



# 未来の生活を安心・安全・快適に！ ～生活工学で取り組むファッションIoTを例に～

奈良女子大学 大学院人間文化研究科 生活工学共同専攻  
笹田安那 才脇直樹 黒子弘道

## 1. はじめに

生活工学共同専攻は、奈良女子大学とお茶の水女子大学という二つの国立女子大学が協力して、平成28年4月に設立した新しい共同大学院です。その目的は、時代の要請に応じた生活者視点からの新しい工学の推進、人と暮らしを中心とした物づくりの実践であり、専門分野（主として、素材工学、人間情報学、環境デザイン）を横断した領域融合型の生活工学教育・研究を展開しています。また、安心・安全で豊かな未来の社会や生活を、工学的手法に基づき創造・解決できる国際人の育成を目指しています。

## 2. 取組の例:ファッションIoT

従来のウェアラブルな製品の多くは、ARや音声認識といった情報処理技術の使い方のおもしろさを前面に出したものが多く、エンターテインメントよりでした。一方、我々は、例えば10年以上前から導電性布を用い、着るだけで各種生体情報を取得できる技術の開発など、様々な企業や大学と共同で先導的研究を行ってきました。女子大の伝統と強みを生かし、日常生活で無意識にサポートしてくれる縁の下での力持ち型情報処理デバイス(IoT)とファッションの融合によるQOL向上を目指しています。

例えば、カジュアルに日常着用でき装着していることをことさら主張しない普通のファッションであることの重要性を「ウェアラブルコンピューティングのインフラ化」と呼称してきました。そして、インフラ化されたユビキタス/ウェアラブル情報処理とIoTとの親和性が高いことから「ファッションIoT」という概念を提唱しています<sup>[1]</sup>。

ここで言うファッションIoTは、単におしゃれな衣服等とのデザイン融合を意味するのではなく、ファッションをTPOに合わせて替えるように、身に着けたIoT情報の組み合わせが状況や必要に応じて動的に重畳変化の様子のアナロジーでもあります。今回はそのプロトタイプ開発の取組についてご紹介いたします。

## 3. 胎児と妊婦の心拍を常時測定可能な腹帯<sup>[2]</sup>

以前、地元の奈良県で妊婦さんが救急車で病院をたらいまわされたあげくに亡くなる、という大変ショッキングな事件がありました。すぐには病院に通えない場所に住んでいたとしても、IT技術を用いた遠隔検査システムが実現すれば多くの方が恩恵を被ることができます。

そこで、皮膚を痛めない布電極を採用し24時間妊婦と胎児の心拍計測を行って流産や早産の兆候などを早期発見できる腹帯の開発を行いました。この腹帯を無線LANに接続し医師等との情報共有やインタラクションが実現しました。また、独居老人の健康管理、孤独死予防の見守りサービスにも応用可能なIoTによるアンビエント情報処理の先駆けとなりました。



## 4. 匂いセンシング可能なポーチ<sup>[3]</sup>

近年、少子高齢化の深刻化や厚生労働省が進めている健康寿命を平均寿命に近づける取り組みなどもあって、IoTを用いた日々の健康管理に注目が集まっており、バイタルデータや日常生活の記録など高齢者の日々の見守り情報計測から健康管理をサポートするためのビッグデータ技術に至る様々な研究が進められています。

匂いは曖昧な情報ですが、日常生活における匂いを常時計測・ロギングすることで、食事や排せつといった生活リズムや健康状態の分析に役立てる事ができます。下のポーチはこの匂いと加速度、温湿度と明るさの変化を記録・ネット転送すると同時に、システムが認識した人間の行動を三色のLED点灯状態で確認できます。現在、高齢の認知症患者や乳幼児向けに衣服との統合を進めています。

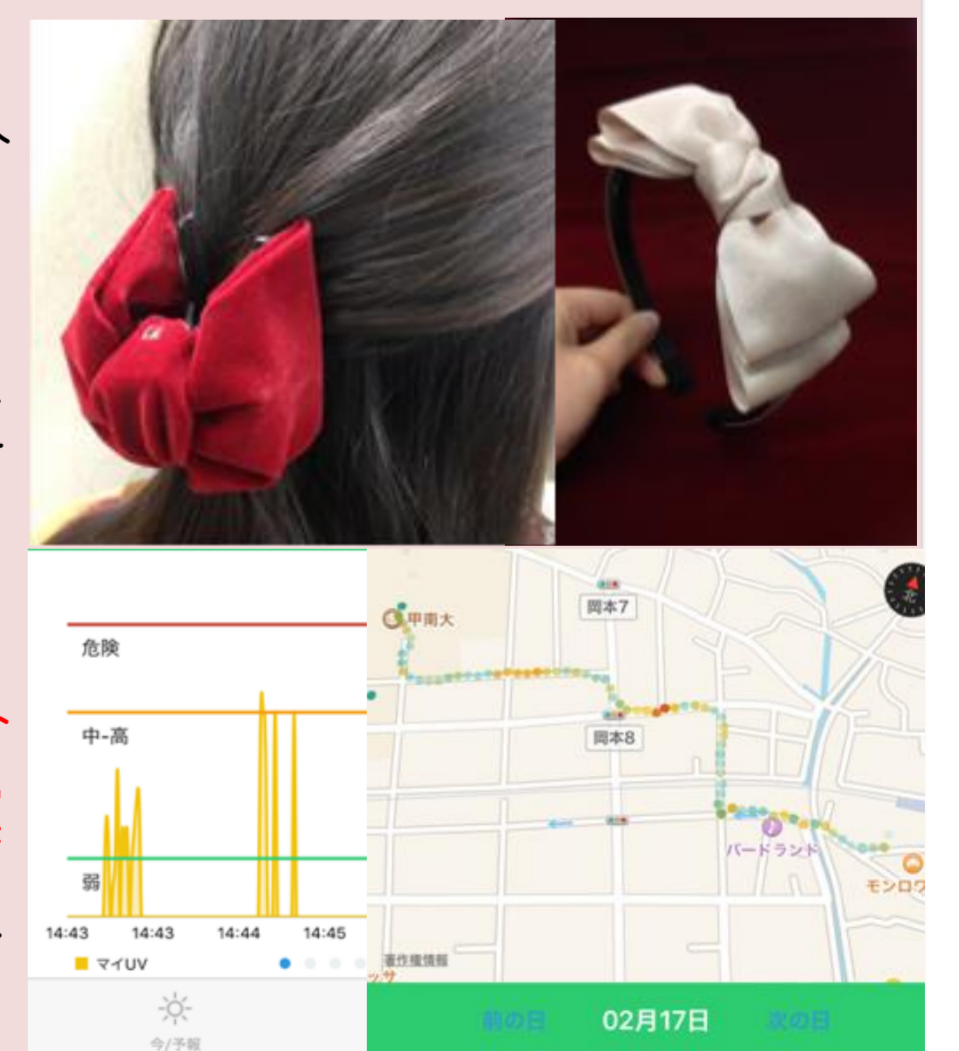


## 5. 紫外線計測可能なヘアバンド<sup>[1]</sup>

ヘルスケア用途のウェアラブルデバイスの多くは、バイタルサインや移動距離、消費カロリー、睡眠時間といったユーザ自身のステータスをモニタリングし、記録、管理するものがほとんどです。しかし、ユーザにとって有益な情報は、自身の活動ステータスだけなのかという疑問があり、アンケート調査を行いました。すると、身の回りの環境情報にも関心が高いことがわかりました。

一例として、しみ・しわ・そばかす・皮膚がん等の原因である紫外線情報に対するニーズが高かったのですが、紫外線による影響は時間が経ってから現れるため、長期的にケアを続けなければなりません。そこで、個人が浴びている紫外線の強さを常時監視、記録、可視化することで、紫外線対策に役立つヘアバンドや髪留めの開発を行いました。

専用ソフトウェアをスマホにダウンロードすることで、紫外線量のリアルタイム表示ができるだけでなく、マップと組み合わせると移動経路に沿った紫外線量変化を可視化することもできます。



## 参考文献

- [1] 笹田安那、時浩源、才脇直樹、「ウェアラブルな紫外線計測システムの試作と評価～ファッションIoTの提案～」、IEICE HPB第14回研究会講演論文集(2016)
- [2] 才脇直樹、「胎児と妊婦の健康見守りのための腹帯型心拍センサの開発」、IEICE HPB第4回研究会講演論文集(2010)
- [3] 左右田亜紀、笹田安那、時浩源、才脇直樹、「健康管理のための匂い計測可能なポーチ型ウェアラブルデバイスの開発」、IEICE HPB第14回研究会講演論文集(2016)