

## 炭酸水素ナトリウム実験の新たなレパートリー

(足利大 共通教育センター<sup>1</sup>) ○加治屋 大介<sup>1</sup>

Using sodium hydrogen carbonate to make microflowers bloom (<sup>1</sup>*Center for Liberal Arts and Sciences, Ashikaga University*) ○Daisuke Kajiya<sup>1</sup>

This presentation shows an add-on demonstration using sodium hydrogen carbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ) for first-year and second-year undergraduate nonscience majors. Microstructures are formed by drying a droplet of aqueous  $\text{NaHCO}_3$  solution. River-like, leaf-like, branch-like, and flower-like structures appear with different drying conditions.

*Keywords : Introductory Chemistry; Experiment; Demonstration; Materials Science; Nonscience Majors.*

炭酸水素ナトリウム ( $\text{NaHCO}_3$ ) は中学理科 2 年で化学変化事例のトップバッターとしてカルメ焼き・どら焼きの材料として登場し、熱分解時の化学変化観察を通して化学式や化学反応式へ生徒をガイドする物質です。生活では重曹と呼ばれ、アルカリ性家庭用クリーナーとしても身近です。講演者は最近、大学 1 年生教養科目向けの  $\text{NaHCO}_3$  を用いた 7 種の実験を執筆しました<sup>1</sup> (1. the ideal gas law, 2. the van't Hoff equation, 3. Gibbs energy, 4. pH change, 5. chemical equilibrium, 6. human blood, and 7. pattern formation) .

本講演では、7 番目に記した微視的パターン形成実験を報告します。 $\text{NaHCO}_3$  白色粉末を水に溶かしてスライドガラス上に滴下し乾燥させると、 $\text{NaHCO}_3$  がスライドガラス上に析出します。

1. 自然乾燥では、形状に特徴のない析出物になりやすいです。
2. 一方、ホットプレートで加熱しているガラス上で乾燥させ、水が急速蒸発すると、樹枝状に析出物が形成します。この樹枝状構造は目視では観察できず、倍率 40~400 程の顕微鏡で観察できるサイズです。
3. 自然乾燥と急速乾燥の中間付近の溶媒蒸発速度にする方法として、滴下直後にガラスを真空デシケーターに入れて低真空引きすると、デシケーターから取り出した後に同心円構造の析出物が顕微観察できます。

溶液乾燥という流動の中で、固相成長の過程次第で最終形態が変化するという複雑系・多様性の現象を学生に紹介し、問いかけの余韻を残して講演者担当の教養科目熱力学講義全 16 回は今年度は終了しました。

1) "Using Sodium Hydrogen Carbonate to Teach Chemical Concepts of Thermodynamics", D. Kajiya, *J. Chem. Educ.* **2021**, 98, 3968.