

養殖ノリ変異種の特性について

草加耕司・池田善平・片山勝介

On the Characteristics of *Porphyra* Mutants

Koji KUSAKA, Zenpei IKEDA, and Katsusuke KATAYAMA

養殖ノリ (*Porphyra* spp.) の品種改良を目的として、化学変異剤を用いた変異種の作出技術の開発と分離等を行ってきた^{1~4)}。本年度はそれらの変異種のうち、室内培養試験等で優良形質が確認された2種について、野外養殖試験を実施したので、その結果を報告する。

材料と方法

供試品種は、1985年にT3-1⁵⁾のフリー系状体をコルヒチン処理して分離したYTC109⁴⁾(以下YTCと記す)、たから3号(品種不明)から選抜分離したT3-H(以下T3と記す)、及び対照としてナラワサビノリ *P. yezoensis* f. *narawaensis* (以下ナラワと記す)の3種とした。それぞれのフリー系状体を'87年4月にカキ殻に移植し、以後垂下培養して十分に成熟させた貝殻系状体を用い、以下の方法で採苗した。

同年10月14日にYTCとT3はエアレーション式で、またナラワは水車式によりピニロンモノフィラメント製の網各5枚に人工採苗した。採苗網は屋内水槽内に1日静置した後、水試前支柱柵に張り込み、以後原則として毎日人工干出を与えて育苗した。葉長が3~4cmとなった11月14日に単張りとし、残りの各4枚は冷凍保存した。冷凍網は12月22日と'88年2月5日に出庫し、同

試験柵に張り込んだ。冷凍網期のノリの日齢は、冷凍期間を除いた日数で表した。なお、養成期における養殖は浮流し法で行った。

以上の育苗期、養成期を通じ網糸を適宜採取し、諸形質の計測用試料とした。特性の計測方法は「あさくさのり、すさびのりの栽培試験法」⁶⁾に準じて行った。

結果と考察

試験地の環境とノリの成育経過 試験地周辺の水温は、暖冬の影響で漁期を通じて平年より1℃前後高く推移した。育苗期は高水温や台風接近による干出不足など悪条件が重なったが、11月中旬の展開直前にナラワにしろぐされ症が見られたほかは、比較的順調に経過した。本張り後、11月下旬にあかぐされ病が発生し、12月上旬には蔓延したので、秋芽網は撤去した。

冷凍網の出庫は12月22日に行ったが、1月に入っても温暖な天気が続いたため、慢性的にあかぐされ病が進行した。また、1月中旬になって珪藻の *Licmophora* sp. の着生が著しく、葉体の大半が流失したため、撤去を余儀なくされた。

なお、試験地は距岸100mで、風波の影響も少なく潮流も遅い水域であった。

表1 栄養繁殖性

形質		YTC	T3	ナラワ
単胞子放出	開始期 葉長(mm)	2.0~3.0	0.7~1.2	1.0~1.5
	日齢	16	12~14	14
出	最盛期 葉体先端部の形	僅かに凹凸	截形	凹凸
	単胞子放出個体率	12%	56%	30%
終了期	葉長(mm)	6	75 <	40~60
	日齢	19	37 <	31~35
単胞子発芽体量*		1.4	20 <	8.8

*単胞子発芽体数を親芽個体で除した値

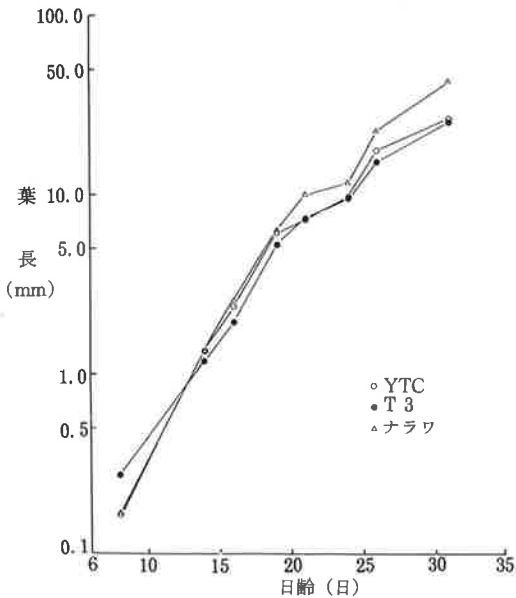


図1 育苗期における成長

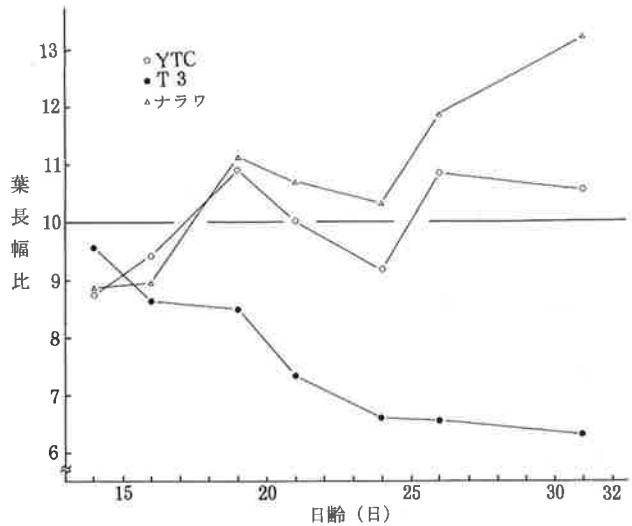


図2 育苗期における葉長幅比の変化

表2 成葉の葉長 単位 (mm)

日 齢	YTC	T 3	ナラワ	
44	118.7 ± 22.3	144.3 ± 18.7	117.5 ± 18.9	秋芽網
46	118.4 ± 12.8	139.6 ± 32.9	127.1 ± 19.4	冷凍網第1回
50	151.5 ± 21.0	213.3 ± 38.6	209.2 ± 18.9	冷凍網第2回
61	242.4 ± 34.4	254.4 ± 32.7	258.4 ± 30.0	〃

栄養繁殖性 栄養繁殖性についての観察結果を表1に示した。

T3は日齢12日、葉長0.7mm頃から単孢子放出が始まり、養成期に入った37日目、75mm以上になっても放出が続いている個体が多かった。それに対してYTCは日齢16日、葉長2.0mm頃に単孢子放出個体率が10%以上になったもののその期間は短かく、19日目には10%以下になり終期となった。

全期を通じた単孢子発芽体量は、T3が20以上、YTCが1.4であった。T3の母藻であるたから3号の単孢子発芽体量が $16.3^{5)}$ 、YTCの母藻T3-1が $2.2^{7)}$ であり、両種とも母藻の特性をよく受け継いでいる。

成長性 育苗期については、網糸10cmに着生した幼芽、幼葉を無作為に20個体測定した。その平均値の推移を図1に示した。

育苗期の幼芽、幼葉期を通じ、ナラワの成長が最も良かった。YTCもナラワよりやや劣るものの、ナラワに

近い値で推移していた。T3は日齢8日目までの成長は良かったが、その後の伸びが鈍化した。これは後述するように、T3が幅広であることや単孢子放出量の多いことなどに起因するものと考えられた。

成葉期については、網糸20cmに着生する葉体の長いものから11~30番目の20個体を測定した。その平均値と標準偏差を表2に示した。

日齢44日目の葉長ではT3 > YTC > ナラワの順になり、この時期におけるT3とYTCの伸びが速く、育苗期の順位が逆転した。冷凍網ではYTCの伸びが鈍化したのに対し、T3の伸びは速く、T3の成長が低水温においても良好であることが確認された。

葉形 発芽体が始めて縦分裂を始める時の細胞数“n”は、30個体の平均値でYTCが19.5、T3が13.9、ナラワが18.7であった。

育苗期の幼芽、幼葉の葉長幅比の経時変化を図2に、成葉期の各時期の葉長幅比と葉形を表3に示した。

表3 葉長幅比と葉形

形 質		YTC	T 3	ナラワ	測定個体の葉長 (mm)
葉長幅比*	幼葉	10.5±2.96	6.33±1.66	13.2±3.56	25~40
	成葉	7.8±1.93	7.37±2.24	11.6±4.28	115~150
	成葉	11.1±2.61	7.36±1.35	12.7±2.71	240~260 (冷凍網)
葉形	幼葉	線形	倒披針形	線状倒披針形	25~40
	成葉	広線形	〃	〃	115~150
	成葉	線形	〃	線形	240~260 (冷凍網)
基部の形		楔形	円形-楔形	楔形	

* $\bar{x} \pm S. D.$ (n=30)

表4 葉体の厚さ (μm)

日 齢	YTC	T 3	ナラワ	備 考
39	18.9	21.5	25.3	秋芽網
53	23.7	26.7	29.3	冷凍網第1回
39	21.2	22.6	22.9	冷凍網第2回

表5 摘採量 (1.5×18mの生ノリ重量, kg)

	月 日	YTC	T 3	ナラワ	備 考
秋芽網	11.25	22.0	37.7	30.9	
	12.4	5.4	8.1	6.8	あかぐされ病
	合 計	27.4	45.8	37.7	
冷凍網	1.7	19.1	36.0	26.4	
	1.19	16.9	27.0	24.8	あかぐされ病 どたぐされ症
	合 計	36.0	63.0	51.2	

YTCの葉長幅比は、秋芽網の成葉期に7.8とやや幅広いの葉体が目立ったが、全期を通じて10前後で推移し、ほぼ線形を呈していた。T3の葉長幅比は、幼芽期から徐々に低下していき、単孢子放出最盛期には6~6.5になった。その後、成葉期にはやや高くなったものの7~8と低い値で、葉形は幅広いの倒披針形を呈していた。3品種の葉長幅比は、前述の“n”の値と正の関係が見られた。

葉色 3品種の育苗期及び秋芽網期の葉色は、一様に茶黒(O. S. A. マンセル値 10.0R 2/1.8)で特に差はなかった。冷凍網の1月中旬には、YTCが秋芽網と同様の茶黒であるのに対し、T3とナラワは暗い茶(7.5 YR 2/1)を呈していた。そして、その時期からT3の基部及び縁辺部は深緑がかっており、他2種が退色して行くのに対し徐々にその範囲は広くなり、たから3号の青芽系統の特性を保持していた。

葉体の厚さ 葉体の厚さは、10個体の中央部2カ所を測定した。その平均値と標準偏差を表4に示した。

3品種の厚さはYTC < T3 < ナラワの順となった。YTC, T3ともに葉体の薄い品種であり、養殖品種として優良な特性を示した。

稔性 秋芽網と12月22日張り込みの冷凍網は、病害により稔性の調査が不可能であった。そこで、稔性を調べるために2月5日に再度冷凍網を張り込み、3月下旬まで観察した。

ナラワでは、冷凍期間を除いた日齢58日目に生殖細胞が確認されたのに対し、YTCは81日、T3は86日と遅く、共に晩熟であると判定した。またYTC, T3両種とも生殖細胞形成個体はごくわずかで、生殖細胞は縁辺部や先端部にわずかに観察されたのみであり、YTCとT3の稔性の著しく低いことが確認された。

収量性 のり網(1.5×18m)1枚に成育するノリを

常法により摘採してビニールかごに入れ、15分後に秤量した生重量を表5に示した。

秋芽網 冷凍網とも病害が激しく、各2回の摘採で終わったが、T3の収量性が他の2種よりも優れていることは明らかであった。これはT3が幅広の葉形であるにもかかわらず、養成期によく伸長する特性があること、また単孢子放出量も多いことなどに起因すると考えられた。YTCは流失抵抗性が弱く、加えて単孢子放出量が少ないために芽変り現象が起こり、低収量につながったのであろう。

耐病性 育苗期後半から本張りにかけてしろぐされ症が発生し、ナラワの葉先はほとんど全面に罹病したが、他2種は比較的軽症であった。しかし、この時期の葉長がナラワ40mm前後、他2種20~30mmと差があり、一概にYTCとT3がしろぐされ症に対抵抗性が強いとは断定できなかった。

また、秋芽網、冷凍網ともあかぐされ病が発生したが、3種の罹病状況に特に差は認められなかった。

流失抵抗性 強い風波のあと、YTCで葉体の流失が観察された。基部の形や根のひきが弱いこと等を考え合わせると、YTCは流失抵抗性が弱く、沖合いの浮流し漁場には不適であると言える。

以上の養殖結果から、T3が優良養殖品種であることが確認されたが、この品種を実用化するに当たっては、本年が暖冬であったことなども考慮して更に実際のノリ漁場における品種特性の把握検討が必要である。

要 約

1. 薬剤による変異種 YTC109, たから3号からの選抜種 T3-H, 及び対照種としてナラワサビノリの野外養殖試験を行い、諸形質について調査した。

2. 栄養繁殖性については、T3-Hの単孢子放出期間が長く放出量も多いが、YTC109は少なかった。

3. T3-Hは幼葉期の成長で他の2種より劣ったが、以後は急速な伸びを示した。

4. YTC109が葉長幅比10前後の線形であったのに対し、T3-Hは葉長幅比7~8の幅広個体が多かった。

5. 葉色では、退色期にT3-Hが緑がかる特徴が見られた。

6. 稔性はYTC109, T3-Hともに著しく低かった。

7. T3-Hの摘採量は、YTC109の2倍近くであり、収量性においてもT3-Hが優れていた。

8. 以上、諸形質においてT3-Hの優良性が確認されたが、実用化に当たっては更に検討する必要がある。

文 献

- 1) 片山勝介, 1983: 養殖ノリ変異種に関する研究-I, 化学変異剤の施用について, 昭和57年度岡山水試事報, 51-56
- 2) ———, 1984: ——— -II, 二, 三の化学物質による変異, 昭和58年度同誌, 43-49
- 3) ———, 1985: 化学変異剤による養殖ノリの変異とその分離株の特性, 昭和59年度同誌, 71-75
- 4) ———, 1986: 養殖ノリの変異株とそのプロトプラスト, 岡山水試報1, 89-93
- 5) ———, 1981: 二, 三の養殖ノリ品種特性について, 昭和55年度岡山水試事報, 131-135
- 6) 日本水産資源保護協会, 1981: あさくさのり, すさびのりの栽培試験法, 昭和55年度種苗特性分類調査報告書, pp. 70
- 7) 片山勝介, 1982: 養殖ノリ選抜分離種の特性について, 昭和56年度岡山水試事報, 130-134
- 8) ———・杉山英之・篠原基之・三宅与志雄, 1973: ノリ養殖品種の特性と生育環境について, 昭和47年度指定研究報告書, pp. 28, 岡山水試