

AR を利用し直感的なフリーラン操作を可能にする ゲームインターフェース

小酒井春香 太田高志

東京工科大学 メディア学部

1. はじめに

本研究では、AR を用いて、直感的で簡易なキャラクター操作を可能にしたゲームインターフェースの作成を行う。特に、フリーランシステムを採用しているゲームの拡張を想定している。ここでいうフリーランとは、CG によって擬似的に展開される 3D のフィールド上を、キャラクターがリアルタイムで前後左右への奥行きをもった感覚で自由に移動できるシステムのこととする。

フリーランシステムでは、自由に移動操作ができるということが大きな魅力である。しかし、自由といっても実際にはコントローラーによって操作しているため、このコントローラーを器用に扱う技術がなければ、思い通りの操作をすることができない場合がある。例えば、ゲームパッド型のコントローラーを使用していて、キャラクターを任意の位置まで移動させたいときに、スティックをどれだけ傾け、回転させればよいか直感的に、完全にはわからないということが挙げられる。プレイヤーとゲームとのインタラクションに、コントローラーというインターフェースを介さなければならないために、こうした問題が発生しているのである。

また、プレイヤーはディスプレイという、範囲の限定された平面内に、擬似的な三次元空間を視覚している。現実には存在しない、仮想の空間の認識を要求されているため、直感的に認識することが難しいのである。ディスプレイに表示されるフィールドの映像は、すべてそのゲーム内で設定されているカメラが捉えているものである。リアルタイムでキャラクターを移動させるため、映像の視点はその動きにカメラが追従して変化するように対応しなければ不自由なのだが、常にプレイヤーの理想通りに対応することは不可能だろう。この問題は、プレイヤー自身の目線でフィールドを視認するようにできなければ、根本的には解決しない。

これらの問題を解決するために、AR を利用する。現実世界をゲームの舞台となるフィールドに見立て、そこにキャラクターの仮想オブジェ

クトを表示する。さらに、タッチパネルを用いることによって、そのフィールドに直接干渉し、キャラクター操作を行うことができるようなインターフェースを作成する。これによって、現実の空間を認識する感覚でフィールドを視認するとともに、現実に存在するものを扱う感覚でキャラクターを操作することが可能になる。

2. コンセプト

プレイヤーの体の前にゲーム内の世界を再現し、直接干渉できるようにする。これによって、ひと目でフィールド全体の把握が可能になるため、そのキャラクターがフィールド上のどの位置にいるかが直感的にわかるようになる。さらにタッチパネルを利用し、プレイヤーが直接フィールド上の任意の位置に触れることによって、キャラクターを直感的に移動操作させることを可能にする。なぞるように軌跡を描画すれば、それに沿って指を追跡するようにキャラクターが移動する (図 1)。

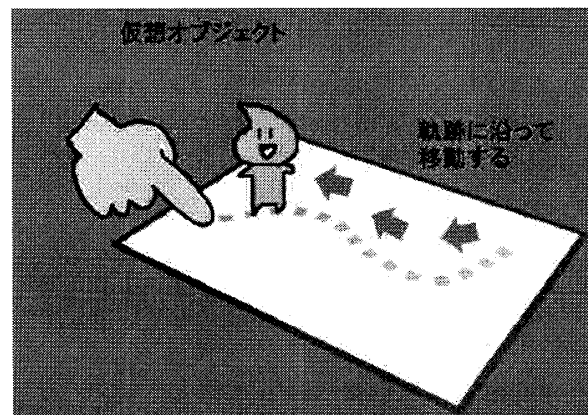


図1 操作イメージ

3. 実装

システム構成を図 2 に示す。使用する機器は、タッチパネル、PC、ディスプレイ、ヘッドマウンテッドディスプレイ (以後 HMD)、Web カメラである。PC は 2 台使用する。1 台目の PC はタッチパネルに接続している。こちらではタッチパ

ネル上に触れた指の座標を取得し、2 台目の PC へ送信する Sender プログラムを実行する。2 台目の PC は HMD と Web カメラに接続しており、受信した指の座標を用いて AR 処理を行うための Receiver プログラムを実行する。Receiver では Web カメラでマーカーを認識することによって、拡張現実感を実現する。マーカーはタッチパネルのディスプレイに表示される。Web カメラから取得した画像からこのマーカーを検出すると、タッチパネルの三次元位置・姿勢を計測することができる。こうしてタッチパネルの位置情報を取得し、さらにこのタッチパネルに指を触れると指の座標を受信するので、この 2 つの情報から仮想オブジェクトを表示すべき位置を算出する。この結果、仮想オブジェクトのキャラクターを現実世界での指の位置に合成した映像を HMD に出力する。

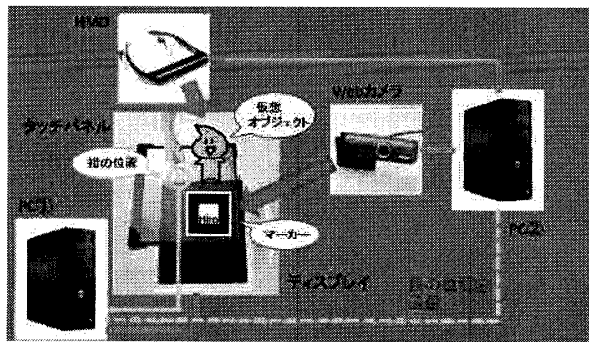


図 2 システム構成

Sender で取得した、タッチパネルにおける指の座標を Receiver にネットワークを経由して送信するために、OSC を利用している。どちらのプログラムもフレームレートを毎秒 60 回に統一することで、値を受け渡しするタイミングが同期し、軌跡の描画とキャラクターの移動が一致するようにした。

タッチパネルの位置情報と受信した指の座標とから、タッチパネル上に触れた指の正確な位置を求める。このような計算を行わなくてはならない理由は、タッチパネル上の座標系と、マーカー座標系が一致していないためである。本研究において使用している NyARToolKit では、拡張現実が展開されているのはマーカー座標系にのった空間である。本研究の場合では、マーカー座標系はタッチパネルと同一平面上に展開しているものであるが、それらの座標系は原点が異なるため、受信したタッチパネル座標系

での指座標そのものに仮想オブジェクトを表示させてしまうと、実際の指の位置とはずれが生じてしまう。したがって、これらの座標系の原点同士の距離だけ仮想オブジェクトを移動させてから表示することによって、現実世界での指の位置に仮想オブジェクトが出現する位置を一致させている。

4. おわりに

現段階では前節で述べたシステム構成については完成しており、実際にタッチパネルによってキャラクターを任意に移動操作することが可能である。今後はこのインターフェースを利用するゲームコンテンツを作成し、それを実際にプレイすることによって実用性を検証していく。このゲームコンテンツは、フィールドを自由に活用した操作による、新しいインタラクションの実現を試みるものとした。例えばフィールド上に絵を描いたり、複数の箇所を同時に操作したりするといった、ある程度のスペースを確保して行われるべき操作によるインタラクションである。これは、フィールドの任意の位置に直接干渉できるという特長をもったこのインターフェースによって実現されるべき操作性である。具体的には、フィールド上にいわゆる「魔方陣」を描き、魔法を発動させることを目的としたゲームコンテンツを作成することを考案中である。

本研究では、AR によって現実世界に可視化したゲーム世界に対し、タッチパネルを用いることで直感的に干渉できるようにすることを目指した。しかし、タッチパネルというインターフェースの性質上、ユーザーはタッチパネルという平面に対するアプローチしか行うことができない。平面のみならず、フィールド上の空中に対するアプローチを行うことによるインタラクションを実現することが可能になれば、操作性および娯楽性のさらなる発展が見込めるだろう。今後は、これを実現するためにタッチパネル上の手形状を認識するようなシステムを付与することを考えている [1]。

参考文献

- [1]加藤喬,近藤裕介,甲藤二郎:”手をインターフェースとした拡張現実感システム HandyAR の開発”,電子情報通信学会技術研究報告 HIP.ヒューマン情報処理, pp.13-18,2006.