所属：高知工業高等専門学校　ソーシャルデザイン工学科

研究タイトル：結合発振器のシミュレーションと分岐解析



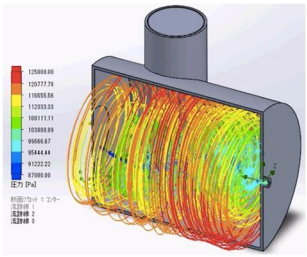
氏名：	西内　悠祐　／　NISHIUCHI Yusuke	E-mail：	nishiuchi@ee.kochi-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会，IEEE，混相流学会，化学工学会，日本食品工学会		
キーワード：	非線形システム，カオス，発振器，ファインバブル，マイクロエマルション		
技術相談 提供可能技術：	・非線形システムのシミュレーションや分岐解析 ・ネットワークを利用したアプリケーション開発やシステム構築に関する技術相談 ・ファインバブルやマイクロエマルションに関する技術相談 ・基本的なプログラミングに関する相談・講演など		

研究内容：

●ファインバブル・マイクロエマルションに関する研究

◆研究概要

液体に分散している微細な気泡をマイクロバブル、目に見えないくらい小さい気泡をウルトラファインバブルと呼ぶ。ファインバブルはマイクロバブル、ウルトラファインバブルの総称である。また、液体に油などの溶け合わない液を微細なサイズで分散させたものをマイクロエマルションと呼ぶ。本研究では、ファインバブルやマイクロエマルションを生成する手法や気泡・液滴の存在評価、色々な分野での応用などについて研究している。



流体解析結果

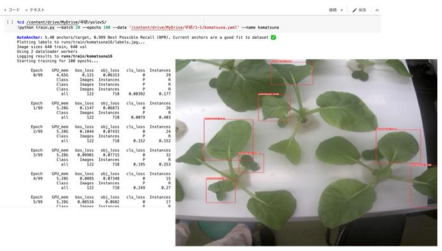
◆研究テーマと成果の例

・ファインバブル発生原理の流体解析

流体解析ソフトを使って結果からファインバブル発生機構の最適化を行っている。

・AI 画像認識を使った植物生育状態検出システムの開発

AI を利用した画像解析により植物の葉を検知し、サイズや成長状態を調べるシステムの開発を行っている。



植物生育状態の画像解析

・マイクロエマルションの安定性解析

食品や香料において分散させた液体の粒度分布や安定性の評価を行っている。

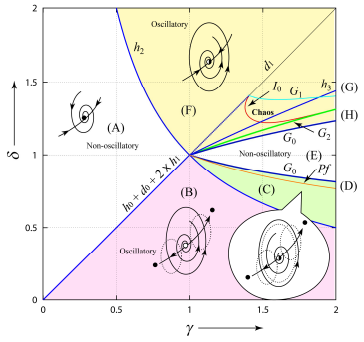
●非線形現象の解析に関する研究

現実世界で見られる様々な現象はモデル化し、コンピュータ上で視覚化・解析することができる。本研究では様々な数式モデルから発生する非線形現象の解析を行っている。

◆研究テーマと成果の例

・発振回路から求めた非線形システムの分岐解析

電気的な素子で作られた回路は、電圧や電流の振る舞いを数式で記述することができる。回路から求めた非線形方程式の平衡点やリミットサイクルの分岐を追って分岐図を作ることで回路から見られる現象を全て把握することが出来る。



分岐図

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
粒度分布装置（島津製作所・マイクロトラック ベル）	分散安定性分析装置（LUM）
ナノ粒子解析装置（NanoSight・ZetaView）	ゼータ電位測定装置（Colloidal Dynamics）
表面張力計・接触角計（協和界面）	テクスチャーアナライザ（島津製作所）
マイクロスコープ（キーエンス）	油分濃度計（HORIBA）
分光蛍光光度計（島津製作所）	