

果物摂取と健康

果樹試験場育種部品質化学研究室 田中敬一

はじめに

近年の健康食ブームの中で、機能性成分に関する研究報告が増えている。しかし、人間集団を対象として、健康及び異常の原因を各面から包括的に考究し健康の増進と疾病の予防を図る疫学研究も含めた総合評価がなされている研究報告は多くはないが、果物は、こうした総合評価がなされている食品の一つである。

「1日、1個のリンゴで医者いらず」の格言が昔から知られているが、最近の研究から、リンゴ等果物には、ビタミンやミネラルとともに、ペクチンやフラボノイド等の健康増進成分が豊富に含まれていることが明らかとなってきた。また、それらに加えてまだ解明されていない未知の成分も多く含まれており、欧米を中心とした疫学研究により、果物を摂取するとヒトの健康を維持するのに役立つことが解明されてきた。

食生活が豊かになり、その内容が欧米化しつつある我が国では、過剰な動物性の蛋白質や脂肪の摂取による病気の発生が懸念されるなど栄養過剰が問題となってきており、栄養バランスの良い食事の摂取が求められている。一方、健康食ブームの中で特定の食品が健康によいと宣伝販売されている。しかし、どのように健康によい食品であっても過食すれば弊害があり、逆に、過小であれば健康の維持に役立たない。そのため、果物を毎日200g(80kcal)を摂取するこ

とが推奨される。その科学的根拠について以下の項で述べる。

アメリカにおけるガン研究

アメリカ国立科学アカデミーが、1982年にガンに及ぼす要因について2000以上の研究論文の検討と人を対象とした疫学調査をまとめて「Diet, Nutrition and Cancer」として発表した(NAS, 1982)。この報告では、アルコール、性別、職業等、多岐にわたる要因について検討し、ガンを予防するためには食事の内容を改善し、果物と野菜を多く摂取することを世界で最初に勧告した。

果物と野菜の摂取がガン予防に効果的であるとする上記の報告に従い、アメリカでは、1991年から国立ガン協会を中心に「5 a day」(果物と野菜を1日5単位、400g以上摂取する)運動が始まった。運動開始当初の「5 a day」の認識率は全体で8% (男性4%, 女性11%) だったのが、1997年には全体で39%に上昇し、女性では50% (男性27%) に達した。また、1991年には1人当たりの果物と野菜の摂取量が3.9単位だったのが、1994年には4.4単位に上昇した。その結果、10万人当たりのガンによる死亡者数6人を頂点に減りだし、1997年には201.6人に減少した(図-1)。この活動を進めているBetter Health Foundation (健康財団) では、米国民

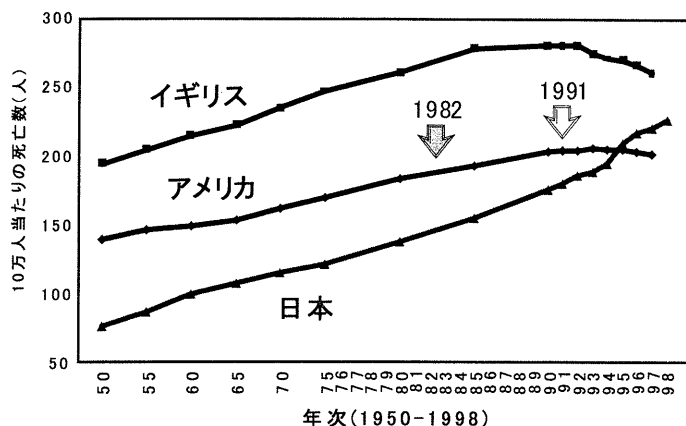


図-1 ガンによる10万人当たりの国別年次別死亡率

すべてが、「5 a day」を理解し、1日5単位以上摂取すれば、ガンでの死亡率が1/3に減少すると想定している。

ガンの予防に関する研究が進み、1997年にWorld Cancer Research FundとAmerican Institute for Cancer Researchによってガン研究の成果がまとめられ、「Food, Nutrition and the prevention of cancer: a global perspective」(1997)として出版された。この報告は、世界中の4,500の研究論文について、研究の方法は適切であるか、解析方法は正しいか、結論は妥当かななどの点を検討し、疫学研究の成果を中心にまとめられたものである。その結果、果物の摂取は、肺ガン、胃ガン、食道ガン、咽頭ガンに対する予防効果は確定的であるとされ、膀胱ガン、乳房ガン、膀胱ガン、喉頭ガンで、ほぼ確実であるとされている。

また、ガン予防のための目標14カ条を推奨しているが、その第1条では、食品を摂取する場合、主に植物性食品を中心に、多種類の果物や野菜、豆類、それに精製度をなるべく抑えたデンプン質の主食食品を豊富に含む食事をする必要があるとし、第4条では、果物及び野菜を摂取する場合は、1年を通じて、多種類の果物と

野菜を、総エネルギーの7%以上摂取するため、四季を通じて、1日当たり400~800gまたは5単位以上の果物や野菜を食べる必要があるとしている。

イギリスでも、ガンや心臓病に対する「5 a day」運動が推進されている。1990年にガンの死亡率が10万人当たり280.8人だったのが、1997年には、261.2人に減少した。一方、日本では、

1997年、220.4人と増え続けており、果物の消費も伸びていない。

ガンと食事との関係が明らかになったことから、その他の病気と食習慣との関係についても研究が行われている。最近の研究から、ガン、心臓病、生活習慣病、慢性疾患等を予防し健康的な生活を送るためには、食事内容を改善し、身体的活性を回復し、禁煙することがよいと奨励されている(Khaw, 1997)。特に、食事の改善方向に、1)果実・野菜の摂取、2)非でんぷん多糖類の摂取、3)飽和脂肪・総脂肪を減らす、4)減塩、が上げられているが、果物を摂取することによってこの4つのすべてを改善できることが明らかとなってきた。果物には、非でんぷん多糖類であるペクチンなどが含まれている。また、コレステロールや脂肪はなく、体内の塩分を減らす働きも知られている。このように、果物を多く摂取することは、ガンだけでなく、多くの病気の予防に効果がある。

健康のために果物を毎日200グラム

食品には、1)生命を維持する栄養機能、2)美味しさを感じさせる感覚機能、3)高次の生命活動に対する生体調節機能がある。食品の機

能性とは、この生体調節機能をさし、「免疫系や循環系、神経系などの生体生理系統のバランスをよくする機能で病気の予防に寄与するもの」と定義されている。最近の研究から、ガンや高血圧等の疾病の予防には、人の生体調節機能を維持することが重要であることが明らかとなってきた。

そこで、健康な生活をおくるために果物を毎日200g(80kcal)摂取することが望ましいと考えている(果物200gのカロリーを平均すると80

kcalになる)。毎日果物を200g(80kcal)摂取することを推奨する根拠は、アメリカで行われた疫学研究で果物と野菜を1日400~800g摂取が奨励されているが、下限値である400gの半分であること、また、カロリー制限の厳しい糖尿病患者でも1日80kcal摂取することが望ましいとされていること、果物には野菜の代替えは出来ない成分を含んでいることなどである。しかしながら、総務庁の「家計調査」によれば我が国の1人、1日当たりの果物購入量は、84.9g(平

表-1 食品80kcal当たりのビタミン含量

食品名	A (IU)	E (mg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイシン (mg)	C (mg)
あんず	1358		0.05	0.05	0.73	7
いちご	0		0.05	0.07	0.69	183
うめ(生)	179	9.38	0.08	0.14	1.10	17
うんしゅうみかん(普通)	116	0.73	0.18	0.07	0.55	64
オレンジ(バレンシア)	91	0.65	0.22	0.06	0.86	86
甘柿	87	0.13	0.04	0.03	0.40	93
キウイフルーツ	51	1.71	0.00	0.04	0.43	114
グレープフルーツ	0	0.67	0.13	0.07	0.67	89
すいか	542	0.26	0.08	0.08	0.52	15
タンゴール(清見等)	95		0.19	0.09	0.65	108
にほんなし	0	0.20	0.06	0.02	0.40	6
なつみかん	0	0.63	0.13	0.06	0.42	84
バナナ	14	0.46	0.04	0.04	0.55	9
びわ	744		0.04	0.06	0.37	9
ぶどう	0	0.43	0.07	0.01	0.14	6
もも	0	1.95	0.02	0.04	1.08	22
りんご	0	0.32	0.02	0.02	0.16	5
果実平均	193	1.35	0.08	0.06	0.57	54
全卵-生	316	0.54	0.04	0.24	0.05	0
普通牛乳	149	0.14	0.04	0.20	0.14	0
めし-精白米	0	0.11	0.02	0.01	0.16	0
食パン	0	0.15	0.02	0.02	0.22	0
うなぎ蒲焼き	1180	1.16	0.18	0.17	0.97	0
ぶた, ロース脂身つき	8	0.05	0.22	0.04	1.45	1
ぶた, ロース脂身なし	6	0.04	0.39	0.07	2.59	1
ぶた, ばら脂身つき	8	0.02	0.12	0.03	0.88	0
ぶた, ばら脂身なし	7		0.16	0.04	1.18	0
ウインナーソーセイジ	0	0.08	0.07	0.03	0.95	3
成人1日の栄養所要量摂取基準	1800~ 2000	8~10	0.8~1.1	1.0~ 1.2	13~17	100
果物(80kcal)から供給される割合	9.7~ 10.7%	13.5~ 16.7%	7.2%~ 10%	5~6%	2.8~ 4.4%	54%

(4訂日本食品標準成分表及び第6次改定日本人栄養所要量より)

成10年)にすぎない。

従来、食品を摂取するとき、グラム単位で検討されてきたが、食生活の欧米化に伴い、カロリーの摂取が多くなったため、栄養を考えると、カロリーを基にしてビタミンやミネラルの供給量を考える必要が生まれ、レストランなどでもカロリー表示がなされるようになった。

100グラム単位で表示されている成分値をみると、果物は他の食品に比べ、特徴的な成分が認められないなどにより、食事の中に取り入れずにおやつ的な食品と考えている人が多い。しかし、カロリーベースで考えると果物は、ビタミンやミネラルの多い食品といえる。1日に必要なカロリー量は2,300~2,700kcalとされているが、果物200g(80kcal)から供給されるカロリーは1日の必要量の3~3.5%にあたる。ところが、果物(200g, 80kcal)に含まれているビタミン含量は多く、1日に必要とされるビタミンAの所要量の9.7~10.7%, ビタミンEの所要量の13.5~16.9%, ビタミンB₁の所要量の7.2~10%, ビタミンB₂の所要量の5~6%, ナイアシンの所要量の2.8~4.4%, ビタミンCの所要量の54%にあたる(表-1)。この数値は卵や牛乳に比較しても劣らない。すなわち、果物は、カロリーを減らしてビタミンを摂取するのに極めて有利な食品といえる。また、ビタミンCが比較的少ないと考えられているリンゴにはビタミンCの吸収を助ける成分が含まれていることも明らかとなってきた(Sable-amplisら, 1991)。

最近の研究から、野菜の摂取では果物の代替はできないことも分かってきた。タマネギには抗酸化活性が強く、活性酸素を除去するフラボノイドの一種であるケルセチンが多く含まれており、ガン予防に効果のあることが知られてい

表-2 肺ガン及び肺ガンを含むすべてのガンに対する食品の相対的危険度と95%信頼区間

食品	相対危険度	95%信頼区間
肺ガン		
リンゴ	0.42	0.23-0.76
リンゴ以外の果実類	0.66	0.35-1.26
ベリー類	1.80	1.11-2.93
ジュースとジャム	0.79	0.47-1.33
タマネギ	0.75	0.45-1.25
タマネギ以外の野菜類	0.75	0.41-1.37
すべてのガン		
リンゴ	0.87	0.72-1.04
リンゴ以外の果実類	0.90	0.71-1.14
ベリー類	1.24	1.02-1.51
ジュースとジャム	1.13	0.93-1.38
タマネギ	1.02	0.84-1.25
タマネギ以外の野菜類	0.93	0.74-1.17

る。リンゴにもケルセチンが含まれていることから、ガンの予防効果の検討がなされ、その結果、タマネギのガン予防効果が確認されるとともに、リンゴはタマネギよりガン予防効果が高いことが明らかとなった(表-2)(Knektら, 1997)。この結果は、果物には、まだ、解明されていない健康に寄与する未知成分があると考えられている。

また、ビタミンの調理による損失程度は食品の形態、調理条件にもよるが、ほうれん草を3分間煮るとビタミンCは半分以下になり、ビタミンB₁は30%, ビタミンB₂は20%, カロテンは10%程度失われる。そのため、調理せずに食べられる新鮮な果物からビタミンを摂取するのは有効な手段である。

ミネラルと健康

平成11年に「第6次改定日本人の栄養所要量」が公表された。ミネラル(無機質)の摂取基準では、食塩について高血圧予防の観点から15歳以上では10g/日未満とすることが望ましいとして、食塩の摂取量を減らす必要が述べられている。一方、カリウムの摂取量は、高血圧予防の

表-3 果物に含まれているミネラル含量(mg/200g)

果物の種類	カルシウム	リン	鉄	ナトリウム	カリウム	マグネシウム	亜鉛	銅
アンズ	18	30	0.6	4	400	16	0.240	0.120
ウンシュウミカン	44	34	0.2	2	300	24	0.110	0.074
オウトウ	26	34	0.6	2	420	12	0.190	0.100
バレンシアオレンジ	40	40	0.2	2	380	22	0.080	0.078
甘カキ	18	28	0.4	2	340	12	0.092	0.064
キウイフルーツ	54	52	0.6	4	640	28	0.260	0.220
ニホンナシ	6	22	0.2	4	280	10	0.170	0.150
なつみかん	32	36	0.2	2	360	20	0.150	0.100
バナナ	8	44	0.6	2	780	68	0.340	0.240
ビワ	26	18	0.2	2	320	28	0.300	0.086
ブドウ	12	26	0.4	2	260	14	0.240	0.120
モモ	8	28	0.4	2	340	12	0.140	0.086
リンゴ	6	16	0.2	2	220	6	0.044	0.100
クリ(生)	46	130	1.6	4	1000	88	1.200	0.820
平均	25	38	0.5	3	431	26	0.254	0.168
成人1日の栄養 所要量摂取基準	600~ 700	700	10-12	10,000 未満	2,000	250~ 320	9~12	1.6~1.8
果物(200g)から 供給される割合	3.6~ 4.2%	5.4%	4.2~5%	0.03%	21.6%	8.1~ 10.4%	2.1~ 2.8%	9.3~ 10.5%

(4訂日本食品標準成分表及び第6次改定日本人栄養所要量より)

観点から、所要量は2,000mgとなっているが、15歳以上では1日3,500mg以上とすることが望ましいとされている。

食塩を過剰に摂取すると高血圧、脳卒中、心臓病、腎臓病などの循環器系疾患の原因となる。果物はナトリウムをほとんど含まず、カリウムの多い食品として位置づけられており、ナトリウムを減らしながらカリウムを摂取するのに適した食品である。200gの果物には平均すると約430mgのカリウムが含まれており、この量は1日の所要量の基準値2,000mgの約20%にあたる(表-3)。一方、ナトリウムは1日10g未満とされているが、果物200gを食べても、3mgにしかない。

南カルホルニアで12年間にわたって脳卒中による死亡率と栄養との関係についての疫学調査が行われた。その結果、1日のカリウムの摂取量が391mg増加すると脳卒中のリスクが40%減

少することが明らかとなり、カリウムを摂取するために果物が推奨されている(Khawら, 1987)

また、ミネラルの調理による損失程度は食品の形態、調理条件にもよるが、蒸すと魚からは10~30%、野菜からは0~50%、煮ると魚からは15~25%、野菜からは25~50%失われる。

果物を食べても太らない訳

果物は古来から水菓子といわれるほど美味しい食品であるが、水菓子の「菓子」から連想して脂肪分を多く含む菓子やケーキと同様にカロリーのとりすぎになると思われる。平成12年1月17~21日に農林水産省消費者の部屋で行われたアンケートで、リンゴ100gとケーキドーナツ100g, おせんべい100g, ポテトスナック100gと比較をした質問に対して、リンゴと比較してケーキドーナツ, ポテトスナックが高いと回答した割合は80%前後であったが、せんべいが

表-4 果物と菓子類のカロリー比較(加リ-/100g)

アンズ	33	あめ玉	390
イチゴ	35	芋かりんとう	478
イチジク	43	かりんとう(黒)	507
ウメ(生)	29	八つ橋	395
ウンシュウミカン	39	あらせんべい	381
オレンジ	37	揚げせんべい	480
甘カキ	60	ショートケーキ	340
キウイフルーツ	56	ケーキドーナツ	430
グレープフルーツ	36	ミートパイ	396
すいか	31	サブレ	465
タンゴール(清見等)	37	コーンスナック	518
ニホンナシ	40	ポテトスナック	522
なつみかん	38	ソフトビスケット	493
バナナ	87	クッキー	492
ビワ	43	ロシアケーキ	499
ブドウ	56	キャラメル	423
モモ	37	ミルクチョコレート	553
リンゴ	50	中華風クッキー	533
平均	44		461

高いとした回答の割合は55.0%で、かなり低い値であった。

4訂日本食品標準成分表によると、リンゴは、100g当たり50kcalであるのに対して、ケーキドーナツは430kcal、あらせんべいは381kcal、ポテトスナックは522kcalとなっている。アンケート結果で3問ともに正解した人の割合は51.5%であった。この結果は、少なくとも半数の人は果物は太ると考えていると思われる。しかしながら、代表的な18種類の果物と菓子類のカロリーを比較すると、果物は菓子類の約1/10となる(表-4)。

果物に対する誤解

糖質(ブドウ糖、砂糖等)は太る原因と考えられているが、ラットにカロリーを同じにして糖質又は脂肪を含む食餌を摂取させたところ、脂肪を多く摂取したラットの体内脂肪は有意に高かったと報告されている(Dullooら, 1992)。この実験結果は、同じカロリー量なら脂肪分を含まない果物の方が太らないことを示している。

果物には果糖(フルクトース)が含まれているため、健康に良くないとの誤解がある。その理由として、果糖を大量に含む食餌を摂取させた実験動物で、肝臓のコレステロール値が高まることが上げられている。たとえば、オランダで行われた実験によると、体重20~25gのネズミに1日21.75gの果糖を与え、肝臓にコレステロールが増加したとの報告がある(Beynenら, 1989)。しかし、この実験結果をヒト(60kg)に換算すれば果糖を体重とほぼ同じ量(約60kg)の果糖を摂取したことになる。フルクトースを慢性的に動物に負荷して糖尿病動物を作成する方法は以前から研究報告があるが、フラクトース量が飼料の50~60%とかなり高濃度で行われている。このことは、フラクトースを大量に摂取させなければ糖尿病の実験動物が作成できないことを示している。

加工食品を除くとハチミツと果物に果糖が含まれている。とはいえ、果糖を含む代表的な果物であるリンゴ200g中には、約10gしか含まれていない。リンゴ200g中に含まれている果糖の量は、上記のヒトに換算した量(60kg)の0.017%以下にすぎない。ビタミンやミネラルでも過剰になれば、様々な疾病を誘発することが知られている。一方、人を対象とした疫学研究によれば、果実を多く摂取するとコレステロールが減ると報告されている。アメリカ糖尿病協会(American Diabetes Association)も、果物に含まれている果糖が疾病の原因となることはないとしている。

まだまだ果物と健康についての報告は多いが紙面の関係で心臓病・脳卒中予防、便秘と果物、機能性成分などについては割愛したので、興味のある方は、参考図書(「果物の真実」)を参照願いたい。

おわりに

1世帯当たりの果物と菓子の購入量を調べたところ、果物購入費は43,758円（食費の4.3%:120円/日）であったが、菓子の購入費は81,523円（食費の7.9%:223円/日）であった（総務庁「家計調査」平成10年）。水菓子といわれるほど美味しい果物には、様々な疾病の予防効果が認められている。菓子の購入を減らして、果物を摂取する方が美味しさを味わえるとともに、太らないで美容と健康によいと思う。最近の研究から果物を含む栄養バランスの良い食事が、最も健康によいことが分かってきた。この西洋科学の結論が、東洋的な「医食同源」と同じであることに、興味を感じる。

引用文献

Beynen, A.C. et al., Internat. J. Vit. Nutr.

Res. 59:401 (1989)

Dulloo, A.G. et al., Metabolism 41:1336 (1992)

Khaw, K-T. et al., New Engl. J. Med. 316: 235 (1987)

Khaw, K-T., BMJ. 315:1090 (1997)

Knekt, P. et al., Am. J. Epidemiol. 146:223 (1997)

NAS., Diet, Nutrition and Cancer (National Academy Press) (1982)

Sable-Amplis, R. et al., Med. Sci. Res. 19: 107 (1991)

参考図書

間苧谷徹 編著. 果物の真実－健康へのパスポート（化学工業日報社）

21世紀の雑草管理を切り拓く水稻除草剤

カフェンストール混合剤

初・中期 一発除草剤

ウィードレス A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51

クラッシュ 1キロ粒剤

ジョイスター A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51

ジョイスター フロアブル
Lフロアブル

ストライカー 1キロ粒剤

ダイハード 顆粒

ネビロス 1キロ粒剤

ラクダー Hフロアブル
Lフロアブル

ラクダープロ フロアブル

ジャンボ剤

クサトリエース Hジャンボ
Lジャンボ

クラッシュ EXジャンボ

テクノスター ジャンボ

ナイスショット ジャンボ

ネビロス ジャンボ

一年生持続型除草剤

クサライト 1キロ粒剤

中外製薬グループ

永光化成株式会社

東京都千代田区神田松永町18-1（ビオレ秋葉原）
TEL.(03)5256-3861