

1. 担当 PM

石黒 浩 PM

(大阪大学 大学院基礎工学研究科 システム創成専攻 教授 (特別教授))

(ATR 石黒浩特別研究室室長 (ATR フェロー))

2. 採択者氏名

クリエータ (代表) : 片山 健 (東京大学 大学院学際情報学府)

クリエータ : 永松 祐弥 (東京大学 大学院情報理工学系研究科)

クリエータ : 組地 翔太 (法政大学 大学院デザイン工学系研究科)

3. 委託金支払額

2,304,000 円

4. テーマ名

水と容器のメタファーを用いた録音再生デバイスの開発

5. 関連 Web サイト

<http://otopot.jp/>

6. テーマ概要

本プロジェクトでは、蓋のついたコップ型の形状をした、水と容器のメタファーを用いた録音再生デバイスを開発した。容器の内部にて録音・再生・通信を行うための専用基板を開発し、構成要素が容器の中で完結したデザインとした。これにより、音声データを容器と水を扱うようにやりとりすることが可能な操作を実現した。

7. 採択理由

提案時までには開発の準備を十分に整えてきており、開発計画もよく練られていた。水とコップのメタファーで音を操作するというアイデアは非常に面白い。

是非とも単なるガジェットを超えて、音デバイスのスタンダードなインターフェースとして世界に受け入れられるように開発を進めてほしいと考えた。ただし、開発計画は良く練られているものの、さらにチャレンジできることは多く、計画以上に工夫を積み重ねてほしいと考えた。

8. 開発目標

水と容器という人の生活に根ざした物の「操作方法」は、一般的な電子機器のそれに比べより普遍的であり、多くの人々にとって直感的であると期待される。本プロジェクトでは、そのメタファーを録音再生機器に適用することで、より直感的な操作を実現するとともに、物理的な存在として知覚することの難しい「音声データ」を物質のように扱うといった新しい体験を実現することを目指した。具体的には、そのコンセプトに沿って、スタンドアロンで実際に動作が可能なハードウェア及びソフトウェア「OTOPOT M」を開発するとともに、ユーザテストなどを通じて「容器と水のメタファー」により則った操作を追求した。

9. 進捗概要

以下を機能要件とした録音再生デバイス「OTOPOT M」を開発した。

- ① 容器の蓋を開けて中に声を吹き込むことで録音し、録音データが吹き込まれた容器は、内部の水音再生によって中に水が入ったかのような振舞いをする。
- ② 蓋を閉めておけば録音された音声データは保存され、再び蓋を開け、中の水を捨てるように容器を傾ければ、録音された音声データが再生され、消去される。
- ③ 別の OTOPOT M の容器に水を注ぐような位置で容器を傾けることで、再生と同時に音声データを移動させることができる。

以上の動作を、ユーザによるスイッチやボタン操作を用いずに、容器と蓋の状態のセンシングのみで動作フローを成立させた。また、それらのシステムを容器の内部で実現し、機械要素が外観意匠に出来る限り現れず、単なる容器にしか見えないようにデバイスを設計した。ユーザが使用した際に「容器」として感じさせるために、内部には空洞を確保し、機構部は容器の底部になるべく小型になるように収めている（図 1）。また、バッテリーを内蔵し、専用のスタンドから無線給電が可能なシステムも採用した。

OTOPOT M の機構部に要求される機能としては大きく分けて、マイクによる集音とスピーカによる再生、音声データの保存、容器に対する操作のセンシン

グ、通信、およびそれらの統括的制御が挙げられる。水と容器のメタファーを用いた直感的な音声データの取り扱いを実現するため、これらの機能を統合し、必要なセンシングおよび通信の機能を搭載し、リアルタイムに動作する小型制御基板 OTOPOtctrl Rev.C1 を設計開発した。

この制御基板上に必要な制御システムや音声処理システムを構築し、前述の①～③の操作フローに応じた動作のアプリケーションを実装した。

コンセプトである「声を水のように気軽に扱う」という体験を強調するために、電子機器のようには見えない外観意匠でありながら、「声を溜めることのできる特別な容器」といった存在感を持たせることが OTOPOt M のプロダクトデザインには求められる。

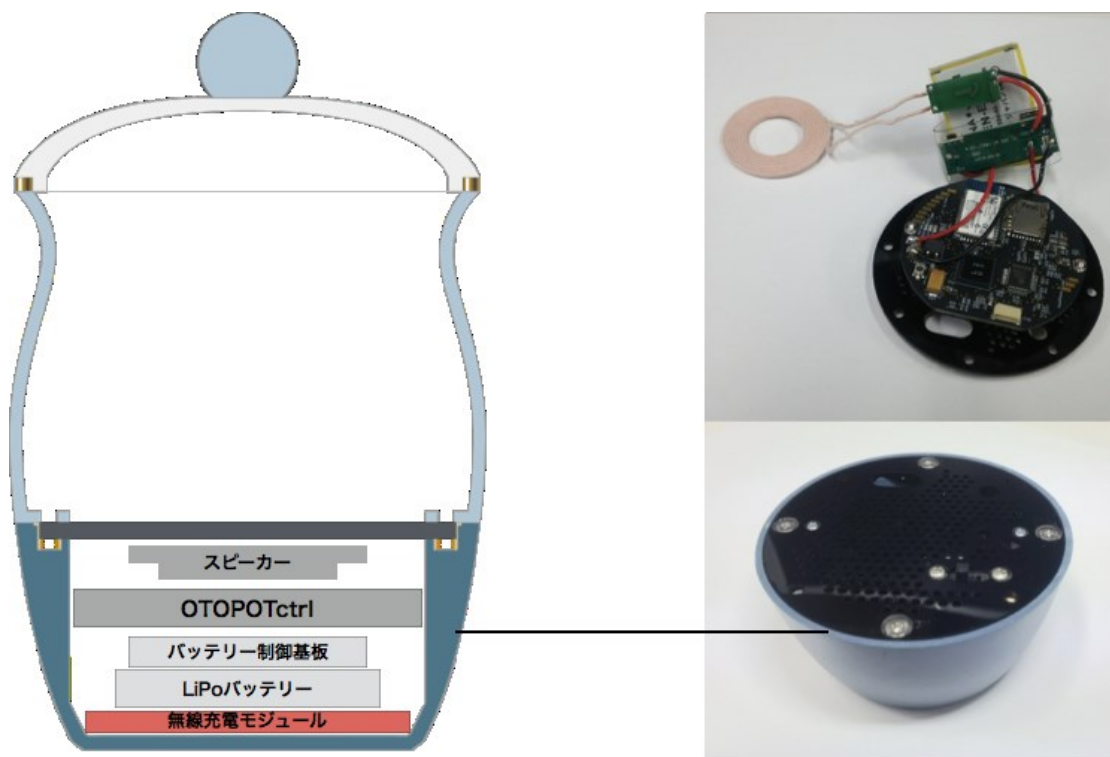


図 1 OTOPOt M のデバイス構成

そこで、中に「何かが溜まっていそう」と感じさせるとともに、手にフィットしやすいふくらみを持った容器の形や、つい取ってみたいくなる形状の蓋，気軽に使えるような大きさや色など外観意匠のコンセプトを取り入れつつ，ユニットの分離可能化や底面の無線充電モジュールに対応した設計など，本プロジェクトにおける開発要件にも対応したデザインとした（図 2）。



図 2 OTOPOT M のプロダクトデザイン

本プロジェクトで開発した OTOPOT M は、図 3 に示すように、容器に水が注がれ、それを捨てるまでの操作のメタファーによって、音声の録音・保存・再生（消去）を行うことが可能なユーザインタフェースを実現した。

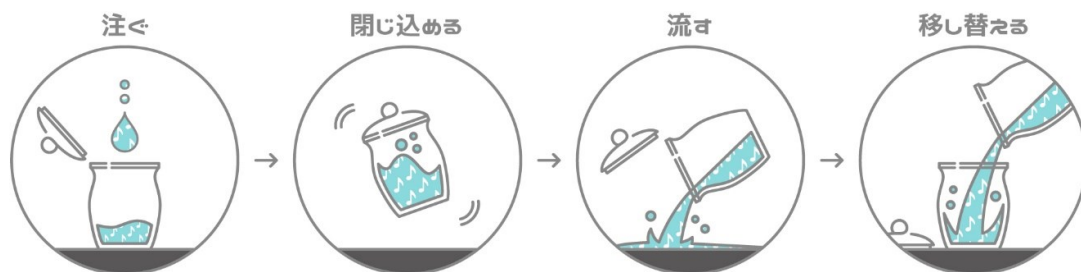


図 3 OTOPOT M の基本操作フロー

また、音声の再生（消去）の際には、実際の容器から溢れた分だけ水が減るように、容器を傾きに対応した断続的な再生と消去を行うことができ、複数の OTOPOT M に録音された音声データを別の OTOPOT M に入れて「繋げる」といった動作も可能である。さらに、容器の蓋が空いた状態では、時間経過に伴って音声データが「蒸発」するように減衰していく仕様となっている。

以上のように、OTOPO M では、録音された音声データに「一回性」を与え、従来のボイスレコーダなどに比べ、「物質を扱うような」直感的な操作性を与えている（図 4）。

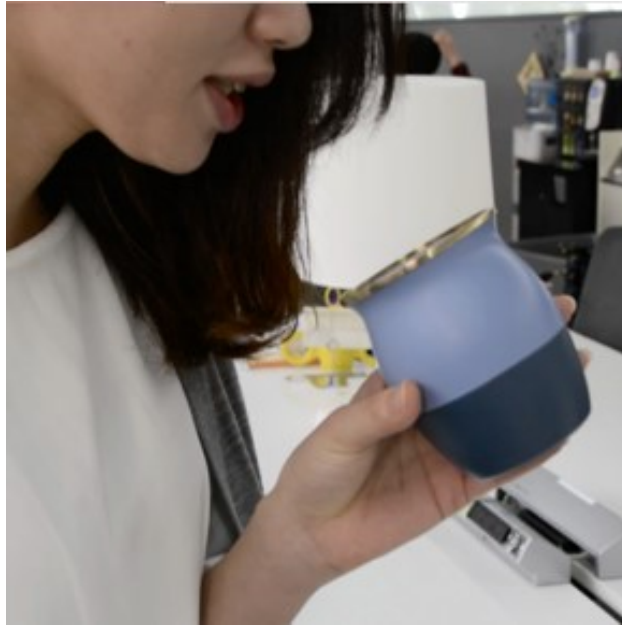


図 4 OTOBOT M に声を吹き込んでいる様子

本プロジェクトでは開発期間中に Maker Faire Tokyo 2016, 東京大学制作展といった展示会において OTOBOT M を展示し、ユーザからのフィードバックを得る機会を設けた。

10. プロジェクト評価

当初からある程度の実装が達成されており、プロジェクトではいわば PC の機能を組み込み、無線化することに注力することであった。実装は完成したが、一方で水のメタファーを十分に生かし切れていない点は残念であった。

11. 今後の課題

電源回路の改良や、赤外線通信の安定化を図ることで、より安定的な動作を目指す必要がある。また、本プロジェクトで考えられた水と容器のメタファーとその実装については、更なる工夫や追加の余地が残っている。その上で、エンタテインメント分野への展開や、音声データの振舞や扱い方について新しく面白い提案が可能になることが期待される。