

次世代 VRML システムアーキテクチャに関する 研究開発についての経過報告

楨 茂, 上村 聡, 三谷 和史

日本アイ・ビー・エム(株), 日本アイビーエム情報ソリューション(株)

小樽商科大学・商学部・社会情報学科

〒060-0042 北海道札幌市中央区大通西5丁目11番大五ビル6F

TEL 011- 221-8364 Fax 011-221-8318

e-mail: makis@jp.ibm.com

概要

本研究開発は、3次元仮想空間上でのコミュニケーション形成が、ユーザーにどのような教育的効果をもたらすかについて検証することを目的としたものである。3次元仮想空間とは、ネットワーク上に構築された現実世界を模擬した空間で、複数のユーザーがこの空間を共有し、アバタと呼ばれる自分の分身を介して他人とコミュニケーションを行うことを可能にしたものである。昨年度は、札幌市の2校の小学校で、共同授業の形式で本システムを利用してもらい、そのアンケート結果から3次元仮想空間及び3次元仮想空間上でのコミュニケーション形成がもたらす様々な教育的効果を確認することが出来た。今回は、これまでの研究成果として、上記の結果の実践報告を行うものである。

1. はじめに

本研究開発は、「特定公共電気通信システム開発関連技術に関する研究開発の推進に関する法律」に基づいて、通信・放送機構において実施されている文部科学省と総務省の連携による開発プロジェクトの1つであり、平成12年度からの3カ年計画で推進している。

今年度は3年目にあたり、前年度までの研究開発の成果を活用し、より実践的な実験を通して研究を行い、より多くの成果を残して行きたいと考えている。今回は、これまでの研究成果として、本システムの概要及び実際の教育現場で活用した場合の結果を報告する。

2. システムの概要

本研究では、まず、ネットワーク上に3次元仮想空間を構築し複数のユーザーがその仮想空間内でコミュニケーションを行う事を可能にするシステムを開発した。

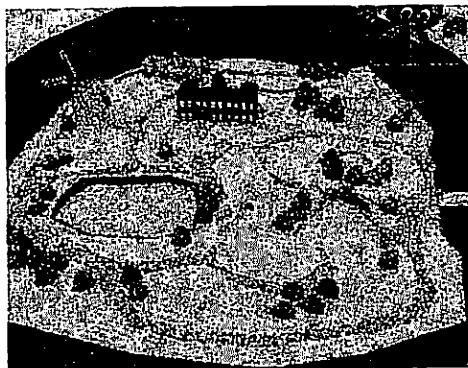


図1. 3次元仮想空間

3次元仮想空間(図1参照)とは、サーバ上に構築された現実世界を模擬した空間のことで、実際にはそこに島があり、島の上に学校・森・池・風車などがある。ユーザーがこの空間に入ると、自分の分身(アバタと呼ばれる)が出現し、この空間内を自由に移動することが出来る。仮想空間は、3次元のコンピュータグラフィックスで構築されており、自分のアバタが移動すると同時に、移動した画面がリアルタイムで表示されるため、あたかも現実の世界を歩いているかのように感じられる。(図2参照)

The progress report about the research and development about the next-generation VRML system architecture

S.Maki, S.Kamimura, K.Mitani

IBM Japan, Ltd / IBM Japan Information Solution, Ltd
Otaru University of Commerce

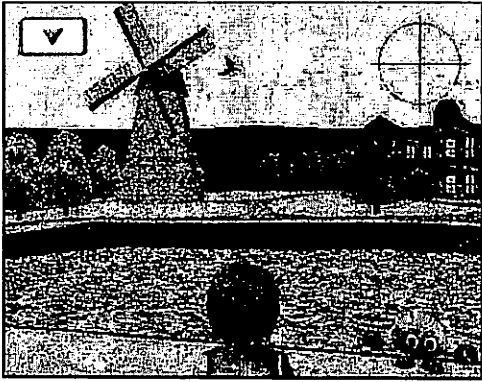


図2. 3次元仮想空間内部

この仮想空間は、複数のユーザーによって共有されるため、仮想空間に入ったユーザーの数だけ、アバタが出現する。そして、同じ場所で出会った場合は、相手と文字を使って会話(チャット)をすることが出来る。(図3・図4参照)



図3. 相手とのコミュニケーション

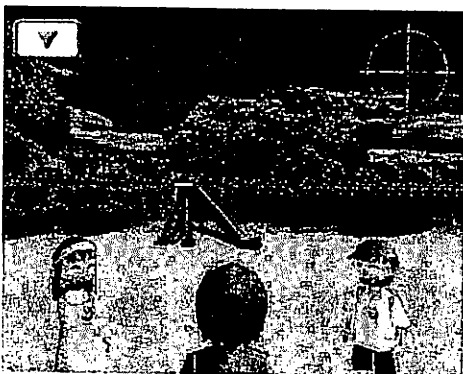


図4. 3人での会話

3. 期待される効果

3次元仮想空間そのものの効果として、以下の効果が期待される。

- ① 児童(小学生)の興味を引く効果がある。
- ② 相手に対して親近感が沸き、会話がしやすくなる効果がある。
- ③ 仮想空間でありながらも、現実の世界と同様に、実際の相手を目の前にして会話を行うような感覚を持たせる効果がある。

次に、3次元仮想空間上で、ユーザー同士が、自分の分身(アバタ)を介してコミュニケーションを行うことにより、以下の効果が期待される。

- ① 初対面の相手でも、自分の分身(アバタ)を介して会話を行うことにより、ワンクッションが置かれるため、戸惑うことなく気軽に会話出来る。
 - ② 他人に対して、自分の性別・容姿・能力などに囚われずに、気楽に会話を楽しむことが出来る。
 - ③ 言いづらい内容のことで、相手に自分であることがわからないため、率直に自分の意見を言うことが出来る。(本音で語り合える。)
 - ④ 初対面の相手(又は顔見知りの相手)と会話することにより、会話による楽しさを実感できる。
 - ⑤ 相手にとって、自分が誰だかわからないと同時に、相手も誰だかわからないため、私情をはさまずに会話できる。
- (例) 例えば、相手の作った作品などを評価する場合、客観的に評価することが出来る。同時に、相手は自分の作品に対する客観的な評価を得ることが出来る。

また、遠隔地の学校の生徒とのコミュニケーションが容易に行えるため、他の地域・他の学校への関心を高める効果が期待出来る。

4. 学校での共同授業と授業後のアンケートの集計結果

昨年度は、各学校の20台のパソコンと、当研究室のサーバをネットワークで結び、「共同授業」という形で、実際に小学生の児童に本システムを利用してもらった。

今回は、昨年度行われた共同授業のうち、札幌市立緑ヶ丘小学校(6年生)と札幌市立日新小学校(6年生)の間で行われたものについての実践報告を行う。

各児童のアバタは、匿名で、各自好きな名前を付けてもらった。実際にシステムを利用した時間は40分で、その後アンケートに感想などを記入してもらった。

授業後に行ったアンケートを集計すると、以下のような結果が得られた。

(図5・図6参照)

図5は、「他の人との会話は楽しかったですか?」という問いかけに対し、5段階の評価で児童が回答したグラフである。約81%の児童が、この問いかけに対して「すごく楽しかった」という評価をしている。

図6は、「自分の気持ちを相手に伝えることができましたか?」という問いかけに対してのグラフである。約75%の児童が、この問いかけに対して「すごく伝えることができた」という評価をしている。

以上の結果から、ほとんどの児童が、3次元仮想空間でのコミュニケーション形成を円滑に行い、会話を楽しむことが出来たと考えられる。

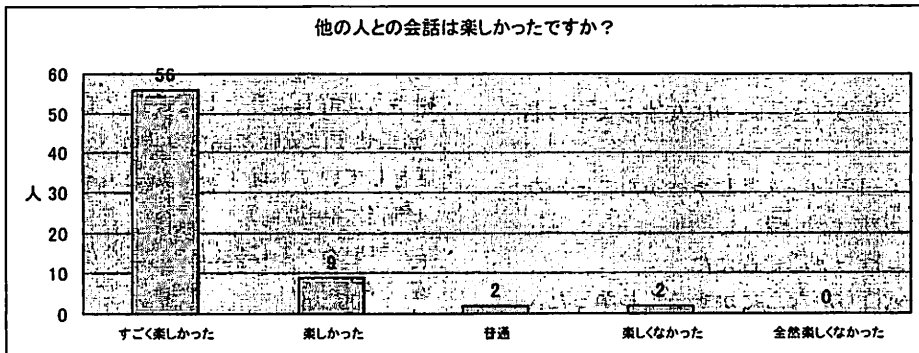


図5. アンケート結果1

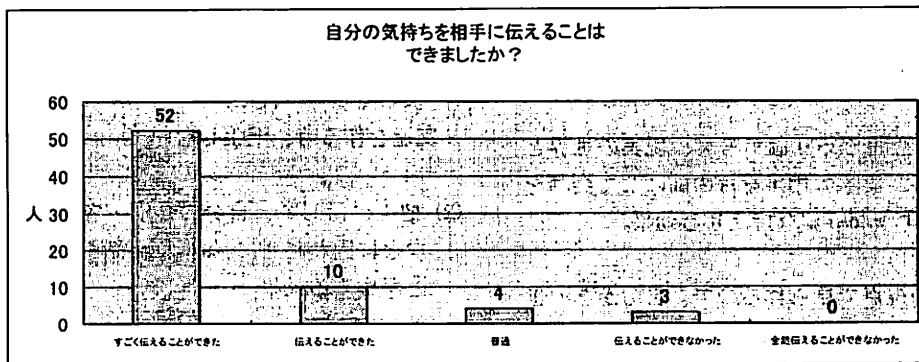


図6. アンケート結果2

4.1 3次元仮想空間そのものがもたらす効果の検証

3次元仮想空間そのものがもたらす効果について、以下の児童の感想から、実際に効果があったことが確かめられた。

(1) 3次元仮想空間が、児童の興味を引く効果。

- ・ちょっと変わったゲームの感じで、楽しかった。
- ・島を歩き回って、友達を作って、とっても楽しかった。
- ・空間内をいろいろ探索できて楽しかった。
- ・ふつうのチャットよりも迫力があつた。
- ・自分の感情をアバタの感情を変えたり、顔文字などで表したりすることができて、とても楽しかった。

(2) 相手に対して親近感が湧き、会話がしやすくなる効果。

- ・何故か、初めて会ったのに友達のように話せた。
- ・これまで知らない人としゃべったことがなかったのにしゃべれた。
- ・相手と気持ちが通じ合えた。
- ・相手の気持ちがなんだかすごくわかった。
- ・友達ができた。
- ・なんか昔からいる友達みたいに話せた。
- ・とても気が合う人を見つけることができ、言いたいことが自由に言えた。
- ・相手が自分のことを理解してくれた。

(3) 仮想空間でありながらも、現実の世界と同様に、実際の相手を目の前にして会話を行うような感覚を持たせる効果。

- ・自分の視点で見られるので、自分があの世界にいるみたいだった。
- ・アバタがいることによって、相手を想像できた。

- ・直接、人と話をしているみたいだった。
- ・3Dで、その場所で、その人と話をしているみたいだった。
- ・最初は緊張していたけど、話しているうちにだんだん本当に会話しているように感じた。

4.2 3次元仮想空間上でのコミュニケーション効果の検証

3次元仮想空間上で、児童同士が、自分の分身(アバタ)を介してコミュニケーションを行うことによりもたらされる効果について、以下の児童の感想から、実際に効果があったことが確かめられた。

(1) 初対面の相手でも、自分の分身を介して会話を行うことにより、ワンクッションが置かれるため、戸惑うことなく気軽に会話出来る効果。

- ・知らない人も簡単に話せて、とても楽しかった。
- ・相手も理解しようとしてくれたし、あまり緊張せずに気軽に話すことができた。
- ・話をしても恥ずかしくなかった。
(気軽に話せた。)
- ・話しているうちに気軽に、言いたいことが伝えられた。
- ・普通にしゃべるよりも話しやすかった。
- ・相手が見えないから、直接話すより、話しやすかった。
- ・知らない人とあんまりしゃべったことがなかったけど、自分じゃない自分だったから、楽しくしゃべれた。
- ・友達を作る時、緊張しない。

(2) 他人に対して、自分の性別・容姿・能力などに囚われずに、気楽に会話を楽しむことが出来る効果。

- ・実際に会ったら恥ずかしいけど、これなら恥ずかしくなかった。
- ・相手のアバタは「女」だったが、そんなに

意識しないで話すことが出来た。

- ・男女が関係なく、話すことができた。

(3) 言いづらい内容のことで、相手に自分であることがわからないため、率直に自分の意見を言うことが出来る(本音で語り合える)効果。

- ・普段、話せないようなことが話せた。
- ・相手が見えないからこそ、同じ学校の人とは話せないことも話せた。
- ・自分の顔が見られないから伝え易かった。
- ・ふつうに話すのとはちょっと違うけど、その分、言いたいことを伝えることができた。

(4) 初対面の相手(又は顔見知りの相手)と会話することにより、会話による楽しさを実感できる効果。

- ・相手とどンドン話をしていたらどンドン自分の気持ちを伝えることができた。
- ・いろいろ質問したり、いろいろ言えたりした。
- ・いつも使う言葉とは違う言葉を使って楽しかった。
- ・好きな人と自由に話せた。
- ・一緒に遊んだり、電話番号を教えあいつこしたりできた。
- ・相手に質問すると、答えがちゃんと返って来て、うれしかった。
- ・いろいろなことを教えてもらって良かった。
- ・同級生だったから、話が合って、いろいろなことを伝えられた。
- ・相手が「私のこと好き？」と好きな人に言われたのが、とてもうれしかった。
- ・相手がすぐに伝えたことに対して言葉を返してくれて、うれしかった。
- ・いろいろなことをきちんと答えられたのが、良かった。
- ・趣味や自分のことを話せて、とても楽しかった。
- ・みんなでしゃべれて、とても楽しかった。

- ・今日、話した友達と本当に会ってみたい。
- ・せっかく友達になれたのに、その人の本当の顔が見れなくて残念。
- ・会った事もない人と気が合ったり、自分が知らないいろいろな人と話をしているのが、とって不思議だった。

4.3 遠隔地間でのコミュニケーション効果の検証

遠隔地の学校の生徒とのコミュニケーションが容易に行えるため、他の地域・他の学校への関心を高める効果について、以下の児童の感想から、実際に効果があったことが確かめられた。

- ・遠くの人といろいろな事が話せた。
- ・向こうの小学校の生徒と話せて、すごく楽しかった。
- ・外国の人と話してみたい。
- ・その場所の名物の話とか、その地域にいる有名な生き物の話をしてみたい。
- ・遠くの学校の様子や、その学校で流行していることなどを聞いてみたい。
- ・外国で、今何が流行しているか聞いてみたい。
- ・他の学校の生徒に、自分の学校の自慢がしたい。(相手の学校の自慢も聞きたい。)
- ・世界中の学校の生徒と、話がしたい。
- ・他の国の人と話をして、もっと交流を深めたい。

4.4 まとめ

以上の児童の感想から、3次元仮想空間及び3次元仮想空間上でのコミュニケーション形成によるさまざまな教育的効果が確認された。

上記の効果により、初対面の相手と会話を行うことが苦手な生徒でも、3次元仮想空間上での会話で自信をつけたり、会話する楽しさを知ることで、日常生活でも、もっと積極的に他人と会話出来るようになることが期待される。

4.5 問題点

さまざまな教育的効果と同時に、今回の共同授業のアンケート結果から以下の問題点が浮かび上がった。

(1) キーボードの操作に慣れていない児童の場合、コミュニケーションがうまく行えない場合がある事がわかった。(以下、児童の主な感想)

- ・キーボードを打つのに時間がかかってしまい、相手から違う質問が来た。
- ・相手の人に返事を書けないでいたら、相手が怒ってどこかへ行ってしまった。
- ・キーボードを打つのが苦手で、自分の気持ちをうまく伝えることができなかった。

(2) 3次元仮想空間は、全ての児童によって共有されるため、そこに複数のアバターが存在し、各アバター間のコミュニティ形成が円滑に行われない場合がある事がわかった。(以下、児童の主な感想)

- ・話しているときに、他の人からも話がきて迷った。
- ・話をしている時に相手がいなくなった。
- ・伝えようとしても相手が無視をしたり、聞き逃したりしてしまった。
- ・会話に割り込んだのはよかったのだけど、スムーズに話せなかった。
- ・キーボードを打つ前に相手から「またね」と別れられてしまった。
- ・時々、相手と話がずれてしまった。
- ・伝えることが出来たことあったけど、出来なかったこともあった。
- ・相手が逃げちゃったりして、少ししか伝えることができなかった。
- ・何回話しかけても無視された。(相手が違う人と話していたから。)

その後、上記の問題点を考慮し、システムに以下の機能を追加した。

- (1) キーボード入力が苦手な生徒でも、簡単に素早い入力を可能にする入力サポート機能。
- (2) 目的の場所・相手をすぐに見つけ、瞬時にそこに移動出来るようにしたナビゲート機能。
- (3) アバター同士が、瞬時に一箇所の部屋に集合して、会話をすることが出来るようにしたコミュニティー形成機能。

今後は、上記の機能を備えたシステムで共同授業を行い、今回発生した問題がどのように解決されて行くかを検証して行きたい。

5. おわりに

今回の共同授業後の児童のアンケート結果から、本システムによってもたらされる実に様々な効果を確認することが出来た。

今後は、3次元仮想空間上で児童同士が集まり、会話を行うことだけに留まらず、それをさらに発展させた利用方法を模索し、同時にそれが生み出す教育的効果を検証して行きたいと考えている。

今年度の共同授業では、生徒同士が数人ずつ一箇所の部屋に集まり、各生徒の作った作品を載せたホームページを見ながらお互いの作品を評価しあう形式の授業や、ホスト校とゲスト校を決め、ホスト校の生徒が3次元空間上の予め決められたチェックポイントに待機し、そこを訪れるゲスト校の生徒にクイズを出題するなど、ロールプレイング形式の授業を計画している。

これらの授業により、様々な角度から、3次元仮想空間及び3次元仮想空間上でのコミュニケーション形成がもたらす教育的効果について、研究を進めて行きたい。