

平成29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

HT29162 ゲーム感覚で学ぶ振動の制御



開 催 日： 平成29年7月29日(土)

実 施 機 関： 山梨大学

(実施場所) (甲府キャンパス)

実施代表者： 野田 善之

(所属・職名) (大学院総合研究部・准教授)

受 講 生： 中学生29名

関 連 URL： <http://www.me.yamanashi.ac.jp/lab/nda/>

【実施内容】

(1) 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

- ・本プログラムの早い段階で受講生がリラックスして講義に取り組めるように、午前中に振り子搬送シミュレータを用いて振り子を揺らさずに台車を搬送するゲームを受講生全員に体験してもらった。また、このゲームを通じて、振り子を揺らさずに搬送することの難しさを体験し、揺らさずに搬送するには振動現象を理解することが重要であることを受講生に認識してもらった。
- ・昨年度のアンケート結果を反映し、受講生全員が振り子の振動周期を計測する実験に取り組めるように簡便な実験装置を製作し、受講生全員に配布して実験を行った。初めての取り組みで数名の受講生の実験装置が壊れてしまうアクシデントがあり、想定していた時間よりも時間がかかってしまったが、全員が実験に取り組めたことにより、受講生が振動の特性を体感できたようである。

(2) 当日のスケジュール

- 9:30-10:00 受付(甲府キャンパス A2号館玄関前集合)
- 10:00-10:20 開講式(あいさつ, オリエンテーション, 科研費の説明)
- 10:20-10:45 講義「振動現象の紹介と振動抑制制御技術の紹介」
- 10:45-11:30 実験「振り子台車搬送シミュレータを用いた実験(振り子の揺れ抑制ゲームによる実験)」
- 11:30-12:00 講義「振動特性に関する講義」
- 12:00-13:00 昼食(大学生や先生とフリートーク)
- 13:00-13:45 実験「振動特性の計測」
- 13:45-14:15 講義「振動を抑制しつつ、高速搬送する方法の講義」
- 14:15-14:45 実験「振動を抑制しつつ、高速搬送する方法を実験」
- 14:45-15:45 研究室見学(制御・ロボット技術の最新成果の見学) & 休憩
- 15:45-16:05 ロボット技術に関する質問、フリートーク
- 16:05-16:30 修了式(アンケート記入・未来博士号授与・集合写真撮影)
- 16:30 解散

(3) 実施の様子

振り子搬送シミュレータで、振動制御の操作技能をゲーム感覚で習得し、その後になぜ振り子の揺れを抑

制できるのかを可能な限り数式を使わずに、わかり易く講義した。受講生は振動の制御を実験を通じて体験し、振動に対して興味をもち、積極的に振動に関する講義に取り組んでいた。また、今年度から、振り子の振動周期を計測する実験を受講生全員が取り組めるように、簡便な実験装置を製作し、受講生全員に配布した。初めての取り組みで、数名の実験装置が壊れてしまうなどのアクシデントがあり、想定していた時間よりも多くの時間を費やしてしまったが、受講生全員が振動特性を体感できたようである。また、振動現象が身近なものであることを本プログラムを通して実感したようである。研究室見学では最新の研究成果を見学でき、アンケートでも受講生から好評を得ていた。



講義風景



振り子搬送シミュレータの体験



振り子の振動周期計測実験



VRを用いたクレーンシミュレータ



研究室見学



集合写真

(4)事務局との協力体制

広報の方法や経費の執行について、事務局と密に連携を取りながら進めた。会計課が委託費の管理と支出報告書の確認を行い、研究推進課が振興会への連絡調整と提出書類の確認・修正等を行った。工学域支援課が会場手配やスケジュール管理を行った。

(5)広報活動

以下の広報活動を実施した。

- ・代表者の研究室ホームページに案内を掲載した。
- ・甲府市の小中学校の教頭が集う教頭会にて、イベントのパンフレットと昨年度の実施報告書を配布し、イベントの紹介を行った。
- ・パンフレットとポスターを作成し、甲府市教育委員会、甲斐市教育委員会、笛吹市教育委員会、山梨市教育委員会の協力の下、甲府市、甲斐市、笛吹市、山梨市の全ての中学校に配布した。パンフレットは、全生徒に配布できる部数(13,000部)を準備した。
- ・甲府市内の国立、および私立の中学校を直接訪問し、パンフレットとポスター、昨年度の実施報告書を配布した。パンフレットは、全生徒に配布できる部数を準備した。
- ・甲府市近隣の中央市、昭和町、北杜市の中学校を直接訪問し、パンフレットとポスター、昨年度の実施報告書を配布した。パンフレットは、全生徒に配布できる部数を準備した。
- ・山梨県立科学館と県立図書館、甲府市立図書館にパンフレットとポスターを配布した。

本プログラムは今年で4年目であり、甲府市近隣の中学校でも認識されるようになったようで、プログラム参加申し込みの受付開始から1週間で定員20名に達し、2週間後には30名に達した。そのため、申し込み受付を早期に締め切った。

(6)安全配慮

- ・実験中に、代表者や協力学生が受講生に目を配り、けがの無いように細心の注意を払った。
- ・協力学生の中から空調管理者を決め、室内温度を最適に調整した。
- ・講義中の水分補給を促した。
- ・受講生全員の傷害保険に加入した。

(7)今後の発展性、課題

- ・振り子の振動周期を計測する実験では、数名の受講生の実験装置が壊れるなどの受講生が慌ててしまう場面があった。実施協力者の大学生が臨機応変に対応したことで、実験を無事に終えることができた。受講生が安心して振動特性を体感できるように、実験装置の改良に努めたい。
- ・本プログラムは、身近な存在でありながら理解することが困難な振動現象を数式を使わずに体感するような実験を行っており、その活動において、振り子搬送シミュレータや振り子の振動周期計測実験装置などの振動現象を体感できる実験教材が開発されている。これらの実験教材はイベントを通じて改良されてきている。これらの実験教材をさらに改良し、だれでも振動現象を体感できる実験装置として発展させていくことを考えている。

【実施分担者】 なし

【実施協力者】 9 名

【事務担当者】 永倉 潤治 研究推進部 研究推進課・係長