川崎市青少年科学館紀要,(26): 17-20,Mar.2016

川崎市二ケ領用水内に生育する沈水植物の分布

藤間凞子*・岩田芳美*・岩田臣生*

The distribution of Submerged Plants in the Nikaryou-Yousui Canal, Kawasaki City

Hiroko Tohma, Yoshimi Iwata and Tomio Iwata

1. はじめに

淡水域の湖沼や河川の水中に生育する水草は、維管束植物でも特殊な生態を示す。多くの種は、水質悪化が全国的に進展する中で生育地減少が危惧されている。沈水植物は植物体が完全に水中にあり、水底に固着する水草である。常に水中環境にある沈水植物は葉や茎が軟弱で組織の発達が悪く変異も多い。各地の地域植物誌には湖沼、河川、水路などで沈水植物の分布が記録されているが多くはない。鈴木ら (2014) は多摩川扇状地の農業水路流域で 15 種 (内沈水植物 11 種) の水生植物分布を記録した。これらの種は下流の川崎市に取水口をもつ二ケ領用水にも関連すると考えられる。川崎市域では多摩川と小河川などでトチカガミ科とヒルムシロ科の沈水植物に限ってみると､過去に 12 種の分布が記録されている(表 1)｡その中には神奈川県のレッドデータ種 7 種が含まれる｡2001 年の記録では 8 種の沈水植物が記録されている。しかし、県内や市域での沈水植物の分布調査は十分とはいえない。水質悪化の中で不安定な生育環境に生きる沈水植物は池沼などの開放水域が減少する市内でも生育地は限定される。また、花も目立たず極めて地味なこの植物群は一般には興味をもたれず、絶滅危惧の認識も薄いのが現状である。本報告は調査域を川崎市二ケ領用水に限定し、2015 年の沈水植物の分布状態を把握し記録に残すことを主な目的とした。陸上の維管束植物と異なり、沈水植物の生育地は不安定で常に変動が予想される。現存の生育分布図を作成し、後の調査資料との比較検討を意図した。また、従来の分布調査では言及されなかった生育環境についてもふれ、沈水植物群落保全の基礎資料としたい。

2. 調査地と調査方法

調査地　二ケ領用水は 17 世紀に開削された農業用水で、川崎市の沖積地を約 32 km にわたって網目状に流下していた。現在では大部分は蓋架区域となっており、開渠区の一部が農用と工業用に利用されるが、環境用水としての機能が大きい。多摩川右岸多摩区の上河原取入口と宿河原取入口から取水された水は本流から分流を繰り返し、また市内の小河川と合流して幸区まで標高差約 20 m を緩やかに流下している。用水幅は最大 5m から末端では 70 cm の範囲にあり、用水の水量は調節され、大部分の場所で水深が 1 m を越さない。数か所に親水施設も整備されて市民に親しまれ、また生活排水の流入もある。現在でも、一部で水田灌漑用水や果樹園灌漑用水として供給される。取水量は 1 秒間に 3.65 m^3 と定められ、水位はコントロールされ豪雨時にも氾濫することはない。適時、草刈りや除草が実施されている。水質に関して、BOD は親水公園や今井では低い貧富水性を示し、河川流入地付近では富水性の値が測定された。

調査方法　調査は 2015 年 9 月から 11 月までの植物の最盛期および開花期に実施した。開渠部分を水路に沿って踏査し、目視で確認した種の分布状態を記録した。大部分の用水で水位は浅く、汚濁も少なく目視と採取で種の確認をする。必要な植物の 1 部を採取し、標本として保存した。生育確認地の町名と地番を記録し、3 次メッシュ図上にプロットして原図とした。多くの調査地で確認のため、約 1 ヶ月後に第 2 回の踏査を行い、分布を確認した。植物の同定と学名は、角野 (2014) に従った。

3. 調査結果

用水の状態と生育植物　踏査した用水の距離はおよそ 26.7 km であった。調査した用水には地域的あるいは施設別の特徴があり、沈水植物分布にも影響している (表 2)。上河原取入口では堰で止められ、水深は 80～100 cm と深く流速はゆるやかである。止水域に近い環境でササバモ、エビモ、オオカナダモが水域一面に繁茂する。この環境は他の用水域にはみられなかった。二ケ領用水本流の旧三沢川合流地点まではセキショウモが目立つ。その下流の登戸までにはセキショウモが点在する。登戸稲生橋から北見方までの本流では沈水植物は全く見当たらなかった。本流と宿河原堀との久地合流点から円筒分水までは水深が深く、水質は混濁していて水底が確認できなかった。中原区内の本流ではセキショウモとササバモを記録した。幸区の本流と中原区の渋川とでは沈水植物はほとんどなかった。多摩区の中野島・登戸・宿河原の各支流は農用水として現在も利用されていて 5 種が散生している。親水施設は 1990 年代以降に本流各地、宿河原堀、渋川など整備されている。

沈水植物の分布　用水路で確認された沈水植物は 6 種で、種ごとの生育地の地番を表 3 に示した。水草は雑種も多く、形態に変異が大きいこともあり、標本を詳細に検討して正確を期した。

トチカガミ科 Hydrocharitaceae

セキショウモ *Vallisneria asiatica* Miki

多摩区・高津区・中原区の本流や分流内に群生している。調査域では最も多い 52 地点で確認した。生育地の水質はおおむね清澄であり、ほとんどが砂質土の基底環境であった。中原区と高津区ではセキショウモのみの純群落が生育する。多摩区の水路幅の狭い分流用水路ではササバモやオオカナダモと混生して長さ数メートルの群落をつくる。新たに親水施設とされた宿河原堀や登戸の本流などには草丈の短い植物が小規模で群生する。セキショウモは多摩区から中原区にいたる広い範囲で分布が記録された。また、1 月後に姿を消

＊特定非営利活動法人　かわさき自然調査団
Kawasaki Organization for Nature Research and Conservation

したり、新たに出現したりすることがある。採取した植物標本 20 点を詳細に調べたが、1988 年代に記録されていたセキショウモ属のコウガイモ *Vallisneria denseserrulata* (Makino) Makino は多摩区でも生育確認ができなかった。

オオカナダモ *Egeria densa* Planch.

多摩区の観察地で他の沈水植物と共生する。多摩区布田の取水口には多量のササバモとエビモに混じって切れ藻の状態でわずかに混在した。登戸地区の支流では、ほぼ全域にわたり点在していた。純群落の長さは約 8 m で用水の幅一面に繁茂し、今回の調査では多く生育する種であった。

オオカナダモは南米原産の常緑の多年生沈水植物で、日本で野生化しているのは雄株のみ、切れ藻による栄養繁殖で分布を広げている (角野, 2014)。生育土質が適合すれば根を張り繁茂が可能となるが、水路では流水速度や水深などの環境変化で定着しにくい場所もある。

コカナダモ *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John

多摩区中野島 2 丁目 7 番地から登戸 1087 番地までの用水中に点々と散生する。1 ヶ所に 3～4 株生えて生育数は少なく、他の沈水植物のように繁茂した状態ではなかった。今回調査した沈水植物では最も個体数が少なく、大規模な増殖は認められなかった。

北米原産で、日本で野生化しているのは雄株だけで、切れ藻による栄養繁殖で分布を広げている常緑の多年生沈水植物である (角野, 2014)。

ヒルムシロ科 Potamogetonaceae

ササバモ *Potamogeton wrightii* Morong

上河原取水口の水深が深い用水路一面に繁茂している。この場所のササバモは草丈が長く 150 cm を超す。中野島と登戸の旧用水にはセキショウモやオオカナダモとの共生群落が点在し、流れ藻も各所にみられた。中原区の宮内地区用水路ではササバモのみが純群落をつくる。ここの用水中では、群落の長さが約 10 m に達する場所があった。水深が浅くなる場所もあるが、葉先が水面に出る個体はなかった。ササバモは植物体が切れてしばしば流れ藻となり用水内を流下する。渋川の中原区木月伊勢町には数ヶ所にササバモが流れついていたが、水底で根を下ろす例はなかった。

エビモ *Potamogeton crispus* L.

流水中に長く茎を伸ばし、全長 170 cm 以上にも生長する。上河原取水口に多数が繁茂する。用水路の両岸近くで水流のやや緩やかな部分で生育が確認された。用水路中央部でササバモの葉が枯れ始めた時期にエビモの若葉の緑色が濃くなるため、識別が容易である。若い葉についた托葉は茎の保護をするが、脱落後の茎は径が 1 mm 以下でしなやかであった。上河原取り入れで多量に生育していたが、この場所から下流に切れ藻の存在は認められず、取水口以外でエビモの生育箇所は確認できなかった。

止水域のエビモは初夏までに多数の殖芽を形成して植物体は枯死し、秋になって殖芽が発芽して翌春まで成長を続ける。一方、河川などの流水域では夏も消えることなく、秋まで 殖芽の形成を続けながら通年生育する (角野, 2014)。採取した植物体には 1 株に 4～6 個の殖芽が形成されていた。

アイノコイトモ *Potamogeton* × *orientalis* Hagstr.

中野島の旧用水路 7 ケ所で生育が確認された。生育地は水質が清澄で川底の基盤は細砂で泥土は少ない。アイノコイトモは茎がしなやかで流水に洗われるようになびき、根が発達している。10 月採取した 5 個体中に 1 個体が花茎をつけている。

しかし、開花結実の状態は認められない。アイノコイトモはヤナギモ *Potamogeton oxyphyllus* Miq. とイトモ *Potamogeton berchotoldii* Fieber の雑種とされるが、各地で独立に起源したさまざまな系統を含む分類群というのが現在の理解である (角野, 2014)。また、殖芽は形成しない (神奈川県植物誌調査会編, 2001) で、栄養繁殖をしている。

4. まとめ

過去に記録された沈水植物 12 種のうち、二ケ領用水では 6 種の生育を記録し、トチカガミ科のセキショウモが最も多数確認された。コウガイモは確認できなかったが、セキショウモと類似した植物であり、目視調査のみでは不十分であり、今後、季節を変えて再調査を行う必要がある。クロモ *Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle は 1972 年の調査時にはすでに減少しており、宮脇他 (1981)は多摩川の河川内の群落であった。生態型が同様のオオカナダモやコカナダモの繁茂に抑圧されたとも考えられる。外来種の沈水植物は湖沼やため池などで繁茂し、水利に甚大な被害を与える例がある。用水での富栄養化はオオカナダモやコカナダモの繁茂の一因となると推測されている。

用水の整備で各地に親水設備が設けられ、市民に親しまれる水辺となっている。しかし、水中の植物にとっては、コンクリートや石で固められた環境は生育適地かどうか疑わしいという。中野島や登戸の、かつて農地であった地域で農業従事者に管理される分流内には多くの繁茂がみられた。親水施設の整備やその後の管理状態と沈水植物の環境との関連に注目したい。

用水内の沈水植物の定着には 2 つの方式がある。1 つは上流からの流れ藻や切れ藻が下流の適切な環境に根を下ろして定着する。もう 1 つの方式は、微細な種子や殖芽が水流で散布され発芽生育するものである。しかし、上流の植物が必ずしも下流に定着できるとも限らない。用水の環境はある意味で流動的で不安定である。沈水植物群落には他種の生物が共存すると予想されるほか、大きく生長したコイや群れをつくるカルガモは好んで沈水植物を摂食する。用水の沈水植物分布や動態については、さらなる調査を要する。

5. 謝 辞

本報告作成に当たり、川崎市建設緑政局道路河川整備部河川課の大田義明氏と桜井大輔氏には、二ケ領用水の情報提供をいただいた。また、沈水植物の同定には神奈川県立生命の星・地球博物館の田中徳久氏にご

教示いただいた。記して感謝を申し上げる。

6. 参考文献

角野康郎, 2008．日本水草図鑑 第 5 刷．179 pp., 文一総合出版．東京.

角野康郎, 2014．ネイチャーガイド 日本の水草 初版第 1 刷．326 pp., 文一総合出版．東京.

神奈川県植物誌調査会 (編), 1988．神奈川県植物誌 1988. 1442 pp., 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.

神奈川県植物誌調査会 (編), 2001．神奈川県植物誌 2001. 1580+2 pp., 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.

川崎市建設緑政局計画部企画課 (編), 2011. 二カ領用水知絵図改訂版, 川崎.

鈴木晴美・吉川正人・星野義延, 2014. 多摩川扇状地の農業水路における水生植物の分布．植生学会誌 **31**: 95-103.

高桑正敏・勝山輝男・木場英久 (編)．2006．神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006. 442 pp., 神奈川県立生命の星・地球博物館. 小田原.

帝國女子醫學藥學專門學校藥學科第二回卒業生一同 (編), 1932. 武藏登戸附近植物目録. 63 pp., 帝國女子醫學藥學專門學校. 東京.

原 松次, 1936. 武州向丘村植物誌. 45 pp., 山本浩然館. 東京.

川崎市植物分布調査会 (編), 1973. 川崎市植物分布報告書 植物分布から見た自然度について. 82 pp., 川崎市植物分布調査会, 川崎.

宮脇 昭・藤間凞子・奥田重俊・藤原一絵・木村雅史・箕輪隆一・弦牧久仁子・山崎 惇・村上雄秀, 1981. 川崎市および周辺の植生 －環境保全と環境保全林創造に対する植生学的研究－. 211 pp., 横浜植生学会, 横浜.

吉田多美枝, 2015. 川崎市の水草について. 川崎市青少年科学館紀要, (25): 13-15

表 1. 過去 (1932～2001) に川崎市内で記録された沈水植物 (トチカガミ科・ヒルムシロ科).

科名	種名	RDS	文献	主な生育地 (区名)
トチカガミ科	セキショウモ *Vallisneria asiatica* Miki	県IB	登戸・向丘・川周・紀要	多摩・中原
	コウガイモ *Vallisneria denseserrulata* (Makino) Makino	県IA	神植	多摩
	オオカナダモ *Egeria densa* Planch.	要注意	神植・紀要	麻生・多摩・高津・中原
	コカナダモ *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John	要注意	神植・紀要	麻生・多摩・宮前・高津・中原
	クロモ *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle	県IB	登戸・川周	多摩
	ミズオオバコ *Ottelia alismoides* (L.) Pers.	県IB	神植	麻生
ヒルムシロ科	ササバモ *Potamogeton wrightii* Morong	県II類	神植・紀要	多摩
	エビモ *Potamogeton crispus* L.		登戸・神植	多摩
	アイノコイトモ *Potamogeton ×orientalis* Hagstr.		神植・紀要	多摩・宮前・中原
	ホソバミズヒキモ *Potampgeton octandrus* Poir.	県IB	川分・神植	多摩(ミズヒキモを含む)
	ヤナギモ *Potamogeton oxyphyllus* Miq.		登戸・川周	多摩
	イトモ *Potamogeton berchotoldii* Fieber	県II類	向丘	宮前

※文献: 登戸: 帝國女子醫學藥學專門學校藥學科第二回卒業生一同編 (1932); 向丘: 原 松次 (1936); 川分: 川崎市植物分布調査会編 (1973); 川周: 宮脇他 (1981); 神植: 神奈川県植物誌調査会編 (2001); 紀要: 吉田 (2015).

表 2. 踏査した二ケ領用水の地域別の分布状態.

地区		分布状態
R0	上河原取水口	水深深く、流速は緩やか　エビモ･ササバモ･オオカナダモの3種が川幅全面に密生する
R1	本流布田～ 稲生橋	セキショウモが散在　登戸地区にセキショウモがわずか数か所ある
R2	稲生橋～宿河原合流点～円筒分水	用水の幅広く流速は早い　沈水植物は全く確認できない
R3	中野島区内分流など	中野島1丁目にセキショウモ　中野島2丁目～3丁目までは3種類が混生する
R4	登戸区内分流～宿河原区内分流	農業用水として管理され、セキショウモ・オオカナダモ･ササバモの3種類が混生して群落となる
R5	宿河原取水口～久地合流点 (宿河原堀)	セキショウモの小群落が点在する　群落は小さい
R6	円筒分水～高津区本流	北見方にセキショウモ3か所点在する　純群落で混生はない
R7	中原区内本流	宮内にササバモの群落が多く、セキショウモは3か所　いずれも純群落で混生はない
R8	渋川	上流にササバモの流れ藻はあるが定着はない　矢上川合流近くに未同定のセキショウモ属
R9	幸区内本流(大師堀まで)	塚越まで沈水植物は全くない　流れ藻も確認できない

表 3. 沈水植物生育確認地.

種名	生育確認地の町丁名及び地番など（-は丁目）	確認地点数
セキショウモ	＜多摩区＞布田　28・35・24・25・27	52
	中野島　1-5・1-19・1-24・2-6・2-9・2-10・2-14・2-18・3-1・3-30～32・3-31	
	登戸　8・677・168・2763・2800	
	東生田　1-2	
	宿河原　1-4・1-24・2-2 ・2-3・2-23・2-24・2-27・2-28・2-38・2-31～23・2-34・2-42・3-4・3-8・3-12・3-14・3-21・4-2・6-7・6-16	
	＜高津区＞北見方　1-1・1-3・3-14	
	＜中原区＞宮内　2-11・2-12・4-31・4-1	
	今井南町　593	
	木月　4　*Vallisneria* sp.(未同定)	
オオカナダモ	＜多摩区＞布田　35	18
	中野島　3-31・3-32	
	登戸　580・677・2763・2800・1087	
	宿河原　2-22・2-28・2-32・2-34・2-38・3-12・3-20～28・3-21・4-3	
コカナダモ	＜多摩区＞中野島　2-7・3-23・3-27・3-31	6
	登戸　677・1087	
ササバモ	＜多摩区＞布田　35・28	18
	中野島　2－14	
	登戸　2763・2800	
	宿河原　2-22・2-28・3-12・3-21	
	＜中原区＞宮内　2-3～4・2-6・2-11・3-30・3-32・4-5	
	小杉御殿町　1-977・2-77	
エビモ	＜多摩区＞布田　35（上河原取入口）	1
アイノコイトモ	＜多摩区＞中野島　2-1・2-5・2-7・2-10・2-19・3-30・3-31	7

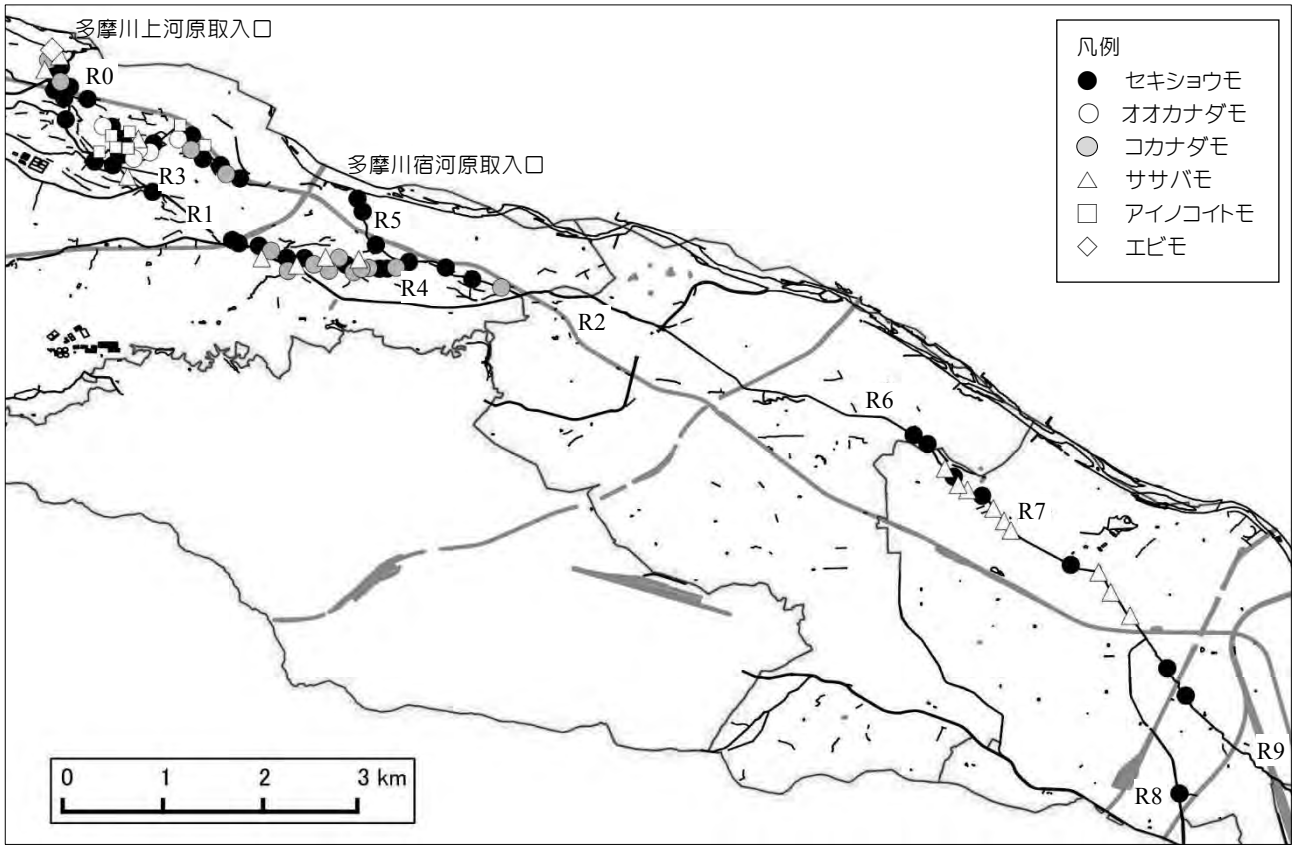

図 1. 二ケ領用水の沈水植物分布.