

資 料

2021 年の神西湖並びに差海川の
マクロベントスと水質・底質環境中村幹雄¹・森久拓也¹・中川寛登¹・櫻内颯一郎¹・
森山今日子¹・松田烈至²・園田 武³**Macrobenthos, water quality, and bottom environment in
Lake Jinzai and Sashimi River in 2021****Mikio Nakamura¹, Takuya Morihisa¹, Hiroto Nakagawa¹, Soichiro Sakurauchi¹,
Kyoko Moriyama¹, Retsushi Matsuda², Takeshi Sonoda³**

Abstract: Lake Jinzai is a brackish water lake and connects with Japan Sea by Sashimi River. Basic survey on environment and organism in Lake Jinzai was conducted from 1992 to 1993. After 1993, the survey on water quality and *Corbicula japonica* was carried out by Shimane Prefecture. The survey of sediment and macrobenthos was not conducted in Lake Jinzai since 1993. The purpose of this study was to clarify the current state of water quality, sediment, and macrobenthos in Lake Jinzai and Sashimi River, and field survey was carried out in August 2021. In this study, we collected 17 (Annelida: 7 species, Mollusca: 3 species, Arthropoda: 5 species, Platyhelminthes: 1 species, Nemertea: 1 species) and 8 (Annelida: 2 species, Mollusca: 2 species, Arthropoda: 2 species, Platyhelminthes: 1 species, Nemertea: 1 species) macrobenthic species in Lake Jinzai and the Sashimi River, respectively. Many individuals were collected for *C. japonica*, *Prionospio (Minuspio) japonica*, and *Procladius* sp. in Lake Jinzai, and for *C. japonica*, *Hediste* sp. and *Prionospio (Minuspio) japonica* in the Sashimi River. *C. japonica* inhabited only the shallow coastal zone and the Sashimi River, suggesting that the distribution of *C. japonica* was limited.

Key words: Lake Jinzai, Water quality, Sediment, Macrobenthos

¹ 日本シジミ研究所・Japan Corbicula Research Institute, 1280-1 Hayashi, Tamayu-cho, Matsue, Shimane 699-0204, Japan

² 島根大学生物資源科学部・Faculty of Life and Environmental Sciences, Shimane University, 1060 Nishikawatsu-cho Matsue, Shimane, 690-8504, Japan

³ 東京農業大学生物産業学部・Faculty of Bioindustry, Tokyo University of Agriculture, 196 Yasaka Abashiri, Hokkaido, 099-2493, Japan

はじめに

島根県東部の出雲市湖陵町に位置する神西湖は、湖面積 1.35 km²、周囲長 5.3 km、平均水深 1.5 m の汽水湖で成因は海跡湖である (高安, 1995). 神西湖に流入する河川の多くは湖の南側の山地に源流があり、それらの中で主要な流入河川は常楽寺川である。それに加え、江戸時代に行われた新田開発に伴って開削された人工河川である十間川は、湖の東側から流入しており、常楽寺川と同様に主要な流入河川となっている。一方で、神西湖における流出河川は、江戸時代に人工的に開削された河川長約 1.4 km の差海川のみである (中村, 2000).

神西湖では、大雨などによって流入河川からの湖内への流入量が増加した場合、差海川のみでは湖水の排出が間に合わず、湖の周辺ではたびたび大きな洪水被害が起こっていた (中村, 2000). そのため、神西湖ではこれらの洪水対策として、差海川の改修工事を中心に様々な治水工事が行われてきた。これらの治水工事などの人為的な環境変化は、神西湖の生態系に大きな影響を与えている (日本シジミ研究所, 2024).

神西湖における主要な漁獲対象種であるヤマトシジミ *Corbicula japonica* は、1995 年に 560 トンの漁獲があったが、その後は減少し続け、2022 年には 56.1 トンまで減少した (農林水産省, 2024). 神西湖における調査研究は、1992 年～1993 年にかけて国土交通省出雲河川事務所が島根県水産試験場三刀屋内水面分場に依頼し、神西湖の地理や地史、水質や底質、マクロベントスやプランクトン、魚介類や水生植物など、幅広い分野に関して実施された (島根県, 1994). その結果、当時の神西湖の環境やマクロベントス、プランクトンを含めた水生生物の現状が明らかとなった。その中で中尾 (1994) は、1992 年 11 月、1993 年 2 月、5 月、8 月に湖内 12 地点においてマクロベントスに関する調査を実施し、個体数の多い上位 5 種はヤマトシジミ、ゴカイ、ヤマトスピオ、貧毛類、ノトマスタス属の一種であったことを報告した。また、中村・松本 (1994) は、ヤマトシジミの推定資源量が神西湖と比較して差海川において多く、差海川では穴道湖と同程度の生息密度であることを報告した。これらの 1992 年～1993 年に行われた調査以後は島根県が中心となり、水質やヤマトシジミについて定期的に調査が行われているが (例えば、山根, 1997; 向井ほか, 2011; 松本・渡部, 2023)、マクロベントスと底質につい

てはほとんど研究が行われていない。

中村・松本 (1994) の報告より、神西湖のヤマトシジミ資源の減少要因について明らかにするためには、神西湖だけではなく、生息密度の高い差海川を含めて検討する必要があると考えられた。一方で、この検討を行うためには、現在の神西湖と差海川における環境とヤマトシジミを含めたマクロベントスの現状に基づき評価する必要があるが、神西湖と差海川における湖底環境やマクロベントスに関する知見は乏しいのが現状である。そこで本研究は、そのような状況を踏まえ神西湖と差海川における物理環境の水質及び底質とマクロベントスの現状について明らかにすることを目的として、2021 年 8 月に野外調査を実施した。本稿では、この 2021 年に行った調査結果のデータを整理し、その概要を示す。

材料と方法

野外調査は、2021 年 8 月 30 日に神西湖と差海川において水質、底質、マクロベントスについて行った。調査地点は、図 1 に示した神西湖内 33 地点、差海川 6 地点の計 39 地点を設定した。水深は、水深計を用いて測定した。また、水質は、In-situ 社製 AQUA TROLL 500 を用いて底層 (河床または湖底上 10 cm) の水温、塩分、DO (溶存酸素濃度 mg/L)、pH について測定した。底質分析用サンプルは、Ekman-Birge 型採泥器 (採泥面積 1/50 m²) もしくは大型のウェイト付き Ekman-Birge 型採泥器 (採泥面積 1/25 m²) を用いて 1 地点 1 回採泥し、表層の数 cm をプラスチック製容器もしくはユニパックに入れて持ち帰った。また、マクロベントス分析用サンプルは、大型のウェイト付き Ekman-Birge 型採泥器を用いて 1 地点 2 回採泥し、その全量を 0.5 mm メッシュの篩を用いて船上でふるい、研究所に持ち帰った。

底質分析

底質分析は、粒度組成、強熱減量、酸揮発性硫化物量 (以下 AVS) について実施した。粒度組成は、ふるい分け法によって求め、粒径 2 mm 以上を礫、粒径 2 mm 未満から 0.075 mm 以上を砂、粒径 0.075 mm 未満を泥とした。強熱減量は、600°C で 2 時間加熱し、加熱後の測定重量から算出した。AVS は、ガステック社製ヘドロテック S を用いた検知管法で測定した。

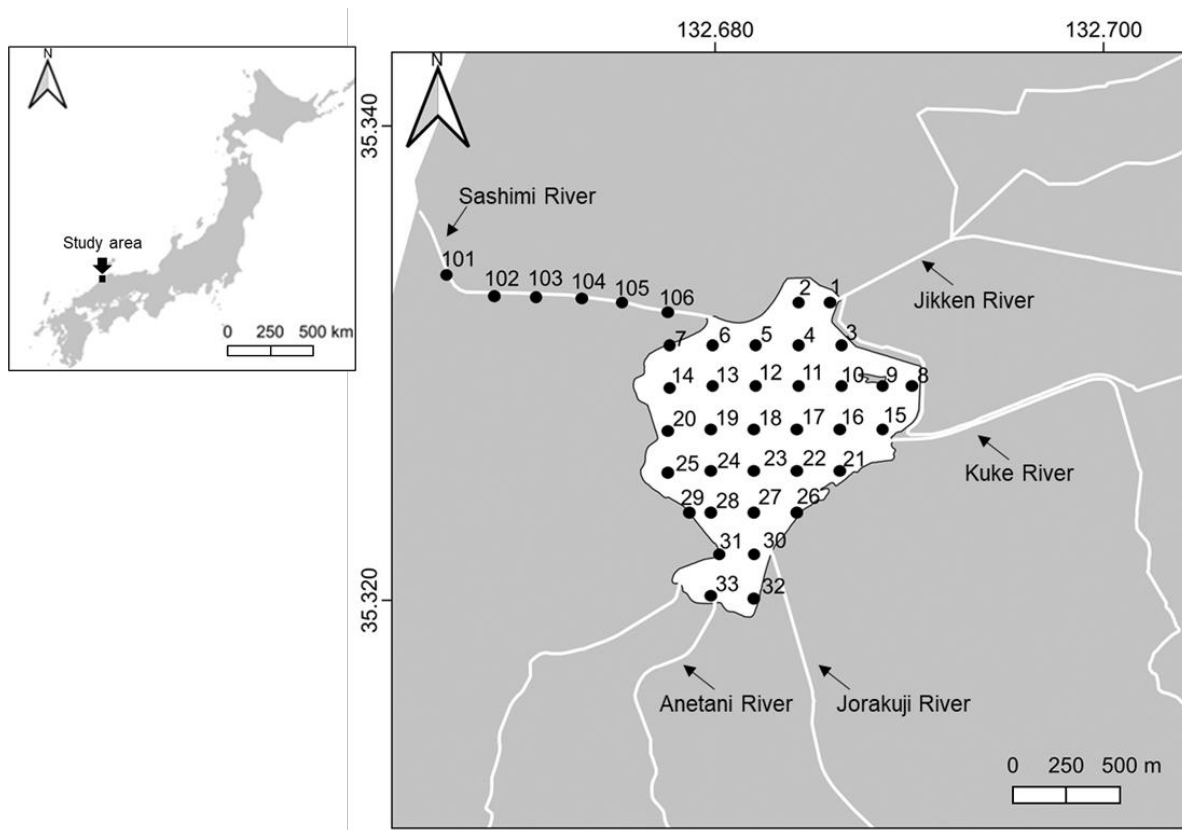


図1 調査地点.
Fig. 1 Study site.

マクロベントスの分析

マクロベントス用サンプルは、研究所において再度0.5 mm メッシュの篩を用いてふるい、篩に残っている全てのマクロベントスを生体の状態で選別採取した。その後、可能な限り種の分類・同定を行い、個体数の計数を行った。

データまとめ

以上の過程により、本研究で得られたデータを整理し、各測定分析項目について、空間分布図並びに付表を作成し、基礎的データベースの取りまとめを行った。

結果と考察

本研究で得られたデータは、環境要因の概要を表1に、マクロベントスの概要を表2と表3に示す。また、得られた環境データとマクロベントスデータについては、付表1と付表2に示す。次いで、本調査

で得られたデータの概要と重要な点について、以下に記載する。

1. 水深

神西湖内における平均水深(±標準偏差)は 1.6 ± 0.5 m, 最大は St. 12 の 2.3 m, 最小は St. 8 の 0.7 m, 中央値は 1.8 m であり, 差海川における平均水深(±標準偏差)は 1.5 ± 0.4 m, 最大は St. 106 の 2.3 m, 最小は St. 102 並びに St. 103 の 1.2 m, 中央値は 1.5 m であった(表1, 図2a)。水深は, 最大水深を示した St. 12 を中心に深くなっており, 湖岸部に向かって浅くなっていた。

2. 水質

(1) 水温

神西湖内における平均水温(±標準偏差)は $27.5 \pm 0.6^\circ\text{C}$, 最大は St. 31 並びに St. 33 の 28.6°C , 最小は St. 1 の 26.0°C , 中央値は 27.4°C であり, 北岸から南岸にかけて徐々に上昇した(表1, 図2b)。

表 1 水質及び底質測定分析値の概要.

Table 1 Summary of environmental factors in this study.

(a) Lake Jinzai

	Bottom water					Sediment		
	Water depth (m)	Water temperature (°C)	Salinity (psu)	DO (mg/L)	pH	Mud content (%)	IL (%)	AVS (mg/g)
Mean	1.579	27.471	15.124	6.021	7.798	58.127	8.017	1.150
Max	2.254	28.623	25.439	8.677	8.508	88.700	12.158	2.994
Min	0.672	26.040	3.411	1.763	7.210	5.500	0.871	0.003
Median	1.755	27.424	18.146	6.205	7.786	68.000	10.237	1.320

(b) Sashimi River

	Bottom water					Sediment		
	Water depth (m)	Water temperature (°C)	Salinity (psu)	DO (mg/L)	pH	Mud content (%)	IL (%)	AVS (mg/g)
Mean	1.542	27.289	21.878	6.550	8.287	0.450	0.506	
Max	2.320	27.502	29.906	8.583	8.562	0.900	0.789	Undetectable value
Min	1.173	27.103	7.677	4.167	8.139	0.100	0.287	
Median	1.464	27.275	22.663	6.913	8.247	0.400	0.445	

表 2 採集されたマクロベントスの概要.

Table 2 Summary of collected macrobenthos in this study.

	Lake Jinzai		Sashimi River	
	No. of taxon	No. of individuals	No. of taxon	No. of individuals
(a) All total	17	1983	8	770
(b) Value per station (0.08 m ²)				
Mean	3	60	5	128
Max	8	431	6	292
Min	1	1	3	66

また、差海川における平均水温 (±標準偏差) は 27.3±0.1°C, 最大は St. 105 の 27.5°C, 最小は St. 101 の 27.1°C, 中央値は 27.3°C であった (表 1, 図 2b). 最も底層水温が高い値を示した南岸は、水深が 1.1 m と浅く、気温の影響を受けやすく、湖の最も奥部に位置していることから、湖水が停滞し温まりやすい環境が形成されていたと考えられた。また、南岸から北岸方向へ水温が低くなるのは十間川から流入する河川水の影響を受けていることが考えられた。

(2) 塩分

神西湖内における平均塩分 (±標準偏差) は 15.1±7.5 psu, 最大は St. 13 の 25.4 psu, 最小は St. 1 の 3.4 psu, 中央値は 18.1 psu であった (表 1, 図 2c). 差海川における平均塩分 (±標準偏差) は 21.9±7.6 psu, 最大は St. 101 の 29.9 psu, 最小は St. 105 の 7.7 psu, 中央値は 22.7 psu であった (表 1, 図 2c). 神西湖において 10 psu 以下の塩分を示した

地点は、十間川や九景川, 常楽寺川, 姉谷川が流入する北岸や東岸, 南岸であった。したがって、これらの地点では河川水が流入することによって他の地点よりも塩分が低い値を示したと考えられた。また、神西湖では湖中央部の水深が深い地点において塩分が高い傾向にあった。これは、河川からの淡水の供給と比較して日本海からの海水流入の影響を強く反映した結果であると考えられる。差海川において塩分の低い値を示した St. 105 は、St. 104 や St. 106 と比較して浅く、神西湖から日本海へ流出する湖水の塩分が測定されたと思われる。

(3) DO

神西湖内における平均 DO (±標準偏差) は 6.0±1.7 mg/L, 最大は St. 11 の 8.7 mg/L, 最小は St. 19 の 1.8 mg/L, 中央値は 6.2 mg/L であった (表 1, 図 2d). 差海川における平均 DO (±標準偏差) は 6.5±1.5 mg/L であり、最大は St. 105 の 8.6 mg/L, 最小は St.

表3 採集されたマクロベントスの密度, 湿重量, 優占度, 出現頻度.
Table 3 Occurrence frequency, abundance, biomass, and proportion of collected macrobenthos in this study.

Taxon	Scientific name	Japanese name	Lake Jinzai (33 sites)			Sashimi River (6 sites)		
			Occurrence frequency (%)	ind./m ²	Dominance (%)	Occurrence frequency (%)	ind./m ²	Dominance (%)
Annelida								
Polychaeta	<i>Prionospio (Minuspio) japonica</i>	ヤマトスビオ	72.7	122.7	16.3	66.7	239.6	14.9
	<i>Hediste</i> sp.	カワゴカイ属の一種	27.3	21.2	2.8	100	420.8	26.2
	<i>Pilargidae</i> sp.	カギゴカイ科の一種	27.3	33.3	4.4	-	-	-
	<i>Notomastus</i> sp.	ノトマスタス属の一種	21.2	8.0	1.1	-	-	-
	<i>Eteone longa</i>	ホソミサシバ	12.1	2.3	0.3	-	-	-
	<i>Sabellidae</i> sp.	ケヤリムシ科の一種	6.1	3.8	0.5	-	-	-
	<i>Oligochaeta</i> spp.	貧毛類	3.0	0.4	0.1	-	-	-
Mollusca								
Bivalvia	<i>Corbicula japonica</i>	ヤマトシジミ	36.4	452.7	60.3	100	879.2	54.8
	<i>Corbicula leana</i>	マンジミ	3.0	1.5	0.2	-	-	-
	<i>Limnoperna securis</i>	コウロエンカワヒバリガイ	-	-	-	16.7	2.1	0.1
Gastropoda	<i>Iravadia elegantula</i>	カワグツツボ	9.1	2.7	0.4	-	-	-
Arthropoda								
Insecta	<i>Procladius</i> sp.	カユスリカ属の一種	66.7	98.1	13.1	-	-	-
Crustacean	<i>Grandidierella japonica</i>	ニホンドロソコエビ	6.1	0.8	0.1	100	39.6	2.5
	<i>Melita shimizui</i>	シミズメリタヨコエビ	3.0	0.4	0.1	16.7	2.1	0.1
	<i>Gnорimosphaeroma</i> sp.	イソコツブムシ属の一種	3.0	0.4	0.1	-	-	-
	<i>Kamakidae</i> sp.	カマカヨコエビ科の一種	3.0	0.4	0.1	-	-	-
Others								
	<i>Turbellaria</i> sp.	ウズムシ目の一種	6.1	1.1	0.2	16.7	2.1	0.1
	<i>Nemertea</i> sp.	紐形動物の一種	3.0	1.5	0.2	33.3	18.8	1.2

101の4.2 mg/L, 中央値は6.9 mg/Lであった(表1, 図2d). 全地点において環境省(2024)の底層DOの基準値の一つである3 mg/L以下を示したのはSt. 19のみであり, それ以外の地点では貧酸素環境が形成されていなかった.

(4) pH

神西湖内における平均pH(±標準偏差)は7.8±0.3, 最大はSt. 21の8.5, 最小はSt. 1の7.2, 中央値7.8であり, 東岸や南岸において高い傾向を示した(表1, 図2e). 差海川における平均pH(±標準偏差)は8.3±0.1, 最大はSt. 105の8.6, 最小はSt. 106の8.1, 中央値8.2であった(表1, 図2e).

3. 底質

(1) 泥含有量

神西湖内における泥含有量の平均値(±標準偏差)は58.1±25.9%, 最大はSt. 22の88.7%, 最小はSt. 33の5.5%, 中央値は68.0%であり, St. 12とSt. 22を中心に広く泥質底が広がっていた(表1, 図3a). 差海川における泥含有量の平均値(±標準偏差)は0.5±0.3%, 最大はSt. 103の0.9%, 最小はSt. 106

の0.1%, 中央値は0.4%であった(表1, 図3a). 神西湖の中央部の泥含有量は, 多くの地点において60%以上を示しており, 泥含有量の低い地点は, 湖岸部の一部と差海川に限られていた.

(2) 強熱減量

神西湖内における強熱減量の平均値(±標準偏差)は8.0±4.0%, 最大はSt. 22の12.2%, 最小はSt. 29の0.9%, 中央値は10.2%であり, 湖の広い範囲において10%以上を示した(表1, 図3b). 差海川における強熱減量の平均値(±標準偏差)は0.5±0.2%であり, 最大はSt. 102並びにSt. 103の0.8%, 最小はSt. 104並びにSt. 105の0.3%, 中央値は0.4%であった(表1, 図3b). また, 強熱減量は, 泥含有量が高い地点において高い傾向にあった. この要因としては, 流入河川から陸域由来の有機物の堆積や湖内における一次生産などによって起こったと考えられる.

(3) AVS

神西湖内におけるAVSの平均値(±標準偏差)は1.2±1.0 mg/g, 最大はSt. 30の3.0 mg/g, 最小はSt. 1, St. 21, St. 31の0.003 mg/g, 中央値は1.3 mg/g

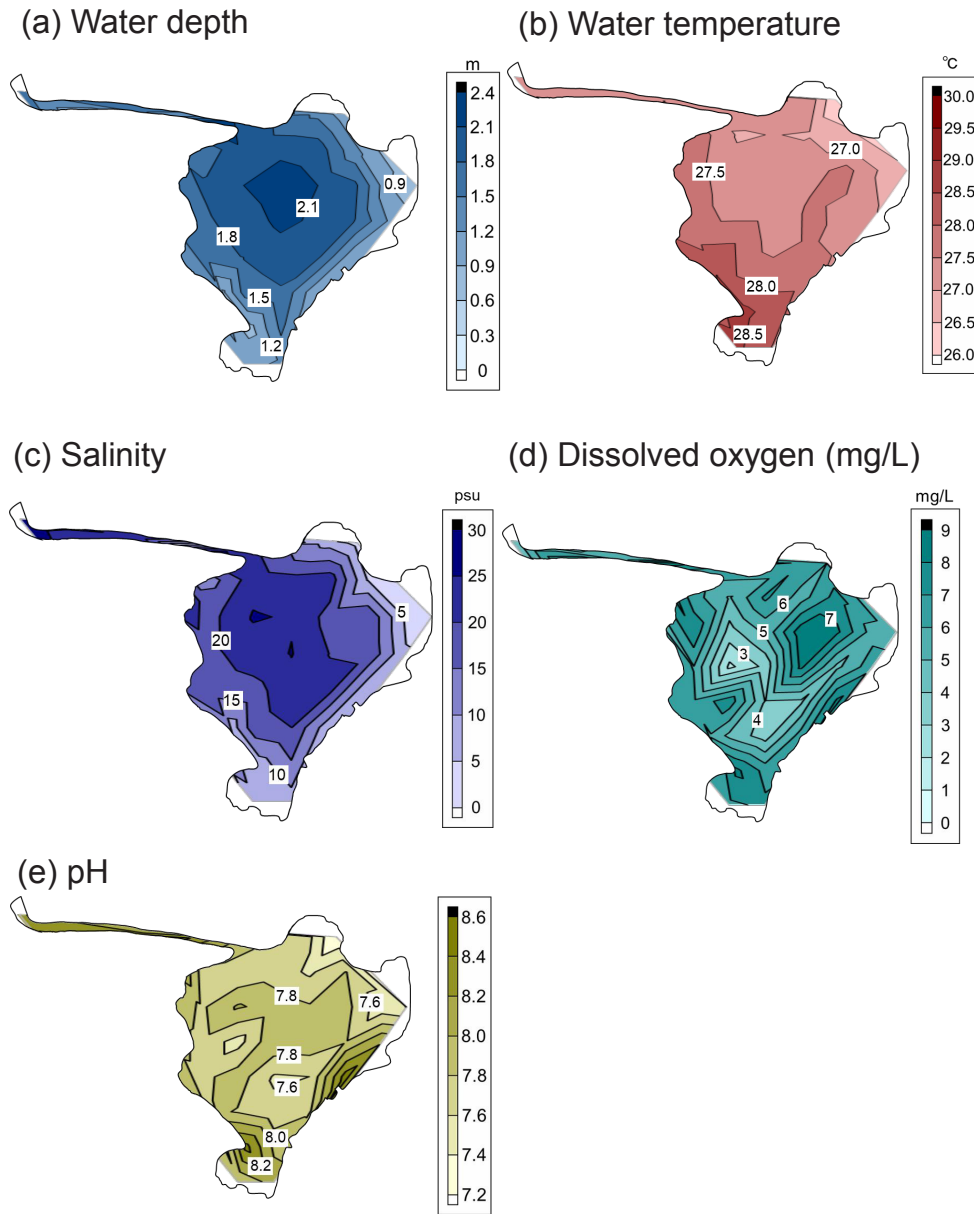


図2 水深並びに水質の空間分布. (a) 水深 (b) 水温 (c) 塩分 (d) DO (e) pH
 Fig. 2 Spatial distribution of water depth and water quality. (a) Water depth (b) Water temperature (c) Salinity (d) DO (e) pH

gであり(表1, 図3c), 東部や南東部において高い傾向を示した. 一方で, 差海川では全ての地点において検出限界以下であった.

4. マクロベントス

(1) 種数, 個体数

本研究において採取されたマクロベントスの種数は, 神西湖では17種, 差海川では8種であった(表2). 1地点(0.08 m²)当たりの種数の平均

値は, 神西湖では3種, 差海川では5種であった(表2). 種数と個体数の最大値は, 神西湖では8種並びに431 ind./0.08 m², 差海川では6種並びに292 ind./0.08 m²であった(表2). また, 最小値は, 神西湖では1種並びに1 ind./0.08 m², 差海川では3種並びに66 ind./0.08 m²であった(表2).

(2) 分類群構成, 優占種

本研究において神西湖では, 環形動物7種, 軟体動物3種, 節足動物5種, 扁形動物1種, 紐形動物

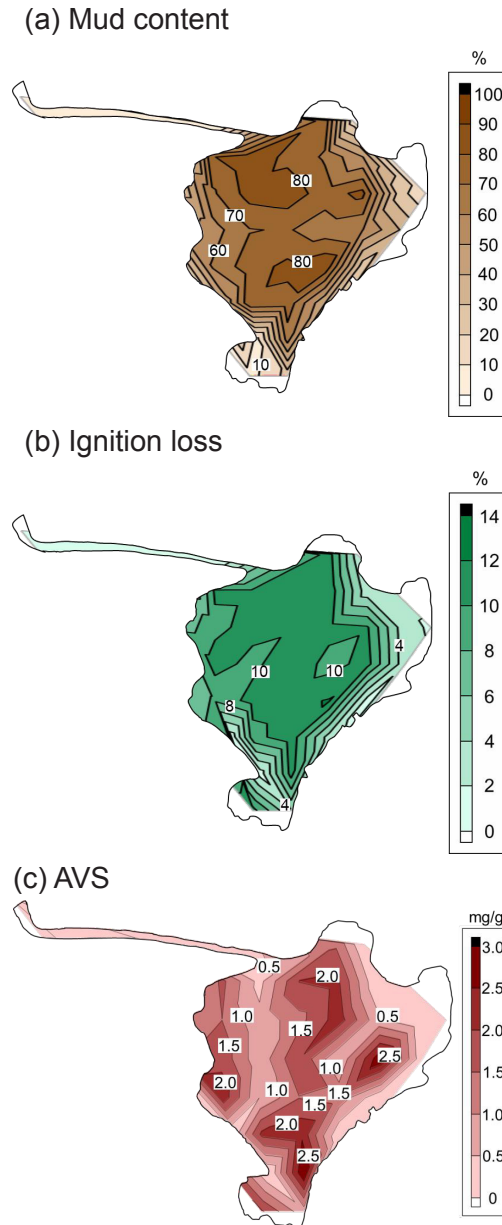


図3 底質の空間分布. (a) 泥含有量 (b) 強熱減量 (c) AVS
 Fig. 3 Spatial distribution of sediment. (a) Mud content (b) Ignition loss (c) AVS

の1種, 差海川では, 環形動物2種, 軟体動物2種, 節足動物2種, 扁形動物1種, 紐形動物の1種が採取された(表3).

神西湖における平均個体数と相対優占度はヤマトシジミが最も高く, 平均個体数は453 ind./m², 相対優占度は60.3%であった. 次いで平均個体数が多かったのは, ヤマトスピオ *Prionospio (Minuspio) japonica* の123 ind./m², カユスリカ属の一種 *Procladius* sp. の98 ind./m², カギゴカイ科の一種 *Pilargidae* sp. の33 ind./m², カワゴカイ属の一種

Hediste sp. の21 ind./m²であり, それぞれの種の相対優占度はヤマトスピオが16.3%, カユスリカ属の一種が13.1%, カギゴカイ科の一種が4.4%, カワゴカイ属の一種が2.8%であった(表3, 図4). また, 出現頻度は, ヤマトスピオが72.7%で最も高く, 次いで高いのはカユスリカ属の一種の66.7%, ヤマトシジミの36.4%であった(表3).

差海川における平均個体数と相対優占度はヤマトシジミが最も高く, 平均個体数は879 ind./m², 相対優占度は54.8%であった(表3). 次いで平均個体

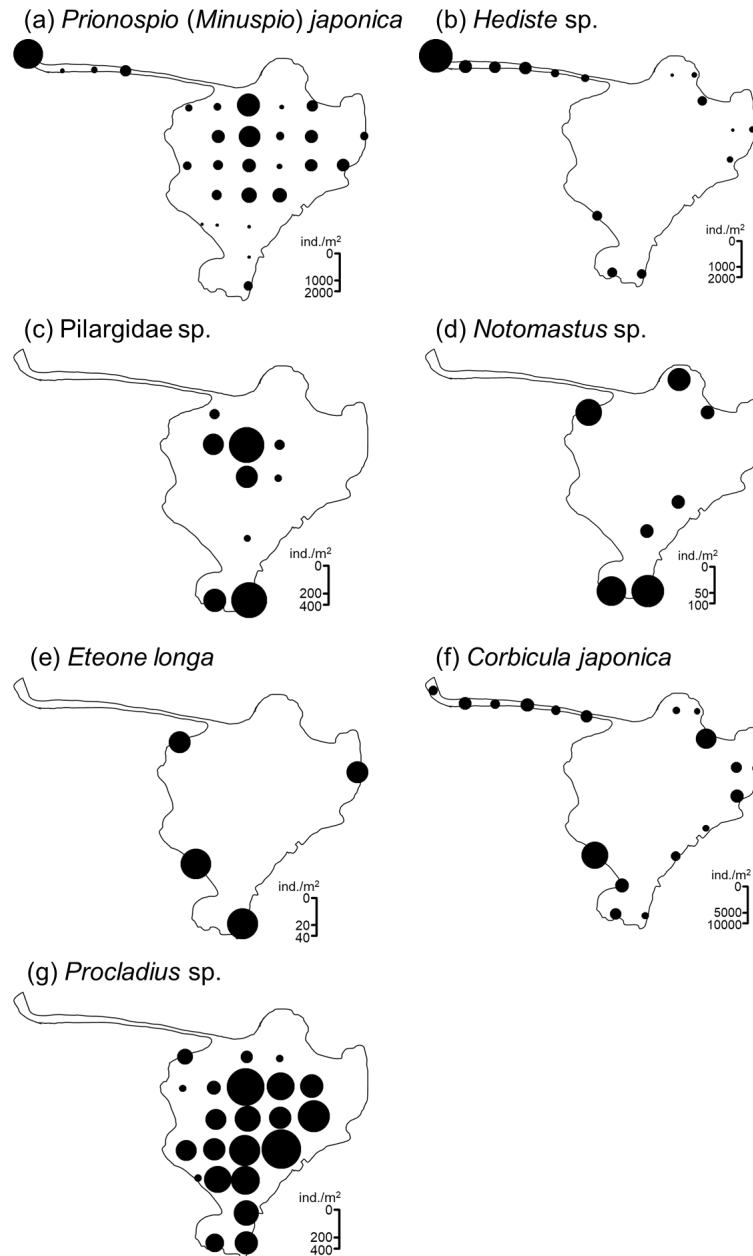


図4 神西湖の出現頻度が10%以上の種の空間分布.

Fig. 4 Spatial distribution of the species of occurrence frequency over 10%

数が多かったのは、カワゴカイ属の一種の 421 ind./m²、ヤマトスピオの 240 ind./m²、二ホンドロソコエビ *Grandidierella japonica* の 40 ind./m²、紐形動物の一種 *Nemertea* sp. の 19 ind./m² であり、それぞれの種の相対優占度はカワゴカイ属の一種が 26.2%、ヤマトスピオが 14.9%、二ホンドロソコエビが 2.5%、紐形動物の一種が 1.2% であった (表 3)。また、出現頻度は、カワゴカイ属の一種、ヤマトシジミ、二ホンドロソコエビが 100% であり、次いで高いのは

ヤマトスピオの 66.7% であった (表 3)。

神西湖において出現頻度が 10% 以上の種の空間分布について図 4 に示す。ヤマトスピオは、神西湖並びに差海川の広い範囲において生息が確認され、最も個体数が多かったのは差海川の St. 101 の 1200 ind./m² であった (図 4a)。また、神西湖の St. 5 や St. 12 では、600 ind./m² 以上採取されており、湖の北部や中央部が他の地点と比較してやや個体数が多い傾向にあった。カワゴカイ属の一種は、差海川

や神西湖の湖岸部に生息しており、最も個体数が多かったのは差海川の St. 101 の 1700 ind./m² であった (図 4b)。また、カワゴカイ属の一種の個体数は、神西湖と比較して差海川において多い傾向にあった。カギゴカイ科の一種は、神西湖の中央部並びに南岸において生息しており、差海川や南岸を除く湖岸部付近には生息が認められなかった (図 4c)。最も個体数が多かったのは、神西湖の中央部に位置する St. 12, 南岸に位置する St. 32 の 325 ind./m² であった。ノトマスタス属の一種 *Notomastus* sp. は、神西湖の北部や南岸において生息が確認され、差海川や湖の中央部には生息が認められなかった (図 4d)。最も個体数が多かったのは、神西湖の南岸に位置する St. 32 の 75 ind./m² であった。ホソミサシバ *Eteone longa* は、神西湖の北岸を除く湖岸部において生息が確認され、差海川や湖の中央部には生息が認められなかった (図 4e)。最も個体数が多かったのは、神西湖の St. 29 並びに St. 32 の 25 個体であった。ヤマトシジミは、神西湖の北岸や東岸、南岸に加え、差海川において生息が確認され、最も個体数が多かったのは神西湖の St. 29 の 5175 ind./m² であった (図 4f)。また、著者らは 2022 年 8 月に神西湖の湖岸部全域においてヤマトシジミの分布調査を実施しており、湖岸部の全域にヤマトシジミが生息していることを確認した (日本シジミ研究所, 2024)。これらのことから、ヤマトシジミの分布は水深が浅い湖岸部に限られており、湖の中央部にはほとんど生息していないことが明らかとなった。カユスリカ属の一種は、神西湖の広い範囲に生息しており、神西湖の St. 22 では 400 ind./m² 採取された (図 4g)。また、同程度の個体数は、神西湖の St. 12 (363 ind./m²) や St. 16 (263 ind./m²) においても採取されており、湖の中央部において比較的、個体数が多い傾向にあった。一方で、差海川では全地点において生息が確認されず、神西湖の北岸や東岸の一部においても採取されなかった。

まとめ

本研究により、1992 年～1993 年に実施された調査 (中尾, 1994) から約 30 年ぶりに神西湖における水質、底質、マクロベントスの現状が明らかになった。また、神西湖並びに差海川の主要な漁獲対象種であるヤマトシジミは、神西湖の湖岸部と差海川の限られた範囲にのみ生息が確認された。

謝辞

本研究を進めるに当たり、ご指導とご校閲をいただいた北海道大学名誉教授の中尾 繁博士に心より感謝申し上げます。野外調査では、神西湖漁業協同組合の組合長の赤木 努氏にご協力いただいた。また、試料採取、分析、取りまとめについては、(有)日本シジミ研究所の研究員に終始ご協力いただいた。以上のみなさまに、記して感謝申し上げます。

引用文献

- 環境省 (2024) 水質汚濁に係る環境基準. <https://www.env.go.jp/kijun/mizu.html> (2024 年 11 月時点)
- 松本洋典・渡部幸一 (2023) 神西湖定期観測調査 (六道湖有用水産動物モニタリング調査). 令和 4 年度 (2022 年) 水産技術センター年報. 58–59.
- 向井哲也・山根恭道・若林英人 (2011) 平成 22 年度 (2010 年) 神西湖ヤマトシジミ資源量調査. 平成 22 年度 (2010) 水産技術センター年報. 79–80.
- 中村幹雄 (2000) 第 3 章 17. 神西湖. 中村幹雄編「日本のシジミ漁業 その現状と問題点」. pp. 203–212, たたら書房.
- 中村幹雄・松本洋典 (1994) 神西湖におけるヤマトシジミの資源調査. 島根県「斐伊川放水路関連漁場環境現況調査報告」. pp. 363–377, 島根県.
- 中尾 繁 (1994) 神西湖の底層環境とマクロベントス. 島根県「斐伊川放水路関連漁場環境現況調査報告」. pp. 263–285, 島根県.
- 日本シジミ研究所 (2024) 神西湖シジミ資源量減少原因の究明に関する調査業務報告書, 1–64.
- 農林水産省 (2024) 内水面漁業生産統計調査. https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/naisui_gyosei/index.html (2024 年 5 月時点)
- 島根県 (1994) 斐伊川放水路関連漁場環境現況調査報告. 1–416.
- 高安克己 (1995) まえがき. 神西湖自然編集委員会編「神西湖の自然—小さな汽水湖・大きな恵み—」. p. iii, たたら書房.
- 山根恭道 (1997) 神西湖環境保全調査. 島根県水産試験場平成 8 年度 (1996) 事業報告. 250–253.

付表 1 調査地点の位置と水深, 水質, 底質

Appendix 1 Location, depth, water quality, and sediment data of the surveyed stations.

Sites	Coordinate		Depth (m)	Bottom water				Sediment		
	Latitude	Longitude		Water temperature (°C)	Salinity (psu)	DO (mg/L)	pH	Mud content (%)	IL (%)	AVS (mg/g)
1	35.33258277	132.6859724	1.02	26.04	3.41	5.98	7.21	14.20	3.04	0.003
2	35.33258277	132.6843511	1.43	27.30	8.09	6.89	7.63	76.50	10.87	1.369
3	35.33081473	132.6865839	1.28	26.66	4.76	7.40	7.81	49.90	2.63	0.066
4	35.33081473	132.6843511	1.97	26.97	22.80	5.54	7.56	68.50	11.41	2.161
5	35.33081473	132.6821183	2.04	27.01	21.85	7.20	7.71	77.40	11.45	2.012
6	35.33081473	132.6798855	2.05	26.96	23.03	4.91	7.62	87.20	10.31	0.323
7	35.33081473	132.6776527	1.63	27.71	13.80	6.43	7.72	79.20	10.27	1.639
8	35.32904668	132.6903234	0.67	26.57	3.65	5.32	7.40	11.50	1.85	0.105
9	35.32904668	132.6888167	0.89	26.89	4.17	5.55	7.46	23.40	2.33	0.010
10	35.32904668	132.6865839	1.87	27.66	19.60	8.20	7.87	83.30	10.24	0.610
11	35.32904668	132.6843511	2.10	27.32	18.15	8.68	7.82	74.80	10.81	2.256
12	35.32904668	132.6821183	2.25	27.16	24.52	5.18	7.91	86.30	10.24	1.335
13	35.32904668	132.6798855	2.10	27.14	25.44	3.56	8.03	84.10	10.62	0.654
14	35.32904668	132.6776527	1.86	27.60	19.31	7.82	7.76	68.00	9.55	1.497
15	35.32727864	132.6888167	1.12	26.95	5.28	6.67	8.17	39.60	2.48	0.026
16	35.32727864	132.6865839	1.80	27.42	19.60	4.73	7.81	60.10	10.77	2.930
17	35.32727864	132.6843511	2.05	27.56	19.87	8.28	7.93	64.20	9.17	0.515
18	35.32727864	132.6821183	2.16	27.15	25.24	3.27	7.96	71.00	11.78	1.964
19	35.32727864	132.6798855	1.96	27.16	22.60	1.76	7.52	69.40	9.37	0.658
20	35.32727864	132.6776527	1.75	27.67	19.25	5.97	7.74	55.50	10.84	1.814
21	35.32551059	132.6865839	0.96	27.30	5.60	8.27	8.51	24.10	0.99	0.003
22	35.32551059	132.6843511	1.86	27.56	21.04	3.81	7.60	88.70	12.16	1.320
23	35.32551059	132.6821183	1.97	27.28	22.98	3.95	7.58	82.40	11.34	1.476
24	35.32551059	132.6798855	1.82	27.97	18.34	7.63	7.91	75.80	10.87	0.501
25	35.32551059	132.6776527	1.62	27.94	16.86	6.21	7.74	60.80	8.21	2.342
26	35.32374255	132.6843511	0.93	27.79	6.28	6.51	7.77	40.30	2.92	0.011
27	35.32374255	132.6821183	1.76	27.77	20.00	3.50	7.64	76.70	11.31	2.412
28	35.32374255	132.6798855	1.62	28.01	17.75	4.73	7.79	78.10	9.22	2.133
29	35.32374255	132.6786611	0.84	28.52	7.65	5.89	7.83	47.40	0.87	0.059
30	35.3219745	132.6821183	1.57	28.30	14.34	6.65	7.96	64.20	10.79	2.994
31	35.3219745	132.6803361	0.82	28.62	7.81	8.25	8.47	6.70	1.08	0.003
32	35.32020646	132.6821183	1.25	27.98	7.42	7.19	8.09	23.40	4.13	0.675
33	35.32020646	132.6798855	1.09	28.62	8.62	6.79	7.81	5.50	10.66	2.079
101	35.3337198	132.6662944	1.65	27.10	29.91	4.17	8.22	0.70	0.36	Undetectable value
102	35.3328541	132.6687216	1.18	27.30	22.45	7.19	8.25	0.30	0.79	Undetectable value
103	35.3328366	132.6709544	1.17	27.34	21.51	7.23	8.31	0.90	0.77	Undetectable value
104	35.3328016	132.6732193	1.61	27.24	22.87	5.49	8.24	0.50	0.29	Undetectable value
105	35.3325303	132.6753878	1.32	27.50	7.68	8.58	8.56	0.20	0.30	Undetectable value
106	35.3321626	132.6776527	2.32	27.25	26.85	6.64	8.14	0.10	0.53	Undetectable value

2021年の神西湖並びに差海川のマクロベントスと水質・底質環境

付表 2 採集したマクロベントスの個体数 (ind./0.08 m²)

Appendix 2 Number of individuals of collected macrobenthos (ind./0.08 m²)

ind./0.08 m ²	Polychaeta						Oligochaeta spp.
	<i>Prionospio</i> (<i>Minuspio</i>) <i>japonica</i>	<i>Hediste</i> sp.	<i>Pilargidae</i> sp.	<i>Notomastus</i> sp.	<i>Eteone longa</i>	<i>Sabellidae</i> sp.	
1	0	3	0	0	0	0	0
2	0	1	0	3	0	0	0
3	13	10	0	1	0	0	0
4	2	0	0	0	0	0	0
5	57	0	0	0	0	0	0
6	6	0	2	0	0	0	0
7	5	0	0	4	1	2	0
8	7	5	0	0	1	0	1
9	0	1	0	0	0	0	0
10	18	0	0	0	0	0	0
11	7	0	2	0	0	0	0
12	49	0	26	0	0	0	0
13	18	0	9	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	17	4	0	0	0	8	0
16	16	0	0	0	0	0	0
17	3	0	1	0	0	0	0
18	20	0	10	0	0	0	0
19	10	0	0	0	0	0	0
20	7	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	21	0	0	1	0	0	0
23	24	0	0	0	0	0	0
24	11	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	1	1	0	0	0
28	1	0	0	0	0	0	0
29	1	11	0	0	2	0	0
30	1	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	9	10	26	6	2	0	0
33	0	11	11	5	0	0	0
101	96	136	0	0	0	0	0
102	2	19	0	0	0	0	0
103	4	15	0	0	0	0	0
104	13	18	0	0	0	0	0
105	0	7	0	0	0	0	0
106	0	7	0	0	0	0	0

付表 2 続き

Appendix 2 Continued.

ind./0.08 m ² Sites	Bivalvia			Gastropoda
	<i>Corbicula japonica</i>	<i>Corbicula leana</i>	<i>Limnoperna securis</i>	<i>Iravadia elegantula</i>
1	21	4	0	0
2	29	0	0	0
3	232	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	50	0	0	5
9	66	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	99	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	1
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	26	0	0	0
22	0	0	0	1
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	50	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	414	0	0	0
30	0	0	0	0
31	107	0	0	0
32	28	0	0	0
33	73	0	0	0
101	50	0	0	0
102	94	0	0	0
103	50	0	0	0
104	101	0	0	0
105	50	0	1	0
106	77	0	0	0

2021年の神西湖並びに差海川のマクロベントスと水質・底質環境

付表2 続き

Appendix 2 Continued.

ind./0.08 m ²	Insecta	Crustacean				Others		
	<i>Procladius</i> sp.	<i>Grandidierella japonica</i>	<i>Melita shimizui</i>	<i>Gnorimosphaeroma</i> sp.	<i>Kamakidae</i> sp.	Nemertea sp.	Turbellaria sp.	
1	0	0	0	1	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	1	0	0	0	0	
4	1	0	0	0	0	0	0	
5	3	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	
7	5	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	4	2	
9	0	0	0	0	0	0	0	
10	11	0	0	0	0	0	0	
11	16	0	0	0	0	0	0	
12	29	0	0	0	0	0	0	
13	4	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	
16	21	0	0	0	0	0	0	
17	10	0	0	0	0	0	0	
18	14	0	0	0	0	0	0	
19	9	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	
22	32	0	0	0	0	0	0	
23	20	0	0	0	0	0	0	
24	10	0	0	0	0	0	0	
25	9	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	
27	17	0	0	0	0	0	0	
28	15	0	0	0	0	0	0	
29	1	1	0	0	0	0	1	
30	13	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	
32	11	0	0	0	1	0	0	
33	7	0	0	0	0	0	0	
101	0	2	0	0	0	8	0	
102	0	2	0	0	0	0	0	
103	0	4	1	0	0	0	1	
104	0	1	0	0	0	1	0	
105	0	8	0	0	0	0	0	
106	0	2	0	0	0	0	0	