

氏 名 望月 俊男

学位（専攻分野） 博士（学術）

学 位 記 番 号 総研大甲第 796 号

学位授与の日付 平成 16 年 9 月 30 日

学位授与の要件 文化科学研究科 メディア社会文化専攻
学位規則第 6 条第 1 項該当

学 位 論 文 題 目 コンピュータを利用した協調学習における議論の支援に関する研究

論文審査委員	主 査	教授	黒須 正明
		助教授	加藤 浩
		教授	久保 正敏
		教授	赤堀 侃司（東京工業大学）
		教授	永岡 慶三（早稲田大学）

論文内容の要旨

本論文は、高等教育における e-Learning の利用において想定される、対面で知己のある学習者間のコンピュータを媒介したコミュニケーション(CMC:Computer-mediated Communication)による学習活動を支援する学習環境に関して述べている。

昨今、高等教育や企業内教育において e-Learning が普及してきたが、e-Learning を利用した学習活動において学習者間でコミュニケーションを行うことが重要であることが指摘されている。また、高等教育において、高次の認知活動や批判的思考力を育成する目的で、学習者が集団での議論や共同作業を通して学ぶ強調学習 (Collaborative Learning) が普及してきている。こうした学習活動を、コンピュータを利用して支援する CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) の研究が盛んになってきた。しかし、日本の高等教育では、学習者同士が対面で知己があることが普通であり、授業の拡張として e-Learning や CSCL が位置づけられている。それにもかかわらず、対面コミュニケーションの文脈を加味して、CMC における学習者間の議論支援の研究はなされてこなかった (第 1 章)。

そこで本研究では、高等教育の現場で実際生じている学習活動の文脈で、対面コミュニケーションの学習活動の影響を明らかにし、それを踏まえて CMC における学習者間の議論の支援方法を開発し、もって協調学習に資する学習環境であることを実証する。

まず、e-Learning サイトをキャンパス内で開講された授業と連携して運用している東京大学大学院学際情報学府において、3 ヶ月の運用のあと質問紙調査を実施し、キャンパス内外の学習者が CMC を利用してどのような学習活動を行ったかを分析した。その結果、以下の知見が得られた。(1)e-Learning は社会人学生を中心して、フルタイムの学生にも広く利用され、その評価は「効率性」「知的好奇心の充足」に支えられている、(2)社会人学生は全般的に効率性を高く評価しているが、オンデマンド講義配信でも十分な集中力を持って学習している、(3)ただし、オンデマンド講義の受講だけでは、学習者間の相互作用への参加が十全に行われてない可能性があり、対面学習機会が重要である。このことから、フルタイムの学生にとっては、e-Learning における学習者間コミュニケーションへの参加には、対面学習機会の影響が強く現れる可能性が示された (第 2 章)。

次に、某大学におけるプロジェクト型協調学習の授業を分析して、学習者が対面コミュニケーションとでんしメールによる CMC をどのように併用して学習を進めているかを調査した。その結果、以下の点が明らかになった。(a)学習者が対面での議論での議論の内容しているほど、積極的に CMC で意見を表明していた。(b)対面コミュニケーションの内容を CMC で振り返ったり、継続して議論しようとしたりすると活発な意見交換が生じた。(c)議論の引用やまとめによって議論の内容を整理すると活発な意見交換が生じていた。こうしたことから、協調学習の機会を CMC に拡張する場合には、(1)対面学習機会において、学習者の理解度・参加度を向上するような学習環境デザインが必要であること、(2)CMC において議論のリフレクション (reflection) を支援する学習環境の必要性を論じた。(第 3 章)。

これらの結果をもとに、本研究では特に分散型協調学習環境における議論の内容・プロセスをリフレクションするための学習環境構築について研究を行った。それにあたって、

特に着目したのは学習者が自らの質的な成果物を資料として、自己評価を行うポートフォリオ評価法である。こうした評価法の理論的枠組みや、学習効果について整理し、e-Learning への応用の動向について調査した。

ポートフォリオ評価法は学習者のリフレクションとメタ認知を促進するための学習活動である。しかし、e-Learning にこうした評価法を応用しようとする際に、本来の目的や理念が軽視されている。そこで本論では、e-Learning において質的資料によるリフレクションを促進するためには、以下の 3 点が必要であることを示した。第一に、学習者間・学習者＝熟達者間のコミュニケーション環境を充実させる必要がある。第二に、学習者が有効にリフレクションを行えるようにするために、データマイニング技術等を利用効果的にポートフォリオを再編成する必要がある。第三に、従来のポートフォリオでは学習のプロセスで生まれたプロダクトだけが記録の対象であったが、どのような学習方法をとっていたのかを、学習形態に応じて記録して、評価の資料にするべきである。特に協調学習においては分業の状態と、学習者間コミュニケーションを何らかの形で評価資料とすることが有効である可能性を示した（第 4 章）。

そこで、電子会議室における学習者間の議論を振り返るための評価資料として、その内容をコレスポンス分析によって可視化したマップを作成することを提案した。これにより、電子会議室上の議論内容と個々の学習者との関係を示すことができる。この方法を用いて、実際に東京都シンガポールの間で行われた異文化間 CSCL 実践において、電子会議室上の発言内容を可視化したマップを生成した。そして、実践終了後に日本人学習者・外国人学習者、および日本人教師 1 名にインタビューを行い、評価情報としての妥当性と適用可能性を検討した。その結果、マップがコミュニティの話題の分担や、学習者一人一人の内容面での関わりが十分示されており、このマップが学習者相互の興味関心に対する気づきやリフレクションを促進し、学習者間の議論を多様化・活性化する可能性が示された。また、教師にとっても議論を評価し、モデレーションを行うのに当たって有効である可能性が示された（第 5 章）。

さらに上記の方法を用いて、電子会議室上の議論をリアルタイムに可視化するツール i-Bee を開発し、それが議論への関わり方に対する気づきやリフレクションを促進するかを評価した。授業実践において参与観察を行った結果、学習者が i-Bee を利用して、自分の議論への関わり方を確認し、その係わりかたを見直した上で、次の発言内容を検討するためのリソースとして利用していることが示された。これが議論への多様なかかわりを促進しうることを確認した（第 6 章）。

以上、本研究では、対面の知己が前提となった場合に、学習者間の CMC における議論において、その議論を促進するためには、議論をリフレクションすることが重要であることを指摘した。これまでの研究では、学習成果物を用いたりフレクションすることが重視されていたが、本研究では、学習活動そのものに対するリフレクションのために、協調学習という学習方法に特徴的な議論に関する評価資料を作成する必要性と方法を提示し、その効果について実証した。

論文審査結果の要旨

本論文は、わが国の高等教育において一般的な e-Learning の実現形態である、対面学習とオンライン学習との併用による教育方法に着目し、「対面状況での相互作用」と「オンラインでの相互作用」をいかに組み合わせ、効果の高い教育方法を実現方法するかという研究課題に取り組んでいる。これは、近年 Blended Learning と呼ばれて、注目されている研究課題である。

従来、社会心理学で行われてきたコミュニケーション研究では、対面コミュニケーションとコンピュータに媒介されたコミュニケーション（以下、CMC）という2つのコミュニケーション・モードは二者択一的に捉えられており、その特性を対比する研究が主流であった。しかし最近 CMC は日常化してきており、実際の e-Learning の学習環境デザインのためには、これら2つのコミュニケーション・モードが併用される状況において、これらが相互に及ぼす影響を分析し、どのように組み合わせたらよいかを明らかにすることが求められている。

本論文では、そうした現代的な問題意識を踏まえ、2つのコミュニケーション・モードが併用されている学習場面を調査し、学習・コミュニケーション活動の分析を行っている。さらに、その特徴に基づいた協調学習におけるメディア・コミュニケーションの支援方法を提案した上で、実際に学習支援システムを開発し、その効果を実証的に明らかにしている。

具体的には、高等教育機関で行われた CMC と対面グループ活動を併用した授業実践の参与観察を行い、学習活動及び学習者間で行われた議論の分析を行った。この分析により、対面学習とオンライン学習の相互関係を明らかにし、学習者の円滑な議論を促すためには、学習者自身による議論の再吟味（reflection）が特に重要であることを指摘している（第2章、第3章）。

この分析結果に基づき、学習者が効果的に議論を再吟味することを支援する方法を検討した上で（第4章）、電子会議室における学習者の発言内容の多変量解析を用いた議論状態可視化手法を提案している（第5章）。さらに、その手法を組み込んだ学習支援システムを開発し、実際の高等教育での授業実践において評価を行った。これにより、同システムが議論の再吟味を促し、協調学習の教育目的を達成する上で重要な貢献をなし得ることを実証した。（第6章）。

これらの一連の研究は、わが国の高等教育機関の現状とニーズに合致したものであり、研究成果は、広く高等教育の現場に還元されることが期待できる。例えば、本論文で示された議論の再吟味という方法は、協調学習における議論一般に鷹揚な学習ストラテジーであると考えられ、同種の授業実践の改善にも貢献するものと考えられる。

さらに、本論文の特筆すべき成果は、議論の可視化による協調学習の評価法の提案、およびその実装である。協調学習においてその評価方法は重要な研究課題であるが、本論文では学習者による自己評価に基づいた独創的なアプローチにより、e-Learning における形成的評価の方法論に新規性及び応用性の高い提案をした。さらに、その手法は利用者が親しみやすい工夫した上で e-Learning システムの中に具現化されている。これは当該研究領域において高く評価される成果である。

以上のような審査の結果、わが国の高等教育における e-Learning を用いた教授・学習活

動の発展に対して、多大な貢献を果たす成果をまとめた本論文は、博士学位論文に十分に値するものと判断した。