

霞ヶ浦の水生植物の現状と過去

後藤直和*・大滝末男**

Naokazu GOTOH and Sueo OHTAKI: The Present State of Aquatic Plants
in the Lake Kasumigaura in Comparison with the Past

The survey of the existing species of the floating-leaved and submerged plants and their distribution in the Lake Kasumigaura (shoreline length: 121km) was made in 1993.

Vegetations of *Nymphoides peltata* were found in 10 sites, and 5 species of floating-leaved plant including *Nymphoides indica* and *Trapa natans* var. *japonica* were found only in a few sites for the whole shore. Submerged species, *Potamogeton malaiianus* and *P. perfoliatus*, were growing only in one site as a small colony of 1~2 m².

Comparison of the above mentioned result with the record of 1971, which described dense growth of 8 species of floating-leaved plants and 15 species of submerged plants all over the shallow water zone of the lake, indicates the remarkable decrease of species diversity and vegetation area of aquatic plants in recent years.

The remarkable extinction of aquatic plants from the Lake Kasumigaura is presumed to be caused by rapid progress of hyper-eutrophication of the lake water accompanied with decrease of transparency, and public engineering works such as embankment on littoral zone and dredging of lake bottom. For the biotope conservation of this lake, restoration of littoral vegetation and control of eutrophication are strictly needed.

During the survey, *Wolffia globosa* was found in a paddy lotus field bordered on the lake shore, and was added to the list of local flora.

はじめに

霞ヶ浦(西浦)の水生植物は現在ごく少なくなっているが、1971年に茨城県の高校生物教師の団体が約25箇所について調査した資料によると、その当時は種類・生育量ともに多く、特に沈水植物は湖内のいたる所で大群落を形成していた。それが減少し始めたのは1973年頃からであり、その後の変遷については桜井らの資料から概況を知ることができる。

筆者らは最近の状況を霞ヶ浦全体として把握する目的で、おもに浮葉植物と沈水植物についての分布調査を1993年に行なった。ここではその結果と1971年の資料とを比較して、この22年間に水生植物が極端に減少した原因や琵琶湖との違いについて考察し、霞ヶ浦の今後の変遷

についての予測をつけ加えた。さらに周辺の水路やハス田の水生植物にもふれ、ハス田で発見したミジンコウキクサに関する事項も付記した。

1. 浮葉植物を主とする水生植物分布の現状

1993年9月現在、アサザの群落が牛堀地区(図1参照)その他計10箇所に存在し、崎浜地では湖岸と並行して延びる帯状の大きな群落も観察された。またコウホネとホテアオイの群落(ホテアオイが霞ヶ浦で越冬可能か否かは不明)が高浜入で見られた。その他の浮葉植物としてガガブタが浮島地区のアサザ群落中に僅かに存在し、ヒシとオニビシが数箇所の船溜りの中でのみ見られた。それらの分布状況を図2に示す。

*植物研究家 茨城県土浦市若松4008-35

**水草研究家 東京都足立区梅田3-26-28

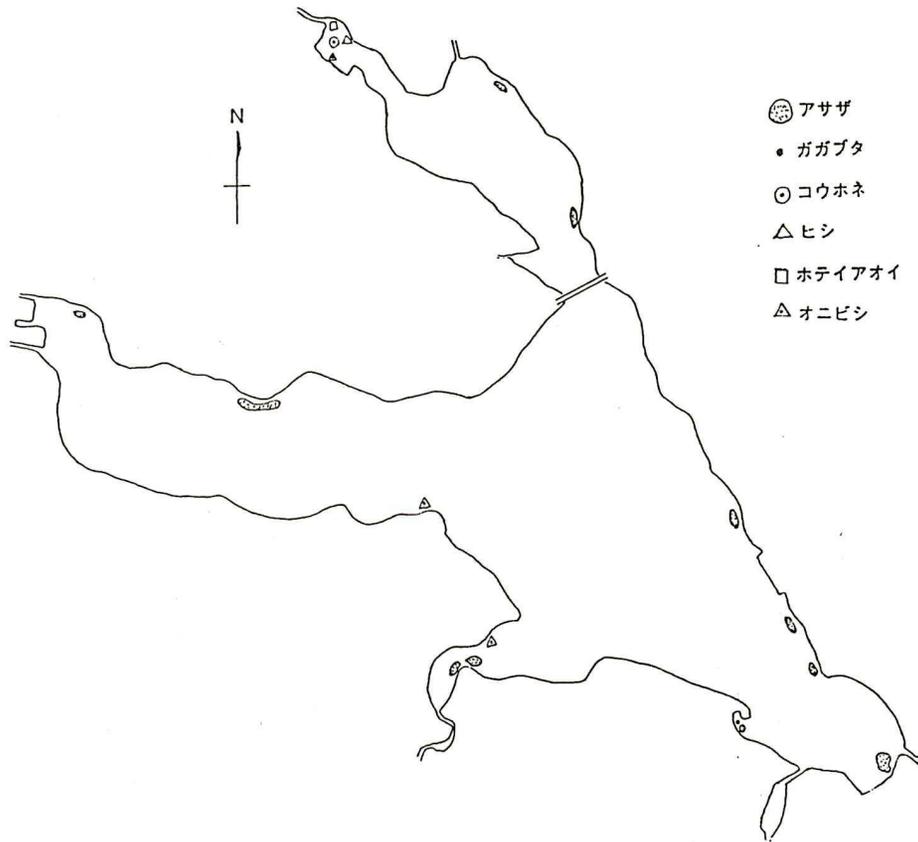


図2 浮葉植物分布の現状 (1993年9月)

流す水路 (幅1.5~2.5m, 深さ1.5~2 m程度, 3面コンクリート, 側壁垂直) が設置されている。この水路を見ると, 湖水内にはほとんどない水生植物が所々で見られる。例えば土浦市の石田地区やその東南の地域ではトチガミが多く繁茂し, そのほかにヒシ・ミズアオイ・オモダカ・サンショウモなどが見られる。また木原地区ではオオカナダモが繁茂している所があり, 歩崎地区の一部ではエビモが僅かに見られる。一般にその水路 (排水溝) の水も汚濁していて透明度は小さいが, 水生植物にとっては湖内よりは少し条件がよいものと思われる。

(2) ウキクサ類の繁茂

ウキクサ類は普通の水田, ハス田, 水路などでよく繁殖しており, 特にハス田で著しい。これは草体が小さいため静かな水面に適していることと, 栄養要求度が高いことによるものであろう。したがって湖内では岸の方の一部で見られる程度であるが, 1993年夏には湖水面の広

い範囲に繁茂している所が見られた。そのような所では近くにコイの養殖場 (網生簀) があることから, そこで投与される餌や魚体の排出物によって, 富栄養化が特に進んでいるためと考えられる。

(3) ヨシ群落の減少

ヨシを主要な種とする霞ヶ浦の抽水植物群落は湖岸堤の建設に伴って大幅に減少し, 湖岸堤がほぼ完成してからも崩壊による減少が続いている。このことについては, 1993年に桜井らによって報告されているが, 実際に湖岸を観察すると各所で株化したヨシが見られ, 群落の崩壊が進行しているのを見ることができる。

(4) 水生植物群落復元の試み

霞ヶ浦に関しては, 滋賀県で制定されたヨシ群落条例のような法的制度はないが, ヨシ群落の人為的な造成が建設省や水資源開発公団によって試験的に行なわれている。それを見るとほぼ成功したと思われる所と, 失敗で

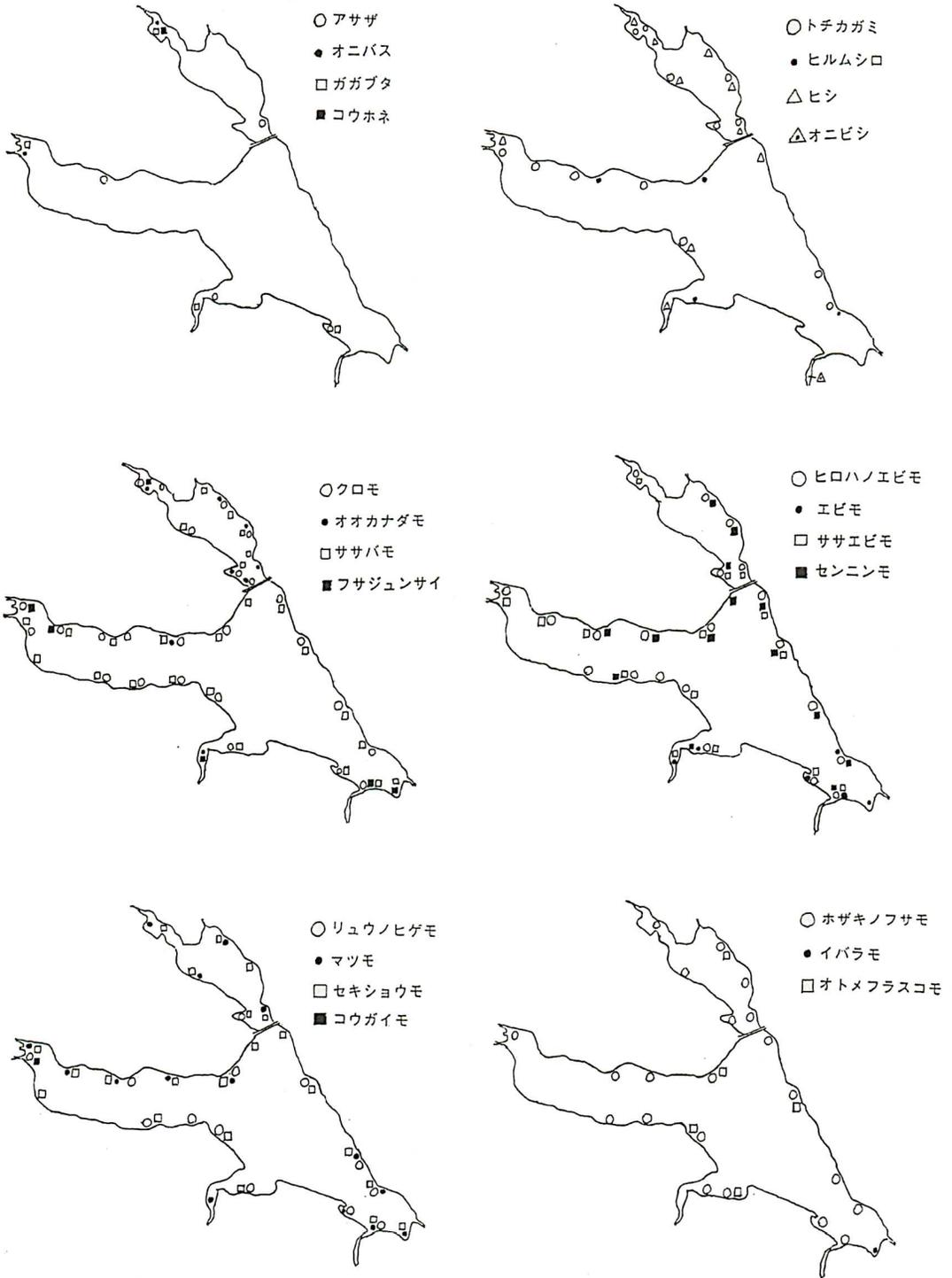


図3 1971年当時の水生植物分布

はないかと思われる所があって、どの程度の効果があるかはまだ不明のようである。

またごく一部であるが湖岸線から30~50m沖に人工リーフを設置して荒い波を防ぎ、植物群落の復活を試みている所もある。玉造町にある「霞ヶ浦ふれ合いランド」の近くの湖岸がその一例で、湿生植物や抽水植物が増殖して来ているところを見ると、効果があることは確かであろう。

4. 湖沼環境についての琵琶湖との対比

1993年の研究集会での報告によると、琵琶湖では現在も多種類の沈水植物や浮葉植物が大量に生育している。そこで霞ヶ浦とのこの違いはどのようにして現れたのかという疑問が出て来る。この疑問を解くことは容易ではないが、二つの湖の諸元について対比すればある程度答が得られるであろう。それを表1に示す。なお両湖の違いは表の内容以外にも、琵琶湖は流域に山林が多いのに対し霞ヶ浦では少ないこと、その他がある。

5. 水生植物減少の原因その他についての考察

(1) 沈水植物が極端に減少した原因

1972年頃まで湖内のいたる所で大群落を形成していた沈水植物が、絶滅に近い状態になった原因については、結論的なことは言えないがまず第一に湖水の富栄養化と汚濁が急速に進み、透明度の低下と水質悪化がおこったことが考えられる。またその富栄養化と汚濁を促進した要因として①家庭や産業廃水の増加、②コイなどの養殖、③湖底の砂利、砂採取による汚濁、④常陸利根川の逆水門閉鎖による水の停滞とそれに伴う自浄作用の低下、⑤その他(例えば農耕地からの肥料の流入など)があると言えるであろう。これらの要因のうちどれが最も大きく作用したかについて簡単には論じられないが、筆者らは④の逆水門閉鎖による湖水の自浄作用の低下が特に大きな要因であると考えている。

(2) 琵琶湖との違い

表1に記してあるように霞ヶ浦は浅い湖で低地の広い平野部にあること、湖面積や湖容積の割合に流域人口が多いことなどから、流入する水の質が違い量も少ないと考えられる。

したがって琵琶湖よりも汚濁が進行しやすい条件をそなえていると言えるであろう。そのほかに逆水門閉鎖、コンクリートによる直線状の湖岸堤建設などの要因も加わり、琵琶湖とは比較にならないほど速く汚濁が進んで現在のような状態になったと考えられる。

(3) ヨシ群落の崩壊と湖底浚渫

霞ヶ浦での湖底浚渫には、近年開始された汚泥(ヘドロ)除去のための浚渫と、砂利や砂を採取するための浚渫とがあり、前者は建設省直轄で行なわれ、後者は建設省が認可した民間業者によって行なわれている。湖内の生物への影響という点ではどちらも問題があるが、特に後者は湖水を汚濁させる作用が大きく、ヨシ群落基盤の土壌侵食の原因としてもより大きく作用していると考えられる。その採取量は年間約40万 m^3 に達し、それが20年以上前から継続されているのである。人工的にヨシ群落復活の事業を実施しても、一方で土壌侵食の原因になる砂利や砂の採取を継続しては復活の事業もほとんど無意味であろう。

(4) 今後の展望

沈水植物はほぼ皆無、浮葉植物もアサザ以外は皆無に

表1 霞ヶ浦と琵琶湖との対比

	霞ヶ浦(西浦)	琵琶湖
面積(1)	168 km^2	669 km^2
湖岸線長(2)	121km	231.4km
平均水深(3)	3.4m	41.2m
最大水深(4)	7.0m	103.6m
湖容積(5)	6.84億 m^3	275億 m^3
平均滞留時間(6)	0.7年	4.9年
透明度	0.5~1m(7) (湖心1992年夏~秋)	5~6m(北湖平均)(8) 1~2m(南湖平均)
流域人口(9)	85万人(北浦を含む)	107万人
標高(10)	0m	86m
成因(11)	海跡	断層
漁獲高(年平均)(12)	4978.6t	3318.6t
湖水管理者	国(建設省)	県(滋賀県)
水泳場	なし	あり(約50箇所)

(1), (2), (3), (4), (10), (11), (12) 環境庁編「日本の湖沼環境」より；
(9) 沼沢篤「霞ヶ浦百話」より；(7) 相崎守弘「霞ヶ浦研究20年」より；
(8) 手塚泰彦「生物による環境の浄化」より；(5), (6) 茨城県内水面水産試験場「調査研究報告書No.30」より

近い状況なので、今後の見通しは明るくない。前述したヨシ群落など植生復元の試みも霞ヶ浦全域では実に微々たるもので、これによって効果があがることは期待できない。復元のための事業規模を大幅に拡大し、他方で湖底の砂利・砂採取を停止しなければ、水生植物を現在より多くすることは望めないと考える。

〔付〕

1. 3-1(1)の植物のうちミズアオイ、トチカガミはハス田にもあり、霞ヶ浦の中で著しく減少したこれらの植物が、周辺のコンクリートを使用した工事が実施されていない所、またはその工事が小規模で古い所に点在して残存していることが今回の調査で判明した。

また1992年に開設された土浦市の水生植物園ではある程度浄化した霞ヶ浦の水を流しているが、そこでは自然にミズアオイが大量に繁茂するようになり、ササバなども生育し始めている。これらの事実から、大規模な土木工事の影響や、汚水、農業などの影響がほとんどないという条件がそなわれれば、多くの水生植物は存続できるものであることがわかり、絶滅に近い状態から復活することも比較的容易であると考えられる。

2. 3-1(2)で記述したように霞ヶ浦周辺の水路やハス田にはウキクサ類(ウキクサ・アオウキクサ・コウキクサなど)が多いが、1993年10月中旬に出島村歩崎地区の数箇所ハス田で、コウキクサなどと混生してミジンコウキクサ *Wolffia globosa* があるのを大滝が発見した。さらに1994年4月下旬に歩崎地区からは西北に15kmほど離れた、千代田町上稲吉の谷津のハス田でもミジンコウキクサが多産しているのを後藤が発見した(図4)。

茨城県内にミジンコウキクサがあることは、県内の一部の人に知られていたようであるが、筆者らが知る限り県外にはまだ紹介されていない。ミジンコウキクサの分布は府県別に見ると茨城県が北限であり、茨城県内では千代田町が北限であると言えるであろう。

このような事実は、日本全国が温暖化して来たことを立証するように考えられ、地球温暖化と関連があるものと思われる。

文献および資料

相崎守弘, 1993. 霞ヶ浦研究20年. 国立環境研究所20周年記念特別研究発表会予稿集.



図4 ミジンコウキクサ発見地

- 浜端悦治, 1991. 琵琶湖の沈水植物の分布と地域区分. 琵琶湖研究所プロジェクト研究報告書 No. 90.
- 茨城県高等学校教育研究会生物部, 1972. 昭和46年度特別地域自然財分布調査報告書(霞ヶ浦地区・北浦地区・濁沼地区).
- 茨城県内水面水産試験場, 1994. 調査研究報告書 No.30.
- 環境庁, 1989. 日本の湖沼環境.
- 沼沢 篤, 1994. ナマズのつぶやき—霞ヶ浦百話. 常陽新聞社.
- 桜井善雄, 1973. 霞ヶ浦生物調査報告書 VII. 水生植物. 建設省霞ヶ浦工事事務所・水資源開発公団霞ヶ浦開発事務所.
- 桜井善雄, 1981. 霞ヶ浦の水生植物のフロラ・植被面積および現存量—特に近年における湖の富栄養化に伴う変化について— 国立公害研究所研究報告 第22号.
- 桜井善雄・越中直樹・上野直也, 1993. 霞ヶ浦におけるヨシ群落の株化・崩壊とその原因(予報). 水草研究会第15回全国集会資料.
- 手塚泰彦, 1992. 生物による環境の浄化—琵琶湖の富栄養化と関連して— 高校通信生物(東京書籍) No. 322.
- Landolt, E., 1986. The family of Lemnaceae — a monographic study.