

名古屋大学若手女性研究者サイエンスフォーラムへの参加報告

永田陽子

工学系技術支援室 分析・物質技術系

1. はじめに

名古屋大学若手女性研究者サイエンスフォーラムとは、学生・研究員・教職員を含む女性研究者の研究発表、交流を目的に開催され、平成 22 年度で 2 回目となる。平成 22 年度はサイエンスフォーラムと同時に女子中高生理系進学セミナーも開催された。今回は、このサイエンスフォーラムにて、男女共同参画室あかりんご隊での女性研究者のロールモデルを学外へアピールする活動について発表を行ったので報告する。あかりんご隊とは、名古屋大学の理系女子学生有志のグループであり、活動の一つとして出張科学実験がある。特に地域貢献型の子ども対象のイベントに実験のおねえさんとして参加し、科学実験の体験や演示を行うことで、理系女性研究者としてのロールモデルを実演している。しかし、あかりんご隊が平成 20 年度に出張化学実験を始めるにあたり、出張実験の企画、および指導を行う適任者がいなかった。この為、男女共同参画室より、全学技術センターへあかりんご隊に対する実験演示の提案、指導、助言の業務依頼が出された。今までに実験の実演は、学内保育園、学童保育所、名古屋市科学館が主催する科学の祭典名古屋大会、女子中高生理系進学セミナーなどに参加している。また平成 22 年度より地域の社会貢献にも参加する事になり、8 月には社団法人刈谷会より依頼され、出張実験を行っている。これらの実験のまとめと、特に出張実験に適している人工イクラの合成の実験について実際の準備、手順などを紹介した。

2. 実験演目の選定

科学に対して広く一般に興味を持ってもらう事を目的とし、安全である事、日常的で身近な興味を持てるもの、驚きを与え楽しめるもの、実際に体験できるもの、持ち帰りすることでき、できれば実験に関して再度考える事が出来る実験演目を採用している。今までに、人工イクラの合成、6, 6-ナイロンの合成、酸とアルカリの反応、ダイラタント流体を体験する実験などを実演した。

3 実験演示のための準備

あかりんご隊が出張科学実験を行うにあたり、技術職員は実験題目の提案、選定を行う。また、器具、試薬の手配、予備実験およびあかりんご隊の演示練習の企画、準備、演示の指導などの業務を行っている。実際の実験演示のための準備を報告する。

1) 予備実験その他

実験演目が決定した後、技術職員のみでまず予備実験を行い、子供に対して安全であ

るか、多人数に応用できるか、興味の持てる演示ができるかどうかの確認を行う。

次に、学生への実験指導をおこなう。日程は講義などの時間を避け、なるべく多くの学生が参加できるように調整する。また、複数回行い、出来るだけ多くの学生が参加できるようにした。

予備実験には、原理を理解し、実験の説明に対して参加者が理解する際に混乱が生じないように表現を統一すること、また実際に実験を体験してもらうことにより、安全面などの技術向上を目指すことを目的とする。予備実験の当日は全員が実験に参加し、また参加者に分かりやすい演示が出来るよう工夫する。

実験で使用する薬品、器材等の発注、確保、実験演示の試薬調整も技術職員が行う。特に入場者が1万3千人を超える科学の祭典名古屋大会では、試薬調整を行った後、保存可能な期間を調べた。次に人工イクラ合成の予備実験の詳細を示す。

2) 人工イクラ予備実験

人工イクラは、アルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムの反応によって合成される。今回は、アルギン酸ナトリウム及び塩化カルシウムの濃度がどのくらいであれば十分なのか、コスト面も考慮して行った。また、科学の祭典では、1万人以上の入場者が予想されるので、予めアルギン酸ナトリウムを大量に用意する事が予想されるため、保存用アルギン酸ナトリウム溶液も作成して、保存可能期間を調べた。

また、人工イクラの外側の皮の強度を上げる為、2回塩化カルシウムの溶液に浸すことも行った。

器具：300ml ビーカー、ガラス棒、ホットスターラー、攪拌子、駒込ピペット、ミニスパーチュラ、ろ紙、葉さじ

試薬：アルギン酸ナトリウム、塩化カルシウム、重曹、水酸化ナトリウム、フェノールフタレイン、メチルオレンジ、蒸留水、食用色素

表.作成した溶液

アルギン酸ナトリウム				塩化カルシウム	
1%	3%	4%	(保存用) 1%	10%	5%
1.08g/100ml	2.97g/100ml	4.01g/100ml	5.01/500ml	19.08g/200ml	9.44g/200ml

アルギン酸ナトリウムの溶解

・保存用1%アルギン酸ナトリウム溶液 500ml は、ホットスターラーを使用し、1時間ではほぼ溶けたが、少し塊が残った。その他の1%、3%、4%のアルギン酸ナトリウム溶液 100ml はホットスターラーを使用し、約30分で溶けた。

実験結果

・1%濃度、3%濃度、4%濃度のアルギン酸ナトリウムで、人工イクラの硬さを比較した。
・各濃度のアルギン酸ナトリウム溶液をスパーチュラで10%濃度の塩化カルシウム溶液に滴下した。アルギン酸ナトリウム溶液は、1%濃度で十分手で触ることができる硬さに

なったので、1%濃度を採用する事にした。また、塩化カルシウム溶液は、10%と5%濃度で比較したが、5%濃度で十分である事が分かった。2回浸すことは人工イクラの感触を損なうので、止めることとした。

・塩化カルシウム溶液のほかに、水、塩化ナトリウム溶液、塩化マグネシウム溶液を用い、アルギン酸ナトリウムの反応の比較を行った。

色をつける

・アルギン酸ナトリウム溶液に指示薬としてフェノールフタレインおよびメチルオレンジ、塩化カルシウムには重曹および水酸化ナトリウムを入れて色の変化を見た。フェノールフタレインは重曹では発色しないので、アルギン酸ナトリウム溶液を酸性にして、メチルオレンジを使用した。しかし、メチルオレンジでは色の変化ははっきりとは確認できなかった。フェノールフタレインを使用した水酸化ナトリウムでは発色したが、水酸化ナトリウムを使用するのは危険なので、水酸化ナトリウムを加えた人工イクラの合成実験は、対象年齢が高い女子中高生理系進学セミナーでのみ行った。結論として、参加者の数や化学知識について予想が出来ない場合は、食用色素を使用し、来場者が自分で色を選べるようにすることとなった。

実験演示するための課題

・アルギン酸ナトリウム溶液は固まりやすいので、駒込ピペットで滴下するよりも使い捨てミニスパーチュラや、ガラス棒などを使用したほうが良い。

・塩化カルシウム溶液のほかに、水、塩化ナトリウム溶液、塩化マグネシウム溶液で、アルギン酸ナトリウムの反応の比較してみる。

・アルギン酸ナトリウム溶液は作成してから何日もつのか確認する。

・電源、場所の確保ができるなら、色を付けたイクラをスターラーで攪拌するデモンストラーションを行うこととする。

・アルギン酸ナトリウムは溶液化し、会場へ持ち込んだ方がよいが、どのくらいの量が必要か検討する。またその際の容器は何が妥当かリサーチする。

・1%アルギン酸ナトリウム溶液を冷蔵保存するし、1日後、3日後、1週間後の状態を比較し保存状態を確認した。



図1. 人工イクラの感触を確かめている様子

4. おわりに

人工イクラはイクラの作成から参加者に体験してもらうことができ、また持ち帰ることができるので好評である。他の実験と比べても人工イクラの合成では、参加者は多かった。自分で実験作業をするということが、参加者を引き付けるためにはとても重要であるということを感じた。