

お菓子のしけり方

2635 水野天雅 2623 早川丈

袋が空いている状態でお菓子を放置していると、必ずしけってしまう。そこで、どうしたらお菓子がしけらなくなるのかを調べようと思った。お菓子は空気中の水分を吸収してしけるため、湿度が低い環境下でお菓子がしけりにくいと考えられる。それを調べるために、湿度が固定された人工気象器にせんべいを入れ、質量の変化を記録した。結果は一日目、二日目、三日目は0.30gで並行だったが二週間の放置によって0.54gまで増加した。この結果から今後はもっと短い時間や4日間など、もう少し刻んで行ったり湿度を変えたりして実験を行い、お菓子のしけり方を調べたい。

1. 目的

お菓子がしける法則性を見出し、お菓子がしけりにくい環境を見つける。

2. 仮説

湿度が低い環境下でお菓子はしけりにくい。

3. 使用した器具

せんべい（ぱりんこ）、電子天秤、人工気象器、乾燥機



図1 ぱりんこ



図2 電子天秤



図3 人工気象器



図4 乾燥機

4. 実験・結果・考察

<予備実験>

乾燥減量法を行った。

目的

ぱりんこ（以下検体と表記）の水分含有率を調べる。

方法

水分を含んだ検体の質量を計測し、100℃の乾燥機に7時間放置する。

放置後の検体の質量と放置前の検体の質量量の差を水分とみなし、検体の水分含有率を記録する。計算方法は、

「 $\frac{\text{検体の水分量}}{\text{検体の質量}} \times 100$ 」とする。

結果

2つの検体で測定し、検体①では3.1%、検体②では2.9%であったことから、検体の水分含有率はおよそ3.0%であることが分かった。

<実験1>

長時間の放置による検体の質量変化

目的

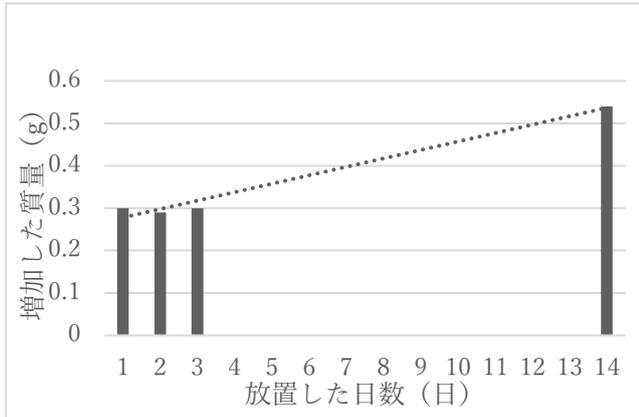
長時間放置によって検体の質量が何日でどれだけ増えるかを検証する。

方法

湿度 70% 固定の人工気象器に検体をそれぞれ 1 日, 2 日, 3 日, 2 週間放置し, 放置した検体の質量を記録する。

結果

表 1 水分含有率の変化



考察

1 日以内に飽和状態になると考えられる。また, 2 週間の放置で結果が大きく変わったのは, 1 日, 2 日, 3 日, 2 週間でそれぞれ別の検体を使用したためだと思われる。

水分の吸収はもっと短時間で終われる。

<実験 2>

短時間の放置による検体の質量変化

目的

実験 1 より, 時間をかなり短くして検体がどれだけ水分を含むかを検証する。

方法

湿度 70% 固定の人工気象器に検体を 30 分放置し, 質量を計測する。

この実験では 4 つの検体を用いる。

結果

表 2 30 分放置による質量変化

	放置前	放置後	質量変化
検体 1	3.31g	3.32g	+0.01g
検体 2	3.28g	3.28g	0.00g
検体 3	3.12g	3.13g	+0.01g
検体 4	3.43g	3.42g	-0.01g

考察・反省

30 分の放置ではあまりに短すぎた。また, もともとの検体の質量の差が 0.3g と大きいことから, 検体を複数個用いて検体 1 つ 1 つで実験を行う。

<実験 3>

短時間ずつ区切って行う検体の質量変化

目的

実験 2 よりも少し長い時間で区切って, 検体がどれだけ水分を含むかを検証する。

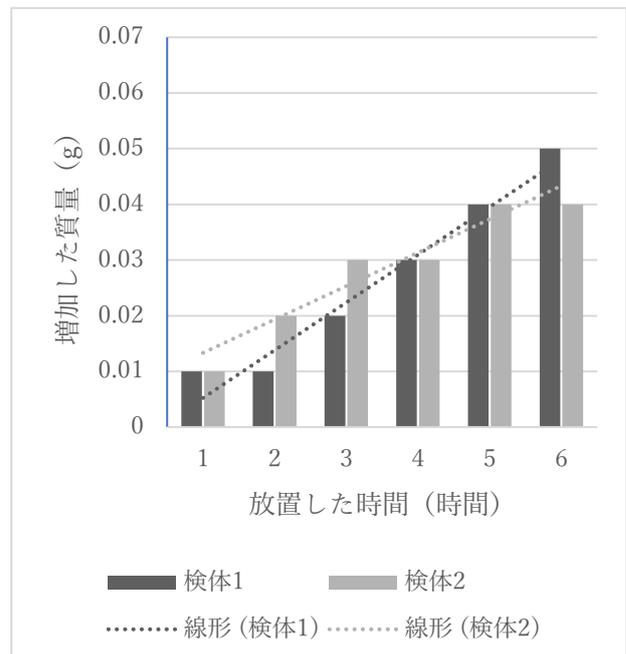
方法

湿度 50% 固定の人工気象器に検体を放置し, 検体の質量を 1 時間ごとに計 6 回記録する。

2 つの検体を用いて実験を行う。

結果

表 3 水分含有率の変化



この後も放置を続け、1日、2週間で質量の増加量を記録したところ、検体1が0.16gの増加、検体2が0.18gの増加となり、1日と2週間で変化は見られなかった。

考察

ほとんど直線関係になっているため、単位時間当たりの水分の吸収率は一定であると考えられる。

1日、2週間の放置で変化が見られなかったことから、1日ほどで飽和状態になると考えられる。

最終的な質量の増加量（＝水分の吸収量）は、湿度50%の環境下よりも湿度70%の環境下でのほうが大きかったため、検体がどれほどの水分を吸収するかは湿度によると考えられる。

5. 展望

湿度を変化させて実験3と同様の実験を行う。

放置した後の検体の水分含有率を求め、ある環境下においての法則性を見出す。

6. 謝辞

実験のアドバイスをくださった市岡先生、休み時間に化学室と道具を使わせてくださった市川先生、生物室の人工気象器を使わせてくださった道村先生、ご協力ありがとうございました。

7. 参考文献

水分率測定の公定試験法

<https://www.an.shimadzu.co.jp>

(2023年12月 最終閲覧)