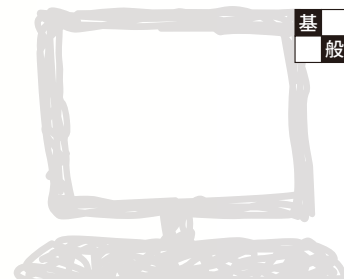


# 6

## MOOC と大学教育の イノベーション



金成隆一（朝日新聞）

### MOOC 誕生の衝撃

講義動画や教材などをインターネット上で無料（安価）公開し、教育機会の拡大を図る「オープンエデュケーション」の動きが世界各地で加速している。話題の中心にあるのが、大学レベルの講座を公開する Massive Open Online Courses だ。頭文字を並べて、MOOC（ムーク）や MOOCs（ムークス）と呼ばれている。

2012年に米国で本格的な一般公開が始まったが、わずか2年間で世界各地の大学が相次いで参入し、参加大学は200、講座は準備中のものも含め1,200に膨れ上がり、受講生は世界で1,000万人に迫るとい<sup>1)</sup>。

従来は、大学の入学選抜を突破し、入学金や学費を負担でき、さらには大学に通う時間的な余裕を持たせた人々だけが享受してきた良質な高等教育について、決して大学教育のすべてを得られるわけではないとはいえ、ネットにさえつながれば、誰でも、どこからでも、いつでも学べるようになった。MOOCが個人の学びの機会を広げたことは間違いない。

それでは、既存の大学にはどんな影響を及ぼすのだろうか。本稿では、高等教育機関への影響を考えたい。MOOC誕生に伴って起きる変化は始まったばかりで、現時点では答えはない。それでも、この1年間の米国とドイツの取材メモから考察を試みたい。データはきわめて限定的だが、今後の大学教育の変革に関心を持つ方々の参考になれば、本稿の目的は達成するということにしたい。

### 「21世紀型の教科書」という構想

どんな変革にも、底流に流れる思想がある。今回は、「MOOCは21世紀型の教科書になり得る」という考え方がそれに当たると言えそうだ。

MOOC配信機関の設立は2013年に米国外にも広がり、急増している。それでも2012年前半に米国で誕生した3機関が代表的な存在であることに変わりはない。3機関のトップは、どんな考え方を持っているのだろうか。1つずつ見てみたい。紹介するインタビューの実施日は、いずれも2012年11月～12月。試行錯誤が続いており、当事者の考え方が変わっている可能性がある点についてはご了承願いたい。

### ■ Udacity 創設者の Sebastian Thrun 氏<sup>2)</sup>

代表的な配信機関の1つ Udacity（ユダシティ）は、米シリコンバレーのベンチャー企業だ。創設者は、人工知能学者 Sebastian Thrun 氏。スタンフォード大学人工知能研究所の元所長で、自動操縦車の開発などで著名な研究者だ。

MOOC誕生にも貢献をした。2011年にスタンフォード大学の自身の講座『人工知能入門』を Web で実験的に無料公開したところ、世界190カ国・地域から16万人以上が集まった。Thrun氏は、学ぶ意欲と才能を持っているのに、経済的、地理的な理由で高等教育を受ける機会に恵まれなかった人が世界中に多いことに衝撃を受け、Udacityを設立した。彼が「人生を変えた経験」と形容するのは、このためだ。

Thrun氏は大胆な発言でも知られる。私は彼が「50年後に高等教育を提供する機関は世界で10になる

だろう」と発言したと聞いていたので、その真意を尋ねた。すると「それは深く考える前の発言だよ」とトーンは落としたものの、「本当に伝えなかったのは、教員1人が大勢の受講生に教えることが可能になったことで、高等教育がより安く、より整理される (better organized) ということだ」と語った。やはり刺激的だ。

Thrun氏は「教科書」の例えを使って説明を続けた。「どの産業でも、うまく整理されていくと似たような現象が起きるが、レクチャーの世界でも、たとえば『英語ライティング』は5万種類もなくはない、きっと20ぐらいが効果的だ。同じことは教科書の分野ですでに起きている。教科書の種類は、教授の数ほどもない。教科書の種類が少ないから、よい教科書を探すことが難しくない。これから教育分野の商品(サービス)には同じことが起きるだろう」

確かに、従来の教科書も名高い教授によって執筆され、多くの教室で使われてきた。今は動画を簡単に収録して公開し、共有できる時代だ。講義も収録してしまえば、教科書のように、みんなで活用できるのではないかという発想だ。

### ■ Coursera 創設者 Daphne Koller 氏<sup>3)</sup>

この考え方は Udacity の Thrun 氏だけのものではない。受講生 635 万人を集めるなど、世界最大の配信機関に成長している Coursera (コーセラ) の創設者で、やはりスタンフォード大教授の Daphne Koller 氏も同様の考え方の持ち主だ。

MOOC 誕生が既存の教育機関に与える影響を質問すると、彼女は「21 世紀型の教科書」という表現を使った。印刷物だけでなく、講義動画、宿題・試験問題の作成、採点、受講生の評価なども加えてパッケージにした「教科書」という意味だ。

彼女は自身の専門「機械学習」を例に説明した。

「機械学習は、米国の就職市場で求められている学門分野で、学ぶと多くの学生がよい仕事に就けるが、この講座を提供できない大学は多い。教えられる教員がないからだ。でも、Coursera の講座を使えば、必ずしも機械学習の専門でなくても、たと

えば数学の教授が学生をサポートできる」

この構想は、大きな意味を持ちそうだ。影響は米国の外にも広がるだろう。私が「海外の大学も視野に入りそうですね」と問うと、彼女は「もちろん、日本の大学も Coursera の MOOC を使えば、より国際的な教育を提供し、学生はグローバルな視点を学ぶことができるでしょう」と話した。

Coursera は、MOOC を「21 世紀型の教科書」として大学に販売しようと考えている。2013 年 6 月、米国の 10 の州立大学システムと提携したのだ。米メディアの報道によると、州立大学は Coursera の講座を授業で利用できるようになるが、この場合、州立大学は Coursera に基本料 3 千ドルを支払い、学生 1 人ごとに 8 ~ 25 ドルを上乗せする契約になっているという。大学側で教材の内容や構成を改編することもできるようだ<sup>4)</sup>。契約内容の詳細は不明だが、MOOC を既存の大学教育に導入し、収益の柱に位置づけようという Coursera の経営戦略の一環と言えそうだ。

### ■ edX の Anant Agarwal 学長<sup>5)</sup>

似た考え方に基づいて「実験」を繰り返してきたのが、マサチューセッツ工科大学 (MIT) とハーバード大学が共同で設立した非営利の教育機関 edX (エデックス) だ。

edX の学長は、自身も MIT 教授として MOOC 『電子回路』を世界中の 15 万人以上に教えた Anant Agarwal 氏。大学は不要になると思うかと尋ねると、学長は明確に否定した。

強調したのは coexist (共存) という言葉だった。MOOC を活用することで、既存の大学も教育方法を改善できるという。MOOC を活用すれば大学教育の形を柔軟に、より豊かにできるという主張だ。

実際 edX は既存の大学との「実験」を繰り返している。その具体例が、米シリコンバレーのカリフォルニア州立大学サンノゼ校 (以下サンノゼ大学) で取り組むパイロット事業 Blended Model だ。MOOC と、既存の対面授業の長所を活かす点が「ブレンド」の意味だ。

学長は強調した。「サンノゼの学生は edX の動画で学び、教室では彼ら（サンノゼ大学）の教員から教わり、とてもよい結果を出した。Blended Model は機能した。大学の歴史を振り返ると、教員はずっと教壇から（一方通行の）講義を続けてきた。でもオンライン講座を導入すれば、既存の大学教育をより効果的にできる。教室で一斉講義をしなくて済むので、教授は学生との対話に時間を割ける」

さらに学長は、米国のコミュニティカレッジでも同様の試行錯誤をしたい、と意欲を示した。「大きく展開する前に、MOOC を活用した反転授業が大学キャンパスで機能するのか、課題は何か、どんな改善が必要かなどをパイロット事業で確認したい」

MOOC は既存の大学教育をどのように変えるのだろうか。ヒントを得るため、私は試行錯誤の現場になったサンノゼ大学とコミュニティカレッジに向かった。

### キャンパスでの「実験」

MOOC は当初、高等教育を受けられなかった人々や社会人など、既存の大学の「外」で熱狂的に歓迎された。それを今、大学の「中」でも活用する試みが始まっている。

#### ■ サンノゼ大学のブレンド教室<sup>6)</sup>

最初に注目されたのがサンノゼ大学だ。講座『電子回路解析入門』で 2012 年秋、edX が配信する MIT の MOOC 『電子回路』を導入した。

理由は、この講座の高い落第率だ。電子工学部の必修科目なのに半数近い学生が落第し、卒業年数が長期化。この結果、受け入れられる学生の枠が小さくなり、卒業までに要する費用も高くなる問題が起きていた。何とか改善できないかという試みが、MOOC を活用した反転授業の導入だった。

サンノゼ大学の学生は、授業前に自宅から edX のサイトにアクセスし、MIT 教授による講義動画を見て、関連クイズや練習問題にも答えた。そして実際の教室では、サンノゼ大学の Khosrow Ghadiri 教授



図-1 学生が練習問題に取り組む中、教室を巡回して質問に答えるサンノゼ大学の Ghadiri 教授。学生は講義動画を見終えているため、一斉講義はほとんどなかった。2012 年 12 月 3 日、金成隆一撮影（提供 朝日新聞社）

の指導でグループ学習などに励んだ。基本事項の解説は動画で終わっているため、Ghadiri 教授は一斉講義に時間を割かずに済む。その分、教室の巡回に時間を割き、つまづいている学生に一对一で教えた（図-1 参照）。

重要なのは、Ghadiri 教授が、MIT の MOOC から使う教材を取捨選択した点だ。MIT の教材がサンノゼの学生に合わない判断した場合、Ghadiri 教授が代わりに補助教材を用意した。結果的に MIT 教材と補助教材の割合は、85%と 15%だったという。

Ghadiri 教授は強調した。「MIT の講座をそのまま受けるのではなく、優れた講義動画などの教材を活用するだけだ。授業全体の構成は、やはり我々の判断で、サンノゼ大学ならではの特徴を出している」

この仕組みを導入した結果、講座の合格率（成績 C 以上）は 59%から 91%に跳ね上がった。サンノゼ大学は「この新しい授業モデルにより、学生の学習への取り組みを強化し、学生の在籍率を改善し、学生の落第率を大幅に減らすことができる」と結論づけた<sup>7)</sup>。

#### ■ 米コミュニティカレッジのハイブリッド教室<sup>8)</sup>

米マサチューセッツベイ・コミュニティカレッジ（略称マスベイ）でも 2013 年春、「実験」が行われた。MIT 教授が教える MOOC 『コンピュータ科学入門』を、マスベイの授業で活用した。

マスベイは、米国民なら原則どんな成績でも入



学できる2年制の公立大で、学生の年齢や予備知識にも大きな幅がある。この実験の狙いは、どうすれば名門大学のMOOCを、より一般的な学生が通うコミュニティカレッジに導入できるのかという視点で、「ビル&メリンダ・ゲイツ財団」が資金を出した。この実験については、正式な報告書が出ていないため、2013年12月の取材のみに基づいて記したい。

マスベいの学生たちは、サンノゼ大学同様、自宅からMITの講義動画を視聴して練習問題や宿題に取り組み、分からない点は教室でマスベいのHarold Riggs教授(59歳)にチュートリアル(個別指導)で教えてもらった。Riggs教授は月水金の計3コマ教室で待機し、学生は、最低週1コマの出席を義務づけられた。Riggs教授は、マスベい側の都合に合わせて、MOOCの宿題提出の期限を変更することもできた。マスベいでは、この形式の授業を、ネットと従来の授業の長所を組み合わせるため「ハイブリッド」と呼んでいた。

サンノゼ大学の実験と異なるのは、MITのMOOCをコミュニティカレッジの学生が受ける、という助成プロジェクトだったため、Riggs教授は、MITの教材をすべて使ったという点だ。MITの教授の説明が難しすぎる場合は、Riggs教授が、マスベいの学生の理解を助けるため自作の補助教材を追加したが、削除はしなかったという。サンノゼのGhadiri教授よりも自由度は少なかったと言えそうだ。

さらに興味深いのは、水準に達したマスベいの学生たちは、マスベいの3単位だけでなく、MIT教授の修了証も獲得した、という点だ。マスベい側で、MITの教材を削除したり、改編したりしていないため、MIT教授の修了証も受け取れたという(この点が、479ページで触れる「懸念」に影響します)。

今後も授業でMITのMOOCを使い続けたいかと私が問うと、Riggs教授は少し考えてから2点を指摘した。

まず、同じような形で、edXが配信するMIT教授のMOOCを使うのであれば、マスベいがedX側に使用料金を払わなければいけなくなるだろうという点。そして、名門大学のMOOCの中身について

は「MITの教授は、とてもよくできる学生に向けて講義をしている。何かが抜け落ちてても、MITの学生は自分でそれを補えるから問題にならない。しかしマスベいでは、私が補助しないと学生は落第してしまう。だから今後は、自分でMOOCを用意し、より効果的な授業をしたい」と述べた。名門大学のMOOCとはいえ、必ずしも教材として優れているというわけではなかったという。

MOOCの提供機関は、いずれもビジネスモデルを模索している。既存の大学が学生から学費を集めている以上、「21世紀型の教科書」を使う場合に何らかの使用料の支払いが求められるのは当然だろう。今後、どんな形で販売が本格化するのか要注目だ。

---

## 歓迎する学生たち

---

実際にMOOCを活用した授業に参加した学生の声も重要だろう。

私がインタビューできたのは、私の取材日に教室にいたマスベいの学生6人だが、全員が、MOOCと従来型の対面授業を組み合わせた授業形態をプラスに評価した。2人を紹介したい。

John Remondi氏(25歳)は高校中退後にIT業界で働き始めたが、2008年のリーマンショック後に失業。しばらく就職活動をしたが「学位がないと仕事は見つからない」と思うようになりマスベいに入った。システムエンジニアを目指している。

Remondi氏は次のように話した。「あのMITと聞いて最初はびびった。途中で分からなくなるだろうってね。でも実際はそうでもなかった。動画を分かるまで何度も巻き戻した。たとえば、第5週の講義中に第2週の内容が出てくる。そんなときは、もう一度、第2週の講義を聞き直した。知らない言葉が出てくればネットで検索した。通常の授業の途中でネット検索すれば、たちまち授業に置いていかれてしまうが、動画なら自分のペースで一時停止したり、戻ったりできるので、ハイブリッドは効果的だった」

Richard Hayes氏(25歳)は、2年前まで家電量

販店で働いていたが、一向に賃金の上がない生活が不安になりマスベイに入学した。MIT の講座では、中間試験 88 点、期末試験 92 点で、最高評価 A を最終的に獲得した。

「中間試験で 88 点というスコアを見たときはね、『オレ、やるじゃん』って思ったよ。MIT の学生と同レベルの講座をマスターできたのだからね。自宅で毎週 12 時間ほど勉強し、教室には週 2 で通った。オンラインと対面授業のハイブリッドは、私にはベストミックスだった。MIT の修了証はもちろん履歴書に貼る。そんなことは従来のコミュニティカレッジの学生にはできなかったことだよ」<sup>9)</sup>

2 人の共通点は、自宅での勉強に毎週 10 時間ほどを費やし、質問をノートに書きとめて教室に来て、Riggs 教授の個別指導を受けたことだ。2 人とも自宅ではマイペースで学び、教室では教授との対面で教えてもらえたことが「効果的だった」と感じていた。毎週教授に会うと「今の自分の勉強方法や理解で間違っていない」と確認できて、安心して次の講座に進めたという。

---

### 「教員が助手になってしまう」という懸念

---

MOOC を既存の授業で使う動きについて、「MOOC が広がれば、他の教員は助手になってしまう」と懸念を深める教員もいた。マスベイ教員労働組合の Chandra Panse 委員長だ。大学では生物学の教授でもある。

Panse 委員長は、「高等教育の機会を拡大している点は素晴らしい」と、オンライン教育の意義については評価する。問題視しているのは、それらの大学での使い方だ。少々長くなるが重要なので概略を示す<sup>10)</sup>。

「今回の実験で、学生たちはマスベイの単位と MIT の修了証の両方を獲得した。前者は正規の単位で学位取得につながるが、後者は学位とは無関係だ。それでも、就職市場は後者を重視する。小さなコミュニティカレッジの名前は州外の人には知らない

が、MIT なら世界中で通用する。就職活動では MIT の修了証の方が、マスベイの正式な単位よりも重要視されるのは間違いない。私が雇い主でも、そう判断すると思う」

そして、「遠くはない未来」を危惧した。

「いずれ、学生たちは『MIT 教授の修了証を確実に取れる授業を受けたい』と求める。就職で有利になるのだから当然だ。要求は次第に大きくなり、大学当局が教員に『授業内容を MIT の MOOC に合わせ、学生が修了証を獲得できるように教えてください』と求める。これがマスベイの教員への圧力になり、自分の教室で何をどのように教えるのかを決めることができなくなる。我々のアカデミック・フリーダム（教授の自由）は失われ、教員たちは、著名大学の MOOC を教えるためのチューターのような存在になってしまうだろう。講座そのものはスター教授が教えてくれるのだから、小さな大学には博士号を取得した教授も不要になるだろう」

委員長は最後に付け加えた。

「MOOC の活用が広がるのが、本当に社会全体の利益につながるのか。物事の見方には多様性が重要だ。教授 1 人が数万人に教えてしまって、教育の多様性を維持できるのか。MOOC は、学生の視点を狭める方向に働く恐れがある。もっと社会にとっての影響について考える必要があるはずだ」

マスベイだけでなく、サンノゼ大学からも反発の声が挙がった。2013 年 4 月、電子工学部での「成功」を受け、同種の試みを他のカリフォルニア州立大学の 11 キャンパスにも広げることが発表された。ゆくゆくはカリフォルニア州立大学システムの全教員約 2 万 2 千人、42 万 6 千人の全学生に影響する、との趣旨も記されていた。

この直後にサンノゼ大の哲学科が反発した。ハーバード大学の Michael Sandel 教授による MOOC『正義』の導入を求められたという哲学科の教員が「公立大学での MOOC 導入論は、財政支出の削減を狙った構造改革の第一歩であり、教育論とは無縁の思惑に動機づけられており、サンノゼ大学だけでなく全米の大学の危機である」との趣旨の公開書簡を発

表し、要請を拒絶した。

また、学問のあり方についても、「One Size Fits All 型の MOOC 講座が当たり前になれば、大学に2つの階層ができると懸念する。一方には、恵まれた学生が教授から直に講義を受ける裕福な大学があり、他方には、財政の逼迫した大学で、学生が大量の講義動画を見ている。2つの階層を生み出すような方法で社会正義を教えるなんて、たちの悪いジョークだ」との深刻な懸念が示された<sup>11)</sup>。

## 「教育は職人芸」ドイツの 人気教授は専門大学の先生

名門大学の講義がネット経由で使えるようになれば、他の大学教員の脅威になる、との指摘は根強い。しかし、本当にそうなるだろうか、と思わせる現象がドイツで起きている。

最初の現象は MOOC 誕生の前に始まっていた。

ビーレフェルト専門大学で数学やコンピュータ科学を教える Jörn Loviscach 教授（48 歳）は、週3回の講演をこなすなど、今やドイツ語圏のスター教授だ。だが4、5年前までは無名だった。

30代半ばでコンピュータ専門誌の編集者から教員に転じた。転機は2009年に訪れた。自ら教室での講義をドイツ語で収録し、動画サイトに投稿した。数学が苦手な学生から「昔の講義を復習したい」と頼まれたことがきっかけだった。

異変が起きた。どう数えても教室には70人の学生しかいないのに、数カ月間でサイトの登録者が1,000人を突破した。利用者は他のドイツ語圏の国々に拡大。収録をこつこつと続け、講義動画は2,500本、再生回数は通算1,200万回、登録者は3万人を突破した。

なぜここまで人気なのか——。Loviscach 教授はこう話した。

「教育とは、一種の職人芸。私は毎週18コマ（1コマ45分）を教えている。有名な研究大学の教員の倍の時間を教育に割いている」。教えるのがうまいのは、当たり前じゃないですか。そんな笑顔だった。

そして自信たっぷりに続けた。「研究大学の教授たちは、論文数を増やすことと、外部からの研究資金の調達に夢中になっている。同じほどの情熱は教育には向けられておらず、教育制度としては完全に壊れているね」

自身の講義動画の視聴者を調べると、大学1年生や現役エンジニアが多かったという。「分かりやすい講義の需要は大きい。私の動画に人が集まるのは、ドイツの教育の質に問題があるからで、むしろ悲しむべきことだ」

Loviscach 教授は、米国の Udacity の MOOC 『微分方程式』でも通算2万人以上に英語で教えている。

同様の現象がもう1つある。ドイツの MOOC 配信機関 iversity が2013年秋以降に30近い MOOC を無料配信したところ、最多の受講生8万人を集めたのは、欧州の名門大学ではなく、小規模なポツダム専門大学だった。学生数3,500人で、博士課程のない専門大学だ。

iversity 共同創設者の Hannes Klöpper 氏（29歳）は「iversity で教える教員は大学ブランドに頼ることはできない。私たちは、世界中から教える技量と情熱を持っている先生を探している」と強調する。広報担当者も「各地のブランド大学の教授は『研究』で有名なものであり、必ずしも『教育』で評価されたわけではない。著名大学で教えていないというだけで、意欲的な教授を MOOC 制作の機会から排除したくない」と言う。2人の発言には、著名大学の講座を中心に配信する米国の配信機関へのライバル意識がにじんでいた。

実際、iversity の講座のうち10講座は公募作品だ。2013年春、英語かドイツ語での MOOC 制作に意欲のある教員を公募したところ、中国やコロンビアなども含め20カ国から計255の応募があった。米国の MOOC 配信機関から声がかかるような有名大学に属していなくても、当たり前なのだが、MOOC で教えたいと望む教員は世界各地にたくさんいたのだ。ポツダム専門大学も、選考を勝ち抜いた10講座のうちの1つだった。

ネットでは、一人ひとりの受講生が講座を比較で



きる。著名研究者の講座を楽しむ人もいれば、基礎から分かりやすく解説する講座を求める人もいる。誰もが自身の目的に合わせて選べる。そう考えると、MOOCの世界では、必ずしも著名大学の講座が支配的になるということではないのかもしれない。多様な講座が歓迎されるようになるのではないだろうか。ドイツの2つの事例は、そんなことを考えさせてくれた。

### 期待される試行錯誤

MOOC 誕生がもたらす教育機関の変革は始まったばかりで、今後どう変わるのか、うまくいくのか、どこまで広がるかなど、分からないことばかりだ。それでも州財政の悪化や学費高騰が社会問題になっている米国を中心に改革の熱は高まっている。

首都ワシントンでは2013年12月、米科学技術諮問委員会がオバマ大統領に提言書を出した。MOOCの発展を加速させるため、MOOCも大学の正規の単位認定を受けやすくなるよう、講座の認定基準の緩和を関連機関に促すよう提案した<sup>12)</sup>。

もし、これが実現すれば、学生は所属大学の外のオンライン講座も履修しやすくなる可能性がある。従来、その大学の教員の講義であれば、教室には一定数の学生が集まった。だが、いずれは多くの講座が学外の講座との競争にもさらされる日が来るのかもしれない。

ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校の新設ポスト Associate Provost for Online Education に抜擢された Eric Rabkin 氏 (67 歳) は言う。

「視聴者が1曲ずつ買える配信事業の誕生で、アルバムとして曲を束ねて売っていた従来のレコード会社は力を失った。同じように、米国では教授が講義を1つずつバラ売りで配信できるサービスが始

まった。どの大学も、これからの大変革に備えた方がいいのではないか」<sup>13)</sup>

修了率の低さ、本人認証の難しさ、評価方法への疑問など、MOOCには克服すべき課題が山積している。しかし、教育コストを下げ、より多くの人に機会を提供し、何よりも教室での授業の質を高めるための試行錯誤は世界各地で続いている。限界はあるにしても、少しずつ課題を克服していくのだろう。この試行錯誤に、日本の大学は今後どのように貢献していくのだろうか。

大学のイノベーションは、MOOCが起こすのではない。どんな目的でMOOCを作るのか、それらをどう教室で活用するのか——。結局は、大学関係者の問題意識と試行錯誤にかかっているのだろう。

#### 参考文献等

- 1) Web サイト Class Central の開設者 Dhawal Shah 氏のインタビュー (2013 年 12 月 11 日実施)。
- 2) Sebastian Thrun 氏のインタビュー (2012 年 12 月 7 日実施)。
- 3) Daphne Koller 氏のインタビュー (2012 年 12 月 5 日実施)。
- 4) The Chronicle of Higher Education の記事 In Deals With 10 Public Universities, Coursera Bids for Role in Credit Courses (2013 年 5 月 30 日付)。
- 5) Anant Agarwal 氏のインタビュー (2012 年 11 月 27 日実施)。
- 6) サンノゼ大学の取材, Ghadiri 氏のインタビュー (2012 年 12 月 3 日実施)。
- 7) Ghadiri 氏らの論文『ムーブと反転授業がもたらす学びの変革』(私立大学情報教育協会の機関誌「大学教育と情報」2013 年度 3 号)。
- 8) マスベイ取材, Harold Riggs 氏のインタビュー (2013 年 12 月 3 日実施)。
- 9) マスベイ学生のインタビュー (2013 年 12 月 2, 3 日実施)。
- 10) マスベイ教員労働組合 Chandra Panse 委員長のインタビュー (2013 年 12 月 3 日実施)。
- 11) The Chronicle of Higher Education の記事, An Open Letter to Professor Michael Sandel From the Philosophy Department at San Jose State U. (2013 年 5 月 2 日付)。
- 12) 米科学技術諮問委員会のオバマ大統領への提言書 (2013 年 12 月 18 日)。
- 13) Eric Rabkin 氏のインタビュー (2013 年 12 月 5 日実施)。(2014 年 1 月 31 日受付)

■ 金成隆一 kanari-r@asahi.com ツイッター: @kanariryuichi

朝日新聞記者。2000 年、慶應義塾大学法学部政治学科卒業。神戸支局、米ハーバード大学日米関係プログラム客員研究員、大阪社会部などを経て、国際報道部。著書に『ルポ MOOC 革命 無料オンライン授業の衝撃』(岩波書店)。