

北摂・丹波地域の河川におけるカナダモ類の現況

竹下 信
(市立伊丹高等学校)

時期は不明であるが、大阪平野西部（尼崎、西宮、伊丹等）の河川には早くからオオカナダモが侵入し、広がっていた。ついで昭和40年頃から琵琶湖を出発点として淀川を下ってきたコカナダモが急速に蔓延して行った。ここでは在来種のクロモ、エビモ、ヤナギモ等との間に激しい競争がおきたが、昭和50年代後半にはカナダモ類が他の水草をほぼ制圧してしまった。これらのことについては、すでに市立伊丹高等学校紀要創刊号、あるいは「伊丹の自然」第1号に記載しておいた（竹下、1982, 1984）。

今回の報告は、それ以降のカナダモ類（オオカナダモとコカナダモ）の状況を、調査範囲を広げ追跡したものである。

調査河川と水草群落の概要

調査河川は武庫川水系と猪名川水系、及びその周辺の河川である（図1）。

調査期間は昭和63年4月から12月までである。

調査方法は均質な植分について、方形わく（正方形・長方形）をとり、被度と群度を測定記録した。ともにBraun-Blanquet (1964) の全推定法を用いた。

武庫川水系

上流部は武庫川の出発河川の一つである田松川と、それに谷中分水界でつながっている篠山川の一部も含めた。武庫川本流は田松川、真南条川の合流点を出発点として、藍本・須磨田溪谷、三田盆地を経てJR道上駅へと続くが、この間の傾斜はゆるやかであり、水草類はきわめて豊富である。支流の船坂川、有馬川等については未調査である。

JR道上駅付近から武田尾駅、つづいて生瀬駅付近までの武田尾溪谷には、水草群落はほとんどない。激流と岩盤、大礫等のため水草は着床できないからである。生瀬から下流には、河辺にわずかにエビモ群落が見られる所もある。

水草群落が目立つのは、伊丹台地と西宮市内東部の平野にある水路である。特に、伊丹・天神川、天王寺川、また尼崎市六樋水路にはかなりの群落が見られる。逆瀬川、仁川は水量が少なく、水草も多くない。

猪名川水系とその周辺の河川

夙川は独立した河川としてこの中に含めた。また京都府亀岡市周辺の犬飼川、曾我谷川、大阪府茨木市の安威川等も加えてある。猪名川の本流には上流、下流を通じて水草はほとんどない。猪名川の上流に注ぐ柏原川は傾斜が強く、水草は全く見られない。

大きな支流である大路字川と、それに注ぐ山田川、また一庫ダムに入る田尻川などではオオカナダモが大群落をなしている。余野川は水草が少ない。

下流の最明寺川と駄六川には密度の高い水草群落がある。夙川はコカナダモ一色の河川である。亀岡市犬飼川、曾我谷川の下流にはホザキノフサモ等の大群落がある。茨木市安威川の下流にも若干の水草群落があるが、これらについては十分な調査ができていない。箕面川、千里川等も今回は調査していない。

これらの河川で見られる水草

オオカナダモ *Egeria densa* (図2)

この水草は強腐水域と河川最上流部の貧腐水域をのぞいては、たいいてい所で大繁殖をとげることができる。したがってこの植物をもって水質汚染の指標とするのは困難である。さらに低温にもかなり強く、またわりかた大きい根と茎をもっているので少々水流のある所でも生息できる。

オオカナダモの大群落として特筆できる所は、大阪府能勢町の大路字川上流と、山田川である。この両河川は傾斜があり流れは早い。また共に貧腐水であり、水温が低いが、全域にわたり4・4（被度・群度）の状況で生息している。藻刈りがなされず、自然状態におかれているのでオオカナダモの生態観察には好適な場所である。

コカナダモ *Elodea nuttallii* (図3)

オオカナダモと同じようにいたる所で生活できるが、富栄養の水域ではオオカナダモより繁殖力が強い場合が見られる。それは名のように体が細くて折れやすいため、かえってそれが有利にはたらき、茎の破片で無性繁殖ができるためである。

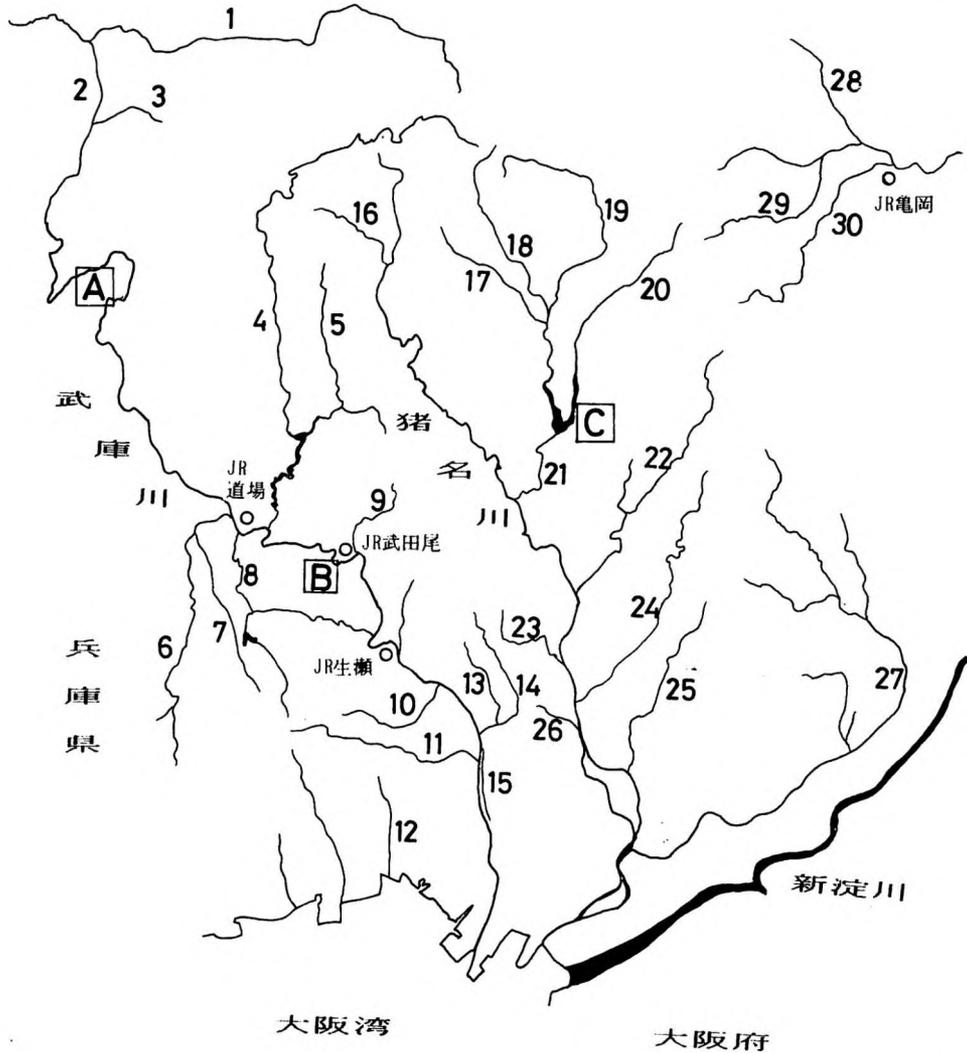


図1. 調査地域の河川.武庫川水系(1.篠山川、2.田松川、3.真南条川、4.羽束川、5.羽豆川、6.有野川、7.有馬川、8.船坂川、9.僧川、10.逆瀬川、11.仁川、12.夙川、13.天王子川、14.天神川、15.六樋水路) 猪名川水系とその周辺(16.柏原川、17.山田川、18.山辺川、19.21.大路字川、20.田尻川、22.余野川、23.最明寺川、24.箕面川、25.千里川、26.駄六川、27.安威川、28.大堰川、29.犬飼川、30.曾我谷川) A.藍本・須磨田溪谷、B.武田尾溪谷、C.一庫ダム。

ただし根が弱いため、流速のある川では着生が困難になる。前述の大路字川等に全くコカナダモが見られない理由もこれである。そしてオオカナダモとコカナダモが河川と同じ場所で生活する場合、オオカナダモは川の中央に分布するのに対し、コカナダモは河辺に見られるのもこのためである。

西宮市夙川の銀水橋以下はこの植物だけの川であり、それは昭和58年の前回調査時と全く変わらない。西宮市が夙川の藻刈りを毎年どの程度行なっているのかは不明であるが、大水による自然淘汰だけに任せているのであれば、このコカナダモは極相のような姿で長く維持されるであろう。

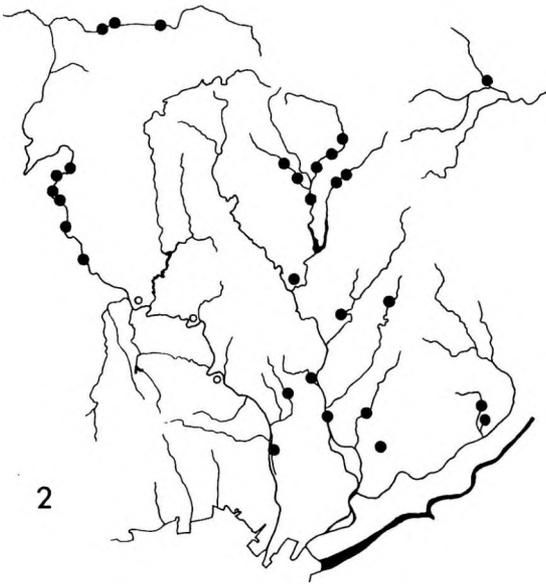


図2. オオカナダモの分布

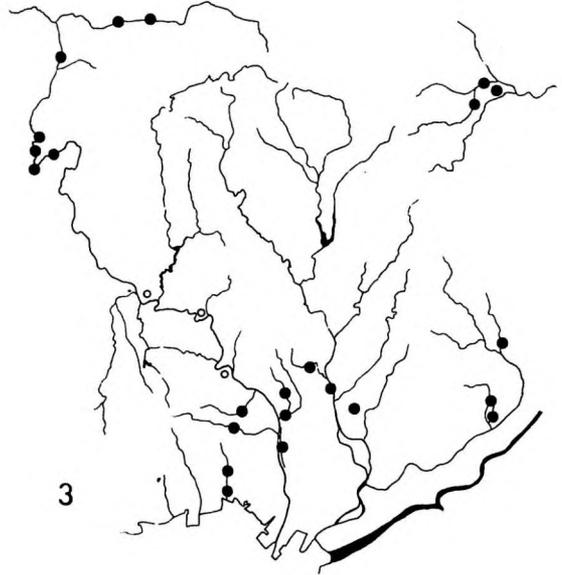


図3. コカナダモの分布

このようにコカナダモがこの川で大繁殖しているのは、まず夙川付近の下水道が未整備であるために、下水がこの川に流れ込み、その結果BODが非常に高くなっているということである。例えば中新田川合流点では75%値が23、久出川合流点で34（昭和62年度）の強腐水の状態を呈しており、底質は全くのヘドロになっている。ついで川全体の流速が弱いことがあげられる。

西宮市仁川、逆瀬川の両河川もコカナダモだけしか見られない。

武庫川上流部には昭和58年当時コカナダモは全く見からなかったが、63年の調査ではかなりの範囲でこの水草の存在を認めた。このあたりはBODはほぼ1.0程度であるが、このような貧腐水性の場所でも繁殖できることから、その生活力の強さがわかる。したがってこの植物も水質汚染の指標とはなりにくい。

クロモ *Hydrilla verticillata*

伊丹台地とその周辺から一時は姿を消すかと思われた水草である。かつてはエビモと並んでこのあたりの優占種であったが、水路のコンクリート化により着床できないことと、水の富栄養化のために急速に衰え、カナダモ類と交代した。

しかし、伊丹台地では、その後下水道が普及し、また汚水処理規制が進んだこと、さらに用水路では藻刈りが

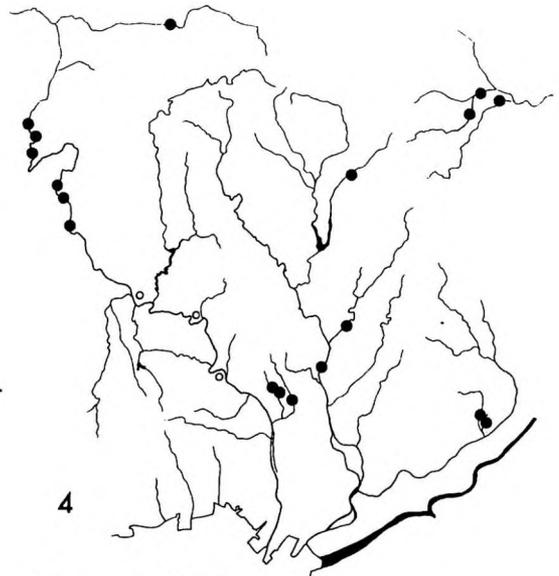


図4. エビモの分布

よく行なわれ、カナダモ類が大量に処分されていったことなどのため、近年クロモの復活が方々の水路で見られるようになった。

エビモ *Potamogeton crispus* (図4)

この水草はほとんどの河川の上流から下流まで広く分布する。それは在来種の中ではクロモ等より耐汚染性が強いためである。ただし当地方では、オオカナダモやコカナダモのように単独で大群落を形成することは少なく、小群落か、群落構成種として存在している。

昭和58年、59年の両年、猪名川の川西・中橋の下にこの植物の大群落が生じたことがあるが、その後、川下に堰が出来たために水位が上がり、消滅してしまった。

ササバモ *P. malaianus*

武庫川の藍本・昭和橋付近から、下流の三田市街地付近まで見られる水草である。この植物はこのように武田尾溪谷から上流部にだけ見られ、平地流となった生瀬以下の本流や支流には全く見られない。このことからわかるようにある程度の水質指標性をもつようである。名前のように葉がササの葉に似ているのでわかりやすい。

センニンモ *P. maackianus*

武庫川では藍本・須磨田溪谷の昭和橋（藍本）から下流の吉田橋までの間にだけ見られる水草である。ここは前述のコカナダモが5年前から侵入した場所であり、現在大きく攪乱されている。したがって今後の推移を知るために少なくとも隔年の調査は必要となる。名前からしても、河川の上流すなわち山間部にだけ生息するように受取られるが、この武庫川では貧腐水から β 中腐水の指標性をもつものと言える。

葉の先端部に特徴があるので同定は容易。亀岡市犬飼川にも見られる。

ヤナギモ *P. oxyphyllum*

武庫川下流の六樋水路、猪名川支流駄六川に多く見られる。六樋水路では葉の形の異なったものが見つかったが、近似種か交雑種のどちらかである。駄六川は伊丹でも汚染の強い川の一つであり、そのBOD（昭和62年度）は14である。昭和47年度にはBOD160と超強度の数値を示したが、その当時からの水草が生息し続けたことから富栄養に強い水草であることがわかる。上流地域には僅かしか見られない。

ホソバミズヒキモ *P. octandrus*

当地方では駄六川の支流東川に、また川西・栄根・正念寺前用水路にだけ見られる。これらの水路は藻刈りが行なわれないため、この水草は自然状態で生育を続けている。

水中葉と浮葉の2種類の葉をもつので判別しやすい。

この植物も当地方では上流域に生息せず、富栄養を好むものである。

ヒルムシロ *P. distinctus*

西宮市高川に1・1で見られるだけで、それ以外の河川には全くない。しかし、兵庫県内各地の池沼、水田にはかなり広く分布している。

オオフサモ *Myriophyllum brasiliense*

昭和58年に六樋水路で小群落が発見されたが、其後これは消失した。今回の調査では武庫川上流の田松川と真南条川の合流点一带に大群落をなしていることがわかった。牧野富太郎が神戸の須磨寺の池で発見した抽水性常緑の多年生帰化植物である。

ホザキノフサモ *M. spicatum*

亀岡市犬飼川、茨木市安威川で群落構成種として見られる。当地方河川にはフサモはほとんどなく、ホザキノフサモだけが生息する。

マツモ *Ceratophyllum demersum*

昭和58年に伊丹市萩野6丁目萩野保育所横の水路で小群落が見つかった。その後、宅地造成のためにこの水路はこわされ、この水草は消失したようである。現在当地方の河川、水路ではこの植物は発見されていない。

ミクリ属sp. *Sparganium* sp.

六樋水路、亀岡市犬飼川だけに見られる大型水草である。セキショウモに似た沈水状態で生育しており、開花を見ず種名は不明である（図5）。

群落タイプの分類

各調査地点の種組成と優占度を検討した結果、以下のような群落タイプを認めた。

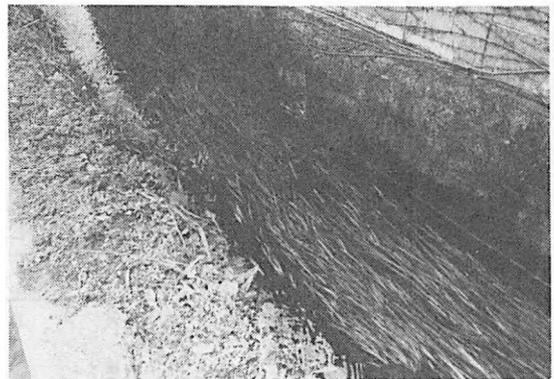


図5. 沈水状態のミクリ属 sp.

- A. コカナダモ群落
- B. オオカナダモ-コカナダモ群落
- C. オオカナダモ群落
- D. クロモ群落
- E. エビモ群落
- F. エビモ-コカナダモ群落
- G. オオフサモ群落

なお、各群落の種組成の詳細については、竹下(印刷中)を参照いただきたい。

考察

1. カナダモ類が他の水草を制圧する状況

イ. 武庫川水系

A、B、C群落が全体の85%を占める。すなわちコカナダモ、オオカナダモがこの水系の他の水草を制圧していることを示している。かつて在来種のエビモ、クロモが中心であった当地方の水草群落がこのように変化した原因をまとめると次のようになる。

1. 昭和30年代以降、生活や工場廃水等の増加、耕作地における過大な化学肥料等の使用のため、武庫川の水質、底質は次第に富栄養化して行った。図6は昭和55年前後の武庫川の上下流のBOD値を示すが、62年度もほとんど変わっていない。つまりここ10年間はほぼ一定の状況になっているということである。しかし傾斜のゆる

やかな所、すなわち水草の生育が可能な地域(図7)では、BOD値の高低とは無関係にBOD物質の蓄積が進んで来た。それは川底のヘドロ化が如実に示している。

このような生活環境の大きな変化のため、在来種はこれに適応できずに衰退したが、カナダモ類はこれを好材料として特に下流部で大繁殖を遂げた。そして次々と上流の貧栄養域へと遡上して行った。とくにオオカナダモの上流部での広がりは、その生活力の強さを示している。

2. 遡上の一つの説明としては、カナダモ類が養殖用稚魚とともに上流へ運ばれていることがあげられているが、これは有力である。

3. 都市のドーナツ化現象により、カナダモ類も種々の器物に付着して河川全域に運ばれている。

次いで両種の占有状況を見るとコカナダモの常在度は56%、オオカナダモは40%となり、前者が優勢なことがわかる。それは次のように説明できる。

1. 下流の伊丹台地やその周辺の河川では、かつて大繁殖したオオカナダモが衰え、かわってコカナダモの優占が進んだことである。例えば、夙川、仁川、逆瀬川等は現在コカナダモだけの川である。また、5年前には伊丹一号雨水幹線や、天神川では、オオカナダモが5・5~4・4で充満していたが、いまはかなりの間隔で、しかも平均2・2の状況になっている。

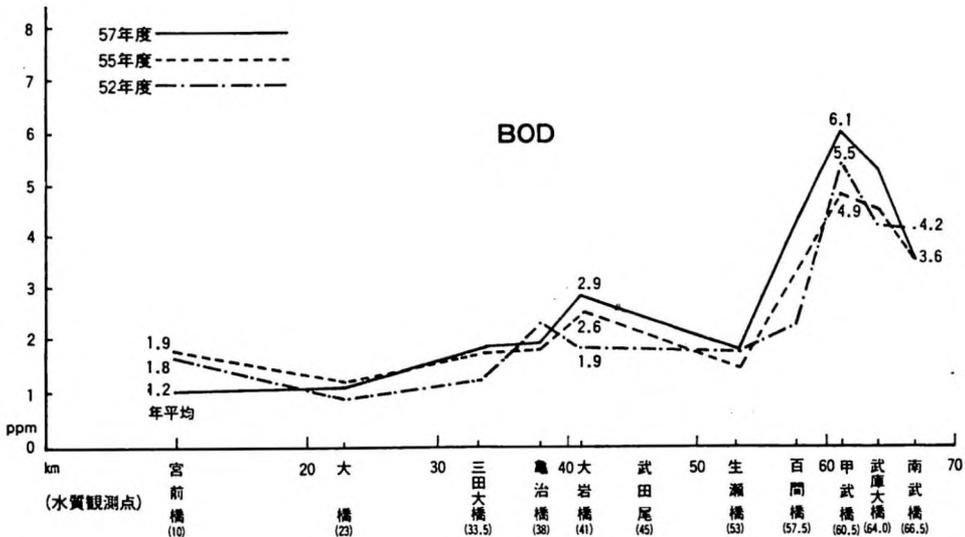


図6. BODの下流への推移

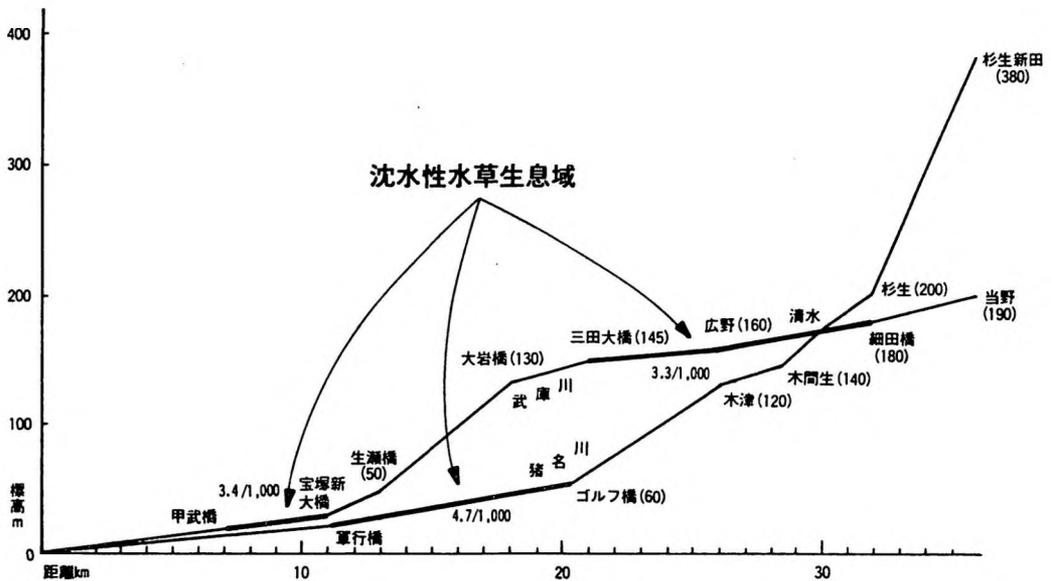


図7. 沈水性水草生息地域の標高と傾斜

2. 上流ではこの5年間に藍本・須磨田溪谷でコカナダモが蔓延した。

3. 今回はじめて篠山川の調査を行なったが、ここでもコカナダモのひろがり確認できた。

他の水草では、エビモはこの種だけの群落をなす所もあるが、現在は平均して1・1に近い状況で薄く広く分布しており、カナダモ類に比べて劣勢である。クロモは下流の伊丹台地で復活が見られるが、水系全体から見て貧弱である。

この水系での特徴ある群落はササバモ、センニンモがカナダモ類とともに一定の優占度を示す群落である。しかし、これらの種も拡大するカナダモ類により、次第に圧倒されつつある。

ロ. 猪名川水系と周辺の河川

猪名川は武庫川に比較して上流は傾斜がきびしく、また下流は堰堤工事等により河底が荒されたため、今のところ本流には水草はほとんどない。

その支流では、A、C、F群落全体が全体の89%を占めている。この状態は武庫川水系とほとんど同じであり、カナダモ類が他の水草を圧倒しているということである。そしてコカナダモの常在度が53%、オオカナダモが41%とやはりコカナダモが優位にあることがわかる。

この水系の特徴として、1. 平野部に夙川のようなコカナダモ典型群落がある。2. 山間部に大路字川のようなオオカナダモの典型群落がある。3. 中間部に両カナダモが混生した群落があるということである。これが当地方の将来のカナダモ群の分布の基本型とも考えられる。すなわち汚染が強く水流の遅い平野部ではコカナダモ典型群落がさらに増え、清流であり、水流の早い山間部ではオオカナダモ典型群落が一層広がって行く可能性が強いということである。

2. 当地方の水草群落の行方

JR福知山線の電化と近畿自動車道の開通により、武庫川上流域の開発は急速に進んでいる。藍本・須磨田溪谷もいま次々と別荘地、住宅地にかわりつつある。

したがって、いま貧腐水域である上流部分も次第に富栄養化していくであろう。そのため、現在カナダモ類に圧迫されながら生き残っている藍本・須磨田溪谷のセンニンモ、ササバモなどが次第に姿を消して行くことが考えられる。

猪名川流域の開発は大阪に近い一層激しい。猪名川本流の周辺、支流大路字川上流での宅地造成が急速に進んでいる。いわば森林のない山奥の都市に変貌しようとしている。そのため、現在かなり上流まで見られる大

路字川のオオカナダモも更に遡上することが考えられる。要するに当地方でのカナダモ類の蔓延はとどまることを知らない状況である。

エビモ群落は河川の中流でカナダモ類と長く共存できる可能性をもっている。

この報告を作成するにあたり御指導、御援助いただいた次の方々には厚く御礼申し上げます。神戸女学院大学 矢野悟道氏、神戸大学 角野康郎氏、広島大学 下田路子氏、滋賀県琵琶湖研究所 浜端悦治氏、伊丹市博物館

坂根隆治氏、市立伊丹高校 岡勇知氏。

参考文献

- 竹下 信 (1982) 阪神間主要河川とその水系におけるコカナダモの生態. 伊丹市高紀要 1号
 —— (1983) 猪名川はいまどれほどよごれているのだろう. 同上 2号
 —— (1984) 武庫川・猪名川両水系に生息する沈水性水草の生態分布. 伊丹の自然 1号

抄録 Aquatics Vol. 9, No. 4 (1987)

Wild Rice (A.A. "Bert" Stoddard III)

いくつかのマコモの仲間 (*Zizania aquatica*, *Z. palustris* など) についてそれぞれの北米における分布、栽培状況、生態そして種子の栄養価などについて書いてある。マコモの種子はバランスのとれた食料であり、普通の穀類よりも多くのタンパク質、リジン、メチオニンを含んでいる。1984年にはミネソタ州で370万ポンド、カリフォルニア州で180万ポンドのマコモが作られ、1ポンド当たり4ドルから20ドルで販売されている。マコモは水界生態系の重要な構成要素であり、その種子は野生生物の大切な栄養源にもなっている。

Sportangler's Perceptions and Economic Valuation of Aquatic Weed Management (J. W. Milon and J. C. Joyce)

北米の多くの場所、特にフロリダにおいてはホテイアオイやクロモなどの水生雑草が深刻な環境問題あるいは経済問題を引き起こしている。水生雑草の害のひどさにもかかわらず、池をレクリエーションの場としている人々の水草防除に対する認識について、あるいは防除が使用者にとって経済的利益となっていることを認識しているかについての調査例はほとんど無い。今回、郵送によるアンケートと聞き込みによって調べたところ、多くの人がフロリダでの水生雑草害を深刻に思っており(州外の人を含む)、魚類管理のために防除が必要と認めていることがわかった。また、釣りの場所としては上記2種が繁茂しているところは敬遠されるが、全く生えていない所よりもある程度生えている場所の方が好まれていることもわかった。

Marsh Master-A Unique Tool for Aquatic

Weed Control (J. J. Singer and J. A. Thomson, Jr.)

水草防除用として新しく製作された水陸両用車の仕様について書いてある。水辺への接近が容易なことがこの車の最大の特徴となっている。速度の遅いことが欠点であるが、木本植物や浮葉植物などが繁茂している場所でも群落の上を走り、機械的な刈り取りを行なうと同時に除草剤を散布することができる。

Lake Okeechobee: Bugs a Poppin' (M. Bogle)

1987年7月にオーキチョウビー湖の北西部のハスおよびガマの群落に、除草剤によって引き起こされたと思われる害が認められた。その後の調べでそれはメイガ科の蛾 (*Ostrinia penitalis*) の幼虫の食害によるものと判明した。この年に幼虫が大発生した訳として、天敵昆虫や寄生虫が少なかったことと植物が極端にその分布域を広げたことが考えられる。

Learning Airboat Safety... The Hard Way (J. Van Dyke)

エアボート運転のベテランである著者が、友人に操縦法を教えることになったのだが、その指導中にボートを沈めてしまったという失敗談。操縦技術の進歩には、(1) 慎重に運転し乗り物に慣れる段階、(2) 運転に慣れ一番危ない段階、そして(3) 再び慎重になる安全運転の段階という3段階があり、今回の事故は自信過剰から(3)の段階から(2)の段階に戻ってしまったために起きたと自戒の念を込めて書いている。

(国井秀伸)