

クラウド型材料情報統合システム shinyMIPHA をリリースしました(各 PC にインストールしてスタンドアロン型で稼働することも可能です)。本システムの特徴は、材料組織形態の先端定量解析機能(輝度値のパターン解析、二点相関関数、パーシステントホモロジー解析など)を実装するとともに、そこで得た材料組織特徴量と特性との相関関係を表現する順解析モデル(ニューラルネットワーク回帰、サポートベクター回帰、ランダムフォレスト回帰)、望む特性やトレードオフの関係にある特性間のバランスを最大化する組織を効率よく探索する逆解析モデル(遺伝的アルゴリズム、粒子群最適化、ベイズ的最適化)の構築が、操作性に富むユーザーインターフェースにより容易に行うことができる国内で唯一無二のシステムです。様々な金属材料をはじめ、有機材料、無機材料、生体材料などの解析に絶大な威力を発揮するものと期待されます。

パートナーソフトであるスタンドアロン型の材料情報統合システム MIPHA では、結晶粒径や、体積率、連結性などの人類が理解できる特徴量を抽出しており、shinyMIPHA と連携して利用することにより、幅広いマテリアルズインフォマティクスの解析が可能です。MIPHA と shinyMIPHA (と、rMIPHA(言語: R)、pMIPHA(言語: Python)の特徴を比較した図を以下に示します。

MIPHA family

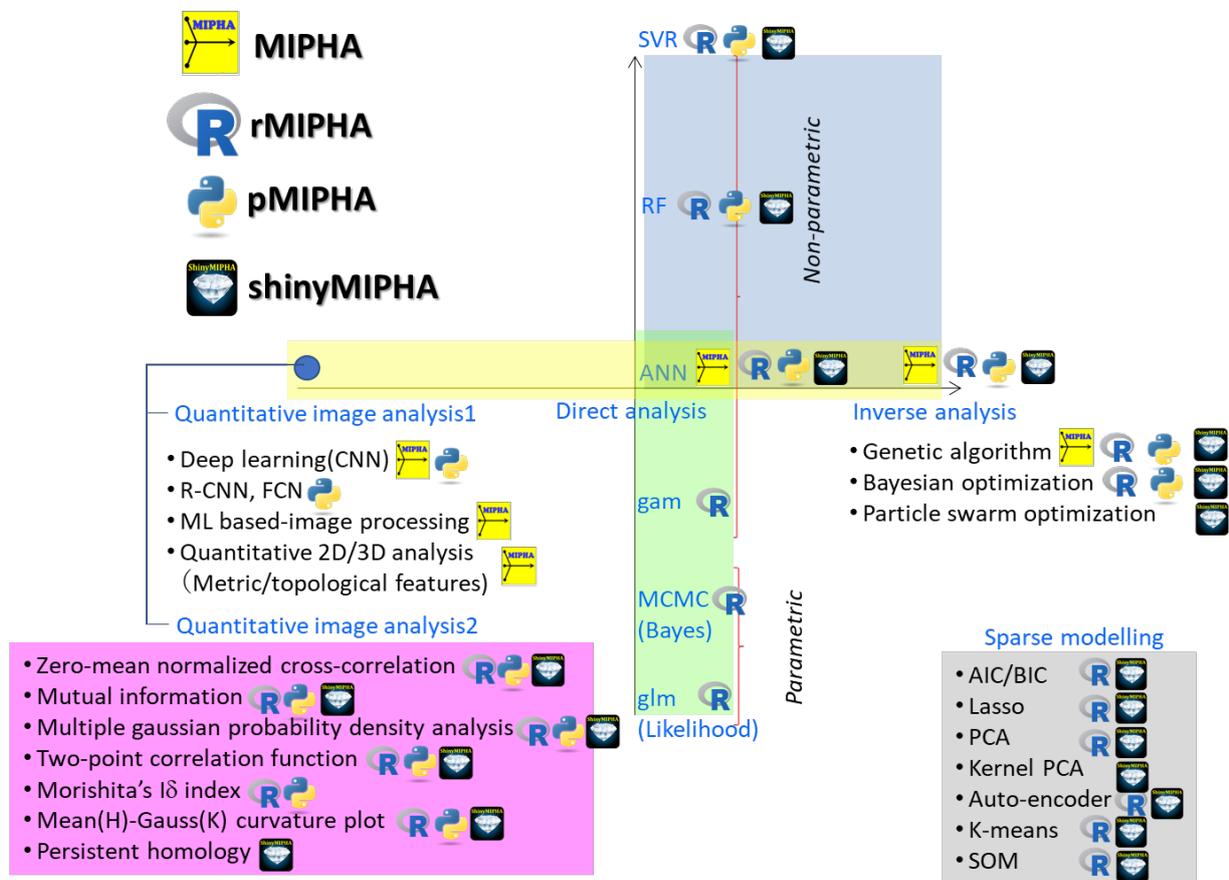


図1 MIPHA, shinyMIPHA, rMIPHA, pMIPHA の比較

表 現在 shinyMIPHA に実装されている主なモジュール一覧

	Modules	Option1
Sparse modelling	AIC/BIC/Lasso	
	PCA	
	Kernel PCA	
	Autoencoder	
Clustering	k-means	
	Self-organizing map	
Direct analysis	Regression analysis	
	Gaussian process regression (GPR)	
	Artificial neural network (ANN)	Hyper parameter optimization by Bayesian optimization
	Support vector regression (SVR)	Hyper parameter optimization by Bayesian optimization
	Random forest regression (RF)	Hyper parameter optimization by Bayesian optimization
Inverse analysis	ANN-Genetic algorithm	
	ANN-Particle swarm optimization	
	ANN-Bayesian optimization	
	SVR-Bayesian optimization	
	RF-Bayesian optimization	
Material image analysis	Image feature analysis	Mixed Gaussian distribution analysis, Auto-correlation
	2D two-points correlation function	
	Image similarity analysis	Cross correlation, mutual information
	2D/3D persistent homology	Persistent diagram, barcode
	Mean-Gauss curvature plot	
Crystallography	Deviation from orientation relationship	KS,NW
	Schmid factor	FCC,BCC
Create/modify data	Create 2D/3D random data	
	Create dataset	
	Select variables	
	Random sampling	
	Image processing	Resize/grayscale, binary, convert, rotation
2D/3D/4D plot		

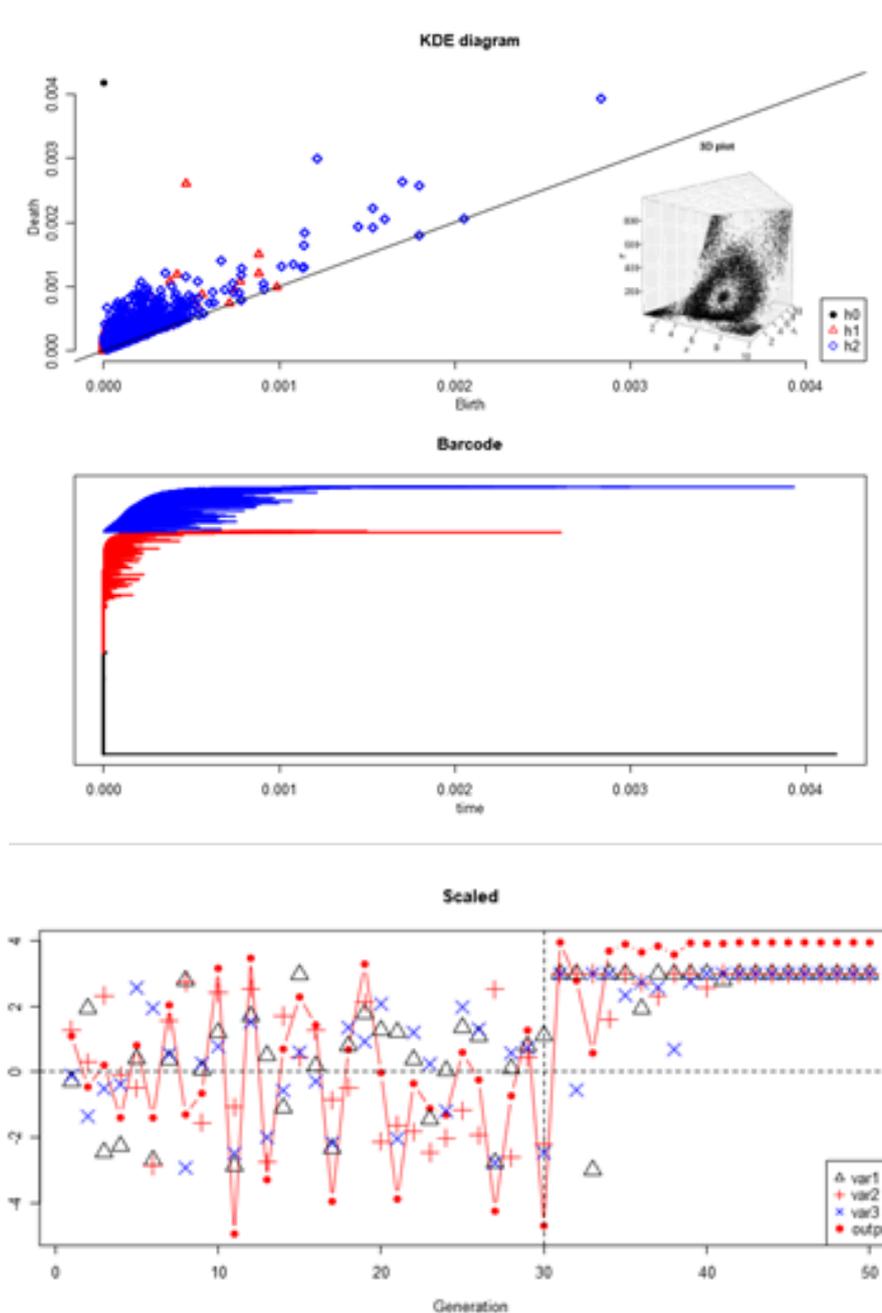


図2 shinyMIPHA の操作画面(上図：パーシステントホモロジー、下図：逆解析)

問い合わせ先：足立研究室まで、郵送でお問い合わせください。

〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院工学研究科材料デザイン工学専攻足立研究室

Copyright: 名古屋大学大学院工学研究科材料デザイン工学専攻足立研究室