

報 告

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 —

山崎正夫 津久井公昭

1 はじめに

前報<sup>1)</sup>において、①神田川上流部には10種類以上の水生植物が生育していること、②秋期(11月)の神田川における水生植物の生育量、及び③水生植物による栄養塩類除去効果、などについて報告した。

今年度は、昨年度の調査区域の夏期における生育量を調査した。また、神田川上流部における、春から秋にかけての各水生植物の生育状況について調査を行ったので、それらの結果を報告する。

2 調査方法

生育量調査は、昨年度実施した場所のうち、京王帝都井の頭線三鷹台鉄橋下流の余水吐～神田橋、及び八幡橋～陸橋の2箇所において実施した。

春から秋までの植生状況変化については、神田川で最も種類、量共に豊富な最上流部の、三鷹市東部、井の頭線の三鷹台駅の位置する丸山橋からみすぎ橋の区間において、水生植物の種類とその量(非常に多い、多い、少量、まれ、など)を調査した。また、杉並区内、井の頭線高井戸駅付近のやなぎ橋～あづま橋、及び同線西永福駅付近の八幡橋～陸橋においても、春から夏にかけての状況を調査した。

3 結果と考察

(1) 夏期の植生状況

① 三鷹台鉄橋下余水吐～神田橋

平成元年11月における調査結果では、ミクリ、ナガエミクリ、サンカクイ、アイノコイトモが見られただけであった。平成2年度は、調査日程を初夏(6月)に設定し、また、ライントランセクト法ではなく、領域全体のスケッチ(図1参照)及び撮影写真から読み取る方法としたため、生育するほぼ全ての種類が見られた。

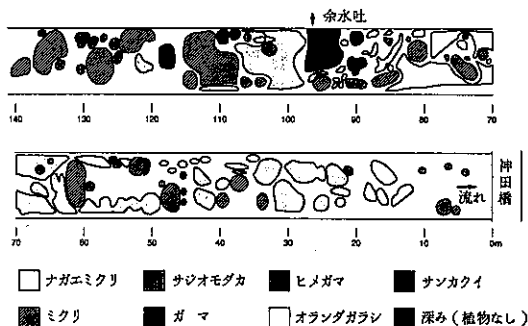


図1 神田橋上流域における水生植物の植生調査結果

神田橋から余水吐までの区間における占有面積は表1のとおりであった。優占種はナガエミクリで、生育していた植物全体の71%にも及んでいる。ミクリもこれについて多く、ナガエミクリと合わせると、93%を占めることになる。昨年11月の結果と比較すると、ナガエミクリは、河川面積に対する占有率では、約半分ほどになっている。これは、昨年の調査以後にこの調査区域の直下で河川改修工事が行われた際、堰止めなどで水位がしばらく増加していた影響ではないかと推定される。しかし、植物全体から見た占有率では、ほとんど差がない。ミクリは2倍程度高い値となっているが、実際、余水吐から三鷹台鉄橋までの区間では、明らかにミクリが優占種であり(図1)、この周辺一帯において、ミクリは増加傾向にあるように思われる。一方、サンカクイの割合はかなり小さくなっている。これは、昨年の調査では、川の一定距離ごとの横断方向にライントランセクト法で測定したが、合計5箇所の内1箇所が、数少ないサンカクイの生育場所に当たったためである。一方、サジオモダカ、ガマ、オランダガラシは、昨年には見られなかった。サ

表1 神田川三鷹台鉄橋下雨水吐～神田橋における植生調査結果

	90.6.13		89.11.8		
	占有面積 ㎡	占有率*1 %	占有率*2 %	占有率*1 %	占有率*2 %
ナガエミクリ	177	27.8	70.9	49.4	73.7
ミクリ	55	8.6	21.9	5.9	8.8
サジオモダカ	9	1.4	3.5	0	0
ガマ	7	1.0	2.6	0	0
オランダガラシ	1	0.2	0.5	0	0
サンカクイ	1	0.2	0.5	10.4	15.5
アイノコイトモ	0	0	0	1.3	2.0
植物なし	387	60.8	—	33.1	—
計	637	100	100	100	100

\*1 調査区域全体に対する割合  
\*2 水生植物のみの割合

ジオモダカは、後述するように、9月以降は枯れて消滅してしまったものと判断される。また、ガマ、オランダガラシは少数であったため、昨年度は、たまたまライン上に乗らなかったものである。これに対し、アイノコイトモは今回の調査結果には表われていない。これは、アイノコイトモが沈水性の植物であり、岸からの観察、あるいは写真による量的な判断ができなかったためである。実際には少数であるが、生育を確認している。

このように、ライントランセクト法は、生育する種類が多く、それぞれの種類の株、群落が偏在するような場合には、測定点数が少ないと大きな誤差を招く可能性の高いことがわかる。

② 八幡橋～陸橋

この区間では昨年と同様に、一定距離ごとの川の横断方向、合計5地点においてライントランセクト法で調査した。結果を昨年の結果とともに、表2に示す。昨年の

表2 神田川八幡橋～陸橋における植生調査結果

	90.6.6		89.11.10	
	距離 cm	占有率 %	距離 cm	占有率 %
アイノコイトモ	1072	29.1	491	16.1
オオカナダモ	812	22.1	843	27.4
植物なし	1918	52.1	1723	56.5
合計	3802	103.3*	3048	100
平均水深 cm	26		33	

\* 植物の重なり合いのため、100を越えた

結果と比較すると、アイノコイトモとオオカナダモの優劣が逆転しているが、ほぼ同程度の数値であることがわかる。したがって、占有面積の点では、これら2種における初夏と晩秋での差は小さいことが分かった。これは、次の(2)で示す結果とも、よく対応している。また、この調査区間のように、生育している種類が少なく、全体に平均的に分布している場所では、ライントランセクト法による調査が有効であると判断される。

アイノコイトモとオオカナダモの代表的な大きさの株をそれぞれ2個ずつ選び、占有面積と現存量(重量)との関係を求めた。昨年の調査結果とともに、表3に示す。

表3 神田川八幡橋～陸橋における現存量調査結果

植 物	アイノコイトモ				オオカナダモ			
	採取日	90.6.6	90.6.6	89.11.8	89.11.8	90.6.6	90.6.6	89.11.10
株の面積	㎡	3226	2725	1610	2200	2690	5140	2470
湿重量	g	527	728	42	124	421.5	1499	566
乾重量	g	32.7	47.9	4.2	11.8	20.7	74.8	32.3
乾重量/面積	g/㎡	101	176	26	54	77	146	131

単位面積当たりの重量は、オオカナダモでは昨年と大差ないが、アイノコイトモでは、2倍以上の値となっている。これは、今回調査したアイノコイトモの株の大きさが昨年よりずっと大きかったためと考えられる。昨年も今年も、中程度の大きさの株を調査対象として選んだのであるが、季節の違いにより、夏期の方が株が大きい状態であったのかもしれない。株が大きければ、当然ながら葉や茎が多数重なり合うことにより、その厚みが増し、面積当たりの重量は増えるであろう。アイノコイトモは、冬期にも比較的大きな株が見られるオオカナダモとは異なり、株の大きさの季節変動が大きいものと推測される。この点は今後の検討課題である。いずれにせよ、水生植物による栄養塩類の除去量を見積もるためには、調査する植物の株の大きさや、調査時期を十分考慮する必要があるといえる。

(2) 植生の季節変化

調査結果を表4に示す。前報でも示したように、ナガエミクリ、アイノコイトモ、オオカナダモなどが、特定の区域ごとに優占種となっていることがわかる。その他、表4から、以下のことがわかる。

① 種類による生育期間のずれ

例えば、ミクリ、ナガエミクリは、4月頃から成長し始め、11月位まで現存する。コナギは春先には見られないが、盛夏から出現し、10月を過ぎると枯れ始める。サジオモダカは春先に芽を出し、8月頃最盛期を迎え、10月以降は枯れてしまう。また、オランダガラシは春に花期を迎え、最も繁茂する。

表4 神田川における水生植物生育量の季節変化

調査地点	調査日	アイノコイトモ	オオカナダモ	ナガエミクリ	ミクリ	オランダガラシ	カワヂシャ	ヒメガマ	ガマ	サンカクイ	エビモ	コナギ	サジオモダカ	コカナダモ	カンガレイ
丸山橋上流	91.4.4	△	-	○	○	○	○	△							-
	91.5.14	+	-	○	○	○	○	△						+	-
	91.8.21	-	◎	○	○	△									-
	91.9.13	-	◎	○	○										-
	91.10.9	-	◎	○	○			△							-
三鷹台鉄橋 ↓ 神田橋	91.4.4	△	-	○	○	△	△	△	+	+			△	-	
	91.5.14	△	-	◎	◎	△	○	△	△	△	△		△	-	
	91.6.6	-	◎	◎				△	△				○	-	
	91.6.13	-	◎	◎				△	△	△			○	-	
	91.8.21	△	-	◎	◎	△	△	△	△	○	+	○	○	-	△
	91.9.13	△	-	◎	◎			△	△	○		○	○	-	△
	91.10.9	-	◎	◎				△	△			○		-	
91.11.16	△	-	◎	◎	△	○	+	+	△		△		-		
神田橋 ↓ みすぎ橋	91.4.4	+	-					-	-						-
	91.5.14	+	-					-	-						-
	91.8.21	○	-	△	△			-	-	+	△	△	△	-	+
	91.9.13	○	-	△	△	△	△	-	-	+	△	△		-	
	91.10.9	○	-	△	△			-	-					-	
91.11.16	○	-	△	△	△	△	-	-					+	-	
あづま橋 ↓	91.4.4	○	○			+	-	-				+	+	-	-
	91.5.14	○	○					-	-			+		-	-
やなぎ橋	91.6.6	○	△					-	-					-	-
八幡橋 ↓	91.5.14	◎	◎			-		-	-					+	-
	91.6.6	◎	◎			-	+	△	-	-	△		+	△	-
陸橋	91.8.21	◎	◎			-		-	-	+				-	-

◎：非常に多い  
○：少数ずつ全域に、または群落が生息  
△：少数が生息、または数個の小群落  
+：極く稀だが存在する  
-：全く存在しない  
無印：存在の可能性があるが、未確認

なお、多くの種類は冬季には全く見られなくなるが、アイノコイトモやオオカナダモは完全に枯死してしまうことはないようである。

② 河川改修工事の影響

最も注目すべきは、平成元年度の冬に大幅な河川改修工事が行われた神田橋～みすぎ橋間の植生状況の変化である。工事完了後間もない平成2年4月の調査時点では、

工事前には豊富であった水生植物は、極く僅かのアイノコイトモが認められただけで、皆無に近い状態となっていた。10～15cm大の玉石で敷き詰められた河床は、水生植物の生育には向いておらず、以前のような繁茂は望むべくもないと思われた。しかし、上流から運ばれた土砂などの堆積とともに、少しずつではあるが、ナガエミクリ、ミクリ、アイノコイトモを代表とする多くの水生植物が復活してきた。河川改修工事が水生植物に影響を及ぼすことは指摘されているが、条件次第では、このような再生も期待できることが明らかとなった。平成2年度末には、このすぐ上流部の神田橋～余水吐においても、大幅な河川改修工事が予定されている。河川改修工事により失われた水生植物が、どのような条件のもとに、どの程度まで回復できるかなど、今後、長期的に観察していきたい。とりわけ、保護上重要な種類に挙げられているナガエミクリ及びミクリについては、これからの消長が注目される。

今後、神田川以外の都内河川についても水生植物の生育状況等の実態調査を行い、河川における水生植物の役割について明らかにしていきたい。

なお、従来ヤナギモの名で呼ばれていたヒルムシロ科の植物は、前報においてアイノコイトモの名で示した。今年度、神戸大学教養部生物学教室の角野康郎博士により、この植物は三木<sup>5)</sup>により報告されている、アイノコイトモであることが確認された。ここに、深く感謝する。

参考文献

- 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.
- 角野康郎ら：水草を語る 水草学の現状とその保護、日本の生物、3、7、p.62-69 (1989).
- 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).
- 角野康郎：日本の水草 その自然史⑩ 消えゆく水草たち、日本の生物、3、6、p.55-60 (1989).
- 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、p.38-45 (1937).