

Notice on Plankton Seminar

#11013

13:30-15:30, 21 Sep. (Wed) 2011 at Room #N407

\*\*\*\*\*

Hunt, G. L., K. O. Coyle, L. B. Eisner, E. V. Farley, R. A. Heintz, F. Mueter, J. M. Napp, J. E.

Overland, P. H. Ressler, S. Salo and P. J. Stabenro (2011)

Climate impacts on eastern Bering Sea foodwebs:

a synthesis of new data and an assessment of the Oscillating Control Hypothesis

*ICES J. Mar. Sci.* **68**: 1230-1243.

東部ベーリング海における食物網への気候の影響:  
近年のデータを加えることによる振動支配仮説 (OCH) の評価

東部ベーリング海生態系においてスケトウダラは重要な構成者で、主要漁業種である。気候変動がスケトウダラの加入群に与える影響は、2002年に発表された振動支配仮説 (OCH) により説明されている。OCHは海水の卓越する年には低水温で発生する早い氷縁ブルームが動物プランクトンの生産を制限する一方、海水の融解が早い年には、高水温で遅い (5-6月) 外洋ブルームが発生し動物プランクトンの成長が促進され、スケトウダラは強い年級群を作ると考えられている。近年当海域では、非常に温暖な期間 (2001-2005年) と非常に寒冷な期間 (2007-2010年) があり、これは実際に OCH が成り立つのか否かを評価する良い機会である。本研究は 2002 年以降に取得された新しいデータを加えて、東部ベーリング海における OCH の評価を行うことを目的として行った。

1995-2008 年にかけて東部ベーリング海 middle shelf の St. M2 に係留系を設置し、水温及びクロロフィル蛍光値の連続モニタリングを行った。衛星データを基に 1972-2010 年における 57-58°N 及び 159-171°W の範囲内の海水面積を観察した。2003-2009 年 8-9 月にかけてスケトウダラ当歳魚の個体数と食性を調査するため、日中に表層トロール採集を行った。魚類加入群の経年変動を比較するため、1978-2003 年にかけてスケトウダラとカレイ類の加入群の相関を観察した。スケトウダラ当歳魚のエネルギー含有量の経年変動を 2003-2009 年にかけて測定した。餌生物の動物プランクトンのうち、真夏のカイアシ類は 1998-2008 年にボンゴネットを海底直上 5 m から斜行曳きして得た。オキアミ類は、2004-2009 年夏季に音響反応があった層で中層トロールを行い得た。晩夏・秋季の小型動物プランクトンは、Juday ネットによる海底直上から表層まで鉛直曳き、大型動物プランクトンは、ボンゴネットによる斜行曳きにより得た。プランクトン試料はいずれも種同定・計数を行い、2005 年以降は湿重量も測定した。

係留系観測を行ったほぼ全ての年において、海水の張り出しが大きい年は低水温で早い氷縁ブルームが発生し、海水の融解が早い年には高水温で遅い外洋ブルームが発生していた。スケトウダラ当歳魚は海水の融解が早かった 2003-2005 年において高い出現個体数を示したが、海水の張り出しの大きかった 2006-2009 年の出現個体数は少なかった。生活史を通して常に水柱内で生活をするスケトウダラ加入群と浮遊仔魚期後に着底するカレイ類の加入群の間には負の関係があり、両者の間には餌を巡る競争のあることが示唆された。近年の温暖な期間 (2001-2005 年) におけるスケトウダラ当歳魚加入群は寒冷期間と比較すると非常に少なく、胃内容物解析では高い割合で共食いをしていたことが示され、1 個体あたりのエネルギー含有量も低かった。スケトウダラ稚魚の餌となるカイアシ類 *Calanus marshallae* は 2001-2005 年夏季にほとんど出現せず、海水の張り出しが大きかった 2006 年以降に増加しており、オキアミ類も同様の傾向を示した。さらに晩夏・秋季の *C. marshallae* 及び冷水性端脚類 *Themisto libellula* も 2006 年以降に著しい増加を示していた。

これらの結果より、海水の融解が早い年は一次生産が高いため、多くのスケトウダラ当歳魚が夏季まで生残したが、これら温暖な年では大型な動物プランクトンの数が減少するため、夏・秋季にはスケトウダラ稚魚の栄養状態が悪くなり、かつ稚魚への共食いも増加するため、結果的に加入群は小さくなると考えられた。このように、改訂された OCH では海水融解タイミングとその後のスケトウダラ自身による共食い捕食がより重要なことが示された。

大橋 理恵