

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月 17日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20300274

研究課題名（和文） 集合知形成を教育目標とする国際間同時双方向遠隔授業の実用的方法の開発

研究課題名（英文）

研究代表者

永岡 慶三（NAGAOKA KEIZO）

早稲田大学・人間科学学術院・教授

研究者番号：90127382

研究成果の概要（和文）：本研究における国際間実験の相手機関は、中国上海交通大学、オーストラリア Edith Cowan 大学、ソウル梨花女子大学、タイ Thammasat 大学であった。またツールとして集合知形成装置（コンセプトマッピング・ソフトウェア・システム）を開発した。実験結果から、異文化間でも日本人同士での使用結果と大差はないことが明らかになり、本ツールが異文化間でも有効に機能することがわかった。

研究成果の概要（英文）： The partner institutes of the international experiments of this research are Shanghai Jiao Tong University, China; Edith Cowan University, Australia; Ewha Womans University, Korea and Thammasat University, Thailand. A system for summative knowledge construction (concept mapping software system) has been developed by the project team as a tool through the experiment. The result of experiment revealed that there is no difference between cross-cultural use and only Japanese use, then the developed system is effective even in a cross-cultural situation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
23年度	3,200,000	960,000	4,160,000
22年度	3,100,000	930,000	4,030,000
21年度	3,300,000	990,000	4,290,000
20年度	5,000,000	1,500,000	6,500,000
年度			
総計	14,600,000	4,380,000	18,980,000

研究分野：教育工学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：遠隔教育，異文化理解，集合知，国際間遠隔授業，コンセプトマップ

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初／申請年度時点において、既にテレビ会議システムを用いる国際間同時双方向遠隔授業は技術的には十分実用レベルに達しており、それらは例えば：京都大学と UCLA 間の実施例（高田他（2005）京都大学・

UCLA を結んだ遠隔講義による創造性教育、情報処理研究集会）や北海道大学および東京都立科学技術大学（当時）とスタンフォード大学間のリモート機械操作実験（Tatsuya Kikuchi (2006) Developing a stepping motor remote laboratory for continuing

engineering education, 9th WCCEE(World Conference on Continuing Engineering Education. May 15-20)などである。

また制度的にも 2001 年改訂された大学設置基準により、日本の大学の授業時間割に当該年度からでも国内他大学あるいは海外の諸外国大学の授業の設定・開講そして単位認定が可能であり、国際間同時双方向遠隔授業の日常的利用定着が現実味を帯びて来ている。

こうした状況を前にして、多様な視点から具体的な有効な授業スタイルを想起・試行し、問題点や留意点を明らかにして、大学の授業の実用に供する情報を提供すべきものと考えた。実時間で海外の大学と時空間を共有して、国際間同時双方向遠隔授業を行うことは、当初、そのことだけで異文化コミュニケーション教育として十分に衝撃的インパクトがあったが、今後のより真正な有効性を見込み、お互い顔を合わせ彼我の名前を名乗りあうだけで異文化に接して満足する授業スタイルから、より付加価値の高い異文化理解レベルへと一歩踏み出す必要があると考えたものである。

2. 研究の目的

「テレビ会議システムを用いる国際間同時双方向遠隔授業において国際間の集合知形成を教育目標とする異文化コミュニケーションの授業スタイルを提案する」

前節の背景でも述べたように、海外の一流教授の講義を居ながらにして日本の大学の教室で聴講できることの価値は大きい。しかし、高名な教授の講義を傾聴するのは、臨場感などの要素を除けば、オンデマンド映像の授業でも代替可能である。何といたっても同時双方向授業は、受講者双方が意見を出し合い、情報発信をする参加型授業でこそ、その利点が最も活かされる。従来も双方向性を重視した授業として、ディベート型の授業スタイルなどもあった。

本研究ではさらに、今後のネットワーク時代の異文化コミュニケーション教育に相応しく、参加者どうしが情報を提供し合い(コンピュータによる文字入力および口頭での発言・質問・意見表明による)、それを集合知として整理・蓄積し、お互いが共有する集合知の形成を目標とする授業スタイルを試行し、実用に向けた方式を提案することを目的とするものである。

3. 研究の方法

研究実施は、国際間通信(国内実験)と国内間同時双方向通信(国際間実験)の二つのステップよりなる。

・国内実験：国内三大学間の実験参加機関として、早稲田大学、東京理科大学、北海道大

学を選定し、これらの参加校を数回にわたり適宜組み合わせ実験を行った。この場合においても、国際間での実験を想定し、コミュニケーション用の言語として日本語と英語の両者を用いて行った。

・国際間実験：これまでの実践例の多くが2国間2大学によるものであるのに対し、本研究では国際間多様性のいっそう高い4国間4大学の接続を基盤とした。単一の相手だけでなく、複数の異文化を同時に体験することの重要さは極めてインパクトが大きいからである。この国際間接続実験への参加大学は北海道大学、ソウル・梨花女子大学、上海交通大学、バンコク・タマサート大学であった。また北海道大学とオーストラリア・パースの Edith Cowan 大学との間でも実験・調査を行った。

4. 研究成果

開発した集合知形成装置(コンセプトマッピング・ソフトウェア・システム)は両言語に対応している。なお、実験趣旨はコンセプトマッピングの共同作業は、音声・文字による言語コミュニケーションに比べて、参加者はキー用語だけを文字化して、その意味合いは図形的に行えるので言語障壁がきわめて低いという特徴がある。システムに関する評価、実際の実用性の評価、ならびに教育的運用性と効果について検討した。

結果として、評価実験1では、チャットのみでの議論、また絵チャットでの議論よりも本ツールで議論を行うことによって、自分の考えや他人の考えを理解することに優れ、参加者が共通の認識を得ることに優れているという結果を示せた。評価実験2では、異文化圏、また異文化間でも日本人同士で本ツールを使用した結果とそこまで大きな差異はないことが明らかになり、本ツールが異文化圏、また異文化圏でも有効に機能することがわかった。さらに、より効果を高めるために必要な機能の特定もできた。

個々の研究結果や実験結果にかかわる成果については、次節にあげる論文や報告などのせいかを参照されたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

①Pokpong Songmuang, Maomi Ueno(2011/09) Bees Algorithm for Construction of Multiple Test Forms in E-Testing, IEEE Transaction on Learning Technology, IEEE computer Society, 4, 3, 209-221

②谷田貝雅典, 永岡慶三, 坂井滋和, 安田孝美(2011-07-31) 視線一致型及び従来型TV会

議システムを利用した2大学間遠隔交流学习
- Distance Exchange Learning between Two
Universities Using Eye-contact Type and
Former Type Video Conferencing System -,
情報文化学会論文誌, Vol.18, No.1, 34-41.

③Takamitsu Hashimoto, Maomi Ueno(2011/04) Latent Conditional Independence Test Using Bayesian Network Item Response Theory, IEICE Transactions on Information and Systems, E94.D, 4, 743-753

④谷田貝雅典, 坂井滋和, 永岡慶三, 安田孝美(2011-04)視線一致型及び従来型テレビ会議システムを利用した遠隔授業と対面授業によるディベート学習の教育効果測定, 教育システム情報学会誌 Vol.28, No.2, 129-140.

⑤谷田貝雅典, 坂井滋和, 永岡慶三, 安田孝美 (2010-09)視線一致型及び従来型テレビ会議システムを利用した遠隔授業と対面授業における学習者特性に応じた学習効果の共分散構造分析, 教育システム情報学会誌 Vol.27, No.3, 254-266.

[学会発表] (計21件)

①酒主義久, 渡邊隆太郎, 丸山和音, 谷田貝雅典, 安田孝美, 永岡慶三(2012-03-03)視線一致型TV会議システムを利用した3大学間遠隔交流学习の実践, 日本教育工学会 研究報告 JSET12-1, 127-130.

②丸山和音, 渡邊隆太郎, 酒主義久, 谷田貝雅典, 安田孝美, 永岡慶三(2012-03-03) 視線一致型TV会議システムを利用した3大学間遠隔交流学习の学習環境の評価, 日本教育工学会 研究報告 JSET12-1, 131-134.

③Takahito TOMOTO, Takako Akakura, Satoko Sugie, Yuri NISHIHORI, Keizo NAGAOKA(2011-11-24) Collaborative Knowledge Construction Using Concept Maps for Cross-cultural Communication, UBICOMM 2011 : The Fifth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies, Lisbon, Portugal, 180-186.

④Kanakō NIKI, Takehiro FURUTA, Takako AKAKURA, Takahito TOMOTO, Yuri NISHIHORI, Keizo NAGAOKA (2011-11-30) Method for Evaluating Participants' Roles in Online Text Discussion Using Network Analysis, Proceedings of The 19th International Conference on Computers in Education (ICCE2011), Chiang Mai, Thailand, Paper #179, 199-203.

⑤山本裕一, 佐藤修, 佐々木利彦, 吉井英一, 西牧謙吾, 西堀ゆり (2011-09) 院内学級と北京を結んだ遠隔教育 — テレビ会議システムによる異文化理解教育の試み—. 教育

システム情報学会第36回全国大会講演論文集, 404-405

⑥仁木加奈子, 古田壮宏, 赤倉貴子, 東本崇仁, 西堀ゆり, 永岡慶三(2011-07) ネットワーク分析を用いたオンラインテキストディスカッションにおける時系列分析方法の検討, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.111, No.141, 17-22

⑦清水紀俊, 田中翔太良, 谷田貝雅典, 永岡慶三 (2011-03-19) 視線一致型TV会議システムを用いたディベート形式での遠隔交流学习, 教育システム情報学会研究報告, 25(6), 123-126.

⑧仁木加奈子, 古田壮宏, 赤倉貴子, 東本崇仁, 西堀ゆり, 永岡慶三(2011-03-04) オンラインテキストディスカッションにおける相互評価とログデータを用いた参加者の役割分析 ~ 日本語による議論と英語による議論の比較 ~, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.110, no.453, ET2010-134, 241-246.

⑨赤倉貴子(2010-09)高等教育機関で利用するe-Test Systemの課題, 日本教育工学会第26回大会講演論文集, pp709-710

⑩Takahito Tomoto, Yuri Nishihori, Nozomu Nishinaga, Yuichi Yamamoto, Maomi Ueno, Takako Akakura and Keizo Nagaoka(2009.12) Concept Mapping for Collaborative Knowledge Construction in a Synchronous-Symmetry Distance Learning, Workshop Proc. of ICCE2009, pp.137-141.

⑪東本崇仁, 今井 功, 堀口知也, 平嶋 宗, 永岡慶三(2009-12)コンセプトマップ作成による学習の支援のための Error-based Simulation, 電子情報通信学会技術研究報告 ET2009-553, 13-18.

⑫東本崇仁, 西堀ゆり, 西永望, 山本裕一, 植野真臣, 赤倉貴子, 永岡慶三(2009.8)集合知の形成を目標とした国際間同時双方向遠隔授業の実用化への構想, 教育システム情報学会第34回全国大会公演論文集, pp. 496-497.

⑬山本 裕一, 吉田 徹, 岩崎 誠, 吉井英一, 西堀ゆり (2009) 高速モバイル通信を利用したリアルタイム中継の試み - 外の世界を院内学級へ. 教育システム情報学会第34回全国大会講演論文集, 472-473

⑭山本 裕一, 吉田 徹, 岩崎 誠, 吉井英一, 西堀 ゆり (2009) 高速モバイル通信による院内学級での遠隔授業の試み. 平成21年度情報教育研究集会講演論文集, 323-328

⑮西久保健太, 赤倉貴子, 永岡慶三 (2009-03) オンデマンド授業におけるリアルタイムチュータリングのアイカメラを利用した評価, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 108, No. 470, pp111-116

⑯Yuri Nishihori, Keizo Nagaoka, Nozomu Nishinaga, Takako Akakura, Maomi Ueno, Yuichi Yamamoto, Takahito Tomoto, Ruimin Shen, Myunghee Kang, Choempol

Boonmee(2008-11-20) Towards a New Dimension of Collaborative Language Learning: Assessing Multi-cultural Cyber Learning via Video Conferencing in the Pacific Rim Countries, the Proceedings of Distance Learning and the Internet Conference 2008(APRU DLI2008), 45-52. Waseda University.

⑰ Ryo Nakai, Keizo Nagaoka(2008-11-20) The Incorporation of an Analogue Debate into a Digital Debate with the Response Analyzer, the Proceedings of Distance Learning and the Internet Conference 2008(APRU DLI2008), 57-59. Waseda University.

⑱ 西堀ゆり, 赤倉貴子, 永岡慶三, 西永望, 山本裕一, 佐藤晴彦, 東本崇仁 (2008) 国際間の多地点同時接続授業に対する学生の反応. 平成 20 年度情報教育研究集会講演論文集, 243-246

⑲ 山本裕一, 西堀ゆり, 久島智津子, 佐藤晴彦, 杉江聡子 (2008) WEB を利用した ALT (外国語指導助手) 支援システムの実装とその評価. 教育システム情報学会第 33 回全国大会講演論文集, 66-67

⑳ 山本裕一, 吉田徹, 岩崎 誠, 西堀ゆり (2008) テレビ会議システムによる 2つの院内学級を結んだ遠隔教育の試み. 教育システム情報学会第 33 回全国大会講演論文集, 208-209

㉑ 西久保健太, 赤倉貴子, 永岡慶三 (2008-10) オンデマンド授業におけるリアルタイムチュータリングの実現
日本教育工学会第 24 回全国大会講演論文集, pp517-518

[図書] (計 4 件)

① Nishihori, Y. (2011) Facilitating collaborative language learning in a multicultural distance class over broadband networks: learner awareness to cross-cultural understanding (2011) WorldCALL: International Perspectives on Computer-assisted Language Learning, 70-82. Routledge, New York

② Nishihori, Y., Kushima, C., Yamamoto, Y., Sato, H. and Sugie, S. (2011) Global teacher training based on a multiple perspective assessment: a knowledge building community for future assistant language teachers. Int. J. of Information Systems & Social Change (IJISSC), Vol. 2, Issue 1, 16-30

③ 永岡慶三 (2008. 11. 10) 遠隔教育, 「現代人間科学講座」第 1 巻『「情報」人間科学』(中島義明・野嶋栄一郎編, 朝倉書店, 94-101.

④ 植野真臣, 永岡慶三共編著 (2009-2-6) e テ

スティング, A5 版 269 頁, 培風館, 東京 ISBN978-4-563-01579-4 C3004.

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永岡慶三 (NAGAOKA KEIZO)

早稲田大学・人間科学学術院・教授

研究者番号: 90127382

(2) 研究分担者

植野真臣 (UENO MAOMI)

電気通信大学・情報システム学研究科・准教授

研究者番号: 50262316

山本裕一 (YAMAMOTO YUUICHI)

北海道大学・情報基盤センター・助教

研究者番号: 10240128

赤倉貴子 (AKAKURA TAKAKO)

東京理科大学・工学部・教授

研究者番号: 80212398

西堀ゆり (NISHIHORI YURI)

北海道大学・情報基盤センター・教授

研究者番号: 70109403

独立行政法人情報通信研究機構・新世代ワイヤレス研究センター・研究員

研究者番号: 10358921