

人間情報システム研究所

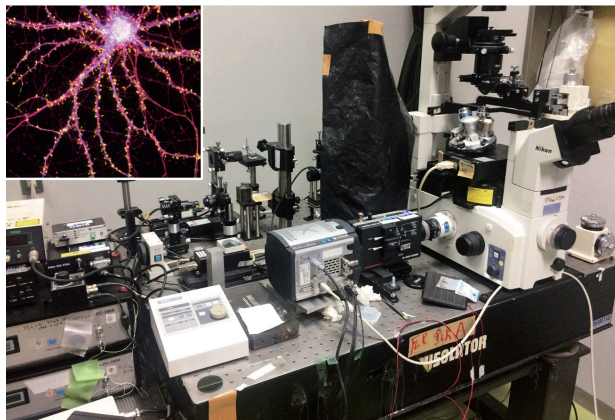
所長 上原 弦

<https://www.kanazawa-it.ac.jp/wwwr/lab/HIS/>

人間の「命」と「心」の機能解明を目指し、分子、細胞、脳の活動を多様な手法で研究

人間情報システム研究所は、情報システムとしての人間の特性を明らかにして健全な心身のあり方を追及するとともに、それに見合ったテクノロジーや社会環境の実現を目指した提言を行います。従来の機械システムが、私たち人間の生活に多くの便益を与えた一方で、しばしばユーザーとの摩擦を起こしているのも事実です。この摩擦を減らすには、変動する環境のなかでユーザーである人間の生理と意図を理解し、それらにかなった機能をリアルタイムに自ら創り出すことのできる機械システムの設計原理を創出することが必要となります。

当研究所では、このような目標のもとに、分子/細胞レベルから個体レベルの研究を行い、細胞への機械刺激や神経細胞への栄養因子/機能阻害物質の作用とその仕組みを調べて、皮膚、筋肉や脳の働きを物理化学的に解明することで、健康な心身とは何かを追及し、それを実現するテクノロジーを開発します。また脳磁計を用いたブレイン・コンピュータ・インターフェイス (BCI) やブレイン・クローニングなどの研究を発展させて、人間と共創できる機械システムの設計を行っています。



▲生体分子操作と一分子計測を行う装置
(左上)実験に用いる海馬神経細胞の写真

RESEARCH THEME : 研究テーマ

メカノバイオロジーの基礎と応用

- ・細胞の機械刺激感知能の仕組み
- ・細胞の重力感知能の仕組み
- ・機械刺激に対する細胞応答(増殖、分化、運動)の仕組み
- ・がんのメカノバイオロジー
- ・創傷治癒促進、筋疾患(筋痛、フレイル)克服に向けた機械刺激装置の開発

神経細胞の細胞生物学

- ・脳の働きを支える神経細胞の仕組み
- ・神経細胞の健康をささえる神経栄養因子の役割
- ・脳疾患のための創薬と診断技術の開発

細胞・分子の機構や機能に關する生物物理学的解明

- ・生体分子の一分子イメージングと機能分析

- ・細胞や神経細胞の移動の分子メカニズム
- ・脳の栄養循環の活動を非侵襲で計測するシステムの開発

脳機能の解明とその工学的応用

- ・脳磁計を用いた脳のメカニズムの研究
- ・AIや機械学習を活用したブレイン・コンピュータ・インターフェイス(BCI)
- ・脳の電氣的活動を再現するブレイン・クローニングの研究

研究キーワード

- ・一分子を見る
- ・分子を光で操作する
- ・メカノバイオロジー
- ・細胞力覚
- ・重力感知
- ・創傷治癒
- ・筋疾患のメカノセラピー
- ・がん
- ・培養脳細胞
- ・脳磁計と脳波
- ・脳機能解明
- ・AIと機械学習
- ・BCI
- ・神経栄養因子
- ・神経細胞の細胞生物学
- ・脳疾患の創薬と診断