

1L-05 多人数参加型3次元サイバースペースを用いた院内学級支援システムの構築とその実証実験
清未悌之[†], 井上雅之[†], 藤野雄一[‡], 佐藤仁美[‡], 河合隆史[§], 二瓶健次[§], 宇佐見晃^{§§}

[†]NTT サイバースペース研究所, [‡]NTT サイバーソリューション研究所, [§]早稲田大学, [§]国立小児病院,
^{§§}イメージ情報科学研究所

1. まえがき

インターネットの様々な分野での利用が進んでいる。教育に利用される例では、教材を呈示する場としての利用や情報収集のために使われるのみならず、児童・生徒達の間の交流の場として使われる例も現れてきた[1][2]。近年特に重要視されている学校間の交流を実践する場として利用する事例である。また、医療の場で使われる例では、医師や看護婦などの作業効率や病院の運用管理の利便性を向上させるだけでなく、患者のアメニティを考慮して導入される例も出てきた[3]。

我々は、小児入院患者の、入院中のアメニティ向上を図ると同時に、入院中に受ける病院内の教育環境(院内学級)を支援するためにインターネットベースのシステムを実現したので報告する。ここでの基本コンセプトは、計算機リテラシの面で様々な利用者が予想される中で共通のコミュニケーション基盤を提供するために、3次元CGで表現された多人数参加型人工現実環境(3D サイバースペース)を用いることである。

本稿では、構築したシステムの概要とこれを用いた実証実験、および運営母体となっている VMCK(Virtual Medical Center for Kids)プロジェクト[4]について述べる。

2. VMCK プロジェクト

VMCK プロジェクトで構築するシステムは、NTT が開発した多人数参加型環境[5]である。このシステムはサーバクライアントシステムであり、機能別に分かれたサーバが、サービスやクライアント端末の性能に応じてサービスプロバイダや利用者によって選択できることに特長を持っている。端末にはマルチメディアパソコンを用い、マイクとスピーカを使ってのリアルタイム音声会話、3次元CGで表現されたサイバースペースとその中に登場する利用者の分身(アバタ)、ビデオカメラを用い主に顔映像の送受信を行う動画通信、文字チャット、イベントドリブンで簡易プログラムを送付することができるスクリプト通信などのコミュニケーションメディアを提供している。

システム利用時の端末の画面例を図1に示す。ここで

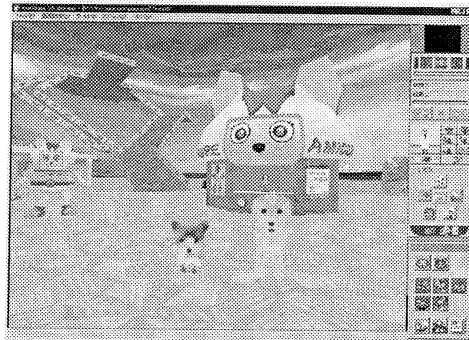


図1 VMCKシステムの端末画面例

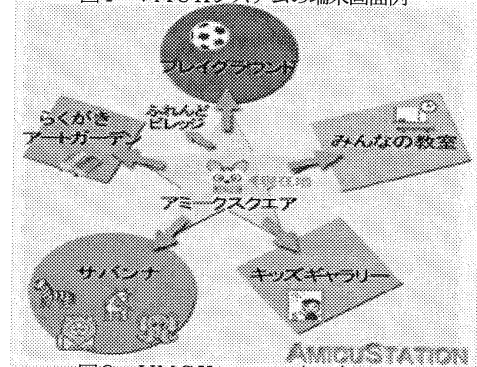


図2 VMCKシステム内の空間配置

表示されているアバタは、他の利用者がコントロールしているアバタであり、ポインティングデバイスによる操作によって3次元空間内を移動させることができる。移動させることで変化した3次元位置座標値はインターネットで接続されたサーバを経由して他の利用者(同じ仮想空間を共有している他の参加者)の端末に送られ画面上のアバタの位置情報として用いられる。即ち、表示されているアバタが移動する。アバタを使って簡単なボディアクション(ジェスチャ)を行うことができ、音声や映像、文字の補助メディアとして併用できる。

3次元CGは、学校や病院などの環境を提供するために用い、ここでは、教室、運動場、絵画を展示するギャラリーなど6つの空間がある。提供されている空間の相対的な位置関係を図2に示す。この中には多目的スペースとしての広場があり、ここでは、予め用意されたシナリオで動作する特殊なアバタが存在する。このアバタは他

Development and evaluation of virtual classroom in children's hospital on three-dimensional cyber space.
Yasuyuki KIYOSUE[†], Masayuki INOUE[†], Yuichi FUJINO[‡], Hitomi SATO[‡], Takashi KAWAI[§], Kenji NIHEI[§],
Akira USAMI^{§§}

[†]NTT Cyberspace Laboratories, [‡]NTT Cybersolution Laboratories, [§]Waseda University, [§]National Children's Hospital, ^{§§}Laboratories of Image Information Science and Technology

の利用者の音声認識や専用のアイコンによっても動作が決定される。

VMCK プロジェクトでは、端末を国立小児病院や国立大蔵病院などに置き、インターネットを介してサーバ群と接続して使用する実証実験を行っている。主な設置場所は病院内の教室であるが、ベッドサイドにも端末を置いて、治療の都合や身体の状態のために移動できない児童らが使用できる環境を用意している[6]。

3. 実証実験

構築したシステムを用いて、コミュニケーション環境としての評価と、院内学級を行う環境としての評価を行うために実証実験を行った。期間は 1999 年 10 月から 12 月までで、週 1 回以上の授業で本システムを用いた。被験者は入院中の児童・生徒らであるが、病院という性格上、恒常的な被験者の確保は困難であった。

評価項目は以下の 3 つの観点から行った。

- 1) システムの機能面の評価
- 2) コンテンツの評価
- 3) 利用者への生理・心理的影響についての評価

1) は主にユーザインタフェースに関するもので、入力デバイスや指示方式(認識手法など)も対象にしている。2) は主に SD 法を用いた主観評価を行った。3) は主に瞬目や顔の表情など画像情報から得られるデータ、および、事後のインタビューによって得られるデータを用いた。実証実験のための環境を図 3 に示す。データは本原稿執筆時点で解析中である。

また、これら定量的な評価を行うと同時に、システムを用いて院内学級を支援する際の運用面の観察も行った。ここでは二つの観察結果について述べる。

一つは、コミュニケーションを行うにあたってのメディアの選択と使用については、全ユーザは極めて対等な立場にあるため、計算機リテラシの習得をしている利用者であっても、複数メディア利用にあたっての手続きを習得するためには困難を要した。特に、音声会話についてはインターネット特有の遅延が存在し、発話を意図的に遅くしたり、通常の会話には存在しない待機状態を設けたりする必要があった。また、システム側の制限事項となるが、同時に 3 人以上は発話できないため、自分の発話内容が相手に届いているかどうかを確認する必要が生じた。これらの理由から、互いにネゴシエーションを取りながら会話を進める必要があり、このテクニックを習得するためには時間を要した。システムが機能の面からこれをサポートするためには、発話権限を限られた利用者(例えば教師のみ)にし、他のユーザはボディアクションやテキストでのみリプライするなどの特権機能を用いる策などが考えられる。利用者間の事前取り決めでも可能であるが、利用者には低年齢の児童などが存在すること

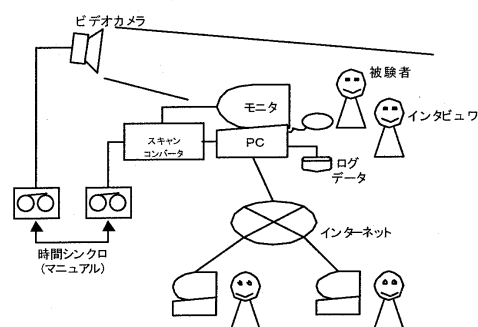


図3 VMCK実証実験環境

を考えると半強制的な機能が必要であると思われる。

二つ目は、授業についてである。通常の授業では、授業の内容に関わるシナリオや教材の事前準備、授業の進行はすべて教師がやるが、授業のために新しいメディアを使う今回の院内授業では、教材を事前にシステム上で準備しておく役割、予め用意されている機能の範疇で有効な授業を行うためのシナリオ作成の役割、システムの機能的な制限や考慮外の現象で授業に遅滞を生じさせることなく授業を時間通りに進める役割などの必要性が明確になった。利用にあたっての知識や経験が充足していない現時点では、これらの役割で授業をサポートするスタッフが必要であると思われる。

4. まとめ

多人数参加型で直感的なユーザインタフェースを持つ 3D サイバースペースを用いて、小児入院患者のアメニティ向上と院内学級支援をめざしたシステムとこれを用いた実証実験の紹介を行った。また、VMCK プロジェクトの紹介を行った。実証実験で取得したデータの解析を現在行っているところである。

本開発は情報処理振興事業協会の「教育の情報化推進事業」の一環として(財)イメージ情報科学研究所が、産学官共同で行っているものです。

参考文献

- [1] 二瓶「医療と VR」JVRSJ, Vol.4, No.2, Dec1999
- [2] http://www.mediafusion.co.jp/v_kids/index.html
- [3] <http://www.melco.co.jp/oldnews/1999/0224-n.html>
- [4] <http://www.vmck.intsp.or.jp/index.htm>
- [5] 清末他「クライアントの性能とサービスの多様性に対応した 3 次元サイバースペースシステムの機能分散型サーバーアーキテクチャの提案」TVRSJ, Vol.4, No.2, pp.351-356, 1999
- [6] 藤野他「双方向動画画像通信ベースの仮想空間を用いた院内学級支援システムの提案」第 3 回遠隔医療研究会, 1999 年 4 月 6 日