

表 6 体重あたり蛋白摂取量の 3 分位と CKD の有無でみた循環器疾患死亡のリスク：NIPPON DATA90

	体重あたり蛋白摂取量 (g/kg)					
	Q1		Q2		Q3	
	CKD(-)	CKD(+)	CKD(-)	CKD(+)	CKD(-)	CKD(+)
男性						
N	929	46	940	39	942	40
体重あたり蛋白摂取量 (g/kg)		<1.31		1.31-1.59		>=1.60
人年	12688	485	12824	415	12765	452
循環器疾患死亡数	37	9	44	3	40	6
死亡率 (/1000 人年)	2.92	18.55	3.43	7.23	3.13	13.26
ハザード比 (年齢調整)	1.00	1.84 (0.88 - 3.87)	1.23 (0.80 - 1.92)	0.74 (0.22 - 2.41)	1.01 (0.65 - 1.59)	2.19 (0.92 - 5.20)
ハザード比 (多重調整) †	1.00	1.67 (0.79 - 3.54)	1.29 (0.83 - 2.00)	0.81 (0.25 - 2.67)	1.13 (0.72 - 1.77)	2.49 (1.05 - 5.94)
女性						
N	1251	142	1266	98	1319	75
体重あたり蛋白摂取量 (g/kg)		<1.27		1.27-1.54		>=1.55
人年	17418	1687	17918	1177	18509	898
循環器疾患死亡数	38	15	35	16	42	6
死亡率 (/1000 人年)	2.18	8.89	1.95	13.60	2.27	6.68
ハザード比 (年齢調整)	1.00	0.85 (0.46 - 1.55)	1.08 (0.68 - 1.72)	1.46 (0.80 - 2.64)	1.21 (0.78 - 1.88)	0.69 (0.29 - 1.65)
ハザード比 (多重調整) †	1.00	0.82 (0.45 - 1.51)	1.13 (0.72 - 1.80)	1.50 (0.83 - 2.72)	1.30 (0.83 - 2.02)	0.78 (0.33 - 1.85)
男女						
N	2180	188	2206	137	2261	115
人年	30105	2172	30742	1591	31274	1351
循環器疾患死亡数	75	24	79	19	82	12
死亡率 (/1000 人年)	2.49	11.05	2.57	11.94	2.62	8.88
ハザード比 (年齢調整)	1.00	1.13 (0.70 - 1.80)	1.17 (0.85 - 1.60)	1.31 (0.78 - 2.19)	1.10 (0.80 - 1.51)	1.13 (0.61 - 2.10)
ハザード比 (多重調整) †	1.00	1.05 (0.66 - 1.69)	1.20 (0.88 - 1.65)	1.35 (0.81 - 2.26)	1.20 (0.88 - 1.65)	1.27 (0.68 - 2.35)

多重調整†の調整因子：性、年齢、BMI、高血圧の有無、HbA1c、総コレステロール、現在喫煙・飲酒の有無

蛋白質摂取と 19 年後の ADL 低下との関連

研究分担者 早川 岳人 (福島県立医科大学衛生学・予防医学講座 准教授)
研究分担者 笠置 文善 (財団法人放射線影響研究所疫学部 副部長)
研究分担者 岡村 智教 (国立循環器病センター予防検診部 部長)
研究協力者 渡邊 至 (国立循環器病センター予防検診部)

【目的】

我々が日常生活を行っていく上で、食事をバランスよく摂取することは大変重要なことである。平成 20 年度から始まった、特定健診やその保健指導においても、メタボリックシンドロームに対する予防や健康教育を実施するうえで、食事と運動は重点がおかれてすすめられている。

NIPPON DATA 研究班では、1980 年循環器疾患基礎調査の対象者に対して、1999 年の追跡調査において、日常生活動作能力・生活の質調査 (ADL・QOL 調査) を 65 歳以上の生存者に対して実施している。また、本研究班では循環器疾患調査が国民栄養調査と同一の対象者であることから、栄養摂取データとの突合を行った。そこで、本報告では、1980 年時のベースライン時の蛋白質摂取状況と 1999 年の ADL 調査情報を利用し、蛋白質摂取と 19 年後の日常生活動作との関連を検討した。

【方法】

NIPPON DATA80 は、1980 年の実施された循環器疾患基礎調査の追跡調査であり、30 歳以上の男女 10,546 人を追跡している。今回、10,422 人の栄養データとデータの照合が出来た。

一方、ADL 調査は、1994 年の 14 年後と 1999 年の 19 年後に、それぞれ予め生死の追跡を実施した後、生存が確認できた者に対して、全国の対象者を管轄している保健所を通じて実施した。調査方法は、保健所所員による訪問、電話による聞き取り、もしくは郵送による記入式で行った。ADL 項目は、食事、排泄、着替え、入浴、屋内移動、屋外歩行といった基本的 ADL (1994 年および 1999 年の調査) と、東京都老人総合研究所 (都老研) が開発した手段的 ADL、日常生活を行う上での簡単な社会生活 13 項目 (1999 年の調査)、満足感、幸福感、生きがい (1999 年の調査) について行った。

本報告では、1999 年時の基本的 ADL を使用し、6 項目全て自立している者を自立群、一つでも介助や全面介助が必要な者を非自立群として、ベースライン時の蛋白質摂取と 19 年後の ADL 低下との関連をみた。

調査に用いた解析対象者は、ADL 調査が 1999 年時に 65 歳以上の生存者とした。従って、1980 年のベースライン時では 47 歳以上の 2,603 名とした。本解析では、死

亡者を除外して生存者のみで行った。

解析に使用した因子は、ベースライン時の蛋白質摂取 (g/1000kcal)、年齢、性別、肥満度 BMI(kg/m²)、収縮期血圧値(mmHg)、拡張期血圧値(mmHg)、総コレステロール値(mg/dl)、喫煙習慣、飲酒習慣とした。蛋白質摂取は、ベースライン時の分布状況から、4分位になるようにカテゴリーにわけた (8.0-13.8、13.9-15.0、15.1-16.4、16.5-34.6)。

分析は多重ロジスティック分析を用い、蛋白質摂取カテゴリーをもとにダミー変数を作成し、その危険度を、性、年齢、収縮期血圧値、肥満度 (BMI)、総コレステロール値で調整して検討した。

【結果】

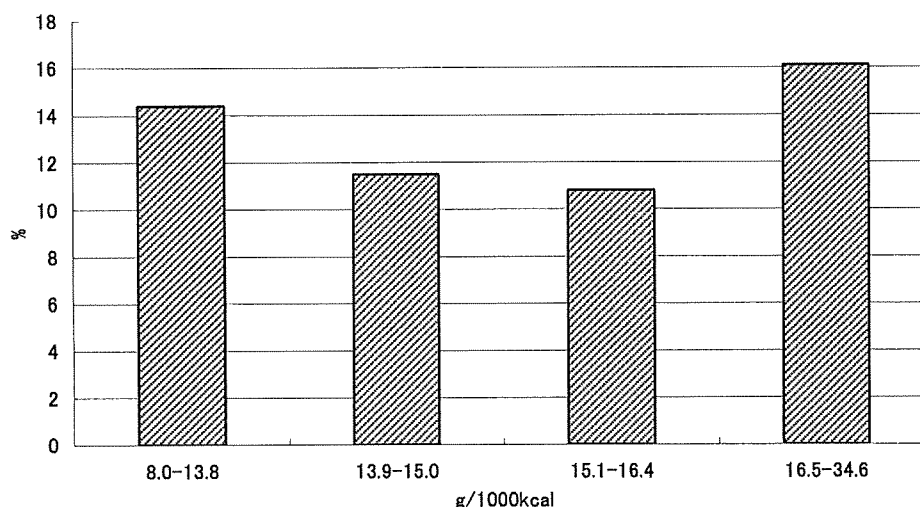
表1に蛋白質摂取別にみた対象者の分布を示した。男性の割合は、蛋白質摂取が多いほど有意に低くなっていたが、その他の因子では、違いはみられなかった。

表1 蛋白質摂取別にみた対象者の分布

蛋白質摂取 (g/1000kcal)	8.0-13.8	13.9-15.0	15.1-16.4	16.5-34.6	P
人数	596	581	660	766	
年齢 (ベースライン時)	55.8	56.0	56.2	56.7	0.08
男性の割合 (%)	46.3	41.3	38.2	35.6	<0.01
肥満度 (kg/m ²)	22.8	22.9	23	23.2	0.17
収縮期血圧 (mmHg)	140.5	138.8	140.9	139.8	0.26
拡張期血圧 (mmHg)	82.9	82.8	83.9	83.3	0.32
総コレステロール (mg/dl)	192.2	193.3	196.4	194.9	0.13
喫煙者の割合 (%)	34.1	29.5	26.5	27.1	0.05
毎日飲酒の割合 (%)	24.2	19.3	21.7	20.9	0.59

図1で、蛋白質摂取別にみた非自立者の割合を示した。蛋白質を15.1～16.4g/1000kcal摂取している群で、低くなっており、低蛋白質摂取と高蛋白質摂取で非自立者の割合が高くなっていった (p<0.05)。

図1 蛋白質摂取別にみた非自立の割合



次に、蛋白質摂取とADL低下の関連について、多重ロジスティック分析した結果を示した。図1より、第三分位である15.1～16.4g/1000kcalの非自立割合が他の群と比べて低かったため、このカテゴリーを基準とし、他の群の危険度を示した。

表2 蛋白質摂取別にみたADL低下との関連

蛋白質摂取 (g/1000kcal)	8.0-13.8	13.9-15.0	15.1-16.4	16.5-34.6
1980年時 47歳以上				
性、年齢調整危険度	1.53 (1.07-2.20)	1.12 (0.77-1.63)	1	1.60 (1.15-2.24)
多変量調整による危険度*1	1.56 (1.08-2.24)	1.12 (0.77-1.64)	1	1.60 (1.14-2.24)
1980年時 47～60歳				
性、年齢調整危険度	1.55 (0.94-2.56)	1.07 (0.63-1.82)	1	1.39 (0.87-2.21)
多変量調整による危険度*1	1.56 (0.94-2.57)	1.12 (0.65-1.91)	1	1.40 (0.87-2.23)
1980年時 47～70歳				
性、年齢調整危険度	1.63 (1.12-2.37)	1.19 (0.81-1.76)	1	1.68 (1.19-2.37)
多変量調整による危険度*1	1.64 (1.13-2.39)	1.18 (0.79-1.75)	1	1.65 (1.16-2.34)

1:調整変数は、性、年齢、収縮期血圧値、総コレステロール値、肥満度とした

性と年齢を調整した時 8.0~13.8g/1000kcal では 1.53 倍、ADL が低下していた。また 16.5~34.6g/1000kcal では 1.60 倍、ADL が低下していた。性、年齢に加え、収縮期血圧値、総コレステロール値、肥満度を調整変数とし危険度をみたところ、8.0~13.8g/1000kcal では 1.56 倍、ADL が低下していた。また 16.5~34.6g/1000kcal では 1.60 倍、ADL が低下していた。

47~60 歳以下、47~70 歳以下までの年齢を層化して同様の分析を行った。47~60 歳では、有意ではなかったが同様の U-Shape を示した。47~70 歳では、8.0~13.8g/1000kcal では 1.64 倍、ADL が有意に低下していた。また 16.5~34.6g/1000kcal では 1.65 倍、ADL が有意に低下していた。

表には示していないが、解析対象を 60~69 歳に限定して同様の性、年齢、収縮期血圧値、総コレステロール値、肥満度を調整変数として分析を行った結果、8.0-13.8g/1000kcal で 2.07 倍 (95%CI: 1.16-3.70) 、16.5-34.6g/1000kcal で 2.63 倍 (95%CI: 1.54-4.48)であった。

【考察】

蛋白質摂取は、19 年後の基本的日常生活動作と関連がみられた。蛋白質摂取が低すぎても、また高すぎても日常生活動作の阻害との関連が認められた。この原因はこれからより詳細な検討が必要であるが、蛋白質摂取が多い群は女性の割合が多いこと、また生存者のみを分析対象としているので、女性の生き残りが ADL の低下をきたしている結果ではないかと思われる。多変量分析で調整を行っているが、調整し切れていないのではないかと考える。

低蛋白質摂取群は、栄養状態が悪く、その結果日常生活の阻害をきたしているのではないかと思われる。

年齢を層化してみたところ、60~69 歳群で有意な U-Shape を示していた。これは、60 歳代 (1999 年時点では 79-89 歳) の非自立者が、本報告での結果を左右しており、すなわち 60 歳代における栄養摂取状況が重要であることを示唆していると思われる。

食物繊維摂取量と循環器死亡

研究協力者	千原 泉	(自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門)
研究協力者	小谷 和彦	(自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門)
研究分担者	中村 好一	(自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門 教授)
研究分担者	奥田 奈賀子	(財団法人結核予防会第一健康相談所 医員)
研究分担者	喜多 義邦	(滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 講師)
研究分担者	竇澤 篤	(東北大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学分野 助教)

I. はじめに

海外では、食物繊維摂取量と循環器疾患による死亡との負の相関が指摘されている¹⁻⁶。しかしながら、日本において同様の研究は行われていない。本研究の目的は、NIPPON DATA80 を用い、1980年時の食物繊維摂取量と、その後の24年間における循環器死亡の関連を日本人において明らかにすることである。

II. 方法

対象：

NIPPON DATA80 の全対象者 10546 人（男性 4639、女性 5907）のうち、初回以降追跡できずに追跡対象外となった 909 人（男性 396、女性 513）、食物繊維摂取の記載がなかった 124 人（男性 54、女性 70）、また、先行研究⁷⁻⁸に習い総エネルギー量が 600 kcal 未満または 5000 kcal 以上であった 16 人（男性 7、女性 9）を除いた 9535 人（男性 4198、女性 5337）を本研究の分析対象者とした。

尚、追跡対象外となった 909 名を本研究の分析対象者と比べると、男性では平均 2.1 歳（48.0 歳 vs. 50.1 歳）、女性では平均 3.9 歳（46.5 歳 vs. 50.4 歳）年齢が若く、食物繊維摂取量は男性（17.4g vs. 18.3g）・女性（16.8g vs. 17.7g）とも平均 0.9g 低かった。

解析：

栄養疫学研究で栄養素（食物繊維など）の摂取密度（g/1000kcal など）を指標として用いる際、Willett と Stampfer⁹は解析に特別な注意が必要であると述べている。摂取密度は、栄養素の摂取量とエネルギー量の逆数を掛け合わせたものである。特に、関心のある栄養素が総エネルギー量と弱い相関がある場合やその栄養素の variability が小さい場合、摂取量を総エネルギー量で割った変数は総エネルギー量と強い相関を持つ。つまり、エネルギー量の影響を取り除く目的で摂取密度を使おうとしても、逆にエネルギー量の影響が強くなるということである。ある変数の影響を取り除くには、その変数で割り算しても意味がないことを示す⁹。

この問題に対処するため、Willett と Stampfer は著書¹⁰のなかで 5 つの解析方法を述べている。今回、そのうちの 2 つの方法を用いて解析を行った。1 つ目の方法は Standard Multivariate Method と呼ばれ、疾患を予測するモデルの中に栄養素の摂取量とエネルギー量の両方を入れる方法である。

2 つ目の方法は Multivariate Nutrient Density Method と呼ばれ、モデルの中に栄養素の摂取密度とエネルギー量の両方を入れる方法である。

本研究の暴露変数は、比例案分法に基づく食物繊維摂取量 (g) の 5 分位と、比例案分法に基づく食物繊維摂取密度 (g/1000 kcal) の 5 分位とした。尚、比例案分法による個人の栄養素摂取量の妥当性については先行研究により検証されている¹¹。本研究の目的変数は循環器疾患死亡であり、これは ICD-9 コードの 393 から 459、ICD-10 コードの I00 から I99 に該当した。コックス比例ハザードモデルを用い、食物繊維摂取量・摂取密度と循環器死亡の関連を見た。交絡因子として循環器リスクファクターと他の栄養素を考慮した。循環器リスクファクターとしては年齢、喫煙、飲酒、高血圧 (収縮期血圧 140mmHg 以上、拡張期血圧 90mmHg 以上、高血圧の既往、高血圧治療中のいずれか)、糖尿病 (糖尿病の既往または血糖値 200mg/dl 以上)、高脂血症 (血清総コレステロール 240mg/dl 以上)、BMI (やせ<18.5 kg/m²、肥満≥25.0 kg/m²)、循環器疾患の既往について検討を行った。他の栄養素としては、総脂肪、飽和脂肪酸、ビタミンC、ビタミンEを検討した。すべての分析は男女別に行われた。統計学的ソフトは SAS version 9.1 を用いた。

III. 結果 :

24年間の追跡期間中、循環器疾患死亡を確認した者は男性で487名(11.6%)、女性で481名(9.0%)であった。女性の平均年齢は50.4歳(標準偏差13.4、値域30歳から92歳)、男性の平均年齢は50.1歳(標準偏差13.3、値域30歳から92歳)であった。

比例案分法を用いた、食物繊維摂取量 (g) と食物繊維摂取密度 (g/1000 kcal) の推定値の男女別 5 分位を表 1 と表 2 に示す。男性の方が女性と比べ、食物繊維摂取量 (g) が多く、食物繊維摂取密度 (g/1000 kcal) が少ないことがわかる。

追跡開始時の循環器リスクファクターの男女別分布を表 3 に示す。男性では喫煙者と飲酒者の割合が高く (63.1%、74.2%)、女性ではそれらが低かった (8.8%、19.9%)。循環器疾患の既往のある者は、男性で 6.3%、女性で 7.9%であった。

追跡開始時の食物繊維摂取量(g)の5分位毎の背景因子と循環器リスクファクターの男女別分布を表 4 に示す。男女とも、年齢・BMI・総エネルギー摂取量が高い者ほど食物繊維摂取量(g)が多いことが示された。また、男女とも食物繊維摂取量(g)が高い者ほど喫煙率は低かった。

表 5 から表 8 に、男女において、循環器リスクファクター・他の栄養素で調整し、食物繊維摂取量と循環器死亡の関係をみた Cox 多変量解析結果を示す。表 5 と表 7 は男・女で Standard Multivariate Method を用いた解析結果であり、表 6 と表 8 は男・女で Multivariate Nutrient Density Method を用いた解析結果である。男性においては、いずれのモデルを用いても、一般に、食物繊維摂取量が多い群の方が少ない群と比べ、循環器死亡は低い傾向が見られた。特に、Multivariate Nutrient Density Method を用いた Cox 多変量解析 (表 6) では、第 4 群で循環器死亡ハザード比が 0.70(95%信頼区間:0.51-0.95)と統計学的有意に低く、このモデルをさらに飽和脂肪酸密度・ビタミンC密度・ビタミンE密度で調整しても同様の結果であった(ハザード比0.69、95%信頼区間:0.50-0.96)。また、p for trend の結果を見たところ、Multivariate Nutrient Density

Method を用いた解析ではすべて統計学的有意差を持って、男性で逆相関が認められた。一方、女性においては、いずれのモデルにおいても食物繊維摂取量と循環器死亡の関連は明らかにならず、ビタミンCを入れた Multivariate Nutrient Density Method ではむしろハザード比が高かった (1.23、95%信頼区間：0.85-1.79)。

また、追跡開始時に循環器疾患の既往のある者を除き、男女で同じ解析を行ったが、結果はおおむね同じであった。さらに、飽和脂肪酸の代わりに総脂肪を用いても、結果は変わらなかった。

VI. 考察：

本研究では男性において食物繊維摂取量と循環器死亡の間に負の相関を認めたが、女性ではこれがみられなかった。これは、運動などの残差交絡によるものの可能性がある。日本人女性における食物繊維摂取量と循環器死亡の関連については、さらなる研究が必要である。

今回、2つの方法で解析を行ったが、Standard Multivariate Method は、栄養素とエネルギーの間に強い相関がみられる場合、不適切と考えられており、また今回のように栄養素の摂取量をカテゴリカルデータで扱う場合は特に Power が下がり、信頼区間が広くなることがわかっている^{10, 12}。本研究では、Standard Multivariate Method を用いた結果で信頼区間が広くなり、統計学的有意差は出なかったが、ハザード比の point estimate は概ね Multivariate Nutrient Density Method のものと同様であった。

表 1. 食物繊維摂取量(g)の5分位、男性 4198 人、女性 5337 人

	Quintile of fiber intake (g)				
	1(lowest)	2	3	4	5(highest)
Male					
n	844	837	854	826	837
Median (g)	12.5	15.5	17.8	20.3	24.7
Mean (g)	12.0	15.4	17.7	20.4	26.0
SD (g)	2.0	0.6	0.7	0.9	3.9
Range (g)	1.0-14.2	14.3-16.5	16.6-18.9	19.0-22.1	22.2-52.2
Female					
n	1070	1070	1089	1068	1040
Median (g)	12.1	14.9	17.2	19.8	24.1
Mean (g)	11.6	14.9	17.2	19.8	25.3
SD (g)	1.7	0.7	0.7	0.9	3.9
Range (g)	1.1-13.6	13.7-16.0	16.1-18.3	18.4-21.4	21.5-50.5

表 2. 食物繊維摂取密度(g/1000 kcal)の5分位、男性 4198 人、女性 5337 人

	Quintile of fiber intake (g/1000 kcal)				
	1(lowest)	2	3	4	5(highest)
Male					
N	846	838	908	806	800
Median (g/1000kcal)	5.7	6.7	7.5	8.5	10.0
Mean (g/1000kcal)	5.5	6.7	7.5	8.5	10.4
SD (g/1000kcal)	0.6	0.2	0.3	0.3	1.3
Range (g/1000kcal)	1.3-6.2	6.3-7.0	7.1-7.9	8.0-9.0	9.1-18.1
Female					
N	1087	1100	1065	1034	1051
Median (g/1000kcal)	6.8	8.0	9.0	10.1	12.0
Mean (g/1000kcal)	6.7	8.0	9.0	10.2	12.4
SD (g/1000kcal)	0.7	0.3	0.3	0.4	1.4
Range (g/1000kcal)	1.3-7.5	7.6-8.5	8.6-9.5	9.6-10.8	10.9-20.9

表 3. 循環器リスクファクター、男性 4198 人、女性 5337 人

	male (%)	female (%)
Smoking		
Current	2643 (63.1)	471 (8.8)
Past or Never	1548 (36.9)	4860 (91.2)
Missing	n=7	n=6
Drinking		
Current	3111 (74.2)	1058 (19.9)
Past or Never	1082 (25.8)	4269 (80.1)
Missing	n=5	n=10
Hypertension		
Yes	2188 (52.1)	2325 (43.6)
No	2010 (47.9)	3010 (56.4)
Missing	n=0	n=2
Diabetes		
Yes	296 (7.1)	223 (4.2)
No	3895 (92.9)	5106 (95.8)
Missing	n=7	n=8
Total cholesterol		
TC \geq 240 mg/dL	256 (6.1)	474 (8.9)
TC $<$ 240 mg/dL	3936 (93.9)	4856 (91.1)
Missing	n=6	n=7
BMI		
Underweight $<18.5\text{kg/m}^2$	271 (6.5)	378 (7.1)
Normal weight 18.5–24.9 kg/m^2	3125 (74.5)	3741 (70.1)
Overweight $\geq 25.0\text{kg/m}^2$	800 (19.1)	1217 (22.8)
Missing	n=2	n=1
History of cardiovascular diseases		
Yes	264 (6.3)	422 (7.9)
No	3934 (93.7)	4915 (92.1)

表 4. 食物繊維摂取量と背景因子、男性 4198 人、女性 5337 人

Characteristics	Quintile of fiber intake (g)					P value
	1(lowest)	2	3	4	5(highest)	
Male						
Age (mean, years)	48.9	48.2	49.9	51.3	52.4	<0.0001
BMI (mean, kg/m ²)	22.1	22.5	22.5	22.6	22.9	<0.0001
Underweight <18.5kg/m ² (%)	8.2	7.1	6.8	6.2	4.1	0.0120
Overweight ≥25.0kg/m ² (%)	14.1	19.4	18.7	21.1	22.1	0.0004
Hypertension (%)	49.3	48.4	50.5	54.5	58.1	0.0002
Diabetes (%)	6.5	6.1	8.1	5.9	8.6	0.1107
Total cholesterol ≥240 mg/dL (%)	7.0	5.1	7.0	5.3	6.0	NS
Current smoker (%)	67.1	64.8	67.3	61.0	55.0	<0.0001
Current drinker (%)	74.9	74.0	75.5	73.7	72.9	NS
Positive history of cardiovascular diseases (%)	6.4	5.4	6.7	6.2	6.8	NS
Total energy (mean, kcal)	1996.5	2279.3	2385.1	2525.3	2815.5	<0.0001
Vitamin C intake (mean, mg)	67.1	90.5	107.1	124.3	164.3	<0.0001
Vitamin E intake (mean, mg)	7.9	9.4	10.2	11.1	12.9	<0.0001
Saturated fatty acid (mean, g)	12.4	14.3	15.1	15.6	17.2	<0.0001
Female						
Age (mean, years)	49.0	48.4	50.5	51.4	52.5	<0.0001
BMI (mean, kg/m ²)	22.6	22.5	23.0	23.0	23.2	<0.0001
Underweight <18.5kg/m ² (%)	9.5	9.1	6.1	5.2	5.5	<0.0001
Overweight ≥25.0kg/m ² (%)	20.0	20.4	23.4	23.9	26.5	0.0016
Hypertension (%)	40.8	38.5	44.6	45.4	48.7	<0.0001
Diabetes (%)	3.6	3.6	5.1	4.7	4.0	NS

Total cholesterol >=240 mg/dL (%)	9.2	8.3	7.9	8.2	11.0	0.0838
Current smoker (%)	12.7	10.4	7.1	8.1	5.9	<0.0001
Current drinker (%)	22.7	20.9	18.4	20.1	17.2	0.0162
Positive history of cardiovascular diseases (%)	7.6	7.1	7.9	9.0	8.0	NS
Total energy (mean, kcal)	1611.6	1814.5	1911.3	2045.6	2275.0	<0.0001
Vitamin C intake (mean, mg)	70.9	95.3	113.2	133.6	177.0	<0.0001
Vitamin E intake (mean, mg)	7.1	8.4	9.0	10.0	11.7	<0.0001
Saturated fatty acid (mean, g)	11.1	12.5	13.2	13.9	15.2	<0.0001

表 5. 食物繊維摂取量と循環器死亡の関係 (ハザード比と 95%信頼区間)、Standard Multivariate Method、男性 (N=4198)

	Quintile of fiber intake(g)					p for trend
	1(lowest)	2	3	4	5(highest)	
age + energy adjusted	Reference	0.83 (0.62,1.12)	0.82 (0.61,1.09)	0.80 (0.59,1.07)	0.77 (0.55,1.07)	NS
Multivariable adjusted	Reference	0.86 (0.64,1.16)	0.81 (0.61,1.09)	0.80 (0.59,1.08)	0.78 (0.56,1.09)	NS
Multivariable + saturated fatty acid	Reference	0.87 (0.65,1.17)	0.81 (0.61,1.09)	0.80 (0.59,1.08)	0.78 (0.56, 1.09)	NS
Multivariable + Vit C	Reference	0.87 (0.65,1.18)	0.83 (0.61,1.13)	0.82 (0.59,1.15)	0.82 (0.54, 1.24)	NS
Multivariable + Vit E	Reference	0.86 (0.64,1.16)	0.81 (0.60,1.09)	0.80 (0.58,1.07)	0.77 (0.54, 1.09)	NS
Multivariable + saturated fatty acid + Vit C + Vit E	Reference	0.87 (0.65,1.18)	0.82 (0.60,1.12)	0.81 (0.58,1.14)	0.81 (0.54,1.22)	NS

^aAdjusted for age, BMI, smoking, drinking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, history of cardiovascular diseases, and total energy intake (kcal).

表 6. 食物繊維摂取密度と循環器死亡の関係 (ハザード比と 95%信頼区間)、Multivariate Nutrient Density Method、男性 (N=4198)

	Reference	Quintile of fiber intake (g/1000kcal)				p for trend
		1(lowest)	2	3	4	
age + energy adjusted	Reference	1.01 (0.73,1.39)	0.73 (0.53,1.01)	0.72 (0.53,0.98)	0.77 (0.58,1.03)	0.0245
Multivariable adjusted	Reference	1.03 (0.74,1.43)	0.75 (0.54,1.04)	0.70 (0.51,0.95)	0.78 (0.58,1.04)	0.0229
Multivariable + saturated fatty acid density (g/1000kcal)	Reference	1.01 (0.73,1.40)	0.74 (0.53,1.02)	0.72 (0.53,0.97)	0.76 (0.57,1.02)	0.0203
Multivariable + Vit C density (mg/1000kcal)	Reference	0.99 (0.71,1.38)	0.72 (0.51,1.01)	0.69 (0.50,0.96)	0.72 (0.50,1.03)	0.0225
Multivariable + Vit E density (mg/1000kcal)	Reference	1.00 (0.72,1.39)	0.74 (0.53,1.02)	0.71 (0.52,0.97)	0.75 (0.55,1.02)	0.0210
Multivariable + saturated fatty acid density (g/1000kcal) + Vit C density (mg/1000kcal) + Vit E density (mg/1000kcal)	Reference	1.00 (0.72,1.39)	0.72 (0.51,1.01)	0.69 (0.50,0.96)	0.71 (0.49,1.02)	0.0184

*Adjusted for age, BMI, smoking, drinking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, history of cardiovascular diseases, and total energy intake (kcal).

表 7. 食物繊維摂取量と循環器死亡の関係 (ハザード比と 95%信頼区間)、Standard Multivariate Method、女性 (N=5337)

	Reference	Quintile of fiber intake				p for trend
		1(lowest)	2	3	4	
age + energy adjusted	Reference	0.96 (0.72,1.29)	0.87 (0.64,1.17)	0.89 (0.66,1.20)	0.87 (0.62,1.22)	NS
Multivariable adjusted	Reference	0.98 (0.73,1.30)	0.85 (0.63,1.15)	0.90 (0.66,1.22)	0.90 (0.63,1.27)	NS
Multivariable + saturated fatty acid	Reference	0.98 (0.74,1.31)	0.84 (0.62,1.13)	0.90 (0.66,1.22)	0.88 (0.62,1.24)	NS
Multivariable + Vit C	Reference	1.02 (0.76,1.37)	0.92 (0.67,1.26)	1.01 (0.72,1.43)	1.09 (0.71,1.67)	NS
Multivariable + Vit E	Reference	1.00 (0.75,1.34)	0.89 (0.66,1.21)	0.97 (0.70,1.33)	0.99 (0.69,1.43)	NS
Multivariable + saturated fatty acid + Vit C + Vit E	Reference	1.02 (0.76,1.37)	0.91 (0.66,1.24)	1.00 (0.71,1.42)	1.05 (0.68,1.62)	NS

^aAdjusted for age, BMI, smoking, drinking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, history of cardiovascular diseases, and total energy intake (kcal).

表 8. 食物繊維摂取密度と循環器死亡の関係(ハザード比と 95%信頼区間)、Multivariate Nutrient Density Method、女性 (N=5337)

	Quintile of fiber intake					p for trend
	1(lowest)	2	3	4	5(highest)	
age + energy adjusted	Reference	1.12 (0.80,1.57)	0.90 (0.65,1.26)	0.87 (0.63,1.20)	0.98 (0.73,1.32)	NS
Multivariable adjusted	Reference	1.19 (0.85,1.67)	0.93 (0.66,1.29)	0.91 (0.66,1.25)	1.01 (0.74,1.36)	NS
Multivariable + saturated fatty acid density (g/1000kcal)	Reference	1.22 (0.87,1.71)	0.93 (0.67,1.30)	0.89 (0.65,1.24)	0.98 (0.73,1.33)	NS
Multivariable + Vit C density (mg/1000kcal)	Reference	1.27 (0.90,1.79)	1.01 (0.72,1.44)	1.03 (0.72,1.46)	1.23 (0.85,1.79)	NS
Multivariable + Vit E density (mg/1000kcal)	Reference	1.24 (0.88,1.73)	0.98 (0.70,1.37)	0.96 (0.69,1.34)	1.13 (0.82,1.54)	NS
Multivariable + saturated fatty acid density (g/1000kcal) + Vit C density (mg/1000kcal) + Vit E density (mg/1000kcal)	Reference	1.27 (0.90,1.78)	1.00 (0.71,1.42)	0.99 (0.70,1.41)	1.17 (0.81,1.71)	NS

^aAdjusted for age, BMI, smoking, drinking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, history of cardiovascular diseases, and total energy intake (kcal).

参考文献

1. Khaw KT, Barrett-Connor E. Dietary fiber and reduced ischemic heart disease mortality rates in men and women: a 12-year prospective study. *Am J Epidemiol* 1987;126:1093-102.
2. Kromhout D, Bosschieter EB, de Lezenne Coulander C. Dietary fibre and 10-year mortality from coronary heart disease, cancer, and all causes. The Zutphen study. *Lancet* 1982;2:518-22.
3. Kushi LH, Lew RA, Stare FJ, et al. Diet and 20-year mortality from coronary heart disease.

The Ireland-Boston Diet-Heart Study. *N Engl J Med* 1985;312:811-8.

4. Pietinen P, Rimm EB, Korhonen P, et al. Intake of dietary fiber and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study. *Circulation* 1996;94:2720-7.
5. Rimm EB, Ascherio A, Giovannucci E, Spiegelman D, Stampfer MJ, Willett WC. Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men. *JAMA* 1996;275:447-51.
6. Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *JAMA* 1999;281:1998-2004.
7. Jacobs DR, Jr., Meyer KA, Kushi LH, Folsom AR. Whole-grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 1998;68:248-57.
8. Jacobs DR, Jr., Meyer KA, Kushi LH, Folsom AR. Is whole grain intake associated with reduced total and cause-specific death rates in older women? The Iowa Women's Health Study. *Am J Public Health* 1999;89:322-9.
9. Willett W, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1986;124:17-27.
10. Willett W, Stampfer M. Implications of Total Energy Intake for Epidemiologic Analyses. In: Willett W, ed. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998:273-301.
11. Iwaoka H, Yoshiike N, Date C, Toyoharu S, Tanaka H. A validation study on a method to estimate nutrient intake by family members through a household-based food-weighing survey. *J Nutr Sci Vitaminol* 2001;47:222-7.
12. Brown CC, Kipnis V, Freedman LS, Hartman AM, Schatzkin A, Wacholder S. Energy adjustment methods for nutritional epidemiology: the effect of categorization. *Am J Epidemiol* 1994;139:323-38.

穀類（米など）摂取量と循環器疾患死亡との関連 -NIPPON DATA 80より-

研究協力者	櫻井 勝	(金沢医科大学健康増進予防医学 講師)
研究協力者	中村 幸志	(金沢医科大学健康増進予防医学 講師)
研究分担者	中川 秀昭	(金沢医科大学健康増進予防医学 教授)
研究分担者	尾島 俊之	(浜松医科大学健康社会医学講座 教授)
研究協力者	近藤 今子	(浜松医科大学健康社会医学講座)
研究協力者	中村 美詠子	(浜松医科大学健康社会医学講座)
研究協力者	門脇 崇	(滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 助教)
研究協力者	Tanvir C. Turin	(滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 特別研究員)

はじめに

穀類摂取と循環器疾患の関連において、欧米では特にwhole grains摂取量が多いものほど循環器疾患発症が少ないことが報告されている。しかしながら、欧米と比し穀類摂取量が多く、穀類の多くを米から摂取するなど、食習慣が欧米諸国と大きく異なるアジア人にとって、穀類と循環器疾患の関連はまだ明確ではない。今回、日本人を代表する集団であるNIPPON DATA研究において、栄養調査から得られた穀類、米の摂取量と24年間の追跡から得られた循環器疾患死亡との関連を検討した。

対象と方法

対象者は、NIPPON DATA 80栄養調査の対象者10,546人（男性 4,639名、女性 5,907名）のうち、身体計測データ欠損 2名、脳卒中・心筋梗塞の既往 280名、追跡なし 898名、栄養データなし 86名、栄養調査による摂取熱量 500 kcal未満、または5,000 kcal以上のもの 15名を除外した 9,281名（男性 4,064名、女性 5,217名）を解析対象者とした。

NIPPON DATA 80の追跡研究の結果から、総死亡、および循環器疾患（心血管疾患、冠動脈疾患、心不全、脳卒中、脳梗塞、脳出血）死亡を求めた。栄養調査の結果から、性別ごとに案分法による穀物(g/day)、米 (g/day) の推定摂取量各5分位における総死亡、および循環器疾患死亡を比較した。Cox比例ハザードモデルを用いて、各5分位各位の第1位に対する死亡のハザード比を計算した。モデル1では年齢（連続変数）調整、モデル2では年齢（連続変数）、body mass index（連続変数）、収縮期血圧（連続変数）、血圧の治療の有無（有/無）、喫煙習慣（非喫煙/禁煙/1日20本未満/1日20本以上）、飲酒習慣（非飲酒/時々/毎日）、居住地（市街地/農漁村/どちらともいえず）、仕事の種類（肉体的/頭腦的）、仕事の強度（軽労働/中程度/重労働）で調整、モデル3ではさらに摂取総熱量（5分位）、ナトリウム摂取量（5分位）で調整してハザード比を算出した。

結果

1. 穀類摂取量と循環器疾患死亡

案分法による平均穀類摂取量(標準偏差)は、男性で 383.6 (93.6) g/day、女性で 297.2 (72.9) g/day、平均穀物摂取密度は男性で 160.8 (30.1) g/1,000kcal、女性で 155.2 (29.4) g/1,000kcal と男性の方が女性より多かった。穀類摂取量5分位における対象者の背景を表1(男性)、表2(女性)に示す。男性では、穀物摂取量が多いものほど、年齢が若く、Body mass indexは大きかった。穀類摂取量が多いものほど収縮期血圧は有意に低く、高血圧治療者の割合も少なかった。また、食事との関連では、穀物摂取量が多いものほど摂取総熱量、炭水化物摂取量、摂取食物繊維量、摂取ナトリウム量は有意に多く、蛋白質摂取量、脂質摂取量は有意に少なかった。穀類摂取が多いものでは、喫煙者の割合が多く、非飲酒者の割合が少なかった。穀類摂取量が多いものの方が、肉体的労働者、重労働者の割合が多く、農漁村に住む者の割合が多かった。女性では、概ね男性同様であったが、男性と異なる点として、穀類摂取が多いものの方が有意に喫煙者の割合が少なく、また穀物摂取量と飲酒習慣とのあいだに有意な関連は認めなかった。

穀物摂取量5分位における総死亡、および循環器疾患死亡を表3(男性)、表4(女性)に示す。男性では、総死亡において5分位第1位から第5位(Q1-Q5)における粗死亡率(対1,000人年)は25.1、16.3、15.8、14.2、13.0と穀物摂取量が多いものほど低かった。心血管死亡においてQ1からQ5における粗死亡率(対1,000人年)8.4、6.1、4.5、4.3、3.9と減少し、さらに詳細な病型別の検討においても、冠動脈疾患死亡、心不全死亡、脳卒中死亡、脳梗塞死亡、脳出血死亡のすべてで穀物摂取量の多いものほど粗死亡率は低値であった。女性ではQ1-Q5における粗死亡率(対1,000人年)は総死亡で15.3、11.8、10.2、8.7、8.7、全心血管死亡で5.7、4.3、3.7、3.3、3.4と穀類摂取量が多いものほど死亡率は低く、この傾向は各病型別の死亡率においても同様であった。

Cox比例ハザードモデルを用いて、Q1に対する5分位各位の各病型別死亡のハザード比を求めた。男女とも総死亡において、年齢調整を行ったモデルでは(モデル1)、Q1に対するQ2からQ5のハザード比は1前後で有意な差は認めず、生活習慣要因で調整したモデル(モデル2)やさらに食事性要因で調整したモデル(モデル3)でも同様の結果であった。心血管死亡や各病型別の心血管死亡についても結果は同様であった。男性においては心不全死亡のみQ2からQ5のハザード比は1.4-2.5に分布し、Q1に対するQ5のハザード比は2.52(モデル3)と有意な上昇を認めた。同様に女性では心血管死亡においてQ2からQ5のハザード比は1.1-1.3に分布し、Q1に対するQ5のハザード比は1.34(モデル2)と有意な上昇を認めた。男性における脳出血死亡、女性における脳卒中、脳梗塞、脳出血死亡ではQ1に対するQ2-Q5のハザード比は1.2-4.3と軒並み高値であったが、Q1に対する有意な上昇は認めなかった。

2. 米摂取量と循環器疾患死亡

案分法による平均米摂取量(標準偏差)は、男性で 305.9 (100.5) g/day、女性で 211.5 (72.3) g/day、平均米摂取密度は男性で 127.6 (34.2) g/1,000kcal、女性で 110.3 (23.6) g/1,000kcal

と男性の方が女性より多かった。米摂取量5分位における対象者の背景を表5（男性）、表6（女性）に示す。男性では、米摂取量と年齢、Body mass indexに有意な関連は無く、米摂取量が多いものほど収縮期、拡張期血圧はともに有意に高かった。また、米摂取量が多いものほど摂取総熱量、炭水化物摂取量、摂取食物繊維量、摂取ナトリウム量は有意に多く、蛋白質摂取量、脂質摂取量は有意に少なかった。米摂取量が多いものの方が、肉体的労働者、重労働者の割合が多く、農漁村に住む者の割合が多かった。女性では、米摂取量が多いものほど、年齢が高く、Body mass indexが大きく、そのほかの結果は概ね男性同様であった。

米摂取量5分位における総死亡、および循環器疾患死亡を表7（男性）、表8（女性）に示す。男性では、5分位第1位から第5位（Q1-Q5）における粗死亡率（対1,000人年）は19.1、16.5、15.7、15.4、16.8とQ1で高値であった。心血管死亡においてQ1からQ5における粗死亡率（対1,000人年）5.7、5.9、4.7、5.4、5.1とQ3で最も低値であった。心血管疾患各病型においては、冠動脈疾患死亡は心管死亡同様Q3が最も低値であり、一方、脳卒中死亡はQ5が最も低く、脳梗塞死亡はQ3が最も高くQ5が最も低い、など病型ごとに死亡率の分布が異なっていた。女性では、全心血管死亡では2.8、2.9、4.4、4.5、6.0と米摂取量が多いものほど心血管死亡率は高値であった。この傾向は心血管疾患各病型別の死亡率においても同様であった。

Cox比例ハザードモデルを用いて、Q1に対する5分位各位の各病型別死亡のハザード比を求めた。男女とも総死亡において、年齢調整を行ったモデルでは（モデル1）、Q1に対するQ2からQ5のハザード比は1前後で有意な差は認めず、生活習慣要因で調整したモデル（モデル2）やさらに食事性要因で調整したモデル（モデル3）でも同様の結果であった。心血管死亡や各病型別の心血管死亡についても結果は同様であった。男性では冠血管死亡においてQ2からQ5のハザード比は0.6-1.1に分布し有意な上昇や低下は認めないものの、Q3でハザード比0.64-0.69と最も低値であり、U字型の関連を認めた。また、脳梗塞死亡においてQ3のハザード比は1.3-1.4と最も上昇し、Q1に対して有意な上昇は認めないものの逆U字型を示していた。女性においても米摂取量と冠血管死亡、脳卒中死亡、脳梗塞死亡との関連は逆U字型を示し、とくに脳卒中死亡においてはすべてのモデルにおいてQ3のハザード比が1.7と有意に上昇していた。

まとめ

NIPPON DATA 80対象者の栄養調査の結果、および循環器死亡の追跡研究のデータを用いて穀類摂取量、米摂取量と循環器疾患死亡との関連を検討した。今回の解析の結果からは、男女ともに穀類摂取量と心血管疾患の粗死亡率は負の関連を、また女性では米摂取量と心血管疾患の粗死亡率は正の関連を認めたが、交絡因子として年齢で調整すると、各群間での死亡リスクの差は認めなくなった。男女ともにおいて穀類摂取量が多いものほど年齢が低くQ1とQ5で約8歳の差を認め、逆に女性において米摂取量が多いものほど年齢が高くQ1とQ5で7歳の差を認めることからわかるように、年齢層によっても食品の摂取の仕方が大きく異なることより、穀類摂取と粗死亡率の関連には年齢

の要因が大きく影響していることが窺われた。

疾患別死亡においては、男性では穀類摂取量が多いもので心不全死亡リスクが上昇し、また女性では脳血管疾患関連の死亡がQ1に比べてQ2-5で1を超えていた。また米摂取量との関連で、男性における冠動脈疾患死亡リスクはU字型、女性の冠動脈疾患、男女の脳血管疾患の死亡リスクは逆U字型を示していた。穀類や米摂取の5分位各位においては、年齢以外にも喫煙や飲酒習慣、労働状況といった日常生活要因や、摂取熱量や摂取脂肪量、食物繊維摂取量やナトリウム摂取量などの食事摂取状況などが大きく異なっており、今回の結果にも様々な交絡要因が影響していることが考えられる。例えば米摂取量が少ない人では摂取脂肪量が多く、逆に米摂取量が多い人ではナトリウム摂取量が多く、これらの要因が冠動脈疾患のU字型と関連しているのかもしれない。今後、さらに穀類や米の摂取量を超えた広い視野での検討や結果の解釈が必要と思われた。

既存の報告では、Whole Grain、Glycemic Indexと循環器疾患との関連が報告されており、穀類と循環器疾患との関連を検討する際には、穀類の摂取量だけではなく摂取穀類の質的評価も必要と思われた。

表1. 穀類摂取量5分位における背景因子の違い(男性)

	穀類摂取量5分位					P for trend					
	Q1 (最小)	Q2	Q3	Q4	Q5 (最大)						
穀類摂取量 (g/day)	-309.4	309.5-356.8	356.9-398.4	398.5-453.0	453.1-						
対象者数	814	814	811	814	811						
年齢	54.6	15.0	50.5	13.3	49.2	12.7	47.6	11.9	46.9	11.0	<0.001
Body mass index (kg/m ²)	22.1	2.9	22.4	2.9	22.5	2.7	22.6	2.8	22.9	2.9	<0.001
収縮期血圧 (mmHg)	140.7	21.9	138.8	21.5	137.6	20.0	137.4	20.8	137.4	19.8	0.001
拡張期血圧 (mmHg)	83.3	12.7	83.7	12.3	83.7	11.9	83.8	12.4	83.3	12.2	0.995
総摂取熱量 (kcal/day)	1984	413	2242	351	2415	353	2545	361	2838	426	<0.001
蛋白質摂取量 (%Energy)	16.1	2.5	15.3	1.9	15.0	1.8	14.7	1.7	14.1	1.7	<0.001
脂質摂取量 (%Energy)	21.6	5.4	20.6	5.0	20.1	4.6	19.2	4.6	17.4	4.7	<0.001
炭水化物摂取量 (%Energy)	56.9	7.2	58.9	6.0	59.7	5.5	61.1	5.4	63.2	5.4	<0.001
食物繊維摂取量 (g/day)	16.5	5.1	17.3	4.4	18.4	4.8	19.1	5.3	20.0	5.4	<0.001
ナトリウム摂取量 (mg/day)	5431	2006	5627	1956	5970	2052	6183	2324	6645	2334	<0.001
喫煙											0.014
非喫煙	152	161	143	151	148						
禁煙	157	144	161	151	123						
喫煙20本まで	340	291	319	290	327						
喫煙21本以上	165	218	188	222	213						
飲酒											0.005
非飲酒	235	197	194	217	182						
時々	178	216	210	236	232						
毎日	401	401	407	361	397						
高血圧薬											<0.001
あり	107	84	77	63	59						
仕事の種類											<0.001
肉体的	466	470	470	520	564						
頭腦的, 不明	348	344	341	294	247						
仕事の強度											<0.001
軽労働, 比較軽労働	280	250	229	193	172						
中程度労働	277	315	298	302	283						
重労働, 比較的重労働	257	249	284	319	356						
居住地											<0.001
市街地, 準市街地	516	455	466	426	386						
農漁村, 準農漁村	275	333	331	361	405						
どちらともいえない	23	26	14	27	20						

データは対象者数、または平均値、標準偏差

表2. 穀類摂取量5分位における背景因子の違い(女性)

	穀類摂取量5分位					P for trend					
	Q1 (最小)	Q2	Q3	Q4	Q5 (最大)						
穀類摂取量 (g/day)	-240.8	240.9-275.0	275.1-308.0	308.1-351.1	351.2-						
対象者数	1047	1042	1046	1042	1040						
年齢	54.0	13.9	51.0	13.8	49.4	13.2	48.1	12.6	48.2	12.0	<0.001
Body mass index (kg/m ²)	22.7	3.4	22.7	3.3	22.8	3.4	22.8	3.3	23.2	3.5	<0.001
収縮期血圧 (mmHg)	136.8	22.6	134.5	22.0	133.4	21.4	132.4	20.6	132.4	20.1	<0.001
拡張期血圧 (mmHg)	80.0	11.5	79.5	12.0	79.3	12.1	79.7	12.0	79.4	11.7	0.385
総摂取熱量 (kcal/day)	1619	342	1795	280	1924	288	2030	290	2292	374	<0.001
蛋白質摂取量 (%Energy)	16.7	2.4	15.7	2.0	15.3	1.8	15.0	1.8	14.5	1.8	<0.001
脂質摂取量 (%Energy)	23.7	6.1	22.4	5.4	21.7	5.1	20.7	5.2	18.8	5.1	<0.001
炭水化物摂取量 (%Energy)	58.8	7.2	61.1	6.1	62.3	5.9	63.7	5.9	65.9	5.9	<0.001
食物繊維摂取量 (g/day)	16.3	4.9	16.7	4.3	17.6	4.7	18.3	5.0	19.6	5.4	<0.001
ナトリウム摂取量 (mg/day)	4735	1709	4823	1657	5103	1775	5284	1939	5736	2027	<0.001
喫煙											0.024
非喫煙	900	927	929	946	946						
禁煙	29	24	17	21	22						
喫煙20本まで	109	80	94	70	65						
喫煙21本以上	9	11	6	5	7						
飲酒											0.199
非飲酒	840	837	836	804	850						
時々	171	170	179	204	169						
毎日	36	35	31	34	21						
高血圧薬											<0.001
あり	166	117	112	96	99						
仕事の種類											0.008
肉体的	769	784	750	781	816						
頭腦的, 不明	278	258	296	261	224						
仕事の強度											<0.001
軽労働, 比較軽労働	535	528	509	455	406						
中程度労働	358	371	351	382	396						
重労働, 比較的重労働	154	143	186	205	238						
居住地											<0.001
市街地, 準市街地	671	597	586	585	483						
農漁村, 準農漁村	352	413	435	430	527						
どちらともいえない	24	32	25	27	30						

データは対象者数、または平均値、標準偏差