

# 櫻川

土浦の自然を守る会

No.12



これではない

こんなものではない

自分が子どもで見た世界は

山山だっ てこんな にみすばらしく

低くはな かった

何もかも うつくし かった

山  
村  
暮  
鳥

目

次 〔桜川第十二号〕

詩	病める地球	山	佐々暮	鳥	一
ミニニュース	水を考える	編	丹野清	部	九
	霞ヶ浦汚染と鹿島開発……水は訴える……		丹野清		一〇
	水面からトンボが消えるとき		丹野清		一〇
	水と森林の話		丹野清		一〇
	水と病気		丹野清		一〇
	水がこわい		丹野清		一〇
	二百カイリ規制と水		丹野清		一〇
	霞ヶ浦浄化論談(1)		丹野清		一〇
	トケテナガレテ		丹野清		一〇
	雨ニモマケズ考		丹野清		一〇
	じんさい舟		丹野清		一〇
	大池の思い出……ぬなわ舟……		丹野清		一〇
	ドイツの森		丹野清		一〇
	ゴミ処理問題にとり組んだ主婦たち		丹野清		一〇
	自然保護の視点		丹野清		一〇
	土浦の自然を守る会経過報告		丹野清		一〇
	編集後記		丹野清		一〇

## 病める地球

佐々木 学

人間をはじめ、いろんな生物をのせて空間を飛行している宇宙船地球号の表面では、昔からトラブルが絶えなかつた。そうして、とくに最近の数百年、いや十数年の間、この宇宙船のあちこちで故障が起こりはじめ、このままていくと、地球誕生の長い歴史からみれば、ほんのまいたく間のうちに、人間の生活にとつては大きな天災地変さえおこりかねない運命をたどりつつあるといえよう。

人間が栄え、しかも地球の環境破壊をくいとめるにはどうしたらよいか、その実験は一回しか許されていない。人間集団がもしその実験に失敗したら、改めて次の実験をする人間さえいなくなるかもしれない。

さて、人間という生物は、それらしきものがこの地球上に進化してからの何十万年か、たえず飢餓や病気にさいなまれて、ただただ、より多くの子孫をふやしみずからの生活環境を開拓することをもつぱら志して生きのびてきた。だが人間は、セルフコントロール（自己

制御）という、ほかの生物たちがとつての昔に覚えられた知恵をまだほとんど持っていない。人間を今日まで支えてきた基本理念は、生態学でいえば「種内競争」という概念がおおむねあてはまる。個人同志が食物や、住居や、男女関係などでいがみあう。だが、そんなことで井戸の蛙みたいたいけんかばかりしていても損だからと、集団組織をつくりはじめ、部落と部落の争いから、しまいは最近数百年間に起こつたような、国と国との戦争にまで発展してきた。

世界中をまきこんだ二回の大戦と、朝鮮戦争、ベトナム戦争、アラブ・イスラエル戦争などの局地的な戦争の教訓から、ようやく戦争の馬鹿らしさを人類は体得しはじめたといえよう。とくに第二次大戦の後かたづけが終つた一九五〇年あたりから、いわゆる先進国たちの間で人間の福祉向上という希望につけこんだ産業がものすごい勢いで進歩をはじめた。同じ「種内競争」でありながら、今度は「企業と企業」という単位での競争がひときわはげしくなった。他社よりもすぐれた製品を作ろうという競争の世界に脱落した企業はひとりでに抹殺される。その原理は、かつてダーヴィンが『種の起源』(Origin of Species) という古典の中で「種間競争」のあげくにいま生き残れた生物の「種」について見抜いた原理

を少しもはみ出てはいない。

日本は一九四五年八月に第二次世界大戦の敗戦という悲運にさらされながら、そのあと奇跡ともいうべき、思いがけない立直りを見た。

その日本では古くは足尾銅山を起源とした砒素中毒の惨害やら、近くは水俣病、富山のイタイイタイ病など、多くの人為的な公害の問題をおこしてきた。足尾は戦争遂行のための銅の確保にとか、水銀中毒やカドミウム中毒は企業の国際競争力をつちかうための犠牲とかいつた、その時点における一応の大義名分がこじつけとしては考えられる。でも、だれでも、水俣病や、イタイイタイ病にはかかりたくない。

しかし、こうした犠牲を半面にひきおこしながらも、たいていの日本人は祖国の経済発展のおかげをこうむつて、少なくとも外見的には昔よりずいぶん豊かな生活をする事ができるようになった。まだアメリカには及ばなくとも、ヨーロッパの多くの国々とはほぼ同じか、それ以上の物質文明には平均として恵まれている。それは、アジア、アフリカ、中南米の多くの国々の人たちをとり残した昇格であった。

しかし、この数年間の世界情勢の変動はまことにめまぐるしい。一九七三年末にはじまったアラブの石油輸出

量の削減とその値上げ攻勢は先進国といわず、開発途上国といわず、その経済体制を基本的にゆるがせている。地球の環境保全という大義名分から見ると、アラブたちの判断と行動はその方法といい、タイミングといい、まことに有効なショック療法のように思われる。しかし、それに便乗した値上げで巨利をむさぼった賢い商人もいる反面に、餓死線上を浮動している多くの低開発地帯の人々には大きな死亡率の増加をまねいたことも事実であろう。

このかけがいのない地球の環境を子々孫々のために保全することは大切だ。そのためのコンピュータ・シミュレーションの試みなど、いまの段階では幼稚なものだが、それも大事に育てよう。生物学の分野でいえば、分子レベルでの研究：モレキュラー・バイオロジーや、電子顕微鏡を駆使した超微細構造の研究など、まことに一般人からみれば気の遠くなるような微小な世界でのできごとが数多く解明されてきた。こういう生き生きとした分野を志す若者たちにも、豊かな生活と研究の環境を確保してあげたい。

その反面、生物学でいえば生態学 (ecology) 医学でいえば疫学 (epidemiology) といった巨視的なサイエンスもぜひ振興されねばならない。どんなにミクロ、マクロに超ミクロといった世界に本質を求めていっても、マ

クロないし超マクロの視野から解所をしなければ解明されない問題が数多くある。地球的というサイズがとりあえずのわれわれの最大の目標であるが、環境や物質構成がいちじるしくちがう他の天体でのできごとを究明しようという試みも、思いがけない成果を生むにちがいない。

そこで、一つの具体的な実験を考えてみよう。まず、水三〇リットル入りのガラス水槽を三個並べて、それぞれにグッピーという淡水魚を雌雄十疋ずつと、クロモという水草を百グラムずつ入れて日当りのよいところに置く。その三個の水槽のうち、Aには餌をやらない。Bにはビスケットを五グラムほりこむ。Cには十グラム入る。Aの魚は当然のことながら次第にやせていくが、一カ月や二カ月はなんとか生きのびていく。Bの魚は子を生み、その子たちも順調に育っていく。水草もよく生長する。ところが、Cの魚は餌が多すぎて、食べ切れないうちに水がくさり、魚も草も死んでしまう。いまの世界でいえば、Aは餓死への国であり、Cは公害の国ともいえよう。三十リットル入りの水槽も、宇宙船地球号も大小の差こそあれ、閉鎖環境での出来事としては本質的な差はない。餌料の供給量をもっと細かくいろんな段階に分けて実験してみると、ある量までは供給量が多いほど魚の増殖はよくなるが、ある限界をこしたとたんに、

魚は一挙に全滅してしまうというのが、閉鎖環境に特有の恐ろしいできごとなのである。

さらに次の実験をすすめよう。同じく水三〇リットル入りの水槽を二つ(D、E)ならべてグッピーを十つがいずつ入れ、Dにはクロモをたくさん入れ、Eには水草を入れない。餌料は毎日〇・五グラムずつの適量を両方にあたえておく。雌たちは次第に肥満し、おなかが大きくなり、毎日一回およそ二十〜三十匹くらいずつの子を産みはじめた。水草のあるDの水槽の子供はよく育っていくが、水草のないEの水槽の子供は、親たちがよつてたかつて追いかけて、ことごとく食べられてしまう。Dでは魚の数がどんどんふえていくが、Eでは新しい子孫は育たずに、数は次第にへつていく。ただ、生き残った親たちは次第に肥満していく。

こういう現象は、はじめは子魚たちが草の蔭にかくれて、成魚たちの目を逃れているから生きのびているのだろうと考えられたが、どうもそうではなくて、水草のある環境Vというものが成魚たちに安住の場だという安らぎをあたえ、子を食うというストレス解消をしているもののように思われる。親魚たちは子魚がピクピク動くのを見ても追いかけておかない。それに反して水草のない空漠とした環境は親魚たちの神経をとがらせ、子供

たちを共食いするという「狂気」に追いやる。しかし、  
こういうストレスの発現はおそらくこの魚の種が長い年  
月進化してきたうちに覚えた知恵であつて、こういう悪  
い環境でどんどん子孫がふえたら、自分はおろか、その  
全種族さえある時点で全滅してしまうことになる。  
水草のない環境で魚が死ぬと、それが腐敗して、生き  
残っている個体まで一挙に全滅してしまうのである。水  
草はこうしたバランスをとりもどしてくれることを魚た  
ちは知っているのであろう。

第三の実験では、水槽を四個（F、G、H、I）なら  
べて、F、Gには魚を百匹ずつ入れ、H、Iには魚を入  
れないでおき、FとHにはエアポンプで空気の泡を水中  
におくりこみ、G、Iには空気を送らずにそのままにし  
ておく、すべての水槽に飼料を五グラムずつ入れて、ど  
うなるかを見てみよう。

魚がおらず、空気も送入しないIの水槽では、飼料が  
次第に腐敗して、数時間もすると水中の溶存酸素はゼロ  
となり、二三日すると水は黒くにごり（これは主に硫  
化鉄の色といわれる）、悪臭を放つようになる。悪臭は  
硫化水素、アンモニア、その他窒素や硫黄をふくんだ有  
機性の分解産物の成生のためである。こういう水は魚に  
も毒性がある。まあ、こんな水が東京の淀んだ堀や、東

京湾の奥の現況に似ているといえよう。

Hの水は空気を送りこんでいるために水中の溶存酸素  
が保たれ、いろいろな好気性の微生物が繁殖して水底に沈  
澱し、水もかなりきれいに保たれている。都市下水を浄  
化するのに活性汚泥処理法を応用するのと同じ条件とい  
えよう。

魚がいて、空気を送りこんでいるFの水槽では、Hと  
ちがつて沈澱物がほとんどない。魚がみんな食べてしま  
つて、魚が太り、その排泄物が水草の肥料となつて、水  
草の生長がいちじるしい。水質を調べてみると、BOD  
などの値は四個の水槽のうちFがとびぬけてよい価を示  
す。

面白いのは魚がいて空気を送らないでおいたGの水槽  
である。飼料が腐敗して水が濁ってくるし、溶存酸素も  
数時間のうちになくなつてしまつて、グッピーという魚  
はけなげにもこの逆境に耐えることができ、水面に口  
をあげてアップアップしながら、辛うじて水面に溶けて  
くる空中の酸素をとりこんでいる。しかも、時々水中に  
もぐり、水底の腐敗物を食べ、十秒くらいすると、また  
水面にあがつてきて息をつく。ちょうど海女のような動  
作をつづける。ところで、五〜六日もすると、もはや水  
底の腐敗物は魚に食いつくされて、やがて水面から酸素

がとけこみ、次第に水中の溶存酸素値が上昇してくる。こうなると魚は健康にはつらつと水中を泳ぎはじめ。この魚は自分で水を浄化する知恵さえももっていたのである。

水槽を使っているような条件でこのような実験をくりかえしてみると、閉鎖環境での物質の生産と分解、それに介在する生物の量のかかわりあいなど、いろんな面で思いがけない実験結果にめぐりあわす。魚を主人公に物を考えてみても、ある条件ではたいへんに豊かな繁栄をしているのに、それがちよつと度を越すと全滅という運命がくる。同じ閉鎖環境といつても、地球はもつと複雑で自己修正の能力もはかりしれず大きいといふものの、人間がおごりすぎると、Cの水槽と同じ運命におちいるであろう。

さて、水槽のなかでグッピーをもつとよく繁殖させるための飼料や温度や水質の条件をどう設定したらよいかという疑問に対しては、さきに述べたような実験をくりかえしていけば次第に明らかにされるが、地球における人間生存の至適条件となると、一回の実験しか許されないのは当然である。しかも当節の人間どもは相変らずきわめて勝手気ままに、そんなことはおかまいなしに企業同士の拡大競争をしてみたり、逆にストやサボタージ

で賃上げを要求したり、いずれの側にもグローバルな考慮がほとんど払われていない。そういう人間が今日において巨大な自然破壊力を覚えたのだから危険きわまりない。

こういう意味での賢さといつたらグッピーや、あるいはそこらへんの虫けらたちの方が、その進化の歴史も古いだけに、ずつと上であるといえよう。

だが、人間は少なくとも生まれてしまった以上は、健康でなるべく長生きをして、しかも生きている間は衣食住をはじめとする環境がいつも今日は昨日よりよくなっているといつた生活を望む。しかも、そういう方向への集団的な努力が環境破壊という新しい問題を起こして逆に人間生活へ打撃を与えてきた。私は戦後間もなくフィリア病の調査に水俣を訪れたことがあるが、そのころはチソ工場ができたばかりで町は昔の貧しい漁村から立ちなおり、異常な活気をおびていた。この町での体験がそれだけで終らずに、地球全体への反省の糧になつてほしいものである。

ところで公害という現象はこうした先進工業国での局地的な問題に限られていない。いま私が何年ばかりで調べているフィラリヤ病という風土病の一つをとりあげてみても、それはいろんなフィラリヤ種の進化と、それを



媒介する昆虫たちの自然競争をのりこえての進化、さらにそういういくつかの媒介種をはぐくむ自然環境の特異性といった、さまざまな要素がからみあつて、こうした病気がはびこつてきたことを知らされる。

ところで、これまで人間を苦しめてきた数多くの病気の中で、その被害のはげしさにおいて近年まで王座を占めてきたのはマラリアであつたことはほぼ疑いない。そのマラリアの恐ろしさは案外に認識されてはいない。しかし、いまでもアフリカ、ニューギニア、東南アジア丘陵区の大部分で、新生児の半数近くが生後二年以内にマラリアで死亡し、そこに現在住んでいる人たちの大多数が原虫を保有したまま、慢性マラリアで生きのびている。

しかしそのおかげで、人口はふえず、広大な熱帯降雨林が開墾されずにも保全され、それが地球環境としての大気の保全、つまり動物の呼吸と工業が吐き出す、CO<sub>2</sub>をO<sub>2</sub>にもどしてきたことは疑いもない。もしマラリアがなかつたら、こういう広大な熱帯森林はヨーロッパの大部分のように耕地化されて、ことによつたら人類はすでに空気のCO<sub>2</sub>102のアンバランスのため絶滅していたかもしれない。

人類の大敵であるマラリアが、ことによつたら人間生存の恩人であつたかもしれないといつたことはいかにも

皮肉である。

人間が発明した殺虫剤や農薬のうち、たとえばDDTは、いまや環境汚染の元凶の一つとして抹殺されかかっているが、DDTなしにはマラリアの対策は現在の段階ではおぼつかない。マラリアのために次々といま死んでいる人間たちをDDTで救うべきか、それを見殺しにしても環境汚染をさけるべきか。

目まぐるしい科学の進歩のなかで、こうした早急な問いかけが迫られている。

そういう場合、自らの実験や文献の勉強からグローバルな立場でヒューマニスティックな結論を下しうる科学者の養成が望まれる。

(国立公害研究所副所長)

佐々学氏の名著

「ノミはなぜはねる」 新宿書房より再版されました  
落語より面白いと定評のある科学随筆です。今回同じく新宿書房より発行された「熱帯への郷愁」とあわせてご一読をおすすめします。

### 霞ヶ浦の野鳥半減

野鳥の会では毎年一月十五日野鳥の全国一斉調査を行なっている。今年の調査で霞ヶ浦の鳥の数は昨年の四万九千羽から今年二万九千羽と約半分に減った。原因は不明。

### またまた二年遅れの水質浄化

霞ヶ浦の水質は、四十七年に環境庁が十年以内にA類型と指定されたはず。昨年、県は五十八年A類型と一年延期、今年一月再修正して六十年にA類型とまた二年延期。この調子でどんどん延びてしまうと、永遠に霞ヶ浦の水質浄化は達成されないことになる。類型指定はお念仏ではないはずなのに。

### 土浦植物友の会

市、社会教育課の植物教室の卒業生が友の会を結成、当会の会員でもある後藤先生、須田先生を中心に植物観察会などを行なっています。行事の時はよびかけて下さ

るとのこと。植物好きの人、参加しませんか。

### 牛久で凝固剤訴訟

下水道工事に伴う凝固剤公害問題で住民八人が訴訟を起こした。凝固剤での訴訟は全国で初めて。このニュースを聞いた土浦市民から「土浦の井戸水は大丈夫か」との問い合わせがあり、小松崎下水道課長に聞いたところ「工法が違うので凝固剤は使用していない」とのこと、念のため。

### 桜川 (1)

桜川の河川敷にあやめを植える仕事を、市の各団体が始めてから五年になる。自然を守る会のあやめ園の管理は、保立さんが一手に引うけて、会員九十名分の働きを一人でやっている。その上、美しい花が咲けば、八ミリに撮って会員に見せてくれる。保立さん本当にありがとうございます。

(2)

先日用事があつて匂橋を通ったら、三十才位の男の人が土手の清掃をしていた。声を掛けると、自分が出ることで、身の回りをよくする奉仕は当り前の事だからという返事。当り前のことがなかなかできない人が多いのに。

# 特集 水

## 水を考える

今年三月アルゼンチンで国連水会議が開かれた。水問題は今やエネルギー問題、食糧問題とかかわりあいながら、世界の重要問題となりつつある。国連水会議の資料によると、たとえば乗用車一台をつくるのに原料工程を含めて四百トン、印刷物一トンには五百トンの水が必要だと計算している。農作物も一キロの米をつくるのに四、五トン。牛肉は二十トンと、かなり多量の水が必要となる。

使われた水の八〇％は程度の差こそあれ汚染され、工業用水の場合は廃液の約二十倍もの水を二次汚染する。汚染された水を浄化するのに結局は人間の力の及ばない微生物にたよるほかないことをひとりひとりよく考えてみる必要がある。

自然を守るといふ言葉も、住民運動という言葉も何やら古びて、うすぎたなくよれてしまったような気がするいま、私たちは身のまわりの水を日常性の中で身がまえないで、考えてみることも必要であらう。

△編集部▽

………水は訴える………

## 霞ヶ浦汚染と鹿島開発

丹野清秋

霞ヶ浦は利根川の河口から見るとほぼY字形をなしている。太平洋岸に沿う湖を北浦、牛堀町から湖元の土浦市にかけての湖を西浦といい、この両浦が浪逆浦で合流して、常陸川を経て利根川に注いでいる。

“自然は人間に恵みを与えるばかりでなく、ときに災害をもたらす”ということは、この霞ヶ浦においても例外ではなかった。明治四年、昭和十三年、十六年、二十年の洪水は、多くの住民の家や財産を破壊したばかりでなく、農作物への冠水被害も多大なものがあつた。それは、沿岸はもとより、霞ヶ浦と密接な関係にある利根川小貝川などの堤防の不備に原因していた。だから、霞ヶ浦が住民に安定的に利用されるためには、自然災害対策としての治水対策がまず要求されたのであつた。

治水対策は大正期から昭和の戦前期、とくに戦後においては、湖岸をはじめとする周辺河川に対して各種の工

事が行われ、その結果、現在では自然災害からの危険にさらされることは少なくなつた。

一方、治水対策の進行につれ、周辺住民による霞ヶ浦の水利利用が積極的に始められた。湖周辺の農業は、湖に注ぐ大小さまざまな河川と溜池を利用するとともに、沿岸低地の足踏み水車による灌漑によつて、必要な水をまかなつてきたのである。

農民の多くは、眼前に豊富な湖の水を見ながら、しばしば干ばつに見舞われることがあつた。それが、大正期から昭和の戦前、戦後にかけて、周辺各地の土地改良組合が積極的な水利利用計画にもとづき、高性能の揚水機を設置した結果、農業生産も安定するようになったのである。そればかりか、湖の干拓も進み、大正以降、今日までに約三〇〇ヘクタールの干拓地が生み出されたのである。

このように霞ヶ浦の農業面における利用は、大正期から積極的に開始され、昭和三十年代までには、治水面であれ、利水面であれ、干拓の面であれ、ほぼ整備された。この整備をもたらしたものは、霞ヶ浦とともに生きてきた湖岸周辺住民が、自然と豊かに交流しながら、みずからの生活の安定を図ろうとする努力であつた。

つまり、この整備事業は、湖岸周辺住民による自然の克服といえるであろう。と同時に、その克服は、人間と

自然との豊かな交流において成り立つ農業生産においてはじめてなし得られた克服である。

このことは、わたしたちが心の底から認識しておかねばならないことであろう。

霞ヶ浦の農業面における水利利用は、湖岸周辺の大地に作物を豊かに実らせ、作物はまた保水の役割をも果たした。そのことが、大地の地味をさらに豊かにし、人間生活に安定をもたらす……農業による水利利用には、このような一連の循環的效果があつたのだ。

ところが、人間の生存に必要な農業面における、霞ヶ浦の水利利用の整備がなされたのと並行して、昭和三十年代後半から、自然の一方的な収奪産業である工業が、急速強引にこの湖水に割り込んできた。それは、地域開発の名目のもとに展開される工業開発である。

わが国の世界に類例を見ないほどの戦後の経済成長は鉄鋼および石油化学を基軸とするものであつた。工業資源の乏しい、わが国においては、それらのどの産業も、原料のほとんどを海外に依存しなければならず、したがつて工業生産の立地としては、海に近くかつ大量の水資源のあるところが、古くから望まれてきた。そして戦後の技術革新は、工業設備の大型化をいつそう進めたので工業基盤は膨大な敷地を要することとなつたのである。

もともと工業生産は、生物にとって有害なものである。地下に埋蔵されている物質を掘り起こして利用するという生産方法だから、技術革新はその有害な物質をより大量に使用しなければならぬが、既成工業地帯では広大な用地取得は困難であるし、既存の工業地帯ほど人口集中がはげしく、地価も高い。そこで、現代わが国の事実上の主人公である工業資本は、新たな臨海工業地帯の造成を政府に促し、その要求に沿って政府は、「全国総合開発計画」をつくり、全国の工業的後進県に大いに期待をいだかせることになった。それら諸県は企業誘致によつて、後進県からの脱脚を図ろうとする施策をとるにいたつたのである。

茨城県も例外ではなかつた。地価の安い鹿島地方の砂丘と平地林、および耕地を利用しての鹿島石油コンビナートの建設が代表例である。その他、霞ヶ浦周辺には、土浦神立工業団地、石岡地区工業団地計画が進められ、筑波研究学園都市の造成、「湖の見える住宅地」というキャッチフレーズのもとに、大量の住宅開発を促進してきた。

霞ヶ浦周辺のような大型開発の進行は、先にふれた長年の自然災害を克服した周辺住民に対してなにももたらしたであろうか。その端的な現われが、昭和四十八年か

四十九年にかけて生じた、常陸川シジミの大量死と霞ヶ浦の魚と養殖ゴイの大量死であつた。

このシジミと魚の大量死について茨城県当局は、異常渇水による天災だと主張しているのに対して、湖岸周辺の住民、とくに漁民の多くは「人災」説を強調している。

その根拠はつぎのとおりである。

この湖は、周辺の大、中、小の多くの河川によつて水が満たされ、その水は、西浦と北浦の水が浪逆浦で合流し、常陸川から利根川を経て太平洋に注ぐ。しかし、利根川の河口から約七〇キロの湖元である土浦入り、高浜入り、そしてその河口から約一七キロにある常陸川と利根川の合流点における水位差は、平常時ではほとんどなく、河口が高水位になるときは、ほんのわずかであるといわれている。したがつて、霞ヶ浦への河川からの流入量と流出量の均衡がとれなくなる、つまり、霞ヶ浦の水位と利根川の高水位とが長期間にわたつて持続されると相当量の水が常陸川、横利根川に逆流入することになる。それが、かつての湖周辺の洪水を引き起こす原因の一つとなつていたのである。

さらに、昭和三十一年から三十三年にかけての利根川本流と常陸川の拡幅・浚渫によつて、利根川河口からの海水がしばしば上流に逆流してくるようになり、常陸川



て、降雨量が少なかったことと相まって、常陸川沿岸、北浦周辺を中心とする水田に、塩害が発生し、農民に多大の犠牲を強いた。

水稲作においては、用水に塩分が少ないほどよい。その許容限界濃度は、苗代期六〇〇ppm以下、活着期、三五〇ppm以下、活着期以降六〇〇ppm以下であるといわれている。その塩分濃度が、四十九年の水稲作付期には許容限度以上、場所によっては二〇〇〇ppm以上のところがかんりの範囲にわたってみられた。とくに常陸川、北浦周辺にその被害が多く、ここに接する八か町村の被害面積は、茨城県の調査によっても三三五六ヘクタール。その町村別の被害面積と水田作付面積に対する被害率は、表1に見られるとおりである。

鹿島開発によつて農家の兼業化が急速に進行し、ふだんはこの周辺の田畑に農民の姿を見ることが少なくなつた昨今ではあるが、田植えの時期ともなれば、久しぶりに野良も活気をとりのどす。

しかし、昨年の四月から六月にかけて、この地方の田んぼは塩害のために水が引けず、田んぼはひび割れ、農民は苗の植付よりも、血眼になつて井戸掘りに専念した。その井戸も隣が掘れば、水が出なくなる始末で、農民同志の水争いが方々に現出した。井戸から田んぼへの水揚

げは、夜中にいたるも続けられるという状態であつた。

鹿島町の場合だと、昨年田植時期に、九一六本の井戸が掘られた。県内の井戸掘りの業者はもちろん、近県の業者までたのんで掘つたという。この井戸掘りは、鹿島町ばかりでなく、常陸川、北浦周辺のいたるところで行なわれた。

どうして、常陸川、北浦を中心に塩害が発生したのか。鹿島町で一・七ヘクタールの水田を作り、食堂を経営して、鹿島工業用水反対を強力に闘つた浜田弘さんは、塩害は開発による「人災」だという。

浜田さんは、四十八年の秋まで二四坪(約八〇m<sup>2</sup>)の自分の土地に、鹿島公害対策協議会および住民、学生、多くの支援者とともにやぐらを組み、鹿島工業地帯への工業用水の導管を地下に通させない闘いを続けた。しかし、県の強制執行と、とび口を持つて襲いかかった暴力団の前に、闘いは敗れ去つた。

その後、浜田さんは「地域開発を考える会」を組織し、「反コンビナートニュース」というガリ版刷りの機関紙を発行している。その機関紙を前にして、浜田さんは塩害「人災」説を強調するのだ。

県当局は、昨年の塩害は降雨量の少なさによるものだから「天災」であるとした。そこで浜田さんは、四十九

年と同様に降雨量の少なかつた四十三年の、気象庁鹿野高層気象台調べと比較しながらいう。(表2参照)

表・2 昭和43年と49年の降雨量(mm.)

	例年	49年	43年
1月	37.1	29.0	10.5
2月	59.8	52.0	31.0
3月	82.7	56.0	74.5

注 「反コンビナートニュース」第5号(1974. 5. 1)より

五月には一五九ppmとなり、もちろん四十三年には塩害の発生をみなかつた。ところが、四十九年には、逆水門を閉めても塩分濃度はさがらず、むしろ上昇傾向にあった」

ということとは、北浦の水は銚田川や巴川などを主流とするいくつかの河川が流れこみ、その水が浪逆浦に流れ常陸川から利根川に流れるが、その流れの途中(掛崎、爪木)に鹿島工水の取水口がある。そこから大量の工水がくみ揚げられた。その取水量が、自然の河川水量以上になれば、逆に浪逆浦の水を北浦の方に引き込むこと

なり、北浦の塩分濃度をあげることになる。四十八年から四十九年初めの浪逆浦の塩分は、二〇〇〇〜三〇〇〇ppmだったので、それが大量の工水の取水によって、北浦に流入し、塩害を発生させたのだ、と浜田さんみている。

なぜなら、工水闘争に敗れる前の四十三年には、前述のように、降雨量が少なくても、逆水門の操作によって塩害は起こらなかったからだ。それが、四十九年に発生したということは、以前より工業用水を大量にとるようになったからであつて、昨年の塩害はどう考えても「人災」だ。……これが浜田さんの主張である。

北浦周辺の農民に「過去に昨年のような塩害の経験がありませんか」ときいても、「そのような経験はなかつた」という返事が、少なくともわたしの会った数十人の農民からは返つてきた。浜田さんだけでなく、常陸川、北浦周辺の農民は、経験的に昨年の塩害は、開発によるものだ、と考えているわけである。

このような農民の塩害「人災」説を背景として、鹿島町においては農業委員会が中心となり、塩害問題に積極的に取り組む、昨年四月には農民大会を開いて、次のような決議文を採択し、県当局の責任追及を行った。



決 議 文

霞ヶ浦の塩分濃度の原因と、その対策については、地元町村の強い要望にも拘らず、県当局は、異常渇水を理由として天災説を主張しているが、これはまったくの誤りであり、人災であるということについては、農民が等しく考えているところである。その理由を挙げれば、一、常陸川のしゅんせつが、海水の流入を容易ならしめたこと。

一、日量三〇万トン以上の工業用水取水の影響。

一、逆水門の操作の誤りによる海水の流入等々。

これらのどの一つをとってみても、人災であることは論をまたない。よつて大会の決定にもとづき、次の事を要請する。

① 深井戸、その他農業用水確保のための費用一切を県が負担する。

② 企業の取水量の調査と、取水量の大幅調整を実施すること。

③ 逆水門の操作については地元農民団体代表の意見を充分に取り入れる。

④ 利根川の水を強力に導入すること。  
⑤ 作付不能及び塩害による被害が出た場合は、全額県がこれを補償する。

右決議する。

昭和四十九年四月二十七日

塩害から農業を守る農民大会

この鹿島町農業委員会の塩害問題に対する活動は、周辺町村にも影響を与え、神栖町でも同様の農民大会がもたれた。さらに、この農民大会にさきがけて三月には、大野村、鹿島町、神栖町の三町村名をもつて塩害は“人災”であるという認識のもとに、関係機関に陳情書が提出されている。

この鹿島町農業委員会の活動は、最近の市町村農業委員会が、単に農地の転用委員会に墮しているきらいの多い中で、農業と農民を守る活動に積極的に立ち上がった好例といえよう。

県当局は、これといった反論も行わず、ただ塩害の“天災”説をくり返すばかりで、農民の主張の“人災”説を認めず、わずかに塩害対策補助費として井戸掘り賃とポンプ代に要した費用の四〇％を県が負担するにとど

まった。鹿島町の場合は、残りの六〇％は町が負担している。この負担についても農民のなかには、企業と県当局による“人災”なのだから、町がなんで肩代わりする必要があるのか、という強い意見も聞かれた。

しかし、鹿島町のように、たとえ井戸掘り賃とポンプ

代が県と町当局によって一〇〇％負担されたとはいっても、揚水のためのガソリン代や、農民の不眠不休の揚水作業の費用はもちろん、塩害による減収分（約二〇％前後）の減収ではないかと多くの農民は言っている。農民の自己負担は犠牲となっている。

鹿島開発にともなう霞ヶ浦周辺の開発は、以上のように、漁民、農民から水を奪い、これら生産者に多大の犠牲を強いている。さらに、天然の宝庫である霞ヶ浦の全面積の八分の一を占める高浜入りに、約一二〇〇ヘクタールの干拓計画が進められているが、この計画も、高浜入り干拓反対同盟の十年以上にわたる強力な抵抗のもとに、実行できないでいる。霞ヶ浦沿岸の住民の多くは、この干拓が行われ、工業用水のための「水ガメ化」が実現すれば、霞ヶ浦は「死の湖」となるであろうことを恐れている。また、周辺住民は、魚さえ死ぬような水を毎日飲まされることにも不安をもっている。この水のよごれは夏季になるにつれ、いちだんと増してくる。

このような水の汚れに対して、県当局は湖底の泥を取り除いたり、広域下水道を完備することによってきれいな水にすることができるといつているが、前述のように水は流れることよって生きているのであるから「水ガ

メ化」によって、きれいになるとは考えられないだろう。霞ヶ浦の現在の水問題は、周辺の開発が人間生存のための開発ではなくて「儲け」のための開発であることを示している。（茨城大学助教授）

熊・石原環境庁長官「今度突然長官やめて作家にもどるそうだよ。」「誰に聞いた。」「熊・USO放送局ニュースで聞いた。」「第一作はなんだ。」「日本環境行政の内幕」。三角関係―通産省・建設省・環境庁」。八・賞かなんかもらえそうかい。熊・コマルデ賞と、トンデモナイデ賞の受賞予定だそうだよ。

### コマルデ賞

熊・石原環境庁長官「今度突然長官やめて作家にもどるそうだよ。」「誰に聞いた。」「熊・USO放送局ニュースで聞いた。」「第一作はなんだ。」「日本環境行政の内幕」。三角関係―通産省・建設省・環境庁」。八・賞かなんかもらえそうかい。熊・コマルデ賞と、トンデモナイデ賞の受賞予定だそうだよ。

第1表 水戸市桜山下 神の池における  
トンボの変遷

発生年	多い	普通	少ない	稀	絶滅	合計
1950	15種	16	14	0		45種
55	12	17	12	2	(2)	43
60	5	13	12	8	(5)	38
65	1	11	10	8	(8)	30
70	0	7	12	9	(2)	28
75	0	6	11	8	(3)	25

まず初めに水戸市の桜山下にある小さな沼に見られるトンボ類の種類数と個体数との推移の表を見て欲しい。

広瀬 誠

### 水面からトンボが消えるとき

一九五〇年初期においても、この沼に流入する水は往年の水戸藩保護林として自然環境がうまく保たれた丘陵部からの水であり、数多くのトンボが乱舞し、トンボ天国であったが、一九五五年頃から丘陵周縁部にある十ヶ所ほどの湧水は丘陵上に造成された宅地が団地化された時点において大量に汲み上げられ、泉は涸れてしまった。

一九六〇年前後には、こ

の丘陵一帯の流れをそのまま利用しての生活雑排水流しが始まり、清流はたちどころに都市下水になり下り、沼そのものの水質は有機廃棄物による質的变化、つまり汚水化すると同時に、沼底の堆積物増加と水量の減少をきたし、沼全体の生態系の調和はすっかり乱されてしまい、梅雨期や台風シーズンの降水による水量増加時期に自然浄化により幾分は回復し、短期間に成長が可能な静水性のトンボの二、三種の個体数は増すが、それも年によって発生数は大きく変動している。

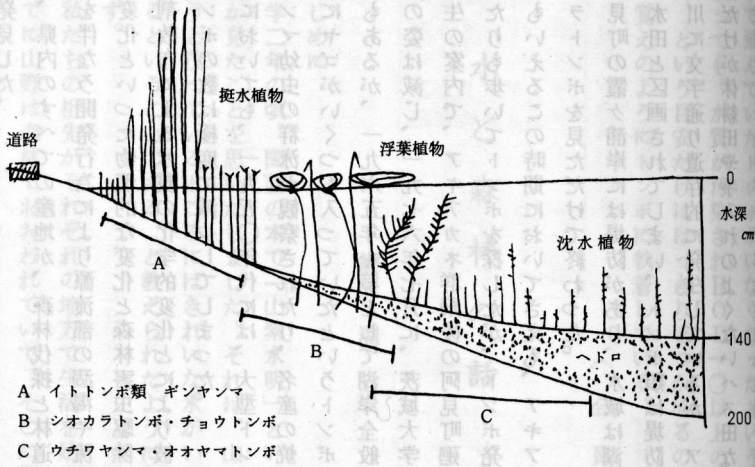
トンボの発見された種類数だけを見ても、一九五五年から一九七五年の二〇年間に二五種の姿が消えている。一九七六年に幼虫が確認できた種は一〇種に過ぎない。まさにじり貧状態である。

もう一つの例として、水戸市の瞳とも言われる千波湖畔の整備作業にもなる南西岸の護岸工事は、沼の景観を人工的には整然とさせたかに見えたが、これまた水生動物を減少させ、限られたいくつかの動物だけの沼としてしまったようだ。

沼の中心から岸にいたる様子を模式的に描くと、水深2m たらすの水域に、クロモ、エビモなどが育ち、続いてハス、オニバスなどの大型浮葉植物、ヨシ、ガマの群落、そしてサンカクイ、ホタルイ、フトイなどの挺水植

物と、水深に応じて帯状にうまく住みわけている。(第一  
図)

(第1図) 千波湖のトンボ類の生態的分布



そこに陸部から土砂を落し、コンクリート構造物をしつ  
らえてしまった。

植物の社会における整然とした空間的な遷移を、人工  
物が遮断し、陸と水を人工物で仕切ってしまった。その  
ことだけで日本における分布の北限の地、千波湖に生き  
ながらえてきたオオモノサントンボの生存がピンチとな  
った。

このトンボの羽化直前の幼虫は、ゆつくりと岸辺に泳  
ぎより、イグサ類の茎を登って空中で羽化するのだが、  
土と水の間コンクリートが介在して水の浅い場所がな  
くなくなってしまったからと、水中のヨシなどの茎部に産卵  
するこのトンボにとつては工事の際のヨシ刈りやハス刈  
りは産卵場所を奪われたことにもなるから。

こうした一つの工事や行為によつて土着の昆虫類が絶  
滅に近い状態にまで追いこまれた例をいくつもあげるこ  
とができる。

茨城を代表するムカシトンボは、一九四〇年に八溝山  
で初記録されて以来三五年あまりの研究歴をもつトンボ  
であり、古生代から中生代といった古い過去にできたで  
あろうと推定される地層の露出・溪流・スギ林の三要素  
の組合わさった環境が幼虫の生活場所ではないかと予想  
をたて、既に二〇ヶ所ほどの産地を筑波山塊や久慈・多

賀山地で発見した。

しかし、県内のすべての産地が、森林伐採と林道拡幅工事などを伴なう開発行為により源流部の涸渇や流路周辺の環境変化といった物理的な変化と森林害虫駆除のための殺虫剤散布による水質の化学的变化とにより被害を受け、トンボの数は極度に減少してしまった。

霞ヶ浦においても、一九五〇年代には、大型トンボのウチワヤンマ幼虫の群泳が観察されたり、名産の焼ワカサギの中にヤゴがいくつも入っていたというトンボの多産の記録もあるが、一九六五年を境として湖岸全般に大型トンボの姿は減じ、一九七六年七月に、茨城大学の鈴木幹男先生の案内で、アキアカネ群飛後の阿見町廻戸から島津あたりも歩いてトンボを探したが、トンボ発生の最適期ともいえるこの時期においてさえも、アキアカネとシオカラトンボを見ただけで終わった。

この阿見町の霞ヶ浦岸には堤防があり、水域は湖面、ハス田、水田と区画されてしまい、トンボ類は堤防外部の溝や小川に文字通り遺存的に発生しているが、アキアカネ一種だけが休耕田や手入れのよくないハス田などに集中的に発生できるので、ヤゴが休耕田から溝を経て水田へと移り、人工的に管理された水田でも約一〇〇日ほどの幼虫時代を送ってトンボになれるし、シオカラトン

ボも他の発生地から飛来すると、夏季には三か月ほどで卵、ヤゴ、そしてトンボとされる種である。

治水とか農耕とかいう言葉を前面に押し出して、自然に流れ移ろう水脈をいじくりまわしすぎた結果、水域内の動物の生産量は確実に減少してしまっている。

複雑な組合わせこそが生態系の安定した在り方であるということとは正反対の極を霞ヶ浦水系は目指しているのではないかとさえ危惧している。

トンボの減少をくりかえし例をあげて書いてきたが、なぜトンボにこだわるかというところ、肉食動物としてのトンボの幼虫ヤゴは、食うか食われるかという関係において他の生物とかかわりを持つ。つまり、体長が $100$ mm単位の幼虫はミジンコやエビの幼生などを食べまくり、 $2$ cm単位の幼虫は稚魚・オタマジャクシ・ユスリカ幼虫などを捕食する。トンボ一頭の生命を支えるだけでも数多くの小型動物が餌となつているのだ、と理解すれば、こうしたトンボの減少の因を求めるときに、それはトンボの餌が何かの原因によつて減少したからではないか、そしてそれは水の汚れも間違いなく、かかわりをもっているという考えにいたるのも当然ではないだろうか。

汚水に強いというより、かなりの汚水に耐えられるトンボ、アキアカネ、シオカラトンボ、ギンヤンマなどで

もBOD一〇以上の水には生活できないことがわかっている。  
いままで飛んでいたトンボがいなくなつたということだけによつても、水質が汚染されBOD一〇以上の悪水になつた、という目安だけはつきりとつかめるのだから、一つ覚えのようにトンボに執着している。

( 会 員 )

## 水と森林の話

鯉 淵 隆

一、はじめに  
私は中学二年の頃、国語の本で「山紫水明」という文字を何度か見たことを思い出しました。それは、山に木がうつそうと茂つているところにはきれいな水がいつも流れているということである、と教えられたように記憶しています。

また、私たちの祖先がそれぞれの地方で生活を始めた頃は、すでに山野は森林でおおわれていて、そこに住みついた人々は、石でおのを作つて森林の木を伐つて、簡

単な住まいを作り、そして、けもの、木の葉や山草をとつて、ヒノ木（火の木）という木と木をすり合わせて焚き火させ、火をつくつて焼き、食糧とする一方、きれいな谷川の水を飲んで生活していたのですが、時代の進むにつれて住民はだんだん谷川に沿つて下り、平坦な広々としたところに移つて、農作物を作り、集団で住むように変つてきたのですが、その生活に水は一日も欠かすことのできない、なくてはならない大切なもので、今日も変わりはありません。

そこで、水と最も関係の深い森林について与えられたテーマにしたがつて、森林水文学、水利科学という専門的なことはその立場の研究者におまかせして、極めて常識的なことを述べてその責を果した次第で、皆様方のご教示を得ることが出来れば幸に存じます。

### 二、森林のもつ効用

○わが国の森林面積は二五〇〇万ヘクタールで、国土総面積の六八%を占めていて、世界でも、マレーシアに次ぐ第二の森林国であります。人口一人当たりについてみますと僅かに〇、二四ヘクタールに過ぎませんので、世界で十四位と少ない方です。

森林は主として建築材を中心に木材を生産するほかに水源の涵養、国土の保全、大気の浄化、騒音の防止、気

候の緩和、塵芥のろ過、などの公益的機能を果すとともに、風景観賞や保健休養など、国民の健康ならびに精神面に寄与する役割にははかり知れない効用があるのです。次に主要国の森林面積比率と人口一人当りの面積を参考に示すと

国名	森林率%	一人当りの面積 ha
フランス	24	0.25
ドイツ	29	0.12
スウェーデン	61	3.36
アメリカ	8	0.03
イギリス	33	1.48
インドネシア	23	0.13
日本	65	1.03
オーストラリア	75	2.34
ソ連	41	3.70
日	68	0.24

### 三、水に対する森林の働き

わが国は、東西に細長く四方は海に囲まれ、温帯に属し、雨量も多いので他の国に見られない程のスギ、ヒノキを始め優良樹種がたくさん生育しているのです。しかし、土地がらはどうかといえますと、高い山脈が中央を縦に貫き、その両側には、たくさん山脈がしわのよう

僅か一五%に過ぎないのです。

一方雨量はどの位かという点、世界中でも多い方です。たとえばわが国と同じ緯度にあるヨーロッパ南部では、年平均六〇〇ミリ、北アメリカ中部は七〇〇ミリ、アフリカ北部では五〇〇ミリ位です。さらにわが国の雨量を地域別にみますと年間平均九州、四国の南部では二五〇〇ミリ、北陸や紀伊半島の南部では二〇〇〇ミリ、その他の各地では一五〇〇〜二〇〇〇ミリ位ですが、これは平地の平均で、山地の方はずっと多くなっています。したがってその水が急に流れ出ないように、各河川の上流又は流域に沿ってある森林を国は、「水源かん養保安林」という名目のもとに、森林の伐採を禁止したり、伐採を制限しているわけです。その水源かん養保安林の面積は国有林、民有林を合わせて、五二七万ヘクタールで、森林総面積の二一%に当たり、水が国民生活にいかに重要であるかがうかがい知ることが出来るわけで、「国を治める者は水を治める」という格言は現代も生きています。

その水を治めるということとは、水源である森林が健全でしつかりしていなければなりません。一昨年、中部ヨーロッパ五ヶ国の都市森視察に参りましたが、安心して水を飲める国は、スウェーデンだけといつてもよいようです。水源をアルプス山系にもつだけに、その水はき

れいで味があります。その他の国はいずれも要注意で油断は出来ません。特にフランスは悪い代表ともいえるでしょう。

わが国はきれいな水が豊富で国民は空気のように慢性的化してその恩恵を忘れがちとなっているようです。フランスでミネラルウォーターを買って飲んだ時に、わが家の井戸水がこいしくなりました。フランスでは水のかわりにワインが飲まれているのも無理からぬことです。

三月十六日に日本中の空が黄砂におおわれたことは皆さんご承知のとおりで、これは中国の黄河の上流にあるゴビの砂漠の砂が空中高く舞い上げられて西風に乗ってわが国を襲ったわけで、黄河の流域には見るべき森林がないのです。又、黄河は、その名の示すとおり流れている水はいつも黄色く濁っていて、水一斗のうち六升が黄土なのです。このように森林の水に対する働きは大きく、緑のダムとも言われています。

普通降雨があつてから水が流ればじまるのは何時間後かといいますが、雨の降り方、地形、土壌条件などによつて異つてくるので簡単にいうことは困難であります。平易に割り切つていいますと、連続して降雨した場合その量が一〇ミリ以上となれば流水が始まると言われています。又、地表の条件が裸地か森林かによつて流水の始

まる時間も変わつてくるわけで、裸地の場合は早く流れ出し、森林の場合は裸地の数十倍の時間がかかるわけです。したがつてその流出量も異つて裸地では七〇%森林の場合は、三〇〜五〇%程度であるといわれています。しかしその森林は単に木が生えていればよいというわけではありません。適正な森林としての健康管理の行なわれたものが最も効果を発揮するので常に森林は人間と同じように健全にしておくように心がけ管理経営していかなければなりません。健康管理の悪い森林は、水源をかんようするどころか逆に、土砂の流失、更には崩壊などの被害をもたらす原因ともなりかねないので常に十分な経営、管理を怠らないように努めなければ水源かん養の目的は果たせないこととなります。(会員)

▲筆者略歴▽宇都宮大学林学科卒、営林署長、造林課

長、経営部長、日本林地肥培協会事務局

長、都市林現地視察のため中部ヨーロッパ

を訪問した。現在は趣味の園芸に追

ついでいる。

この文章は、

は、

の



# 水と病気

田谷利光

現在牛久町で井戸水の凝固剤によるとされる病気が問題となっている。今から何年か前に、われわれは茨城県

判定項目	厚生省判定基準	今回判定基準
外観	ほとんど無色澄明	左に同じ
油度	2度をこえないこと	"
臭味	異常の臭味のないこと	"
水素イオン濃度 (PH)	5.8~8.6	"
アンモニア性窒素 亜硝酸窒素	同時に検出してはならぬ	"
硝酸性窒素	10 ppmをこえてはならぬ	20 ppmをこえてはならぬ
硬度	300 ppmをこえてはならぬ	左に同じ
塩素イオン	30 ppmをこえてはならぬ	地区により30~200 ppmをこえてはならぬ
過マンガン酸カリウム消費量	10 ppmをこえてはならぬ	左に同じ
鉄	0.3 ppmをこえてはならぬ	"
マンガン	"	"
蒸発残留物	500 ppmをこえてはならぬ	"
一般細菌	1ml中100をこえてはならぬ	
大腸菌群	検出してはならぬ	

(井戸水の判定表)

の医療態様調査として、井戸水を飲用している世帯に現われた疾病を調べてみた。昭和四十三年茨城県の水道普及率は四一%であり、井戸水と日常生活とは密接な関係にあつたが、水質調査の結果、井戸水の飲用不適の割合が七九%という数字が出たので、井戸水が健康に与える影響について無視することはできませんでした。

判定は上の表のようにしました。

## 判定結果

検体数 六五二五件

飲用不適 一三五八件 (二〇・八%)

飲用不適 五一六七件 (七九・二%)

内訳 細菌学的 一九〇七件 (三六・六%)

窒素化合物+細菌 一〇二二件 (一九・六%)

窒素化合物 三八二件 (七・二%)

窒素化合物+細菌+化学成分 八七〇件

(一六・八%)

その他省略

飲用適率の高いのは、茨城町 (五八%) 里美村 (五八%) であり、飲用不適率の高いのは常澄村、豊里町、友部町、関城町の各一〇〇%でした。

不適井水については、煮沸又は滅菌装置による滅菌に

より、飲用適になる井水と、ある程度複雑な処理を行なわれないと飲用適にならぬ井水とがあつた。

このように、井水の汚染環境は、個々の井戸によつて千差万別であるが、一般の家庭における汚染の形態は、家庭の汚水、工場の排水などの地下浸透によることが多い。地下水は、地表水にくらべて汚染される危険性は少なく、また地表近くで汚染されても深層に到達する間には浄化される機会も多い。しかし、一般家庭の井水では浅層水を利用してゐるものが多く、深層地下水にくらべて汚染されやすい。

汚染の発生源としては下水、ふん尿、汚物、生物の死体や排出物、工場排水などのほかに化学肥料や農薬、除草剤がある。

県南地域の井水の水位および水深についての特長は、三〇m以上の深井戸が約十七%みられる。これらは湖岸周辺および藤代町、竜ヶ崎市、河内村、新利根村の沖積低地に多くみられる。これら沖積低地は一般に地下水の流通が少なく自然水位はいちじるしく低下している。

このように深井戸の利用がみられる反面、沖積低地には〇・八〜二mの高い地下水水位を示すものもある。その他洪積台地では、八〜十八mの比較的水位の低いものもみられる。

#### 一、外観および濁度

県南地域は、洪積台地と南東部の沖積低地とでは外観的に様相を異にして、洪積台地のものは無色透明、濁度は二度以内であるが、沖積低地のものは溶解性有機物および鉄による淡褐色を呈する井水が多数みられる。

#### 二、水素イオン濃度

市町村別にみると、ph五・八〜六・四の酸性よりを示すところは出島村で、中性附近をしめすものは大洋村、大野村、鹿島町、神栖町および波崎町で、アルカリ性よりをしめすものは藤代町、利根町および竜ヶ崎市である。地形的にみると、洪積層中のもものが酸性よりをしめし、臨海部の井水は中性附近をしめし、湖岸周辺の沖積地、南東部湿地のもの、特に深層水は弱アルカリ性よりのphを示す傾向がみられる。

#### 三、窒素化合物

アンモニヤ性窒素の市町村別含有量をみると、藤代町、竜ヶ崎市、河内村、利根町、取手市に〇・一ppm以上の高いものが多く、とくに藤代町は平均値が一・九四ppmと異常に高い。その他の市町村は〇・四ppm以下がほとんどであるが、特異的な例として、桜村においては九・六ppmと一般家庭下水と同様高い含有量を示す汚染がみられた。

亜硝酸性窒素についてみると、含有量はほとんどが痕跡程度であるが、同時検出率は四一・五%でした。

硝酸性窒素についてみると、ほとんどが一〇ppm以下で、最高値は桜村松塚の八二・三ppmでした。

一般に有機性窒素化合物はアンモニア性窒素↓亜硝酸性窒素↓硝酸性窒素という分解がおこるわけであるが、深層水では還元反応がおこることもある。

#### 四、塩素イオン

塩素イオンは、水が地表や地下を循環流通するあいだに、自然に除去されることは殆んどないので、汚染源との接触の指標として好都合な成分である。県南地域における塩素イオンはほとんどが一〇〜二〇ppmの範囲にあり、最低値は土浦市（木田余）の四・二ppm最高値は麻生町（粗毛）の五〇・六・九ppmである。この地域は感潮河川である利根川、汽水湖の霞ヶ浦、または海に面しているため直接的、間接的に海水の影響が地下水にあらわれたためと考えられる。

#### 五、過マンガン酸カリウム消費量

ほとんどが一・五ppmの範囲にあり、一〇ppm以上を示すものが他の地域よりはるかに多い。これらの井水はほとんどが泥炭質沖積層中のもので、とくに着色している井水が比較的高い値を示している。

#### 六、硬度

硬度が三〇〇ppmをこえているものは二、三件に過ぎないが、藤代町、竜ヶ崎市の湿地平野部のものには深井戸にもかかわらず硬度が一〇ppmと異常に低いものが多い。

#### 七、鉄

鉄が一・三ppm以上検出されたものは全体の七・四%みられ、マンガンが一・三ppm以上検出されたものは全体の四・九%である。地形的には、沖積層低地に高濃度のものが多いのは、沖積層に堆積した土壌に鉄、マンガンの酸化沈積物が分布し、それらが地下水に溶出するためと考えられる。

#### 八、蒸発残留物

五〇〇ppm以上を示すものが全体の二二・八%あったが地形的にみると、洪積台地に約二〇〇〜三〇〇ppmが、湖岸部周辺低地および湿地平野部沖積低地に五〇ppm前後の高いものが多くみられるのは、溶解性有機物、塩素イオン、硬度などの含有量が多いためである。

#### 九、細菌検査

細菌検査の結果は、総検体六五二五件中四一八三件（六四%）が不適であった。うち一般的細菌数では三八%が、大腸菌群では五四%が不合格であった。県南地域

は四八多が不適であった。  
つぎに、県南の主な市町村別検査成績をあげてみる。

市町村名	土浦市	阿見町	出島村	桜村
検体数	182	85	36	19
P H	台地 6.2 低地 7.4	台地 6.3 低地 7.3	5.9	6.8
硝酸性窒素	7.2 ppm	10.7	7.4	14.3
塩素イオン	35.8 ppm	65.5	66.7	59.6
過マンガン酸 カリ消費量	1.2 ppm	1.6	1.3	2.9
硬 度	76.0 ppm	100.5	63.0	135.0
鉄	0.04 ppm	0.03	0.07	0.14
蒸発性残留物	287.0 ppm	351.0	302.0	401.0

(平均値)

これら、世帯構成員の昭和四十三年五月診療分について疾病分類統計を行なつて水質と疾病発生との傾向をみた。まず、井戸水使用世帯に多い疾病として多い順にならべると、流産、扁とう炎、貧血、寄生虫、循環器疾患、鼻、呼吸器疾患、内分泌代謝病、肝臓病、腎炎、麻疹となつており、逆に少ない病気としては、猩紅熱、甲状腺疾患、リウマチ熱、先天異常、妊娠合併症などがあげられるが必ずしも相関々係があるとはいえない。

ついで、中性アルカリ性の井水飲用世帯に多い病気としては扁とう炎、糖尿病があり、酸性の井水飲用世帯に多い病気としては麻疹、寄生虫があげられる。

アンモニア性窒素が含まれている井水飲用世帯に多い病気としては貧血、流産があり、亜硝酸性窒素が含まれている井水飲用世帯に多い病気としては貧血、流産、寄生虫があげられている。その他硝酸性窒素が含まれているときについても塩化イオンの高い農村の寄生虫がトツプにあげられている。

また、過マンガン酸カリ消費量の多い井水を飲用している世帯に多い病気としては寄生虫、乳房の腫瘍、扁とう炎、貧血があげられているが、鉄分の多い井水を飲用している場合にも乳房の腫瘍が多いといわれている。さらに腎炎などがあげられる。

硬度の高い井水を飲用している世帯には貧血、肝炎、寄生虫、流産が多くみられ、蒸発残留物の多い井水を飲用している世帯には寄生虫と循環器疾患が多いといわれている。

飲用不適世帯に多い病気としては貧血、扁とう炎、流産があげられている。

一般的細菌、大腸菌が多い井水を飲用している世帯では、かぜ、腸炎などの感染症のほか、肝炎、胆のう炎、貧血などが多くみられるという。

以上、実験計画の段階では、ただ水道施設整備促進方策のために井戸水の水質がどのような状態にあるかを県下全市町村の抽出世帯について調査したのに過ぎなかったが、それと疾病との関連については考えていなかった。期待された結論にはいたらなかった。が、県下全域にわたりこの種の調査をしたことは、全国にもその例がないので、その意義は極めて深いものがあると思われるので、とくにまとめてみたものである。

その後、高度経済成長の錦のみ旗の下、水質汚濁は急速に進んだといつてよからう。また、茨城県の水道普及率をみると、昭和四十三年頃は、四一%にすぎなかったが、昨今は六二%、一四五万九千人が給水を受けている。一人一日の平均給水量は約二四〇ℓ、十年前は一五〇ℓ

だったので一・六倍にふえている。今や水のもつ社会性経済性はいちじるしく多面的なものとなり、水の価値はますます高まってきた。

また、水質汚濁は、水系が汚濁されることによつて、その水の利用価値が減ずる場合と、有害物質により人の健康に直接または間接に影響を与える場合とにわけることができ。

この場合、有害物質とは、水銀、カドミウム、シアンヒ素、鉛、六価クロム、有機リン、有機塩素などであるが、これらについては、後日ふれることにする。

(土浦協同病院副院長・会員)

高らかなうたごえのきえた湖となつて

霞ヶ浦の斜陽は鈍く

会葬者すくない列が路地を出て

アオコの浮ぶ湖ぞいをゆく

島山孤道

## 水がこわい

中 江 元 子

五十才代の霞ヶ浦のもと漁民の方が言っていました。

「若い頃には、おかすがなければ湖（かわ）の水をブツかけてメシくったもんだ。」と、流れがあるから、川と呼んでたというものはじめて知りました。

筑波のふもとに生まれ育って、現在横浜に住んでいる四十才代の知人が言うには、「土浦に帰って来て一番先に感じるのは、まず駅を降りて聞こえてくる軍歌、続いていつもどこか掘り返している道路工事、来るたびに汚れている霞ヶ浦、子どもの頃にはよく泳ぎに行つたのに……」と

私は、十年前土浦に越してきて、一番先に何と水がまずいんだらうと、でも決して水道の水に対して、不安や不信心など毛頭考えてもみませんでした。それが、ここ三、四年水がこわくなりました。水道の水がこわいんです。知れば知るほど、調べれば調べるほど、次の代を生きる子供達のことを考えると、飲ませるのがこわいんです。

家庭雑排水を流している土浦の住民として、毒性の少ない粉石けんを最少限使つて洗濯し、夏期の下水の消毒剤のチェックをし、どんな小さなことでも汚染につながることはしないようにと気をつけ、呼びかけてきながらこの大切な水資源をいかに保護し大事にしなくてはならないかを痛切に感じます。

昨日の夕刊に「みずばち」という幸田文さんのコラムがついていました。水罰が当るといいます。言葉はもうすっかり消えてしまつたようであると。父の故郷には、今でも井戸に何という神様か忘れましたが、まつてあつて、毎朝お水をあげています。流しつばなしで洗わなくてもよいものまでジャージャー洗つたり、そうすることが衛生的であるとの習慣的な生活態度が反省すると思いつきます。

水の使用量でその国の文化水準がわかるといわれますが、水罰が当らぬうちに節水を子どもにもきびしくしつけないかと思ひます。

それと、上水道二本立てというプランをぜひ我々の遺産として残すことは出来ないものでしょうか。飲料用水と家庭用水とを分けて給水するプランです。家庭用水は何トンもの薬で消毒した水でなくてもよいと思ひます。私は、水資源のリサイクルをよく検討し、ひとりひとり

が目覚めて大事に大切にすることを心がまえれば汚れつばなしということはないと思いますが、現実には様々な型で思いもかけない方法やらで汚されていく事実があり、次々と問題点が出てきますが、命の水を連帯感をもって、守って行かなければと思います。

ここ数年、一日置きに飲料水を自転車で五分ほどの森の中にある母の家からポリタンクでもらい水しています。手掘りの浅井戸で、たいへんおいしい水です。友人もそうですが、私も山に出かけると、何よりのおみやげとして清水をくんできます。

水の味にとつても神経質になりましたが、舌でわかることは知れています。安心して飲める水がほしいです。

(主 婦)

### クサイはなし

下水道問題がさしせまつて来たせいか、最近、会員が集ると出る話題がクサイ話ばかり、いつも「トイレットペーパー」とい出す佐賀さん。奥井さんはウンコ専門。せつかく集るのだから、もう少しロマンチックな話題はないものかといいながら、結局、落ちるところはいつも同じ、困ったものです。

## 二百カイリ規制と水

奥井登美子

昨年十月、県は我々の提出した「霞ヶ浦水質浄化に関する十一項目の提案事項」の中の「リン、窒素の排水基準の設定」を採択した。(桜川十一号、四二P) リン、窒素の排水基準については、それが社会的に大きな問題となつていながらもかわらず、環境庁でも、未だはつきりした基準を出していないくらいだから、おそらく各県の条例の中で、具体的に数字を出してきめたところは少ないと思われる。茨城県が率先してそれを行なうことは注目に値する行為となるであろう。図書館の教員においても、平均寿命(医療の問題)にしても、シッポから数えたほうが早いわが県が、こういう問題でイニシアチブをとることができたら、それは大変いいことではあるまいかと思う。

「今晚のおかず何にしようかな。」  
私たち主婦は一日一回、そう考える。一日のうちで最も主婦らしい、一瞬である。

「おでんにしようかな？ それともオムレツにしようかな？ 子どもはオムレツでもいいけど、おじいちゃんはいやがるから、おじいちゃんのみだけお魚の切り身を買って来て塩焼きにしようか？」

魚屋さんの店先に立つてみておどろいた。シャケの切身とはいえないお値段なのである。

二百カイル規制が叫ばれて以後、はやばやと高くなつてしまったサケの切身やタラコをうらめしげにながめるほかない。

おでんの材料も、手軽なお値段のおそうざいとしてずいぶん利用させていたのだけれど、ハンペン一枚何百円、チクワ一本何百円という値段に、もしまつてしまつたら、おでんすら手軽な家庭料理でなく、高級料理屋のレッキとしたお料理に昇格、我々庶民の主婦には手の届かないものとなつてしまふであらう。

日本は海の国である。きれいな砂浜の海岸線が見渡すかぎり続いていて、生きのいいお魚をたくさん食べるこ

とができた。  
それがどうだろう。いつのまにか、高度経済成長という魔ものがやってきて、海岸を埋め立て、工場ばかり建ててしまった。その結果、工場排水、重油の流出、タンカーからの石油流出事故などあつて、海を急速に汚染し

沿岸漁業はなりたたなくなつてしまつたのである。

海の男たちは破壊された沿岸漁場に見切りをつけ、機動力にものをいわせて、世界の七つの海の資源をとりまくり、捕鯨問題をきっかけとして、他の国の自然保護団体からひんしゆくを買い、今回はいよいよ二百カイル規制を受けざるを得ないところまで追い込まれてしまつた。

しかし、日本ほど陸地の面積の少ないわりに海岸線の長い国はないといわれている。問題は沿岸漁業がだめになつてしまつたということにつきるのではないかと思う。

資源というものはどんなものでも、取りつくせばなくなつてしまうものである。素直な気持ちで反省して、徹底的に近いまでに破壊されてしまつた沿岸漁業の再開をはかるしかないのではないか。

その際、リン、窒素の排出基準が重要課題となつてくるのである。

例えば赤潮の問題を考えてみよう。赤潮についてはいろいろな説があるけれど、いわば霞ヶ浦におけるアオコと同じような微生物が海の中で異常に大発生したと考えるとよさそうである。赤潮は昔から我が国でも血の如き赤い水として歴史的に記録されている。その頃は何年に一度というほどの異常だからよけい印象が強いのだろう。それが近ごろでは、歴史的に記録されるどころのそらど



うではない数である。瀬戸内海を例にとつてみると、一九五五年で年間五回、一九六七年四八回、その後年を追う毎にふえて来て、六一回、六七回、七九回、一三六回、一六四回、一九七三年はついに二一〇回。もうこうなると異常事態が日常サハン事になってしまつている。おそろしいことである。

赤潮の発生を防ぐには日本水産資源保護協会がまとめたデータによると、水質をCOD一ppm、リン〇・〇一五ppm以下に保つ必要があるとしている。チツソ、リンの基準がかなり重要なファクターとなつてくるのである。

ここで何らかのリン、窒素に対する規制が国家的に必要な時期に來ているのではないだろうか。

茨城県議会でも採択した、リン、窒素の問題を単に霞ヶ浦だけの問題としてではなく、もつと大きな問題として前向きにとり組む必要がある。人間の流したものに對する歯止めは人間の手でやるしかないのであるから……。

(会員)

会員の「一色史彦氏(都立大建築科教授)が、朝日新聞「茨城の科学史」に執筆されています。ご存知ですか。

### 霞ヶ浦浄化論談(一)

## 湖北流域下水道事業について

小松清次

### 霞ヶ浦浄化政策の盲点

「水を治めるものは国を治める」というが、霞ヶ浦の富栄養化にストップをかけ、環境基準Aランク線までに浄化させるには、上水、下水、河川管理、水質汚染等、すべて一貫した問題であるから自然の循環システムの中でどうすればよいかを考え、立体的に手順よく対策を樹てて事業を進めなければならぬ。このシステムが破られれば循環はストップする。水質汚染はその前兆であり、鹿島に企業を誘致してから今日まで国や県の対策を見ると遺憾ながら霞ヶ浦の現況がよくそれを物語っており、国や県がまず姿勢を改めることが重要な問題となつてい

る。量と質が深い関係をもつように、水問題は無限に繰り返される循環システムとして取りあげなければ解決はなし得ない。それが現行の行政対策形態ではだめである。つまり、ダム建設、河川管理、下水道は建設省、上水道

は厚生省、工業用水は通産省、水質汚染は環境庁、その他国土庁に水資源局それに農林省、県、公団等々各省庁がバラバラで水問題対策を進めており、この結果工程がチグハグでかえって事態を悪化させている。このようなことから、跛行型とかザル法とか泥なわ行政とか言われる。これに改めて対処しない限り、五年で終わる事業も十年、二十年もかかることになる。

現在環境基準が定められてから五年を経過しているが湖水のCODを五ppm以下にすることさえ出来ない事態にたちいたつておる。これに関連して政治家が政治屋になり、悪質なのは利権屋からボスになりさがっている傾向だから、国民不在の行政も生まれる。そこで我々流域住民は特に権利と責任の行使について政治姿勢を改めていくこともまた肝要である。

#### 霞ヶ浦環境基準査定の経過

昭和四十七年 中央公害対策審議会（和達清夫会長）は霞ヶ浦、北浦、常陸利根川の水質の現況は、

「Cランクで上水道には使えず、鯉やフナ等がやつと繁殖できる状況にあるので、これを国定環境基準湖沼類型Aランクに指定すると、二段階特進ということで見地周辺の自治体には思い切った大手術（浄化対策）が

要求される」

と環境庁に答申した。これに基づいて同年十一月霞ヶ浦の環境基準を湖沼類型A（COD三ppm以下）に指定、これを十年以内に実現するが、その過程として昭和五十二年までに、同類型B（COD五ppm以下）にすることを決定した。しかし、五十二年を迎えた今日、湖水質は一向に改善されず、かえって悪化の傾向をたどり、流域住民の上水としても危くを感じさせるに至つておる。

#### 霞ヶ浦浄化センターとは

霞ヶ浦浄化対策の一環事業として、湖北流域下水道工事（建設省都市局所管）が総工費七五〇億円で土浦市、石岡市、阿見町、千代田村、出島村、新治村の二市一町三ヶ村に計画着工。その総面積は八六一〇ヘクタール、計画人口四二万八千人、この汚水量四九万六千トン霞ヶ浦浄化センター（土浦市神林）に運び活性汚泥……三次処理方法により浄化して霞ヶ浦に放流するものであり、幹線全長は四〇km、この規模は内経七〇〇より二四〇〇mm導管を使用、工法は開削…推進…シルド工法等によるものであり、昭和五十二年には土浦市の下水道全長一〇kmがまず完成して、日量二万三千トンの汚水から逐次処

理作業が始まる予定である。

この汚水は、工場と家庭排水が合流してくるもので、土浦の自然を守る会は、合流処理は工場排水に対する監視体制を無意味化するものではないかと霞ヶ浦の水質浄化に関する陳情書（約二万名署名）第五項目で早くより反対しており、そこで問題点は何かを取材してみた。

### 二次処理ではBOD二〇ppmが限度

今日、一般に行なわれている下水処理は、まず沈澱池で浮遊物や小さな土砂、細かい芥を除去した（第一次処理）のち、活性汚泥を使って、生物学的処理を行い、溶解有機物を除去する第二次処理までである。しかし、ここまでの処理方法では窒素やリンをはじめ重金属類を取り除くことは不可能であり、水質をBOD二〇ppmに下げることが精一杯である。

この二〇ppmというのは一九一五年英国の下水処理に関して、王立委員会が処理水の基準として勧告したものである。処理水は放流先の水域で八倍に薄められることが前提となっている。仮に放流河川の水が二ppmとすればそこで薄められて、川水は約四ppmになり、上水道の原水基準限度が五ppmであるから、まさぎりぎりの線は維持されることになる。

この方法は各地に普及したが、自然環境を異にする日本の河川湖沼の現実の状況ではこうはいかない。あまりにも水が汚れているうえに流水量が少ない。例をあげれば隅田川（東京）の水量は放流する処理水量の一・四倍に過ぎない。この状況であるから処理水のBOD二〇ppmでは日本の環境基準の最低線であるBOD一〇ppmを維持することができぬばかりか、これを超えると水は腐敗してドブ臭を発生する。現に隅田川は巨大なドブ化している。

この原因は、二次処理では浄化できない窒素やリンが川の富栄養化を促進させているからである。これは霞ヶ浦の場合でもいえることである。

### 三次処理に対する疑問

湖北流域下水道事業がはじまった昭和四八年度においては全く三次処理施設については考えられなかったものと思考される。昭和四九年八月、建設省の久保下水道部長は「淀川は京都の下水で汚れる一方だし、琵琶湖も窒素やリンで危機にひんしている。利根川、霞ヶ浦も危い。下水処理技術の高度化、三次処理を進めなければならぬ。しかし、三次処理はまだ実験段階といえる。施設はまだ東京を始め神奈川、京都など四ヶ所しかない。それ

「BODとSSの低下は実用化にはなっていないが、窒素とリンの除去はもう少し実験を続けなければならぬ」と語っており、東京都では同年五月、森ヶ崎処理場に工費五億円で三次処理施設を完成させ試運転を始めた。これは二次処理水をさらに急速砂ろ過装置でろ過し、BOD、SSともに六〇八ppmまで下げるもので、これと

ても窒素やリンの除去については未完成のものであった。このような状況から、昭和五十年代には、まだ三次処理は実験段階で、三次処理の方法や装置は物理学的、化学的、生物学的方法を中心として各機関がそれぞれ独自の方法を研究中であり、確立された方法はなかった。

したがって三次処理にどのような方法を採用するかという問題は、非常にむずかしい問題であった。三次処理の使用目的として取扱う汚水の質と量、処理した水の質つまり工業用水として再利用するか、河川に放流するかまた、上水として使用するかによってこととなり、さらに経済的な制約などによって三次処理の方法を決めなければならぬ。

ところが、湖北流域下水道事業では事業費七五〇億円（霞ヶ浦浄化センターを含む）が四十八年度に査定されている。これでは架空な事業に対する予算の先取りしか考えられない。もし当初より三次処理の方法（装置機

能）が定まっているものなら、当然調査関係を作る職域住民にその方法（機能）について公表すべきではなかったかと考えられる。

#### 下水処理だけでは浄化は出来ない

建設省霞ヶ浦工事事務所と水資源公団が共同で、昭和四十六年から、三億五千万円の調査費を計上して、霞ヶ浦の水質保全について、大掛りな水質調査を開始した。

この中間報告が、昭和五十年六月発表された。この結果霞ヶ浦の水質保全は流域の汚濁負荷量に大きな比重を占める農地排水の負荷量を減らさないかぎり、「基準水質に達成させることは極めて困難である」と初めて公的な調査機関がその事実を示した。

これにより特に同系所轄にある茨城県霞ヶ浦流域水道事務所に大きなショックを与えた。それを要約してみると、霞ヶ浦流域の施肥（化学肥料）より流出する農業排水を規制処理しない限り、下水処理だけでは、霞ヶ浦はきれいになりませんよ、ということである。

#### 流出する窒素分は千七百トン

霞ヶ浦の流域は茨城県の穀倉地帯と呼ばれているように、水稲、ビール麦、小麦などが作られ、このほか露地

もの落花生、甘しょ、そしてたばこ、果実では栗が大  
量に生産されている。ところがこの周辺は代表的多肥栽  
培地域であり、年間肥料の消費量は窒素分六九〇〇トン  
リン酸一〇〇〇トン、カリ七八〇〇トンとかなり多い。  
関東平野の土質は火山灰土が多いので、リン酸とカリは  
ほとんど流失しないと考えてよい。しかし、窒素は施肥  
したうちの四分の一は流失すると考えられるので、霞ヶ  
浦には年間一七〇〇トン程度の窒素が流入している計算  
になる。

と、茨城大学農学部農芸科学科目会化学者会議員、高村  
義親氏は昭和四十六年代に発表している。また、戦後食  
糧（米）の増産を目的として、広大な湖水域が干拓され  
て魚族の産卵や稚魚の育成源が失なわれ、湖水の自然浄  
化作用は著しく低下するに至り、ここに水ガメ化が続き  
汚水が滞留して富栄養化を著しく促進させており、この  
元凶の一因は化学肥料を大量に使用する近代農業と見ら  
れるが、この事実は案外看過されておる。これに対策を  
立てない限り霞ヶ浦の水質をAランクにすることは困難  
であると、早くより化学者間では究明されていたのであ  
る。

#### 処理放水の位置的問題

霞ヶ浦浄化センター完成時における汚水処理量は日量

五〇万トン、毎秒五・七九トンで、昭和五十五年に必要  
とする霞ヶ浦水道の需要日量九九、三六〇トンの五倍余  
に当り、また年間処理水量は、霞ヶ浦全域貯水量の二二  
%に当る膨大な汚水を処理することになるので、その機  
構および運営により、特に霞ヶ浦上水道浄水場に近接し  
ているので、土浦入江水域に重大な影響をもたらすこと  
もあり得ると危ぐされる。

この浄化センターにおける事業目的は、定められた霞  
ヶ浦の環境基準に水質を浄化させることにあり、設置場  
所についても、建設省内部にまで異論があつた。

これは、霞ヶ浦の水ガメ化を前提として考えると、当  
然上流より下流に設置するのが至当である。三次処理は  
絶対必要な条件であるが、これを行なつたからといって  
前述のとおり、農業排水を見逃がしていたのでは、水質  
を湖沼Aランクの線まで浄化させることは不可能である。

これに関連して、霞ヶ浦は水ガメ化により自然的自浄作  
用を失つており、桜川の流量も農業用水としての消費状  
況から見ると、平均して少なく、時には窒素やリンも多  
分に含まれているので、とても未処理排水の希釈水とし  
ては現況では望めない。それに濁度も高く、濁水期には  
小野川用水の影響を受けて霞ヶ浦より逆流する状況が見  
られる。

国や県は那珂川よりの導水をひそかに計画してこれを園部川に流すということだが、この場合流状の変化で土浦入（西浦の奥地）における汚水の滞留が考えられる。また、浄化センターの機能が不慮時において停止したらその処置をどうするか、今から厳密に検討しなければならぬなど、問題点が多々ある。

昭和四十七年十二月、土浦市議会は終末処理場を建設費約五十億円で木田余町神林地区に建設することを承認した。当時は第一期分として五万五千人分の汚水を処理するということであつたが、この設置場所については私は極力これに反対したが利権的な事情もあり、これは賛成側に押し切られてしまった。

その後、これに目をつけたのが県当局で、これも遺憾ながら市当局が受け入れてしまったので、処理人口は、四十三万人と規模は膨大になるに至つた。せめて土浦市の範囲内でとどめて置けばよかつたと、今さら残念でない。

昭和五十一年四月二十二日、田村 元（自民党下水道特別対策委員長）氏の話によると汚水の三次処理は「リサイクル」に絶対に必要であるが、このほうはまだ研究開発の段階であると「対談魚の帰ってくる日」で語っており、現在の下水道はほとんど二次処理であることを肯

下水処理水の目標水質

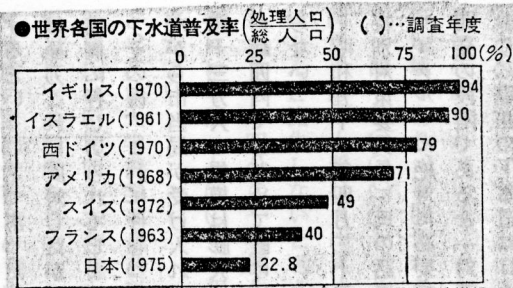
定している。

項目	処理区分	一次処理	二次処理		三次処理
方 法		沈砂池 最初沈澱池による簡易処理	高速散水ろ床 などの中級処理	標準活性汚泥 など的高级処理	別 途
B O D		120 ppm以下	60 ppm以下	20 ppm以下	10 ppm以下
S S		150 ppm以下	120 ppm以下	70 ppm以下	10 ppm以下
窒素化合物		———	———	———	3 ppm以下
リン酸塩		———	———	———	1 ppm以下

(S 50.5 現在)

### 洗剤対策が必要

霞ヶ浦浄化センターが完備したとしても、汚染物質が増え続ければ処理施設はパンクするに違いない。そこでリンを多量に含んでいる現在の合成洗剤を禁止するくらいの処置はとらなければならない場合もあり得る。ここでミシガン湖を控えるシカゴ市では、市条例で合成洗剤の使用を一時禁止したことがあった。この間同市処理場のリンは激減した実例がある。これからみると霞ヶ浦な



### ●魚の居住許容



(BODは生物化学的酸素要求量。数値が大きくなるほど汚れを示します。)

BOD 3以下	アユでもすすめます
BOD 5	フナ、コイならすすめます
BOD 10	ドジョウしかすすめません
BOD 20	魚はすすめません

資料:建設省下水道部

などの特定地域では思いきった処置をとらなければならない事態もあり得る。

現在広く使われている合成洗剤を使えば、確かに洗濯物や食器はきれいになる。だが、その洗剤を含んだ排水は川や湖を汚すほかに、処理場機能を危くする憂いもあり、今から対処することを考えないと、やがては飲料水の汚染となつて家庭にはね返ってくる。メーカーにしても洗濯物がよくおちる洗剤を作ればよく、あとの処理は知らんふりというのは無責任である。空きかん公害問題以上に洗剤対策は重要な問題として取り上げなければならぬが、取りあえず、消費量を減らしていく対策が必要である。

### これだけは要求せよ

①霞ヶ浦湖北流域下水道浄化センターは、流域住民代表と、その業態について法規に基づいた公害防止協定を締結し、住民の生活環境の安全に寄与しなければならぬ。

②特に汚水処理に関して住民が危くする処理方法や機能について、明細に公表すべきである。

③現事業計画から関係地域を二分して、高浜入江方面にも浄化センターを増設して、霞ヶ浦全水域における水

質のバランスを保つことが必要であり、これにより不慮の事故に備えることもまた必要である。

④工場排水と都市排水の分離処理を建て前として、工場自体に排水を処理させることを絶対条件としなければならぬ。但し（工業排水は業種により五種類に区分できるので排水の質によつて考慮すべきである）

⑤汚泥やスラジの処理から起こる土壌破壊、大気汚染、また焼却灰処理については、ち密にして安全な対策を要求する。（会員）

## トケテナガレテ

編集 部

一人一日でどのくらいの水を汚すだろうか。先ず、くさい話で恐縮ながら尿尿、つまりウンコとションベンを分析してみた人がいる。勿論、大食漢もいるだろう、便秘で二三日出ないという人もいるだろう、便秘も大食も小食もゴチャマゼにして大体の数字で、窒素N一五・七グラム、炭素C一五・九グラム。水素H三・三グラム、酸素O一一・三グラムとなるらしい。これを一つの化合

物と見たてて化学式をつくと、およそ  $C_{15}H_{33}N_{11}O_{11}$  の  $O$ ・一モルに相当する。

水の中で尿尿はどう分解するだろうか。きわめて単純にすべて酸化分解したものと仮定して、それに要する酸素の量（BOD）を計算してみた。

$C \rightarrow CO_2$   $H \rightarrow H_2O$   $N \rightarrow NH_3$  酸素一八ヶ必要となるから、二八・八グラム p p mとして二万八千八百 p p mということになる。

勿論このように理想的にきれいに分解することはあり得ないとしても、人間一日生きていくのに、トケテナガレテノーエをやつてしまうと、水を三万 p p mくらい汚染することになる。おそろしい数字である。

人口十万人の土浦市民がたれ流しをすると霞ヶ浦はどのくらい汚れるだろうか。これもきわめておよその数字ながら、二万八千八百 p p mに十万人をかけて一年三六五日をかける。それを霞ヶ浦の水量七億トンで割ってみた。一・五 p p mになる。つまり人口十万人の土浦市民がたれ流しをすると霞ヶ浦の水のBODは一・五 p p mあがることになる。霞ヶ浦周辺の住民は六十万人といわれていて十万人の六倍で九 p p m。たれ流しを一切やめれば一年で九 p p m霞ヶ浦がきれいになるといふのはキベンに過ぎないけれど、人間生きているということだけかかなりの汚染源になつていて、ただけは事実のようである。



# 雨ニモマケズ考

田谷利光

雨ニモマケズ 風ニモマケズ  
雪ニモ 夏ノ暑サニモマケヌ  
丈夫ナカラダヲモチ  
欲ハナク 決シテイカラズ  
イツモ 静カニワラツテイル  
一日ニ玄米四合ト 味噌ト  
少シノ 野菜ヲタベ  
アラユルコトヲ  
ジブンヲ カンジヨウニイレズニ  
ヨク ミキキシ ワカリ  
ソシテ ワスレズ  
野原ノ松ノ柱ノカゲノ  
小サナ ワラビキノ小屋ニイテ  
東ニ 病氣ノコドモアレバ  
行ッテ 看病シテヤリ  
西ニツカレタ母アレバ  
行ッテ ソノ稲ノ束ヲ負イ  
南ニ 死ニソウナ人アレバ  
行ッテ コワガラナクテモイイトイ  
北ニ ケンカヤソシヨウガアレバ

ツマラナイカラ ヤメロトイイ  
ヒデリノトキハ ナミダヲナガシ  
サムサノナツハ オロオロアルキ  
ミンナニ デクノボートヨバレ  
ホメラレモセズ クニモサレズ  
ソウイウモノニ ワタシハナリタイ

私は、去年は三回も奥羽路に足をいれた。そしてみたものは、寒さの夏はおろおろあるきといわれる賢治の詩のとおりの農村であつた。

日本は農業を犠牲にし、農村を切り捨てることによつて所得増進計画をおしすすめてきた。しかし……日本の精神的疲弊は、農村の崩壊から始まつたのではなからうか。

農業生産はいわば人間と自然とが共同で行なう生命の創造といつてよい。共同作業に健康な汗を流し、たがいに助け合つていくという人間的な心が、かつての農村に息づいていた。その人と人とのきずなが、いまではすっかり失われ、過疎の寒風が、荒涼として、無人の農家の軒下を吹きぬけている。

人々は、バラバラな砂のような都市へ吹き付けられ、血も涙もない巨大な資本主義の中で、工業機械に使われ身も心もポロポロになつて捨てられる運命となる。そう

した冷やかな、うるおいのない砂漠のような都会がこうしてできたのである。

テレビに「明かるい農村」という番組がある。私も幾度か見たことがあるが、いまの日本に、本質的な意味での「明かるい農村」など、どこにもないと思う。

けれど、見わたせば、野の秋は限りなく美しい。そこに住む人達の人情も厚い。貧しいということを除けば、こんなにも澄んだ空が見られる。

冷害がもたらした日本農業の断面には、胃液のようなにがい思いが、影のようについてまわる。いつまでも、どこへ行っても。

## じ ん さ い 舟

佐 野 春 介

霞ヶ浦の南岸は海拔二、三十米の丘陵地帯で、特に高津や実塚の台地はかなり起伏があり、これは造陸運動が盛んに行なわれた頃の地勢の状態がそのまま残されているものでめずらしい。

深く落ち込んだところは谷津田となつて、台地に細長

くくい込み、低湿地帯はいつの間にか池となり、灌漑用のために使用されて来た。それが実塚の大池である。

この池には昭和の始めごろ一面にジンサイがはびこっていた。一時期にオニバスが無気味なほど葉をひろげていた時もあったが、それが何年か経てヒシに変わり、タヌキモに変わり、野生の蓮根に変わっている。

この池はいつも豊富な水をたたえて涸れることのないように見えるが、七、八年に一度は必ず干ばつて池の水が涸あがる。そうしたことがくり返されているうちに急激にオニバスが繁殖したり、ヒシやジンサイ等が異常的に繁殖することになる。西根の乙戸沼や白鳥の鶴沼などにも一時期ジンサイが一面に出ていたという話を聞くが今は絶滅したものか確認できない。

ジンサイは周辺の状況がよほどよいところでないと出てこない。北海道に旅行の際、大沼公園でジンサイの群落を見た。水のきれいなこの公園に昔からこのジンサイが絶えることなく群生しているという。

大沼国定公園は駒ヶ岳の山容を水に映して、大小の島が夢のような美しい姿で浮かび、新日本三景の一つに数えられるほどの景勝の地である。湖面から吹く風がうつとりとさせ、神秘的な透明な水の色調が人間の魂に触れ生きるといふ喜びの实感を強く胸に感じさせる。野趣に