

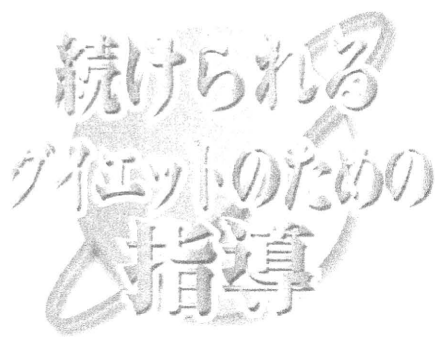
続けられるダイエットのための指導 最終回

ダイエットによる血液・生化学検査 値の変化

鈴木一永，三浦あゆみ，小西すす

肥満と糖尿病 Vol.9 No.2(通巻 55 号) : 328-330, 2010 別刷

丹水社



最終回

ダイエットによる 血液・生化学検査 値の変化

鈴木一永¹⁾、三浦あゆみ¹⁾、小西すず²⁾

¹⁾ 武庫川女子大学 生活環境学部 食物栄養学科 臨床医学研究室(Ⅱ)・栄養クリニック,

²⁾ 武庫川女子大学 共通教育部・生活環境学部 食物栄養学科 栄養クリニック

肥満は中性脂肪の蓄積であることは言うまでもありません。加えて、これまでに欧米で行われた解析^{1, 2)}、アジア太平洋地域での研究^{2, 3)}、さらにわが国における調査^{2, 4)}などによると、血液中の中性脂肪値が150 mg/dlを超えると冠動脈疾患の発症が増加することが報告されています。また動脈硬化性疾患ガイドラインでも、中性脂肪値は冠動脈疾患発症防止のための管理目標の1つとして扱われる重要な因子です^{5, 7)}。肥満の予防・改善につながるような生活習慣の改善は、同時に血液中の中性脂肪値の適正化にも効果があると報告されています^{6, 7)}。

本学の栄養クリニックで開催している「いきいき栄養学講座」の受講生のなかで、バランス型紙を用いたダイエットを実践することにより、5カ月間で体重が5%減量できた者「有効群」と5%未満の減量にとどまった者「無効群」について、中性脂肪値をはじめとする血液・生化学検査値(赤血球数・血中ヘモグロビン濃度・ヘマトクリット・血清アルブミン・ γ -GTP・HDLコレステロール・中性脂肪・LDLコレステロール)がどのように変化したのか、あるいは変化しなかったのかを検討した結果があります(表)。その結果をみますと、われわれの指導の下で行っ

たダイエットにおいては、全員が、赤血球数、血清アルブミン値などの栄養状態を示す指標を悪化させることなく、かつ食後の採血であるにもかかわらず中性脂肪値は、有効群においては無効群に比べて有意に、さらには受講後には150 mg/dl未満まで有意に改善していることがわかります。さらに両群とも γ -GTPはより良い値となり、有効群においてはHDLコレステロールの値も受講により有意な改善を認めました。このように、型紙を用いて5%以上の減量に成功すれば、血液・生化学検査値は良好に推移することが確認されました⁸⁾。また、たとえ減量が5%に満たなくても、ダイエットを継続することにより、血液・生化学検査値は、良い方向に変化していることがわかりました。

ここで注目すべきは、本連載の第2回にもお示ししましたように、型紙により導き出されるメニューは、平均的に判断して、エネルギー量1,288 kcal/日、たんぱく質量64.9 g/日(21.6%)、脂質量38.5 g/日(26.9%)、糖質量164.9 g/日(52.6%)であることです⁹⁾。さらには、エネルギー計算により判明した受講者の実際のエネルギー摂取量は、受講前の食事では1,416 $\pm$ 223 kcal/日、講座5回目(最

表 有効群と無効群の初回(受講前)と5回目(終了時)の血液・生化学検査値

測定項目		初回		5回目	
赤血球数 (万/mm ³)	有効群 (n = 32)	436	± 78	430	± 79
	無効群 (n = 11)	454	± 46	456	± 54
血中ヘモグロビン濃度 (%)	有効群 (n = 31)	13.7	± 0.9	13.5	± 1.0
	無効群 (n = 12)	13.7	± 1.8	13.6	± 2.0
ヘマトクリット (%)	有効群 (n = 31)	41.5	± 2.7	41.1	± 3.2
	無効群 (n = 11)	41.4	± 5.2	41.1	± 3.2
血清アルブミン (g/dl)	有効群 (n = 32)	4.5	± 0.3	4.4	± 0.2
	無効群 (n = 11)	4.5	± 0.4	4.5	± 0.2
γ-GTP (IU/l)	有効群 (n = 58)	45	± 45	29	± 26 ^b
	無効群 (n = 24)	38	± 24	26	± 12 ^d
HDL コレステロール (mg/dl)	有効群 (n = 57)	55	± 11 ^a	57	± 11 ^{c, f}
	無効群 (n = 24)	47	± 10	47	± 10
中性脂肪 (mg/dl)	有効群 (n = 58)	227	± 78	131	± 50 ^{b, f}
	無効群 (n = 24)	236	± 70	195	± 74 ^e
LDL コレステロール (mg/dl)	有効群 (n = 58)	132	± 39	131	± 32
	無効群 (n = 24)	124	± 58	132	± 53

LDL コレステロールは Friedewald の式により算出した。a: HDL コレステロール 無効群 初回との差 ($p < 0.01$)。b: γ-GTP・中性脂肪 有効群 初回との差 ($p < 0.01$)。c: HDL コレステロール 有効群 初回との差 ($p < 0.05$)。d: γ-GTP 無効群 初回との差 ($p < 0.01$)。e: 中性脂肪 無効群 初回との差 ($p < 0.05$)。f: HDL コレステロール・中性脂肪 無効群 5回目との差 ($p < 0.01$)。

終回)では $1,491 \pm 170$ kcal/日であり、受講前後で同等^{10, 11)}、数字だけ見れば受講後のほうがかえって摂取したエネルギー量は多く見えてしまいます(有意差はありません)。変化したのはその食事バランス(食事内容)なのです。

肥満症治療ガイドラインでは、肥満治療食における摂取エネルギーは、対象者の年齢・性・身長・体重などを考慮し、BMIが 25 kg/m^2 以上 30 kg/m^2 未満である場合は $1,200 \sim 1,800$ kcal/日、 30 kg/m^2 以上である場合は $1,000 \sim 1,400$ kcal/日の間で設定することが望ましく、それぞれの栄養素を設定する場合、たんぱく質は標準体重当たり $1.0 \sim 1.2$ g/日、脂質は必須脂肪酸を確保するため 20 g/日以上、糖質はケトアシドーシス予防とエネルギー効率の円滑化を促すために 100 g/日以上必要であるとされています¹²⁾。また、脂肪エネルギー比率 30% 未満とすることにより、中性脂肪・LDL コレステロールの減少、および体重の減少が認められるという報告が存在します¹³⁾。これらのことは、型紙を用いて作り出される食事のエネルギー量、たんぱく質量、脂質量、糖質

量は対象者の減量のために適切であることを支持していますし、同様に実際に受講生が行っていたダイエット^{10, 14)}は適切であったことも支持しています。

ダイエットとは、決して食事を制限することではなく、また、特別な何かを追加するものでもありません。ごく当たり前に手に入る食べ物を科学的根拠に基づいて組み合わせていくだけで十分にダイエットができるのです。さまざまな情報・広告の謳い文句に左右されない正しい知識を身につけて、健康維持と将来の疾病予防、さらにはすでに生活習慣病を患っている方はその改善を目指していきましょう。

最後になりましたが、バランス型紙は、管理栄養士自らが、その知識と経験、そして科学的根拠に基づいて作り上げたダイエットのためのツールです^{15~18)}。「糖尿病食事療法のための食品交換表」や「食事バランスガイド」など、食生活の健全化を目的とする教材はすでにいくつか利用されています。このたび紹介させていただきました「バランス型紙」も、必要に応じて、それらの仲間に加えていただくことは可能でしょ

うか。

1年(6回)にわたる連載「続けられるダイエットのための指導」は、今回で終了させていただきます。このような機会をご提供くださいました編集・監修の先生方、本誌発行の丹水社の関係各位に、この場を借りて深謝いたします。また、今後とも皆様のご指導ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

文 献

- 1) Sarwar N, Danesh J, Gudnason V, *et al.*: Triglycerides and the risk of coronary heart disease-10158 incident cases among 262525 participates in Western prospective studies. *Circulation* **115**: 450-458, 2007
- 2) 枇榔貞利: 特集: 「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007年版」の要点 脂質異常症の診断基準. 臨床栄養 **111** (2): 171-175, 2007
- 3) Asia Pacific Cohort Studies Collaboration: Serum triglycerides as a risk for cardiovascular diseases in the Asia-Pacific region. *Circulation* **110**: 2678-2686, 2004
- 4) 荃田仁志, 日和田邦夫: 冠動脈硬化症の疫学における高トリグリセライド血症の意義. *Ther Res* **14** (2): 551-558, 1993
- 5) 日本動脈硬化学会動脈硬化診療・疫学委員会: Chapter 4 危険因子. 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007年版, 日本動脈硬化学会 編集, 東京, pp.19-24, 2007
- 6) 日本動脈硬化学会動脈硬化診療・疫学委員会: Chapter 7 治療法-生活習慣の改善. 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007年版, 日本動脈硬化学会 編集, 東京, pp.33-37, 2007
- 7) 鍵谷英明, 山川正信, 田中洋一: 地域における生活習慣病予防支援施策のあり方に関する研究. 大阪教育大学紀要 第三部門 **54** (2): 61-71, 2006
- 8) 三浦あゆみ: いきいき栄養学講座受講者の体重改善状況と血液・生化学データの関連について-特に中性脂肪値に注目して-. 栄養クリニック紀要 **10**: 77, 2008
- 9) 鈴木一永, 尾崎悦子: 食事の組み立て方-献立を考えるにあたって-. 肥満と糖尿病 **8** (4): 581-583, 2009
- 10) 中尾 愛, 尾崎悦子, 小西すず, ほか: エネルギー摂取だけでは解決できない肥満-バランス型紙によるダイエットは栄養素摂取から見ても体重減少に有用である-. 栄養クリニック紀要 **10**: 61-75, 2008
- 11) 鈴木一永, 増村美佐子: 食事指導におけるアセスメント-エネルギー計算ではわからないもの-. 肥満と糖尿病 **8** (5): 758-761, 2009
- 12) 日本肥満学会肥満症治療ガイドライン作成委員会: 肥満症治療ガイドライン 2006 V. 治療の実際 1. 食事療法. 肥満研究 **12** (臨時増刊号): 18-24, 2006
- 13) Yu-Poth S, Zhao G, Etherton T, *et al.*: Effects of the National Cholesterol Education Program's Step I and Step II dietary intervention programs on cardiovascular disease risk factors, A meta-analysis. *Am J Clin Nutr* **69** (4): 632-646, 1999
- 14) 今村美奈子, 鈴木秋子, 小西すず, ほか: 栄養計算を用いたバランス型紙の妥当性の検証. 栄養クリニック紀要 **10**: 48-60, 2008
- 15) 小西すず, 後藤和久子, 梅崎絹恵, ほか: 女性の体重コントロールを目指した食事指導の試み. 臨床栄養 **81** (7): 789-794, 1992
- 16) 鈴木一永, 小西すず, 増村美佐子, ほか: バランス型紙が肥満者の体重改善に及ぼす効果. 糖尿病 **51** (1): 47-52, 2008
- 17) 鈴木一永, 尾崎悦子, 島袋 陽, ほか: バランス型紙と過不足チェックによる食事改善への取り組み. 西宮市医師会医学雑誌 **13**: 118-121, 2008
- 18) 武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科栄養クリニック: 食のバランス型紙による しあわせダイエット, 鈴木一永 監修, 武庫川女子大学出版部, 西宮, 2008

原 著

バランス型紙を用いた食事療法に一日1万歩の励行を加えることはメタボリックシンドロームの予防・改善の可能性を増大させるか

牛尾 有希^{*1}, 三浦あゆみ^{*1}, 武田 陽^{*2,3}, 小西 すず^{*3,4}, 鈴木 秋子^{*3}, 尾崎 悦子^{*3}, 梅崎 絹恵^{*3}, 鈴木 一永^{*2,3}

^{*1}武庫川女子大学大学院生活環境学研究科食物栄養学専攻 ^{*2}武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科臨床医学研究室(Ⅱ)

^{*3}武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科栄養クリニック ^{*4}武庫川女子大学共通教育部

索引用語: バランス型紙, メタボリックシンドローム, 食事療法

メタボリックシンドロームの予防・治療には食事療法が最も大切な方法の一つであり, 食事療法に加えて運動療法を同時に実施した方が効果は大きいと言われている。本学栄養クリニックでは, 「いきいき栄養学講座」を5回1クール(5ヵ月間)として開催し, 中高年肥満女性を対象に「バランス型紙」による栄養教育を行っており, 1回目にバランス型紙を用いて食事の大切さを十分に確認させた後, 2回目に歩数計を配布して「一日1万歩」を奨励している。過去4年間に講座を受講し, 食事バランスが十分に改善した中高年肥満女性79名を対象に, 一日1万歩がメタボリックシンドロームの予防・改善に最も重要である体重および腹囲の改善に及ぼす相乗効果について検討した。

5ヵ月間の集団指導を行い, A群: 食事バランスが充分改善し一日1万歩以上を達成したもの(n=34), B群: 食事バランスは充分改善したが一日1万歩には満たなかったもの(n=27), C群: 食事改善が充分とは言えず一日1万歩にも満たなかったもの(n=13)の3群に分け, 体重減少率および腹囲減少率を求めた。体重は全群で5%以上改善し, A群, B群, C群の順に体重減少率が大きかった。腹囲も全群で5%以上改善し, 腹囲減少率はA群が最も大きく, 一日1万歩に満たなかったB群とC群の腹囲減少率はA群より小さかった。なお, 食事バランス改善の如何によらず, B群とC群の腹囲減少率は同等であった。

以上より, 十分な食事療法により肥満改善は達成できるが, 一日1万歩の運動療法の励行が, 腹囲(内臓脂肪)の改善にはさらに効果的であることが明確となった。

Effectiveness of Walking (10,000 steps/day) for Prevention and Management of Metabolic Syndrome in case of Diet Therapy with the Diet Balance Sheet

Yuki USHIO^{*1}, Ayumi MIURA^{*1}, Aki TAKEDA^{*2,3}, Suzu KONISHI^{*3,4}, Akiko SUZUKI^{*3}, Etsuko OZAKI^{*3}, Kinue UMEZAKI^{*3}, Kazuhisa SUZUKI^{*2,3}

^{*1} Administ Food Science and Nutrition Major, Graduate School of Human Environmental Science, Mukogawa Women's University

^{*2} Clinical Medicine (Ⅱ), Department of Food Science and Nutrition, School of Human Environmental Science, Mukogawa Women's University

^{*3} Diet Clinic, Department of Food Science and Nutrition, School of Human Environmental Science, Mukogawa Women's University

^{*4} School of General Education, Mukogawa Women's University

はじめに

平成18年(2006年)国民健康・栄養調査の結果には、本邦国民の食事内容や食事パターンに多くの問題点があることが指摘されている¹⁾。さらに同調査では、一週間全く運動しないとする人が、男女とも20~50代で約3割であったことも報告されている¹⁾。このような生活習慣は、脂質異常、血圧上昇、耐糖能異常などの増加の要因となり、たとえそれぞれの程度が軽くても一人に集積することにより動脈硬化の強い危険因子となる。この病態はメタボリックシンドローム(以下、MSと略す)と命名され、わが国でも診断基準が2005年4月に発表された^{2,3)}。また日本肥満学会では、内臓脂肪型肥満を放置すると将来的に合併症を引き起こす可能性が高いことから、その早期改善の必要性を喚起している⁴⁾。

MSの治療では食事療法が最も大切な方法の一つであることは言うまでもない。この時、運動療法を同時に実施した方が、筋・骨などの除脂肪量が増加し、基礎代謝が増加するため、体重改善はもちろん、インスリン感受性が増加するなどの利点がある⁵⁾。さらに、内臓脂肪は日常の歩数が多いほど減少しやすく、逆に7,500歩/日以下では、減少しにくいという報告も存在する⁶⁾。これまでに著者らは、バランス型紙(以下、型紙と略す)(図1)を用いた「いきいき栄養学講座(以下、講座と略す)」により、参加者の4分の3が5%以上の体重改善に成功したことを報告してきた^{7~15)}。5回を1クールとした講座では、1回目に型紙を用いた栄養教育を行って食事の大切さを十分に確認させた後、2回目に運動教育介入として「しっかり動いてしっかり食べよう」をテーマに歩数計を配布して「一日1万歩」を奨励している⁷⁾。

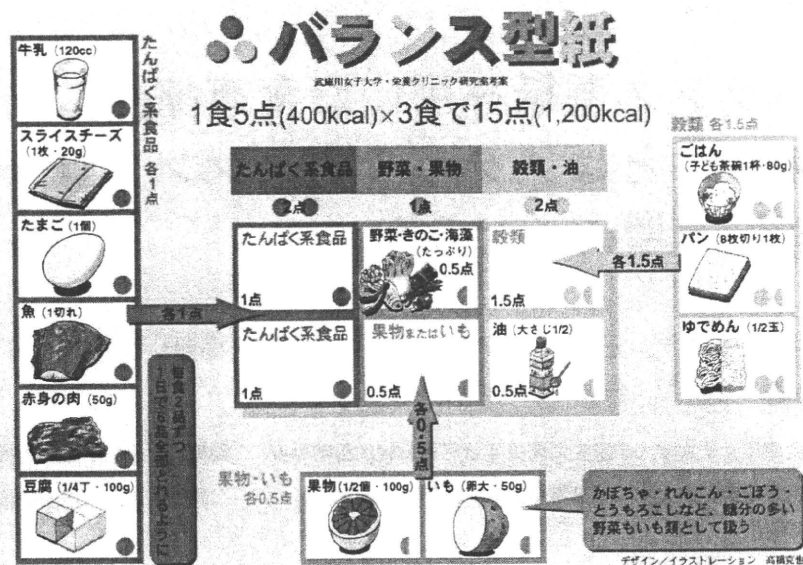


表2 A・B・C群それぞれの特性と受講前後の過不足チェック法による食事バランスの評価結果

群	属性	人数 (人)	年齢 (歳)	BMI (kg/m ²)	受講	不足の数 (個)	適量の数 (個)	過剰の数 (個)
A	適量の数12.8個/日以上 平均歩数 1万歩/日以上	34	55.6±10.9	27.2±3.3	前 後	4.7±1.8 0.5±0.4 ^{a,†}	6.8±2.0 14.1±0.6 ^{d,e}	3.6±1.5 0.4±0.4 ^{c,g}
B	適量の数12.8個/日以上 平均歩数 1万歩/日未満	27	59.8±9.5	27.7±3.9	前 後	4.8±1.7 0.7±0.6 ^{a,†}	7.0±2.0 13.9±0.7 ^{d,e}	3.2±1.2 0.4±0.3 ^{c,g}
C	適量の数12.8個/日未満 平均歩数 1万歩/日未満	13	57.2±12.1	29.6±5.6	前 後	5.4±1.6 3.2±1.0 ^{b,h}	5.9±1.9 10.5±1.6 ^d	3.7±1.5 1.3±0.9 ^c

^a: A・B群の受講前の不足の数との差($p<0.001$), ^b: C群の受講前の不足の数との差($p<0.005$), ^c: 各群の受講前の過剰の数との差($p<0.001$),

^d: 各群の受講後の適量の数との差($p<0.001$), ^e: C群の受講後の適量の数との差($p<0.001$), ^f: C群の受講後の不足の数との差($p<0.001$),

^g: C群の受講後の過剰の数との差($p<0.001$), ^h: C群の受講後の過剰の数との差($p<0.001$).

ルギー計算を行うことなく、1食単位でバランスの良い献立作成を目指すためのツールである^{8~10, 14}。80kcalを1点と点数化した食品構成になっており、型紙を用いて献立を作成すると、1食あたり5点(400kcal)のメニューができ上がるように構成されている。また実際の食事内容についての評価は、過不足チェック法(表1)により、「たんぱく系食品」「野菜」「果物・いも」「穀類」「油脂」の5項目について、受講生が記入した食事記録から、著者および講座スタッフ(管理栄養士)が経時的に行った^{8~10, 15}。同方法では、食事内容を、型紙に示されているように1食あたり5項目、一日3食で15項目について過不足なく摂取できたかどうか、表1に示した基準に照らし合わせて「不足」「適量」「過剰」の3段階評価を行い、不足の数、適量の数、過剰の数それぞれを、一日あたりの平均値(個/日)として求めた。

運動(歩行)については、2回目の講座で日常の家事等を含む一日1万歩(起床時から眠前まで)の励行を指導し、歩数計(オムロンヘルスカウンタHJ-005, オムロンヘルスケア株式会社/京都)を提供した⁶。受講生は3回目と4回目の講座にてそれぞれ1ヵ月分、5回目の講座では2ヵ月分(4回目と5回目の間隔が2ヵ月であるため)の

歩数記録を提出するものとし、4ヵ月間の総歩数から一日あたりの平均歩数を算出した。

鈴木らの報告によると^{9, 10}、講座期間(5ヵ月間)の体重減少率が5%以上であった者では、過不足チェック法により得られた1回目の講座の受講後から5回目の受講前までの適量数は12.8±0.5個/日であった。これに従って、対象者79名を、受講期間中の適量数が12.8個/日以上(食事バランス改善十分)であった者、適量数が12.8個/日未満(食事バランス改善不十分)であった者に分け、さらに平均歩数に基づいて、対象者を以下のA・B・C群に分類した。すなわち、A群: 適量数12.8個/日以上かつ平均歩数1万歩以上/日であった者、B群: 適量数12.8個/日以上かつ平均歩数1万歩未満/日であった者、C群: 適量数12.8個/日未満かつ平均歩数1万歩/日未満であった者の3群に分類した。

食事バランスと平均歩数が体重減少と腹囲減少に与える影響を検討するため、A・B・C群それぞれの5ヵ月間の累積体重減少率および累積腹囲減少率を算出し、3群それぞれの経時的変化、および3群間の比較検討を行った。

統計学的検討には、SPSS ver. 11.0 (エス・ピー・エスエス株式会社/東京)を用い、 $p<0.05$ の場合を有意差あ

りと判定した。本文中のデータは平均±標準偏差で示した。なお本研究は、武庫川女子大学倫理委員会の承認の下に実施され、各々の受講生には1回目の講座にて書面によるインフォームドコンセントを得た。

結 果

本研究の対象者79名中、A・B・C群に分類された者はそれぞれ、34名(43.0%)、27名(34.1%)、13名(16.5%)であった(表2)。なお、適量数の平均が12.8個/日未満かつ平均歩数が1万歩/日以上であった者は5名(6.3%)と少数であり、今回は統計学的検討の対象から除外した。

A・B・C群それぞれの受講前の年齢、BMI、および受講前後の食事バランスの変化について表2に示した。A・B・C群の受講前の年齢、BMI、および過不足チェック法により判定した各群の受講前の不足の数、適量の数、過剰の数には有意差を認めなかった。一方、各群の受講前と受講後の不足の数、適量の数、過剰の数をそれぞれに比較すると、不足の数、過剰の数は全ての群において受講後に有意に減少し(表2中のa・b・c)、適量数は有意に増加していた(表2中のd)。また、受講後にはA・B群ではC群に比べ適量数が有意に多く(表2中のe)、不

表3 A・B・C群それぞれの累積体重減少率

群	2回目までの期間	3回目までの期間	4回目までの期間	5回目までの期間
A(n=34)	2.9±1.6	5.3±2.0 [*]	7.2±2.6 [*]	9.5±3.4 [*]
B(n=27)	2.8±1.0	4.6±1.5	5.9±1.9	8.1±2.1 [*]
C(n=13)	2.2±1.8	3.9±1.8	4.8±2.5	5.7±3.0

単位は%。^{*}: C群の5回目までの期間における累積体重減少率との差($p<0.005$)、^{*}: C群の3回目までの期間における累積体重減少率との差($p<0.05$)、^{*}: C群の4回目までの期間における累積体重減少率との差($p<0.01$)、^{*}: C群の5回目までの期間における累積体重減少率との差($p<0.01$)。

表4 A・B・C群それぞれの累積腹囲減少率

群	2回目までの期間	3回目までの期間	4回目までの期間	5回目までの期間
A(n=34)	2.6±1.8	5.1±2.9	7.0±3.3	9.0±3.3 ^{a,b}
B(n=27)	2.5±2.0	5.0±3.5	6.0±3.4	6.5±2.9
C(n=13)	2.4±2.1	4.4±1.8	4.9±2.3	5.3±2.2

単位は%。

^{*}: C群の5回目までの期間における累積腹囲減少率との差($p<0.005$)、^{*}: B群の5回目までの期間における累積腹囲減少率との差($p<0.005$)。

足の数と過剰の数は有意に少なかった(表2中のf・g)。また、A・B群内で受講後の不足の数と過剰の数を比較した場合には有意差は認められなかったが、C群内では受講後の不足の数が過剰の数に比して有意に多かった(表2中のh)。すなわち、受講前には一様に食事バランスが不良であった集団(A・B・C群内の全員)において、受講によりA・B群に分類された者では、食事バランスはどちらも同等に良好な改善を認めたものの、C群に分類された者では食事バランスの改善は他の2群に比して不十分であった。一方、講座期間中の平均歩数はA・B・C群それぞれ12,302±2,010歩/日、8,564±1,305歩/日、7,608±1,940歩/日であった。すなわち、A群はB・C群に比べて有意に平均歩数が多く($p<0.001$)、平均歩数が一日1万歩に満たなかったB群とC群を比べた場合には有意差を認めなかった。

A・B・C群それぞれの5ヵ月間の体重および腹囲の変化について実測値を比較検討すると、3群ともに体重および腹囲は有意な改善(A群では64.7±7.4kgから58.4±6.3kgへ、94.4±7.8cm

から85.9±7.9cmへ、B群では67.6±13.0kgから62.6±11.7kgへ、98.0±10.1cmから91.6±9.5cmへ、C群では70.9±12.7kgから66.7±11.4kgへ、101.2±11.5cmから95.9±12.1cmへ)を認めた(いずれも $p<0.001$)。ここで、A・B・C群の講座期間中の累積体重減少率、累積腹囲減少率を、それぞれ表3と表4に示した。A群における5ヵ月間(5回目までの期間)の累積体重減少率、累積腹囲減少率はともにC群と比べ有意に大きかった(表3中のa、表4中のa)。また、A群の累積体重減少率は、3回目までの期間および4回目までの期間においてもC群に比べ有意に大きかった(表3中のb・c)。さらにA群の累積腹囲減少率は、5回目までの期間でC群のみならず、B群に比べても有意に大きかった(表4中のb)。一方、B群はC群に比べ5回目までの期間で累積体重減少率は有意に大きかったものの(表3中のd)、累積腹囲減少率は同期間において有意差を認めなかった。言い換えると、A群では、累積体重減少率および累積腹囲減少率は、講座各回2%あるいはそれ以上であったが、B群では、体重は毎回良好

に改善していたにもかかわらず、腹囲は3回目から4回目の間では1.0%、4回目から5回目の間においては0.5%の改善にとどまっていた。さらにC群では、5ヵ月間の累積体重減少率は、3回目から4回目の間、4回目から5回目の間でいずれも0.9%の増加にとどまっていた。また、C群の累積腹囲減少率は3回目から4回目の間で0.5%、4回目から5回目の間で0.4%であり、講座後半では、ほとんど腹囲の改善は認められなかった。

考 察

A・B・Cすべての群において、体重および腹囲は受講後には受講前と比べてそれぞれ5%以上の改善を認めていた。このことは型紙を用いて食事バランスが十分に改善した場合には、良好な体重・腹囲減少が期待されることを示唆している。

運動量について考えると、B・C群では平均歩数が1万歩/日未満であり、A群に比して一日の運動量が少なかった。いくつかの介入研究では、食事制限のみの減量でも、食事制限と運動を組み合わせた減量のいずれにおいても有意に体重減少は認められるが、食事制限のみで減量を試みた場合には筋肉量が減少すると報告されている¹⁶⁻¹⁹⁾。また基礎代謝は、食事制限のみで減量を行った場合に低下し、食事制限下における運動の併用による減量においてはその低下を抑制できることも報告されている⁶⁾。本研究において、A群ではB・C群に比して有意に平均歩数が多かった。A群は、型紙を用いた食事療法により早期にバランスが改善したとともに、「歩く」という運動を併用したことによって、前述の文献⁶⁾に記された理由により、5ヵ月間を通して良好な体重・腹囲減少に至った可能性がある。一方、B・C群では減量を開始

してしばらくの間は食事バランスの改善による有意な腹囲減少が認められたものの、A群に比して運動量が少なかったため、講座後半には腹囲減少のペースが鈍化したのではないだろうか。

また、B群はC群に比して5ヵ月間の累積体重減少率が有意に大きかったが、累積腹囲減少率には有意差が認められなかった。B群は過不足チェック法による評価での適量の数がC群よりも有意に多かった、すなわちB群ではA群と同様に食事バランスは十分に改善していたこと、しかし平均歩数はB・C群とも一日1万歩に及ばなかったことを考え合わせると、食事バランスが十分に改善できれば体重は良好に改善するが、一日1万歩未満という歩数では腹囲の変化に重大な影響を与えてしまう可能性があることが示唆された。従って、A群のように食事バランスを改善し、かつ長期にわたって一日1万歩以上歩くことは、MSの予防・改善を達成するための重要な因子であると考えられた。

本研究では、型紙というツールを用いた食事療法により、長期にわたって摂取エネルギー量を一定にし、かつ必要とされる栄養素を十分に確保して^{8-10, 14)}、一日1万歩という運動療法の効果を明らかにできた。

まとめ

バランス型紙を用いて食事バランスを改善することで、良好な体重減少が期待されるが、さらに一日1万歩以上歩くことで体重・腹囲ともに長期にわたって十分に改善して、MSの予防・

改善を成し遂げられると考えられた。

謝 辞

本論文の執筆にあたりデータを提供していただいた「いきいき栄養学講座」受講生の皆様に心より御礼申し上げます。

文 献

- 厚生労働省：第3部栄養素等摂取、食品群別摂取の状況。平成18年国民健康・栄養調査結果の概要2008, 20-28.
- メタボリックシンドローム診断基準検討委員会：メタボリックシンドロームの定義と診断基準。日内会誌2005, 94: 794-809.
- 日本肥満学会肥満症治療ガイドライン作成委員会：肥満症治療ガイドライン2006。肥満研 2006, 12(臨時増刊号): 10-15.
- 松澤佑次, 井上修二, 池田義雄ほか：新しい肥満の判定と肥満症の診断基準。肥満研 2000, 6: 18-28.
- 稲葉由子, 小宮秀明, 森 豊：運動併用型食事療法が肥満者の基礎代謝と内臓脂肪に及ぼす影響。肥満研2006, 7: 143-148.
- 佐藤祐造：運動不足が原因ですか？肥満と糖尿病 2002, 1: 77-79.
- 増村美佐子：栄養クリニックの栄養教育における歩くことの意義。栄養クリニックレポート2003, 5: 62-78.
- 小西すず, 後藤和久子, 梅崎絹恵ほか：女性の体重コントロールをめざした食事指導の試み。臨栄 1992, 7: 789-794.
- 鈴木一永, 小西すず, 増村美佐子ほか：バランス型紙が肥満者の体重改善に及ぼす効果。糖尿病 2008, 51: 47-52.
- 鈴木一永, 尾崎悦子, 島袋 陽ほか：バランス型紙と過不足チェックによる食事改善への取り組み。西宮市医師会医学雑誌 2008, 13: 118-121.
- 増村美佐子：食品交換表に加えない指導②バランス型紙ダイエット。糖尿病ケア 2008, 5: 555-560.
- 増村美佐子：バランス型紙を用いた食事指導とは？肥満と糖尿病 2007, 6: 906-908.
- 小西すず, 鈴木秋子：中高年女性の実態をふまえた肥満指導—武庫川女子大学「いきいき栄養学講座」の実践から—。保健の科学 2007, 49: 643-646.
- 尾崎悦子, 鈴木秋子, 小西すずほか：中高年肥満女性のための食事指導—「バランス型紙」の有用性—。肥満と糖尿病 2007, 6(別冊6): 14-19.
- 増村美佐子, 小西すず, 鈴木秋子ほか：中高年肥満女性のための食事指導—過不足チェック法によるアセスメントの有用性—。肥満と糖尿病 2007, 6(別冊6): 21-26.
- Ross R, Rissanen J: Mobilization of visceral and subcutaneous adipose tissue in response to energy restriction and exercise. Am J Clin Nutr 1994, 60: 695-703.
- Ross R, Rissanen J, Pedwell H, et al: Influence of diet and exercise on skeletal muscle and visceral adipose tissue in men. J Appl Physiol 1996, 81: 2445-2455.
- Janssen I, Ross R: Effects of sex on the change in visceral, subcutaneous adipose tissue and skeletal muscle in response to weight loss. Int J Obes Relat Metab Disord 1999, 23: 1035-1046.
- Ross R, Janssen I, Dawson J, et al: Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. Obes Res 2004, 12: 789-798.

(受付日: 2008年12月26日)
(採択日: 2009年4月17日)

研究ノート

魚主菜献立の特徴の分析

－給食管理実習の事例より－

Nutritional evaluation of fish on the menu in clinical training in food service management

横溝 佐衣子 橋本 加代 谷野 永和

武庫川女子大学生生活環境学部 食物栄養学科

Saeko Yokomizo Kayo Hashimoto Norikazu Tanino

Department of food Science and Nutrition, School of Human Environmental Sciences, Mukogawa Women's University



要 旨：給食管理において献立作成は重要であり、特に主菜の食材やその様式は献立の構成や栄養に大きく関わる。給食管理学実習で実施した献立より魚が主菜の献立を抽出し、献立の様式による栄養量および食品の使用状況の違いを検討することを目的に、和風献立と洋風献立の比較を行なった。栄養量では和風と洋風のエネルギー、たんぱく質に差はなかったが、脂質、鉄、ビタミン類、脂肪酸類に有意差がみられた。PFC比では洋風は和風に比べF比が高く、C比は低い傾向であった。献立のエネルギーと食品数について食品群別に分類した結果、エネルギー、食品数ともに有意差がみられたのは油脂類、乳類、海藻類であった。脂質について動物性、植物性、魚介類性の各割合を比較した結果、和風では魚介類性の脂質の割合が多く、洋風では植物性の脂質の割合が多くなり、洋風では脂質の低い魚を利用し、調理過程での油脂の使用が多いという特徴がみられた。

キーワード：栄養、魚、献立、主菜、様式

Summary : Menu planning is important in food service management, particularly the materials of main dishes and the manner of cooking, as they are significantly related to the menu composition and the overall nutrition. With establishment of the Dietary Reference Intakes for the Japanese in 2005, menus adopted for clinical training in institutional food service management were re-evaluated. Menus using fishes for main dishes were extracted and the western and the Japanese style menus were compared to observe the differences in nutrients arising from the manner of cooking. Regarding nutrients, energy and protein content did not differ by the cooking methods, but the results of t-tests indicated significant differences in the lipid, iron, vitamin and fatty acid contents. Examination of PFC ratios revealed that the fat energy ratio was higher and the carbohydrate energy ratio lower in the western style cooking compared to the Japanese counterpart. When the energy and the number of food items used were classified according to food groups, significant differences were noted for fats and oils, dairy products and seaweeds. When the percentage of lipids were computed according to their origins (i.e., animal, plant or fish sources), that from fish was high in Japanese style cooking and that from plants was high in western style cooking.

Key words : nutrition, fish, menu, main dish, cooking style



【緒 言】

献立作成において、主菜となる食材の決定や調理方法の選択は重要である。主菜を和風にするか洋風にするかの選択は、副菜等の組み合わせや献立の栄養に関わるものである。実習では主菜の食材や様式は学生が選択し献立作成を行なっているが、様式の違いによりどのような特徴があるかを検討することは必要と考える。主菜となる食材の中で、国民に最も多く摂取されている魚は¹⁾、良質のたんぱく質を含み、脂質はn-3系多価不飽和脂肪酸に富み、健康志向からDHAやEPAなどの成分も注目されている^{2~8)}。食事摂取基準でも生活習慣病に重点をおき、増やすべき栄養素の中に、n-3系脂肪酸があり、脂質についてはその質も考慮する必要がある⁹⁾。健康に配慮した献立作成をする上でも過去に実施した献立を再検討し、献立様式による傾向を把握する必要がある。実習

献立の調理方法や食材の報告はあるが^{10, 11)}、献立の様式による栄養の違いに関する報告は少ない。そこで過去の給食管理学実習で実施した献立から主菜が魚料理の献立について様式の違いによる栄養の特徴を検討した。

【方 法】

平成6年から平成15年度に、給食管理学実習で本学3年生が作成し実施した献立の中から主菜が魚料理の献立を抽出し対象とした。実習の実施時期は各年度とも前期(4月~7月)である。給与栄養量は各年度における日本人の栄養所要量(第4次改定から第6次改定)の20~29歳女性、生活活動強度中等度で、1/3量を給与目標量とした。食数は約50食、一食あたりの設定金額は400円であった。献立を主菜の食材別に分類した結果、魚料理の献立は40件であった。これらを献立の様式により和

表1 和風と洋風の魚料理を主菜とした献立

主菜が和風の魚料理					n=24
NO.	主 食	主 菜	副 菜	汁	デザート
1	こ 飯	あじの蒲焼	小松菜とひじきの炒め物	なめこ汁	キウイヨーグルト
2	かやくご飯	あじの蒲焼あげ	きゅうりとわかめの酢の物	すまし汁	いちご
3	こ 飯	あじの照り焼き	きゅうりの酢の物	味噌汁	いちごかん
4	こ 飯	さばの塩焼き	切干大根の煮物	味噌汁	ミックスジュース
5	豆ご飯	さばの塩焼き	ほうれん草のお浸し	豚 汁	フルーツ牛乳かん
6	こ 飯	あじの焼き物	厚揚げと野菜の五目煮	かき卵汁	牛乳かん
7	こ 飯	さばの甘酢あんかけ	小松菜のごま和え	コーン汁	牛乳かん
8	こ 飯	さわらの照り焼き	ひじきの炒め煮	けんちん汁	わらび餅
9	豆ご飯	さばの竜田あげ	小松菜のお浸し	けんちん汁	フルーツ寒天
10	こ 飯	さばの竜田あげ	切干大根の炒め煮	味噌汁	わらび餅
11	梅しそごはん	さばの味噌焼き	筑前煮・きゅうりの酢の物	—	フルーツ白玉
12	こ 飯	さばの南蛮漬け	—	けんちん汁	抹茶かん
13	こ 飯	さんまの焼き物	きゅうりとわかめの酢の物	味噌汁	フルーツヨーグルト
14	こ 飯	いわしの生妻煮	ひじきとひき肉の味噌炒め	吸い物	オレンジヨーグルト
15	炊き込みご飯	さばの塩焼き	きゅうりとわかめの酢の物	味噌汁	いちごかん
16	こ 飯	さけの塩焼き	厚揚げのあんかけ・お浸し	若竹汁	オレンジゼリー
17	こ 飯	さんまの塩焼き	酢の物・ブロッコリーの和え物	さつま汁	抹茶かん
18	こ 飯	いわしの蒲焼	きのこのサラダ	味噌汁	オレンジゼリー
19	こ 飯	さけの焼き物	春雨の酢の物	かき卵汁	コーヒー寒天
20	こ 飯	さわらの塩焼き	かぼちゃの煮物・きゃべつの酢の物	すまし汁	牛乳かん
21	こ 飯	いわしの梅しそ揚げ	ほうれん草のごま和え	味噌汁	牛乳かん
22	こ 飯	さけの包み焼き	ポテトサラダ	味噌汁	いちごヨーグルト
23	こ 飯	さけの焼き物	ひじきの煮物・きゅうりの酢の物	けんちん汁	キウイヨーグルト
24	豆ご飯	さわらのおろし煮	小松菜の炒め物	すまし汁	フルーツパンチ
主菜が洋風の魚料理					n=16
NO.	主 食	主 菜	副 菜	汁	デザート
1	パ ン	さわらのムニエル	ほうれん草のソテー	野菜スープ	ワインゼリー
2	こ 飯	メルルーサのムニエル	アスパラときゅうりのサラダ	野菜スープ	二色ゼリー
3	こ 飯	たらこのムニエル	なすとトマトの重ね焼き	ポトフ	ミックスジュース
4	こ 飯	たらこのホイル焼き	小松菜とほうれん草のソテー	ミネストローネ	ブラマンジェ
5	こ 飯	さわらのムニエル	—	チャウダー	フルーツヨーグルト
6	こ 飯	たらこのフライ	—	イタリアンスープ	ヨーグルトゼリー
7	パ ン	たらこのホイル焼き	かぼちゃサラダ	コンソメスープ	ぶどうかん
8	パ ン	たらこのホイル焼き	—	ポトフ	オレンジゼリー
9	こ 飯	さけのムニエル	粉ふきいも	コーンクリームスープ	ぶどうゼリー
10	こ 飯	さけのホイル焼き	ポテトサラダ	キャベツのミルクスープ	りんご
11	こ 飯	たらこのムニエル	カリフラワーとトマトのサラダ	牛乳スープ	ゼリー
12	こ 飯	さけのムニエル	アスパラとブロッコリーのサラダ	コンソメスープ	フルーツヨーグルト
13	こ 飯	サーモンのグラタン	ほうれん草とコーンのサラダ	野菜スープ	黄桃のヨーグルトあえ
14	パ ン	さけのクリームシチュー	ほうれん草のソテー	—	オレンジゼリ
15	パ ン	メルルーサのムニエル	ポテトサラダ	野菜スープ	ヨーグルト
16	こ 飯	たらこのトマト煮	ごぼうサラダ	—	黒胡麻のブラマンジェ

風献立と洋風献立に分類をした。和風と洋風は使用した調味料、バター類の有無より分類した結果、和風献立は24件、洋風献立は16件であった。栄養計算は実施献立の重量を用い五訂増補日本食品標準成分表対応、エクセル栄養君 Ver.4.0を使用した。集計はSPSS.13.0により行なった。

【結 果】

1. 献 立

和風の魚献立と洋風の魚献立を示す(表1)。和風では主食、主菜、副菜、汁、デザートの基本型が22件、洋風では基本型が11件であり、汁+主菜、汁+副菜の応用型は5件であった。魚の種類では和風でさばが最も多く、洋風では、たら、さけの

順であった。和風と洋風に出現したのはさけ、さわらであった。調理方法では和風、洋風ともに「焼く」(オープン加熱)が最も多くみられた(表2)。

2. 給与栄養量

和風献立と洋風献立の給与栄養量を示す(表3)。各栄養素を比較するとエネルギー、たんぱく質に差はみられなかったが、脂質、鉄、マンガン、ビタミンE、ビタミンB₁、ナイアシン、ビタミンB₁₂、ビタミンC、コレステロール、脂肪酸計やn-3脂肪酸に有意差がみられた。

PFC比を比較するとP比には差がみられなかったがF比、C比に有意差がみられた。和風ではC比が高く、洋風ではF比が高かった(表4)。

表2 主菜の魚の種類と調理方法の分類

魚種類	和風 n=24 調理方法 (n)			魚合計	割合 (%)
	焼く	煮る	揚げる		
さば	4	0	4	8	33.3
さけ	4	0	0	4	16.7
さわら	2	1	0	3	12.5
いわし	2	0	1	3	12.5
さんま	2	0	0	2	8.3
あじ	3	0	1	4	16.7
たら	0	0	0	0	0.0
メルルーサ	0	0	0	0	0.0
調理法合計	17	1	6	24	
割合 (%)	70.8	4.2	25.0		100.0

魚種類	洋風 n=16 調理方法 (n)			魚合計	割合 (%)
	焼く	煮る	揚げる		
さば	0	0	0	0	0.0
さけ	4	1	0	5	31.3
さわら	2	0	0	2	12.5
いわし	0	0	0	0	0.0
さんま	0	0	0	0	0.0
あじ	0	0	0	0	0.0
たら	5	1	1	7	43.8
メルルーサ	2	0	0	2	12.5
調理法合計	13	2	1	16	
割合 (%)	81.3	12.5	6.2		100.0

表3 和風献立と洋風献立における給与栄養量

栄養素	和風 n=24 平均値±SD	洋風 n=16 平均値±SD	
エネルギー(kcal)	663 ± 62	678 ± 92	
たんぱく質(g)	27.3 ± 4.9	27.5 ± 3.8	
脂 質(g)	16.4 ± 5.7	22.5 ± 5.7	**
カルシウム(mg)	1078 ± 297	1194 ± 259	
カルシウム(mg)	212 ± 82	195 ± 63	
マグネシウム(mg)	117 ± 28	104 ± 26	
リ ン(mg)	401 ± 57	434 ± 81	
鉄(mg)	4.3 ± 1.5	2.7 ± 0.7	**
亜 鉛(mg)	2.8 ± 0.4	2.6 ± 0.7	
銅(mg)	0.46 ± 0.1	0.41 ± 0.1	
マンガン(mg)	1.14 ± 0.1	0.86 ± 0.3	**
レチノール当量(μg)	251 ± 141	294 ± 105	
ビタミンD(μg)	10 ± 8	7 ± 9	
ビタミンE(mg)	2.8 ± 1.4	3.7 ± 1.0	**
ビタミンK(μg)	112 ± 116	117 ± 62	
ビタミンB ₁ (mg)	0.32 ± 0.1	0.38 ± 0.1	**
ビタミンB ₂ (μg)	0.43 ± 0.1	0.43 ± 0.1	
ナイアシン(mg)	8.7 ± 2.3	5.9 ± 1.8	**
ビタミンB ₆ (mg)	0.64 ± 0.1	0.59 ± 0.1	
ビタミンB ₁₂ (μg)	5.9 ± 3.4	3.0 ± 1.9	**
果 酸(μg)	143 ± 76	169 ± 60	
パントテン酸(mg)	2.11 ± 0.4	2.37 ± 0.4	
ビタミンC(mg)	43 ± 25	67 ± 27	**
コレステロール(mg)	68 ± 39	96 ± 45	*
食物繊維総量(g)	6.2 ± 2.0	6.0 ± 1.7	
食 塩(g)	4.2 ± 1.3	3.8 ± 2.0	
脂肪酸計(g)	13.7 ± 4.8	17.3 ± 5.4	*
飽和脂肪酸(SX%)	5.2 ± 1.6	7.5 ± 2.5	**
一価不飽和脂肪酸(MX%)	5.2 ± 2.4	7.5 ± 2.7	**
多価不飽和脂肪酸(PX%)	4.6 ± 1.6	4.2 ± 2.3	
n-3脂肪酸(g)	1.5 ± 0.7	1.0 ± 0.4	**
n-6脂肪酸(g)	3.0 ± 1.4	3.2 ± 2.0	

t 検定 ** p<0.01 * p<0.05

表4 PCF比の比較

PFC比	和風 n=24 平均値±SD	洋風 n=16 平均値±SD	
P比	16.5 ± 2.6	16.4 ± 1.6	
F比	21.9 ± 6.2	30.1 ± 6.0	**
C比	61.7 ± 6.2	53.6 ± 6.7	**

t 検定 ** p<0.01

表5 食品群別重量 (g)

食品群	和風 n=24 平均値 ± SD	洋風 n=16 平均値 ± SD	
穀 類	78.1 ± 9.9	74.8 ± 15.4	
種実類	0.8 ± 1.4	2.0 ± 6.0	
いも類	23.3 ± 23.8	46.6 ± 30.8	*
砂糖類	11.3 ± 7.1	9.9 ± 8.7	
油脂類	3.8 ± 3.8	13.3 ± 4.1	**
豆 類	16.3 ± 18.9	0	**
果実類	33.5 ± 25.2	28.2 ± 28.1	
緑黄色野菜	56.5 ± 46.9	87.8 ± 51.1	
その他の野菜	58.7 ± 33.9	69.0 ± 32.4	
きのこ類	8.7 ± 12.8	9.4 ± 11.3	
海藻類	3.3 ± 2.4	0.9 ± 1.5	**
調味料類	28.4 ± 14.1	26.5 ± 33.9	
魚介類	67.0 ± 16.9	67.1 ± 11.6	
肉 類	5.1 ± 9.4	3.4 ± 3.9	
卵 類	3.3 ± 8.5	6.3 ± 9.6	
乳 類	25.9 ± 26.8	61.9 ± 37.2	**

t検定, ** p<0.01, * p<0.05

表6 食品数 (個)

食品群	和風 n=24 平均値 ± SD	洋風 n=16 平均値 ± SD	
穀 類	1.3 ± 0.5	1.9 ± 0.4	**
種実類	0.3 ± 0.4	0.2 ± 0.4	
いも類	1.2 ± 0.7	1.0 ± 0.5	
砂糖類	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.5	
油脂類	0.8 ± 0.5	2.3 ± 0.6	**
豆 類	0.9 ± 0.7	0	
果実類	1.3 ± 1.1	1.4 ± 1.1	
緑黄色野菜	2.1 ± 0.8	3.4 ± 0.9	**
その他の野菜	2.5 ± 1.1	2.7 ± 1.1	
きのこ類	0.7 ± 0.4	0.5 ± 0.5	
海藻類	1.0 ± 0.2	0.4 ± 0.5	**
調味料類	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.7	
魚介類	1.3 ± 0.4	1.0 ± 0.1	
肉 類	0.3 ± 0.4	0.5 ± 0.5	
卵 類	0.2 ± 0.4	0.4 ± 0.5	
乳 類	0.6 ± 0.5	1.6 ± 0.8	**
総 計	16.4 ± 2.8	19.2 ± 2.4	**

t検定, ** p<0.01

3. 食品群別重量および食品数

給与栄養量で有意差がみられた栄養素について検討するため、食品群に分類し比較を行なった。食品群別重量では和風では豆類、海藻類が多く、洋風ではいも類、油脂類、乳類が多い結果となり有意差がみられた (表5)。

食品数では総数は洋風のほうが多く、穀類、油脂類、緑黄色野菜、乳類で洋風が和風に比べ食品数は有意に多くなった。和風で多かったのは海藻類であった (表6)。

4. 食品分類による脂質量とその割合、相関について

脂質について植物性脂質、動物性脂質、魚介類性脂質に分類し重量とその割合を示した。和風献立では植物性脂質 43.0%、魚介類性脂質 41.2%の順に多かったが、洋風では植物性脂質 55.5%、動物性脂質 34.1%の順であった。洋風献立は和風献立に比べ魚介類性脂質は低く、植物性脂質、動物性脂質が高い結果であった (表7)。和風と洋風献立のエネルギー、たんぱく質、脂質の相関を比較

表7 食品分類による脂質量とその割合

分 類	脂質量 (g)			
	和風 n=24		洋風 n=16	
	平均値±SD	割合(%)	平均値±SD	割合(%)
動物性	2.59±2.8	15.8	7.69±3.9	34.1 **
植物性	7.03±3.8	43.0	12.5±5.8	55.5 **
魚介類	6.75±4.4	41.2	2.36±2.7	10.4 **
計(脂質)	16.4±5.7	100.0	22.5±5.7	100.0

t 検定(脂質量), ** p < 0.01

表8 和風と洋風献立における栄養素の相関係数

栄養素	和 風 n=24					
	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂 質 (g)	動物性脂質 (g)	植物性脂質 (g)	魚介類脂質 (g)
エネルギー(kcal)	—	—	—	—	—	—
たんぱく質 (g)	0.479 *	—	—	—	—	—
脂 質 (g)	0.759 **	0.200	—	—	—	—
動物性脂質 (g)	0.085	0.339	0.234	—	—	—
植物性脂質 (g)	0.383	-0.021	0.520 **	-0.211	—	—
魚介類脂質 (g)	0.585 **	0.064	0.683 **	-0.137	-0.059	—

栄養素	洋 風 n=16					
	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂 質 (g)	動物性脂質 (g)	植物性脂質 (g)	魚介類脂質 (g)
エネルギー(kcal)	—	—	—	—	—	—
たんぱく質 (g)	0.764 **	—	—	—	—	—
脂 質 (g)	0.659 **	0.695 **	—	—	—	—
動物性脂質 (g)	0.273	0.229	0.331	—	—	—
植物性脂質 (g)	0.476	0.568 *	0.581 *	-0.452	—	—
魚介類脂質 (g)	-0.023	-0.081	0.377	0.198	-0.242	—

Pearsonの相関係数 ** p<0.01 * p<0.05

した。相関係数はPearsonの相関係数を求めた。エネルギーとの相関では和風で脂質と高い相関があり、洋風はたんぱく質と高い相関であった。たんぱく質では、和風は相関は認められなかったが、洋風では脂質に強い相関がみられた。脂質との相関では和風は魚介類性脂質、植物性脂質の順に相関があり、洋風では植物性脂質に相関がみられた(表8)。

5. 「焼く」調理での献立の比較

主菜の調理方法で和風、洋風ともに最も多くみられた「焼く」料理について献立の比較を行なった。和風では塩焼き、包み焼きの魚料理が16献立、洋風ではムニエル、ホイル焼きの13献立を対象とした。エネルギー、たんぱく質に違いはみられなかったが、脂質は洋風が多くなり動物性脂質、植物性脂質が洋風で多く、魚介類性脂質は和風が多

表9 「焼く」調理法(焼き魚献立)の比較

項 目	和風 n=16 平均値±SD	洋風 n=13 平均値±SD	
エネルギー (kcal)	654 ± 61	670 ± 98	
たんぱく質 (g)	27.2 ± 5.7	27.2 ± 4.2	
脂 質 (g)	17.3 ± 6.2	22.4 ± 6.4	*
動物性脂肪量 (g)	2.53 ± 2.8	7.11 ± 4.1	**
植物性脂肪量 (g)	5.83 ± 3.1	12.66 ± 6.3	**
魚介類脂肪量 (g)	6.50 ± 5.2	2.68 ± 2.9	*
脂肪酸計(g)	12.4 ± 4.9	17.2 ± 5.8	*
飽和脂肪酸(SX%)	4.9 ± 1.8	7.4 ± 2.7	**
一価不飽和脂肪酸(MX%)	4.8 ± 2.5	7.4 ± 2.8	*
多価不飽和脂肪酸(PX%)	4.0 ± 1.4	4.3 ± 2.5	
n-3 脂肪酸	1.4 ± 0.8	1.0 ± 0.5	*
n-6 脂肪酸	2.6 ± 1.1	3.2 ± 2.1	
食品数 (個)	15.9 ± 3	19.3 ± 2.6	**

t 検定, ** p<0.01, * p<0.05

かった。脂肪酸、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸は洋風が多く、n-3 脂肪酸は和風が多く有意差がみられた。食品数の総数は和風15.9個、洋風19.3個となり有意差がみられた(表9)。

【考 察】

主菜の魚の種類で和風ではさばが最も多く和風、洋風の総数ではさけの出現が多かった。大学生の魚の嗜好でもさけは最も好まれ、さばも摂取頻度の多い魚との報告があり¹²⁾、今回の献立にも同様の傾向がみられた。調理方法では和風、洋風ともに「焼く」が最も多かったが、先の大学生の調査でも好まれる調理方法とされ、保育園児や一般家庭で最も好まれる調理方法との報告もある^{13, 14)}。栄養量では和風と洋風ではエネルギー、たんぱく質に差はみられなかったが、脂質に差がみられた。今回の魚料理では献立の様式と魚の種類の選択が脂質量に影響していた。カルシウムや鉄、マンガンは和風のほうが摂取量は多かったが、献立中の無機質含量を測定した報告においても¹⁵⁾、和食は洋食よりカルシウムや鉄、マンガンの含量が多く様式の違いによる食材の影響が大きいといえる。

食品群別重量で有意差がみられたのはいも類、油脂類、豆類、海藻類、乳類であったが、油脂類と乳類は食品数でも洋風の方が多かった。和風では海藻類の食品数が多く、洋風では緑黄色野菜の食品数が多くみられた。献立の食品数では学校給食で平均14との報告もあるが¹⁶⁾、今回の献立では和風16.4、洋風19.2となり洋風のほうが多かった。脂質量とその割合では、和風は植物性脂質、魚介類脂質、動物性脂質の順に多い割合であったが、洋風では植物性脂質、動物性脂質、魚介類脂質の順に割合が多くなった。学校給食での動物性脂質が増加傾向との報告¹⁷⁾もあり、今回の魚献立でも洋風は和風に比べ動物性脂質の割合が高くなり、脂質や乳製品の使用量や食品数の違いによるものであった。相関係数の結果からもエネルギーとの相関で和風は脂質の中でも魚介類脂質との相関が強かったが、洋風ではたんぱく質との相関のほうが強かった。

主菜の調理方法では「焼く」が最も多くみられたが、栄養士課程の学生の作れる献立の調査でもムニエルやあじの塩焼きは魚料理の中でも上位を占めており¹⁸⁾、献立に取り入れやすい調理法といえる。大量調理においてオープンでの「焼く」操作は、温度管理が手軽であり、魚の場合は高温で短時間に調理できることから様式に限らず多く利用される調理方法であった。

「焼く」調理法の献立の比較でも脂質に有意差がみられ、洋風では植物性脂質や動物性脂質の割合が高かった。洋風ではムニエルが多く、和風では塩焼きが多かったことから同じ「焼く」調理でも油脂の使用量と種類によって脂肪酸に違いがみられた。洋風では飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸が多く、動物性脂質や植物性脂質によるものであった。和風ではn-3脂肪酸が多く、さばやあじが多かったことから魚の種類によるものであった¹⁹⁾。

魚の意識調査で、「魚料理を増やしたい人」は性別、年齢に問わず圧倒的に多く魚の摂取が低いといわれる20～29歳女性でも約7割の人が増やしたいとしており、生活習慣病予防の観点から魚は健康面のプラスのイメージが強いことが報告されている²⁰⁾。今回の魚献立の分析から洋風では主菜に脂質含有量の低い魚を使用し、調理過程での油脂の使用が多いという特徴がみられた。洋風献立にさばやあじなどの魚介類性脂質の多い魚を取り入れ、調理過程での動物性脂質を控えることで、より健康に配慮した献立を提供することができる。献立様式の違いによる栄養面の特徴を理解することで、食材の選択や調理方法の工夫につながることを示唆された。

【要 約】

献立の様式による栄養量および食品の使用状況の違いを検討するため、給食管理学実習で実施した主菜が魚料理の献立について比較を行なった。

1. 主菜の魚の種類では和風ではさばが最も多く、洋風ではたらであった。和風と洋風に出現したのはさけ、さわらであった。魚の調理方法では「焼く」が和風、洋風とも最も多くみられた。
2. 給与栄養量の比較においてエネルギー、たんぱく質に差はみられなかったが、脂質、鉄、マンガン、ビタミン類、コレステロール、n-3脂肪酸に有意差がみられた。
3. PFC比ではP比に差はなかったがF比は洋風が高く、C比では和風が高くF比、C比において有意差がみられた
4. 食品群別重量ではいも類、油脂類、乳類で洋

風が高く、豆類、海藻類で和風が高く有意差がみられた。食品数では食品総数は洋風の方が多く、穀類、油脂類、緑黄色野菜類、乳類で和風より多かった。和風では海藻類が多かった。

5. 脂質を植物性脂質、動物性脂質、魚介類性脂質に分類した結果、和風では植物性脂質、魚介類性脂質、動物性脂質の順に割合が高く、洋風では植物性脂質、動物性脂質、魚介類性脂質の順となり、脂質との相関でも和風は魚介類性脂質、洋風では植物性脂質との相関が認められた。

6. 主菜の魚の調理方法が「焼く」の献立を比較した結果、脂質に有意差がみられ、和風では魚介類性脂質が多く、洋風では動物性脂質、植物性脂質が多くなり有意差がみられた。

【文 献】

- 1) 健康・栄養情報研究会：厚生労働省 平成16年国民健康・栄養調査報告，52-71，270-279，第一出版，東京（2006）
- 2) 藤本健四郎：魚の脂質の特徴と食品機能，日本調理科学誌 Vol.39，No.5，271-276（2006）
- 3) 高橋是太郎編 日本水産学会監修：水産機能性脂質－給源・機能・利用－，107-141，恒星社厚生閣刊，東京，2004。
- 4) 日野原重明，中村丁次：食べて治す・防ぐ医学事典，98-103，講談社，東京（2002）
- 5) 成瀬宇平：食と健康に役立つ魚雑学事典，174-179，丸善株式会社，東京（2000）
- 6) 東畑朝子：健康をつくる食べもの，74-86，婦人之友社，東京（1984）
- 7) 西山隆造，三宅紀子，鶴水昭夫：食と健康の科学，98-132，オーム社，東京（2000）
- 8) 21世紀の水産を考える会：健康と魚の白書，22-31，成山堂書店，東京（1986）
- 9) 第一出版編集部：日本人の食事摂取基準（2005年版），28-202，第一出版，東京（2005）
- 10) 山岸恵美子：短大給食管理実習30年間（1962～1992）の検討（第1報），栄養学雑誌 Vol.51，No.5，275-282（1993）

- 11) 山岸恵美子：短大給食管理実習30年間（1962～1992）の検討（第2報），栄養学雑誌 Vol.53，No.4，287-293（1995）
- 12) 志垣隆，池内ますみ，小西富美子，花崎恵子：大学生の魚介類嗜好と食生活，日本調理科学会誌 Vol.37，No.2，206-214（2004）
- 13) 峯木真知子，棚橋伸子，戸塚清子：魚介類およびその料理に対する全国保育園児の嗜好，日本調理科学会誌 Vol.56，No.2，857-864（2005）
- 14) 佐藤之紀：高知市および近郊の家庭における魚介類の調理状況，日本調理科学会誌 Vol.39，No.1，57-64（2006）
- 15) 福永峰子，梅原頼子，山田芳子，田中治夫，田村征男，坂部美雄：給食管理実習で作成した献立中の無機質含有量，栄養学雑誌 Vol.52，No.5，243-249（1994）
- 16) 阿久澤さゆり，相川りゑ子，山岡徳次，澤山茂，川端晶子：三島市の学校給食における献立の推移，栄養学雑誌 Vol.48，No.6，273-280（1990）
- 17) 鳴坂美和子：学校給食献立表による30年間の給与脂質及び脂肪酸構成の変化，栄養学雑誌 Vol.54，No.2，121-128，（1996）
- 18) 照井眞紀子，鈴木久乃：ある栄養士教育課程における学生の献立作成能力の要因，栄養学雑誌 Vol.58，No.2，77-84，（2000）
- 19) 香川芳子監修：五訂増補食品成分表2006，350-378，女子栄養大学出版部，東京（2005）
- 20) 鈴野弘子，杉山法子，三好恵真子，相川りゑ子，澤山茂，川戸喜美枝，川端晶子：学校給食における献立構成要素および料理内容の考察，栄養学雑誌 Vol.53，No.2，119-126（1995）
- 21) 生活情報センター：食生活データ総合統計年報2006年版，20-25，177-179，生活情報センター，東京（2006）

横溝 佐衣子

武庫川女子大学生生活環境学部 食物栄養学科

〒663-8558 兵庫県西宮市池開町 6-46

TEL&FAX：0798-45-9053

E-mail：saekoy@mukogawa-u.ac.jp

受付日：平成19年2月19日

採択日：平成21年3月31日

栄養士養成課程学生の目測能力および食意識変化

堀内理恵*・大浦麻衣子**・藤井久美子***・北脇涼子*・横溝佐衣子*
谷野永和*・高橋 徹****

(*武庫川女子大学, **大阪夕陽丘学園短期大学, *** 大阪市立大学, ****美作大学)

Changes in Abilities of Visual Estimation for the Weight of Foodstuffs and Food Consciousness of Dietician College Students

Rie Horiuchi *, Maiko Ooura **, Kumiko Fujii ***, Ryoko Kitawaki *,
Saeko Yokomizo *, Norikazu Tanino * and Toru Takahashi ****

* *Mukogawa Women's University*, 6-46, Ikebirakicho, Nishinomiya City, Hyogo, 663-8558

** *Osaka Yuhigaokagakuen Junior College*, 7-72, Ikutamateramachi, Tennoji-ku, Osaka City, Osaka,
543-0073

*** *Osaka City University*, 3-3-138, Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka City, Osaka, 558-8585

**** *Mimasaka University*, 50, Kitazonocho, Tsuyama City, Okayama, 708-8511

*〒663-8558 兵庫県西宮市池開町 6-46

**〒543-0073 大阪府大阪市天王寺区生玉寺町 7-72

***〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138

****〒708-8511 岡山県津山市北園町 50

Estimating the weights of foodstuffs and concentrations of salt and the sucrose in foods on the market is important for planning menus and carrying out a diet survey as a dietician. Whether female college students contemplating a career as a dietitian can change the visual estimation ability for the weights or concentrations and food consciousness by learning a special subject after a certain period of time was studied. What was additionally needed in the training was discussed in order to provide a more effective method of education.

The estimating capability tended to be improved after the training. It was presumed that it occurs due to from practical training or lectures of the special subject.

As a result of the survey, food consciousness and food behavior were significantly improved. It was proved that improving the estimation capability needed not only practical training to cook using a scale, but also execution to eat regular meals or maintain a balanced diet.

To acquire enhanced dietician skills, they should be provided a scientific basis for eating regular meals or keeping a balance and adopt healthy habits.

Moreover, it was proved that the students have to be first highly-motivated.

緒 言

栄養士養成課程教育の場においては、現場栄養士として即戦力となる人材育成に努めているが、将来、栄養士から管理栄養士へのスキルアップを円滑に進めることを指向した総合的な授業内容を包含することも必要である。

食品重量を目測で把握することや、市販食品の塩分濃度・糖分に対する認識は、栄養士にとって献立作成時や食事調査等において基礎となる重要な能力である。しかし食品重量の見積もり能力についての報告^{1)~4)}はあるが数は少ない。既報⁵⁾より学生は、ほとんどの食品重量の目測を実測値よりも低く見積もった。また、塩分含有

量は高く見積もり、糖含有量では低く見積もる傾向にあった。

本研究では、一定期間専門科目の教育を受けた後、栄養士を志す学生の食品重量の見積もり能力、市販食品の塩分含有量、糖含有量に対する認識力および食意識がどのように変化したか、さらに教育効果を向上させるために必要な項目について検討し若干の知見を得たので報告する。

調査方法

1. 対象者および調査時期

本調査では、大阪府下にある短期大学食物栄養専攻の2年生179人（栄養士養成課程女子学生）を対象とし、給食管理実習時間に、平成18、19年4月（オリエンテーション初日）および12月（大量調理実習終了後のまとめをする期間）、授業の一環として実施した。記名はさせたが、調査結果は成績には関係ないことを伝えた上で実施した。なお、H18年およびH19年の実習内容はほぼ同じであった。

2. 調査項目

1) 食品重量の目測・塩分含有量調査・糖含有量調査

食品重量の目測については黒川¹⁾の方法に従い、日常

摂取する機会の多いと考えられる食品26品目、調理食品7品目と、乾物6品目については、戻す前と戻したものを取り上げ、皿の上にのせた実物を展示し、重量を目測で記入させた。また、塩分調査および糖分調査は各々5品目取り上げ含有量を重量で推測して記入させた(表1)。4月と12月の実物の展示は重量をそろえて実施し、調査後の結果について学生に開示した。

解答で得られた数値を「見積もり値」とし、実測値との誤差を次の式で算出し、目測誤差率として表した^{1) 2)}。

目測誤差率＝| 見積もり値－実測値 | ÷ 実測値 × 100
目測誤差率10%以内を適正に見積もられた正解域群とし、10%以上を正解域圏外群とした。

2) 食意識・食生活行動調査

食意識・食生活行動についての質問項目は国民健康・栄養調査を参考にして作成し、食品重量の目測・塩分含有量調査・糖含有量と同時に、自己式質問用紙を配布して行った。

3. 統計処理

SPSS 13.0を用い各項目間でクロス集計をし、 χ^2 検定を行い、クラメル連関係数を求めた。一定期間前後の比較はウイルクソン検定を行った。質問項目について、一定期間前後で因子分析（主因子法）を行い、プロマックス回転を行った。

表1 対象食品

番号		番号		番号	
1	白飯	10	大根	19	スライスハム
2	食パン	11	ピーマン	20	ウィンナー
3	ゆでうどん	12	ほうれんそう	21	鶏卵
4	じゃがいも (メークイン)	13	バナナ	22	ヨーグルト
5	豆腐 (木綿)	14	りんご	23	チーズ
6	油揚げ	15	レモン	24	ショートケーキ
7	たまねぎ	16	さば	25	シュウクリーム
8	キャベツ	17	牛ステーキ	26	クッキー
9	レタス	18	鶏モモ肉		

番号	重量見積もり (調理食品)
27	おにぎり
28	キャベツ (せんざり)
29	キャベツ (炒め)
30	大根おろし
31	ほうれんそう (ゆで)
32	焼き魚
33	トンカツ

重量見積もり食品 (乾物)			
番号	乾燥	番号	戻したもの
34	そうめん	40	そうめん
35	高野豆腐	41	高野豆腐
36	ワカメ	42	ワカメ
37	ひじき	43	ひじき
38	しいたけ	44	しいたけ
39	春雨	45	春雨

番号	塩分含有量見積もり食品
46	ケチャップ
47	インスタントラーメン
48	ロースハム
49	チーズ
50	インスタントみそ汁

番号	糖分含有量見積もり食品
51	ポカリスエット
52	缶コーヒー
53	クッキー
54	100%果汁ジュース
55	大福もち

表2 対象者の基本属性

項目	人数	(%)
居住地区	大阪	145
	兵庫	3
	奈良	17
	京都	1
	和歌山	5
	その他	4
出身地区	大阪	137
	兵庫	2
	奈良	15
	京都	1
	和歌山	8
	その他	12
居住形態	1世代	11
	2世代	132
	3世代	31

一定期間後の学生の目測能力・食意識・食行動の変化について、Amos16.0を用い、回帰分析を行った。

結果および考察

1. 対象者の生活環境

表2に示した通り、居住形態は学生とその両親という二世帯が75.9%を占めた。

2. 目測誤差率

目測誤差率を表3に示した。既報⁵⁾と同様に食品重量は低く、塩分含有量は高く見積もる傾向にあった。目測誤差率が有意に改善されたのは26品目であった。逆に悪化したのは、6品目であった。これは1年次の応用栄養学・栄養指導総論などの講義で食品の目安量について学習し、4月の段階では記憶に新しいが、12月では記憶が

表3A 2回目に値が改善された目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
白飯	49.27 ± 20.42	29.47 ± 20.92	***
食パン	36.35 ± 1.91	18.50 ± 1.66	***
ゆでうどん	51.79 ± 1.66	32.88 ± 1.68	***
じゃがいも(メークイン)	57.01 ± 1.64	41.82 ± 1.62	***
豆腐(木綿)	56.88 ± 1.93	37.33 ± 1.97	***
油揚げ	45.72 ± 3.04	33.33 ± 2.07	**
たまねぎ	52.85 ± 1.90	36.97 ± 1.72	***
キャベツ	65.00 ± 1.83	57.30 ± 1.87	**
レタス	61.78 ± 1.88	52.17 ± 2.64	***
大根	60.71 ± 1.82	50.52 ± 2.17	***
ほうれんそう	48.71 ± 1.96	42.56 ± 2.77	**
ピーマン	46.60 ± 2.18	30.01 ± 2.32	***
りんご	60.36 ± 1.74	36.81 ± 1.83	***
レモン	55.84 ± 1.74	37.06 ± 1.56	***
ウィンナー	52.01 ± 2.01	40.57 ± 2.69	***
鶏卵	15.67 ± 2.11	7.43 ± 1.00	***
ヨーグルト	42.56 ± 1.94	34.75 ± 3.32	***
(調理食品)			
キャベツ(炒め)	57.60 ± 2.20	46.04 ± 3.22	***
大根おろし	52.24 ± 3.18	48.08 ± 4.69	*
(乾物・乾燥)			
ワカメ	207.82 ± 16.05	165.20 ± 14.79	**
春雨	68.37 ± 5.13	51.08 ± 2.83	**
ひじき	161.66 ± 12.14	106.53 ± 9.40	***
(乾物・戻したもの)			
そうめん	48.08 ± 2.13	40.83 ± 2.26	**
(塩分)			
インスタントラーメン	137.18 ± 29.34	67.48 ± 7.82	**
チーズ	249.99 ± 17.71	202.32 ± 18.25	*
インスタントみそ汁	147.76 ± 14.12	94.40 ± 8.84	**

***:p<0.001 ** :p<0.01 * :p<0.05

表3B 2回目に値に変化がなかった目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
さば	30.39 ± 1.74	27.68 ± 1.93	n.s.
牛ステーキ	57.27 ± 3.87	64.05 ± 5.36	n.s.
鶏モモ肉	46.61 ± 3.10	43.47 ± 3.22	n.s.
スライスハム	62.80 ± 7.10	72.20 ± 9.11	n.s.
チーズ	52.16 ± 3.68	50.04 ± 4.24	n.s.
シュークリーム	47.78 ± 2.56	56.96 ± 5.02	n.s.
(調理食品)			
おにぎり	36.43 ± 2.35	43.49 ± 2.81	n.s.
キャベツ(せんざり)	56.32 ± 4.51	57.57 ± 4.91	n.s.
ほうれんそう(ゆで)	53.72 ± 4.32	52.50 ± 4.29	n.s.
焼き魚	40.53 ± 2.84	47.37 ± 4.19	n.s.
(乾物・乾燥)			
そうめん	49.68 ± 2.87	45.38 ± 3.61	n.s.
高野豆腐	81.19 ± 7.49	75.91 ± 5.97	n.s.
しいたけ	101.01 ± 8.70	92.43 ± 8.19	n.s.
(乾物・戻したもの)			
高野豆腐	56.49 ± 4.29	54.63 ± 4.00	n.s.
ワカメ	56.70 ± 5.15	64.36 ± 12.05	n.s.
しいたけ	70.91 ± 8.17	59.91 ± 5.68	n.s.
ひじき	58.02 ± 5.92	99.55 ± 29.45	n.s.
(塩分)			
ロースハム	287.32 ± 22.72	248.79 ± 21.32	n.s.
(糖分)			
ポカリスウェット	99.04 ± 10.82	108.03 ± 17.93	n.s.
缶コーヒー	94.88 ± 9.08	94.59 ± 11.92	n.s.
クッキー	102.90 ± 14.35	92.75 ± 10.63	n.s.
100%果汁ジュース	87.17 ± 6.87	70.89 ± 4.30	n.s.
大福もち	63.14 ± 5.54	64.49 ± 5.90	n.s.

***:p<0.001 ** :p<0.01 * :p<0.05

n.s.;not significant

表3C 2回目に値が悪化した目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
バナナ	55.61 ± 1.91	85.00 ± 46.56	***
ショートケーキ	53.42 ± 3.13	88.69 ± 7.05	***
クッキー	74.06 ± 5.77	122.15 ± 10.18	***
トンカツ	57.53 ± 4.74	82.59 ± 5.96	***
(乾物・戻したもの)			
春雨	63.48 ± 3.06	64.01 ± 11.82	**
(塩分)			
ケチャップ	263.76 ± 16.50	272.34 ± 39.63	***

***:p<0.001 ** :p<0.01

表4 目測正解者率上位 (20%以上のもの)

順位	食品名	目測正解者率 (%)	
		(12月)	(4月)
1	鶏卵	64.94	60.33
2	食パン	44.44	16.20
3	ピーマン	37.34	17.17
4	白飯	33.72	11.62
5	焼き魚	27.74	11.29
6	キャベツ (せんざり)	27.32	23.72
7	油揚げ	26.75	21.14
8	スライスハム	24.71	11.70
9	ウインナー	21.96	10.05
10	そうめん (乾)	20.58	14.68
11	鶏モモ肉	20.48	9.03

薄らいだため、目測誤差率が悪化したと推測される。値に変化がなかった食品の中で、塩分・糖含有量は、目に見えないものを推測する必要があるため難易度も高く、正解者率も低値となった。これらの目測は各自の食品の塩分・糖分についての知識量によって、誤差率は左右されると推測される。また乾物などのように比重が小さく軽いものは誤差率が大きくなりやすいことや、戻したものでもワカメ・ひじきなど少量のため重量把握が難しかったことも考えられる。さらにさば・牛ステーキ・鶏モモ肉など形が一定しないものを目測することの難しさも要因のひとつと思われる。また一定期間後20品目多く改善された。今後、改善された目測誤差率の食品数を増加させ、さらに誤差率の値を降下させるため、目測調査の結果を点数化し、個人の目測力を総合的に評価できる方法を取り入れると、学生の意識も変化し、目測力向上につながると思われる。

表4に正解者(目測誤差率10%以内を適正に見積もられた正解域群)率が高いものを示した。既報⁵⁾では、食品では、卵・食パン・ピーマンが、調理食品では、おにぎり・キャベツ(せんざり)の正解者率が高かった。本調査においても正解者率の高い食品は同様のものではあった。卵・食パン・ピーマンは、形が一定で目測しやすかったと推測される。表3Bの2回目値に変化がなかった焼き魚・キャベツ(せん切り)・スライスハム・鶏モモ肉は表4の目測正解者率では上昇しており、目測力において学生間での差が大きく、二極分化していると推測される。

一定期間後の正解者率が高いものから、卵・食パン・ピーマン・白飯の順で、4月よりも正解者率は上昇した。給食管理実習では、使用食材およびできあがった料理の計量を行っている。また献立作成時には、フードモデルを使用して目測トレーニングを実施している。さらに市販弁当の食材・調味料の目測と計測も行っているが、給食管理実習での使用食材の出現率と正解者率の増加度に相関関係がみられなかった($R=0.291$, $P=0.1$)。目測能力の向上は、給食管理実習・臨床栄養実習・栄養指導

論実習などの実習専門科目および栄養指導各論・臨床栄養学などの講義専門科目の総合的な教育効果によって上昇したことが推測される。

3. 食意識・食生活行動調査

表5に示した通り、一定期間後は、食事作り・買い物頻度や値段の相場理解度は上昇し、レシピーを見ないで何品作れるかなど調理能力は有意に上昇した($p<0.001$)。また食生活管理能力($p<0.001$)も有意に上昇し、目測自己評価は半数が向上したと思っていた。

一定期間前後における食意識・食生活行動を、表5に示した項目番号1~24の項目について1~5点まで点数化し平均値の差で比較すると、食意識・食生活行動はウイルクソン検定により有意に改善された($p<0.001$) (図1)。

次に、食意識・食生活行動調査の各項目および目測能力において因子分析(主因子法)を行った。目測能力は、目測誤差率において、正解域1点、正解域圏外=0点と点数化し、表1の対象食品について各々合計点を求め、その合計点の平均値を求め、4月の結果の平均値を「目測正解点(4月)」12月の結果の平均値を「目測正解点(12月)」とした。「食材目測上達度」は、12月の目測誤差率から4月の目測誤差率を差し引いた値の食品番号1~26までの合計の平均値とした。同様に「調理食品目測上達度」は食品番号27~33の平均値、「乾物目測上達度」は

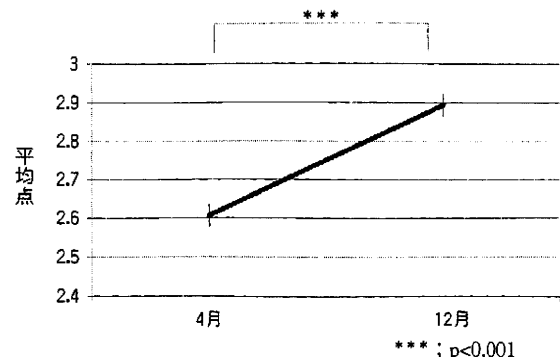


図1 一定期間後の食意識・食生活行動の比較