

日水研年報 (4): 303-309, 1958.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. (4): 303-309, 1958.

煉製品の製造に関する研究—I.  
蒲鉾の等級と分光反射率および一般成分との関係

佃 信 夫・野口 榮 三 郎

**Studies on the Making of Kamaboko (Fish Meat Jelly)—I.  
Correlation of Inspection Grade to Whiteness of  
the Surface in Kamaboko**

BY

NOBUO TSUKUDA AND EIZABURO NOGUCHI

**Abstract**

The whiteness of the surface of Kamaboko was tested by spectro-photometric method. It has been found that the surface reflectance of Kamaboko at the wave length in 500-520  $m\mu$  is palarelled to the grade of quality by organo-leptic panel test. Some of these samples, however, are judged to higher grade inspite of their low reflectance, which suggests that inspection grade of Kamaboko may be influenced by its fine texture in addition to the whiteness of surface.

Moreover it has been found that the jelly strength judged organoleptically has no clear correlation with the content of water or protein except for the bond water to protein in Kamaboko.

**I. 緒 言**

煉製品製造の基礎資料を得る目的で本実験を行つた。すなわち第9回全国蒲鉾品評会が新潟市で開催された機会に、各地区別に製品の良否を問わずに16の試料を採取して実験に供した。

蒲鉾の品質については色沢、弾力（足の強さ）、香味等種々の要素が加味されて市場価値が決定づけられるものであるが、その内弾力に関しては蒲鉾の特性としてその研究報告も少なくない。

ここでは測定された色沢及び結合水等を審査員の五感判定結果と比較し、品質との関係を知ると共に、蒲鉾製造に当つて原料処理、あるいは魚種等によつてどのような差異が現われるかを知るのが目的である。な

お分析の一部を担当した安尻恭子さまに感謝する。

## Ⅰ. 実 験 の 部

### 1. 試料の品評会における成績

試料の品評会における成績を第1表に示す。採点方法は審査員9人が各人につき弾力、外観、香味をそれぞれ10点満点として採点したものであり、表の点数は全審査員の合計点で示した。

第1表 試料の品評会における成績

No.	地 区	澱 粉	弾 力	外 観	香 味	総 計	其 の 他
1	関 東	—	83	70	77	230	小 田 原(蒸)
2	〃	—	82	81	79	242	〃 (〃)
3	〃	—	75	74	76	225	〃 (〃)
4	九 州	—	66	73	70	209	福 岡(焼)
5	四 国	—	69	71	69	209	宇 和 島(蒸)
6	〃	—	75	70	70	215	〃 (〃)
7	〃	—	69	66	68	203	八 幡 浜(〃)
8	九 州	十 十	64	62	67	193	柳 川(〃)
9	〃	十	61	55	60	176	長 崎(〃)
10	〃	—	76	73	74	223	福 岡(〃)
11	〃	十 十	60	67	65	192	飯 塚(〃)
12	東 北	十 十	43	64	44	151	小 樽(〃)
13	〃	—	67	67	66	200	新 潟(〃)
14	〃	—	76	66	73	215	〃 (〃)
15	〃	十 十	47	67	50	164	小 樽(〃)
16	北 陸	十 十	59	61	57	177	宮 津(〃)

(焼)は焼抜蒲鉾。(蒸)は常法による蒸蒲鉾

### 2. 問合わせ事項に対する回答

原料魚種、水晒しの方法、澱粉の混合量、調味料及び放冷方法等について、分析値や採点結果と対照する目的で調査を行った。寄せられた回答は約半数に過ぎなかつたが、その概要を第2表に示した。

第2表 問 合 せ に 対 す る 回 答

No.	原 料 魚	水 晒 し	澱 粉	食 塩 外 の 調 味 料	放 冷 ・ 晒 白
1	白 ぐ ち	6 回	な し	卵 味 の 白 素 1.2% 0.5	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 10% 液 塗布後空中放冷
2	白ぐち 8 黄ぐち 2	6 回	な し	砂 朶 糖 1 卵 味 の 糖 白 淋 素 0.6 0.6 1.2	水中放冷後 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 使用
5	え そ	な し	な し	グルコース少量	空 中

No.	原料魚	水晒し	澱粉	食塩外の調味料	放冷・晒白
8	えぐほ 6 そちも 3 も 1	2 回	5% (馬鈴薯)	砂糖 3 味淋 0.4	空 中
11	えぐほ 2 そちも 2 も 2 あまだい 2	なし	10% (馬鈴薯)	砂糖 10 味淋 白	〃
12	わらずか	10 回	4%	砂糖 5 味淋 5 白淋 1.7	〃
13	すけとらだら	5 回	なし	味淋 12 だし昆布 糖 砂糖 3	成型5時間後 蒸煮 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 使用
14	きす 等量 えそ 等量 あわたち	5 回	なし	砂糖 5 味淋 若干	成型20時間後 蒸煮 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 使用
15	わらずか	10 回	4%	砂糖 5 味淋 5 白淋 1.7	空 中

### 3. 色 沢 に つ い て

試料蒲鉾の中心部を円筒形にくり抜き、日立分光々電光度計附属反射装置により、蒲鉾の白さ（分光反射率）を比較した。

試料は反射装置粉末用セルに一杯になる様に調製した円筒形のくり抜き蒲鉾である。

測定の際の波長には反射率が高く、しかも色の白さを比例的に示す 500~520m $\mu$ を使用した。測定結果は第3表に示す如くである。

第 3 表 蒲 鉾 中 心 部 の 反 射 率

No.	m $\mu$	500	520	No.	m $\mu$	500	520	No.	m $\mu$	500	520
1		49.5	50.5	7		55.5	56.8	13		59.5	60.5
2		51.5	52.5	8		51.5	52.5	14		56.0	57.0
3		52.5	53.0	9		57.5	58.0	15		60.1	60.8
4		60.2	61.0	10		61.5	63.0	16		49.5	50.2
5		57.4	59.0	11		56.2	57.0				
6		59.5	60.2	12		63.0	63.5				

### 4. 一 般 分 析 に つ い て

一般分析結果を第4表に示す。水分の定量は乾燥恒量法、全窒素は Kjeldahl 法によつた。

第 4 表 一 般 分 析 結 果

No.	水 分 (%)	乾 物 (%)	全 窒 素 (mg/100g)	粗 蛋 白 (%)	No.	水 分 (%)	乾 物 (%)	全 窒 素 (mg/100g)	粗 蛋 白 (%)
1	75.6	24.4	2,180	13.6	3	75.1	24.9	2,065	12.9
2	74.9	25.1	2,139	13.4	4	80.9	19.1	2,398	15.0

No.	水分 (%)	乾物 (%)	全窒素 (mg/100g)	粗蛋白質 (%)	No.	水分 (%)	乾物 (%)	全窒素 (mg/100g)	粗蛋白質 (%)
5	82.9	17.1	2,228	13.9	11	76.0	24.0	2,140	13.4
6	83.4	16.6	2,047	12.8	12	76.1	23.9	2,454	15.3
7	81.6	18.4	2,136	13.4	13	82.0	18.0	2,238	14.0
8	80.7	19.3	1,786	11.2	14	79.9	20.1	2,054	12.8
9	80.7	19.3	2,399	15.0	15	75.4	24.6	2,509	15.7
10	82.3	17.7	2,240	14.0	16	76.8	23.2	1,802	11.3

### 5. 結合水の定量

蒲鉾の中心部から厚さ0.2mm内外、重量0.2g程度の試料を採取し、大八木法(1949)により結合水の測定を実施した。青色点に達する迄の時間は8~10時間、更に30°C恒量になる迄には12~18時間を要した。無水物になる迄には100°Cで更に其の後10時間内外を要した。結果は第5表に示した。

表中結合水の最高値、最低値は秋葉(1951)の定義に従った。

第5表 結合水含量

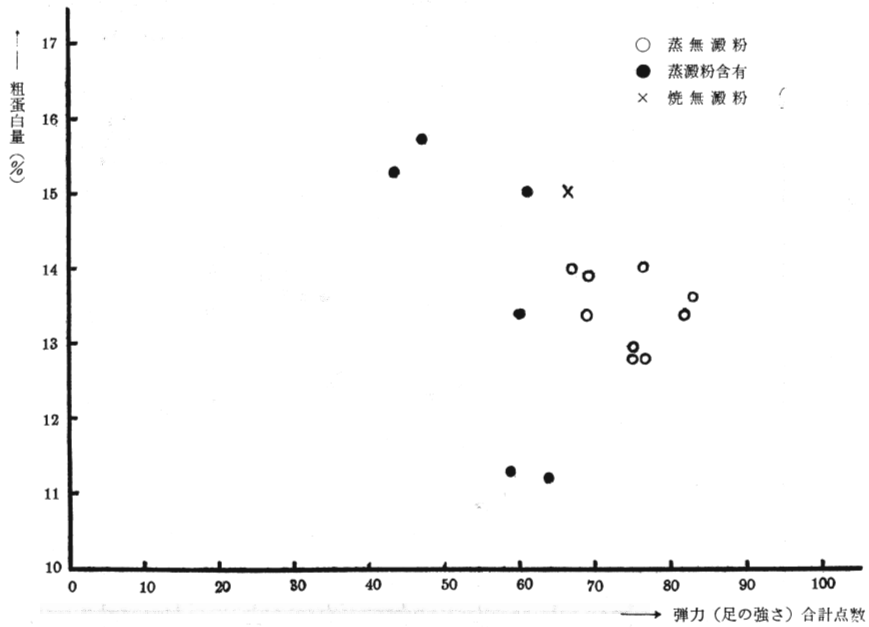
結合水	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
試料中最高値(%)		9.8	8.3	8.9	8.7	9.1	6.2	9.1	9.2	8.5	7.3	9.7	9.4	8.8	8.5	10.3	10.5
乾物中最高値(%)		45.0	39.2	41.0	40.7	43.1	31.0	45.8	43.6	38.3	35.1	39.7	39.7	39.8	42.2	43.3	45.1
乾燥蛋白1g当り最高値(%)		0.81	0.74	0.79	0.52	0.53	0.40	0.63	0.75	0.49	0.44	0.71	0.62	0.51	0.66	0.67	0.93
試料中最低値(%)		3.4	3.0	3.1	2.8	3.2	3.7	3.2	3.6	3.1	2.5	3.6	3.4	2.9	3.2	3.5	3.5
乾物中最低値(%)		15.5	14.0	14.4	13.4	15.2	18.5	16.2	16.9	13.9	11.9	14.7	14.6	13.2	15.9	14.6	15.0
乾燥蛋白1g当り最低値(%)		0.28	0.26	0.28	0.17	0.19	0.24	0.22	0.29	0.18	0.15	0.26	0.23	0.17	0.25	0.23	0.31

### Ⅲ. 結果及び考察

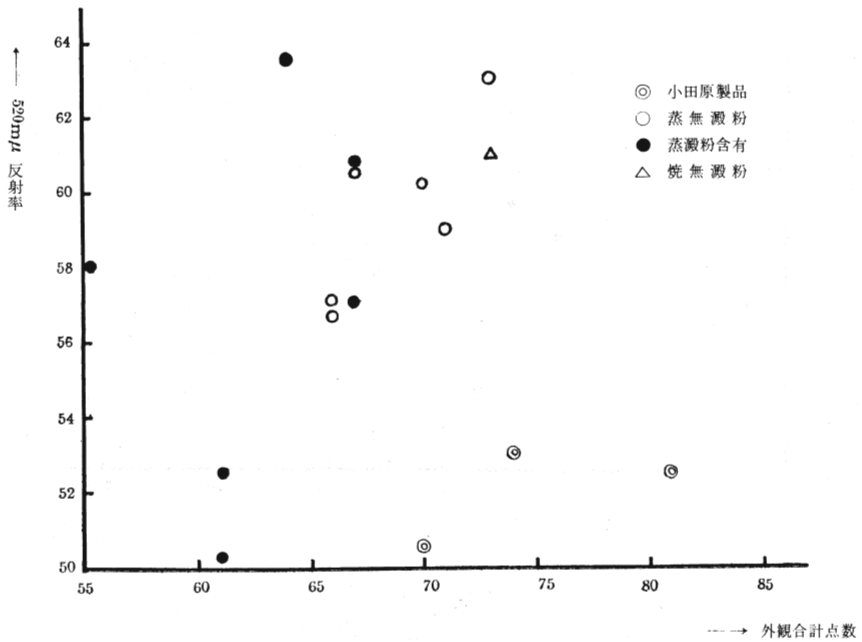
一般組成では水分74.9~83.4、粗蛋白質は11.16~15.68で岡田(1956)の分析結果と余り変化はなく、粗蛋白質量と足の強さとの間には関係は認められない。第1図からも明らかなように足の強さは粗蛋白質量よりは却つて澱粉を含有しているかいないかの影響の方が強い。このことは澱粉による足の強さと肉蛋白の足の強さとは質的に異つておるものであろうことを示している。

分光光度計による反射率は肉眼観察の際の白さと割合によく一致した。第3表に示された分光反射率は別記(本誌第2報)するように原料魚種により相違する。すなわちNo.1~3はグチを使用した小田原蒲鉾で反射率は50~55内外で大体近似し、No.5~7はエソ蒲鉾であるが56~60内外と高い値を有する。同一魚種でこのような多少の開きがあるのは採肉や、水洗の程度、副原料の種類や量によるものであろう。

第2図から検査等級の際の外観の合計点と反射率との関係を見ると小田原製品及びNo.9及び12を除けばある程度関係のあることが示されている。この場合小田原製品は鈍い磁器様光沢を有して反射率は低いが独特の地肌が観賞され、良い点を得ているのであろう。またNo.9及び12が反射率の高い割に点数が低いのは地肌が荒い為には審査員の印象を害したのであろう。すなわち蒲鉾の外観にはある程度白さが影響されることは確かであるが、しかし単なる白さのみでもなくて、白さと共にその地肌が観賞されていることを示している。また一般成分量と弾力との関係については既に岡田(1956)が報告しておるように、粗蛋白質量及び水分量共にあまり関係が認められないで、却つて澱粉の有無の影響が強いようである。更に結合水と弾力との関係は第4図に示すように、試料の種類により相当大巾な変動が見られたが、一般に蛋白と結合している結合水



第 1 図 粗蛋白量と弾力 (足の強さ) との関係



第 2 図 反 射 率 と 外 観

の多い製品程弾力が強いような傾向を示している。しかしこの場合にも澱粉含有製品と無澱粉製品とは区



外観とは、小田原製品及び一部のものを除いては白色度の強いもの程外観は良くなっている傾向が認められる。分光反射率による明るさ（色の白さ）は比例的に表示されるから、蒲鉾の外観には単なる白さ以外に切口地肌、其の他の要因も関係するものであろう。

## 文 献

- AKIBA, M. (1951). *Bulletin of the Faculty of Fisheries, Hokkaido University*. 1(3・4): 163-165.  
OYAGI, Y. (1949). Lecture delivered at the Meeting of the Chem. Soc. of Japan in Hokkaido.  
岡田 稔 (1956). 東海区水産研究所報告, (13): 85-96.