

令和6(2024)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)「研究成果公開発表(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： 24HT0139				
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	募集人数	当日の 参加者数	
令和6年8月6日	<input type="checkbox"/> 小学校5年生 <input type="checkbox"/> 小学校6年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校1年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校3年生 <input checked="" type="checkbox"/> 高校1年生 <input checked="" type="checkbox"/> 高校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 高校3年生	15人	19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)			
プログラムの目的				
<p>地震のときに建物は大きく揺れます。大地震の時に建物が壊れてはいけません。設計時に設計者は地震に強い建物についてどのように考え、注意していることは何でしょうか。これらのことを、①建築の模型を制作することにより強い骨組みを理解する、②建築模型を用いた震動台実験により地震時の建物の揺れを学習する、③実際に木造建築を対象に壁量計算を実施し、地震に強い建物について総合的に理解をしてもらいます。</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壁量計算による耐震性の計算（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 会議室
- 13:30~15:00 実習①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②「木造建物の耐震性 壁量計算にチャレンジしてみよう！」中教室
- 16:20~16:40 クッキータイム・ディスカッション 会議室
- 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、震動台実験の観察（写真3）をしてもらった。その後、建物の揺れ方を建築模型から学習してもらった（写真4）。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①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②では、木造住宅を対象に「木造建物の耐震性 壁量計算にチャレンジ！」してもらった（写真9）。その後、手計算とパソコンを使った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）

感)



写真3 震動台実験の観察



写真4 体験型講義 建物の揺れを観察



写真5 昼食（午前を振り返りながら）



写真6 実習①解説（パスタを壊してみよう！）



写真7 実習①模型作成（グループ毎）



写真8 実習①梁耐力の確認実験



写真9 実習②木造建物の壁量計算の解説



写真10 実習②壁量計算にチャレンジ



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>

2024年5月29日、神戸防災キャンパス総務学務課長の下山義裕氏は兵庫県教育委員会事務局教育企画課を訪問し（対応者：川寄冬聖氏）、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。

兵庫県立大学ダイバーシティ推進室から1名のコーディネーターに参加してもらい、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、大学のウェブマガジン「兵庫県立大学通信」等の記事作成の協力を得た。兵庫ジャーナル8月19日 第2007号 2面に記事が掲載された。

兵庫県立大学通信 HP : https://u-hyogo-webmag.com/archives/article/20240806drg_extension

<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。6月3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（図2）。

兵庫県立大学 HP : <https://www.u-hyogo.ac.jp/news/pressrelease/20240603press.html>

兵庫県 HP : <https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk35/press/20240603.html>

兵庫県立大学大学院
減災復興政策研究科
Graduate School of Disaster Resilience and Governance

ひらめき☆ときめきサイエンス
—ふくしまを元気にする—
K A K E N H I
日本宇宙探検協会

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6年8月6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6年6月28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 神戸市中央区駒岡南通1-5-2
TEL: 078-271-3290 FAX: 078-271-7202
E-mail: gensaia@dg.u-hyogo.ac.jp

講師: 永野康行(ながのやすゆき)
兵庫県立大学大学院 教授

ACCESS MAP

図1 ポスター

記者発表(資料配布)

月/日 (曜日)	担当課	電話	発表者 (担当課長名)	その他 配布先
6/3 (月)	兵庫県立大学神戸防災キャンパス 経営部総務学務課	078-891-7376 (直通)	減災復興政策研究科長 永野 康行 (総務学務課長 下山 麗希)	大阪科学・大学記者クラブ、 兵庫県政記者クラブ

兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科
令和6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—の実施

兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科は、阪神・淡路大震災等の教訓を踏まえ、減災復興学の究明を目指す「災害科学」「減災コミュニケーション」「減災復興ガバナンス」の3つの領域からなる教育研究を推進しています。

この度実施する「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」とは、大学や研究機関で「科研費」(KAKENHI)により行われている最先端の研究成果に、中学生、高校生の皆さんが、直に見る、聞く、触れることで、科学のおもしろさを感じてもらおうプログラムです。

内容は下記のとおりとなっておりますが、参加には事前申し込みが必要です。定員が限られていますので、参加を希望する方は、事務局までご連絡をお願いいたします。

記

- タイトル**
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！
- 日時**
令和6年8月6日(火) AM10:00~PM5:00 (9:40~10:00受付)
- 場所**
兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 大教室
(所在地: 神戸市中央区駒岡南通1-5-2 人と防災未来センター東館4階)
- プログラム**
このプログラムでは、参加者の皆さんと一緒に模型を作ったり、シミュレーションを通して、地震に強い建物について楽しく学習します。詳細は、<https://www.jsps.go.jp/hirameki/>をご参照ください。
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)
10:15~10:35 講義「地震に耐える建築」
10:35~10:45 休憩(10分間)
10:45~12:00 体験型学習「建物の揺れを観察しよう」
12:00~13:00 昼食・休憩(大教室)
13:00~14:30 実習①模型作成「強い骨組みを模型で作ってみよう」
14:30~14:40 休憩(10分間)
14:40~16:10 実習②「地震計算にチャレンジしてみよう！」
16:10~16:30 クッキータイム・ディスカッション(全員)
16:30~17:00 終了式(アンケート記入・未来博士号授与)
17:00 終了・解散
- 定員**
15名 ※先着順(申込締切日: 令和6年6月28日(金))
- 申込み**
申込みはこちら <https://www.jsps.go.jp/hirameki/> ※準備でき次第、更新されます。
- 問い合わせ先(事務局)**
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)
電話: 078-891-7376(直通)
メール: gensaia@fc.u-hyogo.ac.jp

図2 プレス発表資料

<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、テーブルごとに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おうなど、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、7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5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)、助教の鍋島国彦先生(実験補助)、学内からは減災復興政策研究科・准教授の平井敬先生(実験補助)、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。今年度は募集人数(15名)に対してキャンセルを見越し少し多めに見積もっていたが、事前のキャンセルが1名のみだったため、参加者は19名となった。