

月経中のストレス緩和を目的としたショーツ型経血測定デバイスの開発 —生理中のあなたに寄り添うデバイス「Unleak」—

1. 背景

現在、約 8 割の女性が生理用品として紙ナプキンを使用している。紙ナプキンは使い捨てが可能で衛生的な利点がある一方で、経血漏れという問題はいまだ解決されていない。実際に、多くの女性が経血漏れによってショーツや衣服を汚してしまう経験を持っている。特に、職業柄白い服を着る人や、中高生、閉経前の女性は、経血の変化や漏れの影響を受けやすい。

本プロジェクトは、生理用品に関する悩みの中でも特に「経血漏れ」の解決に注目した。経血量が多い日の活動時は、紙ナプキンの交換タイミングを計ることが難しく、適切なタイミングで交換できなかった結果、経血がショーツや衣服に付着するリスクが高まる。

そこで、ショーツが汚れる前にナプキンの交換タイミングをお知らせする「Unleak」を開発し、経血漏れのリスクを軽減することを目指す。

2. 目的

本プロジェクトの目的は、月経中の女性が抱えるストレスを軽減することである。経血漏れの可能性を通知できるデバイスを開発することで、経血の状態を確認するために頻繁にトイレに行く必要がなくなり、日常生活における煩わしさが減少すると考えられる。また、経血の状態を常に気にすることで生じる潜在的な精神的負担を軽減し、月経中でも快適な生活を実現することを目指す。

3. 製品・サービスの内容

Unleak は、月経時の経血漏れを事前に感知することで、ユーザのストレスを軽減するデバイスである。

構造と仕組み

Unleak は、紙ナプキンを使用するユーザを対象に設計されており、ショーツと紙ナプキンの間に挟むような構造をとっている。(図 1) 腹部側にボックス部が、センサ部が股下にくるようになっている。

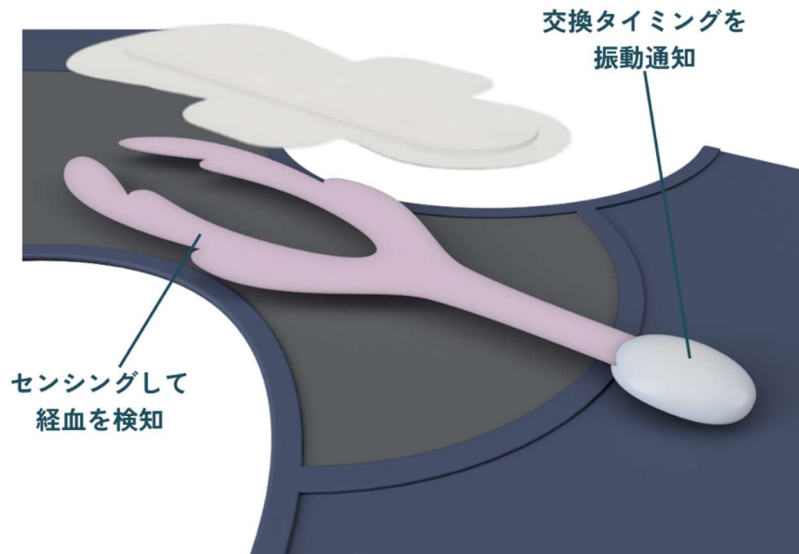


図 1 デバイス概要

また、センサ部にはカラーセンサが10個紙ナプキンを囲むように配置されている。
 (図 2) 紙ナプキンの裏側から LED 光を照射し、その反射光を読み取ることで経血の有無を判定する仕組みとなっている。なお、LED の照射時間は短時間であり、外部に光が漏れることはない。経血が検知された後、ボックス部に内蔵された振動子が作動し、振動によってユーザーに経血漏れの可能性を知らせる。

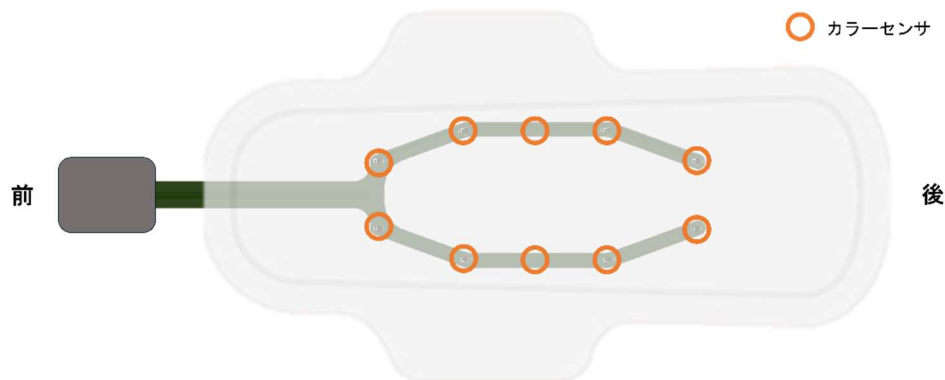


図 2 センサの配置

一連の流れを可視化したものが図 3 である。まず経血が紙ナプキンに付着する。その付着域が時間とともに拡大していき、センサ部まで経血が広がったときに、センサが検知し、ボックス部の振動子が反応する。

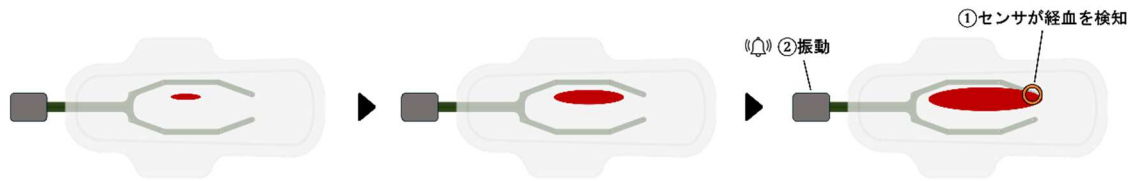


図 3 経血検知までの流れ

使用手順

Unleak の使用は、以下の手順に従って行う。

1. Unleak に紙ナプキンを取り付ける
2. ショーツを着用する
3. ボックス部にある電源ボタンを押してデバイスを起動する
4. 日常生活を通常通り送る
5. 経血が検知されると、振動子が作動し、振動によって交換の必要性を通知する
6. トイレに行き、紙ナプキンを取り外す
7. 必要に応じて、1に戻る

4. 新規性・優位性

本製品における開発技術の新規性及び優位性として次の点が挙げられる。

- 従来は利用者の感覚に頼るしかなかった生理用品の交換タイミングを、経血分布の変化をリアルタイムに検知し、適切に通知できるようになったこと。
- 光学式センサを用いることで、汗などの他の体液と経血を区別しやすい設計となっており、より正確な検知が可能であること。
- 紙ナプキンの裏側に装着する非接触型の設計を採用し、肌への負担を軽減しながら、既存の生理用品と併用できる利便性を実現したこと。

5. 事業普及（または活用）の見通し

本プロジェクトは、株式会社 Leacron として法人化し、事業化へと移行した。現在、有償の実証実験に向けた調整を進めており、契約締結に向けた準備段階にある。

プロジェクト期間中に SNS を通じて募集を行い、ヒアリングおよびユーザーテストを実施した。ヒアリングでは、生理中の悩みや製品機能に対する具体的な意見を収集し、ユーザーテストではデバイスの通知タイミングや装着感に関して高評価を得る一方で、改善点も明確化された。これらの成果を基にデバイスの小型化や機能追加を行い、ユーザーニーズに応える改良を進めている。

今後は、開発した Unleak の製品化を進めるとともに、ヘルスケアやスポーツ分野におけるウェアラブルデバイスの開発を事業の柱として展開していく予定である。実証実験の成果を活かし、技術の応用範囲を広げながら、新たな市場への展開を目指す。

6. 期待される波及効果

Unleakにより、経血漏れに対する不安を軽減し、女性のQOLの向上を図ることができると期待される。

さらに、本プロジェクトで採用している経血感知技術は、他の分野への応用可能性を秘めている。たとえば、高齢者や乳幼児用のおむつに転用することで、排泄のタイミングを適切に通知し、介護や育児の負担を軽減する技術として活用できる。

7. イノベータ名（所属）

常次 舞（東京科学大学工学院機械系）

吉田 紗彩（東京科学大学生命理工学院生命理工学系）

高安 優多（東京科学大学情報理工学院情報工学系）

能崎 直紀（東京科学大学工学院機械系）

（参考）関連 URL

HP: <https://www.leacron.com/unleak/>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCitLirryGaHQoqrOUPKfgGA>