

別添 4

厚生労働科学研究費補助金補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

地域高齢者の市販弁当等の使用有無による栄養素等摂取量の地域別検討

研究協力者 三上友里江

研究代表者 本川佳子

研究要旨

高齢者にとって、低栄養はフレイル、サルコペニア、要介護の要因とされており、その対策が重要とされている。近年、フレイルと食事に関する研究が多く行われ、食品摂取の多様性との関連が報告されており、様々な食品をバランスよく摂取することがフレイルやその先の低栄養までを防止することにつながると考えられる日本では、少子高齢化、核家族化、女性の社会進出等の社会変化により、中食の利用が増加してきており、その市場規模は 10 兆円にもものぼる。中食には多種多様な料理と購入方法とがあり、一人暮らしや就業している高齢者でも簡単に食事をとることができる。これまでに中食の利用による栄養素等摂取量に関する調査は行われていない。そこで本調査では、地域在住高齢者を対象に国民健康・栄養調査に準じた食事調査を行い、居住地域による市販弁当等を利用している者を使用群、使用していないものを不使用群として、市販弁当等の使用の有無と栄養素等摂取量の関連を検討することとした。

都市部および山間部ともに市販弁当等を昼食で多く利用しており、市販弁当等と自炊を組み合わせることで栄養バランスを整える工夫をしていることがうかがえた。都市部では使用群の食物繊維総量、微量栄養素の摂取量が有意に低値を示した。山間部では使用群の食物繊維総量の摂取量のみ低値を示した。今後は、山間部の対象者を増やし、市販弁当等の内容についても検討が必要である。

A. 研究目的

高齢者にとって、低栄養はフレイル、サルコペニア、要介護の要因とされており、その対策が重要とされている。近年、フレイルと食事に関する研究が多く行われ、食品摂取の多様性との関連が報告されており¹⁾、様々な食品をバランスよく摂取することがフレイルやその先の低栄養までを防止することにつながると考えられる。

日本では、少子高齢化、核家族化、女性

の社会進出等の社会変化により、中食の利用が増加してきており、その市場規模は 10 兆円にもものぼる²⁾。中食とは、家庭外で調理・加工されたものを購入して食べる形態の食事である。惣菜店や弁当屋だけでなく、スーパーやコンビニ、デパ地下、外食店のデリバリーなど多種多様な料理と購入方法がある。現在、65 歳以上の一人暮らし、就業者は増加傾向にあり³⁾、今後増加することが見込まれ、一人暮らしや

就業している高齢者でも中食の利用によって簡単に食事をとることができる。これまでに市販弁当等の栄養素等の含有量を家庭食の栄養素等の含有量と比較した研究⁴⁾はあるが、食事に取り入れたことによる栄養素等摂取量についての検討はなされていない。また、地域により市販弁当、総菜等の利用状況は異なると考えられるが、詳細な検討はされていない。

そこで本調査では、地域在住高齢者を対象に国民健康・栄養調査に準じた食事調査を行い、居住地域による市販弁当等の利用の有無と栄養素等摂取量の関連を検討することとした。

B.研究方法

2018年12月～2019年9月に都市部および山間部在住高齢者と山間部の通所利用者に食事調査を実施した。対象者は都市部として、お達者健診受診者95名（東京都大山地区在住者）、高島平 Study 受診者159名（東京都高島平地区在住者）、山間部として、群馬県明和町在住者60名、愛知県通所利用高齢者3名をリクルートし、秤量法による食事調査を行った。

<秤量法による食事調査> 食事調査方法は国民健康・栄養調査に準じた。特別な日を除く1日分の食事について秤量法（比例案分法）により栄養素等摂取量、食品群別摂取量を算出する。栄養素等摂取量算出の解析にはエクセル栄養君 ver8（日本食品標準成分表2015年版（七訂）対応）を用いた。食事調査の実施にあたって、対象者へ統一された電子秤、計量スプーン、計量カップを渡した。ま

た秤量法の実施前に方法の説明、聞き取りの計2回の面談を実施した。秤量法の説明はすべて1名の同一の管理栄養士によって実施し、聞き取りは事前に聞き取り方法について訓練を受けた管理栄養士4名によって行った。食事調査の入力は入力方法の訓練を受けた管理栄養士4名が行った。

市販弁当等は、弁当、総菜、冷凍・チルド食品、レトルト食品、ファストフード、宅配食等と定義し、市販弁当等を1日の食事のうちに1回以上利用していた者を使用群、1回も使用していない完全自炊の者を不使用群とした。

（統計解析）

統計解析にはすべてSPSS ver. 25.0を用いた。群間比較にはt検定、Mann-WhitneyのU検定、Goodman-Kruskal検定を行った。

（倫理面への配慮）

本研究は東京都健康長寿医療センター研究所研究倫理委員会の承認を得て行った（2018年11月19日 承認番号56、2019年1月11日 迅46）。

1) 資金源からの独立性

本研究は平成30年度厚生労働科学研究費補助金によって執り行われており、企業からの資金提供はない。

2) 利益相反

本研究は上記に記載した研究助成金により執り行なったものである。

研究者全員がこの研究について経済的な利益相反はない。

C.研究結果

1) 対象者への食事調査の説明及び聞き取り

317名の対象者に対して、15回の説明会、各個人への聞き取り調査を実施した。

2) 都市部および山間部の朝食・昼食・夕食別市販弁当等の利用状況

食事調査(317名)から得られた市販弁当等の利用割合は、朝食では都市部が2.0%、山間部が3.2%、昼食では都市部が14.2%、山間部が20.6%、夕食では都市部が11.8%、山間部が15.9%であった(表1)。

3) 地域別の一日当たりの市販弁当等の使用の有無における栄養素等摂取量の比

4) 一日当たりの市販弁当等の使用の有無と推定平均必要量の関連

都市部と山間部の市販弁当等の摂取有無における推定必要量(EAR)について検討を行った。その結果、都市部において、

D.考察

都市部在住高齢者と山間部在住高齢者の市販弁当等の利用割合は山間部が多いことが分かった。また、都市部・山間部ともに市販弁当等を昼食に多く利用していることが分かった。加えて、食事に市販弁当等を利用している対象者は、例えば、主食のご飯は自宅で炊き、おかずを市販品にしたり、購入した寿司に自宅で調理したサラダを加えたりなど、ほとんどが市販弁当等と自炊を組み合わせていた。スーパーやコンビニの総菜や調味済み缶詰の増加、宅配食サービスなど市販弁当等の種類や入手方法が多様化し、市販弁当等を1食の中にうまく取り入れ、食事バランスを整える工夫をしていることがうかがえる。

較

一日当たりの市販弁当等の使用有無における栄養素等摂取量を都市部および山間部で比較した。(表2, 3)

都市部では、使用群で食物繊維総量、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、銅、トコフェロール、ビタミンK、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB6、食塩相当量が低値を示した。

山間部では、使用群で食物繊維総量が有意に低値を示したが、エネルギー、その他の栄養素に有意な差は認められなかった。

カルシウムのみ使用群と不使用群で有意な差が認められた。山間部においては、すべての栄養素に有意な差は認められなかった。(表4, 5)

栄養素等摂取量の結果から、都市部の使用群では、食物繊維、微量栄養素の摂取量が減少し、山間部の使用群でも食物繊維摂取量が減少していた。市販弁当等は自炊の家庭食に比べ、微量栄養素の含有量が少ないことが報告されている⁴⁾。本調査の結果もその影響があると考えられる。しかし、先行研究では食塩相当量は市販弁当等の方が家庭食より含有量が多いと報告されている⁴⁾が、本調査では、使用群の摂取量が低いという結果であった。本調査において、市販弁当等は個々の材料の質量を計量し、栄養価計算を行った。栄養価計算には日本食品標準成分表(以下、栄養成分表)の値が用いられている。栄養成分表は代表値のため、実際の栄養素等摂取量とは差が

認められると考えられる。また、食塩相当量は調味料の使用量に大きく左右され、市販弁当等の調味料の実際の使用量は不明である。そのため、市販弁当等の食塩相当量は実際より少なく計算されている可能性がある。

EAR との比較検討結果から、都市部のみ使用群と不使用群に差が認められ、使用群のカルシウム未満の割合が高かった。カルシウムは意識して摂取しないとEARを満たすのが難しい栄養素である。カルシウムは牛乳・乳製品、小魚類に多く含まれ、EARを満たす乳製品(プロセスチーズ)の摂取量は90~100g、小魚類(しらす干し・半乾燥品)の摂取量は110~115gである。葉物野菜や大豆製品などにも含まれるが、EARを満たす量は300g以上である。1食でEARを満たすことは難しく、3食に分配してもプロセスチーズで約30g、しらす干しで約35g摂取しなければならない。この量は市販弁当等では保存やコストなどもあり、摂取することが難しいと考えられ、使用群でEAR未満の割合が高くなったと考えられる。

本調査において、山間部において、市販弁当等の使用の有無と栄養素等摂取量で食物繊維総量摂取量以外に有意差が認められなかった。このことから、山間部では市販弁当等の使用によって栄養素等摂取量が維持されていると考えられた。しかし、都市部と山間部の対象者数に差があるため、山間部では有意差が出にくかった可能性があり、今後は山間部の対象者数を増やして検討する必要がある。また、都市部と山間部で利用している市販弁当等のメニューに違いがあることも考えられるため、

市販弁当等の内容についても検討していきたい。

E. 結論

都市部と山間部ともに市販弁当等を昼食で多く利用しており、市販弁当等と自炊を組み合わせることで栄養バランスを整える工夫をしていることがうかがえた。都市部では使用群の食物繊維総量、微量栄養素の摂取量が有意に低値を示した。山間部では使用群の食物繊維総量の摂取量のみ低値を示した。今後は、山間部の対象者を増やし、市販弁当等の内容についても検討が必要である。

参考文献

- 1) Frailty Severity and Dietary Variety in Japanese Older Persons: A Cross-Sectional Study. Motokawa K, Watanabe Y, Eda Hiro A, Shirobe M, Murakami M, Kera T, Kawai H, Obuchi S, Fujiwara Y, Ihara K, Tanaka Y, Hirano H. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(3):451-456. doi: /10.1007/s12603-018-1000-1.
- 2) 2019年版総菜白書ダイジェスト (日本総菜協会): 2020年5月8日アクセス
- 3) 平成30年版高齢社会白書 (内閣府): 2020年5月8日アクセス
- 4) 高村 仁知, 近藤 聡子, 岡野 悦子, 荻野 麻理, 松澤 一幸, 山中 信介, 的場 輝佳. "市販の弁当類及び総菜類におけるミネラル含量とその問題点." *日本家政学会誌*. 1999. 50(4): 377-387.

G. 研究発表

1. 論文発表

なし
 2. 学会発表
 なし

H.知的財産権の出願・登録状況
 なし

表1. 都市部,山間部別における市販弁当等および自炊等の利用状況

		All (n=317)		Urban (n=254)		Countryside (n=63)	
朝食	市販	7	(2.2)	5	(2.0)	2	(3.2)
	自炊	308	(97.2)	247	(97.2)	61	(96.8)
	外食	1	(0.3)	1	(0.4)	0	(0.0)
	欠食	1	(0.3)	1	(0.4)	0	(0.0)
昼食	市販	49	(15.5)	36	(14.2)	13	(20.6)
	自炊	244	(77.0)	198	(78.0)	46	(73.0)
	外食	17	(5.4)	14	(5.5)	3	(4.8)
	欠食	7	(2.2)	6	(2.4)	1	(1.6)
夕食	市販	40	(12.6)	30	(11.8)	10	(15.9)
	自炊	269	(84.9)	217	(85.4)	52	(82.5)
	外食	6	(1.9)	5	(2.0)	1	(1.6)
	欠食	2	(0.6)	2	(0.8)	0	(0.0)

値は人数 (%) で示した。

表2. 一日当たりの市販弁当使用の有無における栄養素等摂取量の比較(Urban)

		不使用群(n=176)	使用群(n=51)	p values
エネルギー [†]	(kcal)	1999 ± 449	2108 ± 413	0.080
タンパク質E比 [†]	(%)	17.2 ± 3.1	16.5 ± 3.0	0.159
脂質E比 [‡]	(%)	13.1 ± 3.1	13.6 ± 2.7	0.265
炭水化物E比 [‡]	(%)	52.0 ± 8.1	50.8 ± 7.8	0.348
たんぱく質 [§]	(g)	85.7 ± 14.8	83.5 ± 14.9	0.344
脂質 [§]	(g)	66.9 ± 16.1	68.0 ± 15.3	0.661
炭水化物 [§]	(g)	260.8 ± 42.8	258.1 ± 41.6	0.693
食物繊維総量 ^{§†}	(g)	23.4 ± 8.3	16.9 ± 5.3	<0.001
ナトリウム ^{§†}	(mg)	4308 ± 1847	3705 ± 1263	0.016
カリウム ^{§†}	(mg)	3873 ± 894	3548 ± 1127	0.003
カルシウム ^{§†}	(mg)	841 ± 356	665 ± 305	<0.001
マグネシウム ^{§†}	(mg)	397 ± 102	352 ± 136	0.001
リン ^{§†}	(mg)	1349 ± 273	1268 ± 264	0.035
鉄 ^{§†}	(mg)	19.2 ± 102.1	10.3 ± 22.5	0.004
亜鉛 ^{§†}	(mg)	9.5 ± 1.9	9.5 ± 2.1	0.553
銅 ^{§†}	(mg)	1.5 ± 0.6	1.3 ± 0.3	0.003
レチノール活性当量 ^{§†}	(μg)	724 ± 448	672 ± 563	0.089
ビタミンD ^{§†}	(μg)	13.5 ± 28.0	10.4 ± 11.6	0.347
α-トコフェロール ^{§†}	(mg)	10.4 ± 5.9	8.3 ± 3.2	0.002
ビタミンK ^{§†}	(μg)	433 ± 323	299 ± 200	0.001
ビタミンB1 ^{§†}	(mg)	1.72 ± 5.90	1.20 ± 1.31	0.049
ビタミンB2 ^{§†}	(mg)	1.78 ± 0.46	1.69 ± 0.59	0.038
ビタミンB6 ^{§†}	(mg)	1.98 ± 2.36	1.65 ± 0.72	0.005
ビタミンB12 ^{§†}	(μg)	9.7 ± 10.9	8.7 ± 8.9	0.297
葉酸 ^{§†}	(μg)	539 ± 237	540 ± 374	0.125
ビタミンC ^{§†}	(mg)	206 ± 212	167 ± 88	0.071
食塩相当量 ^{§†}	(g)	11.3 ± 6.2	9.4 ± 3.5	0.009

値は平均値±標準偏差で示した。

[§]残差法による値を使用。

[†]独立したサンプルのt検定,[‡]Mann-WhitneyのU検定

解析では、疾患により食事制限をしている者、欠食をしている者、外食をしている者を除外した

表3.一日当たりの市販弁当摂取頻度における栄養素等摂取量の比較(Countryside)

		不使用群(n=37)	使用群(n=21)	p values
エネルギー [†]	(kcal)	1967 ± 505	2117 ± 527	0.247
タンパク質E比 [‡]	(%)	16.4 ± 3.4	16.1 ± 3.5	0.749
脂質E比 [†]	(%)	13.9 ± 3.5	13.3 ± 3.4	0.528
炭水化物E比 [‡]	(%)	50.7 ± 7.6	51.3 ± 6.5	0.766
たんぱく質 [§]	(g)	82.2 ± 16.4	80.2 ± 15.9	0.658
脂質 [§]	(g)	73.2 ± 15.4	68.1 ± 19.7	0.533
炭水化物 [§]	(g)	253.0 ± 32.6	260.9 ± 35.2	0.394
食物繊維総量 ^{§†}	(g)	23.2 ± 9.6	18.1 ± 6.1	0.023
ナトリウム [§]	(mg)	3973 ± 1073	3740 ± 1388	0.478
カリウム [§]	(mg)	3681 ± 812	3277 ± 847	0.079
カルシウム [§]	(mg)	741 ± 216	695 ± 274	0.489
マグネシウム ^{§†}	(mg)	373 ± 95	335 ± 102	0.222
リン [§]	(mg)	1306 ± 226	1252 ± 254	0.410
鉄 ^{§†}	(mg)	11.2 ± 3.5	9.9 ± 3.0	0.228
亜鉛 [§]	(mg)	9.0 ± 1.7	9.1 ± 2.1	0.975
銅 [§]	(mg)	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.4	0.488
レチノール活性当量 [§]	(μg)	571 ± 236	559 ± 269	0.855
ビタミンD ^{§†}	(μg)	10.0 ± 10.0	7.4 ± 10.1	0.361
α-トコフェロール [§]	(mg)	10.1 ± 2.8	9.2 ± 3.7	0.187
ビタミンK ^{§†}	(μg)	410 ± 219	338 ± 212	0.247
ビタミンB1 [§]	(mg)	1.18 ± 0.34	1.15 ± 0.35	0.774
ビタミンB2 [§]	(mg)	1.68 ± 0.33	1.68 ± 0.58	0.986
ビタミンB6 [§]	(mg)	1.85 ± 0.48	1.61 ± 0.57	0.099
ビタミンB12 ^{§†}	(μg)	7.0 ± 5.9	5.8 ± 4.7	0.566
葉酸 [§]	(μg)	557 ± 183	524 ± 240	0.559
ビタミンC ^{§†}	(mg)	208 ± 100	184 ± 104	0.566
食塩相当量 [§]	(g)	10.0 ± 2.7	9.4 ± 3.5	0.484

値は平均値±標準偏差で示した。

[§]残差法による値を使用。

Jonckheere-Terpstra trend test

解析では、疾患により食事制限をしている者、欠食をしている者、外食をしている者を除外し

表4. 一日当たりの市販弁当等使用の有無と推定平均必要量の関連 (Urban)

		不使用群 (n=176)	使用群 (n=51)	p-value*
たんぱく質	未満	0 (0.0)	0 (0.0)	-
	以上	176 (100.0)	51 (100.0)	
食塩相当量 (目標量)	以上	139 (79.0)	40 (78.4)	0.933
	以下	37 (21.0)	11 (21.6)	
カルシウム	未満	33 (18.8)	19 (37.3)	0.014
	以上	143 (81.3)	32 (62.7)	
マグネシウム	未満	11 (6.3)	6 (11.8)	0.259
	以上	165 (93.8)	45 (88.2)	
鉄	未満	3 (1.7)	2 (3.9)	0.444
	以上	172 (98.3)	49 (96.1)	
リン	未満	26 (14.8)	12 (23.5)	0.182
	以上	150 (85.2)	39 (76.5)	
銅	未満	0 (0.0)	0 (0.0)	-
	以上	176 (100.0)	51 (100.0)	
ヨウ素	未満	34 (19.3)	13 (25.5)	0.365
	以上	142 (80.7)	38 (74.5)	
セレン	未満	3 (1.7)	0 (0.0)	0.084
	以上	173 (98.3)	51 (100.0)	
ビタミンA	未満	56 (31.8)	17 (33.3)	0.839
	以上	120 (68.2)	34 (66.7)	
ビタミンB1	未満	34 (19.3)	10 (19.6)	0.963
	以上	142 (80.7)	41 (80.4)	
ビタミンB2	未満	6 (3.4)	2 (3.9)	0.866
	以上	170 (96.6)	49 (96.1)	
ナイアシン	未満	0 (0.0)	0 (0.0)	-
	以上	176 (100.0)	51 (100.0)	
ビタミンB6	未満	7 (4.0)	2 (3.9)	0.986
	以上	169 (96.0)	49 (96.1)	
ビタミンB12	未満	15 (8.5)	5 (9.8)	0.784
	以上	161 (91.5)	46 (90.2)	
葉酸	未満	0 (0.0)	0 (0.0)	-
	以上	176 (100.0)	51 (100.0)	
ビタミンC	未満	11 (6.3)	5 (9.8)	0.435
	以上	165 (93.8)	46 (90.2)	

値は人数 (%) で示した

*Goodman-Kruskal 係数

解析では、疾患により食事制限をしている者、欠食している者を除外した

表5. 一日当たりの市販弁当等使用の有無と推定平均必要量の関連 (Countryside)

		不使用群 (n=37)	使用群 (n=21)	p-value*
たんぱく質	未満	1 (2.7)	0 (0.0)	0.312
	以上	36 (97.3)	21 (100.0)	
食塩相当量 (目標量)	以上	31 (83.8)	15 (71.4)	0.287
	以下	6 (16.2)	6 (28.6)	
カルシウム	未満	11 (29.7)	9 (42.9)	0.32
	以上	26 (70.3)	12 (57.1)	
マグネシウム	未満	3 (8.1)	3 (14.3)	0.486
	以上	34 (91.9)	18 (85.7)	
鉄	未満	3 (8.1)	2 (9.5)	0.856
	以上	34 (91.9)	19 (90.5)	
リン	未満	7 (18.9)	5 (23.8)	0.494
	以上	30 (81.1)	16 (76.2)	
銅	未満	0 (0.0)	1 (4.8)	-
	以上	37 (100.0)	20 (95.2)	
ヨウ素	未満	13 (35.1)	7 (33.3)	0.889
	以上	24 (64.9)	14 (66.7)	
セレン	未満	1 (2.7)	0 (0.0)	0.312
	以上	36 (97.3)	21 (100.0)	
ビタミンA	未満	16 (43.2)	10 (47.6)	0.748
	以上	21 (56.8)	11 (52.4)	
ビタミンB1	未満	6 (16.2)	4 (19.0)	0.787
	以上	31 (83.8)	17 (81.0)	
ビタミンB2	未満	2 (5.4)	3 (14.3)	0.297
	以上	35 (94.6)	18 (85.7)	
ナイアシン	未満	0 (0.0)	0 (0.0)	-
	以上	37 (100.0)	21 (100.0)	
ビタミンB6	未満	2 (5.4)	3 (14.3)	0.297
	以上	35 (94.6)	18 (85.7)	
ビタミンB12	未満	7 (18.9)	4 (19.0)	0.99
	以上	30 (81.1)	17 (81.0)	
葉酸	未満	0 (0.0)	2 (9.5)	0.14
	以上	37 (100.0)	19 (90.5)	
ビタミンC	未満	2 (5.4)	3 (14.3)	0.297
	以上	35 (94.6)	18 (85.7)	

値は人数 (%) で示した

*Goodman-Kruskal 係数

解析では、疾患により食事制限をしている者、欠食している者を除外した