

[原著論文]

減塩による高血圧の一次予防を目指した効果的教育モデルの開発 第2報：指導効果の分析を中心に

竹森 幸一¹⁾ 山本 春江¹⁾ 浅田 豊¹⁾ 神 美保²⁾ 石岡 幸子²⁾
三上 淨子²⁾ 秋田 敦子³⁾ 白戸江美子⁴⁾ 福嶋 真樹⁵⁾

Development of an effective educational model to help to
decrease salt intake
for the primary prevention of hypertension
Part 2 The analysis of the effect of the education program

Koichi Takemori¹⁾ Harue Yamamoto¹⁾ Yutaka Asada¹⁾
Miho Jin²⁾ Sachiko Ishioka²⁾ Jyoko Mikami²⁾ Atsuko Akita³⁾
Emiko Shiroto⁴⁾ Maki Fukushima⁵⁾

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effectiveness and the problems of the educational model TYA(Try Angle) method 2002 through the analysis of the teaching effect of the salt restriction class that used this model. The subjects were 40 people who participated in the salt restriction class held in S village in Aomori Prefecture (participation group) and 24 people who participated only in the salt inspections (inspection group). The teaching effect was examined through the change of urinary salt and potassium excretion, and the questionnaire carried out before and after the class. The salt of the participation group decreased significantly from 13.8g to 12.4g ($p<0.01$). On the other hand, no differences were admitted for the inspection group. There was no significant change in potassium and Na-K ratio in both groups. There was no change in both groups in the healthy custom score in the questionnaire. On the other hand, the food custom score rose significantly from 7.0 to 7.5 for the participation group ($p<0.05$). The intentions and confidence concerning salt restriction were significantly improved with both groups. It can be said that the educational program was an effective form of salt restriction education.

(J.Aomori Univ.Health Welf.5(1):63-67, 2003)

キーワード：健康教育 減塩 指導効果

Key words : health education, salt restriction, educational effect

-
- 1) 青森県立保健大学健康科学部
Faculty of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare
 - 2) 青森県相馬村老人福祉センター
Health and Welfare Center for the Aged in Soma
 - 3) 青森県立保健大学院
Graduate School of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare
 - 4) 中南地方健康福祉子どもセンター
Chunan Health, Welfare and Children's Center
 - 5) 東地方健康福祉子どもセンター
Higashi Health, Welfare and Children's Center

I. 緒言

減塩教育の困難さは、教育によって一時的に効果があったとしても、またもとに戻ってしまうことにある¹⁾²⁾。したがって高血圧予防につながるまでには長期間の改善努力、つまり自分の解決すべき問題に気づき、解決方法を身につけるといふ自己学習は欠かせない。われわれはそうした自己学習を身につけるためには、学習者自身が自分を客観視できることが必要ではないかと考え、シナリオ学習をとりいれた健康教育モデルTYA (Try Angle) 方式2002を開発した³⁾。第2報の目的は、この教育モデルを用いた減塩教室の指導効果の検討を通して、この教育モデルの有効性と課題を探ることである。

II. 対象および方法

青森県S村における総合検診時(2002年7月)に、減塩教室開催の案内を行った。総合検診結果説明会(2002年8月)で、高血圧未治療者、高血圧者、40歳から60歳の者、食塩排泄量が13.0グラム以上の者を対象に、村の保健センターから減塩教室への参加者と尿中塩分検査のみの参加者を募った。この時点で教室参加希望112名、塩分検査のみ希望46名であった。2002年11月、教室開催直前に参加確認を行ったところ、減塩教室に42名、塩分検査に30名参加の確認が取れた。最終的には、教室前後のデータに欠損がある場合を除き、健康教室の参加者(以下参加群とする)は40名、塩分検査のみには(以下検査群とする)24名、計64名が対象となった。平均年齢は、参加群62.9±7.0歳、検査群61.3±8.5歳であり、両群間には有意差はなかった。なお、青森県S村はりんごを主産業とする人口約3,800人の純農村である。

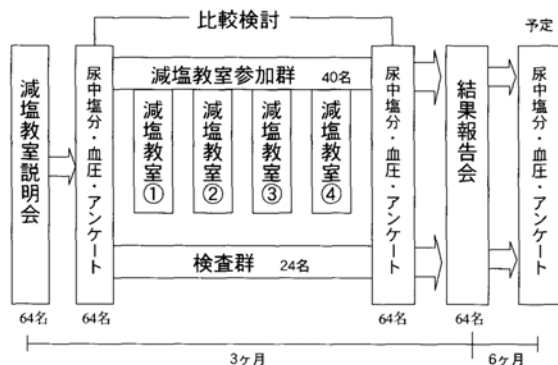


図1 減塩教室の流れ

減塩教室は2002年12月2日から2003年2月27日まで、最初の教室説明会と最後の結果報告会を入れ月2回計6回開催した。減塩教室の流れを図1に示した。第1回目

に、減塩教室はS村と青森県立保健大学が共催で行うもので、塩分調査については、青森県立保健大学で責任をもって実施する、調査者は、調査結果は目的以外に使わないか、もしくは使う時には必ず個人名はふせるほか、本人の承諾を得ることを約束する、協力者は、都合によって中断しても何ら不利益を受けることはなく、協力はあくまでも自由であること、調査に関して疑問が生じた場合にはいつでも相談に応ずるといふ説明を書面と口頭で行った後、「私は、塩分調査について調査の主旨や目的等の説明を受け、協力することに同意します」という内容の同意書を参加群、検査群両方から頂いた。また、減塩の必要性については、第1回目に参加群・検査群の両対象に集団指導(講演)を実施し、検査群に対して不利益を被らないように配慮した。指導効果については減塩教室の前後に実施した濾紙法による尿中塩分検査とアンケート調査から検討した。

尿中塩分検査は教室前後とも連続7日間実施した。1から7まで番号のついた濾紙片(東洋濾紙No.6)(図2)7枚と予備2枚が入った携帯用ケース(図3)を配布した。連続7日間、起床後2回目の尿を排尿中直接、濾紙片の切り込みより下の部分に尿が接触するようにして吸着した。図4のようにして乾燥後、濾紙片をケースの各仕切り内に1枚ずつ入れ、7日間の採尿終了後、検査室

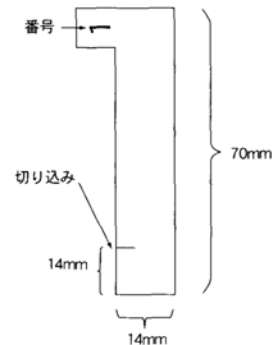


図2 減塩教室で使用した濾紙片



図3 濾紙片を入れる携帯用ケース

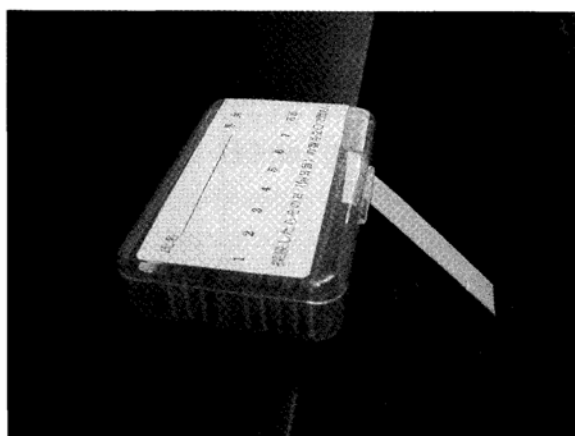


図4 濾紙片の乾燥方法

へ郵送した。濾紙片を試験管に入れ、希塩酸(1ml HCl/l) 15mlを加え、25℃、1時間振とうして濾紙片から尿成分を抽出した。抽出液中のナトリウム(Na)、カリウム(K)を高周波発光分析法(ICP)(島津ICPS-7000)、クレアチニン(Creat)を血清ベースのマルチキャリブレーターを基準物質としてJaffe法(バイエルメディカル エクスプレスプラス)でそれぞれ測定した。Na(mEq/l)、K(mEq/l)、Creat(mg/l)濃度、対象者の性、年齢(歳)、身長(cm)、体重(kg)を用いて、Kawasakiらの推定式(表1)⁴⁾により24時間尿中食塩(NaCl)(g)とK(g)排泄量を計算した。また、スポット尿のナトリウム-カリウム比(Na-K比)(mEq/mEq)を計算し、NaCl、K排泄量およびNa-K比の7日間の平均値をもって個人の値とした。

表1 Kawasaki et al.の推定式

	推定式
predicted Cr(mg)	男性: $15.12 \times \text{体重} + 7.39 \times \text{身長} - 12.63 \times \text{年齢} - 79.9$ 女性: $8.58 \times \text{体重} + 5.09 \times \text{身長} - 4.72 \times \text{年齢} - 74.9$
NaCl(g)	$16.3/17.1 \times \sqrt{\text{Na (mEq/l)} / \text{Cr(mg/l)} \times \text{predicted Cr (mg)}}$
K(g)	$7.2/25.6 \times \sqrt{\text{K (mEq/l)} / \text{Cr(mg/l)} \times \text{predicted Cr (mg)}}$

アンケートは①Breslowの7つの健康習慣⁵⁾を参考にした健康習慣に関する10項目(1. たばこは吸わない、2. 酒は飲まない、飲んでも適量、3. 定期的に運動をしている、4. 7~8時間の睡眠をとっている、5. 朝食は毎日とっている、6. 間食・夜食はとらない、7. 毎日よく歩いている、8. 困ったときには相談できる友人がいる、9. となり近所の人とはよく話す、10. 太らないように気をつけている)、②食塩摂取に関する食習慣10項目(1. 味付けは濃い方は好きである、2. 野菜類はあまり食べな

い、3. 外食は2日に1回以上する、4. 味のついたおかずや漬物に醤油をかける、5. みそ汁やスープなど一日2杯以上飲む、6. 漬物や佃煮を一日2回以上食べる、7. 塩魚、たらこなどの塩蔵品やハム・かまぼこなどの加工品を週3回以上は食べる、8. めん類の汁はほとんど全部飲む、9. できあいの弁当や惣菜は週3回以上食べる、10. つい腹いっぱい食べてしまう)、③減塩への取り組み意欲(1. 十分取り組もうと思っている、2. できる範囲で取り組もうと思っている、3. 少しは注意しようと思っているがわからない、4. あまり思っていない、5. 全く思っていない)と自信(1. 十分実践する自信がある、2. まあまあ実践する自信はある、3. 少しはあるが実践できるかどうかはわからない、4. あまり実践する自信はない、5. 全く実践する自信はない)についてたずねた。①②は各項目とも二者択一で回答を求め、①は「はい」を1点、「いいえ」を0点、②は「はい」を0点、「いいえ」を1点として点数化し、合計点を算出した。③は1から5の5段階で回答を求め、それぞれ4点から0点を配して点数化した。

血圧測定は参加群では最初の教室説明会、最後の結果報告会および毎回の減塩教室の度に行い、検査群は最初の教室説明会と最後の結果報告会の際に行った。測定にあたっては「減塩教室血圧測定マニュアル」を作成し測定手順を統一の上、オムロンデジタル自動血圧計(HEM-757ファジイ)を用いて測定した。

データの解析には、統計ソフト「HALBAU-6」を用い、尿中塩類と血圧値の教室前後の変化はpaired-t検定、参加群と検査群の年齢の比較はunpaired-t検定、アンケート結果の比較はWilcoxonの符号付順位和検定を行った。

Ⅲ. 結果

減塩教室前後のNaCl、K排泄量およびNa-K比の変化を図5に示した。NaClは参加群13.8gから12.4gと平均1.4gと有意に減少した(p<0.01)。一方検査群は13.4gから13.1gと有意差は認められなかった。Kは両群とも0.1~0.2g減少したが有意差はなかった。また、Na-K比では参加群3.4から3.2、検査群3.6から3.9で参加群はわずかに好転したが両群とも有意差は認められなかった。なお、減塩教室前後の個人ごとのNaCl、K排泄量およびNa-K比の結果は、参加群、検査群ともに、減塩教室①と結果報告会(図1参照)の際に報告した。

アンケートでは、健康習慣スコアでは、参加群は前後6.6で同点であり、検査群は前6.8点、後が6.6点と殆ど変化がみられなかった。一方、食習慣スコアにおいては、参加群7.0点から7.5点と有意に上昇した(p<0.05)。反

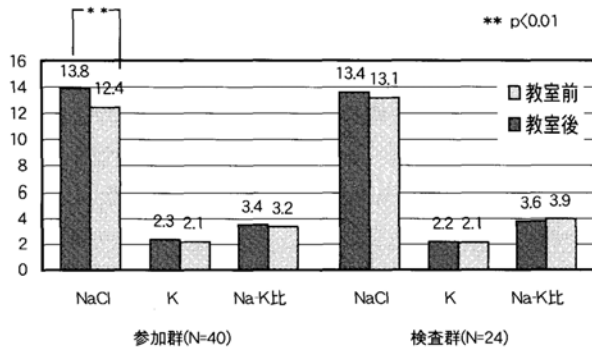


図5 尿中食塩、カリウム、Na-K比の減塩教室前後の変化

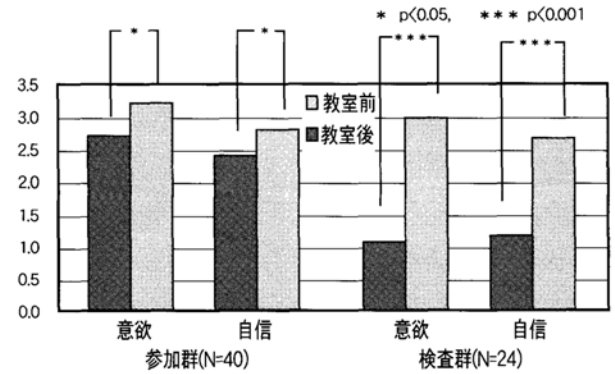


図7 減塩実践への意欲・自信についてのアンケート結果

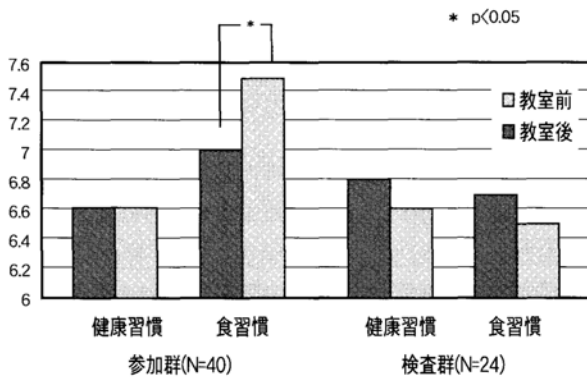


図6 健康習慣・食習慣についてのアンケート結果

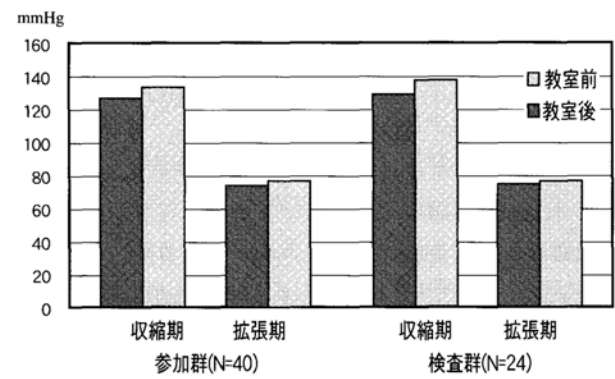


図8 血圧測定値の変化

対に検査群は有意ではないが6.7点から6.5点と減少した(図6)。減塩に対する取り組み意欲と自信については、減塩教室前後で参加群、検査群とも有意に向上した(参加群 $p < 0.05$ 、検査群 $p < 0.001$) (図7)。

血圧値(収縮期、拡張期)の変化は図8に示したように、参加群、検査群とも教室後でやや上昇したが有意差は見られなかった。

IV. 考察

新しく開発した健康教育モデルTYA方式を用いた減塩教室の指導効果を教室前後の濾紙法による尿中NaCl、K排泄量およびNa-K比の変化とアンケート調査から検討した。濾紙法とは東洋濾紙No.6に一定量または任意量の尿試料を吸着させ、乾燥後検査室へ郵送し、尿成分を抽出して一般の方法で測定する方法である⁶⁾⁷⁾。尿試料を濾紙片に吸着後、濾紙片を室温でよく乾燥すると、ミネラルの他、Creat、尿素窒素など有機成分も長期間変化なく保存でき、抽出することによって尿成分はほぼ100%抽出液中に取り出すことができる⁸⁾。また濾紙片はかさばらないため、郵送や携帯に便利である。

1993年、Kawasakiら⁴⁾は起床後2回目のスポット尿のNa (mEq/l)、K (mEq/l) およびCreat (mg/l) 濃度と対

象者の性、年齢(歳)、身長(cm)、体重(kg)から24時間尿中NaとK排泄量を推定する式を公表した。スポット尿のNa濃度等は任意量の尿から測定することができる。従って、濾紙片の下端の切り込み(図2)を目安に排尿中、任意量の尿を吸着させ、Na、K、Creat濃度を測定し、Kawasakiらの推定式を用いて1日のNaCl、K排泄量を計算できる。

尿中NaClおよびKは同一人でも日によって変動するので、普段の値を得るには少なくとも連続7日間の測定が必要とされている⁹⁾。連続7日間の測定は週の何れの日から始めてもすべての曜日を1回ずつ含むので、週内の食生活の変化を含めて平均的な値を得ることができるので適切な日数であると考えられる。本研究では減塩教室前後の7日間の平均値を持って対象者の普段の値とした。

NaClは参加群で13.8gから12.4gと平均1.4gと有意に減少した。一方、検査群は13.4gから13.1gと有意差は認められなかったことから教育プログラムは減塩教育に有効である可能性を示したといえる。Kは両群とも0.1~0.2g減少したが有意差はなかった。Kは両群とも減少した理由として、参加者の意見から、S村は野菜・果物は殆ど自家栽培しているために冬季は手に入りにくいこと、減塩のために全体の食物摂取量を減らしたことで結果的にKの摂取が減少した、の2点が考えられる。いず

れもしても季節をはじめ一日の食事と労働や運動のバランスなど生活全体を視野に入れた教育プログラムが必要であることが示唆された。また、Na-K比では参加群3.4から3.2、検査群3.6から3.9と参加群はわずかに好転したが両群とも有意差は認められなかった。

アンケートでは、食習慣スコアにおいては、参加群7.0点から7.5点と有意に上昇し、検査群は有意ではないが6.7点から6.5点と減少したことから、開発した教育プログラムは減塩教育に有効である可能性を示したといえる。しかし、健康習慣スコアには何ら影響を及ぼさなかったこととKの減少を示したことから改善の余地のあることを同時に示している。参加群・検査群ともに、減塩に対する取り組みの意欲と自信を高めたことは検査値を知る事、すなわち自分の努力あるいは非努力の結果について知ることは取り組み意欲と自信を高めることに寄与するのではないとも考えられる。

血圧値は参加群、検査群とも有意ではないが減塩教室後でやや上昇していた。今回の減塩教室は2002年12月2日から2003年2月27日と3ヶ月弱で減塩が血圧に結びつくには短い。また血圧値の上昇は、東北地方では冬季に血圧値が上昇するという特徴がある¹⁰⁾ことから説明できる。

教室の開始時期と期間は農繁期が終わるまでは減塩教室が開けないこと、村の事情で年度内に終了したいことなど地域の事情を最優先にして決定した。また、介入研究は無作為割り付けで減塩教室参加群（要因除去群、処理群）と検査群（非除去群、対照群）の2群に分けるのが効果判定には理想的であるが、本研究では教室に参加したいか、参加はできないが自分の食塩摂取状況は知りたいと言った地域住民の希望を優先にした。青森県は全国で平均寿命が最下位であることから、その要因である悪性新生物や循環器疾患など生活習慣病の低減に関心のあるところである。本研究ではわが国とくに東北地方の食習慣の特徴である高食塩食に注目し、地域住民自らが自分の生活習慣を客観視することにより、自らそれを改善できるようなプログラムの開発を目指している。本研究において、減塩教室参加群に平均1.4gの減塩および食習慣スコアの上昇がみられたことから、開発した教育プログラムは減塩教育に有効である可能性を示したといえる。しかし、健康習慣スコアには何ら影響を及ぼさなかったこと、Kが減少したことからさらなる改善の余地があることが示された。生活全体を視野にいたれたプログラムの開発やデータのフィードバックの方法についてさらに改善する必要があるものとする。

(受理日：平成15年11月19日)

文 献

- 1) Takemori K, Nihira S, Mikami S et al.: Evaluation of the individual effects of a health education program for sodium restriction by a simple method for measuring 24-hour urinary sodium excretion. *Tohoku J Exp Med*, 162 (1), 65-72, 1990.
- 2) LW Green, MW Kreuter, 神馬征峰, 他訳: ヘルスプロモーション. 142-170. 医学書院. 1997.
- 3) 浅田 豊, 山本春江, 竹森幸一, 他: 減塩による高血圧の一次予防を目指した効果的教育モデルの開発. 第1報: TYA方式による学習状況を中心に. 青森県立保健大学雑誌, 5 (1), 53-61, 2004.
- 4) Kawasaki T, Itoh K, Uezono K et al: A simple method for estimating 24 h urinary sodium and potassium excretion from second morning voiding urine specimen in adults. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 20 (1), 7-14, 1993.
- 5) L.F. Berkman · L. Breslow, 森本兼曩監訳, 生活習慣と健康, ライフスタイルの科学, HBJ 出版局, 61, 127-130, 1996.
- 6) 竹森幸一: 試料の収集・運搬法としての濾紙法 特に尿中Na, K, クレアチニン測定について. *日衛誌*, 35 (5), 721-727, 1980.
- 7) Takemori K, Mikami S, Nihira S et al.: A simple method for measuring urinary sodium and potassium excretion in field surveys and its application to epidemiological studies. *Ann N Y Acad Sci*, 676, 356-358, 1993.
- 8) 竹森幸一, 山本春江, 角濱春美, 他: 濾紙法における尿中塩類、尿素窒素及びクレアチニンの回収試験と保存試験. *日循予防誌*, 36 (1), 3-8, 2001.
- 9) Cooper R, Soltero I, Liu K et al.: The association between urinary sodium excretion and blood pressure in children. *Circulation*, 62 (1), 97-104, 1980.
- 10) 佐々木直亮, 菊池亮也: 食塩と栄養. 40-82, 第一出版. 1980.