

L., Hui and R. R. Hopcroft (2006)

Growth and development of *Neocalanus flemingeri/plumchrus* in the northern Gulf of Alaska:

validation of the artificial-cohort method in the cold waters

J. plankton Res. **28**(1): 87-101

北部アラスカ湾における *Neocalanus flemingeri/plumchrus* の成長及び発育:
冷水域における artificial-cohort method の検証

北太平洋亜寒帯域において *Neocalanus* 属カイアシ類は、そのバイオマスと体サイズ
の大きさからサケ科魚類の重要な餌資源となっている。その重要性から室内実験によ
る *Neocalanus* 属の成長や生産力に関する研究が行われてきたが、*Neocalanus flemingeri*
における自然状態のコペポダイト初期発育段階の体サイズ成長率は明らかになってい
ない。そこで本研究では 2 つの異なる方法（インキュベートする際に発育段階ごとに
区分する single-stage method とサイズごとに分画する artificial-cohort method）を用いて
室内実験を行い、*N. flemingeri/N. plumchrus* の成長率を明らかにするとともに 2 つ方法
の結果を比較することを目的として行った。

調査は北部アラスカ湾の Seward line 上の 4 点及び Prince William Sound において
2001-2005 年の 3-7 月及び 10 月に行った。動物プランクトン試料は目合い 64 μ m のプ
ランクトンネットを用い、0-50 m を鉛直曳きして採集した。サンプリングと同時に CTD
観測を行い、水温、塩分及び Chl. *a* のデータを得た。室内実験に用いた個体は
artificial-cohort method については目合い 100-1800 μ m のメッシュを用いサイズを 11 段
階に分画することによって、また single-stage method については別途採集を行い得られ
た試料中から *N. flemingeri/N. plumchrus*（C1-C4 期）をソートすることによって得た。
それぞれの実験個体は現場濾過海水を満たした 20 L 瓶に封入し光を調査時の 20%、
水温 5-6 $^{\circ}$ C に設定してインキュベートした。室内実験個体はインキュベートする前に
試料の 1/2 を 5%中性ホルマリンで保存し、残り半分についてはサンプルを 5 日間イン
キュベートした後に保存し陸上にてソート及び体長測定を行った。さらに成長率に対
する餌の影響を検証するため餌 (*Isocrysis* sp. 及び *Pavlova lutheri*) を添加した実験区と
添加しない実験区を別途用意した。乾重量、発育時間及び成長率については既報の式
より算出し、Michaelis-Menten 式による回帰を行った。

平均のステージ滞留時間は 12.4-14.1 日であったが、最適な条件下では 10 日程度で
あった。成長率はステージが進むにしたがって概ね減少する傾向にあり、single-stage
method では平均 $0.11 \pm 0.006 \text{ day}^{-1}$ 、artificial-cohort method においては $0.107 \pm 0.005 \text{ day}^{-1}$
であった。Michaelis-Menten 式により C1-C3 期の最大成長率 (G_{MAX}) は $0.17-0.18 \text{ day}^{-1}$ 、
半飽和定数 (K_{CHL}) は $0.45-0.46 \text{ mg m}^{-3}$ と回帰された。C4 期では G_{MAX} が $0.08-0.09 \text{ day}^{-1}$
と減少したが、 K_{CHL} は $0.38-0.93 \text{ mg m}^{-3}$ と低い値ではなかった。成長率に対する餌の
影響は 3 月に見られ、餌を添加した実験区の個体サイズは添加しないものに比べて顕
著に大きかった。

現在、カイアシ類の成長モデル改良が提言されており、今後ステージによって区分
する single-stage method に加えて、サイズによる分画をおこなう artificial-cohort method
を効果的に使用していくことが望まれる。

佐藤 健一