

塩分摂取量とその関連因子に関する研究（第五報）
—— 減塩プログラムによる介入効果の追跡調査 ——

鳥取大学医学部保健学科 地域・精神看護学講座

大久保あずさ, 坂本友愛, 原 江実, 中尾有佳, 西田奈緒子, 川崎香奈枝,
渡邊江理, 原口由紀子, 松浦治代, 矢倉紀子

Follow-up survey on the effect of a decrease salt
program (fifth report)

Azusa OKUBO, Tomoe SAKAMOTO, Emi HARA, Yuka NAKAO,
Naoko NISHIDA, Kanae KAWASAKI, Eri WATANABE, Yukiko HARAGUCHI,
Haruyo MATSUURA, Noriko YAKURA

*Department of Nursing Care Environment and Mental Health, School of Health Sciences,
Faculty of Medicine, Tottori University, Yonago 683-8503, Japan*

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of decreased salt usage. We investigated the effects of the decrease before intervention, just after intervention (four months later) and non-intervention seven months later. Participants were divided into an intervention group (n=29) and a control group (n=24). Daily salt intake was measured using a simple self-monitoring device once a week at home to collect their morning urine levels. Taste sensitivity was examined by four tastes (sweetness, saltiness, sourness and bitterness). Salt preference was investigated using miso soup with four different salinity concentrations (0.3, 0.6, 0.9, 1.2%). Eating habits were surveyed using a seven-item questionnaire. No significant difference was found between groups, and salt intake hardly changed at the time of the end of intervention. However, it significantly decreased in the intervention group seven months later. It is thought that a desire for a "lighter" taste was established from these results, and we guessed it led to a decrease in salt usage. (Accepted on August 10, 2009)

Key words : healthy adults, decrease salt program, follow up survey, blood pressure, taste sensitivities

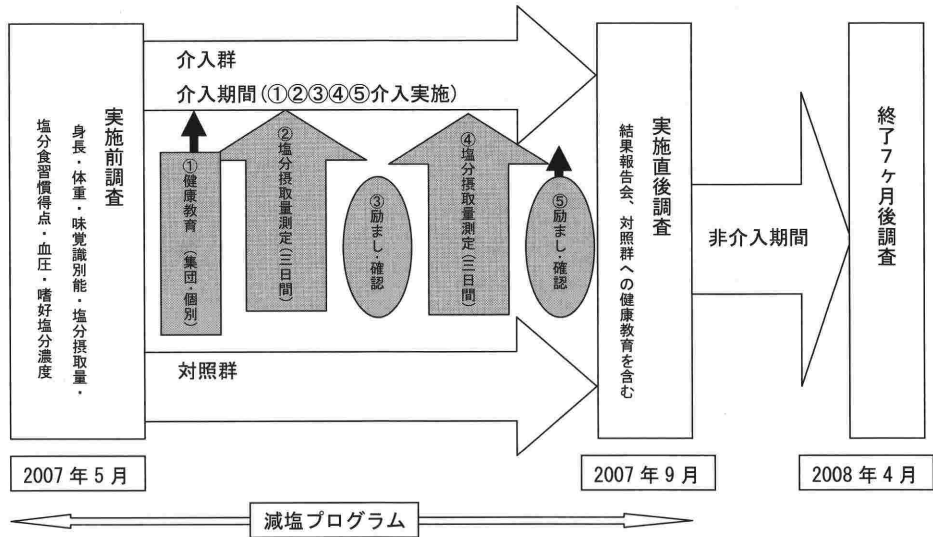


図1 調査の流れ

はじめに

現在、脳卒中や高血圧などの生活習慣病の増加が大きな健康問題となっている。これらの生活習慣病に関する因子として食塩摂取量が大きく影響していると報告¹⁾されており、「健康日本21」では1日の食塩摂取量10g/日以下の基準と定められているが、現在もまだ基準には及ばない状況である^{2, 3)}。

いままで報告^{4, 5)}されてきた短期的な研究では減塩指導を行い、明確な効果が得られている。しかし、同一地区において長期に渡ってその効果の継続を検討している研究⁵⁾は少なく、さらに健常成人を対象とした研究はほとんどない。報告されている研究の中でも高血圧有所見者を対象とした竹森ら^{6, 7)}の研究において、食塩制限を含めた生活習慣指導により、減塩教室終了後には塩分摂取量は減少傾向であるが、約半年後には徐々に元に戻りつつあるという報告があり、一度行動変容をしても食塩制限などの保健行動を長期維持することは困難な場合が多いと指摘されている。

そこで、本研究では、減塩指導の後にその効果が持続しているかどうかを明らかにするために、4ヶ月の減塩プログラムの実施前、実施直後、プログラム終了7ヶ月後の3点において、味覚識別能、塩分摂取量、塩分食習慣得点、血圧、嗜好塩

分濃度を評価し対照群と比較したので報告する。

対象および方法

1. 対象

対象者は第4報⁸⁾と同様のT県N町の町職員で2007年5月～9月の減塩プログラムに参加した58名(介入群31名, 対照群27名)のうち、プログラム終了7ヶ月後の2008年4月に調査の同意が得られた53名(介入群29名, 対照群24名)とした。介入群と対照群の振り分けは、対象者の参加希望をもとに、性、年齢を考慮し、割り付けた。

2. 方法

1) 概要

図1に示すごとく、4ヶ月の減塩プログラムの実施前調査、実施直後調査、終了7ヶ月後調査で得た身長、体重、味覚識別能、塩分摂取量、塩分食習慣得点、血圧、嗜好塩分濃度の結果の推移を介入群、対照群で比較するものである。実施場所はT県N町役場、N町健康福祉センターである。

2) 調査内容

調査内容は、身長、体重、味覚識別能、塩分摂取量、食習慣アンケート、血圧、嗜好塩分濃度である。その概要については以下の通りであり、詳細については第3報⁹⁾に順ずる。

(1)味覚識別能は、マルコ製薬株式会社製のテイ

表1 対象者の特性（実施前調査）

		介入群 (N = 29)	対照群 (N = 24)
性別	男	18 (62.1)	15 (62.5)
	女	11 (37.9)	9 (37.5)
年齢	(歳)	39.5 ± 9.5	44.1 ± 11.4
身長	(cm)	163.7 ± 7.7	166.1 ± 8.4
体重	(kg)	62.1 ± 13.4	61.4 ± 7.6
BMI		23.1 ± 4.2	22.3 ± 2.8
味覚識別能	甘味 (段階)	3.7 ± 1.0	4.2 ± 2.1
	塩味	3.0 ± 1.1	3.4 ± 1.6
	苦味	3.7 ± 0.9	3.8 ± 1.2
	酸味	4.4 ± 0.9	4.1 ± 1.3
塩分摂取量	(g/日)	10.5 ± 2.2	9.5 ± 1.8
塩分食習慣得点	(点)	2.3 ± 1.7	2.0 ± 1.4
早朝収縮期血圧	(mmHg)	112.9 ± 12.6	118.2 ± 14.8
早朝拡張期血圧		73.3 ± 11.4	75.2 ± 11.2
就寝前収縮期血圧		112.5 ± 13.6	114.3 ± 10.1
就寝前拡張期血圧		69.7 ± 9.3	69.0 ± 8.6
嗜好塩分濃度	0.3% 人数 (%)	1 (3.4)	3 (12.5)
	0.6%	19 (65.5)	14 (58.3)
	0.9%	9 (31.0)	7 (29.2)
	1.2%	0 (0.0)	0 (0.0)

(血圧のみ介入群 早朝N=28 就寝前N=23, 対照群 早朝N=23 就寝前N=23, 平均±SD)

ストディスクを用いて、蓑原ら¹⁰⁾の方法に順じ10段階の濃度に設定し、滴下法で測定した。

(2)塩分摂取量は株式会社河野エムイー研究所の塩分摂取量簡易測定器KME-3Bを使用し、自宅にて起床後の測定を7日間継続した。

(3)食習慣アンケートは生活習慣病予防における高血圧者用のアセスメントツール¹¹⁾の塩分摂取に関する項目を使用した。質問は7項目あり、「はい」、「いいえ」の二者択一式とし、分析の際には結果を得点化した。(これを塩分食習慣得点とする。)最高得点は7点、最低得点0点である。

(4)血圧はオムロンヘルスケア株式会社製のオムロンデジタル自動血圧計を用いた。自宅にて早朝採尿後と就寝前に7日間測定した。

(5)嗜好塩分濃度は塩分濃度を0.3%、0.6%、0.9%、1.2%と4段階に調整した味噌汁を用意し、試飲を行った。味噌汁はかつおと昆布の量、水の量を一定にただし汁をとり、鳥取県産の味噌を使用し常温とした。味噌汁の濃度はセキスイ製のデジタル塩分計SS-31を使用した。

3) 分析方法

データ解析には、統計ソフト「SPSS 15.0 for Windows」を用いた。実施前調査の介入群、対照群の2群間の特性の比較には、性別、嗜好塩分濃度はカイ二乗検定、年齢、身長、体重、BMI、味覚識別能、塩分摂取量、塩分食習慣得点、血圧はMann-WhitneyのU検定を行った。

実施前、実施直後、終了7ヶ月後調査の味覚識別能、塩分摂取量、塩分食習慣得点、血圧の結果の推移は、介入群、対照群間の比較では反復測定を行い、各群内の比較では反復測定のペアごとの比較を行った。嗜好塩分濃度については、実施前から終了7ヶ月後の変化を、介入群、対照群間の比較をカイ二乗検定で行った。また嗜好塩分濃度の変化人数では各群内の比較をMcNemar検定で行った。有意水準は5%とした。

倫理的配慮

倫理的配慮事項は説明書に記載しており、研究者は口頭及び説明書をもって、対象者全員に研究

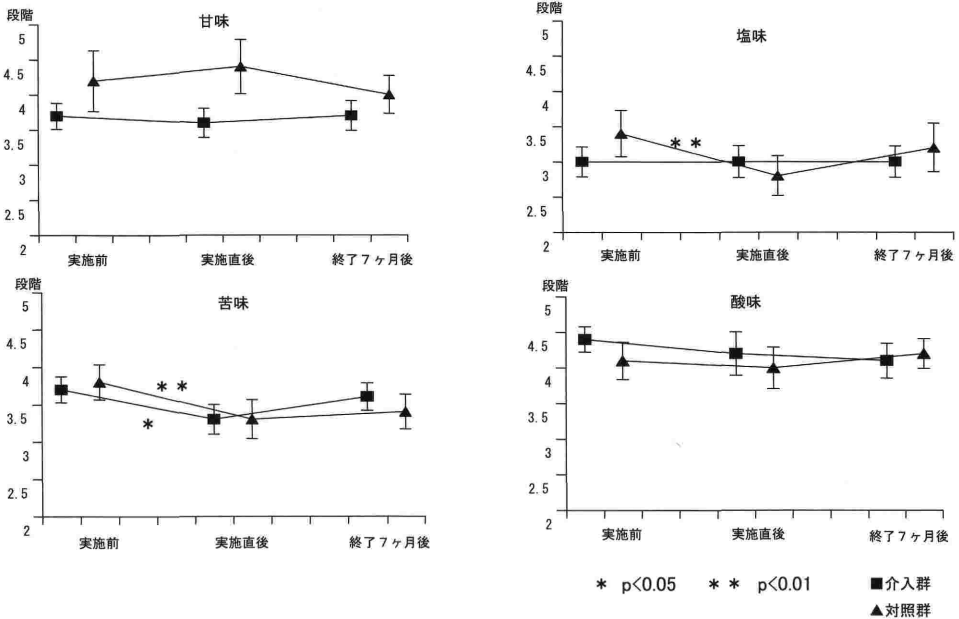


図2 味覚識別能の変化

の主旨、内容及び参加依頼について説明し、同意を得た。対象者の自由意志による研究参加、拒否する権利、不利益の回避、匿名性及び安全性を保證するよう努めた。血圧、尿中塩分摂取量の記録は、用紙を事前に配布し、個人情報を保護するために、自宅で記入して封をしてもらい回収した。なお、本研究は研究者が所属する鳥取大学医学部倫理審査委員会の承諾を得て実施した。

結 果

1. 対象者の特性 (表1)

実施前調査の介入群と対照群間に性別、年齢、身長、体重、BMI、味覚識別能、塩分摂取量、塩分食習慣得点、血圧、嗜好塩分濃度の平均に有意差はなかった。

2. 味覚識別能の変化 (図2)

介入群、対照群間の比較においては、四味質ともにその変化に有意な差は見られなかった。

介入群、対照群別にその変化をみると、介入群では、甘味、塩味は実施前調査から終了7ヶ月後調査までほとんど変化がなく、酸味は調査毎に低下していたが有意差は見られなかった。唯一有意差が見られたのは、苦味の実施前から実施直後の

間で有意 ($p < 0.05$) に低下したが、終了7ヶ月後には再度上昇した。

対照群では、塩味と苦味が実施前から実施直後の間で有意 (ともに $p < 0.01$) に低下し、甘味と酸味においては一定の傾向は示さず有意な差は見られなかった。実施直後と終了7ヶ月後の間には4味質で有意差は見られなかった。甘味以外は実施直後から終了7ヶ月後で上昇傾向が見られた。

3. 塩分摂取量の変化 (図3)

介入群、対照群間の比較においては、その変化に有意な差は見られなかった。

介入群、対照群別にその変化をみると、介入群では実施前が 11.4 ± 2.3 g/日、実施直後が 11.3 ± 2.2 g/日、終了7ヶ月後が 10.4 ± 2.0 g/日と減少し、実施直後と終了7ヶ月後の間に有意差 ($p < 0.01$) が見られた。対照群では実施前が 10.5 ± 1.9 g/日、実施直後が 10.5 ± 2.3 g/日、終了7ヶ月後が 10.2 ± 2.1 g/日とほとんど変化がなく、有意な差は見られなかった。

4. 塩分食習慣得点の変化 (図4)

介入群、対照群間の比較においてはその変化に有意な差は見られなかった。

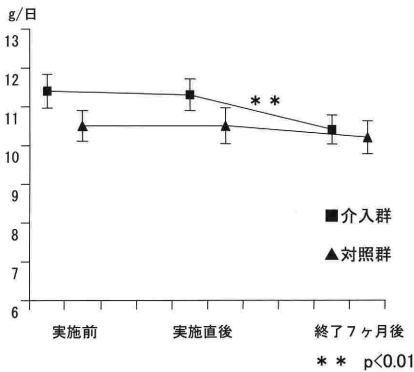


図3 塩分摂取量の変化

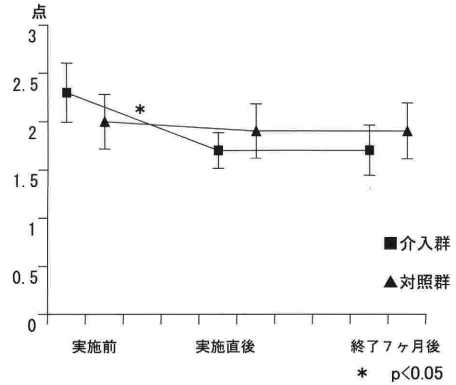


図4 塩分食習慣得点の変化

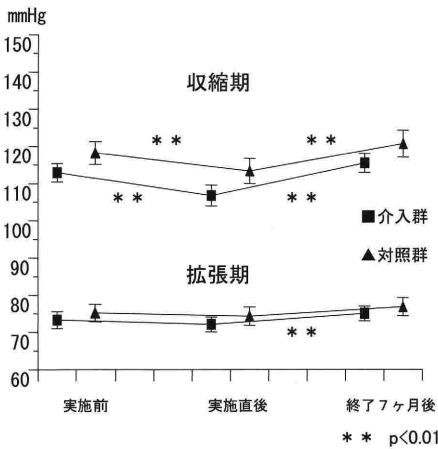


図5 早朝血圧の変化

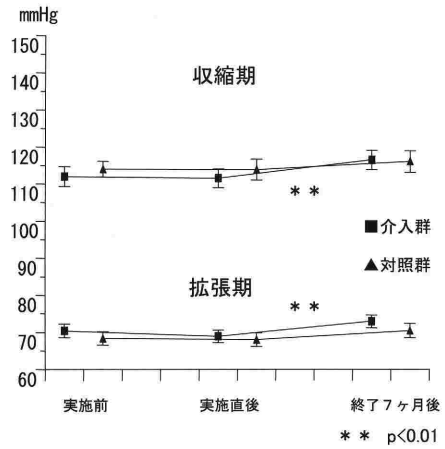


図6 就寝前血圧の変化

介入群，対照群別にその変化を見ると介入群では実施前が 2.3 ± 1.7 点，実施直後が 1.7 ± 1.0 点，終了7ヶ月後が 1.7 ± 1.4 点と実施直後で減少し，実施前と実施直後の間に有意差 ($p < 0.05$) が見られた．対照群では実施前が 2.0 ± 1.4 点，実施直後が 1.9 ± 1.4 点，終了7ヶ月後が 1.9 ± 1.4 点とほとんど変化が見られなかった．

5. 血圧の変化

1) 早朝血圧の変化 (図5)

介入群，対照群間の比較においては収縮期血圧，拡張期血圧ともにその変化に有意な差は見られなかった．

介入群，対照群別にその変化をみると両群ともに収縮期血圧，拡張期血圧のいずれも実施前から実施直後で低下し，実施直後から終了7ヶ月後で

増加している．また収縮期血圧では全ての期間において群内で有意差が見られた．

2) 就寝前血圧の変化 (図6)

介入群，対照群間の比較においてはその変化に有意な差は見られなかった．

介入群，対照群別にその変化をみると介入群では収縮期血圧，拡張期血圧ともに実施前から実施直後はやや低下し，実施直後から終了7ヶ月後で上昇し収縮期，拡張期血圧ともに有意差 ($p < 0.01$) が見られた．対照群でも収縮期血圧，拡張期血圧ともに実施前から実施直後はやや低下し，実施直後から終了7ヶ月後で上昇した．

6. 嗜好塩分濃度の変化

1) 介入群，対照群間の比較 (図7)

介入群，対照群間の比較においては実施前から終

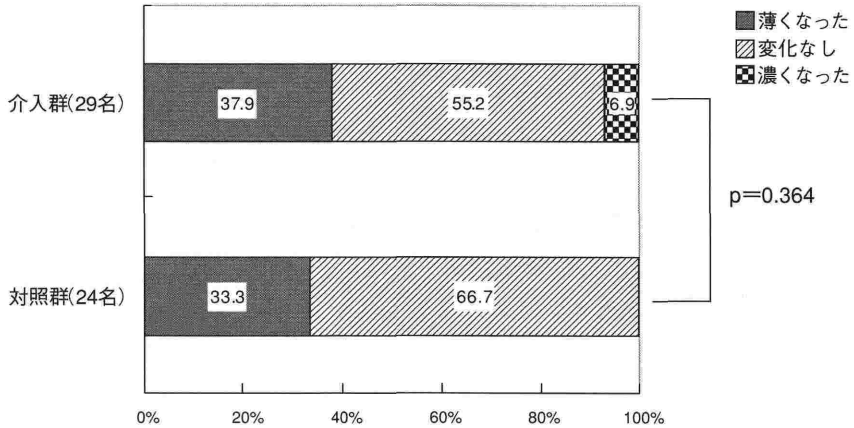


図7 嗜好塩分濃度の変化（実施前から終了後7ヶ月後）

表2 嗜好塩分濃度の変化人数 (総和%)

		実施直後	0.3%	0.6%	0.9%	合計
実施前	介入群	0.3%	1 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.4)
	介入群	0.6%	0 (0.0)	19 (65.5)	0 (0.0)	19 (65.5)
	介入群	0.9%	0 (0.0)	7 (24.2)	2 (6.9)	9 (31.0)
	介入群	合計	1 (3.4)	26 (89.7)	2 (6.9)	29 (100.0)
対照群	対照群	0.3%	3 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (12.5)
	対照群	0.6%	5 (20.8)	8 (33.3)	1 (4.2)	14 (58.3)
	対照群	0.9%	0 (0.0)	4 (16.7)	3 (12.5)	7 (29.2)
	対照群	合計	8 (33.3)	12 (50.0)	4 (16.7)	24 (100.0)
		終了7ヶ月後	0.3%	0.6%	0.9%	合計
実施直後	介入群	0.3%	1 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.4)
	介入群	0.6%	3 (10.3)	20 (69.0)	3 (10.3)	26 (89.7)
	介入群	0.9%	0 (0.0)	2 (6.9)	0 (0.0)	2 (6.9)
	介入群	合計	4 (13.8)	22 (75.9)	3 (10.3)	29 (100.0)
対照群	対照群	0.3%	4 (16.7)	4 (16.7)	0 (0.0)	8 (33.3)
	対照群	0.6%	2 (8.3)	10 (41.7)	0 (0.0)	12 (50.0)
	対照群	0.9%	0 (0.0)	2 (8.3)	2 (8.3)	4 (16.7)
	対照群	合計	6 (25.0)	16 (66.7)	2 (8.3)	24 (100.0)

了7ヶ月後の変化に有意な差は見られなかった。

2) 介入群，対照群内の比較（表2）

表中の薄い網掛け部分は嗜好塩分濃度が薄くなった人を，濃い網掛け部分は嗜好塩分濃度が濃くなった人を示している。実施前から実施直後の間に介入群で嗜好塩分濃度が濃くなった人はおらず，7名（24.2%）の人の嗜好塩分濃度が薄くな

っており，実施前と実施直後で有意差（ $p < 0.01$ ）が見られた。対照群でも，嗜好塩分濃度が濃くなった人は1名（4.2%），薄くなった人は9名（37.5%）であり実施前から実施直後は有意差（ $p < 0.05$ ）が見られた。

実施直後から終了7ヶ月後の間に介入群で嗜好塩分濃度が濃くなった人は3名（10.3%），薄くな

った人は5名(17.2%)であり、実施直後から終了7ヶ月後で有意な差は見られなかった。また、対照群でも嗜好塩分濃度が濃くなった人は4名(16.7%)、薄くなった人は4名(16.6%)であり、実施直後から終了7ヶ月後は有意な差は見られなかった。

考 察

1. 塩分摂取量と塩分食習慣得点、嗜好塩分濃度の変化

塩分摂取量は両群間で有意差が見られず、両群の違いがはっきりと見られなかった。群内で見ると、介入群では実施前から実施直後であまり減少しなかったが、実施直後から終了7ヶ月後で有意に減少が見られ、減塩プログラムの介入効果がやや遅れて出たものと考えられる。このことは、塩分食習慣得点で実施前から実施直後で有意に減少し、終了7ヶ月後までそのまま維持されており、減塩行動を継続しているためだと考えられる。また、適正濃度とされているみそ汁の濃度は0.6%から0.8%²⁾であることから今回の嗜好塩分濃度において0.6%以下の薄味嗜好の対象が実施前で68.9%、実施直後で93.1%、終了7ヶ月後でも89.7%と高い割合で維持されている。これらの結果から薄味が定着したと考えられ、食行動が変容したため減塩につながったと推察される。

対照群では塩分摂取量は実施前から実施直後と実施直後から終了7ヶ月後でほとんど変化が見られない。そして介入群と比較すると元々低値で介入群の終了7ヶ月後の値をすでに実施前から維持していた。それは塩分食習慣得点が介入前から低い値を維持しており、好ましい食習慣を持つ集団だったためだと推察される。また嗜好塩分濃度でも、0.6%以下の薄味嗜好の対象が全期に渡り7割以上いることから介入前から薄味が定着している集団だったと考えられ、両群間の比較において介入効果を認めることにはならなかったと推察される。

2. 塩分摂取量と味覚識別能の変化

4味質全ての群間で有意差が見られなかったの、減塩プログラムの介入効果は見られなかった。

群内で有意に変化が見られたのは苦味と塩味で、甘味と酸味には一定の傾向は見られなかつ

た。

苦味は両群ともに実施前から実施直後で有意に低下し、その後上昇する傾向が見られた。このことは味覚識別能検査の方法において味質の順序で苦味を最後にすることが決まっており、その学習効果により実施前から実施直後で有意な低下が見られたと考えられる。しかし、終了7ヶ月後で閾値が上昇したのは、その学習効果が薄れたためと考えられる。減塩と塩味覚の関係については、減塩指導などの保健指導を実施し3ヶ月の追跡調査の結果、塩味の味覚識別能はより敏感になったとの報告¹³⁾があり、塩味と塩分摂取量の関係性を示唆するものもある。しかし、本研究では有意に塩分摂取量が低下した介入群の終了7ヶ月後での塩味の閾値の低下はない。一方対照群で塩分摂取量は変化していないにも関わらず、実施直後に塩味が有意に低下しており、味覚識別能と塩分摂取量は連動しないという結果が見られた。このことは、味覚を規定する他の要因に影響を受けたのではないかと考えられる。その要因には抑うつ、喫煙、義歯の有無¹⁴⁾などがあるとされている。抑うつについては重症になるほど味覚閾値が上昇した¹⁵⁾という報告がされている。また喫煙については毎日喫煙する群では喫煙しない群と比較し、味覚識別能は鈍い傾向が得られ、喫煙量の増加に伴い味覚識別能は鈍い傾向にある¹⁾ことも言われている。今回これらの要因の影響を考慮しなかったため、両群間において大きな違いが見られず、塩分摂取量と連動しないという結果が得られたのではないかと推察される。

3. 塩分摂取量と血圧の変化

早朝、就寝前血圧ともに群間において有意な差が見られなかったの、減塩プログラムの介入効果は見られなかった。

群内で見ると介入群、対照群ともに早朝、就寝前血圧は実施前から実施直後では下降したが、実施直後から終了7ヶ月後では実施前の値に戻るか、あるいはそれよりやや上昇する傾向が見られた。塩分摂取量をみると介入群で実施前から実施直後で少し減少し、実施直後から終了7ヶ月後では有意に減少しており、血圧の変化と連動していない。減塩と血圧の関連について、生理学的には塩分の過剰摂取は細胞中にナトリウムが増えて血管の反応性を高め、血管収縮しやすくなり血圧が

上がるという報告¹⁶⁾がされている。また、栗田⁴⁾の調査において40歳以上の高血圧のリスクが高い対象で行った減塩教室では塩分摂取量が減ると明確な血圧低下が見られるとし、血圧と塩分摂取量が連動することを報告している。しかし、本研究では血圧と塩分摂取量の連動が見られなかった。それは血圧が正常範囲内にある集団が対象であり、血圧低下を期待する集団ではなかったこと、また減塩のみで血圧を約3mmHg下げるためには6g/日の減塩が必要であるとの研究²⁾もあることから、本研究では減塩量が少なく、降圧に関係するほどの量ではなかったことが影響していると考えられる。

血圧変動のその他の要因として、季節変動が大きく影響していると推察される。実施前と終了7ヶ月後の調査を行ったのは4月(平均気温9.4℃¹⁷⁾)であり、N町は山間部に位置しているため気温が低い。

気温が低いと寒さで交感神経が刺激され、血管が収縮し血管に強い圧力がかかるため¹⁸⁾血圧が上昇する。一方、実施直後の調査を行った9月(平均気温18.4℃¹⁷⁾)は4月に比べると約10℃の気温差があり、9月の気温の方が高いため血圧が下がったと考えられる。また血圧変動は減塩と季節以外に運動、肥満、飲酒や感受性に影響されると報告されている。運動するとその後血管拡張が残存し、末梢循環抵抗が低下をきたして血圧が徐々に下降したり¹⁹⁾、肥満になると循環血液量が多くなることや心臓や血管が圧迫されることで血圧を上昇させる¹⁶⁾と言われている。また習慣的に過剰な飲酒をすると血圧を上昇させる²⁰⁾とされている。さらに減塩による降圧効果は対象により異なる感受性をもつため食塩制限による血圧の反応は個人差が大きい^{21, 22)}とされている。本調査ではこれらの規定要因が微妙に影響したと考えられるので、両群間において減塩による介入効果を認めることはできなかつたと推察される。

結 語

本研究では4ヶ月の減塩プログラムの実施前、実施直後、終了7ヶ月後の3地点で調査し、介入群、対照群で介入効果を検討した。味覚への介入効果は見られなかった。塩分摂取量は両群間で有意な差は見られず、実施直後にはほとんど変化しなかったが、終了7ヶ月後には介入群で有意に減

少していた。塩分食習慣得点では介入群は実施直後で有意に改善し、終了7ヶ月後でもその改善は維持されていた。血圧は両群ともに実施直後で下がり、終了7ヶ月後には介入前の値に戻っていた。嗜好塩分濃度は両群ともに実施直後で薄味に移行し、終了7ヶ月後でも維持されていた。

今回、血圧や味覚識別能に影響を与える因子を除去しきれず、結果に影響が出たと考えられる。今後の調査では、これらの要因を考慮して調査していきたい。

稿を終えるにあたり、研究対象者として参加いただいた被験者の皆様、また、本研究を進めるにあたり、ご協力いただきました関係者の皆様方に心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 蓑原美奈恵, 伊藤宜則, 大谷元彦, 佐々木隆一郎, 青木國雄. 健康成人の味覚識別能に関する研究—喫煙との関連性について—. 日本公衆衛生学雑誌 1988; 43 (2) : 607-615.
- 2) 上島弘嗣. 高血圧(生活習慣病)教育. 2004; 11 (11) : 67-72.
- 3) 厚生統計協会. 国民健康・栄養調査. 厚生指針(臨時増刊) 2007; 54 (9) : 455.
- 4) 栗田廣子. 減塩教室における血圧低下に結びついた栄養指導のポイント. 臨床栄養 2000; 97 (5) : 579.
- 5) 岡山明, 大沢正樹, 西信雄. 疫学研究からみた効果的な減塩指導. 血圧 2004; 11 (1) : 57-62.
- 6) 竹森幸一, 山本春江, 浅田豊. 健康教育モデルTYA2002方式による減塩学習の試み 第2報: 減塩学習終了後の食塩追跡. 日本循環器病予防学会誌 2005; 40 (1) : 2-7.
- 7) 堀川富美子, 佐藤久美子, 鈴木照子, 天野幹子, 榎本英壽, 小松淳子, 折津政江. 個別的生活指導のための工夫—生活指導文を報告書に記載する試みの評価と反省—. 日本人間ドック学会誌 (JHD) 2003; 18 (1) : 62-65.
- 8) 中尾有佳, 西田奈緒子, 大久保あずさ, 坂本友愛, 原江実, 川崎香奈枝, 渡邊江理, 原口由紀子, 松浦治代, 矢倉紀子. 塩分摂取量とその関連因子に関する研究(第四報)—健康成人における介入前調査から1年後の実態調

- 査一. 米子医学雑誌 2009; 60 (4) : 136-143.
- 9) 田中琴子, 原口由紀子, 松浦治代, 池田匠, 吉岡伸一, 矢倉紀子. 塩分摂取量とその関連因子に関する研究 (第三報) -減塩のための効果的な支援方法の検討-. 米子医学雑誌 2009; 60 (4) : 125-135.
- 10) 蓑原美奈恵, 伊藤宜則, 大谷元彦. 滴下法による味覚識別能の信頼性に関する検討. 藤田学園医学会誌 1987; 175-179.
- 11) ヘルスアセスメント検討委員会. ヘルスアセスメントマニュアル生活習慣病・要介護状態予防のために. 2000.
- 12) 香川芳子. 五訂増補 食品成分表2006. 女子栄養大学出版部 2006: 532.
- 13) 蓑原美奈恵. 成人における味覚識別能の予防医学的意義に関する研究. 藤田学園医学会誌 1988; 7 (2) : 263-287
- 14) 角田博之, 上島国利, 宮岡等, 永井哲夫. 味覚閾値と抑うつ程度. 心身医学 2002; 42 (3) : 218-223.
- 15) 渡邊裕子, 嶋田えみ子, 前田志名子. 高齢者の味覚 (塩味) 低下が食事の味付けに与える影響. 山梨県立看護大学短期大学部紀要 2006; 5 (1) : 89-95.
- 16) 栗木文子. 足算と引算の栄養学-30-血圧と塩分との因果関係. 健康保険 1994; 48 (9) : 68-71.
- 17) 鳥取県公式サイト日野総合事務所農林局. 2008-11-11. <http://www.pref.tottori.lg.jp/>
- 18) 伊藤宏道, 西川鉄男. 高血圧の運動療法-身体活動, 減塩, 環境の血圧に及ぼす影響-. 日本職業・災害医学会会誌 2006; 54 (3) : 142-147.
- 19) 安藤昌代, 新田和美, 谷口裕子, 末田博子. 血液維持透析患者への運動療法導入による血圧への影響. 日本看護学会論文集 成人看護Ⅱ 2007; 38: 167-174.
- 20) 鈴木伸. 栄養指導. 血圧 2004; 11 (11) : 63-66.
- 21) 松浦秀夫. 高血圧患者に対する減塩指導のポイント. 日本医事新報 2002; 4069: 89.
- 22) 河野雄平, 安東克之, 松浦秀夫, 土橋卓也, 藤田敏郎, 上島弘嗣. 食塩制限の必要性和減塩目標. 日本高血圧学会減塩ワーキンググループ 2006: 1-10.