

埼玉の水環境

- 湖沼の水質を中心として -

水環境担当 田中仁志

1 はじめに

埼玉県の水環境を考えると、母なる川と呼ばれる「荒川」をはじめ比較的大きな河川が存在する。一方、県内には、琵琶湖、霞ヶ浦、手賀沼、満濃池そして釧路湿原のようにわが国を代表するような有名な湖沼や湿原はなく、湖沼はあまり目立たないように思われる。しかし、県内の湖沼は規模は小さいものの、様々な形態を有し、人や生物にとって身近な水環境として重要な役割を担っている。しかし、多くの湖沼やため池、貴重な湿原も現存しており、それらが貴重な水環境である点で変わりはなく、県や当センターにおいても保全のための取り組みを行っているところである。

そこで、本講演では埼玉の水環境について、湖沼を中心に紹介する。具体的には、水質に関する現状と課題の整理および水質改善を目的とした取り組みについて報告する。なお、本講演では触れていないが、埼玉県の水環境全般の現状については、『埼玉県環境科学国際センター報 第5号「埼玉の水環境」』¹⁾にまとめてあるので参照されたい。

2 湖沼とは

湖沼学の先覚者であるスイスのフォーレルによると、「湖沼とは四方陸地に囲まれた窪地の中にあり、海とは直接に連絡していない制止する水塊である」と定義される²⁾。さらに、フォーレルは、湖、沼及び沼沢を主として深さと水性植物群とから区別しており(表1)、沿岸植物の侵入を受けないだけの深さの中央部を有する湖は水深が5~10m、沈水植物が至る所に繁茂する沼は水深が1~5m程度、至る所に挺水植物(抽水植物)が繁茂する沼沢は沼より更に浅いものとで区別される²⁾。これに対して、池は通常湖または沼の小さいもので、特に人工的に掘ったものや谷をせき止めて作られたものをいい、湖、沼及び沼沢とは系列の異なる語とされる²⁾。

一方、明治5年地所名称区別細目では、湖と沼は天然の水塊とし、堰など人為的に作られたものを池として区別されているようである²⁾。この分類を適用すれば、霞ヶ浦は「湖」、手賀沼は「沼」そして香川県の満濃池は「池」となる。

さらに、世界的に貴重な湿地を保全するための国際条約「ラムサール条約」では、天然、人工、止水、流水、淡水、塩水を問わず、沼沢地、湿原、泥炭地又は水域及び低潮時に6mを超えない海域を湿地としている。従って、湖沼、ため池、川、水田及び沿岸部などが湿地に該当する³⁾。

3 湖沼の現状

3.1 ダム湖

県内の湖沼は、そのほとんどは洪水の調整、発電、水道用水及び農業用水の確保といった目的で作られた人工湖(ダム湖)である。河川法第44条には、ダムについて「河川の流水を貯留し、又は取水するため第26条第1項の許可を受けて設置するダムで、基礎地盤から提頂までの高さが十五メートル以上

表1 湖沼等の定義

| 水塊 | 水生植物* | 水深* | 成因** |
|----|------------------------------------|-------|------|
| 湖 | 沿岸植物の侵入を受けないだけの深さの中央部を有する | 5~10m | 天造 |
| 沼 | 至る所に沈水植物が至る所に繁茂する | 1~5m | 天造 |
| 沼沢 | 至る所に挺水植物(抽水植物)が繁茂する | <1m | 天造 |
| 池 | 湖や沼の小さいもので人工的に掘ったものや、谷を堰き止めて作られたもの | - | 人為 |

* フォーレル(スイス)による分類

**明治5年地所名称区別細目による分類

のものをいう」と定義されている。河川法で規定されているダムは、計画、休止中を除き、建設中の滝沢ダムを含めると県内に 13 か所存在する(表2)。

このうち、下久保ダム貯水池(神流湖)及び二瀬ダム貯水池(秩父湖)の2湖沼2地点でそれぞれ水資源機構および国土交通省によって水質モニタリングが行われている。これは、県内で初めて河川のAA類型から湖沼A類型及び湖沼類型が当てはめられたことにより(平成15年(2003年)3月27日、環境省告示)、平成15年度から水質測定を開始したものである。平成15年度の測定結果では、人の健康の保護に関する環境基準(健康項目)および生活環境の保全に関する環境基準(生活環境項目)について基準を達成した。

県は県内の主要な9湖沼(ダム湖を含み、一部は表2と重複する)を対象とした水質調査を年2

表2 県内のダム湖

| ダム名 | 湖名 (河川名) | ダム位置 | 堰堤高(m) | 総貯水量 (千 m ³) | 完成年度 |
|-------|-----------------|-----------------------|--------|-----------------------------|------|
| 有間 | 名栗湖 (有間川) | 飯能市 | 83.5 | 7,600 | S60 |
| 合角 | 西秩父桃湖 (吉田川) | 秩父市(旧 吉田町) | 60.9 | 10,250 | H14 |
| 二瀬 | 秩父湖 (荒川) | 秩父市(旧 大滝村) | 95.0 | 26,900 | S36 |
| 下久保 | 神流湖 (神流川) | 神川町(旧 神泉村)、 群馬県 | 129.0 | 130,000 | S43 |
| 浦山 | 秩父さくら湖 (浦山川) | 秩父市(旧 荒川村) | 156.0 | 58,000 | H10 |
| 滝沢 | 未定 (中津川) | 秩父市(旧 大滝村) | 140.0 | 63,000 | H19 |
| 大洞 | 無し (大洞川) | 秩父市(旧 大滝村) | 24.7 | 110 | S35 |
| 玉淀 | 玉淀湖 (荒川) | 寄居町 | 32.0 | 3,324 | S39 |
| 山根溜池 | 鎌北湖 (越辺川) | 毛呂山町 | 27.0 | 300 | S12 |
| 間瀬 | 間瀬湖 (間瀬川) | 本庄市(旧 児玉町) | 27.5 | 560 | S13 |
| 宮沢溜池 | 宮沢湖 (小畔川) | 飯能市 | 18.5 | 852 | S16 |
| 円良田 | 円良田湖 (逆川) | 寄居町 | 21.0 | 661 | S29 |
| 山口貯水池 | 狭山湖 (多摩川) | 所沢市 | 35.0 | 20,649 | S9 |

県土整備部「埼玉のダム」河川防災課より抜粋、一部改変

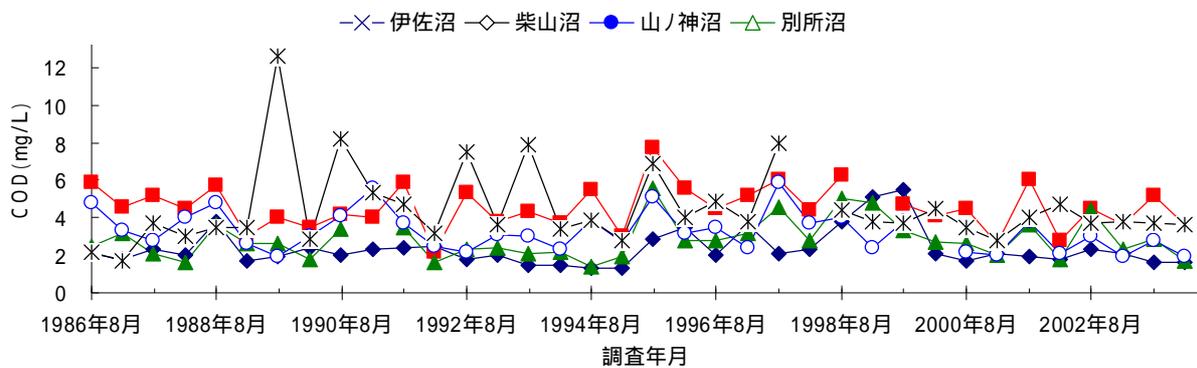
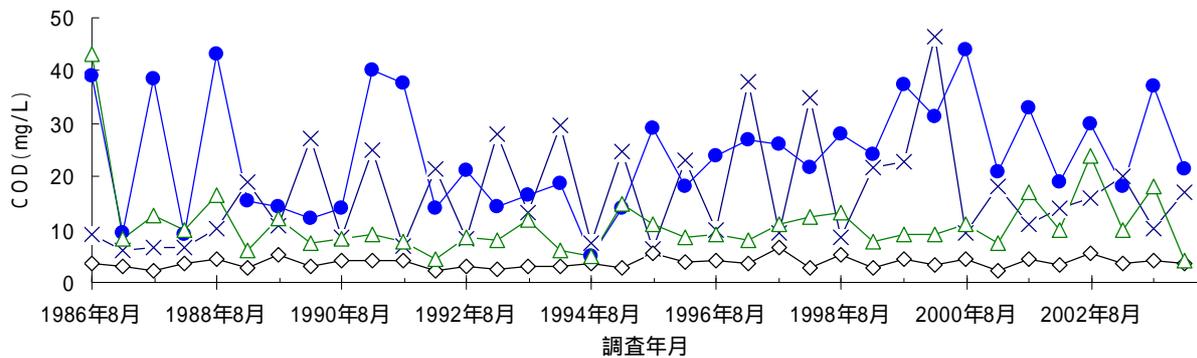


図3 埼玉県湖沼水質の経時変化

回(夏季・冬季)実施しているが、COD で評価した水質は依然として横ばいもしくは悪化している状態にある(図3)。

3.2 ため池

ため池は、稲作の伝来とともに発達したと考えられるが、最も古いものは弘法大師が作ったといわれる満濃池である。最も多く作られたのは水田の造成が盛んであった江戸時代である。ため池は、灌漑用に作られた人工物ではあるが、古くから人々の生活に密着したものであり、貴重な水辺空間であったといえる。また、現在では、絶滅が懸念される生物の生息場所としても重要な役割を担っている。

ため池は造成形態から、谷を堰堤でせき止めた「谷池」と平地に堤を築いてその中に水を貯めた「皿池」に分類される⁴⁾。県内には貯水量1,000m³以上の512か所のため池が存在する(平成16年1月1日現在、埼玉県農村整備計画センター調べ)。県内のため池は、皿池は少なくほとんどは山地～丘陵地帯に分布しており、森林に囲まれた谷池が多いことが特徴である(図5)。

ため池が多く分布する地域では農業用水の確保が困難であったことが想像される。香川県が平成12年度に行った、「香川県ため池実態調査」によると平成11年12月現在、全国に205,531か所のため池が存在する。全国で最もため池が多いのは、兵庫県で約44,000か所である。埼玉県のため池数(514か所、平成11年12月現在)は全国で42番目に該当する。また、都道府県あたりのため池密度(か所/km²)は、埼玉県は0.14か所/km²で全国第35番目になる。

県内の市町村ごとのため池数(平成16年1月1日現在)を見てみると、滑川町が最も多く115か所現存し、以下、東松山市、嵐山町、小川町そして鳩山町の順に数が多く、県内ため池の約63%が上位5市町村に集中している(図4)。滑川町のため池密度は3.8か所/km²であるが、これは前述調査における全国4位であった広島県のため池密度(2.48か所/km²)を上回ることになる(第3位は兵庫県5.27か所/km²)。なお、県内の貯水量1,000m³未満のため池については実数が把握されておらず、それらのため池を加えると実数は1,000を超えるのではないかと想像される。

また、湿地に含まれる池沼では羽生市の羽生水郷公園には、国指定天然記念物になった「宝蔵寺沼ムジナモ(食虫物)自生地」として湿地が保存されている。

4 湖沼対策

4.1 埼玉県の取り組み

湖沼水の対策として県は、今後も継続して公共用水域の常時監視に努め、生活環境項目にかかる環境基準を長期間にわたり達成している水域については、順次、上位類型への見直しを検討し、さらなる水質改善を図ることとしている。具体的な対策としては、公共用水域の水質汚濁を改善するため、下水道をはじめ農業集落排水施設、合併処理浄化槽などの各種生活排水処理施設の整備、水質汚濁防止法、

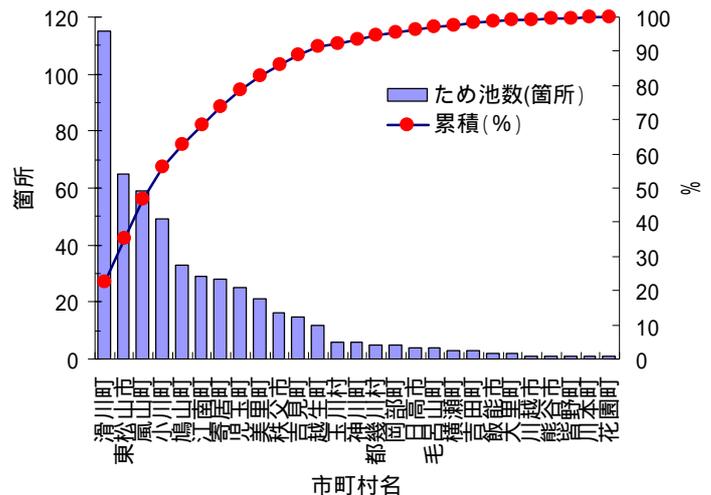


図4 県内の市町村別ため池数
(市町村名は平成16年1月1日時点のもの)



図5 ヒシが水面を覆うため池(久保谷沼・江南町)

埼玉県生活環境保全条例に基づく工場・事業場に対する排水規制の遵守の徹底などである。

4.2 当センターの取り組み

当センターでは、前身の公害センターを含め環境省(庁)の委託業務として酸性雨モニタリング(陸水)調査を昭和63年(1988年)度から平成14年(2002年)度(平成11年度は浚渫工事により中断)まで鎌北湖において行ってきた。この調査により、鎌北湖は当面酸性化しないことのほか、水質の詳細な季節変動や水収支などが明らかとなった⁶⁾。

また、汚濁湖沼対策として、出来るだけ自然に優しい浄化方法を活用するために、既存生態系を活用したバイオマニピュレーション手法による水質改善に関する研究を鎌北湖(毛呂山町)をモデル湖沼として行った。その結果、鎌北湖に生息している動物プランクトンは植物プランクトンの除去に寄与していることが明らかとなった⁷⁾。

また、平成17年度は環境浄化技術実証モデル事業(湖沼浄化実証モデル事業)⁸⁾に実証機関として参加し、別所沼に実証用隔離水界(1基 10×10m)を4基設置し、湖沼浄化技術(3技術)の性能実証試験を行っている(図6)。



図6 湖沼浄化実証モデル事業試験施設
(別所沼・さいたま市)

5 湖沼の今後の課題

わが国では、河川の浄化対策は比較的進んでいるものの、湖沼については水質データを見る限り依然として富栄養化の問題は改善されておらず、埼玉県が行っている湖沼調査結果からも同様の傾向が見られる(図3)。例えば、現在は公園の池として整備されている別所沼(さいたま市)は、釣りや散策や水鳥などの観察を通じて人々の生活に潤いを与える役割を担っている。しかし、このような公園の池についても水質が悪化してアオコの発生に伴う苦情もあり、早急な水質改善が必要と思われる。したがって、湖沼の富栄養化問題は、湖沼に流入する負荷量を削減するための行政施策及び湖沼浄化手法に関する研究分野において、両者が従来に増して協力して積極的に取り組むべき課題の一つである。

一方、ため池は灌漑用として人工的に造られた水塊であり、人により管理されて維持されてきた歴史があるが、現在では絶滅が懸念される水生生物の生息場所としても重要な役割を担っている。例えば、滑川町では東京近郊に立地しているながら、100を超えるため池が残されている。ため池は本県における貴重な閉鎖系水環境であり、今後もきちんと管理、保存されていくことにより、農村の原風景やそこに生息する生物が維持されていくであろう。そのためには、生態系調査や保全のための行政支援が必要と考える。

(参考文献)

- 1) 長田ら(2005)埼玉の水環境 - 公共用水の水質を中心に - , 埼玉県環境科学国際センター報, 第5号, 86-105.
- 2) 吉村信吉(1976)湖沼学(増補版), 生産技術センター, 東京.
- 3) 埼玉県(1995)失われつつある湿地の保全をめざして - 湿地・湧水地保全対策基本調査 - , 平成7年3月.
- 4) 土山ふみ(2003)ため池という水環境, 水環境学会誌, 26(5), 246-251.
- 5) 埼玉県(2004)平成16年度版埼玉県環境白書.
- 6) 埼玉県(2003)平成14年度酸性雨モニタリング(陸水)調査, 平成14年度環境省委託業務結果報告書.
- 7) 田中ら, 既存生態系を活用したバイオマニピュレーション手法による汚濁湖沼の水質改善に関する研究(2005)埼玉県環境科学国際センター報, 第5号, 128~134.
- 8) 環境省, 環境技術実証モデル事業ホームページ < <http://etv-j.eic.or.jp/index.html> > (5006.1.12 現在)