

令和5(2023)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (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)」
 実績報告書(プログラム実施報告書)

課題番号：		23HT0145	
プログラム名：		地震に強い建物を模型とシミュレーションで体験しよう！	
所属 研究 機関	名称	兵庫県立大学	
	機関の長 職・氏名	学長・高坂 誠	
実施 代表者	部局	減災復興政策研究科	
	職	教授	
	氏名	永野 康行	
開催日	受講対象者	交付申請書に 記載した 募集人数	当日の 参加者数
令和5年8月8日	<input type="checkbox"/> 小学校5年生 <input type="checkbox"/> 小学校6年生 中学校1年生 中学校2年生 中学校3年生 高校1年生 高校2年生 高校3年生	15人	12人
実施場所	兵庫県立大学 神戸防災キャンパス(人と防災未来センター 東館4階)		
<p>プログラムの目的</p> <p>協創的構造設計法による新しい設計支援システムでは、構造設計のさまざまな場面(フェーズ)における構造設計者の意思決定を真の意味で支援し、構造設計される架構のいっそうの高性能化をはかるための「協創的構造設計法」を構築することを最終目的としている。</p> <p>設計者(つまり人)がどのように考え、地震に強い建物を設計しているのかを、まずは講義で学び、次に受講生自身が手を動かし模型を作成することにより体験し、その後、シミュレーションにより力の流れの可視化の重要性を知り、世の中に建っている建築物がなぜ地震に耐えるのかについて学習する、体験型かつ双方向のとても魅力あるプログラムである。</p>			

プログラムの実施の概要

< 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 >

書き込みのできる当日資料を配付し、受講生自らが手を動かしてメモをとり作業できるようにした。講義（座学）と体験型講義（建物の揺れを観察しよう） 模型作成の実習および手計算による地震後の建物被害調査（木造住宅）とコンピュータを使用した実習と、研究背景の理論解説からそれらの実践まで受講生が体験、かつ自分で考えることのできる幅広いプログラムとした。

< 当日のスケジュール >

- 9：40～10：00 受付（人と防災未来センター東館4F）大教室前
- 10：00～10：15 開講式（あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明）大教室
- 10：15～10：35 講義「地震に耐える建築」大教室
- 10：35～10：45 休憩（10分間）
- 10：45～12：20 体験型講義「建物の揺れを観察しよう」大教室
- 12：30～13：30 昼食・休憩 1階食堂
- 13：30～15：00 実習 模型作成「強い骨組みを模型で作ってみよう」大教室
- 15：00～15：10 休憩（10分間）
- 15：10～16：20 実習 「地震後の建物被害調査」中教室
- 16：20～16：40 クッキータイム・ディスカッション 大教室
- 16：40～17：00 修了式（アンケート記入・未来博士号授与）大教室
- 17：00 終了・解散

< 実施の様子 >

開講式において、オリエンテーションとして科研費の説明を実施した（写真1）。講義では、受講生は「地震に耐える建築」を学び、地震力を受けたときの力の流れや耐え方を体で体感し学習した（写真2）。体験型講義では、建物の揺れ方を建築模型から学習してもらった（写真3）。その後、震動台実験の観察（写真4）をしてもらった。お昼休みは食事を参加者と教員らとで一緒に食べながら午前の部を振り返った（写真5）。午後からの実習 では、まず講義で解説を受け（写真6）、その後受講生自身が実際に手を動かし、模型作成とその耐力実験を実施した（写真7・8）。実習 では、木造住宅を対象に「建物被害認定調査（第1次調査）」について解説した（写真9）。その後、手計算によりその手順について実践してもらった（写真10）。クッキータイムディスカッションではお菓子を食べながら、今日一日に学んだ事や実践したこと等を振り返った（写真11）。修了式では、受講生一人一人に代表者（永野康行）から修了証書を手渡した（写真12）。最後に集合写真を撮影した（写真13）。



写真1 科研費の説明



写真2 講義 地震に耐える建築（地震力を体感）



写真3 体験型講義 建物の揺れを観察



写真4 震動台実験の観察



写真5 昼食（午前を振り返りながら）



写真6 実習 解説（骨組みで「梁」を作る）



写真7 実習 模型作成（グループ毎）

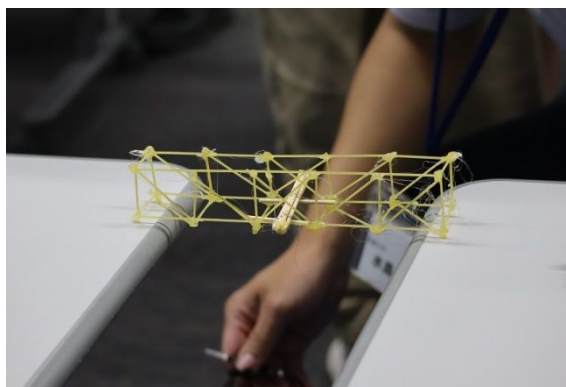


写真8 実習 梁耐力の確認実験



写真9 実習 建物被害認定調査の解説



写真10 実習 建物被害認定調査の計算



写真 11 クッキータイムディスカッション

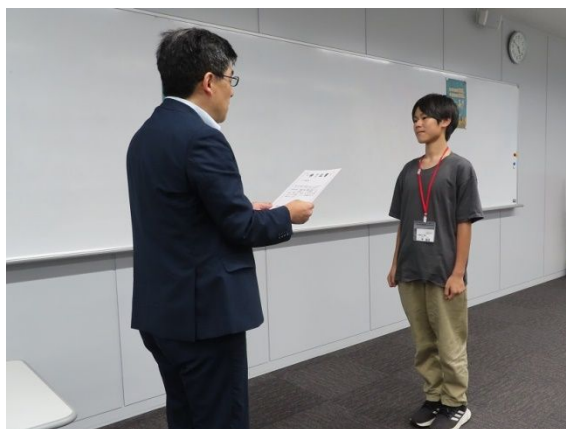


写真 12 一人一人へ修了証書授与



写真 13 修了証授与後の集合写真

< 事務局との協力体制 >

2023年6月2日実施代表者（永野）は、神戸防災キャンパス総務学務課長の下山義裕氏とともに兵庫県教育委員会事務局教育企画課を訪問し（対応者：教育企画班長 美馬恵司氏、指導主事 川崎冬聖氏）、県立高校の校長宛に案内の配布（各高校宛ボックスを利用）を行った。6月13日には大阪科学・大学記者クラブ、兵庫県政記者クラブ宛に記者発表（資料配付）も実施した。

兵庫県立大学ダイバーシティ推進室から2名のコーディネーターにも参加してもらい、事務補助の協力を得た。兵庫県立大学の広報担当者にも参加してもらい、大学のInstagram等のSNS記事作成の協力を得た。

< 広報活動 >

実施代表者（永野）は、図1のポスターを作成し、兵庫県内の高等学校を中心に参加の呼びかけを行った。また「兵庫県立大学とマスコミ関係者との懇談会」（7月24日）マスコミ関係者への広報を実施した。当日（8月8日）午前中NHK神戸の取材を受け、当日夕方のLive Love ひょうごで放送された（PM6:49～6:51）。その内容は、NHK兵庫 NEWS WEBに掲載された（図2）。

地震に強い建物を 模型とシミュレーション

で体験しよう！
参加者募集中！！

参加費無料
中・高校生対象
(昼食付)

令和5年8月8日(火)

10:00~17:00

会場

兵庫県立大学 大学院
減災復興政策研究科
(神戸防災キャンパス)

対象 : 中学生・高校生

15名(先着順)

持ち物 : 筆記用具

申込締切 : 令和5年6月30日(金)

お問い合わせ

兵庫県立大学 神戸防災キャンパス 事務局
〒651-0073 神戸市中央区臨海通1-5-2
TEL.078-891-7376 FAX.078-271-7202
Email:gensai@dig.u-hyogo.ac.jp

開催日頃の状況等により、オンライン開催となる場合や、開催中止
(もしくは延期)となる事もあります。あらかじめご了承ください。

講師 : 永野康行(ながのやすゆき)

兵庫県立大学大学院・教授

アクセスマップ(神戸防災キャンパス)



●神戸駅、徒歩より徒歩17分 ●天神橋駅、徒歩約10分

中学生・高校生が防災・減災のための建築技術を学ぶ 神戸

08月08日 17時19分



大規模な地震が起きた場合にも被害を減らすことができる建築の技術について中学生や高校生が学びが催しが、神戸市で行われました。

この催しは、中学生や高校生に防災・減災のための最新の研究成果に触れ関心を高めてもらおうと日本学術振興会が開き、神戸市中央

区の「人と防災未来センター」には中高生12人が集まりました。

8日に紹介されたのは地震の揺れと建物の被害との関係で、兵庫県立大学の永野康行教授が、揺れに耐えるため、▼低い建物は固く曲がりにくくように、▼高い建物は柔らかくしなやかに曲がるように設計されていることを説明しました。

このあと、生徒たちは実験装置を使い、建物の高さや重さなどと揺れの周期の組み合わせによって影響の大きさが異なることを確認し、被害を減らす方法について説明を受けました。

高校2年生の男子生徒は、「生活に身近な話を聞くことができ、とても興味深かったです。高校の課題研究で耐震性について取り組んでいるので、きょうの話を取り入れたい」と話していました。

永野教授は、「科学のおもしろさと、ふだん受けている授業の大切さを実感してもらえよう工夫しました。参加者の中から、減災と復興を総合的に考える建築士が生まれてくれればうれしいです」と話していました。

図1 ポスター

図2 NHK兵庫 NEWS WEB から引用

<安全配慮>

受講生、実施代表者、実施協力者、全員が傷害保険に加入した。模型作成の実習では、テーブルごとと実施協力者である大学院生・大学生をつけ、受講生は「やけど」をしないように軍手着用の上、必要に応じて保護めがねを受講生に着用してもらうなど、模型作成時に怪我をしないよう留意するよう指導と当日の監督・見回りを実践した。その結果、無事故でプログラムを終えられた。

<今後の発展性、課題>

本プログラムとして、6回目のひらめきときめきサイエンスプログラムでの実施であった。今回は前回(令和3年度)に引き続き、神戸大学大学院工学研究科建築学専攻・教授の向井洋一先生(震動台実験) 准教授の水島靖典先生(模型実験) 新しく助教の鍋島国彦先生(実験補助) 学内からは環境人間学部・准教授の荘所直哉先生(実験補助) ダイバーシティ推進室コーディネーターの浜名浩昭氏(事務補助)と青木美紀子氏(事務補助) 経営企画部経営戦略課の本郷絵梨香氏(広報)にそれぞれ、実施協力していただいた。実施代表者自身の科研費における独創的・先駆的な学術研究の一端を紹介、参加者に体験をしてもらえ、受講生の自発的で積極的な活動も促す事ができた(アンケート自由記述から把握できている)。今後はより一層、中学生と高校生のそれぞれの理解状況をふまえた、受講生に研究成果をわかりやすく伝えるように心がけたい。何よりも、科学の面白さを味わってもらえるプログラム構築とその実践について考えていきたい。

募集人数に対して、歩留まりを考慮して参加予定者を決めておくのが難しい。今年度は直前のキャンセルと当日まで連絡のない欠席者がいたため、募集人数に対して「-3名」の当日の参加者となった。今年度は早めに定員に達したため、1ヶ月以上先の予定に対して不明瞭な参加者が多かったのかもしれない。直前の体調不良を理由に欠席した参加予定者も複数見受けられた(コロナかどうかは不明)。適切な人数で実施できるよう、こちらも工夫していきたい。