

伊豆大島におけるテングサ枠取り調査によるマクサ およびオオブサの着生状況

飯島純一¹・高瀬智洋²

Habitats and abundances of agar algae *Gelidium elegans* and *G. pacificum* by quadrat sampling on the coasts of Izu-Oshima Island, central Japan

Junichi IJIMA¹ and Tomohiro TAKASE²

紅藻綱テングサ目テングサ科に属するマクサ *Gelidium elegans*, オオブサ *G. pacificum*, オバクサ *Pterocladia tenuis* およびヒラクサ *Ptilophora subcostata* といったテングサ科海藻(以下テングサ)は, 主要な寒天原藻として利用されている(岩崎 1998, 藤田 2003)。

東京都におけるテングサ生産量は平成 18 年の実績で全国第 3 位の 447 トンであり(水産庁統計部生産流通消費統計課 2006), テングサは東京都における重要な水産物である。その中で伊豆大島におけるテングサ生産量は 244 トンであり, 東京都のテングサ生産量の 50%以上を占め(東京都産業労働局農林水産部水産課 2007), 東京都の沿岸漁業の中で重要な位置を占める。特に, マクサとオオブサは, テングサ生産量の中でも主要な種であり, 今後も持続的に利用していく上で, 資源動向, 分布特性などを把握することが重要である。

東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所では, 伊豆大島沿岸のテングサ漁場 7~24 か所においてテングサの作柄予測を目的としたテングサ枠取り調査を 1966 年から 2012 年まで継続して行い, 2013 年以降はテングサ生育状況の把握を目的として調査を行っている。これらのテングサ調査は 1m² 方形枠内のテングサの着生量と藻長, および主な混生海藻を記録したものである。これらの調査結果は, ある時間断面におけるテングサの着生状況を長期間にわたり記録したデータとして, 現在唯一のもので, 漁獲努力量等の人為的な要因を含む漁獲量統計と比較しても, 資源動向, 生態学的な特性などを把握する上でより有用なものと考えられる。

加えて, 枠取り調査では混生する海藻種の出現状況も調査している。近年, 鹿児島湾では温帯性のホンダワラ類 *Sargassum* spp. が卓越していた漁場が暖海性や亜熱帯性のホンダワラ類が混在する漁場へ変化するなど, 水温上昇に起因すると考えられる植生の変化が報告されており(田中ら 2013), 混生する海藻種に関する資料は, 伊豆大島における藻場の変化を示す指標になると考えられる。

ただし, テングサ枠取り調査は, 途中, その目的のほか, 調査地点, 調査地点数あるいは測定項目など, いくつか変更がなされた。また, 調査結果を提供する報告書および記載項目についても, 年により異なることもあった。

そこで本研究では, テングサ枠取り調査に関する複数の資料から, マクサとオオブサについて, 一定基準において得られたデータの抽出を行い, 資源動向として着生量の経年変化, 分布特性として水深別の着生量の関係を解析した。また, テングサ以外の海藻の出現状況についてもまとめたので, ここに報告する。

材料と方法

テングサの調査方法

伊豆大島におけるテングサ枠取り調査は, 毎年, テングサ漁解禁前の同島周辺海域で行った。調査方法は SCUBA 潜水によりテングサの繁茂する箇所に, 1m² の方形枠を設置し, 枠内の海藻を全て採取し, テングサの単位面積(1m²)あたりの着生量を求めた。採取した海藻は家庭用電気洗濯機の回転式脱水槽で脱水処

1 東京都農林水産部水産課

〒163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1

2 東京都島しょ農林水産総合センター振興企画室

〒105-0022 東京都港区海岸 2-7-104

理した後、種別に仕分けをしてテングサの重量および藻長、さらにその他海藻の重量を測定した。

テングサ採取調査資料

本研究では1966年から2013年まで、計43年分(1988年から1992年の5年分は、資料が入手できず本研究では除く)について、東京都水産試験場事業報告(昭和41年度から平成16年度)、東京都島しょ農林水産総合センター事業報告(平成17年度から24年度)、東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所がまとめた未公開の東京都水産試験場増殖業績集(昭和41年度から62年度および平成5年度から6年度)、および測定野帳(1993年から2014年)を資料とした。なお、使用した資料から抜粋し、調査地点は付表1、付図1、調査プロトコルは付表2および測定結果は付表3にそれぞれ示した。

マクサおよびオオブサに関するデータの抽出

マクサおよびオオブサについて、調査地区、地点、水深別の着生量のデータを抽出した(付表3)。抽出するにあたり、1967年から1982年まではマクサとオオブサを混同して測定しており(付表2)、それ以前の1966年及び1967年から1982年までのデータを除外し、1983年以降を用いた。

なお、サンプルの脱水処理にかかる時間は1983年から1987年までは記載がなく、1993年から1998年までは30秒から60秒であり、1999年から2013年までは5分であったが(付表2)、これらについては同等に扱った。

また、採取調査における方形枠の大きさが、2005年の岡田地区1地点、元町地区3地点、2006年の差木地地区1地点、2007年の岡田地区1地点、差木地地区1地点、元町地区3地点および2008年元町地区1地点で1m×0.5m、そして2008年元町地区2地点で0.5m×0.5mであったが(付表3)、全て1㎡換算して使用した。

テングサ着生量と混生海藻の出現頻度

採取調査の主な調査対象種は、岡田地区、泉津地区および波浮地区ではマクサが、元町地区および差木地地区ではオオブサとなっている。そこで、マクサの着生量の経年変化について、岡田地区、泉津地区、波浮地区で着生量の平均値を算出するとともに、この3地区を含む全調査地点の着生量の平均値を伊豆大島全体とし算出した。オオブサについては元町地区、差木地

地区でそれぞれ着生量の平均値を算出した。算出したマクサとオオブサの着生量の経年変化から、長期増減傾向を明らかにするため、直線回帰分析を行った。

マクサとオオブサの水深別着生量の特性を明らかにするため、全調査地点のデータを水深1m間隔で平均し、それぞれ水深と着生量の近似線を求めた。近似線解析には、マイクロソフトの表計算ソフトExcel 2007近似曲線ツールを用い、指数、線形、対数、2次までの多項式および累乗から、最も R^2 値の高い近似線を求めた。

混生海藻の出現率を報告書への記載の始まった1993年から2014年までのデータを用い、地区別出現頻度の高い混生海藻5種を選定して、1993年～1999年、2000年～2006年、2007年～2014年の3期間に分け、求めた。なお、調査が3期間に及ばなかった差木地地区および波浮地区は解析から除いた。

出現率は以下の式により求めた。

$$\text{出現率(\%)} = \text{出現地点数} / \text{各年における全調査地点数} \times 100$$

結果

マクサおよびオオブサの着生量の推移

1983年から2014年までの岡田地区、泉津地区、波浮地区および伊豆大島全体におけるマクサの着生量の平均値の推移を図1に示した。岡田地区のマクサの着生量は32年間で1986年に最少の422.5 g/㎡から、2001年に最大の1457.0 g/㎡の間で増減したが、直線回帰分析の結果、回帰係数には有意な傾向は認められなかった($P > 0.05$)。泉津地区のマクサの着生量は32年間で1986年に最少の493.6 g/㎡から、2002年に最大の1354.3 g/㎡の間で増減したが、直線回帰分析の結果、回帰係数には有意な傾向は認められなかった($P > 0.05$)。波浮地区の2007年から2014年までの8年間におけるマクサの着生量は、2014年に最少の195.4 g/㎡から2009年に最大の896.1 g/㎡の間で増減したが、回帰係数に有意な傾向は認められなかった($P > 0.05$)。また、伊豆大島全体のマクサ着生量は1983年から2014年までの32年間の間で、1983年に最少の332.0 g/㎡から2002年に最大の1193.9 g/㎡の間で変動したが、こちらについても回帰係数に有意な傾向は認められなかった($P > 0.05$)。

1983年から2014年の元町地区および差木地地区におけるオオブサの着生量の平均値の推移を図2に示した。元町地区では、1983年から2014年までの32年

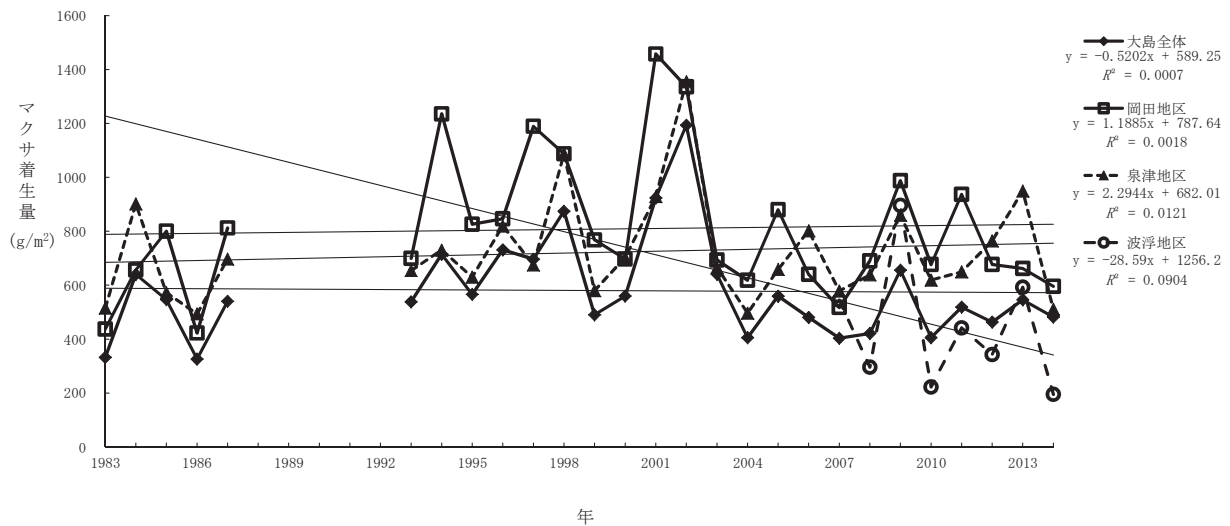


図1 伊豆大島各地区におけるマクサ *Gelidium elegans* の着生量の経年変化

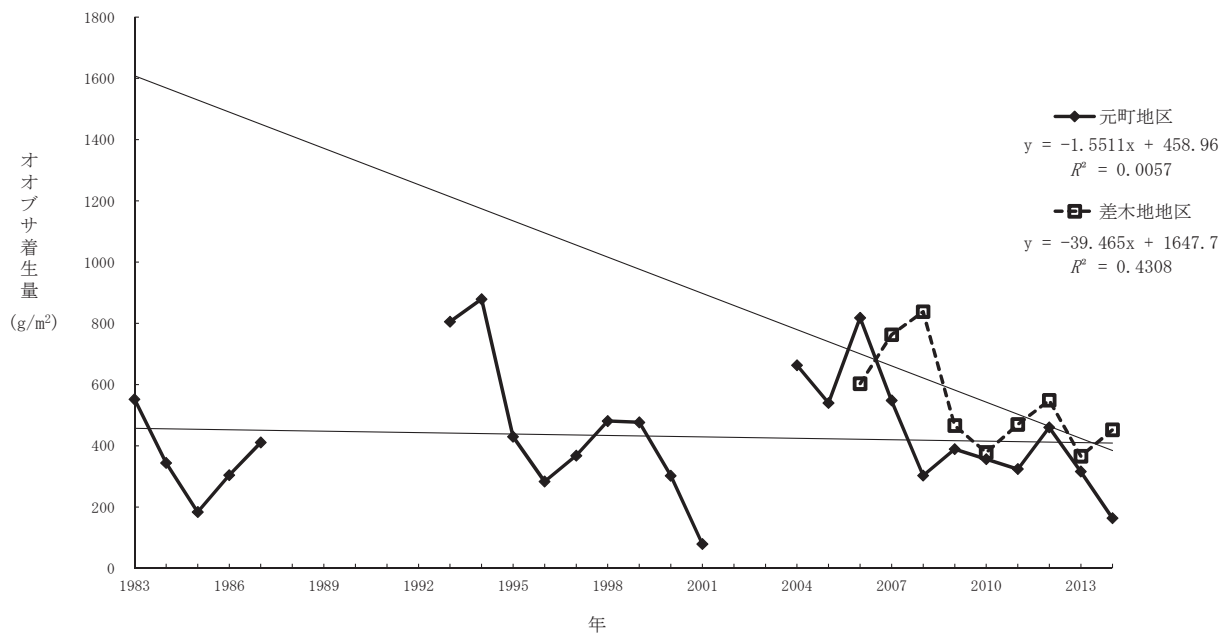


図2 伊豆大島各地区におけるオオブサ *Gelidium pacificum* の着生量の経年変化

間で2001年に最少の79.5 g/m²から1994年に最大の878.7 g/m²の間で増減していた。回帰係数に有意な傾向は認められなかった ($P > 0.05$)。また、差木地区においては、2006年から2014年までの9年間で2013年に最少の366.0 g/m²から2008年に最大の838.0 g/m²の間で増減し、回帰係数に有意な傾向は認められなかった ($P > 0.05$)。

水深別の着生量

水深別のマクサの着生量を図3に示した。マクサの着生量は水深0～1 mが8.0 g/m²、1～2 mが81.6 g/m²、2～3 mが383.5 g/m²、3～4 mが597.7 g/m²、

4～5 mが818.1 g/m²と深くなるに従って着生量も増加した後、5～6 mが763.4 g/m²、6～7 mが622.5 g/m²、7～8 mが684.7 g/m²、8～9 mが836.6 g/m²、9～10 mが692.7 g/m²、10～11 mが629.2 g/m²、11～12 mが668.7 g/m²と増減した。近似線解析の結果、 R^2 値が最も高い回帰式は2次の多項式曲線となり、 $y = -15.084x^2 + 248.58x - 233.23$ 、 $R^2 = 0.868$ であった。

水深別のオオブサの着生量を図4に示した。オオブサの着生量は水深0～1 mが620.9 g/m²と最大となり、以降、1～2 mが408.2 g/m²、2～3 mが262.7 g/m²、3～4 mが78.5 g/m²、4～5 mが72.7 g/m²、5～6 mが36.0 g/m²、6～7 mが18.0 g/m²、7～8 mが10.0 g/m²、

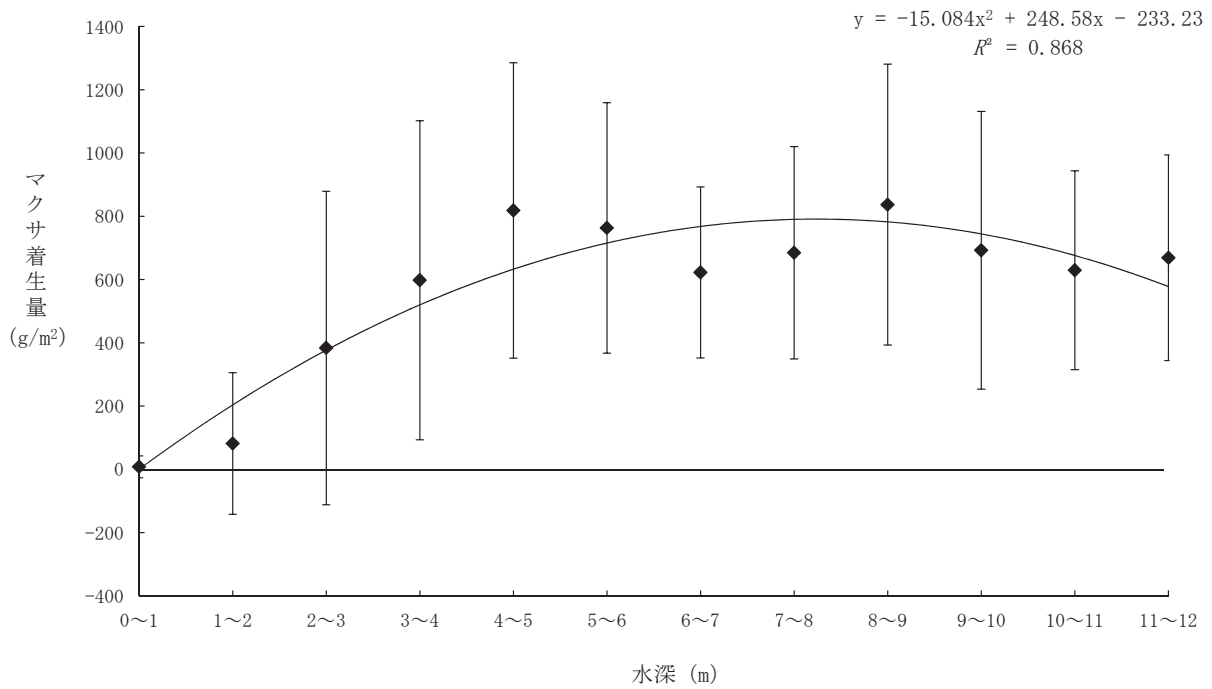


図3 水深別のマクサ *Gelidium elegans* の着生量

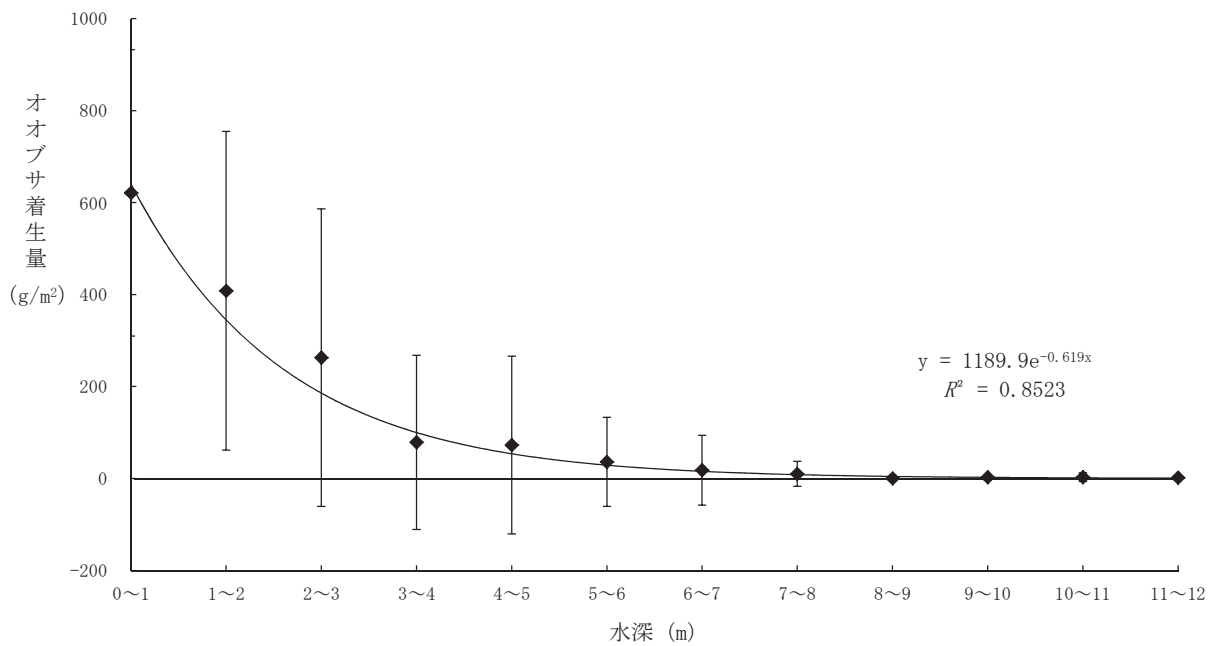


図4 水深別のオオブサ *Gelidium pacificum* の着生量

8～9 mが 0.3 g/m², 9～10 mが 2.6 g/m², 10～11 mが 3.0 g/m², 11～12 mが 1.6 g/m²と深くなるに従い減少した。近似線解析の結果, R^2 値が最も高い回帰式は指数曲線となり, $y=1189e^{-0.61x}$, $R^2=0.852$ であった。

主な混生海藻

岡田地区, 泉津地区および元町地区における出現頻

度の高い混生海藻5種の出現率の推移を図5, 6, 7に示した。岡田地区では, 記録のある1993年以降, キントキ *Prionitis angusta*, キヌイトカザシグサ *Griffithsia subcylindrica* および石灰藻類 *Corallina* spp. の出現率が増加した一方で, トゲモク *S. micracanthum* およびアマシグサ類 *Dictyota* spp. の出現率が減少していた。泉津地区では, 岡田地区と同様にキントキおよびキヌイ

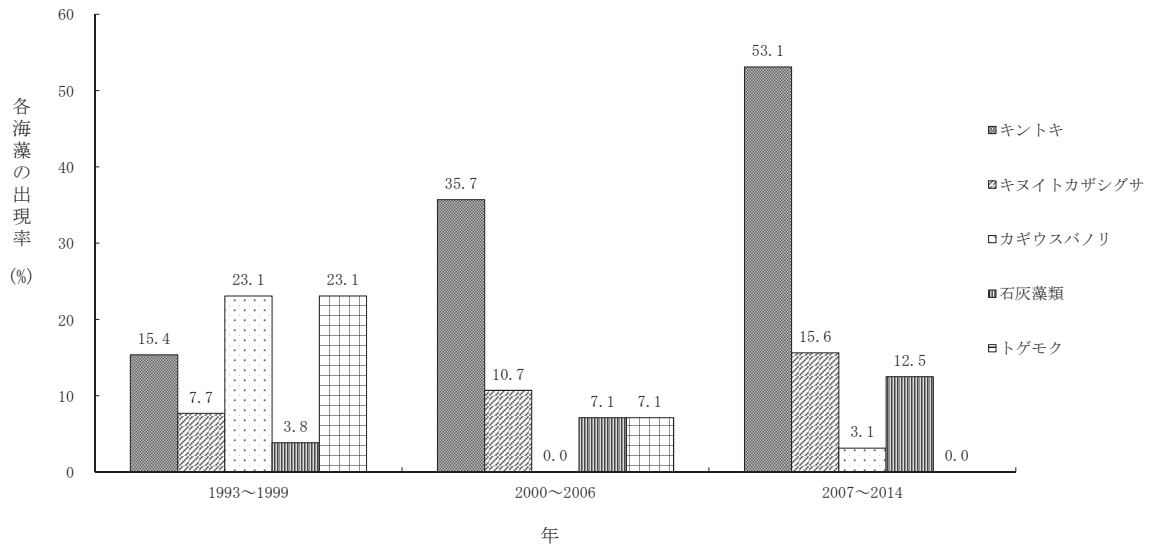


図5 岡田地区における主な混生海藻の出現率

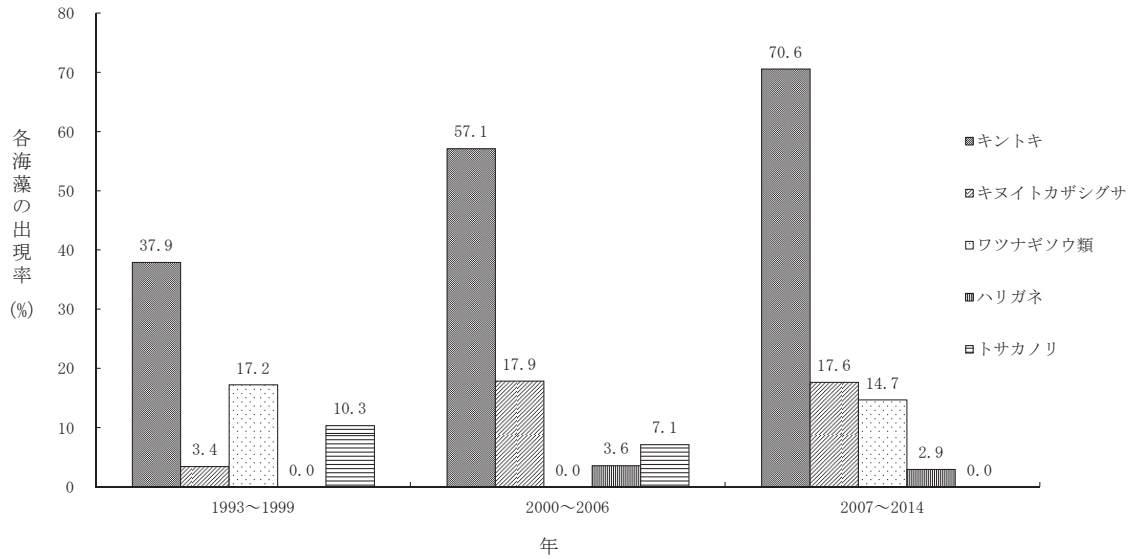


図6 泉津地区における主な混生海藻の出現率

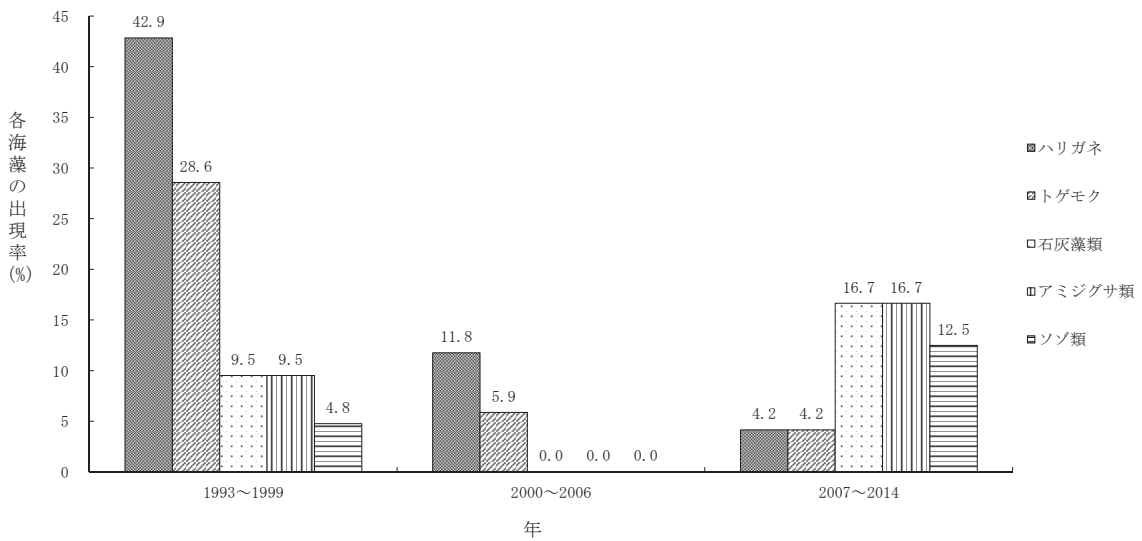


図7 元町地区における主な混生海藻の出現率

トカザシグサの出現率が増加した一方で、トサカノリ *Meristotheca papulosa* の出現率は減少した。元町地区では、ハリガネ *Ahnfeltiopsis paradox* およびトゲモクスの出現率が減少した一方で、石灰藻類、アミジグサ類、ソゾ類 *Rourenzia* spp. の出現率が増加した。

考 察

伊豆大島全体におけるマクサの年平均着生量は、2002年に最大値の1193.9 g/m²を記録した後、2003年以降2013年までの10年間は、平均して400.0 g/m²から800.0 g/m²の間を推移しており安定していた(図1)。また、岡田地区、泉津地区および波浮地区の平均着生量に有意な傾向は認められなかった(図1)。これらのことから伊豆大島におけるマクサの着生量は、年による増減はあるものの長期的には概ね安定していたと考えられた。

オオブサの着生量は、元町地区では1983年から2014年までの32年間で79.5 g/m²から878.0 g/m²の間で大きく変動したが、長期的には有意な傾向は認められなかった(図2)。また、差木地地区では調査の始まった2006年から2014年までの9年間で年により増減したが、有意な傾向は認められなかった(図2)。これらのことから元町地区および差木地地区において、オオブサの着生量は長期的には安定していたものと考えられる。

テングサ資源に関する調査は、国内では東京都の他、静岡県においてもマクサを主とした採取り調査が行わ

れている。伊豆半島を対象にしたテングサ作柄調査報告(静岡県水産試験場1999-2012)によると、2002年以降、静岡県の各地先におけるテングサの年平均着生量は、特別着生量が多かった2006年から2008年を除き1500.0 g/m²から2000.0 g/m²の間を推移しており安定していた(図8)。川名(1956)は、伊豆大島の北東面の泉津、岡田は伊豆半島とテングサ生産額の年変動の高低が一致するとしている。本研究によるテングサ着生量の長期的な解析においても伊豆半島と伊豆大島の年平均着生量は共に安定傾向であり、両地域のテングサ着生量は同期的に推移していると考えられ、共通する要因が影響していることが示唆された。

一方で、同じ伊豆諸島の南部に位置する八丈島においては、近年、マクサの着生量が減少し、その主要因として黒潮流路変動に伴う栄養塩濃度の減少を指摘している(高瀬ら2008, 駒澤ら2012)。八丈島は、伊豆半島および伊豆諸島北部と比較すると、黒潮の外側域に位置することが多く貧栄養塩環境が続いているものと考えられる。伊豆半島でも、黒潮の流路変動によるテングサの消長が報告されており(川名1956, 山崎1962)、伊豆諸島北部海域に属する伊豆大島のテングサにおいても、流路によっては影響を受けることが懸念される。今後もこのようなテングサ漁場のモニタリングを継続し、注意深く藻場を見守っていくことが重要であると考えられる。

マクサの着生量と水深の関係では、近似線解析の結果から水深4~9mで着生量が最大になると推定され

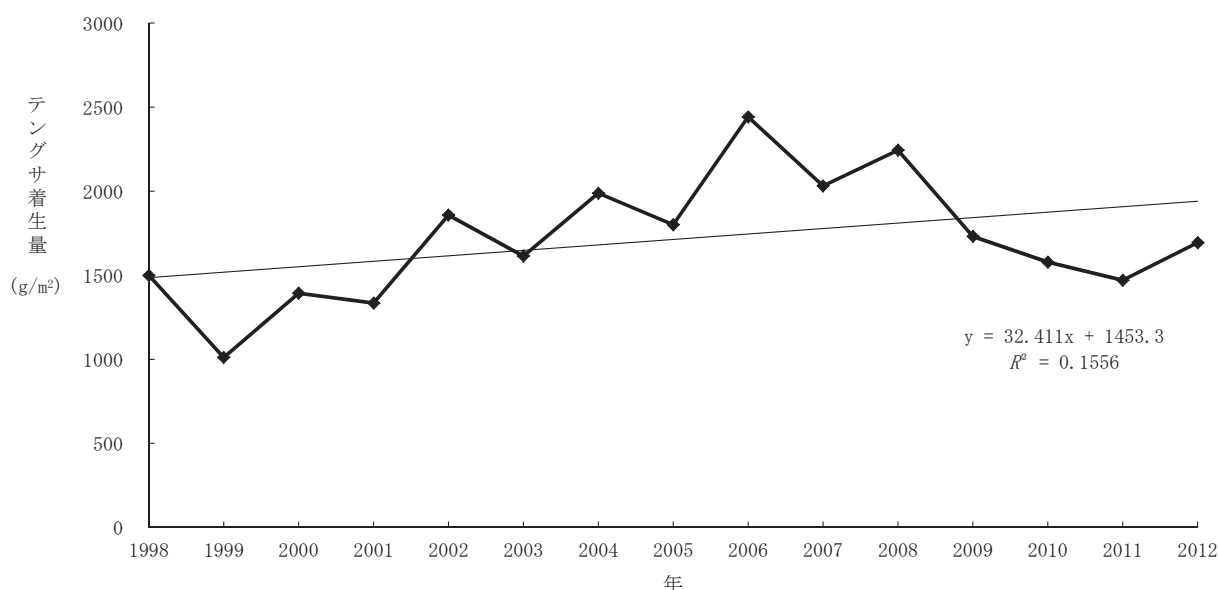


図8 伊豆半島におけるテングサ作柄調査結果

・静岡県水産試験場事業報告のデータを用い、伊豆半島におけるマクサ *Gelidium elegans* を主としたテングサの着生量の平均値の経年変化を示す。

た(図3)。大須賀ら(1960)は、マクサの生長と水中照度との関係について、水面で100ある光の強さが20~30%前後になると生長に良いとしている。伊豆大島周辺において、2011年6月から2012年9月まで計8回、海水中の光量子量を測定した結果によれば、Lambert-Beerの式によるk(消散係数)は0.117~0.198であった(東京都島しょ農林水産総合センター2012, 2013)。消散係数から光量子量を計算すると、概ね海面下5cmでの光量子量を100として水深5mまでで約50%まで減少し、水深8mで30%前後まで減少した。伊豆大島周辺海域では、水深約8mでマクサの生育に良好な光量子量になると考えられ、水深4~9mでマクサの着生量は最大になると推定された近似線解析の結果と良く一致する。このことから伊豆大島におけるマクサの垂直分布は、主に水中の光環境の影響を受けていると考えられる。今後、伊豆大島海域における水中照度や消散係数の特性も併せて調査することで、さらに限定した最適水深帯の知見を得ることも可能と思われる。

一方、オオブサの着生量と水深の関係では、0~1mまでの極めて浅い水深で着生量が最大となり、水深の増加にともない指数関数的に減少することが示された(図4)。本研究で明らかとなったマクサとオオブサの着生量と水深との関係の違いから、オオブサはマクサより強い光量子量下での生育に適していると推測される。なお、本研究により明らかとなったマクサおよびオオブサの水深と着生量の関係は、伊豆大島における投石による漁場造成事業において、設置水深を選定するための科学的根拠を与える貴重な知見になるものと考えられる。

主な混生海藻の推移については、近年、地区別では岡田地区および泉津地区でキントキおよびキヌイトカザシグサの出現率が高く(図5, 6)、元町地区では石灰藻類、アミジグサ類、ソゾ類の出現率が高かった(図7)。岡田地区および泉津地区はマクサを、元町地区はオオブサを主としたテングサ漁場であり、マクサ漁場とオオブサ漁場における主な混生海藻種には違いがあるものと考えられた。

マクサ漁場に多く出現したキントキは、浅い所では岩かげの日当たりのよくない場所に好んで生育するとされ(千原1983)、強い光を好まない海藻である。大須賀(1960)は、マクサについて海面照度の50%程度の強光下では黄化がみられるとしており、両種は似たような光環境を好む競合種である可能性が示唆された。なお、マクサの着生量が長期的に安定傾向を示し

た中で、近年、キントキの出現率が増加していることとの関係については明らかにできなかった。

オオブサ漁場に多く出現したハリガネは波あたりの強い場所に生育する海藻である(千原1983)。オオブサも同様に波あたりが強い場所に生育することから、これらの種が競合関係にある可能性が示唆された。なお、オオブサの着生量は長期的に安定傾向を示したが、混生海藻では近年、ハリガネの出現率が低下し、石灰藻類、アミジグサ類およびソゾ類が増加していたが、植生変化の要因については明らかにできなかった。

混生海藻については、方形枠内のテングサに次いで湿重量が多かった種名が記載されるにとどまっております。その湿重量および湿重量の少ない混生海藻種は報告書には記載されない。そのため、本研究で用いた資料の主な雑藻種の項目からは、海藻群落の遷移を考察するための十分なデータは得られないと考えられた。一方で、太平洋沿岸の各地では有用海藻群落の消失や衰退が報告されており(前川・栗籾1996, 谷口1996, 芹澤ら2000, 長谷川ら2003, 平岡ら2005, 森ら2006)、伊豆諸島の八丈島でもテングサ群落の衰退が報告されているが(高瀬ら2008, 駒澤ら2012)、主要種以外の海藻に関する報告はない。本研究により、マクサあるいはオオブサと、長期にわたって同所的に出現する種が明らかになったことは、新たな知見であり貴重と思われる。

本研究では、テングサ作柄調査の資料を用いてマクサおよびオオブサの着生量の推移、水深と着生量の関係および同所的に生育する海藻種を明らかにした。今後もこのようなモニタリング調査を継続することは、テングサ漁場の変化を察知するとともに、科学的知見をもとに資源の増殖を図る上で重要と考えられる。ただし、混生海藻については、今後は重量に関する情報も報告書に記載するなどの改良は必要と思われる。それにより、同等の労力でより確実に記録を残し、将来、より多岐にわたる知見が得られる可能性があると思われる。なお、本研究では、ヒラクサ、オバクサ、藻長、全海藻類の着生量、藻質および付着物のデータについては取り扱わなかった。しかし、これらについてもテングサに関する詳細な知見を得る資料となり得ると思われる。今後、解析をしていく必要があると思われる。

謝 辞

本研究の実施にあたり、東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所の職員各位および漁業調査指導船

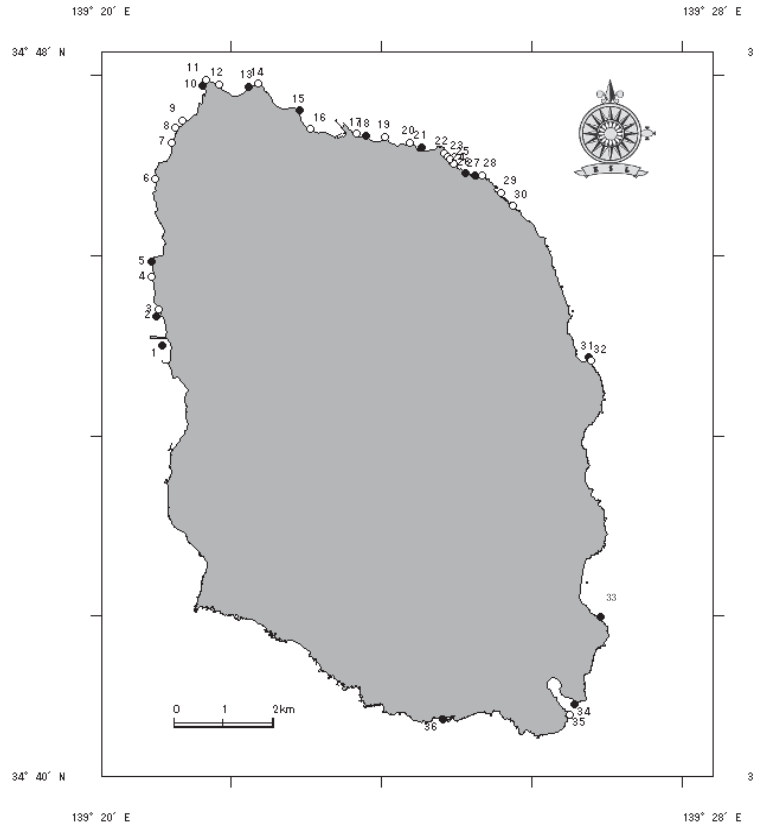
「かもめ」船長向山常比古氏には潜水作業および測定作業にご協力いただいた。また、本論文を校閲していただいた東京都島しょ農林水産総合センターの安藤和人副参事研究員に深く感謝する。本論文をまとめるにあたり有益な助言をいただいた、東京都島しょ農林水産総合センター振興企画室の駒澤一郎博士に厚くお礼申し上げる。さらに過去の資料の作成にあたった当時の担当の研究員の方々に、深く敬意を表す。

文 献

- 千原光雄．1983. 学研生物図鑑 海藻．株式会社学習研究社，東京，292pp.
- 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.
- 長谷川雅俊・小泉康二・小長谷輝夫・野田幹雄．2003. 静岡県榛南海域における磯焼けの持続要因としての魚類の食害．静岡県水産試験場研究報告，**38**：19-25.
- 平岡雅則・浦 吉徳・原口展子．2005. 土佐湾沿岸における水温上昇と藻場の変化．海洋と生物，**27**(5)：485-493.
- 岩橋義人．1998. テングサの生態．伊豆の天草漁業（伊豆の天草漁業編集会編），成山堂書店，東京，pp. 11-29.
- 川名 武．1956. 近年に於ける天草の磯焼けについて．水産増殖，**3**（3）：1-11.
- 駒澤一郎・高瀬智洋・田中優平・早川浩一．2012. 八丈島におけるマクサの生長と成熟におよぼす黒潮流路変動の影響．水産増殖，**60**（2）：169-177.
- 前川行幸・栗藤和治．1996. 三重県尾鷲湾におけるアラメ群落の生育環境と消長．藻類，**44**（2）：95-102.
- 森 鏡一・熊谷明生・金澤 剛．2006. 熊野灘における藻場の繁茂と衰退海域に関する研究．環境工学研究論文集，**43**：449-457.
- 大須賀穂作・山崎 浩．1960. テングサ漁場の水中照度と着生量．水産増殖，**8**（2）：111-116.
- 芹澤如比古・井本善次・大野正夫．2000. 土佐湾，手結地先における大規模な磯焼けの発生．高知大学海洋生物研究センター研究報告，**20**：29-33.
- 静岡県水産試験場．1999-2012. テングサ作柄調査結果．静岡県水産試験場事業報告．平成10年度～平成22年度．
- 水産庁統計部生産流通消費統計課．2006. 平成18年漁業・養殖業生産統計 3-2 大海区都道府県支庁別統計魚種別漁獲量（<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001038613>）.
- 高瀬智洋・田中優平・黒川 信・野原誠一．2008. 伊豆諸島八丈島におけるテングサの磯焼け．日水誌，**74**（5）：889-891.
- 田中敏博・吉満 敏・今吉雄二・石賀好恵・寺田竜太．2013. 鹿児島湾における藻場の分布と特性．日水誌，**79**（1）：20-30.
- 谷口和也．1996. 海中林造成の基礎と実践．藻類，**44**（2）：103-108.
- 東京都産業労働局農林水産部水産課．2007. 魚種・海区別生産量．東京都の水産．平成19年度版：127.
- 東京都島しょ農林水産総合センター．2012. 大島カキハラ地先における築いそ漁場環境調査 - III．平成23年度東京都島しょ農林水産総合センター事業報告：55.
- 東京都島しょ農林水産総合センター．2013. 築いそ漁場における海況調査．平成24年度東京都島しょ農林水産総合センター事業報告：57-58.
- 山崎 浩．1962. テングサ類増殖に関する基礎的研究．静岡水試伊豆分場研報，（19）：1-92.

付表1 伊豆大島におけるテングサ採取調査地点名
*は2014年の調査地点

地区	番号	名称
元町地区	1*	前浜
	2*	長根
	3	シゲラ崎
	4	ヤキバ下
	5*	泉浜
	6	フナアゲ
	7	モウサ
	8	ケイカイ
岡田地区	9	元町側ケイカイ
	10*	野田浜
	11	乳ヶ崎
	12	八重口
	13*	灯台下
	14	風早崎
	15*	小口
	16	黒根
	17	勝崎
	18*	苗の根
	19	ヨウゴシ
	20	泉津側ケイカイ
泉津地区	21*	秋の浜
	22	泉津前浜
	23	延浜
	24	泉津漁港
	25	鉄砲場
	26*	二本松
	27*	ゼンマ下
	28	汐吹
	29	オオバン根
	30	アシカ根
	31*	ミミズ浜
	32	ミミズ鼻
波浮地区	33*	カキハラ
	34*	波浮港口東側
差木地区	35	波浮港口西側
	36*	差木地漁港口



付図1 伊豆大島におけるテングサ採取調査地点

● : 2014年の調査地点, ○ : 一度でも調査の行われたことのある調査地点

付表2 伊豆大島におけるテングサ作柄調査プロトコル

年	年号	採取方法		処理方法	測定方法			
		枠の設置箇所	枠数		採取作業	脱水方法	秤量	藻長測定対象種
2014-1999	H26-H11	SCUBA潜水によって漁場のテングサ着生面等について目視観察を行い、テングサの群落を中心に1m ² (1×1m方形枠)の枠を設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	脱水機を用いて約5分間	種毎	マクサ, オオブサ	各30株
1998-1993	H10-H5	SCUBA潜水によって漁場のテングサ着生面等について目視観察を行い、テングサの群落を中心に1m ² (1×1m方形枠)の枠を設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	脱水機を用いて約30秒間	種毎	マクサ, オオブサ	各30株
1992-1988	H4-S63	-	-	-	-	-	-	
1987-1986	S62-S61	SCUBA潜水により調査地点を広く観察した後、その漁場を代表するとみられる場所に1m ² (1×1m)の枠を設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	-	種毎	マクサ, オオブサ, ヒラクサ, オバクサ, その他海藻類	各30株
1985-1983	S60-S58	SCUBA潜水により調査地点を広く観察した後、その漁場を代表するとみられる場所に1m ² (1×1m)の枠を設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	-	種毎	マクサ, オオブサ, ヒラクサ, オバクサ, その他海藻類	各50株
1982-1981	S57-S56	SCUBA潜水により調査地点を広く観察した後、その漁場を代表するとみられる場所に1m ² (1×1m)の枠を設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	-	種毎	テングサ(オオブサとマクサ混同), ヒラクサ, オバクサ, その他海藻類	50株
1980-1975	S55-S50	SCUBA潜水により調査地点を広く観察した後、その漁場を代表するとみられる場所に1m ² (1×1m)の枠を設置	各調査地点に2つ	枠内の全ての海藻類を採取	-	種毎	テングサ類, 雑藻類	50株
1974-1966	S49-S41	SCUBA潜水により1m ² の鉄枠をテングサ漁場に設置	各調査地点に1つ	枠内の全ての海藻類を採取	-	種毎	テングサ類, 雑藻類	50株

-資料からでは、要点があきらかにできなかった

付表3 (続き) 伊豆大島におけるテングサ採取調査結果について

Table with 16 columns: Year, Day, District, Location, Species, Reference, Depth (cm), Fresh Weight, Dried Weight, Length, Width, Length, Width, Length, Width, Dried Weight, Species Name. It contains multiple rows of data for various dates and locations such as 伊豆大島 (Izu Oshima) and 野田原 (Nodahara).

1: 幹のサイズ(円本重)
2: 付着菌類の除去が不完全
3: 口開後直後の調査
4: シンプル数不明
5: シンプル数が10以下だからしく米測定
6: 誤植修正
7: 誤植修正
テングサ計測ソフトウェアあるいはソフトウェアあるいは西暦の誤植

付表3 (続き) 伊豆大島におけるテングサ採取調査結果について

年	月	日	地区	地点	水深	オオアサ		ミナアサ		キヌアサ		チヅナアサ		ヒツアサ		オホアサ		全種集積
						長さ	枚数	長さ	枚数	長さ	枚数	長さ	枚数	長さ	枚数	長さ	枚数	
1987	-	-	-	勝崎	-	-	270.0	18.1	11.8	21.6	270.0	23.3	18.3	29.2	970.0	-	230.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	630.0	15.8	10.4	20.6	-	-	-	-	650.0	-	650.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	400.0	13.2	9.0	20.8	-	-	-	-	430.0	-	430.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	290.0	13.3	8.3	20.1	-	-	-	-	270.0	-	270.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	460.0	15.0	9.6	22.8	-	-	-	-	530.0	-	530.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	860.0	16.1	9.0	27.6	-	-	-	-	940.0	-	940.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	390.0	15.4	8.6	20.5	-	-	-	-	390.0	-	390.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	1020.0	18.5	10.4	25.6	-	-	-	-	1230.0	-	1230.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	580.0	15.9	11.8	30.8	140.0	-	-	-	660.0	-	660.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	640.0	14.1	11.0	21.3	-	-	-	-	680.0	-	680.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	740.0	14.5	10.4	21.8	-	-	-	-	1150.0	-	1150.0	-
1987	-	-	-	勝崎	-	-	475.0	15.0	9.0	20.2	-	-	-	-	835.0	-	835.0	-
1986	4	5	元町	長根	-	-	1075.0	13.8	8.7	21.2	-	-	-	-	1185.0	-	1185.0	-
1986	4	5	元町	長根	-	-	215.0	11.2	5.2	17.5	-	-	-	-	245.0	-	245.0	-
1986	4	5	元町	長根	-	-	830.0	12.7	7.6	18.7	-	-	-	-	940.0	-	940.0	-
1986	4	5	元町	前浜	-	-	210.0	9.4	5.4	15.0	-	-	-	-	945.0	-	945.0	-
1986	4	5	元町	長根	-	-	935.0	12.5	8.0	17.7	-	-	-	-	1090.0	-	1090.0	-
1986	4	5	元町	シクワガ	-	-	180.0	10.5	5.8	16.5	-	-	-	-	900.0	-	900.0	-
1986	4	5	元町	シクワガ	-	-	760.0	13.3	7.3	17.9	-	-	-	-	1065.0	-	1065.0	-
1986	4	5	元町	ケイカイ	-	-	990.0	13.0	9.2	17.6	-	-	-	-	1090.0	-	1090.0	-
1986	4	5	元町	モカサ	-	-	1320.0	15.2	10.0	23.5	-	-	-	-	1435.0	-	1435.0	-
1986	4	5	元町	フナアサ	-	-	530.0	10.2	6.0	17.9	-	-	-	-	770.0	-	770.0	-
1986	4	5	元町	フナアサ	-	-	190.0	9.6	6.1	14.5	-	-	-	-	467.0	-	467.0	-
1986	4	5	元町	泉浜	-	-	360.0	9.6	6.3	14.5	-	-	-	-	460.0	-	460.0	-
1986	4	5	元町	モカサ	-	-	445.0	11.0	6.9	17.5	-	-	-	-	545.0	-	545.0	-
1986	4	5	元町	オホアサ	-	-	1125.0	13.0	8.5	23.8	-	-	-	-	1375.0	-	1375.0	-

注: 2種の浮石類
): 幹のサイズが不明な個体
): 付着菌類の検出が不完全
): 付着菌類の検出が不明
): サンプル数不明
 N: 藻体分がわずかになく未測定
 -: 記載無し
 テングサオオアサがあるいはマカサがあるいは両種の混生