

# 田中(剛)研究室 研究テーマ

東京大学工学系研究科 国際工学教育推進機構  
電気系工学専攻  
情報理工学系研究科 数理情報学専攻 (兼任)  
場所：東大生産研 (駒場II)・新川崎KBIC

キーワード：複雑系ダイナミクス、省エネルギー情報処理

## ■ 省エネルギー情報処理

省電力・省コストでハードウェア実装可能な脳型コンピューティングシステムの実現を目指し、新しい学習アルゴリズムやネットワーク縮約の手法を開発しています。

## ■ 機械学習の応用

深層学習などの機械学習の手法を、実問題に応用する研究を行っています。例えば、動画における物体認識や材料探索などを検討しています。

## 複雑系 ダイナミクス

## ■ 細胞システムの数理

細胞シグナル伝達系は、複雑な非線形システムです。数理モデル構築と数理的解析を通じて、細胞動態の仕組みを理解し、免疫疾患やアレルギー疾病(アトピー性皮膚炎)の治療に役立てることを目指しています。

## ■ 医療・社会に役立つ数理

がんや感染症のような医療・公衆衛生の問題、意見形成や世論の一極集中など社会学の問題などを数理モデルを通じて研究しています。

## ■ 故障に強いネットワーク

ネットワークの故障耐性や機能喪失に関する解析を通じて、ネットワーク頑強性の理論を構築しています。生物振動系、電力系統などへの応用も考えています。

# TANAKA-lab, Research Topics

IIIEE / EEIS, Graduate School of Engineering,  
Mathematical Informatics, Grad. School of IST  
Place : IIS (Komaba-II) / Shin-Kawasaki KBIC

**Keywords: Complex Systems Dynamics**

**Energy-efficient Information Processing,**

## ■ Energy-efficient information processing

We are developing new learning algorithms and network reduction methods for energy-efficient hardware implementations of large-scale neural networks and neuromorphic devices.

## ■ Machine learning

We are studying machine learning methods including deep learning for applications to real-world problems such as object recognition from video and material informatics.

## Complex Systems Dynamics

## ■ Cellular system dynamics

Cellular signal transduction systems are complex nonlinear systems. We are aiming at understanding cellular dynamics and developing effective treatments for immunological diseases and allergic diseases (atopic dermatitis).

## ■ Medical and social science

We are studying real-world issues such as cancers and epidemics in public health as well as opinion formation in social science. of cancers and epidemics for public health.

## ■ Network robustness

We are developing theory for analyzing network robustness and recovery. The methods are applied to biological oscillator networks and power networks.