

教育活動報告 : Computational Earthquake Engineering/計算地震工学 E

市村 強 ・ 藤田 航平

東京大学 地震研究所

本稿では、2021年度 A2 セメスターに実施した、Computational Earthquake Engineering/計算地震工学 E (工学系研究科・社会基盤学専攻大学院生、工学部・社会基盤学科学部 3 年生対象、月・木 3 限@オンライン講義、英語で実施) について紹介する。本講義では、地震工学分野における数値計算に焦点を当てた数値解析の基礎的な知識の習得を目的に、数値関数展開 (有限差分法・有限要素法)、時間積分、数値積分、線形方程式の求解手法、及び、高性能計算 (SIMD) に関する座学・演習を行った (表 1 参照)。本講義は例年、座学部分は工学部 1 号館、実習部分は情報基盤センターの大演習室においてそれぞれ対面で行い、実習における計算機環境として教育用計算機システム (ECCS) を用いてきたが、本年度においては昨年度に引き続き座学・実習ともにオンライン (Zoom) で行い、実習における計算機環境として情報基盤センターの Oakbridge-CX を教育利用させて頂いた。評価は例年通りレポートの評点で行った。対面の演習において学生の画面を見つつ個別の議論が可能であった状況を再現できるよう、オンライン演習においては Zoom のブレイクアウトセッションを活用し、また、講義時間外の質問受付時間 (Zoom) を数回設定するなど、個々の学生の理解に応じた個別の議論ができる体制を取った。数値計算・高性能計算に馴染みのない受講生でも自宅にいながら数値計算・高性能計算に少しでも興味を持ってもらえる機会を提供したと考えられ、将来のこの分野の人材育成につながると期待される。

表 1: 講義日程

回数	日付	形式	内容
1	11/29	座学 1	導入
2	12/6	座学 2	有限差分法・数値解の収束性
3	12/9	座学 3	1 次元有限要素法、動的・静的問題
4	12/13	実習 1	実習環境説明
5	12/16	座学 4	時間積分・クーラン条件
6	12/20	座学 5	吸収境界条件・2 次元有限要素法・ドロネー分割
7	12/23	座学 6	数値積分、共役勾配法、前処理
8	12/27	実習 2	レポート 1 (1 次元有限要素法)
9	1/6	実習 3	レポート 2 (2 次元有限要素法)
10	1/13	実習 4	レポート 3 (2 次元有限要素法・ドロネー分割)
11	1/17	実習 5	レポート 4 (SIMD 演習)
12	1/20	実習 6	レポート 5 (1 次元動的有限要素法・吸収境界条件) うち、1 次元動的有限要素法
13	1/24	実習 7	レポート 5 (1 次元動的有限要素法・吸収境界条件) うち、吸収境界条件