

計測インフォマティクスによる革新的先端計測の実現

Innovative measurement technology using measurement informatics

研究分野
Department知能推論
Reasoning for Intelligence研究者
Researcher鷲尾 隆
T. Washioキーワード
Keyword先端計測、機械学習、数理最適化、精度、ロバスト性、低コスト、コンパクト性
measurement, machine learning, mathematical optimization, accuracy, robustness, low cost, compactness応用分野
Application計測に向けた機械学習の基礎原理、技術、アルゴリズムを、科学、産業、医療、社会など多方面の先端的計測やIoTセンシングに役立てる研究
application of measurement oriented machine learning to advanced measurement and IoT sensing in science, industry, medicine and society

研究開発段階

基礎

実用化準備

応用化

背景

複雑な原理や過程を用いる先端的計測装置やIoTセンサーの高精度化、高感度化、ロバスト化、高速化、低コスト化、コンパクト化、エッジ情報処理の高効率化を行い、広範な問題領域に実装することが求められています。

概要・特徴

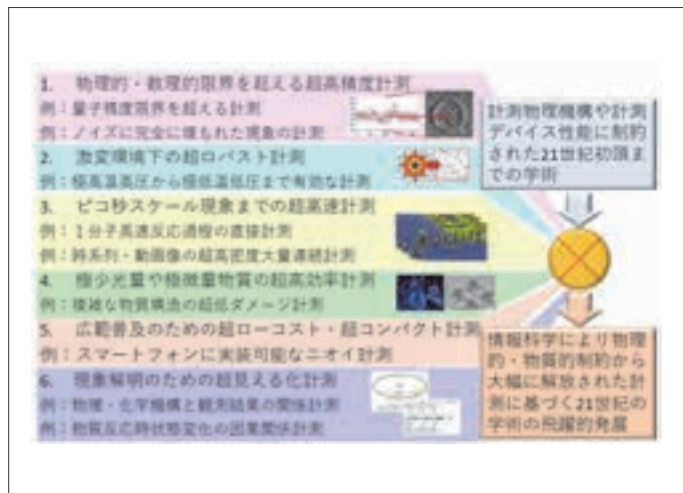
複雑な原理を用いる計測過程を機械学習で解析し、その結果得られる計測結果推定モデルを用いて、計測装置やIoTセンサーの高精度化、高感度化、ロバスト化、高速化、低コスト化、コンパクト化を実現する技術の研究開発をしています。また、低消費電力のエッジコンピュータを用いて、上記の情報処理を行うIoTセンシングシステム技術の研究開発も行っています。以上により、現在のデバイス・装置技術では達成できない超高性能な計測装置、センサー、センシングシステムを実現できます。

技術内容

既存の機械学習に加えて、新しく複雑な計測過程をモデル化する機械学習を用いるための理論、手法、技術、システムツールが含まれます。

社会への影響・期待される効果

- 超コンパクト超ローコスト超高精度嗅覚IoTセンサーの実現
- 超高速超解像蛍光顕微鏡の実現
- AIナノポア計測によりコロナウイルスのリアルタイム個体検知を実現



【論文 Paper】

- [1] T. Washio, G. Imamura and G. Yoshikawa, "Machine Learning Independent of Population Distributions for Measurement", Proc. DSAA2017, 2017.
- [2] S. Hara, W. C. Chen, T. Washio, T. Wazawa, T. Nagai, "SPoD-Net: Fast Recovery of Microscopic Images Using Learned ISTA", Proc. ACML2019, 2019.
- [3] M. Taniguchi, T. Washio et al. Combining machine learning and nanopore construction creates an artificial intelligence nanopore for coronavirus detection, Nature Communications, Springer Nature, Vol.12, No. 3726, 2021.