

# 科学ボランティアセンターの現状と今後の展望

— モンゴルでの国際交流活動を中心とした活動紹介 —

岡山理科大学 国際教育研究所所員 高原 周一

## はじめに

岡山理科大学は学生の教育および地域貢献を目的として 2008 年に科学ボランティアセンターを設置し、学生の科学ボランティア活動（科学イベントの実施等）を積極的に推進してきた。筆者はセンター設置準備の時点から中心メンバーとして関与してきており、現在はセンター長を務めている。幸いにしてこの取り組みは学生および地域の方々に支持され、ここ数年は年間実績として学生が参加した科学イベント 100 件強、学生の参加延べ人数約 1,000 名（実人数約 200 名）、地域からの科学イベント等への集客延べ人数約 10,000 名とかなりの規模をキープしている（センターの詳細については参考文献 1・2）。最近では国際交流活動にも力を入れており、2019 年度にはモンゴルで学生が科学イベント等を行った。本稿では、このような科学ボランティアセンターの活動の現状と今後の展望について報告する。

## 1. 科学ボランティアセンターの概要

科学ボランティアセンターは現在、教員 13 名（兼任）とコーディネーター 5 名（元小・中・高教員など）で構成されている。センターの占有スペースは事務室、ミーティングルーム、倉庫の 3 部屋である。センターの事業に参画する学生スタッフ会（2019 年度会員数 77 名）も組織されている。

センターの事業の 1 つの柱は、学生の自主的な科学ボランティア活動（準正課活動）を支援することである。学生の活動の場は、年間 100 件以上ある地域の科学館・公民館・小学校等からの科学教室開催・ブース出展等の依頼（一部は手に余ってお断りしている）により確保しているが、センター主催のイベント（「岡山理科大学で学ぶ自然教室」など）も実施している。イベントの内容・進行方法は基本的には学生の自主性に任せている。分野的には物理・化学・工作が中心であるが、各自の専門分野も生かして数学、生物、地学、ロボット・プログラミングなど多様な分野に及んでいる。イベント内容・進行方法について、コーディネーターによる講習を行ってサポートしているが、同時に学生スタッフ会による独自の教材開発および自主講習会も盛んに行われ、学生間で先輩から後輩へと教材が伝承されている。また、学生に刺激を与えるために学外の大学生・高校生との交流も推奨・支援している。具

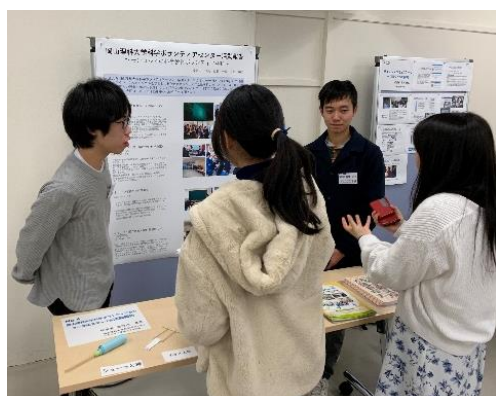
体的には、全国科学教育ボランティア研究大会等に学生を派遣し、その中で他大学の学生との交流も行っている。さらに、岡山理科大学附属高等学校と連携し、高校生ブース出展を大学生がサポートしている。



中学校での科学教室



科学イベントへの出展（防災関係）



科学教育ボランティア研究大会での発表



附属高校生との合同科学イベント

事業のもう1つの柱は、正課の「科学ボランティアリーダー養成プログラム」を運営し、「科学ボランティアリーダー資格認定制度」により学習成果の質を保証することである。科学ボランティアリーダー養成プログラムの講義群の中から、表1に示す必修科目5単位、選択科目（理系の教養科目および教育実習などから指定）3単位以上、計8単位以上を履修すれば、「科学ボランティアリーダー」に認定される。

これらの準正課・正課活動を通じて、学生の科学的な知識と汎用的な力（コミュニケーション力・問題解決力・社会貢献意欲など）が確実に向上していると感じている。特に、教員・博物館学芸員志望者は実践的な教育力を身に付けることができ、現場で活躍している卒業生も出てきている。

表1 科学ボランティアリーダー養成プログラム必修科目

<必修科目>

科目名	単位数	開講年次	開講学期
科学・工作ボランティア入門	2	1年	春学期
科学ボランティア実践指導 I	1	1年	秋学期
科学ボランティア実践指導 II	1	2年	春学期 秋学期
科学ボランティア活動	1	2年 3年	秋学期 春学期

## 2. 国際交流活動の新たな展開（モンゴルでの活動）

科学ボランティアセンターは従来から海外から本学を訪れるアメリカ・ブラジル研修団など大学生・高校生に対して英語でサイエンスショーを行うなど、国際交流活動を行ってきた。2019年度にはこれを発展させ、教員5名・学生7名で8月28日～9月6日の10日間モンゴルを訪問し、学生が授業と科学イベントを実施した。本学はモンゴルを国際交流重点国と位置づけ、恐竜や好適環境水などの共同研究を行っているが、2017年のモンゴル国立教育大学との包括連携協定締結を契機に教育分野での連携も始まり、それが今回の訪問につながっている。また、今回の訪問は筆者と教育学部教員4名（坂本・妻藤・井本・原田）による2019年度岡山理科大学教育改革推進事業「モンゴルにおける教育ボランティア実施体制の構築と学生によるボランティア活動の実践」の一環として行われ、特に教材開発と学生の指導において教育学部中等教育学科英語教育コースの坂本南美先生にご尽力いただいた。今回の訪問での実施内容は以下のとおりである（詳細は参考文献3）。

1つ目の実施内容は学生による CLIL 授業（参考文献4）である。CLIL（Content and Language Integrated Learning）とは特定の教科内容と語学の統合的な学習という意味で、今回は内容としては理科、語学としては英語もしくは日本語を選択した。教材は仮説実験授業の授業書《電子レンジと電磁波》（参考文献5）および大道仮説実験の授業プラン「ころりん」（力学関係の教材、参考文献6）を参考にして CLIL 授業用に学生が開発した。言語学習には学生の発案で日本文化の紹介もかねてカルタを取り入れた。英語の CLIL 授業はモンゴル国立教育大学附属学校とゴビスンベル第一学校で高校1年生を対象として行った。日本語の CLIL 授業は私立ナラン学校で中学2・3年生を対象に行った。いずれの授業も生徒は積

極的に参加し、見学された現地の教員からも高評価をいただいた。



モンゴル国立教育大学附属学校での授業



私立ナラン学校での授業

**СОНИРХОЛТОЙ БАЙГАЛИЙН УХААН**  
*Монгол, Япон оюутнуудын хамтарсан үзэсгэлэн, өдөрлөг*



*Ерөнхий боловсролын сургуулийн ахлах ангийн сурагч Тамъя Япон, Монгол оюутнуудын хамтран зохион байгуулж буй Байгалийн ухааны сонирхолтой туршилта, шоу, үзүүлэлт хэрэгцэн ирж оролцох, үзэж сонирхохыг урьж байна.*

- Үнэ толбогүй
- Бүртгүүлэх шаардлагагүй

**ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ**

**Огноо:** 2019 оны 08 сарын 31. 13.00-17.00 цагт

**Байршил:** СБД, Бээжингийн гудамж, Монгол Улсын Боловсролын Их Сургуулийн 3 дугаар байр

**Зохион байгуулагч:** МУБИС-ийн Математик, Байгалийн Ухааны сургууль, Японы Окаямагийн Шинжлэх Ухааны Сургууль

**Албан ёсны хэл:** Япон, Англи




**ТУРИШИЛТ, ҮЗҮҮЛБЭРИЙН ЖИШЭЭ:**

Япон, Монгол оюутнууд хамтран байгалийн ухааны дарах сонирхолтой туршилтаудыг хийнэ. Та сонирхсон үзүүлбэрээ үзэж, ороо хийж туршиж, оролцох боломжтой. Мөн байгалийн ухааны сонирхолтой туршилтаар дамжуулан Япон болон Англи хэлнийг чадвартай дөнгөлдөж, харилцах боломжтой. Шаардлагатай тохиолдолд Монгол хэл дээр тайлбар хийнэ.



Lift Force



Atmospheric Pressure



Combustion and Explosion



Vortex ring

• Sound visualizers  
• Magic balloons

**Нэгэн тэтгэгч:** МУБИС, Математик, Байгалийн Ухааны Сургууль  
Японы Окаямагийн Шинжлэх Ухааны Сургууль

**Холбоо барих хүн:** Т.Ганбаатар, 99788918. (ganbaatar@msue.edu.mn)  
**Вэб хуудас:** [www.msue.edu.mn](http://www.msue.edu.mn)

科学イベント宣伝用チラシ (モンゴル語)



科学イベントのオープニング実験



ゴビシンベル第一学校での科学イベント

2つ目の実施内容は日本の学生とモンゴルの学生が協働して開催した科学イベントである。開催場所はモンゴル国立教育大学、対象は高校生、使用言語は英語で、必要に応じてモンゴルの学生がモンゴル語に通訳した。初めにオープニング実験を行い、その後、日本側提案の

4ブースとモンゴル側提案の2ブースを体験してもらった。同様のイベントをゴビシンベル第一学校でも行った。モンゴル国立教育大学の担当教員は今回のイベントを高く評価され、同大学でも独自に学生主体の科学イベントを実施したいとのことであった。

今回のモンゴル訪問は、参加学生にとって英語力を含めた様々なスキルの向上はもちろん、海外でのイベント・授業をやり切ったという自信など、得るものが大きかったと考える。2020年度もモンゴルを訪問する予定であったが、コロナ禍のため中止となった。今後、オンライン上での交流を進め、コロナ禍が収まった段階でモンゴル訪問も再開したいと考えている。

### 3. 今後の展望

2020年度はコロナ禍のため対面活動が制限される状態になったが、これを契機に学生スタッフ会が YouTube チャンネルを開くなどオンラインでの活動を展開している（参考文献7）。また、正課科目「科学・工作ボランティア入門」では対面式の発表会ができなかったため、グループで作成した実験動画を相互閲覧してもらったが、動画編集ソフト等を使いこなしたクオリティの高い動画もあり、さすがはデジタル・ネイティブ世代であると感心させられた。時間がかかる実験を見せる際には動画撮影して早送りすることが有効であるなど、動画の良さにも気づくことができた。コロナ禍が収まっても動画作成やオンラインでの活動は継続・発展させたい。

本学では2021年度から基盤教育改革の一環で新カリキュラムが本格的にスタートするが、科学ボランティア関係でも正課科目「科学ボランティア教材研究」を新規開講する予定である。内容は、教員が教材研究（既存教材の調査・分析、独自教材の開発）のノウハウを伝えた上で、学生が教材研究をして成果を共有するというものである。この科目により学生の教材研究力を向上させていきたいと考えている。

さらに、本学では2022年度より新学部設置を予定しており、その中で「岡山キャンパスの全学部から自分に合った授業科目を自由に履修し、自らの学びを設計する新しいタイプの教育コース」である「アクティブラーナーズコース」を設置する予定である。科学ボランティア養成プログラムは、このコースの受け皿のひとつと想定されている。筆者はこれまで科学ボランティア活動でも使われている教材について研究してきたが（参考文献8・9など）、こういった本格的な教材研究活動も将来的には同コースを中心とした学生と一緒に取り組むことを目指したい。

### おわりに

本学は、2016年に策定された10年後の将来像「岡山理科大学ビジョン2026」（参考文献10）で「学生ひとりひとりが成長を実感できる人材育成拠点」になることを宣言した。ま



た、同ビジョンは、正課教育では「グループワークやフィールドワークを重視した体験型の学びによって、コミュニケーション能力、協調性、課題発見・解決能力等を高め」、「正課外においては、サークル活動などの同世代コミュニティ、地域ボランティア活動などの多世代コミュニティ、海外との相互交流による異文化コミュニティ等を積極的に形成・活用し、学生が自分の心身を鍛え、己の殻を打ち破るような機会を提供」すると謳っている。科学ボランティアセンターの取組は、このビジョンを先取りする形で行われてきたと考えることもできる。このビジョンの全面的実現に寄与するため、現状に甘んじることなく、より多くの教員の協力を仰ぎながら科学ボランティアセンターの事業をさらに発展させていきたいと考えている。

## 参考文献等

- (1) 科学ボランティアセンターの詳細についてはホームページを参照のこと  
<http://ridai-svc.org/>  
センターのこれまでの活動報告書(冊子体)が必要な方は筆者までご請求ください。
- (2) 高原周一,「学生主体の科学ボランティア活動による学士力の向上と社会貢献の可能性」日本科学教育学会研究会研究報告, Vol. 30, No. 8, p59-62, 2016年
- (3) 高原周一・坂本南美,「高校生向けイベントや授業 交流楽しみ 理大学生モンゴル科学ボランティア」, 加計教育, No. 33, p16-18, 2019年
- (4) N. Sakamoto, S. Takahara, T. Ganbaatar, 「Inquiry into Content and Language Integrated Learning in Mongolia : A Japanese and Science Integrated Lesson at a School in Ulaanbaatar」, 岡山理科大学紀要B (人文・社会科学), Vol. 55, p43-51, 2019年
- (5) 板倉聖宣・松田勤, 「電子レンジと電磁波」, 仮説社, 2006年
- (6) 島野公利・宮地祐司・小出雅之, 「ころりん」, 仮説社, 2003年
- (7) 科学ボランティアセンター学生スタッフ会 YouTube チャンネル  
[https://www.youtube.com/channel/UCdqqzBM5-RNj\\_-g6kGydWww](https://www.youtube.com/channel/UCdqqzBM5-RNj_-g6kGydWww)
- (8) 高原周一,「種々の食用油の燃焼時に発生するススの量の比較 — 高校化学用教材の検証」日本科学教育学会研究会研究報告, Vol. 31, No. 7, p49-54, 2017年
- (9) 高原周一,「電子レンジを用いた電磁波に関する教材の開発」日本科学教育学会研究会研究報告, Vol. 33, No. 6, p49-54, 2019年
- (10) 岡山理科大学ビジョン2026  
<https://www.ous.ac.jp/common/files/95/vision2026.pdf>