# ウェアデバイス実現のためのニットセンサに関する研究

## 服そのものに電気的機能を持たせた「ウェアなデバイス」の実現に向けて

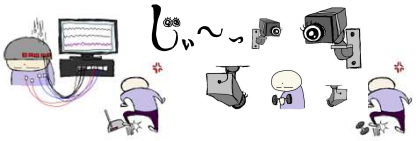
- ▶ 常時着用するセンサは、人に与えるストレスを限りなく小さくすることが肝要！
- ▶ デバイスをウェアラブルにするのではなく、服にデバイスの機能を持たせよう
- ▶ 「ウェアデバイス」は長時間着用してもストレスフリーで生体情報を測定可能！

## 研 究 の 狙 い



測定はストレスフリーが◎

近年、様々なセンサが開発され、医療分野のみならず福祉や介護、健康やスポーツ等に役立てられている。とりわけ介護や健康等を目的として「常時」着用するセンサは、センサ自体が人に与えるストレスを限りなく小さくする必要がある。そこで我々は、ウェアラブルデバイス（つまり「着用を可能とした」デバイス）ではなく、衣服そのもの、つまり主原料が糸や布のみで作製されてかつ電気的機能を有するデバイスを「ウェアデバイス」と名付け、その実現に向けた研究に取り組んでいる。



健康のための測定でストレスを感じるのは本末転倒

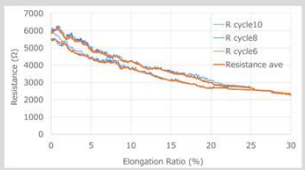
## 研 究 内 容

本研究では、横編機と市販の導電糸およびニット用の普通糸を用いて、ニットパンツの腹部分に、伸長に対して抵抗が変化するニットセンサを備えたパンツ型センサウェアを作製した。そして、センサの基本特性と、常時着用しながらストレスなく測定が可能であるか否かを検証した。

### センサウェアの作製

無縫製横編み機（MACH2XS 153、島精機製作所）、ポリエステル糸（ECOPET VO ®、シモムラ）、導電糸（AGPOSS®、ミツフジ）を用いて、ニットパンツ型のセンサウェアを作製した。ニットセンサは、インターシャと呼ばれる多色のニット柄作製技法を用いてパンツに直接形成しており、切り貼りによる後付けではない。





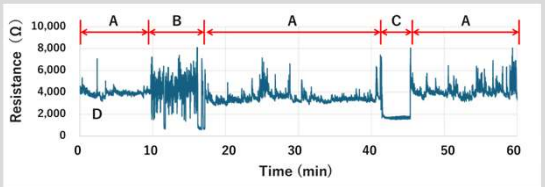

（左）作製したパンツ型のセンサウェア
（右）センサウェア内のニットセンサの伸長に対する抵抗変化の特性

### センサウェアを用いた生体情報の測定

作製したセンサウェアを１人の被験者が着用し、活動中と休憩中を１時間ずつ測定した。センサウェアは、スナップボタンを介して検出回路・無線通信回路・電池を搭載した外部回路を装着し、PCとBluetoothで通信を行いデータを取得した。

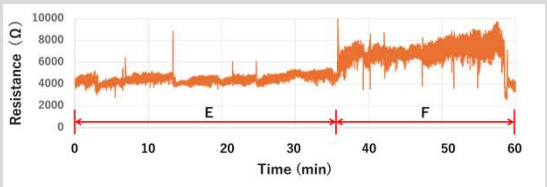


外部回路を装着したセンサウェアはBluetoothでPCと通信




A：立位静止
B：歩き回る
C：座位
D：くしゃみ

（左）活動中（業務中）の１時間を測定した結果
基本的には立位での作業であるが、動き回ったり椅子に座ったりする様子が抵抗値の変化として表れている。




E：仰臥位
F：側臥位

（右）休憩中（臥位）の１時間を測定した結果
仰臥位より側臥位の方が抵抗値が大きく、また、呼吸による振幅は仰臥位で数百Ω、側臥位で1000Ω程度と体位によって変化した。

RiHSA 人間社会拡張研究部門
泉 小波
情報・人間工学領域 人間社会拡張研究部門
生活機能ロボティクス研究グループ
連絡先:M-rihsa-liaison-ml@aist.go.jp , izumi-k@aist.go.jp

25TH ANNIVERSARY
産総研 ともに挑む。つぎを創る。