

プロトプラストを利用した養殖ノリ選抜品種の 野外養殖試験^{1*}

谷田圭亮^{2*}・増田恵一^{2*}

Cultivation of a Selective Breeding Variety of Susabi-nori

Porphyra yezoensis through the Application of its Protoplast

Keisuke TANIDA and Keiichi MASUDA

養殖ノリのプロトプラストを葉体へと再生長させる過程で選抜を繰り返し、形質を固定化することが可能であることは、前報¹⁾で報告した。本試験では、長型の形質をもつ葉体からフリー糸状体を作成し、貝殻糸状体として培養を行った後、養殖漁場において野外試験を行ったところ、選抜前の試験品種と比較して、葉体の生長および乾のり生産量に差がみられたのでここに報告する。

なお、報告に先立ち、試験品種の貝殻糸状体の培養を行って頂いた林崎漁業協同組合池田良一氏ならびに試験網の採苗および養殖管理をして頂いた明石浦漁業協同組合戎本裕明氏に厚くお礼を申し上げます。

材料と方法

プロトプラスト第3世代まで室内で選抜を繰り返し、長型の形質の固定化傾向がみられたノリ葉体群¹⁾の中からさらに長型の葉体を選抜し、葉体が成熟するまで室内で通気培養を続けた。この葉体から果胞子を取り、フリー糸状体を作成した。

1990年2月に貝殻糸状体として林崎漁業協同組合ノリ糸状体培養場において培養を開始し、1990年9月に明石浦漁業協同組合においてノリ養殖網20枚に採苗した。

採苗網は、明石浦地先漁場(区8)にて通常のノリ網と同様の管理により10月10日より育苗を行った。

一旦冷蔵入庫した網を、前期生産では1990年11月26日に、後期生産では1991年1月21日にいずれも10枚ずつ鹿ノ瀬漁場(区15)に張り込みを行った(第1図)。

養殖経過および乾のり生産量について、聞き取り調査を行い、同一の管理を行った選抜前の試験品種と比較して生長および生産量に差がみられるか否か検討を行った。生長および生産量の比較対照とした選抜前の試験品種は、前報¹⁾でプロトプラストを利用した選抜育種を行う試料として用いた試験品種である。

¹⁾ プロトプラストを用いた養殖ノリの選抜育種-II (Selective breeding by using protoplasts from cultured Nori (*Porphyra yezoensis*)-II)

²⁾ 兵庫県立水産試験場 (Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, Akashi 673)

また、育苗期間中に数回のサンプリングを行い、生長差について調査を行った。この場合、ノリ網を10枚重ねて育苗している内の上から3枚目の網について、1目(約10cm)を切り、葉体を長いものから10個体計測し、その平均を求めた。



第1図 試験網(プロトプラストを利用した養殖ノリ選抜品種)の育苗および本張り漁場

結 果

採苗直後の芽付きは試験網、対照網ともに光学顕微鏡 100倍 1視野あたりの着生孢子数15~20個体で、本試験を行った明石浦地区では標準的なものであった。

試験漁場における育苗期間中の試験網の養殖管理は、第1表に示すとおりである。これは、この地区における一般の養殖網の管理と差はみられなかった。

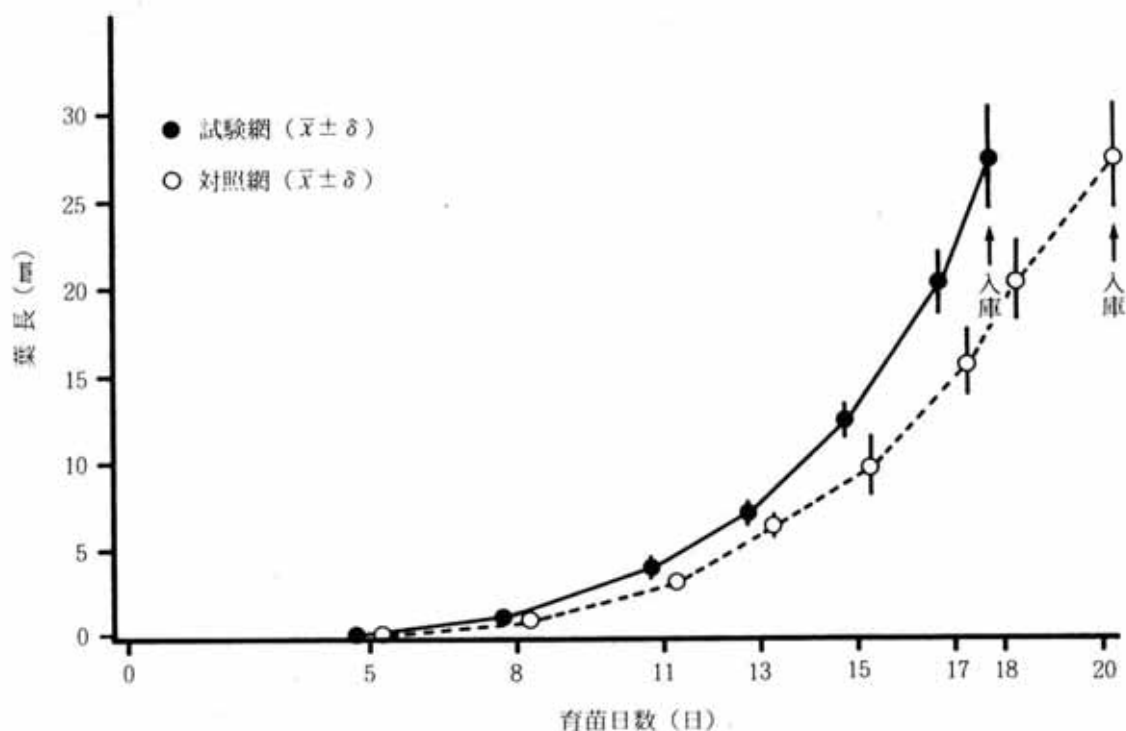
育苗期間中の葉体の生長調査結果は、第2図に示すとおりである。試験網における葉体の生長は、対照網と比較して勝っている傾向がみられた。同日令の葉体の平均葉長について、差の検定²⁾を行ったところ、日令11日以降では危険率5%で有意差が認められた。また、冷蔵入庫までの育苗日数も試験網は対照網より短くなっている。なお、入庫時の平均葉長は試験網は27.33mm、対照網は27.47mmであった。

本張りを開始してからの前期生産、後期生産における養殖管理状況と乾のり生産量については、第2表に示すとおりである。前期生産では試験網が4400枚/網、対照網が4150枚/網で、後期生産では試験網が4350枚/網、対照網が3950枚/網であり、試験網の生産量は対照網より多かった。なお、前期生産および後期生産のそれぞれについて、対応のあるデータの場合の母平均の差の検定²⁾を行った結果、後期生産では危険率5%で有意差が認められた。

第1表 育苗期における試験網（プロトプラストを利用した養殖ノリ選抜品種）および対照網（選抜前の試験品種）の管理状況

月/日	天候	気温	水温	試験網管理		対照網管理		その他
				干出時間	育苗張込み開始	干出時間	育苗張込み開始	
10/10	bc	19.3	23.2	-	-	-	-	育苗張込み開始
11	bc	18.5	22.6	6:00~7:30	1:30	6:10~7:40	1:30	
12	c	20.3	22.7	6:00~7:50	1:50	6:10~8:00	1:50	
13	-	20.0	-	6:00~7:30	1:30	6:10~7:40	1:30	
14	r	22.0	22.4	-	-	-	-	
15	c	21.5	22.7	5:40~7:40	2:00	5:50~7:50	2:00	網洗い
16	b	22.2	22.6	5:30~7:40	2:10	5:40~7:50	2:10	
17	b	21.0	22.7	5:30~7:30	2:00	5:40~7:40	2:00	
18	bc	22.1	22.7	5:30~8:00	2:30	5:40~8:10	2:30	
19	bc	18.2	22.5	5:30~8:00	2:30	5:40~8:10	2:30	
20	b	20.0	22.3	5:30~8:20	2:50	5:40~8:30	2:50	肉眼複可能
21	-	21.0	-	5:30~8:20	2:50	5:40~8:30	2:50	
22	k	20.5	22.3	5:30~8:30	3:00	5:40~8:40	3:00	肉眼複可能
23	k	18.8	21.9	5:30~8:00	2:30	5:40~8:10	2:30	
24	b	19.8	22.2	5:30~8:20	2:50	5:40~8:30	2:50	網洗い
25	c	19.4	22.1	5:30~8:40	3:10	5:40~8:50	3:10	
26	c	18.8	21.9	5:30~9:00	3:30	5:40~9:10	3:30	
27	bc	20.0	21.8	5:30~9:20	3:50	5:40~9:30	3:50	
28	-	18.6	-	5:30~9:30	4:00	5:40~9:40	4:00	上網(5枚)入庫
29	k	17.0	21.6	5:30~9:30	4:00	5:40~9:40	4:00	
30	r	16.8	21.5	-	-	-	-	
31	b	16.9	21.3	5:30~9:30	4:00	5:40~9:40	4:00	下網(5枚)入庫
11/1	bc	17.9	21.3	-	-	-	-	
2	b	18.0	21.2	-	-	-	-	下網(5枚)入庫

注) 天候、気温、水温は兵庫県立水産試験場設置観測データより抜粋。



第2図 育苗期間中の試験網（プロトプラストを利用した養殖ノリ選抜品種）および対照網（選抜前の試験品種）の生長

第2表 試験網（プロトプラストを利用した養殖ノリ選抜品種）および対照網（選抜前の試験品種）の乾のり生産状況

	摘採回数	摘採日	網当り乾のり生産枚数		備考
			試験網	対照網	
前期生産	第1回摘採	12/15	300	300	摘採後酸処理
	第2回摘採	12/22	700	750	
	第3回摘採	12/29	700	700	摘採後酸処理
	第4回摘採	1/10	1200	1100	
	第5回摘採	1/21	1500	1300	網撤去
前期生産計			4400	4150	
後期生産	第1回摘採	2/12	550	500	摘採後酸処理
	第2回摘採	2/25	1000	900	摘採後酸処理
	第3回摘採	3/7	800	750	摘採後酸処理
	第4回摘採	3/17	1000	900	
	第5回摘採	3/26	1000	900	網撤去
後期生産計			4350	3950	

考 察

平成2年度ノリ漁期は、特に前期生産においてたびかさなる低気圧の通過による風波の影響で、県下各地で葉体の流失がみられた。このため、総生産枚数は12億8千万枚で、平成元年度の約85%にとどまった。このような厳しい自然環境の中で本試験を行ったため、本来の品種の特性が正確に反映されたとは考え難い。しかし、プロトプラストを利用した選抜育種前後の品種を同一の養殖管理を行った中で、乾のりの生産量に差がみられたことから、相対的には生長の速い方向への選抜効果があったものと考えられる。

一般にノリ養殖において、生産量を左右する大きな要因として摘採間隔があげられる。本張り期間中のノリ葉体は対数的に生長するので、摘採間隔によって生産量は大きく変動することが予想される。本試験では、同一の養殖施設内で同一の管理を行い、相対的な比較が可能であったため、選抜効果を実証する上では有効であったが、管理方法によっては生長速度という点で絶対的な評価が得られるとは限らない。

しかし、育苗期に限ってみると、プロトプラストを利用して選抜された長型の（生長の速い）葉体は育苗日数が明らかに短縮されており、これはその品種のもつ生長が速いという形質を評価するのに十分である。

プロトプラストを選抜育種に用いた場合、理論的には第2世代以降のプロトプラストから再生長した葉体は同一の遺伝情報を持ち、形質も均一であるはずである。しかし、実際には第2世代以降でも葉体の形質は一定しておらず、この理由として、①外的環境要因によってそれぞれの細胞がもっている遺伝情報の内の発現される部分が違う可能性、②葉緑体やミトコンドリアなどに存在する核外遺伝子の影響が疑われている。^{1),2)}実際に、本試験においても葉体は概ね細葉の傾向にあったものの、さまざまな形質をもったものが出現した。

今後は養殖ノリにおける遺伝様式を解明するとともに、プロトプラストを用いて選抜育種を行う上で、病害耐性あるいは乾のりにおける品質を支配するような形質に着目し、漁場に適合した優良品種を開発して行く必要がある。

要 約

養殖ノリ葉体からプロトプラストを利用して選抜育種を行った長型の葉体（生長の速い葉体）からフリー糸状体を作成し、貝殻糸状体を経て、野外養殖試験を行った。プロトプラストを利用した選抜品種は、選抜前の品種と比較して乾のり生産量が勝っているという結果が得られ、選抜効果を実証された。また、生長の速い品種は生産量の増大が見込めるほかに育苗日数を短縮できるという養殖管理上の利点があることがわかった。

これらのことから、養殖ノリにおいてプロトプラストを有効に育種に利用できることが示唆された。

文 献

- 1) 谷田圭亮, 増田恵一: プロトプラストを選抜育種に用いた養殖ノリ形質の固定化, 兵庫水試研報, 29, 17-23, 1990.
- 2) 財) 実務教育研究所: 文部省認定社会通信教育 現代統計実務講座 テキスト I, pp280-285, 東京, 1965
- 3) 月館潤一: 培養細胞によるノリの品種選抜の試み, 昭和60年度南西海区ブロック会議藻類研究会誌, 35-42, 1985.