

## 第8回キャンパスフェスタin静岡 出展報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-09-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 剣持, 太一, 市川, 佳伸, 阿部, 紗織, 木野, 瑞萌, 山本, 千尋, 稲葉, 梓, 宮澤, 俊義 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00026801">https://doi.org/10.14945/00026801</a>

## 第8回キャンパスフェスタ in 静岡 出展報告

○剣持太一<sup>1</sup>、市川佳伸<sup>1</sup>、阿部紗織<sup>1</sup>、木野瑞萌<sup>1</sup>、山本千尋<sup>1</sup>、稲葉 梓<sup>1</sup>、宮澤俊義<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 静岡大学 技術部 教育研究第二部門、<sup>2</sup> 静岡大学 技術部

### 1. はじめに

本学静岡キャンパスで2018年11月17日（土）および18日（日）に第8回キャンパスフェスタ in 静岡が開催された。例年、静岡キャンパス所属の技術職員で「技術部の業務・研究紹介とおもしろ実験体験」という企画名で技術部の活動紹介を目的の1つにキャンパスフェスタに出展している。主な出展内容は担当する学生実験や、研究内容の紹介およびそれらを基にした簡単にできる体験実験である。今回は初の試みとして、本学理学部の臨海実習で深い関わりのある東京大学三崎臨海実験所の幸塚久典技術専門職員を講師としてお呼びし、講演会を併せて実施した。本報告では企画各項目の概要や、化学実験体験において講じた安全対策について紹介する。

### 2. 企画概要

#### (1) 招待講演会「技術職員が語る棘皮動物の世界」

東京大学三崎臨海実験所の幸塚久典技術専門職員をお呼びし、上記のテーマで講演していただいた。主題は研究材料として扱っている「ウミシダ」についてであった。聴講者には親子連れや、大学教員、学生等様々な方々がみられた。

#### (2) タッチプール「三崎の海の無脊椎動物」

三崎臨海実験所（幸塚氏）より貸与していただいたナマコ類やヒトデ類等を含む以下の19種の動物を気軽に触れるタッチプールという形で展示した。

展示動物種：オミナエシ、ハツユキダカラ、マナマコ、イソナマコ、フジナマコ、コシダカウニ、スカシカシパン、タコノマクラ、イトマキヒトデ、アカヒトデ、ヌノメイトマキ、オオシマヒメヒトデ、トウメクモヒトデ、ミガキボラ、カゴボラ、コノハミドリガイ、ミヤコウミウシ、イシダカヤドカリ、ニッポンウミシダ



図1. タッチプールで動物と戯れる来場者の様子

#### (3) クマムシの世界とミニミニミニ水族館

コケに生息するオニクマムシやシロクマムシ、下水の活性汚泥に生息する下水クマムシを顕微鏡観察出来るように展示した。また、ヌタウナギや、用宗等で釣った魚類のホルマリン標本等も展示した。

#### (4) 化学実験体験

以下の3つの実験項目を用意した。

##### ①塩の結晶をつくろう

本実験は農学部1年生の化学実験で行われている「アボガドロ定数の測定」[1]の実験項目を子供から大人まで楽しめるように改良したものである。3cm角程度の大きさの岩塩にカーペット画鋸を当てハンマーで叩くことにより劈開面（結晶を割った際に現れる特有の平滑な面）を出すという操作を6面分繰り返すことできれいな6面体の結晶を作ることができる。高校生以上の参加者のうち希望者には実際にアボガドロ定数の計算も行ってもらった。高校生未満の参加者にも分子構造模型や模式図を用いて、塩の結晶構造や、劈開の仕組みを学んでもらった。

チャック付の袋を用意し、自分の作った結晶を持ち帰れるようにしたところ、袋いっぱいの結晶を作成する参加者もみられた。

必要な道具：岩塩、カーペット画鋸（釘、千枚通し等でも可）、ハンマー、（カッターナイフ）  
アボガドロ定数の計算にはさらにノギス、電子天秤、電卓が必要である。



図2. 塩の結晶づくりに挑戦する来場者

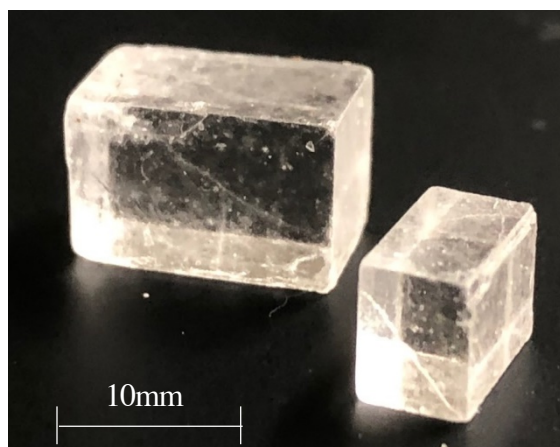


図3. 本実験で作成された塩の結晶

##### ②液体をつかんでみよう

浜松キャンパスのイベント時に実施されている人工イクラ[2]や、市販の実験教材を参考に、アルギン酸ナトリウム溶液と乳酸カルシウム溶液を反応させてゲル化（アルギン酸カルシウムは水に不溶のため）させる実験を用意した。数色の色素および柄杓やスプーン、スポイト等の大きさの異なる道具を用いて大小、色さまざまなゲルを作る様子がみられた。



図4. 「液体をつかんでみよう」で作られた大小様々なゲル

### ③ペットボトルを振ると

合成着色料の1種であるインジゴカルミン（水に溶かすと青色、アルカリ性溶液中では緑色）は、還元されると赤色（中間体）を経て、黄色（ロイコ体）に色が変わる。この性質を利用して、酸化還元反応を色の変化で観察する実験に用いられる [3]。還元剤としてD-グルコース、酸化剤としてペットボトル中の酸素が使われる。静置していると溶液中のグルコースにより色素が還元され黄色となり、振り混ぜることでペットボトル中の酸素が溶液中に溶け込むことで色素が酸化され、赤色の中間体を経て緑色になる。小学生以下には化学マジックとして、中高生以上には酸化還元と、糖の還元性の学習として有効と考え用意した。

材料：ペットボトル、水、水酸化ナトリウム、インジゴカルミン、D-グルコース



図5. ペットボトル中の溶液の色の変化（色は静岡大学学術リポジトリ版でご確認ください）

## 3. 化学実験体験における安全対策

キャンパスフェスタに関わらずイベントで化学を題材とする場合には試薬の取り扱いに注意が必要である。特に小さな子供等が参加する場合には誤飲する可能性がある。また、実験によっては使用する道具で怪我をする恐れもある。そこで、スタッフ数を増やし、常に誰かが監視すると同時に以下の手段を講じた。

### 3-1. 保護具の使用

「塩の結晶をつくろう」では、塩の結晶を割る際に力加減によっては細かい破片が目まで飛んでくる恐れがあるため、保護メガネの着用を促した（図2）。「液体をつかんでみよう」では、作ったゲルを触る際に化学物質に対してアレルギーを心配される方用に保護手袋を用意した。

### 3-2. 使用する道具の安全性

「塩の結晶をつくろう」の基となった農学部の実験では、カッターナイフや千枚通しを使用している（図6）。この2つは万が一振り回された場合に周囲にとって非常に危険である。また、カッターナイフについては、扱いに慣れていない場合、通常通りに使用しても指先を怪我する可能性がある。そこで、千枚通しの代わりにカーペット用の画鋸を用意した（図7）。劈開面を出すのにカッターナイフは必須ではないので、参加者には使用させず、スタッフで仕上げを代行する際のみ使用した。また、ハンマーについても、学生実験で使用している金槌（図6）より手を打っても痛くないヘッドがプラスチックまたはゴムになっているハンマー（図7）を用意した。



図6. 農学部学生実験で使用している道具



図7. 本企画で使用した道具

### 3-2. 誤飲対策

試薬入りのペットボトルに、ビニールテープを首の部分まで二重に巻いた（図8）。誤飲と液漏れのどちらの予防にもなると考えられる。また、実験室内での飲食禁止を貼り紙と口頭で周知した。



図8. ペットボトルに施した誤飲対策

## 4. まとめ

今回は本企画に延べ約200名の来場者がみられた。些細な事故も起こらなかったのは、講じた安全対策とスタッフの皆様のご協力の賜と考えられる。来場者に対して行ったアンケート（紙面の都合で詳細は省く）では、「簡単でしたか」という設問に対し、中高生を中心に「少し難しかった」という回答がやや多く（約45%）得られた。一方、「楽しかったですか」という設問に、前述の回答者全員が「とても楽しかった」と回答していることから、観察した実験結果に興味を持ち、学校で習った内容とリンクさせつつ現象について自分なりに考えてみたという良い傾向だと考えられる。理科・科学への興味を増す一助となれたのなら幸いである。今後も部門を中心に協力しながら、引き続きキャンパスフェスタへの出展を続けていきたい。

### 謝辞

今回の出展にあたり、ご協力いただきましたスタッフの皆様に感謝申し上げます。

### 参考文献

- [1] 静岡大学農学部化学実験担当者/編：化学実験.
- [2] 草薙ら：静岡大学技術報告 19, 47-52 (2014).
- [3] 木村ら：横浜国立大学教育学部紀要 IV 自然科学, 1-10 (2018).