

平成 30 年 6 月 22 日現在

機関番号：32508

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26242013

研究課題名(和文)生涯学習基盤としての大規模オンラインコース(MOC)の構築と運用に関する研究

研究課題名(英文) Study on the development and operation of Massive Online Course system as a lifelong learning infrastructure

研究代表者

山田 恒夫(YAMADA, Tsuneo)

放送大学・教養学部・教授

研究者番号：70182540

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,200,000円

研究成果の概要(和文)：大規模公開オンライン講座(MOOC)を中心に、次世代電子学習基盤(NGDLE)はどうあるべきか国内外の調査を進め、そのプロトタイプを開発、実証実験を行った。MOOCは大規模性という特徴から、機械による学習者支援が不可欠である。機械による学習者支援に必要な、ラーニングアナリシス(LA)の要件(LAポリシー、学習活動・履歴データベース)、デジタルバッジとマイクロクレデンシャルを実現するシステム、他の教育情報システム(教務情報システム、電子書籍管理システム等)との連携と相互運用性について分析を行った。その地域対応化を、アジア公開大学連合Asia MOOC Portalプロジェクト等において検討した。

研究成果の概要(英文)：Focusing on MOOC (Massive Open Online Course) phenomena, the researches and development on Next Generation Digital Learning Environments (NGDLE) were conducted to clarify the functions in different local contexts. Learner supports by machine are indispensable to realize the scalability. In this study, the requirements for LA (LA policy, Learning Record Store and so on), Digital badge and Micro-credentials, and the collaboration with other educational information systems (i.e. Student Information System, Digital Content Management System) and the interoperability were examined. In addition, the issues at the localization processes were analyzed under the collaborations with overseas institutions such as Asian open universities.

研究分野：情報学・教育工学

キーワード：MOC オンラインコース 学習解析 学習コミュニティ リポジトリ連携 学習ログ 国際標準化 eラーニング

1. 研究開始当初の背景

近年の教育改革のなかで、教員や教育機関は単位の実質化を保証しつつ、特色ある教育を提供し効果的で独創性のある実践を行うことが求められる。また生涯学習において求められるのは、学習者特性や学習環境に配慮した文脈性の高い学習、すなわちパーソナル学習に対応したものである。高品質の学習コンテンツの開発には少なからぬ人的財政的資源を必要とし、「ICT 活用教育」を推進する上で律速要因の1つとなる。そこで、共用可能なコンテンツについては共有流通させ、独創性の高い部分に資源を集中するという方略(「学習オブジェクト Learning Object」)が生まれた。国際的にみると、先進国にデジタル教育資源の蓄積が進み、発展途上国との格差が拡大した。このためコンテンツの国際的な移動を促進する方策が必要で、UNESCO や OECD 等の国際機関では、「公開教育資源 (Open Educational Resources, OER)」として流通させる運動を推進した (OECD 報告書、ISBN: 9789264031746)。一方、電子出版も軌道に乗り始め、有償学習コンテンツの流通システムも出現しつつあった。

申請時(2013年当時)こうした状況で出現したのが「Destructive Creator」としてのMOOC (Massive Open Online Course、大規模公開オンライン講座)である。新種のOERにとどまるのか、公開教育の新たなモデルとなるのか、高等教育の新たなモデルとして「大学」をもとってかわろうとするのか、社会の注目度も高く短期間で成長している分野だけに、さまざまな効果と影響を早急に、実証的に検討していく必要があった。

2. 研究の目的

こうした状況で本研究の開始において設定した目的は以下の通りである

(1) 日本の実情にあった日本版 MOOC の基本概念、そのプラットフォームの要件を明らかにし、クラウド環境での提供、コミュニティによる支援、MOOC プロバイダー相互の連携・協同に必要な条件を明らかにする。

(2) MOOC (特に xMOOC 型)の中核的な機能である、学習者および学習過程に関するビッグデータの収集とその解析方法について、データおよびデータベースの構造など標準化すべき要件を明らかにするとともに、学習理論に立脚した学習解析ツールのプロトタイプを開発する。

(3) MOOC の質保証に不可欠な、第三者機関による「コース認証」のような制度や、ピアレビューやユーザ評価システムを取り入れた形成的評価システムの在り方について要件を明らかにしそのプロトタイプシステムを開発するとともに、パーソナルデータの再利用についてコミュニティ内で合意可能な条件を明らかにする。

(4) 反転授業など、MOOC の多様な利

用法を検討し、無償/有償コンテンツ共通の検索プラットフォームや著作権処理システムとの連携や、電子図書館と電子出版システムと相互運用できる枠組みを検証する。

(5) 国境をこえて新構想のMOOC(日本型 MOOC)が利用される場合の制約条件を明らかにし、多言語多文化を尊重した localization を実現する枠組みとその支援システムを構築する。

こうした構想は、本研究課題採択の前後(2014年ごろ)より、EDUCAUSE と IMS Global Learning Consortium によってはじめられた次世代電子学習環境 (Next Generation Digital Learning Environments, NGDLE)に関する一連の動きと重なった。このため、MOOC プラットフォームとしてではなく、より包括的なNGDLEの研究として位置付けることの妥当性が認識された。結果として、システムの詳細に関する部分は、IMS Global Learning Consortium の技術標準(未公開の部分を含む)を参照する方法で作業が進行し、(3)、(4)は、教務情報システム、デジタルバッジ(修了証)、マイクロレデンシャル、包括的学習者記録 (Comprehensive Learner Record)などに対応する形で調査が実施された。

3. 研究の方法

本研究では、5つのサブグループ、すなわち、「MOC プラットフォームと地域対応化(以降、略称名:MOC)」研究グループ、「学習データベース・学習解析(同:学習DB解析)」研究グループ、「素材リポジトリ連携(同:リポジトリ連携)」研究グループ、「MOOC 質保証(同:質保証)」研究グループ、「生涯学習のためのグローバルコミュニティ(同:学習者コミュニティ)」研究グループを設けた。サブグループ単位の研究から開始し最終年度に向けて研究成果を集約した。研究の実施に当たり、海外研究者の参加を求めた研究体制を組織した。

4. 研究成果

「MOC プラットフォームと地域対応化」研究:

・オープン教育の供給モデルとしてのMOOCとそこで利用するプラットフォームとしてのMOCを区別することで、課題の整理を行った。MOC プラットフォームはオンライン教育(SPOC)で用いられるプラットフォームと多くの共通性があるが、大規模性、機械による学習者支援に大きな相違があった。

・放送大学MOOCのプラットフォームとして、LMS (Moodle)、SNS (Facebook など)電子教科書(ePUB3)を組み合わせたMash-up型MOCプラットフォームを試作し運用した。その研究は学術的にも高い評価を受けた(AAOU Silver Medal の受賞、国際

学会 22)

・JMOCでは複数のプラットフォームが使用されたので、プラットフォーム間でのデータ連携について、主として IMS Global Learning Consortium の技術標準の観点から検討した。LTI、Caliper Analytics に対応したプラットフォームがある一方、パーソナルデータの相互利用に関するポリシーが共有できず実用化に至っていない(2017年度未現在)。

「学習活動データベース・学習解析」研究：
・MOOCにおいて機械による学習者支援を実現するためには、学習解析(ラーニング・アナリティクス、LA)が必要である。LAを持続的に運用していくためには、コミュニティ・ステークホルダーの合意としてのLAポリシーと、複数の情報システムに分散する学習履歴データをひもづけて収集するデータベースが必要である。

・オープンソースの学習記録データベースソフトウェアを使用し、学習イベントストア(学習活動・履歴データベース)を構築した。その情報基盤についてはプロトタイプが検討されたが、学習測定/解析ツールの開発および相互運用実験には至らなかった。

「素材リポジトリ連携」研究：
・学習のパーソナル化に向けた、コンテンツリポジトリのメタデータの高度化(コンピテンシモデルやマイクロクレデンシャルとの連携)に関し、IMS Globalの関連する技術標準を分析した。先行研究として、メタデータリポジトリとその共有システム(ハーベスタ)は保有していたため、分野(国際ボランティア学)を限定して、記載項目の検討を行った。

「MOOC 質保証」研究：
海外関連団体の質保証システムを比較し、コース認証(デジタルバッジシステム)や単位互換制度における、システムの・制度的制約条件を分析した。あわせてIMS Globalの関連する技術標準を検討した。

「生涯学習のためのグローバルコミュニティ」研究：

・サイバー空間での自律学習を行う「放送大学MOOC」の協力を得て、サイバー空間における生涯学習コミュニティや学習者の相互扶助行動の生成・発展の条件を分析した。

・放送大学MOOCとして運用したMOCパイロットシステムの地域対応化(localization)を、アジア公開大学連合(AAOU)のAsia MOOC Portalプロジェクト、JICA 短期専門家派遣によるイラン「農業eLearningシステム」プロジェクト、ブータン王国での大学オンラインコースの開発において検討した。導入支援ワークショップの実施(3か所とも)電子書籍コンテンツの開発(イラン、ブータン)までは進んだが、持続可能な実装(実用化)に向けては、現地の方針や運用上の課題があることが明らかになった。

本研究はある意味で時代を先取りしたものであったが、コミュニティのキャッチアップが速く、実用化が平行して行われることとなったのは、うれしい誤算といえる。2016年6月の日本IMS協会の設立は、本研究による研究活動や成果普及活動が大きな役割を果たした例といえる。

本研究分野は、すでに実用化を視野に入れた段階に入っているため、学会等の企画セッション、招待発表、その他招待講演の機会を利用し、成果の普及に努めた(**件)。山田は、アジア公開大学連合(AAOU)のアジアMOOCポータル委員会に参加し、山地の協力を得てシステム開発の支援にあたった(例、Workshop“OER Repository Platform”、AAOU2017 (27-29 September 2017, Yogyakarta, Indonesia)、招待企画)。こうした共同研究では、リポジトリ連携の部分に研究成果の一部が使用されたが、本助成金の終了にあたり新規機能の開発など持続性(Sustainability)が問題となっている。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計9件)

1. 山田恒夫・常盤祐司・梶田将司(2017.5). 次世代電子学習環境(NGDLE)に向けた国際標準化の動向. 情報処理, 58(5), 412-415.
2. 山田恒夫(2017.5). 情報化社会における国際ボランティア活動. ボランティア学研究, 17, 5-12.
3. Baequni, Nakamura, Y & Badriah, F. (2016). The Effect of Home-Based Records on Maternal and Child Health Knowledge and Practices in Indonesia: Meta-analyses from the Indonesian Demographic and Health Surveys. , Journal of International Health, 31(2), 87-97.
4. 中村安秀(2016). グローバル時代のプライマリヘルスケア. 保健の科学, 58(2), 76-80.
5. 赤堀侃司(2016). 対面とチャットによる議論の差に関する学習効果について. 教育テスト研究センター年報, 1, 14-21.
6. 山田恒夫(2015.12). MOOCと学習解析.: 教育革新のための情報基盤に向けて 情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」, 1(4), 1-11 (招待論文)
7. Hori, M., Ono, S., Kobayashi, S., Yamaji, K., Kita, T. and Yamada, T. (2015.6). Learner Autonomy through the Adoption of Open Educational Resources Using Social Network Services and Multi-media E-textbooks. AAOU Journal, 10(1), 23-35.
8. 山田恒夫(2014.11). MOOCの進化と質保証. 大学マネジメント, 10(8), 43-48

9. 山田恒夫 (2014.6). MOOC とは何か—
ポスト MOOC を見据えた次世代プラット
フォームの課題. 情報管理、57(6)、
367-375 .

〔学会発表〕(計 37 件)
(国際学会)

1. Furukawa, M., Yamaji, K., Yaginuma, Y. & Yamada, T. (2017.10). Development of learning analytics platform for OUJ online courses. 2017 IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE, 24-27 October 2017, Aichi, Japan).
2. Yamada, T. (2017.10). Implementation of Learning Analytics Environments for MOOCs and SPOCs at a HE/LLL Institution. ICDE 2017 (16-19 October 2017, Toronto, Canada)
3. Yamada, T. (2017.9). Users'capacity to access, reuse and share OER: NGDLE for OER. Panel presentation at 2ND WORLD OER CONGRESS "OER for INCLUSIVE AND EQUITABLE QUALITY EDUCATION: FROM COMMITMENT TO ACTION" (17-21 September 2017, Ljubljana, Slovenia). [Invited]
4. Yamada, T. (2017.7). Learning Analytics and IMS standards using JMOOC Case. The 8th TCU International e-Learning Conference ("Innovative Innovation in Education", IEC2017, 20 July 2017, BITEC, Bangkok, Thailand). [Invited]
5. Yamada, T. (2017.6). ICT for ASEAN & ASIA & Global Development in HRD via MOOC & SPOC. Seminar for "Communication & Media for ASEAN Digitalization" (20 June 2017, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand). [Invited]
6. Yamada, T. (2017.3). MOOC and Learning Analytics: Issues at Subject / Program Level. The First Asia-Pacific MOOCs Stakeholders Summit (2 March 2017, Bangkok, Thailand). [Invited]
7. Yamada, T. (2016.11). MOOC and Learning Analytics: The Catalysts for Self-Directed Learning. LEARNTech Asia 2016 (17 November 2016, Singapore). [Invited]
8. Yamada, T., Yamaji, K., Hori, M. & Ono, S. (2016.10). Analysis of learning Processes and outcomes in an OUJ-MOOC practice. Paper presented at the 30th AAOU Annual Conference (26-28 October 2016, Crowne Plaza Manila Galleria, Manilla, the Philippines). [査読有]
9. Yamada, T. (2016.10). MOOC as a testbed for Next-Generation Digital Lifelong Learning Infrastructure. Abstracts of ASEM Forum on Lifelong Learning 2016: 21st Century Skills. P.24 (3-5 October 2016, Danish School of Education, Aarhus University, Copenhagen, Denmark) [Invited]
10. Yamada, T. (2016.8). JMOOC and OUJ MOOC: Japanese cases. Symposium on MOOCs and Education in Asia and Asian MOOCs Steering Committee Meeting (5-6 August 2016, Universitas Terbuka, Jakarta, Indonesia)
11. Yamada, T. (2016.7). Higher Education Reform and the Next Generation of MOOC. The 7th International e-Learning Conference 2016 (IEC2016, 28-29 July 2016, Bangkok, Thailand). [Invited]
12. Yamada, T. (2016.7). JMOOC update. 11th National e-Learning Seminar and Workshop 2016 "MOOC and Innovation for Future Learning" (25-26 July 2016, Chiang Mai, Thailand). [Invited]
13. Yamada, T. (2015.11). Quality Assurance of MOOC. ASEM LLL Hub meeting: 'Self-learning in a digital era' (2-4 November 2015, The Gateway Resort Damdama Lake Gurgaon, Dehli, India).
14. Yamada, T. (2015.11). New Component Technologies and Development Strategies of e-Learning in MOOC and Post-MOOC Eras. In Thi Thi Zin, Jerry Chun-Wei Lin, Jeng-Shyang Pan, Pyke Tin & Mitsuhiro Yokota (Eds.), Genetic and Evolutionary Computing: Proceedings of the Ninth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, August 26-28, 2015, Yangon, Myanmar - Volume II (ISBN: 9783319232072 · 9783319232065). Springer. Pp. 387-394. DOI: DOI 10.1007/978-3-319-23207-2_39
15. Hori, M., Ono, S., Kobayashi, S., Yamaji, K., Kita, T. & Yamada, T., (2015.11). Fusion of E-Textbooks, Learning Management Systems and Social Networking Sites: A Mash-up Development. In Thi Thi Zin, Jerry Chun-Wei Lin, Jeng-Shyang Pan, Pyke Tin & Mitsuhiro Yokota (Eds.), Genetic and Evolutionary Computing: Proceedings of the Ninth International

- Conference on Genetic and Evolutionary Computing, August 26-28, 2015, Yangon, Myanmar - Volume II (ISBN: 9783319232072 · 9783319232065). Springer. Pp. 377-386. DOI: DOI 10.1007/978-3-319-23207-2_38
16. Yamaji, K., Aoyama, T., Furukawa, M., & Yamada, T. (2015.11). Development and Deployment of the Open Access Repository and its Application to the Open Educational Resources. In Thi Thi Zin, Jerry Chun-Wei Lin, Jeng-Shyang Pan, Pyke Tin & Mitsuhiro Yokota (Eds.), Genetic and Evolutionary Computing: Proceedings of the Ninth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, August 26-28, 2015, Yangon, Myanmar - Volume II (ISBN: 9783319232072 · 9783319232065). Springer. Pp. 395-403. DOI: DOI 10.1007/978-3-319-23207-2_40
 17. Yamada, T. & Okabe, Y. (2015.10). The New Roles of an Open University in Post-Mooc Era. Paper presented at the 26th ICDE World Conference (13-16 October 2015, Sun City, South Africa), P.171. [査読有]
 18. Yamada, T., Okabe, Y., Hori, M., Ono, S., Yamaji, K., Ueda, K., Kita, T. & Kobayashi, S. (2015.8). A Massive Open Online Course (MOOC) for Japanese Starter Level Open University of Japan (日本語初級レベルの大規模公開オンラインコースの開発と実践). Paper presented at 6th International Conference on Computer Assisted Systems for Teaching & Learning Japanese (CASTEL/J, 7-8 August 2015, Kapiolani Community College, University of Hawaii).
 19. Yamada, T., Okabe, Y., Hori, M. & Ono, S. (2014.10). OIJ MOOC Platform: Features and outcomes. Paper presented at the 28th AAOU Annual Conference (27-31 October 2014, OUHK, Hong Kong, China). [査読有]
 20. Yamada, T. (2014.10). JMOOC and OIJ-MOOC. Presentation at High-Level Executive Workshop on MOOCs for Presidents, Rectors, Vice-Chancellors, the 28th AAOU Annual Conference (27-31 October 2014, OUHK, Hong Kong, China).
 21. Hori, M., Ono, S., Kobayashi, S., Yamaji, K., Kita, T. & Yamada, T. (2014.10). Learner autonomy through adoption of Open Educational Resources (OER) using Social Network Services and multi-media E-textbooks. Paper presented at the 28th AAOU Annual Conference (27-31 October 2014, OUHK, Hong Kong, China). [AAOU Best Paper Award, Silver Medal awarded] [査読有]
 22. Yamada, T. (2014.9). JMOOC in Japan. KMOOC for Knowledge Sharing Symposium (21-22 September 2014, KNOU, Seoul, Korea). [Invited]
 23. Yamada, T., Hori, M. & Ono, S. (2014.6). OIJ MOOC platform: A study of a Japanese MOOC platform. The 2nd Regional Symposium on OER: beyond Advocacy, Research and Policy (24-27 June 2014, Wawasan Open University, Penang, Malaysia). 6p.
 24. Yamada, T. & Okabe, Y. (2014.4). Development of a MOOC in a Japanese open university. OCW Global Conference 2014 (23-25 April 2014, Ljubljana, Slovenia) [査読有]
 25. Nakabayashi, K. & Morimoto, Y. (2014). Applying an Extensible Learning Support System to Learning by Problem Posing. Proc. of the 22nd Intentional Conference on Computers in Education, 325-330.
- (国内学会)
1. 山田恒夫・内海成治・小川寿美子・川嶋辰彦・中村安秀・林薫(2018.3). 放送大学におけるボランティア関連科目の開発と実践: オンライン科目における遠隔グループ学習の設計. 国際ボランティア学会第19回大会(2018./3/3, 筑波大学)
 2. 山田恒夫(2017.12). 学習解析と教育情報ビッグデータ: IMS技術標準. 京都大学学術情報メディアセンターセミナー「教育データ分析アプローチの実際 - トップダウンとボトムアップ - 」(京都大学、2017/12/19)
 3. 山田恒夫・秋光淳生・柴山悦哉・緒方広明・藤井聡一郎(2017.12). 次世代電子学習環境(NGDLE)と国際標準化: わが国における最新動向. 大学ICT推進協議会(AXIES)年次大会(広島国際会議場、2017/12/13-15).
 4. 山田恒夫・竹村治雄・重田勝介・福原美三(2017.12). これからの公開教育・公開教育資源を考える. 大学ICT推進協議会(AXIES)年次大会(広島国際会議場、2017/12/13-15)

5. 山田恒夫・常盤祐司・柴山悦哉・中野裕司 (2016.12). 日本版NGDLEを考える: 学習解析・教育情報システム連携・国際標準化. 大学ICT推進協議会 (AXIES) 年次大会 (京都国際会館, 2016/12/14-16). 2p
6. 小林亜樹・高崎尚人 (2016). タグ付けによる情報指向ネットワークにおける検索時冗長トラフィックを抑制する経路表構成. 信学技報 IN2016-116, 115-120.
7. 山田恒夫・内海成治・中村安秀・小川寿美子 (2016.2). 放送・インターネット・対面授業を併用する国際ボランティア学カリキュラムの開発: 放送大学における試行. 国際ボランティア学会第17回大会予稿集, 1p. (久留米大学, 2016/2/27-28)
8. Yamada, T. (2015.3). MOOC and Learning Analytics. (英語) 情報処理学会第77回大会・大会企画パネル「国際通用性のある主体的学習者を育むためのラーニングアナリティクス」(京都大学, 2015/3/17-18).
9. 山田恒夫・内海成治・中村安秀・小川寿美子・川嶋辰彦・野呂純一・富田育磨・宮國康弘・山地一禎 (2015.2). 国際ボランティア活動に関する学術・教育コンテンツ検索システムの改良. 国際ボランティア学会第16回大会論文集, 1p (京都女子大学, 2015/2/28).
10. 小川寿美子・中村安秀・内海成治・山田恒夫 (2015.2). 放送大学「国際ボランティアの世紀」のNVivoによるワードクラウド分析とクエリウィザードによる可視化. 国際ボランティア学会第16回大会論文集, 1p (京都女子大学, 2015/2/28).
11. 梶田将司 (2014.9). オープンなイノベーションを推進する情報基盤ビッグデータ活用の現状と将来展望. 第18回国際P2M学会研究発表大会 (京都大学).

(その他)

1. Yamada, T. & Yamaji, K. (2017.9). Workshop “OER Repository Platform”. AAOU2017 (27-29 September 2017, Yogyakarta, Indonesia). Cordinator and Chair [Invited]

〔図書〕(計 4 件)

1. 内海成治 (2017.3). 学びの発見 国際教育協力論考. ナカニシヤ出版. 410p.
2. 赤堀侃司 (2016). デジタルで教育は変わるか. ジャムハウス, 248p.
3. Yamada, T., Okabe, Y., Hori, M. & Ono, S. (2015.9). The Open University of Japan's MOOC platform: Features and outcomes. In K. C. Li & K. S. Yuen (Eds.), Studies and Practices for Advancement in Open and Distance Education. The Open University of Hong Kong Press and AAOU. Pp. 170-182.
4. Yamada, T. (2015). MOOC phenomena in Japan: JMOOC and OUJ-MOOC. In Bowon Kim (Ed.), MOOCs and Educational Challenges around Asia and Europe. KNOU Press. Pp.35-48.

〔産業財産権〕

該当なし

〔その他〕

該当なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山田 恒夫 (YAMADA TSUNEO)

放送大学・教養学部・教授

研究者番号: 70182540

(2) 研究分担者

梶田 将司 (KAJITA SHOJI)

京都大学・学術情報メディアセンター・教授

研究者番号: 30273296

山地 一禎 (YAMAJI KAZUTSUNA)

国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系・教授

研究者番号: 50373379

仲林 清 (NAKABAYASHI KIYOSHI)

千葉工業大学・情報科学部・教授

研究者番号: 20462765

小林 亜樹 (KOBAYASHI AKI)

工学院大学・情報学部・准教授

研究者番号: 30323801

内海 成治 (UTSUMI SEIJI)

京都女子大学・発達教育学部・教授

研究者番号: 80283711

小川 寿美子 (OGAWA SUMIKO)

名桜大学・健康科学部・教授

研究者番号: 20244303

(3) 連携研究者

川嶋 辰彦 (KAWASHIMA TATSUHIKO)

学習院大学・経済学部・名誉教授

研究者番号: 40080353

赤堀 侃司 (AKAHORI KANJI)

東京工業大学・名誉教授

研究者番号: 80143626

中村 安秀 (NAKAMURA YASUhide)

甲南女子大学・看護リハビリテーション学

部・教授 研究者番号: 60260486