

無線でつながる生体センシングシステムの研究開発

関連するSDGsの国際目標



工学部 電子システム工学科 講師 井上 敏之

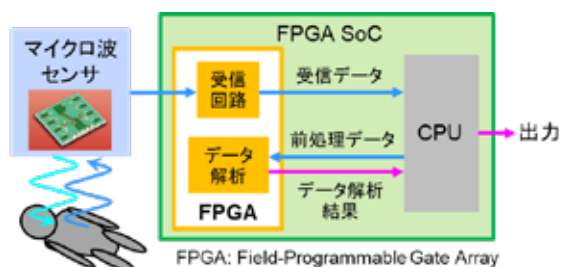
研究分野：集積回路、無線通信、生体計測

研究室HP：<http://www.e.usp.ac.jp/~ectw/>

これからの少子高齢社会をより安全・安心なものにするために、保育・介護現場を支えるシステムの重要性が増しています。また、日常のヘルスケアが疾病の早期発見のためにより重要となってきます。本研究では、無線技術を駆使して生体計測・生体データの送受信・フィードバックを行うシステムの実現を目指し、ハードウェアとソフトウェアの両面から研究開発を行っています。

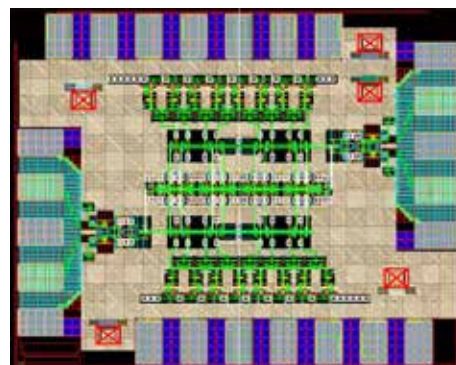
■非接触生体センシングシステム

少子高齢社会が加速する一方で、保育・介護現場の人手不足は深刻な問題となっており、健康管理に不可欠なバイタルサインをより簡便に取得する手法が必要とされています。そこで、車載レーダ等によく知られているマイクロ波・ミリ波帯レーダを応用し、非接触で心拍や呼吸をモニタリングが可能なシステムの開発を行っています。計測機器の装着が不要となるため対象者への負担がなく、カメラを用いた場合に問題となるプライバシー保護の観点からも心理的な負担が少なく、安心して使用することができます。取得したデータをもとに日々の健康管理を行い、さらに深層学習を取り入れることにより疾病の兆候を早期発見できるようなシステムの開発を目指します。



■アンテナ制御用高周波IC

従来の生体センシング向けマイクロ波・ミリ波帯レーダは、検知範囲がごく限られており固定されているので、複数人のモニタリングへの適用が困難でした。そこで、無線通信等に応用されているビームフォーミング技術を取り入れることにより、対象者の位置を限定することなく、フレキシブルなモニタリングが可能となります。本研究では、アンテナ制御のための集積回路（IC）に着目し、構成要素である発振器、周波数ミキサ、増幅器、移相器等の回路ブロックを生体センシング用途にチューニングすることにより、高感度なセンシングを可能とすることを目指します。



■センサネットワークシステムの活用

病院や保育・介護施設において、対象者の生体センシング情報を見守り者がリアルタイムに把握することが重要となります。対象者に万一のことがあった場合に、その対象者の状態と位置を複数の見守り者が把握し、一番近くにいる見守り者がすぐに駆けつけることができる、といったことを可能とするためには、施設内全体のネットワークのデザインが不可欠となります。本研究では、無線モジュールを施設内に複数個配置し、無線モジュールを持った対象者・見守り者と相互に通信させることにより、状態と位置をリアルタイムに把握可能なシステムの構築を目指しています。

