

# 耐糖能異常を示した女子学生の身体的特徴と食生活 —管理栄養士養成課程へのセルフマネジメント教育導入の試み—

古木美香<sup>1\*</sup>, 深江裕子<sup>2</sup>, 小川恒夫<sup>3</sup>, 杉山佳子<sup>1</sup>

<sup>1</sup>臨床栄養学研究室; <sup>2</sup>生化学研究室; <sup>3</sup>生理学研究室

2009年10月7日受付; 2010年1月27日受理

**The physical characteristics and the eating habits of women's college students  
for impaired glucose tolerance  
—The introduction of self-management education in an  
administrative dietitian training course—**

**Mika Furuki<sup>1\*</sup>, Hiroko Fukae<sup>2</sup>, Tsuneo Ogawa<sup>3</sup> and Yoshiko Sugiyama<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>The Laboratory of Clinical Nutrition, <sup>2</sup>The Laboratory of Biochemistry, and  
<sup>3</sup>The Laboratory of Physiology, Department of Nutritional Science,  
Faculty of Health and Nutrition, Minami Kyushu University,  
5-1-2 Kirishima, Miyazaki, 880-0032, Japan*

Received October 7, 2009; Accepted January 27, 2010

南九州大学研究報告 40A 別刷

*Reprinted from*

BULLETIN OF MINAMIKYUSHU UNIVERSITY  
40A, 2010

# 耐糖能異常を示した女子学生の身体的特徴と食生活 —管理栄養士養成課程へのセルフマネジメント教育導入の試み—

古木美香<sup>1\*</sup>, 深江裕子<sup>2</sup>, 小川恒夫<sup>3</sup>, 杉山佳子<sup>1</sup>

<sup>1</sup>臨床栄養学研究室; <sup>2</sup>生化学研究室; <sup>3</sup>生理学研究室

2009年10月7日受付; 2010年1月27日受理

The physical characteristics and the eating habits of women's college students  
for impaired glucose tolerance  
—The introduction of self-management education in an  
administrative dietitian training course—

Mika Furuki<sup>1\*</sup>, Hiroko Fukae<sup>2</sup>, Tsuneo Ogawa<sup>3</sup> and Yoshiko Sugiyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Laboratory of Clinical Nutrition, <sup>2</sup>The Laboratory of Biochemistry, and  
<sup>3</sup>The Laboratory of Physiology, Department of Nutritional Science,  
Faculty of Health and Nutrition, Minami Kyushu University,  
5-1-2 Kirishima, Miyazaki, 880-0032, Japan

Received October 7, 2009; Accepted January 27, 2010

A significant increase in the incidence of diabetes mellitus (DM) and impaired glucose tolerance (IGT) has been reported recently. It is important for the patients with DM and IGT to acquire self-management ability in order to achieve optimum lifestyle and to control the blood sugar. Self-management education was introduced as part of IGT prevention in the training of clinical nutrition laboratory. The aim of this training was to acquire the self-management ability to achieve lifestyle modification, such as diet and exercise along with the theory nutrition care and the nutrition management. Forty female university students experienced an oral glucose tolerance test (OGTT) and practiced the nutritional intake calculation and the body indexes measurement. The subjects were divided into two groups according to two hour postprandial blood glucose level (Normal: <140 mg/dl (n=24), IGT: ≥140 mg/dl (n=16)). As results, body fat percentage (p=0.082), sub scapular skinfold (p=0.050), energy intake (p=0.025), sucrose intake (p<0.001) and salt intake (p=0.002) in IGT were higher than Normal. Irregular eating habit, lack of exercise and immoderate confectionery intake appeared as problems of nutrition care in the questionnaires answered by the students. We are planning an individual counseling for IGT prevention based on these results.

**Key words:** diabetes mellitus, impaired glucose tolerance, nutrition care management, self-management, self-monitoring of blood glucose.

## 緒 言

糖尿病患者数の増加は社会現象化しており、平成19年の国民健康・栄養調査<sup>1)</sup>によると、糖尿病が強く疑

われるもの、および糖尿病の可能性が否定できないものを合わせると2,210万人であり、平成14年の1,620万人<sup>2)</sup>から約1.4倍も増加している。糖尿病の治療は当然であるが、その予防のためには糖尿病の前段階である境界型を早期発見、早期治療することが重要な課題である。特に動脈硬化を促進する耐糖能異常 (impaired glucose tolerance, IGT) 者を生活習慣の改善により治療することが望まれる。さらに食生活の多様化や活動量の減少

\*連絡著者: E-mail, furuki@nankyudai.ac.jp; Tel, 0985-83-3577.

により若年者においても食後高血糖状態を示すものが増えており、青年期からの糖尿病予防、特にIGT予防が重要となっている<sup>3)</sup>。予防・治療の基本は食事の量と質と運動量の改善であり、生活習慣をセルフマネジメントすることが求められている。実際、日本においても糖尿病予防のためのセルフマネジメント教育の導入により、病態の進展や悪化を防御するという報告も多く見られる<sup>4-6)</sup>。セルフマネジメント教育とは、患者本人が病気や治療に関する知識や技術を得ることでセルフケア行動への動機付けとなり、症状の改善に繋げるための教育である<sup>7, 8)</sup>。その導入により自らが治療、社会生活そして感情をコントロールすることで、症状の緩和、生活・行動改善、そして医療費削減に繋がる。これらのことから若年者に対するIGT予防のためにも、セルフマネジメント教育が重要といえる。

そこで、臨床栄養学実習の初期段階にIGT予防のためのセルフマネジメント教育を導入した。実習目標として、学生が自分の身体を知り、自らを栄養ケア・マネジメント (Nutrition Care Management, NCM) することを掲げ、いかに生活をセルフコントロールすることが難しく、またコントロールにより改善されるかを、体験実習を加え学習させた。実習はNCM理論<sup>9)</sup>に沿って、栄養スクリーニング、栄養アセスメント、栄養ケアプラン、実施、モニタリング、そして評価という一連の流れを組み入れた内容とした。体験実習として、血糖コントロールの一環として行われる自己血糖測定 (self-monitoring of blood glucose, SMBG) を導入し、SMBGによる75g経口ブドウ糖負荷試験 (oral glucose tolerance test, OGTT) を行い、SMBGの意義を学ばせた。

したがって本研究は、管理栄養士養成課程の臨床栄養学実習の初期段階にNCM理論に沿ったセルフマネジメント教育を導入し、その実習を通して得られたデータベースの分析、また栄養ケアプラン作成時に抽出した問題点の集計を行った。そしてOGTTの結果と身体状況、生活状況、食事状況との関連を検討し、青年期におけるIGT予防のための生活における問題点を抽出した。

## 方 法

### 1. 対象

平成20年度南九州大学管理栄養学科2学年を対象に、調査の趣旨及び内容を説明し、同意の得られた44名を調査対象とした。平成20年度後期から平成21年度前期の臨床栄養学実習にて実施した。

### 2. 実習内容

実習はNCM理論に沿って実施し、栄養スクリーニングでは、学生自身のデータベースを作成するために、身体状況、生活状況、食事状況およびSMBGによる糖代謝変動を調査した。栄養アセスメントでは、データベースから問題リストを作成し、問題ごとに叙述的記録法であるSOAPを用いて栄養ケアプランを作成させた。SOAPとはSに主観的情報、Oに客観的情報、Aに評価内容、Pに計画を記録する方法である。各自で栄

養ケアプランを実施し、経過をモニタリングするよう指導した。

### 3. 調査方法

OGTTは実施前日の午後10時より絶飲絶食とし、当日の午前9時に血糖測定器ニプロフリースタイルメーター (ニプロ) を用い、指先より空腹時血糖値を測定した。測定後、75gグルコース溶液 (三和化学) を5分間で摂取させ、摂取後30, 60, 120分目に血糖値を測定した。測定した血糖値と時間で囲まれた面積を血糖曲線下面積 (area under curve, AUC) とし台形公式で算出した。身体状況調査では、身長、体重、体脂肪率、ウエスト径 (W径)、ヒップ径 (H径)、上腕周囲 (AC)、上腕三頭筋部皮下脂肪厚 (TSF)、肩甲骨下端部皮下脂肪厚 (SSF) を測定した。身長と体重よりBMIを算出した。体脂肪計はオムロンHBF-306を用いた。W径とH径よりウエストヒップ比 (W/H) を算出した。ACとTSFより上腕筋面積 (AMA) を算出した。携帯用簡易熱量計のMETVINE-S (メタヴァイン) を用いて安静時代謝量を求め、身体活動レベルを乗じて必要エネルギー量を算出した。生活状況調査は、3日間の生活時間調査を行い、1日の活動種類ごとにエネルギー消費量を求め、その合計値を24時間で除したものを1日の身体活動レベルとし、3日間の平均値を算出した。食事状況調査は、簡易式自記式食事歴法質問票 (brief-type self-administered diet history questionnaire, BDHQ)<sup>10)</sup> による過去1ヶ月間の食事頻度調査を行い、栄養素摂取量と食品群別摂取量を算出した。それぞれ粗摂取量での比較と同時に1,000kcalあたりでの摂取量を算出し比較した。

データベースの分析は、対象者44名のうち男子学生2名とOGTTを行わなかった2名を除いた40名について行った。OGTTの結果から正常群とIGT群に分け、両群間の比較を行った。IGT群はWHO分類<sup>11)</sup>により空腹時血糖値126mg/dl未満、OGTT2時間血糖値が140mg/dl以上200mg/dl未満のものとした。解析はSPSS統計パッケージ15.0Jを用い、正常群とIGT群の比較は独立したサンプルのt検定を行った。結果はすべて平均値±標準偏差で示し、危険率5%未満をもって有意差有りとした。

### 4. 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言の精神に則り、南九州大学倫理委員会の承認を得て実施した。

## 結 果

### 1. 75g経口ブドウ糖負荷試験 (OGTT)

OGTTでの空腹時血糖値と負荷後2時間値の結果 (図1) より、正常群が24名、IGT群が16名であった。OGTTの血糖値曲線 (図2) およびAUC (図3) において、正常群とIGT群を比較した結果、食後60分、120分目でIGT群が正常群より有意に高く、AUCにおいても同様にIGT群が正常群より有意に大きかった。

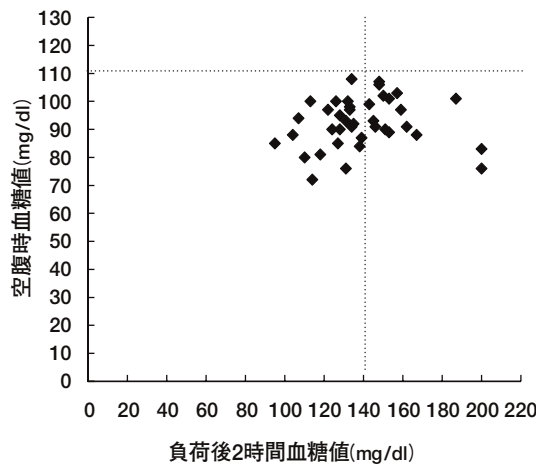


図1. OGTT (空腹時血糖値・負荷後2時間血糖値)

## 2. 身体状況, 生活状況および食事状況調査

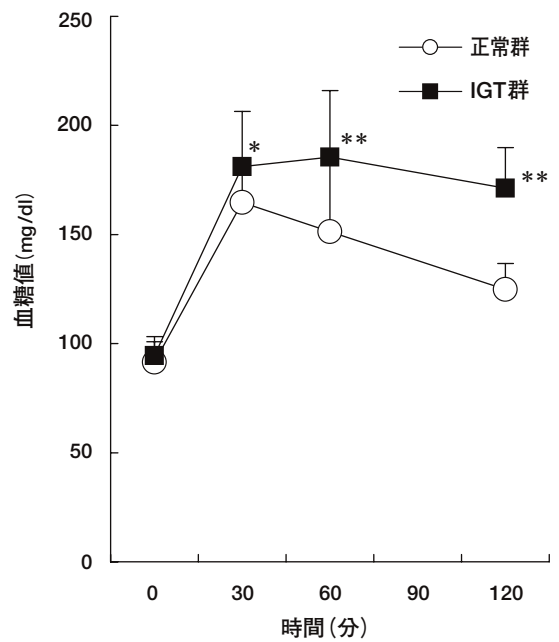
身体状況・生活状況調査の結果より(表1), すべての項目において有意差は認められなかったが, 体脂肪率とSSFにおいて正常群に比べてIGT群が高い傾向を示した。食事状況調査における栄養素等粗摂取量(表2)の結果より, 粗摂取量ではエネルギー, ショ糖, 脂質, 鉄, レチノール当量, ビタミンB<sub>1</sub>とビタミンB<sub>2</sub>, 食物繊維総量において正常群に比べIGT群が有意に高値を示した。1,000kcalあたりの摂取量では, ショ糖と食塩において正常群に比べIGT群が有意に高値を示した。食品群別粗摂取量(表3)の結果より, 緑黄色野菜, 油脂類, 菓子類, 嗜好飲料において正常群に比べIGT群が有意に高値を示した。1,000kcalあたりの摂取量ではすべての項目において有意差は認められなかった。

## 3. 栄養ケアプラン作成時の問題点の集計

全学生の問題点を集計した結果, ①不規則な食生活(朝食欠食, 食事バランスの偏りを含む)②運動不足③菓子の過剰摂取, の順に多かった。正常群では①不規則な食生活②菓子の過剰摂取③運動不足の順であり, IGT群では①不規則な食生活①運動不足③菓子の過剰摂取の順であった(表4)。他の問題点としては, 睡眠不足, ストレスが多いなどがあげられた。

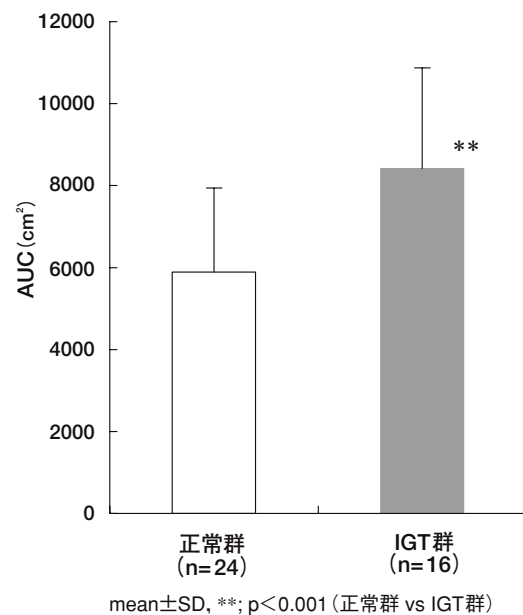
## 考 察

IGT予防のためのセルフマネジメント教育の導入にあたり, 体験実習としてSMBGを導入した。糖尿病患者を対象としたセルフマネジメント教育において, 継続的にセルフケアを行うためには, 糖尿病コントロール指標となるSMBGのニーズが高く, 多くの病院で実施されていることが報告されている<sup>12)</sup>。このことから, 学生自身がSMBGを経験することは, 高度な専門的知識及び技術を持った管理栄養士を養成するためにも重要なことであり, 患者の立場を推測し, 患者の立場に立った栄養教育の実践に効果があると思われた。実際に学生自身が穿刺を繰り返し



mean±SD, \*, p<0.05, \*\*, p<0.001 (正常群 vs IGT群)

図2. OGTTにおける血糖値曲線



mean±SD, \*\*, p<0.001 (正常群 vs IGT群)

図3. OGTTにおける食後血糖曲線下面積

て行うことで, 針を刺す恐怖や針の傷みを理解できたという感想もみられ, 患者の立場に立った現場指導の必要性を学ぶことができていた。

また学生が自らをNCMするために栄養スクリーニングとして, 糖尿病の判定基準を用いて空腹時血糖値とOGTT負荷後2時間血糖値から判定を行った。結果, 負荷後2時間値が140mg/dl未満であったものが24名, 140mg/dl以上であったものが16名であり, IGTを示すものの割合が40名中4割であった。久山スタディや舟形

表1. 身体状況・生活状況調査の比較

	正常群 (n=24)	IGT群 (n=16)	p値
身長 (cm)	158.4 ± 4.6	157.4 ± 7.4	0.605
体重 (kg)	51.6 ± 10.4	55.0 ± 6.4	0.281
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.5 ± 3.6	22.3 ± 2.8	0.124
体脂肪率 (%)	25.4 ± 5.8	28.6 ± 2.8	0.082
W径 (cm)	69.9 ± 8.5	71.6 ± 4.7	0.510
H径 (cm)	90.2 ± 5.8	92.3 ± 4.2	0.254
W/H	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.0	0.332
AC (cm)	24.4 ± 3.3	26.1 ± 2.5	0.101
TSF (mm)	15.7 ± 5.7	17.3 ± 6.3	0.452
SSF (mm)	16.1 ± 6.2	19.9 ± 4.0	0.050
AMA (cm <sup>2</sup> )	30.6 ± 9.8	34.2 ± 5.4	0.217
身体活動レベル	1.7 ± 0.2	1.7 ± 0.2	0.731
必要エネルギー量 (kcal)	1877.8 ± 261.9	1839.7 ± 322.1	0.713

mean ± SD, p値; 正常群 vs IGT群

スタディ, DECODA studyなどの日本における疫学調査<sup>13)</sup>でのIGTの割合が2割であるのに比べると, 高い結果となった. 今回のOGTTによる測定は1回のみでの測定値で

あり, 測定前日の食事の影響を考慮していないため, 十分な判定結果とはいえない. しかし青年期女子学生においてもIGTを示すものがあり, IGT予防のためのセルフマネジメント教育の必要性が示唆された.

そこで身体状況, 生活状況, 食事状況のデータベースとIGTとの関連をみるために正常群とIGT群の比較を行った. 身体状況調査の結果より, IGT群が正常群に比べて体脂肪率とSSFが高い傾向を示した. BMIと体脂肪率はIGTとの関連が多く報告されており, IGTではBMIや体脂肪率が基準値より高い者が多い<sup>14) 15)</sup>. 学生においてはBMIや体脂肪率ともに基準値内であったが, 体脂肪率ではIGT群が正常群よりやや高い値を示した. また腹腔内脂肪量とIGTとの関連も報告されていることから<sup>16)</sup>, 今回はキャリパーを用いて皮下脂肪厚のTSFとSSFの測定を行った. TSFとSSFの18~24歳の基準値 (JARD2001)<sup>17)</sup>はそれぞれ15.39mmと13.72mmであり, TSFはIGT群が, SSFは両群ともに基準値より高い値を示した. IGT群ではTSFとSSFともに高値を示しており, 体脂肪率との関係を加えてみても, 青年期女性においても体脂肪量が多いことが耐糖能低下に影響しているのではないかと考えられた. 今

表2. 栄養素粗摂取量および1,000kcalあたりの摂取量の比較

	正常群 (n=24)	IGT群 (n=16)	p値
エネルギー (kcal)	1403.2 ± 336.0	1716.1 ± 469.3	0.025*
(栄養素粗摂取量)			
たんぱく質 (g)	49.3 ± 17.6	60.4 ± 15.0	0.051
脂質 (g)	41.2 ± 14.6	57.8 ± 13.9	0.001*
炭水化物 (g)	192.8 ± 53.7	253.2 ± 129.4	0.052
シヨ糖 (g)	8.1 ± 6.6	18.7 ± 15.7	0.006*
カルシウム (mg)	349.5 ± 153.6	439.8 ± 141.9	0.076
鉄 (mg)	5.4 ± 2.0	7.0 ± 2.0	0.023*
亜鉛 (mg)	6.1 ± 1.9	7.4 ± 2.2	0.060
レチノール当量 (mg)	212.1 ± 130.3	365.8 ± 268.6	0.012*
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.5 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.022*
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.9 ± 0.3	1.2 ± 0.3	0.012*
ビタミンC (mg)	81.9 ± 38.4	108.9 ± 42.6	0.050
食物繊維総量 (g)	8.2 ± 3.1	10.6 ± 3.8	0.039*
水溶性食物繊維 (g)	2.1 ± 0.9	2.7 ± 1.0	0.054
食塩 (g)	7.4 ± 2.2	8.4 ± 2.2	0.198

(1,000kcalあたりの栄養素粗摂取量)

たんぱく質 (g)	36.0 ± 7.0	34.2 ± 6.6	0.443
脂質 (g)	30.0 ± 5.8	32.7 ± 6.1	0.171
炭水化物 (g)	142.3 ± 17.7	132.9 ± 23.1	0.169
シヨ糖 (g)	5.6 ± 3.6	10.4 ± 6.8	0.008*
カルシウム (mg)	260.9 ± 97.8	256.8 ± 104.0	0.903
鉄 (mg)	3.9 ± 0.8	3.9 ± 0.8	0.962
亜鉛 (mg)	4.5 ± 0.6	4.2 ± 0.6	0.118
レチノール当量 (mg)	163.4 ± 120.7	209.9 ± 153.8	0.305
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.605
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.7 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.896
ビタミンC (mg)	60.6 ± 21.6	62.5 ± 23.7	0.802
食物繊維総量 (g)	6.1 ± 1.7	5.9 ± 1.5	0.694
水溶性食物繊維 (g)	1.6 ± 0.5	1.5 ± 0.5	0.776
食塩 (g)	5.6 ± 1.1	4.7 ± 0.9	0.002*

mean ± SD, \*, p&lt;0.05 (正常群 vs IGT群)

表3. 食品群別粗摂取量および1,000kcalあたりの摂取量の比較

	正常群 (n=24)	IGT群 (n=16)	p値
(食品群別粗摂取量)			
穀類 (g)	362.6 ± 108.5	448.0 ± 311.7	0.338
いも類 (g)	37.0 ± 33.8	29.4 ± 23.0	0.466
砂糖類 (g)	2.7 ± 1.7	3.5 ± 2.1	0.217
緑黄色野菜 (g)	58.8 ± 43.1	91.3 ± 47.4	0.039*
その他の野菜 (g)	115.3 ± 72.0	148.4 ± 62.9	0.164
果実類 (g)	38.6 ± 34.7	60.8 ± 57.4	0.149
豆類 (g)	37.8 ± 33.9	48.6 ± 30.2	0.337
魚介類 (g)	47.6 ± 34.5	51.7 ± 32.8	0.723
肉類 (g)	60.1 ± 29.4	72.0 ± 20.0	0.191
卵類 (g)	31.3 ± 19.3	33.8 ± 19.7	0.715
乳類 (g)	86.4 ± 87.0	103.5 ± 98.1	0.583
油脂類 (g)	11.5 ± 4.5	16.2 ± 5.4	0.007*
菓子類 (g)	32.1 ± 31.0	63.5 ± 62.3	0.047*
嗜好飲料類 (g)	360.5 ± 294.2	601.2 ± 384.5	0.038*
調味料類 (g)	41.9 ± 33.5	50.0 ± 38.7	0.506

(1,000kcalあたりの食品群別粗摂取量)

穀類 (g)	267.3 ± 68.9	223.1 ± 85.0	0.091
いも類 (g)	26.9 ± 27.1	16.2 ± 12.3	0.175
砂糖類 (g)	1.9 ± 1.2	2.1 ± 1.6	0.718
緑黄色野菜 (g)	42.3 ± 24.7	50.3 ± 25.1	0.351
その他の野菜 (g)	89.2 ± 61.5	83.5 ± 40.3	0.758
果実類 (g)	27.6 ± 20.4	33.7 ± 34.1	0.501
豆類 (g)	26.4 ± 21.2	27.6 ± 19.5	0.859
魚介類 (g)	33.6 ± 22.2	29.9 ± 20.4	0.615
肉類 (g)	44.1 ± 17.7	39.0 ± 9.8	0.263
卵類 (g)	22.3 ± 12.4	18.4 ± 10.5	0.338
乳類 (g)	70.7 ± 77.6	60.3 ± 68.5	0.682
油脂類 (g)	8.5 ± 2.5	9.0 ± 3.2	0.635
菓子類 (g)	21.6 ± 17.0	32.3 ± 25.7	0.136
嗜好飲料類 (g)	278.2 ± 244.5	329.1 ± 231.6	0.535
調味料類 (g)	29.7 ± 18.8	24.7 ± 12.9	0.386

mean ± SD, \*, p&lt;0.05 (正常群 vs IGT群)

表4. 栄養ケアプラン作成時の問題点の比較

	正常群 (n=24)	IGT群 (n=16)
不規則な食生活	85%	71%
菓子の過剰摂取	65%	57%
運動不足	54%	71%
睡眠不足	17%	13%
ストレスが多い	13%	19%
塩分量の過剰摂取	13%	6%
体脂肪量が多い	4%	19%
アルコールの過剰摂取	0%	19%

後は腹腔内脂肪量や過去数年間の体脂肪量の変化などを調査する必要があると考えた。また40歳以降でのメタボリックシンドロームとIGTとの関連は多く報告されているが<sup>18)</sup>、青年期における検討は行われていないため、HOMA-IR、血清脂質やアディポサイトカインなど血液生化学データでの比較も行うべきであると考えた。生活状況調査の結果より、身体活動レベルおよび必要エネルギー量において有意な差はみられず、両群ともに身体活動レベルは1.7を示し、必要エネルギー量は1,800~1,900kcalであった。この結果は18~29歳の食事摂取基準における推定エネルギー必要量2,050kcalに比べて少ない。このことから、対象者は運動時間の増加が必要であり、移動や休憩時間を利用して簡単なストレッチ体操や有酸素運動を取り入れる必要があると考えられた。運動習慣の介入によりIGTが改善する報告も多く<sup>19)</sup>、今後は青年期に対する運動の介入効果を検討すべきであると考えられた。食事状況調査の結果より、エネルギー、ショ糖、脂質において正常群に比べIGT群が有意に高値を示したことから、エネルギー量、糖質量および脂肪量の見直しがIGT予防に効果があると考えられた。しかしながら、今回の対象者において食事摂取量が全体を通して少なく、また両群間のエネルギー量に有意差が認められたため、エネルギー1,000kcalあたりでの摂取量を比較した結果、ショ糖と食塩に差がみられた。また鉄、レチノール当量、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、食物繊維総量の粗摂取量では正常群に比べIGT群が有意に高値を示したが、1,000kcalあたりでの比較では差が認められなかった。これらのことから、脂質、ビタミンやミネラルに関してはエネルギー量の差により2群間に差が生じたものと思われた。したがってIGT予防には、適正なエネルギー量を保持した上でPFC比のバランスを保ち、特にショ糖を多く含んだ食品の摂取制限が必要であると示唆された。そこで食品群別摂取量の比較を行った結果、油脂類、菓子類、嗜好飲料、緑黄色野菜の粗摂取量には有意な差が見られたが、1,000kcalあたりの摂取量には差が見られなかった。このことを踏まえ、粗摂取量で差が見られた糖質や脂質を含む食品については詳細な食事調査が必要であると考えられた。また青年期女子学生に関する研究では、食品摂取量と近隣の食料品店の利用状況との関連<sup>20)</sup>、咀嚼回数や食費とBMIや腹囲との関連<sup>21, 22)</sup>が報告されている。今後は食事摂取量に加えて食環境、摂取状況や経済状態とIGT

の関連も調査すべきであると考えられた。粗摂取量においては糖質量や脂質量との関連がみられたことから、今後はOGTTだけでなく食事組成を変化させた食事摂取後の血糖値変動を確認することも必要であり、食後の血糖値を実際に予測し、血糖コントロールに繋げるよう指導すべきであると考えられた。また食後のインスリン分泌量の変動も確認させることで、より正確な血糖値変動を予測でき、日々の食事をセルフマネジメントすることが可能になるのではないかと考えられる。

データベースから学生が個々に作成した栄養ケアプランをもとに、問題点を集計した結果、朝食欠食や偏食など不規則な食生活を問題視する学生が最も多く、次いで運動不足や菓子の過剰摂取をあげていた。正常群、IGT群ともに類似した問題点が多い中、IGT群では7割の学生が運動不足を問題にあげており、IGT群での体脂肪率が高いことが影響していると思われた。ともに菓子の摂取量を減らすべきであるとあげているが、特にIGT群ではショ糖量が高値であったことから、IGT予防のためには菓子の摂取頻度や摂取量の減少についてさらなる指導が必要であると思われた。また睡眠不足をあげているものも多く、睡眠時間が7時間以上の学生は全体の26%と少なく、7割の学生が5~6時間と短く、これはアルバイトによる就寝時間の遅れが影響しているものと考えられた。またストレスが多いと感じている学生も多く、ストレスの尺度を調査しIGTとの関連も検討すべきである。

今後、セルフマネジメント教育を通して作成した栄養ケアプランを実践するに当たり、食事・生活・行動の修正を自らが行うことのできるよう個別教育を計画中である。食事教育では、毎日の食事において適正なエネルギー量、糖質量、脂質量を摂取するために、糖尿病食品交換表やカーボカウント法を活用することで自身の食事量を確認し、さらには食後の血糖値変動を予測する技術を習得させ、生活教育では筋肉量と体脂肪量のバランスを改善するために、休憩時間でのストレッチ体操の実施や歩数計を活用させるなど、個々に考えた栄養ケアプランに対し、学生生活の中で実践できるような指導を計画している。

臨床栄養学実習の初期段階に、NCM理論に沿って自分の身体を判定・評価し、自らが栄養ケアプランを作成し実施するセルフマネジメント教育を導入した。実習で得られたデータベースの分析により、IGTを示した学生は食事の摂取量が多く、その中でもショ糖量が多くなり、さらには体脂肪率が高いことが分かった。今後、これらの項目を中心に栄養ケアプランを作成し、個々のデータベースと合わせた個別教育が必要であると思われた。

またセルフマネジメント教育の導入は、学生が自身の健康状態を知り、生活を管理していくことの流れを習得でき、実技の向上、さらには卒後に担当するであろう実際の患者教育に繋がることから、今後は導入前後での意識の変化などを調査し、管理栄養士養成に効果的であったか否かを検討していきたい。

## 要約

糖尿病患者数の増加は社会現象化しており、その予防のためには糖尿病の前段階である境界型を早期発見、早期治療することが重要な課題である。予防・治療の基本は生活習慣をセルフマネジメントする能力を習得しなければならない。そこで管理栄養士養成課程の臨床栄養学実習の初期段階にNCM理論に沿ったセルフマネジメント教育を導入し、その実習を通して得られたデータベースの分析、また栄養ケアプラン作成時に抽出した問題点の集計を行った。女子学生40名を対象とし、OGTT、食事状況、身体状況、生活状況の調査を行い、対象を空腹時血糖値と食後2時間血糖値により正常群とIGT群に分けた。正常群に比べてIGT群は、体脂肪率 ( $p=0.082$ )、SSF ( $p=0.050$ )、摂取エネルギー量 ( $p=0.025$ )、シヨ糖量 ( $p<0.001$ )、塩分量 ( $p=0.002$ ) が高値を示した。学生自らが作成した問題点として、朝食欠食や偏食などの不規則な食生活、運動不足や菓子の過剰摂取が多かった。今後、これらの項目を中心に栄養ケアプランを作成し、個々のデータベースと合わせた個別教育を計画している。

## 謝辞

本研究は平成21年度南九州大学学園奨励費によって行われたものである。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 (2008) 「平成19年国民健康・栄養調査結果の概要」
- 2) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 (2004) 「平成14年糖尿病実態調査報告」
- 3) Tsujino D, Nishimura R, Taki K, Miyashita Y, Morimoto A, Taima N (2009) Daily glucose profiles in Japanese people with normal glucose tolerance as assessed by continuous glucose monitoring. *Diabetes Technol. Ther.* **11**: 457-460.
- 4) Saeko Imai, Hana Kozai, Yuko Naruse, Kanji Watanabe, Michiaki Fukui, Goji Hasegawa, Hiroshi Obayashi, Naoto Nakamura, Yuji Naito, Toshikazu Yoshikawa, Shizuo Kajiyama (2008) Randomized controlled trial of two forms of self-management group education in Japanese people with impaired glucose tolerance. *J. Clin. Biochem. Nutr.* **43**: 82-87.
- 5) 松尾和枝, 竹内玉緒, 山本千恵, 豊福真由美, 谷岸悦子, 山本捷子, 孫田千恵 (2006) セルフケア支援を目指した糖尿病予防教室の効果—宗像市との共同開催事業一年目の実績からの検討—日本赤十字九州国際看護大学 *IRR* **5**: 48-54.
- 6) 滝沢寛子, 原田美根子, 中野小百合, 木村洋子, 草野美香, 津田多佳子, 野国千恵子, 北村佳江 (2005) 糖尿病セルフケア能力の学習による変化—家族や地域の人々を巻き込んだ活動への発展までを視野に入れて— *人間看護学研究* **2**: 21-33.
- 7) Mensing C, Boucher J, Cypress M, Weinger K, Mulcahy K, Barta P, Hosey G, Kopher W, Lasichak A, Lamb B, Mangan M, Norman J, Tanja J, Yauk L, Wisdom K, Adams C (2007) National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care* **30**: 96-103.
- 8) Yuri Nakawatase, Yoshiaki Kido, Chiemi Taru, Takeshi Ohara, Akimitsu Tsutou, Wataru Ogawa, Hideyuki Shiotani, Ikuko Miyawaki (2007) Development of an evaluation scale for self-management behavior related to physical activity of type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* **30**: 2843-2848.
- 9) 日本健康・栄養システム学会 (2003) 「栄養ケア・マネジメントのリーダーになるために I」 pp.18-20 厚生科学研究所
- 10) 佐々木聡 (2004) 生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価方法に関する研究 総合研究報告書: 10-14.
- 11) 日本糖尿病学会 (2008) 「糖尿病治療ガイド」 pp.18 文光堂
- 12) 平岡知美, 福田和明, 生島祥江 (2007) 自己血糖測定技術演習における学生の学びの分析 神戸常盤短期大学紀要 **29**: 67-74.
- 13) 社団法人日本糖尿病学会 (2008) 「糖尿病学の変遷を見つめて」 日本糖尿病学会設立50周年記念誌作成委員会 清野裕編者 pp.200-207.
- 14) Yutaka Mori, Kyoko Hoshino, Kuninobu Yokota, Yohta Itoh, Naoko Tajima (2006) Japanese IGT subjects with high insulin response are far more frequently associated with the metabolic syndrome than those with low insulin response. *Endocrine* **29**: 351-355.
- 15) Yosuke Nakamura, Shigeyuki Saitoh, Satoru Takagi, Hirofumi Ohnishi, Yu Chiba, Nobuo Kato, Hiroshi Akasaka, Tetsuji Miura, Kazufumi Tsuchihashi, Kazuaki Shimamoto (2007) Impact of abnormal glucose tolerance, hypertension and other risk factors on coronary artery disease. *Circ. J.* **71**: 20-25.
- 16) Akiko Soyama, Tetsuo Nishikawa, Toshiharu Ishizuka, Hiroko Ito, Jun Saito, Kazuo Yagi, Yasushi Saito (2005) Clinical Usefulness of the Thickness of preperitoneal and subcutaneous fat layer in the abdomen estimated by ultrasonography for diagnosing abdominal obesity in each type of impaired glucose tolerance in man. *Endocrine Journal* **52**: 229-236.
- 17) 日本栄養アセスメント研究会 (2002) 日本人の新身体計測基準値, Japanese Reference Data, JARD2001 栄養評価と治療 **19**: 486-492.
- 18) 川村武, 倉林沙江, 三浦優子, 小野恵理子, 北村

美香, 菅原路子, 松山優希, 杉山春香, 平塚真理, 藤村茂 (2006) メタボリックシンドロームにおける耐糖能異常者の予後関連因子に関する検討 宮城大学看護学部紀要 **9**: 11-19.

- 19) 伴野祥一, 柳川益美, 上條隆, 福村幸仁, 村上正巳, 宇都木敏浩, 河津捷二 (2007) 複数地域での同一指導法による運動を中心とした生活習慣介入による耐糖能の改善 糖尿病 **50**: 739-745.
- 20) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K and the Japan dietetic students' study for nutrition and biomarkers group (2009) Neighborhood food store availability in relation to food intake in young Japanese women. *Nutrition* **25**: 640-646.
- 21) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, Yamasaki M, Hayabuchi H, Goda T, Oka J, Baba K, Ohki K, Kohri T, Muramatsu K, Furuki M (2007) Hardness of the habitual diet in relation to body mass index and waist circumference in free-living Japanese women aged 18-22 years. *Am. J. Clin. Nutr.* **86**: 206-213.
- 22) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K and the Japan dietetic students' study for nutrition and biomarkers group (2009) Monetary cost of dietary energy is negatively associated with BMI and waist circumference, but not with other metabolic risk factors, in young Japanese women. *Public Health Nutr.* **12**: 1092-1098.