

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：32657

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24501212

研究課題名(和文)インタアクション等価説に基づくオプティマル学習デザインモデルに関する国際共同研究

研究課題名(英文)International collaboration on research on optimal learning and interaction design

研究代表者

宮添 輝美 (Miyazoe, Terumi)

東京電機大学・未来科学部・准教授

研究者番号：60339588

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、遠隔教育学におけるインタアクション・デザインの系譜を踏まえて、最も効率的かつ効果的な教授・学習デザイン/カリキュラムデザインの考え方を、仮説モデルの提案およびその検証を通じて、考察することだった。

本研究の提示モデルは、インフォーマル学習を含むオンライン学習のグローバル化・多様化・過飽和状況におかれた今日において、正規教育機関が進むべき方向を示唆している。

本研究の成果は、国際学会における口頭発表・発表論文、国際学術誌論文、および英文書籍のかたちで、共有・還元された。

研究成果の概要(英文)： This study aims to propose the optimal teaching/learning model, or curriculum design model, from the perspective of interaction design in online and blended learning. The concept of optimal learning focuses particularly on learning quality, efficiency, and effectiveness, including cost issues, in this research. The research outcomes include a suggestion on the possibility and potential of formal education to survive in this era where online and informal learning opportunities, such as open educational resources (OERs), massive open online courses (MOOCs), and others, abound.

The outcome results were publicly shared in the forms of presentations and proceedings in international conferences, international open access journal papers, online book chapters, and websites generated for information sharing of this research project.

研究分野：教育工学・CALL・遠隔教育学

キーワード：学習デザイン インタアクションデザイン 最適モデル カリキュラムデザイン

1. 研究開始当初の背景

本研究課題は、教育工学のサブカテゴリーである遠隔教育学に依拠し、教授・学習デザインにおけるインタアクション（双方向的交流）について考える。

本研究課題には先行研究として確立した共通理解の蓄積がある。第一が、遠隔教育学の祖とも言われるマイケル・ムーア（アメリカ）が1989年に提唱の Three Types of Interaction（引用）である。本モデルは学生-学生・学生-教員・学生-内容の3要素からなるシンプルなものだが、数多くの研究がムーア・モデルに基づきなされている。第二が、テリー・アンダーソン&ランディ・ギャリソン（カナダ）が1998年に提唱の Modes of Interaction（引用）である。本モデルは、ムーアの3要素に加えて教員-教員、教員-内容、内容-内容の3要素を加えた6要素からなる拡大モデルである。現在より約20年前、オンライン学習の取り込みがまだ萌芽期にあった時代にその重要性を先取りしモデル化している点に意義がある。また、内容-内容のカテゴリーに表現されたインタアクションの様態は、現代における人工知能の独り立ちを予期・包摂している点も目を引く。

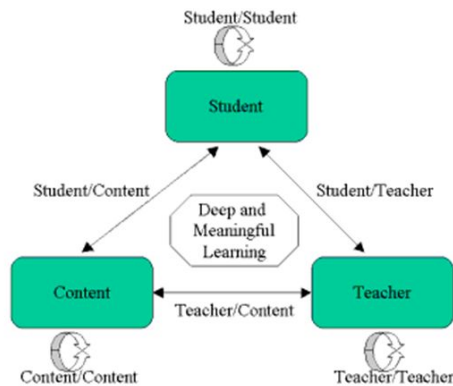


図1 Modes of Interaction

加えて、テリー・アンダーソンは2003年に Equivalency Theorem の名称によりオンライン遠隔教育におけるインタアクション・デザインについて学習効率/効果・対費用効果における最適モデルに関する仮説を提唱した（引用）。これらは二つの文章的仮説からなるシンプルなものだが、その定量的検証として、教育研究分野におけるメタアナリシスで著名な Bernard et al.（コンコーディア大学グループ）による2009年発表の大きな仕事がある。本メタアナリシスにおいて、アンダーソンの二仮説はその妥当性が支持されており（引用）。これが本研究課題の指針の支柱をなす。また、研究代表による先行研究としては、アンダーソン氏とともに執筆のジャーナル論文二本（引用）があり、本研究の基盤をなすものである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以上の先行研究を踏まえ、Equivalency Theorem に基づき、対面・オンライン・ブレンド型等、様々な教授・学習様態を包摂する定量化モデルを試作すること、また、この定量化モデルを検証し、教授・学習様態ほか様々な教育活動に関わる諸要因を変数に捉えた最も効果的かつ効果的な教授・学習/カリキュラムをデザインするための客観的手段を提案することだった。

3. 研究の方法

本研究では、定量化モデルの考案過程は、アブダクションによる仮説形成に似たプロセスと考える。仮説モデルの検証は、モデルに基づく設定された要素・変数のいくつかを質問紙法により数値化・可視化し、これについて考察、さらなる定量化モデルの精査を目指した。

4. 研究成果

本研究開始時における遠隔教育の様態は、個々の教育機関が個別に教育活動を提供する、「閉ざされた教育システム」を念頭としていた。しかしながら、研究期間のあいだに同時並行的に遠隔教育の諸相が急激にオンライン化・グローバル化（OERs, OCW, MOOCs, 等）し、個別の教育様態を数多のネットワークに浮かぶ生きたエコシステムである「開かれた教育システム」として、前提条件を軌道修正する必要が生じた。他方、下記成果（4）に報告する通り、この修正過程で生まれた学びの様態に関する新モデルの提案が、欧州圏で認知の高い EDEN（2013）での発表に際し先に述べたマイケル・ムーアがチェアを務めるセッションにて口頭発表するチャンスを得て best research paper finalists に選ばれた。英語非母語話者の発表者が教育の未来について概念論を展開することに聴衆の反応も良好だった。同年、この際の発表をもとに試作した extended model（図3）は、JiME への投稿論文の執筆中に生まれた副産物である。

以下、本研究の成果を列挙して述べる。

（1）概念の明確化

テリー・アンダーソンによる Equivalency Theorem には、提唱当初の2003年時点では、Interaction の文字は入っていなかった。アサバスカ大学大学院にオンラインで在学中に師弟関係となった研究代表はアンダーソン氏に Interaction の文字を入れた方が何についての仮説が分かりやすいのではと提案したことが影響してかしないが、ある時点で本論文（引用）の表記が Interaction Equivalency Theorem に修正され、以後、同

氏との共著はすべてこの表記で統一している。また、論文引用の際の便宜から短いネーミングのようなものがあつたほうが良いのではとの提案に対し、アンダーソン氏自身が EQuiv と命名した。加えて、EQuiv がいわゆる理系的な意味での不変原理を意味する「理論」ではなく、教育分野で一般に共有される「作業理論 (working theory)」である特質に鑑み、パースのアップダクションに関する議論の共有を経て、「仮説」的提言であることについて合意を得た。EQuiv の定訳を公開する機会を得た折 (雑誌論文) 訳語を「インタアクション等価説」としたのはこの経緯による。

(2) 定量化モデルの提示

2013 年秋に OOUK 主催の国際ジャーナル JiME (雑誌論文) に定量化モデルを提案した。概要は図 2 の通りで、ムーアによるインタアクションの 3 要素を基軸 × 9 ポイント (low-mid-high の 3 レベル) からなる 9 grids を設定することで、教授・学習デザインにおけるインタアクションの量化が、教育学的合理性・慣用性を踏まえて、可能との提案である。

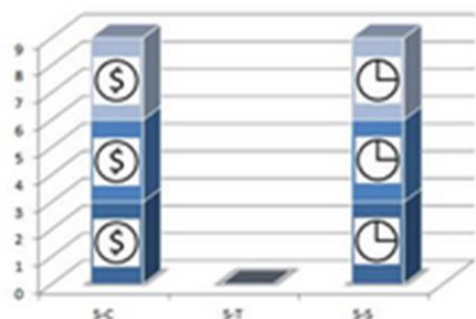


図 2 9 point-scale EQuiv matrix

付随して、OERs, MOOCs, その他のインフォーマル学習の普及・拡大・膨張が急速に進む直現代の学びの様態をインタアクションの観点から再考・表現した拡張モデルを同誌に提案した (図 3)。本モデルにおいて、単数・複数の使い分けは、主体の非人称化状況を示している。

本モデルは、ある意味で “ Define Web 3.0 Contest ” Winner である Robert O’ Brien (2007) における Web 3.0 = Decentralized me (拙訳: 「非集中化した私」) に似て (引用) オンライン学習様態の過飽和状況を表現しようとしている。

(3) 関連研究の博士論文支援

Interaction Equivalency Theorem の定量化を研究課題として博士論文を執筆中の学生が世界各地におり、コンタクトを得て、要

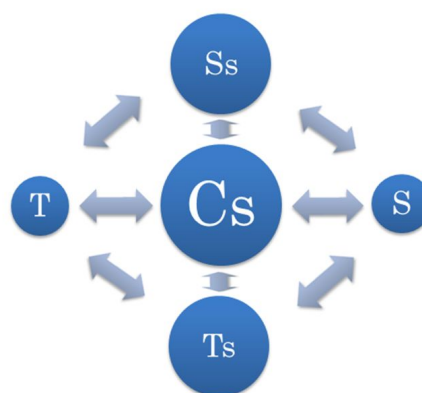


図 3 Modes of Interaction in Informal Learning Era (雑誌論文)

S: Student, C: Content, T: Teacher

望に応じて研究支援を行っている。本研究期間のあいだに、ポルトガル公開大学 (ポルトガル) 北京師範大学 (中国) ランカスター大学 (イギリス) に在学していた博士課程の諸氏が、それぞれに学位研究を完了した。

上記に加えて、本研究は研究代表が関与するだけでも、複数の研究者の卵達に引き継がれている。

(4) 今後に向けて

以上の研究成果に加えて、定量化モデルの更なる検証・精査を行い、発展させていきたい。

< 引用文献 >

Moore, M. (1989). Editorial: Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-7.

Anderson, T., & Garrison, R. (1998). Learning in a networked world: New roles and responsibilities. In C. Gibson (Ed.), *Distance learners in higher education* (pp. 97-112). Madison, WI: Atwood Publishing.

Anderson, T. (2003). Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2), from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/149/230>.

Bernard, M. R., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types

of interaction treatments in distance education. Review of Educational Research, 79(3), 1243-1289.

Miyazoe, T., & Anderson, T. (2010a). The Interaction Equivalency Theorem. Journal of Interactive Online Learning, 9 (2), 94-104, available at <http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/9.2.1.pdf>

Miyazoe, T., & Anderson, T. (2010b). Empirical research on learners' perceptions: Interaction Equivalency Theorem in blended learning, with Terry Anderson, European Journal of Open, Distance and E-Learning, available at <http://www.eurodl.org/>

Robert O'Brien. (2007). <http://www.outofrhythm.com/2007/04/14/the-next-thing-after-20/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4件)

Miyazoe, T. & Anderson, T. (2015). Interaction Equivalency in the OER and Informal Learning Era. European Journal of Open, Distance and E-Learning (EURODL). Special Issue (Best of EDEN 2013-2014)

宮添輝美, & 特里・安德森著, 王志軍訳, 『開放教育資源、大規模開放ネットワーク課程(MOOCs) and 非正式学習時代中の等效交互(Interaction Equivalency in an OER, MOOCs and Informal Learning Era)』, 中國遠程教育, 2014 (07).

宮添輝美, & 特里・安德森著, 王志軍訳, 『等效交互原理 (The Interaction Equivalency Theorem)』, 中國遠程教育, 2014 (03).

Miyazoe, T., & Anderson, T. (2013). Interaction Equivalency in an OER, MOOCs and Informal Learning Era, Journal of Interactive Media in Education (JIME), UK. <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2013-09/>

〔学会発表〕(計 5件)

— Miyazoe, T., & Anderson, T. (2013). Obscure profile of distance learning in Japan. The 28th Distance Teaching and Learning Conference, Madison, US. http://www.uwex.edu/disted/conference/resource_library/proceedings/62082

_2012.pdf

— Miyazoe, T. (2013). Around the World in 45 minutes: Japan. The 28th Distance Teaching and Learning Conference, Madison, US. http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/64170_2012.pdf

— Miyazoe, T., & Anderson, T. Interaction Equivalency in the OER and Informal Learning, Proceedings of the European Distance and E-Learning Network (EDEN) 2013 Annual Conference, Oslo, 12-15 June, 2013, pp. 417-426.

— Miyazoe, T. (2012). Around the world in 45 mins - Global perspectives on distance education: Japan. The 28th Distance Teaching and Learning Conference, Madison, US. (invited panel). Video: <http://ics.webcast.uwex.edu/Mediasite/Play/5b01d6b7a074487cbeaf035186dc9db1d> Paper: http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/64170_2012.pdf

— Miyazoe, T., & Anderson, T. (2012). Interaction Equivalency Theorem: The 64-Interaction Design Model and its Significance in Online Teaching, The 26th AAOU 2012 proceedings paper (CD-ROM, no page number), Makuhari, Japan.

〔図書〕(計 1件)

Miyazoe, T., & Anderson, T. (2013). Voice Interaction Online. In Q. Lin (Ed.), Advancement in Online Education: Exploring the Best Practices (e-book chapter). Hauppauge NY: Nova Science Publishers.

〔その他〕

研究成果・情報共有ホームページとして The Interaction Equivalency (Equiv) <http://equivalencytheorem.info/>

6. 研究分担

(1) 研究代表者

宮添 輝美 (MIYAZOE, Terumi)
東京電機大学・未来科学部・准教授
研究者番号: 60339588

(2) 連携研究者

テリー・アンダーソン (Anderson, Terry)
Athabasca University・教授