

# 安曇川における底生動物および biotic index について

栗 野 圭 一

## はじめに

安曇川は滋賀県滋賀郡の比良山地に源を発し、北に向かって流れ朽木村の市場付近で東に大きく向きを変え琵琶湖の北西部に注いでいる。流程は約 44 km におよび琵琶湖に流入する河川の中では最大の川である。

本河川の肉眼的底生動物について 1970 年 8 月（夏季）、11 月（秋季）、1971 年（春秋）の 3 季に亘って調査を行うとともに、採集底生動物による biotic index についての調査も行なったのでその結果について報告する。

本文に入るに先だち、調査方法、採集資料の種の同定について終始ご懇切なご指導をたまわった奈良女子大学の故津田松苗博士、川合禎次博士に深く感謝の意を表す。

## 調査時期

夏季調査 1970 年 8 月 12 日～13 日

秋季調査 1970 年 11 月 10 日～11 日

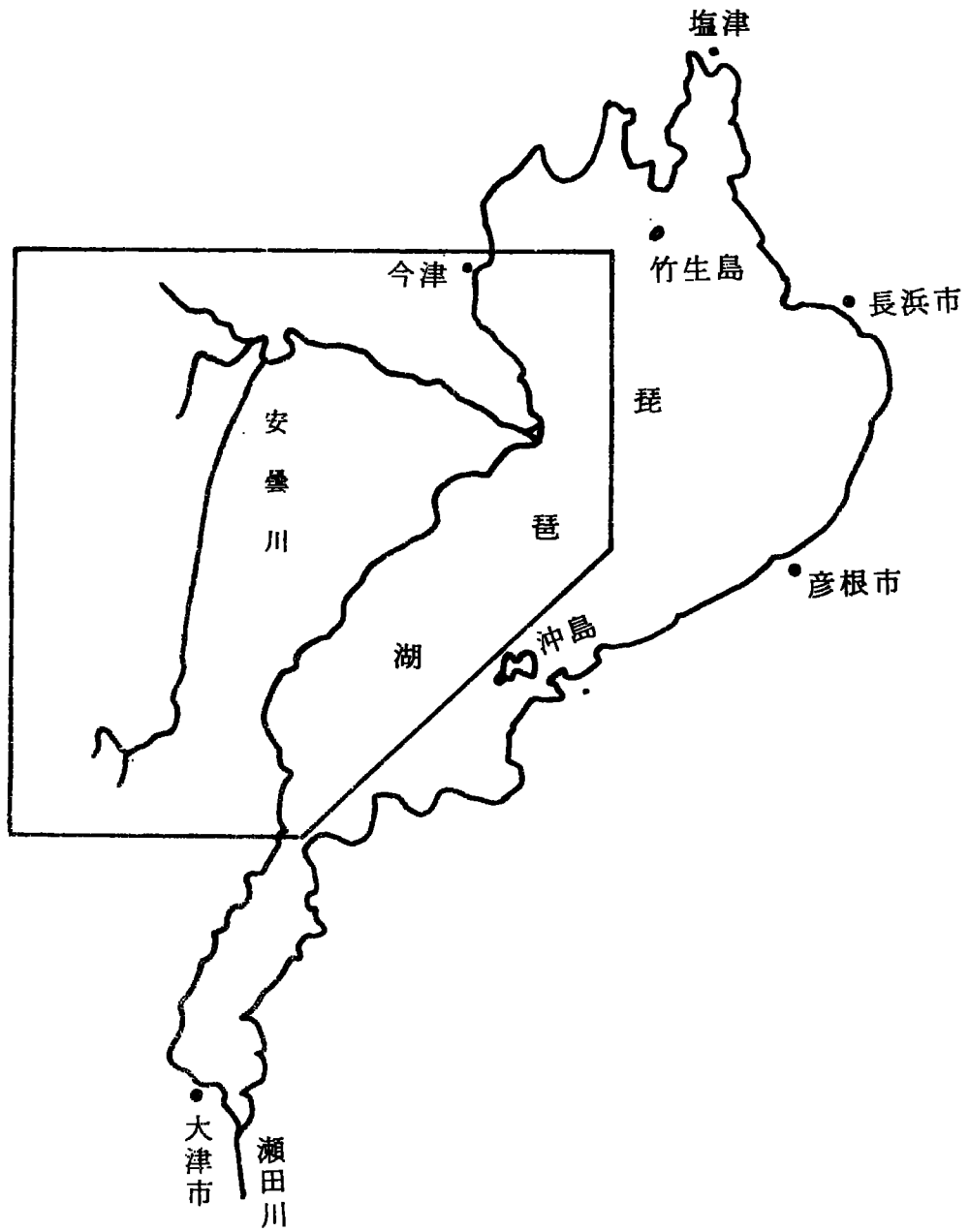
春季調査 1971 年 5 月 24 日～25 日

## 調査地点および調査方法

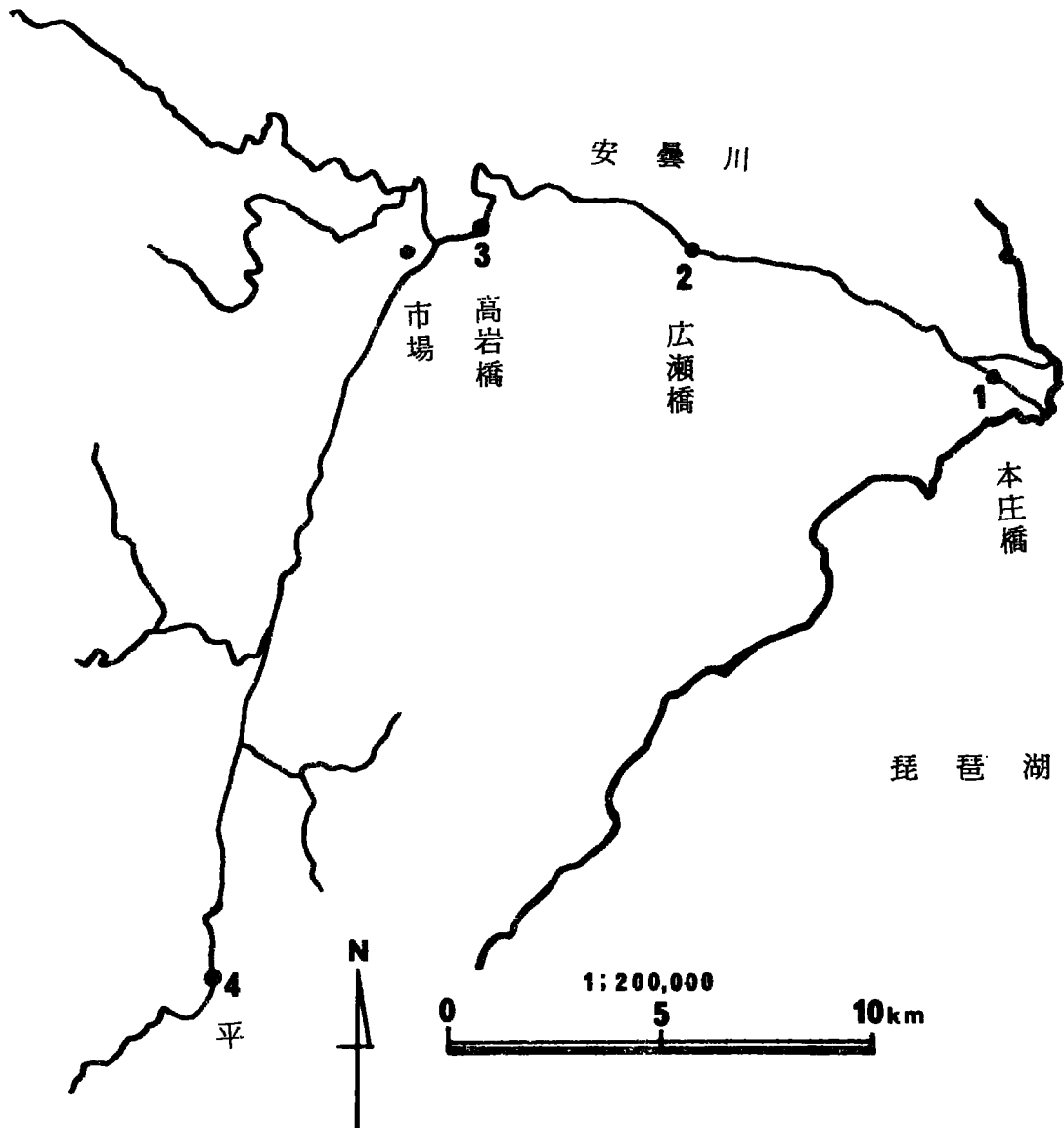
調査地点は第 1 図および第 2 図に示した。

調査は河口域（本庄橋 st.1）、下流域（広瀬橋 st.2）、中流域（高岩橋 st.3）および上流域（平 st.4）の 4 カ所において行なった。なお st.1 は夏季と春季には濁水のため瀬切れの状態を呈して調査出来なかった。

肉眼的底生動物の採集には各時期、各地点ともなるべく同じ様な瀬を選ぶ様に心がけ、50 cm×50 cm の金属性のコドラートを川底に置き、コドラート内の肉眼的動物を全て採集した。採集した試料は 10% のホルマリンで固定して持ち帰り定性、定量を行なった。



第1図 琵琶湖、安曇川略図



第2図 安曇川の調査地点

調査結果および考察

各季節および各地点において採集した底生動物の個体数および現存量を一括して第1表に示した。

第1表 安曇川における底生動物の個体数および現存量(2,500㎡)

種類	採集地点	1970年8月12日		1970年11月10日		1970年11月11日		1971年5月24日							
		広瀬橋	高岩橋	広瀬橋	高岩橋	平	広瀬橋	平	広瀬橋	高岩橋					
Ephemeroptera 蜉蝣目															
Ephemera lineata	トスベツカガロウ														
E. japonica	フタスベツカガロウ														
Potamanthus kamonis	キイロカガロウ属	17	84	2	4	2	5	17	388	1	1	1	1	4	
Paraleptophlebia sp.	トビロカガロウ属							4	6						
Choroterpes trifurcata	ヒメトビロカガロウ	26	37	22	42	29	36	1	1	1	1	4	2	6	
Ephemereilla basalis	ホホヅツカガロウ														
E. yoshinoensis	ヨシノヅツカガロウ							14	50						
E. rufa	フカヅツカガロウ							4	10	5	6	1	1	1	1
E. sp. EB	フカヅツカガロウ							4	10	5	6	1	1	1	1
E. sp. ED	フカヅツカガロウ属	1	3	9	28	4	10	4	10	5	6	1	1	1	1
E. sp. nay															
Baetis sp.	コカガロウ属	23	13	57	44	13	14	10	66	10	21	2	3	2	7
Baetiella sp.	フカヅツカガロウ属														
Isonychia japonica	チヲカガロウ			1	10	1	12	3	7	7	30	1	1	1	2
Dipteromimus tipuliformis	ホカヅツカガロウ														
Epeorus hiemalis	ホカヅツカガロウ														
E. uenoi	ウヰノヅツカガロウ														
E. latifolium	ウヰノヅツカガロウ														
E. ikononis	ナニヒツカガロウ			66	460	8	8	3	57	1	18	1	1	1	16
Ecdyonurus tobiironis	クノダニカガロウ	1	3			22	50	3	57						96
E. yoshidae	シロダニカガロウ	13	30	5	7	13	58	3	4						1
Rhithrogena japonica	ヒメヒツカガロウ			5	25	3	17								
R. sp. na	ヒメヒツカガロウ属			20	37	2	7								
Odonata 蜻蛉目															
Onychogomphus viridicostus	ホカガガエ														
Sinogomphus flavolimbatus	ヒメガガエ														
Lanthus fujiacus	ヒメクノサエ	1	3			1	5			1	113	1	1	4	
Plecoptera 襦翅目															
Amphinemura sp.	ホホノカガガエ属														
Isoptera sp.	ミノカガガエモト性属														
Petala quadrata	カノサカガガエ					4	8			2	57	1	1	25	4
Acroneuria stigmatica	モソカガガエ													2	50
Neoperla nipponensis	ヤマトツツカガガエ					1	39					4	4	140	8
Oyamia gibba	ホホノカガガエ					4	288					3	3	8	8
Caroperla pacifica	ホホノカガガエ											1	1	261	3
Alloperla sp.	ミノカガガエ属											7	9	4	4

種 類	採 集 地 点	1970年8月12 - 13日			1970年11月10 - 11日			1971年5月24 - 25日											
		広 瀬 橋	高 岩 橋	平	広 瀬 橋	高 岩 橋	平	広 瀬 橋	高 岩 橋										
個体数・現存量(%)	個体数	現存量	個体数	現存量	個体数	現存量	個体数	現存量	個体数	現存量									
Hemiptera 半翅目 Aphelochirtus vittatus	ナベツタムシ						2	15		1	60								
Megaloptera 広翅目 Protohermes grandis	ヘビトンボ								3	52									
Parachauliodes japonicus	クロスヘビトンボ								1	29									
Trichoptera 毛翅目 Rhyacophila yamanakensis	ヤマカハルヒトリ								1	4									
R. nigrocephala	ムナカハルヒトリ								2	23									
R. transquilla	トリスカヤチカハルヒトリ			6	53				6	11									
Mystrophora inops	イノチヤキヒトリ								2	17									
Chimarra sp.	カハヒトリ属								10	550									
Stenopsyche griseipennis	ヒナカハルヒトリ								2	17									
Parastenopsyche sauteri	チヤキヒチカハルヒトリ			6	110	8	1510	21	1650	3	80								
Polycentropus sp.	イワヒトリ属								5	426									
Psychomyia sp.	クダヒトリ属								3	3									
Hydropsyche gifuana	キソバヒトリ								12	172									
H. ulmeri	ウラメソバヒトリ								2	27									
Goera japonica	ニギキョウヒトリ								1	40									
Coleoptera 鞘翅目 Oreochilus sp.	オカガヒズメ属										1	2							
Psephenoides japonica	ヌズメトリス	18	434						2	22									
Mataeopsephenus japonica	ヒラメトリス	18	10						36	733									
Eubrianax sp.	アソガトリス属	6	2						5	27									
Elmisp sp.									1	1									
Diptera 双翅目 Antocha sp.	ヒメカハルメ属	3	5						12	25									
Eriocera sp. EB									1	54									
E. sp. ED									2	27									
Spaniotoma sp.	無色ユスリカ	8	3						63	32									
Atherix (Atherix) ibis japonica	シキアブ								3	5									
A. (Suragina) Rodamai									1	9									
その他									2	23									
Tubifex sp.	カヌシ類 イトミミズ類	6	6						1	1									
総 計		143	644	272	1786	188	1045	133	2402	166	4102	210	3882	273	2181	34	205	271	8918

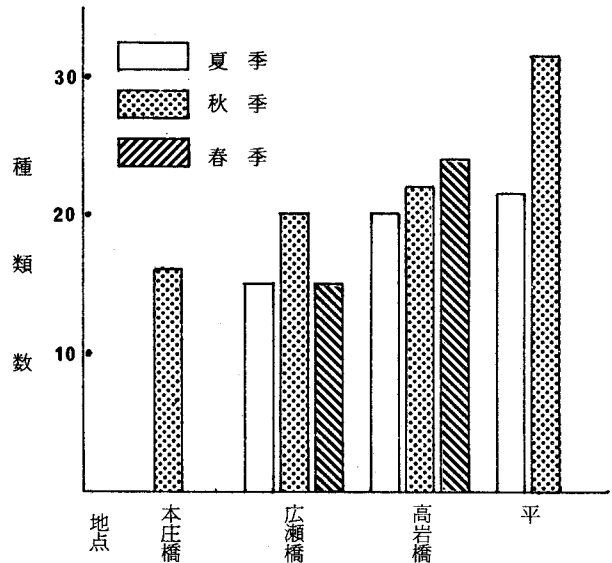
1. 底生動物の出現種類数

夏季、秋季および春季における底生動物の出現種類数は第2表に、また各季における底生動物の出現種類数の比較を第3図に示した。

第2表 夏季、秋季および春季における底生動物の種類数

季節 \ 地点	本庄橋 (st.1)	広瀬橋 (st.2)	高岩橋 (st.3)	平 (st.4)
夏季 (1970年 8月)	—	15	20	23
秋季 (1970年11月)	17	20	24	33
春季 (1971年 5月)	—	15	28	—

第3図 各季節における底生動物の出現種類数の比較



全季節、全地点を通じて10目30科62種類の底生動物が見られた。

広瀬橋においては夏季と春季の種数は同じ15種類であるが、秋季にはそれより多い20種類が出現している。高岩橋では夏季20種、秋季24種、春季28種の出現が見られ春季に最も多く採集され、次いで秋季、夏季の順となっている。平では夏季に23種類の出現が見られ、秋季には全出現種類数62種の半分以上である33種類が出現し、全季節、全地点を通じて最も多かった。

これらのことから安曇川の底生動物の出現種類数はいずれの地点においても夏季よりも秋季の方が多い傾向が見られた。

またいずれの季節においても河口域から上流域に行くにしたがい採集された種類数は多くなっている。

2. 底生動物の個体数および現存量

夏季(1970年8月)における個体数および現存量を各地点についてみると、河口域の調査地点である本庄橋付近は濁水のため採集出来なかったが、下流域の広瀬橋(st.2)では143個体が出現し、その現存量は644gである。個体数の特に多い種はないがPotamanthus kamonis キイロカワカゲロウ、Choroterpes trifurcata ヒメトビイロカゲロウ、Baetis sp. コカゲロウ属、Mataeopsephenus japonica ヒラタドROMシ、Eubrianax sp. などがかなり出現している。現存量ではMataeopsephenus が全現存量の半分以上も占めて最も多い。中流域の高岩橋(st.3)では272個体が出現し、その現存量は1,786gである。

*Epeorus latifolium* エルモンヒラタカゲロウ、*Baetis* sp. の出現数は特に多く *Choroterpes trifurcata*、*Rhithrogena* sp. na ヒメヒラタカゲロウ属、*Parastenopsyche sauteri* チヤバネヒゲナガカワトビケラの個体数も多い。現存量は *Epeorus latifolium*、*Parastenopsyche sauteri* が他に比べて圧倒的に多い。上流域の平 (st.4) では 188 個体が出現し、その現存量は 1,045 羽で、*Choroterpes trifurcata*、*Ephemerella* sp. nay マダラカゲロウ属、*Ecdyonurus tobiironis* クロタニガワカゲロウ、*Hydropsyche ulmeri* ウルマーシマトビケラの個体数が比較的多く、*Oyama gibba* オオヤマカワゲラは個体数が少ないが現存量は最も多くなっている。

以上個体数、現存量ともに最も多いのは高岩橋 (272 個体、1,786 羽) 次いで平 (188 個体、1,045 羽)、広瀬橋 (143 個体、644 羽) の順になっている。

また全地点を通じてみられる種類は *Choroterpes trifurcata*、*Baetis* sp.、*Ecdyonurus yoshidae* シロタニガワカゲロウ、*Antocha* sp. ヒメガガンボ属、*Spaniotoma* sp. 無色ユスリカの 5 種類であった。

秋季 (1970年11月) における個体数および現存量を地点別にみると、本庄橋においては 133 個体が出現し、*Spaniotoma* sp. は現存量は少ないが個体数は著しく多い。また現存量は 2,402 羽で *Stenopsyche griseipennis* ヒゲナガカワトビケラは個体数は少ないが現存量は圧倒的に多い。

広瀬橋では 166 個体が出現し、その現存量は 4,102 羽で、*Stenopsyche griseipennis*、*Parastenopsyche sauteri* が個体数、現存量ともに多く優占的で次いで *Mataeopsephenus japonica* となっている。高岩橋の出現個体数は 210 個体でその現存量は 3,882 羽で *Parastenopsyche sauteri* が個体数、現存量ともに圧倒的に多く優占種となっている。*Ephemerella japonica* フタスジモンカゲロウもかなり多く出現しており、*Antocha* sp. は現存量は少ないが個体数は最も多い。平は他の地点と比べて出現個体数 273 個体と最も多いが反対に現存量は 2,181 羽で最も少なくなっている。個体数では *Hydropsyche ulmeri* が著しく多く出現し、*Baetis* sp. *Epeorus ikanonis* ナミヒラタカゲロウも比較的多く出現している種類である。現存量が多いのはここでも *Parastenopsyche sauteri* となっており、次いで *Eriocera* sp. EB である。

各地点における個体数、現存量を比較してみると個体数で最も多いのは平 (273 個体)、次いで高岩橋 (210 個体)、広瀬橋 (166 個体)、本庄橋 (133 個体) となり上流から河口に行くにしたがって減少している。現存量では広瀬橋 (4,102 羽)、高岩橋 (3,882 羽)、本庄橋 (2,402 羽)、平 (2,181 羽) の順となっており上流に行くにしたがって少なくなる傾向がある。

全地点を通じて出現している種類は、*Baetis* sp. *Isonychia japonica* チラカゲロウ、*Stenopsyche griseipennis*、*Parastenopsyche sauteri*、*Hydropsyche ulmeri*、*Antocha* sp.、*Spaniotoma* sp. の 7 種類で夏季よりも 2 種類多くなっている。

春季 (1971年5月) における個体数および現存量を地点別にみると、広瀬橋では個体数 (34 個体)、現存量 (205 羽) と非常に貧弱である。それと対称的に高岩橋では個体数 (271 個体) 現存量 (8,918 羽) と豊富である。個体数が多いのは *Ephemerella yoshinoensis* ヨシノマダラカゲロウ、*Baetis* sp.、*Parastenopsyche sauteri*、*Psychomyia* sp.

クダトビケラ属、Antocha sp.、Spaniotoma sp.、ウズムシ類と種類は多いが、現存量ではParastenopsyche sauteriが殆んどを占めている。

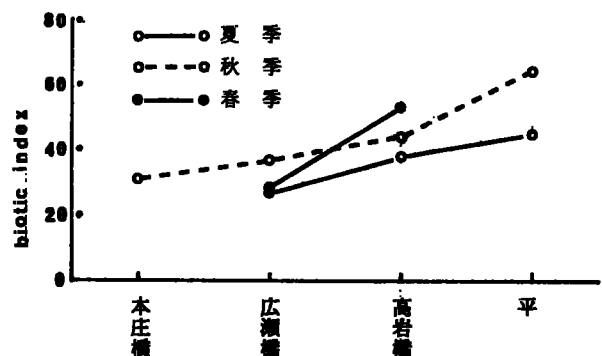
### 3. biotic indexについて

河川の汚濁を判定する方法の1つとして、肉眼的底生動物の種類数をもととするBeck-Tsuda法がある。Beck-Tsuda法によって生物指数biotic indexを計算した結果を第3表、第4図に示す。

第4図 各地点におけるbiotic index

第3表 安曇川のbiotic indexの計算

季節	採集地点	A	B	2A+B
夏季	広瀬橋	13	2	28
	高岩橋	18	2	38
	平	22	1	45
秋季	本庄橋	14	3	31
	広瀬橋	17	3	37
	高岩橋	20	4	44
	平	31	2	64
春季	広瀬橋	14	1	29
	高岩橋	25	3	53



A: 汚濁に耐えない種類  
B: 汚濁に耐え得る種類

以上の結果から安曇川においては夏季、秋季、春季のいずれの場合も下流域から上流域に至るまで biotic indexは28以上を示しており、biotic indexの値が20以上であれば汚濁の階級はきれいとされていることから、安曇川は清烈な川であることを物語っている。

各季節ごとの biotic index の変化をみると秋季の biotic index が最も高く、ついで春季、夏季の順になっている。またいずれの季節においても下流域から上流域に行くにしたがって、biotic index は高くなっている。

### 要 約

1. 1970年8月(夏季)、11月(秋季)、1971年5月(春季)の三季に亘って安曇川本流の底生動物について調査し、biotic indexを計算した。
2. 採集された底生動物の個体数、現存量は第1表に示した。
3. 全季、全地点を通して出現した種類数は10目30科62種類であった。
4. 河口域から上流域に行くにしたがい出現種類数は多くなる傾向がみられた。
5. Beck-Tsuda法にもとづき biotic index を計算した。各季とも河口域から上流域に至るまで biotic index は28以上を示しており、全水域とも清烈な川である。



## 文 献

- 1) 津田松苗編 1962: 水生昆虫学 北隆館 東京
- 2) 津田松苗 1964: 汚水生物学 北隆館 東京
- 3) 津田松苗・森下郁子 1974: 生物による水質調査法 山海堂 東京

