

自己評価報告書

平成23年 4月 20日現在

機関番号：16401

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20310144

研究課題名（和文） 宝石サンゴ類の持続的利用と適切な国際取引管理に関する研究—
ワシントン条約への貢献

研究課題名（英文） Sustainable use and management of precious corals

研究代表者

岩崎 望 (IWASAKI NOZOMU)

高知大学・教育研究部総合科学系・准教授

研究者番号：20193724

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：資源保全学

キーワード：環境調和型農林水産、海洋生態、水産学、持続的利用、ワシントン条約

1. 研究計画の概要

(1) 日本近海が主産地である宝石サンゴの資源枯渇が懸念されており、平成19年6月に開催された第14回ワシントン条約締約国会議では国際取引規制（附属書Ⅱへの掲載）対象種として議論された。しかし、日本産宝石サンゴ類の成長速度、繁殖期、資源量等の科学的知見がないため、規制の是非を判断することができない。本研究は、日本近海における宝石サンゴの生態を明らかにすることで持続的に利用可能な資源量の評価を行うことを目的とする。

(2) 深海カメラ、水中ロボット等を用い、日本近海の宝石サンゴの分布密度、分布様式、生物量等を推定する。

(3) 宝石サンゴ骨軸の成長線の計数及び鉛放射性同位元素を用いた年代測定を行うことで、成長速度を推定する。

(4) ミトコンドリアゲノム解析により、種間及び種内の遺伝的変異を明らかにする。

2. 研究の進捗状況

(1) 高知、奄美、沖縄近海で調査した結果、宝石サンゴの密度は100平方メートルあたり0.03～0.48 群体であることが明らかになった。また、奄美近海で操業域と未操業域のサイズ組成分布を比較した結果、資源が回復するには20～30年を要することが明らかになった。

(2) 宝石サンゴの成長速度を推定するための新しい手法として、高輝度光科学研究センターの大型放射光施設(SPring-8)でシンクロトロン赤外光による分析法を開発した。アカサンゴとシロサンゴを30 μ m 間隔に測定し、二次元分布像を得た結果、前者では864 cm⁻¹

と1142 cm⁻¹、後者では864 cm⁻¹と3379 cm⁻¹のピークの強度に周期的な高低が見られた。それらの周期は前者では162-200 μ m、後者では125-200 μ m 間隔であった。これらの値は放射性鉛を用いた年代測定による年間成長速度とほぼ一致しており、赤外吸収スペクトルの周期的な変動は年変動であると考えられ、成長速度の推定に有効であることが明らかになった。

(3) アカサンゴとモモイロサンゴ骨軸中に含まれる色素成分を抽出し比較した結果、両者ともほぼ同じ組成であることが明らかになった。両種の赤色と桃色の相違は、色素成分の含有量に起因することが示唆された。

(4) アカサンゴ、シロサンゴ、モモイロサンゴのミトコンドリアゲノムの全塩基配列の決定を行い、類縁関係について明らかにした。

(5) 炭酸塩骨軸の微細構造を解析する新しい方法として、有機色素成分の高精度色彩分析による顕微観察法、及び、微量無機元素を指標とした電子プローブマイクロアナライザーによるマッピング分析法を確立した。

3. 現在までの達成度

①当初の計画以上に進展している。

分布密度、成長速度の推定、ミトコンドリアゲノム解析のテーマでは当初の計画以上に進展している。また、資源の利用に関しては、漁獲海域を区分し30年毎に漁獲海域移動していけば、持続的な漁獲が可能であることが示唆され、今後の管理計画策定にあたり重要な知見が得られた。また、得られた研究成果は論文、書籍等で公表するだけでなく、国立科学博物館での「宝石サンゴ展」開催により広く普及されたと考える。

4. 今後の研究の推進方策

日本近海の分布密度の正確な推定を行い、また分布様式について明らかにする。さらに、成長速度、繁殖時期について明らかにする。これらのデータを用いて持続的に利用するための漁獲方法、資源管理の方策について提言する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 29 件)

- ① Uda, K., Komeda, Y., Koyama, H., Koga, K., Fujita, F., Iwasaki, N. & Suzuki, T., Complete mitochondrial genomes of two Japanese precious corals, *Paracorallium japonicum* and *Corallium konojoi* (Cnidaria, Octocorallia, Coralliidae): Notable differences in gene arrangement, *Gene*, 476, 27-37, 2011, 査読有
- ② 長谷川浩, 岩崎望, 鈴木淳, 牧輝弥, 早川慎二郎, 蛍光X線分析法による宝石サンゴの炭酸塩骨格中における微量元素の分布の測定, *分析化学*, 59, 521-530, 2010, 査読有
- ③ 長谷川浩, 岩崎望, 宝石サンゴの炭酸塩骨格中における色の由来について. *月刊地球*, 31(11), 625-632, 2009, 査読無
- ④ Iwasaki, N., Hasegawa, H., Suzuki, T. & Yamada, M.. Biology of Japanese *Corallium* and *Paracorallium*, Proceedings of the First International Workshop on *Corallium* Science, Management and Trade, March 16-20, 2009 Hong Kong, China, Bruckner, A. W. & G. G. Roberts (editors), Proceedings of the First International Workshop on *Corallium* Science, Management, and Trade, NOAA Technical Memorandum CRCP 8. NOAA Technical Memorandum, Silver Spring, MD, 68-70, 2009, 査読無
- ⑤ Calcinaï, B., Cerrano, C., Iwasaki, N. & Bavestrello, G., 2008. Sponge boring into precious corals: an overview with description of a new species of *Alectona* (Demospongiae, Alectonidae) and a worldwide identification key for the genus, *Marine Ecology*, 29, 273-279, 査読有

[学会発表] (計 34 件)

- ① Yoshimura, T., Tanimizu, M., Inoue, M., Suzuki, A., Iwasaki, N. & Kawahata, H., Temperature dependence of Mg isotope fractionation in deep-sea coral as a new proxy for water temperature. European Winter Conference on Plasma

Spectrochemistry 2011, Zaragoza, Spain, 30 January - 4 February 2011.

- ② 山田正俊, 岩崎望, 鈴木淳, 鄭建, 放射性核種による宝石サンゴの成長速度の推定, 日本放射化学会, 2010年9月27-29日, 大阪大学吹田キャンパス
- ③ Akimichi, T., Historical use and contemporary conservation of coral in the Indo-Pacific region, 9th Congress of the Indo-Pacific Prehistory Association, 29 November - 5 December, 2009, Vietnam Academy of Social Sciences Conference Centre, Hanoi, Vietnam
- ④ Iwasaki, N., Fujita, T., Bavestrello, G. & Cattaneo-Vietti, R., Small-scale distribution of Japanese red coral off Amami Island, southern Japan, Red coral science, management and trade: lessons from the Mediterranean" which will be held in Italy, 23-26 September, 2009, Naples, Italy
- ⑤ Iwasaki, N., Hasegawa, H., Suzuki, T. & Yamada, M., Biology of Japanese *Corallium* and *Paracorallium*: The international workshop on science, management and trade of *Corallium*: lessons from the Pacific, March, 16-20 March, 2009, Hong Kong

[図書] (計 3 件)

- ① 岩崎朱実, 岩崎望編著, 珊瑚 宝石珊瑚をめぐる文化と歴史, 東海大学出版会, 2011, 129 pp.
- ② Iwasaki, N. ed., A Biohistory of Precious Corals: Scientific Cultural and Historical Perspectives, Tokai University Press, 2010, 316 pp.
- ③ 岩崎望編著, 珊瑚の文化誌 宝石サンゴをめぐる科学・文化・歴史, 東海大学出版会, 2008, 384 pp.

[その他] (計 5 件)

- ① 展覧会「宝石サンゴ展」(2011年4月1日~5月29日, 於国立科学博物館) 企画
- ② 隔月刊誌「海洋と生物」, 特集「宝石サンゴとワシントン条約と水産資源」(189号, 2010) 企画編集
- ③ 隔月刊誌「海洋と生物」, 特集「宝石サンゴとワシントン条約」(186号, 2010) 企画編集
- ④ シンポジウム「宝石サンゴとワシントン条約」(2009年7月18日, 於高知大学) 主催
- ⑤ 生き物文化誌学会例会「宝石珊瑚の文化誌」(2008年11月22日, 於高知大学) 主催