

1年間に13000人以上で、ほぼ90%がリピーターのため、これら受診者のデータを、データベース化することで、長期フォローアップを可能にして、生活習慣病発症のリスクファクターや進展様式を明らかにするため活用することが可能と考えられる。

B. 研究方法

コホートの直接の登録対象者は、佐久病院2日ドック（1泊2日）対象者で、平成21年度研究報告のとおりの手続きによって、コホート参加を希望する20歳以上の男女に対して、毎週月水金曜日の3日間、1日に10-15名程度に対する調査を実施した。2日ドックでは、通常検査項目として、ほぼ全員にIRIを含む糖負荷試験を実施しているのが特徴であり、耐糖能異常者の精密健診が可能である。通常検査項目に加えて、登録者には、コホート研究に必要な詳細な食事栄養調査、身体活動量調査、性格心理特性アンケート調査、動脈硬化度などを実施した。一部の登録者には、腹部CTによる内臓脂肪の測定（5名/日）を実施した。国立健康栄養研究所等関連機関で後日に肥満関連遺伝子検査やアディポサイトカイン等の測定を実施するため、血液の一部を凍結保存した。詳細は共同研究者の分担研究報告書（渡邊、森田、宮地、饗庭ほか）を参照されたい。コホート登録者を含めて、ドック受診者に対しては、必要に応じて保健指導を行うが、メタボリックシンドローム特定保健指導該当者に対しては、積極支援、動機づけ支援による特定保健指導を実施している。

C. 研究成果

1. コホート登録者の実績

平成21年1月から23年11月31日までの3年間に、表のように3694名の登録者を得た。1日ドック受診者は、8000人以上/年で、より多いが、登録業務のための時間的制約もあり、受診者が5000人/年の2日ドック受診者を対象とし

た。2日ドック受診者のリピーター率は90%を超え、長期フォローアップし易い利点もある。

表1：平成21年—23年のコホート登録者

年度	H21	H21	H23	合計
参加者	1905	1175	614	3694

（平成21年1月—平成23年12月まで）

2. コホート登録者のデータ解析

コホート登録者の食事栄養調査、身体活動量調査、性格心理特性アンケート調査等の解析結果については、本研究班の分担研究者（森田、饗庭、宮地等）の各報告書を参照されたい。

3. ドック受診者のデータベース化とコホート化の試み：ドック受診者とコホート登録者の全体像を示すと下図のような関係となる。

図1：渡邊作成図より引用



平成22年度の間ドック受診者中の生活習慣病関連疾患・有所見者の割合（ドック学会判定基準CDEFによる判定）の一部を表2に示す。

22年度には、要精密検査・治療（D、Eの判定者）の追跡調査をおこなった。

表2：生活習慣病（予備軍を含む）の頻度（人数）

生活習慣病	の頻度： 受診者数： 13,920人			
疾患	C	D	E	F
高血圧	813	122	50	3255
耐糖能異常	1165	379	88	1111
高脂血	3211	305	36	1924
高尿酸	1026	117	25	697

C:要指導 D:要精査 E:要治療 F:治療中

表3：ドック受診者の精密検査受診率

DE判定疾患・項目	精検受診率	精検未受診率
感覚器疾患	77.30%	22.70%
循環器疾患	89.50%	10.50%
生活習慣病関連疾患	60.40%	39.60%
呼吸器疾患	95.00%	5%
消化器疾患	93.50%	6.50%
乳房疾患	100%	0%
婦人科	84.60%	15.40%
泌尿器疾患	86.60%	13.40%
血液疾患	83.20%	16.80%
その他	85.50%	14.50%

佐久病院人間ドックの精検受診率（D, E の要精検、要治療判定者の医療機関受診率）は、平成 20 年度受診者の述べ 4912 件の調査結果で（平成 22 年 4 月調査実施）、精検受診率は 82.9%と高かった。いわゆる生活習慣病関連項目では、60.4%と他項目に比較して低値だったが、精密検査の受診率を上げ、また、90%前後の高いリピーター率を利用して健診データの長期追跡をすることで、これらの生活習慣病の進展や保健指導の効果を分析する大規模コホートを設定することができると考える。

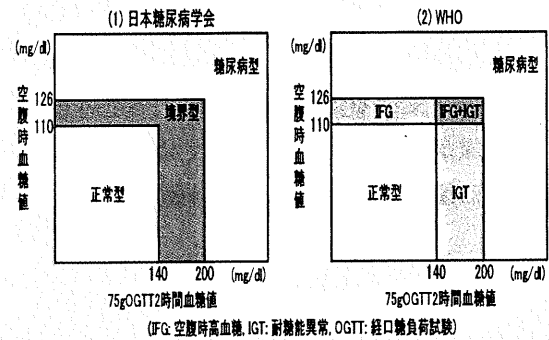
H20 年度から特定保健指導も始まり、健保組合や、市町村から委託を受けた該当者に対しては、人間ドックとして、特定保健指導も実施しているが、平成 21 年度の該当者 439 名中実施者 319 名（実施率 70.4%）、平成 22 年度は 406 名中実施者 176 名（実施率 43.3%）、平成 23 年度（11 月まで）は、242 名中 72 名（29.8%）で、実施率が下がっている。今後、特定保健指導のあり方や課題、効果についても評価を進める予定である。

4. 2001 年—2010 年のドック受診者の縦断的データベースの作成と耐糖能異常者の予備的解析：

人間ドック受診者の全健診データを活用して、長期フォローアップを可能とするデータベースづくりを実施した。23 年度の作業として、2001-2010 年の 10 年間の縦断的データベースを作成した。これらのデータベースを使用して、WHO 耐糖能異常の診断基準にもとづいて、2006—2010 年の 5 年間の連続受診者における糖尿病発症リス

クの基礎的解析を実施した。2 日ドックでは、IRI を含む糖負荷試験をほぼ全員に実施しているので、受診者のインシュリン指数やインシュリン抵抗性（HOMA-IR）が、追跡できる。WHO の糖尿病診断基準（正常型、境界型 IGT, IFG, IGT&IFG、糖尿病型）によって解析した。

図 2：糖尿病診断基準



2006 年—2010 年の 5 年間の縦断的データベースの基礎的解析では、正常者に比べて多変量調整後も、耐糖能異常 IGT がある者は約 6 倍、空腹時高血糖 IFG がある者は約 13 倍、両方ある者は約 15 倍、糖尿病発症リスクが上昇した。

インスリン分泌不全、インスリン抵抗性を示した受診者の解析でも、正常な者に比べて多変量調整後も、インスリン分泌不全のある者は約 5 倍、インスリン抵抗性のある者は約 3 倍、インスリン分泌不全と抵抗性の両方ある者は約 7 倍、糖尿病発症リスクが上昇した。インスリン分泌不全と抵抗性ではインスリン分泌不全の方がハザード比は高かった。今後は、これらのデータを、長期、詳細に追跡、分析することで糖尿病発症要因、進展要因の解析をすすめる予定である。

（添付の縦断データ解析資料：表 3、表 4、表 5、図 3、図 4 を参照）

D. 考察

3 年間の登録者数は、3694 名に達した。登録者を対象とした食生活質問票、運動行動調査、心因調査などについて解析を進めた。これらのコホート登録者の解析結果については、分担研究者の報

告書を参照されたい。平成 23 年度は、ドック受診者のデータベース化作業を進めた。2001 年—2010 年の 10 年間のデータの解析では、糖尿病の発症リスクに関する予備的分析結果が得られた。人間ドックでは、20 年以上におよぶ 4 万人以上の受診者の健康データが保存されている。これらをデータベース化することで、多くの生活習慣病関連リスクの解析や発展経過が分析できる大規模コホートとして活用できると考えられる。今後は、設定したドック受診者の縦断的データベースを活用して、糖尿病をはじめとする様々な生活習慣病発症と進展に関する研究を進める計画である。

E. 結論

H21 年・H22 年・H23 の 3 年間で 3694 名のコホート登録者を得た。各調査項目の分析を進めている。さらに、2001 年—2010 年の 10 年間の人間ドック受診者の縦断的データベースを作成して、糖尿病の発症進展要因に関する予備的分析をおこなった。今後、設定したドック全受診者の大規模コホートを活用して、糖尿病をはじめとする様々な生活習慣病発症と進展に関する研究を進める計画である。

(データベースの作成、基本的解析については、共同研究者として、大阪大学大学院医学系研究科(博士課程)の森本明子氏、辰己由佳子氏の協力を受けた。)

参考文献

1. 厚生労働省科学研究補助金による糖尿病戦略

等研究事業 健診受診者のコホート化と運動、栄養介入による生活習慣病予防研究班

○H20 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 渡邊昌

2. 特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果検証および評価手法の開発に関する研究班

○平成 21 年度 総括・分担研究報告者

主任研究者 渡邊昌

○平成 22 年度 総括・分担研究報告者

主任研究者 渡邊昌

F. 研究発表

1. 論文発表

医と食、Vol 4, No1. 2011

境界型糖尿病から糖尿病への進展

辰巳友佳子¹、森本明子¹、出浦喜丈²

¹大阪大学大学院医学系研究科、²佐久総合病院人間ドック科

2. 学会発表

なし

G. 知的財産所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表3：10年間の2日ドック受診者の空腹時血糖値と75gOGTT2時間値による耐糖能異常者の頻度 (n (%))

	正常型	IGT	IFG	IFG+IGT	糖尿病型
2001	3352 (68.0)	684 (13.9)	244 (5.0)	221 (4.5)	425 (8.6)
2002	3070 (63.9)	685 (14.3)	346 (7.2)	266 (5.5)	439 (9.1)
2003	3099 (64.2)	651 (13.5)	318 (6.6)	276 (5.7)	482 (10.0)
2004	3030 (63.1)	694 (14.4)	339 (7.1)	265 (5.5)	477 (9.9)
2005	2963 (62.1)	733 (15.4)	345 (7.2)	255 (5.3)	479 (10.0)
2006	3277 (65.8)	688 (13.8)	360 (7.2)	213 (4.3)	439 (8.8)
2007	3244 (65.6)	639 (12.9)	384 (7.8)	235 (4.8)	443 (9.0)
2008	3230 (65.8)	659 (13.4)	355 (7.2)	226 (4.6)	441 (9.0)
2009	3117 (63.3)	703 (14.3)	371 (7.5)	266 (5.4)	465 (9.4)
2010	2987 (62.7)	740 (15.5)	351 (7.4)	243 (5.1)	442 (9.3)

図3：ドック受診者の耐糖能異常者の頻度 (表1をグラフ化)

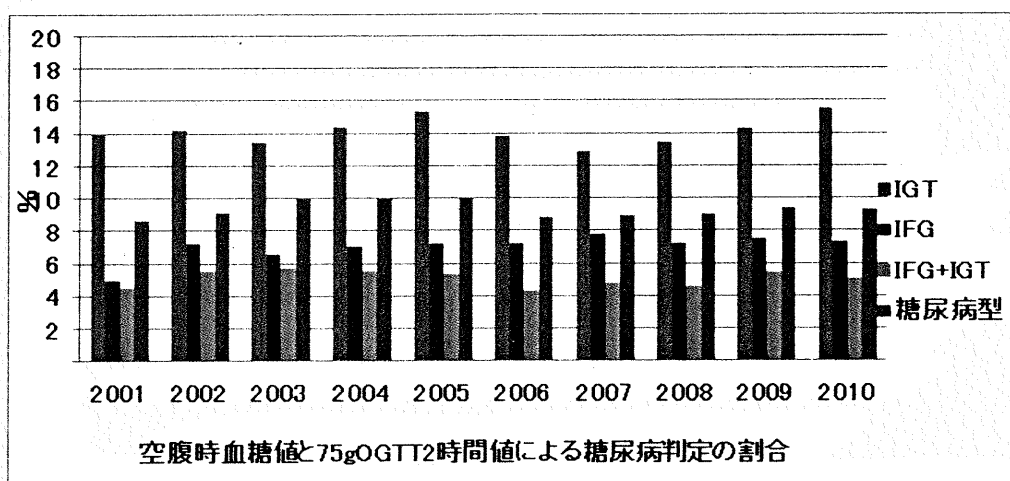


図4：空腹時血糖と75g糖負荷試験によるインスリン分泌不全、インスリン抵抗の頻度

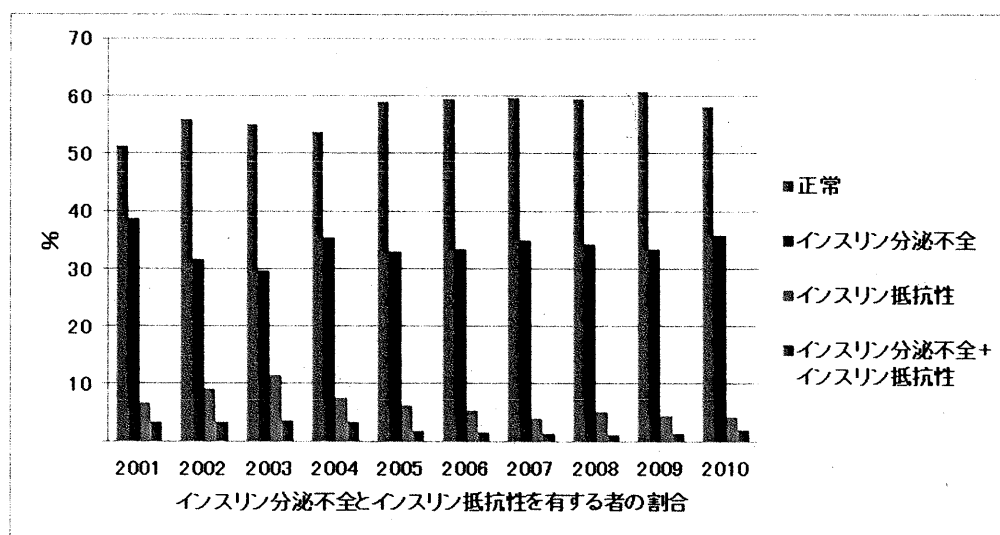


表4：耐糖能異常と空腹時高血糖が糖尿病発症に与える影響：ハザード比と95%信頼区間

	正常	IGT	IFG	IGT+IFG
n	2,705	587	295	173
model 1	1	7.38 (5.30-10.26)	14.94 (10.69-20.88)	19.45 (13.57-27.87)
model 2	1	6.26 (4.48-8.76)	12.82 (9.12-18.02)	15.26 (10.50-22.19)

Model 1: Crude

Model 2: 年齢、性別、収縮期血圧、総コレステロール、肥満度、飲酒習慣、喫煙習慣、運動量を調整
 応答変数：糖尿病発症 (75gOGTT2 時間血糖値 200mg/dl 以上または空腹時血糖値 126mg/dl 以上)

説明変数：IGT と IFG

耐糖能異常 IGT(impaired glucose tolerance)：75gOGTT2 時間血糖値 140mg/dl 以上 200mg/dl 未満

空腹時高血糖 IFG(impaired fasting glucose)：空腹時血糖値 110mg/dl 以上 126mg/dl 未満

表5：インスリン分泌不全と抵抗性が糖尿病発症に与える影響：ハザード比と95%信頼区間

	正常	インスリン分泌不全	インスリン抵抗性	インスリン分泌不全+抵抗性
n	2,289	1,203	177	23
model 1	1	5.30 (3.95-7.10)	4.65 (2.83-7.64)	12.37 (5.66-27.05)
model 2	1	5.10 (3.79-6.86)	2.98 (1.78-5.01)	7.34 (3.26-16.53)

Model 1: Crude

Model 2: 年齢、性別、収縮期血圧、総コレステロール、肥満度、飲酒習慣、喫煙習慣、運動量を調整
 応答変数：糖尿病発症 (75gOGTT2 時間血糖値 200mg/dl 以上または空腹時血糖値 126mg/dl 以上)

説明変数：インスリン分泌不全 (インスリン分泌指数 0.4 以下), インスリン抵抗性 (HOMA-IR2.5 以上)

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）
総合研究報告書

特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の
検証及び評価手法の開発に関する研究（H21ー循環器等（生習）ー一般ー013）

研究代表者 渡邊昌（独）国立健康・栄養研究所

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業）

分担研究報告書

**特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の検証及び評
価手法の開発に関する研究**

研究分担者 （独）国立国際医療研究センター 糖尿病・代謝症候群診療部長 野田光彦

研究要旨

(1) 健診を受診した高度肥満中年男女を対象に 75gOGTT を行い、BMI とインスリン動態の変化についての経時的検討を行った。

A. 研究目的

糖尿病の進行に関与するインスリン抵抗性とインスリン分泌不全の寄与する度合には人種差があることが予測されおり、日本人においては 2 型糖尿病に進行にインスリン分泌能の低下が大きく関与すると報告されている。また、インスリン抵抗性や分泌能は BMI と大きく関与することが報告されているが、断面的な研究が多く、経時的に BMI とインスリン動態について解析した報告は少ない。本研究は、肥満を有する日本人対象者における BMI の変化と、インスリン抵抗性、分泌能の変化の関連を検討し、BMI 変化に伴うインスリン動態の変化を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

対象は佐久肥満克服プログラム（以下 SCOP）に参加した計235名のうち、データ欠損者、参加開始時点で糖尿病または糖尿病型の者、腎機能障害を有する者、明らかな肝機能障害を有する者を除外した138名である。SCOP介入前と介入1年後に75gOGTTを行い、インスリン分泌の指標としては HOMA-BとInsulinogenic index(以下II) を用い、インスリン抵抗性の指標として HOMA-Rを用いた。統計解析はSTATA 10を使用し、 $p<0.05$ を有意とした。

C. D. 研究結果・考察

対象者は男性61名、女性77名で、WHO分類に基づいた分類は正常型70名、IGT 34名、IFG 10名、IGT/IFG 24名であった。SCOP参加時の特徴として(mean±SD)、年齢53.5±6.9歳、HbA1c 5.5±0.4%、BMI 30.5±3.1(kg/m²)、HOMA-R 2.9±2.2、HOMA-B102.8

±72.6, II 0.9±1.0であった。インスリン抵抗性、分泌指標とBMIの1年間での変化量(以下Δ)について単回帰分析を行い、ΔBMIとΔHOMA-β($r=0.38$, $p<0.0001$), ΔHOMA-R($r=0.41$, $p<0.0001$)に正の相関を認め、ΔII($r=0.18$, $p=0.04$)にも正の関連を認めた。また、ΔHOMA-βと関連のある要因を検討するため、ΔBMI、ΔHOMA-Rと重回帰分析を行い、ΔHOMA-Rのみ有意な正の関連(偏相関係数=0.86, $p<0.0001$)を認めた。対象者において、インスリンの過剰分泌とインスリン抵抗性を認め、BMIの改善に伴うインスリン抵抗性の改善を認めた。また、体重の減少に伴うΔHOMA-βはΔHOMA-Rと関連を認め、インスリン抵抗性の改善に伴いインスリン過剰分泌が改善した可能性が考えられた。また、従来BMIとIIに関連があると考えられていたが、今回の解析ではBMIを含め他の指標とも強い関連は認めず、肥満者でのIIの解釈が難しい可能性や、観察期間が不十分であることが考えられ、肥満者に対する各指標の解釈に関しても今後の検討を要すると考えられた。

(2) 食事のGlycemic Index・Glycemic Loadと耐糖能に関する検討

A. 研究目的

近年、血糖コントロールに食生活が大きく関与していることが予想されており、Glycemic Index(以下GI)やGlycemic Load(以下GL)の低い食事は高い食事と比較し、血糖コントロールの改善につながることを報告されている(Thomas et al: Cochrane Database Syst Rev. 1:1-31, 2009)。また、GLは、糖尿病の血糖コントロールや発症と

関連していることが報告されている

(Thomas et al: Cochrane Database Syst Rev. 1:1-31, 2009, Murakami et al: J Nutr Sci Vitaminol 51:292-310, 2005, Willet et al: Am J Clin Nutr 76(suppl):274-280, 2002, Riccardi et al: Am J Clin Nutr 87(suppl):269-274, 2008)。しかしながら、大部分の研究は欧米を中心とした白色人種での報告であり、日本人における報告は少ない状況である。さらに、欧米人と、アジア人の食事内容には人種差があることが予測されており(Woo et al: Eur J Clin Nutr. 57:523-530, 2003)、中国人女性においてGI・GLの高い食事が2型糖尿病の発症リスクに関連していることや(Villegas et al: Arch Intern Med 167:2310-2316, 2007)、日本人女性でのGI・GLと脂質指標・空腹時血糖との関連(Murakami et al: Am J Clin Nutr 83:1161-9, 2006)が報告されているが、女性に限定されており、日本人を含めたアジアにおけるエビデンスは少ない状況である。本研究は肥満を有する日本人対象者における耐糖能と、食事摂取頻度調査から算出したGI、GLの関連を検討し、糖尿病発症の予防につながる食事を検討することを目的とした。

B. 研究方法

対象は佐久肥満克服プログラム(以下SCOP)の参加者である。この対象者で食事摂取頻度調査を行い、この他、身長、体重、体脂肪や腹囲等の身体計測指標や血液生化学指標も用いて解析した。食事摂取頻度調査に関しては Self-administered diet history questionnaire (DHQ)を全対象者に行い、GIとGLを算出した。なお、本研究

で用いている DHQ は、米飯を主食とした日本人において GI, GL の妥当性が高いことが報告されており (Murakami et al: Br J Nutr. 99:639-648, 2008), 日本人の一般集団における食事内容の評価に適していると考えた。この DHQ より算出した GI, GL に関して、残差法を用いて総エネルギー量による調整を行い、参加 1 年後の HbA1c との関連について解析を行った。また、この際に性別・年齢・BMI・内臓脂肪面積・皮下脂肪面積で調整した。

C. D. 研究結果・考察

1 年後の HbA1c を予測する因子として、GL と内臓脂肪面積に有意な正の関連を認めた。GI, 皮下脂肪面積に関しては有意な関連を認めなかった。また、1 年後の HbA1c と GL, 内臓脂肪面積の解析では、年齢と性別による調整後も有意な正の関連を認めた。HbA1c は糖尿病における主要な血糖コントロールのマーカーであるが、将来の HbA1c を規定する因子として GL や内臓脂肪面積は重要であると考えられた。HbA1c と GL に関しては、先行する諸外国の一部の研究結果と同様の傾向が日本人で関連を認めたことは意義深い。また、内臓脂肪面積で解析することにより、定量的に肥満と HbA1c の関連を検討することが可能であった。しかしながら、本研究では対象者が肥満を有する者に限られており、今後日本の一般集団での研究が重要であると考えられる。

(3) 日本人肥満者における食事の Glycemic Index・Glycemic Load と耐糖能・メタボリックシンドロームに関する検討

A. 研究目的

耐糖能異常の有病率は年々増加傾向で、社会的な問題となっている (Wild S, et al. Diabetes Care. 2004)。耐糖能と炭水化物の摂取の関連に関しては、炭水化物の質と量が重要であるという概念から、glycemic index (GI) と glycemic load (GL) が提唱された (Jenkins DJ, et al. Am J Clin Nutr. 1981, Wolever TM, et al. Am J Clin Nutr. 1994)。GI・GL と耐糖能に関する先行研究では、関連がありとするものや (Foster-Powell K, et al. Am J Clin Nutr. 2002), なしとするものもあり (Barclay AW, et al. Diabetes Care. 2007), 最終的な結論には至っていない。日本人女性を対象とした先行研究では GI・GL と、メタボリックシンドロームとの関連や (Murakami K, et al. Am J Clin Nutr. 2006), 米飯摂取と 2 型糖尿病リスクとの正の関連 (Nanri A, et al. Am J Clin Nutr. 2010) が報告されている。先行研究の結果から、アジア人での GI・GL と耐糖能・メタボリックシンドロームの関連指標との関連が予想されたが、女性に限定された研究結果であり、より幅広い対象者での解析が必要であると考えた。

B. 研究方法

本研究は佐久総合病院で施行されている、肥満者を対象とした栄養・運動教育の効果を検討するランダム化比較試験 (Saku Control Obesity Program) の 2 次解析である。対象者は佐久総合病院に健康診断を受診した日本人肥満者で、同病院人間ドックで診察や採血を施行し、内臓脂肪面積・皮下脂肪面積は臍部の CT で評価を行った。HbA1c (国際標準値) (%) は HbA1c (JDS 値) に 0.4%

を加えたNGSP相当値を用いた。食事内容は、妥当性研究の行われた自記式食事歴法質問票 (diet history questionnaire: DHQ) を用いた。DHQと食事記録 (Dietary records) との相関係数はエネルギー 0.48, GI 0.65 - 0.72, GL 0.66 - 0.71 であった (Sasaki S, et al. J Epidemiol. 1998, Murakami K, et al. Br J Nutr. 2008)。この食事質問票より算出したGI・GLと、HbA1c・空腹時血糖に関して検討を行い、また、メタボリックシンドロームの関連指標 (血圧、脂質、脂肪面積) についても解析を行った。

C. D. 研究結果・考察

236名が研究に参加し、10名が研究を中断、最終的に226名の対象者で解析を行った。対象者の年齢は平均54歳で、半数が男性、平均BMI 30.6, 平均HbA1c 6.3%であった。ベースラインのGLとHbA1cとの間に正の関連を認め、先行研究 (Schulze MB, et al. Am J Clin Nutr. 2004, Salmeron J, et al. Diabetes Care. 1997) を支持する結果であった。また、GIとHbA1c・空腹時血糖との間には関連を認めなかった。GIが炭水化物の総摂取量を反映しないと報告や、腹部肥満者ではGIは2型糖尿病リスクと関連を認めなかったとする報告もあり、本研究の対象者は、腹部肥満者も多く含まれていたため、GIとHbA1c・空腹時血糖との関連を認めなかった可能性も考えられる。GI・GLとメタボリックシンドロームの関連指標とは関連を認めなかった。先行研究ではGL・GIとHDLとの負の関連やTGとの正の関連が報告されており (Liu S, et al. Am J Clin Nutr. 2001), また肥満女性で、GI・GLとメタボリックシンドロームとの関連があると

報告されている (Kim K, et al. Br J Nutr.) が、本研究ではGI・GLとメタボリックシンドロームの関連指標には関連を認めず、対象者が肥満者に限られていることや、欧米人とアジア人の人種差をみている可能性も考えられた。

E. 結論

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 高橋義彦, 野田光彦: 糖尿病網膜症の疫学とリスクファクター. 内分泌・糖尿病科 28: 188-195, 2009.
2. 田中隆久, 寺内康夫, 野田光彦: エビデンスを用いた糖尿病治療. 「エビデンスを活かす糖尿病療養指導」 (坂根直樹 編著) 中外医学社, 東京, 9-14, 2009.
3. 津金昌一郎, 野田光彦: インスリンと大腸がんの関係は? 肥満と糖尿病 8 (NO. 3): 374-376, 2009.
4. 野田光彦: 糖尿病対策—臨床研究・疫学研究の特長と限界. 「糖尿病学の進歩 2009 第43集」 (日本糖尿病学会編) 診断と治療社, 東京, 222-227, 2009.
5. Tanaka T, Morita A, Kato M, Hirai T, Mizoue T, Terauchi Y, Watanabe S, Noda M: Congener-specific polychlorinated biphenyls and the prevalence of diabetes in the Saku Control Obesity Program (SCOP). *Endocr J* 2011, 58:589-596.

2. 学会発表

G. 知的財産権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究協力者

(独)国立国際医療研究センター 糖尿病
病・代謝症候群診療部 後藤麻貴

(独)国立国際医療研究センター 糖尿病
病・代謝症候群診療部 後藤温

(独)国立国際医療研究センター 医療情
報解析研究部 新保卓郎

分担研究報告書

簡易型自記式食事歴法質問票を用いた栄養素・食品群摂取量の推定

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社会予防疫学分野

研究要旨

各種の栄養素・食品群摂取量がさまざまな生活習慣病に関連していることは数多くの栄養疫学研究において示唆されている。しかし、日本人に対しては、この課題に関してじゅうぶんに科学的な方法を用いた研究はそれほど多いわけではない。そこで、本研究では、対象者の回答負担が比較的少なく、その妥当性がすでに検証され、各種の栄養疫学研究で用いられ、その妥当性と有用性が明らかになっている簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を用いて、各種の栄養素・食品群摂取量の推定を試みた。ここでは、基礎データとして、性・年齢階級別の主要食行動、主要栄養素・食品群摂取量を報告する。BDHQに回答が得られたのは3077人（男性1832人、女性1245人）であった。総エネルギー摂取量を調整した摂取量では、男性では多くの栄養素・食品群摂取量において年齢階級間で有意な差が認められ、総じて70歳以上がもっとも高く、30歳未満が最も低い傾向であった。一方、アルコール摂取量は50歳代でもっとも多かった。女性でもほぼ同様の傾向を示したが、アルコール摂取量は20歳代でもっとも多かった。食品群摂取量については、男女ともに、穀類、肉類、油脂類（女性では菓子類も）の摂取量は年齢が高いほど有意に少なく、他の多くの食品群の摂取量は有意に多い傾向が認められた。以上、この集団では、主要栄養素ならびに食品群摂取量に年齢階級間で有意な差が認められ、その特徴が男女間でわずかだが異なるものと考えられた。その原因ならびにこのちがいが健康に及ぼす影響など、食習慣と健康状況との関連について今後、詳細な検討を加えていく。

A. 研究の背景ならびに目的

各種の栄養素・食品群摂取量がさまざまな生活習慣病に関連していることは数多くの栄養疫学研究において示唆されている。しかし、日本人に対しては、この課題に関してじゅうぶんに科学的な方法を用いた研究はそれほど多いわけではない。これは、栄養素や食品の習慣的な摂取量を定量的に把握することが極めて難しく、日本人を対象と

したその測定技術の確立の遅れが大きな原因と考えられる。

そこで、本研究では、対象者の回答負担が比較的少なく、その妥当性がすでに検証され、各種の栄養疫学研究で用いられ、その有用性が明らかになっている簡易型自記式食事歴法質問票（brief self-administered diet history questionnaire: BDHQ）^{1,2)}を用いて、各種の栄養素・食品群摂取量

の推定を試みた。今後、これらと各種疾患の罹患並びに発症状況との関連を検討していくが、ここでは、基礎データとして、性・年齢階級別の主要栄養素・食品群摂取量を報告することにする。

B. 方法

調査方法

対象者に BDHQ の質問票を送付し、自宅にて自分で回答し、健診受診時に持参するように依頼した。健診会場にて BDHQ 質問票を回収すると同時に、BDHQ の構造に詳しい担当者が欠損ならびに明らかな非論理回答をチェックし、健診会場にて本人に確認し、可能な場合は再回答をお願いした。回収された BDHQ 質問票は分担研究者の研究室にて、BDHQ の構造に詳しい担当者（管理栄養士）1人が欠損ならびに明らかな非論理回答を再度チェックし、非論理的な回答だがその回答内容から正しい回答を類推できる場合には類推した回答に変更した。その後、すべてのデータを入力し、BDHQ 専用栄養価計算プログラムにて栄養価計算を行った。同時に、すべての対象者に対して、個人の栄養価計算結果をわかりやすくまとめた「個人結果帳票」を作成し、現場の調査担当者を通じて、対象者に返却していただくようにした。

解析方法

本研究の解析対象者は BDHQ への回答が得られた 3077 である。

エネルギー、主要栄養素、主要食品群の1日当たり摂取量について、平均値と標準偏差を算出した。主要栄養素は循環器疾患を中心とするいわゆる生活習慣病に関連する可能性が示唆されている栄養素を中心とし、具体的には、炭水化物、たんぱく質、総脂質、アルコール、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、レチノール、カロテン、ビタミン B1、ビタミン B2、ナイアシン、葉酸、ビタミン C、総食物繊維、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、n-3 系脂肪酸、n-6 系脂肪酸、コレ

ステロールとした。主要食品群は基本的には日本食品標準成分表にしたがって分類し、穀類、芋類、豆類、野菜類（緑黄色野菜（野菜類の中で 100g 当たりカロテン含有量が 600 μ g 以上のもの）、その他の野菜類）、果実類、肉類、魚介類、卵類、乳製品、菓子・砂糖類、非アルコール性飲料、アルコール性飲料、油脂類、調味料類とした。

摂取量の単位には、エネルギーは kcal/日、エネルギー産生栄養素はエネルギー摂取量に占める割合（%エネルギー）、その他のすべての栄養素とすべての食品群には 1000kcal 当たりの摂取量重量（g/1000kcal など）を用いた。

解析は、性（男・女）、年齢階級（30 歳未満、40～49 歳、50～59 歳、60～69 歳、70 歳以上）別に行い、カテゴリ変数についてはカイ 2 乗検定を用い、量的変数については男女差の検定では対のない t-検定を、年齢階級間の検定では一元配置分散分析（ANOVA）を用いた。P<0.05 をもって有意とした。

C. 結果

表 1 に性・年齢階級別にみた体格ならびに食行動に関する結果を示す。女性に比べて男性で有意に「家庭の味付けは外食に比べて薄い」「食事摂取基準のときにしょうゆ・ソースを頻回に使う」「その量は多い」「外食の定食一人前に比べて自分が普段食べているおかずの量は多い」「外食の定食一人前に比べて自分が普段食べているごはんの量は多い」「食べる速さは速い」「肉の脂身を好んで食べていた」と回答していた。一方、男性に比べて女性で有意に「この 1 か月間に栄養補助食品を頻回に使った」と答えていた。

表 2 に男女別のエネルギー・栄養素摂取量を示す。粗摂取量ではカロテンとビタミン C のみ女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多かったが、ほとんどの栄養素で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かった。ところが、エネルギー密度で比較すると、ほとんどすべての栄養素で女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多い傾向が認め

られた。例外はアルコールとレチノールであった。

表3に、男女別の食品群摂取量を示す。粗摂取量では多くの食品群で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かったが、野菜類（緑黄色野菜、その他の野菜も、ともに）、果物類、菓子・砂糖類は例外的に女性のほうで摂取量が有意に多かった。ところが、エネルギー密度で比較すると、ほとんどすべての栄養素で女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多い傾向が認められた。例外は穀類、アルコール飲料、調味料類で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かった。

表4に、男女別・年齢階級別の栄養素・食品群摂取量を示す。栄養素では、年齢階級が高い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：たんぱく質、n-3系脂肪酸、コレステロール、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、レチノール、カロテン、ビタミンD、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、葉酸、ビタミンC、総食物繊維。一方、年齢階級が低い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：脂質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、n-6系脂肪酸、アルコール（女性のみ）。食品群では、年齢階級が高い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：芋類、豆類、野菜類、緑黄色野菜、その他の野菜、果物類、魚介類、乳製品、調味料類。一方、年齢階級が低い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：穀類、肉類、菓子・砂糖類（女性のみ）、アルコール飲料、油脂類。

D. 考察

本研究において収集したデータを用いて、主要栄養素ならびに食品群摂取量について、性・年齢階級間におけるちがいを検討した。年齢階級間で有意な差が認められ、その特徴が男女間でやや異なるものと考えられた。その原因ならびにこのちがいが健康に及ぼす影響など、食習慣と健康状況との関連について今後、詳細な検討を加えていく

必要があると考えられた。

ところで、有意差は認められなかったものの、エネルギー摂取量は男女ともに年齢階級があがるほど高いように見受けられた。若年成人でエネルギー摂取量の過小申告がそれより上の年齢階級より大きい現象は世界的には珍しいものの、他の日本人集団でも認められている。⁴⁾しかし、70歳以上を含めて検討した例はいままでにあまり存在しない。今回の結果では70歳以上の平均エネルギー摂取量はその年齢階級における推定エネルギー必要量（身体活動レベルが「ふつう」の場合）である男性2200kcal/日、女性1700kcal/日をそれぞれ277kcal/日、376kcal/日上回っており、平均として過大申告の傾向が認められた。この原因が対象者にあるのか、BDHQの評価能力（の問題）にあるのかは未知であり、今後、詳細な検討ならびに基礎研究を要するものと考えられた。これら過小・過大申告の影響を可能な限り除去するために、今回はエネルギー調整を行い、結果を検討した。しかしながら、エネルギー調整でこの種の問題を完全に回避できるか否かはまだ明らかでなく、詳細な検討ならびに基礎研究を要するものと考えられた。

E. 結論

本研究では、対象者の回答負担が比較的になく、その妥当性がすでに検証され、各種の栄養疫学研究で用いられ、その妥当性と有用性が明らかになっている簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を用いて、各種の栄養素・食品群摂取量の推定を試みた。ここでは、基礎データとして、性・年齢階級別の主要食行動、主要栄養素・食品群摂取量を報告した。BDHQに回答が得られたのは3077人（男性1832人、女性1245人）であった。総エネルギー摂取量を調整した摂取量では、男性では多くの栄養素・食品群摂取量において年齢階級間で有意な差が認められ、総じて70歳以上がもっとも高く、30歳未満が最も低い傾向であった。一方、アルコール摂取量は50歳代でもっとも多か

った。女性でもほぼ同様の傾向を示したが、アルコール摂取量は20歳代でもっとも多かった。食品群摂取量については、男女ともに、穀類、肉類、油脂類（女性では菓子類も）の摂取量は年齢が高いほど有意に少なく、他の多くの食品群の摂取量は有意に多い傾向が認められた。以上、この集団では、主要栄養素ならびに食品群摂取量に年齢階級間で有意な差が認められ、その特徴が男女間でわずかだが異なるものと考えられた。その原因ならびにこのちがいが健康に及ぼす影響など、食習慣と健康状況との関連について今後、詳細な検討を加えていく。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

なし

引用文献

1. Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr* 2011; 14: 1200-11.
2. Kobayashi S, Honda S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, and Date C. Both comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires have reasonable ranking ability for nutrient intakes compared with 16-day dietary records in Japanese adults. *J Epidemiol* 2012 [in press].

表1 性・年齢階級別にみた体格ならびにエネルギー・主要栄養素摂取量(平均±標準偏差)¹

	50歳未満	50~69歳	70歳以上	ANOVA	合計
男性					
対象者数	28	898	169		1095
年齢(歳)	35.9±3.4	57.8±7.5	73.6±3.4	---	59.7±9.8
身長(cm)	173.9±4.6	168.6±5.9	164.2±5.6	<0.0001	168.1±6.1
体重(kg)	74.9±15.8	67.2±9.1	62.7±7.7	<0.0001	66.7±9.3
BMI(kg/m ²)	24.7±4.8	23.6±2.7	23.3±2.7	0.0395	23.6±2.8
エネルギー(kcal/日)	2286±588	2428±661	2477±678	0.3383	2432±662
総脂質(%エネルギー)	26.5±5	24.8±4.8	27.0±5.5	<0.0001	25.2±5.0
アルコール(g/1000kcal)	8.6±9.4	9.8±10.2	6.9±9.1	0.0029	9.3±10.0
食塩(g/1000kcal)	5.7±0.7	5.8±1.1	6.3±1.1	<0.0001	5.9±1.1
カリウム(mg/1000kcal)	1286±290	1376±316	1603±371	<0.0001	1409±335
カルシウム(mg/1000kcal)	257±84	283±82	347±85	<0.0001	292±86
マグネシウム(mg/1000kcal)	131±22	139±25	156±26	<0.0001	141±26
飽和脂肪酸(g/1000kcal)	0.7±0.2	0.7±0.2	0.7±0.1	0.0034	0.7±0.2
一価不飽和脂肪酸(g/1000kcal)	1.1±0.2	1.0±0.2	1.1±0.2	<0.0001	1.0±0.2
多価不飽和脂肪酸(g/1000kcal)	0.8±0.1	0.8±0.2	0.8±0.2	<0.0001	0.8±0.2
n-3系脂肪酸(g/1000kcal)	0.16±0.04	0.16±0.05	0.19±0.05	<0.0001	0.17±0.05
n-6系脂肪酸(g/1000kcal)	0.63±0.11	0.60±0.13	0.65±0.14	<0.0001	0.61±0.13
コレステロール(mg/1000kcal)	189±64	189±63	213±69	<0.0001	193±65
食物繊維(g/1000kcal)	6.0±1.8	6.6±1.7	7.9±2.0	<0.0001	6.7±1.9
女性					
対象者数	28	575	78		681
年齢(歳)	35.6±1.8	58.2±7.2	72.7±2.8	---	58.9±9.5
身長(cm)	157.9±4.5	156.2±5.4	152.5±4.3	<0.0001	155.8±5.4
体重(kg)	52.3±4.9	54.3±8.4	51.5±6.6	0.0092	53.9±8.1
BMI(kg/m ²)	21.0±1.9	22.3±3.2	22.2±2.7	0.0982	22.2±3.1
エネルギー(kcal/日)	1976±668	1980±489	2076±501	0.2770	1991±499
総脂質(%エネルギー)	28.6±5.7	29.1±4.6	29.3±4.4	0.7665	29.1±4.6
アルコール(g/1000kcal)	4.4±7.7	1.8±4.8	0.8±2.1	0.0023	1.8±4.7
食塩(g/1000kcal)	5.4±1.1	6.3±1.1	6.6±1.1	<0.0001	6.3±1.1
カリウム(mg/1000kcal)	1364±310	1701±358	1810±322	<0.0001	1700±360
カルシウム(mg/1000kcal)	279±89	348±88	383±92	<0.0001	350±90
マグネシウム(mg/1000kcal)	132±21	160±28	167±26	<0.0001	159±28
飽和脂肪酸(g/1000kcal)	0.8±0.2	0.8±0.2	0.8±0.2	0.1978	0.8±0.2
一価不飽和脂肪酸(g/1000kcal)	1.2±0.2	1.2±0.2	1.2±0.2	0.9983	1.2±0.2
多価不飽和脂肪酸(g/1000kcal)	0.8±0.2	0.9±0.2	0.9±0.1	0.0144	0.9±0.2
n-3系脂肪酸(g/1000kcal)	0.16±0.04	0.20±0.05	0.21±0.04	0.0002	0.20±0.05
n-6系脂肪酸(g/1000kcal)	0.64±0.16	0.69±0.13	0.71±0.12	0.1134	0.69±0.13
コレステロール(mg/1000kcal)	200±53	213±66	220±69	0.3973	214±66
食物繊維(g/1000kcal)	6.4±2.0	8.3±2.1	9.0±2.1	<0.0001	8.3±2.1

¹エネルギー・主要栄養素摂取量は自記式食事歴法質問票による。

表2 性・年齢階級別にみた食品群摂取量(平均±標準偏差)¹

	50歳未満	50～69歳	70歳以上	ANOVA	合計
男性					
対象者数	28	898	169		1095
穀類 (g/1000kcal)	235±51	234±62	205±62	<0.0001	230±62
いも類 (g/1000kcal)	28±15	32±22	45±29	<0.0001	34±24
砂糖・甘味料類 (g/1000kcal)	3±3	2±2	2±1	0.0023	2±2
豆類 (g/1000kcal)	36±15	36±18	46±20	<0.0001	38±18
緑黄色野菜 (g/1000kcal)	51±30	52±29	62±33	0.0005	54±30
その他の野菜 (g/1000kcal)	87±47	90±41	113±50	<0.0001	94±44
果実類 (g/1000kcal)	23±22	38±29	60±39	<0.0001	41±32
魚介類 (g/1000kcal)	45±19	50±25	61±27	<0.0001	52±25
肉類 (g/1000kcal)	40±15	29±14	27±14	<0.0001	29±14
卵類 (g/1000kcal)	18±10	19±11	20±11	0.4581	19±11
乳類 (g/1000kcal)	50±41	60±43	73±41	0.0009	62±43
油脂類 (g/1000kcal)	12±3	12±4	12±4	0.0668	12±4
菓子類 (g/1000kcal)	15±9	17±13	20±16	0.0150	17±14
嗜好飲料類 (g/1000kcal)	407±178	435±177	360±168	<0.0001	423±177
女性					
対象者数	28	575	78		681
穀類 (g/1000kcal)	216±61	202±56	193±51	0.1330	202±55
いも類 (g/1000kcal)	22±12	41±26	49±28	<0.0001	41±26
砂糖・甘味料類 (g/1000kcal)	2±2	2±1	3±1	0.0271	2±1
豆類 (g/1000kcal)	33±18	43±19	46±22	0.0156	43±20
緑黄色野菜 (g/1000kcal)	63±44	73±38	79±36	0.1404	73±38
その他の野菜 (g/1000kcal)	97±56	133±54	138±54	0.0014	132±55
果実類 (g/1000kcal)	37±28	62±39	76±48	<0.0001	63±40
魚介類 (g/1000kcal)	39±18	60±29	64±31	0.0004	60±29
肉類 (g/1000kcal)	41±14	31±16	28±16	0.0012	31±16
卵類 (g/1000kcal)	20±13	20±11	20±12	0.9379	20±11
乳類 (g/1000kcal)	66±47	71±41	81±48	0.1399	72±42
油脂類 (g/1000kcal)	13±5	14±4	14±4	0.1860	14±4
菓子類 (g/1000kcal)	27±23	25±16	24±15	0.6644	25±16
嗜好飲料類 (g/1000kcal)	377±193	393±166	361±169	0.2712	388±168

¹エネルギー・主要栄養素摂取量は自記式食事歴法質問票による。

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
丸藤祐子、宮地元彦、門脇孝、真田弘	運動療法、2)運動療法の実際と指導方法	門脇孝、真田弘美	すべてがわかる最新糖尿病 治療 ケア教育	照林社	東京	2011	125-128
Nakade M, Aiba N, Morita A, Watanabe S	Determinants of successful body weight reduction	Camilo Gouveia and Diego Melo.	Weight Change: Patterns, Risks and Psychosocial Effects.	Nova Science Publishers	New York	2012	127-136
田中隆久、寺内康夫、野田光彦	エビデンスを用いた糖尿病治療	坂根 直樹	エビデンスを活かす糖尿病	中外医学社	東京	2009	9-14
野田光彦	糖尿病対策—臨床研究・疫学研究の特長と限界	日本糖尿病学会	糖尿病学の進歩2009 第43集	診断と治療社	東京	2009	222-227

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Watanabe S, Melby M, Aiba N.	Food safety and food labeling from the viewpoint of the consumers.	Asia Pac J Clin Nutr.	18(4)	532-7	2009
Wahlqvist ML, Keatinge JD, Butler CD, Watanabe S, et al.	FIHS Roundtable Participants. A Food in Health Security (FIHS) platform in the Asia-Pacific Region: the way forward.	Asia Pac J Clin Nutr.	18(4)	688-702	2009
Takezawa J, Yamada K, Morita A, Aiba N, Watanabe S	Preproghrelin gene polymorphisms in obese Japanese: Association with diabetes mellitus in men and with metabolic syndrome parameters in women.	Obes Res Clin Pract.	3	179-191	2009
高橋義彦, 野田光彦	糖尿病網膜症の疫学とリスクファクター	内分泌・糖尿病科	28	188-195	2009
渡邊昌	Modification of Diet in Renal Disease MDRD Studyを考える	医と食	1(5)	14-17	2009
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーションはフードアイコンから	医と食	1(1)	1-3	2009
渡邊昌	糖尿病性腎症を防ぐ食事療法	医と食	1(3)	23-26	2009
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーションに新しいエネルギー単位を	医と食	1(2)	50-53	2009
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーションにさまざまな減量食	医と食	1(4)	42-45	2009
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーション 慢性腎不全患者の低たんぱく食	医と食	1(5)	50-54	2009
Otaki N, Kimira M, Katsumata S, Uehara M, Watanabe S.	Distribution and major sources of flavonoid intakes in the middle-aged Japanese women.	J Clin Biochem Nutr.	44(3)	231-2	2009
Ishiwata N, Melby M, Mizuno S	New equol supplement for relieving menopausal symptoms: Randomized, placebo-controlled trial of Japanese women	Menopause	16(1)	141-148	2009
Takezawa J, Ishimi Y, Aiba N, Yamada K.	Rev1, Rev3, or Rev7 siRNA Abolishes Ultraviolet Light-Induced Translesion Replication in HeLa Cells: A Comprehensive Study Using Alkaline Sucrose Density Gradient Sedimentation.	J Nucleic Acids.2010	750296		2010
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーション 四群点数法による食事指導	医と食	2(1)	50-53	2010
渡邊昌	テーラーメイド・栄養シミュレーション 高齢者低たんぱく血症への対処	医と食	2(2)	106-108	2010

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Taku K, Melby MK, Takebayashi J, Mizuno S, Watanabe S. et al.	Effect of soy isoflavone extract supplements on bone mineral density in menopausal women: meta-analysis of randomized controlled trials.	Asia Pac J Clin Nutr.	19(1)	33-42	2010
Taku K, Melby MK, Kurzer MS, Mizuno S, Watanabe S, Ishimi Y.	Effects of soy isoflavone supplements on bone turnover markers in menopausal women: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.	Bone.	47(2)	413-23	2010
Taku K, Lin N, Cai D, Hu J, Zhao X, et al. Watanabe S.	Effects of soy isoflavone extract supplements on blood pressure in adult humans: systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials.	J Hypertens.	28(10)	1971-82	2010
Miyachi M, Yamamoto K, Ohkawara K, Tanaka S.	METs in adults while playing active video games: a metabolic chamber study.	Med Sci Sports Exerc.	42(6)	1149-53	2010
Murakami K, Sasaki S.	Dietary intake and depressive symptoms: a systematic review of observational studies.	Mol Nutr Food Res.	54(4)	471-88	2010
松本希, 宮地元彦, 高橋康輝, 安藤裕美, 小堀浩志, 小野寺昇	週1回の有酸素運動を主体とした特定保健指導の実施が動脈ステイフネスに及ぼす影響.	日本生理人類学会誌.	16(3)	123-132	2011
Tanaka T, Morita A, Kato M, Hirai T, Mizoue T, Terauchi Y, Watanabe S, Noda M	SCOP Study Group. Congener-specific polychlorinated biphenyls and the prevalence of diabetes in the Saku Control Obesity Program (SCOP).	Endocr J.	58(7)	589-96	2011
Park J, Ishikawa-Takata K, Tanaka S., Watanabe S, Miyachi M, Morita A, Aiba N.	Relation of body composition to daily physical activity in free-living Japanese adult women.	Br J Nutr.	106(7)	1117-27.	2011
Miyake R, Ohkawara K, Ishikawa-Takata K, Morita A, Watanabe S, Tanaka S.	Obese Japanese adults with type 2 diabetes have higher basal metabolic rate than non-diabetic adults.	Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).	57(5)	348-54	2011
Ikeda N, Saito E, Kondo N, Inoue M, Noda M, et al.	What has made Japan healthy?	Lancet.	378	1094-1105	2011
Sasaki S.	The value of the National Health and Nutrition Survey in Japan.	Lancet.	378	1205-6	2011
Fujino Y, Tanabe N, Honjo K, Suzuki S, Iso H, Tamakoshi A	JACC Study Group. Interest in health screening as a predictor of long-term overall mortality: multilevel analysis of a Japanese national cohort study.	Prev Med.	52(1)	78-83	2011
Noto H, Tsujimoto T, Sasazuki T, Noda M	Significantly increased risk of cancer in patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis.	Endocrine Practice.	17	616-28	2011
村上 晴香, 川上 諒子, 大森 由実, 宮武 伸行, 森田 明美, 宮地 元彦	健康づくりのための運動基準2006における身体活動量の基準値週23メッツ・時と1日あたりの歩数との関連.	体力科学	61(2)	183-191	2012
Nakade M, Aiba N, Suda N, Morita A, Miyachi M, Sasaki S, Watanabe S	Behavioral change during weight loss program and one-year follow-up: Saku Control Obesity Program (SCOP) in Japan.	Asia Pacific J Clin Nutr;	21(1)	22-34	2012
Abdul Jalil Rohana, Naomi Aiba, Nobuo Yoshiike, Miki Miyoshi.	Japan for Sustainability in Health through a New Movement of Food and Nutrition Education 'Shokuiku'.	International Medical Journal	18(1)	21 - 28	2011
田中憲子, 笠原靖弘, 森田明美, 宮地元彦	生体電気インピーダンス法による皮下脂肪厚の推定	肥満研究			2011 in print
Nakade M, Aiba N, Morita A, Miyachi M, Sasaki S, Watanabe S	What behaviors are important for successful weight maintenance?	Journal of Obesity			2012 in print

III. 研究成果の刊行物・別刷