

神崎・高橋研究室

<http://www.brain.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

脳科学の工学的応用や次世代の医療技術を切り開くべく
生物学・工学・情報学を総動員して脳のしくみを探求しています



神崎教授



高橋講師

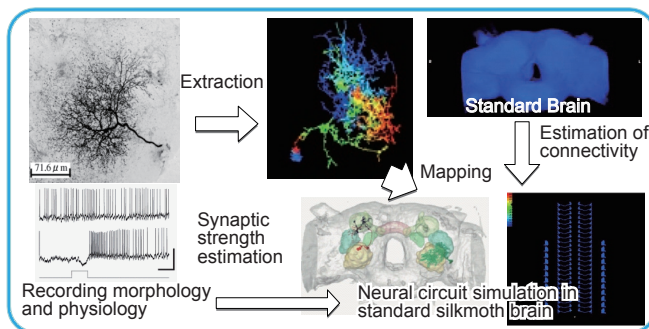
kanzaki@i.u-tokyo.ac.jp
takahashi@i.u-tokyo.ac.jp

卒業論文 研究テーマ例

脳を知る

スーパーコンピュータを用いた
昆虫脳の神経回路の再構成

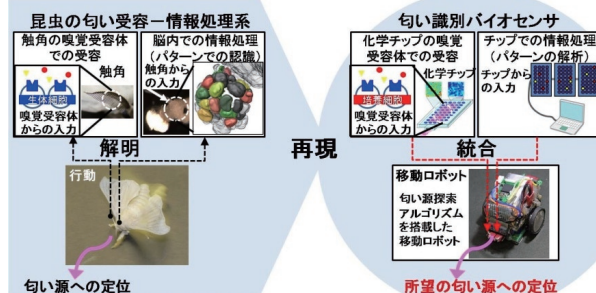
ヒトよりはるかに少ない 10^5 オーダーの神経細胞数からなる昆虫脳ならば、感覚情報処理から行動までの神経系機能全体をスーパーコンピュータ上で再構成することが現実の視野に入ります。神経系の詳細な分析結果をもとに神経回路モデルを構築し、昆虫脳内の情報処理を3次元的な仮想空間上でのシミュレーションで再現することを目指します。ここから、脳の計算原理や、その修復可能性に対する大きな知見が得られることが期待されます。また、高度な実験・解析方法の開発も可能です。



脳に学ぶ

昆虫の匂い受容-情報処理系を利用した
匂い識別バイオセンサの開発

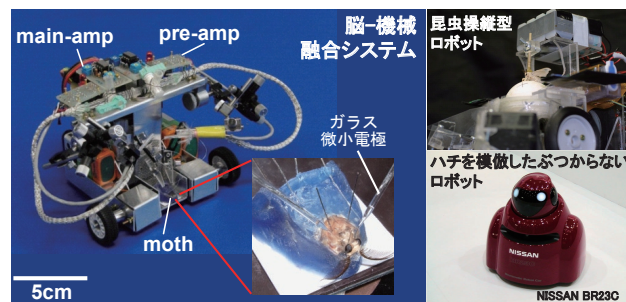
昆虫は、既存の工学的センサの性能を超える高度な匂い受容-情報処理系をもちます。昆虫の匂いセンサ素子である嗅覚受容体を完全再構成したセンサアレイの開発、および昆虫の脳における匂い情報処理のモデル化を行い、これらを統合することで、昆虫の嗅覚能力を人工的に再現したバイオセンサを構築します。これにより、環境保全や危機安全管理などにかかわる所望の匂いを高感度かつ高い識別能で検知するセンサの創出が期待されます。



脳を使う

昆虫-機械融合システムを用いた
適応行動アルゴリズムの開発

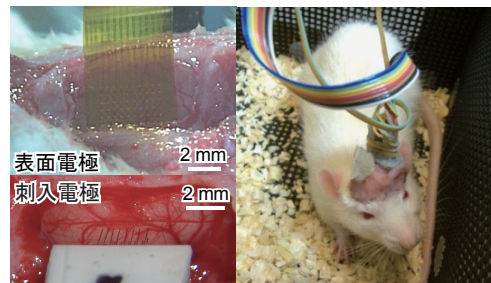
昆虫は、環境と相互作用しながら自らの行動を変化させ、時々刻々と変化する環境に適応することができます。適応行動の3大要素の環境情報入力・脳の情報処理・運動出力を実験中に全て操作できるように、昆虫と機械が一体化した実験装置を開発し、神経系のもつ環境適応性や適応行動アルゴリズムを明らかにします。さらに、行動アルゴリズムをロボットへ実装し、実環境での性能評価と工学的な応用の可能性を探ります。



脳を読む

情報理論と複雑ネットワーク理論による
大脳皮質の神経活動の解析

約100個の計測点を有する微小電極アレイを用いて、ラットやヒトの大脳皮質から神経信号を計測し、そこに含まれる情報をパターン認識手法、情報理論、複雑ネットワーク理論などを駆使して解読します。特に、感情・情動、思考内容など、抽象的な情報の解読は、高度な意思伝達装置の開発、脳卒中などのリハビリテーション技術の開発、脳の情報表現・学習モデルの構築など、大きなインパクトを科学・工学分野に与えます。



研究室紹介 開催します！

工2号館313号室 神崎教授室

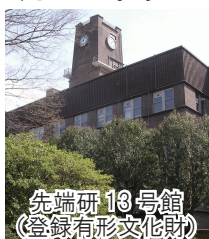
4月6日(火) 13:00-17:00

4月7日(水) 14:00-17:00

(教員による全体説明は、両日ともに
14時、16時より30分程度行います)

ぜひお越しください！機械Aからも大歓迎！

研究環境



先端研13号館
(登録有形文化財)

静かでのびのびと
研究に集中できる環境です！



満開の桜と研究室のある
先端研4号館

研究室

学生数
(H22.4.1現在)

D3: 2名

D2: 3名

D1: 2名

M2: 7名

M1: 3名



緑豊かな駒場Ⅱで
皆さんを待っています！！