

課題部門  
登録番号:10044

# ヨクエテホ

—重症心身障害者向け視線入力導入支援システム—

対象者:重症心身障害者とその介助者

# はじめに-特別支援学校の授業-

下はある重症心身障害者の特別支援学校での授業の内容です

## ○学習の様子

	時間割	活動内容・様子
1		
2	課題	
3	音楽	リトミック、お正月月夜鑑賞、ウリ-ヤイ演奏 リトミックの時の表情が良かったです。
4	給食	
5	感覚	世界の映像をしっかりと見ています。 おだやかに過ごしています。
6	課題	水分、リラックス

音楽鑑賞、手を持って動かしてもらっての楽器の演奏



触覚、視覚、聴覚などの感覚を刺激するための活動

ある日の美術の時間では手を持って動かしてもらいながら作品を作成

重い障害を抱えている児童の授業は受動的なものになりがちです。

# はじめに-特別支援学校の授業-

重症心身障害者の特別支援学校の授業が、

- 工作において介助者が児童の手をつかんでスイッチを押させる
  - 触覚、聴覚などの感覚を刺激する
- のような受動的になる理由として



肢体不自由、知的障害などによって、

**児童の表現する力が弱く、**

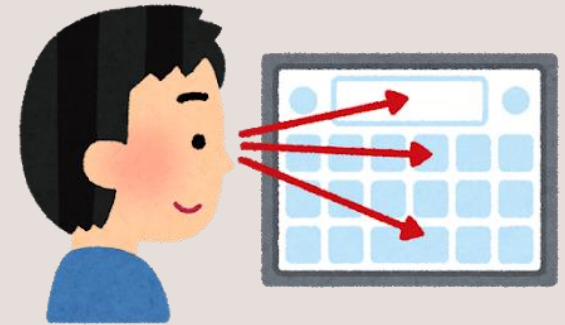
**やれることも少なく反応が分かりにくいので、**

周囲が〇〇できないという評価をしてしまっていることが挙げられます。

このような子を活動へ参加させるためには、  
その子ができることで周囲の人に表現する仕組みをつくることが重要です。

# はじめに-視線入力-

視線入力はALS(筋萎縮性側索硬化症)等により  
肢体が不自由な人にとって有用な意思伝達装置で  
す。しかし、数年前までは安価なものでもおよそ  
100万円と非常に高額でした[1]。  
現在では2万円台で購入可能となっていて、  
導入の敷居は低くなっています。



重症心身障害者でも、少しでも視線入力ができることがわかれば、その後の  
視線入力の訓練次第で表現する手段として用いることができ、コミュニケー  
ションの幅を広げることができると考えました。

そこで私たちは

視線入力を用いたゲームで「**できる**」を拾い  
視線入力の導入の一步を踏み出せるようにするシステム  
**ヨクミテネ**を提案します

[1] <https://www.advertimes.com/20130215/article101907>



# システム概要



視線検出装置をノートPC  
の下の縁に取り付けて使用



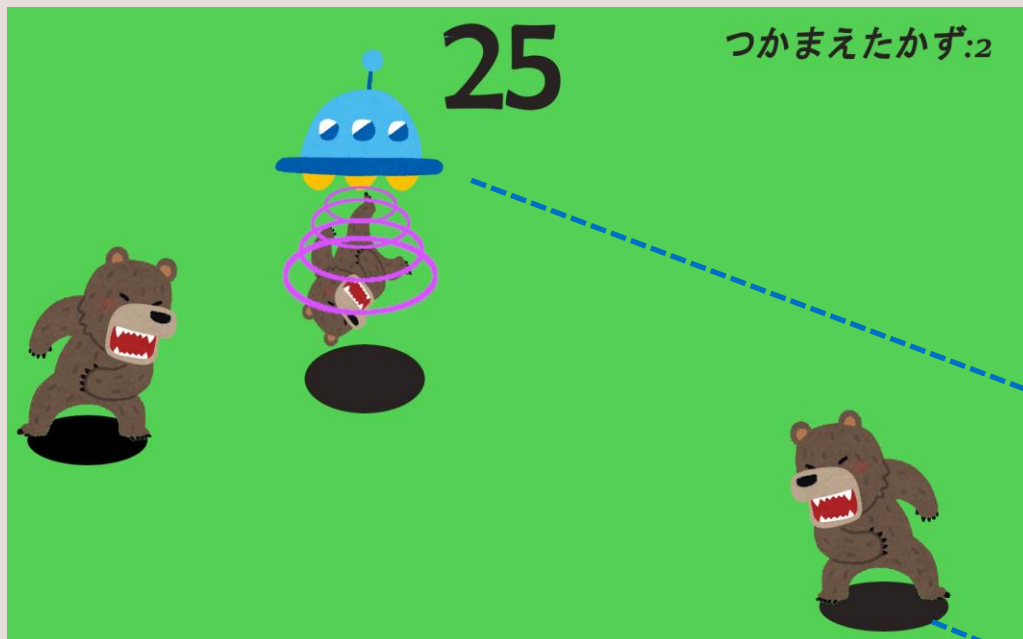
Tobii eye Tracker 4Cという視線を検知するデバイスを用いて、視線でコントロールするゲームをUnityで作成します。

ゲーム内の設定を変えながら継続して行い、ゲームのスコアが向上が確認できると画面のものを認識して視線を動かしていることが分かります。また、ゲームの動きを音や振動の感覚でフィードバックするデバイスを作成し、成功体験と結びつけます。

車いすに乗りながら、  
又は寝たまま使用することを想定して、  
ノートPCとアイトラッカーを使用者と  
適切な位置に調整するために固定具が  
必須

# ゲーム内容

ゲームルールは可能な限り単純にして、**できる**を拾ってあげるために見た目や難易度の設定を細かく変更可能にします。



## ゲームルール

UFOを操作して画面内に出現する物を制限時間内にできるだけ多く捕まえるゲームです。

## UFO

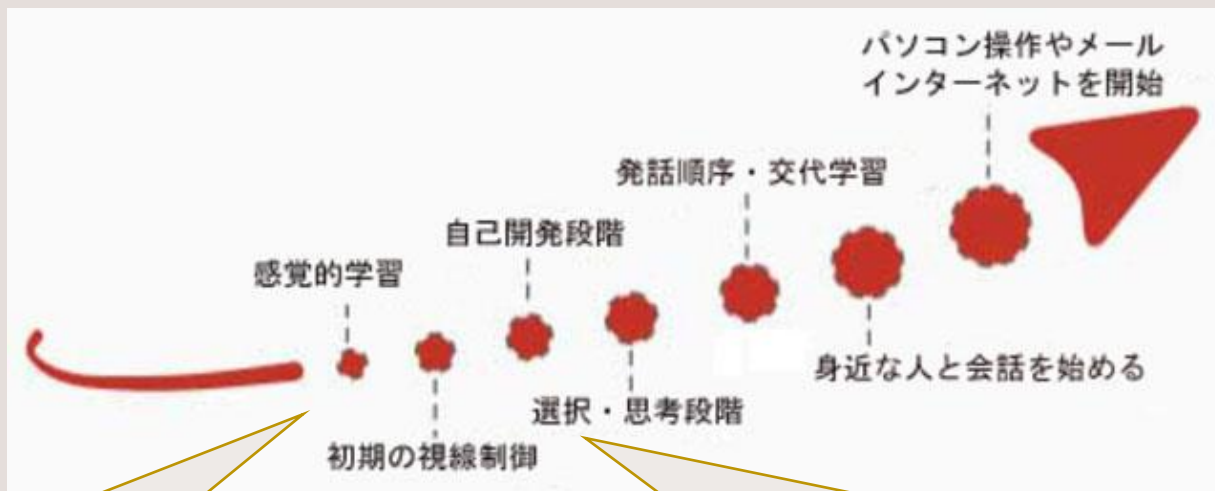
視線の場所に向かって移動物が近くにあると吸い込む

## 物

画面内を移動する。  
注視している場合は見た目を変化させる。

# 特徴

Tobii社は四肢麻痺や発話困難で表現が困難な人が  
拡大・代替コミュニケーション(**AAC**: Augmentative Alternative Communication)  
として視線入力でコミュニケーションをとることができるようになるまでの  
学習過程を下のように提唱しています[2]。

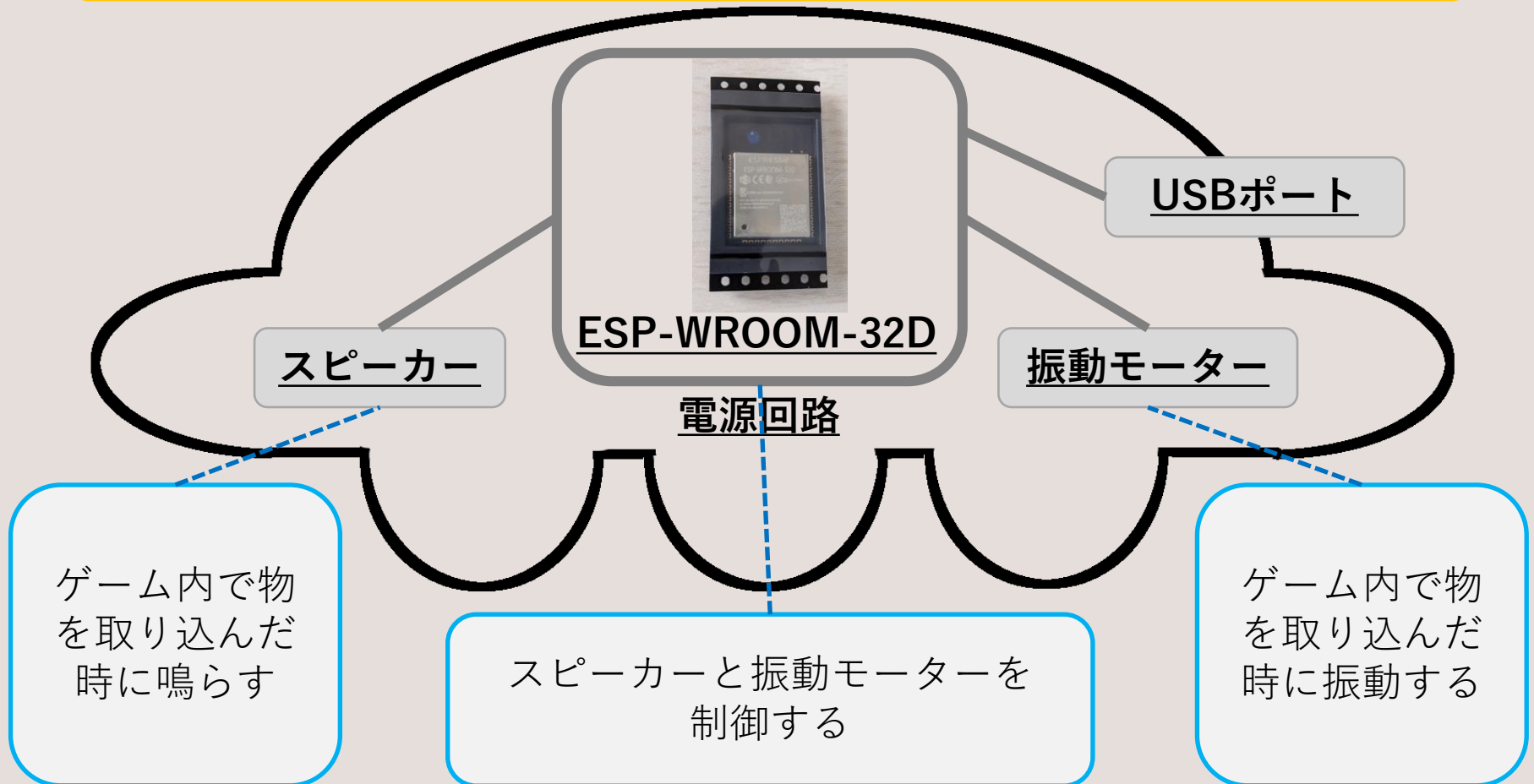


ヨクミテネでは初期の視線制御を目的としています

ヨクミテネでは視線入力でコミュニケーションを始める以前の段階である、ものを認識して注視しているかを評価することを目的としています。

# フィードバックデバイス説明

重症心身障害者に、触覚と聴覚で感覚を伝えて成功体験を与えます



# システム構成

車いすに乗っている状態や横になっている状態などの、プレイする人に適した体勢にするための器具

## フィードバックデバイス

フィードバックデバイスはプレイヤーの手が常に触れるように置きます。

## ノートPC

視線情報

USB接続

USB接続

## プレイヤー

## 介助者

各機器を設置  
ゲームの評価



## Tobii Eye Tracker 4C

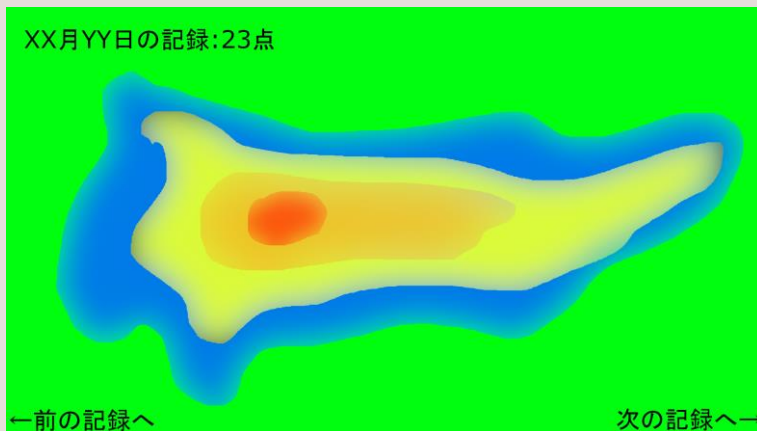
## 福祉用ノートPC固定具

ノートPCと使用者の顔を適切な位置関係に保つために使います。

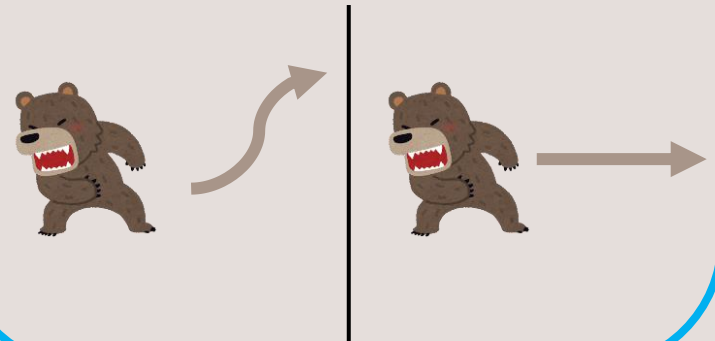
# 独創性

できるを周囲の人が拾えるようにするため  
結果データの記録を行い、過去のデータを確認できるようにします。  
また、設定を豊富に用意して「偶然上手くできていただけ」のような状況を減らします。

ゲームを記録して視線の動きをヒートマップと軌跡を表示する機能で画面のどこを重点的に見ていたのかを確認できるようにして評価につなげます。



背景の有無、物の画像の変更などの見た目に関する設定と、物の出現の仕方、物の動き、UFOの吸い込み範囲、制限時間などの難易度に関わる設定を用意。





# 類似システムとの比較

## センサリーアイFX(有料)

[3]引用> センサリーアイFX (Sensory Eye FX) は、これまで発話の困難や四肢麻痺などで意思伝達的手段が無かったために、視覚機能や認知段階を確認できなかった重度の障がいがある子ども達の、現在の視覚や認知の段階を視線の観察によって評価できるソフトウェアです。

### ヨクミテネとの比較

センサリーアイFXは30セットのゲームをコミュニケーションが取れるまで段階的に利用する。**ヨクミテネ**ではヒートマップと軌跡表示の機能により、ものを認識して視線で追っているかを重視して評価することができる。また、フィードバックデバイスで成功体験を与えることができる。

## 視線入力訓練ソフトEyeMoT 3D GAME 00「風船割り」(無料) [4]

### ヨクミテネとの比較

同じく視線入力初期段階の評価を目的としているが過去の結果をゲーム内からわかりやすく確認できる点で差別化している。



# 開発計画・開発環境

## 開発計画

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
要求分析	→					
設計		→				
実装			→			
実地試験					→	

特別支援学校または個人で使用してもらうことを予定しています。

## 開発環境

	OS	開発言語	その他
ゲーム	Windows10	C#	Unity Tobii Eye Tracker 4C
フィードバックデバイス	Windows10	C	Arduino IDE