



国立研究開発法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

CREST「現代の数理科学と連携するモデリング手法の構築」 成果報告公開シンポジウム DX, AI, これからの数理モデリング 詳細プログラム

会場 オンライン開催(成果報告: Zoom, ポスター/情報交換会: Virbela)

参加費 無料

シンポジウム HP

<https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/math-rsympo2021>

各課題の成果報告

9月21日(火)

- 10:00 開会
10:10-12:40 「次世代暗号に向けたセキュリティ危殆化回避
数理モデリング」
(研究代表者: 高木 剛(東京大学 教授))
14:30-17:00 「ソフトマター記述言語の創造に向けた位相的
データ解析理論の構築」
(研究代表者: 平岡 裕章(京都大学 教授))
18:00-19:00 情報交換会

9月22日(水)

- 10:00-11:15 「大規模複雑システムの最適モデリング手法の構築」
(研究代表者: 岩田 寛(東京大学 教授))
11:15-12:30 「環境を友とする制御法の創成」
(研究代表者: 小林 亮(広島大学 教授))
13:00-14:00 **ポスターセッション(1)**
14:30-15:45 「認識の数理モデルと高階・多層確率場による
高次元実データ解析」
(研究代表者: 石川 博(早稲田大学 教授))
15:45-17:00 「生命現象における時空間パターンを支配する普遍的
数理モデル導出に向けた数学理論の構築」
(研究代表者: 栄 伸一郎(北海道大学 教授))

9月23日(木)

- 10:00-12:30 「臨床医療における数理モデリングの新たな展開」
(研究代表者: 水藤 寛(東北大学 教授))
13:00-14:00 **ポスターセッション(2)**
14:30-17:00 「先端的確率統計学が開く大規模従属性モデリング」
(研究代表者: 吉田 朋広(東京大学 教授))

9月24日(金)

- 10:00-12:30 「モデリングのための精度保証付き数値計算論の展開」
(研究代表者: 大石 進一(早稲田大学 教授))
14:30-17:00 「数理モデリングを基盤とした数理皮膚科学の創設」
(研究代表者: 長山 雅晴(北海道大学 教授))
17:00 閉会



研究総括 坪井 俊
(武蔵野大学 特任教授)

2014 年度から活動してきた CREST「数理モデリング」領域は、様々な分野における数理モデリングを支える理論の確立、機械学習を取り込んだ新たなモデリング手法の確立とともに、多岐にわたる社会課題の解決における数理的手法を応用する技術の開発に成果を挙げて参りました。本シンポジウムを通じて「数理モデリング」領域の成果を広く知っていただき、この「数理モデリング」領域の成果をより多くの分野に活用していただくことで、数理科学的理解に基づく課題解決の方法が広がっていくことを祈念しております。

戦略的創造研究推進事業

CREST
Core Research for Evolutional Science and Technology

CREST「現代の数理科学と連携するモデリング手法の構築」
成果報告公開シンポジウム ～ DX, AI,これからの数理モデリング ～

詳細プログラム

2021 年 9 月 21 日 (火)	
10:00～10:10	開会の挨拶 (研究総括：坪井 俊 (武蔵野大学・特任教授))
10:10～12:40	課題 「次世代暗号に向けたセキュリティ危殆化回避数理モデリング」 (研究代表者：高木 剛 (東京大学・教授))
	10:10 「CREST 暗号数理プロジェクトの研究成果」 (高木剛、東京大学・教授) 10:30 「ポスト量子暗号の構成と安全性評価」 (高木剛、東京大学・教授) 10:50 「次世代暗号を脅かす量子相互作用制御と支えるグラフの数理」 (若山正人、東京理科大学・教授) 11:10 休憩 11:20 「セキュリティ危殆化回避のための暗号要素とブロックチェーン技術」 (田中圭介、東京工業大学・教授) 11:40 「物理的および量子的攻撃による公開鍵暗号の安全性評価」 (國廣昇、筑波大学・教授) 12:00 休憩 12:05 「多変数多項式暗号の構成と安全性解析の研究」 (池松泰彦、九州大学・助教) 12:12 「楕円曲線を用いた同種写像暗号の高速化アルゴリズム」 (小貫啓史、東京大学・特任研究員) 12:19 「Light-matter interaction: degeneracy, symmetry and propagators」 (Cid Reyes、東京工業大学・特任助教) 12:26 「Lightweight Offchain Protocols for UTxO Based Ledgers」 (Maxim Jourenko、東京工業大学・研究員) 12:33 「Research on Ramanujan graphs and their cryptographic applications (ラマヌジャングラフの研究とその暗号応用)」 (趙亨駿、筑波大学・研究員)

2021 年 9 月 21 日 (火)	
14:30～17:00	課題 「ソフトマター記述言語の創造に向けた位相的データ解析理論の構築」 (研究代表者：平岡 裕章 (京都大学・教授))
	14:30 「トポロジカルデータ解析からデータ記述科学へ」 (平岡裕章、京都大学・教授) 15:20 「TDA の材料科学への応用とデータ解析ソフトウェア HomCloud」 (大林一平、岡山大学・教授) 16:10 「位相的データ解析と統計的機械学習」 (福水健次、統計数理研究所・教授)
18:00～19:00	情報交換会 (Virbela)

2021 年 9 月 22 日 (水)	
10:00～11:15	課題 「大規模複雑システムの最適モデリング手法の構築」 (研究代表者：岩田 覚 (東京大学・教授))
	10:00 「「最適モデリング」チームの紹介」 (岩田覚、東京大学・教授)) 10:05 「微分代数方程式モデルの自動修正：解きやすいモデルを目指して」 (大城泰平、東京大学・特任助教) 10:40 「公共交通の利便性向上のための最適モデリング」 (高松瑞代、中央大学・准教授)
11:15～12:30	課題 「環境を友とする制御法の創成」 (研究代表者：小林 亮 (広島大学・教授))
	11:15 「生物が無限定環境に突っ込むには？」 (大須賀公一、大阪大学・教授) 11:55 「動物の生き生きとした動きを生み出す制御のからくり」 (石黒章夫、東北大学・教授)
13:00～14:00	ポスターセッション (1) (Virbela)
14:30～15:45	課題 「認識の数理モデルと高階・多層確率場による 高次元実データ解析」 (研究代表者：石川 博 (早稲田大学・教授))
	14:30 「イントロダクション」 (石川 博、早稲田大学・教授) 14:33 「深層学習による歴史的映像コンテンツの修復」 (飯塚里志、筑波大学・助教) 14:55 「機械学習によるラフスケッチのペン入れ技術」 (シモセラエドガー、早稲田大学・准教授) 15:20 「言語による画像理解とそれに基づく行動の生成まで」 (岡谷貴之、東北大学・教授)

2021 年 9 月 22 日 (水)	
15:45～17:00	課題 「生命現象における時空間パターンを支配する普遍的数理モデル導出に向けた数学理論の構築」 (研究代表者：栄 伸一郎 (北海道大学・教授))
	15:45 「パターン形成問題を積分核で表現する」 (栄伸一郎、北海道大学・教授) 16:20 休憩 16:25 「実験に適用可能な数学理論を構築するための数理モデリングと数値解析」 (田中吉太郎、公立はこだて未来大学・准教授)

2021 年 9 月 23 日 (木)	
10:00～12:30	課題 「臨床医療における数理モデリングの新たな展開」 (研究代表者：水藤 寛 (東北大学・教授))
	10:00 「水藤チーム CREST の概要紹介」 (水藤寛、東北大学・教授) 10:05 「企画講演：デザイン思考を用いた医療ニーズと学術の融合点の創造」 (植田琢也、東北大学・教授) 10:35 「医用画像解析における数理手法とユーザインタラクション」 (増谷佳孝、広島市立大学・教授) 10:55 休憩 11:00 「医療現場の問題意識から数理的なアプローチへ」 (水藤寛、東北大学・教授) 11:20 「心臓血管系の計算モデルの構築方法と計算方法」 (滝沢研二、早稲田大学・教授) 11:40 「計算モデルの正当性を保証する数理」 (齊藤宣一、東京大学・教授) 12:00 休憩 12:05 「チーム討論：医療における数理モデル研究のデザイン」
13:00～14:00	ポスターセッション (2) (Virbela)
14:30～17:00	課題 「先端的確率統計学が開く大規模従属性モデリング」 (研究代表者：吉田 朋広 (東京大学・教授))
	14:30 「先端的確率統計学が開く大規模従属性モデリング」 (吉田朋広、東京大学・教授) 15:00 「確率微分方程式の統計モデリングのためのハイブリッド型推定法」 (内田雅之、大阪大学・教授) 15:30 「レビ駆動モデルの統計推測法の展開と体系化」 (増田弘毅、九州大学・教授) 16:00 「確率過程のベイズ統計学のための技術的発展」 (鎌谷研吾、統計数理研究所・准教授) 16:30 「高次元確率過程に対する統計推測」 (小池祐太、東京大学・准教授)

2021 年 9 月 24 日 (金)	
10:00～12:30	課題 「モデリングのための精度保証付き数値計算論の展開」 (研究代表者：大石 進一 (早稲田大学・教授))
	10:00 「遅延微分方程式で表される様々なモデルとそのダイナミックスの精度保証付き数値計算」 (大石進一、早稲田大学・教授) 10:30 「行列積に対するエラーフリー変換の展開」 (尾崎克久、芝浦工業大学・教授) 10:50 「非線形微分方程式に対する精度保証付き数値計算」 (渡部善隆、九州大学・准教授) 11:10 「計算機の厳密計算による 3 次元領域における Navier-Stokes 方程式の解の検証」 (劉雪峰、新潟大学・准教授) 11:25 休憩 11:35 「非双曲型平衡点を持つ 2 次元力学系に対する精度保証解析」 (山本野人、電気通信大学・教授) 11:50 「一般化 Laguerre 多項式を含むある半無限積分の精度保証付き数値計算法」 (山中脩也、明星大学・准教授) 12:00 「精度保証付き数値計算ライブラリ kv の概要」 (柏木雅英、早稲田大学・教授) 12:15 「VCP ライブラリのチュートリアル」 (関根晃太、東洋大学・助教)
14:30～17:00	課題 「数理モデリングを基盤とした数理皮膚科学の創設」 (研究代表者：長山 雅晴 (北海道大学・教授))
	14:30 「数理モデリングを基盤とした数理皮膚科学の創設」 (長山雅晴、北海道大学・教授) 15:00 「二光子顕微鏡を用いた細胞間脂質整列性の評価法構築」 (海野佑樹、資生堂) 15:20 「表皮下水疱は毛包の成長を犠牲にして治癒する」 (夏賀健、北海道大学・准教授) 15:40 「数理モデルが解明するヒトの触覚メカニズム」 (仲谷正史、慶應義塾大学・准教授) 16:00 「培養表皮実験における表皮数理モデルの応用」 (大野航太、中央大学・助教)

	16:20 「真皮形状変形を考慮した表皮の数理モデルと皮膚疾患への応用」 (小林康明、北海道大学・准教授) 16:40 「表皮基底膜の変形に関連するエネルギー最小化問題」 (中村健一、金沢大学・准教授)
17:00	閉会の挨拶 (研究総括：坪井 俊 (武蔵野大学・特任教授))