

平成 28 年 6 月 24 日現在

機関番号：82617

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25440225

研究課題名(和文)小笠原諸島における深所性海藻相の解明

研究課題名(英文)Studies on a deep sublittoral algal flora of the Ogasawara Islands, Japan

研究代表者

北山 太樹(KITAYAMA, Taiju)

独立行政法人国立科学博物館・植物研究部・研究主幹

研究者番号：20270407

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：小笠原諸島の深所における海藻相を解明するためにドレッジ調査を行い、40m以深の海底から28種(アオサ藻6種、褐藻12種、紅藻10種)の海藻を採集した。そのうち1種は日本新産種、2種が新種、16種が種名不明種で、多くが日本列島に分布しないものであった。とりわけ日本新産となった褐藻タマクシゲが褐藻で最も祖先的な種で稀産ながら世界的な分布をもつことや、新種となった褐藻ラホツミドロ(新称)と紅藻スジアリグサ(新称)も同属の近縁種が南太平洋に分布することから、小笠原の深所性海藻相は日本列島との関係が薄く、従来の海藻相区分にあてはまらないことが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：In order to uncover the marine deep sublittoral algal flora of the Ogasawara Islands, several investigations were carried out off Chichi-jima Island using dredge, resulted in collection of 28 species (6 species of Ulvophyceae, 12 species of Phaeophyceae and 10 of Rhodophyceae). Most of them are unknown species in the Japanese Archipelago: one species new to Japan (*Discosporangium mesarthrocarpum*), two new species (*Aneurianna ogasawaraensis* n. sp. and *Zostecarpus ogasawaraensis* n. sp.) and 16 unknown species). In particular, it is significant that *D. mesarthrocarpum*, which is the most ancestral species, has a cosmopolitan distribution, and the two genera, *Aneurianna* and *Zostecarpus*, have broad distributions in the South Pacific. This suggested that the marine deep sublittoral algal flora of the Ogasawara Isls. has few relation to the Japanese Archipelago and thus the traditional division of marine algal flora of Japan is not applicable.

研究分野：海藻学

キーワード：小笠原諸島 海藻相 深所性 藻類

1. 研究開始当初の背景

(1)日本の海藻相研究は、本邦海藻学の祖、岡村金太郎によって先鞭がつけられ、海藻種の構成の違いから日本列島は大きく5つに区分された(岡村 1931)。そのなかで小笠原諸島は、九州南端、琉球列島とともに第3区に位置づけられた。こうした区分は大きな修正もなく現在も使われており(田中 2012)、海藻相の区分が親潮・黒潮・対馬海流の影響を受けて成立していると考えられているが、小笠原諸島はこれらの海流の影響下になく、独特の海藻相が予想される。

(2)これまでに小笠原諸島で行われてきた大小の調査(Okamura 1987、加崎・大西 1973、加崎・岡崎 1980、宮田 1991 など)により 219 種(宮田 1991)以上が記録されているが、いずれも潮間帯付近から潜水調査が可能な 40m までの採集による記録に限られており、他海域と海藻相の比較を行えるほどの十分な情報がまだない。とくに潜水調査が困難な水深 40m より海藻が生育できる限界である補償深度付近までの深所について報告がなく、琉球列島と同じ区に含めてよいのか疑問がもたれる。日本の海藻相の全貌を明らかにするために小笠原諸島での深所域での調査が必要とされる。

2. 研究の目的

(1)日本列島から約 1,000km 南方に位置する小笠原諸島は、親潮・黒潮・対馬海流の影響を受けないために日本列島と大きく異なる海藻相が成立していることが予想されるが、海藻についての報告が少ない。とりわけ、40m 以深における海藻相はこの海域では未解明であり、本邦海藻相研究にとって最後の秘境となっている。日本産海藻の全貌を知るためには小笠原諸島周辺海域についての情報が不可欠である。そこで本研究では、小笠原諸島近海の水深 40-120m の海底でドレッジ調査を行い、小笠原諸島における深所性海藻相を明らかにし、本邦の海藻相区分を再検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1)小笠原諸島父島の沿岸で、ドレッジによる深所性海藻類の採集調査を行った。調査には東京都島しょ農林水産総合センター・小笠原水産センター(父島)が保有する調査船「興洋」(87t)を使用した。ドレッジは水深 40m から 120m の海底を曳航し、引き揚げたのち船上で固定用試料、生藻体用試料とに分けて処理を行った。試料は国立科学博物館(つくば市)へ輸送し、顕微鏡を使った解剖学的観察を行った。

4. 研究成果

(1)父島の 40m 以深の海底から 28 種(アオサ藻 6 種、褐藻 12 種、紅藻 10 種)の深所性海藻が採集された。そのうち 2 種が新種、1

種が日本新産種、16 種が種名不明種で、多くが日本列島に分布しないものであった。

(2)新種となった褐藻ラホツミドロ(新称) *Zosterocarpus ogasawaraensis* Kitayama は分類学的位置が明らかになっていない種で、後述するタマクシゲと同様に褐藻の祖先的なグループである可能性がある。生殖器官(複子嚢)が枝を包むように大仏の螺髪のように集塊状に生じるのでこの和名をつけた。同属の別種が稀産ながら地中海やオーストラリアなど世界の深所に分布を有する海藻である(Kitayama 2013)。

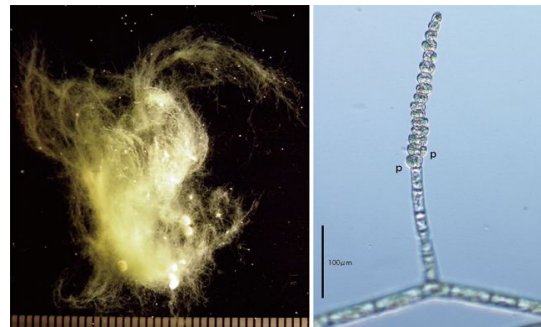


図1 ラホツミドロ

(3)紅藻の新種スジアリグサ(新称) *Aneurianna ogasawaraensis* Kitayama はイギス目フジマツモ科に属する深所性の海藻で、同属の他種にはみられないスジ(中肋)を有する。この属はインドと南太平洋に広く分布をもつ(Kitayama 2014)。

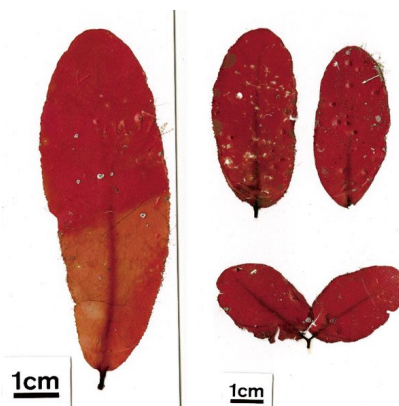


図2 スジアリグサ

(4)日本新産種となった褐藻タマクシゲ目タマクシゲ科の1種タマクシゲ *Discosporangia mesarthrocarpum* (Meneghini) Hauck は、褐藻の中で最も祖先的な形質を持つとされ(Kawai et al. 2007)、稀産ながら世界的な分布をもつが、日本ではまだ小笠原からしか見つかっていない(Kitayama 2012)。

(5)それ以外に種名が判明したものでは、アオサ藻ではアオキシオグサ *Cladophora aokii* Yamada、オオアミハ *Phyllocladon*

orientale (A. et E.S. Gepp) Kraft et Wynne、ヒゲミル *Codium barbatum* Okamura、褐藻ではエツキウミウチワ *Padina stipitata* Tanaka et Nozawa、オオバヤハズ *Dictyopteris fucoides* Tanaka、カシラザキ *Halopteris dura* (Ruprecht) Perestenko、ハリアミジグサ *Dictyopteris spinulosa* Harvey、フタエオオギ *Distromium decumbens* (Okamura) Levring、モンナシグサ *Spatoglossum asperum* J. Agardh、ヒイラギモク *Sargassum ilicifolium* (Turner) C. Agardh、紅藻ではエツキイワノカワ *Peyssonnelia caulifera* Okamura、ソデガラミ *Actinotrichia fragilis* (Forsskal) Boergesen の 12 種であり、日本の九州南部や南西諸島と共通する種も少なからずみられる。

残りの種名不明の 16 種は日本に見られない海藻種であり、得られている試料が断片的で限られていることもあり、現時点では同定が難しい。そのなかには属も特定できず、新種の可能性をもつものも含まれている。それは従来日本に知られていなかった海藻種であるからでもあり、小笠原の深所海藻相の特殊性が高いことを示している。

(6) なお、これは深所性ではないので上記の種数に含めていないが、本研究の調査の過程で、調査船「興洋」が碇泊する岸壁から日本新産紅藻のハイキヌイト(新称) *Callithamnionella tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer が採取された(Kitayama 2015)。これも世界的な分布を有する海藻であり、小笠原の海藻相を特性を裏付けるものと考えられる。

(7) 以上のように、深所から得られる大半の種が北海道から沖縄までの日本列島側にみられないことは、小笠原諸島の深所における海藻相の独立性が高く、岡村(1931)の 5 区分に当てはめることが難しいことを示している。これについて結論を出すには、浅所におけるデータを必要とするので、引き続き小笠原諸島での採集調査を継続し、同海域の海藻相について“Catalogue of the benthic marine algae of the Ogasawara Islands, Japan(小笠原諸島産海藻目録)”として纏める予定である。

(8) このような日本列島と比較的關係性が薄い海藻相が小笠原の深所にみられることは、同じ海洋島であっても浅所と深所では他の場所から海藻が辿り着くメカニズムが異なっている可能性があることを示していると考えられる(図3)。

潮間帯や潮下帯数mなど海面付近に生育する海藻は、表層を流れる海流によって日本列島から漂着したものに由来する可能性が高い。そのために小笠原諸島でも潮間帯や低潮線附近は日本列島と共通する種類が少な

くないと考えられる(図3のA)。それに對し、海藻が生きられるぎりぎりの深さ(有光層)に生育する海藻種は、海洋島に辿り着く前に無光層に落下して(深所性の海藻は浮力がない)死滅する可能性が高い(図3のB)。そのようななか、小笠原の深所に見られる海藻種の多くは、日本列島(図3のB)や南太平洋(図3のC)から、飛び地的に散在する有光層を長い年月をかけてたどりながら、分布を広げてきたものと推測される。

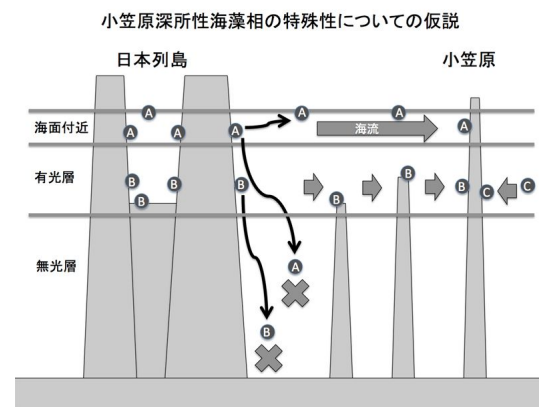


図3 小笠原深所性海藻相の特殊性

<引用文献>

Okamura, K., 1897. On the algae from Ogasawarajima (Bonin Islands). Bot. Mag. Tokyo. 11: 1-18.

岡村金太郎, 1931. 海産植物の地理的分布. 岩波講座地理学. 岩波書店. 86 pp.

加崎英男・大西一博, 1973. 小笠原諸島の海藻. 小笠原諸島生物相調査報告(東京都立大学理学部生物学教室小笠原研究グループ) pp.71-86.

加崎英男・岡崎彰夫, 1980. 小笠原の海藻類. 東京都編・小笠原諸島自然環境現況調査報告書(1): 179-197.

Kawai, H., Hanyuda, T., Draisma, S.G.A. and Müller, D.G. 2007. Molecular phylogeny of *Discosporangia mesarthrocarpum* (Phaeophyceae) with a reinstatement of the order Discosporangiales. Journal of Phycology 43: 186-194.

Kitayama, T., 2012. First record of *Discosporangia mesarthrocarpum* (Meneghini) Hauck (Phaeophyceae, Ochrophyta) from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 38: 147-152.

Kitayama, T., 2013. Morphology of *Zosterocarpus ogasawaraensis* sp. nov. (Phaeophyceae, Ochrophyta), a new marine deep-water brown alga from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 39: 159-164.

Kitayama, T., 2014. Morphology of *Aneurianna ogasawaraensis* sp. nov.

(Rhodomelaceae, Rhodophyta), a new marine deep sublittoral red alga from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 40: 133-138.

Kitayama, T., 2015. First record of *Callithamniella tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 41: 147-153.

宮田昌彦, 1991. 小笠原諸島の海産藻類. pp. 30-35. 千葉県立中央博物館.

田中次郎, 2012. 藻場生態系. In: 渡邊信編. 藻類ハンドブック. NTS. pp. 145-152.

5. 主な発表論文等

(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 3 件)

Kitayama, T., 2015. First record of *Callithamniella tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 41: 147-153. (査読有)

Kitayama, T., 2014. Morphology of *Aneurianna ogasawaraensis* sp. nov. (Rhodomelaceae, Rhodophyta), a new marine deep sublittoral red alga from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 40: 133-138. (査読有)

Kitayama, T., 2013. Morphology of *Zosterocarpus ogasawaraensis* sp. nov. (Phaeophyceae, Ochrophyta), a new marine deep-water brown alga from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, 39: 159-164. (査読有)

〔学会発表〕(計 1 件)

北山太樹・泉貴人・鈴木雅大, 2015. 父島列島から得られた網角海綿に共生する紅藻について. 日本藻類学会第 39 回大会. 2015 年 3 月 21-22 日 九州大学箱崎キャンパス(福岡市). (発表要旨 藻類 63: 65)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕(計 1 件)

ホームページ等

日本の海藻

<http://www.tbg.kahaku.go.jp/research/database/seaweedworld/html/index/index2.h>

tml

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北山 太樹 (KITAYAMA, Taiju)

国立科学博物館・植物研究部・研究主幹

研究者番号: 20270407

(2) 研究分担者

なし。

(3) 連携研究者

なし。