



養殖ワカメの刈り取り風景

一八 藻類養殖に関する研究

ワカメ

ワカメ養殖は人工採苗の技術が確立される昭和三四年までは、養殖というよりも増養殖的なものであり、方法は天然漁場への投石、磯掃除、芽株の移植であった。大正三年から七年、牟岐地先には二〇年前まで繁殖していたものが根絶しているので、移植して回復を図ろうとした。牟岐町の小島に阿部から芽株を移植して小芽が多数認められた。鳴門地区では、投石による効果も認められた。大正六年には、日和佐以西への移植を行ったが成績良好であった。大正七年に鞆浦、牟岐東、日和佐の各漁協が実するようになり試験を終えた。しかし、一三年に入って鳴門ワカメの名声ができるようになり、ワカメ自体の原料不足が生じるようになった。昭和三年から五年鳴門市中瀬磯、裸島、高瀬磯、飛鳥において磯掃除および投石試験をおこない、何れの試験においても磯掃除の効果が大きく好成績であった。昭和七年から九年、一三年鳴門市堂浦地先での投石（割石）をおこない、効果が現れるには二年を要することがわかった。その後、昭和三四年に室内人工採苗が成功し、投石、磯掃除、移植による増養殖から県下各地で養殖への変換期となった。昭和三六年に採苗から養殖までの試験を行い、試験場所は由岐港内及び阿部で実施した。種苗器一台（種糸三〇センチメートル）当たりの生ワカメ生産量は二四キログラムから二六キログラムという結果であった。昭和四八年から四九年には、種苗の間隔が葉体の形態、収量に及ぼす影響を試験した。間隔が広い程、生長大

であり、狭い程、茎長が長く収量も大であるが、一株当たりの重量は小さく、葉体も小さい。三〇センチメートルから五〇センチメートルの間隔が良質であった。この間隔は現在のワカメ養殖の種苗をロープに挟み込む間隔として利用されている。昭和四七年から五三年養殖漁場への濁りの影響実態調査をおこなった。コンクリートアクによる遊走子着生、発芽への影響は一〇〇ppm以上と推定された。安全濃度は一〇ppm（安全係数一〇分の一とした）。ペーハーからみて影響はなかった。この時の養殖漁場面積一六一ヘクタールとみられ、鳴門町漁協が二〇メートル×三〇メートル規模五五六台、鳴門三〇メートル×三〇メートル一六六台の施設であった。昭和五九年から六〇年ワカメの優れた形質の維持と養殖漁場の違いによる生長、形質等の差を検討するために、同一種苗を用いて養殖試験を実施した。その結果、ワカメの生長は、各月の全試料をまとめて平均し、全体の生長を比較すると、両年度間の差はあまりなかった。しかし、養殖漁場別に比較すると、両年度とも、播磨灘海域に養殖場のある北灘、北泊での生長が良く、紀伊水道に面する里浦養殖場での生長が良くなかった。その後、ワカメの優良品種選抜試験は今日までおこなわれている。形状に特徴のあるワカメから配偶体採取、保存までの技術は確立されているが、本養殖による形態維持までは成功していない。鳴門ワカメとして産地ブランドになつてはいるが、近年、外国産ワカメの大量輸入の影響によりワカメ単価が下落しているのが現状である。そのため、優良品種の開発し、商品の差別化が急務であると思われる。

コンブ

コンブ養殖は昭和四〇年から四二年、鳴門分場においてアワビ種苗生産研究過程における母貝餌料として北海道産マコンブの導入を図り、餌料としての有効性、養殖の可能性等を検討し、成果を得たのが始まりである。昭和五〇年、県南域でも冬期養成が可能であり、磯根資源への餌料補給となり得るか否かを北海道マコンブから採苗養成して筏式養殖で検討した。五月には葉長一九八センチメートル、葉幅一〇センチメートルに生長し、ワカメ、ヒロメと共に磯焼漁場への活用の可能性が推察された。昭和五五年から六〇年、種苗生産技術開発試験を実施した。越夏に問題点があると考え、配偶体の無機質培養による検討を行った結果、生産の可能性を見出したが、未だ問題点開発に至っていない。昭和五五年から六〇年には、岩手県産ホソメコンブの種苗を用いて試験を行った。生長は二、四月に顕著で六、七月に入ると未枯れがみられた。生産をみると七月には一枚当りキログラム（生）に達し、肉厚は約一ミリメートルとなった。加工による製品化は五月から可能とみられるが、付着生物（ヒラコケムシ）の防除が必要となることがわかった。昭和五七年にはマコンブも使用した結果、両者の違いが判明した。昭和六〇年養殖コンブの収穫量、品質に影響する乾燥歩留りについて、時期別の変化を試験測定した。その結果、収穫、乾燥の時期は六月から七月上旬までが適当な時期であると考えられた。現在も、コンブ養殖は北海道から種苗を導入して養殖をおこなっている。



アマノリの養殖風景

アマノリ

アマノリ類の養殖試験は大正十一年からおこなっている。この時、養殖適地試験として阿南市福村、那賀川口（一文字内側）で女竹を用いて実施。ヒビ間九〇センチメートル、列間を六〇センチメートル、棚間を一二〇センチメートルとして行い、天然採苗でおこなった。一六五〇枚の収穫であり、成績不良であった。昭和三年、四年、未利用水面の活用ということから橘湾で種苗養成試験を行い、日和佐和町地先に移植して生育試験を行ったが、暖冬異変のため成績不良であった。しかし、橘湾での種苗養成は有望と判断された。昭和二六年から三二年にかけて野外人工採苗試験をおこなった。網ヒビを使用し、水深帯ごとに網に付着した海藻を調べ、この時にアサクサノリとアオノリの付着層が明らかになり、この時、干出時間も調査した。試験地の橘湾での網ヒビの結果は良好で、網ヒビ種付指導を事業として実施し、野外人工採苗の技術を開発した。昭和三年からは野外人工採苗試験と同時に室内人工採苗試験もおこなっている。糸状体の黄斑病防除について硼酸の濃度と消毒日数の関係は二百分の一パーセントでは十日間、百分の一パーセントでは七日から八日間完全であることを明らかにした。室内人工種付では回転式並びに浸漬法糸状体からの孢子放出が多い初期には種付可能で、特に浸漬法は操作も単で効果があった。しかし、室内人工採苗の技術が進むのとは逆に、病気という問題も発生した。昭和三年から四二年、黄斑病が細菌性疾病であるところから病気に関する研究、発病に関する研究、糸状体に与える傷害が発病に及ぼす影響、防除に関する研究等を行った。その

結果、学術的理論づけを行うことができた。また、水産庁指定研究、適地適種浅海増殖技術研究によりノリ病害に関する研究を実施した。昭和四一年には冷凍養殖試験をおこなわれた。芽付きの多い網は、波浪の激しい漁場で収量が多く、穏やかな漁場では生理的阻害が生じて生長、収量共不良であった。品質は赤味が強いのは栄養塩との関係とみられ、冷凍網生産寿命は五日間程度と判明した。このように、ノリ養殖の技術が進歩し、昭和五六年でのノリ養殖業の現況調査では漁協一三、経営体数二八〇戸、棚数三七一〇七棚、種網約一一五〇〇枚（内、冷凍網七万枚）生産（乾ノリ）一億二千万枚であった。昭和六二年からはバイオテクノロジーの技術を活用し、アマノリ類の育種試験として、プロトプラストの作出を試みた。研究は平成四年まで続けられたが、現場に普及するまでにはいならなかった。そして、現在、アマノリ類の養殖は徳島県において、年間一五〜二〇億円、産業へと成長し、水産業界においてはなくてはならない産業となった。今後のアマノリ類養殖の振興対策としては漁期後半に発生する色落ち対策、流通問題など、まだまだ解決しないといけない課題がある。

スジアオノリ

全国生産量一位のスジアオノリの養殖についての研究は平成四年、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、スジアオノリ養殖漁場の河川概況、スジアオノリ養殖概況、スジアオノリ市場、その他アオノリ養殖状況、スジアオノリ養殖問題点について調べられてから急速に進んだ。平成六年にはスジアオノリ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おこなった。平成七年にスジアオノリ養殖技術で母藻細断法による人工採苗技術が開発された。平成八、九年には、人工採苗の有効な活用法を得るための研究がおこなわれ、一般漁業者にもできる技術が開発され、漁業者へ広く普及した。現在、種網保存のための冷蔵網技術も開発され、今後は、これらの技術を利用したスジアオノリの優良品種の開発が望まれる。

（牧野 賢治）



スジアオノリの養殖風景