

原 著

中年都市住民の 5 年後生存を予測する主要食品群からみた食事の多様性

Dietary diversity with principal food groups predicting a five-year survival in middle-aged urban dwellers

児玉小百合¹⁾、藤井暢弥²⁾、古畑 公¹⁾、櫻井尚子³⁾、藤原佳典⁴⁾、星 且二²⁾

Sayuri KODAMA¹⁾, Nobuya FUJII²⁾, Tadashi FURUHATA¹⁾
Naoko SAKURAI⁴⁾, Yoshinori FUJIWARA⁴⁾, Tanji HOSHI²⁾

- 1) 和洋女子大学大学院総合生活研究科健康栄養学研究室
- 2) 首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市システム科学域
- 3) 東京慈恵会医科大学
- 4) 東京都健康長寿医療センター研究所

- 1) Health and Nutrition division, Graduate School of Human Ecology, Wayo Women's University
- 2) Tokyo Metropolitan University Graduate School of Urban System Science
- 3) Tokyo Jikei Medical University
- 4) Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

抄 録

目 的：中年都市住民の 5 年後生存を予測する男女別・年齢階層別の食事特性を、主要食品群の多様性評価により明らかにすることを研究目的とした。

方 法：2003 年に 40 歳から 64 歳の中年期の都市住民 10,000 人を無作為に抽出し、自記式質問票を郵送配布回収した。その後 5 年間の生存と死亡状況を追跡し、男性 2,058 名 (46.3%)、女性 2,385 名 (53.7%) の計 4,443 名 (回収率 44.4%) を分析対象とした。2003 年の 1 週間の食品群別摂取頻度を得点化し (毎日食べる: 5 点、週 5~6 日: 4 点、週 3~4 日: 3 点、週 1~2 日: 2 点、ほとんど食べない: 1 点)、生存日数と正の有意な関連 ($p < 0.05$) を示した 7 食品群 (牛乳・乳製品、緑黄色野菜、淡色野菜、いも類、肉類、果物、海藻類) の得点の合計を「主要食品群の多様性スコア」(7~35 点) と定義した。

結 果：「主要食品群の多様性スコア」(以下「スコア」) の平均値が、5 年後生存者の方が死亡者よりも有意 ($p < 0.05$) にスコアが高かったのは、男女別では 60~64 歳、男女合計では 50~59 歳および 60 歳代であった。最もスコアが高く主要食品群を多様に摂取する傾向を示したのは、女性の 60 歳代生存者 (24.4 (SD4.7))、最もスコアが低かったのは男性の 60 歳代死亡者 (18.2 (SD5.7)) であった。生存者は年齢階層が高いほどスコアは高く、死亡者では年齢階層が低いほどスコアは高かった。さらに 5 年間の累積生存率は、主要食品を多様に摂取していた者ほど高く維持されていた。

結 論：中年期の 50、60 歳代の 5 年後生存者は、死亡者に比べて 5 年前の主要食品群の摂取に多様性が認められた。主要食品群の多様性は、中年期の累積生存率の維持に関連し、5 年後生存の予測妥当性の高い指標である可能性が示唆された。

Abstract

Objective: To elucidate middle-aged urban dwellers' dietary habit by measuring its dietary diversity with principal food groups predicting a five-year survival, sex and age bracket separately.

Methods: 10,000 middle-aged urban dwellers, 40-64 years at baseline in 2003, were randomly selected and a questionnaire survey was conducted by mail. During the five year follow-up, we obtained data on participants'

survival or death. A total of 4,443 middle-aged men (n=2,058, 46.3%) and women (n=2,385, 53.7%) were examined with a response rate of 44.4%. Scoring food groups frequency of consumption each week in 2003, the score of summing up seven food groups (milk and milk products, green and yellow vegetables, light-colored vegetables, potato, meat, fruit, seaweeds) correlating positively and significantly ($p<0.05$) with the participants' survival days was determined as a "*principal food groups diversity score* (PFDS)" (7-35 point) in this examinations. **Results** : The mean PFDS which were significantly higher in survivors than in participants who died were shown in the 60-64 year age bracket (60s) on a sex base, and in 50-59 years bracket (50s) and in the 60s on a sum of both sexes. The highest score was shown in women of 60s (24.4 (SD4.7)) and the lowest results could be seen in men in the 60s (18.2 (SD5.7)). The higher the age bracket, the higher PFDS in the survivors, while the lower the age bracket, the higher PFDS in deaths. Moreover, the cumulative survival rate of five years among participants consuming *principal food groups* diversely had maintained its high rate level.

Conclusion : In the five-year survivors of middle-aged in the 50s and 60s, consuming the *principal food groups* was shown more diversely than in those who died. Our results suggest that dietary diversity with *principal food groups* related to their maintaining a five years cumulative survival rate. As a result, this might be an adequate index for predicting a five-year survival.

キーワード：食事の多様性、主要食品群、生存日数、中年期、縦断調査

Key words : Dietary diversity, principal food groups, survival days, middle-aged, longitudinal study

I 緒言

様々な種類の食品を組み合わせて摂取する食事の多様性は、個人や世帯の社会的状況など質的な側面を反映する¹⁾とともに、発展途上国におけるビタミン・ミネラル(微量栄養素)摂取量の簡便な代替評価法として有用されている^{1,2)}。一方、先進国のわが国では、高齢者の生活・身体機能および生活の質と食事の多様性の関連^{3,4)}が報告されており、代謝機能の低下が認められる集団に、多様な食品摂取が有用であることが示されている。

中年期(45～64歳)は高齢期への移行期間であり、代謝機能の低下に加え様々な生活習慣の影響も受け、早期死亡を予防する意義が大きい世代である。疾患予防や生存維持に影響するもっとも大切な要因の1つは、食生活要因である⁵⁻⁷⁾。25～74歳の米国市民約1万人を10年以上追跡調査した結果から、食事に多様性があるほど総死亡率が低下する関連が報告されており⁸⁾、中年期の生存に食事の多様性が寄与する可能性が示されている。

国内の中高年を対象とした食事の多様性に関連する研究は、メタボリックシンドローム⁹⁾および潜在性微量栄養素欠乏状態¹⁰⁾の身体状況との関連や、生活習慣および食品・栄養素摂取量との関連¹¹⁾が報告されているが、これらは主に健常者の疾患予防を目的とした横断調査である。中年期を対象とする縦断調査に

より生存状況を追跡し、中年期の食事の多様性と寿命の関連を報告した研究は、我が国では報告されていない。さらに、食事の多様性評価に用いる単品食品や食品群については、国際的にも種類や数についてのコンセンサスは得られておらず、国際連合食糧農業機関(FAO)の「食事の多様性の評価ガイドライン」¹⁾では、地域の状況を反映させ食品群を選択する必要があるとしている。食事の多様性と総死亡率との関連を縦断調査により明らかにした米国のKantら⁸⁾は、食品群5種(乳製品、肉類、穀類、果物、野菜)の1日の摂取頻度をスコア化して分析に用いているものの、魚介類や大豆製品などは含まれていなかった。また、日本の食事特性を鑑みれば、生存との関連において食事の多様性に寄与する可能性の高い食品群(以下主要食品群)を生存予測妥当性の評価指標として、追跡研究を実施する意義は大きいものと考察した。

そこで本研究は、中年都市住民の5年後生存を予測する男女別・年齢階層別の食事特性を、主要食品群の多様性評価により明らかにすることを研究目的とした。

II 方法

1. 調査対象者と調査方法

2003年に東京都A区に住む40歳から64歳までの中年期都市住民10,000人を無作為に抽出し、先行研究を踏まえ、早世予防と健康寿命延伸に関連するであ

ろう項目の自記式質問票を用いて、郵送配布回収した。その後 5 年間の生存と死亡状況を追跡調査した。調査開始時の年齢が 40 歳から 64 歳の男性 2,058 名 (46.3%)、女性 2,385 名 (53.7%) の計 4,443 名 (回収率 44.4%) をデータベースとした (表 1)。2008 年までに男性 57 名 (2.8%)、女性 16 名 (0.7%)、計 73 名 (1.6%) の死亡を確認し、生存日数を明確にした。

調査の実施にあたっては、A 区内に調査委員会を設置し、公務員法の守秘義務を確認し、使用する個人コードは ID のみとした。調査は東京都立大学 (現・首都大学東京) 大学院都市科学研究科倫理委員会の承諾を得て実施した。

2. 調査項目

対象者のベースラインにおける特性として、中年期の健康の規定に関連する BMI、喫煙、既往症 (現在、何か病気にかかっていますか) を把握した (表 1)。

食事の多様性評価に用いた食品群別摂取頻度調査は、東京都老人総合研究所 (現・東京都健康長寿医療センター研究所) が行った調査¹²⁾を参考にした。調査開始時点 (2003 年) の摂取食品群から魚介類、肉類、卵、豆腐・納豆・大豆製品等、牛乳・乳製品、海藻類、果物、いも類、緑黄色野菜を選択し^{3,8)}、さらに淡色野菜および小魚類を加えた 11 食品群を分析対象とした。1 週間の摂取頻度について、「ほぼ毎日食べている」: 5 点、「週 5 ~ 6 日食べている」: 4 点、「週 3 ~ 4 日食べている」: 3 点、「週 1 ~ 2 日食べている」: 2 点、「ほとんど食べていない」: 1 点を配点し、食品群摂取頻度得点とした。生存との関連において食事の多様性に寄与する可能性の高い主要食品群は、対象者の生存日数と正の有意な関連 (p < 0.05) を示した食品群とした。

3. 分析方法

主要食品群から見た食事の多様性と 5 年後生存との関連を統計学的に検定する方法として、5 年後生存者と死亡者の性・年齢階層別のスコアの有意差検定には、対応のない t 検定、食品群別の摂取頻度割合の分布の有意差検定は、ピアソンのカイ二乗検定、主要食品群のスコアと累積生存率の関連は、Kaplan-Meier 法を用いた。統計学的有意水準は 5% 未満とし、分析ソフトは SPSS 21.0 for Windows を使用した。

III 結果

1. 主要食品群からみた食事の多様性と 5 年後生存の関連

1) 「主要食品群の多様性スコア」

2003 年の食品群摂取頻度得点と生存日数に有意な正の関連を示した食品群は、牛乳・乳製品、緑黄色野菜、淡色野菜、いも類、肉類、果物、海藻類の 7 食品群であった (表 2)。これらの 7 食品群の得点の合計を、「主要食品群の多様性スコア」(7 ~ 35 点) と操作的に定義した。尺度の信頼性を示す 7 食品群のクロンバック α 係数は、0.776 であった。

表 2 「食品群摂取頻度スコア」と生存日数の相関分析

食品群	生存日数との相関係数
牛乳・乳製品	0.046 **
緑黄色野菜	0.045 **
淡色野菜	0.045 **
いも類	0.039 **
肉類	0.039 **
果物	0.039 **
海藻類	0.033 *
主要食品群の多様性スコア	0.054 ***
豆腐・納豆・大豆製品等	0.023
小魚類	0.014
魚介類	0.002
卵	-0.015

Kendall の順位相関係数 * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

表 1 性別年齢階層別にみた 5 年間の生存死亡状況およびベースライン時の特性

人数構成		40~49歳					50~59歳					60~64歳					全年齢階層				
		生存 人数 (%)	死亡 人数 (%)	χ^2 検定 p値		生存 人数 (%)	死亡 人数 (%)	χ^2 検定 p値		生存 人数 (%)	死亡 人数 (%)	χ^2 検定 p値		生存 人数 (%)	死亡 人数 (%)	χ^2 検定 p値					
人数構成	男性	575	98.8	7	1.2	919	97.6	23	2.4	507	94.9	27	5.1	2,001	97.2	57	2.8				
	女性	661	99.8	1	0.2	1,058	99.2	9	0.8	650	99.1	6	0.9	2,369	99.3	16	0.7				
	総数	1,236	99.4	8	0.6	1,977	98.4	32	1.6	1,157	97.2	33	2.8	4,370	98.4	73	1.6				
BMI判定	男性	18.5未満	18	3.1	1	14.3	28	3.1	3	13.0	12	2.4	3	12.0	58	2.9	7	12.7			
		18.5~25.0未満	357	62.4	4	57.1	601	66.1	15	65.2	352	70.3	14	56.0	1,310	66.1	33	60.0			
	25以上	197	34.4	2	28.6	280	30.8	5	21.7	137	27.3	8	32.0	614	31.0	15	27.3				
	女性	18.5未満	60	9.2	0	0.0	66	6.3	2	25.0	43	6.7	1	20.0	169	7.2	3	21.4			
		18.5~25.0未満	492	75.7	1	100.0	783	74.6	3	37.5	439	68.2	3	60.0	1,714	73.1	7	50.0			
	25以上	98	15.1	0	0.0	201	19.1	3	37.5	162	25.2	1	20.0	461	19.7	4	28.6				
喫煙	男性	吸っている	297	52.3	5	71.4	423	47.6	12	54.5	230	46.6	12	44.4	950	48.7	29	51.8			
		以前吸っていた	161	28.3	1	14.3	300	33.7	7	31.8	180	36.4	13	48.1	641	32.9	21	37.5			
		吸ったことがない	110	19.4	1	14.3	166	18.7	3	13.6	84	17.0	2	7.4	360	18.5	6	10.7			
	女性	吸っている	142	21.7	0	0.0	203	19.5	4	44.4	87	13.9	0	0.0	432	18.6	4	25.0			
		以前吸っていた	119	18.2	0	0.0	136	13.1	1	11.1	71	11.3	2	33.3	326	14.1	3	18.8			
		吸ったことがない	394	60.2	1	100.0	700	67.4	4	44.4	468	74.8	4	66.7	1,562	67.3	9	56.3			
現在の病気	男性	かかっている	337	58.6	2	28.6	416	45.3	3	13.0	186	36.7	5	18.5	939	46.9	10	17.5			
		かかっていない	238	41.4	5	71.4	503	54.7	20	87.0	321	63.3	22	81.5	1,062	53.1	47	82.5			
	女性	かかっている	373	56.4	1	100.0	500	47.3	0	0.0	214	32.9	2	33.3	1,087	45.9	3	18.8			
かかっていない	288	43.6	0	0.0	558	52.7	9	100.0	436	67.1	4	66.7	1,282	54.1	13	81.3					

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

2) 性・年齢階層別にみた生存死亡者別の「主要食品群の多様性スコア」

7食品群から構成された「主要食品群の多様性スコア」(以下「スコア」)の平均値について、5年後生存者が死亡者と比較し有意に高かったのは60歳代であり、60歳代男性生存者では20.8(SD5.3)、男性死亡者では18.2(SD5.7)、女性生存者では24.4(SD4.7)、女性死亡者では19.5(SD7.9)であった(表3)。また、男女合計では40歳代以外の年齢階層において、5年後生存者と死亡者のスコアに有意差が認められ、50歳代生存者では22.9(SD5.3)、50歳代死亡者では18.4(SD6.0)、60歳代生存者では22.9(SD5.3)、60歳代死亡者では18.4(SD6.0)であった。最もスコアが高く主要食品群を多様に摂取する傾向を示したのは、女性の60歳代生存者(24.4(SD4.7)、最もスコアが低かったのは男性の60歳代死亡者(18.2(SD5.7))であった。全ての年齢階層において女性は男性よりもスコアが高く、食事に多様性がみられた。また、生存者は年齢階層が高いほどスコアは上昇する傾向がある一方、死亡者においては年齢階層が低いほどスコアは

高い傾向が認められた。

表3 5年間の生存死亡別の「主要食品群の多様性スコア」平均値比較

	40~49歳		50~59歳		60~64歳	
	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡
男性	19.9 (4.7)	20.1 (2.1)	20.4 (5.2)	19.4 (5.1)	20.8 (5.3)	18.2 (5.7)
女性	23.3 (4.8)	24.0 (0)	24.1 (5.0)	21.8 (8.6)	24.4 (4.7)	19.5 (7.9)
合計	21.8 (5.1)	20.6 (2.5)	22.4 (5.5)	20.0 (5.9)	22.9 (5.3)	18.4 (6.0)

(単位スコア、()内SD)
 生存者と死亡者の平均値比較 (対応のないt検定) * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

2. 主要食品群の摂取頻度割合と5年後生存の関連

5年後生存者と死亡者の摂取頻度割合の分布に有意差が認められた食品群は、男性は50歳代の緑黄色野菜と60歳代の果物(表4-1)、女性は50歳代の緑黄色野菜、いも類、海藻類、60歳代の果物であった(表4-2)。緑黄色野菜については、週3日以上食べている50歳代男女の割合は、5年後生存者の方が死亡者と比較し高く、50歳代男性生存者では64.5%、男性死亡者では36.4%、50歳代女性生存者では85.1%、女性死亡者では50.0%であった。しかし「ほぼ毎日食べている」割合に限定すると、男女共に50歳代の死亡者は5年

表4-1 5年後生存と主要食品群の摂取頻度割合(男性)

食品群	選択肢	40~49歳				50~59歳				60~64歳			
		生存		死亡		生存		死亡		生存		死亡	
		度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
牛乳・乳製品	ほぼ毎日食べている	144	26.6	1	14.3	244	28.0	6	31.6	168	36.8	4	17.5
	週5~6日食べている	57	10.6	1	14.3	90	10.4	1	5.3	29	6.4	3	13.0
	週3~4日食べている	101	18.7	2	28.6	150	17.3	3	15.8	67	14.7	3	13.0
	週1~2日食べている	165	30.6	3	42.9	253	29.1	7	36.8	128	28.1	6	26.1
	ほとんど食べていない	73	13.5	0	0.0	132	15.2	2	10.5	64	14.0	7	30.4
	欠損値	35		0		50		4		51		4	
緑黄色野菜	ほぼ毎日食べている	83	14.9	1	14.3	158	17.6	5	22.7	109	22.4	3	14.3
	週5~6日食べている	97	17.4	1	14.3	141	15.8	2	9.1	77	15.8	4	14.3
	週3~4日食べている	189	33.9	3	42.9	277	31.1	1	4.6	129	26.6	7	42.8
	週1~2日食べている	157	28.1	2	28.6	269	30.2	13	59.1	139	28.6	7	28.6
	ほとんど食べていない	32	5.7	0	0.0	47	5.3	1	4.5	32	6.6	3	0.0
	欠損値	17		0		27		1		21		3	
淡色野菜	ほぼ毎日食べている	95	17.1	1	14	212	24.0	5	22.7	116	24.5	3	12.5
	週5~6日食べている	123	22.1	2	29	171	19.4	3	13.6	113	23.7	6	25.0
	週3~4日食べている	217	39.0	3	43	328	37.2	5	22.7	143	30.0	5	20.8
	週1~2日食べている	109	19.6	1	14	160	18.2	8	36.5	92	19.3	9	37.5
	ほとんど食べていない	13	2.3	0	0	11	1.2	1	4.5	12	2.5	1	4.2
	欠損値	18	100.1	0	0	37		1		31		3	
いも類	ほぼ毎日食べている	16	2.9	0	0	32	3.6	1	4.8	14	3.0	0	0.0
	週5~6日食べている	31	5.6	0	0	43	4.9	1	4.8	30	6.4	4	17.4
	週3~4日食べている	132	23.7	1	14	176	20.1	4	19.0	105	22.3	2	8.7
	週1~2日食べている	287	51.6	5	71	477	54.5	12	57.1	234	49.8	10	43.5
	ほとんど食べていない	90	16.2	1	14	148	16.9	3	14.3	87	18.5	7	30.4
	欠損値	19		0		43		2		37		4	
肉類	ほぼ毎日食べている	83	14.8	1	14.3	113	12.7	2	10.0	44	9.1	2	8.7
	週5~6日食べている	82	14.6	1	14.3	93	10.3	3	15.0	50	10.4	3	13.1
	週3~4日食べている	258	46.1	2	28.6	340	37.8	7	35.0	147	30.4	5	21.7
	週1~2日食べている	131	23.4	3	42.8	322	35.8	5	25.0	224	46.4	12	52.2
	ほとんど食べていない	6	1.1	0	0.0	31	3.4	3	15.0	18	3.7	1	4.3
	欠損値	15		0		20		3		24		4	
果物	ほぼ毎日食べている	79	14.5	1	14.3	209	23.9	6	30.0	132	28.2	4	17.4
	週5~6日食べている	62	11.4	1	14.3	104	11.9	2	10.0	73	15.6	1	4.3
	週3~4日食べている	111	20.4	1	14.3	194	22.1	3	15.0	96	20.5	3	13.0
	週1~2日食べている	208	38.2	4	57.1	268	30.6	7	35.0	126	26.9	14	61.0
	ほとんど食べていない	85	15.5	0	0.0	101	11.5	2	10.0	41	8.8	1	4.3
	欠損値	30		0		43		3		39		4	
海藻類	ほぼ毎日食べている	30	5.5	1	14.3	74	8.4	2	9.1	50	10.5	3	13.7
	週5~6日食べている	34	6.2	1	14.3	82	9.3	1	4.5	43	9.0	1	4.5
	週3~4日食べている	148	26.9	1	14.3	231	26.0	2	9.1	139	29.2	6	27.3
	週1~2日食べている	280	50.9	3	42.8	399	45.0	15	68.2	206	43.3	7	31.8
	ほとんど食べていない	58	10.5	1	14.3	100	11.3	2	9.1	38	8.0	5	22.7
	欠損値	25		0		33		1		31		5	

検定はχ²検定による。* p<0.05

表 4-2 5 年後生存と主要食品群の摂取頻度割合 (女性)

食品群	選択肢	40~49歳					50~59歳					60~64歳				
		生存		死亡		p値	生存		死亡		p値	生存		死亡		p値
		度数	%	度数	%		度数	%	度数	%		度数	%	度数	%	
牛乳・乳製品	ほぼ毎日食べている	294	46.2	0	0.0	0.387	475	47.9	3	42.8	0.118	296	50.9	1	20.0	0.250
	週5~6日食べている	80	12.6	0	0.0		131	13.2	0	0.0		70	12.0	0	0.0	
	週3~4日食べている	108	17.0	0	0.0		140	14.1	1	14.3		89	15.3	2	40.0	
	週1~2日食べている	123	19.3	1	100.0		191	19.2	1	14.3		95	16.3	1	20.0	
	ほとんど食べていない	31	4.9	0	0.0		56	5.6	2	28.6		32	5.5	1	20.0	
欠損値		25		0		65		2		68		1				
緑黄色野菜	ほぼ毎日食べている	197	30.3	0	0.0	0.702	356	34.6	3	37.5	0.002	209	34.0	1	20.0	0.543
	週5~6日食べている	137	21.0	0	0.0		212	20.6	1	12.5		140	22.8	1	20.0	
	週3~4日食べている	204	31.3	1	100.0		307	29.9	0	0.0		175	28.5	1	20.0	
	週1~2日食べている	104	16.0	0	0.0		144	14.0	3	37.5		82	13.4	2	40.0	
	ほとんど食べていない	9	1.4	0	0.0		9	0.9	1	12.5		8	1.3	0	0.0	
欠損値		10		0		30		1		36		1				
淡色野菜	ほぼ毎日食べている	237	36.5	1	100.0	0.785	390	38.3	3	37.5	0.451	216	35.3	1	20.0	0.433
	週5~6日食べている	153	23.6	0	0		218	21.4	0	0.0		148	24.2	1	20.0	
	週3~4日食べている	184	28.4	0	0		302	29.7	3	37.5		173	28.2	1	20.0	
	週1~2日食べている	71	10.9	0	0		102	10.0	2	25.0		72	11.8	2	40.0	
	ほとんど食べていない	4	0	0	0		6	0.6	0	0.0		3	0.5	0	0.0	
欠損値		12		0		40		1		38		1				
いも類	ほぼ毎日食べている	33	5.1	0	0	0.817	75	7.4	1	11.0	0.010	63	10.3	0	0.0	0.341
	週5~6日食べている	63	9.8	0	0		110	10.9	2	22.2		62	10.2	0	0.0	
	週3~4日食べている	252	39.1	1	100.0		356	35.2	0	0.0		210	34.5	1	25.0	
	週1~2日食べている	250	38.8	0	0		401	39.6	3	33.4		246	40.4	2	50.0	
	ほとんど食べていない	46	7.1	0	0		70	6.9	3	33.4		28	4.6	1	25.0	
欠損値		17		0		46		0		41		2				
肉類	ほぼ毎日食べている	97	15.0	0	0.0	0.355	147	14.4	1	12.5	0.328	67	11.1	0	0.0	0.066
	週5~6日食べている	114	17.6	0	0.0		124	12.1	0	0.0		55	9.1	0	0.0	
	週3~4日食べている	309	47.8	0	0.0		409	40.1	2	25.0		217	36.0	0	0.0	
	週1~2日食べている	119	18.4	1	100.0		310	30.3	4	50.0		216	35.8	5	100.0	
	ほとんど食べていない	7	1.1	0	0.0		32	3.1	1	12.5		48	8.0	0	0.0	
欠損値		15		0		36		1		47		1				
果物	ほぼ毎日食べている	196	30.5	1	100.0	0.686	511	50.5	4	44.5	0.086	330	55.1	1	25.0	0.001
	週5~6日食べている	92	14.3	0	0.0		170	16.8	0	0.0		100	16.7	0	0.0	
	週3~4日食べている	164	25.5	0	0.0		159	15.7	1	11.0		103	17.2	1	25.0	
	週1~2日食べている	156	24.3	0	0.0		137	13.6	4	44.5		59	9.8	1	25.0	
	ほとんど食べていない	35	5.4	0	0.0		34	3.4	0	0.0		7	1.2	1	25.0	
欠損値		18		0		47		0		51		2				
海藻類	ほぼ毎日食べている	55	8.5	0	0.0	0.055	137	13.7	1	12.5	0.000	110	18.1	1	20.0	0.336
	週5~6日食べている	62	9.6	1	100.0		119	11.9	0	0.0		93	15.3	1	20.0	
	週3~4日食べている	201	31.2	0	0.0		335	33.4	1	12.5		197	32.4	1	20.0	
	週1~2日食べている	282	43.7	0	0.0		341	34.0	2	25.0		188	30.9	1	20.0	
	ほとんど食べていない	45	7.0	0	0.0		71	7.0	4	50.0		20	3.3	1	20.0	
欠損値		16		0		55		1		42		1				

検定はχ²検定による。* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

後生存者より緑黄色野菜を毎日食べている割合が高い傾向が認められ、50歳代の男性生存者では17.7%、男性死亡者では22.7%、女性生存者では34.6%、女性死亡者では37.5%であった。さらに50歳代男性は、淡色野菜および肉類以外の5食品群においても、「ほぼ毎日食べている」割合は死亡者の方が5年後生存者よりも高い傾向が認められた。

3. 主要食品群のスコア別累積生存率の比較

対象者を5年前の主要食品群のスコアにより3群に分け、群間の累積生存率を比較した(図1)。中年期の男女合計の累積生存率は、最もスコアの低い群と比較し、スコアの高い群ほど有意に累積生存率が高く維持されていた。性年齢階層別においては、同様にスコアの最も高い群の累積生存率が高く維持されていたが、統計学的な有意性は認められなかった。特に死亡者の割合が少ない40歳代女性および50歳代女性の累積生存曲線は、累積生存率が明確に反映されていなかった。

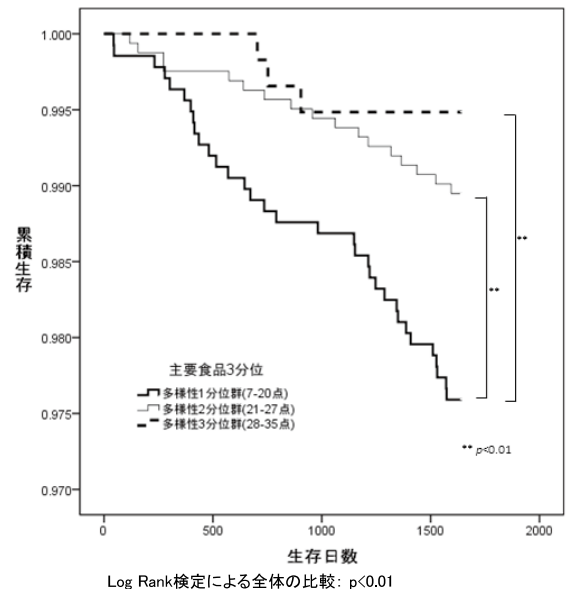


図1 主要食品群の多様性による生存曲線 (全体)

IV 考 察

1. 主要食品群からみた食事の多様性と 5 年後生存の関連

1) 「主要食品群の多様性スコア」

「主要食品群の多様性スコア」(以下「スコア」)は、対象者の生存日数と有意な正の関連を示した牛乳・乳製品、緑黄色野菜、淡色野菜、いも類、肉類、果物、海藻類の摂取頻度スコアを合計し作成した。これらの主要食品群は、総死亡率との関連を報告した Kant ら⁸⁾が多様性評価とした乳製品、肉類、果物、野菜を支持するものであった。緑黄色野菜(野菜類)や果物の植物性食品については、がん予防^{5, 13)}や心血管疾患⁶⁾などの生活習慣病のリスク低下¹⁴⁾との関連も報告されており、中年期の 5 年後生存を予測する因子として妥当である可能性が示唆された。

また、肉類および牛乳・乳製品の動物性たんぱく質や脂質に富む食品群は、わが国の平均寿命が 50 歳以上となった昭和 22 年(1947 年)以降、1 人 1 日当たりの摂取量が増加した食品群であり¹⁵⁾、中年期の 5 年後生存に寄与する主要食品群としての妥当性は高い可能性がある。

2) 性・年齢階層別にみた生存死亡者別の「主要食品群の多様性スコア」

5 年後生存者と死亡者のスコアの年齢階層差に寄与したのは、60 歳代であった。その理由として、生存者と死亡者の食事の多様性の傾向の違いが関連していた。生存者は年齢階層が高いほど食事に多様性が認められ、先行研究の結果^{8, 11)}を支持した。死亡者においては年齢階層が低いほど食事の多様性は保たれていないため、本研究の 60 歳代の 5 年後生存者と死亡者のスコアに有意な差が生じた一方で、40、50 歳代における両者のスコアの差は大きくはなかったと考察された。

また、本研究のベースライン時において、40 歳代の約 4 割、50 歳代の約 5 割、60 歳代の約 6 割の対象者は、5 年前に病気にかかっていると回答しており、年齢階層が 1 つ上がるごとに疾病が約 1 割増加する傾向であった。すなわち 60 歳代の生存者は、約 6 割の人が何らかの疾病を認識しているにもかかわらず、主要食品群を多様に摂取していることが、死亡者とのスコアの差の有意性を高めた一因であったと推定される。さらに小林ら¹¹⁾の中年期男女約 9 万人を対象とした調査によると、1 日に摂取する食品に多様性のある人ほど健康的な生活習慣があり、生活を楽しいと感

じていたという。本調査に協力した対象者も同様に、健康意識の高い集団であったことが示唆され、分析結果に影響を及ぼしている可能性も考慮しなければならない。

2. 主要食品群の摂取頻度割合と 5 年後生存の関連

50 歳代男性の 5 年後生存者においては、死亡者に比べて 5 年前の主要食品群の摂取に多様性が認められたものの、有意な差ではなかった。その理由として、50 歳代男性死亡者の 87.0%の者が、ベースライン時に病気にかかっていると回答していたにもかかわらず、主要食品 7 群中 5 群を「ほぼ毎日食べている」割合が 5 年後生存者よりも高い傾向であり、両者のスコアの差の縮小に影響を及ぼしていた可能性がある。

また、40 歳代は男女ともに死亡者の方がスコアが高かった。多様な食品摂取による過剰摂取が、肥満につながるという報告¹⁶⁾もあり、本研究の 40 歳代の死亡者は食事量が多い可能性もある。しかしながら死亡者の BMI 判定においては、18.5 未満の痩せの者の割合が生存者と比較し大きかったことから、死亡者の食事の多様性は量的に多い食事傾向によるというよりも、質的に優れていたことによると推察された。その背景要因としては、死亡者は生存への危機感から、より望ましいとされる食行動をしていた可能性も考えられ、生存における規定要因として、食事療法とともに食事以外の要因を検討すべき必要性が示唆された。

3. 主要食品群の多様性に関連する今後の研究課題

本研究では「主要食品群の多様性スコア」が高いほど、5 年間の累積生存率が高く維持される傾向を縦断調査の結果から明らかにし、主要食品群の多様性を生存予測妥当性の高い可能性のある指標として示したことが、本研究の新規性である。しかしながら本研究で用いた摂取頻度調査^{3, 4, 12)}は、簡便に食事全体の質を評価する指標の 1 つであり¹⁾、食事の量的な側面と定量化は明らかにできていないため、普遍性には限界があることも考慮しなければならない。

さらに本研究は主要食品群の多様性と 5 年後生存の直接的な関連を分析したものであり、社会経済的要因などの間接的に影響を及ぼす可能性のある要因との関連^{17, 18)}については、今後の課題として残された。平成 23 年度の国民健康栄養調査¹⁹⁾において、世帯の年間収入 600 万円以上の世帯員と比較し 200 万円未満の世帯員では、本研究の主要食品群のうち、男性の野菜

および男女の果物と肉類の摂取量は有意に少なかったと報告されている。Fukuda ら²⁰⁾ の報告においても家計消費量の多い世帯ほど、栄養素摂取量の質は高い傾向であった。これらの結果から、本研究の主要食品群の多様性においても、世帯や個人の社会経済的要因が関連していることが示唆された。

わが国では、2005 年度に厚生労働省・農林水産省により策定された「食事バランスガイド」²¹⁾ において、1 日に摂取する料理単位の目安が提示され、バランスよく多様な食品を取り入れる教育的支援ツールとして活用されている。一方で、個人努力のみでは食生活の改善が困難な社会経済的要因への環境面からの支援（支援環境）については、対策の余地を残している。主要食品群の多様性に影響を与える因子を明らかにすることは、今後の食育対策において実効性のある支援環境の構築にエビデンス提示ができ、研究の意義は大きいと考える。

Hoshi ら²²⁾ は、高齢者を対象に食生活と健康寿命との関連を 3 年ごとに追跡調査し、その後 6 年間の生存を追跡し、教育レベルや年間収入の社会経済的要因が、両者の関連の交絡要因である可能性を指摘しており、精神的要因を含む身体・社会的健康の三要因との構造的な関連について明らかにしている。前述の本研究の 60 歳代の健康意識の高さや、40、50 歳代の精神的要因が、主要食品群の多様性と 5 年後生存とどのような構造的な関連がみられるのかを、さらに明らかにしていくことが、今後の研究課題である。

V 結 論

中年期の 50、60 歳代の 5 年後生存者は、死亡者に比べて 5 年前の主要食品群の摂取に多様性が認められ、生存者と死亡者では、性別、年齢別に異なる食事特性が明らかになった。主要食品群の多様性は、中年期の累積生存率の維持に関連し、5 年後生存の予測妥当性の高い指標である可能性が示唆された。

VI 謝 辞

本研究結果は、A 区保健所と首都大学東京都市システム科学専攻が共同し、生存維持習慣に関する縦断調査を実施したものである。多大なご協力をいただいた A 区保健サービス課および対象者の皆様に、深甚なる感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Nutrition and Consumer Protection Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Guidelines for measuring household and individual dietary diversity", 2010. [retrieved on 2014-05-07]. Retrieved from the Internet : <URL : <http://www.fao.org/docrep/014/i1983e/i1983e00.pdf>>
- 2) Arimond M, Wiesmann D, Becquey E, et al. Simple food group diversity indicators predict micronutrient adequacy of women's diets in 5 diverse, resource-poor settings. *J Nutr.* 2010 ; 40 : 2059S-2069S
- 3) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連, *日本公衆衛生雑誌*, 2003 ; 50 (12) : 1117-1124
- 4) 深作貴子, 奥野純子, 藪下典子, 他. 高齢者における多様な食品摂取の重要性について 新たな評価法の試み. *高齢者ケアリング学研究会誌*, 2011 ; 1 : 10-19
- 5) World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR. 2007. [retrieved on 2014-05-16]. Retrieved from the Internet: <URL : http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/Second_Expert_Report_full.pdf>
- 6) Kopel E, Sidi Y, Kivity S, et al. Mediterranean Diet for Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2013 ; 369 : 672-677
- 7) Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, et al. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases-incidence : a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition.* 2013 ; 29 : 611-618
- 8) Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, et al. Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J*

- Clin Nutr. 1993 ; 57 : 434-440
- 9) 近藤香奈恵, 李廷秀, 川久保清, 他. メタボリックシンドロームの食事の多様性とバランスの実態 その評価方法に関する研究. 肥満研究. 2007 ; 13 : 143-153
 - 10) 児玉小百合, 古畑公, 加納克己, 他. 更年期女性の潜在性微量栄養素の欠乏状態 食事の多彩性と食事の「質」の評価. 医学と生物学. 2011 ; 155 : 661-669
 - 11) 小林実夏, 津金昌一郎. 食事の多様性と生活習慣, 食品・栄養素摂取量との関連 厚生労働省研究班による多目的コホート研究. 厚生指標. 2006 ; 53 : 7-15
 - 12) 東京都老人総合研究所. 中年からの老化予防に関する医学的研究—サクセスフル・エイジングをめざして—, 長期プロジェクト研究報告書「中年からの老化予防総合的長期追跡研究」; 2000 : 345.
 - 13) Inoue M, Sawada N, Matsuda T, et al. Attributable causes of cancer in Japan in 2005—systematic assessment to estimate current burden of cancer attributable to known preventable risk factors in Japan. Ann Oncol. 2012 ; 23 : 1362-1369
 - 14) WHO, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, WHO Technical Report Series 916, 2003, [retrieved on 2014-05-07]. Retrieved from the Internet: <URL : http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf>
 - 15) 国民健康・栄養の現状—平成 20 年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より—. 付録. 食品群別摂取量の推移. 東京 : 第一出版 ; 2011. 6
 - 16) Jayawardena R, Byrne NM, Soares MJ, et al. High dietary diversity is associated with obesity in Sri Lankan adults : an evaluation of three dietary scores. BMC Public Health. 2013 ; 13 : 314
 - 17) Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohou C, et al. Dietary habits mediate the relationship between socio-economic status and CVD factors among healthy adults: the ATTICA study. Public Health Nutr. 2008 ; 11 : 1342-1349
 - 18) Lo YT, Chang YH, Lee MS, et al. Dietary diversity and food expenditure as indicators of food security in older Taiwanese. Appetite. 2012; 58 : 180-187
 - 19) 厚生労働省, 平成 23 年国民健康栄養調査, 結果の概要, 4. 所得と食品摂取量, [2014 年 5 月 7 日検索], インターネット <URL : <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h23-houkoku-03.pdf>>
 - 20) Fukuda Y, Hiyoshi A. High quality nutrient intake is associated with higher household expenditures by Japanese adults. Biosci Trends. 2012 ; 6 : 176-182
 - 21) 厚生労働省・農林水産省, 「食事バランスガイド」, 東京 : 第一出版 ; 2005
 - 22) Tanji Hoshi, Motoyuki Yuasa, Suwen Yang, et al. Causal relationships between survival rates, dietary and lifestyle habits, socioeconomic status and physical, mental and social health in elderly urban dwellers in Japan: A chronological study. Health. 2013 ; 5 : 1303-1312