

神奈川県沿岸の海藻相とその特色

高橋昭善*

Distribution of seaweeds on the coast of Kanagawa Prefecture

TAKAHASHI Akiyoshi*

キーワード：植物相、海藻、分布、神奈川県

Key words : flora, seaweed, distribution, Kanagawa Pref.

東京湾と相模湾に囲まれ、多様な環境から成り立つ神奈川県沿岸は、多種多様な海洋生物が存在する。海藻もそのひとつである。この地域では、これまで多くの海藻誌文献が残されており、それらをもとに神奈川県沿岸の海藻相とその特色について検討した。その結果、緑藻72種、褐藻90種、紅藻305種の合計465種を明らかにした。近隣県との種数比較では、神奈川は467種で、千葉540種、静岡408種の中間に位置している。また海藻相の暖寒性比率を示す緑藻／褐藻の種数比は0.80となり、暖海性を示す値であった。

The seaweed species on the coast of Kanagawa Pref. were enumerated and the characteristics of their distribution were examined. As a result, 72 species of green algae, 90 species of brown algae and 305 species of red algae were recorded. The seaweed species totaled 467. The number of the seaweeds species of Kanagawa Pref. is more than that of Shizuoka Pref., 408 species, and less than Chiba Pref., 540 species. The ratio of the number of the species of Chlorophyta and that of Phaeophyta indicates 0.80, which shows the warm temperate coastal environment of Kanagawa Pref.

はじめに

神奈川県沿岸は、複雑な地形と黒潮（暖流）支流等の影響を受けるとされる相模湾と内湾的特徴を有する東京湾を控え、多様かつ貴重な海洋生物が多く存在する。海藻類もそのひとつである。

1988年（昭和63年）、それまで多くの文献（Yendo, 1907; 東, 1935; 岡村, 1936; 松浦, 1951, 1972; 宮代, 1958; 松島, 1964; 川瀬, 1968, 1969a, 1969b; 東京大学理学部付属三崎臨海実験所, 1972; 千原, 1976; 高間, 1979; 東, 1983; 谷口, 1987）に記載された神奈川県沿

岸の海藻類を整理して「神奈川県沿岸海藻目録」として報告した（高橋, 1988）。

その後、海藻は新知見のもと、学名、種名などの改訂がおこなわれた（吉田・吉永, 2010）。また県内においても、研究者、観察者により、新知見が報告された（神奈川県水産試験場, 1955; 森田, 1998; 田中・大森, 1998; 宮代, 2001; 松浦, 2004; 横澤, 2008; 高橋・大森, 2009; 高橋, 2012; 高橋ほか, 2013）。そこで岡村（1936）をはじめとする、県内の海藻についてこれまでに報告された多数の藻類誌文献をもとに、あらためて神奈川県沿岸の海藻相とその特色を報告する。

* 相模湾海藻調査会 〒249-0008 神奈川県逗子市小坪1-13-11
原稿受付 2013年9月30日 横須賀市博物館業績 第678号

研究方法および結果

1988年(昭和63年)に報告した神奈川県沿岸の海藻目録に用いた文献と、それ以後、県内の海藻について記載した海藻誌文献を用いて、神奈川県沿岸の海藻相の特色を検討した。

今回、文献等から明らかにした海藻の種数は、467種(緑藻72種、褐藻90種、紅藻305種)である。一方、前回(高橋、1988)は、432種(緑藻59種、褐藻79種、紅藻294種)であり、今回は前回から、335種(緑藻13種、褐藻11種、紅藻11種)を追加記載した。記録された全海藻種とその分布記録は高橋(2014)にまとめた。

考 察

1. これまでの海藻相区分とその特色

谷口(1987)は、閉鎖的性格をもつ東京湾沿岸を、アナアオサームカデノリ群集、黒潮支流の直接間接の影響下にある三浦半島の沿岸をヒジキーアラメ群集、黒潮支流による還流と、相模川、酒匂川、早川などの流入河川を合わせもつ、江の島から小田原、真鶴の相模湾の西部沿をカイノリーネジモク群集とした。

高間(1979)は、海岸地形や海流の動きと潮間帯海藻の主要群落とを考慮して、東京湾は内湾性、三浦半島は外洋性、江の島から真鶴は外湾性とした。また沿岸域の地形は複雑なため、海藻相を一律に表現することにはかなりの難しさが伴うものとして、相模湾沿岸を潮間帯海藻群落と漁獲対象の主要海藻から、A区分:最も強い外洋性海域、B区分:外洋性海域、C区分:内磯海域、D区分:内湾性海域、E区分:磯焼け海域とした。

2. 海域区分からみた海藻相の概略

神奈川県沿岸を、地理的、地形的、基質、海流(宇田、1937、高間、1979、山田涉、1985、谷口、1987、森田、1998)等を考慮し、内湾性、外洋性、外湾性として設定し、その地域における海藻相の特色を概略する。

『内湾性』奥行きがあり、陸水の影響を受けやすい湾内域

・山下公園: 単調な人工地形と封鎖的な環境のため外部からの寄せ藻は少ない。

ここでは、ヒラアオノリ、ボウアオノリ、アナアオなどの緑藻10種、セイヨウハバノリ(第1図)、ワカメの褐藻2種、ヒラムカデ、ツルツルなどの紅藻12種、合計24種が明らかにされた。また周年にわたり生育がみられる種は、アナアオサとセイヨウオゴノリである(高橋・長谷

川・田中、2005)。

・野島: 平潟湾の一角に位置し、東京湾に向かって開かれた湾形である。その中央域は砂泥底であり、一部に転石帶はあるものの、多くはコンクリートによるブロックで周囲が固められ、海藻にとって付着基質の乏しい場所である。

ここでは、ヒラアオノリ、ボウアオノリ、ウスバアオノリ、アナアオサなどの緑藻、ツノムカデ、オオバツノマタなどの紅藻が生育している。しかしホンダワラ類を含めて褐藻が少ない。またここ数年、紅藻のセイヨウオゴノリがみられる。緑藻12種、褐藻8種、紅藻23種の合計43種が明らかにされた(高橋ほか、2005)。

・猿島: 東京湾唯一の自然島である猿島は、周囲は1.6km(観光資源保護財団、1979)で、南面の砂浜域を除いて、東・北・西はともに岩礁に囲まれている。

石塚・田中(2004)は、ヒラアオノリ、ヒトエグサなどの緑藻14種、アラメ、ワカメなどの褐藻16種、ハリガネ、ツノマタ、ヒラムカデなどの紅藻52種で合計82種を明らかにした。

特記すべきは、ヒジキである。谷口(1987)は、その存在を報告しているが、石塚・田中(2004)にはない。その後も確認されていない(高橋、2013a)。また褐藻は少なく、ホンダワラ類はアカモク、タマハハキモク、オオバモク、ヨレモクモドキの4種にすぎない。その一方で、フダラク、ヒヂリメン、オオバツノマタなど大型の紅藻類が多く見られる。イカノアシも確認された(高橋、2013a)。

・観音崎: 三浦半島の東に位置し、東京湾の入り口にあたる。海岸線は約8kmで岩礁帶、転石帶、砂泥地など変化に富んでいる。この地は東京の内湾と外湾との接点にあたり、海流の複雑さから多種の海藻がみられる。

森田(1998)は、ヤブレグサ、フトジュズモなど緑藻20種、セイヨウハバノリ、イシゲ、フクロノリなど褐藻29種、マクサ、ツノムカデなど紅藻76種、合計126種を明らかにした。

川瀬(1969b)は、走水から鴨居までの観察によって、緑藻11種、褐藻30種、紅藻55種で合計96種を明らかにした。特に褐藻のシワヤハズ、紅藻のハリガネ、ツノムカデ、フダラク、ヒヂリメン、ヒラムカデ、オキツノリなどが多くみられる。ホンダワラ類は、ジョロモク、マメタワラ、ヤツマタモク、アカモク、ヨレモク、オオバモク、ホンダワラ、ウミトラノオ、タマハハキモク、イソモクの11種を明らかにした(川瀬、1969a)。

『外洋性』外海からの波浪に直接向き合う沿岸域

・昆沙門: 三浦半島の南先端に位置し、黒潮支流の影響

を直接に受ける温暖な地域。冬季は季節風により岩礁域は荒波にさらされるが、春から初夏にかけては、岩礁帶一面のヒジキや岩礁帶先端にはアラメの群落がみられる。

ここでは、シワランソウモドキ、アオモグサ、ウスバアオノリ、ミルなどの緑藻5種、イシゲ、イロロ、ハバノリ、カヤモノリ、カジメ、アラメ、ヒジキ、ヤツマタモク、イソモク、オオバモクなどの褐藻20種、カイノリ、カバノリ、オキツノリ、イボツノマタ、コトジツノマタ(第4図)など紅藻29種、合計54種が明らかにされた(高橋, 2013 a; 2013b)。ここ数年岩礁一面に石灰藻の白化がみられる。

『外湾性』海が大きく陸地に入り組み直接、間接に外洋からの波浪とかかわる湾内

・天神島:三浦半島の西海岸の中央部に位置し、相模湾に面している。気候は温暖。約500mの海岸線には岩礁帶、転石帶、砂浜などさまざまな海岸地形が存在する。

スジアオノリ、アナアオサ、ヒトエグサ、タマミル等の緑藻、イシゲ、イロロ、ハバノリ、カヤモノリ、ウミウチワ、アラメ、カジメ、ヒジキ、ヤツマタモク、ノコギリモク、エンドウモク(第3図)などの褐藻、特にホンダワラ類が多い。オキツノリ、トサカノリ、ユカリなどの紅藻も存在する。

川瀬(1968)や石塚・田中(2004)らの報告がある。石塚・田中は、緑藻34種、褐藻44種、紅藻97種、合計175種を明らかにした。

・材木座～七里ガ浜:春の大潮日には陸地から約100m沖合にまで岩礁砂地帯が広がる。通常は干潮時でも波浪の強いことが多く、黒潮の影響を強く受ける。

ミル、オオシオグサ、フトジュズモ、ハネモ、ウスバミル、イワヅタ、ヤブレグサなどの緑藻、ウミウチワ、アラメなどの褐藻、ヒヂリメン、ベニスナゴ、フサノリ、オオバキントキなどの紅藻類がみられる。またホンダワラ類のスナビキモクや寄せ藻で、四国以南の種である、コブクロモクやタエモクなども、ときに目に見える。これらは黒潮支流による流れ藻と推察する。

川瀬(1969a)は、七里ガ浜で緑藻18種、褐藻36種、紅藻85種、合計139種を、千原(1976)は、七里ガ浜で採集種57種、寄せ藻種57種の合計114種を、高橋・杉山・木村(2013)は材木座から七里ガ浜を調査して、緑藻23種、褐藻42種、紅藻85種、合計150種をそれぞれに明らかにした。

・江の島:相模湾の中央部に位置し、黒潮の影響を強く受ける。

横澤(2008)は、東道太郎、松浦茂寿、松浦正郎、宮代、高橋らの報告をもとに横澤自身の確認を含めた記録から、緑藻37種、褐藻63種、紅藻205種、合計305種

を報告している。しかし1964年の東京オリンピック開催に伴うヨットハーバー建設により、周辺部が埋め立てられ岩礁が減少する以前の報告も含まれるとしている。

・大磯(照ヶ崎):江の島より西側に位置し外洋に面した照ヶ崎海岸は、大磯丘陵の一部が沖へ突き出した岩礁域であり、波浪の強いとき、その多くは波に被われる。

アナアオサ、ヒトエグサ等の緑藻が、ハバノリ、アラメ、アミジグサなどの褐藻が、カイノリ、ツノムカデ、ヒラムカデ等の紅藻がみられる。岩礁帶隣りの砂浜には、多数のアラメ群落が存在する。高橋(1996)は、緑藻9種、褐藻22種、紅藻57種、合計88種を明らかにした。また松浦(2004)は緑藻11種、褐藻15種、紅藻89種、合計115種を明らかにしている。なお、調査時(高橋, 1996)に僅かな存在であったヒジキが、岩礁帶の4箇所で生育を確認した(高橋, 2011)。

・小田原:石橋、米神、根府川、江の浦の海岸線約7kmは、岩礁帶と転石帶が多く、砂浜は僅かである。

ここでは松島(1964)と松浦(2004)の報告がある。松浦は、アナアオサ、ハイミル、ボタンアオサなどの緑藻27種、アミジグサ、ウミウチワ、シワノカワなどの褐藻41種、アサクサノリ、ムカデノリ、ヒヂリメンなどの紅藻124種、合計192種を明らかにした。

・真鶴:県の南西部に位置し、岩壁の切り立った溶岩台地である半島は、変化のある岩礁帶が多い。

村岡(1980)は新岬海岸の記録として、緑藻11種、褐藻24種、紅藻53種の合計88種を明らかにし、ナガオバネ、ホウノオを稀種としてあげている。田中(1994)は緑藻では、ヒトエグサ、スジアオノリ、ナガアオサ、フサイワヅタ、ミルの5種、褐藻では、クロモ、タバコグサ、アツバコモングサ、アズマネジモク(第2図)、ヒラネジモク、トゲモク、アズマネジモクの7種類、紅藻ではコヒラ、イシモ、クサノカキ、エツキイワノカワ、カイノカワ、オオバツノマタ、タチイバラノリ、オオマタオキツノリ、ホソユカリ、キヌイトカザシグサ、チリモミジ、スジウスバノリ、カギウスバノリの13種を明らかにした。松浦(2004)は、真鶴産海藻統計として、緑藻28種、褐藻43種、紅藻120種、合計191種を明らかにしている。

この地での特色種として4～6月にみられるアズマネジモクがある。谷口(1987)が呼称するネジモクは、現在はアズマネジモクをさす。谷口のネジモクは、Yendo(1907)によって報告されたものであり、この種の茎が匍匐することで、ネジモクからアズマネジモクが区別された(吉田, 1998)。

3. 静岡県、千葉県との海藻相比較

神奈川県沿岸は、地理的に静岡県と千葉県との間にあり、ともに黒潮支流の影響を直接間接に受ける。また海藻の生育に大きな役割を果たす海水温は、この3県とも極端な差はない。このような類似的環境下にあって、明らかにされた海藻の種数は、静岡県408種(千原, 1967), 神奈川県467種, 千葉県540種(宮田ほか, 2002)であり(第1表), 地理的位置同様に種数においても神奈川県は中間にある。

たとえば、緑藻は、千葉県82種、神奈川県72種、静岡県63種であり、褐藻、紅藻とともに神奈川県が中間位置にある。

また緑藻のシオグサ科は、千葉県は18種、神奈川県は16種、静岡県は9種で、3県共通は7種(ホソジュズモ, フトジュズモ, カイゴロモ, オオシオグサ, カタシオグサ, クロシオグサ, チャシオグサ)で、千葉県のみは3種(タルガタジュズモ, ワタシオグサ, コシオグサ)である。

褐藻のホンダワラ類では、千葉県は37種、神奈川県は32種、静岡県は26種、3県共通は、22種、千葉県のみのは5種(ウガノモク, ススキモク, ヤナギモク, ウスバノコギリモク, ヤバネモク)であり、このうち、ウガノモクは明らかに北方系のものである。

紅藻は、千葉県では337種、神奈川県では305種、静岡県では270種が記載されている。

いずれにおいても神奈川県は、千葉県と静岡県の中間の種数を示す。千葉県が多数種なのは、黒潮と親潮の接続域にあり、両域種が重なるためと考える。

種数の比較から知ることは、その海域における海藻相の暖寒性の比率である。それには瀬川(1977)によるC/P法がある。(C:緑藻Chlorophytaの種数, P:褐藻Phaeophytaの種数)。

これを神奈川県の種数をあてはめると、C:72種, P:90種であり、 $72/90$ は0.80となる。これは伊豆神津島の0.9に近似し(瀬川, 1977), 暖海性を示す値である。

第1表. 静岡、神奈川、千葉3県の沿岸における海藻報告数。

	静岡	神奈川	千葉
緑 藻	63	72	82
褐 藻	74	90	121
紅 藻	270	305	337
合 計	408	467	540

※静岡:千原(1967). 千葉:宮田(2002).

ここから神奈川県の海藻相は暖海性であると考える。

また、第1表より静岡県は0.83、千葉県は0.67となり、千葉県は静岡県や神奈川県より低い値である。これは千葉県が親潮に関わる北方系種の影響を受けるためと推測する。

次に環境とのかかわりについてふれてみる。カジメ群落で伊豆半島と三浦半島を比較調査した横浜(1982)によれば、伊豆半島のカジメは、水深10m付近で最大現存量20kg生重/m²に達する。

一方、三浦半島では、最大現存量は10kg生重/m²であり、生重比では伊豆半島の2分の1である。これは三浦半島では海水の濁りによる透明度の減少、すなわち補償深度の上昇がカジメの生育帯を狭めているためではないかとされる(横浜, 1985)。

東京湾を抱えている神奈川県沿岸は特にこの事実を考慮する必要があろう。今後は海藻相を考えるとき、種数の比較だけでなく、そこに生育する種の生重比考察も必要となるのではなかろうか。

まとめ

これまでに得られた資料から神奈川県沿岸における海域(内湾性、外洋性、外湾性)ごとの海藻相の特色は次の通り。

内湾性:緑藻のアナオサ、ヒラアオノリ、褐藻のワカメ、セイヨウハバノリ、紅藻のヒラムカデ、ツノムカデ、ハリガネ、フダラクなどが多いことが特色である。特記すべきはセイヨウオゴノリがみられること、ホンダワラ類が少ないこと、ヒジキがみられないこと、湾口では大型の紅藻がみられることがある。種数は、寄せ藻を含めて、湾口から湾奥にかけて徐々に減少する(観音崎:126種、猿島:82種、野島:43種、山下公園:24種)。これは生育環境の劣化が次第に大きくなることを意味すると考えられる。

外洋性:ヒジキ、アラメ、カジメなどである。緑藻は少なく、褐藻が多い。また、カイノリ、ピリヒバなど小型の紅藻が多い。

外湾性:ヒジキを含めたホンダワラ類とアラメ、カジメの褐藻、ハリガネ、ツノムカデ、オオバキントキ、カイノリなどの紅藻である。

謝 辞

論文の作成にあたり、種々の観察や調査に協力いたいたいた、相模湾海藻調査会の木村光子氏、杉山順子

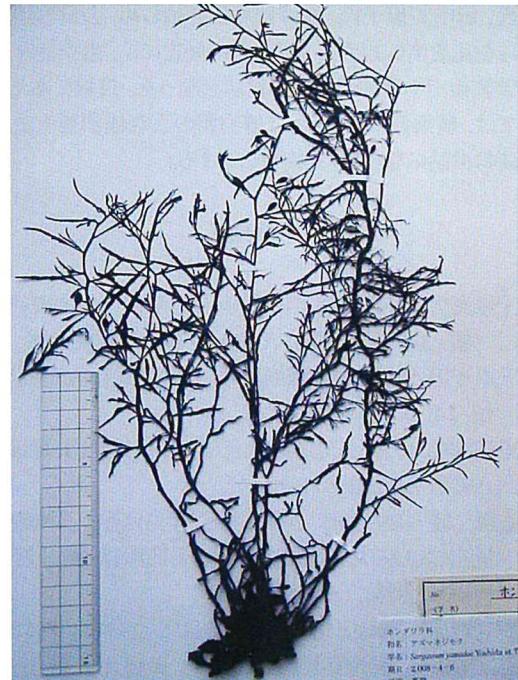
氏、田中美恵子氏、横澤敏和氏をはじめ、会員の諸氏にお礼を申し上げる。また、種の同定には、東京海洋大学教授田中次郎博士にご教示を賜った。投稿にあたっては、横須賀市自然・人文博物館の大森雄治博士に大変お世話になった。感謝申し上げる。

引用文献

- 千原光男 1967. 静岡県産海藻目録. 静岡県生物研究会 (編) 静岡県植物誌: 70-90. 静岡大学教育学部.
- 千原光男 1976. 藻類採集案内. 神奈川県七里ヶ浜. 藻類, 24(2): 38-40.
- 東道太郎 1935. 江之島館山及びその付近産海藻目録. 水産研究誌, (30): 2-3.
- 石塚 綾・田中次郎 2004. 三浦半島西岸(天神島付近)における海藻および海草の季節消長. 横須賀市博研報(自然), (51): 53-66.
- 観光資源保護財団 1979. 猿島の自然. 生物的自然に関する研究. 観光資源調査報告(7): 9-15.
- 神奈川県水産試験場 1995. 沿岸植生調査報告書. 神水試資料, (406): 1-101.
- 川瀬ツル 1968. 天神島・笠島周辺の海藻類. 横須賀市博物館雑報, (13): 5-9.
- 川瀬ツル 1969a. 鎌倉七里ヶ浜の海藻. 横須賀市博物館雑報, (14): 10-13.
- 川瀬ツル 1969b. 観音崎付近の海藻類. 横須賀市博物館雑報, (14): 13-17.
- 松島俊治 1964. 小田原市沿岸産海藻目録. 小田原市郷土文化館研究誌, (1): 6-11.
- 松浦正郎 2004. 相模湾の海藻. 214ページ. 箱根博物会. 夢工房.
- 松浦茂樹 1951. 江の島産海藻目録. 片瀬小学校(編)かわいい科学者江の島特集号: 14-21. 藤沢市役所.
- 宮田昌彦・菊池則雄・千原光男 2002. 千葉県産大型海藻類目録. 千葉中央博自然誌研究報告特別号, (5): 9-57.
- 宮代周輔 1958. 神奈川県植物目録. 41ページ. 自費出版.
- 宮代コレクション植物標本目録作成編集委員会 2001. 宮代コレクション植物標本目録. 203ページ. 横浜市植物園.
- 森田哲生 1998. 観音崎たら浜における確認海藻. 東京水産大学水産研究会会報: 128-133.
- 村岡健作 1980. 神奈川県真鶴付近の海産生物. (1) 新岬海岸の海藻. 神奈川県自然誌資料, (1): 67-72.
- 岡村金太郎 1936. 日本海藻誌. 975ページ. 内田老鶴園.
- 瀬川宗吉 1977. 原色日本海藻図鑑. 改訂版. 175ページ. 保育社.
- 高橋昭善 1988. 神奈川県沿岸海藻目録. 60ページ. 自費出版.
- 高橋昭善 1996. 大磯の植物・海藻. 大磯町史9. 別編・自然: 244-270. 大磯町.
- 高橋昭善・長谷川和清・田中次郎 2005. 横浜市の海藻、海草および汽水藻. 横浜の川と海の生物(10報・海域編): 121-136.
- 高橋昭善・大森雄治 2009. 三浦半島海藻図鑑. 208ページ. 横須賀市自然・人文博物館.
- 高橋昭善 2011. *Algae*, (23): 2. 相模湾海藻調査会.
- 高橋昭善 2012. 相模湾ホンダワラ科藻類誌. 74ページ. 放送大学卒業研究論文.
- 高橋昭善 2013a. *Algae*, (34): 3-4. 相模湾海藻調査会.
- 高橋昭善 2013b. *Algae*, (35): 3. 相模湾海藻調査会.
- 高橋昭善 2014. 神奈川県沿岸海藻目録2014. 横須賀市博資料集, (38): 37-73.
- 高橋昭善・杉山順子・木村光子 2013. 鎌倉の海藻. 横須賀市博研報(自然), (60): 25-30.
- 高間 浩 1979. 海藻群落による相模湾の海域区分. 相模湾資源環境調査報告II: 105-116. 神奈川県水産試験所.
- 田中次郎・千原光男 1982. 伊豆半島の海藻相の特性. 国立科博専報, (15): 109-114.
- 田中次郎 1994. 真鶴半島の海藻. 真鶴半島総合調査報告書: 107-121.
- 谷口森俊 1987. 極東の海藻植生学的研究. 291ページ. 井上書店.
- 東京大学理学部付属三崎臨海実験所 1972. FLORA MISAKIA (三崎臨海実験所傍に産する海藻および海草). 7ページ. 東京大学理学部付属三崎臨海実験所.
- 宇田道隆 1937. 「ブリ」漁期に置ける相模湾の海況と気象との関係. 水産試験場報告, (8): 1-50.
- 山田 渉 1985. 日本全国沿岸海洋誌. 1106ページ. 東海大学出版会.
- Yendo K. 1907. The Fucaceae of Japan. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, 21(12): 1-174.
- 横浜康継 1982. 海藻の謎・緑への道. 235ページ. 三省堂.
- 横浜康継 1985. 海の中の森の生態. 253ページ. 講談社.
- 横澤敏和 2008. 海藻採集地案内. 江ノ島(神奈川県藤沢市). 藻類, 56(3): 213-216.
- 吉田忠生 1998. 新日本海藻誌. 1222ページ. 内田老鶴園.
- 吉田忠生・吉水一男 2010. 日本産海藻目録(2010年改訂版). 藻類, 58(2): 69-122.



第1図 セイヨウハバノリ *Petalonia fascia*
(O.F.Müller) Kuntze, 横須賀市観音崎,
20120221, 高橋昭善



第2図 アズマネジモク *Sargassum yamadae*
Yoshida et T.Konno, 貞鶴町, 20080406,
高橋昭善



第3図 エンドウモク *Sargassum yendoi*
Okamura et Yamada, 横須賀市佐島, 天神島,
200002016, 高橋昭善



第4図 コトジツノマタ *Chondrus elatus* Holmes,
三浦市南下浦町毘沙門, 201307023, 高橋昭善