

MOOC実証実験の結果と分析

— 東京大学の2013年の取り組みから —

The results and analyses of UTokyo's MOOC in 2013

荒 優・藤本 徹・一色 裕里・山内 祐平*

Yu Ara・Toru Fujimoto・Yuri Isshiki・Yuhei Yamauchi

1. はじめに

近年、大規模公開オンライン講座（MOOC：Massive Open Online Course）が世界中で注目を集めている。MOOCは大学の授業を始めとする教育コンテンツを提供するプラットフォームであり、以下のような特徴がある。

- (1) プラットフォームへの登録とその利用は基本無料であり、インターネット環境さえ持っていれば誰でも参加できる開かれた学習環境である。
- (2) 対面の授業と同様に、時間とともに授業内容が進行していく。
- (3) 講義映像の受講だけでなく、掲示板やSNSなどを活用した質問・回答のやりとりなどの、講師と受講者間、また、受講者同士のコミュニケーションも学習活動の一部である。

これまでも、教育のオープン化の流れから、オープンコースウェア（Opencourseware：OCW）と呼ばれる、大学の講義映像や学習コンテンツを無償で公開するサービスは存在し

ていた。OCWは前述したMOOCの特徴の(1)を満たす無償提供のサービスであり、2003年にマサチューセッツ工科大学（MIT）がOCWサイトを正式公開したのをきっかけに、世界各地の大学に広まった。MITはOCWの評価レポート（MIT,2004）において、学習コンテンツへのアクセスを広げ、利用者が高い満足度を示していることを報告している。しかし一方で、OCWには(2)や(3)に見られるような、学習の進行を促す仕組みはなく、学習の進行は学習者自身に任されている。また、自分以外の学習者を知覚する手段は基本的に存在せず、学習上生じた疑問点を解消する手段は提供されないことが多い。そのため、OCWは万人向けの学習環境とは言い難く、学習支援や指導を受けられないことなどが利用を妨げる要因となりうることが示されている（Arendt & Shelton, 2009）。

また、大学が提供する正規科目としてのオンラインコースは、遠隔教育に対する要望の高まりを受けて発展してきた。近年では、オンラインコースの受講だけで学位を取得できる大学も

* 東京大学大学院情報学環

キーワード：MOOCs、遠隔教育、オンライン学習

数多く存在する。これらは前述の(2)と(3)を満たし、かつ、地理的な制約を超えて全世界の学習者に高等教育を受ける機会を与えるサービスである。しかし、大学に学生として登録し、受講料や学費を支払う必要があり、経済的な理由からオンライン教育を受けられない学生が、特に開発途上国に多く存在する。また米国では、大学教育の学費の高騰 (Snyder & Dillow, 2013) が社会問題化しており、米国のような先進国においても経済的な理由による教育格差が拡大している。

このような背景のもと、MOOCはOCWの「世界中に大学の知を無償で届ける」というオープンエデュケーションの理念と、オンラインコースの授業運営のノウハウを合わせ持ったサービスとして登場した。2012年2月にUdacity (ユーダシティ) がMOOCを提供するプロバイダとして正式サービスを開始して以降、Coursera (コースセラ) が2012年4月に、edX (エデックス) が2012年5月にサービスを開始した。プロバイダによって組織の形態 (営利/非営利) やコースの提供者 (講師個人/大学) などに違いはあるが、どのプロバイダも大学教育を世界中に無償で届けることをミッションとして示している。これらのMOOCプラットフォームは順調に登録者数を伸ばしており、2014年1月末の時点でCourseraは640万人の登録者を獲得、608のコースを開設し、108の大学が加盟するまでに成長した。また2013年9月には英国オープンユニバーシティーを母体とするFutureLearn (フューチャー・ラーン) が、主に英国内の大学の参加を募ってサービスを開始し、2014年4月には日本版MOOCである

JMOOC (ジェイムーク) が、主に日本国内の学習者向けにサービスを開始予定である。このように、MOOCは全世界的に急速に浸透しつつあるが、一方で、MOOCの教育効果を疑問視する報告も出始めた。

多くのMOOCに対する批判は、その修了率 (= 修了証取得者/全登録者) の低さを指摘するものである。一つの例が、San José State University (SJSU) がUdacityと共同で2013年春学期に提供した、正規の単位を取得できる有料コースである。このコースにおいて、MOOC履修生の修了率が通学生のそれを大幅に下回った (Colleges Research and Planning Group for California Community, 2013) ことから、MOOCの教育効果が問われる事態となり、SJSUは秋期のコース開講を中止した。そのほか、修了率に関する報告では、Duke大の2012年秋のバイオエレクトリシティーのコースでは2.5% (Duke University, 2013)、MITが実施した電気回路のコースでは4.6% (MIT, 2013)、トロント大が2013年に実施した6つのコースを総合すると (3%から16%までのばらつきあり) 8% (University of Toronto, 2013) など、10%に届かない結果がいくつかの大学から報告され、MOOCの教育効果について懐疑的な声が聞かれるようになった。

このように、現時点でMOOCの効果についての成否は定まっておらず、今後の見通しも流動的であると考えられる。そのような状況下でありながら、MOOCの利用者は右肩上がりに増え続けており、MOOCを提供する大学も増加の一途を辿っている。主要MOOCプロバイ

ダが英語圏であることから、国内の大学にはあまり危機感を感じられないが、2013年10月からCourseraが一部のコースにおいて日本語の字幕提供を開始する（Coursera, 2013）など、英語が苦手な日本人でも海外の有名大学の講義を受けられる環境は整いつつある。藤本（2013）が指摘するように、名門大学のグローバル展開と真正面からぶつかるべきなの

か、など、MOOCを考慮に入れた上で、各大学が今後の展開を検討する時期が来ていると言えよう。そこで本稿では、MOOCを視野に入れて今後の展開を検討するための視座を与えること、また、今後のMOOC研究のための分析のレンズを与えることを目的として、2013年に東京大学が実施した2本のMOOCの結果を分析し、報告する。

2. 東京大学2コースの実施結果と分析

2.1 コース概要

東京大学は2013年2月にCourseraにパートナー大学として加盟し、2013年度はFrom the Big Bang to Dark Energy（以下、「Big Bangコース」とする）と、Conditions of War and Peace（以下、「War and Peaceコース」とする）の2コースを実証実験として実施した。両コースの概要を表1に示す。

両コースともに、対面の授業と同様に週ごとに新たな学習内容を追加する形式で、全体で4週間のコースとした。受講者は1本約10分にまとめられた講義ビデオクリップを各週に10本閲覧し、課題に回答する。講義ビデオはスライドの前で講師が解説を加える形式を基本とし（図1参照）、CGアニメーションや動画などを加えて構成した。

Big Bangコースの課題は多肢選択問題と計算問題で構成し、講義を理解すれば完答できる基礎問題と、より難易度の高い応用問題の2種類を用意した。ただし、応用問題の結果は最終成績には含めず、高いレベルの問題に挑戦したい受講者向けの任意回答課題とした。War and

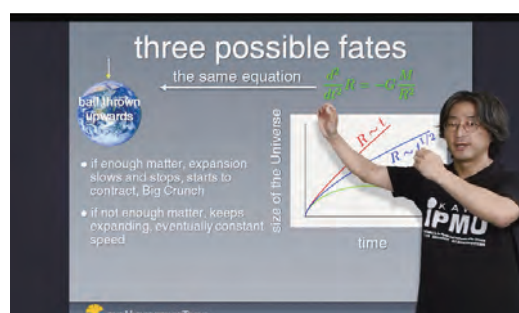


図1 Big Bangコースの講義ビデオのスクリーンショット

Peaceコースは講義内容の理解度を測る多肢選択問題と、中間・期末の2回のエッセイ執筆を課した。エッセイ以外の課題は自動採点され、即座に受講生に結果がフィードバックされる。エッセイの評価については、受講者同士が相互に採点をおこなうピアアセスメント方式を採用し、提示された採点基準に沿って、一人の受講生が最低3人の他の受講生の提出物を採点することとした。

それぞれの受講生の最終評価は表1に示した計算式にしたがって算出され、60%以上の成績修了者に対しては、各講師のサインが記入され

たCourseraの修了証が授与された。Big Bang 優秀受講者に対し、Distinction（成績優秀者）
コースについてのみ、90%以上の成績を修めた 修了証を発行した。

表 1 東京大学2013年度実施コース概要

コース名	From the Big Bang to Dark Energy	Conditions of War and Peace
内容	宇宙の成り立ちから終わりまで、素粒子理論などの最新の研究成果を踏まえて学習する宇宙物理学のコース	戦争を国際政治学の観点から振り返り、戦争と平和の条件について受講者自身が考える国際政治学のコース。
講師	村山 斉（カブリ数物連携宇宙研究機構（IPMU）機構長）	藤原 帰一（東京大学大学院法学政治学研究科教授）
TA	1名（IPMU 客員研究員の UC Berkeley 大学院生）	2名（東京大学政策ビジョン研究センターの特任研究員と技術補佐員）
開講期間	2013年9月3日から2013年10月8日まで	2013年10月15日から2013年11月18日まで（但し、12月2日までレポートの相互採点課題あり）
コース構成	・ 講義ビデオ：各週約10分の講義ビデオ8～10本 4週間。 ・ 課題：各週20問程度の多肢選択式クイズや演習問題を基本編と応用編に分けて出題 × 4週間。 ・ 最終試験：14問の試験を出題。 ・ 掲示板：内容についての質問や様々なディスカッションをおこなう。	・ 講義ビデオ：各週約10分の講義ビデオ10本 × 4週間。 ・ 課題：各週10問程度の多肢選択式クイズ × 4週間。 ・ エッセイ課題：中間に300word、期末に500wordのエッセイ課題を出題。採点（最低3人分の他の学習者の提出物）も課題の一部。 ・ 掲示板：内容についての質問や様々なディスカッションをおこなう。
想定学習時間	5-6時間／週	5-7時間／週
対象レベル	東京大学の大学2年生相当	東京大学の大学2年生相当
成績評価	最終成績 = 各週の課題の正答率（15%換算）× 4週 + 最終試験（40%換算） 最終成績 60%以上で修了証発行。90%以上で Distinction 付きの修了証（別添 6）を発行。	最終成績 = 各週の課題の正答率（15%換算）× 4週 + 中間エッセイ（15%換算） + 期末エッセイ（25%換算） 最終成績 60%以上で修了証発行。

また、開講時と閉講時に受講者質問票を用意し、回答への協力を呼びかけた。質問票は SurveyMonkey（<https://jp.surveymonkey.com/>）を使用してインターネット上に設置し

た。なお、質問票への回答は任意であること、また、閉講時質問票の回答者のほとんどはコースを完遂した、高いモチベーションを持った受講者に偏っている可能性が高いことに注意が必

要である。受講者質問票の項目は多岐にわたり、全てを載せるのは煩雑であるので、本稿では必要な箇所のみを適宜掲載する。なお、受講

者質問票の回答数は、Big Bangコース開講時8399件、閉講時3558件、War and Peaceコース開講時4360件、閉講時987件である。

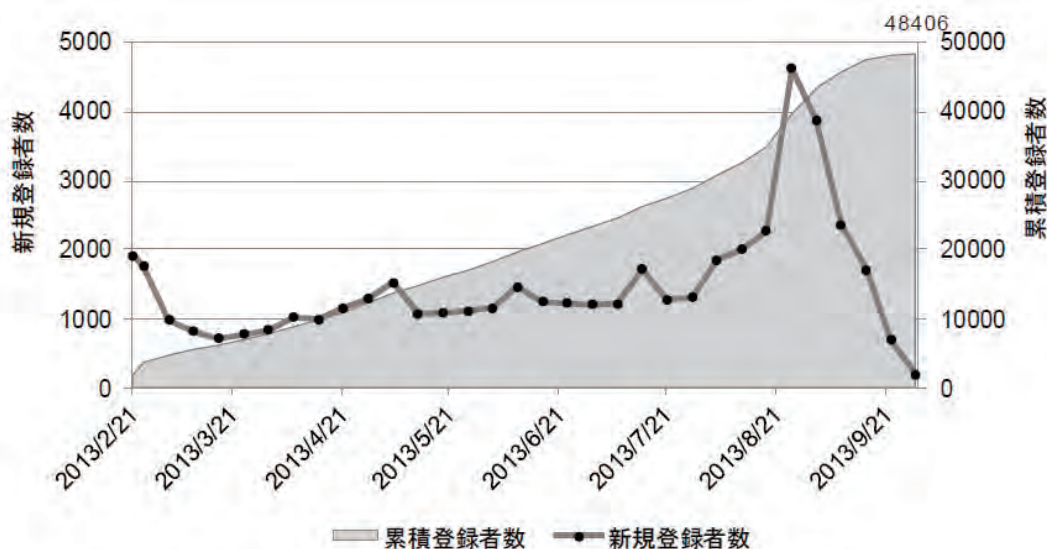


図2 Big Bang コース週別の新規・累計登録者数の推移

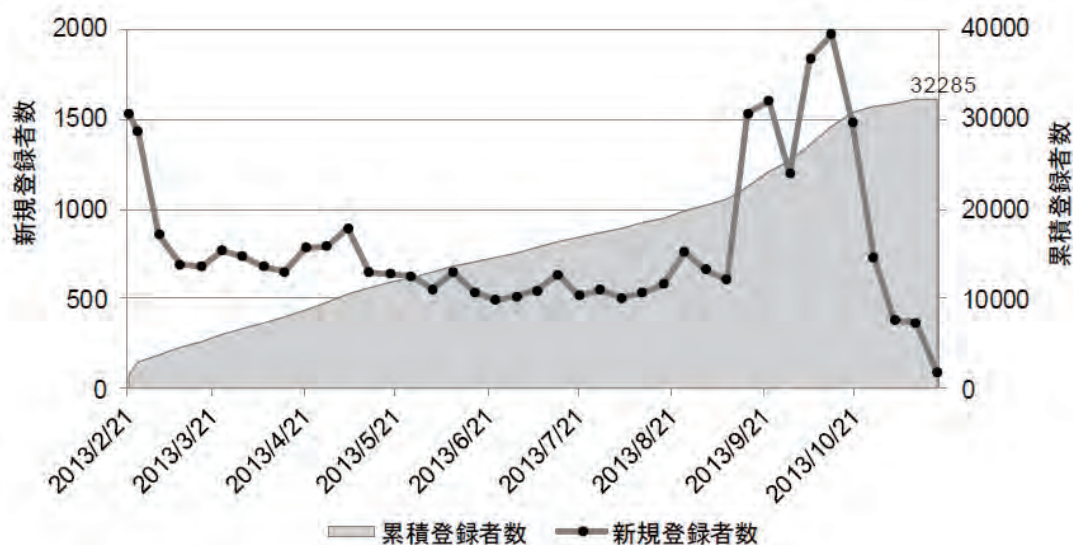


図3 War and Peaceコース週別の新規・累計登録者数の推移

2.2 登録者数の推移

それぞれのコースについて、新規・累積登録者数の推移を図2、図3に示す。両コースともに、Coursera上で2013年2月22日にコースの告知をし、同日から登録を受け付けた。登録開始当初は、東京大学のCoursera加盟が報道されたこともあり、多くの登録者を得た。その後はほぼ一定人数の新規登録者を得て、開講日に向けて人数が増加している。Big Bangコースについては、Courseraのコースリストで開講直前コースのリストに表示されたことが登録者の増加につながった。受講者質問票（開講時）の結果においても、本コースを知り得た経路（複数回答可）として最も多かったのがCourseraのコースリストであり、全体の66.5%を占めたことが分かっている。質問票への回答では、次に多かったのがCourseraの開講直前のコースに絞って案内するリストで50.3%を占めた。以下、口コミ（4.8%）、CourseraのFacebookページ（2.2%）、新聞記事（1.65%）と続いた。War and Peaceコースについても同様で、コース開講を知った手段はCourseraのコースリストが最も多く62.9%、また、開講直前コースのリストが47.3%を占めた。以下、口コミ（4.93%）、新聞記事（3.1%）、CourseraのFacebookページ（2.2%）となった。口コミの中にSNSによる情報伝搬も含まれていると考えられるものの、CourseraのblogやSNS媒体（Facebook, Twitter, Google+）、さらに、東京大学のウェブサイト上でのニュースやSNS媒体（Facebook, Twitter）を用いた広報もおこなったが、登録者の獲得にはあまり寄与せず、ほとんどの登録者はCourseraウェブサイ

ト上で本コースを知ったようである。

また、遅れて参加する受講生も考慮し、両コースともに開講後も引き続き新規登録者を受け付けるようにコースを設定したところ、登録締め切り直前まで数百人単位での新規登録があった。4週間という短いコースであり、週の想定学習時間は6時間程度（講義ビデオの視聴と課題を含む）であることを考慮すると、集中して取り組みば短期間でも学習を完了できることから、中途参加者でも修了証も獲得できるようにコースを設計した。ただし、課題の成績が最終成績に反映され、修了証取得の可否を左右することから、中途参加者を受け付けている間は課題の解答や詳細な解法を提示できないというジレンマが発生する。両コースとも、受講者は課題回答時に即時に正誤のフィードバックを得られ、誤答であった場合には解法のヒントを得たが、解答および解法は提示しなかった。課題挑戦時から詳細な解法の提示までに間が空くと学習効果や意欲が薄れてしまうことが考えられるため、特に長期のコースでは、受講者の利便性と学習効果のバランスについてよく検討

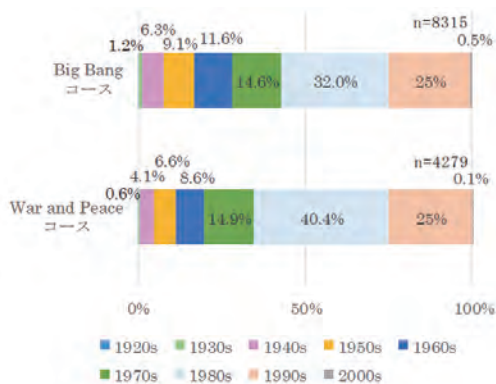


図4 受講者の生年別分布

して新規登録締め切り期日を設定すべきであろう。ロンドン大学（2013）の報告によると、ロンドン大学は2013年に6週間のコースを4本実施し、いずれも開講後第3週目以降は登録者

2.3 受講者のデモグラフィー

Courseraのプラットフォームでは、受講者の国籍や年齢などの属性データを保持していない。そこで、ここでは受講者質問票（開講時）のデータを用いて受講者の特徴を示す。それぞれのコースの男女比は、Big Bangコースが約2:1（男性：女性）、War and Peaceコースが1.14:1（同）となった。年齢構成は図4に示したとおりで、両コースともに最も多い年代が1980年代生まれ、次に1990年代生まれ、1970年代生まれと続いた。主な受講者層は20才から50才台であったが、定年退職後の生涯学習層も1割以上を占め、幅広い年齢層が受講した。また、表2に示した受講者の居住国（出身国や国籍ではない）の上位20ヶ国のリストからは、アメリカやイギリス、カナダといった、いわゆる英語圏の国以外からも多数の受講生を得ていることがわかる。特に、インドやブラジル、メキシコ等の新興国から多くの受講生が参加しているが、いわゆる開発途上国からのアクセスは多くない。受講生の最終学歴（図5）からは、何らかのカレッジを卒業している層が85%から90%近くを占め、ほとんどの登録者は既に高等教育の恩恵を受けたことがあることが判明した。修士以上の学位を持つ受講生も4割近くを占めており、高学歴層に偏っていると言えるだろう。これらの属性データをまとめると、今回の2コースの主な受講者像は、新興

数が大きく低下した。東京大学の結果においても同様の傾向が見られるため、短期のコースにおいては3週目付近が新規登録を打ち切るかどうかの一つの目安となると考えられる。

表2 受講者数上位20ヶ国

順位	Big Bang コース		War and Peace コース	
1	United States	26.6%	United States	17.2%
2	India	8.8%	Japan	7.0%
3	United Kingdom	4.9%	Brazil	5.6%
4	Spain	4.4%	United Kingdom	4.7%
5	Brazil	3.5%	Spain	3.9%
6	Canada	3.5%	India	3.4%
7	Japan	2.8%	Mexico	3.1%
8	Russian Federation	2.7%	Netherlands	2.9%
9	Australia	2.3%	Canada	2.9%
10	Germany	2.3%	Greece	2.5%
11	Greece	2.1%	Germany	2.3%
12	Mexico	2.0%	Philippines	1.9%
13	Netherlands	1.5%	Russian Federation	1.8%
14	Poland	1.4%	Australia	1.7%
15	Colombia	1.4%	Colombia	1.6%
16	Italy	1.4%	Romania	1.5%
17	France	1.3%	Italy	1.5%
18	Portugal	1.2%	China	1.4%
19	Ukraine	1.0%	France	1.4%
20	Romania	1.0%	Portugal	1.3%

国や先進国に居住する20代から50代の高等教育経験者であった。このような受講者像の高学歴層への偏りは、他のMOOCにおいても報告されている（Christensen et al., 2013）。MOOCプロバイダの多くは、教育格差の解消を理念として掲げており、高等教育が行き届いていない地域・学習者層へオンラインコースを届けることを一つの目的としているものの、現時点ではまだ達成できていない。

図6は受講者自身が、自分の肩書きを選択して表現したものである。Big Bangコースで

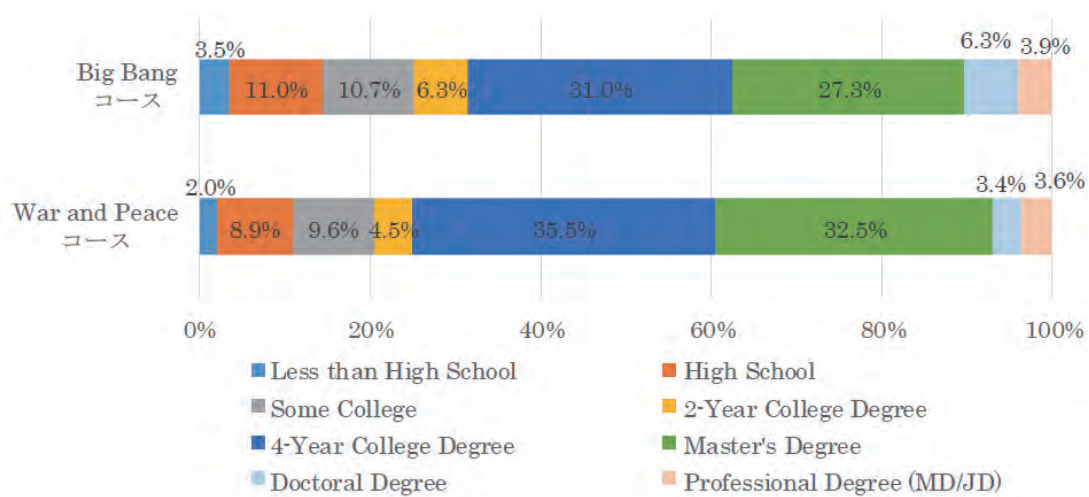


図5 受講者の最終学歴

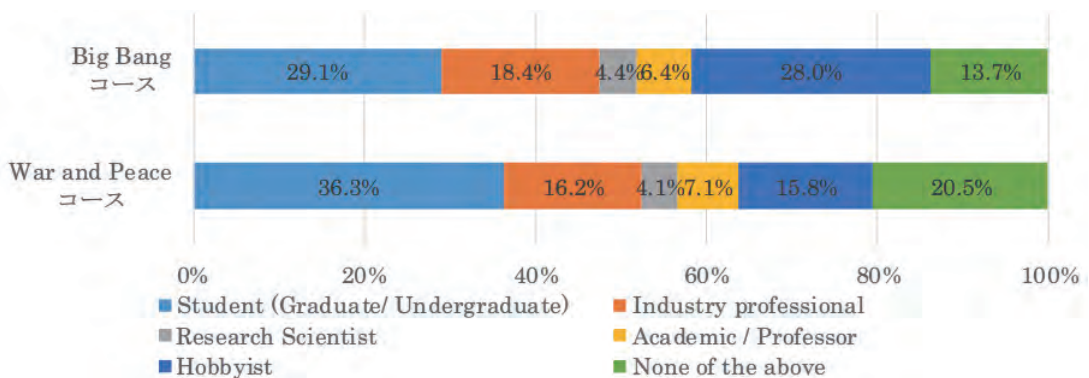


図6 受講者が自己申告した肩書き

は、学生、分野の専門家、趣味としての学習者がほぼ同率であった。一方War and Peaceでは、学生の割合が高く、趣味としての学習者の

割合が低い結果となった。両コースともに、MOOCが開かれているがゆえに、多様な学習者が集まったことがうかがえる。

2.4 アクティブ受講者数の推移

次に、各コース開講中のアクティブな受講者数の推移について検討する。MOOCでは、基本的に講義ビデオの受講から学習が始まるため、講義ビデオの視聴者数がアクティブな受講者数の目安になると考えられる。そこで、

図7、図8に各コースの章ごとの講義ビデオ視聴者数の推移をまとめ、Students Retention Rate（受講者残留率）について分析する。

Big Bangコースについては、累計登録者数は48406人であったが、最初の講義ビデオを視

聴したのはそのうちの42.3%にあたる20487人であった。章が進むにつれ、ほぼ一定の割合でアクティブ受講者数は減少していき、最終章を視聴したのは8232人となった。また、War and Peaceコースにおいては、累計登録者数は32285人であり、最初の講義ビデオを視聴したのは29.0%の9360人であった。Big Bangコースと比べ、コース導入段階での離脱者が多かった。コース進捗とともに離脱者が減少する結

果は他大学のコース（Duke大のBioelectricityのコース、MITの電気回路のコースなど）にも共通する傾向である。Kollerら（2013）はCoursera上で実施されたほとんどのコースにおいて、同様の傾向が確認できることを報告しており、この残留率曲線は低残留率群と高残留率群の2群で構成される2要因の混合指数分布でよく説明できることを指摘している。すなわち、開講直後に低残留率群がふるい落とされ、

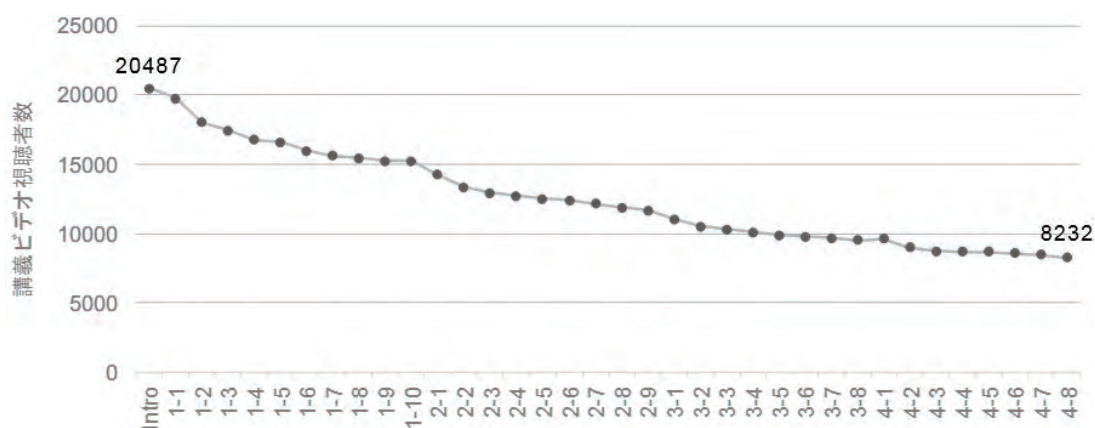


図7 Big Bangコース章別の講義ビデオ視聴者数の推移

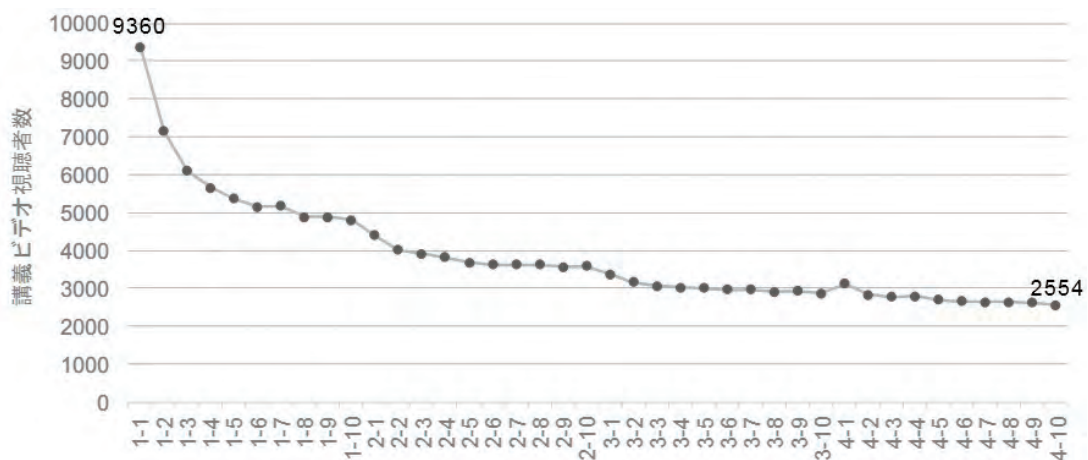


図8 War and Peaceコース章別の講義ビデオ視聴者数の推移

コース中盤以降は受講者のほとんどを高残留率群のみが占めるというモデルである。低残留率群に含まれる受講者は強い学習動機を持っていない受講者を表しており、様子見で受講した学習者や、該当分野の初学者が含まれると考えられる。1章で述べたとおり、MOOCは誰でも無料で受講できることから、そのような「気軽な」受講者も一定の割合で存在し、そのような受講者は諦めも早く、コースの初期段階で早々に離脱すると考えられる。その結果として、中盤以降はある程度動機づけられた学習者のみが残ることとなり、離脱率が低下する。

さらにKollerらは、低残留率群と高残留率群の比率やそれぞれの群の残留率はコースの性質によって大きく異なることを指摘している。Big Bangコースについては、残留率曲線の形状が全体的になだらかであり、開講直後の離脱率が中盤以降と比べてもそれほど大きくない。これはコース開始当初から高残留率群が占める割合が高い、つまりは、学習を続ける動機が強い受講者の割合が高かったためと考えられる。両コースの分野に対する既有知識を聞いた質問項目（図9）からは、War and Peaceコースと比べて、Big Bangコースのほうが全くの初

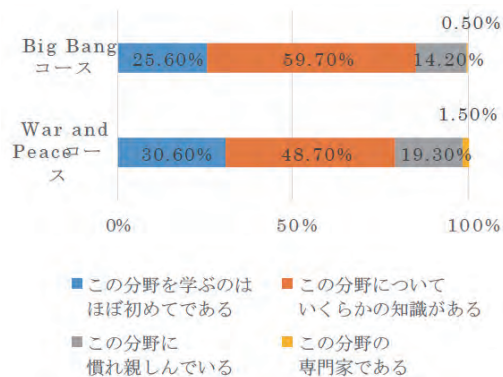


図9 受講者質問票（開講時）における各コースの分野の習熟度の調査

学者の割合は低くなっており、宇宙物理学という分野、もしくはコースの専門性が高いと捉えられ、「気軽な」受講者が敬遠した可能性が理由の一つとして考えられる。この現象は、受講者とコースのレベルや内容のマッチングが良好であったと考えられる反面、対象分野の初学者の取り込みがうまくいかなかったとも捉えることができる。今回のBig Bangコースについては、初学者を取り込むことは実施目的に含めていなかったが、開講直後の離脱率はコース実施の目的や分析の観点によって肯定的にも否定的にも捉えられることに注意する必要があるだろう。

2.5 最終結果

表3に最終結果をまとめた。2コースあわせて8万人を超える登録者を得て、約5400人の受講者に修了証を発行した。表中、「総アクティブ受講者数」は、一度でもコース内で学習活動（講義ビデオの視聴、掲示板の閲覧／書き込み）をおこなった受講者を、また、掲示板参加者は掲示板に一度でも書き込みをした受講者を

指す。

登録者が各段階で指数分布的に減少していき、最終的な修了者が選別されるように進むMOOCの参加者数減少の過程は、漏斗のモデル（図10）として知られており、今回の東京大学のコースも、若干の形の違いはあるが、漏斗状の参加者数推移カーブを形成した。

最後に、各コースの最終成績の得点分布を図11、図12に示す。最終成績には、途中で学習をやめた受講者の成績も含む。Big Bangコースのヒストグラムでは、両端が高い値を示しており、好成績層とそうでない層に二分されたことが伺える。特に微分・積分の知識を必要とする大学2年生レベルの計算問題が数問含まれていたにもかかわらず、満点の成績を得た学生が600人近くに上ったことは想定以上の結果であった。また、War and Peaceコースについては、Open-endedな解答を求められ、執筆に時間と手間がかかるエッセイの配点が全得点の4割を占めることから、全体的に得点が低くなるのが危惧された。しかし、最終課題の提出



図10 The Funnel of Participation
(Clow, Doug (2013)より抜粋)

表3 最終結果

コース名	Big Bang コース	War and Peace コース
総登録者数 (a)	144 の国と 地域 48406 人	158 の国と 地域 32285 人
総アクティブ 受講者数 (b)	28962 人	14831 人
最終講義ビデオ 視聴者数 (c)	8232 人	2554 人
掲示板参加者数	4468 人	3314 人
最終課題 提出者数 (d)	4355 人	1527 人
修了証獲得者数 (e)	3754 人	1629 人
Distinction 修了証 獲得者数	1918 人	(設定なし)
総登録者に対する 修了者の割合 (f)=(e)/(a)	7.8%	5.0%
総アクティブ 受講者に対する 修了者の割合 (g)=(e)/(b)	13.0%	11.0%
最終講義ビデオ 視聴者数に対する 修了者の割合 (h)=(e)/(c)	45.6%	63.8%
最終課題 提出者数に対する 修了者の割合 (i)=(e)/(d)	86.2%	93.7%

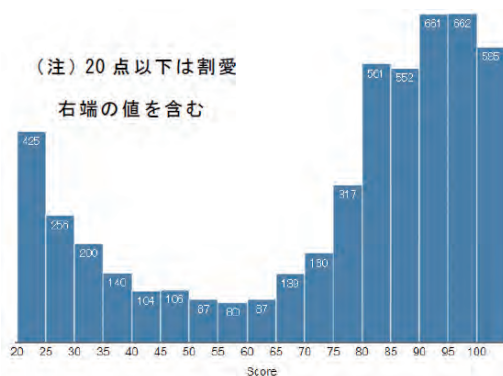


図11 Big Bangコース
最終成績ヒストグラム

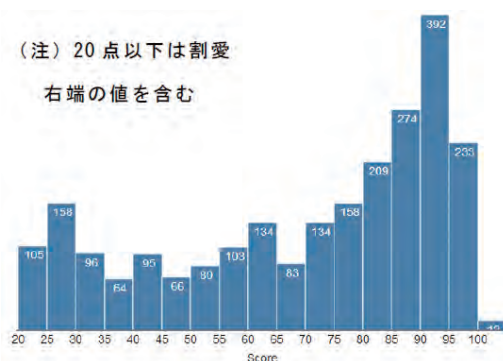


図12 War and Peaceコース
最終成績ヒストグラム

率は最終講義ビデオ視聴者の6割に達しており、これはBig Bangコースのそれよりも高い値となった。修了証獲得基準の60点付近ではなく、90-95点が最頻値となったことから、エッセイ課題にも多くの受講者が取り組み、高得点を得たことが示唆される。MOOC受講者

の得点については、Deboerら（2013）が受講者のデモグラフィックデータを重回帰モデルの説明変数に含めると、受講者の得点をより良く説明することを指摘しており、今後は受講者のバックグラウンドも考慮に入れた分析が必要となるだろう。

3. 総合分析／考察

本章では、2章の結果を踏まえ、今後のMOOCの開発と運営、およびMOOC研究に

資することを目的として、コースデザインとMOOCの評価についての考察を加える。

3.1 多様性を考慮したコースデザインの必要性

1章で述べたとおり、MOOCへの参加は無料で、かつ自由であることから、学習者が多様であることを想像するのは難しくない。しかし、実際に受け入れた受講者を分析してみると、多様性の幅の広さは想定以上であった。受講者は年齢、国籍、言語、職業、該当分野のレディネスなど、対面環境ではありえないほどに、重層的に多様であった。そのため、多様な学習者の受容を前提に、効果的な学習環境を提供するコースを設計しなければならない。

最初に注意すべきなのは、コースが対象とする受講者像、特に求める事前の習熟度について、対面のコースよりもより明確に伝える必要があるという点である。通常、大学が対面で提供するコースの受講者は入学試験などを経て入学した大学の学生であり、一定レベルの学問を修めていることを前提にコースが設計される。しかしMOOCにおいては、受講者の事前の習熟度にもとづいて受講を制限することはできず、仕組み上は誰でも受講が可能である。今

回、Big Bangコースにおいて、受講生に求める数学レベルの要件（微分積分の計算ができること）をコースの告知に際して明記していたにもかかわらず、この要件を満たさない学習者が受講してしまい、課題のレベルの高さについて掲示板で不満の声を上げた。履修の最低要件を満たさず、学習についていけない学習者が受講することは、受講者自身にとっても運営側にとっても不幸な事態を招きかねない。そのため、コースの告知や案内において、履修要件の周知を徹底すべきであろう。

しかし一方で、MOOCには事前の習熟度が非常に高い受講者も存在する。今回の両コースでは、学習をガイドし、学習支援を能動的におこなう受講者が多数存在することが確認された。表4は各コースの掲示板投稿数上位10名の投稿数を示したものである。両コースともに、1位の投稿者は260件を超える投稿をしており、一日あたり9件の投稿をおこなった計算になる。教え合いが掲示板での主要なやりとり

となったBig Bangコースにおいては、上位10名の投稿が全投稿数の9.9%を占めた。このような受講者が自主的にチューターの役割を担い、様々な角度からアドバイスを与えるなど、学習者は掲示板を通じて必要な情報を教え合い、能動的に学習を進めていくことが確認された。

また、War and Peaceコースのように、多様な意見のやりとりが学習効果を高めるような分野においては、MOOCはこれまでに存在しなかった、広く多彩なコミュニケーションを通じて学習を深めることができる貴重なプラットフォームである。人種や宗教、年齢など、様々な異なる考えの持ち主と意見交換をすることは軋轢を生む可能性もあり、実際に論争が生じることもあった。しかし一方で、それも貴重な学習経験である。運営側としてはいわゆる炎上が起こることを開講当初は危惧していたが、実際にはモデレータの介入を要する場面は数件にとどまった。モデレータは議論が侮辱や攻撃的やりとりに変化した場合には、掲示板をコントロールする手段を持っているが、今回の2コースではそのような手段を行使する必要はほとん

3.2 MOOCの評価について

一般的にMOOCの学習効果を測る指標として利用されているのが、いわゆる修了率（総登録者に対する修了者の割合、表3における(f)の値）である。現在、MOOCの学習効果を疑問視する意見のほとんどは、MOOCの修了率が大学の一般的な対面の授業の修了率と比較して、大きく低いことを根拠としている。最近ではUdacityの創設者であるSebastian

表4 掲示板投稿数
上位10名の投稿数

順位	投稿数	
	Big Bang コース	War and Peace コース
1	266	264
2	258	254
3	122	143
4	93	109
5	73	77
6	66	69
7	64	66
8	64	63
9	59	60
10	57	54
全投稿数	11359	18023
全投稿数に占める 上位10名の割合	9.9%	6.4%

どなく、掲示板への参加を奨励することができた。

このように、MOOCはこれまでの学習環境には存在しなかった、受講者の多様性という新たな要素を生み出した。今後、コース設計者は多様性から生じる負の側面を最小限に抑え、多様性が生きるようなコースデザインを心がける必要があるだろう。

Thrunが、修了率の低さを理由にMOOCsを質の悪いプロジェクトと評したことが報道された（Financial Times, 2013）。しかし一方で、CourseraやedXなどのプロバイダは、修了率をMOOCの評価基準にすることは適切ではないと指摘している（Koller et al., 2013; Ho et al., 2013）。そこで、今回の2コースを振り返り、MOOCの修了率を一般的な大学のコー

スの修了率と比較することが妥当なのかを検討する。

まず、計算式の分母である登録者数について考える。登録者数の多寡は主に以下のような要素に左右される。

- 1) コース運営者の広報力
- 2) 登録受付期間の長さ
- 3) コースのテーマの一般性の高さ

大学によって広報力は大きく異なる。HarvardやMITといった米国の有名大学はかなり強力な広報力を備えていることが多い。アウトリーチできる範囲が広いほど登録者数は増加するが、同時に登録者層の幅も広がってしまう。そのため、コースの受講対象から外れる学習者も多く集めてしまい、結果として修了率が下がることが想定される。また、登録受付期間が長いほど、より多くの登録者を得られるが、逆に開講後に戻ってくる確率が下がってしまう。さらに、一般性が高い（と考えられがちな）テーマであれば、「気軽な」登録者を呼びこむ可能性が高くなり、修了率を下げてしまう。しかし、登録者数を増加させ、修了率を下げる上記の3要素のいずれも、コースの教育効果とは何の関係もない。

また、開講後の登録者の離脱を防ぐのは、従来の遠隔教育の知見からも難しいことが推察される。社会人などが受講するeラーニングコースと同様に、MOOCの受講生は学習時間を確保するのが困難な場合が多い。閉講時質問票において、修了証非取得者に対して修了証取得を妨げた要因について5件法で聞いたところ（図13）、「十分な学習時間がとれなかった」がBig Bangコースにおいて3.48ポイント、War

and Peaceコースにおいて3.20ポイントと、最も高い得点を示したことも、学習時間の確保が難しいことを裏付けている。大学の対面授業の受講者は授業への出席時間を確保しており、MOOCにおける学習時間確保の難しさを考慮せずに比較するのは、公平ではないだろう。

MOOCが無料であることも、一般的な大学が提供しているオンラインコースよりも継続の動機づけが低い学習者を増加させる要因の一つとしてあげられる。金銭的負担を負わないために学習開始の動機づけがされやすい一方で、授業料という投資を回収しようとする動機づけが働かず、有料のコースと比べて離脱しやすいことは、心理学などの知見からも明らかである。

修了証の価値についても考慮に入れる必要があるだろう。MOOCで正式な大学の単位を取得できるコースは限られており、本人認証付きの修了証を取得できるコースがあるものの、それら修了証の価値がどれだけあるのか、まだ定

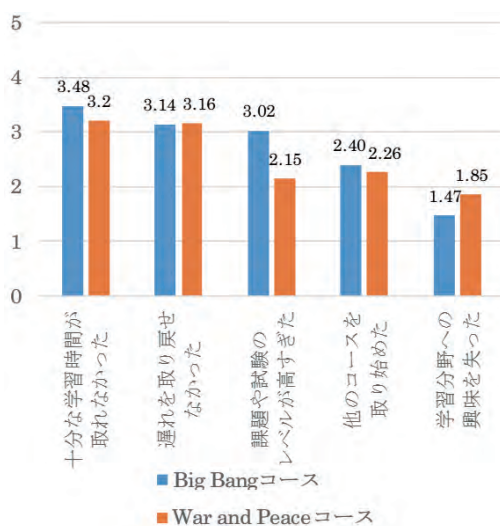


図13 修了証取得を妨げた要因

まっていない状態である。大学のコースにおいては、単位を取得するという明確な目的があるのに比べて、MOOCの修了証は動機づけの要素としては相対的に弱い。

また、修了を目指していない学習者が存在することも明らかになった。閉講時質問票において、開講時に修了証の取得を目指していたかを修了証非取得者に対して尋ねたところ、Big Bangコースでは51.4%、War and Peaceコースでは48.2%が、受講当初から修了証の取得を目指していなかったと回答した。その理由として、質問票の自由記述には、「知識を深めるために受講したので修了証に興味が無い」、「Courseraの修了証の価値が分からない」、「既に博士を取得しているなど、既に高学歴なので修了証は不要」などの記述があり、様々な

4. 今後の展望

MOOCが教育の手段として脚光を浴び始めてから、まだ2年足らずである。これまで述べたとおり、MOOCそのものの評価については賛否両論があり、また、MOOCプロバイダが理念として掲げている高等教育の教育格差の解消も、現状では未達成である。しかし、現在ではMOOCを単体で使うだけでなく、反転学習の事前学習教材として用いたり、SPOC (Small Private Online Course) と呼ばれる閉じた環境で用いて対面学習の支援に用いたり (Fox, 2013) など、他の教育環境とブレンドして用いるブレンデッド・ラーニングへの活用も盛んに模索されている。高等教育を提供する一つの新たな手段として、世界中の多くの教

理由で修了を初めから考えていない受講者がいることが判明した。この結果は、2.3で示した受講者の自己申告の肩書において、趣味としての学習者が少なからず存在したことも一致する。

これらの理由から、総登録者に対する修了者の割合で、一般的な大学の対面コースとMOOCを比較して教育効果を論じるのは適当ではない。MOOCの教育効果を測る場合には、コースの実施目的や対象とする受講者像などを考慮したうえで、学習効果（受講者が学習目標を達成したか）と離脱要因（コンテンツやプラットフォームを要因とする離脱者がどれだけの割合かを分けて評価することが必要であろう。

育者に受け入れられつつあり、未来の教育の方向性を形作る大きな流れの一つであることは疑いがないところである。本稿では扱わなかったが、MOOCの費用対効果をどう考えるか、また、対面の学習環境と比べて、質的な学習を評価する手段が少ないなど、まだまだ解決すべき課題は多い。しかし、MOOCの実践結果が多く報告されるにつれ、MOOCの教育効果に関する研究もより早く進むようになり、諸課題も解決されることが見込まれる。この世界規模の大きな流れに遅れを取らないよう、日本の大学もMOOCを視野に入れた未来を考える時に来ているのではないだろうか。

参考文献

- Arendt, A. M., & Shelton, B. E. (2009). Incentives and Disincentives for the Use of OpenCourseWare. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(5).
- Barney, G. (2013). Massive Open Online Course (MOOC) Report 2013 (p. 40). Retrieved from http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/mooc_report-2013.pdf 確認日：2014年1月31日
- Belanger, Y., & Thornton, J. (2013). Bioelectricity: A Quantitative Approach (p. 21). Retrieved from <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/6216> 確認日：2014年1月31日
- Carson, S. E. (2004). MIT OpenCourseWare Program Evaluation Findings Report (p. 86).
- Christensen, G., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D., & Emanuel, E. J. (2013). The MOOC Phenomenon: Who Takes Massive Open Online Courses and Why?
- Clow, D. (2013). MOOCs and the funnel of participation. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '13* (p. 185). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2460296.2460332
- Coursera (2013) Coursera Blog: Coursera Partnering with Top Global Organizations Supporting Translation Around the World <http://blog.coursera.org/post/50452652317/coursera-partnering-with-top-global-organizations> 確認日：2014年1月31日
- DeBoer, J., Stump, G. S., Pritchard, D. E., Seaton, D., & Breslow, L. (2013). Bringing student backgrounds online: MOOC user demographics, site usage, and online learning. In *The 6th International Conference on Educational Data Mining, EDM2013* (pp. 312-313).
- Financial Times (2013) Moocs are no magic bullet for educating Americans, *Financial Times*, November 25, 2013 <http://www.ft.com/cms/s/0/141591a0-5399-11e3-9250-00144feabdc0.html> 確認日：2014年1月31日
- Fox, A. (2013). From MOOCs to SPOCs. *Communications of the ACM*, 56(12), 38-40. doi: 10.1145/2535918
- 藤本徹. (2013). 世界的な大規模公開オンライン講座 (MOOC) の動向と東京大学の取り組み (新しい学びの扉). *大学教育と情報*, (1), 12-16.
- Gooding, I., Klaas, B., Yager, J. D., & Kanchanaraksa, S. (2013). Massive Open Online Courses in Public Health. *Frontiers in Public Health*, 1(November), 59. doi:10.3389/fpubh.2013.00059
- Harrison, L. (2013). Open UToronto MOOC Initiative Open UToronto MOOC Initiative: Report on First Year of Activity. Retrieved from <http://www.ocw.utoronto.ca/open-utoronto-mooc-initiative/> 確認日：2014年1月31日
- Ho, A. D., Reich, J., Nesterko, S. O., Seaton, D. T., Mullaney, T., Waldo, J., & Chuang, I. (2013). HarvardX and MITx: The First Year of Open Online Courses, Fall 2012-Summer 2013 (p. 33).
- Koller, D., Ng, A., Do, C., & Chen, Z. (2013). Retention and Intention in Massive Open Online Courses: In Depth. *Educause Review Online*. Retrieved from <http://www.educause.edu/ero/article/retention-and-intention-massive-open-online-courses-depth-0> 確認日：2014年1月31日
- Lori, B., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2013). Studying Learning in the Worldwide Classroom Research into edX's First MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8(March 2012), 13-25.
- Snyder, T. D., & Dillow, S. A. (2013). *Digest of Education Statistics*, National Center for Education Statistics, 2013.



荒 優 (あら・ゆう)

〔所属〕 東京大学 大学院情報学環、特任助教
専門は遠隔教育、ICT を活用した遠隔教育環境の改善研究に従事。



藤本 徹 (ふじもと・とおる)

〔所属〕 東京大学 大学総合教育センター、助教
専門は教授システム学、特にゲームの教育利用や社会的応用の研究、シリアスゲーム開発者教育に従事している。



一色 裕里 (いっしき・ゆり)

〔所属〕 東京大学 大学院情報学環、特任研究員
専門は遠隔教育、e ラーニング、e ラーニングプラットフォームの運営経験を活かした MOOCs の実践研究に従事している。



山内 祐平 (やまうち・ゆうへい)

〔所属〕 東京大学 大学院情報学環、准教授
専門は学習環境デザイン、情報技術を用いた学習環境のデザインについて、開発研究とフィールドワークを連携させた研究を展開している。

The results and analyses of UTokyo's MOOC in 2013

Yu Ara, Toru Fujimoto, Yuri Isshiki, Yuhei Yamauchi

Abstract

Recently Massive Open Online Course (MOOC) has been receiving remarkable attention from not only educators but parties involved in higher education around the world. Users of MOOC have been soaring since major MOOC providers began offering services in 2012. Keeping up with this big stream, the University of Tokyo (UTokyo) participated in Coursera, the largest MOOC provider, in 2013, and provided two MOOCs: “From the Big Bang to Dark Energy” from the astrophysics field, and “Conditions of War and Peace” from the international politics field. In total, 80,000 users registered to the two courses, and 5,400 learners obtained Statements of Accomplishment SoAs.

While MOOC is gaining popularity on a global scale, not enough studies on MOOC are published to assess its effectiveness. There are affirmative views on MOOC's broad outreach that will close the global educational gap in higher education, but on the other hand, there also are dissenting views on MOOC's educational effectiveness due to its low completion rate. Further researches are expected to resolve this discrepancy and to determine MOOC's value. To contribute to the progress of MOOC research, this paper provides the results of UTokyo's two courses and analytical lenses for future studies.

Key Words : Massive Open Online Course, MOOCs, Distance Education