

低塩栄養指導の基礎的研究 (第3報)

—秋田県の年齢別食塩摂取量について—

菊 地 亮 也* 石 川 真 澄* 成 田 真 樹 子*

斎 藤 秀 子* 富 樫 美 和 子**

I はじめに

県民の望ましい食生活パターンを確立する目的で、昭和50年から年齢別、階層別の栄養調査を実施し報告^{1)~10)}してきた。

これらに加えて、昭和50年以降実施してきた諸栄養調査成績より、とくに、適正な食塩摂取への指導を図る目的で、発育期から高齢者までの年齢・性別の食塩摂取量について報告する。

II 調査対象および方法

A. 調査地区・対象

昭和50年~54年の間に調査した秋田県河辺町(12回調査)・鳥海村・西木村(2)・若美町・小坂町(3)・岩城町(2)・皆瀬村・神岡町(2)・十文字町(4)・雄和町(8)・八郎潟町(2)・森吉町(3)・天王町(2)・男鹿市(3)・東由利町(6)・能代市(3)・平鹿町・増田町(2)・稲川町・合川町・比内町・本荘市(2)・大曲市・秋田市・井川町・太田町(3)・大雄村(3)・雄勝町(3)・由利町(3)・金浦町・象潟町・羽後町(調査順に列記した)計32市町村の6か月児より80歳までの男1,282名、女2,474名、合計3,756名についての成績である。

B. 調査方法

栄養調査方法は、14歳までの発育期と成人の一部については食事買上方式¹¹⁾を用い、発育期の食塩量は炎光法によるNaの分析値より求めた。それ以外は面接聞きとり方式(MMR方式)¹²⁾により殆んど連続2日間の調査である。

III 調査成績および考察

A. 年齢別食塩摂取量

食塩摂取量を図1に示した。

例数について、とくに、発育期の年齢別の調査数が少ないが傾向を観察するうえで示した。

6か月児から13~14歳まで男女とも加齢的に摂取量が増え、この年齢の中学校2年生が23gとピークを示した。この年齢層がとくに摂取量の多いのは、クラブ活動が盛

んで殆んど生徒が活動しており、摂取エネルギー・食料総量の多いことが要因と思われる。

中学校3年生になると、高校入試などでクラブ活動が少なく、摂取エネルギー・食料量・食塩量も少なくなる。さらに、15~19歳まで少なくなる。

20~59歳までは、男18~20g、女16~18g程度の摂取量である。

15~89歳までの3,204名の平均食塩摂取量は男18.5g、女16.5gを示した。

日本人の栄養所要量で成人の適正食塩量10g以下が示され¹³⁾しており、この10gレベルを超えるのは、男は小学校5年生、女では小学校2年生である。

B. 年齢別栄養素・食品群別摂取量および食塩摂取量との関係

栄養素摂取量を表1に示した。

エネルギー・たん白質・脂質摂取量の年齢別・性別カーブは、何れも食塩摂取カーブと近似し、食塩とエネルギー・たん白質間には男女とも有意な相関が認められた($P < 0.001$)。脂質については、男のみに関係がみられた($P < 0.05$)。

Na/K比は、発育期は1歳6か月児を除き2程度であるが男15歳以上・女は20歳以上から5.0以上と高い比率を示した。

摂取電解質濃度Na/KmEqもNa/Kと同じ傾向を示し、両者とも食塩摂取量と有意な関係が男女ともみられた($P < 0.001$)。

エネルギー1,000kcal当たりの食塩量(SE1,000)は男で20歳未満は7g以下、20歳以上は7.5~11gと多い。女では発育期より成人が多く、とくに、中学校2年生・70歳以上が10g以上と高値を示している。

SE1,000と食塩摂取量とは男女とも相関がみられた($P < 0.001$)。

体重1kg当たり食塩量は、発育期が多く男では中学校2年生までは0.4~0.5g・女も同様0.3~0.5gであり、成人は0.2~0.4gを示した。

総エネルギーのうち、米からのエネルギーの占める比率(RE%)は男女とも発育期は低率を示し、20歳代か

* 秋田県衛生科学研究所 ** 秋田短期大学

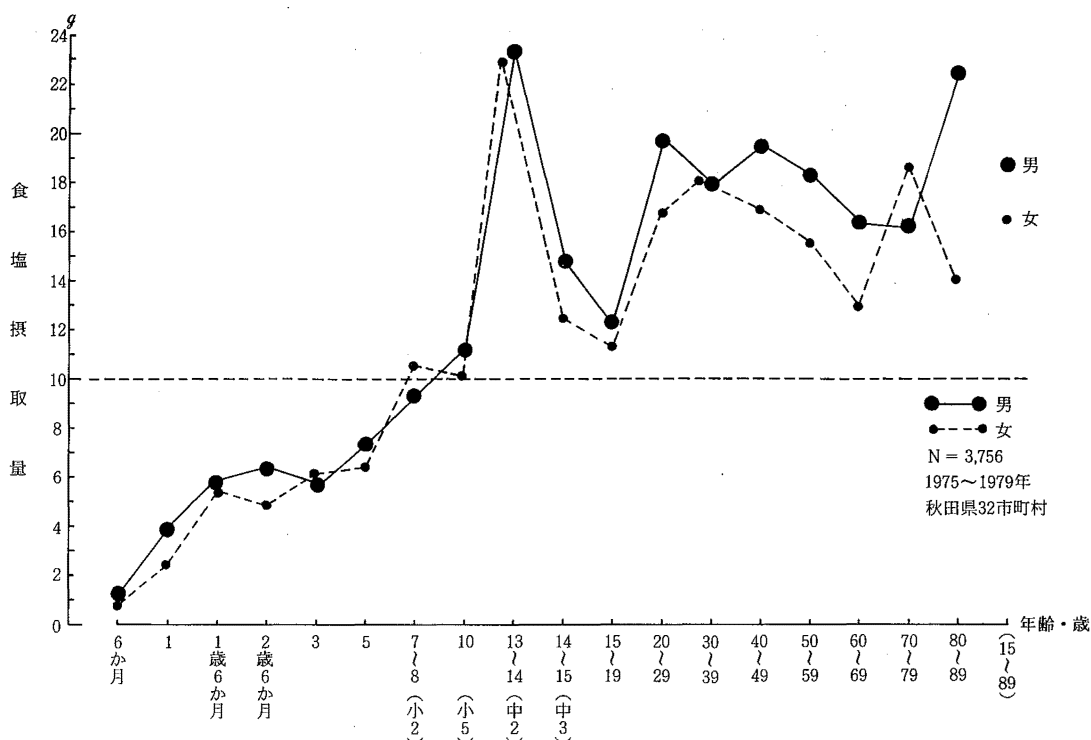


図 1. 年 齢 別 食 塩 摂 取 量

ら約40～50%を占め、男より女が低率である。米は男女とも中学校2・3年生、40歳代が摂取量が多い。

RE%・米と食塩摂取量との関係も男女とも有意である ($P < 0.001$)。

みその摂取量の最も多いのが男では、20歳代76g、中学校2年生68g、80歳代が60gと多い。女では小学校5年生・中学校2年生が30g、30～59歳が約40gと最も多い。

つけものは、1歳6か月児から摂取しており、男では30～69歳で80～100g程度の摂取量を示しており、15歳以上の平均摂取量は92gである。女では20～59歳で80～90g程度、15歳以上の平均摂取量は81gである。

みそ・つけものと食塩摂取量とは男女とも有意な相関がみられた ($P < 0.001$)。

食塩多含有食品の一つである秋田県のつけものの食塩濃度を参考まで付表1.として示す(昭和54年秋、秋田県脳卒中特別対策指定町村より検体収集、分析したものである)。

IV まとめ

秋田県内32市町村3,756名について、年齢別の食塩摂取量を調査した結果、次のとおりである。

1. 食塩摂取量は、男女とも6か月児より13～14歳まで加齢的に増え13～14歳が1人1日当たり23gとピークを示した。20～59歳までは男18～20g、女16～18gの摂取量を示し、15歳以上の男の平均摂取量18.5g、女16.5gである。1日10gレベルを超えるのは、男小学校5年生、女小学校2年生である。

2. 食塩摂取量で男女とも相関の認められたものは、エネルギー・たん白質・Na/K%・Na/K mEq・SE 1,000・RE%・米・みそ・つけものである。 ($P < 0.001$)

3. Na/K%は発育期の1歳6か月児を除き2程度であるが、男15歳・女は20歳から5.0以上と高い比率を示している。

4. 食塩摂取と関連の深いみその摂取量の最も多いのは、男の20歳代の76g、女40歳代の39g、つけものでは男の40歳代103g、女30歳代の90gである。

表1. 年齢別食塩・栄養素・食品群別摂取量(1人1日当たり)

(男)															
年 齢	NaCl g	血圧mmHg	血圧mmHg	エネルギーkcal	たん白質 g	脂 質 g	Na/K %	Na/KmEq	SE 1,000	体重1kg当たり NaCl g	R E %	米 g	み そ g	つけもの g	N
6 カ 月	1.1			655	20.0	26.2	1.1	1.9	1.7	0.1	10.2	19	6	0	6
	0.4			76	4.6	1.9						31	8	0	
1 歳	3.9			592	23.3	16.1	2.3	3.7	6.6	0.5	15.4	26	7	1	3
	2.1			191	8.9	5.7						10	2	1	
1 歳 6 カ 月	5.8			946	37.2	31.2	6.0	7.3	6.1	0.5	19.3	52	13	4	117
	2.7			303	13.4	13.7	6.4					31	9	10	
2 歳 6 カ 月	6.4			1,284	45.8	40.7	2.4	4.2	5.0	0.5	15.3	56	9	8	4
	0.9			322	16.9	16.3						25	5	13	
3 歳	5.6			1,014	35.8	22.2	2.1	3.5	5.5	0.4	27.3	79	17	7	7
	2.3			119	11.1	10.7						20	10	13	
5 歳	7.4			1,480	44.0	44.6	2.6	4.5	5.0	0.4	28.7	121	14	10	6
	2.0			487	14.0	20.3						40	21	12	
7 ~ 8 歳 (小 2)	9.3			1,941	66.6	50.7	2.7	4.7	4.8	0.4	29.7	164	29	14	5
	1.5			270	5.8	17.2						65	6	17	
10 歳 (小 5)	11.1			1,780	69.6	45.2	3.5	5.9	6.2	0.3	40.4	205	36	20	5
	3.1			175	7.6	6.7						66	17	27	
13 ~ 14 歳 (中 2)	23.3			3,602	108.6	103.8	4.4	7.4	6.7	0.4	38.6	396	68	34	5
	5.2			565	11.6	21.0						105	16	36	
14 ~ 15 歳 (中 3)	14.8	114	58	3,051	90.1	74.3	4.5	6.3	4.9	0.3	43.3	376	30	20	140
	4.9	10	10	836	24.5	35.1	2.5					167	21	18	
15 ~ 19 歳	12.2	116(N=7)	62(N=7)	2,417	70.9	57.3	6.2	8.9	5.0	0.2	36.6	252	26	7	11
	4.6	10	10	707	30.0	30.4	2.9					96	21	10	
20 ~ 29 歳	19.8			2,588	89.7	49.9	5.1	8.6	7.7	0.4	44.2	326	76	52	3
	7.3			440	16.6	9.3	1.1					142	53	23	
30 ~ 39 歳	17.9	147(N=14)	93(N=14)	2,375	82.8	44.2	5.8	9.2	7.5	0.3	48.0	325	45	81	22
	5.7	26	13	749	23.3	16.7	1.7					171	24	68	
40 ~ 49 歳	19.7	146(N=164)	92(N=164)	2,540	89.0	40.7	5.9	8.9	7.8	0.3	52.0	376	54	103	279
	6.9	19	11	613	24.6	19.0	2.9					134	30	86	
50 ~ 59 歳	18.4	151(N=312)	91(N=311)	2,384	85.2	41.3	5.6	8.5	7.7	0.3	50.1	340	48	91	591
	6.5	20	11	608	22.5	18.9	2.4					140	27	74	
60 ~ 69 歳	16.3	150(N=46)	87(N=46)	2,084	74.3	38.8	5.8	8.7	7.8	0.3	48.5	288	42	78	64
	5.9	20	12	644	22.0	19.4	2.7					129	24	90	
70 ~ 79 歳	16.2	151	84	1,796	64.4	30.4	5.7	8.3	9.0	0.3	41.6	213	37	44	9
	7.2	24	14	494	19.7	11.9	2.5					106	24	53	
80 ~ 89 歳	22.5	147	74	2,061	78.6	35.5	5.1	8.8	10.9	0.5	30.3	178	60	56	5
	10.4	36	9	624	26.0	9.8	1.7					52	37	56	
(15~89歳M)	18.5	149(N=557)	90(N=556)	2,403	85.1	41.1	5.7	8.6	7.7	0.3	50.1	343	49	92	984
	6.6	20	12	626	23.5	19.1	2.6					140	28	79	
食塩との相関係数		0.674	0.503	0.860**	0.930**	0.533*	0.710**	0.841**	0.745**	-0.004	0.802**	0.866**	0.942**	0.770**	

(女)

年 齢	NaCl g	血圧大mmHg	血圧小mmHg	エネルギーkcal	たん白質g	脂 質g	Na/K%	Na/KmEq	SE 1,000	体重1kg当 りNaCl g	RE%	米 g	みそg	つけものg	N
6 か 月	0.8 0.3			652 91	23.3 4.7	27.1 2.1	0.5	0.9	1.2	0.1	0.2	0.4 0.8	3 2	0 0	5
1 歳	2.5 1.3			780 186	30.1 6.5	29.0 7.5	1.1	1.9	3.2	0.3	9.9	22 15	8 7	0 0	6
1 歳 6 か 月	5.5 2.8			891 325	34.1 14.6	28.6 15.1	5.1 5.0	5.5	6.2	0.5	17.3	44 23	13 9	8 19	96
2 歳 6 か 月	4.9 1.5			945 194	34.0 5.7	22.4 8.4	2.3	4.0	5.2	0.4	23.8	64 14	11 11	12 10	5
3 歳	6.2 1.2			1,080 139	37.4 10.0	27.6 8.1	2.3	3.8	5.7	0.4	17.6	54 13	7 5	4 6	5
5 歳	6.3 3.2			1,381 366	47.4 16.1	27.4 10.7	2.8	4.9	4.6	0.3	30.0	118 22	16 11	5 5	5
7 ~ 8 歳 (小2)	10.6 4.2			1,470 320	56.6 13.9	39.0 13.3	2.8	4.8	7.2	0.5	25.1	105 31	18 7	25 22	5
10 歳 (小5)	10.1 3.8			1,985 343	75.2 12.9	71.9 19.5	2.8	4.8	5.1	0.3	24.8	140 32	30 12	20 13	5
13 ~ 14 歳 (中2)	23.0 2.9			2,110 237	69.3 10.9	63.5 11.2	7.4	12.7	10.9	0.4	52.7	317 124	30 22	40 34	5
14 ~ 15 歳 (中3)	12.5 3.8	108 9	61 7	2,420 682	74.0 23.4	67.9 34.4	4.9 4.2	6.3	5.2	0.2	33.8	233 94	23 15	23 24	117
15 ~ 19 歳	11.3 4.6	113 8(N=10)	60 21(N=10)	1,630 419	59.5 16.1	45.2 22.1	4.6 1.5	7.3	6.9	0.2	35.7	166 68	26 19	26 42	11
20 ~ 29 歳	16.8 6.5	115 10(N=92)	68 9(N=92)	1,882 484	70.1 20.0	47.3 20.5	5.3 2.9	7.7	8.9	0.3	39.0	209 94	35 21	80 74	278
30 ~ 39 歳	18.1 6.3	119 14(N=328)	72 11(N=328)	1,963 453	72.4 18.5	45.8 20.5	5.2 2.5	7.8	9.2	0.3	39.0	218 106	38 22	90 75	409
40 ~ 49 歳	16.9 5.7	131 19(N=527)	78 11(N=527)	1,901 458	70.6 18.5	38.9 17.9	5.1 2.3	7.7	8.9	0.3	44.7	242 105	39 23	84 67	696
50 ~ 59 歳	15.5 5.3	143 20(N=397)	86 11(N=397)	1,766 474	68.3 20.3	35.7 17.9	4.8 2.4	7.2	8.8	0.3	43.9	221 96	37 20	77 62	720
60 ~ 69 歳	12.9 4.3	142 16(N=53)	82 10(N=53)	1,519 395	61.9 17.9	31.3 15.6	4.8 2.9	6.8	8.5	0.2	42.5	184 78	29 15	54 68	82
70 ~ 79 歳	18.7 6.5	152 18	78 11	1,489 340	61.5 15.4	23.8 6.9	7.0 3.9	10.6	12.6	0.4	49.0	208 92	29 19	86 64	18
80 ~ 89 歳	14.0 4.5	140 16	73 7	1,319 172	48.3 9.3	23.3 7.2	5.7 2.0	9.0	10.6	0.4	49.0	184 43	36 14	48 38	6
(15 ~ 89 歳 M)	16.5 5.9	131 21(N=1431)	78 12(N=1431)	1,846 474	69.6 19.4	39.8 19.3	5.1 2.5	7.6	8.9	0.3	42.6	224 101	37 22	81 68	2220
食塩との相関係数		0.338	0.433	0.785**	0.832**	0.424	0.888**	0.932**	0.895**	0.133	0.918**	0.953**	0.872**	0.834**	

下段 S. D.

Na/K:ナトリウム/カリウム

SE1000.: エネルギー 1,000kcal 当たりの食塩量

RE%: 総エネルギーのうち米からのエネルギーの占める比率

* P<0.05

** P<0.001

本研究の一部は1980年第29回東北公衆衛生学会において発表した。

文 献

- 1) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第1報）乳児と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 20, 125—131（1976）
- 2) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第2報）3歳児と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 20, 133—138（1976）
- 3) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第3報）都市と農村の食生活および米の摂取の検討，秋田県衛生科学研究所報 21, 145—152（1977）
- 4) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第4報）5歳児と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 21, 153—157（1977）
- 5) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第5報）高齢者の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 21, 159—163（1977）
- 6) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第6報）発育期の児と母親の栄養追跡調査，秋田県衛生科学研究所報 22, 189—194（1978）
- 7) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第7報）小学校低学年・高学年児童と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 22, 195—201（1978）
- 8) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第8報）中学校生徒と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 22, 203—206（1978）
- 9) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第9報）1歳6か月児と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 23, 193—204（1979）
- 10) 菊地亮也たち：秋田県の食生活パターンに関する研究（第10報）高等学校生徒と母親の栄養状況，秋田県衛生科学研究所報 23, 205—211（1979）
- 11) 菊地亮也：食事買上げ方式による栄養調査，化学と生物 11, 108—115（1973）
- 12) 菊地亮也たち：MMR式栄養調査方法と糖尿病検診時の栄養摂取量，秋田県衛生科学研究所報 18, 213—217（1974）
- 13) 厚生省公衆衛生局栄養課編：昭和54年改定日本人の栄養所要量，P.104, 第一出版（1979）

付表1. つけものの食塩濃度および水分量（M±S.D.）

1979年・秋

町村名	つけもの名	N	NaCl		(%)	Water			(%)
			M	± S.D.	最大値～最小値	M	± S.D.	最大値～最小値	
大雄村	つけもの平均	27	2.85	± 1.20	5.70 ～ 1.52	83.76	± 5.35	91.5 ～ 69.0	
	なす塩づけ	10	3.33	± 1.17	5.70 ～ 1.94	79.70	± 4.56	86.0 ～ 69.0	
	きうり塩づけ	7	2.57	± 1.07	4.55 ～ 1.52	86.36	± 4.02	91.5 ～ 79.0	
	かたうり塩づけ	3	1.92	± 0.24	2.24 ～ 1.66	89.67	± 1.25	91.0 ～ 88.0	
	なすこうじづけ	2	3.20	± 1.02	4.22 ～ 2.17	81.50	± 3.50	85.0 ～ 78.0	
	人参塩づけ	2	3.69	± 1.73	5.42 ～ 1.95	81.50	± 2.50	84.0 ～ 79.0	
太田町	つけもの平均	41	2.59	± 2.13	13.97 ～ 0.83	87.18	± 4.59	93.5 ～ 73.0	
	なす塩づけ	16	3.54	± 2.96	13.97 ～ 1.11	84.84	± 4.37	91.0 ～ 73.0	
	きうり塩づけ	8	1.70	± 0.81	3.59 ～ 0.99	88.69	± 5.55	93.5 ～ 76.0	
	白菜塩づけ	3	1.58	± 0.10	1.72 ～ 1.48	90.33	± 1.03	91.5 ～ 89.0	
	白菜・人参塩づけ	2	1.60	± 0.77	2.37 ～ 0.83	91.25	± 0.25	91.5 ～ 91.0	
	たくあん	2	3.54	± 0.16	3.70 ～ 3.39	87.25	± 2.25	89.5 ～ 85.0	
雄勝町	つけもの平均	29	2.70	± 1.61	8.79 ～ 0.93	88.12	± 4.70	93.5 ～ 77.0	
	なす塩づけ	10	3.50	± 1.08	5.42 ～ 2.07	85.35	± 4.42	91.0 ～ 77.5	
	きうり塩づけ	11	1.92	± 0.72	3.53 ～ 0.93	90.41	± 2.96	93.5 ～ 84.0	
	白菜塩づけ	2	2.35	± 0.45	2.80 ～ 1.90	90.25	± 2.75	93.0 ～ 87.5	
	白菜・きうり塩づけ	2	1.59	± 0.40	1.98 ～ 1.19	90.50	± 0.50	91.0 ～ 90.0	

町村名	つけもの名	N	NaCl		(%)	Water		(%)
			M	± S. D.	最大値～最小値	M	± S. D.	最大値～最小値
由利町	つけもの平均	31	3.25	± 1.71	7.72 ~ 0.99	87.77	± 4.01	93.0 ~ 76.0
	たくあん	11	4.54	± 1.76	7.72 ~ 2.19	85.82	± 4.69	92.0 ~ 76.0
	白菜塩づけ	6	2.51	± 1.64	6.11 ~ 1.33	91.00	± 1.87	92.5 ~ 87.0
	きうり塩づけ	2	3.78	± 0.29	4.08 ~ 3.49	87.00	± 0.50	87.5 ~ 86.5
	かぶ塩づけ	2	2.84	± 0.03	2.87 ~ 2.81	85.50	± 2.50	88.0 ~ 83.0
	白菜・きうり塩づけ	2	1.21	± 0.21	1.42 ~ 0.99	91.25	± 0.75	92.0 ~ 90.5
	大根しょうゆづけ	2	2.72	± 0.18	2.90 ~ 2.54	88.00	± 0	
合川町	つけもの平均	30	2.59	± 1.97	8.09 ~ 0.76	88.50	± 4.59	94.0 ~ 74.0
	なす塩づけ	5	4.95	± 2.45	8.09 ~ 1.95	84.10	± 5.57	89.5 ~ 74.0
	きうり塩づけ	6	3.14	± 2.15	7.35 ~ 1.22	86.17	± 4.16	93.0 ~ 80.0
	たくあん	4	2.87	± 1.12	4.24 ~ 1.13	86.75	± 3.44	92.0 ~ 83.0
	白菜塩づけ	2	1.46	± 0.15	1.60 ~ 1.31	92.25	± 0.25	92.5 ~ 92.0
	大根塩づけ	2	1.99	± 0.96	2.95 ~ 1.03	92.75	± 0.25	93.0 ~ 92.5
	みずの実混合づけ	2	1.41	± 0.60	2.02 ~ 0.81	87.75	± 1.25	89.0 ~ 86.5
稲川町	つけもの平均	28	3.82	± 2.84	13.16 ~ 0.80	85.38	± 6.82	95.5 ~ 71.5
	なす塩づけ	9	3.53	± 1.14	5.66 ~ 1.63	84.06	± 4.74	90.0 ~ 75.0
	きうり塩づけ	6	2.34	± 1.25	4.76 ~ 0.82	89.17	± 3.79	94.0 ~ 83.0
	たくあん	4	7.66	± 3.20	13.16 ~ 5.14	79.13	± 5.07	85.5 ~ 71.5
	白菜・きうり塩づけ	2	0.92	± 0.12	1.04 ~ 0.80	93.50	± 1.50	95.0 ~ 92.0
西木村	つけもの平均	25	2.59	± 1.81	8.36 ~ 0.93	87.80	± 6.91	93.0 ~ 70.0
	なす塩づけ	7	4.55	± 2.26	8.36 ~ 1.57	80.14	± 7.24	91.0 ~ 70.0
	大根塩づけ	4	2.01	± 0.55	2.62 ~ 1.16	92.50	± 0.87	93.0 ~ 91.0
	白菜塩づけ	3	1.75	± 0.87	2.96 ~ 0.93	92.50	± 0	
	からしな塩づけ	3	1.79	± 0.31	2.18 ~ 1.42	90.17	± 0.63	91.0 ~ 89.5
	大根・大根葉塩づけ	2	1.99	± 0.32	2.32 ~ 1.67	91.75	± 0.25	92.0 ~ 91.5
7町村	つけもの総平均	211	2.90	± 2.01	13.97 ~ 0.76	86.98	± 5.51	95.5 ~ 69.0
	なす塩づけ	57	3.74	± 2.13	13.97 ~ 1.11	83.26	± 5.49	91.0 ~ 69.0
	きうり塩づけ	41	2.34	± 1.31	7.35 ~ 0.82	88.06	± 4.70	94.0 ~ 76.0
	白菜塩づけ	18	2.01	± 1.11	6.11 ~ 0.93	91.25	± 1.69	93.0 ~ 87.0
	たくあん	23	4.82	± 2.57	13.16 ~ 1.13	84.80	± 5.42	92.0 ~ 71.5
	大根塩づけ	10	2.50	± 1.04	4.36 ~ 1.03	89.80	± 3.57	93.0 ~ 84.0
	白菜・きうり塩づけ	9	1.30	± 0.34	1.98 ~ 0.80	92.06	± 1.57	95.0 ~ 90.0

NaCl : 全研SALT METER NA-05

Water : Kett 赤外線水分計FD-1A