

# デジタルボードゲーム「我瓶引水」

高橋良平<sup>†</sup> 橋田光代<sup>††</sup> 片寄晴弘<sup>†††</sup>

## Digital Board Game “Ga-Bin-In-Sui”

RYOHEI TAKAHASHI,<sup>†</sup> MITUYO HASHIDA<sup>††</sup>  
and HARUHIRO KATAYOSE<sup>†††</sup>

### 1. はじめに

古来よりボードゲームやカードゲームは人々に親しまれてきた<sup>1)</sup>。世界最古のボードゲームは5000年前の古代エジプトのバックギャモンの原型と言われている。ボードゲームやカードゲームの基本的な遊び方は対戦相手と卓を囲み、カード、サイコロ、駒等のアイテムを卓上の盤面に並べたり、手元から使用したりして、対戦相手より先に勝利条件を満たせるよう競い合う。ボードゲームやカードゲームの楽しさを生み出すポイントは「皆で見ている盤面でアイテムを使用する、または移動させる」「(カードの内容等の)自分のみにわかる情報がある」「プレイヤー同士が対面して遊ぶ」という点がある。

近年、ボードゲームやカードゲームはハンゲーム<sup>2)</sup>等のネットゲームで盛んに行われている。ネットゲームの場合、対戦相手は画面の向こう側にあり、同じ場所で対面して遊ぶことが無い。同じ場所で対面して遊ぶことはゲーム内での駆け引きの向上だけでなく、プレイヤー同士の交流の機会になる。そこで筆者らは、ボードゲームの楽しさの一つである「プレイヤー同士が対面して遊ぶ」ことを考慮したデジタルボードゲーム

の実装を進めてきた。

本論文では具体的なコンテンツ例として、テーブルトップインタフェース<sup>3)</sup>を用いることで対面して遊ぶ事を実現し、iPod touchをコントローラ兼手持ちディスプレイとして利用し、「与えられたアイテムを駆使して、相手を妨害しつつ、勝利条件を目指す」というコンセプトを実現したデジタルボードゲーム「我瓶引水」の制作実施状況について報告する。

### 2. 「我瓶引水」概要

「我瓶引水」は、水道管ゲームをモチーフとした、プレイヤー間での妨害し合いと、その妨害に対してどう対処するかという駆け引きを楽しむゲームである。

「皆で見ている盤面でアイテムを使用する、または移動させる」「自分のみにわかる情報がある」「プレイヤー同士が対面して遊ぶ」ことを実現するにあたり「我瓶引水」では、テーブルトップインタフェースとiPod touchをコントローラ兼手持ちディスプレイとして利用する。テーブルトップインタフェースの表示端末にディスプレイモニタを用いる。手持ちディスプレイの表示端末にiPod touchを用い、各プレイヤーが1つずつ所持する。また、アイテムを使用する際にはiPod touchを使用したい場所に掲げるようにすることで皆で見ている場所に操作を行えるようにする。

#### 2.1 装置構成

「我瓶引水」の装置を図1に示す。図2に示すように、「我瓶引水」のプレイヤーはテーブル型に配置されたディスプレイを囲む形でゲームをプレイする。iPod

<sup>†</sup> 関西学院大学理工学部情報科学科

Department of informatics, School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University

<sup>††</sup> 関西学院大学 ヒューマンメディアセンター

Research Center for Human and Media

<sup>†††</sup> 関西学院大学 理工学部

School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University

touch の位置の位置認識には ARToolKit を用いる<sup>4)</sup>。AR マーカを認識するためのカメラはディスプレイの中心の真上に設置する。各プレイヤーが iPod touch を所持しており、iPod touch 内でのパイプアイテムと妨害アイテムを使ったというデータを無線通信で PC に送信する。

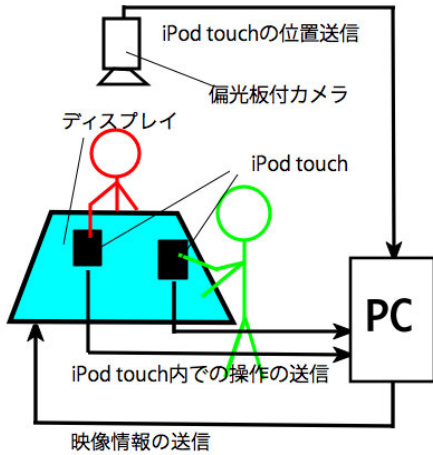


図 1 構成図

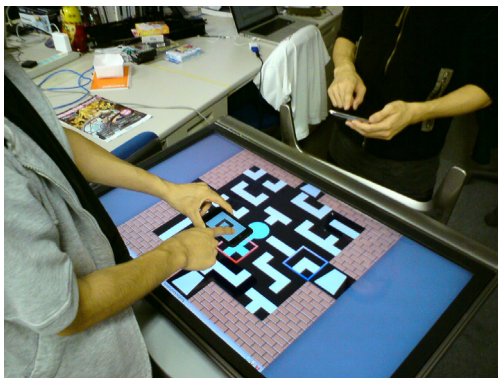


図 2 実際の様子

用のコップが用意してある。

どれくらい水が溜まっているかはそれぞれのコップに表示される。

iPod touch を掲げている位置は、ディスプレイにカーソルとして表示される。プレイヤーの所持している iPod touch の画面に、パイプアイテムと妨害アイテムがランダムに3つ表示されている。それらはプレイヤーが使用することで消費し、一定時間経つとまたランダムに選択され表示される。

パイプアイテムとは、水源から水を引くための道を作るアイテムである。自分のコップに水を引くための道を作ったり、相手のコップに引いてある道をずらすのに使用する。プレイヤーは、iPod touch を動かすことによって、パイプアイテムの設置位置、方向を指定する (図 4)。

妨害アイテムは他のプレイヤーの進行を妨害するのに使用される。妨害アイテムは2種類あり、水源回転アイテムと毒水アイテムがある。水源回転アイテムは、水源の口の方向を帰ることで水が通る水路を変更するアイテムである。毒水アイテムは、水源から流れてくる水が毒水になり、コップに入るとまた始めから水を貯めないといけなくなるアイテムである。

このように、妨害アイテムを使用するによって、プレイヤー間で妨害が発生し、また、その対応のための戦略が必要となり、駆け引きが発生する。

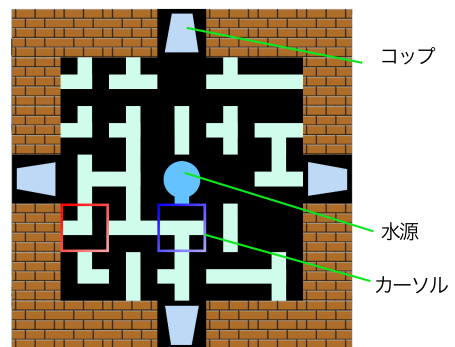


図 3 ディスプレイのゲーム画面

### 3. ゲーム内容と iPod touch の取扱い

#### 3.1 ゲーム内容

「我瓶引水」は、相手の妨害をしつつ、中央にある水源から水を引き自分のコップに水を満タンまで貯めていく4人対戦型のゲームである。

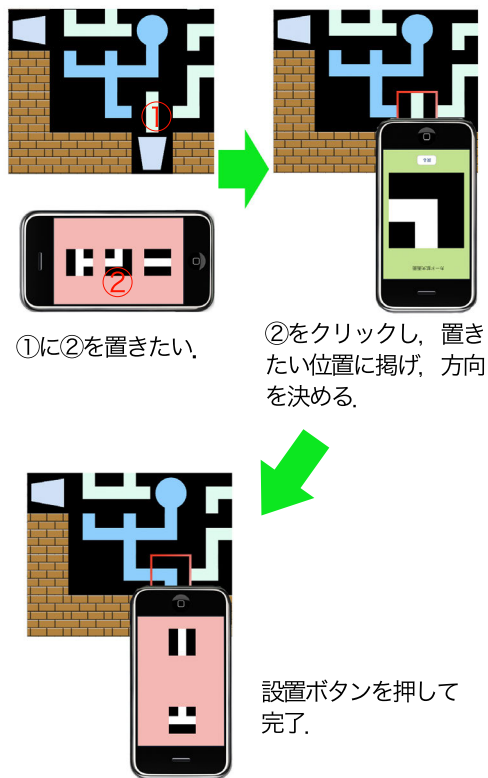
ディスプレイモニタの画面は、図3のように中央に水源、ディスプレイのそれぞれの辺の中央に各プレイヤー

#### 3.2 iPod touch の取扱い

##### 3.2.1 iPod touch の画面遷移

このシステムの特長上、iPod touch は、ディスプレイに掲げてアイテムを使用するためのプレイヤーのコントローラ端末であると同時に、プレイヤーのパイプア

## デジタルボードゲーム「我瓶引水」



①に②を置きたい、

②をクリックし、置きたい位置に掲げ、方向を決める。

設置ボタンを押して完了。

図 4 iPod touch 操作説明

アイテムと妨害アイテムを表示する端末を兼ねている。ディスプレイに掲げた時、プレイヤーが所持しているパイプアイテムと妨害アイテムが iPod touch に表示されてはいけない。そこで、プレイヤーが iPod touch を操作する際、図 5 に示すように画面を操作する時とディスプレイに掲げる時で 2 種類の持ち方をすることを利用し、画面の遷移をスムーズに行う。この持ち方をそれぞれ、選択モード、設置モードと名付ける。選択モードは iPod touch の画面をコントロールしているプレイヤーの方向に向けており、使用するアイテムを選択している状態である。設置モードは iPod touch の画面を上に向けており、iPod touch を掲げてアイテムを使用する状態である。iPod touch 内の加速度センサを用いて傾きを検出し、この 2 つのモードを判別する。

画面の種類は以下にあげる 4 つであり、遷移の仕方を図 6 に示す。

### カード選択画面

パイプアイテムと妨害アイテムが最大 3 つ表示されている画面である。選択モードの時に表示され、設置モードになると自動で暗幕画面に変わる。使

用したいアイテムに触れることでそのアイテムのカード決定画面に変わる。

### 暗幕画面

見られてはいけない情報を隠すための画面である。カード選択画面はプレイヤーが何をもっているかが表示されており、別のプレイヤーにみせてはならない。カード選択画面で設置モードにしてしまった時に表示される。選択モードにすることでカード選択画面に戻る。

### カード決定画面

プレイヤーが選んだアイテムが大きく表示される画面である。選択モードの時に表示され、設置モードになると自動で設置画面に変わる。戻るボタンに触れることでカード選択画面に変わる。選択したパイプアイテムか妨害アイテムを破棄したい場合、この画面で iPod touch を大きく振ることで破棄することができる。

### 設置画面

AR マーカが表示されディスプレイモニタに掲げるときの画面である。カード決定画面時に設置モードにすると表示される。この画面の時にディスプレイに掲げ、設置ボタンに触れると選択したパイプアイテムか妨害アイテムを使用することができる。



選択モード

設置モード

図 5 iPod touch の持ち方

### 3.2.2 iPod touch の位置検出

iPod touch の位置検出には、設置画面で表示された AR マーカをカメラで認識することで行う。カメラはディスプレイの中心の真上であり、ディスプレイを撮っている。キャプチャする領域はディスプレイの端まで行き、キャプチャした画像の AR の位置とディスプレイで表示するカーソルの位置を同期させる。

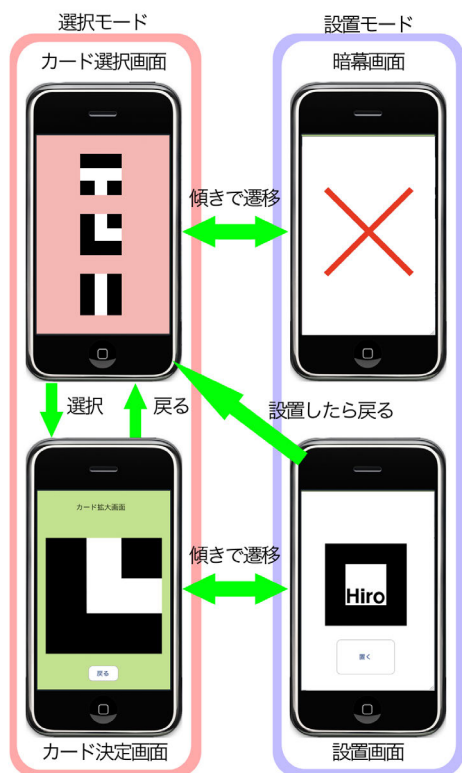


図 6 iPod touch の画面遷移図

また、パイプアイテム使用時に iPod touch が水平方向に何度回転しているかを検出する。回転角度を検出することで、パイプアイテムの向きを判定を行うことができる。回転角度はディスプレイの Y 軸に対して何度傾いているかで判定を行う。

ディスプレイに表示されている画像による誤認識を避けるため、ディスプレイとカメラにそれぞれ偏光の角度が 90 度で交差するように設置する。交差するように偏光板を設置することで、カメラは、ディスプレイ画面を認識することなく、iPod touch の画面だけを認識することができ、プレイヤーにはディスプレイと iPod touch 両方を認識することができる (図 7)。

#### 4. 検 討

テーブルトップインタフェースを用い、「プレイヤー同士が対面して遊ぶ」ことを実現したため、プレイヤーはただ単に勝利条件に向かって進むだけではなく、対戦相手にどのように妨害しようか、妨害された場合どのように対処しようか等を考え、相手の表情や雰囲気を見て判断するなどの駆け引きの魅力を引き出すことが

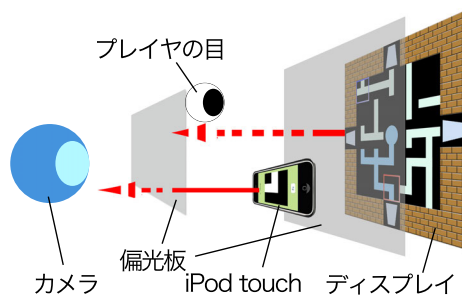


図 7 偏光板による受光の違い

可能となった。

iPod touch をコントローラ兼手持ちディスプレイとして利用したことで、操作したアイテムの効果を直接表示するなど、プレイヤーにとって直感的なインタフェースを構成することができた。

学内での実施した簡易アンケートからは、上記を支持する結果が得られている。今後、システムの一般展示を通じて、これらの効果とゲームそのものの面白さについて検証を実施していきたい。

#### 5. ま と め

ボードゲームの楽しさである「皆で見ている盤面でアイテムを使用する、または移動させる」「自分だけにわかる情報がある」「プレイヤー同士が対面して遊ぶ」を、テーブルトップインタフェースと iPod touch をコントローラ兼手持ちディスプレイとして利用することで実現した。

ゲーム内容としてプレイヤー間で妨害し合い、妨害に対してどう対処するかという駆け引きを楽しむゲームを実装した。

今後の展望として、映像や音響の向上に努める。ゲームの没入感の要素には、映像の綺麗さ音響の臨場感がある。そのような要素を盛り込むことでゲームの改良を実施し、完成度を高めていきたい。

#### 参 考 文 献

- 1) 増川宏一 “遊戯 その歴史と研究の歩み”, 法政大学出版社 (2006)
- 2) ハンゲーム: <http://www.hangame.co.jp/>
- 3) REKIMOTO J.: “SmartSkin: An Infrastructure for Freehand Manipulation on Interactive Surfaces” (Proc.2002)
- 4) 加藤博一: “拡張現実感システム構成ツール AR-ToolKit の開発”, 信学技報, PRMU, パターン認識・メディア理解, pp.79-86 (2002)