

東京理科大学のソフトウェア/アルゴリズムベース・テクノロジーのご紹介

○鶴澤 真治 *1)

■キーワード アルゴリズム、画像解析、カオス、機械学習、ソフトウェア

1. 「腸の複雑な蠕動運動を立体的に可視化する解析技術」
諏訪東京理科大学 田邊 造 准教授テーマ
2. 「非線形動力論を用いたガスタービンエンジンの希薄吹き消え検知技術の開発」
東京理科大学 工学部第一部機械工学科 後藤田 浩 准教授テーマ
3. 「運転時の視線および走行データを用いた散漫運転を検知するための動的推定法の研究」
東京理科大学 理工学部経営工学科 西山 裕之 准教授テーマ

■はじめに

発表者は東京理科大学において URA として活動に従事しているが、ソフトウェア/アルゴリズムをベースとするシーズが学外機関と共同研究等につながるケースは少ない。一方、データベース解析、画像解析などを中心に企業から技術相談を受けるケースは増加しつつあるが、企業側では大学との連携を模索する際、学部・学科単位、技術領域単位での情報収集にとどまらざるを得ないことも、共同研究に結びつきにくい要因と考えられる。

本発表では、これらのニーズの高まりを認識した上で、東京理科大学のソフトウェア/アルゴリズムベースの技術のエッセンスを一種のカタログ的な見地でまとめ、より広い産学公連携の糸口となることを目的とする。

■研究概要と取り組み内容など

(1) 「腸の複雑な蠕動運動を立体的に可視化する解析技術」

(諏訪東京理科大学 田邊 造 准教授テーマ)

近年、さまざまな場面でデジタル動画が活用されている。生命・医療の分野においては「腸壁の動き」(蠕動運動)が健康に密接な関係があることが分かっているが、現在は、医師が画像を目視し蠕動運動の回数を測るなどしている。本研究では、パソコンを用いて、複雑な腸の動きを高精度に追従・解析することを目的としたアルゴリズム及びアプリケーションを開発している。実装では、リアルタイム処理、ピクセル単位での変動追跡を行う。

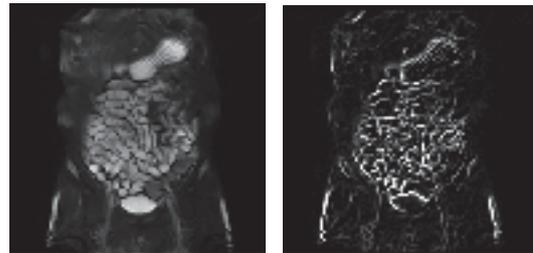


図1. 画像(左)からエッジを抽出し(右)解析

(2) 「非線形動力論を用いたガスタービンエンジンの希薄吹き消え検知技術の開発」

(東京理科大学 工学部第一部機械工学科 後藤田 浩 准教授テーマ)

排ガスの低エミッション化に対応するガスタービンを開発する際、吹き消え、振動燃焼など燃焼不安定の発生が最大の課題となっている。本研究では、線形アプローチでは推定の難しい、吹き消えの発生を非線形動力論を用いてリアルタイムで検知し、制御をするための技術を報告する。

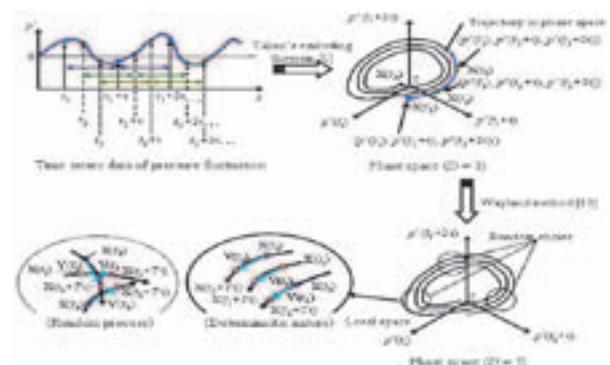


図2. カオスによる解析

(3) 「運転時の視線および走行データを用いた散漫運転を検知するための動的推定法の研究」

(東京理科大学 理工学部経営工学科 西山 裕之 准教授テーマ)

自動車運転時に事故原因の要因として「散漫運転」が問題となっている。「散漫運転」はさまざまな要因から引き起こされるため、眼球運動データ、運転データ、位置データなど大量のデータから、視線と走行の特徴を抽出し、学習ルールを生成することにより機械学習による推定を図る。

*1) 東京理科大学 研究戦略・産学連携センター