

小川原湖（青森県）における沈水植物の分布現況（要旨）

浜端悦治*

Hamabata, Etsuji: Distributions of submerged macrophytes
in Lake Ogawara, Aomori

1. はじめに

著者は日本最大の淡水湖沼である琵琶湖で、スキューバによる潜水調査や船上からの採取による沈水植物の分布特性の把握（浜端, 1991a; 1991b）や、現存量の把握（Hamabata, 1997）を行ってきた。

本報告では、冷温帯に位置し、しかも汽水湖の性格を持つ青森県東部の小川原湖を調査地を選び、沈水植物の分布特性と環境との関係について調査検討を行った結果について報告する。

標本の同定にあたっては沈水植物については神戸大学の角野康郎氏に、シャジクモ類については加崎英男氏と須賀瑛文氏にお世話になった。現地調査では浜田一任氏、村尾智裕氏、深田七絵氏に多大の援助を頂いた。以上の方々に厚くお礼申し上げる。

なお、本研究は、以下の研究助成を得て行った。1995年度文部省科学研究費（一般研究(c)）No.07680595; 1996, 1997年度文部省科学研究費（基盤研究(c)）No.08680593。

2. 調査地点および方法

青森県東部の太平洋岸に位置する小川原湖は、面積63.2km²、湖岸延長67.4km、最大水深25m、平均水深11.2m、714×10⁶m³の貯水量をもち、日本で第11番目に大きい湖沼である（LBRI & ILEC, 1989）。高瀬川をはじめとする、主要な河川はいずれも小川原湖の南西部や南部から流入し、北東端から高瀬川として流出し、7kmで太平洋とつながっている（図1）。潮汐によっては海水が湖に逆流するため、汽水湖としての性格を持つ。

小川原湖の沿岸域を中心に、1995年8月と翌年の1996年7月に植生調査等を行った。沿岸域にほぼ等間隔に10の調査地を任意に決めた。植生調査に先だって、船上からソナー（ヤマハ、YF-350A）を用い、沈水植物が分

布する水深の確認を行った。その結果、沈水植物群落の分布最大水深が5m前後であったので、各調査地で、原則として1, 3, 5mの各水深を中心に植生調査を行うこととした。1996年には、各調査地の5m地点で環境要因の測定を行った。測定項目は透明度板による透明度の測定と、簡易水質計（堀場、水質チェッカー：U-10）を用いてのpH、水温、溶存酸素濃度、塩分濃度等の測定、光量子計（LI-COR, LI-188B; LI-192SB）による相対照度（%）の測定とを、水面から湖底までの1m深度ごとに行った。また10mを越す水深であった湖心3地点（NC, C, SC）では、透明度の測定と、水質計と

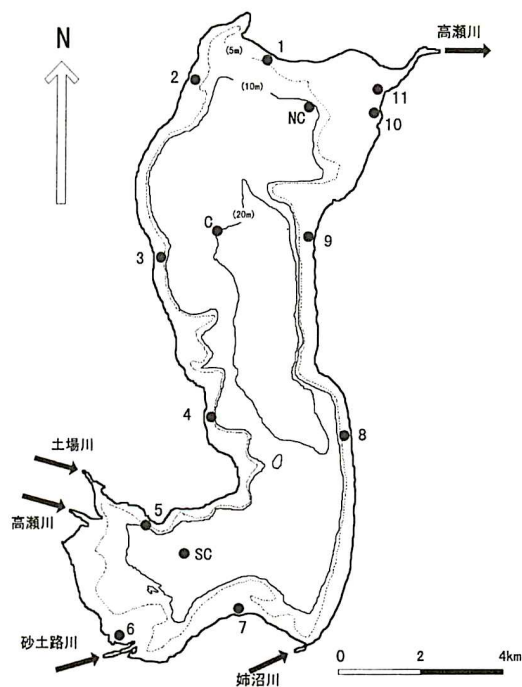


図1. 調査地点位置図

*滋賀県琵琶湖研究所 Lake Biwa Research Institute

光量子計とによる環境測定のみを、センサーのケーブルが届く水深9mまで行った。湖上での調査地の位置座標はGPS (SONY, IPS-360) で求めた。調査地の位置を図1に示す。なお、流出口に近く水深が1m以下しかなかった第11地点では、補足的に植生調査のみを行った。

初年度は手製のサンプラーを用いた船上からの調査、翌年はスキューバによる潜水調査を行った。船上からの調査では各水深地点でサンプラーを投入し、湖底を数mほど引く方法で沈水植物の採取を行った。潜水による方法では、陸上同様の目視による植生調査を行った。

3. 調査結果

3-1. 出現種

沿岸域11地点から、61の植生調査票を得た。出現した沈水植物とシャジクモ類は20種であった。それらの出現頻度の順位を表1に示す。ヒロハノエビモ、ツツイトモなどが特に頻度高く見られたが、シャジクモ類3種も出現頻度が高かった。また植生調査とは別に、第9地点では標本としてヒメバイカモが採取されたので、今回の調査では21種の生育が確認されたことになる。

大部分の種類は水深3m付近までしか分布せず、深水域に限って出現する種はみられなかった。シャジクモ類についても同様であった。水深5m付近まで分布する種はヒロハノエビモ、シャジクモ、ツツイトモ、セキシウモ、イバラモ、カワツルモなどで、これらが最深部の群落を構成していた。

3-2. 主成分分析による種の座標配置

初年度のサンプラーによって採取された水草は種別に仕分けし、次年度の潜水による目視調査を参考に被度階級に読み替え、主成分分析には2年分の調査票を用いた。種類数に対して、調査区数が多かったため、種間の相関係数から主成分分析を行った。1種類しか出現しなかった4方形区と、一回出現種のコアマモ、エゾヤナギモ、ハゴロモモの3種を除き、57方形区、17種をもとに分析を行った。変量としては被度階級の被度中央値(%)を用いた。分析にはSPSSを利用した。

第1軸と第2軸で23%の分散が説明された。この2軸で種の配置を行うと(図2)、1軸で正の大きな値をとるリュウノヒゲモ、セキシウモ、センニンモ、カワツ

表1. 小川原湖での植生調査で確認した種の出現頻度

	和名	学名	出現株数 (調査株数=61)	出現頻度 (%)
1	ヒロハノエビモ	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	45	73.8
2	シャジクモ	<i>Chara braunii</i>	36	59.0
3	ツツイトモ	<i>Potamogeton panormitanus</i>	34	55.7
4	セキシウモ	<i>Vallisneria asiatica</i>	33	54.1
5	カタシャジクモ	<i>Chara globularis</i>	16	26.2
6	オトメフラスコモ	<i>Nitella hyalina</i>	16	26.2
7	リュウノヒゲモ	<i>Potamogeton pectinatus</i>	11	18.0
8	クロモ	<i>Hydrilla verticillata</i>	10	16.4
9	ホザキノフサモ	<i>Myriophyllum spicatum</i>	9	14.8
10	ヒメホタルイ	<i>Schoenoplectus lineolatus</i>	9	14.8
11	イバラモ	<i>Najas marina</i>	9	14.8
12	カワツルモ	<i>Ruppia maritima</i>	6	9.8
13	ホソバミズヒキモ	<i>Potamogeton octandrus</i>	6	9.8
14	エゾヒルムシロ	<i>Potamogeton gramineus</i>	4	6.6
15	センニンモ	<i>Potamogeton maackianus</i>	3	4.9
16	マツモ	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	4.9
17	イトイバラモ	<i>Najas yezoensis</i>	2	3.3
18	コマモ	<i>Zostera nana</i>	1	1.6
19	エゾヤナギモ	<i>Potamogeton compressus</i>	1	1.6
20	ハゴロモモ	<i>Cabomba caroliniana</i>	1	1.6

上記以外に標本としてヒメバイカモ (*Ranunculus kadzusensis*) を本調査時に採取したので、21種の生育を確認したことになる。

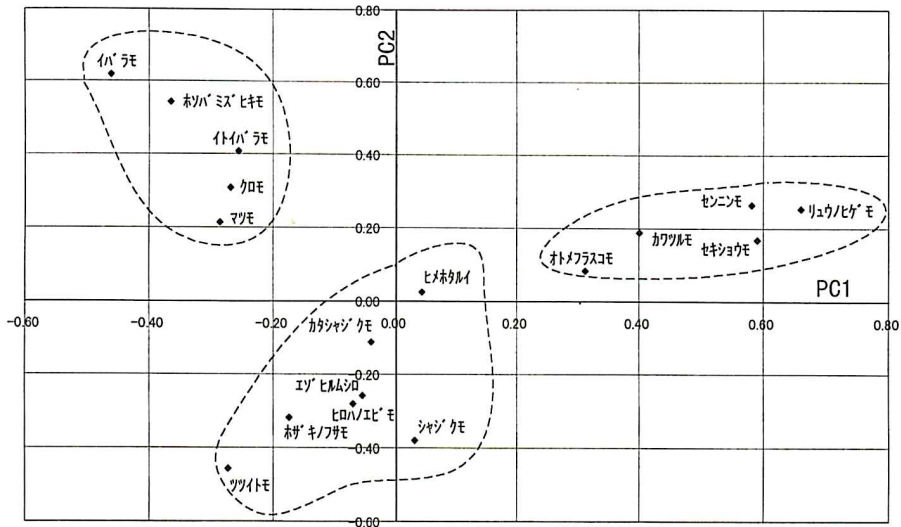


図2. 主成分分析による種の座標配置

抽出された第1軸, 第2軸を用い, 2回以上の出現種を座標配置すると, 流出口に近い北部地域に主に分布する種群が右端に, 流入河川の集中する南部地域に分布中心を持つ種群が左端に集まり, 大きく3種群に分かれた。

ルモ, オトメフラスコモの種群, 1軸で負, 2軸で正の値をとるイバラモ, ホソバミズヒキモ, イトイバラモ, クロモ, マツモの種群。そして2軸で0付近から負の値となるツツイトモ, ホザキノフサモ, シヤジクモ, ヒロハノエビモ, エゾヒルムシロなどの種群に分かれた。

3-3. 分布特性と環境要因

軸の性格を明らかにするために, 主成分分析で得られた方形区についての第1軸, 第2軸の因子スコアを地点ごとに平均し, 各地点で測定した環境要因との相関係数を求めた。いずれも高い相関は得られなかったが, 第1軸と吸光係数との間には有意な相関関係 ($-0.68 : 5\%$ で有意) があった。有意ではないものの第2軸と吸光係数との間の相関係数は0.56であった。第1軸は塩分濃度との間にも正の相関関係が見られた。第1軸で正の大きな値を持った種類が, 主に海岸近くの水域に生育する(角野, 1994) カワツルモやリュウノヒゲモであり, それらは流出口に近い北部に, 逆に負の値を持つ種群の分布が河川の流入する南部地域に, 分布が偏っていることを考慮すると, 1軸は塩分濃度と透明度との複合軸と考えることができた。また2軸も吸光係数と正の相関を示すことから水の濁りの程度, あるいは湖底での泥の堆積の程度を表す軸ではないかと考えた。

4. 引用文献

- 浜端悦治, 1991a. 琵琶湖の沈水植物群落に関する研究 (1) 潜水調査による種組成と分布. 日本生態学会誌 41: 125-139.
- 浜端悦治, 1991b. 琵琶湖の沈水植物群落に関する研究 (2) 魚群探知器と船上からの採取による分布調査. 滋賀県自然誌, 1295-1310. 滋賀県自然保護財団.
- Hamabata, E., 1997. Distribution, stand structure and yearly biomass fluctuation of *Elodea nuttallii*, an alien species in Lake Biwa - studies of submerged macrophyte communities in Lake Biwa (3)-. Jpn.J.Limnol. 58: 173-190.
- 角野康郎, 1994. 日本水草図鑑. 文一総合出版.
- LAKE BIWA RESEARCH INSTITUTE and INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMMITTEE (ed.), 1989. Ogawara-ko (Lake Ogawara). "Data book of world lake environments": ASI-40, 1-9. Otsu.