

浮遊性雑草ボタンウキクサの発生

九州農業試験場雑草制御研究室 児嶋 清

I. ボタンウキクサとの再会

1998年9月29日に福岡県大川市の花宗太田土木組合の方が「クリーク（農業用水路）に見慣れない雑草が生えている」と当研究室に持参してきたものがボタンウキクサであった。約15年前、わたしがタイ国に勤務していたとき、オフィスの近くを流れる水路にたくさん浮かんでいたユニークな姿の浮き草である。

土木組合の方の話では福岡県柳川市根葉地区のクリークに密生しているという。地図で見るとそこは我が試験場から直線距離で約10kmと近い。翌日さっそく現地に行ってみると確かに幅7mほどのクリークを見渡す限りボタンウキクサが占拠していた（写真－1）。



写真－1 幅7mほどのクリークを埋め尽くすボタンウキクサ
(1998年10月14日、福岡県柳川市根葉地区)

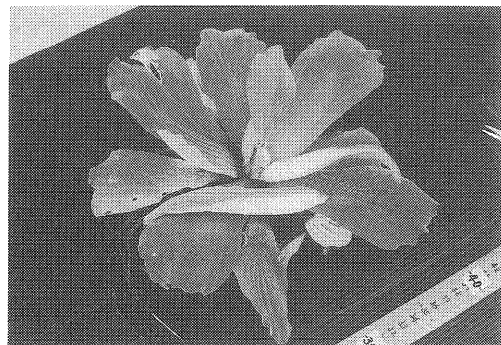
ボタンウキクサが今後九州本島以北の水生雑草として定着するかまだ不明な点が多いが、ここに1998年10月から1999年3月にかけて行った

現地調査と簡単な実験の結果を報告し、合わせてインターネットを通じて入手したフロリダ州における水生雑草防除に関する情報を紹介し、ボタンウキクサに対する関係各位の注意を喚起したい。

II. ボタンウキクサとは？

学名は*Pistia stratiotes* L.、サトイモ科の多年草である。ボタンウキクサという和名は牧野富太郎の命名であり、葉の重なりあった様子がボタンの花に似ていることに由来している。英名では浮いている姿がキャベツやレタスの葉に似ていることからWater cabbage, Water lettuceなどとよばれ、国内の園芸店等でも「ウォーターレタス」として流通しているようである。

その形態や特徴について長くなるが日本水生植物図鑑（大滝・石戸，1980）⁽¹⁰⁾の記述を引用



写真－2 直径20cm程度に成長したボタンウキクサ
ボタンの花びらのように葉が重なり合う。
葉の基部はスポンジ状になっている。

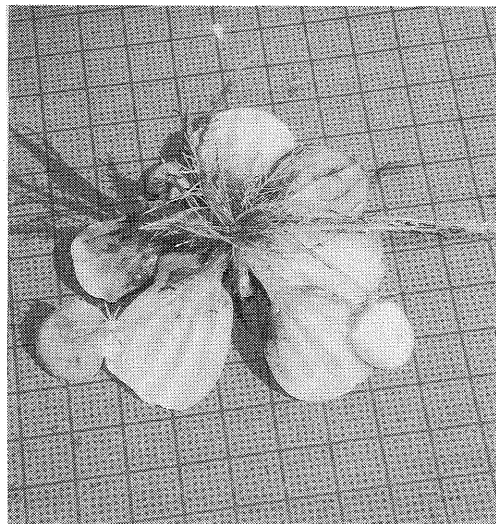
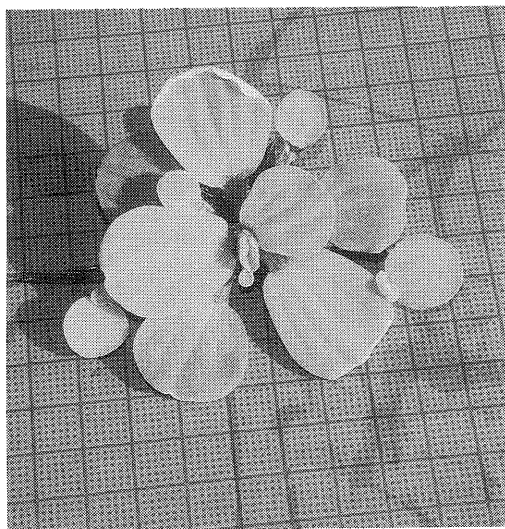


写真-3 走出枝を伸ばして子株を増殖する。表側(左)と裏側(右)。
(1999年2月～3月に水槽で栽培したもの。)

する。

「沖縄群島や八重山群島の池沼に群生、または日本各地で夏季水槽で観賞用として栽培される熱帯アフリカ原産(熱帯アメリカ原産とする文献あり—著者注)の帰化雑草で、昭和初期に移入された浮漂性の多年草。種子またはそのまま越冬。(略)葉はチシャに似てロゼット状に開き叢生、株は径5～10cm、ときに20cmに達す(写真-2—著者注)。基部から四方に5～15cmの走出枝を出し、夏期は逐次子株を多数増殖して短期間に水面をおおう(写真-3—著者注)。(略)分布：琉球(沖縄群島・八重山群島)。(少)。中国南部(長江以南)、台湾、アフリカ、東南アジア、インド、ジャバ、スマトラ、熱帯アメリカなどに広く分布。(略)

ノート(2) 琉球以外の日本では越冬できず一年草で、栽培には水温15℃以上を必要とする。熱帯地方では雑草化しており、ブタなどの飼料にされる。」

III. 国内における発生事例

1. 九州以北の地域における過去の発生事例

文献等から調査した過去の発生事例を表-1にまとめた。

25年前の1974年に現佐賀大学の芝山氏が筑後川下流域の水田地帯のクリークにおける水生雑草の実態を調査したときに発生を認めている⁽¹¹⁾が、定着したものではなく、水路に遺棄されたものが一時的に増殖したものとしている。その後、1991年に広島県東広島市西条町の広島大学生物生産学部農場内にある明鏡調節池での発生が報告されており⁽¹²⁾、約1haの池の全面が覆われたそうである。これ以降、鳥取県境港市の水路⁽⁵⁾、岡山県倉敷市の水路⁽¹⁾、群馬県館林市のつつじヶ丘公園横の城沼⁽¹⁴⁾、などでの

表-1 九州以北でのボタンウキクサの発生事例

発生した場所	確認時期	特記事項	文献
筑後川下流域のクリーク	1974年秋	定着したものではない	11)
広島県東広島市西条町明鏡調節池	1991年秋	約1haの池の全面を覆った	12)
鳥取県境港市小篠津の水路河口部	1994年10月	翌年同じ場所で発生	5)
岡山県倉敷市の水路	1994年10月	大きい群生は2m×50m 室内水槽で種子発生を確認	1) 2) 私信
群馬県館林市城沼	記載なし		14)

発生報告が相次いでいる。また、農業研究センター水田雑草研究室の森田氏は茨城県つくば市等での発生を報告し⁽⁹⁾、広島県福山市の芦田川下流の水路でも数年前に発生したとの情報がある。このように北は関東地方までの各地で散発的に発生が報告されている。

2. 福岡県柳川市のクリークでの発生状況

98年9月30日に柳川市根葉地区の幅約7mのクリークに密生しているのを確認した。発生地の場所の詳細は文献⁽⁶⁾を参照して欲しい。柳川市役所水路課が下流の橋に海苔網(網目約10cm)を張ってボタンウキクサの下流への移動を阻止しており、発生範囲は約1kmの範囲にほぼ限定されていた。

10月半ばの観察では、密度の高いところでは1m²当たり大株が80個以上密生していた(写真-4)。大株1株当たりの生重は約100g、風乾

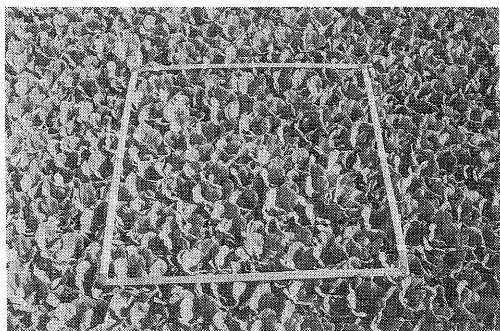


写真-4 密生するボタンウキクサ 1m四方に約80個の植物体。

重は5gで95%が水分であった。この時期でも盛んに走出枝を出し、子株を形成していた。

11月の現地観察はできなかったが、試験場のコンクリートポットで栽培していた株の増殖は停止していた。12月14日の観察では葉先が1/2ほど枯れ始めていた。枝分かれした水路の末端部では、水の動きが少なく水温が低下しやすいためか、株全体が茶色くなり、より早く枯死す

るようであった。

暮れの寒波の到来後の1月7日の観察では、依然として浮いてはいるものの大部分の個体が完全に枯死しているように見えたが、橋桁の下や岸辺の日だまりに中心部の葉が緑色を呈する生存個体と思われる株がわずかに浮いていた。枯死株と思われる個体を昼温30℃、夜温20℃の陽光定温器内に置いたが、完全に腐敗しており、再生育は認められなかった。

2月16日、ボタンウキクサはわずかに残骸を残して消え去っていた。強風でどこかへ流されたか、腐敗して水中に沈んだかは確認できなかった。

柳川市水路課の情報では約4kmほど離れた別のクリーク(全く別の水系)で長さ100mほどのごく狭い範囲に発生しているとのことである。

3. 佐賀県芦刈町での発生状況

柳川市での発生情報を知った佐賀県の専門技術員市丸氏が管内を調査した結果、小城郡芦刈町の農業用水路で発生していることが判明した。氏の観察によれば「99年1月22日現在、ほぼ完全に枯死していたが、3面水路のコンクリート付近の日溜まりになっているところは、ごく一部緑色を呈していた。ホテイアオイと混在している地点はなく、ほぼどちらかに分離していた。ただし、境界域を見るとホテイアオイの密度の薄いスペースにボタンウキクサが進入し、勢力を拡大したように観察できたことから本種の繁殖力が旺盛であることが推察できる。」と述べている。また、近くのホームセンターで販売されていたことも確認された。

筆者は2月3日に現地に行ってみたが、基盤整備が行われた水田脇の幅2~4m、水深のやや浅い水路に点々と発生していた。発生範囲は

南北1 km, 東西500mの範囲に限られているようであり, 県道の東側での発生は認められなかった⁽⁶⁾。越冬状況は柳川市根葉地区と同様と考えられる。

4. 熊本県熊本市江津湖及びその下流域での発生状況

暮れに行われた会議の際に九州農政局の方から熊本市の江津湖でボタンウキクサが大発生し, 新聞記事になったことがあるという情報を入手した。2月2日になってやっと江津湖を訪問する機会を得た。ついでに熊本日日新聞社を訪れ新聞記事を入手した。

江津湖は観光名所として有名な水前寺公園の南側に位置し, 上江津湖と下江津湖に分かれている。上江津湖は熊本市民の憩いの場の公園として整備されており, 貸しボートなどがある。また, スイゼンジノリ保護区があることでも知られている。下江津湖にはボート部の練習コースがあり, 岸边には動物園や植物園が整備されている。水鳥が多く飛来する熊本市のオアシスである。

柳川市や芦刈町の様子から江津湖のボタンウキクサも枯れていると思い込んでたが, 下江津湖の湖面に浮かぶボタンウキクサは青々とした浮島を作っていた(写真-5)。直径10cmほどの

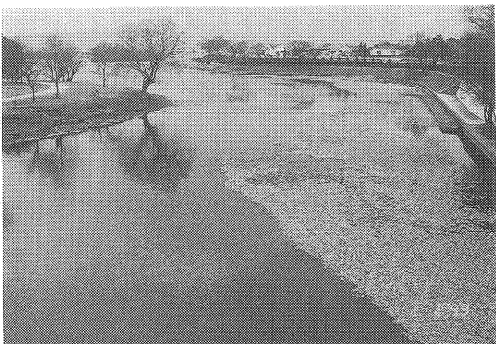


写真-5 湧水のため冬でも生育を続ける熊本市下江津湖のボタンウキクサ(1999年2月2日)

個体に混じって直径2, 3 cmの子株がたくさんあり, 冬の寒さの中でも確実に増殖が続けている様子であった。上江津湖へ歩いていくと岸にボタンウキクサが引き上げてあった(写真-6)。

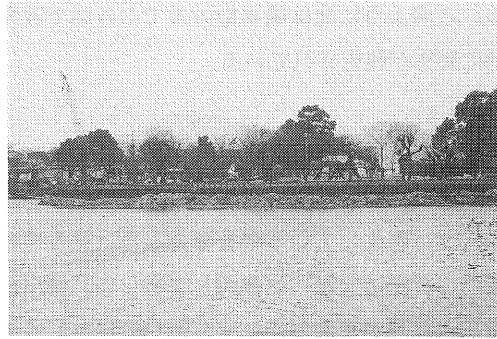


写真-6 熊本市上江津湖岸に引き上げられたボタンウキクサの山(1999年2月2日)



写真-7 真冬も続けられる熊本市上江津湖のボタンウキクサ引き上げ作業(1999年2月)

スイゼンジノリ保護区では年配の方々が寒いなか水に入ってボタンウキクサを引き上げていた(写真-7)。聞くとシルバー人材センターの方々が熊本市の公園管理課に雇われてボタンウキクサを引き上げているという。柳川市や芦刈町では寒さで枯れてしまったのにここでは真冬の今も葉が青々として元気である。この違いを作業中の人に尋ねると江津湖は湧き水で水温が高く, 冬でも枯れないという。

新聞社で入手した新聞記事によると九州学院高校講師・大垣健吉氏が上江津湖でボタンウキクサを最初に確認したのは1996年12月とのこと

である⁽⁷⁾。そして1998年11月10日の記事では上江津湖での異常繁殖と、スイゼンジノリやヒメバイカモなどの貴重な在来植物が危機に瀕していることが報じられている⁽⁸⁾。また、1999年1月26日付の朝日新聞はボタンウキクサの繁茂によって水鳥のえさとなる水草が育たないと報じている⁽³⁾。

2月12日、熊本市公園管理課の係官に面会し、事情を聞いた。10年前から熊本県と折半で上・下江津湖の清掃費として年間3,000万円計上しているという。その半分がシルバー人材センターへの清掃委託料だそうである。土日を除く毎日、10名が7時間の清掃作業を行っている。そのほか浮遊ゴミ収集用の2台のプロペラ式双胴船(写真-8)も投入してボタンウキクサの除去に当たっている。昨年はボタンウキクサが大発生し、ほとんど毎日手作業で除去しているそうである。引き上げたボタンウキクサはダンプカ



写真-8 ボタンウキクサの回収に役買う浮遊ゴミ回収のためのプロペラ式双胴船
(熊本市公園管理課所有)

一でゴミ焼却場に運び、燃やしているという。熊本市民の憩いの場が今たいへんな問題に直面している。

上江津湖の水は下江津湖へ流れ、加勢川となって緑川に合流する。2月12日に下流域の農業用水路や加勢川を観察すると江津湖ほどの元気の良さはないものの、そこでもボタンウキクサの増殖と越冬が確認された⁽⁶⁾。

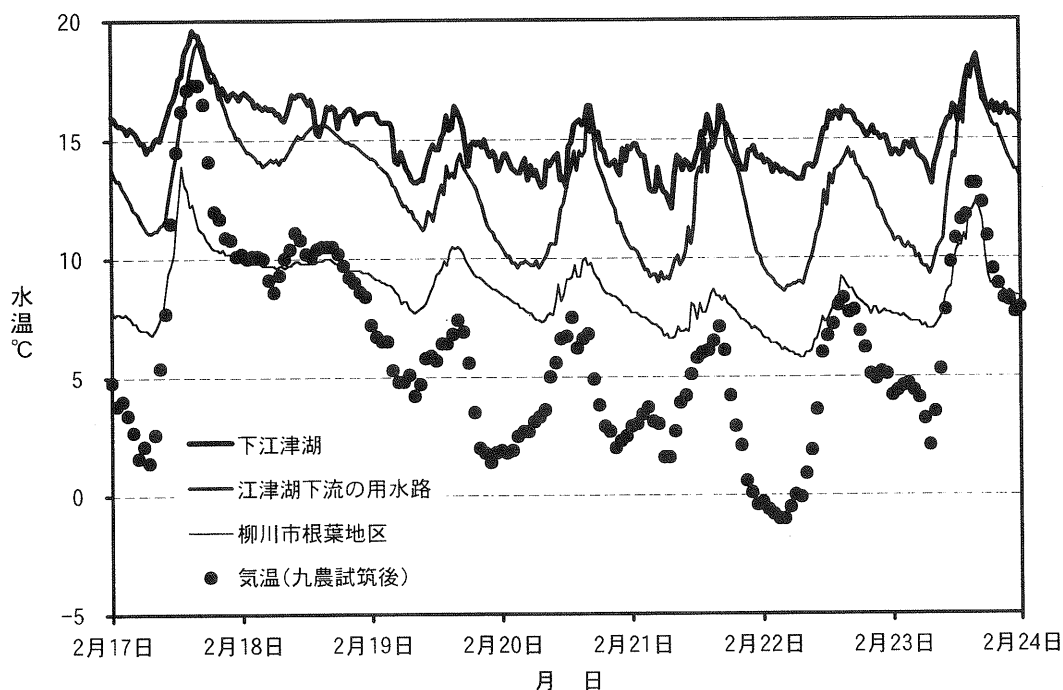


図-1 ボタンウキクサ発生地点の水溫定点観測結果
1999年2月16日～同25日まで毎正時の水溫を測定した。測定位置は水深約5cm。

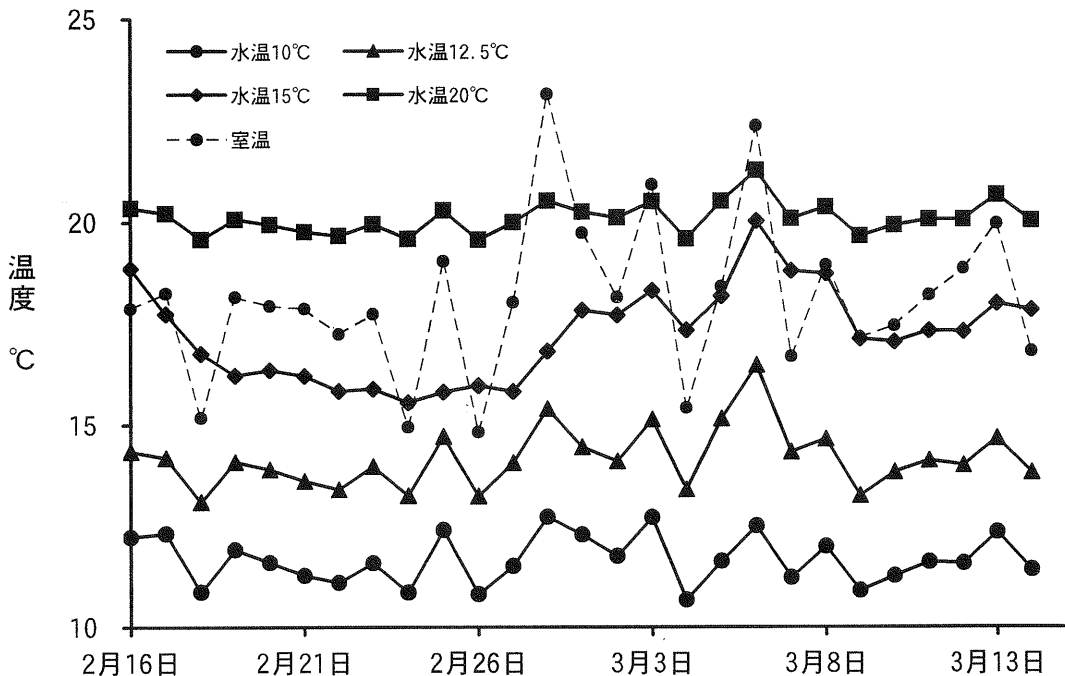


図-2 栽培期間中の日平均水温及び気温
1999年2月15日から3月15日まで毎正時の水温（水深約5cm）及び気温の平均値。

そこで2月17日～24日までの1週間、下江津湖、その下流の用水路及び柳川市根葉の3地点の深さ約5cmの水温を1時間ごとに測定・記録した(図-1)。予想通り江津湖の水温は筑後市の気温が氷点下になっても13～16℃の範囲にあり、安定していた。下流の用水路では10～16℃と日変化はやや大きくなるが、最低水温が10℃を下回る時間帯はわずかであった。一方、越冬できずに枯れてしまった柳川市では水温の日較差は3度と小さいが、10℃を越える時間帯はほとんどなかった。このように水温に明らかな違いが認められ、これが越冬状況の差となって現れたものと推察される。

江津湖下流の農業用水路では夏になると共同でボタンウキクサ防除作業を実施しているそうである。もし江津湖のボタンウキクサが下流の農業用水路へ流れ込んでいるとすれば、江津湖のボタンウキクサ問題は、単独の問題では済ま

されなくなる。

IV. ボタンウキクサの増殖に及ぼす水温と栄養条件の影響

江津湖産のボタンウキクサの葉が3枚ついた植物体3個を栄養条件2段階、水温4段階で1999年2月15日から1ヶ月間栽培した。水量は10リットルで家庭園芸用液体肥料を少肥区は1ml、多肥区は10mlをそれぞれ約10日間隔で3回施用した。水温は10、12.5、15、20℃の4段階に設定したが、気温の影響で変動し、平均水温はそれぞれ11.7、14.2、17.2、20.1℃であった(図-2)。実験打ち切り時の水中の硝酸イオン濃度は少肥区が38～75mg/l、多肥区が200～570mg/lであり、江津湖の14mg/lを大きく上回っていた(表-2)。10、12.5℃区では枯死することなく、生育を続け、1ヶ月後の個体数は倍増したが、増加のスピードは非常に緩慢であった

表-2 栽培実験終了時における培養液の硝酸態窒素濃度 (mg/l)

栄養条件	設定水温 °C			
	10	12.5	15	20
少肥	—	38	47	75
多肥	—	200	300	570

参考) 江津湖 14mg/l

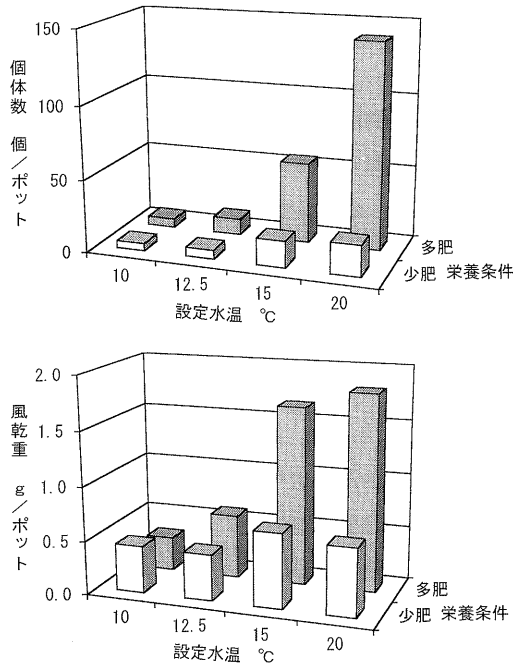
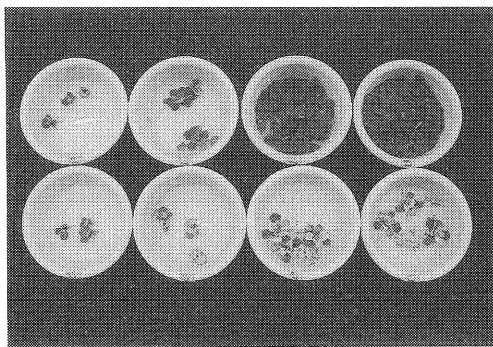
図-3 異なる水温・栄養条件下で栽培したポタンウキクサの生育量
注) 土壌恒温を使用した加温ガラス室内試験

写真-9 ポタンウキクサの増殖に及ぼす水温及び栄養条件の影響

上段は多肥区、下段は少肥区、左列から設定水温がそれぞれ10, 12.5, 15, 20°C。

(図-3, 写真-9)。15, 20°C区では盛んに走出枝を出して子株を増殖した。少肥区よりも

多肥区で個体数の増加が著しく、40倍以上に増加した。1ヶ月後の乾物重も個体数と同様な傾向を示した。

以上の結果から、ポタンウキクサは平均水温12°C程度では枯死することなく生育を続け、子株も形成可能なことが明らかとなり、江津湖における植物体での越冬状況を裏付ける結果が得られた。

V. ポタンウキクサの越冬について

聞き取り調査によると柳川市と熊本市江津湖ともに1997年夏にはわずかな発生だったものが、1998年春以降になって急速に増殖したという。

1997/1998年冬と1998/1999年冬を比較してみると(表-3), 1997/1998年冬は最高気温の低い日が多かったものの、最低気温が5°Cを下回る日が少なく、特に0°Cを下回る日は13日しかなかった。この1997/1998年冬の最低気温の低い日が少なかったことが、ポタンウキクサの植物体での越冬を可能にしたのかもしれないが、今後の観察と水温等のデータを積み重ねての検証が必要であろう。

1998/1999年冬の柳川市や芦刈町の用水路の植物体はほぼ全部枯れたと考えられることから、1999年春以降の発生があるとすれば、日溜まり等条件の良いところで生き延びたごく少数の個体からの発生か、種子発生であろう。

種子形成については熱帯の雑草⁽⁴⁾に「種子は形成後2日間水上に浮上した後沈んで発芽し、幼植物は5日以内に再び浮上する」と記されている。沖縄を除く日本の屋外での越冬に関しては神谷ら⁽⁵⁾の鳥取県での観察がある。氏らは同じ場所での2年目の発生を確認しているが、植物体の大きさは前年ほどではなく、また植被も前年より狭くなっていると述べていることから、

表-3 1997/1998年冬及び1998/1999年冬の気温の比較(九州農試筑後)

項 目	1997/1998年秋	1998/1999年冬
最高気温が10℃未満の日数	47	22
最高気温が5℃未満の日数	8	1
最低気温が5℃未満の日数	65	82
最低気温が0℃未満の日数	13	22

10月1日～2月28日の期間中(151日)の出現日数

植物体による越冬か種子による越冬かは定かでない。

室内では山本ら⁽¹³⁾が種子の形成と発芽・実生の形成を観察している。ただし、実生個体は春から冬までの1シーズンで開花・結実できるほどに成長することはできなかったと述べている。しかし、屋外の日照条件や栄養条件によっては実生が十分大きく成長する可能性があり、屋外での調査が必要である。

VI. フロリダ州における水生雑草の防除対策

アメリカ合衆国工兵軍団(U. S. Army Corps of Engineers)は1880年代から水生雑草の防除に取り組んでいる。フロリダ州ジャクソンビル

に設立された the Aquatic Plant Control Operations Support Center (APCOSC) のホームページ⁽¹⁵⁾からボタンウキクサを中心に水生雑草の防除対策について化学的防除法

と生物的防除法について紹介する。

1. 化学的防除法

浮遊性雑草に対する各種除草剤の効果を表-4に示した。ボタンウキクサに対してはDiquat, endothal, glyphosateの効果が高く、2,4-D エステルも中程度の効果を示す。除草剤による水生雑草の防除は以下のような長所と短所を持っている。

【長所】

- ①他の防除法に比べて費用が安い。
- ②水中構造物(岩など)の周囲にも比較的容易に施用できる。
- ③発生場所の面積に関係なく、直接施用できる。

表-4 浮遊性雑草に対する各種除草剤の効果(抜粋)*

	2,4-D Butoxyethyl Ester	2,4-D Dimethylami ne (DMS)	Diquat	Diquat + Complexed Copper	Endothal Dipotassium Salt (k2)	Glyphosate
Duckweed	G	G	E	E	F	
Giant duckweed	G	G	E	E		
Mosquito fern	F	F	G	G		
Salvinia			E	E	F	
Slender duckweed			G			
Waterhyacinth		E	E	E	F	F
Waterlettuce	F		E	E	G	G
Watermeal			G			

F=fair, G=good, E=excellent

*Source: Westerdahl, Howard E., and Getsinger, Kurt D., eds. 1988. "Aquatic Plant Identification and Herbicide Use Guide; Volume II: Aquatic Plants and Susceptibility to Herbicides," Technical Report A-88-9, US Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.

【短所】

- ①ある種の除草剤は水泳、飲用など水利用上の規制がある。除草剤の利用は水を利用する人々や環境に好ましくない影響を与える可能性がある。
- ②非標的植物にも非可逆的な悪影響を与える可能性がある。
- ③除草剤の種類によっては効果を発揮するまでに数日あるいは数週間を要することがある。
- ④即効性の除草剤は植物体の急速な分解によって水中の酸素不足を引き起こし、魚が死ぬことがある。
- ⑤高い効果を得るためには適切な時期に処理する必要がある。
- ⑥環境へ不要なインパクトを与えずに成功を収めるには専門家が必要である。
- ⑦多くの人々は水中に化学薬品を投入することに良い感情を持っていない。それらの人々に除草剤の利用が有益であることを理解

してもらい必要がある。

- ⑧地方の有力政治家は除草剤の利用を禁止するか、減少させようとする政策を持っていることがある。政策が変化すれば、計画も変更しなければならない。

除草剤別の水利用上の規制を表-5に示した。ここに掲載した除草剤は水泳に関しては散布直後から全く問題なく可能であるが、釣り、家畜への給水、灌漑、飲用に関しては散布後の日数あるいは散布地からの距離の規制がある。

日本でも昭和55～56年にキシウスズメノヒエ、ホテイアオイなどのクリーク雑草を対象にMon-39液剤 (glyphosate 41.5%) が試験され、判定が作成されているが、登録には至っていないようである。だが、現実には農業用水路のホテイアオイ、ボタンウキクサなどを除草剤を用いて枯らしているのが実態である。日本でもフロリダ州のように水中での残留などに関する科学的なデータを揃えて除草剤の登録を進めるべき時期に来ているのではないだろうか。

表-5 フロリダ州の水生雑草防除に使用される除草剤と規制(抜粋)*

	2,4-D Butoxyethyl Ester	2,4-D Dimethylami ne (DMS)	Diquat	Diquat + Complexed Copper	Endothal Dipotassium Salt (k2)	Glyphosate
Duckweed	G	G	E	E	F	
Giant duckweed	G	G	E	E		
Mosquito fern	F	F	G	G		
Salvinia			E	E	F	
Slender duckweed			G			
Waterhyacinth		E	E	E	F	F
Waterlettuce	F		E	E	G	G
Watermeal			G			

F=fair, G=good, E=excellent

*Source: Westerdahl, Howard E., and Getsinger, Kurt D., eds. 1988. "Aquatic Plant Identification and Herbicide Use Guide; Volume II: Aquatic Plants and Susceptibility to Herbicides," Technical Report A-88-9, US Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.

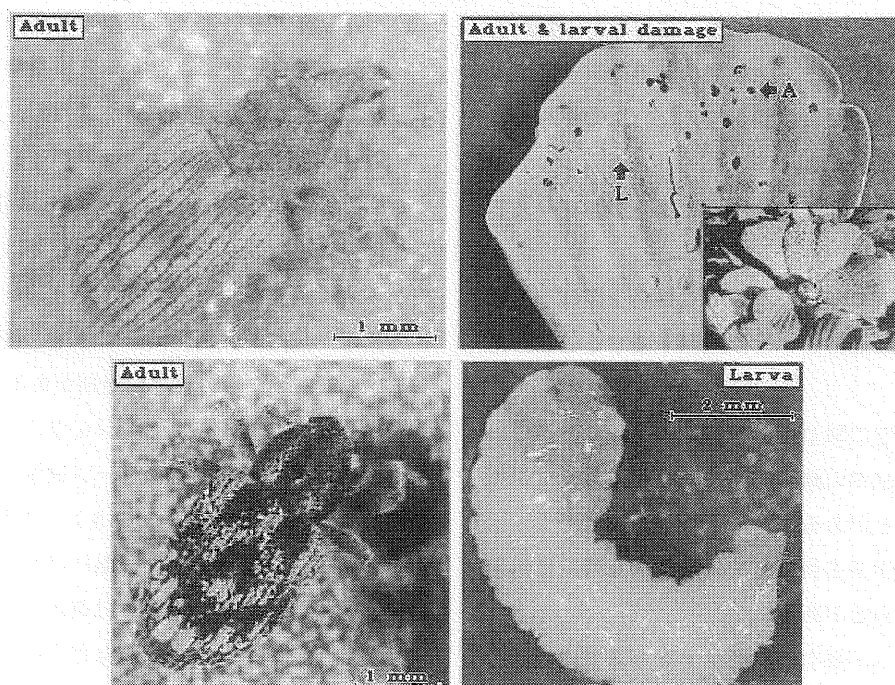
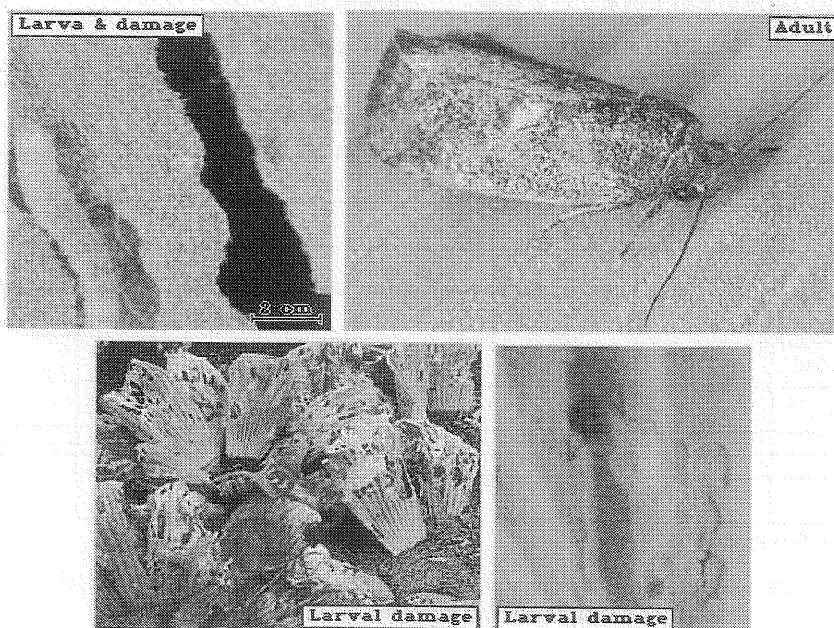
Neohydronomus affinis* - "The Waterlettuce Weevil"**Spodoptera pectinicornis* - "The Waterlettuce Moth"**

写真-10 ウォーターレタスの生物的防除に使用する昆虫*

*Source: Aquatic Plant Control Operations Support Center (APCOSC) Home Page

2. 生物的防除

Waterlettuce weevil, *Neohydronomus affinis* (ゾウムシの一種) が現在フロリダ州, ルイジアナ州及びテキサス州でボタンウキクサの生物的防除の利用されている。この虫は中央・南アメリカ在来で1987年にフロリダ州に導入された。現在フロリダ中部全域に分布を拡大して新しい発生地ボタンウキクサ密度の低下に成功している(写真-10 上段)。

アジア在来の蛾, Waterlettuce moth, *Spodoptera pectinicornis* は一部の地域では除草剤の利用を不要にしているといわれる。フロリダには1990年にこの蛾の幼虫が放飼されたが, 1994年の夏に時点で定着には成功していない(写真-10 下段)。

VII. おわりに

以上, ボタンウキクサを雑草との見方で話を進めてきたが, ホテアオイと同様に水質浄化作用があることで注目されている植物である。大阪大学工学部環境工学科でまとめた水質浄化に利用可能な植物データベース⁽¹⁶⁾によれば, ボタンウキクサの増殖速度は16.4g d.w./m²/d, 窒素除去速度は0.89g/m²/d, リン除去速度は0.15g/m²/dであり, 窒素除去速度が高い。江津湖やクリークのボタンウキクサも雑草問題として一面的にとらえずに, 水質浄化機能など多面的に評価すべきことを教えてくれている。

引用文献

- (1) 秋山繁治 (1994) : 岡山県倉敷市の水路にボタンウキクサの群生を確認. LETTER FROM NATURE Vol. 1 (1), 7
- (2) 秋山繁治 (1995) : ボタンウキクサの旺盛な枝分かれと花について. LETTER FROM NATURE Vol. 1 (2), 26-28

(3) 朝日新聞 (1999年1月26日朝刊) : ウォーターレタス猛繁殖 江津湖が悲鳴。

(4) 原田二郎ほか (1993) : 熱帯の雑草. 国際農林業協力協会。

(5) 神谷 要・國井秀伸 (1995) : 鳥取県弓が浜半島で確認したボタンウキクサの越冬. 水草研究会報57, 22-23.

(6) 児嶋 清 (1999) : 1998年におけるボタンウキクサの異常発生. 九州の雑草29, 42-49.

(7) 熊本日日新聞 (1997年3月15日夕刊) : ホテアオイの再来? 江津湖に新たな“外敵”。

(8) 熊本日日新聞 (1998年11月10日夕刊) : 熊本市の上江津湖 ウォーターレタス異常繁殖。

(9) 森田弘彦 (1997) : 関東地方の雑草相の小さな動き. 雑草とその防除34, 25-28.

(10) 大滝末男・石戸 忠 (1980) : 日本水生植物図鑑. 北隆館。

(11) 芝山秀次郎ほか (1976) : 筑後川下流域の水田地帯のクリークにおける水生雑草の実態. 第1報 雑草の種類. 雑草研究21, 112-115.

(12) 下田路子 (1992) : 西条盆地 (広島県) のボタンウキクサ. 水草研究会報46, 5.

(13) 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. 水草研究会報59, 17-18.

【以下, ホームページの引用】

- (14) 青木繁信 <<http://www.si.gunma-u.ac.jp/~aoki/index.html>>
- (15) Aquatic Plant Control Operations Support Center (APCOSC) <http://www.saj.usace.army.mil/conops/apc/apc_page.html>
- (16) 大阪大学工学部環境工学科 水質浄化に利用可能な植物データベース <http://5host03.env.eng.osaka-u.ac.jp/~morimoto/page/index_j.htm>