

研究タイトル:

# 製造分野における最適化制御理論の応用



氏名: 栗山嘉文 / YOSHIFUMI Kuriyama E-mail: kuriyama@gifu-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本風力発電, システム制御学会, 計測自動制御学会

キーワード: 流体解析シミュレータ, 最適化制御, ロボット工学, 流体制御, 風力発電, モータ

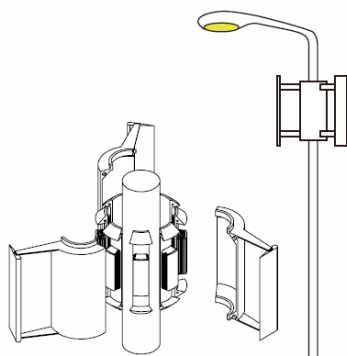
- 技術相談  
提供可能技術:
- ・ロボットを使用した流体制御
  - ・流体を取り扱った製造に関する制御手法
  - ・最適化アルゴリズムを利用した設計手法
  - ・家庭用風力発電装置

## 研究内容: 流体制御システムに関する最適化と産業機械への適用に関する研究

### 分割式モータと風力発電装置の開発

分割式モータは、モディアクリエイト(株)様が発案された装置で、その応用事例の一つとして既存の構造物を風力発電装置として利用することが可能となります。

本研究室においては、その風力発電装置の開発を行っており、さらにはその仮定で新たな風車構造を発見、新特許を得るにいたりました。

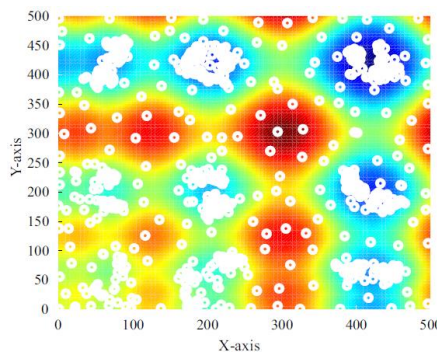


既存の支柱を利用した風力発電装置

### 流体解析シミュレータを援用した最適化支援ツールの開発

シミュレータは一度の計算に非常に多くの時間を要します。そのため繰り返し計算を多く必要とする最適化アルゴリズムでは最適解を得るために膨大な時間が必要となります。

本研究では少ない計算回数で最適解を見つける最適化支援ツールの開発を行っており、例えば、良好な箇所に探索点(白丸)が集まるような制御則を与えることで探索効率を向上させることが可能となります。



### ロボットアームを用いた液体搬送制御

流体解析シミュレータを援用した最適化手法を応用し、ロボットアームを対象とした液体搬送システムの構築を行っています。

下図は流動食やスープといった液体食物の扱える食事支援ロボットの開発を目的とし、スプーンに入った液体を溢さずに搬送を行える搬送システムを導入したロボットアームです。



### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
リニアモータアクチュエータ(THK)	モノクロハイスピードカメラ(HAS-EFM)
流体解析シミュレータ (Flow3D)	流体計測ソフト Flow-vec
サーモグラフィカメラ(F50B-ONL)	気流可視化用煙発生装置(KFS-70N)
遺伝的アルゴリズムを使った最適化(MATLAB)	