

赤肉魚のねり製品原料化試験—Ⅲ

サンマ魚肉の冷凍すり身凍結貯蔵試験

松吉 実・高木英夫・飛田 清・細谷岑生・加藤孝作

サンマ魚肉の冷凍すり身貯蔵中に、ミオシン区蛋白の溶解性が減じ、足の弱いゼリーに変わることを知ったが、凍結貯蔵中における蛋白変性防止のため、水さらし、その他添加物等の利用により解決できる期待を前報¹⁾で報告した。本年度、原料処理ならびに添加物の変性防止によるかまぼこ形成能の改善について試験したので報告する。

試験材料および方法

原料 本試験には次のサンマ *Cololabis saira* (BREVOOT) を原料魚として使用した。

- a) 食塩無添加すり身の原魚 11月1日、岩手県黒崎沖東15マイル(水温14.8℃、揚網10回、5トン)で漁獲され11月14日、那珂湊港に水揚げされた平均体長25.5cm、平均体重76.13gの中サンマを用いた。鮮度は硬直後期～解硬初期のものであった。
- b) 食塩添加すり身の原魚 11月27日、那珂湊東南東12マイル(水温16.8℃、揚網6回、3.5トン)で漁獲され、11月28日、那珂湊港に水揚げされた平均体長25.5cm、平均体重76.23gの中サンマを用いた。鮮度は硬直中のものであった。

試料の調製 マサバの試料調製¹⁾と同様にしてサンマのすり身を調整した後、500gポリエチレン袋に詰め、厚さ約2cmの板状としてから、ドライアイスアルコール中で20分間凍結し、直ちに-23℃のフリーザーで貯蔵した。

原料	原魚重量(Kg)	落身重量(Kg)	水晒脱水後重量(Kg)
a	23.6	10.54	5.7(含水率69.8%R.M.B.)
b	63.9	31.30	7.0(含水率68.4%R.M.B.)

かまぼこ形成能測定法 マサバ肉の試験前報²⁾と同様な方法で測定した。

結果および考察

I 冷凍すり身の凍結貯蔵中における変化

サンマ冷凍すり身の凍結貯蔵中におけるゼリー強度の変化は、図1に示した。

ピロリン酸ナトリウム0.1%を添加したすり身をP、ピロリン酸ナトリウム0.1%：10.0%添加したすり身をS、ピロリン酸ナトリウム0.1%：蔗糖10.0%：クエン酸ナトリウム0.3%添加したすり身をCとすれば、ゼリー強度および屈折破は、凍結後から貯蔵期間を通じて対照区と比較し、いづれもかまぼこ形成能は改善されC>S>P>対照の順である。これらの試験は、生サンマ処理のさい、腹部を4℃以下の水中で、たわしを用い完全に洗浄して試料としたが、この方法は実用的でなく、また原魚の処理に時間を費すため鮮度低

下をきたすと考えられたので、腹部洗浄の有無によるかまぼこ形成能を比較したところ表1に示したように、たわしで洗浄しないほうが、ゼリー強度が高く、また圧出水分も少なく、好結果を得た。また同時に加熱時間によるかまぼこ形成能をみたところ、10分加熱のときゼリー強度は最大で、時間の経過とともにゼリー強度は低くなり、40分加熱でやや回復するが、また低くなる結果を得たが、更に検討したいと考えている。

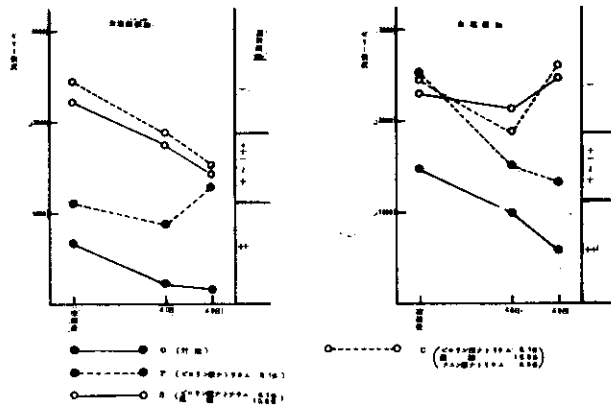


図1 サンマ冷凍すり身の貯蔵中の変化(-23°C貯蔵)

表1 腹部洗浄の有無によるかまぼこ形成能

	加熱時間(分)	PH(M-R試験紙)	水分(%)	ゼリー強度	圧出水分(%)	屈折破
腹部 洗 浄	10	6.4	66.2	2129	16.83	—
	20	6.4	66.8	1990	19.57	—
	30	6.4	66.0	1921	19.01	—
	40	6.4	65.0	1939	19.87	—
	50	6.4	65.4	1721	21.55	—
	60	6.4	65.8	1255	22.54	—
腹部 洗 浄 せ ず	10	6.4	64.6	2742	14.42	—
	20	6.4	64.4	2175	15.21	—
	30	6.4	65.0	2260	15.52	—
	40	6.4	65.0	2333	17.53	—
	50	6.4	65.0	2020	16.91	—
	60	6.4	64.8	1961	13.95	—

II プロム酸カリウム添加による足の補強

冷凍すり身を解凍(室温10°C前後)した後、0.05%のプロム酸カリウムを添加して播漬しケーシング充填したものは表2に示したように、ゼリー強度、屈折破および官能検査の結果から60日貯蔵した冷凍すり身においても、足の補強効果は認められるようである。

表-2 プロム酸カリウム添加による足の補強効果

試験区分	貯蔵日数	ゼリ強度			圧出水分 (%)			
		1日	40日	60日	1日	40日	60日	
食塩無添加すり身	対照	-	664	210	151	27.75	25.33	27.38
		+Br	878	724	369	29.39	25.57	30.99
	P	-	1101	921	236	21.24	17.48	22.64
		+Br	1631	973	1102	18.38	19.10	20.44
	S	-	2218	1744	1430	20.26	17.47	17.62
		+Br	2145	3018	2364	20.62	12.57	16.13
	C	-	2427	1886	1565	16.78	15.17	16.27
		+Br	2450	3414	2803	19.42	15.65	16.55
食塩添加すり身	対照	-	1435	1009	575	23.01	17.90	24.36
		+Br	1515	1127	1306	24.85	19.11	24.48
	P	-	2528	1540	1338	20.19	19.77	21.14
		+Br	2965	1778	1961	18.03	18.60	24.74
	S	-	2332	2135	2453	19.04	17.19	18.76
		+Br	2347	2220	2608	19.37	19.27	19.78
	C	-	2496	1874	2610	17.15	16.24	18.56
		+Br	2682	2660	2774	19.39	16.75	18.54

第I報²⁾において、解硬したサンマ魚肉のかまぼこ形成能について、クエン酸ナトリウムまたは蔗糖を添加したものは、かまぼこ形に近づくことを報告したが、鮮度低下によるかまぼこ形成能の変化を試験する目的で、水揚げ後（漁獲後12時間前後経過）8℃の室温でポリバケツに1日放置後、そのかまぼこ形成能を試験したところ表3の結果を得た。なお原料サンマは、那珂湊東南東12マイルで12月6日漁獲、12月7日那珂湊港に水揚げされた硬直中のサンマを用い、1日放置後の鮮度はみりん乾加工原料として上程度であった。

表3 解硬後のサンマを原料としたときのかまぼこ形成能

a) 冷凍すり身かまぼこ形成能

試料区分	ゼリ強度		屈折破	
	硬直中 解硬初期	漁獲後2日(陸揚 げ後室温放置1日)	硬直中 解硬初期	漁獲後2日(陸揚 げ後室温放置1日)
無添加(対照)区	664	306	+	+
ピロリン酸ナトリウム 0.1%区	1101	591	+	++~+
ピロリン酸ナトリウム 0.1% 蔗糖 10.0%区	2218	1108	-	+~±
ピロリン酸ナトリウム 0.1% 蔗糖 10.0% クエン酸ナトリウム 0.3%	2427	1476	-	+~--

b) ブロム酸カリウムの添加効果

試料区分	ゼリー強度		屈折破	
	硬直中 解硬初期	漁獲後2日(陸揚げ 後室温放置1日)	硬直中 解硬初期	漁獲後2日(陸揚げ 後室温放置1日)
無添加(対照)区	878	523	+	+
ピロリン酸ナトリウム0.1%区	1631	832	±	+
ピロリン酸ナトリウム0.1%区 蔗糖 10.0%	2145	2234	-	-
ピロリン酸ナトリウム0.1% 蔗糖 10.0%区 クエン酸ナトリウム0.3%	2450	1882	-	-

硬直中～解硬初期のサンマを試料とした場合と比較して、ゼリー強度、屈折破ともに劣るが、すり身を解凍後、播漬時、ブロム酸カリウムを0.05%添加すると、ゼリー強度、屈折破、官能検査ともに改善され、SおよびCの両区は、かまぼこ形のゼリーを形成したことから、硬直後8℃前後に1日程度放置しておいても、ねり製品の原料となるものと思われる。

かまぼこ形成能を判定する場合、現段階では、官能検査によるものももっとも確実な判定法であるように思われるが、著者らの試験の経験からサンマ魚肉の場合、ゼリー強度が1850から1950の範囲より高いゼリー強度を示した時、官能検査および屈折破の結果では、かまぼこ形と判定されるゼリー状態を示していることから官能に劣らない判定基準として、ゼリー強度を指標として使用できるのでないかと考えている。

要 約

サンマ冷凍すり身の冷凍貯蔵中のかまぼこ形成能について試験を行なった。

- 1 サンマ冷凍すり身は、40日間以上貯蔵すると、かまぼこ形のゼリーを形成しなくなる。
- 2 原魚処理時、腹腔部をたわして洗浄しないものは、洗浄したものに比べ、ゼリー強度は高く、圧出水分も少なかった。
- 3 かまぼこ製造時、ブロム酸カリウム0.05%を添加播漬すると、足の補強効果が認められ、60日貯蔵の冷凍すり身のうち、蔗糖または蔗糖とクエン酸ナトリウムを添加したものは、かまぼこ形のゼリーをつくった。

文 献

- 1) 辻本敏雄・飛田清 1968: 赤肉魚のねり製品原料化試験-II・茨城水試試験報告, 昭和42年度:
-137
- 2) 辻本敏雄 1967: 赤肉魚のねり製品原料化試験-I・茨城水試試験報告, 昭和41年度: 129