都市部在住の健康高齢者における食物摂取状況に関する 長期縦断研究

湯 川 晴 美

國學院大學栃木短期大学家政学科

Longitudinal Study on Dietary Intake by the Elderly in an Urban Community

Harumi Yukawa

Department of Home Economics, Tochigi Junior College, Kokugakuin University

Purpose: We conducted an 8-year longitudinal study to investigate aging-related changes in food and nutrient intake in a cohort of elderly subjects living in an urban community, and attempted to relate the food intake with vital prognosis.

Procedures: The first (baseline) nutrition survey was conducted in 1991 on 161 subjects (72 males and 89 females ; aged from 65 to 79) living in Koganei City. The second nutrition survey was conducted 8 years later in 1999. Excluding death or illness, 98 subjects (86%) were available for the follow-up study. A nutrition survey was conducted by the three-day dietary record method with daily home visits by dietitians. Aging-related changes in the physical attributes, food intake, nutrient intake, and intake adequacy were analyzed. The relationship between the nutritional intake and mortality was analyzed by the Cox proportional hazard model.

Results: The mean of the adequacy of energy intake was 113%, while 13% of the subjects had an energy intake adequacy of less than 90%. The education level and self-rated health were positively correlated with the adequacy of energy intake, as was eyesight. A multiple logistic regression analysis revealed that the education level was significantly associated with the adequacy of energy intake.

Among all the food groups considered, the consumption of fruit had declined in both the males and females. A significantly decreased intake of protein, fats, carbohydrate, iron and sodium was observed in the females. There was no change in the protein-fat-carbohydrate energy ratio. The nutrient intake was greater than the recommended dietary allowances during the baseline survey and also eight years later. A significant correlation was observed between the vegetable protein intake and vital prognosis in the males.

Conclusion: The results from this cohort indicate that, although the nutrient and food intake changed with aging, the nutrient intake was still higher than the recommended dietary allowances. These results show that a “diet for healthy longevity” can be achieved by continuing to maintain the recommended dietary allowances despite advancing age.

Jpn. J. Nutr. Diet., 62 (2) 73～81 (2004)

Key words : longitudinal study, aging, dietary intake, education level, eyesight, recommended dietary allowance, vital prognosis

I. はじめに

今日の高齢社会において高齢期の健康の保持と増進は最も重要な課題であり、より健やかに、より充実した高齢期を送るための「手だて」が求められている。高齢者の健康に関する意識調査によると¹⁾、健康のために心が

けていることの第1位として“バランスのとれた食事”があげられ、“健康保持のため食生活に気をつけている”が8割にも及び、食生活への関心が高いことがうかがえる。また、生きがいを感じるのは“おいしいものを食べているとき”、“友人・知人との食事”であり、食事は単

本論文は、平成15年度（第50回日本栄養改善学会学術総会）学会賞受賞対象の研究である。

キーワード：縦断研究，加齢変化，食物摂取，学歴，視力，栄養所要量，生命予後

（連絡先：〒328-8588 栃木市平井町608 國學院大學栃木短期大学家政学科 電話 0282-22-5511 FAX 0282-22-5743）

に栄養をとるのみでなく日常生活に楽しみを与え、人との交流や親睦を深める等、生活の質（QOL）と深く関わっている。ところが、後期高齢期になるにしたがい、疾病や咀嚼などの機能障害、あるいは生活活動能力の低下、貧困、社会的孤立、そしてストレスを伴う出来事（ライフイベント）などが生じやすくなる。これらは食事の量・質ともに食生活全体に悪影響を及ぼし、ひいては低栄養に陥ることが示唆されている²⁻⁶⁾。

一方、高齢期において健康を保持し続ける食事とは「なにを」「どれだけ」「どのように」食べたら良いかの論議は十分になされていない。現在、第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準⁷⁾は、エネルギーや各栄養素を1日にどれくらいとったら良いかの基準値を示したものであり、また、健康づくりのための食生活指針⁸⁾は低栄養状態に陥っているか、あるいは陥る危険性の高い後期高齢者に焦点を当てたものである。

本研究は在宅高齢者における「元気で長生きをするための食生活」の方策を立てるための基礎資料として、研究1「都市部在住の健康高齢者におけるエネルギー充足率に及ぼす社会・心理・生活身体状態の影響」、さらに同一者の8年間にわたる追跡調査から、研究2として「食物摂取状況の加齢変化とその生命予後」について検討したので報告する。本研究から、今後の高齢者の食生活において「何を」「どれだけ」「どのように」食べたらよいかがかりとなり得るもので、健康と長寿を願い、疾病や障害を最小限にとどめる社会の要求に対し、必要でかつ重要であると思われる。

Ⅱ. 対象と方法

1. 調査対象者

この研究は東京都老人総合研究所プロジェクト研究「中年からの老化予防・総合的長期追跡研究；TMIG-LISA」⁹⁾の一環として行った。対象者は1991年6月1日現在で小金井市在住の65歳以上84歳以下の者から1/10無作為抽出後、訪問聞き取り調査に応じた814名の中から、栄養調査の実行可能性を考慮し、年齢が79歳以下に絞って対象者を選んだ。その中から、総合的医学調査を受診し、かつ3日間の食物記録法による栄養調査に応諾した161名（男性72名、女性89名）が対象者として登録され、第1回目（ベースライン）の栄養調査を同年の7月から8月にかけて行った。

対象者は当該研究との信頼関係の下でボランティアとして快諾し、本人自身が読み書きができ、しかも本人をはじめ配偶者、家族に料理名、食品名、量等に気を配りながら、3日間連続記録のできる人々であった。総合健康調査⁹⁾から、栄養調査の対象者は一人暮らしはわずくであり、二・三代同居が59%を占めていた。最終学

歴は「無就学」の人ではなく、「大学卒」が9.6%であった。身体的な項目として、移動能力は92%が自転車・車・バスを使って、1人で外出することができ、しかも、咀嚼能力は大半が良好であった。

8年後の栄養調査は1999年7月から9月にかけて行い、その間の生命予後調査で死亡者25名（男性18名；25%、女性7名；8%）が確認され、入院・病氣中22名、調査拒否、転出者など16名を除く計98名に実施した。死亡や入院・病氣療養中を除いた追跡率は86%であった。

2. 栄養調査

栄養調査は国民栄養調査で行っていた3日間の食物記録法に準じた3日間の留め置きによる食物記録法を用いた。この方法は個人についての調査であり、食事調査票を事前に本人に渡し、指定日の食事内容と目安量を記入させ、著者らが1日ごと連続3日間すべての各戸訪問で行った。食物摂取の把握は面接時に写真、スケール、スプーンなどを利用しながら、対象者本人あるいは配偶者・家族からの食事内容の確認および記入漏れや誤りなどのチェックを行い、料理や食品のかさ、あるいは1枚、1切れ、1皿の目安量から食品の摂取重量を見積もった。

栄養価計算のプログラムは、東京大学大型計算機センターのプログラムライブラリーEIPACを基にパソコン用の操作に変えて使用した。2回とも同じ時期に同一の方法で調査を行い、同一の食品成分表・栄養価計算のためのプログラムを用いて解析を行った。

3. 関連要因とその解析方法

研究1「都市部在住の健康高齢者におけるエネルギー充足率に及ぼす社会・心理・生活身体状態の影響」⁵⁾

関連要因として取り上げた項目は基本属性および社会・心理的要因として性、年齢、最終学歴、家族形態、過去1年間に起きたライフイベント；配偶者の死亡、配偶者の入院・病氣、収入が大幅に減少したなど、身体的要因として健康度自己評価、体の具合、糖尿病・脳卒中・心臓病の既往、口腔内状況、咀嚼能力、視力、老研式活動能力指標、総合的ADL、生活習慣の要因として朝食、間食、飲酒、喫煙、散歩・体操、運動・スポーツを取り上げた⁵⁾。老研式活動能力指標は地域のいわゆる“健常老人”の活動能力を評価することを目的として得るもので、手段の自立、状況対応、社会的役割の活動能力を総合的に評価するものである。さらに、各要因の影響をコントロールしたうえでエネルギー充足率への寄与の程度を明らかにするために、多重ロジスティック回帰分析を用いた。

研究2「食物摂取状況の加齢変化とその生命予後」

解析に用いた項目は身長、体重、BMI（体重kg/身長m²）、食品群別摂取量、栄養素摂取量であった。身体計

図1 エネルギー充足率の分布

測値、食品群別摂取量および栄養素摂取量の加齢変化は Paired *t*-testを用いた。次に、総死亡から見た生命予後にどのような栄養要因が関与しているかをみるために、生存時間や他の交絡因子の影響を考慮した、Cox 比例ハザードモデルを採用して解析を行った。要因には栄養素摂取量として、エネルギー、植物性たんぱく質、動物性たんぱく質、植物性脂質、動物性脂質、炭水化物の摂取量、およびBMIを連続量として、性、年齢で補正し、それぞれについてハザード比を求めた。統計計算は、SPSS 11.0 for windowsにより行った。

Ⅲ. 結果および考察

研究1「都市部在住の健康高齢者におけるエネルギー充足率に及ぼす社会・心理・生活身体状態の影響」

1. 地域在宅高齢者のエネルギー摂取量

我が国の地域在宅高齢者のエネルギー摂取量については最近になって定量的な調査が行われ、日本で最初の65歳以上の高齢者を含んでの平成7年国民栄養調査成績(1日のみの秤量法, 60歳以上, 2,973人)¹⁰⁾によると、70歳以上の年齢層ではエネルギー充足率が119%と平均所要量を上回っており、平均的には適正な摂取レベルにあることが報告されている。また、同時期に東京都が行った第1回高齢期健康栄養調査(1日の留め置き食物記録法, 65歳以上, 149人)¹¹⁾では男性の高齢前期の平均エネルギー摂取量1,834kcal, 女性1,712kcalであり、都市部の在宅老人においても良好な結果状況にあるとされている。一方、米国でのNHANESⅢ調査(24時間思い出し法)¹²⁾の70~79歳までの年齢層はエネルギー摂取量がほぼ所要量レベルにあるが、全体の10~25%が1,000kcal/日未満の摂取量であったことを報告し、また、メディケア集団では38%にエネルギー摂取量が不足し、

在宅高齢者のエネルギー摂取不足が深刻になっている。

ところが、上記のいずれも栄養調査は1日のみであり、個人間変動にゆがみが生じることも避けられない。普通に生活している人々の食事は日々変動しており、個人の“真の摂取量”を推定するには1か月、あるいは1年といった長期間にわたっての食事調査を必要としていることが明らかにされている¹³⁾。最近の栄養調査の結果から、高齢者では現業職が非現業職に比べて、また、健康状態の悪い者が良い者に比べて、エネルギー摂取量の過小申告が多いことを述べており¹⁴⁾、栄養調査の背景にある系統誤差による混乱も見逃すことはできない。さらに、調査方法においても同様な問題を含んでいる。短期間の食事思い出し法と記録法の有用性の研究から、高齢者は記憶喪失が大きいことや、摂取したものを正確に思い出せないことが報告されている¹³⁾。エネルギー摂取量を純粋に客観的かつ正確に測定することは不可能であり、栄養調査には常に調査方法の限界や異なった解釈も成り立つことが予想される。

このような多くの危険性を含んでの栄養調査であるが、留め置きによる連続3日間の食物記録法を用いることで、記憶に頼る危険性がすこしでも小さくなるように努め、調査の場での実行可能性を考慮して行った。

適正なエネルギー摂取量は、生活習慣や体力の低下を予防し、健康を保持・増進する上で重要である。本研究は調査時1991年に対応した第四次改定日本人の栄養所要量のエネルギー所要量を用いて、対象者個人ごとのエネルギー所要量を求め、この所要量に対して各人のエネルギー摂取量がどのくらいの割合かをエネルギー充足率として求めた。その結果を図1に示す。平均値は113%で平均的には良好な摂取状況であったが、分布は最小値25%、最大値178%の範囲にあり、ばらつきが大きい傾向にあった。この分布から、エネルギー充足が90%未

表1 エネルギー充足と関連要因

基本属性・社会	
性	—
年 齢	—
最終学歴	**
家族形態	—
ライフイベント	
配偶者が入院・病気	—
収入が大幅に減った	—
疾 病	
糖尿病の既往	—
脳卒中の既往	—
心臓病の既往	—
身 体	
健康度自己評価	*
咀嚼能力	—
視 力	**
老研式活動能力指標	—
生活習慣	
朝 食	—
間 食	—
飲 酒	—
喫 煙	—
散歩や体操	—

p* < 0.05, *p* < 0.01

満であった者は全体の13%にみられた。これらのグループにおいて、エネルギーが充足されていない背景要因を知るため、この群を“低エネルギー充足群”とし、90%以上の者を“エネルギー充足群”として、その間の関連要因を検討した。

2. エネルギー充足率と社会・心理的要因

栄養状態は学歴、社会・経済的地位、職業、家族形態、そしてストレスを伴うライフイベントなどに関連することが知られている¹⁵⁾。当研究においても学歴とエネルギー充足率との間で関連が示された(表1, 2)。学歴と食物摂取の関連の研究はすでに熊谷ら¹⁶⁾が高学歴ほど肉類や油脂類をよく摂取する傾向があることや、須山ら¹⁷⁾が高学歴ほど牛乳の摂取が多く、保健行動に優れていることを指摘している。学歴は社会・経済的地位、職業、収入を決定する重要な要因になっており、それらがひいては現在の健康状態や食生活に影響を及ぼしていると思われる。米国での1972～1974年にかけて行われたNHANES I 調査¹⁸⁾でも、エネルギー摂取量1,000kcal/日を下回っていた者に貧困が多くみられたことを述べている。

家族形態とエネルギー摂取の関係において、国内外ともいくつかの報告がある^{6, 19)}。共通した結果として、一人暮らしの男性は配偶者と同居している同性に比べてエネルギー摂取が有意に低く、とくに貧困な者ほどその

表2 エネルギー充足と関連のみられた要因
(多重ロジスティック回帰分析)

要 因	odd比	95%信頼区間	<i>p</i> 値
性 (1 = 男, 2 = 女)	1.85	0.67～5.11	0.235
年 齢	1.73	0.85～3.57	0.133
最終学歴	3.27	1.21～8.87	0.020
健康度自己評価	0.52	0.61～6.05	0.266
視 力	5.28	0.81～34.25	0.081

従属変数はエネルギー充足率90%未満を1、エネルギー充足率90%以上を2とした。
年齢、学歴、健康度自己評価、視力の低い者を1とし、その逆を2とした。

傾向が強いことを認めている。女性の一人暮らしは栄養素摂取には配偶者のいる女性と差がなかったものの、同じ食事パターンの繰り返しがみられる。今回の解析から、一人暮らし、夫婦のみ、二・三代同居の間でエネルギー充足率のとり方に差はみられなかった(表1)。対象者の年齢が65～79歳までと前期高齢者が多かったため、一人暮らしが少なく、それらの関係を見いだせなかったことが考えられる。今後、年齢とともに夫婦暮らしから一人暮らしへと家族にも変化が現れてくることが予想され、食生活にどのような影響を与えるのかを検証することが次の課題であろう。

ライフイベントはそれらを否定的でストレスを伴うものと受け止めた場合、身心に悪影響を及ぼすといわれている²⁰⁾。中高年以降には、若い時期と異なったストレスを伴うライフイベントを体験しやすく、とくに身近な人の死や定年退職による減収などは精神的健康を悪化させるという報告がある。これまでライフイベントと食生活との検討はほとんどなされておらず、唯一、Rosenbloomら²¹⁾の寡婦と既婚者とのケースコントロールスタディがある。寡婦は既婚者に比べ、食事の楽しさ、食欲、体重の低下がみられ、食事の量も低下することが認めている。本対象者から、ライフイベントの配偶者の死亡は5人と少数であり統計的解析はできなかった。また、配偶者の入院や病気、大幅な減収の体験者にエネルギー充足率が低い傾向がみられたものの⁵⁾、エネルギーを充足している者との間には有意な関連性は検出できなかった(表1)。本研究では過去1年間の限られたライフイベントとの関係をみたものであり、これらのライフイベントの体験者が少数であったこと、加えて対象者が高学歴であり、社会活動性が高いこと、一人暮らしが少ないことから、もしこのようなイベントがあっても、今までの食生活が継続できる何らかの支援や手段があったと考える。ライフイベントが食生活にどのような影響を及ぼすかについてはさらに詳細な背景要因の調査やライフ

表3 食品群別摂取量の加齢変化

食品群 (g)	男性 (n = 41)		女性 (n = 57)	
	1991年	1999年	1991年	1999年
植物性食品				
米 類	339.0 ± 132.1	313.6 ± 171.6	241.7 ± 85.6	221.4 ± 88.9
大豆・加工品	52.1 ± 34.7	52.5 ± 47.1	66.0 ± 39.4	60.6 ± 43.6
緑黄色野菜	102.8 ± 59.0	113.4 ± 71.4	118.4 ± 63.6	112.9 ± 69.3
淡色野菜	134.2 ± 72.9	113.5 ± 61.9	150.6 ± 73.1	135.3 ± 63.4
果実類	162.5 ± 109.3	91.6 ± 76.9***	202.6 ± 129.4	127.0 ± 78.5***
動物性食品				
乳・乳製品	138.4 ± 103.6	118.6 ± 104.4	206.9 ± 163.6	185.7 ± 124.3
卵 類	45.9 ± 24.0	43.0 ± 25.2	38.2 ± 21.1	34.9 ± 24.6
肉 類	48.3 ± 24.4	51.4 ± 37.7	45.4 ± 31.8	38.9 ± 31.8
魚介類	95.3 ± 47.7	77.9 ± 39.1	81.3 ± 40.1	71.7 ± 38.0
嗜好性食品				
油脂類	18.4 ± 10.6	15.9 ± 8.8	18.2 ± 10.4	12.7 ± 8.3**
菓子類	32.0 ± 31.6	27.0 ± 31.7	38.8 ± 33.1	39.6 ± 33.7

Paired t-test ; ***p* < 0.01, ****p* < 0.001

イベントに焦点を当てた研究が必要である。

3. エネルギー充足率と生活身体的要因

身体的要因の中で有意な関係を示したのは健康度自己評価と視力であった（表1, 2）。健康度自己評価は芳賀ら²²⁾が分析しているように外来通院日数、病気の既往、体の痛み、身体活動性、夜間排尿回数、入院の既往など身体的な機能あるいは客観的な健康状態を表す項目との関係は強く、その後の予知因子であることが明らかにされている。さらに健康度自己評価は生活の満足度との関係も深い。今日の高齢者では健康の維持には食生活が大事なことや、生きがいを感じるのにはおいしい物を食べている時とされ、自己の健康あるいは生活全般に対する満足度の高いことが食生活を良好にしていると思われる。

視力の低下はADLを低下させる大きな要因であると共に低栄養の原因の1つにあげられている。Payetteら³⁾の地域在住の虚弱老人を対象とした調査でも、エネルギー摂取量と視力には正相関がみられている。高齢期において身体上の障害が生じると、買い物をする、料理を作る、食べる、後かたづけなどの一連の操作が不自由になり、ひいては作るのが面倒、食べることさえ億劫となり得る。視力の低下は視覚的な食べ物の外観に影響し、料理の見た目のおいしさが損なわれ、食事の楽しさも食欲も薄れることが考えられる。

高齢者の食事において大事なことは経口摂取を基本に“食事量の減少予防”，“食欲低下予防”，そして“おいしく食べること”である。食べ物のおいしさには味，見栄え，香り，音，触感などの食べ物の状態と食欲，空腹感，健康状態，精神の緊張，そして食環境といった食べる側の状態がうまく調和することが基本条件と考える。本研究で取り上げた学歴，健康度自己評価，視力などはいず

れの項目もまさに“おいしく食べる”ための主要な要因であり，これらの要因の重なりには低栄養予防のためにも何らかの手だてが必要になろう。

研究2「食物摂取状況の加齢変化とその生命予後」

1. 食物摂取状況の加齢変化

これまで食物摂取状況の加齢に関する横断面による研究は数多くみられるが，加齢変化を追跡した縦断研究は少なく，その変化は十分に明らかにされていない。日本国内での縦断研究；NILS-LSAのベースライン調査は1997～1999年というようにまだスタートして間もなく，研究成果が待たれるところである。一方，欧米において，スウェーデンのGotheburg²³⁾で行った縦断研究（1971～1982年，年齢70歳，98名）は，エネルギー摂取量やエネルギー充足率に低下がみられ，Baltimore Longitudinal Study²⁴⁾にもエネルギー摂取量，脂質エネルギー比の低下を認めている。Fernyhoughら²⁵⁾のニュージーランドで行った6年間の追跡調査（1988/89，1995/96年，70歳以上，計248名），Nicolasら²⁶⁾のフランス人の4年間の追跡（1993～1997年，82名）でも，たんぱく質は男性－0.4%，女性－0.6%，炭水化物は男性－1.1%，女性－2.7%と低下するが，脂質は男性＋2.1%，女性＋2.9%と増加がみられている。このような縦断研究による栄養素摂取量の加齢変化に関しては，加齢現象のほかに，その国，あるいはその地域の社会・経済的要因が時代によって変遷する事実もあり，これらの成績についての解釈は慎重を要するべきと思われる。

本研究から8年間の縦断研究において，食品群別摂取量についてみると（表3），小金井市の高齢者は緑黄色野菜，果実類，魚介類，肉類，油脂類，乳・乳製品の摂取量が多く，とくに乳・乳製品は全国の平均摂取量に比

べ全国をかなり上回り、とくに女性では乳・乳製品の高
齢者区分の目安量200gを超えて摂取していた。しかし、
食品の中で、唯一、果物は男女ともに有意な低下を示し
た。その背景には歳をとるにつれ、買い物が面倒になり、

とくに果実類は重い、かさばる、食べるとき「むく」の
が面倒、そして値段が高いなどから、食べる量が減って
きたものと推察される。

栄養素摂取量の加齢変化（表4）は男女の炭水化物、
女性のエネルギー、たんぱく質、脂質、鉄、ビタミン
B₂に有意な低下がみられたが、エネルギーの栄養素別
摂取構成比は変化がみられなかった（図2）。

次に、対象者個人ごとのエネルギー所要量、およびた
んぱく質、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミン
A、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンCの所要量が各
人の栄養素摂取量がどのくらいの割合かを充足率として
求め、その平均値を図3に示した。男女ともに所要量を
上回って摂取し、加齢しても適正な摂取レベルは保持さ
れていた。すなわち、個人の体重や身体活動を考慮に入
れた栄養素摂取量には加齢変化がみられなかった。当然
ながら、加齢とともに身体活動量が減り、食事の量も減
り、その結果、体重が落ち、肥満度も小さくなるが、高
齢期の前期に十分な食事量と質のよい食事を取り、その
食生活を維持していくことが、その後の食事をも豊かに
し、ひいては健康で長生きにつながる事が推察される。

次に料理について、3日間の食事のなかで主菜の出現

図2 エネルギーの栄養素別摂取構成比

図3 栄養素充足率の加齢変化

表4 栄養素摂取量の加齢変化

栄養素 (3日間平均)	男性 (n = 41)		女性 (n = 57)	
	1991年	1999年	1991年	1999年
エネルギー (kcal)	1,960 ± 295	1,836 ± 445	1,760 ± 392	1,553 ± 341 ***
たんぱく質 (総) (g)	74.0 ± 14.1	71.3 ± 16	70.2 ± 16.8	64.1 ± 14.6 **
脂質 (総) (g)	56.4 ± 15.9	53.7 ± 15.5	54.1 ± 17.7	47.3 ± 16 **
炭水化物 (g)	268 ± 45	247 ± 71 *	242 ± 56	213 ± 53 ***
カルシウム (mg)	577 ± 196	563 ± 197	679 ± 247	624 ± 240
鉄 (mg)	10.8 ± 2.6	10.0 ± 2.6	10.5 ± 2.8	9.3 ± 2.5 ***
ビタミンA (IU)	2,483 ± 1,551	2,496 ± 2,123	2,694 ± 1,449	2,403 ± 1,244
ビタミンB ₁ (mg)	1.10 ± 0.29	1.00 ± 0.31	1.11 ± 0.51	1.18 ± 1.24
ビタミンB ₂ (mg)	1.36 ± 0.39	1.33 ± 0.39	1.44 ± 0.40	1.35 ± 0.45 *
ビタミンC (mg)	108 ± 45	102 ± 53	126 ± 57	111 ± 51

1991年と1999年の間における平均値の差の検定 Paired t-test ; **p* < 0.05, ***p* < 0.01, ****p* < 0.001

表5 主菜の出現頻度ベスト10

1991年			1999年	
1位	魚の塩焼き	6.4%	納豆（少）	8.6%
2	納豆（少）	5.5	たらこ	6.3
3	ゆで卵	5.1	魚介の佃煮	4.3
4	魚介の佃煮	4.8	干物	4.1
5	目玉焼	4.2	チーズ（少）	3.6
6	魚さしみ	4.0	塩魚の焼物	3.4
7	干物	3.4	魚さしみ	3.4
8	たらこ	3.2	ゆで卵	3.3
9	魚の煮付	2.6	豆腐の煮物（少）	3.2
10	厚焼卵	2.4	目玉焼	3.2

図4 主菜の調理法

頻度の多い順に上位10までを表5に示した。1991年、1999年ともに納豆、卵料理、焼き魚はよく食べられており、肉料理の出現頻度は上位10内にみられなかった。同様に、主菜の調理方法を「煮る」「焼く」「揚げる」「炒める」「和える」「ゆで・蒸す」「生」「漬ける」に分類し、その出現回数を図4に表した。ベースラインの出現回数は、1991年には「焼く」が最も多く、次いで「煮る」「生」の順であった。8年後は「生」の料理が増える傾向にあり、料理の出現頻度と相まって「さしみ」や「納豆」「冷や奴」など火を通さずにそのまま食べる料理が増え、加齢とともに調理操作の簡単なものが好まれることが示された。

2. 栄養摂取と生命予後との関連

栄養と生命予後との関連について、中年期は個別疾患の発生や死亡との関係で栄養の寄与をみてきているが、高齢者においてはあらゆる疾患を総合した総死亡に対し、どんな食品や栄養の摂取と関連があるかを検討することが重要である。しかし、地域在宅高齢者を対象とした、normal ageingのなかでの栄養と生命予後の研究は少なく、栄養素摂取量を独立変数として生存時間を検討した報告は見当たらない。Kumagaiら²⁷⁾が食パターン

との観点から解析しており、主に植物性食物パターンは総死亡率に負の影響を及ぼし、ビタミンC、β-カロチンなどの抗酸化物質が有効に働いていることを示唆している。

著者はこれまでのTMIG-LISA成績²⁸⁾から、総死亡や加齢変化と関連が強い項目であるBMIを独立変数に加え、栄養素摂取量と総死亡の関連をみた(表6)。その結果、他の栄養素摂取量をコントロールしても、植物性たんぱく質のみ、死亡との間で有意な関連が認められた。植物性たんぱく質は、ここ数年、人体への生理活性が明らかになるにつれ、注目されている食品である。Ashtonら²⁹⁾の研究によると、植物性たんぱく質の大豆たんぱく質は、消化物の一種のペプチドが、ホルモンを介して脂質代謝に影響し、血清コレステロール低下作用およびHDLコレステロールの増加に寄与し、コレステロール値改善の効果とともに冠動脈疾患リスクの低下を明らかにしている。また、Nagataら³⁰⁾の研究では、豆製品のエストロゲン様物質が、精神・心理面に好影響を及ぼすとされており、さらに、豆製品やイソフラボンは閉経後のホットフラッシュ症状を緩和することが示唆されている。

表6 性別にみた全死亡に対して年齢, BMI, 栄養素摂取量のハザード比と95%信頼区間

項 目		男 性		女 性	
		ハザード比	95%信頼区間	ハザード比	95%信頼区間
年齢	(歳)	1.03	0.92-1.15	1.12	0.94-1.32
BMI	(kg/m ²)	1.00	0.98-1.02	0.98	0.96-1.01
エネルギー	(kcal)	1.00	1.00-1.00	0.99	0.95-1.04
たんぱく質(植物)	(g)	0.86*	0.74-1.00	1.10	0.82-1.46
たんぱく質(動物)	(g)	1.03	0.97-1.09	0.99	0.79-1.24
脂質(植物)	(g)	1.04	0.97-1.11	1.07	0.69-1.64
脂質(動物)	(g)	0.95	0.88-1.03	1.22	0.77-1.93
炭水化物	(g)	1.01	0.99-1.03	1.03	0.85-1.24

Coxの比例ハザードモデルにて解析 * $p < 0.05$

本対象の植物性たんぱく質の大半が豆腐, 納豆などの食品であり, 1991年, 1999年ともに1日に1回の割合で食べられていた。豆腐や納豆は今日の健康ブームとともに食べられ, また保存性や経済の面から便利な食品としてよく使われているものと推察される。

今回の縦断研究から「元気で長生きを維持する食事」とは, 年をとっても摂取目標量を維持し続けること, 複雑な調理でなく, 高齢者の嗜好に合った料理, 食べられたものであることが示唆された。本研究の対象は都市部の在宅高齢者のみであり, しかもサンプルサイズも決して大きくはなく, 調査方法にも限界があろうが, ここで得られた食物摂取状況の長期縦断研究の成果は, 健康な高齢者の「低栄養」の防止に役立つ可能性を示しており, 今後の低栄養対策の一助と考える。

IV. 地域在住高齢者の低栄養予防を目指した食事づくりの試み

低栄養は老年症候群の1つで, 寝たきりや要介護と結びつきやすく, その後の生命予後に大きく影響を及ぼす³¹⁾。そこで, 地域全体で高齢者の食生活を支援する体制を整備する必要がある。現在, 東京都板橋区在住の高齢者を対象に, おおむね健康で自立した健康者でかつ低栄養ハイリスクグループ; 血清アルブミン値3.8g/dl以下に食事づくりを実践させ, 効果的対処プログラムの開発をスタートしたところである。これらの結果をふまえ, 自治体や保健所などで運用可能性・実用性を確認し, 今後の高齢者への健康寿命の延伸ならびにQOL向上の施策づくりに役立てたいと考える。

文 献

1) 総務庁長官官房高齢社会対策室: 高齢者の健康に関する意識調査, pp. 5-66 (1997)

2) White, J.V.: Risk factors for poor nutritional status in older Americans, *Am. Fam. Physician.*, 44, 2087

-2097 (1991)

3) Payette, H., Gray-Donald, K., Cyr, R. and Boutier, V.: Predictors of dietary intake in a functionally dependent elderly population in the community, *Am. J. Public. Health.*, 85, 677-683 (1995)

4) Bianchetti, A., Rozzini, R., Carabellese, C., Zanetti, O. and Trabucchi, M.: Nutritional intake socioeconomic conditions, and health status in a large elderly population, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 38, 521-526 (1990)

5) 湯川晴美, 鈴木隆雄, 吉田英世, 熊谷 修, 岩間範子, 柴田 博: 都市部在住の健康高齢者におけるエネルギー充足率に及ぼす社会・心理・生活身体状態の影響, *栄養学雑誌*, 59, 117-125 (2001)

6) 熊江 隆, 菅原和夫, 大下喜子, 町田和彦, 島岡 明: 高齢者の栄養摂取に及ぼす家族構成の影響, *日本公衛誌*, 33, 729-783 (1986)

7) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 健康づくりのための食生活指針, pp.43-50 (1990) 第一出版, 東京

8) 健康・栄養情報研究会編: 第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—, pp.10-30 (1999) 第一出版, 東京

9) 東京都老人総合研究所: 小金井市総合健康調査, 長期プロジェクト「中年からの老化予防・総合的長期追跡研究」報告書 (1991)

10) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室監修: 国民栄養の現状 (平成7年国民栄養調査成績), pp.30-36 (1997) 第一出版, 東京

11) 東京都衛生局: すこやかな高齢期のために, 第一回高齢期健康栄養調査報告書, pp.55-56 (1997) 東京都衛生局健康推進部健康推進課, 東京

12) Briefel, R.R., McDowell, M.A., Alaimo, K., Caughman, C.R., Bischof, A.L., Carroll, M.D. and

Johnson, C.L. : Total energy intake of the US population : The Third National Health and Nutrition Survey, 1988-1991, *Am. J. Clin. Nutr.*, **62** (5 suppl), 1072s-1080s (1995)

13) Willett, W. : Short-term dietary recall and recording method, *Nutritional Epidemiology*, pp.52-68 (1990) Oxford University Press, New York

14) Cook, A., Pryer, J. and Shetty, P. : The problem of accuracy in dietary surveys. Analysis of the over 65 UK National diet and nutrition survey, *J. Epidemiology. Community. Health.*, **54**, 611-616 (2000)

15) McIntosh, W.A., Shifflett, P.A. and Picou, J.S. : Social support, stressful events, strain, dietary intake, and the elderly, *Med. Care.*, **27**, 140-153 (1989)

16) 熊谷 修, 柴田 博, 須山靖男 : 在宅中高年者の食品摂取パターンとその関連要因, *老年社会科学*, **14**, 24-33 (1992)

17) 須山靖男, 七田恵子, 芳賀 博, 永井晴美, 松崎俊久, 古谷野亘, 柴田 博, 簀野脩一 : 地域老人の食物摂取形態と身体的・社会的要因との関係 ; 東京都小金井市の調査, *老年社会科学*, **6**, 197-210 (1984)

18) Lowenstein, F.W. : Nutritional status of the elderly in the United States of America, *J. Am. Coll. Nutr.*, **1**, 165-177 (1982)

19) Horwath, C.C. : Marriage and diet in elderly Australians : results from large random survey, *J. Hum. Nutr. Diet.*, **2**, 185-193 (1989)

20) 下中順子, 中里克治, 河合千恵子, 佐藤真一, 石原 治, 権藤恭之 : 中年期におけるライフイベントとその影響に関する心理的研究, *老年社会科学*, **17**, 40-56 (1995)

21) Rosenbloom, C.A. and Whittington, F.J. : The effect of bereavement on eating behaviors and nutrient intake in elderly widowed persons, *J. Gerontol.*, **48**, s223-s229, (1993)

22) 芳賀 博, 七田恵子, 永井晴美, 須山靖男, 竹野下訓子, 松崎俊久, 古谷野亘, 柴田 博 : 健康度自己評価と社会・心理・身体的要因, *社会老年学*, **20**, 15-23 (1984)

23) Sjogren, A., Osterberg, T. and Steen, B. : Intake

of energy, nutrients and food items in a ten-year cohort comparison and in a six-year longitudinal perspective: a population study of 70- and 76-year-old Swedish people, *Age and Ageing.*, **23**, 108-112 (1994)

24) Hallfrisch, J., Muller, D., Drinkwater, D., Tobin, J. and Andres, R. : Continuing diet trends in men : The Baltimore Longitudinal Study of Aging (1961-1987), *J. Gerontol.*, **45**, M186-191 (1990)

25) Fernyhough, L.K., Horwath, C.C., Campbell, A.J., Robertson, M.C. and Busby, W.J. : Changes in dietary intake during a 6-year follow-up of an older population, *Eur. J. Clin. Nutr.*, **53** 216-225 (1999)

26) Nicolas, A.S., Faisant, C., Nourhashemi, F., Lanzmann-Petithory, D., Tome, D., Vellas, B. : The nutritional intake of a free-living healthy French population : a four-year follow-up, *J. Nutr. Health. Aging.*, **4**, 77-80 (2000)

27) Kumagai, S., Shibata, H., Watanabe, S., Suzuki, T. and Haga, H. : Effect of food intake pattern on all-cause mortality in the community elderly : a 7-year longitudinal study, *J. Nutr. Health Aging.*, **3**, 29-33 (1999)

28) Yukawa, H. and Suzuki, T. : Aging-related changes of food intake in elderly subjects living in an urban community and relation with vital prognosis : Results of an 8-year longitudinal study (TMIG-LISA), *Geriatrics and Gerontology International.*, **3**, s55-s62 (2003)

29) Ashton, E.L., Dalais, F.S. and Ball, M.J. : Effect of meat replacement by tofu on CHD riskfactors including copper induced LDL oxidation, *J. Am. Coll. Nutr.*, **19**, 761-767 (2000)

30) Nagata, C., Takatsuka, N., Kawakami, N. and Shimizu, H. : Soy product intake and hot flashes in Japanese women : results from a community-based prospective study, *Am. J. Epidemiol.*, **153**, 90-793 (2001)

31) 永井晴美, 七田恵子, 芳賀 博, 須山靖男, 松崎俊久, 柴田 博, 古谷野亘, 簀野脩一 : 地域在宅老人の血清アルブミンの加齢変化と生命予後との関係, *日老医誌*, **21**, 588-592 (1984)

(受理 : 平成16年2月27日)