

# MOOC 制作および運用の支援における実践的課題について

岡本 雅子<sup>1)</sup>, 酒井 博之<sup>1)</sup>

1) 京都大学 高等教育研究開発推進センター

okamoto.masako.8v@kyoto-u.ac.jp

## Practical Issues of Support for MOOC Production and Management

Masako Okamoto<sup>1)</sup>, Hiroyuki Sakai<sup>1)</sup>

1) Center for the Promotion of Excellence in Higher Education, Kyoto University

### 概要

京都大学における MOOC (Massive Open Online Courses: 大規模オープンオンライン講義) のコンテンツの制作過程において、講義コンテンツの制作と運用に係る実践的課題について、MOOC の特性に係る点を中心にまとめ、教員を支援する制作スタッフの立場から改善が可能な点について考察した。

## 1 はじめに

京都大学は、主要なグローバル MOOC プロバイダーの一つである edX に加盟しており、2014 年 4 月以来、「KyotoUx」の名称で 10 講義 (2017 年 10 月時点) の開発と運用を進めるとともに、MOOC 制作の支援体制や運用プロセスの整備・構築について試行錯誤を重ねている [1][2]。

MOOC の制作や運用においては、オンライン講義であること、英語による講義であること、他機関のプラットフォーム (edX) を利用すること、世界中の多様な人々が受講対象者であることをその特性として挙げることができるが、これらの特性は、京都大学における MOOC の取り組みにおいて、とくに対応を要する課題にもなっている。

本稿では、講義コンテンツの制作と運用に係る実践的課題について、2017 年 3 月に開講した「Stochastic Processes: Data Analysis and Computer Simulation」の事例をとりあげ、コンテンツの制作過程の中で、講義コンテンツの制作と運用に係る実践的課題について、MOOC の特性に係る点を中心にまとめ、教員を支援する制作スタッフの立場から改善が可能な点について考察する。

## 2 MOOC の特徴

### 2.1 他機関のプラットフォーム (edX) を利用する英語を使用したオンライン講義

MOOC は、インターネットを通じて配信される無償または安価で受講できる講義である。2012 年以降、米国を中心とした地域でスタートし、英語で配信される代表的なプラットフォームとしては、海外では、「edX」、「Coursera」のシェアが大きい。近年では、FUN (フランス)、XuetangX (中国)、JMOOC (日本) など、英語以外の言語圏を対象とした「ローカル MOOC」が立ち上がるなど、世界中で多数の MOOC のプラットフォームが存在している。「edX」とは、ハーバード大学とマサチューセッツ工科大学が中心となり設立された MOOC のプラットフォームで、米国のマサチューセッツ州ケンブリッジに拠点を置く非営利組織である。すべてのコースは、edX のオープンプラットフォーム (www.edx.org) で公開されている。「Coursera」とは、スタンフォード大学コンピュータサイエンス学部の教授・准教授によって設立された営利組織である。

このような現状の下、edX は世界のトップ大学連合による非営利組織によって運営されていることから、京都大学は、2013 年 5 月に日本で初めて edX へ加盟 (50 のチャーター校の一つとして参加) した。

## 2.2 受講者の多様性

MOOC は、インターネットを通じて配信される無償または安価で受講できる講義である。2012 年以降、米国を中心とした地域でスタートし、英語で配信される代表的なプラットフォームとしては、海外では、「edX」、「Coursera」のシェアが大きい。近年では、FUN（フランス）、XuetangX（中国）、JMOOC（日本）など、英語以外の言語圏を対象とした「ローカル MOOC」が立ち上がるなど、世界中で多数の MOOC のプラットフォームが存在している。「edX」とは、ハーバード大学とマサチューセッツ工科大学が中心となり設立された MOOC のプラットフォームで、米国のマサチューセッツ州ケンブリッジに拠点を置く非営利組織である。すべてのコースは、edX のオープンプラットフォーム（www.edx.org）で公開されている。「Coursera」とは、スタンフォード大学コンピュータサイエンス学部の教授・准教授によって設立された営利組織である。

このような現状の下、edX は世界のトップ大学連合による非営利組織によって運営されていることから、京都大学は、2013 年 5 月に日本で初めて edX へ加盟（50 のチャーター校の一つとして参加）した。

## 2.3 受講者の多様性

MOOC は、インターネットを通じて講義が配信されるため、インターネットの環境さえあれば、だれでも開講されている講義を自由に受講することができる。そのため、受講者は、「学費」「年齢」「地理」「時間」「大学の定員」といった条件に縛られることなく、世界のあらゆる大学の講義を受講することができる。

## 3 対象とする講義について

本稿で取り上げた「Stochastic Processes: Data Analysis and Computer Simulation」は、「ブラウン運動」と呼ばれる粒子の拡散モデルを題材とした講義であり、6 週間で Python とコンピュータシミュレーションの基礎を学ぶことを想定している（表 1）。

### 3.1 講師と作成支援体制

講義の教材は、2 名の担当教員が作成し、各週の講義ビデオ、講義ビデオに関する Problems、発展的な課題の Homework から構成されている。また、講義で扱うスライドやサンプルプログラムは受講者がダウンロードできるようにした。さらに、講義サイト内には、受講者が自由に書き込むことができる掲示板が設置されており、京大側の講師、TA、スタッフおよび受講登録者にアクセス権限が付与されている。

講義の開発や教材作成にあたっては、MOOC の制作スタッフが、教員と対面やメールでの打ち合わせを適宜行い、教材の作成や利用可能なツールの紹介・説明、講義の運用に関する掲示板の対応・助言などの支援を行った。なお、京都大学では、MOOC の制作スタッフは、FD（ファカルティ・ディベロップメント）の支援業務にも携わっており、その経験を MOOC 制作にも生かしている。

### 3.2 広報と開講の期間

edX では、講義の配信前にウェブサイト上において講義の紹介動画（トレーラー）と文章によって、講義の概要、講師の紹介、開催期間などが告知される。ここでは、講義の概要とともに、受講者の前提知識に関することも明記しており、本講義では、大学 2 回生程度の微分積分と線形代数の知識を有する者を受講条件とした。

本講義は、2017 年 3 月 30 日から 5 月 11 日までの 6 週間、開講された。なお、本講義終了後に、教材の追加・修正を行い、2017 年 7 月から 1 年間にわたって、同様のタイトルで再開講しているが、本稿では、初回開講時の講義を対象としている。

## 4 調査方法

### 4.1 筆者による参与観察

本稿では、講義の開発現場で筆頭筆者が制作スタッフとして参与観察を行い、業務全体を把握した。

### 4.2 受講者データの取得

edX のプラットフォームは、受講者のプロフィール、コンテンツ、Problems や Homework などのテスト、掲示板のデータ、受講者の行動履歴を利用することができる。また、edX の Analytics 機能により、講義や受講者の情報がリアルタイムに可視化される。なお、本稿では講義終了時のデータを利用した。

表 1 講義の内容

	内容
第 1 週	Python programming for beginners
第 2 週	Distribution function and random number
第 3 週	Brownian motion 1: Basic theories
第 4 週	Brownian motion 2: Computer simulation
第 5 週	Brownian motion 3: Data analyses
第 6 週	Stochastic processes in the real world

### 4.3 インタビュー

2017年7月に、本講義の担当教員に対し、90分間の半構造化インタビューを制作スタッフ2名で実施した。

## 5 実践結果

### 5.1 参与観察の結果

とりわけ、掲示板の対応について課題が見られたのでここで言及する。投稿者の質問に対してはスタッフが必ずしも回答しなければならないという方針で運営していなかったが、本講義では、教員と制作スタッフが、適時、書き込み内容をチェックするとともに、学習内容に係る質問などに対しては、教員が応答していた。そうした際、語学力および専門知識を兼ね備えていなければ対応できないケースが散見されたことから、2名の担当教員に運用上の負担が集中することになった。なお、英語の講義として開講しており、ほとんどすべての受講者が英語で書き込みを行っていたが、中には、スペイン語で書き込んでいるケースがあり、本講義では対応する方針で運用していなかったが、教員のひとりがスペイン語話者であったため対応することができた。

### 5.2 受講者の国籍、年齢等について

本講義は、米国、インド、英国などをはじめとする121の国や地域から受講生が集まっており、20代から30代の年齢層をボリューム層として、13歳から68歳までの受講生が見られた。また、男女比は、男性9割、女性1割であった。

### 5.3 インタビュー調査の結果

本節では、インタビュー結果から、本稿の課題に係る発言について以下の通り列記する。

#### 5.3.1 普段の授業との相違点（オンライン、授業準備、課題、受講者層等）

普段の授業は、誰が受講しているのかわかっているが、MOOCは匿名なので、誰を相手に授業をしているのかわからない。掲示板の質問に対して、どのように回答したらよいのか、返答の仕方がわからないことがあった。

普段の授業は、その場で内容の調整をすることができるが、MOOC場合はそういうことができないため、準備時間は、新規に15回の授業を実施するときと同じくらいの時間を要した。

#### 5.3.2 受講者層の想定と実践結果の相違点

自分が想定している受講者の集団とは必ずしも一致しない人たちも受講していた。数学については大学く

らいを想定していたが、式の変形や定義や記号などは暗黙のうちに（分かっているものである）と思っていた。言われてみれば、常識ではないので、記号の使用方法などが人によって、あるいは、受けてきた教育によって異なっていた。

#### 5.3.3 カリキュラムでなく単体の授業として公開されるというMOOCの特性について

MOOCに「適してる」「適していない」授業がおそらくある。今回の内容は、「適していない」方だと思う。MOOCのコンテンツが広がったなかで、こういうコンテンツが足りないの、こういうコンテンツを誰かが制作するという事は良いと思う。

MOOCに適した授業とは、大学のカリキュラムの中の1つではなく、単体で成り立つコンテンツが良い。今回は、プログラミングの部分だけではなく数学も絡んでいたのが難しい面があったが、たとえば、プログラミングだけの授業やビッグデータを解析するような授業が良い。聞いている人も脱落せずに受講することができると思う。数学や物理などカリキュラムの1つとして、講義を制作しようとした場合、全貌がわからないと理解しづらいので、カリキュラム全体を英語化するなどしないと難しいのではないかな。

## 6 考察

冒頭に述べたようにMOOCは年齢や国籍を問わず広い学習者層を対象としており、専門性の高い内容を取り扱うほか、学習者の背景や反応が見えにくいことなど、これらに起因する問題の発生が懸念されていた。

インタビュー調査において、「MOOCは匿名なので、誰を相手に授業をしているのかわからない。掲示板の質問に対して、どのように回答したらよいのか、返答の仕方がわからないことがあった」との発言が見られたが、教室で実施する通常型の講義と比べ、学習者の反応を即応的にとらえることができないことや、予め制作した後にオンライン上で公開するという特性から学習者の状況を把握できたとしても即応できないという状況についても、同様に想定されたことである。これらの問題については、MOOCの構造とedXの仕様による問題であるため、制作側がその場で支援できる場所ではないと考えられる。しかしながら、予め「Q & A」などという形で質疑応答を幅広く作成し、ウェブ上に掲示することで学習者の要求に答えられるケースも想定できるのではないかと考えられる。

次に、学習者層の想定については、インタビュー調査において、「数学については大学くらいを想定して

いたが、式の変形や定義や記号などは暗黙のうちに（分かっているものである）と思っていた。言われてみれば、常識ではないので、記号の使用方法などが人によって、あるいは、受けてきた教育によって異なっていた」という発言が見られている。こうした結果について制作スタッフも同様に想定していなかった。数学の記号などについては制作スタッフにとっては専門的な内容であり、また、各国の教育内容について調査するには対象国が膨大であることから、制作スタッフが予め調査して教員側に伝えることは現実的な対応とは考えられない。制作スタッフは、講義内容については専門家ではないが、こうした現状を講義を担当する教員に予め伝えておくことで、教員側と協力して対応できるようにケースもあるものとする。例えば、本事例において、地域によって記号の使用方法が違ふというのであれば、当該講義で使用する記号に詳細な説明を付記し、ウェブ上に掲示するなどの対応である。

最後に、5.3.3で「カリキュラムでなく単体の授業として公開されるというMOOCの特性について」におけるインタビュー調査結果で示されているように、MOOCでは、それぞれの講義が単体で公開されることから、当該講義に参加する学習者は、受講に必要な知識を得るための段階を踏まないため、受講に際して一定程度の事前知識が要求される。こうしたことは制作スタッフ側も十分に承知しており、広報の際に受講条件を掲示しているが、本実践結果で示されているとおり、教員の要求する知識あるいは学習レベルに達していない学習者の参加も見られる。こうした場合には、広報の際、事前に受講しておいた方が良いそのほかのコンテンツが存在すれば、それを掲示するという方法も考えられるし、場合によっては、講義の初期段階で受講者の前提知識をテストし、選別するなどのコンテンツ構成を検討することもひとつの方法であると考えられる。

## 7 まとめと今後の課題

本稿では、MOOCにおける作成側の支援という視点で、ひとつの実践事例を対象に考察してきたが、可能である支援のほとんどは、運用時ではなく、事前に行う内容の支援ばかりであった。こうした内容の支援の多くは、運用時に発生する問題を具体的に予想できて初めて可能であることから、MOOCの制作と運用の積み重ねが必要とされる。今後、MOOCの制作と運用の際に得られた知見をこと細かに記載して分析、考察したものをリスト化し、講義を担当する教員に対

して予め提供することで、改善できる課題も少なくないものと著者は考える。

## 謝辞

本稿においてインタビューを引き受けていただいた京都大学大学院工学研究科の山本量一教授に深く感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 酒井 博之・岡本 雅子・Isanka Wijerathene・飯吉透、京都大学におけるMOOCの開発と運用、大学ICT推進協議会年次大会、2016.
- [2] 岡本雅子・酒井博之・Isanka Wijerathene・飯吉透、京都大学MOOCにおける受講者対応について、大学ICT推進協議会年次大会、2016.