

琵琶湖高島沖ボーリング試料中の生物源シリカ含有率から復元された過去約14万年間の東アジア夏季モンスーン変動

Variation in East Asian summer monsoon over the past 140 kyr inferred from biogenic silica record from Lake Biwa

喜岡 新^{1*}, 中西 俊貴², 根上 裕成², 中村 祐貴², 岩本 直哉³, 公文 富士夫⁴, 井内 美郎⁵

Arata Kioka^{1*}, Toshiki Nakanishi², Hiroshige Negami², Yuki Nakamura², Naoya Iwamoto³, Fujio Kumon⁴, Yoshio Inouchi⁵

¹ 東大・理・地惑, ² 早大・人間科学研究科, ³ 愛媛県総合科学博物館, ⁴ 信州大・理・物質循環, ⁵ 早大・人間科学学術院
¹EPS, Univ. Tokyo, ²Grad. Human Sci., Waseda Univ., ³Ehime Pref. Sci. Museum, ⁴Envir. Sci., Shinshu Univ., ⁵Faculty of Human Sci., Waseda Univ.

研究目的

東アジア夏季モンスーン (EASM) は気候システムの中で大変重要な役割を担い、東アジア地域の気候はこの EASM 変動に大きく左右される (An, 2000) . そして、数千年スケールの EASM 変動と Dansgaard-Oeschger (D-O) サイクルの対応について様々な先行研究が存在する (Wang et al., 2001; Wang et al., 2008; Sun et al., 2010) . 特に、中国南部の石筍記録によって過去 22.4 万年にわたり千年スケールの EASM 強度イベントが明らかにされ、これらは GIS (Greenland interstadial) イベント (NGRIP members, 2004) に倣い CIS (Chinese interstadial) イベントと称されている (Wang et al., 2008) . 日本の気候も EASM や北西太平洋の海洋表層循環に強く支配されており、様々な記録によって千年スケールの気候周期が判明している (e.g., Kuwae et al., 2004; Iwamoto and Inouchi, 2007; Nagashima et al., 2007; Kumon and Tawara, 2009) . しかし、日本列島及び日本周辺では、最終氷期 - 間氷期サイクルの期間でさえ連続した高分解能記録が今まで十分に得られていなかった . そこで本研究では、琵琶湖高島沖ボーリング試料を用いて、最終氷期 - 間氷期サイクルの期間をカバーする過去 139,600 年間の生物源シリカ含有率 (BSC) を高時間分解能で復元した . この高島沖 BSC 記録と中国南部の石筍記録や NGRIP 氷床コアの酸素同位体比記録を比較し、千年スケールでの EASM 変動と北大西洋地域における D-O サイクルに対する日本の気候応答を調べた . そして、高島沖 BSC 記録をもとに、日本周辺で見られる EASM 強度が強いイベントが見られるかどうか確認した . また、Kutzbach 仮説 (Kutzbach, 1981) によれば長いスケールでのモンスーン変動は 23,000 年周期の歳差運動に支配されていると考えられており、高島沖 BSC 記録の変動も Kutzbach 仮説に従うかどうかを検証した .

解析結果・考察

本研究によって以下の成果が得られた .

- 1 . 千年スケールの高島沖 BSC 変動には北大西洋地域における D-O サイクルに対する顕著な応答が見られた .
- 2 . 高島沖 BSC 変動は EASM 強度を鮮明に反映しており、千年スケールの高 EASM 強度イベントに対応する JIS (Japanese interstadial) イベントを提唱する .
- 3 . 数万年スケールでの高島沖 BSC 変動は 2.3 万年周期の歳差運動に支配され、日本列島中央部で見られる EASM 変動も Kutzbach 仮説に従う .
- 4 . JIS は GIS や CIS とほぼ同時期に発生している .

キーワード: 東アジア夏季モンスーン, 夏季日射量変動, D-O サイクル, 生物源シリカ, 琵琶湖

Keywords: East Asian summer monsoon, Summer Insolation, D-O cycle, Biogenic silica, Lake Biwa