

「チョコレートのお話」

ジュニアメンバーの皆さん、明けましておめでとうございます

ズボンのポケットに入れていたチョコって、冬でも体温で溶けて柔らかくなっちゃいますよね(写真1、下がポケットに入れっぱなしで溶けたチョコ)。それがまた固まると、表面に「白いモヤモヤ」が出てくることがあります(写真2)。「カビ？」と思う人もいるかもしれませんが、多くの場合これはカビではありません。これは、チョコに入っている脂(カカオバター)が、いったん溶けて動き、表面で固まり直してできた「白い結晶」です。これを「**ファットブルーム**」といいます。つまり白くなったのは「カビ」ではなく、チョコの中の脂が引っ越して、表面で結晶として並び直した状態なのです。(※もし毛のような物が生えていたり、変な匂いがしたら食べないでください)。

白くなったチョコの表面を実体顕微鏡で見ると、白い部分がしま模様のように見えます(写真3)。これは、チョコが少し溶けた場所と、溶けずに残った場所が入り混じっているサインです。肉眼では白いモヤモヤに見えても、拡大すると「どこが動いたか」が模様で見えてきます。

そこで、そのチョコをこっそり走査電子顕微鏡(SEM)でも観察してみました。写真4の黄色い点線の内側が「溶けていない部分」、外側が「溶けた部分」です。溶けた側は表面がゴツゴツして、細かな粒が増えています。これは、溶けた→脂が動いた→表面に新しい結晶が生まれたという流れが、形として見えている状態です。さらに溶けた部分を拡大すると、細かな粒や板のような結晶がびっしり見えます(写真5)。これが、肉眼では白い粉に見えた正体です。チョコの白化は、ただの見た目の変化ではなく、脂の引っ越しと結晶の育ち方の変化が起きた結果なのです。

ここでパティシエさんの仕事につながります。お店のチョコはツヤツヤで、割ると「パキッ」ときれいに割れて、口の中でスッと溶けますよね(写真2のツヤの差を思い出してください)。あれは偶然ではありません。パティシエさんは、チョコをいったん溶かしてから温度を上手に調整するテンパリングという作業で、カカオバターの結晶を気持ちよく並び形に整えています。つまり、おいしさは材料だけでなく、結晶の並び方までデザインされているのです。

やってみよう: ポケットでチョコ観察

1. 板チョコを2かけ用意し、それぞれを袋(チャック付き袋やラップ)で包みます。まずはよく手を洗いましょう。
2. 片方だけをズボンのポケットに入れて2〜3分待ちます。
3. 取り出して机に置き、表面のツヤを見比べます。
4. 食べても大丈夫な人は、割れる音(パキッ?)、口どけも比べてみてください。

スマホで「ツヤ」「白さ」「割れ方」を撮ってメモが残せたら、立派な研究ノートです。目で見える変化と、口で感じる変化がつながったら大成功。今日のおやつは、もう実験材料ですね。

(文責: 昭和医科大学 電子顕微鏡室 高木 孝士)

ポケットに入れたチョコが・・・

写真 1



白くなってるけど食べられるのかな？

写真 2



光学顕微鏡で見ると表面が縞模様に見えるぞ

写真 3

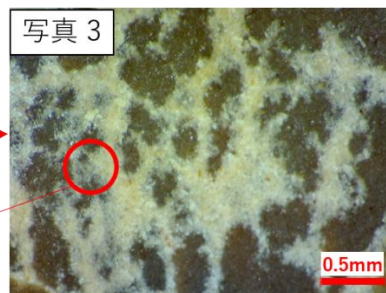


写真 4

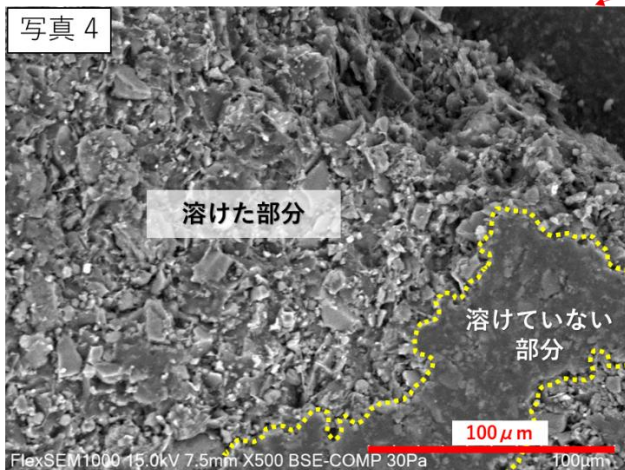


写真 5

