

第3章 海面養殖

I 海藻類

第1節 ひとえぐさ養殖

1. 沿革

1) 養殖技術の発祥

ヒトエグサの養殖が本格的に始まったのは伊勢湾，三河湾で，1930（昭5）年ごろからという¹⁾。しかし本種は，アマノリ類と生態的に似ており，あまのり養殖のヒビに混生することから，あまのり養殖発祥の江戸時代⁴⁾から目的外副産物として生産されてきたようである。本県の記録^{5, 6)}によると，

1910（明43）年 始良郡西国分村野久美田沿岸（現隼人町清水川尻）や同村浜之市沿岸で，女竹（めだけ）ヒビによる試験が行われており，2月10日～3月19日までの生産状況は

浅草海苔 11,900枚 価格 8円47銭5厘 / 1,000枚

「アオサ」海苔 8,320枚 価格 3円40銭 / 1,000枚

と報告されている。

「アオサ」はヒトエグサに対する方言で，本種の養殖が盛んになるまでは，一般に「あおさ」，北薩地方では「おさ」「銀あお」，南薩地方の一部で「このい」（香海苔から転じたという説あり），奄美地方では「あーさんくぁ」（アオノリ類全般を「あーさー」と称し，「～くぁ」は「小さい」とか「可愛い」ものに付ける接尾語）と呼んで，他の種と区別して利用していた。

2) 養殖技術の変遷

本種は生態的特性がアマノリ類に類似しているため，養殖技術もあまのり養殖に準じた方法がとられてきた。従って，本種は生物学的研究に比べ，増・養殖学的調査研究が極めて少ない。本種の養殖において重要な技術は，あまのり養殖と同様，まず採苗技術の確立であった。

1949（昭24）年 新崎⁷⁾は本種の天然採苗条件として，秋口の水温27～23に下降し，海水流動の大きい大潮時に遊走子が多く出現することから，採苗網の設置は大潮になりかかりのころが適期であるととした。

1961（昭36）年 SEGI KIDA⁸⁾は本邦中部沿岸では，採苗適期は9月中旬ごろ，採苗適地は上げ潮の主流が到達する河口や岸沿いの水域，遊走子の付着層はその時期の平均水面下約40cm前後の水位であるとしている。

1973（昭48）年 喜田²⁾は本種の人工採苗法を開発し，採苗技術の確立と普及⁹⁾に貢献した。現在この技術は天野利用職の人口採苗のように100%の普及には至っておらず，いまだ天然採苗に江存している地方も多い。このことは種苗の培養技術，養殖網への遊走子採苗の技術に問題点が残されているものと思われる。

採苗後の養殖技術はあまのり養殖とほぼ同様に，養殖網の水位を季節，潮時に併せて調整する。

3) 鹿児島県における技術導入と普及

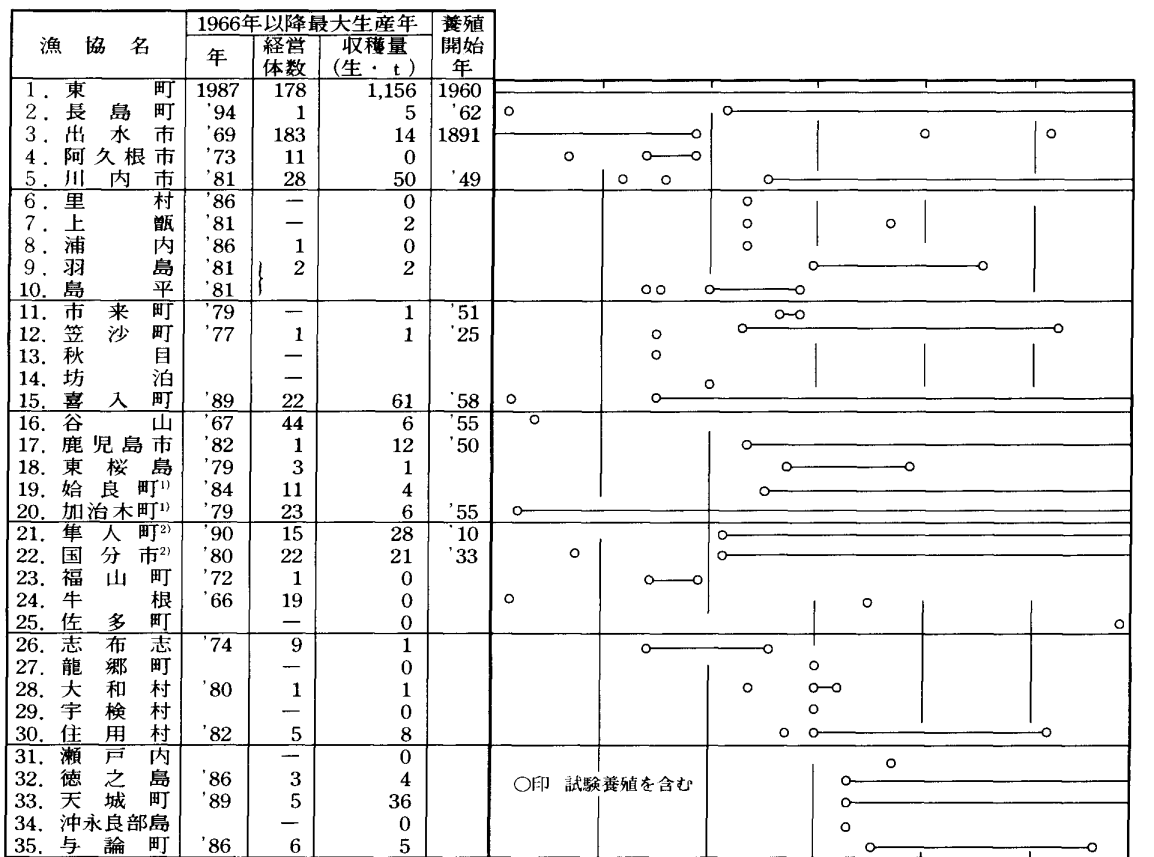
本県では春になると沿岸至るところの岩礁にヒトエグサが自生し，干潮時には緑の帯状の生育帯が出現する。人々は古くからこれらを採取して食用としてきたが，現在でも春の風物詩として「青のり摘み」の風景が新聞紙上を飾る。

本種の養殖は前記のように、あまのり養殖の副産物として生産されてきた。本種を対象とした養殖に関する試験研究は水試での記録はなく、第二次大戦後に水産技術改良普及事業の一環として進められた¹⁰⁾。

1960(昭35)年 東町三船地区和仁浦でシュロ網による天然採苗試験を実施したのが始まりである。管理不十分のため、網は浮泥と藍藻類に巻かれて失敗に終わった。

1961(昭36)年以降東町白瀬、葛輪、平野地区を中心に町内13地区で天然採苗～養殖試験が繰り返され、1966(昭41)年から養殖生産が定着した。

1970(昭45)年以降県内各地に試験養殖が拡がり、図1に示すように1970(昭45)年に3漁協管内で養殖されていたのが、1980(昭55)年には16漁協管内に拡がった。



(注) 1) は錦海漁協, 2) は錦江漁協 1965 昭40 '70 昭45 '75 昭50 '80 昭55 '85 昭60 '90 平2 '95 平7

図1. ひとえぐさ養殖業の漁協別操業年代(農林統計・鹿児島県水産改良普及職員協議会)

1977(昭52)年以降 大和村湯湾釜を始めとして、住用村、徳之島、与論島と奄美群島への養殖が普及した。

このように1995(平7)年までに試験養殖を含めて32漁協管内で養殖が取り組まれ、図2に示すように1975年以降、急速な生産増が見られるようになった

1974~'76年 養殖経営体の増加にともない、東町三船産の天然採苗網の移植需要が高まってきたことから、県水産課専門技術員室では喜田⁷⁾の技術を応用して人工採苗試験を実施^{11,12)}し、「ヒトエグサ人工採苗の手引き」¹³⁾を作成した。以下の項目について詳述している。

- (1) 接合子付け
 成熟母藻の確保 配偶子の放出法 接合子の作成 接合子の採苗
- (2) 接合子の培養
 培養容器 培養液 培養場の環境 管理 病害・食害 接合子の成熟
- (3) 遊走子付け
 接合子の成熟促進 遊走子の放出装置 遊走子の放出作業 ドブ漬採苗
 野外採苗 採苗後の処理 海への展開

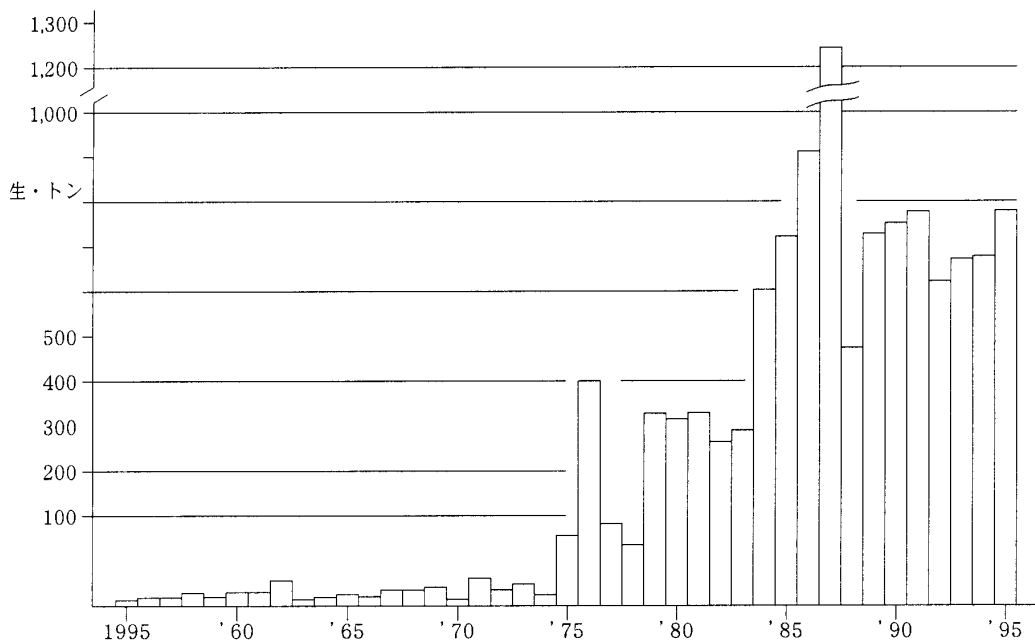


図2. 鹿児島県のひとえぐさ養殖生産量の推移 (農林統計)

4) 養殖品種について

本邦沿岸に産するヒトエグサ属 *Monostroma* は 10 種あり¹⁴⁾、本州中部地方の養殖品種は主としてヒロハノヒトエグサ *M. latissimum* Wittrock と、ヒトエグサ *M. nitidum* Wittrock の 2 種とされる^{5,14)}。その形態的特徴は

ヒロハノヒトエグサ： 卵形の葉体で縁辺はしわがより、成体になると葉長が10~20cmになり、大小の多数の穴があく。初期発生型は遊走子が発芽して直接1層の細胞からなる葉状体(うちわ型)になる。

ヒトエグサ： 前種に比べ葉体はいくぶん小型で、縁辺のしわが著しく、葉面に小穴を生じない。初期発生型は遊走子が最初嚢状体(ふうせん型)に発生して、やがてその先端部分が破れラッパ状に開いて1層の膜状葉体に生長する。

両者は成体の外見では判定が困難で、遊走子の初期発生型の観察で同定することができる。

本県の養殖品種については、野呂ら^{15・16)}の研究により、八代海に面する東町と、鹿児島湾の喜入漁場ではヒロハノヒトエグサが養殖されていることが明らかにされた。本県の大部分の養殖場は東町産の天然採苗網を移植していることから、養殖品種はヒロハノヒトエグサが優占しているかもしれな

い。ただ、かなり以前であるが、筆者がさく葉標本を作成するにあたって、付着器が葉体の中央付近にあるヒトエグサと思われる藻体標本を作成した記憶がある。ヒトエグサの混生も否定できない。奄美大島における養殖品種については未調査である。

5) 加工・流通

「流通加工部門」の「第6節 海藻品, 6 ヒトエグサ」に記載したので、ここでは省略する。

2. 技術の現況と今後の課題

1) 現在の養殖技法

本種の養殖技法はあまのり養殖の技法に準じ、化繊網による支柱式養殖法である。

(1) 採苗：天然採苗が主体で、各漁場での地子ダネ採苗のほか、一部では東町産天然採苗網の移植に依存している。採苗期は9月中旬～10月上旬である。

人工採苗は、その必要性を認識しているものの、種苗管理の煩雑さと採苗の不確実性があるため、喜入町で実施しているほかは普及していない。

(2) 養成：支柱式養殖で、あまのり養殖のような浮き竹を取りつけた浮動式養殖は行っていない。

(3) 収穫・加工：養殖網数の少ない漁家は手摘みをしているが、機械摘みが普及している。ばら干しは天候によって天日乾燥を兼ねた機械乾燥が普及している。

2) 今後の課題

(1) 漁場行使の検討：養殖の盛んな漁場では密植の傾向が強い。特に東町では1996(平8)年度の収穫量120ト、生産額2億1千万円、柵数11,425枚と、漁協の重要な品目となっている。しかも収入のほとんどが所得となるため、老人子女の家族労働による収益性の極めて高い冬季の副業となっている。後継者の育成を含め、経営規模の拡大に伴う漁場拡大への要望が強い。当地は地形的に集落が隔離され、古くから各浦浜地先権を行使する習慣がある。そのため干潟は足の踏み場もないほど養殖網が建て込み、密植による生産性の低下を招いている。区画整理による漁場行使の再検討と、沖合養殖化の研究が望まれる。

(2) 漁場環境の保全：漁場背後地での土木工事等による土砂の流入や、濁りの発生に伴う漁業被害の防止対策。ノリに限らず水生動植物にとっては生育環境の激変である。奄美大島の赤土を含め、一旦土砂が海底に堆積すると、底棲生物への直接影響ばかりでなく、アマノリ類、ヒトエグサ類にとっても越夏世代が埋没して胞子供給が絶たれる。また風波による濁りが続き、光合成によって生育している海藻類は水中照度の低下により生長阻害をもたらす。さらに、濁りを起こす浮泥は養殖網に粘着して、着生初期の幼芽を埋没させ、発芽不良による不作原因になることもある。

これらの対策は、降雨等による土砂が河川・海に流入する以前に食い止めることである。一般に土砂沈澱池を設置している所もあるが、容量基準が不明のため、はたして十分な機能を発揮しているのか不安である。池の事後管理の問題を含めて、加害者側の説明と対策が必要である。環境汚染・破壊に対しては、従来の公共工事優先的な感覚は今後厳しくチェックされるべきで、工事者一人ひとりが環境に対する深い思いやりを持って対処するよう、啓蒙を積み重ねていく努力が必要だろう。

(3) 人工採苗技術の普及：あまのり養殖業はかつては3年に1回の割で凶作が訪れたため「運ぐさ」と言っていた。その主因は海況不順による天然採苗の不良と病害の発生であった。近年は人工採苗の確立によって万年豊作・過剰生産の時代に至った。安定した種苗の確保が安定生産への第一条件である。

本県のヒトエグサの人工採苗は前述したようにごく僅かであり、ほとんどが天然採苗に依存している。

1997(平9)年度の東町三船の天然採苗は、漁場への土砂流入で環境変化が起こったのが一因となり、県内各地の委託網を含めて採苗結果が思わしくなかった。一時的な採苗不良がその後半の生産活動をふいにすることになり、人工採苗によるリスクの軽減は極めて重要である。この普及には研究グループの育成が最も肝要かつ近道である。人工採苗は現在もなお技術的にフアジーな面があるようで、習熟に時間をかけて指導対応すべきである。

人工採苗の確立によって、さらに生産性の高い品種の選抜育種が可能となり、高品質の品種育成も夢でなくなるだろう。

- (4) 病虫害防除技術の確立： ひとえぐさ養殖の病害は、あまり養殖のような多くの種類は報告されていない。一般的に「とだ腐れ病」が発生しやすい。原因は明らかで、密植で潮替わりが悪くなり、葉体の表面に付着珪藻類が着生被覆して葉体の代謝を阻害し、枯死させるからだ。対策は密植防止に尽きる。

北薩地区からの問題提起で、虫害としてヤマトイソユスリカの混入が挙げられている。筆者は経験していない問題であるが、ユスリカの生態を研究することで解決できると思われる。

- (5) 流通と消費拡大： 全国生産量の大部分が海苔佃煮原料として利用されており、需要の限界にあると推察される。生産増大を図るには消費拡大が必要である。前述したように、本種の生のり利用は本県と沖縄県だけに限られており、他県での生のり利用の消費宣伝が望まれる。本県出身で他県に住む人は、故郷からの小包便で味覚を満たしていると聞いたことがある。また、県出身者の多い関西の一部地区では、スーパーへの出品希望があるともいう。

他県の一般の人々に消費拡大を図る一方法として、食堂・料亭で吸い物の具として活用してもらおう策を検討すべきである。そこから次第に家庭消費へと宣伝することが考えられる。

吸い物ばかりでなく、サラダ、のりパン等利用拡大についても研究すべきであろう。

3. 参考文献

- 1) 喜田和四郎(1992): 食用藻類の栽培, ヒトエグサ, 水産学シリーズ88(三浦昭雄編), 恒星社厚生閣, 東京, 25-34.
- 2) 喜田和四郎(1973): ヒトエグサの人工採苗の手引き, 三重県漁連・三重県のり養殖研究会, 1-8.
- 3) 喜田和四郎(1966): 伊勢湾及び近傍産ヒトエグサ属の形態並びに生態に関する研究. 三重県大産紀要, 81-164.
- 4) 新村 巖(1999): あまのり養殖業, 本誌(鹿児島県水産技術発達誌).
- 5) 鹿児島県水試(1912): 海苔養殖予備試験, 明治43年度 鹿水試事報, 97-101.
- 6) 鹿児島県水試(1913): 海苔養殖試験, 明治44年度 同上誌, 69-72.
- 7) 新崎盛敏(1949): 伊勢・三河湾産のヒトエグサに就いて, 日水試, 15, 137-143.
- 8) SEGI T. and W. KIDA (1961): On the relation between distribution of early germlings of *Monostroma* and tidal current in the culture ground. Bot. Mar. 2, 223-226.
- 9) 三重県漁連・三重県のり養殖研究会(1975): ヒトエグサの人工採苗方法. 15pp.
- 10) 鹿児島県水産改良普及職員協議会(1985): 鹿児島県水産改良普及の歩み, 水産業改良普及事業30周年記念(1953-1983), 140pp.
- 11) 鹿児島県水産課(1975): ひとえぐさ人工採苗試験, 昭和49年度 増殖技術改良試験報告書, プリント, 5pp.
- 12) 鹿児島県水産課(1976): ヒトエグサ人工採苗試験, 昭和50年度 同上誌, プリント, 15pp.
- 13) 鹿児島県水産課(1977): ヒトエグサ人工採苗の手引き, 水産普及指導書, プリント, 22pp.
- 14) 吉田忠生・吉永一男・中嶋泰(1995): 日本産海藻目録(1995年改訂版), 藻類, 43, 115-171.
- 15) 野呂忠秀・根本隆夫(1991): 鹿児島産養殖ヒロハノヒトエグサ(緑藻)の生活史, 水産増殖, 39(4), 423-427.
- 16) 野呂忠秀・根本隆夫(1991): 鹿児島産養殖ヒロハノヒトエグサ(緑藻)の生態, 水産増殖, 39(4), 429-434.

(新村 巖)