

# 山間地域で一人暮らしをしている高齢女性の食品アクセスと栄養および食品摂取量：予備的研究

林 辰美\*  
福田 吉治\*\*

## 目次

- はじめに
- 方法
  - 研究地域と参加者
  - 調査項目
  - 統計解析
  - 倫理的配慮
- 結果
  - 参加者の特徴
  - 主観的健康感、買い物の困難さ、経済状態と栄養および食品摂取量の比較
  - 日常生活におけるリスクの得点区分による栄養および食品摂取量の比較
- 考察
- 結論

## 要約

**目的：**この予備的研究では、山間地域で一人暮らしの高齢女性の食の確保と栄養および食品摂取量の実態を明らかにする。**方法：**山口県美祢市に住む65歳以上の一人暮らしの女性20人が参加した。調査は、調査員が自宅を訪問し、調査票を用いて買い物の困難さ等の面接調査、身長、体重の測定および2日間の食事調査が実施された。統計学的解析は、買い物の困難さ等について、困難な群と困難でない群に分けて、栄養および食品摂取量をMann-Whitney U testを用いて比較、検討された。日常生活の買い物の困難さ等の5項目のリスクを得点化し、リスク無し群、低群および高群に分けて、栄養および食品摂取量の比較にはKruskal-Wallis testとDunn-Bonferroni's multiple comparisons testを使用して検討された。**結果：**参加者は68歳-87歳

であった。買い物が困難な群(7人)の年齢は79歳で、有意に高齢であった( $p=0.043$ )。エネルギー摂取量は低い傾向を示した( $p=0.079$ )。日常生活のリスク高群(6人)のエネルギー摂取量は1,664kcalであり、リスク無し群(7人)は2,011kcalであった( $p=0.047$ )。リスク高群は、野菜類( $p=0.019$ )をはじめ食品総摂取量( $p=0.009$ )は有意に少なかった。**結論：**限定された集団ではあるが、食料品アクセス問題を抱える高齢者が存在した。日常生活のリスクが重なると、食事全体の摂取量が少なく、低いエネルギー摂取量が確認され、近い将来、低栄養となる可能性が推察された。

キーワード：フード・アクセスビリティ、高齢女性、一人暮らし、食事調査、予備的研究

## 1. はじめに

日本の65歳以上人口が総人口に占める割合(高齢化率)は28.9%となった。76.7%が女性である。世界で最も高い高齢化率であり、また、高齢化率の速度は、他に類を見ない。<sup>1</sup>

厚生労働省は、健康日本21(第二次)において、最上位の目標として、健康寿命(健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間)の延伸と健康格差(地域や社会経済状態の違いによる集団間の健康状態の差)の縮小を取り上げている。<sup>2</sup>しかし、過去10年間、平均寿命と健康寿命の差は縮小していない。そのため、健康寿命の延伸と健康な社会の発展が喫緊の課題となっている。<sup>3</sup>

高齢者が自立した生活の中で、安定した生活を維

\* 責任著者：林 辰美，下関市立大学客員研究員

\*\* 福田 吉治，帝京大学公衆衛生学研究科教授，山口大学(兼任)教授

持するうえで、日々の健康的な食事は重要である。しかし、超高齢社会の進展と旧市街地の店舗の閉鎖による食料品店の減少という状況に伴い、買い物に不便や苦勞を感じる、「食料品アクセス問題」が高齢者を中心に顕在化してきた。こうした中で、買い物の困難さと食生活との関連を調べて、検討することが、食料分野における重要な政策課題の一つとなった。<sup>4,5</sup>

この社会問題が注目されたのは、杉田聡が、食料品や生活必需品の買い物に困る人々を「買い物難民」<sup>6</sup>と名付けたことによる。特にこの現象が車等の移動手段を持たず、身体的にも経済的にも対応が難しい高齢者にとっては深刻な問題になりつつある<sup>6</sup>ことを強調している。

国内外で、食品のアクセスに焦点をあてた高齢者の食生活について調査研究がなされ、一人暮らしの高齢者の食生活に関する研究も報告されている。<sup>7-12</sup>

この予備的研究は、限定された地域での小規模調査ではあるが、予備的データを把握することができると考え、高齢化率の高い山間地域で、一人暮らしをしている高齢女性の食料品アクセス問題と栄養および食品摂取量について実態調査をすることとした。

## 2. 方法

### (1) 研究地域と参加者

この予備的研究は、山口県美祢市で2012年10月に実施された。山口県のほぼ中心に位置し、県内で唯一海に面していない山間地域である。2012年10月1日現在、総人口27,651人、高齢者人口9,495人（男性3,740人、女性5,755人）、高齢化率は34.3%であり、<sup>13</sup>一人暮らしは、1,490世帯（2010年国勢調査）<sup>14</sup>であった。高齢化率は、全国および山口県内でもより高く、高齢者世帯数（一人暮らし・夫婦のみ）も増加が見られる地域である。

参加者は、美祢市高齢者福祉課において把握している高齢女性20人で、自宅で一人暮らしであった。測定と調査は、2012年10月、訓練を受けた調査員が2人または3人のチームで、参加者の自宅に出向いて実施された。すべての変数は、同一人は同じ日に測定および面接調査が実施され、1人当たり約45分から1時間をかけて行われた。本研究の調査およ

び測定項目に欠損値はなかった。

### (2) 調査項目

#### 身体計測

身長、体重の計測をおこない、その後Body Mass Index (BMIと略す)の算出に使用した。身長は0.1cm単位で測定し、体重は0.1kg単位で測定された。BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )は、kg単位の体重をm単位の身長の二乗で割って、小数点以下1桁に丸めて算出された。

#### 調査内容

年齢、主観的健康感（現在の自分自身の健康状態を、主観的で自主的な判断に基づいて自己評価した）、<sup>15</sup>買い物の困難さ、食品の入手可能性、経済状態および社会的支援（介護認定）についてリスクの有無を尋ねた。

#### 食事調査

食品と栄養素等摂取量の把握は、自宅での面接時に、参加者に2日間の朝食・昼食・夕食・間食・夜食の献立名、食品名、重量または目安量の記入について説明をおこない、依頼された。また、1日の生活活動強度（24時間の過ごし方とそれぞれのおよその時間数）について聞き取りをおこない、参加者個々人の健康の保持・増進および生活習慣病の予防のために基準とする1日のエネルギーおよび栄養素の基準の決定に活用された。

回収後に、電話による聴き取り調査を併用して、精度を高めた。目安量から重量への換算については、調査手法の標準化のために、事前に調査マニュアルが作成されており、集計作業が実施された。エネルギーと栄養素摂取量および食品群別食品摂取量（食品摂取量と略す）の算出には、日本食品標準成分表2010年版<sup>16</sup>に基づいた栄養価推定ソフトウェア（Excel Eiyou Ver.6.0; 建帛社）を使用して推定された。<sup>17</sup>

なお、2日間の食品群別摂取量と栄養素等摂取量から1日分の平均摂取量が求められ、残余法<sup>18</sup>を使用してエネルギー調整摂取量が計算された。

### (3) 統計解析

統計分析には、IBM SPSS Ver.22.0 (IBM 日本)が使用された。すべて検定は両側で行われ、 $p < 0.05$ は有意とみなされた。データは、最初に

Kolmogorov-Smirnov testにより、分布の正規性が評価された。連続変数は平均値±標準偏差 (standard deviation : SD と略す)、または中央値 (四分位範囲) で表示され、カテゴリ変数は人数 (%)、または 95% 信頼区間 (95% confidence interval [CI] と略す) として表示された。

はじめに、参加者の日常生活において、(a) 主観的健康感、(b) 買い物の困難さ、(c) 食品のアクセスで困った経験、(d) 経済状態の安定性、(e) 社会的支援、5項目のリスクが有る参加者の割合を前期高齢者 (65-74 歳) と後期高齢者 (75 歳以上) の 2 群に分け、Fisher's exact test を使用して比較された。

次に、(a) 主観的健康感、(b) 買い物の困難さ、(d) 経済状態について、それぞれ良好な状態と不良な状態の 2 群に分けて、1日のエネルギー量と栄養素、食品摂取量の比較を Mann-Whitney U test を用いて解析された。

最後に、(a) 主観的健康感は「不良」、(b) 買い物の困難さは「困難である」、(c) 食品のアクセスで困った経験は「ある」、(d) 経済状態は「ゆとりがない」、(e) 社会的支援は「支援を受けている」と回答した場合、それぞれ「1ポイント」として、合計を求め、日常生活におけるリスクの状態を「リスク無し群」、「リスク低群」および「リスク高群」の 3 群に分けて、各変数の比較には Kruskal-Wallis test と Dunn-Bonferroni's multiple comparisons test を使用し、検討された。

#### (4) 倫理的配慮

実態調査の実施においては、「疫学研究における倫理指針」を遵守して、参加者から書面でインフォームドコンセントを得て実施された。本研究のチームリーダーは、調査に先立ち、参加者に対して人権に配慮し、研究への参加は自由意志とし、不参加や

途中で止めることによる不利益を受けないことについて、研究参加者への不利益や危険性の説明をおこなった。

なお、この研究は、国立保健医療科学院倫理審査で承認が得られている (承認番号 NIPH-IBRA # 12015)。

### 3. 結果

#### (1) 参加者の特徴

参加者の特徴は表 1 に示した。平均年齢は 75.0 (SD 5.5) 歳であった。BMI の平均±SD は 24.3 ± 2.5 kg/m<sup>2</sup> であり、最小値は 21.0 kg/m<sup>2</sup>、最大値は 31.4 kg/m<sup>2</sup> であった。参加者の年齢層が目標とする BMI の範囲 (21.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>) を下回る参加者は 2 人 (10.0%)、超える参加者は 5 人 (25.0%) 存在した。

表 2 に、前期高齢者 (9 人、45.0%) と後期高齢者 (11 人、55.0%) の 2 群に分けて、参加者の日常生活の状態の比較を示した。(c) 食品のアクセスで困った経験が「ある」と回答したのは、後期高齢者であった。(a) 主観的健康感と (b) 買い物の困難さは、後期高齢者の方が「主観的健康感は不良」、「買い物は困難である」と回答する参加者が多い傾向を示した (それぞれ  $p=0.054$ 、 $p=0.070$ )。なお、自宅からスーパーマーケット、または商店までの距離が 1km 以上の参加者は、65.0% であった。(d) 経済状態がゆとりがない参加者は 45.0% であり、群間の有意性は認められなかった。(a)、(b)、(c)、(d)、(e) の 5 項目の合計、(a)+(b)+(c)+(d)+(e) ≥ 1 ポイントとなった参加者は前期高齢者 55.6% (95%CI, 11.0-93.9) と後期高齢者 72.7% (95%CI, 32.0-96.5) で、年齢層による有意性は認められなかった ( $p=0.642$ )。5 項目すべてに「リスク有り」と回答した 3 人は後期高齢者であった。治療通院中の参加者は 75.0%

Table 1. Characteristics of participants

Characteristics	Mean	SD	CV	Median	IQR	Range		
						Minimum	-	Maximum
Age (years)	75 ±	6	7	76	70, 78	68	-	87
Height (cm)	149.2 ±	5.9	4.0	149.8	145.7, 153.5	135.0	-	160.5
Body weight (kg)	54.0 ±	6.0	11.1	53.7	51.1, 57.4	41.6	-	68.0
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	24.3 ±	2.5	10.3	23.9	22.7, 25.1	21.0	-	31.4

SD: standard deviation; CV: coefficient of variation; IQR: interquartile range.

Table 2. Comparison by age groups

Characteristics	Overall (n=20)	65-74 years (n=9, 45.0%)	75+ years (n=11, 55.0%)	p-value <sup>§</sup>
	% (95%CI)	n (%) or % (95%CI)	% (95%CI)	
(a) Healthy No, n (%)	40.0 (9.3 - 78.2)	1 (11.1) <sup>†</sup>	63.6 (21.7 - 93.4)	0.054
(b) With difficulty going shopping Yes, n (%)	35.0 (4.8 - 76.6)	1 (11.1) <sup>†</sup>	54.5 (13.3 - 91.4)	0.070
Distance to supermarket or shop ≥1km Yes, n (%)	65.0 (34.2 - 88.5)	55.6 (11.0 - 93.9)	72.7 (32.0 - 96.5)	0.642
(c) Experience having trouble getting a food their need Yes, n (%)	25.0 (0.7 - 76.8)	0 <sup>†</sup>	45.5 (6.3 - 89.4)	—
(d) Economically stable No, n (%)	45.0 (13.8 - 80.2)	55.6 (11.0 - 93.9)	36.4 (1.0 - 87.7)	0.653
(e) Certification of needed support Yes, n (%)	30.0 (2.3 - 76.3)	0 <sup>†</sup>	54.5 (13.3 - 91.4)	—
Number of risk points (a)+(b)+(c)+(d)+(e) ≥1 <sup>‡</sup> Yes, n (%)	65.0 (34.2 - 88.5)	55.6 (11.0 - 93.9)	72.7 (32.0 - 96.5)	0.642
Presence of disease during treatment Yes, n (%)	75.0 (46.2 - 93.5)	44.4 (3.6 - 92.1)	100.0 (71.5 - 100.0)	—

CI: confidence interval.

<sup>†</sup>If the number of subjects was less than 3, it was shown as the number of subjects (%) because the confidence interval of the ratio could not be calculated.<sup>‡</sup>The case where each of (a), (b), (c), (d) and (e) is applicable is defined as 'one point', and the total is ≥one point.<sup>§</sup>Fisher's exact test.

(95%CI,46.2-93.5) であり、後期高齢者は全員が治療通院していると回答していた。

## (2) 主観的健康感、買い物の困難さ、経済状態と栄養および食品摂取量の比較

参加者全体のエネルギーをはじめ栄養素摂取量と食品摂取量を表3、4に示した。表3には、食事摂取基準2010年版（健康の維持・増進、生活習慣病の予防を目的にした基準）<sup>19</sup>の数値を付記した。また、国民健康・栄養調査2012年<sup>20</sup>の結果を表3、4に付記した。栄養素等摂取量の中央値は、全体的に食事摂取基準を満たし、良好であった。食塩相当量は、目標量を超過しており留意すべき点である。食品摂取量では、野菜類は350g/日の目標量<sup>21</sup>を十分に摂取しており、良好であった。

参加者は、全員が「食事は、大体自分で作る」と回答し、うち1人は、2日間の食事調査期間中の昼食1食を介護予防の通所リハビリテーション先の施設で食事の提供を受けていた。調査期間中に、宅配弁当の利用はしていなかった（表には示していない）。

表5に、主観的健康感、買い物の困難さ、経済状態について、それぞれ良好な状態と不良な状態に分けて、 $p < 0.10$ であった変数について比較を示した。

主観的健康感について、年齢の中央値は、良好群（12人）は71歳、不良群（8人）は78歳であった（ $p=0.069$ ）。栄養素等摂取量では、エネルギー摂取量は群間で有意差は認められなかった（ $p=0.396$ ）。カルシウム（Caと略す）は良好群は797mgで食事摂取基準以上を摂取していたが、不良群は613mg

で有意に低値を示した（ $p=0.031$ ）。食品摂取量では、食品総摂取量は不良群が良好群より有意に少ない摂取量であった（ $p=0.011$ ）。内訳では、不良群は、砂糖・ジャム類、野菜の摂取量が良好群より有意に少ない摂取であった（それぞれ $p=0.045$ 、 $p=0.021$ ）。

買い物の困難さについて、年齢は困難でない群（13人）は72歳、困難な群（7人）は79歳で、より高齢であった（ $p=0.043$ ）。食材の調達は、「自分で買い物をする」がほとんどで、定期的に子どもや親族等が手伝うことはなかった。「この1年間に、野菜の自家栽培をしている」は一部の栽培を含めると6人である。歩行が困難なため商店の近くに居を移し、食材等の配達を依頼している参加者が1人存在した（表には示していない）。買い物が困難な群のエネルギー摂取量は1,576kcalで、困難でない群は1,997kcalであった（ $p=0.079$ ）。エネルギーの栄養バランスを示すたんぱく質エネルギー比（P比と略す）、脂肪エネルギー比（F比と略す）、炭水化物エネルギー（C比と略す）は、困難でない群は良好なバランスを示していたが、困難な群はF比が高い傾向を示した（ $p=0.052$ ）。カリウムは、両群とも高血圧の発症予防のための目標量2,600mg/日以上を摂取していたが、困難な群は有意に低値であった（ $p=0.043$ ）。食品総摂取量は、困難な群が有意に少ない摂取量であった（ $p=0.019$ ）。内訳では、困難な群の日本茶類は有意に少ない摂取量であり（ $p=0.036$ ）、ソフトドリンクは少ない摂取傾向を示した（ $p=0.052$ ）。

経済状態では、年齢はゆとりがある群（11人）とゆとりがない群（9人）で有意差は認められなかつ

**Table 3. Nutrient intake and nutritional ratio of study participants, reference value of Dietary Reference Intakes for Japanese, 2010 and results of National Health and Nutrition Survey, in 2012**

Parameter	Over all (n=20)		Reference value of Dietary Reference Intakes for Japanese, 2010	National Health and Nutrition Survey, in 2012	
	Median	IQR		Median	
				60-69 years	70 years+
Energy (kcal)	1,794	1,574, 2,022	50-69 years: ≥1650 or 1950, 70 years+: ≥1450 or 1700	1702	1589
Energy / Body weight (kcal/kg)	33.6	29.5, 39.3		32.0	31.6
Protein†(g)	76.5	64.2, 79.1	18 years+: ≥50	65.7	60.2
Protein† / Body weight (g/kg)	1.46	1.17, 1.56		1.23	1.20
Fat†(g)	53.4	45.8, 56.1		47.1	40.3
n-3 PUFA†(g)	2.42	1.96, 2.88	50-69 years: ≥2.1, 70 years+: ≥1.8	1.95	1.75
Carbohydrates†(g)	261.9	246.5, 270.1		240.8	236.2
Dietary fiber† (g)	17.0	16.0, 18.3	18 years+: ≥17	15.6	14.7
Vitamin A†(μgRAE)	695	472, 984	50-69 years: ≥700, 70 years+: ≥650	456	449
Vitamin D†(μg)	10.0	6.3, 15.0	18 years+: ≥5.5	5.6	5.2
Vitamin B-1†(mg)	1.03	0.83, 1.19	50-69 years: ≥1.1, 70 years+: ≥0.9	0.78	0.71
Vitamin B-2†(mg)	1.53	1.26, 1.70	50-69 years: ≥1.2, 70 years+: ≥1.0	1.12	1.06
Vitamin B-6†(mg)	1.58	1.32, 1.76	18 years+: ≥1.1	1.14	1.07
Vitamin B-12†(μg)	9.4	6.6, 14.0	12 years+: ≥2.4	4.6	4.3
Folate†(μg)	332	308, 410	12 years+: ≥240	309	297
Vitamin C†(mg)	146	113, 162	12 years+: ≥100	107	108
Salt equivalent†(g)	10.5	9.4, 12.6	18 years+: <7.5	9.8	9.3
Potassium†(mg)	3158	2942, 3561	50-69 years: ≥3000, 70 years+: ≥2900	2380	2276
Calcium†(mg)	682	616, 876	50-69 years: ≥650, 70 years+: ≥600	498	474
Magnesium†(mg)	309	293, 347	50-69 years: ≥290, 70 years+: ≥260	251	231
Iron†(mg)	8.7	8.4, 10.0	50-69 years: ≥6.5, 70 years+: ≥6.0	7.8	7.3
Selenium†(μg)	64	51, 82	50 years+: ≥25	-	-
Protein† energy ratio (% energy)	16.2	14.9, 18.2	50 years+: 13-15%	15.4	15.2
Animal protein† ratio (%)	56.3	50.2, 61.6		51.2	51.0
Fat† energy ratio (% energy)	26.9	23.3, 30.4	30 years+: 20-25%	25.2	23.2
SFA† energy ratio (% energy)	7.3	5.9, 8.6	18 years+: 4.5-7.0%	6.4	5.9
Carbohydrates† energy ratio (% energy)	58.2	51.9, 62.3	1 years+: 50-70%	59.0	61.4

IQR: interquartile range. †Nutrient and food intakes were energy-adjusted according to the residual method.

**Table 4. Intake by food group of study participants and results of National Health and Nutrition Survey, in 2012**

Parameter	Over all (n=20)		National Health and Nutrition Survey, in 2012		Parameter	Over all (n=20)		National Health and Nutrition Survey, in 2012	
	Median	IQR	Median			Median	IQR	Median	
			60-69 years	70 years+			60-69 years	70 years+	
Cereals†(g)	312	281, 369	365	363	Meats†(g)	41	18, 74	53	40
Potatoes†(g)	45	20, 69	38	42	Eggs†(g)	51	26, 67	28	24
Sugar and sweeteners†(g)	13	10, 23	5	5	Dairy products†(g)	204	169, 262	80	85
Vegetables†(g)	375	288, 404	293	275	Confectioneries†(g)	32	10, 50	28 <sup>§</sup>	25 <sup>§</sup>
Green and yellow vegetables†(g)	137	90, 207	88	84	Soft drinks (excluding alcoholic beverages)†(g)	5	-36, 52	70 <sup>§</sup>	58 <sup>§</sup>
Fruits†(g)	159	95, 193	131	135	Green tea etc.†‡(g)	208	70, 391	450	300
Algae†(g)	3	2, 7	2	2	Alcoholic beverages†(g)	2	-5, 8	58 <sup>§</sup>	25 <sup>§</sup>
Soy products†(g)	52	29, 84	50	45	Fats and oils†(g)	12	5, 25	7	5
Nuts and seeds†(g)	4	1, 11	3 <sup>§</sup>	3 <sup>§</sup>	Seasonings and spices†(g)	40	31, 59	63	58
Fish and shellfish†(g)	93	80, 137	75	69	Total food intake†(g)	1532	1459, 1993	-	-

IQR: interquartile range. †Nutrient and food intakes were energy-adjusted according to the residual method. ‡Japanese green tea, barley, oolong tea (including other Chinese tea), tea and coffee. §Mean value.

Table 5. Comparison of subjective health, difficulty going shopping, and economic situations

Parameter	Subjective health				Difficulty going shopping				Economic situations				
	Healthy (n=12)		Unhealthy (n=8)		Non-difficult (n=13)		Difficult (n=7)		Stable (n=11)		Unstable (n=9)		p-value <sup>§</sup>
	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	
Age (years)	71	69, 77	78	77, 80	72	69, 76	79	77, 81	76	71, 78	72	69, 80	0.517
Height (cm)	152.2	149.6, 153.9	144.9	142.1, 147.9	151.0	149.4, 153.7	143.5	141.6, 148.4	149.6	146.8, 152.4	151.0	143.5, 153.4	0.732
Energy (kcal)	1907	1697, 2022	1672	1529, 1882	1997	1746, 2030	1576	1520, 1747	1997	1794, 2029	1567	1416, 1709	0.021
Protein <sup>†</sup> (g)	76.9	71.7, 80.9	70.6	63.5, 78.5	78.0	68.7, 78.6	74.2	64.2, 82.5	74.2	62.9, 78.0	78.6	72.7, 85.5	0.087
Potassium <sup>†</sup> (mg)	3365	3058, 3827	3040	2819, 3151	3291	3117, 3706	2964	2711, 3105	3117	2592, 3475	3174	3068, 3440	0.470
Calcium <sup>†</sup> (mg)	797	688, 908	613	534, 655	758	662, 900	619	574, 647	662	628, 797	756	608, 922	0.569
Protein <sup>†</sup> energy ratio (% energy)	16.0	14.4, 18.4	16.3	15.0, 17.3	15.5	13.9, 17.9	16.6	16.3, 18.7	15.2	12.9, 15.8	19.6	16.4, 21.1	0.002
Fat <sup>†</sup> energy ratio (% energy)	24.2	21.2, 28.8	27.2	26.1, 30.9	23.9	19.2, 28.3	28.2	27.2, 32.4	23.9	20.2, 27.8	30.4	24.6, 32.1	0.053
Carbohydrates <sup>†</sup> energy ratio (% energy)	60.1	52.6, 65.7	55.1	50.6, 58.6	60.1	55.4, 65.6	53.9	49.6, 57.5	61.2	58.2, 65.9	53.1	46.2, 56.5	0.007
Sugar and sweeteners <sup>†</sup> (g)	17	12, 25	9	6, 13	14	9, 22	11	11, 23	14	10, 20	12	10, 26	0.732
Vegetables <sup>†</sup> (g)	388	373, 429	298	257, 320	393	351, 422	302	276, 342	369	283, 421	381	302, 392	0.849
Fruits <sup>†</sup> (g)	119	78, 175	181	162, 242	149	99, 229	168	100, 180	148	91, 204	168	130, 181	0.790
Green tea etc <sup>‡</sup> (g)	271	88, 352	127	41, 203	278	194, 451	76	40, 128	221	61, 316	195	77, 295	0.621
Soft drinks (excluding alcoholic beverages) <sup>†</sup> (g)	24	-23, 49	-1	-51, 60	47	-7, 53	-51	-63, -12	44	-2, 51	-51	-74, 51	0.139
Total food intake <sup>†</sup> (g)	1809	1505, 2014	1431	1318, 1512	1858	1463, 1994	1479	1307, 1507	1761	1469, 2033	1513	1329, 1701	0.184

IQR: interquartile range; SF A: Saturated fatty acids.

<sup>†</sup>Nutrient and food intakes were energy-adjusted according to the residual method.<sup>‡</sup>Japanese green tea, barley, oolong tea (including other Chinese tea), tea and coffee.<sup>§</sup>Mann-Whitney U test.

た ( $p=0.517$ )。エネルギー摂取量はゆとりがない群は 1,567kcal で、ゆとりがある群に比して有意に低値を示した ( $p=0.021$ )。PFC 比は、ゆとりがある群は良好なバランスであったが、ゆとりがない群の F 比は高い傾向を示した ( $p=0.053$ )。食品総摂取量は群間で有意差は認められなかった ( $p=0.184$ )。

### (3) 日常生活におけるリスクの得点区分による栄養および食品摂取量の比較

日常生活におけるリスクの得点区分による変数の多重比較の結果を表 6 に示した。リスク得点の中央値 (四分位範囲) は 1.0(0, 2.5) ポイントであり、リスク無し群 (7 人)、リスク低群 (7 人) の中央値

**Table 6. Comparison between by their number of risks† group**

Parameter	No-risk group (n=7)		Low-risk group (n=7)		High-risk group (n=6)		p-value§
	Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	
Risk	0 <sup>BC</sup>	0, 0	1.0 <sup>AC</sup>	1.0, 2.0	4.5 <sup>AB</sup>	4.0, 5.0	<0.001
Age (years)	72	70, 77	69	69, 75	79	77, 81	0.063
Energy (kcal)	2011 <sup>C</sup>	1908, 2046	1703	1569, 1986	1664 <sup>A</sup>	1426, 1739	0.047
Protein†(g)	75.9	61.5, 78.0	70.6	64.2, 78.1	78.6	73.5, 83.5	0.367
Vitamin A†(μgRAE)	730	548, 987	726	520, 926	626	484, 901	0.877
Vitamin D†(μg)	14.6	11.5, 20.1	9.5	6.7, 10.8	6.6	4.9, 11.6	0.125
Vitamin B-6†(mg)	1.66	1.32, 1.87	1.59	1.41, 1.82	1.55	1.26, 1.64	0.565
Vitamin B-12†(μg)	10.4	6.4, 15.3	9.4	7.4, 12.7	9.1	6.5, 11.2	0.834
Folate†(μg)	373	315, 411	331	329, 463	311	278, 352	0.408
Vitamin C†(mg)	147	139, 169	125	121, 185	122	78, 153	0.508
Potassium†(mg)	3438	3159, 3609	3174	3092, 3686	2921	2700, 3097	0.236
Calcium†(mg)	869	699, 928	758	670, 868	613	557, 644	0.092
Salt equivalent†(g)	9.5	8.8, 13.1	10.1	9.1, 11.2	11.4	10.7, 15.1	0.254
Protein† energy ratio (% energy)	15.2 <sup>C</sup>	11.7, 15.8	16.3	15.6, 16.5	20.0 <sup>A</sup>	17.0, 22.0	0.032
Fat† energy ratio (% energy)	21.7	18.8, 25.4	27.2	24.6, 29.7	28.2	24.6, 30.5	0.106
Carbohydrates† energy ratio (% energy)	65.6 <sup>C</sup>	60.7, 66.5	57.5	53.9, 59.6	50.9 <sup>A</sup>	46.8, 56.6	0.020
Cereals†(g)	353	316, 389	313	255, 345	302	271, 357	0.292
Potatoes†(g)	51	37, 66	58	28, 92	20	9, 44	0.324
Sugar and sweeteners†(g)	14	13, 23	13	6, 23	11	9, 17	0.677
Vegetables†(g)	420 <sup>F</sup>	312, 437	382	381, 396	276 <sup>A</sup>	254, 230	0.019
Fruits†(g)	149	103, 202	130	56, 207	174	148, 181	0.745
Soy products†(g)	48	33, 85	60	25, 74	47	30, 78	0.993
Fish and shellfish†(g)	92	57, 121	85	80, 118	97	87, 113	0.884
Meats†(g)	29	4, 46	62	47, 87	28	19, 38	0.145
Eggs†(g)	44	30, 52	52	15, 76	54	35, 65	0.705
Dairy products†(g)	226	194, 319	206	157, 316	176	105, 204	0.195
Green tea etc <sup>‡‡</sup> (g)	351	271, 481	264	53, 202	128	61, 186	0.385
Soft drinks (excluding alcoholic beverages)†(g)	47	24, 55	-21	-52, 22	-22	-52, 41	0.297
Alcoholic beverages†(g)	-5 <sup>C</sup>	-6, -2	5	1, 8	8 <sup>A</sup>	1, 10	0.043
Seasonings and spices†(g)	38	29, 42	36	31, 55	55	42, 82	0.209
Total food intake†(g)	1994 <sup>C</sup>	1809, 2087	1514	1471, 1789	1366 <sup>A</sup>	1296, 1475	0.009
Total number of foods intake	25.0	24.5, 28.0	24.0	20.5, 28.3	22.0	19.5, 24.0	0.383

IQR: interquartile range; SFA : Saturated fatty acids.

†Nutrient and food intakes were energy-adjusted according to the residual method.

‡Japanese green tea, barley, oolong tea (including other Chinese tea), tea and coffee.

§The Kruskal-Wallis test.

<sup>ABC</sup> After the Kruskal-Wallis test, a multiple comparison test by Dunn-Bonferroni's method was performed to identify significant differences ( $p < 0.05$ ). <sup>A</sup>: No-risk group, <sup>B</sup>: Low-risk group, <sup>C</sup>: High-risk group.

は 1.0 ポイント、リスク高群（6 人）は 4.5 ポイントであった。年齢は、リスク無し群よりリスク高群が高齢である傾向が見られた ( $p=0.063$ )。エネルギー摂取量は、リスク高群はリスク無し群より有意に少ない摂取量であった ( $p=0.047$ )。PFC 比は、リスク無し群は 15.2 : 21.7 : 65.5 で、エネルギーバランスは良好であった。Ca は、リスク無し群、リスク低群では良好な摂取であった。食品摂取量は、食品総摂取量はリスク無し群 1,994g で、リスク高群は 1,366g で、有意に少ない摂取量であった ( $p=0.009$ )。内訳では、野菜はリスク無し群はリスク高群に比して有意に多く摂取していた ( $p=0.019$ )。一方、アルコール飲料はリスク高群の方が、リスク無し群より有意に高値を示した ( $p=0.043$ )。

#### 4. 考察

今回の研究は、山間地域で一人暮らしをしている高齢女性（68-87 歳）20 人が参加し、限定された、小規模調査ではあるが、大規模調査前の予備的研究として位置付けて実施された。

本予備的研究は、研究結果を一般化することは難しい。研究の限界を踏まえて、食品アクセスと栄養および食品摂取量の実態について考察する。

まず、参加者全体のエネルギー摂取量はじめ栄養素摂取量の中央値については、高齢期においても不足がちなビタミン、ミネラル類は十分に摂取しており、良好な摂取状況であった。しかし、食塩相当量は 10.5g と、調査時の食事摂取基準 2010 年版<sup>19</sup>で設定された目標量を超過しており、生活習慣病の予防と重症化予防の観点から改善が必要となった（表 3）。

これらの栄養素等摂取量の根拠は、食品選択による食品摂取量である。国民健康栄養調査（2012 年）の結果<sup>20</sup>と比較して、野菜類を十分に摂取していること、各食品群を食材として使用して、一人暮らしの食事づくりをしていることがうかがえた（表 4）。Tani らは、日本の 65 歳以上の男女（20,050 人）を対象に、料理のスキルレベル別に不健康な食行動との関連性を調べ、料理スキルの高い女性に比べて、中 / 低レベルの料理スキルの女性は、家庭料理の頻度が低く、野菜・果物の摂取頻度が低い傾向を増すことを報告している。<sup>22</sup> 本研究の参加者は「食事は

大体自分で作る」と回答し、「自分だけで料理を作ることができるか」に対して、全員が「はい」と回答している（表には示していない）。毎日の食事づくりのための食材の調達、準備および料理の手順が食品摂取に反映されることを考慮すると、野菜類 375g / 日の摂取量の本研究の結果は、部分的に一致していた。

この研究結果は、経済状態にゆとりがない、買い物に困難であることを経験している、まさに食料品アクセス問題を抱えている高齢女性は、低エネルギー摂取量で、エネルギー産生栄養素の PFC 比のバランスは、F 比が高くなる傾向を示した。また、日常生活の 5 項目についての得点化（0-5 ポイント）をおこなうと、リスク高群（中央値 4.5 ポイント）は、リスク無し群と比してエネルギー摂取量が低かった。

Yamaguchi らは、日本の農村地域に居住する 65 歳以上の 291 人（うち女性が 211 人）を対象に、食品へのアクセスと栄養摂取量と栄養バランスとの関連を調べ、男女ともエネルギー摂取量は、困難な場合が困難でない場合より少ない摂取量であったが、有意ではなかった。PFC 比は、女性では両群間で有意差はなかったが、男性では、食品へのアクセスが困難な場合（32 人）は F 比が低く、C 比が高いことと関連しており、主食が支配的な食事が、低脂質と高炭水化物の栄養バランスに関連している可能性があることが示唆されると結論付けている。<sup>9</sup> また、菊島らは、国民健康・栄養調査（2011 年）の 65 歳以上の女性 1,051 人のデータを使用して、アクセス困窮者が炭水化物の摂取熱量に偏る局面が見られたと報告している。<sup>11</sup> 食料品アクセス問題は、低エネルギー摂取の食事になりやすい点では一致していた。選択した食品の種類と量が、栄養バランスを脆弱にする可能性があることがわかった。しかし、それにもかかわらず、本研究を含めた 3 つの研究の食品へのアクセスが困難な場合の栄養バランスは、現行の食事摂取基準<sup>23</sup>が示す、日本の生活習慣病の予防、重症化を防ぐ暫定的な食事目標のほぼ範囲内（P 比：15-20、F 比：20-30、C 比：50-65）であった。

国内の大規模調査結果では、自宅から 1km 以内に食料品店がない、食品へのアクセスが少ない地域在住の男女の割合は、Nakamura らは、25-30%、<sup>24</sup>

Ymaguchi らは 25.3% であり、<sup>25</sup> いずれの調査においても野菜、果物の摂取頻度が少ないことを報告している。本研究では、日常生活のリスク高群は、野菜類の摂取量が少なく、目標量の 350g/日 が摂取できていなかった。買い物に困難な群においても同様な傾向が見られた。野菜類の摂取に期待される栄養摂取の問題は観察されなかった。

この予備的研究は、高齢女性の一人暮らしの日常生活について、主観的健康感、買い物の困難さおよび経済的状況といった加齢に伴う生活の質的な変化に焦点をあて、食品のアクセスと栄養、食品摂取量について実態把握を試みた。それぞれ問題を抱える群では、食品総摂取量が少なく、低いエネルギー摂取量であることが浮き彫りとなった。高齢者が必要な食料品を十分に購入することができなくなると、外出の機会が減少し、栄養が偏り、フレイルの引き金となる可能性がある。このことは、近い将来、老年症候群の一つである低栄養を来し、寝たきりや要介護に結びつき、その後の生命予後に影響を及ぼすと推測される。

本研究は、食料品アクセス問題について個人の実態を観察してきたが、岩間らは、食料品アクセス問題を解決し、その活動を維持、継続するには、地域の人々の支援が不可欠であることを指摘している。<sup>26</sup> 今後は、地域、関連団体の取組みを含めた調査が必要とされる。

## 5. 結論

高齢期における健康的な食事（食品、栄養摂取）の重要な貢献を考えると、食料品アクセス問題に関連して、より良い食事行動の実践のために、高齢者の孤独や社会的孤立などにも対処した、必要とする誰もが身近に活用できる、環境整備のさらなる充実の必要性が示唆された。

### 謝辞

本予備的研究に協力いただいた参加者の方々、美祢市高齢者福祉課および関係者の皆様にお礼申し上げます。また、当時の山口大学医学部地域医療推進学講座所属の医学部学生三好由華さん、河野瑠美さん、松本怜子さん、管理栄養士の木橋麻由美さん、永岡美穂さんに深謝します。

本予備的研究は、平成 24 年度厚生労働科学研究（循環

器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）「日本人の食生活を規定する社会経済的要因に関する実証的研究」（研究代表者：村山伸子）の分担研究の一環として実施された。

全国の 7 市町で実施された大規模調査研究の研究結果は、2016 年以降に論文として国内外で多数の出版がなされてきている。

### 利益相反

開示すべき利益相反に該当する事項はない。

### 参考文献

1. 内閣府. 令和 4 年版高齢社会白書 (2022), [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/04pdf\\_index.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/04pdf_index.html) (2022 年 9 月 1 日)
2. 厚生労働省. 健康日本 21 (第二次) (2012). [https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21\\_01.pdf](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf) (2022 年 9 月 1 日)
3. Iijima K, et al. Toward the development of a vibrant, super-aged society: The future of medicine and society in Japan. *Geriatr Gerontol Int.* 2021;21:601-13.
4. 農林水産省. 平成 23 年食料・農業・農村白書 (2012), [https://warp.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/12232574/www.maff.go.jp/j/wpaper/w\\_maff/h23/pdf/z\\_1\\_2\\_3.pdf](https://warp.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/12232574/www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h23/pdf/z_1_2_3.pdf) (2022 年 9 月 1 日)
5. 薬師寺哲郎, 他. 食料品の買い物における不便や苦勞とその改善に向けての住民の意向—大都市郊外団地, 地方都市, 農山村における意識調査から—。農村生活研究. 2013;56:14-24.
6. 杉田聡. 買物難民 もうひとつの高齢者問題. 大月書店. 東京:2008.
7. Ishikawa M, et al. Food accessibility and perceptions of shopping difficulty among elderly people living alone in Japan. *J Nutr Health Aging.* 2016;20:904-11.
8. Fukuda Y, et al. Physical and social determinants of dietary variety among older adults living alone in Japan. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17:2232-8.
9. Yamaguchi M, et al. The association between self-reported difficulty of food access and nutrient intake among middle-aged and older residents in a rural area of Japan. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 2018;64:473-82.
10. Shim JE, et al. Objective and perceived food environment and household economic resources related to food insecurity in older adults living alone in rural areas. *BMC Geriatr.* 2019;19:234.
11. 菊島良介, 他. 国民健康・栄養調査からみた食料品アクセスと栄養および食品摂取：代替・補完関係に着

- 目して. 日本公衛誌. 2020;67:261-71.
12. Leung CW, et al. Food insecurity among older adults: 10-year national trends and associations with diet quality. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69:964-71.
  13. 山口県. 人口・市町年齢別人口. (2012年), <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.pref.yamaguchi.lg.jp%2Fuploaded%2Fattachment%2F31911.xls&wdOrigin=BROWSELINK> (2021年12月22日)
  14. 総務省統計局. 平成22年国勢調査 都道府県・市町村別主要統計表. (2010年), <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001049104&cycle=0&tclass1=000001049105> (2021年12月22日)
  15. 岡戸順一, 他. 主観的健康感の医学的意義と健康支援活動. *総合都市研究.* 2000;73:125-33.
  16. 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会. 日本食品標準成分表 2010年版. 全国官報販売協同組合. 東京:2010.
  17. 吉村幸雄. Excel Eiyuu Ver.6.0. 建帛社. 東京:2011.
  18. Willett WC, et al. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr.* 1997;65:1220S-8S.
  19. 厚生労働省. 日本人食事摂取基準 (2010年版) 策定検討会報告書. 第一出版. 東京:2009.
  20. 厚生労働省 健康局健康課. 平成24年国民健康・栄養調査結果. (2012年), <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450171&kikan=00450&tstat=000001041744&cycle=7&tclass1=000001064370&survey=%E5%81%A5%E5%BA%B7&tclass2val=0>. (2021年12月22日)
  21. 厚生労働省. 健康日本21 (第二次) 目標項目一覧 (2012), [https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000166300\\_1.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000166300_1.pdf) (2022年9月1日)
  22. Tani Y, et al. Cooking skills related to potential benefits for dietary behaviors and weight status among older Japanese men and women: a cross-sectional study from the JAGES. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17:82.
  23. 厚生労働省. 日本人食事摂取基準 (2020年版) 策定検討会報告書. 第一出版. 東京:2020.
  24. Nakamura H, et al. Association of food access and neighbor relationships with diet and underweight among community-dwelling older Japanese. *J Epidemiol.* 2017;27:546-51.
  25. Yamaguchi M, et al. Comparison of Objective and Perceived Access to Food Stores Associated with Intake Frequencies of Vegetables/Fruits and Meat/Fish among Community-Dwelling Older Japanese. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16:772.
  26. 岩間信之. 改訂新版フードデザート問題：無縁社会が生む「食の砂漠」. 農林統計協会. 東京:2013.

**Food access, nutrient and food intake of older females  
living alone in a mountainous area : A preliminary study**

Tatsumi Hayashi<sup>\*</sup>, Yoshiharu Fukuda<sup>\*\*</sup>

**Abstract**

**Objective:** This preliminary study examined the food access, nutrient and food intake of older females living alone in a mountainous area. **Methods:** A preliminary study was conducted with 20 females aged 65 years or older, living alone in Mine City, Yamaguchi Prefecture. The examiners visited older female's houses, interviewed them using a questionnaire to clarify the difficulty in shopping for groceries, measured their height and body weight, and investigated a two-days of dietary survey. For statistical analysis, the older females were divided into those with group and without group difficulty in shopping for groceries, and the nutrient and food intake using the Mann-Whitney U test, compared between these groups. Participants were also divided into no-risk, low- and high-risk groups based on their scores for 5 items to related to everyday activities, including difficulty in shopping for groceries, and the nutrient and food intake were compared using Kruskal-Wallis and Dunn-Bonferroni's multiple comparisons tests. **Results:** Participants were community-dwelling residents aged 68–87 years. The median age of difficulty shopping group (n=7) was 79 years, indicating that they were very old ( $p=0.043$ ), and their energy intake tended to be low ( $p=0.079$ ). The energy intakes in the high- (n=6) and low-risk group (n=7) were 1,664 and 2,011 kcal, respectively. The former's vegetable and total food intakes were significantly lower ( $p=0.019$  and  $p=0.009$ , respectively).

**Conclusions:** Although the study examined a limited group of older females, it revealed that some of them had a difficulties access to food. Among those with various risks related to everyday activities, total food intake were low, and the energy intake was low, suggesting a high likelihood of developing undernutrition in the near future.

**Key words:** food accessibility, older females, living alone, dietary survy, preliminary study

---

<sup>\*</sup> Corresponding author: Tatsumi Hayashi, Visiting Fellow , Shimonoseki City University.

<sup>\*\*</sup> Co-author: Yoshiharu Fukuda, Professor (Endowed Chairs), Graduate School of Public Health, Teikyo University, Tokyo, Professor, Yamaguchi University (Concurrent) Professor.