特集

琵琶湖と水質保全

琵琶湖は近畿圏の水源として重要な存在であるほか、水産、農業用水あるいはレクリエーション等の利水上も重要な水域である。世界的に見ても、古い歴史を有し、藻類から魚類にいたるまでの水生生物の固有種も生息しており、また鮎のような特異的な生活史を経るものもあり、地球化学、生物学、水質学等の学問時に興味の深い水域である。近年、この琵琶湖においても、淡水赤潮や水道水の着臭等の水質汚濁問題が顕在化し、その対策のために全国に先駆けて「富栄養化防止条例」が施行され、また本年8月には、世界中の湖沼の水質保全をめざして「世界湖沼環境会議」の琵琶湖畔での開催が計画されている。

今回は、琵琶湖の水質保全に関連して第一線で御活躍しておられる方々に執筆をいただきました。本会会員諸氏にとって大いに参考になることでしょう。(担当 津野 洋*)

琵琶湖水の利用の現状と推移**

原 良 平

1. はじめに

琵琶湖は、総面積およそ680km²で滋賀県面積の約1/6を占め、大阪市民300万人の約80年間の飲料水に相当する275億m³の水を湛える湖である。

その流域は、滋賀県土の約93%となっており、周辺に降る雨水(年間平均降水量1924mm)や滋賀県内の工

場排水や生活排水および農業排水等の大部分の水が大小合わせて約460本の河川を通じて流入している。

湖周辺から琵琶湖に流れ込んだ水は、湖内の水と混じり合いながら南端の瀬田川などから流れ出ていくことになるが、湖内には3つの環流や春から秋にかけての水温躍層の形成など複雑な水の動きがあることから、湖の水がすっかり入れ替わるには19年以上かかると言われている。

琵琶湖から流れ出る水は、瀬田川・宇治川・淀川を経て大阪湾に注ぎ、阪神地域の飲用水源等に利用されるルートと、琵琶湖疏水を通じ京都市の都市用水に利用されるルートがあり、琵琶湖は滋賀県の水利用に資するのみならず、「近畿1300万人の水ガメ」という言葉に代表されるとおり、近畿周辺地域における重要な湖となっている(図1)。

Ryohei Hara

昭和50年 滋賀県職員
55年 同県生活環境部環境室
59年 同県土木部下水道計画課
(財)滋賀県下水道公社に派遣

2. 琵琶湖の価値と課題

琵琶湖は、約400万年前に生まれて以来の、また、縄文時代早期(約7000年ほど前)に瀬田川河畔の石山の

* Hiroshi Tsuno, 京都大学工学部

** State of the Arts in Water-Utilization of the Lake Biwa, 昭和59年4月21日受理

図1 琵琶湖と淀川水系

地に人々が住みついて以来、我々人間との関わりにおいて、さまざまな価値や役割を果たしてきた。

その主なものを、次にあげる。

- (1) 「近畿1300万人の水ガメ」に代表される水資源としての価値
- (2) 全国の約70%アユ苗供給地に代表される水産漁業の場としての価値
- (3) 水泳や琵琶湖八景に象徴される景観の美しさ等による観光資源としての価値
- (4) 約400万年の歴史を持つことからの地質学的・生態学的・考古学的・陸水学的等学術研究の場としての価値
- (5) 滋賀県民の心のよりどころであり、かつ県の象徴としての価値

しかしながら、これらの価値や役割を有する琵琶湖にも、また、人との関わりにおいて、①洪水・渇水被害の解消、②合理的な水利用、③水質の保全、および④自然環境の保全という大きな課題が横たわっている。

3. 湖水の利用および治水の概要

3.1. 治水と利水の推移

琵琶湖の水資源としての近代的開発は、明治に入り、都が東京に移ったのを機会に、京都の産業復興を図る

ため発電と都市用水として湖水を利用することを目的に建設された琵琶湖第一疏水に始まり、明治末期からのわが国の産業の発展を受けて電源開発が取り上げられ、ついで、下流京阪神における上水道や工業用水道等の都市用水としての活用に発展してきた(図2)。

一方、治水問題は瀬田川の川幅が狭く、川底も浅いことから洪水と浸水を繰り返しており、江戸時代を通じて沿岸の農民は徳川幕府に何度も瀬田川浚渫を願い出たが、軍事上の理由や下流の治水のため200年間に5回ほど実施されただけであり、かつ、土木技術も未熟であったため十分な効果も上がらなかった。

明治時代に入ると河川法の制定もあり、瀬田川でも大きな改修工事が何回も実施され、現在では瀬田川の疏通能力も飛躍的に増大し、浸水被害も減少している。

淀川水系における湖水の有効利用計画は、昭和15年10月に作成された「淀川河川水統制全体計画」に始まる。この計画では、琵琶湖の水位を-1.80mまで下げ、145m³/Sの水を発電・水道・工業等に役立てようとしたものであるが、第二次世界大戦中の最中でもあり、財源あるいは技術的にも完全実施が困難であるため、急速に効果を上げることができると見込まれた範囲で行うこととして、「淀川河水統制第1期事業」が昭和18年から着手され、昭和27年に完了している。

図3 琵琶湖総合開発事業の概要

用水道に2.765m³/Sとなっており、京都市では、上水道用に12.96m³/Sとなっている。

実際の水使用状況により、大阪府の淀川依存度を見ると、上水道87.6%(昭和56年度)、工業用水道78.3%(昭和55年度)となっていることから、淀川水系の水資源としての位置付けが理解できるであろう。

今後の水需要の見通しについて、国土庁の資料によれば、昭和50年から昭和65年にかけて、近畿地方では地下水転換水量も含めれば38.2m³/S増加するとしている。これは高度成長期に比較すれば、その増加度合は鈍化の傾向にあるが、基調としては、増加傾向を示している。

琵琶湖・淀川水系の水需用については、「淀川水系における水資源開発基本計画」において予測されているが、これによると昭和56年度から昭和65年度にかけて69.7m³/Sの新規水需用が生じてくるとしており、滋賀県内においても新規水需用は35.9m³/S(内訳は、水道用水2.7m³/S、工業用水0.6m³/S、農業用水32.6m³/S)であるとされ、そのうち31.6m³/Sは琵琶湖水が占めると言われている。

現在の滋賀県内の利水量の主なものは、表2のとおりであるが、このうち水道用水に限ってみても、県内の人口増と上水道の普及もあり、用水供給量も増加傾向で、かつ湖水の占めるウェイトも増大していることから、琵琶湖の有効な水利用の追求は近畿府県の重要な課題であり続けていくものと考えられる。

4. 今後の課題

滋賀県では、従来から琵琶湖の水質保全対策には重点的に取り組んでおり、昭和47年には滋賀県としての保全対策の要となる「琵琶湖環境保全対策」の策定をはじめ、水質汚濁防止法よりも厳しい排水基準を定めた滋賀県公害防止条例による工場排水規制等により、公害防止に努めてきたところであり、また、昭和54年

図4 利水現況図 (昭和57年2月現在) (水利権量)

表2 滋賀県における主な用途別利水量

用途別	県下の利水量	うち琵琶湖の量	備考
水道用水	129百万 m ³ /年 240カ所	70百万 m ³ /年 65カ所	S55年現在 上水道、専用水道、 簡易水道の給水量
工業用水	183百万 m ³ /年 738工場	30百万 m ³ /年52 工場	S55年現在 従業員130人以上の 事業所の補給水量 (回収水を含まない。)
農業用水	1,707百万 m ³ /年	314百万 m ³ /年	S55年現在の取水量 (推計)

図5 透明度経年変化

度以降には、淡水赤潮の発生に象徴される琵琶湖の富栄養化の現状や昨今の社会情勢の変化等も踏まえ、アメニティ時代に立脚した新琵琶湖環境保全対策の策定、琵琶湖富栄養化防止条例の制定および開発による環境悪化の未然防止を図るための環境影響評価制度の開始等の施策を次々と実施するなど、琵琶湖を中心とした環境保全の対策を行っているところである。

しかしながら、昨今の琵琶湖の現状は、富栄養化に伴う汚濁事例が顕在化し、水道の濾過障害や異臭味問題の発生あるいは南湖における水泳場の一部閉鎖等、利水のみならず水質面における問題等が生じてきており、水質の保全問題が緊急な課題として浮かび上がっている(図5)。

このため、昭和57年度からの琵琶湖総合開発計画改訂に当たっては、量の確保のみならず質の確保を図ることが必要であるとして、従来の事業の水質保全のための事業を拡充強化して、今日の課題に対処しつつ、湖水の有効利用に努めることとしている。

今後は、琵琶湖における窒素・リンの環境基準類型指定に伴う諸施策の導入あるいは、琵琶湖を含む県土の長期的かつ総合的な環境面の基本となる地域環境計画の策定作業の推進や、昭和41年度から実施している

琵琶湖水質の定期定点調査の充実に加えて、さまざまな角度から専門的な分野にわたる調査研究を行うための琵琶湖研究所の設立等滋賀県としての努力を継続していくとともに、琵琶湖・淀川水系の関係府県全体で琵琶湖の水質管理に関する総合的施策ならびに必要な制度の充実を図るべき研究等を行うため、「水質保全基金構想」を下流府県等に示し、検討作業を行っているところである。

水は限りある資源であるとともに、いったん汚れると、その回復には長い年月と多額の経費を要するものであることから、多くの英知を集め、琵琶湖の持つ課題の1つ1つを解決していくことが、私たちが受け継いだ琵琶湖の価値と役割を守り、次の世代に引き継いでいく基盤になるものと考えている。

参 考 文 献

- 1) 琵琶湖総合開発100問, 昭和58年, 滋賀県
- 2) 琵琶湖 その自然と社会, 「琵琶湖」編集委員会編
- 3) 琵琶湖総合開発関係資料, 昭和57年, 滋賀県
- 4) バンフレット「琵琶湖」, 近畿地方建設局琵琶湖工事事務所
- 5) 淀川水系の水資源開発, 水資源開発公団関西支社
- 6) しがの環境, 昭和58年, 滋賀県
- 7) 琵琶湖総合開発, 昭和58年, 滋賀県