

洪水災害と湖岸管理

浜端 悦治
環境生態学科

明治 29 年 9 月の大洪水

滋賀県で最大規模の災害といえば、明治 29 年（1896 年）9 月に琵琶湖流域で発生した大洪水であろう。この年 9 月 3 日から 12 日の 10 日間に、1,008mm もの雨が降り、その結果この大洪水となった。これは滋賀県の年間雨量の約 1,900mm の半分以上に相当する。特に 9 月 7 日には 1 日で 597mm という大豪雨となった（琵琶湖工事事務所, 1985）。当時の湖面の常水位は B.S.L.+0.83m であったが、1896 年 9 月には 1874 年の水位観測開始以来の最高水位となる +3.76m を記録した（水政課, 2007）。その水位上昇により、琵琶湖周辺地域が浸水し、その面積は 160km²（琵琶湖面積の 1/4 に相当）にも及び、またその期間は 237 日の長期にわたった（琵琶湖工事事務所, 1985）。琵琶湖環境科学研究センターの東善広さんはその明治時代後期（1890 年代）の琵琶湖や内湖の汀線、そしてその浸水範囲とを GIS に取り込み、琵琶湖全域を対象に図化（図 1-a）を試みるとともに、現在（1990 年代）の琵琶湖、内湖に同じ浸水域を重ねることも行われている（図 1-b）（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター, 2011）。またその 2 期の琵琶湖面積と内湖面積も求められており、その 2 期の本湖に対する内湖の面積割合を見ると、それぞれ 5.1% と 0.8% という結果となっている。

表 1. 琵琶湖と内湖面積の 1890 年代と 1990 年代の比較

	琵琶湖面積 (km ²)	内湖面積 (km ²)	内湖面積の比率 (%)
1890 年代	688.1	35.2	5.1
1990 年代	668.7	5.3	0.8

この明治 29 年の浸水域は、琵琶湖の湖岸域を考える際に常に引き合いに出される。琵琶湖という言葉を知ると、琵琶の形の湖岸線で区切られた 670km²の面積を持つものと考えがちであるが、本来の琵琶湖というのは、肺が呼吸をするように水位が低下すればやせ細り、上昇すれば膨れ上がっていた。特に東岸側は低平地が広がっているため、水位上昇時には陸側深くまで湖面拡大がみられた。その最大の拡大域を示すのが図 1 の浸水域である。現在は湖岸堤などの人工構造物によって、浸水対策はなされているが、明治 29 年程度の集中豪雨が再び襲ってきた際に、被害が発生しないと言い切れるのだろうか。

琵琶湖沿岸域での浸水防除の功罪

琵琶湖の沿岸域では江戸時代には、水草を採取しそれを肥料として用いていたし（伊賀, 1954）、戦後の化学肥料が広く用いられるまでは、県下最大の内湖であった大中の湖（面積：1,145ha）やその周辺内湖では肥料用に藻の採取が行われていたことはよく知られている。浅水湖沼である内湖には水草群落が発達しており、大量の水草が採取できた。上流河川から流入してきた懸濁物などは内湖に入ると流速が落ちて堆積し、その栄養塩を吸収して水草が生育し、それを肥料として採取するという、一つの循環系が出来上がっていた。しかし化学肥料が用いられるようになり、こうした系が断ち切られるとともに、化学肥料の余剰分が湖内に流れ込み、内湖のみならず琵琶湖の栄養レベルを上げることにくみした。

一方、フナ類はヨシ帯を産卵や仔稚魚の成育の場と

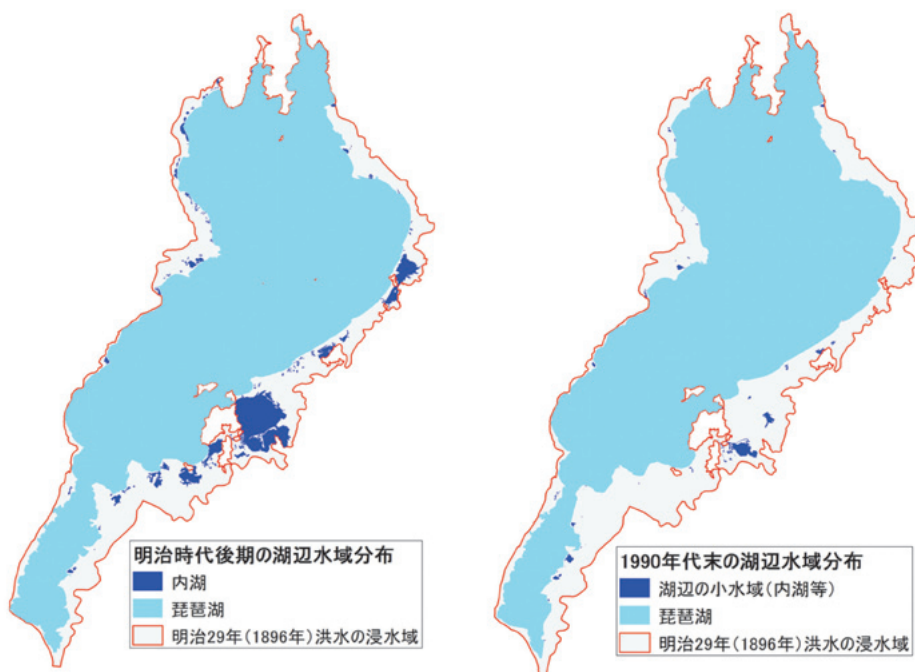


図 1. 明治 29 年洪水の浸水域と明治時代後期（左：a）と 1990 年代（右：b）の湖辺水域分布
〔原図：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター（2011）〕

して利用するが、その漁獲量は1980年代末から急激に低下した。オオグチバスやブルーギルといった外来魚の増加による捕食、1992年から実施されてきている瀬田川洗堰の水位操作による急激な水位低下などがその原因として上げられているが、1980年代後半に工事が進められ、1992年に供用が開始された南湖東岸の湖岸堤もその原因の一つになった可能性が高い。湖岸堤は人間にとっては災害防除として必要不可欠のものであるに違いないし、また湖岸道路として利便性をも提供しているが、湖岸堤による琵琶湖の囲い込みは、湖側と陸側とを行き来する湖岸や湿地の生物などにとっては、大きな障壁となったと考えられるからである。

植物については、多くの貴重種が内湖に、残存している（浜端・西川, 2005）。それにはいくつかの要因が関係していると考えられるが、本湖との環境が異なること（水温変動など）とともに、これまで氾濫環境が維持されたことなどにより、遷移が進まなかったためと考えられる。ヨシ刈りがされている場所にも貴重種がみられるのは、逆に適度な管理が遷移を妨げるとともに、ヨシ地として利用されることにより、水田や畑地といったより人工的な土地利用がされなかったことによるのであろう。いずれにしてもこうした内湖や沿岸部のいわゆるエコトーンには絶滅危惧種をはじめ多くの貴重種が残り、生物多様性の保全という視点からすれば、これ以上の劣化は避けなければならない。

景観生態学から見た望ましい湖岸とは

では、発生すれば大規模となると予想される氾濫への対処と、生物多様性の保全という二点をも考慮に入れた、今後の湖岸域とはどのようなものであるべきだろうか。

1990年に横浜で開催された第5回国際生態学会のプレシンポジウムとして、前年の11月に滋賀県で開催された国際シンポジウム「あすの生態学を求めて」の中で、当時ドイツ語圏の生態学会会長であったミュンヘン工科大学のWolfgang Haber教授は景観生態学を紹介する中で、興味深い提案をされた。それは、人間による強度な土地利用が行われている農業地域や市街地・工業地域では10%の自然地域の確保を、逆に自然公園地域などではビジターが利用する公園施設などは10%を超えないという土地利用計画のルールを提案（Haber, 1990）であった。当時はあまり気にも留めなかったが、上述のように、まだ人と自然との調和が図れていたと思われる明治時代後期の内湖面積が本湖の5%という広がりを持っていたこと、また数字としては不明であるがそ

の周りの湿田などを合わせると、十分10%程度の面積比になると思われることから、あながち無視できないと思うようになった。すなわち今後の湖岸管理の計画目標として、本湖に対するバッファゾーンとしてのエコトーン（推移帯）を本湖の10%程度を確保すべきと考えるようになった。

内湖については、栄養塩の沈澱池としての役割が近年見直されるとともに、上記の貴重種の生育場所としての生物多様性の観点からも内湖復元の必要性が認識され、かつての内湖が排水され農地として利用されてきた場所を再び内湖に復元するための実験（早岐ビオトープ実験:2001年11月以降）も行われてきている。また、滋賀県では魚が遡上でき、産卵できる「魚のゆりかご水田」プロジェクトなど、湖と陸域のつながりを取り戻す試みが進められている。

こうした内湖の復元や農地と琵琶湖との関係性の強化などを推し進めるとともに、新たな湿地農業のあり方も検討すべき時に来ているのではないだろうか。これまで湿田だったところで排水工事を行ったり排水機を設置することによって、大型農機具も利用できる稲作のし易い水田が出来上がったといえる。しかし、全国で水田の整備が進み、米余りの状況となり、産地間競争をして行かなければならない時代が変わってしまった。将来の農業を考えると、氾濫の可能性のある湖岸周辺の農地について、別の農業のあり方も考えなければならない時期に来ているのではないだろうか。余分なエネルギーを掛けず、その場の環境に即した、そこでしかできない独特の農業と言えるものを模索すべきではないのだろうか。



図2. 道路脇で売られていたヒシの実（1990/9/4）

今から20年ほど前に中国の上海から南西方向の杭州へ車で向かったことがある。その道路はまさに湿地帯を走っていた。そこで見た光景が余りにも衝撃的で、今でも鮮明に記憶に残っている。沿道では盪舟（たらいぶね）に水を張り、付近から取ってきた大きなヒシの実が売られていたり（図2）、延々とマコモ田が続いていた。また信号で止まった際に、前の軽トラックには収穫されたばかりのマコモ筍が山積みになっているのを見ることができた（図3）。

マコモは中華料理によく入れられているヤマノイモのような色つやでシャキシャキとした歯触りがおいしい食材である。その時は道路から眺めただけであったので、そのマコモ田をじっくりと見たいと思っていた。そして昨年10月に、上海から内陸へ100kmほどの大湖のそばにある無錫でアジア湿地シンポジウムがあり、その会議後にマコモ田を訪れる機会を得た。無錫市も工業化が進み、農地が工業用地に転用されつつあり、見つけるのに苦労したが、タクシーのドライバーが親切な方で、携帯で何度も尋ねた結果、やっとマコモ田を見つけて下さった。現場に行ってみると、予想以上に多くのマコモ田が広がっていると同時に、各一筆ごとに畦が高く築かれ、水深を深く保てるように工夫されているとともに、株と株との間隔が70-80cmもあるなど、興味が尽きなかった（図4）。またその地域ではセリの



図3. 出荷途中のマコモ筍（上海～杭州間にて、1990/9/10）



図4. 無錫市郊外で見たマコモ田（2011/10/13）

田なども見られた。

こうした農業がどの程度の収入を得ることができるのか私にはわからないが、少なくとも琵琶湖の湖岸域の将来のあり方を考えると、①琵琶湖の10%程度の低湿地を確保する、②そこではできるだけ内湖を復元するとともに、③その周辺の農地では氾濫しても被害が少なく済むような作物の栽培を行う、などの長期的な視点を持つべきだと考えている。



図5. 新たに造成された湿地回復公園 左側の樹林部が大湖の湖岸堤となっている（2011/10/11）



図6. シンポジウム会場となった無錫の五つ星ホテルでのバイキングに出されていたヒシの実（2011/10/11）

おわりに

無錫では大湖湖岸で2010年までに26億元（日本円で312億円）の資金投入を行い、17の湿地回復プロジェクトを実施し、1,520haの湿地を取り戻し、さらに2011年には10億元（日本円で120億円）を上回る資金を追加投入し、生物多様性や生態系の維持・水質浄化などを目的として、さらに5つの湿地回復を行うなど、積極的な湿地回復策を取っていた（図5）。その実施方法などには問題が無いとは言えないが、少なくとも中国政府が湿地の重要性を十分に認識していることが実感できた。また湿地シンポジウムの会場となった無錫の五つ星ホテルのバイキング料理の一品として、ヒシの実が堂々と並

べられており(図6)、湿地の農産物が評価を得ていることを感じる事ができた。さらに無錫市郊外では、有機野菜などを食べさせる高級料理店(Eco-agriculture garden restaurant)を備えたアグリパークの様なものまですでにオープンし、賑わいをみせているなど、中国は食の分野でも守るべき伝統を守るとともに、新たな展開を積極的に進めているようであった。

引用文献

- 琵琶湖工事事務所(1985)治水の歴史をたずねて。107pp. 建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所, 大津.
- Haber, W. (1990) Basic concepts of landscape ecology and their application in land management. *Physiol. Ecol. Japan*, 27 (Special number): 131-146.
- 浜端悦治・西川博章(2005)貴重植物の現状と保全。(西野麻知子, 浜端悦治編)内湖からのメッセージ, 63-75. サンライズ出版, 彦根.
- 伊賀敏郎(1954)滋賀県漁業史上(概説). 590pp. 滋賀県漁業協同組合連合会, 大津.
- 伊賀敏郎(1954)滋賀県漁業史上(資料). 513pp. 滋賀県漁業協同組合連合会, 大津.
- 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター(2011)琵琶湖岸の環境変遷カルテ. 47pp. 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター, 大津市.
- 水政課(2007)明治29年大洪水。(琵琶湖ハンドブック編集委員会編)琵琶湖ハンドブック, 190-191. 滋賀県琵琶湖環境部.