

第3編 増・養殖部門

第1章 海面増殖

I 海藻類

第1節 ふのり増殖（異名：海羅，鹿角菜，赤菜¹⁾）

1. 沿革

1) 産業的位置づけ

本県に産するフノリ類は次の3種がある。

マフノリ *Gloiopeltis tenax* (Turner) Decaisne

フクロフノリ *G. furcata* (Peters et Ruprecht) J. Agardh

ハナフノリ *G. complanata* (Harvey) Yamada

フノリ類は「布糊」とも書き、古くから織物用の糊の原料として用いられてきたが、1975（昭50）年ごろからその需要は減少し、海藻サラダ、刺身のつまなど、食用として利用されるようになったものの、生産量は漸減傾向にあった。しかし、1990（平2）年ごろから化粧品などの薬品工業原料として再び需要が伸びつつあるという（表1）。

表1. 鹿児島県のフノリ類生産の推移（生重量：トン）

年	生産量 トン	備 考	年	生産量 トン	備 考	年	生産量 トン	備 考
1913	96	文献 ⁶⁾	1962	75	農林統計	1984	24	農林統計
—	—	—	'63	39	〃	'85	10	〃
'51	22	文献 ⁴⁾	'64	16	〃	'86	12	〃
'52	42	〃	—	—	—	'87	10	〃
'53	35	〃	'75	5	〃	'88	8	〃
'54	16	〃	'76	3	〃	'89	7	〃
'55	15	〃	'77	3	〃	'90	23	〃
'56	39	〃	'78	14	〃	'91	22	〃
'57	59	〃	'79	21	〃	'92	20	〃
'58	61	〃	'80	17	〃	'93	20	〃
'59	13	〃	'81	5	〃	'94	16	〃
'60	62	〃	'82	10	〃	'95		
'61	56	〃	'83	11	〃			

フノリ類のうちマフノリは糊料として上質とされ、分布が太平洋沿岸中南部以南の暖海性で、特に九州西岸の五島、甑島は主産地として有名であった。フクロフノリは北海道から九州までの全域に分布し、生産量は最も多い。ハナフノリは九州と南西諸島に多く、矮小なため、あまり利用されていない。奄美大島では大島紬の糊料として利用され、一部の地区では食用にもしていた¹³⁾。

1908（明41）年 鹿児島水試では「海羅製造実地指導」として甑島地区で指導を行い、品質向上を図った⁵⁾。

1913～1924（大2～13）年 市糊製造試験として12年間にわたり県内各地を巡回指導しており、本種が本県における重要水産物であったことが判る。

当時、県内の主な産地として、長島、下出水～阿久根、甑島、片浦～久志、佐多、種子島、馬毛島、屋久島、大和村～焼内村が記録されている⁶⁾。

2) 増殖技術の発祥

1892(明25)年ごろから青森県下北郡下風呂で、フクロフノリを対象とした投石事業が実施されていた¹⁾。方法はふのり採取後の7~8月に、30~100貫(112~375kg)の山石を干満線の間に入投するものである。投石後、フノリは10月初旬に紫紅色の斑紋として現れ、11月初旬に2~5分(6~15mm)、翌年4~5月に十分に生長し、7月ごろ老成・脱落する。

漁業調整も行い、採取時期は旧暦4月15日と5月1日からの各2日間で、年間合計4日間である。年産320~580貫(1.2~2.2ト)であった。

(1) 増殖技法

一般に磯掃除、投石、コンクリート面造成、施肥、移植などが、古くから普及している。これらの技法については『水産植物学²⁾』(386~387頁)に詳述されている。

(2) 養殖技法

のり養殖に準じて、シュロ網による人工採苗・養殖が試みられ、成果を挙げている³⁾。しかし産業的には普及しなかった。

3) 鹿児島県における技術導入と普及

1918(大7)年 鹿児島水試は海蘿養殖試験として甑島の鹿島村の2カ所で実施。

磯掃除とコンクリート面造成との間に着生量の差はなかったが、対照区の天然フノリより形態が小さかった。これは1年生の新フノリと対照区の越年座からの発生体との差である。

フノリ着生面の磯掃除、コンクリート面造成は座を傷めるので、周辺への拡大対策として応用すべきである。競合生物のカキ、フジツボ、カメノテ、イワヒゲ、ソゾ、カバノリ等は除去すること。

増殖時期は7月でも可能である。

着生層はマフノリ = 満潮線1尺(30cm)下 ~ 干潮線1尺上 の4尺幅。

フクロフノリ = 満潮線1尺下~2尺。

波浪が打ち返す返り波の付近の、岩や岩盤の亀裂部分に濃く生育する。

1920~1931(大9~昭6)年には県内各地で生態調査と増殖試験が行われた。

(1) マフノリの生態

成熟・発生 = 3~4月に孢子形成 成熟孢子は一時海中に入り夏季を過ごす 秋季に付着物を探して固着し発芽する⁸⁾(成熟孢子は直ちに固着して発芽するのが通説:新村)。
生育地形条件⁷⁾

岩質 = 花崗岩(粗面)に生育、水成岩(円滑面)には生育しない。砂浜に接する岩面にも着生しない。砂による磨耗のせいであろう。

岩面 = 南面に着生することが多い。急傾斜よりも緩傾斜に多く、直角面は着生がみられない。同じ傾斜面でも、大波を受ける面よりも、薄い波を受ける面が多く着生する。

波浪 = 波の流れ去る岩には着生せず、岩壁に打ち返す返り波がくる面は良好である。沖側岩礁の打ち上げ波を被る岩は着生が多く、直接外洋に面した岩には少ない。

日照 = 打ち上げ波が退いた後に乾く岩面は良好だ。しかし水が停滞し、乾かないとカキが着生し、毎年掃除してもカキを絶滅できない。

(2) 増殖試験

磯掃除法: 生育点在域で着生をみない岩のカキ、フジツボ、雑藻を鉄鍬で除去(8月)し、翌年5月に調査した。甑島の蘭牟田では点生、手打では生育良好と、対照区に比べ歴然とし

た差があった。

コンクリート面造成法：

ア．岩の亀裂部にコンクリート埋設したら，粗雑な面に良く着生した。

イ．自然石をコンクリートで固定する方法

ウ．破碎礫とコンクリートを混合して造成する方法

いずれも最良の着生であった。

潮溜り排水法： 生育岩の凹所の潮溜りを石工を使用して切開排水すると，その凹所に生育した。この方法は，鹿島村藺牟田漁業組合が1922～1924（大11～13）年の3年間実施した。

施肥試験： チリ硝石（ NaHCO_3 ）の10匁（37g）を海水2升（3.6 l）に溶かし，晴天の干潮時にジョロで散布する方法である。

甌島 平良，西南方村 坊，内之浦の3カ所で実施したところ，いずれも生長促進と増収となった。施肥は3～4月になってから実施するのが得策である⁹⁾。

1952（昭27）年 北薩水指： フノリ成熟期と増殖指導¹⁰⁾

趣旨： 甌島の各漁協では毎年磯掃除を実施しているが，その効果は減収か現状維持であるため，須藤式の種蒔き法を指導した。

成熟期： 里，鹿島，手打の3カ所の試料を調査した。

孢子放出盛期	フクロフノリ	四分孢子体	5月中～6月上旬	水温	19～22
		果孢子体	6月上～6月中旬		22～23
	マフノリ	四分孢子体	5月下～6月下旬		20～25
		果孢子体	6月中～7月中旬		23～26

増殖指導： 鹿島地先は6月26日，手打地先は7月11日に実施した。

施工地： 鹿島＝6.5坪，手打＝6坪のいずれも孤立岩礁で，当日の増殖前に磯掃除した。

時期： 孢子着生時の極度の乾燥を防ぐため，中潮時に実施。

種蒔き： 母藻は直前の干潮時に，80匁（300g）/坪を採取し，1.5時間陰干した。

増殖場所に波のかかる30分前，樽に母藻とヒタヒタの海水を入れ，10分後，母藻を網で濾しとった孢子液を直ちに蒔きつけた（孢子の濃度は15,000個/ml）。

同様方法を数回繰り返して実施し，潮が満ちて岩の面に波のかかるまで，引き続き海水を散布した（孢子の乾燥防止）。

結果： 翌年4月には，両地先とも岩肌が見えないほど，全面的に着生した。フジツボ，マルバアマノリ，アオサ等が点生した。

1955年 北薩水指： フジツボ駆除試験¹¹⁾

薬剤： グランの1/100溶液を，フノリ着生面へ干出時に毎日散布と隔日散布で比較した。8月6～21日の16日間実施した。

結果： 毎日散布区は4日以降に斃死増加し，9日目に全滅した。

隔日散布区は5日以降に漸次斃死増加し，16日目で全滅した。

1955年 大島分場： ふのり成熟期調査¹²⁾

調査地： 実久村江仁屋離島

種名	生育層（満潮線下）	成熟期	水温	最大体長（3月下旬）
ハナフノリ	直下～3尺	3月下旬以降	22℃	20mm
フクロフノリ	2～4尺	3月下旬盛期	〃	30mm
マフノリ	4～7尺	不明		20～30mm

フクロフノリ、マフノリ共に本土産のものより矮小形である。
1980年以降 甑島では里村、下甑村の漁協青年部が磯掃除・種蒔き法による増殖事業を行ったが、効果は少なく、また需要の伸び悩みなどによって、その後は実施していないようである。

2. 技術の現況と今後の課題

フノリ類が最近再び脚光を浴びてきており、沿岸資源の活用と漁村の高齢化対策、婦女子の副業としての生産の可能性が出てきた。

最近の産地別生産状況は表2のとおりである。県漁連が受託販売したのは、1997(平9)年が甑島(里、鹿島、下甑)と種子島産の777kgであった。1996(平8)年の4漁協の報告数量2,022kgを合わせると、約2.8ト(乾)となり、乾燥歩留り10%として生重量28トの生産量が推定される。販売単価は乾燥kg当たりマフノリが2,000円内外、フクロフノリで1,000円内外を示している。

表2. 鹿児島県の産地別生産量(平成8,9年産)

産地	生産量(乾 kg)			単価(円)		備考
	マフノリ	フクロフノリ	計	マフノリ	フクロフノリ	
東町	17	—	17	772	—	平成8年産 ^{a)}
長島町	402	705	1,107	2,005	1,000	〃
羽島	—	419	419	—	888	〃
佐多岬	114	365	479	平均	1,051	〃
甑島・種子島	397	380	777	1,825	1,108	平成9年産 ^{b)}

注) a) 漁協からの報告資料. b) 県漁連の取扱数量.

本種の増殖技法は大正時代と大差なく、現在でも磯掃除法が一般的である。しかし、必ずしも成果を挙げていない。それは先人の試験記録を復習することなく、ただ単に磯掃除すれば足りるという安易な考え方があったせいではないか。今後本種の増殖事業に当たっては次の項目に従って取り組むことが望まれる。

・適地の検討 成熟期の確認 種蒔き法の普及 対照区との効果確認
効果確認をすることによって技術が浸透普及していくと考える。

3. 参考文献

- 1) 遠藤吉三郎(1911): 海産植物学, 博文館, 東京.
- 2) 殖田三郎・岩本康三・三浦昭雄(1963): 水産植物学, 恒星社厚生閣, 東京.
- 3) 木下虎一郎(1949): フクロフノリの増殖に関する研究. 北海道水産水族の増殖に関する研究, 其の 58-86, 北出版社.
- 4) 鹿児島県水産部(1954~1977): 昭和29~51年度 鹿児島県水産要覧.
- 5) 鹿児島水試(1910): 海蘿製造実地指導. 明治41年度 鹿水試事報, 68.
- 6) " (1915): 布糊製造試験並に指導. 大正2年度 同上誌, 80-100.
- 7) " (1924): 海蘿蕃殖試験. 大正11年度 同上誌, 123-124.
- 8) " (1925): 海蘿養殖試験. 大正12年度 同上誌, 123-125.
- 9) " (1931): 海蘿施肥試験. 昭和4年度 同上誌, 70-71.
- 10) 瀬戸口勇・九万田一巳(1953): フノリ成熟期と増殖指導. 昭和27年度 同上誌, 151-157.
- 11) 北薩水指(1956): フジツボ駆除試験. 昭和30年度 同上誌, 157-159.
- 12) 新村 巖・豊田正雄(1956): ふのり成熟期. 昭和30年度 同上誌, 245-246.
- 13) 鹿児島水試(1959): 大島郡の有用藻類について. 昭和33年度 同上誌, 1-9.