

健常高齢者の食事パターンからみた 身体状況と食品群別・栄養素等摂取状況

三田有紀子*・續 順子*・宇佐美久枝**
大島千穂*・太田美智男**

Evaluation of Actual Food Group and Nutrient Intake via the Dietary Pattern
in the Independent-living Elderly

Yukiko MITA, Junko TSUDZUKI, Hisae USAMI,
Chiho OSHIMA and Michio OTA

わが国では、超高齢化の進展に伴い、日常生活に制限のない「健康寿命」を延伸することが課題となっている。「健康寿命」には、生活習慣病の予防・改善にもつながる食生活の改善が大きく関係していることが指摘されており、中でも高齢者の多様な食品摂取は在宅高齢者における高次生活機能低下の予防¹⁾、フレイル・サルコペニアの予防^{2,3)}、独居高齢者の主観的食料品店アクセス⁴⁾、良好な主観的健康観^{5,6)}などとの関連が報告されている。

厚生労働省では、平成26年に生活習慣病予防とその他の健康増進を目的とした「日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方」⁷⁾を報告した。「健康な食事」とは、健康な心身の維持・増進に必要とされる栄養バランスを基本とする食生活が無理なく持続している状態を意味しており、その実現においては主食・主菜・副菜を組み合わせる食べることが重要である。また、健康日本21（第二次）⁸⁾においても食事全体の栄養バランスの指標として、「主食・主菜・副菜を組み合わせた食事が1日2回以上の日がほぼ毎日の者の割合の増加」を目標項目として掲げている。しかし、先行研究⁹⁻¹²⁾において主食・主菜・副菜を組み合わせた食事と健康状態、エネルギーおよび栄養素摂取量、食品群別摂取量との関係はいくつか報告されているものの、健康寿命に直接関わる高齢者を対象とした報告はまだ数が少ない状況である^{13,14)}。

そこで本研究では65歳以上の健康な高齢者の食事内容を対象とし、日本人の長寿を支える「健康な食事」がどのように高齢者の健康に寄与しているのかを明らかにするため、「健康な食事」を基準とした主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を定義して、その食事パターンおよび頻度と身体状況、栄養素および食品群別摂取量との関連性を検討した。

* 生活科学部 管理栄養学科

** 看護学部 看護学科

方 法

1) 対象者

対象者は、平成24～27年に行われたN市健康講座に参加した者のうち65歳以上の健康な男女123名（男性51名，女性72名）を対象とした。なお，本研究に際しては椙山女学園大学看護学部倫理委員会の承認を得たうえで，対象者に試験の趣旨を十分説明し，本人の同意を得て実施した。

2) 体位，血液検査および食事調査

対象者の体位および血液検査値は，各健康講座の際に実施した測定結果の提供を受けた。

食事調査は，先行研究¹⁵⁾に準じて朝起きてから夜寝るまでの1日のうちに摂取したもののすべての料理名，材量，卓上調味料，食べた量，残食の有無および食事の時間，場所を特別ではない日を選んで1日分を食事記録用紙に記入してもらった。その際，重量や個数では表記できないものは手ばかり量による記録とした。また，食事前に予め用意した食事を撮影してもらい，これらから摂取重量を推定し，エクセル栄養君 Ver.7.0（建帛社）を用いて食品群および栄養価計算を行った。

以上の食事調査から，1日の食事を主食・主菜・副菜の揃っているパターンで分け，3食とも揃っている者を「3食群」，2食揃っている者を「2食群」，1食揃っているまたは1食も揃っていない者を「1食以下群」とした。

3) 統計解析

解析には IBM SPSS Statistics Ver.22を使用し，食事パターン間の解析では，一元配置分散分析後，Bonferroni 法にて多重比較解析を行った。なお，有意水準はそれぞれ $p < 0.05$ とした。

結 果

1) 対象者の基本属性

対象者の基本属性を表1に示した。食事パターン別に比較したところ，男性において1食以下群の平均年齢が3食群と比べて有意に高く，女性では1食以下群の体重が3食群よりも有意に低かった（いずれも $p < 0.05$ ）。BMI，血圧，血液検査値は男女ともほぼ基準値範囲内であったが，血液検査値では男性のHbA1cにおいて1食以下群が3食群と比較して有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。また，女性のBMIでは1食以下群が他の群と比べて低い傾向がみられた（ $p < 0.1$ ）が，その他の項目では有意差はみられなかった。

2) 18食品群別摂取量（表2）

食品の総摂取量は男女とも3食群が他の2群と比べて最も多く摂取していた（ $p < 0.05$ ）。18食品群別摂取量を食事パターン別に検討したところ，男性では1食以下群の緑黄色野菜摂取量が2食群，3食群と比較して有意に少なく，3食群の30%程度に留まった

表1 対象者の体位、血液検査値

		3 食群			2 食群			1 食以下群			p 値
		AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	
男性		(n = 20)			(n = 20)			(n = 11)			
年齢	歳	71.3	6.0	8.3 ^a	74.0	6.3	8.5 ^{ab}	78.0	6.6	8.5 ^b	0.023
身長	cm	162.8	5.4	3.3	162.4	5.4	3.3	166.6	5.5	3.3	0.107
体重	kg	58.6	6.5	11.0	59.7	7.8	13.0	63.1	10.4	16.4	0.314
BMI	kg/m ²	22.1	2.3	10.6	22.6	2.5	11.2	22.7	3.1	13.8	0.805
収縮期血圧	mmHg	133.3	11.2	8.4	130.5	13.3	10.2	125.3	12.0	9.6	0.228
拡張期血圧	mmHg	74.2	9.9	13.3	71.2	8.4	11.8	68.2	6.2	9.1	0.179
総たんぱく質	g/dL	7.2	0.5	7.3	7.4	0.4	5.9	7.3	0.5	7.4	0.518
総コレステロール	mg/dL	193.9	31.8	16.4	194.3	27.4	14.1	196.0	26.2	13.4	0.980
HDL コレステロール	mg/dL	60.1	14.2	23.6	63.3	20.8	32.8	60.4	13.4	22.2	0.816
LDL コレステロール	mg/dL	114.1	28.2	24.7	109.3	24.4	22.3	114.1	21.0	18.4	0.801
中性脂肪	mg/dL	101.2	55.8	55.2	108.4	56.0	51.7	103.7	40.49	39.0	0.911
HbA1c	%	5.3	0.4	6.7 ^a	5.7	0.7	11.5 ^{ab}	6.1	0.7	10.8 ^b	0.002
白血球数	/μL	5095	1423	27.9	5200	1257	24.2	5455	1176	21.6	0.765
赤血球数	× 10 ⁶ /μL	4.6	0.5	10.3	4.5	0.4	9.9	4.6	0.6	13.9	0.542
ヘモグロビン	g/dL	14.6	1.2	8.2	14.2	1.1	7.9	14.2	1.3	8.8	0.447
ヘマトクリット	%	44.7	3.4	7.7	43.7	3.7	8.4	43.9	4.0	9.1	0.698
女性		(n = 31)			(n = 25)			(n = 16)			
年齢	歳	70.9	5.6	7.8	71.5	5.3	7.4	70.8	4.7	6.6	0.892
身長	cm	153.1	5.0	3.3	152.8	4.2	2.8	151.2	6.2	4.1	0.443
体重	kg	53.5	8.7	16.3 ^a	51.6	5.7	11.1 ^{ab}	47.0	7.4	15.8 ^b	0.023
BMI	kg/m ²	22.8	3.2	14.3	22.1	2.6	12.0	20.5	2.9	14.3	0.059
収縮期血圧	mmHg	130.2	13.2	10.2	126.2	14.3	11.3	123.5	13.7	11.1	0.259
拡張期血圧	mmHg	75.4	10.5	14.0	72.6	9.7	13.4	70.4	11.3	16.1	0.281
総たんぱく質	g/dL	7.3	0.4	5.6	7.3	0.4	4.9	7.3	0.5	6.7	0.836
総コレステロール	mg/dL	212.0	26.5	12.5	220.6	32.3	14.7	217.8	43.5	20.0	0.616
HDL コレステロール	mg/dL	69.1	16.8	24.2	64.6	15.3	23.7	75.8	21.5	28.3	0.140
LDL コレステロール	mg/dL	119.5	24.9	20.9	132.8	30.1	22.7	119.8	34.7	29.0	0.194
中性脂肪	mg/dL	112.7	68.2	60.5	129.2	62.7	48.6	105.3	66.6	63.3	0.479
HbA1c	%	5.6	0.4	6.7	5.7	0.6	9.8	5.7	0.4	7.6	0.533
白血球数	/μL	5370	1041	19.4	5372	1135	21.1	4794	1195	24.9	0.195
赤血球数	× 10 ⁶ /μL	4.5	0.3	6.9	4.4	0.3	7.0	4.4	0.2	5.2	0.431
ヘモグロビン	g/dL	13.6	0.8	5.8	13.4	0.9	7.1	13.3	1.6	12.1	0.518
ヘマトクリット	%	42.7	2.7	6.3	42.0	3.0	7.1	41.9	4.0	9.5	0.561

p 値は一元配置分散分析による。異なるアルファベット間は有意差を示す ($p < 0.05$)。

($p < 0.05$)。また、女性では、3 食群の穀類、肉類、卵類、嗜好飲料類、調味料・香辛料の摂取量が1 食以下群よりも有意に多く、特に肉類、卵類は3 食群が1 食以下群の2 倍以上となった ($p < 0.05$)。

摂取量の変動係数を各群で見ると、男女とも変動係数50%以下の食品群は3 食群で穀類、緑黄色野菜、その他の野菜であるのに対し、1 食以下群・2 食群では穀類のみに留まり、3 食群でばらつきのある食品群が少なかった。一方、変動係数100%以上となる食品群は3 食群で種実類、きのこ類、海藻類、菓子類が男女ともに高値となり、この傾向は1 食以下群・2 食群においても同様であったが、高値となる食品群は主食・主菜・副菜の組み合わせが少なくなるに連れて多くなった。

3) エネルギーおよび栄養素摂取量

食事パターン別にエネルギーおよび栄養素摂取量を比較した結果を表3、4に示した。エネルギー、たんぱく質摂取量は男女とも1 食以下群<2 食群<3 食群の順に有意に多くなった ($p < 0.05$)。男女ともに同様の傾向を示した栄養素は、水分、炭水化物、カリウム、

表2 食事パターン別食品群別摂取量

		3 食群			2 食群			1 食以下群			p 値
		AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	
男性		(n = 20)			(n = 20)			(n = 11)			
総摂取量	g	2283	443	19.4 ^a	2018	379	18.8 ^{ab}	1785	711	39.9 ^b	0.028
穀類	g	481.9	112.4	23.3	428.5	137.7	32.1	378.6	137.3	36.3	0.101
いも類	g	49.7	40.6	81.9 ^{ab}	29.3	44.9	153.0 ^a	82.3	75.7	92.1 ^b	0.030
砂糖・甘味料類	g	11.3	11.6	102.2	10.2	10.9	107.2	17.2	17.4	101.1	0.329
種実類	g	4.5	13.6	301.1	4.7	8.6	183.8	3.4	6.6	196.4	0.942
緑黄色野菜	g	131.7	60.3	45.8 ^a	121.6	75.9	62.4 ^a	39.5	44.3	112.3 ^b	0.001
その他の野菜	g	211.2	94.5	44.8	180.4	141.2	78.3	154.4	168.9	109.4	0.503
果実類	g	157.1	92.4	58.8	193.3	139.1	72.0	146.4	109.8	75.0	0.479
きのこ類	g	20.2	38.4	190.7	19.6	32.5	165.6	7.5	8.2	109.2	0.528
海草類	g	7.4	10.8	147.6	8.4	12.6	151.2	7.0	10.8	154.3	0.943
豆類	g	120.6	91.0	75.4	83.9	82.6	98.5	53.7	42.7	79.5	0.080
魚介類	g	100.3	67.7	67.5	105.5	61.5	58.3	82.4	78.08	94.7	0.656
肉類	g	71.4	47.8	67.0	71.4	59.7	83.6	48.1	60.1	124.9	0.471
卵類	g	57.2	35.5	62.1	35.3	35.4	100.3	38.5	43.0	111.7	0.157
乳類	g	182.2	156.1	85.7	175.0	142.6	81.5	157.7	168.8	107.0	0.914
油脂類	g	9.3	6.5	70.2	8.1	6.9	85.2	6.3	6.6	105.5	0.501
菓子類	g	8.9	16.3	182.8	23.2	35.4	152.7	10.3	21.3	207.1	0.198
嗜好飲料類	g	595.2	335.1	56.3	471.5	257.5	54.6	504.9	432.5	85.7	0.487
調味料・香辛料	g	63.5	35.2	55.5	48.6	21.4	44.1	46.8	17.5	37.3	0.145
女性		(n = 31)			(n = 25)			(n = 16)			
総摂取量	g	2152	489	22.7 ^a	1842	359	19.5 ^b	1578	529	33.5 ^b	< 0.001
穀類	g	338.77	90.2	26.6 ^a	324.1	98.0	30.3 ^{ab}	242.4	172.9	71.3 ^b	0.025
いも類	g	36.7	37.2	101.4	48.8	50.0	102.5	30.8	38.9	126.3	0.375
砂糖・甘味料類	g	6.8	6.4	93.8	11.1	13.5	121.2	9.6	8.0	83.6	0.246
種実類	g	4.4	9.9	225.7	7.0	12.2	174.1	7.2	17.3	242.1	0.679
緑黄色野菜	g	142.4	65.6	46.1	124.6	80.2	64.4	114.8	130.9	113.9	0.560
その他の野菜	g	178.0	82.4	46.3	155.7	109.6	70.4	163.6	127.1	77.7	0.717
果実類	g	160.8	104.3	64.8	156.6	110.0	70.2	179.0	102.5	57.2	0.792
きのこ類	g	15.3	19.5	127.8	11.0	13.1	118.7	9.1	10.8	119.3	0.390
海草類	g	9.1	15.2	166.9	4.8	7.5	157.4	7.7	8.7	112.4	0.384
豆類	g	94.6	86.4	91.3	73.8	80.1	108.6	105.6	160.9	152.3	0.609
魚介類	g	69.1	49.6	71.8	53.4	39.7	74.3	81.0	52.22	64.5	0.177
肉類	g	87.8	59.1	67.2 ^a	54.5	40.1	73.6 ^b	36.9	33.9	91.9 ^b	0.002
卵類	g	56.3	34.6	61.5 ^a	40.9	33.5	82.0 ^{ab}	24.5	29.3	119.4 ^b	0.009
乳類	g	198.9	115.3	58.0	171.2	183.2	107.0	117.5	109.2	93.0	0.183
油脂類	g	11.9	10.6	88.5	8.4	8.3	98.7	6.5	8.5	130.2	0.140
菓子類	g	15.5	22.4	144.9	21.7	39.5	182.3	12.2	17.2	141.5	0.553
嗜好飲料類	g	668.5	386.2	57.8 ^a	530.8	273.9	51.6 ^{ab}	394.5	325.3	82.4 ^b	0.032
調味料・香辛料	g	58.1	23.1	39.8 ^a	44.5	30.6	68.7 ^{ab}	36.1	17.5	48.6 ^b	0.014

p 値は一元配置分散分析による。異なるアルファベット間には有意差を示す ($p < 0.05$)。

マグネシウム、リン、ナイアシン当量、ビタミン B₆でも見られ、これらの栄養素では 1 食以下群よりも 3 食群の摂取量が有意に高値であった ($p < 0.05$)。また、男性では、3 食群の亜鉛、銅、モリブデン、ビタミン K、食物繊維が 1 食以下群より有意に多かった ($p < 0.05$)。女性では、脂質、飽和脂肪酸、n-6 系脂肪酸、ナトリウム、鉄、セレン、ビタミン B₂、葉酸、パントテン酸、食塩相当量が 3 食群と比較して 1 食以下群が有意に低値を示した ($p < 0.05$)。

エネルギー産生栄養素バランスを食事パターン別に検討したところ、男性のたんぱく質、脂質、炭水化物エネルギー比率は 3 食群で 16.1% : 26.5% : 57.3%，2 食群で 16.3% : 26.6% : 57.1%，1 食以下群で 15.5% : 27.2% : 57.3% といずれも類似した内容であった。女性においてもこの傾向は同様であり、たんぱく質、脂質、炭水化物エネルギー比率は 3

表3 男性における食事パターン別エネルギーおよび栄養素摂取量

		3食群 (n = 20)			2食群 (n = 20)			1食以下群 (n = 11)			p 値
		AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	
エネルギー	kcal	2263	376	16.6 ^a	2044	320	15.6 ^a	1726	349	20.2 ^b	0.001
水分	g	2028	481.8	23.8	1760	412.0	23.4	1631	679.6	41.7	0.086
たんぱく質	g	90.8	18.1	20.0 ^a	84.1	21.1	25.1 ^a	66.5	15.2	22.9 ^b	0.005
脂質	g	66.9	18.9	28.3	61.0	21.2	34.8	50.9	14.3	28.0	0.092
飽和脂肪酸	g	17.7	6.6	37.1	17.5	6.2	35.5	14.2	5.7	39.9	0.277
n-6系脂肪酸	g	11.6	2.9	25.2	10.3	3.8	37.1	9.1	3.4	37.0	0.124
n-3系脂肪酸	g	3.3	2.0	61.8	3.1	1.7	54.9	2.9	1.7	59.0	0.874
炭水化物	g	301	62	20.5 ^a	270	48	17.9 ^{ab}	243	68	28.2 ^b	0.031
ナトリウム	mg	3991	1106	27.7	3882	1131	29.1	3277	973	29.7	0.206
カリウム	mg	3581	967	27.0 ^a	3152	885	28.1 ^{ab}	2638	989	37.5 ^b	0.034
カルシウム	mg	729	251	34.4	680	217	32.0	527	216	41.0	0.073
マグネシウム	mg	356	92	25.9 ^a	318	84	26.5 ^{ab}	266	81	30.5 ^b	0.029
リン	mg	1361	334	24.5 ^a	1258	259	20.6 ^{ab}	1010	257	25.4 ^b	0.009
鉄	mg	10.3	2.5	23.8	9.4	3.9	41.3	8.5	2.8	32.5	0.305
亜鉛	mg	9.8	2.6	26.6 ^a	8.8	2.8	31.5 ^{ab}	7.4	1.4	18.3 ^b	0.046
銅	mg	1.5	0.4	26.4 ^a	1.3	0.3	25.5 ^{ab}	1.1	0.3	29.8 ^b	0.005
マンガン	mg	4.3	1.3	30.4	3.9	1.3	33.1	3.5	2.0	57.3	0.337
ヨウ素	μg	7838	8751	111.7	6252	4231	67.7	6398	5431	84.9	0.721
セレン	μg	95.0	34.6	36.4	86.5	35.4	40.9	66.9	33.4	50.0	0.107
クロム	μg	7.0	3.1	43.7	7.3	2.8	38.5	7.0	3.9	55.6	0.951
モリブデン	μg	246	107	43.4 ^a	180	60	33.5 ^b	135	56	41.4 ^b	0.002
ビタミン A (レチノール当量)	μg	592	255	43.1	615	275	44.7	1029	2128	206.9	0.463
ビタミン D	μg	14.7	9.6	65.0	15.7	11.9	75.5	7.3	5.9	80.6	0.072
ビタミン E (α-トコフェロール)	mg	8.6	3.1	35.4	8.0	2.4	30.7	7.2	2.3	32.7	0.358
ビタミン K	μg	339	145	42.9 ^a	310	163	52.7 ^a	138	78	56.1 ^b	0.001
ビタミン B ₁	mg	1.0	0.4	33.7	1.2	0.5	47.3	0.8	0.3	32.0	0.125
ビタミン B ₂	mg	1.6	0.4	26.9	1.5	0.3	19.2	1.2	0.5	42.0	0.109
ナイアシン当量	mg	40.0	9.8	24.5 ^a	38.2	13.1	34.2 ^{ab}	28.8	9.1	31.7 ^b	0.027
ビタミン B ₆	mg	1.8	0.5	29.3 ^a	1.6	0.5	29.8 ^{ab}	1.3	0.6	42.7 ^b	0.033
ビタミン B ₁₂	μg	8.8	5.7	65.0	12.3	10.3	83.4	12.4	17.5	141.2	0.522
葉酸	μg	450	119	26.5	406	138	34.0	355	250	70.5	0.293
パントテン酸	mg	7.9	2.1	26.6	6.8	1.5	21.8	6.4	2.9	45.1	0.135
ビオチン	μg	50.6	14.5	28.6	41.3	14.3	34.6	46.8	39.6	84.6	0.421
ビタミン C	mg	161	80	49.2	147	64	43.6	132	83	62.9	0.563
食物繊維総量	g	19.6	5.9	30.4 ^a	17.6	5.7	32.6 ^{ab}	13.8	5.9	43.0 ^b	0.039
食塩相当量	g	10.1	2.8	27.6	10.1	3.3	32.6	8.3	2.5	29.9	0.208

p 値は一元配置分散分析による。異なるアルファベット間は有意差を示す ($p < 0.05$)。

食群で17.0% : 30.4% : 52.6%, 2食群で15.7% : 29.2% : 55.1%, 1食以下群で17.4% : 27.6% : 54.9%となった。

考 察

本研究は、65歳以上の健康な高齢者123名を対象に3食の主食・主菜・副菜の組み合わせ頻度と身体状況や食品群別、栄養素等の摂取量との関連性を検討した。その結果、主食・主菜・副菜の組み合わせが多くなるほど、男女ともにエネルギーをはじめ、たんぱく質、水分、炭水化物、カリウム、マグネシウム、リン、ナイアシン当量、ビタミンB₆摂取量が増加することが示唆された。特に、女性では主食・主菜・副菜の組み合わせ頻度が高いほど摂取量が増加する栄養素が多くみられ、食品群として穀類、肉類、卵類、嗜好飲料類、調味料・香辛料の摂取量が増加した。

主食・主菜・副菜の組み合わせに注目した先行研究では、小山ら¹³⁾が自立高齢者を対象

表4 女性における食事パターン別エネルギーおよび栄養素摂取量

		3食群 (n = 31)			2食群 (n = 25)			1食以下群 (n = 16)			p 値
		AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	AVE	SD	CV	
エネルギー	kcal	1888	351	18.6 ^a	1655	333	20.1 ^b	1426	273	19.1 ^b	<0.001
水分	g	1950	465.7	23.9 ^a	1606	395.4	24.6 ^b	1430	490.3	34.3 ^b	0.001
たんぱく質	g	80.2	17.9	22.4 ^a	64.2	13.8	21.5 ^b	61.3	14.9	24.4 ^b	<0.001
脂質	g	64.0	19.7	30.8 ^a	55.0	21.3	38.7 ^{ab}	43.6	14.9	34.2 ^b	0.004
飽和脂肪酸	g	17.8	5.8	32.6 ^a	16.5	8.9	53.7 ^{ab}	12.1	5.8	47.9 ^b	0.035
n-6系脂肪酸	g	12.2	4.8	39.7 ^a	9.5	3.7	39.2 ^{ab}	8.0	3.3	41.4 ^b	0.004
n-3系脂肪酸	g	2.4	1.1	45.0	1.9	1.0	50.9	2.2	1.2	53.4	0.287
炭水化物	g	239	53	22.1 ^a	223	42	18.7 ^{ab}	189	57	30.2 ^b	0.007
ナトリウム	mg	3777	947	25.1 ^a	2968	847	28.5 ^b	2820	925	32.8 ^b	0.001
カリウム	mg	3330	805	24.2	2777	643	23.2	2705	1124	41.6	0.018
カルシウム	mg	648	222	34.2	575	225	39.1	561	335	59.6	0.425
マグネシウム	mg	316	87	27.5	265	70	26.5	268	78	29.0	0.036
リン	mg	1207	262	21.7 ^a	1021	240	23.5 ^b	955	283	29.7 ^b	0.003
鉄	mg	9.9	3.1	31.7	8.3	3.2	39.0	7.7	2.4	31.3	0.040
亜鉛	mg	8.4	1.9	23.1	7.2	2.0	28.3	7.0	3.6	52.2	0.093
銅	mg	1.3	0.4	28.0	1.2	0.4	30.4	1.1	0.3	27.9	0.201
マンガン	mg	4.7	4.1	87.6	3.4	1.1	33.8	3.4	1.7	49.9	0.184
ヨウ素	μg	4355	3179	73.0	3084	2899	94.0	5220	4485	85.9	0.137
セレン	μg	87.0	41.7	47.9 ^a	63.5	24.1	38.0 ^b	49.8	26.4	53.0 ^b	0.001
クロム	μg	6.8	2.6	38.0	6.7	3.0	45.7	5.9	2.7	45.5	0.569
モリブデン	μg	181	82	45.1	149	68	45.6	144	68	47.2	0.159
ビタミン A (レチノール当量)	μg	1189	3031	255.0	713	821	115.0	557	344	61.8	0.539
ビタミン D	μg	10.1	8.0	79.0	9.9	9.9	100.0	8.7	7.8	89.3	0.860
ビタミン E (α-トコフェロール)	mg	9.0	2.8	31.5	7.5	2.9	38.8	8.2	4.1	50.1	0.226
ビタミン K	μg	339	196	57.7	258	133	51.7	216	197	91.2	0.057
ビタミン B ₁	mg	1.1	0.3	31.0	0.9	0.3	31.0	0.9	0.4	41.5	0.071
ビタミン B ₂	mg	1.6	0.6	33.8 ^a	1.3	0.5	37.9 ^b	1.1	0.5	42.4 ^b	0.001
ナイアシン当量	mg	35.6	8.8	24.8 ^a	27.3	5.6	20.4 ^b	27.6	7.0	25.4 ^b	<0.001
ビタミン B ₆	mg	1.6	0.5	32.6	1.3	0.4	29.9	1.3	0.5	41.5	0.034
ビタミン B ₁₂	μg	7.9	11.1	140.3	5.3	3.4	64.9	10.7	14.7	137.7	0.258
葉酸	μg	505	315	62.5	371	142	38.3	347	180	51.8	0.047
パントテン酸	mg	7.8	2.9	36.9 ^a	5.9	2.0	34.5 ^b	5.4	1.6	29.7 ^b	0.002
ビオチン	μg	57.2	49.7	86.8	40.5	20.1	49.7	36.8	15.4	41.7	0.103
ビタミン C	mg	174	62	35.3	128	49	38.4	168	126	74.6	0.072
食物繊維総量	g	18.2	5.1	28.0	16.3	4.4	27.2	15.9	8.6	54.1	0.318
食塩相当量	g	9.5	2.4	25.3 ^a	7.5	2.2	29.3 ^b	7.1	2.3	32.9 ^b	0.001

p 値は一元配置分散分析による。異なるアルファベット間には有意差を示す ($p < 0.05$)。

とした調査で男女ともに全て揃う回数が多いほど炭水化物を目標量範囲内に摂取でき、食塩相当量が増加し、女性ではビタミン C、食物繊維も増加すると報告している。また、三成ら¹⁴⁾は在宅高齢者を対象として食事パターンと栄養素等摂取量の間に関連があることを見出し、そのパターンによって過不足となる栄養素が異なることを報告している。本研究では、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事の頻度が多いほど、男女ともにエネルギーやたんぱく質、炭水化物など多くの栄養素が十分に摂取できる可能性があり、その栄養素は性別で異なることを示唆した。しかしながら、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事では、食事量の増加や調理方法の多様化により結果として脂質や食塩相当量の増加することでも先行研究^{6, 16)}同様本研究でも指摘され、食事の質へも注意を払うことでさらなる健康増進が期待される。

本研究では、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事回数が多いほど男女とも総摂取量が多くなり、様々な食品群を幅広く摂取する傾向が認められた。また、食品群別摂取量には男女別に特徴がみられ、男性では緑黄色野菜、女性では穀類、肉類、卵類、嗜好飲料類、

調味料・香辛料が1食以下群と比べて3食群で有意に多い結果であった。先行研究⁵⁾では、食品摂取の多様性が良好な主観的健康観と関連することが報告されている。鈴木ら¹⁶⁾の報告では、自立した高齢者の食品群別摂取量は性差があることを指摘しており、本研究の結果はその内容と合致する。また、高齢者において咀嚼回数の多い人ほど、食品群として魚介類、乳類の摂取量が多く、栄養素としてたんぱく質、ビタミン類、ミネラル類の摂取量が多いことも示唆されている¹⁷⁾。以上のように、主食・主菜・副菜を組み合わせる食事をする回数が多いと、料理の品数が増え、摂取する食事量や食品数が増加したことにより多様な食材から栄養素を摂取することができ、その結果エネルギーや多くの栄養素摂取量が増加して健康状態へ繋がると推察された。

健康日本21（第二次）⁸⁾では、栄養・食生活に関する項目で「成人の1日あたり野菜の平均摂取量の増加」を目標とし、具体的な目標値として野菜350g以上の摂取量を推奨している。本研究において、食事パターン別に食品群摂取量の緑黄色野菜とその他の野菜の摂取量を合計したところ、男性では2食群・3食群の摂取量が300gを上回ったが、1食以下群の摂取量は200gに満たなかった。一方、女性では摂取量300gを上回ったのは3食群のみであったが、2食群・1食以下群の摂取量ともに約280gと男性よりも多い値となった。今回対象とした被験者は自治体主催の健康講座受講者であり、健康への意識が高い者が多いと考えられる。加藤ら¹⁸⁾は、高齢者の野菜摂取量には食物選択動機である栄養バランスや経済性が大きく関わっており、それらが健康度自己評価に影響することを報告しており、経済性については他の先行研究^{5,6)}でも指摘されている。したがって、主観的健康観が高いと考えられる1日3食主食・主菜・副菜がそろった食事の摂取では野菜摂取量の増加が期待できるが、性別や経済的要因なども考慮する必要があり今後検討が必要である。

日本人の食事摂取基準2015年版¹⁹⁾では、エネルギー産生栄養素バランスはたんぱく質エネルギー比13～20%、脂質エネルギー比20～30%、炭水化物エネルギー比50～65%と示されており、本研究では男性の全ての群と女性の2食群、1食以下群で適正範囲、女性の3食群で脂質エネルギー比率が30.4%とやや高値となった。一方、食品の重量比では総エネルギー比のうち穀類が占めるエネルギー比率は全ての群で40%未満であり、女性の1食以下群では30.7%に留まった。健康づくりのための食生活指針²⁰⁾では「ごはんなどの穀類をしっかりと」という項目を策定し、主食として穀類を毎食適量摂取することは炭水化物エネルギー比率を適正に維持し、脂肪エネルギー比率の上昇を防ぐことにもつながると述べている。穀類の摂取に関しては、先行研究^{13,21)}において主食・主菜・副菜を組み合わせた回数が多い人は米飯の摂取頻度の多いとの報告もあり、本研究も同様の知見が得られた。

食事パターン別に血液検査値を比較したところ、男性において3食群は1食以下群よりHbA1cが有意に低く、2食群・1食以下群は保健指導判定値である5.6%以上であった。また、女性では体重が3食群と比べて1食以下群が有意に低値となり、BMIが他の群と比べて低い傾向がみられた。このことより、高齢者では、主食・主菜・副菜のそろった食事をすることは適正体重を維持することで低栄養を予防し、生活習慣病の予防につながると推察された。しかし、今回の研究では、健康講座へ自発的に参加した者を対象としているため食事への意識が高い可能性があり、限定した地域での調査であることからこの結果

を必ずしも一般化できないかもしれない。今後はこの研究の限界を踏まえて調査する必要があるだろう。

結論として高齢期での主食・主菜・副菜を組み合わせた食事は性差があるものの、その頻度が多くなると多くの食品群を組み合わせた食事内容となること、またエネルギーおよびたんぱく質などの各種栄養素摂取量の増加が期待できること、以上のことが良好な身体状況へ導く可能性が示唆された。

謝辞

本研究にご協力いただいたなごや健康カレッジおよび日進市との連携講座に参加された皆様、
相山女学園大学看護学部諸先生方とこの研究で活躍した平野佑奈さんに心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二, 吉田英世, 鈴木隆雄, 湯川晴美, 安村誠司, 芳賀博: 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, 50, 1117-1124 (2003)
- 2) Chan R., Leung J., Woo J.: Dietary Patterns and Risk of Frailty in Chinese Community-Dwelling Older People in Hong Kong: A Prospective Cohort Study, *Nutrients*, 24, 7070-7084 (2015)
- 3) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 杉浦裕美子, 林田一志, 草開俊之, 河野公一: 地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討, 日本公衆衛生雑誌, 60, 683-690 (2013)
- 4) 吉葉かおり, 武見ゆかり, 石川みどり, 横山徹爾, 中谷友樹, 村山伸子: 埼玉県在住一人暮らし高齢者の食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連, 日本公衆衛生雑誌, 62, 707-718 (2015)
- 5) 児玉小百合, 栗盛須雅子, 星旦二, 平良一彦, 浦崎猛, 尾尻義彦, 小川寿美子, 石川清和: 沖縄県の農村地域における健常な高齢者の主観的健康感に対する認知的要因と食品摂取の多様性との関連構造, 日本栄養・食糧学会誌, 69, 151-162 (2016)
- 6) 山之井麻衣, 田高悦子, 田口(袴田)理恵: 地域在住自立高齢者の栄養状態の実態と関連要因の検討: 口腔状態, 食行動・食態度, 食環境に着目して, 日本地域看護学会誌, 16, 15-22 (2013)
- 7) 厚生労働省: 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会報告書, <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000059931.html> (2015年10月)
- 8) 厚生労働省: 健康日本21 (第二次) 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針, http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf (2016年11月)
- 9) 村上俊男, 池田順子: 女子学生における食品摂取頻度と血清データとの関連 (第1報) 緑黄色野菜摂取頻度と血清 β -カロテン濃度との関連, 日本食生活学会誌, 11, 39-43 (2000-2001)
- 10) 村上俊男, 伊藤伸一, 池田順子: 女子学生における食品摂取頻度と血清データとの関連 (第2報) 魚介類摂取頻度と血清脂肪酸との関連, 日本食生活学会誌, 13, 168-173 (2002-2003)
- 11) 小西香苗, 百武愛子, 村松幸: 女子大学生における食事パターンと健康関連 QOL との関連, 信州公衆衛生雑誌, 7, 83-94 (2013)
- 12) 中尾尚美, 岡本美紀, 武藤慶子: 女子大学生の食事パターンと食生活との関連, 長崎県立大学看護栄養学部紀要, 14, 1-12 (2016)
- 13) 小山達也, 由田克士, 荒井裕介, 中村幸志, 櫻井勝, 西条旨子, 長澤晋哉, 森河裕子, 田畑

- 正司, 中川秀昭: 自立高齢者における, 主食・主菜・副菜を組み合わせた食事の回数と栄養素等摂取量の関係, 日本栄養・食糧学会誌, 67, 299-305 (2014)
- 14) 三成由美, 濱田綾子, 北原詩子, 入来寛, 御手洗早也伽, 大仁田あずさ, 宮原葉子, 徳井教孝: 長期食生活調査における食事パターンの構造とその栄養素等摂取状況, 中村学園大学薬膳科学研究所研究紀要, 8, 43-66 (2016)
- 15) 三田有紀子, 續順子: 写真併用の食事調査が摂取量推定値に及ぼす影響, 椋山女学園大学研究論集, 46, 127-136 (2015)
- 16) 鈴木亜夕帆, 渡邊智子, 渡邊令子, 中路和子, 満田浩子, 井上小百合, 山岡近子, 西牟田守, 宮崎秀夫: 食事秤量調査法による自立高齢者の食品群および栄養素摂取の実態——一般成分, 無機質, ビタミン, 脂肪酸, アミノ酸, 糖質——, 日本食生活学会誌, 25, 259-269 (2015)
- 17) 岩崎正則, 葭原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 高齢者における咀嚼回数と食品群別摂取量および栄養素等摂取量との関連, 口腔衛生学会雑誌, 60, 128-138 (2010)
- 18) 加藤佐千子, 渡辺修一郎, 芳賀博, 今田純雄, 長田久雄: 女性高齢者の食物選択動機と野菜選択, 健康度自己評価, 個人属性との関連, 日本食生活学会誌, 25, 191-202 (2014)
- 19) 厚生労働省: 日本人のための食事摂取基準 (2015年版), 第一出版 (2014)
- 20) 厚生労働省: 健康づくりのための食生活指針, <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000129379.pdf> (2016年11月)
- 21) 堀川翔, 赤松利恵, 谷口貴穂: 成人における年代別の米飯の摂取頻度と食習慣・健康状態の関連, 栄養学雑誌, 69, 98-106 (2011)