研究ノート

麺料理から摂取される食塩量

水谷 令子, 岡野 節子, 西村 亜希子

鈴鹿短期大学

Salt Intake from Noodle

Reiko Mizutani, Setsuko Okano and Akiko Nishimura

Suzuka Junior College

Effects of cooking methods on the salt content in noodles and the salt intake from various noodle dishes were studied and the following result was obtained.

1) The salt content in noodles which were boiled longer was less than those boiled for a short period of time. The difference in the salt content caused by the boiling time was significant in Hiyamugi (thin noodle) and Kishimen (flat noodle), but not in Udon (thick noodle).

2) Frequent rinsing of noodles after boiling decreased the salt concentration; that of noodle rinsed five times went down by 20.9% (in hand-made Hiyamugi), 5.6% (Hiyamugi), 22.2% (Udon), 23.5% (Kishimen) and 41.0% (fresh Udon) respectively.

3) Hiyamugi, Udon and Kishimen were served in three ways; with dip sauce, in hot soup or in cold soup. The net salt intake of cooked Hiyamugi, Udon and Kishimen dish was 1.81~2.67 g, 1.31~2.28 g and 1.42~2.52 g respectively, and the salt content 32~47%, 22~39% and 24~42% respectively. The net salt intake from thin noodles such as Hiyamugi was greater than that from others. In noodles of all types, the net salt intake from that eaten in dip sauce was significantly less than that from that eaten in soup. The intake from those eaten with hot soup was greater than that eaten with cold soup.

4) The net salt intake from such dishes as Nabeyaki-Udon (noodles cooked with meat and vegetables in soup) and Misonikomi-Udon (noodles seasoned with Miso-fermented soybean paste) and Ise-Udon (noodles boiled and served with a small amount of thick sauce) was 2.67 g, 2.41 g and 1.96 g respectively. In the last dish, the intake was less than the others.

The result of the study is believed useful for precisely learning the adequate amount of salt intake for dietary guidance and nutritional surveys.

Jpn. J. Nutr., 55 (3) 129~135 (1997)

Key words: net salt intake, noodle dishes
正味食塩摂取量, 麺料理

緒 言

総理府の家計調査によると、1世帯当たりの麺類購入数量は年間35.096kgに上り、国民栄養調査の夕食の内容構成比でも、昼食に麺料理のそば・うどんを食べた人は18.3%と他の料理と比較して高い数値である。このように、麺料理は家庭の中だけにとどまらず、夕食においても日本人に好まれ、食生活に深く浸透しているといえる。その一方、麺は製造において食塩を用い¹⁾、麺のつゆにも食塩が含まれていることから、食塩を多く含む食べ物といわれている。しかし、便宜的に食塩摂取量としている数値は、調理に使用した材料に含まれる食塩相当量から算出されるため、調理による食塩量の変化や、食塩を多く含むとされる“つゆ”が実際にどれだけ摂取されたかは考慮されていない。

そこで、麺料理から摂取される正確な食塩量を明らかにするために、ゆで時間、水洗い回数が麺中の食塩量に与える影響と、さまざまな方法で麺を供した時の正味食塩摂取量について検討した。また、市販されている調味料つき麺についても正味食塩摂取量を算定した。

材料と実験方法

1. 材料

用いた乾麺・生麺、調味料つき麺は、全て平成8年3月に鈴鹿市内のスーパーで一括購入した。これらの麺に手延べまたは手打ちの表示があるものは手延べ・手打ち麺、表示のないものは機械打ち麺（以下、製法について記述しない麺は機械打ち）とした。

供食法の実験に用いたつゆは、市販品（キッコーマン製、濃縮タイプ）を、つけ麺の場合2倍希釈、かけ麺は5倍希釈して用いた。調理と定量に用いた水は全てイオン交換水を使用した。

2. 麺の調製

麺をゆでる鍋は、直径21cm・深さ12cmの厚手アルミ製、熱源にはガスコンロを用いた。一度にゆでる麺の量は、乾麺50g、生麺80gで、麺重量の20倍の水を沸騰させ、100℃に達したところで麺を入れ、再沸騰するまで箸で攪拌した。再沸騰してからの時間をゆで時間として、所定の時間ゆでた後、直径18cmのステンレス製のざるにゆで汁ごと移し、1分間自然に水切り（以下、水切りと略す）を行い、この状態をゆで上がりとした。水洗いは、ゆで上がりの麺をただちに2lの水を入れた調理用ボールに移し、箸で1分間攪拌し、ざるに上げて1分間水切りを行ったものを洗い1回とした。これを必要な回数繰り返した。

3. 供食方法と正味食塩摂取量の算定

ひやむぎ・うどん・きしめんを、指示通りのゆで時間（以下、指示ゆで時間）でゆでた後、3回洗って水切りして使用した。別容器の室温のつけつゆを麺に添えた“つけ麺”、麺を容器に入れてその上から室温のつゆをかけた“かけ麺”、沸騰直前まで加熱したつゆを麺にかけた“温かけ麺”の3種類の方法でそれぞれの麺を供した。

調味料つき麺は、3種類を実験に使用した。“伊勢うどん”は、ゆでうどんを熱湯で1分間温めてザルで水切りしたものをどんぶりに移し、つゆをかけて供した。“なべ焼きうどん”は、つゆとゆでうどんをアルミ鍋に入れ、ふたをして中火で加熱し、沸騰後3分煮て供した。“みそ煮込みうどん”は、みそを水に溶かしたものにだしパック、生うどんを加えてアルミ鍋に入れ、ふたをして中火で加熱し、沸騰5分後にだしパックを取り出し、更に8分煮て供した。麺・つゆ等はいずれも添付の品を計量して用いた。

正味食塩摂取量の算定は以下のように行った。鈴鹿短期大学教職員15人をパネルとして、供した麺料理の

麵を残さず食べるよう指示し、食べた後に残ったつゆの重量とその食塩濃度を測定し、食べ残した食塩量を求めた。もとのつゆと麵に含まれていた食塩量から、食べ残した食塩量を差し引き、正味食塩摂取量とした。

4. 食塩濃度測定

乾麵は乳鉢で磨砕、生麵及び調理した麵は細かく切ったものを精秤し、14 倍量（重量比）の水を加えた。乾麵は5℃で一晩静置後、その他の麵は直ちにホモジナイズし、その一部を濾紙（アドバンテック東洋 No 2）で濾過し、その濾液の食塩濃度を測定した。つゆの残部は濾過し、濾液の食塩濃度を測定した。すなわち、この実験を通して示す食塩濃度は、麵及びつゆの水溶性相の食塩濃度を測定することによって求めたものである。食塩濃度測定には、東亜電波工業(株)製 SAT-2A 塩分析計を用いた。

5. 検定

測定結果の有意差検定は、*t*-test により行った。

結果及び考察

1. 市販麵の食塩量

29 種類の乾麵・生麵の調理前の食塩濃度を測定し、結果を表1に示した。

麵中の食塩濃度は商品によって大きな差があり、食品成分表記載の食塩相当量と大きく異なる商品もみられた。生麵で極端に食塩濃度が低い商品がみられるが、これはみそ煮込み用うどんで、製造時に加える食塩が少ない²⁾ためと考えられる。

表1 市販麵の食塩濃度

麵の種類		製法* ¹	試料	食塩濃度 (%)	食塩相当量* ²
乾麵	ひやむぎ		A	3.15	3.0 g
			B	6.17	
			C	4.62	
			D	4.86	
			E	4.77	
			F	3.75	
		※	G	7.13	5.6 g (手延べ製法)
		※	H	5.26	
		※	I	5.71	
乾麵	うどん		J	3.32	3.0 g (うどん・きしめん)
			K	4.29	
			L	4.91	
		※	M	3.93	
		※	N	5.82	
乾麵	きしめん		O	3.26	1.5 g (生麵はうどんのみ 記載)
			P	2.52	
			Q	3.00	
		※	R	2.76	
生麵	うどん		S	1.77	1.5 g (生麵はうどんのみ 記載)
			T	1.83	
			U	2.69	
			V	3.56	
			W	4.44	
		※	X	3.71	
		(みそ煮込み用)	b	0.38	
		(みそ煮込み用)	c	0.71	
生麵	きしめん		Y	1.64	1.5 g (生麵はうどんのみ 記載)
		※	Z	4.82	
		※	a	3.53	

*¹ ※は手延べ・手打ちと表示されていた麵。 *² 四訂日本食品標準成分表中の数値。

表2 ゆで麺の食塩濃度(ゆで時間の影響)

試料 ^{*1}	ゆで時間(分) ^{*2}	食塩濃度(%) ^{*3}	ゆで試料間の 有意差検定 ^{*4}	食塩量(g) ^{*5}
ひやむぎA	0			3.15
	4	0.07±0.02	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">ns</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">*</div> </div>	0.22
	5*	0.05±0.01		0.16
	6	0.04±0.01		0.14
うどんJ	0			3.32
	13	0.09±0.01	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">ns</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">ns</div> </div>	0.30
	15*	0.09±0.01		0.30
	17	0.10±0.01		0.35
きしめんO	0			3.26
	8	0.20±0.01	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">**</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">***</div> </div>	0.57
	10*	0.13±0.02		0.41
	12	0.11±0.00		0.37
手延べひやむぎG	0			7.13
	7	0.16±0.06	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">ns</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">ns</div> </div>	0.51
	8.5*	0.13±0.01		0.43
	10	0.13±0.04		0.45
生うどんV	0			3.56
	6	0.42±0.04	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">**</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">**</div> </div>	0.62
	8*	0.31±0.03		0.49
	10	0.22±0.03		0.37

*¹ 水洗いはいずれも3回とした。 *² 指示ゆで時間は※印で示した。 *³ 数値はM±SD (n=3~6)。 *⁴ 有意差 (***) p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, ns 有意差なし)。 *⁵ 乾麺・生麺100gを調理した場合の食塩量: 食塩量(g)=[調理後の麺重量(g)×食塩濃度(%)]/100

2. ゆで時間の影響

表1の試料のうち、ひやむぎA、手延べひやむぎG、うどんJ、きしめんO、生うどんVを用いて、麺のゆで時間と麺の食塩濃度との関係を調べた。それぞれの麺を食味に影響しない範囲で、指示ゆで時間より短いゆで時間と長いゆで時間で調製し、3回水洗いして食塩濃度を測定した。結果を表2に示した。

いずれの麺もゆで時間が長くなると食塩濃度が低くなる傾向にあり、これは長くゆでることで組織からゆで汁への食塩の流出が増すためと思われる。しかし、食味に影響しない範囲でのゆで時間設定であったため、明確な差がみられない麺もあり、うどんと手延べひやむぎには有意差がなかった。

3. ゆで上げ後の洗い回数の影響

上記と同試料について、指示ゆで時間でゆでた麺を1~5回洗い、麺中の食塩濃度を測定し、表3に結果を示した。

いずれの麺も、ゆで上がったものを1回洗うと食塩濃度は大きく低下し、水洗いは麺中の食塩量を減少させるのに効果的であった。釜上げうどんのようにゆでた麺を水洗いしないで供する場合も、食塩摂取量を減少させるためには、短時間でも水洗いを行うのが望ましいといえる。更に麺の洗い回数を増やすと、麺中の食塩濃度は低下した。ゆで上がり直後の食塩濃度が、5回洗うことによって、ひやむぎ5.6%、うどん22.2%、き

表3 ゆで麺の食塩濃度（洗い回数の影響）

試料	洗い回数	食塩濃度 (%) ^{*1}	試料間の 有意差検定 ^{*2}	食塩量の変化 (g)
ひやむぎA	ゆで上がり	0.18±0.01		3.15 ^{*3} →0.50 ^{*4}
	洗い1回	0.07±0.01	***	→0.22
	2回	0.05±0.01	ns	→0.16
	3回	0.03±0.01	**	→0.10
	4回	0.02±0.00	*	→0.07
	5回	0.01±0.00	**	→0.03
うどんJ	ゆで上がり	0.27±0.02		3.32 →0.89
	洗い1回	0.16±0.00	***	→0.54
	2回	0.12±0.01	***	→0.41
	3回	0.09±0.01	***	→0.31
	4回	0.07±0.01	**	→0.24
	5回	0.06±0.01	*	→0.21
きしめんO	ゆで上がり	0.34±0.01		3.26 →0.89
	洗い1回	0.22±0.02	***	→0.61
	2回	0.18±0.02	*	→0.50
	3回	0.14±0.01	*	→0.39
	4回	0.11±0.00	*	→0.31
	5回	0.08±0.00	***	→0.23
手延べひやむぎG	ゆで上がり	0.43±0.03		7.13 →1.27
	洗い1回	0.34±0.07	*	→1.10
	2回	0.22±0.07	*	→0.72
	3回	0.14±0.02	*	→0.46
	4回	0.12±0.04	ns	→0.40
	5回	0.09±0.03	ns	→0.30
生うどんV	ゆで上がり	0.61±0.04		3.56 →1.20
	洗い1回	0.43±0.02	***	→0.88
	2回	0.37±0.03	*	→0.77
	3回	0.33±0.05	ns	→0.69
	4回	0.33±0.03	ns	→0.69
	5回	0.25±0.01	**	→0.52

^{*1} 数値は M±SD (n=4~5)。^{*2} 有意差 (***) $p<0.001$, ** $p<0.01$, * $p<0.05$, ns 有意差なし)。^{*3} 調理前の麺 100 g 中の食塩量。^{*4} 上述の調理前の麺 100 g を調理 (ゆで・洗い) した後に、麺に残った食塩量 (g)。

しめん 23.5%, 手延べひやむぎ 20.9%, 生うどん 41.0%に低下した。ひやむぎ, うどん, きしめんは, 乾麺時の食塩濃度はほぼ等しかったが, 5回洗った後の食塩濃度, 食塩量ともに, ひやむぎがうどん, きしめんに比べて低くなった。麺が細いと水洗いによる食塩の減少が大きくなると考えられる。

4. 供食法の違いと食塩摂取量

ひやむぎ・うどん・きしめんを, それぞれつけ麺, かけ麺, 温かけ麺の3つの方法で供し, 摂取された食塩量を表4に示した。

いずれの食べ方においても, ひやむぎの正味食塩摂取量が他の麺より多かった。野菜サラダでは, 材料を細

表 4 供食法の違いと食塩摂取量

供食法* ¹	料理中の食塩量（g）	正味食塩摂取量* ² （g）	各料理間の有意差検定* ³	摂取食塩の比率* ⁴ （％）	
ひやむぎ	5.73	つけ麺	1.81±0.20	**	32
かけ麺		2.43±0.24	42		
温かけ麺		2.67±0.62	47		
うどん	5.86	つけ麺	1.31±0.21	**	22
かけ麺		2.04±0.58	35		
温かけ麺		2.28±0.67	39		
きしめん	5.97	つけ麺	1.42±0.13	**	24
かけ麺		2.20±0.30	37		
温かけ麺		2.52±0.50	42		

^{*1} つけ麺の供食量は、麺 210 g、つゆ 150 g (食塩濃度 3.78%)。かけ麺・温かけ麺の供食量は、麺 210 g、つゆ 300 g (食塩濃度 1.89%)。 ^{*2} 数値は M±SD (n=15)。 ^{*3} 有意差 (** p<0.01, ns 有意差なし)。 ^{*4} (正味食塩摂取量/料理中の食塩量)×100 (%)。

かく切るほど調味料の付着量が多くなる³⁾。麺の場合も同様に細いひやむぎは表面積が大きくなるために、つゆの付着量が増したと考えられる。

また、同じ種類の麺でも、食べ方が異なると正味食塩摂取量は異なり、つゆをかけて食べるかけ麺は、つゆにつけて食べるつけ麺より正味食塩摂取量が有意に多かった。温かいつゆをかけた温かけ麺のほうが、室温のつゆをかけたかけ麺より正味食塩摂取量は多かった。塩味に対する味覚感度は、試料温度の上昇に従って低下することが知られている⁴⁾。同じ食塩濃度でも温度が高いと塩辛く感じにくいため、つゆの摂取量が増すと推測される。更に、食品の温度が高いと調味料は食品にしみこみやすくなり、食品も膨潤する⁵⁾。つまり、麺につゆがしみこみやすく、麺の表面積が大きくなり、つゆが付着しやすい状態になるため、室温のかけ麺に比べ温かかけ麺の正味食塩摂取量が多くなったと考えられる。

この実験で得られた正味食塩摂取量は、便宜上食塩摂取量とされる使用材料から算出される食塩量よりかなり低くなった。このことから、麺料理における食塩摂取量を正確に算出するには、摂取されずに残るつゆに留意する必要があると考えられる。

5. 調味料つき麺の食塩摂取量

なべ焼きうどん、みそ煮込みうどん、伊勢うどんから摂取される食塩量を表 5 に示した。

伊勢うどんは、料理中の食塩をほとんど摂取することになるが、正味食塩摂取量は少なかった。これは、少量の濃いつゆをうどんにからめて食べるという独特の食べ方をするためである。このように、濃い少量のつゆを麺につけたりからめたりして食べる方法は、摂取する食塩量を減らすには効果的な方法と考えられる。

要 約

調理操作が麺中の水溶性相の食塩含量に与える影響と、種々の麺料理からの食塩摂取量について実験を行った。結果は次のようである。

1) 麺中の食塩量は、ゆで時間が長いものほど短いものより減少した。ひやむぎ、きしめんにおいてはゆで時間による有意差が認められたが、うどんにおいては有意差は認められなかった。

表5 調味料つき麺の食塩摂取量

	料理中の食塩量（g）	正味食塩摂取量* ¹ （g）	摂取食塩の比率* ² （％）				
なべ焼きうどん* ³	4.33 <table><tr><td>つゆ</td><td>3.90</td></tr><tr><td>麺</td><td>0.43</td></tr></table>	つゆ	3.90	麺	0.43	2.67±0.62	62
つゆ	3.90						
麺	0.43						
みそ煮込みうどん* ⁴	4.03 <table><tr><td>つゆ</td><td>3.58</td></tr><tr><td>麺</td><td>0.45</td></tr></table>	つゆ	3.58	麺	0.45	2.41±0.45	60
つゆ	3.58						
麺	0.45						
伊勢うどん* ⁵	2.14 <table><tr><td>つゆ</td><td>1.97</td></tr><tr><td>麺</td><td>0.17</td></tr></table>	つゆ	1.97	麺	0.17	1.96±0.06	92
つゆ	1.97						
麺	0.17						

*¹ 数値は M $\pm$ SD (n=15)。 *² (正味食塩摂取量/料理中の食塩量) $\times$ 100 (%)。 *³ なべ焼きうどんは、ゆで麺 200 g をつゆ 290 g (食塩濃度 1.35%) で煮込んだ。 *⁴ みそ煮込みうどんは、生麺 120 g を水 450 g にみそ 60 g (食塩濃度 5.96%) を溶かしたもので煮込んだ。 *⁵ 伊勢うどんは、ゆでうどん 220 g を熱湯で温め、水切りした麺につゆ 25 g (食塩濃度 8.01%) をかけた。

2) ゆで上げ後の水洗いは、食塩濃度を低下させるのに有効であった。洗う回数が増加するに従って、食塩濃度は低くなったが、手延びひやむぎを除いて、1 回目の洗いで顕著に低下した。ゆでた麺を 5 回洗うと、食塩量は洗う前の、手延びひやむぎでは 20.9%、ひやむぎでは 5.6%、うどんでは 22.2%、きしめんでは 23.5%、生うどんでは 41.0% に減少した。

3) ひやむぎ、うどん、きしめんをそれぞれ、つけ麺、かけ麺、温かけ麺の 3 つの方法で供した時の正味食塩摂取量は、ひやむぎでは 1.81~2.67 g、うどんでは 1.31~2.28 g、きしめんでは 1.42~2.52 g で、それぞれ調理材料に含まれる食塩の 32~47%、22~39%、24~42% であった。細い麺 (ひやむぎ) は他の麺より食塩摂取量が多かった。いずれの麺も、つけ麺で食べるほうがかけ麺、温かけ麺で食べるより正味食塩摂取量は有意に少なかった。温かけ麺はかけ麺より正味食塩摂取量は多かった。

4) なべ焼きうどん、みそ煮込みうどん、伊勢うどんの正味食塩摂取量は、それぞれ 2.67 g、2.41 g、1.96 g であった。伊勢うどんの食塩摂取量は他のうどんに比べて少なかった。

以上の結果は、栄養指導や栄養調査において、正確な食塩摂取量を知る上で役立つと考えられる。

文 献

- 1) 横塚章治：製めんにおける食塩の役割，調理科学，**25**，47~50 (1992)
- 2) 豊田 実：最近の麺事情について，調理科学，**24**，36~42 (1991)
- 3) 殿塚婦美子：フレンチドレッシングの野菜への付着，調理科学，**24**，276~280 (1991)
- 4) 島田淳子，下村道子編：調理学講座 1 調理とおいしさの科学，p.137 (1993) 朝倉書店，東京
- 5) 中沢文子：温度管理とおいしさ，臨床栄養，**77**，417~420 (1990)

(受付：平成 8 年 8 月 25 日)