

## 【アウトリーチ活動報告書】

作成日：2024年3月21日

北海道大学大学院工学研究院応用物理学部門

准教授・内田 努

### 1. 実施名：道内高校生の課題研究活動支援、研究活動の指導

北海道旭川西高等学校 「割れにくい凍るシャボン玉」研究チーム

### 2. 報告：

北海道インターナショナルサイエンスフェスティバルにおいて、道内高校のSSH（スーパーサイエンスハイスクール）活動の成果報告が行われた。報告者はそのイベントの評価委員の一人として参加したが、報告者の専門とする雪氷研究に関連した報告もいくつかあり、発表を聞いて議論を行った。

その中で「割れにくいシャボン玉」を研究した旭川西高校普通科の研究チームが、その成果を「割れにくい凍るシャボン玉」の研究に発展させて、旭川冬まつりにてイベント開催に協力したという発表があった。結果として得られた条件を議論できるように助言したところ、チームメンバーが研究継続に意欲的であったため、成果を発表するところまでサポートした。

チームメンバーが行った「割れにくい凍るシャボン玉」を作る条件としては、シャボン玉液の混合割合と、実験を行った屋外の気温であった。シャボン玉液には市販の合成洗剤や洗濯糊、それにグリセリンやはちみつを混ぜたものを使っていた。そのため化学的に分析するのは困難だろうと判断し、実際に使った溶液を使って融点の測定を行った。高校にある道具で融点の測定をするには手間と時間がかかるため、報告者の研究で使用している測定器を用いて実験を行った（写真1）。その結果、チームメンバーが行った野外観測の結果と、融点測定から推定されるシャボン玉液の凍結条件がよく一致することがわかり、イベントで使用するにはグリセリンよりもはちみつが良いことなど、彼女らの仮説を検証することができた。

この研究成果を、(公社)日本雪氷学会北海道支部の研究発表会にて発表し（写真2）、さらに同学会支部の機関誌である「北海道の雪氷」に論文として発表した。（浅田他、2023）※なお論文が掲載された機関誌の表紙には、「凍るシャボン玉」の写真が掲載された（写真3）。

※【参考文献】浅田実希、中村桃華、小林由依、杉尾雪華、千葉暖花、齋藤寛幸、内田努：手袋の上に乗せても割れない“凍るシャボン玉”の研究、北海道の雪氷, Vol. 42, 73-76, 2023.

### 3. 感想：

近年、高校生の課題研究が学会で発表されることも珍しくなくなっている。主にSSH校が近隣の大学と連携して研究を進めている例が多いが、高大連携の一つの成果とも言える。中高生が大学の施設を使って研究を進めることは、彼らがサイエンスへの興味を深め、研究を目指すきっかけになるだろう。ただ今回のアウトリーチ活動で感じたのは、そうした環境を提供したりアドバイスを与えたりするにはタイミングがあり、研究を行う彼らが必要としたときに適切に行うことで、大きな効果を発揮するという点であった。研究を生業とする我々からすると、得てして彼らの研究活動に必要以上に干渉してしまいがちである。しかしそれが彼らの興味や技量を超えてしまえば、研究施設やアドバイザーに依存する形になってしまい、成果としては目に見えるものになったとしても、彼らの将来への影響という

意味では逆効果になってしまうこともあるかもしれない。アドバイザーとして係わる際にも一歩引いて彼らの興味や観察眼に任せてみると、こちらの想像をはるかに超える柔軟な発想やブレイクスルーにつながるヒントが見いだされることも珍しくない。アウトリーチ活動は、こちらから提供するばかりではなく、こちらの気づきを得ることもできる貴重な機会であると思う。

秋山財団のアウトリーチ活動を通じて、自分のできる高大連携活動、アウトリーチ活動というもののスタンスを再認識できたように思う。理科教育の重要性が叫ばれながらも、果たして十分な成果が得られているかどうか、コロナ禍の影響を受けたことをきっかけに、再検討する必要があるように感じた。一方で高校生のプレゼン能力の向上や、多様な環境を受け入れることのできる地盤の整備などは確実に進んでいると感じられ、協力と努力によって大きく成果が得られる方向に動ける可能性を感じている。