

チャットシステムによる遠隔協調学習の学習支援

兼子 重人[†] 高田 昭伸[‡] 高橋 稔哉[‡] 小泉 寿男[†]

東京電機大学理工学部情報システム工学科[†]

東京電機大学大学院理工学研究科情報システム工学専攻[‡]

1. はじめに

近年、インターネットはネットワーク技術の高度化や通信インフラの整備が進むに伴い、学習・教育分野でも遠隔教育としてその利用が広がっている。

遠隔教育の教育方法として集団講義(学習)と協調学習がある。集団講義は分散環境下にある学生に対して講義動画を同期するといった方式である。協調学習は複数の学習者が一つの問題に協力して取り組み、学習を行なう方式である^[1]。協調学習でのコンピュータ支援はCSCL (Computer Supported Collaborative Learning)と呼ばれ活発に研究されている。本研究では、分散環境下において他の学習者と同期して進める協調学習である分散同期型協調学習を対象として過去に行なったCSCL実践の結果^{[2][3]}より、実践時に開発されたチャットシステムを改良、適用し遠隔協調学習におけるアウェアネス情報支援の研究を行なう。

2. 研究目的

本研究では、分散同期型協調学習を対象に、各学習者が学習を進めやすくするアウェアネス支援を行なうことを目的とする。アウェアネスは「気づき」という意味で、CSCLの分野ではある学習者が他の学習者の活動状況を把握することについて、アウェアネス支援の必要性および実践研究が行なわれている^{[4][5]}。本研究は学習者の発言と作業内容に着目して支援を行なう。

3. システム構成

本遠隔協調学習のシステム構成図を図1に示す。

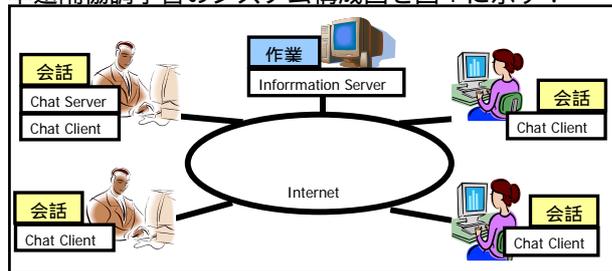


図1 本実践のシステム構成図

本研究における遠隔協調学習環境はインターネットで接続した次の3つの要素で構成する。

Learning support of distance cooperative learning by chat software

[†]Shigeto Kaneko, Hisao Koizumi, Department of Computers and Systems Engineering, Tokyo Denki University.

[‡]Akinobu Takata, Toshiya Takahashi, Department of Computers and Systems Engineering, Graduate school of Science and Engineering, Tokyo Denki University.

- (1)チャットサーバシステムを持つ学習者 PC(以下サーバ PC)
- (2)チャットクライアントシステムを持つ学習者 PC(以下クライアント PC)

(3)共同作業場となるグループごとの情報サーバ上作業領域
サーバ PC はチャットサーバプログラムを起動し、共同作業を行うための情報サーバの自グループ作業領域に接続する。次に、各クライアント PC がサーバ PC に接続し、協調学習を開始する。

本実践では、チャットサーバシステムとチャットクライアントシステムとして、他者の活動へのアウェアネス支援を行なう Activity Aware チャット(以下 AA チャット)(文献 2 で作成)に対して機能を追加したシステムと従来のシステムを使用し、情報サーバには Free Style Wiki 3.5.9(以下 Wiki)を使用した。AA チャットは Java2 SDKver.1.5.0_06 で機能追加を行った。AA チャットは以下の機能を持っている。

- ・発言に会話タグを付加できる
- ・会話タグから議論の流れを知らせる(追加機能)
- ・発言数と、発言数が少ないかがわかる(追加機能)
- ・他の学習者の作業状態がわかる(機能+)

AA チャットはサーバ PC が取得した Wiki のページ更新情報およびアクセス情報を、各クライアント PC に送信することで他者の活動を知らせている。動作例として、チャットクライアントの画面を図2に示す。

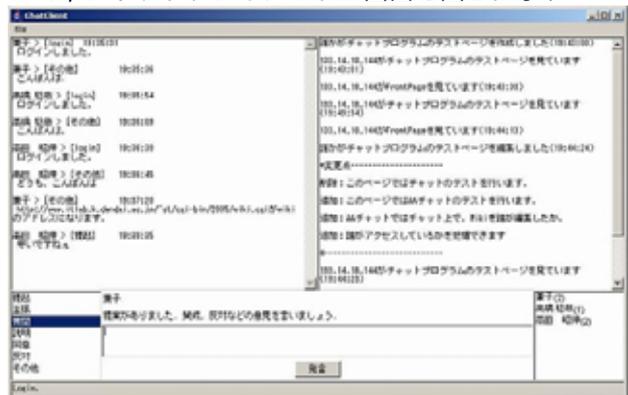


図2 AA チャット チャットクライアントの画面

図中 1 は参加者によるチャットの内容を表示する。図中 2 は参加者の Wiki へのアクセス情報と更新情報を表示する。図中 3 は発言の持つ意味を明確にし、議論を支援するための会話タグ選択リストである。会話タグには提起、主張、質問、説明、同意、反対、その他の7種類がある。図中 4 は発言の入力エリアである。図中 5 は“参加者(発言数)”の形でチャット参加者名が表示される参加者リストである。図中 6 は特定の会話タグに対応して、どの会話タグが入力されていて、

どの会話タグで返せばよいかを表示するエリアである。

4. 実践方法

実践は東京電機大学理工学部情報システム工学科の学部 1 年生を対象とした正規講義 ST ゼミ IB(履修者 27 名)で行なった。学習内容は 3 テーマを用意し、1 テーマに対して 2 グループの構成とし、1 グループに 4、5 名を割り当てて実践した。AA チャットを使用した実践は計 4 回行なった。表 1 にテーマと人数を示す。

表 1 遠隔協調学習のテーマと人数の割り当て

グループ	テーマ	人数[人]
A	1	5
	2	4
B	1	5
	2	4
C	1	5
	2	5

4.1 発言数および会話タグからの情報支援

4.1.1 発言数からの情報支援

過去の CSCL 実践(文献 3)より、議論に消極的な学習者に参加を促し、議論を活性化するために発言数の表示機能と少ない発言数に対する警告機能を AA チャットに実装した。発言数による警告は次式で求めた指標を用いて行なった。

$$\text{指標} = \frac{1}{\text{グループ数}} \sum_{n=1}^{\text{グループ数}} \left\{ \frac{1}{\text{実践回数}(n)} \sum_{m=1}^{\text{実践回数}(n)} (\text{ave}(n,m) - \min(n,m)) \right\} [\text{発言}] \quad (1)$$

(1)式の $\text{ave}(n,m)$ は n グループの m 回目実践における平均発言数を、 $\min(n,m)$ は同グループの m 回目実践における最低発言数を表している。(1)式は全実践の全グループに対して平均発言数-最小発言数の平均を取ったものである。計算した結果、指標は 5.9037[発言]となった。よってグループの平均発言数-自分の発言数が 5.9037[発言]を超えた場合に警告を表示するように実装した。この機能は 3 回目の実践より用いた。

4.1.2 会話タグからの情報支援

過去の CSCL 実践(文献 3)より、学習者の使用する会話タグについて、いくつかの使用パターンの存在がわかった。使用パターンの中で使用比率の高いものをチャットシステム側から使用を指示し、学習者の会話タグ入力支援を行ない、同時に議論内容を明確にした。支援の対象タグパターンは「質問」タグ発言に対する「説明」の促しと、「提起」タグ発言に対する「同意」「反対」の促しである。この機能は 3 回目の実践より用いた。

4.2 アウェアネス情報からの情報支援

本研究の 1,2 回目の実践で使用した従来の AA チャットでは、Wiki を「誰がどのページを更新したか」という情報のみ共有していた。本研究では具体的な更新内容の表示と、ページへのアクセス情報を表示するように機能を追加した。この機能は 4 回目の実践のみ用いた。

5. 評価

評価は各実践項目に対するアンケート評価と、チャットログ、作業ログの解析による評価の 2 項目で行う。アンケート評価について、各実践項目に対するアンケート項目を表 2 に、集計結果を表 3 に示す。

表 2 各実践項目の評価アンケート項目

項目	番号	アンケート内容
4.1.1	1	発言数表示機能(名前の隣のカッコ)は役に立ちましたか
	2	発言数警告機能(発言数が少ない場合警告)は役に立ちましたか
4.1.2	3	続くタグの説明(「説明してください」など)は役に立ちましたか
4.2	4	Wikiのアクセス情報欄(Windowの右側)は役に立ちましたか
	5	Wikiの編集内容情報(追加、削除の部分)は役に立ちましたか

表 3 アンケート集計結果

番号	評価人数[人]						回答者数[人]	評価平均	評価分散
	評価1	評価2	評価3	評価4	評価5	評価6			
1	2	3	7	8	5	2	27	3.63	1.71
2	4	7	9	4	2	1	27	2.85	1.61
3	1	6	11	5	4	0	27	3.19	1.11
4	2	7	3	6	7	3	28	3.64	2.30
5	0	1	7	6	8	5	27	4.33	1.33

番号 1,3,4,5 の評価は評価平均が 3 を超えているため、学習者視点で役に立っていることが分かる。2 の評価内容は警告を受けていない学習者(全体の約 74[%])の評価は 3 以下が約 56[%]で、3 を超えた評価は約 18[%]であった。警告を受けた学習者(約 26[%])は警告を「焦った」「気にしなかった」として評価 3 以下が約 19[%]、「警告で議論への参加が少ないと気付いた」として評価 5,4 が約 7[%]となった。以上より、4.1.1 の方式は学習者に議論参加が少ないことを気付かせる効果はあるが、焦りを与えて学習を阻害する効果もあることがわかる。よって、学習者に対して議論参加を促すには、今回の方式では学習を阻害しない支援を行なえないことがわかる。

6. まとめ

遠隔協調学習における議論への情報支援として、チャット上での発言数表示、会話タグによる会話タグ入力支援と一部議論内容の明確化、共同作業に関する情報の詳細化を行なった。アンケートより発言数による警告以外には効果があることを確認できたが、発言数による警告は学習を阻害する効果が大きいことが分かった。今後は協調学習のログデータを基に分析を行ない、支援効果を評価する。

参考文献

- [1]垂水浩幸 著, “ネットワークとマルチメディアトラック グループウェアとその応用”, pp155-156, 共立出版株式会社, 2000 年 9 月 20 日 初版第 1 刷発行
- [2]三島雄一郎, 小泉寿男, 他, “遠隔協調学習における学習プロセス分析と支援システムの検討”, pp.81-86, 情報処理学会 GN ワークショップ 2004 論文集, 2004 年
- [3]三島雄一郎, 小泉寿男, 他, “遠隔協調学習における学習プロセス分析と支援システム”, 東京電機大学大学院理工学研究科情報システム工学専攻修士論文, 2004 年
- [4]佐藤康臣, 他, “分散環境下における協調的問題解決支援に関する実験”, 情報処理学会論文誌 Vol.43, No.4, pp.1112-1120, 2002 年
- [5]知見邦彦, 他, “ソフトウェア開発グループ演習支援システムにおけるアウェアネス支援機能”, 電子情報通信学会技術研究報告知能ソフトウェア工学, 2003 年