

Notice on Plankton Seminar

#11016

14:30-17:00, 2 Nov. (Wed) 2011 at Room #N407

1994-2009 年夏季ベーリング海南東部陸棚域における 動物プランクトン群集の経年変動（仮題）

【背景および目的】

ベーリング海は生物生産が高く、世界有数の漁場で、特に南東部陸棚域は底生魚類が豊富で、漁業上重要なスケトウダラの産卵と索餌が行われることが知られている。陸棚域の水理環境は、水深 50 m、100 m、200 m の等深線に沿ってフロントが形成され、等深線によって Inner shelf (IS), Middle shelf (MS), Outer shelf (OS) および外洋域に分けられ、生物相はそれぞれ異なることが知られている。ベーリング海南東部陸棚域では 1990 年代後半には円石藻 *Emiliana huxleyi* のブルームやブリストル湾のサケの回帰率の減少、海鳥の大量斃死、大型クラゲ類の増加といった、大きな海洋生態系構造の変化が報告されている。また、近年は非常に温暖な期間 (2001-2005 年) と寒冷な期間 (2007-2010 年) があり、海洋生態系低次栄養段階の動物プランクトン群集にどのような影響があったのか興味を持たれているが詳細は不明である。本研究は夏季のベーリング海南東部陸棚域において 1994-2009 年の 16 年間にわたり同一の方法で採集された試料を解析し、動物プランクトン個体数、バイオマスおよび群集構造の経年変動を解析し、その変動メカニズムを明らかにすることを目的として行った。

【方法】

1994-2009 年 6 月 24 日から 8 月 8 日の間の各年約 1 週間にわたって、ベーリング海南東部陸棚域で NORPAC ネット (口径 45cm、目合い 0.335 mm) による海底直上または水深 150 m から表面までの鉛直曳き採集を行った。採集と同時に CTD による水温・塩分測定を行い、採水試料に基づいてクロロフィル *a* 濃度の測定も行った。動物プランクトン試料は 5 % 中性ホルマリン海水にて保存し、実体顕微鏡下にて分類群毎にソート・計数を行った。カイアシ類は種及び発育段階毎に計数した。カイアシ類は体長一体重換算式から乾重量バイオマスを求めた。ヤムシ類は種毎に計数し、優占種であった *Sagitta elegans* の体長測定、成熟段階の識別を行った。

水理環境の指標 (水柱平均水温、水温躍層上下層の水温、塩分、クロロフィル *a* 濃度、水温躍層水深) について Kruskal-Wallis 検定により年変動の有無を解析した。カイアシ類個体数は対数変換したデータに基づくクラスター解析を行った。各クラスターの特徴種を明らかにするため、one-way ANOVA を行った。カイアシ類の全個体数と主要種について年および海域を 2 変数とする two-way ANOVA を行った。また、主要種の個体数

と水理環境指標の間の相関解析も行った。ヤムシ類の体長データは MS Excel によるソルバー解析によるコホート分けを行う予定であるが、本中間発表ではまだ未解析である。

【結果および考察】

調査期間を通してカラヌス目カイアシ類は 20 属 25 種が出現し、出現個体数とバイオマスは 150-834,486 inds. m⁻² および 0.013-150 g DM m⁻² の範囲で変動し、出現個体数は 1998 年の OS、バイオマスは 1998 年の MS において最も高い値を示した。全ての年の個体数データに基づくクラスター解析の結果、カイアシ類群集は非類似度 20% で 8 つのグループ (A-H) に分けられた。OS と MS とともに優占グループの経年変動が見られ、いずれも 1980、1994-1999 年の出現個体数の多い群集から、2000-2005 年の出現個体数の少ない群集になり、2006-2009 年には再び出現個体数の多い群集に変わっていた。

OS のカイアシ類群集は *Acartia* spp., *Calanus marshallae*, *Pseudocalanus* spp., *Neocalanus* spp., *Eucalanus bungii*, *Metridia pacifica* の 6 種が各年の出現個体数およびバイオマスの 97% 以上を占めていた。MS では *Acartia* spp., *C. marshallae*, *Pseudocalanus* spp. の 3 種が各年のカイアシ類の出現個体数の 92% 以上とバイオマスの 66% 以上を占めていた。MS と OS とともに 2001-2005 年にかけて個体数とバイオマスが非常に低い期間がみられた。この 2001-2005 年は当海域が高水温であった期間に相当し、特に MS における主要カイアシ類 3 種の出現個体数は水柱平均水温および下層水温と強い負の相関を示していた。MS と OS とともに多くの種の個体数が高水温な 2001-2005 年の期間に低かったことから、全体としてのカイアシ類の群集構造には経年変動が見られなかった。大型種 *C. marshallae* の発育段階組成は OS と MS とともに C5 の占有率が高かったが、2008-2009 年には OS と MS とともに C3 と C4 の割合が 76-84% と高かった。

ヤムシ類は大半が *S. elegans* によって占められており、出現個体数の最大値は 1995 年の 19,025 inds. m⁻² であった。*S. elegans* の出現個体数は MS が OS よりも全ての年で多く、MS では、2000-2005 年に出現個体数が非常に低い期間があり (264-1,349 inds m⁻²)、これは前述のカイアシ類の出現個体数が少なかった期間と一致していた。

【今後の予定】

ヤムシ類 *S. elegans* サイズ分布について MS Excel ソルバー解析を行い、体長ヒストグラムの経年変動を明らかにし、またカイアシ類及びヤムシ類の経年変動要因の解析も進める予定である。

大橋 理恵