

コ

ン

ヘ

イ

ト

ウ

の祖先はすぐれもの

豊島区立仰高小学校5年 高嶋 玲佳

# コンパイトウの祖先はすぐれもの!

## <目次>

1: <u>コンパイトウと砂糖について調べたいと思った理由</u> .....	1
2: <u>コンパイトウの歴史</u> .....	3
3: <u>コンパイトウがてきまつるまで</u> .....	6
(1) 堺フナミュージアムで手作り本馬飩.....	6
(2) コンパイトウの製造工程と本馬飩の様子.....	8
(3) いろいろなコンパイトウ.....	11
(4) 大阪糖菓本株式会社のかき回してみました。.....	13
4: <u>石ツ米唐の種類と小生質</u> .....	15
(1) 石ツ米唐の種類.....	15
(2) 石ツ米唐の小生質.....	17
(3) 石ツ米唐の小生質を実馬飩して石ツ米唐かめよう	
実馬飩① 石ツ米唐で水がカク出るのかな?.....	19
② 角石ツ米唐はメ熱えるのかな?.....	22
5: <u>サトウキビの小生質</u> .....	25
(1) サトウキビの小生質.....	25
(2) サトウキビを变身させてみよう!	
実馬飩① サトウキビが石ツ米唐に变身するのかな?.....	26
実馬飩② サトウキビの残りかすがメ熱米唐に变身するのかな?.....	29
6: <u>サトウキビは地球と人に優しいバイオマスエネルギー</u> .....	31
7: <u>まとめと感想</u> .....	33
8: <u>参考文献</u> .....	37

# 1: コンパイトウと石砂糖について 調べたいと思った理由

私は甘いお菓子が好きです。お菓子の中でも他のものとは違って、かわいい星のような形をしていて、色がカラフルでとてもきれいなコンパイトウは大好きです。また口に入れるとコリコリしていてとても甘くて美味しいです。この星のような形状は原材料のラニュー糖(石砂糖)からどのようにしてできるのか？色や味をどのようにしてつけているのか知りたくなりました。

家族の誕生日やクリスマスの際には、私は母に手伝ってもらってケーキをよく作ります。そのケーキのスポンジや、飾りの生クリームにも甘い石砂糖を入れます。小さい子供を使ってジャムを作り、食パン、卵焼き、べらこめ、あめ、すき焼きにも石砂糖を入れます。甘いものを食べすぎると体に良くないといわれますが、好きなので石砂糖が入ったお菓子をつい食べ過ぎてしまいます。

石臼米唐は欠かせないものです。甘い石臼米唐はいろいろなところで活躍していますが、甘くておいしいからという理由だけでは足りないようです。そこで、コンパイトウの親である石臼米唐の良いところを調べてみたいと思いました。



## 2: コンパイトウの歴史

NO.  
DATE

金平糖は、日本が産み出したお菓子だ"と思っ  
ていませんか? いいえ違います。戦国時代の16世  
紀半ばにポルトガル人の宣教師自平によって日本へ  
持ち込まれた南蛮菓子です。1543年、九州の南に  
ある種子島にポルトガル人カブ漂着した時に  
金矢石包を伝え、1549年、フランスコササセエリカバ  
鹿児島に来てキリスト教を伝えました。

この頃から、金平米唐、カステラ、ポローロなどの南蛮  
菓子も日本へ伝わり、それと同時にその材料や製  
法も伝えられて、日本の菓子文化に大きな変革を  
もたらしました。1569年宣教師のルイス・フロイスが

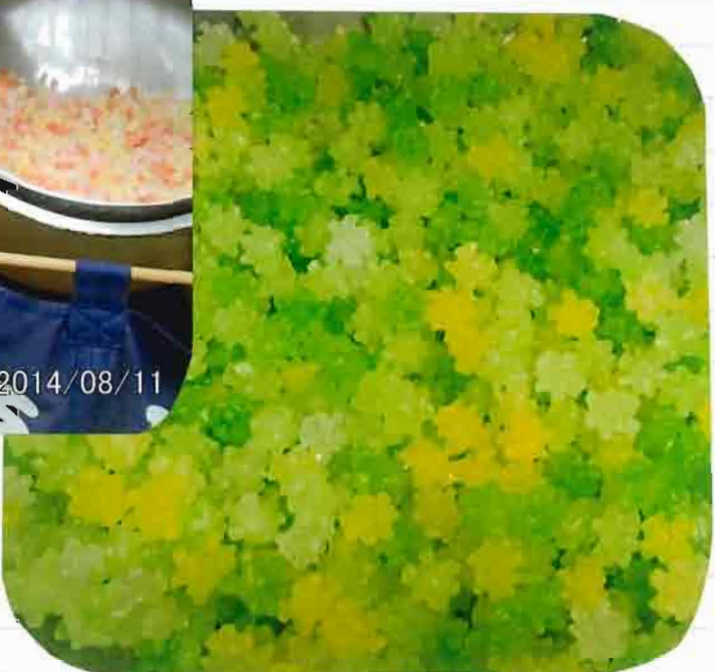
京都の二条城で織田信長に、キリスト教を  
布教する許可をもらうため、手土産を数点持参  
しました。そのときに、フィアマン(カラス)の容器入りの  
コンパイトウを献上しました。コンパイトウを食べた  
織田信長は、とても美しく、おいしいお菓子に大変驚い  
たと思われまふ。このポルトガルの「コンフェイト」

(石砂糖菓子の総称)は日本で「ロカールロへと」伝えられる中で、「コンペイトウ」と呼ばれるようになりしました。現在のポプリカールでは、コンフェイトは、一般的にイースターに食べられているそうです。日本のものほど透明感はなく、結晶化した石砂糖に付いたホコリが付いています。

その後、キリスト教が禁止され、ポプリカール人が追放されたため、コンペイトウはおよそ百年で日本から姿を消しました。江戸時代の初めに、菓子職人であった長崎の町人により手作り(国産化)されるようになりしました。1688年、井原西鶴の「日本永代蔵」にコンペイトウの製法が記されています。

そして明治時代にかけて全国にコンペイトウ職人が点在するようになり、コンペイトウは人気が出てきました。しかし、金型を使い手作りにしたため、時間がかかり、たくさん作る事ができませんでした。そこで、大量生産できる機械を大阪の人が考案し、明治40年

頃に回転釜を20台据え付けた工場で金平糖の量産を開始しました。明治の頃から造られている金平糖は、大粒から「大輪(ていりん)」「中輪(ちゅうりん)」「小輪(しょうりん)」「箱又小(こくしょう)」の4種類あります。日本の「四季の桜いろ」を「味」色が「春の桜、黄緑色が初夏の青菜、黄色が秋の紅葉、白色が冬の雪」と表現し現在は、カラフルな色や味付けが増え、目と味どちらでも楽しめるように、いろいろな種類が造られています。





### 3: コンパクトウがでできるまで

NO.

DATE

#### (1) 堺フランチミュージアムで手作りリト体馬験

私は、コンパクトウに興味を持ったのでインターネットで石砂糖に関係のものを作っている工場で、夏休み中に見学できる場所を探しました。そこで、平成26年8月1日に大阪の堺市にある大阪糖菓(株)の堺フランチミュージアム(堺あやつスタジオ)で体馬験できる「コンパクトウ手作りリト体馬験」に参加しました。小学生低学年の子と家族が10組くらい参加していました。

①まず初めに、フランチミュージアムのお母さんが「コンパクトウの角がどうしてついているのか?」などの疑問や、製造方法、歴史などについて、DVD映像を見ながら詳しく解説してくださいました。



カレメ克子を  
作ってみせて  
くれていると  
ころ。



堺フランチミュージアムの入口



石砂糖でつくったリトの糸金 →



② 次に いろいろな種類のコンパイトウを試食しました。



サッポールのコンフェイト

(昔の味を復刻。白く少し石更く)  
こりこりしていた。

写真の色はピンクだが  
本当の色はオフホワイト

・ワインのコンパイトウ(大人気分になれる香り)

・和盆こんぺい(ふんわりとやさしい味)

・松茸こんぺい(香りが松茸で甘いので高級感があった。)

・コーヒーコンパイトウ(少し苦みがあった、美味しい)

・ちっちゃなコンパイトウなどたくさんの種類があったので驚きました。

③ ③最後にカルメ焼きを作ってみました。カルメ焼きは  
石砂糖を熱して重曹を入れてかき混ぜるとふくらんででき  
るお菓子です。とてもサクサクした感じで甘くおいしかったです。  
最終戦後、石砂糖は配給だったのに限られた石砂糖  
をカルメ焼きにして食べていたようです。

いよいよ体験です。ワクワクしながら釜のある部屋へ行きました。

### 3-(2) コンパイトウ<sup>製造</sup>工程と体験の様子

あめは型に入れてつくるが、コンパイトウは型にはめて造らない。コンパイトウは芯が必要で、江戸時代はコマを芯として使われていたが、その後はけしの実に変わり、そして現在はクレーン糖を芯につくっている。

① **丸め工程**: 専用の大きな鉄釜の化真斜斗を40度傾け、クレーン糖を入れ、とはい回りながらゆっくりと回転させながら加熱していく。芯になるクレーン糖にクレーン糖と水か3対1の割合でつくったシロップを掛けていく。数日間繰り返すと四角いクレーン糖が丸くなる。

② **角たし工程**: 釜の化真斜斗角度を丸玉か釜内とすわり落ちるような角度(30度)に変えてシロップを掛ける作業を繰り返す。するといいな角がでてくる。つつかりあつ(間)の小さい角は消えて行く。



③ **味付けと色付け**

④ **止め蜜** 透明なシロップをコンパイトウの表面に掛けることで、最後の色混ぜの時にあける製品の色オカリを防ぐ作業。

↓  
 ⑤色混ぜ 最後の工程。常温となつた製品(別の色)を  
 釜に入れ混ぜ合わせて完了。

③味付けと色つけ本馬喰

白いコンパウンド



青色でソーチ味のシロップを  
 はいにかけて3回なぐるよ  
 うにませる

私もチャレンジ!





青くきれいな  
コンハイトウに  
なりました



かごに入れてさます

自分の手づくりコンハイトウ完成

コンハイトウは1日にミツカ大きくならないので、15ミリの大きさに完成するまでに約2週間もかかります。釜の温度は30~40度で粒の大きさによって角度を変えることができます。温度が強すぎると角がでないので、製造には熟練した目取入さんの技が心要で上手なるために3年はかかるそうです。角の数は約24個になるという不思議なお菓子です。

四季折々、情緒溢れるかわいらしいお菓子、こんぺいとう。  
懐かしさの中に、新しい発見を見つけだせる、  
そんなお菓子づくりに取り組んでいます。

※こんぺいとうの写真は実物大です。



レインボー

3-(3) いろんなコンペイトウ (コンペイトウ王国発行)



アジサイ



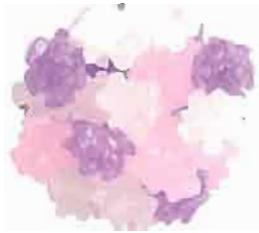
菜の花



すずらん



さくら草



ふじ



マーガレット



いろは金平



黒こんぺい



世界一小っちな  
こんぺいとう



日本一小っちな  
こんぺいとう



ミニスティ



塩こんぺい



天然ミニミンツ



合着ミニミンツ



Lミンツ



パステルマーブルS

コンペイトウ王国のこだわり。

コンペイトウ王国では、ポルトガル伝来のコンペイトウの製造技術を活かし、お客様のニーズに焦点を絞りながら、新しい時代の製品づくりに努め、伝統に育まれた格調ある製品から、視覚と味覚が新しいファンシーな製品まで幅広くトライしています。

細粒技術を駆使して開発した直径1mmの中にも立派

な角がある「世界一小っちなコンペイトウ」や、固結しにくい「ノンロックシュガー」というグラニュー糖単体で長期間、流動性をもつ画期的な粉糖を開発。確かな技術力と絶え間ない向上心とともに、更に新しい視点から、お菓子の新たな売り場づくりを目指した商品開発にもチャレンジしております。





極小こんべいとう



小輪こんべいとう



中輪こんべいとう



大輪こんべいとう



忘れな草



コスモス



もみじ



花しょうぶ



和三盆こんべい(小)



ワイン・コンペイトウ



松茸こんべい



珈琲コンペイ



ジェムシュガー



ジュエリーシュガー



ノンロック  
パウダーシュガー



プロセスト  
ブラウンシュガー



カリコリマープル



変り玉  
(なめると色が変わります)



60分キャンディー

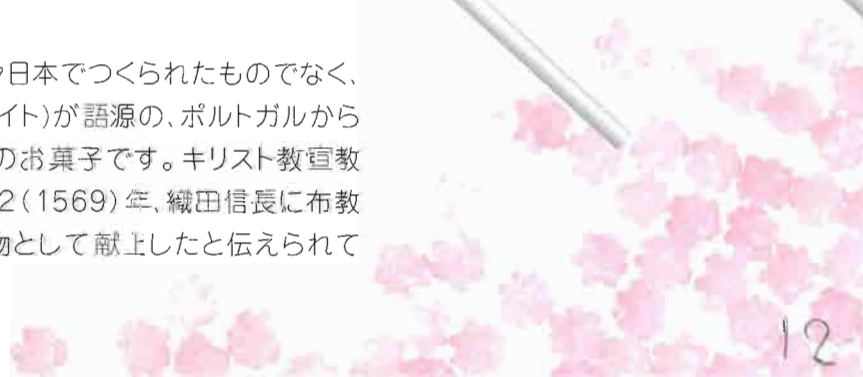


90分キャンディー



### 金平糖について

「コンペイトウ」は、元々日本でつくられたものでなく、「confeito」(コンフェイト)が語源の、ポルトガルから伝わった「南蛮渡来」のお菓子です。キリスト教宣教師のフロイスが、永禄12(1569)年、織田信長に布教許可を願った時、土産物として献上したと伝えられています。





# 3-(4) 大阪糖菓株式会社の方に聞いてみました

高島 玲佳 様

過日はご遠方より堺プチミュージアムにお越しいただき誠に有難うございました。  
ご質問いただきました件につきご回答申し上げます。

- ① 職人さんは何人いらっしゃいますか？  
A. 金平糖職人は4名で16釜回しております。
- ② 上手く作れるようになるまで何年くらいかかりますか？  
A. 約3年かかります。
- ③ 一日に何時間、釜を回していますか？  
A. 午前8時から午後5時まで9時間まわしております。  
昼も釜を止めることなく、交代で食事を取っております。
- ④ 夏の夜は、釜をどうしていますか？ 止めていますか？  
A. 年中、日中だけ回しております。
- ⑤ 職人さんの 暑さ対策はどのようにされていますか？  
A. 水分補給、涼しい風に当たるなどこまめな休息をとっています。
- ⑥ 信長のコンペイトウは何か資料をみて作ったのですか？今作られているコンペイトウとの違い(作り方など)はありますか？  
A. ポルトガルのコンフェイトの作り方でチャイナマーブル製造釜を使用して製造しております。違いは角の出かた、表面の艶が違います。
- ⑦ 全国のお店で大阪糖菓さんのお菓子をかうことは、できますか？  
A. 問屋さんを通して全国へ流通しておりますので、購入することは可能ですが、小売店の末端までは把握しておりません。
- ⑧ 釜の温度はどれくらいですか？  
A. 釜の温度は70℃から80℃、製品温度は約60℃に保つのが適温だと言われております。
- ⑨ 釜で、やけどはしないのですか？  
A. 直接触れるわけではないのでやけどはしません。
- ⑩ 「世界一小っちゃなコンペイトウ」は完成まで何日かかりますか？ 何ミリですか？  
A. 完成まで4日かかります。直径1mmちよつとです。
- ⑪ 「日本一小っちゃなコンペイトウ」は完成まで何日かかりますか？ 何ミリですか？  
A. 完成まで7日かかります。直径3mmちよつとです。

- ⑫ 伝統を受け継ぐ若い職人さんはいますか？  
A. 金平糖工場の担当者は1年目の方もいれば25年勤続している職人さんもいます。
- ⑬ 「黒こんぺい」は、黒糖みつを 第3工程の時(色付け 味付け)にかけて作るのですか？ それとも、最初から黒糖みつをかけて大きくするのですか？  
A. 芯から加工黒糖を使用し、黒糖蜜を掛け製造しております。最初の芯を作る技術は他社にはまねできない弊社独特の製品です。
- ⑭ グラニュー糖以外の砂糖(てんさい糖や 三温糖など)で作ったコンペイトウはありますか？ もしあればグラニュー糖で作る時との違いはありますか？  
A. 和三盆糖や加工黒糖で作った金平糖はあります。グラニュー糖と違い、きめ細かい砂糖なのでグラニュー糖のような芯を作るところから始めなければなりません。
- ⑮ 何か、ご苦労はありますか？  
A. 工場内は大変暑く室温を保つためにクーラーが使えないので、体調管理などが大変です。

ご不明な点がございましたらまたご連絡ください。  
ご質問ありがとうございました。

大阪糖菓株式会社  
営業部 濱田 佳典

(2014/08/27 9:10), コンペイトウプチミュージアム wrote:

>

職人さんはクーラーを使うことができない場所で、長時間立ち、4人で16もの釜を回し続けていると知りとても驚きました。私だったら、長時間立っているだけでハトハトになってしまうと思います。コンペイトウは1日にたった1ミリしか大きくならないとしても手間がかかるお菓子ですか？江戸時代から受け継がれている事がすごいです。昔から人気か絶えない伝承のあるお菓子なのだと感じました。今後コンペイトウなどの伝承のあるお菓子を作ってくれる職人さんがどんどん増えてくれたらいいなあと思いました。

# 4: 石砂糖の種類と性質


NO. \_\_\_\_\_  
DATE \_\_\_\_\_




## (1) 石砂糖の種類

コンパイトウは石砂糖が原材料です。その石砂糖の種類によって味や色も違ったコンパイトウになっています。石砂糖にはどんな種類があるのでしょうか。日本では石砂糖の原料となるサトウ(北海道)やサトウキビ(沖縄)を栽培しています。それらの汁から石砂糖を作ります。サトウキビからつくられる石砂糖は、世界全体の約6〜7割を占めています。お店にいろいろな石砂糖がありますが、それらは、原料糖を精製して、石砂糖の結晶を作るときに精製の方法によって甘味の強さや味が少しずつ違います。石砂糖は料理やお菓子の種類によって使い分けられています。

上砂糖(白砂糖)	クラニュー糖	氷石砂糖
日本で使用されているもっとも一般的な石砂糖。しっとりとした風味。	上白糖よりも結晶が大きくサラサラしている。コーヒーやお菓子に。	氷のように見える、とても大きな結晶。果実酒漬げやそのまま。
		



<p>角石少米糖</p>	<p>果粒状米糖</p>	<p>三温米糖</p>
<p>クラエニュー糖を四角に固めたもの。茶、エ茶、料理などにも。</p>	<p>固まりにくく溶けやすいので、冷たい飲み物やヨーグルトに入れたりフルーツにふりかけたり。</p>	<p>黄褐色で特有の風味を持っている。甘さは強い。煮物、佃煮などに。</p>
		

<p>和三分</p>	<p>黒石少米糖</p>	<p>中サウ米糖</p>
<p>日本の伝統的な製法で作る。淡黄色。粒子非常に小さく溶けやすいので高級和菓子に。</p>	<p>サトウキビのしぼり汁をそのまま煮つめたもの。かつんとうや馬太菓子にも。</p>	<p>黄褐色で独特なまろやかな風味がある。漬物や煮物の味をおいしくする。</p>
		

## 4-(2) 砂糖の性質

砂糖は、江戸時代までは、長い間薬として、わずかな  
 しか口にできませんでした。体の中ですばやくブドウ糖に  
 代わって脳を元気に働かせてくれたり、落ち着いた気分にし  
 てくれる成分を月経まで届ける働きもあります。また、体の中でエ  
 ネルギーに変わり疲労回復になります。料理やお菓子作りの時  
 には、砂糖を入れることで良い効果があります。他  
 にも光合成によりサトウキビから造った砂糖の成分(しょ  
 糖)は、火で加熱すると燃える性質を持っています。

### 料理での効果いろいろ

- ① 親水性 (お肉が硬くなるのを防ぐ。ソーシユ-やすき焼きなど)
- ② 酸化防止 (食品中の水分が砂糖を保持する。バターやゼリーのおいジュ-スなど)
- ③ ゼリー化・ゲル化 (ジャムが下がる。とろみを出すのを助ける)
- ④ 発酵促進 (110℃のぶんくらむ。110℃のぶんくらむため  
 のイースト菌を働かせる)
- ⑤ 防腐効果 (カビや細菌が繁殖するにに必要な水分を吸収。ようかん  
 やジャム)
- ⑥ 温度による変化 (加熱温度でシロップ、キャラメルなどに变身)

- ⑦ デンプン老化防止効果 (時間がたってもおいしい。すし飯、カステラなど)
- ⑧ メラード反応 (クキ、パンなどのおいしいような焼き色と香りがつく)
- ⑨ タンパク質の熱凝固を改善効果 (プリンや卵焼きにあかば入りにくい)
- ⑩ 泡の安定化効果 (卵白や生クリームに含まれている水分を保持)
- ⑪ ほかの味と言周相 (入れるとおたやかな味にした。別のおいしいものにした。ココア、コーヒー、グレープフルーツにかけるなど)



## 4-(3) 砂糖の性質を実験で石蜜かのように

### 実験① 砂糖で水分が出るのかな？

#### (1) 用意するもの

・柿、りんご、もも、すいか、大根、きゅうり

・グラニュー糖、小分け用お皿、包丁、まな板、はかり、たらい

#### (2) 調べる方法

① 材料を小さく切り、50グラムにする。

② グラニュー糖を糸目10g かけて24時間置いておく。

③ 24時間後、材料からでた水分を別の器にあげる。



④ 砂糖によって出た水分量と材料の重さを比べる。



#### (3) 予想

イチゴジャムを作る前に、砂糖をかけてしばらく置いていたら、たくさんの水分が出るので、柔らかいキウイ、桃、もも、きゅうりはたくさんの水分が出る。大根とリンゴはかたいので、ほとんど水分が出ないと思う。

#### (4) 実験結果と分かった事

果物や野菜に砂糖をかけてしばらく置くと、たくさんの水分が出て、しんなりすることかわかった。果物や野菜にはたくさんの水分が細胞膜とよばれる袋の中に入っている。砂糖をかけたら細胞膜の外側の液が濃くなり、同じ高さになろうとして果物の中の水分が出てくる。この性質を利用してジャムを作ったり、ジュースをついてみたい。

50gずつに切った6種類



りんご、すいか、キウイ

きゅうり、大根、もも



水分が出てくる

24時間後の状態



もも、すいか、キウイ

きゅうり、大根、りんご

すいかの汁 38g



りんごの汁 12g

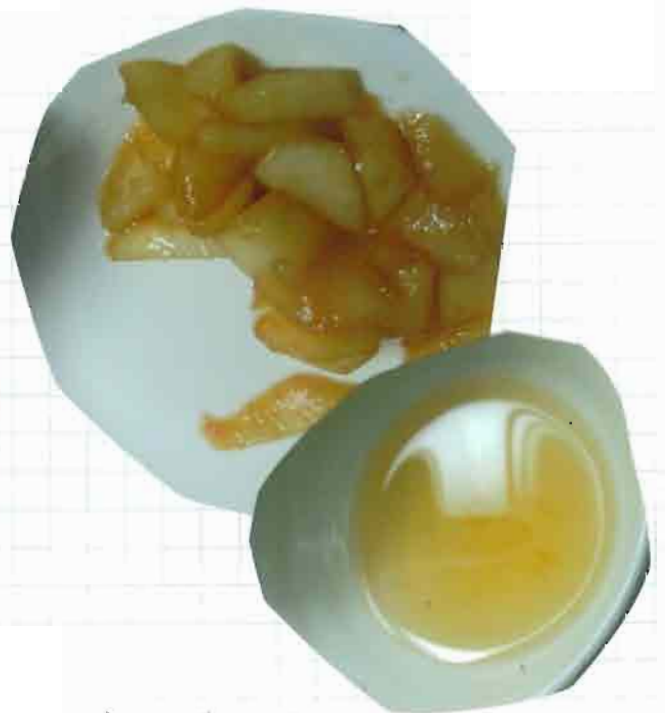


20





キウイの汁 32g



マンゴの汁 22g



大根の汁 18g



きゅうりの汁 24g



4-(3)

NO. \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

## 実験② 角砂糖は燃えるのかな？

サトウキビは光合成でたくわえたショ糖が、砂糖になっ  
ています。砂糖を火で加熱すると燃える性質を持っています。  
砂糖に火で加熱すると燃えてエネルギーをたすのかを確かめ  
ます。

### (1) 用意するもの

・角砂糖(白と黒砂糖) ・コンポストウ

・重曹 ・コーヒークリーム ・スキムミルク ・小麦粉 ・土皿

・ピンセット ・アルミホイル ・アルミのお皿 ・ろうそく ・点火用品

### (2) 調べる方法

① アルミのお皿にろうそくをセットし火をつける。

② 角砂糖にいろんな粉を付けてろうそくの火にあぶり  
加熱し燃えるか調べる

③ コンポストウを加熱すると火がつかないか燃えるかを確か  
める。

### (3) 予想

火がつかなくても、固ま  
りなめだすぐに消える  
と思う。



(4) 実験結果と分かったこと

角砂糖をそのまま火に近づけると、火がつかう前にすぐ溶け落ちてしまった。重曹を付けると真黒い固子状態になってしまうが、うすうす近づけると火の玉のように燃えた。コンパイトウは角が溶けて炎を出してよく燃えた。丸く光った玉に変化した。角砂糖に粉をつけることで、落ちなくなっていた。砂糖は加熱することによってエネルギーを発し燃えることが分かった。



コンパイトウの角がとれて火の玉になっている

15mmかざり  
10mmに近づけた。



外はつつるようになった。





→  
一番、炎が  
大きく、はげ  
しく燃えたと。  
。



音もたてて  
燃えたと。  
ひと回り大き  
くなった。



中が空洞  
になり、軽くな  
った。



ふんふん  
とあわせた  
て、るよう  
に燃えたと



炎を上げて燃えたと





## 5: サトウキビの性質

### (1) サトウキビの性質

今から2300年も前のこと、アレキサンダー大王軍隊がインドに攻め入った時にみつけた植物がある+と言われたとされています。サトウキビはトウモロコシに似た植物で高温多湿を好む熱帯性植物。日本では沖縄や鹿児島県の南西諸島で3メートルに成長するサトウキビが栽培されている。

- 光合成で作られたショ糖を茎のなかの貯蔵細胞にためられる。
- C4作物で、たくさんの光合成ができる
- 茎の中は水分が多く光合成に必要な水をたっぷりもっている。
- 根は土中2メートル近くまでのびて土中の水をたっぷり集める。
- 野生植物は、身近にあり茨城県や千葉県でも発見されている。
- あまいサトウキビはお酒の原料になったり、ブラジルでは車の燃料用アルコールの原料として使われている。
- サトウキビのしぼりかす(バカス)からは紙を作ったり製糖工場では燃料として燃料にしたたり、発電することもできる。

## 5-(2) サトウキビを变身させてみよう!

実験① サトウキビは石砂糖に変身するのかな?

### (1) 用意するもの

・サトウキビ3本入り(461グラム)

・包丁・まな板・ミキサー・金鍋・はかり・ヘラ

### (2) 調べる方法

① サトウキビの外皮をはぎとり、中のせいを小さくする。

② ミキサーで糸田かくする。

③ 糸田になったものをよくきんでくるんで汁をいぼり取る。

④ お茶こしで不純物を取り除き金鍋に入れる。

⑤ ヘラで時々混ぜながら弱火で煮詰めていく。(3時間)

⑥ 茶色く変化しさらに粘り気がでてきたら火を止めて完成。

### (3) 予想

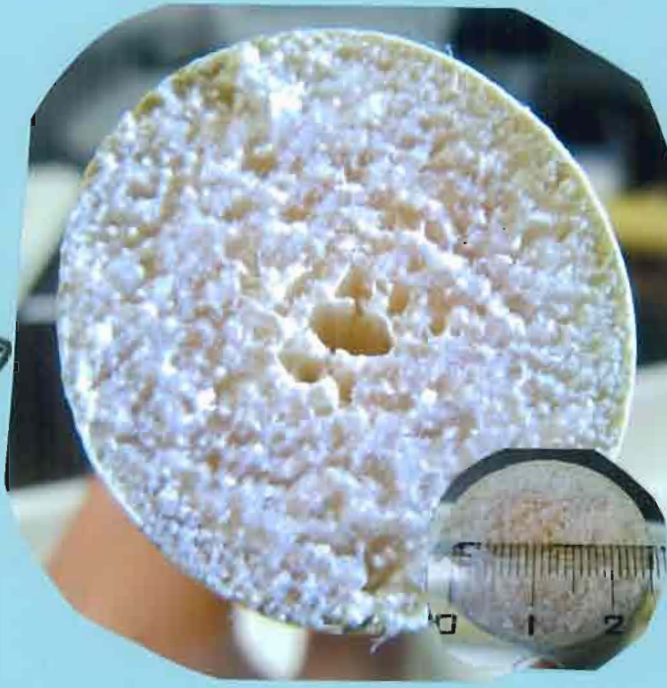
キャラメルのようになると思う。

### (4) 実験結果とわかった事

サトウキビをかくのに力が必要だった。かじるとほんのり甘かった。

水分が全て蒸発して、3本の固いかたまりになった。少し苦みがあるけれど、石砂糖の味に変身していた。









3g

5-(2) サトウキビを变身させてみよう! NO. \_\_\_\_\_  
DATE \_\_\_\_\_

実験② サトウキビの残りかすは燃料に变身するのかな?

(1) 用意するもの

・実験①のサトウキビ残りかす    ・ライター・アルミの器

・バケツに水を入れておく(消火用)

(2) 調べ方

① サトウキビの汁をとった後の残りかすを干して乾か乾燥させる。

(3) 予想

・ 割りばしを燃やした時のように、炎は小さく燃える。

(4) 実験結果とわかった事







サトウキビの外側は 竹やトウモロコシの茎に似ているので  
乾燥させるとハリハリになった。わりはしを火燃やす時より  
もはるかに大きな炎を上げて勢いよく火燃えたので驚いた。  
茎の中の残りがすいっかす(ハッカス)はまた「湿って水のように」あま  
り火燃えが失敗した。サトウキビをまやし火燃え米汁になるこ  
とを目で石鹸かめられた。



家のトウモロコシ



サトウキビと同じC4植物





## 6: サトウキビは地球と人に優しい バイオマスエネルギー

NO.

DATE

ブラジルでは砂糖をつくるためにしばらくサトウキビの茎を  
発酵させてつくるバイオエタノール(アルコールの一種)をガソリンに混  
せて自動車に使われています。エタノールに付けて走っている車もありま  
す。安全に燃やせば、水とCO<sub>2</sub>になり、カーボンニュートラルの  
考え方から環境を悪化させない可燃料とされています。今、日本  
の宮古島でもバイオエタノールを車の燃料として利用するという  
試みが進められています。

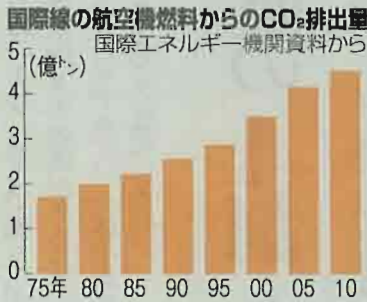
サトウキビは二酸化炭素をたくさん吸収し、酸素、砂  
糖、アルコール、バイオガスなどになる地球環境に優  
しい植物です。

# 五輪の空へバイオ燃料

日本航空によるバイオ燃料のテスト飛行は09年、羽田空港



世界の空を飛び交う航空機からの温室効果ガス排出量を減らすと、航空会社や大学などが連携して、日本国内でのバイオ燃料の製造と供給の実現に向けた取り組みを始めた。来年4月までに課題をまとめたロードマップを作り、2020年の東京五輪までに商業飛行させるのが目標だ。



「次世代航空機燃料イニシアチブ」を立ち上げた。商社やメーカーに加え、藻のミドリムシを活用するベンチャー企業「ユウグレナ」も参加。中央省庁もオプザバーに名を連ねる。今年5月の発足から議論を続けている。

国際線の航空機から出る温室効果ガスは、世界の総排出量の2%に上る。航空需要は年4〜5%増えると見込まれ、排出量がさらに増えるのは確実視されている。国際民間航空機関(ICAO)は10年、途上国も含めたすべての国で、国際

## 20年商業飛行へ産学連携

線からの排出量の増加を20年に止めるという目標を決めた。

目標達成には、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を排出する化石燃料であるケロシンを中心としたジェット燃料から、バイオ燃料に切り替えることが欠かせない。日本では09年に日本航空がバイオ燃料を使った試験飛行を行い、全日空、日本貨物航空ともに試験飛行をしているが商業飛行はまだない。

産業が確立しておらず、燃料の供給体制が無いからだ。最近の原油高騰で燃料費が航空各社の経営を圧迫しており、バイオ燃料の実用化は、燃料の安定確保にもつながる。

「イニシアチブ」は今後、バイオ燃料の原料として有望な都市ごみや藻類、非食用植物など、原料ごとに調達ルートや精製プラント、燃料の供給網などの事業モデルを作る。また、法

制度などの課題を含めて、ロードマップを作る。

航空機のバイオ燃料使用については、欧米が先行する。米国では、燃料の安全保障の観点から国防総省などが補助金を出して開発を進めている。ユナイテッド航空は、ロサンゼルス空港に設けた製油施設でバイオ燃料を作り、今年後半にもロス・ニューヨーク便に使う予定だ。ロンドンでは、都市ごみから一酸化炭素を取り出して水素と合成して、ジェット燃料を作るプロジェクトが始まっている。サッカーのブラジルW杯では、サトウキビ由来の燃料を使う航空機が、各国代表選手を運んだ。

産学連携の事務局を務める東京大の中村裕子特任助教は「課題を洗い出して産業化し、東京五輪にはバイオ燃料で選手や観客を迎えられるようにしたい」と話している。(香取啓介)

日本国内でのバイオ燃料の製造と供給の実現に向けた取り組みと航空会社や大学がはじめた。



# 7:まとめと感想

NO. \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

## まとめ

• 星のような形をしたコンハイトウは、芯となる石少米唐などを金罫に入れてゆっくり回転させながら、シロップをかけた作る。職人さんが時間をかけて手作りする伝統ある石少米唐菓子。

• コンハイトウは、ポルトガルの宣教師が1569年に糸織田信長に献上した南蛮菓子で、日本のお菓子文化に大きな変革をもたらした。

• 石少米唐には精製方法によって甘さの強さや味が少しずつ違いたくさんの種類がある。

• 石少米唐は甘くておいしいだけでなく、米斗五里での交力果がたくさんある。また、日本の中でフットウ米唐になり、あぐつてエネルギーになったり、疲労回復にいい。月凶を元気にし力かせる。

• 果物や里予菜に石少米唐をかけたなら里予菜や果物の糸田月包の外傾りの液がこくなり同じこさになろうとして水分が外に出る。

• 石少米唐は火で加熱するとツ然える性質をえている。

• サトウキビの汁は甘く石少米唐になる。汁をとった糸交りかすいばかすいは紙にしたらず、ツ然材料にしたりにできる。

• サトウキビの汁をしぼった後の残りがすに加熱すると大きな炎をあげてツ然える。



●サトウキビのカスを発酵させてつくるバイオエタノールは自動車に使われている。ブラジルでは車の燃料として使用されていて、宮古島でも車の燃料として利用するという試みが進められている。

●環境を悪化させない燃料として地球環境にやさしい植物。

感想  
心 心

私は、コンパイトウがきれいで甘くおいしいので、どうや

つできるのかなと疑問に思い調べました。コンパイトウは日本のものかと思っていたのですが、外国から伝わった南蛮菓子だったことを知って驚きました。

コンパイトウは、あめのような作りかたかと思っていたのですが、旧にたったミリしか大きくなならない手間のかかるお菓子だったことも驚きです。日本らしい春夏秋冬が色で表現されていてきれいなと感じました。職人さんが、がんばってくださっているので、私たちは伝統のあるお菓子を食することができるのかと思います。

石砂糖にはたくさんの種類があり、お料理によつて

使い分けられています。私は 高級感が有り、ふわっとして  
すぐ口の中で溶ける和ミ益を初めて食べました。中サウ  
糖、ミ益糖なども知りませんでした。角石少糖をカノ熱  
した時、激しくツ然えたので予想とは違っていました。非常  
用に食べるためだけでなく、ツ然糖に良いかもしれないと  
思いました。

サウキヒを初めてさわり汁をなめてみて、実物を見たいと  
思いました。竹のように硬かったです。昔の人は手作業でサウキ  
ヒの汁しぼりをしていたので大変だったと思います。サウキヒ  
は、成長するときにはたぐんの光合成をしぼり取った後根や葉  
は土にかえり、汁は石少糖に、そして絞りがすなとはツ然  
糖のエタールになるというエッセンスと人にやさしい植物だ」と知  
り驚きました。とてもすぐれた植物なので、車前入に東貢らず、日本  
全国どこでも育つサウキヒを石研究開発してあちこちで栽培  
できたらいいと思います。コンパクトの祖先であるサウキヒは、  
すぐれたものだという事を言周べて初めてわかり とても面白か  
たです。3メートルに成長するサウキヒを育てることは無理ですが

その半分の1.5メートルくらいのサトウキビがあるといいなと思います。  
そうすれば、どこの家でも甘い汁もとれて、環境に優しい  
取り回し且みもできて良いのではないのでしょうか。



# 8: 参考文献

種類	タイトル	著者名	出版元 発行年	図書 番号など
本	つくってあそぼう 石少米唐の絵本	杉本明 編 榎尾俊一 絵	農文協 2006年	588
本	そだててあそぼう カウキヒの絵本	杉本明 編 スズキコーシ 絵	農文協 2006年	617
本	石少米唐のひみつ	小竹千香子 佐々木和子 共著	さらえ書房 1989年	588
本	石少米唐と塩の実馬場	高梨賢英 著 まこと 智子 絵	さらえ書房 1997年	407
本	大好き食べ物の情報図鑑	浜田和子 文 高村忠範 絵	文社 2004年	596
本	学習まんが 食べ物のひみつ	松井淳江 監修 富山みえる 絵	学石房	596
本	小学生のキッチンでびっくり実馬場 <sup>66</sup>		学石房 2009年	407
本	21世紀こども百科 もののはじまり館	近藤一郎 監修	小学館 2009年	031
本	モノへの始まり百科 ①食べ物・飲み物		図書館センター 2004年	596
本	21世紀こども百科 食べ物・飲み物		日本図書館センター 2004年	596
本	沖泉の火石研究	屋か宗彦 監修	PHP研究所 2011年	291
本	再生可能エネルギーの火石研究	中谷内政之 監修	PHP研究所 2010年	501
本	世界の国ぐに探検大図鑑		小学館 2009年	290
本	見字! 自然エネルギー大図鑑 バイオマス 温度差発電ほか3	飯田哲也 監修	偕成社 2011年	501
本	地球の歩き方 04~05 ポルトガル	地球の歩き方編 集	ダイヤモンド社 2004年	

HP	お砂糖から考える地球環境	砂糖を科学する会	砂糖を科学する会 2014年8月	インターネット
HP	お砂糖の調理効果	三井製糖	三井製糖 2014年	インターネット
新聞	五車輪の空へバイオ燃料 (朝日新聞2014年9月6日朝刊より)	香取啓介	朝日新聞 2014年	
資料	お菓子を通じて歴史と文化をお伝えします 金平糖	コンパイト王国	大塚製糖(株) 2014年	制作された馬車の資料
HP	お砂糖、独立行政法人農畜産業振興機構		2011年7月8日	インターネット
写真	写真は私と母が作ったものです。			