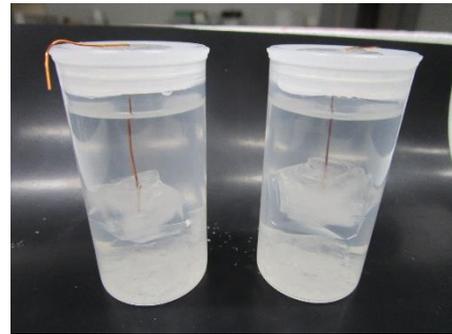


# 結晶が大きく育つのは「どうして？」

熊本博物館 山口



【一日後】



## 【ミョウバンの溶解度（ようかいど）】

砂糖（さとう）や塩（しお）を水（お湯）に溶かしたこと、ありますか？（ありますよね！）

溶かす「もの」によっては、水に溶けやすいもの・溶けにくいもの（まったく溶けないもの）などがあります。

ある温度にした一定量（いっていりょう：決められた量）の水に、どれだけの重さまで「もの」が溶けるのか、最大限（さいだいげん）の重さを示したものが『溶解度』です。

たとえば、ミョウバンは 100 g の水に対して、20°C の場合は 約 11g、40°C の場合は 約 22 g、60°C の場合は 約 46g ほど溶けます（「H25 理科年表：国立天文台編」の数値を基に計算）。焼（やき）ミョウバンを使うと、100 g の水：20°C で 約 6g、40°C で 約 12 g、60°C で 約 25 g 溶けるといふ実験結果（じっけんけっか）があるようです（実験の方法や使う「もの」によって結果に差が出ます）。

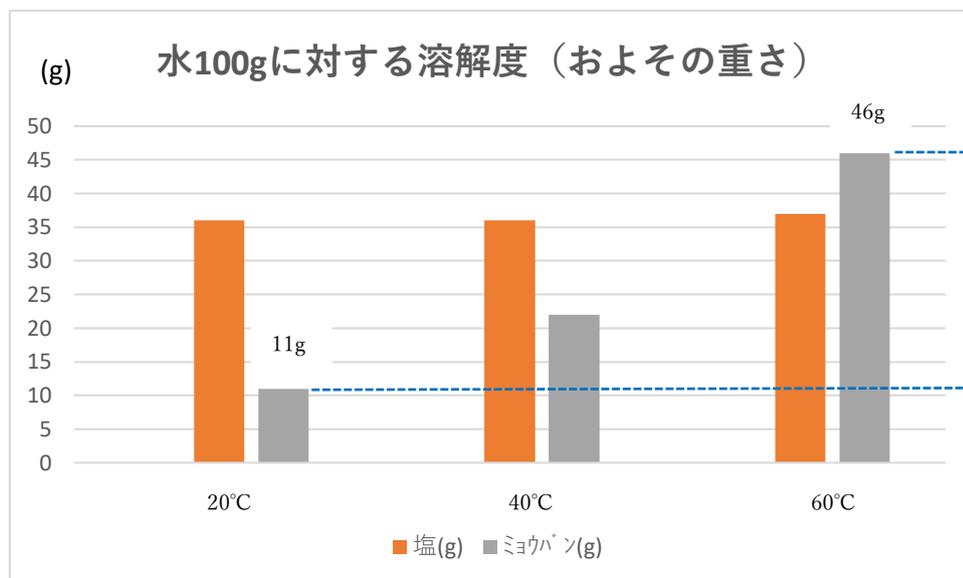
塩（塩化ナトリウム）は 100 g の水に対して、20°C～80°C まで温度を変えても溶ける重さはあまり変化せず、『溶解度』は 約 36～37 g ほどです（低い温度では、塩はミョウバンより溶解度が高くなっています）。



ミョウバンは低い温度ではあまり水に溶けませんが、高い温度ではたくさん溶ける性質（せいしつ）があるのです。

そこで、水を温めながらたくさんミョウバンを完全に溶かし、その後ゆっくりと冷やしていけば「低い温度では溶けきれなくなったミョウバンが、粒（つぶ）となって出てくる」のです。

水溶液の中に種結晶（たねけっしょう）をつるしておくのと、水溶液が冷えるにつれ、そのまわりに「溶けきれなくなったミョウバンが規則（きそく）正しく並んで出てくる（付いてくる）」ので、種結晶が大きく育っていくのです。



※60°Cから20°Cまで冷やしたとき溶けきれなくなって出てくる重さ（このグラフでは35gほど）。

※ミョウバンは、無水ミョウバンの重さを基に水和物として単純計算（水が生じるため、これ以上溶ける）

子ども科学・ものづくり教室では、下のプラスチックケースの中に、それぞれ18gのミョウバンを溶かして入れました（およそ60°Cの溶液：約30m l）。

実際（じっさい）には、150m lの水に90gのミョウバンを入れて温めながら完全に溶かし、その後で4~5個のケースに注ぎ分けていきました。

これを、ゆっくりと発泡スチロール箱の中で20°C以下に冷やしていくと、計算上は15gほどのミョウバンが溶けきれなくなって出てくるのです（種結晶に全部が付くわけではなく、ケースの底にも固まって出てきますよ）。



一つのケースの中には、30m lほどのミョウバン水溶液が入っています。溶けているミョウバンの重さだけで18gほどあります。水溶液が冷えて溶けきれなくなったミョウバンが出てきます！

- ※「結晶」とは？
- ※「食塩」の結晶はどんな形をしているのでしょうか？ ミョウバンと同じ？
- ※ 温度による溶解度があまり変わらない「食塩」の結晶を大きく育てる方法は？