

青海苔とその養殖に就いて

II. ヒトエグサの増殖

瀬木紀男*・後藤和四郎**

T. SEGI and W. GOTO: On *Monostroma*
and its culture

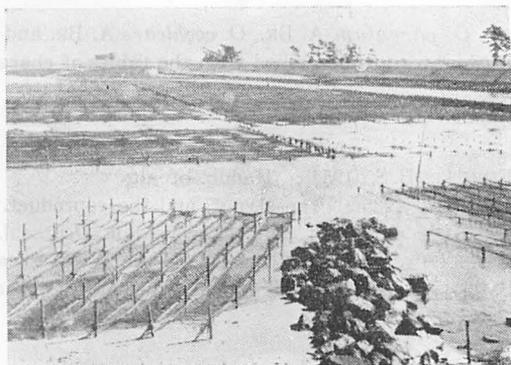
II. On the culture of *Monostroma*

(1) タネ付け

海況の変化が比較的順調な年はタネ付けが非常に楽で、この様な年が続くと、それをとかく楽観的に考え易いのであるが、年々タネの着生に豊凶があり、又着生時期にも遅速があつて、生産を安定させることは容易でない。殊に近年は種々の事情から「落ノリ」を殆んど拾上げたり、或は又近年の様に颱風などによる海況の急変に対応出来ず、不合理な操作を行なうなどしてタネ付きが最近少なくなる傾向があると言う漁場も少なくない様である。

a. タネ場

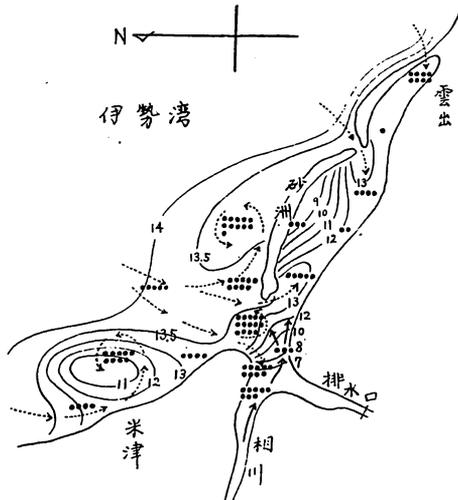
ヒトエグサのタネはどんな処から出て来てどんな風に運ばれ、どんな処に流れ着くものであろうと言う疑問が先ず起る。これらの事柄に就いてはまだ十分究明されて居らないが、従来までのところでは次の様に考えられて居る。即ちヒトエグサは夏の間、単細胞の形で沿岸の余り深くない場所の石や杭などの物蔭に休眠して居り、秋水温が 25°C 前後の時に游走子が成熟し、上潮時に放出されて干満帯の地物に着生発芽すると考えられ、このタネは沖よりも岸(タカ)の方がよく付き、底質は泥土の少ない砂質の多い処河水の影響の余り多くない処で多いと言われて居る。



第1図 青ノリ養殖場(三重県米津浦)

*, ** 三重県立大学水産学部

著者等が最近調査した結果では(第2図), ヒトエグサの着生, 発芽体数と塩素量分布との関係より, タネ場の重要な適地条件として上潮流の流向, 流路が挙げられることが解つた。即ち秋のタネは主に上潮流によつて運ばれ, 河川水と外湾からの上潮海水とが接触混合し, 緩流, 停滞或は渦流を生ずる様な場所がタネが濃く, 次いで上潮流に沿つた部分及び上潮流の到達する先端(岸)などが良好なタネ場となる。そこで孢子付け期に於ける漁場附近の潮流



第2図 三重県津市米浦青ノリ養殖場
(数字: 塩素量, --> 上潮流,
-> 河水, ・ 青海苔発芽体10個)

観測や風などによる上潮流の変動を知ることによつてタネの着生発芽の良好な場所を予知することが可能であると思う。しかし正確にはアサクサノリに就いても研究されて居る様に, タネ(游走子囊)の沈積場所を知ることが必要となつて来る。漁場やタネ場が河口附近に多いのは河水の影響で栄養塩の供給が多く, 発育が良好なためと考えられる。一般に発芽体が肉眼的な大きさに達すると発育のよい方が着生数も多い様に見えるが, 着生の良好な場所と, 発育の良好な場所とは必ずしも一致しないことに注意しなければならない。

b. 張込時期

秋, 光の影響や水温の下降によつて成熟した游走子が浮上して来る時期は, ヒトエグサに就いても大潮時や時化などによつて海水の攪乱動揺が促進される様な場合に多いと思われる。そこで, 海況の観測によつてタネの出現を予測するのであるが, 張込期日選定の目安として, 第一に必要なことは先ず水温が好適になるまで低下するのを待つことで, 第二に潮汐の関係を考へて予定の日を決めるべきで, この二つが揃えば殆んど間違いはない。しかしながら時によつては比重, 颱風の影響及び害敵なども忘れるわけに行かない場合もある。

ヒトエグサのタネが出現して筈に着くのは、タネ場に於いて上潮流面が張込水位に達した時の水温が $27\sim 23^{\circ}\text{C}$ の範囲にある時期がよいが、朝潮と昼潮の水温は大分異なるので注意を要する。その外比重は20.0程度が最も適し、しかもヒトエグサの場合はアサクサノリと違って若潮即ち午前中に干潮の来る大潮になりかかりの時分がよく付く。これは水温の下降や海水の動揺だけでなく、この種類は殊に光に影響を受け易い為と考えられる。中部地方に於いてこの時期は大体9月上旬より下旬頃である。夏タネと称するものに就いてはまだ十分研究されて居ない。尚、アヲノリ類やフジツボ、その他珪藻などの害敵の着生を防ぐにはあまり早建てしないことと、張込水位が低すぎないことである。又タネ付けの良好な処では適期に濃すぎぬ様、悪い場所では早目に入れて濃く着生させる方法をとつた方がよい。

c. 張込水位

すべての海藻は光線、温度、地盤、塩分などの外囲条件の中で各自に適した所に生育する。それを垂直に見た場合、棲息帯などと呼ぶが、アヲノリ、アサクサノリの様にそれが僅かの範囲の場合に附着層と称する。そしてノリ養殖の場合はこの附着層の中でも最も適した高さを決めて筈を張込むわけで、それを一般に張込水位などと言う。アヲノリの附着層は前年に比べ必ずしも同一高さ(水位)ではないことに注意する必要がある。アヲノリの場合、アサクサノリよりも層の幅は広いが両者大体同一高さとしてよい。従来、この基準を予測するのに張込時期に於ける予想潮汐図と漁場での潮位実測から昼夜一日平均4時間～4時間半程度の干出線を出し、両方の平均を以て張込水位に当てて居るが、近年この水位を平均水面より一尺乃至二尺下位に当ることから、この方法を採用して居る処もある。しかしながら当業者自身がこれを求めるのに困難な場合が多いであろうから、それよりも前年の最適水位を杭や岸壁に標示して、翌年まで確実に覚えて置き、その年の予想張込時期の実際の潮高の変動を水産試験場なり、検潮所などから予知して前年と比較し、その差だけ上下した高さを張込水位とすれば最も簡単である。

尚、アヲノリのタネは光線がよく当る側、即ち杭の東、南及び西側、筈の上面、網筈では特に網糸の捩りの膨らみの部分や毛羽立ちなどに多く着生し、又杭の頭上面などに見られる様に初期の発育も早い様である。タネ付けで重ね張りをした場合、下の網程芽の薄いのも同様の理由でそれを幾分でも避けるためには張込適期を二分して、前2,3日を例えば2枚程度張込みその後

残りを上に重ねて張る方法をとればよいわけであるが、適期を誤らぬ様にする必要がある。

d. 颱風の影響

アヲノリのタネ付け時期は丁度颱風の多い時期に当り、海況の急変のために仲々好結果が得られない場合が多い。颱風に際しては気象通報に傾注し、海況の変動に応じて臨機応変の操作を誤らない様にするのが肝要である。

特に注意を要する事項として、多少の風波に耐える様な出来る限り堅固な張込みを行なうことは勿論、網筥はたるまない様に強く張ること。風波で網のふれる部分はタネが薄くなるからである。又、颱風は大抵相当量の降雨を伴うので、河川のある処などは特に泥の流出が著しく、多量の泥が筥に着いてタネの着生する面を邪魔し、後で着いたタネも泥と共に落ちる結果となる。又、その泥の中に繁殖するアヲノリ、ヒビミドロその他珪藻類が着生したタネの発芽を害するなどその悪影響は少なくないと思われる。従つて張込みが早すぎる為、筥にタネの着生する前に泥を着かせることは大きな失敗である。泥の附着を最小限に防ぐには、タネが流れて来て着生する直ぐ前に筥を張込んで置く様最適の時日を選ぶことと、タネの着く水位を誤らない範囲で少しく高目に張込むと言う風に、適当な張込水位を選ぶこと以外に方法はない。これは他のフジツボ、アヲノリなどの害敵に就いても言えることである。その他降雨によつて比重が非常に低くなつた時などはタネの着生に相当支障を来すので張込みを見合わせるか、或は少し低目に張込むのがよい。

(2) 移 植

タネのよく着くタネ場では大抵3枚乃至5枚位重ね張りを行なうので、その發育を促すためにタネ網を一枚々々同地先に展開するか又は他の漁場に移植する必要がある。つまりタネ場でタネを沢山着けて、そのままでは密植で生育によくない為に、タネの着かない場所でも栄養塩が多かつたり、潮通しが良かつたりして、生育に適する場所があれば、其処へタネ筥を移すわけである。これは海苔の芽が肉眼で十分見える様になつた頃、即ち乾燥や日射に対して余程抵抗力が強くなつた頃、間もなく行なうので平年であれば10月中旬から11月初旬頃までに当る。

移植に就いて注意すべきことは、タネ場に於ける海苔筥の方向や沖高の關係を元のままの方向にする様心掛けることが望ましく、又網筥など裏表を間違えない様にしないと芽の發育状態が変り、伸長が抑制されたりして生長

が遅れる結果となる。尚、遠方に移植運搬する時はむれない様に風通しをよくして運ぶことである。

(3) 生育と管理

a. 潮汐に対する操作法

今日の如く柵数の多くなつた漁場で筥を張込んだまま後は天然の成行きにまかせて海苔の生産を挙げることは先ず難しい。そこに農作物に対する様な海苔の發育を助長する意味の管理操作が必要となつて来る。

海苔には生育の適層がある。これは潮汐干満の変化と共に時期的に少しづつ変化して行くので、網筥の位置も一潮に一回程度はそれに合せて張り直して行くのが管理の最も大切な問題である。一日一定時間干出させると同時に日光浴をすると海苔の發育を健全にする代り生活を休止し、伸長が抑制される。海苔が水中にある時間を長くして、光線が乏しくなると海苔の發育する時間が多くなり伸長が助長される代り健全さを欠く様になる。即ち筥の位置を高めることによつて海苔を健全にして色沢を増し、逆に下げることによつて伸長を促すことが出来る。これを潮汐の干満と結びつけて、海苔の収量を増し、品質をよくする工夫をするのである。具体的に言えば、タネ付けを行ない筥に発芽体が十分肉眼で見られる様になつて移植を行なう際、先ず二日程筥を上げて干出を多くし、発芽体を強健にしてから再び下げる。その程度は移植の時期と漁場の性質によつて加減するが、大体タネ付けの張込水位より5~6寸下位にし、一潮程伸長を促して又筥を上げる。その時は張込の水位より3寸乃至5寸程度上げて置く、すると光線に浴して海苔の色沢がよくなるからそれを見て採摘する。摘採後再び筥を5寸程下げて伸長を促進させ、海苔が伸びたら筥を7~8寸乃至1尺ほど上げて色沢の増すのを待つて摘むと言う要領が必要である。アヲノリには二次芽がないので根から摘み取ることは禁物でむしり取らず、なるべく荒くつまみ取ることである。かように12月末から1月上旬の頃まで筥が張込当初の水位より1尺乃至1尺5寸程上位になる様に徐々に上げて行く様な操作をする。筥の移動は一潮に一回が適当で、海苔の生長の盛んな大潮時に下げ、生長の少ない小潮時に上げる様にする。若潮に摘採して、摘採後下げるとよいわけである。1月以降は昼間の干出が多くなり光線も強くなるから摘採したら下げ、摘採したら下げて3月末頃までに2尺位下つてよいのである。1月から2月の最低気温を示す頃は思い切り下げた方が傷害の心配がない。秋から冬にかけて1尺上げた筥は冬

から春にかけて昼の干出が多く、日射も強いので2尺下げると言う割合でよいのである。尚、降雨などによつて甚しく比重が低くなつた海水に海苔が長時間浸ると生育が阻害されるので、その様な場合も筈位置を下げる必要がある。

b. 施 肥

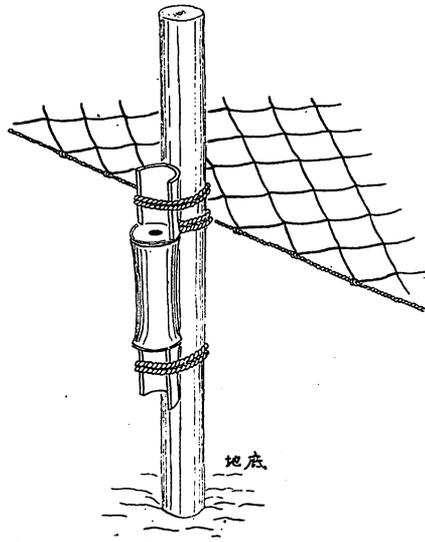
施肥の問題は、漁場の生産力の向上や密植に原因する種々の被害防止を目標として関心を持たれて居るが、実際問題として農作物の様に簡単ではなく、どんな肥料をどんな方法で、どの位の量をやつたらよいものかまだ理論的にも技術的にも究明されて居ない問題が多い。アヲノリに就いて特に行なつた実験の例は殆んどないが、従来のアサクサノリの施肥の中、アヲノリにも相当の効果が認められるものに次の二法がある。

(i) 尿素の葉面撒布及び浸漬法

尿素は中性の窒素肥料で、含有窒素量は46%で、硫酸、硝安などよりも多い。尿素は水溶性で分子の体積が小さいので、農作物や海苔などの葉面の細胞を通して24時間に5%以上も吸収される。そして葉の中で同化物質と共に蛋白を合成する。葉面撒布法は尿素を海水でといて約1~2%の濃度(海水一斗に尿素5~10匁)にし海苔筈が海水面に干出し始めてすぐ噴霧器などで葉面にくりかえし撒布するのであるが、摘採前4,5日続けると効果的の様である。この場合注意すべきことは尿素液は使用直前に作ること、薄い液を何回もかけることである。尚、施肥方法として海苔を抄く前に同様の尿素液に浸漬する浸漬法や尿素液に網筈を浸したり、又竹筒に尿素をつめて漁場に設置するなど色々な方法が実験されて居る。

(ii) 塩安の竹筒利用法 (第3図)

塩安は塩化アンモニアのことで窒素を26%含む無機質の窒素肥料であるが、安価である上に米粒大の



第3図 塩安の竹筒設置の様子

粒状なので取扱いに便利である。容器として径2寸程度の竹筒を用い一節間隔だけの長さに更に節の部分より両側に3寸位余分に切つて一本とし、何れか一方の節にビール罎の口位の穴をあけたものである。節から更に余分に切つた部分は半分に割つて切り取つてしまう。これは筥の支柱に結び着ける時に便で筒の中に塩安を入れる時には漏斗代りになる。この竹筒一本の中には塩安が約100~150g入る。これを網の高さに設置して、それだけの量が全部殆んど溶けて無くなるまでには約2週間かかるので、一潮に一回塩安を補給してやればよい。

尚、これを一枚の網に就いて10本前後設置するわけであるが、潮流の方向を考えて出来るだけ無駄のない様な場所の杭を選ぶべきである。竹筒の代りに竹の支柱をそのまま使用して居る例もある。

c. 腐敗病

ヒトエグサの病害として主なものは、アサクサノリにも見られる様な珪藻類による「ドク腐れ」がある。珪藻類は一般に茶褐色又は黄緑色の粘質泥状のもので、種類が非常に多く、水中で浮漂生活したり或は細胞から粘質物を分泌して他物に着生々活することもある。細胞分裂によつて繁殖するので、条件がよいと急速に繁茂する。一般に晩春より初夏にかけて暖気が加わり水温が上昇したり、降雨により河口などの漁場に有機物が多くなり、比重の低下した場合、或は水の停滞し易い時や場所、その他密植など、海苔が不健康な状態となる環境条件の時に多くはびこり、ヒトエグサの葉面などに多数一時に着生して海苔の細胞を破壊し、障害を起す。その時の条件により種類も色々であるが、シネドラ、ニッチア、アクナンテス、リクモホーラなど腐敗有機物より栄養をとるものが多い。駆除法は筥を高く吊上げ乾燥に弱い珪藻を除去するか又は潮の疎通のよい場所に移せば珪藻を減少させることが出来る。

参 考 文 献 (一般的なもののみ)

- 1) 殖田三郎 (1952): 海苔養殖読本.
- 2) 新崎盛敏 (1946): 青海苔.
- 3) KUNIEDA, H. (1934): On the life-history of *Monostroma*, Proc. Imp. Acad., 10 (2).
- 4) 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌.
- 5) 新崎盛敏 (1949): 伊勢, 三河湾産ヒトエグサに就て (日水会誌 15. 3).
- 6) YAMADA, Y. & KANDA, T. (1941): On the Culture Experiment of *Monostroma zostericola* and *Enteromorpha nana* var. *minima* (Sci. Pap. Ins.

Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Vol. II, No. 2).

- 7) 新崎盛敏 (1946): 生物 1, 5-6.
- 8) 時田 鄂 (1938): 植物と動物 7, 7 [6 (1), 1938, 57].
- 9) SUNESON (1947): Notes on the life-history of *Monostroma* (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 41, H. 2).
- 10) 瀬木紀男 (1953): ヒトエグサの「腐れ」に就て (藻類, 1巻, 2号).

海木耳について

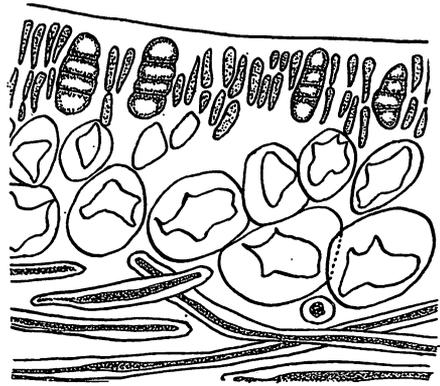
近江彦栄

H. OHMI: On a Formosan alga called
Hai-mô-yu or Hai-mô-loo.

1955年の7月末に大洋漁業株式会社貿易部神戸出張所に知人を訪ねた時、偶々陳列棚の商品見本の中に、台湾から輸入された海木耳なる素乾しの海藻が並べられているのが目につき、材料を少し分けて貰った。学校に帰ってから、この海藻の形態について少し調べる所があつたので、その結果を報告したいと思う。

この植物の乾燥品は黄紅色又は褐紅色をしていて、扁平な葉状をなし、枝は丸い腋で広開して叉状又は不規則に分岐している。体長は10~20 cm、幅2.5 cmに達し、枝端は鈍円か截形をなし、基部は楔形で小さな円盤状の根から短かい茎を生じている。縁辺は一般に全縁で平滑であるが、中には疣状又は乳嘴状の突起を有するものもある。

この材料中には成熟した雌性体と四分孢子体とが混つて見られた。嚢果は顕著な球状体をなして表面に突出し、直径が1.5mmに達し、葉の両面に散在しているが、特に両縁部に多く集つて作られる傾向も見られる。一方四分孢子嚢は体の表面に散在しネマテシヤをなしていない。四分孢子体の横断面を見ると、表皮細胞は2~3層



第1図 海木耳の四分孢子体の横断面 ×280