

## 〈研究資料〉コンビニエンスストアで販売される弁当類の栄養学的評価

—特に70歳以上の高齢者の食事として—

津村有紀, 荻布智恵, 広田直子\*, 曾根良昭

大阪市立大学大学院生活科学研究科

\*長野県短期大学生活科学科

(平成14年8月19日受付：平成14年11月28日受理)

### Nutritional evaluation of take-out lunches available at convenience stores

Yuki Tsumura, Tomoe Ogino, Naoko Hirota and Yoshiaki Sone

*Graduate School of Human Life Science, Osaka City University*

*\*Nagano Prefectural College, Department of Human Life Science*

#### Summary

In this study, we evaluated the nutritional values of take-out lunches available at convenient stores near Osaka City University using a conventional computer-software for nutrition calculation. Based on the results of the calculation, we discussed the nutritional problems that would arise in the supposed case where the aged people over 70 years old take a take-out lunch as one of three ordinal meals. As a result, we found that almost all the take-out lunches surveyed contained fried food items in addition to staple rice food. The averaged values of energy, carbohydrate, protein and lipid in the take-out lunch were more than those of one third of each recommended value for the elderly people per day. In addition, most lunches had very small amount of milk products, vegetables and fruits. According to these results obtained in this study, the elderly people should be careful not to take too much energy sources from the take-out lunches, and should be consider to take milk products, vegetables and fruits as side dishes in their ordinal meals to meet well-balanced intake of various food groups.

Keywords：コンビニエンスストア *Convenience store*, 弁当 *take-out lunches*, 食品群 *food groups*, 高齢者 *aged people*

#### I. 緒論

わが国の将来推計人口<sup>1)</sup>によると、高齢者(65歳以上)の人口比率(いわゆる高齢化率)は2025年には28.7%、2050年には35.7%に上昇し、我が国は急速に高齢化が進むと予想されている。このような急速な高齢化社会の到来に対応し、高齢者の健康寿命の延伸をめざして2000年から厚生省(現厚生労働省)の主導で始まった「健康日本21」<sup>2)</sup>では、高血圧、高脂血症など、生活習慣に起因する疾病、いわゆる生活習慣病の一次予防に重点をおいており、特に日常生活での食事摂取の適正化を呼びかけている。これはいわゆる生活習慣病の予防とともに適切

な栄養素の摂取が人の免疫機能を高め、疾病の罹患率や死亡率を低下させることや高齢者の生活の質(QOL)を維持・向上することに役立つと言われているからであり、また柴田ら<sup>3)</sup>は老化予防の為には、とくに食と栄養管理が重要であることを強調している。

さて、我々は2002年度大阪市立大学プロジェクト研究「虚弱高齢者に対する健康教育政策と生活支援のあり方に関する総合的研究—大阪市を中心にして」に参加し、その中でのサブテーマ「高齢者の食生活・消化吸收機能の現状把握とそれらの改善に関する研究」の研究分担を行なうこととなった。この調査の実行に先立ち、地域の

高齢者の事情をよく知る、社会福祉協議会の人たちに高齢者の食事の傾向について聞き取りを行なったところ、高齢者世帯、特に独居高齢者は食事を作る事が困難であることが多く、市販されている弁当や惣菜を利用する事が多いとのことであった。近年では、高齢者に限らず、全国的に、その簡便さにより、多くの人たちがコンビニエンスストアなどで販売される弁当類（以下、コンビニ弁当）を利用するようになってきている<sup>4)</sup>。しかし、コンビニ弁当は食べ物の中身が見えにくいといった問題点が指摘されており、コンビニ弁当にはどのような食材が使われていて、どの程度の栄養価があるのかについての調査が必要になってきている。これまでに、市販されている弁当類に関する報告がいくつかあるが<sup>5)</sup> <sup>6)</sup>、高齢者がそれを利用した場合を想定して栄養素・食品群別摂取に関する問題を指摘した報告は少ない。

そこで我々は、プロジェクト研究による高齢者の食生活調査を行なう前に、調査地域内にあるコンビニエンスストアで購入できるコンビニ弁当の内容を調査し、高齢者がそれを利用した場合の栄養学的評価を行なった。ここでは、弁当に含まれる食品を分け、それぞれの秤量をおこない、それをもとに1つの弁当に含まれる栄養素等の計算と、食品群別の分類を行なった。そして高齢者が1日1食コンビニ弁当を食べると仮定して、第6次改定日本人の栄養所要量<sup>7)</sup>から栄養素充足率、食品群別充足率への寄与について考察した。また、計算により得られた食品成分とそれぞれの弁当に表示された食品成分表示についての比較も行なった。

## II. 方法

### 1 食品分析の方法

我々が高齢者の食生活調査を行なう、調査地域周辺のコンビニエンスストアで販売されている弁当を購入し、その内容をそれぞれ5訂食品成分表に対応した栄養価計算ソフト『栄養君（建帛社）』<sup>8)</sup>に示されている、食材や加工食品に分けた。そして、それらを電子天びん（新光電子株式会社、AG-500）を用いて秤量した。その重量を、栄養価計算ソフトに入力し、一つの弁当に含まれる総栄養素量を算出した。なお、この栄養価計算ではソフトに登録されている料理データを参考にした<sup>8)</sup>。

平成14年4月下旬～5月下旬に、調査地域にあるコンビニエンスストアで販売されている弁当を調査した。調査した弁当のうち、主食と副食に分かれているもの、19食について解析を行った。

### 2 栄養素別充足率の算出

第六次改定日本人の栄養所要量<sup>7)</sup>での年齢区分では、65歳以上の年齢範囲は50～69歳と70歳以上の二つの区分にまたがることから、本稿では70歳以上の年齢区分の栄養所要量に対しての栄養素別充足率を求めた。また、生活活動強度については、我々の行なった高齢者の食生活に関する予備調査において、生活活動強度はI（低い）に分類される人が大部分を占めていたので、生活活動強度I（低い）を用いた。

本調査では、70歳以上、生活活動強度Iの高齢者が1日1食、コンビニ弁当を食べると仮定して、第六次改定日本人の栄養所要量に記載されたエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の所要量の3分の1に対する、それぞれの弁当に含まれる栄養素の充足率を計算した。脂質の充足率については、脂肪エネルギー比20～25%を適正とし、その中間の脂肪エネルギー比22.5%に相当する脂質の重量（g）に対する充足率を求めた。

### 3 食品群別充足率

食品群の分類方法は日本食品成分表<sup>9)</sup>に用いられている18群別などがあるが、今回我々は、広く学校や保健センターでの栄養教育に用いられている、含有栄養素の特性により分類された6つの基礎食品群に基づいて食品群別充足率を求めた。これには、まず18の食品群について、70歳以上生活活動強度Iの場合の食品群別摂取目標量を設定した。この設定では、第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準の活用<sup>10)</sup>に記載されているのと同様に行ったが、ここではエネルギー所要量を生活活動強度III（適度）を基準としていたので、本稿ではエネルギー所要量を生活活動強度I（低い）を基準とし、18の食品群別摂取目標量を設定した。これらの値を表2に示した6つの基礎食品群に割り当てて目標摂取量とした。食品群別充足率は分析した食材を6つの食品群別に分け、それぞれの群の摂取量を算出し、表1に挙げた目標量に対する充足率を求めた。

### 4 栄養表示の比較

各弁当のラベルに表示してある栄養成分（表示栄養成分）と1に述べた方法により求めた栄養成分（秤量栄養成分）を比較した。食塩の量は栄養成分表示のNa量に2.54をかけて求めた。各成分における表示栄養成分値と秤量栄養成分値の有意差検定にはWillcoxonの順位和検定を用い、危険率5%を有意水準とした。

表1 6つの基礎食品群の内容と摂取目標量

|    |                 | 男性(g) | 女性(g) |
|----|-----------------|-------|-------|
| 1群 | 魚・肉・卵・大豆・大豆製品   | 63.3  | 53.3  |
| 2群 | 牛乳・乳製品・海藻・小魚類   | 70.0  | 70.0  |
| 3群 | 緑黄色野菜           | 40.0  | 40.0  |
| 4群 | その他の野菜・果物       | 130.0 | 130.0 |
| 5群 | 米・パン・めん類・いも類・砂糖 | 121.7 | 95.0  |
| 6群 | 油脂類             | 5.0   | 3.3   |

値は3分の1日分の摂取目標量である（70歳以上、生活活動強度Ⅰ）。

### Ⅲ. 結果

#### 1 調理法と食材の傾向

表2に今回分析した、19食の弁当に入っていたおかずの調理法を示した。この表からわかるように、コンビニ弁当に含まれるおかずの調理方法は「揚げ物」が1番多

く、19の弁当中18の弁当に含まれており、次に「焼き物」「炒め物」の順に多かった。「揚げ物」の内容を表3に示したが、唐揚げ、豚かつが多く含まれていた。コンビニ弁当の特徴として Pasta などの「麺類」が付け合せとして添えられていることが多かった（19食中10食）。

表2 調理法の傾向

|     | 回数 | 重量(g)     | 重量比(%)    |
|-----|----|-----------|-----------|
| 揚げ物 | 18 | 76.6±43.5 | 43.2±21.9 |
| 漬物  | 13 | 8.3±4.4   | 4.6±3.0   |
| 焼き物 | 12 | 43.1±25.0 | 23.1±11.7 |
| 炒め物 | 10 | 41.7±34.0 | 27.1±27.6 |
| めん類 | 10 | 19.3±14.5 | 11.4±10.0 |
| 和え物 | 8  | 9.4±1.3   | 5.5±1.8   |
| 煮物  | 6  | 29.6±12.0 | 18.8±9.2  |
| 蒸し物 | 5  | 17.2±1.7  | 9.6±1.2   |

表3 揚げ物の傾向

|        | 回数 |
|--------|----|
| 唐揚げ    | 8  |
| 豚かつ    | 6  |
| ちくわ天   | 5  |
| 白身魚フライ | 4  |
| コロッケ   | 4  |
| かき揚げ   | 3  |
| チキンカツ  | 2  |
| イカ天ぷら  | 2  |

回数は19食中それぞれの調理法が含まれていた回数。  
重量は1つの弁当に含まれていた調理品の重量（mean±SD）。  
重量比はおかずの全重量に対する、各調理品の重量比（mean±SD）。

値は19食の弁当中、  
各調理品が含まれていた回数。

#### 2 充足率

栄養素別の充足率を図1に示した。エネルギーの充足率は男女それぞれ138.2±30.0%（mean±SD）、170.1±36.9%であった。たんぱく質の充足率は男女それぞれ123.4±34.9%、145.8±41.3%であった。脂質の充足率は男女それぞれ178.4±57.0%、219.6±70.1%であった。炭水化物の充足率は男女それぞれ129.7±27.2%、159.7±33.5%であった。これらすべての栄養成分において充足率は100%を上回っていた。特に脂質は平均23.8±7.6g含まれており、これは脂肪エネルギー比25%に相当する脂質量（男14.8g、女12.0g）をはるかに超えていた。

を含む5群、油脂類の6群は男女とも充足率は100%を超え、それぞれ139.1±64.7%、170.0±79.1%（1群）、149.2±31.6%、197.7±41.9%（5群）、215.1±136.8%、347.5±221.0（6群）であった。一方、2群、3群、4群の充足率はいずれも低く、牛乳・乳製品・海藻・小魚類を含む2群は男女とも3.0±5.5%、緑黄色野菜を含む3群は男女とも21.3±24.2%、その他の野菜・果物を含む4群は男女とも17.2±10.2%であった。

食品群別充足率を図2に示した。魚・肉・卵・大豆・大豆製品を含む1群、米・パン・めん類・いも類・砂糖

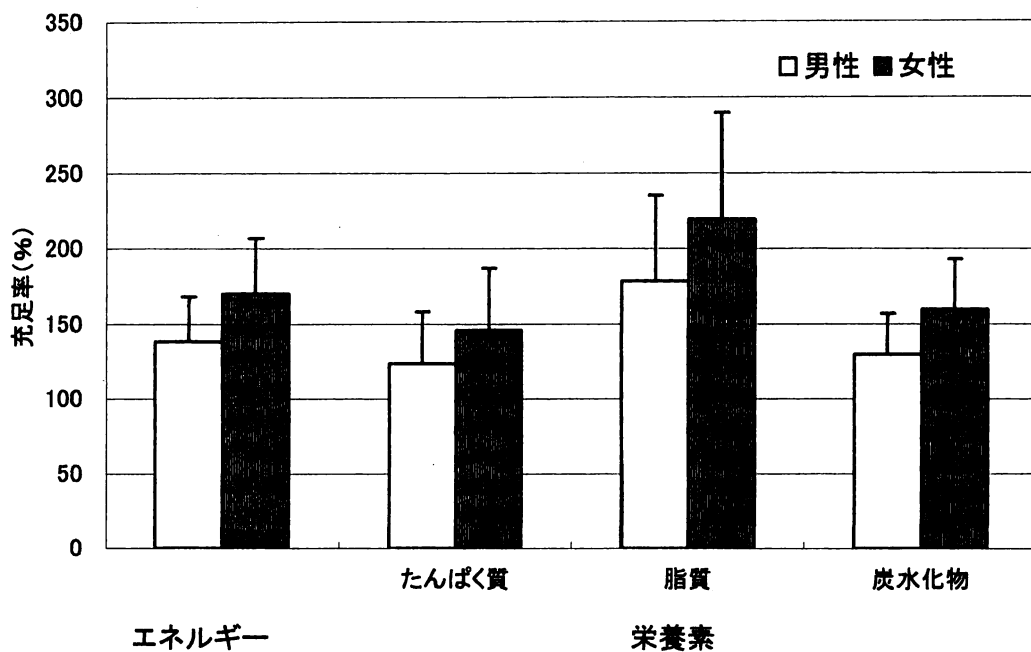


図1 栄養素別充足率  
値は各成分における充足率 (mean±SD).

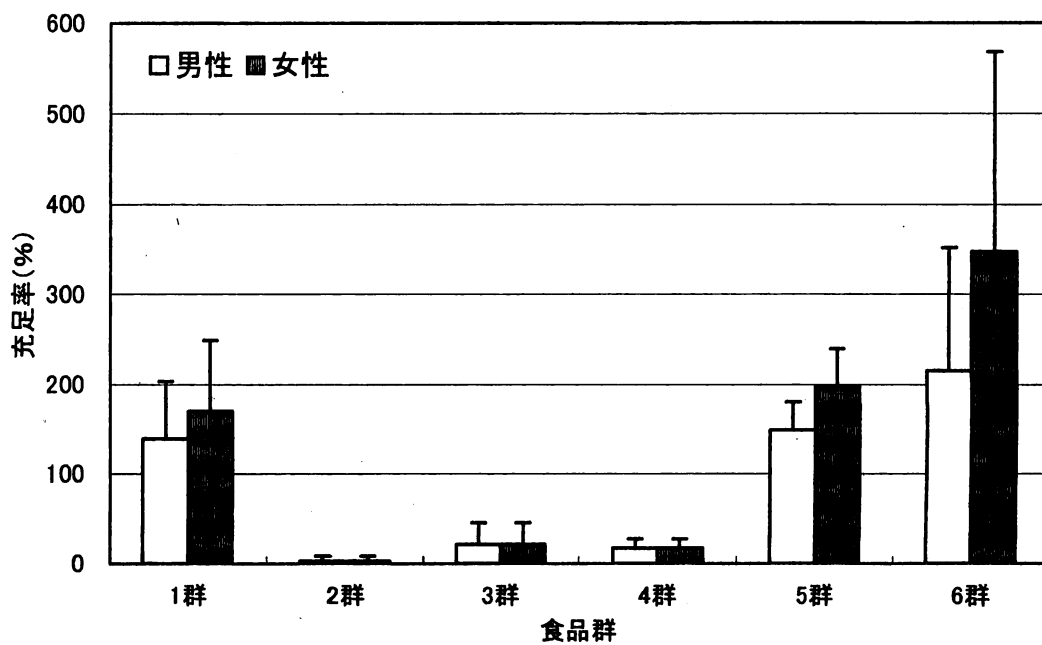


図2 食品群別充足率  
値は各食品群における充足率 (mean±SD).

### 3 表示栄養成分値と秤量栄養成分値の比較

食塩はすべての弁当において表示栄養成分値より秤量栄養成分値の方が少なく、その差は有意であった ( $p=0.000$ 、図3)。脂質も表示栄養成分値より秤量栄養成分

値の方が有意に少なかった ( $p=0.018$ 、図4)。他の栄養成分について有意差はなかったが、エネルギーは栄養表示に記されているほうが大きい傾向にあった ( $p=0.061$ )。

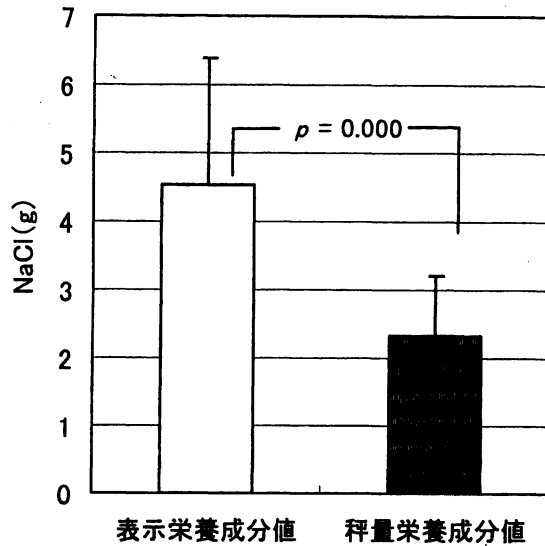


図3 食塩の表示栄養成分値と秤量栄養成分値

表示栄養成分値と秤量栄養成分値の比較 (mean±SD).  
Willcoxonの順位和検定の結果、有意差が認められた ( $p=0.000$ ).

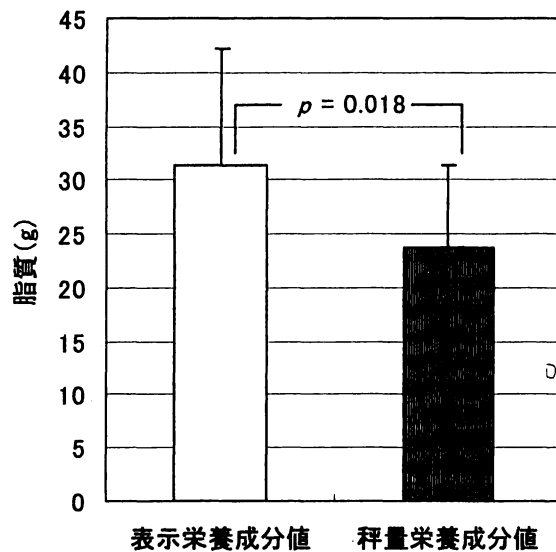


図4 脂質の表示栄養成分値と秤量栄養成分値

表示栄養成分値と秤量栄養成分値の比較 (mean±SD).  
Willcoxonの順位和検定の結果、有意差が認められた ( $p=0.018$ ).

#### IV. 考察

今回調査した弁当は調査地域内のコンビニエンスストアで調達したものである。コンビニ弁当が食品工場で大量につくられ、販売されることを考えると、ここで調査した弁当類は我々が高齢者の食生活調査を実施する予定の住吉区で一般的なものとしてよい。このことから、今後の高齢者の食生活調査の回答で、コンビニ弁当の利用が多い場合、その人達の栄養摂取の推定に役立つものと考えられる。

今回の調査の結果、コンビニ弁当に含まれる食品の調理法としては「揚げ物」が多く、その内容としては「唐揚げ」が多くみられた。このことは、農林漁業金融公庫の行った「平成13年度第1回消費者動向等に関する調査」(11)にある「ご飯のお弁当でもっとも好きなおかず」の結果とはほぼ一致している。しかし、「唐揚げ」や「ハンバーグ」は年代の低い人達には好まれるが、年代が高い人たちには「揚げ物」より「焼き魚」が好まれる傾向にあることが知られている<sup>11)</sup>。高齢者の好みを考慮し、コンビニ弁当の献立を考えると今後重要になると考えられる。また、油を使った献立が多いことは、次に述べる栄養素充足率での油脂類の過剰摂取につながっていると考えられる。

70歳以上、生活活動強度の高齢者がコンビニ弁当を1日に摂取する3食のうち1回利用すると仮定して、栄養所要量に対する充足率を検討した。その結果、エネルギー、たんぱく質、炭水化物、脂質の充足率はいずれも100%を超えていた。脂質のそれは男女それぞれ $178.4 \pm 57.0\%$ 、 $219.6 \pm 70.1\%$ で過剰摂取になると考えられ、特に脂質の平均摂取量が $23.8 \pm 7.6\text{g}$ となり、これは脂肪エネルギー比25%に相当する脂質の量(男 $14.8\text{g}$ 、女 $12.0\text{g}$ )の2倍近くになる。先に述べた高齢者の嗜好とコンビニ弁当に含まれるおかずとのちがいと併せて高齢者の3食の1つとして利用することには問題が多いと思われる。

さらに、今回の調査では、コンビニ弁当の利用が脂肪摂取量の過剰をもたらすことばかりでなく、高齢者の食品群別摂取量の観点からも多くの問題があることが明らかになった。図3に示したように6つの食品群別充足率では魚・肉・卵・大豆・大豆製品を含む1群、米・パン・めん類・いも類・砂糖を含む5群、油脂類の6群では摂取基準値を超えたが、牛乳・乳製品・海藻・小魚類、緑黄色野菜、その他の野菜・果物の2・3・4群の充足率はそれぞれ $3.0 \pm 5.5\%$ 、 $21.3 \pm 24.2\%$ 、 $17.2 \pm 10.2\%$ と少なかった。野菜については調理品として「野菜炒め」や「煮物」が含まれている弁当は19食中11食であったが、それらの量は少なく、3群の緑黄色野菜類や4群の淡色野菜類の十

分な摂取はほとんど期待できない。

食事摂取に関して、高脂肪食、エネルギーの過剰摂取は、肥満の原因となるだけでなく、乳がん、大腸がんを増加させるリスクが大きくなることが報告されており<sup>12)</sup>、また野菜類の摂取によって、肺がん、子宮がんなどの発がんリスクが低下することも報告されている<sup>12)</sup>。それらのことを考慮すると、高齢者が1日1食、コンビニなどから市販の弁当を購入して食べた場合、他の2食、または間食を利用して、牛乳・乳製品・海藻・小魚類、緑黄色野菜、その他の野菜・果物の野菜類の摂取を心がけなければならない。油脂類の過剰摂取は食物の胃内滞留時間を延長し<sup>13)</sup>、満腹感が持続する時間が長くなり、結果的に空腹感が顕れるまでの時間が長くなるので、欠食の可能性も増え、先に述べた補足されるべき食品群の摂取が少なくなる心配がある。

以上のことから、高齢者がコンビニなどの弁当を利用する場合、1日の食事のなかで、コンビニ弁当を利用しない食事では、2・3・4群の摂取を心がけ、エネルギーを抑えた食事を摂り、補食として、牛乳・乳製品・海藻・小魚類、緑黄色野菜、その他の野菜・果物を摂取することがよいと考えられる。また、独居高齢者では市販されている弁当や惣菜の量が多いと感じていることもある<sup>14)</sup>。従って、コンビニ弁当を1食で食べきるのではなく、分けて食べるようにし、足りていない食材と組み合わせることも望ましいと思われる。

栄養表示は食品を購入するときの1つの選択基準であり、表示された栄養素・エネルギー値は消費者が食料品を購入する際に重視されている<sup>15)</sup>。今回の調査では脂肪の含まれる量の表示が我々の計算した値と異なる例が多くみられ、そのため、エネルギーの表示においても異なる例が多くみられた。

今回の調査の結果、食塩はすべての弁当において、表示栄養成分に比べて秤量栄養成分のほうが有意に少なかった。このことの原因としては、加工食品に含まれている食品添加物の多くはナトリウム塩であり、コンビニ弁当にも食品添加物としてナトリウムが多く含まれていると考えられる。表示栄養成分によるとナトリウムは平均 $1.8 \pm 0.7\text{g}$  (mean  $\pm$  SD) 含まれており、食塩相当量に換算すると $4.5 \pm 1.8\text{g}$ である。1食で $11.2\text{g}$ の食塩が含まれている弁当もあった。血圧の管理に慎重な高齢者にとって問題があり、そのことへの注意を喚起することは重要であると思われる。

#### V. まとめ

今回我々は、コンビニエンスストアで販売される弁当

類の内容を調査し、特に高齢者が利用する際に考えられる問題について検討した。その結果、コンビニ弁当には揚げ物が多く含まれており、一方、乳製品や小魚、野菜や果物類はほとんど含まれていないことがわかった。このことから、高齢者が弁当類を利用する際には、脂肪類の過剰摂取に注意しながら、乳製品や小魚、野菜や果物類は不足するが考えられるので他の食事においてそれらの摂取をと心がけなければならないと考えられる。

## VI. 謝辞

この研究は2002年度大阪市立大学プロジェクト研究「虚弱高齢者に対する健康教育政策と生活支援のあり方に関する総合的研究－大阪市を中心にして」と科学研究費補助金基盤研究B「大都市に居住する虚弱高齢者の健康維持方策と生活支援のあり方に関する総合的研究」の援助の下に行われた。

## 引用文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口, 3-12 (2002)
- 2) 健康日本21企画検討会・健康日本21計画策定検討会：健康日本21(21世紀における国民健康づくり活動について), (財)健康・体力づくり事業団, 東京, (2000)
- 3) 東京老人総合研究所編：サクセスフル・エイジング－老化を理解するために－, ワールドプランニング, 11-14 (1998)
- 4) 堀田宗徳：外食・中食産業の動向, 食品と科学, 9, 85-90 (1996)
- 5) 高村仁知, 近藤聡子, 岡野悦子, 荻野麻理, 松澤一幸, 山中信介, 嶋輝佳：市販の弁当類および総菜類におけるミネラル含量とその問題点, 日本家政学会誌, 50 (4), 377-387 (1999)
- 6) Masaharu Kamei, Masami Ki, Masako Kawagoshi, and Nobuko Kawai: Nutritional Evaluation of Japanese Take-out Lunches Compared with Western-style Fast Foods Supplied in Japan, J.Food comp& Analysis, 15, 35-45 (2002)
- 7) 健康・栄養情報会編：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準の活用, 第一出版株式会社, 東京, 77-89 (2000)
- 8) 吉村幸雄, 高橋啓子：エクセル栄養君Ver3.0, 建帛社, 東京, (2001)
- 9) 香川芳子監修：五訂食品成分表2001, 女子栄養大学出版部, 東京, (2001)
- 10) 健康・栄養情報会編：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準の活用, 第一出版株式会社, 東京, 53-54 (2000)
- 11) 農林漁業金融公庫：平成13年度 第1回 消費者動向に関する調査, 31 (2001)
- 12) 藤沢良知, 花村満豊：生活習慣病を考える－栄養士活動の現状と課題－, 第一出版株式会社, 東京, (1998)
- 13) Ganong WF: Regulation of gastrointestinal function, Review of medical physiology. APPLETON&LANG, Stamford, CT, Chapter26, 448-479 (1997)
- 14) 食生活データ総合統計年報2000 / 株式会社 食品流通情報センター, 東京, 452 (2000)
- 15) 農林漁業金融公庫：平成13年度 第2回 消費者動向に関する調査, 8 (2002)

## コンビニエンスストアで販売される弁当類の栄養学的評価

－特に70歳以上の高齢者の食事として－

津村有紀, 荻布智恵, 広田直子, 曾根良昭

要旨：我々が高齢者の食生活調査を行なう予定の地域内にあるコンビニエンスストアで販売されている弁当類の栄養学的評価を行った。その方法は弁当に含まれる食材およびその調理法を調べ、それを基に簡易栄養計算プログラムを用いて弁当の栄養価計算を行った。栄養価計算の結果から、70歳以上の高齢者の栄養所要量を参考に、栄養素別充足率と食品群別充足率を算出し、その結果をもとに、高齢者がそれらを利用する際に考慮されなくてはならない問題について検討した。その結果、コンビニ弁当類には揚げ物が多く含まれており、また、70歳以上の高齢者が1日の3食のうち、1食をこれらの弁当を摂取したと仮定した場合のエネルギー、たんぱく質、糖質、脂肪の摂取充足率は100%を超えていた。

しかし、食品群別の摂取充足率をみると、牛乳・乳製品・海藻・小魚類、緑黄色野菜、その他の野菜・果物が分類される2・3・4群の食品の量は非常に少ないことがわかった。高齢者が弁当類を利用する際には、脂肪の過剰摂取に注意しながら、乳製品や小魚、野菜や果物類の不足を補うよう、他の食事においてそれらの摂取を心がけなければならないと考えられる。