

中高年者の食習慣と認知機能に関する研究

廣澤 あきつ⁽¹⁾ (hirosawa@suma.kobe-wu.ac.jp)
 八田 武志⁽²⁾・伊藤 宣則⁽³⁾・浜島 信之⁽³⁾
 [(⁽¹⁾ 神戸女子大学・⁽²⁾ 関西福祉科学大学・⁽³⁾ 名古屋大学)]

Relation between usual food preference and cognitive performances in middle and elderly people

Akitsu Hirosawa⁽¹⁾, Takeshi Hatta⁽²⁾, Yoshinori Ito⁽³⁾, and Nobuyuki Hamajima⁽³⁾

⁽¹⁾ Faculty of Home Economics, Kobe Women's University, Japan

⁽²⁾ Department of Health Science, Kansai University of Welfare Sciences, Japan

⁽³⁾ Department of Preventive Medicine, Nagoya University Graduate School of Medicine, Japan

Abstract

Relation between cognitive ability and usual food preference among elderly people (mean 62.6 years old, N = 608) was examined. Participants were asked to fill the questionnaires that addressed to everyday food preference habit. Cognitive items examined were attention (Stroop test, D-CAT), memory, verbal fluency, and spatial (money road test) that were selected from NU-CAB (Nagoya university cognitive assessment battery). Food preferences were classified into three groups (A: none or 1-2 times per month; B: 1-2 times per week; and C: 3-4 times per week or everyday) for food (green-leafy vegetable, yellow-green vegetables, root vegetables, fungi, meat, fishes, and dairy, egg, etc). Results were shown first that A group were inferior memory related item (MMSE and logical memory performances) than B and C groups and mean age of A group was significantly younger than the other groups. These findings suggest a relation between usual food preference and cognitive function and a contribution of cohort effect.

Key words

diet, usual food preference, cognitive performance, memory, cohort effect

1. はじめに

高齢社会が到来した我国では、昨今のメディアが盛んに報じる年金問題関連ニュースから、老後の生活の見通しに暗雲が漂うことが明らかとなり、健康で高齢期を過ごしたいとする願望が以前にも増して大きくなっているように思われる。このような背景を投影するのがTVや新聞などメディアにおける健康食品、健康補助食品コマースの急増である。

食と健康との関連に付いては「医食同源」の標語を生んだ古代中国に源を探すまでもなく、古くからの人間の関心事であるが、最近の我国では食品と健康に関する関心が際立って来ている印象がある。このようなメディアの状況を生む一因に食品と認知症の予防との関係を指摘する研究の増加がある。

たとえば、アルツハイマー病 (AD) と栄養に関する植木 (2005, 2008) の総説によれば、魚 (n-3, PUFA)、野菜、果物 (抗酸化物、葉酸) 亜鉛、鉄の欠乏タイプと、高エネルギー、高脂質、高飽和脂肪酸、糖分の過剰摂取タイプとがAD患者の栄養状態の特徴であるとしている。

前者の群は高齢期での体重の減少 (やせ) につながるものであり、後者のタイプは内臓肥満につながると言えよう。魚にAD予防効果があるとする疫学調査からは、1日1回魚を摂取する群ではADに最もなり難いとしている (Morris et al., 2003; Barberger-galteau et al., 2002)。野菜・

果物の摂取とADとの関連では、ビタミンEとの関連が強いとする報告 (Morris et al., 2002) や、果物よりも緑食野菜/黄色野菜が認知機能低下に関連が強いとする報告がある (Morris et al., 2006)。また、ビタミンB12が認知症の機能回復に関係が深い (上田, 2008) などの報告もある。

より直接的に高齢期でのやせとADとの関連を検討したものでは、2000人規模のコホート調査で77歳から98歳の終末前6年間の体重減少がAD発症では0.6 kg/年と健常群での0.22 kg/年よりも大きいことが裏づけデータとして紹介されている (Stewart et al., 2005)。

一方で、肥満とADとの関連では、ADで動脈硬化指数が高い (Hofman et al., 1997)、2型糖尿病ではADの発症率が高いとする報告 (Otto et al., 2001) や、40~55歳で高血圧や高脂肪症などの心血管系の危険因子保有者は65歳以上でAD発症率が高いとするもの (Kivipelto et al., 2001) などがある。

上記の簡単なレビューからも明らかなように、近年になって認知機能と食品栄養との関連の研究は増加しているが、神経心理学的観点から見て共通している問題点がいくつか挙げられる。その第1は認知機能不全の代表としてAD関連が多いが認知症患者でのADに占める割合は必ずしも大きくはない。したがって、ADとの関連だけでは認知の日常的食習慣との関連の検討は充分とは言えない。第2はわずかの例外を除いて (畠山・石川, 2005)、ほとんどの研究が認知機能を長谷川式簡易認知評価スケールやMini-mental State Evaluation (MMSE), Forenstein, 1975) により測定している点である (上田, 2008; 中村,

2008; 磯辺・臼木・佐藤・佐藤・今村, 2007; 市野・小栗・佐藤・今村, 2007; 山下, 2008)。両者の検査とも人間の認知機能の総体をごく簡便に評価することを目的とするもので、診察時のスクリーニング検査であり、認知機能を構成する、注意、記憶、言語など n 要素的なプロフィール情報を提供するものではない。また、MMSE が中高年者の認知機能の測定にそれほど感受性の高いものではないとする指摘もある (岩原ら 2008)。第 3 には、認知と食品栄養との関連の検討で、大半の研究は特定の個別的食品や栄養素に限定した形となっている点である。我々は食事をする際には多様な食品を同時に摂取することが普通であり、要素的な検討よりも、どのような食材を多く取るとか少なすぎるといような摂取食材タイプに差異が認められると考えた。

したがって、以上の 3 点から、大部分のこれまでの認知機能と食品・栄養との関連を調べた研究は認知心理学の観点から十全のものとは見なしがたい。

八田らは 2001 年から参加した八雲研究 1 において中高年者の認知機能を評価する検査バッテリー (Nagoya University Cognitive Assessment Battery: NU-CAB) を考案し (八田, 2004)、その妥当性や信頼性の検討を行っている (伊藤・八田, 2007; 八田ら, 2007; Hatta et al., 2007; Hatta et al., 2009; 八田, 2009)。そこでは言語機能、注意機能、記憶機能が加齢による認知機能の変化を最も敏感に評価できるものであるとしている。

八雲研究では受診者に日常生活に関する様々な情報を問診票により収集している。問診票を構成するのは、最近 1 年間の「自覚症状」、「運動習慣」、「睡眠状態」、「食習慣」、「罹病歴」、「喫煙」、「飲酒」、「排尿問題」である。そこで、本研究では、この中から「食習慣」を取り上げ、認知機能の基本的要素である言語機能、注意機能、記憶機能などと日常的食習慣における食品摂取タイプとの関係を検討する。具体的には、中高年者が習慣としている食品の摂取タイプが、認知機能のどのような側面と関連が強いのかを行動学的視点から検討するのが目的である。

2. 方法

本研究で検討する資料は、北海道 Y 町が 2006 年 8 月および 2007 年 8 月に実施した住民健康診断で得られた高次脳機能検査資料及びその際に実施した質問紙調査資料「あなたの健康について」からの抜粋である。「八雲研究」と称されるこの住民検診は、名古屋大学予防医学教室及び藤田保健衛生大学公衆衛生学教室を中心に実施されているもので、既に 2011 年時点で 30 年間のデータを蓄積している。

2.1 対象者

前述した住民検診において、高次脳機能検査を受診した 40 歳から 91 歳までの健康な中高年者 608 名 (男性 272 名、女性 334 名) を対象とした。住民には名古屋大学神経心理学検査バッテリー (NU-CAB: Nagoya University Cognitive Assessment Battery、八田, 2004) を実施し、そ

の諸項目の得点を分析に用いた。対象者の平均年齢は 62.62 歳 (SD = 11.08) であった。なお、すべての検査に対象者は自主的に参加し、データの個人を特定しない研究資料としての使用協力を書面により了解したもののみが分析対象としてある。

2.2 課題及び手続き

2.2.1 食習慣

対象者の食習慣に関する質問は事前に自治体により配布された日常生活調査票の中に印刷されており、対象者は住民検診に参加する前に自宅で調査票に回答することが求められた。検診当日に保健師により未記入の有無がないように確認し、あればその時の問診ですべての項目に回答が記入されている。

本研究での分析対象項目は日頃の食習慣について聞いたもので、「緑葉野菜 (ほうれん草、春菊など)」、「緑黄野菜 (緑葉野菜 + ニンジン、カボチャ、トマト)」、「白菜 + レタス + キャベツ」、「豆類 (豆腐・納豆を含む)」、「芋類」、「キノコ類」、「山菜ワラビ・ゼンマイなど」、「海藻類 (わかめ・のり・昆布など)」、「ミカン + 果物類」、「マヨネーズ」、「チクワやシーチキン」、「貝類」、「牛肉・豚肉」、「レバー」、「ハム・ソーセージ」、「魚類」、「卵」、「納豆・豆腐」、「鶏肉」、「マーガリン」、「バター」、「牛乳・ヨーグルト」の各項目について、食べる頻度を 5 段階 (ほとんど食べない、月に 1 ~ 2 回、週に 1 ~ 2 回、週に 3 ~ 4 回、ほとんど毎日) で評定させたものである。

2.2.2 名古屋大学神経心理学検査バッテリー (NU-CAB)

(1) MMSE

NU-CAB では MMSE (mini-Mental State Examination) 検査の項目のうち、たとえば、「時計を見て、これは何ですか (2 点)」のような自分の力で住民検診会場に来ることが出来る対象者には問題なくできるとみなせる簡単な項目 10 点分を除外してある。したがって、見当識や暗算などから構成されている短縮 MMSE 版 20 点満点に 10 点を一律に加算して、30 点満点としている。

(2) 散文記憶検査

記憶機能検査項目として、Wechsler 記憶検査の論理記憶項目にあたる散文記憶を用いた。対象者は、検査者が読み上げた 25 個のユニットからなる短文を 2 回聞いた後に、再生することが求められた。通常この検査項目は、直後再生条件だけでなく遅延再生条件でも実施されるが、過去に実施した研究 (八田・永原・岩原・伊藤, 2005) において直後再生条件と遅延再生条件の記憶成績には高い相関関係 ($r = .92$) が認められるため、直後再生条件のみ実施した。各アイディア・ユニットの意味内容が正しく再生された場合に 1 点を与えるので、得点範囲は 0 ~ 25 点となる。

(3) Money 道路図検査

空間認知機能検査項目として、Butters, Soeldner, & Fedio (1972) によって開発された Money 道路図検査

を用いた。この検査は地誌的な空間見当識を調べる目的のものであり、メンタルローテーション能力（心的イメージ）を測定することが可能である。この課題は、練習用課題と本試行用課題から構成されている。各課題とも2 cm幅の線分が描かれており、練習用課題では4箇所、本試行用課題では12箇所、左右ランダムに曲がるように作成されている。対象者は、上述した線分を道路と見なし、姿勢を動かさずに曲がり角で左右どちらに曲がるのかを頭の中でイメージして回答することが求められた。本試行用課題では、各曲がり角の正答に1点を与えたため、得点範囲は0～12点となった。

(4) Stroop 検査

注意機能と実行系機能検査項目として、Stroop 検査を用いた。この検査は、A4の用紙に5行×8列の直径2.5 cmの円を配置した色パッチ図版と5行×8列の文字（漢字：ゴシック体36ポイント）が配置された図版から構成されている。各図版とも、赤・青・黄・緑の四色がランダムに配置されている。また、Stroop 図版で印字された色は、漢字で表記されている色名とは一致しない。対象者は、各図版ともできるだけ早くかつ正確に印刷色名を呼称することが求められた。検査者は呼称に要する反応時間とエラー数も記録した。分析には各図版条件に要した反応時間を用いた。

(5) D-CAT 検査

情報処理速度および注意機能と実行系機能検査項目として、D-CAT 検査（八田・伊藤・吉崎，2001）を用いた。この検査は、ランダムに配置された数列から、指定された1文字（第1試行で実施し、抹消する数字は「6」であった）、2文字（第2試行で実施し、抹消する数字は「9」と「4」であった）、3文字（第3試行で実施し、抹消する数字は「8」と「3」と「7」であった）を1分間にできるだけ早く見落としなく抹消することが求められた。分析には1文字抹消条件と3文字抹消条件において検索した数字の個数（作業量）を用いた。

(6) 言語流暢性検査

言語機能検査項目として、文字流暢性検査と意味流暢性検査を実施した。両検査は、伊藤・八田（2002）の実施手順および採点基準に従って実施した。文字流暢性検査は、「あ」または「か」で始まる普通名詞を1分間にできるだけ多く産出する課題で、対象者には「あ」条件か「か」条件のどちらかをランダムに割り振った。意味流暢性検査は、「動物」か「スポーツ」に属する事例を1分間にできるだけ多く産出する課題であった。対象者には「動物」条件か「スポーツ」条件のどちらかをランダムに割り振った。したがって、対象者は、文字流暢性検査および意味流暢性検査を1つずつ実施することが求められた。なお、文字流暢性検査と意味流暢性検査の実施順序は対象者間でカウンターバランスされていた。いずれの検査においても、対象者が産出した項目のうち重複した産出項目を除いた生成語数を分析の対象とした。

3. 結果

本研究では対象者の食習慣項目から、「緑葉野菜」、「緑黄野菜（緑葉野菜+ニンジン、カボチャ、トマト）」など上記の22項目につき、摂取頻度の多寡を月1～2回以下（以下A群）、週1～2回（以下B群）および週3～4回から毎日の3群（以下C群）に分けて各食品群の群間に認知検査項目結果に違いがないかを検討することとした。本研究は栄養学的見地での日常習慣と認知機能検査との関係を検討する端緒としての予備的検討であるために、探索的に上記22項目での検討を分散分析による解析で行った。資料が膨大となることから生じる煩瑣を避けるためと、主たる知見の了解を容易にするため、摂取の多寡が群間に有意な差異を示した「緑葉野菜」についてのみ詳細を記載する。

3.1 特定食物の摂取頻度別にみた MMSE との関連性

(1) 「緑葉野菜」の摂取頻度別比較

食事に伴う「緑葉野菜」の摂取頻度が月1～2回以下（A群）、週1～2回（B群）および週3～4回から毎日（C群）の3群別にみたMMSE値別人数の集積結果は図1の通りである。「緑葉野菜」摂取頻度がA群の者はMMSE値25以上の者の割合が低いが、B群およびC群は、MMSE値25以上の者の割合が多い。

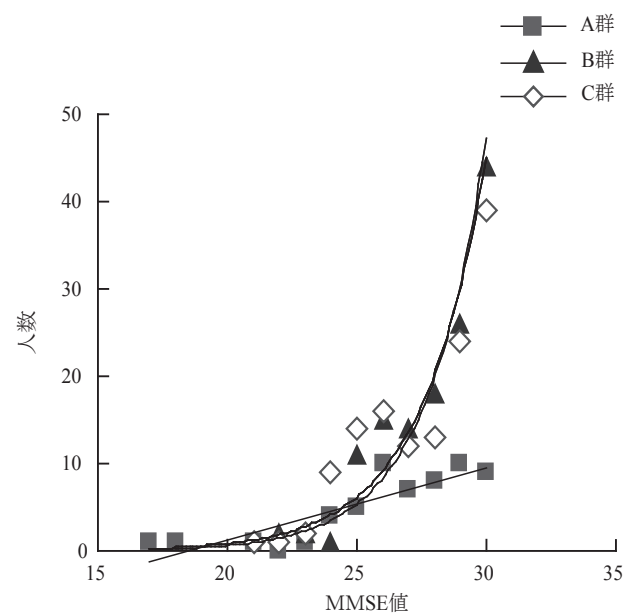


図1：「緑葉野菜」摂取頻度別にみたMMSE値の段階別人数

(2) 「緑葉野菜」の摂取頻度別3群のMMSE値比較

「緑葉野菜」の摂取頻度別3群間のMMSE値比較結果は図2に示した通り、3群間には統計的有意差(0.01%)を認め、「緑葉野菜」摂取A群が最も低いMMSE値を示した。

(3) 「緑葉野菜」摂取頻度別にみた各群間の年齢比較

図2における「緑葉野菜」摂取頻度別にみた各群間の

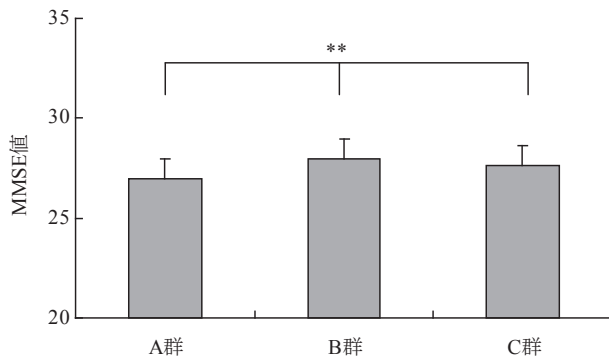


図2: 「緑葉野菜」の摂取頻度別にみた MMSE 値

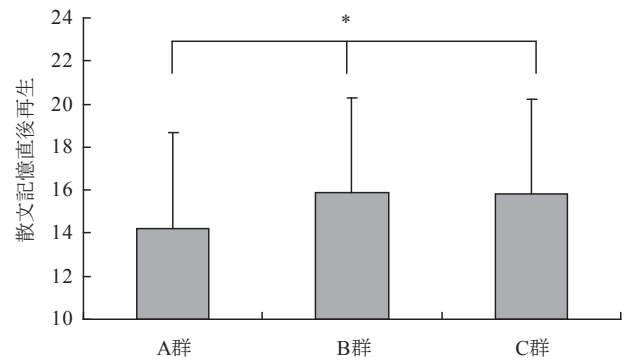


図4: 散文記憶直後値の「緑葉野菜」摂取頻度群別比較

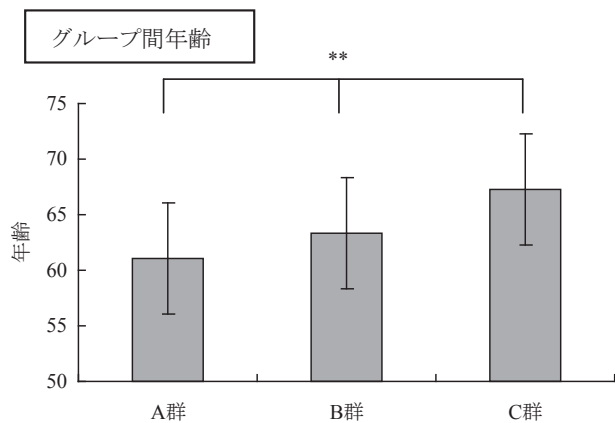


図3: 「緑葉野菜」の摂取頻度群別にみた年齢比較

年齢比較は、図3に示した通りである。各群の年齢は、C群が67.2歳で最も高く、続いてB群が63.4歳、A群が61.1歳と最も低く、3群間には統計的有意な差を認め ($F(2, 334) = 4.51, p < 0.001$)、「緑葉野菜」摂取頻度の最も高いC群が高年齢群であった。つまり、若年者(50～60歳代のことであるが)は「緑葉野菜」の摂取が少ないことを示している。

- (4) 「緑葉野菜」と同様にみた「緑黄色野菜」などその他の食品項目での摂取頻度群別にみた MMSE 値の比較は各群間に統計的有意差を認めなかった。つまり、「牛乳・ヨーグルト」、「味噌・納豆」、「魚・小魚」、「イカ・エビ」、「ジャガイモ・カボチャ・人参・ブロッコリー」などの各摂取頻度群別にみた MMSE 値の比較では、何れの摂取物においても各群間に統計的有意差を認めなかったので、「緑葉野菜」が特別な食品と考えることができよう。

3.2 「緑葉野菜」の摂取頻度別に見た散文記憶結果

(1) の MMSE 同様、「緑葉野菜」の摂取頻度3群別 (A群、B群、C群) に見た散文記憶結果は、図4に示したとおり3群間に統計的有意差 ($F(2, 333) = 3.11, p < 0.04$) を認め、A群が最も低い。

3.3 その他

「マネー道路図テスト」、「言語流暢性検査 (短縮版)」、「ストループ」および「D-CAT」の何れの検査項目においても、「緑葉野菜」摂取頻度別3群間に統計的有意差は認めなかった。

4. 考察

本報告は中高年者の食習慣と認知機能維持との関係解明を最終目的とする研究について探索的検討を行ったものである。日頃の食習慣を聞く質問紙からは摂取頻度のみが資料として得られている段階であるために、当該の野菜を何グラム摂取して、その食品に含まれる栄養素の構成比などを議論できるものではないことは言うまでもない。また、食事の様態は、様々な品目を組み合わせながら摂取するのが常態であるので、食品の組み合わせによる分析が望ましいことも言うまでもない。しかしながら、そのような正確な食事の実態は給食などの場合を除いて通常は困難であり、当該食品の単品での功罪を議論するのが一般的である。「××を食べると〇〇に効果がある」などの指摘はその代表例である。そのように考えると、下記に示すような分析結果の知見も必ずしも無意味ではないと考えられよう。

4.1 緑葉野菜の摂取と MMSE および記憶検査成績

図1に示したのは群間別に MMSE の得点を表示したものである。MMSE では 30 点満点中 23 点以下を認知症の疑いがあるものと見なすのが一般的な基準点である。A群に属する対象者に認知症を疑える対象者が散見できること、B、C群ではそのような対象者は存在せず得点が高いものが多くなることを示している。

「緑葉野菜」の摂取頻度別に行った統計学的な比較検討からは、群間に差異を認め、A群が有意に低い得点を示すことが明らかとなった。これは、「緑葉野菜」の摂取が、ほとんど食べないと月に1から2度と回答した対象者の成績が低いことを示すものである。

同様の結果を示したのは散文記憶検査成績についてである。A群が他の2群に比べて有意に成績が劣る結果となった。

序論のところで記載したように MMSE は認知心理学で

いろいろな認知的要素が含まれる総合的なもので、加齢と認知機能成績を認知心理学的に比較する研究では取り上げにくいものである。作業仮説としてはMMSEでは食品摂取の効用は判別されにくく、注意、記憶、言語、空間機能などの認知機能要素で効用が論議できると見なしに来たが、この作業仮説は否定的なものとなった。

しかしながら、MMSEと散文記憶との間の共通項を探してみると、MMSEには記憶の検索がその要素として多く含まれることに気づく。たとえば、「今年は何年であるとか何曜日か」など、「病院の名前や場所を聞く」、「物品名(桜・猫・電車)再生」、「事物の名称(時計を見せて何かと問う)」、「紙を折る、渡す、図形を書けと指示する」など記憶の検索と再生が大部分を占めている。100から順に7を引き算する項目は計算であるが、作業記憶の要素が多である。いっぽうで、散文記憶課題はMMSEにも含まれる「単文の繰り返し」の難度が高い課題と見なしやすい。

これらを考慮すると、今回の分析で用いた認知検査項目の中で記憶の要素が「緑葉野菜」の摂取頻度と関係が深いと結論づけるのは、蓋然性が高いとなろう。この指摘は序論で言及したMorris et al. (2002)がADに関係が深い食物として緑色野菜/黄色野菜をあげている指摘と一致することになる。また、AD患者の特徴として高エネルギー、高脂質、高脂肪飽和酸、糖分の取りすぎと指摘する植木(2008)の指摘とも合致していると言えよう。これらを含む食品と緑色野菜/黄色野菜とを併食している人間は想定しにくいからである。「緑葉野菜」の摂取の多い高齢者の方がMMSEと記憶についてはそれより若い対象者よりも成績が優れることは、今回での分析がもたらす新たな知見である。

4.2 野菜の摂取量と年齢との関係

「緑葉野菜」の摂取の多いことがMMSEや記憶検査成績に統計的差異をもたらしたという表現は、年齢の要素を加味しなければならない。そこで、検討したのが図3である。この図は、認知検査成績の劣ったA群の年齢が最も若いことを示している。A群の対象者の多くを占めるのは60歳代前半の対象者であり、65歳後半の対象者が多いC群は「緑葉野菜」の摂取が多いことを示している。

本研究の対象者が居住する地域は端的に言えば農村に分類される地方であり、若干の漁業従事者は含まれるものの産業は米作、ジャガイモ、トウキビ、キャベツなどの野菜の生産が主である。したがって、廉価で大量の野菜が入手できるにもかかわらず、その摂取は年齢が若いほど低く高齢者になるほど高いことが明らかである。つまり、60歳頃の世代では野菜の摂取がそれ以上の年齢の世代に比べて減少していることになり、65歳以降の年齢の世代と食生活の内容に明確な乖離が生じていることが分かる。2006～7年に65歳である対象者は昭和15～6年頃の生まれとなり、食品への嗜好が定着するのが幼児期や児童前期と考えると、このような食事情の変化も理解できそうである。つまり昭和35年頃にはまだ、今日の

ような外食産業全盛期にはほど遠いというのが日本の実情であったと言える。

味覚は舌にある味蕾で感知され舌咽神経→視床→大脳皮質味覚野に伝達されるが、それは辺縁系(とくに扁桃体)で過去の記憶との評価が成される。

つまり、嗜好は生まれてからその日までに何をどれだけどのように食べ、味覚情報を脳にどれだけ蓄積してきたかの食経験に依存している。伝統食品にある発酵食品(たとえば、納豆や鮎寿司)なども繰り返し何回も食べれば、美味しく感じられるのは、乳幼児期から学童期が、このしつみを発達させていく最も重要な時期であると食品栄養学者は報告している(阿部, 2011)。

そう考えると、幼児期から児童期にかけての食品への嗜好が形成される発達期に旧来の野菜を中心として高タンパク、高脂質、高飽和脂肪酸、高糖に食品を摂取する経験がなかった世代と、それ以降の高度成長期を経験して外食産業、出来合い食品、レトルト食品が跋扈に曝された世代での差異は「緑葉野菜」の摂取が減った原因と見なすことができよう。

本研究は予備的な段階のもので確たる結論を提唱するのは時期早尚であることは言うまでもないが、認知機能への食栄養学的検討にはコホートを加味した検討が重要であることを示唆しており、加齢研究において看過すべきでない視点である。また、本研究で重要性が明らかとなった「緑葉野菜」の日常的な摂取が記憶機能の維持に関係があることが、緑葉野菜を多く食べることに意味があるのか、大量に野菜を食べることで「高エネルギー、高脂質、高飽和酸、糖分の取りすぎ」を減少させることに意味があるのかも今後の検討課題である。八雲研究では対象者の遺伝子型や血液学的資料の収集も行われているので、本研究での知見から顕著な栄養摂取のタイプで認知機能検査結果の特徴的な典型例対象者を取り上げ、相互関係を検討することも次の課題となろう。

謝辞

本研究は科学研究費補助金(基盤B:代表者八田武志)による研究の一部である。本研究は八雲研究の一部を構成するものであり、名古屋大学医学部倫理委員会の承認を経たものである。

八雲研究とは名古屋大学医学部公衆衛生学教室・藤田保健衛生大学衛生学教室が北海道八雲町との連携の下で1981年から開始され、現在も実施されているコホート研究であり、当初は公衆衛生学的視点からの資料収集が中心であったが、1997年から整形外科学班、2001年から心理班が加わり、現在では眼科学班、泌尿器学班、耳鼻科学班などが加わる総合的な住民健康診断体制となっているものである。

参考文献

- 阿部啓子. 豊かな味覚の形成. <http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/conference/company/2nd/pdf/s4.pdf>.
Barberger-gateau, P., Letenneur, L., Deschamps, V., Pérès, K.,

- Dartigues, J., Renaud, R. (2002). Fish, meat, and risk of dementia: cohort study. *British Medical Journal*, 325, 932-933.
- Butters, N., Soeldner, C., & Fedio, P. (1972). Comparison of parietal and frontal lobe spatial deficits in man: Extrapersonal vs personal (egocentric) space. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 27-34.
- 八田武志 (2004). 住民検診を対象とした認知機能検査バッテリー (NU-CAB) 作成の試み. 人間環境学研究, Vol. 2, 15-20.
- 八田武志 (2009). 「記憶の働き・注意する力・言葉を操る」機能を維持するために. 唐沢かおり・八田武志 (編) 幸せな高齢者としての生活. ナカニシヤ出版, pp.53-73.
- Hatta, T., Kanari, A., Mase, M., Nagano, Y., Shirataki, T., & Hibino, S. (2009). Strategy effects on word searching in Japanese letter fluency tests: Evidence from the NIRS findings. *Reading and Writing*, Vol.22, 1041-1052.
- Hatta, T., Kanari, A., Mase, M., Kabasawa, H., Ogawa, T., Shirataki, T., Hibino, S., Iida, A., Nagano, Y., Abe, J., & Yamada, K. (2008). Brain mechanism in Japanese verbal fluency test: Evidence from examination by NIRS (Near-Infrared Spectroscopy). *Asia-pacific Journal of Speech, Language and Hearing*. Vol. 11, 103-110.
- 八田武志・伊藤保弘・吉崎一人 (2001). D-CAT (注意機能スクリーニング検査) 使用手引き. ユニオンプレス.
- 八田武志・永原直子・岩原昭彦・伊藤恵美 (2007). 中高年を対象とする単語記憶と散文記憶の基準値について. 人間環境学研究, Vol. 3, 7-12.
- Hofman, A., Ott, A., Breteler, M., Bots, M., et al. (1997). Atherosclerosis, apolipoprotein E, and prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Rotterdam Study. *Lancet*, 349, 151-154.
- 市野千恵・小栗涼子・佐藤厚・今村徹 (2007). レビー小体を伴う痴呆 (Dementia with Lewy bodies: DLB) 患者の認知機能変動の検討 Mayo Fluctuations Questionnaire (MFQ) 日本語版改訂試案を用いて. 神経心理学, 23(3), 182-190.
- 磯辺史佳・白木千恵・佐藤卓也・佐藤厚・今村徹 (2007). アルツハイマー病における MMSE の年次変化率 物忘れ外来における在宅療養患者の1年目年次変化率と2年目年次変化率の比較. 神経心理学, 23(3), 220-229.
- 伊藤恵美・八田武志 (2002). 日本人の言語流暢性—日本語版言語流暢性テストの標準化について—. 情報文化研究, 15, 81-96.
- 伊藤恵美・八田武志 (2007). 言語流暢性課題の信頼性と妥当性の検討. 神経心理学, Vol. 22, 146-152.
- Kalmin, S., Launer, L., Ott, A., Witteman, J. M., Hofman, A., Breteler, M. M. B. (1997). Dietary fat intake and the risk of incident dementia in the Rotterdam Study. *Annals of Neurology*, 42, 776-782.
- Kivipelto, M., Helkala, E., Laakso, P., Hänninen, T., Hallikainen, T., Alhainen, K., Soininen, H., Tuomilehto, J., & Nissinen, A. (2001). Midlife vascular risk factors and Alzheimer's disease in later life: longitudinal population based study. *British Medical Journal*, 322, 1447-1451.
- Morris, M. C., Evans, D. A., Tangney, J. L. C., Bennett, D. A., Aggarwal, N., Wilson, R. S., & Scherr, P. A. (2002). Dietary intake of antioxidant nutrients and the risk of incident Alzheimer disease. *JAMA*, 287, 3230-3229.
- Morris, N. C. (2003). Consumption of fish and n-3 fatty acids and risk of incident Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 60, 940-946.
- Morris, M. C., Evans, D. A., Tangney, C. C., Bienias, J. L., & Wilson, R. S. (2006). Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. *Neurology*, 67, 1370-1376.
- 中村重信 (2008). 前頭葉萎縮型と海馬萎縮型認知症における血清葉酸低値の意義. ビタミン, 82(1), 70-71.
- Ott, A., Stolk, R. P., Hofman, A., van Harskamp, F., Grobbee, D. E., Breteler, M. M. B. (1996). Association of diabetes mellitus and dementia: The Rotterdam Study. *Diabetologia*, 39, 1392-1397.
- Stewart, R., Masak, K., Xue, O-L., Peila, R., Petrovitch, H., White, L. R., Launer, J. L. (2005). A 32-year prospective study of change in body weight and incident dementia: The Honolulu-Asia aging study. *Archives of Neurology*, 62, 55-60.
- 山下一也・橋本道男 (2008). 認知機能・抑うつ状態と栄養—地域高齢者の調査から. 臨床栄養, 112(2), 135-141.
- 植木彰 (2008). 認知症の予防. 医学の歩み, 227(3), 169-173.
- 上田諭 (2008). 心に残る症例. ビタミン B12 欠乏による重症「認知症」からの劇的な回復. 精神科治療学, 23(3), 373-377.

(受稿：2011年8月20日 受理：2011年10月15日)