

Arduino を用いたインタラクション T シャツの開発と評価

伊藤 颯 小川 克彦

慶應義塾大学環境情報学部

1. はじめに

ストレスのたまりやすい現代社会では、日夜電車内で発生するトラブルが絶えない。ホーム事故ゼロ運動や泥酔状態での転落事故防止など、人身事故を防ぐための注意喚起は多く行われているものの、乗客同士におけるトラブルを防ごうとする試みはあまり見られない。中でも、隣客の睡眠状態での自分に対する肩への寄りかかりは、肘で突いても、またこちらに寄りかかって来られ、それを何度も繰り返すことも多い。その寄りかかりに対する注意喚起を行うための方法として、自らの手を使うことなく音楽が流れる T シャツ「よっかかるのやめ T」を提案する。音楽は人の気分や感情を左右することが可能であり [1][2]、テンポ (BPM) が高い曲ほど気分が高揚しやすいということ [3] などが報告されている。本稿では、「よっかかるのやめ T」の実装と実験による評価を述べる。

2. インタラクション T シャツ「よっかかるのやめ T」の開発

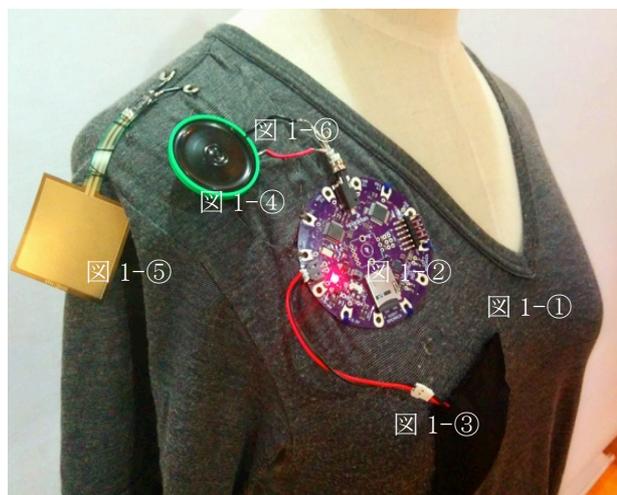
2.1 よっかかるのやめ T とは (図 1)

よっかかるのやめ T とは、T シャツの二の腕部分に取り付けられた圧力センサーが一定以上の値を検出すると、肩部分に設置されたスピーカーから音がなり、寄りかかりによる圧がなくなると音が止まる (図 2) というもので、これにより肩に寄りかかっている睡眠状態の隣客を覚ませ、注意を喚起できる。よっかかるのやめ T によって、「電車内座席で発生する隣客の睡眠状態での肩への寄りかかりにおけるストレス」をなくすことを目的している。

2.2 実装と動作

よっかかるのやめ T は図 1 に示すように、T シャツ (図 1-①)、Lily pad MP3 (図 1-②)、リチウムイオンポリマー (図 1-③)、圧電スピーカー (図 1-④)、圧力センサー (図 1-⑤)、導電糸 (図

1-⑥)より構成される。動作としては、寄りかかりによって発生する圧力を 3 秒間 (事故出力を防ぐため 3 秒間の delay 時間を設けている) 圧力センサーで一定値以上の値を検出した際、Lily pad MP3 が処理を行い、圧電スピーカーに音楽が出力される。その後、圧力が一定値を割った瞬間に、音楽が停止する。2 回目からの一定値以上の圧力が検出された場合は音楽が瞬時に再生される。



①T シャツ ②Lily pad MP3
③リチウムイオンポリマー
④圧電スピーカー ⑤圧力センサー ⑥導電糸
図 1. よっかかるのやめ T



図 2. よっかかるのやめ T の動作

Development and valuation of interaction T-shirt using Arduino
Hayate Ito Katsuhiko Ogawa Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

3. 評価実験

3.1 被験者

被験者は男女同数の 14 名、大学生・社会人で実験を行い、年齢は 19-25 歳(平均 21.5 歳)、事前アンケートで「電車で度々眠ってしまうことがある」と答えた被験者に限定した。装着者は常に同じ人とした。

3.2 実験環境

電車に乗り、隣同士の座席に座った状態で、装着者がよっかかるのやめ T を着用する(図 2 参照)。被験者は睡眠状態であると想定し、2~3 回の寄りかかりを行う。その状態で音楽を聴いてもらい、アンケートに回答してもらった。音楽は睡眠状態から目覚めることを目的としているため、BPM195 の「リンダリンダ / THE BLUE HARTS (サビ部分~)」を使用した。アンケートは実験後、使用の希望、その理由、起こされ方の好き嫌い、寄りかかりに対する自覚を覚えるか、T シャツの改善点、寄りかかられることに対する嫌悪感、寄りかかられた時の行動、という 7 項目に答えてもらった。

3.3 実験結果

アンケートの結果から、肘で突かれるよりも T シャツで起こされた方がストレスを感じないという人が 90%以上だった。また、T シャツにより「相手に寄りかかっている」という自覚を与えることも確認できた。しかし、「T シャツが洗えない」ということや「着るのが面倒・壊れそう」という物理的障害や、「厚着をしていると音が聞き取りにくいのではないか」という意見も得られた。

4. 考察

肘で突かれるよりも T シャツで起こされた方が良いと答えた被験者が 90%を超えたものの、よっかかるのやめ T を使いたいと答えた被験者は 35%であった。なぜ、肘で突くよりもトラブルが起こりにくく、睡眠者を起こすことができるにもかかわらず、使用したいという気持ちに至らないのか。この理由を考察する。

アンケートから、寄りかかられることが嫌であると思っていない被験者が 70%を占めている。そして、寄りかかられるのは嫌であると感じると回答した被験者の中で、肘で突くなどの抵抗をせず我慢してやり過ごす人が多かった。この結果から、起こし方の前に自分が被害者となった場合でも、睡眠状態の隣客を起こそうとする姿勢が無いという人が多いのではないかと考え

られる。被験者の中には T シャツを使用すると「逆に怒られてしまう可能性があるため怖い」という回答もあった。トラブルを避けるために何も行動を起こさず、無抵抗のまま受け入れざるを得ない状況も新たな問題なのではないだろうか。

また、寄りかかられることが嫌であると思っていない被験者の中で、どちらとも言えないを回答した被験者が 60%にのぼり、ヒアリングを行ったところ、「相手によるのでどちらとも言えない」という意見があった。相手の容姿次第で寄りかかられるのが嫌であるか、むしろ受け入れたい、好ましいかの感情が変わるということも関係しており、状況によっては T シャツを利用したいがそうでない時もあるため使用に対して意欲的な結果とならないということも考えられる。

さらに、今回は事前アンケートで「電車で度々眠ってしまうことがある」と答えた被験者のみを対象としているため、そもそもの電車内での寄りかかりに問題意識を持っておらず、むしろ自分が寝て隣客に寄りかかってしまった場合、T シャツが作動してしまい、隣客が迷惑を被ってしまう。自分が起こされる側として、よっかかるのやめ T は肘で突かれるよりもストレスを感じずに起きることができるが、いざ自分が使うとなると、逆に隣客に迷惑をかけてしまうことを恐れているのではないかと考えられる。

5. まとめ

本稿では「電車内座席で発生する隣客の睡眠状態での方への寄りかかりにおけるストレス」を圧力検知をすると音の出る「よっかかるのやめ T」を実装し、評価実験を行った。よっかかるのやめ T を使いたいという人は少ないものの、肘で突いて隣客を起こすよりもトラブルになりにくいということは実証した。

今後の課題として、使いたい気持ちを高めるアイデアを試行するとともに、センシングの精度の向上、厚着でも使用可能にすることや、他楽曲を使つての評価などを行う予定である。

参考文献

- [1] 楠瀬理恵, 井上健: 音楽作品の調整が感情に及ぼす影響について: 精神整理学的検討(2009)
- [2] 百瀬佳子, 藤沢幸宏, 内山明彦: 印象の異なる音楽が気分と整理指標に与える影響について(2004)
- [3] 黒瀧悠太, 椎塚久雄: 音楽のリズムパターンから受ける感情の評価, (2009)