

## 目 次

1 . テストの目的	1
2 . テスト実施期間	1
3 . テスト対象銘柄	1
テスト対象銘柄一覧	2
[ 説明資料 ]	5
4 . テスト結果	8
1 ) 栄養成分の分析	8
( 1 ) 糖類および糖アルコールの分析	8
( 2 ) エネルギーの算出 ( その他の主要栄養成分の分析 )	8
2 ) 虫歯になる可能性はあるか	11
( 1 ) 酸発酵性試験	11
長時間の酸発酵性試験	11
糖アルコールの酸発酵性試験	13
短時間の酸発酵性試験	14
( 2 ) ガムの摂取による口腔内のミュータンスレンサ球菌数の推移 ( モニターテスト )	15
3 ) 高甘味度甘味料の分析	16
4 ) 表示は正しくなされているか	16
( 1 ) キシリトールに関する表示について	16
( 2 ) 歯に関する表示について	17
( 3 ) 栄養表示基準に基づく表示について	18
5 . 評価表	19
6 . 消費者へのアンケート調査結果	20
7 . 製造者へのアンケート調査結果	25
8 . 一般的コメント	28
1 ) テスト結果より	28
2 ) 消費者へのアンケート結果より	30
3 ) 製造者へのアンケート結果より	31
9 . 消費者へのアドバイス	32
10 . 行政への要望	33
11 . 業界への要望	33

12. テスト方法	35
1) 糖類および糖アルコールの分析	35
2) 主要栄養成分の分析	35
3) エネルギーの算出	36
4) 酸発酵性試験	36
5) モニターテスト	37
6) 高甘味度甘味料の分析	37
13. 参考資料	39
(消費者へのアンケート調査用紙)	39
(製造者へのアンケート調査用紙)	41

## 1. テストの目的

近年、砂糖のかわりに、糖アルコールなど虫歯になりにくい糖質を使用した菓子類、飲料などが数多く販売されるようになった。この中では、キシリトールを使用した菓子類が急増している。糖アルコールの一つであるキシリトールは、砂糖と同程度の甘味を持つ糖質であるが、日本では医薬品の甘味料としてしか使用が許されていなかった。しかし、平成9年4月にキシリトールが食品添加物として認可されてから、ガム、キャンデー、清涼菓子を中心に利用がすすんでいる。

キシリトールを使用した食品には、歯に良いことをうたったものが多い。また、CM等の影響により、消費者は、キシリトールについて特に虫歯予防に効果があるようなイメージを持っている。一方、キシリトール使用を強調表示していても歯に関する表示のないものや、キシリトール以外の糖質を使用したもので歯に良いことをうたったものもある。これらの食品にどのような違いがあるのか、利用する上で区別する必要があるのかなど、消費者にはわかりにくい。

そこで、キシリトールを使用した菓子類を中心に、他の糖アルコールを使用した菓子類も加えてテストを行い、表示の見方、商品の選び方、利用する上での注意点などの情報を提供する。

## 2. テスト実施期間

検体購入 平成10年5月～6月

テスト 平成10年5月～9月

## 3. テスト対象銘柄

東京都および神奈川県内の量販店などを調査し、「キシリトール使用」などの表示を比較的好く見かけた菓子類として、ガム、キャンデー、清涼菓子（タブレット菓子）の中から合計15銘柄（各5銘柄ずつ）をテスト対象とした。また、「シュガーレス」などの表示のある商品で、キシリトールを使用していないものを各商品2～3銘柄ずつテスト対象とした。さらに、参考品として砂糖を使用したものを各商品1銘柄ずつ加え、計26銘柄をテスト対象とした。

なお、対象商品は平成10年9月現在市場で入手可能なものであった。

表1 - 1 テスト対象銘柄一覧(ガム)

(平成10年9月現在)

商品名	銘柄名	製造者または販売者(輸入者)	内容量(g)	メーカー希望小売価格(円)	強調表示	キシリトール、シュガーレスおよびカロリーセーブに関する表示	歯に対する効果の表示	その他の表示	原材料
キシリトール使用	キシミントガム キシリデンタル	江崎グリコ(株)	19 (8枚)	100	SUGARLESS (シュガーレスガム) キシリトール55% 配合(甘味料中)	キシリトール55%配合(甘味料中)の歯にやさしいシュガーレス。サンフェノンとムルレイエキスも配合し、口中をすっきりさせる歯みがきガムです。  (キシリトール含量 8.2g/1製品 表示あり)	(同左)	————	甘味料(キシリトール、ステビア)、ガムベース、還元パラチノース、マルチトール、還元でん粉糖化物、香料、マンニトール 乳化剤、軟化剤、ゼラチン 香料抽出物、茶抽出物
	キシリトール・ガム (クールハーブ)	(株)ロツテ	19 (8枚)	120	シュガーレス	このガムに使われている天然素材を原料にした新・甘味料「キシリトール」は、むし歯の原因となる酸を作りません。  (キシリトール含量 8.4g/1製品 表示あり)	[歯を大切に] FDI(国際歯科連盟)賛助商品 (同左)	————	甘味料(キシリトール、アスパルテーム、L-フェニルアラニン化合物)、ガムベース、還元パラチノース、還元麦芽糖水飴、香料、軟化剤、クチナシ色素、ビタミンP
	キシリッシュ (クリスタルミント)	明治製菓(株)	22 (7枚)	100	シュガーレスガム キシリトール使用	(キシリトール含量 7.2g/1製品 表示あり)	キレイな息と歯のために。	————	甘味料(キシリトール) マルチトール、ガムベース、香料、炭酸カルシウム、還元水飴、コーンスターチ、乳化剤、軟化剤、マンニトール、香料抽出物、甘味料(アスパルテーム、L-フェニルアラニン化合物)
	キシリマックス (ワイルドベリー)	ワーナー・ランパート(株)	24 (10枚)	100	シュガーレスガム キシリトール配合	(キシリトール含量 2.8g/1製品 表示あり)	————	果物香料使用	マルチトール、ガムベース、甘味料(キシリトール)、還元水飴、酸味料、香料、マンニトール、果実色素、甘味料(ステビア)
	アイスミントガム	(株)ブルボン	21 (7枚)	100	キシリトール使用 SUGARLESS GUM キシリトール60% 使用(甘味料中)	(キシリトール含量の記載なし)	歯を大切に	気分爽快!アイスミント	甘味料(キシリトール)ガムベース・マルチトール・還元パラチノース・マンニトール・香料・軟化剤・着色料(クチナシ)
キシリトール不使用	キシミントガム ホホワイト	江崎グリコ(株)	24 (14粒)	100	SUGARLESS 厚生省許可特定保健 用食品	————	虫歯になりにくい 許可表示及び許可理由:キシミントガムホホワイトは、虫歯の原因とならないマルチトール、還元パラチノース、エリスリトールと茶ポリフェノール(サンフェノン)を原料素材に使用していますので、虫歯の原因になりにくいガムです。 摂取上の注意:食べ過ぎあるいは体質、体調によりおなかがゆるくなることがあります。このガムを食べることで、虫歯が治るというものではありません。	健康づくりの食生活指針: 多様な食品で栄養バランスを	マルチトール、還元パラチノース、ガムベース、エリスリトール、コーンスターチ、香料、還元でん粉糖化物、軟化剤、ゼラチン、茶抽出物、甘味料(ステビア)、光沢剤、増粘剤(アラビアガム)
	ブルーベリー シュガーレスガム	(株)ロツテ	21 (14粒)	100	シュガーレスガム	————	歯を大切に! FDI(国際歯科連盟)賛助商品	スキッと甘さ! 高原のさわやかさ	マルチトール、ガムベース、エリスリトール、増粘剤(アラビアガム)、香料、軟化剤、酸味料、光沢剤、着色料(野菜色素、果実色素)、甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、ビタミンC、ウーロン茶抽出物
	ノンガム (マスカット)	カネボウフーズ(株)	22 (9粒)	100	(超)低カロリー	当社比 カロリー比較表 砂糖使用ガム 8.2kcal、 シュガーレスガム 4.0kcal、non 0.7kcal 余分なカロリーをとりたくない方へ nonは一般的なガムの約90%カロリーをカットしました。(当社分析値)	————	————	エリスリトール、ガムベース、還元パラチノース、マルチトール、香料、酸味料、甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、着色料(紅花黄、クチナシ)、果物香料使用
砂糖使用	クロレッツ	ワーナー・ランパート(株)	21 (14粒)	100	————	————	————	————	砂糖、ガムベース、水飴、アラビアガム、コーンスターチ、植物油脂、着色料(銅葉緑素)、植物ワックス、レシチン

注: マークのついている製品には、食べ過ぎや、体質によってお腹が緩くなる可能性があるという注意表示が見られた。

表1 - 2 テスト対象銘柄一覧(キャンデー)

(平成10年9月現在)

商品名	銘柄名	製造者または販売者(輸入者)	内容量(g)	メーカー希望小売価格(円)	強調表示	キシリトール、シュガーレスおよびカロリーセーブに関する表示	歯に対する効果の表示	その他の表示	原材料
キシリトール使用	冷たいのど飴 超急冷 のどクール	パイン(株)	65 (29粒)	200	キシリトール配合	キシリトールは、樺や樫などの樹木からつくられる甘味料で、砂糖に近い甘味と大きな冷涼感が得られます。 (一般表示事項、キシリトール含量の記載なし)	—————	瞬間に広がる冷たい刺激と21種類のハーブで気分爽快！リフレッシュ！ 超急冷パウダーの冷たさで気分爽快！！ 1粒でも2粒でも食べやすいこつぶのキャンディ のどにやさしい21種類のハーブですばやくのどをうるおします	砂糖・水飴・甘味料(キシリトール)・香料・ハーブエキス・着色料(クチナシ、紅花黄)・ラカンカエキス・きんかんエキス・かりんエキス・ギムネマエキス
	アイスミントのど飴	㈱ブルボン	98 (22粒)	200	キシリトール使用、歯を大切に！ シュガーレスキャンデー	シュガーレスなのでカロリーが気になる方も安心してお召しあがりいただけます。 (糖類含量、キシリトール含量の記載なし)	キシリトール使用、歯を大切に！！	のどスッキリ 冷涼爽快！アイスミント	還元水飴・甘味料(キシリトール)・還元パラチノース・ハーブエキス・エキナセア粉末・香料・着色料(フラボノイド)
	キシリりのど飴 P X	㈱早川製菓	67 (23粒)	250	シュガーレス キシリトール使用	キシリりのど飴 P Xはキシリトール(X)と還元パラチノース(P)を使用した歯に安心なシュガーレスのど飴です。 キシリトールは還元パラチノースとともに虫歯の原因とならない甘味料として広く利用されています。 (キシリトール含量の記載なし)	歯に安心な甘味料 (同左)	—————	甘味料(キシリトール、還元パラチノース)、還元水飴、ハーブエキス、香料、酸味料、L-メントール、甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)ペニバナ黄色素、クチナシ青色素
	キシリりのどあめ	春日井製菓(株)	72 (17粒)	200	ノンシュガー 食物繊維たっぷり カロリーセーブ!! キシリトール配合	白樺などから抽出して作られた、今話題の新甘味料キシリトールと食物繊維で作ったノンシュガーのどあめです。 当社のど飴エネルギー403kcal(本品139kcal)・・・比較対照となる商品のエネルギー表示あり (キシリトール含量の記載なし)	歯を大切に	食物繊維は2粒で、およそ、1日標準不足量5gが摂取できます。	食物繊維(ポリデキストロース)甘味料(キシリトール) 香料 カリンエキス ハーブエキス 甘味料〔アスパルテーム(L-フェニルアラニン化合物)〕カラメル色素
	エムダッシュ (ブルーミント)	カンロ(株)	12 (23粒)	200	シュガーレスキャンディ キシリトール配合	(キシリトール含量 0.4g/1製品 表示あり)	—————	気分超リフレッシュ おいしさ急転、超刺激！	還元パラチノース マルチトールシロップ 甘味料(キシリトール アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物) 乳化剤 香料 クチナシ色素 紅花色素
キシリトール不使用	デューデューのど飴	三星食品(株)	70 (17粒)	200	シュガーレス カロリーセーブ ビタミンC配合	テイカロキャンディは砂糖を使わないシュガーレスカロリーセーブ 歯に安心 カロリーは砂糖キャンディーの40%カットです。参考：通常砂糖商品1粒4.0g当たりエネルギー約16kcal(四訂 日本食品標準成分表による)(本品9kcal)・・・比較対照となる商品のエネルギー表示あり	(同左)	甘さすっきり フルーツ味でおいしくうおい 羅漢果・カリンシソエキス配合	還元麦芽糖水飴・酸味料・ビタミンC・香料・ハーブエキス(加)・ラカカ・シソ・果汁・クチナシ色素・紫コーン色素
	ノンシュガーのど飴	カンロ(株)	88 (20粒)	200	ノンシュガー	中国で古くからのどに良いと言われている枇杷蜜(ビーバーミー)に、健康維持に役立つとされているプロポリスを加え、36種のハーブエキスを配合したのどにさわやかなノンシュガーキャンディです。	—————	強力のだハーブ36種新配合 枇杷蜜・プロポリス入り 甘さスッキリ 〔枇杷蜜(ビーバーミー)〕 枇杷蜜とは枇杷の葉エキスに、蜂蜜・甘草・ハッカ・ショウガ等を加えたもので中国の家庭では、のどの健康のために愛用されています。 〔プロポリス〕 ミツバチが巣を外敵や雑菌から守るために、樹木の葉や芽等から集めた成分で作られた物質で、健康維持に必要な微量栄養素が豊富に含まれています。	還元水飴 枇杷蜜 ハーブエキス プロポリスエキス 香料 カラメル色素 クチナシ色素 紅花色素
砂糖使用	のど飴	㈱ロッテ	120 (28粒)	200	—————	—————	—————	元祖「カリンエキス入り」として、親しまれているロッテのど飴。さらに高純度抽出法による「新カリンエキス」と「新ハーブエキス」のダブル配合で、のどスッキリ。 〔高麗人参エキスも配合〕	砂糖、水飴、ハーブエキス、カリンエキス、香料、カラメル色素、高麗人参エキス

注： マークのついている製品には、食べ過ぎや、体質によってお腹が緩くなる可能性があるという注意表示が見られた。

表1 - 3 テスト対象銘柄一覧（清涼菓子）

（平成10年9月現在）

商品名	銘柄名	製造者または販売者(輸入者)	内容量 (g)	メーカー希望小売価格 (円)	強調表示	キシリトール、シュガーレスおよびカロリーセーブに関する表示	歯に対する効果の表示	その他の表示	原材料
清涼菓子(タブレット菓子)	キシリッシュ (クリスタルミント)	明治製菓(株)	6 (48粒)	200	シュガーレスタブレット キシリトール使用	(キシリトール含量 1.7g/1製品 表示あり)	きれいな息と歯のために。	————	還元パラチノース 甘味料(キシリトール) エリスリトール 香料 乳化剤 リン酸カルシウム 香辛料抽出物 ゼラチン 炭酸水素ナトリウム 甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)
	アイスミントタブレット	(株)ブルボン	6 (32粒)	100	SUGARLESS キシリトール 100%使用(甘味料中)	(糖類含量、キシリトール含量の記載なし)	歯を大切に	清涼爽快!アイスミント	甘味料(キシリトール) 食物繊維・(ポリデキストロース)・香料・乳化剤・着色料(クチナシ)
	キシリクール (ウォーターミント)	カバヤ食品(株)	8 (34粒)	200	SUGARLESS TABLETS 主原料キシリトール100%	主原料としてキシリトールを使用。(キシリトール含量の記載なし)	大切な歯のために 大切な歯・きれいな息のために	サンフェノン4mg/8g当り配合。 シャンピニオンエキス配合。	甘味料(キシリトール) 香料、乳化剤、シャンピニオンエキス(マッシュルーム抽出物)、糊料(CMC)、チャ乾留物、茶抽出物
	キシリトール・タブレット (アイスミント)	(株)ロツテ	9 (55粒)	200	シュガーレス	このタブレットに使われている天然素材を原料にした新・甘味料「キシリトール」は、むし歯の原因となる酸を作りません。(キシリトール含量 7.2g/1製品 表示あり)	[歯を大切に] (同左)	————	甘味料(キシリトール、アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、食物繊維(ポリデキストロース)、香料、増糊剤(アラビアガム)、乳化剤、ゼラチン
	(New) シーズケースプラス	ポーラフーズ(株)	15 (60粒)	200	シュガーレス ビタミンCタブレット ビタミンC400mg とB1、B2、B6、B12、E	————	————	————	エリスリトール、V.C、甘味料(キシリトール)、還元パラチノース、還元乳糖、香料、シヨ糖エステル、光沢剤 増糊安定剤(CMC)、甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、着色料(クチナシ)、V.E、V.B6、V.B1、V.B2、V.B12
キシリトール不使用	おいしくビタミン (グレープフルーツ味)	サントリー(株)	8 (24粒)	100	ノンシュガー 9種類のビタミン1日分	————	————	————	還元パラチノース、ビタミン(V.C、ナイアシン、V.E、パントテン酸Ca、V.B2、V.B6、葉酸、V.D、V.B12)、乳化剤、香料、濃縮グレープフルーツ果汁、甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)
	フリスク (ペパーミント)	輸入者 カネボウフーズ(株) (原産国: ベルギー)	7 (50粒)	200	SUGAR FREE	(一般表示事項、糖類含量の記載なし。ただし輸入品のため強調表示が邦文表示ではない)	————	会議中のストレスに 爽快なドライブに KISSの前に	甘味料(ソルビトール、アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、香料、シヨ糖エステル
	ミンティア (ワイルド&クール)	ポーラフーズ(株)	7 (50粒)	100	シュガーレス	————	————	1つ上ゆくすがすがしさ!! ワイルドな刺激感+クールなスッキリ感	甘味料(ソルビトール・アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物)、香料、微粒二酸化ケイ素、シヨ糖エステル、カフェイン
砂糖使用	サブリタブレット	製造者 キリン ビバレッジ(株) 販売者 カバヤ食品(株)	7 (27粒)	100	おいしく栄養補助 ファイバー カルシウム C B	————	————	————	砂糖、パラチノース、食物繊維入りデキストリン、乳化剤、香料、酸味料、グレープフルーツ果汁、乳清カルシウム、ビタミンC、塩化カルシウム、ナイアシン、パントテン酸カルシウム、V.B1、V.B6、葉酸、V.D3、V.B12

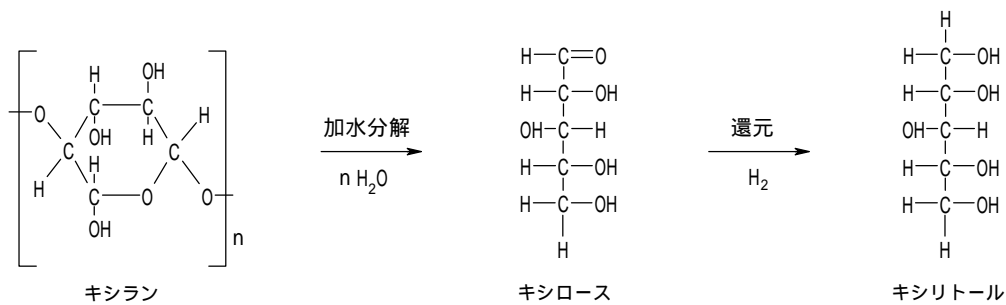
注: マークのついている製品には、食べ過ぎや、体質によってお腹が緩くなる可能性があるという注意表示が見られた。

: Newの表示は外装フィルムのみに見られたため、括弧書きとした。

[ 説明資料 ]

キシリトールとは何だろう？

キシリトールは、糖アルコールの一つで、白樺やトウモロコシの芯から取れるキシランからキシロースを経て得られる。キシリトールは、溶ける際に熱を吸収するため清涼感を与える他、砂糖と同じ程度の甘味を持つ（他の糖アルコールに比べ強い甘味を持つ）。エネルギーは 3kcal/g。糖アルコールは糖類を還元して得られる物質で、他にソルビトール、マルチトール、エリスリトールなどがあり、いずれも砂糖やブドウ糖などの糖類（4kcal/g）よりエネルギーが低く（0~3kcal/g）、虫歯になりにくい糖質として広く使われている。糖アルコール自身は、多くの果物や野菜にも含まれる（例えばりんごの蜜）ものであるが、一度に大量に摂取すると一時的にお腹が緩くなることがある。なお、食品衛生法では、キシリトールとソルビトールは食品添加物としてあつかわれているが、それ以外の糖アルコールは食品としてあつかわれている。



キシリトールの製法

表A．糖類と糖アルコールの例

分類	エネルギー	糖の種類	
(シユ 糖 類 ガ ー)	エネルギーは普通 (4kcal/g)	ブドウ糖	虫 歯 の 原 因 に な り う る
		果糖	
砂糖(シヨ糖：不溶性グルカンも生成)			
水飴(麦芽糖水飴)			
麦芽糖			
乳糖			
パラチノース			
糖 ア ル コ ー ル	エネルギーは低い (2~3kcal/g)	キシリトール	虫 歯 に な り に く い
		ソルビトール	
	還元水飴(還元麦芽糖水飴)		
還元麦芽糖(マルチトール)			
還元パラチノース(パラチニット)			
還元乳糖(ラクチトール)			
	エネルギーはない (0kcal/g)	エリスリトール	

どうして虫歯になるの？

口腔内には、虫歯の原因となる酸をつくるミュータンスレンサ球菌といわれる一群の菌がある。これらが食品中の砂糖やブドウ糖などを利用して酸をつくり、歯のエナメル質を溶かしてしまう（歯垢中の pH が 5.5 以下になると溶け出すといわれている）。一方、唾液は、物理的に口腔内を洗い流す作用の他、酸を中和する作用と含まれているカルシウムの作用で、口腔内の pH を回復させエナメル質を修復する。つまり、日常普通に食事をしている限りは毎食後口腔内で酸がつけられるが、唾液等の効果によりすぐに虫歯につながるわけではない。虫歯は、口腔内（歯垢中）の pH の低い状態が続いて、歯のカルシウムが連続して溶け出すような条件になるとなりやすい。例えば、食間にお菓子などを食べることで口腔内の pH の低い状態が続いたり、歯みがきを怠ったため口腔内に食物の残りや歯垢がたまったりすると虫歯になりやすくなる。特に、砂糖は、虫歯原因菌により分解されて不溶性グルカンとなり、歯の表面に虫歯原因菌を定着させ、歯垢がつけられるのを促進し、その中で酸がつけられるため虫歯の原因となりやすいといわれている。

食後すぐに歯みがきなどをして歯についた食物の残りや歯垢を取り除くと、口腔内でつけられる酸を減らすことができるので、虫歯の予防につながる。

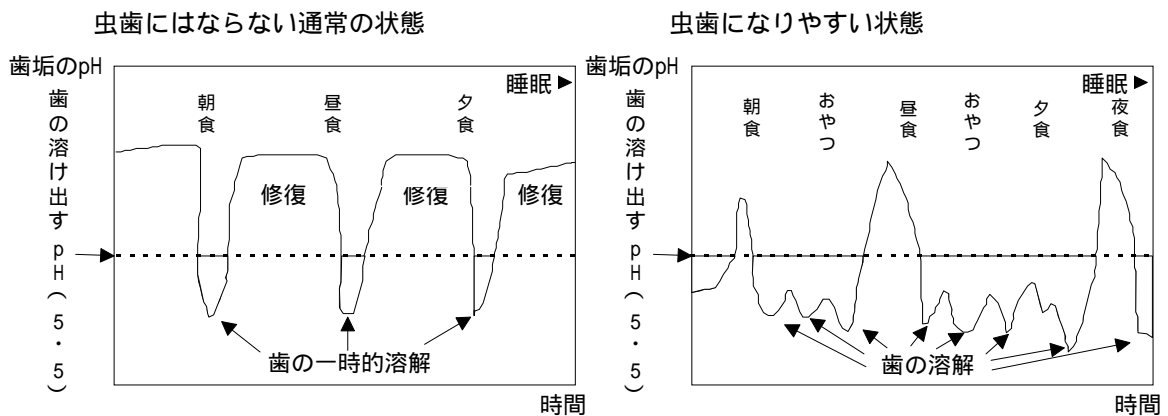


図 A . 虫歯になる過程の模式図

虫歯になりにくい糖質とは？

キシリトールをはじめ大部分の糖アルコールや、パラチノース等の一部の糖類は、ミュータンスレンサ球菌に利用されにくい。そのため、これらの糖質からは歯を溶かすほどの酸をつくれず、虫歯になりにくいといえる。最近のCMなどから、キシリトールが虫歯に対して特に効果のあるような印象を受けてしまうが、糖アルコールであればほぼ同様の性質がある。また、日本の厚生省をはじめ、アメリカのFDA（食品医薬品局）およびEUの委員会でもキシリトールと他の糖アルコールとであつかに差をつけてはいない。

虫歯になりにくい食品とは？

例えば、ビスケットなどは、小麦粉など大量のでん粉で作られており、これらが唾液の中の酵素によって分解されると虫歯の原因となりうる糖類（麦芽糖など）ができる。その



ため、虫歯になりにくい糖類や糖アルコールだけを使っている、その食品が必ずしも虫歯になりにくいとはいえない。そこで、虫歯の原因となる酸をつくるかどうかは、食品自体で確かめなければならない。「虫歯になりにくい」などの表示のある「特定保健用食品」は、厚生省の定めた試験で、酸がつくられないことが確かめられた商品である。また、民間の団体である日本トウモロコシ協会でも、人の歯垢の pH を 5.7 以下に下げないことを確かめられた商品に対して「歯に信頼」（傘で身を守っている歯）のマークをつけることで、虫歯になりにくい商品の目安となるよう努めている。一般によく見る「歯を大切に」や「FDI（国際歯科連盟）賛助商品」などの表示は、特に何らかのテストをしたということを示す表示ではないので、虫歯になりにくい商品の目安にはならない。

なお、商品に「虫歯になりにくい」と明確に表示することは、特定保健用食品として厚生省の許可を得た場合を除き、栄養改善法および薬事法の規制により出来ない。従って、メーカーが歯に関する表現をする場合は間接的な表現を用いることが多く、「シュガーレス」や日本トウモロコシ協会のマークなどとあわせて「歯を大切に」などの表示をすることがしばしばある。

#### シュガーレスには基準があるの？

平成 8 年に厚生省が定めた栄養表示基準では、砂糖と同じ 1g 当たり 4kcal のエネルギーを持つ糖類を「シュガー（糖類）」と呼んでいる。「シュガーレス」とは、上記の「シュガー（糖類）」が含まれていないことを意味する表示である（表 B 参照）。「シュガーレス」の商品には糖アルコールが使用されることが多い。「シュガーレス」表示のある食品には、虫歯の原因となりうる糖類が含まれていないので、一般的には虫歯になりにくいといえるかもしれないが、虫歯になりにくいことを保証した表示ではない。

強調表示の種類	強調表示の種類および基準（低減・含まない旨の表示）		低減された旨の表示
	含まない旨の表示	低減旨の表示	
	絶対表示		相対表示
強調表示に必要な基準	糖類の含有量が食品 100g 当り 0.5g 未満であること 飲用に供する食品の場合も、100ml 当り 0.5g 未満であること	糖類の含有量が食品 100g 当り 5g 以下であること 飲用に供する食品の場合、100ml 当り 2.5g 以下であること	糖類の含有量が比較する他の食品より 100g 当たり 5g 以上少ないこと 飲用に供する食品の場合は、比較する他の食品より 100ml 当たり 2.5g 以上少ないこと
強調表示の表現例	「無糖」 「糖分ゼロ」 「ノンシュガー」 「シュガーレス」 「シュガーフリー」	「低糖」 「糖分ひかえめ」 「糖分軽め」 「糖分ライト」 「糖分ダイエット」	「糖分 10g 減」 「糖類 45% 低減」 「砂糖 45% カット」 「シュガー 50% オフ」

：上表の様な糖類に関する強調表示をする際には、栄養表示基準に従い、一緒に主要な栄養成分量（タンパク質、脂質、糖質およびナトリウムの量）およびエネルギー（あわせて一般表示事項という）と糖類の量も記載しなければならない。なお、「キシリトール使用」などの表示も栄養表示基準の適用を受けるため、一般表示事項とキシリトールの量を一緒に記載する必要があるが、量に対する基準はない。

#### 4. テスト結果

##### 1) 栄養成分の分析

キシリトールは1g当たりエネルギーが3kcalあり、糖アルコールの中では高い部類に入る。しかし、キシリトールを使用しているも、他に種々の材料を組み合わせることで、表示されているエネルギーが他の糖アルコールのみを使用したシュガーレスの菓子類と変わらないものもある。また、「キシリトール使用」などの表示があっても、その使用量が明記されていない銘柄があり、実際にはどの程度キシリトールが使用されているのかが分からないこともしばしばある。

そこで、キシリトールの使用量や他の栄養成分としてどのようなものが使用されているのかを知るため、テスト対象の26銘柄について、栄養成分量とエネルギー（カロリー）について分析を行った。

##### (1) 糖類および糖アルコールの分析

テスト対象の26銘柄について、使用されている糖類および糖アルコールについて、高速（高性能）液体クロマトグラフ法（HPLC法）により種類と量を調べた。その結果を表2に示す。なお、分析は原材料として含まれている可能性のある17種類の糖類および糖アルコールについて行った。

キシリトールの含量は、100g中にガムで12.1~43.4g、キャンデーで7.2~20.3g、清涼菓子で22.1~95.3gと様々であった。分析された糖類および糖アルコール中の割合で見ると、ガムで17.3~59.4%、キャンデーで7.1~73.6%、清涼菓子で30.4~100%であった。キシリトール使用の菓子類全体では、別の糖類もしくは糖アルコールがキシリトールより多く含まれているものは、ガムで1銘柄、キャンデーで4銘柄、清涼菓子で2銘柄あり、キャンデーの2銘柄では、90%以上がキシリトール以外の糖類もしくは糖アルコールであった。なお、キシリトールを使用した15銘柄のうち、原材料表示以外に「キシリトール使用」などの強調表示のあるものが、ガム1銘柄および清涼菓子の2銘柄を除く12銘柄に見られた。

##### (2) エネルギーの算出（その他の主要栄養成分の分析）

テスト対象の26銘柄について、脂質、タンパク質、灰分、水分、食物繊維を定量し、差分の残りを糖質（食物繊維を定量しない場合は、あわせて炭水化物）として計算し、そのエネルギーを求めた。結果を表3に示す。エネルギーの算出は、修正アトウォーター法により、脂質9kcal/g、タンパク質4kcal/g、糖質4kcal/gとし、水分、灰分、ポリデキストロースを含む食物繊維はエネルギー0として計算した。糖アルコールが使われている場合には、その種類ごとに0~3kcal/gの係数をかけて計算した。なお、食物繊維は、四訂日本食品標準成分表によれば、（ガムベースを除いた）ガム、キャンデー、清涼菓子には通常含まれないため、原材料表示を参考とし、特に食物繊維が添加されているキャンデー1銘柄、清涼菓子3銘柄の計4銘柄についてのみ調べた。

表2 テスト検体中の糖類および糖アルコールの量

商品名	銘柄名	検体100g中の糖類および糖アルコールの量 (g)																合計	分析された糖類 および糖アル コール中のキシ リトールの割合 (%)	
		糖類 (1g当たり4kcal)								糖アルコール (1g当たり0~3kcal)										
		果糖	ブドウ糖	ショ糖	パラチ ノース	麦芽糖	トレハ ロース	乳糖	マルトトリ オース	エリスリ トール	キシリ トール	マンニ トール	ソルビ トール	マルチ トール	パラチ ニット	ラクチ トール	マルトトリ イトール			マルトテトラ イトール
ガム	キシミントガム キシリデンタル	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.8	1.8	0.0	3.8	22.7	0.0	0.6	0.4	70.0	58.3
	キシリトール・ガム (クールハーブ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.5	0.0	0.0	2.8	25.5	0.0	0.5	0.0	69.3	58.4
	キシリッシュ (クリスタルミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	0.5	0.9	30.3	0.0	0.0	0.8	0.4	68.1	51.9
	キシリマックス (ワイルドベリー)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	1.3	1.1	53.3	0.0	0.0	2.2	0.0	70.1	17.3
	アイスミントガム	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.4	1.9	0.9	18.5	7.7	0.0	0.7	0.0	73.1	59.4
	キシミントガム ホワイト	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	0.0	0.3	39.6	28.2	0.0	0.5	0.0	82.0	
	ブルーベリー シュガーレスガム	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.6	72.1	0.0	0.0	1.1	0.3	76.1	
	ノンガム (マスカット)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0	0.0	57.0	
	クロレッツ	0.3	1.2	74.6	0.0	1.3	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	79.3	
キャンデー	冷たいのだ飴 超急冷のだクール	1.6	2.8	62.3	0.0	6.3	0.0	0.5	3.7	0.0	8.5	0.0	1.5	0.0	0.9	6.4	0.0	94.5	9.0	
	アイスミントのだ飴	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	0.0	4.0	12.1	10.9	0.0	11.1	4.8	58.5	26.5
	キシリのだ飴PX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	1.2	3.4	59.1	0.0	4.7	2.3	80.7	12.4
	キシリのだあめ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	4.7	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	27.6	73.6
	エムダッシュ (ブルーミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	7.4	84.2	0.0	2.0	0.0	100.8	7.1
	デューデューのだ飴	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	72.4	5.5	0.8	12.2	0.7	94.9	
	ノンシュガーのだ飴	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	56.6	0.0	0.8	21.0	1.4	83.0	
	のだ飴	1.5	2.7	54.5	0.0	17.8	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.9	87.7	
清涼菓子	キシリッシュ (クリスタルミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	29.9	0.0	0.0	0.0	50.5	2.0	0.0	0.0	91.2	32.7
	アイスミントタブレット	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.3	100
	キシリクール (ウォーターミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.6	100
	キシリトール・タブレット (アイスミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.8	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.4	98.1
	シーズケースプラス	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8	22.1	0.0	0.0	0.0	15.1	1.7	0.0	0.9	72.6	30.4
	おいしくビタミン (グレープフルーツ味)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.2	0.0	0.0	0.0	73.2	
	フリスク (ペパーミント)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.7	
	ミンティア (ワイルド&クール)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.3	
	サブリタブレット	0.0	0.9	64.3	28.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.1	

: でん粉を分解してつくられる水飴の成分の一つであるマルトトリオースは、麦芽糖が3個つながった三糖類であり、栄養表示基準では糖類としてあつかわれないが、本テストでは、糖類としてあつかっている。

表3 テスト検体中の栄養成分量

商品名	銘柄名	検体100g中の各栄養成分量 (上段はg、下段括弧内はkcal)										
		総熱量 (kcal)	キシリ トール	他の糖アル コール	糖類	その他の 糖質 <sup>注2</sup>	タンパク 質	脂質	灰分	水分	食物 繊維	
ガム	キシリ トール 使用	キシリデンタル	173	40.8 (122.4)	29.2 (58.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.4 (3.6)	0 (0)	2.6 (0)	0 (0)
		キシリトール・ガム (クールハーブ)	181	40.5 (121.5)	28.8 (57.6)	0 (0)	0 (0)	0.2 (0.8)	0.2 (1.8)	0 (0)	2.8 (0)	0 (0)
		キシリッシュ (クリスタルミント)	176	35.3 (106.0)	32.8 (66.9)	0 (0)	0 (0)	0.1 (0.4)	0.7 (6.3)	0 (0)	1.8 (0)	0 (0)
		キシリマックス (ワイルドベリー)	162	12.1 (36.3)	58.0 (117.0)	0 (0)	0.9 (3.8)	0 (0)	0.5 (4.5)	0 (0)	2.1 (0)	0 (0)
		アイスミントガム	191	43.4 (130.3)	29.7 (60.2)	0 (0)	0 (0)	0.3 (1.2)	0.5 (4.5)	0 (0)	1.9 (0)	0 (0)
	キシリ トール 不 使用	キシリデンタル ホワイト <sup>注1</sup>	140	0 (0)	82.0 (137.5)	0 (0)	0 (0)	0.3 (1.2)	0.6 (5.4)	0 (0)	2.7 (0)	0 (0)
		ブルーベリー シュガーレスガム	154	0 (0)	76.1 (149.0)	0 (0)	0.9 (3.7)	0 (0)	0.1 (0.9)	0 (0)	2.7 (0)	0 (0)
		ノンガム(マスカット)	10	0 (0)	57.0 (7.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.3 (2.7)	0 (0)	0.9 (0)	0 (0)
参考品	クロレッツ	300	0 (0)	1.0 (2.7)	78.3 (313.1)	0 (0)	0 (0)	0.8 (7.2)	0 (0)	2.0 (0)	0 (0)	
キャン デー	キシリ トール 使用	冷たいのど飴超急冷のど〜ル	365	8.5 (25.4)	8.9 (19.3)	77.1 (308.6)	3.0 (11.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2.5 (0)	0 (0)
		アイスミントのど飴	303	15.5 (46.6)	43.0 (94.7)	0 (0)	39.9 (159.5)	0.2 (0.8)	0.2 (1.8)	0 (0)	1.2 (0)	0 (0)
		キシリのど飴PX	246	10.0 (29.9)	70.8 (145.0)	0 (0)	17.7 (70.6)	0.1 (0.4)	0 (0)	0 (0)	1.5 (0)	0 (0)
		キシリのどあめ	134	20.3 (60.8)	7.3 (19.3)	0 (0)	13.3 (53.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.8 (0)	57.3 (0.0)
		エムダッシュ(ブルーミント)	193	7.2 (21.6)	93.6 (187.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2.6 (0)	0 (0)
	キシリ トール 不 使用	デューデューのど飴	211	0 (0)	94.9 (193.9)	0 (0)	4.4 (17.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.7 (0)	0 (0)
		ノンシュガーのど飴	234	0 (0)	83.0 (170.8)	0 (0)	15.7 (62.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.3 (0)	0 (0)
	参考品	のど飴	383	0 (0)	3.1 (7.0)	84.7 (338.6)	9.4 (37.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2.9 (0)	0 (0)
清涼 菓子	キシリ トール 使用	キシリッシュ (クリスタルミント)	240	29.9 (89.6)	61.4 (104.9)	0 (0)	0 (0)	1.2 (4.8)	4.7 (42.3)	1.3 (0.0)	2.1 (0)	0 (0)
		アイスミントタブレット	301	95.3 (285.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.7 (15.3)	0 (0)	0.8 (0)	2.2 (0.0)
		キシリクール (ウォーターミント)	307	94.6 (283.7)	0 (0)	0 (0)	2.8 (11.3)	0 (0)	1.2 (10.8)	0.2 (0.0)	0.7 (0)	0 (0)
		キシリトール・タブレット (アイスミント)	281	81.8 (245.5)	1.5 (4.6)	0 (0)	0.6 (2.4)	2.6 (10.4)	2.0 (18.0)	0.1 (0.0)	1.2 (0)	10.1 (0.0)
		シーズケースプラス	214	22.1 (66.2)	50.5 (36.2)	0 (0)	24.1 (96.6)	0.3 (1.2)	1.2 (10.8)	0 (0)	0.9 (0)	0 (0)
	キシリ トール 不 使用	おいしくビタミン (グレープフルーツ味)	253	0 (0)	73.2 (146.4)	0 (0)	19.7 (78.7)	0.5 (2.0)	2.8 (25.2)	0 (0)	3.8 (0)	0 (0)
		フリスク(ペパーミント)	297	0 (0)	94.7 (284.1)	0 (0)	0 (0)	0.6 (2.4)	1.7 (15.3)	1.0 (0.0)	2.8 (0)	0 (0)
		ミンティア(ワイルド&クール)	290	0 (0)	93.3 (279.8)	0 (0)	0 (0)	0.7 (2.8)	1.2 (10.8)	1.7 (0.0)	3.6 (0)	0 (0)
	参考品	サブリタブレット	389	0 (0)	0.5 (0.0)	93.6 (374.5)	1.1 (4.2)	0 (0)	1.1 (9.9)	0.3 (0.0)	0.9 (0)	2.5 (0.0)

注1：厚生省許可特定保健用食品 注2：その他の糖質の量は、差分で求めた糖質量より本テストで分析したキシリトール、他の糖アルコールおよび糖類の量をひいた数値。各々の成分の分析値の誤差のため、一部で栄養成分量の合計が100を超える場合がある。

ガムでは、全重量のおよそ2~3割がガムベースであるため、60の温水に抽出された成分について調べた。その結果、キシリトールを使用した銘柄では100g当たり162kcal~191kcalであった。その他の「シュガーレス」の銘柄は10kcal~154kcalであった。また、砂糖を使用した参考品は300kcalであった。10kcalの銘柄は、エネルギー0とされるエリスリトールが糖質の90%以上使われていた。従ってエネルギーは使われる糖アルコールの種類によって大きく左右され、個々の銘柄間の差が大きいといえる。

キャンデーもそのほとんどが糖質で構成されており、キシリトールを使用している銘柄でエネルギーは100g当たり134kcal~365kcalであり、その他のキャンデーは211kcal~234kcalであり、砂糖使用の参考品は383kcalあった。キシリトール使用の銘柄のうち134kcalのものはその半分以上がエネルギー0とされるポリデキストロースでできており、365kcalの銘柄には砂糖が6割以上使用されていた。キャンデーでは、使用される糖類または糖アルコールの組み合わせおよびポリデキストロースの使用でエネルギーを低減している銘柄が見られた。

清涼菓子は砂糖を使用していない銘柄では100g当たり214kcal~307kcalで、砂糖を使用した参考品は389kcalあった。エネルギーの比較的低い銘柄にはポリデキストロースやエリスリトールが使用されていた。また、キシリトールと同じ3kcal/gのエネルギーを持つソルビトールを使用した銘柄も見られたため、キシリトールの有無とエネルギーの大小は関係ないといえる。

なお、参考品を含めて、ガムでは製品の1枚（または1粒）当たりのエネルギーに換算すると、0.2~5.7kcal、キャンデーでは1粒当たり1.0~16.4kcal、清涼菓子では1製品（1パッケージ）当たり14.4~32.1kcalであった。

全体として、エネルギーは銘柄間による差が大きく、低いものにはエリスリトールやポリデキストロースなどが使用されていた。

## 2) 虫歯になる可能性はあるか

テスト対象の26銘柄の虫歯になりにくさについて、主として虫歯原因菌による酸産生の有無により評価した。

### (1) 酸発酵性試験

#### 長時間の酸発酵性試験

虫歯は、食品中の糖類が口腔内の虫歯原因菌（ミュータンスレンサ球菌）に利用されて酸がつくられ、歯のエナメル質が溶けるために起こる。従って、虫歯になる可能性を調べるためには、食品自体が虫歯菌に利用され酸がつくられるか否かを調べる必要がある。厚生省の定める“「虫歯にならない」等の旨を表示する特定保健用食品”の評価方法を参考にして、テスト対象の26銘柄のミュータンスレンサ球菌（*Streptococcus mutans*、*Streptococcus sobrinus*の2菌種を使用）による酸産生について調べた。菌接種前後のpHを表4-1に示す。この方法では、

表4 - 1 テスト検体のミュータンスレンサ球菌（虫歯原因菌）による酸発酵性（18時間、pH調整なし）

銘柄名		pHの変化						
		Streptococcus mutans MT8148			Streptococcus sobrinus 6715			
		試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間	試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間	
対照	純水	5.7	7.3	6.3	5.7	7.3	6.5	
	2.5% ショ糖	6.3	7.2	4.3	6.3	7.2	4.1	
	2.5% キシリトール	6.6	7.2	6.5	6.6	7.2	6.5	
ガム	キシリトール使用 シュガーレス	キシリトール・キシリデンタル	5.9	7.1	6.8	5.9	7.1	6.8
		キシリトール・ガム	7.3	7.1	6.7	7.3	7.1	6.5
		キシリッシュ	6.3	7.1	6.6	6.3	7.1	6.5
		キシリマックス	2.8	5.5	5.3	2.8	5.5	5.2
		アイスマントガム	6.5	7.3	6.7	6.5	7.3	6.5
	キシリトール不使用	キシリトール・ホワイト	6.1	7.0	6.5	6.1	7.0	6.6
		ブルーベリー	3.3	6.6	5.7	3.3	6.6	6.1
		ノンガム	3.0	6.5	6.1	3.0	6.5	6.1
	参考品	クロレッツ	6.6	7.2	4.4	6.6	7.2	4.1
	キャンデー	キシリトール使用 シュガーレス	冷たいのど飴	4.5	7.0	4.3	4.5	7.0
アイスマントのど飴			6.1	7.0	6.5	6.1	7.0	6.5
キシリとのど飴 P X			3.3	7.0	5.8	3.3	7.0	5.9
キシリのとあめ			4.4	7.3	6.5	4.4	7.3	6.2
エムダッシュ			5.0	7.1	6.6	5.0	7.1	6.5
キシリトール不使用		デューデューのど飴	2.9	6.5	5.5	2.9	6.5	5.7
		ノンシュガーのど飴	5.9	7.2	6.4	5.9	7.2	6.4
参考品	のど飴	5.2	7.1	4.3	5.2	7.1	4.1	
清涼菓子	キシリトール使用 シュガーレス	キシリッシュ	8.2	7.3	7.0	8.2	7.3	6.8
		アイスマントタブレット	6.9	7.2	6.6	6.9	7.2	6.6
		キシリクール	5.7	7.2	6.4	5.7	7.2	6.4
		キシリトール・タブレット	5.5	7.1	6.5	5.5	7.1	6.6
		シーズケースプラス	2.6	4.1	4.1	2.6	4.1	4.0
	キシリトール不使用	おいしくビタミン	2.8	4.3	4.3	2.8	4.3	4.2
		フリスク	5.7	7.1	5.3	5.7	7.1	5.2
		ミンティア	5.6	7.1	5.1	5.6	7.1	5.0
	参考品	サブリタブレット	3.1	5.8	4.4	3.1	5.8	4.2

表4 - 2 テスト検体のミュータンスレンサ球菌（虫歯原因菌）による酸発酵性（18時間、pH調整あり）

銘柄名		pHの変化					
		Streptococcus mutans MT8148			Streptococcus sobrinus 6715		
		試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間	試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間
ガム	キシリマックス	6.4	6.9	6.1	6.4	6.9	6.2
清涼菓子	シーズケースプラス	6.6	6.9	5.9	6.6	6.9	6.2
	おいしくビタミン	6.8	7.0	4.7	6.8	7.0	5.4
	サブリタブレット	6.6	6.9	4.2	6.6	6.9	4.1

試料水溶液と pH 緩衝能のある培地を混合した後菌を接種し、37 18 時間嫌氣的に培養した時に 2 菌種とも pH が 5.7 以下にならない場合、虫歯を誘発する可能性が低いと判定する。なお、今回のテストでは、培地と混合した際に pH がすでに 6 以下になっていた銘柄については、試料水溶液の pH を  $6.5 \pm 0.3$  以内に調整した後に、もう一度同様のテストを行った（表 4 - 2）。

ガムでは、菌接種前より pH の低かったキシリトール使用の 1 銘柄および砂糖使用の 1 銘柄を除いては、pH は 5.7 以下にはならなかった。菌接種前より pH の低かった 1 銘柄も pH 調整後の試験では、pH が 5.7 以下にはならなかった。そのため、ガムは砂糖使用の 1 銘柄を除いては虫歯になりにくいといえる。なお、これらの銘柄には 1 銘柄を除いて「シュガーレス」の表示があった。

キャンデーでは、キシリトールを使用していないシュガーレス表示のある 1 銘柄および砂糖を使用した 2 銘柄で pH が 5.7 以下になった。他の 5 銘柄では pH が 5.7 以下にならず、虫歯になりにくいといえ、これらの銘柄には全て「シュガーレス」もしくは「ノンシュガー」の表示があった。

清涼菓子では、菌接種前より pH の低いものが 3 銘柄あり（キシリトール使用の 1 銘柄、キシリトールを使用していないシュガーレス表示のある 1 銘柄、砂糖使用の 1 銘柄）、この 3 銘柄とソルビトールを使用しているシュガーレス表示のある 2 銘柄で 18 時間後の pH が 5.7 以下になった。菌接種前より pH の低かった 3 銘柄のうち pH 調整後の試験で pH が 5.7 以下にはならなかったのはキシリトールを使用した 1 銘柄だけであった。なお、砂糖使用の銘柄は pH が 5.7 以下になった。従って、キシリトールを使用した 5 銘柄は虫歯になりにくいといえるが、これらの銘柄には全て「シュガーレス」の表示があった。

#### 糖アルコールの酸発酵性試験

の実験で pH が 5.7 以下に低下した 4 銘柄に主に使用されていた糖アルコールは、ソルビトール 2 銘柄にマルチトール、パラチニットが各 1 銘柄だった。そこで、今回のテスト銘柄で、量として多く使用されていた糖アルコールを用い、同濃度で 37、18 時間静置培養した場合の pH 推移を見た。実験は、5%のキシリトール、エリスリトール、マルチトール、パラチニットおよびソルビトールの水溶液で行い、陽性コントロールとしては 5%ショ糖を用い、その他は の実験と同様に行った（表 5）。その結果ソルビトールおよびパラチニットでは 18 時間後には pH が 5.7 以下になったが、他の糖アルコールでは pH の低下はなく、キシリトールのみが酸をつくりにくい性質を持っているわけではないことが確認された。なお、ソルビトールおよびパラチニットは、口腔内では pH を低下させない糖アルコールであることが確かめられており、実質的には虫歯の原因にならない糖アルコールであるといわれている。

表5 糖アルコールのミュータンスレンサ球菌による酸発酵性（18時間）

物質名		pHの変化					
		Streptococcus mutans MT8148			Streptococcus sobrinus 6715		
		試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間	試料水溶液	菌接種前	菌接種後18時間
対照	純水	5.9	6.9	6.5	5.9	6.9	6.6
	5% ショ糖	6.6	6.9	4.5	6.6	6.9	4.1
糖アルコール	5% エリスリトール	6.1	6.9	6.7	6.1	6.9	6.8
	5% キシリトール	6.1	6.9	6.7	6.1	6.9	6.7
	5% ソルビトール	6.7	7.1	5.4	6.7	7.1	5.4
	5% マルチトール	6.3	6.9	6.4	6.3	6.9	6.4
	5% パラチニット	5.2	6.9	5.5	5.2	6.9	5.5

短時間の酸発酵性試験

の実験ではその食品にわずかでも虫歯原因菌に利用される可能性があれば、18時間と長時間にわたり菌に接触しているため、pHが下がる。しかし実際の口腔内では、唾液の分泌により汚れが洗い流されかつpHも調整されるため、食後ある程度の時間が経つとpHは回復する。そのため、特定保健用食品の評価方法では、最終的には口腔内でpHが5.7以下に下がらなければ（このテストでpHが下がったとしても）、虫歯になりにくい食品と判断される。その際口腔内のpHを変化させない基準の糖質として用いられているものはソルビトールであるが、今回行っ

表6 テスト検体のミュータンスレンサ球菌による短時間での酸発酵性（2時間）

銘柄名		pHの変化					
		Streptococcus mutans MT8148					
		試料水溶液	菌接種前	菌接種後30分	菌接種後60分	菌接種後90分	菌接種後120分
対照	純水	5.4	6.9	6.2	6.2	6.2	6.2
	5% ショ糖	5.9	6.9	5.9	5.3	5.0	4.9
	5% ソルビトール	6.0	6.9	6.1	6.0	5.9	5.7
	5% パラチニット	4.8	6.7	6.2	6.1	6.0	6.0
キャンデー	デューデューのど飴	3.0	5.8	5.9	5.6	5.7	5.7
清涼菓子	おいしくビタミン	6.6	6.9	6.2	6.0	5.9	5.8
	フリスク	5.6	6.9	6.1	5.9	5.9	5.7
	ミンティア	5.4	6.8	6.1	5.9	5.8	5.6
銘柄名		pHの変化					
		Streptococcus sobrinus 6715					
		試料水溶液	菌接種前	菌接種後30分	菌接種後60分	菌接種後90分	菌接種後120分
対照	純水	5.4	6.9	6.5	6.5	6.4	6.4
	5% ショ糖	5.9	6.9	6.4	6.0	5.7	5.5
	5% ソルビトール	6.0	6.9	6.4	6.3	6.4	6.4
	5% パラチニット	4.8	6.7	6.4	6.4	6.4	6.4
キャンデー	デューデューのど飴	3.0	5.8	6.0	5.9	6.0	5.9
清涼菓子	おいしくビタミン	6.6	6.9	6.4	6.4	6.4	6.4
	フリスク	5.6	6.9	6.4	6.4	6.4	6.3
	ミンティア	5.4	6.8	6.4	6.4	6.4	6.4



た酸発酵性試験で 18 時間菌と接触させた場合にはその pH は 5.7 を下回った。しかし、2 時間程度では、砂糖では 5.7 以下になったのに対しソルビトールはならなかった。また、パラチニットでも同様であった（表 6）。従って、食品をテストした場合でも、2 時間程度で pH が下がらないものは、虫歯の原因にはなりにくいと考えられる。

そこで、の実験で pH が 5.7 以下になった銘柄のうち砂糖が使用されていないもの（キシリトールを使用していないシュガーレスキャンデーの 1 銘柄およびシュガーレスの清涼菓子 3 銘柄）について、短時間（2 時間）での酸発酵性試験を実施した。試料水溶液を pH 緩衝能のある培地と混合した後菌を接種し、37 で好氣的に振とう培養を行い、30 分毎に pH を測定した（表 6）。なお、培地と混合した際に pH がすでに 6 以下になっていた清涼菓子の 1 銘柄については、試料水溶液を pH を  $6.5 \pm 0.3$  以内に調整した後に同様のテストを行った。その結果、テストした 4 銘柄とも 2 時間以内では pH が 5.7 以下にならず、虫歯になる可能性は低いといえる。

## （ 2 ）ガムの摂取による口腔内のミュータンスレンサ球菌数の推移（モニターテスト）

20 代から 50 代の男女 23 名を年齢構成をほぼ同じになるように 2 群に分け、いずれも「シュガーレス」表示のあるキシリトール使用のガム（キスマントガム キシリデンタル）あるいはマルチトール使用のガム（キスマントガム ホワイト）を毎食後に約 5g（キシリトールもしくはマルチトール量に換算して約 2g）を 10 分以上かむモニターテストを 10 日間実施し、口腔内の虫歯原因菌（ミュータンスレンサ球菌群）の数の変化を見た（表 7）。なお、菌数の測定には、市販の 2 種類の検査用キット（ミューカウント：昭和薬品化工製、デントカルト SM：Orion Diagnostica 製）を用い、そのクラス別判定でおおよその菌数を求めた。その結果、両銘柄を通して、菌数が減っている人もいたが、大部分の人には変化が見られず、中にはテスト開始時より増えている人もおり、ほとんど変動はなかったといえる。また、キシリトールとマルチトールとの差もなかった。

日常生活にプラスアルファでシュガーレスガムをかむというこのテストでは、食後にガムをかむこと以外特に制限を設けなかった。そのため、人によっては、食事や間食により口腔内のミュータンスレンサ球菌が活発となり pH がしばしば下がり、その数を減らす効果は得られなかったと考えられる。

ただし、ガムをかむことで唾液分泌を促せるので、ミュータンスレンサ球菌による酸産生のないガムであれば、分泌された唾液により口腔内の pH 回復を早めることが期待できる。そのため、何もしないよりは、シュガーレスのガムをかむことで、口腔内を虫歯になりにくい状態に近づけることができるので、虫歯予防の一つとしてとらえることができる。

表7 シュガーレスガムの摂取による口腔内（唾液中）ミュータンスレンサ球菌数の推移  
 ・キシリトールガム群(ミューカウント)  
 ・マルチトールガム群(ミューカウント)

開始 10日後	-	+	++	+++	合計
-	1	1	0	0	2
+	0	0	1	0	1
++	0	0	1	2	3
+++	0	0	2	4	6
合計	1	1	4	6	12

開始 10日後	-	+	++	+++	合計
-	1	0	0	0	1
+	1	0	0	0	1
++	2	1	1	2	6
+++	0	0	0	3	3
合計	4	1	1	5	11

ミューカウントでは、唾液中に $10^5$ CFU/ml以上ミュータンス菌が存在すると判定は+++以上となり、 $3 \times 10^4$ CFU/mlよりも少ないと-または+と判定される。ミュータンス菌が $4.5 \times 10^4$ CFU/ml以上で歯面への定着の臨界レベルであるという報告があり、本試験法の++以上がそれにあたる。

・キシリトールガム群(デントカルトSM)

開始 10日後	0	1	2	3	合計
0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1
2	0	0	4	0	4
3	0	0	1	5	6
合計	0	2	5	5	12

・マルチトールガム群(デントカルトSM)

開始 10日後	0	1	2	3	合計
0	2	0	0	0	2
1	0	1	1	0	2
2	0	0	2	3	5
3	0	0	1	1	2
合計	2	1	4	4	11

デントカルトSMでは、唾液中に $10^6$ CFU/ml以上ミュータンス菌が存在すると判定はクラス3以上となり、 $10^5$ CFU/mlよりも少ないと0または1と判定される。クラス2はクラス1と3の間の数値を示す。

全体

・ミューカウント

開始 10日後	-	+	++	+++	合計
-	2	1	0	0	3
+	1	0	1	0	2
++	2	1	2	4	9
+++	0	0	2	7	9
合計	5	2	5	11	23

・デントカルトSM

開始 10日後	0	1	2	3	合計
0	2	1	0	0	3
1	0	2	1	0	3
2	0	0	6	3	9
3	0	0	2	6	8
合計	2	3	9	9	23

3) 高甘味度甘味料の分析

エネルギーの低い糖質（糖アルコール）は、砂糖に比べると甘みが弱いいため、強い甘みを持つ甘味料（高甘味度甘味料）を加えて甘さを補っている場合がある。このようなときに使用される甘味料としては、ステビアやアスパルテームなどがある。薄層クロマトグラフ法により調べた結果、3 銘柄でステビアが（ガムのみ）、13 銘柄でアスパルテームが（ガム 4 銘柄、キャンデー3 銘柄、清涼菓子 6 銘柄）それぞれ使用されていることが分かった。なお、この 16 銘柄にはいずれも原材料表示の欄に甘味料名が記載されていた。また、残りの 10 銘柄のうち 4 銘柄（ガム 1 銘柄、キャンデー 2 銘柄、清涼菓子 1 銘柄）は砂糖が使用されており、4 銘柄（ガム 1 銘柄、キャンデー 1 銘柄、清涼菓子 2 銘柄）は「シュガーレス」の表示がありキシリトールが使用され、あとの 2 銘柄（キャンデー）はそのほとんどがマルチトール（還元麦芽糖水飴）でできており「シュガーレス」もしくは「ノンシュガー」の表示があったが、いずれも高甘味度甘味料は使用されていない。

4) 表示は正しくなされているか

(1) キシリトールに関する表示について

「キシリトール使用」などの表示は、栄養表示基準の適用を受けるため、主要

な栄養成分の含量およびエネルギーとあわせて、キシリトールの含量も表示しなければならない。

「キシリトール使用」などの表示が見られた銘柄は、ガムの1銘柄と清涼菓子の2銘柄を除く12銘柄にあった。しかし、これらのうちキシリトール含量(重量)の表示があったのは、5銘柄(ガム3銘柄、キャンデー1銘柄、清涼菓子1銘柄)であった。また、キシリトールの量を使用している甘味料中のパーセントで表示しているもの(「キシリトール %使用(甘味料中)」などの表示のあるもの)が4銘柄(ガム2銘柄、清涼菓子2銘柄)あった(なお、ガムの1銘柄では、含量とパーセントの両方の表示があった)。キャンデーの4銘柄については、その使用量が分かる表示はなかった。ガムの1銘柄および清涼菓子の1銘柄には、「キシリトール使用」の表示はないが、キシリトールの説明文があり、キシリトール含量の表示があった。清涼菓子の1銘柄では、キシリトールに関する表示は原材料表示のみであった。

また、キシリトールには、虫歯の原因となりにくいこと以外にも、砂糖と同じくらいの甘さがあることや、溶ける際に熱を吸収するため清涼感が得られることなどの性質がある。このようなキシリトールの性質を利用した銘柄もあり、その場合砂糖などの糖類と一緒に使われることもある。今回のテストでもキャンデー1銘柄では、キシリトールとともに砂糖や水飴が使用されており、清涼感を得るためにキシリトールを使用しているという説明文が見られた。このような虫歯の原因となりうる銘柄にも「キシリトール配合」の表示があり、原材料表示まで見なければ、砂糖などを一緒に使用している銘柄であることは分からなかった。

## (2) 歯に関する表示について

現在のところ商品が虫歯の原因にならないかどうかを実験的に確かめていることを示す表示には、厚生省許可特定保健用食品の「虫歯になりにくい」という表示と日本トウモロコシ協会(注)の「歯に信頼(傘で身を守っている歯)」のマークの2つがある。厚生省では、厚生省が定めた方法により、虫歯原因菌により酸がつかられないことが確かめられた場合に、(審査された後に)特定保健用食品として「虫歯になりにくい」と表示することを許可している。また、日本トウモロコシ協会では、国際トウモロコシ協会(注)の決めた方法で、食べてから30分以内に歯垢のpHを5.7以下に下げないことが実験的に確かめられた商品を虫歯の原因になりにくい商品と認定し、「歯に信頼(傘で身を守っている歯)」マークの表示を認めており、商品選択の目安となるよう努めている。なお、これらの表示を申請する際の実験では、商品自体で評価することが原則となっており、キシリトールの有無は一切関係ない。一般によく見る「歯を大切に」や「FDI(国際歯科連盟)賛助商品」などの表示は、消費者に歯によいことをイメージさせるが、特に商品で何らかのテストをしたということを保証した表示ではないので、虫歯になりにくい商品の目安にはならない。

テストした 26 銘柄のうち、ガムの 1 銘柄に特定保健用食品があった。一方、「歯を大切に」などの表示のあるものは 12 銘柄あり、そのうちキシリトールを使用している銘柄は 11 銘柄であった。

### (3) 栄養表示基準に基づく表示について

「シュガーレス」や「カロリーセーブ」などの表示は、平成 8 年に施行された栄養表示基準により、「シュガーレス」では「砂糖などの糖類が 0.5% 以上検出されてはならない」、「カロリーセーブ」では「基準とする食品に比べて 100g あたり 40kcal 以上の低減がされていなければならない」などの基準が設けられている。また、これらの基準を満たすとともに、主要な栄養成分量（タンパク質、脂質、糖質およびナトリウムの量）およびエネルギーをあわせて表示することが義務づけられている。

テストした 26 銘柄のうち、「シュガーレス」などの表示（邦文以外の表示も含む）は、ガムおよびキャンデー 2 銘柄ずつと清涼菓子の 1 銘柄（うち 4 銘柄は砂糖を使用）を除く 21 銘柄にあり、「カロリーセーブ」などの表示はガム 1 銘柄およびキャンデー 2 銘柄にあった。これらの銘柄の「シュガーレス」「カロリーセーブ」などの表示は、キャンデーの 1 銘柄および清涼菓子の 2 銘柄を除き、すべて栄養表示基準に沿って表示されていた。キャンデーおよび清涼菓子の 1 銘柄ずつでは「シュガーレス」などの表示があったが、糖類含量の記載がなかった。輸入品である清涼菓子の 1 銘柄では、「SUGAR FREE」の表示があり、分析した結果その内容は栄養表示基準を満たしていたが、主要栄養成分などの表示が見られなかった。なお、栄養表示基準は、邦文表示のみに適用される。

「カロリーセーブ」の表示のあるガム 1 銘柄の熱量（エネルギー）表示は 100g 当たり 27kcal であったが、分析結果では、この銘柄のエネルギーは 100g 当たり 10kcal であった。そのため、厳密に言えば表示量の誤差範囲  $\pm 20\%$  以内を超えており、栄養表示基準に沿っていなかったが、この銘柄は、とりわけエネルギーが低く、かつ「カロリーセーブ」と表示できる条件は満たしているため、特に実際上の問題はないと判断した。なお、17kcal という分析値との差は、他のガムであれば、いずれも誤差（ $\pm 20\%$  以内）に入る差であった。

5. 評価表

商品名	テスト項目及びテスト内容				甘味料の種類 (100g中のg数)						虫歯に <sup>注4</sup> なりにくさ		エネルギー (kcal)		表示について				
					虫歯の原因になりにくい甘味料			虫歯の原因になりうる甘味料		高甘味料		アスパルテーム	ステビア	代表的なミュータンスレ	ガン球菌による酸発酵性	100g当たりのエネルギー	1粒あたりのエネルギー	「キシリトール使用」などの強調表示があるか	栄養表示基準に基づく表示は正しく記載されているか
					キシリトール	糖アルコール	他	糖類	糖類	糖類									
ガム	キシリトール使用	キシリトール	キシリデンタル	江崎グリコ(株)	100	19	40.8	29.2 (パラチニット) (還元麦芽糖水飴)	0.0	0.0	-	+	-	173	4.1/2.4g	ある			
		キシリトール	キシリトール・ガム(クールハーブ)	(株)ロツテ	120	19	40.5	28.8 (パラチニット) (還元麦芽糖水飴)	0.0	0.0	+	-	-	181	4.3/2.4g	ない			
		キシリトール	キシリッシュ(クリスタルミント)	明治製菓(株)	100	22	35.3	32.8 (マルチトール)	0.0	0.0	+	-	-	176	5.5/3.1g	ある			
		キシリトール	キシリマックス(ワイルドベリー)	ワーナー・ランパート(株)	100	24	12.1	58.0 (マルチトール) (マンニトール)	0.0	0.0	-	+	-	162	3.9/2.4g	ある			
	キシリトール不使用	キシリトール	アイスミントガム	(株)ブルボン	100	21	43.4	29.7 (マルチトール) (パラチニット)	0.0	0.0	-	-	-	191	5.7/3.0g	ある			
		キシリトール	キシリトールガム ホワイト <sup>注1</sup>	江崎グリコ(株)	100	24	0.0	82.0 (マルチトール) (パラチニット)	0.0	0.0	-	+	-	140	2.4/1.7g				
		キシリトール	ブルーベリー シュガーレスガム	(株)ロツテ	100	21	0.0	76.1 (マルチトール) (エリスリトール)	0.0	0.0	+	-	-	154	2.3/1.5g				
		キシリトール	ノンガム(マスカット)	カネボウフーズ(株)	100	22	0.0	57.0 (エリスリトール) (パラチニット)	0.0	0.0	+	-	-	10	0.2/1.6g		<sup>注5</sup>		
参考品	クロレッツ	ワーナー・ランパート(株)	100	21	0.0	1.0	0.0	78.3 (砂糖) (水飴)	-	-	+	300	4.5/1.5g						
キャンデー	キシリトール使用	キシリトール	冷たいのど飴超急冷のどクール	バイン(株)	200	65	8.5	8.9 (ソルビトール)	0.0	77.1 (砂糖) (水飴)	-	-	+	365	8.2/2.2g	ある	x		
		キシリトール	アイスミントのど飴	(株)ブルボン	200	98	15.5	43.0 (還元水飴) (パラチニット)	0.0	0.0	-	-	-	303	13.4/4.4g	ある			
		キシリトール	キシリのど飴PX	(株)早川製菓	250	67	10.0	70.8 (パラチニット) (還元水飴)	0.0	0.0	+	-	-	246	7.4/3.0g	ある			
		キシリトール	キシリのどあめ	春日井製菓(株)	200	72	20.3	7.3 (ソルビトール) (パラチニット)	0.0	0.0	+	-	-	134	5.7/4.2g	ある			
	キシリトール不使用	キシリトール	エムダッシュ(ブルーミント)	カンロ(株)	200	12	7.2	93.6 (パラチニット) (還元麦芽糖水飴)	0.0	0.0	+	-	-	196	1.0/0.5g	ある			
		キシリトール	デュデュのど飴	三星食品(株)	200	70	0.0	94.9 (還元麦芽糖水飴) (パラチニット)	0.0	0.0	-	-	-	211	8.5/4.0g				
		キシリトール	ノンシュガーのど飴	カンロ(株)	200	88	0.0	83.0 (還元水飴)	0.0	0.0	-	-	-	234	10.3/4.4g				
		参考品	のど飴	(株)ロツテ	200	120	0.0	3.1 (マルトトリ イトール)	0.0	84.7 (砂糖) (水飴)	-	-	+	383	16.4/4.3g				
清涼菓子	キシリトール使用	キシリトール	キシリッシュ(クリスタルミント)	明治製菓(株)	200	6	29.9	61.4 (パラチニット) (エリスリトール)	0.0	0.0	+	-	-	240	14.4/6g	ある			
		キシリトール	アイスミントタブレット	(株)ブルボン	100	6	95.3	0.0	0.0	0.0	-	-	-	301	18.1/6g	ある			
		キシリトール	キシリクール(ウォーターミント)	カバヤ食品(株)	200	8	94.6	0.0	0.0	0.0	-	-	-	307	24.6/8g	ある			
		キシリトール	キシリトールタブレット(アイスミント)	(株)ロツテ	200	9	81.8	1.5 (ソルビトール)	0.0	0.0	+	-	-	281	25.3/9g	ない			
	キシリトール不使用	キシリトール	シーズケースプラス	ポーラフーズ(株)	200	15	22.1	50.5 (エリスリトール) (パラチニット)	0.0	0.0	+	-	-	214	32.1/15g	ない			
		キシリトール	おいしくビタミン(グレープフルーツ味)	サントリー(株)	100	8	0.0	73.2 (パラチニット)	0.0	0.0	+	-	-	253	20.2/8g				
		キシリトール	フリスク(ペパーミント)	輸入者 カネボウフーズ(株)	200	7	0.0	94.7 (ソルビトール)	0.0	0.0	+	-	-	298	20.9/7g				
		キシリトール	ミンティア(ワイルド&クール)	ポーラフーズ(株)	100	7	0.0	93.3 (ソルビトール)	0.0	0.0	+	-	-	292	21.0/7g				
参考品	サブリタブレッツ	製造者 キリンビバレッジ(株) 販売者 カバヤ食品(株)	100	7	0.0	0.5	28.4 (パラチ ニット)	64.3 (砂糖)	-	-	+	389	27.2/7g						

評価記号 + : 検出されたあるいは(虫歯になる可能性)がある - : 検出されないもしくは(虫歯になる可能性)がない : 問題なし : やや問題がある x : 問題がある

注1: 厚生省許可特定保健用食品。注2: それぞれの分析誤差のため合計が100を越える場合がある。注3: 評価表の( )内は、1%以上検出されたものについて、上位より2つまでの名称を記載した。糖類とは、栄養表示基準で、果糖、ブドウ糖、砂糖など二糖類までのエネルギーが普通の糖の総称として用いられている。水飴の表記は、水飴の主成分の麦芽糖以外に水飴に含まれる単糖・多糖類が相当量検出されたものに用いた。また、水飴を還元した際の主成分のマルチトール以外にソルビトールなどの副生成物に相当する糖アルコールが検出され、その構成比でマルチトールが75%未満のものは還元水飴、75%~90%のものは還元麦芽糖水飴とそれぞれ表記した。注4: 菌摂取後18時間ではpHが5.7より低くなくても、2時間以内にならなければ-と評価した。注5: エネルギーの分析結果の誤差範囲(±20%以内)に表示値が入らなかったが、分析結果は表示値を下回っており、かつ他の銘柄では誤差となる範囲であったため評価は-とした。

このテスト結果は、テストのために購入した商品のみに関するものである。

## 6. 消費者へのアンケート調査結果

一般家庭 300 世帯を対象に、キシリトールを使用した食品に関する関心度や利用度、知識についてアンケート調査を行い、有効回答 303 名(150 世帯、回収率 50%)を得た。結果は以下の通りであった。

- (1) 普段の生活において、今回テスト対象としたキャンデー、ガム、清涼菓子(タブレット菓子)を利用するか、また利用する場合に重視することは何かをたずねた(複数回答)。キャンデー、ガムは 60%以上、清涼菓子でも約 40%の人が利用するとし、その時重視することは、いずれの商品でも「味」が最も多く、次いで「虫歯になりにくい」という結果になった。よって、これらの菓子類を選ぶ際に虫歯になりにくいか否かが重要な目安となっているといえる。
- (2) 歯に安心な菓子類を選ぶ際にどのような表示を目安にするかをたずねたところ(複数回答)、「キシリトール使用」を目安にするとの回答が 45.9%と最も多く、次いで「シュガーレス」39.6%、「砂糖不使用」31.7%であった。一方、虫歯の原因になりにくいことを実験的に確かめている「特定保健用食品」や「トゥースフレンドリー協会の表示(歯に信頼のマーク)」を目安にしている人は少なかった(それぞれ 2%と 5%)。実際には「キシリトール使用」の表示があっても砂糖など虫歯の原因となりうる糖類が使用されている場合もあり、イメージ優先で表示を読み取り、購入の目安としてしまう人が多いといえる。
- (3) キシリトールを知っているか否かをたずねたところ、「聞いたことはあるがよく知らない」(39.3%)との回答が最も多く、次いで、「知っている」(37.3%)「知っているし関心がある」(19.8%)であり、「全く知らない」(3.6%)との回答はごく少数だった。実際の性質などについて知っているかは別にして、キシリトールという言葉自体は消費者にかなり浸透しているといえる。
- (4) キシリトールのイメージについてたずねたところ(複数回答)、「虫歯の原因になりにくい」という回答が最も多く(71.3%)、次いで「虫歯を予防する」(35.0%)であった。これより、キシリトールが虫歯に対して何らかの効果のある物質というイメージが定着していることがうかがえる。
- (5) キシリトールを使用した食品を購入したことがある人は 74.9%に達した。特に購入した経験の多い商品はガムで、購入することが「よくある」「たまにある」と答えた人のうち 81.1%が購入したことがあると答えた。次いでキャンデーが 29.1%、タブレット菓子(清涼菓子)が 18.5%であり、ガムを購入したことのある人が圧倒的に多いといえる。これらの商品は「虫歯予防」(57.8%)や「歯によい」(35.5%)ことを期待して購入する人が多かった(複数回答)。

(6) キシリトールを使用した食品を購入したことが「あまりない」および「全くない」と答えた人にその理由をたずねたところ(複数回答)、特に理由のない「何となく」(32.2%)という回答が最も多く、「キシリトール使用の菓子の必要を感じない」(27.7%)「キシリトールに関心がない」(17.7%)と続いた。

(7) キシリトール使用の商品を購入する時に気にする表示としては(複数回答)、「キシリトールについての説明文」が最も多く、45.2%が気にするとしていた。次いで、「キシリトール %使用」との回答が34.7%あった。「栄養成分表示」(14.9%)や「シュガーレスなど」(11.9%)の表示、「歯を大切になどの言葉またはマーク」(9.6%)よりもキシリトールに関する情報やその使用量の方が気になることがうかがえる。

(8) キシリトールについてどのような情報が知りたいかを自由記載にしてたずねたところ、キシリトールについての正しい知識や虫歯への効果、安全性について知りたいという意見が多く、キシリトールがどのような性質を持つのか正しい情報を得たいという意識が高いことがうかがえる。

#### キシリトールを使用した食品に対する消費者へのアンケート調査結果

有効回答 303名(女性222名、男性81名)。

表中の単位は人数(括弧内はパーセント)。特に記載のないものは303名を母数“n”としている。

#### ・有効回答数

年代 性別	10	20	30	40	50	60	合計
女	8 (2.6)	37 (12.2)	116 (38.3)	37 (12.2)	11 (3.6)	13 (4.3)	222 (73.3)
男	9 (3.0)	4 (1.3)	32 (10.6)	28 (9.2)	2 (0.7)	6 (2.0)	81 (26.7)
合計	17 (5.6)	41 (13.5)	148 (48.8)	65 (21.5)	13 (4.3)	19 (6.3)	303 (100)

#### ・キシリトールを使用した食品について知りたい情報があるか(その他の意見)

ある	特にない	合計
121 (39.9)	182 (60.1)	303 (100)

#### ・キシリトールを使用した食品について知りたい情報の主な内容(n=121)

キシリトールとは何か	虫歯予防効果はあるのか	安全性	原材料	お腹が緩くなる ことがあるか	表示や他の甘味料	その他
34 (28.1)	42 (34.7)	34 (28.1)	7 (5.8)	3 (2.5)	10 (8.3)	17 (14.0)

・キャンディー等を利用するかしないか

	キャンディー	ガム	タブレット
利用する	191 (63.0)	207 (68.3)	120 (39.6)
利用しない	102 (33.7)	91 (30.0)	164 (54.1)
無回答	10 (3.3)	5 (1.7)	19 (6.3)
合計	303 (100)	303 (100)	303 (100)

・利用する時に重視する点

重視する点	商品	キャンディー (n=191)	ガム (n=207)	タブレット (n=120)
味		154 (80.6)	106 (51.2)	67 (55.8)
食感		34 (17.8)	32 (15.5)	22 (18.3)
清涼感(刺激性)		21 (11.0)	85 (41.1)	57 (47.5)
低エネルギー性		46 (24.1)	29 (14.0)	20 (16.7)
虫歯になりにくい		70 (36.6)	111 (53.6)	41 (34.2)
メーカー名		13 (6.8)	19 (9.2)	11 (9.2)
デザイン		12 (6.3)	4 (1.9)	3 (2.5)
栄養成分表示		27 (14.1)	8 (3.9)	19 (15.8)
価格		45 (23.6)	38 (18.4)	23 (19.2)
特にない		5 (2.6)	10 (4.8)	5 (4.2)
無回答		1 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.8)

・歯に安心な菓子を選ぶ際に  
目安とする表示

シュガーレス	120 (39.6)
砂糖不使用	96 (31.7)
パラチノース使用	44 (14.5)
キシリトール使用	139 (45.9)
マルチトール使用	1 (0.3)
歯を大切に	36 (11.9)
サリチン・サウロン使用	24 (7.9)
FDI賛助商品	24 (7.9)
特定保健用食品	6 (2.0)
トクホスポンドリ協会	15 (5.0)
特にない	65 (21.5)
その他	7 (2.3)
無回答	2 (0.7)

・キシリトールの認知度と使用した食品の購入経験

認知度	購入経験				合計
購入経験	知っているし 関心がある	知っている	聞いたことはある がよく知らない	全く知らない	
よくある	28 (9.2)	23 (7.6)	4 (1.3)	0 (0.0)	55 (18.2)
たまにある	25 (8.3)	46 (15.2)	46 (15.2)	1 (0.3)	118 (38.9)
あまりない	4 (1.3)	18 (5.9)	31 (10.2)	1 (0.3)	54 (17.8)
全くない	3 (1.0)	26 (8.6)	38 (12.5)	9 (3.0)	76 (25.1)
合計	60 (19.8)	113 (37.3)	119 (39.3)	11 (3.6)	303 (100)



・キシリトールの認知度と知識

知識 \ 認知度	知っているし 関心がある	知っている	聞いたことはある がよく知らない	全く知らない	合計
食品添加物	16 (5.3)	25 (8.3)	18 (5.9)	2 (0.7)	61 (20.1)
砂糖等と同じ糖類	12 (4.0)	23 (7.6)	23 (7.6)	0 (0.0)	58 (19.1)
マルチトール等と同じ 糖アルコール類	17 (5.6)	19 (6.3)	14 (4.6)	0 (0.0)	50 (16.5)
虫歯を予防する物質	36 (11.9)	52 (17.2)	53 (17.5)	2 (0.7)	143 (47.2)
ハーブの一種	6 (2.0)	8 (2.6)	8 (2.6)	0 (0.0)	22 (7.3)
化学合成品	2 (0.7)	10 (3.3)	8 (2.6)	1 (0.3)	21 (6.9)
医薬品	0 (0.0)	4 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (1.3)
分からない	2 (0.7)	7 (2.3)	31 (10.2)	9 (3.0)	49 (16.2)
その他	5 (1.7)	7 (2.3)	1 (0.3)	0 (0.0)	13 (4.3)
無回答	0 (0.0)	4 (1.3)	1 (0.3)	0 (0.0)	5 (1.7)

・キシリトールの認知度とイメージ

イメージ \ 認知度	知っているし 関心がある	知っている	聞いたことはある がよく知らない	全く知らない	合計
エネルギーが低い	8 (2.6)	11 (3.6)	14 (4.6)	1 (0.3)	34 (11.2)
天然物由来だから安心	14 (4.6)	15 (5.0)	15 (5.0)	1 (0.3)	45 (14.9)
菓子がおいしくなる	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.7)	0 (0.0)	2 (0.7)
虫歯の原因になりにくい	47 (15.5)	83 (27.4)	84 (27.7)	2 (0.7)	216 (71.3)
虫歯を予防する	24 (7.9)	40 (13.2)	40 (13.2)	2 (0.7)	106 (35.0)
甘味が強い	5 (1.7)	5 (1.7)	1 (0.3)	0 (0.0)	11 (3.6)
値段が高い	10 (3.3)	10 (3.3)	8 (2.6)	0 (0.0)	28 (9.2)
清涼感（刺激性）が強い	4 (1.3)	2 (0.7)	4 (1.3)	1 (0.3)	11 (3.6)
お腹が緩くなる	18 (5.9)	11 (3.6)	5 (1.7)	0 (0.0)	34 (11.2)
砂糖の代用品	15 (5.0)	21 (6.9)	25 (8.3)	0 (0.0)	61 (20.1)
特にない	2 (0.7)	3 (1.0)	12 (4.0)	9 (3.0)	26 (8.6)
その他	2 (0.7)	3 (1.0)	2 (0.7)	0 (0.0)	7 (2.3)
無回答	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)	2 (0.7)

・何を期待してキシリトール使用の食品を購入したか (n=173=「よくある」「たまにある」の合計)

利用商品 何を期待したか	キャンデー	ガム	チョコレート	グミ	クッキー・ ビスケット	飲料	ジャム	アイス キャンデー	タブレット 菓子	その他	無回答
歯によい	21 (12.1)	54 (31.2)	5 (2.9)	1 (0.6)	1 (0.6)	2 (1.2)	0 (0.0)	2 (1.2)	14 (8.1)	1 (0.6)	0 (0.0)
虫歯予防	34 (19.7)	91 (52.6)	5 (2.9)	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0.0)	2 (1.2)	20 (11.6)	1 (0.6)	0 (0.0)
低エネルギー	10 (5.8)	18 (10.4)	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0.0)	2 (1.2)	6 (3.5)	1 (0.6)	0 (0.0)
子供のために良いと 思っている	16 (9.2)	24 (13.9)	4 (2.3)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
おいしさ	2 (1.2)	11 (6.4)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	3 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
めずらしいから	11 (6.4)	23 (13.3)	3 (1.7)	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (3.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
購入したらキシリ トールが入っていた	12 (6.9)	27 (15.6)	4 (2.3)	3 (1.7)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.6)	8 (4.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
特にない	1 (0.6)	6 (3.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
その他	3 (1.7)	12 (6.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (2.9)	1 (0.6)	0 (0.0)
無回答	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	3 (1.7)

・何を期待してキシリトール使用の食品を購入したか (n=173=「よくある」「たまにある」の合計)

何を期待したか	合計
歯によい	61 (35.3)
虫歯予防	100 (57.8)
低エネルギー	22 (12.7)
子供のために良いと 思っている	27 (15.6)
おいしさ	11 (6.4)
めずらしいから	27 (15.6)
購入したらキシリト ールが入っていた	32 (18.5)
特にない	6 (3.5)
その他	14 (8.1)

・どのような食品にキシリトール使用のものがあればよいと思うか

キャンデー	99 (32.7)
ガム	134 (44.2)
チョコレート	60 (19.8)
グミ	43 (14.2)
クッキー・ ビスケット	45 (14.9)
飲料	61 (20.1)
タブレット	39 (12.9)
アイス キャンデー	54 (17.8)
特にない	85 (28.1)
その他	10 (3.3)

・購入する時に気にする表示は？

キシリトールの 説明文	137 (45.2)
シュガーレスなど	36 (11.9)
キシリトール %使用	105 (34.7)
「歯を大切に」 言葉マーク	29 (9.6)
栄養成分	45 (14.9)
外装デザイン	10 (3.3)
メーカー名	15 (5.0)
特にない	71 (23.4)
その他	11 (3.6)
無回答	14 (4.6)

・利用しない理由 (n=130=「あまりない」「全くない」の合計)

何となく	42 (32.3)	子供に与えるには 不安を感じる	6 (4.6)
キシリトール使用の菓子の 必要を感じない	36 (27.7)	種類が少ない	9 (6.9)
甘味料が気になる	5 (3.8)	おいしくない	3 (2.3)
エネルギーが高め	0 (0)	清涼感が強いのが嫌い	0 (0)
値段が高い	2 (1.5)	キシリトールに関心がない	23 (17.7)
表示を見て気になる点 があったから	0 (0)	その他	17 (13.1)
お腹が緩くなるのが心配	3 (2.3)	無回答	9 (6.9)

## 7. 製造者へのアンケート調査結果

菓子および飲料製造者 45 社を対象に、キシリトールを使用した食品について、キシリトールを使用した理由や表示などについてアンケートを実施した。回収率は 82.2% (37 社)。キシリトールを使用した商品として回答のあった 49 銘柄についてまとめた。

- (1) 回答のあった 37 社のうち、キシリトールを使用した商品を現在製造もしくは販売しているのは 15 社であった。キシリトールを使用している商品の内訳は、キャンデー (36.7%)、ガム (30.6%)、清涼菓子 (タブレット菓子 26.5%) がほとんどであった。
- (2) どのような特徴を出すためにキシリトールを使用したかという問いに対しては (複数回答)、「虫歯の原因になりにくい」(67.3%) という回答が最も多かった。しかし、「味質(甘味)がよい」(61.2%)「溶ける際に清涼感がある」(53.1%) という特徴を出すために使用しているとする銘柄もほぼ同数あり、虫歯対策としてのみにキシリトールを使用している訳ではないことがうかがえる。
- (3) キシリトールの使用量については、清涼菓子 (タブレット菓子) の一部で重量の 90%以上がキシリトールという銘柄もあったが、全体では 8 割以上の銘柄は使用量が 50%未満であった。キャンデーでは 6 割以上の銘柄がキシリトールの使用量 10%未満という回答であった。
- (4) キシリトールと一緒に糖類を使用しているかをたずねたところ 6.1% (キャンデー、飲料、ウエハース) に使用しているという回答であり、一緒に使用している糖類の種類としては、ブドウ糖、砂糖、トレハロースがあげられた。キシリトールを使用した大半の商品はシュガーレスのものであるが、一部には虫歯の原因となりうる糖類と一緒に使用しているものもあることが分かる。
- (5) キシリトールを使用した商品にある表示で最も多いものは、「シュガーレス」の表示で 73.5%にあった。次いで「キシリトール使用」の表示が 59.2%にあった。また、「歯を大切に」の表示は 34.7%にあった。これらの表示は、単独で使用されることは少なく、7 割以上の銘柄では複数の表示を記載していた。
- (6) 今後、キシリトールを使用した商品を増やすかとの問いに対し、増やすと回答したのは 37 社のうち 12 社で、増やす予定はないと回答したのは 8 社であった。今後商品を増やす理由としては、「清涼感や砂糖に匹敵する甘さに利用価値がある」「健康志向の高まりから」「非う蝕性を利用して」などの意見があった。一方、増やす予定のない理由としては、「コストが高い」「現在販売している銘柄で十分」などの意見があった。残りの 17 社は、市場の動向などを見て態度を決めるな

どとしており、全体としては、今後のキシリトールを使用した商品の開発にはやや慎重な姿勢を見せている。

### キシリトールを使用した食品に対する製造者へのアンケート調査結果

有効回答 37社（キシリトールを使用した商品として回答のあった食品 49 銘柄）。

表中の単位は特に記載のない限り銘柄数（括弧内はパーセント）。特に記載のないものは 49 銘柄を母数 “n” としている。

#### ・キシリトールを使用した食品を現在製造または販売しているか（n=37社）

造っている	造っていない	合計
15社 (40.5)	22社 (59.5)	37社 (100)

#### ・製造している商品の内訳

キャンディ	ガム	清涼菓子 (タブレット菓子)	飲料	ウエハース	合計
18 (36.7)	15 (30.6)	13 (26.5)	2 (4.1)	1 (2.0)	49 (100)

#### ・食品にどのような特徴を出すためにキシリトールを使用したか

特徴	商品 キャンディー (n=18)	ガム (n=15)	清涼菓子 (n=13)	飲料 (n=2)	ウエハース (n=1)	合計 (n=49)
エネルギーが低い	5 (27.8)	7 (46.7)	8 (61.5)	1 (50.0)	1 (100)	22 (44.9)
虫歯の原因になりにくい	6 (33.3)	14 (93.3)	11 (84.6)	2 (100)	0 (0.0)	33 (67.3)
味質（甘味）が良い	12 (66.7)	9 (60.0)	8 (61.5)	1 (50.0)	0 (0.0)	30 (61.2)
溶ける際に清涼感がある	7 (38.9)	11 (73.3)	8 (61.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	26 (53.1)
高甘味度甘味料を使わずに 十分甘い	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.0)
特にない	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
その他	0 (0.0)	3 20.0	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (6.1)

#### ・キシリトールをどの程度使用しているか（製品 100g当たり）

商品 使用量	キャンディー (n=18)	ガム (n=15)	清涼菓子 (n=13)	飲料 (n=2)	ウエハース (n=1)	合計 (n=49)
10g未満	13 (72.2)	2 (13.3)	1 (7.7)	2 (100)	1 100	19 (38.8)
10g以上30g未満	5 (27.8)	4 (26.7)	3 (23.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (24.5)
30g以上50g未満	0 (0.0)	9 (60.0)	1 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (20.4)
50g以上70g未満	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (23.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (6.1)
70g以上90g未満	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.4)
90g以上100g未満	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (30.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (8.2)
100g	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
合計	18 (100)	15 (100)	13 (100)	2 (100)	1 (100)	49 (100)

・キシリトールと一緒に糖類を使用しているか

商品 \ 糖類	ある (A)	なし (B)	合計
キャンデー (n=18)	1 (5.6)	17 (94.4)	18 (100)
ガム (n=15)	0 (0)	15 (100)	15 (100)
清涼菓子 (n=13)	0 (0)	13 (100)	13 (100)
飲料 (n=2)	1 (50)	1 (50)	2 (100)
ウエハース (n=1)	1 (100)	0 (0)	1 (100)
合計 (n=49)	3 (6.1)	46 (93.9)	49 (100)

・一緒に使用している糖類

商品 \ 糖類	ぶどう糖	砂糖	果糖ぶどう糖液糖	トレハロース	合計
飲料	0	0	1	0	1
ウエハース	1	1	0	0	2
キャンデー	0	0	0	1	1
合計	1	1	1	1	4

・商品に記載されている表示

表示 \ 商品	キャンディー (n=18)	ガム (n=15)	清涼菓子 (n=13)	飲料 (n=2)	ウエハース (n=1)	合計 (n=49)
シュガーレス等	10 (55.6)	15 (100)	11 (84.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	36 (73.5)
砂糖不使用	1 (5.6)	1 (6.7)	1 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (6.1)
キシリトール使用	6 (33.3)	9 (60.0)	11 (84.6)	2 (100)	1 (100)	29 (59.2)
歯を大切に	5 (27.8)	6 (40.0)	6 (46.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	17 (34.7)
FDI (国際歯科連盟) 賛助商品	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
特定保健用食品	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
トゥースフレンドリー	0 (0.0)	2 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (4.1)
エネルギー %カット等	3 (16.7)	1 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (8.2)
甘さひかえめ	1 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.0)
特になし (原材料表示のみ)	4 (22.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (8.2)
その他	1 (5.6)	0 (0.0)	1 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (4.1)

・製造者の現状と今後の予定 (n=37社)

現在の状況 \ 今後の予定	今後造る	保留	今後造らない	合計
製造している	5社 (13.5)	6社 (16.2)	5社 (13.5)	16社 (43.2)
製造していない	7社 (18.9)	11社 (29.7)	3社 (8.1)	21社 (56.8)
合計	12社 (32.4)	17社 (45.9)	8社 (21.6)	37社 (100)

## 8. 一般的コメント

キシリトールは、平成9年4月に認可された食品添加物で、砂糖と同程度の甘味があり、他の糖アルコールと同様、虫歯の原因になりにくい性質を持つ甘味料である。「キシリトール使用」などの表示のある菓子類をテストした結果、その使用量は甘味料中の数%からほぼ100%のものまで様々であった。また、大部分は糖類が含まれない「シュガーレス」表示の銘柄であったが、一部には、砂糖と一緒に使用している銘柄もあった。酸発酵性試験では、キシリトールの含量に係わらず、「シュガーレス」表示の銘柄では酸産生が虫歯にならないレベルにあったが、砂糖と一緒に使用している銘柄では強い酸産生が見られた。消費者へのアンケートによると、商品を購入する際には「キシリトール使用」の表示やその含量を気にするという回答が多かったが、虫歯になりにくい菓子類を選ぶのであれば、酸をつくらないことが確認されている特定保健用食品などの表示や、「シュガーレス」などの表示を目安とした方がよい。

### 1) テスト結果より

#### (1) キシリトールの使用量は様々。同じ商品でも甘味料中の数%程度からほぼ100%のものまである

キシリトールの含量は、100g中にガムで12.1~43.4g、キャンデーで7.2~20.3g、清涼菓子で22.1~95.3gと様々であった。分析された甘味料中の割合で見ると、ガムで17.3~59.4%、キャンデーで7.1~73.6%、清涼菓子で30.4~100%であり、甘味料の90%以上がパラチニットなどキシリトール以外でできている銘柄もあった。テストしたキシリトールを使用した15銘柄のうち、原材料表示以外にキシリトールを使用していることを示す表示は14銘柄に見られたが、甘味料としてキシリトールが最も多く使用されているのは、6割程度でしかなかった。

#### (2) 「キシリトール使用」ではなくとも、「シュガーレス」であれば、虫歯の原因となる酸をつくりにくい

ミュータンスレンサ球菌(虫歯原因菌)による酸発酵性(虫歯になりにくさ)を調べたところ、キシリトールを使用した銘柄も他の糖アルコールを使用した銘柄も、いずれも虫歯になりにくいレベルにあり差は見られなかった。ただし、砂糖を併用しているキャンデーの1銘柄では、砂糖と同レベルの酸産生があった。また、ソルビトールを使用している清涼菓子の2銘柄、還元麦芽糖水飴を使用しているキャンデーの1銘柄およびパラチニットを使用している清涼菓子の1銘柄では、長時間(18時間)ミュータンスレンサ球菌と接触していると酸産生があったが、短時間(2時間以内)ではなく、実際の口腔内では虫歯の原因とはなりにくい。

#### (3) キシリトール使用のガムをかむだけでは、虫歯予防は難しい

毎食後に10分間キシリトール使用あるいはマルチトール使用のガム(いずれも

「シュガーレス」表示のある銘柄)をかむモニターテストを10日間実施した。その結果、10日間では口腔内のミュータンスレンサ球菌の数にほとんど変動はなかった。日常生活では、食事や間食により口腔内のミュータンスレンサ球菌が活発となりpHがしばしば下がると考えられ、プラスアルファ程度にキシリトールを使用したガムをかむことでは、虫歯原因菌を減らすことは難しいといえる。

ただし、ガムをかむことで唾液分泌を促せるので、ミュータンスレンサ球菌による酸産生のないガムであれば、分泌された唾液により口腔内のpH回復を早めることが期待できる。そのため、何もしないよりは、シュガーレスのガムをかむことは、虫歯予防の一つととらえることはできる。

(4) エネルギーは銘柄間による差が大きい

キシリトールは、糖アルコールのうちではエネルギーが高く、1g当たり3kcalである。しかし、テストした商品のエネルギーは、銘柄間による差の方が大きく、キシリトール以外の糖アルコールのみを使用したシュガーレスの銘柄と比べ、キシリトール使用のものがとりわけ高くはない。エネルギーの低いものには、エネルギーがゼロとして計算されるエリスリトールやポリデキストロースなどが使用されていた。

(5) 「キシリトール使用」の表示を栄養表示基準に沿って表示していた銘柄は、半数程度であった

「キシリトール使用」などの表示は、栄養表示基準の適用を受けるため、主要な栄養成分およびエネルギーとあわせて、キシリトールの含量も表示しなければならない。テストしたキシリトールを使用した15銘柄のうち「キシリトール使用」などの表示が見られた銘柄は、ガムの1銘柄と清涼菓子の2銘柄を除く12銘柄にあった。しかし、これらのうちキシリトール含量(重量)の表示があったのは、ガム3銘柄、キャンデー1銘柄、清涼菓子1銘柄で、全体の約半数であった。ただし、キシリトールの量を、使用している甘味料中のパーセントで表示しているものは、ガム2銘柄、清涼菓子2銘柄にあった(ガムの1銘柄では、含量とパーセントの両方の表示があった)。なお、キャンデーの4銘柄については、その使用量が分かる表示はなかった。

(6) 「シュガーレス」「カロリーセーブ」などの表示はほぼ正しくなされていた

テストした26銘柄のうち、「シュガーレス」などの表示は、糖類を使用していない22銘柄のうち、20銘柄(輸入品で英文表示の銘柄を除く)にあり、「カロリーセーブ」などの表示はガム1銘柄およびキャンデー2銘柄にあった。「シュガーレス」や「カロリーセーブ」などの表示は、栄養表示基準により、「シュガーレス」では「砂糖などの糖類が0.5%以上検出されてはならない」、「カロリーセーブ」では「基準とする食品に比べて100gあたり40kcal以上の低減がされ

ていなければならない」などの基準が設けられている。「シュガーレス」および「カロリーセーブ」などの表示のあった銘柄は、テスト結果から糖質含量やエネルギー量は上記の基準を満たしていた。しかし、表示面でキャンデーおよび清涼菓子の1銘柄ずつでは、糖類含量の記載がなかった。清涼菓子で、輸入品の1銘柄は、「SUGAR FREE」の表示があったが、主要な栄養成分量(タンパク質、脂質、糖質およびナトリウムの量)およびエネルギーの表示がなかった。栄養表示基準は、邦文表示のみが対象とされているが、主要栄養成分等の表示はある方が望ましい。

(7) 清涼感を出すためや、味質を改善するためにキシリトールを使用している銘柄もある

テストしたキシリトールを使用した15銘柄のうち、「歯を大切に」などの表示のあるものは11銘柄あり、歯によいことをイメージさせる商品が多いといえる。しかしキシリトールの利点は、虫歯の原因とならないこと以外にも、砂糖と同じくらいの甘さがあることや、溶ける際に熱を吸収するため清涼感が得られることなどがある。このようなキシリトールの性質を利用した銘柄もあり、その場合砂糖などの糖類と一緒に使われることもある。今回のテストでもキャンデー1銘柄では、キシリトールとともに砂糖や水飴が使用されており、清涼感を得るためにキシリトールを使用しているという説明文が見られた。このような虫歯の原因となりうる銘柄にも「キシリトール配合」の表示があり、原材料表示まで見なければ、砂糖などを一緒に使用している銘柄であることは分からなかった。

2) 消費者へのアンケート結果より

一般家庭300世帯を対象に行ったアンケート調査の結果の概要は以下の通りであった。有効回答303名(回収率は150世帯303名、50%)を得た。

(1) キシリトールは「虫歯の原因になりにくい」というイメージが定着している

キシリトールを知っているかどうかをたずねたところ、「聞いたことはあるがよく知らない」という回答が39.3%と最も多く、次いで「知っている」が37.3%であった。一方、キシリトールについてどのようなイメージを持っているかをたずねたところ(複数回答)、「虫歯の原因になりにくい」との回答は71.3%に達した。これらより、キシリトールは歯によいというイメージが定着して来ていることがうかがえる。

(2) 歯に安心な菓子類を選ぶ場合、「キシリトール使用」の表示を目安としている

歯に安心な菓子類を選ぶ際にどのような表示を目安にするかをたずねたところ(複数回答)、「キシリトール使用」を目安にするとの回答が45.9%と最も多く、



次いで「シュガーレス」39.6%、「砂糖不使用」31.7%であった。実際には「キシリトール使用」の表示があっても砂糖など虫歯の原因となりうる糖類が使用されている場合もあり、イメージ優先で購入の目安としてしまう人が多いといえる。

(3) 購入した経験のある商品はガムがトップ。「虫歯予防」を期待している

キシリトールを使用した食品を購入したことがある人は74.9%に達した。特に購入した経験の多い商品はガムで、購入することが「よくある」「たまにある」と答えた人のうち81.1%が購入したことがあると答えた。次いでキャンデーが29.1%、タブレット菓子（清涼菓子）が18.5%であり、ガムを購入したことのある人が圧倒的に多いといえる。これらの商品は「虫歯予防」（57.8%）や「歯によい」（35.5%）ことを期待して購入する人が多かった（複数回答）。

(4) キシリトールについての説明文や使用されている量を気にしている

キシリトール使用の商品を購入する時に気にする表示としては（複数回答）、「キシリトールについての説明文」が最も多く、45.2%が気にするとしていた。次いで、「キシリトール %使用」と答えた人が34.7%いた。「栄養成分表示」（14.9%）や「シュガーレスなど」（11.9%）の表示、「歯を大切になどの言葉またはマーク」（9.6%）よりもキシリトールに関する情報やその使用量の方が気になることがうかがえる。

また、キシリトールについてどのような情報が知りたいかという問いに対しては、キシリトールについての正しい知識や虫歯への効果、安全性について知りたいという意見が多かった。

3) 製造者へのアンケート結果より

菓子類および飲料製造者45社を対象にアンケート調査を行った（回収率は37社、82.2%）。キシリトールを使用した商品として回答のあった49銘柄についてまとめた。

(1) 「キシリトール使用」の表示は約6割の銘柄にある

キシリトールを使用した商品にある表示で最も多いものは、「シュガーレス」の表示で73.5%にあった。次いで「キシリトール使用」の表示が59.2%にあった。また、「歯を大切に」の表示は34.7%にあった。これらの表示は、単独で使用されることは少なく、7割以上の銘柄では複数の表示を記載していた。

キシリトールの使用量については、清涼菓子（タブレット菓子）の一部で重量の90%以上がキシリトールという銘柄もあったが、全体では8割以上の銘柄は使用量が50%未満であった。キャンデーでは6割以上の銘柄がキシリトールの使用量10%未満という回答であった。

(2) 「虫歯の原因になりにくい」以外の特徴を出すためにキシリトールを使用している銘柄もある

どのような特徴を出すためにキシリトールを使用したかという問いに対しては（複数回答）、「虫歯の原因になりにくい」（67.3%）という回答が最も多かった。しかし、「味質(甘味)がよい」（61.2%）「溶ける際に清涼感がある」（53.1%）という特徴を出すために使用しているとする銘柄もほぼ同数あり、虫歯対策としてのみにキシリトールを使用している訳ではないことがうかがえる。

## 9. 消費者へのアドバイス

(1) キシリトールは、「虫歯の原因となりにくい」甘味料の一つであり、他にも同様の性質を持つものがある

キシリトールは、虫歯の原因となる菌（ミュータンスレンサ球菌）に利用されにくく、歯を溶かす酸をつくらせない性質がある。しかし、キシリトールだけが虫歯の原因となりにくいわけではなく、マルチトールやソルビトールなどの糖アルコール全般や、パラチノースなどの一部の糖類も同様の性質を持つ。

(2) 虫歯になりにくさと商品中のキシリトール含量とは関係ない

一部報道などで、キシリトールには虫歯を予防する効果があり、そのためには含量が問題となるということが取り上げられたためか、消費者アンケートでもキシリトール含量を気にするとの回答が多かった。しかし、キシリトールもその他の糖アルコールも実質的な作用は同等とされており、特にキシリトール含量のみを気にする必要はない。

(3) 「キシリトール使用」の表示があっても虫歯になりうるものがある

「キシリトール使用」の表示のある一部の商品には、虫歯の原因となりうる砂糖やブドウ糖などの糖類が多く使われているものがある。キシリトール自身は酸産生がないが、砂糖などの酸産生まで抑えるものではないので、虫歯の原因になりにくい商品を選ぶ際に「キシリトール使用」の表示は目安とはならない。

(4) 虫歯の原因になりにくい菓子を選ぶなら、特定保健用食品や「シュガーレス」などの表示を目安にしよう

虫歯の原因になりにくいことを期待するのであれば、酸産生のないことが実験的に確かめられていることを示す、「虫歯になりにくい」特定保健用食品や日本トウモロコシ協会などのマークなどを目安とした方がよい。また、「シュガーレス」の表示のある菓子類は、虫歯の原因となりにくい甘味料だけが使われており、テスト結果を見る限りでは、「シュガーレス」表示のガム、キャンデーおよび清涼菓子は虫歯の原因にはなりにくかったことから、商品選択の目安にするとうよい。

( 5 ) シュガーレスガムの利用も虫歯予防の一つの手段

虫歯を予防するためには、口腔内をきれいにし、食後に歯の表面に残った食物に含まれる糖質が虫歯原因菌に利用されにくいようにし、pH が低下している時間を短くすることが第一である。そのためには、歯みがきが効果的であり、歯を丈夫にするためにフッ素入り歯みがき剤などを使用することもよい。

また、唾液には酸を中和する働きがあり、食後酸産生のない（例えばシュガーレスの）ガムをかむことは、唾液の分泌を促して pH が低下している時間を短縮できるので、食事やおやつあとの利用することは、予防につながるといえる。

( 6 ) 食べ過ぎには注意が必要。一時的にお腹が緩くなることがある

キシリトールなどの糖アルコールは、多くの果物や野菜にも含まれるものであるが、一度に大量に摂取すると一時的にお腹が緩くなることがある。また、食物繊維の多く含まれる食品も同様にお腹が緩くなることがある。この事は、多くの商品のパッケージに表示されているが、気になる場合には少量食べて様子を見るなどの注意をしてほしい。

( 7 ) エネルギーなどを気にする場合は栄養成分表示を参考に

キシリトールは 1g あたりエネルギーが 3kcal あり、糖アルコールのうちではやや高めの部類に入る。しかし、商品としてみた場合には、ポリデキストロースやエリスリトールなどカロリー 0 の素材と一緒に利用し、エネルギーを下けている商品もあり、他の糖アルコールを使用した商品に比べ、キシリトール使用の商品がエネルギーが高いとは一概には言えない。最近では、栄養成分表示のある商品が増えたため（「シュガーレス」等の表示のある食品には表示が義務づけられている）、エネルギーを気にする場合には、これらの表示をうまく利用した方がよい。

10 . 行政への要望

栄養表示基準に沿って表示されなければならない「シュガーレス」や「キシリトール使用」などの表示のある一部の商品に、一般表示事項（栄養成分およびエネルギー表示）や栄養成分表示に糖類含量やキシリトール含量の記載がないものがあった。栄養表示基準は平成 10 年 4 月より完全施行されたところであるが、消費者の適切な商品選択のため、製造者へのより一層の指導を望む。

11 . 業界への要望

( 1 ) 糖アルコールは、虫歯の原因になりにくい性質を持ち、キシリトールだけがとりわけ優れているわけではない。また、糖類と一緒に使用した場合にはその商品は虫歯の原因となりうる。このような糖アルコールやキシリトールの性質を消費者に正しく伝えるため、「キシリトール使用」などの強調表示に対して以下の点を要望する。

キシリトールの使用量が他の糖アルコールに比べ著しく少ないような商品、およびキシリトールと一緒に糖類を使用している商品には、「キシリトール使用」などの強調表示をなるべく控えてほしい。

「キシリトール使用」などの表示をする場合は、栄養表示基準に沿って一般表示事項ならびにキシリトール含量をあわせて記載してほしい。

- ( 2 ) 栄養表示基準では邦文表示以外は対象とされていないが、「SUGAR FREE」など多くの消費者が理解できるような表示がある商品には、栄養表示基準に準じ、主要栄養成分などを表示してほしい。
  
- ( 3 ) 糖アルコールや食物繊維を多く含む食品では、一度に大量に摂取すると一時的にお腹が緩くなることがあり、敏感な人や子供では容易に下痢となる場合もある。多くの商品には食べ過ぎに注意を促す旨の表示があるが、一部には全くないものもあった。購入する際の目安となるよう、糖アルコールや食物繊維を多く含む食品には注意表示を必ず記載するよう望む。

## 12. テスト方法

### 1) 糖類および糖アルコールの分析

栄養表示基準の別表第1第3欄に定める方法に準じ、高速（高性能）液体クロマトグラフ法（HPLC法）により行った。

#### 試料調製

キャンデー、清涼菓子は粉碎しその0.5gを50%エタノール水溶液に溶かし、50mlに定容し、HPLC用試料とした。ガムは、細片にした後、1gに80%エタノール水溶液を20ml加え、1時間還流抽出した後、減圧下で蒸発乾固し50%エタノール水溶液に溶かして50mlに定容し、HPLC用試料とした。なお、溶液の酸性が強い場合には、定容時に1N NaOH（もしくは0.1N NaOH）で中和した。

#### 分析した糖の種類

果糖、ブドウ糖、ショ糖、パラチノース、麦芽糖、乳糖、トレハロース、マルトトリオース、エリスリトール、キシリトール、マンニトール、ソルビトール、パラチニット、マルチトール、ラクチトール、マルトトリイトール、マルトテトライトール

#### HPLC条件

カラム：shodex SUGAR SZ5532 (Zn<sup>2+</sup>) 6.0mm × 150mm

カラム温度：50

溶離液：アセトニトリル：水（7：3）

流速：1.0ml/min

検出器：示差屈折計

試料注入量：5μl

カラム：shodex SUGAR KS-801 (Na<sup>+</sup>) 8.0mm × 300mm

カラム温度：50

溶離液：水

流速：1.0ml/min

検出器：示差屈折計

試料注入量：5μl

カラム：Asahipak NH2-50 4E 4.6mm × 250mm

カラム温度：30

溶離液：アセトニトリル：水（75：25）

流速：1.0ml/min

検出器：示差屈折計

試料注入量：5μl

### 2) 主要栄養成分の分析

栄養表示基準の別表第1第3欄に定める方法に準じた。ただし、ガムについては、60℃で温水抽出を行い抽出された成分のみ分析し、残りはガムベースとした。なお、結果は全て食品100g中の量に換算した。

#### タンパク質

ケルダール法によって行った。

#### 脂質

酸分解法によって行った。

#### 灰分

灰化法によって行った。

#### 食物繊維

AOAC 法あるいは、酵素 - HPLC 法によって行った。

#### 水分

カールフィッシャー法、あるいは恒量乾燥法によって行った。

#### 糖質

食品の重量（100g）から脂質、タンパク質、食物繊維、水分および灰分の量を控除したものを糖質の量とした。

別途分析した糖類および糖アルコールの量を合計し、糖質量より差し引いた残りを「その他の糖質」とした。

### 3) エネルギーの算出

糖質については、果糖、ブドウ糖、ショ糖、パラチノース、麦芽糖、乳糖、トレハロース、マルトトリオース：4kcal/g、キシリトール、ソルビトール、マルトテトライトール：3kcal/g、マンニトール、パラチニット、マルチトール、ラクチトール、マルトトリイトール：2kcal/g、エリスリトール：0kcal/g として計算し、これ以外を 4kcal/g としてエネルギーを算出した。これに脂質：9kcal/g、タンパク質：4kcal/g、食物繊維、水分および灰分：0kcal/g としてエネルギーを算出し、総和を全体のエネルギーとした。

### 4) 酸発酵性試験

平成 10 年 4 月 16 日衛新第 21 号厚生省通知の別添 2、“代替甘味料を関与する成分とし、「むし歯にならない」等の旨を表示する特定保健用食品の申請・評価に関する指針 ガム、キャンデーの場合 ”の酸発酵性試験の項を参考にして実施した。

#### 試料調製

キャンデー、清涼菓子は、粉碎し、10 倍重量の温水（60℃）で溶かし、0.45 μm フィルターでろ過して無菌溶液とする。ガムは、細片化し、5 倍重量の温水（60℃）を加え、ガラス棒でよくつぶして含有糖質を溶かし出す。5 倍重量の温水による抽出をもう一度繰り返す。この溶液を 0.45 μm フィルターでろ過して無菌溶液とする。抽出液の pH を測定しておく。

#### テスト方法

##### 18 時間静置培養

Streptococcus mutans MT8148、Streptococcus sobrinus 6715 を用いたそれぞれ

の培養系で、試料溶液（抽出液）を加えた培養液の pH を測定した。

陽性コントロールは 5% ショ糖とした。2 倍濃度の Heart infusion 培地と試料溶液（抽出液）を 1 : 1 で混合し、前培養した菌液を 1% の割合で植菌し、37 で嫌氣的に静置培養する。18 時間後の pH を測定した。なお、培地と混合した際に pH6 以下になったものについては、試料溶液（抽出液）を 1N NaOH（もしくは 0.1N NaOH）で  $\text{pH}6.5 \pm 0.3$  の範囲内に中和した後に同様のテストを実施した。

#### 2 時間振とう培養

陽性コントロールは 5% ショ糖とした。2 倍濃度の Heart infusion 培地と試料溶液（抽出液）を 1 : 1 で混合し、この混合液と同量の菌液を接種し、37 で好氣的に振とう培養（毎分 130 回）を行ない 30 分毎に pH を測定した。培地と混合した際に pH6 以下になったものについては、試料溶液（抽出液）を 1N NaOH（もしくは 0.1N NaOH）で  $\text{pH}6.5 \pm 0.3$  の範囲内に中和した後に同様のテストを実施した。

#### 判定

、 の試験とも最終の pH が 5.7 以下にならない場合、虫歯を誘発する可能性が低いと判定した。

#### 5) モニターテスト

20 代から 50 代の男女 23 名を年齢構成をほぼ同じになるように 2 群に分け、いずれも「シュガーレス」表示のあるキシリトール使用のガム（キシミントガム キシリデンタル：12 名：1 回 2 枚）あるいはマルチトール使用のガム（キシミントガム ホワイト：11 名：1 回 3 粒）を毎食後に約 5g（キシリトールもしくはマルチトール量に換算して約 2g）を 10 分以上かむモニターテストを 10 日間実施し、口腔内の虫歯原因菌（ミュータンスレンサ球菌群）の数の変化を見た。ミュータンスレンサ球菌の菌数測定には、市販の検査用キット（ミューカウント：昭和薬品化工(株)、デントカルト SM：Orion Diagnostica）を使用し、そのクラスで概数を判定した。

#### 6) 高甘味度甘味料の分析

薄層クロマトグラフ法（TLC 法）によりスポットの Rf 値を求め、標準品と同定した。

##### (1) アスパルテーム

キャンデー、清涼菓子は、粉碎し、10 倍重量の温水（60 ）で溶かし、0.45  $\mu\text{m}$  フィルターでろ過して TLC 用試料とする。ガムは、細片化し、5 倍重量の温水（60 ）を加え、ガラス棒でよくつぶして含有糖質を溶かし出す。5 倍重量の温水による抽出をもう一度繰り返す。この溶液を 0.45  $\mu\text{m}$  フィルターでろ過して TLC 用試料とした。なお、pH がアルカリ性を示した試料に関しては 1% リン酸で pH4 程度に調整した。

#### TLC 条件

薄層板：Merck SILICA GEL 60 F-254

展開溶媒：n-ブタノール：酢酸：水（4：1：1）

発色試薬：ニンヒドリン試液

## ( 2 ) ステビア

( 1 )と同様な方法で調整した 10%試料水溶液 2ml に n-ブタノール 0.5ml を加え、振り混ぜた後、n-ブタノール層を分取し、減圧下蒸発乾固させた。この残渣を水 0.5ml に溶かし、メタノール 4ml、水 8ml を順次通してコンディショニングした Sep-Pak C<sub>18</sub> ディスポーザブルカラムを通し、10%メタノール 5ml でカラムを水洗後、メタノール 3ml でステビア成分を抽出し、減圧下蒸発乾固させ、水 0.5ml に溶かして TLC 用試料とした。なお、ステビアの標準品としては、和光純薬工業(株)製ステビオシド標準品を用いた。

### TLC 条件

薄層板：Merck SILICA GEL 60 F-254

展開溶媒：クロロホルム：メタノール：水 ( 30 : 23 : 4 )

発色試薬：アニスアルデヒド硫酸試液



13. 参考資料

消費者へのアンケート調査用紙

・キシリトールを使用した食品、特に菓子類を最近よく見かけるようになりました。こういった商品はどう思われますか。アンケートにお答え下さい。該当するものに 印を記入して下さい。

性別 1. 男 2. 女

年齢 1. 10代 2. 20代 3. 30代 4. 40代 5. 50代 6. 60代以上

**キャンデー・ガム・タブレット菓子（清涼菓子）を利用する時、重視する点は何ですか。**

**下記の選択肢より選んで、その番号を括弧内に記入してください。（選択肢はいくつでも）**

	キャンデー	ガム	タブレット菓子			
これらの菓子を	利用する	利用しない	利用する	利用しない	利用する	利用しない
重視する点は？	( )		( )		( )	

1. 味 2. 食感 3. 清涼感（刺激性） 4. 低エネルギー性 5. 虫歯になりにくい  
6. メーカー名 7. デザイン 8. 栄養成分表示 9. 価格 10. 特にない

**シュガーレスの菓子類には「歯を大切に」など「歯」に関する表示をしばしば見かけます。歯に安心な菓子を選ぶとしたら、どのような表示を目安にして選びますか。（いくつでも）**

1. シュガーレスの表示 2. 砂糖不使用の表示 3. パラチノース使用の表示  
4. キシリトール使用の表示 5. マルチトール使用の表示 6. 歯を大切になどの表示  
7. サンフェノン・サンウーロン使用の表示 8. FDI（国際歯科連盟）賛助商品の表示  
9. 特定保健用食品の表示 10. トゥースフレンドリー協会の表示（歯に信頼のマーク）  
11. 特にない 12. その他（ )

**キシリトールをご存知ですか。**

1. 知っているし関心がある 2. 知っている 3. 聞いたことはあるがよく知らない  
4. 全く知らない

**キシリトールとはどのようなものだと思いますか（いくつでも）**

1. 食品添加物 2. 砂糖等と同じ糖類 3. マルチトール等と同じ糖アルコール類  
4. 虫歯を予防する物質 5. ハーブの一種 6. 化学合成品 7. 医薬品  
8. 分からない 9. その他（ )

**キシリトールについて、どのようなイメージをお持ちですか。（いくつでも）**

1. エネルギーが低い 2. 天然物由来だから安心 3. 菓子がおいしくなる  
4. 虫歯の原因になりにくい 5. 虫歯を予防する 6. 甘味が強い 7. 値段が高い  
8. 清涼感（刺激性）が強い 9. お腹が緩くなる 10. 砂糖の代用品 11. 特にない  
12. その他（ )

**キシリトールを使用した食品を購入したことがありますか。**

- 1.よくある 2.たまにある 3.あまりない 4.全くない

1~3を選んだ方にお聞きします。何を利用しましたか。(いくつでも)

- 1.キャンデー 2.ガム 3.チョコレート 4.グミ 5.クッキー・ビスケット  
6.飲料(ジュース・コーヒー・茶類) 7.ジャム 8.アイスキャンデー  
9.タブレット菓子 10.その他( )

の設問で、1、2と答えた方にお聞きします。主に誰が利用するために購入しましたか。  
多いものから2つまで選んで 印をつけてください。

- 1.自分自身 2.子供のため 3.親 4.友人 5.その他( )

の設問で、1、2と答えた方にお聞きします。何を期待して購入しましたか(いくつでも)

- 1.歯によい 2.虫歯予防 3.低エネルギー 4.子供のために良いと思って  
5.おいしさ 6.めずらしいから 7.購入したらキシリトールが入っていた  
8.特にない 9.その他( )

の設問で、3、4と答えた方にお聞きします。利用しない理由は何ですか。(いくつでも)

- 1.何となく 2.キシリトール使用の菓子の必要を感じない 3.甘味料が気になる  
4.エネルギーが高め 5.値段が高い 6.表示を見て気になる点があったから  
7.お腹が緩くなるのが心配 8.子供に与えるには不安を感じる 9.種類が少ない  
10.おいしくない 11.清涼感が強いのが嫌い 12.キシリトールに関心がない  
13.その他( )

どのような食品にキシリトール使用のものがあればよいと思いますか。(いくつでも)

- 1.キャンデー 2.ガム 3.チョコレート 4.グミ 5.クッキー・ビスケット  
6.飲料(ジュース・コーヒー・茶類) 7.タブレット菓子 8.アイスキャンデー  
9.特にない 10.その他( )

キシリトール使用の食品を購入する時、特に気にする表示はどれですか。(いくつでも)

- 1.キシリトールについての説明文 2.シュガーレスなど 3.キシリトール %使用  
4.歯を大切になどの言葉またはマーク 5.栄養成分表示 6.外装のデザイン  
7.メーカー名 8.特にない 9.その他( )

キシリトールを使用した食品について、どのような情報が知りたいと思いますか。また、  
必要ないと思う表示はありますか。ご意見などありましたらご自由にお書き下さい。

[ ]

製造者へのアンケート調査用紙

- ・貴社で製造または販売されております、キシリトールを使用した食品（以下、キシリトール食品と省略）についてご回答下さい（複数回答可）。なお、製造または販売をしていない場合には、 の質問についてのみご回答下さい。

・以下の ~ の質問について番号などを次頁の回答欄に記入してください。

貴社で製造または販売されているキシリトール食品の銘柄名、および その食品名を教えてください。

この食品にどのような特徴を出すためにキシリトールを使用しましたか。

- 1．エネルギーが低い
- 2．虫歯の原因になりにくい
- 3．味質（甘味）が良い
- 4．溶ける際に清涼感がある
- 5．高甘味度甘味料を使わずに十分甘い
- 6．特にない
- 7．その他（具体的に記入してください）

この食品 100g 中にキシリトールを何 g 使用していますか。具体的な数字でご回答下さい。

この食品には砂糖やブドウ糖などの栄養表示基準でいう糖類を使用していますか。

（ A．はい、 B．いいえ ） 使用している場合にはその名前を具体的に記入して下さい。

この食品には、以下の選択肢に該当するような表示が記載されていますか。

- 1．シュガーレス等
- 2．砂糖不使用
- 3．キシリトール使用
- 4．歯を大切に
- 5．FDI（国際歯科連盟）賛助商品
- 6．特定保健用食品
- 7．トゥースフレンドリー
- 8．エネルギー %カット等
- 9．甘さひかえめ
- 10．特にない（原材料表示のみ）
- 11．その他（具体的に記入してください）

この食品について補足することなどがありましたらご自由に記入して下さい。

- ・今後、キシリトール食品を増やしていこうと考えていますか。（ はい、 いいえ ）

その理由およびキシリトール食品について補足することがありましたらご記入下さい。

貴社名 \_\_\_\_\_

ご担当者名 \_\_\_\_\_ 所属 \_\_\_\_\_

問い合わせ先 \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

ご協力ありがとうございました。

<title>キシリトールを使用した菓子類の商品テスト結果</title>