

# 非線形数理研究室

SDGs達成に向けた取り組み



情報学科

Department of Information and Computer Science

## 研究テーマ・キーワード Research Themes・Keywords

### 非線形解析の数学的基礎と応用 Mathematical foundation and application of non-linear analysis

- **数理形態学**  
Mathematical Morphology
- **形式概念解析**  
Formal Concept Analysis
- **超離散力学系**  
Ultra-Discrete Dynamical Systems
- **セルオートマトン**  
Cellular Automata
- **コンピュータビジョン**  
Computer Vision
- **離散最適化問題のファジィ連続化**  
Fuzzy Continuation of Discrete Optimization Problems



担当教員 **藤尾 光彦**  
Subject Teacher FUJIO Mitsuhiko

#### PROFILE

職位 Position	教授・大学院教授 Professor・Professor at Graduate School	担当講義科目 Charge of Subjects	数学、情報数学、応用数学など Mathematics, Information Mathematics, Applied Mathematics etc
大学院 Graduate School	電子情報工学コース Electronics and Computer Science Course	e-mail	fujio@fuk.kindai.ac.jp
学位 Degree	理学博士 Doctor of Science		

FOR MORE



FUJIO Mitsuhiko

#### 研究概要 Research Outline

随伴および変換群を用いた非線形解析手法の構築と画像、形式概念、非古典論理、(超)離散力学系などへの適用

To construct analyzing system using adjoint or transformation groups and to apply it to various phenomena from logics to dynamical systems

#### 進行中の研究内容 Research Contents in Progress

- 【束上のモルフォロジー解析】随伴概念を介して束の上に拡張された数理形態学の応用例として、非古典論理(様相論理、時相論理、量子論理など)や、形式概念解析の解析を行います。

Morphological analysis on lattices : As applications of Mathematical Morphology extended to lattices through "adjoint", we analyze non-classical logics and formal concepts.

- 【セルオートマトンの局所合成と分解】共通の相空間で定義された、異なった局所遷移規則を持つセルオートマトンの合成・分解を、局所規則レベルで表現し、セルオートマトンの「素因数分解」をめざしています。

Local composition/decomposition of cellular automata : Aim is to construct a theory of "Prime Factorization of CA" in terms of local composition/decomposition.

#### 最近の研究実績 Recent Research Results

##### 〈著書／Books〉

- 非線形画像・信号処理〜モルフォロジーの基礎と応用(分担執筆)丸善出版(2010)

M. Fujio et. al., "Non-linear Image/Signal Processing -Foundation and Application of Morphology-," (in Japanese) Maruzen Press (2010)

- M. Fujio, I. Bloch, "Non-classical logic via mathematical morphology," Rapports Techniques de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications - Paris, 2004D010 (2004)

##### 〈論文／Published Papers〉

- M. Fujio et al, "On fuzzification and optimization problems of clustering indices," IJMI Vol.15, No.01 (2023)

- モルフォロジーを用いた歩行者3次元点群の特徴記述(共著) ViEW2018

M. Fujio et al, "Feature description of 3D point cloud of pedestrian using Mathematical Morphology" ViEW2018

- M. Fujio, "A comparison of implications in orthomodular quantum logic -Morphological analysis of quantum logic," IJMS, Vol. 2012 (2012)

- M. Fujio et al, "Composition union and division of cellular automata on groups," Proc. of the 16th International Workshop on Cellular Automata and Discrete Complex Systems, 255-264 (2010)

