

数理解析研究所講究録 / RIMS Kôkyûroku

No.2348

機械学習の数理的研究

Mathematical Research on Machine Learning

RIMS 共同研究（公開型） 報告集

2025/11/5 ～ 2025/11/7

研究代表者 石渡 哲哉 (Tetsuya Ishiwata)

研究代表者 本田 あおい (Aoi Honda)

目次

1.	連続無限層 Transformer の平均場ダイナミクスについて	1
	磯部 伸 (Noboru Isobe) 理化学研究所 (RIKEN)	
2.	数理モデルによるバーチャル物理リザーバー計算	10
	野津 裕史 (Hirofumi Notsu) 金沢大学 (Kanazawa U.)	
3.	深層学習理論の代数的側面	14
	園田 翔 (Sho Sonoda) 理化学研究所 (RIKEN)/ 株式会社サイバーエージェント (CyberAgent, Inc.)	
4.	Markov Categorical Deep Learning with Coalgebraic Final Semantics for Transformer, State Space Models and Linear Attention	26
	丸山 善宏 (Yoshihiro Maruyama) 京都大学 (Kyoto U.) 那須 亮 (Ryo Nasu) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
5.	Navier-Stokes 方程式による渦伸長と拡散モデルにおける情報散逸： 偏微分方程式的視座からの再定式化	68
	米田 剛 (Tsuyoshi Yoneda) 一橋大学 (Hitotsubashi U.)	
6.	クープマン作用素を用いた深層学習モデルの汎化誤差解析	83
	橋本 悠香 (Yuka Hashimoto) NTT 株式会社 (NTT, Inc.)	
7.	パターン形成を記述する PDE のベイズ推定	91
	義永 那津人 (Natsuhiko Yoshinaga) はこだて未来大学 (Future U. Hakodate)	
8.	偏微分方程式の構造を保存する機械学習手法	109
	堀江 正信 (Masanobu Horie) 株式会社 RICOS (RICOS Co. Ltd.)	

2026 年 7 月発行

Published in July 2026

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, an International Joint Usage/Research Center located in Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

e-ISSN 2760-7046