

国分寺崖線湧水群の水生生物調査

大野正彦 津久井公昭 和波一夫
古澤佳世子* 風間真理* 今本信之*
(*水質保全部)

要 旨

湧水の生物の現状を知るため、国分寺崖線の湧水9地点の魚類、底生動物、水草および付着藻類(珪藻)を1998年5月に調べた。清冽な水を好む生物種が生息していた。ホトケドジョウやナガエミクリなどの絶滅の危機が増している種が分布し、冷水性のサワガニ、カワゲラ類、ユスリカ類などが採集され、きれいな水質の指標の珪藻類もみられた。これらの生物をまもるためにも、周囲の環境を含めて湧水を保全していく必要がある。

キーワード: 崖泉、魚類、底生動物、水草、珪藻、ユスリカ、危急種、保全

A Survey of Aquatic Life in Kokubunji Cliff Springs

Masahiko Ohno, Takaaki Tsukui, Kazuo Wanami, Kayoko Furusawa*,
Mari Kazama* and Nobuyuki Imamoto*

*Water Quality Protection Division

Summary

Aquatic life conditions in Kokubunji Cliff Springs were surveyed during May 1998; the scope included fish, benthic macroinvertebrates, aquatic plants, and attached diatoms. Many species indicating clean waters were collected in the springs. Vulnerable species and cold-water chironomid species were found there. In order to conserve the communities, it is essential to maintain the surrounding environments as well as the spring ones.

Keywords: cliff spring, fish, benthic macroinvertebrate, aquatic plant, diatom, chironomid, vulnerable species, conservation

1 はじめに

台地の崖下や丘陵の谷間などから自然に湧き出る地下水は、湧水と呼ばれる。湧水は一般的にその水質が良好で、川や池の貴重な水源となっている。地元の人々の生活用水・農業用水としても貴重である。東京都は湧水を護るため、源流域などの緑地の保全や雨水浸透ますの設置に努めている¹⁾。また、都内の湧水30カ所の湧水量と水質を継続的に調べている²⁾。しかし、これら湧水地にどのような生物が生息しているか調べたものはわずかである(野川源流2カ所³⁾、落合川の源流1カ所⁴⁾、横浜市内河川の源流域⁵⁾)。湧水の今後の保

全を考える上で、生物の現状を知ることは重要と思われた。そこで、国分寺崖線湧水群を調査地を選び、水生生物を調べたので報告する。

2 調査地点・時期

国分寺崖線とは、国分寺市から小金井市、三鷹市、調布市、世田谷区、大田区へと、全長約20kmにわたりつながる、高さ約10~15mの崖をいう。武蔵野段丘と立川段丘の段差にあたる、この段丘崖は「はけ」とも呼ばれ、崖下からいくつもの泉(崖泉)が湧きだし、崖線に沿って流れる野川の水源となっている。最上流

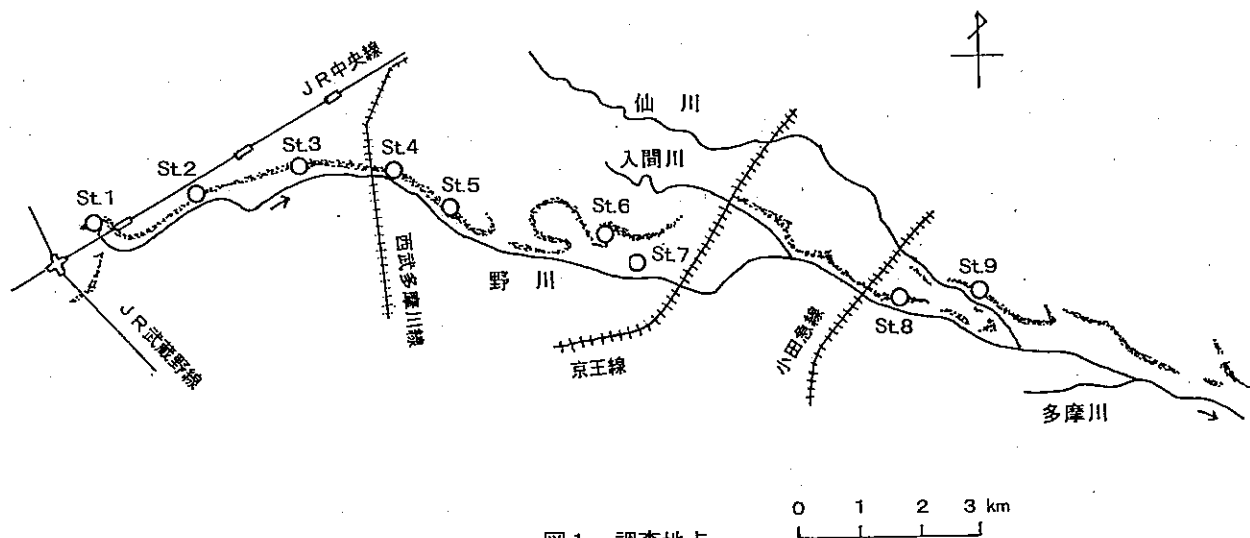


図1 調査地点

- St. 1 : 日立中央研究所 St. 2 : 貫井神社 St. 3 : 中村研一記念美術館
 St. 4 : 野川公園 St. 5 : 相管浦 St. 6 : 都立神代高校神代農場
 St. 7 : 佐須用水 St. 8 : 林野庁宿舎 St. 9 : 公社大蔵住宅
 黒点の帯 : 国分寺崖線

部の日立中央研究所内の湧水 (St. 1) から、世田谷区内の公社大蔵住宅の湧水 (St. 9) まで計 9 地点 (図 1) の水生生物を 1998 年 5 月 19~21 日に調べた。

St. 7 佐須用水を除く各調査地点では湧出口付近を調べた。St. 7 佐須用水は、湧出口である St. 6 神代農場の約 800m 下流 (同一水系) で、湧出口からやや離れていた。以下、調査地点を St. 1~9 の番号で記す。

3 調査方法

(1) 環境要因

調査地点の水生生物採集箇所の流速、水深を測定し、底質の状態を記録した。また、気温、水温、pH、溶存酸素濃度、電気伝導度等を測定した。検水は、保冷して実験室に持ち帰り、COD、栄養塩 (窒素、りん)、塩素イオン濃度を測定した。

(2) 水生生物

魚類、大型底生動物 (以下、底生動物という)、水草 (維管束植物)、付着藻類 (珪藻) を調べた。これらの調査方法を以下に述べる。

ア 魚類

主に手網 (網目 1~1mm) で瀬や淵、岸の際等をつくい、魚類を採集した。St. 9 では投網 (目合い 18mm) で池の魚を採集した。種や体長等を記録した後、採集場所に戻した。

イ 底生動物

サーバーネット (30cm×30cm の方形枠、網目 0.4mm) を河床に置き、2 回採集した。また、様々な箇所を上記のネットで採集した。採集した試料はポリエチレンびんに入れ、ホルマリンを全量の 5% になるように加えた。試料を実験室に持ち帰り、1mm のふるいにあげ、水洗後、種を同定した。なお、St. 7 ではサーバーネットの 1 回の採集であった。

ユスリカ幼虫は、河床の石、水草、および泥とともに採集し同様にホルマリンで固定した。実験室で約 150 個体のユスリカ幼虫のプレパラート標本を作り、顕微鏡下で同定した。

ウ 水草

調査地点で水草を同定した。種名がわからないものは持ち帰り同定した。

エ 付着藻類

河床の石 (直径 10~15cm) を 3 個採り、その表面 (上面) の 5cm 平方の藻類をバット内へブラシでこすり落とし、ポリエチレンびんに入れた。試料を実験室に持ち帰った。試水 1ml を硫酸処理した後、プルラックスで封入したプレパラート標本を作製して珪藻を同定した。約 600 殻について行った。また、試水をグラスファイバーフィルターで吸引ろ過し、アセトンで抽出して、クロロフィルを測定した。

4 結果と考察

表1 調査地点の環境要因と水質 (1998年5月19~21日調査)

調査項目	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9
	日立中研	貫井神社	美術館	野川公園	相曾浦	神代農場	佐須用水	林野庁宿舎	大蔵住宅
調査日	5月19日	5月19日	5月20日	5月19日	5月20日	5月20日	5月21日	5月21日	5月21日
周囲の状況	樹林、池	樹林、池	樹林	池、公園	樹林	ワサビ田、養魚池	農地	樹林、住宅	池、住宅
景観	暗く閉鎖的	やや閉鎖的	暗く閉鎖的	開放的	暗く閉鎖的	開放的	開放的	暗く閉鎖的	開放的
護岸形態	石積み	石積み	木ぐい	木ぐい	自然護岸	石積み、木ぐい	コンクリート	自然護岸	自然護岸
水深(m)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
流速(m/秒)	0.4	0.5	0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0.2
底質	礫	礫	砂泥	砂泥	砂	礫、砂	礫、砂泥	礫、砂泥、水草	礫
気温(°C)	19.0	23.6	26.8	24.6	21.8	27.7	26.1	29.4	27.0
水温(°C)	16.4	16.5	16.5	17.2	16.1	16.8	19.6	16.4	17.1
水の色相・臭気	無	無	無	無	無	無	無	無	無
透視度(cm)	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
pH	6.3	6.1	6.2	7.0	6.2	6.1	7.3	6.3	6.2
DO (mg/L)	7.0	7.0	7.6	8.1	7.4	7.3	9.8	7.6	6.9
電気伝導度(μ S/cm)	213	195	222	150	190	224	392	198	241
COD (mg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	3.1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
T-N (mg/L)	7.4	8.5	9.3	6.3	6.3	9.4	6.0	6.8	6.0
NO ₃ -N (mg/L)	7.3	8.1	8.7	5.8	6.1	8.4	5.7	6.6	5.8
NO ₂ -N (mg/L)	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
NH ₄ -N (mg/L)	ND**	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T-P (mg/L)	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PO ₄ -P (mg/L)	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cl ⁻ (mg/L)	13.7	13.1	13.6	10.7	12.0	12.6	17.9	15.2	16.7

ND* < 0.01, ND** < 0.1

調査9地点の環境要因を表1に示した。St.1、3、5、8は樹林の中にあつて暗く、St.4、6、7、9は開けた環境で明るかつた。St.2はそれらの中間の景観を示した。調査した9地点では透視度が50cmを越え、COD値が低く、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、りん酸性りんが検出されなかつた。このことは、毎年水質調査でも同様であつた²⁾。これらの湧水の水質は、調査した水質項目でみれば良好といえる。

上記の水質項目を含め、湧水の水質には、St.4、7を除き共通性がみられる。すなわち、水温が約17°C、pHが6~7、溶存酸素濃度が7~8 mg/l、電気伝導度が200~240 μ S/cmと、ほぼ同じような値を示した。St.4のCODの高いのは池の近くで採水したため、底泥からのまき上がりを取扱したと思われる。一方、St.7では他の地点と比べ水温、pH等が高かつた。この調査地点は湧水口から約800m離れており、流下過程でpH等が変化したと推測される。

図2に各調査地点で採集された魚類と底生動物、および生育していた水草を示した。9種の魚類が湧水地にみられた。St.4とSt.9で魚種が多かつたのは、池の魚も調べたためである。ホトケドジョウが4地点(St.4~7)で採集された。この種は湧水や伏流水のあるところに多くみられたが、近年、生息地が減少し、東京都において絶滅の危機が増大している危急種(絶滅危惧Ⅱ類)

といわれる⁶⁾。底生動物でも都市域ではほとんど出現しない種が採集された。都市河川ではまれなカワニナが8地点で採れた(ホタルの増殖のため放流されたのかもしれない)。また、冷水種で、貧腐水性水域の指標種であるカワゲラ類も調査したすべての地点で採集され、同指標種のサワガニも5地点で採集された。水草は一般的に種類が少なかつた。樹木で光が遮られる3地点(St.3、5、8)ではセキショウのみがみられ、St.9では水草はみられなかつた。しかし、St.6とSt.7では、ホトケドジョウと同様に絶滅の危機の増大しているナガエミクリ⁶⁾が生育していた(酵素電気泳動法⁷⁾により同定)。これらのことから、湧水地が、絶滅の心配される種の生息地になっていることが確認できた。

湧水地で34属のユスリカ幼虫が採集された(図3)。なお、ユスリカの和名はユスリカ研究会⁸⁾に従つた。汚れた川や止水に多いユスリカ属(*Chironomus*)幼虫はみられず、冷水や泉に生息するといわれる属⁹⁾が多く採集された。都内の都市河川では、ほとんど出現しないヤマユスリカ亜科(Diamesinae)とオオヤマユスリカ亜科(Prodiamesinae)が採集された。St.6、7ではツヤユスリカ(*Cricotopus*)が優占種となつたが、その他の地点ではハモンユスリカ(*Polypedilum*)、ナガスネユスリカ(*Microspectra*)が多かつた。St.6、7は同一水系であり、St.6は農場、St.7は農地の間の小水路である。これら

種名		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	汚濁 指標性 ¹⁾
		日立	貫井	美術館	野川	相嘗浦	神代	佐須	林野庁	大蔵	
魚類											
ウグイ					○					○	
オイカフ					○						
タモロコ		○			○						
モツゴ								○		○	
コイ					○					○	
ギンブナ					○					○	
ドジョウ					○			○			
ホトケドジョウ					○	○	○	○			
メダカ(野生種)					○						
扁形動物											
ウスムシ	Turbellaria spp.	○	○	○		○	○		○	○	os
環形動物											
ミス	Oligochaeta spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ヒル	Hirudinea spp.	○					○				
軟体動物											
カリナ	Semisulcospira libertina	○	○	○	○	○	○	○	○	○	os
カワコザラガイ	Pettancylus nipponica		○			○		○		○	βm
ヒラマキガイモドキ	Polypylis hemisphaerula								○		βm
ヒメモアマガイ	Austropeplea ollula					○	○				
マメシジミ	Pisidium spp.	○		○		○	○		○		
節足動物											
ミスムシ	Asellus hilgendorffii	○	○	○	○	○	○	○	○	○	αm
ヨコエビ	Amphipoda spp.			○		○					
スカエビ	Paratya compressa improvisa				○		○	○			βm
スジエビ	Palaemon paucidens						○	○			βm
アメリカザリガニ	Procambarus clarkii	○		○	○	○	○	○			βm
サワガニ	Geothelphusa dehaani	○	○				○	○	○	○	os
コカゲロウ	Baetis spp.	○	○		○	○	○	○	○	○	os
フタスジモンカゲロウ	Ephemera japonica				○				○		os
トウヨウモンカゲロウ	Ephemera orientalis						○				
オニヤンマ	Antogaster sieboldii	○	○	○		○			○		
フサオナシカワゲラ	Amphinemura spp.	○				○		○	○	○	os
オナシカワゲラ	Nemoura spp.	○		○	○	○		○	○	○	os
フタツメカワゲラ	Neoperla spp.	○				○		○	○	○	os
センプリ	Sialis sp.					○					os
ヤマトクロシヘビトンボ	Parachauliodes japonicus	○		○	○				○		os
コタニガトリビケラ	Chimarra sp.								○		
クダビケラ	Psychomyiidae sp.	○									os
イトビケラ	Plectrocnemia sp.								○		os
コガタシマトビケラ	Cheumatopsyche brevilineata	○					○				βm
ミヤマシマトビケラ	Diplectrona sp.								○		
ヒメトビケラ	Hydroptilidae spp.						○	○			
ユエグリトビケラ	Apatania sp.					○					os
コカクツツトビケラ	Georodes spp.	○	○			○			○		os
オオカクツツトビケラ	Neoseverinia crassicornis								○		
グマガトビケラ	Gumaga okinawaensis						○				
ケンシホタル	Luciola cruciata			○							
マルヒメツヤドコムシ	Zaitzeviaria ovata						○				
ヒメドコムシ	Elmidae spp.						○		○		os
カガシホ	Tipula spp.	○	○	○	○					○	os
ヒメカガシホ	Pedicia sp.					○					
クロヒメカガシホ	Eriocera sp.								○		os
ホソカ	Dixa spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
アシマダラアユ	Simulium spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	os
ヌカカ	Ceratopogonidae spp.							○			os
ユスリカ*	Chironomidae spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
イハヒ	Muscidae sp.			○							
水草											
コウホネ			○								
マツモ							○				
オランダガラシ		○	○				○	○			
オオフサモ					○						
カワジシヤ							○				
ガマの一種							○				
ナガエミクリ							○				
ナガバオモダカ			○		○						
アシ							○				
フトイ							○				
セキショウ		○	○	○		○			○		
ヒメウキクサ							○				
ホテイアオイ			○								
キショウブ		○			○						

図2 湧水地で採集された魚類、底生動物と水草(1998年5月調査)

○:出現 * :その詳細は図3参照

汚濁指標性¹⁾は、日本の水をきれいにする会(1980)による。

os:貧腐水性 βm:β-中腐水性 αm:α-中腐水性

属名	生息地 (Wiederholm, 1983による)	St.1 日立	St.2 貫井	St.3 美術館	St.4 野川	St.5 相曾浦	St.6 神代	St.7 佐須	St.8 林野庁	St.9 大蔵
モユスリカ亜科 Tanypodinae										
ダンダラヒムスリカ <i>Ablabesmyia</i>	広範囲の陸水				○					○
ミジカヌスリカ <i>Aspeltrotanypus</i>	小さな冷たい流水域				○					
ヒムスリカ <i>Conchapelopia</i>	酸素が豊富で、冷たい流水域か湖	○*	○	○	○		○	○	○	○*
ホカシヌスリカ <i>Macropelopia</i>	冷たい水域(泉、小川、湖、沼地)	○		○***	○		○	○	○	○
モンヌスリカ <i>Natarsia</i>	小さな冷たい流水域		○	○						
ヤマユスリカ亜科 Diamesinae										
サユスリカ <i>Potthastia</i>	広範囲の陸水(砂地)						○			
オオヤマユスリカ亜科 Prodiamesinae										
トケヤマユスリカ <i>Monodiamesa</i>	中栄養～貧栄養湖の砂地や、流水域				○	○				
エリユスリカ亜科 Orthocladinae										
コナユスリカ <i>Corynoneura</i>	広範囲の陸水	○	○	○	○	○	○		○	○
ツヤユスリカ <i>Cricotopus</i>	きわめて広範囲の陸水						○***	○***		○
テンマクエリユスリカ <i>Eukiefferiella</i>	流水域					○	○		○	○
ウンモンエリユスリカ <i>Heleniella</i>	冷たい流水域	○							○	○
ホソケガエリユスリカ <i>Neobriella</i>		○	○	○	○	○	○		○	○
エリユスリカ <i>Orthocladus</i>	広範囲の陸水						○*	○**		
ニセケハネエリユスリカ <i>Parametrioconemus</i>	泉、比較的速く冷たい流水域								○	○
ケナガハネエリユスリカ <i>Paraphaenocladus</i>	泉の近くの湿地、泉や川					○				○
クワツヤエリユスリカ <i>Paratrichocladus</i>	冷たい止水域、泉、流水域、汽水域						○	○		
	河川の砂や泥地	○							○	○
		○		○*					○	○
				○	○*	○	○	○	○	○
ナカレツヤユスリカ <i>Rheocricotopus</i>	河川、まれに湖の沿岸帯					○	○		○**	
	流水域に浸漬した朽木									○
ムナケホエリユスリカ <i>Synposiocladus</i>	泉、流水域、小さいか浅い止水域						○**	○		
	泉か河川(礫)	○				○				
ヌカユスリカ <i>Thienemanniella</i>	広範囲の流水域							○		
ミナミケガエリユスリカ <i>Xylotopus</i>	浅い止水域や緩やかな流水域にある朽木					○			○	
ユスリカ亜科 Chironominae										
カマガタユスリカ <i>Cryptochironomus</i>	広範囲の陸水				○					○
ナカスネユスリカ <i>Microspectra</i>	広範囲の陸水	○***			○**		○	○	○***	○**
ニセヒゲユスリカ <i>Paratanytarsus</i>	広範囲の陸水				○		○	○		
カワユスリカ <i>Paratendipes</i>	広範囲の陸水					○	○	○		○
ハモンユスリカ <i>Polypedilum</i>	広範囲の陸水	○	○***	○**	○	○***	○	○	○*	○***
ナガレユスリカ <i>Rheotanytarsus</i>	流水域	○			○***	○	○	○*	○	
アシマダラユスリカ <i>Stictochironomus</i>	中栄養～貧栄養湖、緩やかな流水域							○		
ヒゲユスリカ <i>Tanytarsus</i>	広範囲の陸水	○			○	○	○	○		○
	小さな川、湖の沿岸帯	○**			○	○	○	○		○
ニセケミゾユスリカ <i>Zavrelia</i>	止水域	○							○	○
属数		14	5	13	13	13	17	16	16	16
Shannonの多様性指数		2.73	1.12	2.73	2.58	1.01	2.84	3.18	2.79	2.65

図3 湧水地で採集されたユスリカ幼虫

○：出現 ***：最優占種、 **：第二優占種 *：第三優占種
(St.2貫井とSt.5相曾浦の第二、第三優占種は個体数が少ないので、示さなかった)

2地点にツヤユスリカが多いのは、他の湧水地に比べ①人為的な影響が大きいこと、②樹木が被さらない開放的な水域であること、等がその理由と推測される。ただし、2地点のツヤユスリカの内、都市河川の目黒川で大量に発生しているフタスジツヤユスリカ (*Cricotopus bicinctus*)¹⁰⁾ はきわめてわずかで、他のツヤユスリカ種が大多数を占めた。この調査で出現したユスリカの属からみると、水質は良好なことがわかり、湧水地には特有なユスリカ群集が生息していると思われた。

75分類群(タクサ)の珪藻がみられた(図4)。ツメケイソウ (*Achnanthes convergens*, *A. lanceolata*, *A. minutissima* v. *inconspinus*, *A. minutissima* v. *minutissima*, *A. rupestroides*)、コメツブケイソウ (*Cocconeis placentula*)、オビケイソウ (*Fragilaria construens*)、フナガタケイソウ (*N. minima*) などが優占種になった。2種 (*A. minutissima* v. *inconspinus*, *Navicula minima*) を除き、

貧腐水性またはβ-中腐水性の指標種¹¹⁾であった。出現した種の内、汚濁指数階級¹²⁾ 1~4の種は、それぞれ7、5、2、6種であった(階級の定義は図4の脚注に記した)。汚れたところに多い種はきれいな水域にも出現するが、きれいな水質の指標種は汚れた水域に出現することはまれである¹³⁾ ことから、湧水地の水質は珪藻からみると「きれい」で、貧腐水性水域といえよう。なお、St.3とSt.7で珪藻の種類が他の地点と比べて多かったが、理由については不明である。

5 おわりに

水生生物相と水質の調査結果から、国分寺崖線湧水の水質が良好であることを確認した。湧水地にはホトケドジョウやナガエミクリなどの絶滅の危機が増大している種が分布し、冷水性のサワガニ、カワゲラ類、ユスリカ類などが採集され、きれいな水質(貧腐水性~β-中腐

種名	汚濁 指標性 ¹⁾	汚濁指数 階級 ²⁾	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9
			日立	真井	美術館	野川	相嘗浦	神代	佐須	林野庁	大蔵
<i>Cyclotella radiosa</i>	os~βm	1			○				○		
<i>Malosira varians</i>					○				○		
<i>Achnanthes claviei</i>					○				○		
<i>A. convergens</i>	os	1	○	○**	○*	○*		○		○	○
<i>A. exigua</i>	os~βm								○		
<i>A. hungarica</i>	os~βm							○			
<i>A. inflata</i>	os~βm		○								
<i>A. japonica</i>	os~βm				○	○			○	○	
<i>A. laevis</i>								○			○
<i>A. lanceolata</i>	os~βm	2	○**	○***	○	○	○***	○**	○	○	○***
<i>A. laterostrata</i>					○						
<i>A. minutissima v. inconspicua</i>				○*		○**		○			
<i>A. minutissima v. minutissima</i>	os~αm	2	○	○	○**	○	○	○	○	○*	○
<i>A. minutissima varians</i>			○	○	○	○	○	○	○	○**	○
<i>A. rostrata</i>				○	○	○	○	○	○	○	○
<i>A. rupestoides</i>	os		○*	○	○	○***	○**		○*	○	○
<i>A. subhudsonis</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Achnanthes spp.</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Achnantheidium latecephalum</i>					○	○	○	○	○	○	○
<i>Amphora copulata</i>					○	○	○	○	○	○	○
<i>A. pediculus</i>			○			○			○	○	
<i>Coloneis bacillum</i>	os~βm				○			○		○	
<i>Catacombes obtusa</i>					○						
<i>Cocconeis placentula</i>	os~βm	1	○	○	○	○	○		○***	○***	○**
<i>Cymbella leptoceros</i>	os~βm				○						
<i>C. minuta</i>	1				○						
<i>C. prostrata</i>	os				○						
<i>C. sinuata</i>	os~βm	1	○	○	○			○	○	○	○
<i>Denticula sp.</i>					○					○	○
<i>Eunotia duplicoraphis</i>				○	○					○	○
<i>E. pectinalis v. minor</i>			○	○	○	○	○	○*		○	○
<i>Eunotia sp.</i>					○	○					
<i>Fragilaria capucina</i>	os~βm				○						
<i>Fragilaria capucina v. rumpens</i>					○						
<i>Fragilaria capucina v. vaucheriae</i>	2				○						
<i>Fragilaria construens</i>	os~βm				○				○**		
<i>F. pinnata v. lancettula</i>					○						
<i>F. pinnata v. pinnata</i>	os~βm				○						
<i>Gomphonema clevei</i>	os~βm				○				○	○	○
<i>G. gracile</i>					○				○	○	○
<i>G. parvulum</i>	βm~ps	4			○		○		○		○
<i>G. pumilum*</i>	βm			○	○						
<i>Navicula atomus</i>					○						
<i>N. cryptocephala</i>	βm~αm	4			○						
<i>N. cryptotenella</i>					○						
<i>N. minima</i>	αm~ps	3	○***	○	○***		○	○***	○	○	○*
<i>N. mobilensis v. minor</i>					○						
<i>N. peragrina</i>					○						
<i>N. protracta</i>					○						
<i>N. pseudolanceolata</i>					○						
<i>N. pupula</i>	βm~ps	4			○						
<i>N. radiosa f. nipponica</i>					○						
<i>N. saphrophila</i>			○								
<i>N. seminulum</i>	4		○	○	○	○	○*	○	○	○	○
<i>N. tenera</i>					○						
<i>N. trivialis</i>					○						
<i>N. veneta</i>					○						○
<i>N. viridula v. rostellata</i>	os~βm				○				○	○	
<i>N. yuraensis</i>	1				○					○	
<i>Navicula spp.</i>					○				○	○	○
<i>Nitzschia acicularis</i>	βm				○				○	○	○
<i>N. amphibia</i>	βm	3			○		○				
<i>N. clausii</i>	βm~αm				○						
<i>N. frustulum</i>	βm	1			○				○	○	
<i>N. hantzschiana</i>	2				○				○	○	
<i>N. linearis</i>	os~βm				○				○	○	
<i>N. palea</i>	βm~ps	4			○						
<i>N. psilacos</i>	βm				○			○			
<i>N. sigma</i>	βm				○				○	○	
<i>N. solgensis</i>					○				○	○	
<i>Pinnularia gibba</i>	βm~αm				○				○	○	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>					○				○	○	
<i>Stauroneis kriegerii</i>				○				○		○	○
<i>Synedra fasciculata</i>					○				○	○	
<i>S. ulna</i>	βm	2			○			○	○	○	○
合計分類群数			16	16	46	15	18	14	40	23	14
Shannonの多様性指数			2.56	3.13	3.95	2.14	2.45	2.78	3.75	2.68	1.42
細胞数/cm ²			66,000	39,000	14,000	9,800	20,000	160,000	2,600	4,800	1,700
クロロフィルa (mg/m ²)			77.7	45.5	10.9	28.8	20.4	61.2	8.5	18.0	3.1
クロロフィルb (mg/m ²)			18.6	3.4	1.4	6.2	5.3	4.7	1.0	0.8	0.3
クロロフィルc (mg/m ²)			6.8	4.8	2.2	3.7	1.2	10.6	0.7	2.1	0.4

図4 湧水地で採集された珪藻

○:出現, ***:最優占種 ** :第二優占種 * :第三優占種
 汚濁指標性¹⁾ は、日本の水をきれいにする会(1980)による。
 os:貧腐水性、βm:β-中腐水性、αm:α-中腐水性、ps:強腐水性
 汚濁水質階級²⁾ は、東京都環境保全局水質保全部(1998)による。
 1:分布の平均値(中心)がBOD3mg/l以下で、平均値+標準偏差が5mg/l以下
 2:分布の平均値がBOD3~5mg/l
 3:分布の平均値がBOD5~10mg/l、平均値+標準偏差が10mg/l以下
 4:分布の平均値がBOD5mg/l以上で、平均値+標準偏差が10mg/l以上
 クロロフィルは珪藻以外のものも含まれる

水性)の指標の珪藻類もみられた。これら生物は湧水地を生息場所に行っていることから、湧水の保全是今後ますます重要な課題になると考える。

謝 辞

ユスリカの同定 (*Parametriocnemus*, *Psilometriocnemus*, *Virgatanytarsus*) をしていただいた環境科学株式会社山本優博士に深謝いたします。

引用文献

- 1) 東京都：東京都水環境保全計画, pp.220, (1998).
- 2) 東京都環境保全局：東京の湧水（平成9年度湧水調査報告書）, pp.78, (1998).
- 3) 東京都環境保全局：平成6年度中小河川環境実態調査報告書 野川編, pp.97, (1996).
- 4) 東京都環境保全局：平成8年度中小河川環境実態調査報告書 黒目川・落合川編, pp.76, (1998).
- 5) 横浜市公害対策局：横浜の源流域, pp.249+10, (1983).
- 6) 東京都環境保全局：東京都の保護上重要な野生生物種 1998年版, pp.77, (1998).
- 7) 津久井公昭、山崎正夫：酵素電気泳動法を利用した水生植物の調査（その3）ミクリ科植物③、東京都環境科学研究所年報 1998, p.107~111.
- 8) ユスリカ研究会（編）：ユスリカの世界, 培風館, (2000).
- 9) Wiederholm, T.: Chironomidae of the Holarctic region, Part 1. Larvae. Ent.Scand.Suppl. 19, pp.457, (1983).
- 10) 大野正彦：高度処理水放流前後の目黒川の大型底生動物群集, 東京都環境科学研究所年報 1996, p.106~110.
- 11) 日本の水をきれいにする会：水生生物相調査解析結果報告書, pp.209, (1980).
- 12) 東京都環境保全局水質保全部：東京の川の生きものと環境、河川水生生物総合解析調査報告書, pp.413, (1998).