

漁場環境保全推進事業調査

内水面水産振興部 富樫宥哉

【目 的】

河川の付着藻類の現存量や組成および底生生物の種類を指標とし、最上川の漁場環境の長期的な変化を監視する。

【方 法】

2023年11月7日に、最上川の村山定点(村山市長島地区内)、12月27日に、長井定点(長井市成田地区内)の対岸で(図1)、漁場保全対策推進事業調査指針に従い底生生物と付着藻類調査を実施した。長井定点は増水が続く定点での調査ができず、定点の対岸で調査を行った。

1. 付着藻類調査

両定点の河床の石2個からそれぞれ5cm四方ずつ、合計50cm²から付着藻類を採集した。分析は株式会社日本海洋生物研究所に委託した。委託項目は乾燥重量と強熱減量、出現種ごとの細胞数とした。出現種と細胞数から、汚濁指数S(Kobayashi and Mayama, 1989, Mayama, 1999)を計算し、水質階級を推定した。

2. 底生生物調査

両定点の河床0.5m²から底生動物を採集した。分析は有限会社水生生物研究所に委託した。分析項目は、出現種ごとの個体数と湿重量とした。出現種からBiotic Index(α)(津田・森下, 1974)および環境省のスコア値を算出し、水質階級を推定した。また、出現種と個体数から多様度指数を算出した。

【結果及び考察】

1. 付着藻類調査

種類組成は両定点とも珪藻類が優占した。乾燥重量は長井定点で72mg/m²、村山定点で2,074mg/m²であった。強熱減量は長井定点で乾燥重量の12.7%、村山定点で5.9%であった。(表1)

珪藻類の出現種(表2)から、汚濁指数Sを計算した結果、長井定点は1.66で貧/β中腐水(BOD0.5~2.0mgO₂/L)、村山定点は1.09で貧腐水(BOD0.0~0.5mgO₂/L)と判断された。

2. 底生生物調査

河床0.5m²における総湿重量は、長井定点で11mg、村山定点で706mgであり、両定点ともに2022年と比べ低い値となった。

多様度指数βは長井定点が2.26、村山定点が2.40であった(表3)。

出現種(表4)から求めたBiotic Index(α)は長井定点が6、村山定点が17であり、長井定点がかなりきかない、村山定点がややきれいな水質と判断された(表3)。また、平均スコア値は、長井定点が3.2、村山定点5.4であり(表3)、長井定点がやや良好、村山定点が良好とは言えないと判断された。

3. 水質の評価

2023年度の水質は、底生動物の湿重量の優占種、Biotic Index(α)、平均スコア値から、長井定点がきかない、村山定点が比較的きれいと判断された(図3)。また、珪藻による汚濁指数Sから、長井定点が割合きれい、村山定点がきれいと判断された。

2023年は両定点においてBiotic Index(α)と平均スコア値が過去5年でもっとも低い評価であった(図4)。この原因として、長井定点で調査場所がこれまでの定点と異なったこと、村山定点において水位が高い状況が続く、その状況での調査になったことが考えられる。一方で、調査方法による過小評価が原因ではなく、実際に汚濁が進んでいる可能性も考えられる。引き続き調査を継続し、良好な漁場の保全につなげる必要がある。

【参考文献】

- Kobayasi H, and Mayama H, Evaluation of River Water Quality by Diatoms. The Korean Journal of Phycology Volume 4(2) p121-133, (1989)
- Mayama S, Taxonomic revisions to the differentiating diatom groups for water quality evaluation and some comments for taxa with new designations. Diatom, 15: 1-9, (1999)
- 津田, 水生昆虫学, 北竜館, (1962)
- 津田・森下, 生物による水質調査法, 山海堂, (1974)
- 環境省 (2017) 水生生物による水質評価法マニュアル-日本版平均スコア法

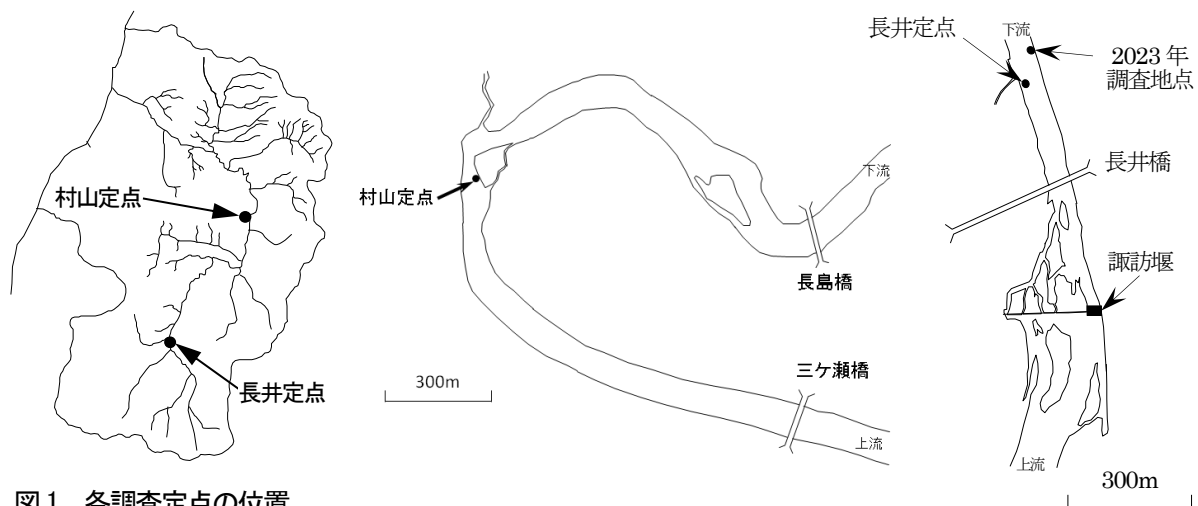


図1 各調査定点の位置

表1 付着藻類調査の結果

	長井	村山
現存量		
乾燥重量 (mg/m ²)	72	2,074
灰分量 (mg/m ²)	62.9	1,951.6
強熱減量 (mg/m ²)	9.1	122.4
強熱減量 (%)	12.7	5.9
種類組成		
藍藻類 (%)	5.0	0.3
珪藻類 (%)	95.0	96.9
緑藻類 (%)	0.0	2.8
その他 (%)	0.0	0.0
汚濁指数S	1.66	1.09

表2 河床 50c m²当たりの付着藻類の細胞数

	種名	長井	村山
藍藻類	<i>Phormidium</i> sp. *	3,200	43,200
珪藻類	<i>Achnanthes convergens</i>	5,600	372,300
	<i>Achnanthes delicatula</i>	18,200	
	<i>Achnanthes exigua</i>	560	18,200
	<i>Achnanthes hungarica</i>	560	
	<i>Achnanthes japonica</i>	3,360	18,200
	<i>Achnanthes lanceolata</i>	18,200	
	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	2,800	18,200
	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>saprophila</i>	9,100	
	<i>Achnanthes rostrata</i>	560	54,500
	<i>Achnanthes</i> sp.	560	54,500
	<i>Achnanthes subhudsonis</i>	560	9,100
	<i>Cocconeis placentula</i>	27,200	
	<i>Cymbella minuta</i>	4,480	27,200
	<i>Cymbella sinuata</i>	4,480	245,200
	<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i>	560	
	<i>Diatoma mesodon</i>	280	
	<i>Eunotia</i> sp.	1,120	9,100
	<i>Fragilaria capitellata</i>	1,680	27,200
	<i>Fragilaria capucina</i>	2,240	
	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	9,100	
	<i>Fragilaria construens</i>	2,240	
	<i>Fragilaria pseudogaillonii</i>	108,000	
	<i>Fragilaria</i> sp.	560	
	<i>Frustulia rhomboides</i>	4,500	
	<i>Gomphoneis quadripunctatum</i>	1,120	
	<i>Gomphonema clavatum</i>	9,100	
	<i>Gomphonema clevei</i>	560	18,200
	<i>Gomphonema parvulum</i>	5,040	72,600
	<i>Gomphonema</i> sp.	2,240	63,600
	<i>Melosira varians</i>	5,040	11,692,800
	<i>Meridion circulare</i> var. <i>constrictum</i>	9,100	
	<i>Navicula confervacea</i>	560	18,200
	<i>Navicula contenta</i>	560	
	<i>Navicula cryptocephala</i>	9,100	
	<i>Navicula cryptotenella</i>	560	54,500
	<i>Navicula goeppertiana</i>	9,100	
	<i>Navicula gregaria</i>	2,800	
	<i>Navicula minima</i>	1,680	154,400
	<i>Navicula pseudacceptata</i>	560	
	<i>Navicula saprophila</i>	560	
	<i>Navicula schroeterii</i>	1,120	9,100
	<i>Navicula seminulum</i>	27,200	
	<i>Navicula</i> spp.	1,120	72,600
	<i>Navicula subminuscula</i>	9,100	
	<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	560	9,100
	<i>Nitzschia amphibia</i>	18,200	
	<i>Nitzschia dissipata</i>	560	
	<i>Nitzschia palea</i>	560	81,700
	<i>Nitzschia</i> sp.	1,680	9,100
	<i>Nitzschia</i> sp.	9,100	
	<i>Surirella minuta</i>	560	
	<i>Surirella</i> sp.	280	
	<i>Synedra rumpens</i>	1,120	
	<i>Synedra rumpens</i> var. <i>familiaris</i>	9,100	
	<i>Synedra ulna</i>	43,200	

* 糸状体数

表3 河床0.5 mあたりの底生生物調査の結果

	長井	村山
総個体数	55	235
総湿重量 (mg)	11	706
種数	6	14
Biotic Index (α)	6	17
平均スコア値	3.2	5.4
多様度指数 β	2.26	2.40

表4 河床0.5 mから採集された底生生物

種	定 点 名	長井定点		村山定点	
		個体数	湿重量 (mg)	個体数	湿重量 (mg)
昆虫類					
カワゲラ類					
クワガタ科	Capniidae	2	1		
総個体数・湿重量 (g)		2	+		
トビケラ類					
コカシトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i>	1	1		
クダトビケラ属の一種	<i>Psychomyia</i> sp.			1	1
ヒメトビケラ属の一種	<i>Hydroptila</i> sp.	6	6	9	12
マルツツトビケラ	<i>Micrasema quadriloba</i>			1	1
総個体数・湿重量 (g)		7	0.01	11	0.01
甲虫類					
クシビゲマルヒラタドロムシ	<i>Eubrianax granicollis</i>			1	20
総個体数・湿重量 (g)				1	0.02
その他					
カガシボ科	Tipulidae			1	442
ウスバヒメカガシボ	<i>Antocha bifida</i>			1	1
ホシチョウハエ	<i>Tinearia alternata</i>			3	3
ヒメユスリカ属の一種	<i>Pentaneura</i> sp.			2	0
ユスリカ亜科の一種	<i>Chironominae</i> sp.	4	0	22	22
総個体数・湿重量 (g)		4	+	29	0.47
その他					
ナミウスムシ	<i>Dugesia japonica</i>			1	1
サンカクアタマウスムシ科	Dugesiidae			27	60
カイヤドリミズ	<i>Chaetogaster limnaei</i>	2	0		
ミズミズ属の一種	<i>Nais</i> sp.	36	2	15	0
イトミズ属の一種	<i>Tubifex</i> sp.	4	1	147	90
フトミズ科	Megascolecidae			4	53
総個体数・湿重量 (g)		42	+	194	0.20

注：種別湿重量の0は1mg未満、総湿重量の+は0.01g未満を示す。

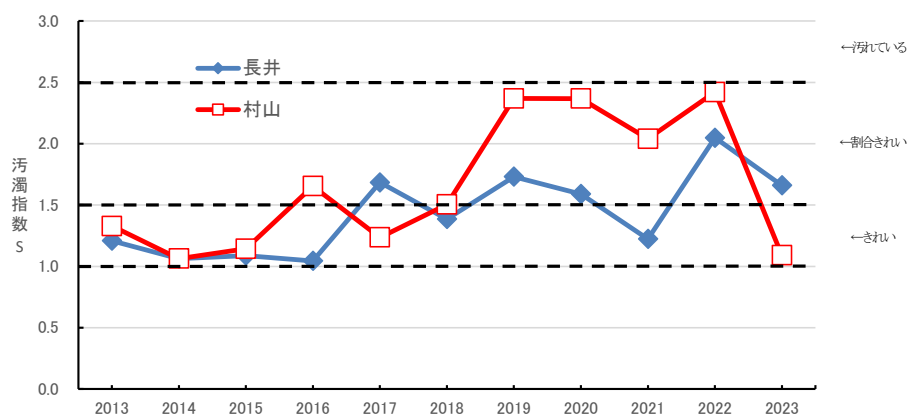


図2 2013年以降の秋季における最上川長井定点と村山定点における汚濁指数Sの推定

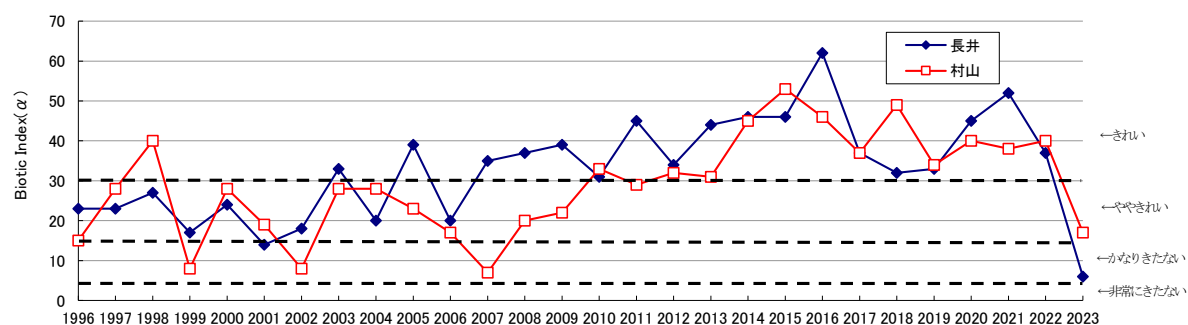


図3 1996年以降の、秋季における最上川長井定点と村山定点におけるBiotic Index (α)の推移

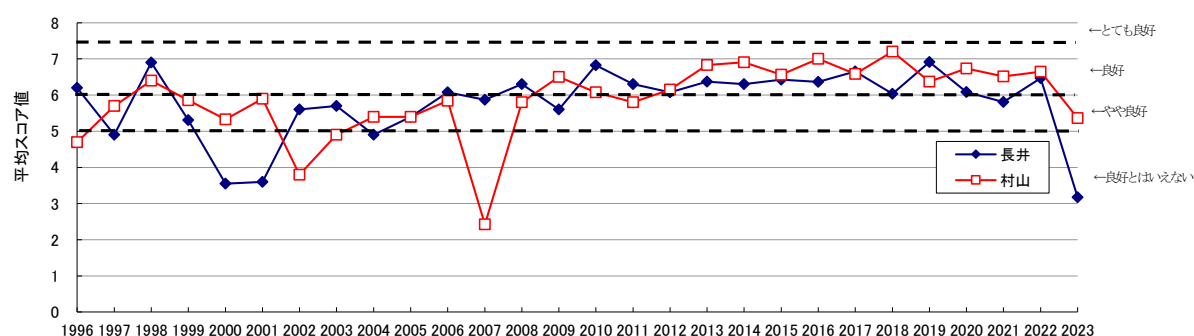


図4 1996年以降の、秋季における最上川長井定点と村山定点における平均スコア値の推移

参考 Biotic Index (α) に基づく汚濁の階級

Biotic Indexの値	階級
>20	きれい
11~19	ややきれい
6~10	かなりきたない
0~5	きわめてきたない

参考 平均スコア値に基づく河川水質

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とはいえない

参考 汚濁指数Sに基づく汚濁階級

汚濁指数S	汚濁階級
1.0以上1.25未満	貧腐水
1.25以上1.75未満	貧/β-中腐水
1.75以上2.25未満	β-中腐水
2.25以上2.75未満	β/α-中腐水
2.75以上3.25未満	α-中腐水
3.25以上3.75未満	α-中/強腐水
3.75以上4.0以下	強腐水