

# テングサの増殖に関する研究—VI

マクサ胞子の着生について(1)\*

片田 実・松井 敏夫

Studies on the Propagation of Gelidium—VI.

On the Adhesion of Spores of *Gelidium Amansii* LMX. (1)

By

Minoru KATADA and Toshio MATSUI

1) SUTO (1950), in his reports on spores of *Gelidium*, noted that "the spores fix themselves on the rock surface after lying in contact with it more than ten minutes". From the results of our experiments in laboratory, however, it seems that the greater part of the just-shed spores of *Gelidium Amansii* adhere themselves on the substratum within several minutes after lying in contact with it, as shown in Fig. 1—A.

2) In another series of experiments in laboratory, we have found that the spores adhere more densely along the edge of the water-current or at the spots of the eddy, as shown in Figs. 3~6.

## 緒 言

マクサ *Gelidium Amansii* LMX. の胞子の着生機構について、須藤<sup>1) 2)</sup>は「放出後は時間と共に着生力が著減する故、放出後短時間に水の流動で偶然近くの岩面に接触し、ここに5~20分接触して止まる機会を得ると着生する」と報じた。しかし外洋に面した波浪の相当強い浅所にも、しばしばマクサの大群落を見ることから、須藤の言うよりその着生力が幾分強いのか、或は他に何らかの理由がありはしないかと考えた。そこで着生所要時間について追試する一方、「海底の微地形的条件によつて制約される水の流動が、胞子の着生に好都合な条件を作り出しているであろう」という仮説を設けて、微細な意味の底流と胞子の着生する位置との関係を室内で模型的に実験した。しかし細微底流といつても多種多様であるから、始めから実験を系統的に計画することが出来ず、全く模索的に始めたので、勢い実験回数は極めて多数にのぼつたが、今回は一部の代表的な実験について概報するに止める。

## 実 験 及 び 結 果

材料としては、下関市吉見町地先岩礁の大干潮線下1m前後から採取したマクサの四分胞子個体及び雌性個体を、海水で良く洗滌して用い、1951~53年の夏水産講習所実験室で実施した。

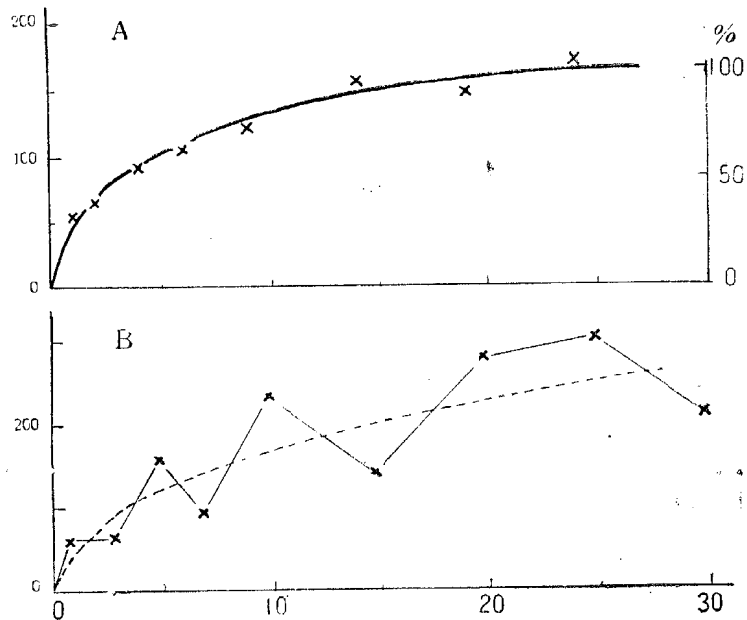
### 1. 着 生 に 要 す る 時 間

**実験1.** 方法：先づ予備実験で海水を或程度以上激しく攪拌してれば、胞子は全く着生し得ないことを確めた。而して須藤の方法に倣い、周縁に8~9枚のデツキ硝子を並べたシャー

\* 水産講習所研究業績第98号

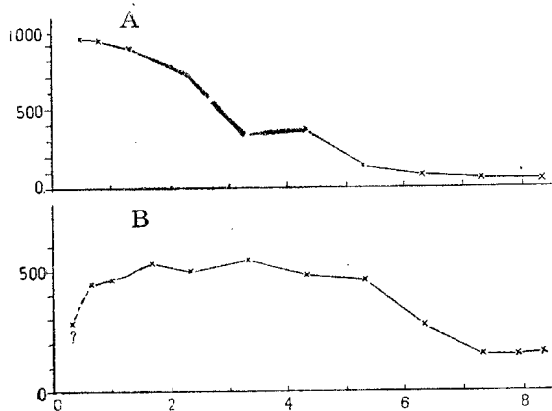
レを準備しておき、前に報じた放出の最盛時刻<sup>3)</sup>を捉えて、激しく攪拌してある海水中に胞子を放出させ、その胞子液を上記シャーレに極く浅く入れて静置し、デッキ硝子を順次静かにとり上げて、清浄海水で洗滌して着生数を数えた。着生数としては前報<sup>3)</sup>の攪拌法で述べた帯状測定による比較値を用いた。着生数と硝子面に接触した時間の関係を第1図に示す。図のAは放出後0~1時間、Bは2~2.5時間を経過した胞子液によるものである。

結果：Aでは着生可能胞子の略半数が3分以内に着生し、残余も10~20分の中には殆ど着生する。Bでも始めの数分内に着生する胞子が相当あるが、30分経つても100%には達しない様である。結局浮游している時間が長い程、着生所要時間が長くなるが、放出直後の胞子は極く短時間で固着を遂げるものと見られる。



第1図 接触時間(横軸, 分)に伴う着生量の増加。Aは放出後0~1時間、Bは同じく2~2.5時間を経過(浮游)した四分胞子による。

**実験2. 方法:** 母藻浸漬時間を10分若しくは20分に限定した外は、上の実験と同様に処理して、シリンダー中に多量の胞子液を作つた。シリンダーの底部を激しく攪拌して胞子の着生を防いでおき、母藻除去後、時間を決めて一部宛他の容器に一定水深に移し、一定時間静置した後、底においた硝子板に固着した胞子を計数した。静置時間を変えて四分胞子で2回実験した結果を第2図に示す。胞子が硝子面に接触していた時間を実験Aでは1~1.5時間、



第2図 放出後の経過時間(横軸, 時間)に伴う着生量の減衰。Aは接触時間を1~1.5時間、Bは同じく2~2.5時間にした四分胞子による。

Bでは2~2.5時間にした。

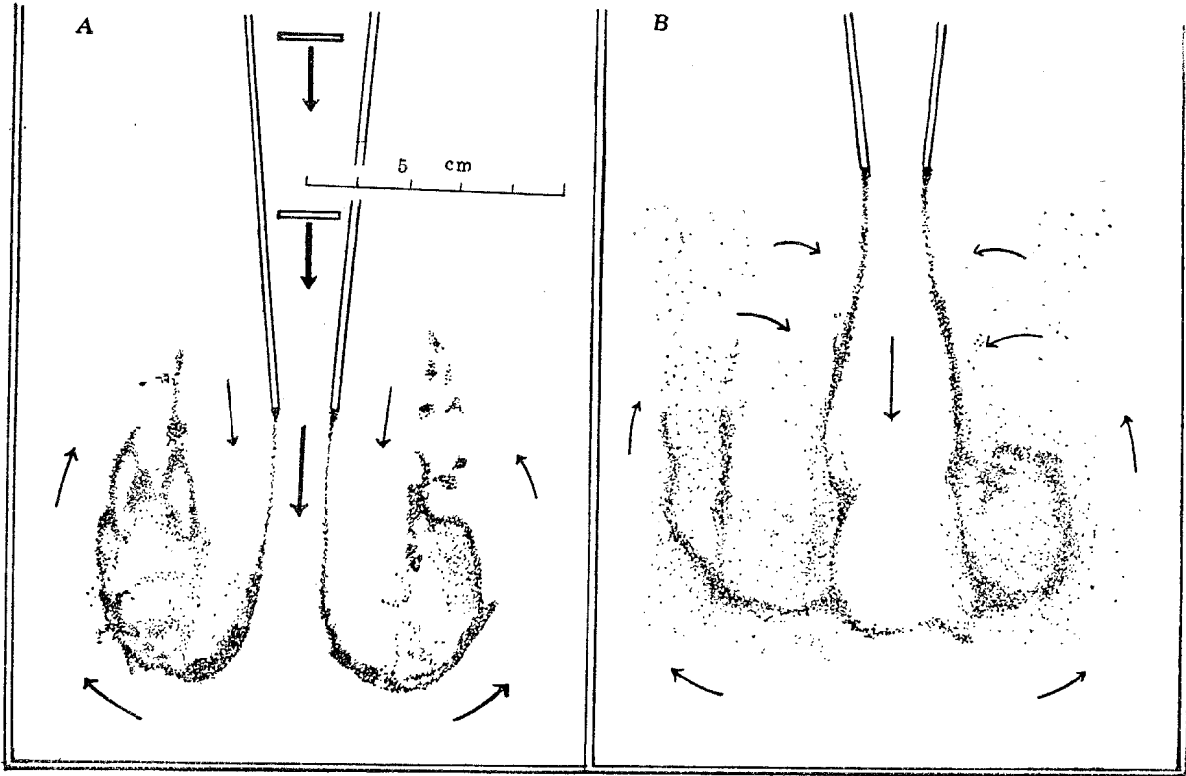
結果：放出後2時間浮游した胞子でも1~1.5時間、又4~6時間経過した胞子でも2~2.5時間の接触時間があれば充分着生し得ること、及び約8時間を経過した胞子でも上の接触時間で一部分は着生可能であることが判つた。この結果は実験1を裏書きするものである。

**2. 細微底流の着生に及ぼす影響**

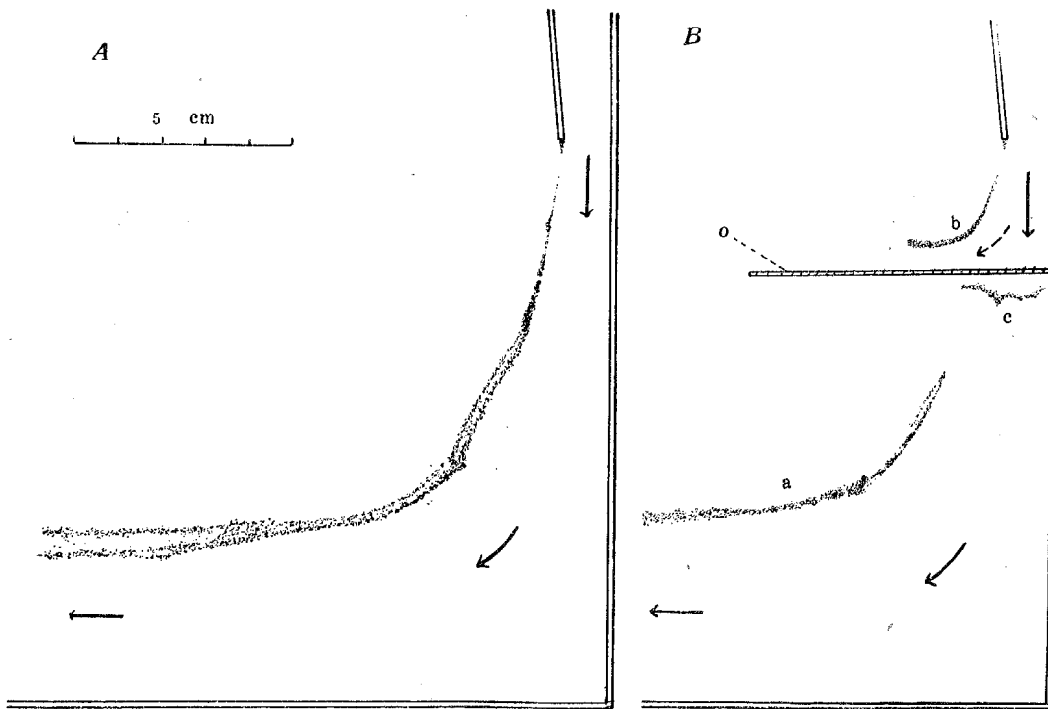
**実験1. 方法 a:** 浅い直方形の容器に底から約2.5cmの高さに海水を入れ、水深より高く立てた2枚の硝子板に挟まれる水路から、自動装置の水車等で3cm/sec前後の水流を

押し出して方形の框内を環流させ、胞子を上流で放出させた。そして水路の口と水流の直突する壁との距離を伸縮して水流の状態に変化を与えた。(第3図)。

b: 第4図に示す様に a をより単純にしたもので、大型の容器を用いて環流になることを避



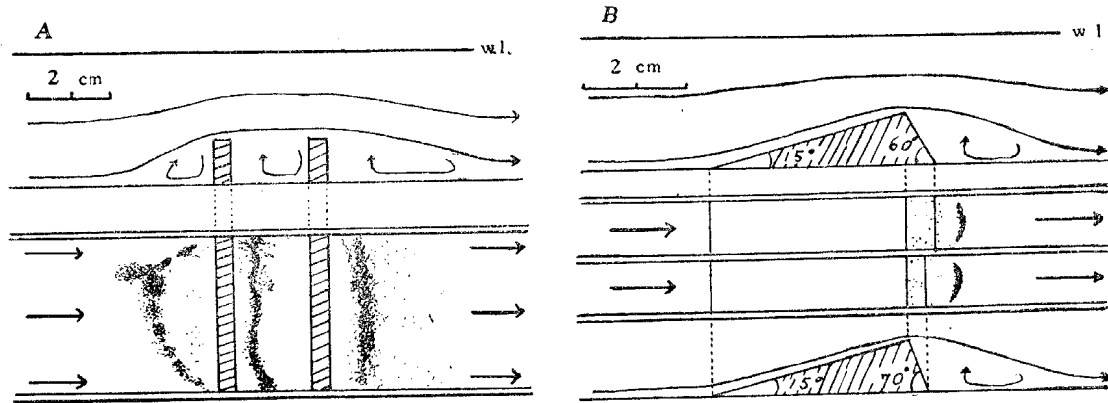
第3図 底流と着生位置の関係 (潮目に於ける着生の1例)



第4図 底流と着生位置の関係 (潮目に於ける着生の1例)

け、又水流を左右に分けなかつた。同図Bはこの装置に加えて、底流を直角に遮ぎる様に高さ5mmの細長いガラス板0を水路の口に立てたものである。

c : 中心線の流速8 cm/secの流路全幅を高さ1 cmの障壁2個で直角に遮り(第5図A), 或



第5図 底流と着生位置の関係(潮目に於ける着生の1例)

いはこの障壁を2つの斜面から成る障壁に換えて(B), 放出胞子を送り込んだ。

結果: 着生胞子の分布は第3~5図に示す通りで、これから胞子は基面に於ける水流の境界附近いわば潮目に寄り集つて着生することがわかる。緩・滞流部内には疎らに着生するが、これは潮目の位置より不利なのではなく、流入胞子の数が遙かに少いことに因るのであろう。

**実験2.** 方法: 胞子が普通着生できない流速8cm/secの流水中で、器底に厚さ1~2mmの硝子を適当に配置して、極めて小さな渦流を起させ、胞子を流した。

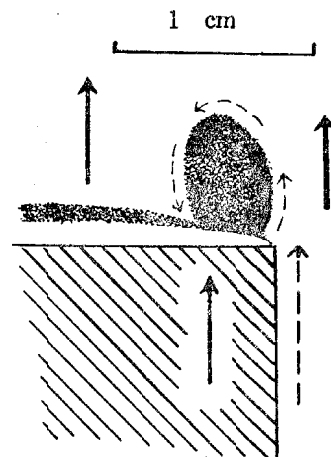
結果: 胞子は渦流の中に円形に密集して着生する。この様な現象は取立てて実験しないでも常に見られる所で、最も簡単な例を第6図に示した。

細微底流による水平基面の着生についてはなほ多数の実験があるが、結論は同じであるから省略する。又80度という様な急斜面でも、面に接して潮目や渦流を作れば胞子は密集して着生することを確めているが、水流状態の把握が充分でないので今後精密な結果を得てから報告し度い。なほ今迄の所では、如何にしても垂直の硝子面に多量の胞子を着けることには成功していない。

### 考 察

胞子の着生所要時間に就いては、須藤の報告とは幾分相違する様である。氏の実験<sup>1)</sup>では放出直後の胞子の着生量は接触時間に略比例して増大し、5分以内では殆ど固着していないのであるが、筆者等の場合は指数曲線的に増大し、放出後0~1時間の胞子では5分以内に半ば以上固着してしまふ。又須藤は3時間位後には殆ど着生しないと述べているが、筆者等の実験では着生所要時間は長びくが着生力を全く失つてはいない。もつとも発芽力については余り実験がないが、数時間浮游した胞子は一般に不健全である。

次に細微底流は着生に極めて大きな影響を与えている。上述の着生位置は結局水中の塵埃の



第6図 底流と着生位置の関係(渦流部に於ける着生の1例)

よく集る場所と殆ど一致するが、往々幾らかのずれを生ずる。例えば潮目の着生では胞子は塵埃より僅か乍ら急流側に寄っていることが多いが、この相違が胞子の有する着生力によるものであることは疑いない。

以上2つの実験結果は胞子が激浪地にも着生可能であることを物語るものである。又岩面に鋭い凹凸のあることは着生に好都合であり反対に平滑単調な面は不利であると考えられる。従来投石事業に於いては岩質によつて着生に良否を生ずることが経験されて来たが、岩質そのものよりも、それに関係する表面の凹凸の状態が着生条件として大きく働いていたのではないかと思う。片田の経験では投入石面に於ける幼芽の発芽は稜角部等の凹凸の著しい部分に多い。

底流に影響するという意味に於いて、多少の植生や固着動物の存在がマクサ胞子の着生に有利に働く場合もあり得ると思う。HATTON<sup>4)</sup>、REES<sup>5)</sup>、並びにNORTHCRAFT<sup>6)</sup>の植生連続の研究によれば、削除された岩表面に最初に繁茂する *Enteromorpha*, *Ulva*, *Porphyra*等の一年生海藻は、次の植民者である *Fucus*, *Pelvetia*, *Rhodoglossum*, *Iridophycus*等の多年生海藻の卵や胞子の着生を助け、結局これらによつて排除されると言う。これについて、筆者等は先住の植生が細微底流を拘束して胞子の着生に好都合な潮目や渦流を作る場合があるに違いないと考える。この現象は群落遷移学の立場からも究明しなくてはならないが、テングサ類等の多年生海藻増殖のための投石及び除藻の方法、特に時期について再検討を要する問題であるから、今後は室内許りでなく、野外の実験も実施したいと思つている。

終りに本論文を御校閲下さつた九州大学瀬川宗吉博士に厚く御礼申し上げる。

## 文 献

- 1) 須藤俊造：1950. テングサの胞子の放出浮游及び着生（海藻の胞子付けの研究第6報），日水会誌，*15* (11), 671—673.
- 2) ————：1950, 海藻の胞子の放出・散布及び着生に関する研究（海藻の胞子付けの研究第8報），日水会誌，*16* (1), 1—9.
- 3) 片田 実・松井敏夫外3：テングサの増殖に関する研究—V. マクサの胞子放出について (1), 日水会誌，*19* (4), 471—473.
- 4) HATTON, H.: 1932. Quelques observations sur le repeuplement en *Fucus vesiculosus* des surfaces rocheuses denudees, *Bull. Lab. Mar. Saint-Servan*, *9*, 1-6.
- 5) REES, T. K.: 1940. Algal colonization at Mumbles Head, *Jour. Ecol.*, *28*, 403-437.
- 6) NORTHCRAFT, R. D.: 1948. Marine algal colonization on the Monterey Peninsula, Calif., *American Jour. Bot.*, *35* (7), 396-404.