

平成27年度  
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI  
(研究成果の社会還元・普及事業)  
実施報告書

HT27134 目で見える音と振動 ～エレキギターを作って、音響工学の基礎を学ぼう～



開催日：平成27年12月19日(土)  
実施機関：東京都立産業技術高等専門学校  
(実施場所) (東京都立産業技術高等専門学校  
荒川キャンパス)  
実施代表者：高橋義典  
(所属・職名) (ものづくり工学科・准教授)  
受講生：小学5・6生・中学生 計18名  
関連URL：<https://www.metro-cit.ac.jp/topics/shirase/d02/3/1463>

【実施内容】

1. 工夫した点

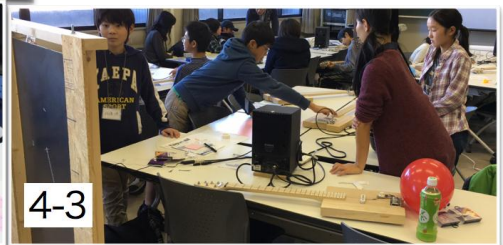
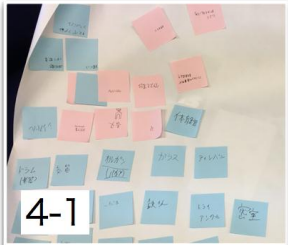
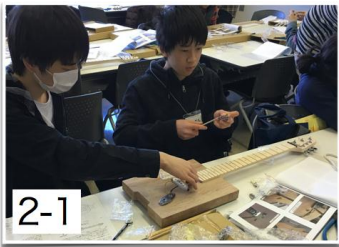
- エレキギターの製作実習を行い、ものづくりの面白さ・難しさなどを体験的に学習できるようにした。
- 製作したエレキギターと振動スピーカを使って身近にある様々なものを振動させて、どのようなものが響くかを調べる実験を行った。その際、事前に響きそうなものをグループ毎に考えさせるなど、実験にディスカッションを取り入れることで、「考える」→「議論する」→「試す」→「考える」… という研究・開発のプロセスを体験できるようにした。
- コンピュータによる波形分析では、受講生にプログラミングの知識がなくても扱うことが可能なフリーソフト PureData(Pd)を導入することで、受講生が自宅でも学習ができるようにした。
- カラー印刷された詳細なテキストを製作・配布して、講座の内容を自宅でも復習できるようにした他、音程とギターのフレットの位置などに関する発展的な内容についてもイラストでわかりやすく表現した内容を盛り込み、受講後も音響学への興味を持てるよう心がけた。
- 中学生のみを対象に2013年にも実施しているが、今回は小学生の受講生も大勢集まったので、工具の使い方の指導と事故防止の観点から、本校学生による補助員を増やしサポート体制を強化した。

2. 当日のスケジュール

9:00 - 9:30	受け付け	13:00 - 14:00	「みんなで実験」
9:30 - 10:00	開講式	14:00 - 14:30	休憩・質問タイム
10:00 - 12:00	「エレキギターの製作」	14:30 - 15:30	「コンピューターで響きをつけよう」
12:00 - 13:00	昼食交流会	15:30 - 16:00	修了式

3. 実施の様子

- (1) 開講式では、日本学術振興会よりご参加いただいた新妻実保子委員より、日本学術振興会と科研費についての詳しいご説明を頂きました。
- (2) エレキギター製作では、受講者全員が夢中になっていた(写真 2-1, 2-2)。
- (3) 昼食交流会では、受講生に混じって実施者も一緒にお弁当タイム。様々な話で盛り上がった。本校のスカイツリーが一望できる食堂で実施。
- (4) 実験では、班ごとに「身近なもので響くもの」を考え付箋に書いて模造紙に並べた。班内で話し合いながら、特に響くものと響きそうにないものを分類(写真 4-1, 4-2)。次に、用意された振動スピーカにギターを繋いで、色々なものを響かせる実験を行った。受講生はどんぶり、コップ、風船など色々なものを響かせて楽しんでいた(写真 4-3)。最後に、大きな鉄板を響かせて、プレートリバーブの歴史についての話をした。
- (5) 次に、コンピューターに製作したギターを繋いで、電氣的に響きをつけるプログラムを作成した。響く波形と響かない波形を観察して、音の違いを楽しんでいた(写真 5-1, 5-2, 5-3)。
- (6) 最後に、科研費で取り組んでいる研究内容を概説して、一連の講座の内容との関連を説明した。未来博士号の授与式では自然と拍手が沸き起こった。



#### 4. 事務局との協力体制

- 教務学生係が窓口となり、受講者への連絡、日本学術振興会との連絡、調整、及び書類の確認・修正、保険加入手続きなどの事務手続き全般を行うとともに、当日は受講生の受付と案内、昼食会場の準備などを行った。実施後は、アンケートの集計作業を行った。
- 会計係が委託費の管理と支出報告書の確認を行った。

#### 5. 広報活動

実施担当者の Facebook 及び、実施協力者であるソラオトの Facebook などに案内を掲載したものの、6月頃に学術振興会のホームページで受付を開始してから2週間ほどで、定員を超えてしまった。よって、受講生獲得を目的とした主だった広報活動は行っていない。実施後に、本校のホームページで実施の内容を公開した。

<https://www.metro-cit.ac.jp/topics/oshirase/d02/3/1463>

#### 6. 安全配慮

ギター製作においては、受講生が電気工具を使用することから、本校学生による補助体制を充実させて安全に配慮した。

#### 7. 今後の発展性と課題

今回は、2013年に続き2回目の実施であった。本校のプログラミング演習室メンテナンスの都合から、今回は12月の実施であったにも関わらず、前回と同様に非常に多くの応募が殺到し、受講者からも大好評をいただいた。小・中学生がこの講座と音響学に興味を持って頂けるのであれば、今後も機会を見つけて実施するべきであろう。受講生の応募締切りから実施までの期間が長かったことから、実施直前に数件のキャンセルが発生した。次回の実施では受講生の応募を実施の2-3ヶ月前で検討したい。また、用意したエレキギターキットの不良がいくつかあったので、次回の実施では注意して準備したい。

#### 【実施分担者】

【実施協力者】     11     名

#### 【事務担当者】

荻原 映子      管理部高専荒川キャンパス管理課・教務学生係