



2022年8月12日

報道関係者各位

慶應義塾大学

世界初！座っているだけで不整脈を検出 —家庭で心疾患予測の可能性—

慶應義塾大学工学部の満倉靖恵教授、同大学グローバルリサーチインスティテュートのブライアン・スマリ特任講師らの研究グループは、椅子の脚の下のセンサによって座っているだけで心拍を正確に検出するアルゴリズムを構築し、不整脈を自動的に検知することに成功、将来的にはさまざまなタイプの心疾患を検知できる可能性があることがわかりました。この研究成果は家庭内で起こる急性心筋梗塞や心不全の予測に役立つことが期待されます。

本研究成果は2022年7月30日に学術誌『*PLoS ONE*』に掲載されました。

1. 本研究のポイント

- ・椅子に座っている際に得られるBCG信号（心弾道図）から心電図を予測し、正確に心拍・心拍変動を抽出することで、不整脈などの心疾患につながる因子を自動で検出できる可能性を示した。

2. 研究背景

- ・心疾患は日本人の死因の第2位であり、家庭内で起こる場合が少なくない。これらに注目して、我々は家庭内の椅子の下に敷くタイプの加重センサを製作し、得られた信号から心電図、並びにそこから心拍を正しく捉えることを目的とし、不整脈を持つ患者の場合と健常者の場合にどちらも正しく得ることができることを示した。

3. 研究内容・成果

本研究の有効性を示すために、実際の健常者13名、健常ではない不整脈を持つ患者1名を用いた実験を行った。

健常者：13人（平均年齢 22.9±0.7）

異常心電図の被験者：1人

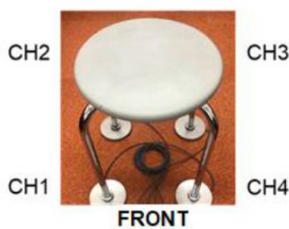


図1：研究で紹介した敷くタイプのセンサ。図は丸椅子の脚に敷いた様子。ソファーや食卓の椅子などでも脚の下に敷くだけで心拍を取ることができる。チャンネルはCH1-4の4つあるが、少なくとも2つのチャンネルからのデータを用いている。目的によって変更可能。

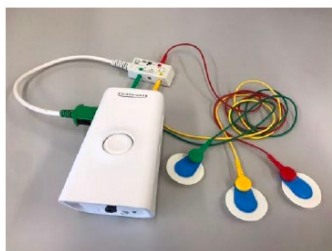


図 2：センサが有効かどうかの正解を得るための貼り付け型心電図計

BCG（心弾道図）計測時、被験者はセンサを装着した丸椅子に座り、安静開眼 10 分間を記録。同時に、ECG（心電図）も記録。

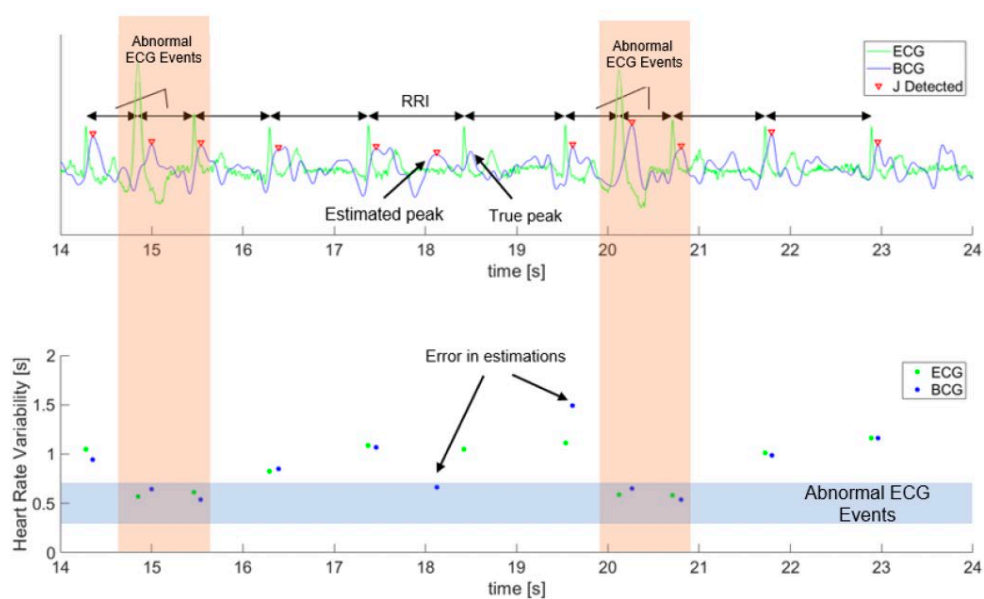


Fig. 8 Accurate detection of R peaks from subject with abnormal ECG waves. The occurrences of irregular heartbeats are shown with orange background.

論文内の Fig.8 は実際にゴールドスタンダードとして取った心電図の比較である。この心電図には不整脈が含まれており、これらも適切に取得できていることを示している。

4. 今後の展開

将来的にはさまざまなタイプの心疾患を検知できる可能性があり、家庭内で起こる急性心筋梗塞や心不全の予測に役立つことが期待されます。今後はさまざまな種類の心疾患の検出を試みたいと考えています。

<原論文情報>

Brian Sumali, Yasue Mitsukura*, Toshihiko Nishimura, "Contactless Continuous Heart Rate Monitoring System using Ballistocardiography", *PLOS ONE*, July 2022

DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272072>

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、各社科学部等に送信させていただいております。

・研究内容についてのお問い合わせ先

慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授 満倉 靖恵 (みつくら やすえ)

TEL : 045-566-1718 E-mail : mitsukura@keio.jp

・本リリースの配信元

慶應義塾広報室 (望月)

TEL : 03-5427-1541 FAX : 03-5441-7640

E-mail : m-pr@adst.keio.ac.jp <https://www.keio.ac.jp/>