

みそ汁塩分濃度の決定因子について（第1報）

富山県農村医学研究会 大浦 栄次
 入善町農業協同組合 金山 美寿子 清水 由美子
 金山 寿子 長田 弘子
 入善農業改良普及所 中陳 志美子 西村 敦子
 厚生連高岡病院検査科 村端 雅子 酒井 英治

はじめに

みそ汁の味付は、各家庭により伝統的に引き継がれている。現在「減塩」が叫ばれ、各種機関を通じみそ汁を薄味にする指導が行なわれている。しかし、この伝統的な味付を変更することは容易なことではない。

ところで、現在まで多数のみそ汁塩分調査が実施されているが、このみそ汁塩分濃度を左右する因子は何であろうか。もちろん、個々の家庭の「好み」が最も重要な因子であるに相違ないであろうが、そのみで決定されるのであろうか。

例えば、先に報告した富山県の¹⁾²⁾2割の農家にあたる12,300戸のみそ汁塩分調査では、砺波地方が総じて低く、氷見、新湊等の海岸地区や五箇山地方が高かった。このことは、みそ汁塩分濃度が単に個々の農家の「好み」だけで決定されるのではなく、地域における食習慣、生活習慣等によっても左右されていることを示唆している。

今回、入善町農協管内における「みそ汁塩分調査」を通じ、みそ汁の塩分濃度におよぼす具の数、及びダシの種類との関係等について検討した。また、報告者の一人である大浦の家のみそ汁塩分濃度および具の種類を、通年にわたって調査し、みそ汁塩分濃度を左右する季節要因、具の種類等について検討し、みそ汁の塩分濃度を左右する因子について検討したので、以下に報告する。

なお、入善町の調査においては体内からナトリウムを排出する³⁾といわれるカリウム濃度についても測定した。

I. 入善町におけるみそ汁塩分調査 調査方法

1989年7月、入善町の農家1,749戸のみそ汁中のNa, Cl, Kの分析、および分析当日のみそ汁に入れた具の数並びにダシの種類についてアンケート調査した。

みそ汁中の塩類の分析は、厚生連高岡病院検査科のNa自動分析機 BecKman Astra-4 により行った。

結果と考察

(1) 地区別・みそ汁塩分濃度

表1に地区別、みそ汁塩分濃度、K濃度を示した。Na濃度により換算したNaCl濃度（以下、塩分濃度）は0.835%であった。最も高かったのは舟見の0.903%であり、最も低かったのは上原の0.787%であった。両地区の塩分濃度は0.116%の差があり、地区による塩分濃度の差が認められた。カリウムは平均0.067%であり、最も高い舟見の0.077%と最も低い小摺戸の0.063%とは0.010%の差があった。このように同じ町内であっても、地区による塩分濃度に差があり、今後の食生活改善は地区単位で行う必要があると考えられた。

なお、みそ汁塩分濃度分布は表2、図1の

表1 入善町地区別みそ汁塩分、カリウム濃度

地区	塩分・K濃度	検体数	NaCl% (Naベース)	NaCl% (Clベース)	K%
1	横山	141	0.840	0.811	0.068
2	栢山	164	0.847	0.834	0.066
3	新屋	224	0.820	0.783	0.066
4	小摺戸	161	0.820	0.799	0.063
5	飯野	451	0.849	0.830	0.066
6	青木	115	0.832	0.813	0.067
7	上原	228	0.787	0.770	0.068
8	入善	87	0.857	0.823	0.067
9	野中	89	0.840	0.811	0.074
10	舟見	89	0.903	0.866	0.077
合計		1749	0.835	0.812	0.067

表2 みそ汁塩分濃度分布

塩分濃度(%)	件数			濃度別割合		
	富山県 ¹⁾²⁾	入善町	一農家	富山県	入善町	一農家
0.30~	48	27	1	0.4	1.6	0.3
0.40~	193	72	5	1.6	4.1	1.5
0.50~	640	173	50	5.2	9.9	15.1
0.60~	1322	247	109	10.7	14.1	32.9
0.70~	1896	275	103	15.4	15.7	31.1
0.80~	2102	290	48	17.1	16.6	14.5
0.90~	1973	263	12	16.0	15.0	3.6
1.00~	1775	169	3	14.4	9.7	0.9
1.10~	916	98	0	7.4	5.6	0.0
1.20~	612	58	0	5.0	3.3	0.0
1.30~	358	41	0	2.9	2.3	0.0
1.40~	222	15	0	1.8	0.9	0.0
1.50~	104	14	0	0.8	0.8	0.0
1.60~	67	3	0	0.5	0.2	0.0
1.70~	26	3	0	0.2	0.2	0.0
1.80~	12	1	0	0.1	0.1	0.0
1.90~	9	0	0	0.1	0.0	0.0
2.00	25	0	0	0.2	0.0	0.0
合計	12300	1749	331	100.0	100.0	100.0
平均濃度	0.91	0.84	0.70			

通りである。0.80~0.89%の範囲のものが最も多く、全体の16.6%を占め、次いで0.70~0.79%台の15.7%、0.90~0.99%台の15.0%、0.60~0.69%台の14.1%の順であり、0.60~0.99%で全体の61.4%がこの範囲に集中している。

図1. みそ汁塩分濃度分布図

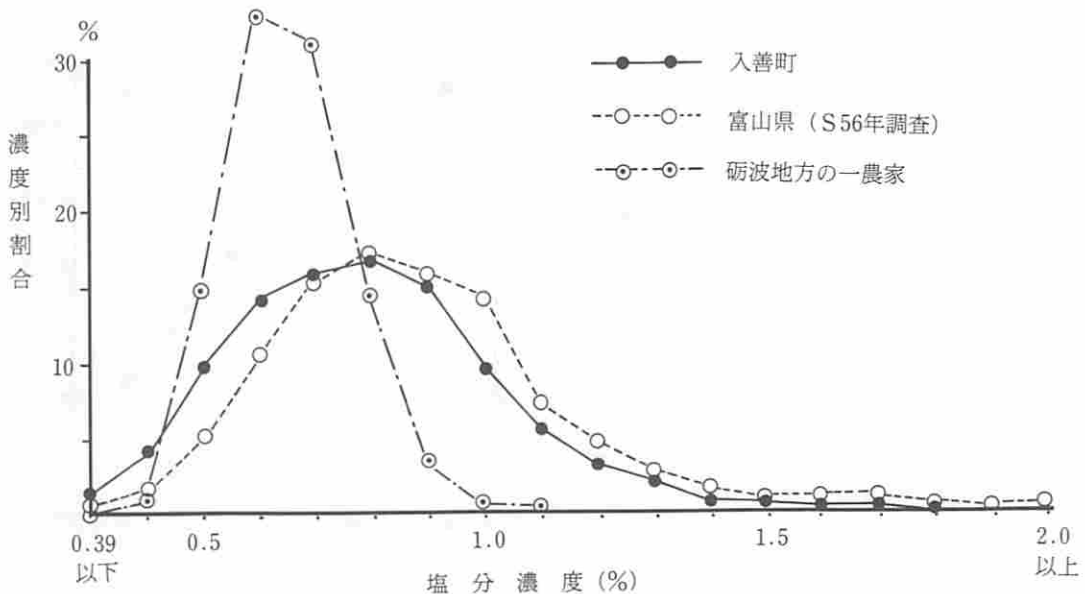


表3 地区別・家業別みそ汁塩分濃度（入善町：1989年）

地区	家業	農検 体 家数	非検 農体 家数	農 家			非 農 家		
				NaCl% (Naベース)	NaCl% (Clベース)	K%	NaCl% (Naベース)	NaCl% (Clベース)	K%
1	横山	64	61	0.819	0.801	0.068	0.853	0.819	0.069
2	櫛山	88	58	0.798	0.795	0.063	0.926	0.896	0.073
3	新屋	166	53	0.829	0.791	0.067	0.792	0.758	0.062
4	小摺戸	109	42	0.828	0.809	0.063	0.772	0.761	0.067
5	飯野	260	158	0.835	0.820	0.066	0.867	0.845	0.067
6	青木	77	29	0.842	0.822	0.070	0.802	0.777	0.063
7	上原	120	67	0.777	0.761	0.072	0.783	0.768	0.065
8	入善	66	17	0.845	0.811	0.068	0.904	0.846	0.061
9	野中	63	18	0.845	0.819	0.071	0.810	0.773	0.088
10	舟見	20	65	0.868	0.831	0.076	0.902	0.867	0.074
合計		1033	568	0.825	0.804	0.068	0.848	0.821	0.068

(2) 農家及び非農家の塩分濃度の差

次に農家群、非農家群に区分して各濃度を示したのが表3である。（アンケートに農家、非農家の回答のあるもののみを集計した）

農家群の塩分濃度は0.825%であり、非農家群の0.848%より低かったが、地区によっては農家群の高いところもあり、一定の傾向は認

められなかった。過去においては農家の塩分濃度が極めて高いとされてきたが、現在では非農家との差はほとんどなくなりつつあると考えられた。カリウム濃度は両群に差はなく0.068%であった。

の関係を示したのが表4、図2である。
みそ汁に入れた具の数とNa濃度により算出した塩分濃度との関係では、具の数が1種類では0.867%、2種類では0.842%、3種類では0.801%、4種類では0.749%と、具の数が増す毎に塩分濃度が低下した。同様にCl濃度により算出した塩分濃度でも塩分濃度は

められなかった。過去においては農家の塩分濃度が極めて高いとされてきたが、現在では非農家との差はほとんどなくなりつつあると考えられた。カリウム濃度は両群に差はなく0.068%であった。

(3) 具の数と塩分濃度の関係

みそ汁に入れた具の数と塩分濃度、K濃度

図2. 具の数と塩分、K濃度の関係

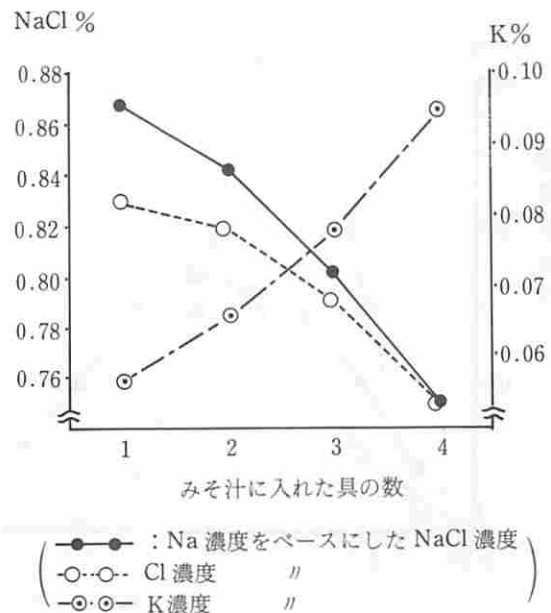


表4 具の数とNaCl及びK濃度の関係

濃度 具の数	検体数	NaCl% (Naベース) (A)	NaCl% (Clベース) (B)	(A)-(B) %	K%
1	381	0.867	0.829	0.038	0.057
2	830	0.842	0.819	0.023	0.066
3	351	0.801	0.790	0.011	0.078
4以上	71	0.749	0.748	0.001	0.095
計	1,633	0.799	0.777	0.022	0.065

具の数が多くなるに従い、塩分濃度は低下した。

ところで、Na 濃度と Cl 濃度で換算した塩分濃度の差は、具が 4 種類の場合はほとんど差がないが、3, 2, 1 と具の数が減少するに従い差が大きくなった。これはダシに起因するのか、具の種類に起因するのか、今後の検討課題である。

カリウムは具が 1 種類では 0.057%, 2 種類で 0.066%, 3 種類で 0.078%, 4 種類で 0.095% と順次高くなっていった。この傾向は各地区毎でも認められた。これは、当然具の中のカリウムが溶出したためであり、具が多くなれば、溶出するカリウムも多くなると考えられる。

以上のことより、みそ汁に入れる具を増やすことにより Na 濃度は低下し、かつ体内からナトリウムを排泄する作用のあるカリウムが増加し、まさに「みそ汁の実は身を助ける」と言える。

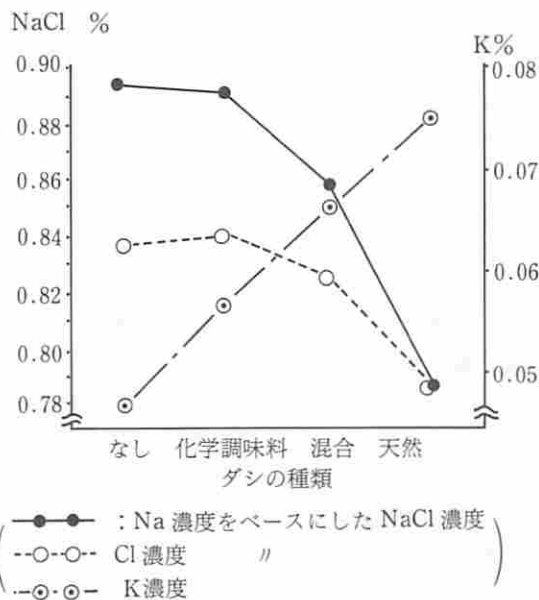
(4) ダシの種類と塩分濃度の関係

ダシの種類と塩分濃度の関係を示したのが表 5、図 3 である。

ダシの種類は全くダシを使わないダシ「なし」群、化学調味料のみ使った「化学」群、煮干や昆布などの天然のダシと化学調味料の両方を入れた「混合」群、天然ダシのみ入れた「天然」群に分けて比較した。

その結果、Na 濃度を基礎に算出した「なし」群の塩分濃度は 0.894% であり、「化学」群

図 3. ダシの種類と塩分、K 濃度の関係



0.890%、「混合」群 0.857%、「天然」群 0.786% と、「なし」群から「天然」群に移行するに従い順次塩分濃度が低下しており、「なし」群と「天然」群の差は 0.108% あった。同様の傾向は Cl 濃度を基礎にして算出した塩分濃度でも認められた。

ところで、化学調味料の主成分はグルタミン酸ナトリウムやイノシン酸ナトリウムであり、これらの化学調味料を加えると当然 Na 濃度が上昇する。今回の調査でも Na 濃度が「化学」群や「混合」群で上昇しているのは、当然化学調味料の Na に起因していると考えられる。

ところで、Cl 濃度を基礎に算出した塩分濃度においても、「化学」群や「混合」群が上昇しているのは、一般にいわれる通り、「うま味」と「食塩」の相殺効果により化学調味料が食塩の辛味を薄く感じさせ、そのため、味噌を多く入れるためと考えられる。また、Na 濃度を基礎にした塩分濃度において「なし」群が「化学」群と同様高く、かつ Cl 濃度を基礎にした塩分濃度との差が大きかった理由は、具の種類に起因するのか、今後の検討課題で

表 5 ダシの種類と NaCl 及び K 濃度の関係

濃度 種類	検体数	NaCl% (Naベース) (A)	NaCl% (Clベース) (B)	(A)-(B) %	K%
なし	45	0.894	0.836	0.058	0.047
化学	291	0.890	0.840	0.050	0.057
混合	624	0.857	0.824	0.033	0.066
天然	684	0.786	0.785	0.001	0.075
計	1.644	0.834	0.811	0.023	0.068

ある。

一方、カリウムは、「なし」群0.047%、「化学」群0.057%、「混合」群0.066%、「天然」群0.075%と順次高く、塩分濃度とは逆の関係となっていた。これは、当然食品中のカリウムがみそ汁に溶出したためと考えられる。

以上の通り、ダシは天然にすることにより塩分濃度は低下し、カリウムの濃度が高くなることが明らかになった。

II. 一農家の通年のみそ汁塩分調査 調査方法

一農家の朝のみそ汁塩分、具の種類を1988年10月から1990年3月までの期間、計331日間調査した。対象農家は報告者の一人である大浦の家（東砺波郡井波町）であり、みそ汁作成者は58才の主婦である。

塩分濃度は柏木デジタル塩分計 model S-27により測定した。この機種は、溶液の電気伝動度を測定し、塩分濃度に換算し表示するものである。このデジタル塩分計とNaの自動分析機である Beckman Astra-4 との塩分濃度に対する相関係数は0.98と高く、家庭で測定する際の精度としては問題が無いと考えられた。また、日々の塩分濃度の結果は、みそ汁作成者に予断を与えないため伝えなかった。

結果と考察

(1) 塩分濃度分布

みそ汁塩分濃度の平均値は0.70%であった（表1）。これは、昭和56年に全県の約2割の農家に当たる12,300戸のみそ汁塩分濃度の平均値0.91%や入善町の0.835%よりかなり低かった。昭和56年度の調査では、地域的には砺波地区が全体に低い傾向にあり、今回の調査でもそれが反映しているとも考えられた。

(2) 月別塩分濃度の変動

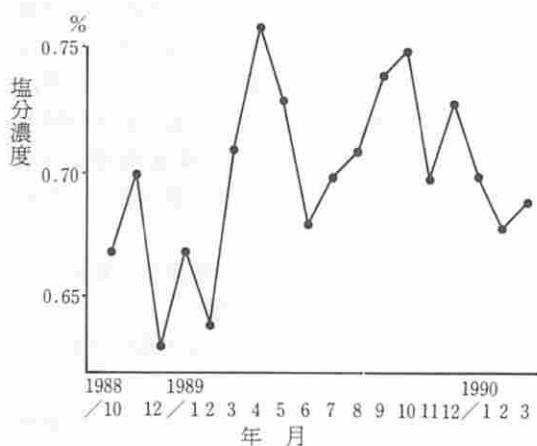
みそ汁塩分濃度分布を月別に示したのが表6、図4である。1988年10月から調査を開始したが、12、1、2月に最も低くなり、その後、春の農作業の時期に上昇し、4月にピークを向かえる。その後6月に一旦低下し、秋の農作業時に再び上昇し、冬期間に再び低下している。なお、月平均塩分濃度が最も高かったのは1989年4月の0.76%であり、逆に最も低かったのは1988年12月の0.63%で、その塩分濃度差は0.12%あった。

つまり、みそ汁塩分濃度は、春と秋の農作業時に上昇し、冬期間及び夏に低下する傾向にあった。本調査のみそ汁作成者は家におり、家事以外には農作業に従事している。そのため、春と秋の農作業時には発汗量の増加により、無意識のうちに濃い味付に移行し、逆に冬期間や夏には農作業時ほど発汗せず、薄味

表6 月別塩分濃度別件数

年 月	1988			1989												1990		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
0.30~			1															
0.40~		1			2	1												1
0.50~	7	1	4	4	6	4			3	4	3		1	2		2	6	3
0.60~	4	6	5	2	5	6	7	2	6	5	5	9	10	7	9	7	7	7
0.70~	6	4	5	5	7	7	5	8	7	3	8	7	7	4	4	6	3	7
0.80~	1	4		2	2	6	2		2	6	2	3	4	4	2	3	3	2
0.90~	1						4						2	2	1	2		
1.00~												1		1				1
合計	19	16	15	13	22	24	18	10	18	18	19	21	25	18	17	18	21	19
平均値(%)	0.67	0.70	0.63	0.67	0.64	0.71	0.76	0.73	0.68	0.70	0.71	0.74	0.75	0.70	0.73	0.70	0.68	0.69

図4. 月別、みそ汁塩分濃度の変動



の傾向になったとも考えられる。今後、さらに調査を継続し季節による塩分濃度の変動について検討したい。

(3) 具の種類と塩分濃度

みそ汁に入れた具の種類とその使用回数、及びそれぞれの具が使用された時の平均みそ汁塩分濃度を表7に示した。

調査した331回に使用した具は41種類であり、延総数は833であった。1日平均使用数は2.5種類となる。

最も多く使用したのは油あげで使用頻度は49.5%であり、2日に1回は使用していることになる。次いで、わかめの16.6%、しいたけ15.4%、なめこ13.6%、はくさい13.3%、ねぎ10.9%の順であった。

ところで、みそ汁に入れる具の種類と塩分濃度の関係を使用回数が10回を越えた具について比較すると、最も塩分濃度が高かったのは、サトイモの葉を干したズキであり、このズキを入れたみそ汁の平均濃度は0.82%であった。次いでサトイモの0.79%、カボチャ0.76%、かぶら0.73%の順であった。逆に塩分濃度が低い具は、ネギの0.63%、以下、大豆(主に大豆を粉碎してゴウ汁として使用)0.64%、麩0.66%、豆腐0.66%、もやし0.67%の順であった。

以上、今回の調査で特異的にみそ汁塩分濃度を上昇させる具としてズキ、サトイモ等が

表7 みそ汁の具の使用回数、具別塩分濃度

順位	具の種類	使用回数	使用頻度	塩分濃度	
使用回数10以上	1	ズキ	26	7.9	0.82
	2	さといも	27	8.2	0.79
	3	かぼちゃ	11	3.3	0.76
	4	かぶら	17	5.1	0.73
	5	じゃがいも	30	9.1	0.72
	6	しいたけ	51	15.4	0.72
	7	だいこん	30	9.1	0.72
	8	わかめ	55	16.6	0.71
	9	あぶらげ	164	49.5	0.71
	10	そうめん	14	4.2	0.70
	11	しろな	22	6.6	0.70
	12	えのき	29	8.8	0.69
	13	なす	18	5.4	0.69
	14	ほうれんそ	30	9.1	0.69
	15	しめじ	26	7.9	0.68
	16	にんじん	10	3.0	0.68
	17	はくさい	44	13.3	0.68
	18	なめこ	45	13.6	0.68
	19	かぶらな	10	3.0	0.67
	20	みょうが	16	4.8	0.67
	21	きゃべつ	11	3.3	0.67
	22	もやし	13	3.9	0.67
	23	とうふ	29	8.8	0.66
	24	ふ	14	4.2	0.66
	25	だいず	14	4.2	0.64
	26	ねぎ	36	10.9	0.63
使用回数10以下	1	あさり	1	0.3	0.81
	2	ちくわ	1	0.3	0.81
	3	きゅうり	2	0.6	0.77
	4	さけかす	3	0.9	0.76
	5	たまねぎ	2	0.6	0.73
	6	ならがす	1	0.3	0.72
	7	あずき	9	2.7	0.68
	8	こんにゃく	1	0.3	0.67
	9	ビタミンな	4	1.2	0.67
10	さつまいも	1	0.3	0.66	
11	はべん	1	0.3	0.64	
12	だいこんな	5	1.5	0.64	
13	たまご	6	1.8	0.63	
14	みつば	2	0.6	0.63	
15	たけのこ	2	0.6	0.61	

明らかになった。これらの食品はいわゆるアクがあり、このアクを押えるため無意識に塩分濃度を上げているとも考えられる。

一方、豆腐、もやし、大豆などは植物蛋白を多く含む豆類が原材料であり、そのためアミノ酸などを多く含むことが甘味を増し、相乗効果により塩分濃度を低めているとも考えられる。

さらに今回の調査では、塩分濃度を低める可能性のある大豆を原材料とした油あげの使用頻度が49.5%と最も高い。この油揚げの使用時のみそ汁塩分濃度は0.71%であった。つまり、平均値が0.70%と他の地区に比較して低いことと、油あげの使用頻度が高いことと関連があるとも考えられる。

総 括

入善町における1,749件のみそ汁塩分濃度及びアンケート調査より、みそ汁の塩分濃度を決定する因子として、ダシの種類及び具の数が明かになった。つまり、ダシは天然ダシの方が、みそ汁に入れる具は数が多くなるほど塩分濃度は低かった。

また、一農家の通年にわたる塩分濃度と具の種類別の調査より、季節及び具の種類により塩分濃度が変化することが明らかになった。

すでに報告した通り、県内において地域的に塩分濃度の高低がある。これは、単に塩分濃度が個人の嗜好のみで左右されるのではなく、地域毎の食習慣や、生活習慣に左右されていることを示唆している。

今回の調査により、ダシの種類や、具の数、具の種類がみそ汁塩分濃度を左右する因子である可能性が明らかになった。このうち具の数や具の種類は地域的な特性をもつものと考えられる。今後各地区の具の内容の詳細な調査により、具の種類と塩分濃度の関係がより具体的に明らかになると考えられる。さらに地域の食生活習慣とみそ汁の塩分濃度、さらに高血圧疾患や脳血管疾患の発生率との関係を明らかにしていきたい。

ま と め

入善町における1,746件のみそ汁の塩分濃度とみそ汁に使用したダシ、及びみそ汁に入れた具の数との関係を検討した。その結果、

1. 同一町村の中でも塩分濃度の高い地区と低い地区がみられ、「減塩」指導は各地区の実情に応じて行う必要があると考えられた。

ただし、地区による濃度差の要因については今後の検討課題である。

2. 農家群と非農家群の塩分濃度の差はなかった。
3. ダシの種類は、「なし」群、「化学調味料」群、「化学調味料+天然ダシ」群、「天然ダシ」群の順にカリウム濃度は、上昇し、塩分濃度は低下した。
4. みそ汁に入れる具の数が増加するに従いカリウムは増加し、塩分濃度は低下した。

また、一農家の通年にわたる331回の朝のみそ汁調査により、

1. 農繁期に塩分濃度が上昇し、逆に冬期間や夏に低下する傾向にあった。
2. 具の種類のうち、塩分濃度を高める食品として、ズキヤサトイモがあり、逆に低くなる食品として大豆製品が考えられた。

以上、みそ汁塩分濃度を決定する因子として、ダシの種類、具の数、具の種類が考えられた。このことより、みそ汁の塩分濃度を低くし「減塩」運動を推進するに当たり、単に「みそ汁の摂取杯数を少なくする」とか、「薄味にしろ」とのみの指導ではなく、みそ汁の内容についての指導も重要であると考えられた。

今後さらに、各地域における具の種類と塩分濃度の関係等について検討し、地域特性をもつ食品とみそ汁塩分濃度及び他の疾患の関係について検討したい。

文 献

- 1) 小俣靖：“美味しさ”と味覚の科学，日本工業新聞社，1986.
- 2) 大浦栄次他：富山県における“みそ汁”塩分調査の結果について，富農医誌，111—117，1982.
- 3) 富山県農村健康管理推進協議会：みそ汁塩分調査・みそ汁の塩分についてのアンケート結果報告，1982.
- 4) 藤田敏郎：食塩と高血圧，ライフサイエンス，1984.
- 5) 島田彰夫：食と健康を地理からみると，農文協，1988.