

[原著論文]

健康教育 T Y A 方式の改良過程とその効果の分析 第 2 報：学習効果の評価

竹森 幸一¹⁾ 山本 春江¹⁾ 浅田 豊¹⁾ 秋田 敦子²⁾ 山本理智子³⁾
飯田 貴子³⁾ 沼山 詩帆³⁾ 小林 知美³⁾ 仁平 将⁴⁾

The improvement process of a health education model using TYA methods and an analysis of the effects Part 2 Evaluation of the learning effect

Koichi Takemori¹⁾ Harue Yamamoto¹⁾ Yutaka Asada¹⁾ Atsuko Akita²⁾
Richiko Yamamoto³⁾ Takako Iida³⁾ Shiho Numayama³⁾
Tomomi Kobayashi³⁾ and Susumu Nihira⁴⁾

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effectiveness and the problems of the education model TYA (Try Angle) method 2002 through the analysis of the teaching effect on the salt restriction class that used this model. The subjects were 29 people who participated in the salt restriction class held in N town in Aomori Prefecture (participation group), and 21 local people (inspection group) and 38 public office staff who participated only in the salt inspections. There was no significant change of the mean in salt, potassium and Na-K ratios in the three groups, except an increase in salt in public office staff. Within the participation group, for these with a salt intake greater than 10 g, the median fell from 12.0 g to 11.3 g, although this decrease was not significant. For those with a salt intake of less than 10 g, there was no decrease in salt intake. It is necessary to develop guidance for both of these sub-groups. Both the healthy custom score and the food custom score of the participation group was significantly higher than those of the other two groups in a comparison between the groups. It is necessary to find an intervention method for the participation group that is chosen without depending on a random allocation.

(J.Aomori Univ.Health Welf.6(2): 63-68, 2004)

キーワード：健康教育 減塩 指導効果

Key words : health education, salt restriction, education effect

I. 緒言

全ての国民が健やかで心豊かに生活できる活力ある社

会をめざし、壮年期死亡の減少、健康寿命の延伸、生活の質の向上を目的として、2000年に「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」¹⁾がスタートした。

1) 青森県立保健大学

Faculty of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare

2) 青森県立保健大学院

Graduate School of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare

3) 青森県野辺地町

Noheji town in Aomori

4) 下北地方健康福祉子どもセンター

Shimokita Health, Welfare and Children's Center

この運動は、食生活、運動、休養、飲酒、喫煙、歯の健康などの生活習慣を適正に保つことによって、生活習慣病を予防（一次予防）しようとするものである。わが国の食生活の特徴である食塩過剰摂取については、1997年の13.5gを2010年には10g未満とすることを目標としている。国民全体の食塩摂取量の分布が高い方にシフトしていることから、予防戦略としてはポピュレーション・ストラテジー²⁾の立場をとる必要がある。

地域住民の生活習慣の改善を目的とした健康教育の手法としては、一斉講義方式、一人ひとりの特性に応じた個別健康教育などがある。前者は講義で得た知識を生活習慣の改善に結びつけるのは難しく、後者はハイリスク・ストラテジー³⁾の典型であり、これらに変わる新たな教育方法が求められている。我々は2002年からポピュレーション・ストラテジーを念頭に置き、住民による参加・体験の要素を主軸とした新しい健康教育モデルTYA (Try Angle) 方式⁴⁾の開発を目指している。すなわち、「健康教育参加者が学習に主体的に関わり、参加者の「自ら学ぶ力」を引き出すような教育の場を提供すれば、従来の教育方法にはない新しい効果の導出・発見に繋がる」という仮説に基づいている。第2報の目的は、この健康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。

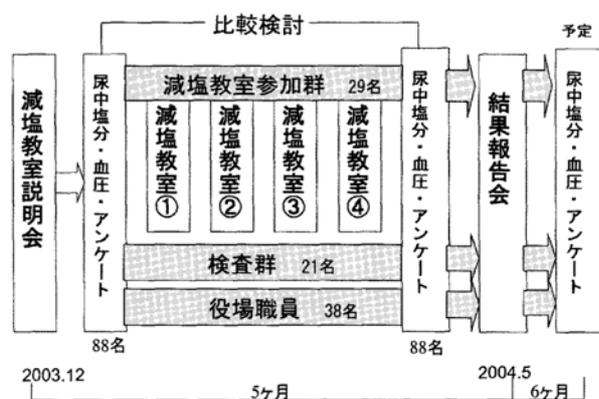


図1 減塩教室の流れ

II. 対象および方法

青森県N町の2003年度基本健診において、高血圧有所見者（要指導、要医療、医療継続のもの）および尿中塩分14g以上の者約400人を対象に、町の健康増進センターから減塩教室への参加者と尿中塩分検査のみ希望する者を募った。調査対象は青森県N町で開催された減塩教室に、教室前後共に参加した参加者（以下、参加群）29名、尿中塩分検査のみ希望の一般住民（以下、検査群）21名

と尿中塩分検査のみ希望の役場職員38名、計88名とした。なお参加者にはチューターも含まれる。平均年齢は、参加群57.9±8.2歳、検査群54.2±13.0歳、役場職員45.5±9.1歳で、3群間には有意差が見られ、役場職員が参加群、検査群より有意に低かった。減塩教室は2003年12月から2004年5月まで最初の教室説明会と最後の結果報告会を入れ月1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N町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う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、検査群および役場職員から頂いた。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濾紙法を用いて連続7日間実施した⁵⁾。1から7まで番号のついた濾紙片（東洋濾紙No.6）7枚と予備2枚が入った携帯用ケースを配布した。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。濾紙片を乾燥後、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⁶⁾により24時間尿中Na（mEq）とK（mEq）を計算し、それぞれ17.1と25.6で除して、NaCl（g）とK（g）排泄量に換算した。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日間の平均値および中央値をもって個人の値とした。

アンケートは①Breslowの7つの健康習慣⁷⁾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. 隣近所の人とはよく話す、10. 適正体重を守っているか、太らないように気をつけている）、②食習慣に関する10項目（1. 肉類を食べ過ぎないように気を付けている、2. 魚や大豆製品はよく食べる、3. 野菜類は毎食十分食べている、4. 黄緑色野菜を毎日食べている、5. 料理の味付けはうす味を心がけている、6. 漬物は食べないか食べても少量（小皿2、3切）である、7. 醤油はかけすぎないように気を付けている、8. 1日1度は牛乳や乳製品をとっている、9. 腹一杯ではなく腹八分を心がけている、10. 外食はほとんどしない）で、①②の各項目は二者択一で回答を求め、「はい」を1点、「いいえ」を0点として点数化し、合計点を算出した。

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、検査群と役場職員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SPSSを用い、3群間の比較は一元配置分析で行い、各組み合わせ間の検定はBonferroni多重比較で行った。なお、食習慣スコアの教室前のみ等分散性が否定されたのでノンパラメトリック法（Kruskal Wallis 検定と Mann-Whitney 検定）で行った。教室前後の比較は全て Wilcoxon の符号付順位和検定で行った。

表1 食塩、カリウム、ナトリウムカリウム比（平均値、中央値）の減塩教室前後の変化

| 対象者 | | 平均値 | | | | | |
|----------------|----|-------|--------|---------|-------|------------|-------|
| | | 食塩(g) | | カリウム(g) | | ナトリウムカリウム比 | |
| | | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 |
| 参加群(N=29) | M | 11.0 | 11.3NS | 2.1 | 2.1NS | 2.8 | 3.1NS |
| | SD | 2.8 | 3.1 | 0.3 | 0.4 | 1.6 | 2.1 |
| 前食塩10g以上(N=18) | M | 12.6 | 12.5NS | 2.2 | 2.2NS | 3.3 | 3.3NS |
| | SD | 2.3 | 3.2 | 0.3 | 0.3 | 1.8 | 2.3 |
| 前食塩10g未満(N=11) | M | 8.5 | 9.4+ | 1.9 | 1.9NS | 1.9 | 2.8* |
| | SD | 1.2 | 1.6 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 1.8 |
| 検査群(N=21) | M | 12.0 | 12.0NS | 2.0 | 2.0NS | 3.8 | 4.0NS |
| | SD | 2.6 | 2.7 | 0.4 | 0.5 | 2.7 | 2.3 |
| 役場職員(N=38) | M | 12.6 | 13.4* | 2.1 | 2.2NS | 3.4 | 3.7NS |
| | SD | 2.3 | 2.5 | 0.4 | 0.5 | 1.2 | 1.4 |

| 対象者 | | 中央値 | | | | | |
|----------------|--|-------|--------|---------|-------|------------|-------|
| | | 食塩(g) | | カリウム(g) | | ナトリウムカリウム比 | |
| | | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 |
| 参加群(N=29) | | 10.7 | 10.0NS | 2.1 | 2.1NS | 2.4 | 2.1NS |
| 前食塩10g以上(N=18) | | 12.0 | 11.3NS | 2.2 | 2.2NS | 2.8 | 2.4NS |
| 前食塩10g未満(N=11) | | 8.3 | 9.1NS | 1.9 | 2.0NS | 1.7 | 1.8NS |
| 検査群(N=21) | | 11.3 | 11.2NS | 2.0 | 1.9NS | 3.0 | 3.3NS |
| 役場職員(N=38) | | 12.7 | 12.9+ | 2.0 | 2.1NS | 2.8 | 3.4+ |

*、p<0.05、+、p<0.10、NS、p≥0.10（前後の比較：Wilcoxonの符号付き順位検定）

Ⅲ. 結果

尿中塩分の教室前後の平均値と中央値を表1に示した。平均値は、各人7日間の平均値の群ごと平均値で、

中央値は各人7日間の中央値の群ごと中央値である。平均値では、NaClが役場職員で教室（介入）後に有意に増加したが、参加群、検査群では差は見られなかった。KとNa-K比は何れの群にも変化は見られなかった。3群間の比較では、NaClのみ教室前後とも役場職員が参加群より有意（前p<0.05、後p=0.01）に高かった。参加群では教室前に既にNaClが10g未満のものが11名いたので、教室開始前食塩（前食塩）10g以上群と前食塩10g未満群に分けて経過を見た。NaClは10g未満群では教室後やや増加し（p<0.10）、10g以上群では変化がなかった。Kは両群とも変化がなかった。Na-K比は10g未満群が有意（p<0.05）に増加した。

7日間の各人の測定値には飛び離れた値が散見されたので中央値を見た（表1）。前後の比較では統計的にはNaCl、K、Na-K比とも、何れの群にも有意差がみられなかったが、NaClは参加群全体で10.7gから10.0gへ、10g以上群が12.0gから11.3gと減少傾向、10g未満群が8.3gから9.1gと増加傾向にあった（図2）。検査群は11.3gから11.2gと大きな変化はなく（図3）、役場職員は12.7gから12.9gと増加傾向にあった（図4）。Kは各群とも変化がなく、Na-K比は参加群全体と10g以上群が減少傾向、役場職員が増加傾向にあった。

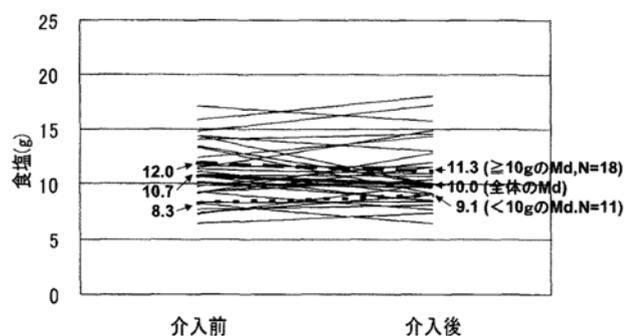


図2 尿中食塩の減塩教室（介入）前後の変化（参加群：中央値）

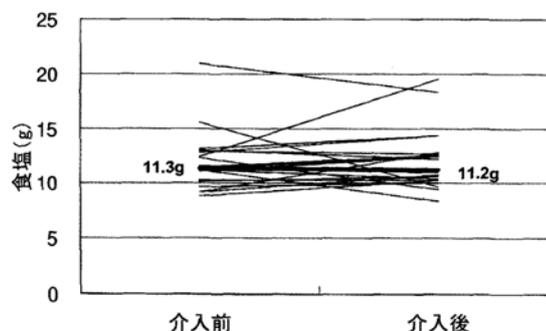


図3 尿中食塩の減塩教室（介入）前後の変化（検査群：中央値）

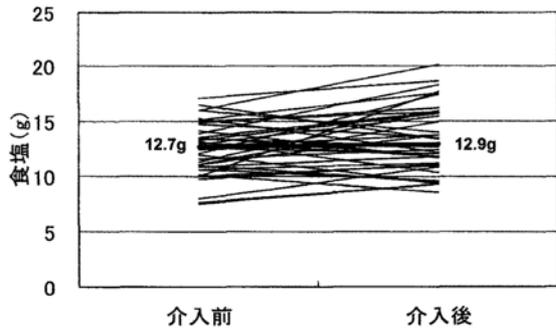


図4 尿中食塩の減塩教室（介入）前後の変化
（役場職員：中央値）

最高血圧は教室前後、3群間とも有意差がなかった(図5)。最低血圧は教室前後で役場職員が有意に上昇し、3群間の比較では、教室後で検査群に比べ役場職員が有意に高かった(図6)。

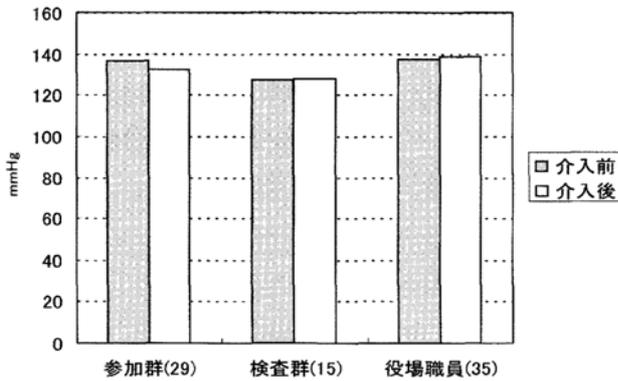


図5 最高血圧の減塩教室（介入）前後の変化
（参加群、検査群、役場職員）

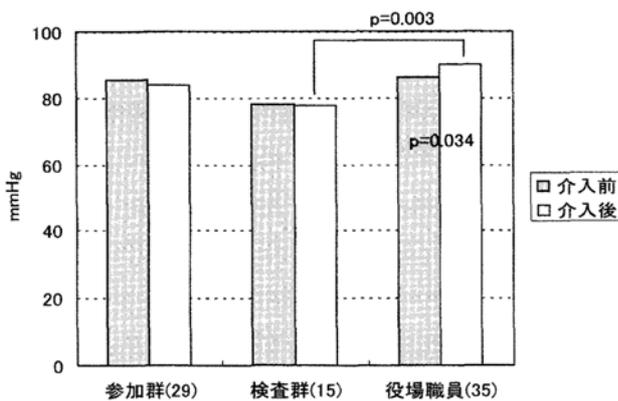


図6 最低血圧の減塩教室（介入）前後の変化
（参加群、検査群、役場職員）

健康習慣スコアは3群とも教室前後で差はなく、3群間の比較では教室前後とも参加群が検査群と役場職員より有意に高かった(図7)。食習慣スコアは教室前後の比較では役場職員が有意に増加し、3群間の比較では教

室前後とも参加群が検査群と役場職員より有意に高かった(図8)。

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、役場職員ともに、減塩教室①と結果報告会(図1参照)の時期に報告した。

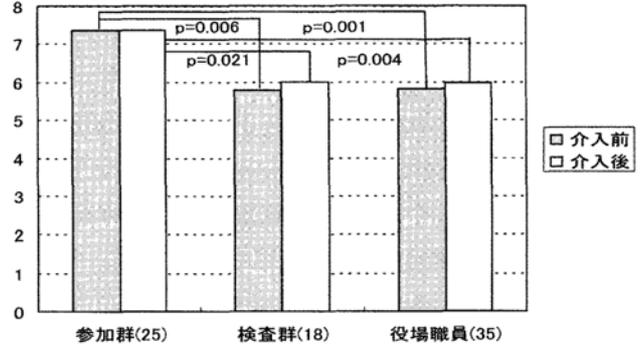


図7 健康習慣スコアの減塩教室（介入）前後の変化
（参加群、検査群、役場職員）

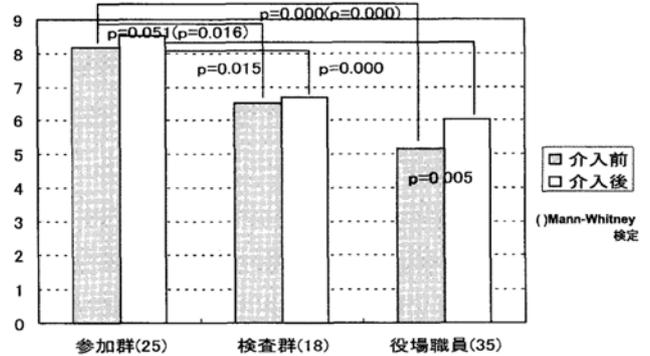


図8 食習慣スコアの減塩教室（介入）前後の変化
（参加群、検査群、役場職員）

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⁸⁾⁹⁾。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¹⁰⁾。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⁶⁾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発表した。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¹¹⁾。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日間の平均値および中央値を持って対象者の普段の値とした。

第1報¹²⁾で報告したように、健康教育モデルTYA方式2002の学習課程の中で、参加者たちは、①減塩に関する食べ方の工夫の理解、②塩分以外での味つけの工夫に関する理解、③カリウムの摂取方法、④栄養バランスへの理解、⑤運動習慣の重要性の理解等の学びを相互共有できており、参加者全体での学びの深化が認められているが、尿中塩分に見られた結果からは明確な効果は認められなかった。2002年、青森県S村⁵⁾および2002年、青森県N町¹³⁾で行った健康教育モデルTYA方式2002による減塩教室においては、教室前後で有意なNaClの低下が認められた。これらの教室と本教室の違いは、第1に教室参加群の教室前のNaClレベルが異なることである。すなわち2002年、S村では13.8g、2002年、N町では維持群（教室終了後5か月まで終了後のレベルを維持していた群）12.6gと戻り群（教室終了後5か月でリバウンドがみられた群）12.4gであるのに対して、本教室では11.0gであった。しかも参加群29名中11名が教室前に10g未満であった。今回の対象は基本健診において、高血圧有所見者（要指導、要医療、医療継続のもの）、尿中塩分14g以上の者およびチューターである。基本健診の尿中塩分はスポット尿からKawasakiらの推定式で推定した1日のみの値で、日差変動を考慮すると必ずしも安定した値ではない。教室参加群29名にはチューターが9名（食生活改善推進員3名、看護師3名、准看護師、元保育士、元役場職員各1名）が含まれている。この9名のNaCl平均値は教室前9.6g、教室後9.5g、チューター以外の参加群のNaCl平均値は教室前11.7g、教室後12.2gで教室前後ともチューターの平均値が低い（ $p < 0.05$ ）、教室前後の比較ではチューターおよびチューター以外の参加者共に有意差はみられなかった。

平均値でみた場合はこのように、一定の傾向がみられないが、中央値でみた場合、表1に示したように、有意ではないが参加群全体で10.7gから10.0gへ、10g以上群が12.0gから11.3gへと減少傾向にあり、10g未満群、検査群、役場職員は不変あるいは増加傾向にあった。

これから考察すると、今回の参加群のNaClが低下しない要因は10g未満群の存在にあるものと考えられる。10g未満の食塩を維持している人達は、さきに青森県S村の調査⁵⁾に使用したアンケートにみられる食塩摂取に関する食習慣（外食の食べ過ぎ、味のついたおかずや漬物への醤油かけ、みそ汁などの飲み過ぎ、つけもの、佃煮などの食べ過ぎ、加工食品の食べ過ぎ、めん類の食べ過ぎなど）はほぼクリアしている人達であると考えられる。こういう人達にさらに減塩を勧める場合、例えば欧米諸国のように6g以下を目指す場合の指導方法はわが国では確立しておらず、今後検討する必要があるものと考えられる。最高血圧は教室前後、3群間とも有意差がなく、最低血圧は教室前後で役場職員が有意に上昇し、3群間の比較では、教室後で検査群に比べ役場職員が有意に高かった。年齢が参加群 57.9 ± 8.2 歳、検査群 54.2 ± 13.0 歳、役場職員 45.5 ± 9.1 歳であることを考慮すると、役場職員に問題があることは確かである。

アンケートの健康習慣スコアと食習慣スコアの教室前後の比較において、役場職員の食習慣スコアが上昇した他は変化がみられなかった。また、両スコアは教室前後とも参加群が検査群、役場職員より有意に高かった。健康習慣スコアの調査票はさきに報告した青森県S村の場合と同一であるが、S村の参加群の健康習慣スコアは教室前後とも6.6であったが⁵⁾、本調査では7.4と高かった。なお、本調査の食習慣スコアはさきのS村の場合と異なるので、比較はできない。

本調査では参加群、検査群の何れに入るかは住民の希望を最優先にしたが、結果的には両スコアの得点にみられるように、参加群に両スコアの高い人達、すなわち喫煙、飲酒、運動、睡眠などの生活習慣が良く、肉類を食べ過ぎず、魚、大豆、野菜をよく食べ、塩分に気を付けているなど食生活に気を付けている人達が入ったことになった。検査群をコントロールとし、参加群の介入前後の食塩などの変化から、新教育モデルの効果を評価する場合は、無作為割り付けが最適であるが、本研究の場合、住民の希望を最優先にすることにこだわった。各自の都合があって検査のみを希望した者に教室に参加するように勧めることは難しく、また、教室参加希望者に検査のみの群にはいるように勧めることもできないからである。

対策として考えられることは参加群を2群に分けて、介入の程度に差を付けて効果を評価することが考えられるが、これは今後検討すべき課題である。

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。本研究の学習課程の中で、参加者たちは、減塩に関する食べ方の工夫の理解、塩分以外での味つけの工夫に関する理解、カリウムの摂取方法などを参加者全体が学んだことが認められているが¹²⁾、尿中塩分に見られた結果からは明確な効果は認められなかった。しかし、参加群の中の10 g以上群の中央値が12.0 gから11.3 gへと減少傾向がみられた。2004年12月に教室終了後の尿中塩分の経過を観察することと、教室終了後の自己実践の振り返りや今後の課題や展望を参加者各人が明確にすることを目的にクラス会¹³⁾が開催される予定で、この直前に尿中塩分等を測定することになっているので、その結果が待たれるところである。

(受理日：平成16年12月24日)

文 献

- 1) http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/intro/index_menu1.html
- 2) G Rose, 曾田研二, 他監訳：予防医学のストラテジー. 95-109. 医学書院. 1998.
- 3) 同上. 31-53.
- 4) 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：参加者の学習課程を中心に. 青森県立保健大学雑誌, 5 (1), 53-61, 2004.
- 5) 竹森幸一, 山本春江, 浅田 豊, 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2報：指導効果の分析を中心に. 青森県立保健大学雑誌, 5 (1), 63-67, 2004.
- 6) 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.
- 7) L.F.Berkman・L.Breslow, 森本兼義監訳, 生活習慣と健康, ライフスタイルの科学, H B J 出版局, 61, 127-130, 1996.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 浅田 豊, 山本春江, 竹森幸一, 他：健康教育TYA方式の改良過程とその効果の分析 第1報：シナリオの構造化と学習課程の分析. 青森県立保健大学雑誌, 6 (2), 49-62, 2004.
- 13) 竹森幸一, 山本春江, 浅田 豊：健康教育モデルTYA方式2002による減塩学習の試み 第2報 減塩学習終了後の食塩の追跡. *日循予防誌*, 40 (1), 2-7, 2005.