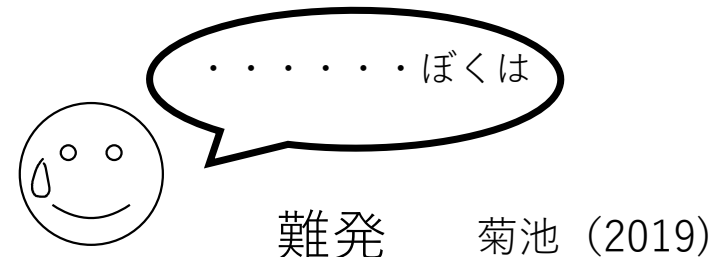
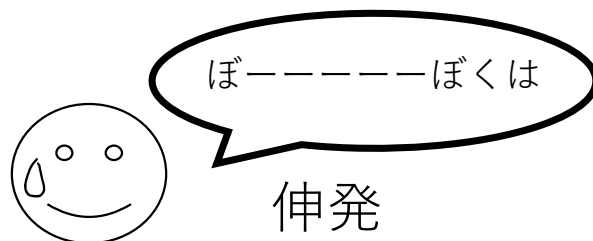


「吃音症状の軽減に向けた発話練習を 支援するVRコンテンツの開発」

長崎大学工学部工学科情報工学コース
瀬戸崎研究室 中岡辰浩

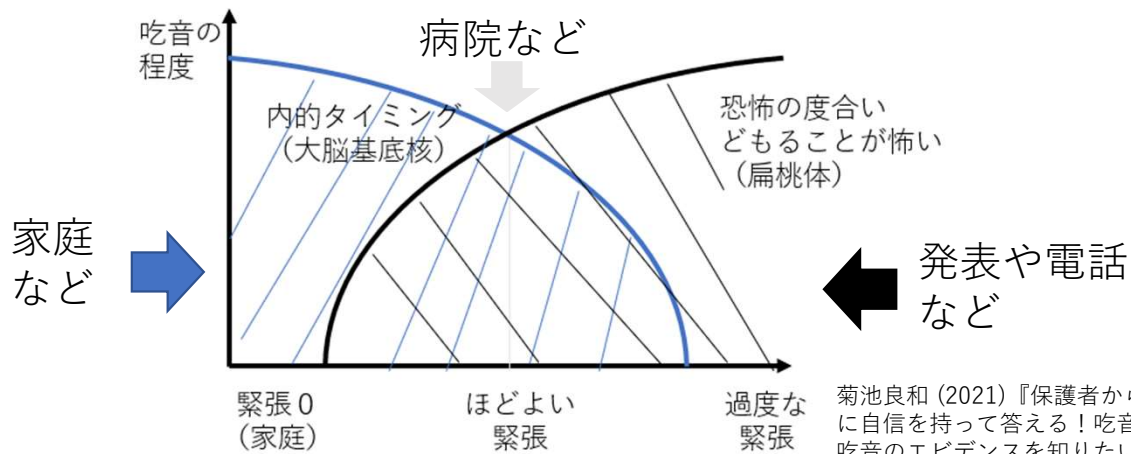
背景 吃音症とは？

吃音症：話し言葉が滑らかに出ない発話障害の一つ



菊池 (2019)

○吃音症状が出やすい場面



菊池良和 (2021) 『保護者からの質問に自信を持って答える！吃音Q&A 吃音のエビデンスを知りたい方へ』

○吃音症の原因は？

- ・ 8割が遺伝的な要因 (Rautakoki et al. 2012)
- ・ 明確な原因は分かっておらず、研究が進められている

背景 吃音症とは？

精神的な側面から評価する考え方がある

悪化させる要因

ヴァン・ライパーの方程式

罪・欲求不満・不安
恐れ・敵意・心理的圧迫

吃音問題の大きさ = $\frac{\text{罪・欲求不満・不安
恐れ・敵意・心理的圧迫}}{\text{流暢に話せた成功体験・士気・意欲}}$

滑らかに話せる要因

ライパー(1967)

背景 これまでの治療法

リズム療法

拍に合わせる, テンポをイメージするなどして発話する方法

- 難発症状の減少 (荻安ら 1990)
- × ロボット読み
→ 違和感や恥ずかしさ (菊池 2021)

DAF (遅延聴覚フィードバック)

自分の声が遅れて聞こえてくるシステム

- 非流暢性の減少したスピーチの定着 (遠藤 1974)
- × 難発症状に効果なし
- × 心理的負担が大きい場面では効果なし (酒井ら 2008)

主に訓練室で発話練習

→ 現実の様々な場면을模した訓練は実現しづらい

背景 これまでの治療法

実体験での練習を繰り返すことができるのが理想的だが、なかなか難しい



限りなく実体験に近いような体験があればいい

VRの活用

背景 吃音者向けVR



Domolens社（2019）実写映像の吃音者向けVR

- ・「自己紹介」, 「電話」などの4つの場面が練習が可能
 - ・緊張度合いによる複数のレベルが存在し, 暴露療法的に段階的に取り組む
- 「**暴露療法**」とは不安の原因になる刺激に段階的に触れることで不安を消していく方法

<https://domolens.jp/service-vr>より転載

VR空間で特定の訓練法を用いた事例はない

目的

リズム療法, DAF



VR

吃音症状の軽減に向けた発話練習を支援するVRコンテンツを開発し, 有効活用するための基礎の知見を得る

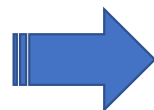
開発

開発環境

ゲーム開発エンジン
「Unity」



CGや3Dモデルを用いてVR空間を作成し、
現実や実写のVRよりも、プレッシャーが
下がるようにした
→**暴露療法の初期段階と設定**



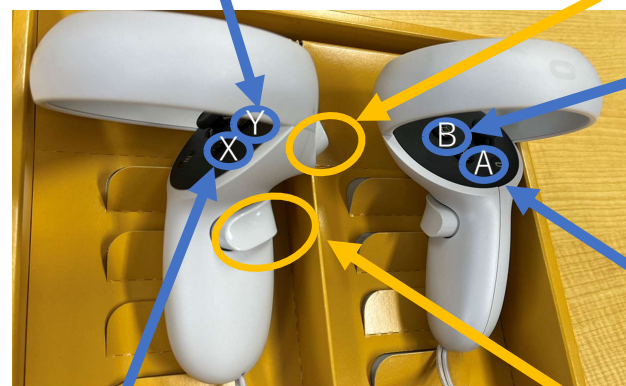
実行環境

スタンドアロン型HMD
「Meta Quest2」
(旧Oculus Quest2)



DAFの遅延時間を速める

DAF機能のON/OFF



スライドを
進める

スライドを
戻す

DAFの遅延時間を遅らせる

一定のリズムで振動する機能ON/OFF

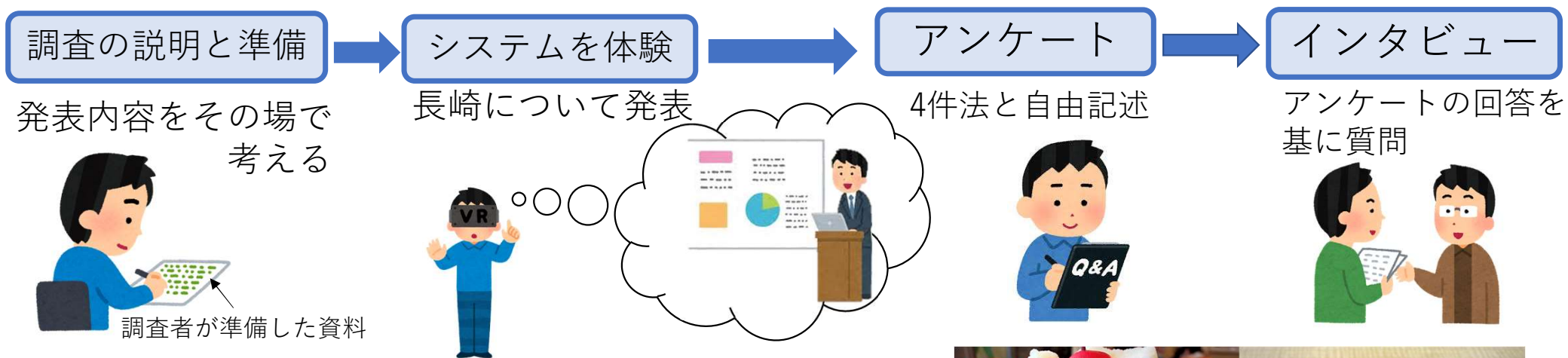
Time:9



評価方法

参加者：長崎市在住の吃音者 3 名

調査の流れ



順番	テーマ	リズム振動	DAF
1	長崎のグルメ	×	×
2	長崎の観光地	○	×
3	長崎の行事	×	○
4	長崎の歴史	○	○



評価方法

4件法によるアンケート

- VR環境や操作性（5問）
- 使用した機能の感想（3問）
緊張感（1問）、満足感（3問）、
自信（1問）不安減少（1問）
意識の変化（2問）※機能未使用のみ1問
- コンテンツへの興味（1問）

肯定回答(「とてもそう思う」・「ややそう思う」)
否定回答(「あまりそう思わない」「全くそう思わない」)
肯定回答と否定回答に分類し、集計

自由記述によるアンケート

- 使用した機能の感想
- 「このようなコンテンツがあれば
これからも使ってみたい」の項目の
回答における理由
- このコンテンツの良い点、改善点、感想

類似した回答をカテゴリ分類し、集計

インタビュー調査

アンケートの回答に対して、質問し、詳細を聞く

発話内容を発言の主旨ごとに整理し、まとめた

結果・考察

機能使用時に吃音症が軽減

発話の満足度, 自信, 不安減少, 意識の変化に関する項目で**肯定回答**が得られた



VR環境で機能を使うことで成功体験を積むことができる可能性

機能使用時の効果の違い

観察記録と自由記述より

- ・機能使用時に, 吃音症のタイプによって効果の有無が二分した

観察記録とインタビューより

- ・個人ごとに異なる吃音症状や対処法



症状に合った機能を選択する必要がある

個人に最適な発話練習の支援の必要性

結果・考察

VR環境の臨場感

コンテンツへの興味に関する
自由記述・インタビューより

- ・リアルを再現できていた
- ・人に見られている感覚がした



現実での発表場面の疑似体験
として十分な環境

VR環境の緊張感

コンテンツへの興味に関する自由記述と緊張感を
聞いたインタビューより

- ・話しやすい, 緊張しないなどの環境
- ・一人で練習するとき以上の緊張感



心理的負担が少ない状態で練習
可能な環境

発表練習を一人で実施する時よりも緊張感を与えつつ, 実際に対面での聴衆を
目の前にした発表よりも不安が軽減された状態で練習できるコンテンツ

結果・考察

機能面の改善点

○リズム振動

改善点の自由記述より

- ・振動の強さ, 速度を自由に変更

○DAF

DAFの感想の自由記述より

- ・声質を変える

DAFの感想の自由記述・インタビューより

- ・音量が小さい
 - ・ささやく感じにして欲しい
- 音量調節のUIの改善



機能の改良や充実

VR環境の改善点

改善点の自由記述・インタビューより

- ・アバターをより人に近づけたり, 動きがあればよい
- ・発表独特の「し～ん感」があるとよりリアルぽい



よりリアルな環境で
練習することへの興味



吃音の不安度に合わせた段階的な支援

レベルアップの例

- ・アバターの表情や動きを付けることにより、プレッシャーを与える
- ・アバターや部屋のクオリティを上げる
- ・衣擦れ音等の自然な環境音を入れる

レベルダウンの例

- ・アバターや部屋のクオリティを下げる
- ・アバターをポップな動物のモデルにする
- ・リラックス効果のある音楽を流す

機能の改良や充実

VR環境の改善点

改善点の自由記述・インタビューより

・アバターをより人に近づけたり、動きがあればよい

・発表独特の「し～ん感」があるとよりリアルぽい

よりリアルな環境で練習することへの興味

吃音の不安度に合わせた段階的な支援

まとめ

研究目的

吃音症状の軽減に向けた発話練習を支援するVRコンテンツを開発し、有効活用するための基礎の知見を得る

結果・考察

- ・ VR環境で機能を使うことで成功体験を積むことができる可能性
- ・ 個人に最適な発話練習の支援の必要性
- ・ 現実での発表場面の疑似体験として十分な環境
- ・ 心理的負担が少ない環境で練習可能な環境

今後の課題

- ・ 機能の改良や充実
- ・ 吃音の不安度に合わせた段階的な支援