

平成 21 年 4 月 24 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007－2008

課題番号：19500691

研究課題名（和文） 食品摂取の多様性が食生活と健康に及ぼす影響に関する研究

研究課題名（英文） Dietary diversity and nutrient adequacy, physical status in Japan

研究代表者

小林 実夏（KOBAYASHI MINATSU）

大妻女子大学・家政学部・准教授

研究者番号：50373163

研究成果の概要：若年者から高齢者までを対象に調査研究を行い、詳細に検討した結果、いずれの年代でも摂取食品数が少ない群では BMI が 25 以上の肥満者の割合、朝食を欠食する者の割合が高かった。中高年齢者を対象とした調査では、摂取食品数の少ない群では食事摂取基準の推定平均必要量を摂取していない者の割合が高かった。また、摂取食品数が多い群では血清 β -カロテン値や総コレステロール、HDL コレステロールのレベルが高く、 γ -GTP のレベルが低かった。本研究により、食事の多様性は生活習慣、栄養素摂取量、生体指標、臨床検査値と関連することが明らかになったことから、特に中高年齢者の健康維持、疾病予防に寄与することが示唆される。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2008 年度	1,600,000	480,000	2,080,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：栄養疫学・食事評価・食生活・多様性・健康指標

1. 研究開始当初の背景

厚生省（現厚生労働省）では、国民のひとりひとりに食生活改善についての自覚を持ってもらうことを目的として、1985年に「健康づくりのための食生活指針」を策定し、栄養をバランスよくとるための目安として「1日30食品を目標に」と提示した。2000年に厚生省（同）、農林水産省、文部省（現文部科学省）の3省によって策定された「新食生活指針」では、エネルギー・脂質の過剰摂取

が懸念され、「1日30食品」という数字は削除されたが、「多様な食品を組み合わせましょう」と提示されている。「多様な食品を食べる」は日本以外の先進国の「食生活指針」でも同様に提示されているものの、1日に何食品を食べれば、望ましい栄養素を摂取できるのか、望ましい食生活を実践できるのかという科学的根拠を示した「食生活指針」は提示されていない。

多様な食品を摂取することと、生活習慣、

食品、栄養素摂取量との関連を明らかにするために、厚生労働省研究班による「多目的コホートによるがん・循環器疾患の疫学研究」(JPHC Study)5年後調査の断面データを用いて検討し、1日に摂取する食品に多様性と健康的な生活環境との関連については報告したが、食物・栄養素摂取状況との関連を明らかにし、1日に何食品を摂取することが望ましいのかを明らかにするためには、食事記録調査を用いてより正確な摂取食品数を算出し、食物・栄養素摂取状況や、栄養素摂取状況の客観的指標であるバイオマーカーとの関連を検討する必要があると思われる。

一方、近年、青年期女性では20歳代の23%がBMI<18.5の低体重者(やせ)であったという国民健康・栄養調査の結果にもあり、強いやせ願望のため無理なダイエットから、食物・栄養素摂取の偏りを起こし、筋肉量の低下に加え、貧血や骨粗鬆症も懸念される。また、無理なダイエットによる低体重は基礎代謝量の低下をももたらし、中高年齢期になるとエネルギーをなかなか消費できないため、余ったエネルギーが脂肪として体内に蓄積しやすくなり、かえって肥満をおこしやすくなることも考えられる。青年期女性での食品摂取の多様性と健康指標、生活習慣との関連を検討し、「多様な食品を食べる」ことの科学的根拠を示すことも重要であると考える。

2. 研究の目的

食事記録調査から正確な摂取食品数の算出を試み、食物・栄養素摂取状況との関連、血中ビタミン、イソフラボン値等との関連について詳細に検討する。

JPHC Studyの断面データを用い、食品摂取量の多様性と臨床検査値との関連も検討し、特に食品摂取量の多様性と高齢者での低栄養との関連を明らかにする。

青年期女性の食事調査および生活習慣調査を行い、食品摂取の多様性と生活習慣、身体状況、基礎代謝量との関連を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 中高年齢者を対象にした食品摂取の多様性と食物・栄養素摂取状況および生態指標との関連

(1-1)対象者

岩手県二戸、秋田県横手、長野県佐久、沖縄県中部の保健所管内に居住しているJPHC Studyの対象者のうち食事記録調査のデータを得られた215人(男性102人、女性113人、年齢40~69歳)を対象とした。

(1-2)食事記録調査

沖縄以外の3地区では、7日間の食事記録調査を4回(1994年2,5,8,11月)、計28日

間実施、季節差の少ない沖縄では2回(1995年2,8月)、計14日間実施した。

(1-3)生態指標の分析

採血後3時間以内に遠心分離し、分析まで-80℃で保存してあった試料について分析した血清中のカロテノイド、イソフラボン、血漿中のビタミンB群、アスコルビン酸のデータを使用した。

(1-4)解析方法

食事記録調査のデータから1日に何種類の食品を摂取しているか算出した(食品摂取の多様性)。食品摂取の多様性によって対象者を5分位にし、食品およびエネルギー・栄養素摂取量との関連、生態指標との関連を検討した。群間比較には一元分散分析を行い、有意水準を5%未満とした。

(2) 高齢者の食品摂取多様性と生活習慣、臨床検査値との関連

(2-1)対象者

1995年から1999年の間に65~76歳であった全国11保健所管内(岩手県二戸、秋田県横手、長野県佐久、新潟県柏崎、東京都葛飾、茨城県笠間、大阪府吹田、高知県中央東、長崎県上五島、沖縄県中部、沖縄県宮古)に居住する、JPHC Study対象者のうち、過去5年間にがん、心疾患、脳血管疾患、肝硬変、糖尿病の既往歴のある人を除いた、16,073名(男性6,892名、女性9,181名)を対象とした。血液生化学検査値を用いた解析は、コホート対象者のうち検査データのある3,479名(男性1,501名、女性1,978名)を対象とした。

(2-2)食物摂取頻度・生活習慣調査

対象者には自記式質問票への回答を依頼した。質問票は、既往歴、飲酒、喫煙状況、運動習慣、食習慣などの項目と、食物摂取頻度調査票(FFQ)から構成されている。

本研究で使用したFFQは、140の食品項目と14の付随する質問から構成されている。食品項目の摂取頻度は、「食べない」「月に1~3回」「週に1~2回」「週に3~4回」「週に5~6回」「毎日1回」「毎日2~3回」「毎日4~6回」「毎日7回以上」の9つの選択肢から回答する。FFQに掲載されている140の食品項目のうち、酒類を除いた133について、1日に何食品を摂取しているか算出した。前述の9つの摂取頻度のうち、「月に1~3回」から「週に5~6回」までについては1日当たりの摂取頻度に換算し、「毎日1回」から「毎日7回以上」までについては1日1回摂取として、1日に摂取する食品項目数を計算した。

FFQ以外の項目のうち、生年月日、身長、体重、睡眠時間、運動習慣、喫煙、飲酒等の健康度を評価する項目、朝食摂取状況、外食利用状況等の食生活状況を評価する項目、居

住状態、生活の満足度等の社会的要因を評価する項目について検討した。

(2-3) 血液生化学検査項目

対象となる血液生化学検査項目は、総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、GOT、GPT、 γ -GTP、尿酸、赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血糖である。赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビンからは MCV、MCH、MCHC を算出した。また検診データとして収縮期血圧、拡張期血圧が測定された。

(2-4) 解析方法

1日に摂取する食品の種類を5分位に分類し、群ごとに対象者の生活習慣、家族形態などの社会的要因の比較を行なった。血圧、血液生化学検査検診データについても同様に1日に摂取する食品数によって対象者を性別に5分位にカテゴリー化し比較を行なった。群間比較には年齢(5歳刻み)との交互作用を考慮し、二元配置分散分析を行なった。有意水準を5%未満とした。

(3) 青年期の食品摂取の多様性と生活習慣、身体計測値との関連

(3-1) 対象者

対象者は東京および東京近郊に居住する女子大学生(年齢18~22歳)286名である。

(3-2) 食物摂取頻度・生活習慣調査

対象者には157食品項目と14の付随する質問から構成されている。食品項目の摂取頻度は、「食べない」「月に1~3回」「週に1~2回」「週に3~4回」「週に5~6回」「毎日1回」「毎日2~3回」「毎日4~6回」「毎日7回以上」の9つの選択肢から回答する。FFQに掲載されている157の食品項目のうち、酒類を除いた150について、1日に何食品を摂取しているか算出した。前述の9つの摂取頻度のうち、「月に1~3回」から「週に5~6回」までについては1日当たりの摂取頻度に換算し、「毎日1回」から「毎日7回以上」までについては1日1回摂取として、1日に摂取する食品項目数を計算した。

生活習慣として、喫煙、飲酒、便秘、睡眠時間等の健康度を評価する項目、朝食摂取状況、外食利用状況等の食生活状況を評価する項目、居住状態、生活の満足度等の社会的要因を評価する項目について検討した。

(3-3) 身体計測項目

身長、体重、BMI、血圧、血中ヘモグロビン値、脈拍、骨量、体脂肪率、基礎代謝量、筋肉量、握力の測定を行った。

(3-4) 解析方法

1日に摂取する食品の種類を5分位に分類し、群ごとに対象者の食品・栄養素摂取量、生活習慣、家族形態の比較を行なった。身体計測項目についても同様に1日に摂取する食品数によって対象者を5分位にカテゴリー化

し比較を行なった。群間比較には一元分散分析を行い、有意水準を5%未満とした。

4. 研究成果

(1) 中高年齢者を対象にした食品摂取の多様性と食物・栄養素摂取状況および生態指標との関連

BMIが25以上の肥満者の割合は摂取食品が最も少ない群では男性55.0%、女性40.9%という高値を示した。

摂取食品の少ない群では食事摂取基準の推定平均必要量(EAR)を摂取していない者の割合が高かった。表に主な栄養素について男性の結果を示すが、女性の結果も同様の傾向を示した。

表 食事摂取基準のEAR²⁾以下の者の割合 - 男性 (%)

	食品数の5分位数					P値 ³⁾	2005RDA ¹⁾ (50~69歳)
	1(少)	2	3	4	5(多)		
エネルギー	90	57	38	50	35	0.001	2400
たんばく質	5	0	0	0	0	0.1563	50
脂質	15	24	38	15	30	0.4057	20-25%
飽和脂肪酸	10	24	10	5	20	0.9013	4.5-7.0%
n-3 多価不飽和脂肪酸	45	10	24	5	5	0.002	2.9以上
炭水化物	50	33	24	20	25	0.0527	50-70%
カルシウム	85	52	62	20	15	<0.001	600
リン	50	14	14	0	0	<0.001	1050
鉄	5	0	0	0	0	0.1563	6
カリウム	15	0	0	0	0	0.0131	2000
マグネシウム	55	19	14	0	5	<0.001	290
亜鉛	45	5	5	0	0	<0.001	8
ビタミンD	20	5	0	0	0	0.0036	5
ビタミンE	45	29	29	0	5	0.0002	9
ビタミンK						<0.001	75
レチノール	90	67	71	70	75	0.5894	500
ビタミンB1	70	43	33	10	20	<0.001	1.1
ビタミンB2	65	38	5	5	10	<0.001	1.2
ナイアシン	5	0	0	0	0	0.1563	12
ビタミンC	35	35	14	5	5	0.0029	85
ビタミンB6	10	0	0	0	0	0.0439	1.1
総食物繊維	100	100	86	80	70	0.0007	20

注 1)2005RDA: 日本人の食事摂取基準(2005年版)

2)EAR: 推定平均必要量

3) ANOVA(線形性の検定)

生態指標との関連では、男性において摂取食品数が多い群で血清 β -カロテン値が高い傾向がみられた(P=0.0042)。

本研究により、1日に摂取する食品数が20以下の者はエネルギーおよび多くの栄養素摂取量がEAR以下であることが明らかになった。好ましい栄養素摂取量を確保するために食事の多様性が関与していることが示唆された。

(2) 高齢者の食品摂取多様性と生活習慣、臨床検査値との関連

BMIが25以上の肥満者の割合は女性では摂取食品数が多い群で低値を示した。BMIが18.5未満のやせの割合は男女とも摂取食品数が多くなるほど減少した。特に摂取食品数の最も少ない群では、やせの割合が男性17.5%、女性21.4%と高値を示した。摂取食品数が多くなるほど、喫煙率が低い、飲酒量が少ない、朝食の欠食率が少ない、習慣的な運動習慣があるなど、健康的な生活習慣との関連が明らかになった。また、摂取食品数が多くなるほど、一人暮らしの割合が少ない、生活を楽しいと感じている人が多いなどの特徴が明らかになった。

臨床検査値との関連では、女性において摂取食品数が多い群で食事の影響を受けやす

い総コレステロール (TC)値、HDL-コレステロール値が高値を示した。TC が基準値を超えている人の割合は摂取食品数が多くなるほど男性では低く、女性では高くなる傾向を示した。γ-GTP は男女とも摂取食品数が多くなるほど低値を示した。男性ではγ-GTP が基準値を超えている人の割合は摂取食品数が少ない群で多く、最も摂取食品の少ない群では 25.3%の人が基準値を超えていた。

本研究により、食事の多様性は高齢者の生活習慣、臨床検査値と関連し、健康維持、疾病予防に寄与していることが明らかとなった。

(3) 青年期の食品摂取の多様性と生活習慣、身体計測値との関連

食品摂取数が少ない群では居住形態がひとり暮らしの者の割合が高かった(16.9%)。食品摂取数が多い群ほど朝食を毎日摂取する者の割合が高い傾向がみられた(P=0.0003)。

食品摂取の多様性によって体重、BMI、血圧、血中ヘモグロビン値、脈拍、骨量、体脂肪率、基礎代謝量、筋肉量、握力に有意な差はみられなかったが、BMIが25以上の肥満者の割合は摂取食品が最も少ない群では高値を示した。

本研究の対象者は、栄養学の教育を受けている女子大学生であるため、食物・栄養素摂取量は比較的適正であり、対象者間の個人間差が小さいため、食品摂取の多様性と生活習慣、身体計測値との関連を明らかにすることができなかった。今後は、他学部または他大学との共同研究により食事の多様性に関する研究を進展させていく必要があると考える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

1. Kobayashi M, Otani T, Iwasaki M, Natsukawa S, Shaura K, Koizumi Y, Kasuga Y, Sakamoto H, Yoshida T, Tsugane S. Association between Dietary Heterocyclic Amine Levels, Genetic Polymorphisms of NAT2, CYP1A1, and CYP1A2 and Risk of Colorectal Cancer: a Hospital-based Case-control Study in Japan. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 2009 (in press). 査読あり

2. Iwasaki M, Hamada GS, Nishimoto IN, Netto MM, Motola J Jr, Laginha FM, Kasuga Y, Yokoyama S, Onuma H, Nishimura H, Kusama R, Kobayashi M, Ishihara J, Yamamoto S, Hanaoka T,

Tsugane S. Dietary isoflavone intake and breast cancer risk in case-control studies in Japanese, Japanese Brazilians, and non-Japanese Brazilians. *Breast Cancer Res Treat*. 2008 Sep 6. 査読あり

3. Kobayashi M, Hanaoka T, Tsugane S. Validity of a Self-administered Food Frequency Questionnaire in the Assessment of Heterocyclic Amine Intake using 2-Amino-1-methyl-6-phenylimidazo [4, 5-b] pyridine (PhIP) Levels in Hair. *Mutat Res*. 2007;15:630(1-2):14-9. 査読あり

[学会発表] (計 6 件)

1. M. Iwasaki, G. S. Hamada, I.N. Nishimoto, M.M. Netto, J. M. Jr.5, F.M. Laginha, Y. Kasuga, S. Yokoyama, H. Onuma, H. Nishimura, R. Kusama, M. Kobayashi, J. Ishihara, S. Yamamoto, T. Hanaoka, and S. Tsugane: Dietary isoflavone intake, polymorphisms in estrogen receptor genes and the risk of breast cancer in case-control studies in Japanese, Japanese Brazilians, and non-Japanese Brazilians. XVIII IEA World Congress of Epidemiology, Porto Alegre, Brazil, 20-24 September 2008.

2. S. Tsugane, M. Iwasaki, G. S. Hamada, I. N. Nishimoto, M. M. Netto, J. M. Jr.5, F. M. Laginha, Y. Kasuga, S. Yokoyama, H. Onuma, H. Nishimura, R. Kusama, M. Kobayashi, J. Ishihara, S. Yamamoto, and T. Hanaoka: Dietary isoflavone intake, polymorphisms in CYP17, CYP19, 17β-HSD1 and SHBG genes, and the risk of breast cancer in case-control studies in Japanese, Japanese Brazilians, and non-Japanese Brazilians. XVIII IEA World Congress of Epidemiology, Porto Alegre, Brazil, 20-24 September 2008.

3. M. Kobayashi, M. Horiguchi, Y. Nakayama: Effect of varied vegetable intake on desirable vitamin and dietary fiber intake in young Japanese women. 15th International Congress of Dietetics, Yokohama, Japan, 8-11 Sep. 2008.

4. 堀口美恵子、小林実夏: 青年期女子における疲労評価法の検討—抗疲労に着目した健康教育システム構築のために—, 第55回日本栄養改善学会、平成20年9月5-7日、神奈川

5. 堀口美恵子、小林実夏、中山陽子: 青年期女子の疲労、および疲労対処行動に関する実態調査,第4回日本疲労学会総会,2008年2月15日、熊本

6. M. Kobayashi, M. Horiguchi, S. Aoe. Nutrient adequacy, physical status and dietary diversity in young Japanese women. 10th ASEAN FOOD CONFERENCE, Selangor, Malaysia, 21-23 August 2007.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小林 実夏 (KOBAYASHI MINATSU)
大妻女子大学・家政学部・准教授
研究者番号：50373163

(2) 研究分担者

岩崎 基 (IWASAKI MOTOKI)
国立がんセンター・がん予防・検診研究センター 予防
研究部・室長
研究者番号：60392338

(3) 連携研究者

堀口 美恵子 (HORIGUCHI MIEKO)
大妻女子大学・短期大学部家政科・准教授
研究者番号：40331459