

原著論文

講義・教室型の非同期バーチャルクラスルームの試作

松浦 健二[†], 緒方 広明[†], 矢野 米雄[†]

Development of the seminar-typed virtual classroom system for asynchronous participants

Kenji MATSUURA[†], Hiroaki OGATA[†], Yoneo YANO[†]

This paper proposes a framework for AVC (Asynchronous Virtual Classroom) system that allows each learner to communicate with others in a classroom at anytime. Many seminar-typed VC systems to solve the geographical distance problem have been studied. However, most of them are limited with the necessity of time-sharing. Therefore, we focused on the solution of its time-sharing problem by means of asynchronous learning environment with video and simulative discussion. In these environment, a learner is able to refer the video material or the past discussions, then, to communicate with others at anytime, and to make notes of the lecture on the personal/shared notebook. The system manages these interaction in order to reuse for later learners. In this way, AVC system encourages both individual and collaborative learning. Especially in this paper, we describe our framework and its implemental prototype system.

1. はじめに

ネットワーク及びコンピュータを媒介としたサイバースペースを利用して、仮想コミュニティ形成が容易になってきた。このようなCMC (Computer Mediated Communication) の教育・学習分野における利用は、生涯学習^(1, 2)、グループ学習^(3, 4, 5, 6)、協調学習^(7, 8, 9, 10)など多岐に渡り、従来の個人学習の枠組みを超えた学習空間が広がりがつつある⁽¹¹⁾。仮想学習空間において重視すべきは、いつでも、どこでも、だれでも参加できることであり、SCS (Space Collaboration System)⁽¹²⁾を利用したシステムに代表されるように、実践的な試みも数多く行われている。中でも遠隔講義支援、特に以下に要約される特徴を有するバーチャルクラスルーム (以下VC) の研究は注目されており、実用化が期待されている⁽¹³⁾。

(特徴1) 参加者間の協調的な学習環境を有する。

(特徴2) 参加者間のコミュニケーションにより、共有知識 (Social Knowledge) が構成できる。

(特徴3) 協調学習と共に学習者自身のペースに合わせた個人学習環境としても利用できる。

(特徴4) 講師 (Instructor) は学習機会を与え、学習リソースを提供し、学習者間の協調学習を助長する。

本論文では、仮想教室内で遠隔講義を受けることができ、その講義に関する学習者間のコミュニケーションにより共有知識を構成していく講義・教室型VCに着目する。講義・教室型VCは、ユーザ (講師および学習者) の参加時間に関する制約から、同期参加型と非同期参加型に大別できる。

同期参加型VCとしては、ビデオ会議システムを用いたものが多い。例えばマルチメディア教材を利用して高度遠隔講義支援を目的とする前田らの研究⁽¹⁴⁾がある。一方、いつでも参加可能な非同期参加型VCには、COSE¹、WebCT²などの市販のコースウェアソフトを用いて実用化されたシステムが多い。これらは、講師の教材作成や学習者の個人学習の支援を目的としており、参加者間のコミュニケーションの機会が少ないという課題がある。

[†] 徳島大学工学部
Faculty of Engineering, Tokushima University

¹<http://www.longman.net/COSE/>

²<http://www.webct.com/>

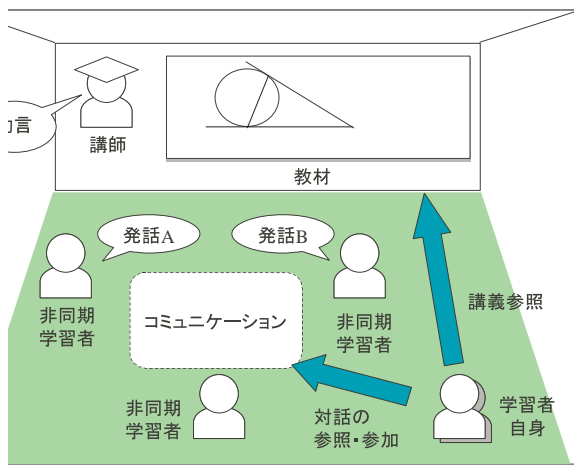


図 1 AVCの概念図

本研究では、このような問題に対するアプローチとして、個人参加による仮想教室の中で、非同期参加者間のコミュニケーションを支援する講義・教室型非同期バーチャルクラスルーム (Asynchronous Virtual Classroom, 以下 AVC) (15, 16) の枠組みを提案し、そのプロトタイプについて述べる。AVCでは、コミュニケーション誘発のために、非同期学習者に対する情報通知と、過去のユーザ間のコミュニケーションを共有知識として再利用する枠組みを持つ。

以下、2章でAVCのフレームワークとそのモデル化を述べ、3章ではAVCの試作について述べる。4章で試用評価の考察を行い、5章でまとめを行う。

2. AVCのフレームワーク

2.1 設計方針

図1に本枠組みの概念図を示す。以下に、このような学習環境を構築するための設計方針を述べる。

- (1) オープンな学習環境：AVCでは、利用対象を一般のインターネット利用者とする。そのため、各クラスルームは、通常の学校教育のようなクラスメンバ固定構成とはせず、定員も固定化しない。また、各学習者の行動は公開し、それを共有知識として利用する。
- (2) 学習者中心の学習環境：オンデマンドなビデオ教材を中心として、それと同期するスライドや講師の助言・質問を提示できる講義形式の学習環境を持つ。これにより学習者は、興味に応じて受講する講義及びその講義内の小トピックを選び、受講できる。また、講義ノート機能を提供する。

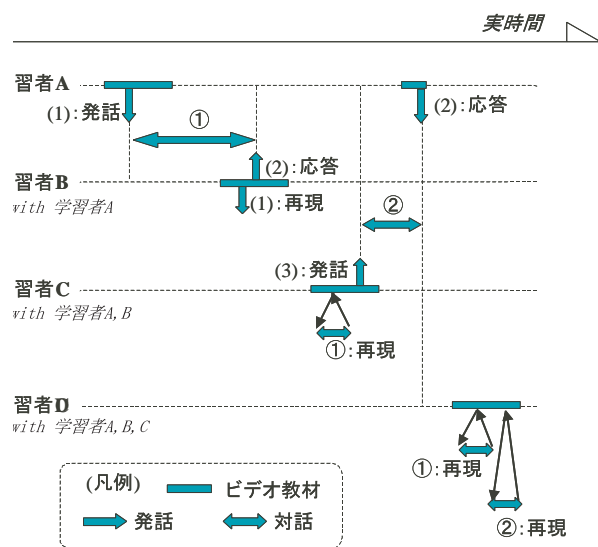


図 2 AVCの学習時間

- (3) コミュニケーション重視：受講中に学習者が抱いた疑問点や、講師が予め用意した質問に対する問題解決のために、学習者間のコラボレーション環境を持つ。学習者の抱く疑問は、即応的に解決できる場合もあれば、ある程度時間を経てから解決できる場合もある。そのため、前者の支援は蓄積された履歴を検索利用できる環境を用意し、後者は非同期コラボレーションを促進する支援を行う。非同期コラボレーションの促進のために、対話履歴の記録・再生、過去の対話への参加、新規対話作成、発話への回答、および非受講中の学習者への情報通知をメールにより行う。

2.2 学習時間と動作概要

図2に、AVCの学習の概念図を示し、学習者の視点からシステムの動作概要を述べる。

- (1) 同期学習モードと非同期学習モード：AVCではビデオ学習教材の配信方法として、同期(ブロードキャスト)と非同期(ユニキャスト)の2つのモードを用いる。講義の公開初期には対話の蓄積がないため、初回のみ教材の同期配信による同期学習モードを利用する。そこで、ビデオを観ながら、あるいはビデオ学習を終えてから対話を行い、対話内容を蓄積する。その後、非同期学習モードに移行する。
- (2) 非同期学習モードにおける学習時間：非同期学習モードでの時間経過に沿った学習の様子を図2に示す。AVCで用いるビデオ教材と過去に行われた各対話は、

同時に参照することも、どちらかを停止させ片方だけ参照することも可能である．非同期学習モードでは、ビデオ教材を講義の時間経過の基本軸と捉える．また、講義内を小時間帯に分割し、これに他の教材の時間を同期させ、提示する．

図2中の学習者Aは、講義の最初の受講者であり、そこでビデオなどの教材による学習を行う．講義中に分からないことがある場合などに、学習者Aが発話(1)を行ったとする．発話(1)は学習者Bの受講環境で再現され、学習者Bはそれに対し、応答(2)を発言する．このような発話・応答により対話が成立する．次に学習者Cの環境下では、非同期対話が擬似的に同期再現される．同様に、学習者Cが受講中に行った発言(3)に対し、学習者Aが応答を返し、対話が成立し、
、
が学習者Dの環境下で再現される．

2.3 擬似的対話支援

以下に、AVCで用いる擬似的同期させる対話支援方法について述べる．

(1) 学習者間の対話の再現: 受講中の学習者に対し、過去の対話を擬似的に再現するために、発話内容の保存は、同期・非同期コミュニケーションツールのどちらを用いる場合も、受講開始時点からの相対時間で記録する．その行動履歴(発話ログ)を利用して、画面上に視覚表示されたクラスメイトが時系列に発話していく．ここで、非同期対話の再現の場合にも、同期対話の場合と同様に連続的に会話が行われるように提示する．対話の最初の発話者(対話テーマ作成者)の発言は、受講開始からの相対時刻を適用した．また、2番目の話者(応答発言)以降は、発話ID順に、最初の話者の発話からの相対経過時間を、発言文の文字列長に定数を掛けて加算し、提示した．

(2) 対話への参加: 学習者には、再現された過去の対話参照中に生じた疑問に対する質問したい場合や、自分の意見に対する他者の意見照会を行いたい場合、対話に発話を挿入できる機能を提供する．対話に参加するには、対話参照中の任意のタイミングで発話を入力する．発話が挿入された場合、システム側で相対時刻の挿入位置を元に、同一対話内の発話をソートし、発話が行われたことを当該対話参加者に通知する．

(3) 新規対話作成: 学習者が、受講中の講義教材に対する独自の見解を述べたい場合や、参照した過去の対話文脈に対し、新規文脈を作成したい場合、新規対話

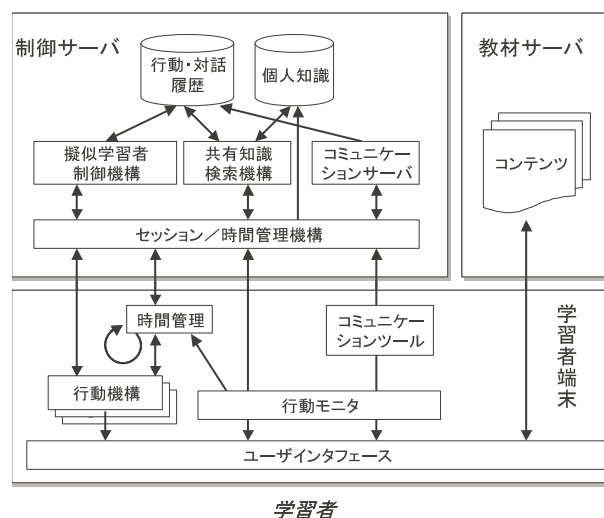


図3 AVCのシステム構成図

表1 発話ログのデータ表現例

フィールド	値
授業ID	授業の識別子
学習者ID	学習者の識別子
対話ID	その授業中の対話識別子
発話ID	対話内での発話識別子
発話対象	発話の相手
対話タイトル	対話のテーマ
内容	発話文
絶対時刻	発話時刻
相対時刻	授業内での相対経過時間

を開始できる機能を利用できる．この時、同時間帯に受講している学習者が存在すれば、それらとの同期コミュニケーションツールを利用でき、また、同じ講義に対する非同期学習者との間では、非同期コミュニケーションツールを利用できる．

(4) 発話への回答: 他者の発言の通知を受けた学習者は、その講義に再参加し、システムを経由して応答発言を行うことができる．この応答も(2)と同様に発話ログに追加・再ソートされ、後の講義に再利用される．

3. AVCの実装

3.1 システム構成

AVCは、HTTP通信を基本としたクライアント・サーバ型のシステムとして構築した．開発はJava言語で

行い、ノート記事および行動履歴の格納にはRDBMSを用いた。また、ビデオ教材と同期させるスライドを持つコンテンツでは、SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)³を用いて同期させ、その他のコンテンツは、HTTP ストリーミング (ユニキャスト/ブロードキャスト) を用いた。AVC のシステム構成を図3に示し、以下主要な機構について説明を行う。

(1) 時間管理機構：時間管理機構では、サーバ側で受講講義のリクエストを受けた時点でセッション管理を開始し、セッション変数として、学習者ID、受講クラスID、開始時刻 (絶対時刻:以下AT) をセットする。以降、他のサーバモジュールにクライアントからアクセスがある度に、絶対時刻のタイムスタンプと、受講開始時点からの相対時刻 (以下RT) の組で、それぞれ行動履歴テーブルに保存する。行動履歴は、発話ログと参照ログ、及びノート記事の蓄積ログの3種類を用いる。学習者の相対時刻をサーバ側で管理することで、他の学習者が参加した時にも、各学習者が教材のどこまで学習を進めているのか検出でき、この情報を学習者に提示できる。

(2) コミュニケーションツール：AVC で用いるコミュニケーションツールは、対話相手と同じ時間帯に同じクラスを受講している他の学習者とする同期ツールと、対話相手を全クラス共通とする非同期同報ツール、および 特定ユーザへの発話を行える非同期個別ツールの3種類を構築した。どのツールを用いても、コミュニケーション内容の再現時に擬似的に同期提示させるため、同じ属性を持つデータとしてサーバ側で保存する。具体的な属性として、識別子 (どの講義で、誰が、誰に)、内容 (対話テーマ、文面)、時刻 (AT、RT) を有する (表1参照)。

(3) 擬似学習者制御機構：クライアントの行動履歴を管理すると同時に、受講開始要求を受けた際に擬似的同期学習者の行動を構成する機構である。本機構は、クライアント側の行動を保存し、過去に行われた対話履歴として擬似的に再現する実装を行う。具体的には、対話を再現する際に、誰が (学習者ID)、いつ (RT)、何を (発話内容)、発言するか抽出し、再現する対話の時間帯が重複する際には、時系列に沿って優先順位付け、提示する。後者は、学習者が調べたいキーワー

³SMILはW3Cが1998年に仕様1.0を勧告したマルチメディア管理マークアップ言語であり、レイヤーや時間制御が行える

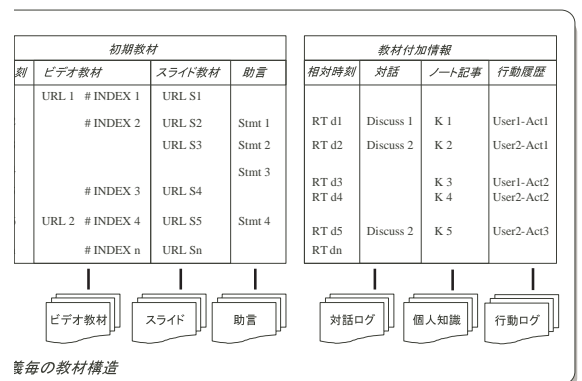


図 4 AVCの教材構造

ドを入力させ、共有知識からリスト提示する。具体的には、まず過去の対話履歴から関連知識 (対話テーマ) を検索表示し、次にクラスメイトとして参加している他の学習者の持つ個人知識 (ノート記事) 名を参照する。

(4) 擬似学習者行動機構：クライアント側で実際に行動を再現し、学習者の入力をモニタリングする機構である。擬似学習者がアクションを起こすためのトリガは、本機構がロードされた初期はクライアント側でカウントするRTになる。各アクションスレッドは、受講開始からRT経過後にアクションイベントを起動する。また、サーバと定期的に通信し、サーバ側で行動制御プランが変更された時には、その実行イベントの優先順位を変更し、動的に制御する。また、モニタした学習者の行動を、制御機構に送信する。

(5) 共有知識検索機構：学習者にとっては、軽易な質問 (例えば単語が分からない場合) だけを行いたい時や、過去の蓄積知識を検索したい場合があり、その際に本機構を利用する。検索項目は、予め講師によって登録されている項目や、過去の対話タイトル、個人のノート記事タイトルからの検索が可能である。検索結果は、共有知識としての、及びの記事を抽出し、学習者に提示する。

3.2 教材構造

AVCの講義では、講義公開時に作成する教材と、公開後に蓄積される教材付加情報の2種類を利用する。その構造を図4に示す。前者は、講師が予め作成・設定する教材であり、ビデオ教材、スライド教材、助言・質問などの補助発言が利用できる。単一講義内は小時間帯にインデックスを付けて分割でき、スライド・補

助発言は、それぞれビデオ教材の経過時間に同期させて、更新時刻を設定できる。ビデオ教材内の任意のインデックスを選択することで、学習者は講義のどの時点からでも受講することができる。

一方、後者は主に、学習者の受講中あるいは受講後の行動をモニタ・蓄積し、再利用する。ここで利用する行動とは、学習者間の対話や講義に対し、個人で記録・保存するノート記事を用いる。実際に受講者に教材を提示する際には、これらのタイトルを提示し、そこから内容の参照ができるようにリンクする。

3.3 ユーザインタフェース

図5にユーザインタフェースの画面を例示する。メイン画面は3分割されたフレームで構成する。

(a)はビデオ教材やそれと同期するスライド教材を提示する教材表示部である。

(b)はクライアント制御部であり、(d),(e)等のコミュニケーションツール起動ボタン群や、過去に行われた対話チャンネル表示ボタン群、および同時間帯に同クラスを受講している学習者を表示する画面を持つ。学習者が、システムに対して何らの操作を行いたい場合、このフレームを利用する。例えば、学習者が受講中にビデオ教材に対し疑問に思ったことや興味を持ったことがあれば、このフレーム内の[?]ボタンを押して2種類の問い合わせを行うことができる。すなわち、キーワードリストからの選択及び、対話相手を指定した自然言語入力である。また、再現される過去の対話に対する発言は、これらボタン群の下の入力フォームを利用する。その際、発言した内容は過去の参加者に通知され、それに対し回答された内容が更に対話データに追加される。学習者が、新たな文脈で対話を始めた方がよいと判断する場合には、別の対話タイトルで新しく対話を発生させる。

(c)は学習者表示部であり、実際に対話を再現する。(b)内の対話チャンネルボタンを押すと、該当する対話をここで話者順に表示する。(f)は講師の設定した助言・提言などを提示する画面である。学習者はこれに対して、回答・質問・コメントできる。(g)は個人用のメモ環境であり、「メモ登録」ボタンにより任意のタイミングで登録できる。その際、設定ボタンにより、メモアイテム毎に公開・非公開等の設定が可能である。

表 2 実験概要

実験日	形態	学習ツールの利用	学習支援機能
一日目	同期	初期教材 同期対話ツール	新規対話作成
二日目	非同期	初期教材 非同期対話ツール	新規対話作成
三日目	非同期	初期教材 同期対話ツール 非同期対話ツール	AVC全機能

4. 評価実験

4.1 実験方法

我々は、AVCのプロトタイプシステムを構築・試用し、評価実験を行った。実験用のコンテンツとして、TVの教育番組（英語、医療番組など）を録画して加工した教材と本学で行われた実際の講義を撮影し加工した教材を合わせて12講義用意した。一つの講義時間は10～20分程度であり、平均時間は16分である。被験者（学習者）は本学学生15名であり、実験期間3日間で実施した。表2に実験方法の概要を示す。

被験者には事前にプレーンテキスト形式の討論システムを3日間利用してもらい、討論内の被験者毎の発言率を出し、それが平均化されるようにA,B,Cの3グループに分けた。まず初日に、Aグループに同期参加型で受講させ、そこで同期対話を蓄積した。二日目は、新しくグループBに非同期参加型で受講させ、非同期対話を蓄積した。三日目は、更にグループCも参加させ、それまでの対話の再現や、そこへの参加など、AVCの全機能を提供し受講させた。なお本実験のストーリーミングでは、一日目のみビデオ教材をブロードキャスト配信（同期学習）し、二日目以降はユニキャスト（非同期学習）を用いた。実験データとして討論発生回数と各討論内の発言数を集計し、定量評価とした。また、自由記述と5段階評価によるアンケートを実施した(表3,表4)。

4.2 実験結果とその考察

(1) 対話成立に関する客観評価

図6に実験日毎の対話成立回数の遷移を示す。ここで集計した対話の成立とは、複数の学習者間で同一対話タイトルについて、意見交換が一回以上行われた場

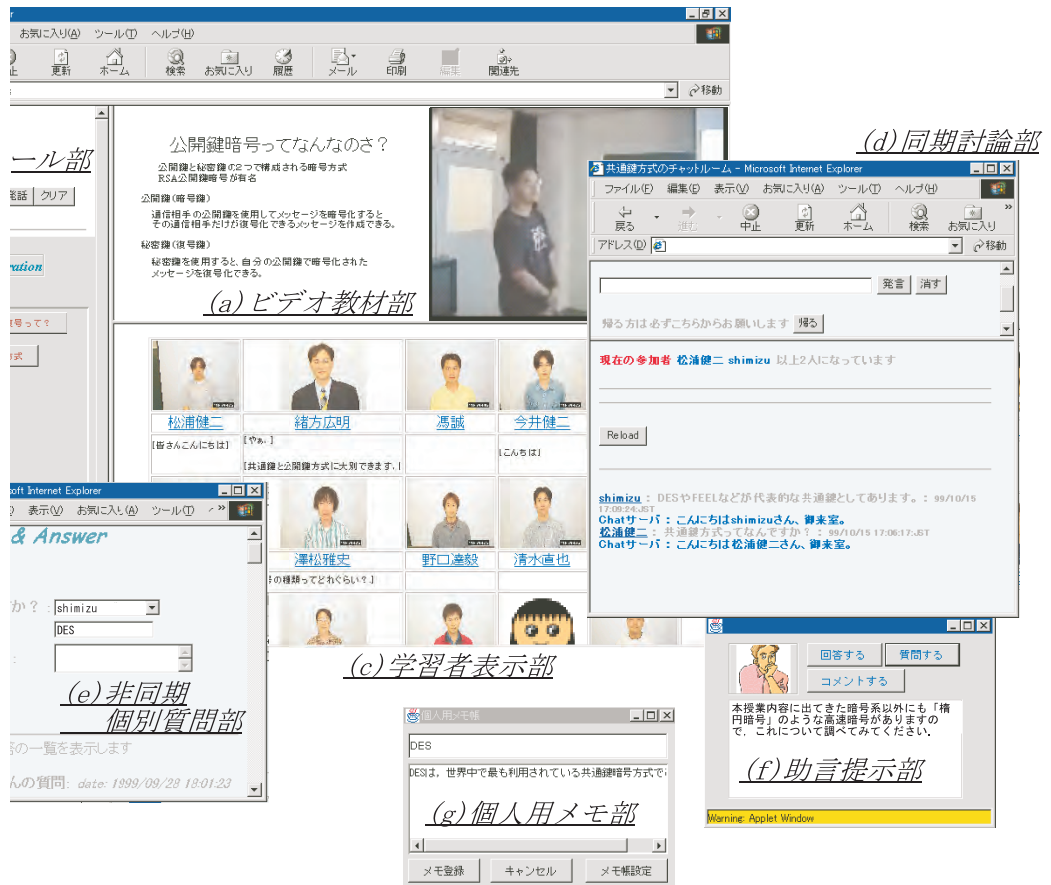


図 5 AVCの画面例

表 3 アンケート結果

設問	値
AVCシステムは使いやすかったか	3.4
VCにコミュニケーション環境は必要か	4.5
過去の対話参照は理解に役立ったか	4.1
AVCシステムを継続利用したいか	3.7

表 4 討論再現方法に関するアンケート

項目	割合 (%)
擬似同期再現の方が臨場感がある	44
”の方が誰の発言が分かり易い	25
テキストログ参照と切替れると良い	25
テキストログで参照できる方が結論がすぐに見えてよい	6
どちらも不要	0

合を一回の対話としてカウントした。三日目に着目すると、グループ A の一日目の同期対話成立回数に対し、同期成立回数は減少している。これは、ユニキャスト配信による非同期教材を用いた非同期参加であったため、仮想空間内で同期的に出会う機会が少なかったためと推察できる。これに対し、三日目の非同期対話の成立回数は、グループ B のみによる二日目の非同期対話回数よりも増加している。この5回の非同期対話には、発話数は少ないながら、グループ間を超えた対話が成立しており、本提案機能が非同期コミュニケーションの増加に貢献したと言える。

(2) 被験者による主観評価

表3のアンケート結果を見ると、コミュニケーション支援に関する項目では、概ね高い評価が得られた。しかし、システム全体の操作性などの項目では、高評価を得られず、今後の改善が必要である。また表4は、過去の対話ログを利用する際、事前に利用したシステ

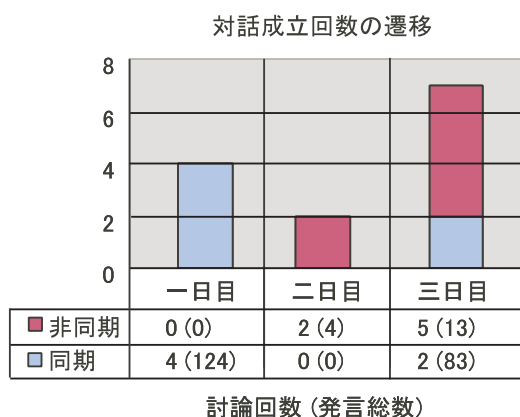


図 6 実験日毎の対話成立回数

ム上でのテキスト形式の参照方法と、本論文のように擬似的に同期再現する方法を、実際に利用し比較評価させた結果である。臨場感や視覚表示による発話者認識においては、優位性を示す意見が多かったが、一部の学習者の評価に見られるように、利用場面に応じて使い分けられる方がよい場合もある。

また補足として、試用後の自由記述によるアンケートでは、「複数講義がある場合、参加時に受講クラスを勧めてくれた方がよい」、「参加時に講義に関する情報が詳細に表示される方がよい」、「講師の助言の発言がもっと積極的に行われても良い」、「他者とのコミュニケーションが多すぎるとビデオに集中できない」のような意見が得られた。ここで、講師の助言による学習への介入は、ビデオ教材へ集中したいという欲求とは、相反する意見である。今回の試作では、講師がクラス開講前に助言を設定することで、静的な実装を行ったが、この意見は、学習者の行動によりシステムが学習者の状況を動的に診断し、講師の助言を含め、他の学習者とのコミュニケーションを動的に制御する必要があることを示しており、今後の検討が必要である。

5. おわりに

本論文では、講義・教室形式の非同期参加型バーチャルクラスルーム AVC を提案し、その試作システムについて述べた。実験的評価結果から、学習者間のコミュニケーション機会の増加が見られ、その有効性が示された。このような環境により、学習者に非同期参加（スタンドアロン環境）でありながら、擬似的同

期学習者として、他の学習者を仮想空間内で行動させる状況を提示できる。

本論文のプロトタイプシステムでは、学習者間の対話への参入には、対話への発言の途中挿入方式をとり、この方法に沿わない対話文脈は新規討論として作成する方法で実装を行った。この場合、対話の分岐が頻繁に発生する可能性があり、対話の文脈分岐や冗長性の削減など、対話の構造化に関する支援が今後必要となる。また、インターネット上での公開を目指すため、受講者数が無制限に増加する。そこでは、仮想教室内でのルームメイトとしての擬似学習者を適応的に選択するフィルタリング方法や学習者の行動の動的診断方法が必要機能となる。今後の改善課題は多いが、本枠組みの有用性は高く、今後更なる継続研究及び評価を行う予定である。

謝 辞

本研究の一部は、文部省科研費、基盤研究(B)(2)No.09558017、及びNo.09480036の援助を受けた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- (1) Norman L. and Davies, W.K., "Lifelong Learning", Kogan Page (1997)
- (2) Ayala, G. and Yano, Y., "Evaluating the Performance of Agents that Support the Effective Collaboration of Learning in a CSCL Environment", IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E80-D, No.2, pp.125-134 (1997)
- (3) Ogata, H., Matsuura, K. and Yano, Y., "Knowledge Awareness: Bridging between Shared Knowledge and Collaboration in Sharlok", Proc. of Educational-Telecommunications 1996, pp. 232-237, Jun. (1996)
- (4) Gregory D. Abowd., "Classroom 2000: An experiment with the instrumentation of a living educational environment", IBM Systems Journal, Vol.38, No.4, pp. 508-530 (1999)
- (5) 海尻賢二, 海谷治彦, "WWW を利用した記録・再生型遠隔講義システム", 人工知能学会研究会資料, SIG-IES-9902, pp.25-30, Sep. (1999)
- (6) 福田美樹, 花本一宏, 堤安史, 中村学, 大槻説乎,

“グループ学習における討論外化のための教材知識とモデルの表現”，人工知能学会研究会資料，SIG-IES-9901-5，pp.33-40，May (1999)

- (7) Ikeda, M., Go, S. and Mizoguchi, R., “Opportunistic Group Formation”, Proc. of AI-ED 97, pp.166-174, Aug. (1997)
- (8) 稲葉晶子, 岡本敏雄, “協調学習における議論支援のためのNegotiation Process Model”, 信学論, Vol.J80-D-II(4), pp.844-854 (1997)
- (9) 笠井俊信, 岡本敏雄, “Peer Agentを組み込んだ知的学習環境の構築”, 教育システム情報学会誌, Vol.14, No.3, pp.38-47 (1997)
- (10) Frasson, C., Martin, L., Gouarderes, G., Aimeur, E., “LANCA : a distance Learning Architecture based on Networked Cognitive Agents”, Proc. of ITS'98, U.S.A., Aug.(1998)
- (11) Harasim, L., Hiltz, S., Teles, L. and Turoff, M., “Learning Networks”, The MIT Press (1995)
- (12) 近藤喜美夫, “大学間衛星ネットワークSCSの複数局交流方式”, 信学論, Vol.J82-D-1, No.9, pp.1210-1216, Sep. (1999)
- (13) Turoff, M., Hiltz, S., “The Design of the Virtual Classroom”, Proc. of ICCAI'95, Mar. (1995)
- (14) 前田香織, 相原玲二, 大槻説乎, “遠隔講義のためのマルチメディア教材提示システム”, 情処論, Vol.40, No.1, pp.161-167 (1999)
- (15) Matsuura, K., Ogata, H., Yano, Y., “Agent-based Asynchronous Virtual Classroom”, Proc. of ICCE 99, Vol.1, pp.133-140, Japan, Nov. (1999)
- (16) Matsuura, K., Ogata, H., Yano, Y., “Agent's contribution for an asynchronous virtual classroom”, Proc. of ITS 2000, Canada, June (2000)(In press)

著者略歴

松浦 健二

1994年徳島大学工学部卒業。1996年同大学院工学研究科博士前期課程修了。同年旧NTT入社，電子現金システムの研究・開発に従事。1999年退社後，徳島大学工学研究科博士後期課程入学，現在に至る。CSCL，CMC，セキュリティ管理，知識システムに興味を持ち，グループ学習支援システムの研究に従事。教育システム情報学会，AACE 各会員。

(email: matsuura@is.tokushima-u.ac.jp)

緒方 広明

1992年徳島大学工学部卒。1994年同大学博士前期修了。1995年徳島大学工学部助手。CSCW，CSCLに興味をもち，人脈活用支援システム，添削支援システムの研究に従事。教育システム情報学会論文賞，WebNet99 Top Paper Award受賞。電子情報通信学会，情報処理学会，米国IEEE，AAAI，AACE，ACM，AI-ED各会員。(Email: ogata@is.tokushima-u.ac.jp)

矢野 米雄

1969年大阪大学工学部通信工学科卒業。1974年同大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。同年徳島大学工学部助手。1990年同教授。1979～1980年米国イリノイ大学Computer-based Education Research Laboratory 各員研究員。知的教育システム，柔軟なデータベースの研究に従事。ヒューマンインタフェースとゲーム環境に興味を持つ。教育システム情報学会論文賞。教育システム情報学会副会長，学会誌編集委員長，日本教育工学協会理事，日本教育工学会，情報処理学会，IEEE，AACE各会員。

(Email: yano@is.tokushima-u.ac.jp)