

future body 知覚デザイン

future body perception design

1016164 林泰希 Taiki Hayashi

1 始めに

人の知覚・感覚は実生活での知覚・感覚では中心的な役割を果たしている。しかし、それらの認知的な特性は必ずしも明らかでなく、現在研究が進められている。そこで、future body 知覚デザインプロジェクトの目的は、知覚について学び、身体の知覚能力を拡張する新しい知覚のユーザインタフェースをデザイン（設計）することである。ここでのデザインとは単に装飾をする意味ではなく、新しいインタラクション装置を制作することを意味する。

私たちは、3 グループに分かれ活動し、

- 1) OTO : ものの中身を触れるだけで知覚する
- 2) milli : 小人の知覚に接続する
- 3) 復笑い : 記憶をポジティブに知覚する知覚システム

以上の三つを完成させた。

2 先行事例調査

futurebody プロジェクトでの活動を始めるにあたり、知覚のユーザインタフェースをデザインに関する先行事例調査を行なった。先行事例調査の方法としては、3 グループに分かれて行なった。公立はこだて未来大学のライブラリ、インターネット、本プロジェクトの過去の事例の三つの媒体から調査を行なった。その中から各自が興味を持ったものを調べ、その調査結果の報告会をプロジェクト全体で行なった。これにより、知覚を用いたユーザーインタフェースがどのようなものかを学ぶことができた。ここから、現在世に出ているデバイスの知識を獲得でき、制作していくデバイスのアイデアの幅を広げることができた。



図1 先行事例調査の様子

3 技術習得

3.1 知覚体験

3.1.1 Nature game

私たちは活動を行なっていく上で、プロジェクトの名前にも入っている「知覚デザイン」の「知覚」について学習する必要があると考えた。そこで私たちは視覚の体験を行なった。普段見たりして感じているものを遮断することで、どのように体験が変わるかを学習するために伊藤先生主催で Nature game を行った。Nature game とは、自然に関する特別な知識がなくても、豊かな自然の持つ様々な表情を体験し、自然の不思議や仕組みを学び、自然と自分が一体であることに気づくことができる自然活動である [1]。私たちが行った Nature game では、函館市内で自然の多い見晴公園へ行き二人一組になり、一人が目隠しをして公園内を散策し、散策中に目隠しをしている人が何を感じているかをもう一人がまとめた。この知覚体験を行ったことによって、目が見えない環境下に置かれたことで視覚の重要性を理解し、知覚の不思議を感じる事ができた。



図2 Nature Gameの様子

3.2 基礎技術習得

3.2.1 スケッチ道場

私たちは技術習得として安井先生主催でスケッチ道場を行った。最初にスケッチの基礎となる部分を学び、その後二人組になり似顔絵を描いた。そこでは質問を行いながらスケッチを行った。それにより、人物の趣向や性格などを分析することができた。また、この分析を行うことでメンバー間でのコミュニケーションをとることができた。人物のスケッチにトレーシングペーパーを重ねて上書きを行い、アイデア出しにおける新しい手法も学び、デバイスと身体の接着方法についても考えることができた。このスケッチ道場を行うことによって、デザインを学んだことのない生徒でもスケッチを体験し学ぶことによって単に絵の書き方だけでなく、スケッチによるアイデアの発案方法を学ぶことができた。

3.2.2 電子工作

future body プロジェクトでは入出力機器を繋げ、デバイスを完成させるために Arduino のようなワンボードマイコンの使用が不可欠である。そこで私たちは竹川先生主催で電子工作を行った。この電子工作ではグループメンバー全員を2～3人組になって、それぞれ異なる Arduino 用のシールドやセンサを用いた初歩的な工作を行った。その中で基盤とセンサを固定させるために半田付けも行った。この電子工作を行ったことによって成果物作成のために Arduino でできることを学び、後に行うコンセプト立案のアイデア発想の幅を広げることができた。



図3 電子工作の様子

3.2.3 レーザーカッター・3Dプリンター

私たちの future body プロジェクトでは成果物を作成するにあたって、デバイスの外装を作成するためにレーザーカッターや3Dプリンターの知識が必要だと考え、技術習得を行った。レーザーカッターでは、各々で Webdav 上にアップロードされている講習ビデオを視聴し、使用許可証の作成を行った。3Dプリンターでは、担当の係が3Dモデルのできるアプリの簡単な説明をして基本的な使い方を学んだ。この技術習得によって、メンバー全員がレーザーカッターなどの知識を有し、誰でもデバイスの外装作成を行えるようになった。

4 OTO (Aグループ)

4.1 コンセプト

音を用いて物体の中身を知覚する

OTO

図4 「OTO」ロゴ

4.2 概要

OTOのデバイスの形は、多くの人が着けて試してみたいと思うような外見を心掛けた。当初は、手のひらにサーボモーターや振動子スピーカーなどを格納したボックスのようなものを装着する予定だったが、機械っぽくなったため、手袋のような形にして機械感を排除し、より多くの人に抵抗なく着けやすい形に仕上げた。なお、手の大きさは人それぞれ異なるため、伸縮性のある布とマジックテープを用いて誰でも着けられるよう工夫を凝らした。また、手に違和感を与えないようにするために肌触りが良い布を選び、縫い合わせて製作した。手の甲の部分には、ロゴを刺繍し格好良く仕上げた。



図5 制作物「OTO」

4.3 使い方

OTO はグローブ型のウェアラブルデバイスである。スピーカーを取り付けている右手用のグローブとマイクを取り付けている左用のグローブを装着する。その後、パソコンに接続されているスピーカーから音を出し、マイクで音を録音する。その録音した音を音声解析し、解析結果によりサーボモータから圧力のフィードバックを受ける。

4.4 仕組み

OTO は右手から音を出し、左手の聴診器で音を聞き取りパソコンで音を解析して結果によってフィードバックを手に与えるという仕組みになっている。右手から出す音は 4000Hz の音で、その音を物体に当て、物体に振動を伝わせる。左手の聴診器を物体の表面に押し当て物体の音を聞き取り、その音をパソコンで解析する。パソコンでの解析は Python という言語を用いて解析している。解析内容は、4000Hz の周波数帯の振幅について解析している。媒質に鉄を介している場合と、鉄を介していない場合の振幅では、鉄を介している時の方が振幅が小さくなっている。そこで、閾値を定めその閾値より振幅が小さい場合はサーボモータを動かすという仕組みになっている。サーボモータの動く角度などは手のひらに丁度良く圧力を与えられるような角度に予め設定しておいた。サーボモータは Arduino を使って制御している。

4.5 今後の課題と展望

OTO は一つの物体でしか実験を行うことが出来なかったが、OTO の原理を様々な物体でも使用できるのであれば、色々な場面で OTO を使用し、新しい体験を得られると思う。そこで私たちは、身の回りの物体に OTO を使ってみることで新しい知覚体験を得られるようにしたいと考える。

5 Milli (B グループ)

5.1 コンセプト

小さくなると世界が変わる



図6 「milli」ロゴ

5.2 概要

Milli は低い視点での視覚や聴覚を再現する装置である。普段は体験出来ない低い視点での見方や聞こえ方を体験することができる。それにより世界が変わったような、普段とは異なる身体感覚に基づく新しい知覚・感覚を得られる。



図7 制作物「milli」

5.3 使い方

WEB カメラとアンドロイドをつなぎアンドロイドを VR ゴーグルにはめ頭に装着する。また、WEB カメラに棒をつけカメラの向きを自分の手で調節することができる。VR に映し出された映像をもとにカメラの向きを変え、カメラに取り付けたマイクによりカメラ周辺の音を拾い安全に milli を楽しむことができる。

5.4 仕組み

WEB カメラ専用のアプリをアンドロイドにダウンロードしリアルタイムで低い視点での映像を出力できる。また、WEB カメラの土台は 3D プリンターを用いて作成し土台の下に車輪を三つつけ棒をつけることで動きを滑らかに自由に向きを変えることができる。音に関しては WEB カメラ周辺に指向性マイクを取り付けアンプを通してイヤホンから低い視点での音を聞くことができ、どの方向から音がするかも聞き分けることができ

きる。

5.5 今後の課題と展望

現段階で milli を使用する際には、ユーザーが自らが棒を押すことで映像と使用者の動きをリンクさせている。それにより、一人でデバイスを使用することができない課題がある。また、自分の体が小さくなったという自己帰属感がないという課題もある。そこで展望として、自分の体と連動して動くようなシステムにしていきたい考える。

6 復笑い (C グループ)

6.1 コンセプト

記憶を再構成して気持ちを揚げる



図8 「復笑い」ロゴ

6.2 概要

人は日常生活で良いこと、悪いことが起きているが、悪いこと（ネガティブ）を思い出す癖がある。この問題を解決するために、ポジティブなことを思い出すことができるもの考えた。そこで“ポジティブなこと“を”笑っている場面“と定義し、笑い声を検知したときに、その前後の場面を自動録画するシステムを作成した。また、録画した動画を視聴する際に、ユーザーがよりポジティブになれるような動画視聴用のホームページの作成を行なった。



図9 制作物「復笑い」

6.3 使い方

ユーザーはカメラを頭部につけて生活を行う。ユーザーが笑い声を発すると、笑い声を検知し、その前後の場面を自動で録画する。ユーザーの気分が落ち込んだ時などのネガティブな時に、ユーザーは復笑いのホームページで視聴する。

6.4 仕組み

復笑いのシステム“笑い声の検知”の方法としては、機械学習と音圧判定を用いた判定器を作成し、それを用いた。1秒ごとに音声をリアルタイムで解析し、その解析した音声を判定器にかけ、笑い声と判定されたとき、前後数秒を録画する仕組みである。使用した言語は python である。使用したライブラリとしては、OpenCV をはじめとした動画を扱うライブラリと、MFCC を行う解析ライブラリを使用した。機械学習では SK-learn を使用し、ニアレストネイバー方を用いた。

6.5 今後の課題と展望

現在復笑いを使用する際には、PC に接続したカメラを常に身につけたまま生活することになる。ユーザーが使用する際の負担が大きいものになっているので、デバイスのサイズを小さくする必要があると考える。

7 まとめ

私たちは本プロジェクトの目的である「知覚について学び、人の知覚能力を拡張する新しい知覚のユーザーインタフェースをデザイン（設計）すること」を三つのグループごとに課題は残っているものの、達成することができた。また、課題を解決することによって実用も可能であることがわかった。

参考文献

- [1] 公益社団法人日本シェアリングネイチャー協会 (1997) 公益社団法人日本シェアリングネイチャー協会： 自然と遊ぼう <https://www.naturegame.or.jp/>