

# 小笠原諸島父島潮間帯における 大型海産植物相の特徴

## Characteristics of Marine Macrophytes Flora in the Intertidal Zone of Chichijima, Ogasawara Islands, Japan

独立行政法人国立環境研究所  
生物多様性領域 主任研究員

矢部 徹 YABE Tohru

公益財団法人東京都環境公社  
東京都環境科学研究所 主任研究員

石井裕一 ISHII Yuichi

独立行政法人国立環境研究所  
生物多様性領域 シニア研究員

野原精一 NOHARA Seiichi

### 緒言

小笠原諸島における大型海産植物相については、Okamura (1897), 遠山 (1937), 林田 (1968), 今島 (1970) による先駆的な報告を経て、1972年から1979年にかけて東京都立大学および富士経済付属阿部研究所の共同によって潜水調査をまじえた小笠原諸島全域に及ぶ大規模な調査がなされ、それらは加崎 (1977), 岡崎 (1980), 加崎・岡崎 (1980) に詳細に報告されている。その後は宮田 (1991) による二度の調査報告がなされている。

小笠原諸島は本土から遠距離であり、過去の調査が必ずしも海藻相の調査に最適な時期に実施されてきたわけではないことを指摘する報告もみられる (今島 1970, 加崎 1977) が、本調査では大型海産植物の多くが繁茂する初春に調査を実施することができた。

小笠原の海産大型植物の生態的特徴について、多くの研究者が沖縄諸島との類似性を指摘する一方で、今島 (1970), 加崎 (1977), 岡崎 (1980) は潮間帯植生の貧弱さを特徴としてあげている。本研究では小笠原諸島父島の潮間帯植生とその特徴についての調査結果を報告し、①過去の調査結果と比較検討をすること、②父島の潮間帯植生にみられる特徴を明らかにすることを目的とする。

なお本研究は環境庁未来創造型基礎研究費課題「亜熱帯域島嶼の生態系保全手法の開発に関する基礎研究」(平成9年-11年度, 研究代表者 野原精一) の一部として実施され、関連する東京都および環境庁(当時)との協議・許可を得た上で実施された。

### 材料と方法

現地調査は1998年2月下旬に小笠原諸島父島で実施した。調査地は父島沿岸南部を除く代表的な海岸11箇所、宮の浜・釣浜・初寝浦・大村前浜・奥村地区・境浦・扇浦・洲崎北岸・象鼻崎・コペ海岸・小港海岸と南島扇池とした。1999年3月中旬には南島で補完調査を実施した。各調査地では地形および基質の記録を実施した後、植生および漂着植物の確認と採集と記録を各調査地で1時間実施した。潮間帯下部植生についてはCCDカメラ部をグラスファイバー製伸縮棒の先端に取り付けた家庭用8mmビデオカメラ(VM-H200L, 日立, 東京)による記録を行った。種の同定は主に外部形態に基づき、宇井・亀崎 (1988), 千原 (1990), 千原ら (1998), 吉田 (1998) の文献を参考に行った。

つぎに小笠原諸島における過去の海産植物相に関する文献を収集し、本調査の結果との比較、考

察を行った。小笠原諸島の海藻植生のうち潮間帯における植生か否かを明記しているのは、岡崎（1980）、宮田（1991）のみであった。そのうち岡崎（1980）については父島の各地点で確認された種のリストを明示していた。

## 結果と考察

本調査では対象を海産大型植物、すなわち海藻類（Seaweed）と海草類（Seagrass）としたが、父島沿岸では海藻類だけが確認された。漂着物中にも海草の切れ藻ですら確認できなかった。文献調査からも同様に海草の分布は確認されなかった。いっぽう南島のほぼ中央に位置する陰陽池には汽水域に多く出現する国の準絶滅危惧種、海草カワツルモ（*Ruppia maritima*）が大量に繁茂していることが本調査時に確認された。本種は古くは1968年（堀，1969）、その後も現在まで継続的に同所での生息が確認されている（東京都環境局，2014）が父島周辺では同池以外での生息は報

告されていない。

また、（財）小笠原海洋センターの御好意で海産大型植物を主食にしているとされるアオウミガメの胃内容物を確認する機会に恵まれた。アオウミガメ胃内容物にも海草類は含まれていなかった。いっぽう海藻類である大型褐藻の数種が確認された。このことは従来の父島沿岸の漸深帯において大型褐藻類が繁茂しているという報告と良く一致するものであった。以上の結果、以降は全て海産大型藻類、すなわち海藻類に関する結果と考察になる。

図1に各調査地点と以下にその地形的特徴を示した。

### 父島北岸地域

1. 宮の浜 潮流の早い兄島瀬戸に対し北向きに開口した小湾の湾奥に位置する。波浪は比較強い。湾中央には黒ずんだ砂が混じる砂浜、両端には礫が点在する棚状岩礁が形成される。カキ類の付着が多く見られた。



図1. 父島における調査地（○）

「国土地理院地図 Vector」を加工して作成

2. 釣浜 宮の浜同様に兄島瀬戸に対して北東に開口しており、波浪はやや荒かった。転石の多い砂浜海岸で、砂色は黒ずんでいた。切り立った崖を後背地としていた。海藻類は豊富であった。

### 父島東岸地域

3. 初寝浦 本調査では唯一の東向きの砂浜海岸。波浪は穏やかで砂粒は白く、細かかった。両端に転石がみられた。険しい切り立った崖を後背地にしており、小河川の流入が見られた。転石にはイワガニ類が見られた。廃油ボールやヤシの実の漂着が確認された。

### 父島西岸地域

4. 大村前浜 二見港に面した波浪の穏やかな砂浜海岸。砂粒は白く、今回の調査地では最も細かかった。海水浴などに利用されており、漂着物は少ない。後背地は集落および緩斜面であった。
5. 奥村地区 二見港最奥部に位置する。波浪は穏やかで、棚状岩盤を灰色の粗砂や礫が覆っている。漁港が設置されている。他の調査地点に比べ、明瞭で大きな潮間帯が形成されていた。後背地は集落および緩斜面で、そこから三面コンクリート張りの小河川（奥村川）が流入していた。
6. 境浦 南西に開口した、南北約 500m に伸びる砂浜海岸である。サンゴ片混じりの細かい白砂から構成されており、海岸内には黒色の巨礫もみとめられた。西風による風波により外洋水が直接流入していた。波浪の強さは中程度であった。後背地の緩斜面から小河川が数本流入しており、河口部には淡水藻が繁茂していた。
7. 扇浦 北西に開口した砂浜海岸。後背地は斜面でその上部に連珠ダムが位置する。連珠ダムから注ぐ小河川を境に東側では波浪が強く海藻類を見いだせなかった。砂粒は粗かった。西側は波浪が穏やかで古い堤防の残骸や砂浜内にわずかに露出する小岩盤上に海藻類が見られた。

8. 洲崎北岸 島西部の突端に位置し、北西からの風波による波浪が直接侵入する。調査期間中の波浪は最も強かった。巨礫の多い岩棚状の岩礁海岸である。後背地は緩斜面であった。イワガニ類が見られた。
9. 象鼻崎 南向きに突出しており、波浪は比較的穏やかであった。転石のみられる砂浜で砂粒は細かく黒かった。海藻類は豊富であった。
10. コペペ海岸 転石も見られる砂浜海岸で砂粒は白く細かかった。両端には崖地の迫った岩礁が広がる。南西側に開口しており波はやや強かった。海藻類は豊富であった。ジンガサウニが多くみられた。
11. 小港海岸 砂浜海岸で、砂粒は白く細かかった。湾口は北西向きであるが波浪は比較的穏やかであった。八瀬川の河口に位置し後背地の傾斜は少なかった。調査当日には砂浜中央部で河水が伏流していた。砂浜は軟弱かつ深部まで酸化化であった。また海岸には広範囲にわたって河口からの出水の形跡が残っていた。一般に父島の土壌は保水力に欠けており大雨の後など河口からの出水が一時的に増した結果と予想される。

なお、奥村地区を除く全調査地点の漸深帯にはサンゴ礁が存在することが今島（1970）および和田ら（1980）によって明らかにされている。

以上の結果、調査地は砂浜海岸である初寝浦、大村前浜、小港海岸に、転石まじりの砂浜である奥村地区、境浦、扇浦に、岩礁と岩棚を含む海岸である宮の浜、釣浜、洲崎北岸、象鼻崎、コペペ海岸にほぼ三分された。砂色は岩礁・岩棚海岸で黒、砂浜・転石海岸で白に分類された。鉄やマンガンを多く含む噴火由来鉱物を含む岩盤、転石、砂が黒色を呈する一方で、サンゴ片や貝殻片が多い海岸では白色を呈した。初寝浦や宮の浜ではこれらに加えて小笠原固有の無人岩（ボニナイト）由来の暗緑色のウグイス砂も観察された。遠方から一見すると浅い砂泥底に付着藻が分布している様子が酷似した色調であったためその旨を記しておくことにする。

表 1. 各調査地点の基質の特徴と生育地多様性指数, 波浪と河川流入状況

	基質						生育地多様性指数	波浪	河川流入	生育適地指数
	海食崖	転石場	岩礁	岩棚	砂浜	(砂色)				
宮の浜	*	*	*	*	*	(黒)	9	++	+	13
釣浜	*	*	*	*	*	(黒)	9	++		12
初寝浦	*				*	(白)	3	+	+	6
大村前浜					*	(白)	1	+	+	4
奥村地区		*		*	*	(黒)	5	+	+++	7
境浦	*	*			*	(白)	5	++	+	9
扇浦	*	*			*	(白)	5	++	+	9
洲崎北岸		*	*	*	*	(黒)	7	++++		9
象鼻崎	*	*	*	*	*	(黒)	9	+++		12
コペペ海岸	*	*	*	*	*	(黒)	9	+++	+	13
小港海岸	*				*	(白)	3	++	+++	6

ラファエリとホーキンズ (1999) に従い, 基質特性, 波浪強度, 河川流入に関する定性的および半定量的な手法で評価を行い, 結果を表 1 に示した。多様な景観ユニットを包含する生育地では海藻の種組成が変化することが予想されるので, 潮間帯の景観ユニットごとに海食崖, 転石場, 岩礁, 岩棚には各 2 点, 海藻の生育にあまり適していない景観ユニットである砂浜には 1 点を与え, その合計得点を各調査地点における生育地多様性指数と定義した。生息地の攪乱要因としては, 波浪強度を + から ++++ まで, 淡水流入の有無と流況から判断した河川流入状況は + から +++ まで分類することができた。種多様性は攪乱強度が中庸な場合に最大になるという Connell (1978) の中規模攪乱仮説の立場からそれぞれの攪乱強度における最大値と最小値には 1 点, 中央値に 2 点を配点し, これらを生息地多様性指数に加算した値を生息適地指数と仮定して算出された結果も示した。

表 2 に各調査地点に出現した種を \* で示した。優占種には \*\*\* をつけた。緑藻 7 属 8 種, 褐藻 1 属 1 種, 紅藻 7 属 7 種の記録を得た。緑藻ニセランソウモドキ, 紅藻ベニマダラは従来の報告では確認されていなかったが, 父島の多くの地点で出現した。いっぽうで緑藻コケイワヅタ, 紅藻ベニイワノカワといった過去の調査で多く出現した種は本調査では確認できず, 今後の再調査によ

て明らかにすべきである。

宮田 (1991) は西海岸など島の南部の海岸の潮間帯下部から漸深帯にかけて紅藻サンゴモ類が多く見られたことを小笠原の海藻相の特徴として報告している。本調査では陸上からの踏査が困難な父島の南部沿岸に多いとされた紅藻類, さらに漸深帯に多いとされた褐藻類の確認は少なかった。

海藻相が種数および量ともに豊富であったのはコペペ海岸, 象鼻崎といった転石の多い岩礁海岸であった。波浪については中程度の強度であった。続いて, 北部の宮の浜, 釣浜で多かった。波浪については若干弱いか同程度であったが, 切り立った後背地をもつ岩棚を含んでいた。境浦, 扇浦のように砂浜であっても固着基盤である転石や巨礫の上では種数に関してのみ高い値を示した。調査地点中唯一の東向き海岸である初寝浦では砂浜の両端にそびえる海食崖で多くの種がみられた。洲崎のように卓越風の吹き付ける開放型海岸で波浪による攪乱が極めて強い立地, 奥村川河口の奥村地区や八瀬川河口の小港海岸のように川からの出水が強い攪乱要因となりうる場所では潮間帯海藻相が成立しにくいと考察された。大村前浜は湾奥に位置し波浪による攪乱強度が低いものの固着基盤も無く潮間帯海藻相は貧弱であった。

先述の生育適地指数と出現種数との関係について触れておきたい。限定的な調査期間であったが

表2. 各調査地点に出現した海藻種リスト 出現種は\*, 優占種は\*\*\*で示した

種名	学名	科名	出現 地点数	宮の 浜	釣浜	初寝 浦	大村 前浜	奥村 地区	境浦	扇浦	洲崎 北岸	象鼻 崎	コペペ 海岸	小港 海岸
ヒメテングサ	<i>Gelidium divaricatum</i>	テングサ科	7	***	***	***			*	***		***	***	
ニセランソウモ ドキ	<i>Collinsiiopsis expansa</i>	ランソウモドキ 科	6	***	***	***			*	***		*		
イシモ属	<i>Lithothamnion spp.</i>	サンゴモ科 (無節石灰藻)	6	*	*	*				*		***	***	
ベニマダラ	<i>Hildenbrandtia rubra</i>	ベニマダラ科	5		*	***				***	*	*		
イソスギナ	<i>Halicoryne wrightii</i>	カサノリ科	4	*					*			***	*	
ボウアオノリ	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	アオサ科	2			***			*				*	
アケボノモヅク	<i>Trichogloea requientii</i>	ウミゾウメン科	2			*						*		
ナガシオミドロ	<i>Hinckesia indica</i>	シオミドロ科	2			*								
ヒビミドロ	<i>Ulothrix flacca</i>	ヒビミドロ科	2					***	*					
スジアオノリ	<i>Enteromorpha prolifera</i>	アオサ科	1					***						
ヒトエグサ	<i>Monostroma nitidum</i>	ヒトエグサ科	1						*		*			
フデノホ	<i>Neomeris annulata</i>	カサノリ科	1									***		
ランゲリア	<i>Wrangella tayloriana</i>	イギス科	1										*	
ツクシアマノリ	<i>Porphyra yamadae</i>	ウシケノリ科	1										*	
ケコナハダ	<i>Ganonema farinosa</i>	コナハダ科	1										***	
出現種数			4	4	4	7	0	2	6	4	2	7	7	0



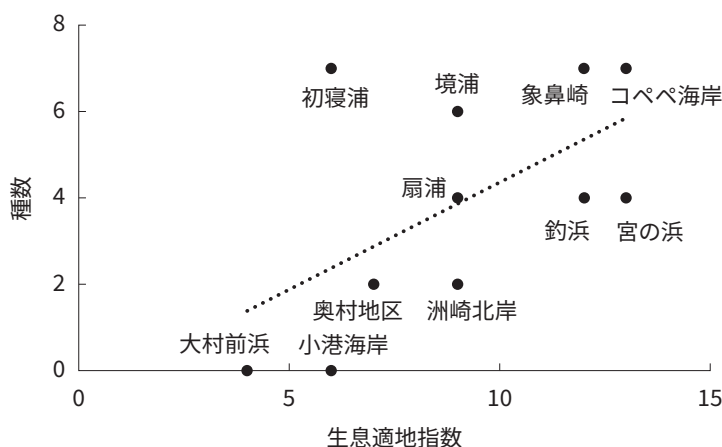


図2. 生育適地指数と出現種数との関係

得られた結果を用いて線形回帰分析を行ったところ、決定係数 ( $R^2$ ) は 0.36 と決して高くはないものの一定の妥当な傾向 (正相関) がみられた (図2)。上述の調査地中、唯一の東向き海岸である初寝浦のデータが回帰直線から大きく外れていた。初寝浦は調査地内では砂の粒径が最も細かく、波浪による攪乱が最も少ないことが推定されたため生育適地としての評価も変化する可能性との関係も示唆された。

表3には過去の父島における海藻相の調査結果から潮間帯生の海藻種のものに絞って情報を抽出し、今回の調査結果を加えて示した。情報整理の際には当時の分類基準を勘案しつつ種名、和名の整理を行った。さらに、熱帯性植生の指標には緑藻 (C) の種数を褐藻 (P) の種数との比である C/P 値 (瀬川, 1956) を用いること、 $C/P > 1$  であれば亜熱帯性とされていることが知られている。その結果を表4に示した。潮間帯生海藻相に関して、最も詳細な報告を行った加崎・岡崎 (1979) 以降、宮田 (1991)、1998 年実施の本調査に至るまで C/P 値は徐々に高い値 ( $C/P = 3.0-5.0$ ) を示していた。これらはいずれも矢沢ら (1996) のデータから算出した新島の潮間帯 C/P 値 0.5、式根島の潮間帯 C/P 値 0.61、沖縄県 (1978) のデータから算出した沖縄県瀬底島の潮間帯における C/P 値 2.0-3.3 と比較して極めて高い値となった。

次に漸深帯まで含めた父島沿岸海藻相の C/P 値

を岡村 (1987) 以降の 7 回の調査を集計して算出し、従来の国内亜熱帯地域における海藻植生に関する知見とあわせて検討した。本調査まで 7 回の調査結果から算出された C/P 値は 1.58 となり、沖縄 1.0-2.8、奄美 1.5-2.0 (新崎, 1976)、琉球列島 1.7 (加崎, 1980) とほぼ同じ、あるいはやや低めであった。なお、新崎 (1976) は数値が高いほど寒海性を示す指標として L/F 値 (コンブ目の種数/ヒバマタ目の種数) を提唱しており、この L/F 値を全調査結果から算出したところ 0.09 となり、沖縄・奄美の結果 (L/F 値は 0) よりもわずかに高かった。父島の水温は 19-26°C (西島, 1985) であり、沖縄の水温 21-29°C (高橋, 1990) よりもわずかに低く、武内 (1989) がサンゴ礁発達度から説明したように琉球列島に比べ父島の漸深帯まで含んだ浅海域は亜熱帯における北限的な性格を呈することが海藻分布からも確認された。

さらに、C/P 値や L/F 値に比べて、より広域で活用できる指数として田中 (1997) が提唱した LFD 指数、これは褐藻類 3 目 (コンブ目、ヒバマタ目、アミジグサ目) の水温帯別の種数を用いることで平均水温と高い相関を示すことが知られており、寒帯性種の種数 (C)、温帯性種の種数 (W)、熱帯性種の種数 (H) に対して  $(C \times 0 + W \times 1 + H \times 2) / (C + W + H)$  として算出され、全てが寒帯性種であれば 0 を、熱帯性種で

表 3. これまでに報告されている小笠原諸島父島の潮間帯生海藻相リスト

門	綱	目	科	属	和名	種名	岡村 1897	遠山 1937	今島 1969	今島 1970	加崎 岡崎 1979	宮田 1991	本調査 1998 実施
緑藻植物	ブラシ ノ藻	クロロデン ドロン	クロロデンド ロン	テトラセル ミス	テトラセルミス	<i>Tetraselmis sp.</i>							○
		ヒビミドロ	ヒビミドロ	ヒビミドロ	ヒビミドロ	<i>Ulothrix flacca</i>					○		○
			ヒトエグサ	ヒトエグサ	ヒトエグサ	<i>Monostroma nitidum</i>	○	○			○	○	○
		アオサ	アオサ	アオサ	ボウアオノリ スジアオノリ アナアオサ	<i>Enteromorpha intestinalis</i> <i>Enteromorpha prolifera</i> <i>Ulva pertusa</i>					○	○	○
	ミドリゲ	アオモグサ	アオモグサ	アオモグサ	アオモグサ	<i>Boodleia coacta</i>	○	○	○	○	○	○	○
		マガタマモ	ミドリゲ	ミドリゲ	カタバミドリゲ	<i>Cladophoropsis zollingeri</i>			○	○	○	○	
		バロニア	キッコウグ サ	キッコウグ サ	キッコウグサ	<i>Dictyosphaeria cavemosa</i>					○	○	
					ムクキッコウグサ	<i>Dictyosphaeria versluisii</i>			○	○	○	○	
			ダジクラズス	ミズタマ	ミズタマ	<i>Bornetella sphaerica</i> ( <i>Bornetella capitata</i> ) ( <i>Sphaerica ovarif</i> )	○	○	○	○	○	○	
		カサノリ		フデノホ	フデノホ	<i>Neomeris annulata</i> ( <i>Bornetella annulata</i> )					○	○	○
不等毛植物	褐藻	カサノリ	カサノリ	イソスギナ	イソスギナ	<i>Haricolyne wrightii</i>		○	○	○	○	○	○
		シオミドロ	シオミドロ	ヒンクシア	ナガミシオミドロ	<i>Hinkia indica</i> ( <i>Giffordia indica</i> ) ( <i>Ectocarpus indicus</i> )		○			○		○
		イソガワラ	イソガワラ	イソガワラ	イソハンモン	<i>Ralfsia verrucosa</i>					○		○
				アミジグサ	ハリアミジ (トゲアミジ)	<i>Dictyota spinulosa</i>	○	○	○	○	○	○	
		アミジグサ	アミジグサ	ウミウチワ	コナウミウチワ	<i>Padina crassa</i> ( <i>Padina pavonia</i> )	○	○			○	○	
					ウスユキウチワ	<i>Padina minor</i>			○	○	○	○	

(次頁に続く)

門	綱	目	科	属	和名	種名	岡村 1897	遠山 1937	今島 1969	今島 1970	加崎 岡崎 1979	宮田 1991	本調査 1998 実施
紅色植物	ウミゾウメ	ウシケノリ	ウシケノリ	アマノリ	ツクシアマノリ	<i>Porphyr yamadae</i> ( <i>Porphyr y crispata</i> )					○	○	○
						<i>Actinotrichia fragilis</i> <i>Tricleocarpa cylindrica</i>				○	○	○	○
		ガラガラ	ガラガラ	ソデガラミ	ソデガラミ	( <i>Galaxaura fastigiata</i> ) ( <i>Galaxaura schimperi</i> )		○		○	○	○	○
						<i>Ganonema farinosa</i> ( <i>Liagora farinosa</i> )				○	○	○	○
		コナハダ (ベニモツク)	コナハダ	ケコナハダ	ケコナハダ	<i>Liagora segawae</i>					○		
						<i>Trichogloea requienii</i>					○	○	○
		サンゴモ	サンゴモ	サンゴモ	サンゴモの一種	<i>Corallina sp.</i>		○					
						<i>Lithothamnion spp.</i>			○				○
		テンダサ	テンダサ	テンダサ	ヒメテングサ	<i>Gelidium divaricatum</i>					○	○	○
						<i>Hildenbrandtia rubra</i>							○
	スギノリ	カギケノリ	カギケノリ	カギケノリ	カギケノリ	<i>Asparagopsis taxiformis</i> ( <i>Asparagopsis sanfordiana</i> )		○		○	○	○	○
						<i>Gloiopeltis complanata</i> ( <i>Gloiopeltis cervicornis</i> )		○		○	○	○	○
		イバラノリ	イバラノリ	イバラノリ	サイダイバラ	<i>Hyphenia saidana</i> ( <i>Hyphenia saidana f. gracilis</i> )					○		
						<i>Peyssonellia conchicola</i> ( <i>Peyssonellia rubra</i> )		○		○	○	○	○
		オキツノリ	オキツノリ	オキツノリ	サイミ	<i>Ahnfeltiopsis concinna</i> ( <i>Ahnfeltia concinna</i> )		○		○	○	○	○
						<i>Plocamium telfairiae</i>					○		
		イギス	ランゲリア	ランゲリア	ランゲリア	<i>Wragelia tanegana</i> ( <i>Wragelia tayloriana</i> )					○	○	○
						<i>Bostrychia tenella</i>		○				○	○
	イギス	フジマツモ	イトクズグサ	イトクズグサ	イトクズグサ	<i>Tolypocladia glomerulata</i> ( <i>Roschera glomerulata</i> )		○		○	○	○	○
						<i>Laurencia poitei</i>					○		



表 4. 潮間帯生海藻相を対象とした父島沿岸海藻相の C/P 値の変化

	岡村 1897	遠山 1937	今島 1969	今島 1970	加崎・岡崎 1979	宮田 1991	本調査 1998 実施
緑藻種数 C	3	5	1	5	12	10	8
褐藻種数 P	2	3	0	2	4	3	2
紅藻種数 R	4	7	4	8	17	12	7
総出現種数	9	15	5	15	33	25	17
C/P 値	1.5	1.7	算出不能	2.5	3.0	3.3	4.0

あれば 2 を示す。この LFD 指数を、本調査を含め過去 7 回の調査結果とあわせて算出したところ、父島の LFD 指数は 1.66 で、琉球列島よりわずかに高く奄美列島と同値で、国内で報告されているものの中では最高値であった。加崎 (1983) が指摘するように沖縄と小笠原の共通種は 50% 前後にとどまりそれほど高くはないものの、世界的にみれば小笠原の海藻植生は沖縄・奄美とともに熱帯性海藻植生とするのが妥当であると考察された。

父島における海産大型植物の分布の特徴は、潮間帯では沖縄よりも褐藻が少ないため非常に高い C/P 値に示し、強い熱帯性を呈することであり、漸深帯まで含めた植生はやや低い水温を反映して沖縄よりもわずかに低い C/P 値、わずかに高い L/F 値を呈することと結論付けることができた。

2011 年以降の北山ら (Kitayama, T., 2011, 2012, 2013, 2014, 2017) による精力的な研究成果によれば、父島では 40m 以深の海底に日本列島沿岸にみられない新種を含む海藻種が多数生育し、この海域は日本列島における従来の海藻分布区分に当てはまらない可能性が高いが、その一方で潮間帯付近と低潮線から水深 40m 程度までの浅海域には日本列島と共通の海藻種が多く分布していることも報告されている。これらの結果から本報告における父島の潮間帯及び漸深帯までの海藻相と他海域の海藻相との比較解析の妥当性が担保されていると判断された。

## 謝辞

現地における採取に協力いただいた島根大学 (当時) 源耕一氏、東京都建設局公園緑地部 (当時)

内山香氏、鈴木孔氏、田中進氏、東京都小笠原支庁 (当時) 白石和光氏、田中淳一氏、財団法人小笠原海洋センター (当時) 堀越和夫氏、小笠原村教育委員会延島冬生氏 (当時) には小笠原諸島の自然の現況や保全の状況に関する資料提供と調査地選定について多くの助言を受けました。また前東京都水産試験場西村和久氏、前東海大学林田文郎先生、元千葉県立中央博物館宮田明彦先生には貴重な文献の収集に多大なお時間を割いていただきました。ここに謝意を表します。

最後に、成城大学グリーンインフラ研究会やご自身の研究発表の際はもちろん、宴席の場においても基礎的な生物学的知見収集の大切さについて情熱的にご教示くださり、その上で調査実施から報告まで長期間を経過してしまった本研究について論文投稿の機会を与えて下さった櫻井一彦名誉教授に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 新崎盛敏 1976. 海藻. 海洋科学基礎講座 5 海藻・ベントス 第一編 p.147. 東海大学出版会, 東京.
- 今島実 1969. 小笠原諸島の海中生物. p.147 - 177. 東京都 (編) 続・小笠原諸島自然景観調査報告書. 東京都.
- 今島実 1970. 海中生物. p.179-196. 津山尚・浅海重夫 (編) 小笠原の自然. 広川書店, 東京.
- 宇井晋介・亀崎直樹 1988. 沖縄海中生物図鑑 6 海藻・海浜植物. p.239. 新星図書出版, 沖縄.
- 岡崎彰夫 1980. 小笠原列島における海藻フローラ及び海藻資源の開発に関する調査研究. 富士経済付属阿部研究所研究業績報告第 2 号: p. 1 - 67.
- Okamura, K. 1897. On the algae from Ogasawarajima (Bonin islands). Bot.Mag.Tokyo 11: p.18.
- 沖縄県 1978. 第二回自然環境保全基礎調査海域生物調査報告書. 沖縄県.
- 加崎英男 1977. 小笠原諸島の海藻相について. 小笠原研究年報 1: p. 41 - 45.
- 加崎英男・岡崎彰夫 1980. 小笠原の海藻類. p.179 - 197.

- 東京都立大学 (編) 小笠原諸島自然環境現況調査報告書 (1). 東京都.
- 加崎英男 1983. 小笠原諸島の海藻相. 海洋と生物 24 (Vol.5 No.1) : p. 15 - 20.
- Kitayama, T. 2011. First record of *Compsopogon caeruleus* (Balbis ex C. Agardh) Montagne (Compsopogonophyceae, Rhodophyta) from Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of National Museum of Nature and Science, Ser. B 37(4) 169-174.
- Kitayama, T. 2012. First record of *Discosporangium mesarthrocarpum* (Meneghini) Hauck (Phaeophyceae, Ochrophyta) from the Ogasawara Islands, Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B 38(40) 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(4) 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(4) 133-138.
- Kitayama, T. 2017. First record of genuin *Codium mammosum* Harvey (Codiales, Ulvophyceae) from Japan
- Kitayama, T. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B 43(4) 93-98.
- Connell, JH. 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In: den Boer PJ, Gradwell GR (ed), Dynamics of Populations, 298-312. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands.
- 瀬川宗吉 1956. 原色日本海藻図鑑. p.195. 保育社, 東京.
- 高橋耿之助 1990. 31 伊豆・小笠原諸島海域. IV -5 石珊瑚類, p.621-623. 日本海洋学会沿岸海洋研究部会 (編) 続・日本全国沿岸海洋誌, 東海大学出版会, 東京.
- 武内和彦 1989. I-3 亜熱帯としての沖縄・小笠原. p.108-111. 宮脇昭 (編) 日本植生誌. 至文堂, 東京.
- 田中次郎 1997. 褐藻 (コンブ目, ヒバマタ目, アミジグサ目) の分布にもとづく海藻相解析. 藻類 45(1) 5-13.
- 千原光雄 1990. 海藻. p.292. 学研, 東京.
- 千原光雄・井上健・田中次郎・三浦昭雄・宮田昌彦・吉崎誠 1998. 第5章千葉県の藻類. 海の藻類. p.492 - 698.
- 千原光雄 (編) 千葉県史 43 千葉県の自然誌本編 4. 千葉県の植物 1. 千葉県.
- 東京都環境局 2014. 小笠原の宝箱 南島 17 年間の自然環境モニタリング調査まとめ 報告書概要 p.7 - 8.
- 遠山宣雄 1937. 小笠原群島近海生物に就て. 東京府小笠原支庁年報 p.86 - 92.
- 西島信昇 1985. 27 沖縄本島周辺海域. II 物理. p.1058-1071. 日本海洋学会沿岸海洋研究部会 (編) 日本全国沿岸海洋誌, 東海大学出版会, 東京.
- 堀 信行 1969. 小笠原父島列島南島の沈水 karst 地形. 地学雑誌 78 巻 2 号 Plate1-2.
- 宮田昌彦 1991. 小笠原諸島の海産藻類. p.30 - 35. 東京都立大学 (編) 第二次小笠原諸島自然環境調査報告書. 東京都立大学.
- 矢沢徹・桑沢清明・山崎柄根・矢崎育子・上村伊佐緒・横浜康継・上田一二三・土屋泰孝・佐藤彦彰 1996. 伊豆七島の生物相 I. 新島および式根島の潮間帯生物相. 小笠原研究年報 20 : 23-35.
- 吉田忠生 1998. 新日本海藻誌. p.1222. 内田老閣園, 東京.
- 和田光生・貝塚爽平・田村俊和 1980. 海岸および浅海底の地形. p.85 - 110. 東京都立大学 (編) 小笠原諸島自然環境現況調査報告書 (2), 東京都.