

フトモズク胞子体の初期生長 と中性複子嚢の形成

四井敏雄

Influences of Environmental Conditions on the Growth and Plurilocular
Zoosporangium Formation in Juvenile Sporophytes of
a Brown Alga, *Tinocladia crassa*
Toshio YOTSUI

フトモズク *Tinocladia crassa* (SURINGAR) KYLIN の養殖を行ううえで、最大の課題は採苗法を開発することである。前報¹⁾で述べたように、接合子と中性遊走子が成体に生育するので、この両者が種苗として利用できることになるが、モズク²⁾と同様に、中性遊走子の subcycle を活用するのが容易と思われる。

そこで著者は、フトモズク養殖の採苗法を確立するための基礎的な知見を得る目的で、中性遊走子発芽体の生長や中性複子嚢（遊走子複子嚢）の形成と水温、照度、海水比重との関係について培養実験を行ったので、それらの結果を報告する。

材料と方法

材料は前報³⁾で得た接合子発芽体から放出された中性遊走子を小ガラス板に付けたものを用いた。

培養実験は、この小ガラス板を60mlのサンプルびんに培養液とともに入れ、水温、照度、海水比重などの培養条件と生長ならびに中性複子嚢の形成との

関係について行った。実験条件は、水温との関係については、14~28℃の間の6段階の温度で、照度は蛍光灯下3000lx；照度との関係については、蛍光灯下500~4000lxの間の4段階の照度で、温度は19~20℃とし、中性複子嚢の形成についての実験は20~22℃とした；海水比重との関係については、1.010~1.030の間の9段階の比重で、照度は蛍光灯下3000lx、温度は17~18℃、中性複子嚢形成についての実験は20~22℃とした。

培養液は前報³⁾と同様で、換水は5日毎に行った。生長は、中性遊走子発芽体は初め擬盤状となるのでこの長径を、直立同化糸を形成してからはこの長さを、顕微鏡下で上位10個体について測り、この平均値で示した。中性複子嚢の形成は、中性遊走子放出数によってその有無、多少を比較した。方法は1.3×3.8 cmのガラス板に中性遊走子を均一に付け、室温で10日間培養したのち各実験条件で止水培養し、これから放出される中性遊走子数を10日間連続して調べた。なお、放出数は、60mlのサンプルびんの底に小ガラス板を置き、この上に中性遊走子発芽体を

付けたガラス板を着生面を下に向けて斜めにたてかけ、毎日午後小ガラス上に着生する胞子数を検鏡して推定した。

結 果

生長 水温と中性遊走子発芽体の生長との関係は Fig. 1 に示すようになった。初期の擬盤状体の生長

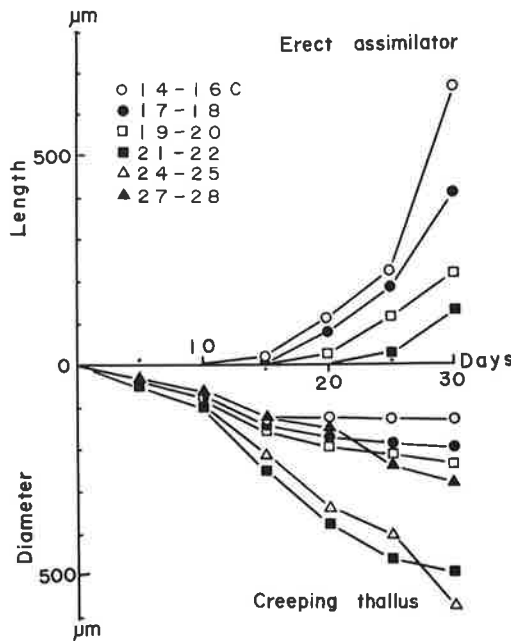


Fig. 1. Growth of the germlings of neutral zoospores in various water temperature. The experiment was carried out in light intensity 3000 lx with fluorescent lamp.

は、水温21~22°Cでよく、次いで、24~25°Cでよく、14~20°Cと27~28°Cでは劣った。直立同化系は15日目の調査で、14~16°Cと17~18°Cでは認められ、19~20°Cでは20日目、21~22°Cでは25日目に形成されたが、24~28°Cでは形成されなかった。直立同化系の生長は、14~16°Cでよく30日目には660µm、17~18°Cでは次いでよく410µmで、19~20°Cでは220µm、

21~22°Cでは130µmとなり、低温ほど良好であった。この発芽体は培養10日目頃に無色の直立する毛をみるが、水温20°C以下で多く、27°C以上では形成されなかった。

照度と中性遊走子発芽体の生長との関係は Fig.

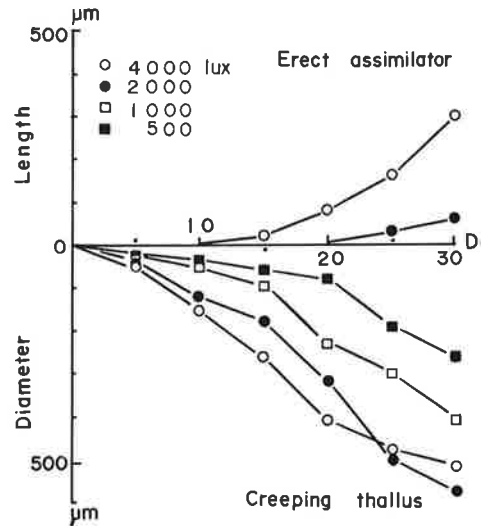


Fig. 2. Growth of the germlings of neutral zoospores in various light intensity controlled with fluorescent lamp. The experiment was carried out in water temperature 19~20°C.

に示すようになった。初期の擬盤状体の生長は、実験条件の範囲では、照度が高い程良好であった。直立同化系は15日目の調査で4000lxに、2000lxでは20日目に認められたが、1000lx以下では形成されなかった。直立同化系の生長は、4000lxでよく30日目には300µmとなったが、2000lxでは60µmであった。無色の直立する毛は、4000lxで多く、500lx以下では形成されなかった。

海水比重と中性遊走子発芽体の生長との関係は Fig. 3 に示すようになった。初期の擬盤状体の生長は、1.025~1.030でよく、1.023以下では低比

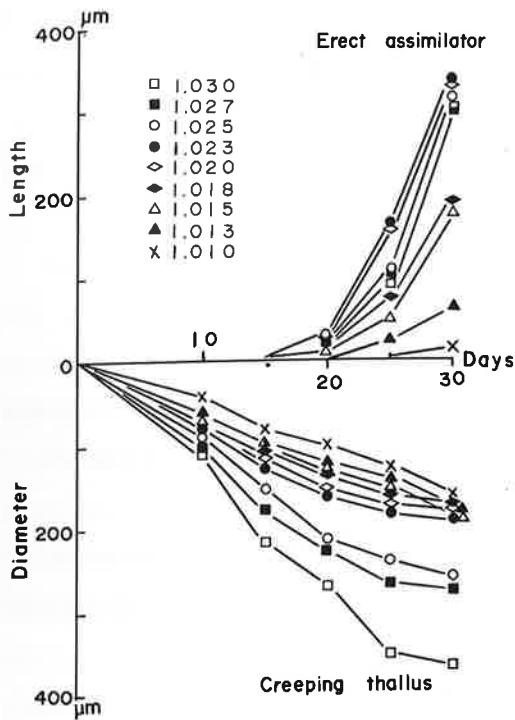


Fig. 3. Growth of the germlings of neutral zoospores in various specific gravity of water. The experiment was carried out in water temperature 17–18°C, in light intensity 3000 lx with fluorescent lamp.

ど劣った。直立同化系は20日目の調査で1.015~1.030の範囲で見られ、1.013では25日目、1.010では30日目にわずかながら形成された。直立同化系の生長は、1.020~1.030でよく30日目には300~340µmとなったが、1.018以下では低比重ほど劣り、1.018、1.015では190、170µm、1.013では65µm、1.010では13µmであった。無色の直立する毛は1.010~1.030で形成され、1.015以上で多かった。

中性複子嚢の形成 各培養条件と中性複子嚢の形成との関係を、1日当りの中性遊走子放出数で比較するとTable 1に示すようになった。水温と中性遊走子放出数との関係をみると、中性遊走子は14~25°C

で放出され、27°C以上では放出されなかった。放出数は19~20°Cで多く1日当たり1.1万で、次いで14~18°Cおよび21~22°Cで多く1.4~2千となり、24~25°Cでは少なく約8百であった。

Table 1. Liberation of neutral zoospores from the cultured germlings of neutral zoospores adhering on a glass plate, 1.3 by 3.8cm. The experiments were carried out for ten days.

Environmental conditions	Average numbers
Water temperature	
14 - 16°C	+++
17 - 18	+++
19 - 20	++++
21 - 22	+++
24 - 25	++
27 - 28	-
Light intensity	
4000 lx	+++
2000	++
1000	-
500	-
Specific gravity of water (σ₁₅)	
1.030	+
1.027	++
1.025	+++
1.023	+++
1.020	+++
1.018	++++
1.015	++++
1.013	++++
1.010	+++

Signs are as follows; + below 10², +++ 10²~10³, ++++ 10³~5×10³, +++++ 5×10³~10⁴, ++++++ over 10⁴, - none.

照度と中性遊走子放出数との関係をみると、中性遊走子は2000lx以上で放出され、1000lx以下では放出されなかった。放出数は照度が高い程多く、4000lxでは1日当たり2千、2000lxでは少なく1百以下であった。

海水比重と中性遊走子放出数の関係をみると、中性遊走子は1.010~1.030の実験範囲で放出された。

放出数は1.018で多く1日当り3万、次いで1.015で多く2万となり、1.013では8千であったが、1.010ならびに1.020~1.025では1~2千、1.027、1.030ではさらに少なく1百以下であった。

以上の結果から、中性遊走子発芽体の生長は、初期の擬盤状体は水温21~25℃、照度2000~4000lx、海水比重1.025~1.030でよいが、直立同化糸は水温22℃以下で形成され、その成長は水温14~18℃、照度4000lx、海水比重1.020~1.030で良好である。フトモズクの直立同化糸が形成される水温22℃は、近縁種のモズク⁴⁾と等しく、南方種であるオキナワモズク⁵⁾よりは低く、この3種で比較すると、それぞれの種が分布する海域の水温に対応しているようである。また、本種は1.015の低比重でも直立同化糸を形成してほぼ正常に生育し、配偶体³⁾と同様に、胞子体も低比重に対して強い耐性をもっている。

中性複子嚢は水温25℃以下で形成され、19~20℃、照度4000lx、海水比重1.015~1.018で多い。フトモズクの中性複子嚢は、モズク⁴⁾と比較して高照度、

低比重で多い点が特徴的である。したがって、遊走子の subcycle を活用して、本種の養殖の種得るに当って、種苗を培養によって増殖させた養殖基質に採苗を行う際、水温とともに照度、比重などの条件に留意する必要がある。

要 約

フトモズクの中性遊走子発芽体の生長、中性複子嚢の形成と水温、照度、海水比重との関係について培養実験し、以下の結果を得た。

- 1) 中性遊走子発芽体の擬盤状となる初期生長は水温21~25℃、照度2000~4000lx、海水比重1.025~1.030でよい。
- 2) 直立同化糸は水温22℃以下で形成され、生長は水温14~18℃、照度4000lx、海水比重1.020~1.030でよい。
- 3) 中性複子嚢は水温25℃以下で形成され、19~20℃、照度4000lx、海水比重1.015~1.018で多い。

文 献

- 1) 四井敏雄, 1978: フトモズクの生活環, 日水誌, 44(8), 861~867.
- 2) 四井敏雄, 1975: モズク中性遊走子発芽体の越冬培養と遊走子放出, 水産増殖, 24(4), 128~133.
- 3) 四井敏雄, 1979: フトモズク配偶体の成熟と接合子の形成, 長崎水試研報, 5 33~38.
- 4) 四井敏雄, 1975: モズク中性遊走子発芽体の培養における生態, 長崎水試研報, 1, 7~12.
- 5) 新村 巖, 1974: オキナワモズクの養殖に関する研究—Ⅲ, 中性複子嚢の遊走子の発生, 日水誌, 40(12), 1213~1222.

Influences of Environmental Conditions on
the Growth and Plurilocular Zoosporangium Formation in
Juvenile Sporophytes of a Brown Alga,

Tinocladia carassa

Toshio YOTSUI

Sporophytes of *Tinocladia crassa* (SURINGAR) KYLIN produce plurilocular zoosporangia in their early developmental stage which form neutral zoospores. Laboratory experiments on the influence of water temperature, light intensity and specific gravity of water on growth and plurilocular zoosporangium formation on the germlings of neutral zoospores were carried out.

The germlings of neutral zoospores produced erect assimilators and directly developed into *Tinocladia* plants in the water temperature below 22°C. While the growth of erect assimilators was fast when water temperature was below 18°C. In such conditions, the formation and growth of erect assimilators were tend to occur abundantly and grow fast in light intensity 4000 lx, specific gravity of water between 1.020 and 1.030.

The germlings of neutral zoospores beared plurilocular zoosporangia in water temperature below 25°C, while the zoosporangia were tend to occur abundantly when water temperature was between 19 and 20°C. In such conditions, formations of the zoosporangia on the germlings were observed in light intensity above 2000 lx and specific gravity of water between 1.010 and 1.030. However, formation of the sporangia occurred abundantly in the conditions above 4000 lx and between 1.015 and 1.018.