

座学をベースに
実践力を鍛える

自分で計測して解析する！

— 医用情報科学科の教育と研究の理念 —

医用情報科学実験担当教員

福田 浩士、中野 靖久、藤原 久志、香田 次郎、常盤 達司、長谷川 義大

医用情報科学科では、学生一人ひとりが筋電計や脈波計を自作し、自分の生体信号を計測・解析します。こうした体験的学習（アクティブラーニング）に加えて、タブレット端末を利用したデータ転送・集約など、デジタルヘルスの最前線で役立つ基礎技術を学びます。本出展では教員が手作りした学生実験を通して、本学科が内包する要素技術を紹介します。

医用情報科学実験について

▶ 概要

本実験では、医用情報科学科3年生を対象に、前期・後期を通して六つのテーマを設け、生体信号を計測・解析するために必要なソフトウェア技術とハードウェア技術について実践的に学びます。

▶ 人材育成

本学科では、医療、情報通信、計測・分析、自動車、電気・電子機器など幅広い分野で貢献できる人材を輩出することを目指して、下記の人材を育成しています。

- ① 物事の現象を理解し、そしてそれを自らの力で解析できる人材
- ② ソフトウェアとハードウェアの両分野に長けた人材

上記人材を育成するために、本学科のカリキュラムでは「自然科学」、「情報科学」、「電気・電子工学」、「計測・制御工学」などの基礎学問と、体験型学習（医用情報科学実験）を重視しています。

▶ 実践力を鍛える特長ある実験内容

- ① テーマに応じたハードウェアとソフトウェア技術の習得
- ② 学生が自ら組み立てた実験装置を用いた信号計測と解析
- ③ すべての学生が、すべての実験テーマに能動的に取り組む
実験環境の構築

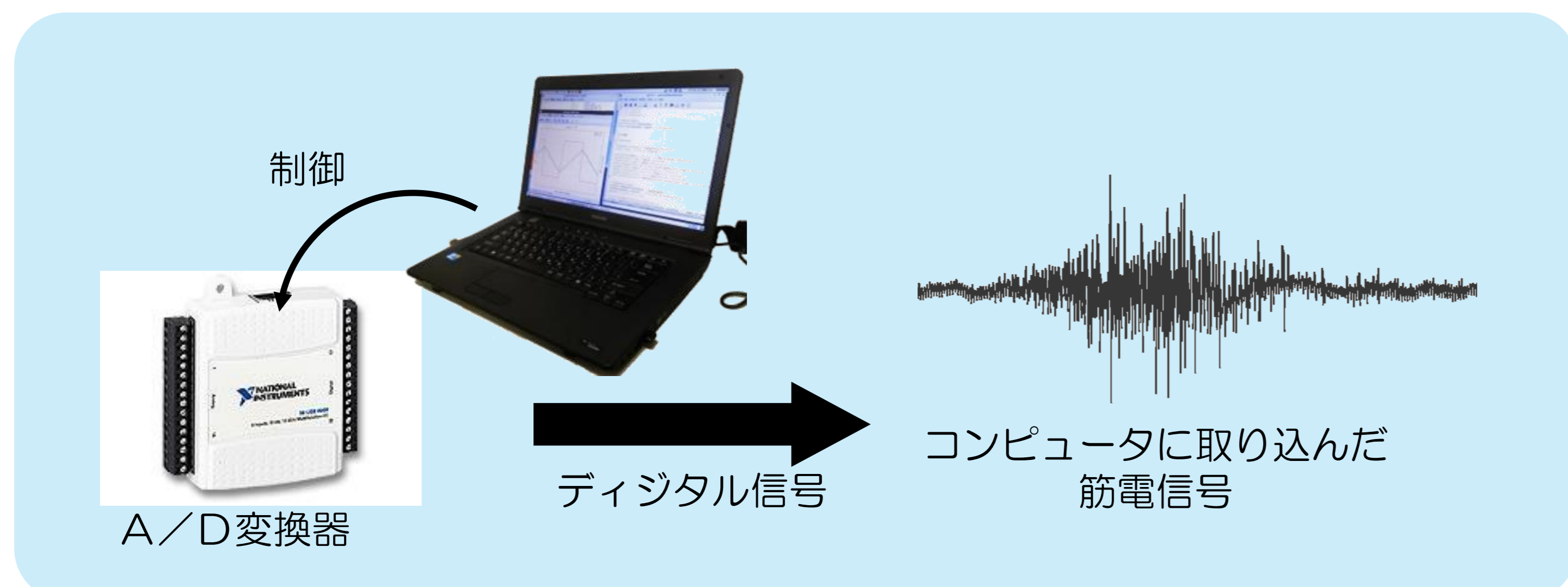
ソフトウェアに関する実験テーマ

アナログの生体信号をコンピュータにデジタル信号として取り込み、処理・解析するC言語プログラムをLinux環境で製作します。

【関連科目】 プログラミング、生体信号処理、デジタル信号処理ほか

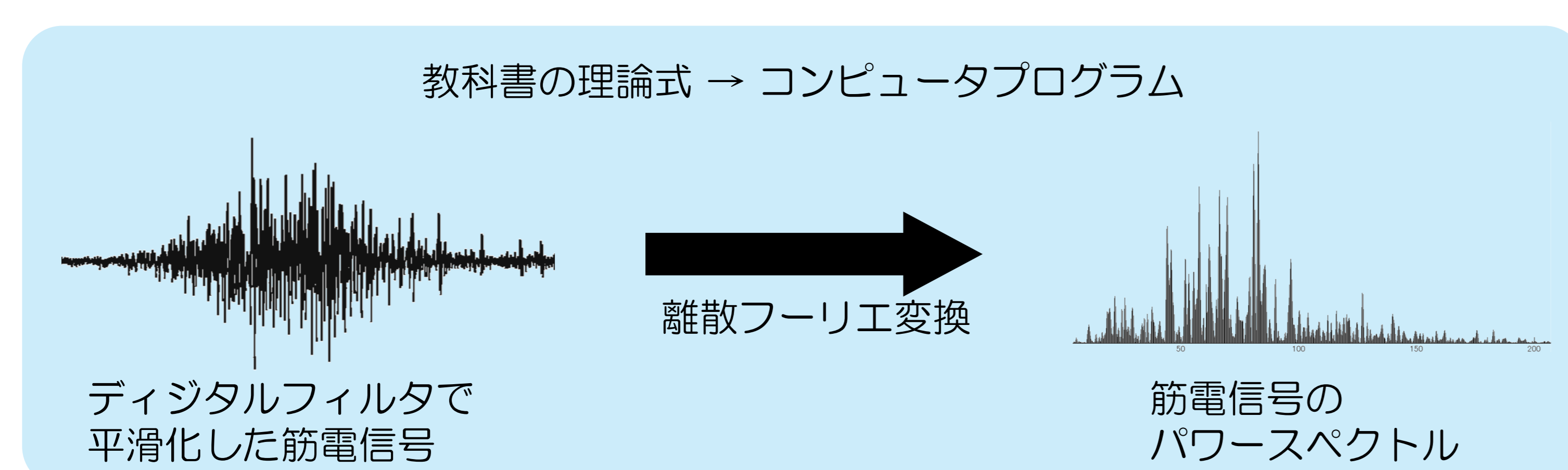
▶ アナログ/デジタル (A/D) 変換プログラミング

キーワード： 標本化、標本化定理、量子化、量子化誤差、分解能



▶ デジタル信号処理プログラミング

キーワード： 離散フーリエ変換、周波数解析、フィルタ、API作成



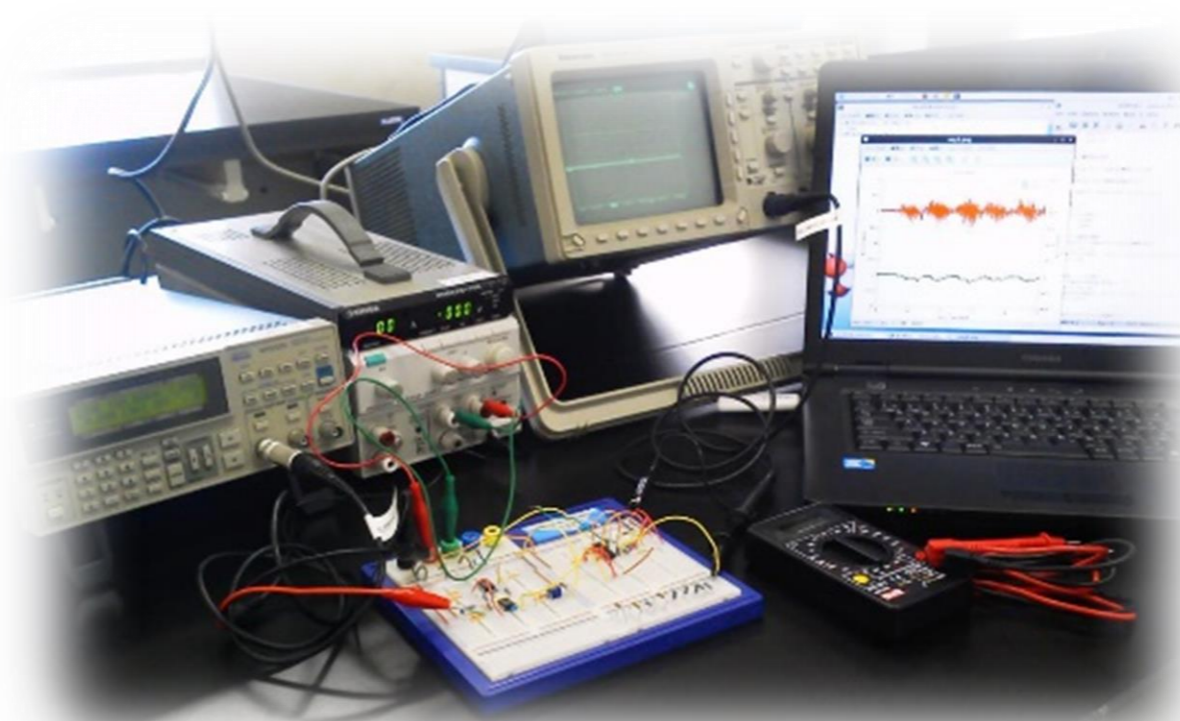
ハードウェアに関する実験テーマ

増幅回路やフィルタ回路といったオペアンプの基本回路を学び、それらを応用した生体信号計測回路を製作します。

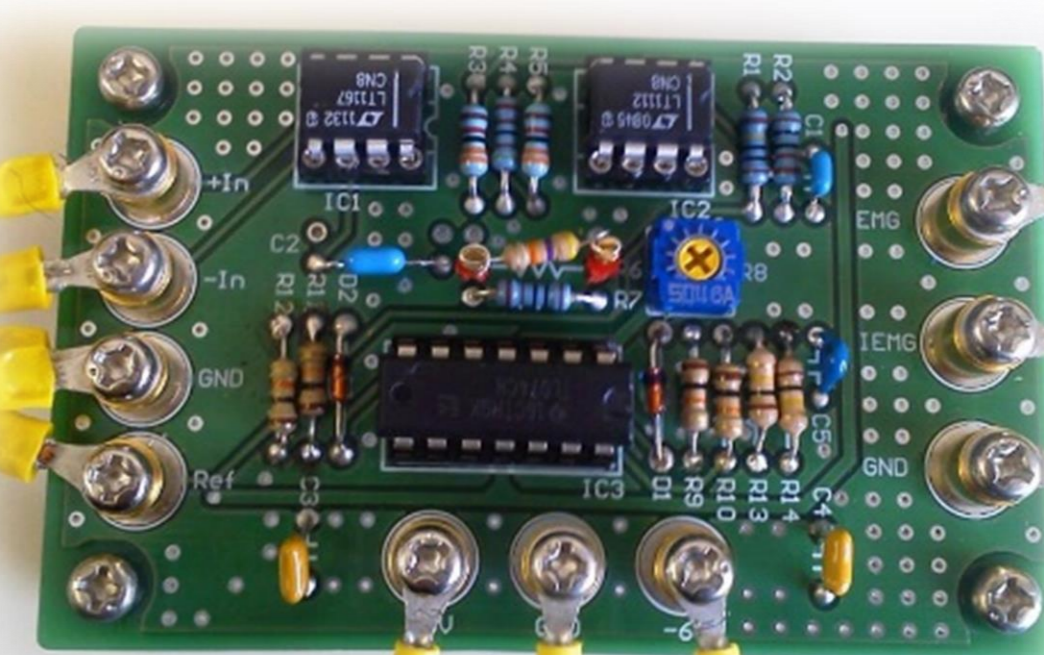
【関連科目】 医用電子工学、生体信号処理、電子情報計測、生体センサ工学ほか

▶ 筋電計の製作

キーワード： 筋電図、差動増幅回路、アナログフィルタ回路、整流回路



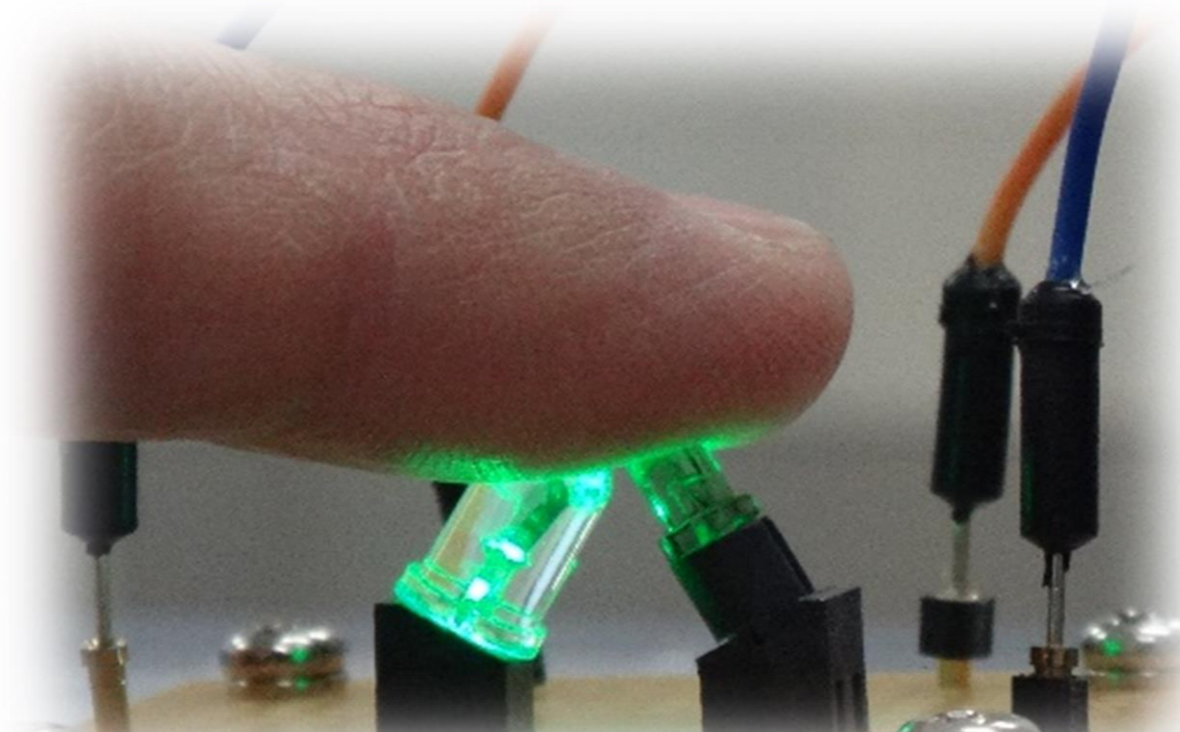
実験環境



学生が製作した回路

▶ 光電式脈波計の製作

キーワード： (加速度)脈波、LED、光センサ、包絡線復調回路、微分回路



光電式脈波センサ



計測した脈波、加速度脈波

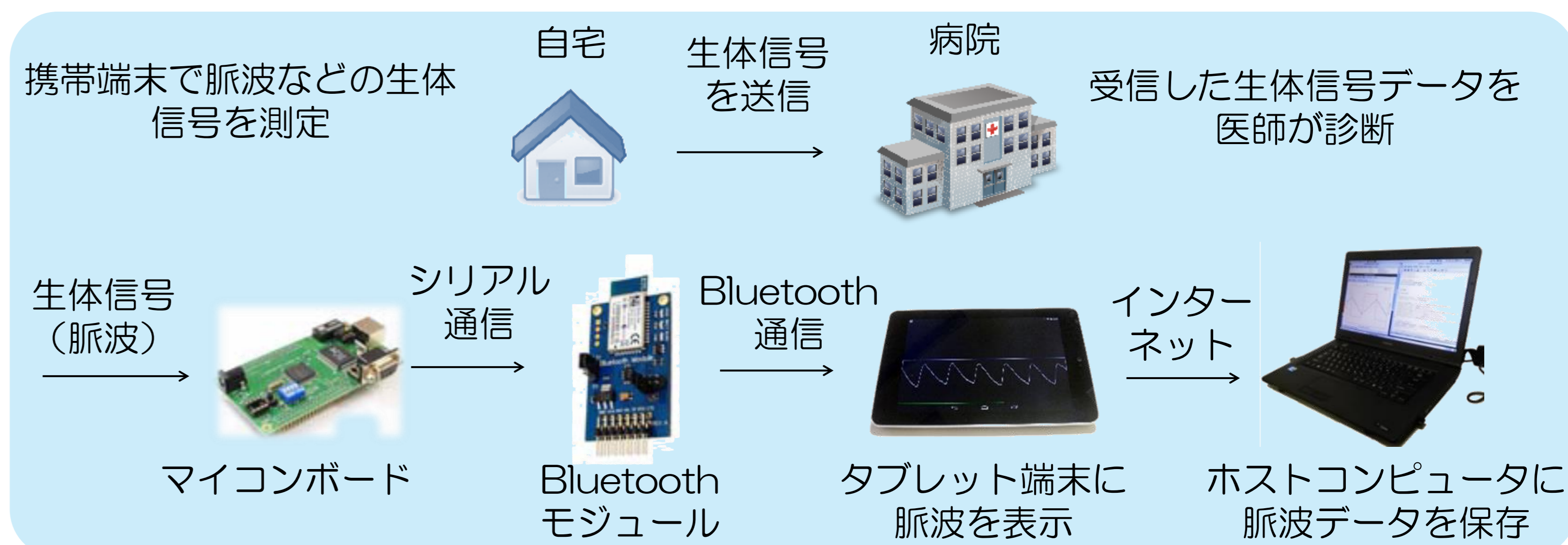
応用システムに関する実験テーマ

IT・ICTの基礎技術および電気・電子回路技術を用いて、医療に役立つ工学システムを構築します。

【関連科目】 プログラミング、コンピュータシステム論、情報ネットワーク、医用電子工学、デジタル信号処理ほか

▶ 遠隔医療システムの構築

キーワード： A/D変換、シリアル通信、Bluetooth通信、TCP/IP通信



▶ センサ情報の取得とコンピュータグラフィックスの基礎

キーワード： 赤外線距離センサ、コンピュータグラフィックス、回帰分析

