

ウェアラブルデバイスを用いたライフログ

八神 翔太

Shota YAGAMI

1 はじめに

近年、スマートフォンやタブレットなどの次のデバイスとして、メガネ型やブレスレッド型のような手を使わずに操作可能なウェアラブルデバイスが注目を集めている。身に付けるだけで様々なデータをリアルタイムに収集できるためセンシング携帯端末としても期待されている。最近ではセンシングモバイルにより収集されたデータを解析することによる情報抽出に関する研究も活発に行われており、個人特化されたサービス提供など様々な応用が期待されている。

2 サーカディアンリズム

生物には自然に眠くなり目覚めるといったような自然のサイクルがあり、このような昼と夜を作り出す一日のリズムのことをサーカディアンリズムと呼んでいる。サーカディアンリズムは様々な要因で変化するが、物理的な要因として「目に入る光」の影響が最も大きいことが分かっている。24 時間ごのような照度で生活しているのかを取得し、人間のサーカディアンリズムを明らかにすることができるのではないかと考える。そのサーカディアンリズムを元に照明の照度・色温度を変化させることで、人間のサーカディアンリズムが整い、健康的に生活できるようになるのではないかと考えられる。また、人間は視野内の明るさが不均一になると目の疲労が多くなることが報告されている。しかし、日常生活の中で視野内の明るさが不均一になる原因は明らかでない。本研究の結果からその原因を明らかにし、人間の疲労を軽減できるのではないかと考える。

本研究では、模擬的にウェアラブルデバイスを作成し、それを用いて目に入る照度を 24 時間取得する。また、その結果人間がどのような照度で生活しているか計測する。

3 ウェアラブルデバイスを用いた照度センサ

作成したウェアラブルデバイスを用いた照度センサの構成図を Fig. 1 に、実際のウェアラブルデバイスの実験器具の写真を Fig. 2 に示す。このウェアラブルデバイスは照度センサ、メガネ、及び 2 つのマイコンボードで構成される。照度センサには napica 照度センサ、マイコンボードには arduino と Raspberry Pi を用いた。本研究では、目に入る照度を取得するため napica センサを目

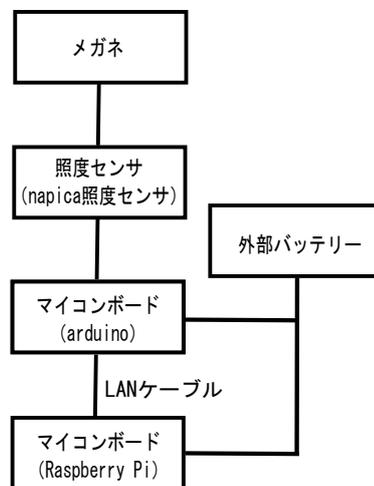


Fig. 1 構成図

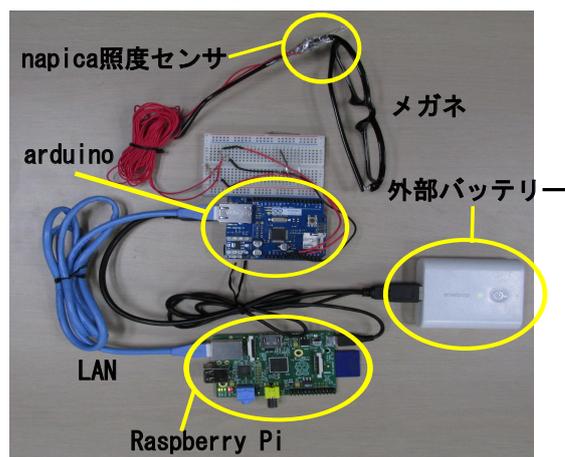


Fig. 2 実験器具

の向きに合わせて装着した。このデバイスは arduino が照度センサに指令を送り照度を取得する。同時に Excel ファイルに照度値と日付時刻を出力し Raspberry Pi に挿入された SD カードに保存する。室内では PC 用いて arduino を制御するところを屋外で計測するため PC の代わりに Raspberry Pi を用いた。arduino と Raspberry Pi を LAN ケーブルで繋ぎ、イーサネットワークを構築することでお互いを通信可能にした。また、arduino と Raspberry Pi 電源確保のため携帯電話用の外部バッテリーを用いた。

4 屋外での照度取得実験

4.1 実験概要

本実験では、ウェアラブルデバイスを用いた照度センサを用いて人が24時間どのような照度の下で生活しているか計測する。Table

1に示す実験条件の下、1日の照度履歴を取得した。また、屋外での照度取得実験の様子をFig. 3に示す。

Table 1 実験条件

実験場所	自宅、自宅から大学への道のり、同志社大学香知館 KC104
被験者	20代前半の男子学生
実験時間	午前0時から始まる24時間
気象情報	平均気温 4.8℃ 日照時間 4.5時間
室内環境	平均気温 25℃

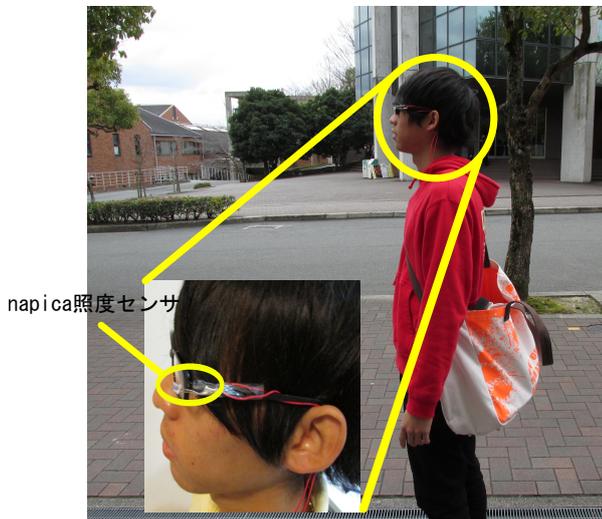


Fig. 3 照度取得実験

4.2 実験結果と考察

日付時刻と併せて10秒ごとに照度を取得した。グラフをFig. 4に示す。Fig. 4における被験者の行動述べ

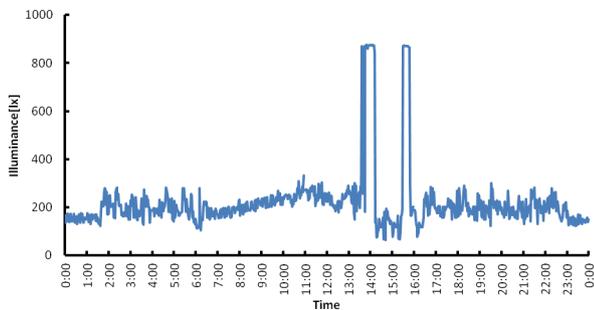


Fig. 4 1日の照度履歴

る。0:00から6:00まで同志社大学香知館 KC104で執務をし、6:00から13:00まで明かりをつけたまま睡眠を取った。13:00に急激に照度が上昇しているのは屋内を

出て太陽の照度を浴びたためである。14:00から15:00まで自宅で過ごし、その後同志社大学香知館 KC104に向かったため再び照度が上昇した。16時から24時までは同志社大学香知館 KC104で執務を行った。Fig. 4に示す通り、同志社大学香知館 KC104での執務時、照度履歴が最低 103.6 lx 最大 299.6 lx 平均 200.3 lx となった。これより執務者が受ける照度は不均一で、何らかの影響により変化しているといえる。また太陽の出ている時間帯であれば屋内と屋外ではっきりとした照度の違いが得られることがわかった。

5 今後の展望

本実験では、被験者や実験環境に対する条件を付けなかったため比較して検証することができなかった。1節でも述べたように、視野内の明るさが不均一になることで目の疲労は多くなる。本実験の結果より、執務者がなにかの影響により目に入る照度が不均一になっていることがわかる。今後は、被験者と照明の位置関係や執務者の顔の向きなどに条件をつけて実験を行い、より限定された照度履歴を取得する。これより、照度が不均一になる原因を明確にでき、目の疲労が軽減されると考えられる。

また、ウェアラブルデバイスを用いることで季節や天候を含めた様々な環境下での照度が取得可能であり、かつ個人に対する膨大なデータを取得できる。生活する場所が屋内か屋外の違いだけで浴びる照度に大きく差が生まれることから、一人ひとりが浴びる照度はそれぞれ大きく異なる可能性があると考えられる。そのため、例えば通勤通学時に晴れの日には自転車を使い、雨の日には電車を使う人などのように個人のサーカディアンリズムを整えるために、天候や場所、時間を限定して照度を取得する必要がある。今後ウェアラブルデバイスに関する技術が進歩し、ライフログとして膨大な量の個人の照度履歴を取得できたとき、一人一人に合わせたサーカディアンリズムを把握し、知的生産性の向上やより健康的な生活が実現できると考えられる。

参考文献

- 1) LED 照明の生体安全性について—JLMA 一般財団法人日本照明学会。2014
- 2) atmarkIT ウェアラブルデバイスとビックデータ。<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1404/25/news057.html>.
- 3) “Jis 照度基準” . <http://www.gs-yuasa.com/gyl/jp/products/gshhtml/shomei/technicaldata/pdf/technicaldata5.pdf>.