

研究タイトル：



氏名：	杉野隆三郎／SUGINO Ryuzaburo	E-mail：	sugino@anan-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	計測自動制御学会, 電子情報通信学会, 情報処理学会		
キーワード：	数理モデル, 複雑系, 数値解析, データ解析, バイオミメティクス, ネイチャーテクノロジー		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・複雑データの解析技術 ・動物や人間の行動解析技術 ・画像データの可視化技術 ・数理と情報を用いたモデリング技術 		

研究内容： 複雑系を用いたデータ解析手法と計算機によるデータ分析支援ツールの提案

自然界や人間社会には単純な統計解析では分析が困難なデータが数多く存在するとともに、そのようなビッグデータを分析して様々な産業分野に応用しようとするニーズがこれからの社会では求められている。また、自然や生物から産業応用上有益な情報を抽出して技術化する学問としてバイオミメティクスとかネイチャーテクノロジーと呼ばれるは考え方が進展しつつあるが、これらも1次データを科学的に分析することが技術化するには必要不可欠である。

我々はこれまで、魚行動の精密なモデルを構築するためカオス・フラクタル理論をベースとした魚行動に関する研究を展開し、魚の遊泳行動がカオス性を持ちかつ時間的にも空間的にもフラクタル的性質を持つことを明らかにするとともに魚類の適応行動の分析から移動ロボットの制御アルゴリズムに魚類行動の数理モデルを実装し、生物的行動のロバスト性を人工物で再現できる可能性を明らかにしてきた。そこで、環境と生物あるいは人間が相互作用する「複雑行動のパターンをカオス・フラクタルで分析」すること提案するとともに、「複雑行動の数理モデル」とその工学応用も提案する。これまでの研究成果として得られた複雑系による魚類行動の計算機シミュレーションソフトや水槽実験や実際の漁業フィールドでの魚行動と精密に比較可能である技術シーズをベースに産業応用を展開する。

さらに、省エネかつロバストな制御技術として産業応用も目標とし、行動モデルの数理的定式化とその計算アルゴリズムの移動ロボットへの実装という技術的成果から、生物模倣技術において見過ごされてきた「複雑な生物行動からものづくりに有益な科学原理と技術システムを抽出する」というバイオミメティクス応用の新しい展開のロードマップに従い以下の提案をする。

- ① 複雑系理論を用いた生物行動の分析手法の提案
- ② 環境と生物の複雑性を考慮した行動モデルの提案
- ③ 実際的な環境を考慮した行動予測を可能にする行動シミュレーターの開発
- ④ 人工物の省エネかつロバストな制御を可能にする新しい制御手法の提案

以上により、生物や人間の複雑な行動のネイチャーテクノロジー的発想に基づく産業応用技術を提供することを研究シーズとして提案する。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
特になし	