

協調学習における Negotiation Process のモデル化に関する研究

2P-9

稲葉晶子

岡本敏雄

電気通信大学大学院 情報システム学研究科

1. はじめに

近年、分散環境下での協調活動を支援する CSCW/L (Computer Supported Cooperative/ Collaborative Work/ Learning) の研究・開発が活発に行なわれている [3]. 協調活動においては、参加者が自己の意見を述べ他者と言語的コミュニケーション (i.e., 議論) を交わす事が活動の中心であると言える。しかしながら、ネットワーク上での協調活動を考えた場合、他者との相互作用を円滑に行うことは容易ではない。本来の問題解決とは別に、ユーザ間の意図・意見のすれ違いの修復のために費される時間は少なくない。議論をコーディネートするコンピュータ・エージェントの構築は、ネットワーク上での協調活動中の参加者の認知的負荷を軽減し、参加者間の相互作用を促進するために、有益である [2].

2. 研究目的

本研究は、分散協調学習支援システムの構築を目指すものである。これまでに、参加者がコンピュータネットワークを介してリアルタイムに画面を共有し、協調して問題解決を行い得る環境及びそこでの議論状態をモニタし、円滑な議論進行を促進する議論支援システムを構築した [4]. しかしながら参加者間の“協調”を支援するためには、システムが議論の進展状態のみならず参加者間の協調の状態および各参加者の問題解決への参加状況を同定することが望まれる。本稿では、“協調”支援システムのための基盤となる参加者間の Negotiation Process を検討する。

3. 実験方法

大学院学生が、3名1グループとして実験に参加した。

実験課題 参加者間の意見の conflict が生じやすい課題として、仮説検証型の学習が行われる概念識別課題を用いた [1]. 図1に示すような、図形の形、色、配置、数、カードの枠の5要因×各3水準 (e.g., 色; 黒, 白, 灰) を変動因としたカードを用意し、実験者側でそれらのカードの中にある基準に基づくカテゴリを形成した。被験者には、任意のカードについて実験者に質問することによって、カテゴリを形成する基準を同定する課題が与えられた。

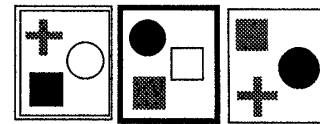


図 1: 概念識別課題に用いられたカードの例

実験環境 ネットワーク上に配置されたコンピュータを用いて、分散環境下での協調的問題解決を行わせた。実験環境の概念図を図2に示す。被験者は、コンピュータ上に提示された共有白板及び音声情報を送るマイクもしくはテキスト文入力によって会話を行う Window を用いて課題を遂行した。実験課題を行うための刺激材料であるカードは、共有白板に提示された。

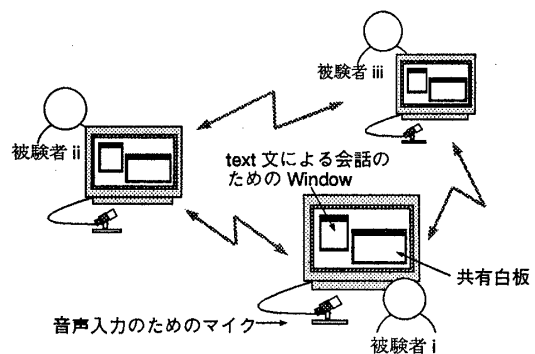


図 2: 実験環境概念図

実験手続き 被験者は3つのサイトに分かれて本実験に参加した。彼らはまず例題を用いて概念識別課題の内容を理解した後、各サイトに分かれて実

Study of modeling negotiation-process in collaborative learning
Akiko Inaba and Toshio Okamoto
IS, The Univ. of Electro-Communications
1-5-1 Chofugaoka, Chofu, Tokyo 182 JAPAN

験を開始した。実験は被験者が課題解決した時点で終了した。課題終了後、被験者は一室に集められ、問題解決過程の対話をログに基づいてトレースしながら実験者からの質問に答えた。

実験中の被験者間の話合いのログ及び実験終了後の被験者の内省報告が分析データとして用いられた。

4. 結果

参加者の対話過程の記録から、合意形成が行われていると思われる部分を抽出し分析した。

Negotiation の対象 (i.e., Negotia) Negotia は表 1 に示すように 3 つのレベルに分類することができる。本実験では、課題の性質上 *task level* の Negotia が多く認められた。以下、これについて述べる。

Negotiation Process *task level* の Negotia において、ある仮説が提示されてから参加者間の合意が形成されるまでの過程を表 2 に示す。まず参加者は、提案した仮説に対して他者からの同意が与えられないこと等をトリガとして意見の相違を認識し (*identification*)、提示された仮説を評価するために情報収集を行う (*information seeking*)。収集した情報をもとに仮説を評価し (*evaluation*)、一つの仮説をグループの解として問題解決を進展させていた (*negotiation*)。

information seeking における行動 参加者 A が提案した仮説 H_A と参加者 B の仮説 H_B が競合している場合を考える。A が H_A を採用するために採りうる行動として、以下のものが観察された。

- H_A の支持理由 (根拠) 提示
- H_A の代替案要求
- H_A に対する反対理由要求
- H_B の根拠要求
- H_B の代替案提示
- H_B の反例提示
- H_B の反対理由提示

参加者は、合意形成がなされなかった際にこれらの行動によって得られた情報に基づいてグループとしての解を選択していた。また、彼らの判断にはここで得られた課題領域依存の情報他に、他の参加者の態度に関する情報が重要な役割を果たしていたことが被験者の内省報告から認められた。

表 1: Negotia

level	内容
communication	語句の意味等, 発話内容
task	検証する仮説, 問題解決の解
control	議論進行の戦略

表 2: Negotiation Process

process	観察される行動例
negotiation	参加者の納得
evaluation	(参加者の内的過程)
information seeking	根拠の提示, 説明要求
identification	非同意の提示, 同意の欠如

5. おわりに

本稿では、Negotiation process のモデル化のために合意形成の対象を 3 つのレベルに分類し、そのうちの *task level* における Negotiation process を整理し、参加者が合意形成のために行う行動を抽出した。本実験においては他の 2 つのレベルにおける Negotiation はほとんど観察されなかった。参加者がどのような戦略を採るかは対象の質に依存すると思われるため、今後は他のレベルについてもデータを収集し、分類することが必要である。また、競合する意見の評価の process は参加者の内的過程であり現在は明らかにされていない。この意見選択の process についても検討し、Negotiation process のモデル化をはかることが今後の課題とされる。

参考文献

- [1] Bruner, J.S., Goodnow, J.J. & Austin, G.A.: A study of thinking. Wiley, pp.81-82, 1956.
- [2] Davies D.: Learning Network Design: Coordinating Group Interactions in Formal learning Environments Over Time and Distance, In: Computer Supported Collaborative Learning (O'Malley, C., ed.), NATO ASI series vol.F-128, Berlin: Springer-Verlag, pp.101-123, 1994.
- [3] O'Malley, C. (Ed.): Computer Supported Collaborative Learning (O'Malley, C., ed.), NATO ASI series vol.F-128, Berlin: Springer-Verlag, 1994.
- [4] 稲葉 晶子, 榎場 泰孝, 岡本 敏雄: 分散協調型作業 / 学習環境における知的議論支援, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J79-A, No.2, pp.207-215, 1996.