

# 乾ノリの品質と光沢との関係について\*

尾形 英二・北角 至\*\*

On the Relation between Gloss and Quality in Commercial Dried Laver.

By

Eizi OGATA and Itaru KITAKADO

A tentative experiment was carried out to appraise the quality of the dried laver (*Porphyra tenera*), an important marine algal product in Japan, by analysing physically and chemically the relation between gloss and quality, measuring on the former by a gloss meter after JIS-General Testing Method for Coatings.

It was elucidated by the physical analysis on gloss estimation that the better the quality of laver became the higher the rate of its gloss rose. The quality evaluation of the laver was made by a grading by naked eye, a commercially traditional grading method.

Despite of such a success by physical technique, the total nitrogen in chemical analysis did not exactly indicate the quality in laver product evaluated by the traditional grading method.

Difference in reflectance of the surface of various kinds of the dried laver, measured using the color and color difference meter also after JIS-General Testing Method for Coatings, was so little that such analysis may be unsuitable for a grading technique to qualify the laver product.

As an appraisal technique for a quality in laver product, physical analysis on gloss will be rather preferable than the chemical analysis such as total nitrogen content.

乾ノリのいわゆる品質に関する従来の研究は、おもにその化学的成分との関連についてしらべたものが多い。これらは、主として水溶性色素量<sup>3) 6)</sup>・水溶性蛋白質量<sup>1)</sup>・葉緑素量およびカロチン量<sup>4) 5) 6)</sup>・全窒素量<sup>2) 6) 8)</sup>などと品質あるいは味との関係について論じている。最近では、小林 (1965) <sup>8)</sup>が上記各成分のほか、P・K・灰分等についても精細に分析し、ノリの等級・品質順位との関連を追究している。これに反して、ノリ製品の価値をきめる重要な要因の一つである光沢 (照り) ・色等の物理的性質についての追究はきわめ

---

\* 水産大学校研究業績 第483号, 1966年8月31日 受理  
Contribution from the Shimonoseki University of Fisheries, No. 483  
Received Aug. 31, 1966

\*\* 徳島県水産試験場

て少ない。色の点についても佐野(1655)<sup>7)</sup>および小林(1965)<sup>8)</sup>が分光反射率に基づいて検討している程度である。

実際の流通機構中における乾ノリの商品としての価値は、その化学的成分よりむしろ光沢・色等の物理的性質によって判定した等級によって左右されている。したがって、ノリの経済的価値も含めて品質を論じる場合、光沢・色等の物理的要因を無視することは妥当でない。

この点の不備を補うための一つのところとして、筆者等は物理的性質のうちの重要な要因である光沢と、商品としての等級あるいは化学的成分等についてしらべたので、その結果について報告する。

### 材料および方法

材料としては、徳島・下関・東京の各地の共販における入札時の乾ノリ製品を用いた。その時の等級・価格・時期を第1表に示す。

Table 1. Grade and price of commercial dried laver produced in several district.

第1表 各地産乾ノリの品質順位、等級および価格。

A. Date of tender : Feb., 7, 1966

入札日 2月7日

District 産地	Ranking 順位	A	B	C	D
Tokushima 徳島	Grade 等級	Toku-yu 特優	Toku 特	Kuro-1 黒一	Kuro-2 黒二
	Price (Yen a sheet) 価格(円/枚)	14.70	9.87	7.32	6.23

B. Date of tender : Dec., 24, 1965

入札日 12月24日

District 産地	Ranking 順位	A	B	C	D
Shimonoseki 下関	Grade 等級	Yu-jo 優上	Kuro-1 黒一	Kuro-2 黒二	Kuro-3 黒三
	Price (Yen a sheet) 価格(円/枚)	18.00	14.00	13.00	12.00

C. Date of tender : Jan., 26, 1966

入札日 1月26日

District 産地	Ranking 順位	A	B	C	D	E
Shimonoseki 下関	Grade 等級	Toku-jo 特上	Toku 特	Yu-jo-A 優上A	Yu-jo-B 優上B	Yu 優
	Price (Yen a sheet) 価格(円/枚)	Unknown 不明	19.50	18.20	16.70	16.20

D. Date of tender : Mid-Jan., 1966

入札日 1月中旬

District 産地	Ranking 順位	A	B	C	D	E
Tokyo 東京	Grade 等級	Toku-jo 特上	Kuro-1 黒一	Kuro-2 黒二	Kuro-3 黒三	Kuro-4 黒四
	Price (Yen a sheet) 価格(円/枚)	22.00	17.00	13.80	13.30	11.00

光沢は、塗料一般試験法<sup>9)</sup>で用いられる gloss meter によって測定した。すなわち、ノリ1枚につきそ

の表側の10点について測定した60°鏡面反射率の大小で光沢の良否をあらわした。色そのものの正確な機械的測定は、現在のところ非常に困難なので、補助的手段としてノリ面の明るさ-暗さ(白さ-黒さ)をcolor and color difference meterで測定して、45°-0°拡散反射率の大小であらわした。

同時に化学的成分の代表例として、全窒素量を平行して分析し、上記の各測定値と比較検討した。全窒素量の分析は、マイクロエルダール法によった。

### 結 果

ノリの等級と光沢および全窒素量とが、理解しやすい関係にある例として、徳島産ノリの場合を第1図に示す。すなわち、等級の高いものほど60°鏡面反射率が高く(光沢が良く)最高18.25%におよび、等級

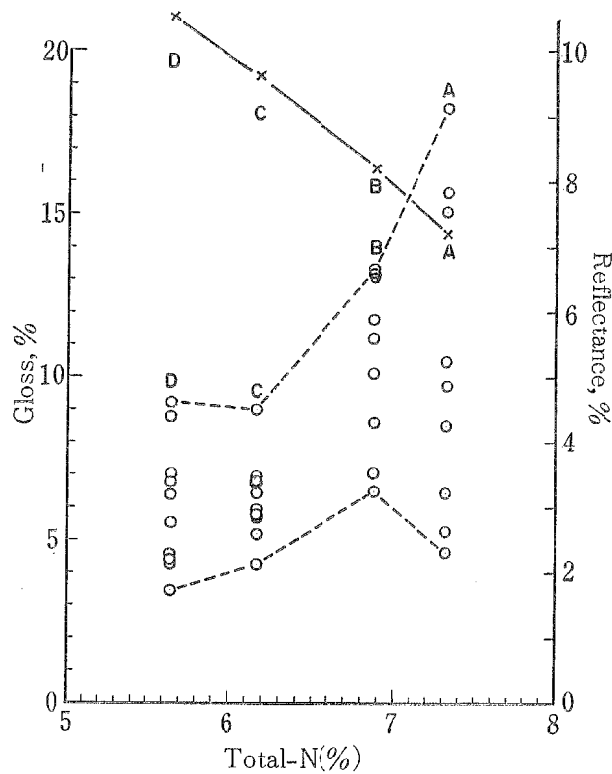


Fig. 1. Gloss and reflectance of dried laver produced in Tokushima (Table 1, A) in relation to total nitrogen content.

Ranking and grade in quality: A: Toku-yu, B: Toku, C: Kuro-1, D: Kuro-2. Circles: specular gloss, two-parameter 60-degree, measured by gloss meter. Crosses: reflectance, 45 and 0-degree by filter photometry, measured by color and color difference meter.

第1図 徳島産乾ノリの光沢および黒さと全窒素量との関係。品質の順位と等級: A: 特優, B: 特, C: 黒一, D: 黒二, —○—光沢, 60°鏡面反射率, —×—: 黒さ, 45°-0°拡散反射率。

の低下とともにこの値も次第に小になっている。同時に、等級の高いものほど全窒素量も多く、「特優」はこの値が7.32%に達している。また、等級の高いものほど45°-0°拡散反射率が低く(黒っぽく)7.2%であった。

これらの事実、徳島ノリの場合、等級の高低と光沢の良否・黒さの程度・全窒素量の大小との関係が従

来予想されていたような関係にあることを示す。すなわち、光沢の測定値は等級をある程度正確に反映しているともてきあつかえないと考える。

下関ノリの「優上」・「黒一」・「黒二」・「黒三」を対象にした例を第2図に示す。この場合、光沢は等級の最高である「優上」がよく、60°鏡面反射率の上限も最高であり、その下限も「黒一」の下限より高い。しかし、全窒素量の点では、「優上」より「黒一」がまさっている。「黒一」「黒二」間の全窒素量の

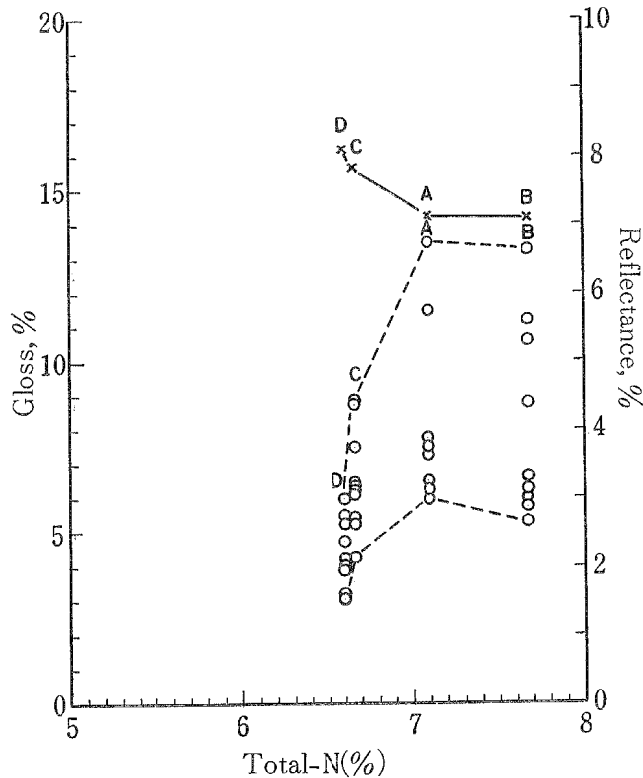


Fig. 2. Gloss and reflectance of dried laver produced in Shimonoseki (Table 1, B) in relation to total nitrogen content.

Ranking and grade in quality: A: Yu-jo, B: Kuro-1, C: Kuro-2, D: Kuro-3. Other legends are as Fig. 1.

第2図 下関産乾ノリの光沢および黒さと全窒素量との関係。  
品質の順位と等級: A: 優上, B: 黒一, C: 黒二, D: 黒三, 他は第1図と同じ。

差もあまり大ではない。このことから、全窒素量は心ずしも等級の順位を反映しないが、光沢の測定値はやはり等級を反映しているといえる。黒さの点では、「優上」と「黒一」とで大差がなかったが、「黒一」の方がやや赤味がかっていた。

等級と全窒素量との関係の乱れは、下関ノリの比較的上級品ばかりを検討した第3図にみられる。すなわち、「特上」・「特」・「優上A」・「優上B」と等級が下るにつれて、全窒素量は逆に6.60%から7.19%まで増加している。「優」まで下ってはじめて全窒素量が6.21%と低くなる。しかし、光沢の測定では、やはり等級の高いものほどその上限も下限も他のものより高い。すなわち、光沢の測定値だけが等級を反映している結果をえた。黒さの測定値である45°-0°拡散反射率の値は、「優上B」以上で大差がみとめられない。

アサクサノリの本場とみられる東京産の乾ノリについてしらべた結果が第4図である。この結果をみると、全窒素量の点では「黒一」・「黒二」・「黒三」・「特上」・「黒四」の順となり、「特上」の全窒素量が以外に少なく6.32%である。光沢の点も、その上限の値については「黒一」がもっとも高く、「特上」がそれ

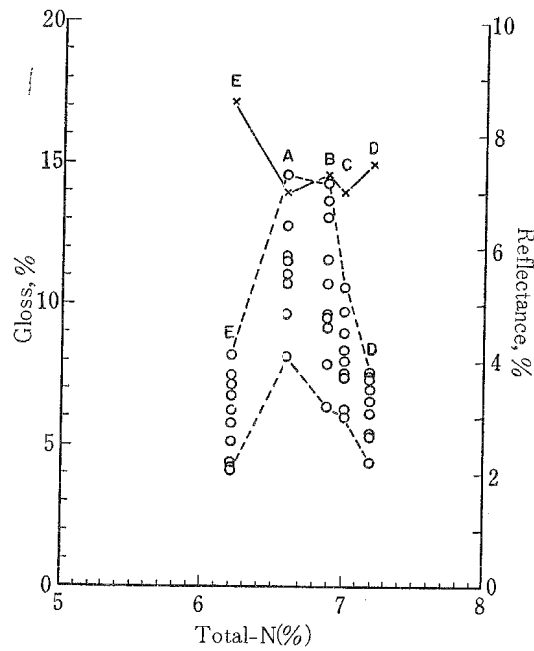


Fig. 3. Gloss and reflectance of dried laver produced in Shimonoseki (Table 1, C) in relation to total nitrogen content.

Ranking and grade in quality : A : Toku-jo, B : Toku, C : Yu-jo-A, D : Yu-jo-B, E : Yu. Other legends are as Fig. 1.

第3図 下関産乾ノリの光沢および黒さと全窒素量との関係。品質の順位と等級：A：特上，B：特，C：優上A，D：優上B，E：優。他は第1図に同じ。

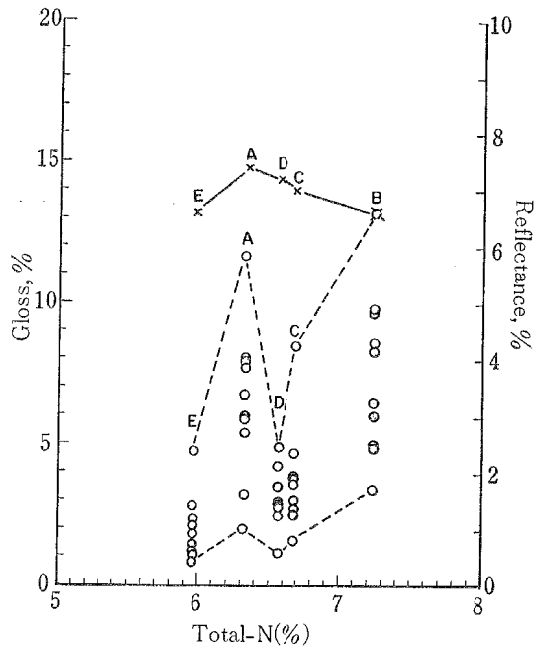


Fig. 4. Gloss and reflectance of dried laver produced in Tokyo (Table 1, D) in relation to total nitrogen content.

Ranking and grade in quality : A : Toku-jo, B : Kuro-1, C : Kuro-2, D : Kuro-3, E : Kuro-4. Other legends are as Fig. 1.

第4図 東京産乾ノリの光沢および黒さと全窒素量との関係。品質の順位と等級：A：特上，B：黒一，C：黒二，D：黒三，E：黒四。他は第1図に同じ。

についている。このことを別の観点からみれば、光沢と全窒素量の点で「黒一」~「黒四」と順当にならぶが、「特上」だけが例外であるといえる。特に全窒素量の点でその例外性がいちじるしい。しかし、光沢に関していえば、その測定値の上限は「黒一」のつぎに「特上」であり、またこれら二者のあいだの差は小である。すなわち、全窒素量よりも光沢の方が等級の順序をより正確に反映しているということがいえよう。

「黒四」は、黒さの点では「黒一」について黒っぽかったが、ツヤが全くなくボロボロの製品であった。

第5図は固形尿素肥料 Urea-z を用いて施肥試験をした結果の、品質にあらわれた傾向を示す。場所は下関市郊外室津漁港内の養殖場で、12月14日(1965)に建込みした二次芽網から2月1日(1966)に摘採製

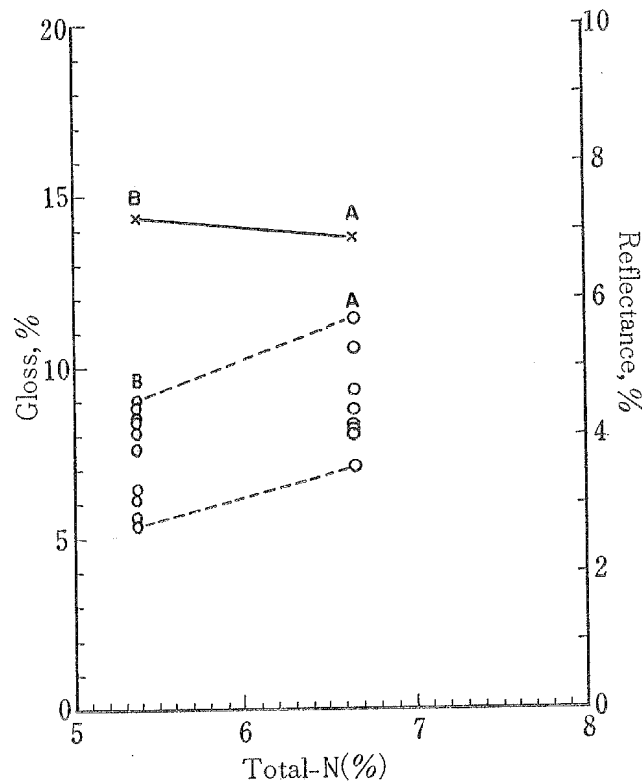


Fig. 5. Gloss, reflectance, and total nitrogen content of dried laver as affected by manuring with hanging solid urea during about 1.5 month. A: manured sample, B: control.

第5図 固形尿素を用いて約1.5ヶ月間施肥を行なったノリの光沢・黒さ・全窒素量。

A: 施肥したもの, B: 対照。

造した乾ノリについてしらべた。この図から明らかなように、施肥したものは光沢・全窒素量・黒さすべての点で対照区のものとうまわまっている。すなわち施肥の効果があったものといえよう。

## 考 察

以上の結果から、東京産ノリを例外として、光沢の測定値はよく乾ノリ製品の等級を反映することがわかる。一方、全窒素量の多少は必ずしも等級を反映せず、またこの傾向は等級の間隔がつまった上級品間ではなほだしいこともわかった。黒さの測定では、よほどの差がないと等級間の差が検出しにくい。

すなわち、ノリの商品価値を反映すると思われる光沢・黒さ・全窒素量などの物理的・化学的性質のうち、

この研究の範囲内では光沢の測定値がもっともノリの等級を反映するものと考えられる。ただ、東京産のもので例外がみられたが、この例外性はそれがもつ特殊な歴史的背景を考えると必ずしも意外ではない。東京地方独特の好みとか、その他の特殊な事情がノリの等級判定に強く影響しているものと思われる。

一般にノリの化学的成分は、同一産地のものを比較するときその品質を反映するが、産地がこととなると反映しないことが多いとする研究例がみられる。光沢の測定値と等級との関係でも同様なことがいえるが、これは等級のきめ方に地方差やその他の経済的操作がはいるためであって、純粋に物理的な光沢の差だけで比較するならば、判定の地方差などに左右されない客観的な品質の順位づけが可能であろう。

このように、ノリの品質の問題については地方的な好みの差とか歴史的背景とかの人為的要因の他に、物理的にもノリ表面の粗滑・色など光沢以外に複雑な要因があつて簡単ではない。しかし、やはり物理的・化学的に測定可能な方法で客観的・数値的にかつ統一的に品質を表現する方法の追究がのぞましい。その点、ここで用いた gloss meter による光沢（60° 鏡面反射率）の測定法は、ノリ品質の物理的側面の一つを表現するところみとして有効ではないかと考える。

最後にノリの品質という言葉について考えてみたい。品質という以上、等級の地方差などを超越した統一的な基準でなければならないことはいうまでもないが、一面その基準はノリが商品である以上その商品価値を正確に反映するものでなければならないと考える。この基準の根本になるものは、当然ノリのもつ物理的・化学的性質であるべきだが、従来は品質の表現を化学的成分にたよりすぎていたきらいがある。そこに商品としての等級との不一致がみられる原因があるものと考えられる。

品質という語のもつ意味（定義）について、はっきりした見解が早急にきらかにされることが望まれる。

この研究に材料を提供して下さった山本海苔研・大房剛，下関市長府・大下正利の各氏，また光沢の測定に協力して頂いた中国塗料KK・村田七郎常務，二宮守之の各氏にあつく御礼申し上げる。

## 要 約

ノリの品質を物理的側面から追究するところみとして、乾ノリ製品の光沢を gloss meter で測定し、その等級との関係をしらべる実験を行なった。その結果、少しの例外を除いて光沢の良否（60° 鏡面反射率の大小）はノリの等級をよく反映することがわかった。color and color difference meter で測定したノリ製品の黒さの程度（45°-0° 拡散反射率が小であるほど黒い）は、ノリの等級をあまり鋭敏に反映しない。また、全窒素量の分析値の大小もノリの等級を正確には反映しない。したがって、ノリ製品の品質の物理的側面を反映させる一方法として、gloss meter による光沢（60° 鏡面反射率）の測定は有効な手段になりうると考えられる。

## 文 献

- 1) 松井秀三郎・深山義道，1916：乾海苔ノ価格及ビ浅草海苔ノ品質ト成分ニ就キテ，水講試験報告，**12**（3），15～27.
- 2) 奥田 讓・中山正作，1916：浅草海苔の品質について，東京帝大農科大学紀要，**5**，4.
- 3) 中野治房・東道太郎，1917：海藻色素試験第一報告，水講試験報告，**13**（2），1～18.
- 4) 富士川 溲他，1936：朝鮮海苔の生理に関する研究（第4報），朝鮮総督府水試事業報告，第7巻，1～135.
- 5) —————，1937：—————（第5報），朝鮮総督府水試事業年報，第8巻第2冊，1～135.
- 6) 山川健重，1953：海苔の化学的研究—I，各種アサクサノリの成分，日水誌，**13**，478～482.

- 7) 佐野 孝, 1955: 養殖海苔の色沢変化に関する研究 第2報. 東北区水研研究報告, No. 5, 64~78.
- 8) 小林 純, 1965: 未発表.
- 9) JIS, 1965: 塗料一般試験法(改正案).
- 10) 尾形英二・石井昭三, 1966: Urea-z の肥効に関する研究—I. 海苔の生長および品質におよぼす Urea-z の影響. 徳山石油化学KK研究報告, No. 3, 1~15.