

八郎湖の消波工内の水生生物は多様か？

生物資源科学部 生物環境科学科

1年 出田 康洋

1年 皆澤 彰吾

指導教員 生物資源科学部 生物環境科学科

教授 宮田 直幸

1. 目的

秋田県八郎湖の東部承水路では、湖岸に消波工を設置し、波浪の影響を抑えながらヨシ帯の再生が行われている。しかし消波工内ではヨシ帯の再生が進んでいるが、消波工内は消波工外から隔てられて閉鎖的になっているため、湖水が停滞し、水生生物の移動も大きく制限されていると考えられた。したがって、消波工による湖岸植生帯の再生への効果を調べるだけでなく、水質、底質などの湖岸環境や水生生物の生息状況にどのような影響を及ぼすのか明らかにすることが必要である。そこで本研究では、消波工内外で底質環境や魚類等の水生生物の生息状況を調査し、消波工がどのような影響を及ぼしているのか明らかにすることを目的とした。

2. 調査地及び調査方法

秋田県によって八郎湖東部承水路（夜叉袋地区）に設置された消波工施設（No. 2）を調査地とした（図1）。この消波工は高さ約1mの積石堤でできており、大きさは横36m、縦11mである。水の流動性を高めるために、沖側の中ほど約10mにわたって積石が除かれ、木枠に粗朶が詰め込まれている。灌漑期の5～6月は湖内の水位が消波工の高さに達するため、水の流動性は高い。しかし、7月以降の非灌漑期は水位が下がり、水の流動は粗朶堤の部分のみに限られて低くなる。

消波工外に北側から地点AとD、消波工内に地点BとCを設定し、2023年6月17～18日、9月23～24日、11月11～12日の3回、水質・底質及び水生生物の調査を行った。水質測定には多項目水質計（Hydrolabo DS-5）を使用した。底質はエクマンバージ採泥器で採取し、含水率、強熱減量を測定した。水生生物は小型定置網を15時頃に設置し、翌日9時頃に回収した（図2）。回収された水生生物は大学に持ち帰り、体長や重量を測定した。外来生物はすべて殺処分した。

なお、消波工内での調査は秋田県生活環境部八郎湖環境対策室の許可を、漁具を用いた水生生物調査は秋田県特別採捕許可（特5第33号）を得て行った。

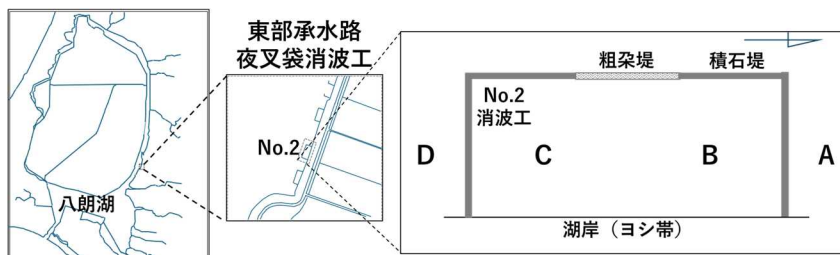


図 1. 八郎湖東部承水路（夜叉袋地区）に設置された消波工施設 No. 2 と調査地点 A-D



図 2. 消波工内外での調査の様子

3. 結果及び考察

3-1. 消波工内外の水質・底質環境

消波工内外の表層水及び底層水について、水温、pH、溶存酸素(DO)濃度を測定した結果を図3~4に示した。いずれの項目も季節により変動していた。しかし、同じ調査日において消波工内外で比較すると、9月のpHとDOで消波工内の値が低くなる傾向がみられたが、他は同程度であった。非灌漑期に水位が下がり消波工内が閉鎖環境になっても外側と大差はないことが明らかになった。粗朶堤があるため、水位が下がっても湖水の流動はある程度は保たれていると考えられた。

底質については含水率と強熱減量を測定し、有機物が蓄積して泥質化しているかを調べた。図4に示すように、含水率、強熱減量ともに、消波工外ではほぼ一定であったのに対して、消波工内は6月から11月にかけて大きく増加していた。消波工内の湖水は流動しているが、消波工内の底質を巻き上げて攪拌するほどではなく、有機物の蓄積による泥質化が進んでいたと推察された。実際、9月以降消波工内を歩行すると腐泥臭が感じられた。

3-2. 消波工内外の水生物相

6月の調査では、消波工内ではウキゴリ及びタイリクバラタナゴ(外来種)が数多く捕獲された(各25個体)(表1、図5)。消波工外ではウキゴリやタイリクバラタナゴのような特定の魚種に偏ることはなく、それぞれ1~3個体と少数ずつ捕獲された。

9月の調査では、消波工内でタイリクバラタナゴが6月と同程度の個体数で捕獲された。一方で、ウキゴリは見られなくなり、代わりに同じハゼ科のヌマチチブが数多く捕獲された(32個体)。これら2種は消波工外でも同程度捕獲され、消波工内外で主要な魚種であるとみなせた。また、9月の消波工外でオオクチバスが1個体捕獲された。

11月の調査でも、消波工内ではタイリクバラタナゴが比較的多く捕獲された(11個体)。またオオクチバス幼魚1個体(体長105mm)が捕獲された。消波工外では6、9月で見られなかったオイカワ(外来種)が14個体と比較的多く捕獲された。

3回の調査を通して、消波工内ではタイリクバラタナゴが数多く見られ、タイリクバラタナゴにとって消波工内は住みやすい環境であると考えられた。消波工内は泥質化しているが、そのような環境に耐性があるかもしれない。しかし、消波工内での6月、9月、11月の体長は 37.7 ± 4.5 mm(平均 \pm 標準偏差)、 21.6 ± 6.5 mm、 25.5 ± 5.5 mmで、特に9月、11月は幼魚が多かった(図5)。したがって、数多く出現しているが、それらが消波工内でそのまま成長しているとは考えにくかった。9月以降、消波工内は泥質化が進んでいるため、タイリクバラタナゴが産卵に使うイシガイ科二枚貝には好ましい環境ではないように見え、消波工内で再生産しているかは疑問がある。タイリクバラタナゴが消波工内にどのように入り込んでいるのか、今後さらに調査を行う必要がある。

ウキゴリ及びヌマチチブは各々6月、9月に数多く出現したが、体長は各々 34.2 ± 13.7 mm、 25.1 ± 3.8 とほとんどが幼魚であった。出現は一過的であり、泥質化が進んでいる状況を見ると、消波工内で多くの個体が成長しているとは考えにくかった。灌漑期や豪雨時の水位が高いときに稚魚が消波工内に入り込み、一時的に生息していた可能性もある。消波工内外での魚類の移動や消波工内での生残性については今後の重要な課題である。

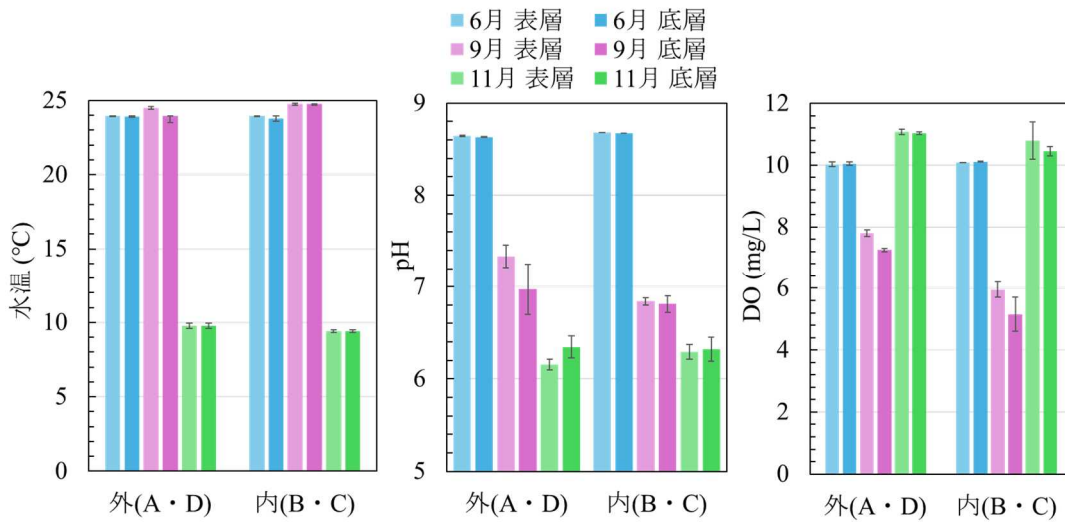


図3. 消波工内 (B・C) と消波工外 (A・D) における水温、pH、溶存酸素 (DO) の比較 [平均値±標準偏差 (n=2)]

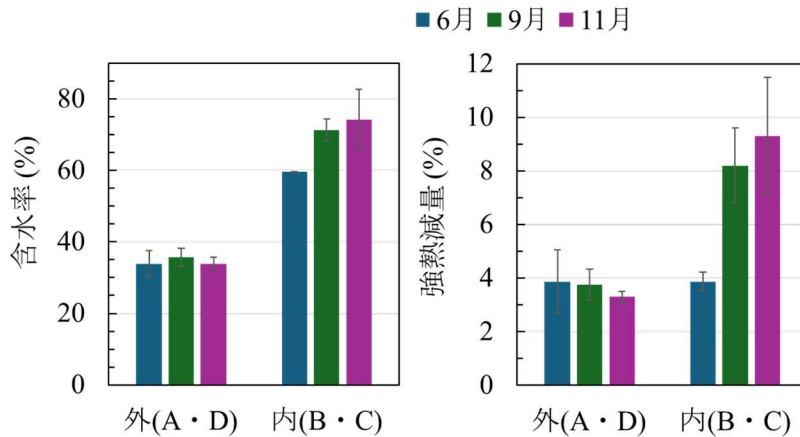


図4. 消波工内 (B・C) と消波工外 (A・D) における底質の含水率、強熱減量の比較 [平均値±標準偏差 (n=2)]

分類	6月				9月				11月					
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
コイ目	コイ科	フナ属	ゲンゴロウフナ*										1	
			ギンブナ											1
		バラタナゴ属	タイリクバラタナゴ*		21	4	5	16	4	19	6		11	
		モツゴ属	モツゴ*	1		1	5			1	2		3	1
		ハス属	オイカワ*								9			5
		ヒガイ属	ビワヒガイ*						1					
ナマズ目	ナマズ科	ナマズ属	ナマズ										1	
サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ属	ワカサギ(*)		2					2				
スズキ目	サンフィッシュ科	オオクチバス属	オオクチバス*						1			1		
		マハゼ属	アシシロハゼ							1				
		チチブ属	ヌマチチブ	1	1		2	9	26	6	12			1
		ヨシノボリ属						3	1	1	1			
		ウキゴリ属	ウキゴリ		25		1				1			1
			ジュズカケハゼ		1	1	1	4	6		5	2	1	
エビ目	テナガエビ科	スジエビ属	スジエビ	19	12	26	33	18	22	1	88			
	ヌマエビ科	ヌマエビ属	ヌカエビ			1								
	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ属	アメリカザリガニ*			2	1	1	5					

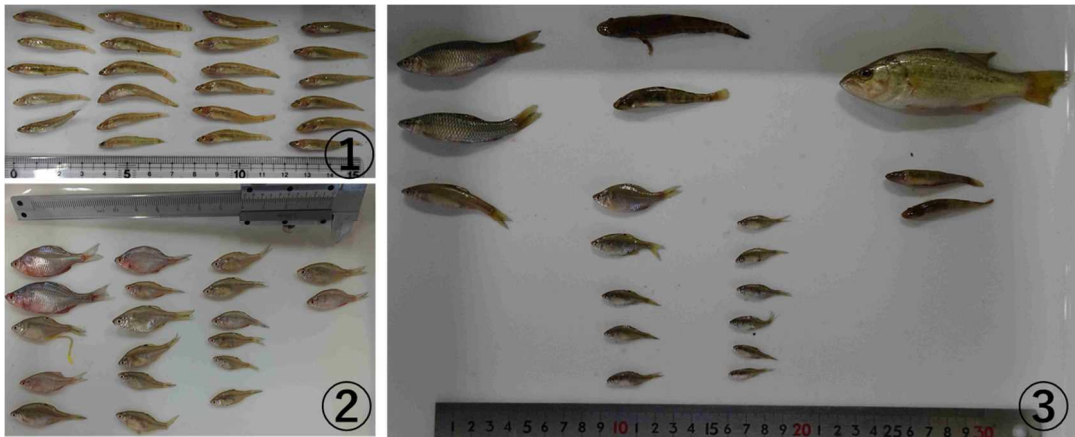


図5. 消波工内 (B・C) で捕獲された魚類：①ウキゴリ(6月)、②タイリクバラタナゴ(6月)、③左上から、モツゴ、ヌマチチブ、ウキゴリ、タイリクバラタナゴ、オオクチバス、ジュズカケハゼ(11月)

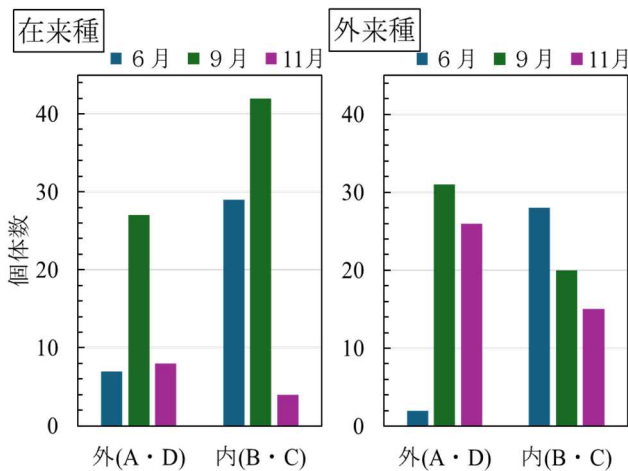


図6. 消波工内 (B・C) と消波工外 (A・D) における在来種と外来種の総個体数 (魚類のみ)

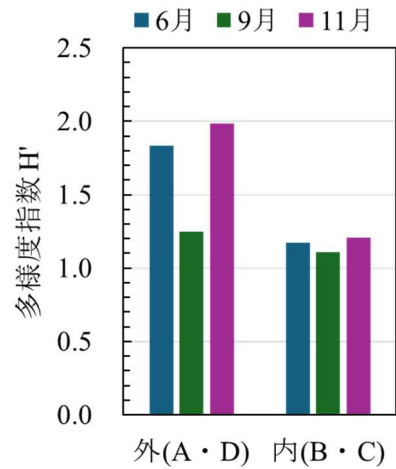


図7. 消波工内 (B・C) と消波工外 (A・D) における多様度指数 (H')

魚類において外来種は6月の消波工外を除くと、消波工内外で同程度の総個体であった (図6)。これは、主な要因として消波工内外でタイリクバラタナゴが数多く捕獲されたためである。消波工内外を問わず、消波工付近一帯がタイリクバラタナゴの生息地になっている可能性も考えられた。

最後に、消波工内外で生息する魚類の生物多様性を評価するため、各月の消波工内外での Shannon-Weaver 多様度指数 (H') を算出した。その結果を図7に示した。指数H' は特定種に個体数が集中すると (種の偏りが大きくなると) 低い値になる。消波工内では3回の調査において同程度の数値であり、消波工外の6月と11月と比較して低い値になった。これはタイリクバラタナゴ、ウキゴリ (6月)、ヌマチチブ (9月) が数多く捕獲されたためである。一方で、消波工外の6月と11月は特定種への個体数の偏りが少なかったため、高い値になった。

この結果のみから、消波工内は魚類の多様性が低下していると結論付けることはできないが、水位が下がると、消波工内では底質環境の悪化や水生生物の移動の制限により、消波工外とは異なる生態系になっていると考えられ、今後さらに調査を行う必要がある。

4. 謝辞

NPO法人秋田水生生物保全協会・杉山秀樹 博士には水生生物の採捕調査及び分類・同定などの調査において、多くのご指導をいただきました。深く感謝いたします。