

## 青森県民の食塩摂取量の推移に関する考察

クマガイ タカコ イトウ ハルユキ マノ ユキコ  
熊谷 貴子\*1 伊藤 治幸\*2 真野 由紀子\*3

**目的** 青森県民の平均寿命は、男性の場合で30年以上前からわが国で最も短く、その原因としてがん、心疾患、脳血管疾患による高い死亡率が報告されている。これらの疾患の一因に食塩摂取量が関連することから、減塩対策が実施されている。今後、より一層の減塩活動を推進するうえで食塩摂取量の推移を検証することは重要である。そこで本研究では、青森県内において国ならびに県が実施した栄養調査、尿中塩分排泄量調査報告書のデータから食塩摂取量の推移を性・年齢階級別に検討し、その変化を考察することを目的とした。

**方法** 1980年から2010年に実施された国民栄養調査、国民健康・栄養調査、青森県県民健康・栄養調査報告書のうち、満1歳以上の食事調査結果を用いた。また、尿中塩分排泄量は、2001年と2005年の青森県県民健康・栄養調査から20歳以上の結果で検討した。性・年齢階級別の食塩摂取量の推移は、食事調査および尿中塩分排泄量の双方で青森県県民健康・栄養調査結果を用い、年齢区分が統一されている2001年、2005年、2010年の満1歳以上から検討した。

**結果** 食事調査による青森県の1日当たりの食塩摂取量の推移は、近年は減少傾向がみられ、2010年には10.2gと全国平均値と同値になった。性別にみると男性は12.4g（2001年）から11.0g（2010年）へ、女性は11.0g（2001年）から9.6g（2010年）へ減少し同時にエネルギー摂取量も減少していた。男性の15～19歳ではエネルギー摂取量が増加し続けており、食塩摂取量も増加傾向だった。女性の7～14歳ではエネルギー摂取量が減少しても食塩摂取量は増加していた。尿中塩分排泄量では、男性で14.3g（2001年）から14.2g（2005年）、女性では13.1g（2001年）から12.7g（2005年）であった。

**結論** 食塩摂取量の推移は、食事調査では減少傾向にあり、現在は全国平均と同程度であるが、尿中塩分排泄量でみれば食事調査結果より多い可能性がある。性・年齢階級別では、食事調査および尿中塩分排泄量の双方で年齢により増減がみられた。食塩摂取量の把握においては、食事調査と尿中塩分排泄量を同時に調査し、性・年齢階級別に把握することが重要である。

**キーワード** 食塩摂取量、尿中塩分排泄量、エネルギー摂取量、県民栄養調査、青森県

### I 緒 言

食塩の過剰摂取は、集団および個人においても血圧の上昇と関連<sup>1)</sup>、高血圧が様々な疾患に影響することは周知の事実である。そのため、

国内外において食生活や食環境で減塩の取り組みが推進されている。減塩の効果については、1日1gで高血圧者の収縮期血圧を1mmHg低下させるほか<sup>2)</sup>、医療費の削減<sup>3)</sup>、食品業界の減塩介入では疾患リスクを低減させ費用対効果

\* 1 公立大学法人青森県立保健大学健康科学部栄養学科助教 \* 2 同看護学科講師

\* 3 東北女子短期大学生生活科教授

も高いことが報告されている<sup>4)</sup>。現在、わが国の食塩摂取量は他国に比較しても高い状況にあり<sup>5)</sup>、国民健康・栄養調査による成人1日当たりの食塩摂取量は男性で11.3g、女性で9.6gとなっている<sup>6)</sup>。食塩摂取目標量は、健康日本21（第2次）計画では1日8g<sup>7)</sup>、日本人の食事摂取基準（2015年度版）では成人男性8g、女性7g<sup>8)</sup>、さらに、日本高血圧学会では1日6g未満<sup>9)</sup>であり、現状ではそれらを大幅に上回っている。

一方、青森県民はわが国の中で最も平均寿命が短く、その原因としてがん、心疾患、脳血管疾患による高い死亡率が報告されている<sup>10)</sup>。これらの疾患と生活諸条件について佐々木らは、脳卒中死亡率が食塩摂取量と関連し<sup>11)</sup>、20年間の縦断疫学研究で血圧の上昇が食塩摂取量と関連し加齢ではみられなかったことを報告した<sup>12)</sup>。

現在、青森県民の推定食塩摂取量は、2006年から2010年の過去5年分の結果を年齢調整した場合（20歳以上）、男性13.0g、女性10.9gであり、全国平均より高い（男性11.8g、女性10.1g）<sup>13)</sup>。しかし、本県の食塩摂取状況について継時的、性・年齢階級別の推移や、食事調査と尿中塩分排泄量での食塩摂取量の違いを同時に考察した報告は見当たらない。これらの検討は、減塩対策のポピュレーションアプローチを遂行するうえでも重要であり健康寿命延伸対策の一助となることが考えられる。

そこで本研究では、過去に実施された国民栄養調査、国民健康・栄養調査、青森県県民健康・栄養調査の食事調査ならびに尿中塩分排泄量の結果から、青森県民の食塩摂取量の経時的推移と性・年齢別の摂取状況を明らかにし、その推移について考察することを目的とした。

表1 青森県県民健康・栄養調査の性・年齢階級別の対象者数

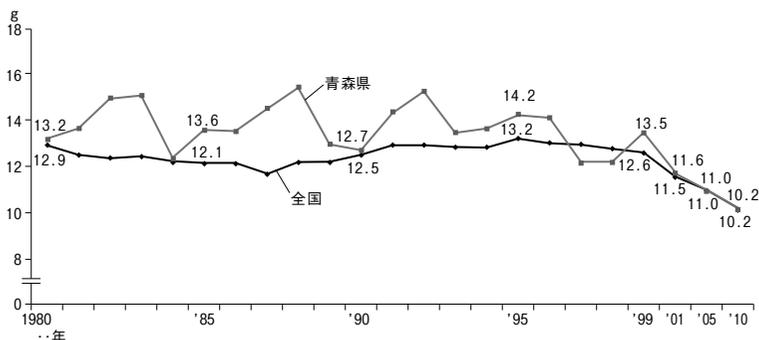
	総数	1～6歳	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70歳以上
2001年										
男性	817 (371)	46 -	97 -	58 -	73 (-)	81 (-)	118 (-)	107 (-)	122 (-)	115 (-)
女性	958 (533)	41 -	98 -	54 -	68 (-)	93 (-)	151 (-)	144 (-)	149 (-)	160 (-)
2005年										
男性	489 (197)	59 -	27 -	37 -	66 (18)	62 (27)	70 (34)	56 (36)	56 (39)	56 (43)
女性	521 (267)	40 -	41 -	28 -	37 (21)	70 (39)	63 (37)	77 (47)	75 (60)	90 (63)
2010年										
男性	387	19	33	16	15	36	58	54	57	99
女性	464	18	35	10	33	38	55	66	76	133

注（ ）：尿中塩分排泄量測定者20歳以上、2001年は測定者の年齢階級別人数の記載なし、2010年は尿中塩分排泄量の測定なし

## Ⅱ 方 法

国および青森県（以下、本県）が実施した食事調査報告書と県内で実施された尿中塩分排泄量調査報告書の双方で検討した。食事調査による食塩摂取量は、国民栄養調査、国民健康・栄養調査ならびに国の調査方法に準じて実施された青森県県民健康・栄養調査結果（以下、県民調査）のうち、1980年から2010年の満1歳以上の平均値を用いた。食塩摂取量は、ナトリウム量（mg）×2.54÷1,000の式で求めた値である。尿中塩分排泄量は、2001年と2005年に県民調査と同時に実施された結果を用いた。1日当たりの尿中ナトリウム排泄量は、起床後第2尿を採取し、尿中ナトリウム濃度、

図1 青森県および全国における食塩摂取量の年次推移



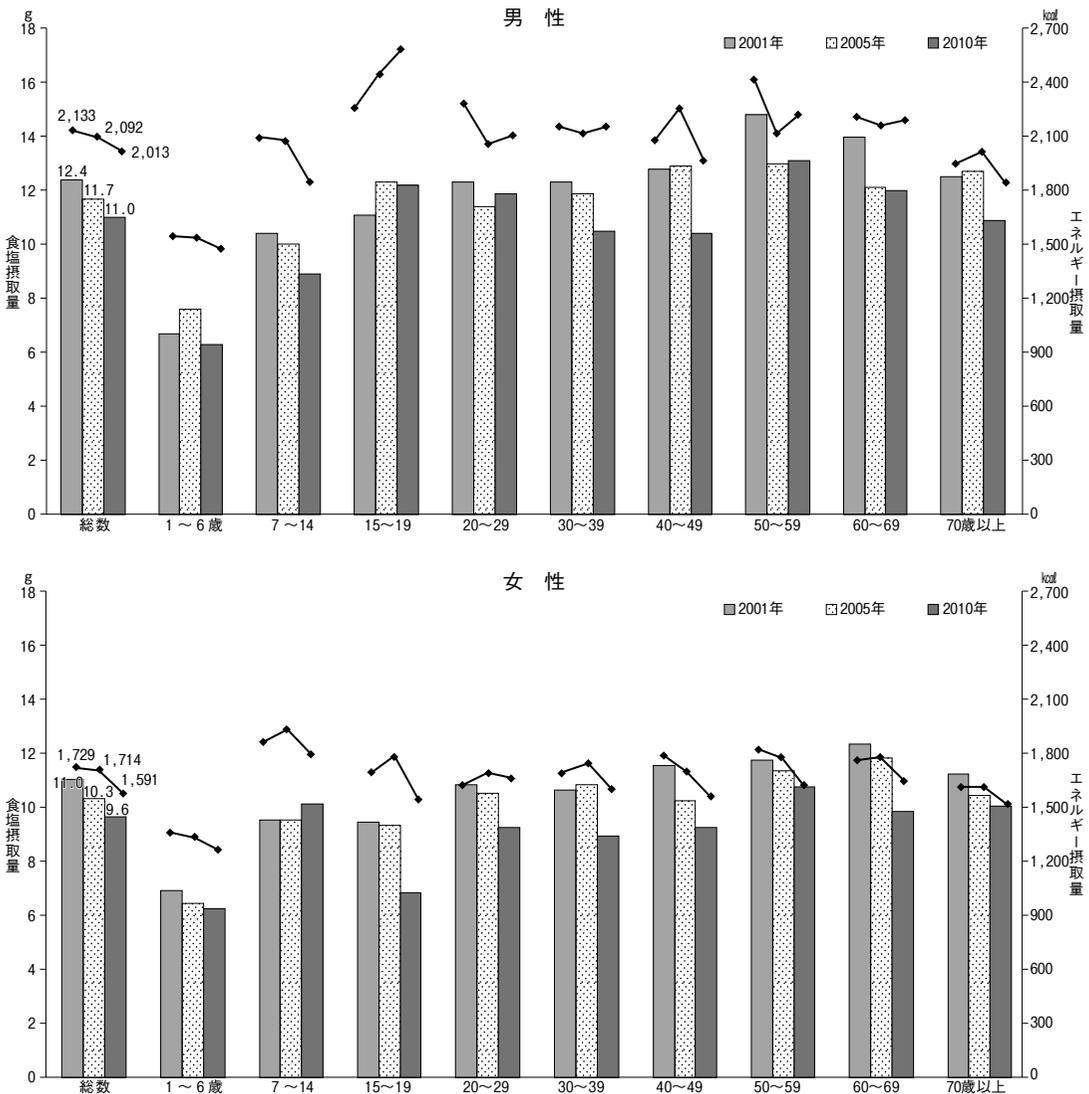
注 全国は国民栄養調査と国民健康・栄養調査、青森県は国民栄養調査と国民健康・栄養調査の青森県調査結果、男女総数満1歳以上の平均であり、2001年は県民健康度調査、2005年は青森県県民健康・栄養調査、2010年は青森県県民健康・栄養調査並びに歯科疾患実態調査結果である。

カリウム濃度，クレアチニン濃度から川崎の式<sup>14)</sup>を用いて算出している。食事調査と尿中塩分排泄量の性・年齢階級別の推移は，年齢区分が統一されている2001年，2005年，2010年の県民調査結果を用いた。年齢区分は，1～6歳，7～14歳，15～19歳，20歳以降70歳未満までは10歳区分であり，その後は70歳以上であった。ただし，尿中塩分排泄量の調査は2001年と2005年の実施で20歳以上となっている。

### Ⅲ 結 果

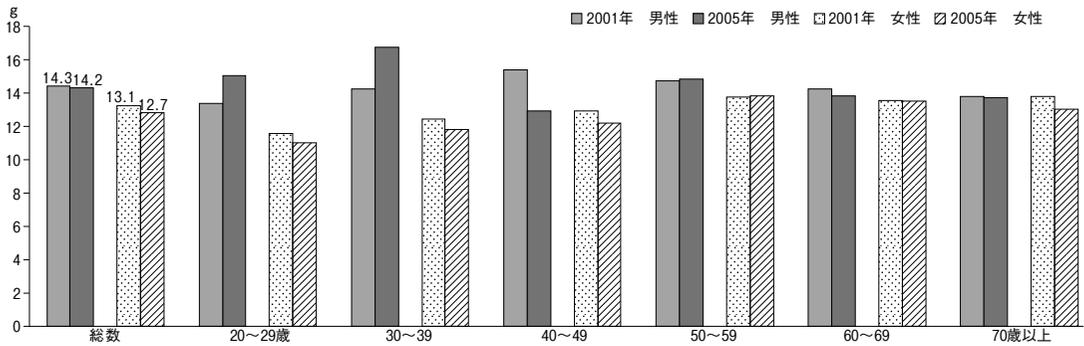
県民調査の調査対象者数および尿中塩分排泄量の調査人数について表1に示す。尿中塩分排泄量調査は2001年と2005年に実施され，調査人数には食事調査の対象者が含まれる。食事調査による全国と本県の食塩摂取量の推移について，図1に示す。1980年では，全国平均が12.9gに対し本県は13.2gであった。その後，1996年ま

図2 青森県における年齢階級別の1日のエネルギー摂取量および食塩摂取量の推移



注 棒図は食塩摂取量，線図はエネルギー摂取量

図3 青森県における年齢階級別の尿中塩分排泄量の推移



で本県が全国平均を上回るが1997年には下回り、1999年に再び全国平均を上回るが後に全国平均とほぼ同値となり2010年に10.2gとなった。1986年、1991年、1996年に実施された青森県民食生活調査ならびに青森県民栄養調査では、1986年の県平均は15.2gで、平均寿命の長い地域は15.0g、短い地域は15.3gであった。また、1991年の県平均は15.0gで、平均寿命が長い地域は14.4g、短い地域は15.5gであった。さらに1996年の県平均は14.1gで、都市と農村では14.7g、漁村では12.7gであった。県民調査による、性・年齢階級別の1日のエネルギー摂取量および食塩摂取量の推移を図2に示す。エネルギー摂取量について、男性では全体で減少傾向にあるが15~19歳では増加の推移であった。女性は、ほぼすべての年齢階級で減少していた。食塩摂取量は、男性の7~14歳、30~39歳、60~69歳で経年的に減少し、1~6歳、15~19歳、40~49歳、70歳以上は、2001年から2005年にかけて増加し2010年に減少した。20~29歳、50~59歳では2001年から2005年にかけて減少したものの2010年には再び増加した。女性では、7~14歳では2001年、2005年から2010年で増加した。30~39歳では、2001年から2005年にかけて増加し2010年で減少した。それ以外の年齢層では経年的に減少した。食塩摂取量が多い年齢層は、男性では50~59歳、女性では2001年~2005年までは60~69歳であったが2010年には50~59歳であった。減少率が最も高かったのは、男性の場合は40~49歳で12.9g(2005年)が10.4g(2010年)と2.5g(約20%)減少した。女性の場合

では、15~19歳で9.4g(2001年)が6.8g(2010年)と2.6g(約28%)減少した。

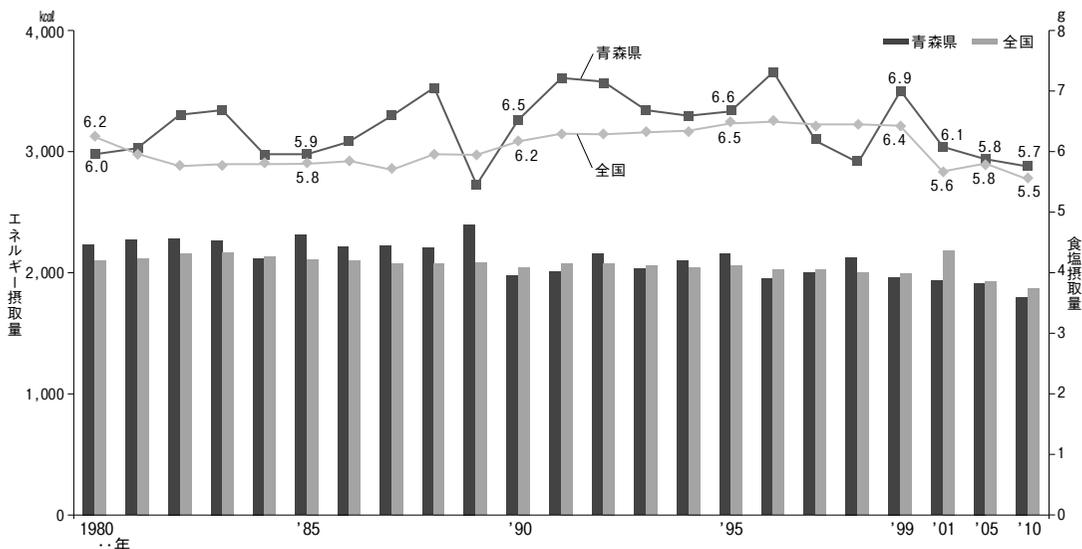
尿中塩分排泄量の性・年齢階級別みた推移を図3に示す。全体では男女ともに大幅な減少はしておらず、食事調査による食塩摂取量と比較すると約2gの違いがみられた。男性では、20~29歳、30~39歳、50~59歳で2001年から2005年にかけて増加し、それ以外の年齢では減少していた。女性では、50~59歳、60~69歳で経年的な変化はなく、それ以外の年齢では減少していた。尿中塩分排泄量が最も多かったのは、男性で30~39歳の16.6g(2005年)であり、食事調査の食塩摂取量との差は4.7gであった。

#### IV 考 察

これまで本県の食塩摂取量は、国民栄養調査、国民健康・栄養調査の食事調査において全国平均と比べて多い傾向にあったが、1997年頃から減少し現在は全国平均と同程度となった。さらに、性・年齢階級別では、一部の年齢層を除いて男女ともに経年的に減少していた。一方で、尿中塩分排泄量は、男女ともにほぼ横ばいの推移であった。このことから、食塩摂取量の把握においては、食事調査と尿中塩分排泄量の双方で検討することが重要であると考えられる。

食事調査による食塩摂取量減少の要因として、食品成分表の切り替えや食品群および調査方法の変更以外に、①エネルギー摂取量、②漬物の摂取量、③食品群別による食塩摂取量の調味料使用比率、④味覚の変化が考えられる。

図4 エネルギー摂取量の推移とエネルギー摂取量1,000kcal当たりの食塩摂取量の年次推移（男女計）

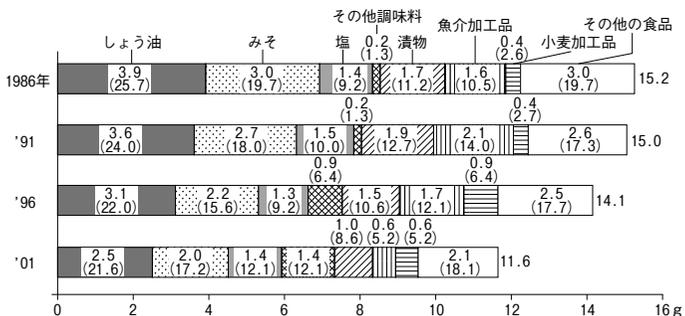


注 棒図はエネルギー摂取量、線図は食塩摂取量、全国は国民栄養調査と国民健康・栄養調査、青森県は国民栄養調査と国民健康・栄養調査の青森県調査結果、男女総数満1歳以上の平均であり、2001年は県民健康度調査、2005年は青森県県民健康・栄養調査、2010年は青森県県民健康・栄養調査並びに歯科疾患実態調査結果である。

エネルギー摂取量について、実測値を用いたエネルギー摂取量1,000kcal当たりの食塩摂取量の算出には至っていないが、報告書の結果から求めた1,000kcal当たりの食塩摂取量の推移を図4に示す。全国値は、1999年まで6g前後で推移か微増傾向がみられており、それ以後は5.5g程度であった。本県は、6～7gの間を推移し現在は6gを下回ることが推測され、エネルギー摂取量の中央値も20歳以上の成人の場合に1,856kcal

(2001年)<sup>15)</sup>から1,731kcal(2010年)<sup>16)</sup>へと減少している。しかし、年齢階級別に1日のエネルギー摂取量と食塩摂取量の推移を観察すると、男性では15～19歳でエネルギー摂取量と食塩摂取量が増加傾向にあり、30～39歳、60～69歳でエネルギー摂取量が増加もしくは横ばいであったが食塩摂取量は減少していた。女性では、7～14歳のエネルギー摂取量が減少しているが食塩摂取量は増加していた。20～29歳ではエネルギー摂取量が横ばいであったが食塩摂取量は減少していた。国民健康・栄養調査によるエネ

図5 青森県における食品群別の食塩摂取量



注 県民食生活調査報告書および県民健康度調査より作図。上段は摂取量で下段は摂取量に対する割合(%)、食品分類は1991年で、しょう油：醤油、みそ：みそ、塩：塩、漬物：葉類つけもの、たくあん・その他つけもの、その他の調味料：マヨネーズ類、ソース類、魚介加工品：魚(塩蔵)、魚介(生干し、乾物)、魚介缶詰、魚介佃煮、魚介練製品、魚介ハムソーセージ、小麦加工品：パン、菓子パン、生めん・ゆでめん、乾麺・マカロニ、即席めん、その他の食品：前述以外のナトリウム含有食品

ギー摂取量と食塩摂取量の関連について、山梨県では20歳以上の男女で正の相関関係にあることが示されているが<sup>17)</sup>、成人未満の場合についても性・年齢階級別に関連をみる必要がある。今回、エネルギー摂取量が増加する一方で、食塩摂取量が減少した原因を明らかにすることはできていない。

漬物の摂取量について、本県は漬物としての野菜摂取量が41.5g<sup>18)</sup>(1986年)から12.2g<sup>19)</sup>(2001年)と30年間で約30g減少している。また、食品群別にみる漬物の食塩摂取量も、最も多かつ

た1991年から2001年にかけて0.9 g (4.1%) 減少している (図5)。このことから、漬物の摂取量が減少したことも食塩摂取量が減少した要因として考えられる。

調味料の種類や使用量は、しょう油、みそで減少傾向にある (図5)。一方、その他の調味料は増加傾向にあった。その他の調味料の増加には、1990年に食品成分表の「その他の調味料」の新設があり、食塩摂取量は1991年に12.7 g から14.3 g へ1 g 以上増加している<sup>20)</sup>。Intermap Studyによると、日本人の食塩摂取寄与率で最も高いものはしょう油であり<sup>5)</sup>、日本の食文化に欠かせない調味料と示されている。かつて本県の漁村では、料理の味付けが塩だけ、しょう油だけ、味噌だけと単調で砂糖を使用する家庭が少なく<sup>21)</sup>、農山村では町に近い地域で洋風調味料 (マヨネーズやケチャップ類など) の現有率が高いなど地域差があった<sup>22)</sup>。現在、家計調査では洋風調味料のカレールーや即席めんで購入量が全国1位<sup>23)</sup>であり、食の洋風化も伴って調味料以外の食塩摂取に関連する食品購入が進んでいることが推測される。しかしながら、本調査の場合、性・年齢別の食品中の食塩摂取量の寄与率は把握できておらず、今後の検討課題である。

味覚は、みそ汁の食塩濃度によって地域や家庭の塩味の好みを把握することができる。本県の塩味に関する調査について、官能調査では10～80歳代の男女2,003名の閾値が1.4%であった (1959年)<sup>24)</sup>。家庭のみそ汁塩分調査は、40～60歳代の男女5,190名では1.02%であった (1980年)<sup>25)26)</sup>。また、透析患者と健常者100名では、ともに1.1%であった (1989年)<sup>27)</sup>。さらに、小中学校の児童生徒を対象に10年間測定した結果、1.2～1.8% (1987年) から1.0～1.1% (1995年) へ薄味に傾いたことを報告している<sup>28)</sup>。他県のみそ汁塩分濃度は、西日本では岡山県1.44% (1959年)<sup>29)</sup>、福井県1.23% (1980年)<sup>30)</sup>、石川県1.09% (1981年)<sup>31)</sup>、鳥取県1.01% (1984年)<sup>32)</sup>、東日本では茨城県1.63% (1959年)<sup>29)</sup>、栃木県1.33% (1978年)<sup>30)</sup>、全国平均1.3% (1982年)<sup>33)</sup>であり、近年では鳥取県0.98%

(1997年)<sup>32)</sup>、秋田県0.87% (2013年)<sup>34)</sup>とさらに薄味傾向となっている。現在、本県で官能調査やみそ汁塩分調査は見当たらず現状把握は難しいが、調査方法や対象者の違いを加味しても味覚が薄味傾向へ変化している可能性は否定できない。

一方、飲食から摂取したナトリウムの約86%は尿中に排泄される。現在、わが国の成人1日当たりの尿中塩分排泄量が男性で約12 g、女性で約10 gとの報告がある<sup>35)</sup>。本県では、竹森らが成人を対象に実施したスポット尿の全域調査で、男性10.72 g、女性9.37 g、全体10.20 gであった (1986年)<sup>25)26)</sup>。また、2校の小学校6年生に実施した24時間蓄尿では、男子11.5 g、14.7 g、女子11.0 g、14.0 g (1990年、1991年)と、学童期から食塩摂取過剰な状況にあった<sup>36)</sup>。1日の食塩摂取量を推定する場合、24時間蓄尿の実施が最善であるが個人への負担が大きい。スポット尿や濾紙を用いた測定は個人の負担が軽く簡便で、24時間蓄尿による食塩排泄量の値と相関することが示唆されている<sup>37)</sup>。一方で食事調査は、個人内変動や季節変動、過少報告などがあるため各種栄養素の正確な摂取量を把握することが難しい。また、食事調査方法の変更や食品成分表の改訂などに伴って摂取量が増減することがある。したがって、食塩摂取量の把握には食事調査と尿中塩分調査の双方を実施することで、より確実な推測が可能と考える。

全体を通して、本県における食塩摂取量の推移は性・年齢階級別にみて食事調査では経年的に減少しているが、尿中塩分排泄量においては必ずしも同様の傾向にあるとはいえない。食事調査および尿中塩分排泄量双方の結果は、日本人の食事摂取基準 (2015年版) の目標量<sup>8)</sup>と比較しても、本県はすべての年齢階級で過剰摂取の状況にある。特に、1～6歳で目標量を上回り、7～14歳では成人1日の目標量をも超えていた。それ以降の年齢階級でも目標量を上回って推移しており、味覚が形成される幼少期からの減塩やうすあじ習慣が重要であると考えられる。先行研究では、離乳食を開始すると食塩摂取量が増加するため、幼児期からの減塩は離乳開始

を6カ月以降とし加工食品の利用に注意が必要であると報告されている<sup>38)</sup>。また、かつて本県では、1カ月分の給食を陰膳調査し、パンからの食塩摂取量が1食当たり40%を占めたことから、減塩パンの開発や提供、米飯給食の見直しによる減塩効果が期待できると報告している<sup>39)</sup>。

本研究の限界点は、尿中塩分排泄量を近々のデータで示すことができていないこと、性・年齢階級別に食品群別の食塩摂取寄与率を把握できていないことである。つまり、どの年代が何の食品からどれだけの食塩量を摂取しているのかが不明な状況にある。さらに、他県との比較も行っていないため、本県の食塩摂取の特徴や要因も把握しきれておらず今後の課題となった。

しかしながら、これまで本県の食塩摂取量の推移を性・年齢階級別に調査した報告は見当たらない。今回、われわれが示した食塩摂取に関する報告は、減塩活動を推進する上で基礎的なデータとなり得ることが期待できる。今後、食塩摂取量の実態把握において食事調査と尿中塩分排泄量調査を同時に実施し、性・年齢階級別に検討することが必要である。

## VI 結 語

青森県民の食塩摂取量は、食事調査では減少傾向にあったが尿中塩分排泄量ではほぼ横ばいであった。食事調査と尿中塩分排泄量による食塩摂取量には差がみられ、尿中の場合で多かった。エネルギー摂取量と食塩摂取量の推移は、全体で男女ともにエネルギー摂取量の減少に伴って食塩摂取量も減少傾向にあったが、性・年齢階級別では男性の15～19歳はエネルギー摂取量と食塩摂取量が増加傾向にあり、女性の7～14歳ではエネルギー摂取量は減少傾向だが食塩摂取量は増加傾向にあった。また、全年齢層で食事摂取基準の目標量を超えており、幼少期から成人の目標量を上回っていることが示唆された。

## 謝辞

本論において、ご指導とご助言をいただきま

した竹森幸一先生、資料提供いただきました、つがる市役所福祉部竹谷万里子様には深謝いたします。

## 文 献

- 1) Intersalt : an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group BMJ 1988 ; 297 (6644) : 319-28.
- 2) He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure : Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. BMJ 2013 ; 346 : f1325.
- 3) Wang G, Labarthe D. The cost-effectiveness of interventions designed to reduce sodium intake. J Hypertens 2011 ; 29(9) : 1693-9.
- 4) Cobiac LJ, Vos T, Veerman JL. Cost-effectiveness of interventions to reduce dietary salt intake. Heart 2010 ; 96(23) : 1920-5.
- 5) Anderson CA, Appel LJ, Okuda N, et al. Dietary Source of Sodium in China, Japan, the United Kingdom, and the United States. Women and Men Aged 40 to 59 Years : The INTERMAP Study. J Am Diet Assoc 2010 ; 110(5) : 736-45.
- 6) 厚生労働省. 平成24年国民健康・栄養調査報告. (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h24-houkoku.pdf>) 2014.9.10.
- 7) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会健康日本21(第2次)の推進に関する参考資料. 2012.97.
- 8) 厚生労働省. 「日本人の食事摂取基準(2015年版)」策定検討会報告書. 2014.281.
- 9) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 高血圧治療ガイドライン (JSH2014). 日本高血圧学会 2014.31-8.
- 10) 青森県. 青森県健康増進計画 健康あおり21(第2次). 2013.
- 11) 佐々木直亮, 武田壤寿, 福士襄, 他. わが国の脳卒中死亡率の地域差と関連のある栄養因子について - 農民栄養調査成績による分析 -. 日本公衆衛生学会誌 1960 ; 7(12) : 1137-43.

- 12) 佐々木直亮. 日本人のNa, K摂取と高血圧. 最新医学 1983; 4(38): 654-8.
- 13) 厚生労働省. 平成22年国民健康・栄養調査報告書. (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h22-houkoku-01.pdf>) 2014.9.10.
- 14) 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 1993; 20(1): 7-14.
- 15) 青森県健康医療課. 平成13年度県民健康度調査結果. 2006.146.
- 16) 青森県健康福祉部. 平成22年度青森県県民健康・栄養調査結果並びに歯科疾患実態調査結果. 2012.70.
- 17) 古閑美奈子, 早川文子, 望月邦子, 他. 山梨県民の食塩摂取に関連する要因について-平成21年山梨県民栄養調査より-. 厚生」の指標 2013; 60(15): 7-11.
- 18) 青森県環境保健部. 県民食生活調査報告書(昭和61年調査結果). 1987.31.
- 19) 青森県健康福祉部. 平成22年度青森県県民健康・栄養調査結果並びに歯科疾患実態調査結果. 2012.133.
- 20) 青森県環境保健部. 平成5年度事業概要. 1983.113.
- 21) 青森県衛生部. 昭和44年度健康水準調査報告書津軽地方における漁村地域(三厩村). 1969.26.
- 22) 青森県衛生部. 昭和45年健康水準調査報告書(十和田市). 1970.37.
- 23) 総務省ホームページ. 家計調査. (<http://www.stat.go.jp/data/kakei/5.htm>) 2014.9.10.
- 24) 福士襄. 食塩摂取についての基礎的研究 特に塩味の好みについての研究 第1編 塩味の好みの調査方法と好みの分布. 弘前医学 1959; 11(1): 141-4.
- 25) 青森県環境保健部. 青森県の食塩摂取状況調査報告書. 1986.31.
- 26) 竹森幸一, 仁平将, 三上聖治, 他. 青森県における食塩およびカリウム摂取状況と血圧値の関連. 民族衛生 1987; 53(3): 140-53.
- 27) 佐々木豊, 阪崎睦子, 菅原茂, 他. 高Na摂取地域における外来透析患者の漬物, みそ汁の塩分濃度測定について. 臨床透析 1989; 45(7): 131-3.
- 28) 福士寿子, 佐藤公俊, 小田川修子, 他. 車力村の減塩活動-みそ汁・尿中塩分濃度測定調査10年間の取組から-. 東北公衆衛生学会誌 1996; 45: 14.
- 29) 佐々木直亮. わが国におけるミソ汁の食塩濃度の地域差について. 医学と生物学 1960; 55(1): 12-5.
- 30) 後藤敦, 横山英明, 橋本勉, 他. みそ汁による食塩摂取と脳血管疾患死亡率の関連-栃木県と福井県の農村の比較-. 日本公衆衛生学雑誌 1980; 27(9): 431-40.
- 31) 窪田道男. 一山村におけるみそ汁摂取状況・食塩濃度と関連要因について. 北陸公衆衛生雑誌 1982; 9(1): 57-61.
- 32) 矢倉紀子, 住田導彦, 笠置綱清, 他. 味噌汁塩分濃度とその関連因子に関する調査研究-同一地域における13年前との比較-. 鳥医短大紀要 1999; 31: 9-14.
- 33) 佐藤敦, 橋本勉, 柳川洋. 全国抽出調査によるみそ汁食塩濃度およびみそ汁摂取頻度の地域差. 臨床栄養 1982; 61(7): 805-11.
- 34) 秋田県健康福祉部健康推進課. 県民・健康栄養調査報告書(平成23年度). 2012.17.
- 35) Asakura K, Uechi K, Sasaki Y, et al. Estimation of sodium and potassium intakes assessed by two 24 h urine collections in healthy Japanese adults: a nationwide study. Br J Nutr 2014; 112(7): 1195-205.
- 36) 車力村役場. 塩の調査-5年間のまとめ-(昭和62年度~平成3年度). 1991.23.
- 37) 竹森幸一. ろ紙法による24時間尿中食塩排泄量の測定. 日本公衆衛生学会 1980; 27(11): 588-97.
- 38) Campbell KJ, Hendrie G, Nowson C, et al. Sources and correlates of sodium consumption in the first 2 years of life. J Acad Nutr Diet 2014; 114(10): 1525-32.
- 39) 中村久造. 学校給食の食塩量について-パン給食と米飯給食との比較-. 学校保健研究 1982; 24(10): 476-80.