

都市居住の高齢高血圧者の栄養素等摂取状況 および食意識との関連

瓦 家 千代子
小 峰 有 理

I. はじめに

平成 14 年 10 月 1 日現在の日本の総人口は、1 億 2743 万人、そのうち 65 歳以上の高齢者は 2,362 万人で、高齢比率は 18.5% となり、ますます高齢社会が進行している。平成 11 年高血圧症受療率の年齢階級別をみると、40 歳代後半から急激に上昇しており、若年期からの生活習慣の影響が壮年期に高血圧症疾患として現れている¹⁾。平成 12 年に実施した循環器疾患基礎調査によると、「高血圧治療ガイドライン 2000 年版」²⁾に基づく高血圧者の割合は男性 51.7%、女性 39.3% であった³⁾。平成 14 年国民栄養調査結果からも高血圧者は 60 歳以上で男性 55.5%、女性 54.4% である⁴⁾。平成 12 年国民栄養調査結果から自分の健康づくりのために栄養や食事について考える関心度は 10・20 歳代、30・40 歳代に比べて男性では 60 歳代以上（高齢者）、女性では 50 歳以上で高くなり、栄養素摂取状況も良好であると報告されているが、食塩摂取量は 50 歳代以上で若い年代層より多く摂取している⁵⁾。Midgley ら⁶⁾、AppelLJ ら⁷⁾ は高齢高血圧患者の減塩による降圧反応が有効であると報告している。脳卒中、高血圧に関する研究は疫学調査、臨床研究などから多く報告されている⁸⁾⁻¹⁶⁾ が、現在もなお、脳卒中、高血圧症は高齢者に多く発症している。そこで、大都市である大阪市内に住んでいる在宅高齢高血圧者が日頃、食生活に関してどのような意識、行動をしているか、また、栄養素等摂取の状況について非高血圧者とどのような差異があるかについて検討したので報告する。

II. 調査方法

1. 調査対象者の概要

調査対象者は表 1 に示したとおり、大阪市 H 区老人福祉センターの来所者で、比較的健康で自立している高齢者 108 名、男女別では男 13 名、女 95 名を対象とした。そのうち高血圧者は 39 名、非高血圧者は 69 名で、平均年齢は 70 歳であった。調査対象者の世帯分類は表 2 に示した。高血圧者の BMI は 22.3、非高血圧の BMI は 23.4 で表 3 に示したが、両者間に差は認められなかった。高血圧者と非高血圧者の区別は日頃から来所者の健康管理をしている当センターの保健師が判断し分類した。

表1 調査対象者 単位：人（％）

	男	女	合計
高血圧者	8 (20.5)	31 (79.5)	39 (100)
非高血圧者	5 (7.2)	64 (92.8)	69 (100)
合計	13 (12.1)	95 (87.9)	108 (100)

表2 高血圧者・非高血圧者の世帯分類

単位：人（％）

世帯	一人暮らし	夫婦	二世帯	三世帯	その他	無回答	合計
高血圧者	9 (23.1)	20 (51.3)	6 (15.4)	1 (2.6)	3 (7.7)	0 (0)	39 (100)
非高血圧者	16 (23.2)	40 (58.0)	9 (13.0)	0 (0)	3 (4.3)	1 (1.4)	69 (100)
合計	25 (23.1)	60 (55.6)	15 (13.9)	1 (0.9)	6 (5.6)	1 (0.9)	108 (100)

表3 対象者の体格指数（BMI） n：108

対象者	平均 BMI
高血圧者	22.3 ± 3.1
非高血圧者	23.4 ± 2.9

平均値±標準偏差

2. 調査時期および調査方法

調査時期は平成13年8月、14年8月に実施した。健康と食生活に関するアンケート、24時間思い出し法による食物摂取量調査を実施した。食物摂取量調査の分析は「エクセル栄養君 Ver3.0」を用いて分析し、エクセルで集計し、解析は「SPSS ver10.0」を用い、t検定、 χ^2 検定、マンウィットニー検定を行った。

III. 結果及び考察

1. 高血圧者の栄養素等摂取量

1) エネルギー及び栄養素等摂取量

高血圧者と非高血圧者のエネルギー及び栄養素摂取量を表4に示した。

高血圧者のエネルギー摂取量は1641kcal、非高血圧者は1768kcalで、高血圧者は非高血圧者に比べて少ない傾向がみられた。脂質、炭水化物、レチノール当量、食物繊維総量は非高血圧者に比べて有意差は認められなかったが、たんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンCの摂取量は非高血圧者に比べて、有意に低値を示した（ $p < 0.05$ ）。また、食塩摂取量は高血圧者9.2g、非高血圧者11.0gで、高血圧者が非高血圧者に比べて有意に少ない値を示した（ $p < 0.01$ ）。高血圧者が非高血圧者より食塩摂取量が少なかったのは高血圧には減塩が大切ということを医者、栄養士などから指導されることが多く、高血圧者にとって塩分の過剰摂取はよくないという意識が高くなっているものと推察される。

表4 エネルギー及び栄養素等摂取量

		高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69	t 検定
エネルギー	kcal	1641 ± 253	1768 ± 438	
たんぱく質	g	59.1 ± 12.7	66.8 ± 19.2	*
脂質	g	45.1 ± 14.5	50.5 ± 21.8	
炭水化物	g	232.4 ± 46.2	251.3 ± 56.0	
カルシウム	m g	469 ± 194	611 ± 253	**
鉄	m g	7.0 ± 2.0	8.4 ± 3.1	**
食塩	g	9.2 ± 3.0	11.0 ± 3.1	**
レチノール当量	μ g	686 ± 562	759 ± 463	
カロテン	μ g	2647 ± 2361	3167 ± 2598	
ビタミンB ₁	m g	0.73 ± 0.23	0.97 ± 0.41	**
ビタミンB ₂	m g	0.98 ± 0.35	1.20 ± 0.49	*
ビタミンC	m g	70 ± 36	94 ± 59	**
食物繊維総量	g	14.0 ± 13.5	14.0 ± 4.9	

* p < 0.05 ** p < 0.01

平均値±標準偏差

次にカルシウム、鉄を除いたミネラル摂取量を表5に示した。

表5 ミネラル摂取量

		高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69	t 検定
ナトリウム	m g	3625 ± 1190	4358 ± 1233	**
カリウム	m g	2303 ± 767	2672 ± 855	*
マグネシウム	m g	252 ± 67	291 ± 91	*
リン	m g	916 ± 245	1056 ± 328	*
亜鉛	m g	7.1 ± 1.4	7.4 ± 2.1	
銅	m g	1.02 ± 0.24	1.13 ± 0.34	
マンガン	m g	2.27 ± 0.62	2.68 ± 0.83	**

* p < 0.05 ** p < 0.01

平均値±標準偏差

ナトリウム、カリウム、マグネシウム、リン、マンガンの摂取量は高血圧者が非高血圧者に比べて有意に少なく有意差が認められた (P < 0.05)。カルシウムとリンの比率は Ca : P = 1 : 1 ~ 2 がよいとされている¹⁷⁾ が高血圧者で 1.0 : 2.0、非高血圧者 1.0 : 1.7 で高血圧者の方が非高血圧者に比べて有意に高い値を示した (P < 0.05)。

ビタミンA (レチノール当量)、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンCを除いたビタミン摂取量を表6に示した。

高血圧者と非高血圧者の間で有意差がみられたのはパントテン酸であり、高血圧者の方が非高血圧者に比べ、少なく摂取していた (p < 0.05)。また、高血圧者が非高血圧者に比べて、ナイアシン、葉酸、ビタミンEの摂取量が少ない傾向がみられた。

表6 ビタミン摂取量

		高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69	t 検定
ナイアシン	m g	13.4 ± 4.5	15.3 ± 5.9	
ビタミンB ₆	m g	1.19 ± 0.41	1.33 ± 0.48	
ビタミンB ₁₂	μ g	7.3 ± 8.2	8.1 ± 7.1	
葉酸	μ g	247 ± 86	290 ± 121	
パントテン酸	m g	5.34 ± 1.38	6.10 ± 1.96	*
ビタミンD	μ g	9 ± 10	10 ± 10	
ビタミンE	m g	7.0 ± 3.0	8.3 ± 3.7	
ビタミンK	μ g	180 ± 142	227 ± 194	

* p < 0.05

平均値±標準偏差

2) 脂肪摂取量

高血圧者と非高血圧者の動物性脂質：植物性脂質：魚油の摂取比率を表7に、コレステロール摂取量、脂肪酸の摂取割合を表8に示した。

表7 動物性脂質：植物性脂質：魚油の摂取比率

動物性脂質：植物性脂質：魚脂			
高血圧者	4.4	:	4.4 : 1.2
非高血圧者	4.0	:	4.6 : 1.4

表8 コレステロール摂取量及び脂肪酸の摂取割合

		高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69
コレステロール	m g	270 ± 173	276 ± 158
n - 6 / n - 3		5.1 ± 3.9	4.3 ± 2.7

平均値±標準偏差

高血圧者の動物性脂質：植物性脂質：魚油の摂取比率は4.4：4.4：1.2で、非高血圧者では4.0：4.6：1.4となり、適正比率は4：5：1¹⁸⁾が適当とされているので、高血圧者は非高血圧者に比べて動物性脂質の摂取量が多い傾向がみられた。高血圧者のコレステロール摂取量は270mg、非高血圧者は276mgを示した。また、n - 6：n - 3の比率は高血圧者で5.1：1、非高血圧者は4.3：1で、適正比率4：1に比べて非高血圧者が高血圧者に比べて適正比率に近い値を示した。

3) 栄養比率 (PFC 比率)

高血圧者と非高血圧者の PFC 比率を表9に示した。

高血圧者のたんぱく質エネルギー比14.4%、脂質エネルギー比24.6%、炭水化物エネルギー比は60.1%で、非高血圧者はたんぱく質エネルギー比15.1%、脂質エネルギー比25.0%、炭水化物エネルギー比59.4%であった。適正比率はたんぱく質エネルギー比12～15%、脂質エネルギー比20～25%、炭水化物エネルギー比50%以上⁵⁾で高血圧者、非高血圧者ともに適正比率の範囲

表9 PFC比率

単位：%

	高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69
たんぱく質エネルギー比 (P比)	14.4 ± 2.3	15.1 ± 2.4
脂質エネルギー比 (F比)	24.6 ± 7.0	25.0 ± 6.9
炭水化物エネルギー比 (C比)	60.1 ± 9.0	59.4 ± 7.2

平均値±標準偏差

内であったが、脂質エネルギー比については、これ以上増加しないことが望まれる。

4) 食品群別摂取量

高血圧者と非高血圧者の食品群別摂取量を表10に示した。

表10 食品群別摂取量

単位：g

	高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69	t 検定
1 穀類	194.2 ± 56.1	202.2 ± 65.5	
2 種実類	1.8 ± 3.7	2.2 ± 4.4	
3 いも類	41.1 ± 47.4	35.3 ± 52.2	
4 砂糖類	12.7 ± 12.1	12.3 ± 11.3	
5 菓子類	15.3 ± 34.3	20.9 ± 39.0	
6 油脂類	13.9 ± 11.7	14.6 ± 11.7	
7 豆類	42.5 ± 68.0	78.1 ± 76.1	*
8 果実類	111.9 ± 92.7	153.2 ± 102.8	*
9 緑黄色野菜	82.6 ± 71.8	108.7 ± 96.6	
10 その他の野菜	110.9 ± 59.9	157.6 ± 82.2	**
11 きのこと類	8.6 ± 17.3	7.4 ± 13.8	
12 海藻類	3.8 ± 5.6	6.9 ± 9.5	*
13 調味料類・嗜好飲料	239.0 ± 228.0	223.1 ± 208.8	
14 魚介類	63.5 ± 58.6	74.7 ± 54.8	
15 肉類	39.4 ± 40.2	33.3 ± 40.9	
16 卵類	29.6 ± 32.8	34.3 ± 33.6	
17 乳類	152.3 ± 122.8	203.4 ± 140.9	
18 その他の食品	1.5 ± 5.0	0.5 ± 3.1	
食品総重量	1167.7 ± 290.2	1369.5 ± 411.2	**

* p < 0.05 ** p < 0.01

平均値±標準偏差

高血圧者が非高血圧者に比べて摂取量が少なかった食品群は豆類、果実類、その他の野菜、海藻類で有意差が認められた (p < 0.05)。また、少ない傾向が見られたのは乳類であった。一日の食品総重量は高血圧者で 1168g、非高血圧者では 1370g であり、両者間に有意差が認められた (p < 0.01)。

5) 栄養表・食品比率

栄養素及び食品比率を表 11 に示した。

	高血圧者 n = 39	非高血圧者 n = 69
穀類エネルギー比	42.6 ± 13.9	41.9 ± 12.3
動物性たんぱく質比	48.4 ± 13.8	48.2 ± 12.7
動物性食品比	24.6 ± 10.8	25.1 ± 10.4
でんぷん性食品比	21.9 ± 9.4	19.8 ± 10.8
緑黄色野菜比	37.6 ± 21.1	37.3 ± 22.6
Ca / P	0.5 ± 0.1	0.6 ± 0.2
1日の食品数	21.9 ± 3.9	23.0 ± 5.6

平均値±標準偏差

穀類エネルギー比は高血圧者 43%、非高血圧者 42%で、成人期の適正比率 50～55%¹⁷⁾ に比べて両者ともに少ない値を示した。動物性たんぱく質比は高血圧者、非高血圧者ともに 48%で、これは適正比率 40～45%¹⁷⁾ の範囲を僅かながら超えていた。緑黄色野菜の摂取量は高血圧者で 83g、非高血圧者は 109g で健康日本 21¹⁹⁾ では、2010 年の目標値として緑黄色野菜 120g、その他の野菜 230g、あわせて野菜全体として 1日に 350g 以上を摂取するよう数値目標が掲げられている。緑黄色野菜、その他の野菜をあわせた摂取量は高血圧者で 194g、非高血圧者で 266g であった。健康日本 21 が推奨する野菜の摂取量には両者ともに程遠く、特に高血圧者で少なかった。1日の摂取食品数は高血圧者で 22 品目、非高血圧者は 23 品目で 1日に摂取したらよいとされる 30 品目には及ばなかった。

今回の調査結果から、高血圧者は非高血圧者に比べて栄養素摂取量ではたんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ビタミン C、カリウム、マグネシウム、リン、マンガン、パントテン酸、食品摂取量では、豆類、果実類、その他の野菜、海草類の摂取量が少ないことが明らかになった。また、1日の食品の総摂取量は高血圧者が非高血圧者に比べて少ない。Susan B.Roberts²⁰⁾ の総説に、高齢者の食事摂取量の減少は、老化に伴う味覚や嗅覚の低下、歯牙欠損、薬の多剤服用、うつ病といった因子によって引き起こされるものと論じているが、高齢高血圧者が低栄養状態にならないように塩分だけでなく、食事内容に注目することが重要である。

2. 食意識および摂取頻度

1) 塩分についての意識

塩分についてのアンケート結果を図 1、濃い味付けの好みを図 2 に示した。

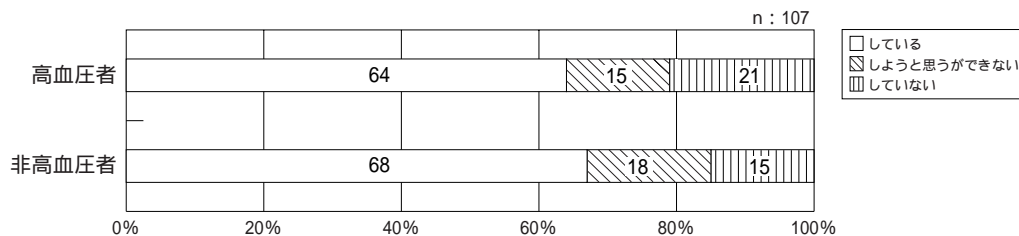


図 1 塩分を減らす努力

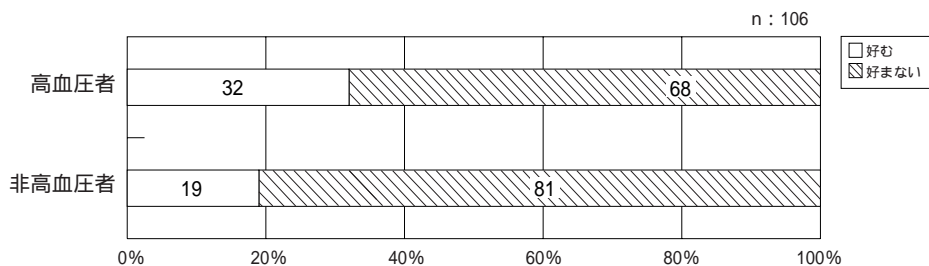


図2 濃い味付けを好む

塩分を減らす努力をしている人は高血圧者で64%、非高血圧者で68%を示した。また「濃い味付けを好む」については高血圧者で32%、非高血圧者では19%を示した。

2) 手作り料理と健康との関連についての意識

手作り料理と健康との関連についてのアンケート結果を図3に示した。

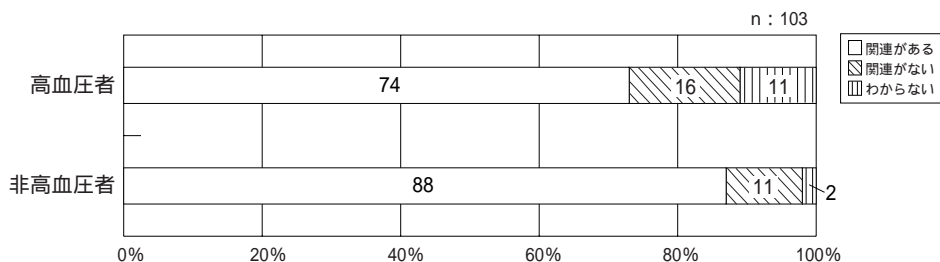


図3 手作り料理と健康との関連

手作り料理と健康との関連について、関連があると答えたものは高血圧者で74%、非高血圧者で88%であった。

3) 購入した煮物の味付けについての意識

購入した煮物の味付けについてのアンケート結果を図4に示した。

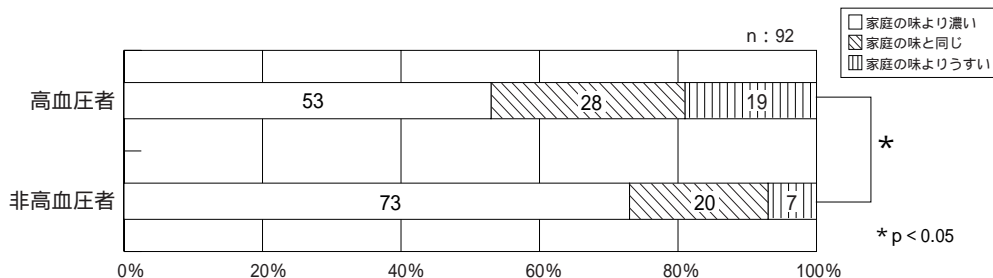


図4 購入した煮物の味付け

購入した煮物の味付けに関しては、家庭の味と同じ、家庭の味よりうすいと感じているものは、高血圧者で47%、非高血圧者では27%で、5%の危険率で有意差が認められた。

4) 野菜の摂取への関心度

野菜の摂取への関心度についてのアンケート結果を図5に示した。

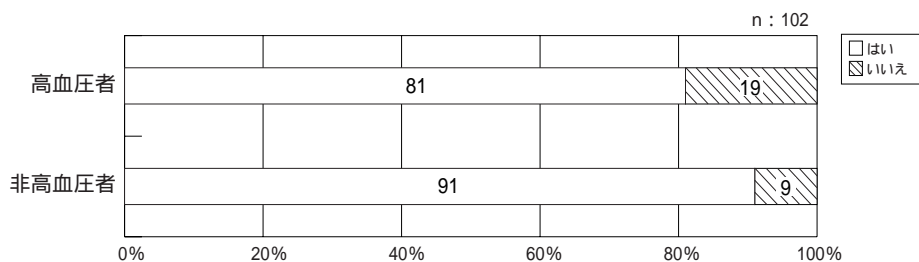


図5 野菜を食べるようにしている

野菜を食べるようにしているかという問に対しては、高血圧者が81%、非高血圧者が91%であった。

緑黄色野菜の摂取頻度と摂取量を図6に示した。

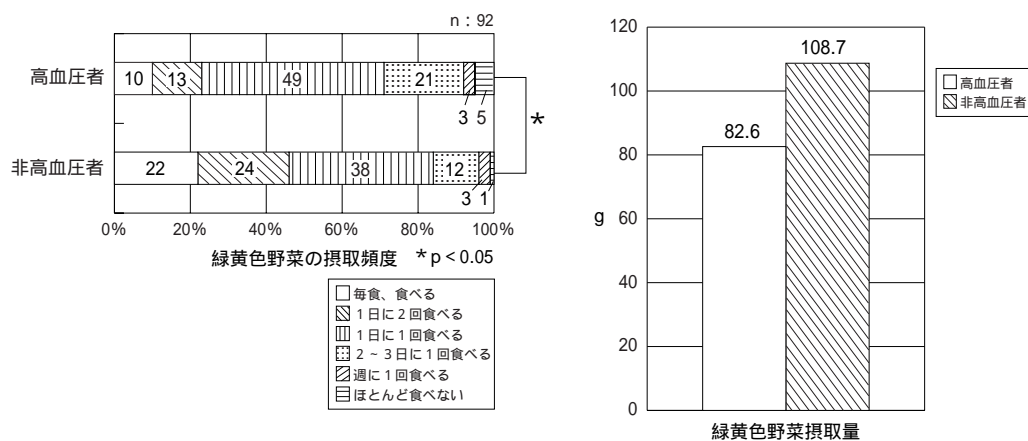


図6 緑黄色野菜の摂取頻度と摂取量

緑黄色野菜の摂取頻度は緑黄色野菜を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者72%、非高血圧者では84%で有意差を認めた。実際の摂取量である食物摂取量調査から得られた緑黄色野菜の摂取量は高血圧者82.6g、非高血圧者108.7gで有意差は認められなかった。

その他の野菜の摂取頻度と摂取量を図7に示した。

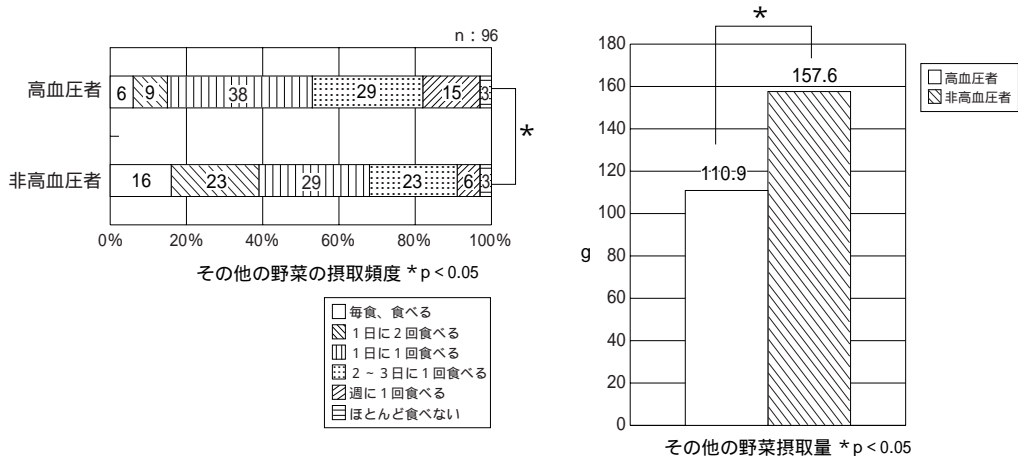


図7 その他の野菜の摂取頻度と摂取量

その他の野菜の摂取頻度はその他の野菜を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者53%、非高血圧者では68%で有意差が認められた ($p < 0.05$)。また、食物摂取量から得られたその他の野菜の摂取量は高血圧者110.9g、非高血圧者157.6gで実際の摂取量についても有意差が認められた ($p < 0.05$)。

5) 果実類の摂取頻度と摂取量

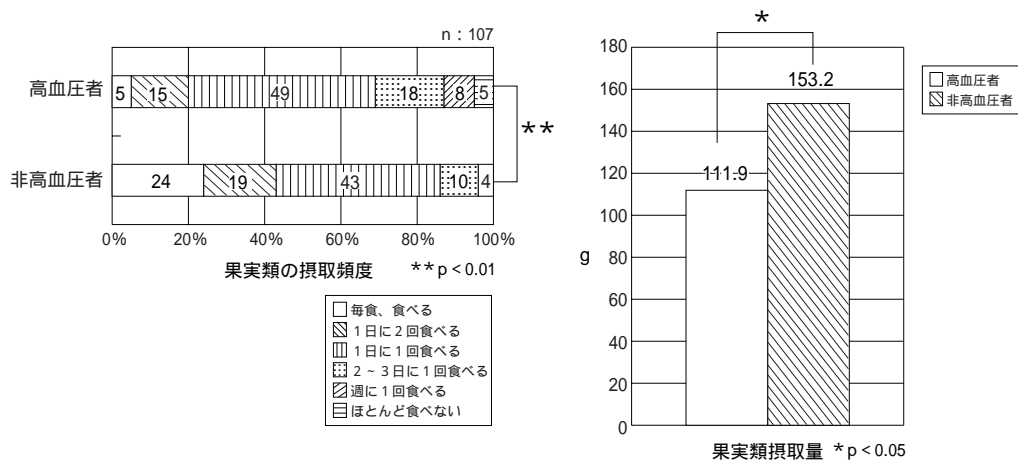


図8 果実類の摂取頻度と摂取量

果実類の摂取頻度と摂取量を図8に示した。

果実類の摂取頻度は果実類を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者69%、非高血圧者では86%で有意差が認められた ($p < 0.01$)。実際の果実類の摂取量は高血圧者111.9g、非高血圧者153.2gで有意差が認められた ($p < 0.05$)。

6) 海藻類の摂取頻度と摂取量

海藻類の摂取頻度と摂取量を図9に示した。

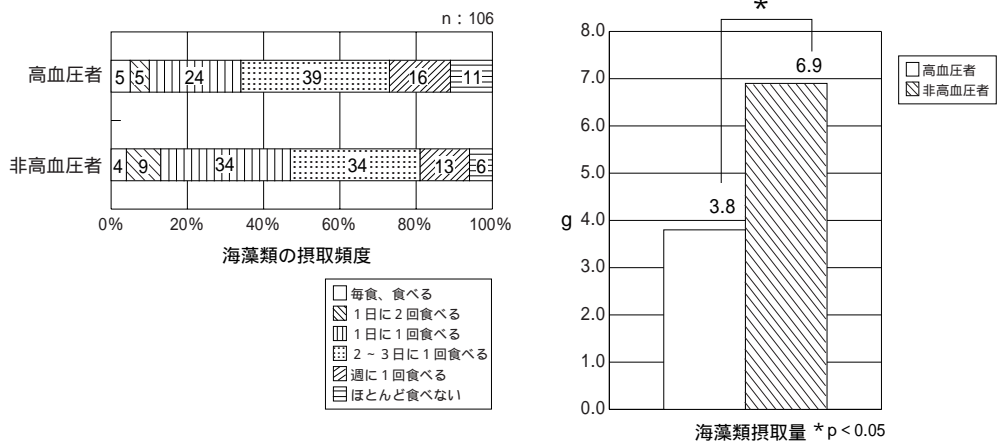


図9 海藻類の摂取頻度と摂取量

海藻類の摂取頻度は海草類を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者34%、非高血圧者では47%で有意差が認められなかった。実際の高血圧者の摂取量は高血圧者3.8g、非高血圧者6.9gで有意差が認められた ($p < 0.05$)。

7) 豆類の摂取頻度と摂取量

豆類の摂取頻度と摂取量を図10に示した。

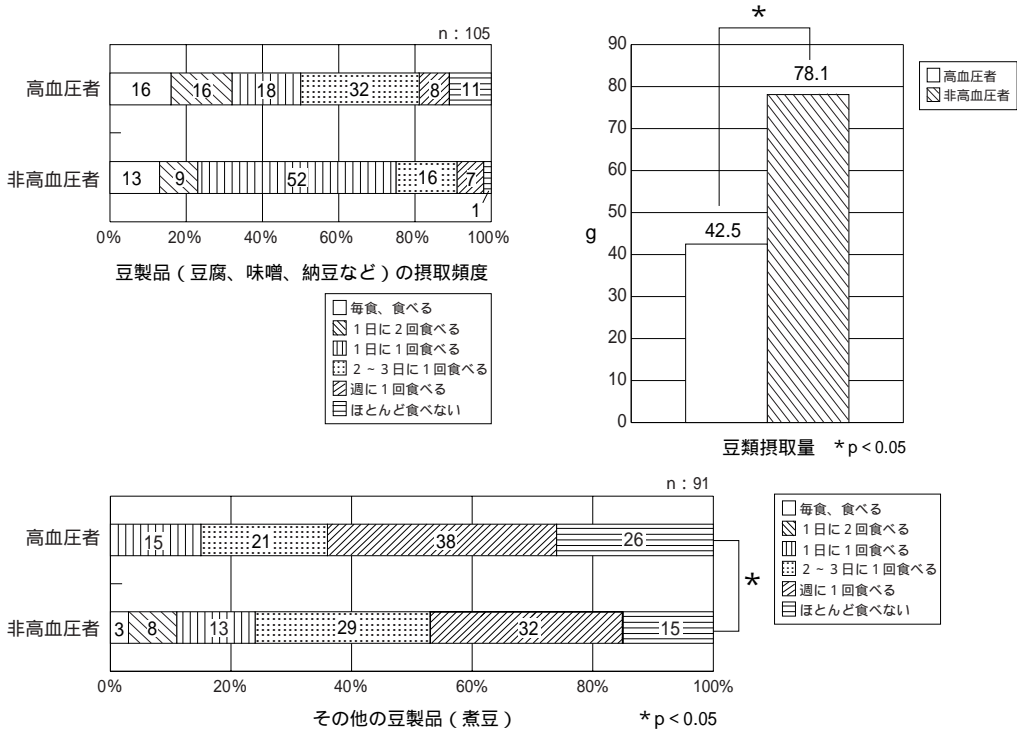


図10 豆類の摂取頻度と摂取量

大豆製品（豆腐、味噌、納豆など）の摂取頻度は大豆製品を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者50%、非高血圧者では74%であった。煮豆の摂取頻度は煮豆を1日1回以上食べると答えたのは高血圧者15%、非高血圧者24%で、有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。豆類の摂取量は高血圧者42.5g、非高血圧者78.1gで有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。

8) 魚類の摂取への関心度

魚の摂取への関心度についてのアンケート結果を図11に示した。

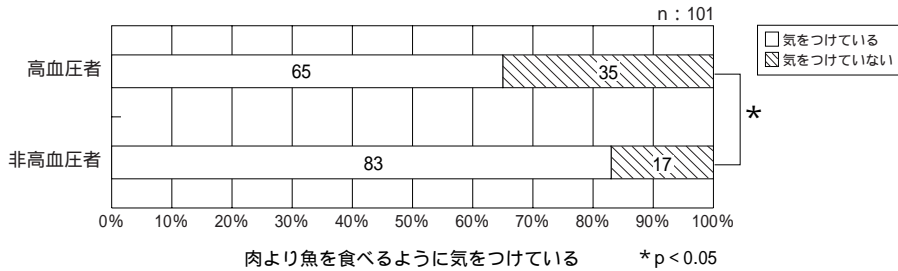


図11 魚の摂取への関心度

「魚を食べるように気をつけている」という問いに対しては、高血圧者が65%、非高血圧者が83%であった。魚を食べるように気をつけているのは非高血圧者の方が多く、有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。

次に魚の食べ方で、高齢者の食べている料理は煮魚が多いので、魚介類の実際の摂取量と煮魚の摂取頻度を図12に示した。

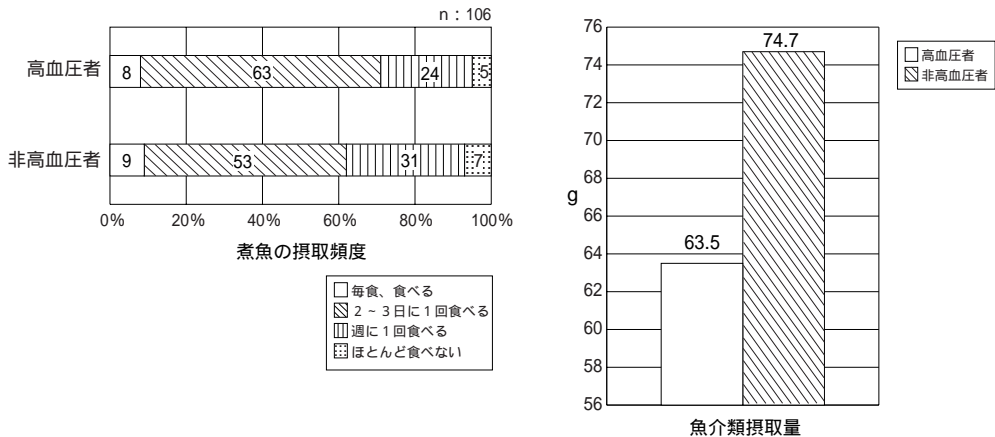


図12 魚介類の摂取量と煮魚の摂取頻度

煮魚の摂取頻度は煮魚を2～3日に1回以上食べると答えたのは高血圧者71%、非高血圧者62%であったが実際の魚介量の摂取量は高血圧者63.5g、非高血圧者74.7gであった。

9) 肉類の摂取頻度と摂取量

肉類の料理でよく食べられているのは肉じゃがであった。肉類の摂取量とその肉じゃがの摂取

頻度を図13に示した。

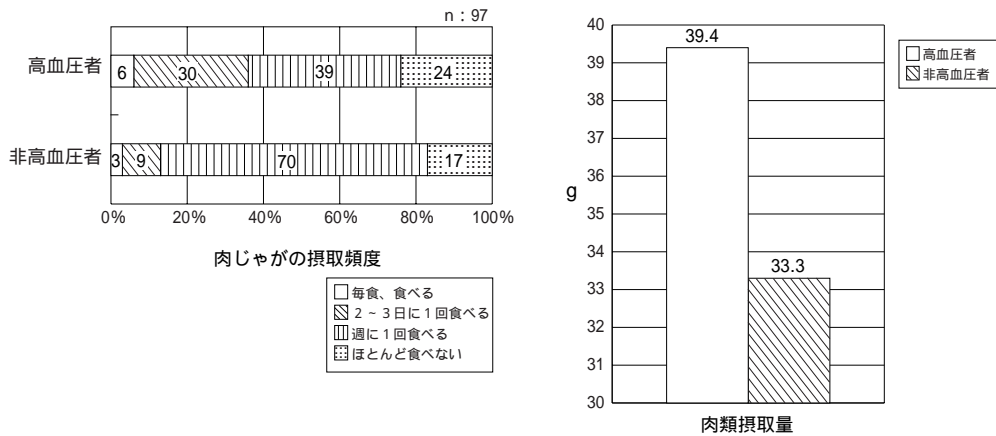


図 13 肉類の摂取量と肉じゃがの摂取頻度

肉じゃがの摂取頻度は肉じゃがを2～3日に1回以上食べると答えたのは高血圧者36%、非高血圧者では12%であった。

実際の摂取量である食物摂取量調査から得られた肉類の摂取量は高血圧者39.4g、非高血圧者33.3gで有意差は認められなかった。

IV. まとめ

調査対象は大阪市H区老人福祉センターの来所者で、比較的健康で自立している高齢者108名、男女別では男13名、女95名を対象とした。調査時期は平成13年8月、14年8月に健康と食生活に関するアンケート、24時間思い出し法による食物摂取量調査を実施した。そのうち高血圧者39名、非高血圧者69名で、平均年齢は70歳であった。

得られた結果は次のとおりである。

1) 栄養素摂取量は高血圧者が非高血圧者に比べて、たんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、カリウム、マグネシウム、リン、マンガン、パントテン酸の摂取量が少ないことが認められた (P < 0.05)。

2) 食塩摂取量は高血圧者9.2g、非高血圧者は11.0gで、高血圧者の方が有意に少ないことが明らかになった (P < 0.05)。

3) 高血圧者は非高血圧者に比べて、1日に摂取する食品の総重量が少なく、食品群では豆類、果実類、その他の野菜、海藻類の摂取量が有意に少ないことが認められた (P < 0.05)。

4) 高血圧者は非高血圧者に比べて塩辛い味付けを好む傾向がみられ、購入した煮物の味付けは

家庭の味に比べて薄く感じていることが有意に認められた ($P < 0.05$)。

以上、高血圧者は非高血圧者に比べて減塩するという意識は高くなっているが、その意識のあまり食事量を減らすことになり、たんぱく質、ミネラル、ビタミンなどの摂取量が少ないことが明らかになり、高齢者に多い低栄養状態にならないように、減塩だけでなく、バランスのとれた食事の大切さ、特にミネラル、ビタミンなどの微量栄養素の摂取について正しい食生活指導が必要であると考えられる。

謝辞

大阪市 H 区老人福祉センター「ひまわり」の皆様、関係者の皆様に感謝いたします。

参考文献

- 1) 財団法人厚生統計協会：2002年厚生指標，国民衛生の動向，p90，(2002)
- 2) 日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン 2000年版 (2000)
- 3) 厚生労働省：第5次循環器疾患基礎調査 (2000)
- 4) 健康・栄養情報研究会：平成14年厚生労働省国民栄養調査結果，第一出版 (2004)
- 5) 健康・栄養情報研究会：平成12年厚生労働省国民栄養調査結果，第一出版 (2002)
- 6) Midgley JP, Matthew AG, Greenwood CM, Logan AG : Effect of reduced dietary sodium on blood pressure - a meta-analysis of randomized controlled trials - . JAMA 275:1590-1597, (1996)
- 7) Appel LJ, Espeland MA, Easter L et al : Effects of reduced sodium intake on hypertension control in older individuals - results from the Trial of Nonpharmacologic Interventions in the Elderly (TONE) -. Arch Intern Med 161 : 685-693, 2001
- 8) 柴田茂男，他：山梨県一宮町における循環器疾患の疫学的研究—脳卒中予防特別対策の効果—，日本公衛誌，21, 479-484, (1974)
- 9) Stamler R, et al : Weight and blood pressure. Findings in hypertension screening of 1 million Americans. JAMA, 240, 1607-1610, (1978)
- 10) Buck C, et al : The prognosis of hypertension according to age at onset. Hypertension 204-208, (1987)
- 11) 小町喜男：環境要因とくに栄養学的要因と脳卒中・虚血性心疾患との関連に関する共同研究，循環器疾患の変貌・日本人の栄養と生活環境との関連，52-118，保健同人社 (1987)
- 12) 橋本修二，他：高齢者における血清脂質濃度の地域差に及ぼす摂取栄養の影響の程度について—，日本公衛誌，35, 493-500, (1988)
- 13) 谷垣正人：高知県野市町における脳卒中予防対策の効果と問題点，日本公衛誌，33, 665-677, (1986)
- 14) 嶋本 喬，稲田 紘，他：秋田農村における成人循環器疾患のリスクファクターの変遷—20年間の血圧，肥満度の変化を中心に—，小町喜男他編，循環器疾患の変貌，139-159，保健同人社 (1987)

- 15) 磯 博康：地域における脳卒中予防対策の評価に関する研究－長期間対策を実施した地域と新たに対策を実施した地域との比較検討－，日本公衛誌，33, 153-163, (1986)
- 16) 三宅 智：地域での長期的な血圧管理の効果と問題点－循環器検診の受診群と非受診群の比較検討，日本公衛誌，40, 606-623, (1993)
- 17) 管理栄養士国家試験教科研究会：栄養指導論，p66-67，第一出版，(2003)
- 18) 健康・栄養情報研究会：第六次改定日本人の栄養所要量，p55-56，第一出版，(1999)
- 19) 日本栄養士会：健康日本 21 と栄養士活動，p16，第一出版，(2000)
- 20) SusanB, Roberts, Ph.D.：Energy Regulation and Their Implications, Nutrition Reviews, 58, 4, 91-97, (2000)