

ノリの硬さに関する測定方法の検討と硬さの評価

小谷 正幸・半田 亮司

(有明海研究所)

Examination of the Method for Measuring Hardness of nori laver and Assessment of the Hardness

Masayuki KOTANI and Takatosi HANDA
(Ariakekai Laboratory)

ノリ製品の品質を評価する場合、硬さについては食した際に軟らかく歯切れの良いノリが、一般的に「うまいノリ」とされている。しかしながら、現在の検査体制では、製品の出荷時に各漁業協同組合の検査員による色・光沢・手触り等による総合評価で等級が決められており、製品の硬さが数値的に評価され、その結果が品質（価格）に明確に反映されていない。

ここでは、テクスチュロメーターによる硬さの測定方法の検討と生産時期別、製品等級別及び試験漁場より得られた乾ノリと焼ノリの硬さの数値化を行い、硬さの生産時期・製品等級による差異を明らかにし、硬さが品質（価格）に反映されているかについての検討を行った。

材料及び方法

測定方法の検討

ノリ製品の硬さを測定するため、テクスチュロメーター（全研製，GTX-2-1N，プランジャー：フラット2mm V型）を用いて測定方法の検討を行った。

1994年度乾ノリ製品の硬さ

検討された測定方法により、柳川大川、大和高田、大牟田の3共販に出荷された乾ノリ製品のうち各共販1組合の秋芽網1～2回、冷凍網1～4回の本等級、別等級、カ等級及びA等級の全等級について共販時期別の硬さをテクスチュロメーターで測定した。

試験漁場より得られた乾ノリと焼ノリの硬さ

本研究所の試験漁場で、秋芽網・冷凍網からそれぞれ3回、5回の摘採を行い、その原藻から製造された乾ノ

りおよび乾ノリより得られた焼きノリを試料として秋芽網1～3回、冷凍1～5回の硬さをテクスチュロメーターで測定した。

結果および考察

測定方法の検討

測定に際しては、大野ら¹⁾の測定方法を参考に乾ノリ小片（2cm×1cm）に1枚当たり0.06mlの蒸留水を両面に塗布して4枚重ねとしたものと蒸留水を塗布しない4枚重ねのものとして、それぞれテクスチュロメーターにより4回噛み操作（圧縮）を行った（図1）結果、蒸留水を塗布したものは噛み操作回数が増えると測定値は減少していったが、蒸留水を塗布しないものは噛み操作回数によらず測定値はほぼ一定であった（図2）。

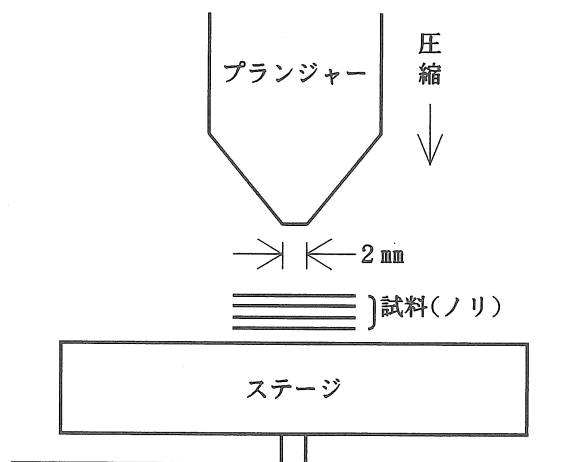


図1 テクスチュロメーターによる試料測定方法

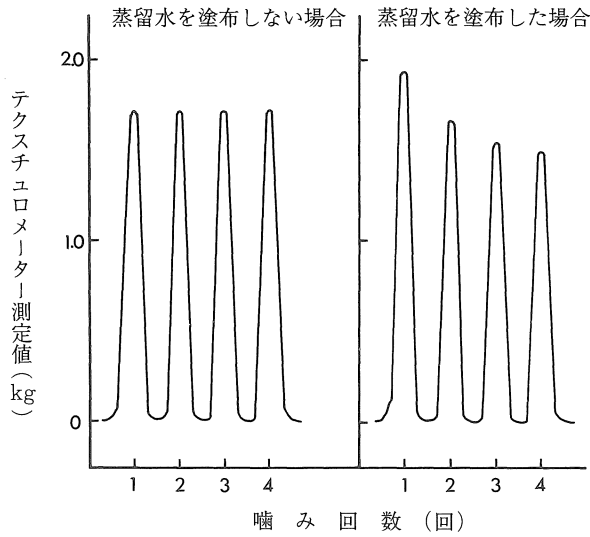


図2 蒸留水塗布の有無によるテクスチュロメータープロフィール

大野ら¹⁾は、噛み回数についてテクスチュロメーター測定値と官能検査による評価値との相関から噛み回数5回目をノリの硬さの指標として用いていたが、本測定では、蒸留水を塗布したものは、1～4回目までの噛み操作を行うと回数が増す毎にプランジャーに試料が附着し、次の噛み操作時に試料が折り曲がる割合が高くなったため、1回目の測定値(単位:kg)を硬さの指標として用いることとした。

また、本研究所試験漁場から得られた摘採1回目～8

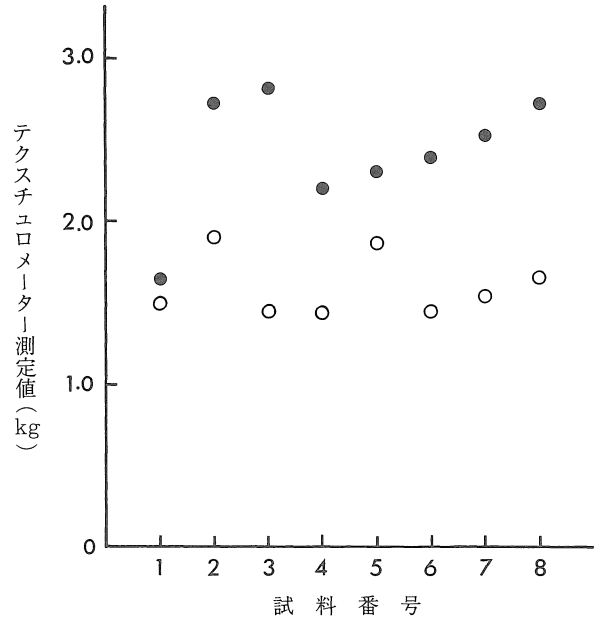


図3 蒸留水の有無によるテクスチュロメーター測定値の変動
●: 蒸留水有 ○: 蒸留水無

回目の乾ノりに蒸留水を塗布したものと塗布しないものを試料として、テクスチュロメーターで1回噛み操作を行った結果、蒸留水を塗布しないものは試料毎の差は小さかったが、蒸留水を塗布したものは試料毎に差を生じた(図3)。このことから、蒸留水を塗布したものの測定値が、製品毎の口腔内における硬さを表す指標として

表1 1994年度乾ノリ製品の共販時期別硬さ

等級	共販回 共販月日	秋芽1回 11月18・20日	秋芽2回 12月1・3日	冷凍1回 12月24・26日	冷凍2回 1月11・13日	冷凍3回 1月26・28日	冷凍4回 2月9・11日	単位: kg
								平均
本等級	柳川大川	1.38	2.65	1.28	2.34	2.32	2.57	1.97
	大和高田	1.50	1.85	1.31	1.58	1.60	1.34	1.54
	大牟田	1.77	2.56	1.32	1.76	1.99	1.65	1.86
	平均	1.56	2.32	1.30	1.88	1.93	1.76	—
別等級	柳川大川	2.20	2.61	—	—	2.43	1.78	2.35
	大和高田	1.79	2.55	1.46	1.99	2.19	—	2.00
	大牟田	1.98	2.05	0.91	1.39	2.40	2.36	2.08
	平均	2.03	2.63	1.34	1.73	2.36	2.27	—
カ東急	柳川大川	—	—	—	3.04	2.34	—	—
	大和高田	—	—	—	—	—	—	—
	大牟田	—	—	—	—	—	—	—
	平均	—	—	—	—	—	—	—
A等級	柳川大川	—	—	—	—	—	2.09	—
	大和高田	—	—	—	—	—	1.41	—
	大牟田	—	—	—	—	—	1.83	—
	平均	—	—	—	—	—	1.78	—

適当であると考えられた。

この結果、ノリ小片4枚を蒸留水で湿らせたものを試料として、テクスチュロメーターで噛み回数1回目の値を硬さとして測定することとした。

'94年度乾ノリ製品の硬さ

本等級では、秋芽網・冷凍網とも摘採回数が増す毎に硬くなる傾向が認められ、3地区とも冷凍網1回目の製品が最も軟らかかった(表1)。

別等級は、腐れ、乾燥によるくもりの甚だしいもの、古ノリの付着したものとして区分されているが、共販時期により試料がないものもあったが、全体として、本等級と同様に秋芽網・冷凍網とも摘採回数が増す毎に硬くなる傾向が認められ、冷凍網1回目が最も軟らかかった。同共販時期でみると、本等級よりも別等級の方が硬い傾向がみられた。これは、くもりの生じた乾ノリ表面は、本等級製品に比べて細胞の隆起が観察される²⁾こととの関係が考えられた。

カ等級は、死葉が混入しているものとして区分されているが、柳川大川地区の冷凍網2、3回目に出荷され、同共販時期の本等級より硬かった。

A等級は、色落ち等により赤めノリで黒ノリと同一格付けできないものとして区分されているが、3地区の冷凍網4回目にそれぞれ出荷され、同時期の本等級と比較して平均値でほぼ同じ硬さであった。

同共販時の本等級が、別等級・カ等級より軟らかいという結果は、同じ等級であれば本等級が別等級・カ等級よりも入札単価が高い結果となることから、現在の検査が、色・光沢といった見た目の評価で行われているものの、結果としては、種類別に入札単価形成に硬さも含めて評価されていると考えられる。

共販地区別・等級別にみると大和高田共販の本等級製品が、漁期を通して最も軟らかかった。

本等級・別等級とも最終共販の冷凍網4回目では前回より若干軟らかくなる結果が得られたが、これは'94年度冷凍漁期終期に栄養塩減少により生じたノリ原藻の色落ちとの関係が考えられた。製品として色落ちと認められない本等級でも軟らかくなったことは、栄養塩の減少がノリ原藻細胞に何らかの影響を与えたことが示唆された。

また、本等級での等級間の硬さの差異についてみると上位の等級が下位の等級に比べて軟らかい傾向は認められなかった(図4)。別等級においても同様の結果であった。このことから、硬さが同共販時期の上位・下位の等

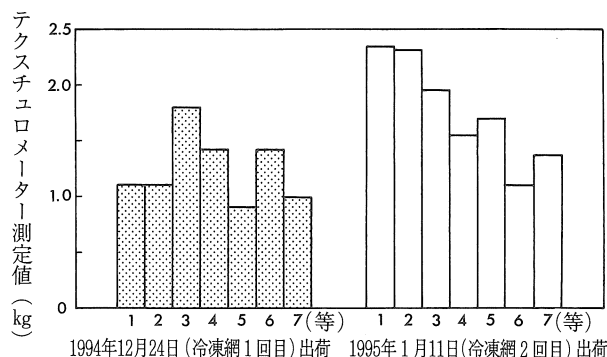


図4 大牟田地区共販に出荷された乾ノリ「本等級」の等級別硬さ

級の単価形成の要因になっていないと考えられた。

秋芽網・冷凍網とも第1回目共販が第2回目以降の共販に比べて特別高単価となることは良く知られているが、官能的に第1回目が第2回目以降に比べて製品が軟らかいことが原因であるといわれている。今回の測定結果から、製品の共販時期別単価を決定する一要因が硬さ(軟らかさ)であることが示唆された。

有明海産のノリは、「軟らかい」、「味がある」という点で、他産地に対して単価の面で過去優位性を保っていたが、ここ1、2年は、顕著な差がみられなくなりつつある。今後、他産地製品と本県製品の硬さの比較を行い、「硬さ(軟らかさ)」を指標として他産地との差別化を図り、ブランド製品を作ることが今後の課題である。

試験漁場より得られた乾ノリと焼ノリの硬さ

乾ノリの硬さは、どちらも秋芽網・冷凍網とも摘採回数が増すほど数値が大きくなり、1回目が最も軟らかか

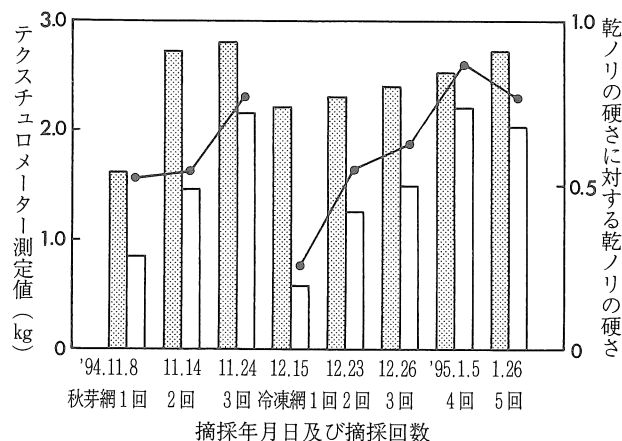


図5 試験漁場より得られた乾ノリと焼ノリの硬さの摘採回数による推移

- : 乾ノリ
- ▨ : 焼ノリ
- : 焼ノリの硬さ/乾ノリの硬さ

た。焼きノリについても同様の結果が得られた(図5)。

乾ノリと焼きノリの硬さを比較するとすべて焼きノリの方が軟らかく、乾ノリの硬さに対する焼きノリの硬さの比率は0.26~0.87で、秋芽網・冷凍網とも摘採回数が進むほどこの値は大きくなった。

一般に、口の中でノリを咀嚼する場合、同じ板ノリであれば乾ノリに比べて焼きノリの方が軟らかく感じるといわれるが、このことが数値的に証明された。また、秋芽網・冷凍網とも摘採回数が少ない製品ほど焼きノリに加工することで、軟らかくなることが示された。

要 約

1) ノリ製品の硬さについて、テクスチュロメーターによる測定方法の検討を行った結果、ノリ小片4枚を蒸留水で湿らせたものを試料として噛み回数1回目の値を測定することとした。

2) 柳川大川共販、大和高田共販および大牟田共販に出荷された製品の硬さを測定した結果、本等級・別等級については秋芽網・冷凍網とも1回目が最も軟らかく、2回目以降は硬くなった。

3) 試験漁場より得られた乾ノリと焼きノリの硬さは、秋芽網・冷凍網とも1回目が軟らかく、摘採回数が増す毎に硬くなった。摘採回数に関わらず、焼きノリは乾ノリに比べて軟らかかった。

文 献

- 1) 大野美雪・柳沢幸江・川合正允 1993: のりのテクスチャーのテクスチュロメータによる測定法の検討, 日本食品工業学会誌 40, 129-132.
- 2) 半田亮司・岩渕光伸・福永剛・池田伸義・山下輝昌 1991: 高品質ノリ生産技術の開発に関する研究, 平成2年度水産業関係地域重要新技術開発促進事業報告書 1-29.