関西自然保護機構会誌 27（1）：53－56, 2005

2004年の滋賀県堅田内湖に発生したボタンウキクサの繁茂状況

近畿大学農学部 中 川 雅 博

Present state of *Pistia stratiotes* growing at Katada Naiko, Shiga Prefecture in 2004.

Masahiro Nakagawa（*School of Agriculture, Kinki University*）

はじめに

ボタンウキクサ *Pistia stratiotes* は，ウォーターレタスの別名を持つ熱帯から亜熱帯地域に広く分布する多年生の浮漂植物で，近年は「ビオトープ植物」としてホームセンターなどで販売されている。本種は走出枝を伸ばして次々と子株，孫株をつくり，温度・光・栄養の3条件がそろうと急激に増殖する。そして，増えた株が水面を覆い尽くすに至るため（角野，2002），帰化水草として「日本の侵略的外来種ワースト100」にも選ばれている（村上・鷲谷，2002）。琵琶湖淀川水系でも1990年代後半から高島郡の乙女ヶ池内湖（藤井，1998）や淀川（持田・三浦，2001）で局所的な発生が報告されている。

本種は低温耐性が低いため越冬できずに翌春には消失すると言われてきたが（角野，1994），草陰や温排水が流れ込む場所で越冬した植物体から再繁茂する可能性が指摘され（角野，2001），路地栽培条件下では種子が越冬して発芽する事例が報告されている（山本・藤井，1996）。著者は2004年の夏季に，滋賀県大津市の堅田内湖で本種の大繁茂を確認した。本稿では，ボタンウキクサ繁茂時の水質を調べ，本種によって水面が覆われる割合（以下，被覆率）を記録した。なお，現地調査の一部と文献収集を近畿大学農学部の鈴木誉士博士に協力していただいた。記して謝意を表する。

調査地および調査方法

調査地

堅田内湖は琵琶湖の南湖西岸の真野川と天神川の間に位置する。この内湖群は住宅地と田畑に隣接する数本の排水路から家庭排水が流入し，富栄養化が進行している。表面積は小さく0.1㎢に満たない。本稿では便宜的に，水路でつながった4つ水面を大きい順にA池，B池，C池およびD池と称することにする（図1）。主な流入水路はA

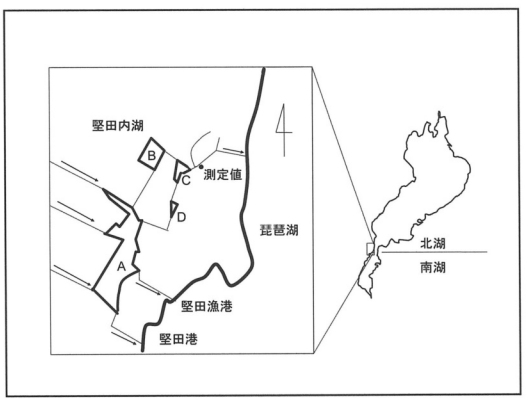


図1． 調査地．開水域の規模が大きい順にA池，B池，C池およびD池と便宜的に称した．

池に注ぐ2本（図の左側矢印）があり，いずれもコンクリート護岸が施されている。琵琶湖への流出は3箇所あり，それぞれA池から堅田港と堅田漁港を介する2つの水路，C池からの1つの水路（図の右側矢印）である。すべての調査はこの水路で実施した。流出箇所の3水路すべてが堰により琵琶湖と隔離されているため，琵琶湖の水位の上下に関わらず水質の測定地（135° 55′ 70″ E，35° 07′ 15″ N，海抜高度89m）の水表面から底まではおおむね82cmと一定である。この測定値付近の一部は2002年に親水・レクリエーション機能を持たせた環境共生型公園として整備されている。

表1． 2004年の堅田内湖における水質とボタンウキクサの被覆率.

	測定時刻	水温(℃)	pH	TDS(ppm)	被覆率(%)
9月11日	22：00	23.0	7.4	80	50
9月13日	14：30	25.0	7.2	78	50
9月18日	22：00	26.0	7.7	72	100
9月23日	13：30	24.5	7.4	76	100
10月11日	13：50	21.0	7.0	78	100
10月16日	14：00	18.0	7.0	86	100
10月22日	13：15	18.0	7.6	65	5
10月23日	13：15	17.0	7.6	76	5
11月3日	22：00	14.5	7.6	86	＜5
11月16日	13：00	13.0	7.8	78	＜5

水質

調査地の水質を把握するため，2004年9月～11月に合計10回にわたり水温，pH（HANNA社，Champ；検出単位0.1），全溶解性蒸発残留物質（TDS）濃度（HANNA社，DiST1；検出単位1ppm）の3項目をその場で測定した。

また，10月11日にはNO_2，NO_3，NH_4およびPO_4の4項目をパックテスト（共立理化学研究所：ロット番号はそれぞれ050413，050410，050411および060407）を用いて，その場で測定した。さらに，10月22日と23日には溶存酸素（DO）濃度（扶桑理化製品社，DO-5509；検出単位0.1mg）とクリーンメジャーにより透明度を計測した。

被覆率

ボタンウキクサが水面上を覆う面積を，水面の表面積で除して被覆率とした。調査日ごとのデジタル画像をもとにして被覆率を算出した。被覆率の調査は水質調査日と同日に合計10回実施した。

結　果

水質分析の結果，当地のpHは7.0～7.7とほぼ中性で，TDSは65～86であった（表1）。NO_2，NO_3，NH_3およびPO_4はそれぞれ0.02，1，0.2および0.01mg／1を示した。10月22日と23日のDOはそれぞれ5.7mg／1と5.6mg／1で，透視度

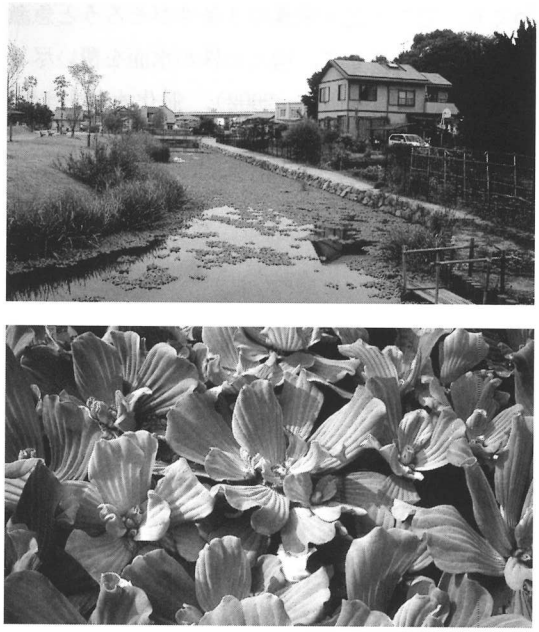


図2． 堅田内湖に大繁茂したボタンウキクサ．撮影日2004年9月13日．（上）水面に繁茂した本種．（下）近影.

はそれぞれ75cmと82cm（測定地の水深に相当）であった。

被覆度は9月13日までは50%であったが（図2），9月18日以降は水路全体を覆い，水面を確認することさえできなくなった。10月22日には，前日の大型台風の通過により，多くのボタンウキクサが琵琶湖に流出したため，水路の水辺の凹凸箇所にのみ少数の株が残存した。

なお，A池とD池の本種の繁茂状況ついては未確認であるが，調査開始時にB池の水面は池の中央部を除くほぼ全面が覆われていた。

考　察

堅田内湖の水質は1997年10月に田中（2004）により調べられ，　pH8.2，DO濃度9.2mg／l，透明度35cmと報告されている。本調査のこれとほぼ同時期に2日連続で実施した計測では，透明度はいずれも70cmを大幅に上回り，一方でDO濃度は6mg／lに達せず大幅に下回った。この結果は，ホテイアオイが大繁茂した水域で，水中の窒素・リンが吸収され，溶存酸素が消費される現象（ブライト，1999など）とよく一致しており，本種の繁茂が水域生態系に与える影響はホテイアオイのそれと類似するものと予想できる。ただし，本調査で見られた透明度の上昇やDOの低下は前日の台風通過など気候条件などに由来することも考えられ，今後，継続的な調査を要する。

淀川のワンドでは以前にホテイアオイが繁茂し，駆除作業が進められたが，1990年代後半からボタンウキクサが優勢になっている（持田・三浦，2001；角野，2001）。当地でもホテイアオイの記録はあるものの個体数は少なく（田中，2004），本調査でもそれを確認することはできなかった。

本種は熱帯～亜熱帯に自然分布するが，地球温暖化とともに移入先での分布が北上する懸念があり（角野，2001），実際，一部の水域でそれが現実のものとなっている（持田・三浦，2001；藤井，1998）。種子越冬と発芽ができるとする調査結果（山本・藤井，1996）と，本調査期間中に株の多くが琵琶湖に流出したこととをあわせて考えると，今後，本種が琵琶湖集水域で広範に繁茂することも考えられる。

堅田内湖は国や県の干拓事業の影響を受けず，また外来魚による生態系の破壊を免れた数少ない内湖であるため，近年「内湖の生態系復元モデル地」として注目されている（美濃部・桑村，2001）。また，当地は琵琶湖淀川水系の固有魚種で県内において絶滅危惧種にあるコイ科のワタカ（中島ら，2001）や貴重植物種のヒルムシロ科のガシャモク*など（滋賀県，2000）の採集記録がある保全価値のきわめて高い水域である。今回のボタンウキクサの大繁茂と台風通過による株の琵琶湖への逸出が，今後どのように周辺生態系に影響を及ぼすかについて注意を要する。著者は，本種の大繁茂がある以前の2001年から当地の魚類相を調査していて，その変遷については別の機会に紹介する予定である。なお，2005年3月の時点で本種の植物体そのものでの越冬は確認していない。

*「改訂・近畿地方の保護上重要な植物－レッドデータブック近畿2001」では「絶滅」したとされている。

引用文献

ブライト，C．1998（福岡克也監訳，1999）．海洋と河川湖沼．「生態系を破壊する小さなインベーダー」（ブライト，C．著），73－95．家の光協会，東京．

藤井伸二．1998．琵琶湖の乙女ヶ池内湖にボタンウキクサ．水草研会報，65，21．

角野康郎．1994．日本水草図鑑．179pp．文一総合出版，東京．
――．2001．侵入する水生植物．「移入・外来・侵入種－生物多様性を脅かすもの」（川道美枝子，岩槻邦男，堂本暁子編），105-113．築地書館，東京．
――．2002．ボタンウキクサーホテイアオイをしのぐ繁茂力．「外来種ハンドブック」（日本生態学会編），202．地人書館，東京．
美濃部博・桑村邦彦．2001．琵琶湖周辺の内湖における魚類相の変化と生息環境分析－在来魚の繁殖・生息の場としての生態的機能の復元に向けて．応用生態工学，4：27－38．
持田誠・三浦善裕．2001．淀川ワンドのボタンウキクサ．水草研会報，72：1－4．
村上興正・鷲谷いづみ．2002．日本の侵略的外来種ワースト100．「外来種ハンドブック」（日本生態学会編），362－363．地人書館，東京．
中島経夫・藤岡康弘・前畑政善・大塚泰介・藤本勝行・長田智生・佐藤智之・山田康幸・浜田浩之・木戸裕子・遠藤真樹．2001．滋賀県湖南地域における魚類の分布パターンと地形との関係．陸水学雑誌，62：261－270．
滋賀県．2000．滋賀県で大切にすべき野生生物2000年版．176pp．滋賀県，滋賀．
田中正明．2004．琵琶湖内湖．「日本湖沼誌Ⅱ」（田中正明著），262－273．名古屋大学出版会，名古屋．
山本博子・藤井伸二．1996．ボタンウキクサの種子越冬と発芽の記録．水草研会報，59：17－18．