

# 箱 函 学

館  
date

## 「函館学」

2006年11月11日

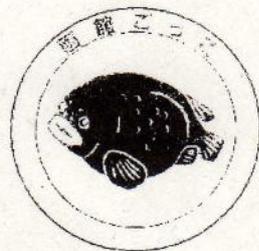
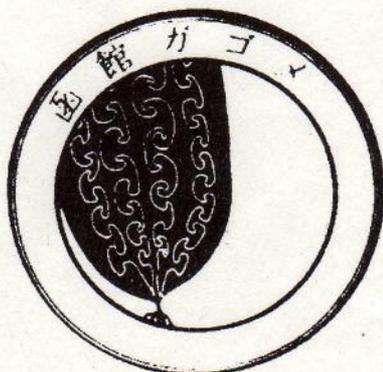
高等教育機関合同公開講座

### 函館とコンブ

講師 北海道大学大学院  
水産科学研究院  
海藻学教室 安井 肇

場所 北海道大学水産学部  
管理研究棟 6階  
大会議室

今  
昔  
暮し  
ソト  
?



# GAGOME

## 【分布】

■主に函館市沿岸に生育。分布範囲としては、北海道では松前小島から函館、噴火湾を経て室蘭付近まで、青森県では大湊崎、竜飛岬などの一部。

## 【形態】

■葉の長さ 1.5~3.0m、幅20~50cm

■葉の色 褐色

1葉の全面に大小の龍紋状の凹凸紋様を有する。

## 【生態】

■冬から春にかけて幼体が伸長し、夏には先端部から枯れて短くなる。冬に再生した2年目の葉は、春から初夏までの間に著しく生長し、晩秋に成熟して遊走子という胞子をつくる。

■生育場所は、通常水深10~25mの岩礁上に生えるが、場所によってはそれより浅い場所にも認められる。

■多年性の海藻で、2年、3年と年齢が高くなるほど葉状部は大型・幅広の傾向がある。

## 【特徴および利用】

■ガゴメは粘質に富むことから、伝統的な食材として、おぼろコンブ、とろろコンブ、納豆コンブ、塩コンブ、きざみコンブ、根コンブ、松前漬などの良質の商品に利用されてきた。

■ガゴメの特徴とされている「ヌメリ」の主成分は、アルギン酸、ラミナラン、フコイタンで、これらは水溶性粘性多糖類または水溶性食物繊維と呼ばれている。

■現在では、ガゴメのまろやかな味が見直され、健康にも良い成分が含まれていることから、様々な食べ方が工夫され、健康補助食品、化粧品等の開発も進められている。

## ガゴメ

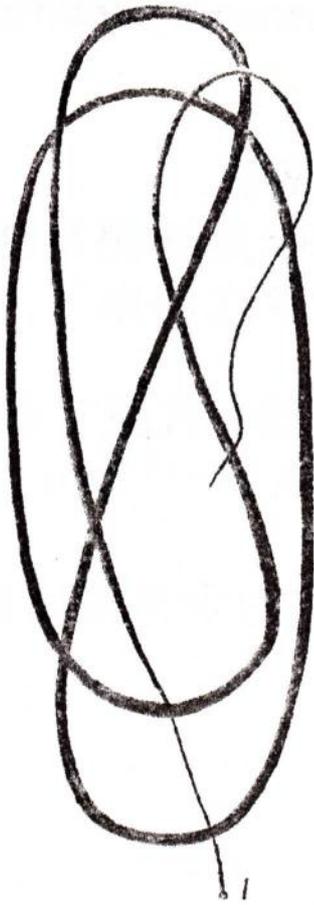
(褐藻 コンブ目 コンブ科 トロロコンブ属)

学名: *Kjellmaniella crassifolia* Miyabe

異名: ガゴメコンブ、ガモメ、ガモ



# HAKODATE



**ツルモ *Chorda filum***

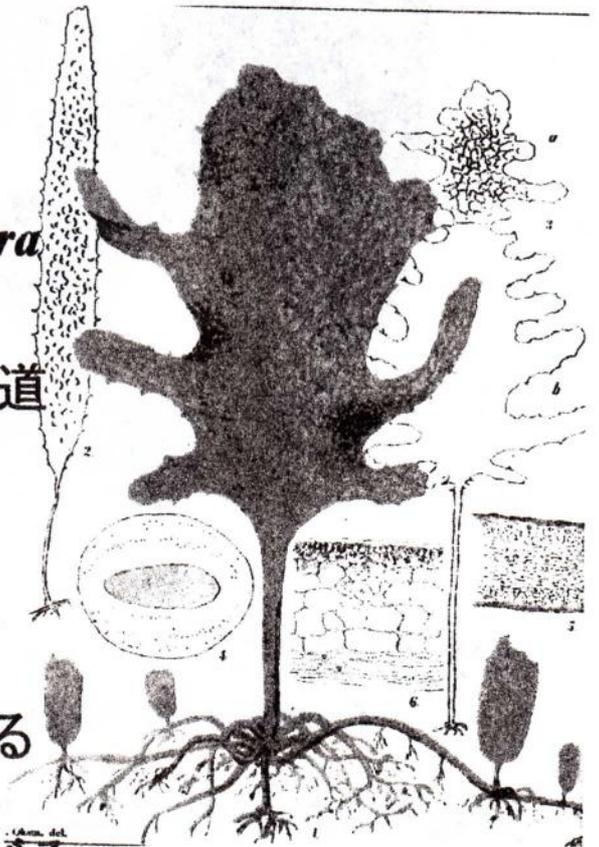
分布：北海道、本州、四国  
九州、朝鮮半島、中国

- ・長さ1～5m、幅2～5mm
- ・盤状の付着器

**ツルアラメ  
*Ecklonia stolonifera***

分布：九州北岸、  
長崎県～北海道  
松前小島、  
朝鮮半島

- ・長さ20～100cm、  
幅5～30cm
- ・全面にしわがある
- ・付着器は匍匐し  
各方面に伸びる



**エンドウコンブ *Laminaria yendoana***

分布：北海道噴火湾

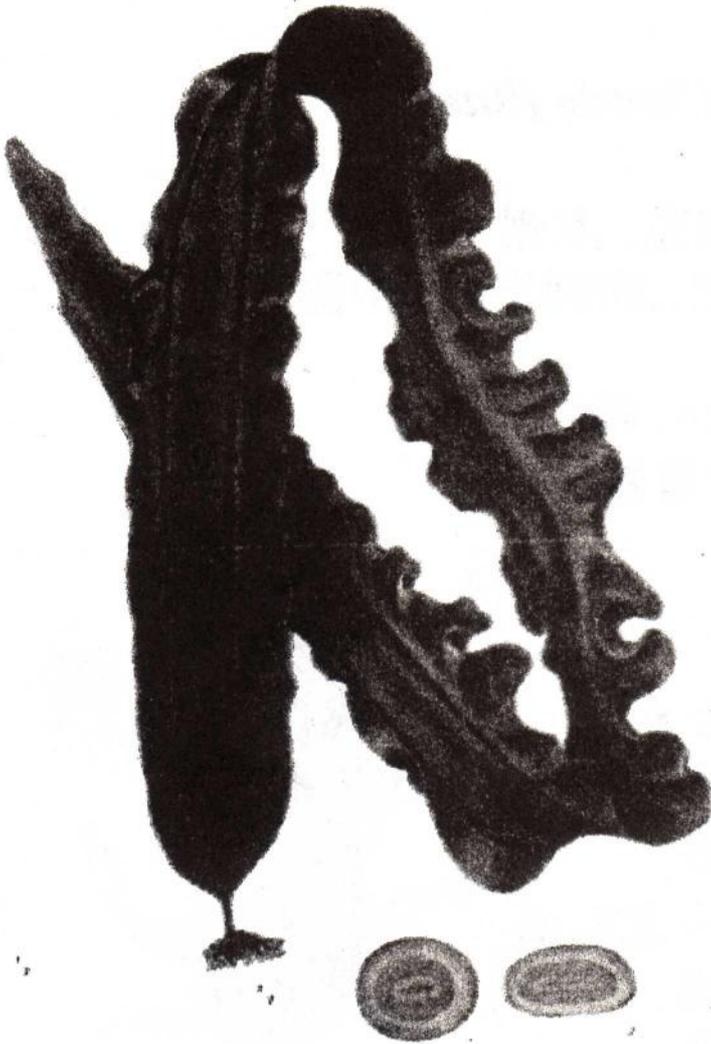
- ・長さ50～100cm、幅15～30cm
- ・凹凸紋様
- ・細い茎、繊維状の付着器

参考資料 宮部金吾「北海道昆布科植物」  
岡村金太郎「日本海藻図譜」「日本海藻誌」

マコンブ *Laminaria japonica*

分布: 北海道南部、  
本州津軽海峡側及び  
北部太平洋沿岸

- ・日本のコンブ類を代表する種
- ・長さ2~4m、幅20~35cm
- ・2年生
- ・縁辺部は波打ち中帯部は広い

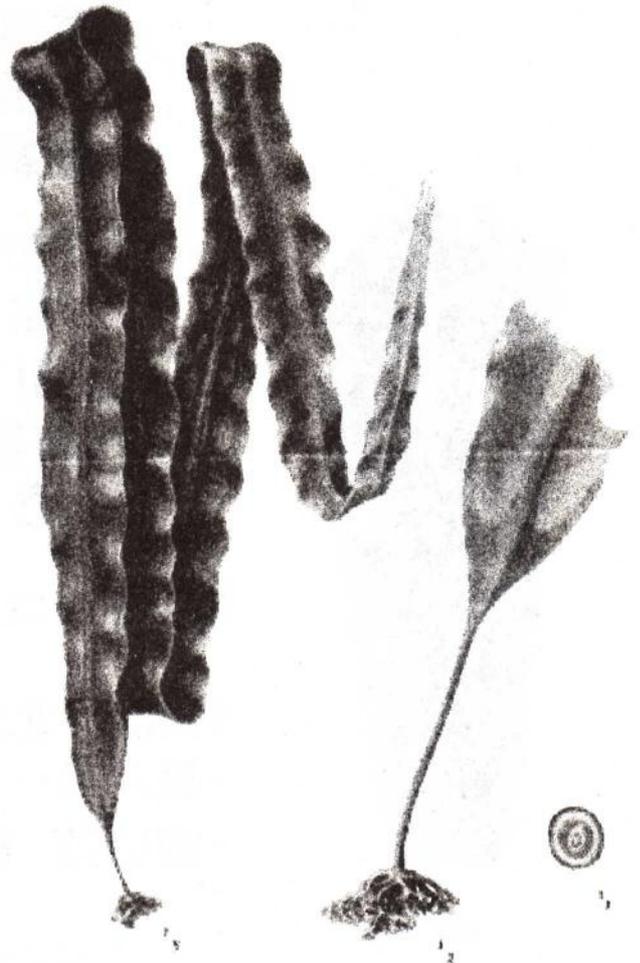


ミツイシコンブ

*Laminaria angustata*

分布: 北海道日高地方沿岸~  
噴火湾、渡島半島汐首岬  
青森県太平洋沿岸

- ・長さ3~8m、幅7~15cm
- ・多年生
- ・中帯部が細く一本の溝のよう
- ・粘液腔道の発達が遅い



## ホソメコンブ *Laminaria religiosa*

分布: 北海道渡島福島～羽幌  
利尻・礼文島、  
青森県津軽海峡、青森県～  
宮城県の太平洋沿岸

- ・長さ40～150cm、幅5～15cm
- ・縁辺部は緩やかに波打つ  
またはほとんど平坦
- ・水際から水深1m程の浅い所や、  
水深7m程の所にも生育する



## ガゴメ *Kejllmaniella crassifolia*

分布: 函館圏を中心とした  
道南の東海岸、  
津軽海峡沿岸

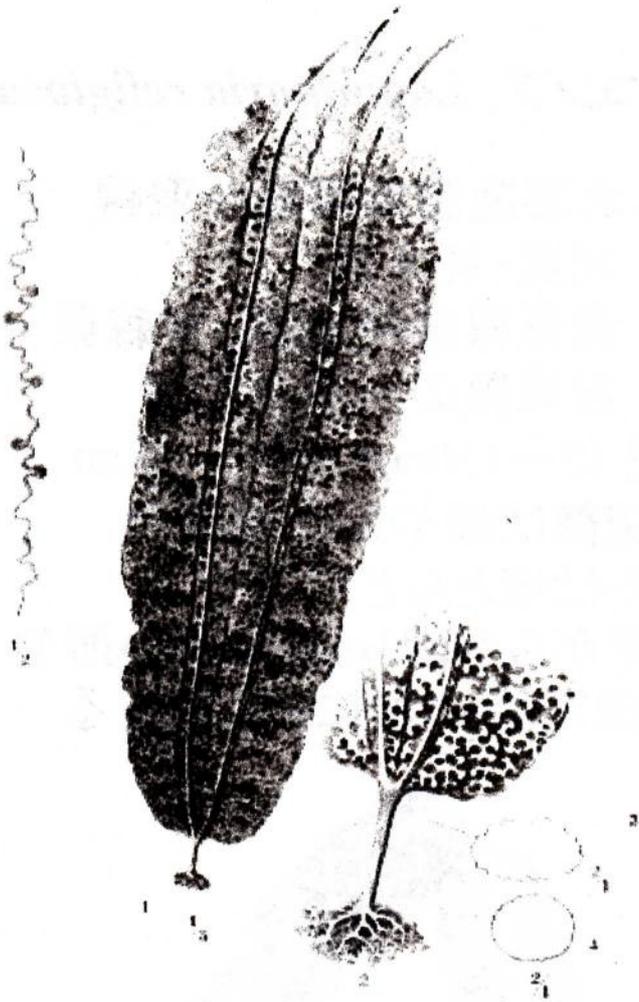
- ・長さ3m、幅20～50cm
- ・通常3年目までの多年生
- ・葉に一生凹凸模様
- ・粘性多糖類が豊富



## スジメ *Costaria costata*

分布：北海道全沿岸、  
青森～宮城県付近、  
朝鮮半島、アラスカ、  
カナダ各地  
カリフォルニア等

- ・長さ1~3m、幅10~20cm
- ・縦に走る5本のスジ
- ・雲紋状の凹凸
- ・粘液腔道はなく、  
粘質はほとんどない

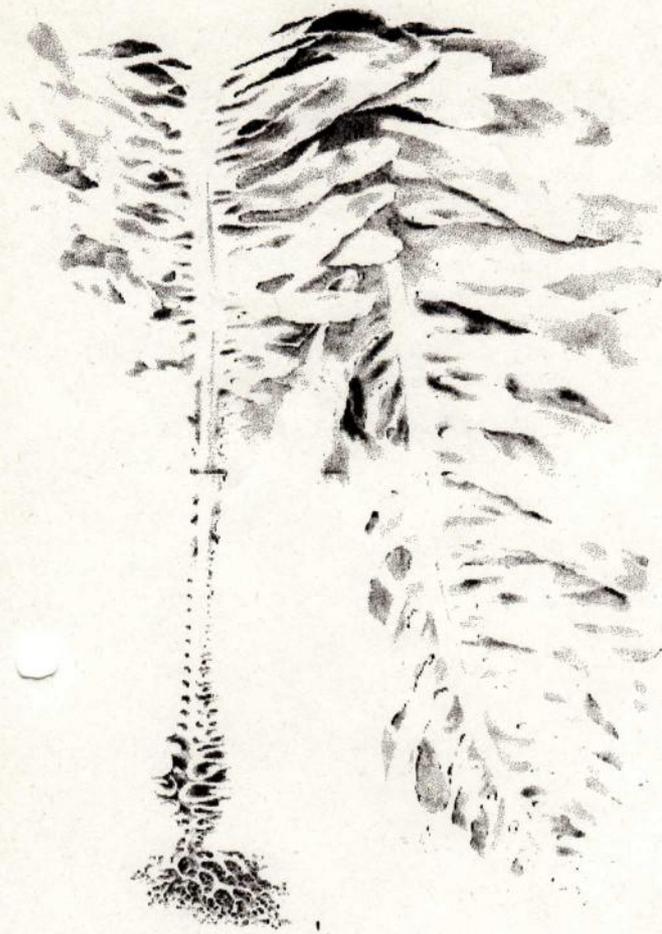


## アナメ *Agarum cribrosum*

分布：北海道全沿岸、  
青森県下北半島、  
朝鮮半島、サハリン、  
千島列島～アラスカ州

- ・長さ20~100cm、幅20~50cm
- ・葉の形は円形～楕円形
- ・葉面に多数の丸い孔
- ・中帯部は細い
- ・粘液腔道はなく、粘質に乏しい





ワカメ *Undaria pinnatifida*

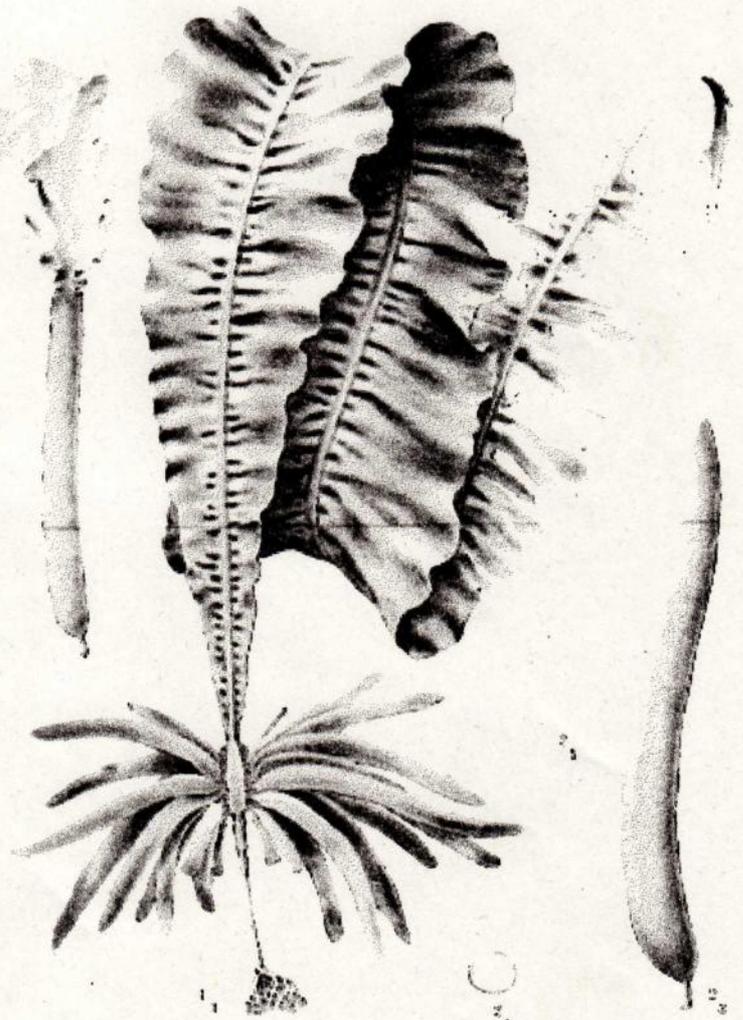
分布：稚内より室蘭に至る  
日本海、  
日本海のほぼ全域

- ・長さ1～3m
- ・1年生
- ・葉状部には硬い中肋があり、  
そこから羽状の葉が多数でる
- ・茎にできる胞子葉(メカブ)は、  
成熟する部分

チガイソ *Alaria crassifolia*

分布：室蘭～渡島半島恵山岬  
および津軽海峡沿岸、  
青森～宮城県の  
太平洋沿岸

- ・長さ1.5～2m、幅5～7cm
- ・多年生
- ・中肋の両側からしわのある  
葉を出す



私は山水の絵師となって蝦夷が島の魚の尾鱗形をした半島に來ているようであった。仲間や乗ってきた船がどうなったのか知らない。晩春の夜らしい。波の音と強い変な磯の香りが混じり、固く締まった空気が漂っていた。そんな空気を何度も呑み込みながら暗い海岸で私は心細くなっていた。一人うずくまっていた。何時間も経った。雨が降らないのに無音の稲妻ばかりがあちこちで光っていたが、そのうち止んでしまった。

気が付いてみると、空はまだらの青灰色になっていた。千切れ雲が低くひゅうひゅうと無気味に揺れていて、何処かで外れると落ちてくるのではないかと思われた。太陽はゆるやかに海の向こうに出てきたが、妙に小さくて何も明るくなどなかった。後ろに黒い山々があり、一つは煙を吐く高い山で先の方に下弦の月が細長い銀色を発しながら懸っている。その有様は山に突刺さった釣針であった。

海は、次第に濃い青インキを流し込んだ様な色となり、何処から現れたのか判らないが小舟が浮かんでいた。

私は様子を見ようと思つて立ち上がり、波の打ち寄せている際まで歩いて行つた。少し沖側に出た舟には、変な着物を着たのが二人乗っていて、一人が半身を大きく折つて何やら長い竿を頻りに海中へ差し込んで探っている風で、時折、重そうで黒くて長いべろべろしたものを器用に引上げた。残りの者がそれを手繰り寄せては積んでいった。空は以前より大分明るく、風はなかった。

しばらくして、私が岸に立っているのに気付いたらしく、小舟が海面を滑るよりに近づいてきた。一人はがっちりした体格で口と顎の周りが白の髭もしやの老人、もう一人は・・・樽を漕いでいて、うつむいたまま暗くて顔の様子が判らない、なんだか目も鼻も口もない男のように思えてぞつとした。

老人の方が収穫物をどさりと岸へ置く、すくに舟で何処かへ行つてしまった。その収穫物を選ると、何れも褐色の大きな葉であった。私は、浜辺で長さが10メートル程もある厚い葉を何枚も丁寧に広げた。太陽もかんかんとして照りだし、そのまま何時間も海を見ながら過ごした。太陽が後ろの山に傾く頃、天日で乾燥した葉の出来栄は最高であった。あまり細まらず、より黒くなって表面に白い粉がふいている。叩くとコンコン音がして板のように堅くて重い。香ばしい匂いもするのできっと旨はずだと思ひ、小さくそれを折り畳もうとするのだが堅くて折れない。そのうちに辺りは暗くなつて霧も出てきた。ああ、夜が来るのかと思ひ、気が付くと昨日と同じ風景に戻っていた。海の向こうを駆け回る稲妻を眺めながら、私は、もうたいぶん前から絵師などやめてしまつて、このようなコンブ干しを繰り返しているような気がしていた。

.....

ところで、日本の北の海に生育するコンブ目植物というのは30種以上もあつて、これは世界の海域で最も豊富に生えてい

る所の一つである。

種々それぞれに、おもしろい形態や生活あるいは味を示すが、なかでもマコンブは最も幅広く厚いうえに体も長大、形のバランスが絶妙で堂々とした風格が備わっている。古代より神事・慶事などで貴重がられ、味が良く料理法も工夫され続けて、日本固有の文化の一端を担い充てさせた。それで、マコンブはこのグループの代表種であるだけではなく、日本に産する海藻の王様のような存在と言えよう。

この植物の生育している地域は、北海道南部から東北地方の太平洋岸とされているが、生き生きとした生活サイクル、立派な藻体、高品質となるものが大繁茂している海域は意外に狭く、函館を中心とした半径50kmの圏内、つまり、江差などの日本海側を除いて、北海道津軽海峡沿岸から太平洋噴火湾までと対岸の下北半島北端にすぎない。生育している水深は、通常3-10m、場所によつては30mにもなる。

マコンブは、学名をラミナリア・ジャポニカと命名され、ラミナリアとはラテ

ン語で葉の意味、ジャポニカは日本のこと。褐藻(かつそう)あるいはブラウン・アルジエと呼ばれるグループに属しており、したがつて葉の色は植物一般のイメージにのぼる緑ではなく濃茶、若い時は薄茶である。

葉の全形は幅20-40cm、長さ2-5mとなる笹の葉状で、広い中葉部(ちゆうたいぶ)が肉厚、縁辺(えんぺん)は幾分薄くて大きく波打っている。葉の基部には一本の短い莖が続き、莖の根元に近いところからは多くの根状系が発し、それぞれが分岐して絡む。海藻では、この根のことを附着器(ふちやくき)と呼ぶ。地味であるが大事な部分で、これが弱いと次の理由で困る。

天然マコンブの一生は、秋に生まれてから2年間、様々な生長の姿を辿つた後、秋に葉はほろほろに枯れて死ぬ。これは寿命を全うした場合で、まことにめでたい。この期間に何度も大波や嵐で海底が激しくかき回されることがあつても、発達した附着器が岩盤や転石などを鷲掴みして、これで大きい葉を支える。葉は多少ちぎれても再生できるが、水流などに

負けて附着器から剥がれてしまつたらお終い。流れて海底に埋もれるか岸に打ち上げられ、生長半ばで死んでしまう。

体の死ぬ方へ話しが向いてしまつたが、それではマコンブは一代きりで滅びてしまふことになる。今も繁榮しているのは、次のように子孫を残すからである。初秋に、葉の下部より中部にかけて微小なふくろを極めて多数、高密度につくり、更にその一房のふくろには32の遊走子(ゆうそうし、遊泳能力のある胞子)が入つていて、やがて海中に飛び出す。ほとんどのマコンブはこのように成熟して、大量の遊走子を出すので、秋の一時、沿岸の海水には遊走子が濃く含まれる。これらは海底に着くと、細胞が増え糸状の体となるが、ミクロの大きさで、実は、雄の体と雌の体の2種類がある。やがて体細胞のほとんどで、雄では精子へ、雌では卵へ変換してしまい、それで受精した卵は次世代の巨大なマコンブとなる。

函館とその近辺の沿岸ではこの小さな出来事が何万年も前から途切れずに展開されてきたのであろう。

# 風を追って アウトドアガイド

**安井 肇**  
六月、潮がひいたときに  
函館の磯(いそ)にぞかけ  
ると薄茶色でひときり大き

な葉がうちあがっている。スタータ。属名のコスタリ  
とがあります。葉は全体アはスジの意味。種小名し  
に凹凸があり、たに五本(うしご)の(コスター  
の長いスジが浮き出、とタも同じような意味をさし  
約一ぱの浅いところから水

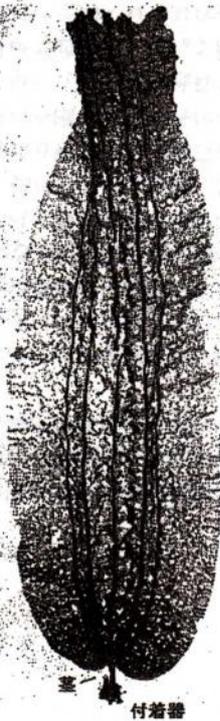
## 陸とは違った世界

する付着器(ふちやくき)と呼ぶ器官で、岩盤などに  
しっかりと付いて体の生長を  
付着器が海底からはがれて  
しまったのでしょうか。  
陸とは違う海の植物たち  
の世界があります。四季折  
々、函館とその近辺の海域  
はさまざまな海藻が生えて  
いて、立待岬や志海苔の岩  
礁地を歩いていると何種類  
も採ることができます。こ  
れから初夏の海岸へ出かけ  
てみませんか。

てスジまで生きていま  
ます。影金節が細く施し  
ます。スジメの分布は北米大陸  
たようなテザインの植物  
は、名をスジメといひます。  
これは茶色の海藻、すな  
わち褐藻(かっそう)のな  
かまでコンブ類に属しま  
す。学名はコスタリア・コ

深約二十センチまで生きていま  
す。普通、葉は長さ百一  
百五十センチ、幅二十四五  
センチになり、深いところでは  
大型のものがたくさんある  
よゆうです。  
円柱形の茎は長さ十二  
十五センチ、葉の表面にも彫刻  
刀で彫ったような細かいス  
ジが縦にいくつも走って  
います。下の方は糸状に分岐

### 海からの贈り物



函館市石崎町で採集したスジメ

付着器

### スジメから秘められた 海の底の話聞けるかも

年。体は六月ごろが最大と  
なるようです。やがて葉は  
いっは胞子をつくり、命  
を次の世代に託して夏いろ  
には枯れてしまします。  
この時期に海岸にうもあ

採り上げたスジメは、柔  
らかい葉の部分を湯に通す  
と色がたちまち緑に変わ  
ります。それから、てんぷら  
にしたり細かく割いてそば  
やパスタに加えてみては  
道)会員。



(やすい はじめ) 1955

## 函館、磯藻の情景

北海道大学水産学部 安井 肇

あとき、何の生命体も存在しなかった。天空には稲光が無数に走っていた。海は高温でどろどろしており、波頭に強烈な電撃が炸裂した。30数億年前、原始の海で誕生した藍藻（らんそう、blue-green algae）のなかまは、微小な体で太陽エネルギーを利用して有機物を合成し、閉じこめられていた酸素を海中へ開放し始めた。25億年以上もの長い時間が過ぎ、地球は酸素ガスに充ちてオゾン層に包まれた。有害な紫外線はほとんど地表へ到達しなくなった。生物は多様なデザインが許され、繁栄と衰退を重ねた。

海洋の端々に大型の藻が現れたのはどのような時代であつたらうか。青白い月光の下でめめやかな体を波間に揺らめかせながら、形や色やライフサイクルを変えてきたのだろうか。きらきらと輝く太陽光線を広がった薄い葉や繊細な分枝で受けとめ、海中で色とりどりの林に奇妙な形の小動物たちを棲まわせていたのだろうか。多くのものはあまりに体組織が柔らかくもろいため、化石として残ることもなかった。

遠い太古よりさかのぼって、海域に生育し肉眼で認められる大きさの藻のことを海藻（かいそう、marine algae, seaweeds）という。体色によって緑藻（りよくそう、green algae）、褐藻（かっそう、brown algae）、紅藻（こうそう、red algae）に大きく分類されているこれらの植物は、決して花を開き種子をつけることがない。代わりに、水中で様々な生殖方法を使って増える。

全ての海藻は、細胞内に光合成を行う装置＝葉緑体を持っており、主要な光合成色素クロロフィルa（緑色）が共通に存在するが、3分類群で補助色素の構成は異なる。褐藻ではフィコキサンチン（黄褐色）、紅藻ではフェコピリン（赤色）などが大量に含有するため緑色がまったく目立たず、褐藻は茶系、紅藻は赤系で、独特な色調が体に表れる。かつて青色、黒色、銀色などを示す海藻もあったのだろうか、地表のどこにもそのような痕跡は見つかっていない。緑藻はクロロフィルbを備えていて、陸上植物にある光合成色素の構成と同じである。庭先に

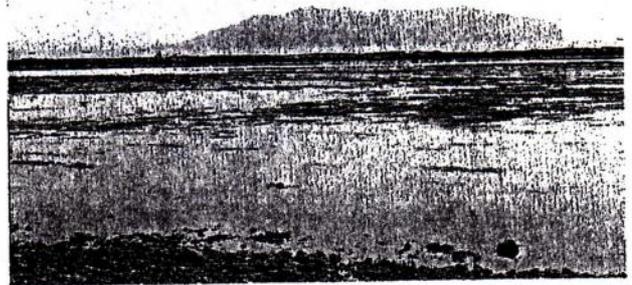


図1 茂辺地の平磯。海岸線が大きな弧をえがき正面に函館山が浮かんで見える。

見える緑の葉を持つ草や木々も、祖先は緑藻のなかまから這いあがってきたらしい。

日本列島は南北に細長く、沿岸を黒潮、対馬暖流、親潮などが走り混じるため、亜寒帯、温帯、亜熱帯の海藻が分布して、豊かな種類相を示す。

大陸の東端でかけらのように配置したこれら島々に、何処からか人達が海を渡って住み着いた。1300年前には、様々な海藻が神事、贈り物、薬、食材として用いられており、生えている時の美しい様子は数多くの古歌に詠み込まれていた。既に海藻はこの国の社会、文化に深く根づいて、独特な要素を振りかけていたのである。アマノリ、ワカメ、ヒトエグサは淡白な味がうけた。強い香と濃密な味を持つコンブは長寿のイメージや希少価値があった。コンブを求めて北方と京の間に海の交易が開かれ、盛んになる。数百年以上前より、蝦夷ヶ島の南端で採れるコンブといえば最上質の評価であった。そのコンブを送り続けていた函館の海（図1）は、対馬暖流の支流と親潮寒流が出会い複雑に混ざって、環境の諸要素が微妙なバランスで成り立っている。

渡島半島の南端、立待岬を中心とした約100kmの沿岸域には、現在150種以上の海藻を認めることができる。これらのなかから、春から秋の期間に、海岸をそぞろ歩きして出会う身近な種、函館ならではの種を幾つか拾い上げて、この紙の上に並べてみよう。

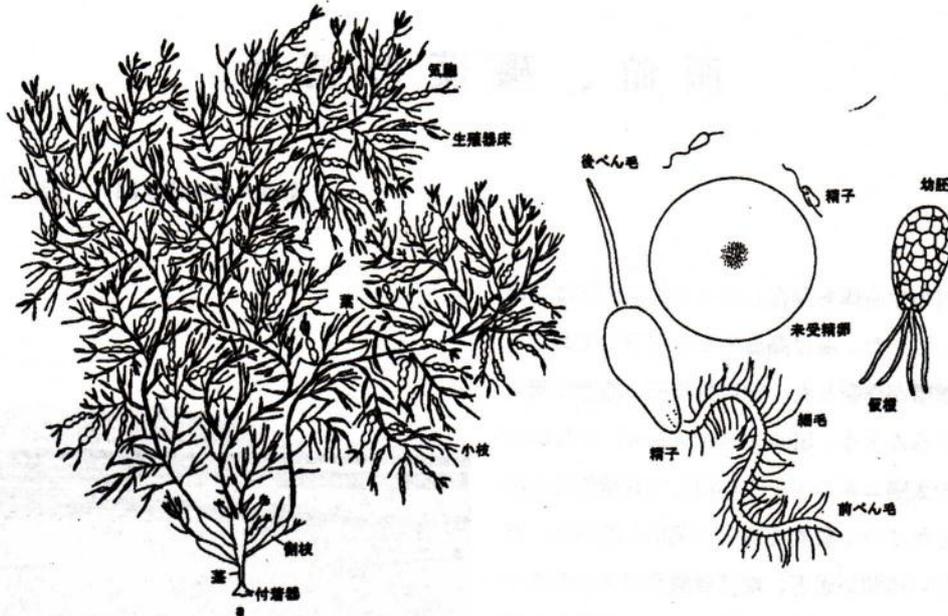


図4 ウガノモク

#### ウガノモク

(褐藻 ウガノモク科 *Cystoseira hakodatensis*)

ウガノモク科やホンダワラ科の植物はみかけ上、根、茎、葉が明瞭に分かれているが、組織はどこを切っても表層(ひょうそう)、皮層(ひそう)、髄層(ずいそう)の構成ではほぼ同じである。

根のことを海藻では付着器(ふちゃくき)というが、この種では径1-2cmの円盤状で通常1本の茎が生じ、そこからかじ棒状の側枝(そくし)を何本も出す(図4)。側枝からは軸状の小枝が多数出て、2-3月頃から急に長くなる。体下部は濃褐色で上部側枝、小枝、気胞(きほう)、葉や枝が変形してなかに空気がつまったものでこれらを多数つけたホンダワラ類は水中で浮き立つは浅い褐色を呈している。葉は細長く全縁で、気胞は3-6個が接続し緩くくびれた念珠状となる(図4)。藻体は1-3mに伸長する。函館では5月中旬から7月中旬が成熟期である。雄雌異株(しゅういしゅ)で、生殖器床(せいしよくきしょう、なかに精子または卵をつくる特

殊な小枝)は気胞の先端に生じ、下部が太く上部は細いトウガラシのような形をしていて表面は小瘤状をなす。

雄株の生殖器床を横断すると生殖器内には多数の透明な袋状の造精子(ぞうせいぎ、径20-30 $\mu\text{m}$ 、1 $\mu\text{m}$ =0.001mm)があり、このなかには64個の精子ができています。袋が破れて海中に泳ぎ出した精子の細胞(図4)は、透明な洋梨型(長さ約4 $\mu\text{m}$ )で、前方が薄く浅いスカート状になっている。スカートの奥からでる前(まえ)べん毛は更に側面に多数の細毛を生やしたブラシ状で、活発な波状運動を行い細胞を前進させる。後(うしろ)べん毛はスカートの口近くの腹側より出るが、前べん毛のような細毛はなく、動きも緩慢であり屈曲することがない。このように、2本のべん毛を持つことや前べん毛がブラシ状であることは、褐藻類の遊走細胞(ゆうそうさいぼう、べん毛があり遊泳する生殖細胞の総称)に共通の特徴である。細胞のなかには1セット分の染色体、一個の葉緑体、それに少数のミトコンドリアが入っており、ミクロのマリン・シャトルはウガノモクの卵に出会う旅を試みる。

雌株の生殖器の内壁には数個の生卵器(せいらんぎ、卵を入れている袋状細胞)が存在し、それぞれで3回の核分裂(このうち第1回目が減数分裂)が生じて8個の核(単相n)ができるが、その後7核は消失し残った1核が中央へ配置し真の卵核となる。卵は充分成熟すると生殖器床から孔を通して一斉に外へ放出されるが、ゼリー状の粘液質に包まれているため卵群は生殖器床表面に一

定期間留まっている。放出卵は球状やラグビーボール形（径約 $100\mu\text{m}$ ）で、淡褐色、特に核の周囲には多くの葉緑体が存在する（図4）。泳ぎ集まってきた精子と受精し、卵割が始まる。幼胚（ようはい複相 $2n$ ）は発生が進み10数細胞以上になると、下部から仮根（かこん）が伸びてタコのような形態を示す（図4）。このころ、ゼリー状物質はかなり緩くなり、幼胚は雌株の生殖器床を離れて、波に漂い移動する。岩盤に着底できたものは、そこで新しい藻体に生長してゆく。

現在利用されていないが、ヒジキと同等かより軽い味でおいしい。

ウガノモクという和名は函館東海岸宇賀浦の地名に由来する。宇賀とは、昔、志海苔から小安（おやす）あたりまでの沿岸を指していたという。種小名 *hakodatensis*（ハコダテンシス）も函館産という意である。命名者はこの海藻に函館の思いをどのように込めていたのだろうか。

1907年にこれを新種として報告した遠藤吉三郎博士（1874-1921）は、10-17才までの7年間を函館で暮らし、その後海藻学を専攻、札幌農学校の教授になられた。研究はホンダワラ類、チガイソ類、サンゴモ類、磯焼調査など多岐にわたり、水産学、海藻学の発展に多大な功績を残されている。コスジフシツナギという美しい紅藻についても、この地で最初に発見したことにちなんで、学名を *Lomentaria hakodatensis*（ロメントリア・ハコダテンシス）としている。結核のために46才で亡くなったが、その関連であった魂は、函館での少年時代や海藻への数々の夢を追いながら、宇賀浦の海岸が見渡せる立待岬の墓に眠る。

マコンブ（褐藻 コンブ科 *Laminaria japonica*）

*Laminaria*（ラミナリア）の属名は葉のことを意味し、種小名 *japonica*（ヤポニカ）は日本のことを示す。数ある日本のコンブ類を代表する種で、最も味が良いとされている。はるか遠く、箱館の名もなかった頃よりエビスメ（蝦夷の昆布という意味）、志海苔コンブ、宇賀コンブなどと称され、極めて貴重な植物であり京の人達（概して臆病）が命懸けで手に入れようとした。

附着器は繊維状で、茎は太く短い（図5）。葉は笹状となり幅20-35cm、長さは2-4m、5m以上に達する

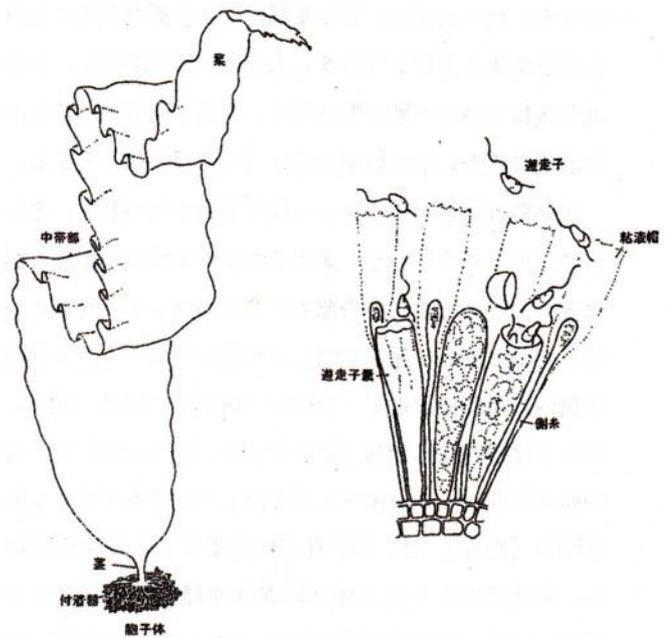


図5 マコンブ

こともある。縁辺（えんぺん）部は波うち、中帯（ちゅうたい）部は広く厚い。地理的分布は北海道南部、本州津軽海峡側及び北部太平洋沿岸。このうち福島町から噴火湾までと下北半島北端では堂々とした形状の天然マコンブが生育している。通常、水深5m前後のところで大群落を形成するが、場所によっては水深30m付近まで生育することもある。春になると、函館湾では潮間帯下部の岩上に1年目の若い体（20-100cm）が多数着生しているのを観察できる。豊富な函館の海藻のなかで、マコンブは代表として最もふさわしい種といえよう。

藻体の寿命は2年。1年目の体は次のような葉の再生

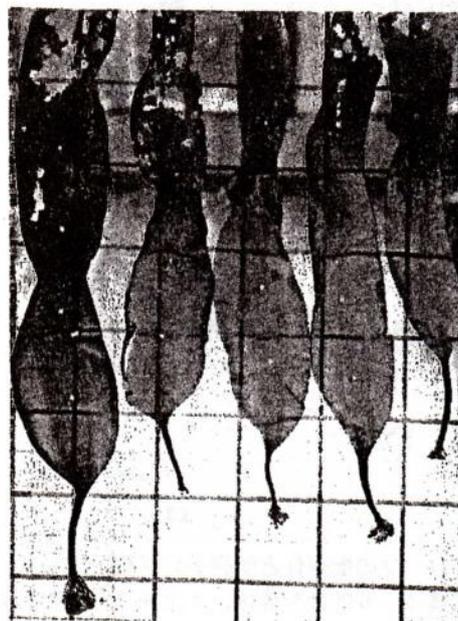


図6 再生期のマコンブ

を行う。11-12月に、葉の基部付近から新葉が急に生長し旧葉を突き上げる(図6)。新旧の葉が共存し、その境界域はくびれて妙な形を示す。1月下旬以降、ほとんど旧葉は流失し幅広い新葉だけ(2年目藻体)となる。

成熟期は通常8月下旬から11月下旬までの期間。遊走子嚢(ゆうそうしのう、遊走子が生じる袋状の細胞)群は葉の表面にでき、中帯部の下方に点在して、次第にそれらがつながって面積を増し上へ広がっていく。1遊走子嚢内には32の遊走子(単相n)が形成しており(図5)、それらは透明な洋梨形(長さ8 $\mu$ m、幅4 $\mu$ m)で、体側面より前べん毛と後べん毛を出して海中をくるくる泳ぎ回る(図5)。岩、転石などに付着すると発生を開始し、顕微鏡的サイズの雄性配偶体か雌性配偶体となる(図7 a b)。前者は1造精器内に2べん毛性の精子(細胞は丸く径3-4 $\mu$ m)を1個形成、放出する。後者は細長い生卵器から卵(径15-20 $\mu$ m)をぬると出すが、この卵は、空となった生卵器の頂端に載ったまま精子がやってくるのを待つ(図7 c d)。受精すると、ほどなく卵割が始まり、若いマコンプ幼体(複相2n)が生長してゆく(図7 e)。

マコンプの話のついでに、最も身近な海藻の一つワカメ(*Undaria pinnatifida*)について少しふれてみたい。ワカメはコンプ目植物チガイソ科の仲間で、ライフサイ



図7 マコンプの配偶体と幼孢子体(顕微鏡写真)  
a 雄性配偶体、b 雌性配偶体、c 生卵器、e 卵割を始めた受精卵



図8 函館湾内の岩礁に繁茂するワカメ。写真は若い茎が水面から突き出ているところで、春の磯は少し冷たいが天然ワカメをウォッチングするのに適している。

クルの型はマコンプと同じ。付着器は繊維状、葉状部は太く硬い中肋(ちゅうろく)があり、そこからしなやかな葉が羽状に裂けて多数出る。一年生の海藻であるが、体長1-3mになる。茎には長いものや短いものがあり、この部位に春から夏にかけて大きいひだができる。孢子葉(ほうしよう)というワカメの生殖部分で、ここに遊走子嚢が集まってできる。俗にメカブと呼ばれ、その味を知る人にはたいそう好まれている。新鮮な孢子葉を軽く湯にとおし、細かく粘りの出るまで刻んだものにちょっと醤油をかける。すばらしく美味に思う。函館に住むようになってはじめて食べたウニ丼もいいが、過ぎると口のまわりにキョクヒ動物特有の死臭がまとわりつくのは少し難。その点、ワカメの孢子葉は常にすがすがしく大勢のかたに好まれるのではないか。

春になると、函館の岩礁各所には若々しい藻体が多数自生しており、次第に生長する様子を容易に観察できる。磯に出るたびに、黒い岩盤やピンク色の石灰藻(紅藻サンゴモ科)などの上で付着器をしっかりと広げたワカメたちは、皆太い茎を突き出して葉を荒々しく揺らす姿で我々を迎えてくれる(図8)。

ヒジキ (褐藻 ホンダワラ科 *Hizikia fusiformis*)

春から夏にかけての季節、潮のひいた平らな岩礁地にはヒジキが密生して絨毯のように見える(図12)。そんな場所が函館には幾つもある。道南が北限で、日本海中部・北部を除く本州全域、四国、九州、沖縄に分布する。

ヒジキといえば、海藻食品のなかで最も身近なものの一つであり、黒い干からびたような小枝片をイメージし易いが、生時の藻体は黄緑色や淡褐色を呈した多肉質で、見違えるほど若々しい。

付着器は太さ2-3mmの繊維状で岩上を匍匐(ほふく)し、ここより円柱状の茎(3-5mm)が直立する。長さは20-80cmになる。小枝は中空のかじ棒状か長い紡錘形で、まばらに互生する(図13)。短く両端が細く中央が膨れたものは気胞。葉は肉厚のへら形で縁辺に鋸歯(きょし、ノコギリ歯のような形状のこと)があり、幼期に体下部でみられるが、生長すると脱落する。小枝、気胞、葉は、形が幾分違うだけで基本は同じ、同質のものである。函館では8-9月上旬が成熟期で、このころの小枝や気胞は、少し引っ張ると根元からはずれ易い。雄雌異株で、円筒形の生殖器床(長さ約1cm、径1-2mm)が小枝のわきに集って生じる。受精卵が雌性生殖器床上にしばらく留まってから幼胚が離れて、これらが次



図13 ヒジキ

世代のヒジキとなる。ライフサイクルは前述のウガノモクと同じであるが、有性生殖の他に、付着器の一部が伸びてヒジキの直立体となり栄養繁殖も活発。絨毯のような群落を形成するのに役立っている。属名 *Hizikia* (ヒジキア) は岡村金太郎博士(日本に海藻学を創始した一人、1867-1935)が和名ヒジキ(古名ヒズキモ)からとって命名した。*fusiformis*(フシフォルミス)という種小名は、紡錘形の意味でこの海藻の小枝や気胞の形態からつけられた。

ガゴメ(褐藻 コンブ科 *Kjellmaniella crassifolia*)

ガゴメは、付着器が繊維状で、葉は長さ1-3m、幅20-30cmの笹の葉状である(図14)。よく生長した葉の厚さは3mmをこえる。葉表面に龍紋状の凹凸模様があり、それらは粗く大ぶりで、老成したものは模様が幾分不明瞭になることがある。葉質はかたい革質。若い体は淡褐色を示すが、後に濃褐色を呈する。本種は、マコンブと並べても見劣りのしない風格をそなえている。

成熟期は9-12月。遊走子囊群は、先ず葉の窪みに生じてそれぞれがつながり面積が増え下から上へ広がる。

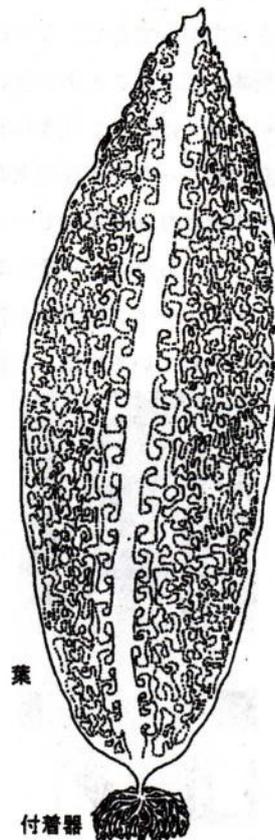


図14 ガゴメ

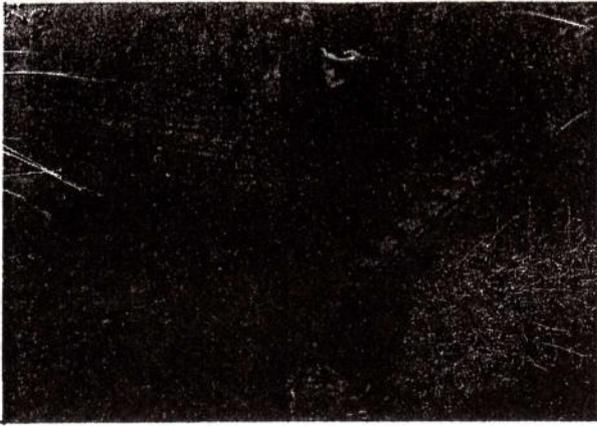


図15 南茅部町沿岸のごく浅いところに生育しているガゴメ

ライフサイクルはマコンブと同じ様式である。マコンブより寿命は長く、少なくとも3年 生きることができる。葉の再生は晩秋から冬にみられ、幅の狭い旧葉を下部より伸長してきた幅広い新葉が突き上げてゆく(図15)。

ガゴメの地理的分布はマコンブとほぼ重なり、函館一噴火湾、下北半島北端である。垂直分布は、従来、マコンブより沖側に群落を形成する傾向にあったが、20数年前より南茅部町沿岸などで分布状況が変化し始めた。天然マコンブの群落域に浸入し、更に浅いミツイシコンブの生育帯にまで広がってきて、今では、干潮時の水面真下に大型の藻体を認めることができる(写真16)。この海底で、なぜガゴメは大きく躍進してきたのだろうか。その時期を浜でおこった様々な出来事に照らし合わせてみると、1970年頃より南茅部町でマコンブの養殖が始まり規模が拡大していったのと一致するらしい。養殖施設が増加したことによって、海藻の生育に対して重要な要因になると考えられている光量、水質、水温、波動など



図16 再生中のガゴメ  
a 新葉、b 旧葉、c 成熟部位(遊走子裏)

が変化しているのだろうか。寿命が長く体力のありそうなガゴメが他のコンブ類の着生場所を奪っていったのか。他の海藻類で分布や種類相などが変化しているのか。いまのところ確かなことは判っていない。ガゴメの生態を十分把握し、培養実験を行ってみて、生育状況を詳しく調べる必要もあろう。この海藻の生活にはまだ謎の部分が多い。

属名*Kjellmaniella*(シェルマニエラ)は海藻学者Kjellman博士を記念してつけられた。

トロロコンブ属植物の葉は、コンブ属のものに形態は似るが、一生を通して消えることがない表面の凹凸模様を持つことが特長。

種小名*crassifolia*(クラッシフォリア)は厚葉という意味。この属にはもう1種、道東と千島列島に生えるトロロコンブ*K. gyrata*がある。ガゴメとトロロコンブの生育地は北海道の両端で離れており、その中間地帯にはトロロコンブ属の植物は全く分布していない。

#### スギモク

(褐藻 ウガモク科 学名 *Coccophora langsdorffii*)

3月中旬から4月上旬の潮のひいた朝、上磯町茂辺地の平磯に膝まで浸かって見渡した光景を私は思い出す。目の前には、白い函館山がブルーグリーンに海に浮かび、湾を小さな漁船が時折行き交う。この浅い海岸一帯にはスギモクが大群生しており、成熟すると変化した枝の先がオレンジ色となって輝く。足元の海水は山々から流れ出た雪解け水を含み底まで澄んでいる。スギモクはどの

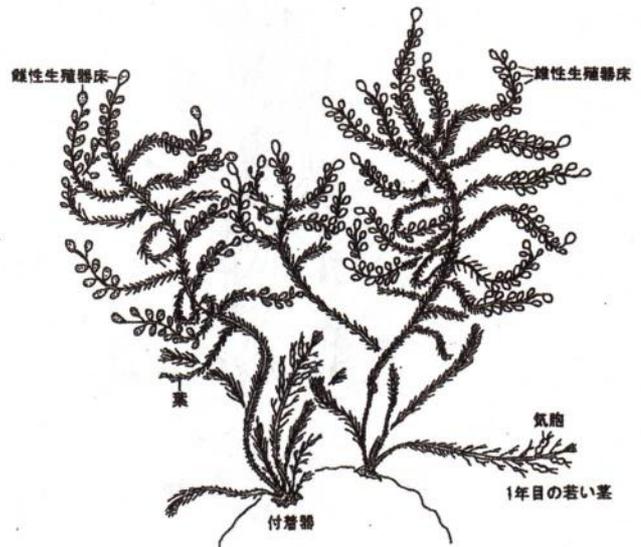


図17 スギモク

藻体も側枝を上をひろげゆらゆら立って、それらの先にはオレンジ色の丸い生殖器床(長さ5-7mm)を多数つけている(図17)。生殖器床は中空で多肉質の壁に生殖巣を形成する。雌雄異株、雄株と雌株が略1:1で寄り添うように生育している。付着器は瘤のある盤状。主枝は径2-3mmの円柱でそこから細く短い葉がまばらに生える。側枝にはくさび型の葉が密生し、杉の葉状を呈する。ライフサイクルはウガノモク、ヒジキと同じ様式である。

スギモクは、他のホンダワラ類に比べると枝、葉、生殖器官の形状が特殊。この美しくて妙な形の海藻は、200年近く前、ロシアの探険船が日本海沿岸で採取してゆきヨーロッパに紹介された。種小名 *langsdorfii* (ラングドルフィ) は、発見者のLangsdorff博士を記念したものである。*Coccophora* (コッコフォラ) の属名は小果実をもつものという意味で、特長的な生殖器床の形に由来する。

スギモクは、対馬暖流に洗われる九州から北海道、サハリンまでの日本海沿岸に見られ、津軽海峡や宗谷海峡で支流が入り込む地域にも分布していることから、日本海の成立後に発生した種類であろうと考えられている。函館湾での見事な群落は他ではなかなか見ることのできない景観である。

その他、函館近辺で生育しているホンダワラ属 *Sargassum* には、次の7種がある。フシスジモク *S. confusum*、アカモク *S. horneri*、ミヤベモク *S. miyabei*、タマハハキモク *S. muticum*、ヨレモク *S. siliquastrum*、ウミトラノオ *S. thunbergii*、エゾノネジモク *S. yezoense*。何れも、春によく生長し初夏から夏の終わりまでの間に成熟する。



図18 立待岬の磯に繁茂するボウアオノリ

ホンダワラ類の林には多数の魚類、無脊椎動物が集い、餌をとり、産卵し、育つ。上記の10種それぞれに特徴ある枝・葉・気胞は、沿岸生物たちの揺りかご・保育園として大切な役割を果たしている。

#### ボウアオノリ

(緑藻 アオサ科 *Enteromorpha intestinalis*)

5-7月に茂辺地、立待岬、志海苔、戸井などの潮間帯中-上部の岩礁や他の海藻上に繁茂する(図18)。藻体は中空の細長い管状で、1層の細胞からなる。分枝することは少なく、長さは5-20cm、幅1-10mm。成熟すると体の先端が淡緑色に変わる。ライフサイクルはアナアオサと同じ。学名 *Enteromorpha intestinalis* (エンテロモルファ・インテスチナリス) は、属名・種小名共に腸のことを意味し、その体形からつけられた。ボウアオノリ群落内には、形態のよく似たヒラアオノリ *E. compressa* やスジアオノリ *E. prolifera* も見つけることができる。アオノリ類は何れも乾燥させてふりかけにすると香ばしくて美味。タコ焼きやお好み焼きのベストフレンドである。何処に居ても緑の粉は我々を海のイメージへ誘う。