

西ドイツ、Boden 湖における浅瀬帯と水生植物群落の保護

桜井善雄
(信州大学繊維学部)

はじめに

環境庁が1979年に実施した、わが国の自然湖沼の湖岸自然度調査結果の抜粋を、表1に示した。これによれば、東北・北海道地方の湖沼では、まだかなりの自然湖岸が保存されているが、関東・中部以西の経済活動の盛んな地域に分布する湖沼においては、人工による湖岸の改変が著しく進んでいることがわかる。

湖岸を人工的に改変する工事は、当然、湖沼沿岸帯の水生植物群落にも、著しい影響を与える場合が多い。霞ヶ浦の近年の状況については、本研究会の第5回大会で筆者が報告したが、同様な水生植物群落の減少やフロラの単純化は、最近わが国の各地の湖から報告されている。

水生植物群落が、湖の生物群集や漁業資源の保護、ならびに水質や水辺の自然景観の保全において、重要な役割を果たしていることはいうまでもない。上記のようなわが国の現状からみて、水生植物群落を含む湖岸線および湖沼沿岸帯の保護・保全対策を確立することは、急を要する課題と考えられる。

1981年に準備された「湖沼環境保全法案」から、「湖沼水辺環境保全地区の指定」に関する条項が全面削除されるようなわが国の現状において、このことは特に重要な意味をもっている。

このような問題を考える上で、現在西ドイツでおこなわれている水辺環境の保護、中でもヨシその他の抽水植物群落および湖沼の沿岸浅瀬帯の保護に関する制度は、極めて示唆に富むものである。ここでは、Boden 湖における浅瀬帯保護の制度を中心に、その大要を紹介する。以下述べるところは、

1983年6月下旬から7月上旬にかけて、生態学研究者、法律家、市民等から成る「ヨーロッパ湖沼保全調査団」(団長、滋賀大学、鈴木紀雄教授)に参加することによって得られた調査結果ならび資料にもとづくものである。調査団の各位、および調査団の訪問を許され、快く質問に答え、多くの関係資料を提供して下さいったバーデン・ヴュルテンベルク州食糧・土地管理・環境・森林省(Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg, Stuttgart)、

表1. わが国の自然湖沼の湖岸改変状況
(環境庁、第2回自然環境保全基礎調査報告書(1980)より抜粋)

| | 湖岸線延長 (km) | 自然湖岸 (%) | 半自然湖岸 (%) | 人工湖岸 (%) | 水面 (%) |
|---------|---------------|-------------|--------------|-------------|-----------|
| 阿寒湖 | 25.9 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 支笏湖 | 40.3 | 74 | 13 | 13 | 0 |
| 洞爺湖 | 35.9 | 41 | 45 | 14 | 0 |
| 十和田湖 | 45.8 | 86 | 2 | 2 | 0 |
| 桧原湖 | 38.0 | 82 | 16 | 2 | 0 |
| 猪苗代湖 | 50.4 | 66 | 10 | 24 | 0 |
| 中禅寺湖 | 22.4 | 72 | 19 | 9 | 0 |
| 野尻湖 | 14.3 | 83 | 0 | 17 | 0 |
| 霞ヶ浦 | 119.0 | 7 | 2 | 90 | 1 |
| 印旛沼 | 43.9 | 30 | 9 | 60 | 1 |
| 木崎湖 | 7.0 | 24 | 6 | 70 | 0 |
| 諏訪湖 | 17.0 | 0 | 3 | 96 | 1 |
| 浜名湖 | 110.2 | 8 | 16 | 76 | 1 |
| 琵琶湖 | 241.1 | 49 | 19 | 31 | 1 |
| 中海 | 95.8 | 10 | 2 | 86 | 2 |
| 宍道湖 | 45.9 | 10 | 11 | 77 | 2 |
| 自然公園内湖沼 | — | 65.0 | 10.7 | 23.1 | 0.6 |
| 全体 | — | 59.6 | 10.6 | 29.2 | 0.6 |

注) 自然湖岸：水際線およびそれに接する陸域が人工により改変されておらず、自然の状態を保持している湖岸
半自然湖岸：水際線は自然状態であるが、それに接する陸域が人工により改変されている湖岸
人工湖岸：水際線がコンクリート護岸、矢板等の人工構築物でできている湖岸
水面：流入出河川の河口および海面

連邦内務省 (Der Bundesminister des Innern, Bonn) の各位、ならびにバーデン-ヴュルテンベルク州立湖沼・漁業研究所 (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Institut für Seenforschung und Fischereiwesen, Insel Reichenau) の R.Schröder 博士に深謝の意を表す。

西ドイツにおける水辺環境保護制度の基礎

西ドイツにおいて、自然保護の大綱を定めている「連邦自然保護法」(Bundesnaturschutzgesetz, 1975) は、その第2条—自然保護および景観保全の原則—の中で、水域の保護については、「自然保護、景観保全の措置により水面の維持・増大をはかること、汚染を事前に防止すること、水域の自然浄化能力の維持・回復をはかること、水域の純然たる技術的整備は、可能な限り生物学的な措置により代替すること。」等の事項を定めている。このような観点は、自然科学者の協力によって作成され、上記の連邦自然保護法制定の基礎になった「景観保全および自然保護のための法律案」(Entwurf eines Gesetzes für Landschaftspflege und Naturschutz, 1970)の中に、より具体的に記述されていた。すなわち、同法案第26条—水域の保護と保全—は、すべての水利事業および水関係の諸計画ならびにその実行の際にとるべき措置として、次のような事項をあげている。

1. その水域に既存の均衡のとれた秩序の維持・増進に留意すること。
2. その水域の生態学的自浄能力を保護し、復元すること。
3. 生物の働きを利用する工法を取り入れて、土木的な工法を補うこと。
4. 水域のレクリエーションに役立つ特性を高め、それに適する地域の拡大につとめること。
5. 多様な動植物社会が成立する可能性を高めること。

西ドイツの各州における水辺環境の保護・保全は、上記の連邦自然保護法の大綱に則った、それぞれの州法に基づいておこなわれる。Boden湖岸の西ドイツ領の大部分を管轄するBaden-Württemberg州においては、それは土地計画法(Landesplanungsgesetz)である。

Boden湖における湖岸の保護

Boden湖は西ドイツ、オーストリア、スイスの3国にまたがり、全湖面積は439 km²、最大水深252 m、平均水深はOberseeが100 m、Unterseeが13.4 mである。

その湖水は23カ所から取水されて、西ドイツおよびスイスの各都市の飲料水源になっているほか、湖面および湖岸地帯は風光明媚で、ヨーロッパ屈指の保養・観光地であり、野生生物も豊富で、水産も盛んである。

Boden湖においても、その構造や規模はわが国の多くの事例に比べて穏やかなものであるとはいえ、近年、湖岸の人工化がかなり進んでおり、1982年現在において、Baden-Württemberg州に属する湖岸線162.1 kmのうち42%が、何らかの形で人工化され、沿岸の浅瀬帯の機能も損なわれているという。

このような傾向を抑制し、水辺の自然環境の保護と回復をはかるために、Boden湖湖岸計画(Bodenseeuferplan)^{5,6)}がつくられた。この計画は、1982年12月の、Boden湖に関係をもつ地域連合体の決議によるものであるが、Baden-Württemberg州においては、州法である土地計画法(Landesplanungsgesetz)第2章、第28条にもとづく地域計画の一つとして位置づけられており、前記地域連合体で決議されたのち州政府に移管、公示され、法的拘束力を持つものとなっている。

なおこの計画は、Boden湖をとり巻く西ドイツのBayern州およびオーストリア、スイスの諸州から成る機構によっても支持・承認されており、これら諸州でも、管轄するBoden湖岸の保護については、Baden-Württemberg州に準じた施策をとっているという。

湖の浅瀬帯の保護

Boden湖湖岸計画の中心をなすのが沿岸部の浅瀬帯(Flachwasserzone)^{5,6)}の保護である。

計画の説明書によれば、浅瀬帯の範囲は、湖中の湖棚崖の肩から沿岸帯の湖底斜面の上端、またはそれが明らかでない地形の場所では平均高水位線までの区域を指すものと定義されている。湖盆図によれば、湖棚崖の上端はおよそ海拔390 m線にあり、Boden湖の標準水面は海拔395 mとされているから、上記の浅瀬帯は、水深5 m以浅の沿岸帯を指すことになる。このような浅瀬帯は、Baden-Württemberg州管内には38.65 km²あり、その平均幅は約240 mになる。

浅瀬帯を保護しなければならない理由について、前記の計画書は、Baden-Württemberg州立湖沼・漁業研究所の研究成果に基づいて、浅瀬帯が総合的に発揮する湖水の自然浄化能力を特に強調しているが、同時に、ヨシその他の水生植物群落を保護することも重要な理由とし

てあげている。

ヨシその他の抽水植物群落の保護については、後に述べるが、西ドイツにおいては、これが湖沼の沿岸帯における自然浄化機能の主な担い手であると同時に、鳥類に営巣と育雛の場所を提供し、魚類・両生類・水生昆虫など多くの水生動物の繁殖環境をつくり、また発達した群落は密生する茎と土中に深く達する根系によって、湖岸を波浪による侵食から保護する等の重要な働きを持っていることを、湖沼の保護・保全対策の中で明確に認識し、その保存を重点事項として取り上げている。このことは、注目に値しよう。浅瀬帯に属する保護すべき植生としては、このほか、高木と灌木から成る水辺林 (Seehag) もあげられている。

浅瀬帯保護のための基本的な制限

浅瀬帯への人為的干渉は、すべて湖沼学的過程との均衡を考慮しておこなわなければならない。砂や砂利を採取するための浚渫は、浅瀬帯の機能を根本的に破壊するものとして一切許可されない。湖面の埋立てや築堤は、それが公共の利益に役立つ場合にのみ可能であるが、その構築に当たっては、水流や侵食を考慮し、自然湖岸に近い結果がえられるような工法を選択する。浅瀬帯の湖底は、その場所の条件により砂礫や石とするか、またはヨシ等の水生植物を栽植し、湖岸には水辺林を造成する。

浅瀬帯における保護地帯の設定

以上のような浅瀬帯の保護施策を実現するため、Boden湖の浅瀬帯に保護地帯 (Schutzzone) I および II を指定し、さらに必要に応じてこれらに重ねて自然復元地域 (Renaturalisierungsbereich) を設ける。これら何れにも属さない場所は普通浅瀬帯 (allgemeine Flachwasserzone) と呼ばれる。表2はこのような保護地帯の特性と、その地帯における行為の制限等の大要をまとめたものである。

このような保護地帯の指定は、その場所の湖沼学的重要性、人為による損傷の程度、および接する陸地に対する将来の関係を考慮しておこなわれる。

浅瀬の保護地帯は、Boden湖の湖岸の一部に散発的に指定されるのではない。Baden-Württemberg州管内の湖岸線延長162.1 km に対して、保護地帯 I は最も多く51%、保護地帯 II は27%を占め、普通地帯は22%に過ぎない。このような保護地帯の設定状況は、保護計画説明書に添付された5万分の1地形図に色分けして示され

ている。

ヨシ群落の保護

Boden湖の湖岸地帯には、現在もなお広大なヨシ群落各地に残っている。西ドイツ領内では、Konstanz下流のUntersee右岸、Radolfzell地先の半島、その西のAach川河口、およびObersee右岸のEriskirchのヨシ群落が特に顕著で、小さいもので約1 km²、大きいものは約4 km²に達する。これはすでに連邦自然保護法による自然保護地域 (Naturschutzgebiet) に指定されているが、Boden湖湖岸計画では、更に16の地区のヨシ群落を同法による自然記念物 (Naturdenkmal) に指定することを決めている。

Boden湖の湖岸には、現在、上記のような広大なヨシ群落があるが、その面積は近年急速に減少しており、Oberseeではこの30年間に3分の1になり、特に最近7~10年間における減少が著しいという。その原因としては；湖の汚濁と富栄養化によるヨシの根元への汚泥の堆積、栄養塩供給の増加によりヨシが徒長して折れ易くなったこと、沿岸帯に糸状の緑藻である *Cladophora glomerata* が大発生し、そのマットがヨシの芽生えを覆って生長を阻害すること、湖に流入した浮遊物が強風によってヨシ群落に打ち寄せ、ヨシを倒すこと、ゴミや枯れたヨシの破片がヨシ群落の上に堆積し春先に腐敗して新芽を枯死させること、人工による湖岸線の単純化のため強風時に波や湖水の流れが強まり、弱小群落を損傷したり植物の生育基盤である土砂を持ち去ってしまうこと、群落内へのボートの侵入、人の踏み込み、無計画な刈り取り、などがあげられている。

ヨシ群落の保護に、Baden-Württemberg州政府および地域連合体は相当の力を注いでおり、前記のような保護地帯の指定のほか、ヨシ群落に対して、直接次のような対策を講じている。

- ヨシ群落の前面に、浮遊物や糸状藻の漂着を防ぐためのフェンスの設置。
- 波や水流による底土の侵食を防ぐための盛土。
- ヨシの生育基盤を造成するための土の補給。
- ヨシの植え付け。
- 沿岸地帯の清掃。
- 陸側からの立入り禁止。
- 冬期における、枯れたヨシの刈取りと搬出。

また地域住民に対しては、Boden湖におけるヨシ群落の役割や近年群落が減少しつつある状況、ならびに保護の

表2. Boden湖(西ドイツ領)における浅瀬帯の保護地帯とその特性および行為等の制限

| | 保護地帯 I | 保護地帯 II | 普通浅瀬帯 | 自然復元地域 |
|--------------|--|---|---|---|
| 保護地帯の特性 | 浅瀬帯の自然条件がよく保存されていて、自浄能力が大きい。湖岸の自然度も高く、ヨシその他の植物群落がよく発達している。保存する価値のあるバイオトープがある。重要な漁場または魚の産卵場。 | 浅瀬帯の自浄能力はまだ十分にあるが、湖岸線に建築物などがつくられていて、自然状態がこわされている。 | 保護地帯 I、II 以外のすべての浅瀬帯。 | 人工の施設等により浅瀬帯は損傷を受けているが、その復元が可能な地域。 |
| 行為等の制限 | 建築物その他の施設の建設を禁止する。特に埋立て、港湾施設、栈橋、ブイ置場は許可しない。浅瀬帯を損傷する他の行為も禁止する。 | 建築物その他の施設の建設は原則として許されないが、公共の利益に役立つかその形状・規模が浅瀬帯の保護に支障がない場合は、建築物等の人為干渉が許される。 | 浅瀬帯の変更やそれに対する人為的干渉は、湖沼環境保全上の要求に反しない場合にのみ許される。 | 〔必要な施策〕 ・浅瀬帯の湖底を平坦な斜面とし、底質を改善して、水の動きと自浄力を回復する。 ・ヨシ群落の保護と植付けによりその拡大をはかる。 ・湖岸の水辺林の造成。 ・漁業上障害となる施設の撤去。 |
| 特例措置許可される行為等 | ヨシ群落以外の場所における水浴場の拡張、その安全管理に必要な施設。但し湖岸の自然状態は維持する。上水道施設と長距離通信ケーブル。船舶航行用標識。漁業用単独ブイ。この地帯にしか設置できない湖沼保全施設。ヨシ群落を拡大させるための施策。 | 左のほか、貸ボート用単独ブイ。この地帯にしか設置できない湖沼保全施設。大型乾燥船架用の引上げ施設。湖沼学的条件の改善が可能な場合における港湾、栈橋の増設。 | | |

施策等を記載した“Rettet unser Schilf”というパンフレットを配布し、啓蒙につとめている。州政府の話によれば、現在 Boden 湖における環境保全の最重点課題は、湖水のリン濃度の低減とヨシ群落の保護であるという。

おわりに

Boden 湖の湖岸計画の中には、以上のほか文化財や景観の保護、スポーツおよび保養のための諸整備、湖周の交通安全対策等についても基本計画が述べられているが、本文の主題から外れるので省略する。

以上紹介した西ドイツ Boden 湖における沿岸帯と水生植物群落の保護に関する制度が、わが国における湖沼

環境保全制度の確立に資することをねがって止まない。

引用文献

- 1) 環境庁：第2回自然環境保全基礎調査——湖沼調査報告書。全国版および各都道府県版。1980。
- 2) 桜井善雄：近年における霞ヶ浦の水生植物の変化。水草研究会報。No.13。1983。
- 3) 富永 猛：西ドイツにおける環境法制(3)。八幡大学社会文化研究所紀要。No.8。1981。
- 4) 佐藤 昌：自然保護と緑地保全——欧州における自然環境保全。都市計画研究所。1972。
- 5) Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft,

