

DLITE3：境界なく人々の生活を支援する技術

DLITE3:Technology that supports people's lives without boundaries

金子康一 Kaneko Koichi

1 背景

本プロジェクトでは、「視覚や聴覚に頼れない状況で役立つ装置の開発」をコンセプトとし、障害者が抱える問題を当事者目線で検討し、実用的な装置の開発に取り組んできた。頼れない感覚を別の手段で補うことで、不便を解消し、安全で快適な生活を支援することを目指している。聴覚障害や視覚障害、色覚の障害者を対象とした4つのグループに分かれ、それぞれ、特定の言葉や音に反応するデバイス、画像の色をユニバーサルデザインに変換するアプリ、自力で避難することが難しい人のための補助デバイス、障がい者が自然を楽しむためのデバイスの開発を行っている。

2 課題の設定と到達目標

2.1 Group A: 色覚班

色覚障がい者にとって見えにくい資料やグラフが社会に広く存在している。この問題を解決するため、色覚障がい者が図やグラフを認識しやすくするアプリケーションを開発することを目指した。本研究では、スマートフォンを用いて画像を撮影し、色変換を行う仕組みを構築した。

2.2 Group B: 聴覚支援班

高齢者や中途失聴者などの聴覚障害者は、孤立しやすく、難聴であることを周囲に知られたくないという懸念を抱えている。そこで、周囲に気づかれることなく、自身への呼びかけに気づけるよう補助し、孤立や不安を軽減するデバ

イスの開発を行う。

2.3 Group C: 災害支援班

視覚障害者・聴覚障害者などの、災害時に自力での避難が困難な避難行動要支援者が多数おり、避難時に置き去りなどの問題が発生している。そこで、災害時において、避難行動要支援者が周囲の人々に助けを求めることを補助し、避難における自助・共助を行うことのできるデバイスの開発を目指す。

2.4 Group D: 自然エンタメ班

風の音や木々の揺れなど、日常的に自然の楽しさを体感している。しかし、視覚や聴覚に障害のある方はそれが難しいと考えた。自然を誰でも楽しめるようにしたい。そこで、視覚や聴覚情報の相互変換を可能にするデバイスを開発し、障害の有無に関わらず誰でも自然を楽しめるようにし、自然の新たな楽しみ、価値をデザインする。

3 課題解決のプロセスとその結果

3.1 Group A: 色覚班

3.1.1 対象ユーザーのニーズ分析

岡部 2002 [1] を既存研究とし調査を行い、異なるタイプの色覚障がい（赤緑、青黄、全色盲）の特徴を整理。さらに、オンラインアンケートを実施し、ユーザーのニーズを把握した。

3.1.2 技術の選定

Python の OpenCV を用いて色変換アルゴリズムを実装し、PythonAnywhere でホスティング

グしてスマートフォンや PC からアクセス可能なウェブアプリケーションを構築した。

3.1.3 ユーザーテストの実施

色覚障がい者のボランティアによるテストを実施し、色の識別が容易になることで情報理解が向上したとのフィードバックを得た。

3.1.4 成果物

赤緑色覚障がい者においてはグラフや資料の情報認識が向上した。一方で、青黄色覚障がいや全色盲への対応にはさらなる改良が必要であることが判明した。



図 1 色覚班：成果物

3.2 Group B: 聴覚支援班

3.2.1 対象者と問題の提示

対象者は聴覚障害者で、特に呼びかけに気づけないことで社会参加が難しくなるという問題に直面している。この問題は、精神的な負担や孤立感を引き起こす要因となっている。

3.2.2 使用技術の選定

音声認識技術を選定し、特定の言葉を認識して振動通知を行うシステムを構築することとした。これにより、聴覚に頼らず通知を受け取ることが可能となる。

3.2.3 システム構築

既存の音声認識ツールを活用して、名前や呼びかけの言葉を認識し、それに反応して振動するシステムを構築した。これにより、実装の効率化を図ることができた。

3.2.4 デバイスデザインの考案

デバイスは目立たず、使いやすいデザインにすることが重要とされ、装着者が違和感なく使

用できるように配慮した。デザインは日常的に着用できる軽量でコンパクトな形状を目指した。

3.2.5 成果物

成果物として、音声認識に反応して振動通知を行うデバイスを完成させた。このデバイスは、聴覚障害者が社会的に孤立することを防ぎ、日常生活でのコミュニケーションをサポートする。



図 2 聴覚支援班：成果物

3.3 Group C: 災害支援班

災害時に音を鳴らして振動し、周囲の人に助けを求めるブザー型のデバイスを開発する(図 3)。このデバイスは、災害時に障害者が周囲の人に助けを求め、一緒に避難することを 3 つの機能から支援する。1 つ目の機能は自動鳴動である。自動鳴動とは、災害の発生を検知したときに自動で音が鳴り、振動するシステムである。災害の発生を自動で検知し、音を鳴らすことで、災害時に障害者が簡単に周囲に助けを求めることができる。また、障害者自身が災害の発生を認知することもできる。2 つ目の機能は位置情報の送信である。自動鳴動により鳴っているブザーを、助けにきた第三者が停止させることで、その時の位置情報を家族に送信することができる。それにより、家族との合流を支援するほか、周囲に助けに来てくれた人がいることを家族に知らせて、安心させることができる。3 つ目の機能はユーザーの医療情報の表示である。避難時に必要な介助方法は、ユーザーの障

害によって異なるため、ユーザーの医療情報や適切な介助方法を表示することで、誰でも適切な方法で介助することができるようになる。以上の3つの機能を搭載し、災害の発生時に周囲の人と一緒に避難することを支援する。



図3 災害支援班：成果物

3.4 Group D: 自然エンタメ班

目的を達成するために、RaspberryPiを用いたカメラ型デバイス「オトフォトン」を作成し、写真と音の相互変換を行う。具体的には、撮った写真に応じた音楽を選曲し再生する機能と、録音した環境音を元にビジュアルアートを生成する機能を実装した。また、デジタルデバインドを考慮し、誰でも扱いやすいデジタルカメラに寄せたデザインにした。



図4 オトフォトン

4 結論と展望

4.1 Group A: 色覚班

本研究では、色覚障がい者が情報を正確に認識できる色変換アプリケーションを開発し、一定の成果を得た。一方で、画像処理の遅さやUIの直感性の不足が課題として残った。今後は以下の改善を図る。

- 処理速度の向上
 - アルゴリズムの最適化やクラウド処理の活用で、リアルタイム処理を可能にする。
- UI/UX の改善
 - 簡便で使いやすいデザインを採用し、視覚的フィードバック機能を充実させる。
- アクセシビリティと多言語対応
 - 多様なユーザーに配慮した機能と複数言語対応を進める。
- 社会実装の推進
 - 教育機関や企業での普及を目指し、色覚障がい者が情報を平等に享受できる社会の実現に寄与する。

本研究の成果を基にさらなる改良を重ね、色覚障がい者の生活や社会参加の向上に貢献していきたい。

4.2 Group B: 聴覚支援班

本研究のデバイスは、聴覚障害者が他者の呼びかけに気づくための有効なツールとなり得ると考える。今後は、認識精度の向上やデバイスの更なる小型化、使いやすさの改善を進め、より多くの聴覚障害者に役立つことを目指す。

4.3 Group C: 災害支援班

本グループでは、障害者の災害時における避難を支援するデバイスを開発し、一定の成果を得た。展望として、日常的に使用するために、デバイスの形状や、実際の災害時の運用など、障害者によるフィードバックをいただき、障害者が安全かつ迅速に避難できるようになるために

改善する必要がある。

4.4 Group D: 自然エンタメ班

音楽やビジュアルアートを好みに応じてカスタマイズできる機能等、細かな機能の追加をしたい。また、このデバイスによって、自然の新たな楽しみ方を実現し、新しい価値をデザインしていきたい。

参考文献

- [1] 岡部正隆 and 伊藤啓. 色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション. 細胞工学, 21(9):1096–1099, 2002. 閲覧 2024/09/24.