東京における産業構造等の変化と公害予測

下沢洋一（千葉商科大学）　小野塚芳雄（千葉商科大学）　茂呂光男（㈱環境技術研究所）
三神泰介（㈱環境技術研究所）　井坂文夫（西南大学）　吉本明
鈴木重臣　坂井丈夫　乾正顕

第1章　序　　説

第1節　目　　的

東京都における大気汚染と水質汚濁の現状分析と将来予測（昭和60年，65年）を行い，今後の環境対策の資料とする。

第2節　範囲および制約条件

本調査における大気汚染および水質汚濁は，いずれも経済活動に伴い発生する工場・事業場等の公害物質を対象としており，移動発生源である自動車の排出ガス，生活系排水は除いている。

公害物質は，大気汚染関係では硫黄酸化物（SOx），窒素酸化物（NOx），ばいじん（Dust），一酸化炭素（CO），炭化水素（HC）をとりあげている。また，水質汚濁関係では生物化学的酸素要求量（BOD），化学的酸素要求量（COD），懸濁物質（SS）をとりあげている。

第3節　分析方法

公害発生の基本的要因である経済活動の規模・構造を把握しかつ将来の公害予測を行うために，主として，国の産業連関表（昭和45年，50年，54年），工業統計表等を用いて，東京都の環境影響分析用連関表を作成した。

大気汚染に関しては，公害発生型と考えられる業種（品目）を中心に，生産比率の高い74種を選択し，汚染物質の排出量の経年変化が生産規模要因，生産構造要因，生産技術要因に分けて分析されている。さらに，オイル・ショック前後の産業構造及び排出汚染物質の変化，その特質に分析が加えられ，そこに作用する基本的要因・メカニズムが示されている。以上の分析結果をふまえ，昭和60年，65年の汚染物質排出量が予測されている。

水質汚濁に関しては，生産活動に伴う排水量は生産水準によって決定されるところから，工業統計表の産業中分類に基づき産業別生産量の予測が行われている。これは，東京都マクロ・モデル（『東京圏地域計量経済モデルに関する調査』，昭和56年11月）のサブモデルを作成して行われている。これに基づき，排水量が予測され，排出負荷量，汚濁寄与率の推移が分析され，業種により汚濁負荷量が大きく異っていることが示されている。さらに各業種の今後の動向を加味し，排水量及び汚濁物質の排出総量が予測されている。

なお，各章においては，予測のほか排出量の抑制効果が論じられ，若干の提言も行われている。

第2章　大気汚染物質排出量の予測と分析

第1節　概　　要

各産業の生産活動によって発生する大気汚染物質は，それぞれの固有の生産プロセスの一定の過程で発生するものと考えられるが，しかし，その種々の産業をひとまとめにして，産業全体としてその関係を分析すると，しばしばそこにおける重要な要因，あるいは，いくつかの有効な政策手段の可能性を見落してしまう。そこで，本分析は産業概念（業種・品目）を最も細か

く，厳密に取り扱う産業連関表を利用し，その投入産出（I/O）係数を基にして，汚染発生物質の投入量を把握した。

ここで分析された汚染発生物質は重油を中心とした8種類の燃料によるものであるが，これらについて，各産業における利用形態ごとに各汚染物質（硫黄酸化物（SOx），窒素酸化物（NOx），ばいじん（Dust），一酸化炭素（CO），炭化水素（HC）の5種である）の排出係数を調査推計した。このようにして，各産業の生産物単位当りの各汚染物質の発生量を2つの係数，即ち，汚染発生物質の投入係数とそのそれぞれの汚染物質排出係数によって導出した。これは，生産構造を反映するものである。

将来予測にあたっては，まずそれぞれの産業の生産規模を予測しなければならない。これ自体非常に困難な問題であることは申すまでもないが，本分析は正確な将来予測をすることよりも，現在において考えられるひとつの可能性を明確に示すことに努めた。そこで各産業の生産額（生産規模）の予測は主にGNPを説明変数とした最小二乗法によって推計し，各係数についても，現在予想される変化の一部は導入して，60，65年の各汚染物質の排出量を推計した。この予測をもとにして各汚染物質ごとに主要な産業の検討をおこなった。

第2節　環境影響分析用産業連関表の作成

1　環境影響分析用産業連関表

東京都における製造業の生産構造と生産規模の変化について，定量的な分析を行うために環境影響分析用産業連関表を作成した。

この連関表の作成にあたって利用した原統計資料は

(1)　昭和40－45－50年接続産業連関表基本表（昭和50年実質価格表示）行政管理庁地

(2)　昭和54年産業連関表延長表基本表　通商産業省

(3)　昭和45年，50年，54年工業統計表品目編　通商産業省である。

連関表作成の方針としては，①資料上の制約から都独自の投入係数は作成せず，国レベルの投入係数を利用した。②都と国における投入係数の差異を少くするために上記(1)の産業連関表基本表の部門分類を用いた。③各年次間の比較を可能にするため，昭和50年実質価格により連関表を作成した。

また，連関表作成の方法は次の手順によった。

(1)　列部門の選択

大気汚染に大きな影響を及ぼすと思われる列部門を選択した。

(2)　昭和45－50－54年接続投入係数表の作成

選択した列部門について，連関表基本表及び連関表延長表基本表をもとに接続投入係数表を作成した。なお，A重油，B重油及びC重油については「ばい煙発生施設使用状況調査」（都環境保全局）により修正を行った。

(3)　生産額の推定

全国ベースの生産額から都ベースの生産額の推定を次式により行った。

$$\text{産業連関表列部門別生産額(全国)} \times \frac{\text{産業連関表列部門別集計品目出荷額(東京都)}}{\text{産業連関表列部門別集計品目出荷額(全　国)}}$$

(4)　投入額の算出

上記(3)で推定した生産額を各年次の投入係数に乗ずることにより投入額を算出した。

2　生産額の予測

工業統計表品目編の40年から55年までの生産額を産業連関表分類で集計し，各年の産業別名目生産額を集計した。その実質化には卸売物価指数を利用したが，対応する物価指数のないものは総合指数で代用した。この実質生産額に対し，GNP，当該価格指数，石油価格指数等を説明変数として，最小二乗法（OLS）を適用し，予測モデルを推計した。主要な産業の計測結果は表1に示した。このモデルによって，GNP成長率を5％として65年までの生産額を推計した。（54年，60年，65年の数値は表2のとおりである。）その際，他の説明変数，例えば当該品目の価格，石油価格は55年時点で固定している。

生産額が減少している産業はタイムトレンドで説明されているが，その要因はいくつか考えられる。新商品への代替，都市の高い地価，労働賃金，また，住宅事情による労働力確保の困難性により，都市立地の不利，それによる工場の地方分散などが考えられる。本来はこれらの要因を数量的に導入してモデルを構築すべきであるが，今回はこれらの要因の作用は一応タイムトレンドに代表されているとして処理した。

また，過去の生産の変動が激しく，モデルの統計的説明力が極めて低い産業や，特徴あるトレンドも見受け

表1　回　帰　計　測　結　果

Y_i――産業No$_i$ 産業（業種）の実質生産額
P_i――　〃　　〃　　の生産品目の価格
P_f――石油価格
GNP―実質GNP

ガラス製品

$Y_{39} = 2305.58 + 0.02859\ GNP - 9.6717\ P_f$　　$R^2 = 0.417$
（1.558）　（－2.045）　　Dw = 2.501

冷げん仕上及びメッキ鋼材（以下冷げん・メッキと略記）

$\log Y_{48} = 1.5137 + 0.96275\ \log(GNP) - 0.77789\ \log(P_{48})$　　$R^2 = 0.560$
（3.351）　（－4.2）　　Dw = 2.519

医　薬　品

$Y_{32} = -5245.11 + 0.27802\ GNP - 8.5209\ P_f$　　$R^2 = 0.856$
（5.028）　（－0.598）　　Dw = 2.489

自　動　車

$Y_{70} = -50504.16 + 0.74324\ GNP$　　$R^2 = 0.932$
（6.815）　　Dw = 2.204

その他建設用金属製品

$\log Y_{72} = 8.4208 + 0.4473\ \log(GNP) - 0.79955\ \log(P_{72})$　　$R^2 = 0.680$
（0.779）　（－3.478）　　Dw = 1.159

られない産業は54年時点の生産額で固定した。さらに，54年時点では生産があったが，55年では工業統計表に生産がないものはその後も生産がないものとした。

3　汚染物質排出量変化の要因

汚染物質排出量の経年変化を引きおこす要因は次のように分解できる。即ち，j産業のiエネルギー投入量若しくは消費量(E_{ij}）変化をj産業生産規模（X_j）変化と当産業のiエネルギー投入係数（a_{ij}）変化に分けられる。

$E_{ij} = a_{ij} \cdot X_j$ ……j産業のiエネルギー投入量（消費量）

したがって，各iエネルギー投入量変化は，

$\triangle E^{x}_{ij} = a_{ij} \cdot \triangle X_j$ ……生産規模変化の効果

$\triangle E^{a}_{ij} = \triangle a_{ij} \cdot X_j$ ……投入係数変化の効果

となる。

次にj産業のk汚染物質排出量（H_{kj}）は，

$H_{kj} = e_{1k} \cdot E_{1j} + e_{2k} \cdot E_{2j} + \cdots\cdots + e_{ik} \cdot E_{ij} + \cdots\cdots e_{8k} \cdot E_{8j} = \sum_i e_{ik} \cdot E_{ij}$

（注）e_{1k}……コークスのk汚染物質排出係数
e_{2k}……灯　　油　　〃
e_{3k}……A　重　油　　〃
e_{4k}……B　重　油　　〃

表2 実 質 生

品目	54年生産額（百万円）	60年生産額（百万円）	60／54生産比	65年生産額（百万円）
酪農品	100,442.0	146,213.0	1.455696	197,764.0
精穀	137,138.0	217,071.0	1.582865	283,676.0
パン菓子	210,210.0	211,181.0	1.004619	218,228.0
砂糖	2,748.0	0.0	0.000000	0.0
植物油脂	30,783.0	30,783.0	※ 1.000000	30,783.0
調味料	38,422.0	48,488.0	1.261985	62,998.0
その他の食料品	96,064.0	136,662.0	1.422614	185,574.0
ビール	146,685.0	196,232.0	1.337778	268,187.0
清涼飲料	37,660.0	52,570.0	1.395911	74,644.0
絹織物	6,116.0	6,231.0	1.018803	5,636.0
毛織物	8,448.0	5,835.0	0.690696	4,201.0
メリヤス製品	84,194.0	103,532.0	1.229684	131,416.0
製綿じゅうたん	4,017.0	4,269.0	1.062733	4,929.0
その他の繊維	17,245.0	18,614.0	1.079385	21,600.0
革製履物	113,443.0	125,131.0	1.103030	140,639.0
衣服	192,432.0	88,220.0	0.458448	83,625.0
合板	42,099.0	35,202.0	0.836172	29,603.0
木製家具・建材具	75,051.0	85,240.0	1.135761	100,822.0
金属製家具	67,172.0	104,188.0	1.551063	150,629.0
和紙・洋紙	27,209.0	27,209.0	※ 1.000000	27,209.0
加工紙	34,929.0	19,091.0	0.546566	12,261.0
紙製容器	117,884.0	84,228.0	0.714499	67,148.0
紙製品	72,986.0	48,287.0	0.661593	34,499.0
新聞	431,333.0	320,116.0	0.742155	421,763.0
印刷	817,341.0	817,341.0	※ 1.000000	817,341.0
製革・毛皮	43,703.0	55,352.0	1.266549	72,048.0
革製品	76,324.0	76,324.0	※ 1.000000	76,324.0
ゴム製品	138,398.0	180,332.0	1.302996	260,080.0
農薬	19,855.0	19,855.0	※ 1.000000	19,855.0
合成染料	12,444.0	18,889.0	1.517920	17,796.0
塗料	54,192.0	46,328.0	0.854886	53,942.0
医薬品	345,331.0	474,602.0	1.374339	631,204.0
石鹸・界面活性剤	51,011.0	46,310.0	0.907843	43,070.0
化粧品・はみがき	115,856.0	159,848.0	1.379713	211,443.0
印刷インキ	46,470.0	61,997.0	1.334130	85,811.0
写真感光材料	79,513.0	79,513.0	※ 1.000000	79,513.0
その他の最終化学製品	56,868.0	63,595.0	1.118291	74,732.0
石油製品	12,971.0	13,231.0	1.020045	15,598.0

産　額　の　推　計

65／54生産比	54 ～ 60 年 平均成長率(%)	54 ～ 65 年 平均成長率(%)
1.968937	6.5	14.5
2.068544	8.0	15.6
1.038143	0.1	0.8
0.000000	0.0	0.0
※ 1.000000	0.0	0.0
1.639634	4.0	10.4
1.931775	6.1	14.1
1.828319	5.0	12.8
1.982050	5.7	14.7
0.921517	0.3	－ 1.6
0.497277	－ 6.0	－ 13.0
1.560871	3.5	9.3
1.227035	1.0	4.2
1.252537	1.3	4.6
1.239733	1.6	4.4
0.434569	－ 12.2	－ 15.4
0.703176	－ 2.9	－ 6.8
1.343380	2.1	6.1
2.242437	7.6	17.5
※ 1.000000	0.0	0.0
0.351026	－ 9.6	－ 18.9
0.569611	－ 5.4	－ 10.6
0.472680	－ 6.7	－ 13.9
0.977813	－ 4.8	－ 0.4
※ 1.000000	0.0	0.0
1.648582	4.0	10.5
※ 1.000000	0.0	0.0
1.879218	4.5	13.4
※ 1.000000	0.0	0.0
1.430087	7.2	7.4
0.995387	－ 2.6	－ 0.1
1.827823	5.4	12.8
0.844328	－ 1.6	－ 3.3
1.825050	5.5	12.8
1.846589	4.9	13.1
※ 1.000000	0.0	0.0
1.314131	1.9	5.6
1.202529	0.3	3.8

品　目	65／54生産比 高　低　順
石綿製品	2.674035
自動車	2.649021
時計	2.644001
特殊産業機械	2.482975
その他の鉄鋼製品	2.472894
送配電機器	2.320430
鉱山・土木建築機械	2.307862
金属製家具	2.242437
その他の機械・同部分品	2.087493
精穀	2.068544
鋼管	2.052454
清涼飲料	1.982050
酪農品	1.968937
その他の食料品	1.931775
鉛	1.909408
ゴム製品	1.879218
工作機械	1.874916
研摩材	1.862307
印刷インキ	1.846589
カメラ	1.841507
事務用機械	1.836298
ビール	1.828319
医薬品	1.827823
化粧品・はみがき	1.825050
製革・毛皮	1.648582
調味料	1.639634
メリアス製品	1.560871
冷けん・メッキ	1.525237
生コンクリート	1.518016
ポンプ	1.432835
合成染料	1.430087
原動機ボイラー	1.405625
亜鉛	1.359734
金属加工機械	1.345308
木製家具建材具	1.343380
ガラス製品	1.328705
その他の最終化学製品	1.314131
農業機械	1.276718

品目	54年生産額（百万円）	60年生産額（百万円）	60／54生産比	65年生産額（百万円）
ガラス製品	42,637.0	45,018.0	1.055843	56,652.0
セメント	2,863.0	2,863.0	※ 1.000000	2,863.0
研摩材	5,062.0	6,597.0	1.303240	9,427.0
石綿製品	10,495.0	17,989.0	1.714054	28,064.0
生コンクリート	78,542.0	89,614.0	1.140969	119,228.0
その他のセメント製品	24,103.0	24,103.0	※ 1.000000	24,103.0
粗鋼	66,910.0	66,910.0	※ 1.000000	66,910.0
熱間圧延鋼材	173,210.0	173,210.0	※ 1.000000	173,210.0
鋼管	41,084.0	60,021.0	1.460934	84,323.0
冷けん・メッキ	122,358.0	147,560.0	1.205969	186,625.0
その他の鉄鋼製品	105,753.0	166,612.0	1.575482	261,516.0
鉛	1,722.0	2,485.0	1.443089	3,288.0
亜鉛	3,005.0	3,475.0	1.156406	4,086.0
再生アルミニウム	2,553.0	2,553.0	※ 1.000000	2,553.0
伸銅品	22,389.0	16,173.0	0.722364	12,334.0
その他の非鉄金属製品	36,091.0	36,091.0	※ 1.000000	36,091.0
原動機・ボイラー	112,826.0	124,266.0	1.101395	158,591.0
工作機械	53,668.0	77,847.0	1.450529	100,623.0
金属加工機械	38,331.0	42,787.0	1.116251	51,567.0
農業機械	10,798.0	12,495.0	1.157159	13,786.0
鉱山・土木建築機械	87,393.0	139,598.0	1.597359	201,691.0
化学機械	50,280.0	50,280.0	※ 1.000000	50,280.0
特殊産業機械	39,706.0	65,938.0	1.660656	98,589.0
ポンプ	102,591.0	123,446.0	1.203283	146,996.0
その他の一般機械	82,336.0	82,336.0	※ 1.000000	82,336.0
事務用機械	111,813.0	157,606.0	1.409550	205,322.0
その他の機械・同部分品	301,737.0	450,424.0	1.492770	629,874.0
送配電機器	286,131.0	451,311.0	1.577288	663,947.0
カメラ	226,754.0	316,467.0	1.395640	417,569.0
時計	261,790.0	479,214.0	1.830528	692,173.0
鉄道車輌	370.0	370.0	※ 1.000000	370.0
自動車	847,757.0	1,505,021.0	1.775298	2,245,726.0
その他の鉄構物	71,401.0	70,063.0	0.981261	72,726.0
その他の建設用金属製品	166,187.0	176,362.0	1.061226	196,696.0
家庭用金属製品	35,724.0	35,724.0	※ 1.000000	35,724.0
その他の金属製品	222,965.0	245,010.0	1.098872	270,969.0
平均			1.149408	

※印は54年水準に固定したものである。

65／54生産比	54 ～ 60 年 平均成長率(%)	54 ～ 65 年 平均成長率(%)
1.328705	0.9	5.8
※ 1.000000	0.0	0.0
1.862307	4.5	13.2
2.674035	9.4	21.7
1.518016	2.2	8.7
※ 1.000000	0.0	0.0
※ 1.000000	0.0	0.0
※ 1.000000	0.0	0.0
2.052454	6.5	15.5
1.525237	3.2	8.8
2.472894	7.9	19.9
1.909408	6.3	13.8
1.359734	2.5	6.3
※ 1.000000	0.0	0.0
0.550896	－ 5.3	－11.2
※ 1.000000	0.0	0.0
1.405625	1.6	7.0
1.874916	6.4	13.4
1.345308	1.8	6.1
1.276718	2.5	5.0
2.307862	8.1	18.2
※ 1.000000	0.0	0.0
2.482975	8.8	19.9
1.432835	3.1	7.5
※ 1.000000	0.0	0.0
1.836298	5.9	12.9
2.087493	6.9	15.9
2.320430	7.9	18.3
1.841507	5.7	13.0
2.644001	10.6	21.5
※ 1.000000	0.0	0.0
2.649021	10.0	21.5
1.018557	－ 0.3	0.4
1.183582	1.0	3.4
※ 1.000000	0.0	0.0
1.215298	1.6	4.0
1.395147	2.1	5.6

品目	65／54生産比 高低順
その他の繊維	1.252537
草製履物	1.239733
製綿じゅうたん	1.227035
その他の金属製品	1.215298
石油製品	1.202529
その他の建設用金属製品	1.183582
パン菓子	1.038143
その他の鉄構物	1.018557
熱間圧延鋼材	1.000000
化学機械	1.000000
農薬	1.000000
印刷	1.000000
その他の一般機械	1.000000
植物油脂	1.000000
セメント	1.000000
革製品	1.000000
再生アルミニウム	1.000000
その他の非鉄金属製品	1.000000
鉄道車輌	1.000000
和紙・洋紙	1.000000
写真感光材料	1.000000
その他のセメント製品	1.000000
家庭用金属製品	1.000000
粗鋼	1.000000
塗料	0.995387
新聞	0.977813
絹織物	0.921517
石鹸・界面活性剤	0.844328
合板	0.703176
紙製容器	0.569611
伸銅品	0.550896
毛織物	0.497277
紙製品	0.472680
衣服	0.434569
加工紙	0.351026
砂糖	0.000000
平均	1.395147

e_{5k}……C 重 油の k 汚染物質排出係数
e_{6k}……L P G 〃
e_{7k}……事業用電力 〃
e_{8k}……都 市 ガ ス 〃

であるから，排出量へのエネルギー投入量の作用は，

$$\triangle H^{x}_{kj} = \Sigma e_{ik} \cdot \triangle E^{x}_{ij} = \Sigma e_{ik} \cdot a_{ij} \cdot \triangle X_j$$

……生産規模変化効果

$$\triangle H^{a}_{kj} = \Sigma e_{ik} \cdot \triangle E^{a}_{ij} = \Sigma e_{ik} \cdot \triangle a_{ij} \cdot X_j$$

……投入係数変化効果

であり，排出係数（e_{ik}）の変化の効果は，

$$\triangle H^{e}_{kj} = \triangle e_{1k} \cdot E_{1j} + \triangle e_{2k} \cdot E_{2j} + \cdots\cdots + \triangle e_{ik} \cdot E_{ij} + \cdots\cdots + e_{8k} \cdot E_{8j} = \Sigma \triangle e_{ik} \cdot E_{ij} = \Sigma \triangle e_{ik} \cdot a_{ij} \cdot X_j$$

……排出係数変化効果

よって，j 産業の k 汚染物質排出量の変化（$\triangle H_{kj}$）は

$$\triangle H_{kj} = \triangle H^{x}_{kj} + \triangle H^{a}_{kj} + \triangle H^{e}_{kj} = \Sigma e_{ik} \cdot \triangle E^{x}_{ij} + \Sigma e_{ik} \cdot \triangle E^{a}_{ij} + \Sigma \triangle e_{ik} \cdot E_{ij} = \Sigma e_{ik} \cdot a_{ij} \cdot \triangle X_j + \Sigma e_{ik} \cdot \triangle a_{ij} \cdot X_j + \Sigma \triangle e_{ik} \cdot a_{ij} \cdot X_j$$

（生産規模変化効果） （投入係数変化効果） （排出係数変化効果）

と分解される。

k 汚染物質排出量に変化をおこす，全ての要因は，生産規模変化か，投入係数変化あるいは排出係数変化として作用する。生産規模変化をおこす主な要因は景気変動や消費構造変化，また工場の移転などの産業立地変化等が考えられる。

投入係数変化を引きおこすものとして，エネルギー価格の変化―これは石油ショックが典型的なものである―や，低公害エネルギーへの代替を促進するような行政的規制・指導がある。また，エネルギー利用の効率を高める新技術の開発・普及もある。

排出係数変化に関係するものとしては，新公害防止技術の開発とその普及，そしてそのプロセスを促進する積極的な行政的処置（政策）である。

第3節 汚染物質排出係数の算出

1 汚染物質と業種（品目）の選択

(1) 汚染物質の選択

環境庁の「日本の大気汚染状況」，東京都環境保全局の「事業概要」あるいは排出係数を調べるために用いた文献類を参考に，本調査の対象汚染物質を次の5項目とした。

① 硫黄酸化物（SOxと略す。以下同じ。）
② 窒素酸化物（NOx）
③ ばいじん（Dust）
④ 一酸化炭素（CO）
⑤ 炭化水素（HC）

(2) 業種（品目）の選択

本調査の対象業種（品目）は表3に示すとおり14業種74品目である。業種，品目の選択にあたり利用した文献は次のとおりである。

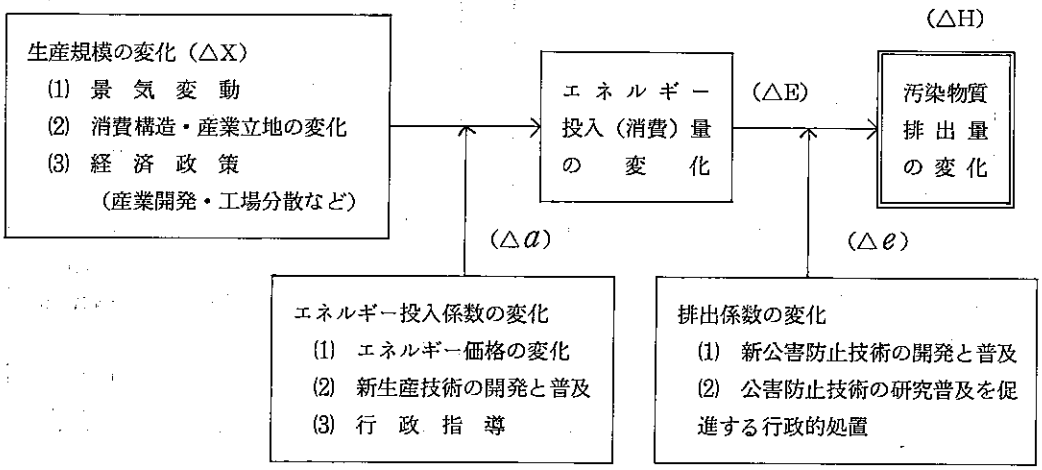


図1 汚染物質排出量変化の要因

文献－1　ばい煙発生施設排出係数算出調査報告書
昭和54年３月　東京都公害局
文献－2　東京の工業　1979年　東京都総務局
文献－3　'73公害防止技術　菱田他著　日本経営出版会

業種，品目の選択手順について述べると，まず，文献－１を基に汚染物質排出量の実態を整理すると表４のとおりである。その中から相対的にみて汚染物質排出量の多い業種（公害発生型）を抽出すると次のようになる。

① 食料品・たばこ製造業
② 化学工業
③ 窯業・土石製品製造業
④ 鉄鋼業
⑤ パルプ・紙加工業
⑥ 輸送機械工業
⑦ 非鉄金属製造業

次いで，文献－２から工業の実態をみると表５のとおりである。その中から製品出荷額の多い業種を上位７位まで抽出すると次のようになる。

① 出版・印刷業
② 電気機械工業
③ 一般精密機械工業（この業種は，一般機械工業と精密機械工業を１つにまとめた）
④ 輸送機械工業
⑤ 食料品・たばこ製造業
⑥ 金属製品

表3　選択した業種・品目

No.	業種	品目	No.	業種	品目	No.	業種	品目
1	食料品製造業	酪農品	26	ゴム製品製造業・なめし皮・皮革	製革・毛皮	50	非鉄金属製造業	鉛
2		精穀	27		革製品	51		亜鉛
3		パン・菓子	28		ゴム製品	52		再生アルミニウム
4		砂糖	29	化学工業	農薬	53		伸銅品
5		植物油脂	30		合成染料	54		その他の非鉄金属製品
6		調味料	31		塗料	55	一般・精密機械	原動機・ボイラー
7		その他の食料品	32		医薬品	56		工作機械
8		ビール	33		石鹸・界面活性剤	57		金属加工機械
9		清涼飲料	34		化粧品・はみがき	58		農業機械
10	繊維工業	絹織物	35		印刷インキ	59		鉱山・土木建築機械
11		毛織物	36		写真感光材料	60		化学機械
12		メリヤス製品	37		その他の最終化学製品	61		特殊産業機械
13		製綿・じゅうたん	38	石油・石炭製品製造業		62		ポンプ
14		その他の繊維既製品	39	窯業・土石製品業	ガラス製品	63		その他の一般機械
15		革製履物	40		セメント	64		事務用機械
16		衣服	41		研摩材	65		その他の機械・同部分品
17	木材・木製品加工業	合板	42		石綿製品	66		送配電機器
18		木製家具・建材具	43		生コンクリート	67		カメラ
19		金属製家具	44		その他のセメント製品	68		時計
20	パルプ・紙加工品製造業	和紙・洋紙	45	鉄鋼業	粗鋼	69	輸送機械	鉄道車輌
21		加工紙	46		熱間圧延鋼材	70		自動車
22		紙製容器	47		鋼管	71	金属製品業	その他の鉄構物
23		紙製品	48		冷けん・メッキ	72		その他の建設用金属製品
24	出版印刷	新聞	49		その他の鉄鋼製品	73		家庭用金属製品
25		印刷				74		その他の金属製品

表4　業種別の汚染物質の寄与率

No.	業種		SOx		NOx		Dust		CO		HC	
			排出量 (t/y)	%	排出量 (t/y)	%	排出量 (t/y)	%	排出量 (t/y)	%	排出量 (t/y)	%
1	工場	電気業	3,310	11.1	6,430	36.6	230	3.1	6	0.0	13	0.6
2		ガス業	47	0.2	257	1.5	232	3.1	85	0.4	264	12.7
3		鉱業	218	0.7	133	0.8	85	1.1	60	0.3	60	2.9
4		製造業 食料品，たばこ製造業	2,115	7.1	698	4.0	317	4.3	794	4.0	41	2.0
5		繊維工業	633	2.1	152	0.9	75	1.0	408	2.0	12	0.6
6		木材，木製品加工業	279	0.9	563	3.2	254	3.4	145	0.7	7	0.3
7		パルプ，紙加工品製造業	1,689	5.7	532	3.0	149	2.0	127	0.6	17	0.8
8		出版，印刷，同関連産業	399	1.3	97	0.6	52	0.7	339	1.7	21	1.0
9		化学工業	2,199	7.4	1,179	6.7	686	9.2	869	4.3	95	4.6
10		石油，石炭製品製造業	51	0.2	37	0.2	265	3.6	273	1.4	42	2.0
11		ゴム製品製造業	350	1.2	192	1.1	117	1.6	179	0.9	8	0.4
12		なめし皮，同製品毛皮製造業	98	0.3	20	0.1	10	0.1	39	0.2	2	0.1
13		窯業，土石製品製造業	1,835	6.1	670	3.8	375	5.0	580	2.9	221	10.6
14		鉄鋼業	2,229	7.5	890	5.1	545	7.3	569	2.8	542	26.1
15		非鉄金属製造業	173	0.6	54	0.3	45	0.6	140	0.7	100	4.8
16		一般精密機械工業	164	0.5	43	0.2	30	0.4	155	0.8	32	1.5
17		電気機械工業	309	1.0	97	0.5	35	0.5	260	1.3	4	0.2
18		輸送機械工業	752	2.5	207	1.2	111	1.5	395	2.0	102	4.9
19		金属製品製造業	227	0.8	48	0.3	47	0.6	239	1.2	41	2.0
20		その他	298	1.0	105	0.6	429	5.8	516	2.6	37	1.8
21		清掃工場	1,520	5.1	2,333	13.3	2,002	26.9	1,391	6.9	139	6.7
22		その他	625	2.1	180	1.0	174	2.4	733	3.7	29	1.4
23	指定作業場	旅館業	560	1.9	191	1.1	60	0.8	593	3.0	11	0.6
24		医療業等	1,061	3.5	293	1.7	95	1.3	926	4.6	19	0.9
25		マンション	310	1.0	61	0.3	27	0.4	547	2.7	4	0.2
26		寮	169	0.6	35	0.2	17	0.2	302	1.5	2	0.1
27		熱供給業	78	0.3	131	0.7	30	0.4	49	0.2	11	0.5
28		その他の業種	3,326	11.1	840	4.8	362	4.9	4,543	22.7	60	2.9
29		その他	882	3.0	435	2.5	254	3.4	1,212	6.0	118	5.7
30	浴場		3,982	13.3	680	3.9	336	4.5	3,573	17.8	23	1.1
31	合計		29,888	100	17,582	100	7,447	100	20,053	100	2,081	100

表5　製造品出荷額（東京都総数）

No.	業種	事業所数		出荷額		備考
		個数	%	出荷額(億円)	%	
1	食料品	5,236	3.6	12,626	8.0	⑤
2	繊維	4,459	3.1	1,845	1.2	
3	衣服	7,267	5.1	2,203	1.4	
4	木材・木製品	2,955	2.1	1,766	1.1	
5	家具	4,960	3.5	1,949	1.2	
6	パルプ・紙	5,503	3.8	3,255	2.1	
7	出版	22,668	15.8	30,604	19.4	①
8	化学工業	1,462	1.0	8,340	5.3	⑦
9	石油製品	57	0.0	318	0.2	
10	ゴム	2,385	1.7	1,909	1.2	
11	なめしがわ	6,435	4.5	3,646	2.3	
12	窯業	1,746	1.2	2,339	1.5	
13	鉄鋼	2,808	2.0	5,503	3.5	
14	非鉄	2,711	1.9	2,322	1.5	
15	金属製品	21,488	15.0	9,234	5.9	⑥
16	一般機械	16,038	11.2	12,069	7.6	③
17	電気機械	11,602	8.1	26,093	16.5	②
18	輸送用機械	3,097	2.2	13,814	8.8	④
19	精密機械	6,143	4.3	9,032	5.7	③
20	武器	10	0.0	24	0.0	
21	その他	14,544	10.1	8,885	5.6	
22	合計	143,574	100	157,775	100	

⑦ 化学工業

以上の抽出作業から業種の重複を避けて集計すると10業種となるが，表4からもわかるように，他の5業種（繊維，木材，石油，ゴム・皮革，鉄鋼）についても汚染物質の排出量は軽視できない。そこで，出荷額では2位になるが，汚染物質では大きな比率を占めていない電気機械工業を除き，上記5業種を選定した。また，「その他」については，業種の特徴が不明確で解析しにくいとの考えから除外した。

最後に，選択した14業種の中から74品目を選定するについては，文献－2で示された出荷額の多い順に選び，産業連関表の列部門表の項目に該当する品目を抽出した。

2　業種（品目）の特徴

東京の工業の特徴は，出版・印刷，製品加工業の割合が大きいことにあるが，さらに詳細にみていくと汚染物質排出量の多い所謂公害発生型業種にあってもその業種を代表するような製品を製造していない点である。

具体例を挙げると，①化学工業，②パルプ・紙加工品製造業，③鉄鋼業，④非鉄金属製造業，⑤石油・石炭製品製造業，⑥繊維工業等である。

これらは表3に示したように，例えば化学工業では，肥料，合成樹脂，工業薬品等の典型的な製品が生産されておらず，むしろ生活関連業種が多いこと，また，鉄鋼業や非鉄金属製造業では，銑鉄，アルミニウム，鉛等の原材料からの製造ではなく，全て再生品を主原料としている点である。

3　排出係数の算出

排出係数について，従来文献を基礎にした算出経過を述べる。

使用した文献は前掲の文献－1のほか(注)文献－4，(注)文献－5及び(注)文献－6である。なお，文献－6については，調査データ中に記載例のあるばい煙測定データより排出係数を計算した。

最終的には，文献－6の各年度の調査データより求めた排出係数と従来文献とを比較し，更に経験則及び都の公害規制指針を加味したうえ，処理施設の有無をも配慮し，排出係数を試算した。

調査データに基づいた各年度別排出係数を表6にまとめた。

また，各大気汚染物質の排出係数をもとにして，国の産業連関表（昭和50年基準）による燃料から算出した各汚染物質の排出量は，東京都で試算した排出量（文献－1）より，大幅に多い結果を示したため，文献－6に基づき昭和50年度，52年度，54年度の燃料使用量の実態を調査し，燃料別の係数補正を行った。その結果は表7のとおりである。

(注)文献－4　大気汚染物質排出係数算出調査（固定発生源）
昭和48年6月　東京都公害局規制部

(注)文献－5　固定燃料施設における大気汚染物質の排出係数に関する調査報告書
昭和51年7月　環境庁大気保全局企画課編

(注) 文献－6　ばい煙発生施設使用状況調査データ　　度，東京都公害局
昭和50年度，昭和52年度，昭和54年

表6　汚染物質の排出係数（ボイラー）

単位：kg／kℓ

燃料＼年度＼汚染物質		昭和50年度	昭和52年度	昭和54年度
LSA重油	SOx (SO_2として)	7.392（0.42％）	3.696（0.21％）	2.112（0.12％）
	NOx (NO_2として)	1.543（124 ppm）	1.680（134 ppm）	1.329（106 ppm）
	Dust	0.595（0.055 g/N㎥）	0.530（0.049 g/N㎥）	0.399（0.032 g/N㎥）
A重油	SOx (SO_2として)	13.904（0.79％）	13.376（0.76％）	10.736（0.61％）
	NOx (NO_2として)	1.675（132 ppm）	1.513（124 ppm）	1.406（116 ppm）
	Dust	1.033（0.096 g/N㎥）	0.799（0.076 g/N㎥）	0.673（0.064 g/N㎥）
C重油	SOx (SO_2として)	40.304（2.29％）	34.672（1.97％）	36.256（2.06％）
	NOx (NO_2として)	3.358（273 ppm）	3.250（262 ppm）	2.780（226 ppm）
	Dust	2.270（0.182 g/N㎥）	1.837（0.167 g/N㎥）	1.211（0.118 g/N㎥）
灯油	SOx (SO_2として)	0.053（0.003％）	0.053（0.003％）	0.053（0.003％）
	NOx (NO_2として)	－	－	1.570（115 ppm）
	Dust	－	－	0.271（0.026 g/N㎥）
都市ガス＊	SOx (SO_2として)	0	0	0
	NOx (NO_2として)	0.92（107 ppm）	0.92（106 ppm）	0.90（104 ppm）
	Dust	0.028（0.004 g/N㎥）	0.022（0.003 g/N㎥）	0.015（0.002 g/N㎥）

＊単位kg／10^3 N㎥

表7　燃料使用量の推移（昭和50年度～昭和54年度）

燃料の種類＼年度＼使用量		昭和50年度 使用量（kℓ）	昭和50年度 比率(％)	昭和52年度 使用量（kℓ）	昭和52年度 比率(％)	昭和54年度 使用量（kℓ）	昭和54年度 比率(％)
A重油	LSA重油	1,432,335	46.1	2,083,066	35.9	3,799,156	51.0
	A重油	152,287	4.9	1,085,555	18.7	549,014	7.4
	(小計)	1,584,622	51.0	3,168,621	54.6	4,348,170	58.4
B重油	B重油	10,879	0.4	26,094	0.5	2,694	0.1
	LSB重油	7,691	0.2	6,095	0.1	32,686	0.4
	(小計)	18,570	0.6	32,189	0.6	35,380	0.5
C重油	C重油	1,111,028	35.8	1,962,291	33.8	2,258,506	30.3
	LSC重油	80,770	2.6	90,310	1.6	221,786	3.0
	(小計)	1,191,798	38.4	2,052,601	35.4	2,480,292	33.3
灯油		309,221	10.0	546,857	9.4	587,576	7.9
合計		3,104,211	100	5,800,268	100	7,451,418	100

(注) この集計においては，例えばA－C混合重油のように混ぜあわせた燃料については除外してある。

4　各汚染物質の排出係数

まず，調査結果を表8から表17までに示した。

各表について説明を加えると次の通りである。

(1)　ボイラーのSOx，NOx，Dustの排出係数

これは表6に示した調査結果を，従来文献等と対比しながら，経年的にトレンドしてまとめたものである。

表6と表8－1を比較してわかるように，排出係数は経年的に減少していることが認められており，LSA重油のDustに示された例のように，急激に排出係数が低下している事例については，むしろ，ゆるやかな勾配にする等の配慮を行った。

また，C重油については，硫黄含有量の点から東京都では既に処理装置なしでは単独使用が困難と判断されるので，連関表用のデータでは排煙脱硫の効果を加味させた排出係数にした。

(2)　その他の排出係数

ボイラーからのCO，HC（表8－2）を始めとして，ガラス溶融炉等の各種施設からの排出係数については，文献－6のデータでは，絶対数が少いので，このほか，一般に用いられている環境保全局（文献－4），環境庁（文献－5）及び文献－1のデータを基に試算した。

(1)，(2)で示した排出係数を，どの品目に適用したかについて述べると次のようになる。

産業連関表では，燃料の種類が記載されているのみで，燃焼施設別の燃料使用量については不明である。従って同一品目で2種類以上の燃焼施設がある場合には，どちらかに統一して計算しなければならない。ところで，東京都の燃焼施設の分布をみると，全体の9割以上がボイラーとなっており，この点を考慮して，各品目について，次のような区分をした。

① 「ボイラー」　食料品，繊維，木材・木製品，パルプ・紙加工品，なめし皮・ゴム製品，化学工業，石油製品，一般精密機械，輸送機械，金属製品，窯業・土石製品の内ガラス製品，セメントを除いた品目，その他の非鉄製品
② 「ガラス溶融炉」　ガラス製品
③ 「セメント焼成炉」　セメント
④ 「金属溶融炉」　粗鋼
⑤ 「加熱炉」　熱間圧延鋼材，鋼管，冷けん・メッキ，その他の金属製品
⑥ 「鉛溶解炉」　鉛
⑦ 「亜鉛溶解炉」　亜鉛
⑧ 「アルミニウム溶解炉」　再生アルミニウム
⑨ 「伸銅溶解炉」　伸銅品

以上の様な区分をしたが，表8−1とそれ以外では，排出係数が経年変化の点で異なってくるが，本調査においては，燃焼施設もボイラーのみでない点を考慮して，ボイラーの排出係数の経年変化を他に適用しないことにした。

(3)　東京都の燃料別使用量の経年変化

表7に示したように，都における燃料の種類別使用量をみると良質化の傾向を示しているが，表17はそれをトレンドして得た結果である。

表8－1　ボイラーにおける燃料別，経年別のSOx，NOx，Dustの排出係数

（単位：kg/kℓ，kg/10^3㎥，kg/10^3 kw 以下表16まで同じ）

汚染物質		SOx (SO₂として)					NOx (NO₂として)					Dust				
燃料＼年		45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
A重油	LSA重油	9.0	7.0	5.5	3.5	1.8	1.77	1.54	1.37	1.16	1.04	0.71	0.60	0.52	0.40	0.30
	A重油	14.1	14.0	12.9	12.5	10.3	1.92	1.66	1.45	1.23	1.10	1.18	1.03	0.92	0.73	0.58
	連関表用A重油	11.6	7.7	6.5	4.4	2.7	1.85	1.55	1.38	1.17	1.05	0.95	0.64	0.57	0.43	0.33
B重油		23.0	10.8	10.0	8.1	7.2	2.53	2.19	1.91	1.62	1.45	2.10	1.86	1.74	1.60	1.47
C重油	LSC重油	15.8	14.1	13.0	11.0	9.4	3.09	2.88	2.71	2.44	2.27	2.28	2.12	1.99	1.83	1.68
	C重油	45.2	40.3	37.2	31.5	27.0	3.58	3.34	3.14	2.83	2.63	3.03	2.87	2.66	2.55	2.40
	連関表用C重油	30.5	15.9	15.2	12.8	11.0	3.34	2.91	2.75	2.48	2.30	2.65	2.17	2.05	1.89	1.74
灯油		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.89	1.64	1.43	1.21	1.08	0.50	0.43	0.38	0.29	0.23
LPG		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88	0.14	0.12	0.10	0.09	0.09
都市ガス		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88	0.14	0.12	0.10	0.09	0.09

（注）連関表用はLSA重油，A重油の使用割合を配分して得たデータである。

表８－２　ボイラーにおける燃料別のCO，HCの排出係数

燃料＼汚染物質	CO	HC
A　重　油	0.60	0.06
B　重　油	0.66	0.15
C　重　油	0.68	0.02
灯　　油	0.29	0.02
L　P　G	1.1	0.03
都市ガス	0.10	0.03

表９　ガラス溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	NOx	Dust	CO	HC
A　重　油	11.3	0.4	3.0	0.023
B　重　油	22.8	0.4	3.0	0.023
C　重　油	24.1	4.0	3.0	0.023
灯　　油	11.3	0.4	3.0	0.023
L　P　G	6.0	0	0	0
都市ガス	1.2	0	0	0

表10　セメント焼成炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	NOx	Dust	CO	HC
A　重　油	13.4	4.5	8.6	0.26
B　重　油	13.4	4.5	8.6	0.26
C　重　油	13.4	4.5	8.6	0.26
灯　　油	—	—	—	—
L　P　G	—	—	—	—
都市ガス	—	—	—	—

表11　金属溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	SOx	NOx	Dust	CO	HC
A 重油	ボイラーの排出係数（EF）に同じ	11.5	8.15	2.25	1.85
B 重油					
C 重油					
灯　油		—	—	—	—
L P G	0	0	0	0	0
都市ガス	0	0	0	0	0
電　力	0.049	0.31	0.1	4.9	0.04
コークス	10	1.1	0.13	30.5	2.0

表12　加熱炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	NOx	Dust	CO	HC
A　重　油	3.2	0.3	1.07	2.9
B　重　油	5.1	0.7	1.07	2.9
C　重　油	5.1	0.7	1.07	2.9
灯　　油	1.4	0.3	1.07	2.9
L　P　G	7.5	0.12	4.58	0
都市ガス	1.3	0	0	0

(注)　表9, 10, 12でSOxのEFがないのは，SOxはボイラーのEFと同じであるため。

表13　鉛溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	SOx	NOx	Dust	CO	HC
重　油	ボイラーのEFに同じ	2.79	0.45	31.5	0.25
コークス	10	1.2	0.46	275	19.0
L P G	0	—	—	—	—
都市ガス	0	—	—	—	—

表14　アルミニウム溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	SOx	NOx	Dust	CO	HC
A 重油	ボイラーのEFに同じ	2.2	0.054	1.3	0.067
B 重油		5.2		0.5	0.051
C 重油		4.7		0.5	0.051
灯　油		2.2		1.3	0.051
都市ガス		0.68	—	—	—
L P G		3.3	—	—	—
コークス	10	1.1	0.13	30.5	2.0

表15　亜鉛溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	SOx	NOx	Dust	CO	HC
重油・灯油	ボイラーのEFに同じ	2.79	0.25	2.5	14.0
L P G	0	4.2	0	117	6.3
コークス	1.1	10	0.13	30.5	2.0
電　力	0.57	0.021	0.036	0.24	1.1

表16　伸銅品溶解炉の各汚染物質の排出係数

燃料＼汚染物質	SOx	NOx	Dust	CO	HC
重　油	ボイラーのEFに同じ	2.77	1.55	2.50	14.0
灯　油		2.48	5.11		
L P G		4.90	2.17	—	—
コークス	10	1.1	0.13	30.5	2.0
電　力	0.02	0.57	0.036	0.25	1.1

表17 燃料別の東京都用補正係数表

燃料＼年	45	50	52	54	60	65
A 重 油	× 1.00	× 0.510	× 0.546	× 0.584	× 0.694	× 0.782
B 重 油	× 1.00	× 0.006	× 0.006	× 0.005	× 0.005	× 0.005
C 重 油	× 1.00	× 0.384	× 0.354	× 0.333	× 0.260	× 0.202
灯 油	× 1.00	× 0.100	× 0.094	× 0.079	× 0.040	× 0.013
合 計	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

（注）上記4種類の燃料の投入係数を合計し，それに各年度の補正係数を乗ずる。

5 各品目別の汚染物質排出量とその特徴

調査結果を表18にまとめた。

まず，表について見てみると，各品目をその業種別にグルーピングし，従来文献と比較しやすいようにした。また，それらを集計して，本調査における各品目別の汚染排出量の特徴をつかめるようにした。

調査結果は，上段に各汚染物質の年別排出量を示し，下段に（　）付きで，出荷額1億円当りの排出量を示した。

次に，それら汚染物質排出量の特徴について述べる。

(1) 各汚染物質の比較

54年の排出量をみると，最も多いのがSOxの11,907 t／年で，以下NOx（4,209 t／年），CO（1,561 t／年），Dust（1,467 t／年），HC（733 t／年）の順である。

また，50年と65年との比較（65年／50年）でみると，SOxは0,62，NOxは0.92，Dustは0.69，COは1.07，HCは1.11となっている。

この傾向を出荷額1億円当りの排出量でみると，SOx（0.36），NOx（0.52），Dust（0.41），CO（0.63），HC（0.65）であり，各汚染物質とも経年的に減少していることを示している。

この中で減少傾向が顕著に示されているのが，SOx，Dustであり，これは後述するように，燃料の良質化の影響によるものと考えられる。

(2) 経年的な特徴

排出量については，45年と50年以降とでは，大きな差異が認められる。即ち，各汚染物質とも45年が極めて多く（例えばSOxは45年が50年の5.7倍，NOx 3.1倍，Dust 3.5倍），50年以降は，減少又は横ばいという結果を示している。

(3) 各品目別の汚染物質排出量の特徴

各汚染物質別の上位10位までの経年データを表19にまとめ，それをもとに各品目別の特徴を調べた。

① SOx

表19－1をみてわかるように，化学工業，窯業製品，鉄鋼業等の業種より出荷される品目が上位を占めている。いずれも，エネルギー多消費型の製品である。

② NOx

表19－2のとおり，窯業，鉄鋼業の品目が経年的にみて最も大きな比率を占めて，次いで化学製品，その他の建設用金属製品の順となっている。SOxと同様に，エネルギー多消費型製品による排出の特徴をみせている。

③ Dust

表19－3のとおり，経年的にみて，上位を占めている品目は医薬品，粗鋼，セメント，ガラス製品，その他の建設用金属製品，化粧品・はみがきの6品目である。このうち粗鋼については，50年まで上位であったのが54年では10位以下になっている。これは後述するが，炉の変更（平炉→電気炉）に伴うものと考えられる。このように，この表はボイラー以外の炉からの排出量が多いことを示している。

④ CO

表19－4のとおり，経年的にみて，ガラス製品，セメント，鉛，熱間圧延鋼材の4品目が上位を占めている。COもSOx，NOx，Dust同様，窯業にかかわる品目の比率が大きい。また，鉛が上位を占めている点が特徴となっている。これは鉛キュポラによる影響と判断できるが，鉛再生冶金の全国における東京都の比率が高いためであろう。

⑤ HC

表19－5のとおり，経年的にみて，上位にある品目

表18　品目別の経年的汚染物質の排出量

上段単位：t／年・下段（　）内単位：kg／億円

品目＼汚染物質＼年	SOx					NOx					Dust					CO					HC				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
1. 食料品	10,503	2,512	1,584	1,420	1,209	1,208	522	336	338	367	908	308	191	183	175	246	150	108	133	169	29	11	9	10	13
	(1,220)	(281)	(198)	(132)	(86)	(140)	(58)	(42)	(32)	(26)	(106)	(34)	(24)	(17)	(12)	(28.6)	(16.7)	(13.5)	(12.4)	(12.0)	(3.4)	(1.2)	(1.1)	(0.9)	(0.9)
(1) 酪農品	1,432	310	306	320	291	162	63	63	74	85	124	38	37	41	42	37	18	20	29	39	4	1	1	2	3
	(1,306)	(348)	(305)	(219)	(147)	(147)	(71)	(63)	(51)	(43)	(113)	(43)	(37)	(28)	(21)	(33.6)	(20.2)	(19.9)	(19.8)	(19.7)	(3.6)	(1.1)	(1.0)	(1.4)	(1.5)
(2) 精穀	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(6.3)	(0.9)	(0.7)	(0.7)	(0.5)																				
(3) パン・菓子	1,635	413	345	249	173	192	92	78	64	58	141	51	42	33	26	42	25	23	23	24	4	2	2	2	2
	(707)	(194)	(165)	(117)	(79)	(82)	(43)	(37)	(30)	(27)	(60)	(24)	(20)	(16)	(12)	(17.9)	(11.7)	(10.9)	(10.9)	(11.0)	(1.7)	(0.9)	(1.0)	(0.9)	(0.9)
(4) 砂糖	2,950	724	9	0	0	333	148	2	0	0	256	88	1	0	0	77	42	1	0	0	8	3	0	0	0
	(1,540)	(445)	(327)			(174)	(91)	(73)			(134)	(54)	(36)			(40)	(26)	(36)			(4.2)	(1.8)			
(5) 植物油脂	2,247	259	186	134	90	264	53	38	31	26	194	32	22	17	13	62	15	12	12	12	5	1	1	1	1
	(2,330)	(687)	(604)	(435)	(292)	(273)	(141)	(123)	(101)	(84)	(201)	(85)	(71)	(55)	(42)	(64)	(40)	(39)	(39)	(39)	(5.1)	(2.7)	(3.2)	(3.2)	(3.2)
(6) 調味料	689	148	139	126	110	80	30	29	29	32	60	18	17	16	16	20	9	9	11	15	3	1	1	1	1
	(1,740)	(476)	(361)	(260)	(175)	(203)	(97)	(75)	(60)	(51)	(152)	(58)	(75)	(33)	(25)	(51)	(29)	(23)	(23)	(24)	(7.6)	(3.2)	(2.6)	(2.0)	(1.6)
(7) その他の食料品	257	146	147	151	137	29	32	33	38	45	22	18	18	20	20	7	11	13	18	24	1	1	1	1	2
	(740)	(175)	(153)	(110)	(74)	(84)	(38)	(34)	(28)	(24)	(63)	(22)	(19)	(15)	(11)	(20.1)	(13.2)	(13.5)	(14.6)	(12.9)	(2.9)	(1.2)	)(1.0)	(0.7)	(1.1)
(8) ビール	683	398	340	327	300	82	81	70	76	89	60	49	41	42	43	19	23	23	30	41	2	2	2	2	3
	(640)	(283)	(232)	(167)	(112)	(77)	(58)	(48)	(39)	(33)	(57)	(35)	(28)	(21)	(16)	(18)	(16)	(16)	(15)	(15)	(1.9)	(1.4)	(1.4)	(1.0)	(1.1)
(9) 清涼飲料	589	113	111	112	107	66	23	23	26	32	51	14	13	14	15	16	7	7	10	14	2	0	1	1	1
	(2,000)	(370)	(295)	(213)	(143)	(224)	(75)	(61)	(49)	(43)	(173)	(46)	(35)	(27)	(20)	(54)	(23)	(19)	(19)	(19)	(6.8)	)	(2.7)	(1.9)	(1.3)
2. 繊維	988	134	112	60	45	115	27	24	14	13	87	16	14	7	5	25	7	7	5	5	2	0	0	0	0
	(202)	(31)	(26)	(17)	(11)	(24)	(6)	(5)	(4)	(3)	(18)	(4)	(3)	(2)	(1)	(5.1)	(1.6)	(1.6)	(1.4)	(1.3)	(0.4)				
(10) 絹織物	13	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(168)	(20)	(16)	(17)		(13)					(13)														
(11) 毛織物	37	2	1	1	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(198)	(17)	(12)	(17)		(21)					(16)					(5.3)									
(12) メリアス製品	431	35	32	28	24	49	7	7	7	7	38	4	4	4	3	11	2	2	3	3	1	0	0	0	0
	(407)	(48)	(38)	(27)	(18)	(46)	(10)	(8)	(7)	(5)	(36)	(5)	(5)	(4)	(2)	(10)	(2.7)	(2.3)	(2.9)	(2.3)	(0.9)				
(13) 製綿・じゅうたん	13	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(267)	(23)	(24)	(23)	(20)	(21)					(21)														
(14) その他の繊維	33	5	5	4	3	4	1	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	(142)	(31)	(23)	(21)	(14)	(17)	(6)	(6)	(5)	(5)	(13)	(6)	(6)			(4.3)									(0.4)
(15) 革製履物	0	5	4	3	3	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(5)	(4)	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)												
(16) 衣服	461	84	68	22	14	54	18	15	5	4	41	10	8	3	2	12	5	5	2	2	1	0	0	0	1
	(199)	(39)	(35)	(25)	(17)	(23)	(8)	(8)	(6)	(5)	(18)	(5)	(4)	(3)	(2)	(5.1)	(2.3)	(2.5)	(3.4)	(2.4)	(0.4)				(1.0)

品目＼汚染物質＼年	SOx					NOx					Dust					CO					HC				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
3. 木材・木製品	427	132	126	106	88	60	27	26	25	28	40	16	15	14	13	13	7	9	9	12	0	0	0	0	1
	(192)	(84)	(69)	(47)	(31)	(27)	(17)	(14)	(11)	(10)	(18)	(10)	(8)	(6)	(5)	(5.8)	(4.4)	(4.9)	(4.0)	(4.3)					(0.4)
(17) 合板	302	24	26	15	9	34	5	5	4	3	26	3	3	2	1	8	1	2	1	1	0	0	0	0	0
	(468)	(68)	(62)	(43)	(30)	(53)	(14)	(12)	(11)	(10)	(40)	(8)	(7)	(6)	(3)	(12)	(2.8)	(4.8)	(2.8)	(3)					
(18) 木製家具・建材具	16	84	69	56	45	11	17	14	13	14	4	10	8	7	7	2	5	5	5	6	0	0	0	0	1
	(17)	(108)	(92)	(66)	(45)	(12)	(22)	(19)	(13)	(15)	(5)	(13)	(11)	(8)	(7)	(2.1)	(6.4)	(6.7)	(5.8)	(6.0)					(1.0)
(19) 金属製家具	109	24	31	35	34	15	5	7	8	11	10	3	4	5	5	3	1	2	3	5	0	0	0	0	0
	(169)	(55)	(46)	(34)	(23)	(23)	(11)	(10)	(8)	(7)	(16)	(7)	(6)	(5)	(3)	(4.6)	(2.3)	(3.0)	(2.8)	(3.3)					
4. パルプ・紙加工品	1,925	238	245	158	100	238	54	55	40	31	174	30	30	21	15	50	17	18	15	15	2	1	1	1	1
	(528)	(95)	(97)	(88)	(71)	(65)	(21)	(22)	(22)	(22)	(48)	(11)	(12)	(11)	(11)	(13)	(7)	(7)	(8)	(11)	(0.5)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.7)
(20) 和紙・洋紙	1,737	155	172	124	83	194	32	35	29	24	152	19	21	16	12	40	9	11	11	11	2	1	1	1	1
	(3,258)	(723)	(632)	(456)	(305)	(364)	(149)	(129)	(107)	(88)	(285)	(89)	(77)	(59)	(44)	(75)	(42)	(40)	(40)	(40)	(3.8)	(4.6)	(3.7)	(3.7)	(3.7)
(21) 加工紙	188	16	19	7	3	24	4	5	2	1	17	2	2	1	0	5	2	2	1	1	0	0	0	0	0
	(387)	(63)	(54)	(37)	(24)	(49)	(16)	(14)	(10)	(8)	(35)	(8)	(6)	(5)		(10)	(8)	(6)	(5)	(8)					
(22) 紙製容器	0	44	37	19	10	11	11	10	6	4	3	6	5	3	2	3	4	3	2	2	0	0	0	0	0
		(37)	(31)	(23)	(15)	(8)	(9)	(8)	(7)	(6)	(2)	(5)	(4)	(4)	(3)	(2.2)	(3.4)	(2.5)	(2.3)	(3.0)					
(23) 紙製品	0	23	17	8	4	9	7	5	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0
		(27)	(23)	(17)	(12)	(7)	(8)	(7)	(6)	(6)	(2)	(3)	(3)	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)					
5. 出版・印刷	0	62	56	40	27	24	22	22	18	17	5	9	8	6	4	4	4	5	4	5	0	0	0	0	0
		(5)	(4)	(4)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(0.4)	(0.8)	(0.6)	(0.5)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)					
(24) 新聞	0	0	0	0	0	5	4	5	3	4	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
						(2)	(1)	(1)	(0.9)	(0.9)	(0.3)	(0.3)	(0.2)			(0.3)		(0.2)		(0.2)					
(25) 印刷	0	62	56	40	27	19	18	17	15	13	4	8	7	6	4	3	4	4	4	4	0	0	0	0	0
		(8)	(7)	(5)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(0.4)	(1)	(0.8)	(0.5)	(0.5)	(0.3)	(0.5)	(0.5)	(0.5)	(0.5)					
6. なめし皮・ゴム製品	1,996	416	427	399	385	245	87	90	94	114	176	51	51	51	56	57	24	28	37	52	6	2	2	3	4
	(720)	(194)	(165)	(128)	(94)	(88)	(40)	(35)	(30)	(28)	(64)	(24)	(20)	(16)	(14)	(21)	(11)	(11)	(12)	(13)	(2.2)	(0.9)	(0.8)	(1.0)	(1.0)
(26) 製革・毛皮	35	14	17	16	14	5	3	4	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
	(121)	(49)	(39)	(29)	(19)	(17)	(11)	(9)	(7)	(6)	(10)	(7)	(5)	(4)	(3)	(3)	(4)	(2)	(4)	(3)					
(27) 革製品	0	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		(3)	(3)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)																	
(28) ゴム製品	1,961	400	408	382	370	239	83	85	90	110	173	49	49	49	54	56	23	27	35	50	6	2	2	3	4
	(1,054)	(356)	(295)	(212)	(142)	(129)	(74)	(61)	(50)	(42)	(93)	(44)	(35)	(27)	(21)	(30)	(20)	(20)	(19)	(19)	(3.2)	(1.8)	(1.4)	(1.7)	(1.5)
7. 化学製品	26,725	2,939	3,393	2,955	2,450	3,013	603	701	696	727	2,339	359	410	379	355	643	168	223	263	330	32	12	16	22	28
	(5,011)	(508)	(424)	(304)	(201)	(170)	(104)	(90)	(72)	(60)	(132)	(62)	(52)	(39)	(29)	(36)	(29)	(29)	(27)	(27)	(1.8)	(2.1)	(2.0)	(2.2)	(2.3)
(29) 農薬	741	176	117	84	56	84	36	24	20	17	65	21	14	11	8	18	10	8	8	8	1	1	1	1	1
	(4,281)	(671)	(589)	(423)	(282)	(485)	(137)	(121)	(101)	(86)	(376)	(80)	(71)	(55)	(40)	(104)	(38)	(91)	(40)	(40)	(5.8)	(3.8)	(5.0)	(5.0)	(5.0)
(30) 合成染料	121	39	31	34	21	15	8	6	8	6	11	5	4	4	3	4	2	2	3	3	0	0	0	0	0
	(965)	(290)	(249)	(180)	(118)	(120)	(59)	(48)	(42)	(34)	(88)	(37)	(32)	(21)	(17)	(32)	(15)	(16)	(16)	(17)					

品目＼汚染物質＼年	SOx					NOx					Dust					CO					HC				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
(31) 塗料	2,167	147	129	79	62	243	30	27	19	18	189	18	16	10	9	51	8	8	7	8	2	1	1	1	1
	(3,630)	(274)	(238)	(171)	(115)	(407)	(56)	(50)	(41)	(33)	(317)	(34)	(30)	(22)	(17)	(85)	(15)	(15)	(15)	(15)	(3.4)	(1.9)	(1.8)	(2.2)	(1.9)
(32) 医薬品	13,569	709	898	886	792	1,525	146	187	208	237	1,187	87	109	114	115	321	41	59	81	107	16	3	4	6	9
	(6,457)	(300)	(260)	(257)	(125)	(726)	(62)	(54)	(60)	(38)	(565)	(37)	(32)	(33)	(18)	(153)	(17)	(17)	(23)	(17)	(7.6)	(1.3)	(1.2)	(1.7)	(1.4)
(33) 石鹸・界面活性剤	2,648	468	439	286	179	297	96	90	66	53	231	57	53	37	26	62	27	29	26	24	3	2	2	2	2
	(4,115)	(976)	(861)	(618)	(416)	(462)	(200)	(176)	(143)	(123)	(359)	(119)	(104)	(80)	(60)	(96)	(56)	(57)	(56)	(56)	(4.7)	(4.2)	(3.9)	(4.3)	(4.6)
(34) 化粧品・はみがき	3,847	578	683	677	601	434	118	141	158	178	337	71	82	87	87	93	33	45	61	81	5	2	3	5	7
	(5,102)	(681)	(590)	(424)	(284)	(576)	(139)	(122)	(99)	(84)	(447)	(84)	(71)	(54)	(41)	(123)	(39)	(39)	(38)	(38)	(6.6)	(2.4)	(2.6)	(3.1)	(3.3)
(35) 印刷インキ	1,662	345	409	392	365	192	71	84	97	107	146	42	49	50	53	46	20	27	36	49	2	1	2	3	4
	(3,623)	(1,001)	(880)	(632)	(425)	(419)	(206)	(181)	(156)	(125)	(318)	(122)	(105)	(81)	(62)	(100)	(58)	(58)	(58)	(57)	(4.4)	(2.9)	(4.3)	(4.8)	(4.7)
(36) 写真感光材料	593	212	403	289	194	67	44	83	67	58	52	26	49	37	28	14	12	26	26	26	1	1	2	2	2
	(3,114)	(619)	(507)	(363)	(244)	(352)	(128)	(104)	(84)	(73)	(273)	(76)	(62)	(47)	(35)	(74)	(35)	(33)	(33)	(33)	(5.3)	(2.9)	(2.5)	(2.5)	(2.5)
(37) その他の最終化学品	1,377	265	284	228	180	156	54	59	53	53	121	32	34	29	26	34	15	19	21	24	2	1	1	2	2
	(4,755)	(561)	(499)	(359)	(241)	(539)	(114)	(104)	(83)	(71)	(418)	(68)	(60)	(46)	(35)	(117)	(32)	(33)	(33)	(32)	(6.9)	(2.1)	(1.8)	(3.1)	(2.7)
8. 石油製品	1,053	83	61	45	36	116	17	13	11	11	92	10	7	6	5	24	5	4	5	5	1	0	0	0	0
	(3,177)	(631)	(470)	(340)	(231)	(350)	(129)	(100)	(83)	(71)	(278)	(76)	(54)	(45)	(32)	(72)	(38)	(31)	(38)	(32)	(3.0)				
9. 窯業・土石製品	7,894	1,258	902	676	537	6,639	1,803	1,432	1,416	1,612	710	313	239	226	234	1,199	537	431	441	496	18	11	8	9	9
	(7,226)	(860)	(532)	(363)	(223)	(6,077)	(1,233)	(875)	(761)	(671)	(650)	(214)	(146)	(121)	(97)	(1,098)	(367)	(263)	(237)	(206)	(16)	(8)	(5)	(5)	(4)
(39) ガラス製品	6,545	800	588	446	377	6,029	1,317	1,059	1,035	1,223	498	147	111	97	102	813	228	191	198	247	6	2	1	2	2
	(10,931)	(1,739)	(1,379)	(991)	(665)	(10,070)	(2,862)	(2,484)	(2,299)	(2,159)	(832)	(319)	(260)	(215)	(180)	(1,358)	(496)	(448)	(440)	(436)	(10)	(4.3)	(2.3)	(4.4)	(3.5)
(40) セメント	1,206	413	274	196	131	592	476	365	374	380	199	160	123	125	128	380	306	239	240	244	11	9	7	7	7
	(21,372)	(12,704)	(9,570)	(6,846)	(4,576)	(10,491)	(14,642)	(12,749)	(13,063)	(13,273)	(3,526)	(4,922)	(4,296)	(4,366)	(4,471)	(6,734)	(9,412)	(8,173)	(8,383)	(8,523)	(195)	(277)	(244)	(244)	(244)
(41) 研摩材	87	8	9	9	8	11	2	2	2	3	8	1	1	1	1	4	1	1	1	2	1	0	0	0	0
	(860)	(210)	(178)	(136)	(85)	(109)	(53)	(40)	(30)	(32)	(79)	(26)	(20)	(15)	(11)	(40)	(26)	(20)	(15)	(21)	(9.9)				
(42) 石綿製品	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(45)	(18)	(10)	(11)	(7)																				
(43) 生コンクリート	54	13	16	13	12	7	3	3	3	4	5	2	2	2	2	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0
	(185)	(24)	(20)	(15)	(10)	(24)	(6)	(4)	(3)	(3)	(17)	(4)	(3)	(2)	(2)	(7)	(2)	(1)	(1)	(2)					
(44) その他のセメント製品	0	23	14	10	7	0	5	3	2	2	0	3	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
		(69)	(58)	(41)	(29)		(15)	(12)	(8)	(8)		(9)	(8)	(4)	(4)		(3)	(4)	(4)	(4)					
10. 鉄鋼品	10,184	2,692	1,991	1,571	1,195	2,379	1,303	859	907	996	936	460	135	138	144	568	509	261	281	312	942	679	618	668	747
	(13,178)	(284)	(391)	(256)	(154)	(308)	(137)	(169)	(148)	(129)	(121)	(48)	(27)	(22)	(19)	(73)	(54)	(51)	(46)	(40)	(122)	(72)	(121)	(109)	(97)
(45) 粗鋼	2,661	578	58	43	31	1,071	521	59	60	62	758	365	41	42	43	283	290	33	34	34	177	95	11	11	11
	(1,167)	(96)	(87)	(64)	(46)	(1,044)	(87)	(88)	(90)	(93)	(411)	(61)	(61)	(63)	(64)	(249)	(48)	(49)	(51)	(51)	(413)	(16)	(16)	(16)	(16)
(46) 熱間圧延鋼材	4,687	1,026	1,173	842	566	811	380	484	466	453	110	46	57	53	49	177	106	137	135	134	474	283	368	362	358
	(2,025)	(779)	(598)	(486)	(327)	(350)	(289)	(279)	(269)	(262)	(48)	(35)	(33)	(31)	(28)	(76)	(80)	(79)	(78)	(77)	(205)	(215)	(212)	(209)	(207)
(47) 鋼管	1,429	191	152	160	151	250	70	63	88	121	34	9	7	10	13	54	20	18	26	36	145	53	48	69	95
	(1,155)	(637)	(326)	(267)	(179)	(202)	(233)	(153)	(147)	(143)	(27)	(30)	(17)	(17)	(15)	(44)	(67)	(44)	(43)	(43)	(117)	(177)	(117)	(115)	(113)

品目＼汚染物質＼年	SOx					NOx					Dust					CO					HC				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
(48) 冷けん・メッキ	1,407	897	608	526	447	247	332	253	293	360	34	40	30	33	39	54	93	73	86	108	146	248	191	226	283
	(1,595)	(823)	(438)	(356)	(240)	(280)	(305)	(207)	(199)	(193)	(39)	(37)	(25)	(22)	(21)	(61)	(85)	(60)	(58)	(58)	(166)	(228)	(156)	(153)	(152)
(49) その他の鉄鋼製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. 非鉄金属製品	803	133	110	87	77	123	22	18	16	13	46	11	9	5	4	1,071	334	262	297	346	325	71	65	55	51
	(1,978)	(143)	(166)	(143)	(132)	(150)	(24)	(27)	(26)	(22)	(56)	(12)	(14)	(8)	(7)	(1,304)	(361)	(398)	(489)	(593)	(396)	(77)	(99)	(90)	(87)
(50) 鉛	24	9	6	8	11	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	482	198	127	184	243	33	13	9	13	17
	(708)	(331)	(348)	(322)	(335)	(88)	(37)	(58)	(40)	(30)	(29)					(14,214)	(7,279)	(7,375)	(7,404)	(7,391)	(973)	(478)	(523)	(523)	(517)
(51) 亜鉛	29	11	12	13	16	3	1	1	2	2	0	0	0	0	0	75	26	28	33	39	9	4	4	5	6
	(984)	(379)	(399)	(374)	(392)	(102)	(34)	(33)	(58)	(49)						(2,545)	(896)	(932)	(950)	(954)	(305)	(138)	(133)	(144)	(147)
(52) 再生アルミニウム	276	13	12	10	8	46	3	3	3	3	1	0	0	0	0	6	13	14	14	14	1	1	1	1	1
	(3,057)	(512)	(431)	(392)	(313)	(510)	(118)	(118)	(118)	(118)	(11)					(66)	(512)	(548)	(548)	(548)	(11)	(39)	(39)	(39)	(39)
(53) 伸銅品	354	67	64	45	34	56	10	10	7	5	33	7	7	4	3	504	95	92	65	49	281	53	51	36	27
	(1,955)	(289)	(286)	(278)	(276)	(309)	(43)	(45)	(43)	(41)	(182)	(30)	(31)	(25)	(24)	(2,784)	(409)	(411)	(402)	(397)	(1,552)	(228)	(228)	(223)	(219)
(54) その他の非鉄金属	120	33	16	11	8	15	7	3	3	2	11	4	2	1	1	4	2	1	1	1	1	0	0	0	0
	(247)	(54)	(44)	(30)	(22)	(31)	(11)	(8)	(8)	(6)	(23)	(7)	(6)	(3)	(3)	(8)	(3)	(3)	(3)	(3)	(2.1)				
12. 一般精密・機械	8,874	1,335	1,307	1,294	1,169	1,057	283	281	321	373	790	166	162	171	170	242	79	90	123	166	24	4	4	9	15
	(647)	(106)	(73)	(73)	(33)	(77)	(22)	(16)	(18)	(11)	(58)	(13)	(9)	(10)	(5)	(18)	(6)	(5)	(7)	(5)	(1.7)	(0.3)	(0.2)	(0.5)	(0.4)
(55) 原動機・ボイラー	1,598	180	115	91	78	179	37	24	21	23	140	22	14	12	11	41	10	8	8	11	5	1	1	1	1
	(1,204)	(151)	(102)	(73)	(49)	(135)	(31)	(21)	(17)	(15)	(105)	(18)	(12)	(10)	(7)	(31)	(8)	(7)	(6)	(7)	(3.8)	(0.8)	(0.9)	(0.9)	(0.6)
(56) 工作機械	386	31	49	51	44	44	6	10	12	13	34	4	6	7	6	9	2	3	5	6	0	0	0	0	0
	(800)	(102)	(91)	(66)	(44)	(91)	(20)	(19)	(15)	(13)	(71)	(13)	(11)	(9)	(6)	(19)	(7)	(6)	(6)	(6)					
(57) 金属加工機械	733	70	74	60	48	82	14	15	14	14	64	9	9	8	7	19	4	5	5	7	2	0	0	0	1
	(1,259)	(225)	(193)	(140)	(93)	(141)	(45)	(39)	(33)	(27)	(110)	(29)	(23)	(19)	(14)	(33)	(13)	(13)	(12)	(14)	(3)				(1.9)
(58) 農業機械	131	14	15	12	9	15	3	3	3	3	12	2	2	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	(663)	(106)	(139)	(96)	(65)	(76)	(23)	(28)	(24)	(22)	(61)	(15)	(19)	(16)	(7)	(15)	(8)	(9)	(8)	(7)					
(59) 鉱山・土木建築機械	1,116	65	79	91	88	127	13	17	21	26	98	8	10	12	13	26	4	5	8	12	1	0	0	1	1
	(750)	(101)	(90)	(65)	(44)	(85)	(20)	(19)	(15)	(13)	(66)	(12)	(11)	(9)	(6)	(17)	(6)	(6)	(6)	(6)	(0.7)			(0.7)	(0.5)
(60) 化学機械	1,030	170	88	63	43	118	36	19	16	13	90	21	11	8	6	27	10	6	6	6	3	1	0	0	1
	(1,382)	(208)	(175)	(125)	(86)	(158)	(44)	(38)	(32)	(26)	(121)	(26)	(22)	(16)	(12)	(36)	(12)	(12)	(12)	(12)	(4.0)	(1.2)			(2.0)
(61) 特殊産業機械	597	68	75	89	90	68	14	15	21	27	52	8	9	11	13	16	4	5	8	12	2	0	0	1	1
	(1,276)	(220)	(189)	(135)	(91)	(145)	(45)	(38)	(32)	(27)	(111)	(26)	(23)	(17)	(13)	(34)	(13)	(13)	(12)	(12)	(4.3)			(1.5)	(1.0)
(62) ポンプ	754	104	103	89	71	87	22	22	22	23	67	13	13	12	10	18	6	7	8	10	1	0	1	1	1
	(670)	(113)	(100)	(72)	(48)	(77)	(24)	(21)	(18)	(16)	(59)	(14)	(13)	(10)	(7)	(16)	(6)	(7)	(6)	(7)	(0.9)		(1.0)	(0.8)	(0.7)
(63) その他の一般機械	604	92	88	63	42	69	20	19	15	13	53	11	11	8	6	14	5	6	6	6	0	0	0	0	0
	(770)	(119)	(107)	(77)	(51)	(88)	(26)	(23)	(18)	(16)	(68)	(14)	(13)	(10)	(7)	(18)	(6)	(7)	(7)	(7)					
(64) 事務用機械	703	100	60	60	53	79	21	13	15	17	61	12	7	8	8	21	6	4	6	7	5	0	0	0	1
	(1,393)	(101)	(54)	(38)	(26)	(157)	(21)	(12)	(10)	(8)	(121)	(12)	(6)	(5)	(4)	(42)	(6)	(4)	(4)	(3)	(9.9)				(0.5)

品目＼汚染物質＼年	SOx					NOx					Dust					CO					HC				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
(66) その他の機械	848	184	220	235	221	119	39	47	58	70	80	23	27	31	32	24	11	15	22	30	2	1	1	2	3
	(397)	(98)	(73)	(52)	(35)	(56)	(21)	(16)	(13)	(11)	(33)	(43)	(8)	(7)	(5)	(11)	(6)	(5)	(5)	(5)	(0.9)	(0.5)	(0.3)	(0.4)	(0.5)
(67) カメラ	27	20	21	22	19	8	5	5	6	8	4	3	3	3	3	2	1	2	2	3	0	0	0	0	0
	(23)	(15)	(9)	(7)	(5)	(7)	(4)	(2)	(2)	(2)	(3)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)					
(68) 時計	109	34	35	46	44	17	10	11	18	23	11	5	5	7	7	4	3	4	8	11	1	0	0	1	1
	(99)	(22)	(13)	(10)	(6)	(15)	(7)	(4)	(4)	(3)	(10)	(3)	(2)	(1)	(1)	(4)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)			(0.2)	(0.1)
13. 輸送機械	625	211	263	335	336	95	56	72	109	145	59	28	34	46	53	22	14	19	34	50	1	1	2	3	5
	(137)	(35)	(31)	(22)	(15)	(21)	(9)	(8)	(7)	(6)	(13)	(5)	(4)	(3)	(2)	(5)	(2)	(2)	(2)	(2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
(69) 鉄道車輌	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(47)																								
(70) 自動車	624	211	263	335	336	95	56	72	109	145	59	28	34	46	53	22	14	19	34	50	1	1	2	3	5
	(138)	(35)	(31)	(22)	(15)	(21)	(9)	(8)	(7)	(6)	(13)	(5)	(4)	(3)	(2)	(5)	(2)	(2)	(2)	(2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
14. 金属製品	4,868	1,351	1,330	1,022	763	648	283	280	244	232	446	166	162	132	110	142	86	94	100	112	6	5	6	7	9
	(885)	(326)	(266)	(194)	(132)	(118)	(68)	(56)	(46)	(40)	(81)	(40)	(33)	(25)	(19)	(26)	(21)	(19)	(19)	(19)	(1.1)	(1.2)	(1.2)	(1.3)	(1.6)
(71) その他の鉄構物	64	6	5	4	3	7	1	1	1	1	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(61)	(8)	(7)	(6)	(4)	(7)	(1)	(1)	(7)	(1)	(6)	(1)	(1)			(1)									
(72) その他の建設用金属製品	4,084	1,089	994	757	567	553	229	210	181	173	376	134	121	98	83	121	70	72	76	85	5	4	5	5	7
	(1,727)	(669)	(598)	(429)	(288)	(234)	(141)	(126)	(103)	(88)	(159)	(82)	(73)	(56)	(42)	(51)	(43)	(43)	(43)	(43)	(2.1)	(2.5)	(3.0)	(2.8)	(3.6)
(73) 家庭用金属品	126	27	20	15	10	15	6	4	4	3	11	3	2	2	1	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
	(277)	(65)	(56)	(42)	(28)	(33)	(14)	(11)	(11)	(8)	(24)	(7)	(6)	(6)	(3)	(7)	(5)	(3)	(3)	(3)					
(74) その他の金属製品	594	229	311	246	183	73	47	65	58	55	53	28	38	32	26	17	14	21	23	26	1	1	1	2	2
	(364)	(172)	(139)	(100)	(68)	(45)	(35)	(29)	(24)	(20)	(32)	(21)	(17)	(13)	(10)	(10)	(10)	(9)	(9)	(10)	(0.6)	(0.7)	(0.4)	(0.8)	(0.7)
15. 合計	76,865	13,496	11,907	10,168	8,417	15,962	5,112	4,209	4,246	4,679	6,811	1,943	1,467	1,385	1,343	4,340	1,946	1,561	1,756	2,075	1,391	798	733	788	885
	(1,057)	(188)	(152)	(104)	(67)	(219)	(71)	(54)	(44)	(37)	(94)	(27)	(19)	(14)	(11)	(60)	(27)	(20)	(18)	(17)	(19)	(11)	(9.4)	(8.1)	(7.1)

表19－1　SOx の経年別上位10位の排出量推移表

（t／年）

順位＼年	45		50		54		60		65	
1	医薬品	13,569	その他の建設用金属製品	1,089	熱間圧延鋼材	1,173	医薬品	886	医薬品	792
2	ガラス製品	6,545	熱間圧延鋼材	1,026	その他の建設用金属製品	994	熱間圧延鋼材	842	化粧品・はみがき	601
3	熱間圧延鋼材	4,687	冷けん・メッキ	897	医薬品	898	その他の建設用金属製品	757	その他の建設用金属品	567
4	その他の建設用金属製品	4,084	粗　鋼	846	化粧品・はみがき	683	化粧品・はみがき	677	熱間圧延鋼材	566
5	化粧品・はみがき	3,847	ガラス製品	800	冷けん・メッキ	608	冷けん・メッキ	526	冷けん・メッキ	447
6	砂　糖	2,950	砂　糖	724	ガラス製品	588	ガラス製品	446	ガラス製品	377
7	石鹸・界面活性剤	2,648	医薬品	709	石鹸・界面活性剤	439	印刷インキ	392	ゴム製品	370
8	植物油脂	2,247	化粧品・はみがき	578	印刷インキ	409	ゴム製品	382	印刷インキ	365
9	塗　料	2,167	石鹸・界面活性剤	468	ゴム製品	408	自動車	335	自動車	336
10	ゴム製品	1,961	パン・菓子	413	写真感光材料	403	ビール	327	送配電機器	319
計		76,865		13,496		11,907		10,168		8,417

表19－2　NOx の経年別上位10位の排出量推移表

（t／年）

順位＼年	45		50		54		60		65	
1	ガラス製品	6,029	ガラス製品	1,317	ガラス製品	1,059	ガラス製品	1,035	ガラス製品	1,223
2	医薬品	1,525	粗　鋼	521	熱間圧延鋼材	484	熱間圧延鋼材	466	熱間圧延鋼材	453
3	粗　鋼	1,071	セメント	476	セメント	365	セメント	374	セメント	380
4	熱間圧延鋼材	811	熱間圧延鋼材	380	冷けん・メッキ	253	冷けん・メッキ	293	冷けん・メッキ	360
5	セメント	592	冷けん・メッキ	332	その他の建設用金属製品	210	医薬品	208	医薬品	237
6	その他の建設用金属製品	553	その他の建設用金属製品	229	医薬品	187	その他の建設用金属製品	181	化粧品・はみがき	178
7	化粧品・はみがき	434	砂　糖	148	化粧品・はみがき	141	化粧品・はみがき	158	その他の建設用金属製品	173
8	砂　糖	333	医薬品	146	石鹸・界面活性剤	90	自動車	109	自動車	145
9	石鹸・界面活性剤	297	化粧品・はみがき	118	ゴム製品	85	印刷インキ	91	鋼　管	121
10	植物油脂	264	石鹸・界面活性剤	96	印刷インキ	84	ゴム製品	90	ゴム製品	110
計		15,962		5,112		4,209		4,246		4,679

表19－3　Dust の経年別上位10位の排出量推移表

（t／年）

順位＼年	45		50		54		60		65	
1	医薬品	1,187	粗　鋼	365	セメント	123	セメント	125	セメント	128
2	粗　鋼	758	セメント	160	その他の建設用金属製品	121	医薬品	114	医薬品	115
3	ガラス製品	498	ガラス製品	147	ガラス製品	111	その他の建設用金属製品	98	ガラス製品	102
4	その他の建設用金属製品	376	その他の建設用金属製品	134	医薬品	109	ガラス製品	97	化粧品・はみがき	87
5	化粧品・はみがき	337	砂　糖	88	化粧品・はみがき	82	化粧品・はみがき	87	その他の建設用金属品	83
6	砂　糖	256	医薬品	87	熱間圧延鋼材	57	熱間圧延鋼材	53	ゴム製品	54
7	石鹸・界面活性剤	231	化粧品・はみがき	71	石鹸・界面活性剤	53	印刷インキ	50	印刷インキ	53
8	セメント	199	石鹸・界面活性剤	57	ゴム製品	49	ゴム製品	49	自動車	53
9	植物油脂	194	パン・菓子	51	印刷インキ	49	自動車	46	熱間圧延鋼材	49
10	塗　料	189	ビール	49	写真感光材料	49	ビール	42	送配電機器	47
計		6,811		1,943		1,467		1,385		1,343

表19－4　CO の経年別上位10位の排出量推移表

（t／年）

順位＼年	45		50		54		60		65	
1	ガラス製品	813	セメント	306	セメント	234	セメント	240	ガラス製品	247
2	伸銅品	504	粗　鋼	290	ガラス製品	191	ガラス製品	198	セメント	244
3	鉛	482	ガラス製品	228	熱間圧延鋼材	137	鉛	184	鉛	243
4	セメント	380	鉛	198	鉛	127	熱間圧延鋼材	135	熱間圧延鋼材	134
5	医薬品	321	熱間圧延鋼材	106	伸銅品	92	冷けん・メッキ	86	冷けん・メッキ	108
6	粗　鋼	283	伸銅品	95	冷けん・メッキ	73	医薬品	81	医薬品	107
7	熱間圧延鋼材	177	冷けん・メッキ	93	その他の建設用金属製品	72	その他の建設用金属製品	76	その他の建設用金属製品	85
8	その他の建設用金属製品	121	その他の建設用金属製品	70	医薬品	59	伸銅品	65	化粧品・はみがき	81
9	化粧品・はみがき	93	砂　糖	42	化粧品・はみがき	45	化粧品・はみがき	61	ゴム製品	50
10	砂　糖	77	医薬品	41	粗　鋼	33	印刷インキ	36	自動車	50
計		4,340		1,946		1,561		1,756		2,075

表19－5　HCの経年別上位10位の排出量推移表

（t／年）

順位＼年	45		50		54		60		65	
1	熱間圧延鋼材	474	熱間圧延鋼材	283	熱間圧延鋼材	368	熱間圧延鋼材	362	熱間圧延鋼材	358
2	伸銅品	281	冷けん・メッキ	248	冷けん・メッキ	191	冷けん・メッキ	226	冷けん・メッキ	283
3	粗　鋼	177	粗　鋼	95	伸銅品	51	鋼　管	69	鋼　管	95
4	冷けん・メッキ	146	鋼　管	53	鋼　管	48	伸銅品	36	伸銅品	27
5	鋼　管	145	伸銅品	53	粗　鋼	11	鉛	13	鉛	17
6	鉛	33	鉛	13	鉛	9	粗　鋼	11	粗　鋼	11
7	医薬品	16	セメント	9	セメント	7	セメント	7	医薬品	9
8	セメント	11	亜　鉛	4	その他の建設用金属製品	5	医薬品	6	化粧品・はみがき	7
9	亜　鉛	9	その他の建設用金属製品	4	医薬品	4	化粧品・はみがき	5	セメント	7
10	砂　糖	8	砂　糖	3	亜　鉛	4	亜　鉛	5	その他の建設用金属製品	7
計		1,391		798		733		788		885

は，熱間圧延鋼材，冷けん・メッキ，鋼管，伸銅品，鉛，粗鋼の６品目である。いずれもボイラー以外の燃焼炉から排出されている点が特徴である。即ち，HCについては，ボイラーのようにコントロールしやすい燃焼施設からの排出は僅かで，むしろ，鉄鋼品，非鉄のようにボイラー以外の炉からの排出が多いことを示している。

第４節　汚染物質と産業構造

１　54、65年の産業構造

予測の出発点とした54年は第１次の石油ショックの調整がかなり進んだ年で，高度成長期時代とは基本的に相違した経済状態に変り，産業活動とその汚染物質排出量との関係も相当変質したと考えられる。そこで，その後の約10年間の予測の特徴をとらえるために，54年と65年の産業構造を各汚染排出物質別に比較分析した。

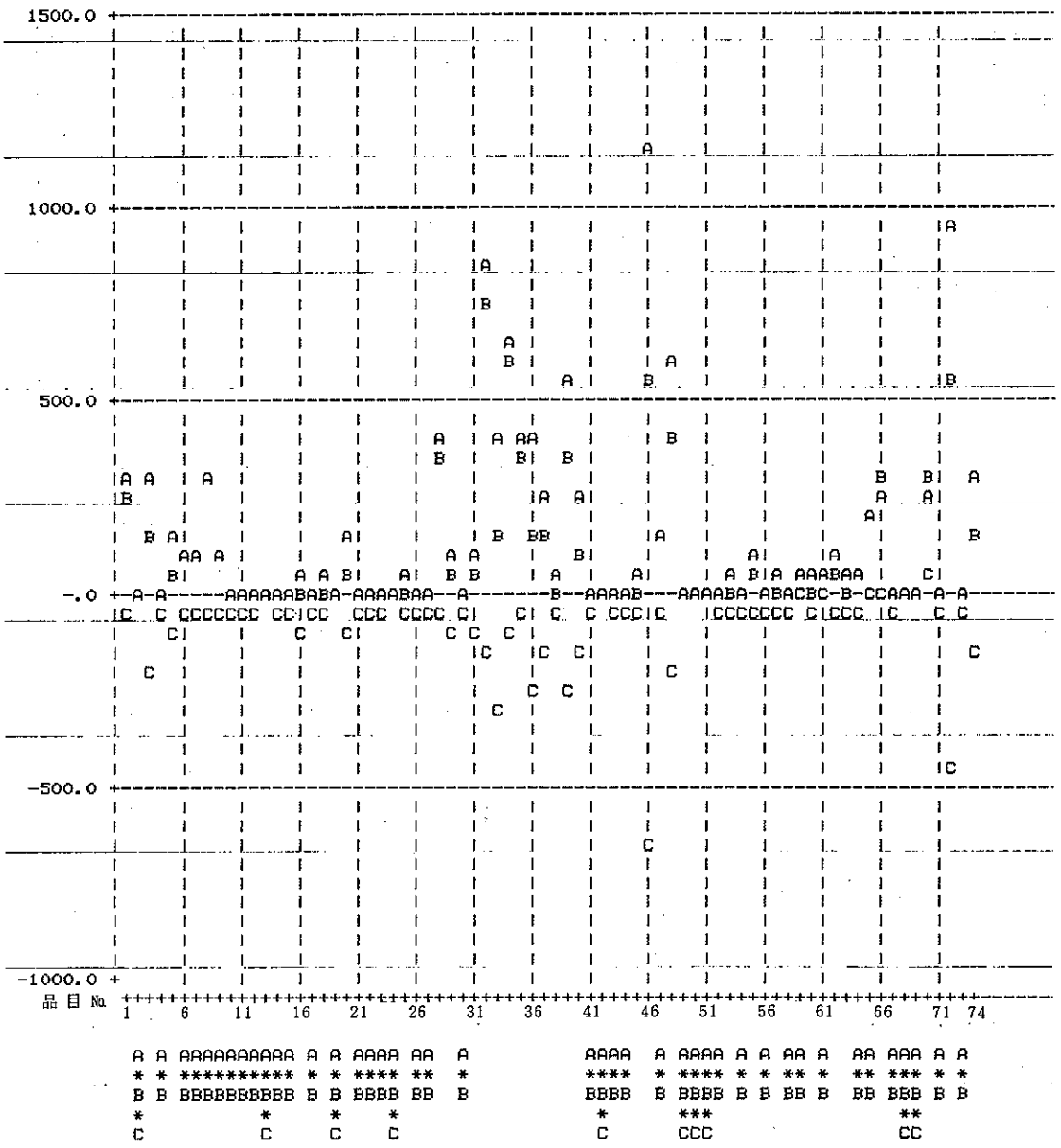
(1)　SOx

図２（表20）は54年（A）と65年（B）のSOxの産業別排出量とその変動量（C=B−A）を示している。54年で排出量の大きい産業は熱間圧延鋼材（№46），その他の建設用金属製品（№72），医薬品（№32），化粧品（№34）等であるが，65年では医薬品がトップになり，次いで化粧品，その他の建設用金属製品となり上位の順位が交替するが，上位産業群の内容は変わらない。しかし，54年から65年にかけて変動量の大きなものは自動車（№70），送配電機器（№66），その他の一般機械（№65），特殊産業機械（№61）などである。減少するものの中で大きなものは石鹸（№33），写真感光材料（№36），ガラス製品（№39），セメント（№40），パン・菓子（№３）等である。

表21は変動量の大きな順に並べたものであるが，増加した産業数は，10産業，変動のないもの５産業，減少した産業は59産業で減少する産業数の多いのが注目される。表22は54年と65年の排出量の大きさの順位を示したものである。順位の上昇したもの，逆に低下したもので目につくものは，上の変動量の多い産業と大体同様であるがガラス産業は54年も65年も６位と順位には変化がない。なお，当排出係数は重油に関し産業間の格差はないので，排出量の大きさは重油の使用量に大体対応している。

表23はSOxの排出量の大きい順に累積分布を描いたものである。これによると上位10産業で55％，上位30産業で90％，上位55産業で99％に達する。また，大体上位20産業で８割ほど占めている。

（A：54年排出量
B：55年排出量
C：B－A）t



（注）表示点が重複する場合は，上段の記号で示す。以下同じ。

図2　SOxの産業別排出量と変動量

表20　54，65年の産業別SOx排出量

品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
1 酪農品	306.0	291.0	－15.0	0.951	2.6	3.5	－0.9
2 精穀	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	－0.0
3 パン・菓子	345.0	173.0	－172.0	0.501	2.9	2.1	0.8
4 砂糖	9.0	0.0	－9.0	0.000	0.1	0.0	0.1
5 植物油脂	186.0	90.0	－96.0	0.484	1.6	1.1	0.5
6 調味料	139.0	110.0	－29.0	0.791	1.2	1.3	－0.1
7 その他の食料品	147.0	137.0	－10.0	0.932	1.2	1.6	－0.4
8 ビール	340.0	300.0	－40.0	0.882	2.9	3.6	－0.7
9 清涼飲料	111.0	107.0	－4.0	0.964	0.9	1.3	－0.3
10 絹織物	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.0	0.0	0.0
11 毛織物	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.0	0.0	0.0
12 メリヤス製品	32.0	24.0	－8.0	0.750	0.3	0.3	－0.0
13 製綿じゅうたん	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	－0.0
14 その他の繊維	5.0	3.0	－2.0	0.600	0.0	0.0	0.0
15 革製履物	4.0	3.0	－1.0	0.750	0.0	0.0	－0.0
16 衣服	68.0	14.0	－54.0	0.206	0.6	0.2	0.4
17 合板	26.0	9.0	－17.0	0.346	0.2	0.1	0.1
18 木製家具・建材具	69.0	45.0	－24.0	0.652	0.6	0.5	0.0
19 金属製家具	31.0	34.0	3.0	1.097	0.3	0.4	－0.1
20 和紙・洋紙	172.0	83.0	－89.0	0.483	1.4	1.0	0.5
21 加工紙	19.0	3.0	－16.0	0.158	0.2	0.0	0.1
22 紙製容器	37.0	10.0	－27.0	0.270	0.3	0.1	0.2
23 紙製品	17.0	4.0	－13.0	0.235	0.1	0.0	0.1
24 新聞	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
25 印刷	56.0	27.0	－29.0	0.482	0.5	0.3	0.1
26 製革・毛皮	17.0	14.0	－3.0	0.824	0.1	0.2	－0.0
27 革製品	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.0	0.0	0.0
28 ゴム製品	408.0	370.0	－38.0	0.907	3.4	4.4	－1.0
29 農薬	117.0	56.0	－61.0	0.479	1.0	0.7	0.3
30 合成染料	31.0	21.0	－10.0	0.677	0.3	0.2	0.0
31 塗料	129.0	62.0	－67.0	0.481	1.1	0.7	0.3
32 医薬品	898.0	792.0	－106.0	0.882	7.5	9.4	－1.9
33 石鹸・界面活性剤	439.0	179.0	－260.0	0.408	3.7	2.1	1.6
34 化粧品・はみがき	683.0	601.0	－82.0	0.880	5.7	7.1	－1.4
35 印刷インキ	409.0	365.0	－44.0	0.892	3.4	4.3	－0.9
36 写真感光材料	403.0	194.0	－209.0	0.481	3.4	2.3	1.1
37 その他の最終化学製品	284.0	180.0	－104.0	0.634	2.4	2.1	0.2
38 石油製品	61.0	36.0	－25.0	0.590	0.5	0.4	0.1

品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
39 ガラス製品	588.0	377.0	－211.0	0.641	4.9	4.5	0.5
40 セメント	274.0	131.0	－143.0	0.478	2.3	1.6	0.7
41 研摩材	9.0	8.0	－1.0	0.889	0.1	0.1	－0.0
42 石綿製品	1.0	2.0	1.0	2.000	0.0	0.0	－0.0
43 生コンクリート	16.0	12.0	－4.0	0.750	0.1	0.1	－0.0
44 その他のセメント製品	14.0	7.0	－7.0	0.500	0.1	0.1	0.0
45 粗鋼	58.0	31.0	－27.0	0.534	0.5	0.4	0.1
46 熱間圧延鋼材	1,173.0	566.0	－607.0	0.483	9.9	6.7	3.1
47 鋼管	152.0	151.0	－1.0	0.993	1.3	1.8	－0.5
48 冷けん・メッキ	608.0	447.0	－161.0	0.735	5.1	5.3	－0.2
49 その他の鉄鋼製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
50 鉛	6.0	11.0	5.0	1.833	0.1	0.1	－0.1
51 亜鉛	12.0	16.0	4.0	1.333	0.1	0.2	－0.1
52 再生アルミニウム	12.0	8.0	－4.0	0.667	0.1	0.1	0.0
53 伸銅品	64.0	34.0	－30.0	0.531	0.5	0.4	0.1
54 その他の非鉄金属製品	16.0	8.0	－8.0	0.500	0.1	0.1	0.0
55 原動機・ボイラー	115.0	78.0	－37.0	0.678	1.0	0.9	0.0
56 工作機械	49.0	44.0	－5.0	0.898	0.4	0.5	－0.1
57 金属加工機械	74.0	48.0	－26.0	0.649	0.6	0.6	0.1
58 農業機械	15.0	9.0	－6.0	0.600	0.1	0.1	0.0
59 鉱山・土木建築機械	79.0	88.0	9.0	1.114	0.7	1.0	－0.4
60 化学機械	88.0	43.0	－45.0	0.489	0.7	0.5	0.2
61 特殊産業機械	75.0	90.0	15.0	1.200	0.6	1.1	－0.4
62 ポンプ	103.0	71.0	－32.0	0.689	0.9	0.8	0.0
63 その他の一般機械	88.0	42.0	－46.0	0.477	0.7	0.5	0.2
64 事務用機械	60.0	53.0	－7.0	0.883	0.5	0.6	－0.1
65 その他の機械・同部分品	220.0	221.0	1.0	1.005	1.8	2.6	－0.8
66 送配電機器	285.0	319.0	34.0	1.119	2.4	3.8	－1.4
67 カメラ	21.0	19.0	－2.0	0.905	0.2	0.2	－0.0
68 時計	35.0	44.0	9.0	1.257	0.3	0.5	－0.2
69 鉄道車輌	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
70 自動車	263.0	336.0	73.0	1.278	2.2	4.0	－1.8
71 その他の鉄構物	5.0	3.0	－2.0	0.600	0.0	0.0	0.0
72 その他の建設用金属製品	994.0	567.0	－427.0	0.570	8.3	6.7	1.6
73 家庭用金属製品	20.0	10.0	－10.0	0.500	0.2	0.1	0.0
74 その他の金属製品	311.0	183.0	－128.0	0.588	2.6	2.2	0.4
75 計	11,907.0	8,417.0	－3,490.0	0.707	100.0	100.0	0.0

表21　54～65年変動分順位表(SOx)

品目	変動分(t)	品目	変動分(t)
1 自動車	73.0	39 紙製品	－13.0
2 送配電機器	34.0	40 酪農品	－15.0
3 特殊産業機械	15.0	41 加工紙	－16.0
4 時計	9.0	42 合板	－17.0
5 鉱山・土木建築機械	9.0	43 木製家具・建材具	－24.0
6 鉛	5.0	44 石油製品	－25.0
7 亜鉛	4.0	45 金属加工機械	－26.0
8 金属製家具	3.0	46 紙製容器	－27.0
9 その他の機械・同部分品	1.0	47 粗鋼	－27.0
10 石綿製品	1.0	48 印刷	－29.0
11 精穀	0.0	49 調味料	－29.0
12 新聞	0.0	50 伸銅品	－30.0
13 製綿じゅうたん	0.0	51 ポンプ	－32.0
14 鉄道車輌	0.0	52 原動機・ボイラー	－37.0
15 その他の鉄鋼製品	0.0	53 ゴム製品	－38.0
16 革製履物	－1.0	54 ビール	－40.0
17 鋼管	－1.0	55 印刷インキ	－44.0
18 毛織物	－1.0	56 化学機械	－45.0
19 絹繊物	－1.0	57 その他の一般機械	－46.0
20 革製品	－1.0	58 衣服	－54.0
21 研摩材	－1.0	59 農薬	－61.0
22 カメラ	－2.0	60 塗料	－67.0
23 その他の繊維	－2.0	61 化粧品・はみがき	－82.0
24 その他の鉄構物	－2.0	62 和紙・洋紙	－89.0
25 製革・毛皮	－3.0	63 植物油脂	－96.0
26 清涼飲料	－4.0	64 その他の最終化学製品	－104.0
27 生コンクリート	－4.0	65 医薬品	－106.0
28 再生アルミニウム	－4.0	66 その他の金属製品	－128.0
29 工作機械	－5.0	67 セメント	－143.0
30 農業機械	－6.0	68 冷けん・メッキ	－161.0
31 事務用機械	－7.0	69 パン・菓子	－172.0
32 その他のセメント製品	－7.0	70 写真感光材料	－209.0
33 メリヤス製品	－8.0	71 ガラス製品	－211.0
34 その他の非鉄金属製品	－8.0	72 石鹸・界面活性剤	－260.0
35 砂糖	－9.0	73 その他の建設用金属製品	－427.0
36 その他の食料品	－10.0	74 熱間圧延鋼材	－607.0
37 合成染料	－10.0	計	－3,490.0
38 家庭用金属製品	－10.0		

表22　SOx排出量順位表

	品目	54年排出量(t)		品目	65年排出量(t)	54年順位
1	熱間圧延鋼材	1,173.0	1	医薬品	792.0	3
2	その他の建設用金属製品	994.0	2	化粧品・はみがき	601.0	4
3	医薬品	898.0	3	その他の建設用金属製品	567.0	2
4	化粧品・はみがき	683.0	4	熱間圧延鋼材	566.0	1
5	冷けん・メッキ	608.0	5	冷けん・メッキ	447.0	5
6	ガラス製品	588.0	6	ガラス製品	377.0	6
7	石鹸・界面活性剤	439.0	7	ゴム製品	370.0	9
8	印刷インキ	409.0	8	印刷インキ	365.0	8
9	ゴム製品	408.0	9	自動車	336.0	18
10	写真感光材料	403.0	10	送配電機器	319.0	15
11	パン・菓子	345.0	11	ビール	300.0	12
12	ビール	340.0	12	酪農品	291.0	14
13	その他の金属製品	311.0	13	その他の機械・同部分品	221.0	19
14	酪農品	306.0	14	写真感光材料	194.0	10
15	送配電機器	285.0	15	その他の金属製品	183.0	13
16	その他の最終化学製品	284.0	16	その他の最終化学製品	180.0	16
17	セメント	274.0	17	石鹸・界面活性剤	179.0	7
18	自動車	263.0	18	パン・菓子	173.0	11
19	その他の機械・同部分品	220.0	19	鋼管	151.0	22
20	植物油脂	186.0	20	その他の食料品	137.0	23
21	和紙・洋紙	172.0	21	セメント	131.0	17
22	鋼管	152.0	22	調味料	110.0	24
23	その他の食料品	147.0	23	清涼飲料	107.0	28
24	調味料	139.0	24	植物油脂	90.0	20
25	塗料	129.0	25	特殊産業機械	90.0	33
26	農薬	117.0	26	鉱山・土木建築機械	88.0	32
27	原動機・ボイラー	115.0	27	和紙・洋紙	83.0	21
28	清涼飲料	111.0	28	原動機・ボイラー	78.0	27
29	ポンプ	103.0	29	ポンプ	71.0	29
30	その他の一般機械	88.0	30	塗料	62.0	25
31	化学機械	88.0	31	農薬	56.0	26
32	鉱山・土木建築機械	79.0	32	事務用機械	53.0	39
33	特殊産業機械	75.0	33	金属加工機械	48.0	34
34	金属加工機械	74.0	34	木製家具・建材具	45.0	35
35	木製家具・建材具	69.0	35	工作機械	44.0	42
36	衣服	68.0	36	時計	44.0	44
37	伸銅品	64.0	37	化学機械	43.0	31
38	石油製品	61.0	38	その他の一般機械	42.0	30

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
39 事務用機械	60.0	39 石油製品	36.0	38
40 粗鋼	58.0	40 伸銅品	34.0	37
41 印刷	56.0	41 金属製家具	34.0	46
42 工作機械	49.0	42 粗鋼	31.0	40
43 紙製容器	37.0	43 印刷	27.0	41
44 時計	35.0	44 メリヤス製品	24.0	45
45 メリヤス製品	32.0	45 合成染料	21.0	47
46 金属製家具	31.0	46 カメラ	19.0	49
47 合成染料	31.0	47 亜鉛	16.0	58
48 合板	26.0	48 製革・毛皮	14.0	52
49 カメラ	21.0	49 衣服	14.0	36
50 家庭用金属製品	20.0	50 生コンクリート	12.0	55
51 加工紙	19.0	51 鉛	11.0	62
52 製革・毛皮	17.0	52 紙製容器	10.0	43
53 紙製品	17.0	53 家庭用金属製品	10.0	50
54 その他の非鉄金属製品	16.0	54 合板	9.0	48
55 生コンクリート	16.0	55 農業機械	9.0	56
56 農業機械	15.0	56 再生アルミニウム	8.0	59
57 その他のセメント製品	14.0	57 研摩材	8.0	61
58 亜鉛	12.0	58 その他の非鉄金属製品	8.0	54
59 再生アルミニウム	12.0	59 その他のセメント製品	7.0	57
60 砂糖	9.0	60 紙製品	4.0	53
61 研摩材	9.0	61 加工紙	3.0	51
62 鉛	6.0	62 その他の鉄構物	3.0	63
63 その他の鉄構物	5.0	63 その他の繊維	3.0	64
64 その他の繊維	5.0	64 革製履物	3.0	65
65 革製履物	4.0	65 石綿製品	2.0	71
66 革製品	2.0	66 製綿じゅうたん	1.0	67
67 製綿じゅうたん	1.0	67 精穀	1.0	70
68 絹織物	1.0	68 革製品	1.0	66
69 毛織物	1.0	69 毛織物	0.0	69
70 精穀	1.0	70 砂糖	0.0	60
71 石綿製品	1.0	71 絹織物	0.0	68
72 鉄道車輌	0.0	72 鉄道車輌	0.0	72
73 その他の鉄鋼製品	0.0	73 その他の鉄鋼製品	0.0	73
74 新聞	0.0	74 新聞	0.0	74
計	11,907.0	計	8,417.0	

表23　排出量累積構成比(SOx)

品目	54年(%)	品目	65年(%)
1 熱間圧延鋼材	9.9	1 医薬品	9.4
2 その他の建設用金属製品	18.2	2 化粧品・はみがき	16.5
3 医薬品	25.7	3 その他の建設用金属製品	23.3
4 化粧品・はみがき	31.5	4 熱間圧延鋼材	30.0
5 冷けん・メッキ	36.6	5 冷けん・メッキ	35.3
6 ガラス製品	41.5	6 ガラス製品	39.8
7 石鹸・界面活性剤	45.2	7 ゴム製品	44.2
8 印刷インキ	48.6	8 印刷インキ	48.5
9 ゴム製品	52.1	9 自動車	52.5
10 写真感光材料	55.5	10 送配電機器	56.3
11 パン・菓子	58.4	11 ビール	59.9
12 ビール	61.2	12 酪農品	63.3
13 その他の金属製品	63.8	13 その他の機械・同部分品	66.0
14 酪農品	66.4	14 写真感光材料	68.3
15 送配電機器	68.8	15 その他の金属製品	70.4
16 その他の最終化学製品	71.2	16 その他の最終化学製品	72.6
17 セメント	73.5	17 石鹸・界面活性剤	74.7
18 自動車	75.7	18 パン・菓子	76.8
19 その他の機械・同部分品	77.5	19 鋼管	78.6
20 植物油脂	79.1	20 その他の食料品	80.2
21 和紙・洋紙	80.5	21 セメント	81.7
22 鋼管	81.8	22 調味料	83.0
23 その他の食料品	83.0	23 清涼飲料	84.3
24 調味料	84.2	24 植物油脂	85.4
25 塗料	85.3	25 特殊産業機械	86.5
26 農薬	86.3	26 鉱山・土木建築機械	87.5
27 原動機・ボイラー	87.2	27 和紙・洋紙	88.5
28 清涼飲料	88.2	28 原動機ボイラー	89.4
29 ポンプ	89.0	29 ポンプ	90.3
30 その他の一般機械	89.8	30 塗料	91.0
31 化学機械	90.5	31 農薬	91.7
32 鉱山・土木建築機械	91.2	32 事務用機械	92.3
33 特殊産業機械	91.8	33 金属加工機械	92.9
34 金属加工機械	92.4	34 木製家具・建材具	93.4
35 木製家具・建材具	93.0	35 工作機械	93.9
36 衣服	93.6	36 時計	94.4
37 伸銅品	94.1	37 化学機械	95.0
38 石油製品	94.6	38 その他の一般機械	95.4

品目	54年(%)	品目	65年(%)
39 事務用機械	95.1	39 石油製品	95.9
40 粗鋼	95.6	40 伸銅品	96.3
41 印刷	96.1	41 金属製家具	96.7
42 工作機械	96.5	42 粗鋼	97.1
43 紙製容器	96.8	43 印刷	97.4
44 時計	97.1	44 メリヤス製品	97.7
45 メリヤス製品	97.4	45 合成染料	97.9
46 金属製家具	97.6	46 カメラ	98.1
47 合成染料	97.9	47 亜鉛	98.3
48 合板	98.1	48 製革・毛皮	98.5
49 カメラ	98.3	49 衣服	98.7
50 家庭用金属製品	98.5	50 生コンクリート	98.8
51 加工紙	98.6	51 鉛	98.9
52 製革・毛皮	98.8	52 紙製容器	99.0
53 紙製品	98.9	53 家庭用金属製品	99.2
54 その他の非鉄金属製品	99.0	54 合板	99.3
55 生コンクリート	99.2	55 農業機械	99.4
56 農業機械	99.3	56 再生アルミニウム	99.5
57 その他のセメント製品	99.4	57 研摩材	99.6
58 亜鉛	99.5	58 その他の非鉄金属製品	99.7
59 再生アルミニウム	99.6	59 その他のセメント製品	99.8
60 砂糖	99.7	60 紙製品	99.8
61 研摩材	99.8	61 加工紙	99.8
62 鉛	99.8	62 その他の鉄構物	99.9
63 その他の鉄構物	99.9	63 その他の繊維	99.9
64 その他の繊維	99.9	64 革製履物	99.9
65 革製履物	99.9	65 石綿製品	100.0
66 革製品	100.0	66 製綿じゅうたん	100.0
67 製綿じゅうたん	100.0	67 精穀	100.0
68 絹織物	100.0	68 革製品	100.0
69 毛織物	100.0	69 毛織物	100.0
70 精穀	100.0	70 砂糖	100.0
71 石綿製品	100.0	71 絹織物	100.0
72 鉄道車輌	100.0	72 鉄道車輌	100.0
73 その他の鉄鋼製品	100.0	73 その他の鉄鋼製品	100.0
74 新聞	100.0	74 新聞	100.0
75 計	100.0	75 計	100.0

したがって当排出物については上位20～30産業について注意すればよいかもしれない。

54年で排出量が100t以上の産業は29産業，100t未満～50t以上は12産業，50t未満～10t以上は18産業，10t未満は15産業であるが，65年ではそれが100t以上が23産業，100t未満～50t以上が9産業，50t未満～10t以上が21産業，10t未満が21産業に変化する。

このような排出量別に産業グループを整理し，名称を付すると次のようになる。

産業グループ名	排出規模	54年	65年
		業種	業種
第1グループ	100t以上	29	23
第2 〃	100t未満～50t以上	12	9
第3 〃	50t 〃 ～10t 〃	18	21
第4 〃	10t 〃	15	21

65年では第1グループ及び第2グループの上位グループで6～3産業づつ減少し，第3グループと第4グループの下位グループで産業数が増加している。そのため上位グループと下位グループの数の比が54年の41：33から65年にはそれが逆転し32：42に変化する。この産業数の変化からもわかるようにSOxの減少は顕著であると言えるが，ちなみに54年の第1グループは29産業あり，その排出量のシエヤーは約89%を占めているが，65年には54年水準の70%に低下する。つまり，当排出物の減少分の89%が54年時点で第1グループであった産業の排出量の減少によるものである。

54年，65年ともに第1グループに属する産業は23産業あるが，SOx排出量が顕著に増加しているものは自動車(No70)，送配電機器（No.66），特殊産業機械（No.61），時計（No.68），鉱山機械（No.59）である。これらの産業はいずれも生産規模が65年には54年水準の2倍以上に拡大するもので，中でも自動車は2.6倍に拡張するのが注目される。反対に排出量が大きく減少するものは，熱間圧延鋼材（No.46），その他の建設用金属製品（No.72），石鹸（No.33），写真感光材料(No.36)，ガラス製品(No.39)，セメント（No.40），パン・菓子（No.3），その他の金属製品(No.74)，冷けん・メッキ（No.48），その他の化学製品（No.37）等である。減少する産業のうち，生産規模の縮少が大きく作用していると考えられるものは石鹸（No.33）で65年では15%ほど生産規模が小さくなる。生産規模が不変のものは，熱間圧延鋼材，写真感光材料，セメントであり，その他は生産規模が拡大するものであるが，C重油からA重油への燃料転換や排出係数の低下による効果が強く働くことにより排出量の減少をもたらしている。

54年に第1グループに属し，65年に第2グループに移動した産業は植物油脂（No.5），和紙・洋紙（No.20），塗料（No.31），農薬（No.29）等の6産業で，逆に第2グループから第一グループに移るものはない。植物油脂，和紙・洋紙，農薬は予測において生産規模を54年水準に固定し，塗料は若干生産規模を減少するものであるが，これら産業の生産規模は殆んど伸びず，C重油からA重油への燃料転換と当排出係数の低下という2つの要因によって排出量が減少するものと考えられる。清涼飲料も上記2つの要因が働くのであるが，生産規模が65年に約2倍になることが大きく影響して排出量は横ばいとなる。

(2) NOx

図3（表24）によれば，65年において排出量の多い産業は基本的に54年と同様であるが，54年から65年にかけて増加量の大きなものはガラス製品(No.39）冷けん・メッキ（No.48），自動車（No.70）等であり，セメント（No.40）――これは生産額自体を54年水準に固定した――はほとんど変動がない。

逆に大幅な減少を示す産業は，その他の建設用金属製品(No.72)，石鹸（No.33），熱間圧延鋼材（No.46），写真感光材料(No.36)等である。なお，表25は，SOxの場合と同様変動量の大きな順に並べたものであり，54年から65年への排出量の順位の変動を示したものが表26である。上位7位までは順位に変動なく，順位の変動の大きなものは，鋼管（No.47）の54年の17位から65年の9位への上昇，またその他の一般機械（No.65）は21位から15位へ，特殊産業機械（No.61），鉱山機械(No.59）等は30位台から20位台へそれぞれ上昇している。

表27はNOxの累積分布表である。これによると54年では上位10産業で70%，上位25産業で90%，上位50産業で99%に達する。したがって，NOxの排出は産業的に大変集中していると言える。特に1位の産業（ガラス）がここで取り上げた産業全体（74産業）の25%を占め，上位5産業で50%を超えることが極めて特徴的である。

当汚染物質の観点から産業構造変化の特徴をとらえるために，次のような産業分類を試みた。

NOxの場合の各産業の54年と65年の位置とその変

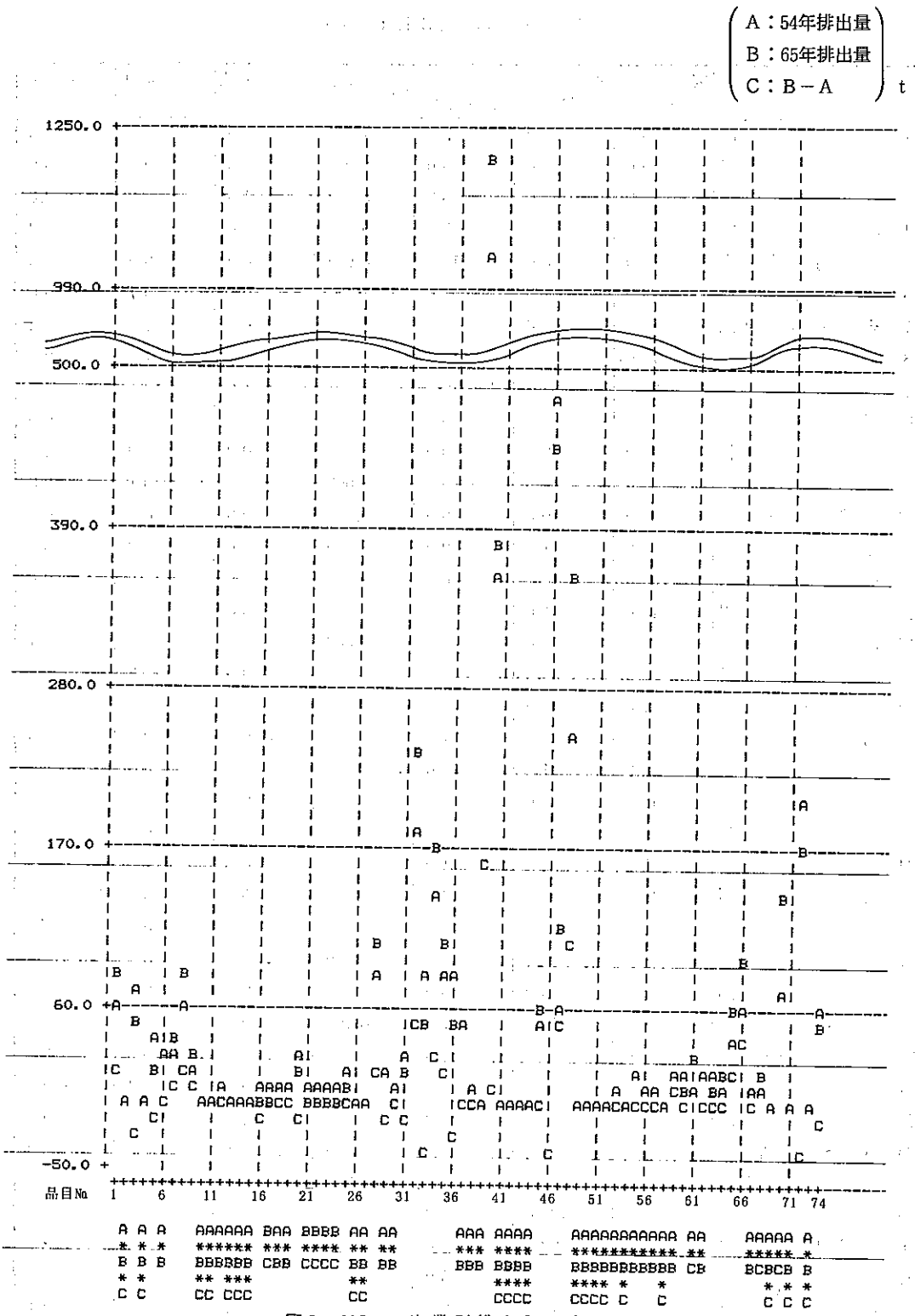


図3　NOxの産業別排出量と変動量

表24　54, 65年の産業別NOx排出量

	品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54 ～ 65 変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
1	酪農品	63.0	85.0	22.0	1.349	1,5	1.8	0.3
2	精穀	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
3	パン・菓子	78.0	58.0	－20.0	0.744	1.9	1.2	－0.6
4	砂糖	2.0	0.0	－2.0	0.000	0.0	0.0	－0.0
5	植物油脂	38.0	26.0	－12.0	0.684	0.9	0.6	－0.3
6	調味料	29.0	32.0	3.0	1.103	0.7	0.7	－0.0
7	その他の食料品	33.0	45.0	12.0	1.364	0.8	1.0	0.2
8	ビール	70.0	89.0	19.0	1.271	1.7	1.9	0.2
9	清涼飲料	23.0	32.0	9.0	1.391	0.5	0.7	0.1
10	絹織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
11	毛織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
12	メリヤス製品	7.0	7.0	0.0	1.000	0.2	0.1	－0.0
13	製綿じゅうたん	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
14	その他の繊維	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	－0.0
15	革製履物	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	－0.0
16	衣服	15.0	4.0	－11.0	0.267	0.4	0.1	－0.3
17	合板	5.0	3.0	－2.0	0.600	0.1	0.1	－0.1
18	木製家具・建材具	14.0	14.0	0.0	1.000	0.3	0.3	－0.0
19	金属製家具	7.0	11.0	4.0	1.571	0.2	0.2	0.1
20	和紙・洋紙	35.0	24.0	－11.0	0.686	0.8	0.5	－0.3
21	加工紙	5.0	1.0	－4.0	0.200	0.1	0.0	－0.1
22	紙製容器	10.0	4.0	－6.0	0.400	0.2	0.1	－0.2
23	紙製品	5.0	2.0	－3.0	0.400	0.1	0.0	－0.1
24	新聞	5.0	4.0	－1.0	0.800	0.1	0.1	－0.0
25	印刷	17.0	13.0	－4.0	0.765	0.4	0.3	－0.1
26	製革・毛皮	4.0	4.0	0.0	1.000	0.1	0.1	－0.0
27	革製品	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.0	0.0	－0.0
28	ゴム製品	85.0	110.0	25.0	1.294	2.0	2.4	0.3
29	農薬	24.0	17.0	－7.0	0.708	0.6	0.4	－0.2
30	合成染料	6.0	6.0	0.0	1.000	0.1	0.1	－0.0
31	塗料	27.0	18.0	－9.0	0.667	0.6	0.4	－0.3
32	医薬品	187.0	237.0	50.0	1.267	4.4	5.1	0.6
33	石鹸・界面活性剤	90.0	53.0	－37.0	0.589	2.1	1.1	－1.0
34	化粧品・はみがき	141.0	178.0	37.0	1.262	3.3	3.8	0.5
35	印刷インキ	84.0	107.0	23.0	1.274	2.0	2.3	0.3
36	写真感光材料	83.0	58.0	－25.0	0.699	2.0	1.2	－0.7
37	その他の最終化学製品	59.0	53.0	－6.0	0.898	1.4	1.1	－0.3
38	石油製品	13.0	11.0	－2.0	0.846	0.3	0.2	－0.1

	品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
39	ガラス製品	1,059.0	1,223.0	164.0	1.155	25.2	26.1	1.0
40	セメント	365.0	380.0	15.0	1.041	8.7	8.1	−0.6
41	研摩材	2.0	3.0	1.0	1.500	0.0	0.1	0.0
42	石綿製品	0.0	1.0	1.0	0.000	0.0	0.0	0.0
43	生コンクリート	3.0	4.0	1.0	1.333	0.1	0.1	0.0
44	その他のセメント製品	3.0	2.0	−1.0	0.667	0.1	0.0	−0.0
45	粗鋼	59.0	62.0	3.0	1.051	1.4	1.3	−0.1
46	熱間圧延鋼材	484.0	452.0	−32.0	0.934	11.5	9.7	−1.8
47	鋼管	63.0	121.0	58.0	1.921	1.5	2.6	1.1
48	冷けん・メッキ	253.0	360.0	107.0	1.423	6.0	7.7	1.7
49	その他の鉄鋼製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
50	鉛	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	−0.0
51	亜鉛	1.0	2.0	1.0	2.000	0.0	0.0	0.0
52	再生アルミニウム	3.0	3.0	0.0	1.000	0.1	0.1	−0.0
53	伸銅品	10.0	5.0	−5.0	0.500	0.2	0.1	−0.1
54	その他の非鉄金属製品	3.0	2.0	−1.0	0.667	0.1	0.0	−0.0
55	原動機・ボイラー	24.0	23.0	−1.0	0.958	0.6	0.5	−0.1
56	工作機械	10.0	13.0	3.0	1.300	0.2	0.3	0.0
57	金属加工機械	15.0	14.0	−1.0	0.933	0.4	0.3	−0.1
58	農業機械	3.0	3.0	0.0	1.000	0.1	0.1	−0.0
59	鉱山・土木建築機械	17.0	26.0	9.0	1.529	0.4	0.6	0.2
60	化学機械	19.0	13.0	−6.0	0.684	0.5	0.3	−0.2
61	特殊産業機械	15.0	27.0	12.0	1.800	0.4	0.6	0.2
62	ポンプ	22.0	23.0	1.0	1.045	0.5	0.5	−0.0
63	その他の一般機械	19.0	13.0	−6.0	0.684	0.5	0.3	−0.2
64	事務用機械	13.0	17.0	4.0	1.308	0.3	0.4	0.1
65	その他の機械・同部分品	47.0	70.0	23.0	1.489	1.1	1.5	0.4
66	送配電機器	61.0	100.0	39.0	1.639	1.4	2.1	0.7
67	カメラ	5.0	8.0	3.0	1.600	0.1	0.2	0.1
68	時計	11.0	23.0	12.0	2.091	0.3	0.5	0.2
69	鉄道車輌	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
70	自動車	72.0	145.0	73.0	2.014	1.7	3.1	1.4
71	その他の鉄構物	1.0	1.0	0.0	1.000	0.0	0.0	−0.0
72	その他の建設用金属製品	210.0	173.0	−37.0	0.824	5.0	3.7	−1.3
73	家庭用金属製品	4.0	3.0	−1.0	0.750	0.1	0.1	−0.0
74	その他の金属製品	65.0	55.0	−10.0	0.846	1.5	1.2	−0.4
75	計	4,209.0	4,679.0	470.0	1.112	100.0	100.0	−0.0

表25　54～65年変動分順位表（NOx）

	品目	変動分（t）		品目	変動分（t）
1	ガラス製品	164.0	39	製革・毛皮	0.0
2	冷けん・メッキ	107.0	40	絹織物	0.0
3	自動車	73.0	41	合成染料	0.0
4	鋼管	58.0	42	毛織物	0.0
5	医薬品	50.0	43	鉄道車輌	0.0
6	送配電機器	39.0	44	その他の鉄鋼製品	0.0
7	化粧品・はみがき	37.0	45	その他の鉄鋼物	0.0
8	ゴム製品	25.0	46	その他のセメント製品	－1.0
9	印刷インキ	23.0	47	新聞	－1.0
10	その他の機械・同部分品	23.0	48	その他の非鉄金属製品	－1.0
11	酪農品	22.0	49	原動機・ボイラー	－1.0
12	ビール	19.0	50	革製品	－1.0
13	セメント	15.0	51	金属加工機械	－1.0
14	特殊産業機械	12.0	52	家庭用金属製品	－1.0
15	時計	12.0	53	砂糖	－2.0
16	その他の食料品	12.0	54	合板	－2.0
17	鉱山・土木建築機械	9.0	55	石油製品	－2.0
18	清涼飲料	9.0	56	紙製品	－3.0
19	金属製家具	4.0	57	加工紙	－4.0
20	事務用機械	4.0	58	印刷	－4.0
21	粗鋼	3.0	59	伸銅品	－5.0
22	カメラ	3.0	60	その他の化学製品	－6.0
23	工作機械	3.0	61	紙製容器	－6.0
24	調味料	3.0	62	その他の一般機械	－6.0
25	研摩材	1.0	63	化学機械	－6.0
26	石綿製品	1.0	64	農薬	－7.0
27	生コンクリート	1.0	65	塗料	－9.0
28	ポンプ	1.0	66	その他の金属製品	－10.0
29	亜鉛	1.0	67	衣服	－11.0
30	鉛	0.0	68	和紙・洋紙	－11.0
31	メリヤス製品	0.0	69	植物油脂	－12.0
32	再生アルミニウム	0.0	70	パン・菓子	－20.0
33	製綿じゅうたん	0.0	71	写真感光材料	－25.0
34	農業機械	0.0	72	熱間圧延鋼材	－32.0
35	その他の繊維	0.0	73	石鹸・界面活性剤	－37.0
36	革製履物	0.0	74	その他の建設用金属製品	－37.0
37	木製家具・建材具	0.0		計	470.0
38	精穀	0.0			

表26　NOx排出量順位表

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
1 ガラス製品	1,059.0	1 ガラス製品	1,223.0	1
2 熱間圧延鋼材	484.0	2 熱間圧延鋼材	452.0	2
3 セメント	365.0	3 セメント	380.0	3
4 冷けん・メッキ	253.0	4 冷けん・メッキ	360.0	4
5 その他の建設用金属製品	210.0	5 医薬品	237.0	6
6 医薬品	187.0	6 化粧品・はみがき	178.0	7
7 化粧品・はみがき	141.0	7 その他の建設用金属製品	173.0	5
8 石鹸・界面活性剤	90.0	8 自動車	145.0	13
9 ゴム製品	85.0	9 鋼管	121.0	17
10 印刷インキ	84.0	10 ゴム製品	110.0	9
11 写真感光材料	83.0	11 印刷インキ	107.0	10
12 パン・菓子	78.0	12 送配電機器	100.0	18
13 自動車	72.0	13 ビール	89.0	14
14 ビール	70.0	14 酪農品	85.0	16
15 その他の金属製品	65.0	15 その他の機械・同部品	70.0	21
16 酪農品	63.0	16 粗鋼	62.0	19
17 鋼管	63.0	17 パン・菓子	58.0	12
18 送配電機器	61.0	18 写真感光材料	58.0	11
19 粗鋼	59.0	19 その他の金属製品	55.0	15
20 その他の最終化学製品	59.0	20 その他の最終化学製品	53.0	20
21 その他の機械・同部分品	47.0	21 石鹸・界面活性剤	53.0	8
22 植物油脂	38.0	22 その他の食料品	45.0	24
23 和紙・洋紙	35.0	23 調味料	32.0	25
24 その他の食料品	33.0	24 清涼飲料	32.0	29
25 調味料	29.0	25 特殊産業機械	27.0	36
26 塗料	27.0	26 鉱山・土木建築機械	26.0	34
27 原動機・ボイラー	24.0	27 植物油脂	26.0	22
28 農薬	24.0	28 和紙・洋紙	24.0	23
29 清涼飲料	23.0	29 原動機・ボイラー	23.0	27
30 ポンプ	22.0	30 ポンプ	23.0	30
31 その他の一般機械	19.0	31 時計	23.0	41
32 化学機械	19.0	32 塗料	18.0	26
33 印刷	17.0	33 事務用機械	17.0	39
34 鉱山・土木建築機械	17.0	34 農薬	17.0	28
35 金属加工機械	15.0	35 金属加工機	14.0	35
36 特殊産業機械	15.0	36 木製家具・建材具	14.0	38
37 衣服	15.0	37 その他の一般機械	13.0	31
38 木製家具・建材具	14.0	38 化学機械	13.0	32

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
39 事務用機械	13.0	39 印刷	13.0	33
40 石油製品	13.0	40 工作機械	13.0	43
41 時計	11.0	41 石油製品	11.0	40
42 紙製容器	10.0	42 金属製家具	11.0	45
43 工作機械	10.0	43 カメラ	8.0	48
44 伸銅品	10.0	44 メリヤス製品	7.0	46
45 金属製家具	7.0	45 合成染料	6.0	47
46 メリヤス製品	7.0	46 伸銅品	5.0	44
47 合成染料	6.0	47 衣服	4.0	37
48 カメラ	5.0	48 紙製容器	4.0	42
49 紙製品	5.0	49 新聞	4.0	50
50 新聞	5.0	50 製革・毛皮	4.0	54
51 加工紙	5.0	51 生コンクリート	4.0	59
52 合板	5.0	52 合板	3.0	52
53 家庭用金属製品	4.0	53 農業機械	3.0	55
54 製革・毛皮	4.0	54 再生アルミニウム	3.0	58
55 農業機械	3.0	55 家庭用金属製品	3.0	53
56 その他の非鉄金属製品	3.0	56 研摩材	3.0	60
57 その他のセメント製品	3.0	57 紙製品	2.0	49
58 再生アルミニウム	3.0	58 その他の非鉄金属製品	2.0	56
59 生コンクリート	3.0	59 その他のセメント製品	2.0	57
60 研摩材	2.0	60 亜鉛	2.0	66
61 砂糖	2.0	61 革製履物	1.0	62
62 革製履物	1.0	62 その他の繊維	1.0	63
63 その他の繊維	1.0	63 その他の鉄構物	1.0	64
64 その他の鉄構物	1.0	64 鉛	1.0	65
65 鉛	1.0	65 加工紙	1.0	51
66 亜鉛	1.0	66 石綿製品	1.0	72
67 革製品	1.0	67 革製品	0.0	67
68 毛織物	0.0	68 毛織物	0.0	68
69 鉄道車輌	0.0	69 鉄道車輌	0.0	69
70 精穀	0.0	70 精穀	0.0	70
71 製綿じゅうたん	0.0	71 製綿じゅうたん	0.0	71
72 石綿製品	0.0	72 砂糖	0.0	61
73 絹織物	0.0	73 絹織物	0.0	73
74 その他の鉄鋼製品	0.0	74 その他の鉄鋼製品	0.0	74
計	4,209.0	計	4,679.0	

表27　排出量累積構成比（NOx）

品目	54年(%)	品目	65年(%)
1 ガラス製品	25.2	1 ガラス製品	26.1
2 熱間圧延鋼材	36.7	2 熱間圧延鋼材	35.8
3 セメント	45.3	3 セメント	43.9
4 冷けん・メッキ	51.3	4 冷けん・メッキ	51.6
5 その他の建設用金属製品	56.3	5 医薬品	56.7
6 医薬品	60.8	6 化粧品・はみがき	60.5
7 化粧品・はみがき	64.1	7 その他の建設用金属製品	64.2
8 石鹸・界面活性剤	66.3	8 自動車	67.3
9 ゴム製品	68.3	9 鋼管	69.9
10 印刷インキ	70.3	10 ゴム製品	72.2
11 写真感光材料	72.2	11 印刷インキ	74.5
12 パン・菓子	74.1	12 送配電機器	76.6
13 自動車	75.8	13 ビール	78.5
14 ビール	77.5	14 酪農品	80.4
15 その他の金属製品	79.0	15 その他の機械・同部分品	81.9
16 酪農品	80.5	16 粗鋼	83.2
17 鋼管	82.0	17 パン・菓子	84.4
18 送配電機器	83.5	18 写真感光材料	85.7
19 粗鋼	84.9	19 その他の金属製品	86.8
20 その他の最終化学製品	86.3	20 その他の最終化学製品	88.0
21 その他の機械・同部分品	87.4	21 石鹸・界面活性剤	89.1
22 植物油脂	88.3	22 その他の食料品	90.1
23 和紙・洋紙	89.1	23 調味料	90.7
24 その他の食料品	89.9	24 清涼飲料	91.4
25 調味料	90.6	25 特殊産業機械	92.0
26 塗料	91.2	26 鉱山・土木建築機械	92.6
27 原動機・ボイラー	91.8	27 植物油脂	93.1
28 農薬	92.4	28 和紙・洋紙	93.6
29 清涼飲料	92.9	29 原動機・ボイラー	94.1
30 ポンプ	93.4	30 ポンプ	94.6
31 その他の一般機械	93.9	31 時計	95.1
32 化学機械	94.3	32 塗料	95.5
33 印刷	94.7	33 事務用機械	95.9
34 鉱山・土木建築機械	95.2	34 農薬	96.2
35 金属加工機械	95.5	35 金属加工機	96.5
36 特殊産業機械	95.9	36 木製家具・建材具	96.8
37 衣服	96.2	37 その他の一般機械	97.1
38 木製家具・建材具	96.6	38 化学機械	97.4

品目	54年(%)	品目	65年(%)
39 事務用機械	96.9	39 印刷	97.6
40 石油製品	97.2	40 工作機械	97.9
41 時計	97.4	41 石油製品	98.2
42 紙製容器	97.7	42 金属製家具	98.4
43 工作機械	97.9	43 カメラ	98.6
44 伸銅品	98.1	44 メリヤス製品	98.7
45 金属製家具	98.3	45 合成染料	98.8
46 メリヤス製品	98.5	46 伸銅品	99.0
47 合成染料	98.6	47 衣服	99.0
48 カメラ	98.7	48 紙製容器	99.1
49 紙製品	98.9	49 新聞	99.2
50 新聞	99.0	50 製革・毛皮	99.3
51 加工紙	99.1	51 生コンクリート	99.4
52 合板	99.2	52 合板	99.4
53 家庭用金属製品	99.3	53 農業機械	99.5
54 製革・毛皮	99.4	54 再生アルミニウム	99.6
55 農業機械	99.5	55 家庭用金属製品	99.6
56 その他の非鉄金属製品	99.5	56 研摩材	99.7
57 その他のセメント製品	99.6	57 紙製品	99.7
58 再生アルミニウム	99.7	58 その他の非鉄金属製品	99.8
59 生コンクリート	99.8	59 その他のセメント製品	99.8
60 研摩材	99.8	60 亜鉛	99.9
61 砂糖	99.9	61 革製履物	99.9
62 革製履物	99.9	62 その他の繊維	99.9
63 その他の繊維	99.9	63 その他の鉄構物	99.9
64 その他の鉄構物	99.9	64 鉛	100.0
65 鉛	100.0	65 加工紙	100.0
66 亜鉛	100.0	66 石綿製品	100.0
67 革製品	100.0	67 革製品	100.0
68 毛織物	100.0	68 毛織物	100.0
69 鉄道車輌	100.0	69 鉄道車輌	100.0
70 精穀	100.0	70 精穀	100.0
71 製綿じゅうたん	100.0	71 製綿じゅうたん	100.0
72 石綿製品	100.0	72 砂糖	100.0
73 絹織物	100.0	73 絹織物	100.0
74 その他の鉄鋼製品	100.0	74 その他の鉄鋼製品	100.0
75 計	100.0	75 計	100.0

54年＼65年	第1グループ	第2グループ	第3グループ	第4グループ
第1グループ 63% 7産業	ガラス製品（No.39），熱間圧延鋼材（No.46），セメント（No.40），冷けん・メッキ（No.48），その他の建設用金属製品（No.72），医薬品（No.32），化粧品（No.34）	な　し	な　し	な　し
第2グループ 33% 13産業	ゴム（No.28），インク（No.35） 自動車（No.70），鋼管（No.47） 送配電機器（No.66）	石鹸（No.33），写真感光材料（No.36） パン・菓子（No.3），ビール（No.8） その他の金属製品（No.74），酪農品（No.1） 粗鋼（No.45），その他の化学品（No.37）	な　し	な　し
第3グループ 12% 24産業	な　し	その他の機械（No.65）	省　略	省　略
第4グループ	な　し	な　し	な　し	省　略

化の状況は上のように表わせる。

54年の第1グループの7産業のうち，生産規模の伸びの大きなものは，その他の建設用金属製品（No.72）の2.6倍，医薬品（No.32），化粧品（No.34）の1.8倍，冷けん・メッキ（No.48）の1.5倍で，伸びの低いものと停滞ぎみの産業はガラス製品（No.39），熱間圧延鋼材（No.46），セメント（No.40）であり，減少する産業はない。

燃料の使用特性を65年でみると，重油の総使用量の大きな産業は医薬品，化粧品，熱間圧延鋼材であるが，先の2産業は主にボイラー用であり，排出係数が低いためにNOxの排出量としてはガラス製品，熱間圧延鋼材，セメントよりも少なくなっている。逆に，セメントやガラス製品産業は重油の使用量は少ないにもかかわらず――ガラス製品は医薬品の約半分――排出係数がボイラーの10～20倍も大きいので，結果において大量のNOxの排出となっている。それ故，この2産業にとっては排出係数の全般的改善が急務であるが，ガラス製品についてはA重油の係数がB重油，C重油の係数の約半分であるから，さらにA重油への転換を進めるならば多少改善がなされる。これは一般的に言えることである。しかしセメントについてはあてはまらない――重油間の係数格差はない――ので，やはり排出係数の低下を期待しなければならない。この産業は重油の生産コストに占める割合が最も高く25%ほどになっているので，その燃焼効率の向上はその製品コストと排出量の改善に大きく寄与するものと思われる。

重油のコストに占めるウエイトが小さいものは医薬品で1%以下（0.7%位）であるが――他の産業は大体1～2%位である――コストに余裕のある産業は重油からさらにクリーンな気体，電気エネルギーへの転換を促進すべきである。

(3) Dust

図4（表28）はDustについて，54年(A)と65年(B)の産業別排出量とその変動量（C=B－A）を示している。54年の排出量の大きい産業はセメント（No.40），建設用金属製品（No.72），ガラス製品（No.39），医薬品（No.32）で，これらは65年でも大きいが，建設用金属製品は65年までにかなり減少する。これはボイラーの排出

65年NOx排出量と重油使用状況（上位7産業）

	ガラス製品	熱間圧延鋼材	セメント	冷けん・メッキ	医薬品	化粧品	その他の建設用金属製品
NOx総排出量t	1,223.0	452.0	380.0	360.0	237.0	178.0	173.0
A～C重油投入係数の合計	0.036443	0.017902	0.252057	0.013134	0.006875	0.015588	0.01581
A～C重油使用量の合計kl	81,209	121,946	28,382	96,401	170,660	129,622	122,300

（A：54年排出量
B：65年排出量
C：B－A）t

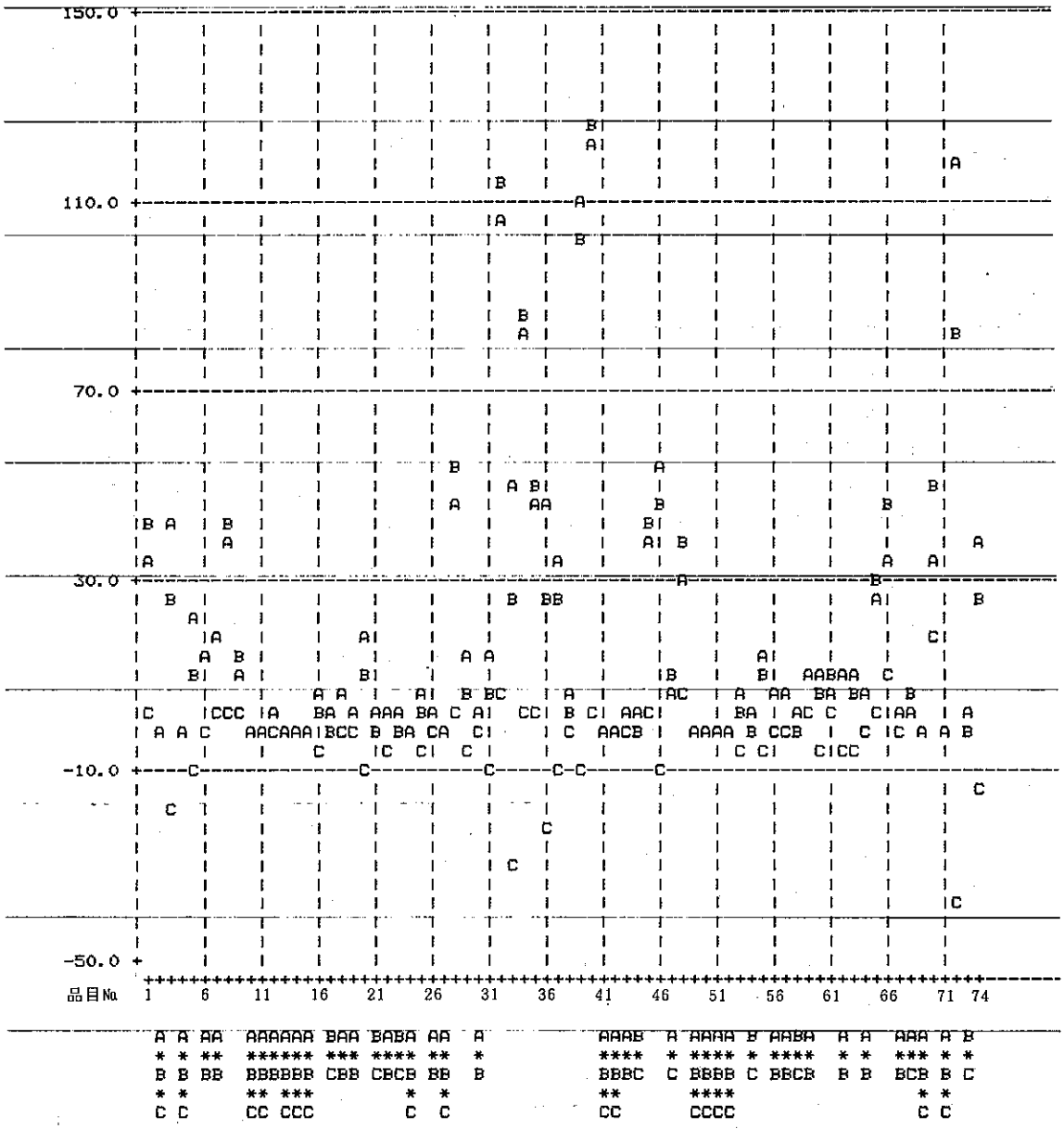


図4　Dustの産業別排出量と変動量

表28　54，65年の産業別 Dust 排出量

	品目	54年排出量 (t)	65年排出量 (t)	54 ～ 65 変動分(t)	65／54比率	54年構成比 (%)	65年構成比 (%)	54～65構成比変化分(%)
1	酪農品	37.0	42.0	5.0	1.135	2.5	3.1	0.6
2	精穀	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
3	パン・菓子	42.0	26.0	－16.0	0.619	2.9	1.9	－0.9
4	砂糖	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
5	植物油脂	22.0	13.0	－9.0	0.591	1.5	1.0	－0.5
6	調味料	17.0	16.0	－1.0	0.941	1.2	1.2	0.0
7	その他の食料品	18.0	20.0	2.0	1.111	1.2	1.5	0.3
8	ビール	41.0	43.0	2.0	1.049	2.8	3.2	0.4
9	清涼飲料	13.0	15.0	2.0	1.154	0.9	1.1	0.2
10	絹織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
11	毛織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
12	メリヤス製品	4.0	3.0	－1.0	0.750	0.3	0.2	－0.0
13	製綿じゅうたん	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
14	その他の繊維	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
15	革製履物	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
16	衣服	8.0	2.0	－6.0	0.250	0.5	0.1	－0.4
17	合板	3.0	1.0	－2.0	0.333	0.2	0.1	－0.1
18	木製家具・建材具	8.0	7.0	－1.0	0.875	0.5	0.5	－0.0
19	金属製家具	4.0	5.0	1.0	1.250	0.3	0.4	0.1
20	和紙・洋紙	21.0	12.0	－9.0	0.571	1.4	0.9	－0.5
21	加工紙	2.0	0.0	－2.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
22	紙製容器	5.0	2.0	－3.0	0.400	0.3	0.1	－0.2
23	紙製品	2.1	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.1	－0.1
24	新聞	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
25	印刷	7.0	4.0	－3.0	0.571	0.5	0.3	－0.2
26	製革・毛皮	2.0	2.0	0.0	1.000	0.1	0.1	0.0
27	革製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
28	ゴム製品	49.0	54.0	5.0	1.102	3.3	4.0	0.7
29	農薬	14.0	8.0	－6.0	0.571	1.0	0.6	－0.4
30	合成染料	4.0	3.0	－1.0	0.750	0.3	0.2	－0.0
31	塗料	16.0	9.0	－7.0	0.563	1.1	0.7	－0.4
32	医薬品	109.0	115.0	6.0	1.055	7.4	8.6	1.1
33	石鹸・界面活性剤	53.0	26.0	－27.0	0.491	3.6	1.9	－1.7
34	化粧品・はみがき	82.0	87.0	5.0	1.061	5.6	6.5	0.9
35	印刷インキ	49.0	53.0	4.0	1.082	3.3	3.9	0.6
36	写真感光材料	49.0	28.0	－21.0	0.571	3.3	2.1	－1.3
37	その他の最終化学製品	34.0	26.0	－8.0	0.765	2.3	1.9	－0.4
38	石油製品	7.0	5.0	－2.0	0.714	0.5	0.4	－0.1

	品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
39	ガラス製品	111.0	102.0	－9.0	0.919	7.6	7.6	0.0
40	セメント	123.0	128.0	5.0	1.041	8.4	9.5	1.1
41	研摩材	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.1	0.0
42	石綿製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
43	生コンクリート	2.0	2.0	0.0	1.000	0.1	0.1	0.0
44	その他のセメント製品	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.1	－0.1
45	粗鋼	41.0	43.0	2.0	1.049	2.8	3.2	0.4
46	熱間圧延鋼材	57.0	49.0	－8.0	0.860	3.9	3.6	－0.2
47	鋼管	7.0	13.0	6.0	1.857	0.5	1.0	0.5
48	冷けん・メッキ	30.0	39.0	9.0	1.300	2.0	2.9	0.9
49	その他の鉄鋼製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
50	鉛	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
51	亜鉛	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
52	再生アルミニウム	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
53	伸銅品	7.0	3.0	－4.0	0.429	0.5	0.2	－0.3
54	その他の非鉄金属製品	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.1	－0.1
55	原動機・ボイラー	14.0	11.0	－3.0	0.786	1.0	0.8	－0.1
56	工作機械	6.0	6.0	0.0	1.000	0.4	0.4	0.0
57	金属加工機械	9.0	7.0	－2.0	0.778	0.6	0.5	－0.1
58	農業機械	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.1	－0.1
59	鉱山・土木建築機械	10.0	13.0	3.0	1.300	0.7	1.0	0.3
60	化学機械	11.0	6.0	－5.0	0.545	0.7	0.4	－0.3
61	特殊産業機械	9.0	13.0	4.0	1.444	0.6	1.0	0.4
62	ポンプ	13.0	10.0	－3.0	0.769	0.9	0.7	－0.1
63	その他の一般機械	11.0	6.0	－5.0	0.545	0.7	0.4	－0.3
64	事務用機械	7.0	8.0	1.0	1.143	0.5	0.6	0.1
65	その他の機械・同部分品	27.0	32.0	5.0	1.185	1.8	2.4	0.5
66	送配電機器	35.0	47.0	12.0	1.343	2.4	3.5	1.1
67	カメラ	3.0	3.0	0.0	1.000	0.2	0.2	0.0
68	時計	5.0	7.0	2.0	1.400	0.3	0.5	0.2
69	鉄道車輌	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
70	自動車	34.0	53.0	19.0	1.559	2.3	3.9	1.6
71	その他の鉄構物	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
72	その他の建設用金属製品	121.0	83.0	－38.0	0.686	8.2	6.2	－2.1
73	家庭用金属製品	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.1	－0.1
74	その他の金属製品	38.0	26.0	－12.0	0.684	2.6	1.9	－0.7
75	計	1,467.0	1,343.0	－124.0	0.915	100.0	100.0	0.0

係数が減少するためである。

表29はDust排出の変動量について大きな順に並べたのであるが，増加した産業数は20で，その中で大きなものは自動車(No70)，送配電機器（No66），冷けん・メッキ（No48）等であり，減少した産業数は38あり，その主なものはその他の建設用金属製品（No72），石鹸（No33），写真感光材料（No36）等である。即ち，減少するものはいずれもボイラーの排出係数の低下が影響している。なお，排出係数はボイラー以外は54年も65年も変化がない。

表30によれば54年から65年にかけて順位の変動の激しいものとしては自動車（No70）の18位から８位への上昇と送配電機器（No66）の16位から10位への上昇等であり，また，下降するものとしては，写真感光材料（No36）の９位から16位への変化，石鹸（No33）の７位から19位への変化，パン・菓子（No３）の11位から20位への変化等が目につく。

表31によればDustの排出量の累積分布は，上位10産業で55%，上位30産業で90%，上位53産業で99%になり，これはSOxの場合と殆んど同じ状況であり，Dust排出量の集中度は大体SOxに同じとみてよい。

54年で排出量が100ｔ以上の産業（第１グループ）は４産業，100ｔ未満～50t以上(第2グループ）は３産業，50t未満～10t以上（第３グループ）は25産業，10t未満（第４グループ）は42産業である。65年になると第１グループが３産業に，第２グループは５産業に，第３グループは22産業，第４グループは44産業に変わるが，上位グループ（第１グループと第２グループ）と下位グループ（第３グループと第４グループ）の産業数は殆んど変化がない。

54年，65年ともに第１グループに属するものは，セメント（No40），医薬品（No32），ガラス製品(No39)の３産業である。このことについて，前述の分析から推察するとセメントの場合は重油使用量はそれほど大きくはないが排出係数が高いことにより，他方，医薬品，ガラス製品の場合は排出係数はそれほど高くはないが，重油の使用量が多いことによるものである。粗鋼(No45)は当排出係数が8.15と非常に高いのであるが重油使用量がそれほど多くないので第２グループに属している。

(4) CO

表32（図５）から表35まではCOに関する分析図表である。COは総量の増加率が３割と高く，54年から65年にかけて排出量が増加する産業数は40産業と多いのに対し減少する産業は９産業と少ない。

他の汚染物質の場合と違ってCOを多量に排出する産業で特徴的なことは鉛（No50），伸銅品（No53）が上位にランクされていることである。特に鉛の排出係数は最も大きいものではないが，ボイラーのそれより約50倍大きく，生産規模もある程度（1.9倍）拡大するので，増加量が最も多い。

65年時点で上位にある産業はガラス製品(No39)，セメント（No40），鉛（No50），熱間圧延鋼材（No46），冷けん・メッキ（No48）等であるが，勿論セメント等上位３産業は高い排出係数のために，また，後の２産業は排出係数も低くはないが，重油使用量の少なくないこともあって排出量が多くなったものである。

産業グループについて整理すれば，第１グループは54年では４産業であるが，65年には６産業に増え，第２グループは54年も65年も４産業で変らず，第３グループにおいては54年の20産業から65年の25産業へと増加する。

(5) ＨＣ

HCは産業的にみて最も集中しており，54年で熱間圧延鋼材(No46)と冷けん・メッキ(No48)の２産業で７割強に達し，特に前者だけで全体の５割を占める。なお，図６は65年の各汚染物質の累積分布を示すものであるが，集中度に関しては54年と65年でそれほど変化はない。ただし，熱間圧延鋼材のＨＣに関するシエヤーは65年には４割に低下する。

HCの産業集中度が高いのは，排出係数が産業的に非常に差があるためである。ガラス製品産業における他の汚染物質の排出量は一般に比較的大きいのであるが，排出係数が加熱炉のそれの１／100位であるので，HCの排出量は非常に少ない。亜鉛（No51），伸銅品（No53）の場合は排出係数は非常に高いのであるが，重油使用量がそれほど多くないので，４～５位にとどまっている。しかし，これら産業の生産規模がさらに拡大するならば，その影響は大きいので，これら産業の一層の技術的改善が望まれることになる。

HCの総量は54年から65年にかけて２割ほど増えるのであるが，それは主に冷けん・メッキの４割増と鋼管(No47)の６割増によるものである。逆に熱間圧延鋼材と伸銅品は減少し，特に伸銅品は生産規模が65年に半

表29　54～65年変動分順位表(Dust)

品目	変動分(t)	品目	変動分(t)
1 自動車	19.0	39 農業機械	－1.0
2 送配電機器	12.0	40 調味料	－1.0
3 冷けん・メッキ	9.0	41 その他のセメント製品	－1.0
4 鋼管	6.0	42 その他の繊維	－1.0
5 医薬品	6.0	43 合成染料	－1.0
6 ゴム製品	5.0	44 革製履物	－1.0
7 酪農品	5.0	45 木製家具・建材具	－1.0
8 その他の機械・同部分品	5.0	46 砂糖	－1.0
9 化粧品・はみがき	5.0	47 紙製品	－1.0
10 セメント	5.0	48 新聞	－1.0
11 特殊産業機械	4.0	49 その他の鉄構物	－1.0
12 印刷インキ	4.0	50 家庭用金属製品	－1.0
13 鉱山・土木建築機械	3.0	51 石油製品	－2.0
14 粗鋼	2.0	52 加工紙	－2.0
15 清涼飲料	2.0	53 合板	－2.0
16 その他の食料品	2.0	54 金属加工機械	－2.0
17 時計	2.0	55 印刷	－3.0
18 ビール	2.0	56 紙製容器	－3.0
19 金属製家具	1.0	57 ポンプ	－3.0
20 事務用機械	1.0	58 原動機・ボイラー	－3.0
21 絹織物	0.0	59 伸銅品	－4.0
22 毛織物	0.0	60 その他の一般機械	－5.0
23 その他の鉄鋼製品	0.0	61 化学機械	－5.0
24 鉛	0.0	62 農薬	－6.0
25 亜鉛	0.0	63 衣服	－6.0
26 再生アルミニウム	0.0	64 塗料	－7.0
27 工作機械	0.0	65 その他の最終化学製品	－8.0
28 製綿じゅうたん	0.0	66 熱間圧延鋼材	－8.0
29 精穀	0.0	67 植物油脂	－9.0
30 製革・毛皮	0.0	68 和紙・洋紙	－9.0
31 研摩材	0.0	69 ガラス製品	－9.0
32 石綿製品	0.0	70 その他の金属製品	－12.0
33 カメラ	0.0	71 パン・菓子	－16.0
34 生コンクリート	0.0	72 写真感光材料	－21.0
35 鉄道車輌	0.0	73 石鹸・界面活性剤	－27.0
36 革製品	0.0	74 その他の建設用金属製品	－38.0
37 その他の非鉄金属製品	－1.0	計	－124.0
38 メリヤス製品	－1.0		

表30　Dust 排出量順位表

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
1 セメント	123.0	1 セメント	128.0	1
2 その他の建設用金属製品	121.0	2 医薬品	115.0	4
3 ガラス製品	111.0	3 ガラス製品	102.0	3
4 医薬品	109.0	4 化粧品・はみがき	87.0	5
5 化粧品・はみがき	82.0	5 その他の建設用金属製品	83.0	2
6 熱間圧延鋼材	57.0	6 ゴム製品	54.0	10
7 石鹸・界面活性剤	53.0	7 印刷インキ	53.0	8
8 印刷インキ	49.0	8 自動車	53.0	18
9 写真感光材料	49.0	9 熱間圧延鋼材	49.0	6
10 ゴム製品	49.0	10 送配電機器	47.0	16
11 パン・菓子	42.0	11 ビール	43.0	12
12 ビール	41.0	12 粗鋼	43.0	13
13 粗鋼	41.0	13 酪農品	42.0	15
14 その他の金属製品	38.0	14 冷けん・メッキ	39.0	19
15 酪農品	37.0	15 その他の機械・同部分品	32.0	20
16 送配電機器	35.0	16 写真感光材料	28.0	9
17 その他の最終化学製品	34.0	17 その他の最終化学製品	26.0	17
18 自動車	34.0	18 その他の金属製品	26.0	14
19 冷けん・メッキ	30.0	19 石鹸・界面活性剤	26.0	7
20 その他の機械・同部分品	27.0	20 パン・菓子	26.0	11
21 植物油脂	22.0	21 その他の食料品	20.0	23
22 和紙・洋紙	21.0	22 調味料	16.0	24
23 その他の食料品	18.0	23 清涼飲料	15.0	29
24 調味料	17.0	24 植物油脂	13.0	21
25 塗料	16.0	25 鉱山・土木建築機械	13.0	32
26 原動機・ボイラー	14.0	26 特殊産業機械	13.0	33
27 農薬	14.0	27 鋼管	13.0	39
28 ポンプ	13.0	28 和紙・洋紙	12.0	22
29 清涼飲料	13.0	29 原動機・ボイラー	11.0	26
30 その他の一般機械	11.0	30 ポンプ	10.0	28
31 化学機械	11.0	31 塗料	9.0	25
32 鉱山・土木建築機械	10.0	32 農薬	8.0	27
33 特殊産業機械	9.0	33 事務用機械	8.0	41
34 金属加工機械	9.0	34 金属加工機	7.0	34
35 木製家具・建材具	8.0	35 木製家具・建材具	7.0	35
36 衣服	8.0	36 時計	7.0	43
37 伸銅品	7.0	37 化学機械	6.0	31
38 石油製品	7.0	38 工作機械	6.0	42

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
39 鋼管	7.0	39 その他の一般機械	6.0	30
40 印刷	7.0	40 石油製品	5.0	38
41 事務用印刷	7.0	41 金属製家具	5.0	45
42 工作機械	6.0	42 印刷	4.0	40
43 時計	5.0	43 伸銅品	3.0	37
44 紙製容器	5.0	44 メリヤス製品	3.0	46
45 金属製家具	4.0	45 合成染料	3.0	47
46 メリヤス製品	4.0	46 カメラ	3.0	49
47 合成染料	4.0	47 衣服	2.0	36
48 合板	3.0	48 紙製容器	2.0	44
49 カメラ	3.0	49 生コンクリート	2.0	51
50 農業機械	2.0	50 製革・毛皮	2.0	55
51 生コンクリート	2.0	51 合板	1.0	48
52 その他のセメント製品	2.0	52 その他のセメント製品	1.0	52
53 その他の非鉄金属製品	2.0	53 その他の非鉄金属	1.0	53
54 加工紙	2.0	54 農業機械	1.0	50
55 製革・毛皮	2.0	55 家庭用金属製品	1.0	56
56 家庭用金属製品	2.0	56 紙製品	1.0	57
57 紙製品	2.0	57 研摩材	1.0	62
58 革製履物	1.0	58 革製履物	0.0	58
59 砂糖	1.0	59 砂糖	0.0	59
60 その他の鉄構物	1.0	60 その他の鉄構物	0.0	60
61 その他の繊維	1.0	61 その他の繊維	0.0	61
62 研摩材	1.0	62 加工紙	0.0	54
63 新聞	1.0	63 新聞	0.0	63
64 毛織物	0.0	64 毛織物	0.0	64
65 精穀	0.0	65 精穀	0.0	65
66 製綿じゅうたん	0.0	66 製綿じゅうたん	0.0	66
67 絹織物	0.0	67 絹織物	0.0	67
68 石綿製品	0.0	68 石綿製品	0.0	68
69 鉄道車輌	0.0	69 鉄道車輌	0.0	69
70 その他の鉄鋼製品	0.0	70 その他の鉄鋼製品	0.0	70
71 鉛	0.0	71 鉛	0.0	71
72 亜鉛	0.0	72 亜鉛	0.0	72
73 再生アルミニウム	0.0	73 再生アルミニウム	0.0	73
74 革製品	0.0	74 革製品	0.0	74
計	1,467.0	計	1,343.0	

表31. 排出量累積構成比（Dust）

品目	54年(%)	品目	65年(%)
1 セメント	8.4	1 セメント	9.5
2 その他の建設用金属製品	16.6	2 医薬品	18.1
3 ガラス製品	24.2	3 ガラス製品	25.7
4 医薬品	31.6	4 化粧品・はみがき	32.2
5 化粧品・はみがき	37.2	5 その他の建設用金属製品	38.3
6 熱間圧延鋼材	41.1	6 ゴム製品	42.4
7 石鹸・界面活性剤	44.7	7 印刷インキ	46.3
8 印刷インキ	48.1	8 自動車	50.3
9 写真感光材料	51.4	9 熱間圧延鋼材	53.9
10 ゴム製品	54.7	10 送配電機器	57.4
11 パン・菓子	57.6	11 ビール	60.6
12 ビール	60.4	12 粗鋼	63.8
13 粗鋼	63.2	13 酪農品	66.9
14 その他の金属製品	65.8	14 冷けん・メッキ	69.8
15 酪農品	68.3	15 その他の機械・同部分品	72.2
16 送配電機器	70.7	16 写真感光材料	74.3
17 その他の最終化学製品	73.0	17 その他の最終化学製品	76.2
18 自動車	75.3	18 その他の金属製品	78.2
19 冷けん・メッキ	77.4	19 石鹸・界面活性剤	80.1
20 その他の機械・同部分品	79.2	20 パン・菓子	82.1
21 植物油脂	80.7	21 その他の食料品	83.5
22 和紙・洋紙	82.1	22 調味料	84.7
23 その他の食料品	83.4	23 清涼飲料	85.9
24 調味料	84.5	24 植物油脂	86.8
25 塗料	85.6	25 鉱山・土木建築機械	87.8
26 原動機・ボイラー	86.6	26 特殊産業機械	88.8
27 農薬	87.5	27 鋼管	89.7
28 ポンプ	88.4	28 和紙・洋紙	90.6
29 清涼飲料	89.3	29 原動機・ボイラー	91.4
30 その他の一般機械	90.0	30 ポンプ	92.2
31 化学機械	90.8	31 塗料	92.9
32 鉱山・土木建築機械	91.5	32 農薬	93.4
33 特殊産業機械	92.1	33 事務用機械	94.0
34 金属加工機械	92.7	34 金属加工機	94.6
35 木製家具・建材具	93.3	35 木製家具・建材具	95.1
36 衣服	93.8	36 時計	95.6
37 伸銅品	94.3	37 化学機械	96.1
38 石油製品	94.8	38 工作機械	96.5

品目	54年(%)	品目	65年(%)
39 鋼管	95.2	39 その他の一般機械	96.9
40 印刷	95.7	40 石油製品	97.3
41 事務用機械	96.2	41 金属製家具	97.7
42 工作機械	96.6	42 印刷	98.0
43 時計	96.9	43 伸銅品	98.2
44 紙製容器	97.3	44 メリヤス製品	98.4
45 金属製家具	97.5	45 合成染料	98.7
46 メリヤス製品	97.8	46 カメラ	98.9
47 合成染料	98.1	47 衣服	99.0
48 合板	98.3	48 紙製容器	99.2
49 カメラ	98.5	49 生コンクリート	99.3
50 農業機械	98.6	50 製革・毛皮	99.5
51 生コンクリート	98.8	51 合板	99.6
52 その他のセメント製品	98.9	52 その他のセメント製品	99.6
53 その他の非鉄金属製品	99.0	53 その他の非鉄金属	99.7
54 加工紙	99.2	54 農業機械	99.8
55 製革・毛皮	99.3	55 家庭用金属製品	99.9
56 家庭用金属製品	99.5	56 紙製品	99.9
57 紙製品	99.6	57 研摩材	100.0
58 革製履物	99.7	58 革製履物	100.0
59 砂糖	99.7	59 砂糖	100.0
60 その他の鉄構物	99.8	60 その他の鉄構物	100.0
61 その他の繊維	99.9	61 その他の繊維	100.0
62 研摩材	99.9	62 加工紙	100.0
63 新聞	100.0	63 新聞	100.0
64 毛織物	100.0	64 毛織物	100.0
65 精穀	100.0	65 精穀	100.0
66 製綿じゅうたん	100.0	66 製綿じゅうたん	100.0
67 絹織物	100.0	67 絹織物	100.0
68 石綿製品	100.0	68 石綿製品	100.0
69 鉄道車輌	100.0	69 鉄道車輌	100.0
70 その他の鉄鋼製品	100.0	70 その他の鉄鋼製品	100.0
71 鉛	100.0	71 鉛	100.0
72 亜鉛	100.0	72 亜鉛	100.0
73 再生アルミニウム	100.0	73 再生アルミニウム	100.0
74 革製品	100.0	74 革製品	100.0
75 計	100.0	75 計	100.0

表32　54，65年の産業別CO排出量

品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
1 酪農品	20.0	39.0	19.0	1.950	1.3	1.9	0.6
2 精穀	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
3 パン・菓子	23.0	24.0	1.0	1.043	1.5	1.2	－0.3
4 砂糖	1.0	0.0	－1.0	0.000	0.1	0.0	－0.1
5 植物油脂	12.0	12.0	0.0	1.000	0.8	0.6	－0.2
6 調味料	9.0	15.0	6.0	1.667	0.6	0.7	0.1
7 その他の食料品	13.0	24.0	11.0	1.846	0.8	1.2	0.3
8 ビール	23.0	41.0	18.0	1.783	1.5	2.0	0.5
9 清涼飲料	7.0	14.0	7.0	2.000	0.4	0.7	0.2
10 絹織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
11 毛織物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
12 メリヤス製品	2.0	3.0	1.0	1.500	0.1	0.1	0.0
13 製綿じゅうたん	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
14 その他の繊維	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
15 革製履物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
16 衣服	5.0	2.0	－3.0	0.400	0.3	0.1	－0.2
17 合板	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.0	－0.1
18 木製家具・建材具	5.0	6.0	1.0	1.200	0.3	0.3	－0.0
19 金属製家具	2.0	5.0	3.0	2.500	0.1	0.2	0.1
20 和紙・洋紙	11.0	11.0	0.0	1.000	0.7	0.5	－0.2
21 加工紙	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.0	－0.1
22 紙製容器	3.0	2.0	－1.0	0.667	0.2	0.1	－0.1
23 紙製品	2.0	1.0	－1.0	0.500	0.1	0.0	－0.1
24 新聞	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.0	－0.0
25 印刷	4.0	4.0	0.0	1.000	0.3	0.2	－0.1
26 製革・毛皮	1.0	2.0	1.0	2.000	0.1	0.1	0.0
27 革製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
28 ゴム製品	27.0	50.0	23.0	1.852	1.7	2.4	0.7
29 農薬	8.0	8.0	0.0	1.000	0.5	0.4	－0.1
30 合成染料	2.0	3.0	1.0	1.500	0.1	0.1	0.0
31 塗料	8.0	8.0	0.0	1.000	0.5	0.4	－0.1
32 医薬品	59.0	107.0	48.0	1.814	3.8	5.2	1.4
33 石鹸・界面活性剤	29.0	24.0	－5.0	0.828	1.9	1.2	－0.7
34 化粧品・はみがき	45.0	81.0	36.0	1.800	2.9	3.9	1.0
35 印刷インキ	27.0	49.0	22.0	1.815	1.7	2.4	0.6
36 写真感光材料	26.0	26.0	0.0	1.000	1.7	1.3	－0.4
37 その他の最終化学製品	19.0	24.0	5.0	1.263	1.2	1.2	－0.1
38 石油製品	4.0	5.0	1.0	1.250	0.3	0.2	－0.0

品目	54年排出量(t)	65年排出量(t)	54～65変動分(t)	65／54比率	54年構成比(%)	65年構成比(%)	54～65構成比変化分(%)
39 ガラス製品	191.0	247.0	56.0	1.293	12.2	11.9	－0.3
40 セメント	239.0	244.0	5.0	1.021	15.3	11.8	－3.6
41 研摩材	1.0	2.0	1.0	2.000	0.1	0.1	0.0
42 石綿製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
43 生コンクリート	1.0	2.0	1.0	2.000	0.1	0.1	0.0
44 その他のセメント製品	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.0	－0.0
45 粗鋼	33.0	34.0	1.0	1.030	2.1	1.6	－0.5
46 熱間圧延鋼材	137.0	134.0	－3.0	0.978	8.8	6.5	－2.3
47 鋼管	18.0	36.0	18.0	2.000	1.2	1.7	0.6
48 冷けん・メッキ	73.0	108.0	35.0	1.479	4.7	5.2	0.5
49 その他の鉄鋼製品	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
50 鉛	127.0	243.0	116.0	1.913	8.1	11.7	3.6
51 亜鉛	28.0	39.0	11.0	1.393	1.8	1.9	0.1
52 再生アルミニウム	14.0	14.0	0.0	1.000	0.9	0.7	－0.2
53 伸銅品	92.0	49.0	－43.0	0.533	5.9	2.4	－3.5
54 その他の非鉄金属製品	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.0	－0.0
55 原動機・ボイラー	8.0	11.0	3.0	1.375	0.5	0.5	0.0
56 工作機械	3.0	6.0	3.0	2.000	0.2	0.3	0.1
57 金属加工機械	5.0	7.0	2.0	1.400	0.3	0.3	0.0
58 農業機械	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.0	－0.0
59 鉱山・土木建築機械	5.0	12.0	7.0	2.400	0.3	0.6	0.3
60 化学機械	6.0	6.0	0.0	1.000	0.4	0.3	－0.1
61 特殊産業機械	5.0	12.0	7.0	2.400	0.3	0.6	0.3
62 ポンプ	7.0	10.0	3.0	1.429	0.4	0.5	0.0
63 その他の一般機械	6.0	6.0	0.0	1.000	0.4	0.3	－0.1
64 事務用機械	4.0	7.0	3.0	1.750	0.3	0.3	0.1
65 その他の機械・同部分品	15.0	30.0	15.0	2.000	1.0	1.4	0.5
66 送配電機器	19.0	44.0	25.0	2.316	1.2	2.1	0.9
67 カメラ	2.0	3.0	1.0	1.500	0.1	0.1	0.0
68 時計	4.0	11.0	7.0	2.750	0.3	0.5	0.3
69 鉄道車輌	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
70 自動車	19.0	50.0	31.0	2.632	1.2	2.4	1.2
71 その他の鉄構物	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0,0
72 その他の建設用金属製品	72.0	85.0	13.0	1.181	4.6	4.1	－0.5
73 家庭用金属製品	1.0	1.0	0.0	1.000	0.1	0.0	－0.0
74 その他の金属製品	21.0	26.0	5.0	1.238	1.3	1.3	－0.1
75 計	1,561.0	2,075.0	514.0	1.329	100.0	100.0	0.0

A：54年排出量
B：65年排出量
C：B－A
t

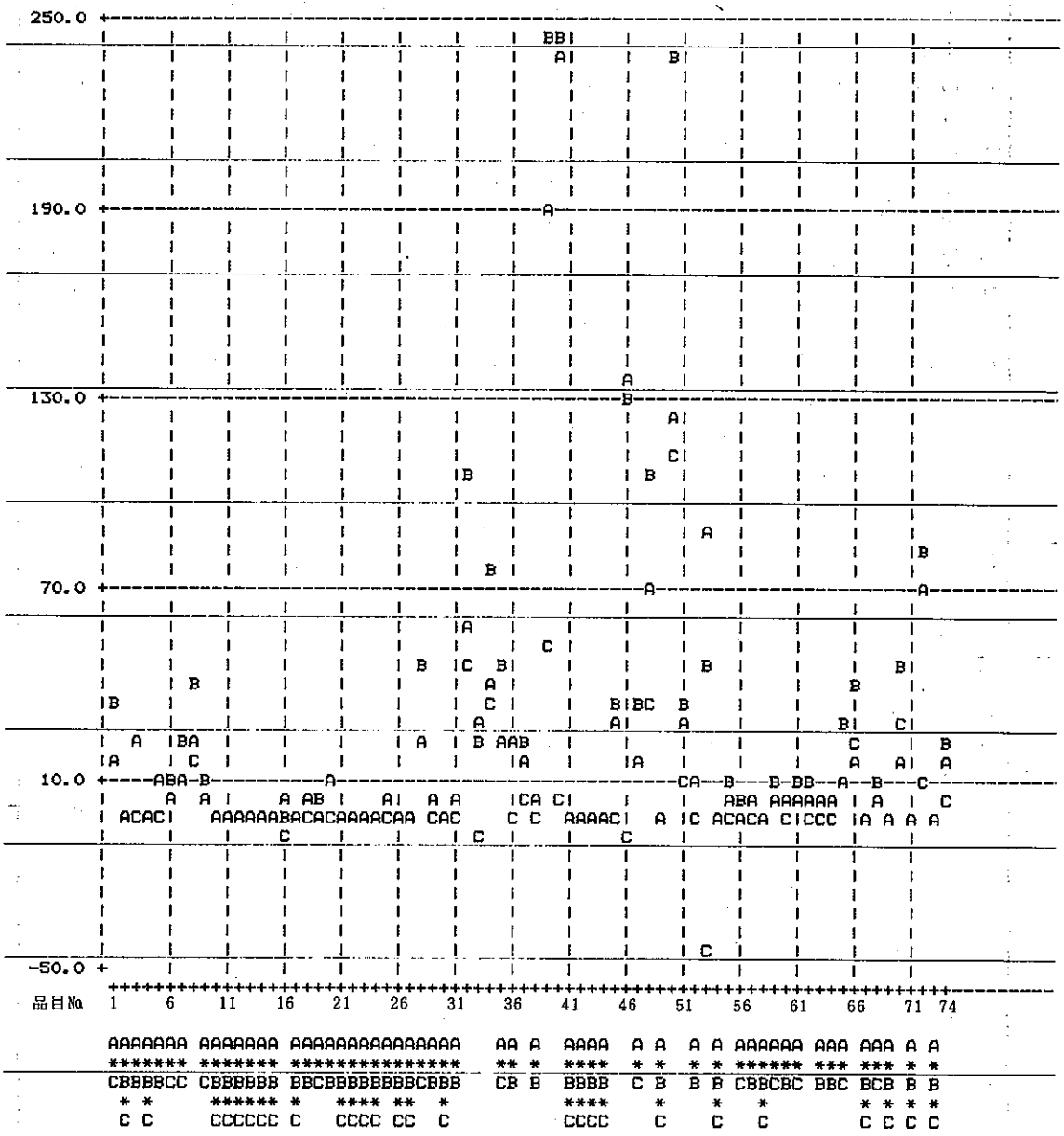


図5　COの産業別排出量と変動量

表33　54～65年変動分順位表(CO)

	品目	変動分(t)		品目	変動分(t)
1	鉛	116.0	39	研摩材	1.0
2	ガラス製品	56.0	40	生コンクリート	1.0
3	医薬品	48.0	41	その他の鉄鋼製品	0.0
4	化粧品・はみがき	36.0	42	塗料	0.0
5	冷けん・メッキ	35.0	43	その他の繊維	0.0
6	自動車	31.0	44	再生アルミニウム	0.0
7	送配電機器	25.0	45	その他の非鉄金属製品	0.0
8	ゴム製品	23.0	46	革製履物	0.0
9	印刷インキ	22.0	47	植物油脂	0.0
10	酪農品	19.0	48	写真感光材料	0.0
11	ビール	18.0	49	農業機械	0.0
12	鋼管	18.0	50	絹織物	0.0
13	その他の機械・同部分品	15.0	51	化学機械	0.0
14	その他の建設用金属製品	13.0	52	和紙・洋紙	0.0
15	その他の食料品	11.0	53	新聞	0.0
16	亜鉛	11.0	54	その他の一般機械	0.0
17	鉱山・土木建築機械	7.0	55	印刷	0.0
18	時計	7.0	56	毛織物	0.0
19	特殊産業機械	7.0	57	石綿製品	0.0
20	清涼飲料	7.0	58	革製品	0.0
21	調味料	6.0	59	その他のセメント製品	0.0
22	セメント	5.0	60	鉄道車輌	0.0
23	その他の最終化学製品	5.0	61	精穀	0.0
24	その他の金属製品	5.0	62	その他の鉄構物	0.0
25	金属製家具	3.0	63	農薬	0.0
26	原動機・ボイラー	3.0	64	家庭用金属製品	0.0
27	ポンプ	3.0	65	製綿じゅうたん	0.0
28	事務用機械	3.0	66	紙製容器	－1.0
29	工作機械	3.0	67	紙製品	－1.0
30	金属加工機械	2.0	68	合板	－1.0
31	粗鋼	1.0	69	砂糖	－1.0
32	パン・菓子	1.0	70	加工紙	－1.0
33	製革・毛皮	1.0	71	熱間圧延鋼材	－3.0
34	メリヤス製品	1.0	72	衣服	－3.0
35	石油製品	1.0	73	石鹸・界面活性剤	－5.0
36	カメラ	1.0	74	伸銅品	－43.0
37	合成染料	1.0	75	計	514.0
38	木製家具・建材具	1.0			

表34　CO排出量順位表

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
1 セメント	239.0	1 ガラス製品	247.0	2
2 ガラス製品	191.0	2 セメント	244.0	1
3 熱間圧延鋼材	137.0	3 鉛	243.0	4
4 鉛	127.0	4 熱間圧延鋼材	134.0	3
5 伸銅品	92.0	5 冷けん・メッキ	108.0	6
6 冷けん・メッキ	73.0	6 医薬品	107.0	8
7 その他の建設用金属製品	72.0	7 その他の建設用金属製品	85.0	7
8 医薬品	59.0	8 化粧品・はみがき	81.0	9
9 化粧品・はみがき	45.0	9 ゴム製品	50.0	14
10 粗鋼	33.0	10 自動車	50.0	20
11 石鹸・界面活性剤	29.0	11 伸銅品	49.0	5
12 亜鉛	28.0	12 印刷インキ	49.0	13
13 印刷インキ	27.0	13 送配電機器	44.0	22
14 ゴム製品	27.0	14 ビール	41.0	16
15 写真感光材料	26.0	15 亜鉛	39.0	12
16 ビール	23.0	16 酪農品	39.0	19
17 パン・菓子	23.0	17 鋼管	36.0	23
18 その他の金属製品	21.0	18 粗鋼	34.0	10
19 酪農品	20.0	19 その他の機械・同部分品	30.0	24
20 自動車	19.0	20 その他の金属製品	26.0	18
21 その他の最終化学製品	19.0	21 写真感光材料	26.0	15
22 送配電機器	19.0	22 パン・菓子	24.0	17
23 鋼管	18.0	23 石鹸・界面活性剤	24.0	11
24 その他の機械・同部分品	15.0	24 その他の最終化学製品	24.0	21
25 再生アルミニウム	14.0	25 その他の食料品	24.0	26
26 その他の食料品	13.0	26 調味料	15.0	29
27 植物油脂	12.0	27 再生アルミニウム	14.0	25
28 和紙・洋紙	11.0	28 清涼飲料	14.0	34
29 調味料	9.0	29 植物油脂	12.2	27
30 原動機・ボイラー	8.0	30 鉱山・土木建築機械	12.0	37
31 農薬	8.0	31 特殊産業機械	12.0	39
32 塗料	8.0	32 原動機・ボイラー	11.0	30
33 ポンプ	7.0	33 和紙・洋紙	11.0	28
34 清涼飲料	7.0	34 時計	11.0	42
35 その他の一般機械	6.0	35 ポンプ	10.0	33
36 化学機械	6.0	36 塗料	8.0	32
37 鉱山・土木建築機械	5.0	37 農薬	8.0	31
38 木製家具・建材具	5.0	38 金属加工機械	7.0	41

品目	54年排出量(t)	品目	65年排出量(t)	54年順位
39 特殊産業機械	5.0	39 事務用機械	7.0	43
40 衣服	5.0	40 その他の一般機械	6.0	35
41 金属加工機械	5.0	41 木製家具・建材具	6.0	38
42 時計	4.0	42 化学機械	6.0	36
43 事務用機械	4.0	43 工作機械	6.0	46
44 石油製品	4.0	44 石油製品	5.0	44
45 印刷	4.0	45 金属製家具	5.0	54
46 工作機械	3.0	46 印刷	4.0	45
47 紙製容器	3.0	47 合成染料	3.0	51
48 合板	2.0	48 メリヤス製品	3.0	52
49 加工紙	2.0	49 カメラ	3.0	50
50 カメラ	2.0	50 衣服	2.0	40
51 合成染料	2.0	51 紙製容器	2.0	47
52 メリヤス製品	2.0	52 研摩材	2.0	55
53 紙製品	2.0	53 生コンクリート	2.0	56
54 金属製家具	2.0	54 製革・毛皮	2.0	60
55 研摩材	1.0	55 合板	1.0	48
56 生コンクリート	1.0	56 紙製品	1.0	53
57 農業機械	1.0	57 農業機械	1.0	57
58 その他のセメント製品	1.0	58 その他のセメント製品	1.0	58
59 砂糖	1.0	59 加工紙	1.0	49
60 製革・毛皮	1.0	60 その他の非鉄金属製品	1.0	61
61 その他の非鉄金属製品	1.0	61 家庭用金属製品	1.0	62
62 家庭用金属製品	1.0	62 新聞	1.0	63
63 新聞	1.0	63 砂糖	0.0	59
64 精穀	0.0	64 精穀	0.0	64
65 製綿じゅうたん	0.0	65 製綿じゅうたん	0.0	65
66 その他の繊維	0.0	66 その他の繊維	0.0	66
67 その他の鉄鋼製品	0.0	67 その他の鉄鋼製品	0.0	67
68 革製品	0.0	68 革製品	0.0	68
69 鉄道車輌	0.0	69 鉄道車輌	0.0	69
70 石綿製品	0.0	70 石綿製品	0.0	70
71 その他の鉄構物	0.0	71 その他の鉄構物	0.0	71
72 革製履物	0.0	72 革製履物	0.0	72
73 絹織物	0.0	73 絹織物	0.0	73
74 毛織物	0.0	74 毛織物	0.0	74
75 計	1,561.0	75 計	2,075.0	

表35　排出量累積構成比（CO）

品目	54年(%)	品目	65年(%)
1 セメント	15.3	1 ガラス製品	11.9
2 ガラス製品	27.5	2 セメント	23.7
3 熱間圧延鋼材	36.3	3 鉛	35.4
4 鉛	44.5	4 熱間圧延鋼材	41.8
5 伸銅品	50.4	5 冷けん・メッキ	47.0
6 冷けん・メッキ	55.0	6 医薬品	52.2
7 その他の建設用金属製品	59.6	7 その他の建設用金属製品	56.3
8 医薬品	63.4	8 化粧品・はみがき	60.2
9 化粧品・はみがき	66.3	9 ゴム製品	62.6
10 粗鋼	68.4	10 自動車	65.0
11 石鹸・界面活性剤	70.3	11 伸銅品	67.4
12 亜鉛	72.1	12 印刷インキ	69.7
13 印刷インキ	73.8	13 送配電機器	71.9
14 ゴム製品	75.5	14 ビール	73.8
15 写真感光材料	77.2	15 亜鉛	75.7
16 ビール	78.7	16 酪農品	77.6
17 パン・菓子	80.1	17 鋼管	79.3
18 その他の金属製品	81.5	18 粗鋼	81.0
19 酪農品	82.8	19 その他の機械・同部分品	82.4
20 自動車	84.0	20 その他の金属製品	83.7
21 その他の最終化学製品	85.2	21 写真感光材料	84.9
22 送配電機器	86.4	22 パン・菓子	86.1
23 鋼管	87.6	23 石鹸・界面活性剤	87.2
24 その他の機械・同部分品	88.5	24 その他の最終化学製品	88.4
25 再生アルミニウム	89.4	25 その他の食料品	89.5
26 その他の食料品	90.3	26 調味料	90.3
27 植物油脂	91.0	27 再生アルミニウム	90.9
28 和紙・洋紙	91.7	28 清涼飲料	91.6
29 調味料	92.3	29 植物油脂	92.2
30 原動機・ボイラー	92.8	30 鉱山・土木建築機械	92.8
31 農薬	93.3	31 特殊産業機械	93.3
32 塗料	93.9	32 原動機・ボイラー	93.9
33 ポンプ	94.3	33 和紙・洋紙	94.4
34 清涼飲料	94.7	34 時計	94.9
35 その他の一般機械	95.1	35 ポンプ	95.4
36 化学機械	95.5	36 塗料	95.8
37 鉱山・土木建築機械	95.8	37 農薬	96.2
38 木製家具・建材具	96.2	38 金属加工機械	96.5

品目	54年(%)	品目	65年(%)
39 特殊産業機械	96.5	39 事務用機械	96.9
40 衣服	96.8	40 その他の一般機械	97.2
41 金属加工機械	97.1	41 木製家具・建材具	97.4
42 時計	97.4	42 化学機械	97.7
43 事務用機械	97.6	43 工作機械	98.0
44 石油製品	97.9	44 石油製品	98.3
45 印刷	98.1	45 金属製家具	98.5
46 工作機械	98.3	46 印刷	98.7
47 紙製容器	98.5	47 合成染料	98.8
48 合板	98.7	48 メリヤス製品	99.0
49 加工紙	98.8	49 カメラ	99.1
50 カメラ	98.9	50 衣服	99.2
51 合成染料	99.0	51 紙製容器	99.3
52 メリヤス製品	99.2	52 研摩材	99.4
53 紙製品	99.3	53 生コンクリート	99.5
54 金属製家具	99.4	54 製革・毛皮	99.6
55 研摩材	99.5	55 合板	99.7
56 生コンクリート	99.6	56 紙製品	99.7
57 農業機械	99.6	57 農業機械	99.8
58 その他のセメント製品	99.7	58 その他のセメント製品	99.8
59 砂糖	99.7	59 加工紙	99.9
60 製革・毛皮	99.8	60 その他の非鉄金属製品	99.9
61 その他の非鉄金属製品	99.9	61 家庭用金属製品	100.0
62 家庭用金属製品	99.9	62 新聞	100.0
63 新聞	100.0	63 砂糖	100.0
64 精穀	100.0	64 精穀	100.0
65 製綿じゅうたん	100.0	65 製綿じゅうたん	100.0
66 その他の繊維	100.0	66 その他の繊維	100.0
67 その他の鉄鋼製品	100.0	67 その他の鉄鋼製品	100.0
68 革製品	100.0	68 革製品	100.0
69 鉄道車輌	100.0	69 鉄道車輌	100.0
70 石綿製品	100.0	70 石綿製品	100.0
71 その他の鉄構物	100.0	71 その他の鉄構物	100.0
72 革製履物	100.0	72 革製履物	100.0
73 絹織物	100.0	73 絹織物	100.0
74 毛織物	100.0	74 毛織物	100.0
75 計	100.0	75 計	100.0

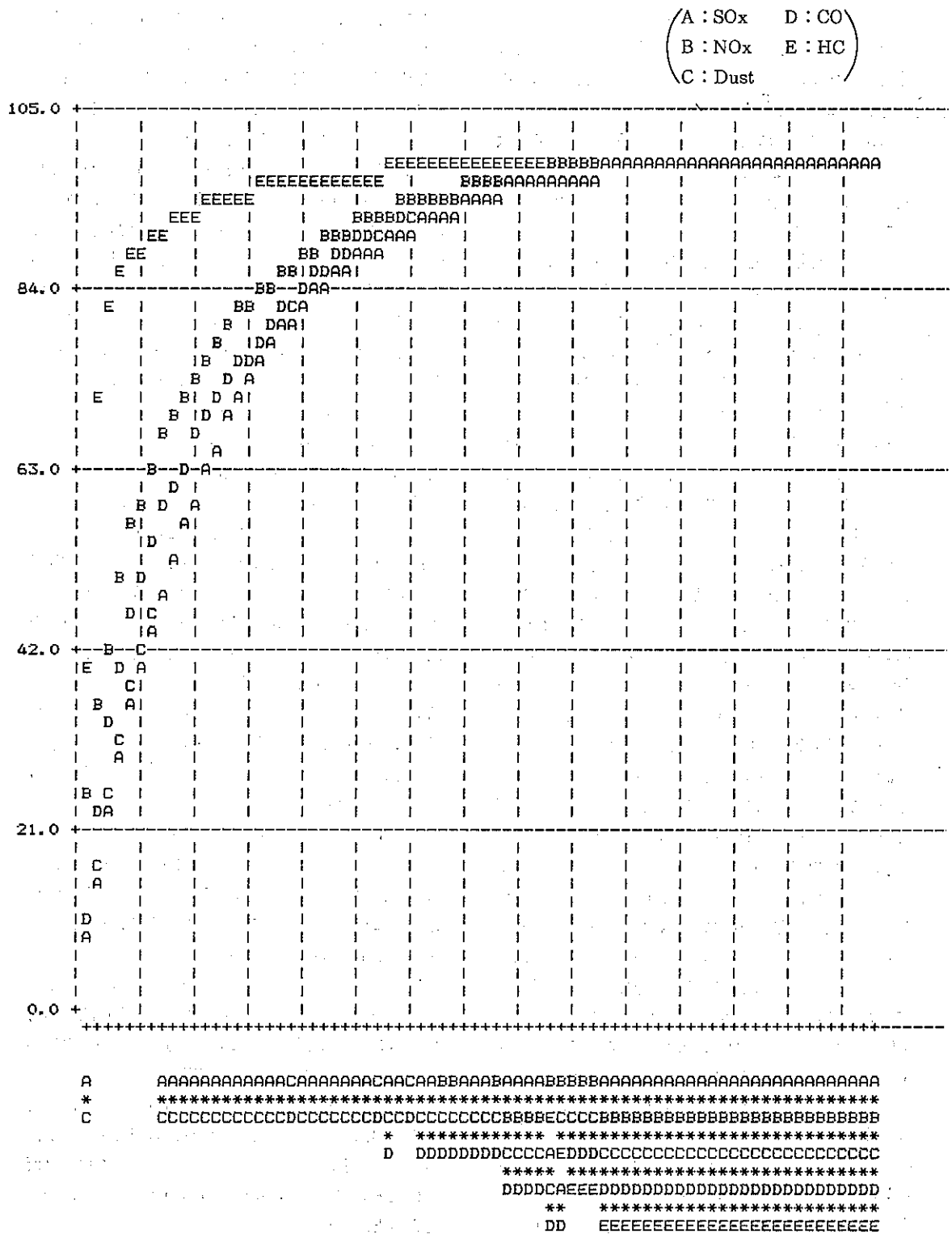


図6　65年の各汚染物質の累積分布

減することが大きく影響している。

HCの排出は前述したように産業的集中度が最も大きく，54年では，上位10産業で95%を超え，逆に排出量がほゞゼロに近いものが40産業，また，排出量が10t未満の産業が69に達する。これは65年においても大体同様である。従って，HCについては，産業的に的を絞ってさらに調査，研究することが可能と思われる。

2　大気汚染関係主要産業の60，65年の動向

前述の分析で明らかなように，54年時点で各汚染物質の排出に大きな影響を及ぼす主要な産業は，基本的には65年までそのウエートを持続すると見られる。ここでは特に主要な産業に属すると考えられる6産業を中心に54年以降の動きをまとめてみる。

(1)　熱間圧延鋼材は54年時点ではSOxが1位，NOxは2位，Dustは6位，COは3位，HCは1位で，Dust以外は各汚染物質において主要な位置を占めているが，60，65年の生産規模は54年水準にとどまると予想されているので，SOx，NOx，Dustの排出量は投入・排出両係数の改善効果が作用して減少する。特にSOxは60年は2割方，65年では5割ほど減少，Dustは60年は約1割，65年では2割ほど減少する。ただ，COやHCについては係数改善が見込まれていないので，その排出量の減少はなく，HCについては，依然として最も高い排出量になっている。（図7参照）

(2)　冷けん・メッキ産業は生産の順調な拡大が予想され，54年水準に対し，60年では2割，65年では5割ほどアップが見込まれているので，SOx以外の各汚染物質の排出量は60，65年には生産の伸びよりも若干低めであるが，それぞれ増加し，65年時点ではDust以外は無視できない位置にくる。したがって，それぞれの主要な汚染物質の排出量は熱間圧延鋼材の排出量（54年時点では熱間圧延鋼材の半分ほどの排出量である）に大差ない量に近づく。（図8参照）

(3)　ガラス製品産業は，NOxについては45年から65年まで，排出量が1位を占め，HCを除く他の汚染物質についても，54年時点でみるとDust，COがそれぞれ3位，2位であり，SOxはやや低く6位である。当産業の生産は60年までの成長は低く——55年で生産が減少したことが影響して，60年は54年に対し5～6%増にすぎない——65年では3割ほどの伸びが見込まれている。主要な汚染物質のうちSOxはそれでも60，65年とも一貫して減少し，60年は15%，65年には27%ほどの減少が見込まれる。Dustは60年には12%ほど減少し，65年は少し増える傾向があるが，ほとんど60年水準にとどまるようである。NOx，COは，60年は54年水準とほとんど変らないが，65年では生産規模の拡大が影響して，15%～30%ほどそれぞれ増加する。（図9参照）

(4)　セメント産業は，SOx，HCの排出量についてはそれほどでもないが，NOxは54年時点で3位，Dust，COはいずれも1位の排出量である。生産規模は熱間圧延鋼材と同様に，60，65年とも54年水準に固定されているので，SOx，Dustの排出量の減少はなく，各汚染物質とも若干増える傾向になっている。これはC重油からA重油への切り換えがあるものの，係数の関係から，各汚染物質の排出量の減少につながらず，逆に灯油から重油への切り換えが各汚染物質の若干の増加を引きおこすためである。（図10参照）

(5)　医薬品，化粧品の排出汚染物質はボイラー利用によるものであるが，先に分析したようにその大量の重油使用によって，主にSOx，NOx，Dustの排出量において上位の位置を占め，特に医薬品は65年にSOxの排出量が1位になる。これらの商品は知識集約度の高い高付加価値商品で，都市型産業の代表的なものである。そして，これらの商品は所得弾力性が高く，経済成長によって順調にその消費量が伸びると考えられ，予測においても生産規模水準は両産業とも，54年水準に対し，60年には約4割，65年には8割増に拡大する（年成長率約12.8%）。

その生産拡大によって，NOxは60年12%，65年には26%増になる。しかし，SOx，Dustは係数改善によって，大体横ばいとみられるが，細かく見るとSOxは60年に12%ほど増えて，65年にかけて減少し，ほとんど54年水準にもどる。（図11参照）

以上のような代表的業種における事例からもわかるように産業間の重油の構成——特にA重油とC重油の相対比——に基本的には差がないので，各汚染物質の排出量が多い産業は，一般には重油の使用量が多い（仮りにこれをA型とする）ことによるか，あるいはその汚染物質の排出係数が大きいため（仮りにB型とする）か，もしくはその両要素が重なって排出量が大きくなる（仮りにA・B型とする）かいずれかの3パターンに分類できると思われる。

医薬品や化粧品はまさにA型であり，ガラス製品，セメ

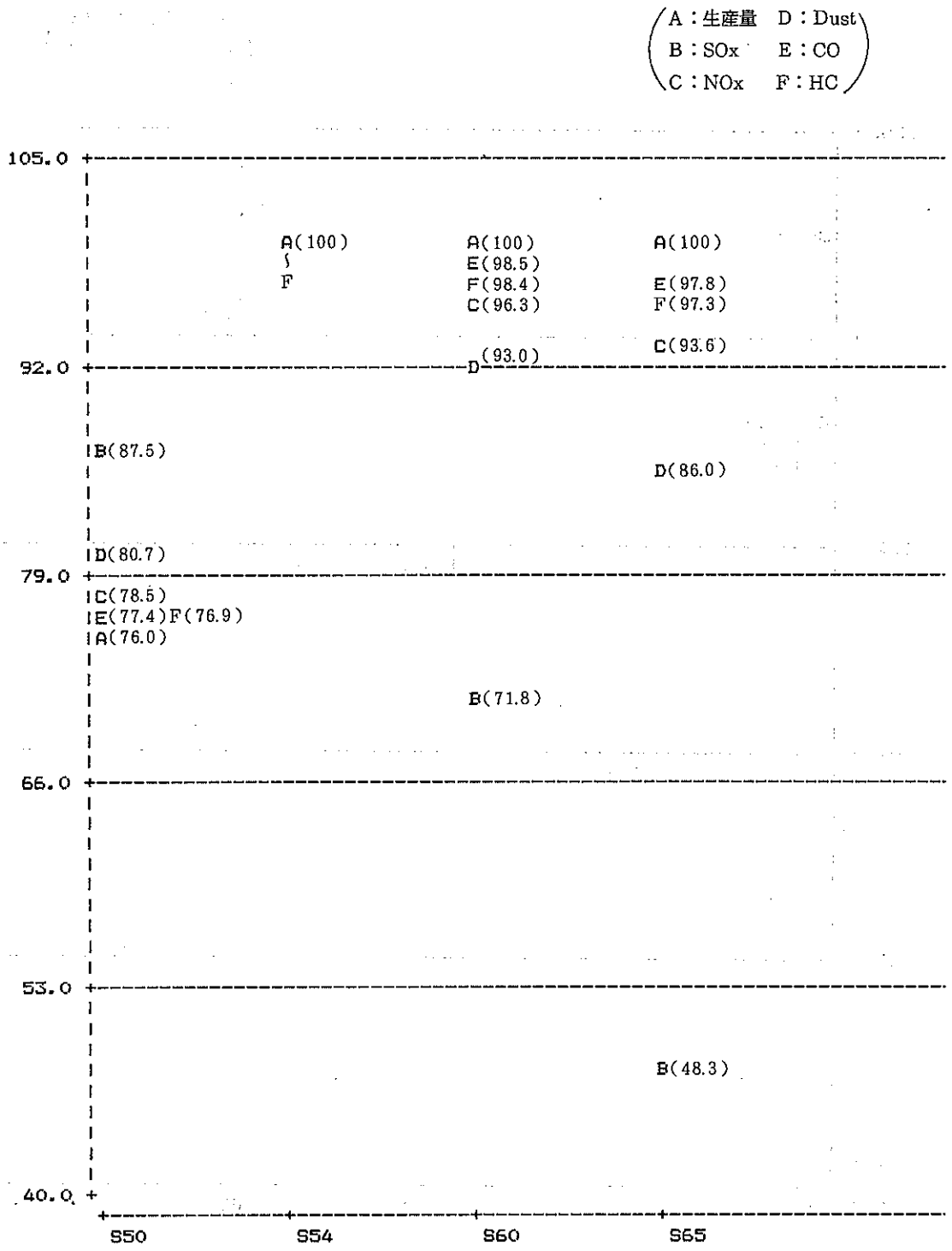


図7 熱間圧延鋼材産業の動向

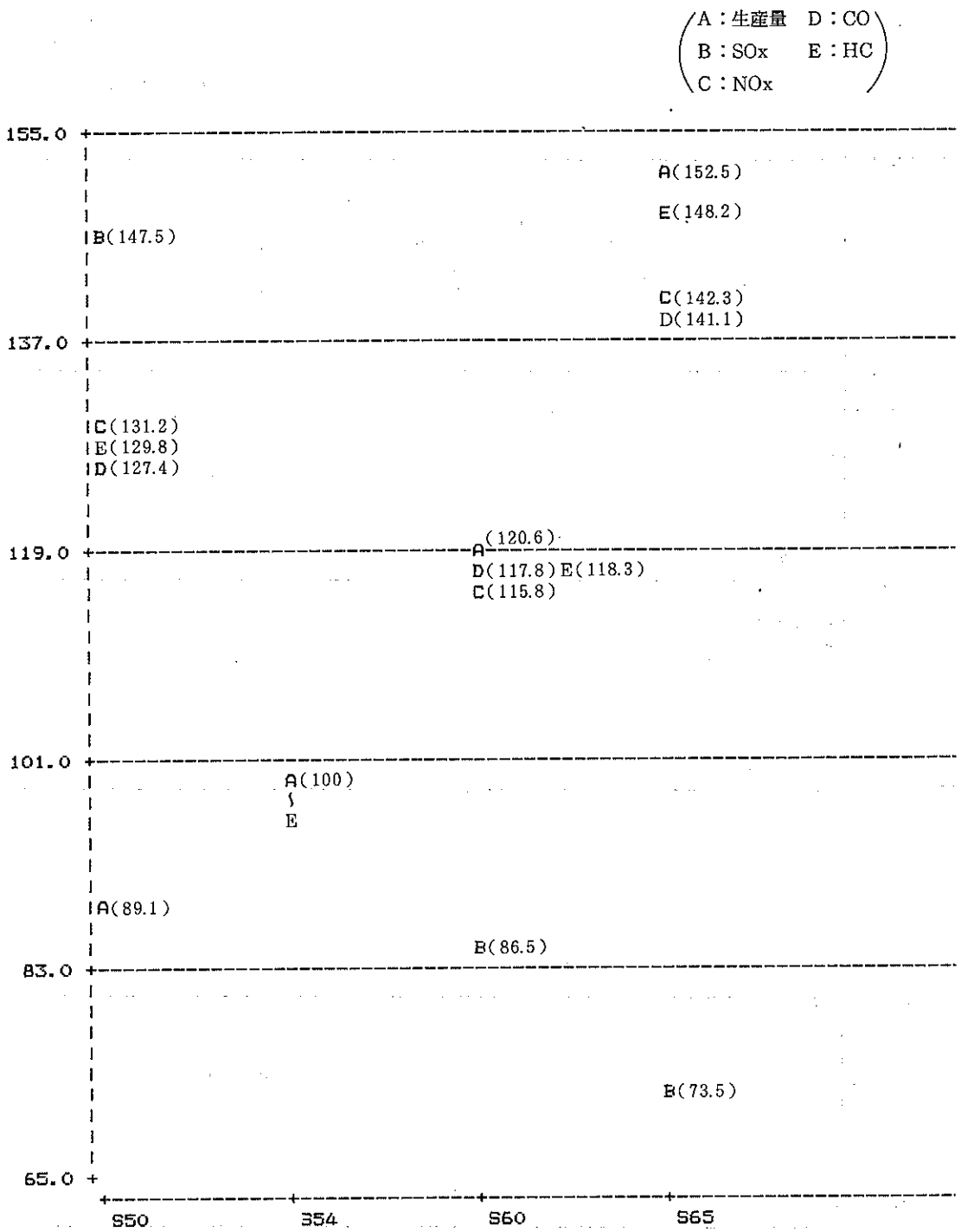


図8 冷けん・メッキ産業の動向

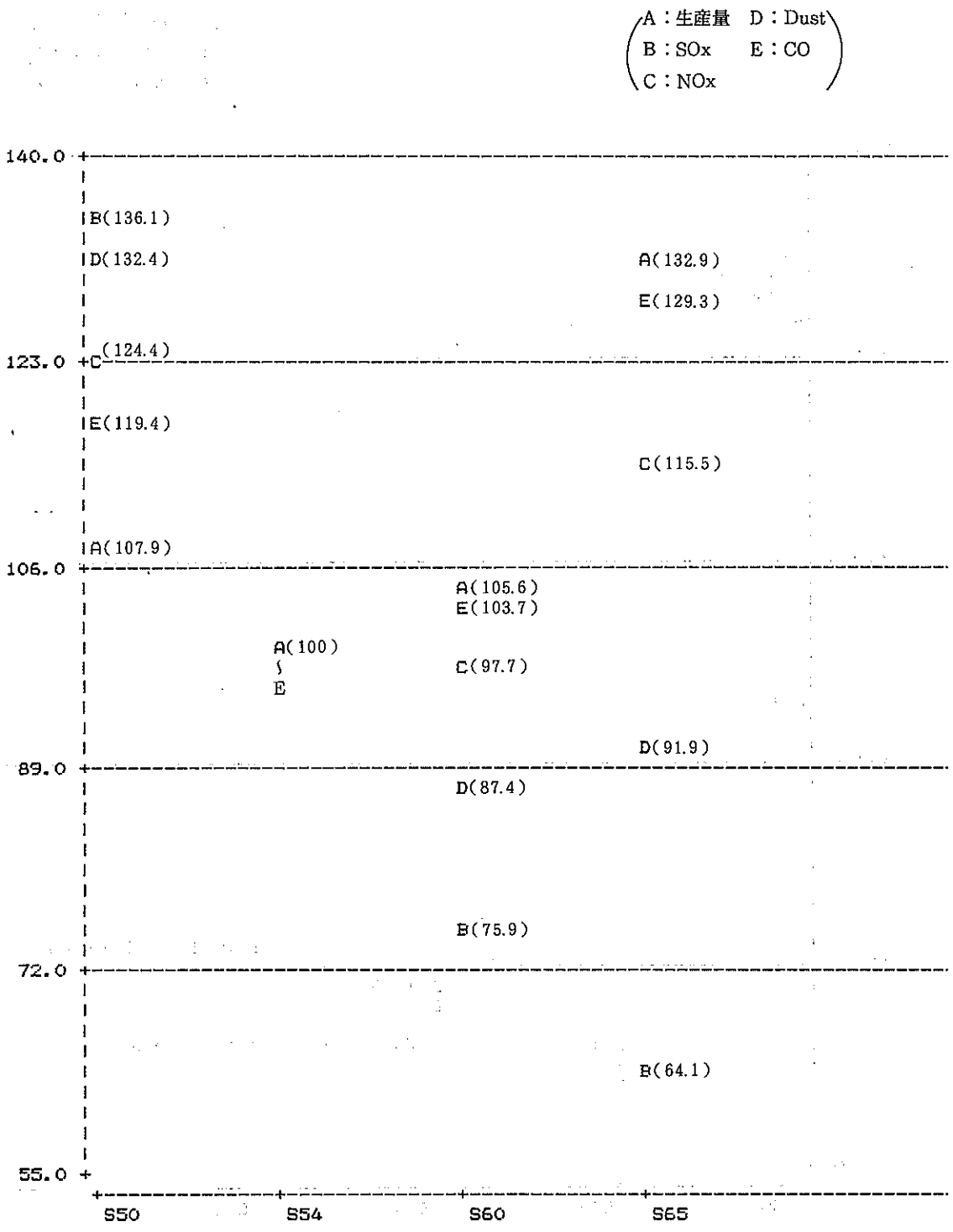


図9　ガラス製品産業の動向

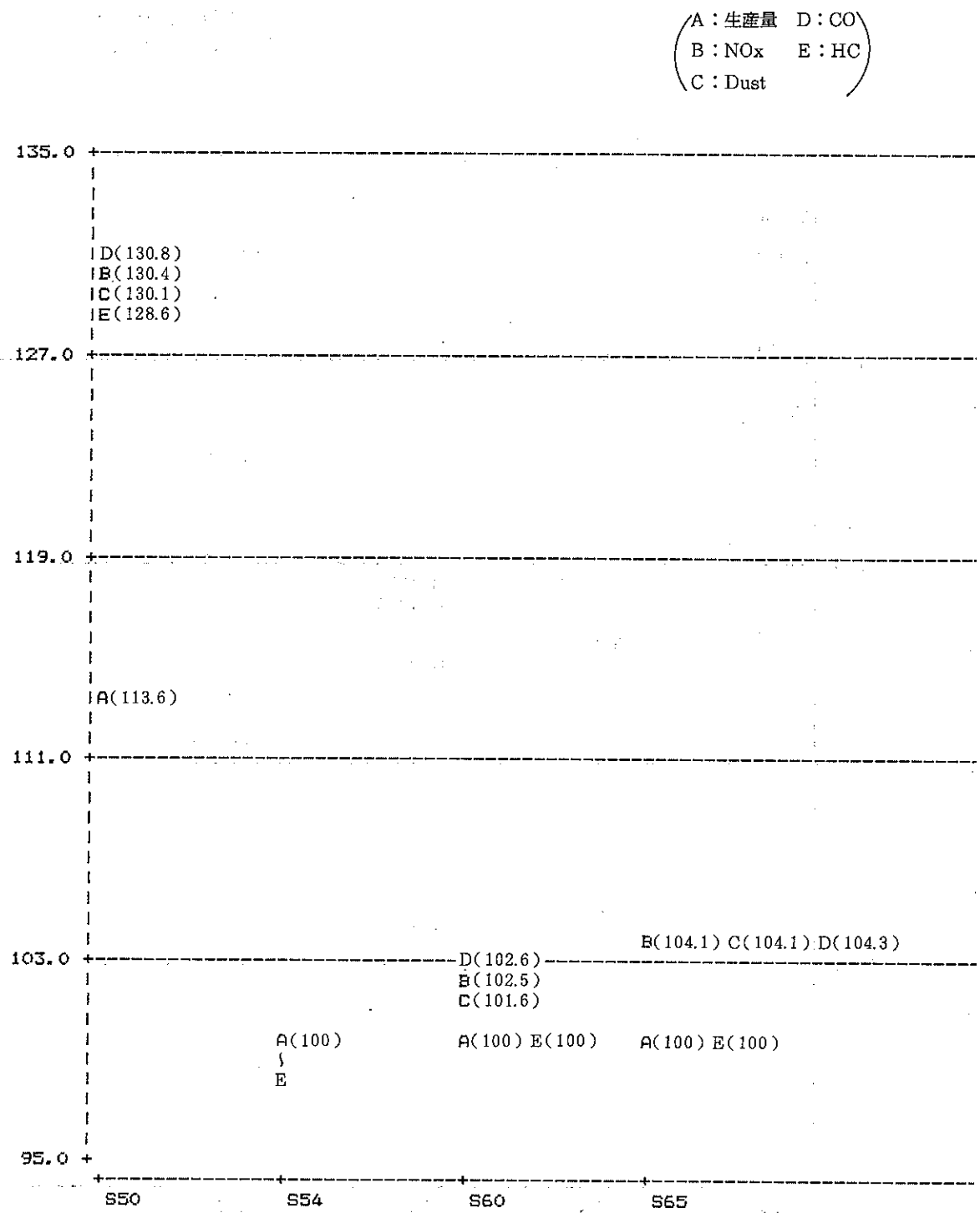


図10 セ メ ン ト 産 業 の 動 向

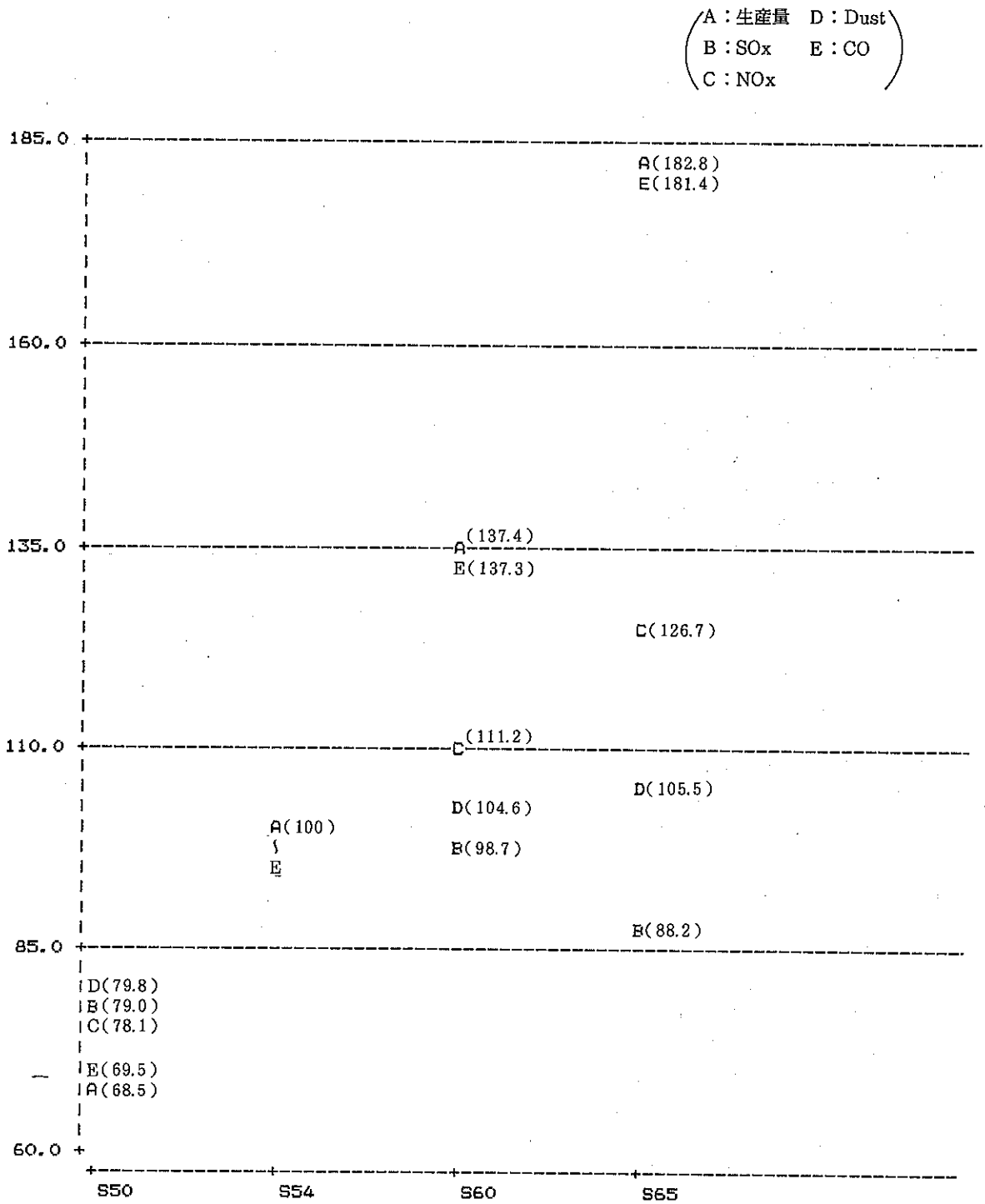


図11 医 薬 品 産 業 の 動 向

ント，冷けん・メッキ等の産業はB型と言える。鉛，亜鉛，伸銅品についてはCOとHCに関してB型と考えられる。それに対し，粗鋼や鉄鋼品はA・B型と分類してよいのではないか。なお，医薬品，化粧品は東京都の特徴を反映して，対全国シエヤーが54年時点で10～20％あり，重油の製品単位当りのウエイトは小さいが，生産規模が大きいために重油使用量が膨大となってくる。

既に述べたように，大気汚染物質の予測は石油価格の変化がないという前提で一応GNP成長率を5％として65年まで推定されたものであるが，医薬品，化粧品についてはGNPの弾力性が高いので，実際のGNPの動向によっては当産業の排出量にはかなり変動がおこる可能性もある。しかし，石油価格の変動に関しては，両産業ともその弾力性は小さいと推定―― 45年と50年の2時点比較による試算による ―― されるのでこの要因に関してはそれほど変化はないと思われる。

しかし，ガラス製品，鉄鋼製品関係は0.2～0.3ほどの石油価格弾力性が試算されているので，石油価格の動向によってはその重油使用量が相当変動する可能性がある。そうなると，汚染物質の排出量にもその影響が現われると考えられる。

54年から65年にかけて一般的に汚染物質が増加するものとしては自動車，送配電機器，鉛等が予想されるが，これは生産拡大に伴う重油使用量の増大による排出量の増加と考えられる。これらは経済成長に伴う生産拡大によるものであるが，もし，排出係数に改善がみられないとすれば，そのままその汚染物質の排出量増につながるものであるから，これらの成長産業は独自の対策を考えなければならないと思われる。

60，65年にかけて汚染物質の排出量がかなり減少するものと予測されている産業は，石鹸，その他の建設用金属製品，写真感光材料等であるが，これについては，生産規模の減少によるもの（仮りにα型）と重油の構成変化によるもの（β型），さらに排出係数の低下によるもの（γ型）に3区分することが可能である。

α型としては石鹸があり，βとγ型としては，重油間の排出係数格差の大きいSOxに関して云えば写真感光材料，ガラス製品，セメントである。しかし，Dust CO，HCに関してはβ，γ型の効果がどう現われるかは本分析では言及できない。なぜならば，係数の重油間及び経年的改善が考慮されていないからである。ただし，NOxについてはボイラーの排出係数だけが54年から65年へかけての低下が見込まれている。

汚染物質の面からみれば重要な産業であるが，その生産規模の予測では54年水準に固定したものとしては，熱間圧延鋼材（№46），写真感光材料（№36），セメント（№40）の他に，植物油脂（№5），農薬（№29），粗鋼（№45），再生アルミ（№52），その他の一般機械（№63），その他の家庭用金属製品（№73）等がある。これらの産業はかなり景気変動が激しいようで，予測時点の景気の状態によって相当生産水準が変り得る。また，それに関するデータの検討もなお必要と思われるので今後に残された課題として，取り組む必要がある。

3　各汚染物質の排出量の評価

ここでは，得られた数値の評価を行うため従来文献との比較を行った。

まず，各汚染物質の排出総量について表36にまとめ，

表36　従来文献値との比較（昭和50年基準）

（単位：t／年）

汚染物質／数値	SOx	NOx	Dust	CO	HC
調査結果	13,496	5,112	1,943	1,946	798
文献値	13,193	5,282	3,078	5,251	1,242

（注）文献－1の工場の業種該当データを引用した。

従来文献と比較してみた。表36のとおり，SOx，NOxでは概略一致しているが，Dust，CO，HCでは文献値に対してそれぞれ，63％，37％，64％と低い計算値となっている。

そこで，出荷額を同一にして補正すると，SOxが23,078 t／年，NOxが8,763 t／年，Dustが3,322 t／年，COが3,337 t／年，HCが1,368 t／年となり，表36と比較してみると，SOx，NOxがかなり高い数値となる。

そこで，更に，燃料使用量との対比による評価を行うため，(注)文献－7から50年の重油及び灯油の使用量を調べた。その結果，表37に示すとおり，各燃料使用量の合計でみると，文献値に対する計算値の一致率は84.3％となる。この比率で表36の計算値を補正してまとめたものが表38である。表38に示すとおり，

表37　主要な液体燃料使用量の比較（昭和50年基準）

（単位：10^3kl／年）

汚染物質／数値	A重油	B重油	C重油	灯油	合計
調査結果	650.8	8.5	543.9	121.9	1,325.1
文献値	961.1	40.6	415.2	154.0	1,571.4

（注）文献－7のp12を引用

表38　補正した調査結果と従来文献値の比較
（昭和50年基準）

（単位：t／年）

汚染物質 / 数値	SOx	NOx	Dust	CO	HC
調査結果（補正）	16,009	6,064	2,305	2,308	947
文献値	13,193	5,282	3,078	5,251	1,242

SOxは121％，NOxは115％，Dustは75％，COは44％，HCは76％の一致率を示しており，使用燃料ベースでみると，SOx，NOx，Dust，HCについてはほゞ同程度であるが，COのみが若干低い数値となっている。これは，産業連関表が示す燃料使用量が東京都の実勢より多いことを示すものと推測される。

次に，業種別にみた汚染物質の排出量について表39にまとめた。この表から次のような傾向が認められる。

表39　業種別の汚染物質の排出量比較表

（単位：t／年）

業種 / 汚染物質		SOx	NOx	Dust	CO	HC
食料品	本データ	2,512	522	308	150	11
	文献	2,115	698	317	794	41
繊維	本データ	134	27	16	7	0
	文献	633	52	75	408	12
木材・木製品	本データ	132	27	16	7	0
	文献	279	563	254	145	7
パルプ・紙加工品	本データ	238	54	30	17	1
	文献	1,689	532	149	127	17
出版・印刷	本データ	62	22	9	4	0
	文献	399	97	52	339	21
皮・ゴム製品	本データ	416	87	51	24	2
	文献	448	212	127	218	10
化学製品	本データ	2,939	603	359	168	12
	文献	2,199	1,179	686	869	95
石油・石炭製品	本データ	83	17	10	5	0
	文献	51	37	265	273	42
窯業・土石	本データ	1,258	1,803	313	537	11
	文献	1,835	670	375	580	221
鉄鋼	本データ	2,692	1,303	460	509	679
	文献	2,229	890	545	569	542
非鉄金属	本データ	133	22	11	334	71
	文献	173	54	45	140	100
一般・精密機械	本データ	1,335	283	166	79	4
	文献	164	43	30	155	32
輸送機械	本データ	211	56	28	14	1
	文献	756	207	111	395	102
金属製品	本データ	1,351	283	166	86	5
	文献	227	48	47	239	41
合計	本データ	13,496	5,112	1,943	1,946	798
	文献	13,193	5,282	3,078	5,251	1,242

計算値と文献値が比較的近似している業種は，食料品，皮革ゴム製品，化学製品，窯業・土石，鉄鋼，非鉄金属の6業種であり，その他の8業種はかなりの差が認められる。両者の数値に差のある業種のうち，文献値が計算値より高い業種は，繊維，木材・木製品，パルプ・紙加工品，出版・印刷，石油・石炭製品，輸送機械の6業種のあり，逆に，計算値が文献値よりも高い業種は，一般・精密機械，金属製品の2業種である。

このように本データの数値は，燃料使用量から推計した全体的な数値も，また，各業種の汚染物質ごとに推計した個別的な数値も文献値と概略一致している事例が多いことから十分吟味に耐えられるものと判断したい。

なお，両者の数値に若干の差異が生ずるのは，対比した資料が産業連関表（全国ベース）とばい煙発生施設使用状況データ（都ベース）であり，両資料の統計上の枠組みが異なることによるものと推測される。

(注) 文献－7　汚染物質排出状況調査報告書（昭和52年3月）東京都公害局規制部

4　産業構造の変化と排出量

(1)　産業構造の変化による影響

ここでは，生産規模の低減する品目と，逆に増大する品目について調べ，東京都の産業構造の変化が汚染物質の排出量にどう影響するかについて検討する。

ア　生産規模の縮少品目による効果

経年的にみて生産規模が減少している品目を抽出すると表40のとおりである。その結果，調査対象の74品目のうち，10品目が生産規模を縮少している。

54年と65年とを対比して試算してみると、砂糖など10品目の合計生産額は，5,509億円（54年）に対して2,923億円（65年）で47%減少しているのに，品目全体では逆に1.6倍の増加を示しており，10品目の大幅な生産縮少が予想される。業種別にみると繊維，パルプ・紙加工品が長期低落傾向にある。

次に，縮少品目の汚染物質の傾向をみると表41のようになる。この表から生産規模縮少品目の65年における各汚染物質の減少量を予測すると次のようになる。

表40　生産規模が縮少している品目

（単位：億円）

品目＼年	45	50	54	60	65
食料品	8,598	8,953	8,002	10,704	14,128
4）砂糖	1,915	1,625	27	0	0
繊維	4,893	4,388	4,259	3,518	3,920
10）絹織物	77	101	61	62	56
11）毛織物	187	116	84	58	42
16）衣服	2,320	2,173	1,924	882	836
木材・木製品	2,226	1,571	1,843	2,246	2,811
17）合板	646	353	421	352	296
パルプ・紙加工品	3,644	2,513	2,530	1,788	1,411
21）加工紙	485	253	349	191	123
22）紙製容器	1,352	1,186	1,179	842	671
23）紙製品	1,274	866	730	483	345
化学工業	15,333	5,785	7,815	9,709	12,174
33）石鹸・界面活性剤	644	479	510	463	431
非鉄	821	928	658	608	584
53）伸銅品	181	232	224	162	123
合計〔4）～53)〕	9,081	7,378	5,509	3,495	2,923
全体	72,754	71,602	78,143	97,272	125,144

表41　生産規模縮少品目の汚染物質排出量

	品目 ＼ 汚染物質	SOx				NOx				Dust				CO				HC			
		54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$
1	4) 砂糖	9	0	9	100	2	0	2	100	1	0	1	100	1	0	1	100	3	0	3	100
2	10) 絹織物	1	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11) 毛織物	1	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	16) 衣服	68	14	54	79	15	4	11	73	8	2	6	75	5	2	3	60	0	0	0	0
5	17) 合板	26	9	17	65	5	3	2	40	3	1	2	67	2	1	1	50	0	0	0	0
6	21) 加工紙	19	3	16	84	5	1	4	80	2	0	2	100	2	1	1	50	0	0	0	0
7	22) 紙製容器	37	10	27	73	10	4	6	60	5	2	3	60	3	2	1	33	0	0	0	0
8	23) 紙製品	17	4	13	76	5	2	3	60	2	1	1	50	2	1	1	50	0	0	0	0
9	33) 石鹸・界面活性剤	439	179	260	59	90	53	37	41	53	26	27	51	29	24	5	17	2	2	0	0
10	53) 伸銅品	64	34	30	47	10	5	5	50	7	3	4	57	92	40	52	57	51	27	24	47
11	合計	681	253	428	63	142	72	70	49	81	35	46	57	136	71	65	48	56	29	27	48
12	全体	11,907	8,417	3,490	29	4,209	4,679	−470	−11	1,467	1,343	124	8	1,561	2,075	−514	−33	733	885	−152	−21

SOx	54年の34%	231 t
NOx	〃 60%	85 t
Dust	〃 49%	40 t
CO	〃 81%	110 t
HC	〃 69%	39 t

計算例　SOxの場合

$$\text{SOx減少分(t)} = 428 - 681 \times \frac{29}{100} = 231$$

従がって，65年の縮少品目による減少効果は，次のようになる。

SOx	2.7 %
NOx	1.8 %
Dust	2.9 %
CO	5.1 %
HC	4.2 %

計算例　SOxの場合

$$\text{影響度(\%)} = \frac{231}{8{,}417 + 231} \times 100 = 2.7$$

231 t は減少がなければ，本来プラスされており，その分を加味して計算した。

生産規模縮少品目の全体に対する影響は，65年基準で予測すると，生産額では4.5 %の減少に相当し，汚染物質の減少では1.8～5.1 %の範囲である。このように東京都においては，生産規模縮少による影響は5 %以内と推定される。

イ　生産規模の拡大品目による効果

拡大品目の選択基準として，年間増加率5 %以上(54年基準）の品目を対象にとりあげ，それを表42にまとめた。表に示したように，全体74品目のうち，23品目（30%強）が拡大基調にある。54年と65年を対比して試算してみると，時計など23品目の生産額合計は36,106億円（54年）に対して80,787億円（65年）と2.24倍の成長を示している。ちなみに，全品目では1.6倍の成長であり，拡大品目については大幅な生産増加が予想される。業種別でみると，一般・精密機械，輸送機械，食料品の成長が予想され，特に，前2業種の伸びが顕著である。

次に，これらの拡大品目の汚染物質の傾向をまとめると表43に示すとおりである。この表から生産規模拡大品目の65年における各汚染物質の増加量を予測すると次のようになる。

SOx	54年の24%	1,119 t
NOx	〃 31%	317 t
Dust	54年の24%	131 t
CO	〃 63%	200 t
HC	〃 91%	62 t

計算例　SOxの場合

$$\text{SOxの増加分(t)} = 210 - 4{,}583 \times \frac{29}{100} = -1{,}119$$

従がって，65年の拡大品目による増加効果は，次のようになる。

SOx	15.3 %
NOx	7.3 %
Dust	10.8 %
CO	10.7 %
HC	7.5 %

計算例　SOxの場合

$$\text{SOxの増加分(\%)} = \frac{1{,}119}{8{,}417 - 1{,}119} \times 100 = 15.3$$

1,119 t は増加がなければ，本来マイナスされているべきで，その分を考慮した。

以上の内容から，生産規模拡大品目の全体に対する影響について述べると次のとおりである。

生産額でみると54年の拡大品目の全品目に対する割合は46.2 %であるのに，65年ではそれが64.6 %と大幅な増加を示している。しかし，それに伴う汚染物質排出量は，全体に対して7.3～15.3 %の範囲にとどまっており，生産額の伸び率に比べて汚染物質排出量の伸び率が小さいことを示している。この原因は，全体的にみれば東京の工業が高付加価値加工型の性格を強めており，また，これらの業種がクリーンエネルギーを使用する割合を高めているためだと思われる。

ウ　その他の品目による影響

調査した74品目のうち，10品目は生産規模縮少を示し23品目は逆に拡大傾向を示しているが，ここでは，その他の41品目について検討する。

54年基準で生産額がほゞ横ばい状態の品目をみると次の21品目をあげることができる。

1　食 料 品――パン・菓子，植物油脂
2　繊　　維――製綿じゅうたん
3　パルプ・紙加工品 ― 和紙・洋紙
4　出版・印刷 ― 新聞，印刷
5　なめし皮・ゴム ― 革製品
6　化学工業――農薬，塗料，写真感光材料
7　窯業・土木――セメント，その他のセメント製品
8　鉄 鋼 業――粗鋼，熱間圧延鋼材

表42　生産規模が拡大した品目

（単位：億円）

品目＼年	45	50	54	60	65
食料品	8,598	8,953	8,002	10,704	14,128
酪農品	1,102	891	1,004	1,462	1,978
精穀	158	1,071	1,371	2,483	3,746
その他の食料品	347	834	961	1,367	1,856
ビール	1,060	1,405	1,467	1,962	2,682
清涼飲料	295	306	377	526	746
木材・木製品	2,226	1,571	1,843	2,246	2,811
金属製家具	643	439	672	1,042	1,506
皮・ゴム製品	2,771	2,148	2,584	3,120	4,085
ゴム製品	1,860	1,125	1,384	1,803	2,601
化学製品	5,333	5,785	7,815	9,709	12,174
医薬品	2,102	2,364	3,453	4,746	6,312
化粧品・はみがき	754	848	1,159	1,598	2,114
印刷インキ	459	345	465	620	858
窯業・土石	1,092	1,462	1,637	1,862	2,403
研摩材	101	38	51	66	94
石綿製品	44	56	105	180	281
鉄鋼	7,728	4,086	5,093	6,143	7,726
鋼管	1,237	300	411	600	843
その他の鉄鋼製品	1,015	779	1,058	1,666	2,615
一般・精密機械	13,726	12,629	17,662	25,690	35,133
工作機械	482	305	537	728	1,006
鉱山・土木建築機械	1,488	642	874	1,396	2,017
特殊産業機械	468	309	397	659	986
事務用機械	505	991	1,118	1,576	2,053
その他の機械	2,135	1,874	3,017	4,504	6,299
送配電機器	1,586	1,470	2,861	4,513	6,639
カメラ	1,199	1,354	2,268	3,165	4,176
時計	1,101	1,534	2,618	4,792	6,922
輸送機械	4,552	6,116	8,481	15,054	22,461
自動車	4,531	6,108	8,478	15,050	22,457
合計	24,672	25,388	36,106	56,504	80,787
全体	72,754	71,602	78.143	97,272	125,144

表43　生産規模拡大品目の汚染物質排出量

	品目 ＼ 汚染物質	SOx				NOx				Dust				CO				HC			
		54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$
1	1) 酪農品	306	291	15	5	63	85	−22	−35	37	42	−5	−14	20	39	−19	−95	1	3	−2	−200
2	2) 精穀	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	7) その他の食料品	147	137	10	7	33	45	−12	−36	18	20	−2	−11	13	24	−11	−85	1	2	−1	−100
4	8) ビール	340	300	40	12	70	89	−19	−27	41	43	−2	−5	23	41	−18	−78	2	3	−1	−50
5	9) 清涼飲料	111	107	4	4	23	32	−9	−39	13	15	−2	−15	7	14	−7	−100	1	1	0	0
6	19) 金属製家具	31	34	−3	−10	7	11	−4	−57	4	5	−1	−20	2	5	−3	−150	0	0	0	0
7	28) ゴム製品	408	370	38	9	85	110	−25	−29	49	54	−5	−10	27	50	−23	−85	2	4	2	−50
8	32) 医薬品	898	792	106	12	187	237	−50	−27	109	115	−6	−6	59	107	−48	−81	4	9	−5	−125
9	34) 化粧品・はみがき	683	601	82	12	141	178	−37	−26	82	87	−5	−6	45	81	−36	−80	3	7	−4	−133
10	38) 印刷インキ	409	365	44	11	97	146	−49	−51	49	53	−4	−8	27	49	−22	−81	2	4	−2	−100
11	41) 研摩材	9	8	1	11	2	3	−1	−50	1	1	0	0	1	2	−1	100	0	0	0	0
12	42) 石綿製品	1	2	−1	−100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

品目 ＼ 汚染物質		SOx				NOx				Dust				CO				HC			
		54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$	54年 (A)	65年 (B)	A−B	$\frac{A-B}{A}100$
13	47) 鋼管	152	151	1	1	63	121	−58	−92	7	13	−6	−86	18	36	−18	−100	48	95	−47	−98
14	49) その他の鉄鋼製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	56) 工作機械	49	44	5	10	10	13	−3	−30	6	6	0	0	3	6	−3	−100	0	0	0	0
16	59) 鉱山・土木建設機械	79	88	−9	−11	17	26	−9	−53	10	13	−3	−30	5	12	−7	−140	0	1	−1	−
17	61) 特殊産業機械	75	90	−15	−20	15	27	−12	−80	9	13	−4	−44	5	12	−7	−140	0	1	−1	−
18	64) 事務用機械	60	53	7	12	13	17	−4	−31	7	8	−1	−14	4	7	−3	−75	0	1	−1	−
19	65) その他の機械	220	221	−1	0	47	70	−23	−49	27	32	−5	−19	15	30	−15	−100	1	3	−2	−200
20	66) 送配電機器	285	319	−34	−12	61	100	−39	−64	35	47	−12	−34	19	44	−25	−132	1	4	−3	−300
21	67) カメラ	21	19	2	10	5	8	−3	−60	3	3	0	0	2	3	−1	−50	0	0	0	0
22	68) 時計	35	44	−9	−26	11	23	−12	−109	5	7	−2	−40	4	11	−7	−175	0	1	−1	−
23	70) 自動車	263	336	−73	−28	72	115	−43	−60	34	53	−19	−56	19	50	−31	−165	2	5	−3	−150
24	合計	4,583	4,373	210	5	1,022	1,456	−434	−42	546	633	−87	−16	318	623	−305	−96	68	144	−76	−112
25	全体	11,907	8,417	3,490	29	4,209	4,679	−470	−11	1,467	1,343	124	8	1,561	2,075	−514	−33	733	885	−152	−21

9　非鉄金属—再生アルミニウム，その他の非鉄金属製品
10　一般・精密機械—化学機械，その他の一般機械
11　輸送機械——鉄道車輌
12　金属製品——その他の鉄構物，家庭用金属製品

以上示したようにこれらの品目は12業種にわたって分布しており，この中で汚染物質排出量に影響を及ぼす品目も少くない。例えば，パン・菓子，和紙・洋紙，セメント，粗鋼，熱間圧延鋼材の5品目がその例としてあげられる。また，生産額で大きな比率を占める出版・印刷業が横ばい状態にあることは汚染物質の排出量にかなりの影響を与えると考えられる。

そして，残りの20品目については，若干の生産額増加傾向を示しており，汚染物質の排出量になにがしかの影響を及ぼすものと予想される。

そこで，ア，イ及びウで検討したことをまとめてみると，汚染物質の排出量の多い品目は生産量が横ばいの傾向にあるが，反面，汚染物排出量の少い品目は生産規模の拡大が想定されるので，65年は，大気汚染の面からみると良好な状態に向っていると言える。

(2)　生産構造の変化による効果

ここでは，使用燃料の種類別経年変化を中心に，都内製造業の生産構造の変化が汚染物質の排出量にどう影響するかについて検討する。生産構造の変化に影響を与える要因として次の観点から順を追って考察する。

①　燃料転換による効果
②　石油ショックによる効果
③　特定品目における特殊な効果

ア　燃料転換による効果

産業連関表から明確に読みとれることは燃料が良質化している事実である。具体的なデータとしては表44，表45にまとめてみたが，表44に示したように，燃料の種類によって，変化のパターンが異っており，次のような傾向を示している。

増加型……A重油，電力，都市ガス
減少型……C重油，灯油

その他の燃料，例えばコークス，B重油，LPGではV字型曲線を示している。

各汚染物質を多く排出するC重油が経年的に減少し，逆に，汚染物質の少いA重油，都市ガスが増加するため，表45に示したようにSOxの排出量の低減が顕著に現われている。これは法的規制による効果が大きく影響しているものと考えられる。一例として，都の規制の一部を述べる。46年2月から東京都公害防止条例で燃料中の硫黄分の規制を実施したが，48年6月には燃料基準を一層強化し，規制対象も燃料使用量1日当り300ℓ以上の工場，事業所を対象とするようになった。更に51年7月10日からはSOxの総量規制の実施に伴い燃料基準を特段に強化している。このため大気汚染防止装置の生産高は，49年及び50年において年間実績3,000億円以上に達し，45年から56年までの12年間の最高を記録しており，特に，排煙脱硫装置については49年から51年までが，相対的にみて高い生産実績を示している。これは規制と連けいしており，規制に対応していると考えられる。このように燃料中の硫黄分規制を行ったことが，経年的に燃料の良質化をもたらし，それが大気汚染物質の削減に大きな効果をあげていると言えよう。

イ　石油ショックによる効果

石油ショックは48年の第1次ショックと54年の第2次ショックと2度にわたり生じたが，石油価

表44　燃料の種類別経年変化

燃料の種類	単位	45　年	50　年	54　年	60　年	65　年
コークス	t	6,590	7,981	2,478	2,804	3,188
灯　油	kℓ	172,987	121,888	97,730	58,787	23,500
A重油	kℓ	177,914	600,754	698,199	985,707	1,366,136
B重油	kℓ	589,965	8,477	7,170	8,518	10,477
C重油	kℓ	2,012,358	543,854	478,669	444,003	424,290
LPG	10^3m^3	53,069	22,558	21,747	24,172	29,158
電　力	MKW	5,994	6,495	6,723	8,072	9,965
都市ガス	10^3m^3	76,755	60,451	71,073	93,531	123,966

表45　各汚染物質の燃料種類別の経年変化

（単位：t）

汚染物質	燃料の種類	45　年	50　年	54　年	60　年	65　年
SOx（SO_2として）	コークス	66（ 0.1）	80（ 0.6）	25（ 0.2）	28（ 0.3）	32（ 0.4）
	灯　油	19（ 0.0）	12（ 0.1）	10（ 0.1）	5（ 0.0）	2（ 0.0）
	A 重 油	2,059（ 2.7）	4,645（34.4）	4,534（38.1）	4,362（42.9）	3,647（43.3）
	B 〃 〃	13,551（17.6）	92（ 0.7）	72（ 0.6）	69（ 0.7）	75（ 0.9）
	C 〃 〃	61,170（79.6）	8,667（64.2）	7,266（61.0）	5,704（56.1）	4,661（55.4）
	L P G	0	0	0	0	0
	電　力	0	0	0	0	0
	都市ガス	0	0	0	0	0
	計	76,865（ 100）	13,496（ 100）	11,907（ 100）	10,168（ 100）	8,417（ 100）
NOx（NO_2として）	コークス	7（ 0.0）	9（ 0.2）	3（ 0.1）	3（ 0.1）	4（ 0.1）
	灯　油	450（ 2.8）	252（ 4.9）	184（ 4.4）	97（ 2.3）	37（ 0.8）
	A 重 油	602（ 3.8）	1,891（37.0）	1,739（41.3）	2,170（51.1）	2,786（59.5）
	B 〃 〃	4,419（27.7）	39（ 0.8）	27（ 0.6）	29（ 0.7）	33（ 0.7）
	C 〃 〃	10,319（64.6）	2,816（55.1）	2,141（50.9）	1,809（42.6）	1,645（35.1）
	L P G	54（ 0.3）	25（ 0.5）	27（ 0.6）	29（ 0.7）	33（ 0.7）
	電　力	1（ 0.0）	1（ 0.0）	1（ 0.0）	1（ 0.0）	1（ 0.0）
	都市ガス	110（ 0.7）	79（ 1.5）	87（ 2.1）	108（ 2.5）	140（ 3.0）
	計	15,962（ 100）	5,112（ 100）	4,209（ 100）	4,246（ 100）	4,679（ 100）
Dust	コークス	1（ 0.0）	1（ 0.1）	0	1（ 0.1）	1（ 0.1）
	灯　油	85（ 1.2）	48（ 2.5）	36（ 2.5）	18（ 1.3）	6（ 0.4）
	A 重 油	226（ 3.3）	592（30.5）	450（30.7）	512（37.0）	568（42.3）
	B 〃 〃	991（14.6）	16（ 0.8）	11（ 0.7）	13（ 0.9）	13（ 1.0）
	C 〃 〃	5,491（80.6）	1,276（65.7）	960（65.4）	832（60.1）	743（55.3）
	L P G	7（ 0.1）	2（ 0.1）	2（ 0.1）	2（ 0.1）	2（ 0.2）
	電　力	1（ 0.0）	1（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）
	都市ガス	9（ 0.1）	6（ 0.8）	6（ 0.4）	8（ 0.6）	9（ 0.7）
	計	6,811（ 100）	1,943（ 100）	1,467（ 100）	1,385（ 100）	1,343（ 100）
CO	コークス	619（14.3）	416（21.4）	187（12.0）	246（14.0）	310（14.9）
	灯　油	106（ 2.4）	77（ 4.0）	60（ 3.8）	33（ 1.9）	13（ 0.6）
	A 重 油	196（ 4.5）	723（37.1）	740（47.4）	968（55.1）	1,275（61.4）
	B 〃 〃	900（20.7）	11（ 0.6）	8（ 0.5）	9（ 0.5）	10（ 0.5）
	C 〃 〃	2,451（56.5）	685（35.2）	536（34.3）	464（26.4）	423（20.4）
	L P G	58（ 1.3）	22（ 1.1）	23（ 1.5）	26（ 1.5）	31（ 1.5）
	電　力	2（ 0.1）	7（ 0.4）	1（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）
	都市ガス	7（ 0.2）	5（ 0.3）	6（ 0.4）	9（ 0.5）	12（ 0.6）
	計	43,401（ 100）	1,946（ 100）	1,561（ 100）	1,756（ 100）	2,075（ 100）
HC	コークス	42（ 3.0）	28（ 3.5）	13（ 1.8）	17（ 5.2）	21（ 2.4）
	灯　油	28（ 2.0）	63（ 7.9）	52（ 7.1）	28（ 3.6）	10（ 1.1）
	A 重 油	68（ 4.9）	375（47.0）	401（54.7）	516（65.5）	654（73.9）
	B 〃 〃	169（12.1）	6（ 0.8）	5（ 0.7）	5（ 0.6）	6（ 0.7）
	C 〃 〃	1,079（77.6）	324（40.6）	261（35.6）	219（27.8）	190（21.5）
	L P G	2（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）	1（ 0.1）
	電　力	0	0	0	0	0
	都市ガス	2（ 0.1）	2（ 0.3）	2（ 0.3）	3（ 0.4）	3（ 0.3）
	計	1,391（ 100）	798（ 100）	733（ 100）	788（ 100）	885（ 100）

格の推移をみると，第１次石油ショックではその後の２年間でショック前の４倍に騰貴し，また，第２次石油ショックでは前年の2.5倍に価格が騰貴している。

このような石油ショックによる石油価格の高騰現象を各業種の生産額と燃料使用量の面からとらえてみると表46のとおりである。この表に示したように45年と50年を対比すると生産額合計では若干の低下がみられるだけだが，主要燃料である重油の使用量合計は石油ショックの前と後では60％にも及ぶ大幅な低減をみせている。特にＣ重油からＡ重油への転換が顕著に認められる。なお，大部分を動力として使用する電力だけは逆に８％程度の増加を示している。

ところで，生産額に比し使用燃料の大幅な削減は，一部（出版・印刷）を除いて各業種にみられる一般的傾向であるが，これは第１次石油ショックのみの影響ではなく，石油ショックを契機とする各業種の省エネ対策と前述の法的規制による相乗効果の結果と考えられる。

次に，第２次石油ショックの効果について検討するため，先の表44を参考にして50年と54年を対比してみると，他と比較して顕著な傾向は都市ガスの伸びが大きい点である。これは，汚染物質排出量の面からみると評価すべきことであり，都の工場立地対策に基く中小工場の集団化事業が本格化したことと相俟ってクリーンエネルギーの効率的な運用が可能となったことを示唆するものである。即ち，工場集団化により都市ガスをエネルギー源として使用できる状況になったこと，そして都市ガス，電気の効率的な使用によって価格の高い石油燃料にコスト面で対抗できるようになったことを指摘することができる。

以上のように，２回にわたる石油ショックが使用燃料の転換等をもたらし，汚染物質の排出量を大幅に低減させた効果は否定できないが，それと同時に汚染物質に対する行政の厳しい取締規制も見逃せない効果の１つである。

ウ　特定品目における特殊な効果

ここでは，各品目について使用燃料の経年的変化を調べたが，大部分の品目は前述した燃料転換や生産量の変動に伴う変化以外に注目すべき点は認められなかった。

しかし，経年的な変化があると判断できる次の２品目①粗鋼，②ガラス製品については以下で個別に検討する。

①　粗　　鋼

粗鋼の経年的な生産額，使用燃料，汚染物質量について表47にまとめた。生産額をみると45年から50年にかけて大幅に増加したが，50年から54年にかけては極度に減少し，54年以降は横ばいのパターンを示している。これに対する使用燃料は，生産額１億円当りの使用量でみると灯油，Ｃ重油が減少し，Ａ重油，電力が増加している。特に，電力の増加率が顕著である。粗鋼の生産には，一般的には平炉，溶銑炉又は電気炉が使われるが，この表47から判断すると，平炉（重油使用），溶銑炉（コークス使用）から電気炉(電力使用)へと経年的に使用炉の転換が行われたことが推測される。具体的には50年まではコークス，重油の使用量が多いが，54年以降はそれらが減少し，相対的に電力量が増加している状況を示している。この影響が各汚染物質の排出量に現われており，特に，SOxについては54年以降がそれ以前より極端に低下している。

（本調査ではＡ，Ｂ及びＣ重油の実績については修正したが，コークス，電力については全国ベース表示のまゝで使用した。しかし，平炉，溶銑炉の使用燃料については国の産業連関表から推測される状態より都では大幅に減少していると予想される。）

②　ガラス製品

ガラス製品の経年的な生産額，使用燃料，汚染物質量について表48にまとめた。生産額をみると45年から50年にかけて20％ほど減少しているが，それ以降は横ばい状態を示している。これに対して使用燃料は生産額１億円当りの使用量でみると，重油，灯油については漸減傾向がみられ，これに代って気体燃料，電力が増加傾向を示している。ガラス製品の生産には通常ガラス溶融炉が使われるが，エネルギー源としては50年を境にしてクリーンエネルギーであるLPGや電力の比重が徐々に高まっている。この傾向は，汚染物質排出の規制強化に対する工場側の努力を示すものであり，その効果は，SOxにおいて他の汚染物質よりも高い減少率となって現われている。

5　排出係数の変化による効果

各汚染物質の排出量が経年的に減少している要因として，生産技術や処理技術の進歩が考えられるが，ここでは，それらがどの程度汚染物質の低減に寄与して

表46　45，50年の主要燃料使用量，生産額の比較

No.	業種	生産額(億円)		A重油(kℓ)		B重油(kℓ)		C重油(kℓ)		重油計(kℓ)		電力(MKW)		都市ガス($10^3 m^3$)	
		45年	50年	45年	50年	45年	50年	45年	50年	45年	50年	45年	50年	45年	50年
1	食料品	8,598	8,953	68,008	112,720	137,521	1,591	214,900	102,044	420,429	216,355	481	418	8,970	8,276
2	繊維	4,893	4,388	1,147	5,947	14,877	84	18,418	5,411	34,442	11,442	253	260	740	552
3	木材・木製品	2,226	1,571	713	5,908	2,377	83	11,926	5,349	15,016	11,340	187	147	827	504
4	パルプ・紙加工品	3,644	2,513	291	10,618	3,357	151	60,469	9,612	64,117	20,381	206	119	3,781	2,962
5	出版・印刷	11,553	11,346	0	2,771	0	39	0	2,509	0	5,319	633	832	11,270	10,006
6	なめし皮・ゴム製品	2,770	2,148	15,384	18,705	24,975	263	40,793	16,934	81,152	35,902	253	173	4,336	1,134
7	化学工業	5,333	5,784	17,809	131,931	84,450	1,801	802,674	119,466	904,933	253,198	774	718	4,867	3,740
8	石油製品	331	131	91	3,721	120	53	34,407	3,369	34,618	7,143	9	3	0	0
9	窯業・土石	1,092	1,462	17,479	56,074	152,112	785	137,453	50,390	307,044	107,249	164	199	7,850	4,961
10	鉄鋼	7,728	9,486	20,926	118,103	20,489	1,667	309,725	106,917	351,140	226,687	1,051	1,800	1,857	1,254
11	非鉄金属	821	927	906	3,781	10,003	54	23,927	3,422	34,836	7,257	307	265	428	285
12	一般・精密機械	13,726	12,628	342	60,336	130,419	917	197,817	54,936	328,578	116,189	828	602	14,444	12,153
13	輸送機械	4,552	6,116	2,506	9,498	1,222	134	18,631	8,599	22,359	18,231	391	411	16,945	14,302
14	金属製品	5,504	4,146	32,312	60,641	8,043	855	141,218	54,896	181,573	116,392	457	548	440	323
15	計	72,754	71,602	177,914	600,754	589,965	8,477	2,012,358	543,854	2,780,237	1,153,085	5,994	6,495	76,755	60,451

表47　粗鋼の生産額，使用燃料，汚染物質の推移

項　目	単位	45　年	50　年	54　年	60　年	65　年
生　産　額	億円	2,279 (1.00)	6,000 (1.00)	669 (1.00)	669 (1.00)	669 (1.00)
コ　ー　ク　ス	t	2,341 (1.03)	5,972 (1.00)	675 (1.01)	675 (1.01)	675 (1.01)
灯　　油	kℓ	2,030 (0.89)	4,722 (0.79)	419 (0.63)	212 (0.32)	69 (0.10)
A　重　油	〃	9,127 (4.00)	23,274 (3.88)	2,992 (4.47)	3,556 (5.32)	4,007 (6.00)
B　重　油	〃	3,099 (1.36)	328 (0.05)	31 (0.05)	31 (0.05)	31 (0.05)
C　重　油	〃	80,691 (35.4)	21,070 (3.51)	2,051 (3.07)	1,602 (2.39)	1,244 (1.86)
L　P　G	10^3 m³	347 (0.15)	1,393 (0.23)	140 (0.21)	140 (0.21)	140 (0.21)
電　　力	MKW	464 (0.20)	1,441 (0.24)	258 (0.39)	258 (0.39)	258 (0.39)
都市ガス	10^3 m³	746 (0.33)	1,668 (0.28)	186 (0.28)	186 (0.28)	186 (0.28)
SOx	t	2,661 (1.17)	578 (0.10)	58 (0.09)	43 (0.06)	31 (0.05)
NOx	t	1,071 (0.47)	521 (0.09)	59 (0.09)	60 (0.09)	62 (0.09)
Dust	t	758 (0.33)	365 (0.06)	41 (0.06)	42 (0.06)	43 (0.06)
CO	t	283 (0.12)	290 (0.05)	33 (0.05)	34 (0.05)	34 (0.05)
HC	t	177 (0.08)	95 (0.02)	11 (0.02)	11 (0.02)	11 (0.02)

表48　ガラス製品の生産額，使用燃料，汚染物質の推移

項　目	単位	45　年	50　年	54　年	60　年	65　年
生　産　額	億円	599 (1.00)	460 (1.00)	426 (1.00)	450 (1.00)	567 (1.00)
コ　ー　ク　ス	t	0	0	0	0	0
灯　　油	kℓ	14,102 (23.5)	7,281 (15.8)	4,847 (11.4)	2,591 (5.76)	1,060 (1.87)
A　重　油	〃	15,121 (25.2)	35,886 (78.0)	34,625 (81.3)	43,444 (96.5)	61,604 (109)
B　重　油	〃	133,392 (223)	506 (1.10)	356 (0.84)	375 (0.83)	472 (0.83)
C　重　油	〃	108,237 (181)	32,487 (70.6)	23,738 (55.7)	19,569 (43.5)	19,133 (33.7)
L　P　G	10^3 m³	1,878 (3.13)	4,279 (9.30)	4,435 (10.4)	4,683 (10.4)	5,893 (10.4)
電　　力	MKW	89 (0.15)	81 (0.18)	114 (0.27)	121 (0.27)	152 (0.27)
都市ガス	10^3 m³	7,813 (13.0)	4,889 (10.6)	4,553 (10.7)	4,807 (10.7)	6,049 (10.7)
SOx	t	6,545 (10.9)	800 (1.73)	588 (1.38)	446 (0.99)	377 (0.66)
NOx	t	6,029 (10.1)	1,317 (2.86)	1,059 (2.49)	1,035 (2.30)	1,223 (2.16)
Dust	t	498 (0.83)	147 (0.32)	111 (0.26)	97 (0.22)	102 (0.18)
CO	t	813 (1.36)	228 (0.50)	191 (0.45)	198 (0.44)	247 (0.44)
HC	t	6 (0.010)	2 (0.004)	1 (0.002)	2 (0.004)	2 (0.004)

いるかを調べ，今後の見通しについても検討する。

まず，汚染物質の削減に寄与した生産技術等の発展を示す指標として排出係数を選び，その経年的変化について内生部門合計と酪農品に焦点を合せて表49にまとめた。次いで表49を基に50年を基準とした，54年以降の汚染物質削減率を示す表50を作成した。表50をみてわかるように，燃料の良質化に伴う汚染物質の削減と併せて，排出係数の低減による効果も顕著に現われている。例えば，内生部門合計における60年のSOxは，50年のそれに対して44.1％の削減を示している。その削減寄与率について内訳をみると，燃料の良質化による効果が40％で，排出係数の低減による効果が60％である。NOxやDustについても同様に排出係数の低減による効果が認められ，NOxで48％，Dustで59％となっている。このことは酪農品についても全く同様である。このような排出係数の低減が著しいことは，経年的にみて各業種（企業）における生産技術の進展や公害防止技術の改善が着実に行われることを示すものと考えられる。

そこで排出係数の低減について，もうすこし別の角度から観測を加え，今後の見通しについても若干考察をしてみたい。

ここに，ある新聞に記載された2つの記事がある。1つは省エネルギーと脱石油の話(注1)であり，もう1つは省エネ化とボイラーの話(注2)である。

最初の記事によると，65年のエネルギー需要は石油換算8億klを想定し，石油依存度を50％（56年は70％）とし，残りの35％は代替エネルギーで賄い，15％を省エネで対処する。この裏付けとして，エネルギー消費が小さく，かつ，省エネ，脱石油に貢献度の大きい半導体，電子工業，精密機械，メカトロニクス等の業種が成長拡大することを示唆している。これらを利用した主要産業の省エネ化の例として，年産30万トン規模のエチレン設備は50年以降の装置ではコンピュータ技術の導入等により年間45億円のコスト削減を達成している。現在は，エレクトロニクス機器を用いた操業方法の変更，運転管理の改善という段階を終えて，省エネの限界への挑戦，新規技術の開発という新たな段階への移行期であると報告されている。

また，別の記事によると，ボイラーの省エネ化では，バーナーが最初に改善の対象となり，低NOxバーナーが採用されつゝある。これによりボイラーの低公害化と燃料の節約がはかられている。そして，高効率化では，本体の断熱処理（特に，セラミックファイバー）と廃熱利用の研究も進んでおり，一部では総合熱交換率を80～90％に高める方法も導入されている。さらに，石油不足の再来に備えて，燃料の代替化をはかるために，首都圏近郊の工場用地では都市ガスに切替えている例が増えていることも紹介されている。

この記事のほか，ある研究文献(注3)によると，51年度で既に用水の節役化，原材料やエネルギーの省資源化は現実に実施されており，都の工場も将来の傾向として省エネ型を指向していることを示唆している。事例として配管の保温，不要配管の撤去，炉の密閉度の改善等，日常管理の徹底化で，1～2割の燃料使用の削減になったとの報告がなされている。

（注1） 日刊工業新聞　昭56. 1. 20～1. 22

（注2） 日本工業新聞　昭57. 1. 13

（注3） 「物質循環の合理化に関する基礎研究」
東京都公害研究所年報　昭54. 3

以上が排出係数の低減化に対する定性的な観察であるが，定量的な観察として，都のばい煙発生施設の届出状況を基に考察し，表51にまとめた。

表51は55年度，56年度の内容であるが，特にボイラーについてみると，他の設備に比べ設置届が廃止届より多く，また，変更届も同様に多いことが特徴的である。設置届と変更届を合計して全ボイラー数で除すと，それは一種のボイラー改良率（効率化）を表わす訳で，年度別にみると，55年度8.2％，56年度7.3％となっている。先に述べたように，新設のボイラー等は既に省エネタイプになっており，排出係数はその分だけ削減されることになる。仮に，ボイラー新設の状況が，55年度，56年度の趨勢で進むとすれば，全ボイラー当りの新設割合は，年に3.8％であり，排出係数の低減割合より高くなる。

このように排出係数の低減傾向は厳しい法規制に加えて各企業の省エネ化に対する努力によって，今後ますます強まっていくものと考えられる。

表49　排出係数の変化による各汚染物質の推移

項目			単位	内生部門計					酪農品				
				45年	50年	54年	60年	65年	45年	50年	54年	60年	65年
生産額			億円	72,753.87	71,601.88	78,143.22	97,271.69	125,143.89	1,101.87	890.80	1,004.42	1,462.13	1,977.64
排出量	SOx	経年EF	t	76,865	13,496	11,907	10,168	8,417	1,432	310	306	320	291
		50年EF		40,429	13,496	13,400	15,058	17,686	738	310	382	466	605
	NOx	経年EF	t	15,962	5,112	4,209	4,246	4,679	162	63	63	74	85
		50年EF		14,222	5,112	5,028	5,549	6,773	140	63	68	94	119
	Dust	経年EF	t	6,811	1,943	1,467	1,385	1,343	124	38	37	41	42
		50年EF		6,097	1,943	1,874	2,056	2,390	105	38	40	52	63
	CO		t	4,340	1,946	1,561	1,756	2,075	37	18	20	29	39
	HC		t	1,391	798	733	788	885	4	1	1	2	3
単位当りの排出量	SOx	経年EF	kg／億円	1,057	188	152	105	67	1,300	348	305	219	147
		50年EF		556	188	174	155	141	670	348	381	319	306
	NOx	経年EF	kg／億円	219	71	54	44	37	147	71	63	51	43
		50年EF		195	71	64	57	54	127	71	68	64	60
	Dust	経年EF	kg／億円	94	27	19	14	11	113	43	37	28	21
		50年EF		84	27	24	21	19	95	43	40	36	32
	CO		kg／億円	60	27	20	18	17	33.6	20.2	19.9	19.8	19.7
	HC		kg／億円	19	11	9.4	8.1	7.1	3.6	1.1	1.0	1.4	1.5

表50　排出量の経年的な削減率とその内訳

項目	内容	内生部門計			酪農品		
		54年	60年	65年	54年	60年	65年
SOx	削減率	19.1 %	44.1 %	64.3 %	12.4 %	37.1 %	57.8 %
	内訳 燃料	39	40	39	28	22	21
	内訳 EF	61	60	61	72	78	79
NOx	削減率	23.9	38.0	47.9	11.3	28.2	39.4
	内訳 燃料	41	52	50	38	35	39
	内訳 EF	59	48	50	62	65	61
Dust	削減率	29.6	48.1	59.3	14.0	34.9	48.8
	内訳 燃料	38	46	50	50	47	52
	内訳 EF	62	54	50	50	53	48

表51　ばい煙発生施設届出内訳

番号	年度別／届出内訳／ばい煙発生施設	55年度 設置届出	55年度 廃止届出	55年度 変更届出 構造	55年度 変更届出 使用方法	55年度 変更届出 処理方法	56年度 設置届出	56年度 廃止届出	56年度 変更届出 構造	56年度 変更届出 使用方法	56年度 変更届出 処理方法
1	ボイラー	583	397	222	223	79	478	387	203	267	43
5	溶解炉	2	8	0	0	0	5	11	1	0	0
6	金属加熱炉	17	45	7	6	1	7	25	8	12	5
9	窯業炉	2	19	8	16	0	2	14	7	6	1
12	電気炉	0	2	1	1	0	0	2	1	2	3
13	廃棄物焼却炉	19	6	3	3	14	18	15	4	6	13
24	鉛精錬用溶解炉	0	5	3	0	4	3	7	0	0	0
26	鉛系顔料製造用溶解炉等	3	3	0	1	0	0	2	2	2	0
	その他	7	15	5	1	4	18	14	1	1	3
	合計	633	500	249	251	102	531	477	227	296	68
	備考	ボイラー 13,458施設 金属加熱炉 356 〃 廃棄物焼却炉 318 〃					ボイラー 13,548施設 金属加熱炉 338 〃 廃棄物焼却炉 318 〃				

第3章　水質汚濁物質排出量の予測と分析

第1節　概　　要

東京都の，主に製造業の水質汚濁物質排出量を予測・分析する。予測手順は図12に示したとおりである。即ち，

① まず，「工業統計表」の産業中分類による産業別の生産量を予測する。

② 次に，各産業別に淡水使用量の合計を予測する。

③ これを，用途別淡水使用量にわりふる。

④ 一方，淡水使用量は，淡水回収水使用量も含んでおり，使用量の全てが排水となるわけではないので，この調整を行い，排水量を予測する。

⑤ 最後に，用途別に汚濁物質排出係数を出し，汚濁物質排出量の予測・分析を行う。

第2節　生産額の予測

1　モデルと推計手順

生産活動に伴う排水量は，当然，生産水準によって決まるから，まず，産業別に生産水準を予測する必要がある。ここでは，東京都企画報道室が開発した東京

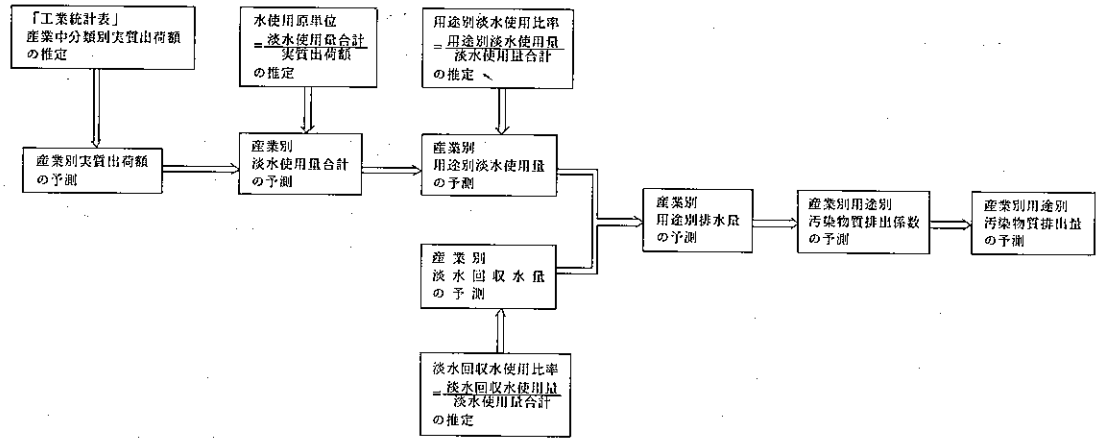


図12　水質汚濁物質排出量の予測

都マクロモデル（「東京圏地域計量経済モデルに関する調査」昭和56年11月）のサブモデルとして，産業別モデルを作製し，産出量の予測を行った。東京都マクロモデルは，構造方程式67本からなり，生産能力によって生産量が決定される供給決定型モデルである。産業分類は，第1次，第2次，第3次のレベルまでである。産業別モデルの産業中分類別生産量合計を，東京都マクロモデルの第２次産業都内純生産が説明する形で，両モデルがリンクされる。

第２次産業都内純生産は，鉱業，建設業，及び製造業の付加価値生産であり，産業中分類別生産量合計は，製造業の総生産量（付加価値＋中間投入）に対応する。付加価値と総生産量は，特に石油危機等投入要素価格が大きく変動する時期には，必ずしも，安定的な関係を持たない可能性が高い。付加価値率が大きく変動するのがこうした時期の特徴である。それ故，付加価値で総生産量を説明するのは，必ずしも適当でないかも知れない。東京都マクロモデルは，付加価値ベースでモデルを作製しているが，石油危機等中間投入を重視する必要がある時期には，付加価値のみならず，総生産量も考慮してモデルを作製する必要があろう。

産業別モデルは，おおむね，産業中分類別生産量合計を予測した後に，これを各産業にわりふる形になっている。東京都マクロモデルは，基本的には生産能力で純生産が決まる供給決定モデルであり，我々の産業別モデルも，サブモデルである以上，基本的には供給決定型である。ただ，その産業別構成のわりふりについては，消費や輸出など需要サイドの要因も説明変数に導入しており，一部の産業の生産量については，推定式は誘導型になっている。

産業中分類別生産量合計の予測値と各産業別の生産量の予測値を足し合わせたものの整合性は，武器製造業とその他製造業が残差を引き受ける形で保たれる。これらの産業は，データが時系列でそろわず，推定できないので，残差として計算した。

2　産業中分類別生産量合計の推定

東京都マクロモデルの第２次産業都内純生産が昭和45暦年価格で計った年度データであるのに対して，産業中分類別生産量合計は名目値の暦年データであるので，この調整を行う必要がある。第２次産業都内純生産を，次の式で暦年ベースに直した。

t暦年の値=3/4×(t年度の値)+1/4×(t−1年度の値)

一方，産業中分類別生産量は，小規模企業になると生産額のデータがなく，製造品出荷額のデータしか得られない。そこで，製造品出荷額をデータとして用い，卸売物価指数（50年基準）総平均でデフレートした。従って，産業中分類別実質出荷額は，全事業所を含んでいる。

推定式は以下の通りである。

$$\log(\text{産業中分類別実質出荷額合計})_t = 9.2524 + \underset{(4.342)}{1.9813}\log(\text{第２次産業都内純生産})_t - \underset{(3.288)}{1.9588}\log(\text{第２次産業都内純生産})_{t-1}$$

$$R^2 = 0.7347$$

推定に際しては，第２次産業都内純生産は，実績値でなく東京都マクロモデルによる予測値を用いている。推定期間は45年から55年まで，11期間で，２度にわたる石油危機の激しい変動の期間の推計結果である。これは，製造業の生産量は第２次産業の純生産とその成長率とで説明され，いずれの係数もプラスであることを意味する。

産業中分類別実質出荷額合計の予測は，東京都マクロモデルの「ケース２」のシミュレーションによる予測値を挿入して行った。「ケース２」は，「公共投資モデルの体系外で決定される外生変数として取扱い，公共投資の実質成長率を1.0％と，現状から考えるとやや高めに想定したケース」（前掲書，82頁）である。産業中分類別実質出荷額合計の予測結果は，図13に示されている。首都圏からの製造業の転出，サービスの経済化を反映して，55年以降生産量が横ばう形の予測となっている。

3　産業中分類別実質出荷額の推定と予測結果

産業中分類別出荷額は，卸売物価指数と消費者物価指数の該当する物価指数を用いて，50年価格表示にデフレートした。表52は各産業別に対応する価格指数を示している。ゴム，なめしがわ，一般機械，精密機械は，必ずしも対応する価格指数がないので，比較的近いと思われる価格指数で代用している。

説明変数としては，産業中分類別出荷額合計の他に，石油危機前後の変動を説明するため，エネルギー価格と生産物価格との比率を，トレンド的な動きを説明するため，全国レベルの実質民間最終消費支出，輸出等，GNP及びタイム・トレンドを用いている。エネルギーの相対価格は，食料品製造業，鉄鋼業，金属製品製造業，一般機械器具製造業の４業種で説明力を持っている。他の業種でも高い説明力を持つことがあるが，この場合，生産物価格の相対的上昇が生産量を増加させるという条件が満たされないので，排除した。実質民間最終消費支出は，食料品製造業，繊維工業，衣服，その他の繊維製品製造業において説明力を持っている。いずれも，消費生活に最も近い製品の産業である。輸出等は，鉄鋼業において説明力を持っているが，輸出産業の典型である自動車等輸送用機械器具製造業では，むしろGNPが説明力を持つことが興味深い。GNPは，電気機械器具製造業でも説明力を持っている。

推定結果は，衣服，なめし皮，鉄鋼等，数業種を除いては，まずまずフィットしている。

予測結果を見ると，東京都においては，食料品製造業，出版・印刷・同関連産業，鉄鋼業，一般機械器具製造業，電気機械器具製造業，輸送用機械器具製造業，精密機械器具製造業の７業種のみが発展産業であるということになる。構造不況業種や装置産業は，首都圏から撤退したり，廃業したりで，衰退して行く様子が予測されている。

表52　デフレーターの対応

業種番号	業種名	物価指数	
		卸売物価指数	消費者物価指数
18・19	食料品	食料品	
20	繊維	繊維製品	
21	衣服		被服及びはきもの
22	木材	製材・木製品	
23	家具		家具・家事用品
24	パルプ	パルプ・紙・同製品	
25	出版		出版物
26	化学	化学製品	
27	石油	石油・石炭・同製品	
28	ゴム	石油・石炭・同製品	
29	なめしがわ		はきもの類
30	窯業	窯業製品	
31	鉄鋼	鉄鋼	
32	非鉄	非鉄金属	
33	金属	金属製品	
34	一般機械	一般精密機器	
35	電気機械	電気機器	
36	輸送用機械	輸送用機器	
37	精密機械	一般精密機器	

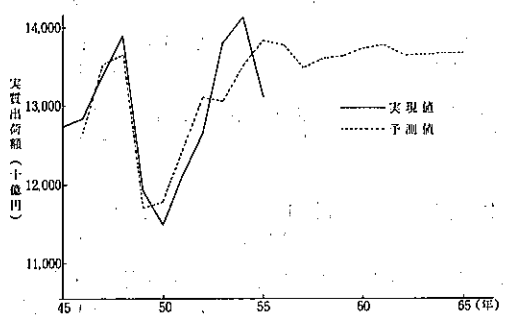


図13　東京都産業中分類別全産業
実質出荷額合計の推計

表53　中分類別産出量予測

18・19　食料品の実質出荷額=45.6898+0.1657×$\frac{\text{食料品価格指数}}{\text{エネルギー指数}}$+0.4920×実質民間最終消費支出　R^2=0.7700
(4.007)　(5.174)

20　繊維の実質出荷額=2.3506+0.3500×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.6375×log実質民間最終消費支出
(1.858)　(7.534)　R^2=0.8765

21　衣服の実質出荷額=7.7133−0.4341×log実質都民総生産−0.2561×log実質民間最終消費支出　R^2=0.5226
(0.793)　(1.815)

（参考式 log 衣服の実質出荷額=4.33251−0.3228×log実質民間最終消費支出　R^2=0.4850）
(2.911)

22　木材の実質出荷額=−3.2629+0.6473×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0343×タイム・トレンド
(3.745)　(9.882)　R^2=0.9266

23　家具の実質出荷額=−9.5868+1.31859×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0138×タイム・トレンド
(6.020)　(3.143)　R^2=0.5334

24　パルプの実質出荷額=−4.5779+0.5647×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0233×タイム・トレンド
(4.274)　(5.731)　R^2=0.5433

25　出版の実質出荷額=−2.0746+0.7881×log東京都産業中分類別出荷額合計+0.0135×タイム・トレンド
(4.966)　(4.246)　R^2=0.8694

26　化学の実質出荷額=−5.1494+1.0165×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0249×タイム・トレンド
(4.861)　(5.934)　R^2=0.8603

27　石油の実質出荷額=−26.0958+2.9578×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.12409×タイム・トレンド
(8.710)　(18.211)　R^2=0.9782

28　ゴムの実質出荷額=−29.02152+3.46349×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.1292×タイム・トレンド
(23.209)　(43.205)　R^2=0.9962

29　なめし皮の実質出荷額=−4.8250+0.8558×log東京都産業中分類別出荷額合計　R^2=0.6023
(−2.1990)(3.6916)

30　窯業の実質出荷額=−8.7403+1.2493×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0266×タイム・トレンド
(6.689)　(7.084)　R^2=0.9082

31　鉄の実質出荷額=−0.6347+0.2924×$\frac{\text{鉄の価格指数}}{\text{エネルギー指数}}$+0.7783×実質輸出等　R^2=0.6046
(2.561)　(1.570)

32　非鉄の実質出荷額=−4.5679+0.8645×log東京都産業中分類別出荷額合計−0.0535×タイム・トレンド
(2.321)　(7.156)　R^2=0.8668

33　金属の実質出荷額=−5.3372+0.3460×log$\frac{\text{金属の価格指数}}{\text{エネルギー指数}}$+0.8572×log東京都産業中分類別出荷額合計
(3.550)　(2.261)　R^2=0.6963

34　一般機械の実質出荷額=−6.7235+0.5976×log$\left(\frac{\text{一般機械の価格指数}}{\text{エネルギー指数}}\right)_{c-1}$+0.8801×log東京都産業中分類別出荷額合計+0.0481×タイム・トレンド
(2.527)　(2.870)　R^2=0.7050
(2.404)

35　電気機械の実質出荷額=−7.5317+0.7096×log東京都産業中分類別出荷額合計+1.2283×log国民総生産
(3.200)　(12.675)　R^2=0.9635

36　輸送用機械の実質出荷額=−6.9622+0.48490×log東京都産業中分類別出荷額合計+1.3866×log国民総生産
(3.990)　(26.107)　R^2=0.9904

37　精密機械の実質出荷額=−4.7466+0.9095×log東京都産業中分類別出荷額合計+0.0565×タイム・トレンド
(4.167)　(12.895)　R^2=0.9639

全産業の実質出荷額=9.2524+1.9813×log実質都民総生産−1.9588×log (実質都民総生産)$_{-1}$　R^2=0.7347
(4.342)　(3.288)

第3節　用水量，回収水量の予測

1　用途別用水量の予測

用途別用水量の予測は2段階で行った。即ち，

① 水使用原単位＝淡水使用量合計／実質出荷額の予測――→淡水使用量合計の予測

② 用途別淡水使用比率＝用途別淡水使用量／淡水使用量合計の予測――→用途別淡水使用量の予測

である。用水量は30人以上の事業所についてしかデータがない。

水使用原単位は，省資源努力によって減少する可能性があるが，ゼロ以下にはならない。用途別水使用比率は，0から1の間になければならない。一般的に言って，省資源努力による節約には限度があるだろうし，用途別水使用比率にも，ある平均的水準があるであろう。もちろん，技術進歩や生産技術の変更で，こうした係数が変化する可能性は大きい。しかし，短期的には，いずれの係数についても，ある平均的水準，若しくは省資源努力によって達成される最低水準が存在すると仮定してよいであろう。

水使用原単位と用途別水使用比率を推定するに当って，ここでは，双曲線回帰を用いることにした。(注1) 双曲線は，縦軸方向の漸近線のまわりで発散するから，先のゼロ以下にならないとか，0から1の間とかいう制約を満たさない。ただ，近似的に双曲線回帰を用いることのメリットは，これによって横軸方向の漸近線が推定でき，これが一種の平均を表わしていると見なすことができることである。これは，データの中に異常値があり，単純平均をとることにあまり意味がない場合，1つの有用な方法ではないだろうか。実際，水使用原単位や用途別水使用比率は，いくつかの業種で不連続な動きをしている。

用途別水使用量は，ボイラー用水，製品処理水及び洗浄用水，冷却用水，温調用水のそれぞれについて水使用量を予測したのち，水使用量合計とこれらの用途への水使用量合計との差を，「その他」へ分類する方法で予測した。

2　回収水量の予測

回収水という分類は，用途別分類とは別の，水源別分類の中の1つである。従って，用途別分類の1つ1つの回収水量がわかるわけではない。回収水量の予測は，回収水比率＝回収水量／淡水使用量合計を予測し，これを水使用量合計の予測値にかけ合わせて求めた。用途別水使用量の予測の場合と同じ理由で，ここでも主に双曲線回帰を用いている。(注2)

（注1）双曲線回帰の他，一部パワー曲線回帰も採用した。

（注2）（注1）参　照

第4節　排水量の算出

業種別の排水量は，第3節で算定した，用途別の用水量及び回収水量（45，50，54年は実績，60，65年は予測値）から求めている。つまり，ここで算定する排水量値は，今後の急激な技術的，経済的変化，あるいは，行政施策の大きな変化が無い事を前提としている（60，65年値）。

1　排水量の算定

排水量の推定方法は，総用水量から再利用のため排水から回収される回収水量と工程内で消費されるボイラー用水量，製品中に取り込まれる原料用水量を差引いた値とした。この方法で求めた東京の業種別排水量値を年別に表54に示した。

2　用水量，回収水量，排水量の動向

東京の用水量及び排水量の経年変化を，表55，図14に示した。用水量は，50年を底とし，54年以降，増加傾向を示し，60，65年も，増加傾向が持続してい

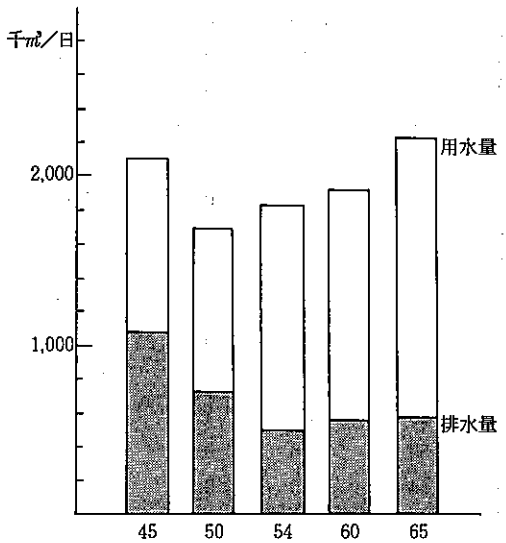


図14　用水量，排水量の推移

表54　業種別の用途別用水量，回収水量，排水量

（千㎥／日）

業種	年	ボイラー	原　料	処　理	冷　却	温　調	計	回収水量	排水量
18・19食料	45	13.11	14.85	90.94	117.29	4.30	259.94	39.46	173.07
	50	10.21	11.22	62.15	124.36	6.71	226.70	33.62	159.60
	54	11.14	11.07	57.27	136.14	2.63	231.54	74.36	121.68
	60	14.17	14.24	69.37	133.11	5.16	251.71	35.25	172.38
	65	15.93	16.15	79.59	150.08	5.83	285.78	39.72	195.77
20繊維	45	3.13	0.00	25.61	0.28	1.63	32.96	0.43	27.09
	50	3.03	0.00	13.81	0.38	0.29	16.70	0.01	14.47
	54	1.33	0.00	13.87	0.47	0.07	16.75	0.20	14.21
	60	1.51	0.00	13.70	0.26	0.04	17.41	0.19	13.81
	65	1.34	0.00	12.05	0.21	0.02	15.38	0.16	12.12
21衣服	45	0.62	0.00	0.18	0.00	0.39	2.59	0.00	0.57
	50	0.51	0.00	0.12	0.08	0.02	2.00	0.00	0.21
	54	0.24	0.00	0.27	0.04	0.07	1.56	0.00	0.38
	60	0.29	0.00	0.30	0.06	0.06	1.69	0.00	0.42
	65	0.26	0.00	0.26	0.05	0.05	1.49	0.00	0.37
22木材	45	3.89	0.00	0.92	0.27	0.01	6.83	0.09	1.11
	50	2.12	0.00	0.38	0.46	0.04	4.30	0.19	0.70
	54	1.56	0.00	0.20	0.43	0.03	3.10	0.09	0.58
	60	1.72	0.00	0.29	0.46	0.03	3.43	0.11	0.67
	65	1.48	0.00	0.26	0.40	0.03	2.95	0.09	0.59
23家具	45	0.38	0.00	1.07	0.63	0.06	3.19	0.11	1.64
	50	0.69	0.00	0.93	0.43	0.17	2.96	0.01	1.52
	54	0.29	0.00	0.45	0.44	0.68	2.60	0.98	0.59
	60	0.31	0.00	0.56	0.31	0.01	2.04	0.92	0.00
	65	0.29	0.00	0.54	0.30	0.02	1.94	0.08	0.77
24パルプ	45	6.85	0.00	266.38	16.59	0.75	302.56	70.37	213.36
	50	3.65	0.00	209.16	14.34	0.50	240.51	77.53	146.46
	54	3.00	0.00	360.57	17.34	2.92	395.30	255.45	125.37
	60	1.23	0.00	169.45	9.76	0.51	189.10	115.84	63.88
	65	0.98	0.00	155.14	8.95	0.46	173.32	118.98	45.56
25出版	45	2.93	0.00	13.87	19.61	29.43	87.32	33.10	29.80
	50	1.92	0.00	14.66	23.82	23.90	84.17	35.84	26.54
	54	1.59	0.00	10.47	23.31	22.56	74.69	38.23	18.10
	60	2.47	0.00	14.73	26.98	29.65	90.18	34.30	37.06
	65	2.75	0.00	16.23	29.39	32.70	99.54	38.02	40.30
26化学	45	20.34	3.95	62.84	264.64	45.11	416.27	136.61	235.98
	50	10.48	0.46	40.84	219.36	19.67	302.50	135.50	144.36
	54	5.00	0.74	26.49	86.45	29.13	158.02	78.36	63.71
	60	7.62	0.96	37.24	142.21	29.29	229.05	103.10	105.65
	65	6.92	0.88	33.58	129.78	25.39	206.55	91.59	97.16

（千㎥／日）

業種	年	ボイラー	原料	処理	冷却	温調	計	回収水量	排水量
27 石油	45	0.01	0.00	1.10	0.28	0.01	1.73	0.00	1.38
	50	0.04	0.00	0.07	0.17	0.00	0.50	0.00	0.24
	54	0.04	0.00	0.04	0.16	0.00	0.70	0.00	0.21
	60	0.02	0.00	0.01	0.09	0.00	0.24	0.00	0.09
	65	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.13	0.00	0.05
28 ゴム	45	6.96	0.00	2.33	60.82	0.52	75.74	53.45	10.22
	50	2.79	0.00	0.84	59.42	0.14	66.58	54.34	6.06
	54	1.83	0.00	0.61	47.32	0.34	51.35	45.37	2.91
	60	0.83	0.00	0.19	19.93	0.12	21.64	19.02	1.22
	65	0.41	0.00	0.08	10.08	0.06	10.91	9.63	0.59
29 なめし皮	45	0.46	0.00	6.40	0.51	0.44	9.10	0.62	6.72
	50	0.46	0.00	2.37	0.27	0.09	4.50	0.19	2.54
	54	0.50	0.00	3.90	0.54	0.09	6.13	0.47	4.06
	60	0.49	0.00	4.28	0.32	0.14	6.68	0.37	4.38
	65	0.49	0.00	4.34	0.34	0.14	6.78	0.38	4.44
30 窯業	45	2.21	4.53	10.76	19.45	1.16	46.40	4.87	26.50
	50	1.55	3.07	8.34	9.47	0.95	27.54	6.61	12.14
	54	1.53	2.01	8.03	5.84	0.65	20.63	7.34	7.18
	60	1.02	1.91	6.63	5.56	0.57	19.04	7.13	5.62
	65	0.88	1.67	5.70	4.85	0.48	16.60	7.31	3.73
31 鉄鋼	45	1.74	0.00	24.27	299.14	1.23	313.67	208.07	83.57
	50	0.75	0.00	16.50	150.78	0.56	174.05	117.84	50.00
	54	0.82	0.00	6.87	283.53	0.61	295.43	268.71	22.30
	60	0.80	0.00	15.50	314.46	1.28	344.26	260.12	71.12
	65	1.00	0.00	23.33	450.96	1.89	496.30	367.36	108.83
32 非鉄	45	0.69	0.00	19.47	23.90	1.44	49.69	7.85	36.96
	50	0.38	0.00	10.13	12.65	1.53	28.74	4.18	20.13
	54	0.21	0.00	2.61	5.22	0.02	9.30	2.09	5.75
	60	0.15	0.00	2.56	4.15	0.20	8.11	1.69	5.21
	65	0.10	0.00	1.73	2.76	0.14	5.43	1.10	3.53
33 金属	45	1.28	0.00	24.50	19.04	0.34	54.77	9.63	34.24
	50	1.52	0.00	12.97	3.85	0.23	24.90	0.43	16.62
	54	0.67	0.00	8.37	7.29	0.39	20.72	5.33	10.72
	60	1.12	0.00	13.36	8.87	0.35	29.43	4.59	17.99
	65	1.14	0.00	13.72	9.15	0.34	30.25	4.67	18.54
34 機械	45	1.74	0.00	10.86	25.50	6.81	83.99	30.66	12.50
	50	0.93	0.00	7.58	17.06	10.06	52.56	18.12	16.58
	54	0.67	0.00	7.11	9.11	3.28	26.44	7.76	11.74
	60	0.66	0.00	4.21	7.16	2.31	26.07	7.60	6.08
	65	0.71	0.00	4.55	7.88	2.48	28.55	8.60	6.31

（千㎥／日）

業種	年	ボイラー	原料	処理	冷却	温調	計	回収水量	排水量
35 電気	45	2.74	0.00	31.10	16.04	68.60	156.08	47.03	68.71
	50	2.41	0.00	15.69	23.51	154.71	222.00	151.87	42.04
	54	1.45	0.00	14.05	22.21	137.62	194.32	147.09	26.79
	60	2.68	0.00	17.40	34.17	219.28	316.96	257.56	13.28
	65	3.58	0.00	20.13	45.69	291.17	421.69	354.05	2.93
36 輸送	45	3.48	0.00	21.14	21.51	10.69	70.56	9.34	44.00
	50	3.31	0.00	14.49	46.04	66.84	141.88	91.32	36.06
	54	2.56	0.00	82.90	41.91	28.19	167.80	138.48	14.51
	60	3.86	0.00	91.08	65.95	37.05	230.36	188.30	5.78
	65	5.29	0.00	119.59	89.66	49.59	311.55	256.18	2.65
37 精密	45	0.49	0.00	11.65	4.46	3.84	28.56	0.88	19.07
	50	0.45	0.00	7.19	3.58	1.42	19.92	1.17	11.02
	54	0.43	0.00	5.78	3.69	1.45	17.71	1.74	9.17
	60	0.46	0.00	7.56	4.08	2.06	21.38	1.45	12.25
	65	0.52	0.00	8.66	4.64	2.39	24.44	1.60	14.08
その他	45	2.50	0.00	8.80	43.18	1.12	65.13	10.25	42.85
	50	1.43	0.00	4.99	18.20	0.61	29.97	3.75	20.04
	54	3.40	0.00	12.71	96.55	6.97	124.78	93.33	22.89
	60	3.40	0.00	12.71	96.55	6.97	124.78	93.33	22.89
	65	3.40	0.00	12.71	96.55	6.97	124.78	93.33	22.89

表55　東京都の産業系の用水量，回収水量および排水量

（千㎥／日）

年	用水量	回収水量	排水量
45	2,067.07	662.82 (0.32)	1,069.34 (0.52)
50	1,675,98	732.52 (0.44)	727.33 (0.43)
54	1,818.87	1,165.38 (0.64)	482.85 (0.27)
60	1,933.56	1,130.87 (0.58)	559.78 (0.29)
65	2,264.36	1,392.85 (0.62)	581.21 (0.26)

（ ）内値;用水量に対する比

る。これに対し排水量は，45年から54年にかけて，回収水量の増加により，減少傾向を示すが，54年以降になると用水量の増加が大きく，それに伴い排水量は漸増傾向を示している。

東京都における総排水量の中で，寄与の大きい業種は「食料品製造業」，「鉄鋼業」，「化学工業」，「パルプ，紙，紙加工品製造業」の４業種とみることができる（表56，図15）。

次に，業種別の「用水量」，「回収水量」及び「回収水比」（用水量に対する回収水の比）を，表57に示す。回収水量が大きい業種は，「パルプ，紙加工品製造業」，「化学工業」，「鉄鋼業」，「電気機械器具

表56　東京都の産業系総排水量中の主な業種別寄与率

（%）

業種＼年	45	50	54	60	65
18,19 食料品製造業	16.2	21.9	27.3	30.8	33.7
31 鉄鋼業	7.8	6.9	4.6	12.7	18.7
26 化学工業	22.1	19.8	13.2	18.9	16.7
24 パルプ，紙，紙加工品製造業	20.0	20.1	26.0	11.4	7.8
その他	33.9	31.3	28.9	26.2	23.1

表57　業種別の用水量，回収水量及び用水量に対する回収水量の比

（用水量，回収水量：千㎥／日）

18,19 食料	用水量	回収水量	回収比
S.45	259.94	39.46	0.15
S.50	226.70	33.62	0.15
S.54	231.54	74.36	0.32
S.60	251.71	35.25	0.14
S.65	285.78	39.72	0.14

20 繊維	用水量	回収水量	回収比
S.45	32.96	0.43	0.01
S.50	16.70	0.01	0.00
S.54	16.75	0.20	0.01
S.60	17.41	0.19	0.01
S.65	15.38	0.16	0.01

21 衣服	用水量	回収水量	回収比
S.45	2.59	0.00	0.00
S.50	2.00	0.00	0.00
S.54	1.56	0.00	0.00
S.60	1.69	0.00	0.00
S.65	1.49	0.00	0.00

22 木材	用水量	回収水量	回収比
S.45	6.83	0.09	0.01
S.50	4.30	0.19	0.04
S.54	3.10	0.09	0.03
S.60	3.43	0.11	0.03
S.65	2.95	0.09	0.03

23 家具	用水量	回収水量	回収比
S.45	3.19	0.11	0.03
S.50	2.96	0.01	0.00
S.54	2.60	0.98	0.38
S.60	2.04	0.92	0.45
S.65	1.94	0.08	0.04

24 紙加工	用水量	回収水量	回収比
S.45	302.56	70.37	0.23
S.50	240.51	77.53	0.32
S.54	395.30	255.45	0.65
S.60	189.10	115.84	0.61
S.65	173.32	118.98	0.69

25 出版	用水量	回収水量	回収比
S.45	87.32	33.10	0.38
S.50	84.17	35.84	0.43
S.54	74.69	38.23	0.51
S.60	90.18	34.30	0.38
S.65	99.54	38.04	0.38

26 化学	用水量	回収水量	回収比
S.45	416.27	136.61	0.33
S.50	302.50	135.50	0.45
S.54	158.02	78.36	0.50
S.60	229.05	103.10	0.45
S.65	206.55	91.59	0.44

27 石油	用水量	回収水量	回収比
S.45	1.73	0.00	0.00
S.50	0.50	0.00	0.00
S.54	0.70	0.00	0.00
S.60	0.24	0.00	0.00
S.65	0.13	0.00	0.00

28 ゴム	用水量	回収水量	回収比
S.45	75.74	53.45	0.71
S.50	66.58	54.34	0.82
S.54	51.35	45.37	0.88
S.60	21.64	19.02	0.88
S.65	10.91	9.63	0.88

29 なめし皮	用水量	回収水量	回収比
S.45	9.10	0.62	0.07
S.50	4.50	0.19	0.04
S.54	6.13	0.47	0.08
S.60	6.68	0.37	0.06
S.65	6.78	0.38	0.06

30 窯業	用水量	回収水量	回収比
S.45	46.40	4.87	0.10
S.50	27.54	6.61	0.24
S.54	20.63	7.34	0.36
S.60	19.04	7.13	0.37
S.65	16.60	7.31	0.44

31 鉄鋼	用水量	回収水量	回収比
S.45	313.67	208.07	0.66
S.50	174.05	117.84	0.68
S.54	295.43	268.71	0.91
S.60	344.26	260.12	0.76
S.65	496.30	367.36	0.74

32 非鉄	用水量	回収水量	回収比
S.45	49.69	7.85	0.16
S.50	28.74	4.18	0.15
S.54	9.30	2.09	0.22
S.60	8.11	1.69	0.21
S.65	5.43	1.10	0.20

33 金属	用水量	回収水量	回収比
S.45	54.77	9.63	0.18
S.50	24.90	0.43	0.02
S.54	20.72	5.33	0.26
S.60	29.43	4.59	0.16
S.65	30.25	4.67	0.15

34 機械	用水量	回収水量	回収比
S.45	83.99	30.66	0.37
S.50	52.56	18.12	0.34
S.54	26.44	7.76	0.29
S.60	26.07	7.60	0.29
S.65	28.55	8.60	0.30

35 電気	用水量	回収水量	回収比
S.45	156.08	47.03	0.30
S.50	222.00	151.87	0.68
S.54	194.32	147.32	0.76
S.60	316.96	257.56	0.81
S.65	421.69	354.05	0.84

36 輸送	用水量	回収水量	回収比
S.45	70.56	9.34	0.13
S.50	141.88	91.32	0.64
S.54	167.80	138.48	0.83
S.60	230.36	188.30	0.82
S.65	311.55	256.18	0.82

37 精密	用水量	回収水量	回収比
S.45	28.56	0.88	0.03
S.50	19.92	1.17	0.06
S.54	17.71	1.74	0.10
S.60	21.38	1.45	0.07
S.65	24.44	1.60	0.07

39 他	用水量	回収水量	回収比
S.45	65.13	10.25	0.16
S.50	29.97	3.75	0.13
S.54	124.78	93.33	0.75
S.60	124.78	93.33	0.75
S.65	124.78	93.33	0.75

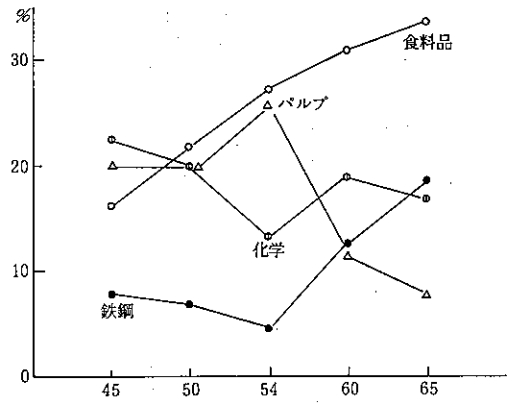


図15　主な業種の東京都総排水量への寄与率

製造業」，「輸送用機械器具製造業」の５業種で，この中で，特に，60年以降，回収水量の増加が予測されるのは，「鉄鋼」，「電気機械」，「輸送機械」の３業種である（回収水比は，７～８割）。排水量が，最も大きい「食料品」は，60年，65年とも，回収水量の増加は，認められていない。

第５節　水質原単位と汚濁量

１　水質原単位の算定結果

各業種からの排水の水質原単位は，環境庁調査結果を，東京都の産業細分類別出荷額（工業統計表）で加重平均し求めた。但し，ここでの水質原単位は，排水の原水における水質とし，工場によっては，排水処理施設を設けているため，実際の汚濁物質の排水水質は，さらに，小さくなっている。処理施設を有する業種については，別途検討している。

(1)　水質原単位の算定結果

45，50，54年の(注)東京の細分類別の水質原単位を出荷額で加重平均し求めた業種別水質原単位を，表58に示した。但し54年の食料品製造業（18，19），化学工業（26）の原単位値は，東京都の実測結果を使用し，また，45年，50年値は，加重平均水質原単位の変化比より求めた値である。

表58　製造業の水質原単位

項目 / 中分類	BOD (mg/ℓ)			COD (mg/ℓ)			SS (mg/ℓ)		
	S. 45	S. 50	S. 54	S. 45	S. 50	S. 54	S. 45	S. 50	S. 54
18.19 食料	600	500	480	500	350	315	340	240	227
20 繊維	68	83	59	51	54	65	91	98	93
21 衣服	10	10	10	10	10	10	30	30	30
22 木材	10	10	10	10	10	10	30	30	30
23 家具	10	10	10	10	10	10	40	40	40
24 紙加工	120	120	95	160	150	130	140	140	120
25 出版	10	10	10	10	10	9	30	30	28
26 化学	967	898	898	1,090	1,010	1,050	100	100	100
27 石油	11	83	32	11	29	14	70	100	75
28 ゴム	10	10	10	20	20	20	50	50	50
29 なめし皮	480	390	470	320	260	310	330	270	320
30 窯業	10	8	9	45	35	38	200	160	180
31 鉄鋼	18	17	16	23	23	20	200	200	180
32 非鉄	45	42	43	15	16	19	43	34	37
33 金属	11	10	10	22	22	22	100	100	95
34 機械	10	10	10	10	10	10	100	100	100
35 電気	10	10	10	30	30	30	100	100	100
36 輸送	10	10	10	20	20	20	100	100	100
37 精密	10	10	10	10	10	10	100	100	100
39 他	10	8	8	17	16	16	96	84	79

中分類別の水質原単位の算出に当り，汚濁寄与の高い東京都の細分類別業種は，以下の通りであった（図16）。

① 食料品……生菓子，水産食品，ビール製造業
② パルプ，紙加工品……板紙，紙器，洋紙製造業
③ 化学工業……医薬品製剤，生物学的製剤製造業

（注）「環境影響評価共通技術資料集（水質編）」
昭和53年3月　環境庁

(2) 将来の水質原単位

本研究での60，65年における排水（原水）の水質原単位は，工程の大きな転換がないことを前提にして，54年値をそのまま固定した。換言すると，細分類別業種構成比が将来も変化しないとするならば，排出される汚濁物質総量は排水量の多寡によって決定されることになる。

2　産業からの汚濁発生量とその動向

第4節及び本節の1で算定した「排水量」，「水質原単位」より，業種別の汚濁発生負荷量を求めた。その結果を，表59に示す。

東京でのBOD，COD，SSに関する発生負荷量の経年的動向は，各汚濁物質とも同じ傾向を示し，54年までは，減少傾向を，60，65年にかけては，増加傾向となっている（図17）。業種別では，各年とも食料品，パルプ・紙加工品，化学工業の3業種の寄与が極めて高く3業種合計で，全体の90%以上を占めている。

60年における汚濁物質の発生負荷量は，54年現在に比べ，BODが43%，CODが42%，SSが23%それぞれ増加し，また，65年においては，BOD45%，COD39%，SS34%の増加が予測される。但し，60年から65年にかけては，その増加量は小さく，むしろ横ばい状態といえる。

3　産業からの汚濁物質の排出量

(1) 排水処理施設による汚濁物質の除去率

2で示した発生量は，各工程排水（総合排水）の原水から算定した負荷量を示している。これらの排水は，

表59　東京の業種区分別汚濁発生量

(1) BOD

（t／日）

業種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食料	103.84	79.80	58.40	82.74	94.00
20 繊維	1.84	1.20	0.84	0.81	0.71
21 衣服	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
22 木材	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23 家具	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01
24 紙加工	25.60	17.58	11.91	6.07	4.33
25 出版	0.30	0.27	0.18	0.37	0.40
26 化学	227.94	129.48	57.17	94.77	87.15
27 石油	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00
28 ゴム	0.10	0.06	0.03	0.01	0.01
29 なめし皮	3.23	0.99	1.91	2.06	2.09
30 窯業	0.26	0.10	0.06	0.05	0.03
31 鉄鋼	1.50	0.85	0.36	1.14	1.74
32 非鉄	1.66	0.85	0.25	0.22	0.15
33 金属	0.38	0.17	0.11	0.18	0.19
34 機械	0.13	0.17	0.12	0.06	0.06
35 電気	0.69	0.42	0.27	0.13	0.03
36 輸送	0.44	0.36	0.15	0.06	0.03
37 精密	0.19	0.11	0.09	0.12	0.14
39 他	0.43	0.16	0.18	0.18	0.18
計	368.59	232.62	132.06	188.98	191.26

(2) COD

（t／日）

業種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食料	86.53	55.86	38.03	53.87	61.18
20 繊維	1.38	0.78	0.92	0.90	0.79
21 衣服	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
22 木材	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23 家具	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01
24 紙加工	34.14	21.97	16.30	8.30	5.92
25 出版	0.30	0.27	0.16	0.33	0.36
26 化学	257.67	145.53	66.91	110.92	102.02
27 石油	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
28 ゴム	0.20	0.12	0.06	0.02	0.01
29 なめし皮	2.15	0.66	1.26	1.36	1.38
30 窯業	1.19	0.43	0.27	0.21	0.14
31 鉄鋼	1.92	1.15	0.45	1.42	2.18
32 非鉄	0.55	0.32	0.11	0.10	0.07
33 金属	0.75	0.37	0.24	0.40	0.41
34 機械	0.13	0.17	0.12	0.06	0.06
35 電気	2.06	1.26	0.80	0.40	0.09
36 輸送	0.88	0.72	0.29	0.12	0.05
37 精密	0.19	0.11	0.09	0.12	0.14
39 他	0.73	0.32	0.37	0.37	0.37
計	390.83	230.08	126.40	178.91	175.19

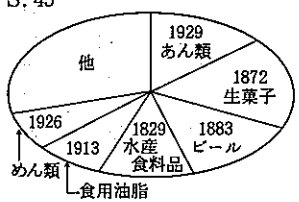
(3) SS

（t／日）

業種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食料	58.91	38.18	26.87	38.06	43.22
20 繊維	2.47	1.42	1.32	1.28	1.13
21 衣服	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
22 木材	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
23 家具	0.07	0.06	0.02	0.00	0.03
24 紙加工	29.87	20.50	15.04	7.67	5.47
25 出版	0.89	0.80	0.51	1.04	1.13
26 化学	23.60	14.44	6.37	10.57	9.72
27 石油	0.10	0.02	0.02	0.01	0.00
28 ゴム	0.51	0.30	0.15	0.06	0.03
29 なめし皮	2.22	0.68	1.30	1.40	1.42
30 窯業	5.30	1.94	1.29	1.01	0.67
31 鉄鋼	16.71	10.00	4.01	12.80	19.59
32 非鉄	1.59	0.68	0.21	0.19	0.13
33 金属	3.42	1.66	1.02	1.71	1.76
34 機械	1.25	1.66	1.17	0.61	0.63
35 電気	6.87	4.20	2.68	1.33	0.29
36 輸送	4.40	3.61	1.45	0.58	0.27
37 精密	1.91	1.10	0.92	1.22	1.41
39 他	4.11	1.68	1.81	1.81	1.81
計	164.25	102.96	66.19	81.38	88.74

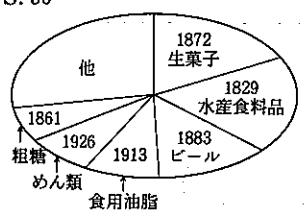
18・19　食料品製造業

S. 45



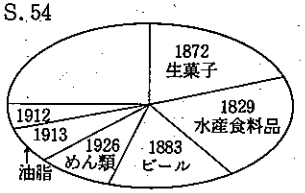
1929	16.0%
1872	14.6%
1883	13.3%
1829	13.1%
1913	8.5%
1926	6.2%
	28.3%

S. 50



1872	19.2%
1829	15.1%
1883	14.9%
1913	18.8%
1926	7.6%
1861	5.6%
	26.8%

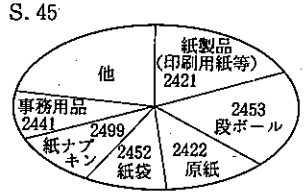
S. 54



1872	28.8%
1829	17.6%
1883	17.5%
1926	9.4%
1913	6.1%
1912	3.8%
	24.8%

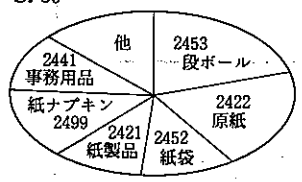
24　パルプ，紙，紙加工品製造業

S. 45



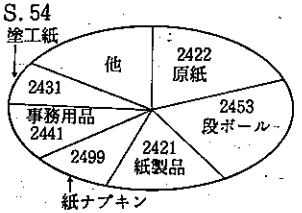
2421	19.5%
2453	15.4%
2422	13.3%
2452	11.7%
2499	9.9%
2441	7.7%
	22.5%

S. 50



2453	21.3%
2422	16.4%
2452	14.0%
2421	12.8%
2499	11.7%
2441	9.3%
	14.5%

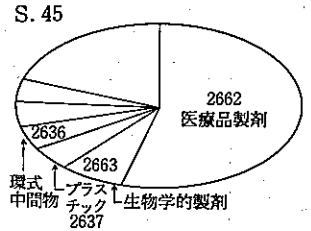
S. 54



2422	20.5%
2453	18.4%
2421	17.7%
2499	10.1%
2441	9.3%
2431	6.5%
	17.5%

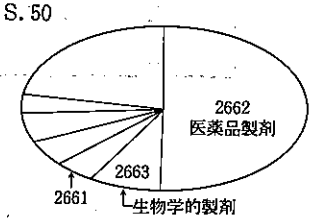
26　化学工業

S. 45



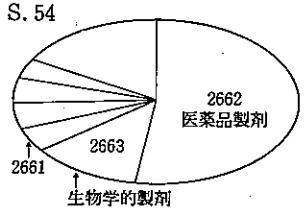
2662	55.8%
2663	8.5%
2637	4.0%
2636	4.0%
2661	3.8%
2654	3.4%
	20.5%

S. 50



2662	50.6%
2663	10.9%
2661	4.9%
2654	4.7%
2636	4.4%
2653	2.7%
	21.8%

S. 54



2662	53.1%
2663	14.0%
2661	4.0%
2636	4.0%
2654	3.8%
2697	3.0%
	18.1%

図16　水汚濁の寄与の高い細分類別業種

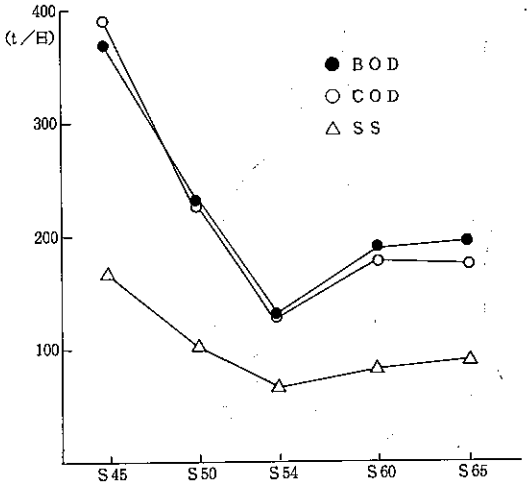


図17　東京における製造業からの汚濁発生量の経年的動向

直接排出される場合と処理施設で汚濁物質を除去した後に排出される場合と２通りがある。処理施設の設置状況，処理効率及び排水性状等の違いから，汚濁物質の除去率は，業種，成分により異っている。51年の調査（通産省，全国ベース）結果から，業種別・汚濁物質別の除去率を求めると，表60の結果となる。除去率の高い項目は，SS，また，業種は，「木材・木製品製造業」，「なめし皮製造業」である。東京において，BOD，COD，SSの発生負荷量の大きい「食料品製造業」，「紙加工品製造業」及び「化学工業」においては，紙加工品製造業は，いずれの項目ともその除去率は，他業種と比べて小さく，また，化学工業のBODは，COD，SSに比べ，その除去率は相対的に小さい。食料品製造業は，BOD，CODそれぞれの除去率が，70%，60%と中位程度といえる。

(2)　汚濁物質の排出量

表60の業種別の平均的除去率から，実際に東京で排出される汚濁量を求めたのが表61である。

東京の製造業による汚濁物質の排出負荷量の経年的動向を図18に示した。54年に比較し60年，65年の汚濁量は，BODが増加（約40%増），CODが漸増，SSが横ばい傾向にあることが判る。

次に業種別にみると，汚濁寄与率（全負荷量に対する業種別負荷量）が高い業種は，各年とも「食料品」，「紙加工品」，「化学工業」の３業種といえる。この３業種による汚濁寄与率を，表62に示した。

３業種で，全排出負荷量の９割以上を占め，その割合も，年々増加傾向を示している。

表60　汚濁物質の処理施設による除去率

（全国ベース）

（除去率%・昭和51年）

業種 ＼ 汚濁物質	BOD 除去率	COD 除去率	SS 除去率
18・19 食料	70	59	87
20 繊維	79	73	92
21 衣服	**	**	**
22 木材	98	00	88
23 家具	43	88	75
24 紙加工	53	44	68
25 出版	34	07	82
26 化学	66	95	94
27 石油	92	81	65
28 ゴム	36	50	80
29 なめし皮	98	95	98
30 窯業	41	79	99
31 鉄鋼	80	90	100
32 非鉄	29	72	84
33 金属	35	43	99
34 機械	83	76	82
35 電気	53	44	80
36 輸送	75	73	93
37 精密	42	32	55
39 他	89	85	89

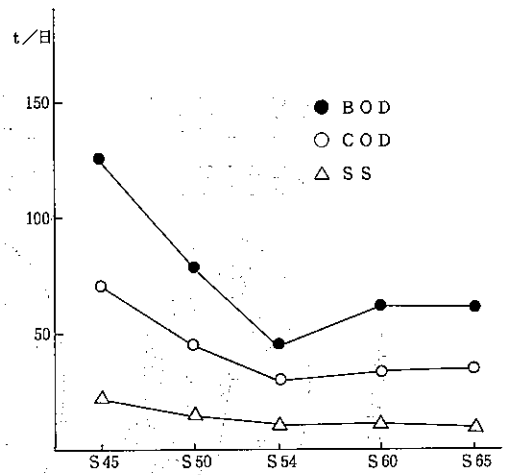


図18　東京における製造業からの汚濁物質排出負荷量の経年的動向

表61　東京の汚濁物質の排出負荷量

(1) BOD

（t／日）

業種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食料	31.15	23.94	17.50	24.82	28.20
20 繊維	0.39	0.25	0.18	0.17	0.15
21 衣服	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22 木材	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23 家具	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
24 紙加工	12.03	8.26	5.60	2.85	2.04
25 出版	0.20	0.18	0.12	0.24	0.26
26 化学	77.50	44.02	19.44	32.22	29.63
27 石油	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ゴム	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01
29 なめし皮	0.06	0.02	0.04	0.04	0.04
30 窯業	0.15	0.06	0.04	0.03	0.02
31 鉄鋼	0.30	0.17	0.07	0.23	0.35
32 非鉄	1.18	0.60	0.18	0.16	0.11
33 金属	0.25	0.11	0.07	0.12	0.12
34 機械	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
35 電気	0.32	0.20	0.13	0.06	0.01
36 輸送	0.11	0.09	0.04	0.02	0.01
37 精密	0.11	0.06	0.05	0.07	0.08
39 他	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02
計	125.90	78.07	43.52	61.06	61.06

(2) COD

（t／日）

業種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食料	35.48	22.90	15.59	22.09	25.08
20 繊維	0.37	0.21	0.25	0.24	0.21
21 衣服	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22 木材	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23 家具	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24 紙加工	19.12	12.30	9.13	4.65	3.32
25 出版	0.28	0.25	0.15	0.31	0.33
26 化学	12.88	7.28	3.35	5.55	5.10
27 石油	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
28 ゴム	0.10	0.06	0.03	0.01	0.01
29 なめし皮	0.11	0.03	0.06	0.07	0.07
30 窯業	1.19	0.43	0.27	0.21	0.14
31 鉄鋼	0.19	0.12	0.05	0.14	0.22
32 非鉄	0.15	0.09	0.03	0.03	0.02
33 金属	0.43	0.21	0.14	0.23	0.23
34 機械	0.03	0.04	0.03	0.01	0.01
35 電気	1.15	0.71	0.45	0.22	0.05
36 輸送	0.24	0.19	0.08	0.03	0.01
37 精密	0.13	0.07	0.06	0.08	0.10
39 他	0.11	0.05	0.06	0.06	0.06
計	72.00	44.97	29.72	33.94	34.98

(3) SS

（t／日）

業　種	S.45	S.50	S.54	S.60	S.65
18・19 食　料	7.66	4.96	3.49	6.17	5.62
20 繊　維	0.20	0.11	0.11	0.10	0.09
21 衣　服	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
22 木　材	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23 家　具	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01
24 紙加工	9.56	6.56	4.81	2.45	1.75
25 出　版	0.16	0.14	0.09	0.19	0.20
26 化　学	1.42	0.87	0.38	0.63	0.58
27 石　油	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00
28 ゴ　ム	0.10	0.06	0.03	0.01	0.01
29 なめし皮	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03
30 窯　業	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01
31 鉄　鋼	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32 非　鉄	0.25	0.11	0.03	0.03	0.02
33 金　属	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01
34 機　械	0.23	0.30	0.21	0.11	0.11
35 電　気	1.37	0.84	0.54	0.27	0.06
36 輸　送	0.31	0.25	0.10	0.04	0.02
37 精　密	0.86	0.50	0.41	0.55	0.63
39 他	0.45	0.18	0.20	0.20	0.20
計	22.78	14.97	10.48	10.82	9.36

表62　製造業の汚濁物質排出負荷量中に占める主要業種の寄与率

（%）

業　種	BOD					COD					SS				
	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65	45	50	54	60	65
化学工業	61.6	56.4	44.7	52.8	48.5	17.9	16.2	11.3	16.4	14.6	6.2	5.8	3.6	5.8	6.2
食料品製造業	24.7	30.7	40.2	40.6	46.2	49.3	50.9	52.4	65.1	71.7	33.6	33.1	33.3	57.0	60.0
紙加工品製造業	9.6	10.6	12.9	4.7	3.3	26.6	27.4	30.7	13.7	9.5	42.0	43.8	45.9	22.6	18.7
3業種合計	95.9	97.7	97.8	98.1	98.0	93.8	94.5	94.4	95.2	95.8	81.8	82.7	82.8	85.4	84.9

第6節　汚濁物質と産業構造

1　産業構造の変化と動向

45，50，54年の東京における産業中分類別出荷額及びその構成比を表63に示した。出版・印刷業が45年から50年にかけて，その構成比が大きく伸び，54年では，全出荷額の18%を占めている。電気機械器具製造業も，その構成比は大きいが（15～17%），構成比そのものは横ばい状態といえる。構成比の変化についてみると，45年から54年の間に伸びている産業は，輸送用機械器具製造業（6.9→8.9%）と精密機械器具製造業（4.4→6.1%）であり，逆に，減少傾向の業種は，化学工業（6.1→5.3%），非鉄金属（3.1→1.5%），金属製品（7.8→6.0%），一般機械器具製造業（10.8→7.8%）となっている。

60年及び65年における予測出荷額を表64に示した。（54年は，推計額を示している）。60年，65年において，出荷額の大きな伸びが予測されるのは，電気機械器具，精密機械器具，輸送機械器具の3製造業種である。65年においては，この3業種による出荷額構成比は約50%近くに達している（54年では，約35%）。出版・印刷業は，出荷額に漸増傾向が認められるが，出荷額構成比は，逆に減少傾向とな

表63　東京の産業中分類別出荷額と構成比

（出荷額：十万円）

業種	S. 45	S. 50	S.54
18・19 食料	6,224,800 (7.8%)	10,316,500 (9.2%)	12,506,700 (8.1%)
20 繊維	1,586,430 (2.0%)	1,650,840 (1.5%)	1,864,430 (1.2%)
21 衣服	1,157,970 (1.5%)	1,907,210 (1.7%)	2,235,080 (1.4%)
22 木材	1,162,280 (1.5%)	1,276,060 (1.1%)	1,785,500 (1.2%)
23 家具	1,116,690 (1.4%)	1,404,740 (1.3%)	1,970,320 (1.3%)
24 紙加工	2,145,280 (2.7%)	2,855,090 (2.5%)	3,261,290 (2.1%)
25 出版	9,608,510 (12.1%)	19,145,200 (17.0%)	27,148,000 (17.6%)
26 化学	4,865,590 (6.1%)	6,545,400 (5.8%)	8,182,030 (5.3%)
27 石油	181,837 (0.2%)	237,072 (0.2%)	315,193 (0.2%)
28 ゴム	1,083,320 (1.4%)	1,341,530 (1.2%)	1,887,390 (1.2%)
29 なめし皮	1,414,570 (1.8%)	2,358,250 (2.1%)	3,658,500 (2.4%)
30 窯業	1,227,940 (1.5%)	1,566,530 (1.4%)	2,227,310 (1.4%)
31 鉄鋼	3,930,230 (4.9%)	3,981,350 (3.5%)	5,591,870 (3.6%)
32 非鉄	2,467,870 (3.1%)	2,326,620 (2.1%)	2,278,490 (1.5%)
33 金属	6,175,310 (7.8%)	7,149,450 (6.4%)	9,253,840 (6.0%)
34 機械	8,584,570 (10.8%)	9,467,060 (8.4%)	12,008,700 (7.8%)
35 電気	13,186,700 (16.6%)	17,361,100 (15.4%)	25,993,200 (16.8%)
36 輸送	5,472,120 (6.9%)	8,817,470 (7.8%)	13,781,800 (8.9%)
37 精密	3,497,680 (4.4%)	5,933,310 (5.3%)	9,347,910 (6.1%)
39 他	4,412,110 (5.5%)	6,670,290 (5.9%)	9,055,660 (5.9%)

（東京都工業統計表）

表64　60年，65年の産業中分類別出荷額と構成比

（出荷額：百億円）

業種	S. 54	S. 60	S. 65
18・19 食料	111 (8.2%)	120 (7.5%)	136 (7.1%)
20 繊維	16 (1.1%)	13 (0.8%)	11 (0.6%)
21 衣服	17 (1.3%)	14 (0.9%)	13 (0.7%)
22 木材	13 (0.9%)	11 (0.7%)	9 (0.5%)
23 家具	17 (1.2%)	16 (1.0%)	15 (0.8%)
24 紙加工	30 (2.2%)	26 (1.6%)	24 (1.2%)
25 出版・印刷	259 (19.1%)	284 (17.8%)	303 (15.9%)
26 化学	71 (5.3%)	63 (3.9%)	55 (2.9%)
27 石油	2 (0.2%)	1 (0.1%)	1 (0.0%)
28 ゴム	14 (1.0%)	7 (0.4%)	3 (0.2%)
29 なめし皮	28 (2.0%)	28 (1.7%)	28 (1.5%)
30 窯業	18 (1.3%)	15 (1.0%)	13 (0.7%)
31 鉄鋼	52 (3.8%)	62 (3.9%)	90 (4.7%)
32 非鉄	23 (1.7%)	17 (1.0%)	13 (0.7%)
33 金属	80 (5.9%)	71 (4.4%)	70 (3.7%)
34 機械	118 (8.7%)	154 (9.6%)	195 (10.2%)
35 電気	271 (20.0%)	383 (24.0%)	504 (26.5%)
36 輸送	129 (9.5%)	189 (11.8%)	258 (13.6%)
37 精密	87 (6.4%)	124 (7.8%)	164 (8.6%)

（注）但し，昭和55年物価指数によりデフレートした出荷額

っている。

次に各業種別に東京の事業所数の経年的動向を，表65に示した（昭和45，50，54年工業統計表）。経年的には，各業種とも事業所数は，減少傾向を示している。この傾向と第2節の出荷額の動向（増加傾向）と合せて考えると，東京の産業は，集約化されつつ，生産性の高い産業形態に変ってきている。この傾向が続く限り，水質汚濁防止対策の実行が行い易く（節水効果大，集中処理が可能），公害防止の面からは，好ましい状態といえる。

次いで水質汚濁負荷量の大きい業種について，その経年的動向をみると，第5節の2，3で示した様に，東京の汚濁負荷量が大きい業種は，食料品製造業，パルプ紙加工品製造業及び化学工業の3業種であり，この傾向は，60年，65年においても，変っていない。この3つの業種と，出荷額が大きい，出版・印刷業，鉄鋼業及び電気機械器具製造業の各業種内細分類別出荷額構成比の変化をみたのが図19である。45年から54年の間に，著しい変化が認められるのは，食料品製造業で，原材料から粗糖あるいは精製糖を製造する産業が，54年で姿を消し，粗糖を購入し精製糖を製造する産業に変っている。このような生産工程の転換により汚濁負荷量の改善が進み，その効果が排水の水質原単位に現われている。他の業種には大きな変化は認められない。このことは，第5節1で示した水質原単位にもあらわれている（食料品製造業以外は著しい変化が認められない）。

2　出荷額当りの汚濁負荷原単位

出荷額当りの汚濁負荷原単位を業種別に示したのが表66である。業種間でみるとBOD，CODの汚濁負荷原単位の大きい業種は，やはり，食料品製造業，紙加工品製造業及び化学工業の3業種である。SSはさらに鉄鋼業を含む4業種となっている。60年，65年に出荷額の大きな伸びが予測される3業種（電気，精密，輸送機械製造業）については，汚濁負荷原単位は小さく，これらの業種に限り出荷額の増大に伴う水質汚濁の増加は，非常に少いといえる。

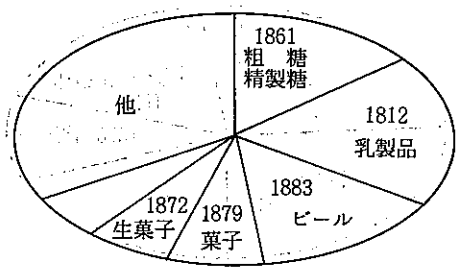
表65　東京の産業中分類別事業所数の推移

業　種	S. 45	S. 50	S. 54
18・19 食　料	413 (5.9％)	344 (6.9％)	322 (7.4％)
20 繊　維	181 (2.6％)	93 (1.9％)	53 (1.2％)
21 衣　服	172 (2.5％)	158 (3.2％)	115 (2.6％)
22 木　材	107 (1.5％)	65 (1.3％)	43 (1.0％)
23 家　具	121 (1.7％)	61 (1.2％)	63 (1.4％)
24 紙加工	215 (3.1％)	143 (2.9％)	104 (2.4％)
25 出　版	1,003 (14.4％)	865 (17.4％)	884 (20.3％)
26 化　学	282 (4.1％)	216 (4.3％)	192 (4.4％)
27 石　油	18 (0.3％)	8 (0.2％)	6 (0.1％)
28 ゴ　ム	97 (1.4％)	63 (1.3％)	59 (1.4％)
29 なめし皮	120 (1.7％)	101 (2.0％)	99 (2.3％)
30 窯　業	204 (2.9％)	147 (3.0％)	106 (2.4％)
31 鉄　鋼	193 (2.8％)	130 (2.6％)	82 (1.9％)
32 非　鉄	150 (2.2％)	87 (1.8％)	68 (1.6％)
33 金　属	720 (10.4％)	429 (8.6％)	334 (7.7％)
34 機　械	779 (11.2％)	535 (10.8％)	421 (9.7％)
35 電　気	1,052 (15.1％)	730 (14.7％)	677 (15.6％)
36 輸　送	290 (4.2％)	195 (3.9％)	166 (3.8％)
37 精　密	337 (4.8％)	246 (5.0％)	234 (5.4％)
39 他	500 (7.2％)	350 (7.0％)	317 (7.3％)
計	6,954	4,966	4,345

（工業統計表）

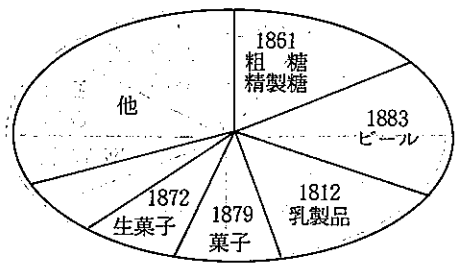
18　食料品製造業

S. 45



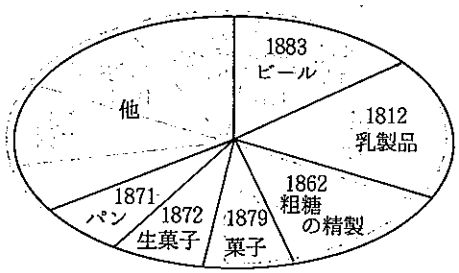
1861	16.8％
1812	15.9％
1883	15.4％
1879	9.2％
1872	7.3％
1871	5.1％
	31.1％

S. 50



1861	17.4％
1883	14.4％
1812	13.6％
1879	9.9％
1872	8.8％
1871	6.3％
	38.4％

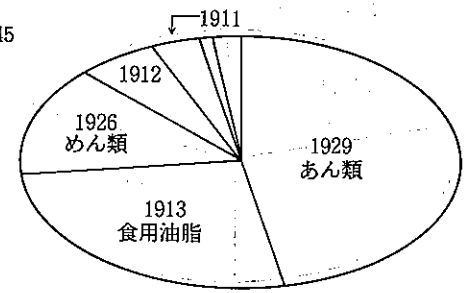
S. 54



1883	16.2％
1812	14.5％
1862	13.7％
1879	8.4％
1872	8.3％
1871	6.3％
	32.6％

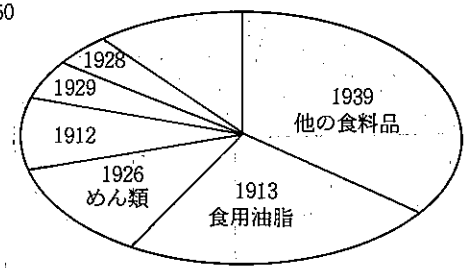
19　食料品製造業

S. 45



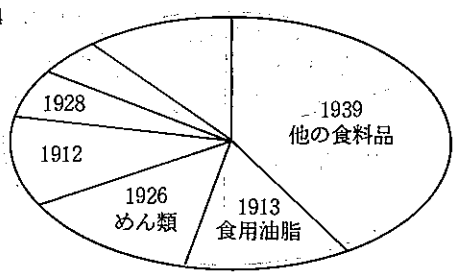
1929	48.2％
1913	25.5％
1926	11.6％
1912	6.5％
1911	4.1％
1925	1.5％
	2.6％

S. 50



1939	33.2％
1913	27.1％
1926	11.8％
1912	6.9％
1929	4.2％
1928	3.9％
	12.9％

S. 54

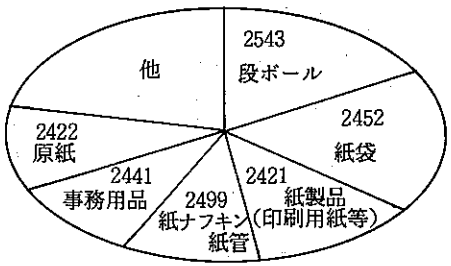


1939	39.5％
1913	14.6％
1926	14.1％
1912	9.2％
1928	5.8％
1932	4.4％
	13.2％

図19　東京の出荷額構成比の動向

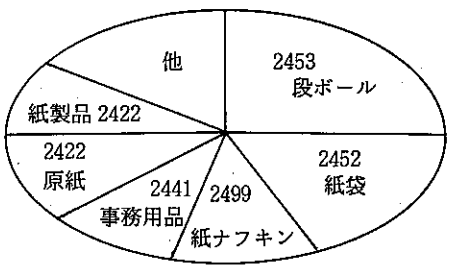
24　パルプ，紙，紙加工品製造業

S. 45



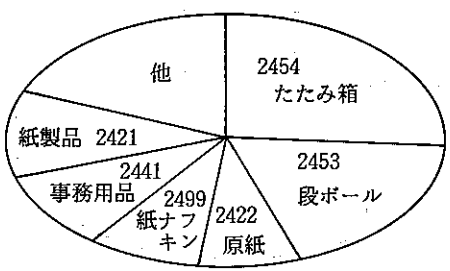
2453	19.1％
2452	14.5％
2421	13.5％
2499	12.2％
2441	9.5％
2422	8.2％
	23.8％

S. 50



2453	25.0％
2452	16.4％
2499	13.7％
2441	10.6％
2422	9.6％
2421	7.5％
	17.2％

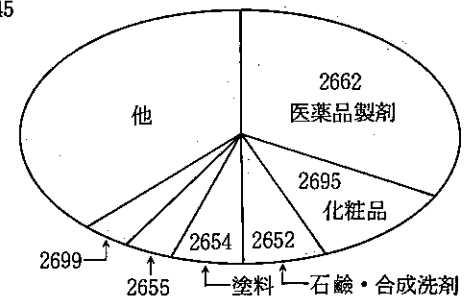
S. 54



2454	25.6％
2453	17.4％
2422	9.7％
2499	9.5％
2441	8.8％
2421	8.4％
	20.6％

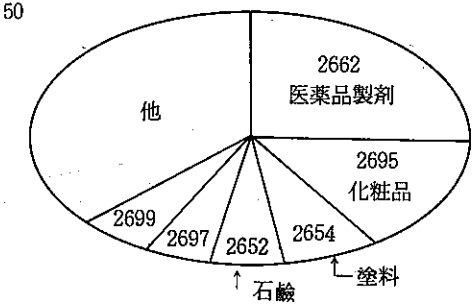
26　化学工業

S. 45



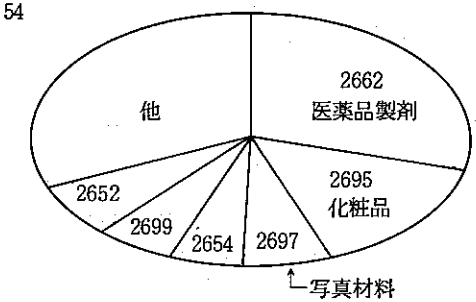
2662	31.5％
2695	10.9％
2652	7.6％
2654	6.5％
2655	4.2％
2699	3.7％
	35.6％

S. 50



2662	26.1％
2695	13.0％
2654	8.2％
2652	6.8％
2697	5.8％
2699	5.6％
	34.5％

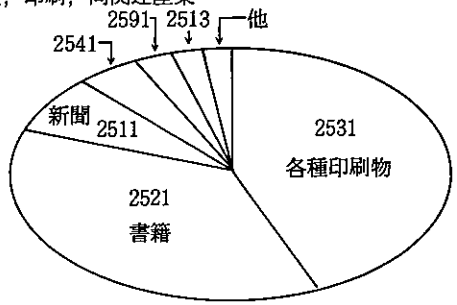
S. 54



2662	28.1％
2695	14.8％
2697	8.0％
2654	6.7％
2699	6.5％
2652	6.0％
	29.9％

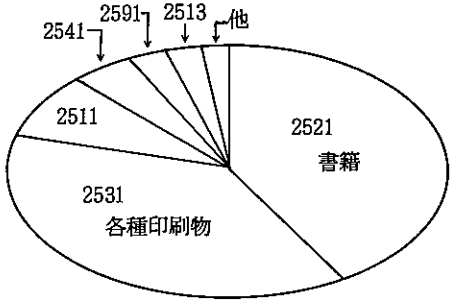
25 出版，印刷，同関連産業

S. 45



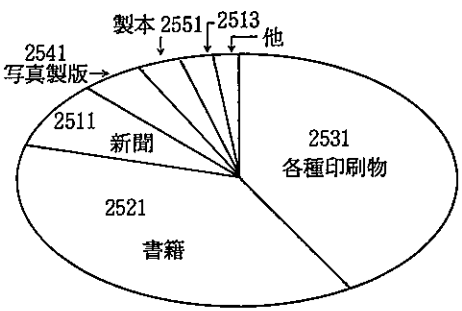
2531	41.9 %
2521	37.5 %
2511	6.5 %
2541	5.0 %
2591	3.4 %
2513	3.1 %
	2.6 %

S. 50



2521	39.7 %
2531	38.7 %
2511	7.4 %
2541	4.7 %
2591	3.5 %
2513	3.4 %
	2.6 %

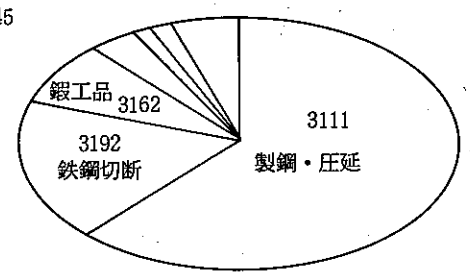
S. 54



2531	39.6 %
2521	38.5 %
2511	7.4 %
2541	5.0 %
2551	3.8 %
2513	3.2 %
	2.5 %

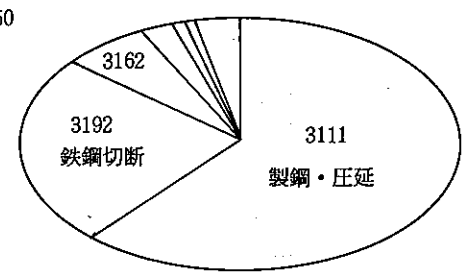
31 鉄 鋼 業

S. 45



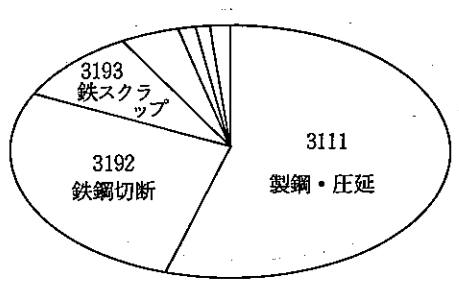
3111	64.5 %
3192	15.1 %
3162	7.3 %
3171	3.6 %
3163	1.5 %
3152	1.8 %
	6.2 %

S. 50



3111	64.1 %
3192	20.1 %
3162	6.8 %
3171	2.5 %
3159	1.3 %
3199	1.1 %
	4.1 %

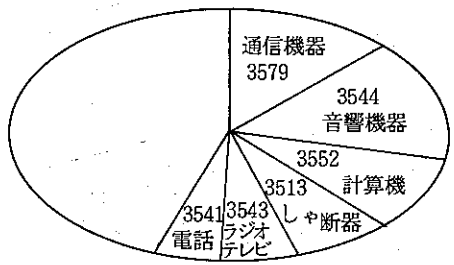
S. 54



3111	55.7 %
3192	24.8 %
3193	9.4 %
3162	5.3 %
3171	1.6 %
3152	1.4 %
	1.8 %

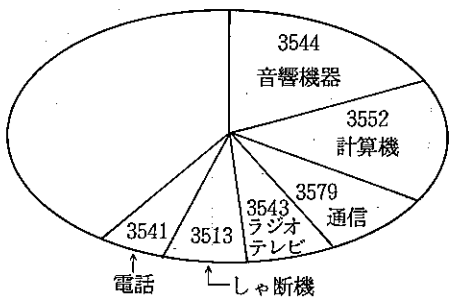
35　電気機械器具製造業

S. 45



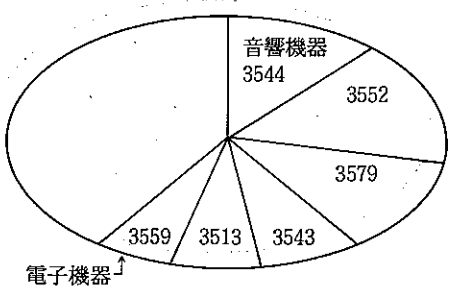
3579	14.6 %
3544	13.2 %
3552	7.9 %
3513	7.9 %
3543	7.1 %
3541	6.2 %
	43.1 %

S. 50



3544	19.4 %
3552	12.4 %
3579	8.7 %
3543	7.7 %
3513	7.4 %
3541	5.7 %
	38.7 %

S. 54



3544	13.7 %
3552	13.5 %
3579	11.0 %
3543	8.9 %
3513	8.1 %
3559	6.5 %
	38.3 %

表66－1　BODの汚濁負荷原単位

(1) 発生負荷原単位
(2) 排出負荷原単位

・出荷額　百億円
・負荷量　t／日
・原単位　t／日／百億円

(1)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷量	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷量	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷量	S．65 原単位
18•19 食料	111	58.40	0.526	120	82.74	0.690	136	94.00	0.691
20 繊維	16	0.84	0.053	13	0.81	0.062	11	0.71	0.065
21 衣服	17	0.00	0.000	14	0.00	0.000	13	0.00	0.000
22 木材	13	0.01	0.001	11	0.01	0.001	9	0.01	0.001
23 家具	17	0.01	0.001	16	0.00	0.000	15	0.01	0.001
24 紙加工	30	11.91	0.397	26	6.07	0.233	24	4.33	0.180
25 出版	259	0.18	0.001	284	0.37	0.001	303	0.40	0.001
26 化学	71	57.17	0.805	63	94.77	1.504	55	87.15	1.585
27 石油	2	0.01	0.005	1	0.00	0.000	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.03	0.002	7	0.01	0.001	3	0.01	0.003
29 なめし皮	28	1.91	0.068	28	2.06	0.074	28	2.09	0.075
30 窯業	18	0.06	0.003	15	0.05	0.003	13	0.03	0.002
31 鉄鋼	52	0.36	0.007	62	1.14	0.018	90	1.74	0.019
32 非鉄	23	0.25	0.011	17	0.22	0.013	13	0.15	0.012
33 金属	80	0.11	0.001	71	0.18	0.003	70	0.19	0.003
34 機械	118	0.12	0.001	154	0.06	0.000	195	0.06	0.000
35 電気	271	0.27	0.001	383	0.13	0.000	504	0.03	0.000
36 輸送	129	0.15	0.001	189	0.06	0.000	258	0.03	0.000
37 精密	87	0.09	0.001	124	0.12	0.001	164	0.14	0.001

(2)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷量	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷量	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷量	S．65 原単位
18•19 食料	111	17.50	0.158	120	24.82	0.207	136	28.20	0.207
20 繊維	16	0.18	0.011	13	0.17	0.013	11	0.15	0.014
21 衣服	17	0.00	0.000	14	0.00	0.000	13	0.00	0.000
22 木材	13	0.00	0.000	11	0.00	0.000	9	0.00	0.000
23 家具	17	0.01	0.001	16	0.00	0.000	15	0.01	0.001
24 紙加工	30	5.60	0.187	26	2.85	0.110	24	2.04	0.085
25 出版	259	0.12	0.000	284	0.24	0.001	303	0.26	0.001
26 化学	71	19.44	0.274	63	32.22	0.511	55	29.63	0.539
27 石油	2	0.00	0.000	1	0.00	0.000	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.02	0.001	7	0.01	0.001	3	0.01	0.003
29 なめし皮	28	0.04	0.001	28	0.04	0.001	28	0.04	0.001
30 窯業	18	0.04	0.002	15	0.03	0.002	13	0.02	0.002
31 鉄鋼	52	0.07	0.001	62	0.23	0.004	90	0.35	0.004
32 非鉄	23	0.18	0.008	17	0.16	0.009	13	0.11	0.008
33 金属	80	0.07	0.001	71	0.12	0.002	70	0.12	0.002
34 機械	118	0.02	0.000	154	0.01	0.000	195	0.01	0.000
35 電気	271	0.13	0.000	383	0.06	0.000	504	0.01	0.000
36 輸送	129	0.04	0.000	189	0.02	0.000	258	0.01	0.000
37 精密	87	0.05	0.001	124	0.07	0.001	164	0.08	0.000

表66－2　CODの汚濁負荷原単位

(1) 発生負荷原単位

(2) 排出負荷原単位

(1)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷量	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷量	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷量	S．65 原単位
18•19 食料	111	38.03	0.343	120	53.87	0.449	136	61.18	0.450
20 繊維	16	0.92	0.057	13	0.90	0.069	11	0.79	0.072
21 衣服	17	0.00	0.000	14	0.00	0.000	13	0.00	0.000
22 木材	13	0.01	0.001	11	0.01	0.001	9	0.01	0.001
23 家具	17	0.01	0.001	16	0.00	0.000	15	0.01	0.001
24 紙加工	30	16.30	0.543	26	8.30	0.319	24	5.92	0.247
25 出版	259	0.16	0.001	284	0.33	0.001	303	0.36	0.001
26 化学	71	66.91	0.942	63	116.92	1.856	55	102.02	1.855
27 石油	2	0.00	0.000	1	0.00	0.000	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.06	0.004	7	0.02	0.003	3	0.01	0.003
29 なめし皮	28	1.26	0.045	28	1.36	0.049	28	1.38	0.049
30 窯業	18	0.27	0.015	15	0.21	0.014	13	0.14	0.011
31 鉄鋼	52	0.45	0.009	62	1.42	0.023	90	2.18	0.024
32 非鉄	23	0.11	0.005	17	0.10	0.006	13	0.07	0.005
33 金属	80	0.24	0.003	71	0.40	0.006	70	0.41	0.006
34 機械	118	0.12	0.001	154	0.06	0.000	195	0.06	0.000
35 電気	271	0.80	0.003	383	0.40	0.001	504	0.09	0.000
36 輸送	129	0.29	0.002	189	0.12	0.001	258	0.05	0.000
37 精密	87	0.09	0.001	124	0.12	0.001	164	0.14	0.001

(2)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷量	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷量	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷量	S．65 原単位
18•19 食料	111	15.59	0.140	120	22.09	0.184	136	25.08	0.184
20 繊維	16	0.25	0.016	13	0.24	0.018	11	0.21	0.019
21 衣服	17	0.00	0.000	14	0.00	0.000	13	0.00	0.000
22 木材	13	0.01	0.001	11	0.01	0.001	9	0.01	0.001
23 家具	17	0.00	0.000	16	0.00	0.000	15	0.00	0.000
24 紙加工	30	9.13	0.304	26	4.65	0.179	24	3.32	0.138
25 出版	259	0.15	0.001	284	0.31	0.001	303	0.33	0.001
26 化学	71	3.35	0.047	63	5.55	0.088	55	5.10	0.093
27 石油	2	0.00	0.000	1	0.00	0.000	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.03	0.002	7	0.01	0.001	3	0.01	0.003
29 なめし皮	28	0.06	0.002	28	0.07	0.003	28	0.07	0.003
30 窯業	18	0.27	0.015	15	0.21	0.014	13	0.14	0.011
31 鉄鋼	52	0.05	0.001	62	0.14	0.002	90	0.22	0.002
32 非鉄	23	0.03	0.001	17	0.03	0.002	13	0.02	0.002
33 金属	80	0.14	0.002	71	0.23	0.003	70	0.23	0.003
34 機械	118	0.03	0.000	154	0.01	0.000	195	0.01	0.000
35 電気	271	0.45	0.002	383	0.22	0.001	504	0.05	0.000
36 輸送	129	0.08	0.001	189	0.03	0.000	258	0.01	0.000
37 精密	87	0.06	0.001	124	0.08	0.001	164	0.10	0.001

表66－3　SSの汚濁負荷原単位

(1) 発生負荷原単位

(2) 排出負荷原単位

(1)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷額	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷額	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷額	S．65 原単位
18•19 食料	111	26.87	0.242	120	38.06	0.317	136	43.22	0.318
20 繊維	16	1.32	0.082	13	1.28	0.098	11	1.13	0.103
21 衣服	17	0.01	0.001	14	0.01	0.001	13	0.01	0.001
22 木材	13	0.02	0.002	11	0.02	0.002	9	0.02	0.002
23 家具	17	0.02	0.001	16	0.00	0.000	15	0.03	0.002
24 紙加工	30	15.04	0.501	26	7.67	0.295	24	5.47	0.228
25 出版	259	0.51	0.002	284	1.04	0.004	303	1.13	0.004
26 化学	71	6.37	0.090	63	10.54	0.168	55	9.72	0.177
27 石油	2	0.02	0.010	1	0.01	0.010	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.15	0.011	7	0.06	0.009	3	0.03	0.010
29 なめし皮	28	1.30	0.046	28	1.40	0.050	28	1.42	0.051
30 窯業	18	1.29	0.072	15	1.01	0.067	13	0.67	0.052
31 鉄鋼	52	4.01	0.077	62	12.80	0.206	90	19.59	0.218
32 非鉄	23	0.21	0.009	17	0.19	0.011	13	0.13	0.010
33 金属	80	1.02	0.013	71	1.71	0.024	70	1.76	0.025
34 機械	118	1.17	0.010	154	0.61	0.004	195	0.63	0.003
35 電気	271	2.68	0.010	383	1.33	0.003	504	0.29	0.001
36 輸送	129	1.45	0.011	189	0.58	0.003	258	0.27	0.001
37 精密	87	0.92	0.011	124	1.22	0.010	164	1.41	0.009

(2)

業種	S．54 出荷額	S．54 負荷額	S．54 原単位	S．60 出荷額	S．60 負荷額	S．60 原単位	S．65 出荷額	S．65 負荷額	S．65 原単位
18•19 食料	111	3.49	0.031	120	6.17	0.051	136	5.62	0.041
20 繊維	16	0.11	0.007	13	0.10	0.008	11	0.09	0.008
21 衣服	17	0.01	0.001	14	0.01	0.001	13	0.01	0.001
22 木材	13	0.00	0.000	11	0.00	0.000	9	0.00	0.000
23 家具	17	0.01	0.001	16	0.00	0.000	15	0.01	0.001
24 紙加工	30	4.81	0.160	26	2.45	0.094	24	1.75	0.073
25 出版	259	0.09	0.000	284	0.19	0.001	303	0.20	0.001
26 化学	71	0.38	0.005	63	0.63	0.010	55	0.58	0.011
27 石油	2	0.01	0.005	1	0.00	0.000	1	0.00	0.000
28 ゴム	14	0.03	0.002	7	0.01	0.001	3	0.01	0.003
29 なめし皮	28	0.03	0.001	28	0.03	0.001	28	0.03	0.001
30 窯業	18	0.01	0.001	15	0.01	0.001	13	0.01	0.001
31 鉄鋼	52	0.00	0.000	62	0.00	0.000	90	0.00	0.000
32 非鉄	23	0.03	0.001	17	0.03	0.002	13	0.02	0.002
33 金属	80	0.01	0.000	71	0.02	0.000	70	0.01	0.000
34 機械	118	0.21	0.002	154	0.11	0.001	195	0.11	0.001
35 電気	271	0.54	0.002	383	0.27	0.001	504	0.06	0.000
36 輸送	129	0.10	0.001	189	0.04	0.000	258	0.02	0.000
37 精密	87	0.41	0.005	124	0.55	0.004	164	0.63	0.004

3　水質汚濁負荷量と今後の動向

(1)　汚濁負荷量

本研究で算定した，汚濁負荷量について，(注)文献と比較すると，BOD，CODは大きめ，SSは逆に小さめの傾向を示している(表67)。また，東京湾におけるCOD総量規制実施に当り試算された，東京の産業系COD負荷量（56年が53t／日，59年が50t／日）より小さくなっている。

産業系のCOD，SSの汚濁負荷量は，予測した産業構造で伸びる限り，大きな汚濁要因には無らないと判断できる。但し，BODについては，54年に比較し60年，65年はかなりの増加が予測される。

(注)「汚濁総量管理システムによる負荷量集計結果（抜粋）」　昭和55年度
東京都環境保全局水質保全部

(2)　産業構造の変化と水質汚濁

60年，65年の産業構造は，電気，精密及び輸送機械製造業，さらに出版・印刷業，食料品製造業が中心となることが，本研究から予測された。汚濁に対し寄与率が大きい，食料品，紙加工品製造業及び化学工業の出荷額構成比は，今後，減少傾向が認められ，逆に汚濁寄与の少い，電気，輸送機械製造が伸び，60年，65年の出荷額の伸びに比べ産業系の水汚濁負荷量の増加は，比較的小さいと判断される。

(3)　技術的動向と汚濁量

各産業からの汚濁物質の排出を抑制あるいは防止するための技術的な手法として一般に次の方法が，現在実施及び検討されている。

①　製造工程の変更（排水水質の良化）
②　節水対策（排水量の減少効果）
③　排水処理施設の設置・増強
④　クローズドシステムの確立

これらの方法で，特に①と②は，汚濁の防止効果の他に，種々の経済的効果を有している。①は製品製造の合理化促進，②は，低コスト化及び省資源化等の効果がある。また，③と④も，水の再利用という利点のほか，究極的には経済性の面でかなりの効果がある。

この様に，汚濁防止技術の進歩は，経済的効果及び省資源効果をもたらすが，この因果関係が逆に現われることもしばしば生ずる。例えば，この逆の関係が顕著に現われたのが，54年の深刻な水不足で，この年の東京の回収水量が，急激に伸び，排水量が，かなり減少したのはその典型的な例と言えよう。この54年を契機とし，以後，回収水量の増大が確認できる業種は，鉄鋼業，電気機械製造業，輸送機械製造業等の用水型産業に多い。同じ用水型産業で，汚濁寄与の高い，食料品製造業，紙加工品製造業及び化学工業は，60，65年の予測では回収水量の増加が期待できないと考えられる。特に中小規模の工場が多い食料品製造業は，用水量が急増し，それにつれ排水量が増加し，汚濁量としては，45年レベルに逆行している。紙加工品製造業と化学工業は，節水効果が，60年，65年にも認められ，汚濁量は減少傾向にある。

今後の水質汚濁防止は，排水の3次処理技術の進展，クローズドシステムの普及により，その効果が期待されるが，東京の産業中，汚濁寄与の高い中小規模の食料品製造業の汚濁の防止には，下水道整備の比重が大きくなっている。

表67　産業系汚濁物質の排出量

汚濁物質 ＼ 比較	BOD（t／日）					COD（t／日）				
	45	50 (51)	54	60	65	45	50 (51)	54	60	65
本研究	125.90	78.07	43.52	61.06	61.06	72.00	44.97	29.72	33.94	34.98
資　料	－	(32.8)	21.6	－	－	－	(23.1)	18.4	－	－

汚濁物質 ＼ 比較	SS（t／日）					排水量（千㎥／日）				
	45	50 (51)	54	60	65	45	50 (51)	54	60	65
本研究	22.78	14.97	10.48	10.82	9.36	1,069.3	727.3	482.9	559.8	581.2
資　料	－	(31.7)	25.4	－	－	－	(699.8)	538.6	－	－