

糖尿病患者と非糖尿病患者の 体組成・食習慣の比較検討

中村 富予* 多門 隆子* 村井 陽子*
角谷 勲* 山口 繁* 堀野 成代*
小林貴美子* 植田 明美** 笠井 康正**
馬屋原 豊**

The purpose of this research was to clarify the physique, body composition and dietary habits of diabetic patients by examining and comparing the physique, body composition and dietary habits in diabetic subjects and non-diabetic subjects. Dietary conditions using the SAT system of nutrition education, body elements using the in-body technique, and eating behavior using a self-check questionnaire were investigated at a diabetes prevention seminar in November 2010. The 61 subjects of analysis were participants who took all the survey (19 men and 42 women). There were 32 diabetic subjects (including pre-diabetes) and 29 non-diabetic subjects. BMI was significantly higher in diabetic subjects than in non-diabetic subjects in women. In dietary habits, the ratios of those consuming drinks containing sugar every day, those eating fruits every day, and those eating cake or pastry twice a week or more were significantly low. This suggests that diabetic subjects have good dietary habit, but obese diabetic subjects have a low intake of vegetables.

Key words : Diabetes, Physique, Body composition, Nutrition, Eating behavior, Dietary habits

1. はじめに

糖尿病は、放置すると網膜症や腎症、神経障害などのさまざまな合併症を併発する疾病であるが、自覚症状が乏しいことから放置、あるいは治療を中断する人が多く、現在、深刻な健康問題として捉えられている。

厚生労働省 2007 年国民健康・栄養調査¹⁾によると、糖尿病が強く疑われる人は約 890 万人であり、糖尿病の可能性を否定できない人（予備軍）を含めると、約 2,210 万人に上ると推定されている。1997 年の結果と比較すると、糖尿病が強く疑われる人は 130 万人、予備軍は 370 万人と、高

い増加率を示している。糖尿病は、発症予防、早期発見・治療、合併症の予防が重要である。

このような現状に鑑み、各地域においても都道府県等の糖尿病対策推進会議が立ち上がり、地域の実情に応じた活発な取り組みが行われている。

本学が立地する大阪府は、生活習慣病による壮・中年期の死亡率が高いこと等から、全国に比較して平均寿命が短い状況にある。現在、大阪府では、大阪府健康増進計画²⁾に基づき、糖尿病を代表とする生活習慣病対策を積極的に推進している。

糖尿病は、遺伝素因と環境要因が相互に作用しあって発症する多因子疾患である。環境要因の中でも特に重要なのが、食事と運動である。

*相愛大学人間発達学部発達栄養学科

**大阪府立急性期・総合医療センター

Steyn ら³⁾は、ヒトを対象にした介入研究等の結果から、生活・環境因子と2型糖尿病の関連をまとめ、糖尿病予防に「確実な」要因として、過体重者・肥満者の自発的体重減少および運動をあげている。食事では「確実な」要因はなく、「ほぼ確実な」要因として、予防因子は非デンプン性多糖類、促進因子は飽和脂肪酸をあげている。

これらの結果は、欧米諸国のヒトを対象にしたもので、日本人を対象とした報告は少ない⁴⁾。また、大阪府民を対象にした研究結果はほとんど見当たらない。

そこで、大阪府立急性期・総合医療センターにおいて実施した「糖尿病予防セミナー」の参加者を対象に、糖尿病患者と非糖尿病患者の体組成や食習慣を比較し、糖尿病患者特有の問題点を検討、糖尿病予防の一助となる栄養サポート方法を模索することを目的とした。

2. 研究方法

(1) 対象

大阪府立急性期・総合医療センターにおいて実施した、相愛大学と大阪府立急性期・総合医療センターとの連携事業である「糖尿病予防セミナー」の参加者86名を対象とした。研究実施に際しては、日本栄養改善学会の倫理審査委員会の承認を得た。対象者には、研究の趣旨と方法に関する説明を口頭並びに紙面で十分説明し、同意を得た。

(2) 実施内容

「糖尿病予防セミナー」は、2010年11月6日に実施した。内容は、2部構成とし、1部は大阪府立急性期・総合医療センターの医師と管理栄養士のミニ講義、2部は、相愛大学の教員と学生の体験学習コーナーとした。そこで、食育SATシステムを活用した食事状況調査、In Body 430による体成分測定、「食生活自己点検票」を用いた食生活調査を実施した。

a. 食事状況調査

食事状況調査には、食育SATシステム（株式会社いわさき）を用いた。これは、IC内臓タグをつけたフードモデルをセンサーボックスに乗せると、ICタグのデータを自動計算し、瞬時に栄養価計算、モニター画面上で確認できる実物大・立体フードモデルを使った食事診断システムである。

各自がトレーをもち、ビュッフェスタイル料理をとるときのように、フードモデルを普段の自分の夕食1食分をイメージして選択してもらった。それを、身長・年齢・身体活動レベル別 食事摂取基準（2010年版）⁵⁾の値と比較した。夕食の基準となる食事配分は1日に必要なエネルギー量および栄養素の35%とした。エネルギー摂取量は推定エネルギー必要量の±10%以内、たんぱく質は推奨量の-10%以内、脂質・炭水化物は目標量の範囲内、食物繊維は目標量以上、ビタミンCは推定平均必要量以上、カルシウムは目安量から目標量の範囲内、食塩は目標量未満を適正範囲として評価した。診断時に必要な身長・年齢・身体活動レベルに関しては、自記式用紙に記入された値を測定時に確認、入力した。

b. 体成分測定

体成分測定は、BODY COMPOSITION ANALYZER In Body 430（株式会社バイオスペース）を用い測定した。測定項目は、体重、骨格筋量、体脂肪量、体水分、タンパク質、ミネラル、体格指数（BMI）、体脂肪率、体成分変化、基礎代謝量、フィットネススコア、部位別筋肉バランス、部位別脂肪バランス、腹部脂肪チェック、ウエスト周囲長、内臓脂肪レベルである。測定時に必要な身長については、自己申告の値を用いた。BMI 25以上を肥満として評価した。体脂肪率は男性10~20%、女性18~28%を適正範囲として評価した。フィットネススコアは、体成分状態を点数化した値で、80点を基準に筋肉が標準より1kg多いと+1点加点、少ないと-1点となる。70点未満は弱い、70点以上は標準、80点以上は強いに該当する。内臓脂肪レベルは、内臓脂肪面積を

レベル化した値で、バイオスペース独自の推定式によって算出される。レベル 1 は内臓脂肪面積 10 cm² に相当し、レベル 1～9 が標準、レベル 10 以上は内臓脂肪レベルが高いと判定される。

c. 食生活調査

食生活 20 項目、食意識 1 項目、メタボリックシンドロームの認知度に関する 1 項目および野菜の認知度に関する 1 項目からなる「食生活自己点検票」（2 枚複写自記式質問紙調査票）を用い、最近 1 ヶ月間の食生活についての回答を得た。回収時には必ず担当者が確認を行った。

d. 統計解析

参加者の結果の解析には、SPSS 統計パッケージ Ver.17 を用いた。体成分測定の結果は男女別に、食事状況調査、食生活調査の結果は男女の合計で解析した。体成分測定の結果は平均±標準偏差で示し、年齢、体格指数および体組成の 2 群間の比較には Mann-Whitney の U 検定を用いた。食事状況調査、食生活調査の結果は、 χ^2 検定を用いて解析した。野菜摂取量の 2 群の比較には Student の *t* 検定を用いた。有意水準は危険率 5 %未満とした。

3. 結果

本学実施の調査をすべて実施した参加者 61 名を評価対象とした。参加者の内訳は、男性 19 名 (31.1%)、女性 42 名 (68.9%)、糖尿病患者は 32

名 (52.5%)、非糖尿病患者 29 名 (47.5%) あった。

参加者の年齢、体格指数および体組成を表 1 に

表 2 糖尿病患者と非糖尿病患者のエネルギー及び栄養素摂取量の範囲

n = 61

	糖尿病患者 (n = 32)	非糖尿病患者 (n = 29)	P
エネルギー摂取量			
不足の者 [人(%)]	9 (28.1)	8 (27.6)	
適正範囲の者[人(%)]	9 (28.1)	9 (31.0)	
過剰の者 [人(%)]	14 (43.8)	12 (41.4)	
たんぱく質			
不足の者 [人(%)]	6 (18.8)	3 (10.3)	
適正範囲の者[人(%)]	18 (56.3)	18 (62.1)	
過剰の者 [人(%)]	8 (25.0)	8 (27.6)	
総脂質			
不足の者 [人(%)]	11 (34.4)	9 (31.0)	
適正範囲の者[人(%)]	10 (31.3)	5 (17.2)	
過剰の者 [人(%)]	11 (34.4)	15 (51.7)	
炭水化物			*
不足の者 [人(%)]	15 (46.9)	5 (17.2)	
適正範囲の者[人(%)]	12 (37.5)	19 (65.5)	
過剰の者 [人(%)]	5 (15.6)	5 (17.2)	
食物繊維			
不足の者 [人(%)]	20 (62.5)	18 (62.1)	
適正範囲の者[人(%)]	12 (37.5)	11 (37.9)	
ビタミン C			**
不足の者 [人(%)]	17 (53.1)	6 (20.7)	
適正範囲の者[人(%)]	15 (46.9)	23 (79.3)	
カルシウム			
不足の者 [人(%)]	22 (68.8)	21 (72.4)	
適正範囲の者[人(%)]	10 (31.3)	8 (27.6)	
食塩			
適正範囲の者[人(%)]	16 (50.0)	19 (65.5)	
過剰の者 [人(%)]	16 (50.0)	10 (34.5)	

P* < .05 *P* < .01

表 1 参加者の年齢、体格指数および体組成

n = 61

	男性 (n = 19)			女性 (n = 42)		
	糖尿病 (n = 13)	非糖尿病 (n = 6)	P 値	糖尿病 (n = 19)	非糖尿病 (n = 23)	P 値
年齢 (歳)	60.9 ± 8.8	60.5 ± 9.7	0.16	61.3 ± 12.1	49.5 ± 14.8	0.01**
身長 (cm)	169.7 ± 5.0	168.2 ± 5.7	0.66	153.8 ± 6.1	155.0 ± 5.8	0.50
体重 (kg)	78.9 ± 20.2	62.2 ± 4.3	0.07	56.0 ± 10.0	52.3 ± 9.2	0.09
BMI (kg/m ²)	27.2 ± 6.0	22.1 ± 2.5	0.10	23.6 ± 30.4	21.7 ± 3.2	0.04*
体脂肪率 (%)	26.1 ± 9.7	17.4 ± 8.6	0.07	31.4 ± 6.0	28.4 ± 6.0	0.11
ウエスト周囲長 (cm)	88.8 ± 16.3	75.9 ± 5.2	0.09	78.3 ± 9.0	74.2 ± 9.2	0.10
内臓脂肪レベル	9.9 ± 7.0	5.7 ± 2.7	0.09	5.9 ± 2.1	5.7 ± 3.4	0.37
フィットネススコア	69.7 ± 8.3	71.3 ± 10.0	0.27	73.2 ± 5.5	73.2 ± 3.9	0.92

平均値 ± 標準偏差 **P* < .05 ***P* < .01

n = 61

項目	はいと答えた者 [人(%)]		P
	糖尿病患者 (n=32)	非糖尿病患者 (n=29)	
1. 朝食をぬくことがよくありますか	5 (15.6)	4 (13.8)	
2. ついついお腹いっぱい食べるほうですか	19 (59.4)	17 (58.6)	
3. 間食または夜食をほぼ毎日とりますか	11 (34.4)	13 (44.8)	
4. 夕食後、1～2時間以内に床につきますか	10 (31.3)	10 (34.5)	
5. 砂糖入りの飲料をほぼ毎日とりますか	3 (9.4)	9 (31.0)	*
6. 煮物などの味付けは濃いほうですか	11 (34.4)	17 (58.6)	
7. 汁物を1日2杯以上飲みますか	6 (18.8)	4 (13.8)	
8. めん類の汁をほとんど全部飲みますか	9 (28.1)	8 (27.6)	
9. 塩蔵品を食べる日は、週に3日以上ですか	11 (34.4)	7 (24.1)	
10. 漬け物や味付けしてあるおかずにしょうゆやソースをかけることが多いですか	7 (21.9)	4 (13.8)	
11. 漬け物を1日2回以上食べますか	9 (28.1)	5 (17.2)	
12. 油料理をほぼ毎日食べますか	11 (34.4)	5 (17.2)	
13. 卵を1日1個より多く食べますか	5 (15.6)	6 (20.7)	
14. 脂身の多い肉を食べる日は週3回以上ですか	7 (21.9)	10 (34.5)	
15. 魚介類を食べるのは週2回以下ですか	10 (31.3)	6 (20.7)	
16. 洋菓子、菓子パン類を週2回以上食べますか	11 (34.4)	19 (65.5)	**
17. 漬け物以外の野菜・海藻類・きのこ類をほぼ 毎食(1日3回)食べますか	18 (56.3)	10 (34.5)	
18. 果物をほぼ毎食食べますか	6 (18.8)	12 (41.4)	*
19. 大豆製品をほぼ毎食食べますか	12 (37.5)	12 (41.4)	
20. 乳製品をほぼ毎日とりますか	7 (21.9)	9 (31.0)	

* $P < .05$ ** $P < .01$

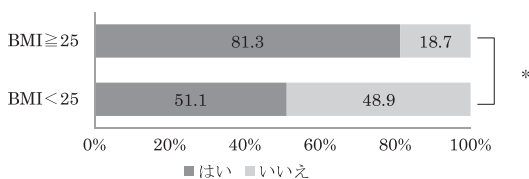


図1 BMI別「2. ついついお腹いっぱい食べますか」質問項目に対する回答(%) n=61
* $P<.05$ ** $P<.01$

示す。女性では、糖尿病患者が有意に年齢、BMI
が高かった。男性では、有意ではないが BMI が
高かった。

食育 SAT システムによる食事状況調査から得られた糖尿病患者と非糖尿病患者のエネルギーおよび栄養素摂取量の範囲を表 2 に示す。糖尿病患者は、炭水化物とビタミン C の摂取量が有意に少なかった。

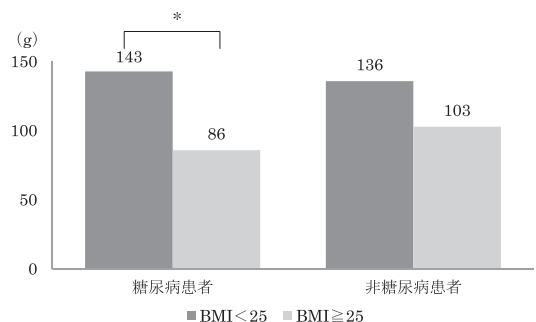


図2 糖尿病患者と非糖尿病患者のBMI 別夕食の野菜摂取量 (g) n=61
* $P<.05$ ** $P<.01$

「食生活自己点検票」を用いた糖尿病患者と非糖尿病患者の食生活調査の結果を表3に示す。糖尿病患者は、「5. 砂糖入りの飲料をほぼ毎日とりますか」、「16. 洋菓子、菓子パン類を週2回以上食べますか」と「18. 果物をほぼ毎食食べます

か」の項目にはいと答えた者が有意に少なかった。

BMI 別の「2. ついついお腹いっぱい食べるほうですか」の質問項目の結果を図 1 に示す。BMI 25 以上の者は、25 未満の者に比べていと答えた者が有意に多かった。糖尿病患者と非糖尿病患者別の BMI 別の夕食の野菜の摂取量を図 2 に示す。BMI が 25 以上の糖尿病患者は、野菜の摂取量が有意に少なかった。またエネルギー摂取量過剰の者が 60.0% と多かった（データは示していない）。

4. 考察

今回の「糖尿病予防セミナー」に参加した糖尿病の肥満患者は野菜の摂取量が少なく、適正なエネルギー量が守れていないことが明らかとなった。

肥満の予防には、決められたエネルギー量の食事を継続的に守ることが重要である。そのためには低エネルギーである野菜の摂取量を増やし、食品の単位重量あたりのエネルギー量であるエネルギー密度の低い食事をするのが 1 つのポイントとなる。野菜が少なくエネルギー密度の高い食事となっていることが、肥満が改善されない糖尿病患者の食事の問題点と推察される。

今回の結果では、肥満者は、お腹いっぱい食べると答えた者が多かった。「満腹まで食べる」かつ「早食い」という食行動のあるものは、そうでないものに比べて、エネルギー摂取量が多いと報告されている⁶⁾。肥満の糖尿病患者には、腹八分目を守ることの指導が必要といえる。今回は「早食い」に関して調査しなかったが、今後同時に調査する必要があると考えられる。

Esthyer van't Riet ら⁷⁾は、Nurses' Health Study で、糖尿病家族歴と 2 型糖尿病リスクの関連の本質的な部分は、BMI 高値およびある程度はライフスタイル因子で説明可能であると報告している。2007 年の糖尿病実態調査⁸⁾では、「糖尿病が強く疑われる人」の 28.0%、「糖尿病の可能性を

否定できない人」の 26.9% が、現在、肥満であるとしている。また、「糖尿病が強く疑われる人」の 52.7%、「糖尿病の可能性を否定できない人」の 37.3% が、過去に肥満であったとしている。これらのことから、糖尿病予防には、肥満の予防が重要なポイントと示唆される。

しかし、今回参加した糖尿病患者は、食事に気をつけている者が多かった。参加した糖尿病患者の多くは、大阪府立急性期・総合医療センターの患者であった。大阪府立急性期・総合医療センターでは、定期的に糖尿病教室を実施しており、個別栄養指導もきめ細かく行われている。そのため、よい食習慣を守っている患者が多いと推察された。

本研究の女性糖尿病患者は非糖尿病患者に比べて有意に年齢が高かった。そのため、調査結果は年齢による影響があると考えられた。また、体成分測定は、調査時間帯や食事などの調査時の状態に大きく影響を受ける。今回、参加者に測定時の条件等を細かく設定しなかったため、食事等の影響を大きく受けている可能性が考えられた。また、食事状況調査は夕食 1 食分のみであり、選択できるフードモデルの種類に限りがあり、参加者の食事の実態を正確に反映していない可能性も考えられた。さらに、「食生活自己点検票」は簡便性を重視した 2 選択枝の 20 項目で構成されているために、肥満や内臓脂肪と関連する食習慣を詳細には調査できていない。これらについては、今後の検討課題として取り上げたい。

しかし、食育 SAT システムを使用した食事状況調査は、参加者には視覚的に理解しやすく、普段の食事内容をある程度正確に調査できる方法であると考ええる。また、「食生活自己点検票」は、回収時に必ず確認をとっている。そのために、誤差の少ない質問紙調査ができていると考える。

今回の結果より、糖尿病肥満患者は野菜の摂取量が少なく、適正なエネルギー量が守れていないと推察された。そのために、野菜摂取勧奨が、肥満が改善されない糖尿病患者の指導のポイントになると考えられた。

5. まとめ

食事状況調査、食生活調査と体成分測定の結果より、「糖尿病予防セミナー」に参加した糖尿病患者は、栄養指導を受け、食事に気を付けている者が多いと考えられた。しかし、肥満患者は野菜の摂取量が少なく、エネルギー摂取量に問題があることが示唆された。

謝辞

本研究を実施するにあたり、「糖尿病予防セミナー」を共同で実施いただきました大阪府立急性期・総合医療センターのスタッフの皆様には厚くお礼申し上げます。また、ご協力いただきました相愛大学の関係各位、発達栄養学科「糖尿病予防プロジェクト」参加学生、非常勤講師の竹山育子先生、卒業生の泉原菜美さん、(株)いわさきの橋本匠様、(株)バイオスペースの渡邊太一朗様に心から感謝いたします。

参考文献

- 1) 厚生労働省健康局 2010『国民健康・栄養の現状 -平成 19 年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より-』第一出版
- 2) 大阪府健康医療部「健康おおさか 21」<http://www.pref.osaka.jp/chiiki/kenkou/21/zousin/zousin.html> 2011/1/10
- 3) Steyn NP, Mann J, Bennert PH et al. 2004 Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutri*, 7, 147-165
- 4) Nanri A, Mizoue T, Noda M, et al, 2010 Rice intake and type 2 diabetes in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr*. 92, 1468-1477
- 5) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会、報告書 2010『日本人の食事摂取基準（2010 年版）』第一出版
- 6) Maruyama K, Sato S, Ohira T, et al, 2008 The joint impact on being overweight of self reported behaviours of eating quickly and eating until full: cross sectional survey. *BMJ* 337, a 1926
- 7) van 't Riet E, Dekker JM, Sun Q et al, 2010 Role of adiposity and lifestyle in the relationship between family history of diabetes and 20-year incidence of type 2 diabetes in U. S. women, *Diabetes Care*, 33, 763-767
- 8) 厚生労働省「糖尿病実態調査」http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/h_1225-5.html 2011/1/10