

アサクサノリの養殖を安定させるために

須藤俊造

(東海區水産研究所)

アサクサノリ *Porphyra tenera* の養殖は日本獨特といつてもよいもので、少なくとも見た所は陸上の畑と同様に浅い海を各自の「畑」に整然と區分けし、ここにノリをはやすための木や竹の枝(ヒビ)を立て竝べ、又はヤシ繩等で作つた網や割竹をあんだスダレを杭に張つて行つている。この様な海藻の養殖は世界にも類がなく、産額も年約10億枚、30~40億圓に上り、養殖業者も數萬人に上つている。金額では眞珠と共に水産養殖の主位を占め、業者數ではアサリ、ハマグリと竝んで多い。

ところでノリのことを古い業者は「運草(ウングサ)」と呼んでいる。そのわけは非常に當り外れが大きいからであつた。全体として見ても年々の産額が何割も違ふのは普通で、個々の場所、人の場合にはもつとひどい。ノリの養殖を更に進歩させる上の問題もいろいろあるが、これは別の機會に譲つて、次にはどうしてこの當り外れを少なくするかという問題についてのべたい。

アサクサノリの主な養殖場所を北からあげると、氣仙沼灣、鹽釜灣、東京灣、伊勢灣、瀬戸内海、有明海で何れも相當大きな内灣である。ここでノリは岸に近い浅い所にある木や竹の、干満潮線の中程の高さの所について育つ。春から夏の間はほとんど見られない。秋の彼岸前後に胞子が海水中に現われてついて發芽する。秋の末から冬の始めには早いものは充分成長し、之から初春までが繁茂期である。成長したノリには精子と卵がつくられ、受精卵は分裂して大体8箇の果胞子になる。

養殖するには、秋の胞子がつく時期に海を區分けして各自の持場にヒビを立て、又はヤシ網(通常1尺目で幅4尺、長さ20~25間)等を杭に水平に張つて胞子がついて育つのを待つ。その後はノリの成長のよい所に移したり、アミでは高さを加減したりして收穫を増す様に管理する。繁茂期には成長したノリから間引いてつみとり、製品(乾ノリ)に作る。

そしてノリの養殖を不安定にしている大きな原因は、一つは胞子のつき方が不安定なことであり、もう一つは成長したノリが病害をうけて流失し、少

なくも成長が鈍るのをうまく防げないことである。

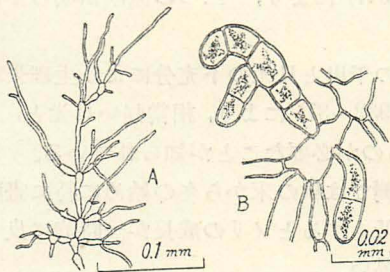
孢子付け 畑では耕してから育てたい作物の種子をまき又は苗をうえつるので、餘程の間違いがなければ目的の作物が望ましい多さで育つ。ノリでは海にヒビ等を入れ（耕し）てあとは孢子が流れて来てつくのを待つのであるから、ノリのはえ方が少なすぎたり、逆に多すぎたりするのはむしろ當然であろう。同時に雑草であるアオノリ類や邪魔になるフジツボ等もついて育てるわけである。それでもノリの孢子が目に見える位の大きさであればよいが、大体11 μ しかなく、しかも最近までどこから出て来るのかもわかつていなかった。では實際どうしていたかという、永年の経験から、発芽数又は收量と、ヒビ等を入れた場所、入れた時の天候海況等の条件との連關をしらべ、之から次の年の孢子のつき方を豫想するという方法がとられ、多くの試験研究と業者の経験が総合されて、近年は相當失敗が少なくなつたがやはり不確實を免れない。

例えば、東京方面では早生のノリが少ないので收穫を早めるために千葉方面に場所を借りて早生のノリをつけに行く。千葉の何處がよいかは大体はわかっているが、やはり年々に違いがあり、前年良かった所に集り易いが、次の年にはそこが悪くて他の場所が良いことも少くない。又時期は千葉縣下では大体9月下旬～10月上旬が良いのだが、この間でも日によつて非常に違いがあり、大体大潮の後の3～4日はノリが多くつきアオノリが少ない（大潮とその前に多い）ということが内藤氏の調査、多くの業者の経験でわかっている。しかしてこの中でも又日によつて相當違いがあつて收穫に關係し、又これ以外の日にも却つて良い日のあることがある。

もしノリの孢子の出る場所、出る条件、多少、流れてゆく経路がはつきりつかまれば、環境条件との統計的な相關に頼る現在よりずつと確實に孢子の付きを豫想し、之に應じた方法がとれるはずである。

これについて著者は數年前からノリ場の海水から孢子を見出し、その數をしらべる方法をとつたが、ノリの孢子が小さいのと、水中の濃度も小さいのとで測定が困難で精度が悪く、概略の多少がわかる程度でそれ以上に進めなかつた。

最近イギリスのDREWによつて1950年に、冬のノリ類に出来る果孢子が海の貝殻の中にノリと全く違つた一見カビの様な糸状体として入つていて夏を越すということが報告され、事態が急に變つて來た。日本では昨年鹽釜の



第1圖 アサクサノリの果胞子
から生じた糸状体

- A. 千葉県金田村ノリ場のマテガイ貝殻
の中に見出されたもの (1952年8月).
- B. 9月に糸状体で作られた胞子嚢 (カ
キ殻の中培養).

水産研究所の黒木宗尙氏が、アサクサノリ等に生じた冬の果胞子をカキ殻に培養し、その中に發育した糸状体が夏を越して秋に胞子を作り、之が發芽して普通に見るノリの幼芽になることを觀察し、鹽釜等のノリ場の底の貝殻からも同じ糸状体を見出した。秋の胞子の發芽については不充分であるが、同様のことが同じ年に、東大水産植物教室の新崎博士、千葉県水産試験場の田村技師、又著者によつても觀察され、東京灣各地及び氣

仙沼灣のノリ場の底の各種の貝殻 (アサリ、ハマグリ、バカガイ、カキ、マテガイ、ナミマガシラ等) に糸状体が見出された。今まで秋の胞子の起源として、「夏ノリ」説を考へていた東京水産大學の殖田博士も、この糸状体が胞子の起源であることを認められた。ここに始めてノリの秋の胞子の起源がはつきりして來たのである。

次の問題は、ではこの糸状体が何處にどれだけ分布し、胞子がどんな環境条件でどれだけ出て來てヒビ等に到達してつくかということで、今研究者が各地でしらべているので、近いうちに餘程明らかになり、之に基づいてノリの胞子付けが今よりずつと確實に行える様にならうという期待が大きく出ている。研究が進めば冬の果胞子を培養しておいて必要なだけヒビや網につける様にもなろうし、こうなれば畑と同様になるわけであるが、實際化は經費と規模の點からまだ見透しが見つからない。

「クサレ」今一つの病害の問題はまだ手探りといった形に残されている。

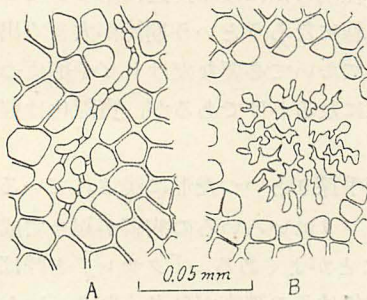
秋にノリが成長して採取出来る頃からノリにいろいろの病害が起きて成長が鈍り、ひどくなると死んで流失することがよくある。「クサレ」と呼ばれて大正の始め頃から知られていたが、近年はその被害がひどくなり、いわゆるノリの「暖冬異變」として新聞にもせられた。この冬には東京灣では胞子の付きはやや不良程度であつたが、クサレがひどく起きて收穫は5割以上もへつてしまった。

クサレについては新崎博士の研究(1947)により、二つの原因が明らかにされた。

一つは「シロクサレ病」で、干潮時の干出と日光の不充分による生理失調らしい。ノリは広島大學の富士川氏(1932~37)により、相當強い日光と、1日平均2~4時間干潮時に水の上に出るのが必要なことが知られている。ところで潮汐は時期によつて違い、東京灣では秋の末から冬の始めに特に晝間の潮が引かない。又網による養殖では低くするとノリの成長が一時的に良くなるので下げすぎて生理失調を來たし易い。

今一つは「アカグサレ病」で寄生菌による傳染病である。東京灣では初冬に、伊勢灣では初春に多い。病菌の游走子がノリにつくと赤い斑點が出來て急にひろがり、患部からは更に游走子が作られて次々に傳染してゆく。赤い斑點が見え出して1~2週間の後には、ほとんどすべてのノリが侵されて流失することも稀でない。この病氣は東京灣では、小潮時に水溫が高く天候が「悪いと急にひどくなり、網では低いもの程早くはげしく起る。この冬に千葉縣のノリ場で最盛期であるべき12月~1月にほとんどノリがとれなかつた原因はこの「アカグサレ病」であつた。

ノリの病氣はこの他にもいろいろある。至る所に穴が出來て之がひろがる病氣が各地にあり、その原因が變形菌らしいことが新崎博士、著者によつて氣付かれて來た。昨秋、東京の大森等のノリ場でノリがまだ採取しない前に切れて流れ、年内はほとんど收穫がないというひどい被害が起きたが、その



第2圖 アサクサノリの寄生菌による病害

- A. アカグサレ病の初期
B. 變形菌による病害の初期

原因の少なくとも一つはこの病氣であつた。又この冬、東京灣各地でノリが成長が悪く、くるくる巻いて遂には流れてしまつた。この原因は全く不明であるが、症狀としてノリの体の至る所で、數十箇の細胞群が死んでゆくの認められた。細菌による被害はまだ確認されていない。

こうした病氣を防ぐために次の様な方法が行われ、又は考えられている。

第1は漁場整理で、現在ヒビや網

が多すぎ、ノリが密植になつて病氣にかかり易いことは皆が認めていて、ではどれだけ減らしたら良いかというは之がはつきりしていない。

第2は病氣を早目に見出して網を高くすると病害の進行を相當防げる。早期発見には業者特にその研究會と研究機關と協力しているが、まだ組織的でないので効果が充分でない。又畑と違つて小潮で天候が悪いと何日か見に行かれない。この間に急にひろがるが多く、又見出して網の操作が出来ずに手遅れになり勝ちである。又困るのは網を高くするとノリは丈夫になるが成長が遅れて収穫が減ることである。千葉縣の熱心な業者は網を上下2段に張り、下で成長させて収穫し、次いで上下を入れかえて上で丈夫にする方法で病害を少なくすると共に収量を上げているが、經驗を要し、又管理出来る網數が限られる。逆に網を下げてクサれるのは覺悟で、その前に収穫してしまうという方法をとつている所もあるが、その利害ははつきりしない。少なくともアカグサレ病ではその傳染を助長することになる。

藥劑撒布はまだ行われていない。アカグサレ病菌の游走子は硫酸銅の百萬分の一溶液で死ぬことはわかつているが、網一枚分の所の海水は深さ1mとしても約100トンで硫酸銅100grを要し、しかもこの海水がどんどん流れてゆく。干潮時に干上つたノリに撒布して有効なものがあると良いわけで、著者は室内實驗では短時間の處理で病菌を相當弱める藥品を二、三見出しているが、まだノリ場での實施には進んでいない。

第3は網のノリがもう望みがなくなつた時、替りの網に丈夫な小さい芽を育てておいて入れかえる方法である。網を高く張つて成長を「抑制」しておけばよく、千葉、東京等の業者が考へて實行している。低くすれば半月～1箇月で充分成長するが、現状では隣の病氣の網からすぐ又感染してしまう場合が多い。

クサレの問題の解決には、研究者によつてノリと病害の性質、環境及び養殖條件と病害の關係がまだまだ究明されなければならないし、又實際の對策に當つては畑の場合よりも一層、一つのノリ場全体として協同して行う様にならなければいけないと思われる。

文 献 (主なもののみ)

- 新崎盛敏 (1947) アサクサノリの腐敗病に關する研究。日水誌, 13, (3).
DREW, K. M.: (1950) *Choncoceles*-phase in the life-history of *Porphyra umbilicalis* (L.) Kuetz. Nature 164 (4174).
富士川 彦 (1931~37) 朝鮮海苔の生理に關する研究。朝鮮水試報, 昭4~8年度。
黒木宗尙 (1952) 貝殻に穿孔せる藻類について。日本植物學會講演。