

フィールドと仮想空間を結ぶ情報アクセスインタフェース

藤瀬 哲朗^{*1} 小木 哲朗^{*2} 西岡 利博^{*1}

森田 秀之^{*1} 神保 至^{*1}

Hybrid Access between Real Field and Virtual Environment

Tetsuro Fujise^{*1}, Tetsuro Ogi^{*2}, Toshihiro Nishioka^{*1}

Hideyuki Morita^{*1} and Itaru Jimbo^{*1}

Abstract - This paper describes a concept of “hybrid access” between real field and virtual environment, and shows an experimental implementation of a review phase of the hybrid access that enables the user to experience for himself the field in the immersive virtual environment.

Keywords : hybrid access, immersive virtual environment, field museum, database, cellular phone

1. はじめに

近年、地域の実空間フィールドを一種の展示施設とし観光スポットを展示物としてとらえることで、地域をフィールドミュージアム化する試みが行われている。一方、携帯端末を利用した種々のガイド情報の提供サービス等も登場し、フィールドを用いた展示手法は徐々に注目されつつある。本論文では、ハイブリッドアクセスTM([1])と呼ばれる現場学習と事前・事後学習を織り交ぜながら効果の高い学習を実現する学習支援システム概念を、

- ・事前・事後学習の場： 没入仮想空間
- ・現場学習の場： 実空間フィールド

としてフィールド学習に適用したシステムの構想、およびデジタルカメラ付GPS携帯電話を情報アクセスのためのインタフェース([2])として用いたプロトタイプを試作システムについて述べる。

2. フィールドとVR環境を結んだ学習支援

2.1 ハイブリッドアクセスTM

筆者等はこれまでに、現場学習の効果の向上を支援するためのシステムとして、葛西臨海水族園と共同で「ハイブリッド水族館」と呼ばれるデータベースを中心とした事前・事後学習システムを構築し、実証実験を行ってきた。このシステムでは、事前に学校でPCを用いた予習を行い、見学コース等の個人単位の現場学習のガイド情報を生成し、水族園ではその情報を基に端末を携帯しながらガイドに従った現場学習を行う。また現場学習の

結果をデータベースに反映し、学校に戻った後に各自の情報に従って復習を行うという、事前・事後学習のモデルを用いており、学習成果の向上により成果が得られてきた。この考え方は、現在ハイブリッドアクセスTMとして方式化を行い、種々の施設の見学支援システム等に適用を試みている。

2.2 フィールドとVR環境を結んだ学習支援システム

本研究では、ハイブリッドアクセスTMの概念をVR環境へ拡張し、事前・事後学習の場として没入仮想空間を利用することで、臨場感の高い学習効果を実現し、フィールドミュージアム等の展示への見学支援システムとして利用することを目指している。具体的には、没入仮想空間の中で臨場感の高い3次元情報を用いた事前学習を行い、ここで生成されたガイド情報をフィールド内では利用者の移動に応じて取得することを可能にする。また、画像等の実空間フィールドで得られた情報を基に仮想世界を構築することで、仮想空間内で臨場感の高い事後学習を行うことを可能にする。これらの各機能は、位置情報(地図情報)をキーとしたデータベースを介することで相互に接続することが可能であり、例えば仮想空間内でのウォークスルーに従って必要な情報へアクセスする等の機能を実現することができる。また、フィールドミュージアム等の展示システムへの応用では、フィールドと仮想空間における情報の取得と参照が相互に結びつけられることで、興味の喚起や学習の定着という側面から展示効果が大きく向上されることが期待される。

3. 没入仮想空間を用いた事後学習システム

本研究では、フィールドと仮想空間を結んだ学習支援システムの具体例として、フィールド体験から事後学習

*1: (株)三菱総合研究所

*2: 筑波大学

*1: Mitsubishi Research Institute

*2: University of Tsukuba

のための仮想空間を生成するプロトタイプシステムの開発を行った。

3.1 フィールド体験

このシステムでは、デジタルカメラ付 GPS 携帯電話を用いて、実空間でのフィールド体験を行うことを基本としている。本研究では、携帯電話として AU の Sony Ericsson A5404S を使用した。体験者はフィールドで見たもの、記録に残したいものをデジタルカメラで撮影する（図1）。撮影時に GPS のデータを取得することで、撮影画像に実世界上の位置データ（緯度、経度）を添付して記録することができる。体験者は、この位置情報付の撮影画像を携帯電話の電子メール機能を用いてサーバへ送信する。フィールド上の体験者は、このような写真の撮影、送信を繰り返すことで、実空間での体験をサーバに蓄積していくことができる。



図1 携帯電話によるフィールド画像の撮影
Fig.1 Capturing Field Images Using the Cellular Phone

3.2 仮想空間生成

位置情報付の撮影画像が送信されたサーバ側では、この画像データを元に仮想世界を生成する。ここでは仮想世界の初期状態として、対象とするフィールドの地図を床面に貼り付けた空間を用意した。ここに、体験者からの撮影画像が送られてくると、GPS の位置データに従って仮想空間上の対応する地点に、画像を配置する。フィールドから送信される全ての撮影画像に対して上記の処理を繰り返すことで、実世界のフィールドに対応する仮想世界が生成されることになる。利用者は、この地図上に構成された仮想世界に対し、任意視点で眺めたり、ウォークスルーを行うことで、追体験としてのフィールドの仮想体験を行うことができる。

3.3 没入空間での事後学習

本研究では仮想世界の提示装置として、筑波大学の大大画面プロジェクションシステム C.C.ディスプレイを使用した。図2は、C.C.に投影された仮想環境の中でフィールド空間の仮想体験をしている様子を示したものである。このシステムを用いることにより、体験者はフィールドでの実体験から帰った後に、再び仮想空間の中で、臨場感を伴ったフィールドの仮想体験を行うことが可能にな

る。このような仮想空間は、利用者の体性感覚を伴った行動が可能であるため、空間的な知識の定着が要求される事後学習環境として、特に有効であると考えられる。



図2 フィールド画像で構成された没入仮想空間
Fig.2 Immersive Virtual World Constructed from the Images Captured in the Real Field

3.4 課題

本システムでは、フィールドで撮影された画像を単純に利用者の視点方向を向くように配置したが、大量のデータを用いてよりリアルな世界を構築していくためには、方向を含めた撮影画像の配置方法に関する工夫や、利用者の移動位置に応じた階層的なデータ提示法の仕組み等が必要になる。また、より実用的な学習システムの構築に向けて、フィールドの撮影画像を配置するだけでなく、フィールドでの行動履歴や、対象物に関する情報を仮想空間内で参照する機能等も要求される。

4. おわりに

本論文では、位置情報をキーとしたデータベースを介し、フィールドと没入仮想空間を相互に結びつけた学習支援システムの構想について述べた。またプロトタイプとして、フィールドで得られた情報から没入仮想空間を生成し、体験的な事後学習を支援するシステムの開発を行った。今後はプロトタイプの機能を拡張していくとともに、事前学習の支援機能と合わせた統合的なシステムの構築を進めていく予定である。

参考文献

- [1] 森田：ハイブリッドアクセス -web と PDA による見学体験の新しい姿-，日本VR学会ウェアラブル/アウトドアVR研究委員会第3回研究会（2003）。
- [2] 小木，山本，山内，廣瀬：没入仮想空間における情報アクセスインタフェース，ヒューマンインタフェース学会論文誌，Vol.4，No.4，pp.197-205（2002）。