

野尻湖における水草の回復状況 2014 - 2022

○小平由美子¹・山下晃子²・大場政哉^{2,3}・飛澤知佳^{2,4}・新津雅美²

¹長野県諏訪湖環境研究センター・²長野県環境保全研究所・³長野県松本地域振興局・

⁴長野県北信保健福祉事務所

はじめに

野尻湖は、長野県北部の妙高戸隠連山国立公園内に位置する山間部の湖沼であり、20世紀初頭に行われた調査では豊富な水草が観測されていた（中野、1916）。しかし、高度成長期に富栄養化が進行し、水草が著しく増加したため、1978年にソウギョ *Ctenopharyngodon idella* 5,000匹が放流され、3年で湖内の水草帯が喪失してしまった（桜井、1984）。その後、数十年の間にソウギョは体長1m近くまでに成長するなかで水草に対して強い採食圧を及ぼし、湖内に水生植物がほとんどない状態が継続したが（樋口ら、2016），近年になり水草帶の復活が見られている（樋口ら、2019）。

長野県では野尻湖の水草帶の復元を目指して、1996年からソウギョ防御設備に

よる水草保全区画の設置を行うとともに（樋口ら、2016），区画外での水草復元を見据え、2014年から野尻湖沿岸に定点を設けて水草の生育状況を継続的に観察してきた。本報告では、水草保全区域と区画外で観察した水草群落の組成について報告する。

方法

水草の観察は2014年から2022年にかけて、野尻湖岸の4箇所に調査地点を設け、陸上から目視により行ったほか、デジタルカメラで写真撮影し記録した。観察した各定点の特徴を表1に示す。

St. AおよびDは、金属製またはナイロン製の網によりソウギョの侵入が遮断されていたためソウギョの食圧を受けない。網等の構造は図1に示す。一方 St.

表1 定点の特徴

地点名 (地区 名)	緯度 N	経度 E	水深 (2020-2022年 の実測)	特徴	ソウギョ 侵入可否
St. A (野尻地 区)	36.83683	138.21347	0~0.9 m (平均 0.6 m)	水草植栽・保全区画。ソウギョ防御用の鉄網に囲まれている。	不可
St. B (野尻地 区)	36.83680	138.21420	0~0.8 m (平均 0.5 m)	St. Aからの距離約70m。 2014年4月までソウギョ侵入防止柵があったが、観察期間には撤去済み	可
St. C (菅川地 区)	36.84463	138.24120	0.2~1.6 m (平均 1.1 m)	St. Dからの距離約100m。 湖底が深く掘り込まれており、水位が低下しても露出することがほぼない。	可
St. D (菅川地 区)	36.83390	138.24270	実測値なし	水草植栽・保全区画。ソウギョ防御用のナイロン製二重網に囲まれている。	不可

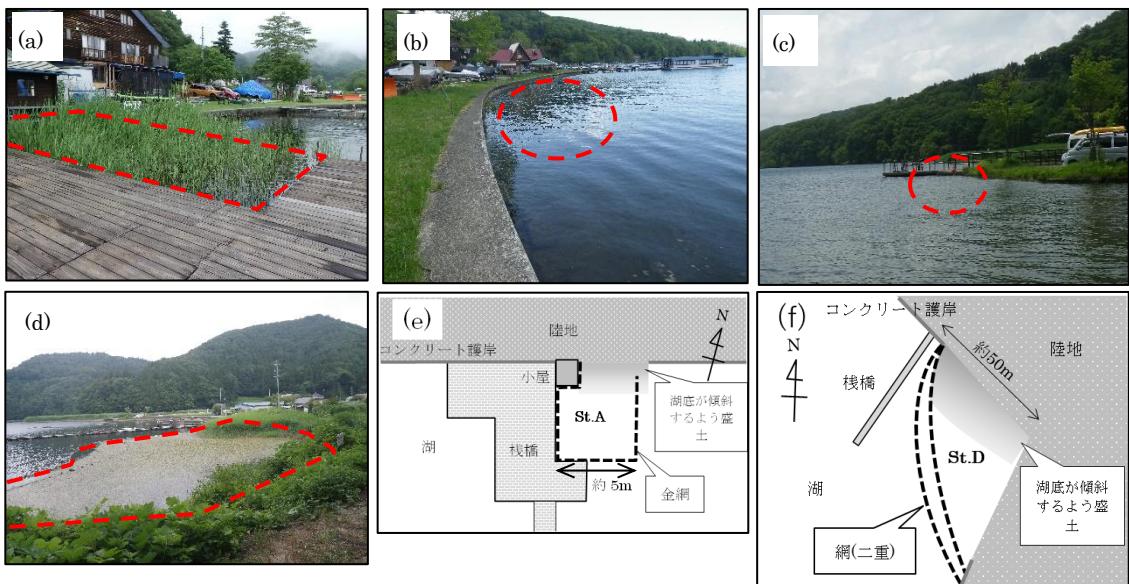


図1 (a) St. A (水草保全区画) の全景, (b) St. B の全景, (c) St. C の全景, (d) St. D (水草保全区画) の全景, (e) St. A の平面概略図, (f) St. D の平面概略図. 点線の範囲が観察範囲.

B および St. C はソウギョの侵入を防ぐ構造物等は無く、水深が充分であればソウギョが侵入可能であった。しかし、St. B は野尻湖の水位変動により水深が数cm以下となったり湖底が露出するなど、ソウギョが侵入できない状態になることがあった。観察範囲は、St. A および St. D は網の中の全域とした。St. B は St. A 近傍の湖岸付近を観察地点とした。St. C は目印となる古海川の河口の周囲とし、いずれの地点も岸から目視で見える範囲とした。

それぞれの地点で観察された水草については、角野（1994）および大滝ら（1980）に従い属レベルで同定した。

結果及び考察

観測地点ごとに、各年の7月と9月に観測した際に見られた水草種を表2に示した。

ソウギョ侵入防止の囲いを設置してお りソウギョが侵入しない St. A および

St. D では、毎年水草の生育が確認された。見られた水草は、表2のとおりである。

ソウギョの食害を受ける St. B では、2014年に見られた過去に植栽された株と思われるヨシや、水深がごく浅い時にホタルイ属のような水面下でなくても生育できる水草がわずかに見られた以外は、2016年までほとんど水草の生育は見られなかった。同じく食害を受ける St. C でも、2016年までは水草がほとんど見られなかった。しかし、2017年から両地点で生育が見られるようになり、2018年にはさらに出現頻度が上がり、以降毎年水草が見られるようになった。

見られた水草は、表2のとおりであり、例えば、St. B におけるヒルムシロ属のように、一部については近傍の水草保全区画から種子や栄養体が供給されて定着した可能性が考えられた。

クロモ属は、2022年において湖内の多くの地点で見られているが（小平ら、

2024), 2018 年までは水草保全区画内でも見られなかった。これは、保全区画内のクロモは、ソウギョの食圧の低下に伴い湖内の他の場所で増加したクロモが移流してきて区画内に定着したものと思われる。あるいは、野尻湖の特性として水位の変動幅が大きく保全区画内の湖面が露出してしまうこともあるため、沈水植物であるクロモは発芽しても低水位になった時に生育できなかっただことも考えられる。一方でヒルムシロ属は、観察期間を通じて保全区画内で見られた。ヒルムシロ属のなかには陸生形となる種もあるため(角野, 2014), 露出した湖底でも生育できたものと思われる。

樋口ら(2016)によると、野尻地区の保全区画内には抽水植物のヨシ、ヒメガマ、フトイが植栽された。しかし、導入した抽水植物の進出・増殖には時間を要したとされる(樋口ら, 2019)。本研究においても、ヨシ属、ガマ属などは人工的な植栽の行われていない地点には2022年においても生育が見られておらず、進出に時間がかかると思われる。

最近の野尻湖ではほぼ全周にわたる水域で水草類の繁茂が確認されており(小平ら, 2024), 今後においては絶滅危惧種ホシリモ *Nitellopsis obtusa* を含む多様な水草類から成る水草帯の再生が期待される。

謝辞

観察地点 St. A は野尻湖水草復元研究会の設置した水草復元実験区内に設定しました。また St. D は長野建設事務所の設置した水草保全区画内に設定しました。両機関に感謝申し上げます。

引用文献

- 樋口澄男・山川篤行・北野聰・酒井今朝重・酒井昌幸・深瀬英夫・峰村忠・山下晃子・小澤秀明・野崎久義・笠井文絵・渡邊信・近藤洋一(2016)：野尻湖北部沿岸の水草復元実験区における水草分布の推移とソウギョによる食害. 日本陸水学会甲信越支部会報, 42:76-77.
- 樋口澄男・北野聰・酒井今朝重・深瀬英夫・峰村忠・山川篤行・山下晃子・大場政哉・近藤洋一(2019)：<速報>急激に増加する野尻湖の水草—ソウギョの食害による全滅から約40年ぶりの回復へー. 日本陸水学会甲信越支部会報, 45:58-59.
- 角野康郎(1994)：日本水草図鑑. 文一総合出版, 東京.
- 角野康郎(2014)：ネイチャーガイド 日本の水草. 文一総合出版, 東京.
- 小平由美子, 山下晃子, 大場政哉, 飛澤(館内)知佳, 新津雅美(2024)：野尻湖の水草の回復状況. 日本陸水学会甲信越支部会報, 50:73.
- 中野治房(1916)：日本湖沼植物生態(第3報)野尻湖植物生態. 植物学雑誌, 30:31-50.
- 大滝末男・石戸忠(1980)：日本水生植物図鑑. 北隆館, 東京.
- 桜井善雄(1984)：ソウギョ(草魚)の過密放流によって壊滅した野尻湖の水生植物. 水草研究会報, 17:27-28.

表2. 水草の確認結果. +は水草確認、-は調査無し、()は水深5cm以下の状態を示す。

地点名	見られた水草 主な生育形 分類群	2014年		2015年		2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		2021年		2022年	
		7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月	7月	9月
St. A	沈水	コナダモ属																	+
		クロモ属																+	+
		セキショウモ属											+					+	+
		糸状緑藻												+	+				
	沈水, 浮葉	ヒルムシロ属	+	+	+	(+)	+		+	+	+		+	+	+		+	+	+
	抽水	ガマ属	+	+	+	(+)	+	(+)					+	(+)					
		ホタルイ属(狭義)	+	+	+	(+)	+	(+)	+	+	+	(+)		+			+	+	+
		ヨシ属	+	+	+	(+)	+	(+)	+	+		(+)	+	(+)	+	(+)	+	+	+
St. B	沈水	クロモ属															+	-	+
		セキショウモ属											+					-	
		糸状緑藻											+					-	
	沈水, 浮葉	ヒルムシロ属			(+)				+		(+)	(+)	+	-	+	+	+	+	+
	抽水	ガマ属				(+)								-					
		ホシクサ属											(+)					-	
		ホタルイ属(狭義)				(+)		(+)			+	+	(+)	+	(+)		-	+	+
		ヨシ属	(+)	+		(+)											-		+
		マコモ属				(+)											-		
St. C	沈水	コナダモ属											+	+					+
		クロモ属													+		+	+	+
		セキショウモ属											+	+					
		糸状緑藻							+	+	+	+		+					+
	沈水, 浮葉	ヒルムシロ属											+	+	+	+	+	+	+
	抽水	ホタルイ属(狭義)							+	+									
	不明	植物であるが未同定			+			+											
St. D	沈水	コナダモ属													+	-	-	-	-
		糸状緑藻											+	+	-	-	-	-	-
	沈水, 浮葉	ヒルムシロ属	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	抽水	ガマ属				+		+						-	-	-	-	-	-
		ウキヤガラ属				+(+)		(+)						-	-	-	-	-	-
		ホタルイ属(狭義)				(+)	+	(+)	+					-	-	-	-	-	-
		ヨシ属	+	+	+	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
		マコモ属				+								-	-	-	-	-	-
		抽水植物(属名不明)	+	+					+					-	-	-	-	-	-