

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

HT27156 組み立てて制御してみよう！シーソーに載せたボールがひとりでに止まるよ



開催日：平成27年8月6日(木)

実施機関：信州大学

(実施場所) (長野(工学)キャンパス)

実施代表者：千田 有一

(所属・職名) (学術研究院工学系・教授)

受講生：小学生 13名・中学生 9名

関連URL：<http://www.shinshu-u.ac.jp/hiratoki/>

【実施内容】

・受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

○最近の自動車では衝突防止機能を備えており、小中学生でも試乗を体験しているなど身近な技術である。そこで、それらの身近な例を具体例として説明することにより、技術に対する敷居の高さを低くした。

○動画やデモを多用することで、直感的な分かりやすさに繋がるように努めた。

○受講時間が長いと飽きる受講生が居るため、様子を見ながら必要に応じて休憩や気分転換を取らせるなどした。

・当日のスケジュール

10:00 - 10:30 集合, 受付

10:30 - 10:45 開講式(あいさつ, オリエンテーション, 科研費の説明)

10:45 - 11:15 講義「ぶつからない自動車の原理は何だろう？」(講師:千田有一)

11:15 - 11:30 休憩(グループ分け)

11:30 - 12:00 解説「シーソーを使った制御体験」(講師:千田有一)

12:00 - 13:00 昼食(参加者, 教員, 協力者の懇談を兼ねる)

13:00 - 15:30 実習「シーソーを使った制御体験」(講師:千田有一, 協力学生)

(13:00 - 15:00) グループ学習「シーソーキットの組み立てと制御実験」

適宜懇談(クッキータイム)を挟む

(15:00 - 15:30) グループ実習「どうしてボールが真ん中で留まっているのか(考察)」

15:30 - 16:00 修了式(アンケート記入, 未来博士号授与)

16:00 終了・解散

・実施の様子

受講生は、熱心にキットを組み立て、実験を行っていた。30分程度で製作できる市販の簡単なキット製作の経験がある受講生も見られたが、今回の課題は、組み立てに2~3時間程度を要するため、受講生も歯ごたえを感じている様子であった。途中、飽きが来て集中力が続かない受講生も見られたが、1名の落伍者もなく、全員がキット組立、実験を行うことができた。実験まで辿り着けた受講生は達成感を感じている様子であり、アンケート結果からも満足した様子が見えた。「考察」の時間でも、熱心に様々な質問を投げかけ、最後まで

活発な雰囲気であった。さらに、製作したキットで遊んでいるうちにキットの一部が破損して動かなくなったなどの問合せを受けた(後日、キットの配線が分からなくなったと問い合わせを受け、来学頂いて修理するなどの対応を行った)。当日だけでなく、興味が持続している様子が感じられた。また、保護者より丁寧なお礼状を受け取るなど、受講生への影響は大きかったことが伺える。



#### ・事務局との協力体制

財務部及び工学部総務グループ(会計担当)が委託費の管理と支出報告書の確認を行った。

研究推進部が日本学術振興会への連絡調整と、提出書類の確認・修正等を行った。

工学部広報室員が実施者と共に近隣の小・中学校を訪問し、本事業についてPRした。

#### ・広報活動

実施代表者および工学部広報室員が分担して近隣の小学校・中学校を訪問して、本事業についてPRをした。

長野市教育委員会などに協力を依頼した。

大学の広報室と連携して、大学の広報誌・HP等に募集案内を掲載した。募集案内の原稿は実施協力者が作成した。

#### ・安全配慮

受講生4名に対し1名の割合に加え補助員3名の学生アルバイトを配置したことで、実習における安全も確保できた。

受講生と実施者(代表者、協力者(大学院生・学部4年生))を短期のレクリエーション保険に加入させた。

#### ・今後の発展性、課題

マイコンには一つのプログラムしか書き込んでおけないため、今回のキット製作ではマニュアル操作で動かす仕様とした。そのため、自動制御はデモ機でのみ示した。受講生は、自動制御で動かすことを期待している部分があるため、二つの制御プログラムによる動作を両立できるよう、本プログラムの内容の改善を行いたい。事前準備に相当の労力を費やし、経費も相当額が持ち出しとなった。準備の効率化や経費削減に努めたい。

【実施分担者】

なし

【実施協力者】           7      名

【事務担当者】

石川 佳紀           研究推進部研究支援課・係員