

Batten S. D. and D. W. Welch (2004)

Changes in oceanic zooplankton population in the north-east Pacific
associated with the possible climatic regime shift of 1998/1999

Deep-Sea Res. II 51: 863-873.

1998/1999年の気候レジームシフトに関連した東部北太平洋の動物プランクトン群集の変化

気候レジームシフトが海洋生態系に及ぼす影響について近年理解が深まっている。動物プランクトンは世代時間が短いため、気候レジームシフトに敏感に反応すると考えられているが、東部北太平洋では動物プランクトンの時系列解析が限られていた。近年では1998年～1999年の冬季に東部北太平洋に気候レジームシフトがあったと考えられている。エル・ニーニョの影響で1997年は異常に温暖で、太平洋十年規模振動（PDO: Pacific Decadal Oscillation）が発達し、北方振動指数（NOI: Northern Oscillation Index）は弱かったが、2000年と2001年は寒冷で、PDOとNOIは1997年と反対であったと考えられている。この気候レジームシフトが海洋生態系に及ぼした影響には未だ不明な点が多い。本研究は1997年、2000年と2001年にアラスカ-カリフォルニア間を行き来するタンカーによって採集された連続プランクトンレコーダー（CPR: Continuous Plankton Recorder）試料を解析し、1998/1999年の気候レジームシフトが動物プランクトン群集にどのような影響を与えたのかを明らかにすることを目的として行った。

1997年7-8月に1回、2000年3-8月に5回、2001年4-9月に5回、東部北太平洋のアラスカからカリフォルニアにかけて航行するタンカーからCPR採集を行った。これらの採集タイミングは1997年は温暖期、2000年と2001年は寒冷期に相当する。この航路では4つの異なる海域（アラスカ陸棚域、アラスカ湾、南部外洋域、カリフォルニア斜面域）を通る。CPR試料中に出現したカイアシ類について種同定と計数を行い、既報の体長-体重関係式からバイオマスを求めた。各4海域における年による差（1997 vs 2000年、1997 vs 2001年、2000 vs 2001年）はノンパラメトリックt検定により解析した。

動物プランクトン個体数には温暖期（1997年）と寒冷期（2000年と2001年）で顕著な違いが見られた。温暖期には亜寒帯性種は少なかったが亜熱帯性種が多く、亜熱帯性種はより北方に分布していた。寒冷期には逆に亜寒帯性種が多く、亜熱帯性種は少なかった。動物プランクトン出現個体数は1997年> 2000年> 2001年の順であった。一方、バイオマスは1997年≒2000年< 2001年の順であった。このように調査を行った3年のうち、1997年と2001年の違いは最も大きく、2000年は両者の間の移行年であると考えられた。4海域のうち、温暖年と寒冷年の差が最も顕著であったのはアラスカ湾であった。これは、アラスカ湾の群集は陸棚域の生態系と同じくらい気候変化に敏感なためであると考えられた。一方、南部のカリフォルニア斜面域では、湧昇や急潮により個体数およびバイオマスは変化しやすいと考えられた。

本研究によって、CPRは北太平洋の大規模なプランクトン変動をモニターするのに適した機器であることが示された。高次栄養段階であるサケマス類のような商業種に関する気候変化の影響を予測するためにもCPRを用いた海洋生態系低次食段階のモニタリングは重要であると言える。

塩田 知也