

CONTENTS

【コラム】横須賀市の「小学生プログラミング体験教室」の現場で見える風景… 斎藤 俊則

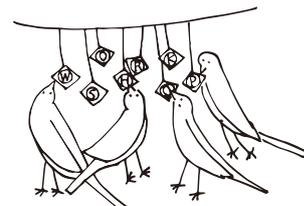
【解説】激変のさなかにある教室風景… 松山 泰男

【解説】オープンエデュケーションとは—教育の「オープン化」とMOOC—… 重田 勝介

COLUMN



横須賀市の「小学生プログラミング体験教室」 の現場で見える風景



昨今、各地で子どものためのプログラミングワークショップが盛り上がっていますが、筆者も昨年（2014年）より横須賀市で行われている「小学生プログラミング体験教室^{☆1}」に講師として参加しています。

この「教室」は市内に住む小学3～6年生対象のScratchを使ったワークショップで、今年度（2015年度）は横須賀市教育委員会と横須賀市生涯学習財団の主催により、6月から翌年（2016年）3月まで月1回（8月のみ2回）のペースで開催されます（参加費は無料）。講師は筆者以外に近隣の関東学院大学の永長知孝先生と平野晃昭先生が担当し、アシスタントは同じく関東学院大学の大学院生たちが担当します。また、ワークショップの進め方についてはNPO法人CANVASおよび同フェローの阿部和広先生（青山学院大学社会情報学部客員教授）にご協力をいただいています。

この「教室」の人気はかなりのもので、Webフォームからの申込みのみを受け付けていたところ、定員20名は毎回受付開始数分以内に満席で（最短で開始から20秒ほどで申し込んだ方がいたそうです）、いつも定員の10倍程度のアクセス数があるそうです。

講師やオブザーバとして参加しながら毎回驚くのは子どもたちの集中ぶりです。正味2時間で「猫とネズミの追いかっこ」をベースに各自のアイデアで作品を拡張する運びですが、子どもたちは皆、時間開始から終了まで作品作りに夢中です。どの子ども困ったときにはアシスタントの助けを借りつつ投げ出さずに試行錯誤を繰り返します。その様子はSeymour Papert（シーモア・パパート）のいう構築主義的学習^{☆2}の生起を直観させます。

他方、現場で子どもたちの様子が幸せそうであればあるほど気になることがあります。それは、子どもたちがこの場に居合わせることを可能にした条件についてです。少なくともワークショップの開催情報をきちんと把握して（案内は市内の全小学校で配布されます）その意義を理解し、かつ当日時間通りに送り迎えができる保護者がいなければなりません。加えて、保護者は申し込みページへアクセスする手段と、フォームに（超）短時間で入力できるスキルを持つ必要があります。これらの条件の背後には、社会経済的な問題の影が垣間見えるようです。

筆者らはこの問題について、横須賀市教育委員会の協力を得ながら調査に着手したところですが、この「教室」と調査研究とが「プログラミングを学ぶ機会がどの子どもにも公平に与えられること」に向けた社会への働きかけの1つになればと願っています。

斎藤俊則（日本教育大学院大学学校教育研究科）

☆1 概要は <http://manabikan.net/programming.html> にて公開されています（2015年9月18日現在）。

☆2 constructionism：子どもたちは特定の社会的状況の中で人工物との対話的なかわりを通して知識や概念を自ら構築していくという Seymour Papert（シーモア・パパート）の提唱する学習観。この学習観のもとでは知識や概念の構築が活発になされる点で道具やメディアを介した人工物の構築による学習過程が重視される。

激変のさなかにある教室風景

松山泰男

早稲田大学理工学術院

いきさつ

辞書を開くとペタは1兆の一千倍、語義とは言葉の意味とある。そして、本誌における「ペタ語義」は<教育コーナー>である。なるほど教育に関する表現、主張、提案にはこれだけの多様性があり得てよいのだということで、この一文をお引き受けした。そのいきさつは、次の通りである。

2015年6月に、著書「バイオインフォマティクス in silico」¹⁾により本会の優秀教材賞を受賞した。そこでこれを機に、教科横断的に方法を検討していこうと考えていたところ、本誌の担当者から「ペタ語義」に文を寄せるようにとの依頼メールが入った。その文に目を通していたところ、当該の部分が「へた講義」に読めてしまい、やはり見抜かれていたかという自責の念が生じてしまった。これは、日頃、教育に関する文を寄せるなどは誠におこがましいことなのだ、強く感じていたことによる誤読であった。そこで、この際、少しばかり異なった経験をしていることに基づいて、教育に関する現状解析と、プラスε程度の近未来予測を行ってみることにする。

教育を受ける恩恵

生まれて以来、誰もが学習による進化を遂げている。そこに介在する教育者は、自然界のような環境であったり人そのものであったりする。たとえば、幼児はまだ熱いコーヒー沸かしに触れてしまうと、やけどの危険を学習し、以後はこれを繰り返さなく

なる。この場合、教師は自然に存在する組込み規則である。その対極が人による個別の指導である。近年では、その中間として存在するマシンが、人の代行をすべく存在感を増している。これはまさしく世の中が変化していることを意味している。このことを理解するには、各人で、幼少期から今までに教育的恩恵を受けた方々を順に思い出してみることがその第一歩になる。

筆者の場合、小学校以来お世話になった方々は優に40名を超える。大半は日本人であるが、その他の方々の国籍はまちまちである。幸運なことに、その中にはフィールズ賞、ノーベル賞、チューリング賞、IEEE最高賞のような国際大賞の受賞者が数名いる。その40名超の各人について逸話を語ることができるのであるが、冗長になるので、観察できた共通点を項目として列挙してみる。

- (1) 当然のことながら、教育を受ける側の各人の気質はさまざまであって、これは最も大きな要素となる。
- (2) 小学校から20代前半ぐらいまでは、同じ教科内容であっても、若くて活きの良い教員から、とりわけ深い感銘を受ける。
- (3) その対極である国際大賞の受賞者による講義（講演ではなくて通常の講義）は、内容が高度であっても非常に分かりやすく、あか抜けていて平易なものとなる。これは、講義内容の中核に到達した人だからであろう。

そうすると、教育形態としては、何とかして(2)と(3)の中間形態を整えて、(1)の多様性に対応して

いこうという考えが起きてくる。これは当然の成り行きである。その流れが

- (4) 新型のマシンの利用であり、
- (5) アクティブラーニング (active learning) の樹立であろう。

そこで、次章において1970年代中期における経験に基づいて、時間順にその跡を追ってみよう。

遅れたスタート／追いつき得る現状

まず(4)について述べよう。これは1974年に経験したことであるが、米国中西部の地方都市でも自宅から回線経由で大学のコンピュータを使うことが可能であり、とても驚かされた。さらに、シリコンバレーにあるスタンフォード大学では、学生の各机に10インチのブラウン管テレビが埋め込まれており、目視可能なほんの3mほど前にいる教員と教卓の画面が大写しになるような設備が施されていた。その映像は音声とともに同時放送と録画がなされ、すでに遠隔教育 (distance learning) になっていた。それを、上記(3)の国際大賞受賞者レベルが行っていたのである。このことは今まで語ったことはなかったが、実はスタートにおける彼我の差は、ここまで大きかったのである。

では、その差は縮まったのであろうか。その答えは、楽観的に見ればyesである。ただし、新たな方式の芽を出せるかという部分においては、まだ“?印”が付く。

いろいろな学習形態

□ 飛び交うキーワード

今日、新たな教育と学習の方式を表す用語がたくさん出現しており、それらの概念の粒度はさまざまである。包含関係も各人の見方によって異なり、まさしく「ぺた語義」である。目に付く用語を挙げてみると、アクティブラーニング、反転学習、OCW (open courseware)、MOOC (massively open online course) がある。そこで、本稿の執筆を機に、ワシ

ントン大学 (Seattle) の旧友と連絡をとり、彼らが進もうとしている米国的方向性を打診してみた。もちろん確答を与えてはくれないが、我が国の現状と一致していて (公開前なので、文献としての引用はできない)、予想通り次ようになっている。

- (6) CSOS (connected sage on the stage) の形式をとる方向に進むべきである。

ここでいう sage とは講義の担当者を意味していて、CSOS とは、伝統的な講義形式である SOS (sage on the stage) に工夫をこらして、教員と学生との間の相互作用を増やした形を意味している²⁾。もちろん、理工系の科目に特有な事情は考慮されることになる。なお、その究極が GOS (guide on the side,あるいは sage off the stage) であり、学生側が主体となり、教師側は設定した学習過程を助言するという形式である。

何のことはない。(6)は昔からそうなることが望ましいと思われていた方式である。したがって、

- (7) 教科科目の特性と対象者、そして時代の進化に従って、それぞれにおける多様な工夫を実現せよ。

ということになる。

事実、ワシントン大学の内部報告では“A single institution study”と明言しており、文献2)でも単一機関での知見であると断っている。このように、いずれの調査も他機関への押し付けになっておらず、その意味で好感を持てる。

□ 若干の工夫

ここで、理解のしやすさのために、教育に関する方式の両極である SOS 方式と GOS 方式の実写を付けておこう。

図-1は典型的な SOS 形式で、いわゆる天下り型である。一方、図-2は GOS の様子である。ここでは教員は介在しておらず、まったくの sage off になっている。

では、このような両極端の方式は、まったく欠点に満ちたものなのだろうか。いや、あながちそうとはいえない。図-1のような完全に天下り式である



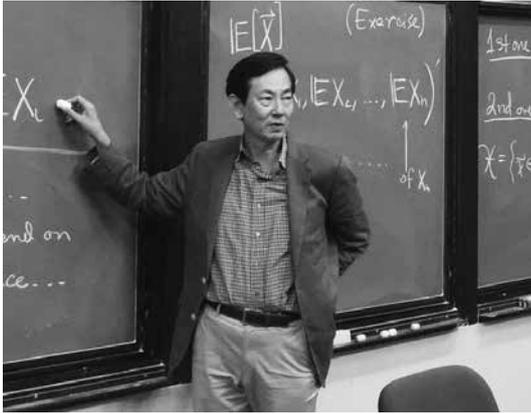


図-1 sage on the stage 型の風景 (スタンフォード大学)



図-3 connected sage on the stage を目指す講義風景：右上は online で相同配列を見つけている画面であり，右下図はタンパク質の3次元折り畳みを推定している画面である (早稲田大学)

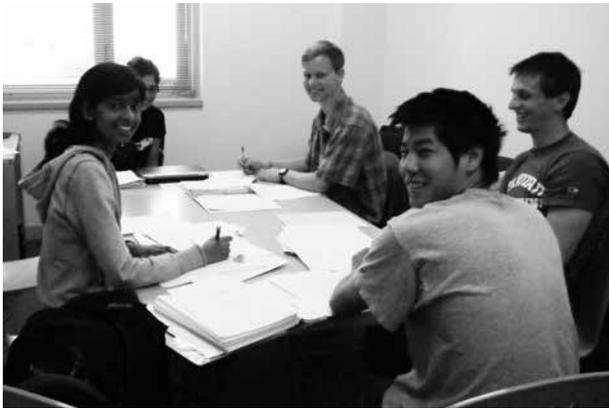


図-2 sage off the stage 型の風景 (スタンフォード大学)

sage on the stage 型は何といっても効率が高く、内容とスケジュールに関する要求が特に厳しい理科学系科目に向く。一方、図-2にあるような sage off the stage 型は、各人の自然な笑顔から分かるように、楽しいものなのであろう。確かに、構成員のそれぞれが異なった特質を持つ場合には素晴らしいシナジー効果が生まれ得る。ただし、図-2の写真と直接には関連しないが、あまり仲が良くなりすぎると、世界ランキングでトップクラスの伝統校でも、受講生同士が不適切な協力をしてしまい、オーナーコード (honor code) が破られることが起きている。

では、お勧めとなっている CSOS 方式(図-3)はどのようなだろうか。優秀教材賞の対象となった拙著は、後から考えてみるとこの方式の1つになっている。

この実写だけでは、どこが図-1 と図-2 の混合方

式になっているのかが見えてきにくいですが、その構成は次のようになっている。

- (a) バイオインフォマティクスという分野では、幸運なことに最先端のツール、それもプロ級のものがサーバによるサービス付きで公開されている (たとえば、<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> の下にリンクされている数多くのツール)。そこで、それらを講義中に online で利用させていただいている。ただし、その使用は非営利的な教育活動に限るということを宣言している。
- (b) 教科書¹⁾は、あくまでもガイドブックの役割として用いている。これは、上で述べた最先端ツールは、ほぼ毎年といってよいほど更新があり、使用方法や背後にあるアルゴリズムごと変更されてしまうためである。したがってプリントのかなりの部分を頻繁に変更する必要が生じる。さらに、この分野の性格上、前日に予習しておいた結果が、世界統一データベースの更新により、講義のその場になって異なる結果になってしまうという、この上ないピンチに出くわすことがある。
- (c) 宿題はかなり込み入ったものになるので、sage off the stage を積極的に推奨する。ただし、提出物には、各人で異なる角度から見た3次元のタンパク質折り畳み図などを作らせる。
- (d) 講義の映像を OCW として学内外に一般公開しており、予習と復習が容易にできるように

してある³⁾。

以上のように、多様なステークホルダを考慮したサービス向上に努めているわけであるが、良いことばかりではない。それは、ワシントン大学の友人による観察とも一致している事柄であるが、教員側の想定とはかなり異なる事実となって表れてくる。

- ▶ OCW や配布資料を充実させればさせるほど、学生の出席率は落ちてくる（出欠をとらないハイレベルを目指している場合）。そしてさらに、教科書の所持すら期待できなくなる。
- ▶ 受講生が授業中にタブレット端末などで何を見ているのか、教壇側からは分からない。
- ▶ しかしながら、試験をやってみると、思わしくない出席率とは相反して、それなりによくできている。これは、OCW や配布資料を、当節の若者的方法で有効利用しているからであろう。

教員側 (sage) は、「digital native 世代には、まったくついていけないな」と、どこの国でも感じているようである。そうすると、学業における学生側の関与 (student engagement) は、何を基準にして測るのだろうかという永遠の問題に再び直面する。そこで、そろそろまとめに入ろう。

多様性こそ望ましい

これまでの流れは、やや皮肉なものであった。それは「教育を受ける恩恵」のところで述べておいた(2)と(3)のような重い事実が脳裏に深く刻まれているためである。(2)によれば、若い教員の活きの良さに基づく学生への影響力は最高のものである。したがって、年配者によるメンター制度は「角を矯める」ことを起こし得るということになる。また、クラス(3)の教員は稀有の人々であり、おいそれとは到達できない。一方、ほとんどの教員はクラス(2)ではないし、クラス(3)でもない。したがって、(6)のCSOSとは、近年のICTを利用して、良い混合形態を各教育機関および各教員で編み出せということを行っていることになる。「べた」×「語義」を考えてみるとその形態はまさしく多様であり、新たに編み出された方式は教育産業の助長にもつながる。

参考文献

- 1) 松山泰男:バイオインフォマティクス in silico, 培風館(2011).
- 2) Painter, S.: Modeling Student Engagement in the Classroom, J. Undergraduate Research at Minnesota State University, Mankato, Vol.14, article 6, pp.1-20 (2014).
- 3) Waseda Course Channel, <http://course-channel.waseda.jp/subject/contents/2603033017/01/26>

(2015年9月3日受付)

松山泰男 (正会員) yasuo2@waseda.jp

1974年早稲田大学工学博士(確率的神経モデル), 1978年スタンフォード大学Ph.D.(情報圧縮理論). 1996年より早稲田大学教授. 確率統計に基づく機械学習の研究に従事. 本会フェロー.



オープンエデュケーションとは —教育の「オープン化」とMOOC—

重田勝介

北海道大学 情報基盤センター

オープンエデュケーションとは

一般にオープンエデュケーションとは、教育をオープンにし、学習機会を促進する活動のことを指す。オープンエデュケーションにかかわる活動は、教育に用いるツールやビデオ講義など教材の共有、開かれた学習グループの運営や学習を評価するツールの共同利用などが含まれる¹⁾。オープンエデュケーションが対象とする教育分野や対象も幅広い。学校や大学の正規授業だけでなく、仕事、家庭生活、余暇に関連した日常の活動の結果としての学習であるインフォーマル学習も対象に含まれる。オープンエデュケーションの活動には、「OER（オープン教材）の制作」「OERの公開」「OERで学ぶ学習コミュニティ」などがある。それぞれについて解説する。

OER（オープン教材）の制作

インターネット上に無料で公開される教材の代表例が、OER（Open Educational Resources：OER）である。OERはインターネット上で公開されるあらゆる教育用素材を含む概念で、文書や画像、動画や電子教科書などさまざまな形態を含む。中でもインターネット上で公開共有される教科書はOpen Textbook（オープン教科書）と呼ばれる。

OERのO、すなわち「オープン」が指す意味として、オープンアクセス・オープンライセンス・オープンシェアリングの3つが考えられる。まずオープンアクセスは、教材が自由に無償で取得できること

を指す。また教材を誰でも作成できるという意味も含む。学校や大学などの教育機関に限らず、何らかの専門性を持った個人や団体が、教育学習のためにインターネット上に公開する教材は、すべてOERだといえる。次のオープンライセンスは、教材の再利用をしやすいライセンス形態をとることを指す。OERの幅広い利用を促すためには、教材で学ぶ学習者や教育目的に応じて一から教材を作るのではなく、今ある教材を再編集し作り替える方が効率的である。多くのOERでは編集や翻訳などの再利用が認められており、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスのような二次利用条件を示すライセンス表示が付与される。オープンシェアリングは、制作したOERをインターネット上で幅広く共有することを指す。そのために、次に述べるようなOERの公開が進められている。

OERの公開

OERをインターネット上に公開するためのWebサイトを開設することである。この代表例がオープンコースウェア（OpenCourseWare：OCW）である。オープンコースウェアは大学が開設するWebサイトで、正規講義のシラバスや教材、講義ビデオを無償で公開する取り組みである（図-1）。オープンコースウェアは米国のマサチューセッツ工科大学（MIT）が創始した。最初のオープンコースウェアであるMIT OCWは2001年に発表され、2007年にはMITのすべての講義の教材がMIT OCW上で事



図-1 MIT オープンコースウェアの Web サイト

実上公開された。

このような OER の公開は企業や非営利団体によっても行われている。事例として、米国アップル社が提供するアイチューズ・ユー (iTunes U), OER コモンズ (OER Commons) やカーン・アカデミー (Khan Academy) などがある。

OER で学ぶコミュニティ

OER を使った教育学習を促進するため、OER を使って学び、相互に教え合うような学習コミュニティがインターネット上に設けられている。この代表例がオープン・スタディ^{☆1}である。オープン・スタディは、インターネット上に開設された学習用サイトであり、数学や物理、化学など科目ごとに設けられたページ上で、相互に質問を投稿して回答を募ることで、質疑応答やディスカッションを行う。

また、このような学習コミュニティにおける「学び」を認証する仕組みも提案されている。代表的なものが「デジタルバッジ」である。デジタルバッジとは、インターネット上の学習コミュニティなどにおいて、学習者の能力を判定することができる教育機関の運営者などが、学習者がある領域について十分な知識や技能を得たと認め、その内容に応じて学習者にバッジを与え、学習者の知識や

☆1 OpenStudy, <http://openstudy.com/>

技能を認定する仕組みである。デジタルバッジの代表例として、モジラ・オープンバッジ (Mozilla Open Badges) がある。

オープンエデュケーションの可能性と課題

オープンエデュケーションの活動は世界的な広がりを見せている。その背景には、オープンエデュケーションが教育機会の拡大や教育格差の是正に寄与し得るといった理念的な側面と、教材や教育環境をオープンにする活動が、大学などの教育機関にとって有益であるという実利的な側面がある。また OER をデジタル教材として教育現場に取り入れて、教育改善を図ることもできる。この代表例が OER を用いた反転授業であろう。

一方で、オープンエデュケーションは普及にあたりいくつかの課題を抱えている。第1は、活動の持続性である。オープンエデュケーションの活動の多くは政府や慈善寄付団体による支援により支えられており、活動資金の獲得が必須である。もう1つは、学習評価である。OER を用いた学習コミュニティが、既存の教育制度の中での学びと同等の学びを、もしくは新たな学習効果を生み出し得るのか、多面的に評価されることが不可欠である。最後は、社会的認知の拡大である。OER を用いた学びが、個人の豊かな学習やキャリア形成に寄与することを社会から認められることが、オープンエデュケーションが社会において意義あるものと見なされるために重要である。

MOOC とは

オープンエデュケーションの取り組みの中でここ数年来注目を集めているのが MOOC である。MOOC とは Massively Open Online Course の略で、「大規模公開オンライン講座」と訳される。MOOC はインターネット上で開かれるオンライン講座で、受講者を広く集め講義を行う。現在開講されている MOOC は、大学から提供された教材を MOOC とし



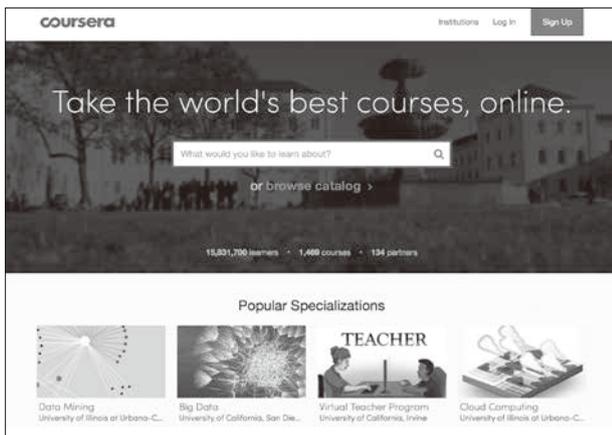


図-2 コーセラのWeb サイト

て公開する「プロバイダ」によるものと、大学自らが協同してMOOCを開講する「コンソーシアム」によるものに大別される。

MOOCプロバイダの代表例がコーセラ^{☆2}である(図-2)。コーセラは大学の講義をMOOCとして公開する教育ベンチャー企業である。2015年9月時点で、世界120の大学や組織が1,000を超える大学レベルのMOOCを公開しており、受講者は1,300万人を超えている。日本からは東京大学が参加している。コンソーシアムによるMOOCの代表例がエデックス^{☆3}である。エデックスは米国を中心とした大学連合がオンライン講座をMOOCとして公開するコンソーシアムである。2015年9月時点で世界70の大学や組織が500を超えるMOOCを公開している。日本からは京都大学、東京大学、大阪大学、東京工業大学、北海道大学が参加している。

我が国においても、2013年に「JMOOC」(日本オープンオンライン教育推進協議会)が設立され、産学連携のもとMOOCの利用普及を図る協議会が設立された^{☆4}。現在、JMOOCの元でNTTドコモとドコモgaccoが運営するgacco、ネットラーニング社が運営するOpenLearning、放送大学が運営するOUJMOOCが開設され、日本語によるMOOCが提供されている。

☆2 Coursera, <http://coursera.org/>

☆3 edX, <http://edx.org/>

☆4 <http://jmooc.jp>

MOOCの特徴

MOOCの受講は無料である。受講者には講義ビデオ等のデジタル教材の受講やテスト、レポートの提出や相互評価(ピアレビュー)が課される。受講期間は数週間から数カ月程度にわたる。また、講師から到達目標に達したと評価された受講者には、受講完了を証明する「認定証」が与えられる。MOOCを受講するにはWebサイト上で受講登録をすればよく、入学資格も必要ない。そのため受講の完了率は低く、おおむね1割程度である²⁾。また受講者は全世界に広がる学習コミュニティに参加し相互に学び合う。オンライン講座の各コースには電子掲示板が設けられ、講師やTA(ティーチング・アシスタント)との質疑応答や、受講者同士のコミュニケーションに使われる。このような受講者同士のつながりはオンラインに限らず、オフラインで受講者が出会う「ミートアップ」というイベントが世界各国で行われている。

高等教育との接続

大学がMOOCを開講することで、一般に向けて大学教育を仮想的に体験できる場を提供できるため、MOOCは大学教育のショーケースとしての広報的な価値を持ち得る。またMOOCは大学教育の教材としても活用できる。たとえば米国アリゾナ州立大学ではエデックスで開講するMOOCを使った初年次教育を実施している。またイリノイ州立大学ではコーセラで開講するMOOCを使ったMBAコースを開設している。さらに、コーセラはSpecialization、エデックスはXSeriesという特定の学問領域をまとめて学ぶことのできるコース群を用意し、有償の認定証を与えることで収益を上げている。また、MOOCプロバイダと企業がともに専門職人材を育成し、優秀な受講者を企業へ斡旋するような人材育成と人材獲得を同時に実現しようとする取り組みもある。MOOCプロバイダのユダ

シティ^{☆5}は Google や AT&T と協同して、またコーセラは Cisco と協同して若手 IT 人材を育成する MOOC を開講している。

また MOOC を大学間で製作共有し、対面授業に用いる取り組みもある。スタンフォード大学の運営する MOOC プラットフォーム Stanford Online では、ブリティッシュコロンビア大学など複数の大学で MOOC コンテンツを持ち寄り、各校の正規授業で用いている³⁾。我が国においても北海道地区の国立大学7校が、OER を開発共有し、反転授業やアクティブラーニング向けの教材として用いながら、双方向遠隔授業システムの上で遠隔教育を行っている⁴⁾。

オープンエデュケーション起爆剤としての MOOC

2000 年代前半より脈々と続いてきたオープンエデュケーションの活動は、2010 年頃からの「MOOC ブーム」によって世間の衆目を集めるようになった。MOOC は登録すれば誰でも受講できる教育サービスであることから、オープンエデュケーションの「オープン」のうち、オープンアクセスの要素は満たしている。しかしながら、多くの MOOC では教材にオープンライセンスは付与されず、教材を再利用し利活用するオープンシェアリングを行うことが難しい。この意味で MOOC にはオープンエデュケー

ションの活動とは言い切れない一面はある。しかしながら、MOOC はオンライン上に開かれた学習環境を実現し、教育機関が教材を開発共有するプラットフォームとして定着する可能性を秘めている。

オープンエデュケーションは 2000 年代前半における実験的な模索期を経て、現在ではさまざまな教育場面に用いられる普及期に入っている。米国では、オープンエデュケーションが連邦政府レベルで教師や生徒を支援する活動として推進されている⁵⁾。我が国においても多様な教育の「オープン化」が試行され、オープンエデュケーションが教育における課題解決の手段の1つとして定着することを期待したい。

参考文献

- 1) Brown, J. and Adler, R. : Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0, Educause Review (2008).
- 2) MOOC Completion Rates, KatyJordan, <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html> (2015).
- 3) Changing the Global Course of Learning, Stanford Online, <https://lagunita.stanford.edu/courses/Education/OpenKnowledge/Fall2014/about> (2015, accessed 2015-9-1).
- 4) 重田勝介, 八木秀文, 永嶋知紘, 浜田美津, 宮崎俊之, 島麻里江, 小林和也: MOOC プラットフォームを利用した大学間連携教育と反転授業の導入—北海道内国立大学教養教育連携事業の事例から—, デジタルプラクティス, Vol.6, No.2, pp.89-96 (2015).
- 5) Promoting Open Education to Help Teachers and Students Around the World, The White House, <https://www.whitehouse.gov/blog/2014/09/26/promoting-open-education-help-teachers-and-students-around-world> (2014).

(2015 年 10 月 1 日受付)

重田勝介 (正会員) shige@iic.hokudai.ac.jp

北海道大学情報基盤センター准教授および高等教育推進機構オープンエデュケーションセンター副センター長。大阪大学卒業 (博士 (人間科学))。専門は教育工学・オープンエデュケーション。

.....
☆5 Udacity, <http://udacity.com/>

