

# コエノグラフ: 離れた場所にいる人の存在を感じる装置

宮野 有史<sup>1</sup> 岡崎 友恵<sup>1</sup> 後藤 良太<sup>1</sup> 田中 翔吾<sup>1</sup> 松野 峻也<sup>1</sup> 赤羽 亨<sup>1</sup> 鈴木 宣也<sup>1</sup>

**概要:** テレワークによる組織の一体感の欠如に対して、プライバシーを守りつつ離れている人の存在感を知らせるための装置として、声の音量に着目したコエノグラフと呼ぶ活動量を視覚化する装置を制作した。またその装置を展示し、その際に得られたフィードバックをもとに今後の可能性について述べる。

## Koeno-Graph: A Device which Indicates the Presence of People in Another Place

MIYANO YUJI<sup>1</sup> OKAZAKI TOMOE<sup>1</sup> GOTO RYOTA<sup>1</sup> TANAKA SHOGO<sup>1</sup> MATSUNO SHUNYA<sup>1</sup>  
AKABANE KYO<sup>1</sup> SUZUKI NOBUYA<sup>1</sup>

**Abstract:** This paper documents the creation of Koeno-Graph, a device which utilizes the volume of a person's voice to indicate the presence of people that are in another location without invading their privacy. We exhibited the device twice, and discuss its future potential based on the feedback gained during those exhibitions.

### 1. はじめに

近年のインターネットの発達によって働き方が多様化し、会社に出社せずに自宅で働いたり、本社から遠く離れた場所で働くテレワークが増えている。それぞれの生活に応じた働き方が可能になる一方で同じ場所にはいないことによる組織の一体感の低下も懸念される。また同じ職場であっても営業職といった外回りが多い職種と、バックオフィス業務のように社内にいることが多い職種があり、外で頑張っている様子が社内にいる社員に伝わりにくいといったケースもある。

遠隔地で働く人とコミュニケーションする製品の例では液晶画面と車輪を備えたテレプレゼンスロボット [1], [2] などが存在するが、日常的に使用する場合は常に撮影されていることに抵抗感を感じる。そこで我々は個人の活動を過度に計測することなく活動量を測定する手段として声の大きさに着目した。声を指標とした製品の例としては、会議参加者の音声などから会議の活性度を分析する計測システム [3], [4] や、活動量計の指標の一つとして会話量を測定す

るウェアラブル機器 [5] が存在するが、こういった製品では本人の健康状態の確認だけの使用や、会議中だけの使用にとどまっている。会話内容を取得せず単なる音量の大きさを計測することで日常的に使い、その情報を画面をそなえたロボットのようなかたちではなく、物理的なディスプレイによって別の場所に表示することで個人のプライバシーを守りながら組織の一体感を醸成する装置としてコエノグラフを制作した。

### 2. 装置の構成

#### 2.1 マイク

マイクは声の大きさを取得する部分と、Bluetooth SMART モジュール Koshian によってそのデータを Bluetooth Low Energy (BLE) 経由でスマートフォンに送る部分に分かれている。音量の情報はスマートフォンにインストールされたアプリケーションによって、サーバに送られる。これらの部品は 3D プリンタで成形されたケースに電池とともに収められ、首から下げて使用することができるように紐がついている。首から下げられることで日常的な利用が可能となり、また声の大きさも取得しやすくなる。

<sup>1</sup> 情報科学芸術大学院大学 (IAMAS)  
Institute of Advanced Media Arts and Sciences, 4-1-7  
Kagano, Ogaki-shi, Gifu 503-0006, Japan



図 1 マイク

## 2.2 ディスプレイ

ディスプレイには PC が接続されており，サーバ上のデータを取得しそれをシリアル通信でマスターのマイクロコントローラ (Arduino) に送る。マスターの Arduino には I<sup>2</sup>C 経由でスレーブの Arduino が 8 台接続されており，それぞれ別々のマイクからのデータに対応する。スレーブの Arduino にはモータ付きのスライダが接続されており，音量に応じて上下する。

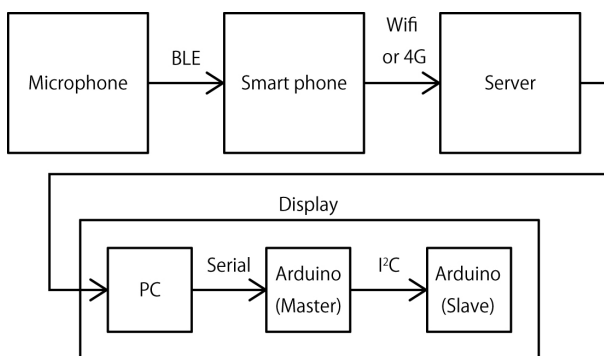


図 2 システム図

スライダの先端にはアクリル棒とリングがついており，上部から見ると 8 個のリングが円状に配置されている。

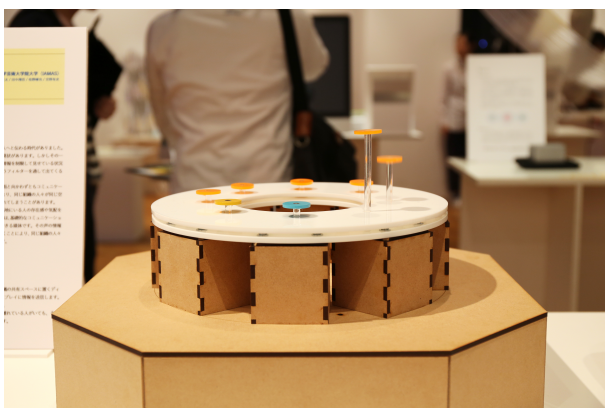


図 3 ディスプレイ

## 3. 展示と来場者から得たフィードバック

コエノグラフを 2015 年 7 月 25 日，26 日に IAMAS で開催されたオープンハウスと 2015 年 8 月 27 日から 9 月 6 日まで AXIS ギャラリーで開催された金の卵オールスターデザインショーケースにおいて展示した。その際に来場者から得られたフィードバックについて述べる。

- マイクや声の大きさを利用したことについて
  - 監視されているように感じる
  - 声以外のデータでも実現できるのではないか
- ディスプレイについて
  - 円形に配置されたリングにチームの平等性を感じる
  - 固定した人数 (8 人) にしか対応していない
  - 一見すると会議で使うものに見える
- 装置全体について
  - マイクとディスプレイの動きの関係が分からない
  - 存在を感じる社会的なメリットを明示できればよい
  - 家族向けにも使えるのではないか

カメラや会話内容ではなく声の大きさを使ってプライバシーに配慮した設計を行ったが，監視されているという声がある一定数あった。これは音量を測定しているのか会話内容を取得しているのかがマイクのデザインからは分からないことが原因だと考えられる。またディスプレイや装置全体については，外観がイメージに影響を大きく与えていることが分かり，デザインにも改善の余地があると考えられる。

## 4. おわりに

本稿では離れた場所にいる人の存在を感じる装置の制作と，その展示から得られたフィードバックについて述べた。今後の展開としては，職場以外でも家族で使うといった用途の拡大，声の大きさのみを取得しているということが装着者に伝わる測定方法や外観の設計，多人数に対応したディスプレイの実現，組織の一体感を高めるための構造やデザインといった点で改善を重ねたいと考える。

## 参考文献

- [1] Double Robotics : Double(online), 入手先 <<http://www.doublerobotics.com/>> (2015.12.17).
- [2] Suitable Technologies : BeamPro(online), 入手先 <<https://www.suitabletech.com/beampro/>> (2015.12.17).
- [3] 新西 誠人, 糟谷 勇児, 稲本 浩久: わいわいメーター: 場の活性度計測による会議の評価システムの試作, 電子情報通信学会技術研究報告. HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎, 114(273), 19-24, (Oct. 2014)
- [4] 加藤 真理子, 加藤 大志, 河合 英紀, 笹間 亮平, 國枝 和雄, 山田 敬嗣: A-14-4 発話パターン解析による会議活性度測定システムの提案, 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 2008, 241, (Mar. 2008)
- [5] 株式会社 東芝: SilmeeW20/SilmeeW21(online), 入手先 <[http://www.toshiba.co.jp/healthcare/silmee\\_w20/](http://www.toshiba.co.jp/healthcare/silmee_w20/)> (2015.12.17).