

# 湖沼の水質保全

鎌田 政明  
鹿児島大学理学部教授  
理学博士

公共用水域として湖沼の水質保全がはかられるようになり、ことに近年いわゆる「湖沼法」が関心を集めようになってからは、その重要性がとみに強く認識されるに至っている。

九州地方においてもいろいろな湖沼の水質が問題になっているが、多くはいくつかのダム湖の水質悪化であるように思われる。

筆者は鹿児島県水質審議会が設けられて以来、その委員の任にあって、県行政の一翼のお手伝いをしている立場にあり、いくつかの問題に係ってきた。ここでその立場から題記の問題について論じてみたい。

湖沼の水質保全のことが問題になるのは、一定規模以上の湖沼のことが多い。どんな小さな湖沼までも規制の対象とするとなれば、多くの火口湖を抱える霧島火山地方（鹿児島県、宮崎県）などでは対応に苦慮することになるが、規模の大、小が水質保全の重要性に直接係るから、現在の措置は妥当なことであるといえよう。

さきに九州地方にダム湖の水質悪化の例が多いことにふれたが、その形態の多くは、源流近くに設けられたダム湖の場合のようで、環境に人為的汚染源のあまり見当たらないことが大部分である。このような湖沼の水質保全は水質汚濁の原因解析、保全対策の立案などにはかえって困難が多い。

他の地方の湖沼の場合のように、湖沼周辺の観光地としての開発、都市化、工業開発などが進んでいるところで、水質汚濁の原因解析は手間がかかるにしても、保全対策の確立に行政的対応が厄介であるのに比べれば、対応が不可能ではないと考えられる。

九州、いや鹿児島県の抱える最大の“湖

沼水質の保全問題”の1つは、鶴田ダム湖にあるように思う。

鶴田ダムは川内川すなわち熊本県、宮崎県の山地に発する一級河川の中流に設けられたもので、川内川の治水計画の一環として計画、築造された。同時にこのダムは、発電の目的も持つ造られた多目的ダムで、西日本では最大級のものである。

ダムの完成とともに、鶴田ダム湖が川内川の中流に出現したわけで、その面積はおよそ3.6平方キロに及ぶ。

完成当時（昭和41年3月）、ダム湖自体の流域には、汚濁負荷はほとんどゼロであったけれども、上流すなわち宮崎県、鹿児島県、一部熊本県からの汚濁負荷はゼロとはいえないかった。ただし、いずれの県においても大規模な都市活動、工業活動等は知られていなかったし、今日においてもそのパターンは本質的に変わってはいない。

当初このダムの設置目的であった治水目的はほぼ達成され、完成以来昭和57年度までに31回の洪水調節が行われたという。またダム湖の水を利用し、鹿児島県全体の消費電力量の約10パーセントを発電した実績を持っている。

ところが、川内川の水は鶴田ダムの下流において宮之城町、川内市の上水道の水源として利用されているほか、川内市の工業用水としても使用されている。更に今後とも各方面から利用したいと期待されている水源であり、その水質は湖沼としての鶴田ダム湖そのものの水質保全に加えて大きな関心を持たれるようになってきた。いいかえれば、鶴田ダム湖の場合は、湖沼の水質管理に加えて河川環境管理の問題を合わせて考えねばならないことが明

らかになってきたのである。

このような事態を、ダムの計画の段階で当事者がどの程度自覚していたかは正直いってはなはだ疑問に思う。というのも、筆者は昭和20年代から鹿児島県にあって、河川水の水質に関心を持ちつづけてきたし、一方、県の水質審議会においては、その発足（昭和46年10月）当時から委員としてこの河川の問題に係るようになったからである。

これに先立ち、川内川が一級河川である関係上、昭和45年10月、閣議決定で川内川の鶴田ダムから下流の環境基準の類型指定が行われた。すなわちこの河川水の用途、現状などを考慮して、鶴田ダムから下流、川内市の上水道の取水口までの間をA類型、河口の方をB類型と指定され、国の機関において川内川の水質管理が行われていた。

その後水質汚濁防止法の制定により、知事に権限が委任されたので、各県に水質審議会がおかれたわけである。

さて、川内川下流の水質は、B類型とされた河口附近でBODは3ppmを上下し、10月先のでん粉操業期になると10ppmに近い値を示すことがあり、上乗せ排水基準の設定が必要になった。実際に川内川の中流、上流の上乗せ排水基準の設定は昭和48年10月に行われ、とくにパルプ排水については非常にきびしいものとなった。

パルプ工場のCパルプがそれから10年間、公害防止のために費した費用が54億の巨額にのぼり、その甲斐あって下流域の水質はめだって改善され、大気環境も改善されたのである。

ところが下流の水質改善が進む一方で、川内川に新しい問題が生じた。

それは先にも述べたように、川内川の中流に

設けられた鶴田ダム湖は、それ自体水の滞留の場であると同時に、湖沼としてその周辺からの汚濁負荷を受けるという性格を持つことになったことである。

確かに洪水調節という意味では、鶴田ダムはほぼ所期の目的を達成したといえる。しかし、かって洪水があったときにみられた濁度の一過性の上昇、下降といった現象はみられなくなり、濁度は下流においてなかなか下らないという現象を生むことになった。ダムによる上流からのSSがある程度平均化されて少しづつ沈降し下がっていくためである。

また、洪水が下流域にたまたま河川底質を一挙に洗い流してしまうという思わぬ洗浄効果も低減したため、下流域河川底質の蓄積もめだち始めたのである。

パルプ工業は水質に依存することの大きい産業である。SSがなかなか下がらないということは、当然紙質の低下につながる。パルプの質が低下したという苦情がCパルプから鶴田ダムに寄せられるようになった。と同時にダムによる流量の制御が自流量の低下を招き、Cパルプの排水口と取水口の距離がぎりぎりに設計されていたこともあって、Cパルプの排水が取水口にごく一部ながら混入したこともあり、若干のトラブルを生じたのである。ダムの使命は洪水調節を兼ねた発電にあり、その目的は立派に果たされたといえるのに、はるか下流のパルプ工業への影響がこのようなかたちで現れようとは、当初ダムの計画にたゞさわった人々、誘致に努力した人々は、夢にも考えなかつたに違いない。

大きなプロジェクトの立案に当たって、その影響を正しくみつめることのいかに難しいかをこの事例は教えてくれるし、後に述べる池田湖を灌漑用のプールに利用する計画とも合わせて前車のわだちとすべきものであろう。

\*鶴田ダム湖が完成し、湛水が始まった頃のダム湖の水質は極めて良好であった。湖の底質といえるようなものはほとんど採取することすらもできなかった。昭和41年春、鹿児島県水質審議会もまだ発足する以前のことである。

川内川関係の審議事項をみてみると、昭和47年10月に川内川上流の環境基準の類型指定の諮問が行われたのが初めてであり、48年2月にはその指定が行われている。これと平行して川内川中、下流に係る上乗せ排水基準の設定が検討され、49年2月には川内川上流域に係る上乗せ排水基準の設定が諮問され、同年6月には設定が答申されている。

このように問題の鶴田ダム湖の上流、川内川の中流、下流（すなわち鶴田ダムを除く水域）には環境基準が設定されながら、かんじんの鶴田ダム湖そのものの環境基準の類型指定が諮問されたのが5年後の昭和54年であった。そして鶴田ダム湖に係る環境基準の類型指定が答申されたのが昭和55年11月になつてからである。

このときの答申文の中に付帯意見として次のような文章がみられる。それは1.流域における汚濁源………中略………必要に応じ補助監視点を設け監視すること。2.ダム湖としての特性から環境基準項目であるCODのほか窒素、リン等、栄養塩類について総合的な施策を講じ、富栄養化防止に対処すること………

の文章である。

ここで注目すべきは、流域における汚濁源として流入河川である宮人川付近の大規模な飼養施設、と畜場等の存在がクローズアップしていることである。

そして、それがCOD負荷に寄与するのみならず、窒素、リン等の栄養塩にも係る汚濁源であることから問題は複雑化してきたといえよう。

これらの大規模な事業場の立地したのが昭和46～47年、ダム完成時の後のことである。現在では、その一つJ工場では、年間約11万頭（人間に換算すると約50万人分）の豚の出荷体制が整い、近くのN工場で解体処理しているので、この湖沼は大きな窒素、リン等の栄養塩の汚濁負荷を間接的に抱えこむことになった。湖沼自体の、ひいては下流の河川環境への問題を新しく生んだことになる。

この湖沼が河川の中流に設けられたダムの特殊性と、工場立地の場所がダム湖の近傍であったことの2つが関連したために起こった現象なのである。



池田湖

さて鹿児島県の抱えるもう1つの湖沼の問題は、池田湖の水質保全の問題である。

池田湖は、霧島屋久国立公園内に位置する九州最大の湖沼であり、池田カルデラの形成にともない生成したといわれる。深度も200メートルを超える所もあり、風光明媚な観光地である。

したがってその水質の保全は、県の環境行政の目標の1つにもなっているし、周辺の市町村（指宿市他）も重大な関心をもち、昭和52年6月には、COD等に係る環境基準の湖沼A類型に指定され、周辺での小規模な工業活動（でん粉工場）などにもきびしい監視の眼が向けられている。

ところが、この池田湖周辺の畑作地帯の灌漑用水の確保を目的としての大規模な水利事業が計画された。それは直接池田湖には関係のないいくつかの小河川すなわち馬渡川、高取川、集川の水をまとめて池田湖にポンプアップし、湖沼の水位を一定範囲にコントロールしながら畑作用に導水しようとするものであり、その工事は完成し一部の利用が始まっている。

ここで問題となるのは、いくつかの小河川の汚濁負荷が河口（薩摩半島の南岸）附近でもともとは水理学的に関係のなかった池田湖に一定量流入し、湖水の水質に影響を及ぼす可能性のあることである。

これらの問題は、現在鹿児島県の水質審議会の湖沼部会で審議中であり、近くまとめられることが予想されているが、少なくとも計画全体の立案の段階では、国のレベルでも県のレベルでも、関係者の中にその計画に係りのある湖沼の水質保全の立場がほとんど欠落していたことは確かなようである。環境庁の発足、環境行政への本格的取り組みなどよ

りずっと以前からこの導水計画が立案されていましたから無理もないことではある。

問題の灌漑地域には茶、その他多施肥の作物も栽培されており、畜産業も盛んな地域であって、先に述べた関係三河川への汚濁負荷が懸念されている。

単純な汚濁負荷であるSS1つなら沈砂池の設置などで対応できるものの、NとかPとかの汚濁負荷となると、池田湖の直接の集水域でない3つの河川の集水域での汚濁負荷（とくにN及びP）への対応となると簡単にはいかない。

国における湖沼への対策は、集水域で営まれる生活及び生産活動の活発化によるNやPなどの栄養塩類の流入による藻類の異常増殖等いわゆる富栄養化による水質の悪化、利水障害の発生を防止するためCODのみによる湖沼の環境基準の制定に加えて、昭和54年12月に「湖沼の全窒素及び全リンに係る環境基準」を制定し、更にいわゆる湖沼法の制定、全窒素及び全リンに係る排水基準の設定を目指している。

それにしても、湖沼がその自然の集水域にないところの汚濁負荷を受けることになる例はあまり考えられないところで、畠地の有効利用という積極的な施策が湖沼の環境保全という問題に1つの新しい問題をつきつけたことになる。

鶴田ダムの建設は、毎年のように繰り返される川内川下流の水害防止の目的をもって建設され予期した成果は確かに得られた。また、ダム湖周辺の北方に誘致された畜産加工の工場は、規模も大きくその地域にとって大きな経済効果が生まれたことも確かである。

しかしダム湖の水質保全、ひいては下流での

水利用という立場からみると、新しい問題が生じたこともまた事実である。

水系の環境保全をはかるという立場からみると、ある水系（河川、湖沼）の周辺で大規模な生産活動（広い意味での）を企画するとき、慎重な対応が求められることを強く示唆しているものである。

以上、いろいろのべてきたように、湖沼の水質保全といつても、湖沼の規模の大小、周辺からの汚濁負荷の大小、湖沼の水理環境の特異性などからみて、一律にいくものではないことの少なくとも一端は理解していただけたと思う。

九州における湖沼の水質保全に限ってみても、川内川という一級河川の中流に位置する「鶴田ダム湖」の問題あるいは畠作地域への灌漑を目的とする池田湖の湖水の繰り返し利用の問題など、いずれも特異な環境をもつ湖沼が実在し、地域におけるその合理的な問題解決が求められているのである。地域にあってその地域の環境問題の解決に貢献する九州環境管理協会の使命の1つは、このような地域性の強い問題に積極的に対応することであろう。

紙数の関係で十分に論ずることはできなかったが、読者の何らかの参考となれば幸せである。