

音声リハビリテーションを支援する協力型ゲームシステムの検討

村井武人(甲南大院), 北村達也(甲南大), 川村直子(姫路獨協大)

音声治療の課題

①チューブ発声の継続の困難さ

- チューブ発声は音声治療に用いられる代表的な治療法
- ストローをくわえ、楽な発声を5～10秒間持続させ反復する
- 訓練の効果が現れるには、少なくとも1500回の発声が求められている



発声訓練を**安定して継続できる**方策が求められている

②ドロップアウトの防止

訓練に対するモチベーション低下等の理由から治療を途中で辞退する症例

音声障害を持つ患者195例のドロップアウト率 [1]

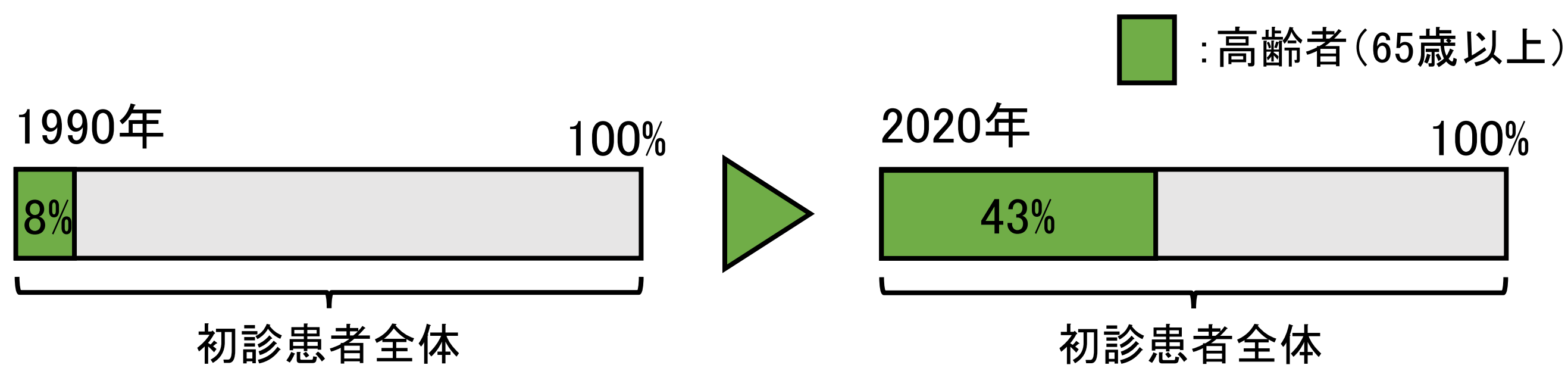
- 男性57例, 女性138例, 平均年齢 43.6 ± 19.5
- 治療成功した症例: 151例
- ドロップアウトした症例: 44例

22.6%の患者がドロップアウトしている

[1] 児玉ら, 音声言語医学, 56(2), 180-185, 2015.

③高齢者の増加

東京通信病院耳鼻咽喉科の音声外来初診患者の高齢化率 [2]



- 高齢者の増加は世界的にも問題となっている
- 今後、高齢者を対象とした**システムの需要が高まる**

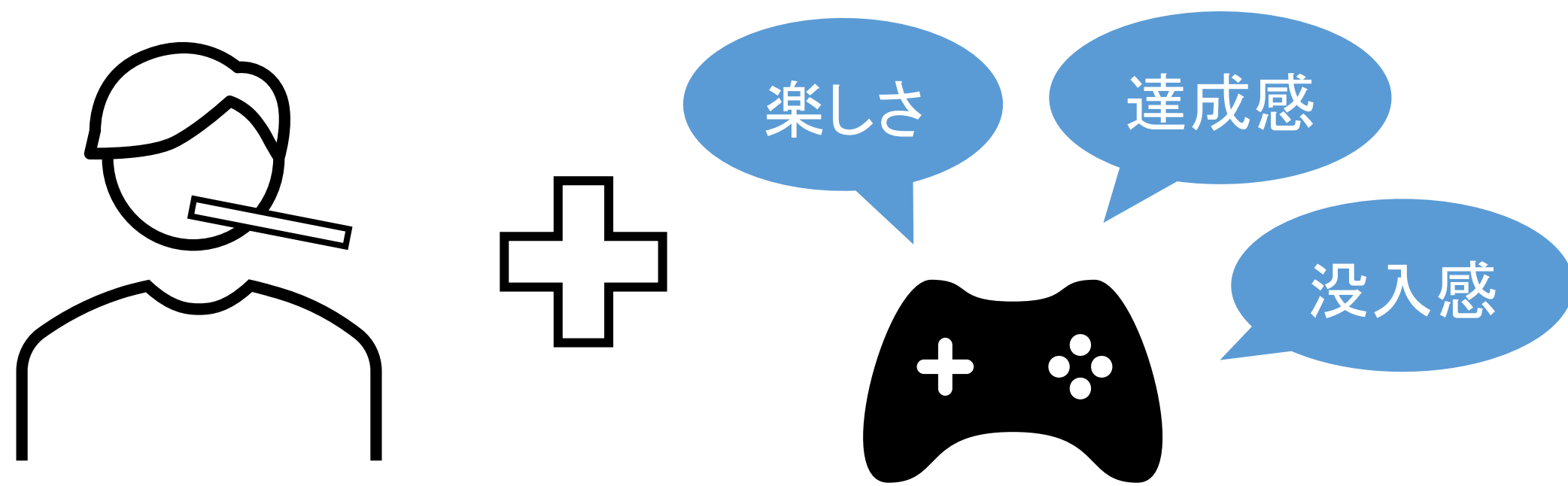
[2] 山内, 喉頭, 33(2), 135-144, 2021.

**この3つの課題に対応できる発声訓練支援システムを開発し
高齢者を対象に評価を行う**

発声訓練支援システム

シリアスゲーム

娯楽のためではなく、他分野の課題や問題の解決を目的として作られたゲーム



- 訓練のモチベーション維持
- 訓練の継続性向上
- ドロップアウトの防止
- 訓練の客観性の向上

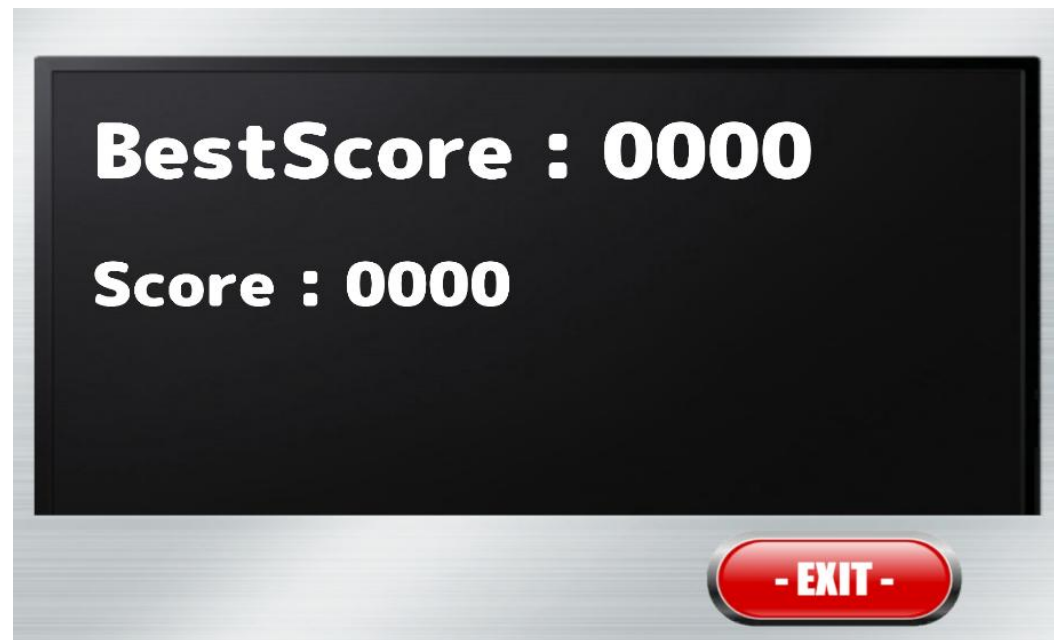
発声訓練支援システム



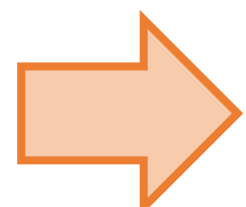
- 加速度センサ, M5StickC Plus, Unityで作成したゲームアプリで構成される
- 患者のチューブ発声が直接、ゲームを動かすためのトリガーとなっている
- ゲームを遊ぶことで自然と正しい訓練に繋がる

過去に開発したゲーム

スロットマシン



- チューブ発声を5秒間持続するとリールが回転する
- 画面上には発声回数の表示や発声状況のレベルメータが表示
- 利用者は1人を想定したゲームシステムである



**複数人で発声訓練を行う方が、
訓練に対するモチベーションの維持に期待できる**

協力型ゲーム

バルーンキャット

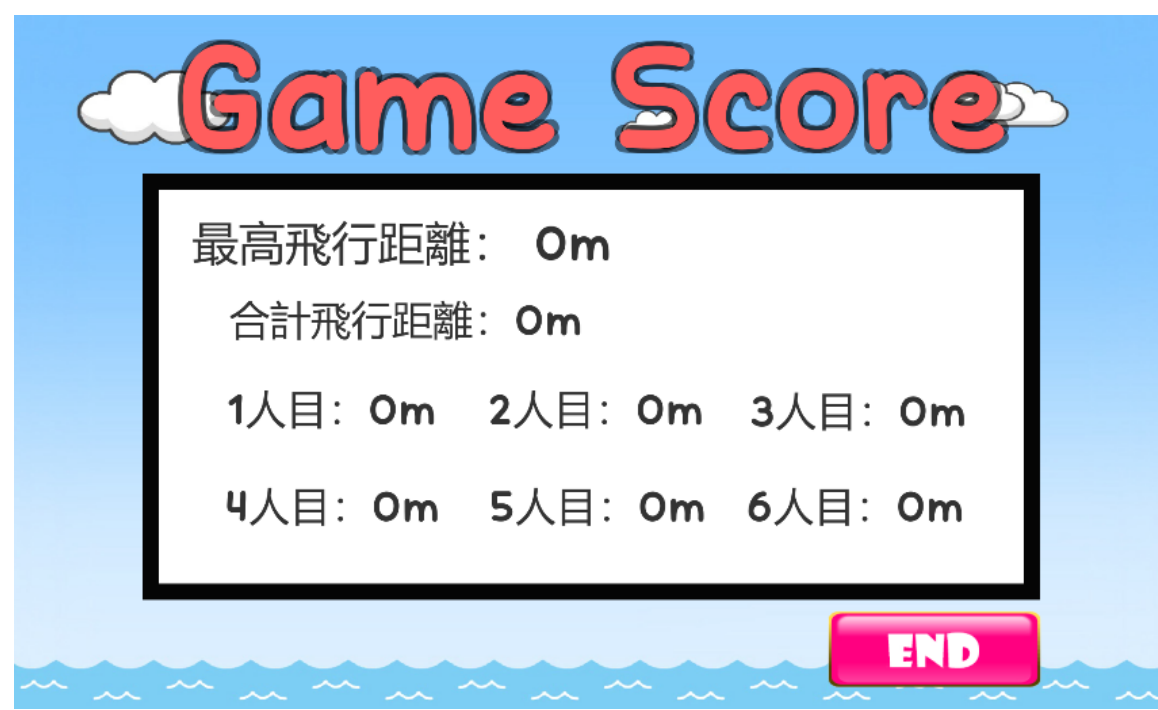
【ゲームジャンル】

チューブ発声を利用してゲーム上の風船を操作し、障害物をよけながら飛行距離を延ばすアクションゲーム

【プレイ画面】

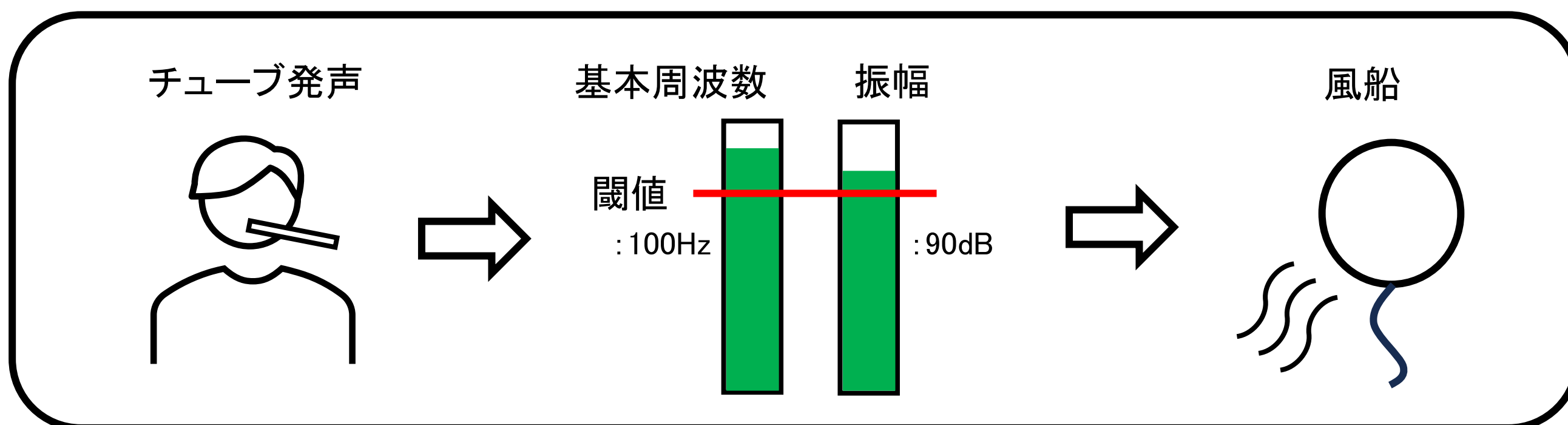


【スコア画面】



- レベルメータにより**発声状況のフィードバック**を得られる
- 障害物の位置を調整することで**適切な発声時間**を実現
- 合計飛行距離、各プレイヤーの飛行距離等が記録される
- 周囲の人との感覚の共有が発声訓練の**モチベーションに繋がる**と期待

【ゲームの仕組み】



- チューブ発声を行うことで基本周波数と振幅の値を変化させる
- 基本周波数と振幅が閾値を超えると風船が上昇を始める
- 発声を止めると風船は下降する

チューブ発声と協力型シリアスゲームを連携

今後の展望

1. 評価実験

- 開発したシステムの効果を検証する
- システムの対象者は高齢者であるため、老人施設等で実際に利用

2. ゲームアプリの改良

- 様々な年代、性別の人に利用していただき客観的データを集める
- 客観的データをもとにゲームの改良を行う

結論

- チューブ発声法に協力型シリアスゲームを導入
- 複数人で行う発声訓練に対応可能なシステムを構築
- ゲーム内には利用者が楽しみながら発声訓練を行える工夫を施した

高齢者を対象に評価実験を行いながら、システムの実用性の向上を目指す