

# 甘味（砂糖）の適正摂取方法 / 代用甘味料の利用法

厚生労働省 e-ヘルスネット

## 甘味（砂糖）の適正摂取方法

砂糖はむし歯のリスク・ファクターのひとつであり、摂取方法によってむし歯の有病状況に影響を与えるため、甘味（砂糖）摂取の総量を減らすこと、あるいはその摂取回数を減らすよう指導するべきです。ただしそのように指導しても明瞭な予防効果を得ることは困難であるため、他の予防手段を併用することが必要です。

### 1. 砂糖と永久歯のむし歯との関係

#### a. スウェーデンの研究（むし歯が流行していた時代）

スウェーデンでは1940年代後半から50年代前期にかけて、食餌がヒトのむし歯に与える効果について436名を対象に実験的な調査を行いました。その結果は次の通りです。

- 砂糖の消費はむし歯の活動性を増大させました。
- 歯につきやすいおやつは、むし歯の活動性を大きく示しました。
- むし歯のリスクは最も大きかったのは、歯につきやすいおやつが食事の間に摂取されたときでした。
- 同じ条件であれば、むし歯の増加は大きな個人差を示しました。
- むし歯の増加は、食餌から歯につきやすいおやつを除くと消退しました。
- むし歯は、精製された砂糖、自然糖、あるいは炭水化物等が存在しなくても発生しました。

#### b. 英国と米国の研究（むし歯が減少してきた時代）

英国の研究（11歳405名を2年間追跡、1984年）では、むし歯の増加量と毎日の砂糖摂取量との間に有意な相関が見られましたが、その関係は弱いものでした。砂糖の

摂取回数よりも摂取量の方がむし歯と関係があり、最も砂糖を消費していたグループは、最も砂糖摂取が少なかったグループに比べて約 1.56 倍の高いむし歯の増加傾向を示しました。

米国の研究（11-15 歳 499 名を 3 年間追跡、1988 年）では、食間に消費された砂糖の量がむし歯の増える量と関係がありました。また高いむし歯の増加を示したグループとむし歯の増加がなかったグループを比較すると、前者においておやつの頻回な摂取が見られましたが、毎日の食事回数あるいは砂糖の入ったおやつを食べる回数とむし歯の増える量との間に関係は見られませんでした。

### c. 永久歯のむし歯に関して砂糖の摂取に関する指導のあり方

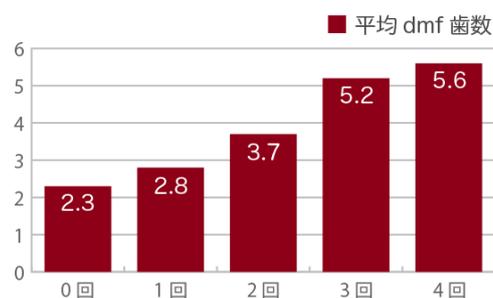
ヒトを対象とした疫学研究では、むし歯のある人々の多くが比較的多量の砂糖を消費していることが示されています。砂糖の摂取について集団的な指導のときには「べたべたしたおやつ」とか「おやつのとり方」など細かく指示するよりも、個人の砂糖摂取の総量を引き下げることに指導を集中させる方が良いでしょう。

一方でむし歯に対してかなり感受性の高い患者に砂糖摂取に関する指導を行うことは、かなりの利益をもたらすことが示唆されます。むし歯を処置するために歯科医院に来た患者は比較的歯科保健に関心が高いと考えられますので、砂糖の摂取に関する細かな指導はこうした患者に対してこそ行われるべきものです。患者の状況に応じたリスク評価を行い、その患者の状況に応じた指導を行うことは望ましい指導のあり方だといえるでしょう。

## 2. 乳歯のむし歯と甘い飲食物の摂取回数との関係と指導のあり方

過去の報告では、甘い飲食物の摂取回数に伴い平均むし歯数も増加する傾向が見られました【図】。

このことから甘味（砂糖）の摂取回数を減らすような適正な摂取方法を指導すれば、むし歯が減少するように考えられがちですが、日本における



図：間食の回数と乳歯う蝕（3 歳児）

調査では1歳6ヶ月時の歯科健診で保健指導を受けた群と受けなかった群を3歳児歯科健診で比較したとき、甘い飲食物の摂取回数に明らかな差は見られませんでした。

しかしフッ化物歯面塗布を受けるようになった子どもの数は、保健指導を受けた群の方が多かったのです。生活行動を制限するような指導よりも予防のための積極的な行動を促す指導の方が受け容れやすいことが分かっています。よく甘味（砂糖）の摂取回数を減らすような指導が行われますが、併せて他の予防手段の導入とそれを受入れるような指導も必要です。

新潟大学 歯学部 口腔生命福祉学科 口腔衛生支援学講座 八木 稔

## 代用甘味料の利用法

スクロースに替わってう蝕を誘発しにくい代用甘味料を上手に利用することがう蝕予防にとって重要です。多数の代用甘味料が開発されており、内閣府消費者庁が許可している特定保健用食品や日本トウモロコシフレンジョリー協会認定食品に利用されています。う蝕予防のため特に食間にはこれらの機能性食品の摂取を心掛け、メリハリのある食習慣をつけることが肝要です。

### 1. 代用甘味料とは

代用甘味料とはスクロース（砂糖）の代わりに用いる甘味物質で、糖尿病でも安心して食べられる甘味料、肥満対策に用いる低カロリーのダイエット用甘味料、あるいはむし歯の原因にならない甘味料などを指します。

代用甘味料には非糖質甘味料と糖質甘味料があります。非糖質甘味料は天然甘味料と合成甘味料とに分けられ、糖質甘味料は代用糖とも呼ばれ、さらに単糖類・オリゴ糖類・糖アルコール類に分類されます。

表はいろいろな甘味料の種類とスクロースの甘味度を1.0とした時の相対甘味度を示したものです。これらの甘味料の中で非う蝕原性あるいは低う蝕原性（う蝕の原因にならないあるいはなりにくい）甘味料で、これまでに特定保健用食品をはじめ機能性食品

に実際に使われているものはエリスリトール・キシリトール・ソルビトール・マンニトール・マルチトール・パラチニットなどの糖アルコール・パラチノース・アスパルテーム・ステビオシド・スクラロースなどです。

表: いろいろな代用甘味料とスクロースに対する相対甘味度

種類	甘味料	相対甘味度*
合成品	サッカリン	400-500
	アセスルファム**	200
単糖	ぶどう糖	0.7
	果糖	1.2-1.5
	ぶどう糖果糖液糖	1.1-1.2
オリゴ糖	カップリングシュガー	0.5
	パラチノース**	0.42
	トレハロース	0.42
	パノースオリゴ糖	0.5
	イソマルトオリゴ糖	0.4
糖アルコール	エリスリトール**	0.8
	キシリトール**	1

表: いろいろな代用甘味料とスクロースに対する相対甘味度

種類	甘味料	相対甘味度*
	ソルビトール**	0.54
	マンニトール**	0.57
	パラチニット**	0.45
	マルチトール**	0.7-0.9
その他	アスパルテーム**	100-200
	ステビオシド	300
	スクラロース**	600
	モネリン	2,500
	ネオヘスペリジン	1,000

\*スクロースの甘味度を 1.0 とする

\*\*特定保健用食品に使われている甘味料

## 2. スクロースとう蝕

う蝕細菌であるミュータンスレンサ球菌は主にスクロースを利用してう蝕を発生させますが、スクロースは「1. ミュータンスレンサ球菌のグルカン合成反応の基質となりバイオフィーム形成を促し」「2. バイオフィーム内のミュータンスレンサ球菌や他の口腔内細菌の酸産生反応の基質となりエナメル質侵襲性の酸の産生を促し」てう蝕の原因となります。歯垢はバイオフィームの典型例とされています。

写真は人工口腔装置内においてスクロース存在下、ミュータンスレンサ球菌(*Streptococcus mutans*)がエナメル質上に形成した人工バイオフィルムの走査型電子顕微鏡像です。ミュータンスレンサ球菌がグルカンで覆われた像も見られます。実際このエナメル質は顕著に脱灰されています。

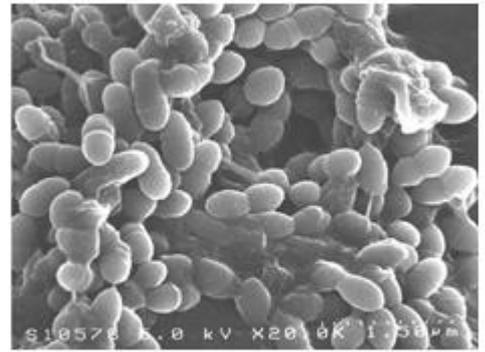


図1: 特定保健用食品マーク

う蝕予防のためには、スクロースに替わってそれ自身が酸産生反応・グルカン合成反応の基質にならない代用甘味料を利用することが肝要です。

### 3. 代用甘味料の上手な使い方

保健機能食品と呼ばれる食品群があります。特定保健用食品（通称トクホ）と栄養機能食品の総称です。これらは一般食品と医薬品の中間に位置し、一定の機能をもった食品です。これらの中で特にトクホがう蝕予防の観点から重要です。

消費者庁が許可しているトクホの数は2013年12月現在で1,094品目ですが、このうち歯科領域のトクホは85品目で、表の\*マークのついた代用甘味料が使われています。トクホ・マーク【図1】とヘルスクレームの表示が許可されています。「むし歯になりにくい」「歯が再石灰化しやすい環境にする」などのヘルスクレームが実際に使われています。



図1: 特定保健用食品

これとは別に日本トウスフレンドリー協会認定の食品もあります。評価基準に適合し、むし歯の心配のない食品に「歯に信頼マーク」【図2】が表示されています。



図2: 歯に信頼マーク

う蝕予防のためには特に食間に上記のトクホ・マークや歯に信頼マークのついた機能性食品を摂取することが望まれます。スクロースは食事時に摂取し、食後のブラッシングを心掛け、食間には機能性食品を摂取するというようにメリハリのついた

食習慣をつけることも重要です。ブラッシングができない場合でもトクホ・ガムを噛むことによって唾液の分泌を促し、口腔内環境を中性に維持してう蝕予防を目指すことが肝要です。

鶴見大学 歯学部 探索歯学講座 今井 奨