

気候変動が温帯性サンゴの成長に及ぼす影響の飼育実験による検討

Climate change influences on coral growth tested by a culture experiment of temperate species

森 千晴¹, 鈴木 淳^{2*}, 磯野良介³, 渡邊裕介³, 林 正裕³, 山本雄三³, 野尻 幸宏⁴, 山野 博哉⁴, 野村恵一⁵, 井上 麻夕里¹, 西田 梢⁶, 中島 礼², 川幡 穂高¹

Chiharu Mori¹, Atsushi Suzuki^{2*}, Ryosuke Isono³, Yusuke Watanabe³, Masahiro Hayashi³, Yuzo Yamamoto³, Yukihiro Nojiri⁴, Hiroya Yamano⁴, Keiichi Nomura⁵, Mayuri Inoue¹, Kozue Nishida⁶, Rei Nakashima², Hodaka Kawahata¹

¹ 東京大学大気海洋研究所, ² 産業技術総合研究所, ³ 公益財団法人海洋生物環境研究所, ⁴ 国立環境研究所, ⁵ 串本海中公園センター, ⁶ 東京大学大学院理学系研究科

¹ Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, ² National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), ³ Marine Ecology Research Institute (MERI), ⁴ National Institute for Environmental Studies, ⁵ Kushimoto Marine Park, ⁶ Graduate School of Science, The University of Tokyo

近年, 地球温暖化に伴う海水温の上昇により, 日本周辺で急速に北へ分布拡大するサンゴ(以下, 北上種サンゴ)が確認されている。しかし, 温暖化と同時に, 大気中 CO₂ 濃度の上昇に伴う海洋酸性化(海水の炭酸塩飽和度()が低下する現象)が海水温の低い高緯度側から進行しており, 北上種サンゴや日本周辺の温帯北限域に生息するサンゴの成長を妨げる可能性が懸念されている。特に方解石に比べて海水に溶解しやすいあられ石(アラゴナイト)骨格を持つサンゴにとっての低下は, 石灰化に直接的に影響することが危惧されているものの, 北上種サンゴを含め, 日本周辺に生息する温帯性サンゴを対象にした近未来の環境変動に対する骨格成長の影響評価は行われていない。そこで本研究では, 厳密に環境を制御した飼育実験によって, 地球温暖化および海洋酸性化が, 本州沿岸の高緯度に分布する温帯性サンゴ類(ミドリイシ属)の成長に及ぼす影響について検討した。

飼育実験は5段階の温度区(13, 17, 21, 25, 29)に対して2つの実験, 「調整・水温実験」と「非調整・水温実験」を行った。「調整・水温実験」は, 全温度区の二酸化炭素分圧を一定になるよう調整することで, 値を高温区から, 3.1 から 1.8 の範囲に設定した。これに対して「非調整・水温実験」では, 各温度区に二酸化炭素を添加しないことで 値を大きく変化させず, 結果として 値を 2.4 から 2.1 の範囲で比較的一定に保った。両実験とも飼育期間は6週間実施し, 実験期間中の光量や流量は一定の環境下で行った。サンゴ成長への温度・変化の影響評価は, (1) 生残率, (2) 水中重量法による骨格成長量, (3) 白化率の計測に基づいた。また, 骨格から生物組織を剥離した後, 走査型電子顕微鏡によりサンゴ骨格の微細構造を観察した。

温帯性サンゴの飼育実験の結果から, 「調整・水温実験」と「非調整・水温実験」の全サンゴ種において13 の温度条件下では白化後, 斃死することが明らかになり, 冬の低水温が日本周辺の温帯性サンゴの分布域の決定要因の一つになっていることが示唆された。一方, 両実験に共通した北上種の一つであるエンタクミドリイシの結果を詳細に比較検討した結果, 温度だけではなく海洋酸性化による炭酸塩の低下もまた, サンゴの成長量に負の影響を与えることが明らかになった。

キーワード: サンゴ, 地球温暖化, 海洋酸性化

Keywords: coral, global warming, ocean acidification