

西部北太平洋亜寒帯循環域におけるヒドロクラゲ類  
*Aglantha digitale* の鉛直分布と個体群構造の季節変化

ヒドロクラゲ類はゼラチン質動物プランクトン群集の中で数的に優占し、小型動物プランクトンを捕食し魚類の餌となり、生産者と高次生物との間で生産物を輸送する仲介者としての役割を担っている。西部北太平洋亜寒帯循環域では、長期時系列観測地点として St. K2 が定められ、生物地球化学的な様々なパラメーターの現存量と輸送量の定量が行われている。しかし同地点におけるヒドロクラゲ類に関する知見は断片的で、海洋生態における本分類群の重要性から考えて十分とは言えない。本研究は西部北太平洋亜寒帯域の St. K2 において、周年をカバーする年 4 回、水深 0–1000 m 間を昼夜鉛直区分採集されたホルマリン固定液浸試料を用いて、出現したヒドロクラゲ類の出現個体数、バイオマスによる群集構造と、優占種である *Aglantha digitale* の個体群構造の季節変化を明らかにしたものである。得られた結果は他海域における出現個体数、成熟サイズ、世代時間と比較し、*A. digitale* 個体群に影響を及ぼす要因について考察を行った。

2010 年 10 月、2011 年 2 月、4 月および 7 月に、St. K2 において目合い 335  $\mu\text{m}$ 、開口面積 1.5  $\text{m}^2$  の多段開閉式ネット IONESS による、水深 0–1000 m 間を 8 層に区分した、昼夜鉛直区分斜行曳き採集を行った。採集試料は 4% 中性ホルマリン海水にて固定した。また採集と同時に CTD により水理環境データを取得した。陸上実験室にて副試料からクラゲ類をソートし、優占した *A. digitale* については、実体顕微鏡下にて接眼マイクロメーターを用いて傘長 (BH) と生殖腺長 (GL) を 0.05 mm の精度で測定した。BH に占める GL が 10% を超える個体を成熟個体として扱った。各採集日における鉛直分布の指標として、個体群分布中心深度 ( $D_{50\%}$ ) を計算した。各採集日における鉛直分布の昼夜差は、Kolmogorov-Smirnov 検定により検定した。

西部北太平洋亜寒帯循環域には周年を通してヒドロクラゲ類が出現し、最も出現個体数の多かった種は *A. digitale* で、水柱あたり年平均出現個体数は 198.4 ind.  $\text{m}^{-2}$  で、全ヒドロクラゲ類の 91.9% を占めていた。*A. digitale* の鉛直分布は大半の季節において昼夜とも、表層 0–200 m 層に集中していたが、10 月には昼夜とも、水深 300 m 以深にもある程度の個体数密度が見られた。鉛直分布の昼夜差は 7 月において見られ、夜間に分布水深は有意に浅くなっており、昼と夜の  $D_{50\%}$  の差は 46 m であった (昼の  $D_{50\%}$ : 72 m, 夜の  $D_{50\%}$ : 26 m)。本種の BH は 2.4–18.9 mm の間にあった。GL が BH の 10% 以上を占める成熟個体のほとんどは 7 月のみ出現していた。また成熟個体の BH は、4.7–17.6 mm にあり、成熟個体の多くが BH > 10 mm の範囲内にあった。BH 毎の分布深度の割合について見ると、全ての季節を通して BH が 6 mm 以下の小型個体は水深 300 m 以深までの分布が見られ、分布が深い層にまで拡大していた。

*A. digitale* の日周鉛直移動は東部北太平洋バンクーバー沖のサーニッチ湾において報告されている。10 月において本種が水深 300 m 以深にもある程度の個体数密度が見られたのは、

本種の餌生物の鉛直分布に関係すると考えられる。本種の餌生物は小型カイアシ類の *Pseudocalanus* 属とされている。西部北太平洋亜寒帯域に *Pseudocalanus* 属は *P. minutus* と *P. newmani* が分布する。このうち *P. minutus* は生活史の中で休眠期を持ち、秋季には体内に油球を蓄積し、水深 200 m 以深の深海に潜ることが知られている。深海で休眠中の個体は遊泳も抑えるため、*A. digitale* にとって栄養的にも好適な餌生物であると言える。このように 10 月に深くなる本種の鉛直分布は、その餌生物 (*P. minutus*) の季節的な鉛直移動に対応したものであると考えられる。BH が 6 mm 以下の小型な個体の鉛直分布が深海にまで広がっていたのは、その遊泳行動能力が大型個体に比べて乏しいことに起因すると考えられる。*A. digitale* の遊泳行動はジェット水流を用いた遊泳で、本遊泳方法を行うヒドロクラゲ類の中で、本種は最も小型で、かつジェット水流の時間間隔も最も長いことが報告されている。これらのことは、*A. digitale* の特に遊泳行動の乏しい小型個体は、鉛直および水平的な水流の影響を大きく受けることを示している。

他海域における *A. digitale* の出現個体数、成熟サイズおよび世代時間と比較したところ、本種に関するこれら 3 パラメータは互いに関係しており、大きく 2 つの海域に分けられることが分かった。すなわち①出現個体数が少なく、成熟サイズが大きく、世代時間の長い (年 1 世代) 海域と、②出現個体数が多く、成熟サイズが小さく、世代時間の短い (年 2 世代) 海域である。海域で見ると①は外洋域において見られ、②は南部日本海の富山湾、北大西洋のアイランド沿岸、ノルウェーのフィヨルドや白海など、半閉鎖的な内湾において見られた。本研究の西部北太平洋亜寒帯循環域は、①の外洋域に該当していた。一方、②の半閉鎖的な内湾では構成種が単純になるため、海洋食物網内での物質の転送効率も高くなり、肉食性種の *A. digitale* に受け渡されるエネルギー量も多くなると考えられる。そのため、半閉鎖的な内湾では出現個体数が多くなり、成熟体サイズは小型になり、その結果として世代持間は短くなると解釈することが出来る。このように、高次生物に属する *A. digitale* の出現個体数、成熟体サイズおよび世代時間は、対象海域の構成生物に起因し、生態系食物網構造により大きく異なることが示された。

相澤麻里