

# 次世代脳神経インターフェイス 技術の開発と応用

—多点電極アレイと刺激／増幅 LSI による神経活動の計測と制御—



大学院情報科学研究科 生命人間情報科学専攻

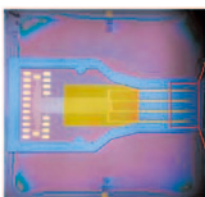
西川 淳 准教授 Jun Nishikawa

博士 (工学)

微細加工技術と電子工学を駆使し、脳との双方向なインタラクションを可能にするマイクロデバイスの開発を行っています。これを用いて、神経科学分野の研究でブレイクスルーを起こすとともに、次世代医療機器の開発へと繋げていきます。

## ■研究の内容

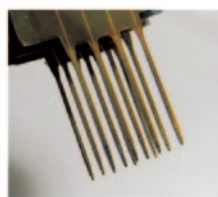
次世代脳神経インターフェイスを実現するために、多点電極の開発、LSI チップの開発、動物実験による機能評価を行っています。電極開発では、多数の記録点を高密度かつ三次元的に配置することのできる多点電極アレイを作成するとともに、神経細胞の電気的活動だけでなく、神経伝達物質濃度の測定もできる多機能型多点電極の開発にも着手しています。LSI 開発では、ミリ秒単位で電気刺激と信号増幅を切り換えることのできる 64 チャンネルの LSI を開発しており、計測結果に応じてリアルタイムで電気刺激を調整させるシステムを構築しています。動物実験では、これらを統合したマイクロデバイスを作成し、実際に齧歯類に埋め込み、オペラント条件付けなどの行動実験を通して、聴覚発声機能の補償をどの程度行えているか調べています。こうした一連の研究により、次世代の医療機器開発に貢献します。



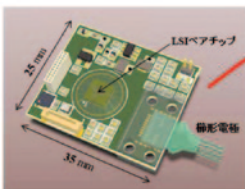
多点扇形電極



拡大図



三次元積層



埋め込みデバイス



デバイスの機能評価

## ■応用例

- ・難聴の神経機構の解明
- ・聴覚機能の補償機器開発
- ・聴覚発声統合の神経機構の解明
- ・発声障害の機能補償機器開発
- ・言語障害の機能補償機器開発
- ・汎用脳神経インターフェイス開発

## ■産業界へのアピールポイント

脳と機械を繋ぐブレインマシンインターフェイス技術には大きな可能性が秘められていますが、その実現には生物学、生理学、医学、ナノテクノロジー、電子工学、情報科学、行動学など、非常に学際的な知識とノウハウが必要となります。こうした知識やノウハウをお互いに補い合うことのできる方々との共同研究により、大きなブレイクスルーを狙えると考えています。

北海道大学大学院情報科学研究科 生命人間情報科学専攻 生体計測工学研究室

研究室ホームページ: <http://tt-lab.ist.hokudai.ac.jp/index.html>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで (最終ページ参照)