

も出来なかった。三つ目は、質問表の質問が簡素であり、栄養素の詳細な検討ができなかったことにある。米国の NHANES 研究では、炭水化物の摂取がメタボリック・シンドロームと関連していることが見出された。飽和脂肪酸の摂取を抑えるために代用された pure な炭水化物が逆に肥満を引き起こしているといわれている。日本人の肥満の原因は米国人と異なることが予想されるので、米国の研究結果を受け入れるのではなく日本人で詳細な検討を行うことが必要である。

日本都市部の中老年男女で、他の人より食べる量が多く早食いであり、睡眠時間が不規則で座りがちな生活を送るとい生活習慣が、メタボリック・シンドロームと関連していた。これらの生活習慣は、メタボリック・シンドロームの背景要因の中心となっている可能性が考えられた。

表1. 性・年齢階級別メタボリック・シンドロームおよびその構成因子の有病率

	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代	合計
男性							
対象者数(人)	418	504	840	3649	2679	562	8,652
肥満(%)	28	33	32	27	21	13	25
高血圧(%)	26	42	63	70	75	81	68
高血糖(%)	2	6	12	14	13	12	12
低HDL血症(%)	12	10	9	11	13	12	12
高中性脂肪血症(%)	30	39	36	32	24	16	29
メタボリック・シンドローム(%)	11	18	18	18	16	10	16
女性							
対象者数(人)	2,231	2,193	3,450	5,729	3,376	891	17,870
肥満(%)	7	13	16	21	22	19	17
高血圧(%)	7	20	46	62	74	84	50
高血糖(%)	0	1	4	5	7	9	4
低HDL血症(%)	7	8	9	15	18	21	13
高中性脂肪血症(%)	4	7	15	19	20	19	15
メタボリック・シンドローム(%)	2	3	7	12	14	16	9

表2. 質問項目と肯定的回答の割合

	肯定的回答の割合 (%)	
	男性	女性
1. 他の人より食べる量が多い。	15	14
2. 間食を日に3回以上する。	3	5
3. めん類の汁を飲む。	49	28
4. 味のついたおかずや漬物にしょうゆやソースをかける。	28	11
5. 牛乳は濃厚なものをよく飲む。	13	11
6. 外食(社員食堂は除く、出前は含む)は月に1回以上する。	60	53
7. 出来合いのお惣菜、ご飯もの、弁当などを週1回以上食べる。	41	31
8. 揚げもの、炒めものを日に1回以上食べる。	18	16
9. 漬物や佃煮を週3回以上食べる。	57	50
10. 果物を日に1回以上食べる。	51	50
11. ばら肉、しもふり肉、ミンチ肉(ハンバーグを含む)を日に1回以上食べる。	5	5
12. ハム、ソーセージ、ベーコンを週に1回以上食べる。	43	42
13. 洋菓子(ケーキ、シュークリーム、クッキーなど)を月1回以上食べる。	47	63
14. 甘い飲料(砂糖を入れたコーヒー、紅茶を含む)を日に3回以上飲む。	14	9
15. 卵をほぼ毎日1個以上食べる。	29	19
16. 夕食を7時以降にとる。	53	54
17. 欠食(食事を抜く)することがある。	8	7
18. 食事をとるのがはやい(早食いである)。	35	33
19. ビタミン剤を利用している。	24	28
20. 健康補助食品(サプリメント)を利用している。	19	27
21. タバコを吸う。	30	9
22. お酒を飲む。	69	33
23. 睡眠時間(昼寝を含む)は7時間未満である。	43	54
24. 立位・歩行状態の時間は1日3時間未満である。	60	43
25. 重い(10Kg以上)肉体作業の時間はない。	68	79
26. 短い距離(徒歩10分)でも車を利用する。	31	25
27. 階段とエレベータがあり3階まで昇としたら階段を利用する割合は4割未満である。	46	49
28. 仕事以外で定期的な運動をしている。	42	51
29. 睡眠時間は規則正しくない。	16	18
30. 現在ストレスを感じている。	46	66

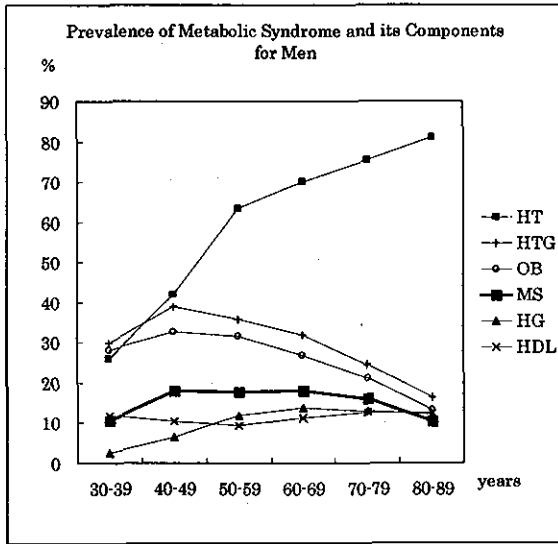


図 1. メタボリック・シンドロームおよびその構成因子の有病率男性。

HT, hypertension; HTG, hypertriglyceridemia; OB, obesity; HDL, low HDL; MS, metabolic syndrome; HG, hyperglycemia

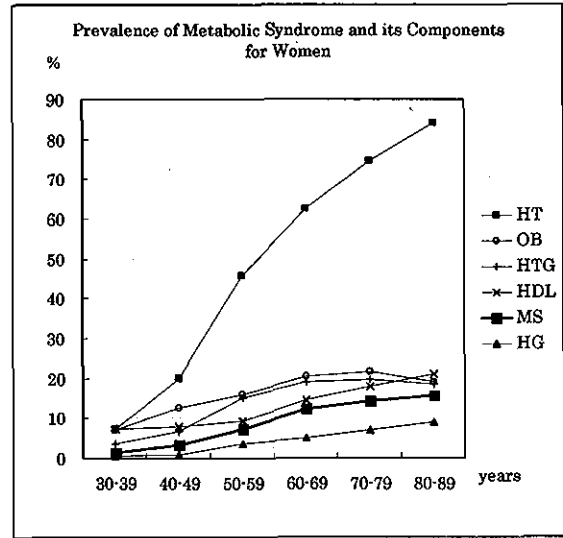


図 2. メタボリック・シンドロームおよびその構成因子の有病率女性。

HT, hypertension; OB, obesity; HTG, hypertriglyceridemia; HDL, low HDL; MS, metabolic syndrome; HG, hyperglycemia

表3. メタボリック・シンドロームと関連した項目

性別	男性			女性			
	年齢 (歳)	30	50	70	30	50	70
1. 食べる量		○	○	○	○	○	○
2. 間食				○	○	○	○
3. めん類汁		○			○	○	○
4. しょうゆ		○			○		
5. 濃厚な牛乳			○		○		
6. 外食			○			○	
7. 出来合いの惣菜		○			○	○	○
9. 漬物や佃煮						○	
10. 果物			◎		◎		
11. ばら肉					○		○
12. ハム					○		
13. 洋菓子					◎	◎	
15. 卵		○	○				
16. 夕食					○		
17. 欠食					○		
18. 早食い		○	○	○	○	○	○
19. ビタミン剤			○				○
21. タバコ					○	○	
22. お酒			◎	◎		◎	◎
24. 歩行時間		○	○	○		○	○
26. 短い距離で車			○	○		○	○
27. 階段の利用		○	○	○		○	○
28. 定期的運動			○	○		○	○
29. 睡眠不規則		○	○	○	○	○	○

○: 正の関連、◎: 負の関連。
年齢は各群の下限年齢を示した。

表4. 4項目のメタボリック・シンドロームに対する年齢調整オッズ比と95%信頼区間。

性別	年齢(歳)	肯定的な回答の割合(%)	年齢調整オッズ比 (95%信頼区間)	p値	
男性	1. 食べる量	30-49	27	3.70 (2.51 - 5.44)	<0.0001
		50-69	16	1.90 (1.58 - 2.29)	<0.0001
		70-89	10	2.00 (1.53 - 2.61)	<0.0001
	18. 早食い	30-49	54	1.63 (1.11 - 2.39)	0.0118
		50-69	39	1.69 (1.45 - 1.98)	<0.0001
		70-89	25	1.72 (1.39 - 2.12)	<0.0001
	29. 睡眠不規則	30-49	34	1.58 (1.08 - 2.32)	0.0189
		50-69	15	1.27 (1.03 - 1.57)	0.0229
		70-89	14	1.38 (1.05 - 1.80)	0.0189
	24. 歩行時間	30-49	54	1.53 (1.05 - 2.24)	0.0285
		50-69	56	1.37 (1.17 - 1.61)	0.0001
		70-89	69	1.56 (1.24 - 1.97)	0.0001
女性	1. 食べる量	30-49	15	3.72 (2.49 - 5.55)	<0.0001
		50-69	15	2.54 (2.18 - 2.97)	<0.0001
		70-89	11	2.20 (1.75 - 2.77)	<0.0001
	18. 早食い	30-49	37	2.02 (1.37 - 3.00)	0.0004
		50-69	35	1.89 (1.65 - 2.17)	<0.0001
		70-89	23	1.61 (1.33 - 1.96)	<0.0001
	29. 睡眠不規則	30-49	21	1.80 (1.18 - 2.73)	0.0061
		50-69	18	1.55 (1.31 - 1.82)	<0.0001
		70-89	18	1.27 (1.03 - 1.57)	0.0253
	24. 歩行時間	30-49	38	1.41 (0.95 - 2.09)	0.0913
		50-69	40	1.48 (1.28 - 1.71)	<0.0001
		70-89	60	1.34 (1.11 - 1.63)	0.0029

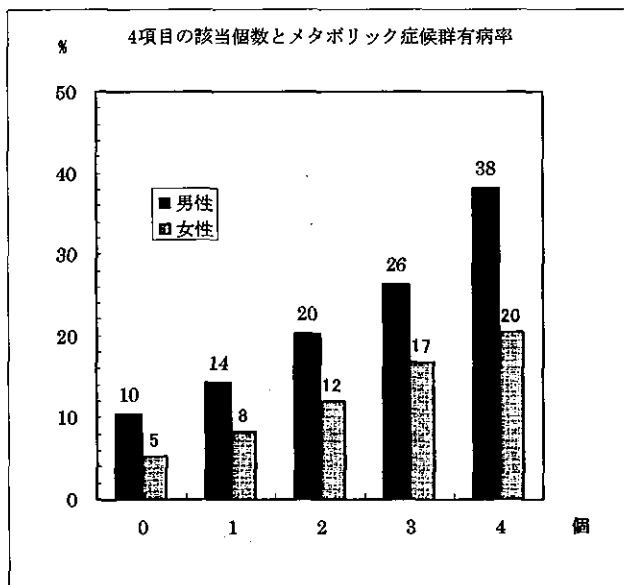


図3. 「食べる量が多い」「早食いである」「睡眠時間が不規則である」「立位・歩行時間が1日3時間未満である」の4項目で該当する個数別によるメタボリック症候群有病率を示した。

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等総合研究事業）

分担研究報告書

脳卒中・虚血性心疾患臨床と地域疫学のデータベースの
プラットフォーム化と分子疫学を基軸とした発症機序の解明に関する研究

食習慣と循環器疾患の検討

分担研究者：小久保 喜弘（国立循環器病センター循環器病予防健診部）

伊達 ちぐさ（奈良女子大学生活環境学部食物栄養学科）

研究協力者：奈倉 淳子（国立循環器病センター循環器病予防健診部）

研究要旨：国立循環器病センターに脳梗塞、脳出血、TIA、未破裂動脈瘤、心筋梗塞で入院した30歳から99歳までの患者のうち、同意の取れた男性301人、女性111人を症例とし、吹田市基本健康審査受診者を対照として、症例対照研究を行った。症例群、対照群ともに食習慣に関する同一の質問表による調査を行い、健康志向の強くない食習慣をあらわす尺度‘unhealthy diet score’を定義し、四分位別に疾病との関連を検討した。unhealthy diet scoreは、心原性塞栓以外の脳梗塞、心筋梗塞に対し男女共に、脳出血に対し男性で関連を認めた。unhealthy diet score四分位の最下位に対する最上位の多変量調整オッズ比は心原性塞栓以外の脳梗塞では男性4.2（95%信頼区間(CI): 2.6-6.8）、女性3.9（95%CI: 1.8-8.7）であり（trend-p<0.01）、心筋梗塞では男性11.3（95%CI: 3.4-37.7）（trend-p<0.01）、女性10.5（95%CI: 1.3-87.5）（trend-p=0.03）であり、脳出血では男性11.3（95%CI: 3.4-38.3）（trend-p<0.01）であった。都心部男性では、心筋梗塞、心原性塞栓以外の脳梗塞に関連する食習慣が脳出血にも共通して関連する可能性が示唆された。

A. 研究目的：

近年の生活習慣の変化により、脳卒中死亡率が低下している一方で、虚血性心疾患発症率が増加する可能性が指摘されている。これらの疾病構造の変化に対し食習慣の変化がもたらした影響は大きいと思われる。小町らは、食事と循環器疾患の関連を前向き研究で詳細に検討し、日本人に特徴的な循環器疾患の病型に関連する食事を明らかにした。しかし、これらの研究のベースラインの時点から現在に至るまでの間にも日本人の食習慣は大きく変化している上に、日本東北地方農村部での集団を主な対象としているため、これらの研究結果が現在の都心部の日本人にあてはまるかどうかについては、検討の余地がある。

近年米国で、個々の食品ではなく食習慣全体の傾向と循環器疾患との関連を見る研究が行われている。これらの研究では、詳細な食頻度調査を行い factor analysis により“prudent”と“Western”の主に二つの型の食習慣が存在することを同定し、それぞれの score を定義して循環器疾患発症との関連を検討した。その結果、Western diet score の高い群、すなわち肉類や菓子類の摂取が多い群では虚血性心疾患、脳卒中のリスクが高いことが示された。

今回我々は、食物の過剰摂取の状況を調査するために作られた質問表を用いて都心部住民と循環器疾患患者で食習慣の傾向を把握し、食習慣と循環器疾患との関連を症例対象研究で検討した。

B. 研究方法：

平成 15 年 9 月から平成 17 年 3 月の間に国立循環器病センターに脳血管疾患、虚血性心疾患で入院した患者に、「脳卒中・虚血性心疾患臨床と地域疫学のデータベースのプラットフォーム化と分子疫学を基軸とした発症機序の解明に関する研究」に参加するか否かを主治医が確認し、30 歳から 99 歳までの 412 人（男性 301 人、女性 111 人）より同意を得た。今回我々は、これら 412 人の患者を対象の症例とした。412 人は、脳梗塞、脳出血、一過性脳虚血発作、未破裂脳動脈瘤、心筋梗塞の患者であり、初発発作、再発発作、過去の発作に対する検査・治療目的の入院、未破裂脳動脈瘤に対するクリッピング術が含まれていた。脳梗塞の病型は、主治医の報告により「心原性塞栓」「アテローム血栓性脳梗塞」「ラクナ梗塞」「それ以外の脳梗塞」に分類された。同意の得られた患者のベッドサイドにリサーチナースが訪問し、発症前の生活習慣と既往歴に関して質問表による調査を行い、身長と体重の測定を行った。

対照は、平成 16 年度吹田市基本健康診査受診者とした。基本健康診査の受診予定者約 10 万人に基本健康診査案内とともに、生活習慣と病気の既往歴に関する同様の質問表を保健センターより送付し、受診者は事前に記入した質問票を基本健康診査実施日に持参した。平成 16 年度吹田市基本健康診査の受診者は約 7 万人であり、そのうち 33,297 人から質問票が回収された。質問票には健診での身長・体重の値も記録された。今回我々は、有効回答が得られ、かつ脳卒中・心筋梗塞の既往のない 30 歳から 99 歳までの男性 9,892 人、女性 20,926 人を対照とした。

質問票では、「他の人より食べる量が多い」「間食を日に 3 回以上する」「めん類の汁を飲む」「味のついたおかずや漬物にしょうゆやソースをかける」「牛乳は濃厚なものをよく飲む」「外食（社員食堂は除く、出前は含む）は

月に 1 回以上する」「出来合いのお惣菜、ご飯もの、弁当などを週 1 回以上食べる」「揚げもの、炒めものを日に 1 回以上食べる」「漬物や佃煮を週 3 回以上食べる」「ばら肉、しもふり肉、ミンチ肉（ハンバーグを含む）を日に 1 回以上食べる」「ハム、ソーセージ、ベーコンを週に 1 回以上食べる」「洋菓子（ケーキ、シュークリーム、クッキーなど）を月 1 回以上食べる」「甘い飲料（砂糖を入れたコーヒー、紅茶を含む）を日に 3 回以上飲む」「卵をほぼ毎日 1 個以上食べる」「食事をとるのがはやい（早食いである）」の項目のうちから、自分の状況に当てはまるものを選ぶ形式をとった。また「ビタミン剤を利用していますか」「健康補助食品（サプリメント）を利用していますか」の質問に対する回答を、「はい」「ときどき」「いいえ」の三択から選ぶ形式をとり、「はい」と回答したものを該当とみなした。これらの項目の、脳梗塞、脳出血、一過性脳虚血発作、未破裂脳動脈瘤、心筋梗塞に対するオッズ比（95%信頼区間）を、年代階層別に conditional logistic regression model で男女別に求めた。脳梗塞は「心原性塞栓」「その他の脳梗塞」の病型別に解析した。

これらの項目に該当する個数の合計を健康志向の強くない食習慣の尺度‘unhealthy diet score’と定義した。ただし、ビタミン剤とサプリメントはマイナス 1 として計算した。スコアの四分位を求め、最下位を基準とした第 2-4 四分位のオッズ比（95%信頼区間）を、年代階層別に conditional logistic regression model で男女別に求め、さらに肥満（body mass index $\geq 25\text{Kg/m}^2$ ）喫煙（現在、過去、非喫煙）、飲酒（現在、過去、非飲酒）、身体活動（立位・歩行時間 ≥ 3 時間以上、未満）で調整し、またさらに高血圧、高脂血症、糖尿病の既往で調整して。また、四分位に対するトレンド検定を年代階層別に conditional logistic regression model を用いて行った。

(倫理面への配慮)個人情報特定の者が管理することにより、個人情報の管理を徹底した。個人情報や遺伝情報、臨床情報を、独立したコンピューターシステムにより厳重に管理し、匿名化された番号のみによって取り扱った。

C. 研究結果：

表1では、疾患別の患者数、平均年齢、標準偏差を男女別に示した。

表2では、脳血管疾患と有意に関連した食習慣の項目とオッズ比(95%信頼区間)を男女別に示した。表3では、心筋梗塞と有意に関連した生活習慣とオッズ比(95%信頼区間)を男女別に示した。男性・女性での心原性塞栓以外の脳梗塞、男性での心筋梗塞、男性での脳出血では、4つ以上の項目と関連があった。

表4では、unhealthy diet scoreの四分位別の疾患に対する多変量調整オッズ比(95%信頼区間)を男女別に示した。男性・女性での心原性塞栓以外の脳梗塞と心筋梗塞、男性での脳出血では、unhealthy diet scoreが量反応関係をもって疾患と関連していた。

D. 考察・総論：

今回我々は、高エネルギー食、高食塩食につながりやすい健康志向の強くない食習慣が心原性塞栓以外の脳梗塞と心筋梗塞に関連していることを確認し、その食習慣が男性の脳出血にも関連していることを示した。

食事と循環器疾患の検討は数多くなされており、魚、野菜、果物、全粒粉の摂取が循環器疾患のリスクを減弱させることが知られている。さらに近年米国の研究では、食習慣の中で食事の組み合わせはある程度パターン化され、組み合わせの相乗効果により循環器疾患発症のリスクが減弱あるいは増強することが示されている。果物、野菜、全粒粉、豆類、鶏肉、

魚を多く取る”prudent pattern”と、精製された穀類、イモ類、肉類、菓子類を多くとる”Western pattern”が存在し、the Health Professionals’ Follow-up Studyでは虚血性心疾患に関して男性で、the Nurses’ Health Studyでは虚血性心疾患と脳卒中に関して女性で、”prudent pattern”がリスクを減弱し、”Western pattern”がリスクを増強させることが示された。

今回我々が用いた質問票は彼らの研究に基づいたものではなく、伊達らにより同じく大阪府内の都心部で収集したデータに基づき作成されたものである。高エネルギー食、高塩分食につながりやすい過剰摂取の食習慣を調査することを目的に作成されたものであるが、結果的には彼らの研究での”Western pattern”と類似していた。さらに、「早食いである」「間食をする」という食行動、ビタミン剤やサプリメントを利用するという健康志向の強い行動を項目に含めることにより、食行動全体を把握しようと試みた。現在の日本都心部では、ファーストフードに代表される欧米化された食事は不健康であるという情報は一般的に行き届いており、今回我々が”unhealthy diet score”と定義したものは、健康志向の強くない人が安易にとりがちな食行動をスコア化したものということができる。参考までに、”unhealthy dietary score”にビタミン剤とサプリメントの項目を含めずに解析した場合も、脳梗塞、心筋梗塞、男性での脳出血ともに同様の結果が得られた(表には示さず)。従って、ビタミン剤やサプリメントの効果で疾患を予防しているというよりも、これらの健康志向の強くない食行動は一連の関連したものであり、その食習慣そのものが疾患のリスクと関連している可能性が推察される。飲酒、喫煙に関しては、男性の過去喫煙、女性の過去飲酒が疾患と有意に関連しており、再発例も含めた故に発症を機会に生活習慣改善がなされたものと判断し、解析で調

整因子とするときには、現在、過去の両方を合わせたカテゴリーの変数として投入した。

食事と心筋梗塞との関連の機序に関しては、the Health Professionals' Follow-up Studyでは、“Western pattern”では tissue plasminogen activator、insulin、leptin、homocysteine、C-reactive protein のレベルが高いことが示されており、“Western pattern”の虚血性心疾患発症のリスクの増強はこれらの機序を介していると考えられた。

脳梗塞に関しては、今回我々は、脳梗塞をさらに心原性塞栓とそれ以外の脳梗塞に分けて解析することにより、動脈硬化を介さない心原性塞栓では“unhealthy diet score”と関連がなく動脈硬化を機序の基盤とする心原性塞栓以外の脳梗塞では“unhealthy diet score”と関連があるということを明確に示した。さらに心原性塞栓以外の脳梗塞は主にアテローム血栓性脳梗塞とラクナ梗塞に分類される。高血圧による穿通枝の細動脈硬化を原因とするラクナ梗塞は日本で以前から多く見られてきた病型であるが、今回は症例数に限りがあり両者を同一のカテゴリーとして解析した。

脳出血に関しては、今回我々の検討で男性で unhealthy diet score との関連がみられたことより、心筋梗塞、心原性塞栓以外の脳梗塞と同様の食習慣がリスクを高めることが示された。Fungらによる the Nurses' Health Study の解析でも、“Western pattern”は脳出血のリスクを増強していた。ここで注意しなければならないことは、小町、嶋本、磯らが、食習慣と脳卒中の関連を前向き研究で詳細に検討し、血清低コレステロール、動物性蛋白や飽和脂肪酸の不足が脳出血のリスクを増強させることを示したことである。さらに、磯らは、同じ the Nurses' Health Study での解析で、同様の傾向がアメリカ人女性でも見られることを報告している。これらの the Nurses' Health Study の結果の解離は、単独の栄養素に注目するのと

食事を食行動のパターンで包括的に捉えるのとは異なった結果がみられるという興味深い事実を示しているのかもしれないが、詳細は不明である。

本研究の利点は、循環器疾患専門病院で確実な診断根拠の元に診断された症例と多数の健康な対照群で、症例対象研究が行われたことにある。地域の一般病院では、脳梗塞の病型分類を全例に対して正確に行うことは困難であるが、本研究が行われた国立循環器病センターでは脳卒中専門医が常時待機して全例に精査を行っており、正確な診断が可能であった。

本研究の欠点は、対照が健診受診者であり、健康志向の強い人が健診を受診し質問票に回答したという選択バイアスの可能性である。unhealthy diet score の高い食行動をとりながらも疾患を発症していない群が解析に含まなければ、unhealthy diet score と疾患の関連は誇張された形で表現される可能性がある。

本研究の第二の欠点は前向き研究ではないので因果関係の同定ができないことにある。特に今回の症例は、再発も含まれ、過去の発症の検査入院も含まれていることより、生活習慣改善がすでに達成されており、質問に対しても葉症前の生活習慣の状況を正しく回答できなかった可能性がある。しかしながら、これらの影響は今回の関連を弱める方向にはたらくため、本研究結果を否定するものではない。

結論であるが、日本都心部の検討で、健康志向の強くない食習慣が心原性塞栓以外脳梗塞、心筋梗塞に関連しており、同じ食習慣が男性の脳出血にも関連していた。

表1. 病型別の症例の対象者数、年齢。

	男性		年齢(歳)		女性 対象者数	年齢(歳)	
	対象者数	平均値	標準偏差	平均値		標準偏差	
心原性塞栓	23	67.7	12.0	11	65.8	15.4	
その他の脳梗塞	149	66.7	11.3	52	70.8	11.3	
脳出血	40	63.1	10.5	20	69.3	11.1	
一過性脳虚血発作	24	59.5	13.7	16	68.8	10.0	
未破裂動脈瘤	9	55.7	11.3	22	63.3	10.0	
心筋梗塞	56	62.8	12.6	10	70.8	9.2	

表2. 脳血管疾患と関連する食習慣とそのオッズ比(95%信頼区間)。

	男性 オッズ比(95%信頼区間)p値	女性 オッズ比(95%信頼区間)p値
<心原性塞栓>		
食べる量が多い	4.0 (1.8 , 9.0) <0.01	3.0 (1.0 , 8.6) 0.05
醤油やソース	-	3.8 (1.3 , 10.9) 0.01
特濃牛乳	-	3.2 (1.1 , 9.2) 0.03
ばら肉など	-	-
サプリメント	2.6 (1.1 , 6.0) 0.02	-
<その他の脳梗塞>		
食べる量が多い	3.0 (2.4 , 3.8) <0.01	-
間食	3.0 (1.9 , 4.5) <0.01	2.0 (1.1 , 3.5) 0.02
麺類の汁を飲む	1.5 (1.2 , 1.8) <0.01	1.5 (1.1 , 2.2) 0.02
醤油やソース	2.1 (1.7 , 2.7) <0.01	2.5 (1.7 , 3.8) <0.01
特濃牛乳	2.6 (2.0 , 3.4) <0.01	2.0 (1.3 , 3.0) <0.01
外食	1.3 (1.1 , 1.7) 0.02	1.7 (1.2 , 2.4) <0.01
出来合いの惣菜	1.4 (1.1 , 1.8) <0.01	-
揚げ物や炒め物	2.0 (1.5 , 2.5) <0.01	2.0 (1.3 , 3.0) <0.01
漬物や佃煮	1.4 (1.1 , 1.7) 0.01	-
ばら肉など	1.9 (1.3 , 2.9) <0.01	2.3 (1.2 , 4.3) 0.01
ハムなど	1.6 (1.3 , 2.0) <0.01	1.7 (1.2 , 2.4) <0.01
洋菓子	1.4 (1.1 , 1.8) <0.01	-
甘い飲料	1.6 (1.2 , 2.2) <0.01	2.0 (1.2 , 3.3) <0.01
卵	1.3 (1.0 , 1.6) 0.04	1.7 (1.1 , 2.5) 0.01
早食い	1.9 (1.5 , 2.4) <0.01	1.4 (1.0 , 2.1) 0.05
ビタミン剤	0.6 (0.4 , 0.8) <0.01	-
<脳出血>		
食べる量が多い	5.3 (2.8 , 9.9) <0.01	-
間食	6.8 (3.0 , 15.5) <0.01	-
麺類の汁	2.5 (1.2 , 5.1) 0.01	-
醤油やソース	3.1 (1.7 , 5.9) <0.01	2.8 (1.0 , 7.7) 0.05
揚げ物や炒め物	3.1 (1.6 , 5.9) <0.01	3.0 (1.1 , 8.0) 0.03
甘い飲料	2.5 (1.3 , 5.1) 0.01	-
早食い	2.3 (1.2 , 4.3) 0.01	-
ビタミン剤	0.3 (0.1 , 0.9) 0.03	-
<一過性脳虚血発作>		
食べる量が多い	4.0 (1.8 , 9.0) <0.01	3.0 (1.0 , 8.6) 0.05
特濃牛乳	-	3.2 (1.1 , 9.2) 0.03
サプリメント	2.6 (1.1 , 6.0) 0.02	-
<未破裂脳動脈瘤>		
麺類の汁	-	2.6 (1.1 , 5.9) 0.03
牛乳	4.3 (1.1 , 17.4) 0.04	3.9 (1.6 , 9.6) <0.01
卵	-	2.8 (1.2 , 6.6) 0.02

表3. 虚血性心疾患と関連する食習慣とそのオッズ比 (95%信頼区間)。

	男性 オッズ比 (95%信頼区間) p値	女性 オッズ比 (95%信頼区間) p値
<心筋梗塞>		
食べる量が多い	2.0 (1.1 , 3.6) 0.02	-
間食	3.3 (1.3 , 8.3) 0.01	-
種類の汁を飲む	1.8 (1.0 , 3.2) 0.03	-
醤油やソース	2.3 (1.4 , 4.0) <0.01	-
特濃牛乳	3.4 (1.9 , 6.0) <0.01	-
出来合いの惣菜	2.3 (1.3 , 4.0) <0.01	-
揚げ物や炒め物	2.8 (1.6 , 4.9) <0.01	7.6 (2.2 , 26.4) <0.01
ばら肉など	4.4 (2.2 , 8.6) <0.01	-
ハムなど	2.1 (1.2 , 3.6) 0.01	-
洋菓子	2.6 (1.5 , 4.7) <0.01	-
甘い飲料	2.6 (1.4 , 4.6) <0.01	-
早食い	1.9 (1.1 , 3.3) 0.02	6.3 (1.6 , 24.7) 0.01

表4. unhealthy diet score 四分位別の循環器疾患に対する多変量調整オッズ比。

	男性 多変量調整オッズ比 (95%信頼区間) p値 trend-p			女性 多変量調整オッズ比 (95%信頼区間) p値 trend-p		
<心原性塞栓>						
Q1	1.0		0.19	1.0		0.30
Q2	1.4 (0.4 , 4.6)	0.59		2.9 (0.3 , 28.3)	0.36	
Q3	1.0 (0.2 , 5.4)	0.96		0.0 (0.0 , .)	0.99	
Q4	2.8 (0.9 , 8.4)	0.07		8.0 (0.9 , 68.3)	0.06	
<その他の脳梗塞>						
Q1	1.0		<0.01	1.0		<0.01
Q2	1.6 (0.9 , 2.7)	0.08		1.2 (0.5 , 2.9)	0.76	
Q3	2.1 (1.1 , 3.8)	0.02		2.8 (1.1 , 7.0)	0.03	
Q4	4.2 (2.6 , 6.8)	<0.01		3.9 (1.8 , 8.7)	<0.01	
<脳出血>						
Q1	1.0		<0.01	1.0		0.21
Q2	1.9 (0.4 , 7.8)	0.40		1.2 (0.3 , 4.5)	0.78	
Q3	5.0 (1.2 , 20.0)	0.02		1.2 (0.2 , 6.4)	0.87	
Q4	11.3 (3.4 , 38.3)	<0.01		2.7 (0.8 , 9.3)	0.12	
<一過性脳虚血発作>						
Q1	1.0		0.41	1.0		0.07
Q2	0.8 (0.2 , 2.9)	0.70		2.5 (0.5 , 12.7)	0.29	
Q3	1.6 (0.4 , 5.9)	0.51		2.3 (0.3 , 16.8)	0.39	
Q4	1.7 (0.6 , 5.3)	0.35		5.4 (1.1 , 26.2)	0.04	
<未破裂脳動脈瘤>						
Q1	1.0		0.06	1.0		0.11
Q2	0.9 (0.1 , 14.5)	0.94		3.9 (0.8 , 18.1)	0.08	
Q3	0.0 (0.0 , .)	1.00		1.9 (0.3 , 13.6)	0.52	
Q4	5.7 (0.7 , 48.2)	0.11		5.5 (1.2 , 25.8)	0.03	
<心筋梗塞>						
Q1	1.0		<0.01	1.0		0.01
Q2	4.3 (1.2 , 15.3)	0.02		1.0 (0.1 , 15.9)	1.00	
Q3	5.3 (1.4 , 20.8)	0.02		2.4 (0.1 , 38.0)	0.54	
Q4	11.3 (3.4 , 37.7)	<0.01		10.5 (1.3 , 87.5)	0.03	

男性: Q1, 2から3; Q2, 4; Q3, 5から6; Q4, 7から15

女性: Q1, 2から2; Q2, 3; Q3, 4から5; Q4, 6から15

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等総合研究事業）

分担研究報告書

脳卒中・虚血性心疾患臨床と地域疫学のデータベースの
プラットフォーム化と分子疫学を基軸とした発症機序の解明に関する研究

食生活簡易質問票の再現性と妥当性に関する研究

分担研究者 武庫川女子大学生生活環境学部 教授 伊達ちぐさ

研究協力者 武庫川女子大学生生活環境学部 副手 古川 曜子

研究協力者 武庫川女子大学生生活環境学部 田路 千尋

要旨

エネルギー、脂質エネルギー比率、食塩摂取量に焦点を当てた15項目の2件法で回答する質問票を用いて、摂取量をスコア化する式が考案された。このスコア化式の再現性と妥当性および一般集団への適用可能性を検討するため、長野県、大阪府、鳥取県、沖縄県の住民を対象に2種類の調査を実施した。

調査A（1ヶ月間の短期調査で秤量記録法を7日間実施）と調査B（1年間の長期調査で秤量記録法を四季に4日間、合計16日間実施）で秤量記録法をゴールドスタンダードとした。調査Aは1～2ヶ月間隔、調査Bは1年間隔で秤量記録法の開始前後に2回の質問票を実施した。計算したスコアと秤量記録法との相関係数を妥当性の指標とした。また、それぞれ2回のスコアの相関係数を再現性の指標とした。

エネルギーについては長期間・短期間ともに習慣的な食事状況をよく把握でき、脂質エネルギー比率や食塩摂取量もカテゴリー評価ができる可能性が示された。異なる4地域の住民を対象としても大きい地域差は認められなかったため、スコア化式の一般集団への適用可能性が示唆された。

A. 研究目的

生活習慣病の一次予防対策として、エネルギー・脂質・食塩の摂取量が多めの者をスクリーニングする目的で、15項目（エネルギー：5項目、脂質：5項目、食塩5項目）の質問に関して「はい」「いいえ」の2件法で回答する食生活簡易質問票が先行研究¹⁾によって開発されている。この質問票は、エネルギー、脂質、食塩の摂取状態を数値で表せるようにスコア化式が作成されてい

る。記入用紙はA4用紙1枚、所要時間は数分である。

本研究はこのスコア化式がわが国のどのような集団に対しても適用可能かどうかを明らかにするため、居住地域が異なる健康な住民を対象とし、再現性と妥当性を比較した。さらに、この質問票は当初1～2ヶ月の摂取状況を評価する目的で開発されたが、より長期間の食事状況を評価できるかどうか検討項目に加えた。

B. 研究方法

(1) 対象者

長野、大阪、鳥取、沖縄の4地域の健康な一般住民を対象者とした。調査期間の差により調査A(1ヶ月間)と調査B(1年間)を実施した。調査Aでは1地域につき20~60代の各年代夫婦5組合計50名、4地域で200名を目標にボランティアを募集した。調査Bでは1地域につき30~60代の各年代夫婦8組合計64名、4地域では256名を募集した。両調査共に年齢区分は女性の年齢に基づいて対象者を募集した。最終的に調査A:196名(長野50名、大阪48名、鳥取50名、沖縄48名)、調査B:252名(長野64名、大阪62名、鳥取64名、沖縄62名)が対象者となった。調査A、調査Bの対象者で重複している者はなかった。

(2) 食事調査の実施計画

①調査A

2002年2月下旬から3月下旬にかけての1ヶ月間とした。対象者は1回目の食生活簡易質問票(BDQ)に記入し、予め配布した返信封筒に入れて直ちに研究者に郵送した。BDQに記入した2日後から秤量食事記録法(WDR)を開始した。WDRは全ての曜日を含む7日間を4週間にわたって実施した。具体的には1週目は日曜日、2週目は火・水曜日、3週目は水・木曜日、4週目は金・土曜日に実施した。1回目のBDQの約1ヵ月後に2回目のBDQを実施した。2回目の質問票は7日目のWDR終了後に対象者に届くように返信封筒とともに郵送された。2回目BDQは記入後直ちに返送された。

②調査B

2002年11月下旬から2003年11月下旬の1年間とした。対象者は1回目のBDQに記入後すぐに研究者に返送した。その後から2週間にわたる4日間のWDRを開始した。1週目は月・木・土曜日、2週目は火曜日に実施した。WDRは同様のスケジュールで四季にわたり3ヶ月間隔で実施されたので、最終的には対象者一名につき16日分のWDRが収集された。1回目のBDQの約1年後に2回目BDQが返信封筒とともに対象者に郵送され、記入後直ちに研究者に返送された。

(3) 秤量食事記録法

デジタルクッキングスケール(TANITA No. 1141)が世帯に1台配布され、対象者は全ての飲食物を秤で計量し記録用紙に記入した。可能な限り生の状態で計量し、調理・食事後に残量があればそれも計量して記録することとした。惣菜類やお弁当など生の状態で計量できない場合は、出来上がった状態を秤量し、その重量が記録された。惣菜類などで材料別に分けて秤量ができる場合は、食品別に秤量された。外食など秤量できない場合は、あらかじめ貸出していただいた実物サイズの料理や食品とその重量が記載された写真集を参考にして、目安量が記入された。対象者は1日分の記録を完了させたら、直ちに担当栄養士にFAXで送信した。この時、用紙には氏名は明記せず、個人番号を記載することとした。担当栄養士は記録用紙を確認し、記入漏れや不明な点があれば電話あるいはFAXで確認した後、食事記録を完成させた。栄養素等摂取量は五訂日本食品標準成分表¹⁾に基づいて算出された。

(4) 解析方法

以下の解析には SPSS (12.0J for Windows) を利用した。

①再現性

調査 A・B とも 1 回目と 2 回目の BDQ に基づき、エネルギースコア、脂質スコア、食塩スコアを算出した。1 回目と 2 回目の各スコアの Pearson 相関係数を求め、再現性の指標とした。Pearson 相関係数は対象者全員、地域別、性別に求めた。

③妥当性

算出された両調査とも WDR の調査日毎にエネルギー (kcal/日)、脂質エネルギー比率 (%)、食塩摂取量 (g/日) を算出し、調査 A は 7 日間の平均値を、調査 B は 16 日間の平均値をスコアの妥当性を検討するためのゴールドスタンダードとした。両調査ともゴールドスタンダードと 1 回目スコアおよび 2 回目スコアとの Pearson 相関係数を算出した。Pearson 相関係数は対象者全員、地域別、性別に求めた。

<倫理面への配慮>

事前説明会を開催し、研究計画書を配布して調査の概要、プライバシーの保護、研究開始後でも自由に研究協力者となることを撤回できること等を十分説明した。承諾書に署名することによって参加の意思を表明した者を対象者とした。本研究は多施設共同研究の一部として実施されたため、独立行政法人国立健康・栄養研究所の倫理委員会の審査を受け、承認を受けたものである。

C. 研究結果

(1) 解析対象者

調査 A では、計画された 7 日間の WDR

をもれなく実施し 2 回の BDQ を実施した者を、調査 B では、計画された 16 日間の WDR をもれなく実施し 2 回の BDQ を実施した者を解析対象者とした。調査 A は長野：44 名、大阪 47 名、鳥取 50 名、沖縄 41 名で合計 182 名、調査 B は長野：62 名、大阪 60 名、鳥取 62 名、沖縄 58 名で合計 242 名となった。調査 A の地域・性・年齢別対象者数および対象者の年齢・身長・体重・BMI の平均値と標準偏差を表 1 に示した。

(2) 解析対象者の特性

調査 A・B ともに、解析対象者の年齢、身長、体重、BMI の平均値と標準偏差を解析群別 (全対象者、性別、地区別) に表 2 に示した。年齢は女性の年齢を基準にしたため、わが国では夫の年齢が高い場合が多いので、性別の年齢は男性が女性より高かった。調査 A は調査 B より何れの群でも年齢の平均値が低かった。これは調査 A では 20~60 歳代を対象としたが、表 1 で示したように 20 歳代の対象者を集めるのは困難であった。そこで調査 B では 30 歳代以上を対象者としたためである。両調査とも、地域別には年齢の平均値に大きい差は認められなかった。沖縄の身長は他地域より低い有意差は認められなかった。BMI は、調査 A で沖縄が大阪より有意に高値を示したが、他の地域間とは差は認められなかった。

(2) 妥当性と再現性

調査 A について、妥当性を検討するためエネルギー、脂質 (脂質エネルギー比率)、食塩毎に、WDR (単位はエネルギー:kcal/日、脂質エネルギー比率 2%、食塩:g/日) と 2 回の BDQ スコア (単位はなし) の

平均値と標準偏差、WDRと1回目BDQスコアおよびWDRと2回目BDQスコアのPearson相関係数、再現性を検討するため1回目BDQスコアと2回目BDQスコアのPearson相関係数を表3に示した。これらは対象者全員、性別、地域別に示されている。調査Bについては、調査Aと同様の形式で表4に表した。

スコアとDRの平均値を比較すると、エネルギーは、調査Aではどの群でもスコア値はDRより低い値であったが、調査BではスコアとDRの差は調査Aより小さかった。脂質エネルギー比率は、AB調査ともどの群でもスコアがDRより高値であった。食塩はスコアとDRは良く似た値を示した。エネルギー、脂質エネルギー比率ともスコアとDRの平均値には差があったが、両者が全くかい離した値ではなかった。

スコアとDRとのPearson相関係数は調査A・Bとも全対象者ではエネルギー、脂質、食塩とも相関係数は有意であった。両調査ともエネルギーは0.5内外の中等度の相関係数を示した。しかし、男女別に求めた相関係数は調査Aでは男性が、調査Bでは女性が有意な相関係数を示さなかった。また、食塩では男性が調査A・Bとも有意な相関係数を示さなかった。脂質は0.3程度の低い相関係数ではあるが、男女とも両調査で有意な値を示した。

1回目と2回目のスコアの相関係数は、調査Aの長野における脂質エネルギー比率以外は、すべて0.4~0.8程度の有意な値を示した。一般的に調査期間が短期である調査Aが長期の調査Bより相関係数は大きい値であった。

D. 考察

新規開発した食生活簡易質問票を用いてエネルギー、脂質、食塩の摂取状況をスコアで評価するためのスコア化式の妥当性と再現性を明らかにするとともに、居住地域の異なる対象者に実施して同様の結果を得ることができるか、即ち、考案されたスコア化式の一般化の可能性を検討するため、本研究を実施した。

1ヶ月間に7日間実施した食事記録法から算出した1日当たりのエネルギー・食塩摂取量、および脂質エネルギー比率と簡易質問票スコアとの間に有意な関連が示された。1年間に16日間実施した食事記録法の摂取量をゴールドスタンダードとした場合も、簡易質問票スコアとの間に有意な関連が示された。合計15項目について2件法で回答する簡単な調査法の割には良い関連が示されたといえる。また、地域差も大きくはなかった。地域の特色は、大阪と沖縄は都市型、長野と鳥取は農村型といえるが、相関係数の大小で見た場合、これらの地域差が特定の栄養素の評価に影響を与えているとは言えなかった。男女別では全員で取り扱うより低い相関係数であったが、これはエネルギーと食塩摂取量に性差が大きく、男性のみあるいは女性のみとして取り扱うとレンジが小さくなるからと考えられた。

平均的な摂取量を把握するため、疫学研究では多くの食物摂取頻度調査法が利用されているが、これらは100項目以上の料理・食品をリストアップしており、所要時間も長く対象者の負担となることもある²⁾。また、妥当性検討の結果、相関係数はおおむね0.5~0.7程度のものが多い¹⁾。Yatsuyaら⁴⁾は臨床的な食事評価や地域住民の健康評価、疫学研究として利用するた

め、食品群ごとの摂取頻度、食事パターン、味・嗜好についての15項目より構成される簡単な自記式チェックリスト(FBC)を開発し、その妥当性を報告し、野菜類、肉類もしくは魚類の摂取頻度の評価としてFBCは、個人の摂取量が高めあるいは低めの者のスクリーニングに役立つかもしれないとしている。Olendzkiらは⁵⁾、DRA(AmmernAn⁶⁾らによって開発された心疾患に関係のある食行動について評価するための質問票)とDDR(Olendzkiらの開発した脂肪摂取を評価するための質問票)について、24時間思い出し法との再現性、妥当性検討を行い、DRAは脂肪の減少について、患者にカウンセリングを行う際のスクリーニング媒体として使用するのに臨床的に役立つものであるとしている。日本においても妥当性の確認された質問票は開発されているが、介入や栄養教育を目的としたスクリーニングとしての質問票を開発したものは少ない。今回作成された食生活簡易質問票は介入や栄養教育の対象者を選定するためのスクリーニング用として生活習慣病のための一次予防対策を目的として作成されたもので、質問項目が15項目と質問項目も短く回答も5分未満である。また、「はい」「いいえ」の二件法による回答方式と簡便で対象者にとって受け入れられやすい。妥当性検討の結果についても、エネルギーの相関係数が全対象者で0.45~0.53程度と、習慣的な食事状況をよく把握していると考えられた。脂質、食塩については若干相関係数が低かったものの、調査A・Bともに $p < 0.01$ の有意な相関を示した。異なる4地域の住民を対象としても大きい地域差は認められなかった。

食事に対する関心が低く、働き盛りで栄養教育を受ける機会が少ない集団にこそ、生活習慣病の一次予防を目的とした栄養教育を行うことが必要であると考えられる。しかし、このような集団に手間のかかる食事調査を行うことは困難である。今後このような集団に対しても健康診断時に簡単に記入できるような簡易質問票を導入し、問題のあったものに対し、更に精密な方法を用いて食事を評価する必要がある。

E. 結論

すべての質問が「はい・いいえ」の2件法で回答でき、質問項目が15項目と少なくとも簡単にエネルギー、脂質、食塩摂取量を多い群や少ない群のようにカテゴリー評価できる可能性が示された。

<研究協力者>

福井充(大阪市立大学大学院医学研究科), 佐々木敏(独立行政法人国立健康・栄養研究所), 広田直子(長野県短期大学), 野津あきこ(鳥取短期大学), 三浦綾子(活水女子大学健康生活学部), 等々力英美(琉球大学医学部)

<参考文献>

- 1) 科学技術庁資源調査会編:五訂 日本食品標準成分表(2000)大蔵省印刷局,東京
- 2) Willett, W.: Nutritional Epidemiology, 2nd ed. (1998) / 田中平三監訳:食事調査のすべて-栄養疫学-(第2版), pp. 82-162 (2003) 第一出版,東京
- 3) 「栄養学雑誌」編集委員会編:論文の書き方・まとめ方, p. 81-84 (2001) 第一出版,東京

4) Yatsuya, H., Ohwaki, A., Tamakoshi, K., Wakai, K., Koide, K., Otsuka, R., Mabuchi, T., Murata, C., Zhang, H., Ishikawa, M., Kondo, T., Toyoshima, H. : Reproducibility and Validity of a simple checklist - type questionnaire for food intake and dietary behavior. *J. Epidemiol.*, 13,235-245 (2003)

5) Olendzki, B., Hurley, T.G., Hebert, J.R., Ellis, S., Merriam, P.A., Luippold, R., Rinder, L., Ockene, I.S. : Comparing food intake using the dietary risk assessment with multiple 24-hour dietary recalls and the 7-day dietary recall. *J. Am. Diet. Assoc.*, 99, 1433-1439 (1999)

6) Ammerman, A.S., DeVellis, R.F., Carey, T.S., Keyserling, T.C., Strogatz, D.S., Haines, P.S., Simpson, Jr., R.J. and Siscovik, D.S.: Physician-based diet counseling for cholesterol reduction: Current practices, determinants, and strategies for improvement. *Prev. Med.*, 22, 96-109 (1993)

F. 健康危険情報

この研究において、健康危険情報に該当するものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文

なし

2. 学会発表

1) 古川曜子、伊達ちぐさ、田路千尋、福井充、佐々木敏、等々力英美、広田直子、野津あきこ、等々力英美、三浦綾子、: エネルギー、脂質、食塩摂取に特化したスコア化

式による簡易評価法の再現性と妥当性、*栄養学雑誌*、62 (5) 特別付録:424、2004. 第51回日本栄養改善学会学術総会、2004年、10月、石川

H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

表1 調査別年齢階級別解析対象者数

調査*	年齢階級	(人)						
		全対象者	性別		地域別			
			男性	女性	長野	大阪	鳥取	沖縄
A	20歳代	30	13	17	6	7	10	7
	30歳代	35	17	18	11	11	7	6
	40歳代	41	23	18	8	10	13	10
	50歳代	35	16	19	7	9	11	8
	60歳代	41	22	19	12	10	9	10
	合計	182	91	91	44	47	50	41
B	30歳代	49	21	28	14	13	12	10
	40歳代	63	33	30	15	16	15	17
	50歳代	59	27	32	13	13	17	16
	60歳代	71	40	31	20	18	18	15
		合計	242	121	121	62	60	62

*: 調査Aの期間は1ヶ月(短期調査)、調査Bの期間は1年間(長期調査)

表2 調査別年齢、身長、体重、BMIの平均値と標準偏差

調査*	項目	全対象者		性別				地域別							
				男性		女性		長野		大阪		鳥取		沖縄	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
A	年齢(歳)	46.1	14.3	47.1	14.6	45.1	14.0	47.1	14.9	45.9	14.0	44.9	14.1	46.8	14.6
	身長(cm)	162.4	9.2	169.0	6.8	155.7	5.7	164.0	9.3	162.8	8.0	163.2	9.0	159.0	10.0
	体重(kg)	61.1	11.1	67.6	10.6	54.5	7.0	61.2	10.9	59.7	10.7	61.8	11.7	61.7	11.4
	BMI	23.1	3.2	23.6	3.3	22.5	2.9	22.7	3.0	22.4	3.2	23.0	2.8	24.3	3.5
B	年齢(歳)	51.0	11.8	52.4	12.2	49.6	11.3	51.1	11.6	51.0	12.5	51.4	11.6	50.4	11.8
	身長(cm)	161.0	9.0	167.4	6.6	154.7	6.2	162.4	7.7	161.8	9.1	161.2	9.7	158.5	9.2
	体重(kg)	59.7	11.5	66.4	10.4	53.0	8.2	60.7	10.8	59.0	10.8	59.6	12.5	59.4	12.0
	BMI	22.9	3.2	23.6	2.9	22.2	3.3	22.9	3.0	22.5	2.9	22.7	2.8	23.5	3.9

*: 調査Aの期間は1ヶ月(短期調査)、調査Bの期間は1年間(長期調査)

表3 秤量食事記録法のエネルギー、脂質エネルギー比率、食塩摂取量と質問票によるスコアの平均値と標準偏差、およびDRとスコアの相関係数(調査A:短期調査)

項目	解析群	例数 (人)	秤量記録法 ¹⁾ (DR)		質問票によるスコア ²⁾				Pearson相関係数			
			平均値	標準偏差	1回目スコア		2回目スコア		DRと1回目 スコア	DRと2回目 スコア	1回目スコアと 2回目スコア	
					平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
エネルギー	全対象者	182	2284	522	2018	286	2026	305	0.51 **	0.50 **	0.72 **	
	性別	男性	91	2598	493	2212	213	2217	223	0.16	0.17	0.60 **
		女性	91	1970	326	1824	209	1835	252	0.22 *	0.25 *	0.42 **
	地域別	長野	44	2241	543	1989	269	1947	287	0.59 **	0.58 **	0.86 **
		大阪	47	2231	427	2040	292	2089	343	0.59 **	0.59 **	0.61 **
		鳥取	50	2338	502	1987	285	2001	274	0.53 **	0.40 **	0.67 **
沖縄		41	2325	623	2060	301	2070	301	0.41 **	0.51 **	0.78 **	
脂質(エネルギー比率)	全対象者	182	26.2	5.3	32.3	2.6	32.6	2.6	0.31 **	0.27 **	0.53 **	
	性別	男性	91	24.9	5.2	32.4	2.7	32.6	2.6	0.28 **	0.32 **	0.58 **
		女性	91	27.4	5.2	32.1	2.5	32.6	2.6	0.40 **	0.23 *	0.48 **
	地域別	長野	44	24.9	4.8	32.3	2.3	32.3	2.4	0.18	0.41 **	0.25
		大阪	47	27.9	5.3	33.2	2.5	33.3	2.4	0.44 **	0.37 **	0.81 **
		鳥取	50	24.9	5.0	32.1	2.7	32.7	2.8	0.23	0.20	0.51 **
沖縄		41	27.0	5.7	31.5	2.7	31.8	2.6	0.35 *	0.12	0.45 **	
食塩	全対象者	182	12.0	3.9	12.3	1.9	12.0	1.9	0.26 **	0.31 **	0.69 **	
	性別	男性	91	13.1	3.6	13.2	1.6	13.1	1.7	0.16	0.14	0.63 **
		女性	91	10.9	3.8	11.3	1.6	11.0	1.5	0.11	0.26 *	0.49 **
	地域別	長野	44	12.2	2.8	12.6	1.7	12.2	2.0	0.14	0.26	0.65 **
		大阪	47	12.5	3.3	12.3	2.1	12.3	1.9	0.20	0.35 *	0.72 **
		鳥取	50	11.5	3.9	12.2	2.0	12.0	1.9	0.41 **	0.45 **	0.75 **
沖縄		41	11.6	5.3	12.0	1.6	11.7	1.9	0.23	0.21	0.60 **	

¹⁾ DRの単位は、エネルギー: kcal/日、脂質: 脂質エネルギー比率(%)、食塩: g/日 ²⁾ スコアはすべて単位なし
 **: p<0.01, *: p<0.05

表4 秤量食事記録法のエネルギー、脂質エネルギー比率、食塩摂取量と質問票によるスコアの平均値と標準偏差、およびDRとスコアの相関係数(調査B:長期調査)

項目	解析群	例数 (人)	秤量記録法 ¹⁾ (DR)		質問票によるスコア ²⁾				Pearson相関係数			
			平均値	標準偏差	1回目スコア		2回目スコア		DRと1回目 スコア	DRと2回目 スコア	1回目スコアと 2回目スコア	
					平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
エネルギー	全対象者	242	2080	442	2086	280	2055	275	0.44 **	0.46 **	0.61 **	
	性別	男性	121	2338	417	2259	219	2215	198	0.10	0.20 *	0.37 **
		女性	121	1821	288	1912	221	1895	247	0.13	0.16	0.41 **
	地域別	長野	62	2216	445	2075	268	2014	212	0.42 **	0.54 **	0.65 **
		大阪	60	2022	407	2126	310	2011	257	0.46 **	0.60 **	0.69 **
		鳥取	62	2082	445	2055	268	2102	285	0.42 **	0.31 *	0.69 **
沖縄		58	1991	443	2089	275	2095	330	0.53 **	0.55 **	0.54 **	
脂質(エネルギー比率)	全対象者	242	26.3	3.9	32.1	2.6	32.0	2.5	0.23 **	0.26 **	0.41 **	
	性別	男性	121	25.1	3.8	32.1	2.6	32.1	2.6	0.19 *	0.22 *	0.36 **
		女性	121	27.5	3.6	32.2	2.5	32.0	2.4	0.28 **	0.34 **	0.47 **
	地域別	長野	62	24.5	3.7	31.7	2.4	32.3	2.1	0.28 *	0.26 *	0.45 **
		大阪	60	26.9	4.1	33.0	2.8	31.9	2.6	0.36 **	0.42 **	0.41 **
		鳥取	62	25.8	3.6	32.2	2.3	31.8	2.8	0.31 *	0.25	0.45 **
沖縄		58	28.1	3.3	31.6	2.5	32.2	2.4	-0.06	0.17	0.45 **	
食塩	全対象者	242	11.0	2.5	11.9	1.6	11.9	1.5	0.29 **	0.23 **	0.50 **	
	性別	男性	121	12.0	2.5	12.5	1.5	12.4	1.4	0.22 *	0.05	0.33 **
		女性	121	10.0	2.0	11.3	1.6	11.5	1.5	0.13	0.21 *	0.52 **
	地域別	長野	62	12.0	2.5	12.3	1.5	12.1	1.6	0.24	0.15	0.52 **
		大阪	60	11.1	2.6	12.0	1.7	12.1	1.4	0.32 *	0.23	0.34 **
		鳥取	62	11.0	2.0	11.6	1.7	11.7	1.5	0.34 **	0.32 *	0.57 **
沖縄		58	9.8	2.2	11.5	1.7	11.9	1.4	0.12	0.23	0.53 **	

¹⁾ DRの単位は、エネルギー: kcal/日、脂質: 脂質エネルギー比率(%)、食塩: g/日 ²⁾ スコアはすべて単位なし
 **: p<0.01, *: p<0.05

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌 (欧文誌)

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yasaka M, Ikeno K, Otsubo R, Oe H, Nagano K, Minematsu K	Right to left shunt evaluated at the aortic arch by contrast transesophageal echocardiography.	J Ultrasound Med	24(2)	155-9	2005
Yasaka M, Otsubo R, Oe H, Minematsu K	Is stroke a paradoxical embolism in patients with patent foramen ovale?	Intern Med		In press	2005
Todo K, Moriwaki H, Higashi M, Kimura K, Naritomi H	A small pulmonary arteriovenous malformation as a cause of recurrent brain embolism.	AJNR	25	428-430	2004
Moriwaki H, Uno H, Nagakane Y, Hayashida K, Miyashita K, Naritomi H	Losartan, an angiotensin II (AT1) receptor antagonist, preserves the cerebral blood flow in hypertensive patients with a history of stroke.	J Human Hypert	18	693-699	2004
Saito K, Kimura K, Nagatsuka K, Nagano K, Minematsu K, Naritomi H	Vertebral artery occlusion in carotid duplex color-coded ultrasonography.	Stroke	35	1068-72	2004
Taguchi A, Soma T, Tanaka H, Kanda T, Nishimura H, Yoshikawa H, Tsukamoto Y, Iso H, Stern DM, Naritomi H, Matsuyama T	Administration of CD34+ cells post-stroke enhances angiogenesis and neurogenesis in a murine model.	J Clin Invest	114	330-338	2004
Taguchi A, Matsuyama T, Moriwaki H, Hayashi T, Hayashida K, Nagatsuka K, Todo K, Mori K, Stern D, Soma T, Naritomi H	Circulating CD34-positive cells provide an index of cerebrovascular function.	Circulation	109	2972-5	2004
Oe H, Kandori A, Miyashita T, Ogata K, Yamada N, Tsukada K, Miyashita K, Sakoda S, Naritomi H	Prolonged interhemispheric neural conduction time evaluated by auditory-evoked magnetic signal and cognitive deterioration in elderly subjects with unstable gait and dizzy sensation.	Intern Congr Ser	1270	177-180	2004
Kandori A, Yokoe M, Sakoda S, Abe K, Miyashita T, Oe H, Naritomi H, Ogata K, Tsukada K	Quantitative magnetic detection of finger movements in patients with Parkinson's disease.	Neurosci Res	49	253-260	2004
Takada T, Yasaka M, Minematsu K, Naritomi H, Yamaguchi T	Predictors of clinical outcome in patients receiving local intra-arterial thrombolysis without subsequent symptomatic intracranial hemorrhage against acute middle cerebral artery occlusion.	AJNR	25	1796-1801	2004
Ogata T, Kimura K, Nakajima M, Ikeno K, Naritomi H, Minematsu K	Transcranial color-coded real-time sonographic criteria for occlusion of the middle cerebral artery in acute ischemic stroke.	AJNR	25	1680-1684	2004
Hiroki M, Miyashita K, Oe H, Takaya S, Hirai S, Fukuyama H	Link between linear hyperintensity objects in cerebral white matter and hypertensive intracerebral hemorrhage.	Cerebrovasc Dis	18	166-173	2004