

東京都内における水生植物の生育概況 (第3報)

山崎 正夫 津久井 公昭

要 旨

都内における水生植物の生育状況について、平成4～6年度に約65の河川及び農業用水路を調査した。その結果、抽水性植物23種、沈水性植物13種、浮遊性植物1種が同定された。沈水性植物や小中型の抽水性植物は、農業用水路及び川底に砂礫などの堆積物のある中小河川において豊富であった。多摩川のような大河川では、沈水性植物の群落は少なく、上流域ではツルヨシ、下流域ではヨシのような大型の抽水性植物群落が優占していた。水草の生育環境の観察結果から、水草の継続的生育にとっては、①年間を通じて水があること、②適当な流速、水深があること、③浮遊性植物を除き、根を張れる水底の構造であること、④日照が十分であること、及び⑤上流部に供給源を持つこと、などの条件が必要であることが明らかとなった。

General Condition of Water Plant Vegetation in Tokyo (Part 3)

Masao Yamazaki and Takaaki Tsukui

Summary

A study on water plant vegetation has been carried out in about 65 rivers and irrigations of Tokyo area during the fiscal year of 1992 to 1994. Thirteen submerged plants, 23 emergent plants, and 1 floating-leaved plant were identified. Submerged and small emergent plants were dominant in the irrigations and relatively smaller rivers whose bottom were covered with mud, grits and/or pebbles. These plants were seldom seen in big rivers like Tama river, in which large emergent plants such as *Phragmites australis* and *Phragmites japonica* were the main flora.

From the observations of water plant vegetation, the following conditions were found to be essential for the continuous growth of water plants: ① presence of water throughout the year, ② adequate flow rate and depth, ③ porous bottom structure in which plants can spread their roots, ④ sufficient sunlight, and ⑤ existence of water plant supply source in the upstream.

1 はじめに

水生植物(以下、「水草」という。)は、水辺生態系において「生態系の維持」、「水質浄化」、「水辺景観の向上」などの重要な役割を果たしていることが指摘されている^{1,2)}。我々も水草の水質浄化への寄与については、既に神田川に関して調査を実施しているが^{3,4)}、今後、このような水草を守り、育て、また利用していくために

は、水草に関するさまざまな情報を把握しておく必要があると考えられる。しかし、これまでのところ、最も基本的と言える水草の生育実態に関する情報さえ、都内河川については神田川⁵⁾などのごく一部を除き、ほとんど得られていないのが実状である。そこで、我々は東京都内の河川における水草の生育状況について、平成4年度から6年度までの3年間にわたって広域的な調査を実施

し、一部については既に報告した^{6,7)}。この調査の主な目的は、都内のどの河川にどのような種類の水草が生育するかを明らかにし、分布概況を把握することであった。しかし、この調査を進めるにつれ、水草の生育には基本的にどのような条件が必要なのかということについても、次第に明らかになってきた。本報では、都内における水草の生育状況と、水草の生育条件について報告する。

2 調査地点と調査方法

調査は都内の代表的河川である多摩川を初めとして、神田川などの中小河川、及び豊田用水などの農業用水路を対象として行った。東京都西部の山地の河川は、あまり多くの水草は生育しないであろうとの判断から、現段階では大部分が未調査である。また、明らかに人為的植栽が行われていると考えられる公園の池などは、調査対象としなかった。

河川の規模や川岸の状況等により、1地点のみ観察した場合や全区間を通して観察した場合などがある。また、調査回数の中でも1回のみと複数回の地点があるなど、調査密度の点では一定していない。

調査地点の概略を図1に示す。また、用水路の集中する地域については図2に拡大図を示す。なお、実際の調査地点数はここに示したよりも多いが、煩雑さを避けるため、同一河川で距離が近く、植生状況が類似していた場合は、代表的な地点のみを示した。

調査方法は、写真撮影による各水草や現場状況の記録のほか、観察地点における水草の定性的な生育量、及び川底の状況などを記録することとした。生育量の把握に関して、基本的に生育の有無のみを明らかにする定性的な調査とした理由は、時間的な制約のほか、生育量は経年的にかなり変化する例の多いことから、概略の把握で十分であると判断したためである。

水草の同定は、主に図鑑等を参照して行った⁸⁻¹²⁾。ホザキノモフサモについては、冬季にも枯れないことを同定の根拠とした。ウキクサ科植物のうち、アオウキクサとコウキクサは、ごく最近まで判別がつかなかったため、ここでは一括してアオウキクサ属とした。ミクリ科植物については、同定の唯一の決め手となる花が全く見られなかった場合は、ミクリ科とした。

3 都内における水草の分布

平成4年春から7年冬までのほぼ3年間に、約65の河川、農業用水路等について延べ約130地点を調査した結果、沈水性植物（以下、「沈水植物」という。）が13種、抽水性植物（以下、「抽水植物」という。）が23種、そして浮遊性植物（以下、「浮遊植物」という。）が1種同定された。表1に、これらの水草の種類、及びそれらの生育河川等を示す。ただし、沈水植物であるシャジクモ、抽水植物であるセリ、イ、及び浮遊植物であるホテイアオイは、この調査でその生育が確認されたものの、全体的な調査としては不完全であったため、表1には示さなかった。沈水植物や中中型の抽水植物は、農業用水路及び川底に砂礫などの堆積物のある中小河川において豊富であった。一方、多摩川のような大河川では、沈水植物の群落は少なく、上流域ではツルヨシ、下流域ではヨシのような大型の抽水植物群落が主であった。

水草の種類ごとに全調査河川における出現率を求めてみると、沈水植物ではアイノコイトモが最も高く、ついでコカナダモ、エビモの順であった。抽水植物ではオランダガラシが最も出現率が高く、ついでツルヨシ、クサヨシ、カワヂシャなどが高かった。

都内において、生育量、生育域ともに少なかった水草の種類とその生育河川は、次のようである。ヒルムシロ（豊田用水）、ヤナギモ（鶴見川、恩田川）、コウガイモ（府中用水、毛長川）、セキシヨウモ（北平用水、豊田用水）、ミズニラ（南沢湧水）、オオフサモ（北浅川、程久保川）、サジオモグカ（神田川、善福寺川）、ヘラオモグカ（程久保川、仙川、丸子川）、ウキヤガラ（野川）。絶滅危惧種であるミクリ科植物¹⁴⁾は、約20の河川や用水路で生育が確認された。

多種類あるいは多量の水草が生育していた河川は北浅川、程久保川、仙川、神田川、善福寺川、落合川、恩田川などであった。多摩川中流域に集中している、豊田用水、府中用水、日野用水などの農業用水路では、沈水性の水草が非常に多かった。

4 水草の生育条件

水草の継続的な生育に必要な条件をまとめてみると、以下ようになる。ただし、ここでは水質条件は除くものとする。

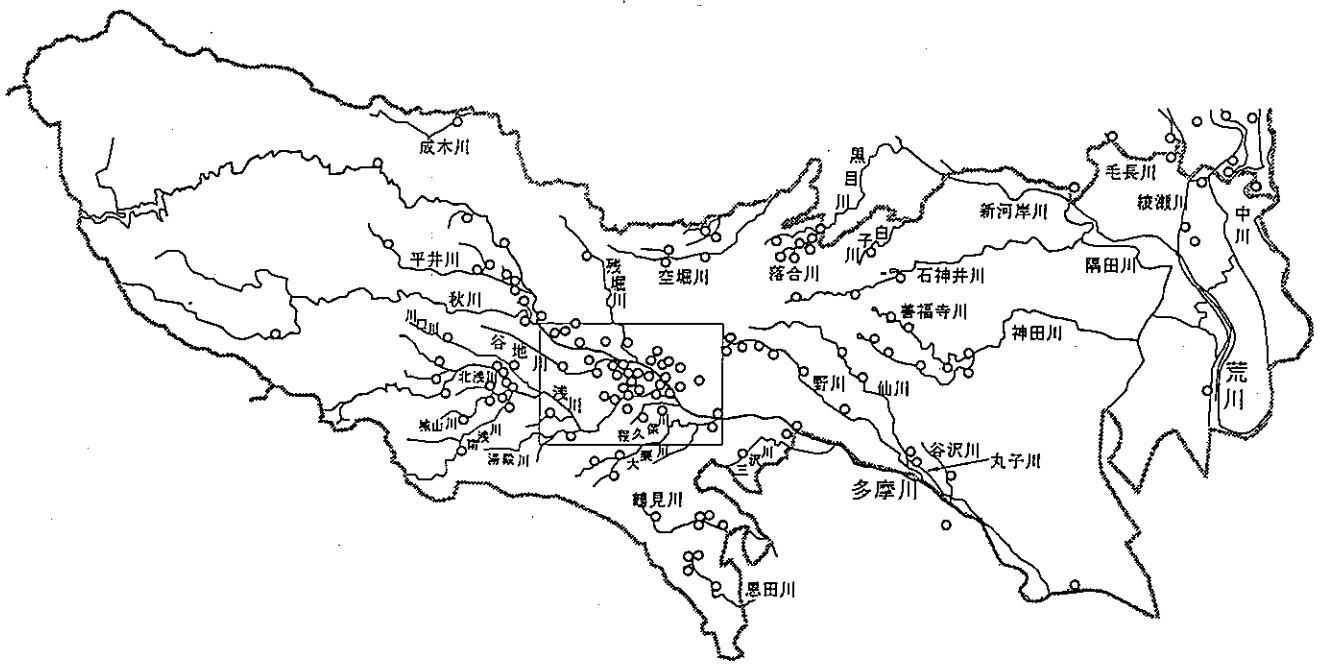


図1 水生植物の調査地点 (四角内は図2参照)

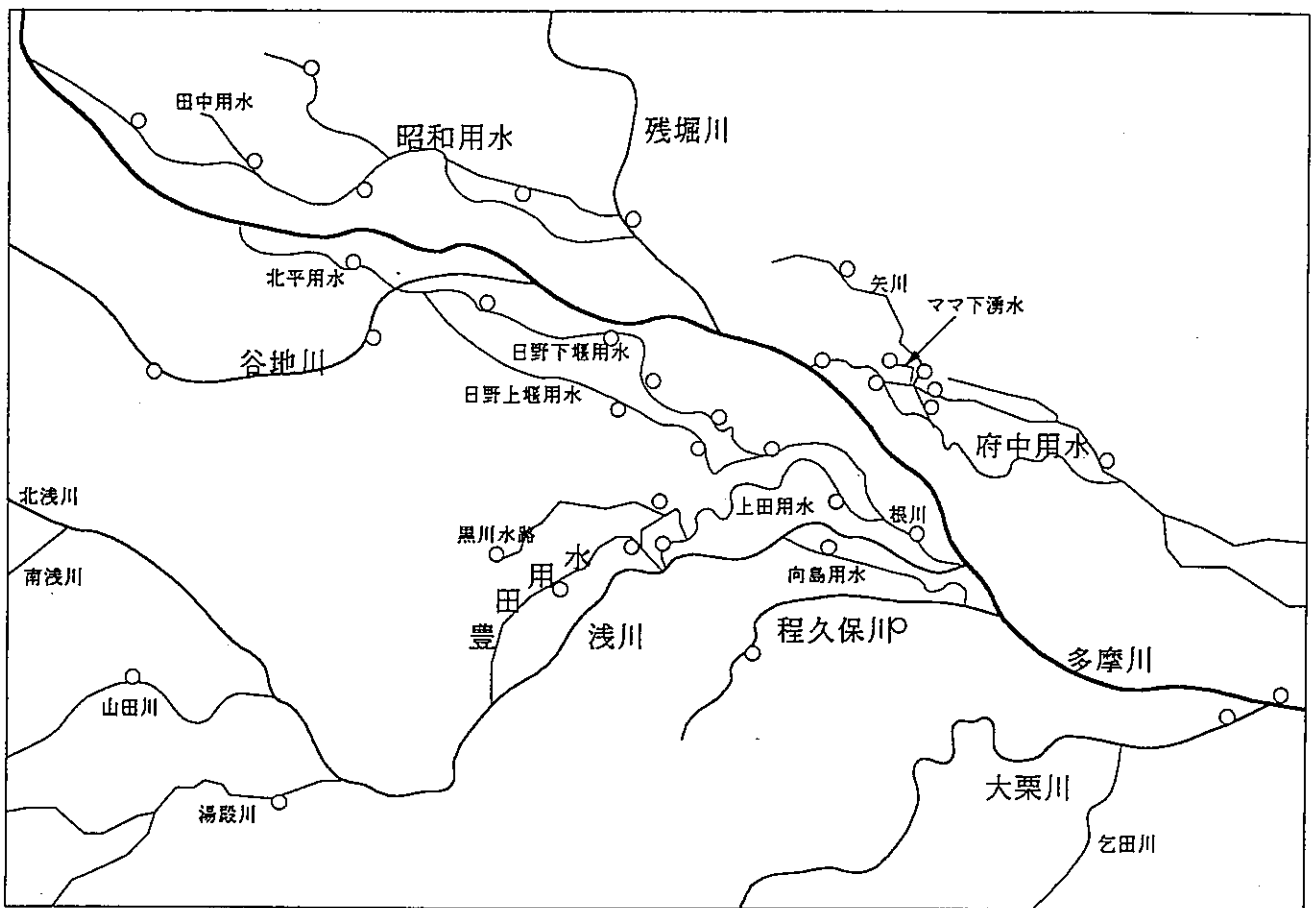


図2 水生植物の調査地点 (拡大図)

表1 平成4～6年度において都内河川で生育の確認された水生植物

河川名	沈水植物										抽水植物										浮遊																				
	アイノコイトモ	ホソバミズヒキモ	エビモ	ササバモ	ヒルムシロ	ヤナギモ	ホザキノフサモ	コカナダモ	オオカナダモ	コウガイモ	セキシヨウモ	ミスハコベ	ミズニラ	オランダガラシ	カワヂシャ	オオカワヂシャ	オオフサモ	コナギ	セキシヨウ	サンカクイ	ウキヤガラ	コウキヤガラ	フトイ	マツバイ	サジオモダカ	ヘラオモダカ	ミクリ	ナガエミクリ	ミクリ科	ガマ	ヒメガマ	コガマ	クサヨシ	ヨシ	ツルヨシ	マコモ	ウキクサ	アオウキクサ属			
多摩川(上流)													●	●																											
多摩川(中流)	●	●	●	●			●	●	●				●	●																	●								●		
多摩川(下流)																																									
鷲巢川														●																											
平井川														●																											
鯉川														●																											
氷沢川														●																											
平高橋湧水														●																											
秋川			●					●						●																											
南秋川湧水														●																											
舞知川			●					●				●																													
谷地川	●													●																											
残堀川				●			●							●																											
浅川(北浅川)	●		●					●						●	●		●							●																	
山入川														●																											
小津川														●																											
城山川	●													●																											
大沢川														●																											
南浅川														●																											
川口川														●																											
湯殿川														●	●																										
程久保川	●	●						●						●	●		●										●	●													
大栗川			●																																						
大田川																																									
三沢川																																									
野川	●		●					●						●																											
仙川	●													●	●		●																								
谷沢川	●													●																											
昭和用水	●	●	●	●				●	●					●																											
田中用水	●																																								
北平用水			●					●																																	
日野用水	●	●	●	●				●	●																																
豊田用水	●	●	●	●				●	●	●				●	●																										
黒川水路	●																																								
上田用水	●	●		●				●	●	●																															
根川	●	●		●				●																																	
向島用水	●																																								
百草用水	●																																								
南平用水	●							●																																	
府中用水	●	●	●	●				●	●	●				●	●																										
矢川	●	●	●	●				●	●	●				●	●																										
ママ下湧水	●	●	●	●				●	●	●				●	●																										
大丸用水	●																																								
丸子川	●							●	●					●	●																										
荒川																																									
成木川																																									
空堀川																																									
奈良橋川																																									
前川																																									
北川																																									
黒目川																																									
落合川			●					●	●					●	●																										
南沢湧水														●	●																										
竹林公園湧水														●	●																										
白子川			●											●	●																										
緩瀬川																																									
毛長川	●		●	●				●	●																																
古鷗田川		●	●					●	●																																
大場川																																									
花畑運河																																									
石神井川																																									
神田川	●	●	●					●	●					●	●																										
善福寺川	●	●	●					●	●					●	●																										
鶴見川								●	●					●	●																										
恩田川			●					●	●					●	●																										

(1) 年間を通じて水があること

年間を通じて水のあることは水草にとって最も重要な条件である。すなわち、用水路では冬季における水量が完全に枯渇する場合があります、このような条件の流れでは、水草の生育は見られない。なお、冬季に水量が激減する場合でも、川底の堆積物が湿った状態であったり、たまり水が残っていれば、完全に消失することはないようである。また、野川のように、湧水を主な水源としている河川では、平成5年に実際あったような、夏季の異常渇水なども水草を激減させる原因となっている。したがって、年間を通じて水量が確保されていることが、水草の継続的な生育にとって必須条件である。

(2) 流速、水深が適度であること

水の有無に加え、その流速や水深がそれぞれの水草にとって適当な範囲であることも必要である。例えば、流速が速過ぎると、茎葉の硬い抽水性の水草は流れに押し倒されるし、もともと茎葉がしなやかで流れにたなびいている沈水性の水草でも千切れたり、流下してくる礫等により損傷を受けるなどして生育困難となる。これまでの調査結果では、多量の水草の生育が見られた河川の流速は概ね30~50cm/秒の範囲で、80cm/秒が水草の生育していた最大流速であった。一般的には、1m/秒以下の緩やかな流れ、あるいは流れのほとんどない岸辺などが、水草の生育にとって好ましい条件と考えられる。

水深に関しては、沈水植物と抽水植物とでは影響の受け方が異なる。沈水植物では、全体が常に水中にあり、かつ光が届く程度の深さであればよい。水面に花を咲かせる種類では、光が通っても深過ぎるのは好ましくない。一方、抽水植物では、根に近い部分だけが水中にあればよく、深くなるほど水勢に負ける可能性が高くなるので、必要以上の水深は好ましくない。ただし、ミクリ科植物やカワヂシャのように、水中型あるいは水中葉と呼ばれる、茎葉が柔らかく、流れにたなびく形態をとって、深い水深または強い流れに適應する種類もある。

(3) 根を張れる河床構造であること

コンクリートで固められた水底では、ウキクサのような浮遊植物以外の水草は、当然ながら根を張ることができず、したがって生育できない。玉石組みなど、見かけ上自然に近い構造であっても、コンクリートで目止めしてあれば同様である。また、人為的な手加えられなくても、粘土質あるいは泥岩のような比較的柔らかい

川底も、根を張ることができないためか、水草が見られない。水草にとっては、砂泥に小石や玉石の混ざったような底質が、根を保持するために最も適しているようである。しかし、細かい砂利や砂泥の場合、根を張ることは可能であるが、層が薄い場合には増水時に根こそぎ流出してしまうのか、あまり多くの水草の生育は見られない。

なお、コンクリートで固められた川底であっても、砂泥等の堆積層が厚かったり、玉石が敷かれただけの状態で、コンクリートで目止めされておらず、隙間が砂泥などの堆積物で埋められているような場合は、水草の生育が可能である。また、コンクリートがむき出しになっている川底でも、亀裂や継ぎ目等の隙間があれば、水草の生育が見られる場合がある。仙川上流、丸子川中流、神田川中流などでは、そのような様子が見られた。

(4) 日照の十分なこと

河床構造や水質が良好であっても、川岸の樹木、建物あるいは橋などの陰になったりして、十分な日照が得られないような場所では、水草は生育できない。

ただし、セキショウは日照不足の場所でも生育している例が多かった。

(5) 供給源を持つこと

上流に水草の生育地があれば、ある地点で工事や洪水、あるいは異常渇水などの影響で水草が全滅したとしても、水草が再生する可能性はかなり高まる。神田川の河川改修工事後の水草の再生¹⁵⁾や、冬に水枯れする用水路での水草の再生は、そのよい例である。

参考文献

- 1) 桜井善雄：水辺の環境学—生きものとの共存、新日本出版社、(1991)。
- 2) 桜井善雄：続・水辺の環境学—再生への道をさぐる、新日本出版社、(1994)。
- 3) 山崎正夫、津久井公昭：水生植物による栄養塩類の除去に関する研究（その1）神田川における植生調査と成分分析、東京都環境科学研究所年報1991、p.180-185(1990)。
- 4) 山崎正夫、津久井公昭：水生植物による栄養塩類の除去に関する研究（その2）神田川における植生調査、東京都環境科学研究所年報1991-2、p.185-187(1991)。

- 5) 山崎正夫、津久井公昭：神田川における水生植物の植生状況、東京都環境科学研究所年報1992、p.172-178(1992)。
- 6) 山崎正夫、津久井公昭：東京都内における水生植物の生育概況、東京都環境科学研究所年報1993、p.120-122(1994)。
- 7) 山崎正夫、津久井公昭：東京都内における水生植物の生育概況（第2報）、東京都環境科学研究所年報1994、p.75-79(1994)。
- 8) 三木茂：山城水草誌 京都府史跡名勝天然記念物調査報告書、京都府、(1937)。
- 9) 北村四郎ら：保育社の原色図鑑17 原色日本植物図鑑草本編 [III] 単子葉類、保育社(1979)。
- 10) 大滝末男、石戸忠：日本水生植物図鑑、北隆館、(1980)。
- 11) 牧野富太郎：改定増補 牧野新日本植物図鑑、北隆館、(1989)。
- 12) 滋賀の理科教材研究委員会編：滋賀の水草・図解ハンドブック、新学社、(1989)。
- 13) 角野康郎：日本水草図鑑、文一総合出版、(1994)。
- 14) 我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会編：我が国における保護上重要な植物種の現状、(財)日本自然保護協会 (財)世界自然保護基金日本委員会、p.94-95(1989)。
- 15) 山崎正夫、津久井公昭：第28回日本水環境学会年会講演集、日本水環境学会、p.774-775(1994)。