

# 吉野川におけるスジアオノリ養殖の現状と 課題について

團 昭紀

ノリ、ワカメなどに代表される養殖藻類は、近年、供給過剰等により、価格の長期低迷が続いているが、その中であって高価格を維持しているものにスジアオノリがある。

その生産量は 100～150 トン（乾重量）と推定され、比較的小さな生産量でしかないが、お好み焼き、米菓などの従来からある用途に加え、ポテトチップス、インスタント食品などにも使われるなど、今後、多様なものに使われる可能性を秘めており、供給が需用に追いつかない状態が続いている。

本報告では、スジアオノリ養殖で全国一の生産量を上げている吉野川での養殖概況を述べるとともに、スジアオノリ養殖の問題点と今後の展望についての検討を行った。

## 1 スジアオノリ養殖漁場の河川概況

吉野川は、その源を四国の中心部、高知県土佐郡瓶ヶ森に発し、ほぼ東流して徳島市で紀伊水道に注いでいる。流域面積 3,750km<sup>2</sup> 幹線流路延長 194km の有数の大河川であり、河口から 14km 上流にある固定堰である第十堰までの間に広大な汽水域を有している。

汽水域への淡水の流入量については、第十堰上流で旧吉野川へ流出した水量を差し引いた量に魚道流下量及び堰からの漏水量を加えたものになる。さらに、やや下流において、鮎喰川（河口より 6km 上流地点）からの流入もある。逆に、海水は河口より川底を舌状に進入するため、淡水と海水とが適度に混ざったスジアオノリの生育に適した漁場環境が作られている。

## 3 スジアオノリ養殖概況

### 1) 吉野川におけるノリ養殖の推移

吉野川におけるスジアオノリ養殖業の経営体数は約 135 経営体強あると見込まれる。漁協数では 7 漁協あり、この内、海面の漁業組合が 4 漁協、内水面が 3 漁協となっている。海面の経営体でもクロノリ養殖との兼業者はなく、養殖漁場は河川内のみに限られている。

次に、吉野川河口内において、どのような過程を経てスジアオノリ養殖漁場が形成されたか調査した。吉野川河口内の汽水域では、以前はクロノリ、ヒトエグサの養殖が行われていた。そして、その頃はクロノリ、ヒトエグサ養殖にとってスジアオノリは害草という位置付けであった。しかし、その後、ごく少数の業者によってスジアオノリの養殖が行われ始め、昭和 58 年頃より河口に近い 3 漁協が本格的生

産を開始し、それからほぼ同時期に他漁協も生産を開始するようになった。

さらに、昭和60年頃には、河口より4~5km上流域にあったスジアオノリ漁場が、ヒトエグサ漁場であった河口より2~3kmまで拡大し、年間30~40tの生産（今切川、旧吉野川の数値を含む）を上げるようになった。

昭和60年以降も着業者数、張込枚数の増加により生産は増大し、現在ではノリ養殖漁場区画漁業権漁場全部がスジアオノリ養殖漁場となっている。

図2~3はスジアオノリの生産量、平均単価、図4~5はヒトエグサの生産量、平均単価を示した。図6はスジアオノリ、ヒトエグサ、クロノリの平均単価の比較を行ったものである。比較のためにヒトエグサを1枚4グラム、クロノリを2.8グラムで換算した。また、クロノリ単価については漁連共販の県下平均単価を使用した。図2及び図4を見ると、スジアオノリの生産量が劇的に増大しようとする昭和60年から逆にヒトエグサは減少し、ついに、昭和63年には、生産されなくなったことが分かる。

この理由として、生産者は環境の変化によりヒトエグサの養殖が行えなくなったことをあげており、図5のヒトエグサ平均単価の推移を見ても昭和62,63年と生産が無くなる年に向け上昇しており、生産を縮小する状況ではなかったこととも符号する。

しかし、ヒトエグサの価格の低迷により高価格のスジアオノリ養殖へシフトしていったという見方もでき、図6に示したようにスジアオノリ、ヒトエグサの単価差が、昭和58年頃までは1.2~2.4倍であったものが、昭和59年以降2.7~4.0倍まで差が拡大したことと、クロノリの単価の長期低落傾向により、クロノリの下級品による佃煮原料としての代替により、ヒトエグサ需用が足を引っ張られ、その結果、価格の上昇が抑えられたことも原因していると考えられた。

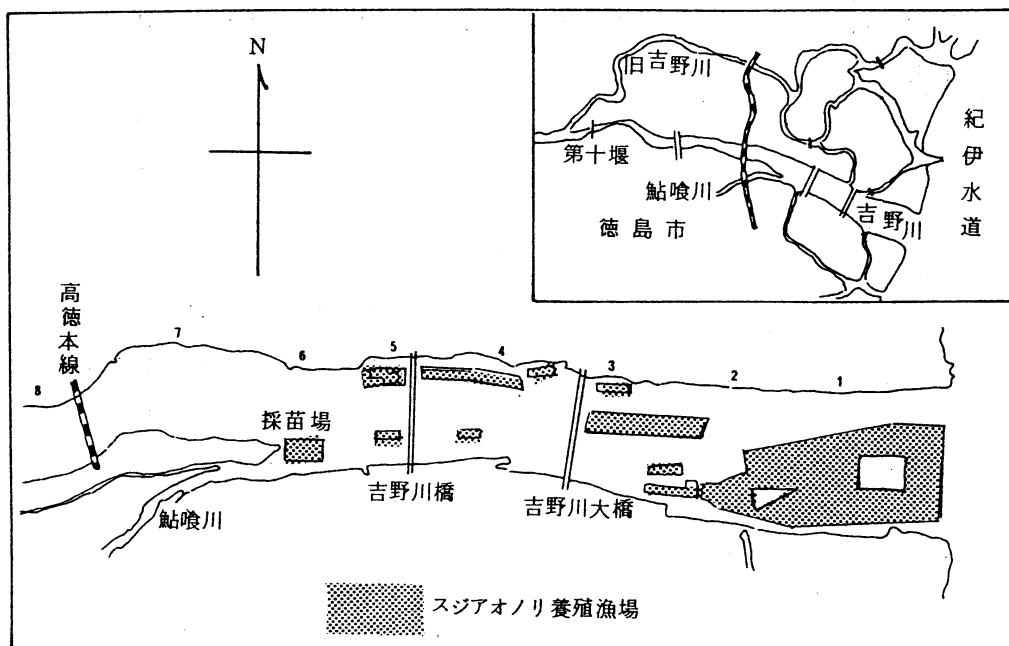


図1 吉野川における主なノリ養殖漁場

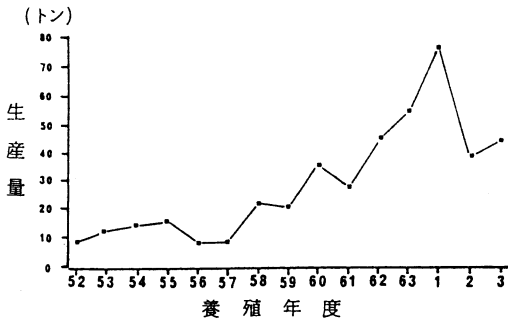


図2 スジアオノリの生産量

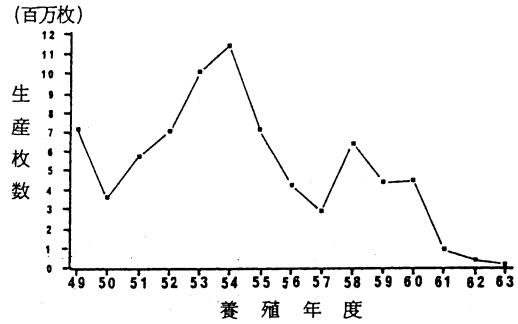


図4 ヒトエグサの生産量

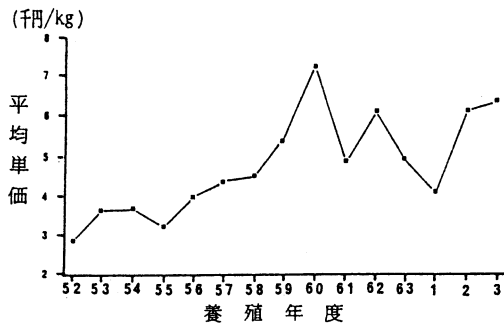


図3 スジアオノリの平均単価

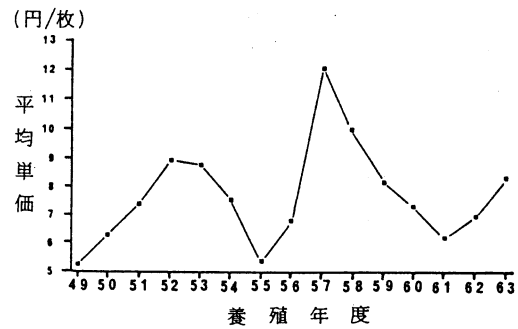


図5 ヒトエグサの平均単価

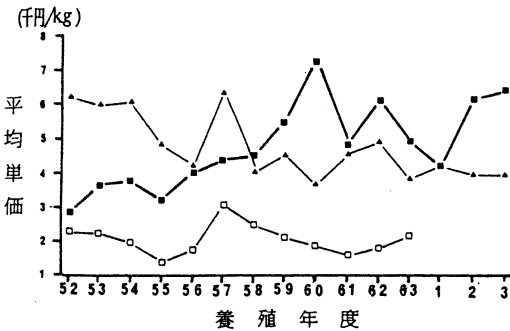


図6 平均単価の比較

スジアオノリ ヒトエグサ クロノリ

## 2) スジアオノリの加工, 流通について

スジアオノリの加工形態としては、大きく分けて原藻のまま乾燥させる場合と、高温風により急速に乾燥させ、粉碎し青粉と言われる粉状にする場合の2形態ある。原藻の形態では、天日乾燥、冷風乾燥、温風乾燥・風力乾燥（低温温風乾燥）の4形態に分かれる。また、漁連共販も、これに応じて5形態に区分されて共販されている。単価の高い物から順に、天日、冷風または風力、温風の順になる。天日干しと機械乾燥物とでは単価差でキロ当たり千円から二千元天日干し物が高い。しかし、天日干し物の生産は天候に左右されることが多く、生産性は機械乾燥物が高く収穫期の短いスジアオノリ養殖にとって生産量を増大させるには機械乾燥を導入する必要があったと言えよう。このように、昭和60年より大幅に生産量が增大したのは、養殖形態を浮き流し方式に変えたことともあるが冷風乾燥機な

どの普及も影響していると考えられた。

加工方法はクロノリと似ており、川で摘採し、洗浄機、脱水機にかけ、ノリをほぐし乾燥機に入れる。冷風乾燥であると、朝 6 時頃から摘採を始めて、乾燥機に入れ終わるのが午後 2 時頃となり、これで 1 日の作業は終了する。

流通形態としては共販体制がとられており、組合にそれぞれ集荷された後、漁連で入札にかけられ、入札業者に引き取られる。入札業者は需用、用途に応じて調整加工して流通させる。

図 2 によると平成元年は、過去最高の豊作であったが、単価は昭和 58 年頃の単価まで急落した。このため、漁連では平成 2 年から今まで 10 社であった入札業者を 19 社に増やすことにより単価の急落を防いでいる。しかし、購入内訳は仲買人上位 4 社で、ほぼ 2/3 が買われており、寡占状態となっている。

スジアオノリは近年、高単価を維持しているが、これは徳島県漁連共販が全国で最も量がまとまっているため、多くの入札業者が集まるためであり、そのため単価が上昇すれば、また、生産者も増産するという相乗効果を創り出している。

### 3 スジアオノリ市場調査

スジアオノリの全国生産量、主要生産地、流通経路、需用量などについては統計がほとんど整備されていないため、その概要を把握するため徳島県漁連共販に参加している主要入札業者に対して聞き取りを行った。

調査項目としては、スジアオノリ、スジアオノリ以外のアオノリ(ウスバアオノリ、ボウアオノリ等)、アオサについて、産地別取扱い量、推定全国生産量、流通経路、需用見込み等について聞き取った。

産地別の取扱い量では岡山、徳島産が大部分を占め、他に和歌山産もあった。しかし、高知産(四万十川)の取扱いがまったく無く、これは四万十川の生産が大幅に落ち込んでいることの反映であると考えられた。スジアオノリと言えば清流四万十川を連想するが、今はイメージのみが残っているという感じがした。

スジアオノリ以外のアオノリとしては、アオノリ(主にヒラアオノリと考えられる)の生産量日本一を誇る愛媛県産の取扱いが 100% を占めた。

アオサについては、岡山、愛知、三重産が取り扱われていた。他に産地としては大分などもあると思われる。

全国生産量を推定してみると、アオノリ全体では 200~300 トン(乾重量)程度あると考えられ、そのうちスジアオノリは 100~150 トン程度、スジアオノリ以外のアオノリも同程度あると考えられる。また、アオサについては回答にばらつきがあったが、これもアオノリと同程度の 200~300 トンが生産されているのではないだろうか。

流通経路については明確な回答を得られなかったが、二次問屋を経由して加工業者へ渡る例が多いと考えられる。他には、一次問屋が自社加工してメーカーに流したり、メーカーそのものが入札参加業者であったりする場合もあった。

今後の需用見込みであるが、スジアオノリでは「現状のまま」という回答が多かった。「大きく増加する」も1社あったが、生産量が需用に伴って増大することを条件としており、大幅な生産増が望めない現状では、やはり「現状のまま」という結論とならざるを得ないのではないかと思われた。

生産を増大させるには、全国的な生産の主流が天然採取方式であるため、一挙に生産量が増大するとは考えられない。また、吉野川でおこなわれているような養殖方式に転換するには漁場環境的な面、技術的な面から簡単にはできないと考えられる。このような現状から、スジアオノリの生産増の可能性は当面は低いと考えられた。

スジアオノリ以外のアオノリでは「現状のまま」という回答が多かったが、これは次項で報告する、その他アオノリ養殖状況調査で述べるとおり平成4年養殖年度頃から過剰生産気味となっており、需用は飽和していると考えられる。

他に、徳島のスジアオノリに対する要望としては、品質管理の向上を期待する声が多かった。いわゆる、「あんこ」、「小石混じり」等の問題であり、特に買う側の問屋として最も大きな問題に夾雑物がある。小売段階でのクレームのほとんどが砂などの異物混入であり、これを除去するには人手で行うしかなく、人件費の増大が大きな問題となっている。買う側にとっては生産段階での夾雑物が少ない製品が都合がよいわけで、その意味では養殖生産方式である吉野川産スジアオノリが、天然生産採取方式である四万十川産より優れていると言えよう。

今後、吉野川でのスジアオノリ養殖にとって重要なことは、生産量の維持または増大に向けての努力であると思われる。また、価格アップのためには、より多くの入札参加業者を集めることも必要であると考えられる。未長く徳島のスジアオノリ共販を維持発展させるためには生産者も品質管理の努力をさらに行う必要があると思われる。徳島で、県を挙げて消費推進をしている名産品に「スダチ」がある。いろいろな食品に添えて、風味を添加するという意味でアオノリも使い方としたらスダチとよく似ている。嗜好品であるだけにイメージアップの努力が必要であり、「スジアオ」といえば「吉野川」と連想させるほどの宣伝力が必要となってくるであろう。

#### 4 その他アオノリ養殖状況調査

吉野川におけるスジアオノリ養殖は1月から3月の間生産ができないという問題点がある。そこで、漁閑期に空いた漁場を有効利用するため、スジアオノリ以外のアオノリを導入することが検討された。このため、アオノリ養殖生産量日本一である愛媛県における生産状況の調査をおこなった。

##### 1) 養殖概況

アオノリ養殖生産地は新居浜市から東予市までの沿岸でおこなわれ、タロノリ漁場と同一の場所でおこなわれている。7漁協210人弱で、ほとんどがクロノリ養殖との兼業者である。生産量は、ここ数年130トン(乾重量)あたりで推移している。

生産方法としては、まず、12月から1月にかけて採苗をおこなう。天然採苗であるため何が付いてくるか分からないが、アオノリであったら何でも良いとされている。むしろ、スジアオのような細葉は乾燥しにくいいため嫌われる傾向にある。また、ここの特徴は採苗場、育苗場、本養殖場ともほぼ同一場所に

あるということであり、その方法はクロノリの養殖網を終了させながらアオノリの網に張り替えてゆくという形態をとっている。3月上旬から摘採が開始され、5月上旬に終わる。摘採量は良いときで1網6kg(乾重量)あり、相当な重労働になる。スジアオノリで2kg程度であるから3倍の収量が上がっていることになる。

## 2) 流通,加工について

温風乾燥が中心であり、古くなったノリの全自動乾燥機の釜だけを利用し、それに手製の乾燥棚を連結し、最後は農業用チラーを利用した蒸気抜きファンを付ける構造になっている。養殖施設についてもそうだが、とにかく施設資材に金をかけないところがポイントである。また、アオノリの単価が安いいため、量をこなさなければならず、摘採から加工まで長時間の労働となる。スジアオノリ加工で普及している冷風乾燥機は、量が捌けないのでほとんど普及していない。

販売面では、漁連を中心とした共販体制がある。平成3年度漁期までは1等でkg当たり2,000~4,000円であったものが、平成4年度漁期では1,000円を切る時もあるほど値が下がっている。

愛媛のアオノリ共販は100トンを超えると値崩れすると言われており、生産過剰となっていると考えられる。もともと愛媛のアオノリ養殖は、クロノリの生産過剰による収入減をカバーするために始められたものであり、クロノリ相場の上昇によっては生産をやめる業者も出ると考えられる。

以上のことから、吉野川においてスジアオ以外のアオノリ養殖の導入を敢えて行う必要性は薄いと判断された。

## 5 スジアオノリ養殖の問題点

### 1) 漁場面積

図1に示したとおりスジアオノリ養殖漁場は河口から7~8km上流から下流が主な漁場となっている。そのうち吉野川橋(河口から4~5km上流)より上流はシジミ漁との関係で漁期が3月までである。また、吉野川河口周辺の海面はクロノリ養殖の好漁場となっており、スジアオノリ養殖が、そこまで進出することは養殖方法の違い等種々の問題があって不可能である。このように、平面的な漁場面積拡大による生産量の増大は図れない状況にある。

### 2) 漁期

スジアオノリの収穫期間は11,12月の冬ノリ生産期と4,5月の春ノリ生産期に分かれる。そして、1月から3月までの間はスジアオノリの生長が悪いためほとんど収穫されていない。クロノリに比べ単価は高いが総生産量では劣っており、漁期の短さが問題となっている。スジアオノリの生育環境条件について検討してみると、吉野川での漁期中の水温は、冬ノリ生産期(11~12月)で15~10℃、春ノリ生産期(4~5月)で15~17℃であり、漁業者の経験では16~17℃、塩分では24~28あたりが最も伸びが良いとされている。室内培養により水温、塩分の違いによるスジアオノリの成長に対する影響が調べられているが、それによると水温20℃、塩分24.5が最も成長が良い結果が出ている。<sup>1)</sup>

平成元年に徳島水試で行った漁場環境調査<sup>2)</sup>によると、1月から5月の間で塩分は20から28の間であり、1月から3月までの漁閉期においても塩分については好適な漁場環境にあったといえる。また、

水温については室内実験が 15℃ 以下ではおこなわれていないため断言はできないが、漁場水温が 1 月から 3 月まで 10℃ を切っているため、この間収穫できないのは水温の制限をうけているためだと考えられた。

また、6、7 月と漁場水温はまだ 20～22℃ の範囲にあり、室内培養試験では充分成長できる水温帯であるが、葉体の老化と流出により養殖はおこなわれていない。漁業者の経験によると、網の水深を深くすると、生長は遅いが長期間摘採できると言われており、スジアオノリの生長には、水温、塩分の他に日射量も影響するものと思われる。このように、漁期の短さは寒期の水温低下により制限を受けているものと推定されたが、今後の課題としては低水温でも生育できる養殖品種の開発が重要となってくると思われた。

### 3) 種網供給

吉野川におけるスジアオノリ養殖の種網は図 1 に示した採苗場でしか生産ができない。この場所以外でも採苗は可能であるが、スジアオノリ単一種の種網が生産できない。採苗場の漁場環境は鮎喰川の流入地点であることから淡水の影響を非常に強く受け、塩分の日変動が大きいものと思われる。また、最適な採苗場は、その年の降雨量によっても移動し、雨の少ない年には鮎喰川の中に入り、雨の多い年は川下になる。高水温期のスジアオノリはどのような形で夏を越しているのかは、調査されていないが、室内培養実験では低塩分では 0.06～1.00mm 程度までしか増殖できない<sup>1)</sup>とされており、越夏するには数細胞までにしか増殖できない低塩分の環境で夏を越しているのかもしれないと考えられた。このように、スジアオノリの採苗場の仕組みというものが、現在よく分かっておらず、今後、調査説明する必要がある。

## 6 まとめ

吉野川におけるスジアオノリ養殖は、全国一の生産量を上げており、そのため多くの入札参加者が集まり高価格を形成している。そして、価格が上昇すれば生産者も増産を行うという相乗効果を創り出していることがわかった。1 月から 3 月まで養殖が行えないのは、低水温により生長が制限されているものと推定された。このため、漁閑期対策としてスジアオノリ以外のアオノリの養殖を検討するため、愛媛県のアオノリ養殖の実態を調査した。この結果、その他アオノリ市場は生産過剰であることがわかった。漁閑期対策としては低水温でも増殖する品種の開発をおこなう必要があると思われた。

## 文 献

- 1) U. SoE - HTUN, MASAO OHNO and Shun MIZUTA (1986): Effects of Salinity and Temperature on Growth of The green Alga, *Enteromorpha prolifera*, in Culture. Rep. Usa mar. bio1. inst. 8, 9-13.
- 2) 北角至他 (1991): 吉野川河口域におけるアオノリ漁場の環境について, 平成元年度徳島水試事報, 160 - 167.
- 3) 徳島県 (1993): 全国内水面漁業協同組合連合会平成 4 年度汽水域総合開発利用調査報告書, 9 - 31.