

「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」
平成17 年度採択研究代表者

松原 仁

公立はこだて未来大学・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

これまでの研究、特に馬場グループを中心とするオンラインゲームの社会的・教育的利用手法の研究から、オンラインゲームが目指すべき今後の方向として、以下の 3 つの要素が重要であることが明らかになった。すなわち、

- (1) 仮想世界は、現実世界から遊離しておらず、ある程度の合一性を有している(「あちら」と「こちら」が分断されていない)
- (2) 他のプレイヤーと共同して仮想世界と関わる、あるいは現実世界での協働を行うといった要素を有している(「ひとり」に籠らない)
- (3) 仮想世界との関わりや現実世界での協働関係の構築の際に身体性のあるインタフェースもしくは活動がある(「存在」の実感)

このうち、(1)は現実世界との関わり、(2)は他のプレイヤーとの関わり、(3)は身体性のあるインタラクションによる両者の統合である。

そこで、獲得された知見に基づき、今後のオンラインゲームの方向性を、「インターネットを經由して現実世界および他のプレイヤーとのインタラクション(関わり)が生成されるオンラインゲーム」としてとらえ、これへ向けてこれまでの研究成果を以下の 3 つのコアプロジェクトへと集約することとした。

インタフェース開発・評価(コアプロジェクト 1)では、現実世界との関わりの観点から、「現実世界からの遊離を生じにくいインタフェース」としてのマルチモーダルインタフェース/デバイスの開発・評価・改良の研究を行なった。

ビヘイビア形成支援(コアプロジェクト 2)では、他のプレイヤーとの関わりの観点から、「良好な社会的関係性を構築・維持できるビヘイビアの形成支援」へ向けたチャット解析とそれに基づく運用支

援の研究を行なった。

インタラクション開発・評価(コアプロジェクト3)においては、「現実世界、他者との連帯をもったインタラクション」へ向けた、愛着とその持続を促進するユーザーインターフェース(KUI)の研究を行なった。

また、コアプロジェクト以外では、モバイル/ユビキタス機器なども統合的に利用して実世界における複数プレイヤーの交流を促進することに重点を置いた研究、逆運動学計算と動力学シミュレーションに基づく動作生成手法の開発、視覚的・触覚的注意を統合し、感覚運動系のシミュレーションに基づくバーチャルクリーチャの動作生成などを行なった。

オンラインゲームの教育効果の検証に関しては、年度当初に計画していた工業高等専門学校での実証実験授業が新型インフルエンザの影響で実施不可能となったことから、実験校として東京都品川区立立会小学校(品川区東大井)を加え、オンラインゲーム体験を用いた情報モラル教育の実践、ならびに、漢字教育ゲームソフトの開発と教育効果の測定を実施し、それらによって得た知見を評価指標に反映させるための検討を行った。

§ 2. 研究実施体制

(1)松原(はこだて未来大学)グループ

①研究分担グループ長:松原 仁 (公立はこだて未来大学、教授)

②研究課題

安全なオンラインゲームを確立するための技術

(2)「馬場(東京大学大学院情報学環)」グループ

①研究分担グループ長:馬場 章 (東京大学、教授)

②研究項目

オンラインゲームの教育目的利用研究

(3)「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、講師)

②研究項目

オンラインゲームの表現に関する研究

(4)「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

マルチモーダルディスプレイ技術の研究

(5)「東京大学大学院工学系研究科」グループ

①研究分担グループ長:杉本 雅則 (東京大学、准教授)

②研究項目

空間的インタラクション技術の研究

(6)「慶應義塾大学」グループ

①研究分担グループ長:稲見 昌彦 (慶應義塾大学、教授)

②研究項目

Kawaii ユーザインタフェースの研究

(7)「電気通信大学」グループ

①研究分担グループ長:長谷川晶一 (電気通信大学、准教授)

②研究項目

シミュレーションに基づいた動作・行動生成の研究

§ 3. 研究実施内容

(文中に番号がある場合は(4-1)に対応する)

これまで我々は、現実世界とゲームの世界との間の適切なインタラクションを実現するという観点からオンラインゲームの問題点を打開することを目標として、次世代のオンラインゲームに資する研究を全方向的に実施して、技法やツールの作成、教育効果の測定を行ってきた。

しかし、ユビキタスなネットワーク環境の進展や、ポータブル・デバイスの普及やウェアラブル・デバイスの登場により、プレイヤーは、現実世界内存在でありつつ、同時にモバイル環境を媒体として仮想世界との「関わり」を生成し、仮想世界内存在となることが可能となっている。このような動きは、現実世界とゲームの世界との間の適切なインタラクションを実現するという観点にたつ我々の方向と符合し、これを支持するものである。その一方で、我々の研究はより加速が求められるようになった。

また、これまでの各グループの研究、特に馬場グループを中心とするオンラインゲームの社会

的・教育的利用手法の研究から、オンラインゲームが目指すべき今後の方向として、以下の3つの要素が重要であることが明らかになった。すなわち、

- (1) 仮想世界は、現実世界から遊離しておらず、ある程度の合一性を有している(「あちら」と「こちら」が分断されていない)
- (2) 他のプレイヤーと共同して仮想世界と関わる、あるいは現実世界での協働を行うといった要素を有している(「ひとり」に籠らない)
- (3) 仮想世界との関わりや現実世界での協働関係の構築の際に身体性のあるインタフェースもしくは活動がある(「存在」の実感)

このうち、(1)は現実世界との関わり、(2)は他のプレイヤーとの関わり、(3)は身体性のあるインタラクションによる両者の統合である。

そこで、我々は、今後のオンラインゲームの方向性を、「インターネットを経由して現実世界および他のプレイヤーとのインタラクション(関わり)が生成されるオンラインゲーム」としてとらえ、これへ向けてこれまでの研究成果を集約してゆくことにした。

また、研究をより加速するため、本年はこれまでの4つのサブグループの研究に加えて、それぞれのサブグループの成果を上記の目標へ向けて集約する3つのコアプロジェクトを新たに設けた。

インタフェース開発・評価(コアプロジェクト 1)では、現実世界との関わりの観点から、「現実世界からの遊離を生じにくいインタフェース」としてのマルチモーダルインタフェース/デバイスの開発・評価・改良の研究を行なった。実世界とゲームによるバーチャルな世界がシームレスに統合されるための架け橋となるユーザインタフェースとして、フラヌールの開発を行なった。また、基礎技術として振動触覚と骨伝導による音声情報提示の併用による歩行者ナビゲーションシステム、渦輪衝突による香り場生成と歩行者の軌道予測との非装着検出技術を組み合わせによる歩行者本人だけに香り提示を行うシステム、対象者の体格や着衣、カメラ位置などのキャリブレーションを必要としないモーショントラッキング手法、超音波による位置計測において、移動体に対する実時間での高精度位置および速度推定を可能にする基本アルゴリズムを開発した。

ビヘイビア形成支援(コアプロジェクト 2)においては、他のプレイヤーとの関わりの観点から、「良好な社会的関係性を構築・維持できるビヘイビアの形成支援」へ向けたチャット解析とそれに基づく運用支援の研究を行なった。具体的には、オンラインゲーム制作会社に対して、ヒアリングを行ない、解析技術が適用できる問題点の抽出を行なった。行動ログとチャットログの実際のものを受け、従来の行動ログのみでは不可能であった部分の予備的な解析を実現した。予備解析では、平穏時のデータを元に行ない、現象のモデル化を行なった。今後は問題のある事案が含まれたデータに対して適用し、モデルの妥当性を検証する。

インタラクション開発・評価(コアプロジェクト 3)においては、「現実世界、他者との連帯をもったイ

インタラクション」へ向けた、愛着とその持続を促進するユーザーインターフェース(KUI)の研究を行った。具体的には、愛着の感じられる人工物の形姿、触感、振る舞いについて、ユーザの直感的な印象を評価し、メカニズムを解明した。同時に KUI の位置を簡便に計測可能なインターフェースの試作を行った。具体的には回転角度を取得するセンサに用いられる絶対角度取得手法を、空間座標をリアルタイムに取得することに応用した投影型空間エンコーダの開発に成功した。

コアプロジェクト以外では、モバイル/コピキタス機器なども統合的に利用して実世界における複数プレイヤーの交流を促進することに重点を置いて、これまでの表現技術の研究成果の完成度を高めるとともに、オンラインゲームの実現例を示すための準備を進めた。逆運動学計算と動力学シミュレーションに基づく動作生成手法を開発するとともに、視覚的・触覚的注意を統合し、感覚運動系のシミュレーションに基づくバーチャルクリーチャの動作生成を実現した。

また、オンラインゲームの教育効果の検証に関しては、年度当初に計画していた工業高等専門学校での実証実験授業が新型インフルエンザの影響で実施不可能となったので、実験校として東京都品川区立立会小学校(品川区東大井)を加えた。具体的には、オンラインゲーム体験を用いた情報モラル教育の実践、ならびに、漢字教育ゲームソフトの開発と教育効果の測定を実施し、それらによって得た知見を評価指標に反映させるための検討を行った

§ 4. 成果発表等

(4-1) 原著論文発表

● 論文詳細情報

1. 棟方渚, 中村光寿, 田中伶, 土門裕介, 松原仁: 攻撃行動をとまなうバイオフィードバックゲーム, 情報処理学会論文誌, Vol.50 No.12, pp. 2969-2977, 2009
2. 鎌倉哲史・富安晋介・馬場章「MMORPG を用いた歴史授業の教育効果について: 工業高等専門学校における実験の結果報告」『デジタルゲーム学研究』第 3 巻第 1 号、2009 年
3. Mika Lehdonvirta, Collecting conversations: three approaches to obtaining user-to-user communications data from virtual environments, Journal of Virtual Worlds Research, <査読中>
4. 星野准一, 森博志: ”音声対話ゲームのためのCGキャラクターの反応的注意生成”, 芸術科学会論文誌, 2010(採録決定)
5. 佐藤 哲也, 杉本 雅則, 橋爪 宏達: 高精度超音波移動体測位のための位相一致法の拡張手法, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J92-A, No.12, pp. 953-963, 2009. DOI: 10.1587/transfun.J92.A.953
6. Ito, T., Sato, T., Tulathimutte, K., Sugimoto, M., Hashizume, H.: A Scalable Tracking System Using Ultrasonic Communication, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E92-A, No.6, pp. 1408-1416,

2009. DOI: 10.1587/transfun.E92.A.1408

7. 常盤拓司, 吉積将, 新居英明, 杉本麻樹, 稲見昌彦, ユビキタス環境のための光レゾルバ, 情報処理学会論文誌, Vol.50, No.4, pp1311-1320. 2009/4
8. 新居英明, ラメッシュ・ラスカル, 藤井智子, 常盤拓司, 稲見昌彦, STGC(シングルトラックグレイコード)を用いた投影型空間エンコーダ, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J92-D(10): pp.1784-1792, 2009
9. Hironori Mitake, Kazuyuki Asano, Takafumi Aoki, Marc Salvati, Makoto Sato, Shoichi Hasegawa : 'Physics-driven Multi Dimensional Keyframe Animation for Artist-directable Interactive Character', 'Computer Graphics Forum', Vol.28, No.2, 2009 4 pp.279-287, 10.1111/j.1467-8659.2009.01367.x
10. 青木 孝文, 三武 裕玄, 長谷川 晶一, 佐藤 誠 : 'ワイヤによる皮膚感覚刺激を用いた指先装着型接触感提示デバイス', '日本バーチャルリアリティ学会論文誌', Vol.14, No.3, 2009 9 pp.421-428.

(4-2) 知財出願

CREST 研究期間累積件数(国内 2 件)