

チョコレート・サイエンス

ー物理で美味しくー

東京大学 物性研究所 餅田 円

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 山田 悟史

チョコレート・サイエンスとは

- ✓ チョコを教材にした結晶形の違いによる物性、おいしさの違いを体験するプログラム



- ✓ 2014年1月開始。通算27回、のべ837名

チョコサイの生い立ち:

2012.8.20-28

大学生向けサマースクール
理系・研究者志望向け

2013.2.12

Web解説記事

能動的(元々関心ある人)

広報誌

受動的(潜在的関心層)

2014.1.25

一般向け体験型イベントに!!



ハイライト

チョコレートを楽しむ物理

2013年2月12日

多くの人を虜にする、チョコレート。甘くて、ほろ苦くなるかなど口どけとも口にいっぱい広がる力がある。これらが実は食品物理学と結晶学という物理学の確かなことをお伝えしようか?

せっかくなのでおいしいチョコレート、気づいたか表面は割が合っていた。なんてことは無いでしょうか? これはムと呼ばれる、チョコレートに含まれる結晶が表面に溜まってしまった状態です(図1)。食べるとムとツツツして、美味しくない。全く同じチョコレートなのに、この違いは何かと聞くと、別物になってしまう。

「美味しい」とは?

チョコレートは、カカオ豆から得られるココアバターと糖類や砂糖やカオマスなどの固体顆粒が分散した複相系です。ココアバターの表面はステアリン酸、オレフィン、パルミチン酸という脂肪酸の脂肪酸だけで構成される。他の天然油脂には見られない組成をしています。そのため、温度変化による結晶の割合も特徴的で、室温では極めて多く、30℃前後で急激に減少します(図2)。つまり室温以下では固相で、融点に際してバリツとした心よりツツツ性をみ出し、口に入れた時は速やかに融け、甘み、香りがたどるところに広がる、というチョコレートでは性質が異なるのです。チョコレートの美味しさは結晶の結晶こそが鍵を握っているのです。広島大学の藤教授は、製菓メーカーと共同で、「おいしい」結晶の構造と、その条件を研究しています。これまで職人の経験に基づいて作られていたチョコレートの美味しさを

物構研 IMSS News

No. 4
2013 Winter

Contents

チョコレートを楽しむ物理 2

ミュー粒子の動きを捉える目 KALLIOPE .4

● 研究トピックス .6

● 最新情報 .7

● お知らせ .8

ターゲット：

- ✓ 中高生（と保護者）を集めたい！
物理選択の分かれ目
口コミ効果でイベント後の拡散を期待
- ✓ 物性科学を身近に！
誰でも知っている、簡単に手に入るチョコ
- ✓ ミクロとマクロのつながりを実感！
見て・触って・味わって、違いを体験
お家で復習も可

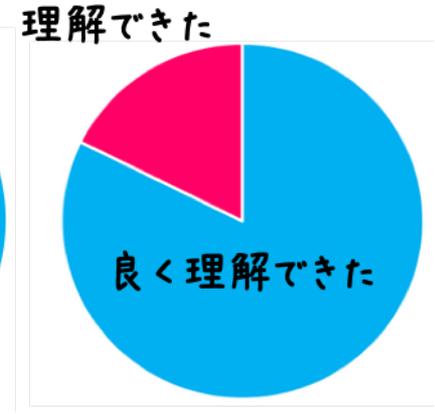
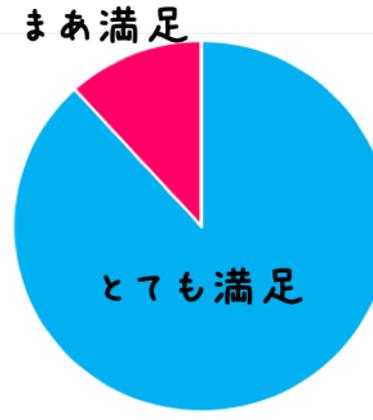
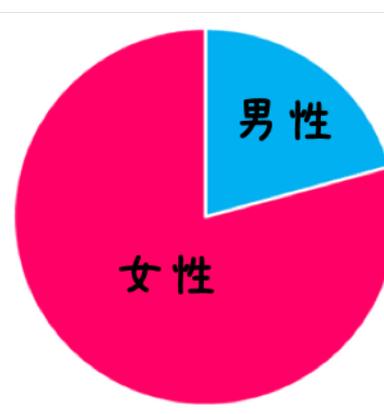
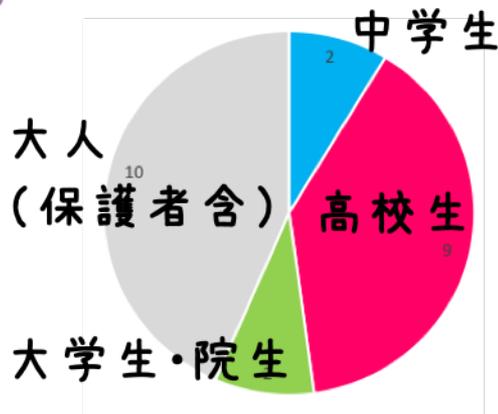
企画へ

資金：総研大「科学と社会」促進事業

メンバー：広報委員（若手中心）



実施結果(1回目)



<参加者アンケートから感想>

私のような知識などがない人間にでも、資料・言葉の説明などを上手に使うことによって、分かる→おもしろい→理解できる、というようなイベント構成にしてくれたため、まとめもバッチリ！

チョコがこんなにおもしろいとは思わなかった。チョコおいしい！チョコ最高！

文系の私でもわかりやすく学びながら、おいしさの違いも体感できて良かった。

拡充のために

✓ PRキット

ポスター等テンプレート、提供画像、
チョコサイロゴ

→名称が統一、イメージが定着

✓ 講師セット

パワポ、タイムテーブル、実験レシピ
動画や参考資料など

✓ 受付セット

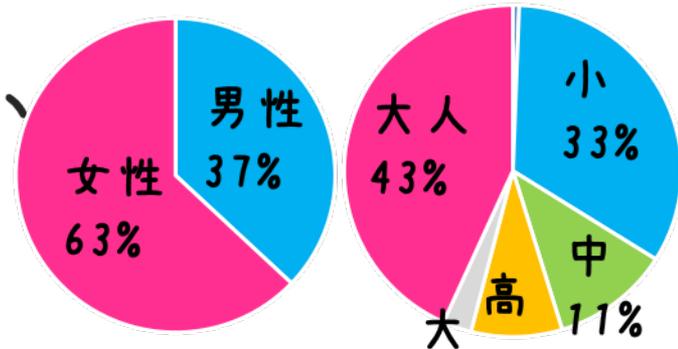
お問合せから実施までの手順をマニュアル化



実施結果(5年間合計)

✓ 主たるターゲットにリーチできたか

参加者の関心（自由回答）：
チョコ 35%、物理 3%、科学 7%



✓ 結晶構造の違いによる、性質

の違いを理解できたか

理解度：4.5/5.0

✓ 物理を身近に感じ、興味関心を抱かせることができたか

<参加者アンケートから感想>

「溶け方が結晶に関わっているなど初めて知り、興味深く楽しかった
(中学生・女)」

「気づいていない日常生活の中にあるものを実験を通して学べるものをもっと知りたい」

謝辞

広島大学大学院
上野 聡 教授

東京フード株式会社
梅原 済・草刈 緑・久保健介・
中島克也・深谷 夢・蓑輪哲人

KEK物質構造科学研究所、PFの皆さん
阿部仁・宇佐美德子・大島寛子・瀬戸秀
紀・瀬谷智洋・深堀協子・山田和芳

