

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**本格研究開発ステージ 若手起業家タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: Android 端末を用いた事前登録型生活音識別システム
プロジェクトリーダー	: 猿舘 朝(岩手県立大学)
研究責任者	: 猿舘 朝(岩手県立大学)
起業支援機関	: 岩手県立大学

### 1. 研究開発の目的

現代は高齢化社会であり、生活においてさらなる安全性や保障が求められる。これまで、耳が不自由な聴覚障害者を支援するための生活音識別システムについて検討してきた。このシステムでは10種類の生活音を精度よく識別できることがわかっている。従来より、生活音の支援機器は商品化されているが、コストが高くなるなど利用者のニーズを十分に満たしているとは言えない。一方で、スマートフォンをはじめとする携帯端末は、高速計算も可能であり、無線通信技術の発達に伴いさまざまな可能性が広がった。これを受け、提案する生活音識別システムを既存携帯端末のアプリケーションとして構築することで、より安価で利便性の高い製品として、高齢者、聴覚障害者へ提供したい。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

屋内の生活音を自動識別できる Android アプリケーションを開発する。まずは、試作システムを開発したうえで、ニーズ調査として聴覚障害者の方に実際に利用してもらい、意見、要望をまとめた。これを受けて、目標を利用者が必要としている生活音3~4種類を確実に識別できるものとし、いつでも、どこでも知らせてくれるアプリケーション開発に着手した。アプリケーション構築後はPDCAを繰り返していき、県内の聴覚障害者および高齢者の方々に協力していただき、屋内実験を行った。その結果、電話、インターフォンといった生活音を確実に高い精度で識別し、その情報を複数の Android 端末間で瞬時に情報共有できることを確認した。

研究開発目標	達成度
<p>1. 生活音識別システム試作開発</p> <p>①試作システム構築 提案するシステム(おんせん)について、広く社会に周知させることと、実際に聴覚障害者や高齢者の方に使ってもらい、率直な意見を得ることを目標とし、まずは試作システムの構築を行う。</p> <p>②ニーズ調査 試作システムが完成次第、聴覚障害者、高齢者を対象に実際に使用してもらい、率直な意見(システムに期待する機能および性能など)を得る。</p> <p>③おんせんアプリケーション構築</p>	<p>1. 生活音識別システム試作開発</p> <p>①試作システム構築 Android 版生活音識別システムの構築後、システムに登録させ識別トライしたところ、3種類程度までであれば、処理の遅延がなく動作することを確認した(目標達成率:100%)</p> <p>②ニーズ調査 聴覚障害者の方にシステムを利用してもらい、要望について整理した。理想的なシステムとして、“いつでも、どこでも知らせてほしい”という要求であり、端末2機以上を用いた利用形態とした(目標達成率:100%)。</p> <p>③おんせんアプリケーション構築</p>

<p>ニーズ調査により決定したおんせんの仕様に従い、アプリケーション開発を行う。先に構築した試作システムの改良が主となる。並行して端末間通信システムとユーザインタフェースを組み合わせる。</p> <p>④端末間通信システム構築 Android 端末間で情報共有する仕組みを構築する。同時に5端末の通信、人気のあるメーカーを中心に10機種程度について動作確認を行う。</p> <p>⑤ユーザインタフェース構築 直観的で簡便な操作方法、文字などわかりやすい GUI といったことを考慮したうえで構築する。</p> <p>⑥動作確認 (PDCA) 「ファックスの着信音」、「インターフォン」、「電子レンジの終了音」を 100%識別できることを大目標とし、1 週間以内に誤検出 5 回以下、識別率 95%を 3 回目の PDCA の目標とする。</p> <p>2. 実環境での実証評価</p> <p>①家庭内実験 家庭内実験は、聴覚障害者に協力をしていただき、実際に利用してもらう。再構築の必要があれば、開発の再計画を行う。</p> <p>②屋外実験 屋外実験は街頭、歩行中、自動車運転中を想定して行う。ただし、上記家庭内実験結果およびユーザのニーズを優先し、場合によっては家庭内実験のみに注力する。</p> <p>3. マネジメント</p> <p>①市場調査 マネジメント業務は市場調査を中心とし、新規製品や技術、特許について十分に調査する。起業支援担当者の持つコネクションや、学会、企業などを通じて、起業研究員自ら広く情報収集にあたる。</p>	<p>仕様に基づき、アプリケーションを構築し、処理遅延もなく動作することを確認した(目標達成率:100%)。</p> <p>④端末間通信システム構築 端末間通信システムについて構築し、おんせんに組み込んだうえで実験したところ、5 端末間で生活音の登録情報、識別結果が瞬時に共有されることを確認した(目標達成率:100%)。</p> <p>⑤ユーザインタフェース構築 複雑な操作を必要とせず、直感的でわかりやすい UI を構築した。しかし、登録モード時にまだ煩わしさがあり、改善が課題となっている(目標達成率:90%)。</p> <p>⑥動作確認 (PDCA) ファックス、インターフォンは 95%以上、電子レンジは 91%の識別率であり、識別精度に課題が残るが、計画当初予定していたアルゴリズムは完成できた(目標達成率:100%)。</p> <p>2. 実環境での実証評価</p> <p>①家庭内実験 現在 8 軒の高齢者、聴覚障害者宅に協力いただいている。電話などの電子音であれば高い精度で識別できる。緊急性の高い生活音のほとんどは電子音であり、目標値はほぼ達成できた(目標達成率:95%)。</p> <p>②屋外実験 家庭内の実験および評価を最優先で行っており、屋外での実験は見送っているため、達成率は 0%である。</p> <p>3. マネジメント</p> <p>①市場調査 スマートフォンの利用、普及状況、既存製品の調査を行った。聴覚障害者支援の Android アプリはほとんどなく、生活音を学習して知らせるという支援製品もあることがわかった(目標達成率:100%)。</p>
--	---

<p>②知財調査 将来的に新たなビジネスモデルを創出し、さらなるニーズを応えられるようにするため、専攻知財の把握を十分に行い、特許を2件出願する。</p> <p>③セミプロモーション 本格的な市場参入を図る前に、Android Playストア上で無料配布(機能制限版)を行い、ユーザの反応を検証確認する。これを受けて、さらなるユーザサイドに立脚した改善を行う。</p> <p>④会社設立準備 市場調査や知財調査などから得られた情報を総合し、ビジネスプランの成案を得たうえで、法人化手続きを円滑に実施する。</p>	<p>②知財調査 おんせんの派生技術である「音響コードシステム」について特許出願した。また、環境雑音対策のアルゴリズムについて特許申請する予定である(目標達成率:90%)。</p> <p>③セミプロモーション 一般公開して広く利用してもらう前に、十全な準備を行うこととして、まずはマニュアル、プロモーションビデオの制作を手掛けた(目標達成率:70%)。</p> <p>④会社設立準備 盛岡市産業支援センターのインキュベーションマネージャーにも協力をいただき、平成25年5月に社名「株式会社クリアフィックス」として設立した(目標達成率:100%)。</p>
--	---

## ②今後の展開

今回の研究課題で、環境雑音に対する頑健性について課題が残ったため、まずはその解決を行う。その流れとして、まずは家庭内の生活音(環境音)のデータを収集し、大規模データベースを構築したうえで、環境雑音の分析アルゴリズムを開発する。現在では、音声認識や音声合成技術向上に資するためのデータベースは多く作成されているが、家庭内の生活音を扱ったデータベースは存在しない。そのためには、(1)生活音のビッグデータを効率よく取得する方法及びデータベース化、(2)データベースを利用した生活音(環境音)の識別手法の開発。(3)分類情報から更に具体的な生活音の同定(識別)法、が必要であり、これを実現する。

## 3. 総合所見

提案する技術開発はほぼ計画通りに遂行し、屋内の生活音を自動識別できるスマートフォン用のAndroidアプリケーション「おんせん」(音のセンサ)を開発したことは評価できる。また、起業した意欲を高く評価する。

市場ターゲットを聴覚障害者や高齢者としていることは理解できる。今後、ターゲットにリーチするための販売方法やその後のサポートのあり方の整理が必要と思われる。

より具体的な事業計画を策定し設立ベンチャーの発展につなげてほしい。