

Takahashi, K. and K. Ide (2011)

Reproduction, grazing, and development of the large subarctic calanoid *Eucalanus bungii*: is the spring diatom bloom the key to controlling their recruitment?

Hydrobiologia 666: 99-109.

亜寒帯性大型カイアシ類 *Eucalanus bungii* の再生産、摂餌と成長：春季珪藻ブルームは彼らの加入を制御する鍵なのか？

大型カラヌス目カイアシ類 *Eucalanus bungii* は北太平洋亜寒帯域の動物プランクトン相における優占種の 1 つである。本種の再生産は油球と摂餌による栄養で行われているため、同じように優占する *Neocalanus* spp. と違い、個体群への新規加入の成功は春季珪藻ブルームの規模とタイミングが重要であると考えられている。しかし、*E. bungii* における春季ブルームと新規加入の関係は十分に分かっていない。一方、同じく表層で摂餌をしながら再生産を行う北大西洋における *Calanus* 属では、ブルームの規模が新規加入を調整することが知られている。本研究は北太平洋亜寒帯域の親潮域における *E. bungii* の環境変動への応答、とりわけ春季珪藻ブルーム期における卵生産、摂餌、成長と飢餓耐性を評価することを目的に行った。

2005 年と 2006 年の春季ブルームからブルーム後期にかけて、親潮域に設けられた A-line 上で、1 L の大型コットエンドを装着した口径 60 cm 目合い 330 μm のコニカルネットを用いて 0-50 m 間を鉛直曳きして *E. bungii* を採集した。採集と同時に CTD を行い、採水試料から Chl. a を測定した。卵生産実験と摂餌実験は船上にて、発育実験と飢餓耐性実験は陸上実験室にて行った。*E. bungii* 産卵の日周リズムと産卵間隔を調べるため、雌成体を濾過海水を満たした 6 穴マイクロプレートに個別に入れて 1.8°C で飼育し、産卵の有無を 6 時間ごとに 3 日間観察した。卵生産を評価するため、雌成体を 330 μm のメッシュを張った 250 ml 容量のチャンバーに入れ、暗条件の表層水温で飼育し、24 時間後に産まれた卵数を計数した。摂餌実験は現場海水を満たした 1.2 L のポリカーボネートボトルに 1 個体ずつ入れ、コントロール区は 2 連、実験区は 3 連で、3°C 暗条件下でプランクトンの沈降を防ぐためにボトルを 1 分間に 0.5 回転させて飼育した。24 時間後に飼育水を 4% ルゴール溶液で固定し植物プランクトンを計数し、濾水速度と摂餌速度を算出し、餌選択を解析した。発育実験は産卵、孵化成長した N3 に、改変 F/2 培地で培養した *Thalassiosira nordenskiöldii* を 10 μg Chl. a L^{-1} の濃度で与えて飼育し、24 時間毎に観察し、次の発育段階に進んだか否かを評価した。飢餓耐性実験は濾過海水を満たした 6 穴マイクロプレートに C1-C4 の個体をそれぞれ入れ 10°C または 15°C の暗条件下にて飼育し、毎日濾過海水を交換し、不純物や糞粒の除去と死亡個体の確認を行った。

E. bungii 卵生産は 0-47 eggs female⁻¹ d⁻¹ の範囲にあり、現場 Chl. a 濃度の上昇と共に増加していたが、産卵の日周性は観察されなかった。春季ブルーム期において *E. bungii* は動きのゆるやかな大型な餌 ($\geq 30 \mu\text{m}$ ESD) と、ブルーム優占種の珪藻 *Thalassiosira* spp. を好んで摂餌しており、*Thalassiosira* spp. は摂取炭素量の 80% 以上を占めていていた。実験室内において、*T. nordenskiöldii* を餌として与えることで *E. bungii* の新規孵化ノープリウス個体から成体までの飼育に成功した。5°C 条件下にて新規孵化ノープリウス個体が成体に成長するまでは約 150 日を要し、成長速度に雌雄差はなかった。飢餓耐性実験により、C1-C4 の個体は高水温かつ発育の進んだ個体ほど飢餓の影響をより受けやすいことがわかった。これらのことは、ブルーム後期の低餌濃度や水温上昇は *E. bungii* の C1-C4 の生残にとって厳しい環境であることを示している。本研究によって、*E. bungii* はブルームを形成する珪藻のような大型植物プランクトンの利用に適しており、卵生産、成長と死亡を含めた彼らの新規個体群加入は春季ブルームの規模や期間に強く影響を受けていることが示された。

阿部 義之

次回のゼミ (12/21 (水) 13:30~、管理研究棟 N407 にて) は成果報告会です。