

Introduction



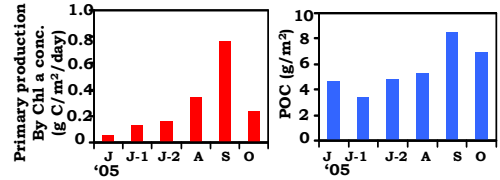
Area : 150 km², Max depth : 19 m, Sal. : ca. 33, Temp. : -1.6 – 22°C

1960年からホタテガイ養殖が始まり現在でも養殖が盛んに行われており、漁獲高は6000トン/年に達している。しかし、サロマ湖では1990年代ごろから貧酸素水塊が発生しホタテガイの斃死がみられており、早急な解決が望まれている。そこで、物質循環系を明らかにするために、まず基礎生産者に着目した。サロマ湖の水柱のChl a から求めた基礎生産量はPOC Standing stockへの寄与が小さく、植物プランクトンだけではホタテガイの餌要求量を賄えていないことが示唆された。そこで、基礎生産者である植物プランクトン、養殖ロープに付着した付着珪藻、底生珪藻の現存量や基礎生産量を算出した。そして、ホタテガイの餌資源としての基礎生産量の評価を試みた。

ホタテガイ養殖施設



養殖面積; 80 km² (53 % of the total area)
漁獲高; 6000 tons / year
養殖ホタテガイの個体数; 870 million individuals (1 lind./m²)
(0 yr.; 800 mil. inds., 1 yr.; 36 mil. inds., 2 yr.; 36 mil. Inds.)



Materials and methods

調査 Stn.22において2010年4月~12月、2011年4月~9月に月1回行った。

植物プランクトンの基礎生産量の測定

採水した試料を一定量分注し、それぞれにNaH¹³CO₂を添加した。湖上で一日培養し、終了後、試料をろ過し凍結乾燥した後元素分析・質量分析計を用いてPOC濃度および炭素安定同位体比を定量した。

付着珪藻の現存量と基礎生産量の測定

φ 1cm、長さ10cmのロープを数週間設置した。回収後、付着珪藻の現存量を測定した。また、比増殖速度を測定するために9時間室内培養した(培養条件; 自然光、栄養塩を添加、水温23°C、流水)。培養後、Chl a 量を測定し、比増殖速度を求め基礎生産量を算出した。また、付着珪藻の現存量を評価するために、すべての養殖施設内のロープや養殖ネットの表面積を算出し養殖面積あたりのロープの表面積を求めた。そして、養殖域の水中あたりの付着珪藻の現存量や基礎生産量を算出した。

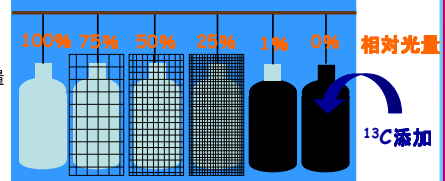
底生珪藻の現存量と基礎生産量の測定

0-0.5cmの堆積物を採取し底生珪藻の現存量を測定した。また、比増殖速度を測定するために9時間室内培養した(培養条件; 自然光、栄養塩を添加、水温23°C、流水)。培養後、Chl a 量を測定し、比増殖速度を求め基礎生産量を算出した。

ホタテガイの餌要求量の算出

ホタテガイの殻と軟体部の成長量から1日あたりに必要な炭素量を算出した(殻と軟体部の炭素含有量: 121mg/g、421mg/g)。また、転送効率は10%とした。

24h現場培養

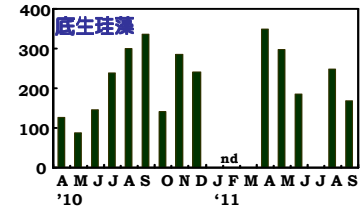
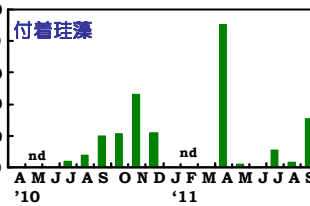
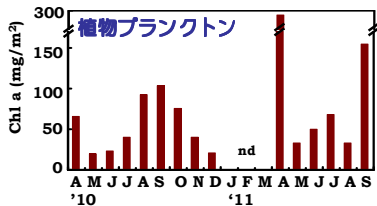


付着珪藻の培養

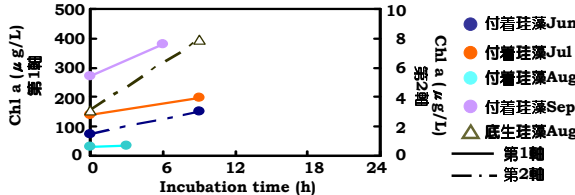


Results

現存量: 底生珪藻 > 植物プランクトン > 付着珪藻。植物プランクトン+付着珪藻のStanding StockはPOC Standing Stockの37%を占めた。

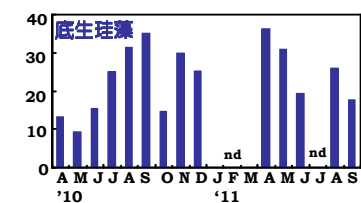
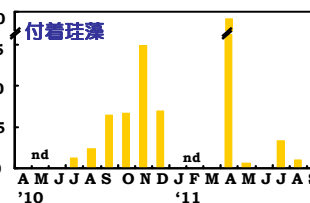
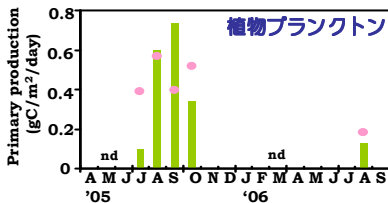


比増殖速度: 付着珪藻 0.68/day、底生珪藻 1.25/day と非常に高い。



μ / day	Jun	Jul	Aug	Sep	AVR
付着珪藻	1.05	0.46	0.50	0.70	0.68
底生珪藻	—	—	1.25	—	—

基礎生産量: 底生珪藻 > 付着珪藻 > 植物プランクトン。付着珪藻は現存量は小さいが光合成速度は速いため基礎生産量が多い。



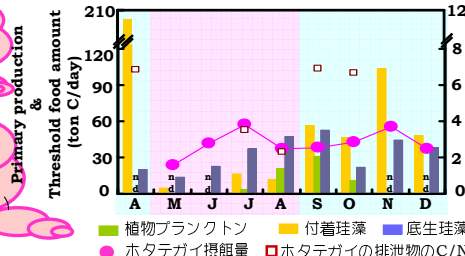
ホタテガイの餌資源量

- ★付着珪藻の現存量から算出した見かけ上の比増殖速度は0.2/day
真の比増殖速度は0.7/day
→ 付着珪藻が養殖ロープから剥離する割合は約**62%**
- ★底生珪藻の4mにおける植物プランクトンに対する割合は6% (畑中ら, 2010)
→ 4m層に供給される底生珪藻は全底生珪藻の約**2%**



5-7月
リン制限 (0.07μg/L)
→ 植物プランクトンと付着珪藻の基礎生産量が低い

7, 8月.
ホタテガイの排泄物のC/N≒3
→ 基礎生産者以外も摂餌
→ 成層により底生珪藻の供給が少ない
→ 基礎生産量が足りない



4, 9-12月
全基礎生産量 > ホタテガイの餌要求量
ホタテガイの餌要求量を十分賄っている

ホタテガイの餌資源
5-8月;
基礎生産者以外も摂餌
4, 9-12月;
基礎生産者を主に摂餌