

水質改善のための汚染者および受益者による削減費用負担システム

大沼あゆみ研究会

水内 格

水は生命の根源である。

ターレス

・論文の要約

この論文は、これまでに大きな被害を及ぼしてきた赤潮等の水質汚濁を防ぐための経済的な手法を用いた対策を提案したものである。

まず一章では、これまでの日本の水質汚濁および赤潮の歴史と現状がどのようなものであるかを書いている。ここでは日本の水質汚濁がどれほど悲惨なものであったかがわかってもらえるだろう。

続く二章ではそういった悲惨な水質汚濁に対して日本がどのような対策をとってきたかについて書いてある。ここでは、どのようにして深刻であった水質汚濁を現在の水準にまで回復させてきたかという、言い換えれば、政府、地方自治体そして企業の努力の軌跡というものが見えてくる章である。

三章においては、日本が水質汚濁の対策として行ってきた直接規制とは異なり、経済的手法によって汚濁負荷削減のインセンティブを与えるという方法を紹介している。ここでは、その代表的な例として、ドイツとオランダの排水課徴金制度がどのようなものであったかを説明している。そして、両者の違いやどのような点が長所短所として評価されていたかについても説明している。

そして四章では、三章で述べたドイツおよびオランダの長所短所を踏まえたうえで、日本ではどのような経済的手法を用いればよいかについて述べている。具体的には、汚染者への汚濁負荷削減による経済的な負担を軽減するために、課徴金だけでなく補助金を組み合わせることで削減インセンティブを与えること、そして削減費用を汚染者だけに負わせるのではなく水質改善によって利益を享受する受益者も費用を負担する制度を構築することを提案している。そして結論として、現実の社会で実現可能であると考え、排水への課徴金と補助金の組み合わせ&受益者負担制度について述べている。

目次

1章 日本の水質汚濁および赤潮

- 1 - 1 . はじめに～水産資源にかなり頼っている日本人～
- 1 - 2 . 水質汚濁および赤潮の歴史
- 1 - 3 . 赤潮
- 1 - 4 . 赤潮被害の大きかった瀬戸内海
- 1 - 5 . 閉鎖性水域における水質汚濁および赤潮の現状
- 1 - 6 . 赤潮の環境問題としての特徴

2章 水質汚濁および赤潮に対してとられてきた対策

- 2 - 1 . 法や規制による対策
- 2 - 2 . 下水道等の汚水処理インフラの普及
- 2 - 3 . リンが入った洗剤の使用禁止

3章 経済的手法による水質改善

- 3 - 1 . ドイツの課徴金制度
- 3 - 2 . オランダの課徴金制度
- 3 - 3 . ドイツとオランダの課徴金制度の比較

4章 日本の水質改善に向けて～汚染者&受益者負担政策の提案～

- 4 - 1 . 課徴金と補助金の組み合わせ
- 4 - 2 . 汚染者のみならず受益者への負担
- 4 - 3 . 汚染者への課徴金&補助金および受益者による負担モデル
- 4 - 4 . 現実の政策としての汚染者への課徴金&補助金+受益者負担制度

5章 おわりに

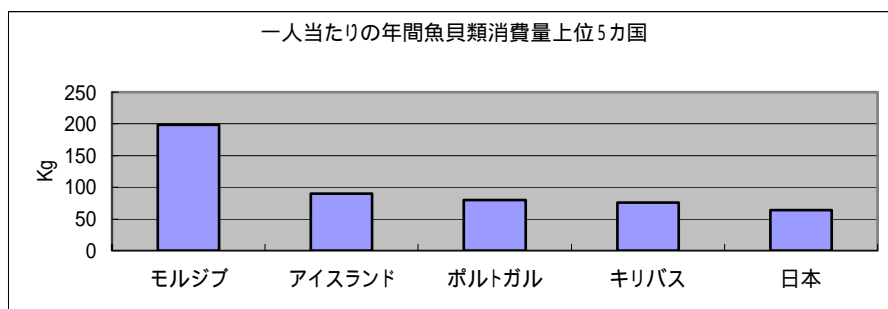
1章 日本の水質汚濁および赤潮

1-1. はじめに～水産資源にかなり頼っている日本人～

複雑で長い海岸線を持った日本列島には天然の良港が多く存在し、各地に漁村が発達するのを促してきたのである。また、複雑な沿岸の海底地形というのは、魚類や貝類、そして海藻類などの繁殖に適しているのである。そして、周辺にはいくつかの大きな海流が流れている。南方を見てみると、フィリピン方面から南西諸島に沿って太平洋岸を流れる黒潮があり、その黒潮の一部は日本海にも流れ込んでいるのである。また北方には、ベーリング海から北海道、東北沿岸を南下する寒流の親潮がある。これらの海流は、日本列島にさまざまな海の恵み、そして水産資源をもたらしてきた。こうした自然条件に囲まれた日本列島は、古くから漁業が発達する条件をそなえていたわけである。

FAO（国連食糧農業機関）のデータによると、世界の漁業生産量は1億4,600万トンを超えており、このうち日本は584万トン程度の漁獲高（捕獲・採集と養殖を含む）をあげており、中国、ペルーに次いで世界第3位なのである。また、日本列島は南北に長く、亜寒帯、温帯、亜熱帯の3つの気候条件にまたがり、海流も寒流と暖流が流れ込むため、寒い海に生息する魚と、温かい海に生息する魚の両方が漁獲の対象になっているのである。したがって、魚類だけでおよそ500種類が市場に出回っており、諸外国に比べて水産物の利用度が極めて高くなっているのである。

また食生活を見てみても、日本人の魚にどれだけ依存しているかということがわかるだろう。なにせ、日本型食生活（米や魚をメインとした食事）という言葉があるくらいである。確かに、近年では食生活が多様化し、肉類やさまざまな乳製品などが食卓に並ぶことが多くなり、魚の存在感というものは以前より薄れ、われわれ日本人の魚に対する意識も変わってきている。しかしながら、現在でも日本人は、動物性たんぱく質の40%前後を魚から摂取しており、私たちの大切な食材でありつづけている。たとえ調理方法や食べ方は変化しても、日本人の食生活の中心的位置を占めていることには変わりないのである。また、最近は肥満防止や「生活習慣病」予防といった健康面と食生活との関係が注目されており、栄養バランスの視点から、低エネルギー高たんぱく食品で健康食品として優れた特徴をもつ魚介類が、世界的に注目を集めているのである。



(水産庁より)

1 - 2 . 水質汚濁および赤潮の歴史

しかし、われわれはここ百年以上多くの恩恵を授かってきた海や河川といった水を汚濁し続けてきたのである。ここで、水質汚濁の歴史を簡単に見てみたいと思う。

・第2次大戦前戦前

水質汚濁の原因は、産業の近代化以前すなわち明治以前からあったと想像されているが、多数の沿岸住民に被害をもたらした最初の事件としては、明治初期に発生した足尾銅山鉍毒事件があげられる。その後、産業の近代化に伴う汚濁負荷の増大と多様化により、各地で汚濁問題が生ずるようになった。

また、赤潮に関して言うと、最初に赤潮による漁業被害が記録されているのは昭和5年であり、場所は伊勢湾であった。ただ、この頃の赤潮は頻繁に発生するのではなく、たまに発生する自然現象に近かったのである。したがって、環境問題として深刻に捉えられるというわけではなかったのである。

・第2次大戦後

第二次大戦が終わり、産業が徐々に復興してくると、水質汚濁が大都市などを中心に次第に拡大していったのである。そして昭和30年頃から、水俣病のような衝撃的な事件も顕在化してきたため、水質汚濁の問題がほうっておけない重要な問題であるとして、世間でも大きく騒がれるようになってきたのである。

このような背景から、地方自治体は危機感を感じはじめ、条例の制定を始めとするさまざまな対策がとられるようになってきた。また、国においても、昭和33年に、水質保全法と工業排水規制法のいわゆる水質2法が制定され、法的規制が始められたのであった。しかし、水質2法は、対象地域を限定しており、しかも規制の内容が徹底していなかったため、環境保全の要請に追いつけないという事態が生じてしまったのである。

昭和30年代後半から40年代にかけて、経済の高度成長に伴って、公害問題はいつそう広域化するとともに深刻化していき、第2水俣病といわれる阿賀野川水銀汚染やカドミウム汚染によるイタイイタイ病問題などの悲惨な問題が相次いで発生してしまった。このため、42年には、公害対策基本法が制定されて公害対策を総合的に推進する方向が打ち出され、45年には、いわゆる「公害国会」において、公害対策に関する法制度の抜本的な整備強化が行われた。水質関係では、水質2法に代わって、新たに水質汚濁防止法が制定された。そして、翌年の46年には、環境庁が設置され、水質保全行政を環境保全の視点から一元的に担当することになったのである。

瀬戸内海においては、人口及び産業の集中による水質汚濁の進行、赤潮の多発等環境が悪化した。このため、48年に瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定された。さらに、53年にはこの法が恒久法化され瀬戸内海環境保全臨時措置法となり、種々の特別の措置が制度化

された。また、依然として問題の多い有機汚濁に対処するために、従来からの濃度規制に加え、53年に水質総量規制が制度化され、瀬戸内海のほか東京湾、伊勢湾でも実施されるようになった。さらに、改善が進まない湖沼の水質汚濁に対応するため、59年には湖沼水質保全特別措置法が制定された。

近年における水質汚濁の状況をみると、内湾、内海あるいは湖沼といった閉鎖性水域、都市内河川における水質の改善が進んでいないこと、有害化学物質による汚染が進行していることなどが課題となっている。このため、平成元年には有害物質による地下水の汚染等を防止するための水質汚濁防止法の改正、平成2年には生活排水対策を制度化するための水質汚濁防止法の改正がなされた。また、平成5年には、新たな化学物質による公共用水域等の汚染を防止するため、環境基準の健康項目の大幅な拡充・強化等を行うとともに、新たに要監視項目として23項目を設定した。海域については、富栄養化を防止するため窒素及びリンに係る環境基準及び排水基準の設定を行っている。さらに平成8年には、汚染された地下水の浄化措置等を盛り込んだ水質汚濁防止法の改正、翌年には地下水の水質汚濁に係る環境基準の設定が行われた。

1 - 3 . 赤潮

赤潮とは、主に湖沼や湾といった閉鎖性水域において起きる現象である。そういった所窒素やリンといった物質が流入し富栄養化がおこると、それらの物質をえさとしている植物プランクトンが大量に増殖し、水面が赤く染まったように見えるのである。

ただ、ここでひとつ指摘しておきたいことがある。それは、赤潮という現象が起るということ自体が環境問題ではないということである。湖沼や湾のような閉鎖性水域において富栄養化が進行するということは、ごく自然なことなのである。たとえ人間が手を加えずとも富栄養化は起るのである。したがって赤潮は古くから起っていたといわれており、日本でも奈良時代の書物に赤潮と思われる現象の記述が残されている。つまり、赤潮 = 環境問題というわけではないのである。

では、われわれの知っている大量の魚介類を死に追いやる赤潮はどのように違うのだろうか。ひと言で言えば、富栄養化の規模が違うのである。数十万、数百万といった大都市や巨大な工場から河川に流れ込む排水は富栄養化の原因物質である窒素やリンを大量に含んでいるのである。そして、それらが河川から閉鎖性水域に流れ込むと分散せずにそこに留まるため、異常な富栄養化がおき植物プランクトンが異常増殖するのである。そして、その大量の植物プランクトンが呼吸を行う事で水中の酸素含有量が極端に低下したり、魚のえらに植物プランクトンが入り込んでしまうことによって魚が窒息死してしまうのである。また、最近では海外において大量に発生した植物プランクトンが毒性を持っているケースもあり、そのプランクトンを食べた魚貝類のみならず、その魚貝類を食べた人間にまで健康被害を及ぼすということが起こっている。

また、赤潮の発生に影響するものは富栄養化の程度だけではないのである。もうひとつの大きな要素として、気候があげられる。梅雨の長短や夏が暖かいか涼しいかなどが植物プランクトンの増殖に大きな影響を与えるのである。したがって、とても富栄養化した状態であってもあまり赤潮が起きないこともあれば、逆にあまり富栄養化していないわりには赤潮が頻繁に起こってしまうといったこともあり得るのである。

そして、以外かもしれないが、私たちは普段の生活の中でも多くの窒素やリンを排出しているのである。あまりそのような実感はないかもしれないが、リンに関しては、人は一日の生活で約 1.2g 排出しているのである。そしてし尿がそのうちの約 75% を占めているのである。生活排水全体で見ると、窒素は総排出量の約 6 割、リンは総排出量の約 5 割を占めているのである。

写真・赤潮（左）と赤潮の原因となる植物プランクトン（右）

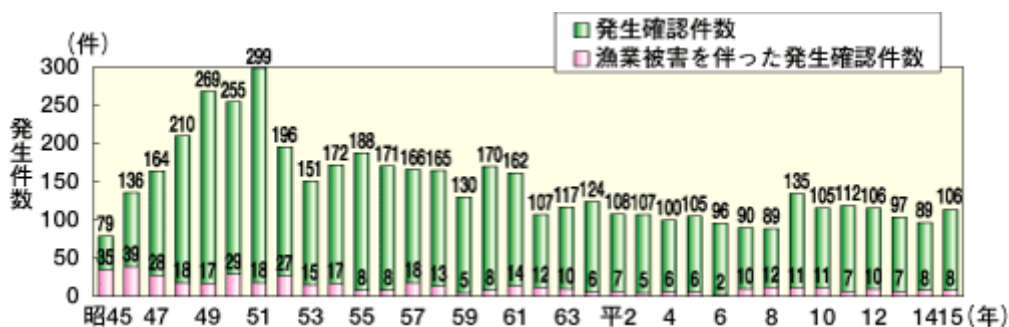


写真提供 海上保安庁（左） 国立環境研究所（右）

1 - 4 . 赤潮被害の大きかった瀬戸内海

沿岸に人口と産業、特に産業の集中した瀬戸内海においては赤潮の被害が大きかった。赤潮最盛期の昭和 40 年代～昭和 50 年代は毎年 100 回以上の赤潮が発生しており、最も多い時には年間約 300 回発生した。しかも、運の悪いことに瀬戸内海は養殖業がさかんであったため、赤潮被害を受けやすかった。単一の赤潮で最も被害が大きかったのは、昭和 47 年 7 月に発生した赤潮で、それによって 1400 万尾の養殖はまちが斃死し、被害額は当時で 71 億円という悲惨なものであった。この他にも数十億円規模の被害を出した赤潮は何度も発生している。

表・瀬戸内海で発生した赤潮の件数



(瀬戸内海保全協会より)

写真・瀬戸内海の赤潮(左)と赤潮で斃死して打ち上げられた魚(右)



写真提供・香川県水産試験場(左)と中国新聞(右)

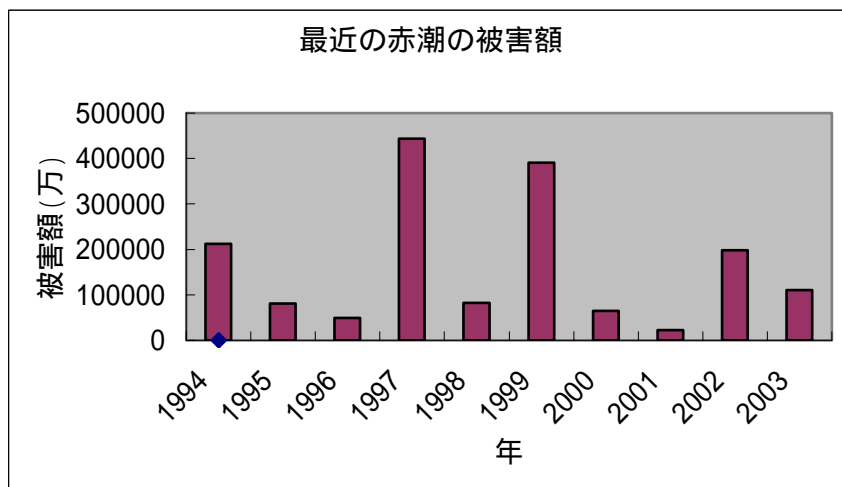
1 - 5 . 閉鎖性水域における水質汚濁および赤潮の現状

後背地に大きな汚濁源を有する内湾、内海、湖沼等の閉鎖性水域は、他の水域に比較して環境基準の達成率が依然として低いのである。これに加えて、窒素、磷等を含む物質が流入し、富栄養化の進行がみられる。

これら閉鎖性水域における平成 11 年度の環境基準の達成率を COD (化学的酸素要求量) でみると、東京湾 63%、伊勢湾 50%、瀬戸内海 75%と、依然として低い状況である。また、湖沼に関して見てみると 45%と特に低い状況にある。

赤潮に関してもいまだに頻繁に起こっている。昭和 40 年代～昭和 50 年代のピーク時に比べると回数、被害額はともに減少してはいるものの、ここ十年間で見ると多い時に

は年間約 50 億円の被害が出ているのである。



(環境省より)

1 - 6 . 赤潮の環境問題としての特徴

赤潮という環境問題の持っている特徴は、大勢の人によって起こされた問題のしわ寄せがほんの一部の人にくるという点である。つまり、大勢の人の手によって湖沼や湾の水質が汚されるのだが、それによる被害は汚染者全員で受けるのではなく、漁業や養殖業を行っている人のみが受けるのである。

例えば、CO₂ による地球温暖化という環境問題の場合、温暖化を引き起こしたのは多くの国々である。そして温暖化の影響を受けるのは地球全体である。したがって、公平であるとは言えないが、国として見たとき加害者がやりっ放しということはないのである(国の中での世代交代があるため人を見た時は必ずしもそうではない)。

確かに、赤潮がものすごく深刻なものになると、日本の食卓から魚貝類が消えるという事態を招く。そうすると汚染者全員にしわ寄せがくるということになり、ある意味公平であると言える。しかし、そのようなことはなかなか起こらない。したがって、ものすごく不公平な環境問題であると私は考える。そして、このように一部の人に多大なる被害を与えるような環境問題は早急に解決されるべきではないか、というふうに考える。

2章 水質汚濁および赤潮に対してとられてきた対策

2 - 1 . 法や規制による対策

・公害基本法

公害対策基本法は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下及び悪臭の7つの公害を挙げたものであり、このうち大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音については、人の健康を害し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい環境上の条件として環境基準を設定している。そして、事業者などが遵守すべき排出などに関する規制の措置等を講じるよう規定している。同法において環境基準という新しい概念を導入した背景には、初期の公害規制が集積による汚染絶対量の増加に対して有効に機能できなかったということがあった。こうした事態を反省し深刻化する公害を防止するため、諸施策の目標として1970年に環境基準が設定されることとなったのである。環境基準は、公害対策基本法において常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならないと規定されており、この趣旨に沿って以後適宜改正がなされてきている。

また、同法においては、公害発生要因は環境保全に配慮した適切な土地利用、施設の整備が行われていないために生じている問題も多いことから、土地利用及び施設の設置に関する規制、公害防止に関する施設の整備等の推進も公害防止のための施策として位置づけられている。このほか、公害規制に対応する措置の早急な実現のため、事業者に対する助成措置を行うべきことも同法において定められている。

また、現に公害が著しく、または人口及び産業の急速な集中等により、公害が著しくなるおそれがあり、かつ、排出規制、土地利用、施設整備等、公害の防止に関する施策を総合的に講ずる必要がある地域について1970年より公害防止計画が順次策定され、これに基づく各種の施策が総合的計画的に実施されている。なお、同法は平成5年に環境基本法へ継承されたのである。

・水質汚濁防止法 昭和45年(1970年)制定

水質汚濁防止法では、公共用水域へ汚水を排出する施設(「特定施設」として政令で定められる)を設置する工場および事業場からの排水水に対して排水基準が定められている。排水基準は、健康項目と生活環境項目があり、それぞれごとに一定の濃度で示されているのである。これらの規制の適用を受ける工場や事業場は、平成11年度末で約30万事業場にのぼっている。さらに、排水規制の仕組みは、特定施設の設置の届出をさせ、必要に応じて計画の変更命令を出し、事業場からの排水に基準の違反のおそれがある場合には施設の構造や排水処理方法などの改善命令を行うというふうになっている。そして一律基準もしくは上乘せ基準の違反が行われた場合には、それに対しては罰則が科せられる。また、

排水基準が実際に守られているかどうかということをチェックするために、事業者の自主的な測定義務、都道府県知事による公共用水域の常時監視などの体制がとられていることである。なお、このような措置のほかに、水質汚濁による被害者の保護のために事業活動によって発生する有害物質の排出によって、健康被害を生じさせた場合には、事業者が賠償責任を負う（無過失賠償責任）という制度を設けている。

特徴1 一律基準

国が定める排水基準（一律基準）については、健康項目としてカドミウム、シアンなどの24項目、生活環境項目として16項目に関する基準値が設けられている。

特徴2 上乘せ基準

汚濁発生源が集中する水域などにおいては、国が定める一律基準によって環境基準を達成することが困難になってしまう場合がある。このような水域については、都道府県が条例で一律基準よりも厳しい基準（上乘せ基準）を定めることができるようになっており、上乘せ基準が定められたときは、その基準値によって水質汚濁防止法の規制が適用される。上乘せ基準は、全国都道府県においてその地域の実態に応じて定められている。

・瀬戸内海環境保全臨時措置法 昭和48年（1973年） 瀬戸内海環境保全特別措置法 昭和53年（1978年）

瀬戸内海間教祖全臨時措置法は、瀬戸内海が「我が国のみならず世界においても比類のない美しさを誇る景勝地として、また、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫として、その恵沢を国民が等しく享受し後代の国民の継承すべきもの」であるということを決め、政府に対し、速やかに、瀬戸内海の環境保全上有効な施策を実施するための瀬戸内海の環境保全に関する基本計画を策定すべきことを義務づけるとともに、基本計画が策定されるまでの当面の措置として、産業排水に係る化学的酸素要求量で表示した汚濁負荷量を減少させる措置、特定施設の設置等の許可制、埋め立て免許等に際しての瀬戸内海の特殊性への配慮等の特別の措置を定めたものであった。そして瀬戸内海環境保全臨時措置法は昭和53年（1978年）に大改正され瀬戸内海環境保全特別措置法となった。そして瀬戸内海環境保全特別措置法では、CODに係る総量規制の導入、富栄養化による被害の発生防止を測るためのリン等の削減対策等が盛り込まれた「瀬戸内海環境保全特別措置法」として恒久法となったのである。

瀬戸内海環境保全特別措置法は、瀬戸内海環境保全臨時措置法で規定されている事項で今後とも必要と認められる特定施設の許可制、埋め立てについての特別な配慮等の措置とともに、新たに次の施策が盛り込まれた。

- ・ 基本計画に基づいて府県が環境保全計画策定する。
- ・ 従来の濃度政策でなく汚濁負荷量を減少させるための総量規制制度を実施する。
- ・ 富栄養化によって発生する赤潮被害の発生防止を図るためのリン削減の対策をとる。
- ・ 瀬戸内海の中に自然海浜保全地区の指定をすること等によって自然海浜を保全する。

- ・ 海難等による油の排出の防止、赤潮発生機構の解明等を行う。

- ・ 水質総量規制 昭和53年(1978年)

東京湾周辺などの人口および産業が集中する地域においては、いくら濃度規制を行っても排水量が莫大であるため、水質が改善しなくなってきた。つまり、濃度を規制するだけでなく、汚濁負荷量を制限する必要が出てきたのである。そして広域的な閉鎖性海域の水質改善を図るためには、その海域に流入する汚濁負荷量の総量を効果的に削減することが必要であるということになった。

このため、昭和53年の水質汚濁防止法等の改正により、広域的な閉鎖性水域について、水質環境基準を確保することを目的として、そういった水域への汚濁負荷量を全体的に削減しようとする水質総量規制を制度化した。

総量規制制度は、上乘せ基準を含めた現行の排水基準では環境基準を達成維持することが困難な水域(指定水域)を対象にしており、指定水域としては、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海が指定されている。

また、指定水域ごとにその水域の水質の汚濁に係りのある地域(指定地域)が定められている。

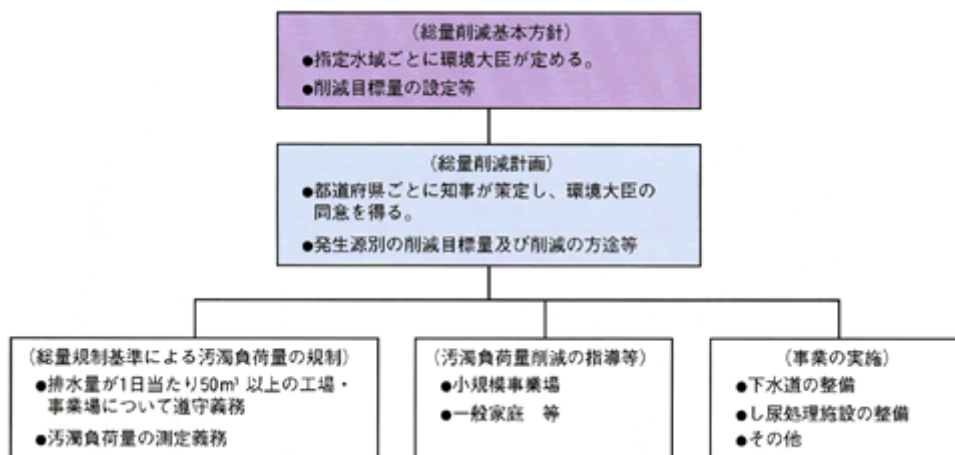
総量削減基本方針で指定水域ごとに汚濁負荷量の削減目標量や目標年度等を定め、これに基づいて都道府県知事が総量削減計画でその都道府県内の発生源別の削減目標量及びその達成の手段等の事項を定める。そして計画に基づき所要の対策が実施されることとされている。

総量削減計画に基づく負荷量削減対策の中心となっているのが、総量規制基準による規制である。総量規制基準は、1日当たりの排水量が50m³以上の特定事業場に適用され、事業場ごとに汚濁負荷量の値を許容限度として示すようになっている。

規制対象となる水質汚濁項目としては、湖沼、海域における有機汚濁の代表的な指標であるCOD(化学的酸素要求量)が指定されている。

これまで、昭和59年度、平成元年度、平成6年度、平成11年度、平成16年度を目標年度として、5次にわたり総量規制が実施されてきており、その削減目標量の達成のため下水道等の生活排水処理施設の整備の促進、工場・事業場等の総量規制基準の強化、総量規制基準が適用されない小規模事業場における削減指導等の汚濁負荷削減対策及びその他の諸対策が総合的に推進されている。なお、第5次水質総量規制においては、規制対象にこれまでのCODに加えて、富栄養化の原因物質である窒素とリンも含まれることとなった。つまり、これは富栄養化によって引き起こされる赤潮をなくそうという考えが含まれているのである。

水質総量制度の仕組み



(環境省より)

総量規制基準は以下の式によって決定される。(一部事業場除く)

$$L = C \cdot Q \times 10^{-3}$$

L：排出が許容される汚濁負荷量 (kg/日)

C：都道府県知事が定める一定の COD、窒素、リンの値 (mg/l)

Q：特定排出水の量 (m³/日)

・湖沼への対策

湖沼については、昭和 57 年に窒素及び磷に係る環境基準を設定し、平成 8 年度までに、琵琶湖等合計 48 湖沼について類型指定が行われている。また、窒素及び磷に係る排水基準は昭和 60 年に設定されており、平成 10 年 6 月に磷規制対象湖沼を 136、窒素規制対象湖沼を 124 追加したため、現在のところ磷規制対象湖沼は 1,200、窒素規制対象湖沼は 201 である。このほか、琵琶湖等 10 指定湖沼については、湖沼水質保全特別措置法に基づき窒素・磷に係る汚濁負荷量規制が実施されている。

湖沼の水質を保全するためにはさまざまな対策を総合的に実施する必要がある、これを推進するためには国、地方公共団体、事業者そして地域住民等の緊密な協力が不可欠である。このため、国は国全体の立場から、指定湖沼はもとより全国の湖沼を対象として、湖沼の水質保全を図るための基本方針として「湖沼水質保全基本方針」を定めなければならないとされた。また、この基本方針の策定するにあたっては、湖沼の有する治水、利水、水産その他の公共的機能を十分配慮しつつ、湖沼の特性及び汚濁原因に応じた均衡のある水質保全対策を適切に講ずることを基本理念としなければならないとされたのである。このような湖沼法の規定に基づき、昭和 59 年 (1984 年) 12 月に総理府告示として「湖沼水質保全基本方針」が定められた。

その基本方針の中で、湖沼水質保全施策の基本的方向は次のように示されている。

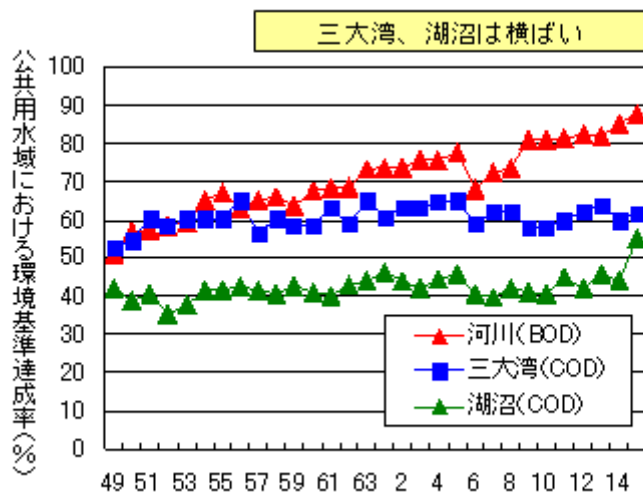
- (1) 湖沼においては水質の汚濁が進みやすく、いったん汚濁の進んだ水質を改善することは容易ではない。そのため、水域の利用上望ましい水質が保たれている湖沼については、その状態を維持することができるように努めるものとする。一方、水域の利用上望ましい水質が現に確保されていない湖沼、もしくは確保されないこととなるおそれが著しい湖沼については、所要の水質保全対策の充実に努めるものとする。
- (2) 湖沼の水質にとっては、有機物の流入等による有機汚濁と栄養塩類の流入に起因する藻類増殖を通しての富栄養化が特に重要な問題である。これらは密接にかかわり合いながら湖沼の水質に影響を及ぼすものであるから、湖沼の水質汚濁を効果的に防止し、改善するため、関連するそれぞれの水質項目（COD、窒素、りんなど）に関し、順次適切な施策体系の下で所要の措置を講じていくものとする。
- (3) 湖沼の水質汚濁の発生原因は多岐にわたっていることから、特定の分野の汚濁源のみに着目して負荷の削減を求めても、必ずしも効果的に湖沼の水質を保全することはできない。したがって、湖沼の水質保全を図るに当たっては、各分野における関係者の広範な協力を得つつ、全体として均衡のある対策を推進するものとする。なお、湖沼の集水域に存在する森林、農用地等の緑地その他湖辺の自然環境については、その生態系を構成する動植物、土壌等による水質保全上の機能に着目し、このような自然の有する機能に配慮した取組を図るものとする。

・海域対策

海域については、昭和 55 年から、瀬戸内海において関係府県が「瀬戸内海環境保全特別措置法」に基づき栄養塩類の削減指導を行っている。

東京湾、伊勢湾においても、昭和 57 年から関係都県等による富栄養化防止対策が始められ、第四次の栄養塩削減指導が平成 8 年度から実施されている。平成 5 年 8 月には海域の窒素及び磷に係る環境基準及び排水基準を設定し、閉鎖性が高く富栄養化のおそれのある 88 海域とこれに流入する公共用水域について排水規制を実施している。

また、平成 5 年 8 月に海域における全窒素及び全磷の環境基準が定められたことから、上記の閉鎖性海域を対象に類型指定の作業が国及び都道府県において行われているところであり、平成 10 年 4 月までに東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海、平成 12 年 3 月に有明海と主要な閉鎖性海域についてその類型のあてはめが行われた。



(環境省より)

2 - 2 下水道等の汚水処理インフラの普及

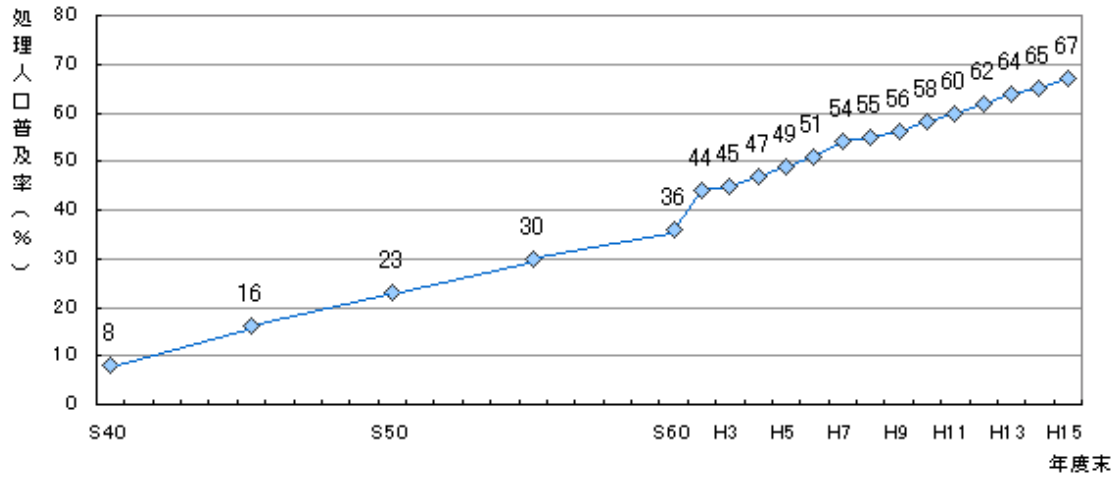
水質改善の対策として大きな役割を果たしてきたのは、下水道の普及である。昭和40年の全国での下水道処理人口普及率は約8%であった。しかし、平成15年には67%まで上昇してきている。これは世界でもトップクラスの普及率である。戦後から下水道事業は意欲的に進められてきた。当初の事業は、都市部での下水道普及のみであった。しかし、産業の発展に伴い、昭和30年(1955)頃から、工場等の排水による河川や湖沼などの公共用水域の水質汚濁が顕著となってきた。そのため、昭和45年の下水道法の改正を行い、都市部だけでなく、公共用水域の水質保全にも積極的に取り組むようになり、流域下水道の普及が進み、現在の高水準に至るまでになったのである。

そして近年では、窒素やリンなどの水質汚濁物質を従来の下水処理場よりも高度処理できる技術が考案され、そういった高度処理を持ち合わせた下水処理場が、主に都市部において普及してきている。そして、平成15年までの高度処理人口普及率は12%にまで至っている。

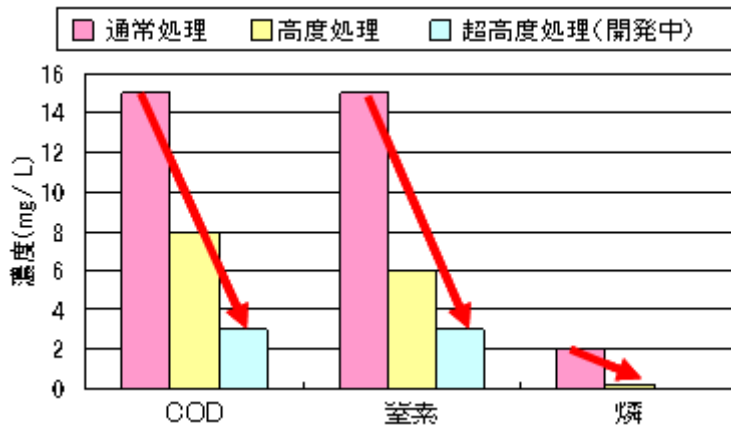
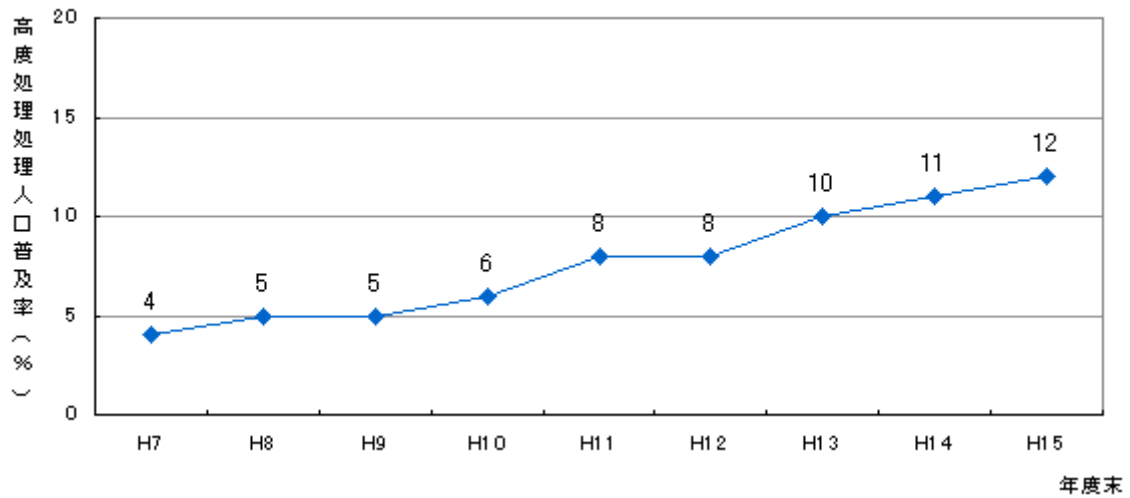
また、合併処理浄化槽等の浄化槽の活躍も見過ごすことはできない。いくら流域下水道が普及しているとはいっても、そのほとんどが、処理対象人口1万人以上である。町や村などの人口の少ない地域に下水道を敷くと、コストの割に効果がないのである。しかし、その地域の全ての住民が排水を垂れ流しているわけではない。世帯ごと、もしくは何世帯かで浄化槽を利用しているのである。浄化槽の基本的な機能は下水道と同じであり、性能も下水道にひけを取らないものである。

このようにさまざまな方法で汚水処理の計画は進められてきたのである。そして平成15年の全国の汚水処理人口普及率は79%(下水道67%+合併処理浄化槽等の下水道以外の汚水処理施設12%)である。

下水道処理人口普及率の推移



高度処理人口普及率の推移



(国土交通省・下水道部より)

2 - 3 リンが入った洗剤の使用禁止

かつて、洗濯用合成洗剤には、助剤としてリン酸塩というものが配合されていた。しかし、富栄養化の問題が騒がれる中で洗剤メーカーは無リン洗剤の研究・開発を進め、1973年（昭和48年）に国内第1号の無リン洗剤が発売された。ただ、コストが高くつく点や使い勝手が悪いといった理由から普及しなかった。

しかし、琵琶湖の富栄養化が深刻になっていた滋賀県で1980年（昭和55年）に「琵琶湖富栄養化防止条例」が制定され、工場排水中の窒素・リンの排出規制と合わせて、リンを含む合成洗剤を、滋賀県内で使用・販売・贈与することが禁止されたのである。このことは、滋賀県だけでなく全国的に大きな波紋を投げかけ、茨城県でも1982年（昭和57年）に「霞ヶ浦富栄養化」が制定された。そのため各種洗剤メーカーはすぐに無リン洗剤の普及に努めた。その結果、現在の日本では、家庭用洗剤はほとんど全て、リン酸塩を含まない無リン洗剤になっている。（ただし、業務用洗剤にはリン酸塩を含むものが今でも使用されている。）

ただ、最近の合成洗剤の中には、助剤として使われていたリン酸塩は使われなくなったのだが、界面活性剤の中に窒素やリンなどを含むものが増えてきているのである。以前の洗濯用合成洗剤に比べると、リンの量はとても少なく、環境への負荷もとても小さなものではある。だが、一度は無リン化されたのに再び出てきたというのは、少し気になる動きである。

3章 経済的手法による水質改善

ここでは、水質改善のために経済的手法を使った海外の例として、ドイツの課徴金制度とオランダの課徴金制度（分担金制度）を見てみる。

3 - 1 ドイツの課徴金制度

・ドイツの環境

ドイツは、現在では環境先進国として知られており、世界各国のモデルともなっている。しかし、そのドイツも順風満帆でやってきたのではなく、深刻な環境汚染を経験しているのである。

最初の大きな環境汚染は、戦後の経済復興の拠点となっていたルール工業地帯から排出されるばい煙問題であった。そのひどさといったら、晴れた日でもばい煙によって青空が見えないぐらいであったと言われている。その他にも酸性雨の問題は有名であり、ドイツが誇っていた森林の多くがそれによって奪われてしまったのである。

また、水質汚濁においてもかなり深刻なものであった。アルプスの山麓にあるバイエルン州の水質環境は比較的健全であったものの、その他は、全国的にとても悪化していた。なにせ、ライン川は「欧州最大の排水路」と言われていたくらいである。そのような状況に陥ってしまった背景には、浄化施設の建築は進み、普及していつているのだが、産業の発展や人口増加に伴い未処理の排水の絶対量増加が著しかったため、まったく追いつかないということと、水質の浄化を担当していたのが官庁であったため、排出者は無制限に排出していいと言ったら語弊があるが、排水に対する責任というものがなかったため、制限しようというインセンティブが働かないという状況にあったということがある。

政府によって1971年に公表された「環境政策プログラム」の中で、汚染原因者負担原則、予防原則、協力原則という三つの原則を、プログラムを実行する上でのポイントとして掲げた。そして、汚染原因者負担原則という点においては、ただ単に排出者に排水の濃度や排出量を制限する直接規制という手段だけでなく、税および課徴金を課し、排出者に排出汚濁負荷のインセンティブを与えて全体の排出汚濁負荷を削減していこうという経済的な手法によって汚染者に排出を減少しようというふうに考えていったのである。このように水管理法による排出汚濁負荷の直接的規制と排出者に排出汚濁負荷のインセンティブを与える課徴金制度の両立というかたちをとって水質向上をめざしたのである。

・課徴金制度の内容（導入時）

排水課徴金は、排水の公共水域への排出に対して課されるものであった。したがって、公共水域に排水を直接排出している排出者、言い換えれば直接排出者であり、彼らが課徴金の納付義務者となったのであった。したがって、家計や小規模の事業場のように自治体

の下水処理施設を通じて排水の排出を行っている者たち、いわゆる間接排出者と呼ばれる人々は課徴金の納付義務を負わなくてすんだのである。そして、課徴金の負担額の計算方法は、

$$\text{課徴金負担額} = \text{汚染単位数} \times \text{課徴金料率}$$

というものであった。

では、上の式にある汚染単位数というのはどのようにして決定されるのであろうか。それは、州政府が直接規制のために直接排出者に与えている排水許可証を利用したのである。排水許可証には、年間総排水量と水質の基準となる最低要求基準が記されているのである。その年間総排出量と最低要求基準をかけたものを汚染単位である住民一人の処理されていない排水の汚濁負荷量で割ったものが汚染単位数になるのである。

$$\text{汚染単位数} = \frac{(\text{年間排水総量}[\text{m}^3] \times \text{最低要求基準}[\text{kg} / \text{m}^3])}{\text{一汚染単位の負荷量}}$$

なお、最低要求基準の数字は日本の環境基準のような形ではなく「技術基準にもとづいた許容排出量」という性格のものである。例えば、製紙業であればパルプ1トンあたりCOD70kgといったものである。したがって、産業ごとに最低要求基準は違うのであり、また許可証に示された各排出者の基準値というのは基準というより、排出目標値のようなものにあたり、最低要求基準より低めに設定されているのである。

そして、制度導入時の料率は12マルクに設定された。しかし、必ずしもその料率で課徴金を支払わなくてはならないわけではなかった。もし、排出者が最低要求基準を満たしていれば適用料率が50%割り引かれるというようになっていた。

また、課徴金対象である直接排出者が排水処理施設の改修や建設を行って排出を削減させた場合には、操業開始前の3年間に関してはその施設への投資費用を課徴金と相殺できるという、いわゆる相殺規定があったのである。

ただ、課徴金制度導入前の段階からこの12マルクという料率、料率割引制度そして相殺規定は考えられていたわけではない。当初ははっきりと費用効率的な環境達成手段（ボームル＝オーツ税）の論理に基づいて構想されていたのである。排水課徴金制度の制度設計に関して答申を出した環境問題専門委員会は、政府が達成しようと考えている目標水質をドイツ全土で達成するには生物処理による浄化率が90%に達する必要があると考えており、そのための費用効率的な制度を考えていた。そして、90%の浄化率を達成するためには料率は80マルクが必要であるということが委員会の行ったシミュレーションによってわかっていたのである。したがって、この12マルクという低い料率、料率の割引制度、相殺規定はそういった計画には反するものであった。

最後に、徴収される課徴金の利用方法である。排水課徴金は税収の利用法が特定目的に

限定されている目的税という形をとった。課徴金は各州政府の収入となり、課徴金徴収のための行政費用、水質保全対策費用、水質保全研究費、水質保全事業に関わる従業員の教育費など全て水質保全に関わる事柄に利用されたのである。

・課徴金制度の変遷

課徴金制度はその後何度か内容が変更している。まず、課徴金の料率である。当初 12 マルクであった料率も段階的に引き上げられていき、97年には 70 マルクにまで至った。しかし、それでも環境専門委員会が提案した 80 マルクには達していない。導入時は 50%であった最低要求基準を守った場合の割引率も 91年には 75%まで引き下げられた。

また、相殺規定の変更では、今までの対象は排水処理施設だけであったが、相殺可能な施設に下水道管渠などがくわえられた。

表・課徴金料率の推移

年度	81	82	83	84	85	86～88	89～90	91～92	93～96	97,98	99～
通常料率	12	18	24	30	36	40	40	50	60	70	70
割引料率	16	9	12	15	18	20	0～40	12.5	15	17.5	35

・課徴金制度の結果

制度導入以前よりも制度導入後のほうが、排水量が減少するという結果になった。それは、企業が排水の処理施設を導入することによって濃度面での改善を行うよりも生産における水の利用量を減少させる等の水利用法の改善を行ったほうがより経済的であると考えた結果であると思われる。業種ごとに見ても、ほぼ全ての業種において排水量の減少が見られている。特に製造業は、課徴金の効果によって排水が減少したと考えられている。

・課徴金制度の評価

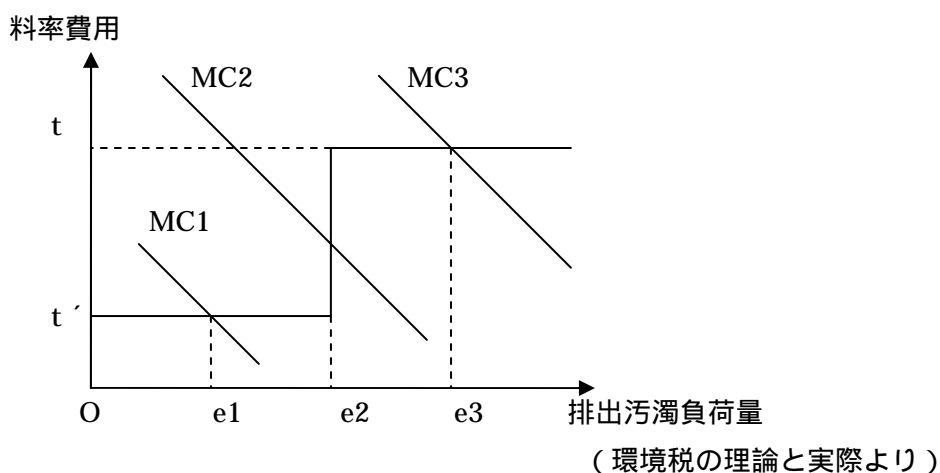
・問題点その 1 ～課徴金の料率の低さ～

上でも述べたように、課徴金制度を導入するに当たって専門家によってどの程度の料率に設定すれば成果が挙げられるかというシミュレーションが行われた結果、排水浄化率 90%を達成するには汚染単位あたり 80 マルクの料率が必要であるというものであった。しかし、実際に導入された料率はたった 12 マルクとシミュレーションとは大きな隔たりが生まれてしまった。このような大きな隔たりが生まれてしまった背景には、いくら環境のためとはいえ大きな負担を背負うことへ企業の反発があったのである。ただ、実際に高い料

率に設定すると大企業の場合はさまざまな対応する手段を持っていたとしても、中小企業の場合負担が大きすぎて次々と倒産してしまう恐れがある。つまり、12 マルクという料率は、環境面の負荷と経済面の打撃を考えた末の妥協案であったといえる。

・問題点その2～料率割引制度～

図・ドイツ排水課徴金の料率構造



上図を見てほしい。e2 は政府が決めた最低要求基準である。課徴金料率は最低要求基準を満たせば料率が割り引かれ t' になる制度を用いていた。各排出者は料率と限界削減費用が一致するところで排出量を決定する。したがって、限界排出削減費用が $M1, M2, M3$ である3者がいるとすると排出量はそれぞれ $e1, e2, e3$ となってしまう。このような屈曲した料率構造であると、各排出者の限界排出削減費用が料率 t で均等化されないため、社会全体で見たときに効率的でなくなってしまうのである。

しかし、MC3の限界削減費用を持つ最低要求基準を満たさない排出者に、基準を満たして支払う課徴金を減らそうというインセンティブを与える効果はあった。これは直接規制の補完的な役割を持ったのである。

・問題点その3～相殺規定～

相殺可能な課徴金の額が投資した設備がどれだけ削減したかということに関係なく、ただ単に投資コストの大きさによってのみ決定されていたため、排出者の排出負荷削減努力と排水課徴金の負担額が無関係になってしまったのである。

また、途中で法の改正によって排出汚濁負荷削減に関係のない下水道管渠が相殺可能な施設の含まれてしまったことも問題となった。下水道管渠に関する投資は莫大な費用がかかり、この莫大な費用を課徴金と相殺してしまうと、負荷削減への努力とは関係なしに課徴金負担額が0になってしまう排出者が出てきてしまった。

・良かった点

排水設備に関する技術の向上や企業の排水に対する意識の変化というものがある。課徴金制度を導入したことにより、それまで以上に排水技術というものが注目されるようになり、技術革新がめざましく進んだのである。また、意識の変化という点では、今まで排水というものは製造を行った結果生まれてきたものという風に捉えられていたものが、排水面のことも考慮に入れた上で製造を行う、つまり経営の中に排水も組み込まれるようになったのである。

3 - 2 . オランダの課徴金制度

オランダの課徴金制度は排出汚濁負荷において成果をあげたとして高く評価されている。この制度は 1970 年に制定された水質汚染防止法に基づき、排出許可証制度とともに導入された。

・課徴金制度の内容

水汚染法で定められた排水処理施設の建設および拡充による排水処理能力の増大という目標のための資金調達手段としてこの課徴金制度が導入されたのである。したがって、汚染制御のための政策として課徴金制度が導入されたわけではなかったのである。そして、課徴金は国および県が徴収することになった。なぜ徴収者が国と県と分かれているかというと、オランダの地表水は中央政府が管理する国家管理水域（大河川、運河、海岸水域）と、県が管理する地域管理水域に分かれていたからである。しかし、地域管理水域に関してはほとんどの県が水管理組合に水管理業務を移管している。現在では水管理業務を自ら行っている県は、全国の 30 の県のうちたったの 2 県（グローニンゲンとユトレヒト）なのである。

課徴金額を決定する式は、ドイツの課徴金制度と同じで

$$\text{課徴金額} = \text{汚染単位数} \times \text{課徴金料率}$$

であった。そして、汚染単位数を決定する式は

$$\text{汚染単位数} = Q/136 \cdot (\text{COD} + 4.57N)$$

$$Q = \text{一日あたりの排出量 (m}^3/\text{day)}$$

$$\text{COD} = \text{化学的酸素要求量 (ppm)}$$

$$N = \text{ケルダール窒素 (ppm)}$$

136 は、1 個人が排出する一日平均酸素要求量

4.57 は、N のウェイトを示す。

であった。

課徴金の対象は全排出者（全事業場、全家庭）であったので、汚染単位数を計算するために全排出者をモニタリングするためには膨大な費用がかかってしまう。したがって、排出者を三つのグループにわけた。第一グループは家計と 5 汚染単位未満を排出する企業、第二のグループは 5～1000 汚染単位を排出する企業であり、第三グループはそれ以上の汚染単位を排出する企業であった。第一グループの汚染単位数は 1、第二グループは雇用者数、生産量、水使用量などに基づいて作られる係数表によって計算された汚染単位数が適用され、第三グループはモニタリングがおこなわれた。なお、第二グループで係数表による計算に不満のあるものは、自費でモニタリングをして申請することができた。

課徴金額を決定するもうひとつの要素である課徴金料率は、先程述べたようにこの課徴金制度導入の理由が水質管理への投資の資金調達であったため、当然その投資額が影響してくる。課徴金料率は水質管理への投資額を全汚染単位数で割ったものであった。ただ、中央政府と水管理組合は全て独自で水質管理を行うため、当然地域によって料率は異なっていた。そして、水質管理への投資額が増加していったことと、排出負荷量の減少によって、この課徴金料率は年々上昇していったのである。

また、費用負担システムはいたってシンプルなものであるが、導入以来約 30 年間基本的な制度の変更は行われていない。

・オランダの水管理組合のシステム

オランダの課徴金制度において大きな役割を果たしたのが水管理委員会である。この水管理組合とは、課徴金制度の導入とともに作られたわけではなく、その起源は 800 年前の中世にまでさかのぼるとも歴史のあるものなのである。

オランダの国土がつくられ始めたのは 13 世紀からであった。ライン川、マース川、スヘルデ川が流れ込む泥炭地域を堤防で囲み、中の水を排水し、干上がらせてつくったのがネーデルランド（下の土地という意味）である。したがって、オランダの「ポルダー」（干拓地）は日本の干拓とは少しイメージが違うのである。そして、そこに自治都市が生まれ、その連合体が現在のオランダである。嵐や河川の高水に対する防御施設である堤防・堰等がなければ 50%以上の国土が失われてしまうという状況から、水に対する国民の関心というものが必然的に高く、堤防の構築による低地帯の保護と利水という目的で水管理組合という自治組織が作られたのである。そして、1970 年の水汚染法施行にともなって、水管理組合に今までの水量管理だけでなく水質管理という新しい役割が発生したのであった。

水管理組合のメンバーというのは、その地域の水に利害関係のある人全てである。その利害関係者は大きく、土地所有者、不動産所有者、産業、住民の四つグループに分けられている。そして、それぞれのグループで代表を選出し、その代表たちによる委員会で意思決定が行われるのである。

水管理組合の費用負担の原則は、水管理によってより多くの利益を享受するものが、より大きな費用負担をするといったものである。水質管理に関しても例外ではなく、多くの

汚濁負荷を排出するものが多く費用を払うことになっていた。

・課徴金制度の結果

地表水への純排出負荷量が 20 年間で大きく減少した。これは、製造業における汚濁負荷削減努力が行われたことによるものと水管理組合が積極的に水質管理への投資を行って排水処理施設の処理能力を向上させたことによるものである。

ただ、削減に積極的であったのは大企業であった。第三グループに所属する大企業の場合、汚染単位数を計算するにあたって、毎回当局によるモニタリングを受けなければならなかった。そして、モニタリングの結果次第では課徴金の負担が大きくなってしまいう状況であった。したがって、削減に必死だったのである。

それに対して第一、第二グループの排出削減はあまり目立ったものではなかった。汚染単位数があらかじめ決定している彼らは大企業ほど排出削減のインセンティブは働かなかったのである。

・課徴金制度の評価

オランダの排水課徴金は、排水処理に関する費用を排水の質に基づいて汚染者に割り振ったものであった。このような場合、排出者に課徴金というものを自分が排出した排水の処理にかかった費用だと認識してもらえるのである。このことによって、課徴金料率を効果のある水準まで引き上げることが可能になったのである。このように排水課徴金の制度を水管理組合の費用負担システムの中にうまく組み込めたことがこの制度が成功した一番の理由であったといえる。

3 - 3 . ドイツとオランダの課徴金制度の比較

両者の課徴金制度についてみてきたが、結果で見るとオランダの方が成功していると言える。ドイツの課徴金制度は料率割引や相殺規定などによって課徴金で排出汚濁負荷削減へのインセンティブを与えることができなかった。そして、そのことがドイツの課徴金制度の評価されない部分のひとつである。課徴金によって汚染者に対して排出汚濁負荷削減のインセンティブを与え汚濁負荷を削減させていこうという政策自体は間違っていなかったと思う。

一方オランダの水質管理費用調達目的の課徴金システムは、結果としては成功しており、他の国の課徴金政策のモデルともなっている。しかし、問題点も抱えているのである。課徴金によって汚濁削減へのインセンティブが働き排出汚濁負荷が削減された場合、それが税収の低下につながってしまうのである。本来、排出汚濁負荷が削減されるということは喜ぶべきことである。しかし、そのことによって税収が低下し、水質管理費用が不足してしまう。そして、水質管理費用を調達するために結果的に課徴金料率を上げなければなら

なくなってしまう。つまり、排出汚濁負荷を削減すればするほど課徴金料率は上昇していき排出削減をしても課徴金の支払額が減少しないということが起きてしまう。財源調達型の課徴金制度の場合、このように財源調達目的と政策としてのインセンティブ効果が対立してしまうという矛盾が生じてしまう。

したがって、次章では財源調達型ではなくインセンティブ型の課徴金制度で検討していきたいと考える。

4章 日本の水質改善に向けて～汚染者&受益者負担政策の提案～

4 - 1 . 課徴金と補助金の組み合わせ

ドイツの課徴金制度においては、課徴金の納付義務を負うことになった直接排出者は、自らの排水処理施設の費用を負担している上に排水課徴金を課せられるということに不満を感じていた。ドイツの課徴金システムにおいて課徴金は財やサービスの対価という形ではなく排出汚濁負荷を減少させるためのインセンティブであった。したがって、その税収が目的ではない。汚濁が削減できればよいのである。よって、汚濁削減に対して補助金を与えるという形をとって、汚染者の排出削減による負担を軽減させたほうが良いのではないかと考える。そして、課徴金収入の総額と補助金総額が等しくなるようにして税制中立という形をとるべきであると考えます。

4 - 2 . 汚染者のみならず受益者への負担

3章で例に出したような課徴金制度というのは、全て汚染者負担の原則に基づいた制度であった。確かに、環境負荷を排出している汚染者が責任を負うというのは、理にかなっているように思われる。しかし、汚染者負担責任に基づいた制度というものが公平かどうかと考えると、必ずしも公平であるとはいえないのではないかと私は考える。

それはなぜかという、汚濁負荷抑制等によって環境が改善されたときに受益者が出てくるからである。汚染者負担の原則の場合、汚染者が汚濁負荷削減の努力をするもしくは汚染税を払うわけであり、汚染者が負担を負うことに抵抗があるかもしれないが意味当然なことである。ここで話が終わるのであれば問題はないのであるが、そうはいかない。汚染者の努力の結果である環境の改善によって、利益を得るものが出てくるからである。その受益者は汚濁負荷の削減に対する努力は行っていないのである。こうなると、汚染者としても、せっかく汚濁負荷削減の努力をしたのに努力をしてない者がその恩恵を授かるというのには納得できないのではないかと。

そして、その受益者というのは、今回の水質改善の場合は、主に海洋レジャー産業、河川レジャー産業、海浜の宿泊業である。平成 16 年に関東経済産業局資源エネルギー環境部が東京湾の水質改善策を検討する中で行ったアンケートでも、海洋レジャー産業、海浜の宿泊業の 42・9%が東京湾の水質改善が売り上げ増や客数増につながると考えているという結果が出た。これはあくまでアンケートであり、実際に水質改善が行われたときに同じような結果が出るかはわからない。しかし、当事者がそのように捉えているということは、かなり信憑性のあるデータのひとつとして考えてもいいのではないかと。

そうすると、漁業や養殖業の場合はどうなのであろうか。これまで赤潮等の水質汚濁に

よって一番大きな被害を与えられたのは漁業や養殖業であった。そして、水質が改善された場合に上述の受益者が必ずしも利益が出るとは限らないと言うのに対し、漁業や養殖業は間違いなく利益が出るであろう。そして、その額なども他の受益者に比べて大きなものになるであろう。

しかし、漁業や養殖業は受益者からは除外して考えていきたいと思う。それは、漁業や養殖業はこれまでに水質汚濁で大きな被害を受けてきたのに、今度水質が改善された場合に受益者として負担を課されるのはあまりにも酷であるからである。確かに他の受益者たちも水質汚濁によって被害がなかったわけではないが、水質の良し悪しが経営に与える影響というのは漁業や養殖業に比べて小さいものであると考える。したがって、次節のモデルにおいては漁業や養殖業は受益者からは除外して考えられている。

4 - 3 . 汚染者課徴金 & 補助金および受益者による負担モデル

ここでは、汚染者が課徴金 & 補助金政策によって汚濁負荷量を削減していくというモデルと汚染者の削減費用を汚染者だけが負担するのではなく、汚濁負荷量の削減による受益者（海洋レジャー産業等）と削減費用を分担するというモデルを検討してみる。

・仮定 汚染者とは公共水域に直接排出している直接排出者（規模の大きな事業場や下水処理場）のことを指している。

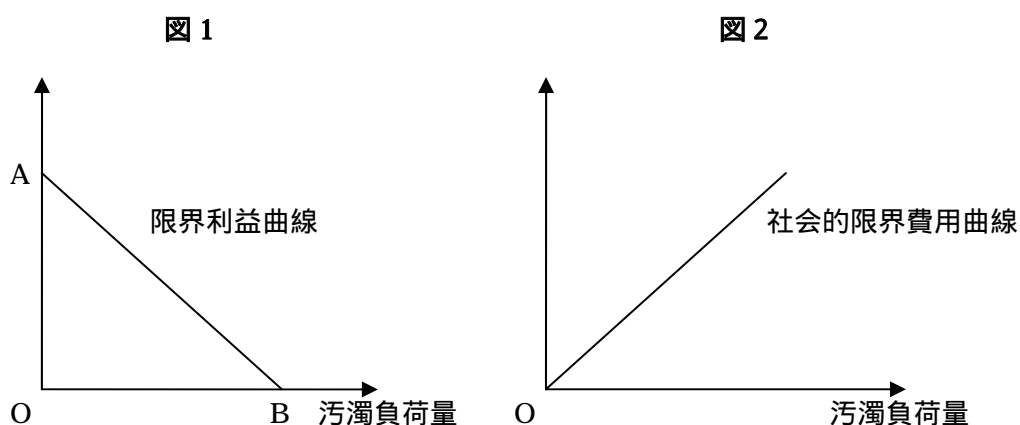


図1は社会全体の汚染者の、水質汚濁による限界利益を表した図である。汚染者の限界削減費用は逓減しており、B点において0となっている。したがって、環境規制のない状況で汚染者はB点まで汚濁負荷を排出する。図2は水質汚濁による社会的な限界費用である。社会的費用とは、水質汚濁によって社会が受ける被害の総額である。当然、その中には赤潮による漁業被害も含まれる。また、被害額として表には出てこないもの（異臭、飲料水

がおいしくないなども含まれる。

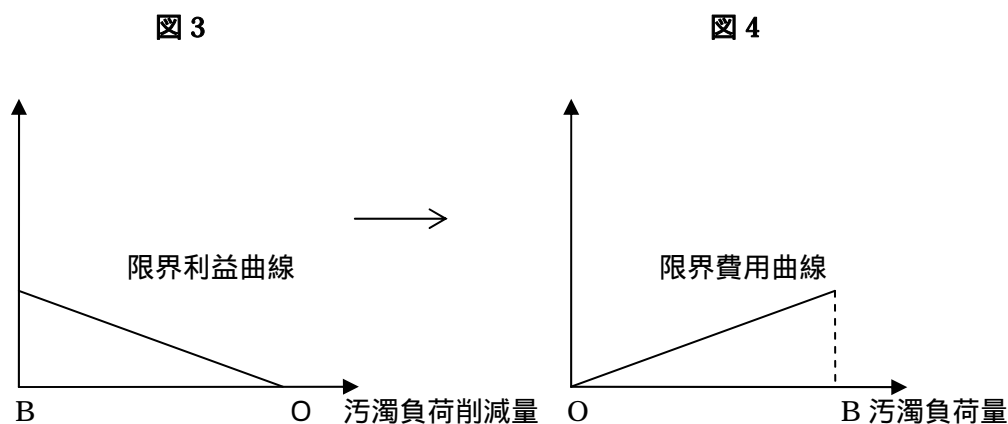


図3は水質改善による受益者（海洋レジャー産業等）の限界利益である。ここで注意しておきたいのは、原点が環境規制のない状況、つまり図1でのB点である。そして、右に進むほど汚濁負荷量が減少しO点が汚濁負荷0である。そして、図3を左右にひっくり返したのが図4である。このときは、水質汚濁による限界費用曲線というかたちになる。

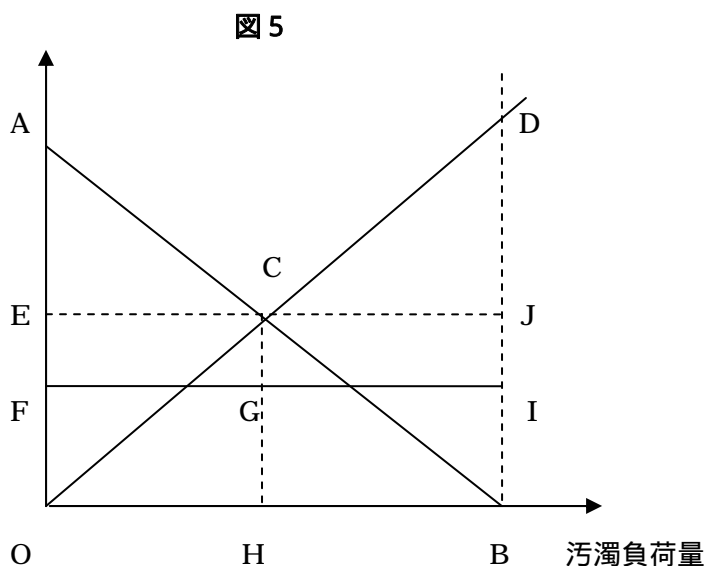


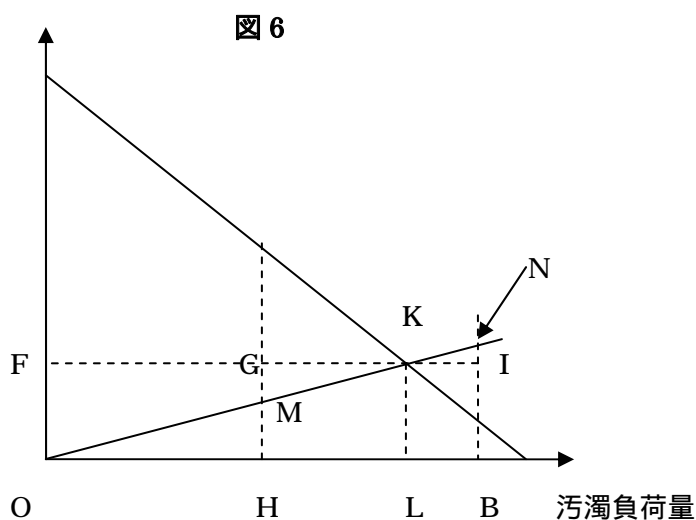
図5は、図1（汚染者の限界利益曲線）と図2（社会的限界費用曲線）を合わせたものである。C点は汚染者の限界利益曲線と社会的限界費用曲線の交点である。したがって、排出量がC点から垂直に降ろした点であるHの時全体の余剰は最大化される。しかし環境規制のない状況での汚濁負荷量はOBであり、この状況では総余剰は最大化されていない。

そこで当局が汚濁負荷一単位当たり料率 BJ の課徴金をかけ、汚濁負荷 1 単位削減あたり JI の補助金を与えることにする。そうすると、汚染者は現状のままでは利益が最大化されない。よって、利益を最大化させるために、限界利益と課徴金料率 + 補助金が等しくなる C 点まで汚濁負荷量を削減させる。そして、このことにより総余剰は最大化されるのである。このときの汚染者の汚濁負荷による利益の減少は DBI 、当局に支払う税金は $OFGH$ 、そして当局から受け取る補助金は $CGIJ$ となる。

そして、税収中立にするためには、 $OFGH = CGIJ$ とすればよい。このときの計算は、以下ようになる。

$$\begin{aligned}
 OFGH &= OH \times xBJ \\
 CGIJ &= HB \times (1-x)BJ \\
 OH \times xBJ &= HB \times (1-x)BJ \\
 xOH &= (1-x)HB \\
 x(OH + HB) &= HB \\
 x &= \frac{HB}{OH + HB} = \frac{HB}{OB}
 \end{aligned}$$

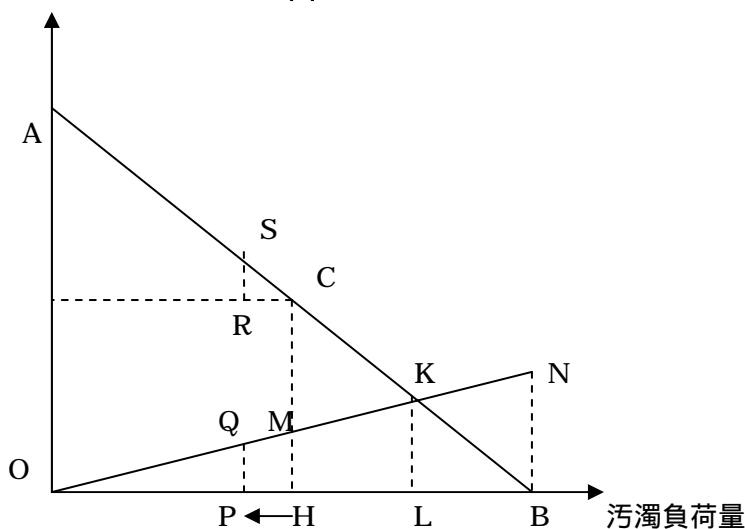
つまり排出汚濁の減少分 (%) と (一単位当たりの補助金 + 一単位当たりの課徴金料率) の中で課徴金が占める割合 (%) が等しくなればよいということになる。もし、40% 汚濁を削減したいのであれば、税率は補助金なし (課徴金のみ) で C 点まで削減する場合の 40% でよいことになる。



次に汚染者と受益者による負担の分担である。汚濁負荷の課徴金 + 補助金政策によって、汚染者は KLB の負担を背負った。そして一方の受益者は、汚染者の努力によって BHMN の利益を得ることになった。

ここで、汚染者と海洋レジャー産業しか存在しない社会を想定する。その場合、総余剰を最大化するための汚染者への（課徴金 + 補助金）政策をとったとする。この時汚染者は汚濁負荷を BL 削減させることになる。そして、（課徴金 + 補助金）制度以前と比べ、受益者は BNKL だけ利益を得ることになる。したがって、BHMN - BNKL にあたる HLKM は、もし汚染者と受益者のみの社会であったとしたら、もたらされなかった利益なのである。そして HLKM の利益をもたらすのに汚染者は CHLK の負担があったのである。したがって、汚染者と受益者による汚濁負荷削減の負担を分担するという見地から、受益者は汚濁負荷量が J から F に削減されたことによって得た利益 GFJI を汚染者に払うことを提案する。このことによって汚染者の負担の軽減にもるし、汚染者の不満を解消できるのではないかと考える。

図 7



・問題点

この分担制度を導入した場合、汚染者が汚濁負荷量を、社会的総余剰が最大化される H よりも削減してしまい、効率性が奪われてしまう可能性がある。分担制度がない状態で汚染者が F よりも汚濁負荷をしようとする場合、一単位削減することによって回避できる課徴金よりも一単位削減することによって失う利益のほうが大きくなってしまい損をしてしまう。しかし、分担制度がある場合、H から一単位削減することによって利益が出てしまうのである。そして汚染者の削減は PQ = RS となるまで続いてしまい、それだけ社会的な総余剰が奪われてしまう。

4 - 4 . 現実の政策としての汚染者への課徴金 & 補助金 + 受益者負担制度

汚染者 & 受益者負担モデルというのがどのようなものかは前節でわかっていたと思う。では、そのモデルをどのような政策の下で実行していくかについて考えていきたいと思う。

・対象地域

まず、実施する地域であるが、今回は三大湾（東京湾、瀬戸内海、伊勢湾）に限定して考えてみたいと思う。そこに限定する一つ目の理由としては、この三つの閉鎖性海域は人口や産業が集中しており、いまだに環境基準の達成率が低いということ。二つ目の理由としてはこの地域においては、水質総量規制制度（現在は第 5 次水質総量規制であり、これまでの COD に加え、窒素やリンに対しても総量規制を行っている）が実施されており、汚濁の濃度による規制でなく、総量による環境規制の基盤ができてからである。そして対象となる都道府県は、東京湾の場合、東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県の 4 都道府県といったように、つまり河川を通じて東京湾に汚濁を排出している全ての県を対象とするのである。

・制度を行う主体

対象となる各地方自治体

・制度の対象

課徴金および補助金の対象は直接排出者（下水処理場を含む）、受益者税の対象は海洋レジャー産業や臨海地域の宿泊業とする。

・制度の内容

まず、各地方自治体はその自治体全体の汚染者の汚濁の排出による限界利益曲線と汚濁による社会的限界費用曲線を割り出す。そして、それらを合計して対象地域全体の汚染者の汚濁による限界利益曲線、汚濁による社会的限界費用曲線、そして受益者の水質改善による限界利益曲線を作成する。ただし、社会的費用曲線に関しては、赤潮のように被害が金額として現れるものばかりではないので、正確なものを割り出すのはなかなか難しいことである。そして、それらの情報から社会的厚生を最大化できる汚濁負荷の削減量を決定するものとする。

次に課徴金および補助金の料率の決定である。目標とする汚濁負荷量まで削減させるために、排出汚濁一単位当たりの課徴金料率 + 排出汚濁削減一単位あたりの補助金料率を目標とする汚濁負荷量における汚染者の限界利益と等しくなるようにする。そして、課徴金料率と補助金料率の比率であるが、この課徴金制度はオランダのように水質管理費用の調達が目途ではない。汚染者に課徴金をかけるのはただ単に汚濁削減のインセンティブを与えるだけである。したがって、課徴金による収入は全て補助金として汚染者に還元する税制中立という形をとるものとする。よって、課徴金収入 = 補助金の支払額となるように課

徴金および補助金の料率を決定する。

そして、汚染者に対してどういった基準で課徴金を課していくかである。それには現在行っている第5次水質総量規制制度による規制の基準を用いていくものとする。現状で総量規制による基準を遵守している事業場に関しては、その基準値を現在の排出量とする。そして、総量規制の基準に達していない事業場や大きく基準を下回っている事業場に対しては、再度汚濁負荷量を測定し、その値を現在の排出量とする。また、総量規制によって事業場は汚濁負荷量の測定を義務付けられているので、総量規制による基準値、もしくは再度測定して定められた基準値と削減努力後の測定値の差をその事業場の削減量とするのである。そして事業場は、削減努力後の排出量×課徴金料率の課徴金を支払い、削減量×補助金料率の補助金を受け取るということになる。この課徴金と補助金を与えるインセンティブによって、事業場は汚濁負荷を課徴金料率+補助金料率=限界削減費用となるところまで減少させるということになる。もし、自治体が割り出した汚染者の限界利益曲線および社会的費用曲線と実際のそれらとの誤差が小さければ小さいほど汚濁負荷削減量が目標とする数値に近づくのである。

しかし、先程も述べたように汚染者全体の限界利益曲線と社会的費用曲線をあらかじめ予想するのはかなり困難である。つまり、計画時に設定される最適汚濁削減量は、現実の値とは乖離している可能性が大きいのである。そこで、そういったリスクを回避するために、課徴金の料率と補助金の料率を段階的に上げていくという方法も有効であると考えられる。つまり、はじめは汚濁負荷を最適な量まで減少させると予想した料率よりも低く設定するのである。そして、その結果まだ汚濁による被害の方が大きく汚濁負荷を削減した方が社会全体の利益が大きくなると判断した場合には料率をあげるということを繰り返すことで最適な汚濁排出量に近づいていくのである。

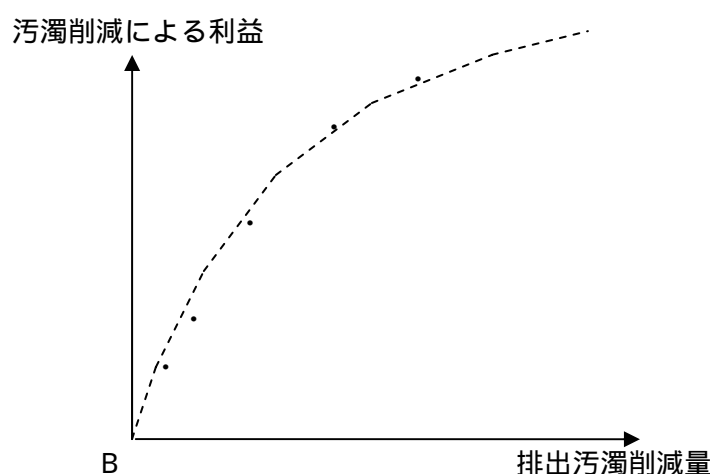
ただ、このように料率を段階的に上げていった場合、ドイツのように汚濁負荷を削減したのにもかかわらず料率が上昇してしまったことで汚染者の不満が高まり、その後の汚濁負荷へのインセンティブがなくなってしまうという恐れがあると考えられるかもしれない。しかし、ドイツは課徴金のみの政策であったのでこのような問題が起こったのである。この課徴金&補助金政策の場合、基本的に収支中立であるため課徴金料率の上昇は同時に補助金料率の上昇を意味する。そして、課徴金による負担は全て補助金として還元されているため、汚染者の負担は削減費用分のみである。したがって、課徴金料率の上昇による削減インセンティブの低下という事態は起こりづらいと考える。また、それを防ぐためにも汚染者に対しては、収支は中立であり課徴金料率の上昇は補助金料率の上昇によって相殺されるため、課徴金料率の上昇によって課徴金の負担が大きくなるわけではないということのアピールしておくことも大事であると考えられる。

また、汚染者の中に下水処理場含まれていることで一般家庭にも負担がくることになる。下水処理場に流入してくる排水は一般家庭などが水源であり、下水処理場がコントロールできるものではない。企業の場合、汚濁排出量を削減させる方法として、高度処理技術を

導入する以外に生産量の削減や他の製造方法にスイッチするなどの手段があるが、下水処理場の場合は基本的に高度処理技術の導入のみである。そして、その費用は水道料金に上乗せされることになるのである。水道の場合、水道料金が上がったとしても使用量を減らすというわけにはいかない。つまり、価格による使用量の変化が小さいものである。したがって、一般家庭や下水処理を公共の下水処理施設で行っている事業場、いわゆる間接排出者も水道料金の上乗せという形で間接的に汚濁負荷削減費用を払うことになる。

次に受益者の費用負担である。モデルでは MLKM 分の利益を受益者に提供するということを提案した。しかし、そのためには正確な受益者の水質改善による限界利益曲線を当局が割り出すことを前提としている。受益者の水質改善による限界利益曲線を割り出すことは、汚染者による汚濁の限界削減費用を割り出すこと同様難しいものである。だが、課徴金および補助金の料率を段階的に上げていくことが受益者の水質改善による限界利益曲線を割り出す上でも有効になっていくと考える。それぞれの料率の時に制度以前の料率と比べてどの程度の利益が出たかということ記録していくことによって受益者の水質改善による利益曲線の形状が明らかになっていくのではないかと考える。

図・段階的な課徴金料率の引き上げによる受益者の利益曲線の導出



そして、目標とする水質に達した時に水質改善による総利益の中に占める MLKM の割合を計算し、それが %であった場合には各受益者の制度前の利益と制度後の利益を差から %の利益を受益者税として徴収するものとする。こうすれば、水質改善によって大きな利益を得た受益者はその分多くの税金を払い、水質改善があまり利益につながらなかった受益者は小さな負担ですむということになる。

また受益者から得た税収の使い道であるが、モデルでは汚染者への還元を提案したが、モデルにおいてはこの制度を実行することによって各自自治体が必要とする費用（汚濁排出量

のモニタリング、税徴収の費用等)が含まれていなかった。したがって、そういった経費をこの受益者から得た税収で賄うことにしたいと思う。このようにすることによって、モデルにおいて問題となっていた、汚染者の受益者の利益を目当てとした最適汚濁量以上の汚濁削減という事態も起こらなくなると考えられる。そして、それでも税収に余りが出た場合は下水処理場の高度処理施設導入などの費用にあてるものとする。反対に税収で自治体の費用を賄えなかった場合は、課徴金料率の補助金料率に対する比率を上げて費用分を確保することにする。しかし、その場合税収中立でなくなってしまうという問題点が出てきてしまうが、受益者にこれ以上の負担を負わせることは適切ではないと考えるので、税収中立が破られてしまうのもやむを得ないとする。

5章 おわりに

現在水質環境というものは、閉鎖的水域を含め赤潮の全盛期だった昭和40年代～昭和50年代に比べかなり改善されてきている。だが、目標としている基準に達しているわけではない。つまり、まだ改善できる余地は残っているし、改善していかなければならない問題であると思う。しかし、以前のように水質汚濁によって莫大な被害を受けるというケースはほとんどなくなってきているため、社会の水質に対する危機感といったものも当時に比べると薄れてきてしまっている。

しかし最近では、ダイオキシンといったこれまでにはなかった新しい水質汚濁の要素が現れてきて問題となっている。そして、ダイオキシンは大きな波紋を呼び、平成11年7月にダイオキシン類対策特別措置法が成立し、同法に基づいて環境基準及び排水基準が設定された。このように新たな問題が発生するということは当然良くないことではある。しかし、新たな問題の発生によって社会が再び水質への危機感を持ち、その危機感によって水質改善の動きが加速してもらいたいものである。

この論文ではあまり触れてこなかったが、海洋、河川そして湖沼といった水域には、人間の生活のために利用する価値ではなく、生態系の価値やアメニティ価値といった目には見えない価値が含まれていることを忘れてはいけない。そのことを意識できる人が多くなればなるほど水質は改善されていくであろうし、政府や地方自治体などもそういった普段意識していない価値についての教育をし、水質改善に導いていくといった啓発活動をしていく必要があると考える。

また今回の論文では、モデル分析においてかなり漁業や養殖業に肩入れしている部分があり、一方海洋レジャー業などに関しては受益者として汚濁負荷削減の負担を負わせている。したがって、私の提案した制度がかなり不公平なものに見えてしまうかもしれない。しかし、最初にも述べたが、論文を書くにあたってこのテーマを選んだ背景には、赤潮によって漁業や養殖業が莫大な被害を被ってきたことや悲惨な赤潮の映像を見て、このような社会全体で起こした問題なのに、それが集約されてごく少数の人々が被害を受けるという図式への憤りと早急に解決されなくてはならないという思いがあったのである。したがって、不公平に思えるかもしれないがその点は容赦していただきたい。

以上

参考文献およびURL

東京湾の水質改善に向けた排水分野での経済的手法の導入可能性の検討調査<報告書>
関東経済産業局

環境税の理論と実際	諸富 徹 著	有斐閣
環境経済学	柴田弘文 著	東洋経済新報社
赤潮 発生機構と対策	日本水産学会	恒星社厚生閣
赤潮 その発生に関する諸問題	岩崎英雄	海洋出版
赤潮の科学	岡市友利	恒星社厚生閣

http://www.env.go.jp/	環境省ホームページ
http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/	環境白書
http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/index.html	国土交通省・都市地域整備局下水道部
http://www.kaijipr.or.jp/suisan/suisan1.html	日本海事協会ホームページ
http://www.gesui.metro.tokyo.jp/	東京都下水道局ホームページ
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/	東京都環境局ホームページ
http://www.maff.go.jp/	農林水産省ホームページ
http://www.seto.or.jp/seto/kankyojoho/	瀬戸内ネット(瀬戸内海環境保全協会運営)
http://www.zenjohkyou.net/	全国合併処理浄化槽普及促進市町村協議会ページホームページ
http://www.maff.go.jp/	農林水産省ホームページ
http://www.jfa.maff.go.jp/	水産庁ホームページ
http://www.env.go.jp/water/report/h16-02/	水質保全分野における経済的手法の活用に関する検討会報告書