

## Notice on Plankton Seminar

#09017

9:30-11:30, 20 Oct. (Tue.) 2009 at Room #W303

\*\*\*\*\*

### 西部北極海におけるカイアシ類群集の水平分布と経年変動 (仮題)

(修士論文中間発表)

#### 【序論】

近年、夏季の北極海では結氷域の著しい減少が報告されている。結氷域の減少は海洋低次生産過程に大きな影響を及ぼすと考えられるが、その詳細を予測するには当海域のプランクトン群集に関する知見は乏しいのが現状である。特にロシア外洋域に位置する西部北極海はベーリング海からの暖水の流れ込む海域にあたり、結氷域の減少が著しいが、該当海域におけるプランクトン群集に関する知見は特に乏しい。また、動物プランクトン群集構造の経年変動 (結氷域の広がった以前と結氷域の減少した近年の比較) に関する知見も乏しい。これらのことをふまえ本研究は、西部北極海の動物プランクトン群集について以下の 2 解析を行った。つまり、①観測史上 2 番目に結氷域が減少した 2008 年夏季の西部北極海における動物プランクトン群集の水平分布を明らかにした。また、②結氷域が広がった 1991 年、1992 年と結氷域が減少した 2007 年、2008 年の夏季における北極チャクチ海の動物プランクトン群集構造を比較し、経年変動を明らかにした。本研究はこれら 2 通りの解析を通じて、結氷域減少が動物プランクトン群集に与える影響について考察を行うものである。

#### 【材料および方法】

##### <①カイアシ類群集の水平分布>

2008 年 8 月 26 日~10 月 8 日に JAMSTEC 海洋地球研究船みらい MR08-04 航海途上、西部北極海 (チャクチ海、カナダ海盆およびメンデレーエフ海嶺) の 54 定点において、NORPAC ネット (口径 45 cm、目合い 0.33 mm) の水深 150 m または海底直上 5 m から海面までの鉛直曳き採集を行った。採集と同時に CTD により水温と塩分を測定し、採水試料から栄養塩とクロロフィル *a* (Chl. *a*) 濃度を測定した。動物プランクトン試料は船上にて直ちに 5%中性ホルマリン海水固定し持ち帰り、湿重量測定後、実体顕微鏡下にて分類群 (カラヌス目カイアシ類は種および発育段階) 毎に計数した。カイアシ類個体数データは対数変換した後に Bray-Curtis と平均連結法によるクラスター解析を行った。また、各クラスターを特徴づける種を明確にするために one-way ANOVA と Fisher's PLSD によるポストホックテストを行った。

##### <②カイアシ類群集の経年変動>

1991 年、1992 年および 2007 年、2008 年の 7 月 7 日~8 月 13 日に北海道大学附属練習船おしよる丸北洋航海途上、チャクチ海のそれぞれ 27~34 定点において、NORPAC ネット (口径 45 cm、目合い 0.33 mm) の海底直上 5 m から海面までの鉛直曳き採集を行った。採集と同時に CTD により水温と塩分を測定した。動物プランクトン試料は船上にて直ちに 5%中性ホルマリン海水固定し持ち帰り、湿重量測定後、実体顕微鏡下にて分類群 (カラヌス目カイアシ類は種および発育段階) 毎に計数した。カイアシ類個体数データは水平分布と同様の解析を行った。またチャクチ海は太平洋水の流れ込む海域であるため、太平洋産カイアシ類 7 種 (*Calanus marshallae*、*Centropages mumrighi*、*Neocalanus cristatus*、*N. plumchrus*、*N. flemingeri*、*Eucalanus bungii*、*Metridia pacifica*) に注目し、その水平分布を観察した。

## 【結果および考察】

### <①カイアシ類群集の水平分布>

動物プランクトン出現個体数と湿重量はそれぞれ  $3-195 \times 10^3$  inds.  $m^{-2}$  と  $5-678$  g WM  $m^{-2}$  の範囲にあり、バイオマスはチャクチ海陸棚域で高かった。カイアシ類は全出現個体数の 27-91% を占め、最優占分類群であった。カラヌス目カイアシ類は 20 属 30 種が出現し、クラスター解析の結果、非類似度 38% で 3 領域に分けられた。各領域は水深とよく対応しており、それぞれ陸棚域、斜面域および海盆域と呼称した。各領域における特徴種は、陸棚域では沿岸性の *Pseudocalanus* 属、*C. mcmurricchi* とベーリング海から流入してきた太平洋産種の *C. marshallae*、*N. cristatus*、*E. bungii* および *M. pacifica* であった。斜面域では北極海産の *Calanus glacialis* と *Metridia longa* が特徴種であった。海盆域では *Scaphocalanus magnus* が特徴種であった。カイアシ類の領域分けと相関のある環境要因は水深、緯度、積算平均水温および塩分であった。

北極海産固有カイアシ類の *C. glacialis* と *M. longa* に注目すると、斜面域では出現個体数が多く初期発育段階が優占していたが、海盆域では出現個体数が少なく、後期発育段階が優占していた。栄養塩と Chl. *a* の鉛直分布も海域により大きく異なり、陸棚域と斜面域では水深 50 m 以浅に Chl. *a* ピークがあったのに対し、海盆域では栄養塩が低く、Chl. *a* ピークは 50 m 以深の亜表層にあり、規模も小さかった。アイスアルジーや氷縁ブルームにより栄養塩が枯渇した後に、陸棚域と斜面域では太平洋水による栄養塩の再供給があり、表層での Chl. *a* ピークを持つが、海盆域では太平洋水が到達せず栄養塩が乏しいままであるため、亜表層の Chl. *a* ピークを持つと考えられる。*C. glacialis* と *M. longa* は表層の植物プランクトンを摂餌し再生産を行うため、斜面域では初期発育段階が多く、出現個体数も多いと解釈できる。一方、海盆域では両種が再生産を行うには十分な餌がないため後期発育段階が多く、出現個体数も少ないと考えられる。北極海における結氷域の減少はアイスアルジーや氷縁ブルームの早期終焉をもたらし、海盆域生態系にはマイナスの影響をもつ一方、太平洋水によるブルームのある陸棚域と斜面域生態系にはプラスの影響があると予想される。

### <②カイアシ類群集の経年変動>

現在 2007 年、2008 年の試料を解析中であるので、1991 年、1992 年の試料の結果を以下に記す。1991 年の動物プランクトン出現個体数とバイオマスはそれぞれ  $5-226 \times 10^3$  inds.  $m^{-2}$  と  $3.8-118.4$  g WM  $m^{-2}$  の範囲にあった。カラヌス目カイアシ類は 7 属 14 種が出現した。出現カイアシ類のうち、太平洋産種は 0-30% を占め、ホープ岬以南に多く出現した。

1992 年の動物プランクトン出現個体数とバイオマスはそれぞれ  $6-136 \times 10^3$  inds.  $m^{-2}$  と  $2.8-86.1$  g WM  $m^{-2}$  の範囲にあった。カラヌス目カイアシ類は 11 属 18 種が出現した。出現カイアシ類のうち、太平洋産種は 0.4-26% を占め、ホープ岬以南に多く出現した。

## 【今後の予定】

②の経年変動について、残りの 2007 年、2008 年の試料を検鏡した後、結氷域の減少が動物プランクトン群集に与える影響について考察していく予定である。