

京都工芸繊維大学 未来デザイン・工学機構

高性能シミュレーション研究センター (HPSRC) 第4回講演会 (材料シミュレーション研究分野)

共催 日本材料学会 デジタル材料工学部門 第1回塑性力学分科会

日時：7月29日(水) 14:00~17:00

場所：京都工芸繊維大学松ヶ崎キャンパス 60周年記念館 (1階 記念ホール)

〒606-8585 京都市左京区松ヶ崎橋上町

粒子法の一つである material point method (MPM)は、複雑なマルチフィジックス問題への適用において優位性を持つ手法であり、近年様々な応用が図られています。一方で、その実装や活用には技術的なハードルも存在します。

今回は、土木分野の第一線で MPM を活用した研究をされている京都大学の肥後陽介先生と、バイオメカニクス分野へ MPM を展開されている芝浦工業大学の亀尾佳貴先生をお招きし、特別講演をお願いいたしました。また、融点直下の金属挙動評価に MPM を適用している京都工芸繊維大学博士1年の小林氏より、研究の進捗を報告いただきます。

本講演会が、異なる分野における MPM の適用事例を共有し、共通の課題について議論を深める有意義な場となることを期待しております。どなたでもご参加いただけます。参加希望の方は、末尾に記載の方法によりお申し込みくださいますようお願いいたします。

**14:00~14:05**

開会の挨拶

高木 知弘 (HPSRC センター長, 塑性力学分科会主査)

**14:05~15:05【特別講演】**

「**構造物—地盤—間隙流体の相互作用を考慮した MPM による大変形解析**」

肥後 陽介 教授 (京都大学 経営管理大学院 (工学研究科 社会基盤工学専攻 併任))

地盤材料は土、水、空気の混合体でありこれらの相互作用が地盤挙動に大きく影響を及ぼす。また、インフラ構造物の建設では、鋼材などの材料を地盤中に設置あるいは貫入する際、構造物と地盤の相互作用も重要となる。これらの相互作用を考慮した Material Point Method による地盤大変形シミュレータを用い、地震時の液状化および鋼材の貫入・引抜きに伴う地盤の大変形挙動を解析した結果を示す。

**15:05~15:15**

休憩

**15:15~16:15【特別講演】**

「**連続体ベース粒子法で探る生体組織形態形成の力学**」

亀尾 佳貴 准教授 (芝浦工業大学 工学部 機械工学課程)

生体組織の特徴的な形態は、発生期における形態形成過程を通じて生み出される。しかし、多細胞がどのように協調して振る舞い、力学環境に応じた機能的な組織形態を形成するかは、未だ十分に理解されていない。本講演では、細胞活動と組織成長を結び付けた連続体ベース粒子法に基づく数理モデルを紹介し、長管骨および小脳形態形成への応用を通して、組織形態形成の力学的メカニズムの解明に向けた取り組みを紹介する。

**16 : 15~16 : 45**

**「Material point 法と phase-field 法の連成による金属凝固中の変形・溶断シミュレーション」**

小林 玄征 氏 (京都工芸繊維大学大学院 設計工学専攻 博士1年生)

金属の凝固過程における固液共存体に外力が加わると、固相が分断される「溶断」が発生する。溶断は、固体変形と固液相変化が同時に進行する複雑なマルチフィジックス現象である。そこで、material point 法と phase-field 法の連成を軸に、この溶断を再現する解析手法を構築しており、本講演ではその内容について報告する。

**16 : 45~17 : 00**

**全体討論**

**18 : 00~20 : 00**

**意見交換会** (参加費 : 5,000 円 (予定), 場所 : 四条/京都駅あたりの飲食店)

参加を希望される方は、下記の研究センター事務室宛に、氏名、所属機関名、および意見交換会への参加の有無をメールにてご連絡くださいますようお願いいたします。なお、意見交換会に参加される方には領収書をご用意いたします。会費は当日、受付にてお支払いください。

問い合わせ

京都工芸繊維大学 未来デザイン・工学機構 高性能シミュレーション研究センター 事務室  
電話 : 075-724-7316, e-mail: hpsrc@kit.ac.jp