

「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」
平成 16 年度採択研究代表者

松原 仁

(公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授)

「オンラインゲームの制作支援と評価」

1. 研究実施の概要

本提案では TV ゲームの中でも「オンラインゲーム」に焦点を当て、オンラインゲームについて下記の2つの目的を達成することを目指す。すなわち、

- (1) オンラインゲームには有用な良い面が存在することを示す。また、良い面を引き出すようなソフトウェア、デバイスのあり方を追求する（オンラインゲームの悪い面と指摘されている現象が減少するあるいはなくなるようなソフトウェア、デバイスを開発する）。
- (2) オンラインゲームの効率的な制作方法論の確立を目指す（オンラインゲームの制作費を下げるための手法を開発する）。

という目的を掲げる。オンラインゲームの中でも主に最もはやっている MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Playing Game、大規模多人数参加型ロールプレイングゲーム)を念頭に置くことにする。17 年度は研究の開始ということでオンラインゲームの現状把握を行ない、社会的にあるいは技術的にどのような研究が必要かを検討するのが主な作業であった。今後は検討結果に基づいて各サブグループで研究を具体的に進めていく所存である。

2. 研究実施内容

<松原グループ>

松原グループではまず世の中のオンラインゲームの現状について広範な調査を行なった。またプレイヤーがどのようにオンラインゲームをプレイしているかについてデータを収集してプレイ時の行動の分析を行なった（それに加えてどのような実験を実施すればオンラインゲームのプレイ状況が把握できるかについて検討した）。馬場グループと共同で大学生を対象にオンラインゲームをプレイしたときにどのような変化がでるかについて予備的な実験を行なった。オンラインゲームの実施により、いくつかのプラスの効果が得られることが示唆された。人工知能技術がオンラインゲームの作成と運営のどの場面に役に立つかを分析して、いくつかの具体的な研究の候補をあげることができた。

<馬場グループ>

馬場グループでは、わが国の高等学校や高等専門学校において市販の MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Playing Game、大規模多人数参加型ロールプレイングゲーム) を生徒たちに自在にプレイさせ、その結果を心理学・社会学・教育学などの諸科学の観点から、主として質問紙法と重回帰統計法などによって集計分析し、MMORPG の教育効果を検証する。ゲームソフトは、歴史シミュレーションゲームあるいは経済シミュレーションゲームを予定しており、歴史学・経済学の分野における教育効果の測定を行う。ゲームソフトならびにプレイログに関しては株式会社コーエーからの協力を既に得ている。

第1年次は、詫間電波工業高等専門学校（香川県）においてパイロットテストを実施した。まず、1年と2年の生徒299名に対してオンラインゲームに関する意識調査を行い、プレイレベルや経験値など被験者像の抽出とグルーピングを行った。次に、学校施設内のPC環境を確認し、オンラインゲームのプレイ環境を整備するために、グラフィックボードのバージョンアップ交換を行った。このような事前準備を経て、オンラインゲーム『大航海時代』のパイロットテストを日本史と世界史の授業において実施し、質問紙調査票によるアンケートを実施した。

第2年次は、パイロットテストの結果を踏まえて、実験方法等について再検討を行い、本格的な実験を実施する。本グループが仮定するMMORPGの教育効果は以下の四段階である。

- ①学習に対する学習者のモチベーションの形成
- ②学習者の各分野における新知識の獲得
- ③学習者の協調性やコミュニケーション能力の獲得など社会集団の一員としての自覚と社会的スキルの涵養
- ④①～④を統合した生徒の人格の形成

さらに第2年次は、オンラインゲームの評価方法の開発にも着手する。本グループが追究する評価方法とは、理工学的評価方法と人文社会科学的評価方法の統合によるものであり、第2年次は、前者についてはゲームのインターフェイスの評価手法、後者については実証実験の結果をもとに社会学的・教育学的評価手法の検討を行う。

<星野グループ>

3) オンラインゲームの表現に関する研究

オンラインゲームの表現技術に関するニーズ調査を進めるとともに、ゲームキャラクタと実世界指向インタラクションを行うための会話動作生成法、表情生成法、およびイベント記述法について予備検討を行った。

a) オンラインゲームキャラクタの心理状態を表現する会話動作の生成

ゲームキャラクタと実世界指向インタラクションを行うための姿勢やしぐさを用いた会話動作の生成法を検討した。今期は特に、より自然な動きを実現するために、各感情

ステータスに合わせたモーションデータを用意して、アルゴリズムに組み込む準備を進めた。また、ユーザが自らモーションを設計することができるモーションクリエーションについて方式検討を行った。

b) オンラインゲームキャラクターの顔表情生成

対話時の頭部や視線の協調動作に重点をおいたオンラインゲームキャラクターの表情生成法を検討した。ゲームキャラクターの対話状態を発話時、聴取時、待機時の三状態にわけ、それぞれの状態における頭部・視線動作のルールを整理した。試験的にアニメーションを作成した。

c) イベント記述法

複数のストーリーイベントをネットワーク状に表現するとともに、キャラクターの状態によって進行を動的に制御したり、キャラクター間の関係を視覚化する手法について検討を行った。また、ストーリーイベント内でのゲームキャラクターの会話を生成する際に、ユーザの発話に曖昧なところがあった場合でも会話を成り立たせる手法（意味交渉）について調査を行うとともに、会話サンプルの収集を行った。単語レベルで間違った発話を訂正するなどの簡易な言い換えを実験的に作成した。

<柳田グループ>

研究項目：マルチモーダルディスプレイの研究

本年度は、オンラインゲームにおける問題点をインタフェースの観点から分析し、視覚提示および触覚提示に関する研究テーマを設定し、着手した。

(1) 視野外状況の確認に関するインタフェース

オンラインゲームのプレイ中、限られた視野角のディスプレイを用いて周囲の状況確認を行う作業が時間浪費の一因になっていることが観察された。状況に応じて素早く周囲の状況を確認するため、バーチャルバックミラー方式を考案した（図1参照）。



図1：バーチャルバックミラー：状況に応じて出現する視野外対象確認用インタフェース

(2) 振動触覚による装着型情報提示

ゲームの進行状況などを外出時、歩行時などにおいても確認できるようにするため、振動触覚の利用を検討した。特に、下肢に対する方向刺激を振動子の装着位置および複数振動子による仮現運動で行うことにより、街中など実空間中で直感的な方向指示を行うための可能性を検討した（図2参照）。

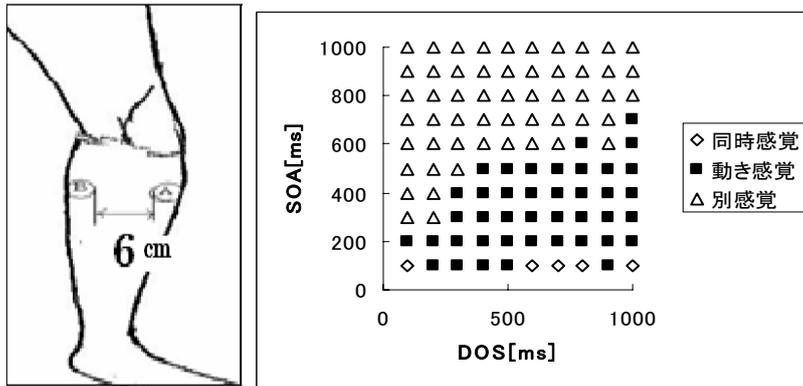


図2：振動子の装着位置と、仮現運動による動き感覚提示のパラメータ

<杉本グループ>

オンラインゲームを実世界で利用できるようにする空間的インタラクション支援技術についての研究を行った。具体的には、ユーザが実世界で行うジェスチャを認識するために、加速度センサ、可ジャイロセンサを搭載したデバイスを設計した。そして、それを利用した没入型エンタテインメントアプリケーションを構築した（図3参照）。さらに、超音波センサを用いた位置認識システムの新しい原理を発明し、その原理に基づくプロトタイプシステムを開発した。現在、このプロトタイプシステムを用いた評価実験を進めている。今後の実用化に向けてさらなる研究を進めていく予定である。

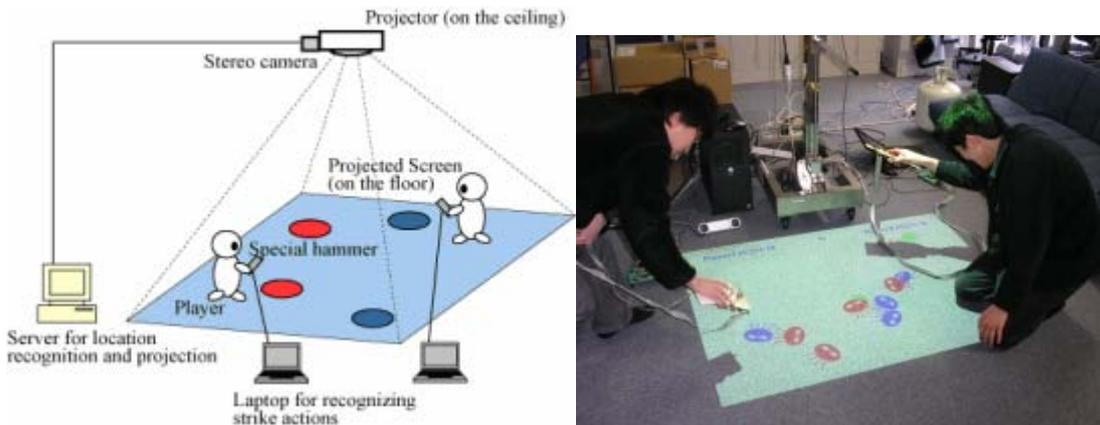


図3：没入型エンタテインメントアプリケーションの構築

3. 研究実施体制

「公立ほこだて未来大学」グループ

- ① 研究分担グループ長：松原 仁（公立ほこだて未来大学、教授）
- ② 研究項目：人工知能技術のオンラインゲームへの適用の研究

「東京大学情報学環」グループ

- ① 研究分担グループ長：馬場 章（情報学環、教授）
- ② 研究項目：オンラインゲームの教育目的利用の研究
 - 1) オンラインゲームの実態調査
 - 2) オンラインゲームの教育目的利用の実証実験
 - 3) オンラインゲームの評価方法の検討

「筑波大学」グループ

- ① 研究分担グループ長：星野 准一（筑波大学大学院システム情報工学研究科、講師）
- ② 研究項目：オンラインゲームの表現に関する研究
 - イベント記述法
 - 会話動作表現の生成
 - 歩行制御法
 - 表情生成法

「名城大学」グループ

- ① 研究分担グループ長：柳田 康幸（名城大学、教授）
- ② 研究項目：オンラインゲームの表現に関する研究
 - 実世界を志向したオンラインゲームデバイスの研究-1
 - マルチモーダルディスプレイの研究

「東京大学新領域創成科学研究科」グループ

- ① 研究分担グループ長：杉本 雅則（東京大学大学院新領域創成科学研究科基盤情報学専攻、助教授）
- ② 研究項目：オンラインゲームの表現に関する研究
 - 相対位置認識システムに関する研究
 - ジェスチャ認識システムに関する研究

4. 主な研究成果の発表

(1) 論文(原著論文)発表

- 魏晶玄, 2006, 『韓国のオンラインゲームビジネス研究——無限の可能性を持つサイバービジネス成功の条件』 東洋経済新報社.
- 杉本, 宮原, 井上, 田村: 携帯端末の3次元位置に基づく投影画面の表示と直感的な操作手法の試み, 情報処理学会論文誌, Vol. 47, No.6 (to appear in 2006).
- 三浦, 杉本: T-RHYTHM: 振動デバイスを用いたリズム学習支援システム, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J89-D, No. 4 (to appear in 2006).
- Xiaozhen Niu, Akihiro Kishimoto, and Martin Mueller. ``Recognizing Seki in Computer Go'', In Proceedings of the 11th Advances in Computer Games, To appear in 2006.
- Akihiro Kishimoto and Martin Mueller. ``A Solution to the GHI Problem for Depth-First Proof-Number Search'', Information Sciences, Volume 175, Issue 4, pages 296-314, 2005.
- Akihiro Kishimoto and Martin Mueller. ``Search versus Knowledge for Solving Life and Death Problems in Go'', In Proceedings of the Twentieth National Conference on Artificial Intelligence, pages 1374-1379, 2005.
- Jonathan Schaeffer, Yngvi Bjornsson, Neil Burch, Akihiro Kishimoto, Martin Mueller, Rob Lake, Paul Lu, and Steve Sutphen. ``Solving Checkers'', In Proceedings of the Nineteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence, pages 292-297, 2005.
- Yatani, K., Tamura, K., Hiroki, K., Sugimoto, M., Hashizume, H.: Toss-It: Intuitive Information Transfer Techniques for Mobile Devices Using Toss and Swing Actions, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol. E89-D, No. 1, pp.150-157.