

Notice on plankton seminar

#06013

09:30-11:30, 4 Sep (Mon.), 2006. at Room #N-407

Chiba, S., K. Tadokoro, H. Sugisaki and T. Saino (2006)

Effects of decadal climate change on zooplankton over the last 50 years in the western subarctic North Pacific

Global Change Biology, 12: 907–920

西部北太平洋亜寒帯域における過去 50 年の 10 年周期の気候変動が動物プランクトンに与える影響

近年、世界規模の海洋生態系において 10～数十年スケールの気候変動の影響が報告されており、長期的な気候 海洋生態系リンクの解明が必要とされている。しかし、気候変動と海洋生態系変動に関するこれまでの研究の大半はプランクトンバイオマスの変動にのみ着目されており、プランクトン種組成や群集構造に関する情報はきわめて少ない。本研究では、1950 年代から採集されている動物プランクトン標本「小達コレクション」を解析して動物プランクトン群集構造の変動を解明し、西部北太平洋亜寒帯域における 10 年周期の気候変動に対する低次栄養段階の生産期の期間および時期の変動を明らかにすることを目的とした。

動物プランクトン試料は「小達コレクション」に加え、1980–1999 年に PH-Line に沿って採集された試料を収集し、それらの中から 37°00' N 43°00' N, 142°00' E 150°00' E の範囲内で、水深 100 m における水温が 5℃以下で定義される親潮海域のものを使用した。また水深が 500 m 以浅の定点で採集された試料については、沿岸環境の影響を除去するために除いた。全ての試料は NORPAC ネットあるいは仕様が同等のネット（口径: 45 cm, 目合い: 0.33 mm）を用い水深 150 m から表面までを鉛直曳き採集し、湿重量（WW）を測定した。全試料のうち、1960–2002 年の試料についてはカイアシ類に着目し、顕微鏡下でそれらの種査定・計数を行った。1960–2002 年の水理環境データは JODC 及び北海道区水産研究所のデータセットより、前述の親潮水塊の定義を満たすものを抽出して用いた。水温、塩分データは標準深度のものを使用し、密度は水温と塩分から推定した。

水理環境データから、「1970 年代中頃以前は温暖: 冬・春・冷涼な夏、1970 年代中頃～1980 年代初頭: 冷涼な冬・春・温暖な夏、1990 年代以降: 温暖な冬・春・冷涼な夏」といった気候変動があったことが示された。総動物プランクトンバイオマス（WW）は 1953–2002 年の間で 70–433 mgm⁻³ の範囲で変動し、バイオマスの 10 年移動平均と PDO との間には負の相関がみられた ($R = -0.662$, $N^* = 6$, $P < 0.1$)。カイアシ類は出現種 170 種のうち、59 種を主要種とみなし、クラスター解析により 5 つの季節群集（春季群集、春季・夏季群集、夏季群集、秋季群集、秋季群集）に分類した。カイアシ類個体数は春季群集では 1960–2002 年で徐々に増加したのに対し、春季・夏季群集では 5 月に増加傾向を示したが 7 月にはおよそ 30 年周期の振動パターンがみられた。個体数がピークとなる時期は 1970 年代中頃のレジームシフト後、春季群集ではそれまでの 3–4 月から 4–5 月にひと月遅れとなったのに対し、春季・夏季群集では 6–7 月から 5–6 月に早まった。その結果として、これら 2 つの季節群集の高生産期が重なり 5 月に高い値が示されたと考えられる。1990 年代になると個体数ピークの時期は春季、春季・夏季群集ともに 1970 年初め以前にみられた 3–4 月、6–7 月へとそれぞれ戻った。こうした個体数ピーク（＝高生産期）のシフトは前述した気候変動と一致しており、低次栄養段階における生物生産が気候変動と密接に関わることが示唆された。

横井 裕