

## 野菜摂取による健康増進

下 橋 淳 子\*

### Health Promotion by Vegetable Intake

Atsuko SHIMOHASHI\*

#### Abstract

Even in Japan, which is said to have one of the most ideal food cultures in the world, Intake of meats, oils, and fats is increasing, whereas the amount of vegetable intake has leveled off. Many Japanese people do not have correct perception of the appropriate amount of vegetable intake, and there is a marked trend among the younger age groups to not consume vegetables. Because most of the younger generation eats out and simplifies their meals, such trends may lead to an increase in lifestyle-related diseases among Japanese people in the future.

For Japanese people, vegetables are the best sources of dietary fiber, vitamins ( particularly vitamins A,C,E,and K ) , folic acid, and minerals ( iron, potassium, and magnesium ) .

Insufficient vegetable intake leads not only to lack of nutrients but also to a decreased opportunity to utilize the physiological components contained in the vegetables.

It is expected that improved or new types of vegetables rich in physiological components would become widespread, and vegetables with “food functionality display” will become commercially available in the future. With such a sociocultural background, future nutritionists and nationally registered dietitians must contribute to food education activities that allow consumers to receive correct information on the component characteristics of vegetables and lead to increased vegetable intake.

#### 1.はじめに

平成25年度から34年度までの21世紀における第二次国民健康づくり運動(健康日本21(第二次))では、野菜の目標摂取量を成人で1日350gとしているが、平成24年度国民健康・栄養調査結果<sup>1)</sup>によると日本人の野菜類摂取量は平均274.6g/日で、40歳代以下ではその平均値をも下回っていた。平成20年度以降、野菜の不足しがちな成人や野菜嫌

いの子どもを対象とした食育活動、産地からの地元野菜の調理法や栄養価などに関する情報発信、自治体や企業によるさまざまな野菜摂取推進活動などが企画され、野菜類摂取の増加をめざす活動も盛んにおこなわれるようになっているが、野菜類の消費は依然として増加傾向が認められず横ばい状態で推移しているのが現状である。

アメリカで1948年から20年間にわたって行われた

\*人間健康学部 健康栄養学科

「フラミンガム心臓病コホート研究」<sup>2)</sup>をはじめ、野菜類の摂取が人間の健康に有効であることは周知されているが、一般に野菜摂取目標量の認知度は低く、実際に摂取している量と適量と認識されている量にかなりの差があることが問題となっている。

日本人にとって野菜は多くのビタミン類、カリウム、カルシウム、鉄などのミネラルおよび食物繊維の主要な給源である。また、野菜にはファイトケミカル(phytochemical)とよばれる生理機能性成分も多く、野菜の栄養特性をもっと積極的に活用することがこれからの日本人の健康増進につながるひとつの方法であると考えられる。

若い世代ほど野菜類の摂取が不足しており、食の簡便化や外食化が進んでいる現代日本の食生活を背景に、野菜摂取と健康増進について考えてみた。

## 2.野菜類摂取量の現状

図1に2002年度(平成14年度)から2013年度(平成25年度)までの日本人の野菜類と緑黄色野菜摂取量<sup>3)</sup>の推移を示した。過去10年余の間、日本人の野菜類摂取量は250 g ~ 300 gの間を推移しており、緑黄色野菜の摂取量も90 g前後で横ばい状態にある。

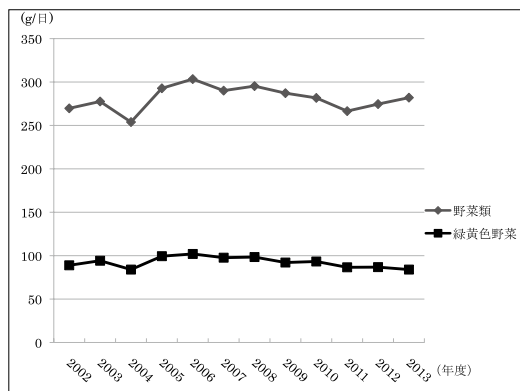


図1 野菜摂取量の推移

図2に平成25年度国民健康・栄養調査<sup>3)</sup>における世代別・男女別の野菜類の平均摂取量をまとめ

てみた。

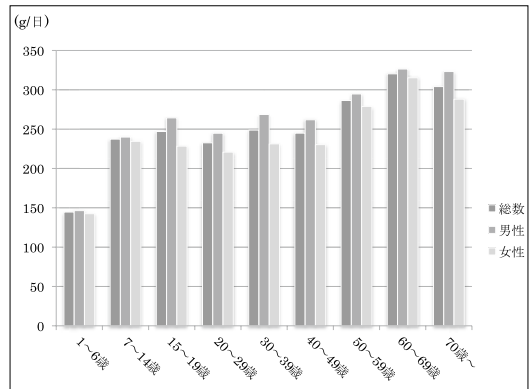


図2 野菜類の平均摂取量(平成25年度)

いずれの年代も野菜の平均摂取量が目標摂取量の350 g /日に達しておらず、40歳代以下の女性では250 g /日にも達していなかった。

図3に平成25年度国民健康・栄養調査における野菜類摂取量が目標摂取量の350 g /日以上者の割合を示した。

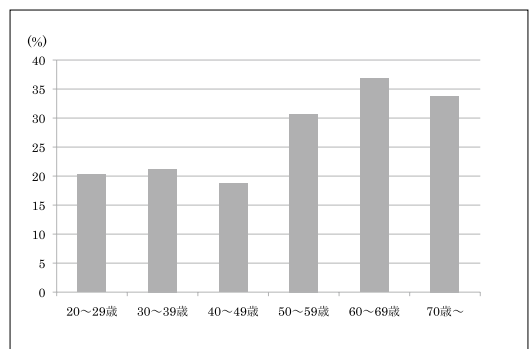


図3 野菜摂取量 350g/日以上者の割合  
(平成25年度)

40歳代以下では、目標摂取量の350g/日に達しているのは20%前後、50歳代以上で30 ~ 35%に過ぎないのが現状であることがわかった。

### 3.野菜から摂取している主な栄養素の摂取総量に占める割合（野菜類の寄与率）

図4、図5に平成25年度の国民健康・栄養調査による野菜類から摂取している主なビタミン、ミネラルの摂取割合を示した。

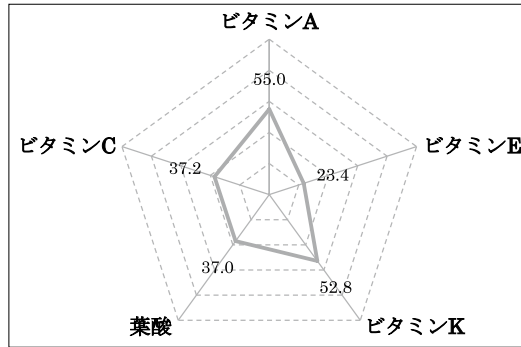


図4 日本人の野菜類からのビタミン類摂取割合 (平成25年度)

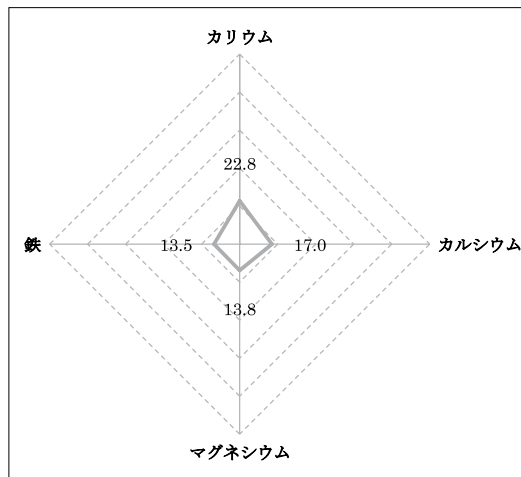


図5 日本人の野菜類からのミネラル類摂取割合 (平成25年度)

野菜類からのビタミン類の摂取割合は、カロテン類からのビタミンAの合成によりビタミンAが55.0%と最も大きく、ビタミンKも52.8%で野菜類が主要な供給源になっていた。妊娠期には特に不足しないように心掛ける必要のある葉酸の摂取割合も37.0%を占めており、一般的に最も期待されるビタミンCの摂

取割合は37.2%であった。ビタミンEは脂溶性ビタミンであるが、野菜類からの摂取量が23.4%で、野菜類が第1位の寄与率を示していた。

ミネラル類の摂取割合は、カリウムが22.8%で最も大きく、カルシウムが17.0%、マグネシウムが13.8%、鉄が13.5%であった。野菜類に含まれるカルシウムや鉄は、吸収率は低いものの日本人の食生活において主要な給源となっており、カルシウムは乳類の29.9%に次いで野菜類が第2位の寄与率を示し、70%以上を植物性食品から摂取している鉄は野菜類が第1位の寄与率を示していた。

図6、図7に平成25年度の国民健康・栄養調査による野菜類からの食物繊維の摂取状況を示した。

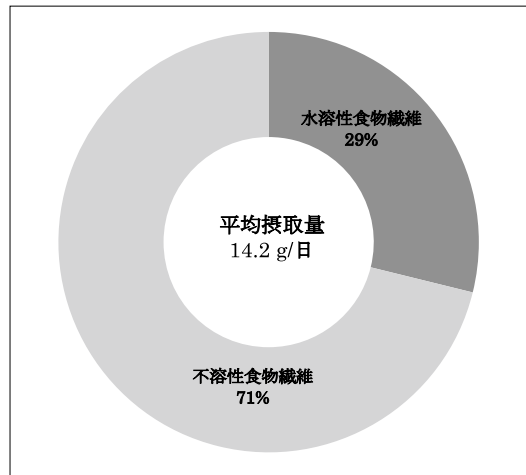


図6 野菜類からの水溶性および不溶性食物繊維の割合 (平成25年度)

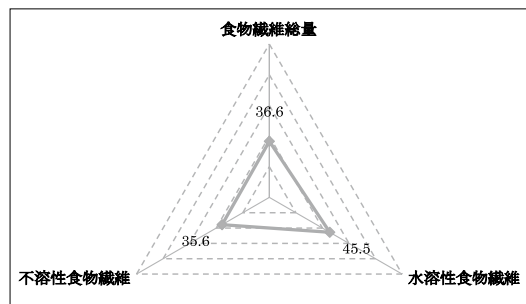


図7 日本人の野菜類からの食物繊維の摂取割合 (平成25年度)

食物繊維摂取量に占める不溶性食物繊維と水溶性食物繊維の摂取割合は7:3で、野菜類からの食物繊維の摂取割合は、36.6%であった。水溶性食物繊維の1日の摂取量に対する野菜類の摂取割合は45.5%で最も高く、摂取割合が第2位の穀類21.1%を大きく上回っていた。不溶性食物繊維に占める野菜類からの摂取割合も35.6%で最も高く、穀類が23.1%、果実類が10.6%と続いていた。

水溶性食物繊維は、水分を吸収することによって粘性が増し、水分含量の多いゲル状態となるのが特徴で、血糖値や血中コレステロールレベルの上昇抑制に効果的であるとされており、平成25年度の国民健康・栄養調査で、「糖尿病が強く疑われる者及び糖尿病の可能性が否定できない者」の合計が21.6%、「脂質異常症が疑われる者」の割合が21.7%である現代の日本人の健康状態を考えた場合でも野菜摂取量を一定量確保することは重要である

と考えられる。

心筋梗塞死亡率は、24 g /日以上食物繊維摂取で低下し、12 g /日未満の摂取では上昇することが観察されている<sup>4)</sup> が、平成25年度の国民健康・栄養調査によると日本人の食物繊維の平均摂取量は14.2 g /日であった。現在の割合で野菜摂取量を350gに増やせば、食物繊維を20 g /日まで増加させることができると推定されるので、食物繊維摂取量を増やすためにも野菜類の摂取量を増やす努力が必要である。

#### 4.市販野菜サラダの調査結果

表1に稲城市周辺のコンビニエンスストアで販売されている1パック200～300円程度の野菜類を主材料としたサラダの内容量と栄養価の調査結果を示した。

表1 市販野菜サラダの調査結果

野菜サラダ	内容量 g	カリウム mg	カルシウム mg	鉄 mg	ビタミンA μgRE	ビタミンK μg	葉酸 μg	ビタミンC mg	食物繊維			
									総量	水溶性	不溶性	
									g			
1	緑黄色野菜	8.9	34	4	0.2	26	8	5	1	0.2	0.1	0
	淡色野菜	68.1	153	16	0.1	0	1	22	7	0.9	0.3	0.6
	合計	77	186	20	0.3	26	8	27	8	1.1	0.4	0.7
2	緑黄色野菜	8.4	25	3	0	38	5	7	4	0.3	0.1	0.2
	淡色野菜	104.4	304	51	0.8	12	66	123	39	2.6	0.4	2.1
	合計	112.8	329	54	0.9	50	70	130	43	2.8	0.5	2.3
3	緑黄色野菜	28.1	91	6	0.1	53	11	12	5	0.6	0.1	0.4
	淡色野菜	166.1	361	65	0.6	8	111	132	66	3.3	0.7	2.6
	合計	194.2	452	71	0.7	61	123	145	72	3.9	0.8	3.1
4	緑黄色野菜	32.7	82	7	0.1	85	7	11	4	0.5	0.2	0.4
	淡色野菜	75.6	166	29	0.3	3	49	58	30	1.5	1.2	0.3
	合計	108.3	249	35	0.4	88	56	69	33	2.1	0.5	1.6
5	緑黄色野菜	29.6	91	3	0.1	52	4	9	9	0.7	0.2	0.5
	淡色野菜	158.2	321	54	0.5	9	72	99	49	2.9	0.7	2.2
	合計	187.8	412	57	0.6	61	75	109	58	3.6	0.8	2.8
6	緑黄色野菜	1.6	4	0	0	11	0	0	0	0	0	0
	淡色野菜	123.2	271	27	0.3	8	12	55	12	1.5	0.5	1.1
	合計	124.8	275	28	0.3	19	12	55	12	1.6	0.5	1.1
7	緑黄色野菜	3.1	8	1	0	21	0	1	0	0.1	0	0.1
	淡色野菜	95.1	195	33	0.3	8	58	72	29	1.6	0.3	1.3
	合計	98.2	204	34	0.3	29	58	73	29	1.7	0.3	1.4

8	緑黄色野菜	27.1	79	18	0.3	71	28	26	9	0.8	0.2	0.6
	淡色野菜	73.6	166	25	0.3	3	42	59	24	1.6	0.3	1.3
	合計	100.7	244	42	0.6	74	71	84	33	2.4	0.5	1.9
9	緑黄色野菜	12.6	37	2	0.1	10	1	4	4	0.2	0.1	0.1
	淡色野菜	90.5	179	28	0.3	10	46	65	20	1.3	0.2	1.1
	合計	103.1	215	29	0.3	20	47	69	24	1.5	0.3	1.2
10	緑黄色野菜	18.3	51	5	0	139	1	5	1	0.5	0.1	0.4
	淡色野菜	81.5	191	23	0.2	12	14	42	13	1.2	0.4	0.8
	合計	99.8	242	28	0.3	151	15	47	14	1.7	0.5	1.2
11	緑黄色野菜	5.4	15	2	0	41	0	2	0	0.1	0	0.1
	淡色野菜	74.9	150	30	0.2	5	54	56	28	1.3	0.3	1
	合計	80.3	165	32	0.2	46	54	57	28	1.4	0.3	1.1

表1は、海藻、豆類、キノコ類および動物性食品を除いた野菜類だけのサラダの内容量、栄養価を示したものである。調査したサラダ11種の野菜類の総量は77～194gであり、淡色野菜のキャベツやレタスあるいは大根が大部分を占め、緑黄色野菜は最大でも総量の30%（野菜サラダ4）、最小では1%（野菜サラダ6）しか含まれていなかった。

カルシウムは20～71mgの含有量で、18歳以上の女性ならば1日の推奨量<sup>5)</sup> 650mgの多くても10%程度しか含まれず、男性では推奨量の10%にも満たなかった。鉄も月経のある成人女性（推奨量10.5mg）では1/4程度しか推奨量<sup>5)</sup>を満たしていない状況であった。野菜が主要な供給源であるカリウムも18歳以上の世代で目標摂取量が男性3000mg/日以上、女性2600mg/日以上であることを考えてもコンビニエンスストアの野菜を主材料としたサラダ1パックでは主なミネラルの供給源としては期待できない状況であった。

ビタミンAの推奨量<sup>5)</sup>は18歳以上の男性で800～900 $\mu$ gRE/日、女性では650 $\mu$ gRE/日であり、プロビタミンAを多く含む緑黄色野菜がごく少量しか含まれていないサラダではほとんど供給源になっていなかった。ビタミンKの目安量<sup>5)</sup>は、18歳以上の男女で150 $\mu$ g/日であるが、調査したサラダの含有量は8～123 $\mu$ gで、使用されている野菜の種類によってかなりの差があった。

葉酸の推奨量<sup>5)</sup>は18歳以上の男女で240 $\mu$ g/

日であるが、葉酸の含有量も27～145 $\mu$ gと差が大きかった。

ビタミンCの推奨量<sup>5)</sup>は18歳以上の男女で100mg/日であるが、野菜を処理してパック詰めにする過程で水溶性であるビタミンCは、かなりの量の損失があると考えられ、計算値として示された量よりも実際の含有量はかなり少ないと推測される。

食物繊維の総量については、目標摂取量<sup>5)</sup>が18～69歳の男性で20g/日以上、女性では18g/日以上であるが、調査したサラダからは1.1～3.9gの摂取量となり他の食品からの摂取を期待しても目標摂取量を満たすにはほど遠い状況であった。

自分で用意しなくても、すぐ食べられる状態の野菜類を主材料としたサラダが簡単に入手できる環境にはなっているが、このようなサラダを1パック摂取しただけで野菜が摂れていると考えるのは、誤りであることを自覚する必要があると考えられる。

## 5.野菜の生理機能成分

野菜類には、抗酸化作用、抗凝血作用、腸内環境改善作用、ガン予防作用など健康に有効な効果をもたらす成分が多く含まれている。<sup>6)～8)</sup>

図8～10に野菜の抗酸化性を示すDPPHラジカル消去能<sup>9)</sup>を示した。

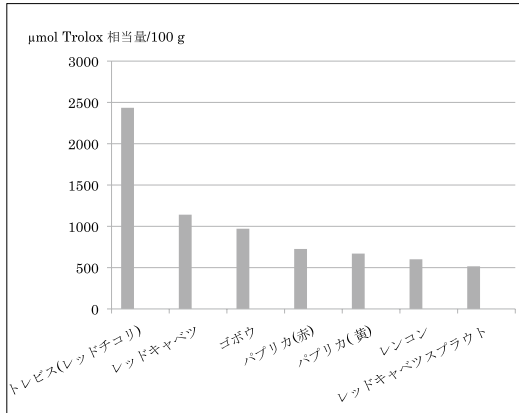


図8 抗酸化性の高い野菜のDPPHラジカル消去能

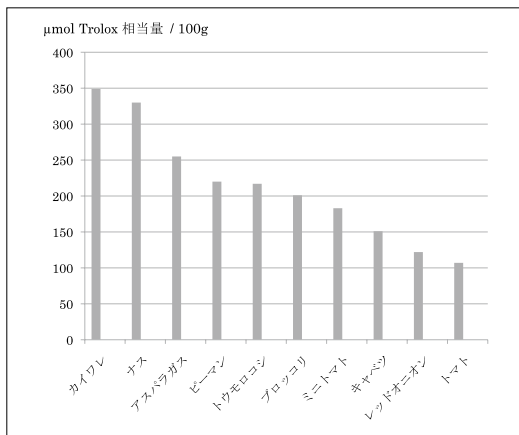


図9 抗酸化性が中程度の野菜のDPPHラジカル消去能

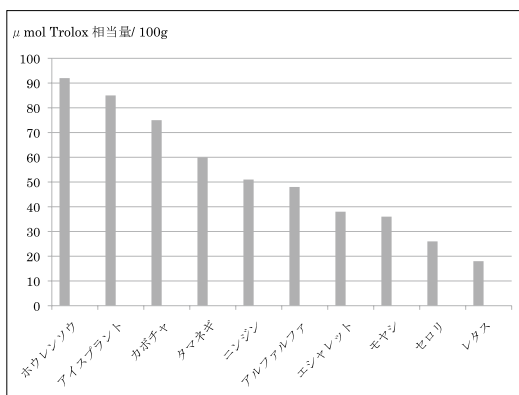


図10 抗酸化性の低い野菜のDPPHラジカル消去能

図8に、著者が測定した野菜類27種類のうち

DPPHラジカル消去能が500 μmol Trolox相当量/100g以上の抗酸化性の高い野菜を7種類示した。最も高い抗酸化性を示したトレビス(レッドチコリ)は、キク科ニガチシャ類多年生草本でイタリアの野菜であるが、外観がレッドキャベツ(アブラナ科アブラナ属)によく似ており、サラダやせん切りキャベツのようにして日本でもよく使われるようになってきた少し苦味のある新野菜である。2345 ~ 2524 μmol Trolox相当量/100gのラジカル消去能を示し、アントシアン色素が主な抗酸化性成分になっていると考えられる。レッドキャベツにもアントシアン色素は含まれ、抗酸化性成分のカロテンやビタミンCは、レッドキャベツの方が多いにもかかわらず、トレビスのDPPHラジカル消去能は紫キャベツの2倍以上であった。また、発芽野菜のレッドキャベツプラウトも、アントシアン色素を含むためか、他の発芽野菜より高い抗酸化性を示した。

パプリカは、普通のピーマンよりカロテンやビタミンC含量が多く赤色色素は主にカロテノイド色素のカプサンチンで、DPPHラジカル消去能は普通のピーマンの3倍以上を示した。ゴボウは、クロロゲン酸が主な抗酸化成分であると考えられる。<sup>10)</sup>

図9にDPPHラジカル消去能が、100 ~ 500 μmol Trolox相当量/100gの野菜10種類を示した。カイワレはビタミンC、ナスはクロロゲン酸とアントシアン色素が主な抗酸化性成分であると考えられた。トマトはリコピン濃度の高いミニトマトの方が抗酸化性は高かった。

図10にDPPHラジカル消去能が、100 μmol Trolox相当量/100g以下の野菜10種類を示した。健康に良いイメージのある緑黄色野菜のホウレンソウやニンジン、カボチャは測定した野菜類の中では比較的抗酸化性が低かった。アイスプラントは、ハマミズナ科メセンブリアンテマ属の植物で、耐乾性、耐塩性が高い塩性植物の一種であり、フランス料理の食材として最近、日本でも市販されるようになった新野菜である。機能性成分としては血糖値改善

作用、肝機能改善効果を持つといわれているピニトールが含まれている。

エシャレット(根ラッキョウ)は、ユリ科ネギ属の野菜で機能性成分としてはアリシン、ビタミンC、鉄が豊富である。

野菜の機能性成分は、季節、栽培方法、鮮度、調理方法など様々な要因で変動すると考えられ、同じ成分でも食品中の含量だけでなく他の成分との相互作用も効果に影響するものと推測された。したがって、サプリメントの形態で摂取するよりも食品として摂取する方が望ましいと考えられる。

## 6.野菜類の栄養成分情報

2015年4月から食品表示法が施行され、この法律に基づいて機能性表示食品制度がスタートした。機能性表示食品は、許可手続きに時間と費用がかかり、中小企業にとってはハードルが高いとされる特定保健用食品や対象成分が限定されている栄養機能食品以外で、保健機能を有する成分を含む食品に企業の責任で機能性の表示を容認する新しい制度である。

機能性表示食品は、疾病に罹患していない人(未成年・妊産婦・授乳婦を除く)を対象とした食品で、野菜などの生鮮食品を含め原則としてすべての食品が対象となっている。対象食品は安全性、機能性に関する情報だけでなく、製造、品質管理、健康被害情報の収集体制などについても商品の販売前に消費者庁に届け、すべての情報が消費者庁のWEBサイトで公開されることになっている。

消費者の健康志向に伴い、野菜類に関しても含まれる栄養成分の情報が摂取量に影響すると推測される。医療費の削減、TPPへの参加などの社会的な要因もあり、機能性を持つ農林水産物や食品の開発は進んでいる。今後、野菜類に関しても機能性食品として販売されるものが出てくるものと予想される。

## 7.おわりに

世界一の平均寿命を誇り、国際的にも理想的といわれる食文化を持つ日本でも、肉類、油脂類の消費が増加する一方で野菜類の消費量は伸び悩み、野菜類を食べない傾向は若年層で顕著になっている。

日本人にとって、食物繊維、ビタミンA、C、E、K、葉酸、ミネラル類の鉄、カリウム、およびマグネシウムは、野菜類が一番の供給源である。

野菜類の摂取不足は、これらの栄養素が不足するだけでなく、野菜類に含まれる生理機能性成分が有効利用されない食生活となり、将来の生活習慣病の増加にもつながる。

さまざまな野菜消費拡大対策が実施されてはいるが、野菜摂取量に対する消費者の認識は目標とかなりのずれがあり、栄養成分情報の理解に問題のある消費者も多い。

機能性表示食品制度の発足に伴い、野菜類にも機能性表示食品として市販されるものが出てくるのが予想されている。さまざまな疫学調査の中には、野菜類の成分が生活習慣病のリスク低下に影響しない、有効性が認められないまたは日本人には当てはまらないようなケースも存在する。これからの栄養士・管理栄養士は、消費者が食品に関する情報を正しく受け取ることができるような食育活動にも貢献できる存在であってほしい。

## 参考文献

- 1) 厚生労働統計協会編(2015)国民衛生の動向2015/2015, Vol.61, No.9, p469  
厚生労働統計協会, 東京
- 2) Gillman, M.W., Cupples, L.A., Gagnon, D., Posner, B.M., et al (1995) Prospective effect of fruits and vegetables on development of stroke in men. JAMA, 273, 1113-1117
- 3) 厚生労働省; 国民健康・栄養調査

[http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou\\_eiyou\\_chousa.html](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html)

- 4) Pereira MA, O'Reilly E, Augustsson K, et al. (2004) Dietary fiber and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of cohort studies. *Arch Intern Med*, 164,370-376
- 5) 佐々木敏・菱田明監修 (2014) 日本人の食事摂取基準 2015年版, 第一出版, 東京
- 6) Shimazu T, Wakai K, Tamakoshi A, Tsuji I, Tanaka K, Matsuo K, Nagata, C, Mizoue, T, Inoue, M, Tsugane, S, Sasazuki, S for Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan (2014) Association of vegetable and fruit intake with gastric cancer risk among Japanese: a pooled analysis of four cohort studies. *Ann Oncol*. 25, 1228-1233.
- 7) 池上幸江・梅垣敬三・篠塚和正・江頭祐嘉合 (2003) 野菜と野菜成分の疾病予防及び生理機能への関与 栄養学雑誌 Vol.61, No.5, 275-288
- 8) 村上美絵・岸田玲奈・押方玲香・野田友香・永田純美・宮本徳子・寺澤洋子・今村裕行 (2010) 女子大生の緑黄色野菜摂取量と高比重リポ蛋白コレステロールとの関係 総合健診 Vol.37, No.2, 267-272
- 9) 篠原和毅・鈴木健夫・上野川修一編著 (2000) 食品機能研究法 218-210 光琳, 東京
- 10) 下橋淳子 (2007) 食品中のクロロゲン酸含量とDPPHラジカル消去能 駒沢女子短期大学「研究紀要」 No.40, 57-60