

# 寝ながらの使用に最適化した VR システムの開発 — 寝ながらでの生活の完結を目指して —

## 1. 背景

布団に入ったまま学校に行きたい、排泄以外布団の中で全部出来るようになれば良いのに。この願いは誰もが一度は抱いたことのある、人類共通の悲願であろう。布団の中にいる状態で、リモコンやスイッチが手元になくともテレビの電源を入れたり電気を消したり。そういった課題はスマートデバイスの登場によって解消されてきた。しかし、例えばいつも PC で行っている作業や人とのコミュニケーション、それらを包含した社会活動全てを布団の中で完結させる事が出来るデバイスは存在しない。布団の中に居ながらにして学校にいるのと同様の体験、職場にいるのと同様の生産が出来るようになれば人類の QOL (Quality of Life) は大きく向上するはずである。そこで得られる価値・体験が同じであるならば人はよりモチベーションが低くとも実行できる手段をとるはずであり、必要なモチベーションが低ければ低いほどより多くの物事に対して働きかけられるようになると仮定するならば、寝ながらという人間にとっての基底状態は最も行動に適した状態であると考えられる。

## 2. 目的

本プロジェクトでは、寝ながらに最適化した完全据え置き型の VR システム を開発することで人が基底状態にいながらにして最大限の行動・体験が出来るようにする。完全据え置き型という時代に逆行した、寝ながらに最適化しているからこそその長所を最大限に生かし、これまで小型化軽量化のトレードオフの中で切り捨てられてきた多くの機能やインタフェースを実装し、新たな体験を生み出すことを目指す。

## 3. 開発の内容

本プロジェクトでは寝ながらでの作業や VR 体験を実現するシステムを開発した(図 1)。

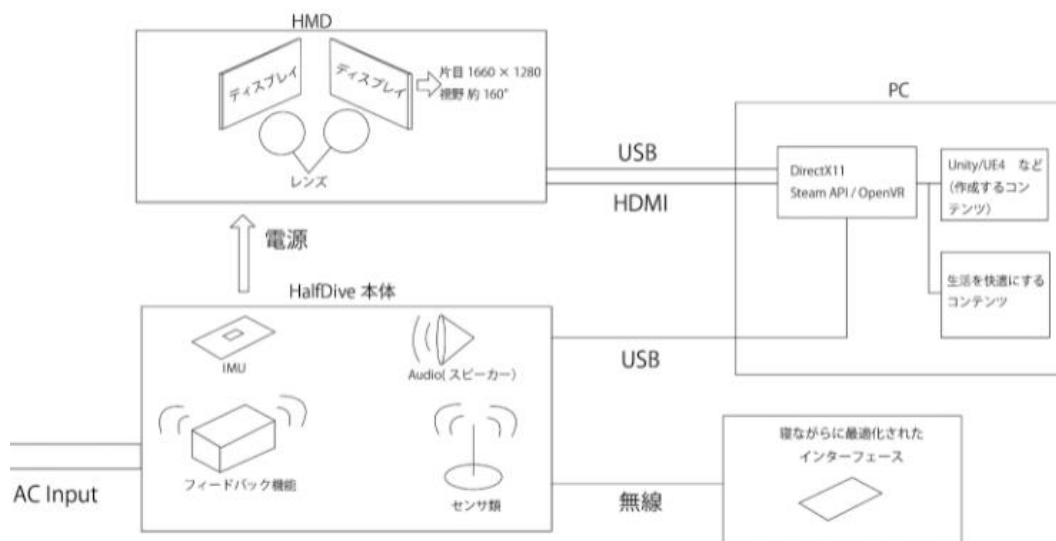


図 1: 本システムの概要図

ハードウェアでは、装着者に VR 体験(立体視映像の提示やコントローラなどによる情報入力)をさせる為に、以下のデバイス・機能を開発した。

- 横になった状態で快適に使用することの出来る VR ヘッドマウントディスプレイ(図 2)
- 据え置き型であることを活かしたフィードバック機能(図 3)

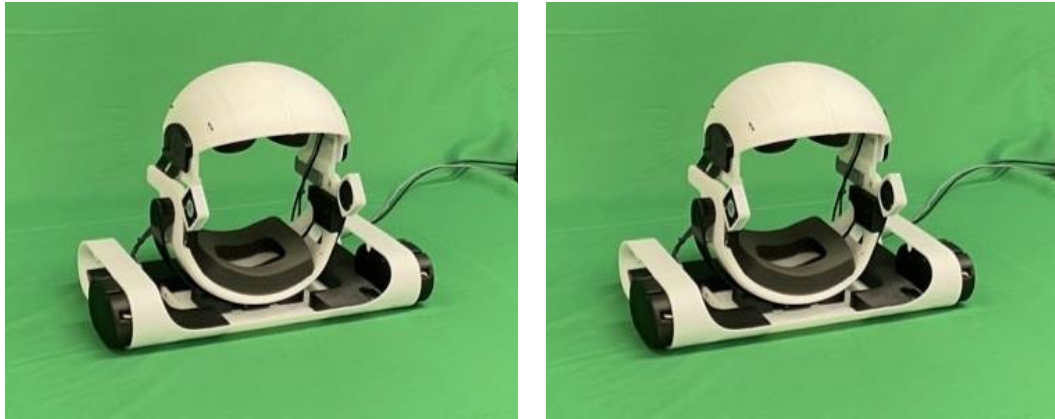


図 2:横になった状態で快適に使用することの出来る VR ヘッドマウントディスプレイ

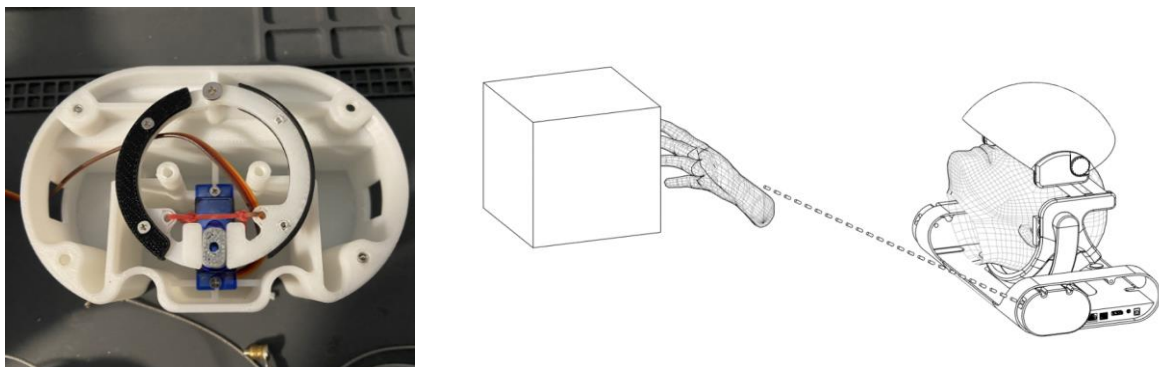


図 3:力覚フィードバックのモジュール内部(左)と使用の概略図(右)

ソフトウェアでは、本システム上で既存の SteamVR コンテンツを遊ぶことを可能にするために、以下の機能を開発した。

- OpenVR ドライバ  
OpenVR API を用いて、ハードウェア側で取得した情報を SteamVR に伝達する。
- コントローラ及びトラッカーの情報取得  
コントローラから得た加速度情報・回転情報をシリアル通信でドライバに伝達する。
- GUI アプリケーション  
外部デバイスの併用、トラッカーの使用をした際にユーザが情報を入力するためのインタフェース(図 4)。

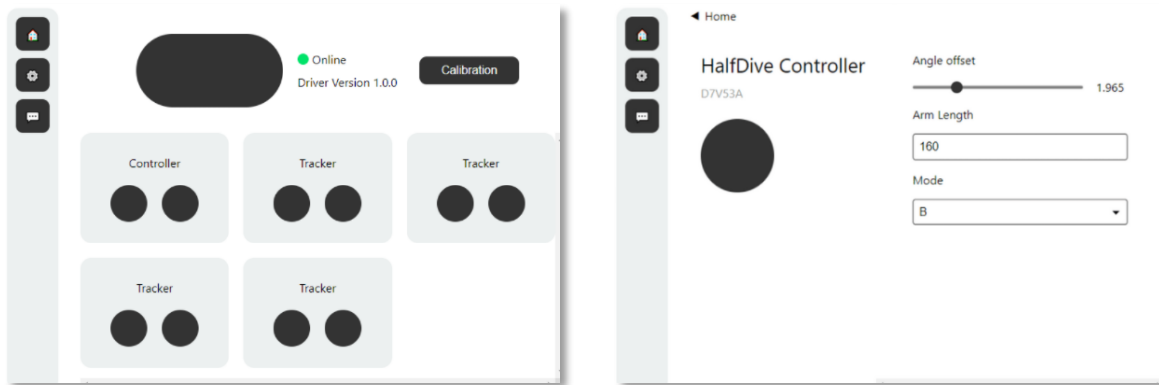


図 4: GUI アプリケーションのスクリーンショット

ハードウェアとソフトウェア双方の機能を合わせ、最終的に図 5 のように横になった状態で既存の VR アプリケーションを使用することができるようになった。



図 5: 本システムを利用して SteamVR コンテンツを使用している様子

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

本プロジェクトのハードウェアの最大の特徴は一般的な VR HMD と異なり、寝ながらの使用に最適化した据え置き型のデバイスであるという点である。据え置き型であることを生かし、光学系の大幅な改良や多数のフィードバックデバイスを実装していること、寝ながらであっても長時間快適に使用できることが本ハードウェアの特徴である。

また、ソフトウェアでは今まで立ちながら使うことを前提とされていた VR システムを、寝ながら、且つ少ない身体同期を必要としないまま操作することを可能にした。これまでとは異なる VR システムの使用方法で、既存の SteamVR コンテンツに対応したことが、従来の技術との違いである。

## 5. 期待される効果

本プロジェクトでは寝ながらで生活を完結させるという目標の達成の基盤である HMD を開発した。これにより、大きな身体動作を必要とせずに、VR 空間での身体動作表現を行うことのできるモーションレス VR 技術や、ブレイン・マシーン・インタフェースと本システムを組み合わせた、身体動作表現・装着者への動作情報入力技術の研究の活性化が期待される。

## 6. 普及(または活用)の見通し

本システムでは、寝ている状態であっても起きているのと同等の体験に近づけるために、視覚及び力覚の情報をユーザに提供した。これにより、娯楽目的での VR の活用事例が広がるだけでなく、医療・介護目的や、寝ながら快適に PC 作業を行いたいユーザに使用されることが予想される。

## 7. クリエータ名(所属)

- 迫田 大翔(Diver-X 株式会社 代表取締役／慶應義塾大学 環境情報学部 1 年)
- 浅野 啓(Diver-X 株式会社 取締役／コロンビア大学 1 年)