

Mother Lake琵琶湖の動物プランクトンと微生物の関係について

*永田貴丸, 尾原禎幸, 岡本高弘, 早川和秀(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

はじめに

琵琶湖では、植物プランクトンの量が減っているが、その消費者である動物プランクトンは、ほとんど減っていない。微生物等の餌生物の方をより食べるようになった？本研究では、実験で求めた摂食・捕食速度、取込み速度により、現在の琵琶湖の動物プランクトンは、どんな餌生物を多く食べているのかを評価した。



野外実験の方法

北湖南比良沖 水深10mの湖水

2018年7, 9, 11月に
両実験を実施

^{13}C トレーサー実験の方法

北湖南比良沖 水深5mの湖水

<40 μm ネットで濾す
動プラの可食サイズ

湖水中の動物プランクトン(>250 μm)の密度を調整(ふるいを使用)

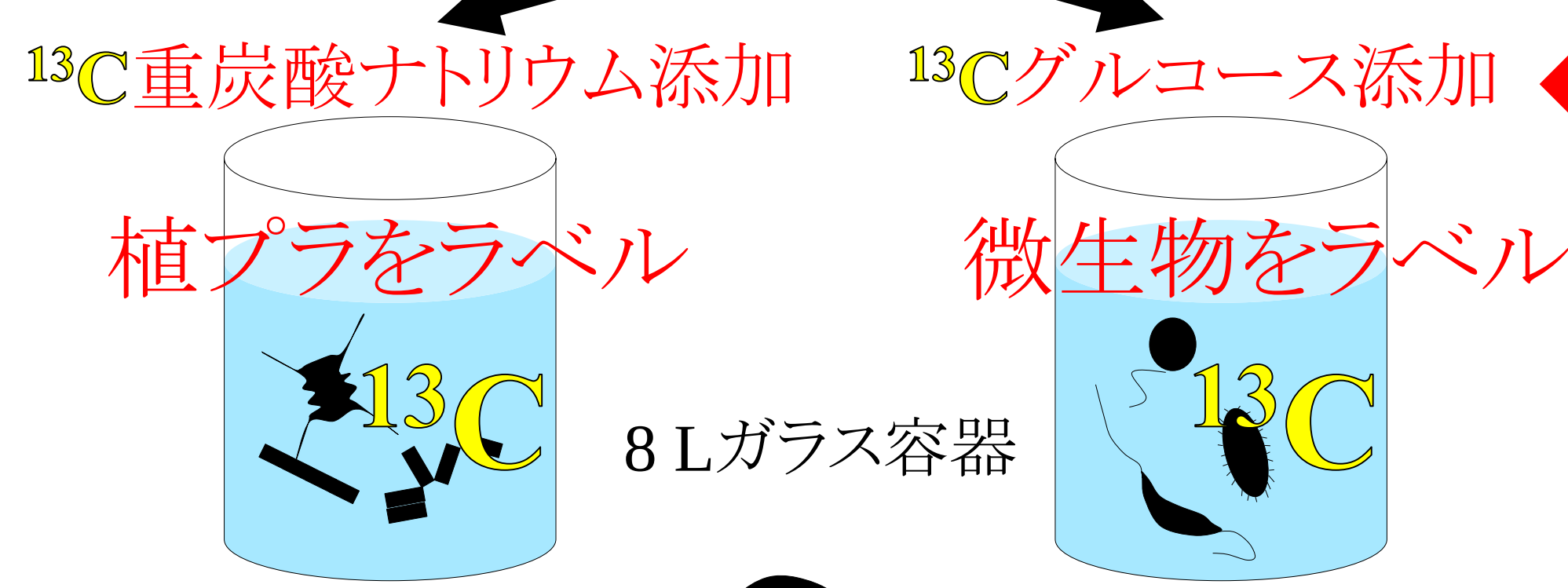


現場の北湖南比良沖 水深10mで約1週間培養

約1週間後、ボトル中の動物プランクトンを除去して実験終了

- 【ボトル中における培養前後の下記の餌生物に関わる項目を分析】
- ・サイズごと(<20 μm , 20-45 μm , 45-250 μm)の粒子態有機物量(POC)
 - ・上記と同じサイズごとのクロロフィルa濃度(Chl. a)
 - ・鞭毛虫(<20 μm)や細菌の数

<40 μm の粒子(植物プランクトン+微生物)を含む湖水



光: 49h-Light
水温と光量は
現場と同じにした

現場の>250 μm 動物プランクトンに各餌を約2日間食べさせた

- 【下記項目の粒子態有機物量や炭素安定同位体比 ^{13}C atom%を分析】
- ・ラベル前後、実験終了時の植物プランクトンと微生物
 - ・餌生物の摂食・捕食前後の動物プランクトン(炭素量は体長から換算)

餌生物の減少を動プラの摂食・捕食によるものとし、
動プラによる餌生物の摂食・捕食速度を算出

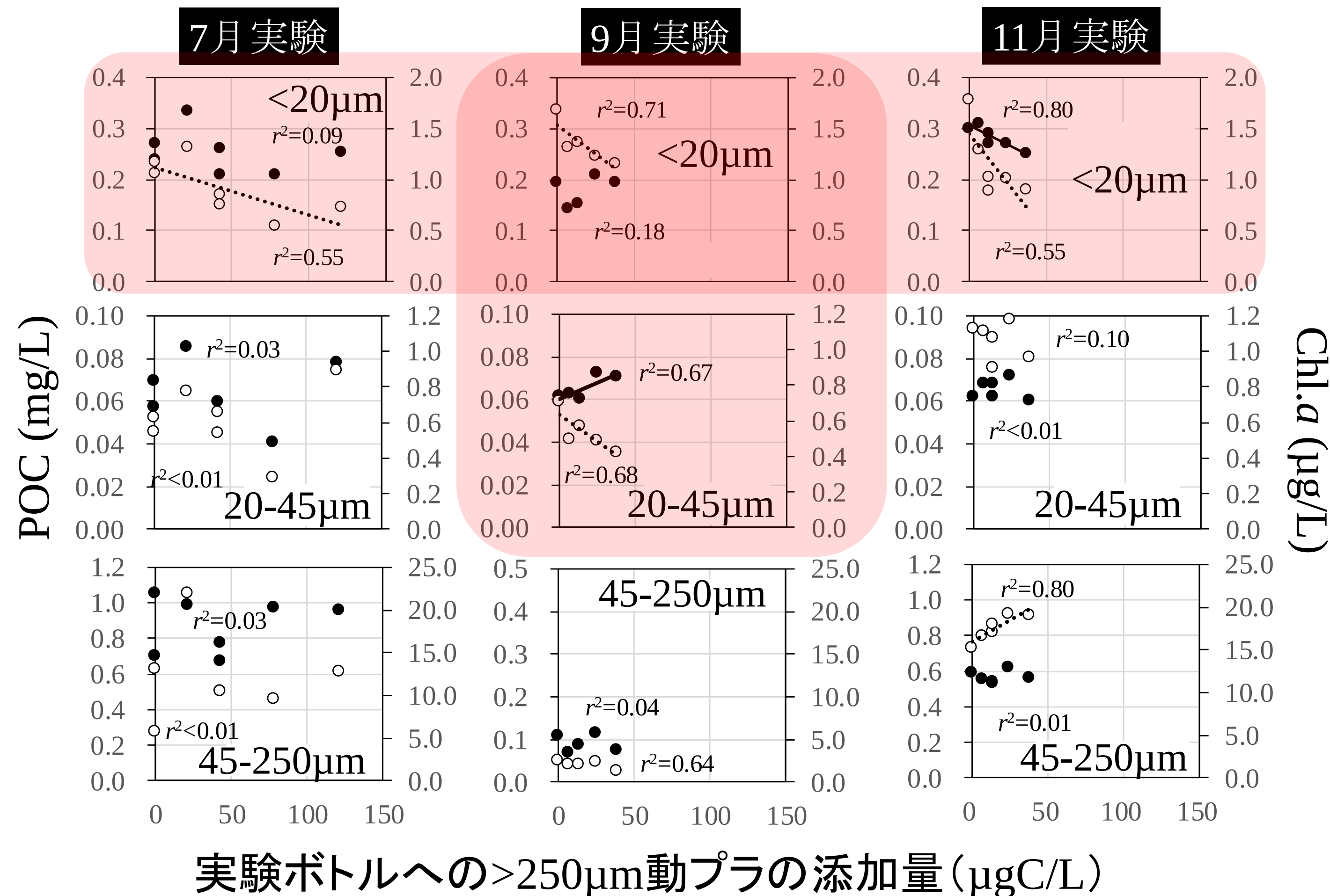
上記の有機物量、同位体比から、大槻(1985)の式より
動プラによる餌生物の比取込み速度を算出

野外実験の結果

動プラの添加量に伴い、低くなった餌項目→食べられた(ピンク枠)
7月, 9月, 11月の<20 μm のChl. a(植プラ)
9月の20-45 μm のChl. a, 11月の鞭毛虫

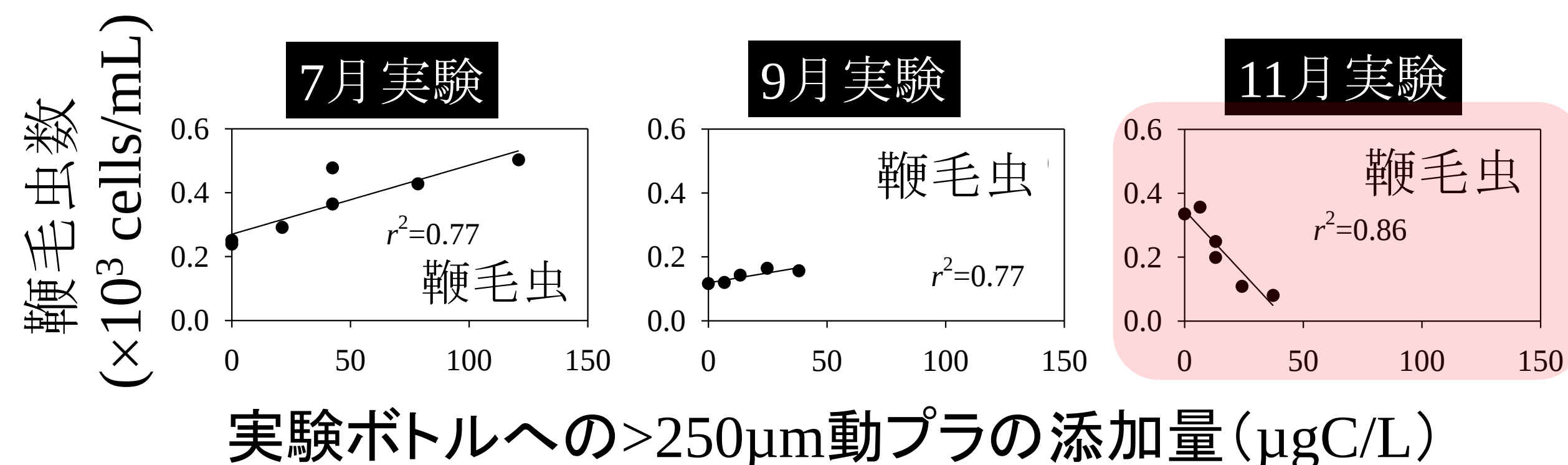
動プラ添加量と実験終了時のPOC、Chl.a濃度との関係

上段<20 μm , 中段20-45 μm , 下段45-250 μm . ●POC, ○Chl.a. 直線=有意性あり



実験ボトルへの>250 μm 動プラの添加量($\mu\text{gC/L}$)

動プラ添加量と実験終了時の鞭毛虫数との関係



実験ボトルへの>250 μm 動プラの添加量($\mu\text{gC/L}$)

※細菌は、動物プランクトンの捕食影響を全く受けていなかった(結果は省略)

各餌生物に対する動物プランクトンの摂食・捕食速度($\text{mgC/m}^2/\text{day}$)
POC: Chl.aの比や鞭毛虫の炭素量から、炭素で摂食・捕食速度を算出

いつでも重要な餌資源

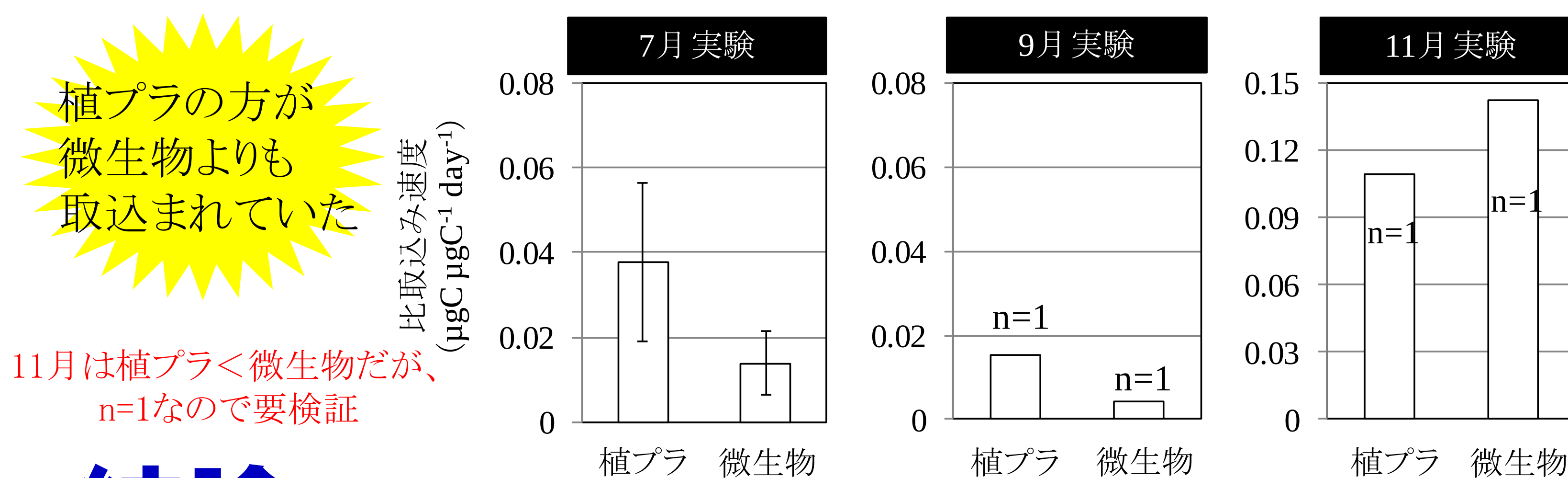
時期によっては、微生物等も
食べていた

	植物プランクトン			鞭毛虫
	<20 μm	20-45 μm	45-250 μm	<20 μm
7月	65.84 (1.05)	-	-	-
9月	80.30 (1.05)	34.59 (0.45)	-	-
11月	105.17 (2.07)	-	-	17.84 (0.28)

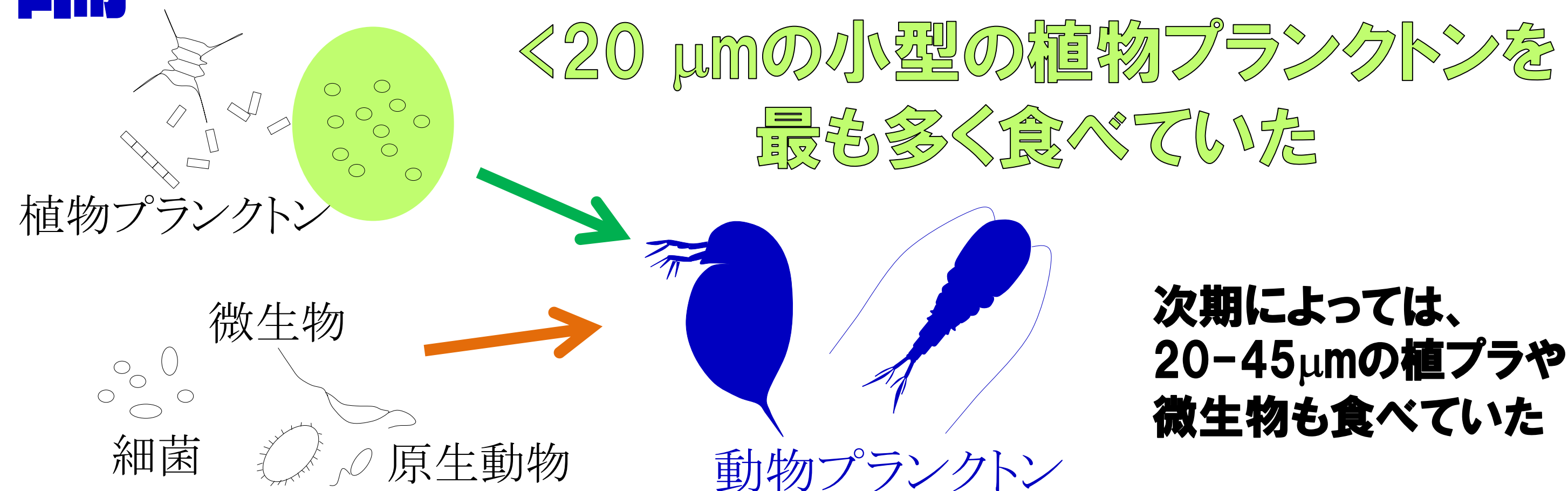
*()内は、Chl.aあたりの摂食速度($\text{mg Chl.a/m}^2/\text{day}$)と、鞭毛虫の細胞あたりの捕食速度($\times 10^9 \text{ cells/m}^2/\text{day}$).

^{13}C トレーサー実験の結果

植物プランクトンと微生物に対する動物プランクトンの比取込み速度



結論



<謝辞>本研究は、環境省の環境研究総合推進費(5-1607)により実施した