

# あらゆる金属製食器を電気味覚提示に用いる 手袋型デバイスの試作

Prototyping of glove that turns metallic tableware into electric taste devices

鍛冶慶亘<sup>1)</sup>, 宮下芳明<sup>2)</sup>

Yoshinobu KAJI and Homei MIYASHITA

- 1) 明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科  
(〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1, ev170580@meiji.ac.jp)
- 2) 明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科  
(〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1, homei@homei.com)

**Abstract:** Many methods have been proposed for realizing taste presentation, suppression and enhancement using electrical stimulation, and many proposals for devices for presenting them have been made. However, these proposals require systems for imparting an electric taste to the tableware, so it is difficult to handle multiple tableware freely. In this paper, we make and propose a glove type device that can give an electric taste to any metal tableware by wearing it. As a result of practical use, it is confirmed that this device can give an electric taste to multiple metal tableware.

**Key Words:** Electric taste, Food media, Virtual reality.

## 1. はじめに

電気味覚とは、味覚器に電気刺激が加わることで生じる味質変化のことである。現在、この特性を利用した様々な提案がなされている。中村らは、人体を回路の一部とすることにより、一極のみ口内に提示する装置を提案し[1]、塩味の味覚感度制御手法[2]に応用している。

他にも、味覚の変化を与えるデバイスとして、中村らは電気味覚フォーク及び電気味覚を付与するストローの提案をしている[3]。そのほかにも箸型デバイス及びおわん型デバイスの提案[4]やスプーン型デバイスの提案[5]などがなされている。これらの提案は全て、それぞれの食器型デバイスに電気味覚を付与する機能を持たせている。このため複数の食器を用いる食事の場面では、それぞれの食器に機能を実装しなければならない。

本研究では、身に着けることであらゆる金属製食器に電気味覚を付与できる、手袋型のデバイスを試作し提案する。このデバイスは、人差し指で触れた金属製の食器を介して食材に電気味覚を付与する仕組みである。これにより、食器自体を改造することなく、複数の食器でも持ち替えるだけで電気味覚提示機能を付与できる。それに加え、手づかみで食事をする際にも、電気味覚の付与が可能である。試作と実使用の結果、金属製のスプーン、フォーク、コップ、及び手づかみの場合について電気味覚の付与を確認することができた。

## 2. システムの試作と実使用

本章では、試作した提案デバイスの構成及びその試行について述べる。

### 2.1 システム

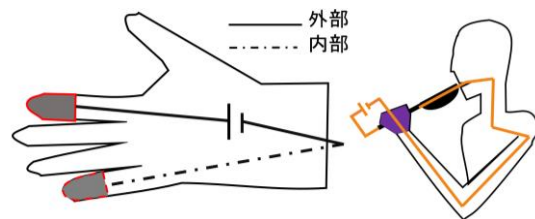


図1. システム及び回路の概要（陽極提示の場合）

本提案デバイスの構成は中村らの一極型装置[1]と類似の構造である(図1)。本デバイスは、電源部及び手袋部から構成される。

電源部には、9V 電池及び極性反転スイッチを配置し、陽極提示及び陰極提示がそれぞれ可能な設計にした。そのため、図1では陽極提示の場合を示しているが、電源部のプラスマイナスを入れ替えることで、陰極提示も可能である。本デバイスでは直流回路を用いている。

手袋部には、市販の天然ゴム製作業用手袋を使用した。様々な食器を持つ際、人差し指が食器に触れることが多いことから、手袋の人差し指部外側に導電性布で作成した電

極を配置した。その上、小指部内側にも導電性布で作成した電極を配置し、図1左のように電源部と導線で接続している。これにより、人差し指部より金属製の食器及び飲食物を介し、小指部から人体を介すことで図1右のように回路を形成し、舌に電気味覚を発生させることが可能になっている。上記の電源部と手袋部を接着固定し、デバイスを構成した。

## 2.2 実使用

デバイスが実際に電気味覚を付与することができるか確認するために、金属製のスプーン、フォーク及びコップで試行した。飲食物は著者らの事前調査で、電気刺激時に味質変化が表れやすい食材を使用した。その際、陽極提示と陰極提示のそれぞれで試行した。実際に使用している様子を図2に示す。スプーン及びフォークでは、市販食材である「ワンタンしょうゆ味」「サラダチキンスティックスモーク」をそれぞれ用いた。コップでは、市販飲料である「DREAMEJI」を用いて調査をした。

その結果、スプーンフォークでは食物、コップでは飲料のそれぞれに対し、陽極提示と陰極提示共に味覚の変化を確認することができた。

さらに本提案デバイスでは直接食材を手に取り食事をする際も電気味覚の付与が有効であると考え、日常生活において手づかみで食することがあるバナナについて調査した。その際、電源部は9V電池を直列に2つ接続した。結果、手づかみで食するバナナについても陽極提示と陰極提示共に味覚の変化を確認することができた。



図2. 実際に使用している様子

## 3. 考察

本デバイスでの試作と実使用によって、金属製のスプーン、フォーク及びコップを介して、かつ手づかみによって、飲食物に電気味覚を付与できることが確認できた。この手袋型デバイスによって、日常的に使うあらゆる金属食器に対して電気味覚を付与できるようになった。これにより、従来手法より手軽に電気味覚を付与した飲食が可能になると考えられる。

また食器を使わない味覚提示方法として、顎部に電極を貼り電気刺激を加えることで味覚を提示する手法[6]が提案されている。本稿の手法は、この手法に比べ着脱に伴う負担や心理的負担が小さく、より簡単に電気味覚を付与できると考えられる。

しかし、本デバイスの問題点として手袋を着用しながら飲食をする違和感や扱いづらさが挙げられる。この解決策として、さらなるデバイスの小型化が考えられる。本稿では、電源部を収めるため手袋型の提案をしたが、電源部を小さくすることで、指サックや指輪のようなアクセサリなど、より自然な形が実現できると考えられる。

## 4. 展望

本稿で著者らは、飲食物に電気味覚を付与する手袋型のデバイスを試作した。その結果、金属製食器を介して食品の味覚変化を感じることができた。また、問題点として手袋を着用しながらの食事に対して違和感や食器の扱いづらさが挙げられた。今後さらなる装置の小型化を検討していく。

さらに本実験では直流回路で試行をしたが、電源部を差し替え別の波形の出力をすることで目的に合った変化を生じさせることができるようになると考えられる。

### 参考文献

- [1]中村裕美, 宮下芳明: 一極型電気味覚付加装置の提案と極性変化による味質変化の検討, 情報処理学会論文誌, Vol.54, Issue.4, pp.1442-1449, 2013.
- [2]中村裕美, 宮下芳明: 塩分を用いない塩味味覚感度制御—陰極刺激の提示と停止による飲食物の味質変化における評価, 情報処理学会論文誌, Vol.55, Issue.4, pp.1316-1324, 2014.
- [3]中村裕美, 宮下芳明: 電気味覚の応用による食メディア開発, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.111, Issue.479, pp.49-54, 2012.
- [4] Nimesha Ranasinghe, David Tolley, Thi Ngoc Tram Nguyen, Liangkun Yan, Barry Chew, Ellen Yi-Luen Do: Augmented Flavours: Modulation of Flavour Experiences Through Electric Taste Augmentation, Food Research International, Vol.117, pp.60-68, 2019.
- [5] Yukika Aruga, Takafumi Koike: Taste Change of soup by the recreating of sourness and saltiness using the electrical stimulation, the 6th Augmented Human International Conference, pp.191-192, 2015.
- [6] 青山一真, 櫻井健太, 古川正紘, 前田太郎, 安藤英由樹: 顎部電気刺激による味覚提示・抑制・増強手法, 日本バーチャリアリティ学会論文誌, Vol.22, No.2, pp.137-143, 2017.