

Notice on Plankton Seminar

#13012

9:30-13:00, 24 Sep. (Tue.) 2013 at room # N407

\*\*\*\*\*

(2013 年度プランクトン・ベントス学会発表練習)

阿部義之・夏池真史 (北大院水産)・松野孝平・照井健史 (極地研)・山口篤 (北大院水産)・  
岸道郎 (北大院環境科学院)・今井一郎 (北大院水産)

北太平洋亜寒帯域に優占する大型外洋性カイアシ類の同化効率に関する研究

夏季の北太平洋亜寒帯域表層の動物プランクトン群集において、大型外洋性カイアシ類の *Neocalanus* 属と *Eucalanus* 属は全バイオマスの約 80%以上を占め、二次生産者としてエネルギーを高次生物に受け渡す重要な役割を果たしている。カイアシ類の物質循環に関わる諸パラメータのうち、同化効率は海洋生態系内における高次栄養段階へのエネルギー転送を推定する際に必要不可欠なパラメータである。しかし、*Neocalanus* 属と *Eucalanus* 属の同化効率を実験的に求めた研究は乏しく、NEMURO など海洋生態系モデルにおいてもある一定値 (70%) を用いているのが現状である。これら大型外洋性カイアシ類の同化効率に関する知見の充実、生態系モデルの精度を上げる観点からも重要であるといえる。本研究は北太平洋亜寒帯域の動物プランクトン相に優占する、大型外洋性カイアシ類 4 種を対象に、同所的に分布する植物プランクトンを餌として与え、その同化効率の変動パターンを明らかにしたものである。得られた同化効率の値は個体群動態にどのような影響があるかを個体群モデル(LEM : Lagrangian Ensemble Model) にて評価を行った。

2011 年 5 月～7 月および 2012 年 5 月～8 月にかけて、北太平洋亜寒帯域の複数の定点で生鮮カイアシ類 *N. cristatus*, *N. flemingeri* 及び *E. bungii* の C5 個体を得た。カイアシ類試料採集と同時に、水深 20 m より採水した未濾過海水からカイアシ類の餌となる植物プランクトンを単離した。餌として現場海水から単離した珪藻類 3 種を含む、珪藻類 6 種 (*Attheya septentrionalis*, *Chaetoceros* sp., *Ditylum brightwellii*, *Pauliella taeniata*, *Skeletonema* sp. 及び *Thalassiosira nordenskioeldii*)、渦鞭毛藻類 1 種 (*Alexandrium tamarense*)、ラフィド藻 1 種 (*Heterosigma akashiwo*) の計 8 種の植物プランクトンを用意し、光条件 100–120  $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 、明暗周期 14 hL: 10 hD、15°C にて培養した。同化効率実験は、濾過海水に植物プランクトン 1 種を細胞サイズに応じて  $5.0 \times 10^2$ – $2.0 \times 10^4$  cells  $\text{ml}^{-1}$  の細胞密度 ( $110$ – $2577 \mu\text{g C L}^{-1}$ ) に調整した餌海水を満たした 1 L ボトルに、*N. cristatus* と *E. bungii* は 15 個体、*N. flemingeri* は 20 個体ずつ入れ、水温 3°C 暗条件下で 24 時間飼育した。実験区は 3 連で設け対照区も用意した。3 時間毎に餌海水を攪拌し、24 時間飼育後、実験区のカイアシ類の糞粒を回収した。実験開始時の餌の植物プランクトンと実験終了時の糞粒の乾重量と灰分量を計測し、同化効率を Conover (1968a, b) の Ratio method にて計算した。カイアシ類種間および、植物プランクトン種間によって同化効率が異なるか否かを two-way ANOVA により評価した。また同化効率の変化がカイアシ類の個体群構造に及ぼす影響について、LEM を用いて評価した。

同化効率の平均は *N. cristatus* で 45%–66%、*N. flemingeri* で 44%–66%、*E. bungii* で 34%–65% の範囲にあり、植物プランクトンの種によって大きく変動していた。これらカイアシ類 3 種の同化効率は、実験に使用した植物プランクトンの無機物含有量との間にいずれも有意な負の関係が見られた。体サイズが大型な *N. cristatus* の大型珪藻の同化効率は他の 2 種より高かった。*N. cristatus* における LEM において同化効率を変化させた場合、同化効率が 57% 以下の場合には生活史を継続できず、死亡することが明らかとなった。また同化効率が低い時にはコペポダイト期の発育も遅れることがわかった。同化効率の変化は個体群維持や、その発育にも大きな影響を及ぼすため、今後は海洋生態系モデルにおいてカイアシ類の同化効率も変動させることが望ましいと考えられる。

阿部 義之