

対象者：言語を問わず新しい風を感じたい人

自由部門 登録番号：20001

言葉を必要としない交流

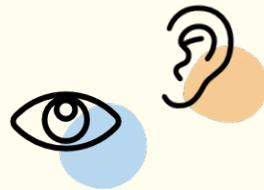
言葉の壁

国際化が進む中、異なる言語を用いる人々との交流も増えています。
 私たちの学校も留学生を受け入れており、交流を重ねる中で自分の言葉を相手がどのように受け取ったか分からず、不安を覚えることがありました。
 言語の壁がある時、初対面の相手との心の距離をぐっと縮めるには
 どのようにコミュニケーションを取ればよいのでしょうか？



触覚

手話や点字も言葉の一つでしょう。
 ヘレン・ケラーは水の存在を触覚で理解したと言われていました。
 人は触れることで世界を知ることができるのです。



風

触覚の中でも風は特別です。
 今、思い返してみてください。
 窓を開けたとき、外を歩いているとき、
 全身で風を感じたことでしょう。
 風は特別で、言語の壁に関係なく
 すべての人が感じられます。



そこで私たちは、言葉や文字を使わず、言葉の壁を気にすることなく

交流を楽しむことを可能にする universal なシステム  を提案します。

システム概要



では、吹いてくる風の感触を通じて、

すべての人が楽しめ、人と人がつながれる環境を提供します。

触覚を用いた入力

ユーザは、風に吹かれている布を押し、感触を得ることで入力を行えます。

また、Azure Kinectを用いてユーザの識別を行っており、複数人で楽しめます。

“風と光と音” の出力

出力は“風と光と音”を使って行います。

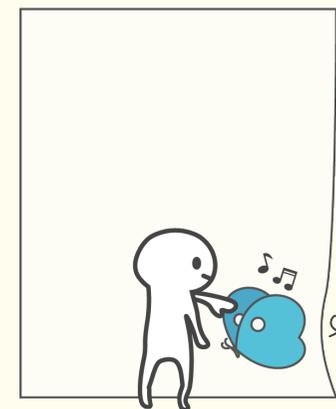
“風と光と音”とユーザの入力（布のタッチ）のインタラクションによって、人との距離を縮めることができます。



だけの特徴

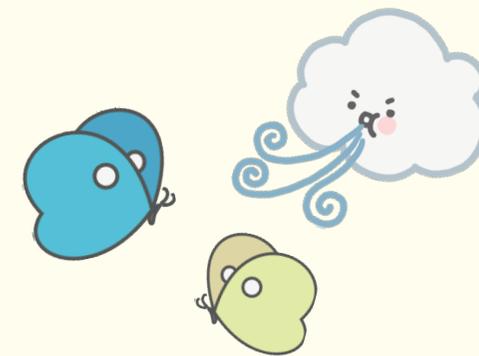
文字のないシステム

ユーザの言語に関係なく楽しんでいただけるよう、あえて文字を使わず、“風と光と音”で楽しめるシンプルな構成です。また、説明なしで遊べる、分かりやすい操作感を実現します。



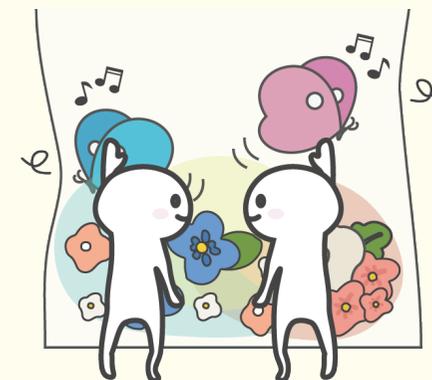
蝶と風を追いかける

システムから出てくる“風”の位置には“蝶”がいます。ユーザは“風”を頼りに“蝶”を追いかけたり、他のユーザやその“蝶”とともに“風”で遊ぶことができます。



ひとの存在を感じる

オンライン、オフラインともに複数人で遊ぶことができます。ユーザ1人につき1匹の蝶が居り、一緒に遊びながら、人とのつながりを自然と感ずることが出来ます。

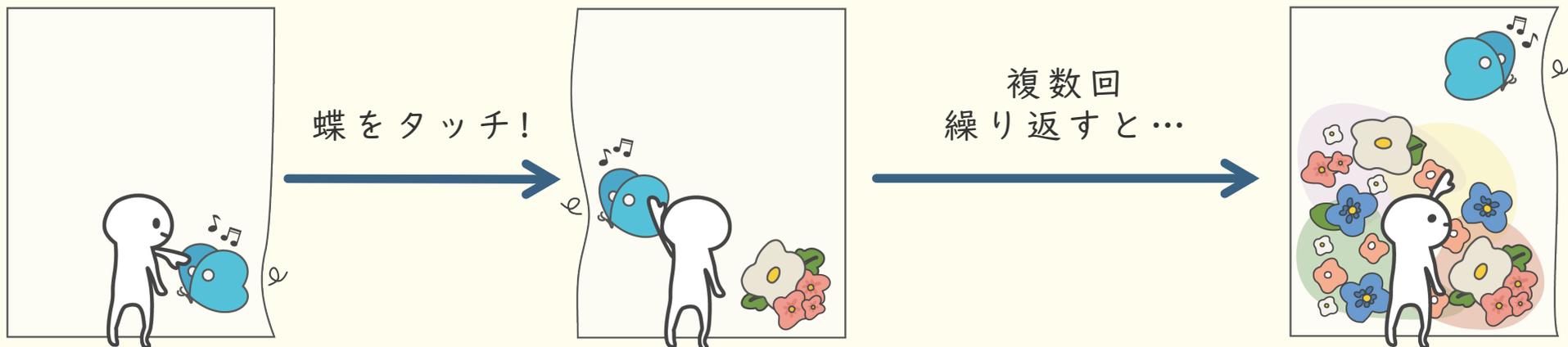


蝶と風であそぶ



では、“蝶”とともに“風”を感じながら遊ぶことができます。

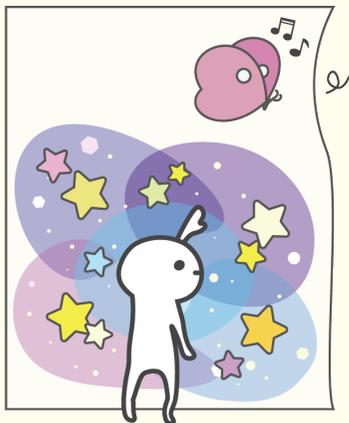
蝶がいる場所は、蝶の映像の投影とともに、風と音で感じることができます。



ユーザの前に
蝶が現れます。

タッチした場所に花が咲き、
蝶は飛んで移動します。

蝶が上に行くと飛んで去り、
きれいな花畑ができています。

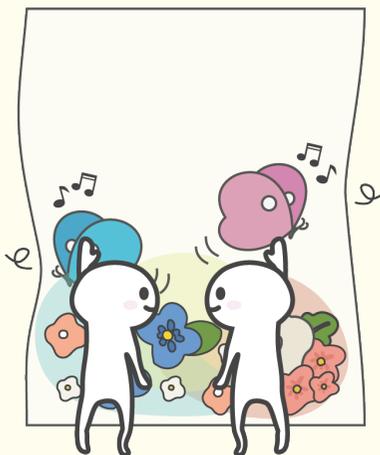


花以外にも雲や星が表れるシーンもあります。
地面から空へ蝶が飛び立っていくように、
花畑から空へと移るシーンを楽しめます。
触れた場所にランダムに表れるため、
毎回異なる美しい風景を生み出せます。



ひとの存在を感じる

対面と一緒に



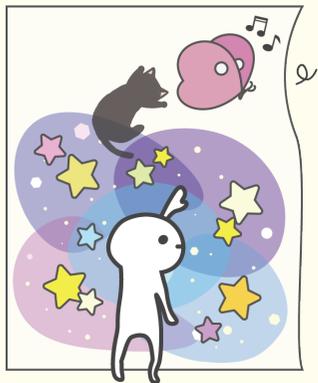
対面と一緒に遊び、交流することができます。また、自然と同じポーズを取るような仕掛けがあり、交流のきっかけを作ります。

遠くてもオンラインで



遠く離れた所でも、相手の影とともに遊ぶことができます。また、影とともに風が少し吹いてくるため、風でも存在を感じられます。

ひとりでもネコと楽しく



ひとりでも、突然飛び出して来るいたずら好きのネコちゃんと一緒に楽しむことができます。

非言語コミュニケーション

 では、あえて言葉を使わなくても、システムを通して交流を行うことができます。風を通して行う交流を体験してみませんか？

全体処理フロー



入力

インターフェース

コンピュータ

○ 布の形

○ ユーザ

○ 深度センサ

○ 布

○ プロジェクタ

○ Azure Kinect

ファン・スピーカー

■ センシング

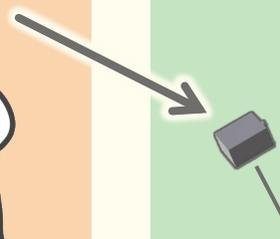
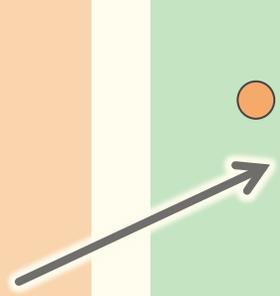
- ・ 人体の検出
- ・ 個人の認識
- ・ 布の形状の認識

■ アプリケーション

- ・ システム全体の操作
- ・ ファンとスピーカーの管理
- ・ アプリケーション内処理

■ 出力

- ・ 映像出力
- ・ ファンの出力
- ・ スピーカーの出力



センシング方法

人のトラッキング

Azure Kinect の Body Tracking SDK を用いて、人体の検出を行います。



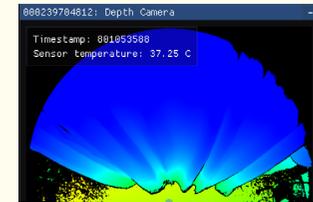
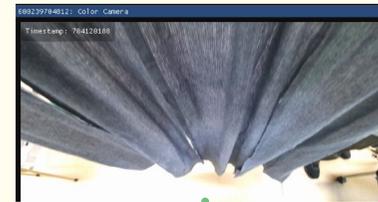
布のトラッキング

深度センサを用いて布の凹凸（形）を推定します。

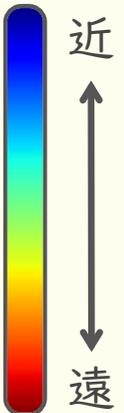
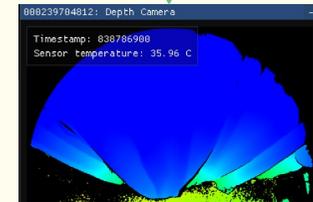
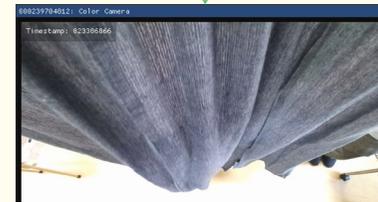
カラーカメラ画像

深度情報

○タッチ前



○タッチ後



以上2つのデータを用いて、どのユーザが、布のどの位置を触ったかを認識します。

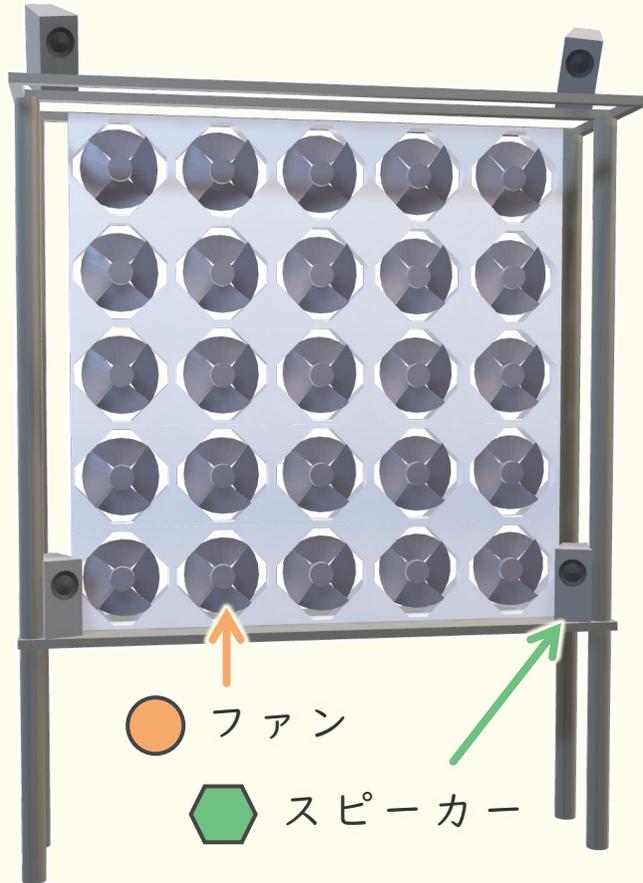
課題点

布の触れられた位置の推定を正確に行うことが現状の課題です。

現在は、深度センサ画像に台形補正を用い、大まかに得られる触れられた場所の情報を、人のトラッキングで得られた手の位置と対応付ける方法を検討しています。さらに、今後深度センサでの情報が正確に取得できる光沢のない布の選定についても検討していきます。

風と音の出力について

風の出力にはPCファンとマイコン（Arduino）を、音の出力にはスピーカーを用います。



風の出力

5×5（計25）個のPCファンを利用します。マイコンを用い、ユーザの操作に応じて蝶の位置やほかのユーザの位置と対応するファンから、適切な風量で風を出力します。

音の出力

4個のスピーカーを利用し、四隅に配置します。立体音響の仕組みを用い、ユーザの操作に応じて蝶の位置と対応するように、各スピーカーの音量を調整して音の出力を行います。

課題点

使用するファンの大きさや個数に関しては実験を重ねながら今後も検討していく予定です。また、風が広がるのを防ぐために、ノズルのようなものを設置することも検討しています。

類似品との相違点

	風の出カ	非言語	人との交流	あそび	概要
 (本システム)	○	○	○	○	風を出カとして、全身を使いながら楽しんで交流できる。
送風ディスプレイを用いた協調型アンビエントシステム[1]	○	✕	✕	✕	風の出カでユーザの気を引くことができる。
触覚伝送による“リモートハイタッチ” [2]	✕	○	○	✕	離れた場所においても、振動でハイタッチを体験できる。

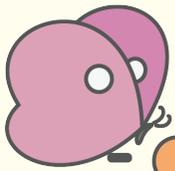
[1] 水口充, 中村聡史. 送風ディスプレイを用いた協調型アンビエントシステムの提案

[2] 駒崎掲, 渡邊淳司. 触覚伝送による“リモートハイタッチ”：アスリートの家族間コミュニケーションや聴覚障がい者との観戦検討

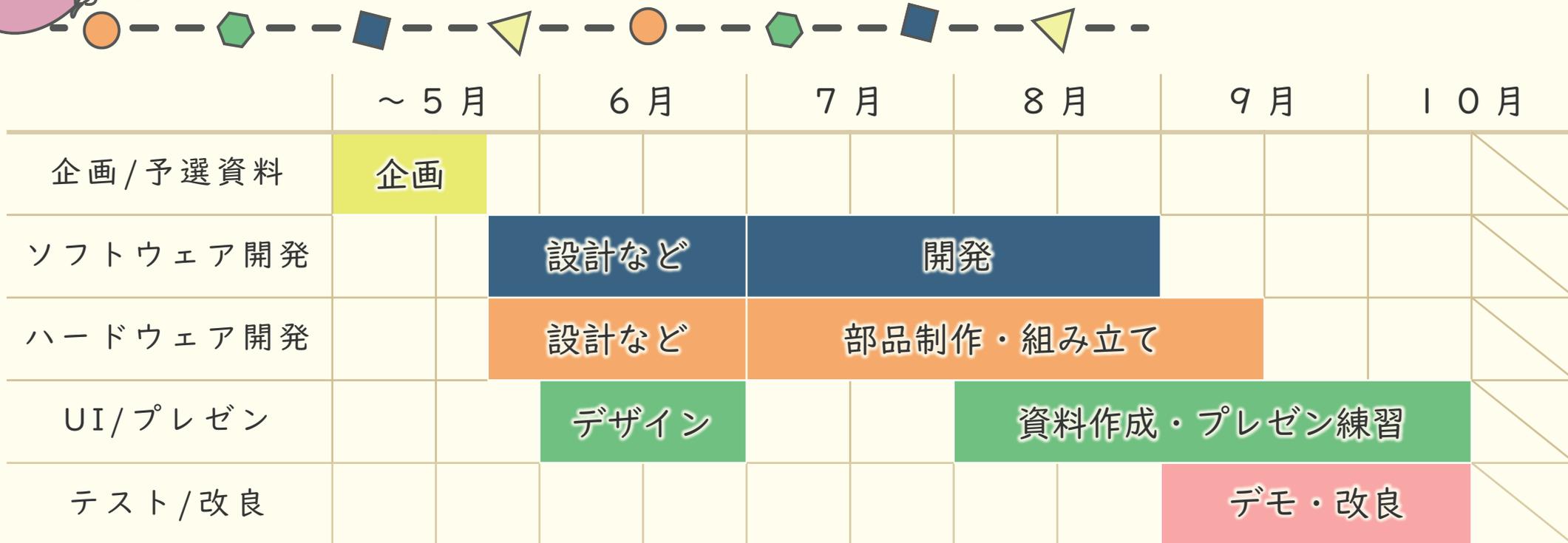
特許調査

本システムは、特許7359351の請求項記載の要件と比較した結果、文言上非侵害であると考えられます。(尚、従属項は狭義的補足であるため列挙しない)

請求項	特許との相違
請求項1 請求項2	『抵抗値の変化による電圧の変動を検出する電圧検出部』は、『深度センサを用いた布の動きの検出システム』とは文言上非侵害である。

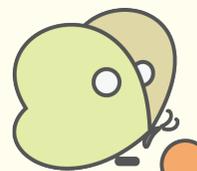


開発日程



開発環境

OS : Windows
 使用言語 : C# / シェーダー言語 / C言語
 ライブラリ : Unity / Azure Kinect SDK / OpenCV
 環境 : Visual Studio / Unity



実行環境

OS : Windows
 ハードウェア : Kinect / Arduino
 描画エンジン : Unity
 PCスペック : Intel i7-12900k / NVIDIA RTX3070Ti

今後の展望

世界中の人と

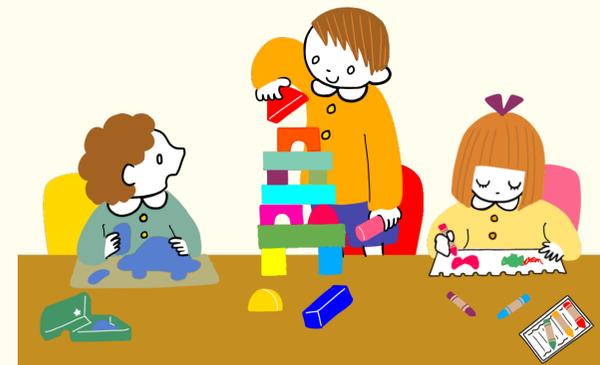


将来的には、 をいろいろな国で展示し、より多様な人との交流を生み出せるようにしたいと考えています。世界中の人と言語の壁を気にせず、交流を楽しみきっかけをつくりま

子供の感触遊びに

子供の頃に**感触遊び**（様々な感触の違いを楽しむこと）を行うと、大脳を働かせて**五感を刺激**することができます。[3]

 では風の感触を楽しむことができるため、子供の感触遊びとしても有効であると考えられます。



[3]塚本 千晶,佐藤公信.幼児の触覚による探索行動を促進する「環具」の提案と評価-触覚感の重要性に関する考察に基づいて

クロスモーダル

クロスモーダルとは、視覚と触覚、聴覚と嗅覚、味覚と嗅覚など人間の感覚に**五感が相互に作用し合う現象**のことです。 でもクロスモーダルを応用し、**温度や感情**をユーザーに感じさせることができないか、研究していきます。[4]

[4]櫻井 翔.クロスモーダル知覚を応用した情動インタフェース