

傾向にある運動習慣のある者の割合とした。なお、喫煙率と歩数は高齢者（70歳以上）ほど低い（少ない）傾向にあり、運動習慣者の割合は高齢者ほど高い傾向にある<sup>5)</sup>。

## 2. 分析方法

喫煙率、運動習慣者の割合、歩数について、以下の3つの方法で求めた値の年次推移を性別に比較した。

年齢調整なし：

喫煙率と運動習慣者の割合については20歳以上、歩数については15歳以上の総数の平均値

年齢調整①：

各年の人口の年齢構成に調整した値

年齢調整②：

2005年の人口の年齢構成に調整した値

国民健康・栄養調査の年齢階級別の値については、各年の報告書を参照した。各年の人口については、年齢（各歳）別総人口を国立社会保障・人口問題研究所のホームページから入手した。

それぞれの年次推移の傾向（傾き）については、Excel 2007の分析ツールを用いて回帰分析による統計学的な検定を行った。

## 3. 倫理的配慮

本研究は国民健康・栄養調査の公表資料をもとに行ったものであり、「疫学研究に関する倫理指針」の対象外である。

## C. 研究結果

分析に用いた人口の年齢階級別構成割合を表1に示す（15-19歳を除く）。2003年から2010年にかけて、20歳代の割合は男性で3%、女性で4%減少し、70歳以上の割合は男性で3%、女性で4%増加していた。

国民健康・栄養調査の対象者の年齢階級別構成割合を表2に示す。各項目の調査対象者数が異なるため（喫煙率は生活習慣調査、運動習慣者の割合は身体状況調査、歩数は栄養摂取状況調査）、ここでは最も対象者数の多い生活習慣調査（2006年については生活習慣I）の対象者数を示した。2003年から2010年にかけて、20歳代の割合は男性で約2%、女性で約3%減少し、70歳以上の割合は男性で約3%、女性で約2%増加していた。

人口と国民健康・栄養調査対象者の年齢階級別構成割合を比較すると、国民健康・栄養調査対象者は人口に比べて、20歳代で5%前後低く、70歳以上では男性で約5%、女性で約2%高かった。

各年の年齢構成に調整した値（年齢調整①）は、年齢調整なしの値に比べて、喫煙率は男女で5~6%高く、運動習慣は10%前後低い結果が得られたが、歩数の変化の割合は男女とも3%以内であった。また、年次推移の増加傾向、減少傾向に関する統計学的有意性は、年齢調整なしの結果と変わらなかった。一方、2005年の年齢構成に調整した値（年齢調整②）においても、年齢調整なしと比較した増減の割合は年齢調整①と同程度であったが、女性の喫煙率と女性の歩数の減少傾向の有意性はみられなくなった。

## D. 考察

日本の人口と国民健康・栄養調査の対象者の年齢階級別構成割合について年次推移をみることにより、2003年から2008年までの8年間で少しずつ高齢化が進んでいる

ことが明らかとなった。また、両者の年齢階級別構成割合を比較することにより、国民健康・栄養調査では若年者の割合が低く、高齢者の割合が高いことが明らかとなった。これは、国民健康・栄養調査の協力率が若年者で低く、高齢者で高いことを示している。

本研究では、年齢調整なしの値と各年の人口の年齢構成に調整した値（年齢調整①）を比較することにより、主に年齢による協力率の差異の影響を評価した。また、年齢調整なしの値と2005年の人口の年齢構成に調整した値（年齢調整②）を比較することにより、さらに人口の高齢化による影響を評価した。その結果、一部の項目（女性の喫煙率と女性の歩数）では、年齢調整なしでみられていた統計学的な有意性が年齢調整②ではみられなくなり、年齢調整なしの年次推移では人口の高齢化の影響が適切に考慮されていない可能性が明らかとなった。なお、国民健康・栄養調査の協力者が、各性、年齢階級において偏った標本である可能性があり、年齢調整した年次推移が実態を正しく反映しているかどうかについては注意が必要である。

健康日本21（第二次）において、運動習慣者の割合や歩数では、性別に20～64歳と65歳以上の目標が示されたが、喫煙率や食塩摂取量の平均値では成人の男女総数での平均値（年齢調整なしの値）が目標設定で用いられている。本研究で明らかとなったように、総数での目標では年齢による協力率の差異や人口の高齢化の影響を受けやすい。目標の評価の際には、性別に年齢調整した値や年齢階級別の値での変化も検討

する必要がある<sup>4)</sup>。

## E. 結論

国民健康・栄養調査結果の20歳以上など総数での年次推移については、年齢による協力率の差異や人口の高齢化の影響が含まれている可能性がある。年齢調整した値や年齢階級別の値を用いて検討するなど慎重な解釈が必要である。

## F. 参考文献

- 1) 健康日本21評価作業チーム。「健康日本21」最終評価。2011。  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf>  
(平成25年3月6日閲覧)
- 2) 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。平成24年7月。  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002ddhl-att/2r9852000002ddxn.pdf>  
(平成25年3月6日閲覧)
- 3) 西 信雄, 中出麻紀子, 猿倉薫子, 野末みほ, 坪田 恵, 三好美紀, 他: 国民健康・栄養調査の協力率とその関連要因。厚生 の 指標。2012;59(4):10-15
- 4) 西 信雄, 奥田奈賀子。健康日本21（第二次）の目標設定における国民健康・栄養調査。保健医療科学。2012;61(5):399-408
- 5) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室。平成22年国民健康・栄養調査報告。厚生労働省, 2012。  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h22-houkoku.html> (平成25年3月6日閲覧)

## G. 健康危険情報

特になし

## H. 研究発表

### 1. 論文発表

西 信雄, 奥田奈賀子. 健康日本 21 (第二次) の目標設定における国民健康・栄養調査. 保健医療科学. 2012;61(5):399-408

### 2. 学会発表

吉澤剛士、奥田奈賀子、西 信雄. 国民健康・栄養調査結果の年次推移に協力率および人口の高齢化が与える影響. 第 23 回日本疫学会学術総会, 2013 年 1 月, 大阪.

## I. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

特になし

### 2. 実用新案登録

特になし

### 3. その他

特になし

表 1 日本における人口の年齢階級別構成割合(2003-2010年)

年	総数(千人)	年齢階級(歳)					
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-
男性							
2003	49,542	17%	18%	16%	19%	15%	14%
2004	49,743	17%	19%	16%	19%	15%	14%
2005	49,712	16%	19%	16%	19%	15%	15%
2006	50,096	16%	19%	16%	19%	15%	15%
2007	50,227	15%	19%	16%	18%	16%	16%
2008	50,299	15%	19%	16%	17%	16%	16%
2009	50,302	15%	18%	16%	17%	17%	17%
2010	50,045	14%	18%	17%	16%	18%	17%
女性							
2003	53,175	16%	17%	15%	18%	15%	19%
2004	53,453	15%	17%	15%	18%	16%	20%
2005	53,484	14%	17%	15%	18%	15%	20%
2006	53,814	14%	17%	14%	18%	15%	21%
2007	53,965	14%	17%	15%	17%	16%	22%
2008	54,062	13%	17%	15%	16%	16%	22%
2009	54,121	13%	17%	15%	16%	17%	23%
2010	54,169	12%	17%	15%	15%	17%	23%

資料: 年齢(各歳)別総人口(国立社会保障・人口問題研究所 HP)

表 2 国民健康・栄養調査における対象者の年齢階級別構成割合(2003-2010年)

年	総数(人)	年齢階級(歳)					
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-
男性							
2003	4,280	12%	16%	16%	20%	18%	18%
2004	3,454	11%	16%	15%	20%	19%	18%
2005	3,466	12%	16%	15%	19%	19%	20%
2006	3,560	10%	17%	15%	20%	17%	21%
2007	3,534	9%	16%	16%	19%	20%	20%
2008	3,738	10%	13%	14%	18%	21%	23%
2009	3,654	9%	15%	16%	18%	20%	21%
2010	3,672	10%	15%	15%	16%	22%	21%
女性							
2003	4,934	12%	15%	15%	19%	18%	22%
2004	4,053	12%	16%	15%	19%	19%	19%
2005	4,075	10%	15%	15%	18%	20%	22%
2006	4,201	10%	16%	14%	19%	18%	22%
2007	4,142	10%	17%	15%	18%	19%	21%
2008	4,433	9%	14%	13%	18%	20%	25%
2009	4,018	9%	14%	15%	16%	20%	25%
2010	4,209	9%	15%	15%	16%	21%	24%

資料: 各年の国民健康・栄養調査報告における生活習慣調査対象者数

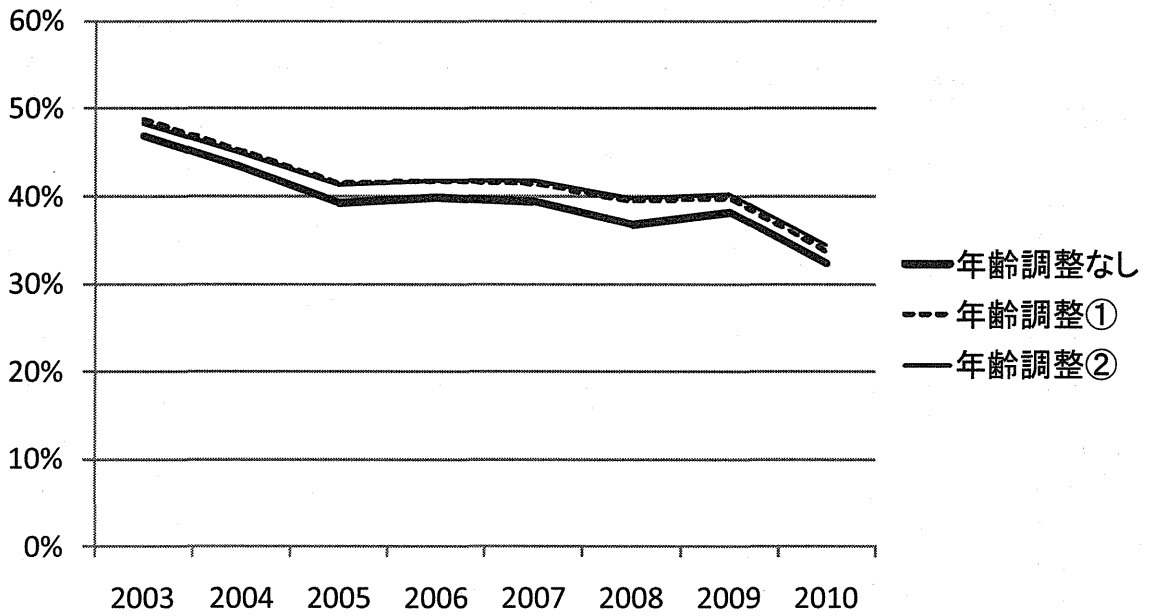


図 1-1 国民健康・栄養調査における男性の喫煙率の年次推移  
 (傾きの検定 年齢調整なし : P=0.001、年齢調整① : P=0.001、年齢調整② : P=0.002)

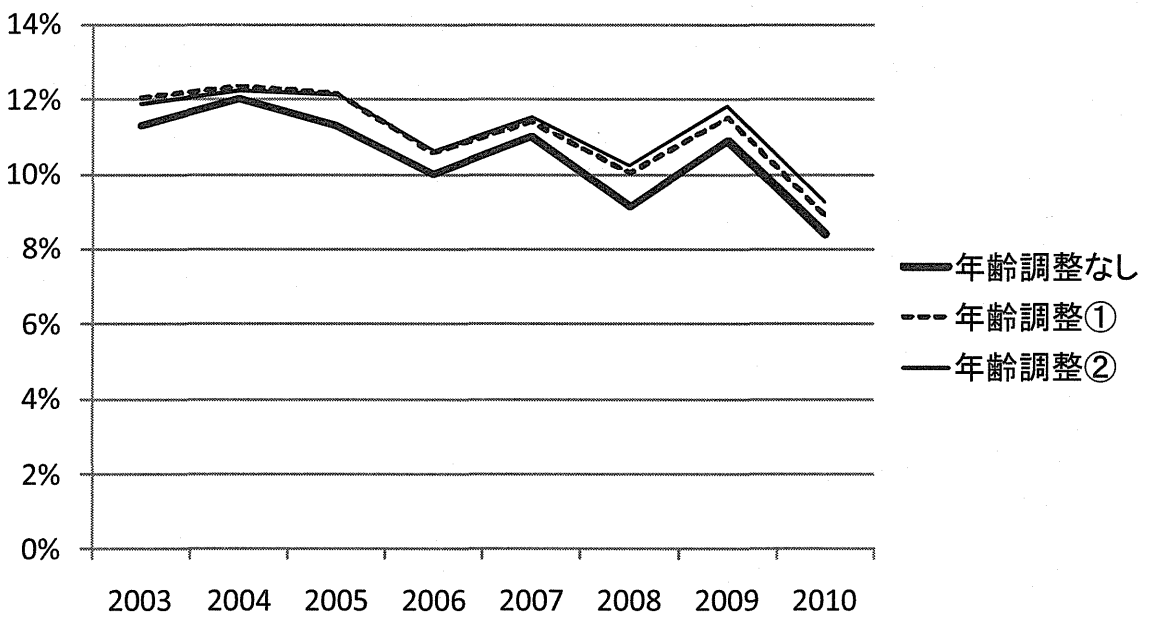


図 1-2 国民健康・栄養調査における女性の喫煙率の年次推移  
 (傾きの検定 年齢調整なし : P=0.034、年齢調整① : P=0.025、年齢調整② : P=0.056)

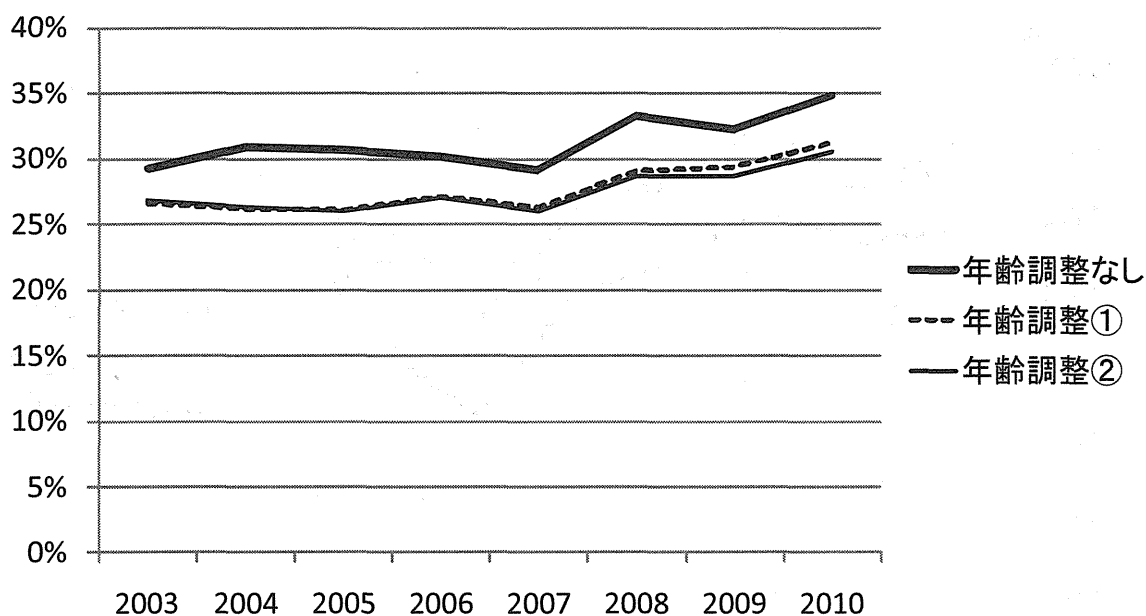


図 2-1 国民健康・栄養調査における男性の運動習慣者の割合の年次推移  
 (傾きの検定 年調整なし : P=0.029、年調整① : P=0.007、年調整② : P=0.016)

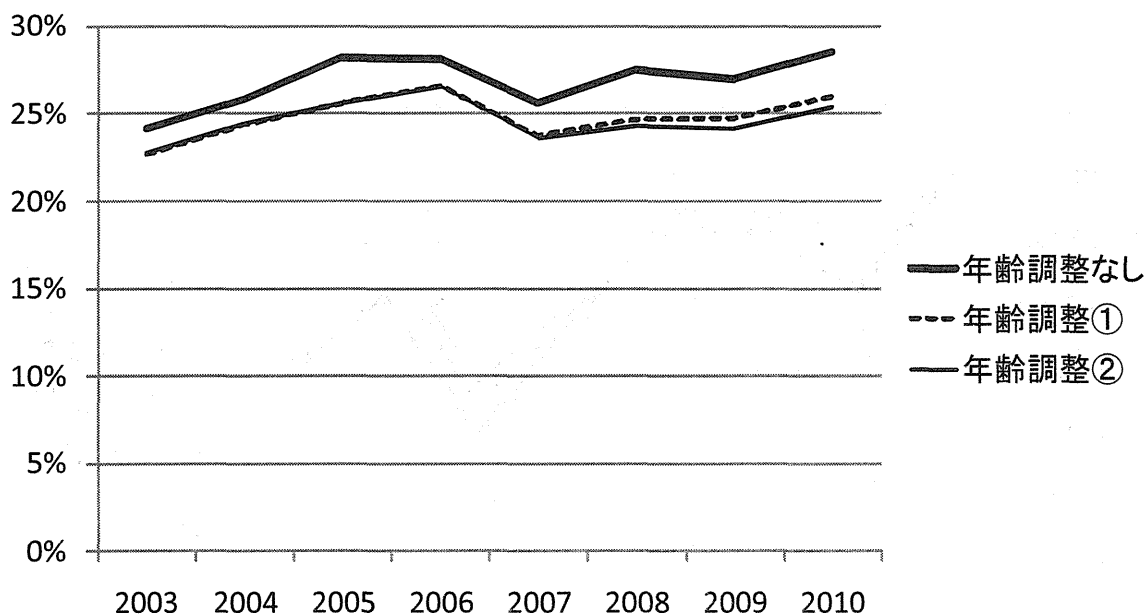


図 2-2 国民健康・栄養調査における女性の運動習慣者の割合の年次推移  
 (傾きの検定 年調整なし : P=0.11、年調整① : P=0.26、年調整② : P=0.56)

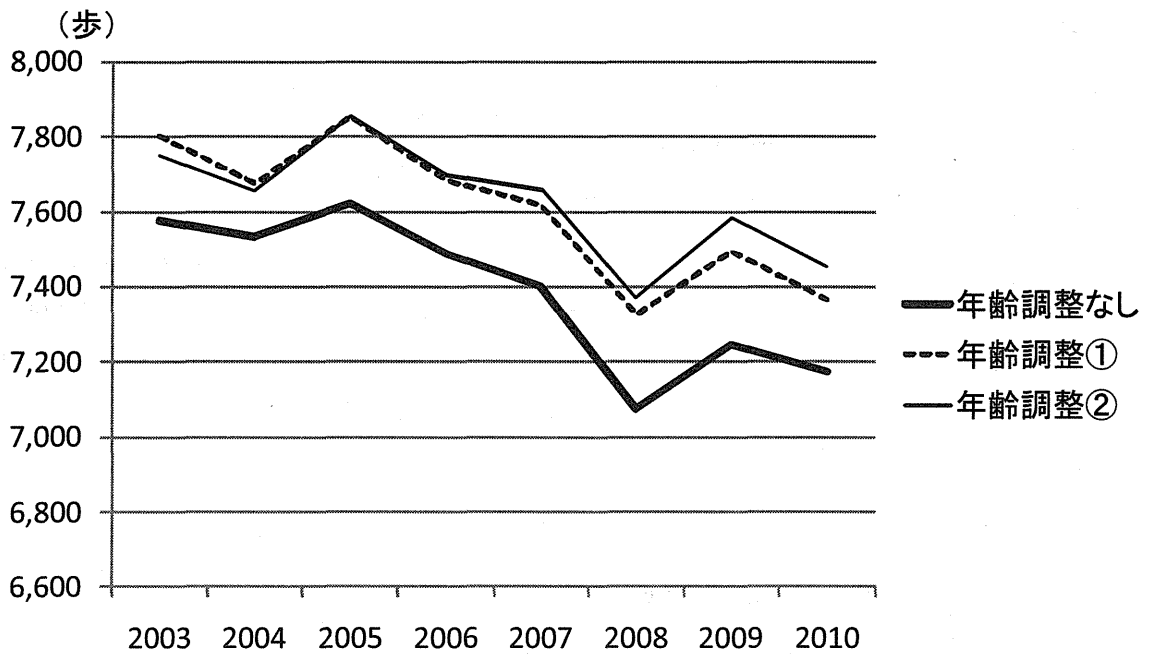


図3-1 国民健康・栄養調査における男性の歩数の年次推移  
 (傾きの検定 年齢調整なし : P=0.006、年齢調整① : P=0.008、年齢調整② : P=0.038)

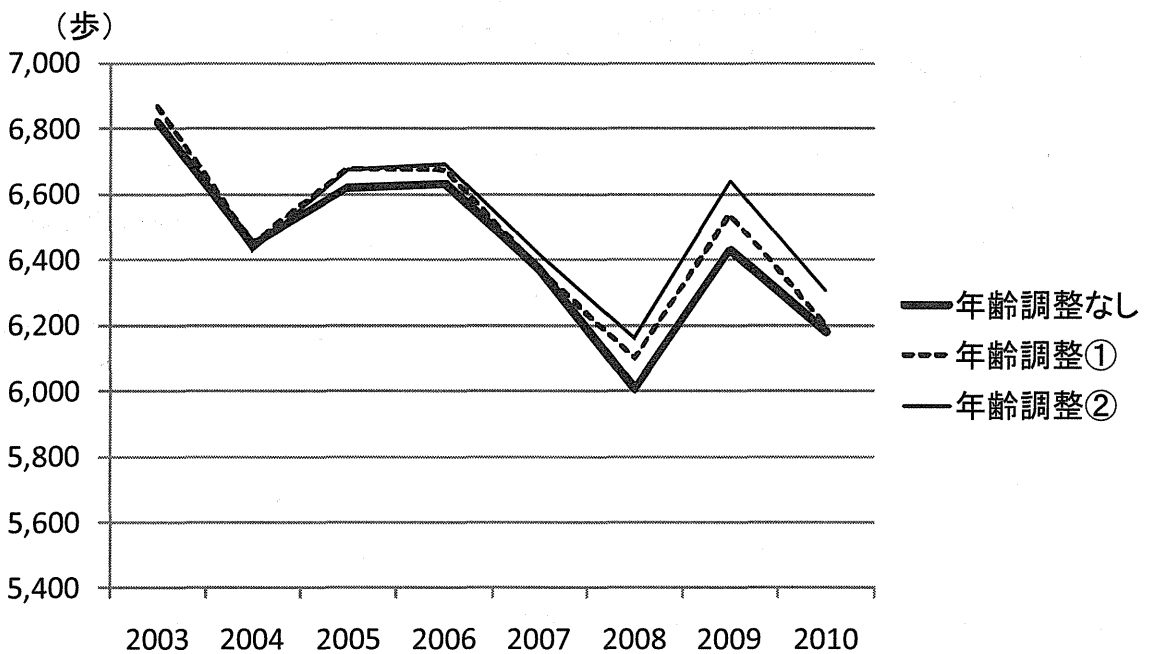


図3-2 国民健康・栄養調査における女性の歩数の年次推移  
 (傾きの検定 年齢調整なし : P=0.033、年齢調整① : P=0.049、年齢調整② : P=0.14)

## 分担研究報告書

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
「日本人の健康・栄養状態のモニタリングを目的とした国民健康・栄養調査のあり方に関する研究」

### 習慣的摂取量の分布推定に関する統計学的検討

研究分担者 横山 徹爾（国立保健医療科学院生涯健康研究部）

研究協力者 横道 洋司（国立保健医療科学院研究課程、

山梨大学医学工学総合研究部社会医学講座）

研究協力者 小林 真琴（国立保健医療科学院研究課程、

長野県立総合リハビリテーションセンター）

#### 研究要旨

日本人の食事摂取基準(2010年版)を活用し、食事改善を目的として集団の食事摂取状態の評価を行うためには、注目している集団(対象集団)での習慣的摂取量の分布を推定することが求められる。習慣的摂取量の分布を推定するためには複数日の食事調査が必要であるが、現行の国民健康・栄養調査は1日間の食事調査であるため、習慣的摂取量の分布は得られていない。また、性・年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定すると、階級別人数が少なくなるため推定誤差が大きくなるという問題もある。本研究では、(1)1日間の食事調査データと、他の集団(参照集団)での複数日調査から得られた個人内分散・個人間分散を用いることにより、対象集団での習慣的摂取量の分布を推定する方法について検討した。また、(2)年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定するための改良法を提案した。その結果、(1)対象集団での1日間の食事調査データと、参照集団での複数日調査から得られた個人内分散/個人間分散比を用いることにより、対象集団での習慣的摂取量の分布を推定できる可能性が示された。(2)改良法は、年齢階級別に習慣的摂取量の分布をより高い精度で推定できることが示された。

#### A. 目的

日本人の食事摂取基準(2010年版)を活用し、食事改善を目的として集団の食事摂取状態の評価を行うためには、当該集団において測定された栄養素等の摂取量の分布を、推定平均必要量や目標量等と比較し、これら食事摂取基準の指標から外れる者の割合を推定する必要がある<sup>1)</sup>。ここで注意すべき点として、食事摂取基準は「習慣的な摂取量」の基準を与えるものであり、短期間(例えば1日間)の食事の基準を示すものではないので、集団の食事摂取状態の評価を行う際にも、当該集団における栄養素等の「習慣的な摂取量」の分布を把握しなければならない。

しかし、現行の国民健康・栄養調査は、栄養素等の摂取量は1日だけの食事調査に基づいており、長期間の「習慣的な摂取量」を把握しているわけではない。一般に、集団において1日間の食事調査で測定された栄養素等の摂取量の分布は、習慣的な摂取量の分布よりもバラツキが大きい(分布の幅が広い)ため、例えば1日調査での「EAR未達の者の割合」は過大評価となってしまふ。

また、多くの栄養素では性・年齢階級別に食事摂取基準の値が定められているため、習慣的摂取量の分布も性・年齢階級別に得ることが求められるが、性・年齢階級別の人数が少ないと、習慣的摂取量の分布



の推定誤差が大きくなる恐れがある。

本研究では、1日間の食事調査に基づいて集団における習慣的摂取量の分布を推定する方法について検討し、また、年齢階級別に習慣的摂取量の分布をより高い精度で推定できるように、従来法の改良を行うことを目的とする。

## B. 方法

### (1) 1日間の食事調査に基づく集団における習慣的摂取量の分布推定

集団においてある栄養素Aの習慣的摂取量の分布を推定するためには、複数日の食事調査を行い、栄養素Aの摂取量の個人間分散(個人間のバラツキの大きさ)と個人内分散(日々のバラツキの大きさ)を推定する必要がある。

まず、栄養素Aの習慣的な摂取量の分布が正規分布、摂取量の日間変動も正規分布に従う場合で考える。習慣的な摂取量の分布の平均を $\mu$ 、個人間のバラツキの大きさ(個人間変動の分散)を $\sigma_b^2$ 、日々のバラツキの大きさ(個人内変動の分散)を $\sigma_w^2$ とすると、1日間の調査で測定された摂取量の分布は、平均 $\mu$ 、分散 $\sigma^2 = \sigma_b^2 + \sigma_w^2$ となることが知られている。従って日間変動の分散 $\sigma_w^2$ を推定できれば、1日間調査の分散 $\sigma^2$ から減じることにより、習慣的な摂取量の分布の分散 $\sigma_b^2$ を推定することができる<sup>2)</sup>。

具体的には、

- ① 個体を要因とする一元配置分散分析を行い、個体の効果の平均平方和 $s_b^2$ と誤差の平均平方和 $s_w^2$ を推定する。
- ② 調査日数を  $n$  日とすると、個人間変動は $\sigma_b^2 = (s_b^2 - s_w^2)/n$ として推定される。
- ③ 習慣的な摂取量の分布を得るためには、個人ごと1日ごとの摂取量(粗摂取量)の分布の「横幅を $\sigma_b/\sigma$ 倍に縮小する」と考えればよい。すなわち、

調整摂取量 = 粗摂取量の平均  $\mu$

$$+ (\text{粗摂取量} - \text{粗摂取量の平均 } \mu) \\ \times \sigma_b/\sigma$$

として、調整摂取量(習慣的摂取量)の分布を描く。

もしも個人内分散または個人内分散/個人間分散比がどの集団においても比較的一定であれば、注目している集団(対象集団)での1日間の食事調査データと、他の集団(参照集団)での複数日調査から得られた個人内分散または個人内分散/個人間分散比を用いることにより、対象集団での習慣的摂取量の分布を推定できる可能性がある。

そこで、対象集団と参照集団で個人内分散・個人間分散が少し異なる場合に、参照集団の複数日調査結果から得られた個人内分散・個人間分散を用いて、対象集団の1日間調査から習慣的摂取量の分布を推定した場合に、どの程度の誤差が生じるかを、以下の手順のシミュレーションにより確認した。

- ① 参照集団、対象集団ともに、標本数は500人ずつとする。
- ② 対象集団における個人内母分散:個人間母分散の比は、1:1(主栄養素に近い)、2:1、4:1(ビタミンAに近い)の3通りとする。
- ③ 参照集団での個人内母分散が対象集団の個人内母分散に対して-20%、±0%、+20%、参照集団での個人間母分散が対象集団の個人間母分散に対して-20%、±0%、+20%と、少し異なる(一部同じ)とする(3×3=9通り)。
- ④ 参照集団は全員に2日間調査、対象集団は全員に1日間調査を行う。なお、個人内分散、個人間分散ともに正規分布とする(歪んだ分布の場合はBox-Cox変換により正規化してから計算すればよい)。
- ⑤ 参照集団の2日間調査から、前述の分散分析により個人内分散、個人間分散を推定する。
- ⑥ 対象集団の1日間調査データと、前記⑤で推定した個人内分散、または個人内/個人間分散比を用

いて、対象集団の習慣的摂取量の分布を推定する。食事摂取基準等の基準値と比較することを想定して、母平均+0.67×母個人間 SD 以上の割合、母平均+1.0×母個人間 SD 以上の割合、母平均+1.96×母個人間 SD 以上の割合を計算し、真値(それぞれ25%、10%、2.5%)とのずれを計算する。

⑦3×9=27通りそれぞれについて、④～⑥を1000回ずつ行い、バイアス、標準誤差、RMSE(root mean square error)、推定不能の出現頻度で誤差の程度を評価する。

## (2) 複数日調査に基づいて年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定する方法の改良

複数日の食事調査を行って、性・年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定すると、各階級の人数が少なくなるため、分布の推定誤差が大きくなるという問題点がある。推定誤差を小さくするために、以下の2法について検討した。

1) 全年齢のデータを用いて個人内分散・個人間分散を推定し、年齢階級別の習慣的摂取量の分布推定に用いれば推定誤差を小さくできるかもしれない。そこで、①年齢階級別に独立に分析、②全年齢で推定した個人内分散を年齢階級別の分析に使用、③全年齢で推定した個人内/個人間分散比を年齢階級別の分析に使用、の3種類について、1000回のモンテカルロシミュレーションにより、推定値と真の値との差を、バイアス、標準誤差、RMSE、推定不能の出現頻度で比較した。年齢階級別人数は、18-29歳40名、30-49歳150名、50-69歳170名、70-89歳120名とし、個人内分散/個人間分散比を1.5~4.0の範囲で4通り、平均摂取量と年齢との関係を無相関~中等度の相関で5通り設定して、一人2日間分の正規乱数を発生させ、習慣的摂取量の分布を推定した。

2) WajjersらのAGE MODE法<sup>3)</sup>、集団における栄養素Aの習慣的な摂取量の平均値が年齢によって変化するとみなし、また、個人内分散と個人間分散が年

齢にかかわらず一定であると仮定して、習慣的な摂取量を年齢別に推定する方法である。これにより、年齢別の推定誤差を小さくできる可能性がある。しかし、個人内分散と個人間分散が年齢にかかわらず一定とする仮定は現実に即していないと思われる。例えば、国民健康・栄養調査では、脂質摂取量の分散は高齢者ほど小さい<sup>4)</sup>。そこで、本研究ではAGE MODEを改良して、個人内分散と個人間分散が年齢によって変化する状況をもモデルに含めた方法(AGE VARMODE)を提案した<sup>5)</sup>。その性能を確認するために、①AGE VARMODE法、②AGE MODE法、③年齢階級別にIowa State University (ISU)法、の3法について、年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定する際の性能を、シミュレーションにより比較した。

## C. 結果

### (1) 1日間の食事調査に基づく集団における習慣的摂取量の分布推定

まず、習慣的摂取量の分布(正規分布)で、基準値以上の割合が25%、10%、2.5%の時、単純に1日間調査でその基準値以上の割合を推定するとどの程度のバイアスが生ずるか、個人内/個人間分散比が1, 2, 4のそれぞれの場合に確認すると、表1ようになる。いずれの場合も過大評価となり、特に分散比が大きい場合に著しい。

表1. 習慣的摂取量と1日調査の分布での基準値以上の者の割合

個人内 /個人間 分散比	習慣的摂取量による評価					
	25%		10%		2.5%	
	1日調査*	Bias	1日調査*	Bias	1日調査*	Bias
1	32%	7%	18%	8%	8%	6%
2	35%	10%	23%	13%	13%	10%
4	38%	13%	28%	18%	19%	17%

\* 1日間調査による評価の期待値とバイアス。

表2に、参照集団の2日間調査から得られた個人内分散・個人間分散と、対象集団の1日間調査のデータから、対象集団の習慣的摂取量の分布を推定した結果を示す。参照集団の個人内分散を用いた場合に比べて、個人内/個人間分散比を用いた方が、

バイアス、標準誤差ともに小さく、基準値以上の割合の真値が 25%の場合のバイアスは最大で 4%、同 10%の場合は最大 3%、同 2.5%の場合は最大 1.3%であった。単純に1日間調査で計算した場合(表1)に比べて、バイアスは大幅に小さかった。

## (2) 年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定する方法の改良

1) どの条件でも③(全年齢で推定した個人内/個人間分散比を年齢階級別の分析に使用)の方法が標準誤差、RMSE、推定不能の出現頻度ともに最小だったが、年齢と摂取量との相関が強い場合には正のバイアスが生じやすかった。①と②は大差なかった<sup>6)</sup>。

2) 平均、個人内分散、個人間分散が全て年齢によって変化する状況では、AGE VARMODE 法がバイアス、標準誤差、RMSE のいずれでも最も高い性能を示した。また、個人内分散、個人間分散が年齢にかかわらず一定な状況でも、AGE VARMODE は AGE MODE にあまり劣らない性能を示した。ISU 法は標準誤差が特に大きかった<sup>5)</sup>。

## D. 考察

### (1) 1日間の食事調査に基づく集団における習慣的摂取量の分布推定

全年齢で推定した個人内/個人間分散比を年齢階級別の分析に使用することで、年齢別の推定誤差を小さくできることが示された。また、参照集団での個人内母分散と個人間母分散が、対象集団にくらべて $\pm 20\%$ 程度異なっている場合でも、個人内/個人間分散比を対象集団の習慣的摂取量の分布推定に用いれば、大きなバイアスが生じないことが示された。

食事摂取基準を活用して集団の食事摂取状態の評価を行うために、複数日調査が広く行われていくようになることが望まれる。しかし、複数日調査はやや手間がかかるので、もしもある栄養素摂取量の個人内

個人間分散比の地域による違いが小さければ、対象集団で1日間の食事調査を行ったうえで、適切な参照集団の個人内/個人間分散比を用いて習慣的な摂取量の分布を推定することが可能かもしれない。また、個人内/個人間分散比が、時代によって大きく異ならなければ、経年的な比較を行う際には、初回調査時のみ2日間の食事調査を行って習慣的な摂取量の分布を推定し、2回目の調査時には1日間の食事調査を行って初回調査時の個人内/個人間分散比から習慣的な摂取量の分布を推定することで調査の費用・労力を小さくすることが可能かもしれない。このような方法の妥当性を確かめるためには、個人内/個人間分散比の時代間、地域間の差異についての検討が望まれる。これまでに複数日の食事調査から、個人内/個人間分散比を推定した報告がいくつかある<sup>7, 8)</sup>。今後、さらに多くの調査研究から同様の情報が提供されれば、時代間、地域間の個人内/個人間分散の差異の検討が望まれる。

### (2) 年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定する方法の改良

提案した AGE VARMODE 法は、Waijers らの AGE MODE 法よりも、より現実に近い状況で高い性能を持つことが示された。集団の評価のために食事摂取基準を活用するためには、年齢階級別に習慣的摂取量の分布を推定することが望まれ、現在のところ AGE VARMODE 法はそのために最も高い性能を持つ方法と考えられる。

さらに、(1)の結果と合わせて考えると、参照集団で AGE VARMODE 法を用いて年齢別の個人内/個人間分散比を推定し、対象集団の1日間の食事調査ではそのパラメータを用いて習慣的摂取量の分布を推定することで高い精度が得られるかもしれない。この点については今後の検討課題としたい。

## E. 結論

注目している集団(対象集団)での1日間の食事調査データと、他の集団(参照集団)での複数日調査から得られた個人内分散/個人間分散比を用いることにより、対象集団での習慣的摂取量の分布を推定できる可能性が示された。また、年齢階級別に習慣的摂取量の分布をより高い精度で推定するための改良法を提案した。

#### <文献>

- 1) 日本人の食事摂取基準策定検討会:日本人の食事摂取基準(2010年版),厚生労働省(2009)
- 2) Subar, A.F., Kipnis, V., Midthune, D., et al.: Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory, *J. Am. Diet. Assoc.*, **106**, 1640-50 (2006)
- 3) Waijers, P.M.C.M., Dekkers, A.L.M., Boer, J.M.A., et al.: The potential of AGE MODE, an age-dependent model, to estimate usual intakes and prevalences of inadequate intakes in a population, *The J. Nutr.*, **136**: 2916-20, (2006)
- 4) 厚生労働省:平成 23 年国民健康・栄養調査報告.
- 5) Yokomichi H, Yokoyama T, Takahashi K, et al. An Improved Statistical Method to Estimate Nutritional Usual Intake Distribution by Age Groups. *J Nutr & food sciences* (in press)
- 6) 小林真琴, 横山徹爾:2日間の食事調査に基づく習慣的摂取量の年齢階級別推定法に関する検討, 第 23 回日本疫学会学術総会講演集, *J Epidemiol*, **23**(S1),150 (2013)
- 7) Ishiwaki A, Yokoyama T, Fujii H, et al.: A statistical approach for estimating the distribution of usual dietary intake to assess nutritionally at-risk populations based on the new Japanese Dietary Reference Intakes (DRIs), *J Nutr Sci Vitaminol*, **53**, 337-44 (2007)
- 8) 長野県:平成 22 年度県民健康・栄養調査報告, (2012), 長野県

#### F. 研究発表

- 1) Yokomichi H, Yokoyama T, Takahashi K, et al. An Improved Statistical Method to Estimate Nutritional Usual Intake Distribution by Age Groups. *J Nutr & food sciences* (in press)
- 2) 小林真琴, 横山徹爾:2日間の食事調査に基づく習慣的摂取量の年齢階級別推定法に関する検討, 第 23 回日本疫学会学術総会講演集, *J. Epidemiol.*, 2013;23(S1):150

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表2. 対象集団における習慣的摂取量の分布推定に、参照集団における個人内分散・個人間分散を用いた場合の推定誤差

				真の値																														
		25%										10%										2.5%												
		1日調査に適用した分散										1日調査に適用した分散										1日調査に適用した分散												
対象集団		参照集団		個人内分散					個人内/個人間分散比					個人内分散					個人内/個人間分散比					個人内分散					個人内/個人間分散比					
個人内分散	個人間分散	個人内分散	個人間分散	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	計算不能	Mean	SE	Bias	RMSE	
1	1	0.8	0.8		0%	26.8%	2%	2%	3%	0%	24.9%	2%	0%	2%	0%	12.0%	2%	2%	3%	0%	10.0%	1%	0%	1%	0%	3.7%	0.9%	1.2%	1.5%	0%	2.5%	0.6%	0.0%	0.6%
			1		0%	26.8%	2%	2%	3%	0%	24.9%	2%	0%	2%	0%	12.0%	2%	2%	3%	0%	10.0%	1%	0%	1%	0%	3.7%	0.9%	1.2%	1.5%	0%	2.5%	0.6%	0.0%	0.6%
			1.2		0%	26.9%	2%	2%	3%	0%	26.1%	2%	1%	2%	0%	12.1%	2%	2%	3%	0%	11.2%	2%	1%	2%	0%	3.7%	0.9%	1.2%	1.5%	0%	3.2%	0.7%	0.7%	1.0%
		1	0.8		0%	26.8%	2%	2%	3%	0%	26.9%	2%	2%	3%	0%	12.1%	2%	2%	3%	0%	12.1%	1%	2%	3%	0%	3.7%	0.9%	1.2%	1.5%	0%	3.7%	0.7%	1.2%	1.4%
			1		0%	24.9%	3%	0%	3%	0%	23.7%	2%	-1%	3%	0%	10.0%	2%	0%	2%	0%	8.7%	2%	-1%	2%	0%	2.6%	0.9%	0.1%	0.9%	0%	1.9%	0.6%	-0.6%	0.8%
			1.2		0%	24.9%	3%	0%	3%	0%	25.0%	2%	0%	2%	0%	9.9%	2%	0%	2%	0%	10.0%	2%	0%	2%	0%	2.5%	0.9%	0.0%	0.9%	0%	2.5%	0.6%	0.0%	0.6%
		1.2	0.8		0%	24.8%	3%	0%	3%	0%	25.8%	2%	1%	2%	0%	9.9%	2%	0%	2%	0%	10.9%	1%	1%	2%	0%	2.5%	0.9%	0.0%	0.9%	0%	3.0%	0.7%	0.5%	0.8%
			1		0%	22.4%	3%	-3%	4%	0%	22.6%	2%	-2%	3%	0%	7.6%	2%	-2%	3%	0%	7.6%	2%	-2%	3%	0%	1.5%	0.8%	-1.0%	1.3%	0%	1.5%	0.5%	-1.0%	1.2%
			1.2		0%	22.6%	3%	-2%	4%	0%	24.1%	2%	-1%	2%	0%	7.7%	2%	-2%	3%	0%	9.1%	2%	-1%	2%	0%	1.5%	0.8%	-1.0%	1.2%	0%	2.1%	0.6%	-0.4%	0.7%
		1.2	0.8		0%	22.4%	3%	-3%	4%	0%	25.0%	2%	0%	2%	0%	7.6%	2%	-2%	3%	0%	10.0%	2%	0%	2%	0%	1.5%	0.8%	-1.0%	1.3%	0%	2.5%	0.6%	0.0%	0.6%
2	1	0.8	0.8		0%	28.5%	3%	4%	4%	0%	25.1%	3%	0%	3%	0%	14.0%	2%	4%	5%	0%	10.1%	2%	0%	2%	0%	5.0%	1.5%	2.5%	2.9%	0%	2.6%	0.9%	0.1%	0.9%
			1		0%	28.2%	3%	3%	4%	0%	26.3%	3%	1%	3%	0%	13.8%	2%	4%	4%	0%	11.5%	2%	2%	3%	0%	4.9%	1.5%	2.4%	2.8%	0%	3.4%	1.0%	0.9%	1.3%
			1.2		0%	28.4%	3%	3%	4%	0%	27.6%	3%	3%	4%	0%	13.9%	2%	4%	5%	0%	12.9%	2%	3%	4%	0%	4.9%	1.4%	2.4%	2.8%	0%	4.2%	1.0%	1.7%	2.0%
		1	0.8		0%	24.8%	4%	0%	4%	0%	23.3%	3%	-2%	4%	0%	10.0%	3%	0%	3%	0%	8.4%	2%	-2%	3%	0%	2.6%	1.3%	0.1%	1.3%	0%	1.8%	0.8%	-0.7%	1.1%
			1.2		0%	24.8%	4%	0%	4%	0%	24.9%	3%	0%	3%	0%	10.0%	3%	0%	3%	0%	10.0%	2%	0%	2%	0%	2.7%	1.3%	0.2%	1.3%	0%	2.6%	0.9%	0.1%	0.9%
		1.2	0.8		0%	24.8%	4%	0%	4%	0%	26.3%	3%	1%	3%	0%	10.0%	3%	0%	3%	0%	11.4%	2%	1%	2%	0%	2.6%	1.3%	0.1%	1.3%	0%	3.3%	0.9%	0.8%	1.2%
			1		1%	18.3%	6%	-7%	9%	0%	21.6%	3%	-3%	5%	1%	5.1%	3%	-5%	6%	0%	6.9%	2%	-3%	4%	1%	0.9%	0.9%	-1.6%	1.9%	0%	1.2%	0.7%	-1.3%	1.4%
			1.2		1%	18.3%	6%	-7%	9%	0%	23.5%	3%	-1%	3%	1%	5.0%	3%	-5%	6%	0%	8.6%	2%	-1%	2%	1%	0.8%	0.8%	-1.7%	1.9%	0%	1.9%	0.8%	-0.6%	1.0%
		1.2	0.8		1%	18.5%	6%	-6%	9%	0%	25.0%	3%	0%	3%	1%	5.2%	3%	-5%	6%	0%	10.0%	2%	0%	2%	1%	0.9%	0.9%	-1.6%	1.8%	0%	2.6%	0.9%	0.1%	0.9%
4	1	0.8	0.8		0%	30.4%	3%	5%	6%	0%	24.7%	4%	0%	4%	0%	16.7%	3%	7%	7%	0%	9.9%	3%	0%	3%	0%	7.1%	2.2%	4.6%	5.1%	0%	2.6%	1.3%	0.1%	1.3%
			1		0%	30.4%	3%	5%	6%	0%	26.5%	4%	2%	4%	0%	16.7%	3%	7%	7%	0%	11.9%	3%	2%	3%	0%	7.1%	2.4%	4.6%	5.2%	0%	3.7%	1.5%	1.2%	1.9%
			1.2		0%	30.5%	3%	6%	7%	0%	28.1%	3%	3%	5%	0%	16.7%	3%	7%	7%	0%	13.6%	3%	4%	4%	0%	7.1%	2.3%	4.6%	5.2%	0%	4.7%	1.6%	2.2%	2.7%
		1	0.8		1%	24.1%	6%	-1%	6%	0%	22.6%	5%	-2%	5%	1%	9.9%	4%	0%	4%	0%	8.0%	3%	-2%	4%	1%	2.9%	2.1%	0.4%	2.2%	0%	1.8%	1.2%	-0.7%	1.4%
			1.2		1%	23.7%	6%	-1%	6%	0%	24.7%	4%	0%	4%	1%	9.5%	5%	0%	5%	0%	9.8%	3%	0%	3%	1%	2.7%	2.1%	0.2%	2.1%	0%	2.6%	1.4%	0.1%	1.4%
		1.2	0.8		1%	23.9%	7%	-1%	7%	0%	26.4%	4%	1%	4%	1%	9.7%	5%	0%	5%	0%	11.6%	3%	2%	3%	1%	2.8%	2.2%	0.3%	2.2%	0%	3.5%	1.5%	1.0%	1.8%
			1		32%	13.6%	9%	-11%	14%	0%	20.9%	5%	-4%	7%	32%	3.3%	4%	-7%	8%	0%	6.6%	3%	-3%	4%	32%	0.6%	1.0%	-1.9%	2.2%	0%	1.3%	1.0%	-1.2%	1.6%
			1.2		31%	13.2%	8%	-12%	15%	0%	22.9%	5%	-2%	5%	31%	3.2%	4%	-7%	8%	0%	8.3%	3%	-2%	4%	31%	0.6%	1.0%	-1.9%	2.2%	0%	1.9%	1.3%	-0.6%	1.4%
		1.2	0.8		33%	13.4%	8%	-12%	14%	0%	24.9%	4%	0%	4%	33%	3.2%	4%	-7%	8%	0%	10.0%	3%	0%	3%	33%	0.5%	1.0%	-2.0%	2.2%	0%	2.6%	1.3%	0.1%	1.4%

### Ⅲ.研究成果の刊行に関する一覧表

#### 論文発表

1	著者名	西 信雄、奥田奈賀子
	論文題目	健康日本 21(第二次)の目標設定における国民健康・栄養調査
	雑誌名	保健医療科学. 2012;61(5):399-408
2	著者名	Masakazu Nakamura, Masahiko Kiyama, Akihiko Kitamura, Yoshinori Ishikawa, Shinichi Sato, Hiroyuki Noda, and Nobuo Yoshiike
	論文題目	Revised System To Evaluate Measurement Of Blood Chemistry Data From the Japanese National Health and Nutrition Survey and Prefectural Health and Nutrition Surveys
	雑誌名	J Epidemiol, 2013 ; 23 (1) : 28-34

#### 学会発表

1	氏名	吉澤剛士、奥田奈賀子、西 信雄
	タイトル	国民健康・栄養調査結果の年次推移に協力率および人口の高齢化が与える影響
	学会名	第 23 回日本疫学会学術総会 2013 年 1 月, 大阪

## 特集：健康日本21（第二次）地方計画の推進・評価のための健康・栄養調査の活用

## ＜総説＞

## 健康日本21（第二次）の目標設定における国民健康・栄養調査

西信雄<sup>1)</sup>，奥田奈賀子<sup>2)</sup><sup>1)</sup> 独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター<sup>2)</sup> 独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学研究部National Health and Nutrition Survey in target setting of Health Japan 21 (2<sup>nd</sup> edition)Nobuo NISHI<sup>1)</sup>，Nagako OKUDA<sup>2)</sup><sup>1)</sup> Center for International Collaboration and Partnership, National Institute of Health and Nutrition<sup>2)</sup> Department of Nutritional Epidemiology, National Institute of Health and Nutrition

## 抄録

健康日本21の最終評価において、国民健康・栄養調査は経時的に比較可能で十分な精度を持つ調査として主要な役割を果たした。健康日本21（第二次）でも、目標項目全体の約3割の17項目（身体状況調査7項目、栄養摂取状況調査2項目、生活習慣調査8項目）において、国民健康・栄養調査の結果が活用されている。

近年、人口の高齢化が進んでいることや、国民健康・栄養調査の協力率が男性より女性で、また60歳代や70歳以上の高齢者で高いことなどから、成人の男女総数での平均値が目標設定で用いられている食塩摂取量や喫煙率については、性別に年齢調整した値や年齢階級別の値での変化も検討する必要がある。一方、「日常生活における歩数の増加」や「運動習慣者の割合の増加」では、データの特徴をもとに、性別に20～64歳と65歳以上に分けて目標が示されており、平成22年の報告書で新たにこの年齢区分による再掲の集計値が示されている。

今後、調査の協力率を低下させない方策を講じるとともに、毎年の国民健康・栄養調査報告書で健康日本21（第二次）の目標項目の数値を継続的に示すことを通じて、国民健康・栄養調査が国民の健康、栄養状態のモニタリング機能を果たし続けることを期待したい。

キーワード：国民健康・栄養調査，健康日本21（第二次），目標項目，高齢化，協力率

## Abstract

The National Health and Nutrition Survey had played a major role in the Final Evaluation of Health Japan 21 as the survey had provided data comparable over time and with sufficient accuracy. The data of the survey was also utilized in the target setting of the Health Japan 21 (2<sup>nd</sup> edition) for 17 target items (7 target items from physical examination, 2 from dietary intake survey and 8 from lifestyle questionnaire), which accounted for about 30% of all of the target items.

Aging of the population has advanced recently, and the cooperation rate of the survey is higher among in women than men and higher among older people in their 60's and 70's or above than among

連絡先：西信雄

〒162-8636 東京都新宿区戸山1-23-1

1-23-1, Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo, 162-8636 Japan.

Tel: 03-3203-5721

E-mail: nnishi@nih.go.jp

[平成24年10月18日受理]

younger people. So, age-adjusted mean or age-specific means by sex should be observed for target items such as salt intake and smoking prevalence where mean values for all men and women aged 20 years or above are used for target setting. On the other hand, in the target items, "Increase of steps in ordinary life" and "Increase of prevalence of people with exercise habit," targets were proposed for people aged 20 to 64 years old and people aged 65 years or above separately by sex, and tabulated data for these age groups were newly shown in the annual report of the survey in 2010.

It is hoped that the National Health and Nutrition Survey will continuously play a monitoring function of the health and nutritional status of the Japanese people by taking measures for increasing cooperation rate. by publishing values of target items of the Health Japan 21 (2<sup>nd</sup> edition) in annual reports.

**keywords:** National Health and Nutrition Survey, Health Japan 21 (2<sup>nd</sup> edition), target item, aging, cooperation rate

(accepted for publication, 18th October 2012)

## I. はじめに

国民健康・栄養調査(平成14年まで国民栄養調査)は、国民の健康・栄養状態のモニタリングのために重要な役割を果たしており、国および地方公共団体における健康増進施策の貴重な資料となっている。健康日本21の最終評価 [1] においても、国民健康・栄養調査は、経時的に比較可能で十分な精度を持つ調査として主要な役割を果たした [2]。ただ、人口の高齢化が進んでいることや、国民健康・栄養調査の協力率が男性より女性で、また60歳代や70歳以上の高齢者で高いことなどから [3]、調査結果の年次変化の解釈には注意が必要である。

本稿では、健康日本21(第二次) [4] の目標設定において国民健康・栄養調査のデータがどのように活用されているか、また今後のモニタリングにおいてどのような点に注意すべきかを中心に解説する。

## II. 健康日本21(第二次)の目標設定における国民健康・栄養調査

健康日本21(第二次)の目標項目は全部で64あり、その3割弱の17項目で国民健康・栄養調査の結果が目標設定に活用されている [4]。調査の種類別の内訳は、身体状況調査7項目、栄養摂取状況調査2項目、生活習慣調査8項目である。ちなみに、健康日本21の最終評価では80項目が評価の対象となり、そのうち再掲を除く59項目中43項目(身体状況調査9項目、栄養摂取状況調査7項目、生活習慣調査27項目)で国民健康・栄養調査の結果が直近実績値として用いられていた [1]。

健康日本21(第二次)の目標設定の項目立ては以下の通りである。

- (1) 健康寿命の延伸と健康格差の縮小
- (2) 主要な生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底
  - ①がん, ②循環器疾患, ③糖尿病, ④COPD(慢性閉塞性肺疾患)

(3) 社会生活を営むために必要な機能の維持・向上に関する目標

- ①こころの健康, ②次世代の健康, ③高齢者の健康
- (4) 健康を支え、守るための社会環境の整備
- (5) 栄養・食生活, 身体活動・運動, 休養, 飲酒, 喫煙及び歯・口腔の健康に関する生活習慣及び社会環境の改善に関する目標

- ①栄養・食生活, ②身体活動・運動, ③休養, ④飲酒, ⑤喫煙, ⑥歯・口腔の健康

この項目立ての番号をもとに、国民健康・栄養調査をデータソースとする目標項目を表1に整理した。以下に、目標設定と評価における注意点を解説する。

### 1. 身体状況調査

(1) 高血圧の改善(収縮期血圧の平均値の低下) [(2)②(ii)]

高血圧については、収縮期血圧の平均値の低下が具体的な目標項目として掲げられた。健康日本21でも同様に「8.5 高血圧の改善(推計)参考」という目標項目があったが、15歳以上の男女別に服薬者を除外して平均最大血圧(収縮期血圧)を評価するものであった。健康日本21(第二次)では、薬物治療による血圧コントロールも予防対策の一部であるという考え方から、40歳から89歳までの者を対象に服薬者を含めて男女別に収縮期血圧の平均値を求めることとし、現状は平成22年の結果から男性138mmHg, 女性133mmHgと示された。

目標は平成34年度の平均値として男性134mmHg, 女性129mmHgで、これは栄養(減塩, 野菜・果物の摂取増加, 肥満者の減少), 運動(1日歩数の増加, 運動習慣者の割合増加), 飲酒(生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者の減少)の各分野で設定された目標がすべて達成された場合に、収縮期血圧の4mmHgの低下が期待されることから設定されている。

ただ、年齢の範囲が40歳から89歳までと広いことから、2時点の比較では、高齢者で血圧値が高いことの影響を受けやすい。目標を評価する平成34年度には平成22年よりさらに高齢化が進んでいる可能性があり、年齢階級別に比較



表1 健康日本21（第二次）における国民健康・栄養調査をデータソースとする目標項目

番号	目標項目 <sup>1</sup>	種類 <sup>1</sup>
(2)②(ii)	高血圧の改善（収縮期血圧の平均値の低下）（40歳～89歳，服薬者含む）	身体
(2)②(iii)	脂質異常症の減少（40歳～79歳，服薬者含む）	身体
(2)③(ii)	糖尿病治療継続者の割合の増加	生活
(2)③(iv)	糖尿病有病者の増加の抑制	身体
(3)③(iv)	低栄養傾向（BMI20以下）の高齢者の割合の増加の抑制	身体
(5)①(i)	適正体重を維持している者の増加〔肥満（BMI25以上）、やせ（BMI18.5未満）の減少〕	身体
(5)①(ii)イ	食塩摂取量の減少	栄養
(5)①(ii)ウ	野菜と果物の摂取量の増加	栄養
(5)②(i)	日常生活における歩数の増加	身体
(5)②(ii)	運動習慣者の割合の増加	身体
(5)③(i)	睡眠による休養を十分にとれていない者の減少（20歳以上）	生活
(5)④(i)	生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者（1日当たりの純アルコール摂取量が男性40g以上，女性20g以上の者）の割合の低減	生活
(5)⑤(i)	成人の喫煙率の減少（喫煙をやめたい人がやめる）	生活
(5)⑤(iv)	日常生活で受動喫煙（家庭・職場・飲食店・行政機関・医療機関）の機会を有する者の割合の低下	生活
(5)⑥(i)	60歳代における咀嚼良好者の増加	生活
(5)⑥(ii)ア	20歳代における菌肉に炎症所見を有する者の割合の減少	生活
(5)⑥(v)	過去1年間に歯科検診を受診した者の割合の増加（20歳以上）	生活

<sup>1</sup> 国民健康・栄養調査の種類。身体：身体状況調査，栄養：栄養摂取状況調査，生活：生活習慣調査  
 （出典：健康日本21（第二次）の推進に関する参考資料 [4]）

する，あるいは平成22年の年齢構成で調整して比較するなどの注意が必要である。

## (2) 脂質異常症の減少 [(2)② (iii)]

脂質異常症については，高コレステロール血症者，すなわち総コレステロール240mg/dl以上の者の割合およびLDLコレステロール160mg/dl以上の者の割合を減少させることが具体的な目標項目として掲げられた。この割合は，40歳から79歳までの者を対象に服薬者を含めて男女別に求めるもので，現状は平成22年の結果から，総コレステロール240mg/dl以上の者の割合については男性13.8%，女性22.0%，LDLコレステロール160mg/dl以上の者の割合については男性8.3%，女性11.7%と示された。健康日本21でも同様に「8.7 高脂血症の減少」という目標項目があり，これは20歳以上について男女別に血清総コレステロール値が240mg/dl以上の者の割合を評価するもので，最終評価での直近実績値（平成21年）は男性10.4%，女性16.0%であった。健康日本21（第二次）の目標項目も，投薬治療の効果を含む国民の総コレステロール値の変化をみるものとなる。

目標（平成34年度）は，総コレステロール240mg/dl以上の者の割合については男性10%，女性17%，LDLコレステロール160mg/dl以上の者の割合については男性6.2%，女性8.8%で，これはメタボリックシンドロームの該当者及びその予備群を25%減少させることを目指した特定健康診査等実施計画に準じて，高コレステロール血症の者も25%減少させることを目標とすることから設定されている。

ただ，年齢を40歳から79歳までと区切っているものの，総コレステロールあるいはLDLコレステロールの平均値は男性では40歳代あるいは50歳代で，また女性では50歳代あるいは60歳代で高値となる傾向にあるため [5]，2時点で単純に平均値を比較すると結果を見誤る可能性がある。目標を評価する平成34年度には平成22年よりさらに高齢化が進んでいる可能性があり，高血圧の改善の目標項目と同様に，年齢階級別に比較する，あるいは平成22年の年齢構成で調整して比較するなどの注意が必要である。

## (3) 糖尿病有病者の増加の抑制 [(2)③ (iv)]

糖尿病の有病者数については，平成9年および14年の糖尿病実態調査，平成19年の国民健康・栄養調査をもとに，ヘモグロビンA1cの値が6.1%以上，または質問票で「現在糖尿病の治療を受けている」と答えた人を「糖尿病が強く疑われる人」と定義して推計されている [6]。この糖尿病有病者数は，平成9年690万人，平成14年740万人，平成19年890万人と増加しており，健康日本21（目標項目7.6）と同様，この増加を抑制することが目標項目として示され，現状は平成19年の890万人が採用された。

目標は，平成9年から平成19年の増加傾向が今後も続くとした場合，平成34年度の糖尿病有病者数は1410万人に達すると予測されるが，生活習慣の改善等，総合的な取り組みの結果，平成19年時点の糖尿病有病率を維持できるとすると，糖尿病有病者数は約1000万人に留まると推計されることから1000万人（平成34年度）に設定された。

なお，「糖尿病が強く疑われる人」の定義に用いられて

きた「ヘモグロビンA1c値6.1%以上」はJSD値による表記のため、今後はこの値に相当する国際標準値を用いて「ヘモグロビンA1c値6.5% (NGSP) 以上」のように表記される予定である [7].

#### (4) 低栄養傾向 (BMI 20以下) の高齢者の割合の増加の抑制 [(3)③ (iv)]

低栄養傾向の高齢者の割合は、65歳以上の者のうちBMIが20以下の者の割合と定義され、現状は平成22年の17.4%と示された。この割合の増加を抑制することが、目標項目として掲げられた。

目標は、平成34年度に22%とすることが示されたが、これは現在 (平成21年) の年齢階級別 (65~69歳, 70~74歳, 75~79歳, 80歳以上) の出現率が維持されるとしても、平成35年には人口の高齢化により、65歳以上の者のうちBMI 20以下の者が22.2%を占めると推計されることから、これを上回らないことを目指したものである。

#### (5) 適正体重を維持している者の増加 [(5)① (i)]

適正体重を維持している者とは、BMIが18.5以上25未満となる体重を維持している者のことであり、具体的には健康日本21 (目標項目1. 1) と同様、①20~60歳代男性の肥満者、②40~60歳代女性の肥満者、③20歳代女性のやせの者の各割合を減少させることが目標項目として掲げられた。現状は平成22年の割合として、①31.2%、②22.2%、③29.0%と示された。

目標 (平成34年度) は、①20~60歳代男性の肥満者の割合と②40~60歳代女性の肥満者の割合については、加齢により肥満者の割合が増加するのではなく、約10年後も現在の肥満者の割合が維持されると仮定して設定されている。具体的な年齢階級別の設定値については、表2に示す通りである。なお、①の20歳代と②の40歳代については、現状の肥満者の割合を当てはめている。また、①では肥満者の

割合が50歳代より60歳代で低いため、60歳代については現状の肥満者の割合を当てはめている。これら年齢階級別の割合をもとにして、平成22年の対象者の年齢構成を用いて、平成34年度の目標として①28%、②19%を設定している。③については、最近10年間の推移や15~19歳における現状をもとに、20%と設定された。

#### (6) 日常生活における歩数の増加 [(5)② (i)]

歩数は栄養摂取状況調査と同じ1日間に測定することとされており、11月中の日曜日及び祝日を除く1日に実施されることから、日常生活における歩数の増加が目標項目に設定された。健康日本21では成人 (20歳以上) とそのうちの70歳以上のそれぞれで性別に目標項目 (2. 2, 2. 6) が設定されたが、健康日本21 (第二次) では20~64歳と65歳以上を分けて、性別に目標項目が設定された。現状 (平成22年) は、20~64歳では男性が7,841歩、女性が6,883歩、65歳以上では男性が5,628歩、女性が4,585歩である。

目標 (平成34年度) は、性別のそれぞれの年齢群で多少の違いはあるものの1,500歩の増加を目安としており、20~64歳では男性が9,000歩、女性が8,500歩、65歳以上では男性が7,000歩、女性が6,000歩と設定された。歩数の平均値は、平成22年のデータで性別では男性が女性より多く、年齢階級別では男女とも60歳代や70歳以上の高齢者で歩行数が少ない [5]。性別に20~64歳と65歳以上の目標を示していることは、達成状況の評価の点で重要である。

国民健康・栄養調査における歩行数に関しては、1995年から2007年までの年次推移を年齢調整して検討した研究があり、それによると1998年から2000年をピークとして男女とも減少傾向にあることが示されている [8]。近年歩数計は、その機能が携帯電話に搭載されるなど多様な機種が普及しつつあるため、目標項目の達成に向けて、歩数に対する日本人の意識を今後高めていく必要がある。

#### (7) 運動習慣者の割合の増加 [(5)② (ii)]

運動習慣者とは、身体状況調査票の問診において、運動の実施頻度として週2日以上、持続時間として1回30分以上、継続期間として1年以上の運動習慣があると回答した者をいう (運動の強さは運動習慣の判定に含まれない)。この割合を増加させることが、健康日本21 (目標項目2. 3) に引き続き、目標項目に挙げられた。日常生活における歩数の増加と同様に、本目標項目も性別に20~64歳と65歳以上に分けて現状と目標が示されている。その理由は、余暇時間に取り組む運動の実施が就労の有無の影響を強く受けることによる。

現状 (平成22年) は、20~64歳で男性26.3%、女性22.9%、総数24.3%、65歳以上で男性47.6%、女性37.6%、総数41.9%である。目標 (平成34年度) は性別のそれぞれの年齢群で約10%増加させることを目指して、20~64歳で男性36%、女性33%、総数34%、65歳以上で男性58%、女性48%、総数52%と設定された。運動習慣者の割合は平成22年のデータで、男女とも60歳以上あるいは70歳以上の高齢者で高いことから [5]、性別に20~64歳と65歳以上の目標を示していることは、達成状況の評価の点で重要である。

表2 「適正体重を維持している者の増加 (肥満、やせの減少) に関する年齢階級別の現状と目標

	対象者数 (平成22年)	現状 (平成22年)	目標 (平成34年度)
①20~60歳代男性の肥満者の割合			
20歳代男性	215	19.5%	19.5%
30歳代男性	385	28.8%	19.5%
40歳代男性	395	35.2%	28.8%
50歳代男性	451	37.3%	35.2%
60歳代男性	648	29.9%	29.9%
20~60歳代男性	2094	31.2%	27.9% (28%)
②40~60歳代女性の肥満者の割合			
40歳代女性	487	18.3%	18.3%
50歳代女性	564	19.0%	18.3%
60歳代女性	762	27.0%	19.0%
40~60歳代女性	1813	22.2%	18.6% (19%)

(平成22年の数値の出典: 平成22年国民健康・栄養調査 [5])

2. 栄養摂取状況調査

(1) 適切な量と質の食事をとる者の増加「イ 食塩摂取量の減少」〔(5)①(ii)〕

食塩摂取量については、成人の男女総数の平均値が使用されており、健康日本21（目標項目1.3）に引き続き、この減少が目標項目に掲げられた。現状は平成22年の10.6gである。

目標（平成34年度）は、健康日本21の10gより2g少ない8gに設定された。食塩摂取量は男女とも50歳代や60歳代で高い傾向にあり〔5〕、年齢構成の変化の影響を受けやすいため、年齢階級別の変化も合わせて検討する必要がある。また、食塩摂取量は近年減少傾向にあるが、摂取カロリーも70歳以上を除くすべての年齢階級で男女とも減少傾向にあるため〔9〕、摂取カロリー当たりの食塩摂取量についても参考に評価することが望ましい。

(2) 適切な量と質の食事をとる者の増加「ウ 野菜と果物の摂取量の増加」〔(5)①(ii)〕

野菜については、健康日本21（目標項目1.4）と同様、平均値の増加が目標項目とされたのに対して、果物については健康日本21の目標項目（9.4）と異なり、摂取量が100g未満の者の割合を減少させることが目標項目とされた。これは、果物については摂取量が多いほどがんのリスクが低下するものではないため、果物（ジャムを除く）摂取量が平均値未満である100g未満の者の割合を減少させることを指標としたためである。

現状（平成22年）は、野菜摂取量の平均値は282g、果物摂取量100g未満の者の割合は61.4%である。目標（平成34年度）は、野菜摂取量の平均値については健康日本21と同じく成人1人1日当たり350g以上が目標とされ、果物摂取量100g未満の者の割合は30%に半減することとされた。野菜摂取量と果物摂取量のいずれも、50歳以上の年齢階級で男女とも多い傾向にあるため〔5〕、年齢階級別の変

化の検討も必要である。

3. 生活習慣調査

(1) 糖尿病治療継続者の割合の増加〔(2)③(ii)〕

糖尿病の治療継続者の割合は、表3の問1「あなたはこれまでに医療機関や健診で糖尿病といわれたことがありますか」という質問に「あり」と回答した者のうち、糖尿病の治療（通院による定期的な検査や生活習慣の改善等を含む）を「過去から現在にかけて継続的に受けている」あるいは「過去に中断したことがあるが、現在は受けている」と回答した者の割合と定義され、この割合を増加させることが目標項目とされた。現状値（平成22年）は63.7%である。

目標は、平成9年から21年の間の増加傾向をもとに75%（平成34年度）に設定された。なお、特定健診・保健指導の導入をふまえて平成22年に調査票の改訂を行っているため、平成21年の調査で得られた結果より、平成22年は約10ポイント割合が高くなっていることに注意が必要である。また、健康日本21の目標項目（7.7）とも比較可能性は保たれていない。

(2) 睡眠による休養を十分にとれていない者の減少〔(5)③(i)〕

睡眠による休養を十分にとれていない者とは、表4の質問「ここ1ヶ月間、あなたは睡眠で休養が充分とれていませんか」に対して、「まったくとれていない」または「あまりとれていない」と回答した者のことであり、この割合を減少させることが、健康日本21（目標項目3.2）に引き続き、目標項目に挙げられた。現状は、平成21年の18.4%（20歳以上）である。

目標（平成34年度）は15%であるが、これはすべての年齢階級で統計学的に有意な低下が認められる値として算出されている。平成21年のデータでは、20歳代から40歳代で比較的この割合が高いが〔10〕、各年齢階級で約2割ずつ割合を減少させることが必要である。

表3 「糖尿病治療継続者の割合の増加」に関する生活習慣調査票の質問

問1	あなたはこれまでに医療機関や健診で糖尿病といわれたことがありますか。どちらかの番号を選んで○印をつけて下さい。 〔境界型である〕、「糖尿病の気がある」、「糖尿病になりかけている」、「血糖値が高い」などのようにいわれた方も含みます。）	
	1 あり	2 なし → 問2へ
	↓	
(問1-1)	何歳の時に初めて糖尿病といわれましたか。 1 ( ) 歳                      2 わからない	
(問1-2)	糖尿病の治療（通院による定期的な検査や生活習慣の改善指導を含む）を受けたことがありますか。あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。 1 過去から現在にかけて継続的に受けている 2 過去に中断したことがあるが、現在は受けている 3 過去に受けたことがあるが、現在は受けていない 4 これまでに治療を受けたことがない	

〔出典：平成22年国民健康・栄養調査〔5〕を改変〕

(3) 生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者の割合の低減 [(5)④ (i)]

生活習慣病のリスクを高める飲酒量を, 1日当たりの純アルコール摂取量で男性40g以上, 女性20g以上と定義し, その割合を低減させることが目標項目に掲げられた。清酒1合の純アルコール量が22gであることから, この割合は表5の質問の回答(飲酒の頻度と飲酒日の1日当たりの飲酒量)をもとに, 以下の式で概算される。なお, 1日5合以上の飲酒は, 頻度にかかわらず, 生活習慣病のリスクを高める量を飲酒しているとされる。

男性: (「毎日×2合以上」+「週5～6日×2合以上」+「週3～4日×3合以上」+「週1～2日×5合以上」+「月1～3日×5合以上」) / 全回答者数

女性: (「毎日×1合以上」+「週5～6日×1合

以上」+「週3～4日×1合以上」+「週1～2日×3合以上」+「月1～3日×5合以上」) / 全回答者数

この計算式を, 飲酒の頻度と飲酒日の1日当たりの飲酒量の表の形式で示したのが表6-1である。平成22年の現状は, 表6-2, 表6-3より, 男性15.3%, 女性7.5%と計算される。

目標(平成34年度)は, 現状から約15%の低減を目指すため, 男性13%, 女性6.4%とされた。

(4) 成人の喫煙率の減少(喫煙をやめたい人がやめる) [(5)⑤ (i)]

成人の喫煙率について, 喫煙をやめたい人がやめることで減少を目指す目標項目である。喫煙率とは「現在習慣的に喫煙している者」の割合のことで, これは表7の質問により, これまで合計100本以上, または6ヶ月以上たばこを吸っている(吸っていた)者のうち, 「この1ヶ月間に毎日又はときどきたばこを吸っている」と回答した者の割合から求められる。

現状は平成22年の19.5%であり, 目標(平成34年度)は喫煙者(現在習慣的に喫煙している者)のうち, たばこをやめたいと回答した者(37.6%)がすべて禁煙した場合に到達する割合として12%と設定された。

なお, 喫煙率は性別では女性において, また年齢階級別では60歳代や70歳代において低い[5], 成人の男女総数の喫煙率は高齢化の影響や調査の回答率の影響を受けやすい。成人の総数での喫煙率だけでなく, 性別・年齢階級

表4 「睡眠による休養を十分にとれていない者の減少」に関する生活習慣調査票の質問

問1	ここ1ヶ月間, あなたは睡眠で休養が充分とれていますか。あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。
	1 充分とれている
	2 まあまあとれている
	3 あまりとれていない
	4 まったくとれていない

(出典:平成21年国民健康・栄養調査[10]を改変)

表5 「生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者の割合の低減」に関する生活習慣調査票の質問

問1 あなたは週に何日位お酒(清酒, 焼酎, ビール, 洋酒など)を飲みますか。あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 毎日
  - 2 週5～6日
  - 3 週3～4日
  - 4 週1～2日
  - 5 月に1～3日
  - 6 やめた(1年以上やめている) → 問2へ
  - 7 ほとんど飲まない(飲めない) → 問3へ
- (問1で1, 2, 3, 4, 5と答えた方にお聞きします。)

(問1-1) お酒を飲む日は1日あたり, どれくらいの量を飲みますか。

清酒に換算し, あてはまる番号を1つ選んで○印をつけて下さい。

- 1 1合(180ml)未満
- 2 1合以上2合(360ml)未満
- 3 2合以上3合(540ml)未満
- 4 3合以上4合(720ml)未満
- 5 4合以上5合(900ml)未満
- 6 5合(900ml)以上

清酒1合(180ml)は, 次の量にほぼ相当します。  
 ビール・発泡酒中瓶1本(約500ml), 焼酎20度(135ml),  
 焼酎25度(110ml), 焼酎35度(80ml),  
 チュウハイ7度(350ml), ウイスキーダブル1杯(60ml),  
 ワイン2杯(240ml)

(出典:平成22年国民健康・栄養調査[5]を改変)