

## 山口県日本海沿岸中部域における海藻群落\*1

松井敏夫・大貝政治・大内俊彦\*2

角田信孝\*3・中村達夫\*3

Marine Algal Vegetation around the Coast of the Middle Part  
of Yamaguchi Prefecture along the Japan Sea

By

Toshio MATSUI, Masaharu OHGAI, Toshihiko ŌUCHI,  
Nobutaka KAKUDA, and Tatsuo NAKAMURA

For the purpose of elucidating the major components and the distributional patterns of the subtidal marine vegetation, the marine algae were collected at different depths to maximum of twenty meters along the survey lines fixed on the shore in the open sea area and Yuya Bay along the Japan Sea of Yamaguchi Prefecture. The predominant species of the vegetation found in these regions were large algae such as *Sargassum*, *Eisenia* and *Ecklonia*. In the open sea area *Eisenia bicyclis*, *Sargassum nigrifolium*, *S. ringgoldianum*, *S. horneri* etc. were luxuriant above about eight meters in depth and *Ecklonia cava*, *Sargassum serratifolium* and *S. yendoii* were dominant in the depths below about eight meters. The standing crops of the algae were abundant above about ten meters in depth. But the amount showed a slight decrease in a depth of fifteen meters and much decreased in a twenty meter depth. As for Yuya Bay, it was only above about four meters in depth that the algal vegetation was abundant. The vegetation was relatively abundant at the mouth of the bay where *Eisenia bicyclis* and *Ecklonia cava* as well as *Sargassum* were dominant species. But at inner parts of the bay, where *Sargassum piluliferum*, *S. patens*, *S. fulvellum* and *Ecklonia kurome* were major species, the amount of the algae showed a tendency to be less than in the open sea area and at the mouth of the bay.

---

\*1 水産大学校研究業績 第1019号, 1984年1月19日受理.

Contribution from Shimonoseki University of Fisheries, No. 1019. Received Jan. 19, 1984.

\*2 山口県内海水産試験場

\*3 山口県外海水産試験場

## 1. ま え が き

日本海南部域の海藻植生については、これまで種類相に関する研究が主であって<sup>1-5)</sup>、分布様式や群落構造などについては、潮間帯における垂直分布と遷移に関するもの<sup>6,7)</sup>や漸深帯におけるホンダワラ類に関するもの<sup>8)</sup>がみられるのみで、資料に乏しい。とくに漸深帯に生育する海藻についての研究は、沿岸性魚介類の増殖に関連する基礎的知見として重要である。このため近年、海藻群落の分布・種組成、主要種の生態・生理に関する調査研究が各地で実施されている<sup>9-17)</sup>。

著者らは山口県沿岸における海藻分布を機会あるごとに調査しており、これまで日本海沿岸については、油谷湾水産開発調査<sup>18)</sup>や長門海域総合開発調査<sup>19)</sup>に関連して海藻の繁茂状況を調査した。また、このほか西海区水産研究所下関支所が油谷湾の数か所で採集した海藻標本についても査定調査を実施した。今回、これらの調査資料を総合的に検討した結果、山口県日本海沿岸中部域の漸深帯における海藻分布の概要が明らかになったので、ここに報告する。

本文に入るに先立ち、種類の同定に際してご教示をいただいた九州大学農学部奥田武男助教授、北海道大学理学部吉田忠生助教授、長崎大学水産学部右田清治教授に厚くお礼申し上げる。また、調査遂行にあたり種々ご尽力下さった前山口県外海水産試験場長安村氏および採集材料を提供された西海区水産研究所下関支所に深謝する。

## 2. 調査地とその環境

調査海域は山口県北西端の黄波戸から川尻岬を経て油谷湾口までの外海域と、これに続く油谷湾沿岸域である(Fig. 1)。

海域の環境については油谷湾水産開発調査<sup>18)</sup>や長門海域総合開発調査<sup>19)</sup>などで詳しく調べられている。これらの報告によれば、本海域の沿岸は沖合を北東に流過する対島海流の影響を受け、0.2~0.4ノットの東向流やその逆流の西向流によって洗われている。潮汐は2回潮で、潮差は小さく大潮時で0.8m、小潮時で0.1m程度である。油谷湾内に流入する沖合水は南岸沿いに等深線の深みに沿って分布し、湾内には反時計廻りの環流がある。その流速は大潮時に湾口部で0.3ノット、湾奥部で0.1~0.2ノットである。塩素量は外海域で18~19%と高いが、湾内では河川水の影響が湾奥から北岸に沿って湾口部までみられ、最低塩素量は17%

程度である。水温は外海域・油谷湾ともに、8月中・下旬に最高を示し、2月中・下旬に最低になる。前者では最高28℃、最低12℃、後者ではそれぞれ30℃と9~10℃で変化が大きい。透明度は外海域で10~18m、湾奥部で4~8mである。沿岸域の底質は、外海域の立石、大浦地先の1部および黄波戸付近を除けば、いずれも岩盤、転石帯である。油谷湾の岩礁域は、湾口部南岸で距岸300~500mまでみられるが、湾奥部および北岸では沿岸に沿っての岸寄りの50~100mの狭い帯状である。本沿岸の北に面した外海域は、日本海の季節風の影響を受け、とくに秋から冬にかけて北西風による大きな波浪の影響を受ける。

## 3. 調査方法

外海域での調査は、魚探による海底地形・底質の予備調査に基づいて、Fig. 1に示すSt. 1~10の10地点を選定し、1978年10月と1979年4~5月の2回に亘って実施した。その方法は、各地点で沖合に向かって設けた調査線に沿って水深が約1.5, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20mのところは50×50cmの方形枠2枠を置き、無節サンゴモ類以外の枠内の海藻をすべて採集した。なお10月は荒天の日が多かったため、浅所での調査や所定水深での坪刈りができない地点もかなりあった。調査地点の海底は大部分が起伏に富んだ岩礁で占められているが、その傾斜度を水深20mまでの調査線の長さで示すと、各地点のうちSt. 3, 8では約200mで最も急であり、ついでSt. 2, 4~7では400~500m、St. 1, 10では700~800mであるほか、St. 9では1800mで最もゆるやかであった。

油谷湾での調査は、外海域と同様にして選定したSt. 11~17の各地点で、1973年8月と1973年12月~1974年1月の2回実施したが、坪刈り箇所を岸から10, 30, 50, 100, 200, 300mのところとした。このほか、西海区水産研究所下関支所から提供された標本は、1981年7月から1982年9月までにSt. a~e (Fig. 1)において坪刈りや底刺網で採集されたものである。

採集した海藻は種類ごとに湿重量を測定したほか、ホンダワラ類については根部を除く全長を、アラメ・カジメ類については個体数、根部を除く全長(個体をさかさまに吊した時の長さ)および茎長をそれぞれ測定した。現存量と個体数は1m<sup>2</sup>当りに換算して示した。また、前述したように、本調査海域では潮差が小さいので、水深については補正をせず坪刈り時の水深をそのまま使用した。

なお、カジメ属にはカジメ *Ecklonia cava* とクロメ *E.*

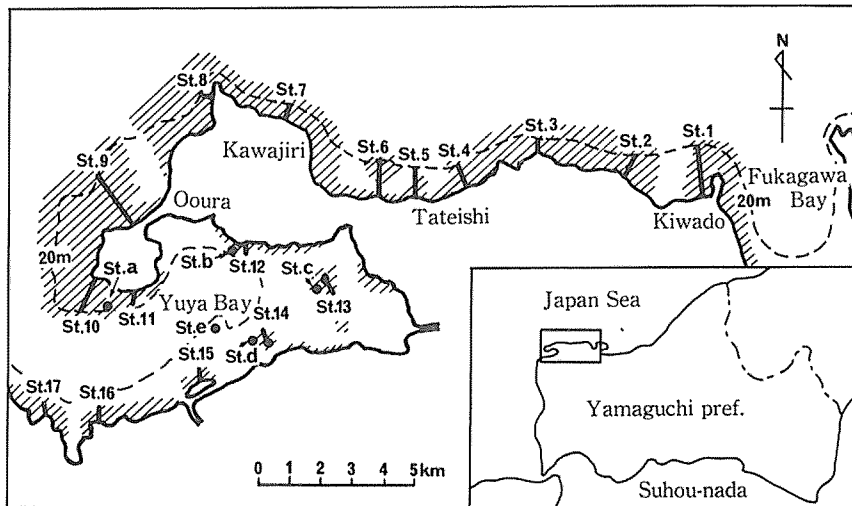


Fig. 1. Maps showing the location and topography of the areas surveyed.  
 //////////////, the area of rocky and boulder bottom.

*kurome* が知られているが、本調査で採集した個体には葉面にしわがまったくない典型的なカジメや、しわが羽状葉の一部のみあるもの、およびほぼ全面にあるものなどのいろいろな形態のものがみられた。一般に外海域にはしわがまったくないもの (Plate I) や少ないもの (Plate II) が多いのに対し、油谷湾の中央部から奥部には全面にしわがあるもの (Plate III) が分布している。カジメとクロメの区別は、茎の粘液腔道の配列状況、中央葉の厚さ、葉面のしわの有無などが要点とされているが<sup>20)</sup>、本海域の個体については、しわがあっても粘液腔道の配列が規則的なものと不規則なものがあり、また中央葉の厚さもしわの有無に関係なく0.2~0.4cmであって、前記の要点が両種の区別点にはならなかった。このようにカジメとクロメの判別が困難であったので、本報告では葉面のしわがないものおよび少ないものをカジメ、全面にしわがあるものをクロメとした。また、本海域のアラメ *Eisenia bicyclis* はすべて、葉片の両縁から小羽片がでているアラメ型<sup>21)</sup>であった。

#### 4. 結 果

##### 4.1 海藻群落

##### 4.1.1 外 海 域

現存量：各地点の水深別現存量はホンダワラ類、アラメカジメ類、その他の3群に区分して調査時期別に、また

坪刈り箇所の底質を岩盤、転石 (直径30cm以上) 礫 (直径30cm以下)、砂に分けて Fig. 2 に示す。

調査海域における海藻群落の主要構成群はホンダワラ類とアラメ・カジメ類である。ホンダワラ類は4月の繁茂期に最高10kg/m<sup>2</sup>の密生群落を形成するが、10月はオオバモク *Sargassum ringgoldianum* を除く多くの種類の伸長初期にあたるため全長50cm以下の個体がほとんどで、現存量も3kg/m<sup>2</sup>以下である。地点別では突端部 (St. 3, 8) に少なく、波がやや静かであるとみられる地点 (St. 5, 10) に多く分布し、また水深別では10m以浅に多い傾向にある。アラメ・カジメ類は10、4月ともほぼ同様な分布を示し、各地点の15m以浅に繁茂する。なお、ワカメ *Undaria pinnatifida* は4月に浅所でみられたが、現存量がいずれも400g/m<sup>2</sup>以下であった。ホンダワラ類、アラメ・カジメ類、その他を合わせた総現存量は、最高20kg/m<sup>2</sup>のところもみられるが、おもにホンダワラ類の繁茂状況によって変動し、時期的には春季、また水深別では10m以浅でそれぞれ豊富である。なお、水深15mでも1~4kg/m<sup>2</sup>が生育しているが、水深20mでは各地点とも極めて貧弱な植生になる。また4月における海藻被度は、坪刈り時の観察や写真などからまとめてみると、水深5m以浅が60~70%で最も高く、これより深くなるにつれて次第に低下し、水深10mで約50%、15mで30~40%、20mで10~20%であると推定され、現存量の変化傾向とほぼ同じであった。

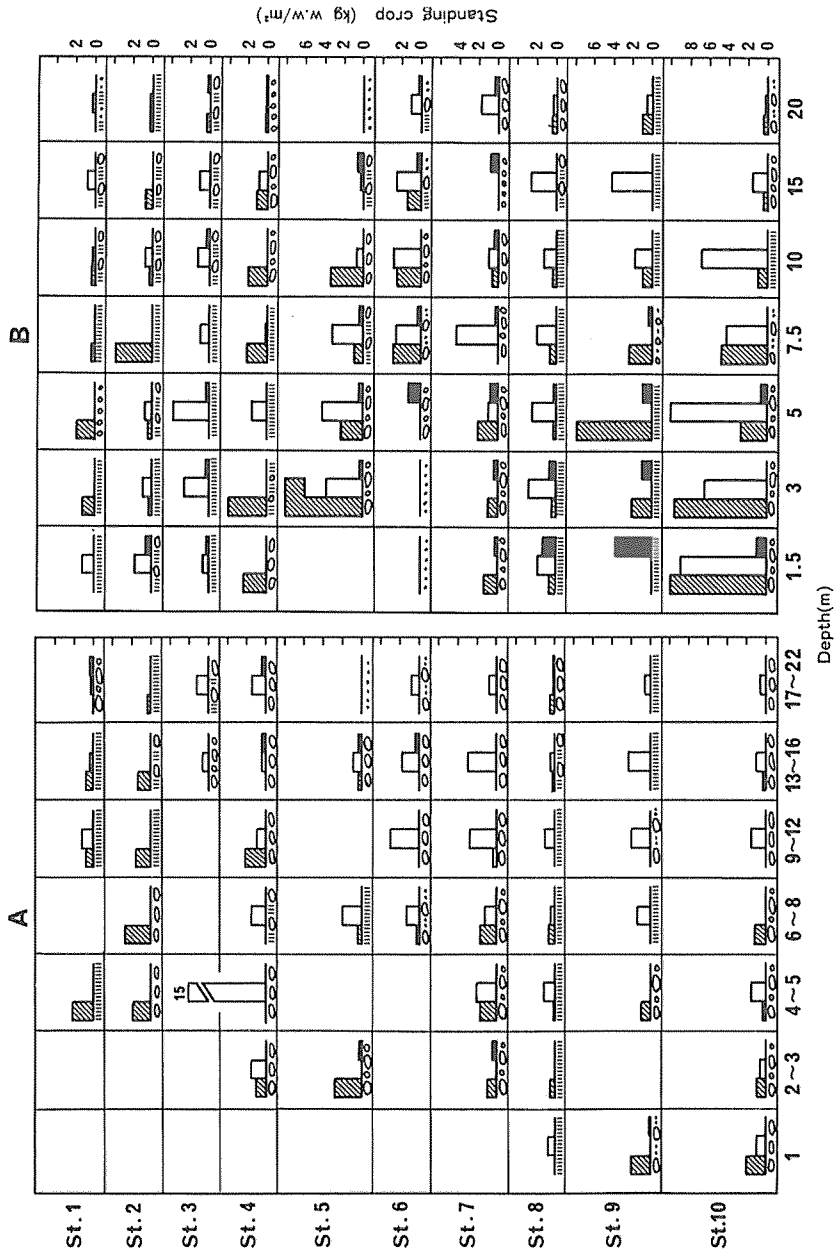


Fig. 2. Standing crops of marine algae in a centiare at different depths along the respective survey lines (St. 1 ~ St. 10) in the open sea area. The period : A, Oct. 12 ~ 20, 1978 ; B, April 23 ~ May 4, 1979.  $\text{\textbackslash\textbackslash\textbackslash}$ , Sargassaceae;  $\text{\textbackslash\textbackslash}$ , *Eisenia* and *Ecklonia*;  $\blacksquare$ , the others;  $\text{\textbackslash\textbackslash\textbackslash\textbackslash\textbackslash}$ , rocky;  $\circ\circ\circ$ , boulder;  $\ast\ast\ast\ast$ , pebble;  $\dots\dots$ , sandy bottom.

群落の種組成：4月の各地点における各主要大形種の水深別現存量を Fig. 3 に示す。なお、現存量は各坪刈り箇所の総現存量に対する各種類の割合(%)で示した。

St. 1, 2における主要種は最浅部でアラメ、水深5mでオオバモク、7~10mでノコギリモク *Sargassum serratifolium*、それ以深ではカジメである。St. 3, 8にはホンクラ類が少なく、浅所でアラメ、深所でカジメがそれぞれ優占している。St. 5では最浅部の調査ができず、また水深20m付近が砂地であるが、主要種の分布状況はSt. 4とほぼ同様で、最浅部にアカモク *Sargassum horneri*が、水深5m以深にアラメ、ノコギリモク、カジメがみられる。St. 6

分布し、水深7~10mではノコギリモクとアラメが、15mではカジメとノコギリモクが、また20mではカジメがそれぞれ優占している。St. 7には最浅部にナラサモ *Sargassum nigrifolium*、5m以深にアカモク、アラメ、カジメ、ノコギリモクが分布している。St. 9は平坦な岩礁帯の間に砂地が点在する地形であって、最浅部にエビアマモ *Phyllospadix japonica*、水深3~5mにヤツマタモク *Sarassum patens*のそれぞれ濃密な群落がみられるほか、7~10mにホンクラ *Sargassum fulvellum*、ノコギリモク、アラメが優先し、さらに深所ではカジメ、ノコギリモク、エンドウモク *Sargassum yendoi*などが生育している。St. 10では水深5m以浅にアラメ、オオバモクのほか、図示していないがア

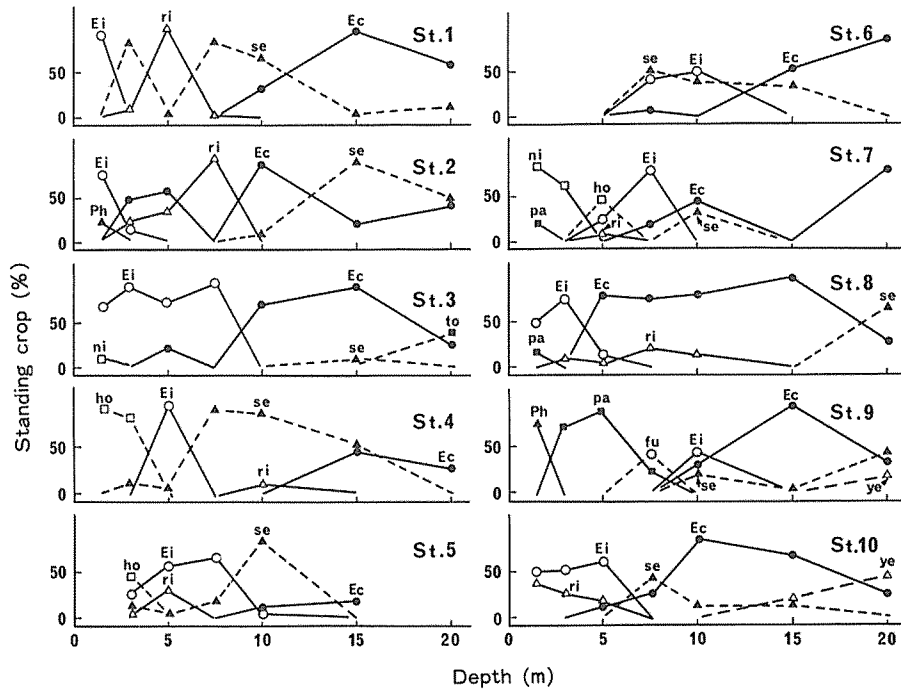


Fig. 3. Vertical change of standing crops for major large species along respective survey lines, in April and May, 1979. Standing crops are shown in percentage of the amount of the individual species to the total amount in a centiare at the respective spots where the algae were collected. Ec, *Ecklonia cava*; Ei, *Eisenia bicyclis*; fu, *Sargassum fulvellum*; ho, *S. horneri*; ni, *S. nigrifolium*; pa, *S. patens*; Ph, *Phyllospadix japonica*; ri, *Sargassum ringgoldianum*; se, *S. serratifolium*; to, *S. tortile*; ye, *S. yendoi*.

カモク、マメタワラ *Sargassum piluliferum*, イソモク *S. hemiphyllyum*, ワカメなどの混生する濃密群落がある。また、水深7m以深の主要種はSt. 9と同様に、ノコギリモク、カジメ、エンドウモクである。なお、10月における大形種の分布傾向はオオバモクの割合が高くなっているほかは、4月とはほぼ同様であった。

下層群落は地点・季節によって種組成がかなり異なっているが、一般に浅所ほど多様性に富んでいた。比較的多くみられるのは水深7m以浅でサナダグサ *Pachydictyon coriaceum*, フクロノリ *Colpomenia sinuosa*, ヘラヤハズ *Dictyopteris prolifera*, ムカデノリ *Grateloupia filicina*, ベニスナゴ *Schizymenia dubyi*, ソゾ類, シオグサ類, 有節サンゴモ類など, また10m以深ではシワヤハズ *Dictyopteris undulata*, シマオオギ *Zonaria diesingiana*, フタエオオギ *Distromium repens*, ヒラガラガラ *Galaxaura falcata*, 有節サンゴモ類などであった。カニノテ *Amphiroa dilatata*, ヘリトリカニノテ *Marginisporum crassissimum*, フサカニノテ *M. aberrans* などの有節サンゴモ類は、多くの地点の深所における主要小形海藻であった。また海藻分布と底質との関係についてみると、4月におけるSt. 5の水深15mやSt. 6の水深5mのように砂地付近や礫底などの基質が不安定な場所には大形種の生育が少なく、前者には有節サンゴモ類が、後者にはフクロノリ, フシツナギ *Lomentaria catenata*, カゴメノリ *Hydroclathrus clathratus* がそれぞれ優占していた。

このように群落構成種は地点・季節によって違っているけれども、一般にアカモク, オオバモク, ヤツマタモク, ホンダワラ, アラメは水深7~8m以浅で, カジメとノコギリモク, エンドウモクはこれより以深でそれぞれ優占する種類であった。また下層群落は、浅所では種類相に富んでいるが、深所では多くの地点で有節サンゴモ類が主要構成種となっていた。このほか、アオワカメ *Undaria peterseniana* も数地点の水深20m付近で採集されたが、1980年6月に立石沖の水深22mで繁茂地が観察された。

つぎに、4~5月の調査で採集した各地点のアラメ, カジメを水深別にまとめ、それらの茎長・全長組成を調べた。その結果はFig. 4に示す。アラメは主として水深7.5m以浅に分布し、茎長40cm以下、全長100cm以下の個体が大部分であり、大形のものは水深3~7.5mに多い。一方、カジメはおもに7.5m以深にみられ、茎長はアラメとはほぼ同じであるが、全長は大部分が80cm以下である。これらのなかでも大形の個体は水深10~15mに多い。また、水深20mには茎の短かいカジメが多数みられる。さらに前述したように、

本海域には葉面にしわのあるカジメが多数分布しているが、これらはおもに10m以浅に生育し、15m以深にはしわのない個体の方が多くなり、さらに水深20mの個体にはしわがほとんどみられなかった。なお、アラメの現存量は最高9kg (24個体)/m<sup>2</sup>, 多くの地点で1~3kg (4個体)/m<sup>2</sup>, カジメは7kg (42個体)/m<sup>2</sup>, 普通1~2kg (10~20個体)/m<sup>2</sup>であった。

#### 4.1.2 油谷湾沿岸

油谷湾での調査は岸からの距離を基準にして実施されたが、その結果は水深別にまとめて示す。各地点の現存量・底質はFig. 5のとおりである。湾内には水深4m以浅の岩盤、転石地にホンダワラ類が繁茂しているほか、湾口部南岸 (St. 16, 17) にアラメ・カジメ類が分布する。ホンダワラ類は15種が採集されたが、湾奥部と北岸 (St. 11~14) ではマメタワラ, ヤツマタモク, アカモク, ホンダワラが、また湾口部南岸 (St. 15~17) ではヤツマタモク, オオバモク, アカモクがそれぞれ優占種であった。このほかヨレモク *Sargassum tortile*, トゲモク *S. micracanthum*, ノコギリモク, イソモク, ウミトラノオ *S. thumbergii* などが各地点に少量ずつみられた。8月におけるホンダワラ類の現存量は、多くの種類が衰退期にあたり、全長がわずか10~30cmであるため、最高2kg/m<sup>2</sup>にすぎない。しかし12~1月には各種類とも十分生長しており、とくに湾口部北岸 (St. 11) では全長8~10mのアカモクや2~3mのマメタワラヤツマタモクの密生群落が発達していた。湾口部南岸のアラメ・カジメ類のうち、水深6m以浅のものはすべてアラメで、その現存量は6kg/m<sup>2</sup>の場所もあるが、多くは6~10個体, 2kg/m<sup>2</sup>程度であった。カジメは距岸200~300mの水深6m以深に生育していたが、その量は2kg (12個体)/m<sup>2</sup>以下であった。また、St. 13~16の水深6m以浅でクロメが0.1~0.4kg/m<sup>2</sup>採集された。

つぎに小形海藻についてみると、湾口部南岸の浅所ではサナダグサ, ウミウチワ *Padina arborescens*, ツノマタ *Chondrus ocellatus*, ミル *Codium fragile*, 有節サンゴモ類などが、深所ではユカリ *Plocamium telfairiae*, シワヤハズ, フタエオオギ, タマミル *Codium mamillosum* var. *minus* などが主要種であった。また湾中央部~湾奥部では多くの種類が水深6m以浅に生育しており、冬季にはアナアオサ *Ulva pertusa*, ウミウチワ, フクロノリ, シオグサ類などが、また夏季にはミル, シワヤハズ, ヘラヤハズ, マクサ *Gelidium amansii*, イバラノリ *Hypnea charoides*, アヤニシキ *Martensia denticulata*, ミツテソノ *Laurencia okamurai* などが比較的多く採集された。

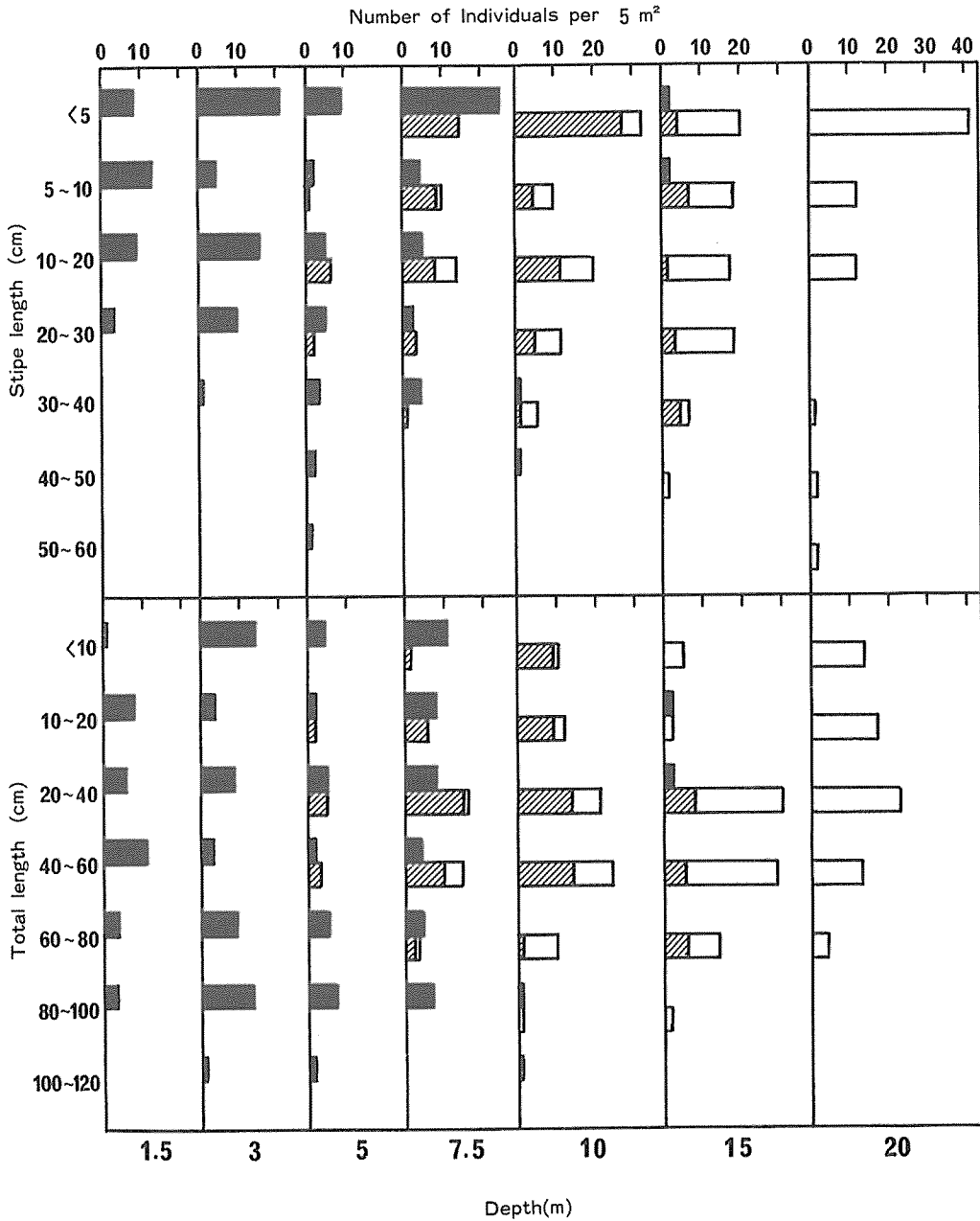


Fig. 4. Composition of stipe length and total length of *Eisenia bicyclis* and *Ecklonia cava* at different depths, collected in April and May, 1979. ■, *E. bicyclis* ; ▨, *E. cava*, with wrinkles on the surface of the blade ; □, *E. cava*, without wrinkle.

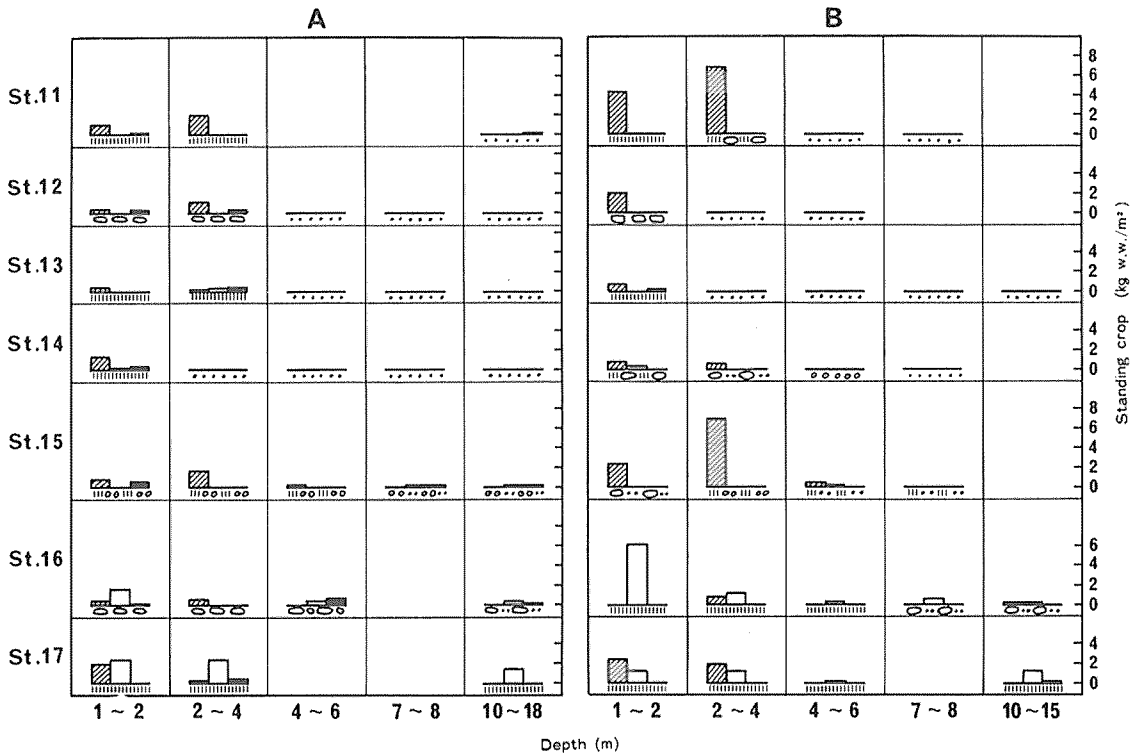


Fig. 5. Standing crops of marine algae in a centiare at different depths along the respective survey lines (St. 11 ~ St. 17) in Yuya Bay. The period : A, Aug. 1 ~ 6, 1974 ; B, Dec. 23, 1974 ~ Jan. 21, 1975. For marks, refer to Fig. 2.

このほか1982年5月21日のSt. a~eでの調査結果はつぎのとおりである。なお、この調査では坪刈り面積が50×50 cm方形枠1枠、水深がSt. aで約8 m, St. b~dで5~6 m, St. eで15~16 m, 底質はSt. dが岩盤であるほかはいずれも礫、転石であった。カジメがSt. aで0.8 kg (5個体)、クロメがSt. b~dで0.1~0.9 kg (1~9個体)、ヨレモクがSt. bで1.4 kg, マメタワラがSt. b~dで0.1~0.3 kg, ノコギリモクがSt. dで0.4 kg, フクロノリ, カゴメノリがSt. dで0.3 kgそれぞれ採集されたほか、ヒラムチモ *Cutleria multifida* がSt. a~cで、カバノリ *Gracilaria textorii* がSt. c~e, カギケノリ *Asparagopsis taxiformis* がSt. c, アオワカメ, フサノリ *Scinaia japonica*, ヒラガラガラがSt. eでそれぞれ少量ずつ混在していた。

#### 4.2 主要種の垂直分布

水深別出現種類数を外海域 (St. 1~10), 油谷湾の湾口部 (St. 11, 15~17, a) および湾中央部~湾奥部 (St. 12~14, b~e) にまとめて示すと Table 1 のとおりである。外海域では各水深で30~50種類ずつが採集された。これらのうちの主な種類の分布水深は Fig. 6 に示す。水深5 m以浅にのみ分布するのはナラサモ, イソモクなどであり, アカモク, ヤツマタモク, オオバモク, アラメは主として7.5 m以浅に生育していた。このほかサナダグサ, ワカメ, エビアマモなどもアカモクとほぼ同じ分布傾向であった。フクロノリ, ユカリ, ノコギリモク, ヘリトリカニノテ, ウミウチワなどは垂直分布範囲の広い種類ですべての調査水深



にみられた。またカジメ、シワヤハズ、フタエオオギ、エツキイワノカワ *Peyssonnelia caulifera*、カニノテなどは地点によっては水深3 m付近にもみられたが、各地点の10 m以深に広く生育している種類であった。このほかタマミル、エンドウモク、アオワカメ、ウミノタマ *Halicystis ovalis*、キントキ *Carpopeltis angusta*、イチメガサ *Carpomitra cabreranae*、サキブトミル *Codium contractum*、ネザシミル *C. coarctatum*、タバコグサ *Desmarestia tabacoides*などが数地点の深所で採集された。

油谷湾については生育水深のまとめ方が非常に大まかであるが、湾口部、湾奥部とも出現種は浅所ほど、とくに水深6 m以浅で多い傾向にある。湾口部では水深6 m以浅にアラメ、6~15 mにカジメ、1~15 mにフタエオオギ、シマオオギがみられたが、湾奥部~湾奥部にはこれらは分布せず、水深2 m以浅にフシシジモク *Sargassum confusum*、ピリヒバ *Corallina pilulifera*、オキツノリ *Gymnogongrus flabelliformis*、ツノマタが、水深5 mにヒラムチモが、1~10 mにクロメがそれぞれみられたほか、カイフモク *Myagropsis myagroides*、ホンダワラ、ヨレモク、マクサな

どが水深6 m以浅に広く生育していた。また湾奥部の水深15~16 mにマメタワラ、カバノリ、フサノリ、ヒラガラガラなどが分布していた。

#### 4.3 海 藻 相

調査海域で採集された海藻は全部で約160種類であるが、種まで同定できた種類数は末尾の表に示すように、緑藻類13、褐藻類51、紅藻類65の計129である。このほか本海域には海産種子植物のアマモ *Zostera marina*、エビアマモ、ウミヒルモ *Halophila ovalis* が分布していた。これらのうち、おもな大形海藻<sup>22)</sup>はホンダワラ科植物15種類、コンブ科植物6種類、種子植物2種類である。各生育種の分布区域をまとめてみると、シワヤハズ、フクロノリ、ワカメ、ヤツマクモク、アカモク、ユカリなどの多くの種類は外海域から湾内までの広い範囲にわたってみられるが、サナダグサ、フタエオオギ、シマオオギ、アラメ、カジメ、ナラサモ、ヒラガラガラ、エツキイワノカワ、エビアマモなどは主として外海域や湾口部に生育していた。また、湾内にはホソジュズモ *Chaetomorpha crassa*、ナガミル *Codium*

Table 1. Total numbers of the species of marine algae collected at each depth in the following three locations, the open sea area, the mouth and the inner part of Yuya Bay.

Location (St.)	Class	Depth (m)						
		1~2	2~4	4~6	7~8	9~12	13~18	18~22
open sea area (1~10)	Chlorophyceae	2	2	4	5	1	6	7
	Phaeophyceae	20	24	23	22	13	17	20
	Rhodophyceae	22	26	26	20	18	17	24
	Total	44	52	53	47	32	40	51
mouth of Yuya Bay (15~17) (11, a)	Chlorophyceae	5	3	4	4	3	5	—
	Phaeophyceae	28	17	10	12	6	8	—
	Rhodophyceae	25	18	9	0	4	12	—
	Total	58	38	23	16	13	25	—
inner part of Yuya Bay (12~14) (b~e)	Chlorophyceae	5	7	4	0	0	1	—
	Phaeophyceae	23	17	25	9	4	10	—
	Rhodophyceae	34	25	18	6	7	10	—
	Total	62	49	47	15	11	21	—

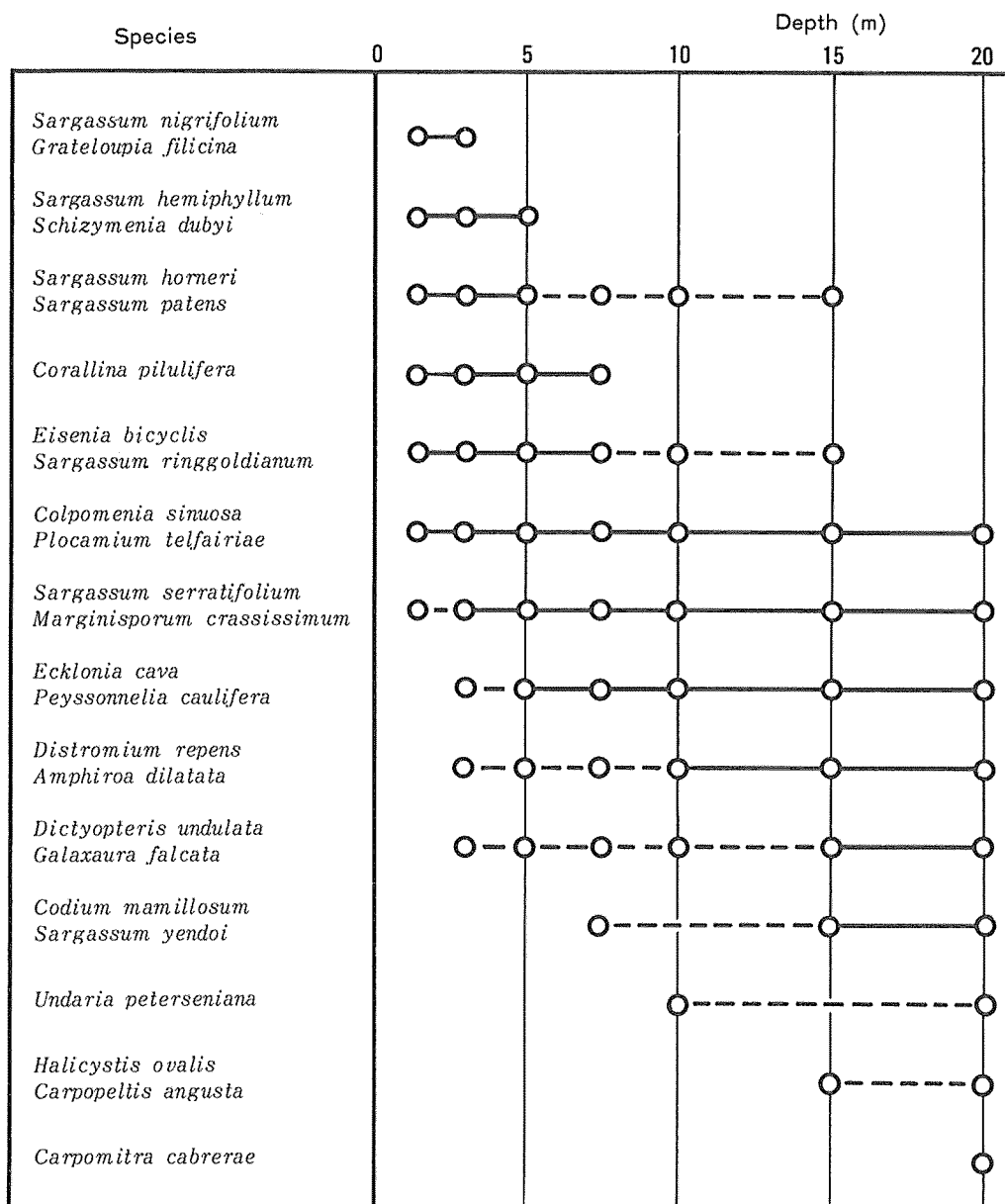


Fig. 6. Vertical ranges of distribution of major species in the open sea area. Solid lines indicate the range that each species is considered to grow ordinarily, and broken lines, the range that the species is found in a small number.

*cylindricum*, マメタワラ, フシスジモク, ホンダワラ, カバノリなどが分布するほか, 砂泥地にアマモがみられた。さらに本海域で採集できた興味ある種類としては, 外海域における3~5月のイチメガサ, ウミノタマ, アオワカメ, 3~7月のケヤリ *Sporochmus scoparius*, 油谷湾における3~5月のヒラムチモ, オオバアミジグサ *Dictyota maxima*, フサノリ, ヒラフサノリ *Scinaia cottonii* のほか3~9月の刺網によるツカサアミ *Callymenia perforata* などが挙げられる。

## 5. 考 察

山口県日本海沿岸の外海域と油谷湾湾口部には水深7~8m以浅にアラメが, 水深10~15mにカジメがそれぞれ繁茂している。アラメの分布水深は志摩半島周辺<sup>13)</sup>とはほぼ同じであるが, カジメの繁茂水深は本沿岸の方がやや深い。ホンダワラ類の分布状況を見ると, 外海域では水深7~8m以浅にアカモク, オオバモクなど多くの種類が繁茂し, それ以深にノコギリモク, エンドウモクが生育している。一方, 油谷湾内では主要構成種がやや異なり, マメタワラ, ヤツマタモク, ホンダワラ, カイフモクなどが水深6m以浅に分布し, 4m以浅に繁茂している。このように湾内における分布水深が浅いのは深所の底質が不安定であること, 透明度が小さいことおよび沈澱物が多いことなどのためであると考えられる。

一般に山口県日本海沿岸の外海域では, 底質が安定しておれば, 海藻は水深10mまでよく繁茂し, 15mでやや減少し, 20mになると貧弱になるものと思われる。その種構成は, 基本的には水深7~8m以浅ではアラメ, 以深ではカジメがそれぞれ周年を通しての優占種であり, これに季節や環境によって浅所ではアカモク, オオバモク, ヤツマタモクなどが, また深所ではノコギリモクなどがそれぞれ混生繁茂する様式である。したがって, 現存量はホンダワラ類が繁茂する春季には多いが, 夏以降に減少してくるものと考えられる。一方, 油谷湾では安定基盤のある浅所のみ海藻が繁茂するが, クロメの分布が少ないので, 海藻植生はホンダワラ類の盛衰によって変動し, 春には比較的豊富になるが夏以降の凋落期には貧弱になる様式であると思われる。

本海域に広く分布するカジメは生育深度によってしわがあったり, なかったりするので, この分類については今後とも検討が必要である。このように葉面にしわがあり, 比較的小形のカジメについては大野が報告している<sup>23)</sup>。その

標本は土佐湾で採集されたものであるが, 茎長や全長などからみると本海域のものと同じ形態であると思われる。著者らは, 葉面に多少しわのあるカジメを母藻として, 次代を育成する養殖試験を1982年秋から1983年夏まで実施した。その結果, 2月頃の単葉期にはしわのある個体が多くみられたが, 4月以降の羽状葉が形成される時期になると, しわがまったくないものや, またあっても上部の羽状葉のみにみられるものが大部分であった。このことから, 本海域に生育するカジメのしわは葉体の大きさ, 生育水深, 季節などによってかなり変化する性質ではないかと考えられる。本調査ではカジメの年令査定を行っていないが, 大部分の個体が茎長40cm以下であるので, これを喜田・前川<sup>14)</sup>, 大野・石川<sup>17)</sup>の茎長と年令との関係からみると, 本海域のカジメ群落の主体は2~3年目のものであろうと推定される。

本調査で採集・同定した種類は129種類にすぎないが, これはアオノリ類, アマノリ類, フノリ類のような潮間帯種および無節サンゴモ類がほとんど含まれていないことや, シオグサ類, イトグサ類などに未同定種がかなりあるためである。これらを含めれば山口県日本海沿岸における生育種類数は200程度になるとと思われる。

吉田・角田<sup>5)</sup>は山口県見島周辺で海藻分布上とくに興味ある種類を8種報告しているが, これらのうちタバコグサ, イチメガサ, アオワカメの3種が本調査海域にも分布していることがわかった。

日本海南部域における海藻相は, これまで対島<sup>2)</sup>と隠岐諸島<sup>14)</sup>で詳しく調べられている。山口県沿岸については上述のように不十分であるが, これを両海域の結果と比較してみると, 129種類のうち対島との共通種が109種類, 隠岐諸島とは88種類もある。山口県に分布していて両海域に記載されていないのは, ヒラムチモ, ケヤリ, ヒラフサノリ, ツカサアミ, ヒロハフシツナギ *Lomentaria rosea*, キヌイトフツツガサネ *Antithamnion defectum*<sup>24)</sup>の6種類にすぎない。これらは採集困難なものや最近報告されたものなどの特殊な種類のみである。またヒラムチモは地中海から船底について日本へ運ばれてきたものらしく, 日本では1962年に右田・一木<sup>25)</sup>によって報告され, 現在九州や瀬戸内海に分布するとされている種類である。油谷湾では1981年に採集された。このようなことから, 山口県沿岸の海藻相は対島と隠岐諸島のいずれにも類似しているが, とくに対島に非常に近いと考えられる。

## 6. 要 約

山口県日本海沿岸における海藻群落の分布と主要構成種を把握する目的で、1973年～74年の油谷湾水産開発調査および1978～79年の長門海域総合開発調査で得られた、低潮線以深における坪刈り調査資料などについて総合的に検討した。その結果、つぎのようなことが明らかになった。

1. これらの調査で採集した海藻のうち、これまでに同定できたものは、緑藻類13種類、褐藻類51種類、紅藻類65種類のほか、海産種子植物3種類であった。

2. 本沿岸における海藻群落の主要構成群はホンダワラ類とアラメ、カジメであった。

3. カジメは外海域の水深7～8 m以深に分布しているが、葉面にしわがあるものとないものがあり、しわのあるものは浅所に、ないものは深所に多い傾向にあった。アラメの繁茂は外海域の水深7～8 m以浅にみられた。

4. 外海域における海藻現存量は、水深10 mまで多く、繁茂期の春には平均3 kg/m<sup>2</sup>、最高20 kg/m<sup>2</sup>であったが、水深20 mになると少なくなり、平均1 kg/m<sup>2</sup>、最高2 kg/m<sup>2</sup>であった。その主要構成種は、水深7～8 m以浅ではアラメのほかナラサモ、アカモク、オオバモクなどであり、またそれ以深ではカジメ、ノコギリモク、エンドウモクであった。

5. 油谷湾において海藻がよく繁茂するのは水深4 m以浅であった。湾口部にはホンダワラ類のほかアラメ、カジメも分布し、冬季における浅所での現存量が平均3 kg/m<sup>2</sup>、最高8 kg/m<sup>2</sup>と比較的多いが、湾中央部～湾奥部にはマメタワラ、ヤツマタモク、ホンダワラなどのほかクロメがわずかにみられる程度で、冬季の現存量は平均1 kg/m<sup>2</sup>、最高3 kg/m<sup>2</sup>にすぎなかった。

6. 本調査で採集された分布上興味ある種類は、外海域の水深15～20 mからのウミノタマ、アオワカメ、キントキ、ケヤリ、イチメガサ、タバコグサおよび油谷湾内の水深5 m以深からのヒラムチモ、オオバアミジグサ、フサノリ、ヒラフサノリ、ツカサアミなどであった。

## 7. 出現海藻一覧表

List of marine algae collected at the depth from low tide mark to twenty meters around the coast of the middle part of Yamaguchi Prefecture along the Japan

Sea.

(\* , collected with gill net)

Chlorophyceae 緑藻類

Ulvaceae アオサ科

*Ulva pertusa* KJELLMAN アオサ St. 13, 17, c.\*

Anadyomenaceae ウキオリソウ科

*Microdictyon japonicum* SETCHELL アミモヨウ St. 2, 8, 16, 17.

Cladophoraceae シオグサ科

*Cladophora wrightiana* HARVEY チャシオグサ St. 5, 7, 14.

*C. densa* HARVEY アサミドリシオグサ St. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 17, d.\*

*Chaetomorpha crassa* (AGARDH) KÜTZING ホソジュズモ St. 12, 15, 16, 17, b.

Derbesiaceae ツユノイト科

*Halicystis ovalis* (LYNGBYE) ARESCHOUG ウミノタマ St. 1, 2, 6, 7.

Codiaceae ミル科

*Codium adhaerens* (CABRERA) C. AGARDH ハイミル St. 1, 6, 8, 9, 11, 12, 13, a.

*Codium mammosum* HARVEY var. *minus* O. S. SCHMIDT タマミル St. 2, 5, 7, 9, 13, 14, 16, 17, e.\*

*C. fragile* (SURINGAR) HARIOT ミル St. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 17, a, d.\* e.\*

*C. coarctatum* OKAMURA ネザシミル St. 1, 3, 5, 9, 16, 17.

*C. contractum* KJELLMAN サキブミル St. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 16, 17.

*C. cylindricum* HOLMES ナガミル St. 11, 13, 16, b.\* c.\* d.\* e.\*

*C. divaricatum* HOLMES クロミル St. b.\* e.\*

Phaeophyceae 褐藻類

Ectocarpaceae シオミドロ科

*Ectocarpus siliculosus* (DILLWYN) LYNGBYE シオミドロ St. b, c, d.\*

*Giffordia indicus* (SONDER) PAPENFUSS et CHIHARA ナガシオミドロ St. e.

*Sphacelaria variabilis* SAUVAGEAU マタザキクロガシラ St. 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15.

- Halopteris filicina* (GRATELOUP) KÜTZING カシラザキ St. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, e\*.
- Cutleriaceae ムチモ科  
*Cutleria multifida* (SMITH) GREVILLE ヒラムチモ St. a, b, c, d\*, e\*.
- Dictyotaceae アミジグサ科  
*Dictyota dichotoma* (HUDSON) LAMOUROUX アミジグサ St. 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, b\*.  
*D. linearis* (AGARDH) GREVILLE イトアミジ St. e\*.  
*D. maxima* ZANARDINI オオバアミジグサ St. d\*, e\*.  
*Pachydictyon coriaceum* (HOLMES) OKAMURA サナググサ St. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17.  
*Dilophus okamurai* DAWSON フクリンアミジ St. 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 16, 17.  
*Dictyopteris undulata* (HOLMES) OKAMURA シワヤハズ St. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, a, d, e\*.  
*D. latiuscula* (OKAMURA) OKAMURA ヤハズグサ St. 3, 16, 17.  
*D. prolifera* (OKAMURA) OKAMURA ヘラヤハズ St. 1, 3, 7, 9, 10, 14, 16, 17, a.  
*Distromium repens* (OKAMURA) LEVRING フタエオオギ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, a.  
*Zonaria diesingiana* J. AGARDH シマオオギ St. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, a.  
*Padina arborescens* HOLMES ウミウチワ St. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, b, c, d\*, e\*.  
*P. minor* YAMADA ウスエキウチワ St. 7, 16, 17.  
*P. crassa* YAMADA コナウミウチワ St. 2, 7, 9, c, e.
- Leathesiaceae ネバリモ科  
*Leathesia difformis* (LINNÉ) ARESCHOUG ネバリモ St. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15.
- Chordariaceae ナガマツモ科  
*Tinocladia crassa* (SURINGAR) KYLIN フトモズク St. 7.  
*Papenfussiella kuromo* (YENDO) INAGAKI クロモ St. 7.
- Spermatochneaceae モズク科  
*Nemacystis decipiens* (SURINGAR) KUCKUCK モズク St. b, d\*.
- Sporochneaceae ケヤリモ科  
*Carpomitra cabrerai* (CLEMENTE) KÜETZING イチメガサ St. 6, 9, 10, e\*.  
*Sporochmus scoparius* HARVEY ケヤリ St. a\*, e\*, d\*.
- Desmarestiaceae ウルシグサ科  
*Desmarestia tabacoides* OKAMURA タバコグサ St. 6, 9.
- Punctariaceae ハバモドキ科  
*Punctaria latifolia* GREVILLE ハバモドキ St. b\*, c.
- Scytosiphonaceae カヤモノリ科  
*Colpomenia sinuosa* (ROTH) DERBES et SOLIER フクロノリ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, a, b\*, c, d, e.  
*Hydroclathrus clathratus* (BORY) HOWE カゴメノリ St. 4, 6, 13, 16, a, b\*, d, e.  
*Endarachne binghamiae* J. AGARDH ハバノリ St. 3.
- Chordaceae ツルモ科  
*Chorda filum* (LINNÉ) LAMOUROUX ツルモ St. b\*, d.
- Laminariaceae コンブ科  
*Eisenia bicyclis* (KJELLMAN) SETCHELL アラメ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17.  
*Ecklonia cava* KJELLMAN カジメ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, a.  
*E. kurome* OKAMURA クロメ St. 2, 5, 13, 14, 15, 16, 17, b, c, d, e\*.  
*E. stolonifera* OKAMURA ツルアラメ St. 14, 16.  
*Undaria pinnatifida* (HARVEY) SURINGAR ワカメ St. 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, a\*, b\*, c\*, d.  
*U. peterseniana* (KJELLMAN) OKAMURA アオワカメ St. 1, 2, 3, 5, 9, 10, e.
- Sargassaceae ホンダワラ科  
*Myagropsis myagroides* (TURNER) FENSHOLT カイフモク St. 4, 7, 9, 11, 12, 15, 16, b, c\*.  
*Sargassum piluliferum* C. AGARDH マメタワラ St. 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, b,

- c, d, e.  
*S. patens* C. AGARDH ヤツマタモク St. 4, 5, 6,  
 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, b, c, d.  
*S. horneri* (TURNER) C. AGARDH アカモク St.  
 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,  
 17, a, b, d, e.  
*S. serratifolium* C. AGARDH ノコギリモク St. 1,  
 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, a, b\*, c, e\*.  
*S. tortile* C. AGARDH ヨレモク St. 2, 3, 4, 7,  
 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, b, c\*, d.  
*S. ringgoldianum* HARVEY オオバモク St. 1, 2,  
 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17.  
*S. confusum* J. AGARDH フシスジモク St. 9, 11,  
 12, 13, 14, 15, 17, b, d.  
*S. fulvellum* C. AGARDH ホンダララ St. 1, 4,  
 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, b.  
*S. thunbergii* (MERTENS) O. KUNTZE ウミトラノオ  
 St. 12, 13, 15, 17.  
*S. muticum* (YENDO) FENSHOLT タマハハキモク  
 St. 14, b\*.  
*S. hemiphylum* C. AGARDH イソモク St. 3, 4,  
 5, 7, 10, 11, 15, 16, 17, b\*.  
*S. micracanthum* (KÜTZING) YENDO トゲモク  
 St. 4, 13, 14, 15, 16, 17.  
*S. nigrifolium* YENDO ナラサモ St. 4, 7, 17.  
*S. yendoi* OKAMURA et YAMADA エンドウモク  
 St. 8, 9, 10, 14, 15, c\*, e\*.
- Rhodophyceae 紅藻類
- Chaetangiaceae ガラガラ科
- Scinaia japonica* SETCHELL フサノリ St. e.  
*S. cottonii* SETCHELL ヒラフサノリ St. e\*.  
*Actionotrichia fragilis* (FORSSKÅL) BOERGESEN  
 ソデガラミ St. 17, d\*.  
*Galaxaura falcata* KJELLMAN ヒラガラガラ St.  
 3, 4, 5, 6, 9, 10, 17, e.
- Bonnemaisoniaceae カギノリ科
- Trailiella intricata* BATTERS タマノイト St. 5.  
*Asparagopsis taxiformis* (DELILE) COLLINS et  
 HAEVEY カギケノリ St. c.
- Gelidiaceae テングサ科
- Gelidium amansii* LAMOUROUX マクサ St. 7, 8,  
 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, c.  
*Pterocladia capillacea* (GMELIN) BORNET et THURET
- オバクサ St. 4, 6,, 11, 13, 14, 15, 16, 17.
- Dumontiaceae リュウモンソウ科
- Dudresnaya japonica* OKAMURA ヒヒロウド St.  
 10.  
*Hyalosiphonia caespitosa* OKAMURA イソムメモドキ  
 St. d\*.
- Rhizophyllidaceae ナミノハナ科
- Chondrococcus hornemanni* (MERTENS) SCHMITZ  
 ホソバナミノハナ St. 4, 16, 17.
- Squamariaceae イワノカワ科
- Peyssonmelia caulifera* OKAMURA エツキイワノカワ  
 St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17.
- Corallinaceae サンゴモ科
- Lithophyllum okamurai* FOSLIE ヒライボ St. 11,  
 13, 14, 15, 16, 17.  
*Amphiroa ephedraea* DECAISNE マオウカニノテ  
 St. 12, 14, 16.  
*A. zonata* YENDO ウスカワカニノテ St. 2, 3,  
 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16.  
*A. dilatata* LAMOUROUX カニノテ St. 1, 2, 3,  
 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17.  
*Marginisporum aberrans* (YENDO) JOHANSEN et  
 CHIHARA フサカニノテ St. 1, 2, 3, 5, 6, 7,  
 9, 17.  
*M. crassissimum* (YENDO) GANESAN ヘリトリカニ  
 ノテ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16,  
 17, c\*.  
*Corallina pilulifera* POSTELS et RUPRECHT ビリヒ  
 バ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14,  
 16, 17.  
*Jania unguolata* YENDO サキヒロモサズキ St.  
 16, 17.
- Cryptonemiaceae カクレイト科
- Grateloupia filicina* (WULFEN) J. AGARDH ムカデ  
 ノリ St. 3, 7, 15.  
*G. turuturu* YAMADA ツルツル St. 2, 7, 8, 10.  
*Carpopeltis angusta* (HARVEY) OKAMURA キント  
 キ St. 3, 4, 6, 7, 9.
- Callymeniaceae ツカサノリ科
- Callymenia perforata* J. AGARDH ツカサアミ  
 St. d\*.
- Nemastomaceae ヒカゲノイト科
- Schizymenia dubyi* (CHAUVIN) J. AGARDH ベニス

- ナゴ St. 2, 3, 4, 8, 10.
- Plocamiaceae ユカリ科
- Plocamium telfairiae* HARVEY ユカリ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, b, c\*, e\*.
- P. leptophyllum* KÜTZING var. *flexuosum* J. AGARDH  
ホソユカリ St. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, b, d\*, e\*.
- Hypneaceae イバラノリ科
- Hypnea japonica* TANAKA カギイバラノリ St. 8, 13, 17.
- H. charoides* LAMOUROUX イバラノリ St. 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, b, c\*, d\*, e\*.
- Gracilariaceae オゴノリ科
- Gracilaria verrucosa* (HUDSON) PAPENFUSS オゴノリ St. d\*, e\*.
- G. textorii* SURINGAR カバノリ St. 8, 13, 14, 15, b\*, c, d\*, e\*.
- Phyllophoraceae オキツノリ科
- Gymnogongrus flabelliformis* HARVEY オキツノリ St. 7, 15.
- Gigartinaceae スギノリ科
- Gigartina tenella* HARVEY スギノリ St. 15.
- Chondrus ocellatus* HOLMES ツノマタ St. 7, 15, 16, 17.
- Champiaceae ワツナギソウ科
- Lomentaria catenata* HARVEY フシツナギ St. 5, 6, 15, b, c\*.
- L. hakodatensis* YENDO コスジフシツナギ St. 11, 15, 17.
- L. rosea* (HARVEY) THURET ヒロハフシツナギ St. 13, 15, 18.
- Champia parvula* (AGARDH) J. AGARDH ワツナギソウ St. 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, b, c, e.
- C. bifida* OKAMURA ヒラワツナギソウ St. 10.
- Ceramiaceae イギス科
- Callithamnion callophyllidicola* YAMADA キヌイトグサ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
- Antithamnion nipponicum* YAMADA et INAGAKI  
フツツガサネ St. 6, 9, 10.
- A. defectum* KYLIN キヌイトフツツガサネ St. c\*, d\*, e\*.
- Crouania attenuata* (BONNEMAISON) J. AGARDH  
ヨツノサデ St. 11, 12, 13, 16.
- Griffithsia japonica* OKAMURA カザシグサ St. 3, 4, 5, 8, 10, 17.
- Ceramium boydenii* GEPP アミクサ St. b, c\*, d, e.
- Campylaeophora hypnaeoides* J. AGARDH St. 11, 15, 17, c\*.
- Centroceras clavulatum* (AGARDH) MONTAGNE  
トゲイギス St. 6, 9, 15, 16.
- Microcladia elegans* OKAMURA サエダ St. 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, e\*.
- Delesseriaceae コノハノリ科
- Marionella schmitziana* (DE TONI et OKAMURA) YOSHIDA ハブタエノリ St. 10.
- Acrosorium uncinatum* (J. AGARDH) KYLIN カギウスバノリ St. 3, 9, 10, 17, b\*.
- A. yendoi* YAMADA ハイウスバノリ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, b\*, c\*, d\*, e\*.
- Martensia denticulata* HARVEY アヤニシキ St. 15, 16, 17, c\*, d\*, e\*.
- Dasyaceae グジア科
- Heterosiphonia japonica* YENDO イソハギ St. 3, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, b\*, c\*, d\*, e\*.
- H. pulchra* (OKAMURA) FALKENBERG シマグジア St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17.
- Rhodomelaceae フジマツモ科
- Chondria crassicaulis* HARVEY ユナ St. 3, 7, 13, 17.
- Laurencia intermedia* YAMADA クロソソ St. 7, 13, 15.
- L. okamurai* YAMADA ミツデソソ St. 13, 14, 15.
- L. pinnata* YAMADA ハネソソ St. 3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, b\*, c\*, d\*, e\*.
- L. undulata* YAMADA コブソソ St. 4, 7, 13, 15, c\*.
- Symphycladia marchantioides* (HARVEY) FALKENBERG コザネモ St. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17, c\*, d\*, e\*.
- S. pennata* OKAMURA ヒメコザネ St. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17.

*Herposiphonia tenella* (C. AGARDH) NAEGELI  
クモノスヒメゴケ St. 2, 3, 5, 8, 10, 11, 12,  
14, 15, 16, 17.  
*H. fissidentoides* (HOLMES) OKAMURA ヒメゴケ  
St. 1, 2, 3, 5, 8, 9, 16.  
*H. subdisticha* OKAMURA クロヒメゴケ St. 7, 9.  
*Leveillea jungermannioides* (MARTENS et HERING)  
HARVEY ジャバラノリ St. 7, 11, 12, 15, b, e\*.

## 文 献

- 1) 萩原修・広瀬弘幸・梶村光男：藻類，**18**，154～163 (1970).
- 2) 千原光雄・吉崎誠：国立科博専報，(3)，143～158 (1970).
- 3) 田島迪雄：石川県増試創立記念研報，13～20 (1970).
- 4) 広瀬弘幸・梶村光男：藻類，**21**，33～38 (1973).
- 5) 吉田忠生・角田信孝：藻類，**27**，136 (1979).
- 6) 片田実・松井敏夫：植物生態学会報，**3**，17～23 (1953).
- 7) 片田実・松井敏夫：植物生態学会報，**3**，153～156 (1954).
- 8) T. YOSHIDA, T. SAWADA, and M. HIGAKI: *Pacific Science*, **17**, 135～144 (1963).
- 9) 谷口和也・秋山和夫・原素之：大形別枠研究，有用海藻群落研究グループ57年度レポート，水産庁南西海区水産研究所，1～10 (1983).
- 10) 有賀祐勝：大型別枠研究，有用海藻群落研究グループ57年度レポート，水産庁南西海区水産研究所，19～27 (1983).
- 11) 中村達夫・宮後富博：大型別枠研究，有用海藻群落研究グループ57年度レポート，水産庁南西海区水産研究所，65～83 (1983).
- 12) 喜田和四郎・前川行幸：大型別枠研究，有用海藻群落研究グループ55年度レポート，水産庁南西海区水産研究所，15～28 (1981).
- 13) 喜田和四郎・前川行幸：三重大水実研報，第3号，41～54 (1982).
- 14) 喜田和四郎・前川行幸：三重大水産研報，第10号，57～69 (1983).
- 15) 梅崎勇・有山啓之：昭和55年度文部省科学研究費補助金（総合研究A）研究成果報告書，2～7 (1981).
- 16) 吉田忠生：九大えびの高原野外生物実験室研究業績，第1号，19～24 (1973).
- 17) 大野正夫・石川美樹：*Rep. Usa Mar. Biol. Inst.*, **4**，59～73 (1982).
- 18) 水産庁：特定地域（油谷湾）漁業振興および環境整備基本計画調査報告書，山口県，pp. 23～26，82～99 (1975).
- 19) 山口県：長門海域総合開発調査報告書，pp. 5～8，13～14 (1981).
- 20) 岡村金太郎：日本海藻誌，訂正第二版，内田老鶴圃，東京，1956，pp. 270～272.
- 21) 新崎盛敏：藻類，**1**，49～53 (1953).
- 22) 片田実：日水誌，**29**，798～808 (1963).
- 23) 大野正夫：藻類，**27**，54 (1979).
- 24) 吉田忠生：藻類，**29**，47～50 (1981).
- 25) 右田清治・一木明子：藻類，**10**，77～81 (1962).



**Explanation of Plate I~III**

Plate I. *Ecklonia cava*, without wrinkle on the surface of the blade, collected at a depth of eight meters of St. a on May 21, 1982. Rule, 10 cm.

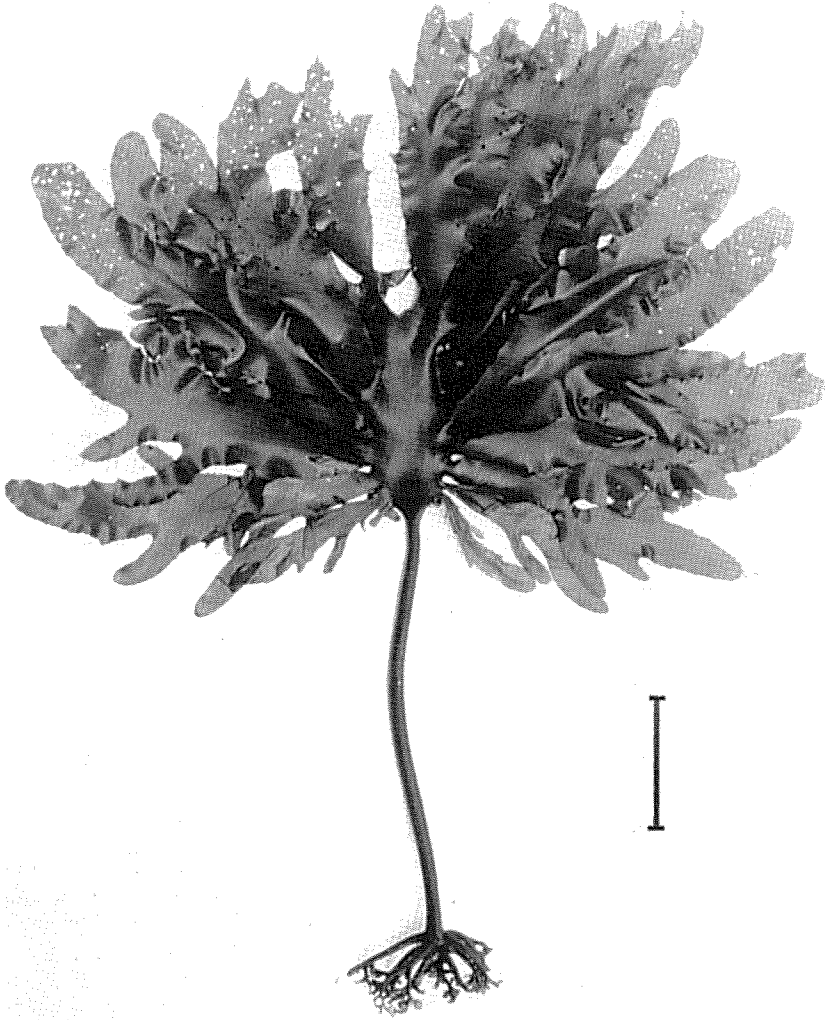


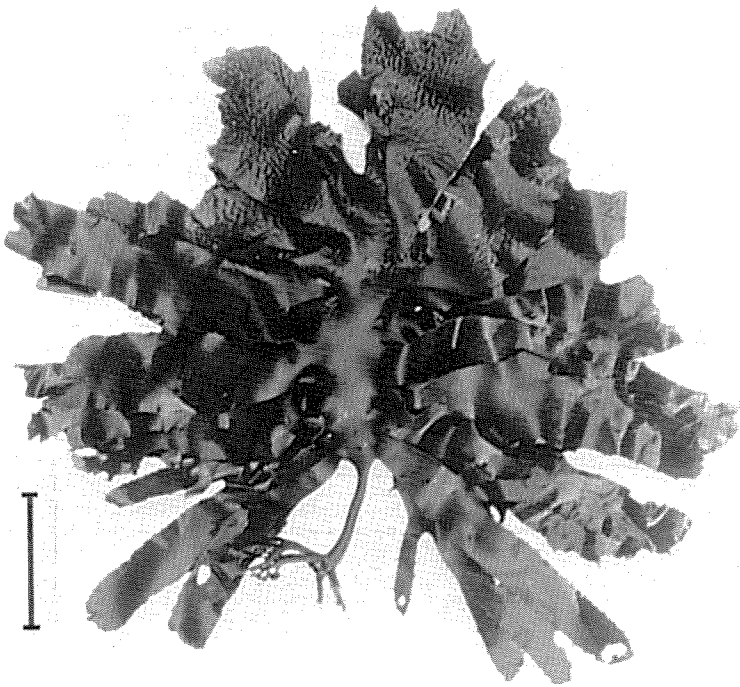
Plate II. *Ecklonia cava*, with wrinkles on the surface of the blade: A, collected at a depth of ten meters of St. 9 on May 4, 1979; B, collected at a depth of eight meters of St. a on September 6, 1982. Rule, 10 cm.

T. MATSUI, M. OHGAI, T. ŌUCHI, N. KAKUDA, and T. NAKAMURA

PLATE II



**A**



**B**

Plate III. *Ecklonia kurome*, collected at a depth of five meters of St. b on May 8, 1982. Rule, 10 cm.

T. MATSUI, M. OHGAI, T. ŌUCHI, N. KAKUDA, and T. NAKAMURA

PLATE III

