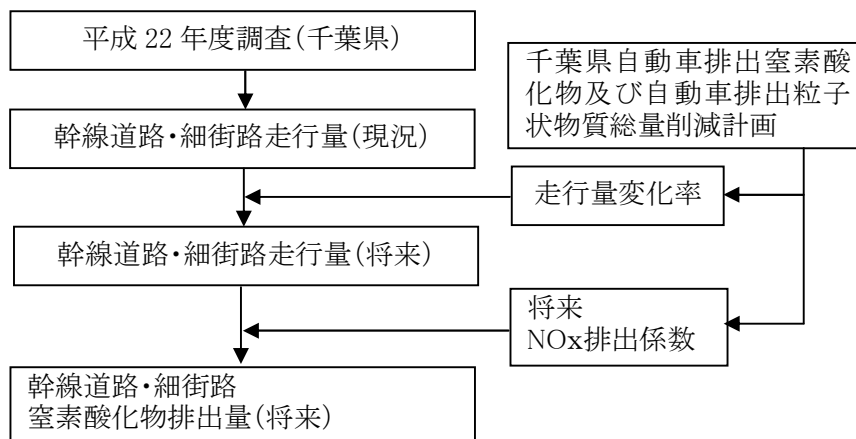


図 4-2 将来の自動車排出量の推計方法

4.3.1 自動車排出の動向

国では、自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法に基づく「千葉県自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質総量削減計画」(目標年度平成32年度)の策定を進めており、対策地域全域で環境基準達成を目指した計画が策定される見込みである。

参考に、環境省調査「自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査(平成21年3月、数理計画)」では、全国のNOx排出量の将来予測は図4-3のようになっており、平成32年度には、暖気時NOx排出量は現況の26%程度に大幅に削減することが推定されている。

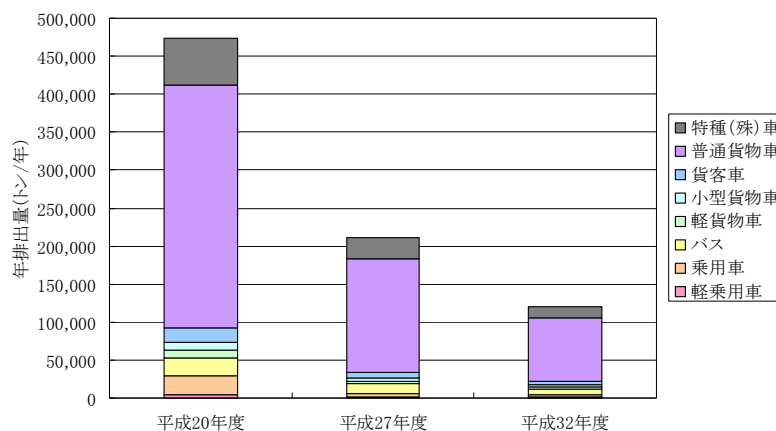


図 4-3 自動車 NOx排出量の将来推計(全国)

走行量については「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算」(12月21日再計算)(中央環境審議会地球環境部会)の技術固定ケースを参考に設定する(表4-6)。この資料の技術固定ケースの走行量は、「新たな将来交通需要推計」(平成20年11月26日、社会資本整備審議会道路部会・第26回基本政策部会)を元としている。「新たな将来交通需要推計」では、乗用車類については将来人口、免許保有率、高齢化による利用状況の変化などを考慮し、貨物車類については将来GDP、製品の高付加価値化による貨物輸送量の減少などを考慮した上で、将来の交通需要推計を行い、高位ケースと低位ケースの幅を持った推計を行っている。

「中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算」の参照ケースの乗用車類は、近年の走行台キロの減少傾向を踏まえて、一人当たりの走行台キロが現状から一定で推移するケースであり、対策ケースは移動手段が鉄道への移行が進んだケースを想定している。貨物車類の対策ケースは、貨物自動車から鉄道や船舶への輸送量の転換を想定したものである。

なお、国土交通省では道路事業評価等では低位ケースを想定しており、総量削減計画検討においても低位ケースを想定している。

表 4-6 自動車走行台キロ(推計)

(単位:千万台キロ)

車種		現状	技術固定 (低位ケース)		参照ケース		対策ケース	
		2005	2010	2020	2010	2020	2010	2020
旅客	軽乗用車	102,601	128,404	152,394	128,039	147,251	122,214	141,988
	乗用車	417,537	385,978	360,258	384,880	348,101	367,371	335,660
	バス	6,650	6,731	6,348	6,712	6,134	6,406	5,915
貨物	軽貨物車	73,789	76,307	87,371	76,307	87,371	73,849	85,797
	普通・小型貨物車	168,302	164,448	149,629	164,448	149,629	159,152	146,934
合計		768,879	761,868	756,000	760,386	738,485	728,992	716,294

(出典)

中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算(12月21日再計算)(中央環境審議会地球環境部会)より抜粋。なお、同資料の技術固定ケースは、「新たな将来交通需要推計」(平成20年11月26日、社会資本整備審議会道路部会・第26回基本政策部会)の基本ケース(低位ケース)を元としている。

4.3.2 将来推計の方法

本調査では、自動車のNO_x排出量については、総量削減計画の検討結果を踏まえ将来交通量の予測及び排出係数等の資料から将来予測を行う。

走行量については、表4-6の技術固定(低位ケース)により走行量の変化率を設定する。

1台・単位走行キロあたりの排出量(=排出係数)については、総量削減計画の検討で将来推計に使用された排出係数を採用する。

4.4 航空機

成田空港を利用する航空機の将来排出量については、成田空港の発着枠の将来計画と将来の航空機構成比を用いて、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

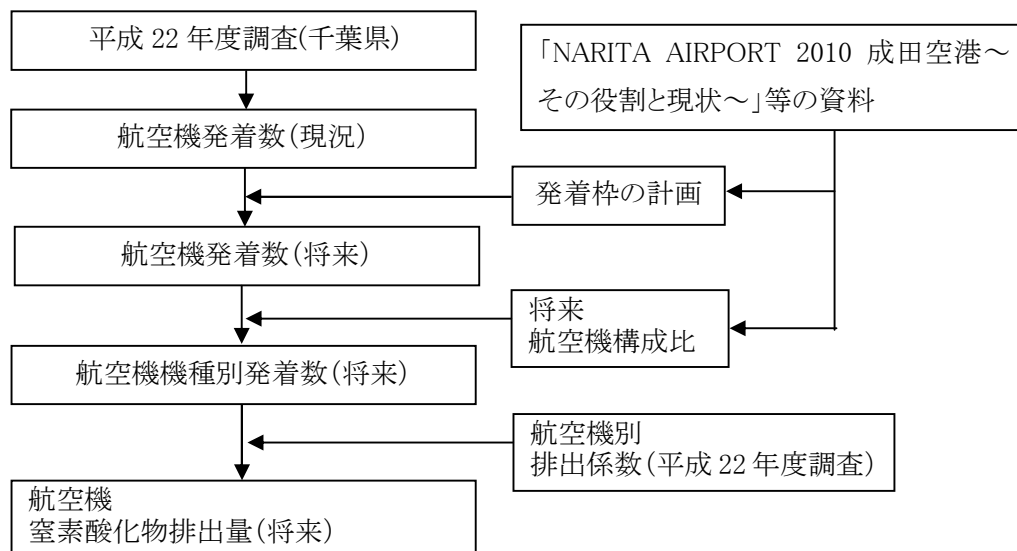


図 4-4 将来の自動車排出量の推計方法

4.4.1 航空機の動向

(1) 成田空港の発着枠の動向

「NARITA AIRPORT 2010 成田空港～その役割と現状～」によると、平成 22 年 10 月 13 日に開かれた「成田空港に関する四者協議会」において、成田空港の年間発着枠 30 万回への容量拡大について国・千葉県・空港周辺 9 市町及び NAA の四者で合意した。

この資料では、航空機容量拡大に向けた今後の流れとして平成 26 年度(2014)までに発着能力を 30 万回にするとしている。

「2010～2012 年度 NAA グループ中期経営計画」によると、成田空港の空港取扱量は、空港容量拡大により着実に増加し、発着回数、旅客数ともに約 2% 程度の堅調な伸びで推移すると予測している。

一方、「30 万回コンター作成に関する前提条件等について(成田国際空港株式会社資料)」によれば、発着数の増加計画のうち、機材構成についても大きな変更があるとされ、発着数の増加と同時に 1 機あたりの NO_x 排出量の減少が見込まれる。

表 4-7 空港容量拡大に向けた今後の流れ

年度	施設・運用	年間発着能力
平成 21 年度(2009)	B 滑走路 2500m 化	22 万回
平成 22 年度(2010)	への字誘導路の改善	
平成 23 年度(2011)	同時離着陸運用の導入 駐機場の増設	25 万回
平成 24 年度(2012)	新設誘導路の供用 駐機場の増設	27 万回
平成 25 年度(2013)		
平成 26 年度(2014)	駐機場の増設	30 万回

(出典)「NARITA AIRPORT 2010 成田空港～その役割と現状～」より作成

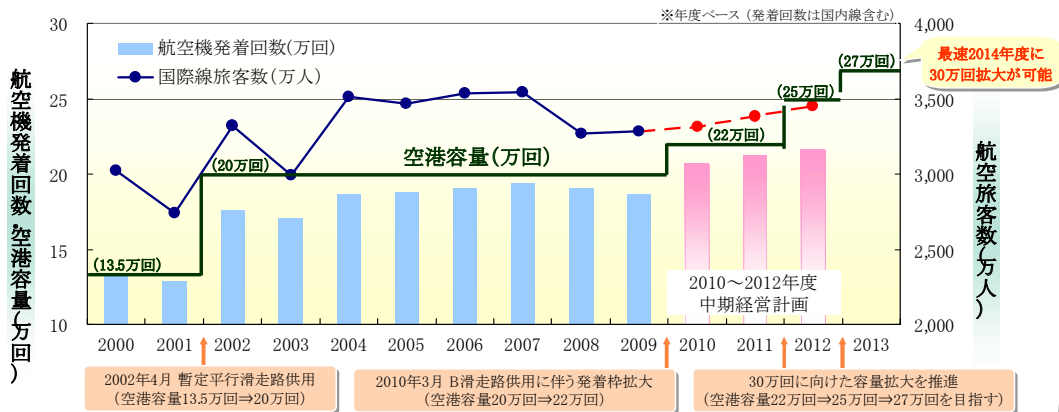


表 4-8 発着機材の構成

項目	現行		将来	
	23.5 万回/年		30 万回/年	
機材構成	A380	-	A380	2.7%
	Jumbo-AD (B747-400)	33.5%	Jumbo-AD (B747-400)	22.1%
	Jumbo (B747-300 等)	11.6%	Jumbo	-
	Wide-1 (B777/MD011 等)	35.3%	Wide-1 (B777 等)	30.4%
	Wide-2 (B767 等)	11.8%	Wide-2 (B767 等)	15.0%
	Narrow (B737 等)	7.8%	Narrow (B737 等)	29.8%

(注)「30 万回コンター作成に関する前提条件等について(成田国際空港株式会社資料)」より作成

(2) 国内空港における更なる容量拡大の取り組み

さらに、「国土交通省成長戦略」では、更なる容量拡大の取組として、以下の内容が記載されている。

以上の取り組みにより、首都圏空港全体の容量は現在の約 52 万回から約 75 万回に 4 割以上増加、特に国際線容量は現在の約 20 万回から約 40 万回へ倍増することとなり、概ね、向こう 10 年間は需要を上回る供給が可能となることを見込まれる。

しかしながら、今後、インバウンド旅客の増加等により需要が更に継続的に増加する場合を見据え、首都圏空港の更なる容量拡大、機能強化について、あらゆる角度から可能な限りの方策を総合的に検討するものとし、飛行検査機拠点の羽田空港からの移転、ターミナルの拡張や用途・運用の見直し等の既存施設の機能向上、新たな滑走路の可能性も視野に入れた施設整備、管制面・環境面等における制約への対応などの容量拡大方策につき、幅広く検討を行う。

これらを通じて、首都圏空港の容量不足という事態の再来を防ぐため、適時適切な容量増に努める。

当然ながら、これら検討においては、国内・国際両需要の今後の変動を注視し、必要に応じて国際線の更なる増枠も検討する。

なお、当該方策に新規の大型投資が必要となる場合にあっては、戦略3にも述べるように、民間の知恵と資金を最大限活用しながら、事業の費用対効果について十分なスクリーニングを行うこととする。

4.4.2 成田空港の将来推計の方法

発着枠と発着数の経年変化を図 4-5 に示す。平成 14 年に発着枠が 13.5 万回から 20 万回になって以降、約 6 年で発着枠に近い実績(発着数 19.7 万回)となっており、今回の発着枠の増加により、発着数は増加していくものと考えられる。

平成 32 年度は発着枠拡大から 10 年後にあたり、前回の発着枠の拡大による発着数(実績)の増加と同様に推移した場合、平成 32 年度は発着枠と同程度の発着数になる可能性がある。

本調査では、平成 32 年度の発着数については、発着枠となる 30 万回/年を設定し、NOx排出量の負荷が最大となる条件を設定する。

平成 27 年度の段階では発着枠は 30 万回となるが、現在から 4 年後に到達する可能性は少ないことから、平成 24 年度の発着枠である 27 万回/年とする(表 4-9)。

一方、NOx排出量は航空機機材構成により異なる。平成 27 年度については、平成 22 年度の構成を維持するとし、平成 32 年度は「30 万回コンター作成に関する前提条件等について(成田国際空港株式会社資料)」の構成比により機材別発着回数を設定する。

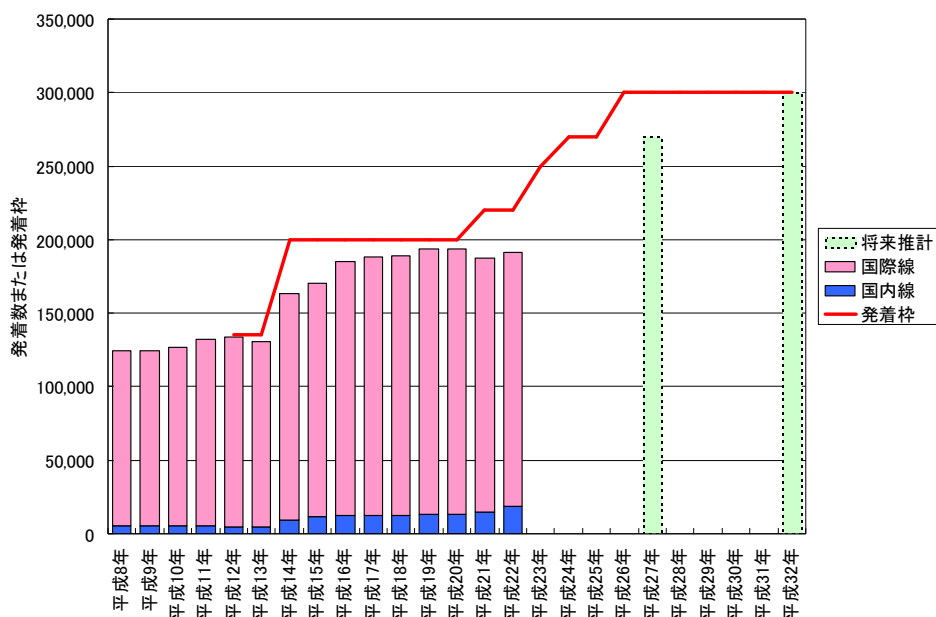


図 4-5 発着枠と発着数(実績)の推移

表 4-9 将来発着数の設定

年度	将来発着数の設定
平成 27 年度	27 万回
平成 32 年度	30 万回

表 4-10 発着する航空機の構成(将来推計)

項目	平成 27 年度	平成 32 年度		
発着回数	27 万回/年	30 万回/年		
機材構成	平成 22 年度の構成比	A380	2.7%	8,100
		Jumbo-AD (B747-400)	22.1%	66,300
		Jumbo (B747-300 等)	0.0%	0
		Wide-1 (B777 等)	30.4%	91,200
		Wide-2 (B767 等)	15.0%	45,000
		Narrow (B737 等)	29.8%	89,400

4.5 建設機械類

建設機械類の将来排出量については、建設機械類から排出される窒素酸化物排出量の全国の将来推計から将来の変化率を把握し、現況の排出量に乗じることにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

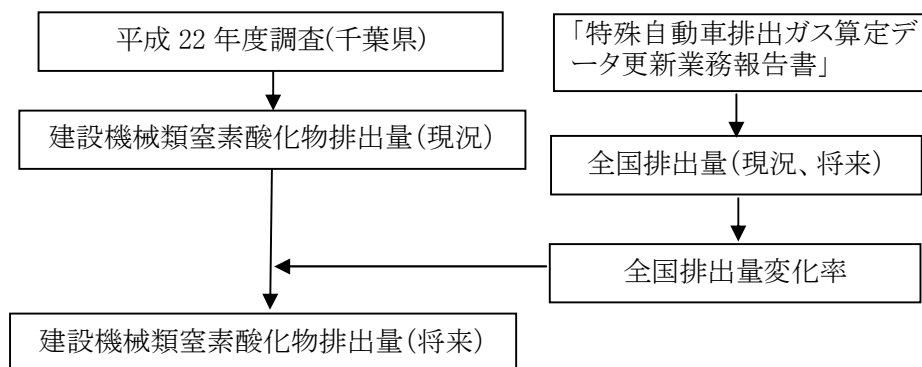


図 4-6 将来の建設機械類の排出量の推計方法

4.5.1 建設機械類の動向

環境省による建設機械類の排出量算定調査の最新資料として、環境省委託報告書「特殊自動車排出ガス算定データ更新業務報告書」(平成 22 年 3 月、株式会社 数理計画)がある。報告書では、機械種別出荷台数から経過年数別残存率を用いて出荷年度別保有台数を推計し、出荷年に応じた排出ガス規制値を乗じることにより、将来の排出量を推計している。これにより、低排出ガスな建設機械類への自然代替により、排出される窒素酸化物は減少する。

排出量の算定結果によると、全国の特種自動車の排出量は、平成 27 年度には平成 20 年度 NO_x排出量の 64%となり、平成 32 年度には 49%と、現在の半分以下の量になると予測されている。(図 4-7)

同報告書では、建設機械等のオフロード車規制の効果を考慮するために、現行の特種自動車に係る排出ガス規制は、出力 19kW 以上の機種については平成 18 年規制まで施行されており、また、19kW 未満の機種についても(社)日本陸用内燃機関協会の自主規制として平成 18 年目標の第1次規制があり、19kW 以上の特殊自動車については次期規制と次次期規制を想定し、19kW 未満の機種については平成 21 年目標の(社)日本陸用内燃機関協会第2次自主規制を設定して排出量を推計している。次期規制及び次次期規制の規制年は表 4-11 に示すとおりとし、特殊自動車の出力区分別、規制年別の排出ガス規制値を表 4-12 としている。

この場合の排出量の変化は、平成 27 年で 63%、平成 32 年度には 44%にまで減少する。

表 4-11 作業機械の排出ガス規制

出力区分(kW)	現行規制	次期規制	次次期規制
19未満	平成21年	—	—
19～37	平成19年	平成25年	—
37～56	平成20年	平成25年	—
56～75	平成20年	平成24年	平成27年
75～130	平成19年	平成24年	平成27年
130～560	平成20年	平成23年	平成26年

表 4-12 特種自動車排出ガス規制値の設定例

エンジン	出力区分(kW)	1996年 技術指針	平成15 年規制	平成18 年規制	平成21 年規制	次期 規制	次次期 規制
ディーゼル	0～7.5	14.8	←	7.5	←	←	←
	～8	14.8	←	7.5	←	←	←
	8～19	14.8	←	7.5	←	←	←
	15～19	14.8	←	7.5	←	←	←
	19～37	10.5	8.0	6.0	←	4.0	←
	37～56	9.2	7.0	4.0	←	4.0	←
	56～75	9.2	7.0	4.0	←	3.3	0.4
	75～130	9.2	6.0	3.6	←	3.3	0.4
130～560	9.2	6.0	3.6	←	2.0	0.4	
ガソリン	130～560	—	—	0.6	←	←	←

(注)

1996年技術指針は第一次基準、平成15年規制は第二次基準値である。

19kW未満のNOx及びHC規制値はNOx+NMHCの値であり、H18規制及びH21規制はそれぞれ日本陸用内燃機関協会における第一次と第二次の自主規制値

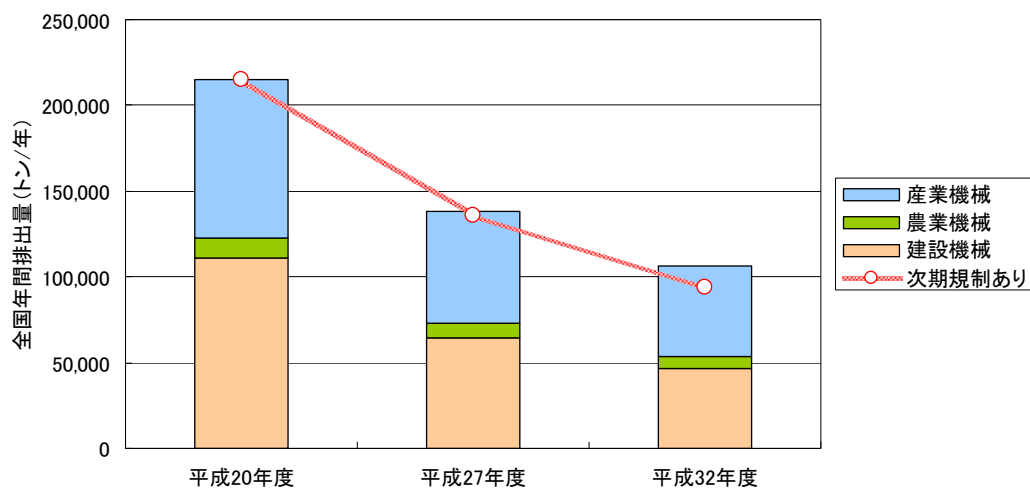


図 4-7 建設機械類の排出量推定結果

4.5.2 将来推計の方法

本調査では、上記報告書の次期規制・次次規制を想定して排出量を算定しているが、規制内容は確定したものではない。また、次期・次次期規制による効果も大きなものではないことから、本調査では、現行の規制が継続し、自然代替により低排出な建設機械類が普及していくこととする将来の新たな規制がない場合の排出量の変化率を年度補正係数として採用し、現況排出量に乗じることにより単純将来排出量を推定する。

表 4-13 建設機械の将来設定

	排出量比(対平成 20 年度)
平成 27 年度	64%
平成 32 年度	49%

4.6 その他の発生源

4.6.1 一般家庭

一般家庭の将来排出量については、千葉県の世帯数の将来推計から世帯数の変化率を求め、現況の排出量に乗じることにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

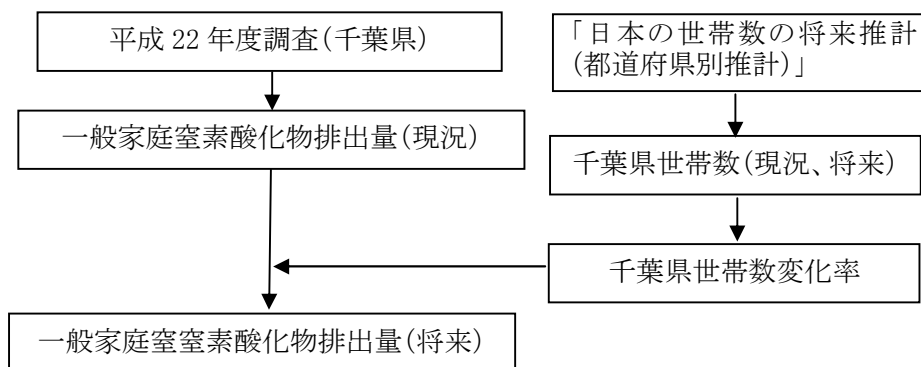


図 4-8 将来の一般家庭の排出量の推計方法

(1) 一般家庭の動向

「日本の世帯数の将来推計(都道府県別推計)(2009年12月推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)により都道府県別に世帯数を予測している。千葉県の将来世帯数は、表 4-14 のとおりである。

表 4-14 千葉県の世帯数の推計

	平成 20 年 2008 年	平成 22 年 2010 年	平成 27 年 2015 年	平成 32 年 2020 年
千葉県の世帯数の推計値 (1000 世帯)	-	2392	2431	2443
千葉県世帯数(実績値)	2,454,431	2,515,220	-	-
千葉県世帯数(推定値)	-	-	2,556,229	2,568,847
平成 20 年比	1.00	1.02	1.04	1.05

(注)

1. 千葉県の世帯数の推計値は、日本の世帯数の将来推計(都道府県別推計)(2009年12月推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)より抜粋した。
2. 千葉県世帯数(実績値)のうち平成 20 年と平成 22 年は、千葉県毎月常住人口調査月報(各年 10 月 1 日)の値である。
3. 千葉県世帯数(実績値)のうち平成 27 年と平成 32 年は、「日本の世帯数の将来推計」の千葉県世帯数の平成 22 年比を千葉県世帯数(実績値)に乗じて推定した世帯数である。
4. 平成 20 年比は、世帯数(実績値)と世帯数(推定値)を用いて算定した平成 20 年に対する比率である。

(2) 将来推計の方法

1 世帯あたりの燃焼機器の使用実態や機器 1 台から排出される窒素酸化物排出量は大きく変わらないと仮定し、NO_x排出量は世帯数の変化率に従うとして将来 NO_x排出量を推計する。

4.6.2 船舶

船舶の将来排出量については、貨物量の将来見通しから変化率を設定し、将来の船舶数を推定する。また、将来の規制別船舶構成を把握した上で、規制別船舶数を推計する。この結果に、平成 22 年度調査(千葉県)で整理した排出条件を適用することにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

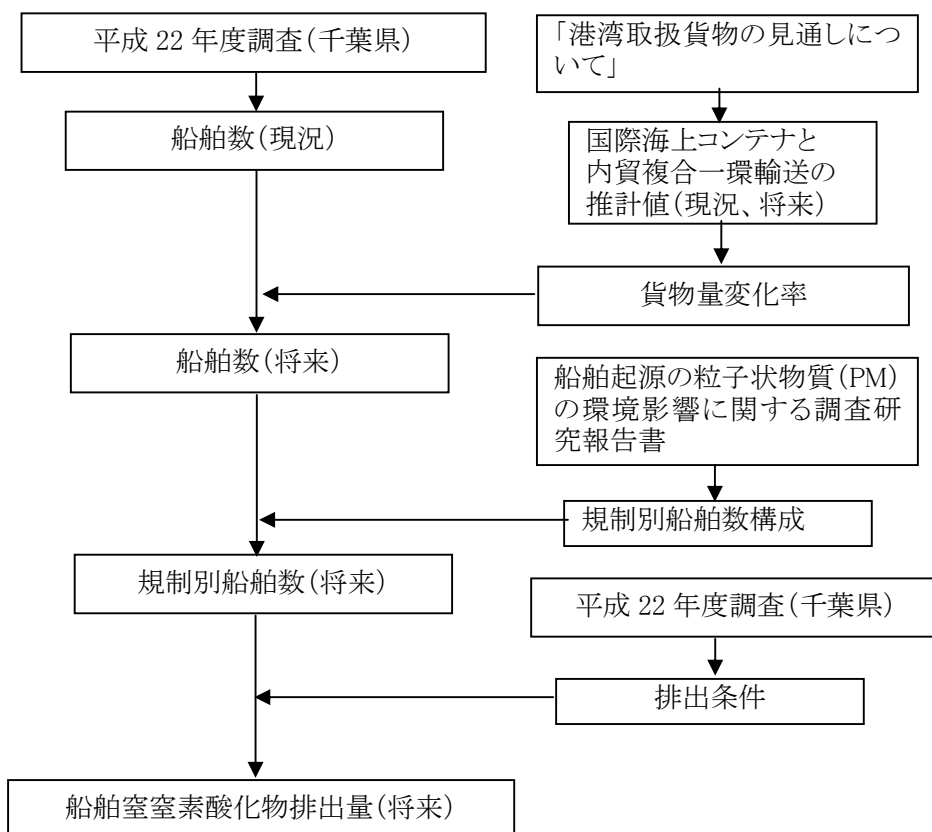


図 4-9 将来の船舶の排出量の推計方法

(1) 船舶の動向

千葉県内の港湾に入港する船舶は平成 21 年には減少したものの、それ以前は増加傾向にあった。

一方、「港湾取扱貨物の見通しについて」(平成 23 年 5 月 23 日、国土交通省港湾局)によると、国際海上コンテナ及び内貿複合一環輸送の予測は図 4-11 及び図 4-12 となっており、平成 32 年の伸び率は、平成 20 年に対し、国際海上コンテナ(フレートン)で 1.28 倍(ハイケース)、内貿複合一環輸送(フレートン)で 1.10 倍(ハイケース)とされている。

一方、IMO において、2006 年 4 月から付属書VIの見直しが行われ、積み液体と気体物質

に関する小委員会にて開始され、PM 規制の追加及び NO_x規制の強化について審議されてきた。2008年4月のMEPC57(IMO第57回海洋保護委員会)において、NO_x規制、SO_x及びPM規制案が審議された。この規制により新造船については、NO_xは規制が強化され、現存の大型船についても改正前の規制が適用されるようになる。「平成19年度船舶起源の粒子状物質(PM)の環境影響に関する調査研究報告書」(平成20年6月、海洋政策研究財団)によると将来の船舶の規制別構成を表4-16のように推定しており、新規規制を満たす船舶が増加するとしている。

表 4-15 千葉県内の港湾に入港する船舶の推移

年	隻数	総トン数
2000(H12)	104,989	194,291,767
2001(H13)	99,575	190,835,648
2002(H14)	97,748	194,740,539
2003(H15)年	97,180	201,750,901
2004(H16)年	98,294	208,413,125
2005(H17)年	100,915	211,281,688
2006(H18)年	101,677	212,768,536
2007(H19)年	104,884	213,445,332
2008(H20)年	105,293	216,499,604
2009(H21)年	88,577	190,115,405

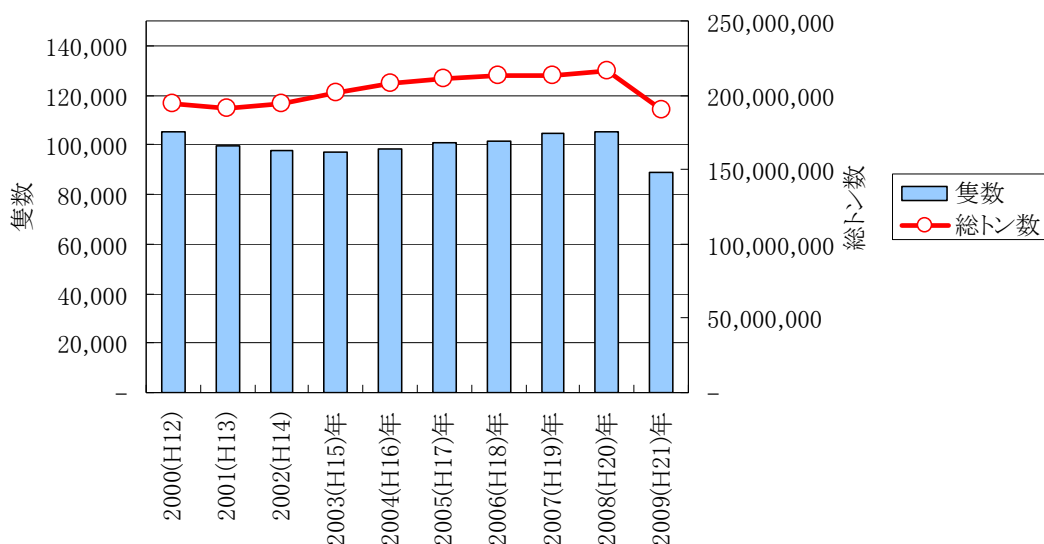
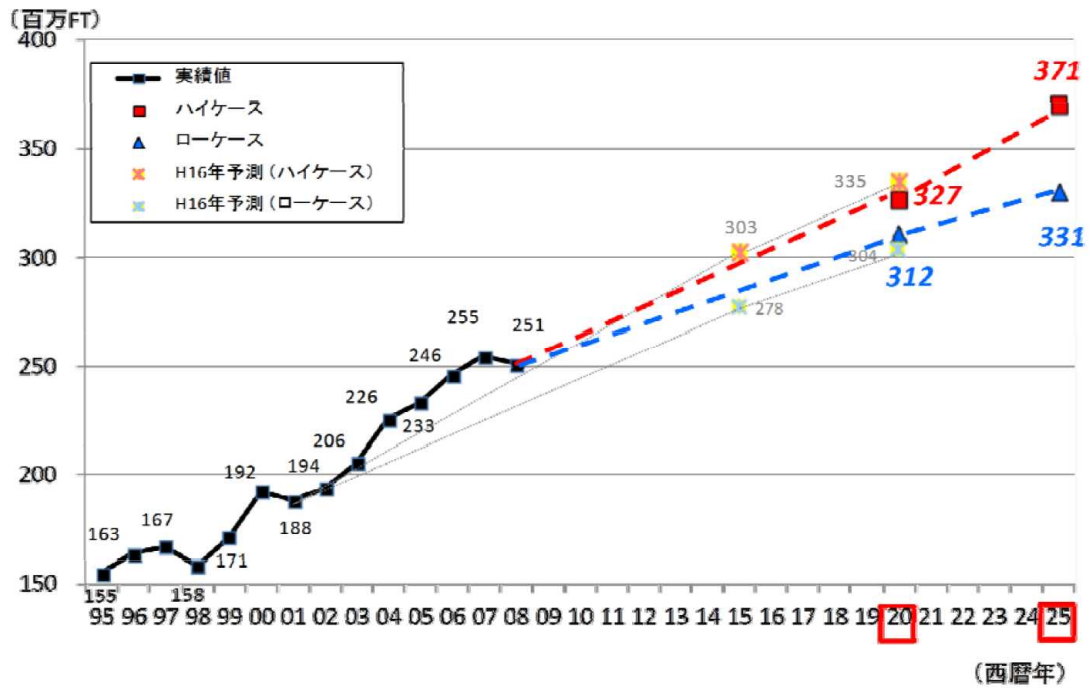
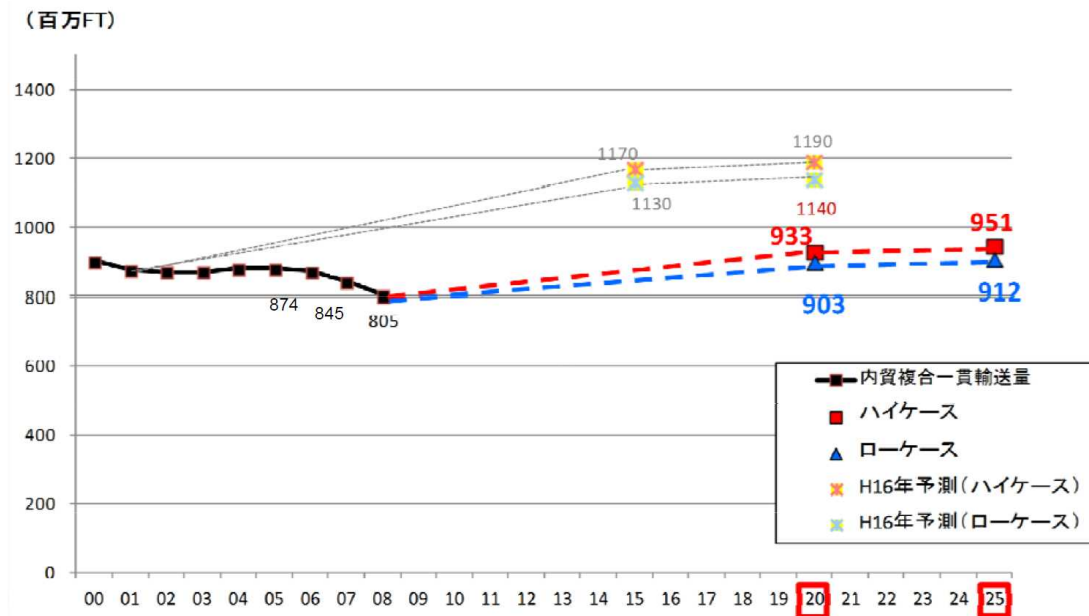


図 4-10 千葉県内の港湾に入港する船舶の推移



「港湾取扱貨物の見通し」より

図 4-11 国際海上コンテナ(フレートトン)の見通し



出典)港湾統計(年報)

図 4-12 内貨複合一環輸送(フレートトン)の見通し

表 4-16 将来の船舶構成比

規制	2020 年頃	
	対応する船齢	構成比 (%)
未規制	20 年以上	26
Tier1 (現行規制)	10～20 年	44
Tier2 (全海域に適用)	5～10 年	18
Tier3 (排出規制海域に適用)	0～5 年	12

(出典)平成 19 年度船舶起源の粒子状物質 (PM) の環境影響に関する調査研究報告書(平成 20 年 6 月、海洋政策研究財団)より抜粋

(2) 将来推計の方法

以上の点から、本調査における平成 32 年度の年度補正係数は、国際海上コンテナと内貿易船舶のフレートンの将来予測値を用いて変化率を設定する。資料はハイケースとローケースがあることから本調査ではこれらの中間の値を変化率として採用し、外航船舶は 1.27 倍、内航船舶は 1.14 倍を設定する。

また、船舶の構成については、新規制船の増加を想定して排出量を推定する。

4.6.3 漁船

漁船の将来排出量については、全国の漁船数の将来推計から漁船数の変化率を求め、現況の排出量に乗じることにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

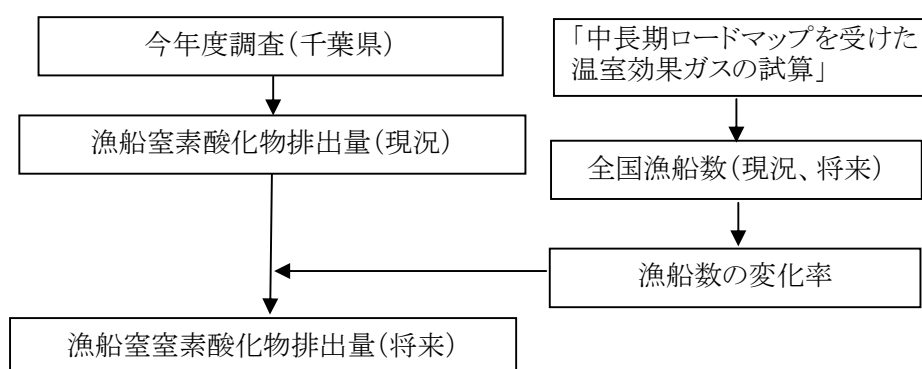


図 4-13 将来の漁船の排出量の推計方法

(1) 漁船の動向

漁船については、「中長期ロードマップを受けた温室効果ガスの試算(12 月 21 日再計算)」(平成 22 年 12 月 28 日、中央環境審議会地球環境部会)で漁船数の将来推計

を行っている。同報告書では「漁船統計表」(水産庁)の漁船数からトレンドを推計し、将来の漁船数を算定している。

表 4-17 漁船数の推計(全国)

	平成 17 年 2005 年	平成 32 年 2020 年
漁船隻数(隻)	322,748	298,909

(出典)「中長期ロードマップを受けた温室効果ガスの試算(12月21日再計算)」(平成22年12月28日、中央環境審議会地球環境部会)

(2) 将来推計の方法

単純将来の排出量は、漁船1隻あたりの燃料消費量は現状と同じと想定することにより、漁船数の変化率を年度補正係数として用いることとする。

4.6.4 群小発生源(小型ボイラー)

小型ボイラーの将来排出量については、全国の燃料の需要見通しなどより燃料消費量の将来推計から変化率を求め、現況の排出量に乗じることにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

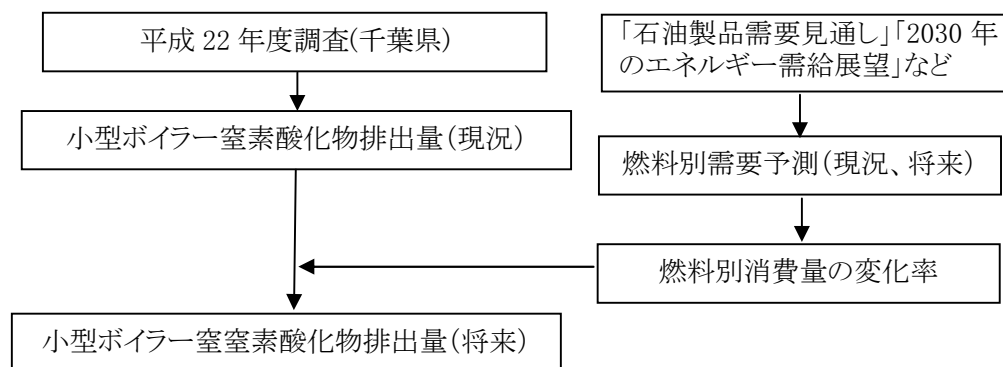


図 4-14 将来の小型ボイラーの排出量の推計方法

(1) 小型ボイラーの動向

小型ボイラーについては、現況年度において燃料種別に排出量を推計していることから、各燃料の将来推計を把握した。

石油製品の需要については、「平成22～26年度石油製品需要見通し(平成22年4月1日総合資源エネルギー調査会石油分科会石油市場動向調査委員会)」が平成26年度までの見通しを推計しており、需要は減少するとしている。また、「総合資源エネルギー調査会 石油部会」の資料によると全国のエネルギー消費量は表4-18に示すと

おりで、石油製品については概ね減少する見通しである。ただし、石油ガスの工業用については増加する。

一般ガスは「ガス事業便覧」(日本ガス協会)が平成 23 年度の推計を行っており、表 4-19 に示すとおりである。いずれも増加傾向が想定されている。

これらの資料は比較的近い将来の推計のみであることから、平成 32 年度の予測については、長期推計を行っている「2030 年のエネルギー需給展望(2009 年 8 月、総合資源エネルギー調査会需給部会)を参考にする。この資料では最終エネルギー消費または一次エネルギー供給の見通し(表 4-20、表 4-21)に予測しており、最終エネルギー消費の需要は、現状固定ケースでは増加傾向が見られるが、一次エネルギー需給の見通しでは、石油製品は減少、LPG は横ばい、天然ガスは増加すると推計している。

(2) 将来推計の方法

群小発生源(小型ボイラー)の将来推計について、平成 27 年度については、表 4-18 及び表 4-19 の見通しを元に平成 27 年度の変化率を外挿し、現況年度排出量に乗じることにより単純将来排出量を推計する。

平成 32 年度については、表 4-21 の現状固定ケースにおける変化率を年度補正係数とし、現況年度排出量に乗じることにより単純将来排出量を推計する。

表 4-18 石油製品及び石油ガスの需要見通し

燃料種類		平成 20 年度	平成 26 年度 (見通し)	平成 20 年度比
石油製品 (千kL)	ガソリン	57473	48855	85.0%
	灯油	20250	14936	73.8%
	軽油	33722	28120	83.4%
	A 重油	17891	10732	60.0%
	B・C 重油	23158	9017	38.9%
石油ガス (千トン)	家庭業務用	7404	7107	96.0%
	工業用	3783	4099	108.4%

(出典)「平成 22～26 年度石油製品需要見通し(平成 22 年 4 月 1 日総合資源エネルギー調査会石油分科会石油市場動向調査委員会)より抜粋

表 4-19 一般ガスの需要見通し

		平成 20 年度	平成 24 年度 (見通し)	平成 20 年度比
一般ガス (千m ³)	家庭用	8,777,784	8,880,095	101.2
	商業用	4,332,041	4,329,952	100.0
	工業用	15,694,802	17,199,010	109.6
	その他用	2,595,327	2,709,154	104.4

(出典)「ガス事業便覧」(日本ガス協会)

表 4-20 最終エネルギー消費の需要見通し(原油換算 百万 kl)

		2005 年度	2020 年度 (現状固定)	2020 年度 (努力継続)	2020 年度 (最大導入)
産業		181	180	180	177
民生	家庭用	56	61	56	52
	業務用	78	88	78	68
運輸		98	92	86	78

(出典)「2030 年のエネルギー需給展望(2009 年 8 月、総合資源エネルギー調査会需給部会)

表 4-21 一次エネルギー供給の需要見通し(原油換算 百万 kl)

燃料種類	2005 年度	2020 年度 (現状固定)	2020 年度 (努力継続)	2020 年度 (最大導入)
石油	255	227	215	190
LPG	18	18	18	18
天然ガス	88	114	103	89

(出典)「2030 年のエネルギー需給展望(2009 年 8 月、総合資源エネルギー調査会需給部会)より抜粋

4.6.5 群小発生源(小型焼却炉)

小型焼却炉の将来排出量については、千葉県のごみ量から一人当たりのごみ量を算定する。一人当たりのごみ量の実績から将来の一人当たりのごみ量を推計する。将来人口推計より千葉県の将来人口を把握し、一人当たりのごみ量に将来人口を乗じることにより将来のごみ量を推計する。現況と将来のごみ量の推計値から変化率を算定し、現況の排出量に乗じることにより、将来の窒素酸化物排出量を推計する。

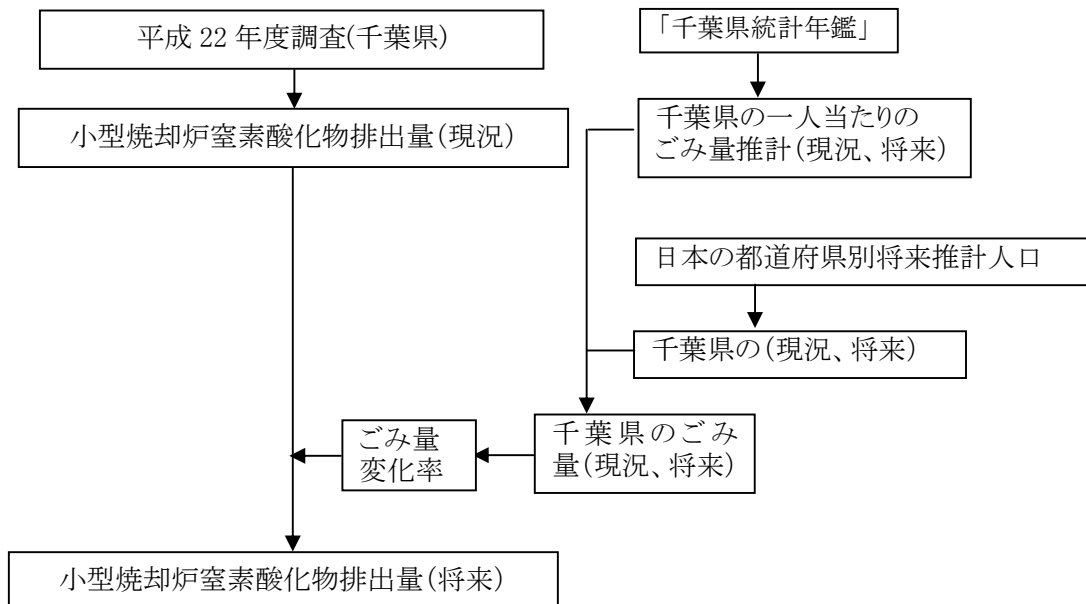


図 4-15 将来の小型焼却炉の排出量の推計方法

(1) ごみ処理の状況

千葉県のごみ量の推移(表 4-22、図 4-16)については、処理人口は増加しているものの、家庭系および事業系のごみ量は減少傾向が継続している。

表 4-22 千葉県のごみ処理の状況

年度	処理区域人口 A 人	ごみ量					排出原単位	
		ごみ量 合計 a=b+c+d+e トン/年	生活系 b トン/年	事業系 c トン/年	自家処 理 d トン/年	集団回 収 e トン/年	a/A g/人・日	(b+c)/A g/人・日
		トン/年	トン/年	トン/年	トン/年	トン/年	g/人・日	g/人・日
平成 12 年度	5,920,095	2288740	1631087	654341	3312	-	1059.2	1057.7
平成 13 年度	5,949,073	2300730	1591971	705430	3329	-	1059.6	1058.0
平成 14 年度	5,981,063	2321346	1617460	700421	3465	-	1063.3	1061.7
平成 15 年度	6,003,942	2320579	1626853	690596	3130	-	1056.0	1057.5
平成 16 年度	6,019,901	2284926	1596360	685344	3222	-	1039.9	1038.4
平成 17 年度	6,031,504	2315853	1621091	692000	2762	-	1051.9	1050.7
平成 18 年度	6,052,296	2459632	1615762	683135	-	160735	1113.4	1040.7
平成 19 年度	6,078,756	2401983	1588423	659647	-	153913	1082.6	1013.2
平成 20 年度	6,112,268	2313181	1545399	628354	-	139428	1036.8	974.3

(出典) 千葉県統計年鑑

(注)

1. 排出原単位について、千葉県統計年鑑ではごみ量合計 a/処理区域人口 A が掲載されている。
2. 平成 18 年度より自家処理から集団回収へ集計方法に変更があった。
3. 集計方法に変更があると、将来の変化量を推計できないため、本調査では集計が継続されている生活系と事業系の合計値(b+c)を処理区域人口 A を除して排出原単位を計算しなおした。

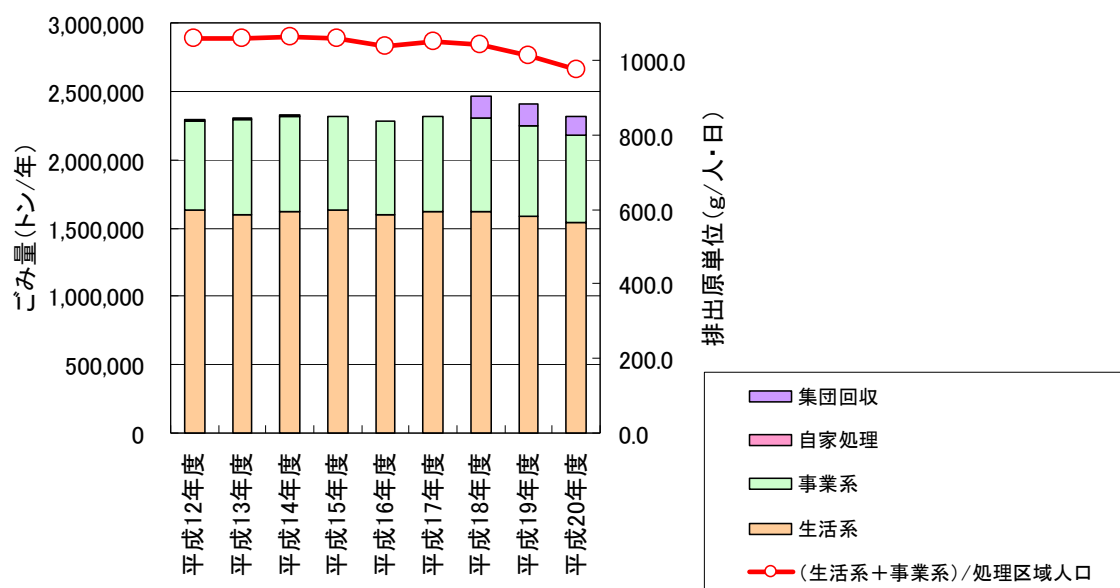


図 4-16 千葉県のごみ処理の状況

(2) 将来推計の方法

一人あたりのごみ量として生活系と事業系のごみ量を足したものを処理区域人口で割ると一人あたりのごみの量が推計される。一人あたりのごみ量の回帰式を作成し、将来の処理量を推計し、この結果を将来人口に乗じることにより、将来のごみ量を推計した。

小型焼却炉の窒素酸化物排出量は、この推計したごみ量の変化に比例するとして、推定したごみ量の変化率を小型焼却炉の年度補正係数とする。(表 4-23)

単純将来の窒素酸化物排出量は、現況排出量にごみ量の変化率を乗じて推計する。

表 4-23 小型焼却炉の年度補正係数の算定

年	千葉県	一人あたり のごみ量	推定した ごみ量	平成 20 年 からの変 化率
	1000 人	g/人/日	トン/日	
平成 17 年	6056.462	1050.7	6363.5	—
平成 20 年	6056.487	1004.5	5901.1	1.000
平成 22 年	6107.573	987.3	6029.9	—
平成 27 年	6086.528	944.2	5747.1	0.974
平成 32 年	6008.267	901.2	5414.5	0.918

(注)

1. 平成 17、22、27、32 年の千葉県の人口は「日本の都道府県別将来推計人口」(平成 19 年 5 月推計)(国立社会保障・人口問題研究所)より抜粋
2. 平成 20 年の千葉県の人口は平成 17 と 22 年の推計値より内挿した。
3. 一人あたりのごみ処理量は、家庭系と事業系のごみ量を処理区域人口で除したものである。
4. 将来の一人あたりのごみ処理量の推計式は以下の通りである。

$$\text{ごみ処理量} = -8.6108 \times (\text{平成 12 年からの経過年}) + 1082$$

4.6.6 隣接都県発生源

(1) 工場・事業場

千葉県外の工場・事業場の将来推計は、千葉県のアンケート調査対象外の事業所と同様に温室効果ガス将来推計により将来の動向が推計されていることから、この結果から将来排出量を推計する。

(2) 羽田空港

「国土交通省成長戦略」によると、羽田空港の改革の方向性として、以下で示す最短の見通しを念頭において、着実に容量拡大を進めることにより、旺盛な首都圏の国際航空需要に対応するとともに、同空港の充実した国内線ネットワークを活用した内・際ハブ機能を強化するとしている。

将来推計では、平成 32 年度までには平成 25 年度発着枠程度の発着数になるとして将来推計を行う。

表 4-24 羽田空港の空港容量拡大の最短の見通し

時期	空港容量	備考
現時点	昼間 30.3 万回	これとは別途、深夜早朝時間帯においてチャーター便等が運航中
平成 22 年度 (10 月時点)	昼間 33.1 万回＋深夜早朝 4.0 万回	(うち国際線は昼間 3 万回＋深夜早朝 3 万回(配分済み))
平成 23 年度中	昼間 35 万回＋深夜早朝 4.0 万回	昼間 1.9 万回の増枠はすべて国内線(配分済み)
平成 25 年度中	昼間 40.7 万回＋深夜早朝 4.0 万回	ただし、D 滑走路を含めた新しい運用方式の慣熟が前提条件。場合によっては、部分的増枠ないし増枠時期の遅れもありえる。

(出典)「国土交通省成長戦略」を元に作成した。

(3) その他の発生源

このほかの域外発生源については、千葉県内の推計方法と同様の年度補正係数を用いて将来排出量を推計しシミュレーションに用いる。

4.7 窒素酸化物排出量の増加要因の検討

4.7.1 排出量増加が考えられる要因

単純将来では、比較的確実な排出変化要因を考慮して将来推計を行うように設定している。一方、東日本大震災による電力供給不足により、次のような排出量の増加要因が考えられる。

- ①電力供給不足を補う火力発電の増加
- ②東京電力の緊急設置電源の稼働
- ③自家発電設備(常用)の利用
- ④自家発電設備(非常用)の利用

目標年度の平成 32 年度まで、これらの増加要因が継続することは考えにくいだが、排出量の増加する不確実要因として、この状況が継続する場合には将来推計において排出量の増加を考慮する必要がある。

4.7.2 電力供給不足を補う火力発電の増加

震災により多くの原子力発電設備が停止しており、今後、再開の目処は立っていない。現在稼働中の原子力発電設備についても、定期点検などにより停止した場合も同様である。

東京電力及び日本原子力発電の稼働状況は表 4-25 に示すとおりであり、現在は柏崎刈羽の 2 機のみが稼働している状況である。今後、これらの稼働が停止した場合、電力供給の低下が考えられる。

表 4-25 原子力発電設備と稼働状況

電力会社	原子力発電所	稼働状況	備考
東京電力	福島第一	全停止	
	福島第二	全停止	
	柏崎刈羽	1号機定期検査(110.0万kW) 5号機稼働(110.0万kW) 6号機稼働(135.6万kW) 7号機定期検査(135.6万kW)	1、7号機は 8月以降定期点検
日本原子力発電	東海第二	全停止	

(注)東京電力ホームページより作成

4.7.3 東京電力の緊急設置電源の稼働

東京電力が震災の影響により電力の供給力が不足する中で、火力発電所の構内に緊急的に新たな発電設備を設置して、平成 23 年度の電力供給確保に努めた。これらの設備を表 4-26 に示す。これらの設備についても恒久的な発電設備ではないと考えられるが、平成 24 年度以降についての稼働については不明である。今夏同様に通常設備による発電等によっても電力供給が不足する場合には、これらの設備が稼働する可能性はある。

表 4-26 東京湾岸の火力発電所に緊急設置された新たな発電設備の概要

火力発電所	定格出力	型式	出力及び台数	燃料
千葉	66.8	ガスタービン	33.4 万 kW×2 台	LNG
姉崎	0.56	ディーゼルエンジン	0.14 万 kW×4 台	軽油
袖ヶ浦	11.22	ガスエンジン	0.11 万 kW×102 台	LNG
横須賀	32.96	ガスタービン	2.53 万 kW×3 台 2.63 万 kW×7 台 2.32 万 kW×3 台	軽油
川崎	12.8	ガスタービン	12.8 万 kW×1 台	LNG
大井	20.9	ガスタービン	12.8 万 kW×1 8.1 万 kW×1	都市ガス

(出典) 東京電力 HP (http://www.tepco.co.jp/torikumi/thermal/popup_03-j.html) より作成した。

4.7.4 自家発電設備(常用)の利用

工場・事業場に設置されている自家発電施設(常用)の稼働状況について検討する。

平成 23 年度は、電気事業者との契約電力が 500kW 以上の大口需要家に対し、電気事業法に基づく電気の使用の制限を行う方針が示された。

来年度以降についても、平成 23 年度と同様な電力使用制限等があった場合、高温時の電力が不足する恐れがある場合には、各事業者が保有する発電設備を稼働することが考えられ、NOx排出量は継続的に増加する恐れがある。一方、電力使用制限がない場合には、従来どおりの稼働となり NOxの増加はほとんどないと考えられる。

「自家発電設備の活用状況について」(平成 23 年 7 月 29 日、資源エネルギー庁)によると自家発電設備(常用)を保有する事業者に対して緊急ヒアリングを実施した内容がまとまっている。これによると窒素酸化物を排出する火力設備の「余剰あり売電可」と「余剰はあるが売電不可」を加えたものを余剰分考えると、その発電量は 276 万 kW とする。

火力設備の卸供給・売電済み・自家消費を加えた 3622 万 kW が現在の通常稼働分とすると、余剰分 276 万 kW が増加分であると考えられ、増加率は 1.076 倍となる。

表 4-27 自家発電設備(設備容量 1000kW 以上、全国)の利用状況

利用方法		自家発電容量 (万kW)
火力 1 万kW 以上	卸供給	1004
	一般電気事業者へ売却済み	182
	PPS への売却済み	454
	余剰あり売電可	107
	余剰あるが売電不可	110
	自家消費	1673
火力 1 万kW 未満	一般電気事業者へ売却済み	11
	PPS への売却済み	9
	余剰あり売電可	7
	余剰あるが売電不可	52
	自家消費	289
火力以外	卸供給	199
	一般電気事業者へ売却済み	130
	PPS への売却済み	24
	余剰あるが売電不可	12
	自家消費	39
届出と実出力の差分		457
未解答		613
合計		5373

(出典)「自家発電設備の活用状況について」(平成 23 年 7 月 29 日、資源エネルギー庁)より整理した。

4.7.5 自家発電設備(非常用)の利用

工場・事業場に設置されている自家発電施設(非常用)の稼動について検討する。

国は、平成 23 年 5 月 20 日の「環水大第 110520001 号 平成 23 年度夏期の電力需給対策としての非常用発電施設及び常用施設の取扱いについて」において、保安管理の徹底を図ることを前提に、電力の使用制限があった場合には、非常用自家発電設備を需要ひっ迫が生じる時間帯に需要減少のために運転できるものとして取り扱うように、通知している。

来年度以降についても、平成 23 年度と同様な電力使用制限等があった場合、高温時の電力が不足する恐れがある場合には、各事業者が保有する非常用発電設備を稼動することが考えられ、NO_x排出量が増加する恐れがある。一方、電力使用制限がない場合には、NO_xの増加はほとんどないと考えられる。

「自家発電設備の活用状況について」(平成 23 年 7 月 29 日、資源エネルギー庁)によると、非常用電源は、停電時に備えた防災目的用のバックアップ電源であり、環境規制もない。この資料によると、発電量は 2300 万kW(全国で約 17 万台ある)もののほとんどが小規模とされている。

自家発電設備(非常用)を活用するためには、法制度の見直しや備蓄燃料の供給体制の整備が必要であるが、発電装置の生産・供給に縛られることなく制度・体制の見直し

で済むことから、有効な施策として検討する価値があるとされている。

4.7.6 電力使用実績と気温との関係

高温時の電力が不足する恐れがあることから、気温と電力使用実績の関係について整理した。

平成 22 年と平成 23 年(10 月末まで)の電力使用実績と日平均気温の関係を図 4-17 に示す。気温は東京管区気象台の観測値であり、電力使用実績は東京電力のデータである。この結果を見ると、20 度以上の範囲を比べると電力使用量は平成 23 年度において全体的な低下が見られ、暑い日だけが特に差が見られることはなかった。

平成 22 年の状況について詳しく見ると、図 4-18 のとおりとなっており、平日と休日に電力使用量に差が見られた。平成 23 年は、図 4-19 のとおりであるが、平日と休日に差がほとんど見られなかった。平成 22 年と平成 23 年の平日についてまとめると図 4-20 となる。同様に休日について整理すると図 4-21 となる。

この結果、平成 23 年の夏期については、平日には電力需要の大幅な低下が見られるものの、休日は若干の差が見られる程度となった。

従って、夏期の電力需要については気温に影響することなく、全体に使用量が低下する結果となった。

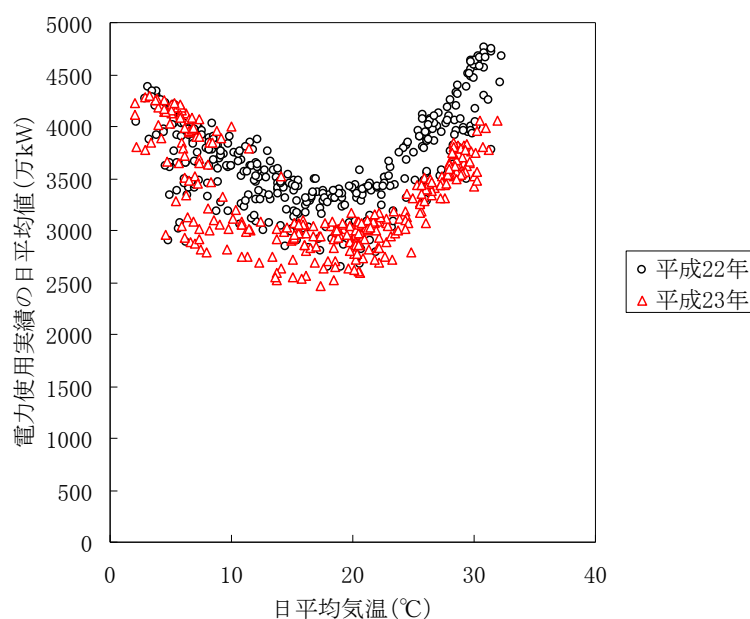


図 4-17 平成 22 年と平成 23 年の日平均気温と日平均発電量の関係

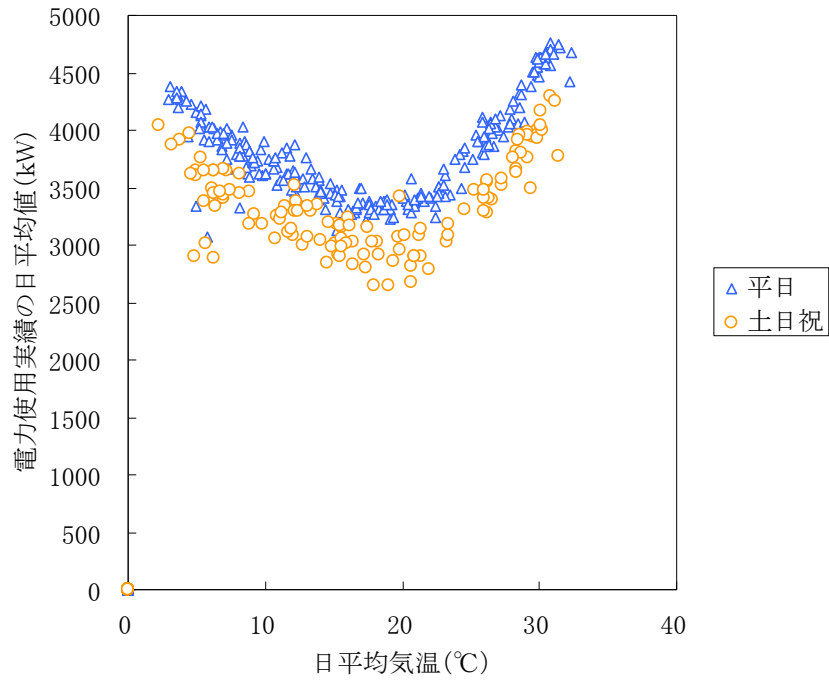


図 4-18 平成 22 年の日平均気温と日平均発電量の関係

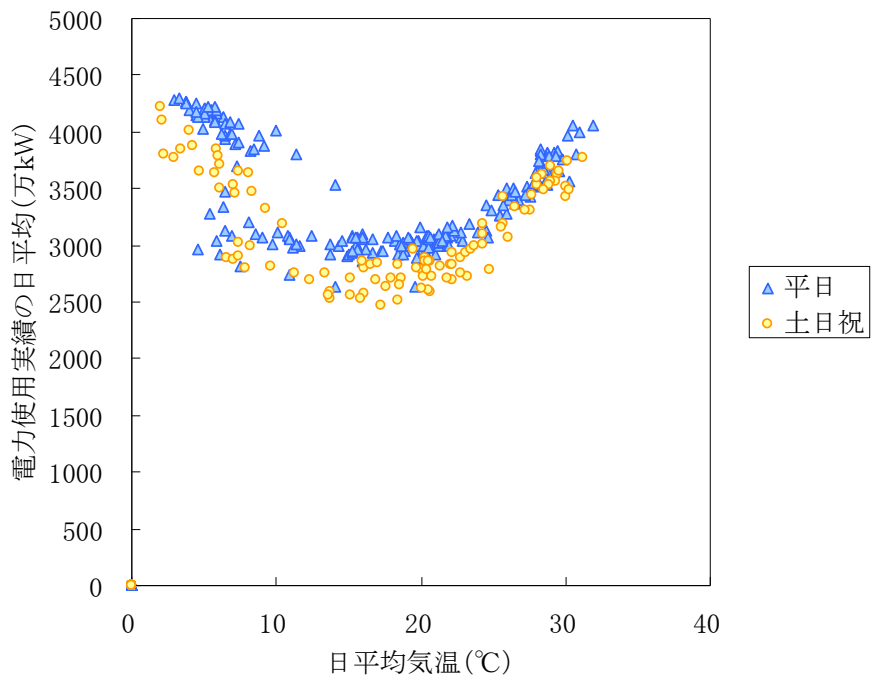


図 4-19 平成 23 年の日平均気温と日平均発電量の関係

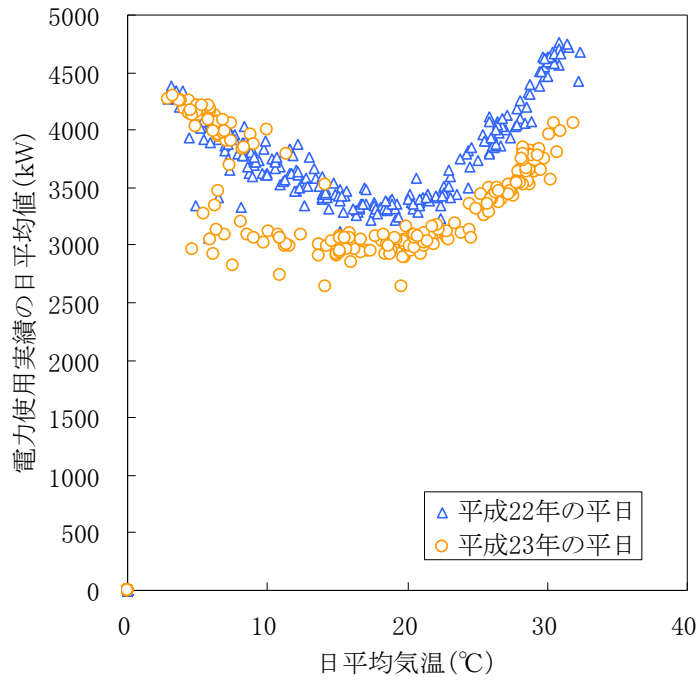


図 4-20 平成 22 年と平成 23 年の平日における日平均気温と日平均発電量の関係

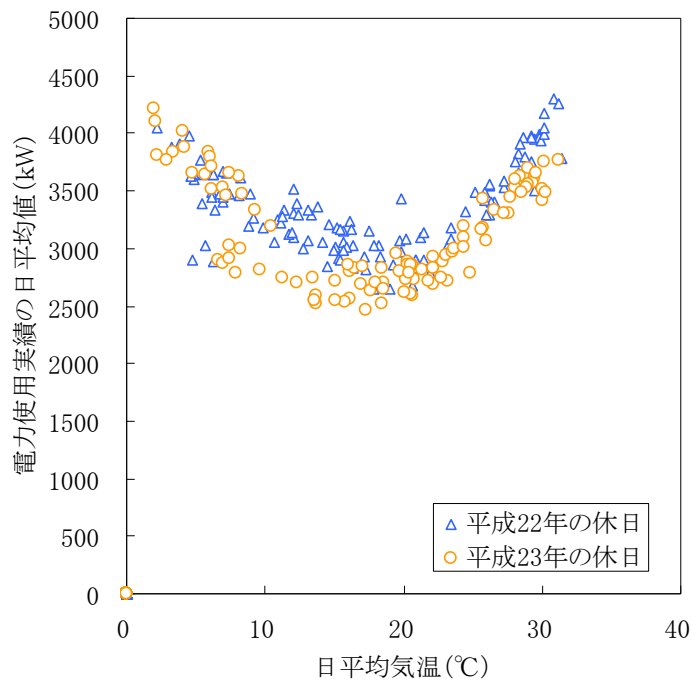


図 4-21 平成 22 年と平成 23 年の休日における日平均気温と日平均発電量の関係

4.7.7 排出量増加量の見積もり

(1) 電力供給不足を補う火力発電の増加

現在稼働中の原子力発電設備が停止した場合、電力供給の更なる低下が考えられる。

本調査においては、この低下分を火力発電所で賄うと想定し、火力発電所の排出量を増加させることにより、原子力発電の停止に伴う排出量の増加を見込む。

(2) 東京電力の緊急設置電源の稼働

火力発電所に設置された新規発電設備については、排出諸元及び稼働状況は把握可能だが、平成32年における稼働状況を推計することは困難であるため、本調査においては排出量の増分として見込まないこととする。

なお、生産計画のアンケート調査等で、継続的な利用計画の回答があった場合には、単純将来分の排出量として扱うこととする。

(3) 自家発電設備(常用)の利用

自家発電設備の利用については、高温日のみ稼働するのではなく、平日は継続的に稼働率が増加したものと考えられる。稼働率の増加分を推定することは難しいが、資源エネルギー庁のアンケート調査を参考に余剰分の発電量を増加分として考えると、自家発電設備の現況排出量の1.076倍が増加分と考えられる。

本調査では、排出量の増分として、平成20年度調査(千葉県)の窒素酸化物排出量データのうちで自家発電設備(常用)を抽出し、排出量を1.076倍して増分を推定する。

(4) 自家発電設備(非常用)の利用

自家発電設備(非常用)については、設備が小規模で、法制度や燃料供給体制、備蓄などの体制から夏期の通しての常時運転が考えにくい。また、利用実態などについての調査はなく、利用条件などに不明な点が多いことから、本調査においては排出量の増分として見込まないこととする。

5 将来予測シミュレーションについて

将来予測シミュレーションでは、現況の再現性を確認したシミュレーションモデルに、将来排出量を用いることにより将来の大気環境濃度を予測する。

この結果と環境基準及び県環境目標値の比較を行い、将来における基準値や目標値の達成状況を把握する。

予測濃度が基準値や目標値を超過した場合には、排出量を削減したケースを設定し、削減ケースにおける濃度予測を行う。排出量を削減したケースの設定にあたっては、環境濃度への低減効果が高い発生源を調査する予定である。

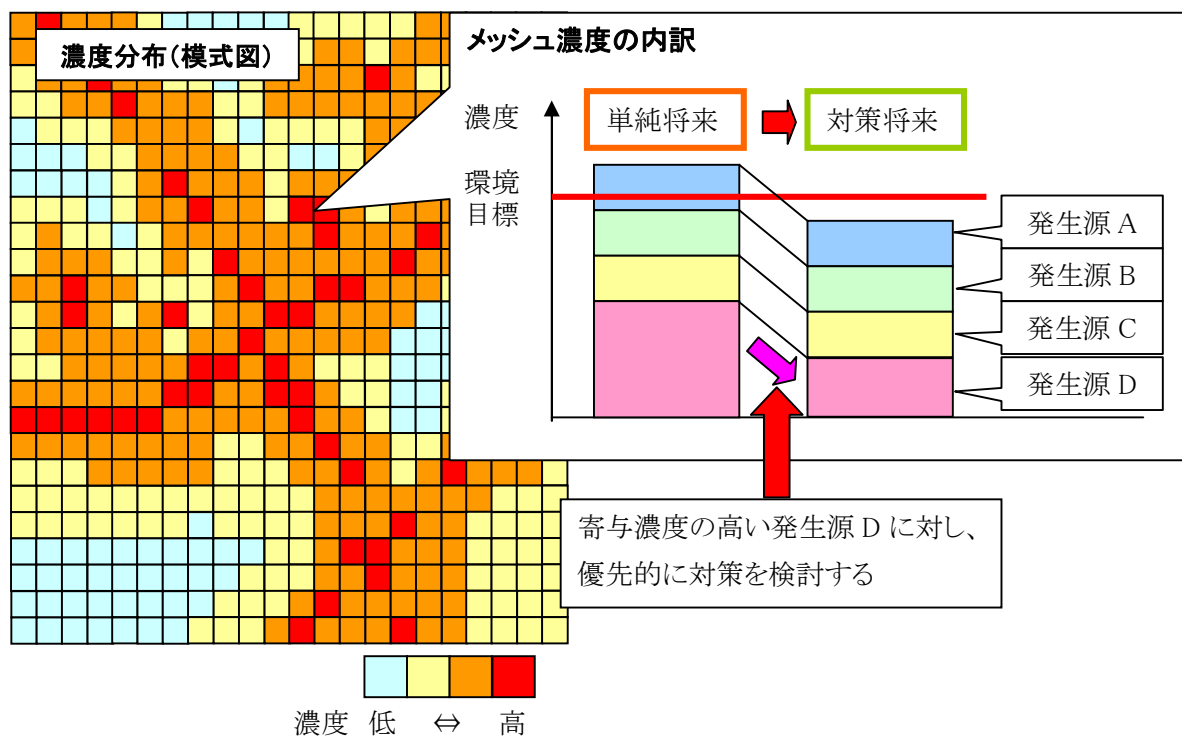


図 5-1 対策将来の考え方(模式図)