

# 展 望

## 湖沼やため池を利する農業用排水システム, 生み出される生態系サービス

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科

堀 野 治 彦

(HORINO Haruhiko)



古来、わが国では稲作を中心とした農業が展開され、河川はもちろんのこと湖沼が存在する場合はこれを水源とした受益地が下流に広がってきた。一方、ため池は当初より灌漑のための水源として受益地の近傍に人為的に築造され、井堰などとともに農業用排水システムの一部を形成している。すなわち、天然湖沼は初めからそこにあるという認識のもとで農業用にも利用されてきた貯水体であり、ため池は農業的利用を前提とした貯水体といえる。その意味で両者は本質的に異なるという見方もあるが、歴史あるため池や周辺施設には今やあたかも自然の一部のように周囲の環境に融和しているものも存在し、また、営農の見地から作物の安定生産に寄与する水源として区別する必要のない場合もある。余談ではあるが、英語においても湖沼という表現は、たとえば Lake, Pond, Bog, Marsh, Fen, Swamp など多岐にわたり、水体を含め水辺という意味で総じて Wetland と捉えられていると思われる。さらに、簡単なデータを紹介しておく、環境省が認識するわが国の天然湖沼は 478 カ所<sup>1)</sup>であり、このうち面積が 1 km<sup>2</sup> 以上は 118 カ所となっている。これに対し、周知のようにため池は約 20 万カ所存在するが、すべてが現役というわけではなく使用されなくなっているものも少なくない。

さて、本年 10 月には茨城県において「人と湖沼の共生—持続可能な生態系サービスを目指して—」をテーマとした第 17 回世界湖沼会議が開催される。討議の区分として、生物多様性と生物資源、淡水資源の確保、湖沼の水質と浄化機能、水辺や地域の文化など第 1~8 分科会が予定されている。本会議テーマの湖沼には先述のようにため池も含まれるべきであろう。ここでは、同分科会区分のいくつかに倣い、農業と湖沼・ため池の関わりからの視点から、関連する生態系サービス（環境省によれば、供給サービス、調整サービス、生息・生育地サービス、文化的サービス）を補助する水辺機能の課題や展望に触れることにする。

**生物資源と水辺空間の保全：**ラムサール条約の例を持ち出すまでもなく、貯水体を含む周辺エリアは本来生物多様性に優れた環境を形成してきたと思われ、相互作用的に生息・生育地サービスが生じ

る。結局のところ、水量・水質に大きく左右され、動的な自然淘汰を通じて環境に適合する特定の種構成が展開することになる。どの種を保全すべきかの議論が重要でもあるが、そのための環境要素の定量化が難しい。

**淡水資源利用と治水：**食料をはじめとする生物生産に寄与する水源機能は、いわゆる供給サービスに関わり農業の本質を支えるだけでなく、貯水体として多かれ少なかれ洪水や渇水を緩和する調整サービスも担うことになる。これらの評価指標は他に比べ定量性に優れているが、これを活用した利水と防災の実効性の高い対応が具体的に望まれる。最近の農業農村工学関連では、農林水産省から「ため池群を活用した防災・減災対策の手引き（平成29年9月）」、「ため池の洪水調節機能強化対策の手引き（平成30年5月）」が続けて公表されている。また、調整サービスには他にも気候緩和や大気質の調整なども含まれるが、肝要なのはこれらを時空間上での確に掌握するための水深や水質などのモニタリング技術の展開であろう。

**農業活動と物質循環、汚濁／浄化：**湖沼やため池は微生物活動による有機物分解、生物濃縮、底泥への集積あるいは溶出など独自の水質変動を有する。本来の水質浄化機能は貴重な調整サービスと考えられるが、浄化能力をはるかに超える汚濁物質の流入が顕著となり、富栄養化、農薬・重金属汚染などが顕在化して久しい。農業生産活動も排水を閉鎖性水域へ投じる限り汚濁の一端を担うことになる。これに対し、排水の一部あるいはすべてを再利用する反復灌漑や循環灌漑を増強したり、貯水池に曝気を施したりなど汚濁抑制・水質改善策も講じられてきた。ため池のかい掘り慣習や田越しの代かきなども汚濁抑制に効果的であり、また近年では水田と畑地や休耕田の連結運用による低負荷排出管理も試みられるようになった。こうした対策がより普及するには地元の協力が不可欠であり、そのためには効果の見える化が必要となろう。わが国には馴染まないであろうが、短期的には、カリフォルニアのサンホアキン・バレーで展開されたアグロフォレストリー・システムの蒸発池、すなわち犠牲池の採用も視野に入れるべきかもしれない。

**地域の文化・住民活動：**文化や生活、親水など地域用水に類似した文化的サービスをあらためて評価し、地域的な保全活動の指針を探ることも重要であろう。しかし、それ以前にため池においては、受益地の消失による管理放棄が問題ともなる。都市域では地権者不明のまま放置され単なる水たまりと化したため池が散見され、近隣住民にとっては迷惑な存在になっている。税法上も、本来用途非課税であったため池がその対象から外れるにもかかわらず納税者を特定できない問題が生じている。先駆的に和泉国河内地方に散在する池敷の所有権の確定について考察された「山中報告書」では、「始原的には、水利権者としての意識と池敷および堤塘の所有権者としての意識は未分化であり…」と整理されており、こうした歴史的背景から水管理、土地管理をたどることも重要であり興味深い。

畑地も含めた農地への用水は、国内ベースで総利用量の約2/3、世界では約70%を占めるといわれているが、これらすべてが単純に消費されるわけではなく、少なからぬ量が還元され下流での再利用や水環境形成に寄与する。ただし、いずれにせよ地域の水循環に大きな影響を与えていることに変わりはない。ここで取り上げた水辺が担う“生態系サービスの機能”は、農業・農村の多面的機能<sup>2)</sup>とかなりの部分が重複しており、思考の転換を求められるものではない。留意すべきは望まれる各機能・サービスの優先順位やその強弱が時代や地域、主体によって一律ではないことであろう。すなわち、湖沼やため池と農業が一体的に醸成する水環境の議論には多様な見識や対応（取組み）があってよい。本稿もその多様性の1つとしてお読みいただければと思う。

#### 引用・参考文献

- 1) 環境庁自然保護局：第4回自然環境保全基礎調査湖沼調査報告書（全国版），189p.（1993）
- 2) 日本学術会議：地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申）（2001），  
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/shimon-18-1.pdf/> [2018.6.20.受理]