

**2023年7～10月  
那珂川におけるアユ生息状況調査  
のとりまとめ**

担当：水産研究部 高木  
TEL：0287-98-2888

# 調査場所 | 10地点×4回 (7~10月)

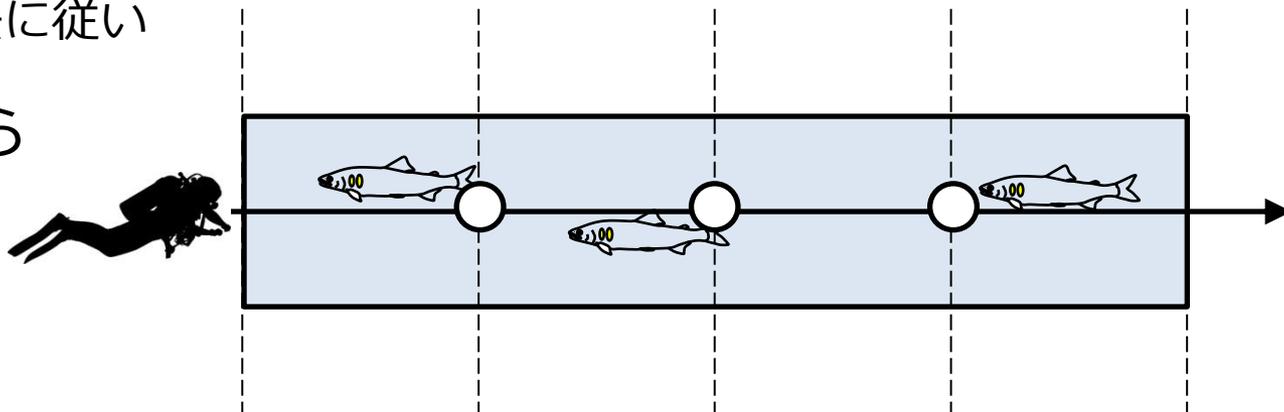


地点	地区	場所
1	黒磯	那珂川河畔公園
2	鍋掛	数ヶ室
3	寒井	矢組堰下流
4	黒羽	高岩
5	湯殿	水遊園大橋上流
6	小川	青岩
7	八溝	八溝大橋下流
8		ニコン裏
9	烏山	烏山大橋下流
10		下野大橋下流

# 調査方法 | 流心を潜って数える

坪井&高木 2016.の手法に従い

- ①流れ下りながら  
幅2mでアユを  
数える<sup>1)</sup>



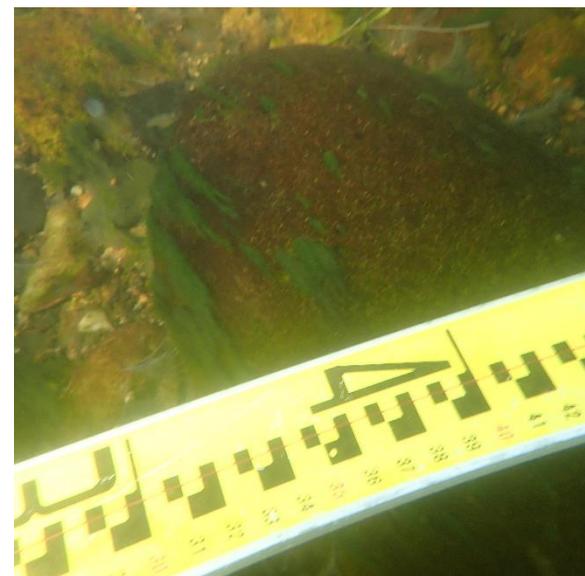
- ② 3カ所 (○) で計測

巨石率<sup>2)</sup> : 25cm以上の石の割合

青ノ口被度 : 青ノ口面積 / 巨石面積  
(カワシオグサ)

- ③ 1カ所で計測

透明度 : A4の白板が水中で見える距離

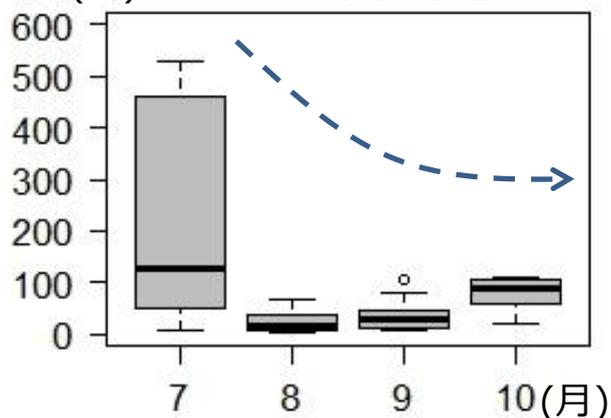


1) 友釣りによるアユの釣れ具合と相関があることが知られている

2) 全国的な調査で、巨石率が高い場所はアユの生息密度が高い

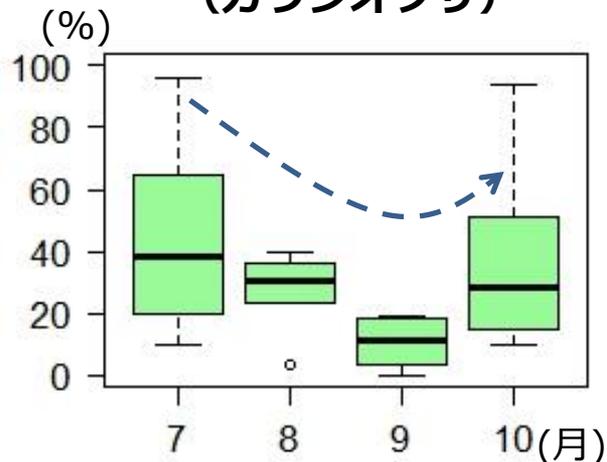
# 季節変化 | 7~10月

## 幅2m流程100mあたりのアユ目視尾数



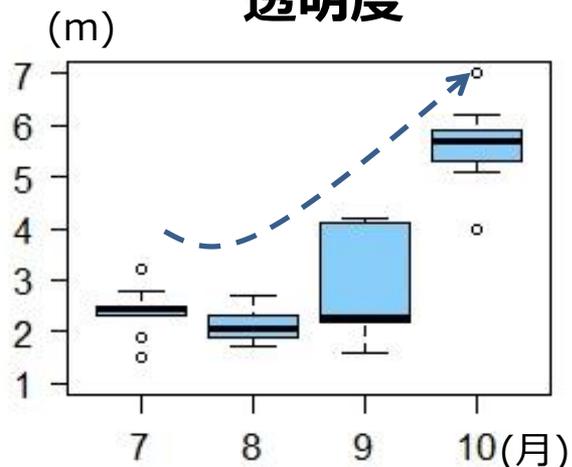
#8月にかけて著しく減少

## 青ノ口被度 (カワシオグサ)



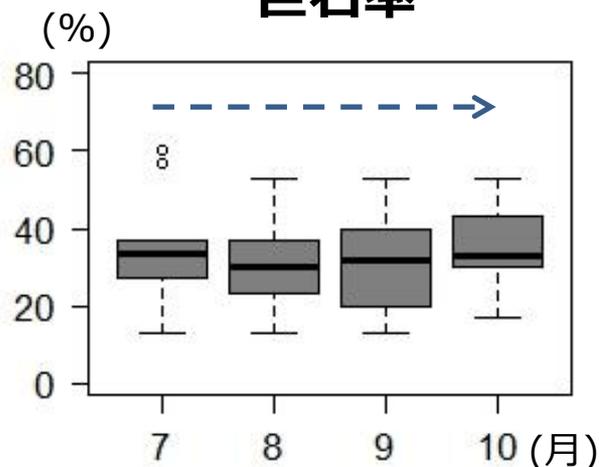
#9月を除き、高く推移

## 透明度



#9月、10月にかけて向上

## 巨石率



#ほぼ変化なし

# 流程×季節変化

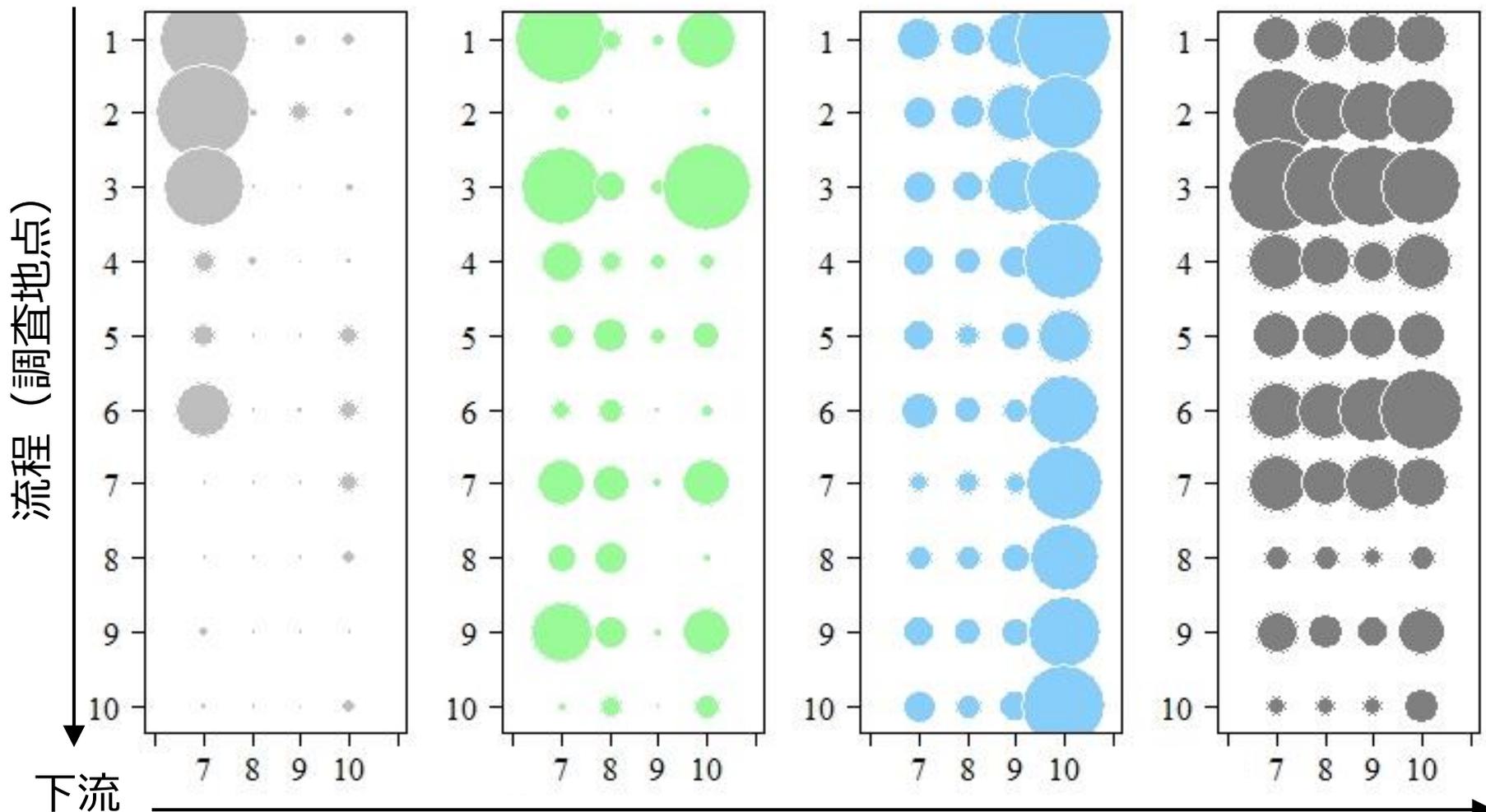
#プロットが大きいほど値が大きい

幅2m流程100mあたり  
のアユ目視尾数

青ノ口被度  
(カワシオグサ)

透明度

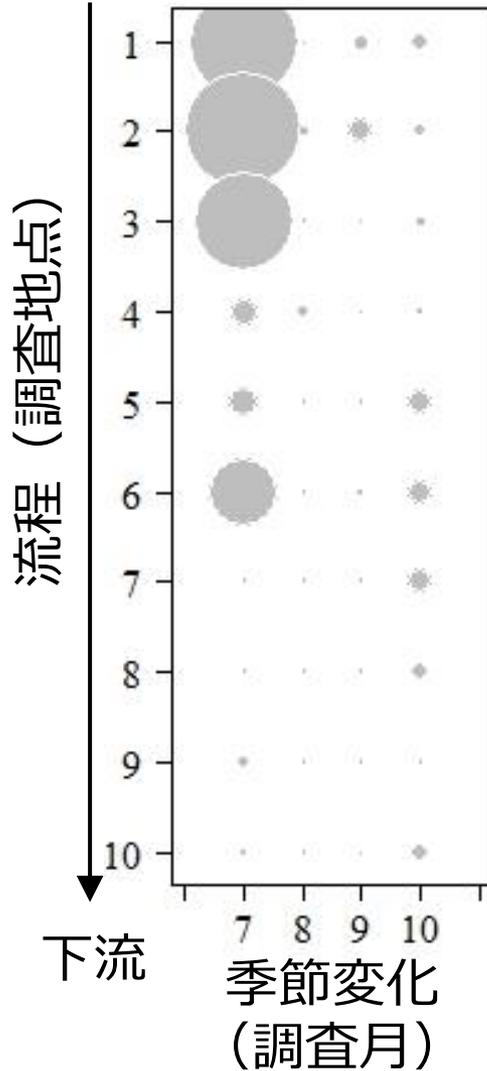
巨石率



季節変化 (調査月)

# アユの分布 | 上流ほど多い、季節が進むほど少ない

## 幅2m流程100mあたりのアユ目視尾数の分布



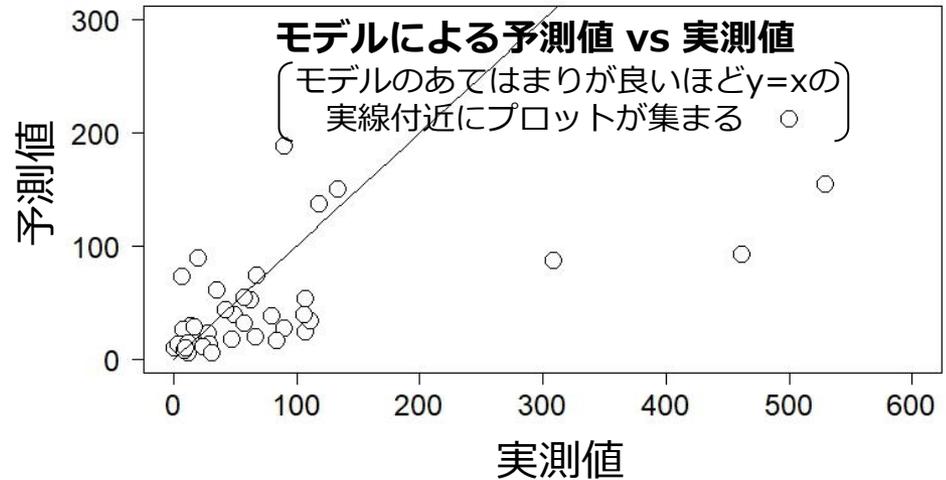
### ◆一般化線形モデルによる解析結果

アユ目視尾数 ~

#アユの分布に対しては、  
流程や調査月の影響が  
大きい

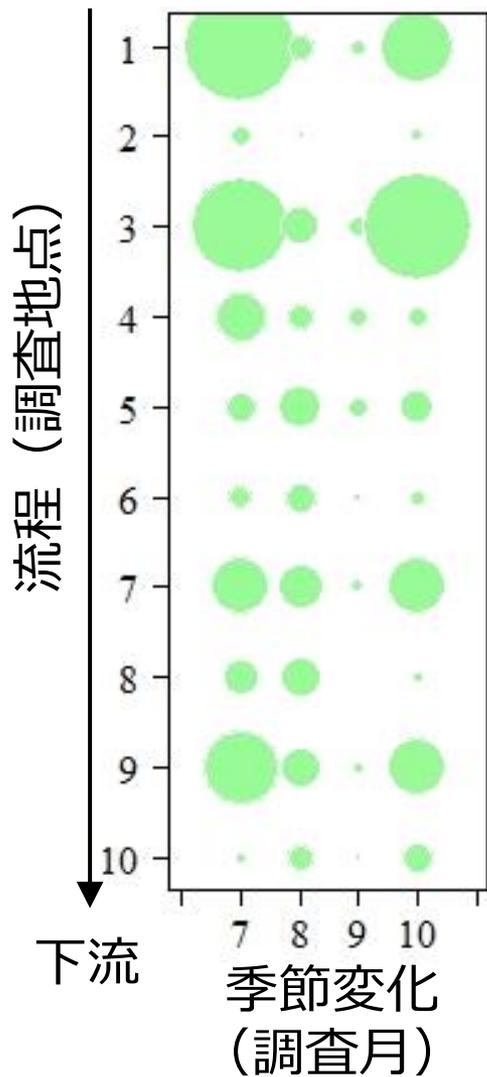
<b>流程</b>	***
巨石率	
青ノ口被度 (カワシオグサ)	
<b>調査月</b>	***
<b>調査月<sup>2</sup></b>	***
family = 疑似ポアソン(log)	
offset = log(調査距離)	

尤度比検定 \*\*\* 0.001  
Anova(test = "F",type="2")



# 青ノ口被度 | 流程、巨石率、透明度では説明できず

## 青ノ口被度 (カワシオグサ)



## ◆一般化線形モデルによる解析結果

青ノ口被度  
(カワシオグサ)

~

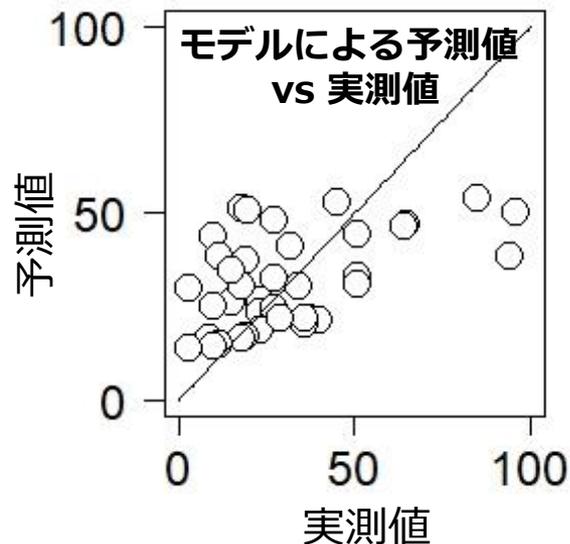
流程  
巨石率  
アユ/100m×2m  
透明度  
調査月  
調査月<sup>2</sup>  
family = ガンマ(log)

#流程 : 川の上流 or 下流  
巨石率 : 多い or 少ない  
透明度 : 高い or 低い

これらの変数では青ノ口被度を説明できなかった。

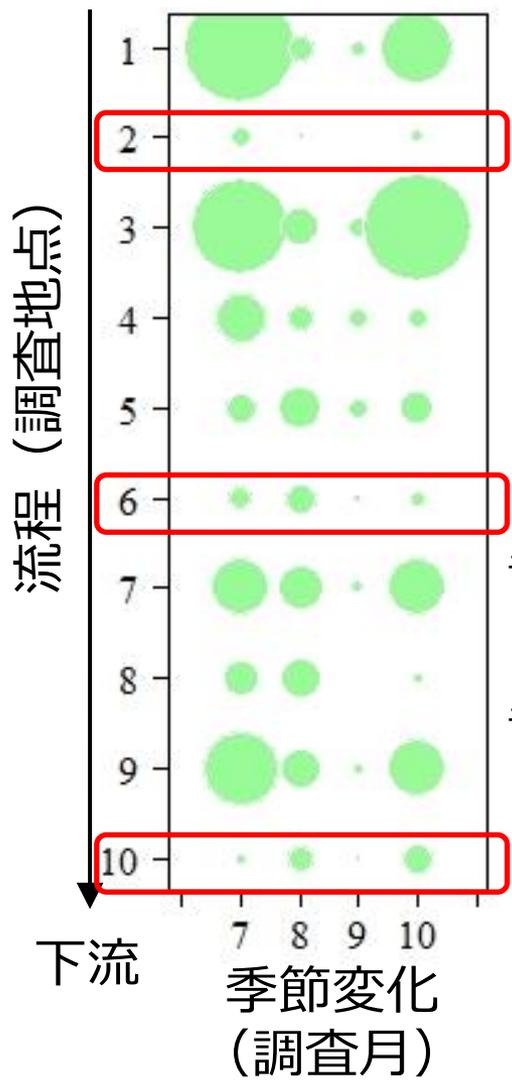
尤度比検定

Anova(test = "F",type="2")



# 青ノ口被度 | 一方で、地点による違いが見られた

## 青ノ口被度 (カワシオグサ)



◆一般化線形モデルによる解析結果

青ノ口被度  
(カワシオグサ)

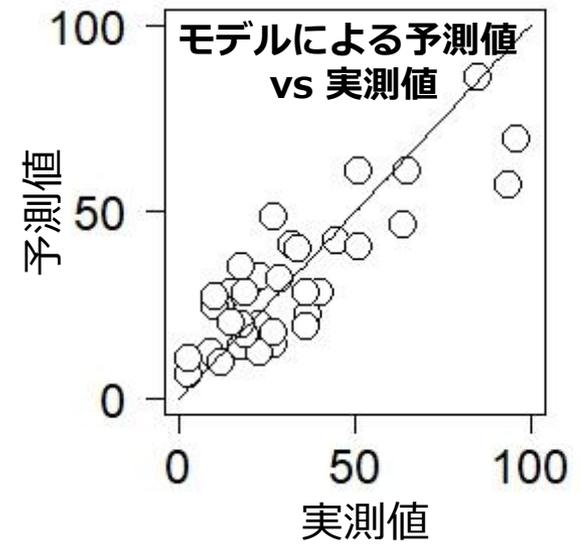
~

調査地点 (1~10)	***
調査月	***
調査月^2	***
family = ガンマ(log)	

尤度比検定  
Anova(test = "F",type="2")

#他と比べて少ない地点がある  
(地点 2, 6, 10)

#今回調査していない何らかの  
要因が地点による違いを生ん  
でいると考えられる。

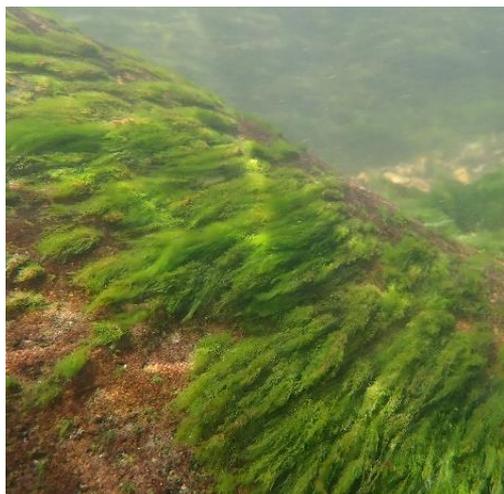


# 青ノロが多い地点と少ない地点の様子

7月

10月

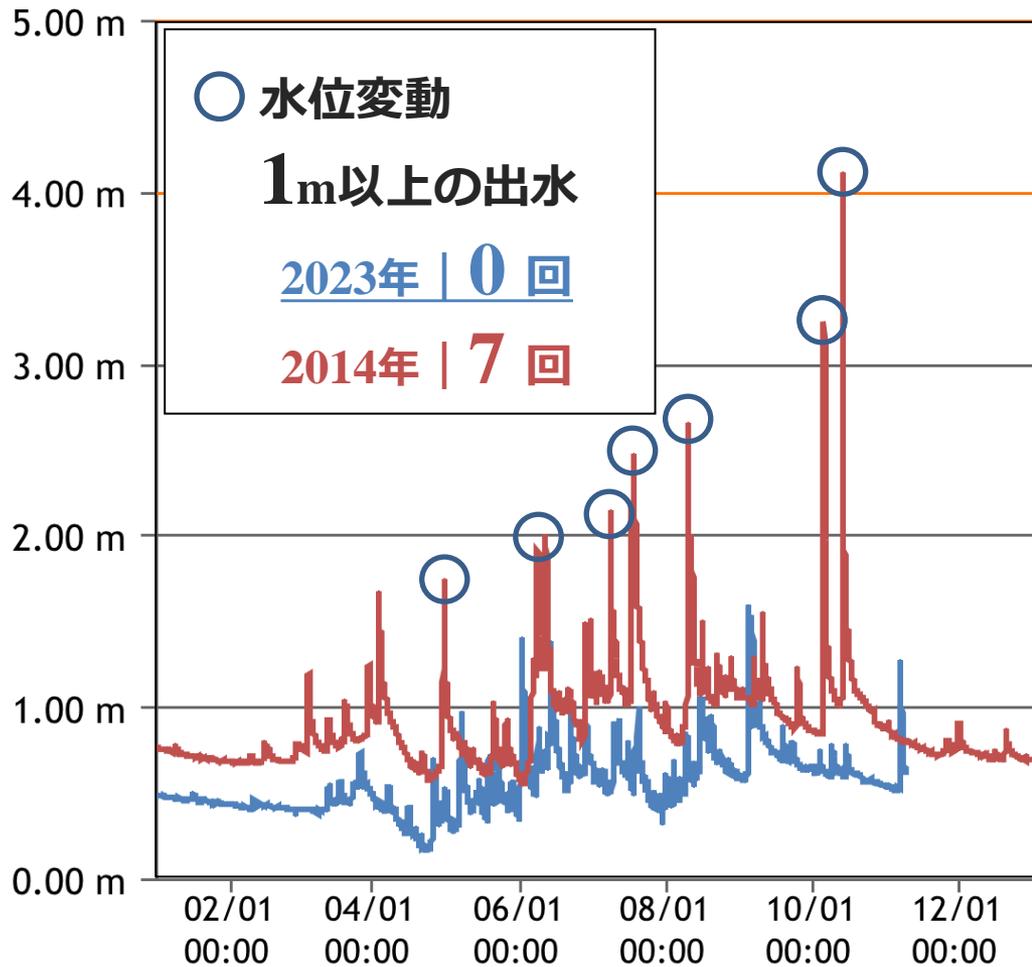
地点1  
黒磯  
河畔公園



地点2  
数ヶ室  
(約8km下流)



# 河川の流況 | 水量が少なく、1m以上の出水がなかった



— 2023年 那珂川 (小口観測所) #2023年は1回も水が出ず

— 2014年 那珂川 (小口観測所) #2014年は大量遡上で漁獲好調

## 増加要因

### 成長資源

1. 栄養塩
2. 光
3. 水温

## 減少要因

### 攪乱

1. 付着基質の不安定性  
(小さい石ほど転がりやすい)
2. 流速増加  
(流量増加、出水)
3. 懸濁物資  
(激しい濁りの継続)

### 捕食

1. 無脊椎動物 (水生昆虫)
2. 魚

# これまでの知見 | 現場が実施した青ノ口調査

## 【2009.4～2010.3】

武田維倫, 大森勝夫. カワシオグサ実態調査.  
栃木県水産試験場研究報告書 2011 ; 54:17-18.

- ・ 年間を通じて繁茂
- ・ 夏期に大型に成長
- ・ 8月の調査では、直前の出水で消失
- ・ 水深1mを超えるような場所には生えない

## 【2018.5】

高木優也, 酒井忠幸. 天然アユの生息に適した河川環境復元手法の開発. 平成30年度環境収容力推定手法開発事業報告書

- ・ 地点間のばらつきが大きい。このばらつきが経時的に維持されるか確認が必要。

## 【2021.8～2022.3】

土居隆秀. 那珂川におけるカワシオグサ繁茂状況の把握. 栃木県水産試験場研究報告書 2022 ; 66:43-45.

- ・ 冬でも生えている
- ・ 秋にかけて短くなるのは出水の影響がありそう

## 【2022.3～2023.12】

土居隆秀. 那珂川におけるカワシオグサ繁茂状況の把握. 栃木県水産試験場研究報告書 2023 ; 67:57-60.

- ・ 水深85cmを超える場所では少ない
- ・ 流速があるところのほうが成長早そう
- ・ 7月下旬および8月下旬のまとまった降雨量と9月下旬に来襲した台風の影響で伸長が抑えられた

#春や秋にも大発生

#栄養塩の少ない川でも発生

多摩川, 東京	日本	<i>Cladophora glomerata</i>	3~4月	小島・小林 (1976)
多摩川下流, 東京	日本	<i>Spirogyra, Stigeoclonium</i>	春~秋	Aizaki (1978)
用水路, 天竜川下流, 静岡	日本	<i>Oedogonium</i> sp.	夏期	石川ほか (1997)
矢作川, 愛知	日本	<i>Cladophora glomerata</i>	春・秋	内田 (1997, 1998, 1999)
矢作川, 愛知	日本	<i>Spirogyra</i> sp.	11~2月	内田 (1997)
宮川上流域, 三重	日本	<i>Spirogyra</i> sp.	5月	三橋・野崎 (1999)
紀ノ川, 和歌山	日本	<i>Cladophora glomerata</i>	夏期	仲摩 (私信)
湖沼沿岸帯				
Erie	USA	<i>Cladophora glomerata</i>	5~6月	Lorenz & Herdendorf (1982)
Huron	USA	<i>Cladophora glomerata</i>	5~7月	Jackson (1988)
琵琶湖北湖	日本	<i>Spirogyra</i> sp.	6~7月	野崎ほか (1998), Nozaki (1999) Nozaki & Mitsuhashi (2000)

野崎&内田 2000.

# これまでの知見 | カワシオグサの光合成 & 呼吸速度

低水温 (10°C以下) } # どちらも成長を阻害  
 高水温 (25°C以上) }

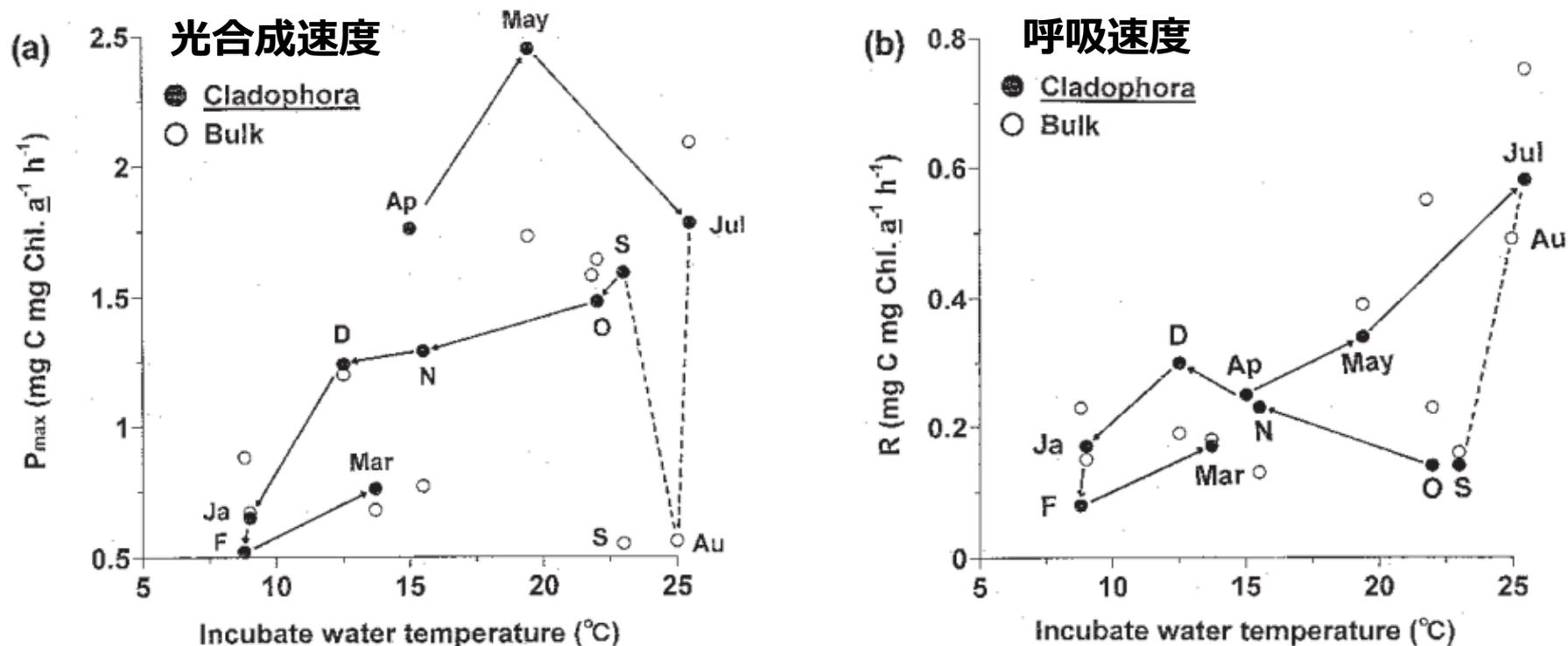


図5 培養水温の変化を考慮した、糸状緑藻 *Cladophora glomerata* (●) と底生藻群落全体 (○) の最大光合成速度 ( $P_{max}=a$ ) および呼吸速度 ( $R=b$ ) の季節変化. 実線は, *C. glomerata* の  $P_{max}$  値を結んでいる. 8月の *C. glomerata* の  $P_{max}$  および  $R$  値は, 細胞が少なく測定不可能であったが, 底生藻群落全体の値と, ほぼ同じであると仮定し点線で連結した.

野崎ほか 2003.

## 1. アユの生息状況について

- ☑記録的な猛暑の影響か、上流（水温が低い）ほどアユが多い傾向。
- ☑8月にかけて著しい目視尾数の減少が見られ、主要漁場が盛期に釣り場として成立していない状況が確認された。
- ☑今回のデータでは、青ノロが多いほどアユが少ないという結果は検出できなかった。

## 2. 青ノロの繁茂状況について

- ☑シーズンを通して青ノロ被度が高く推移（9月を除く）。
- （出水があった9月に改善が見られたことから、渇水の影響が大きいと考えられた。いつも青ノロが少ない地点、いつも多い地点が確認されたが、その要因については今のところ不明。

# 今後の調査について

## 1. 同様の調査を継続していきます

- 次年度もアユの生息状況を調査し、不漁の要因について検討していきます。
- 経時的なデータを蓄積することで、青ノ口被度と出水や河川水温との関係について検証します。

## 2. 調査地点数を増やした調査を実施予定です

- 支流も含めて地点数を増やした調査を実施し、青ノ口被度の地点による違いを説明できる要因について検討していきます。