

かまぼこのおいしさ評価試験報告書

有限会社 サンワールド 御中

平成 25 年 10 月 31 日

社団法人 おいしさの科学研究所



1. 目的

かまぼこについて、冷凍処理方法を変えた場合のおいしさ（外観、味、テクスチャー）の違いを機器分析等により評価する。

2. 試料

試験に供したかまぼこの保存方法を表 1 に示した。冷凍保存のものについては冷凍庫から出し、25℃にて 3 時間自然解凍を行った後、一晚冷蔵した。冷蔵庫から出したサンプルは 25℃にて 1 時間放置し、内部温度が約 20℃になったのを確認してから測定に供した。

表 1. 評価試料

No.	冷凍処理方法
1	冷蔵（非冷凍処理）：対照
2	冷凍一般（一般の冷蔵庫での冷凍）
3	冷凍電気（抗酸化特殊冷凍庫での冷凍）

3. 試験方法

3-1 外観

解凍後の断面の様子を写真にとり、評価した。

3-2 味

かまぼこは 50 g を量りとり、フードプロセッサーで 60 秒間攪拌した後、純水 150ml を加えて重量比 4 倍に希釈した。フードプロセッサーで 60 秒間攪拌して均一にし、遠心分離（3000rpm、10 分、20℃）を行い、水相部分をろ紙（ADVANTEC No. 2）を用いてろ過したろ液を測定試料とした。

「冷蔵」を基準（対照）として味認識装置 SA402B（Insent 社製）を用いて、表 2 に示した項目について測定した。人間の唾液に近いほぼ無味の基準溶液（30mM-KCl+0.3mM-酒石酸溶液）に対する味強度（絶対値）を室温で測定し、その絶対値から基準試料の味強度を 0 になるよう換算した相対値を用いて試料間の味の違いを評価した。

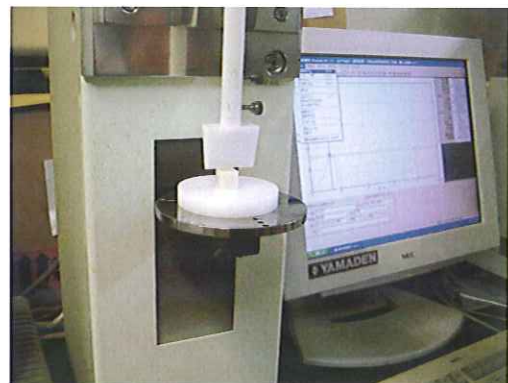
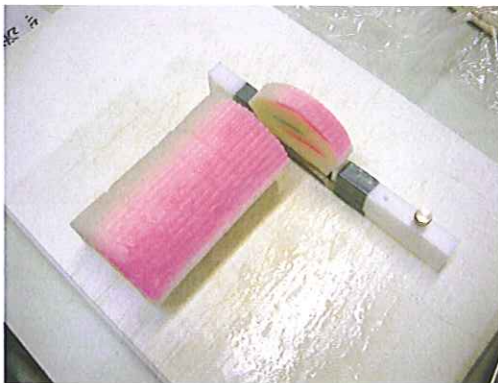
表 2. 味認識装置で数値化する項目

名 称	味 の 特 徴	
先 味	酸 味	クエン酸、酒石酸、酢酸が呈する味
	塩 味	食塩のような無機塩由来の味
	旨 味	アミノ酸、核酸由来のだし味
	苦味雑味	苦味物質由来で、雑味、隠し味
	渋味刺激	渋味物質由来で、刺激味、隠し味
後 味	旨味コク	持続性のある旨味
	苦 味	一般食品に見られる苦味
	渋 味	カテキン、タンニン等が呈する味

先味は食品を口に入れた直後の味覚を、後味は食品を飲み込んだ後に広がる味を示す。
味強度（味認識装置の目盛り）は、ほとんどの人が違いを感じる値（濃度差で 1.2 倍）
 を目安として「1」としている。そのため、味強度「2」は濃度差約 1.44 倍、「4」は約 2
 倍となる。

3-2 テクスチャー

かまぼこの周りの部分（中心部付近は食感が違うため）を 10 mm 角に成形し、楔形プランジャーを用い、クリープメーター（山電社製 RE2-33005S）により、歪み率 90%、1 mm/sec の速度でそれぞれ 6 回ずつ測定した（下写真）。



4. 結果及び考察

4-1 外観

解凍後の 2 種のかまぼこの断面の様子と対照である冷蔵品の様子（手前右が冷蔵、手前左が一般、奥が冷凍電気）を写真に示した。「冷蔵」と「冷凍電気」については違いは見られなかった。「冷凍一般」は断面に無数の穴が見られた。また、かなりのドロップが見られ、他の 2 種とは違いが見られた。



4-2 味

各検体の味強度を、「冷蔵」の値を0とした相対値で表3に示した。酸味については通常、人の味覚にはあまり影響しない濃度であるので評価しない項目とした。その他の項目についての味強度の違いを図1に示した。

グラフを見てわかるように、「冷蔵」と「冷凍」はどの項目についてもほぼ同じ値を示していることがわかる。一方、「冷凍一般」はそれらと比べて、旨味が0.7程度高く、旨味コクが0.6程度、塩味が1.1程度低くなっている。旨味、旨味コクは感知するのは難しい程度の差であるが、塩味は「冷凍一般」が他の2種よりも弱いと言える。

表 3. かまぼこの味強度（「冷蔵」を 0 とした相対値）

検体名	先味				後味		
	苦味 雑味	渋味 刺激	旨味	塩味	苦味	渋味	旨味 コク
冷蔵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
冷凍一般	-0.10	0.15	0.67	-1.06	-0.17	0.00	-0.62
冷凍電気	0.00	-0.01	-0.11	-0.07	0.03	0.05	-0.05

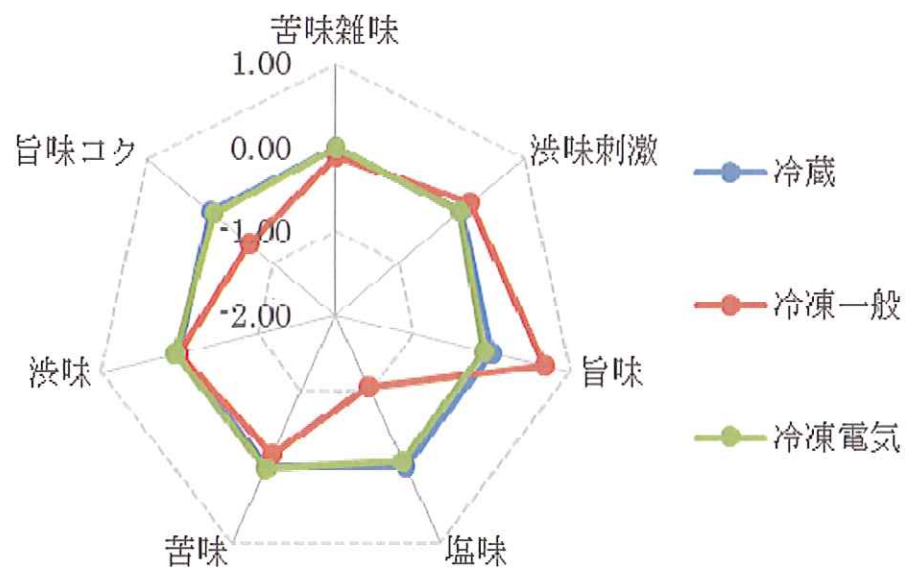


図 1. かまぼこの味強度（「冷蔵」を 0 とした相対値）

4-3 テクスチャー

測定項目のうち、特徴的な2項目の平均値を表4に示し、その2項目の説明を図2に示した。また、それぞれ6回の測定値の破断強度曲線を図3~4に示した。

破断荷重は冷蔵<冷凍電気<冷凍一般となっており、もろさ荷重は冷凍一般<<冷凍電気<冷蔵の順で、もろさ荷重は有意な差であった。もろさ荷重は、かまぼこでは歯切れに相当すると判断でき、この値が大きいほど歯切れが強く感じられると解釈できる。これらのことから、冷蔵と比較すると、冷凍電気は同程度のかたさと歯切れを有し、冷凍一般は少しかたく、歯切れが悪くなっているといえる。

表2. テクスチャー測定結果 (平均値)

	冷蔵	冷凍一般	冷凍電気
破断荷重 (N)	6.45	7.18	6.71
もろさ荷重 (N) ※	2.75	0.77	2.32

※ t - 検定による有意差あり

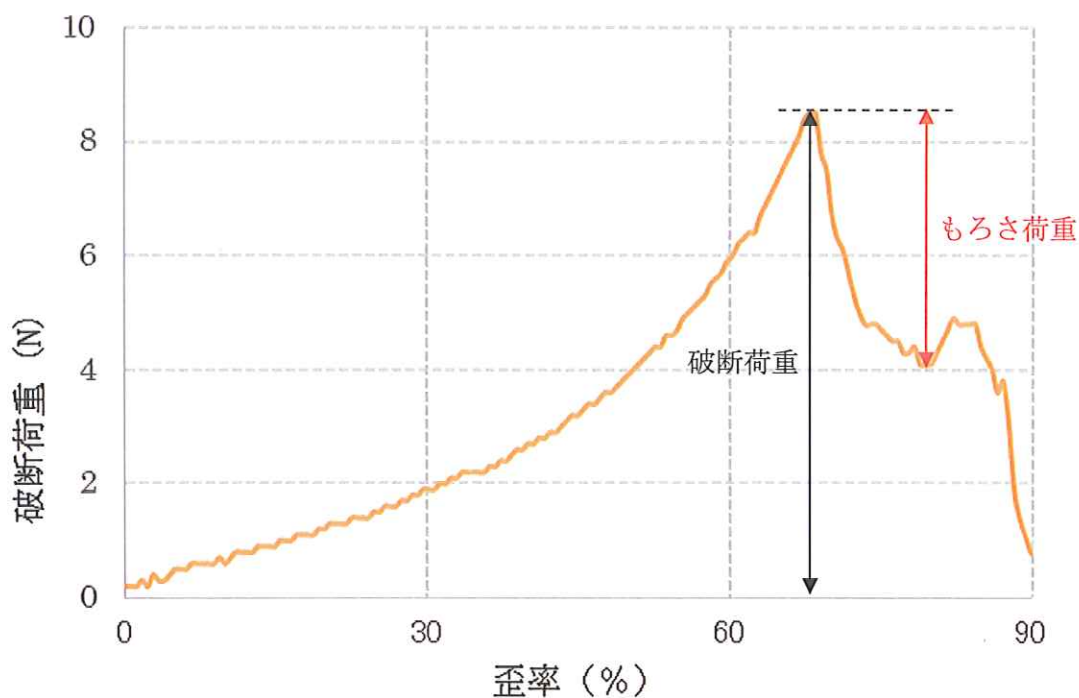


図2. 破断荷重・もろさ荷重の説明図

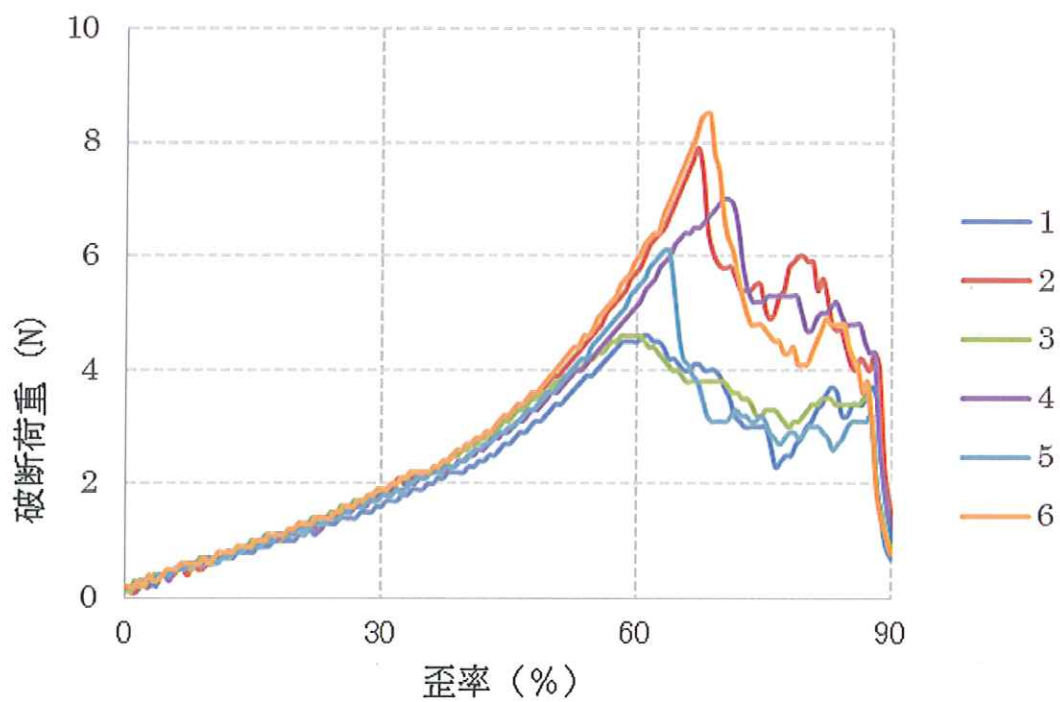


図 3. 冷蔵の破断強度曲線

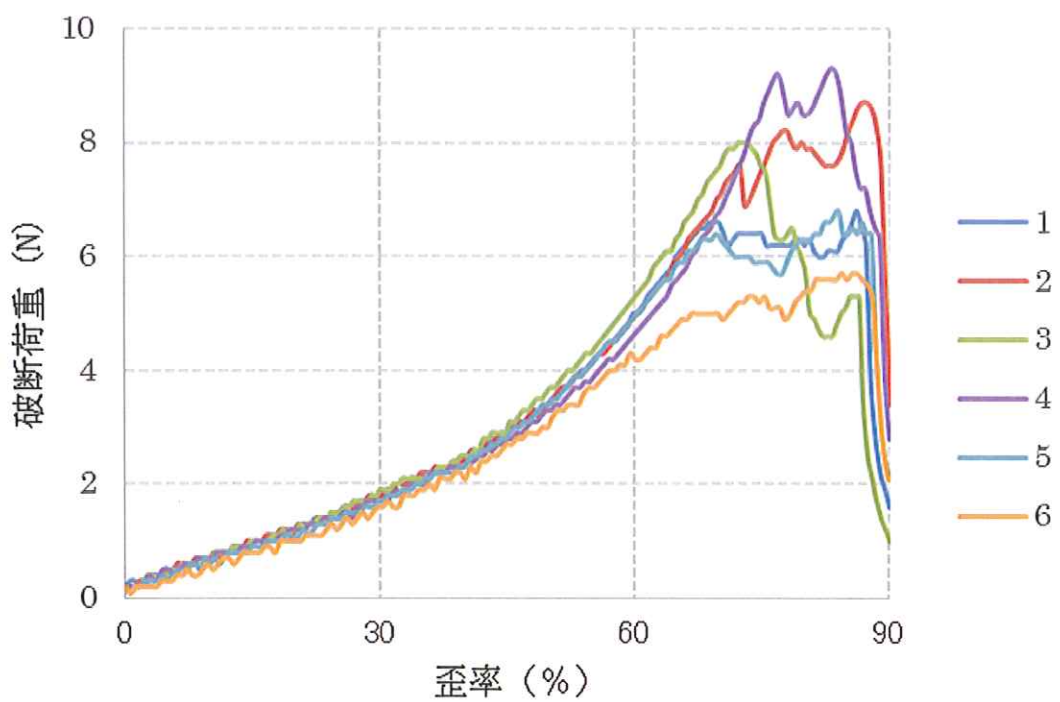


図 4. 冷凍一般の破断強度曲線

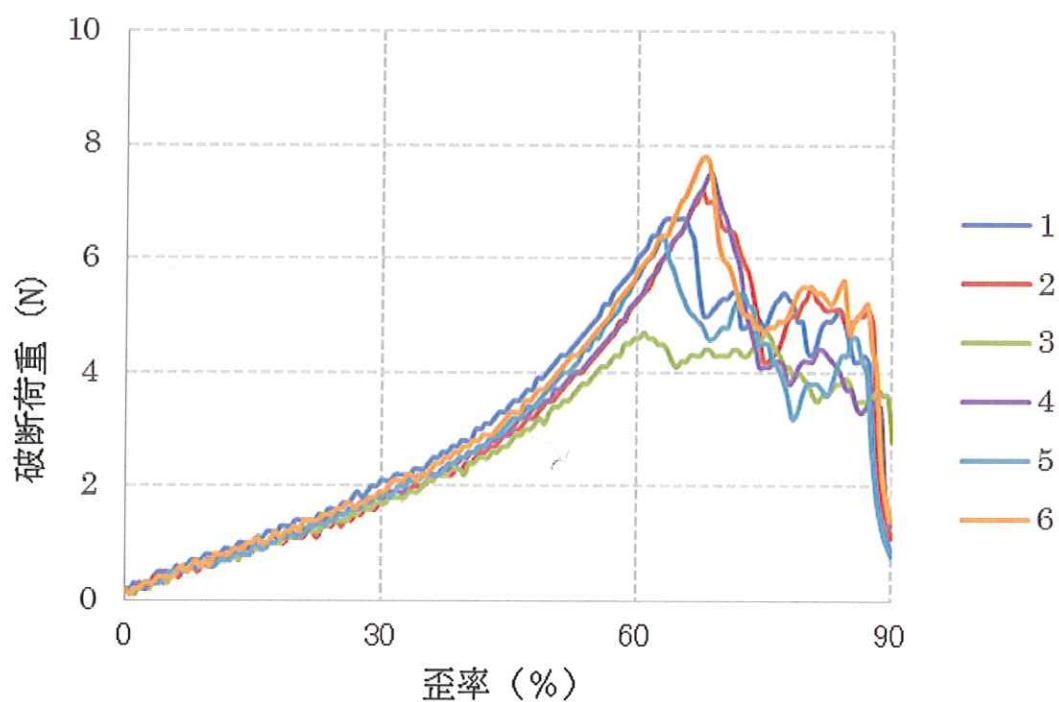


図 5. 冷凍電気の破断強度曲線

5. まとめ

今回の冷凍処理方法では、外観、味、テクスチャーにおいて、冷蔵と冷凍電気の間には有意な差は見られなかった。一方、冷凍一般はほかの 2 種と比較すると、外観で無数の穴と多量のドリップが確認でき、それが味における塩味の弱化やテクスチャーにおける歯切れの悪化に影響していると考えられる。

総じて、冷凍電気は冷凍一般と比べて、外観、味、テクスチャーにおいて、より冷蔵に近い状態を保つことができる冷凍処理方法だと結論される。