

# 優良海藻作出研究

## Ⅱ マコンブ種苗時期別養成試験

桐原 慎二

マコンブは青森県では日本海沿岸の小泊地先から津軽海峡をとおり太平洋に至る沿岸海域に生育する(能登谷・足助 1984) 2年生の褐藻である。マコンブは青森県においてもっとも経済的価値を有する海藻で、1989年に12,644 tの漁獲生産(青森県 1990)がなされている。この大半は、天然海域から漁獲される『ダシコンブ』用の2年生藻体である。一方、養殖による生産は全体の5.5%に相当する690 tで、その全てが八戸沿岸において『スキコンブ』用の1年生藻体からなる。

北海道南部ではマコンブが『ダシコンブ』用に養殖されている。その養殖方法は促成栽培と2年養殖の2者があるが、生産量は前者が大半を占める(三本菅ら 1986)。促成栽培とは室内で生産したマコンブ種苗を約10か月間の海中養成後、収穫可能な葉体に育成する方法で、健苗の育成、早期養成開始、養成管理の3つの技術からなる(三本菅ら 1986)。このうち、養成開始の時期については、『ダシコンブ』として十分な大きさの養成藻体を得るため、種苗に影響がない限り早期に養成開始することが望ましい。

そこで、筆者らは青森県におけるマコンブ促成栽培のための基礎的資料を得ることを目的に、1989年7月から12月にかけて、マコンブ人工種苗を太平洋沿岸鮫浦、陸奥湾沿岸奥内、日本海沿岸小泊の3か所に沖出しし、養成後の生長を調べ、種苗沖出し適期を検討したので、以下に報告する。

### 材料と方法

養成試験に供試した種苗の母藻は、鮫浦地先の延縄式養成施設で養成された成熟した1年生マコンブ藻体とした。1989年5月23日、6月28日、7月15日、9月22日の4回、母藻を採取し、青森県平内町の青森県水産増殖センターに運び、子嚢斑部分の付着物をペーパータオルを用いて除去後、滅菌海水中で遊走子を放出させた。種苗には、クレモナ糸に放出された遊走子を付着させたのち、15℃、200 0lux、長日(16時間明期、8時間暗期)条件下で、培養液としたグラントの改変培地を1週間に1度、その全量を交換しながら培養し、糸上に葉長1 cm前後に生長した藻体を用いた。

採苗された種苗は、図1に養成場所を示した、八戸市鮫浦地先、青森市奥内地先及び小泊地先の3か所に設置した、いわゆるノレン式延縄養成施設の、水深1 m、2 m及び3 mのノレン部分のロープに結着して、沖出しした。種苗の沖出しは、鮫浦地先では1989年7月31日、8月23日、9月22日、10月12日、11月10日及び12月15日の計6回、奥内地先では7月17日、8月25日、9月28日、10月17日、11月16日及び12月12日の計6回、小泊地先では8月9日、9月30日、10月26日、11月28日及び12月18日の計5回、各々行った。養成藻体の生長は上記の沖出し時に加えて鮫浦地先で、1990年1月22日、3月28日及び4月21日の3回、奥内地先では3月16日及び4月25日、小泊地先では3月23日及び5月2

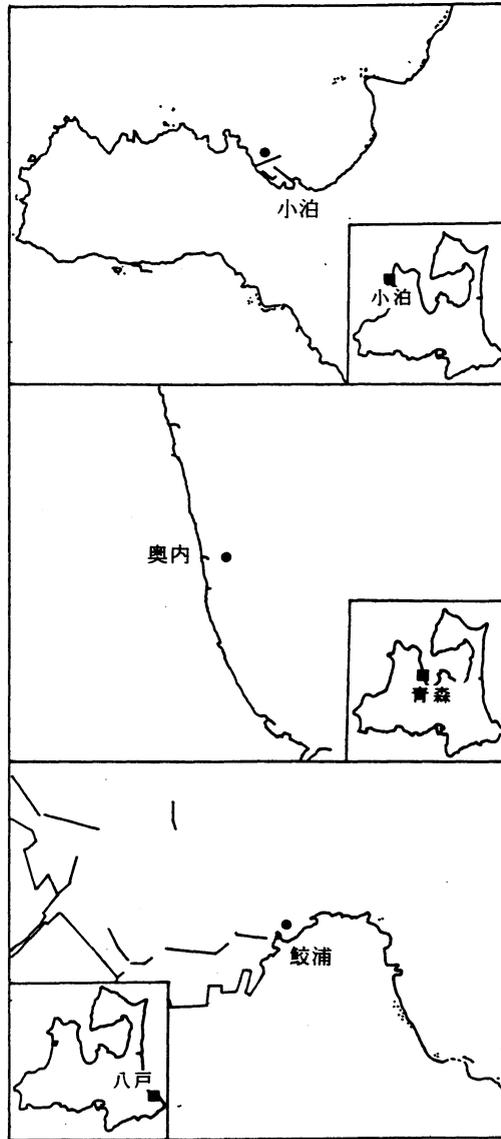


図1 マコンブ種苗養成場所.

A : 小泊、 B : 奥内、 C : 鮫浦

日の各々2回ずつ、養成藻体のうち葉体の大きい順に6個体から23個体を選び、葉長、葉幅を記録して行った。

各養成場所の水温変化は、1989年4月から1990年4月までの期間、青森県漁海況速報（青森県水産試験場 1989、1990）に記載された値（水深5m前後の5日間ごとの平均値）から求め、図2に記した。

## 結 果

青森県沿岸の3か所に沖出ししたマコンブ種苗の生長を、表1から表3までにまとめた。鮫浦地先では、表1に示したとおり、7月に沖出しした種苗は23日後の8月23日の観察で、水深1mで養成し

たものに『芽落ち』が確認されたものの、水深2m、3mと比較的深所で養成した種苗では生長が認められ、その13個体を測定した結果、葉長3.5cm、葉幅1.8cmであった。しかし、養成53日後の9月22日には、種糸上にはいずれの水深においても生育するマコンブは認められず、多量の珪藻の付着が観察されたため、その7月に沖出しした種苗は、8月から9月までの期間に枯死、流出したと推察された。8月23日、9月22日及び10月12日に各々沖出しした種苗は、いずれも翌月の調査時までには枯死し、種糸上には多量の珪藻が付着した。しかし、11月10日、12月15日に沖出しした種苗は、沖出しの翌月である各々12月15日、1月22日の調査において生長が認められ、即ち、葉長は各々12.0cm、21.4cmとなった。この11月、12月に沖出しした両種苗は1月以降も生長して、葉長は3月28日の調査で各々232.5cm、178.0cm、4月21日調査では各々220.5cm、207.9cmに達した。12月に沖出しした種苗の葉長は、11月に沖出ししたものより、3月調査では54.5cm大きい値を示したが、4月調査ではその差は12.6cmと小さい値となり、両者の葉長はほぼ一致した。

奥内地先に沖出ししたマコンブ種苗の生長は、表2にまとめたとおり、7月17日に沖出しした種苗は、39日後の8月25日の調査で生長が認められ、葉長5.0cm、葉幅3.0cmとなったものの、9月28日調査では種糸上に生育するマコンブが認められず、枯死、流出した。8月26日、9月28日及び10月17日に沖出しした種苗は、いずれも沖出し翌月の調査時までには、枯死し、種糸上には珪藻の付着が認められた。一方、11月16日に沖出しした種苗は、沖出し翌月の12月12日調査時に葉長15.0cmに、4か月後の3月16日に葉長238cm、葉幅121cm、5か月後の4月25日に葉長248cm、葉幅132cmに生長した。12月12日に沖出しした種苗は、11月に沖出しした種苗と同様に枯死することなく生長し、沖出し4か月後の4月25日に葉長68.5cm、葉幅7.6cmとなった。しかし、その生長は11月沖出し種苗のそれより遅く、即ち、4月25日の測定結果では、11月沖出し種苗に比べ葉長で180.0cm、葉幅で6.3cm小さい値となった。

小泊地先に8月から12月までに沖出ししたマコンブ種苗の生長を、表3にまとめた。8月9日から10月26日までに沖出しした種苗はいずれも、翌月の調査時までには枯死、流出した。しかし、11月28日、12月18日に沖出しした種苗はいずれも生長し、両者の葉長は3月23日に各々104.7cm、80.6cm、5月2日に各々119.8cm、102.2cmに達し、11月に沖出しした種苗の葉長が、12月に沖出しした種苗のそれより、3月調査で24.1cm大きい値となったが、5月調査では17.6cmとなり、生長にともない両者の差異は小さい値となった。

以上のとおり、鮫浦、奥内、小泊の3か所に沖出ししたマコンブ種苗は、沖出しの時期により、枯死あるいは生長した。この沖出し時期による生長の傾向は、養成場所にかかわらず類似した。即ち、7月から10月までに沖出しした種苗は、生長することなく枯死したが、11月以降に沖出しした種苗は、いずれも沖出し3か月後までに平均葉長1m以上に生長した。11月、12月の両時期に沖出しした種苗の生長は、前者が後者に比べ、いずれも、養成藻体は大きくなったが、その差異は、奥内において著しかったものの、鮫浦、小泊では生長にともない、殆ど認められなくなった。養成海域の水温は、図2に5日ごとの水温平均値の変化を示したとおり、水温の最高値は7月下旬から8月下旬にかけて鮫浦、奥内及び小泊で各々21.6℃、22.8℃及び24.4℃を示し、最低値は1月末に各々6.2℃、7.4℃及び6.5℃となった。水温は10月まではおおむね小泊、奥内、鮫浦の順に高い値を示し、地点による水温偏差は0.5℃から3.2℃の範囲にあって比較的大きな値を示したのに対して、それ以降は各地先の水温とも偏差1.3℃以内の狭い範囲にあった。

表1 鮫浦地先に沖出ししたマコンブ種苗の生長.

沖出し年月日	調査年月日								
	'89年7月31日	8月23日	9月22日	10月12日	11月10日	12月15日	'90年1月22日	3月28日	4月21日
1989年7月31日	*→	+	D						
1989年8月23日	-----*	→	D						
1989年9月22日	-----*	→	D						
1989年10月12日	-----*	→	D						
1989年11月10日	-----*	→					++	+++	+++
1989年12月15日	-----*	→					++	+++	+++

\*→: 種苗沖出し D: 枯死 +: 平均葉長10cm以内 ++: 平均葉長1m以内 +++: 平均葉長1m以上

表2 奥内地先に沖出ししたマコンブ種苗の生長.

沖出し年月日	測定年月日							
	'89年7月17日	8月25日	9月28日	10月17日	11月16日	12月12日	'90年3月16日	4月25日
1989年7月17日	*→	+	D					
1989年8月25日	-----*	→	D					
1989年9月28日	-----*	→	D					
1989年10月17日	-----*	→	D					
1989年11月16日	-----*	→					++	+++
1989年12月12日	-----*	→					++	++

\*→: 種苗沖出し D: 枯死 +: 平均葉長10cm以内 ++: 平均葉長1m以内 +++: 平均葉長1m以上

表3 小泊地先に沖出ししたマコンブ種苗の生長.

沖出し年月日	測定年月日						
	'89年8月9日	9月30日	10月26日	11月28日	12月18日	'90年3月23日	5月2日
1989年8月9日	*→	D					
1989年9月30日	-----*	→	D				
1989年10月26日	-----*	→	D				
1989年11月28日	-----*	→			+	+++	+++
1989年12月18日	-----*	→				++	+++

\*→: 種苗沖出し D: 枯死 +: 平均葉長10cm以内 ++: 平均葉長1m以内 +++: 平均葉長1m以上

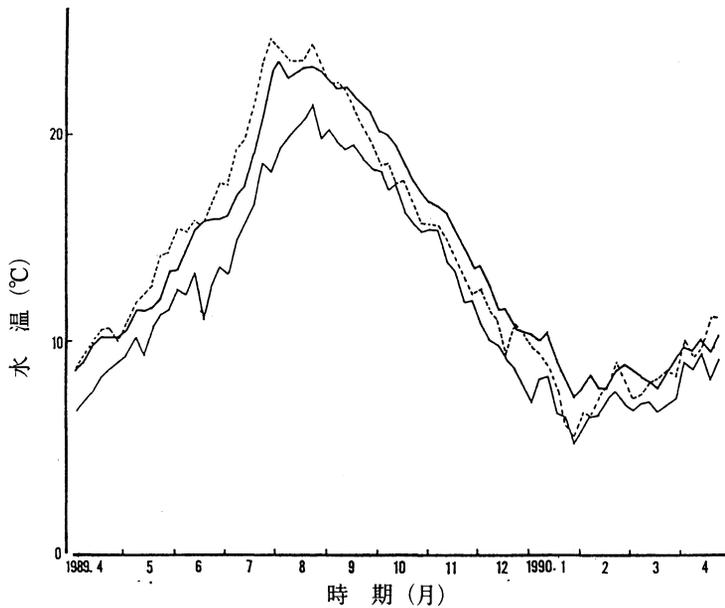


図2 マコンブ種苗養成場所における水温変化  
—：鮫浦、---：奥内、-・-：小泊

8月から10月までに沖出した種苗は、いずれの養成場所においても翌月までに生長することなく枯死したが、それらの沖出し期間における水温は、鮫浦、奥内、小泊で各々17.7～21.6°C、18.5～23.3°C、16.6～24.3°Cの範囲にあった。また、鮫浦、奥内の2か所に7月に沖出した種苗は翌月の8月に生長が認められたものの、9月までにいずれも枯死したが、両者の沖出し時の水温は各々18.2°C、21.3°Cであった。一方、11月から12月までの期間に沖出した種苗は、枯死することなく生長したが、この期間の水温は鮫浦、奥内、小泊で各々15.4～10.0°C、15.2～11.5°C、13.9～11.1°C範囲にあった。

これらのマコンブ種苗は、沖出し時の水温が16°C以上では翌月ないし翌々月までに枯死したが、15°C台以下では枯死することなく生長した。室内実験において、大野(1987)はマコンブ幼芽の生育水温を9～16°Cの範囲とし、また、藪・安井(1988)は10°Cで培養した青森県大間産マコンブ芽胞体(幼芽)を、20°Cに移行すると5日以内に枯死するものの、10°C、15°Cでは生長を確認している。従って、天然の海域に時期別に沖出した本調査結果、及び既報の室内実験結果から、青森県におけるマコンブ種苗沖出しの適水温は、16°C以下と考えられる。平年水温が15°Cに低下する時期は、鮫浦では10月末、奥内、小泊では各々11月上旬であるので、各々の地先でのマコンブ種苗沖出し適期はそれ以降と考えられる。なお、北海道南部沿岸では、10月下旬までに種苗を沖出して、マコンブを養成しており(三本菅ら 1986)、青森県沿岸より早期に種苗養成できる。従って、青森県沿岸で、『ダシコンブ』用マコンブを養成するためには、それら地域で開発された採苗方法、養成方法など促成栽培技術の導入に加えて、さらに、より生長の速い種苗の獲得が必要と云える。従って、今後、青森県沿岸で『ダシコンブ』用マコンブの養成を試みるにあたり、育種の手法などを用いた、早生種苗の開発を検討する必要があると考えられる。

なお、7月に沖出した種苗は、翌月までは生長が認められた。青森県日本海沿岸では秋期に、大型褐藻の現存量が低下するため、アワビ、サザエ、ウニなど植食性動物の餌料が不足する。マコンブはそれらの動物にとって、餌料価値が高い（佐藤・能登谷 1988）が、青森県日本海沿岸で、秋期に沖出したマコンブ種苗は、夏期以前に、末枯のため、枯死流出する（能登谷・松宮 1987）。このため、今後、秋期に餌料用のマコンブ養成藻体を得ることを目的に、6月以前の種苗沖出しを試み、その生長を検討する予定である。

## 文 献

- 能登谷 正浩・足助 光久：青森県水産増殖センター研究報告 5, 15-18 (1984) .  
青森県企画部：青森県海面漁業漁獲統計調査報告書 (1990)  
三本菅 善昭・鳥居 茂樹・佐々木 茂：浅海養殖, 567-599, 大成出版社 (1986) .  
大野 正夫：海藻資源養殖学, 116-133, 緑書房, (1987) .  
藪 熙・安井 肇：昭和62年度青森県下北郡大間産マコンブに関する調査報告書, 北海道大学水産学部水産植物学教室, (1988)  
能登谷 正浩・松宮 隆司：青森県水産増殖センター研究報告 5, 1-5 (1987) .  
佐藤 恭成・能登谷 正浩：日本水産学会誌 54(8), 1451 (1988)