

# 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

## —声を水のように溜める容器—

### 1. 背景

録音・再生という機能は今日、ボイスレコーダ、スマートフォンなどをはじめとした様々な情報機器に搭載されている。それらの機器において録音再生を行うには、機器のインターフェースに準拠した操作を行う必要がある。

機器のユーザインターフェースや操作フローの差異は、操作を覚えるための導入コストや、機器の操作ミスなどに繋がる。本プロジェクトでは、時代に左右されない直感的なユーザインターフェースとして、電子機器ではない道具のメタファーを電子機器の操作に適用することができるのではないかと考えた。

### 2. 目的

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。

### 3. 開発の内容

#### 3.1. OTOPOOT M の機能要件と構成

開発した録音再生デバイス「OTOPOT M」は、以下のような動作を機能要件とした。

- 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 OTOPOOT 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。

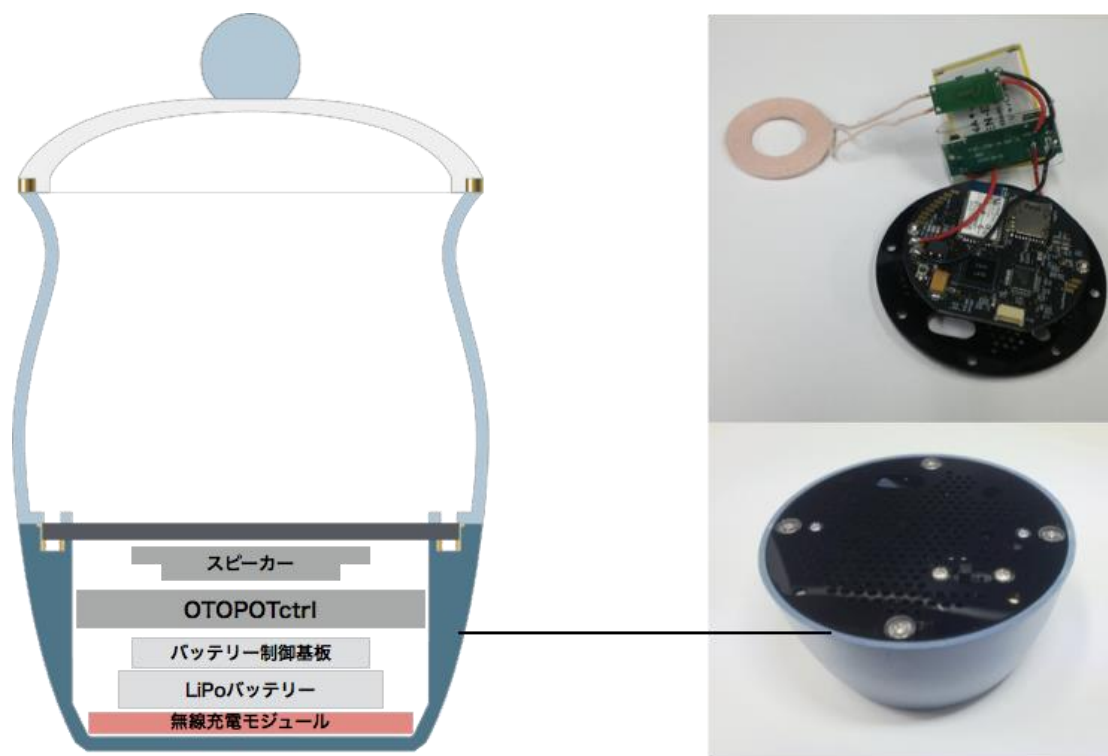


図 1 OTOPO M のデバイス構成

### 3.2. OTOPO M の機構部

OTOPO 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 OTOPO M Ctrl 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。

### 3.3. OTOPO M のプロダクトデザイン

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 OTOPO M のプロダクトデザインには求められる。

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

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

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。

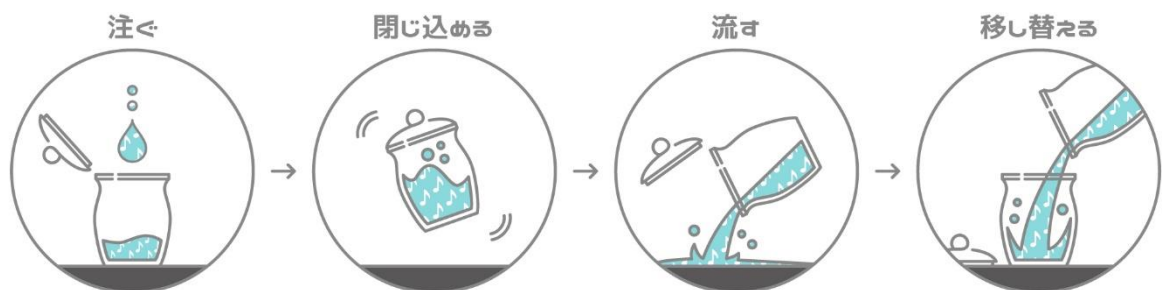


図 3 OTOPOT M の基本操作フロー

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 T 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 OTOPO T Mに声を吹き込んでいる様子

#### 5. 期待される効果

OTOPO T M は、録音再生機器としての性能を高めるものではなく、目に見えず触ることのできない音声データという存在に対して、従来のデバイスにはない「質感」を感じさせる取り組みの一環である。この質感の付与は、従来の電子機器の操作を得意としない人々にも使いやすいインタフェースとしての活用が見込める。また、本デバイスの特徴である「インタフェースに機械要素を持たせず、デバイスの状態のセンシングによってのみ動作フローを完結させる」というコンセプトは、デバイスを「情報機器」とは感じさせずにデザインする方針として様々な製品のアイデアにつながる事が期待される。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

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を通じて OTOPO T M を展示し、累計 1000 名以上の方々に開発中の OTOPO T M を使用・体験して頂いた。今後もこのような展示を通じて OTOPO T M の動作を改良していくとともに、子供が楽しめるような音声エフェクトの追加など、エンタテインメント分野での活用を検討している。

#### 7. クリエータ名(所属)

片山 健(東京大学 大学院学際情報学府)

永松 祐弥(東京大学 大学院情報理工学系研究科)

組地 翔太(法政大学 大学院デザイン工学系研究科)

(参考)関連 URL

プロジェクトホームページ:<http://otopot.jp/>