

世界最薄・最軽量の生体計測回路を実現

ノイズ低減機能により、歩行中も低ノイズ心電計測が可能

- 世界最薄・最軽量の増幅回路を開発し、ノイズの少ない高精度心電計測を実証
- 装着感なく、正確に計測できる差動増幅を薄くて柔らかい有機回路で実現
- 歩行などの外乱ノイズを除去できる機能を搭載した。新たな価値創造を期待

阪大と産総研との共同プレスリリース

大阪大学産業科学研究所の関谷毅教授、植村隆文特任准教授（常勤）（産業技術総合研究所特定フェロー兼任）を中心とした研究グループと、産業技術総合研究所が大阪大学内に設置した産総研・阪大 先端フォトニクス・バイオセンシングオープンイノベーションラボラトリ（PhotoBIO-OIL）は、世界最薄・最軽量の高精度生体計測用の低ノイズ差動増幅回路の開発に成功しました。

差動増幅型生体計測用有機トランジスタ回路

ヘルスケアや医療用途の生体計測回路は、これまで、シリコントランジスタに代表される硬い電子素子で構成されていました。しかし、硬い電子素子が柔らかい肌などの生体組織に触れると炎症を起こしやすいため、日常生活において長時間の生体信号の計測は困難でした。

本研究では、有機トランジスタという柔軟な電子素子を厚さ1マイクロメートルの薄くて柔らかいプラスチックフィルム上に集積することで、装着感のないフレキシブル生体計測用回路を開発しました。作製した回路は差動増幅回路とよばれる信号処理回路の一つです。従来のシングルエンド型の増幅回路すると、本研究のフレキシブル差動増幅回路は、微弱な生体電位を増幅可能だけでなく、外乱ノイズを取り除くことができます。実際に人の生体計測に用いることで、重要な生体信号である心電信号のリアルタイム・低ノイズ計測を実証しました。

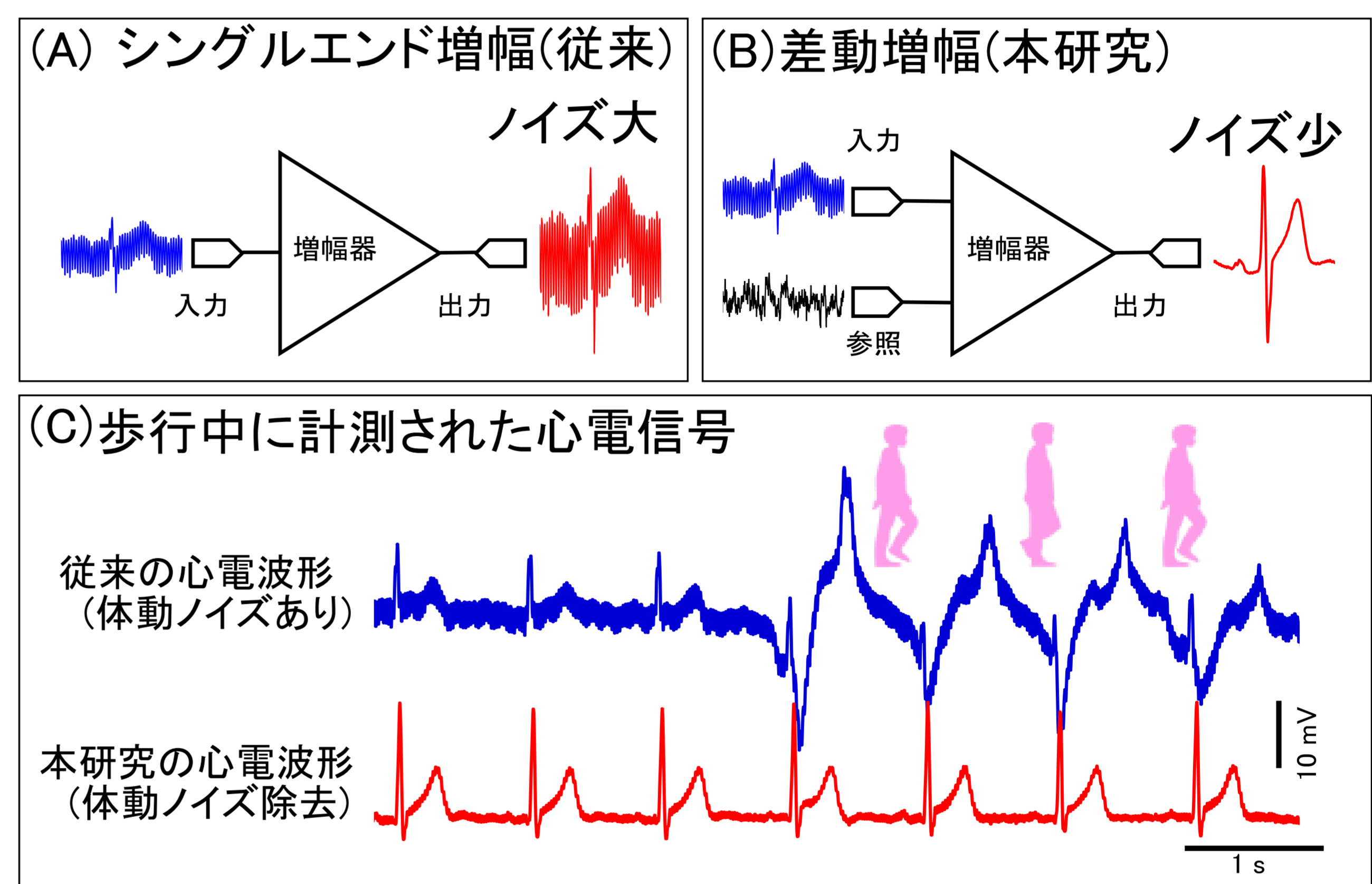
本成果によって、日常生活において心電信号に限らない様々な微弱生体信号（脳波や胎児心電など）を機器の装着感なく正確にモニタリングすることが可能になると期待されます。

本研究成果は2019年8月16日（金）に英国科学誌「Nature Electronics」に掲載（DOI 10.1038/s41928-019-0283-5）されました。さらに、同誌の表紙の写真にも採用されました。

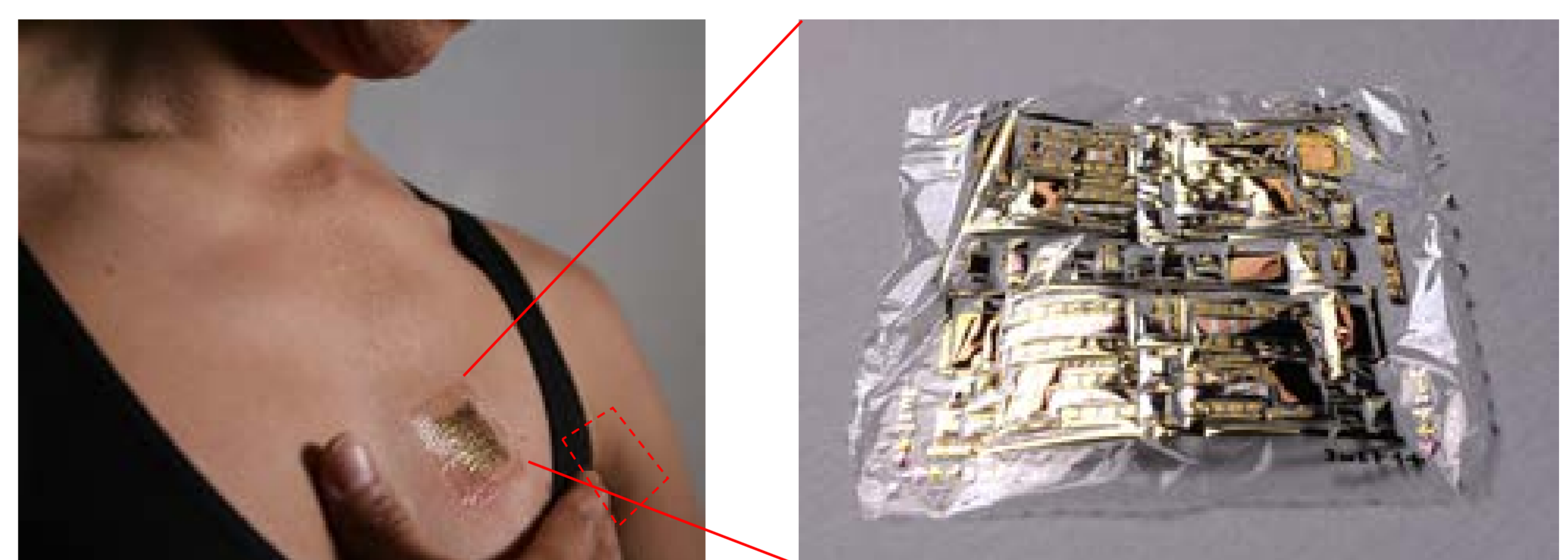
おもな新聞報道、web報道

電波新聞（8/21朝刊）、朝日新聞（8/22朝刊）、日刊工業新聞（8/27朝刊）、化学工業日報（8/28朝刊）、日経産業新聞（9/6朝刊）など

財経新聞web、朝日新聞デジタル、日刊工業新聞電子版、EE Times Japan web、OplusE web、加工技術研究会web、テック・アイ技術情報研究所web、fabcross forエンジニア web、Med IT Tech 医療ITをドライブする情報メディアweb、OPTRONICS ONLINE web、日刊ケミカルニュース webなど



フレキシブル有機差動増幅回路による心電信号の計測結果
(A) 従来のシングルエンド型の増幅回路。(B) 本研究の差動増幅回路。
(C) 歩行中における心電信号計測。従来の増幅回路による心電波形には歩行に伴う大きなノイズがあるが、本研究の心電波形では除去されている。



人の胸に貼ったフレキシブル有機差動増幅回路
極めて軽量で薄いことから、柔らかい肌に違和感なく装着することができる。日常生活における生体計測がさらに簡易で快適なものになることが期待される。

【担当部署】

産総研・阪大 先端フォトニクス・バイオセンシングオープンイノベーションラボラトリ

電話番号：072-751-9527 (植村 隆文、民谷 栄一、脇田 慎一)

ホームページ：https://unit.aist.go.jp/photobio-oil