

AIMaP 研究集会等実施報告書

(Part 1/4) 名称・重点テーマ・キーワード等

項目	内容
名称	MEIS2018: Mathematical Progress in Expressive Image Synthesis 2018
採択番号	2018A024
重点テーマ	計測・予測・可視化の数理
キーワード	コンピュータグラフィックス・フラクタル・流体力学・離散微分幾何学・レンダリング・アニメーション・モデリング
主催機関	九州大学・マス・フォア・インダストリ研究所
運営責任者	廣瀬三平
開催日時(開始)	2019/12/08 13:00
開催日時(終了)	2019/12/09 12:20
開催場所	芝浦工業大学

(Part 2/4) 最終プログラム・参加者数

項目	内容
最終プログラム	<p>詳細プログラム : https://sites.google.com/view/meis2018jp</p> <p><u>8 Dec. (Sat)</u></p> <p>13:00-13:50 Takashi Ijiri: 3D modeling of flowers and insects by using X-ray CT and photographs</p> <p>14:00-14:50 Hongzhi Wu: High-dimensional Material Appearance Acquisition</p> <p>15:10-16:00 Takaharu Yaguchi: Mathematical Challenges in Simulations of Musical Instruments</p> <p>16:10-17:00 Jonathan Dupuy: A Spherical Cap Preserving Parameterization for Spherical Distributions</p> <p>17:10-18:00 J.P. Lewis: Visual Art, the Brain, and Neural Image Synthesis</p> <p><u>9 Dec. (Sun)</u></p> <p>9:30-10:20 Ippei Obayashi: Theory and applications of persistent homology</p> <p>10:30-11:20 Kenshi Takayama: Interactive approaches to robust and controllable</p>

	quadrilateral/hexahedral meshing
	11:30-12:20 Albert Chern: Geometric Approaches to Computational Problems
参加者数	数学・数理科学:11 人, 諸科学: 5 人, 産業界: 2 人, その他: 00 人

(Part 3/4) 論点・現状・今後の展開

項目	内容
当日の論点	<p>MEIS は、数学者と CG 研究者が一堂に会するユニークな国際シンポジウムとして、2013 年から開催されている。今回も数学と CG の接点にあるさまざまな課題について、国内外の著名な研究者による計 8 編の発表が行われた。</p> <p>MEIS2018 では、数学や CG の理論とその産業界への応用の色彩が前年度よりも強まった。例えば CG としての招待講演には Unity からの応用研究についての発表があった。数学側のテーマとしては、幾何学的手法を用いた楽器や流体のシミュレーション、位相的データ解析などがあった。CG 側のテーマとしては、機械学習を用いた SVBRDF(Spatially Varying Bidirectional Reflectance Distribution Function)の取得法、メビウス変換を用いた球光源によるリアルタイムシェーディング、花や昆虫の CG 画像を用いたモデリング、四角形メッシュ/六面体メッシュを用いたモデリングの研究などがあった。</p>
研究の現状と課題(既にできていること、できていないことの切り分け)	<p>シンポジウムの対象は幅広く、様々な報告があったが、ここではレンダリング処理に関係した研究の現状と課題について述べる。物体表面の外観(SVBRDF)を取得する研究は今までにいくつか提案されてきたが、様々な方向から光を入射して様々な方向から撮影する必要があるため、計算コストが高いという問題があった。今回の MEIS2018 で発表された方法では、機械学習を用いて物体表面の SVBRDF を照らす最適な光源分布を学習することによって、取得に要する時間を大幅に減らすことが可能となった。しかしながら、現状の問題として、訓練データから大きく異なる光源分布では精度が悪いという課題がある。</p>
新たに明らかになった課題	<p>メビウス変換を用いた球光源のリアルタイムシェーディング手法では、回転対称な分布関数のみしか表現することができないため、出射方向と法線とのなす角が大きい場合、BRDF をうまく近似することができないという課題が明らかになった。</p>
今後解決すべきこと、今後の展開・フォローアップ	<p>以上に述べた課題だけでなく、今回の発表にもあった幾何学的手法を用いた数値解法や位相的データ解析などここ最近発展している手法の CG への適用を考察することは重要である。</p> <p>全体として参加者の反応はきわめて良好で、来年の開催を望む声が多数あった。継続的な開催を予定している。</p>

(Part 4/4) 写真

項目	内容
添付写真 1	 A group of approximately 15 people, including men and women of various ages, are standing in a lecture hall for a group photo. They are positioned in front of a projector screen and a blackboard. The projector screen displays the text: "MEIS2018 Mathematical Progress in Express Image Synthesis". The room contains several rows of desks and chairs, and the ceiling has recessed lighting and air conditioning units.

(2018/12/13)