

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、2022 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@工学部 1 号館 17 号教室、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・実習を行った (表 1 参照)。本講義は昨年度まで座学・実習ともにオンライン (Zoom) で実施してきたが、本年度は対面で実施した。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。オンラインでの実習時においてはブレイクアウトセッション等を使うなどの工夫で個々の受講生と教員・TA の間で質問受付・議論する機会を作っていたが、対面での実習においては受講生間でも議論ができることから受講生の理解も深まったと感じている。また、例年通り、講義時間外の質問受付時間を数回設定するなど、個々の受講生の理解に応じた個別の議論ができる体制も取った。数値計算・高性能計算に馴染みのない受講生において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	12/1	座学 1	導入
2	12/5	座学 2	有限差分法・数値解の収束性
3	12/8	座学 3	1 次元有限要素法、動的・静的問題
4	12/12	実習 1	実習環境説明
5	12/19	座学 4	時間積分・クーラン条件
6	12/22	座学 5	吸収境界条件・2 次元有限要素法・ドロネー分割
7	12/26	実習 2	レポート 1 (1 次元有限要素法)
8	1/5	座学 6	数値積分、共役勾配法、前処理
9	1/12	実習 3	レポート 2 (2 次元有限要素法)
10	1/16	実習 4	レポート 3 (2 次元有限要素法・ドロネー分割)
11	1/19	実習 5	レポート 4 (SIMD 演習)
12	1/23	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	1/26	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