

果物と糖尿病

栄養疫学研究から明らかになった関連

東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野 教授 佐々木敏

日本人の3大死因は、がん、脳卒中、心筋梗塞です。そして、これらの生活習慣病と密接な関連があり、食事を中心に厳格なコントロールが必要で、患者数が急増しているために大きな健康問題になっているのが糖尿病です。一方、健康によい食べ物といえば野菜、そして、果物です。でも、糖尿病に対しては野菜と果物の受けとめ方は少し異なり、野菜の健康イメージに比べて果物は劣勢です。果物は甘いけれども野菜は甘くないというのが理由かもしれません。しかも、果物に入っている糖には「果糖」という専用の名前までついているために、果物→果糖→血糖→糖尿病と連想がつながりがちです。でも、「糖」と糖尿病の関係はそれほど単純なものではありません。そこで、糖について簡単に整理したうえで、いままでに世界中で行われた代表的な研究を見ながら、果物と糖尿病の関係についてまとめてみたいと思います。

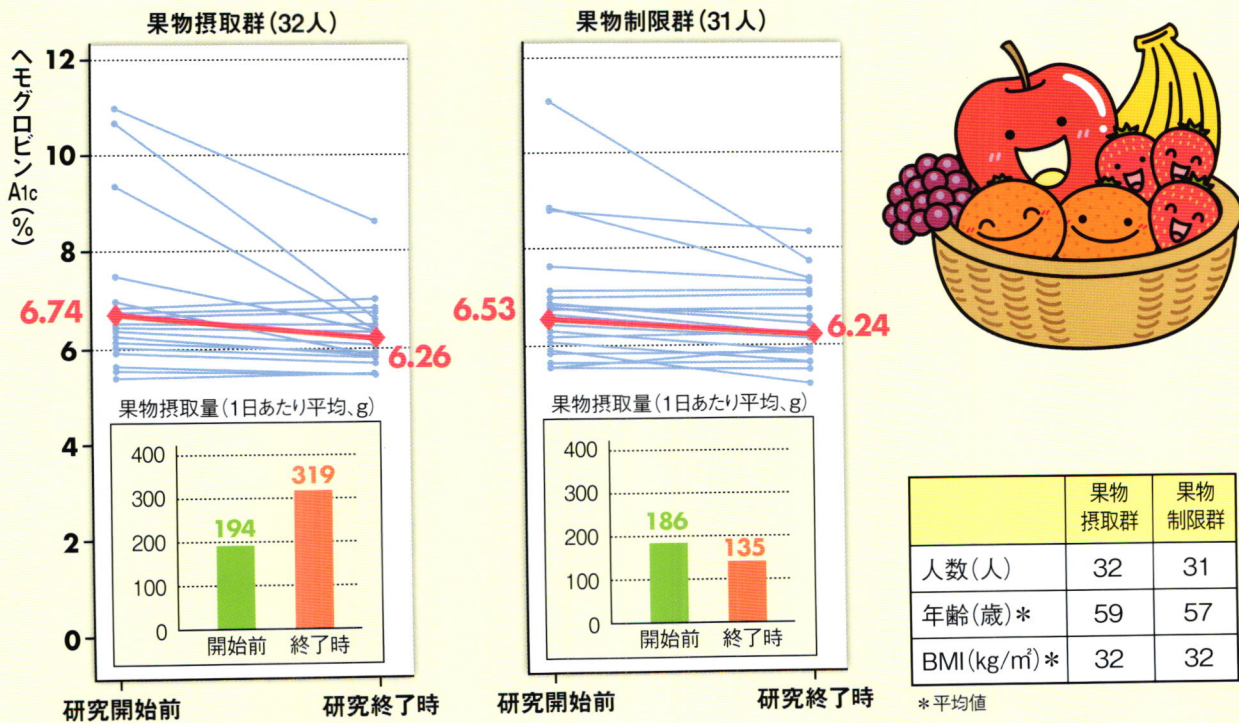
糖の基礎知識

大ざっぱに言えば、糖とは炭水化物のことです。もう少し正確には、炭水化物のうち消化可能なもので、食物繊維以外の物質です。代表的な糖はでんぷんと砂糖です。でんぷんは甘くありませんがこれも糖です。糖には3つの基本構造があります。グルコース(ブドウ糖)、フルクトース(果糖)、

ガラクトースです。これらを単糖と呼びます。単糖が2個つながったのが二糖で、スクロース(蔗糖、砂糖)です。グルコース1個とフルクトース1個でできています。単糖がたくさんつながってできている糖が多糖です。でんぷんはブドウ糖がつながってできた代表的な多糖です。どの糖を食べても、消化管の中の消化酵素によって単糖に分解されてから吸収され、体内で利用されます。

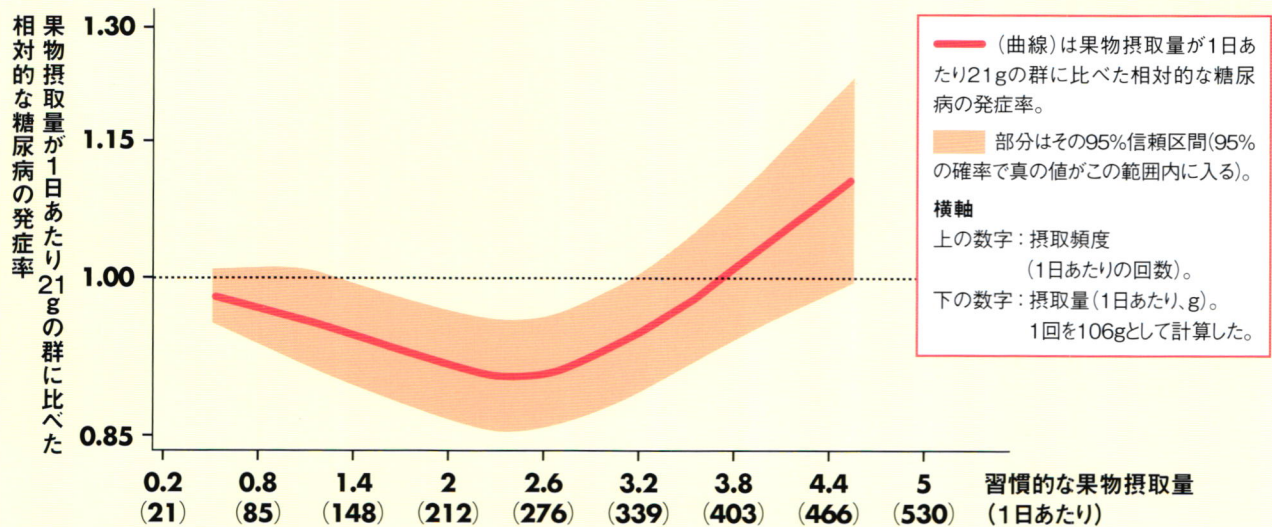
ややこしいのはここからです。血糖の「糖」はブドウ糖で

図1 果物の摂取量が糖尿病に及ぼす影響



糖尿病にかかっていることがわかった人(糖尿病の治療も食事療法もまだ受けていない人)63人に対して、果物をできるだけ食べるようにしてもらった群とできるだけ食べないようにしてもらった群に無作為に分け、3か月間(12週間)にわたってヘモグロビンA1cの変化を測った研究(文献1)。

図2 果物の摂取量と糖尿病の発症率との関連



果物摂取量とその後の糖尿病の発症を観察した研究のまとめ(メタ・アナリシス)。世界6か国で行われた9つの研究(11の集団)、合計42万人のデータをまとめたもの(文献2)。

す。果糖ではありません。果糖も体内でブドウ糖になって血糖値を上げますが、その力はブドウ糖そのものよりもやや弱いようです。したがって、果糖はブドウ糖よりも糖尿病の予防やコントロールに好ましいと考えられます。一方、果糖はブドウ糖よりも体重増加に直結しやすいとする考え方があります。肥満は糖尿病の予防や管理には大敵ですから、血糖が上がりにくいからといって安心はできません。

それに、そもそも「果物＝果糖」ではありません。果物にはカリウムや食物繊維など果糖以外にもさまざまな栄養素が入っています。果糖だけでは果物の健康影響は判断できません。

食事療法ではどうか？

ブドウ糖よりもやや弱いというものの、果糖は確実に血糖を上昇させます。でも、実際に果物を食べて(または担いで)どのように血糖値が変わるかを調べた研究は意外に見つかりません。その中で、糖尿病にかかっていることがわかった人(糖尿病の治療も食事療法もまだ受けていない人) 63人を、果物をできるだけ食べるようにしてもらう群とできるだけ食べないようにしてもらう群に無作為に分けて、ヘモグロビンA1cという糖尿病の指標がどのように変化するかを3か月間観察した研究がありました【図1】、(文献1)。

研究開始前の果物摂取量は両群とも1日あたり200g弱で違いはありませんでしたが、3か月後の果物摂取量はそれぞれ319gと135gと200g近い差がついていました。ところが、ヘモグロビンA1cは、果物摂取群で0.5%の減少、果物制限群で0.3%の減少とそれほど大きな違いは見られ

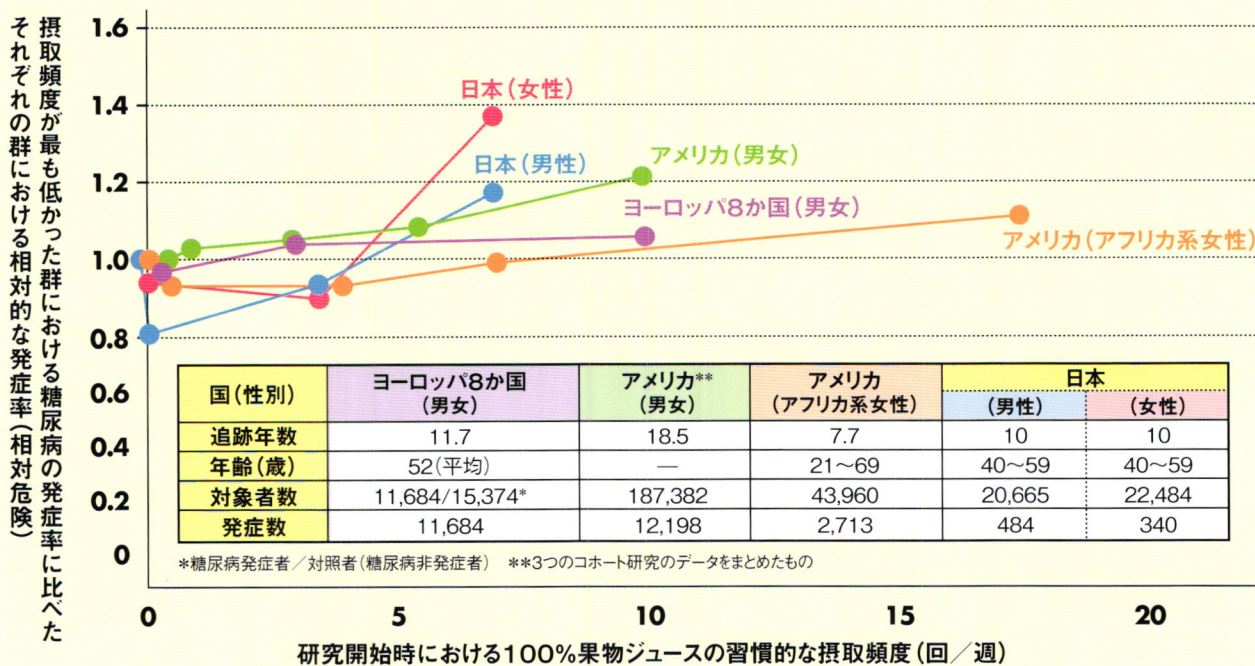
ませんでした。この研究ではほかの食べ物については制限も指示もしなかったそうです。学問的価値には少し疑問は残るものの、指示は1つ(果物だけ)というのは、実行性を重んじた、意義のある研究だと思います。

だからといって、「糖尿病でも果物を好きなように食べてよい」と考えてはいけません。同じ量の果物を食べてもヘモグロビンA1cの反応には個人差があります。血糖値など他の指標も考慮しなくてはなりません。自己判断は禁物です。糖尿病の患者さんはかならず担当の管理栄養士に相談するようにしてください。

予防ではどうか？

健康な人の果物摂取量を調べて、その後の糖尿病の発症を観察した研究をまとめた報告があります。この研究では世界6か国で行われた9つの研究(11の集団)、合計42万人のデータがまとめられています【図2】、(文献2)。曲線が結果です。1日あたり250mgまではリスクが下がり、その後、上昇に転じています。そして、400g以上になると、果物をほとんど食べない場合よりも糖尿病の発症率が高くなっています。でも、これはちょっと深く読みすぎです。網かけをした部分は95%信頼区間と呼ばれる部分で、統計学的な考え方に従えば、結果は一本の線ではなくてこの網かけの範囲内のどこかにあると考えるべきです。日本人成人の現在(2012年)の平均果物摂取量は1日あたりおよそ110gですから、「糖尿病を予防するためには果物をもっと(今の2倍くらいは)食べるほうがよさそうだと」なります。

図3 果物ジュースの摂取頻度と糖尿病発症率との関連



100%果物ジュースの摂取頻度と糖尿病発症率の関連を調べた研究の結果。アメリカで行われたアフリカ系女性を対象とした研究だけ、オレンジまたはグレープフルーツジュースの摂取頻度(文献3~6)。

果物ジュースならどうか？

それなら果物を簡単にとりたいと考えるのが人のつねです。ジュースならコップ1杯で200mgくらいとれます。手もよごれません。果物ジュース(100%のもの)の摂取量が糖尿病の発症に及ぼす影響についてアメリカ、ヨーロッパ、日本で行なわれた合計4つの研究の結果は【図3】のとおりです(文献3~6)。これらはすべて、健康な人たちの習慣的な果物ジュースの摂取量を調べておいて、その後、数年から10数年間にわたって糖尿病の発症を調べ続けた研究です。果物ジュースが糖尿病を増やす方向に働いているという結果はアメリカで行なわれた1つの研究だけです。他の研究もすべて糖尿病を予防する方向ではありませんでした。なお、日本の研究では、ほぼ毎日(週に7回)飲むと答えた群で糖尿病の発症率が増えていましたが、統計学的には増えたとはいえ、増えるとも減るともいえないと結論しています。

果物ジュースに糖尿病予防の効果がないのはなぜでしょうか？ 糖尿病の予防になる栄養素や機能性物質が減ってしまうおそれがあります。でも、それ以上に気になるのは、果物の「食べ方」と果物ジュースの「飲み方」の違いです。「速食い」の人は「遅食い」の人に比べておよそ2倍も糖尿病にかかりやすいとした報告があります(文献7)。果物を速食いするよりも、果物ジュースを飲むほうがさらに

速く果物を摂取できます。たとえ同じ栄養素や機能性物質が入っているとしても、果物は飲むものではなく、やはり、食べるもののようなのです。

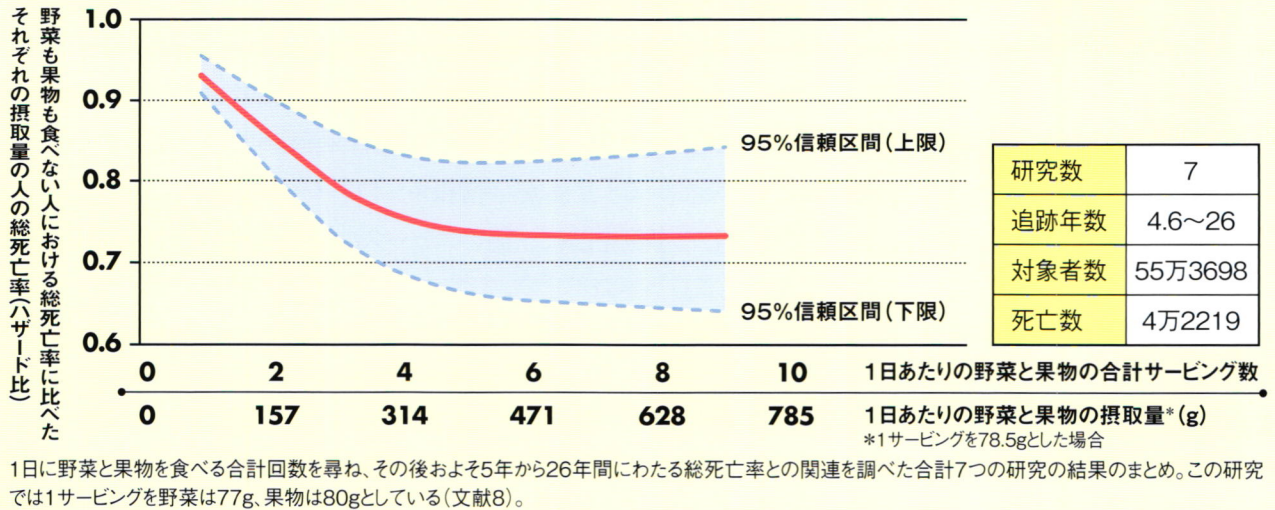
果物だけでは健康は保てない

糖尿病の予防や管理を考えれば、日本人全体としてはもっと果物を食べる方がよいようです。だからといって、山ほど食べるのはお勧めできませんし、果物のよい面だけを強調するのも考え物です。これは食べ物すべてに言えることです。だからといって、「結局バランスよく食べることでね」といったぼんやりした言葉でまとめてしまうのも誤りです。

ところで、世界各国を見渡すと、「野菜と果物を合わせて1日に5サービング(5品)食べよう」と呼びかけている国が多いようです。これは、1日に5サービングより少ないと総死亡率が高くなる(寿命が縮む)という研究結果に基づいて決められたものです。【図4】はそのなかでも代表的な報告で、1日に食べる野菜と果物を食べる合計回数を尋ね、その後およそ5年から26年間にわたる総死亡率との関連を調べた7つの研究の結果をまとめたものです(文献8)。この研究では5サービングは385gから400gにあたります。

そして、それ以上食べてもそれ以上に寿命が延びるわけではないようです。でも、寿命が縮むわけでもなさそうな

図4 野菜と果物の合計摂取量と総死亡率との関連



で、5サービング以上は「好みの問題」と考えてよさそうです。また、毎日きっちりこのように食べなくても、習慣的な平均値として400gくらいだったらそれでよいようです。あまり細かいことにとらわれずに、「野菜か果物を1日に5品食べる」という基本を守ることが健康長寿のコツと考えましょう。

果物離れが続いている

最近30年間の日本人の食習慣を国民健康・栄養調査の報告で追ってみると、【図5】のように、少しずつですがほぼ一貫して果物離れが進んできた様子がわかります。一方、ごくわずかですが、野菜は増えてきます。

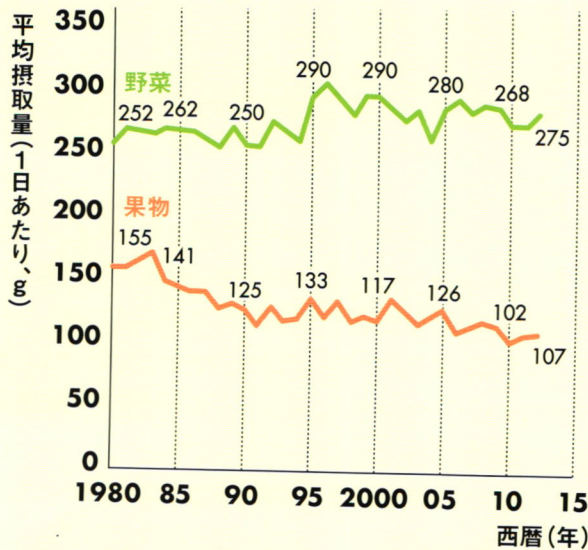
果物には数多くの機能が期待されています。しかし、

健康効果が期待される(かもしれない) 聞き慣れない名前の機能性物質よりも、皮をむく、手がよごれるといった、めんどくさい(しかし、本来あたりまえの) 食べ方のほうにもっと目を向けていただきたいと思います。

参考文献

- 1) Christensen AS, et al. Effect of fruit restriction on glycemic control in patients with type 2 diabetes—a randomized trial. *Nutr J* 2013; 12: 29.
- 2) Li M, et al. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open* 2014; 4: e005497.
- 3) InterAct Consortium, et al. Consumption of sweet beverages and type 2 diabetes incidence in European adults: results from EPIC-InterAct. *Diabetologia* 2013; 56: 1520-30.
- 4) Muraki I, et al. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ* 2013; 347: f5001.
- 5) Eshak ES, et al. Soft drink, 100% fruit juice, and vegetable juice intakes and risk of diabetes mellitus. *Clin Nutr* 2013; 32: 300-8.
- 6) Palmer JR, et al. Sugar-sweetened beverages and incidence of type 2 diabetes mellitus in African American women. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1487-92.
- 7) Sakurai M, et al. Self-reported speed of eating and 7-year risk of type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Metabolism* 2012; 61: 1566-71.
- 8) Wang X, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014; 349: g4490.

図5 日本人における野菜と果物の摂取量の推移



国民健康・栄養調査ならびに国民栄養調査による。対象者全員(1歳以上)の平均値

Profile

佐々木敏さん

東京大学大学院医学系研究科
公共健康医学専攻
社会予防疫学分野 教授

三重県出身。医学博士。日本の栄養疫学研究で中心的な役割を担い続けている。女子栄養大学大学院客員教授。趣味は国内外の市場巡りと食べ歩き。著書に『食事摂取基準入門—そのころを読む』(同文書院)、『佐々木敏の栄養データはこう読む』(女子栄養大学出版部)などがある。

Sasaki Satoshi