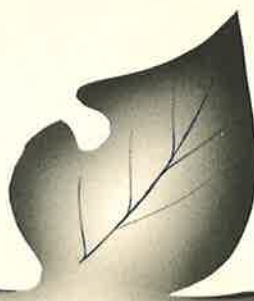


会報



第15号

社団法人
千葉県公害防止管理者協議会



目 次

*年頭の挨拶

会長 泉 昭郎…………… 1

*年頭のご挨拶

千葉県環境部長 田中好典…………… 2

*雑 感

副会長 山口文雄…………… 3

*雑 感

千葉県環境部自然保護課長 加瀬茂三郎…………… 4

*協議会活動について

1. 昭和54年度下期事業計画及び実施状況…………… 5

*入選論文 ——特別賞——

環境保全のために2～3の提言…………… 6

*地域部会活動について

…………… 9

*房総の歴史

八幡五所にちなんで…………… 10

*行政法令動向

窒素酸化物対策総合調査概要…………… 12

洗剤使用適正化推進運動について…………… 21

*最近の石油事情について …………… 31

*技術動向

排出水のクローズド化による経費の削減と公害防止…………… 43



年頭の挨拶

会 長 泉 昭 郎

出光興産(株) 千葉製油所副所長

昭和55年を迎え、先ず会員の皆様方に新年のお慶びを申し上げますと共に、昨年一年間当協議会への会員の皆様方のご協力並びに県ご当局のご指導に対し心から御礼申し上げます。

本年は申の年であります。猿と人間の付き合いは遠い昔から非常に深いものがあり、それ故、猿をもじって人間社会を諷刺し、警告し、訓えた諺や歌も多く残っております。禅僧として名高い仙厓和尚は次のように歌っております。

「なしやあり ありしや なきと 探る手に 捉へかねたる 猿沢の月」この歌は猿が木の上から手を伸ばして水に映る月影を掴もうとしているところを歌ったものでありますが、仙厓和尚は人間もこの猿を笑ってばかりではすまされないと警告している訳であります。本年は申の年らしく世界は政治的にも経済的にもますます揺さ回されるかもしれませんが私達は水中の月影にまどわされることもなく、天空に明るく輝く真如の月を眺めながら、日本人としての大道を悠々と歩まねばならないという訓えであろうかと思う次第であります。

さて、本年は西暦1980年ということで、いろいろな面で将来に向けての新しい一步を踏み出す年であります。環境問題につきましても昨年のイランの政変に端を発する世界的な石油危機に起因して石炭をはじめ、さまざまな代替エネルギーの開発が盛んになり新たな環境問題の発生が懸念される訳であります、その未然防止に真剣に取り組んでゆくのが本年の私達の大きな課題であると思う次第であります。

また当協議会も設立以来、本年で6年目を迎える訳であります。昨年までの5年間の事業成果と反省を踏まえながら昭和60年代に向けて、さらに事業活動の充実を図り千葉県により良き環境づくりを目指して事業の遂行に心機一転努力する所存であります。会員の皆様方のなお一層のご協力をお願い致しまして年頭のご挨拶と致します。

年頭のご挨拶



—— よりよい環境の創造を ——

千葉県環境部長 田 中 好 典

会員の皆様、新年おめでとうございます。

いよいよ本年から80年代に入ります。70年代を顧みますと、70年の公害国会以降本格的な公害防止対策が実施され、本県でも公害防止計画の実施、公害防止協定の締結、各種上乘せ条例の制定等により大気汚染や水質汚濁等について、一定の成果をあげて参りました。

しかし近年、生活排水・廃棄物、交通騒音、自動車排気ガス等私たちの日常生活に起因する公害が表面化しており、これらは被害者が加害者でもあるといった場合が多く、いずれも短時日に解決のできない困難な問題であります。

一方、公害行政は、これまで公害対策を中心として実施されてきましたが、最近では公害を事前に予測して未然防止を図るとともに、さらに一步進めてアメニティ（快適性）の視点に立って環境を積極的に管理し創造しようとする環境管理の推進が必要とされています。

そこで、県では日常生活に起因する公害を含めて各種の公害対策の一層の充実を図ることとしておりますが、特に本年は、公害の未然防止の観点から公害防止計画の改定・延長、公害防止協定の改定、アセスメント要綱の制定、東京湾水質総量規制の実施等を予定しており、さらにはアメニティを含めた環境の創造の方策について検討し環境管理等に活用していくこととしております。

80年代は激動の時代といわれ、特に石油情勢が流動的なことから、環境行政の面からも樂觀を許されません。

県では、このような認識のもとに、県民の皆様の御理解と御協力を得て、着実によりよい環境の創造に向かつてまい進したいと考えております。

おわりに、県環境行政の推進に一層の御協力をお願いいたすとともに、貴協議会のますますの御発展を祈念し年頭の御挨拶といたします。

雑 感



物を大切に

副会長 山口 文雄

東京電力㈱姉崎火力発電所長

引越して冷蔵庫がきかなくなったので、メーカーにきてもらったら、5・6年も使ったのなら買い替えたかどうかと言う。出来ることなら修理したいし、それに長く使ったものには愛着がある。

夏に省エネ服が話題になった。繊維は石油から出来ているのが多い。今迄の夏服はどうするか気になるし、暑い時はワイシャツ一枚の方が省エネになる。

キュウリやナスは夏野菜と思っていたし、苺は5・6月に出回るものだったが、今は年中絶えたことがない。子供達はそういうものだと思い込んでいる。有難いことだが、季節感も旬の味覚で感動を覚えることもなくなった。これらは石油を沢山消費して生産される。

戦後、無資源国の日本は世界の先進国に並ぶ今日の繁栄を築き上げた。これは国民の英知と努力の結果であることは論を俟たないが一つには安価で豊富な石油を大量に使えたからである。この繁栄が一方では日本人から「物を大切にする」「大事に使う」「感謝する」という「心」を失わせる結果となり、消費は美德という観念までも作り上げてしまった。食事の前に合掌して、天地の恵に感謝し、お百姓さんが大事に作った米の一粒一粒を粗末にしてはならないという教えが、今でも私共の年代の者には食べ残すことに大きな抵抗を感じさせる。

激動の70年代も終りを告げた。60年代に引き続く高度成長は73年の第一次石油危機によって大きな打撃を蒙ったが、日本経済の活力はこれを乗り切り低成長へと移行して行った。高度成長の歪と言われた公害問題も克服されつつある。しかし、イランに端を発した石油、エネルギー問題は再び深刻になり、12月末のOPEC総会も遂に原油の価格は野放しという憂慮すべき事態をむかえ、原油、LNGを含めたエネルギーは価格、量の確保の両面で極めて厳しい。

「混迷の80年」「模索の80年」を迎えたが、エネルギー、石油問題抜きでは政治も、経済も、福祉も語りうべくもない。

国土は狭く、資源に乏しい島国日本が、多くの人口をかかえて生き残る道は、自主技術の開発しかないのではないだろうか。その中から代替エネルギーが開発され、省エネ技術が生み出されることが必要であろうが、先ず私達は「物を大切にすること」から始めたい。「物」に心が通った時、「物」に愛着を感じ「物」に感謝し、本当に「物を大切に」しようという気持ちが出てくるのではないだろうか。私共の携っている電気事業においても、低成長下といえども、毎年200万KW前後の需要の伸びが想定されている。15年かかって360万KWの発電所が去る10月末に完成したが、これは今後の増分KWの僅か2年分にも満たない。これは大変なことである。電気は勿論、エネルギーも、そして「物」ももっともっと大切に使いたい。

雑 感

—— 自然の確保 ——



千葉県環境部自然保護課長

加 瀬 茂三郎

自然保護行政は初めての分野であり、ようやくその何かをつかみかけたというところですが、自然の確保ということについて考えて見たいと思います。

昨年、着任早々人口急増地帯でマンション団地建設問題がありました。緑が著しく少なくなった市内では珍しく緑が残り、70～80年生の見事な松林のある処です。自然公園区域内ですが市街化区域にも指定されており、用地の一部は市から建設業者に払下げられたという場所です。伐採するに忍び難い松林で、市民団体からも反対ののろしが上り、更めて考えさせられました。結局私どもの指導を市、建設業者が良識ある判断で受け入れ、優良な松林帯を残すことと、造成地に植樹して緑地を確保することで解決しましたが、住宅用地の確保と自然保存の要求が真正面から対立した出来事でした。内容の差異はともかくこの種の問題が山積しており、自然保護の必要性和むずかしさを痛感している次第です。

しかし、自然は破壊が進む中でまた積極的な造成も行われています。工場等の緑地もその一つです。公害、災害の防止等生活環境の維持を目的とし、昨年末で計画面積610ha、緑化実績で260haになりました。京葉工業地帯には鳥も住めないといわれましたが、公害防止対策が功を奏し空がきれいになり、植樹した樹木が育つと野鳥が住みつき、その種類、数も年々増えています。ヤマドリに住みついた緑地もあると聞きます。誰も想像しなかつた自然が還つてきたといえましょう。

市川市行徳の御猟場に隣接する湿地帯も造成したものです。市街地に囲まれています50種、10万羽以上の野鳥が群れる、日本有数の野鳥の集団渡来地、生息地になっています。望遠鏡50台を備え一度に50人が野鳥を観察できる新しい野鳥観察舎も完成し、都市住民はもとより広く県民に親しまれています。

人びとの生活要求が物質的な豊かさから、生きがいのある快適な生活へと質的に転換し、更めて自然の持つ価値を評価し、その確保と利用を強く求めていると思います。

近郊地帯では今後とも人口の急増が続き、残り少い自然はいつそう減少すると予測されます。快適な生活を営むうえに自然は極力保全しなければなりません。最低限必要な緑地の確保が問題になっています。房総の優れた風景地、緑豊かな山々も無制限な砂、石材等の採掘が続けば荒廃し災害をも起します。

自然保護の問題のむずかしさは開発との対立です。対立から調和、融合の方途を見出すことの必要性を痛感しています。緑地、干潟等は今後いつそう積極的な造成が必要だと思います。

自然を身近に確保し、自然と親しみ、野生動物と人間の共存を回復することこそ、身心の健康につながり生活にうるおいをもたらすものと思うのです。

協議会活動について

昭和54年度下期事業は、大日本インキ化学工業(株)千葉工場の御協力により実施した同工場廃水処理施設の見学を含めた水質第一線技術者研修会をはじめ、大気、騒音・振動・悪臭、廃棄物等各分野に亘って管理者研修会及び第一線技術者研修会を開催した。また、第3回部会連絡会を電気化学工業(株)千葉工場の御協力により同工場にて開催し、会議後、同工場廃水処理施設の見学と千葉県公害研究所の見学を行うなど多彩な活動を展開した。

本号では、これ等事業の概要を紹介いたします。



水質第一線技術者研修会
(11月27日於大日本インキ化学工業(株))



同 左
(同左 廃水処理施設見学中の会員)

1. 昭和54年度下期事業計画及び実施状況

●は実施済

	事 業	会 務
10月	● 5日 廃棄物関係管理者研修会 (於 自治会館) ● 19日 統括者・主任管理者研修会 (於 千葉ステーション会館)	● 12日 会報編集委員会 (於 自治会館) ● 19日 臨時総会 (於 千葉ステーション会館) ● 30日 第3回部会連絡会 (於 電気化学工業(株))
11月	● 2日 騒音・振動・悪臭管理者研修会 (於 自治会館) ● 27日 水質第一線技術者研修会 (於 大日本インキ化学工業(株))	● 16日 廃棄物関係編集委員会 (於 自治会館)
12月	● 13日 大気第一線技術者研修会 (於 自治会館)	● 6日 会報編集委員会 (於 自治会館) ● 20日 廃棄物関係編集委員会 (於 自治会館) ● 20日 第4回部会連絡会 (於 自治会館)
1月	● 18日 第11回環境問題説明会 (於 千葉ステーション会館) ○ 29日 騒音・振動・悪臭第一線技術者研修会 (於 自治会館)	
2月	○ 1日 廃棄物関係管理者研修会 (於 文化会館)	○ 8日 第5回部会連絡会 (於 自治会館)
3月		○ 7日 第6回部会連絡会 (於 自治会館) ○ 26日 第3回理事会 (於 自治会館)



第3回部会連絡会
(10月30日於電気化学工業(株))

入選論文

— 特 別 賞 —



環境保全のために 2～3の提言

チッソ石油化学株式会社

丸 山 隆

本編は、昭和54年6月5日、千葉県教育会館において開催された協議会設立5周年記念公害防止管理者大会で特別賞を受賞した作品です。

〈はじめに〉

環境保全問題については、わが国が戦後立直り、その後のめざましい産業界の発展と、それらに伴なう都市周辺の急激な人口の増加という両面から大きく社会的な問題として広がったと言えましょう。私達の住む千葉県について見ても、昭和30年には人口、220万人であったのが、昭和53年には450万人と倍以上に増えています。そしてまたかつては農業と漁業を主とする千葉県から時代の流れに伴なって更に工業が加えられて、千葉県の3本の柱をなす形となりました。このような状況の推移に伴なって環境関係についても種々な問題の発生する要因が生まれてくることになります。千葉県はご存知のとおり東京湾に接する半島であり周囲の大部分が海に囲まれている気候温暖の地であって首都圏の中核部をなしております。いわゆる房総半島として、海の幸、陸の幸、にまた気候に恵まれ首都東京にも近いという立地条件としても恵まれております。

産業面、特に化学の分野は、かつて石炭、石灰等の原料による工業、すなわち原料に近いところで生産するということで、いわゆる「山化学」といわれる形体でありましたが戦後は石油を原料とする新しい「石油化学」の産業がめざましい発展によって急速に変革がなされました。石油は、ご存知のとおり、わ

が国では殆んど産出されず、すべて輸入に、たよっています。したがって原油等は船で運んでくるということで海から港湾へ、そこで港湾や海岸の埋立地等に工場を、しかも「コンビナート」という形で、原料の供給と化学製造等を一体とするグループ的な企業形態で、いわゆる「海化学」の形で発展することになりました。このような経過で千葉県の場合は、四日市コンビナート等の前例があり、県内のコンビナート化に対する環境面への対策についても、事前的な処置、対策が進められ国の中でも厳しい姿勢で、のぞまれたので、その成果は、これら県内の大コンビナート群を含めた環境面での保全に関しては全国的に模範となるもので言いかえれば千葉県公害防止協定及び市町村等の条例等を含めて、極めて「きびしい規制」がなされたということが言えましょう。

このような、県、市町村等の環境への取り組み方に対して私ども千葉県の住民の一人としても、更に企業人としても環境保全に関連しての、いろいろな問題が考えられますが私はここに、まず2～3の提言をしたいと思います。

1. その1(水質関連として)

わが国は昔から、山紫水明で水資源には恵まれた国であると思われていた。それは「湯水のごとく使う」という言葉があるように、水は天然自然に湧き出てくるもので、「無料」(タダ)でいくらでも手に入るもののように私共も小さい頃から思いこんで来ています。然し

前述のように首都圏等を含め千葉県でも人口の倍増と生活様式の高度化に伴って水の使用量の増大、更に産業関係の発展に伴う膨大な工業用水、地下水等の使用量の急増に伴ってそれらに対する供給量の限界への問題が起こりつつあります。

身近なところで、これらを考えて見ても少し前には1人1日あたり100リットルと言われた「生活用水量」でさえ生活様式の近代化や大型化といえる傾向に伴って、例えば「家庭のトイレ」についても旧来の「汲みとり方式」から「水洗式浄化槽」の普及が進み、これらの水道水の使用量も格段に増大してきています。その他、「洗濯」も昔なつかしい「タライと洗濯板」から「電気洗濯機」に移り変って洗剤の使用量も非常に増加すると共に使用水量も多くなっていることは私達の日常の中で良く知られるところです。

ある資料によりますと、今後の生活系使用水量について次のような数値が示されています。

〔表〕1人1日の用途別使用水量(推定量)

用途	洗濯	風呂	台所	トイレ	洗手面洗	掃除	散洗水車	計
水量 (平均ℓ/人・日)	60	50	50	40	30	10	10	250
(%)	24	20	20	16	12	4	4	100

す。また、これらの生活用水量について「単一形態の住宅団地の下水処理施設」でも「一人一日当りの計画汚水量を350リットル程度」とすることを公的に決めて指導している地域すらあるといわれます。

更に産業関係での工業用水などの多量の使用に関しても今後の種々な問題点が考えられましよう。殊に53年の夏のいわゆる異常気象状態による九州(福岡地区)等のような渇水に伴なつての長期の断水、給水制限をせざるを得ないといったことも、今後その他の地域でも起こり得ることも考えておく必要があります。

そこで最近、上水道、下水道に対して言われ出している「中水道」の考え方の推進について千葉県内でも積極的に進めることを第一

に提言したい。そして今後ますます不足してくるであろうと思われる「水資源」を大切にしたいと思う。そこで具体的に進める一つの考えとして県や市等で各企業などに年間定期的な排水等の水質関係の立入り調査が従来から実施されており、これらの水量を比較的多く使用する各企業工場等の排水の水質及び水量等は既に十分に把握されておられることと思われましますので、私案として例えばコンビナートや工業団地等の集中地域において「(A)社(例)ガラス製造工場」の排水の水質が、その製造内容からして有機物系(COD・BOD)等の濃度が微少でPHその他の汚濁物質も少ない水質であれば近くの「(B)社(例)機械金属加工工場」で工業用水として充分使用できるように相互で検討して、更に、その(B)社の排水の水質によっては簡単な処理を行なつて次の「(C)社工場」で更に利用する。これら用排水の再利用に関しては別企業間でのことになるので種々むづかしい相互間の問題もあり得ると思うが近い将来に当然水不足の問題が大きな課題となる可能性があり県や市等の仲介及び指導によつて今から検討してみる必要があるのではなからうかと思ひます。

また日本住宅公団等も既に以前から団地の生活排水処理後の再利用に注目し実験研究を行ない、その成果を千葉県内、船橋近くの芝山団地に「中水道」としての再利用を実動化しています。千葉県の場合は前述のように排水等の公害関係規制面は極めて厳びしいので、これら中水道の再利用に対しても規制値内に処理するために2次～3次の処理技術を応用して次のような目的で再利用することで実現したようです。

①「トイレ・洗浄水」は処理後、団地内の「池」や「人工小川」に利用して団地のコンクリート住宅環境に自然の潤おいを與えるようにはかった。

②「ダストボックス洗浄水」は処理後、団地内の人工小川の周囲に樹木を植えて上流に設けた水槽から傾斜を与えて小川に「中水道水」が自然に流下し下流側の水槽に流入

させ、一部は循環ポンプで上流の水槽へ戻し一部は団地外へ放流する。これらによつて団地内に樹木も適当に茂り高い丘の上から小川が流れ「池」や「橋」も設けて、ややもすると無味乾燥になりがちな団地環境に「一種の趣むき」を添えている。

2. その2(同じく水質関連として)

次に同じ水質の「水需要」に関連する提言として通産省等でも検討テストが進められている「造水促進対策」の中の一つとして「海水の淡水化法」の技術の実用化の推進を千葉県でも工業試験所等を中軸として大学その他の関係機関が協力し「省エネルギー型の方法」の開発成功させてもらいたいと願うものです。

現在「海水淡水化法」としては

- ①「蒸発法」として④多重効用缶方式 ④「多段フラッシュ法」④「蒸気圧縮法」④「天日法」
- ②「冷凍法」として④「真空冷凍法」④「冷媒冷凍法(直接法)」④「冷媒冷凍法(間接法)」
- ③「逆浸透圧法」 ④「電気透析法」などが研究されパイロットプラントテストが進められているようである。

3. その3(廃棄物関係について)

次に、これまた環境保全の中で今後も大きな課題の一つである「廃棄物関係」の問題です。

今世紀から来世紀にかけての「人間の生活上の重要課題」は、

- ①「食糧需給の問題」
- ②「エネルギー取得と、その適正配分」そして
- ③「生活・生産活動に伴う廃棄物への対応問題」だと言われております。しかも、これらの3つの課題は一見異質なもののようでありながら実は「その生成、或いは利用の過程を通じて相互に極めて深い連がりがある」と言つても過言ではないものです。従つて、この「廃棄物関係の問題」をとりあげるとこれだけで膨大なものになると思わ

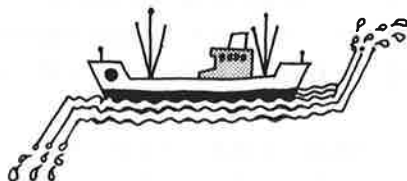
れますので、私が身近かに感じていることについて提言したいと思います。

50年に設立されたクリーンジャパンセンターを主軸として「廃棄物の有効利用再資源化政策の推進」が展開されていますが、平常私達の身のまわりにも、いろいろと考えさせられる問題が多々あるように思います。

その一つに最近ますます普及化した「自動販売機」による廃棄物の問題で、例えばジュース等の缶類が乗物の中や道路そのほかレジャー地区など人の集まる所では、まさに「空缶などの氾濫」の状態であり、しかもこれらの缶類は「アルミニウムや鉄」などの素材であり、わが国には、恵まれない資源でもあります。そこで出来る限り回収し再生利用すべきものであり環境保全の面から場合によつては安全性の問題から更には各人の心掛け等にも連なるものであらうと思います。

そこで、これらの対策の私案として、これら「自動販売機」には必らず「空缶の回収部」を取付けて、それに空缶を投入すれば5円～10円なりが返金され、また空缶は簡単にプレス等で小さくつぶされてジュース等の新品補充時に定期的に回収するようにする。出来得れば自動販売機に対してこの「回収システム」を義務づけるようにしても良いのではないかと考えます。

廃棄物と、その再生利用について自動販売機からの空缶の回収についての一例を示して資源の乏しい、わが国での現在及び今後の将来的にも大きな課題として、これらの方針を確立して、ゆかねばならないものと思います。



地域部会活動について

地域部会は、各地域とも会員の団結と会員の連帯により独自の色彩、充実した内容で真摯な活動を展開しております。昭和54年度下期（10月～12月）の開催状況は、次のとおりです。

部 会 名	開催日	場 所	出 席 者	概 要
千 葉 部 会	12. 10	川 崎 製 鐵 (株)	19社（24名） 大野協議会事務局 長	1. 協議会動向報告。主として第3回部会連絡会の内容。 2. 公害防止協定に関する行政の基本方針についての解説（川崎製鐵(株)山崎環境管理室副部長） 3. 千葉部会今後の活動について討議 4. 川崎製鐵(株)千葉製鉄所見学
市 原 部 会	10. 26	東 京 電 力 (株) 鹿島火力発電所	29社（37名） 県環境部環境調整課川名主任主事 市原市環境衛生部環境保全課鶴岡大気保全係長 協議会事務局菅谷主事	1. 協議会動向報告。主として第2回理事会の内容 2. 東京電力(株)鹿島火力発電所の概要（同所姫野次長） 3. 講演「鹿島工業地帯における環境実態」（茨城県環境局公害対策課高橋主査） 4. 東京電力(株)鹿島火力発電所見学
市 川 部 会	12. 18	八 幡 会 館	17社（20名） 市川市内山計画係長以下5名 協議会事務局菅谷主事	1. 協議会動向報告。主として第3回部会連絡会の内容 2. 市川市における環境状況について（市川市内山計画係長以下5名）
船 橋 部 会	10. 31	旭 硝 子 (株)	10社（12名） 船橋市商工振興課菅谷氏、高木氏	1. 協議会動向報告。主として第3回部会連絡会の内容 2. 情報交換（船橋市商工振興課、菅谷氏、高木氏） 3. 旭硝子(株)船橋工場見学
松 戸 部 会	10. 4	旭 化 成 工 業 (株)	13社（18名） 松戸市内山公害課係長 大野協議会事務局長	1. 協議会動向報告。主として第2回理事会の内容
	11. 16 17	福島県西白河郡大京ホテル	14社（18名） 松戸商工会議所深町氏、渡部氏 松戸市公害課中川氏、山口氏	1. 公害防止優良施設事業所の視察 ア. 三菱巻紙(株)白河工場見学 イ. (株)中央化研見学 ウ. 宝酒造(株)白河工場見学 2. 同上の評価会
東葛北部部会	12. 17	朝 日 麦 酒 (株)	19社（22名） 柏市鈴木公害課調査係長 協議会事務局菅谷主事	1. 協議会動向報告。主として第2回、第3回部会連絡会の内容 2. 千葉県の環境状況について「県の21世紀への展望」の資料に基づき説明（キッコーマン醤油(株)石塚環境管理部長） 3. 映画会
印 旛 部 会 香 取	10. 9	茨城県筑波郡国立公害研究所	13社（16名） 印旛支庁笠原副主査 佐倉市串田課長 成田市青柳課長 協議会事務局菅谷主事	1. 協議会動向報告。主として第2回理事会の内容 2. 行政動向（印旛支庁、佐倉市、成田市） 3. 朝日麦酒(株)柏工場見学 4. 国立公害研究所見学
長 生 部 会 夷 隅	11. 21	(株)日立製作所 他	9社（13名） 長生支庁若菜氏 夷隅支庁高橋氏 茂原市今井氏、高木氏	1. 協議会動向報告。主として第3回部会連絡会の内容 2. 茂原市下水処理場見学 3. 長生郡市広域市町村圏廃棄物焼却場見学
安 房 部 会	11. 26	鴨川化成工業(株)	6社（8名）	1. 協議会動向報告。主として第3回部会連絡会の内容 2. 各社近況報告 3. 鴨川化成工業(株)鴨川工場見学

房総の歴史

八幡五所にちなんで

—市原市五所のゆえん—

丸善石油(株) 千葉製油所

環境管理課 鳥井 隆

五井から旧道をとって八幡宿に向う途中に『五所』の地名がある。室町時代に足利一族の『御所』があり、それにちなんで名付けられたのだと伝えられている。

郷土誌『房総の武将たち』に、館の主は『足利義明』、八幡公方（やわたくぼう、公方＝將軍と呼ばれ、飯香岡八幡宮（い がおかはちまんぐう、市原市八幡）とも深いかわりのあった人、だとある。

足利尊氏が開いた室町幕府（1338年）は、その中心を京都におき、鎌倉に『関東管領』をつくり、一族を配して関東諸国を統治させていたが、幕府と管領家の間に『將軍職』をめぐる一族の権力争いがおこり（永享の乱、1439年）、管領家が破れ下総国古河に追放されてしまった。

古河に流された一族は、衰退の一途をたどりながらも『古河公方』の敬称でうやまわれていた。『義明』は、この斜陽貴族として生れたのである。

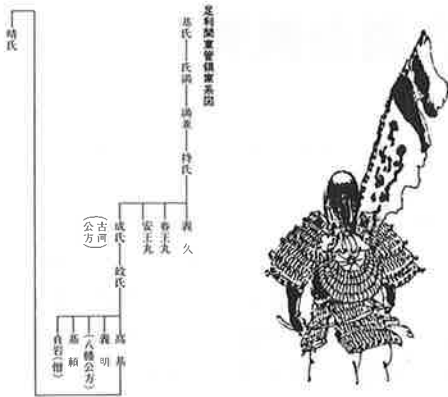
彼は、一族の不運をなげいた父の計らいで学問修業と一族の供養のため仏門に入り、空然（くうねん）と称していた。しかし、『武門の出である自分が、なぜ僧侶にならなければならないのか。武将として、世に出たい』との不満と願望を捨てきれず、六年間の仏道修業ののち、古河の父のもとへ帰ってしまった。その後、父と不仲になり、奥州黒川の三浦氏（現、会津若松市）をたよって、家出してしまったという。



その頃の房総半島は、小弓城（現、千葉市生実町）に『原氏』が、真里谷（まりやつ、現、木更津市富来田）に『武田氏』が、そして安房に『里見氏』が、それぞれ領地を有して、しのぎを削りあっていた。

なかでも原氏は、鎌倉以来の旧家で下総国に確固たる勢力を有する『千葉氏』の流れをくみ、勢力が強く、武田・里見氏が劣勢となっていた。

当時の武家社会には、武力よりも家系を重んじるという風習があり、これを利用して、『高貴な方を味方に引き込み、総大将として、上



総安房の豪族を結集、強敵原氏をかい滅させよう』と武田氏が考えたのだった。

飾り物として、白羽の矢をたてられたのが『足利義明』である。奥州で不遇の日々を送っていた彼は、この誘いを二つ返事で承諾したという。

彼は、『ようやく自分に運が向いてきた』と思ったにちがいない。そして、野望を胸にいだいて上総国にやってきたのではないだろうか。

この時、彼のために用意されたのが『八幡御所』である。現在の金杉橋の近くとされているが、当時のおもかげはもちろんない。旧国道と産業道路（国道16号線）の間にある、巨大な土塁と、屋敷あとに建てられたという神社が、わずかにそれをも、語っているだけである。

彼は、八幡御所にしばらく滞在したのち、武田・里見連合軍の総大将として、小弓城を攻略、原一族をかい滅させた。彼の武勇は、房総一円にひろまり、豪族らからの献金で小弓城跡に新しい御所をかまえ『小弓公方』と呼ばれるようになった。

いっぽう、房総でこうした義明の動きに脅威を感じていたのが相模の『北条氏』である。

彼と、北条氏の雌雄を決する戦いは、江戸川をはさんだ現在の市川市国府台付近で、その戦端がひらかれた。迎え討つ義明勢は武田・里見軍を中心に約一万。北条勢は二万の大軍

を率いての遠征。戦いは北条勢の一方的勝利に終わった。義明勢は、総大将の戦死によってかい滅的な打撃を受け、北条勢の苛酷なまでの追撃を受けたという。

この敗戦で、義明夫人は小弓御所に火を放ち自害、八幡御所は北条勢に焼き払われてしまった。

北条勢のあまりの厳しさにおどろいた里人たちが、後難をおそれ『御所』の地名で親しまれてきた、この一帯を『五所』といいあらためたのが、今日まで続いているのだと伝えられている。

義明夫妻の墓と思われるものが八幡宿の御墓堂（みはかどう、駅の東側 100メートル）と呼ばれる墓地にある。彼を慕う里人たちが監視の目をくぐって遺体を運び、埋葬したのだろうが、今はおとずれる人もなく、夏草におおわれている。

『義明と飯香岡八幡宮の関係』を市川宮司にうかがった。

「義明公は、八幡宮の屋根の改修などで多額の献金をした。また神社には、彼が家内繁栄を祈願して奉納した経文が残っている。

神社の別当寺であった霊応寺（別名若宮寺＝明治初期に廃寺）には、義明公が奉納した『メノウ製の観音像』があったという。しかし明治の動乱期に行方不明となってしまった。いまはロンドンの国立博物館に展示されていると聞いている……。」



窒素酸化物総合調査概要

千葉県環境部大気保全課

はじめに

県は、二酸化窒素に係る新環境基準が昭和53年7月に「1時間値の1日平均値が0.04ppm0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下」と巾をもって定められたことに伴い、県の行政目標とする環境目標値をゾーン内で設定することとし、窒素酸化物対策専門委員会の審議答申を得て、これを「日平均値の98%値が0.04ppm」として、昭和54年4月から運用しているところである。

環境目標値の達成期限は、昭和60年3月としたが、自動車排出ガスの影響を強く受ける道路沿道では、昭和60年を超えて可及的すみやかに達成することとし、中間的な目標として日平均値の98%値0.06ppmを昭和60年3月までに達成することとしている。

窒素酸化物対策総合調査は、この環境目標値を達成するために必要な資料を得る目的で、各種の発生源調査、環境測定データ解析調査、これらの調査結果をふまえて実施する拡散シミュレーションによる環境濃度予測調査等の各種の調査を、昭和53～54年度の2ヶ年をかけて実施した調査である。

これらの調査の実施にあたっては、窒素酸化物が多種多様な発生源から排出すること、大気中で光化学反応を起すこと等のために、各調査を的確に実施するに際しては高度な専門的判断を要することから、窒素酸化物対策専門委員会の各委員の専門的立場からの意見を拝聴しつつ実施した。

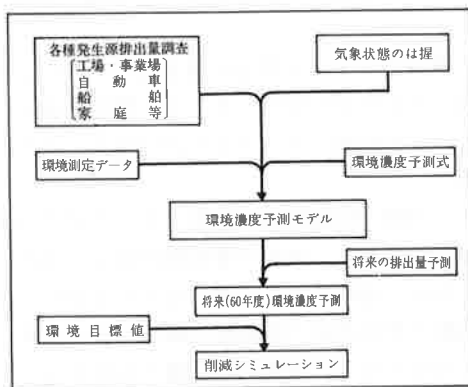
ここでは、総合調査の中でもその主要部分を占める拡散シミュレーションによる環境濃度予測調査を中心に、その概要を紹介したい。

1. 調査方法

窒素酸化物は、ボイラー、自動車等各種の

高熱を伴うエネルギー消費の際に発生するが、ここでは、図-1のとおり工場、事業場、自動車、船舶及び家庭等からの現状（昭和52年度）の窒素酸化物排出量を調査し、本県の気象を考慮した環境濃度予測モデルを作成する。このモデルを用いて将来（昭和60年度）の排出量に対応する環境濃度を予測し、環境目標値の達成を図るための削減シミュレーションを実施して、許容排出量を求める。

図-1 調査方法のフロー



2. 調査対象地域

(1) 環境濃度予測地域

千葉臨海地域公害防止計画の策定地域、（野田市から富津市に至る13市2町の地域）は、今後も窒素酸化物対策を推進する必要があることから、この地域を環境濃度予測地域とした。

(2) 各種発生源の排出量調査地域

窒素酸化物排出量の調査地域は、環境濃度予測地域及びこの地域に影響を及ぼしている周辺地域を対象とする必要があることを考慮して、本県内は33市町村、県域外は東京都、埼玉県、神奈川県、茨城県の一部地域、東京湾内の千葉港、木更津港の港湾区

域等とした。

である。

排出量調査地域の詳細は表－１のとおり

表－１ 窒素酸化物排出量調査地域

排 出 量 調 査 地 域		調査対象発生源
千葉県	●千葉臨海公害防止計画策定地域の市町(13市2町) ●上記地域の周辺市町村(4市11町3村)計33市町村	●工場・事業場 ●自動車 ●家庭等
東京都	区 部	工場等
神奈川県	川崎市、横浜市、横須賀市	工場等の50m以上の煙源
埼玉県	12市町	工場等
茨城県	鹿島地域	工場等
東京湾	●千葉港・木更津港の港湾区域 ●川崎港、横浜港、東京港出入船舶の港口から東京港中央部主要航路上	船 舶

3. 調査対象年次

- (1) 現状、昭和52年度（予測モデルの照合年度）
- (2) 将来、昭和60年度（環境目標値の達成年度）

4. 調査対象汚染質

発生源に係る排出量調査については、窒素酸化物とし、環境濃度予測調査については、窒素酸化物を拡散計算対象として、この結果から二酸化窒素濃度を予測した。

5. 環境濃度予測値及び予測地点

環境濃度予測値は、年間の1時間平均値とし、予測地点は、調査地域を総理府標準メッ

シュ（1メッシュ約1km²）により細分した区画の中心地表とした。

なお、メッシュの中心が工業専用地域であるメッシュについては、評価対象外としている。

6. シミュレーション目標値

環境濃度の予測値は年平均値として予測されることから、二酸化窒素に係る環境目標値（日平均値の年間98％値）の達成状況を判断するに際しては、年平均値の目標値を設定して行う必要がある。この目標値をシミュレーション目標値とし、表－２のとおりとした。

表－２ シミュレーション目標値

区 分	二酸化窒素のシミュレーション目標値	対 象 域
道路沿道メッシュ	年平均値 30ppb (0.030ppm)	メッシュの中心が国道の路端から100m以内にあるメッシュ
一般環境メッシュ	年平均値 20ppb (0.020ppm)	上記以外のメッシュ

(注) メッシュの中心が工業専用地域である場合は評価対象外

シミュレーション目標値を表－２のとおりに設定した根拠は、ほとんすべてのメッシュがこのシミュレーション目標値を達成すれば、高い確率で環境目標値を達成することができると予測されるからである。

7. 各種発生源排出量調査

(1) 工場・事業場

県内の調査対象地域における工場・事業場の窒素酸化物排出量は、発生源テレメータの設置されている煙突については、テレメータデータにより、その他の煙突については、工場へのアンケート調査、環境庁が毎年行う大気汚染物質総合調査及び法に基づく届出書により、年間を通じての1時間平均値 (Nm³/H) として求めた。将来の排出量については、工場へのアンケート調査で得られた1時間最大値に、現状における

1時間最大値と平均値との関係を用いて1時間平均値を求めた。また進出予定企業についてもアンケート調査し発生源とした。

(2) 自動車

現状における自動車の窒素酸化物排出量は昭和52年度の交通量 (台・km) を求めこれに現状における自動車排出ガス係数 (g/km) を乗ずることにより求めた。

交通量は、現状の主要道路網を設定し、昭和52年全国道路交通情勢調査結果に基づくOD表を交通量配分手法によってこの道路網に配分した路線交通量と、市街地型モデルと郊外型モデルを利用して求めた細街路交通量とに分けて求めた。一方自動車排出ガス係数は、県内の代表的ルートを選定し実走行記録をとり他の自治体の走行モードと比較した後、車種別に走行速度ごとに

表－3 自動車の窒素酸化物排出係数 52年度 (g/km)

車種 \ 速度	10km/H	20km/H	30km/H	40km/H	60km/H	80km/H
軽 乗 用	0.86	0.82	0.81	0.82	0.93	1.15
乗 用	1.68	1.94	2.20	2.47	3.00	3.54
バ ス	6.00	5.30	4.84	4.62	4.90	6.14
軽 貨 物	1.21	1.17	1.12	1.08	0.99	0.91
小 型 貨 物	3.33	2.98	2.82	2.84	3.45	4.82
貨 客	1.82	2.17	2.52	2.87	3.57	4.28
普 通 貨 物	8.37	7.44	6.76	6.33	6.26	7.20
特 殊	5.88	4.96	4.27	3.80	3.53	4.17

表－3に示すとおり排出係数を求めた。

将来における排出量は、将来交通量 (台・km) に昭和60年度自動車排出ガス係数 (g/km) を乗じる方法によった。

将来交通量は、建設省関東地方建設局が昭和49年度全国道路交通情勢調査結果に基づき作成した昭和60年度OD表を基に、昭和60年度までの計画道路を考慮した道路網を設定して現状の交通量配分手法を用いて

推計した。

将来の排出ガス係数は、自動車排出ガス試験結果、既に告示されているすべての自動車排出ガス規制、初度登録年別自動車保有車両数による新車交換率等により推計した。

将来の排出ガス係数は、規制の効果により現状より低減するが、車種により差がある。平均走行速度30km/Hでの低減状況を示すと、表－4のとおりである。

表— 4 平均走行速度30km/Hでの自動車窒素酸化物排出係数及び低減率

車種 項目	軽乗用	乗 用	バ ス	軽貨物	小 型 貨 物	貨 客	普 通 貨 物	特殊車
52年度 (g/km)	0.81	2.20	4.84	1.12	2.82	2.52	6.76	4.27
60年度 (g/km)	0.43	0.46	3.76	1.12	1.50	1.24	4.90	2.82
低減率 (%)	46.9	79.1	22.3	0	46.8	50.8	27.5	34.0

(3) 船 舶

千葉港及び木更津港における船舶からの現状の窒素酸化物排出量は、昭和52年度に両港に入港した全船舶を対象とし、船舶明細書より主機の種類、出力、ジーゼル発電機的能力、燃料使用量等を調査し、他方環境庁資料、十大都市会議で行った調査資料等を用いてけい留、航行別の燃料使用量から推計した。

将来における排出量は、昭和60年度における港湾貨物取扱い量から船舶数を推定し、現状と同様の方法で求めた。

(4) 家 庭

家庭で多く使用される厨房器具、暖房器具から発生する窒素酸化物量を実測して、これらの器具の使用に際し消費するエネルギー量と窒素酸化物排出量との関係を求め、一方メッシュごとのガス消費量、人口等の資料を用いて、現状及び将来の排出量を推定した。

(5) 窒素酸化物排出量

以上の方法により求めた現状及び将来の各種発生源における窒素酸化物排出量は、表— 5 のとおりである。

なお、羽田、成田等の空港における航空機からの排出量も調査したが、現状及び将来とも環境濃度予測地域に及ぼす影響は極めて軽微であることが計算されたので、拡散計算の煙源としては除外した。

表— 5 各種発生源別窒素酸化物排出量（年間の1時間平均値Nm³/H）

年度 発生源の種類			現状（昭和52年度）	将来（昭和60年度）
千 葉 県	13 市 2 町	工 場 等	3,163.7	3,021.8
		自 動 車	1,245.3	763.2
		家 庭	71.2	87.3
		小 計	4,480.2	3,872.3
	33 市 町 村	工 場 等	3,197.6	3,097.0
		自 動 車	1,602.0	1,002.9
		船 舶	302.3	471.6
		家 庭	78.8	106.8
		小 計	5,180.7	4,678.3
	東京、神奈川、 埼玉、茨城の 工場等		6,025.3	6,025.3※
	千葉以外の船舶		273.2	414.2
	県 外 計		6,298.5	6,439.5

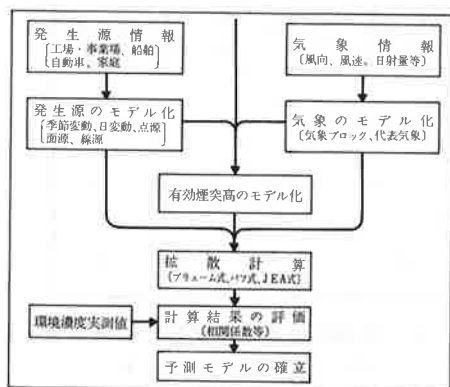
※：現状の排出量と変わらないものとした。

8. 現状の環境濃度予測モデル

(1) 予測モデルの作成手順

将来の環境濃度を予測するためには、現状の環境濃度を精度よく再現する予測モデルを作成する必要がある。予測モデルの作成手順は図— 2 のとおりである。

図一 2 予測モデル作成手順



(2) 発生源のモデル化

各種の発生源から排出する汚染質の拡散計算にあたっては、その排出量、影響程度、排出形態等を勘案し、効果的な計算を行うため表一6のとおり、煙源を点、線及び面の3つのタイプに分類し拡散計算を行った。

又、すべての発生源は、排出された際に

表一6 発生源モデル

発生源の種類		煙源タイプ
千葉県	工場等	点源
	自動車	線源、面源
	船舶	面源
	家庭	面源
東京都	工場等	点源、面源
埼玉県	工場等	面源
茨城県	工場等	面源
神奈川県	工場等	点源
その他	船舶	面源

表一7 有効煙突高モデル

発生源の種類		有風時 ($u > 0.5 \text{ m/s}$)	無風時 ($u < 0.4 \text{ m/s}$)
点源	大規模煙源 ($QH \geq 2 \times 10^6 \text{ カロリー/秒}$)	Noses and Carson式	Briggs式
	中小規模煙源 ($QH < 2 \times 10^6 \text{ カロリー/秒}$)	CONCAWE式	
面源	自動車	2 m	4 m
	船舶	40m	70m
	家庭	10m	20m
	東京都工場等	40m	100m
	埼玉県工場等	40m	100m
	茨城県工場等	90m	140m
線源	自動車	路面高 + 2 m	路面高 + 4 m

(注) QH : 排出熱量

u : 風速

(3) 拡散式

拡散計算に使用した計算式は表－８のとおりである。

表－８ 拡散式

発生源の種類	有 風 時	無 風 時
点 源	プ リ ュ ー ム 式 (風向内濃度一様式)	パ フ 式 (簡易パフ式)
面 源	プ リ ュ ー ム 式 (数 値 積 分)	パ フ 式
線 源	J E A 式 (直角風) (平行風)	J E A 式

(注) J E A 式：環境庁によって開発された方式

(4) 気象のモデル化

拡散計算に必要な風向、風速の気象要素は煙源の位置によって差があることから、昭和52年度の測定結果の解析及びこの地域の地勢により、類似気象として取扱う地域（気象ブロック）を地上、海上で21ブロック、上層で8ブロックに分割し、それぞれのブロックごとに代表地点を定め、この地点で測定した風向、風速をそのブロックの代表気象とした。

また、風速については、表－９のとおり、風速ランクを定めた。

表－９ 風速ランク (m/秒)

位 置	風の有・無	有 風 時					
	無 風 時						
地 上・海 上	代 表 風 速	0	1.0	2.3	4.0	6.0	8.0
	風速の範囲	～ 0.4	0.5～1.4	1.5～2.9	3.0～4.9	5.0～6.9	7.0～
上 層 (50m以上の煙突)	代 表 風 速	0	1.8	4.0	6.0	8.0	10.0
	風速の範囲	～ 0.4	0.5～3.0	3.1～4.9	5.0～6.9	7.0～8.9	9.0～

(5) 計算値と実測値との整合性

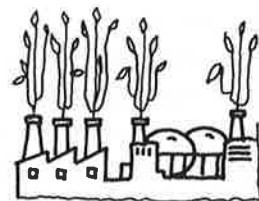
各発生源から排出される窒素酸化物をこれらの条件のもとで拡散計算し、各測定局における窒素酸化物濃度を求め、実測値と照合した結果、年間全日で回帰直線の傾きが1.02、相関係数0.95となり、よい整合性が得られた。

また、暖候期(4月～9月)、寒候期(10月～3月)別、4時間帯別(7～9時、10～15時、16～18時、19～6時)に評価しても、よい結果である。これら従来から行われている整合性の判定基準(回帰直線の傾きと相関係数)の他に国が所掌した窒素酸化物総量規制検討会から判定基準が提案されておりこの方法についても試みたところ、概ねよい結果が得られた。

(6) 二酸化窒素への変換モデル

環境目標値が二酸化窒素で設定されているために、拡散計算された窒素酸化物濃度を二酸化窒素濃度に変換する必要がある、

窒素酸化物対策専門委員会予測手法部会での検討等をふまえて、表－10に示す統計モデルを採用した。このモデルは、窒素酸化物から二酸化窒素に変換する状況は、近場の低煙源と遠い高煙源とでは当然差があることから、メッシュごとに計算された窒素酸化物の煙源別濃度内訳を用いて二酸化窒素に変換するのが特徴である。なお、変換式の定数は、現状測定データを全体としてよく再現するよう総計的解析により求めたものである。



表—10 二酸化窒素モデル

道路沿道メッシュ 自動車排出ガス測定局		$\text{NO}_2 = 0.20\text{NOx(自動車線源)} + 0.41\text{NOx(自動車面源)} + 0.89\text{NOx(その他)} + 3.5$
一般環境メッシュ	$\text{NOx(計算値} + \text{B} \cdot \text{G)}$ $\geq 32\text{ppb}$	$\text{NO}_2 = 0.41\text{NOx(自動車線面源)} + 0.89\text{NOx(その他)} + 3.0$
一般測定局	$\text{NOx(計算値} + \text{B} \cdot \text{G)}$ $< 32\text{ppb}$	$\text{NO}_2 = 0.53\text{NOx(自動車線面源)} + 0.89\text{NOx(その他)} + 3.0$

(注) B・G: NOx(窒素酸化物)のバックグラウンド濃度 NO₂: 変換された二酸化窒素濃度

9. 現状及び将来のメッシュにおける 予測濃度

メッシュの中心が工業専用地域等になるメッシュを除いた調査対象地域内のメッシュについて、現状と将来の企業計画に基づいて二酸化窒素環境濃度を予測モデルを用いて予測してみると、目標値を超過するメッシュ数は、表—11のとおりである。

表—11 環境目標値超過メッシュ数

年度 環境区分 地域	昭和52年度(現状)		昭和60年度(将来)	
	一般環境	道路沿道	一般環境	道路沿道
北 部	87	4	60	3
南 部	50	1	48	0
合 計	137	5	108	3

(注) 北部は習志野市以北、南部は千葉市以南

なお、将来における窒素酸化物のバックグラウンド濃度については、次の式により定めた。

$$\text{B} \cdot \text{G}(60\text{年度}) = (8.0 - 3.0) \times \frac{\text{昭和60年度の}}{\text{昭和52年度の}} \text{〔ppb〕}$$

発生源調査地域(33市町村)の窒素酸

化物量

$$+ 3.0$$

10. 削減シミュレーション

昭和60年度の予測結果で、環境目標値を超過するメッシュが多く存在しているため、定格の燃料使用量がC重油換算で1kl/時以上の工場、事業場を対象に、 $Q = aW^0.9$ の式を用いて、aの値を減少させることにより削減シミュレーションを行った。

また、環境目標値超過メッシュのうち、特定の工場により局地的な高濃度汚染が生じているメッシュがあったので削減シミュレーションに先立ち、企業の実情のもとに煙源修正を行って寄与濃度の減少いわゆる目玉つぶしを行った。

(注) Q: 工場事業場から排出される年平均ベースの窒素酸化物量(Nm³/時)
W: 燃料を熱量換算によりC重油に換算した量(kl/時)定格ベース
a: パラメータ
0.9: SOx総量規制で使用している数値及び現協定値算出の1つの指標でもある。

削減シミュレーションの結果、a=0すなわち、削減対象工場、事業場から窒素酸化物を排出しない状態でも23メッシュ環境目標値を超過するメッシュがあり、すべてのメッシュを環境目標値内に収めるためには、移動発生源対策が必要であることが判明した。

そこで、今後の固定発生源対策を実施するために、削減ケースを選択する必要がある、a=1.0、a=0.9及びa=0.8の3つのケースにつき、目標値達成のためには固定発生源(工場・事業場)、移動発生源(自動車)のどちらを削減すべきかについてひとつの考え方にたつて、環境目標値超過メッシュの発生源別寄与濃度内訳をみると表—12のとおりである。

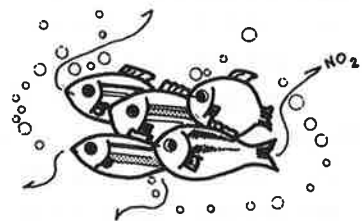


表-12 削減シミュレーション結果及び評価

項 目 \ ケース	現 状 (昭和52年度)	将 来 (昭和60年度)	削 減 ケ ー ス		
			1	2	3
			a = 1.0	a = 0.9	a = 0.8
削 減 率	—	—	21.7%	24.4%	29.4%
削減対象工場等の排出量	55,661トン/年	52,723トン/年	41,286トン/年	39,868トン/年	37,227トン/年
環 境 目 標 値 超 過	北部	87 (4)	60 (3)	26 (0)	25 (0)
	南部	50 (1)	48 (0)	23 (0)	20 (0)
メ ッ シ ュ 数	計	137 (5)	108 (3)	49 (0)	45 (0)
			↓	↓	↓
削減ケースにおける 超過メッシュの内訳	固定発生源(工場等)のみ 削減必要メッシュ	北 部	0 } 3	0 } 0	0 } 0
		南 部	3 }	0 }	0 }
	移動発生源(自動車)のみ 削減必要メッシュ	北 部	26 } 46	25 } 45	25 } 44
		南 部	20 }	20 }	19 }
	面発生源(工場等、自動車) ともに削減必要メッシュ	北 部	0 } 0	0 } 0	0 } 0
		南 部	0 }	0 }	0 }

- (注) 1. 北部は習志野市以北 南部は千葉市以南
 2. ()の数値は、道路沿道メッシュ外数である。
 3. 削減率は削減対象工場の昭和60年度企業計画値(年平均ベース)からの削減率である。

削減ケースにおける超過メッシュの発生源内訳をみると、削減ケース1で固定発生源(工場等)の削減が必要なメッシュが3個存在したが、ケース2ではこのメッシュは消えている。

11. 固定発生源対策に係る方針

昨年12月1日に開催された窒素酸化物対策専門委員会で、将来の予測濃度及び削減シミュレーション結果について検討されたところ次の意見が出された。

- (1) 全地域について、環境目標値の達成をはかること。
- (2) 当面の固定発生源対策については、目標を超過する地点をなくするよう地域の特性を考慮して行うこと。
- (3) 今後引き続き、目標値達成のための問題点の検討を行うこと。

県は現在までの調査検討結果をふまえ、今後の固定発生源に対する指導は、次のとおりとした。

- (1) 削減計算結果を基に、調査対象地域(13市2町)の工場事業場について、総量の規

制を行う。

- (2) 当面、千葉市以南の大規模工場については、54年度末までに公害防止細目協定を改定することにより行う。
- (3) 公害防止協定対象外の固定発生源に係る総量の規制については、削減計算結果を基にして、昭和55年度以降、必要な調査を実施し、可及的すみやかに具体的方法を定めて規制を行う。

12. 全協定工場分の排出総量

県は、窒素酸化物対策総合調査結果、窒素酸化物対策専門委員会の意見及び固定発生源対策の方針をふまえ、協定改定にあたっては削減ケース2(固定発生源の寄与の大きい地点については、固定発生源の削減で目標を達成する。)を採用することとし、全協定工場分の排出総量(時間最大値)を5,155Nm³/時以内とする。これは現協定値から、4.6%の削減にあたる。

13. 今後の課題

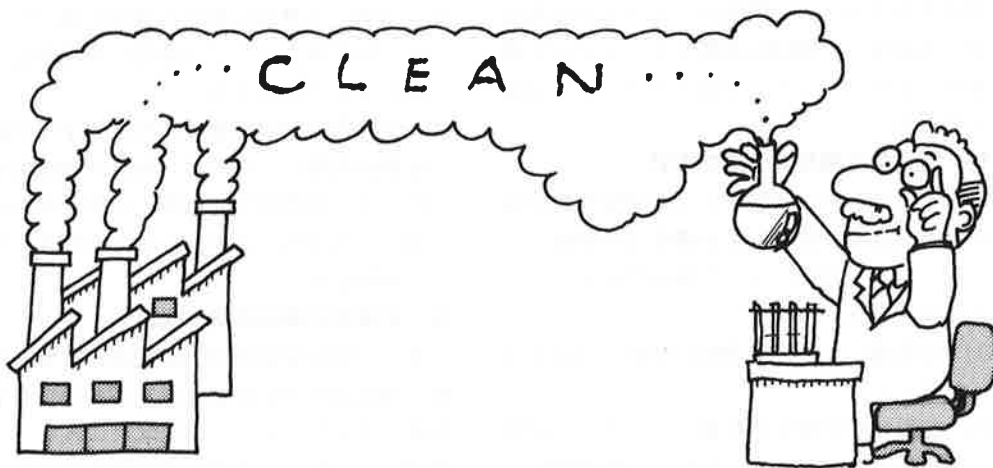
- (1) 固定発生源対策

削減ケース2に対応するための固定発生

源対策のうち、特に中小規模工場に対する総量的規制は、窒素酸化物抑制の技術的可能性等を十分調査し実施する必要がある。県は来年度以降、これらについて必要な調査を実施する予定である。

(2) 移動発生源対策

削減シミュレーションにあたっては、自動車排出ガス56年規制まで折込んで行つたが、目標値超過メッシュの発生源別寄与は、自動車が大きく、更に自動車排出ガス規制の強化を必要とする。従つて県は、重量ガソリン車及びディーゼル車に対する第2段階規制を、早急に実施するよう国に要請していくこととしている。



洗剤使用適正化推進運動について

(富栄養化対策)

千葉県環境部水質保全課

<まえがき>

富栄養化とは、生物生産の低い水域に河川等を経て窒素、リン等の栄養塩類が流入し、この栄養塩類が豊富になり生物生産が盛んになる現象をいいます。

従来、この富栄養化の進行速度は極めて遅く、何千年、何万年の単位で変化する自然現象でした。しかし、近年都市化、工業化により(人為的に)その進行速度が著しくなり、植物プランクトンの異常発生(赤潮、青粉〔水の華〕)を招来し水質汚濁等種々の弊害を引き起こしています。

本県においては、印旛沼、手賀沼、東京湾などの閉鎖性水域が富栄養化された水域と言えます、これら水域の富栄養化を防止するためには窒素、リンを削減しなければなりません、ことに植物プランクトンの異常発生を防ぐためにはリンの削減が有効と言われており、このリンの削減をする必要があります。

リン発生源の主なものとしては生活系排水が大きなウェイトを占め、中でも生活雑排水として排出されるリンを含む合成洗剤からのリンが大きな影響を及ぼしていることから、抜本的には下水道の整備及び処理の高度化が必要ですが、この整備にはなお相当の期間を要することが予想されます。従って、県としては市町村の協力を得て、一人一人の身近な富栄養化防止対策として「洗剤使用適正化推進運動」を展開しているところです。

以下の資料が本運動を進めていくうえで参考になれば幸いです。

1 閉鎖性水域の現状

1. 大切な印旛沼・手賀沼・東京湾

印旛沼及び手賀沼は農業用水の水源や内陸における漁場および観光資源として、

また印旛沼は、このほか飲料水、工業用水の水源として県民の貴重な財産となっています。

東京湾は、特に千葉県にとって大切な漁場であるばかりでなく、首都圏における数少ない水際線として多くの人々の、憩いの場としてかけがえのない海です。

(注) 閉鎖性水域とは地形等により外部との水の交換が悪い内湾、湖沼等の水域をいいます。千葉県においては、印旛沼、手賀沼、東京湾がこれに該当します。

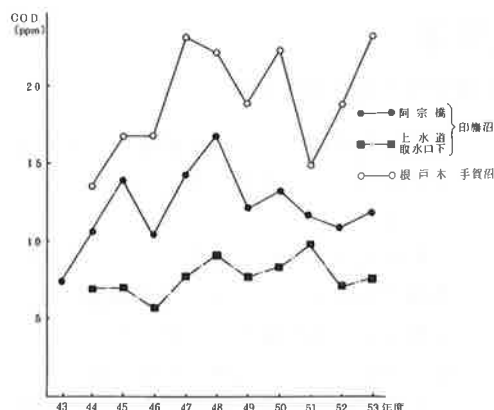
2. 水質汚濁の現状

(1) 悪化する印旛沼・手賀沼・東京湾

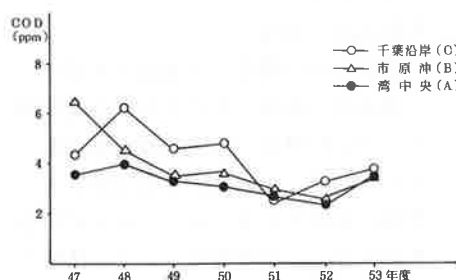
湖沼及び海域における水質汚濁指標の一つにCOD(化学的酸素要求量)があります。印旛沼の水質は飲料水の水源に利用されていることからCOD 3 ppm以下、手賀沼については漁場として利用されることからCOD 5 ppm以下、さらに東京湾については水域によりCOD 2～8 ppm以下にするという目標が設定されています。

しかしながら最近の水質は図-1に示すとおり、印旛沼、手賀沼はCOD 7 ppm以上と環境基準値を大きく上回っており、著しく汚濁が進行しています。東京湾については図-2に示すとおり47年度当時に比べるとやや浄化されてきましたが、依然としてCOD 4 ppm前後と汚濁された状態にあり、特に夏期は赤潮の影響により、冬期に比べCOD値が2倍以上となります。

図－1 印旛沼・手賀沼COD経年変化



図－2 東京湾COD経年変化



(2) 富栄養化の進行（「青粉（水の華）」 「赤潮」の出現）とその影響

水質汚濁を引き起す原因を大きく分けると次のとおりとなりますが、この中で①及び②の植物プランクトンが閉鎖性水域の水質汚濁原因の大きなものと考えられます。

① 工場、事業場、各家庭等から流入する有機物

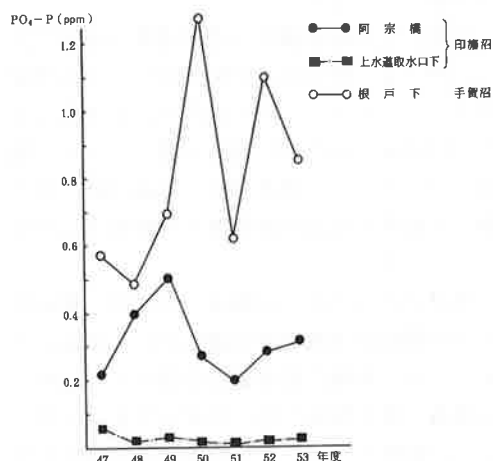
② 生物の形態での有機物

- バクテリア
- 植物プランクトン
- 動物プランクトン
- 魚等の高級生物

③ 生物から排出される排泄物及び生物の遺骸としての有機物

④ 底泥（ヘドロ）から溶出される有機物植物プランクトンの発生機構は現在明らかにされてはおりませんが、植物プランクトンにとって栄養源となる窒素やリンが沼に流入し富栄養状態となると日光のエネルギーにより「光合成」を行い異常に増殖するといわれています。最近の印旛沼、手賀

図－3 印旛沼、手賀沼のリン酸態リン

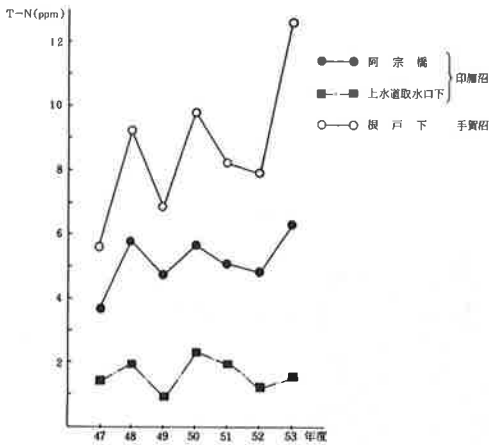


沼及び東京湾は、図－3、4及び5のとおり、窒素、リンともにかなりの濃度を示し富栄養の状態（富栄養化の目安として全窒素0.5～1.3ppm、全リン0.01～0.1ppmがいられている）にあり、夏期において、植物プランクトンの異常増殖がみられます。

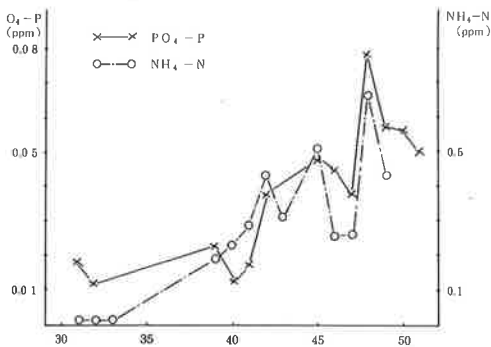
この現象を通常、水の色から印旛沼、手賀沼では「青粉（水の華）」東京湾では「赤潮」と呼んでいます。この現象が発生すると水質が悪化するほか、植物プランクトンの腐敗による周辺地域での悪臭、魚類のへい死、飲料水のカビ臭などの影響や被害が生じます。

これら「青粉（水の華）」や「赤潮」の出現による水質への影響度合の一例を図－6及び7に示します。

図－4 印旛沼、手賀沼の全窒素



図－5 東京湾奥部における磷酸態磷とアンモニア態窒素



(千葉県水産試験場資料)

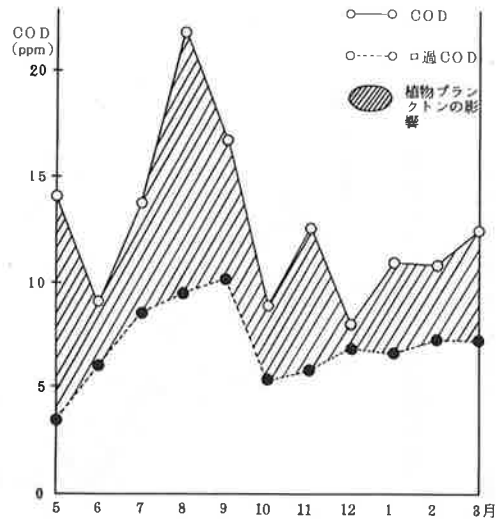
3. 水質汚濁の発生源

(1) 汚濁物質供給ルート

閉鎖性水域への汚濁物質供給ルートは概ね前図－8に示すとおりで、汚濁物質は発生源からの有機物(CODとして表わされる)や窒素、磷等の無機物が主なものと云えます。

この中で植物プランクトンの発生を制限するためには磷を削減することが効果的であるといわれています。

図－6 阿宗橋地点における植物プランクトンの月別影響度合



注) 植物プランクトンの影響度合を測定する方法は開発されていないが、目安としてロ過CODを用いて表わしたものである。

(2) 汚濁発生源(磷を中心として)

印旛沼及び東京湾の各流域において水質汚濁の原因となるCOD、磷、窒素の排出量は図－9、10に示すとおり、それぞれ生活排水の割合が非常に大きいことがわかります。

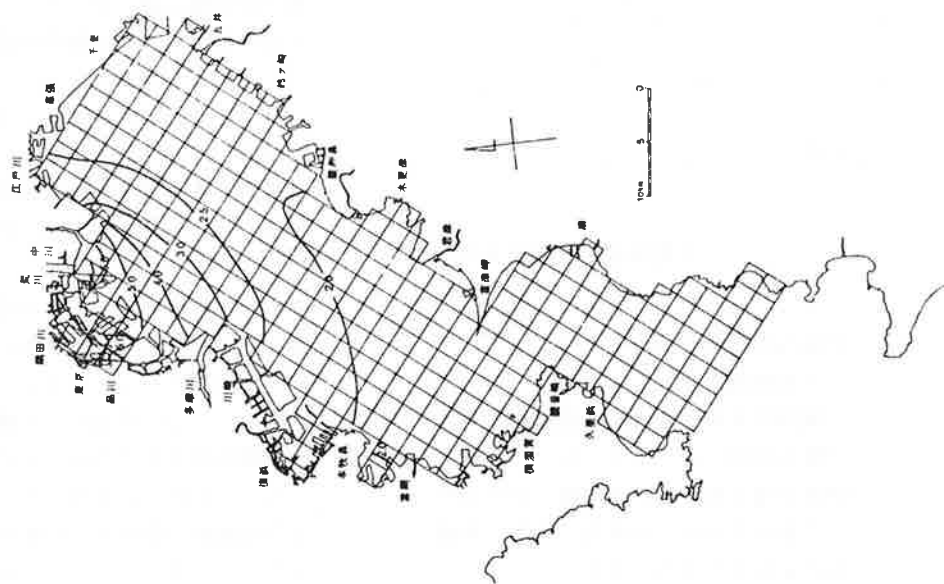
特に、植物プランクトンの発生原因物質の1つとされる磷についてみると印旛沼、東京湾とも生活排水の流入によるものがそれぞれ55%、77%と大部分を占め、そのうち、なんの処理も行なわれず各家庭から「たれ流し」の状態となっている家庭雑排水からのものが30%前後となっています。

さらに、合成洗剤による磷排出量は家庭雑排水中の7割から8割を占めていると言われてしますので、少なくとも全体磷排出量の20%程度を占め、かなり大きい割合となっていることが推定されます。

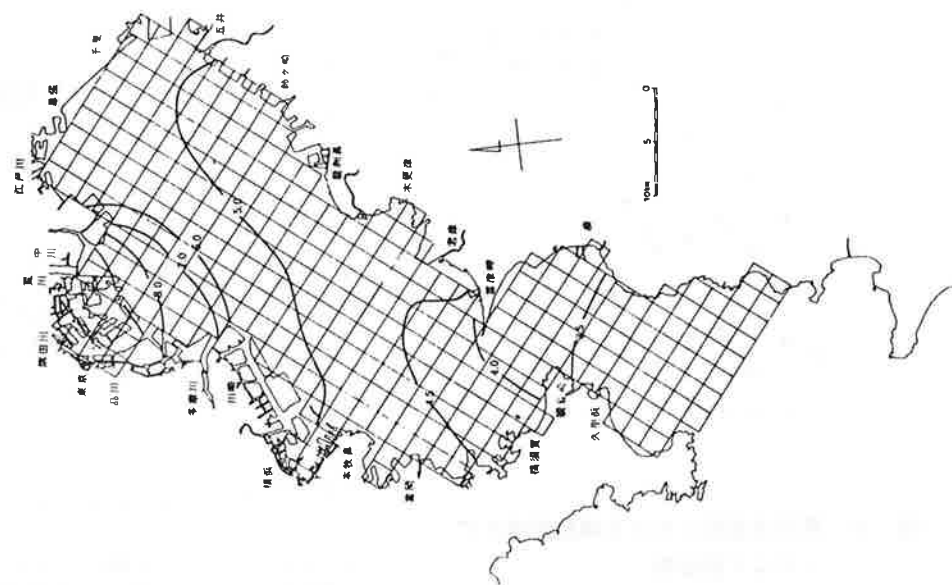
なお、手賀沼についても同様な傾向を示すことが考えられます。

図一7 東京湾における富栄養化の影響度合(夏季、表層、COD値) (東京湾岸栄養塩類調査)

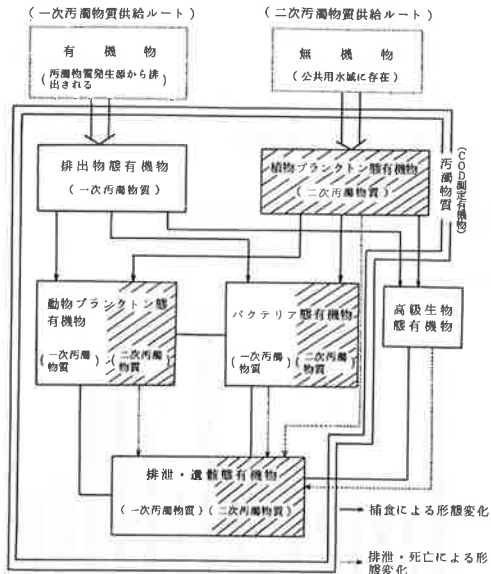
〔富栄養化を考慮しない計算結果〕



〔富栄養化を考慮した計算結果〕



図－8 汚濁物質供給ルート概念図

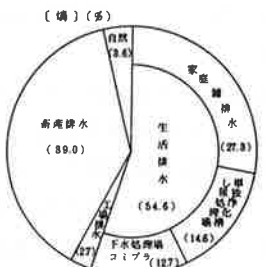
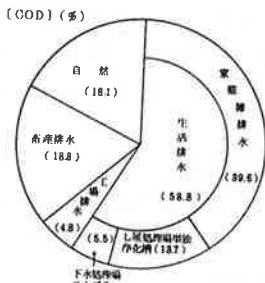


(注)「自然の浄化作用」による汚濁物質の消滅関係は図示されていない。

(東京都資料)

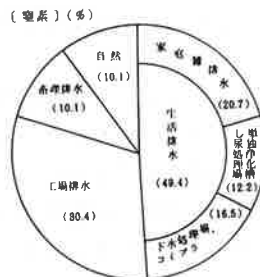
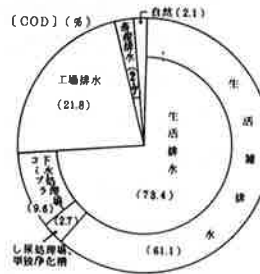
図－9 印旛沼流域の発生源別排出負荷量比率 (昭和50年)

(印旛沼水質浄化対策調査)



図－10 東京湾流域の発生源別排出負荷量比率 (昭和51年)

(東京湾水質管理基本調査)



4. 浄化対策について

(1) 総合対策の推進

閉鎖性水域を浄化するためには

- 各発生源が汚濁物質を極力公共用水域に排出しないこと。
- 排出された汚濁物質を極力閉鎖性水域に流入させないこと。
- 既に閉鎖性水域に存在する汚濁物質を排除すること。

が総合的に実施される必要があります。

そこで、県においては関係市町村の協力を得て、次の対策を積極的に進めているところです。

① 生活排水対策

- I 下水道の早期整備の促進
- II し尿浄化槽維持管理の徹底
- III 生活排水共同処理施設の設置

② 工場、事業場対策

- I 法令に基づく排水規制の徹底
(東京湾においては総量規制)
- II 燐の削減指導
- III 処理の高度化の指導

③ その他検討している対策

- I 流入河川の直接浄化
- II 底泥の浚せつ
- III 印旛沼、手賀沼への総量規制の導入

(2) 身近な浄化運動の推進

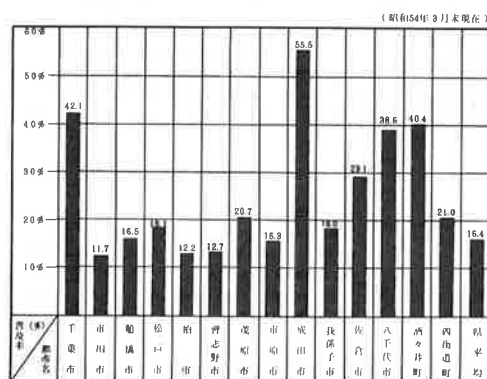
前述した浄化対策の推進を図っていますが、印旛沼、手賀沼及び東京湾の水質汚濁に大きな影響を及ぼしている生活排水対策は抜本的には下水道整備が必要となります。(昭和54年3月末現在、県下における普及率は約16.4%です。)

しかしながら、下水道が完全に整備されるまでには尚かなりの期間を要することは明らかであり、その間にもこれら閉鎖性水域の水質汚濁は徐々に進行していくことが考えられます。

従って、一人一人が身近かなところからできる浄化対策を積極的に推進す

る必要があります。その一つが富栄養化を引き起し、植物プランクトンの異常発生の原因となり、また、それ自身が水質汚濁の一因となる洗剤(特に燐を含有する合成洗剤)について**洗剤使用適正化推進運動**を展開することです。

図-11 都市別下水道普及率



2 洗剤を適正量使用するために

美しい装い、清潔な身体、衛生的な台所と洗剤は我々が生活するうえにはならないものとなっています。

しかしながら、一方では種々の水質汚濁との関連も見逃せない事実であり、特に洗たく用合成洗剤の影響は大きいものがあります。

主な水質問題としては

- ① 洗たく用合成洗剤に含まれるリン酸塩が湖沼、海域の富栄養化を進行させる一つの原因であること。
 - ② 合成洗剤、石けんによる有機汚濁があること。
 - ③ 合成洗剤中のABS、LASによる発泡により公共用水域の美観を損うとともに下水処理場の機能低下を生ずること。
- などがあります。その他洗たく用合成洗剤の主成分である界面活性剤(ABS、LAS)の魚類等へ及ぼす影響などの問題がいろいろとあります。

前述しましたように印旛沼、手賀沼及び東京湾においてもこのような問題は例外ではなく、特に富栄養化に伴う植物プランクトンの異常増殖は年々問題が深刻化しつつあります。従って我々が普段洗剤を使用する際には、特に次の点に留意し上手に洗剤を使いましょう。

1. 「洗たく用合成洗剤は計算し必要量以上使わないこと。」

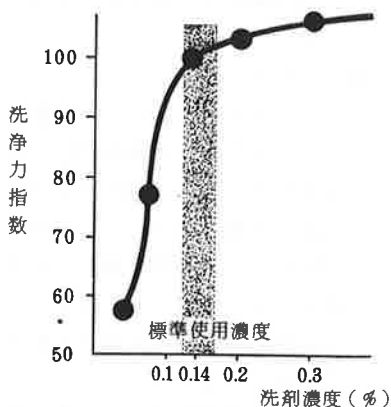
調査によると70%強の家庭が目分量で洗剤を入れ正しく計量していないという結果が得られています。

洗剤の量は多ければ多い程効果があるように思われがちですが、実際には一定量以上多く使っても洗浄力はあまり大きくはなりません。この理由は、汚れも界面活性剤が包んでしまうとそれ以上の界面活性剤を必要としなくなるからです。

経済性と洗浄力から種々実験され図-12のような関係があることが分かっており、水1ℓに対し1.3~1.7g使用するのが一般的となっています。

この使用量については、家庭用品品質表示法によって製品容器に定められていますので、それを参照して必要量以上使用しないようにすることが大切です。

図-12 洗たくの場合の濃度と洗浄力



もちろん、洗たく用合成洗剤だけではなく台所用、住居用合成洗剤、さらに石けんについても、そのものが有機汚濁の原因となりますので必要量以上使用しないようにしましょう。

2. 「リン酸塩を含んだ合成洗剤を極力使用しないこと。」

洗たく用洗剤でリン酸塩を含まない洗剤としては粉石けんがあります。富栄養化を生じさせないためにも極力リン酸塩を含んだ合成洗剤の使用を控え粉石けん、液体合成洗剤を利用しましょう。

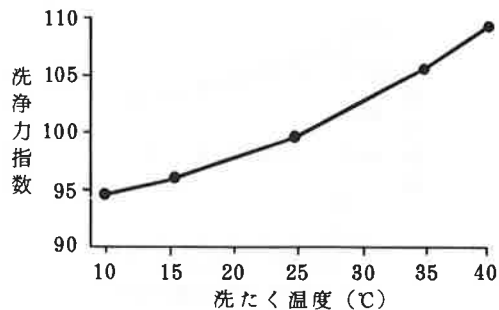
3. その他の留意点

(1) 合成洗剤での洗たく

① 洗たくの温度

日本では洗たくの時にお湯を使う習慣はあまりありません。合成洗剤は冷水で十分効果を発揮できるように作られていますが、お湯を使えばさらに洗浄力が上がります(図-13)。木綿や麻の白物は洗たく時の温度が高いほど汚れがよく落ちます。しかし色物やおしゃれ着などは色が落ちたりすることがありますので、ゆるま湯程度で洗うようにしてください。

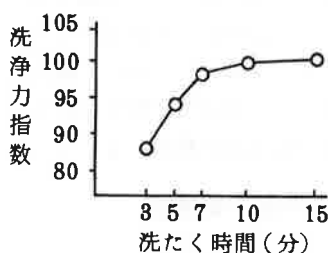
図-13 洗たく温度と洗浄力



② 洗たく時間

繊維の種類や汚れの割合によっても異なりますが、一般的には、7～10分が適当です（図-14）。それ以上洗たくしても布を傷めるだけで、それ程洗浄効果は変わりません。

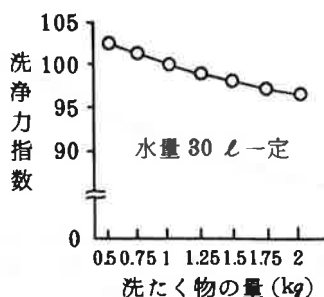
図-14 洗たく時間と洗浄力



③ 洗たく物と水の量

水の量は、多い程汚れはよく落ちますが、経済性、布の傷みなどから考えると、渦巻式電気洗たく機では、洗たく物 1 kg に対して、水の量は、25～30 l が適当です（図-15）。洗たく機に 30 l の水を入れた場合、ワイシャツなら 5～6 枚、半袖ブラウス、ランジェリーなら 7～10 枚位が適量です。

図-15 浴比と洗浄力



④ すすぎ

洗たくが終わったら、そのまますすぎをしないで、1 度脱水すすぎで

すすぎます。流し水すすぎで 5～6 分、ため水すすぎでは 3 分間ずつ 2 回行なえば充分です。

液が澄んで見えるようになれば、多少泡が残っていても繊維には影響ありません。すすぎを終わった水は次の洗たくの時に再利用できます。

⑤ お風呂の残り湯の利用

家にお風呂がある家庭では、お風呂の残り湯を利用するのも水の節約と洗剤の効果を上げる点で一石二鳥の方法です。

お風呂の残り湯を使った実験では水道水で洗った場合に比べて、アカなどが布についたり、洗たくものの仕上がりが黒ずんだりすることはありません。

(2) 粉石けんによる洗たく

合成洗剤の洗たくでの留意点で述べましたように、洗たく温度、時間、水の量、さらに残り湯の利用については合成洗剤での洗たくと同様ですが、粉石けんの場合特に留意することとして次のことがあります。

① 粉石けんを溶かす工夫

粉石けんを使う分量だけ別な容器に入れ、お湯を注いで溶かすようにしましょう。もし、お湯を使うのが面倒なら、洗たく機を回しながら少しずつ粉石けんを入れるようにしましょう。

② すすぎ

「すすぎを十分に」が重要であり、流し水すすぎなら最低 8 分、ため水すすぎであれば 3～4 回すすぎましょう。

③ 洗たく機についた石けんカス

粉石けんをお湯で濃い目に溶いた液か、シャンプーをスポンジに浸してふき取れば石けんカスを取り除くことができます。

④ 中性洗剤使用表示の衣類は洗えません。

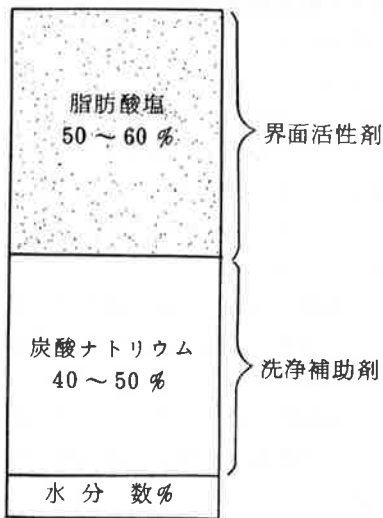
粉石けんは弱アルカリ性ですから中性洗剤を使うように表示された衣料（ウール・絹・アセテート等）には粉石けんを使わないで下さい。

【参考1】洗剤について

1. 「粉石けん」とは

動物や植物の油脂（牛脂、ヤシ油等）を原料として化学的加工した界面活性剤（脂肪酸系）を主成分とした洗剤を石けんといい、粉末状になったものが「粉石けん」です。

粉石けんの成分



2. 「燐を含む合成洗剤」とは

主として石油を原料として合成された界面活性剤（直鎖アルキルベンゼン系（LAS）、アルファオレフィン系（AOS）、高級アルコール系（AS、AES））を主成分として作られたものを合成洗剤といいます。その中で主として洗たく用として使われ洗浄補助剤（ビルダー）として燐酸塩を含んだものを、「燐を含む合成洗剤」といいます。通常「粉末状」で使われています。これに対して、燐酸塩を含まない合成洗剤が開発されており、こ

れを「無燐合成洗剤」といい通常「液体」で使われていますので「液体合成洗剤」ともいいます。

3. 合成洗剤について

(1) 合成洗剤の種類と成分組成

① 粉末洗剤（主として衣料洗たく用）

成分	○界面活性剤……LAS、AOSAS等
	○ビルダー……トリポリリン酸ソーダ、ケイ酸ソーダ、炭酸ソーダ

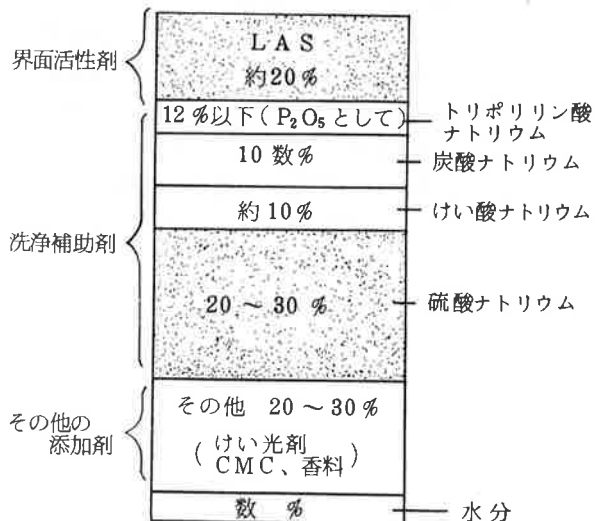
② 液体洗剤（主として台所用、最近、衣料洗たく用もある。）

成分	○界面活性剤……LAS、AES、非イオン系等
	○エタノール、尿素等の溶解補助剤
	○水

③ その他

形状はペースト状、固形があり、成分は界面活性剤が主成分である。

粉末合成洗剤の成分



(2) 界面活性剤とは

① 界面活性剤の働き

洗剤の主成分となるもので水と親しい部分（親水基）と油と親しい部分（親油基）を持っており、水にも油にも溶け込み衣類についた「油分の汚れ（アカも含まれる）」を洗たくにより水の中に取り出す働きをします。

② 界面活性剤の種類

界面活性剤には数千種類あり、これらは陰イオン、陽イオン、両性非イオン活性剤に分類できます。しかし、洗剤原料としての使用量は陰イオン活性剤が圧倒的に多く、陰イオン活性剤としては、主にLAS、アルキル硫酸エステルナトリウム（AS）、アルファオレフィンスルホン酸塩（AOS）などが使用されています。

(3) ビルダール（洗浄補助剤）とは

① ビルダールの働き

それ自身は、界面活性を示しませんが、活性剤と併用することによって活性剤の界面活性を増す物質で、金属イオン封鎖剤、アルカリ剤、分散剤、補助剤などがあります。

② ビルダールの種類

トリポリリン酸ナトリウム（ $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ）、ピロリン酸ナトリウム（ $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ）、炭酸ナトリウム（洗濯ソーダ、 Na_2CO_3 ）、珪酸ナトリウム（水ガラス、 Na_2O 、 $\text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ）、硫酸ナトリウム（芒硝）、カルボメチルセルロー

ス（CMC）、尿素、等

(4) 磷酸塩とは

磷酸塩とは、磷酸、ピロリン酸、トリポリリン酸、ヘキサメタリン酸のアルカリ塩の総称です。磷酸塩は最も重要なビルダーで、粉末合成洗剤にはトリポリリン酸ナトリウムが用いられています。

なお、トリポリリン酸ナトリウムが衣料用の粉末合成洗剤に使われているのは、粉末が塊まらないようにする役割もあります。

〔参考2〕琵琶湖富栄養化防止条例

近畿圏の水ガメである琵琶湖は、年々汚濁が進行し、富栄養化している。このため、滋賀県は、同県水質審議会の答申を受けて窒素、リンを規制する条例案を、54年9月県議会に提案し、54年10月16日に成立した。（施行は1年以内＝規則で定める。55年7月頃ともいわれている。）

この規制によって、60年時点には現流入量に対し窒素で25%、リンで50%削減できるとしている。

主な規制内容は、次のとおりである。

1. リン系洗剤の、贈与、販売及び使用の禁止
2. 排水量 $30\text{m}^3/\text{日}$ 以上の工場、事業場（9業種）に対する窒素、リンの排水規制
3. リン系洗剤の販売禁止、及び窒素、リンに係る事業場改善命令等に関する罰則制度の創設（罰則の適用については、付帯決議つきー1年間は慎重に対処すること）

最近の石油事情について

出光興産(株) 千葉製油所

安全環境室長 森田 繁

はじめに

1970年代の最後の年は、世界の石油情勢はイランの革命に始まり、12月のカラカスのOPEC総会で終わった感がある。さらに、1980年代はこれらを取り巻くエネルギー激動の時代に入ると言えよう。石油問題を論ずるには、エネルギー問題を論ぜざるを得ないほど石油の占めるエネルギー比率は現在大きいのである。

既に抱えている石油の危機を克服するには、一つはエネルギー消費の節約と、もう一つは代替エネルギーの開発で、しかも十分な量であって、かつ世界経済のバランスを保ち得るコストで生産され、開発・生産・消費において環境を損わないことが必須の条件である。

石油をはじめとするエネルギーについての情報は多くが雑誌・新聞に掲載され、さらに単行本が出版されている。これらの記事や論説を読むための一助として、ここに石油を含めたエネルギー事情を最新の資料を基に概説する。

1. 石油事情

1-1 主要国の一次エネルギー需要と構成比

国 年	日 本		アメリカ		西ドイツ		イギリス		フランス	
	1977	1985	1977	1985	1977	1985	1977	1985	1977	1985
エネルギー需要 石 油 換 算 100万トン	387	549	1,779	2,261	259	338	209	248	178	232 ~245
伸 び 率 %	100	141	100	127	100	131	100	119	100	130 ~138
構 成 比 率 %										
石 油	74.6	63.1	47.4	46.8	52.1	46.2	43.3	42.1	59.0	42.5 ~45.3
石 炭	14.8	16.1	20.3	22.4	27.2	22.8	34.1	32.3	17.4	10.7 ~10.2
天 然 ガ ス	3.7	8.2	26.1	19.6	14.9	18.2	17.4	19.2	11.2	15.9 ~15.1
原 子 力	2.0	6.7	3.2	6.7	3.2	10.3	4.7	6.0	2.3	23.6 ~22.5
水 力、地 熱 等	4.9	5.9	3.0	4.5	2.6	2.5	0.5	0.4	10.1	7.3 ~ 6.9
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

日本の一次エネルギーの石油依存度は1977年で約75%と先進主要国の中で最も大きく、ついでフランスの59%、アメリカとイギリスは50%以下である。また一次エネルギーの輸入依存度も日本は最も大きく1977年で約89%、次いでフランスの約80%、アメリカは僅か約22%にすぎない。日本とフランスは石油の99%以上を輸入に依存し、さらに石炭・LNGまで大きく輸入に依存している点ではよく似ているが、しかし日本と異なって、フランスは1985年には原子力

の構成比を約23%（1977年の構成比の10倍）まで拡大するエネルギー計画をもっている。

1-2 世界の原油確認埋蔵量と可採年数

確認埋蔵量：現在の技術・経済条件下で回収可能と推定される量(単位：百万kl)

可採年数：確認埋蔵量（年末）／生産量（当該年）

年 地域(国)名	1970			1978		
	埋 蔵 量	%	可採年数	埋 蔵 量	%	可採年数
北 米 計	8,103	8.7	12	8,030	7.9	12
ア メ リ カ	5,885	6.3	11	4,532	4.4	9
中 南 米 計	3,652	3.9	13	4,016	3.9	19
ベ ネ ズ エ ラ ●	2,226	2.4	10	2,862	2.8	22
西 欧 計	590	0.6	28	3,811	3.7	36
ソ連・共産圏計	12,000	12.9	29	14,946	14.6	18
ソ 連	8,745	9.4	23	11,289	11.1	16
ア フ リ カ 計	11,887	12.7	34	9,206	9.0	26
アルジェリア ●	4,770	5.1	84	1,002	1.0	13
リ ビ ア ●	4,643	5.0	24	3,864	3.8	32
ナイジェリア ●	1,479	1.6	26	2,894	2.8	27
中 東 計	54,788	58.7	69	58,831	57.8	48
ア ブ ・ ダ ビ ●	1,876	2.0	51	4,770	4.7	56
イ ラ ン ●	11,130	11.9	51	9,381	9.2	30
イ ラ ク ●	5,088	5.5	58	5,104	5.0	35
ク エ ー ト ●	10,669	11.4	67	10,526	10.3	95
サウジ・アラビア ●	20,432	21.9	103	26,346	25.8	58
極東・大洋州計	2,290	2.5	28	3,181	3.1	19
インドネシア ●	1,590	1.7	32	1,622	1.6	16
オーストラリア	318	0.3	32	334	0.3	13
世 界 合 計	93,310	100.0	36	102,021	100.0	29
OPEC (13ヶ国) 計				70,746	69.3	41
非OPEC計				31,275	30.7	18

●はOPEC加盟国

確認埋蔵量の世界分布をみると、中東地域が圧倒的に多く58%を占めている。またOPEC 13ヶ国の占める比率も高く約70%である。

世界合計の生産量は1970年が2,580百万kl、1978年が3,490百万klで、夫々の年の確認埋蔵量をこの生産量で割った商が可採年数で夫々36年と29年になる。この可採年数の推移をみると、1950年は20年、1960年は40年と過去では増加していたが、1970年以降では明らかに減少している。特に注目することは1970年から1978年までの8年間に世界の可採年数が7年減少していることである。同時に中東地域の可採年数も69年から48年と著しく減少している。

1-3 日本のエネルギー需要と石油需要の推移

年 度	一次エネルギー需要	石 油 需 要	
	石油換算百万kl	百万kl	構成比%
昭和30	59.0	11.9	20.2
35	99.0	37.4	37.7
40	174.5	101.9	58.4
45	332.0	235.0	70.8
50	394.6	289.3	73.3
52	412	307	74.5
60	582	366	62.9
65	700	350	50.0
70	807	348	43.1

資源エネルギー庁
「総合エネルギー統計」

総合エネルギー調査会
「長期エネルギー需給暫定
見通し」(54.8.28)

戦後の復興期が本格的に始まった昭和30年と比較すると、52年にはエネルギー需要は7倍に、石油需要量は26倍になっている。

昭和60年の石油需要量 366百万klは昨年(注)の東京サミットで発表された石油輸入抑制の日本の目標値630万バレル/日(注：1バレルは0.159kl)に相当する数値であり、日本は代替エネルギーを開発し、石油の一次エネルギー構成比を現在の75%から63%に昭和60年までに落さねばならない。

1-4 日本の原油輸入状況

(単位：1000kl)

地域		年度		5 0		5 1		5 2		5 3	
		国名	区分	数 量	%	数 量	%	数 量	%	数 量	%
中 東	サウジアラビア		71,501	27.2	86,536	31.4	83,610	30.1	80,309	29.7	
	エー		21,919	8.3	17,619	6.4	22,679	8.2	22,330	8.3	
	中 立 地 帯		12,986	4.9	11,371	4.1	9,940	3.6	15,705	5.8	
	イ ラ		58,505	22.3	53,832	19.5	47,033	17.0	34,851	12.9	
	アラブ首長国連邦		26,950	10.3	31,741	11.5	29,685	10.7	28,769	10.6	
	イ ラ		6,060	2.3	8,345	3.0	8,696	3.1	10,481	3.9	
	カタール		183	0.1	494	0.2	4,108	1.5	7,302	2.7	
	オマーン		7,502	2.9	9,458	3.4	9,912	3.6	10,567	3.9	
計			205,606	78.3	219,396	79.5	215,663	77.8	210,314	77.8	
ア フリ カ	リビア		3,188	1.2	2,131	0.8	1,055	0.4	101	0.1	
	ナイジェリア		3,208	1.2	242	0.1	0	—	0	—	
	アルジェリア		178	0.1	0	—	300	0.1	308	0.1	
	その他		951	0.4	164	0.1	54	—	0	—	
計			7,525	2.9	2,537	1.0	1,409	0.5	409	0.2	
極 東	インドネシア		29,368	11.2	33,495	12.2	38,353	13.8	35,098	13.0	
	マレーシア		1,670	0.6	3,299	1.2	4,254	1.5	5,797	2.1	
	ブルネー		8,674	3.3	9,272	3.3	9,163	3.3	9,118	3.4	
	オーストラリア		95	—	133	0.1	157	0.1	222	0.1	
	計			39,807	15.1	46,199	16.8	51,927	18.7	50,235	18.6
そ の 他	ソ 連		81	—	93	—	81	—	70	—	
	中 国		9,456	3.6	7,268	2.6	8,030	2.9	8,658	3.2	
ベネズエラ他			310	0.1	333	0.1	367	0.1	433	0.1	
総 合 計			262,785	100.0	275,826	100.0	277,477	100.0	270,119	100.0	
OPEC計			234,356	89.2	246,139	89.2	245,826	88.6	235,687	87.3	
非OPEC計			28,429	10.8	29,687	10.8	31,651	11.4	34,432	12.7	

昭和48年の第四次中東戦争による石油危機後の昭和53年度から4年間の地域別・国別の石油輸入状況を示したのが上表である。

中東地域への依存度は昭和53年度まで余り変りないが、昭和54年上期では75.3%に減っている。イランからの輸入は漸次減少し、54年上期は11.1%と50年度から半減している、一方サウジ・アラビア(54年上期32.0%)、イラク(同5.5%)、カタール(同2.6%)、インドネシア(同14.9%)、マレーシア(同2.4%)などからの輸入比率は漸増し、イランからの輸入減を補っている形となっている。またOPECの依存度も年々僅かではあるが減少し、54年度上期では86.7%となっている。

1-5 日本への原油サプライヤー

(単位：1000kl)

年度 区分	5 1		5 2		5 3	
	数 量	%	数 量	%	数 量	%
8 大 石 油 会 社						
カルテックス	41,587	15.1	41,620	15.0	40,050	14.8
エ ク ソ ン	39,588	14.3	38,315	13.8	36,080	13.3
ガ ル フ	21,155	7.7	19,874	7.2	18,536	6.9
モ ー ビ ル	26,631	9.7	26,228	9.4	26,286	9.7
シ ェ ル	35,474	12.9	34,322	12.4	32,394	12.0
B P	22,943	8.3	22,464	8.1	19,914	7.4
C F P	5,920	2.1	5,960	2.1	4,564	1.7
計	193,298	70.1	188,783	68.0	177,824	65.8
米 系 独 立 会 社						
U N O C O	744	0.3	—	—	535	0.2
G E T T Y	4,960	1.8	3,872	1.4	2,675	1.0
そ の 他	11,433	4.1	9,037	3.3	6,450	2.4
計	17,137	6.2	12,909	4.7	9,660	3.6
米系以外の独立会社	—	—	136	0.0	74	0.0
産油国政府国営会社	41,730	15.1	53,560	19.3	55,864	20.7
邦系石油開発会社	23,661	8.6	21,978	7.9	26,696	9.9
総 合 計	275,826	100.0	277,474	100.0	270,118	100.0

出所：承認統計石油輸入調査表

昭和51年度からの3年間のサプライヤー別の原油輸入量を上表に示す。国際石油メジャーと称する8大石油会社による供給比率は漸次減少し、54年4～9月期では55.7%に落ち込んでいる。

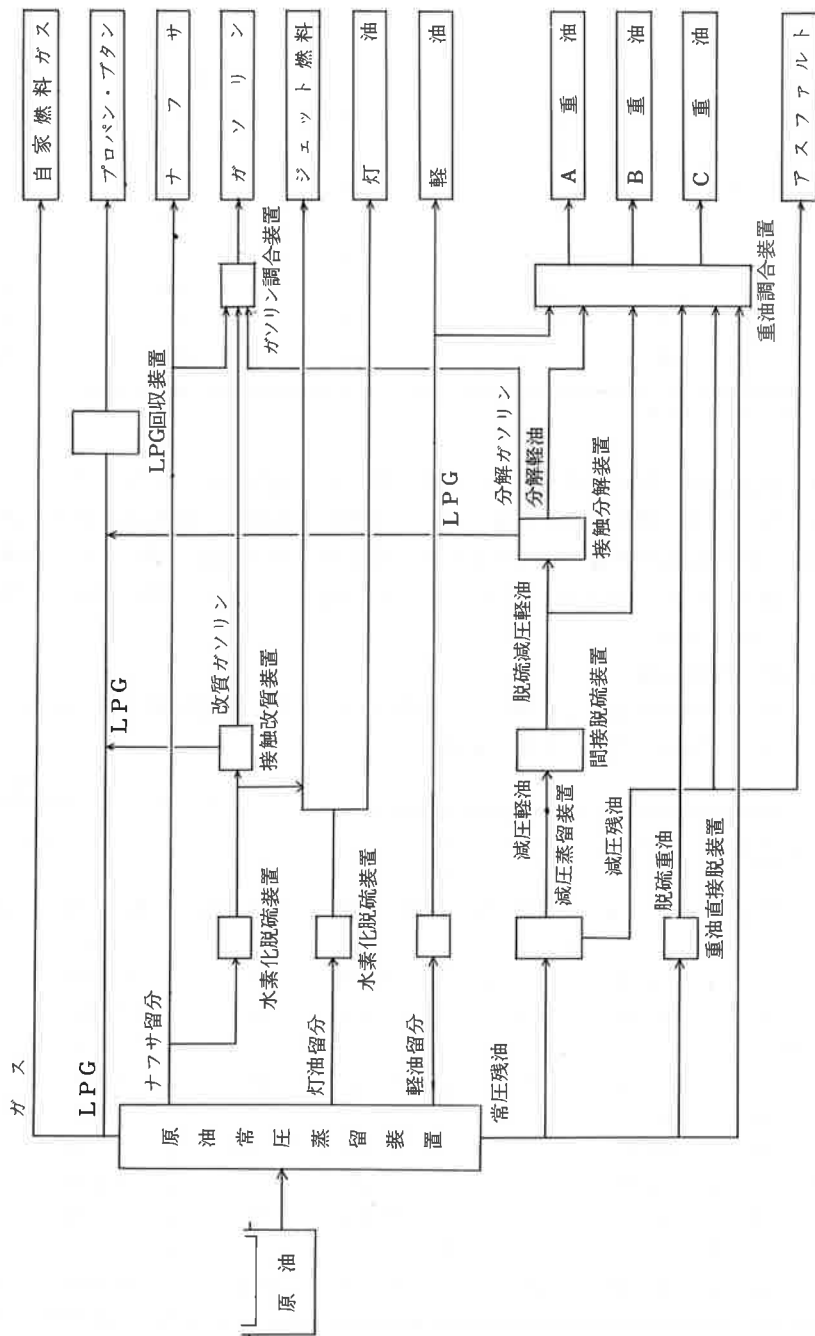
DD原油・GG原油と呼ばれている産油国政府国営会社からの原油の輸入は増加の傾向にあり、54年4～9月期では32.4%に達している。「メジャー減、DD・GG増」の傾向は今後も

続き、やがては比率が逆転することが、現在のOPECの政策から容易に想像し得る所である。

2. 石油精製

2-1 石油精製工程

我国の極く一般的な精製工程図を示すが、会社により装置の有無および配列などが異なる。



2-2 代表原油からの石油留分得率

現在、我国で輸入している原油名は50種類以上にもなるが、夫々性状も異なり、石油留分の得率も異なる。ここに代表的な10種類の原油の得率を示す。

原油名	得率Vol%	ナフサ・ガソリン留分	灯油留分	軽油留分	重油留分
マ ー バ ン		24.3	14.3	17.6	42.5
イラニアン・ライト		24.5	13.0	15.5	47.0
アラビアン・ライト		25.0	13.5	13.5	48.0
イラニアン・ヘビー		20.2	12.5	13.8	51.9
アラビアン・メディアム		21.1	12.4	6.5	52.8
ク エ ー ト		19.5	11.6	12.8	53.2
カ フ ジ		24.0	9.0	12.5	54.5
アラビアン・ヘビー		20.0	10.0	11.0	56.5
ミ ナ ス		12.5	9.0	14.3	64.2
大 慶		10.1	5.4	13.8	70.1

出所：我国の輸入原油（石油連盟）

軽質原油は重油留分（原油を常圧蒸留した際に得られる残油留分）が少なく、一方重質原油は重質留分が多い。また軽質原油は値段が高く、重質原油は安い。従来は原油名を選択して、低イオウ原油・軽質原油を多量に輸入できたが、現在ではその選択は望めない。世界的にも原油は重質化の傾向にあり、今後も続くであろう。これは過去において、軽質原油を主体に生産・販売していたためである。

2-3 石油製品内需見通し

資源エネルギー庁が昨年発表した昭和54～58年度の5年間の石油供給計画の中から石油製品内需見通しについて抜粋したのが下表である。

（単位：1000kl）

油種	年度 項目	4 8（実績）		5 3		5 8	
		数 量	構成比%	数 量	構成比%	数 量	構成比%
ガ ソ リ ン		27,223	11.6	33,698	14.3	40,168	13.8
ナ フ サ		36,240	15.5	35,018	14.8	44,881	15.5
ジェット燃料		1,672	0.7	2,550	1.1	3,510	1.2
灯 油		21,930	9.4	25,542	10.9	32,980	11.4
軽 油		16,759	7.2	20,104	8.5	26,070	9.0
A 重 油		19,307	8.2	22,520	9.6	27,785	9.6
B 重 油		12,833	5.5	7,160	3.0	6,016	2.1
C 重 油		98,172	41.9	88,882	37.8	108,592	37.4
燃 料 油 計		234,136	100.0	235,474	100.0	290,002	100.0

出所：昭和54～58年度石油供給計画（資源エネルギー庁）

この表からも明らかに、現在の石油製品の需要は軽質化している。一方、前述のように原油は重質化の傾向にある。ここに重質油対策という問題が、2～3年前より大きくクローズアップされている。対策技術には、重質油（この場合重質残油とかアスファルトを指す）を積極的にエネルギーとして直接利用することと、重質油を接触分解又は水素化分解して、軽質油（この場合、ガソリン・ナフサ・灯油・軽油等いわゆる白油を指す）を生産することの二方法が考えられる。

精製工程で従来からも接触分解や水素化分解の技術はあるが、それらは原油を常圧蒸留して得られる残油を更に減圧蒸留し、それから得られる減圧留出油（減圧軽油ともいう）を原料として分解している。しかしこの場合、減圧蒸留での残油（主としてアスファルトとみてよい）の問題が残されている。

今後必要な技術は常圧蒸留の残油（アスファルト分を含んでいる）を接触分解又は水素化分解する技術であって、世界的にみて、この種の技術は開発が遅れており、コマーシャルプラントの例は極めて稀れである。

3. 重質油対策

3-1 重質油対策技術研究組合

当組合は、我国のきびしいエネルギー情勢下にて早急な解決を迫られている重質油問題——輸入原輸の重質化傾向と、国内需要における中間留分の需要増とをいかに対応するか。——の抜本的解決を図る目的で、ナショナルプロジェクトとして石油14社、鉄鋼等7社、電力9社及びプラントメーカー4社、計34社が一体となり、重質油対策技術の研究開発*を推進すべく設立されたものである。

* 重質油対策技術の研究開発目標は一言でいえば、“中間留分を製造しながら重質油を大量処理する技術の開発”と要約されよう。

1. 経 過

- 昭和54年 3月29日 重質油対策懇談会最終とりまとめ（技術研究組合の組織化を提言）
- 5月15日 創立総会
- 6月5日 鉱工業技術研究組合法に基づき組合（法人）認可
- 6月18日 組合設立登記

2. 組 合 員（26名）

(1) 石 油（14社）

アジア、出光、鹿島、九州、興亜、シエル、昭和、ゼネ石精、大協、東燃、日鉱、日石、丸善、三菱

(2) 鉄 鋼 等（7社）

川鉄、神戸、新日鉄、住金、日新、日本鋼管、川鉄化学

(3) 電 力

電力中研（電力9社の代表）

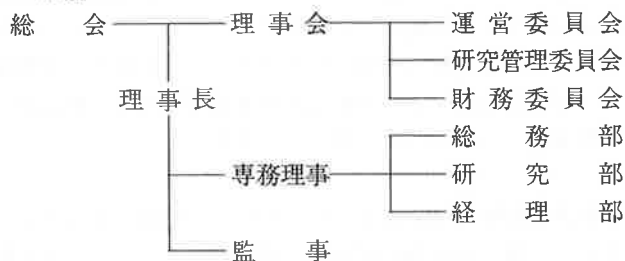
(4) プラントメーカー（4社）

石播、川重、日立、三菱重工

3. 事業規模

54年度より4ヵ年計画で、事業規模約180億円の予定。うち54年度は事業規模約23億円（内補助金75%、17億円は予算決定済。）

4. 組合組織図



理事長(非常勤)：野口照雄 興亜石油㈱社長

専務理事：太田佳宏

5. 研究開発テーマ

(1) 分解技術の開発(石油主体)

- ・残油接触分解技術
 - 1. 日鉱、鹿島、日立
 - 2. 三菱石油
 - 3. 日石
- ・残油水素化分解技術
 - 1. 出光
 - 2. 丸善、大協、アジア

(2) 劣質残渣の鉄鋼用原料への利用技術開発

- ・コークス原料への利用 日本鋼管、神戸、新日鉄、住金、日新
- ・高炉吹込み技術 神戸、新日鉄、住金、日新、日本鋼管
- ・還元ペレットの製造 神戸、出光、興亜
- ・人造粘結材の製造 川重、川鉄、川鉄化学

(3) 燃焼技術の開発

電力中研、三菱重工、石播、日立、石油14社

6. 関係官庁

資源エネルギー庁石油部精製課

3-2 軽油・重油のJIS改正

54年11月19日改正案が工業標準化調査会・資源エネルギー一部会です承

1) 軽油

流動点別4分類→5分類・特1号を新設(夏場軽油)

流動点：1号-5℃以下 流動点：特1号+5℃以下

2号-10 " 他は変らず

3号-20 "

特3号-30 "

2) A 重油(重油1種)

流動点

暖候用 +5℃以下→暖候用 +10℃以下

寒候用 0℃以下 寒候用 変らず

3) C 重油(重油3種)

動粘度別4分類→3分類

1号 50℃動粘度 50~150cst 1号 250cst以下

2号 " 50~150cst 2号 400cst以下

3号 50℃動粘度 150~400cst 3号 400~1,000cst

4号 " 400cst以下

硫黄分は規定しない、但し1号のみ 3.5%以下

この改正実施により、中間3品（灯油、軽油、A重油）年間70万kl増加が可能となる。

3-3 重油の性状変化

上述の重油のJIS改正により、C重油の50℃動粘度の上限値は従来の150センチストークス（略してcst）は250又は400cstとなる。この場合、重質化するので当然、同一規格のイオウ分の重油であっても、残炭や窒素分が増える。

250cstの重油は従来の150cstの重油と比較すると重油中にブレンドされている軽油が6~7%（対重油容量）少なくなり、従って150cst重油よりも残炭・窒素分は6~8%増加することになる。

また400cstの重油については、同じく軽油が11~12%少なくなり、残炭・窒素分は12~14%増加することになる。

4. 今後の方向

4-1 脱石油

1) 通産省の基本方針——昭和65年度までに

- ① 輸入石油依存度を現在の75%から50%に引下げる。
- ② 代替エネルギー供給量を現在の3倍以上に増加させ、代替エネルギー依存度を現在の25%から50%に引上げる。

2) 電気事業

石油依存度の引下げ（54年度長期計画）

現 在 49%

58年度 39%

63年度 31%

3) 鉄鋼業

(A) コークス炉ガスの高炉吹込み

(B) 石炭重油混合燃料（COM）の高炉吹込み

銑鉄トン当りの重油使用量

石油ショック前 60kg

現 在 40kg

54年度末 30kg

2年後 20kg

4) セメント工業

現在：業界全体の石炭使用量は年間約80万トン

2~3年後：全施設の約40%が燃料転換計画

石炭使用量は業界全体で約500万トンに増大

有利性：石炭灰処理が不要

4-2 代替エネルギーの開発

1) 通産省の代替エネルギー開発・導入のための対策として

- ① 代替エネルギー導入促進臨時措置法
- ② 代替エネルギー公団の新設

4－3 省エネルギーの推進

4－3－1 産業界の省エネルギー概況

業 種	省エネルギー達成率	年間省エネルギー量
鉄 鋼 業	53年度で48年度対比 9%	石油換算 565万kl (49年からの5ヵ年間累計約1,500万kl)
石 油 化 学 工 業	51年度で48年度対比 9.3% (環境対策で増加分 6.3%) (純節約 3%)	石油換算 約 100万トン
石 油 精 製 業	48年度対比 51年度 6.4% 52 " 9.0% 53 " 11.2% (見込) 57 " 14.6% (予想)	重油換算 127万kl 重油換算 158万kl 重油換算 243万kl
セメント工業	48年度対比 52年度 17% 53 " 18.5%	重油換算 178万kl 重油換算 214万kl
ア ル ミ 産 業	52年度まで48年度対比 5.4%	重油換算 約30.3万kl
紙・パルプ産業	稼働率低下、公害対策の強化でエネ原単位はむしろ上昇	実質省エネ量 石油換算 42万kl
自 動 車 工 業	53年度で48年度対比 20.9%	石油換算 約50万kl
電 気 機 械	10%程度 (大手メーカー)	
電 気 事 業	53年度で26年度対比 平均熱効率2倍以上 (38.2%) 送配電ロス率26.4%から 9.6%へ低減	
都 市 ガ ス 事 業	51年度で48年度対比 3.1%	石油換算 25.7万kl

出所：財団法人経済広報センター「産業界省エネルギー対策実態調査（中間報告）」

実 施 項 目	今 後 の 課 題
熱管理の強化、操業改善、運転合理化、高炉炉頂圧発電などの省エネ設備投資	連続鍛造設備の新增設 ダイレクトローリングの導入
運転方法改善（43％）、排熱回収（31％） プロセス合理化（12％）、その他（14％）	30年代稼働の10万トンプラントをスクラップアンドビルドすればエネ原単位は $\frac{1}{2}$ となり、全体で現在の20数％の省エネ達成可能
燃焼管理の強化 工程設備の改善	稼働率の低下と公害対策に伴うエネ消費増大でエネ原単位は上昇、エネ原単位が48年度を下回るのは56・57年頃になる見込み。 今後は設備改善の投資
焼成工程の合理化 （SPおよびNSPキルンの導入）	クリンカーへの高炉スラブ、フライアッシュの混入強化原料粉碎工程などにおける電力原単位の低減、熱管理の充実
アルミナ製造工程ではボイラーの排熱回収など アルミニウム製錬工程では電気炉の改良、大型化	60年予測 10.4％省エネ達成
排熱回収、操業の合理化、古紙利用の強化、新プロセスの導入	60～65年度には製品、パルプ構成の改善などで3～6％程度の省エネが期待される。
生産工程の合理化	鑄造、熔解エネルギーの削減、鍛造の連続化、塗装・熱処理・ボイラーの排熱回収
熱処理工程、塗装、鑄鍛造の熱効率の向上、排熱の回収	
9電力会社は創立以来、熱効率の向上、送電ロスの低減に努力してきた。	
大手3社 3.3％、中小 2.1％	60年度には全国平均約6％達成可能（日本エネルギー経済研究所試算）

③ 代替エネルギー対策特別会計の新設

④ 代替エネルギー導入促進税の新設

などを検討、55年度予算に盛り込む。

2) 上記諸制度の導入によって

① 海外炭、水力、地熱等内外資源の開発促進

② 産業設備の石炭、LNG使用設備等への転換促進

③ 原子力開発利用の推進

④ 民間住宅等ソーラーシステムの普及促進

⑤ 石炭液化、深部地熱、太陽エネルギー等技術開発の推進を図る。

4-3-2 省エネルギー法

1) エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和54年6月22日公布）

2) 同上施行令（54年10月1日施行）

3) 同上施行規則（同上）

4) 指定工場（法第6条、令第1・2条、規則第3・4条）

燃料及びこれを熱源とする熱並びに電気の使用の合理化を特に推進する必要がある
工場

業 種 1. 製造業（製品の加工修理業を含む）

2. 鉱業

3. 電気供給業

4. ガス供給業

5. 熱供給業

使用量 1. 熱管理指定工場…原油換算燃料等使用量 3,000kl／年以上
（従来は石炭 1,000トン／年以上）

2. 電気管理指定工場… 1,200万KWH／年以上

5) 特定機器（法第18・19・20・21条、令第5条、規則第9・10条）

大量に使用され、かつその使用に際して相当量のエネルギーを消費する機械器具であって、その性能の向上を図ることが特に必要なもの。

① 乗用自動車（ガソリン車、定員10人以下、二輪を除く）

② 電気冷蔵庫（有効内容積 700ℓ以下）

③ エアコンディショナー（除去熱量23,000Kcal／時未満、水冷式を除く）

6) 特定機器の省エネルギー指導基準（告示）

① 乗用車 60年度達成の目標改善率 平均12.5%

② 電気冷蔵庫 58年9月達成の目標改善率 平均20%

③ エアコンディショナー “ ” 家庭用平均17%

業務用 15%

おわりに

本稿は当協会の54年度大気第一線技術研修会（12月13日）で講演した際の資料をベースにしたが、4-3-1「産業界の省エネルギー概況」についてはその後に詳細な資料を入手しましたので、加筆訂正した。

これからのエネルギー危機に対し、政府の確固たるエネルギー政策と企業および一般消費者の省エネルギーのより一層の協力が絶対必要と言える。

排出水のクローズド化による 経費の削減と公害防止

日本ダイアクレバイト株式会社

本社工場工務環境課長 大谷大三

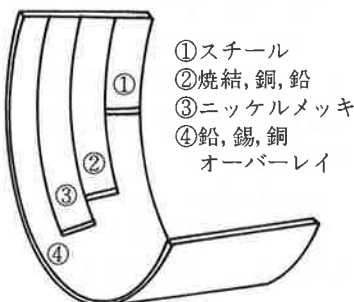
1. はじめに

最近、社会的問題は省エネルギー施策に塗り替えられ、公害防止あるいは公害問題が若干、陰にかくれた感じではあるが、これは決して社会の関心度が薄らいだとか、勿論規制が緩和されたとかではなく、むしろ逆に企業における責務、行政関係の規制も益々厳しい状況下にあるのが現状である。

ただ、公害防止施策は全般的にみて、一つの過渡期あるいは転換期にきているという見方が正しいのではないだろうか？

従来の何が何でも規制値をクリアするという、いわゆる「ppm的管理」から、これからの公害防止策は、儲かる防止対策、いわゆる「経済的管理」を考えて行く時期にきているのではないだろうか？

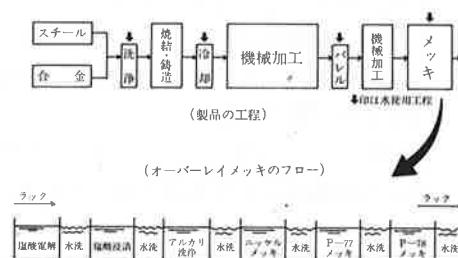
そこで、今回、当社の排出水をクローズド化、薬品回収、合理化等、経済的なメリットを考慮した改善を行い、従来の排出水を三分の一に減少ならしめたプロセスをここに紹介し、微少なりとも、これを読まれる皆様の役に立てるなら幸甚である。



2. 当社の概要

当社は、習志野市にあり、主要製品は各種エンジンベアリング（軸受）で従業員、750名、その他神崎工場、東京、大阪、福岡の各営業所がある。当社のベアリングは、図の様にスチール面に、銅、鉛、錫等の合金を軸受材として、焼結又は鑄造しておりエンジンのカムシャフト、ロッド、クランク等の軸受等に使用されているが、近年、エンジンの高性能化に伴い、銅を主成分とする比較的硬い軸受材が使用される様になり、埋込性、なじみ性等を改善する為に、オーバーレイメッキと称する、鉛、錫、銅の三元合金メッキを施している。

従つて、焼結、鑄造、メッキ等の工程からは、重金属、その他薬品を含んだ排出水があり、凝集沈澱法によって処理され、一般排水を含めて従来は、平均1,700m³/日が排出されていた。これを500m³/日にすべく500m³/日計画と銘うち改善に取り組んだ。



3. 事のおこり、500m³/日計画

イ. 県の上乗せ条例

50年12月に千葉県条例の上乗せ基準が改正され、これによって排出水が500m³/

日以上のもとの以下のものとの排出基準が区分され、当社にとって特に問題となっている鉛については 10 という厳しい基準となった。

しかし従来から行っている凝集沈澱では、 $0.1\text{mg}/\ell$ 以下にすることは殆んど不能である。

排 出 基 準 (ml/ℓ)

排出基準		物 質	B O D	n - ヘ キ サ ン	弗 素	銅	鉛
市 (習志野)			25	5	10	1.0	0.5
国及び県 (千葉県)			160	5	15	3.0	1.0
改正県上乗せ	500 m^3 /日未満	既 設	25	3	10	3.0	1.0
		新 設	20	3	10	1.0	0.1
	500 m^3 /日以上	既 設	25	3	10	1.0	0.1
		新 設	10	2	10	0.5	0.1

ロ. 工業用水化

56年には、地盤沈下対策として、地下水から工業用水に転換が必要となるがこの費用は1,700 m^3 /日購入の場合

◎緑 故 債 13,000万円 } 175,000万円
 ◎赤字負担金 2,500万円 } 1,700 m^3 /日
 ◎構内設備費 3,000万円 } =10万円/ m^3 /日

となり、クローズド化の為の設備費とはほぼ同額となる。又クローズド化による処理の費用と工業用水使用料 (56円/ m^3)は殆んど同じであるから、クローズド化の方が得策であると判断した。

ハ. 地域社会の対処

将来の社会状況の動向は、総量規制の方向に向うことは必至である。

又いくら排出基準を満足していても、土壌汚染等のトラブル発生に対しての企業責任は回避できない。

以上の三つの理由により、当社の公害防止管理委員会では条例の適用される、53年1月1日までに1,700 m^3 /日をクローズド化、回収節水等の方法で500 m^3 /日以下にする方針を決定した。

4. 500 m^3 /日計画の展開

短期間 (1年) に1,700 m^3 /日を500 m^3 /日以下にして尚かつ排出基準を満足させる事をい

かに合理的に実施出来るか、この為、当社、公害防止管理委員会では、社会状況のニーズによる危機感を意識させる事によって、全社員の啓蒙を図り更に会社の総力を結集し各プロジェクトチームを作り、推進事務局として当工務環境課がこれに当る事が決定された。

5. プロジェクトチームの活動

まず現状を正確に把握し、必要最少限の水量を決定することが先決であるが、これには品質保証が絶対条件である。

この為には、現状の様なラフな水配分ではなく、より厳しい条件での水配分が必要であるし又その配分された水量を正確に維持することが必要である。

この為、各水使用施設毎に積算流量計 (水道メーター) を 100ヶ取り付け、各チーム毎に水量の実績把握、検討から入った。

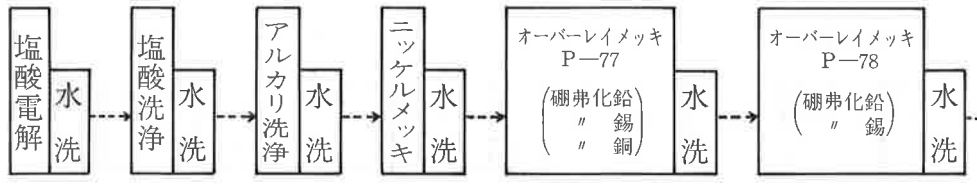
イ. メッキチーム

メッキ実験機を作成し各条件での品質、水先状態、水質変化等の実験をした結果次の改善を図った。

① 真空蒸発法によるクローズド化

メッキ工程中、P 77、P 78には硼弗化鉛が含まれており従来は、この水洗法は凝集沈澱で処理後放流であったが、これを薬品は回収し水は水洗槽へもど

メッキの工程



すべく、真空蒸発装置の設置を図った。

弗化物、特に硼弗化物の処理は、高温度（80℃）で多量のカルシウム類を投入し、PHを上げ長時間の攪拌、活性炭吸着と処理コストも高く、技術的にもかなり高度なものが要求され公害防止の面からも危険度は大きい。

この設備を設置することにより、この公害防止と経費節減を同時に可能となる訳である。

「真空蒸発装置の特徴」

- ◎真空圧にして、蒸発温度を下げ、弗化物の蒸発を防止している。（蒸発温度40℃、真空度55トル）
- ◎連続運転を可能にしたためメッキ槽の濃度を一定に保てる。
- ◎弗化物の場合は耐蝕性を増す為、チタンを使用しなければならないが、濃縮液濃度をステン範囲に押えた為、ステンレス鋼（SUS 316）の使用にとどめた。
- ◎再利用の為排出水の減少、薬品の回収等公害防止と経費節減を同時にならしめた。

◎水洗水量の必要量は次式で求められる。

今メッキ槽の薬品濃度を D_0 第一水洗のそれを D_1 とし以下 D_2 、 D_3 ……最終洗浄槽の薬品濃度を D_n とすれば

$$Q_v = q_n \cdot \sqrt[n]{D_0/D_n} \text{ と表わせる。}$$

ここに Q_v ＝循環水量（蒸発水）

q_n ＝持出量（Dray Out）

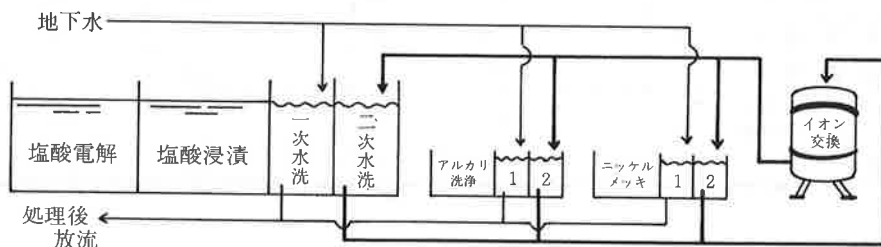
n ＝洗浄槽数

これによって当社は4槽式で600ℓ/Hrの蒸発量に決定した。

- ②イオン交換装置設定による水洗水のクロードメッキ工程中の前処理（塩酸、アルカリ洗浄、ニッケルメッキ）の水洗水はイオン交換を設置し図の様に、1、2段は放流、3、4段を再利用とした。
- ③イオン交換装置の設置に伴いその水量を最少限にする為、水洗槽の改善を図の様に行った。
- ④使用水量の一定化を図る為各槽給水管にそれぞれ、定量弁を取り付けた。

ロ、生活排水チーム

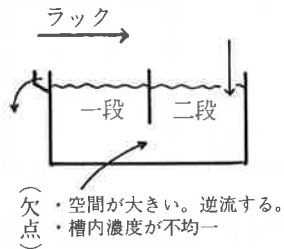
- ①活性汚泥と接触酸化を併用した生活排



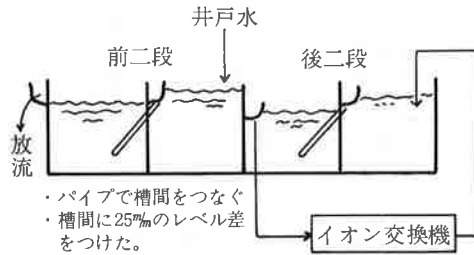
水処理施設の設置を行い、処理水を、トイレ、冷却、洗浄等に再利用を可能

にし同時にBOD対策にもなった。

- ②各蛇口の絞り実施。食堂水栓等をフッ



(従 来)



(改 造)

トバルブに切り替え。工場手洗に油手洗機の設置。不必要な蛇口の撤去。

⑦イオン交換機による実験結果

◆アニオン、カチオン樹脂各1ℓ当りの採水可能量

被 処 理 水	電気伝導度	採水可能量
地 下 水	240 $\mu\Omega/cm$	600 ℓ
凝集沈澱処理水	900	140
メ ッ キ 水 洗 水	10,000	14
二 次 水 洗 水	30	5,000

ハ. 材料製造チーム

①冷却水は全て循環タンクを置き、配管の改良、変更等でクローズ化とする
ニ. ボイラー、コンプレッサー、その他の

チーム

- ①蒸気のドレン排水は回収装置を設置し回収を図る。(80%)
- ②コンプレッサー冷却水その他品質に直接影響のない洗浄水は、生活排水の処理水を再利用し、その為、全長 1,300 m の配管新設、変更を図った。

①ファウドラ式 真 空 蒸 発 装 置	6,000万円
②イオン交換装置	4,500 "
③生活排水処理装置	2,500 "
④メッキ水洗槽 改 造 工 事	800 "
⑤配 管 工 事 (ピット、ポンプ含む)	1,000 "
⑥そ の 他	500 "
合 計	15,300万円

単位 m³/日

プロジェクトチーム	従来の排出水量	節水量	クローズ化水量	放流量	削減率
メ ッ キ チ ー ム	635	94	350	191	70%
材 料 製 造 チ ー ム	126	10	46	70	45 "
生 活 排 水 チ ー ム	330	210	120	0	100 "
ボイラ、コンプレッサー その他チーム	647	72	400	175	73 "
合 計	1,738	386	916	436	75 "

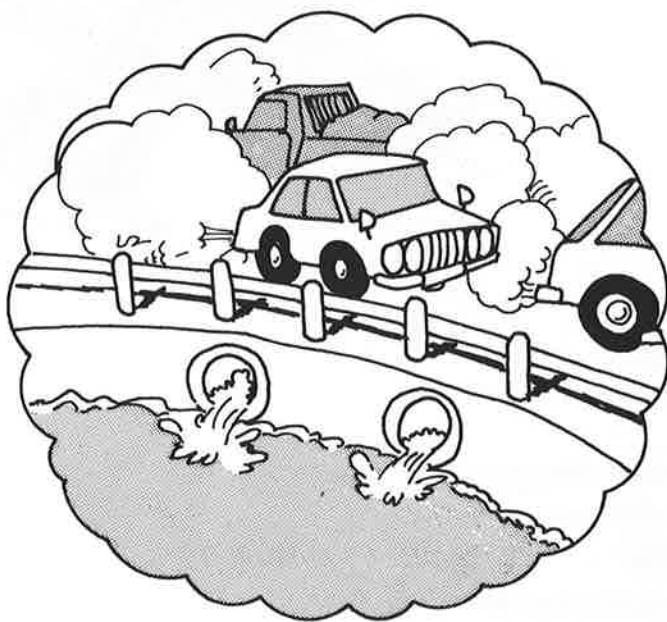
6. クローズド化の為の費用

これに比して、薬品回収、排水処理費の削減等で年間 4,000万円のメリットがあり、設備費は三年強で回収が出来、以後現在までは予定通りの効果がでている。

7. おわりに

以上対策とそのプロセス、シミュレーションを説明したが勿論これで万全ではなく、今後の問題としては、配管のスケール、藻の対策、予備設備の設置、管理の標準化等多々残されており、計画の段階で出来る限りの措置策を考慮すべきであろう。

以 上





翔べ

鉄および鉄づくりには無限の可能性がります。

鉄を使った、はば広い応用の世界、

鉄づくりの技術への挑戦……そこに、立ちどころの壁はありません。

川崎製鉄は、つねに、自由なる発想の翼で、

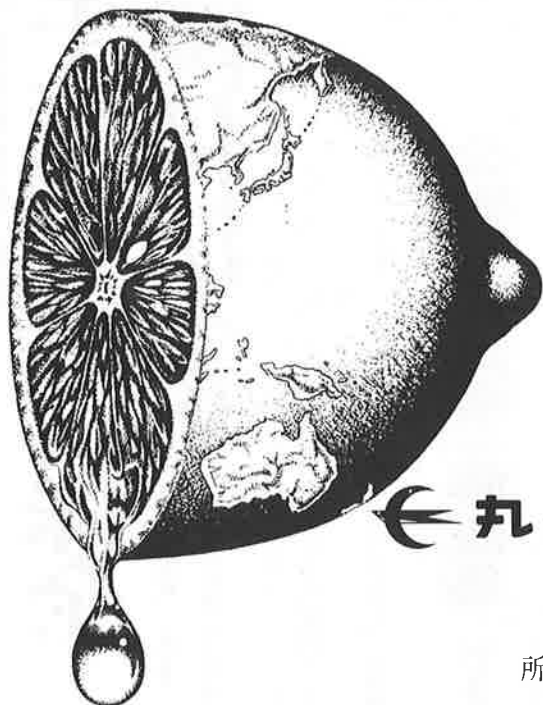
人々の暮らしや産業の発展への、明日との対話の中から、

新しい技術を開発していきます。

人あり、鉄あり、未来あり

 **川崎製鉄**

(写真：新潟県芸芸品鳥取)



一滴でも大切に

丸善石油株式会社
千葉製油所

所 長 西 村 洋 一

市原市五井海岸2番地 TEL(0436)22-4111(大代)

自家焼却に最適です!!
合成紙ゴミ袋



ハイナルP®

- 焼却処理が容易です。
- 焼却処理された灰は無害です。
- 耐水性は非常に優れております。
- 太陽光線で除々に崩壊します。
(自治体に多数納入実績があります)

★日産樹脂株式会社

東京都千代田区神田錦町3丁目7番地 2(岡野ビル)・)
〒101

電話 03-295-2281(代)



株式会社 **ぎょうせい**

営業所 東京都新宿区西五軒町52 ☎162
電話(03)268-2141(大代表)振替東京 9-161

千葉県環境部 編集

千葉県環境保全 関係法令集

●加除式 A5
六、五〇〇円(千当社負担)

●千葉県の実情に即した環境保全関係法令はもとより、
県条例、規則、通達及び市町村関係条例規則等を網
らした決定版。

●環境保全及び公害対策に携わる担当者必備の実務書

公害関係法令・解説集

54年版

A5・三、九〇〇円(千280)
主管省庁各課の編集協力により、実務に即した編さん、
正確な条文、充実した内容、工夫された編集方式にな
る環境・公害六法。

全国環境事情

54年版

環境庁長官官房総務課環境調査官 編著 A5・一、九〇〇円(千160)
全国で発生している主要な環境問題及び地方における
環境行政の推進状況について収録した、環境行政担当
者・環境問題研究者の必読書。

環境統計要覧

54年版

環境庁企画調整局 監修
A5・一、二〇〇円(千160)
国・地方公共団体及び企業の環境保全・公害対策実務
に不可欠な統計を集大成した、環境問題の理解のため
に一般の社会人、学生にも好適の書。

いま、矢は的を射る!!

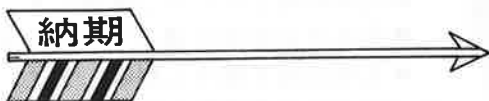
3本の矢がおお客様の夢を運びます。



情報を具体化する。(資料とデザインが支えます)



美しいものを作る。(データと技術が支えます)



お約束を守る。(熱意と工程管理が支えます)



●ご用命下さい。

(名刺・伝票類・カタログ・チラシ・ポスター・記念誌等)
印刷物全般の御要望にお応え致します



フタナベ印刷

株式
会社

本社
千葉県
東京支店

千葉県木更津市潮見4-14-4 ☎0438(36)5361(代)
千葉県千葉市升天町2-7-6 ☎0472(56)6741(代)
東京都千代田区三崎町2-9-5 ☎03(230)0585(代)

《編集後記》

会員のみなさん、あけましておめでとうございます。

ふり返りますと70年代は環境問題にとっては激動の年代でありました。70年代初期から取り組んだ公害問題は行政及び企業の懸命な努力により着実に改善の方向を辿っております。80年代は社会及び生活様式の変化に対応して「快適な環境を」目指していかなければなりません。更にエネルギー問題の動向も益々深刻な度合を深めて来ております。

本号においても県環境部長の80年代の抱負に加え、石油事情についてはその動静をご専門の出光興産㈱からお話を伺いました。

今後とも行政と企業が協力して、80年代の、「よりよい環境の創造」に向って進んで行かなければなりません。本協議会の活動がその一助になることを願っており、会員の皆様のご活躍とご多幸をお祈りいたします。

区 分	編 集 委 員
15号	川崎製鉄㈱、丸善石油㈱、㈱日立製作所、日産化学工業㈱

会 報 第 15 号

発行年月 昭和55年 1月

発 行 者 社団法人千葉県公害防止管理者協議会

会 長 泉 昭 郎

千葉県市場町1番3号 自治会館内
電話 (0472) 24-5827

印刷所 ワタナベ印刷株式会社

千葉県弁天町 2 7 6

電 話 0 4 7 2 (56) 6 7 4 1

