

魚類調査における水中カメラの有用性

熊本県立済々黌高等学校 生物部 魚班 2年 野田創太 1年 山本凜太郎

[1]はじめに

江津湖は熊本市東区に位置する湖で、豊富な湧水を持ち、多くの魚類が生息している。昔から江津湖では魚類の生息調査が何度も行われており、これまでの生息調査で45種類以上が確認されている。ただ、手網や釣り、トラップ、電気ショッカー（清水, 2017）、（熊本市, 2011）などの方法が用いられていたため、警戒心が高い魚類などは捕獲が困難で、電気ショッカーなどは魚類への被害が大きいなどのデメリットがあった。しかし、近年新たな観察方法として用いられてきた水中カメラを使用するならば、これらのデメリットも補うことができる。そこで、水中カメラを用いるうえで必要な視界のクリアさの高い上江津湖で調査を行うことにした。

[2]目的

魚類の調査における水中カメラの有用性を確認する。

[3]研究方法

(1) 調査期間: 2023年6月～10月

(2) 調査場所: 熊本市上江津湖。加勢川出水地区から上江津湖ポート場付近までで調査を行った(図1)。地点をst.1とst.2に分け解析を行った。

(3) 調査に用いた機材

水中カメラは3台使った(図2)。

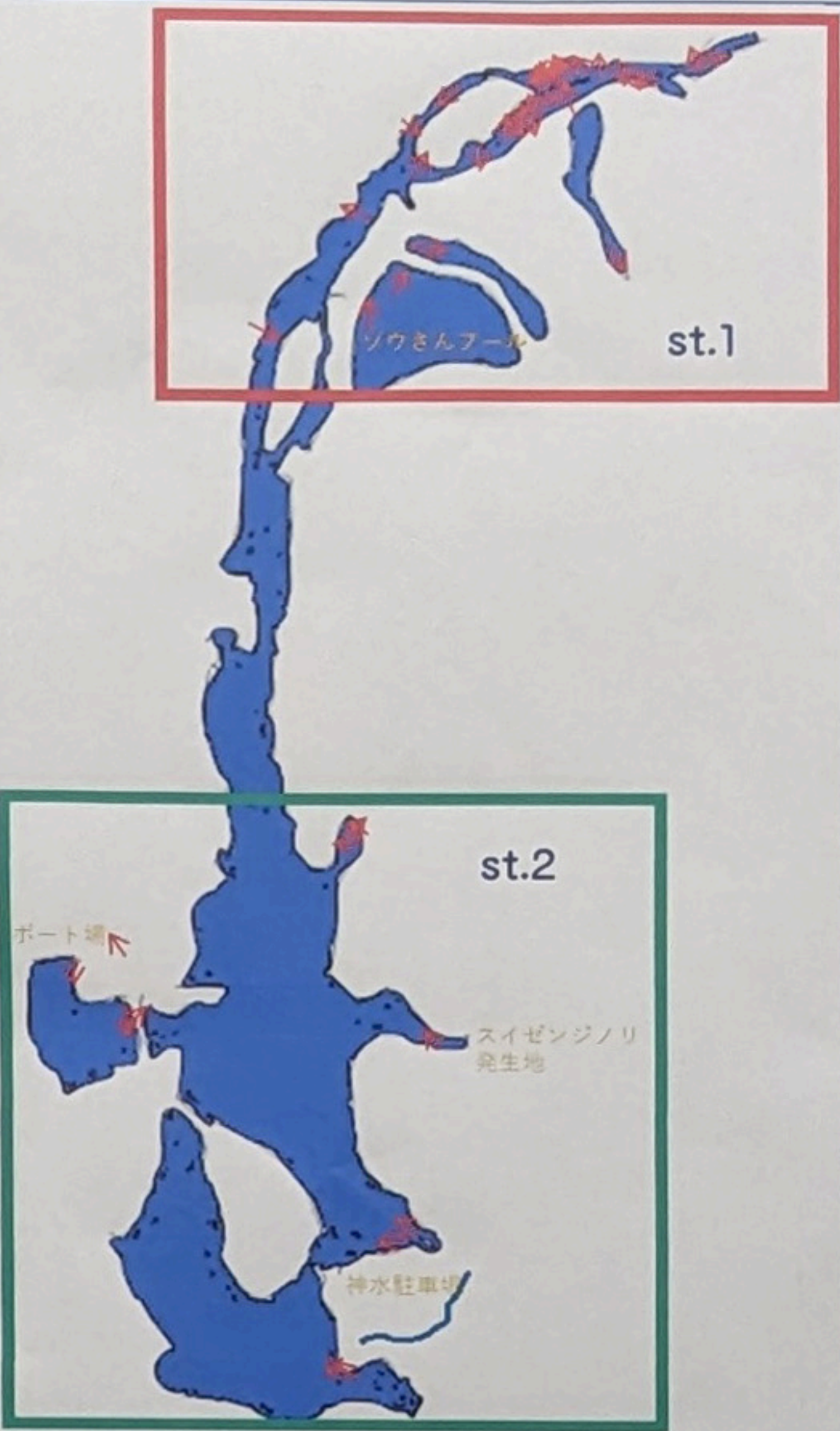
RICOH WG-M1 2台

Panasonic HX-WA20 1台

解像度はFHD (1980×1024)とした。



(図2) 使用したカメラと三脚



(図1) 上江津湖の調査地点

(4) 調査方法

カメラを三脚につけ、三脚に石を重しとして水中に固定した(図3)。水深は、カメラの設置と回収ができる最低15cmから最高1m50cmの範囲で行った。



(図3) 水中に設置したカメラと、設置の様子

基本的に水平方向を撮影した。

撮影時間は最低5分間から最高25分間とした。

同地点で手網による採集も行った。

(5) 解析手順

撮影した映像をパソコンで再生し、種の同定が可能な魚類は種まで、同定が困難な魚類は、属まで分類し記録した。

[4]結果

全45地点で調査を行った。水中カメラの総撮影時間は621分15秒、確認された種は27種だった(表1・2)。江津湖で生息していると報告のある魚種の60%を映像で確認することができた。ヨシノボリの仲間(図4)は同定が非常に困難なためヨシノボリ属とした。タナゴの仲間は種の判別が困難なので、エラから尾にかけて一本の線が入っているカゼトゲタナゴやイチモンジタナゴと考えられる種をタナゴの仲間①(図5)とし、その線がないヤリタナゴと考えられる種類はタナゴの仲間②(図6)とした。

(表1) 水中カメラでの調査一覧

番号	年	月	日	撮影時間(分:秒)	地点	確認した魚類
1	2023	6	4	9:34	st.1	カワムツ タカハヤ ヨシノボリ属 ドンコ
2	2023	6	4	8:47	st.1	カワムツ オヤニラミ
3	2023	6	4	4:13	st.1	カワムツ ヨシノボリ属 タナゴの仲間①(カゼトゲ) タナゴの仲間②(ヤリ)
4	2023	6	16	12:04	st.1	カワムツ イトモロコ?
5	2023	6	16	9:53	st.1	カワムツ オイカワ ヨシノボリ属 カマツカ アユ?
6	2023	6	16	10:55	st.1	カワムツ ヨシノボリ属
7	2023	6	16	9:25	st.1	カワムツ
8	2023	6	17	10:49	st.1	カワムツ
9	2023	6	17	9:56	st.1	カワムツ オイカワ ヨシノボリ属
10	2023	6	17	16:05	st.1	オイカワ ヨシノボリ属
11	2023	6	17	13:02	st.1	カワムツ
12	2023	6	17	10:28	st.1	カワムツ オイカワ タナゴの仲間①(イチモンジ) タイリクバラタナゴ イトモロコ ムギツク アユ ギンブナ ヨシノボリ属
13	2023	6	17	11:38	st.1	カワムツ オイカワ ヨシノボリ属
14	2023	6	17	4:20	st.1	カワムツ オイカワ ヨシノボリ属
15	2023	6	17	9:22	st.1	カワムツ オイカワ
16	2023	7	15	13:44	st.1	カワムツ オイカワ
17	2023	7	15	13:16	st.1	カワムツ ヨシノボリ属
18	2023	7	15	11:16	st.1	カワムツ ヨシノボリ属
19	2023	7	17	17:25	st.1	カワムツ オイカワ
20	2023	7	17	18:54	st.1	カワムツ オイカワ イトモロコ
21	2023	7	17	17:42	st.1	カワムツ オイカワ タカハヤ ヨシノボリ属 オヤニラミ
22	2023	8	11	16:23	st.1	カワムツ イトモロコ ヨシノボリ属
23	2023	8	11	25:00	st.1	カワムツ
24	2023	9	19	14:44	st.2	カワムツ オイカワ ヨシノボリ属 カムルチー ナイルティラピア?
25	2023	9	19	16:04	st.2	なし
26	2023	9	19	17:55	st.2	カワムツ オイカワ ムギツク タカハヤ ギンブナ ギンブナ
27	2023	9	19	12:06	st.1	カワムツ
28	2023	9	19	13:34	st.1	カワムツ オヤニラミ ヤマトシマドジョウ
29	2023	9	19	16:04	st.1	カワムツ オイカワ ムギツク ヨシノボリ属
30	2023	9	23	17:45	st.2	カワムツ オイカワ ムギツク タナゴの仲間①(カゼトゲ) ヨシノボリ属 ティラピア
31	2023	9	23	11:36	st.2	カワムツ オイカワ コイ タナゴの仲間①(カゼトゲ) ゼゼラ? ヨシノボリ属
32	2023	9	23	25:00	st.1	カワムツ オイカワ タカハヤ ムギツク ヨシノボリ属
33	2023	9	23	10:01	st.1	カワムツ タカハヤ ヨシノボリ属
34	2023	9	23	17:58	st.2	カワムツ ヨシノボリ属 ニゴイ? コイ?
35	2023	9	23	8:22	st.2	カワムツ イトモロコ ムギツク タナゴの仲間①(カゼトゲ)?
36	2023	9	23	25:00	st.1	カワムツ ボラ アユ ヨシノボリ属
37	2023	9	23	18:40	st.1	カワムツ
38	2023	10	15	11:09	st.2	カワムツ オイカワ ニゴイ コイ タナゴ属 ヨシノボリ属 カマツカ ギンブナ
39	2023	10	15	12:11	st.2	カワムツ オイカワ ウグイ?
40	2023	10	15	9:16	st.2	カワムツ カダヤシ タカハヤ
41	2023	10	15	20:45	st.1	カワムツ カダヤシ タカハヤ ヨシノボリ属 カネヒラ? ムギツク
42	2023	10	15	16:04	st.2	カワムツ オイカワ ニゴイ ウグイ? アユ
43	2023	10	15	14:07	st.2	カワムツ オイカワ ウグイ ニゴイ
44	2023	10	15	10:51	st.2	カワムツ ティラピア? タナゴの仲間①(カゼトゲ)
45	2023	10	15	19:46	st.1	カワムツ カワムツ タナゴの仲間①(カゼトゲ) タナゴの仲間②(ヤリ) オヤニラミ ムギツク タカハヤ



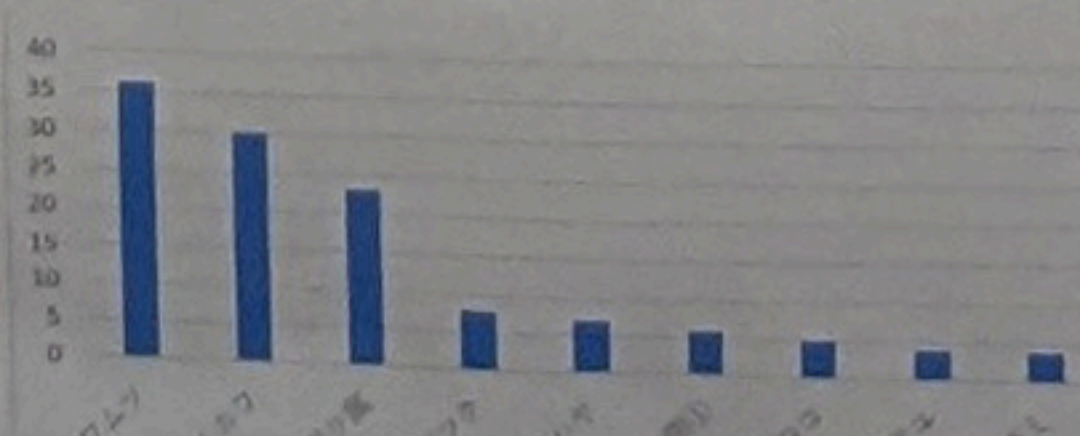
(図4) ヨシノボリの仲間



(図5) タナゴの仲間①



(図6) タナゴの仲間②



(図7) 出現頻度上位各9種の出現地点数



(図8) カワムツ



(図9) オイカワ



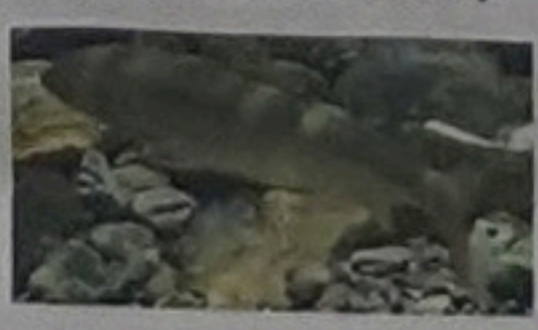
(図10) ムギツク



(図11) タカハヤ



(図12) イトモロコ



(図13) アユ



(図14) オヤニラミ

(表2) 水中カメラ・手網・目視で確認した魚類と、文献で確認されている魚類

	種名		今回の調査結果			文献での記録			
			水中カメラ	手網	目視	清水(2017)	熊本市(2011)	江津湖公式HP	電気ショッカー船
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ南方種?					○	○	○
2	ガー科	アリゲーターガー	外来種			○			
3	ウナギ科	ニホンウナギ				○		○	○
4		ゲンゴロウブナ	国内外来種	●		○	○	○	○
5		ギンブナ	●	●		○	○	○	○
6		コイ	外来種	●	●	○	○	○	○
7		イチモンジタナゴ	国内外来種	▲		○		○	○
8		カネヒラ	▲			○	○	○	○
9		セボシタビラ				○	○	○	○
10		ニッポンバラタナゴ				○	○	○	○
11		タイリクバラタナゴ	外来種	●		○		○	○
12		カゼトゲタナゴ	●			○	○	○	○
13		ヤリタナゴ	▲			○	○	○	○
14		アブラボテ				○	○	○	○
15		ゼゼラ	国内外来種	▲				○	○
16		タモロコ	国内外来種			○		○	○
17	コイ科	ニゴイ	国内外来種	●	●	○		○	○
18		カマツカ	●			○	○	○	○
19		モツゴ				○	○	○	○
20		ムギツク	●			○	○	○	○
21		カワヒガイ				○		○	○
22		コウライモロコ	国内外来種					○	○
23		イトモロコ	●			○	○	○	○
24		ウグイ	●			○		○	○
25		タカハヤ	●	●	●	○	○	○	○
26		ワタカ				○			○
27		カワムツ	●	●	●	○	○	○	○
28		オイカワ	●	●	●	○	○	○	○
29		ハス	国内外来種			○		○	○
30		ヤマトシマドジョウ	●	●	●			○	○
31		スジシマドジョウ?				○			
32	ドジョウ科	ドジョウ				○		○	○
33		タイリクシマドジョウ						○	○
34	ナマズ科	ナマズ				○	○	○	○
35	アユ科	アユ	●		●	○		○	○
36	ボラ科	ボラ	●			○		○	○
37	カダヤシ科	カダヤシ	外来種	●	●	○	○	○	○
38		グッピー	外来種			○			
39	メダカ科	ミナミメダカ?				○	○	○	○
40	サヨリ科	クルマサヨリ				○			○
41	ケツギョ科	オヤニラミ	国内外来種	●	●	○	○	○	○
42	スズキ科	スズキ				○		○	○
43	サンフィッシュ科	ブルーギル	外来種			○	○	○	○
44		オコウチバス	外来種			○		○	○
45	カワスズメ科	ナイルティラピア	▲	▲	▲	○	○	○	○
46		ジルティラピア	▲	▲	▲	○	○	○	○
47	ドンコ科	ドンコ	●	●	●	○	○	○	○
48	カワアナゴ科	カワアナゴ				○		○	○
49		ウキゴリ				○	○	○	○
50	ハゼ科	ゴクラクハゼ						○	
51		トウヨシノボリ	▲	●	●	○	○	○	○
52		ヌマチチブ	国内外来種					○	
53	タイワンドジョウ科	カムルチー	●			○	○	○	○
54	アロワナ科	アロワナ				○			
55	シクリッド科	ディスカス	外来種			○			
21科			55種	27種	11種	12種	50種	29種	46種
(●: 確認、▲: 同定が不完全 ○: 文献で報告あり)									

27種の中で出現頻度が高かった9種はカワムツ、オイカワ、ヨシノボリ属、ムギツク、タカハヤ、タナゴの仲間①、イトモロコ、アユ、オヤニラミだった(図7)。

オイカワだけを確認した場所は瀬が多く、カワムツだけを確認した場所は淵だった。オイカワとカワムツが混泳もしていた。

外来種についてはカダヤシ、コイ、ティラピア、カムルチーがst.2で確認できた。外来種と在来種の混泳も確認された。st.1では外来種は確認できなかった。

カメラの設置直後や、回収のために人が近づくと、魚は逃げるようすが確認され、人がいるときは魚が全く写っていない時間があった。

[5]考察

(1) 参考文献との比較

今回行った水中カメラによる魚類調査・手網による捕獲調査・上からの目視による調査と、文献で報告されたこれまでの調査報告を比較した。今回の調査では、水中カメラで27種を捉えた。手網では11種、目視では12種確認した。手網や目視で確認できない魚類を水中カメラを用いることで確認できた。しかし、文献によるこれまでの調査結果と比較し、今回新たに江津湖で確認した魚類はいなかった。

(2) 魚類の調査における水中カメラの有用性について

それぞれの映像に写っていたかどうか、出現頻度を見てみると、カワムツ(図8)は36地点で確認した。近年カワムツは増加傾向にあり、江津湖に広範囲に生息している(熊本市, 2011)ため多くの地点で見られたと考えられる。オイカワ(図9)は30地点で確認した。オイカワは江津湖に多く生息している(熊本市, 2011)とあるが、今回の調査でも量的に多いことも確認できた。ビテオを用いた調査では、おおよそではあるが、量的に多いかどうかを知ることも出来るようだ。

カワムツとオイカワの関係性は、カワムツは水深が深く流れが緩やかな淵に生息し、オイカワは流れが速く水深が浅い瀬に生息している(川那部浩哉, 1989)とあり、生息環境は対照的とされている。今回の調査でもオイカワだけの確認は瀬、カワムツだけの確認は淵だった。このように、水中カメラによる撮影映像を見ることで、いるかないだけでなく、生息環境の違いも確認できることが確認された。

ヨシノボリ属は23地点で確認した。江津湖ではこれまでの調査でトウヨシノボリが報告されているが、映像では種名までは同定できなかった。タナゴの仲間も、種名まで確定することはできなかった。映像による調査は万能ではなかった。4Kなどのより解像度の高いカメラの活用も検討したい。

カマツカやモロコの仲間などの採集が難しい魚類や、ヤマトシマドジョウやタナゴの仲間などの量的に少ない魚類も映像に捉えることができた。近年、二枚貝の減少で数が減っているタナゴはst.1、st.2の両方で確認できた。海から上ってきたと考えられるボラも確認した。大がかりな調査ではなくても、今回行ったビテオカメラを沈めるだけの調査で、これらの生息を確認できたことは、すぐに逃げるような魚種や希少な種類の調査での、ビテオカメラの有用性を示していると考えられる。

外来種について、完全ではないものの、どのエリアに生息しているかも見ることができた。駆除などを行う上での基礎資料になると考えている。

今回の調査では、新しい種の発見はなかったものの、捕獲や目視による調査に比べて多くの魚類を確認することができた。水中カメラによる調査を、従来からの調査に組み合わせると、より正確に調査を行うことができると考えられる。

[6]引用文献・参考文献

- ・熊本市, 2011, 江津湖環境調査報告書
- ・川那部浩哉, 1989, 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚, 山と溪谷社
- ・吉倉真, 1986, 江津湖の自然, 熊本生物研究所
- ・佐土哲也・松沢陽士, 2011, タナゴハンドブック, 文一総合出版
- ・清水稔, 2017, 江津湖の魚類相 ～電気ショッカー船調査での確認を中心に～, 熊本博物館

[7]謝辞

本調査を行うにあたって済々黌高校の高松安国先生に、魚類の同定や調査に関して様々な助言をいただきました、ありがとうございました。