

# 高専生・小中学生協働の「地域の理科教育支援」

## － 高専サイエンス支援ネットと地域のネットワークの活用 －



### 実施担当者

熊本高等専門学校八代 C	教授	東田 洋次
北九州工業高等専門学校	教授	宮内 真人
久留米工業高等専門学校	教授	越地 尚宏
佐世保工業高等専門学校	教授	森 保仁
有明工業高等専門学校	教授	原 真也
大分工業高等専門学校	教授	牧野 伸義
熊本高等専門学校熊本 C	准教授	山崎 充裕
都城工業高等専門学校	准教授	赤木 洋二
鹿児島工業高等専門学校	教授	篠原 学
沖縄工業高等専門学校	教授	武村 史朗

## 1 はじめに

理科離れが話題となり久しいが、近年は、教育機関や民間団体等の各種団体が科学イベントを多数実施し、子供たちへの科学教育にも力が注がれている。しかし、人口の少ない地方では、商業ベースには乗らないことから科学イベントも少なく、大学や高専による科学イベントの実施は、科学技術教育の地域格差をなくすためにも重要であり、継続して実施すべき活動である。

また、論理的な思考力の育成のために、小学校でもプログラミング教育が実施されるなど、現代社会においては、理系や文系の区別をすることなく科学的な素養は必須である。そのためには子供の頃から科学に興味関心を持ち、科学の楽しさに触れておく必要がある。すべての子供たちへ幅広く行う科学教育として、地域における継続的な実験工作講座は重要である。

九州沖縄地区の9高専では、2005年から高専のネットワーク(図1)を構築し、科学技術教育支援活動の情報交換を行いながら、近年では各高専のイベントに出展を行い、地域の子供たちに科学の楽しさを伝え、ものづくりの楽しさを体験させてきた。特に、平成28年度以降は、中谷医工計測技術振興財団の助成により、教職員だけでなく各高専の学生も企画運営に参加する高専生主体の実験工作講座を実施してきた。

今年度は、高専生だけでなく科学に興味関心を持った意欲ある小中学生もスタッフとして参加することで、互いに刺激となり学習意欲の向上とともに、論理的思考力・創造力・コミュニケーション力の育成を目指す。今年度当初は、以下のような高専生・小中学生協働の対面での科学イベントを計画していた。

①熊本高専主催「おもしろサイエンスわくわく実験講座2020」への出展

②熊本地震被災地近隣での実験工作講座の実施

しかし、コロナ禍により不特定多数の参加者が集まる大規模なイベントの実施が難しくなったことと、さらに高専生の県外への移動も難しくなったことから、オンラインでのイベントに変更し、以下のイベントを企画し、実施した。

### 高専サイエンス支援ネット －小中学校向け科学技術教育の組織的支援－



九州沖縄地区の9高専が連携して、小・中学校の科学技術教育支援のためのネットワークを構築し、九州沖縄の広域をカバーする教育支援事業を行っている。

図1 高専サイエンス支援ネット

- ①熊本高専八代 C 主催「おもしろサイエンスわくわく実験講座 2020(オンライン)」への出展
  - ②「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 益城・西原・嘉島・御船」の開催
  - ③「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 人吉・球磨・水俣・芦北・坂本」の開催
- 本稿は、この1年間の高専生主体のオンライン実験工作教室の取り組みを報告する。

## 2 活動状況

### 2-1 「おもしろサイエンスわくわく実験講座 2020(オンライン)」

令和2年11月7日(土)、熊本高専八代キャンパス主催の「おもしろサイエンスわくわく実験講座 2020 (オンライン)」に高専サイエンス支援ネットとして共同で出展した。

本イベントは、昨年度2,000人以上の来場者があったが、今年度はコロナ禍の現状を考慮し、事前予約制でオンラインによる初の開催となった。熊本高専八代キャンパスの学生・教職員のブースや高専サイエンス支援ネットのブースの他に、外部の協力団体（八代教育研究会小学校理科部会・さかもと八童天文台）からの出展もあり、子どもたちは自宅から参加した。工作材料キットは事前に八代キャンパスで取りまとめて参加者の自宅へ郵送し、当日はZoomを利用して高専生が協力して実験の説明や工作の指導を行った。イベントの詳細は以下のとおりである。

【実施方法】事前予約制、工作材料の郵送、Zoomによる30分の講座、  
最大4講座の受講（①10:00～②11:00～③13:00～④14:00～）

【実施体制】参加は自宅、高専生・教職員スタッフは各高専や自宅（図2）

【出展数】18ブース

【参加者】98名（63端末、延べ348名）

【参加校】6高専7キャンパス

【高専生スタッフ】69名

【スタッフ】教職員15名、外部団体3名

高専サイエンス支援ネットからの出展は以下の7ブースで、今回は、オンラインでの初めての実施だったので、高専間で協力して行うブースは一部とし、大部分が自高専のブースを担当した。

・熊本高専八代 C：「針金からばね電話を作ろう！」

・熊本高専熊本 C：「液体を混ぜてみよう！～何が起こるだろう？～」

・北九州高専：「謎の飛行物体”空中コマ”」

・佐世保高専：「水中で回りながら浮いて沈むおもちゃを作ろう！」

・大分高専：「家の中にある物質の性質を調べよう！」

・都城高専：「クリップモーターをつくろう」

・鹿児島高専：「シュワシュワあわロケットで宇宙へ！」

参加者に対するアンケートを Microsoft Forms で実施し以下の回答を得た。

「面白かった」「理科や工作に興味があった」（ともに100%）、  
「またやってみたい」（98%）、「説明はわかりやすかった」（89%）  
「時間（30分）はちょうどよかった」（大多数）「難易度」（テーマにより差異）

「オンライン講座前に不安があった」（69%）

前述の具体的な内容：Zoomの使い方、ネットワークの接続、説明の理解、意思疎通など  
講座後の感想：

・Zoomの接続は簡単だった。オンラインでもわかりやすかった。自宅なので時間の有効利用ができた。遠方の高専の講座が受けられてよかった。

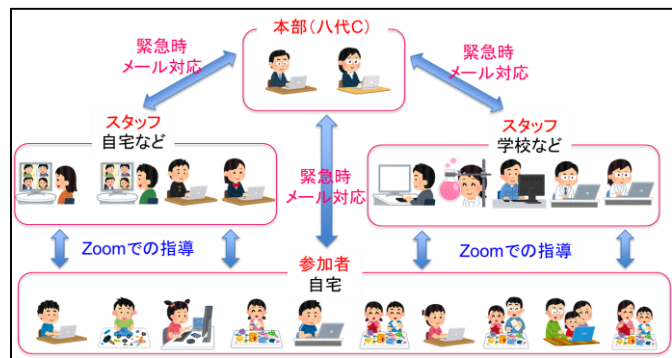


図2 実施体制



図3 講座の様子

・細かい作業がわかりにくい部分があった。

改善点はあるが、おおむね参加者からは好評で高専生も互いに協力しながら実施でき、初めてのオンラインでの開催としては成功であったといえる。また、地域の子供たちへの科学教育支援、高専生に対する教育効果という面でも有効な方法である。

## 2-2 「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 益城・西原・嘉島・御船」

令和3年1月17日(日)、平成28年の熊本地震で被害の大きかった地域である熊本県益城町、西原村、嘉島町、御船町の子どもたちを対象に、高専サイエンス支援ネット主催でオンライン実験工作教室「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 益城・西原・嘉島・御船」を実施した。

今回は、高専サイエンス支援ネット主催での実施であったが、実施方法などは前回と同じであり、イベントの詳細は以下のとおりである。

【出展数】9ブース

【参加者】27名(20端末、延べ90名)

【参加校】6高専7キャンパス

【高専生スタッフ】40名

【スタッフ】教職員9名

出展は以下の9ブースで、前回と異なるテーマのみ記載する。



図4 講座の様子

・熊本高専八代C:

「何が見えるかな?不思議な万華鏡」「きれいな色のスライムをつくろう!」他1ブース

・有明高専:「ぼうえんきょうをつくってみよう!」

・熊本高専熊本C、北九州高専、大分高専、都城高専、鹿児島高専 各1ブース

今回は、表1のように高専間で担当ブースを入れ替えて、事前にブースリーダーがオンラインで他高専の学生に実施内容を教授し、協働でのブース運営を行った。

表1 ブースの担当割

ブース	担当校	担当学生				
1. 万華鏡	八代C	八代8名				
2. ばね電話	八代C	八代1	北九州3	有明3	大分3	大分4
3. スライム	八代C	八代6名				
4. 空中コマ	北九州	北九州1	有明2	都城2	八代2	
5. 家の中の物質	大分	大分1	大分2	北九州3	有明3	
6. 液体を混ぜよう	熊本C	熊本1	熊本2	八代3		
7. クリップモーター	都城	都城1	北九州4	有明4	大分5	八代5
8. あわロケット	鹿児島	鹿児島4名				
9. ぼうえんきょう	有明	有明1	北九州5	八代4	大分6	都城3

参加者のアンケートは、前回とほぼ同様の結果で、講座後の感想として、「作業中に講師の手元が見たい」

「全員がマイクONのときに聞き取りにくい」などがあった。指導する高専生に対するアンケートでは、

「実施前の心境:楽しみ75%、不安

21%」「(ブースリーダー)他高専生にうまく教えられた」(80%)「(リーダー以外)教えてもらうときに理解できた」(100%)「準備段階で学生間のコミュニケーションがとれた」(79%)「講座実施時で学生間のコミュニケーションがとれた」(75%)「本イベントは楽しくなかった」(0%)

「次回も参加したい」(88%)等の回答があった。実施後の個別の感想としては、

・オンラインなので説明が難しい。オンラインでは反応がわかりにくく不安になる。

・学生間のやり取りが難しい。

・入念な準備と深い理解の必要性を感じ、自分のためになった。

などの意見があった。高専生間のオンラインでの事前打ち合わせも、十分な時間は取れなかったが、学生間で調整し実施でき、高専生への教育効果は大きかったといえる。

## 2-3 「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 人吉・球磨・水俣・芦北・坂本」

令和3年3月14日(日)、令和2年7月豪雨で被害の大きかった地域である熊本県の人吉、球磨、水俣、芦北地域および八代市坂本町の子どもたちを対象に、高専サイエンス支援ネット主催でオン



ライン実験工作教室「高専サイエンスフェスタ 2021(オンライン)in 人吉・球磨・水俣・芦北・坂本」を実施した。

今回も実施方法などは前回と同じであり、イベントの詳細は以下のとおりである。

【出展数】 10 ブース

【参加者】 51 名 (40 端末、延べ 188 名)

【参加校】 5 高専 6 キャンパス

【高専生スタッフ】 37 名

【スタッフ】 教職員 8 名

【小中学生スタッフ】 4 名

(小 6:3 名、中 1:1 名)



図 5 高専生の様子



図 6 参加者の様子

出展は以下の 10 ブースで、前回と異なるテーマのみ記載する。

- ・熊本高専八代 C: 「ストローパンフルートをつくろう！」他 3 ブース
- ・熊本高専熊本 C: 「ハーブティーで染め物をやってみよう」他 1 ブース
- ・北九州高専、有明高専、大分高専、都城高専 各 1 ブース

今回も、高専間で担当ブースを入れ替えて事前打ち合わせも行い、協働でのブース運営を行った。

参加者のアンケートは、前回や前々回とほぼ同様の結果で、講座後の感想として、「遠方でも参加できるのでコロナが落ち着いてもこの形のイベントは続けてほしい」「遠方なので、対面とオンラインの併用で実施してほしい」などがあった。指導する高専生に対するアンケートでは、前回とあまり変わらない回答であった。追加した項目で「対面とオンラインのイベントでの参加(スタッフ)について:対面でもオンラインでも参加 56%、対面であれば参加 30%、オンラインであれば参加 7%」との回答があった。

今回はスタッフとして地域の小中学生 4 名にも参加してもらい、高専生と一緒に指導を行った。この小中学生の実施後のアンケートでは、「高専生とも参加者ともコミュニケーションがとれた」「次日もスタッフとして参加したい」などの回答があった。高専生・小中学生スタッフにとっては、所属も年齢も異なるメンバーと共同で実施する貴重な経験になったようである。

### 3 まとめ

今年度は、コロナ禍により当初の計画を変更したが、中止することなくオンラインという新たな形で実施することができた。改善の余地は大いにあるが、参加者からも好評で、コロナ禍が落ち着いても対面とオンラインを社会状況や地域により使い分けながら実施でき、科学教育支援の可能性が広がった。指導を行う高専生は、指導の難しさを少し感じているようだが、逆に高専生に対する教育効果は高く、準備から実施および改善までうまくサイクルを回さないと実施も難しく、対面での実施よりも高専生の論理思考力、創造力、コミュニケーション力の育成につながったように思える。

また、小規模であるが小中学生スタッフが高専生と協働で行うイベントも実施した。スタッフとして参加してくれた小中学生が、より発展的な科学を実験やものづくりを通じて学び、科学の不思議や楽しさを伝えてくれるサイエンスリーダーの役割を担ってくれば、各自のより深い理解やコミュニケーション力の向上とともに、それぞれの地域における科学技術教育の発展にも期待が持てる。

次年度も、対面での大規模なイベントの実施が難しい状況が続きそうだが、今年度の経験を活かし、対面とオンラインをうまくブレンドした形での活動を計画している。今後も、地域の子供たちや高専生の育成につながる教育活動を、高専サイエンス支援ネットのネットワークや地域のネットワークを活かして実施していきたいと考えている。

### 謝 辞

この活動は、中谷医工計測技術振興財団の「科学教育振興助成」により実施できました。改めて深く感謝致します。