

三宅島におけるテングサ枠取り調査の記録(資料)

飯島純一^{*1}・高瀬智洋^{*1}

Records of quadrat sampling of agar algae *Gelidium elegans* and *G. pacificum* on the coasts of Miyake-jima Island, central Japan (Note)

Junichi IJIMA^{*1} and Tomohiro TAKASE^{*1}

紅藻綱テングサ目に属する海藻は、日本沿岸には3科7属36種が知られている(吉田ら2015)。これらテングサ目の海藻の内、テングサ科テングサ属のマクサ *Gelidium elegans*, オオブサ *G. pacificum*, オニクサ *G. japonicum*, キヌクサ *G. linoides*, ナンブグサ *G. subfastigiatum*, テングサ科ユイキリ属のユイキリ *Acanthopeltis japonica*, テングサ科ヒラクサ属のヒラクサ *Ptilophora subcostata*, オバクサ科オバクサ属のオバクサ *Pterocladia tenuis*, カタオバクサ *P. capillacea* は日本において古くから寒天原藻として利用されてきた(岩橋1998, 藤田2004)。特にマクサはこれら海藻の中でも西ヨーロッパ産の *G. sesquipedale* や北メキシコ産の *G. robustum* などと共に世界を代表する重要な寒天原藻であり、国内でも最も漁獲量が多い(藤田2003)。また、オオブサは漁獲量こそ少ないものの、国内では最も品質の上等な寒天製品ができる原藻とされ、重要視されている(藤田2004)。

東京都三宅島(図1)に分布するテングサ目海藻の内、オオブサおよびマクサは漁業対象種であり、1960年代後半には三宅島の総水揚げ量の7割以上を占める重要な水産物であった(東京都水産試験場1970)。現在もテングサ目海藻を水で晒し、天日で乾燥させた加工品が島の特産品になっている。

東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所(以下、大島事業所と記す。)では、三宅島においてオオブサ、マクサの作柄評価やテングサ場の長期変動の把握を目的とした枠取り調査を毎年行っている。

この調査は、SCUBA潜水によりオオブサ、マクサの繁茂する箇所に、枠を設置し、枠内の海藻を全て採取、採取した海藻を種別に仕分けして藻長や湿重量などの測定を行い、平均藻長および着生量等を求めるも

のである。当該調査結果は、調査時におけるオオブサ、マクサの着生状況を記録した貴重なデータであり、三宅島におけるテングサ場の長期変動の把握や増減要因の分析等に有用な情報であると考えられる。しかし、当該調査結果は、データが単年毎にしか整理されておらず、テングサ場の長期変動を俯瞰的に解析することや、増減要因分析へ向け水温等の環境データと合わせるためには、データの整理に多大な時間と労力を要する。また、本調査の実施にあたっては、テングサ漁解禁前のオオブサ、マクサ着生状況の把握(以下、着生状況調査と記す。)を目的とする場合と、2000年の雄山噴火災害における火山灰の降灰や泥流の流入により荒廃した漁場(米山2002)の回復状況の把握(以下、噴火災害調査と記す。)を目的とする場合、さらに年や場所によって、それらのいずれかを目的とした調査を行った場合がある。そのため、調査した年により調査月、調査地点、調査方法、測定項目、使用する枠の大きさ等が異なり、解析の際には注意を要する。さらに、報告書等の印刷物となっていない調査記録は、測定野帳を紛失してしまうと、それを利用できなくなる。

そこで、本稿では三宅島におけるオオブサ、マクサを対象とした枠取り調査結果を、今後、様々な分析・解析に使用しやすいよう調査方法等を整理するとともに、電子データとして保存することを目的として、既刊の報告書に加えて、大島事業所所蔵の資料や報告書、測定野帳等の記録を基に、1965年から2022年までの調査内容について、取りまとめを行った。

材料と方法

枠取り調査資料の収集

1965年から2022年までの58年間における、テン

1 東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所 〒100-0212 東京都大島町波浮港17

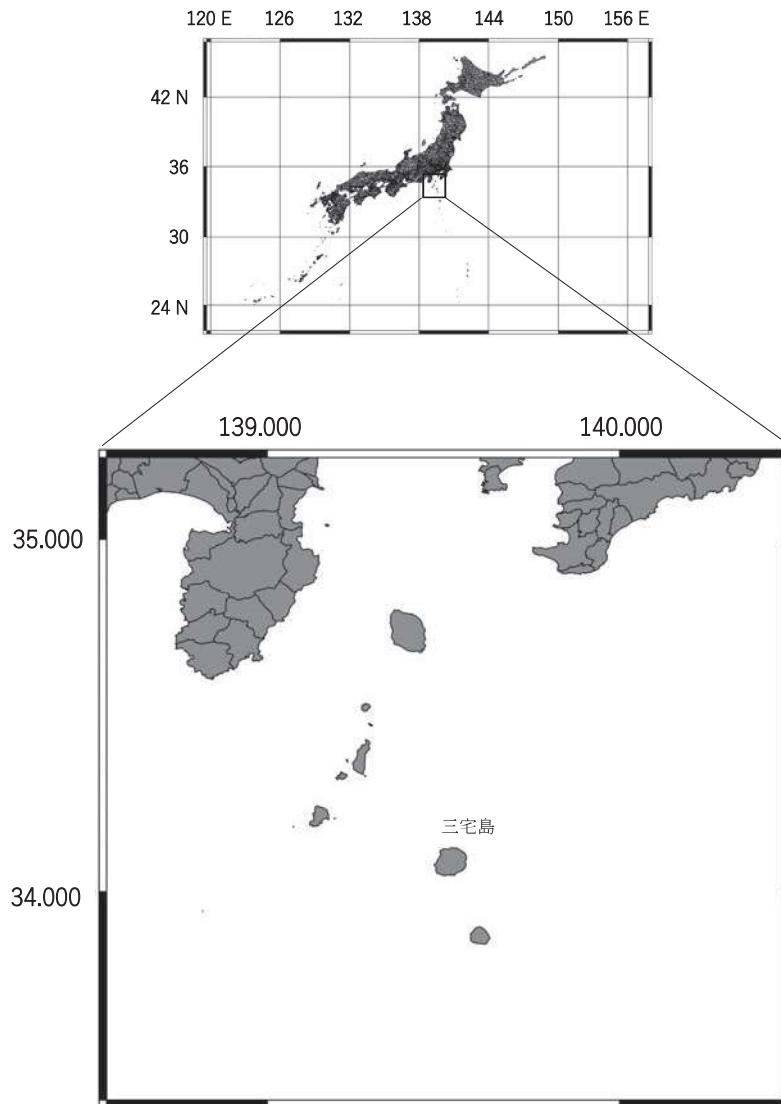


図1 三宅島の位置

グサ漁解禁前の調査及び噴火により荒廃した漁場のモニタリング調査に関する資料を収集し、昭和40年度から平成16年度までの東京都水産試験場事業報告、平成17年度から令和3年度までの東京都島しょ農林水産総合センター事業報告、平成3年度から平成16年度までの東京都水産試験場成事業成果速報、平成17年から令和3年度までの東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報、平成13年度三宅島噴火災害漁場調査資料、昭和58年三宅島噴火災害漁場調査報告書、また非刊行物より、2019年から2022年の三宅地区オオブサ生育状況調査結果速報、三宅地区マクサ生育状況調査結果速報（2020年を除く）、および2002年から2022年までの測定野帳を入手した。

調査項目の抽出

上記の資料に記載のある枠取り調査項目の内、調査

年月日、調査地点、調査目的、調査手法、使用した方形枠の大きさ、測定した海藻種名、単位面積当たりの着生量、平均藻長、藻長範囲、測定したサンプル数、混生する海藻の中で最も着生量の多かった海藻種名（以下、混成する主な海藻種と記す。）を抽出し、取りまとめた。

結果

調査地点

調査地点について、図2に示した。調査地点の数は、5～37地点と年により異なり、合計64地点で調査が実施されていた。地区別では伊豆・神着地区が一番多く、25地点で調査が実施されていた。一方で調査地点数が一番少ないのは立根地区で、1地点でのみ調査が実施されていた。方位別では島の南西側において調査地点数が少なかった。

地区	地点番号	名称
	1	ムカイクラ
	2	湯の浜漁港
	3	アコンザキのカタ
	4	ミソイ
	5	伊豆学校下
	6	イシタ
	7	ナード
	8	大久保浜
	9	ダイボウ
	10	オオネ
	11	タカノズシロ
	12	アガサキ
伊豆・神着地区	13	アゲハマ
	14	ジヨウネ
	15	ハシガシタ
	16	大久保漁港
	17	クスレイシ
	18	伊豆岬
	19	マダシロ
	20	サウジリ
	21	シミズシタ
	22	アカイン
	23	ウメ
	24	アカゲンサキ
	25	オヨシバ
	26	ハチジョウヤシ
	27	オハシ
	28	ウラネ
	29	アラキ
	30	三池浜
	31	ベケイ根
	32	シンハナ
	33	ズナゴ
	34	コーボ
坪田地区	35	橋根
	36	坪田漁港
	37	三池港
	38	ヒガシアナ
	39	釜庭
	40	船戸
	41	塚長沢沖
	42	柱口
	43	スングラネ
	44	釜の尻
	45	マツガシタ
美苅井・島下地区	46	アリアナ
	47	トドシ
	48	フオボッコ
	49	ミツ
	50	伊ヶ谷
	51	カタシザキ
	52	伊ヶ谷漁港
	53	フクノ
	54	シメトリバ
伊ヶ谷地区	55	オオハラ
	56	温泉下
	57	タマ
	58	伊ヶ谷遊離橋ケーソン
	59	オオナミ
	60	阿古学校下
阿古地区	61	阿古カマエワ
	62	鵜が浜港
	63	ユノハマ
立根地区	64	谷ヶ浜

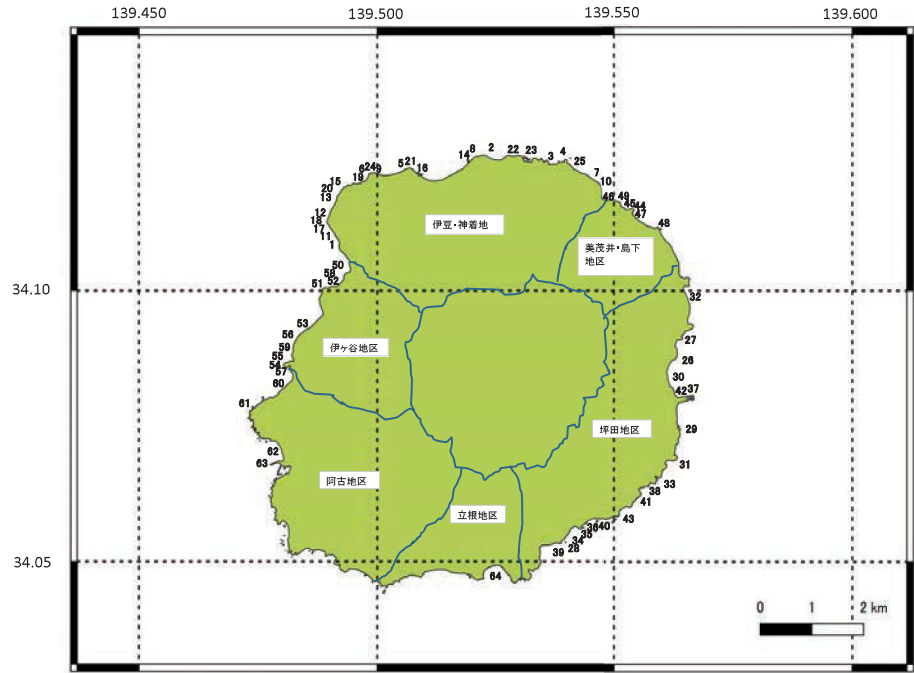


図2 三宅島におけるテングサ調査地点

調査の概要

1965年から2022年までの調査年月、調査目的、調査手法、測定項目、秤量海藻種、藻長測定対象種、測定藻長サンプル数および引用した資料を表1に示した。なお、1967年、1990年、1995年～2000年はデータを確認できず、2020年は新型コロナウイルス感染症の影響により調査を実施できなかった。

(1) 調査年月および調査目的

調査年月および調査目的について、以下のとおり5種類に類型化した。

- ① 1965年～1982年
着生状況調査を目的としており、テングサ漁解禁前の3月～4月に調査を実施していた。
- ② 1983年～1986年
着生状況調査を目的とした調査は4月に調査を実施していた。一方で噴火災害調査を目的とした調査は3月～11月まで幅広い時期に調査を実施していた。
- ③ 1987年～1994年
着生状況調査を目的としていたが、調査実施月を明らかにできなかった。
- ④ 2001年～2018年
噴火災害調査を目的としており、4月から12月まで幅広い時期に調査を実施していた。
- ⑤ 2019年～2022年

着生状況調査および噴火災害調査を目的とした調査を行っており、いずれも4月に調査を実施していた。

(2) 調査手法

調査手法について、以下のとおり、6手法に類型化した。

- ① 1965年～1977年
1m² (1m × 1m) の方形枠を使用して東京都水産試験場大島分場（現：大島事業所、以下同様）が採集から藻長測定まで行っていた。
- ② 1978年～1982年、1987年～1994年
三宅島漁業協同組合が1m² (1m × 1m) の方形枠を使用してテングサ科海藻の採集及び着生量の秤量をしていた。また、藻長については三宅島漁業協同組合が採集、乾燥させた試料を東京都水産試験場大島分場が海水で戻し測定していた。
- ③ 1983年～1986年
調査目的によって調査方法が異なっていた。着生状況調査については三宅島漁業協同組合が1m² (1m × 1m) の方形枠を使用して採集及び着生量を秤量し、藻長については乾燥させた試料を東京都水産試験場大島分場が海水で戻し測定していた。噴火災害調査については1m² (1m × 1m) の方形枠を使用し、東京都水産試験場大島分場が採

表1 三宅島におけるテングサ調査の概要

年(西暦)	年(和暦)	月	調査目的	調査手法	測定項目	秤量海藻種	藻長測定対象種	藻長測定サンプル数	引用した資料
2022	R4	4月	・噴火災害調査 ・着生状況調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	1-30株	三宅地区オオブサ生育状況調査結果報告 三宅地区マクサ生育状況調査結果報告 測定野帳
2021	R3	4月	・噴火災害調査 ・着生状況調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	15-30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 三宅地区オオブサ生育状況調査結果報告 三宅地区マクサ生育状況調査結果報告 測定野帳
2020	R2								2020年は新型コロナウイルス感染症の影響により調査未実施
2019	H31(R1)	4月	・噴火災害調査 ・着生状況調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 三宅地区オオブサ生育状況調査結果速報 三宅地区マクサ生育状況調査結果速報 測定野帳
2016-2018	H28-H30	4月-6月	・噴火災害調査	潜水により枠取り調査(1m、0.5m、0.16m:調査地点により異なる)を行い、着生量、藻長を測定。着生量については1mに換算	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2013-2015	H25-H27	4月-6月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長	マクサ、オオブサ	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2011-2012	H23-H24	4月-5月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2010	H22	5月-6月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量	マクサ、オオブサ	-	-	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2009	H21	4月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2008	H20	4月-5月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の平均着生量・平均藻長	マクサ	マクサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2007	H19	5月-6月	・噴火災害調査	潜水により0.5mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定。着生量については1mあたりに換算	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2005-2006	H17-H18	4月-8月	・噴火災害調査	潜水により0.5mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定。着生量については1mあたりに換算	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都島しょ農林水産総合センター事業報告 東京都島しょ農林水産総合センター事業成果速報 測定野帳
2003-2004	H15-H16	5月-9月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・雑海藻	マクサ、オオブサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都水産試験場事業報告 東京都水産試験場事業成果速報 測定野帳
2001-2002	H13-H14	5月-12月	・噴火災害調査	潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	各調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲・雑海藻	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オハクサ、その他海藻類	マクサ・オオブサ	各30株	東京都水産試験場事業報告 東京都水産試験場事業成果速報 平成13年度三宅島噴火災害漁場調査資料 測定野帳
1995-2000	H7-H12	-	-	-	-	-	-	-	東京都水産試験場事業報告 東京都水産試験場事業成果速報
1991-1994	H3-H6	-	・着生状況調査	三宅島漁協が1mの枠取り調査を行い、着生量を測定。藻長は大島分場が乾燥した試料を海水で戻し、測定	全調査地点の平均着生量・平均藻長	テングサ#	テングサ#	50株	東京都水産試験場事業報告 東京都水産試験場事業成果速報
1990	H2	-	-	-	-	-	-	-	東京都水産試験場事業報告 東京都水産試験場事業成果速報
1987-1989	S62-H1	-	・着生状況調査	三宅島漁協が1mの枠取り調査を行い、着生量を測定。藻長は大島分場が乾燥した試料を海水で戻し、測定	全調査地点の平均着生量・平均藻長	テングサ#	テングサ#	50株	東京都水産試験場事業報告
1983-1986	S58-S61	3月-11月	・着生状況調査 ・噴火災害調査	着生状況調査→三宅島漁協が1mの枠取り調査を行い、着生量を測定。藻長は大島分場が乾燥した試料を海水で戻し、測定 ・噴火災害調査→潜水により1mの枠取り調査を行い、着生量、藻長を測定	着生状況調査→全調査地点の平均着生量・平均藻長 ・噴火災害調査→調査地点毎の着生量・平均藻長・藻長範囲	テングサ#	テングサ#	・着生状況調査→50株 ・噴火災害調査→各25株	東京都水産試験場事業報告 昭和58年三宅島噴火災害漁場調査報告書
1978-1982	S53-S57	3月-4月	・着生状況調査	三宅島漁協が1mの枠取り調査を行い、着生量を測定。藻長は大島分場が乾燥した試料を海水で戻し、測定	全調査地点の平均着生量・平均藻長	テングサ#	テングサ#	50株	東京都水産試験場事業報告
1971-1977	S46-S52	3月-4月	・着生状況調査	潜水により1mの枠を海底に設置し、枠内の海藻を採取、着生量、藻長の測定	全調査地点の平均着生量・平均藻長	テングサ#	テングサ#	50株	東京都水産試験場事業報告
1968-1970	S43-S45	4月	・着生状況調査	潜水により1mの枠を海底に設置し、枠内の海藻を採取、着生量の測定	全調査地点の平均着生量	テングサ#	-	-	東京都水産試験場事業報告
1967	S42	-	-	-	-	-	-	-	東京都水産試験場事業報告
1965-1966	S40-S41	4月	・着生状況調査	潜水により1mの枠を海底に設置し、枠内の海藻を採取、着生量の測定	全調査地点の平均着生量	テングサ#	-	-	東京都水産試験場事業報告

-: 資料からでは、要点があきらかにできなかった
テングサ#: オオブサ・マクサ・オハクサ・キヌクサ混合

集から測定まで行っていた。

- ④ 2001年～2004年, 2008年～2015年, 2019年～2022年
1m² (1m × 1m) の方形枠を使用し, 東京都水産試験場大島分場 (大島事業所) が採集から測定まで行っていた。
- ⑤ 2005年～2007年
0.5m² (1m × 0.5m) の枠を使用し, 大島事業所が採集から測定まで行っていた。
- ⑥ 2016年～2018年
調査地点毎に 1m²(1m × 1m), 0.5m²(1m × 0.5m), 0.16m² (0.4m × 0.4m) の方形枠を使い分けており, 大島事業所が採集から測定まで行っていた。

(3) 測定項目, 秤量海藻種, 藻長測定対象種, 藻長測定およびサンプル数

測定項目, 秤量海藻種, 藻長測定対象種, 藻長測定およびサンプル数について以下のとおり 8 手法に類型化した。

- ① 1965年～1970年
オオブサ, マクサ, キヌクサを混合し, テングサとして全調査地点の平均着生量を測定していた。なお, 藻長データは取得できなかった。
- ② 1971年～1982年, 1987年～1994年
オオブサ, マクサ, キヌクサを混合し, テングサとして全調査地点の平均着生量及び 50 株の平均藻長を測定していた。
- ③ 1983年～1986年
調査目的毎に測定項目が異なっており, 着生状況調査では全調査地点の平均着生量及び 50 株の平均藻長を, 噴火災害調査では調査地点毎の着生量, 25 株の平均藻長および藻長範囲を測定していた。なお, 着生状況調査, 噴火災害調査共にオオブサ, マクサ, キヌクサを混合し, テングサとして測定していた。
- ④ 2000年～2007年, 2009年, 2011年～2012年, 2016年～2019年
オオブサ, マクサ, ヒラクサ, オバクサおよびその他海藻類を種別に分け, 調査地点毎の着生量を測定していた。また, オオブサ, マクサ各 30 株の平均藻長, 藻長範囲を測定していた。
- ⑤ 2008年
マクサのみ調査地点毎の着生量および 30 株の平均藻長を測定していた。
- ⑥ 2010年

調査地点毎のオオブサ, マクサの着生量を秤量していた。藻長は測定していなかった。

- ⑦ 2013年～2015年
調査地点毎のオオブサ, マクサの着生量, 30 株の平均藻長を測定していた。
- ⑧ 2021年～2022年
オオブサ, マクサ, ヒラクサ, オバクサおよびその他海藻類を種別に分け, 調査地点毎の着生量を測定していた。また, 藻長はオオブサ, マクサについて平均藻長および藻長範囲を測定していたが, 調査地点によっては着生が少なく, 30 株測定できない調査地点もあった。

なお, 調査毎の詳細な年月日, 地区, 調査地点, 水深, 海藻種毎の着生量, 平均藻長, 藻長範囲, 全海藻の着生量, 調査目的, および主な雑海藻種については web 付表 (<http://www.ifarc.metro.tokyo.jp/>) に示した。

謝 辞

本稿を校閲していただいた東京都島しょ農林水産総合センター八丈事業所の駒澤一朗博士および東京都島しょ農林水産総合センター振興企画室の滝尾副参事研究員に深く感謝する。また, 過去の資料作成にあたった当時の担当の研究員の方々に, 深く敬意を表す。

文 献

- 藤田大介. 2003. テングサ. 藻場の海藻と造成技術 (能登谷正浩編), 成山堂書店, 東京, pp.145-160.
- 藤田大介. 2004. テングサ類. 有用海藻誌 海藻の資源開発と利用に向けて (大野正夫編), 内田老鶴圃, 東京, pp.201-225.
- 岩橋義人. 1998. テングサの生態. 伊豆のテングサ漁業 (伊豆の天草漁業編纂会編), 成山堂書店, 東京, pp.11-29.
- 東京都水産試験場. 1970. 漁場改良造成事業効果認定調査報告 浅海増殖開発事業効果認定調査 (その 8). 東京都水産試験場調査研究要報, 84:1-4.
- 米山純夫. 2002. 三宅島噴火による沿岸漁場の被害. 平成 13 年度東京都水産試験場主要成果集 (東京都水産試験場資源管理部編), 東京都水産試験場, 東京, pp.13-14.
- 吉田忠生・鈴木雅大・吉永一男. 2015. 日本産海藻目録 (2015 年改訂版). 藻類, 63:129-189.