

スジアオノリ養殖試験

團 昭紀

目 的

吉野川におけるスジアオノリ養殖は昭和 58 年頃から開始され、漁業者の努力により順調に増産されてきたが、平成 6 年度冬ノリ漁期は、近年にない不作となった。スジアオノリ養殖の技術はアマノリ類養殖技術のように古くから研究開発されてきたわけではなく、自然発生的にできたものである。このため、不作原因の解明のためには、まず養殖技術の基本的な部分から把握しておく必要があると考え、養殖水深、採苗方法の違いによる生育状況の観察を行った。なお、この試験は川内漁業協同組合アオノリ研究部と共同で行ったものである。

材料及び方法

種網の種類及び枚数

網の種類は、天然採苗を 2 種類（鮎喰、北川<採苗場の地名>）、採苗を行っていない素網、人工採苗を 2 種類とした。

1 鮎 喰

採苗は地図上の で 5 枚行った。この場所は主に冬ノリの採苗に使われる場所であり、11 月 2 日張り込みの天然採苗網で、11 月 17 日に試験漁場に張り込んだ。芽付きは濃く、葉長は数 mm 程度であった。

2 北 川

採苗は地図上の で 5 枚行った。この場所は主に春ノリの採苗に使われる場所であり、10 月 20 日張り込みの天然採苗網で、11 月 17 日に試験漁場に張り込んだ。芽付きは鮎喰よりは薄く、葉長は 10～20 数 mm 程度であった

3 素 網

採苗に供する前の素網を 5 枚、11 月 17 日に試験漁場に張り込んだ。

4 人 工

11 月 26 日に試験漁場に張り込んだ網 5 枚を人工 とした。12 月 2 日に試験漁場に張り込んだ網 5 枚を人工 とした。

試験漁場

地図上の で行った。

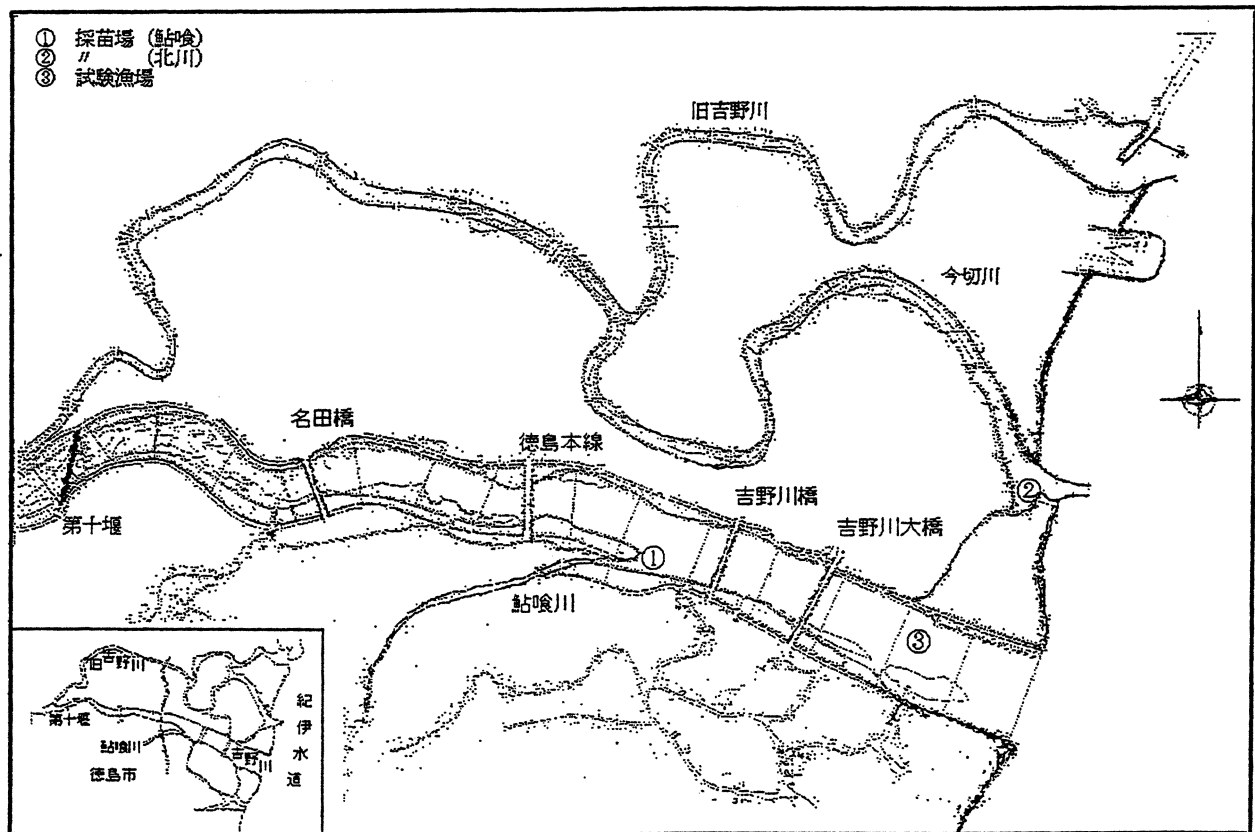


図1 吉野川漁場図

試験水深

張り込み水深を、それぞれ0cm層、30cm層、50cm層、60cm層、90cm層に設定した。ただし、50cm層は、12月2日より北川を取りやめ、人工 を5枚重ねで養殖した。人工 は、1月20日の試験終了まで5枚重ねのままとした。

人工採苗について

人工 及び人工 とも、11月19日に採苗を行った。人工 の原藻は、吉野川大橋下流北岸寄りの漁場で養殖されていたもの（地図上 の場所に近い所で養殖されていたもの）、人工 は地図上 より更に下流で養殖されていたものを使用した。

人工 は、原藻を18日夕方より水切りし、暗処理をおこない、翌朝、海水の中に入れ胞子を放出させた。これを網を入れた水槽（塩分20‰）に注ぎ、胞子を網に均一に付着させ、一夜置いた。20日朝、屋外タンク（塩分20‰）に網と原藻を移し、26日まで通気をおこない培養した。この間、タンク内の網は適時撈拌した。

人工 は、19日に屋外タンク（塩分25‰）に原藻とともに網を入れ、通気をしながら12月2日まで置いた。この間、適時網を撈拌した。

サンプリング

試験漁場への張り込み時から 12 月 27 日まで 5 日ごとに各試験区について網糸ごと採取した。

採取した葉体は、葉の形態、成熟状況、付着生物、胞子の放出、芽付等を観察、映像で記録した後、標本化した。

結 果

試験網（鮎喰）

0cm 層は、張り込み 11 月 27 日（10 日後）までは良好な成長を示したが、以後、先端成熟し葉体の流出が続き、芽付きも薄く、最後まで成長は見られなかった。他の水深層では、多少の差はあっても先端成熟が続きながらも伸長して行き、12 月 2 日と 12 月 11 日に収穫した。12 月 2 日頃には特に汚れが目立ち、付着生物（エフェロータ）も見られたが、それにもかかわらず伸びが大きい時期であったようである。特に、50cm 層の網は、張り込み当初から先端成熟が多く見られ、好調とは思われない網であったが、最も早く収穫された。90m 層の網は先端成熟も他の網に比べて少なく、汚れも少ない網であったが、伸びがやや遅かった。

収穫後の網は、どの層においても刈り取りのダメージから回復せず、2 回収穫は不可能な状態であった。また、刈り取ることにより、葉幅が出てきた。

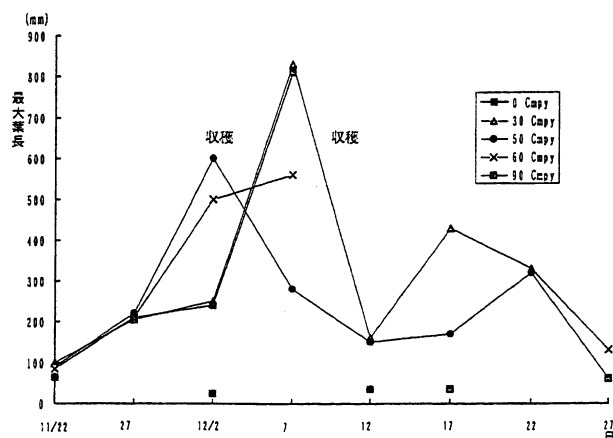


図 2 天然採苗網（鮎喰）の最大葉長の推移

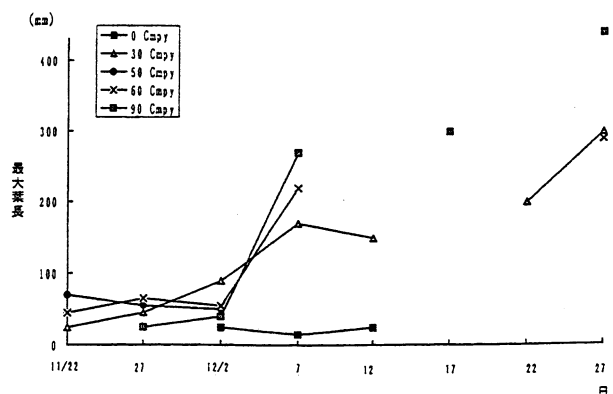


図 3 天然最苗網（北川）の最大葉長の推移

試験網（北川）

各水深層とも当初から先端成熟による葉体の流出が続いた。成熟流出は12月2日頃まで続き、網から根ごと流出し芽付きが薄くなったが、12月7日頃からは流出が減少し、以後、残った葉体が葉幅を増しながら伸びた。12月2日頃からシオグサの増殖が目立ち始めた

この試験網区は全層とも収穫ができずに終了した。

試験網（素網）

11月17日に他の試験区（鮎喰、北川）と同時に素網を張り込んで、本張り漁場での天然採苗を試みた。張り込み5日後の11月22日には、光学顕微鏡での孢子付着の確認はできなかったが、11月27日には60cm層を除き、全層で発芽を確認した。ケイソウによる汚れがひどく、汚れのなかから発芽伸長している状態で、今後の成長が心配されたが、12月2日には全層にわたり小芽が確認（普通、種場から本張りするサイズである数mm程度の葉長）された。12月7日以降も、葉体の伸びは良好で、50cm層より深い層では、ケイソウによる汚れも少なくなり好調であった。12月17日に30cm層に一度だけシオグサの増殖が確認されたが、それ以後、収穫後の12月27日でも確認されなかった。

12月22日に0cm層を除き、全層で収穫した。

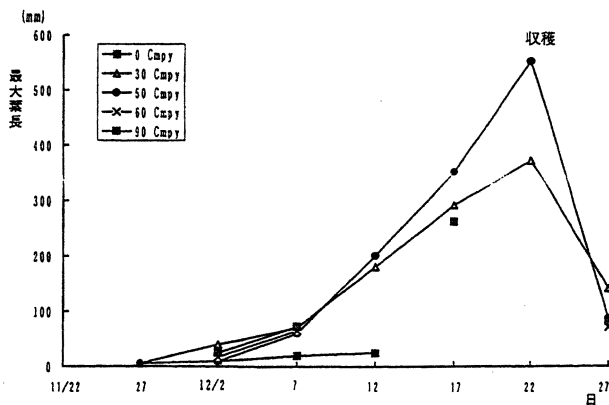


図4 素網の最大葉長の推移

試験網（人工）

人工

11月19日に採苗し、11月26日に本張り漁場へ張り込んだ。11月27日には、一部、発芽体を確認されたが、ほとんどが未発芽（付着孢子は未確認）の状態であった。12月2日には、各層で、ケイソウに巻かれてはいるが、汚れのなかから小芽が伸長しているのが確認された。12月7日、汚れは多いが、各層で肉眼視できるサイズとなった（種網サイズの数mm葉長）。種網になるまで約18日間で、これは、ほぼ素網とほぼ同じペースと考えられた。以後、先端成熟流出も少なく、順調に伸びたが成長速度は水温が低下したこともあり低下した。ケイソウの付着は葉の先端付近まで多く、それが12月27日まで続いていた。12月27日に50cm層にシオグサが確認された。

この試験網区は全層とも収穫ができずに終了した。

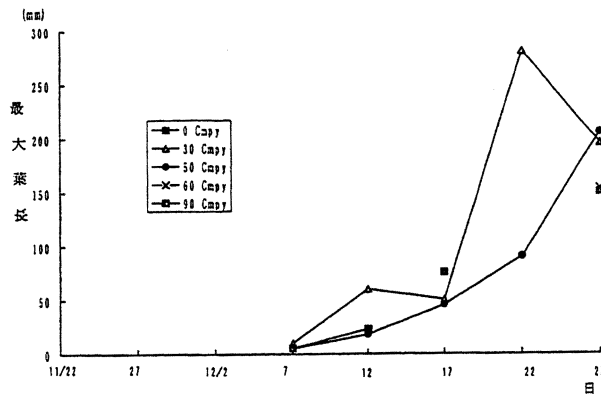


図5 人工の最大葉長の推移

人工

11月19日に採苗を開始し、網を原藻とともにエアレーションをしながら、タンク内での発芽伸長が確認される12月2日まで芽出し管理を行った。12月2日に、本張り漁場の50cm層に5枚重ねで張り込み試験終了まで単張展開は行わなかった。12月17日には各層で肉眼視できるサイズとなった。採苗から種網サイズまで28日間もかかり、タンクで芽だし管理した分だけ余分日数がかかったことになった。12月17日頃にはシオグサらしきものが見られた。結果的に、時期のずれた網ができあがり、水深別の試験はおこなえなかった。

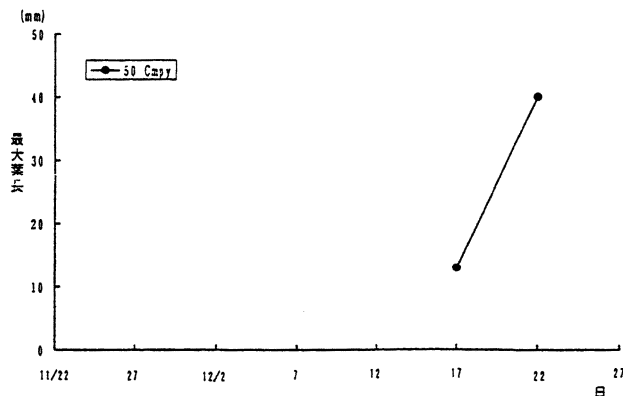


図6 人工の最大葉長の推移

まとめ

天然採苗網については、11月中は葉体の先端成熟による葉体流出が程度の差はあっても続いたが、12月に入ってから成熟流出は目立たなくなった。また、素網、人工網では11月中であっても小芽の段階での先端成熟流出は見られなかった。

各試験網区とも、0cm層を除き、水深による伸びの差はほとんど無かった。各試験区の種網サイズが

らの成長速度を比較すると次のようになる。

網の種類	種網からの成長速度 (mm/日)		水温 °C
鮎喰	15日間(11/17~12/2)で600mm	40mm/日	18~15
	20"("12/7)800mm	40mm/日	18~14.5
素網	20"(12/2~12/22)550mm	27mm/日	16~12
人工①	20"(12/7~12/27)200mm	10mm/日	14.5~12.4

人工採苗

人工採苗は暗処理をして、孢子液を作り、それを網に付ける方法と、原藻を網といっしょに入れ屋外タンクで放置する方法があるが、どちらも採苗可能であった。人工はタンク内で発芽させたが、この間が結果的に時間のロスとなり、採苗後1週間で川へ本張りした人工のほうが、その後の成長が良かった。

収穫

収穫できたのは試験網区で鮎喰と素網であり、それぞれ0cm層を除き全層で収穫できた。鮎喰は12月2日および12月11日に収穫し、総収穫量が乾燥重で6kg、1網当たり1.5kgであった。素網は12月11日に収穫し、総収穫量が乾燥重で13.1kg、1網当たり3.3kgであった。品質、価格は鮎喰が良かったが、収量は素網が平均的な収穫量(約2kg)を上回った。北川は葉体流出が続き全層で収穫ができなかった。人工は水温低下により付着生物が多く品質が悪いため収穫を行わなかった。

考 察

養殖適水深帯

各試験網区とも0cm層を除き、水深による伸びの差はほとんど無かった。0cm層では張り込み直後の5~10日間程度は順調に伸びたが、葉長が長くなるにつれ、先端部の流出を繰り返し成長がみられなかった。スジアオノリの生育は環境の急激な変動により阻害されると思われ、特に水温と塩分の変動の影響が大きいと思われる。このため、水面直下は気温の変動を受けやすく、また、淡水の影響も受けやすい。水温、塩分以外の要因として物理的な波浪の影響も受けやすく葉体が傷むことにより崩壊が進んだことも考えられる。少なくとも、水面下30cm以深ではこれらの影響が緩和され生育することがわかった。また、水深が増すことにより制限要因となる光量も水面下90cmでは他の層と変わらない生育を示したことにより、水深による生育下限は90cm以深にあると考えられた。

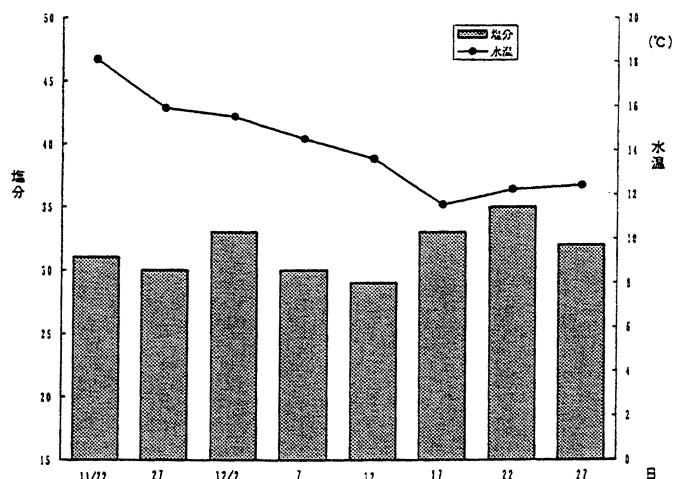


図7 試験漁場の水温・塩分の推移

成長および適水温帯

種網からの成長速度を比較すると水温による影響が大きいと思われ、水温低下につれ成長速度が低下している。吉野川でのスジアオノリ養殖は通常、年内に生産が終わり、その時の水温は10あたりである。10以上の水温がなければ生産に結びつくような成長が望めず、良好な成長は15以上であるとされている。また、15を切る頃から害藻であるシオグサがみられ始めており、芽付きの薄い網、葉体の活力のない網から付き始め、このシオグサの付着が漁期を短くさせる原因の一つになっている。スジアオノリの本張り終了の目安としては水温15あたり、吉野川では11月末とすべきである。

試験網「鮎喰」と同時に張り込んだ「北川」については、最後まで葉体の先端流出を繰り返し収穫に至らなかった。平成6年度の秋漁期にはこの様な網が非常に多く、不作となったわけであるが、原因は不明である。しかし、共通した現象として採苗後、一時的に成長が阻害された網は、それ以降回復しないということである。この様な網は葉体の先端の崩壊が止まると、横方向に成長し始め、また葉体の脱落が多く、活力が無くなった葉には多くの付着生物が付く。養殖期間中に、何らかの原因で成長が止まった網は、直ちに網を張り替えるべきである。

種網

種網になるまでの期間を整理してみると次のようになる。

素網		11/17川へ張り込み	12/2種網	15日間
人工①	11/19採苗	11/26	12/7	18日間
人工②	〃	12/12	12/17	28日間
鮎喰		11/2	11/17	15日間
北川		10/20	11/17	28日間

今回の試験では、15日から28日間で種網サイズに仕上げられた。通常、漁業者は15~20日間で種網サイズに仕上げており、北川と人工 以外は平均的な網であったと言える。

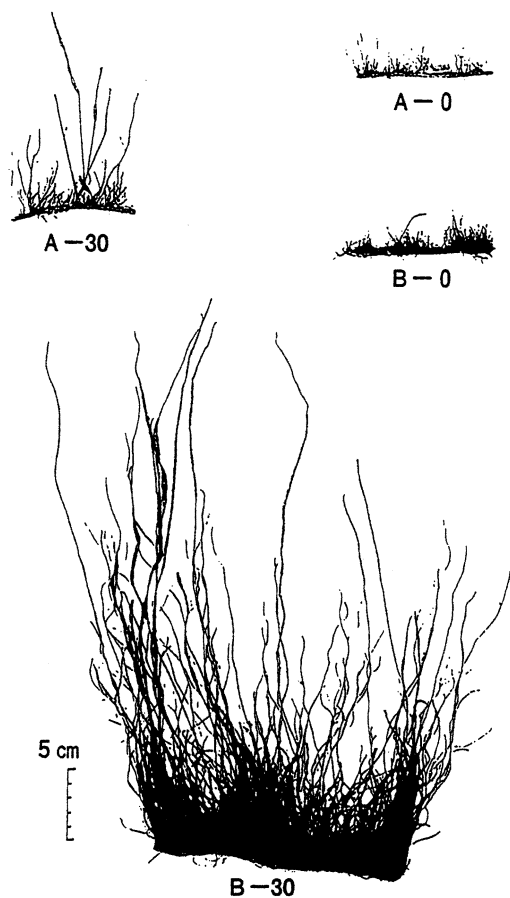


図8 張り込み15日(12月2日)の表層と30cm層との成長の違い

A-0;北川表層,A-30;北川30cm層

A-0;鮎喰表層,B-30;鮎喰30cm層

人工採苗

人工採苗の手法としては、タンクに原藻を網とともに入れるだけの簡単な方法でも十分に付くことがわかった。今後の課題としては孢子の放出促進、芽付きの調節などの採苗方法の改良が必要となってくるであろう。