

Notice on Plankton Seminar

#04019

9:00 ~ 11:00, 29 Oct. (Fri.), 2004. at Room #W-103

Hirst, A. G., J. C. Roff and R. S. Lampitt

A synthesis of growth rates in marine epipelagic invertebrate zooplankton

*Adv. Mar. Biol.* 44: 1-142

総説：表層性海産動物プランクトンの成長速度

表層性無脊椎動物プランクトンは、全海洋に分布し、植物プランクトン由来の一次生産を利用するなど、栄養サイクルにおいて基幹的役割を果たしている。これら動物プランクトンの代謝は、生理学的に重要な要素であり、生物地球化学的循環に影響を与える。その中で、成長速度に関する知見は、他の代謝速度（例えば Ikeda, 1985 による呼吸速度など）に比べて研究が遅れているものの、カイアシ類を中心として過去 30 年間に相当量のデータが蓄積されてきた。本総説は、これら動物プランクトンの成長速度に関する過去の知見を整理することで、成長速度 ( $g\ d^{-1}$ ) と個体の体重 ( $BW; \mu g\ C\ inds^{-1}$ ) や水温 ( ) との関係を、各動物群について調べ、その関係を支配する要因を考察することを目的としている。

解析に用いた分類群およびデータ数 ( $n$ ) はそれぞれ、カイアシ類 ( $n=2528$ )、カイアシ類以外の甲殻類 (253)、尾虫類 (91)、サルバ・ウミタル類 (88)、ヤムシ類 (87)、刺胞動物 (77)、有櫛動物 (27)、多毛類 (12)、翼足類 (8) である。これらの研究は、現場の個体群を用いたコホート解析、現場海水を用いた飼育実験（餌環境、水温などは現場環境を反映）、餌の種類や濃度および水温を変化させた飼育実験の大きく 3 つに分けられる。このため、各データはいくつかのタイプに分けて計算式により補正を行っている。例えば、カイアシ類の初期発育段階については体重の増減から、成体については卵と成体雌の体重および卵の孵化時間から計算した。さらに後者については、カイアシ類の雌成体の産卵様式を基に、2 つ (egg-broad casting; 卵を水中に放出するタイプ、sac-spawning; 卵塊を抱えるタイプ) にグループ分けして計算した。

得られた成長速度を  $\log_{10} g$  と変換し、同じように変換した体炭素重量 ( $\log_{10} BW$ ) との関係を、各水温下 (-10 から 10 ずつ 4 つに区切った) で、また水温との関係を、各体炭素重量下 ( $0.001\ \mu g\ C\ inds^{-1}$  から 1 桁ずつ 7 つに区切った) で、それぞれ直線回帰することで調べた。その結果、各動物群で、それぞれ有意な関係が見られた（例えば、カイアシ類以外の甲殻類では、成長速度は、水温上昇に伴い増加し、体炭素重量増加に伴い減少した）。また、異なる分類群間でも有意な関係がみられた（例えば、刺胞動物などはカイアシ類よりも、同じ体炭素重量であれば、成長速度は高かった）。さらに、各動物群において得られたデータについて重回帰分析を行ったところ、成長速度を体炭素重量および水温から推定する関係式を得ることができた。

これらの結果を決定付ける要因として、著者らは、各動物群の餌料環境（成長に伴う餌制限や捕食効率、食性など）や、体化学成分、外骨格を形成し脱皮をするか否か、有性生殖か無性生殖かなど、生活戦略の違いによるところが大きいとしている。

今尾 史義