

ワカメ養殖業安定化対策試験 — I — 島根県におけるワカメ養殖の実態調査結果 —

道根 淳¹・佐々木正²・清川智之²

Measures examination to stabilize sea mustard *Undaria pinnatifida* aquaculture— I — A fact-finding result of wakame *Undaria pinnatifida* aquaculture in Shimane —

Atsushi MICHINE, Tadashi SASAKI, Tomoyuki KIYOKAWA

Abstract: We performed hearing investigation to elucidate the cause that decreased of production by wakame culture in Shimane. As a result, production of cultured wakame happens by decrease of a producer. On the other hand, volume of production per producer is a tendency to sideways movement. On the other hand, volume of production per fishery worker is a tendency to sideways movement. Productivity after 1991 deteriorates in comparison with before 1990. As for the age structure, a fisherman of the over-sixties occupies 70%. However, there is not a young fisherman equal to or less than 40 years old. In other words, as a decrease factor of production in cultured wakame, a fall of work force by aging and a fall of productivity by an environmental factor was thought about with a factor.

キーワード：ワカメ養殖，養殖実態，加工

緒 言

島根県におけるワカメ養殖は，島根半島部，隠岐地区を中心に冬季から春季にかけて盛んに行われており，沿岸漁業者にとってこの時期の貴重な収入源のひとつとなっている。特に養殖によって生産されたワカメを加工した板ワカメは本県の特産品のひとつであり，主に地元，京阪神方面へ出荷されている。

一方，近年，本県の養殖ワカメの生産量は著しい減少傾向にあり，また加工業者への原藻販売においても韓国産，中国産といった外国産ワカメの輸入量増加による影響も大きな問題となっている。

そこで，ワカメ養殖業の収穫量の減少要因を明らかにするとともに，技術的な対応策を検討するための調査・研究を平成12年度から平成17年度にかけて行った。本報では，このうちワカメ養殖業における実態調査結果を取りまとめ，収穫量の減少要因ならびにワカメ養殖業の課題を報告する。

資料と方法

漁獲統計資料として，島根農林水産統計年報¹⁾，漁業・養殖業生産統計年報²⁾を使用した。

また，本県のワカメ養殖業者を対象にワカメ養殖の実態および現状を把握するため，2000年度にワカメ養殖を行っている地区の生産者代表もしくは漁協

¹ 内水面浅海部 Inland Water Fisheries and Coastal Fisheries Division

² 現：漁業生産部 Fisheries Productivity Division

職員を対象に聞き取り調査を行った。聞き取り項目は、①養殖漁業者の現状、②養殖規模、③生産と流通、④種苗、⑤問題点の五項目である。

結 果

養殖ワカメの収穫量と経営体数および生産金額の推移 図1に1966年以降の島根県における養殖ワカメの収穫量とワカメ養殖業経営体数の推移を、図2にワカメ養殖業における生産金額の推移を示した。

本県の養殖ワカメの収穫量は1966年以降経営体数の増加に伴い増加傾向を示し、1974年には3,336トンとピークを迎えた。その後、1986年にかけて増減は見られるが2,000～3,000トン台で推移したが、1987年以降収穫量は急激に減少し、1994年には1,000トンを下回り、最近年では400トン前後で推移している。2005年の収穫量は392トンであり、ピーク時(1974年)の1/10程度まで減少した。

一方、ワカメ養殖を営む経営体数は、本養殖が本格的に行われるようになった1966年以降急激に増加し、1972年には1966年の約10倍の902経営体まで増加した。1969年～1974年にかけて860～900経営体が

ワカメ養殖を行っていたが、その後、経営体数は急激に減少し、1989年にはピーク時(1972年)の1/2まで減少した。経営体数の減少傾向はその後も続き、2002年には200経営体を割り込み、2005年の経営体数は113経営体となった。

表1に5年ごとの経営数の減少率を比較した。1970年から1990年にかけて減少率は13～23%であったが、1990年以降減少率は次第に大きくなり、2005年/2000年には48%となった。

図2にワカメ養殖業における生産金額の推移を示した。1966年以降収穫量の増加に伴い生産金額は増加し、1977年には7.8億円となったが、収穫量のピーク(1974年)に比べ、数年のずれが見られた。その後、一時的に生産金額は減少したが、1980年代前半には6.6～7.5億円まで回復した。1990年以降は収穫量の減少に伴い、生産金額も減少し、2004年には2億円を割り込んだ。2005年の生産金額は1.1億円であり、ピーク時の1/7まで減少した。

1経営体当たりの収穫量の推移 図3にワカメ養殖業1経営体当たり収穫量の推移を示した。1経営体当たり収穫量は、1974年にかけて指数関数的に増加し、1974年には3.8トンとなり、1986年にかけて

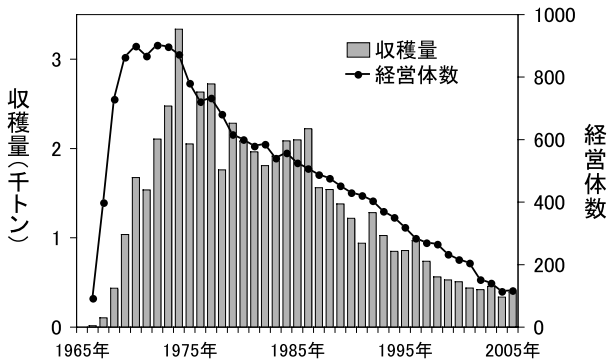


図1. 島根県における養殖ワカメの収穫量とワカメ養殖業経営体数の推移

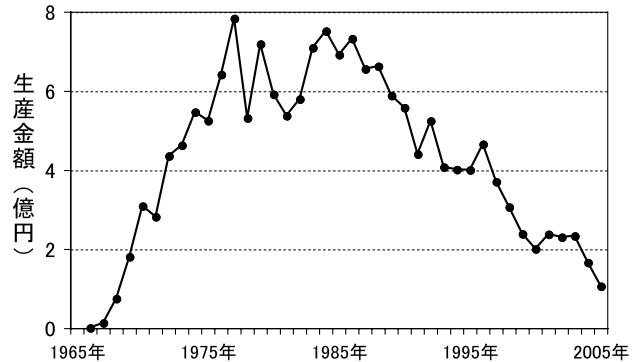


図2. ワカメ養殖業における生産金額の推移

表1. 経営体数の減少率の比較

対象年/対象5ヶ年前		減少率
1975年	/ 1970年	13%
1980年	/ 1975年	23%
1985年	/ 1980年	13%
1990年	/ 1985年	18%
1995年	/ 1990年	26%
2000年	/ 1995年	32%
2005年	/ 2000年	48%

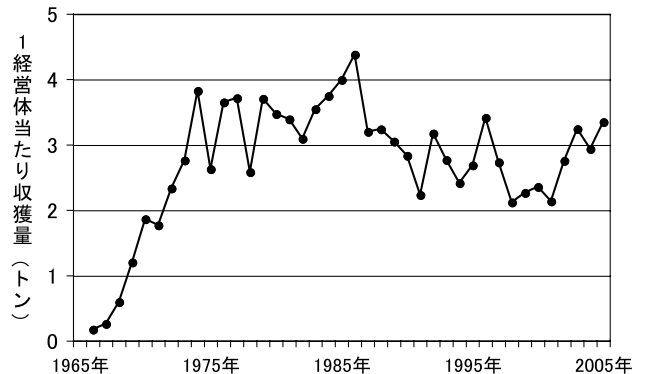


図3. ワカメ養殖業1経営体当たり収穫量の推移

約3～4トンの範囲で推移した。その後、1991年にかけて急激に減少し、2001年にかけて約2～3トンの範囲で推移したが、2001年以降は増加傾向にある。このように1経営体当たり収穫量は、年代によって収穫量の違いはあるが2～4トンの範囲で比較的安定して推移した。

年齢構成 図4に2000年におけるワカメ養殖業者203経営体の年齢構成を示した。ワカメ養殖を営んでいる漁業者の平均年齢は63.6歳であり、最高齢者は81歳、最も若い漁業者は44歳であった。60歳代の漁業者が最も多く、次いで50歳代、70歳代と続いた。40歳未満の漁業者はおらず、最も若い40歳代は12経営体と全体の1割にも満たなかった。一方、60歳以上の高齢者は全体の7割を占めており、本養殖業の高齢化が明らかとなった。

養殖規模 図5にワカメ養殖における総ロープ長と1経営体当たりロープ長の推移を示した。総ロープ長は1973年にかけて増加し、986kmとなった。翌年には急減したが、1985年にかけて増減はあるが400～600kmの間で推移した。1985年以降、総ロープ長

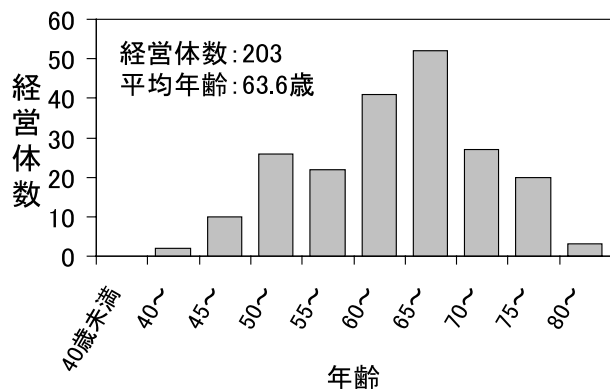


図4. ワカメ養殖を営む経営体の年齢構成 (2000年)

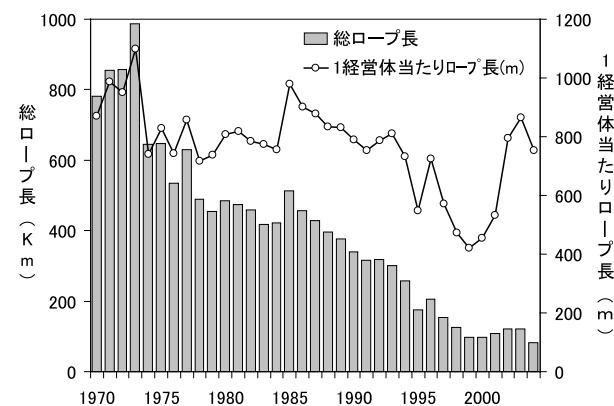


図5. ワカメ養殖業における総ロープ長と1経営体当たりロープ長の推移

は徐々に減少し、1999年には98kmまで減少、近年は100km前後で推移している。

一方、1経営体当たりロープ長は年による増減が見られるが、1984年にかけて800m前後で推移した。その後、急激に減少し、1988年には400mまで落ち込んだが、1999年以降増加傾向にあり、2003年には約900m程度となっている。

養殖種苗の由来 ワカメ養殖を営んでいる経営体のほとんどは地元で生産した養殖ワカメのメカブを次年度用の種苗として採苗に用いていた。その際、数年に一度の頻度で、採苗用メカブの半分を天然ワカメからのものを使用し、種苗の入れ替えを行っていた。地元以外の種苗では、現在は鳴門産種苗を用いる地区が数地区見られた。以前には、愛知、鹿児島、福岡から種苗を取り寄せ、板ワカメ加工に供したが、葉部が肉厚で水洗（塩抜き作業）に要する時間が多くかかる、原藻を広げにくいなどの問題から、現在ではこれらの地区からの種苗の取り寄せは行っていない状況であった。

加工方法 板ワカメに加工する際、ワカメ原藻を水洗したのち、スノコに広げ、乾燥作業に取り掛かるが、各地区ごとに原藻の水洗や乾燥の方法が異なっていた。

まず原藻の水洗であるが、回数は1～4回、そのうち2～3回実施する地区が最も多かった。所要時間は15～60分で、平均30分であった。そして、ほとんどの地区が流水で原藻の水洗を行っていた。

次に乾燥作業であるが、乾燥温度は40～60℃であり、その多くが50℃前後であった。間接熱風により、主に4～8時間かけて乾燥させるが、乾燥時間は当日の気象、湿度により調整を行っていた。

出荷方法 複数回答により養殖ワカメの加工・出荷方法を聞き取ったところ、約半数が板ワカメに加工し、出荷すると回答した。隠岐地区では、板ワカメ加工のほか、天日干しによる絞りワカメ、塩蔵ワカメに加工し、地元を中心に出荷するという回答が見られた。このほか、島根半島部では、生ワカメ、ワカメの茎のみの出荷を行っている地区も見られた。

課題と問題点 今回、ワカメ養殖業者から挙げられた課題、問題点として、①種苗に関すること、②沖出しに関すること、③収穫時期、生産後期の品質に関すること、④高齢化に関することの4点にまとめられた(表2)。

この中で特に意見が多かったのが、近年の沿岸水温の上昇に伴う種苗の沖出し時期の遅れ、これによる収穫開始時期の遅れと収穫終了期の早まり、収穫

表2. ワカメ養殖技術に関する意見と要望 (H12年聞き取り結果から)

項目		意見	課題と対策
種苗に関すること	現状	種の入荷が遅れる (11月上旬→下旬) ので、生産開始も遅れる (1月下旬→2月中旬) 種の質の低下 (芽の状態、製品の葉が薄い) 鳴門種は1週間早く生産できる 地種さえ安定すれば鳴門種は要らない 種は濃くつける (2件) 種は薄めにつける (2件)	良質の種苗の安定確保 鳴門種 (入荷時期の遅れ、品質の低下) 地種 (安定生産)
	要望	種苗の質のいいのを安定して手に入れたい 収穫期をながくするために遅く生える種苗も必要	
沖出しに関すること	現状	沖出し時期が最近では遅れ気味 近年、高水温のため沖だしの時期が遅れている (10月20日→11月10日) 最近では水温が高くて沖だし時期が遅れ、生産期が短くなる かつては定置網の作業の関係で沖だしが遅かった (1月10日までに本養殖を始めれば良い)	沖出し時期の遅れ (高水温の影響?) 鳴門種の導入 早稲種の開発 種苗の管理方法の改善
収穫時期、生産後期の品質に関すること	現状	生産開始はかつては1月下旬からであったが、最近遅れ気味 かつては2月20日から生産開始、最近では種苗の搬入が遅く、3月中旬から生産開始 最近では早く枯れる 3月になると濁りを伴った潮が入ってきて品質が低下する かつては3月下旬に色落ちしたが現在では3月中旬に色落ちする 4月に先端が枯れる 4月は藻が生えて製品にならない 4月も製品の質が良いが値段が安いので生産しない かつては5月中旬まで生産できたが、4月には葉に泥がつき白くなる減少が近年見られる かつては5月まで生産したが、最近では4月中旬以降は色が悪くなるので業者が取ってくれない かつては6月10日頃まで加工していたが、最近では4月以降業者が取ってくれない 後半のワカメはほとんど捨てている。 時化で収穫が思うように出来ない (2件) 早く大きくしても時化で収穫できないし、被害が大きい。	収穫開始時期の遅れおよび収穫終了期の早まり 沖出し時期の調整 抑制種の開発 養殖技術の改善 収穫後期のワカメの利用方法
	要望	早い時期から収穫したい 生産時期が短くなっているのを早く、遅くまで生産したい 2月上旬から生産開始したいが、時化の影響があるのでどうか	
高齢化に関すること	現状	高齢化により作業がきつくなった (2件) 高齢化により世話をやかない様になった 錨の設置作業が大変 (2件) 加工の人手が確保できない (6件) 加工の人手は今のところ確保できる (廃業した経営体からの補充) 製品の単価が6千円位で安定してくれれば良いが	加工、出荷作業の共同化 製品規格の統一 個人ではなく地区のブランド化
	要望	新規の後継者には県が補助すべきだ	

終了期の藻体の質の低下といった意見が各地区から挙げられた。また、年齢構成からも分かるように、各地区とも生産者の高齢化、後継者不足、過疎化による加工作業員の不足といった問題も挙げられた。

考 察

島根県における養殖ワカメ収穫量の減少要因の一つとして、就業者の高齢化、過疎化による加工作業員の不足といった労働力の低下が考えられた。実態調査を行った2000年当時、60歳以上の漁業者は7割を占めていたが、本調査以降も就業者の高齢化、廃業が進む一方、本養殖業への新規着業者は隠岐地区でのIターンを含め数名しかいない。さらに経営体数の減少率を比較したところ、1990年代後半からその割合は急激に大きくなっており、今後もこの状況が続くと、経営体数の減少は急激に進むことが予測され、本養殖業の存続が危機的な状況にあることが窺えた。

種苗を自家生産している漁業者の聞き取り調査によると、近年の海水温の上昇による種苗の沖出し時

期の遅れ、収穫開始時期の遅れと収穫終了期の早まりという現象が起こっていることが明らかになった。即ち対象地区の8割の地区で過去と比較して収穫期間が10～30日程度短くなっていると感じているという結果であった。

ワカメ葉体の成長について、沖出しの時期は水温21℃前後^{3,4)}が適しており、さらに一定の大きさになる時期は垂下時期が早いほど成長が速い^{4,5)}。また葉体の末枯れは成長が鈍る水温上昇期の14～15℃頃から見え始め、水温17～18℃になると成長は低下し、末枯れが著しく目立つ⁵⁾。このことから、近年の高水温化が本養殖の生産性を低下させている一要因であると推測されるが、この検討については次の機会としたい。

謝 辞

本研究に対して御協力を頂きました県内各漁業協同組合、各地区ワカメ養殖代表の皆様には厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) 中国四国農政局松江統計・情報センター編：島根農林水産統計年報. 島根農林統計協会.
- 2) 農林水産省統計部：漁業・養殖業生産統計年報. 農林統計協会.
- 3) (社)資源協会 (1986) 浅海養殖, 大成出版社, 東京, 547-566.
- 4) 四井敏雄 (1967) 有明海におけるワカメ種苗の垂下時期と生長について. 水産増殖, 15 (3), 47-53.
- 5) 西川博 (1967) 有明海におけるワカメ養殖の研究-V. 水産増殖, 14(4), 197-203.
- 6) 彦田和昭 (1973) わかめ養殖読本「めのは」, 島根県浅海増養殖技術開発会議, 22-30.

付表 1-1 2000 年聞き取り調査まとめ

採苗	夏眠入り	夏眠明け	沖出し	本養殖開始	生産開始	生産盛期	生産終了
箕浦	5月中下旬	8月下旬	10月上旬	11月中旬	2月下旬	3月	4月上旬
蛸木	種苗は箕浦より購入						
犬来	昨年までは自家採捕→今年から箕浦より購入						
布施	5月25日	7月下旬	11月中～下旬	12月上旬	2月中旬	3月上、中旬	3月下旬
黒木	自家採捕→漁連から購入						
七類	鳴門種を購入						
笹子	5月上旬	7月中旬	8月下旬	11月下旬 (1 cm)	11月下旬	2月10日頃	2月下、3月上旬
	5月上旬	7月中旬	10月中旬	11月中旬	2月中旬	3月上旬	3月下旬
	早期生産用に鳴門種も併用する						
	5月中下旬	7月下旬	9月下旬	10月下旬	11月中旬	2月上旬	3月中旬
	5年前から鳴門種併用						
瀬崎	5月中下旬	7月中下旬	9月下旬	11月上旬	11月中旬	2月10日頃	3月20日頃
多古	5月下旬	7月下旬	9月中旬	11月上旬	11月中旬	2月中旬	3月下旬
加賀	5月10日頃	6月下旬	9月30日頃	10月20～25日頃	11月上旬	1月中旬	2月中旬
片句	5月下旬	8月1日頃	9月20日頃	11月10日頃	11月20日頃	2月下旬	3～4月
北浜	5月下旬	7月中旬	9月下旬	10月下旬	11月上中旬	2月上旬	3月
中山	5月下旬	7月中旬	9月下旬	10月下旬	11月上中旬	2月下旬、3月上旬	3月中旬～4月上旬

付表 1-2 2000 年聞き取り調査まとめ

自家採捕	採苗	夏眠入り	夏眠明け	沖出し	本養殖開始	生産開始	生産盛期	生産終了	沖出し時期	生産開始時期	枯れる時期	収穫期間
箕浦	5月中下旬	8月下旬	10月上旬	11月中旬	11月中旬(11月上旬)2月下旬(1月下旬)	2月中旬(1月)	3月	4月上旬	10日遅い	30日遅い	早くなった	短くなった
布施	5月下旬	7月下旬	9月下旬	11月中～下旬	12月上旬	2月中旬(1月)	3月	3月下旬(5月中旬)	10日遅い	30日遅い	早くなった、5月→4月	短くなった
笹子	5月上旬	7月中旬	8月下旬	10月中旬	11月中旬	2月中旬	3月	3月下旬			4月以降	短くなった
笠浦	5月中下旬	7月下旬	9月下旬	10月下旬	11月中旬	2月上旬	2月～3月	3月中旬			3月以降	短くなった
瀬崎	5月中下旬	7月中下旬	9月下旬	11月10日頃	11月中旬	2月10日頃	2月～3月	3月中旬(3月下旬)	20日遅い		3月下旬→3月中旬	短くなった
多古	5月下旬	7月下旬	9月中旬	11月上旬	11月中旬	2月中旬	2月～3月	3月下旬			早く枯れる	変わらず
加賀	5月10日頃	6月下旬	9月30日頃	10月20～25日頃	11月上旬	1月中旬	2月	3月中旬				短くなった
片句	5月下旬	8月1日頃	9月20日頃	11月10日頃	11月20日頃	2月下旬	3～4月	5月連休				短くなった
北浜	5月下旬	7月中旬	9月下旬	10月下旬	11月上旬	2月上旬	3月	4月上旬			4月以降	短くなった
中山	5月下旬	7月中旬	9月下旬	10月下旬	11月上旬	2月下旬、3月上旬	3月	4月中旬				短くなった

種購入(県内)

種購入(県内)	採苗	夏眠入り	夏眠明け	沖出し	本養殖開始	生産開始	生産盛期	生産終了
蛸木				11月中旬		3月中旬	3月下旬	4月
犬来				11月中旬		3月上旬	3～4月	4月下旬
黒木				11月下旬	12月中旬	3月中旬	3月	3月下旬

種購入(鳴門)

種購入(鳴門)	採苗	夏眠入り	夏眠明け	沖出し	本養殖開始	生産開始	生産盛期	生産終了
七瀬				11月下旬(1cm)	11月下旬	2月10日頃	2月～3月	3月中、下旬
笹子				11月下旬(1cm)		2月上旬		
笠浦				11月下旬(3cm)		1月下旬		

