

# ポテトサラダ及び金平ごぼう市販品の性状と貯蔵中の変化

平 田 健

## Properties of Commercial Potato Salad and Cooked Burdock and their Changes during Storage

Takeshi HIRATA

In order to obtain data on the control of microorganisms in Souzai (daily dishes in Japan) manufacture, studies were made on the properties of 20 kinds of commercial potato salad and 14 kinds of cooked burdock and their changes during storage. The results obtained showed that control of storage temperature should be made during their manufacture and transportation. For this purpose, measures should be taken to improve their preservation by such procedures as washing and sterilization of materials, heating, cooling to low temperature, pH adjustment, utilization of natural preservatives, and washing and sterilization of manufacturing machines.

そうざいは加熱など何らかの調理が行われているが、食卓にそのまま出せ、そのまま食することのできるものであるため、一般の加工食品と比べると、その保存性は極めて低く、食中毒も多く発生している<sup>1)2)</sup>。その意味では、鮮魚、生肉、青果物につぐ第4の生鮮食品ともいわれるものである<sup>3)</sup>。

したがって、関係業界では厚生省の「弁当及びそうざいの衛生規範」<sup>4)</sup>、農林水産省食品流通局の「惣菜製造流通基準」<sup>5)</sup>及び各都道府県の指導基準<sup>6)</sup>などを基本に置き、そうざいの微生物管理を図っている。しかし、そうざいの品種、製造規模、流通環境が各社毎に異なるため、上記基準を自社に適應するようにアレンジすることが大変難しい。その上、佃煮類、漬物類などを除くそうざいは合成保存料の使用が許されていないし、近年の低塩志向<sup>7)9)</sup>も反映し、微生物汚染が起りやすく保存性が低い。

そこで、製造工程中の微生物管理の検討資料とするため、ポテトサラダ、金平ごぼうの市販品の性状及び貯蔵中の変化を調べた。

広島市内のスーパーマーケットから、昭和62年9月に製造後1～2日以内のポテトサラダ20種類及び金平ごぼう14種類を無作為に購入して試験に供した。これらは、いずれもプラスチック製の皿に盛られ、フィルムでパッ

クされており、値段は100g当たりそれぞれ93～200円(平均115円)、129～250円(平均118円)であった。

水分の測定は、試料をプラスチックフィルムに入れ、うすく伸ばし、減圧加熱乾燥法(70℃、15時間)により求めた。

pHは試料を同量の蒸留水とともにストマッカーで破砕した後測定した。

生菌数は標準寒天培地を用い、37℃、48時間混積平板培養したときのコロニー数を測定し、試料1g当たりの生菌数として表した。

大腸菌群の陽陰性はデオキシコレート寒天培地を用い、37℃、24時間培養したときの暗赤色コロニーの有無で判定した。

なお、供試した試料は数種類の原材料を使用して製造されているため、生菌数及び大腸菌群を測定する場合、供試箇所を限定した。すなわち、ポテトサラダではポテト、金平ごぼうではごぼうの部分のみを測定した。

貯蔵試験はポテトサラダ及び金平ごぼうをそれぞれ1種類ずつ選び、5、10、15、20及び25℃で6日間貯蔵し、1～2日経過ごとに生菌数、pH、香味、外観を調べた。

なお、香味及び外観は官能によって判定した。

ポテトサラダ市販品の性状の調査結果を表1に示した。

水分は平均値69.0%, 標準偏差5.0であり, その最大値は75.8%, 最小値は59.7%で差が16.1%と大きかった。

pHは平均値5.0, 標準偏差0.3であり, いずれも弱酸性であった。

生菌数は試料20種類のうち,  $10^5$ 台の生菌数が認められた試料は3種類,  $10^4$ 台は10種類,  $10^3$ 台は6種類,  $10^2$ 台は1種類であった。また, 大腸菌群陽性のものは16種類であった。

店頭で市販されているポテトサラダから, 生菌数の $10^4$ 台以上のものが半数以上, 大腸菌群陽性のものが大半認められた結果は, 妹尾<sup>10)</sup>, 柴田<sup>11)</sup>, 金子ら<sup>12)</sup>, 武原ら<sup>13)</sup>の報告とほぼ同程度であった。このことは, 原材料に使用されているキュウリなど生野菜の洗浄及び製造工程中の品質管理に問題があると考えられる。

金平ごぼう市販品の性状の調査結果を表2に示した。

水分は平均値63.1%, 標準偏差7.2であり, その最大値は75.5%, 最小値は47.3%で差が28.8%と非常に大きかった。

pHは平均値5.3, 標準偏差0.2であり, いずれも弱酸性の範囲であった。

生菌数は試料14種類のうち,  $10^4$ 台の生菌数が認められた試料は1種類,  $10^3$ 台は4種類,  $10^2$ 台は4種類, 10台以下は5種類であった。また, 大腸菌群陽性のものは4種類であった。

ポテトサラダの場合と同様に, 同じ原料を使用しても製品の間で生菌数のバラツキ及び大腸菌部の有無の差が認められることは, 装置の洗浄, 殺菌及び製造方法に問題があると考えられる。

表1 ポテトサラダ市販品の性状

	水分 (%)	pH	生菌数 (個/g)	大腸菌群*	内容量 (g)	価格 (円)	主な原材料名
1	72.6	5.0	$2.3 \times 10^4$	+	150	168	ポテト, キュウリ, ニンジン
2	75.8	5.6	$3.6 \times 10^5$	+	200	200	ポテト, キュウリ, ニンジン
3	70.1	5.2	$7.5 \times 10^3$	+	180	200	ポテト, キュウリ, ニンジン, サクラソボ, パセリ
4	64.4	5.0	$8.9 \times 10^4$	-	150	150	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム, パセリ
5	72.2	5.5	$3.2 \times 10^2$	+	50	100	ポテト, キュウリ, ニンジン, ネギ
6	72.0	4.7	$4.8 \times 10^3$	-	118	129	ポテト, キュウリ, ニンジン, パセリ, ミカン
7	72.0	5.2	$5.1 \times 10^4$	+	100	120	ポテト, キュウリ, ハム, サクラソボ, タマゴ
8	72.2	5.7	$4.3 \times 10^3$	+	250	300	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム, サクラソボ, レタス
9	74.5	4.8	$2.9 \times 10^4$	+	100	100	ポテト, キュウリ, ニンジン
10	62.2	4.9	$3.0 \times 10^4$	+	125	150	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム
11	72.5	4.8	$1.5 \times 10^4$	+	180	180	ポテト, キュウリ, ニンジン
12	63.7	4.9	$3.8 \times 10^3$	+	130	150	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム
13	65.4	5.2	$2.1 \times 10^4$	+	110	160	ポテト, キュウリ, ニンジン
14	69.1	5.7	$6.0 \times 10^3$	+	200	188	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム, パセリ
15	59.7	5.0	$3.0 \times 10^5$	-	145	145	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム, サクラソボ
16	74.5	5.2	$2.8 \times 10^5$	-	138	207	ポテト, キュウリ, ニンジン, パセリ, ミカン
17	73.3	4.7	$3.8 \times 10^3$	+	134	134	ポテト, キュウリ, ニンジン, サクラソボ
18	68.8	4.9	$1.3 \times 10^4$	+	140	148	ポテト, キュウリ, ニンジン, ハム
19	62.4	4.7	$5.3 \times 10^4$	+	160	148	ポテト, キュウリ, ニンジン
20	62.8	4.9	$2.2 \times 10^4$	+	140	138	ポテト, キュウリ, ニンジン
$\bar{x}$	69.0	5.0			145	161	
s	5.0	0.3			43	45	
CV (%)	7.2	6.0			30	28	

\* + 陽性, - 陰性

表2 金平ごぼう市販品の性状

	水分 (%)	pH	生菌数 (個/g)	大腸菌群*	内容量 (g)	価格 (円)	主な原材料名
1	66.9	5.3	$1.0 \times 10^2$	—	100	178	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
2	63.8	5.2	$1.3 \times 10^4$	+	130	250	ゴボウ, ニンジン, コソニャク, ゴマ
3	62.8	5.1	$5.2 \times 10^3$	+	100	200	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
4	60.6	5.1	ND	—	80	150	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
5	71.9	5.6	ND	—	110	180	ゴボウ, ニンジン, コソニャク, ゴマ
6	56.8	5.3	$4.0 \times 10$	—	100	160	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
7	75.5	5.3	$6.6 \times 10^2$	—	90	167	ゴボウ, ニンジン, コソニャク, レソコソ, ゴマ
8	65.9	5.5	$2.8 \times 10^3$	—	109	141	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
9	65.9	5.4	ND	—	100	200	ゴボウ, ニンジン, コソニャク, ゴマ
10	47.3	5.3	$4.0 \times 10$	—	140	240	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
11	67.2	5.5	$4.8 \times 10^2$	+	60	150	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
12	65.8	5.7	$5.6 \times 10^3$	+	103	175	ゴボウ, ニンジン, コソニャク, レソコソ, ゴマ
13	57.4	5.4	$3.5 \times 10^3$	—	91	182	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
14	55.7	5.0	$3.0 \times 10^2$	—	106	159	ゴボウ, ニンジン, ゴマ
$\bar{x}$	63.1	5.3			101	181	
s	7.2	0.2			19	32	
CV (%)	11.3	3.7			19	18	

\* + 陽性, — 陰性

ND: 10倍稀釈平板培養でコロニーの出現を認めなかった。

表3 ポテトサラダ及び金平ごぼう市販品の貯蔵試験

	貯蔵 温度 (°C)	貯蔵期間(日)									
		1		2		3		4		6	
		pH	生菌数 (個/g)	pH	生菌数 (個/g)	pH	生菌数 (個/g)	pH	生菌数 (個/g)	pH	生菌数 (個/g)
ポテトサラダ (No.7の商品)	5	5.2	$2.7 \times 10^4$	5.2	$4.0 \times 10^4$	5.2	$3.6 \times 10^4$	5.1	$8.0 \times 10^4$	5.1	$5.5 \times 10^5$
	10	5.2	$6.8 \times 10^4$	5.1	$1.0 \times 10^5$	5.0	$7.4 \times 10^5$	4.8	$2.1 \times 10^6$ *		
	15	5.0	$3.6 \times 10^5$	4.9	$8.0 \times 10^6$ **	4.5	$2.0 \times 10^8$ **				
	20	4.7	$2.3 \times 10^7$ **	4.4	$3.1 \times 10^8$ **						
	25	4.5	$8.7 \times 10^7$ **	4.3	$4.4 \times 10^8$ **						
金平ごぼう (No.6の商品)	5	5.3	$4.8 \times 10$	5.3	$8.2 \times 10$	5.3	$5.4 \times 10$	5.4	$5.0 \times 10$	5.3	$6.9 \times 10$
	10	5.4	$2.8 \times 10$	5.3	$5.6 \times 10$	5.3	$8.1 \times 10$	5.3	$9.2 \times 10$		
	15	5.3	$5.1 \times 10$	5.3	$9.0 \times 10$	5.3	$1.4 \times 10^2$				
	20	5.3	$1.2 \times 10^2$	5.3	$1.5 \times 10^2$						
	25	5.3	$2.1 \times 10^2$	5.3	$5.0 \times 10^3$						

貯蔵前: ポテトサラダ; pH5.2, 生菌数 $5.1 \times 10^4$ , 金平ごぼう; pH5.3, 生菌数 $4.0 \times 10$ 

\*やや品質劣化, \*\*異臭発生

また、ポテトサラダ及び金平ごぼうのいずれの場合も生菌数及び大腸菌群とpH及び水分との間には密接な関係は認められなかった。

これらの試料の中から、貯蔵試験の試料としてNo.7のポテトサラダ及びNo.6の金平ごぼうを選び、5、10、15、20及び25℃の恒温器で貯蔵した結果を表3に示した。

ポテトサラダの場合、5℃の貯蔵において6日経過後、pH 5.1、生菌数 $5.5 \times 10^5$ 、10℃の貯蔵において4日経過後、pH 4.8、生菌数 $2.1 \times 10^6$ 、15℃の貯蔵において2日経過後、pH 4.9、生菌数 $8.0 \times 10^6$ となり、20及び25℃の貯蔵において1日経過後、生菌数は $10^7$ 台に増大した。この時点で明らかに食味が劣った。

したがって、ポテトサラダの食味限界は5℃の貯蔵で6日、10℃の貯蔵で3日、15℃の貯蔵で1日、20℃以上の貯蔵では数時間であった。

金平ごぼうの場合、5及び10℃の貯蔵において、6日経過後、pH及び生菌数にほとんど変化がなく、香味、外観も変わらなかった。15℃以上の貯蔵において、貯蔵期間が長くなるにつれて、また温度が上昇するにつれて生菌数は増大するが、いずれも $10^3$ 台以内であった。また、食味の劣化は認められなかった。

したがって、今回の試験では金平ごぼうの食味限界を明白にすることはできないが、ポテトサラダのそれより相当長いことが分かった。これは、金平ごぼうはポテトサラダと比較し、初発菌数が少ないこと、塩分、糖分が多いこと<sup>14)</sup>と関係があると考えられる。

以上のように、ポテトサラダ市販品20種類、金平ごぼう市販品14種類の性状と貯蔵中の変化について調べた結果から、製造工程中及び流通経路の貯蔵温度管理に注意を払う必要があることがわかった。そのため、原料の洗

浄・滅菌、加熱、pH調節、天然系保存料の利用、製造機械の洗浄・殺菌などの方策で保存性の向上を計る必要があると考えられる。

## 文 献

- 1) 河端俊治：*New Food Industry*, 27, 8 (1985) .
- 2) 厚生省環境衛生局：知っておきたい食品衛生（五訂版），p.32 (1979) .
- 3) 島川順二：*New Food Industry*, 24, 29 (1982) .
- 4) 日本食品衛生協会：弁当およびそうざいによる食中毒の予防対策，p.33 (1979) .
- 5) 好井久雄：実際の惣菜製造法（食品研究社，東京），p.117 (1980) .
- 6) 金子精一：*New Food Industry*, 24, 36 (1982) .
- 7) 好井久雄：*New Food Industry*, 24, 1 (1982) .
- 8) 清水 潮：*New Food Industry*, 24, 14 (1982) .
- 9) 白石俊訓：食品と科学，27, 91 (1985) .
- 10) 妹尾幹夫：ジャパンプードサイエンス，26, 39 (1987) .
- 11) 柴田春彦：食品と科学，26, 73 (1984) .
- 12) 金子憲太郎・渡辺光代：*New Food Industry*, 23, 11 (1981) .
- 13) 武原文三郎・石川小百合・石田きよみ・金子純子・玄馬 環・重野佐和子・露木清美・中橋正子・早坂智子・吉住ひろ美・和氣三男：*New Food Industry*, 24, 48 (1982) .
- 14) 岡部浩一・山田 隆・明石允孝・後藤康夫・丹羽謙次・宇野忠雄・榎原寛彦・森 和芳・中野和彦：食品衛生研究，27, 55 (1977) .

(昭和63年11月30日受理)