

マイワシ魚鱗記録から見つかった様態の異なる二つのレジームシフト Two different types of regime shift appeared in a 2900-yr record of Japanese sardine abundance

加三千宣^{2*}; 山本正伸²; 杉本隆成³; 武岡英隆¹

KUWAE, Michinobu^{2*}; YAMAMOTO, Masanobu²; SUGIMOTO, Takashige³; TAKEOKA, Hidetaka¹

¹ 愛媛大 CMES, ² 北大地球環境, ³ 東海大文明研究所

¹CMES, Ehime Univ., ²Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido Univ., ³Institute of Civilization, Tokai University,

気候・海洋生態系に認められるレジームシフトは、今後数十年間の水産資源や海洋生態系の急激な変化を占う重要な現象である。レジームシフトは、数十年間続く準安定モード（レジーム）間の急激な遷移と定義付けられ (Minobe 1997; King 2005)、太平洋では PDO やアリューシャン低気圧指数、マイワシ・カタクチイワシの魚種交替に顕著に現れる。これまで海洋からの高解像度の長期記録がほとんどなかったため、太平洋のレジームシフトが長期的にその様態がどのように変化するかについて詳しく議論がなされることはなかった。本研究では、日本周辺を回遊するマイワシのレジームの始まりと終わりが太平洋におけるレジームシフトのタイミングとほぼ同じであることに着目し、マイワシの過去 2900 年間のアバンダンス記録から海洋生態系レジームシフトの変遷過程を明らかにした。その結果、様態の異なる二つのレジームシフトが存在することがわかった。一つは、20 世紀に見られる通常のレジームシフトで、20 - 30 年程度でマイワシレジームの出現・消失を繰り返すレジームシフトである。もう一つは、マイワシアバンダンスの数百年スケール変動に伴ったレジームシフトである。後者のレジームシフトがひとたび起こると、その後 100 年スケールの低水準期（あるいは高水準期）が続く。マイワシアバンダンス記録に基づく、低水準期のマイワシレジームの最大値は 1980 年代におけるマイワシレジームの最大値の 4 分の 1 から 10 分の 1 まで低下する。こうした数百年スケール変動に伴うレジームシフトはカリフォルニア沖やチリ沖のマイワシ、北米の復元 PDO 指数や東アジアの積雪異常指数にも認められ、日本マイワシに認められたレジームシフトは太平洋の気候・海洋生態系レジームシフトとの関連が示唆される。現代の高水準期は、すでに 200 年経過しており、低水準期への移行が懸念される。1990 年頃に起こった最後のレジームシフトが後者のレジームシフトであったかどうかについてのより詳細な研究が今後の気候や魚類資源変動予測にとって重要であろう。

キーワード: レジームシフト, 海洋生態系, マイワシ魚鱗記録, 太平洋, 別府湾

Keywords: regime shift, marine ecosystem, sardine fossil scale record, Pacific, Beppu Bay