

沖縄県久米島の化石サンゴを用いた、東シナ海域の古気候復元 -完新世中期・後期境界の気候変動の解明に向けて-
Fossil coral sea-surface temperature reconstructed at Kume Island at the mid- to late Holocene boundary

関有沙^{1*}, 横山 祐典², 鈴木 淳³, 川久保 友太¹, 菅 浩伸⁴, 宮入 陽介², 岡井 貴司³, 松崎 浩之⁵, 浪崎 直子⁶
Arisa Seki^{1*}, Yusuke Yokoyama², Atsushi Suzuki³, Yuta Kawakubo¹, Hironobu Kan⁴, Yosuke Miyairi², Takashi Okai³, MATSUZAKI, Hiroyuki⁵, NAMIZAKI, Naoko⁶

¹ 東京大学大学院理学系研究科, ² 東京大学大気海洋研究所, ³ 産業技術総合研究所, ⁴ 岡山大学大学院教育学研究科, ⁵ 東京大学大学院工学系研究科, ⁶ 国立環境研究所

¹School of Science, The University of Tokyo, ²Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, ³Geological Survey of Japan, AIST, ⁴Graduate school of Education, Okayama University, ⁵School of Engineering, The University of Tokyo, ⁶National Institute for Environmental Studies

比較的一定で穏やかだと考えられてきた完新世の気候にも、千年スケールの変動があることが近年の研究により明らかになってきた。完新世(過去約 11,700 年間)は慣習的に、初期・中期・後期完新世と 3 つに区分して呼ばれていたが、急激な気候変動が全球的に起こったことが報告されている 8.2 ka(8,200 年前)と 4.2 ka(4,200 年前)を境とし、地質時代の境界を定義する提案が現在なされている(Walker et al., 2012)。完新世中期・後期境界として着目されている 4.2 ka には、中低緯度域での乾燥化や高緯度域での寒冷化などが報告されているが、東アジア地域では一部矛盾した報告もある(Mayewski et al., 2004; Walker et al., 2012)。この時代には、太平洋の東西でサンゴ礁の形成が停止していたことから、太平洋全域規模での気候変動が起こっていたことも示唆されている(Toth et al., 2012)。太平洋の西岸境界流である黒潮は海洋から大気への熱輸送に重要な役割を果たしており、また黒潮域の水温は気候変動に敏感に反応することが知られているにも関わらず(Wu et al., 2012)、黒潮域での高時間解像度の気候復元は行われていない。そこで本研究では、完新世中期・後期境界における黒潮域、特に東シナ海の気候復元を高解像度で行うことを目的とした。高時間解像度の気候復元を行うため、夏と冬の水温をそれぞれ独立に復元可能なハマサンゴ(*Porites* sp.)を用いて古水温復元を行った。

東シナ海に位置する久米島から採取した 2 群体の化石サンゴについて放射性炭素年代測定を行い、それぞれ 3785 ± 85 cal. yr BP(約 3.8 ka)と 4495 ± 95 cal. yr BP(約 4.5 ka)に成長していたものであることを明らかにした。この化石サンゴ 2 試料と、Sr/Ca-SST(Sea-Surface Temperature)換算式作成のための現生サンゴの Sr/Ca 比を測定し、現生サンゴの Sr/Ca 比から Sr/Ca-SST 換算式を作成した。この Sr/Ca-SST 換算式を化石サンゴの Sr/Ca 比に適用し、3.8 ka と 4.5 ka の夏と冬の SST をそれぞれ独立に復元した。その結果、夏・冬ともに 4.5 ka から 3.8 ka にかけて水温が明瞭に低下したことが世界で初めて明らかになった。また、この水温低下が PME(*Pulleniatina* minimum event; Ujiie and Ujiie, 1999)と呼ばれる黒潮の弱化イベントと時期が一致していることと、夏と冬の水温が同程度低下していたことから、黒潮の弱化が水温低下の原因である可能性を示唆した。

今後、本研究で採取して年代測定を行った化石サンゴの Sr/Ca 比の分析をさらに進めることにより、水温低下の時期をより制約できることが期待される。また、黒潮の変動は太平洋の変動と密接に関わっているため、年代をより制約し、他地域の気候変動との比較をより詳細に行うことで、完新世中期・後期境界の気候変動の時空間分布の解明に貢献できることが期待される。

キーワード: 完新世, 4.2 ka, サンゴ, Sr/Ca, 海水温, 東シナ海

Keywords: Holocene, 4.2 ka, coral, Sr/Ca, SST, East China Sea