



教授

長尾 智晴

ナガオ トモハル



大学院環境情報研究院 社会環境と情報部門 情報メディア学分野
大学院環境情報学府 情報メディア環境学専攻 情報メディア学コース
理工学部 数物・電子情報系学科 情報工学教育プログラム
nagao@ynu.ac.jp
http://nagao-lab.ynu.ac.jp/

情報学
人間情報学

知能情報学

知的画像処理・進化計算法
知能ロボティクス・最適化法
分散人工知能・金融工学・
医工学情報処理・感性処理
マンマシンインタフェース等

【研究概要】

人と機械の知能に関する広範囲な研究分野を対象にしています。機械やコンピュータを智能化することで人の負担を軽減し、処理／システムの開発に要する労力・時間を省力化します。そして人にとって使い易い人工システムを開発し、最適化することで、社会・産業・人の幸福に貢献することを目指しています。カメラ・自動車・ロボットなど、あらゆる機械・コンピュータが知能化の対象です。常に人間本位・人間中心の情報処理の研究開発に努めています。

【アドバンテージ】

独自の進化計算法（生物進化から着想された最適化法）を毎年のように新たに開発し、従来までは困難であった複雑な構造やパラメータをもつ対象の最適化を可能にしています。特に、画像処理・認識プロセスを全自動で構築する進化的画像処理（横浜国立大学の登録商標）ではこれまでに多くの実績があります。また、累計100社以上の企業、常時5～10社の企業との共同研究を行なっています。2008年に横浜国立大学発ベンチャーである株式会社マシニンテリジェンスを起業し、取締役CTOを兼任して世界初の画像処理全自動構築ソフトウェアCRAFT-ITを製造・販売するなど、産学連携に力を入れています。

【事例紹介】

最近開発した進化的条件判断ネットワークEDEN（Evolutionary Decision Network）（特許第5548990号）を用いて、ある医用画像中の正常／異常の判定を行なうネットワークを自動構築した例を右に示します。このモデルは、認識対象がもつ複数の特徴量に対する単純な大小判定だけで判定を行なうため、コンピュータが自動生成した推論プロセスが人にとって理解し易いという大きな特長があります。これまでに様々な画像の分類処理の自動構築に有効であることを確認しています。



■ 相談に応じられるテーマ

知的画像処理・認識、システムの最適化、知能ロボット、時系列データの変動予測、データマイニング など

■ 主な所属学会

情報処理学会、電気学会、電子情報通信学会、人工知能学会、計測自動制御学会、映像情報メディア学会、日本ロボット学会、米国電気電子学会（IEEE）など

■ 主な論文

『畳み込みニューラルネットワークを用いた画像分類タスクの直感的可視化方法』
『情報処理学会論文誌：数理モデル化と応用（TOM）』（印刷中）
『進化的条件判断ネットワークにおける画像分類過程の可視化』
『進化計算学会論文誌・Vol.7, No.3, pp.65-76』 2017/3
『セルラ進化型回路網を用いた画像の領域分割とその認識』
『電気学会論文誌C, Vol.137, No.3, pp.502-512』 2017/3
『遠伝的プログラミングを用いた階層的な特徴構築による画像分類』
『情報処理学会論文誌：数理モデル化と応用（TOM）, Vol.9, No.3,

pp.44-53』 2016/3

■ 主な特許

特願2017-153613「ニューラルネットワークシステム、機械学習方法及びプログラム」

特願2015-041313「説明文生成装置、説明文書作成方法およびプログラム」

特許第5633696号「伸縮アクチュエータ」

特許第5548990号「進化的条件判断ネットワーク」

■ 主な著書

『C言語による画像処理プログラミング入門』朝倉書店 2011

『進化的画像処理』昭晃堂 2002

『最適化アルゴリズム』昭晃堂 2000