

神経回路を参考にした次世代エレクトロニクスの研究

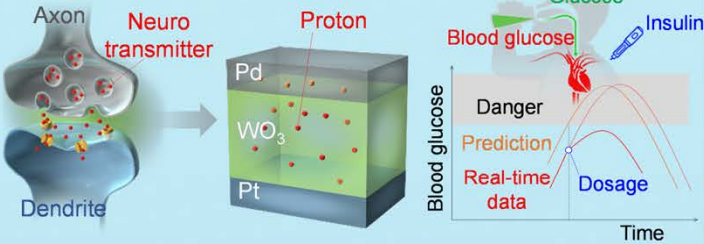
情報エレクトロニクス部門 電子デバイス工学講座 准教授・矢嶋 昶彬

低速なプロトンで短期記憶を実現

短期記憶を生み出すシナプス

電子-プロトン素子で短期記憶を実現

短期記憶を持つニューラルネットでリアルタイム血糖値予測



イオンによる超low-power情報処理

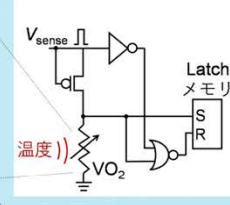
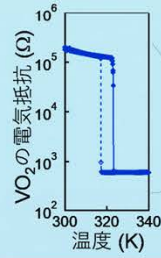
皮膚は超高性能な2次元センサ

皮膚の温度官能基の模倣

高速ゼロエネルギーの2次元センサシート

相転移材料

デジタル読み出し



ゼロエネルギーセンシング

神経回路を参考にした次世代エレクトロニクス

リズムを使った回路制御

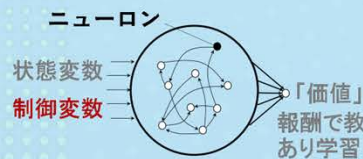
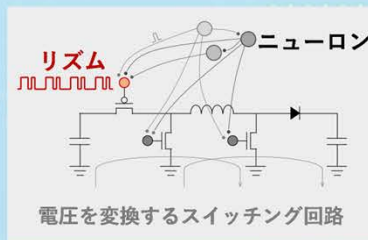
ニューロンはリズムパターンで運動を自律制御している (歩行・呼吸・嚥下等)



ニューロン回路による超low-power制御

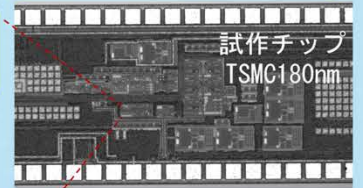
0/1のデジタルリズムで、必要な時に必要な場所だけ回路動作

報酬で「価値」学習しながら「価値」を最大化する制御変数を選択



ニューロン回路のネットワークで強化学習

回路が自分で勝手にパラメータ調整 エンジン不要



川上研と協力 デジタル回路設計 アーキテクチャ

ソフトウェアでは解決できない現実世界の問題をハードウェアの技術で解決

安全
倒壊事故を事前に察知したい



生物多様性
渡り鳥の一生を追跡したい



食料
家畜、農作物の異常をいち早く検知したい



環境
不要な通信を減らして節電したい



Well-being
体調を常時モニターして重大な病気を予防したい

