



# 滴 Liquid

## Drop Liquid

南林優作<sup>1)</sup>, 小松遼也<sup>1)</sup>, 坂口耕祐<sup>1)</sup>, 石川立騎<sup>1)</sup>

Yusaku MINAMIBAYASHI, Ryoya KOMATSU, Kosuke SAKAGUCHI, and Ritsuki ISHIKAWA

1) 青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科 (〒252-5258 神奈川県相模原市中央区淵野辺 5-10-1)

**概要:** 本企画は、「涙を流す」という通常は液体で起こる触覚刺激を、固体によって体験できるものである。我々は目頭から頬にかけて固体を用いて「引きずりなでる」という動作を起こすことで涙を流す体験ができるのではないかと考えた。実験により、鋼球を糸につるして接触させる感覚が涙が流れる感覚に類似していることが分かったため、この類似性を利用したデバイスを提案する。本企画は、液体を使用しないため、衛生面の問題や、デバイスの使用場所の制限に関する問題を解決できる。

**キーワード:** 涙, 液体

### 1. 企画概要

本企画では、体表に液体の滴る感覚を「液滴感」と定義し、球体を引きずりなでることで液体を使用せずに涙を流す感覚を体験できるシステムを提供する。なお、本企画では涙に注目したが、この液滴感を腕や足、あるいは脇の下などで発生できれば、汗のような涙以外の体液に関する感覚にも応用可能であると考えられる。

体験者は、図1に示す涙提示デバイスを装着した状態で椅子に座り、斜め上を向いた状態でヘッドフォンから流れる音声を聞く。システムではその音声にあわせて目頭から頬にかけて球体を引きずりなでることで涙を流す感覚を体験者に提示する。涙提示デバイスでは、ゴム紐がプーリに巻き付けられており、そのゴム紐に、紐につるされた球体が付いている。この紐につるされた球体を「涙ボール」と呼称する。涙ボールを図2に示す。モータでプーリを介してゴム紐を回して顔の表面を涙ボールで引きずりなでることで、体験者に涙の液滴が流れる感覚を提示する。体験している様子を図3に示す。ヘッドフォンから、感動を感じるような音声を流す。音声の中の体験者の感情が大きく動く想定される場面で、涙提示デバイスを動かし、体験者に涙が流れる感覚を与える。

このように、音声と顔に対する触覚刺激を組み合わせることで、体験者が感じる感動の度合いをより大きくすることや、本来感動しないであろう場面で感動を誘発できるようにするのはのではないかと考える。

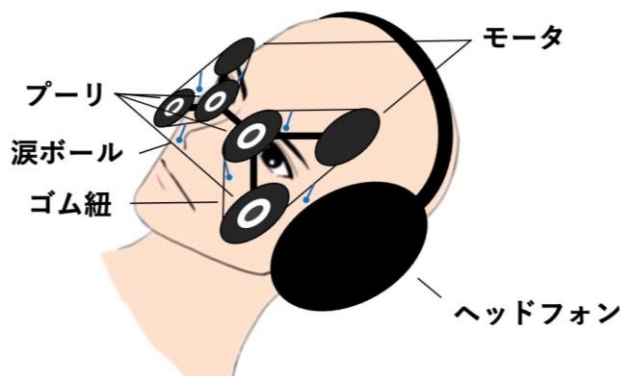


図 1. 涙提示デバイス



図 2. 涙ボール (上 2 つ: 樹脂球 下 2 つ: 金属球)



図 3. 体験中の姿勢

## 2. 企画目的

悲しいことや悔しいこと、嬉しいことや感動することなどがあつた時に感情を想起する方法の一つとして人は涙を流す。また、涙を流すことは、ストレスの緩和や感情の解放などの役割がある[1]ため、人生を歩んでいくうえで必要不可欠な行為である。しかし、集団生活の中で周囲に気を遣うことで自分の感情を抑えるようになってしまい、涙を流すことがなくなってしまった人もいる。私たちは、そのような人たちにも、涙を流すことによるストレスの緩和や、感情の解放の効果を与えられると期待し、涙が流れている感覚を提示できるデバイスの開発を試みる。

涙を流すことを利用した研究として、吉田らが研究した Teardrop Glasses がある[2]。この研究では、眼鏡型ウェアラブルデバイスから目頭付近に実際に水を放出することで、疑似涙で人工的に泣く体験ができる。これによって、着用者とそれを観察する人の両方の悲しみの感情が増大することが示されている。他にも、Gross らによるエンターテインメントの領域に関する研究[3]として、映画鑑賞時に涙を流すことで、感動的なシーンで感情の起伏を強められることが示されている。

しかし、以上のような先行研究は、液体を用いているため、液体を流す際の衛生面の問題や、衣服が濡れる、メイクが崩れるなどデバイスの使用場所の制限に関する問題がある。そこで本企画では、固体を用いることでこれらの問題を解決することができると考えている。

以上のことから私たちは、涙を流す感覚を疑似的に再現することは、人々の社会生活に対して多くの利点をもたらす、様々な問題の解決に寄与する可能性があると考ええる。また、固体を用いることで、衛生面や場所の制限などの問題を同時に解決できると考え、本企画を提案した。

## 3. システム構成・使用機材

### 3.1 システム構成

提案システムの構成を図 4 に示す。体験者は顔に涙提示デバイスを装着し、涙ボールが顔の表面上を引きずりなでることで液滴感を体験する。その際、PC と連動して提示される音声聞くことで、音声に含まれる感動を体

験者により強く感じさせる。

涙提示デバイスは、モータ・プーリ・ゴム紐・涙ボールの 4 つで構成される。涙ボールを引きずりなでる速度が涙の流れる速度に近くなるように、プログラムと、マイクロコンピュータでモータの回転数を制御する。モータによってプーリを回転させ、ゴム紐に吊り下げられた涙ボールを目頭から頬へと顔のラインに沿って引きずりなでる。涙ボールを引きずりなでる軌道を図 5 に示す。また、涙ボールを引きずりなでる速度は、流れる涙の量や個人差に対応した感覚を提示できるように、複数種類の速度を準備する。

また、事前に準備した感動するアニメーションや物語を頭の中で想像しやすいように言葉に置き換え、なるべくその作品の状況に応じた音声(男性声や女性声、声の大小、ささやきなど)を収録し、ヘッドフォンを用いて体験者に提示する。体験者は聴覚に提示される音声と共に物語を想像し、目を瞑りながら体験を行うため、涙ボールが目に入ってしまう危険性は低くなる。

### 3.2 使用機材

- ・ PC
- ・ マイクロコンピュータ
- ・ 涙提示デバイス
  - モータ
  - ゴム紐
  - プーリ
  - 涙ボール
- ・ ヘッドフォン

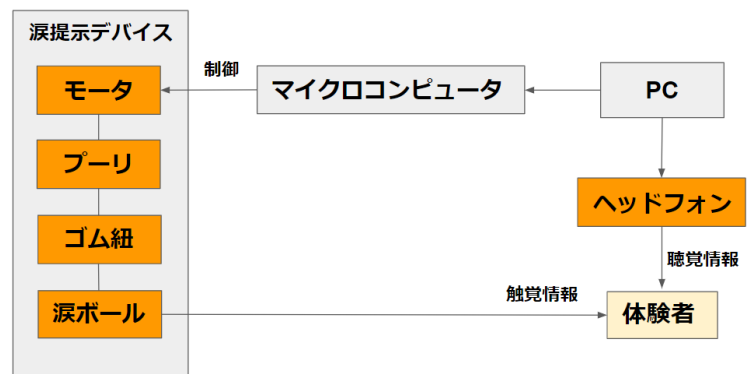


図 4. システムの全体構成

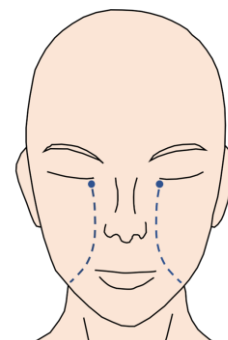


図 5. 涙ボールを転がす軌道

参考文献

- [1] 有田秀穂. 涙とストレス緩和. 日本薬理学雑誌. 2007, 第 129 卷, 第 2 号, p99-103
- [2] Yoshida, Shigeo, et al. "Teardrop Glasses: Pseudo Tears Induce Sadness in You and Those Around You." Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2021.
- [3] James J. Gross, Barbara L. Fredrickson, Robert W. Levenson. The psychophysiology of crying. 1994, <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1994.tb01049.x>, (参照 2023-05-23)