

## 視覚障害者ための音声認証インターフェースデザイン



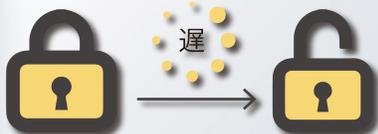
### 視覚障害者の認証環境

#### サポート機能で PC 操作



視覚障害者は読み上げツールを利用して画面上のボタンや文を音声で紹介して認識している。これにより WEB サイトや障害者アプリを利用することが可能。

#### 認証環境が未成熟



視覚障害者は晴眼者と比較して認証に時間を要する。outlook のログイン認証時間は晴眼者の約 5 倍である (太田 2016)。また、認証不可能な場合もある。

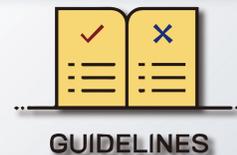
### 研究目的

#### 認証環境改善



晴眼者と同等の認証速度を実現した音声認証法の確立を目指す。まず、はじめに人間かをロボットかを判別する認証を対象とする。

#### 設計ガイドライン提供



プロトタイプを視覚障害者に利用してもらいユーザビリティに関わる要素を究明。実験結果から、音声認証の設計ガイドラインを提案。

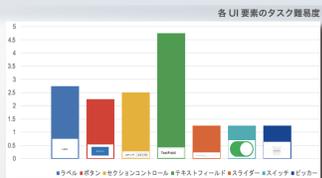
### 読み上げツール利用時の UI 要素分析

#### 実験目的



実験目的は各 UI 要素が音声認証 UI に応用する方法の探索である。ユーザビリティテストおよび SD 法による印象評価によって各要素の特性を明らかにした。

#### ユーザビリティテスト



タスクの完了時間・完遂率・難度、エラー率からテキストフィールドが極度に扱いにくくスライダー、スイッチ、ピッカーが比較的扱いやすいことが分かった。

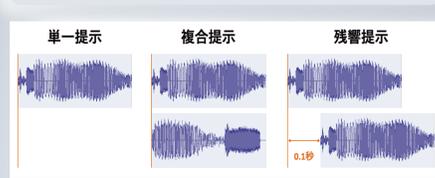
### 認証用音声の提示手法検討

#### 聞き取りにくい肉声の提示



チューリングテストにおける既存の提示手法は音声認識によって bot が突破可能。この脆弱性を克服するため、機械が認識困難な肉声を提示して認証。

#### 3 種の肉声提示手法



bot 対策のため 3 つの肉声提示手法を提案。単一提示：1 種の音声を非加工提示、複合提示：2 種の音声を同時提示、残響提示：1 種の音声を 0.1 秒差で提示。

#### 感性評価



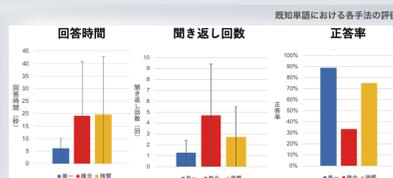
テキストフィールドは理解しづらく、複雑性が高く不正確で遅い。スイッチは軽快で素早く、ピッカーは印象的かつ動的で理解しやすいことが明らかになった。

#### 提示手法評価



国名の肉声を 3 つの手法を用いてランダム提示し、聞こえた単語を発話してもらった。回答時間、聞き返し回数、正答率から各提示手法の有用性を評価した。

#### 考察



提示単語がユーザにとって既知の場合、飛躍的に有用性が高まることが分かった。実用化には未知単語をユーザがリジェクトできる仕組みが必要である。



中井 陵日 24  
研究奨励コース  
公立はこだて未来大学 メディアデザイン領域