

有明ノリのくもり解消による単価の向上

福岡県有明海区研究連合会

高椋廣行

1. 地域の概要

私たちの暮らす有明海は、福岡、佐賀、熊本、長崎の四つの県に囲まれ、海の面積は狭いものの、干満差は最大で6mにおよび、干潮時に出現する広大な干潟には、ムツゴロウをはじめワラスボやミドリシャミセンガイなど有明海特有の様々な生き物が生息している。また、筑後川をはじめとした大小河川からは栄養豊かな水が注がれ、生産力の高い海としても知られている。私たちはこのように恵まれた海で漁業を営んでいる。

2. 漁業の概要

福岡県有明海区で行われている漁業には、支柱式のノリ養殖、アサリやタイラギ等をとる採貝漁業、クルマエビ等をとる網漁業などがある。なかでも、私たちが行っているノリ養殖は、生産量、額ともに全国で常に上位を争い、平成9年度の福岡県有明海区の水揚げ額は約190億円で、これは、当海区における漁業総生産額の実に90%を占めている。

3. 研究グループの組織と運営

有明海区では、合計26ある漁協の内の19漁協に若手の組合員でつくられる研究会があり、さらにこれらの研究会が集まって、会員数200名以上をようする有明海区研究連合会が組織されている。各研究会では培養場巡回、ノリ芽付き検鏡、養殖試験等、よいノリをつくるための活動の他に、花嫁対策やパソコン研修などの活動も行っている。

4. 研究・実践活動課題選定の動機

ノリの製品は海で養殖したものを摘みとり陸に持ち帰った後、加工場の全自動乾燥機で乾燥して作っている。そして、これらの製品は、各漁協に持ち込まれ、検査員によって等級付けされ、共販で入札されている。

ノリの等級は、品質で細かく分けられ、その数は百数十等級に達し、良い等級は”本等級”と呼ばれ、これらは適度な重さがあり、色が黒く、つやがあり、面がきれいなものとされている。そして、本等級よりも色が薄いと”A等級”、つや・てりがないと”くもり”または”別等級”、重量が重いと”重等級”、逆に軽いと”軽等級”と呼ばれ、これらは本等級に比べて単価が安くなっている。なかでも、くもりは近年多く生産される傾向に

あり、年に7回ほどある共販で特に相場の高い時期に集中してみられていた。図1に本等級とくもりの単価の比較を示した。1等を見ると本等級の75円に対し、くもりが25円と激減している。このように、くもりは水揚げ金額を減少させる大きな原因となっており、解決を急がなければならない大きな問題であった。

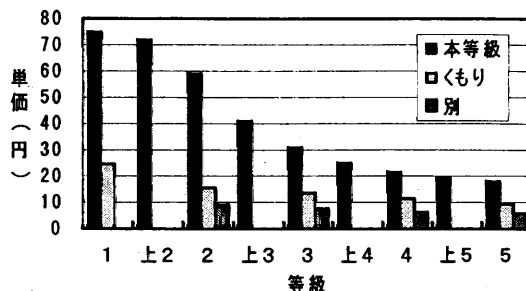


図1 等級別の本等級とくもりの単価の比較

そこで、私たち有明海区研究連合会では、くもりの原因と対策について追求することにしたのである。

5. 研究・実践活動状況及び成果

くもりが大々的に話題に挙がったのは、平成5年度の漁期が終わった反省会の時であった。反省会での話し合いの結果、くもり安い条件を海での養殖過程と陸での加工過程とに整理することができた。

海での養殖過程でのくもりは、①ノリ芽の若い初回摘採時に多い②ノリの生長が早い小潮時に多い③網の干出時間が短い、つまりノリが空気中に露出する時間が短い網に多い④沖の漁場に多い、などで、陸での加工過程でのくもりは①乾燥開始直後は少なく、3千枚程度乾燥した後から多くなる②雨の日はくもりになりやすい、などであった。

しかし、一口にくもりと言ってもいろいろな条件が複雑に絡み合っているようで、この反省会ではくもりの直接の原因は分からなかった。

私たちはくもりの原因をつかむため、平成6年12月の冷凍生産期に8名の研究会員がそれぞれの加工場で摘採1回目と2回目に、製品のくもりの出現を調査した。その結果(表1)、くもりは摘採1回目の初めに多く出現した。これは干出時間の短い沖の漁場から摘採が始まったためと考えられた。また、15日と20日および22日には雨が降ったため、これらの日にはくもりが多くなったものと考えられ、さらに、26日は小潮であったため一部でくもりが出現したものと考えられた。しかし、くもりのみられた日であってもくもらない加工場があったのである。このため、くもりの直接原因は、海での養殖条件にあるのではなく、陸での乾燥条件にあるのではないかと考えられた。

表1 平成6年度研究会員による冷凍網1回目と2回目摘採におけるくもり等級の出現

研究会員	1回目摘採							2回目摘採						
	12月 15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日
A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
F	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
G	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
H	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○

- 1日の加工過程で最初から最後まで本等級
- 1日の加工過程で最初は本等級だったがあとからくもりが出現
- 1日の加工過程で最初からくもりが出現

そこで、平成7年1月に海での養殖条件を同じにしたノリの原藻を研究会員8名の加工場で乾燥した。その結果(表2)、5加工場で本等級の1～3等、2加工場でくもりの3～4等、残りの1加工場では、くもりがひどい別の3等が出た。同じ条件で養殖したノリの原藻を使っても、加工場によってこれほどに違うとは想像もつかなかった。このことから、もともとくもりやすいかどうかは海での養殖条件にあっても、くもりになるかどうかは加工場での乾燥条件で決まるということが分かった。

表2 加工場別ノリの等級

加工場	等級
A	1等
B	3等
C	2等
D	2等
E	1等
F	くもり3等
G	くもり4等
H	別

次に、試験を行った8加工場について、どのような違いがあるのか調べてみた。すると、くもりが発生した加工場としない加工場では、まず入ったときの感じが違うことが分かった。くもらなかった加工場では、室内は涼しかったのに対して、くもりのでた加工場の場合、むっとした熱気と湿気がこもっていたのである。このことから、ノリのくもりには温度と湿度が関係していることが考えられた。

そこで、県の有明海研究所の協力を得て、乾燥過程における温度、湿度、換気の解明を試みることにした。有明海研究所によると、くもりは、乾燥中湿ったノリが高温になり、細胞が破壊され、ノリ製品の表面が凹凸になり、それが光を散乱させるために起きるということであった。そして、乾燥中のノリの温度が25℃を超えると、細胞が壊れはじめることも分かった。

さらに、この結果を検証するため、平成7年の漁期が始まって間もなく、以前に加工試験を行った8軒の加工場について乾燥中のノリの温度の測定を行った。乾燥機内のノリの温度は湿った物体の温度であるため温湿度計の湿球温度で測定することができる。その結果(表3)、乾燥試験でくもりが発生しなかった5軒の加工場では、ノリの

表3 乾燥中のノリの温度と等級

加工場	乾燥機内のノリの温度	くもり及び別等級の出現
A	22℃	本等級
B	21℃	本等級
C	23℃	本等級
D	23℃	本等級
E	24℃	本等級
F	25℃	くもり
G	28℃	くもり
H	31℃	別

温度は全て25℃以下であったが、くもりになった2軒は25～28℃、別等級になった1軒は31℃であることが分かった。これは研究所の実験データと一致する結果であった。このように、湿球温度で測るノリの温度を25℃以下で乾燥すれば、くもりにはならないことが実証された。

そして、別等級となった加工場の改善を図るため、加工場内のノリの温度をくまなく測定してみた。その結果、ノリの温度は乾燥機の後半部で非常に高くなっていることが分かり、この加工場は後半部に窓がないため、外からの空気が入らず、ノリの温度が高くなっているものと考えられた。そこで後半部の壁に空気の取り入れ窓を開けたところ、ノリの温度が下がり、見事にくもりが解消されたのである。この試みによって、くもりノリへの対応策がみえてきた。翌年からはこの結果をもとにして、組合内のくもりが発生しやすい加工場の改善に乗り出すことにした。

6. 波及効果

私たちは平成8年度漁期から一般の組合員の中でくもりに悩んでいる人の加工場に行ってノリの温度を測定し、改善指導を行った。調査は平成8年度に9件、平成9年度に9件、平成10年度に7件行い、ほとんどの加工場でくもりを解消、または軽減することができた。ここではその成果を紹介する。

図2に加工場の改善された例を示す。冷凍生産初期に生産されたくもり等級の枚数変化である。この加工場では平成6年度には生産枚数のうち約20%がくもり等級であったが、加工場の改善を行った結果、平成8年度には0.6%と激減している。

さらに組合全体でのくもり等級の生産枚数も減少しつつある。図3は冷凍生産初期における組合全体での平成3年度以降のくもり生産枚数の変化を示したものである。平成7年度以前は20~40%がくもり等級であったが、平成8年度に改善指導を開始してからは次第に減って、平成9年ではわずかに4%となった。

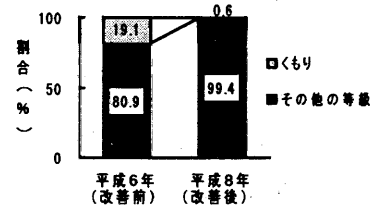


図2 冷凍生産初期におけるくもり生産枚数の変化 (ある加工場の例)

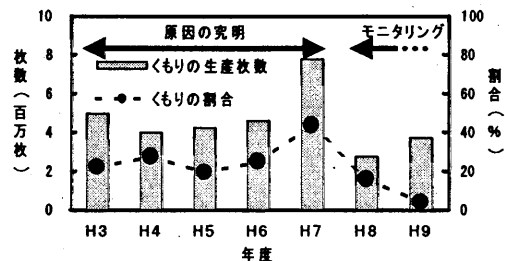


図3 冷凍生産初期におけるくもりノリ生産量の推移

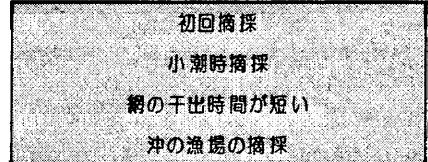
7. 今後の課題や計画と問題点

この研究で得られたくもりの原因と対策を整理した(図4)。くもりの直接の原因は乾燥中のノリの温度が25℃以上になることである。さらにくもりやすい養殖条件も整理されたので、これらの成果を研究会員が直接生産者に指導助言することで、くもりを少なくして単価の向上につながるように今後とも努力していくつもりである。

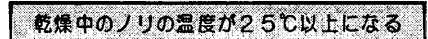
このように、長い間私たち生産者を悩ませてきたくもりノリの解消法を見つけることができた。しかし、ノリ養殖の現場においてはまだまだ問題が山積みである。特にノリは食品であるだけに、今までのように外見だけを重要視したノリづくりをしていてはいつか消費者から見放されてしまうかもしれない。これからは食べて本当においしいノリをつくるのが、私たち生産者が生き残っていくためのカギになると考えている。

今後は、どうすれば本当においしいノリが穫れるのか、その方法についても研究していきたいと思っている。

くもりの起こりやすい養殖条件



くもりの原因



くもりの対策



図4 くもりの原因と対策