

即席めんの脂質及び脂肪酸組成

坂 牧 成 恵*, 井 口 正 雄**, 菊 谷 典 久**, 市 川 久 次**

Studies on Fat Contents and Fatty Acid Composition of Instant Noodles

NARUE SAKAMAKI*, MASAO IGUCHI**, NORIHISA KIKUTANI** and HISATSUGU ICHIKAWA**,

Fifty-one kinds of instant noodles (fried type : 41, not fried type : 8 and not dried, fresh type : 2) were analysed for fat content and fatty acid composition. Total fat was measured by the method of ether extraction after acid treatment. Fatty acid composition were determined by gas-liquid chromatography.

Average contents of fat per serving were 17.4 g in fried type, 6.8 g in not fried type and 7.4 g in not dried, fresh type.

Main fatty acid of fat in fried type noodles were palmitic ($C_{16:0}$) and oleic ($C_{18:1}$) acids and the mean values of them were 37.4 %, 40.7 %, respectively. As most of the fatty acid composition of these fats was similar to that of palm oil, it was noted that mainly palm oil may have been used to fry these noodles.

Keywords : 即席めん instant noodles , 油揚げめん deep fried noodles , 脂質含量 fat content , 飽和脂肪酸 saturated fatty acid , 脂肪酸組成 fatty acid composition

緒 言

即席めんは、1958年に我が国で初めて発売されて以来、その生産量は年々増加の一途をたどっている。発売当初は、年間生産量1,300万食であったが、1995年には約52億食が生産され、国民一人あたりの年間消費量は平均41食にもものぼる食品となっている¹⁾。

即席めんの特徴は、簡単に調理できる、安価である、保存性が良い、また、メニューが豊富、衛生的で安全な点であるといわれている。

しかし、市販即席めんの多くは、油揚げめんであり、加工食品の中で油脂含量が高い食品の一つでもある。脂質は、単なるエネルギー源としてだけでなく、身体構成成分として重要な役割を果たしているが、脂質摂取に際しては、脂肪酸組成を考慮することが重要であるといわれている²⁻⁴⁾。そこで著者らは、市販即席めん中の脂質量及び脂肪酸組成を明らかにすることを目的とし、調査を実施したので報告する。

試料及び実験方法

1. 試料

51種類の即席めん類は、1998年1月から2月に都内スーパーマーケットにて購入した。その内訳は、油揚げめん41製品(袋入り11, カップ30), ノンフライめん8製品(袋入り7, カップ1)及び生タイプカップめん2製品である。

2. 試料の調製

めんをフードプロセッサーで破砕し、添付調味料等を加え混合、均一化し、脂質及び脂肪酸分析用試料とした。なお、添付調味料が食用油のような液状の製品については、脂質量の測定には、めん、添付調味料のそれぞれについて均一化したものを、また、脂肪酸分析用としては、添付調味料を除いたものを試料とした。

3. 試薬

脂肪酸同定用標準メチルエステルは、メチルエステル混合品として、NU-CHEK PREP, INC. (以下NCP社と略す)製GLC-87 ($C_{12:0}$ ~ $C_{24:1}$ 混合品), NCP社製14B ($C_{13:0}$ ~ $C_{21:0}$ 混合品), NCP社製GLC-65 ($C_{14:0}$ ~ $C_{20:4}$

* 東京都立衛生研究所多摩支所理化学研究科 190-0023 東京都立川市柴崎町3-16-25

* Tama Branch Laboratory, The Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health 3-16-25, Shibazakicho, Tachikawa, Tokyo, 190-0023 Japan

* * 東京都立衛生研究所生活科学部栄養研究科

混合品), SIGMA社製189-1 (C_{16:0} ~ C_{18:3}混合品)を用いた。また, SIGMA社製パルミチン酸メチル(C_{16:0}), ステアリン酸メチル(C_{18:0}), リノール酸メチル(C_{18:2})及びリノレン酸メチル(C_{18:3})を単一標準品として用いた。内部標準品には, SIGMA社製トリコサン酸(C_{23:0})を用いた。その他の試薬は, 和光純薬製ガスクロマトグラフ用及び試薬特級品を用いた。

4. 脂質及び脂肪酸の定量

脂質は, 酸分解法⁵⁾により定量した。その後, 脂質の一部を常法⁶⁾により処理して得た脂肪酸を三フッ化ホウ素メタノール法⁵⁾に準じ, 脂肪酸メチルエステルとし, 脂肪酸試験溶液とした。

試験溶液をガスクロマトグラフィーに供し, 得られたクロマトグラム上の各ピークの面積比から内部標準法により定量し⁵⁾⁷⁾, 総脂肪酸に対する各々の脂肪酸含量の比率(W/W%)を脂肪酸組成とした。

5. 装置及び条件

ガスクロマトグラフ(以下GCと略す): Hewlett Packard(以下HPと略す)社製5890

〔GC条件〕

カラム: J&W社製DB-23(内径0.25 mm,長さ30 m,膜厚0.25 mm), 検出器: 水素炎イオン化検出器(FID), 検出器温度: 270, 注入口温度: 245, カラム温度: 180(2 min) - 1/min - 190(1 min) - 1/min - 200, キャリアガス: ヘリウム20 ml/min, スプリット比: 1:100

ガスクロマトグラフ/質量分析計(以下GC/MSと略す): GCはHP社製6890, 質量分析計はHP社製

MSD5973で構成したものを使用した。

〔GC/MS条件〕

イオン化モード: EI-70eV, インターフェース温度: 280, イオン源温度: 230, フィラメント電流: 300 μA

6. 脂肪酸の確認

試験溶液のガスクロマトグラム上の各ピークについて, 各標準溶液の保持時間及びGC/MSのマスペクトルと比較し, 脂肪酸を確認した。

実験結果及び考察

脂質含量及び脂肪酸組成の分析結果をTable 1に示した。脂質含量は, 一食あたりの平均で油揚げの袋入りめんでは18.6 g, カップめんでは16.2 g, ノンフライカップめんでは6.2 g, 生タイプめんでは7.4 gであり, 当然ながら乾燥処理工程において油脂を使っている製品が高い傾向にあった。なかでも, 油揚げめんの焼きそば(n=6)で一食あたり19~32 g, 油揚げめんのうどん(n=4)で同16~26 gと, 脂質量が高い値を示した。

即席めん中の脂肪酸は, そのほとんどが炭素数14~20の脂肪酸であった。油揚げ製品では, 特にパルミチン酸(C_{16:0})とオレイン酸(C_{18:1})が, 合計で約8割を占め, その脂肪酸組成はパーム油に類似していた⁸⁾。即席めん製造時の油揚げ工程には, 酸化に対する安定性の高い飽和脂肪酸を含有するパーム油が主体として用いられており, その特徴が脂肪酸組成に表れたものと推察される。一方, ノンフライの製品は, リノール酸(C_{18:2})が約4割を占め, 次いでオレイン酸(C_{18:1}), パルミチン酸(C_{16:0})等の脂肪酸で構成されていた。

Table 1. Fat Contents and Fatty Acid Composition of Instant Noodles

	Package Style		Fatty Acid (Weight %)								Total Fat (g per serving)
			Myristic (C _{14:0})	Palmitic (C _{16:0})	Stearic (C _{18:0})	Oleic (C _{18:1})	Linoleic (C _{18:2 (n-6)})	Linolenic (C _{18:3 (n-3)})	Arachidic (C _{20:0})	Others	
Drying Process	Deep Fried Bag Type Noodles (n=11)	Range	0.6~2.4	15.1~74.8	0~15.1	0~52.1	0~16.4	0.0	0.0	0~22.8	13.5~31.9
		Mean ± S.D.	1.1 ± 0.5	36.0 ± 15.1	8.5 ± 4.5	39.7 ± 13.6	12.1 ± 4.5	0.0	0.0	2.7 ± 6.7	18.6 ± 5.0
	Deep Fried Cup Type Noodles (n=30)	Range	0~1.8	27.5~43.9	4.2~12.5	38.2~44.4	10.3~16.9	0~0.9	0~0.5	0~2.0	10.0~26.1
		Mean ± S.D.	0.9 ± 0.4	38.8 ± 3.5	5.9 ± 1.8	41.6 ± 1.6	12.4 ± 1.4	0.1 ± 0.2	0.0 ± 0.1	0.3 ± 0.5	16.2 ± 4.1
	Dried by Hot Air Bag Type Noodles (n=7)	Range	0~0.8	19.1~33.9	1.9~6.9	18.2~36.6	24.3~47.2	1.3~3.6	0.0	0~1.7	3.8~9.5
		Mean ± S.D.	0.2 ± 0.3	24.5 ± 6.0	4.5 ± 2.2	29.1 ± 5.9	38.9 ± 9.0	2.5 ± 0.9	0.0	0.5 ± 0.8	6.2 ± 1.9
	Dried by Hot Air Cup Type Noodles (n=1)	Range	0.0	15.5	4.3	34.3	43.7	2.2	0.0	0.0	7.4
		Mean ± S.D.	0.0	15.5	4.3	34.3	43.7	2.2	0.0	0.0	7.4
Fresh Long Life Cup Type Noodles (n=2)	Range	0.0	20.1~23.4	1.6~1.9	16.7~27.4	48.6~55.6	2.3~2.4	0.0	0.0	4.7~9.9	
	Mean ± S.D.	0.0	21.7 ± 2.3	1.7 ± 0.2	22.1 ± 7.6	52.1 ± 4.9	2.4 ± 0.1	0.0	0.0	7.3 ± 3.6	

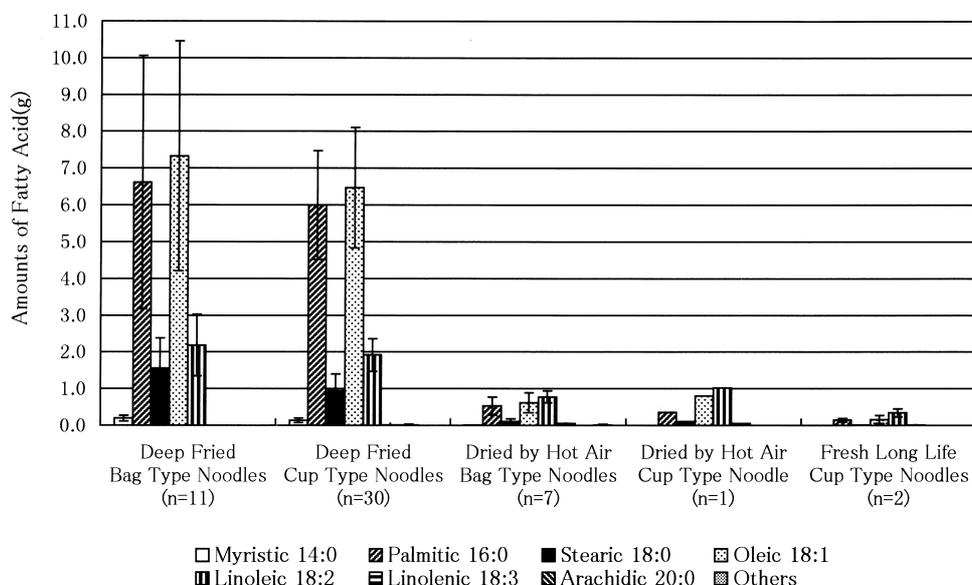


Fig 1 . Amounts of Fatty Acid in Various Types of Instant Noodles

脂肪酸含有量を平均値 ± 標準偏差としてFig. 1 に示した。油揚げ製品には、パルミチン酸 (C_{16:0}) が 6 ~ 7 g, ステアリン酸 (C_{18:0}) が 1 ~ 1.5g 含有されており、飽和脂肪酸量は、油揚げカップめんが平均 7.1g, 袋入りめんが平均 8.4g と高い値を示した。一方、ノンフライ製品では、最も多く含まれている脂肪酸は、多価不飽和脂肪酸のリノール酸 (C_{18:2}) であり、飽和脂肪酸量は 1 g 未満と低値であった。飽和脂肪酸の過剰摂取は、血清コレステロール・LDL を増大し動脈硬化発症の要因となることから、利用者がその摂取量を把握できるよう、製品に対する飽和脂肪酸量の表示が望まれる。

飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の比を Table 2 に示した。第 6 次改定日本人の栄養所要量では、望ましい脂肪酸の摂取割合すなわち飽和脂肪酸 (SFA) : 一価不飽和脂肪酸 (MUFA) : 多価不飽和脂肪酸 (PUFA) をおおむね

3 : 4 : 3 としている²⁾。即席めんの脂肪酸比は、SFA : MUFA : PUFA が、ノンフライ製品の袋入りめんでは 1 : 1.1 : 1.6, カップめんでは 1 : 1.7 : 2.3, 油揚げ製品では 1 : 0.9 ~ 1.0 : 0.3 であった。これは、食事全体からの脂質摂取に関する数値であるが、油揚げめんの場合、PUFA の比率が低いといえよう。

日本人の栄養所要量「食事摂取基準」では、成人の脂質エネルギー比を 20 ~ 25% とすることが望ましいとされている²⁾。総エネルギーに対する脂質エネルギー比を求めたところ、油揚げ即席めんでは、袋入りめんでは平均 36.3% (最低値 29.2% ~ 最高値 41.9%), カップめんでは平均 37.0% (同 30.0% ~ 43.3%) であり、すべての油揚げめんがこの値を上回った。

まとめ

市販即席めん 51 製品について、脂質及び脂肪酸組成の

Table 2 . Ratio of Saturated Fatty Acids to Unsaturated Fatty Acids of Fat in Instant Noodles

Drying Process		Package Style	Saturated Fatty Acid	:	Monounsaturated Fatty Acid	:	Polyunsaturated Fatty Acid
Drying Process	Deep Fried	Bag Type Noodles (n=11)	1	:	0.99 ± 0.32 *	:	0.29 ± 0.13
	Deep Fried	Cup Type Noodles (n=30)	1	:	0.91 ± 0.08	:	0.27 ± 0.05
	Dried by Hot Air	Bag Type Noodles (n=7)	1	:	1.07 ± 0.32	:	1.56 ± 0.70
	Dried by Hot Air	Cup Type Noodles (n=1)	1	:	1.73	:	2.32
Fresh Long Life		Cup Type Noodles (n=2)	1	:	0.96 ± 0.43	:	2.32 ± 0.04

* Values are Mean ± S.D.

分析を行った。その結果、一食あたりの脂質含量の平均値は、ノンフライめんでは6.8 g、油揚げめんでは17.4 gであった。油揚げ製品中の脂肪酸は、飽和脂肪酸であるパルミチン酸 ($C_{16:0}$) と一価不飽和脂肪酸のオレイン酸 ($C_{18:1}$) が各々約40%を占めており、その脂肪酸組成は、パーム油に類似していた。飽和脂肪酸量は、油揚げめんでは一食あたり7~8g含有しており、脂質の適正摂取の面から、これら成分の含量表示が望まれる。

文 献

- 1) 福島敏美：ジャパンフードサイエンス，34-42，1996.
- 2) 厚生省公衆衛生局栄養課編：第六次改定日本人の栄養所要量，53-59，第一出版，東京．
- 3) 菅野道廣：食の科学，58-63，2000，光琳，東京．
- 4) Kristen A. Bruinsma, Douglas L. Taren: *Nutrition Reviews*, 58, 98-108, 2000.
- 5) 厚生省生活衛生局食品保健課新開発食品保健対策室長通知：栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等，1996.
- 6) 日本油化学協会制定：基準油脂分析試験法，2.4.20.2-77，財団法人日本油化学協会，東京．
- 7) 船山恵市，牛尾房雄，友松俊夫：東京衛研年報，40，209-213，1989．
- 8) 科学技術庁資源調査会編：日本食品脂溶性成分表（脂肪酸・コレステロール・ビタミンE），40-41，1989，大蔵省印刷局，東京．