

必要量<sup>3, 4, 9)</sup>といったバイオマーカーを用いているが、これらの指標の計算には身長と体重が必要である。本分析では、身体状況調査会場への非来場者については身長・体重のデータが欠損値となっているため、これらのバイオマーカーを用いた検討を行うことが不可能であった。

第三の制約として、本分析では社会的望ましさ (social desirability) や食行動の変容といった反応性 (reactivity) に関連するエネルギー摂取量の申告バイアスに関する検討を行わなかったことが挙げられる。これらの効果は、特に女性や高体重の集団において過少申告の重要な要因であることが先行研究から明らかになっているが<sup>10)</sup>、国民健康・栄養調査のような一日調査ではその影響は小さいと考えられる。

## E. 結論

国民健康・栄養調査において、被調査者が身体状況調査会場に来場したときに行われる食物摂取状況調査票の記入内容の確認・是正が、エネルギー摂取量の過小評価を防ぎ、データの信頼性の向上のために重要である可能性が示唆された。食物摂取状況調査票の記入内容の確認を完了し、エネルギー摂取量に関するデータの精度を高めるためには、特に、二人以上世帯からの被調査者の身体状況調査への参加を促すより一層の努力が必要である。一方で、身体状況調査会場来場率の低下が国民の平均エネルギー摂取量の減少傾向に与える影響は著明でなかった。今後の研究において、エネルギー摂取量減少傾向の要因に関するより詳細な検討を行う必要がある。

## <引用文献>

1. 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課栄養指導室：平成23年国民健康・栄養調査報告。東京：厚生労働省；2013年。
2. Poslusna K, Ruprich J, de Vries JHM, Jakubikova M, van't Veer P. Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice. *Br J Nutr.* 2009;101:S73-S85.
3. Archer E, Hand GA, Blair SN. Validity of U.S. Nutritional Surveillance: National Health and Nutrition Examination Survey Caloric Energy Intake Data, 1971- 2010. *PLoS ONE.* 2013;8:e76632.
4. Rennie KL, Coward A, Jebb SA. Estimating under-reporting of energy intake in dietary surveys using an individualised method. *Br J Nutr.* 2007;97:1169-76.
5. 厚生労働省大臣官房統計情報部：平成22年国民生活基礎調査。東京：構成統計協会；2012年。
6. Vanrullen IB, Volatier J-L, Bertaut A, Dufour A, Dallongeville J. Characteristics of energy intake under-reporting in French adults. *Br J Nutr.* 2014;111:1292-302.
7. Gemming L, Jiang Y, Swinburn B, Utter J, Mhurchu CN. Under-reporting

remains a key limitation of self-reported dietary intake: an analysis of the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68:259-64.

8. Johansson L, Solvoll K, Bjørneboe GE, Drevon CA. Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr.* 1998;68:266-74.
9. Garriguet D. Under-reporting of energy intake in the Canadian Community Health Survey. *Health Rep.* 2008;19:37-45.
10. Livingstone MBE, Black AE. Markers of the Validity of Reported Energy Intake. *J Nutr.* 2003;133:895S-920S.

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
投稿中
2. 学会発表  
池田奈由, 奥田奈賀子, 坪田恵, 西信雄 : 国民健康・栄養調査における身体状況調査会場への来場とエネルギー摂取量の関連. 第73回日本公衆衛生学会総会, 栃木県宇都宮市, 栃木県総合文化センター, 平成26年11月5日, 日本公衆衛生雑誌 61(10) : 265.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得  
なし
2. 実用案登録  
なし
3. その他  
なし

図表

表 1. 1997 年と 2011 年における血液検査項目の有無の分布 (性・年齢階級別)

年齢、血液検査項目の有無	回答者割合 (%)			
	男性		女性	
	1997 年	2011 年	1997 年	2011 年
20～64 歳	n = 3816	n = 2077	n = 4282	n = 2382
回答者本人あり	48.4	38.1	67.6	52.5
回答者本人なし				
他の世帯員あり	30.6	28.9	12.4	14.7
他の世帯員なし	21.0	32.9	20.0	32.9
65～89 歳	n = 944	n = 989	n = 1325	n = 1235
回答者本人あり	71.0	63.2	71.2	63.9
回答者本人なし				
他の世帯員あり	17.8	14.4	15.7	11.3
他の世帯員なし	11.2	22.4	13.1	24.9

表 2. 1997 年と 2011 年における血液検査項目の有無別の平均エネルギー摂取量 (性・年齢階級別)

年齢、血液検査項目の有無	平均エネルギー摂取量、kcal (95%信頼区間)			
	男性		女性	
	1997 年	2011 年	1997 年	2011 年
20～64 歳				
回答者本人あり	2389 (2361, 2417)	2199 (2159, 2240)	1907 (1889, 1925)	1729 (1705, 1753)
回答者本人なし				
他の世帯員あり	2261 (2226, 2297)	2109 (2064, 2155)	1810 (1766, 1855)	1623 (1578, 1668)
他の世帯員なし	2286 (2240, 2332)	2042 (1995, 2089)	1841 (1806, 1875)	1610 (1577, 1643)
65～89 歳				
回答者本人あり	2048 (2004, 2091)	2044 (2003, 2084)	1720 (1691, 1749)	1671 (1641, 1700)
回答者本人なし				
他の世帯員あり	1909 (1821, 1998)	1896 (1796, 1996)	1570 (1503, 1636)	1532 (1463, 1601)
他の世帯員なし	1986 (1876, 2096)	1886 (1821, 1951)	1599 (1534, 1663)	1543 (1494, 1592)

表 3. 1997~2002 年国民栄養調査と 2003~2011 年国民健康・栄養調査のプールデータを用いたエネルギー摂取量の血液検査項目の有無に対する回帰係数（性・年齢階級別）

年齢、血液検査項目の有無	回帰係数、kcal（標準誤差）			
	男性		女性	
20~64 歳				
回答者本人あり	基準値		基準値	
回答者本人なし				
他の世帯員あり	-106.7	(7.1) *	-82.8	(6.5) *
他の世帯員なし	-160.7	(7.8) *	-71.7	(5.5) *
65~89 歳				
回答者本人あり	基準値		基準値	
回答者本人なし				
他の世帯員あり	-132.2	(11.7) *	-131.5	(9.7) *
他の世帯員なし	-167.1	(12.1) *	-111.5	(8.5) *

\* P < 0.001.

表 4. 1997 年と 2011 年における平均エネルギー摂取量の観測値と修正値（性・年齢階級別）

性、年齢	平均エネルギー摂取量、kcal（標準誤差）					
	1997 年			2011 年		
	観測値 (A)	修正値 (B)	B - A	観測値 (C)	修正値 (D)	D - C
男性						
20~89 歳	2237 (9)	2296 (9)	59 *	2084 (11)	2161 (11)	78 *
20~64 歳	2328 (10)	2395 (10)	66 *	2121 (12)	2205 (13)	84 *
65~89 歳	2016 (18)	2059 (18)	42 *	1987 (18)	2044 (18)	56 *
女性						
20~89 歳	1823 (9)	1850 (9)	27 *	1655 (9)	1693 (9)	38 *
20~64 歳	1882 (10)	1906 (10)	25 *	1674 (10)	1710 (10)	36 *
65~89 歳	1680 (14)	1716 (14)	35 *	1623 (13)	1666 (13)	43 *

20~89 歳については、2010 年日本人人口で年齢調整済み。

\* P < 0.001.

## 分担研究報告書

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金

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

### 国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因

研究分担者：西 信雄（国立健康・栄養研究所国際産学連携センター）

研究分担者：奥田奈賀子（人間総合科学大学健康栄養学科）

研究協力者：吉澤剛士（聖学院大学学生総合支援センター）

研究協力者：池田奈由（国立健康・栄養研究所国際産学連携センター）

研究協力者：坪田（宇津木） 恵（国立健康・栄養研究所国際産学連携センター）

#### 研究要旨

国民健康・栄養調査の血液検査は、対象世帯の 20 歳以上の世帯員について身体状況調査会場で実施している。そのため、世帯単位で回答可能な栄養摂取状況調査に比べて血液検査の協力率は低い。本研究は、国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因を明らかにすることを目的として実施した。平成 22 年国民健康・栄養調査の 20 歳以上の全協力者 8,015 人(男性 3,740 人、女性 4,275 人)を対象とした。血液検査への協力に関連する要因を、社会人口学的要因(居住市町村の人口規模、職業)、生活習慣(喫煙習慣、飲酒習慣、身体活動)、循環器疾患危険因子の指摘(メタボリックシンドローム、高血圧、糖尿病、高コレステロール血症)の 3 つに分けて、ロジスティック回帰モデルにより分析した。なお、男女とも若年者で血液検査に協力する者の割合が低いため、年齢で調整した。血液検査への協力と関連していたのは、社会人口学的要因では、男女とも居住市町村が大規模であることと比較して中規模(オッズ比(95%信頼区間)：男性 1.43(1.22-1.68)、女性 1.38(1.19-1.60))あるいは小規模であること(男性 1.53(1.29-1.82)、女性 1.33(1.13-1.55))、職業では事務サービス業と比較して男女の農林水産業(男性 2.19(1.58-3.01)、女性 2.65(1.61-4.36))と男性の家事・無職(1.58(1.28-1.96))であった。生活習慣では、女性の非喫煙(1.46(1.16-1.83))と男女の身体的に活動的であること(男性 1.68(1.41-2.00)、女性 2.03(1.69-2.44))であった。循環器疾患危険因子の指摘では、男性のメタボリックシンドロームなし(0.76(0.64-0.90))と男女の高コレステロール血症なし(男性 0.71(0.61-0.83)、女性 0.73(0.64-0.85))でオッズ比が 1 より小さく、これらを指摘されたことがある者の方が血液検査に協力する可能性が高いという結果であった。結論として、男女とも人口規模が小さい市町村に居住していることや農林水産業に従事していること、身体的に活動的であることが血液検査への協力に関連していることが明らかとなった。

## A. 目的

国民健康・栄養調査を構成する3つの調査、すなわち身体状況調査、栄養摂取状況調査、生活習慣調査のうち、栄養摂取状況調査と生活習慣調査は調査票を被調査世帯に事前に配付して記入を依頼するのに対し、身体状況調査は被調査者自身が調査会場に会場することが必須であり、身体状況調査、その中でも血液検査の協力者数は栄養摂取状況調査や生活習慣調査の協力者数と比べて少ない。そこで本研究は、国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

## B. 方法

平成22年国民健康・栄養調査の20歳以上の全協力者8,015人(男性3,740人、女性4,275人)を対象とした。血液検査への協力の有無については、血色素量(ヘモグロビン)と総コレステロール値のいずれかの結果がある者を協力者、それ以外を非協力者とした。

血液検査への協力に関連する要因を、社会人口学的要因(居住市町村の人口規模、職業)、生活習慣(喫煙習慣、飲酒習慣、身体活動)、循環器疾患危険因子の指摘(メタボリックシンドローム、高血圧、糖尿病、高コレステロール血症)の3つのグループに分けた。

社会人口学的要因のうち、居住市町村の人口規模は対象地区が含まれる市町村の人口規模のことであり、各調査票に記入された市郡番号(1:12大都市・23特別区、2:人口15万人以上の市、3:人口5~15万人の市、4:人口5万人未満の市、5:町村)

をもとに、大規模(1と2)、中規模(3)、小規模(4と5)の3つに分けた。職業は、栄養摂取状況調査票に記入された仕事の種類をもとに、事務サービス業(専門的・技術的職業従事者、管理的職業従事者、事務従事者、販売従事者、サービス職業従事者、保安職業従事者)、農林水産業(農業従事者、林業従事者、漁業従事者)、運輸製造業(運輸・機械運転従事者、生産工程従事者)、学生(その他の学生)、家事・無職(家事従事者、その他)の5つに分けた。

生活習慣のうち、喫煙習慣は国民健康・栄養調査の報告書<sup>1)</sup>にしたがい、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、現在(この1ヶ月間)毎日吸う、またはときどき吸っていると回答した者を喫煙習慣ありとし、それ以外の者を喫煙習慣なしとした。飲酒習慣も報告書<sup>1)</sup>にしたがい、週に3日以上飲酒し、飲酒日1日あたり1合以上を飲酒すると回答した者を飲酒習慣あり、それ以外の者を飲酒習慣なしとした。身体活動については、「あなたはふだんの生活において、歩行、そうじ、階段ののぼりおり、子どもと遊ぶなど身体を動かしていますか。」という問いに対して、「いつもしている」または「ときどきしている」と回答した者を活動的、「あまりしていない」または「ほとんどしていない」と回答した者を非活動的とした。

循環器疾患危険因子の指摘については、生活習慣調査の「あなたはこれまでに医療機関や健診で内臓脂肪症候群(メタボリックシンドローム)といわれたことがありますか。」という問いに対して、「あり」と

回答した者をメタボリックシンドロームの指摘あり、「なし」と回答した者をメタボリックシンドロームの指摘なしとした。同様に、高血圧（血圧が高い）、糖尿病（「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」なども含む）、血中コレステロール（総コレステロールまたはLDLコレステロール）が高いといわれたことの有無により、それぞれ高血圧、糖尿病、高コレステロール血症の指摘の有無とした。

血液検査への協力の有無（0：非協力、1：協力）を目的変数、各要因を説明変数とするロジスティック回帰分析を行った。各要因について年齢（70歳以上を基準とする20-29歳、30-39歳、40-49歳、50-59歳、60-69歳のダミー変数）で調整した年齢調整オッズ比（95%信頼区間）と、年齢と各グループの全要因で調整した多変量調整オッズ比を求めた。なお、各分析で欠損値のある者を除外した。

（倫理面への配慮）

国民健康・栄養調査のデータは、厚生労働大臣に調査票情報の二次利用申請を行い、承認を得て利用した。

### C. 結果

国民健康・栄養調査に協力した者のうち血液検査に協力した者の割合は、男性が42.7%（1,597人/3,740人）、女性が53.2%（2,274人/4,275人）であった。血液検査の有無別に年齢階級別の分布をみると、男女とも若年者で血液検査なしの者の割合が高かった（表1）。女性の飲酒習慣を除き、各変数について男女とも血液検査の有無別に

分布に有意差を認めた。

ロジスティック回帰分析の結果、血液検査への協力と有意に関連していたのは、社会人口学的要因では、男女とも居住市町村が大規模であることと比較して中規模あるいは小規模であること、職業では事務サービス業と比較して男女の農林水産業と男性の家事・無職であった（表2）。女性の家事・無職は、多変量調整オッズ比のみが有意であった。また、男性の学生と有意な負の関連があった。

生活習慣では、女性の非喫煙と男女の身体的に活動的であることであった（表3）。飲酒習慣については、男女とも血液検査の有無と有意な関連を認めなかった。

循環器疾患危険因子の指摘では、男性のメタボリックシンドロームなしと男女の高コレステロール血症なしでオッズ比が1より小さく、これらを指摘されることがある者の方が血液検査に協力する可能性が高いという結果であった（表4）。なお、高血圧の指摘は、女性の多変量調整オッズ比のみが有意であった。

### D. 考察

国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因を検討した。その結果、居住市町村の人口規模や職業、身体活動性等が関連していることが明らかとなった。なお、本研究は平成22年のデータのみを用いたが、それは10年に一度実施されてきた循環器疾患基礎調査の該当年として、循環器疾患危険因子の指摘に関する項目や身体活動に関する項目が含まれていたためである。

社会人口学的要因では、居住市町村の人



口規模が大規模の者に比べて中規模あるいは小規模の者ほど血液検査に協力していることが明らかとなった。また、職業では事務サービス業の者に比べて農林水産業の者ほど血液検査に協力していた。これらより、都市部より農村部あるいは漁村部において血液検査の協力率が高かったことがわかる。農林水産業従事者は、人口規模が中規模あるいは小規模の市町村で多く（データささず）、居住地で仕事をしているのに対して、事務サービス業従事者は居住地から離れた職場に通勤をしている者が多いと考えられる。なお、本研究では地域ブロックと居住市町村の人口規模の関連が強いため、居住市町村の人口規模を用いて分析を行った。

生活習慣では、女性の非喫煙者と男女の活動的な者で血液検査の協力率が高いことが示された。身体活動については、整形外科的な疾患を有する者に限らず、不活動傾向にある者が身体状況調査の会場に会場せず、血液検査に協力していないことが考えられる。つまり、血液検査の協力者が健康的な者に偏っていることが示唆される。また、喫煙は HDL コレステロール値の低下<sup>2)</sup>および血糖あるいはヘモグロビン A1c 値の上昇<sup>3)</sup>の要因であることが報告されている。国民健康・栄養調査報告において HDL コレステロール値とヘモグロビン A1c 値はメタボリックシンドロームの基準に、またヘモグロビン A1c 値は糖尿病の基準に用いられており、女性の喫煙者における血液検査の協力率が低いことにより、喫煙者の割合が 10%程度と低いものの、メタボリックシンドロームや糖尿病の有病率が低めに推定されている可能性がある。

一方、循環器疾患危険因子の指摘については、男性でメタボリックシンドローム、男女で高コレステロール血症の指摘を受けたことがある者の方が血液検査に協力する可能性が高いことが明らかとなった。男性では喫煙習慣による差を認めなかったが、本結果よりメタボリックシンドロームの有病率を高め推定している可能性があり、女性とは逆の結果となった。なお、循環器疾患危険因子の指摘については生活習慣調査票に採用された質問に基づいており、血圧値で診断される高血圧や尿検査でも指摘可能な糖尿病と違い、血液検査が必須のメタボリックシンドロームや高コレステロール血症を指摘されたことで健康への意識が高まったことと血液検査への協力が何らかの関連を示したとも考えられる。

血液検査への協力に関するロジスティック回帰分析の結果は、年齢調整オッズ比と、社会人口学的要因、生活習慣、循環器疾患危険因子の指摘の各グループにおける多変量調整オッズ比を示した。3つのグループの全変数を用いた多変量解析の結果は、各グループの多変量調整オッズ比と大きな差を認めなかった。

## E. 結論

国民健康・栄養調査の血液検査への協力には、男女とも人口規模が小さい市町村に居住していることや農林水産業に従事していること、身体的に活動的であることが関連していることが明らかとなった。国民健康・栄養調査の血液検査の結果を解釈する際には、血液検査に協力している者に関して本研究で得られた特性を考慮することが

必要である。また、今後人口規模が大きな市において、血液検査の協力率を上げる方策を検討する必要がある。

#### <引用文献>

- 1) 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課. 平成 22 年国民健康・栄養調査報告. 厚生労働省, 2012.
- 2) Kuzuya M, Ando F, Iguchi A, et al. Effect of smoking habit on age-related changes in serum lipids: a cross-sectional and longitudinal analysis in a large Japanese cohort. *Atherosclerosis*, 2006; 185: 183-190.
- 3) Morimoto A, Ohno Y, Tatsumi Y, et al. Risk of smoking and body mass index for incidence of diabetes mellitus in a rural Japanese population. *Prev Med*, 2012; 54: 341-4.

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表
  - 1) 西信雄、吉澤剛士、池田奈由、坪田恵、奥田奈賀子. 国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因. *日循予防誌* 2015; 50: 27-34.
2. 学会発表
  - 1) 吉澤剛士、坪田(宇津木)恵、池田奈由、奥田奈賀子、西信雄. 国民健康・栄養調査の身体状況調査の不参加に関連する要因. 第 50 回日本循環器病予防学会学術集会 2014 年 7 月 20 日(京都市).

#### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得  
なし
2. 実用案登録  
なし
3. その他  
なし

表 1 国民健康・栄養調査(平成 22 年)における血液検査の有無別にみた対象者の特性

	男性					女性				
	血液検査あり		血液検査なし		P 値 <sup>※1</sup>	血液検査あり		血液検査なし		P 値 <sup>※1</sup>
年齢										
20-29 歳	75	4.7%	294	13.7%	<0.001	105	4.6%	277	13.8%	<0.001
30-39 歳	162	10.1%	415	19.4%		323	14.2%	304	15.2%	
40-49 歳	175	11.0%	400	18.7%		308	13.5%	318	15.9%	
50-59 歳	259	16.2%	351	16.4%		392	17.2%	297	14.8%	
60-69 歳	462	28.9%	347	16.2%		566	24.9%	346	17.3%	
70 歳以上	464	29.1%	336	15.7%		580	25.5%	459	22.9%	
計	1597	100.0%	2143	100.0%		2274	100.0%	2001	100.0%	
居住市町村の人口規模 <sup>※2</sup>										
大規模	686	43.0%	1134	53.1%	<0.001	1023	45.0%	1063	53.3%	<0.001
中規模	503	31.5%	573	26.8%		699	30.7%	519	26.0%	
小規模	408	25.5%	429	20.1%		552	24.3%	413	20.7%	
計	1597	100.0%	2136	100.0%		2274	100.0%	1995	100.0%	
職業										
事務サービス業	597	37.9%	951	49.0%	<0.001	808	35.7%	751	42.2%	<0.001
農林水産業	142	9.0%	70	3.6%		75	3.3%	22	1.2%	
運輸製造業	280	17.8%	511	26.3%		103	4.5%	100	5.6%	
学生	6	.4%	53	2.7%		8	.4%	34	1.9%	
家事・その他	551	35.0%	357	18.4%		1270	56.1%	872	49.0%	
計	1576	100.0%	1942	100.0%		2264	100.0%	1779	100.0%	
喫煙習慣										
あり	460	28.9%	720	34.7%	<0.001	150	6.6%	201	10.4%	<0.001
なし	1130	71.1%	1354	65.3%		2116	93.4%	1735	89.6%	
計	1590	100.0%	2074	100.0%		2266	100.0%	1936	100.0%	

表1 国民健康・栄養調査(平成22年)における血液検査の有無別にみた対象者の特性

	男性					女性				
	血液検査あり		血液検査なし		P値 <sup>※1</sup>	血液検査あり		血液検査なし		P値 <sup>※1</sup>
飲酒習慣										
あり	595	37.4%	702	33.8%	0.013	150	6.6%	140	7.2%	0.232
なし	996	62.6%	1375	66.2%		2119	93.4%	1796	92.8%	
計	1591	100.0%	2077	100.0%		2269	100.0%	1936	100.0%	
身体活動										
非活動的	254	16.0%	483	23.2%	<0.001	232	10.2%	366	18.9%	<0.001
活動的	1337	84.0%	1595	76.8%		2037	89.8%	1571	81.1%	
計	1591	100.0%	2078	100.0%		2269	100.0%	1937	100.0%	
メタボリックシンドロームの指摘										
あり	394	24.7%	400	19.2%	<0.001	227	10.0%	156	8.1%	0.016
なし	1198	75.3%	1678	80.8%		2041	90.0%	1780	91.9%	
計	1592	100.0%	2078	100.0%		2268	100.0%	1936	100.0%	
高血圧の指摘										
あり	647	40.7%	613	29.5%	<0.001	681	30.0%	520	26.8%	0.013
なし	944	59.3%	1466	70.5%		1589	70.0%	1418	73.2%	
計	1591	100.0%	2079	100.0%		2270	100.0%	1938	100.0%	
糖尿病の指摘										
あり	276	17.3%	263	12.7%	<0.001	204	9.0%	137	7.1%	0.013
なし	1316	82.7%	1815	87.3%		2066	91.0%	1799	92.9%	
計	1592	100.0%	2078	100.0%		2270	100.0%	1936	100.0%	
高コレステロール血症の指摘										
あり	568	35.7%	539	25.9%	<0.001	824	36.3%	495	25.6%	<0.001
なし	1024	64.3%	1539	74.1%		1445	63.7%	1442	74.4%	
計	1592	100.0%	2078	100.0%		2269	100.0%	1937	100.0%	

※<sup>1</sup>P値はカイニ乗検定による。

※<sup>2</sup>大規模:人口15万人以上の市、中規模:人口5~15万人の市、小規模:人口5万人未満の市、町村

表 2 国民健康・栄養調査(平成 22 年)における社会人口学的要因について見た血液検査への協力に関するロジスティック回帰分析の結果

	男性		女性	
	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)
居住市町村の人口規模 <sup>※1</sup>	(n=3,733)	(n=3,518)	(n=4,269)	(n=4,043)
大規模	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
中規模	1.43 (1.22-1.68)	1.42 (1.20-1.68)	1.38 (1.19-1.60)	1.37 (1.18-1.60)
小規模	1.53 (1.29-1.82)	1.49 (1.24-1.79)	1.33 (1.13-1.55)	1.32 (1.12-1.56)
職業	(n=3,518)	(n=3,518)	(n=4,043)	(n=4,043)
事務サービス業	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
農林水産業	2.19 (1.58-3.01)	1.92 (1.38-2.66)	2.65 (1.61-4.36)	2.42 (1.47-4.00)
運輸製造業	0.91 (0.76-1.09)	0.87 (0.72-1.04)	0.86 (0.64-1.16)	0.83 (0.61-1.11)
学生	0.35 (0.15-0.85)	0.35 (0.15-0.86)	0.46 (0.21-1.03)	0.49 (0.22-1.09)
家事・無職	1.58 (1.28-1.96)	1.56 (1.26-1.94)	1.16 (1.00-1.36) NS	1.18 (1.01-1.38)

※1 大規模:人口 15 万人以上の市、中規模:人口 5~15 万人の市、小規模:人口 5 万人未満の市、町村

表 3 国民健康・栄養調査(平成 22 年)における生活習慣について見た血液検査への協力に関するロジスティック回帰分析の結果

	男性		女性	
	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)
喫煙習慣	(n=3,664)	(n=3,660)	(n=4,202)	(n=4,197)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	1.06 (0.91-1.23)	1.04 (0.90-1.22)	1.46 (1.16-1.83)	1.42 (1.13-1.79)
飲酒習慣	(n=3,668)	(n=3,660)	(n=4,205)	(n=4,197)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	0.92 (0.80-1.07)	0.93 (0.81-1.08)	1.07 (0.84-1.37)	1.03 (0.80-1.32)
身体活動	(n=3,669)	(n=3,660)	(n=4,206)	(n=4,197)
非活動的	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
活動的	1.68 (1.41-2.00)	1.67 (1.40-1.99)	2.03 (1.69-2.44)	2.01 (1.68-2.41)

表4 国民健康・栄養調査(平成22年)における循環器疾患危険因子の指摘について見た血液検査への協力に関するロジスティック回帰分析の結果

	男性		女性	
	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)	年齢調整オッズ比(95%CI)	多変量調整オッズ比(95%CI)
メタボリックシンドロームの指摘				
	(n=3,670)	(n=3,668)	(n=4,204)	(n=4,200)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	0.76 (0.64-0.90)	0.82 (0.69-0.98)	0.94 (0.75-1.17)	0.99 (0.79-1.24)
高血圧の指摘				
	(n=3,670)	(n=3,668)	(n=4,208)	(n=4,200)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	0.94 (0.81-1.10)	1.01 (0.87-1.19)	1.13 (0.97-1.32)	1.18 (1.01-1.38)
糖尿病の指摘				
	(n=3,670)	(n=3,668)	(n=4,206)	(n=4,200)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	1.02 (0.84-1.24)	1.12 (0.92-1.37)	0.93 (0.74-1.18)	0.97 (0.76-1.23)
高コレステロール血症の指摘				
	(n=3,670)	(n=3,668)	(n=4,206)	(n=4,200)
あり	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
なし	0.71 (0.61-0.83)	0.74 (0.63-0.86)	0.73 (0.64-0.85)	0.72 (0.62-0.84)

# 分担研究報告書

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金

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

## 地域ブロック別にみた肥満者の割合の変化

研究分担者：西 信雄（国立健康・栄養研究所国際産学連携センター）

研究分担者：佐々木敏（東京大学大学院 医学系研究科 公共健康医学専攻）

研究協力者：池田奈由（国立健康・栄養研究所国際産学連携センター）

### 研究要旨

国民健康・栄養調査を用いて地域ブロックによる差を提示する適切な方法を検討するため、地域ブロック別肥満者割合の変化を分析した。1995～1997年と2009～2011年の各3年分の20歳以上のデータをもとに、男女別に各地域ブロックにおける肥満者（BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>）の割合を求め、2時点間および地域ブロック間の比較を行った。2010年の日本人の人口構成をもとに直接法による年齢調整を行った。その結果、肥満者の割合は、1995～1997年と2009～2011年のいずれにおいても男女ともに北海道や南九州で高く、南関東や東海、近畿で低い傾向が見られた。一方で、地域間のばらつきを測定した変動係数は、1995～1997年で男性17.1、女性13.6、2009～2011年で男性11.9、女性13.6であった。1995～1997年から2009～2011年にかけて特に男性の肥満者の割合が全ての地域で増加したが、地域間のばらつきは減少し、肥満者の割合の増加は地域格差が縮小する方向で進行していることが示唆された。3年分のデータを地域ブロック別にまとめ、年齢調整を行うことによって、2時点間および地域間の比較が可能となることが示された。

### A. 目的

国民健康・栄養調査は毎年全国300地区で実施されており、国民の健康・栄養状態をモニタリングする上で重要な資料を提供している。平成24年には都道府県比較が可能な標本数を設定し、大規模な調査が実施された。この大規模調査の結果は、健康日本21（第二次）の開始時のデータとして各都道府県で活用される見込みである。

このように、健康・栄養状態の地域格差への関心が高まっているものの、標本数の

制約から5年分のデータをプールして都道府県比較を行った結果が平成22年報告書で示されている以外、地域別の特性は報告書で十分に示されていない。

そこで、本研究は肥満者の割合を例に、地域ブロックによる差を提示する適切な方法を検討することを目的とした。

### B. 方法

1995～1997年の国民栄養調査と2009～2011年の国民健康・栄養調査における各3



年分の20歳以上のデータを用いた。男女別に、各地域ブロックにおける肥満者（BMI  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ）の割合を求めた。地域ブロックは、国民健康・栄養調査報告書に掲載されている以下の分類を用いた。

北海道

東北：青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県

関東Ⅰ：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

関東Ⅱ：茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県

北陸：新潟県、富山県、石川県、福井県

東海：岐阜県、愛知県、三重県、静岡県

近畿Ⅰ：京都府、大阪府、兵庫県

近畿Ⅱ：滋賀県、奈良県、和歌山県

中国：鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県

四国：徳島県、香川県、愛媛県、高知県

北九州：福岡県、佐賀県、長崎県、大分県

南九州：熊本県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県

2時点間（1995～1997年と2009～2011年）および地域ブロック間の比較を行うため、国勢調査が実施された2010年の日本人の人口構成をもとに直接法による年齢調整を行った。

地域間のばらつきを測定するため、変動係数を用いた。

（倫理面への配慮）

国民健康・栄養調査のデータは、厚生労働大臣に調査票情報の二次利用申請を行い、承認を得て利用した。

## C. 結果

12の各地域ブロックにおける肥満者の割合の平均値（標準偏差）は、1995～1997年が男性23.6(4.0)、女性21.7(3.0)であり、2009～2011年が男性30.5(3.6)、女性20.1(2.7)で、男性における増加が顕著であった。肥満者の割合を地域別にみると、1995～1997年と2009～2011年のいずれにおいても男女ともに北海道や南九州で高く、南関東や東海、近畿で低い傾向が見られた（図1）。地域別の肥満者の割合を1995～1997年と2009～2011年の間で比較すると、男性ではほぼ全ての地域で増加したが、北海道や南九州での変化は約20%に止まった一方で、他の地域では40%前後に上る地域もあった。女性ではほとんど変化がなかったか、減少した。地域間のばらつきを測定した変動係数は、1995～1997年で男性17.1、女性13.6、2009～2011年で男性11.9、女性13.6であり、男性で減少したものの、女性では変化がみられなかった。

## D. 考察

1995～1997年と2009～2011年の20歳以上のデータをもとに、男女別に各地域ブロックにおける肥満者の割合を求め、2時点間および地域ブロック間の比較を行った。男性で肥満者の割合は増加し、地域別のばらつきは減少した。一方で、女性では平均値もばらつきも共に変化がなかった。ちなみに、各時点において男女間の相関係数（ $N=12$ ）をみたところ、1995～1997年が0.83、2009～2011年が0.73であり、男女間の相関も高く、興味深い結果と考えられる。地域別の食事や身体活動などの生活習慣が

肥満者の割合に強く関連していると考えられ、今後の研究における重要な検討課題である。

平成 24 年国民健康・栄養調査では都道府県比較が可能な標本数を設定し、大規模な調査が実施された。都道府県単位で健康増進計画等が策定されることを考えると、大規模調査の結果は各都道府県において大いに活用されるものと考えられる。その一方で日本の国土、人口を考えた場合、都道府県単位では地域差を大きくとらえることが難しく、地域ブロック別の結果も有用である。本研究では、3 年のデータを地域ブロック別にまとめ、2010 年の日本人の人口構成をもとに直接法による年齢調整を行うことによって、2 時点間および地域間の比較が可能となることを示した。今後、国民健康・栄養調査において大規模調査が実施されない年のデータを 3 年分、地域ブロック別にまとめて地域差を示すことなども有用と考えられる。

## E. 結論

1995～1997 年と 2009～2011 年の各 3 年分の 20 歳以上のデータをもとに、男女別に各地域ブロックにおける肥満者の割合を求め、2 時点間および地域ブロック間の比較を行った。2 時点間で特に男性の肥満者の割合が全ての地域で増加したが、地域間のばらつきは減少しており、地域格差が縮小する方向で肥満者の割合の増加が進行していることが示唆された。

## F. 健康危険情報

なし

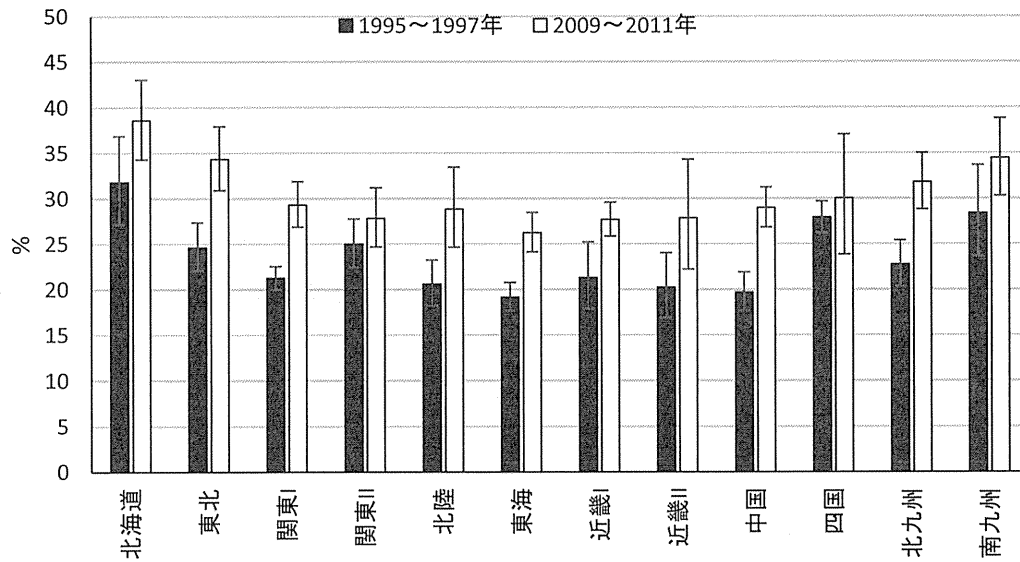
## G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得  
なし
2. 実用案登録  
なし
3. その他  
なし

男性



女性

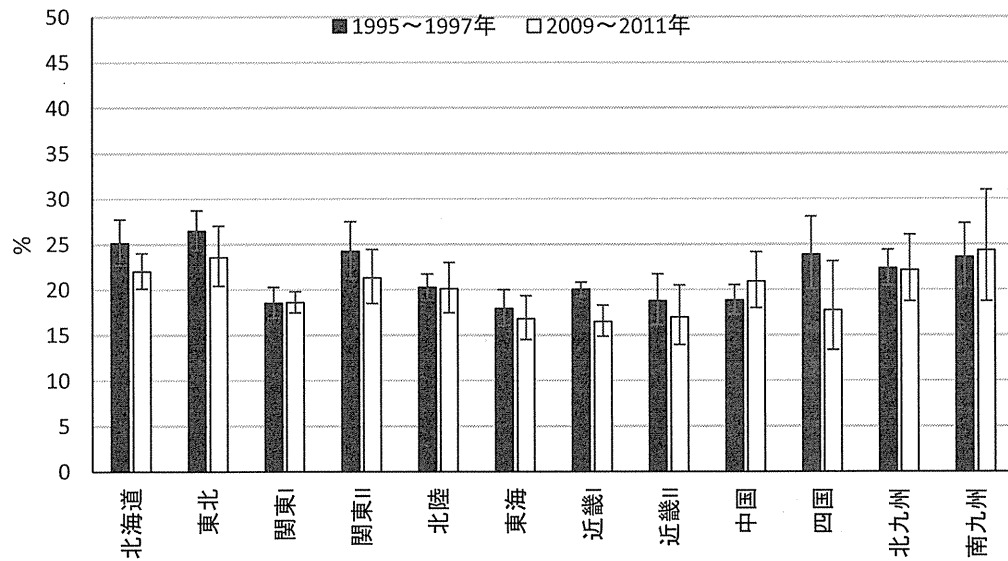


図1 地域ブロック別にみた肥満者 (BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>) の割合 (2010年人口で年齢調整)  
エラーバーは95%信頼区間

## 分担研究報告書

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金

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

### BMI の推移と栄養摂取状況調査による食行動の推移 全国および地域ブロック別の状況の検討 (1995-2010 年)

研究分担者 奥田奈賀子 (人間総合科学大学 健康栄養学科)

研究代表者 西 信雄 ( (独) 国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター)

**研究要旨** 外食や調理済み食の摂取増加が、エネルギーや脂質の摂取過剰を介して肥満の要因となっている可能性があるが、これら外部で調理された食事と肥満との関連を、経年的に検討した報告はない。本研究では、栄養摂取状況調査に世帯按分法が導入された 1995 年以降 2010 年までの国民健康・栄養調査結果より 20-79 歳のデータを 5 期間に分けてプールし、性別・年代(20 歳ごと)別の Body mass index (BMI)、およびエネルギー摂取量、外食回数、朝食欠食率、調理済み食回数の推移を示し、これら食行動と肥満の状況の関連を検討することとした。これら食行動は、地域の環境により異なることが考えられるため、地域ブロック別の検討も行なった。男性の BMI 上昇傾向、女性での低下傾向は、それぞれ若年者で収束しつつあると考えられた。地域ブロック別の検討では、大都市を有する地域ブロックで平均 BMI が比較的 low 値である傾向が観察されたが、解析対象数の少ない階級 (30 人程度以下、若年者が多い)、および食行動因子では、集計値のばらつきが大きく傾向の把握は困難であった。将来の中年期肥満者である若年の調査協力を多く得て食行動・栄養摂取状況の知見を蓄積する努力を継続するとともに、食行動要因の把握のためには、外食等の摂取習慣の質問の併用が有用であると考えられた。

#### A 研究目的

国民健康・栄養調査結果は、健康日本 21 の最終評価に活用された。また、健康日本 21 (第二次) においても、国民健康・栄養調査の栄養摂取状況調査、身体状況調査、生活習慣調査の調査項目をデータソースとして、多くの目標項目が策定されている(1)。

これらには、循環器疾患危険因子の保有状況、体格に関するもの、栄養素や食品摂取に関するもの、身体活動に関するもの、飲酒・喫煙習慣、口腔保健に関するものがある。このうち体格の状況は、食事からのエネルギー摂取と身体活動によるエネルギー消費のバランスを反映し、ま

た肥満により循環器疾患危険因子の状況は悪化するという他の目標項目との関連があることより、注意してモニタリングすべきものである。

肥満の傾向では、男女での傾向の違い (男性での肥満者の増加、若年女性での痩せすぎの者の増加) が指摘されているとともに、地域間でも差があることが知られており(2)、実際の肥満対策においては、性別および地域ごとの実情にあわせた検討が必要である。が、これら要因を詳細に検討した報告は少ない。

国民健康・栄養調査では、身体状況調査で身体計測を実施し、栄養摂取状況調査では半秤量