



渡し舟教習所始めました。

We've started practice field for "Watashibune".

向殿天晴¹⁾, 林幸希¹⁾, 吉田翼¹⁾, 三澤尚輝¹⁾, 斎藤龍¹⁾
銅金遥人¹⁾, 齊木利宏¹⁾, 山崎友也¹⁾, 平本碧飛¹⁾, 黒田耕太郎¹⁾, 大日蒼¹⁾

Tensei MUKAIDONO, Koki HAYASHI, Tsubasa YOSHIDA, Naoki MISAWA
Ryu SAITO, Haruto DOGANE, Toshihiro SAIKI
Yuya YAMAZAKI, Aoi HIRAMOTO and Kotaro KURODA, So DAINICHI

1) 立教池袋高等学校数理研究部 (〒171-0021 東京都豊島区西池袋5-1-6-5, suuriken@rikkyo.ac.jp)

概要：私たちにHMDというものは一人で楽しむものという先入観があるのではないかな？そんな考えから私たちは二人でプレイし、別の動きをして楽しむVRを作ろうという考えが生まれ、その考えをもとにチームを立ち上げ、二人で楽しめる渡し舟のVRを計画した。このVRには漕ぎ手、舵取りの役割があり、どちらとも視点も操作も違う。目的は二人で協力して障害物をよけ、時間以内にお宝を運ぶことである。

キーワード：2人プレイ、共同作業、水面の表現、渡し舟

1. はじめに

VRコンテンツは基本的にHMDを装着している人のみがプレイできる。いままでは一人で体験するコンテンツが大多数を占めていたVRだが、私たちはHMDを二人のプレイヤーに装着させ、またその二人が全く違う映像を見て、その二人が全く違う動作をするコンテンツを考えた。

初めてコンテンツを体験するときに出会ったメンバーでも、体験に影響を及ぼさないこともこのコンテンツの魅力だと考えている。

2. 体験目的

渡し船は対岸まで客を運ぶ船のことであるが、今回私たちは独自性とゲーム性を求めるために「障害物をよけつつ時間以内に協力してお宝を運びきる」とした。

右の図1のように二人は背を向けて、板に乗る。右側の舵取りは方向の操作を、左側の漕ぎ手はこぐ動作をすることによって、舟は正しい方向に進むことができる。この場合、舟は右が進行方向になる。



図1：体験者の立ち位置

そして、このコンテンツは初対面の人同士でも船を対岸に運ぶという目的が明確なため、またその際にする行動が明確に決まっているため、カップルなどの仲のいい人同士でなくても問題なく楽しむことができると考えている。

3. コントローラーについて

3.1 コントローラーでの再現

本コンテンツでは以下の感覚についての再現を試みる。また、それを再現するために必要なデバイスを用意・利用する。

- ①船に乗っているときの感覚の再現
- ②方向を変えるときの櫂のしなり
- ③櫂でこいだ時の水の抵抗感

3.1.1 船に乗っているときの感覚の再現

ボールプールを作り、その上に板をのせる。ボールプールに使うボールの大きさをまちまちにすることで、不安定さを再現する。(図2)



図2：上から見た様子

水の揺れを再現するボールプールの上にすのこを置くことで水面を再現し、板にジャイロセンサーを装着することで傾きを検知するというオリジナルのコントローラーである。これにより、ゲーム内で船の揺れを反映することができる。具体例として図1や図2のようなものを考えている。また体験者にゲームへの没入感を増やす案として、二人の体をゲーム内で傾けることや、前に乗る人が進行方向を確定することを考えている。

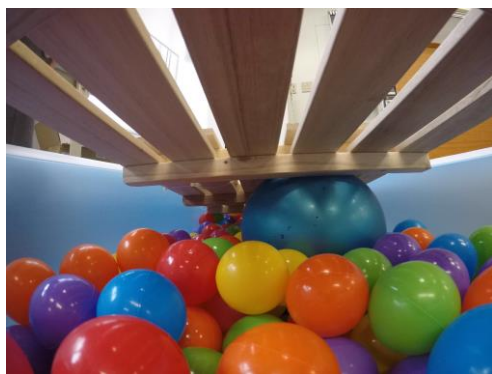


図3：ボールプールとすのこの位置関係

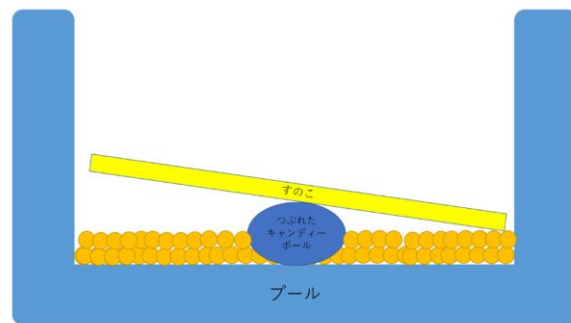


図4：実際の揺れ具合



図5：実際に作成したもの

このすのこにも、ジャイロセンサーをおき、すのこの揺れを検知することにする。

3.2 方向を変えるときの櫂のしなり

前に乗る操縦者が川底をつつき竹の棒がたわむところを陸上で再現するために半分に割った竹の先端にゴムをつけたものでしなりを作ることにした。この具体的な図3が下のものである。これを私たちはタケコンと名付けた。これを私たちは竹コンと名付けた。また、竹コンは押される床側にジャイロセンサーを含んだマットを用意して押された方向を検知する。



図6：櫂作成に用いる竹



図 7：作成途中のマット

3.2.1 漕でこいだ時の水の抵抗感

漕ぎ手が進行方向の逆を向き、∞（ハチの字）に特殊オールを動かす動作をする。コントローラーは水の抵抗を再現するために先端に 500ml 水が入っているペットボトルをつけることで水の抵抗感を再現することにした。また、これを私たちはパドルコン（図 8）と名付けた。

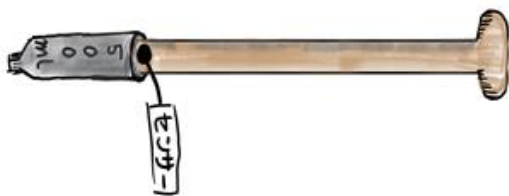


図 8：パドルの具体的な図



図 9：作成途中のパドル

4. パドルの具体的な図体験システムについて

4.1 2 人の動作管理について

前述の通り二人の動作は二人で別々である。舵取りと漕ぎ手の映像を同期するために 2 台の PC を用いるが、1 台目をサーバー、2 台目をクライアントとして映像や動きを管理する。HMD は 1 台につきそれぞれ 1 台の PC が必要だからである。そして、今回の HMD はベースステーションが不要の WindowsMR を検討している。開発は Unreal Engine と C# で行う。

また、すのこセンサーとパドルコンのセンサーにはジャイロセンサーを、竹コンには圧力センサーを利用する。

これらのデータは Arduino を経由して PC にとりこむことになる。すのこセンサーは、サーバー側の PC にデータを送る（図 10）

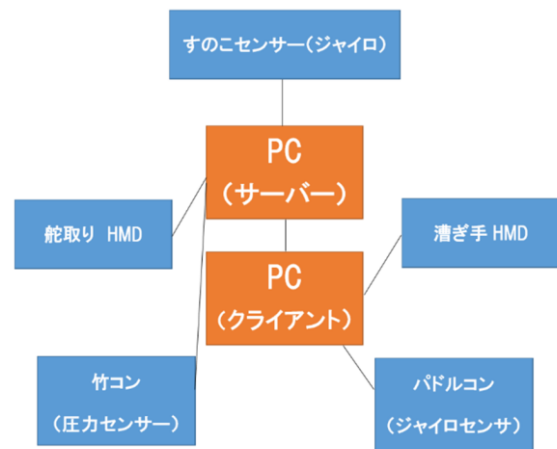


図 10：センサー類の構成図

4.2 使用機材

- PC ×2
- Windows MR ×2
- Unreal engine4
- Arduino ×3
- エアプール
- プラボール 数百個
- ゴムボール 数個
- 突っ張り棒×2（竹）
- ジャイロセンサー
- 圧力センサー

5. 体験の流れ

5.1 体験の流れの概要

このコンテンツは川にプレイヤーがスポンするところから始まる。船首にいるプレイヤーは舵取りになり、進行方向の川の中にある障害物を避けることになる。船尾に乗っているプレイヤーは漕ぎ手になり、パドルをこぎ、前に進む。この二人が力を合わせることで障害物に当たらず進む速度が遅くならず済む。時間以内にお宝を目的地に運び出すことができればゲームクリア、できないとゲームオーバーとなる。

5.2 体験の流れの簡単な図

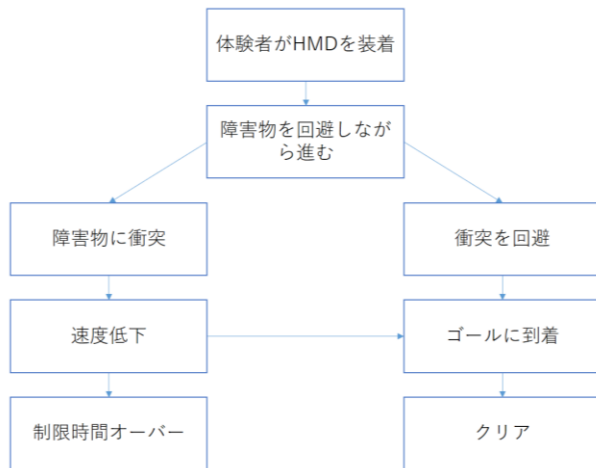


図 11：体験の流れ

6. 参考文献

5/18 日閲覧

渡し舟の歴史について

- [1] <https://www.matsudo-kankou.jp/yakirinowatashi/>
- [2] <http://www1.edogawa-u.ac.jp/~tokim/00edogawakufw/kumno2.htm>