情報数理・融合システム分野

医療と工学の融合：工学の力で健康社会を創る

阿部研究室では、医療と工学の融合分野において、超高齢化社会における予防医療や先端的な医療を支えるための研究を行っています。日常生活において、血圧や自律神経指標といった健康管理に有効な情報を簡便に計測するために、緑色光電容積脈波を用いたノイズに強いウェアラブルセンサシステムの開発に取り組んでいます。さらには、心電図の中から死に至らしめる危険な不整脈を高精度で早期に検出する方法の開発や、映像が生体に与える影響の評価に関する研究等も行っています。

准教授 阿部 誠

2004年東北大学工学部卒業、2009年同大学大学院工学研究科博士課程修了。同大学博士研究員、同大学大学院工学研究科助教を経て、2015年9月より現職。専門分野は生体信号処理、医療機器開発等。

≫ 私の学問へのきっかけ

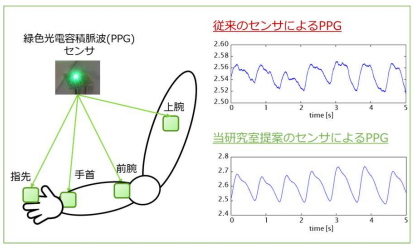
私が今の専門を選んだきっかけは、大学在学中の研究室配属の際に、その当時は先端的だった「医工学」という分野を研究されていた先生に出会い、その研究の魅力に一目ぼれしたことです。その先生は、工学を医療や福祉といった分野に応用することで、私たちの生活を豊かにするための方法を探求されていました。私は、その先生のもとで学んだことを基礎として、健康社会を創るための技術やヒトに優しい医療機器の開発支援等の研究を行っています。

≫ 研究から広がる未来

超高齢化社会にともなう医療費の高騰を、予防医療の発展によって抑え、健康的に安心して暮らせる社会づくりに貢献できる研究を行っています。また、ヒトに優しい医療機器や安全に視聴できる映像コンテンツの普及のために、工学の技術を用いて貢献していくことを目指しています。

≫ 卒業後の未来像

生体医工学・医療工学では、実験装置の製作から信号処理のプログラミングまで幅広い知識と技術が求められます。当研究室で学んだことを、将来どのような分野に進んでも生かすことができるよう指導を行います。



緑色光電容積脈波センサを用いた多点脈波計測システム。心拍数や自律神経活動を推定することで健康管理に役立てられる

人工的立体視映像（3D映像）がヒトに与える影響を評価するための実験。心電図、血圧、脈波といった生体情報を同時に計測している

先鋭融合　知能機械　情報サイエンス　情報デザイン

研究キーワード　健康管理 ・ ウェアラブルデバイス ・ 医療機器開発 ・ 機械学習 ・ 働き方改革

研究シーズ

- ■光電容積脈波を用いた血圧推定
- ■光電容積脈波を用いた自律神経活動の機能推定
- ■集中力の定量的評価に関する研究
- ■ウェアラブルセンサによる健康管理システムの開発
- ■映像機器ならびに映像コンテンツの生体影響評価に関する研究
- ■植込み型除細動器用致死性不整脈検出アルゴリズムの開発

共同研究・外部資金獲得実績

- ●「映像の生体安全性に関する国際標準化と研究開発」（共同研究）
- ●「慢性心不全の予後を改善するための非侵襲で安全・安心な無痛性ICDの実用化臨床試験」（厚生労働省科研費（共同研究））
- ●「在宅終末期遠隔見守り用心電計の開発」（共同研究）
- ●「ホルター心電図解析システムの開発」（共同研究）
- ●「着衣型光電容積脈波センサを用いた健康管理システムの開発」（科研費（若手Ｂ））
- ●「緑色光による光電容積脈波を用いた血圧推定の試み」（科研費（若手Ｂ））
- ●「健康寿命延伸のためのパーソナルライフケアICT基盤の創出」（未来社会創造事業（探索加速型））
- ●「自律神経活動に着目した映像の色成分による生体影響の定量的評価」（科研費（基盤Ｃ））
- ●「ウェアラブルデバイスを用いた集中度の定量的評価による作業効率の最適化」（科研費（基盤Ｃ））

最近の研究トピックス

最近の研究として、機械学習による光電容積脈波を用いた血圧推定に挑戦しています。一般的に普及しているウェアラブルデバイスでも血圧の推定を売りにしているものがありますが、実用に耐え得るものではありません。そこで、阿部研究室では、最近のトレンドである人工知能に用いられる機械学習を応用して、血圧の推定精度の向上を目指しています。加えて、働き方改革にともなう日本人の労働生産率の向上を目指し、タスク時の集中力を定量的に評価することで、効率の良い働き方を提案できるよう研究を行っています。