情報数理・融合システム分野

『画像処理』、『３次元データ処理』から『進化計算による多目的最適化』の研究

田中研究室では、画像処理、画像符号化、画像分類など画像データに関連する技術、ドローン等で取得した３次元データの処理・解析技術、マルチメディアに対するデータハイディング技術、人間の視機能の解明、生物の遺伝と進化の過程を計算アルゴリズムとして具現した進化計算とこれを用いた多目的最適化技術、イノベーション創出のための実世界応用など、様々な情報処理技術の研究を行っています。海外の研究チームとの連携による国際共同研究、研究所や企業との共同研究を積極的に進めています。研究室には外国人研究者や留学生が多数在籍し、学術交流をグローバルに展開しています。

教授　田中 清

1995年から信州大学工学部で勤務。2015年から副学長（国際交流担当）、グローバル化推進センター長を務める。国際社会で広く活躍できる人材育成を目的に、グローバル教育と国際共同研究の推進に力を入れている。

≫ 私の学問へのきっかけ

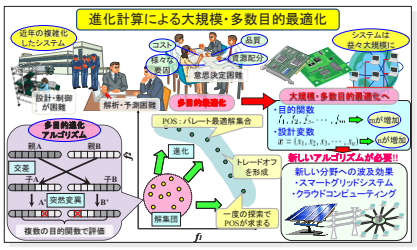
大学２年生のときに教わったプログラミングに興味を持ち、４年生の卒業研究では画像処理を用いた計測アルゴリズムを開発しました。その後、大学院に進学する機会を得て、画像に情報を埋め込むデータハイディングの研究にのめり込み、研究者としての道を歩む契機となりました。大学の研究室には、無限の可能性があります。海外とのネットワークを活用して、研究留学もできます。是非、一緒に学び、新しい課題に挑戦しましょう！

≫ 研究から広がる未来

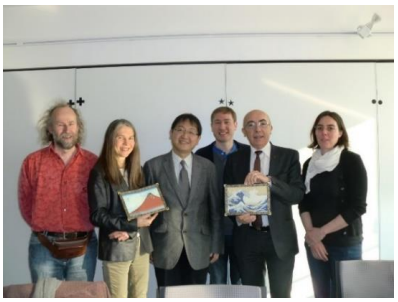
『多目的進化型アルゴリズム』の研究は、フランス国立情報学自動制御研究所（INRIA）、リール大学、リトラルコートドパール大学、メキシコCINVESTAV、スロベニアジョセフ・ステファン研究所などの研究チームと、『画像処理』や『データハイディング』の研究はマレーシアマラヤ大学などの研究チームと連携して研究を推進しており、研究者や学生の交流が活発に行われています。

≫ 卒業後の未来像

研究室の卒業生・修了生は、電気、電力、通信、情報処理、機械、電子デバイス、医療システムなどの幅広い分野のメーカーに就職し、主にエンジニアとして研究開発に携わり、活躍しています。内外の大学で教員として教育研究に携わっている先輩もいます。今後は、国際社会で逞しく活躍する人材も多数輩出したいと思っています。



進化計算による大規模・多数目的最適化問題解法のイメージ＝複雑化したシステムの設計・管理・運用における最適オプションを導き出す



INRIAとの学術交流協定締結（右から二人目：INRIA総所長、左端：仏研究ｸﾞﾙｰﾌﾟ代表Marc Schoenauer博士、左から三人目：田中教授）

先鋭融合　知能機械　情報サイエンス　情報デザイン

研究キーワード

画像処理・画像符号化・画像分類 ・ ３次元データの処理・解析 ・ データハイディング ・ 色覚・視機能 ・ 進化計算 ・ 多目的最適化と実世界応用

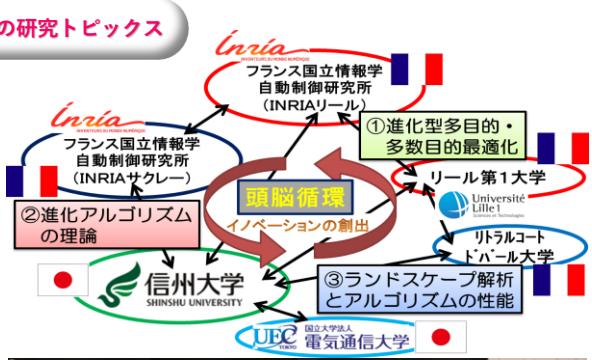
研 究 シ ー ズ

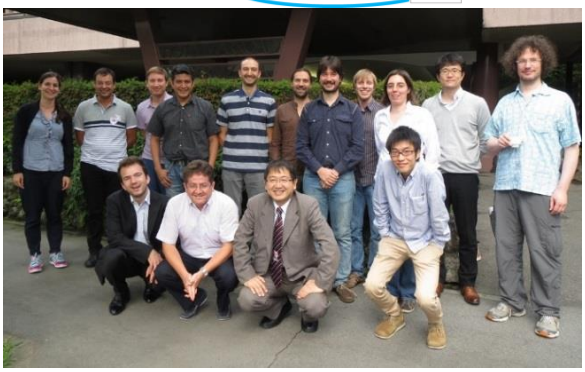
- ■画像処理・画像符号化アルゴリズム
- ■画像解析・画像分類のためのディープラーニングアルゴリズム
- ■３次元点群データの処理・解析アルゴリズム
- ■マルチメディアに対するデータハイディングアルゴリズム
- ■色覚シミュレータ、色視力検査装置
- ■進化計算を用いた多目的最適化アルゴリズム、各種応用技術

共同研究・外部資金獲得実績

- ●頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム『イノベーション創出を加速させる進化型解探索フレームワークのグローバル研究』（国際共同研究、右図参照）
- ●マルチメディアのデータハイディングに関する研究（国際共同研究）
- ●極細径ファイバースコープイメージングシステムの研究開発（民間企業との共同研究）
- ●動画像系列の高解像度化・高画質化に関する研究（公的研究機関との共同研究）
- ●色覚シミュレータ及び色視力検査装置の研究開発（医療機関との共同研究）
- ●進化計算を用いた多目的最適化による設計変数最適化に関する研究（民間企業との共同研究）
- ●次世代ものづくりのための多目的設計探査手法に関する研究（国立研究所との共同研究）
- ● ３次元点群データの解析・オブジェクト認識に関する研究（民間企業との共同研究）

最近の研究トピックス





上段：頭脳循環プロジェクトの国際共同研究チームと研究課題
下段：メンバーが軽井沢に集結して行われた夏季集中セミナー