

日本の高等教育におけるポスト e ラーニングサービス ——エコシステムの変化による学修データの集積と分析へ——

見 島 完 二

1. はじめに

見島 (2011) では 1995 年から 2009 年の 15 年を 3 つに区分して、日本における ICT の進展や高等教育での e ラーニングの動向を捉えた。特に、教員個人でも可能な DIY (Do It Yourself) 的 e ラーニングに焦点を当て、プログラミング (第 1 期)、システム (第 2 期)、サービス (第 3 期) というキーワードで時代の変遷を説明した。その後、5 年あまりの歳月が経過し ICT の活用環境は著しく変化している。特筆すべきは、若年層へのスマートフォンの急速な普及である。新たな携帯情報端末によってインターネットへの常時接続が実現し、速報性の高いツールとして Twitter や LINE などが支持されるようになった。また、ゲームアプリではメガヒットを記録するソフトウェア・サービスが登場し、従来まで家庭内ゲーム市場が優位であった構図も一変した。さらに、スマートフォンとともに登場したタブレットは、ノートパソコンの市場さえも侵食しつつある。若者が新たな市場を牽引しながら、新端末や SNS は他の世代へも着実に広がっている。

一方、ICT 産業に目を転じると、Wintel (Microsoft と Intel) の時代から新ビック 4 (Amazon, Apple, Facebook, Google)¹⁾ へとシフトした。パソコン普及期では中核となる部品や OS を支配する企業が圧倒的な支配力を持っていたけれども、インターネットビジネスの発展にともないデータのアグリゲータである企業が提供する新たなサービスをユーザは支持するようになってきた。Web2.0 を提唱した Tim O'Reilly (2005) が指摘した *Data is the Next Intel Inside* (データは次世代のインテルインサイド) のとおり、データを保有する強みが増している。また、元 Google の CEO であるエリック・シュミットのクラウドコンピューティングも一般的な用語として定着した。クラウドの発展はネットワークユーザにも変化をもたらした。Nicholas Carr (2008) での指摘を見るまでもなく、電力システムのように情報ネットワークはユーザ側で優れた端末を用意するといった過大な負担から解放される状況へと移りつつある。

こうした技術革新や業界の大きな変化にあって、当然のことながら e ラーニングもかなりの

1) 新ビック 4 という用語は、日本経済新聞の記事「(モバイル革命) (上) 新ビック 4, 盟主競う スマホが促す主役交代」(2012 年 12 月 18 日朝刊) による。

影響を受けている。とりわけ、高等教育では大学生がネット世代となり、従来に比べて格段に学生のインターネットへの依存度が高まっている。MOOC (Massive Open Online Course) などそれまで存在しなかったオンライン教育サービスが大きな話題を集めたことは記憶に新しい。日本でも JMOOC などが設立され、日本の教育に今後どのようなインパクトを与えるかは注目に値する。けれども、MOOC だけが高等教育機関の大変革をもたらす要素ではない。高等教育の e ラーニングの現場では、緩やかではあるもののさまざまな変化の兆しが現れており、これらを看過すべきでない。そこで、本稿では、2010 年頃からの新たな潮流をポスト e ラーニングサービスという視座で捉えてみたい。

本稿の構成は以下の通りである。まず、次節で e ラーニングのエコシステムが約 5 年の間でどのように変化したかを捉える。第 3 節では、ICT ビジネスの変容についてフリーミアムを例に考える。続いて、ポスト e ラーニングサービスを考察するため時代のキーワードになりつつある Massive を取り上げ、IR との関連について言及する。最後に、まとめとともに若干の提言を示す。

2. e ラーニングのエコシステムの変化

高等教育で e ラーニングを試みる場合、前提となる教育環境によって実施可能な内容が決まる。決定要因の組み合わせをエコシステムとして、児島 (2013) では以下のように捉えている。

1. 学内通信設備 (ネットワーク)
2. 学生用通信端末 (ハードウェア)
3. 学生の情報リテラシー (スキル)
4. 学内 LMS (ソフトウェア)
5. デジタル教材 (コンテンツ)

上の 5 つは大学が調達して学内に設置したり、学生へ提供したりすべきものであるが、2010 年頃を境に状況が大きく変わっている。これをエコシステムの変化として捉え、それぞれについて言及する。

まず、学内の通信ネットワーク設備である。情報ネットワークを活用した教育には大学内に情報回線を敷設する必要がある。具体的には学内 LAN の回線であり、実際にユーザが触れるのは情報端末教室や情報コンセントである。多くの大学ではインターネットが普及しはじめた第 1 期に敷設し、それ以降、数度にわたる切り替え更新作業から回線の増強を図っている。また、社会の動きでは、第 2 期より ADSL の普及から一般家庭にもインターネットが拡大した。あわせて有線に加え、ワイヤレスの規格も充実してきた。さらに、第 3 期以降では、公衆回線

において第3世代移動体通信（3G）からLTEへの移行が急速に進んだ。2010年秋にNTTドコモがLTEサービスとしてXiを発売して、2011年度からは音声サービスにも対応した。そして、2013年にはiPhone5で各キャリアがLTEに対応したことで、通信速度は著しく向上している。その他のワイヤレスブロードバンドでは、Wimaxが通信速度を改善したWimax2のサービスを開始し、パケット料金や品質面でLTEとの競争が激化している。また、データ通信機器としてモバイルWiFiルーターも一般的になり、個人が常にネットワーク回線とつながる常時接続が実現した。

2番目に、学生が利用する情報通信端末である。これまで大学はネットワーク接続用のハードウェアとして、情報端末室にデスクトップやノートパソコンを設置した。また、アクティブラーニングのツールとして、クリッカーを導入している大学もある。以上のような学生が授業で利用するハードウェアの保守管理には、多くのコストが発生する。そして、時間の経過とともに要求されるスペックが高くなるので、導入当時は最新であった機器も数年後には更新の必要性に迫られる。個人所有の情報端末では、学生のほとんどが携帯電話を所持していた。これらを利用したeラーニングの試みも散見されたが、いくつかの問題点があった。まず、画面サイズや回線速度の制約からリッチなコンテンツが扱えないという難点があった。また、パケット定額に契約していないと、利用者の負担が過大になるという問題もある。公衆回線を利用するので、カバーできる範囲が広いという有利な側面があったものの、携帯電話でのモバイルラーニングはeラーニングの補完的な役割にすぎなかった。

しかしながら、これが個人所有のスマートフォンやタブレットによって大きく変化する。従来、大学が用意したパソコンと学生個人の携帯電話が統合された環境が生まれた。周知のように、iPhone3Gが日本で発売されたのが2008年7月であり、これを機にスマートフォン市場が拡大していった。普及のペースをデータで見れば、『平成25年版情報通信白書』ではスマートフォンの普及率は、平成22（2010）年末で9.7%（タブレット：7.2%）、平成23（2011）年末で29.3%（8.5%）、平成24（2012）年末で49.5%（15.3%）である。若年層に限れば、この割合はもっと大きいと推測される。ちなみに、名古屋学院大学による2014年度の新入生へのアンケート調査では、普及率は97.6%であった。ここからほとんどの大学生がスマートフォンを持っているというひとつの証左が得られた。また、スマートフォンではパケット定額での契約が多いことから、携帯電話で見られたパケット料金の負担問題は軽減される。ただし、月間総量7GBの制約があるので、ヘビーユーザーには留意しなければならない。しかし、この制限については大学の学内無線LANを利用させることで回避できる。

3番目に学生の情報リテラシーである。これまで大学がパソコン実習科目を用意して、情報リテラシーの補完からICTを活用した授業までを展開している。例えば、入門科目では、Officeソフトでの編集処理に関する能力向上や学内のLMS（Learning Management System）の基本的操作といった情報リテラシーを扱う。しかし、大学生がネット世代になったことや高

校までに情報関連の必修科目が設置されたことから、パソコン操作もできるだろうという誤った認識が広がっている。そのため、高等教育での知的創作活動につながる情報リテラシーがなおざりになりつつある。例えば、アカデミックの分野では、論文やレポートでの剽窃は看過できない問題である。デジタル化が進行し、安易なコピー・アンド・ペーストが横行しているだけに、オフィス系ソフトの操作とともに情報倫理を実習から教えることは欠かせない。また、スマートフォンの普及から学生のタイピングやパソコンソフトでの編集操作の能力が低下しているというデータ（児島（2014）など）もあるだけに、情報リテラシーについて再検討が必要である。

第4番目として、学内ユーザのインターフェイスとなるLMSである。無料のLMSであるMoodleが広く大学で利用されている。これはDIYでも運用可能なシステムであるが、大学として導入する事例が増えている。その他、Sakaiや市販のBlackboardやmanabaなどを採用したり、ホームグロウンでLMSを用意する大学もあって導入環境は多様である。最近のLMSは、いずれもWeb-Basedなので、ユーザにとってアクセスが容易である。さらに、大学生への移動体通信端末の普及にあわせて、LMSも次第にスマートフォン対応となりつつある。このように教育環境が大きく変化し、モバイルラーニングが実施できる環境となっている。また、クラウド活用から学内に専用サーバを設置する必要性が薄れている。LMSや教務系システムのクラウドサービスも現れており、この流れは今後も広がってゆくものと予想される。

最後に、5番目のデジタル教材である。OCW（Open Course Ware）によって大学のオンラインコンテンツが無料で提供されるようになった。2003年にMITが正式にOCWを開始し、大学によるインターネットでの教材公開が世界各地へ広がった。日本でも2005年にJOCWが発足し、これが教材公開の素地となった²⁾。Open Courseは、大学にとってShowCaseとしての機能を持つ。ネット上に授業を公開することは、世界から広く学生を集める上で効果的な方法となる。とりわけ、優秀な留学生を獲得したい各国のトップ校にとっては、大競争時代での重要な戦略のひとつとなった。コンテンツをオープンにしたことでeラーニングが急速に進んだかといえば、そうではない。教員が授業で利用することによって教材コンテンツの価値が高まる。残念ながら、現状では理想である大学間のコンテンツ相互利用には至っていない。しかし、公開することで透明化が確保されていると言えよう。教材に続き実際の授業の公開として、2012年からMOOCへと飛躍するが、これについては次節で述べる。

以上のように、eラーニングのエコシステムが大きく進化したことで改善された面は多い。これまで以上に実行可能性が高まった取り組みも増えてきた。けれども、新たな懸念材料も生じているので、動向については注意深く観察する必要がある。

2) OCWについては福原（2006）を参照。

3. ICT ビジネスの変化：フリーミアムとオープンエデュケーション

2010年頃からICTビジネス業界にも変化が見られる。例えば、2009年7月7日にChris Andersonの*Free: The Future of a Radical Price*が発売された。この本は期間限定であるがネット上で無料とすることから話題を集め、フリーミアム (freemium) という言葉が広く認知された。そして、著者はこの本で、デジタル化によって限界費用が逓減するため多くのサービスは無料化へ進むことを主張している。その後のICT業界の展開を見ると、当時に比べてフリーミアムのビジネスモデルがかなり一般的になってきた感がある。例えば、ユーザがブロードバンド回線を安価に利用できるようになり、スマートフォンの普及によってアプリ市場が活況を呈した。従来のパソコン用ソフトウェアの価格と比べれば、同じ機能であっても有料アプリは廉価である。これは、流通や在庫のコストが劇的に低下したこと、ユーザ数が多いので価格を低く設定しても多数の販売量が期待できることなどが理由である。また、同じアプリでも無料版と有料版がある。製品の基本機能は無料とし、プレミアムの機能は有料版で提供するサービスが多い。さらに、オンラインのゲームでも基本ゲームは無料としているが、ゲーム内のアイテムに課金することから収益を得るモデルが一般化した。

eラーニングに目を転じると、同じ時期において新たな動きが見られる。2006年にサルマン・カーン (Salman Khan) がカーン・アカデミー (Khan Academy) を設立し、徐々にネット上での教育活動を広げていった。当初は、Skypeでの個別教育というオンラン授業でスタートし、まさにDIY的eラーニングの典型事例であった。個別授業の様子をビデオ収録しYoutubeにアップした。当時、動画データの制限が10分だったため、単元ごとの短い解説教材を作成し、これらがネットに蓄積されていった。再生が可能になるので多人数教育へ対応できるようになった。このような動画教材のネット配信の背景には、ブロードバンドの普及があったことが指摘される。その後、世界から数万人のユーザが受講するという実績をもって、2009年にカーン自身はNPO活動に専念する。しかし、Khan (2012) によれば、持続的な運営のための資金を確保できないという困難に直面したという。Microsoftをはじめとするいくつかの財団から財政的支援を受けることに成功し、今日のようなオープンエデュケーションの本格的な活動を継続発展させるに至っている。

2005年に出版されたThomas Friedmanの*The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*では、インターネットによるグローバル化の進展や発展途上国における教育機会の増加を予測していた。この本に描かれた世界を実現したひとつがカーン・アカデミーであると思われる。持続的な取り組みには有益事業化が不可欠であるが、フリーな世界での運営は難しい。とりわけ慈善事業からスタートしているので収益を確保するには困難が多い。これはWikipediaが運営資金に苦慮したケースと構造的に同じである。

さて、高等教育機関でのオープンエデュケーションにも大きな変化があった。先述のOCW

から MOOC³⁾ へという転換があった。MOOC は 2012 年にアメリカのトップスクールによって始まった。OCW では、教材は無料でも実際の授業は有料という差別化が行われていた。しかし、MOOC では、オンライン上で本物のコースを無料で登録・受講できるだけでなく、所定の基準を満たせばコースが修了できる。すると世界から数万という受講希望のユーザが登録をした。MOOC での課金方法として、授業は無料でも認定証を有料としたり、授業での推薦本の売上に対するキックバックなどが試されている。このような Massive Open という授業形態が、従来とはまったく違った新たな教育の可能性を見出した。そして、新たな教育ビジネスの機会として MOOC に賭ける教員が現れ、大学教育からスピアウトした。

MOOC への進展の背景から、以下のような流れが推測できる。教材公開の素地が OCW で生まれ、大量のアクセスが処理できる情報設備、ブロードバンド回線というインフラの充実によって、一般人にコースそのものを提供できるようになった。また、個人に情報通信端末が普及し、当時のユニバーサルアクセスとしての課題であったラストワンマイル問題もおおよそ解消したと推察できる。

MOOC のビジネスモデルに対して、フリーライダーを許容すべきでないとの見方がある。とりわけ授業料が高額なアメリカでは、学生からクレームが出るという事例もあるという。この問題に対しては、フリーミアムモデルで説明するのが適切であろう。すなわち、大学の学費は対面授業だけでなく、施設などの物理的空間が活用でき、学びを共有することが価値であり、プレミアムとなる。今後、通学制大学には、授業料の対価をどのように供与してゆくかが求められる。新たな価値を創り、リアルなキャンパスでの満足度を高め、オンラインコースとの差別化を図ることが必要となる。

4. 日本のポスト e ラーニングサービス：IR と Massive

過去から ICT が経営ツールとして積極的に導入されてきたことは周知のとおりである。ようやく、日本の大学の教育現場でも ICT が役立つような時代が到来しつつある。なかでも、これからの大学運営では、IR (Institutional Research)⁴⁾ が大きな役割を担うものと予想される。すでにアメリカでは 1965 年から American Institutes for Research (www.air.org) で研究活動が続いている。現在、日本で IR が注目される主な理由として、以下の 4 つが考えられる。(1) 大学の組織改革とガバナンス強化、(2) 大学へのさらなる FD 活動の要請、(3) ビックデータ時代の到来による意識の変化、(4) 移動体情報端末の普及による学生のアクセス環境の変化、である。

これまで日本の大学では教育成果を数値化することに慣れていなかったが、昨今の FD (Faculty Development) に関する要求はエビデンス・ベースドになっている。効果を数字で

3) MOOC については金成 (2013) を参照。

4) IR については山田 (2013) を参照。

示さなければならないので、IRの導入はかなりのペースで進むのではないと思われる。また、学生の学修行動はスマートフォンや学生証の非接触ICなどの活用から定量的に把握しやすくなっている。そして、大量のデータ処理から現状を的確に捉え、改善への方策を考えることが重要であるという認識が高まりつつある。

IRにおけるデータ処理は、パソコンのデータベースや表計算などでも十分に対応可能である。しかし、実践にあたっては以下の2点が学内にできているかを留意しなければならない。まず、①学生の基本情報や学修データを格納するLMSに必要かつ十分なデータ量が確保されること。次に、②データベースにある大量の各種データをスムーズに移行できるような制度やシステムが完備されている、という点である。

①では、データが各部署に分散しているケースがあるので、これらを集約する作業が発生する。このためには各セクションのスタッフの意識向上が必須で、データ分析の活用事例を提示して、IRでの有用性を広く認知させることが求められる。どのようにIRを組織に浸透させるかという「イノベーションの普及」の方策を十分に検討する必要がある。②では、ソフトウェア間のデータ形式や互換性の確保だけでなく、個人情報の取扱いに関する規程も含まれる。規程の不備から利用できない状況も起こりうるので、大学としての情報管理活用方針と運用規程の整備が急務である。なお、データベースについては、学生が関わるほとんどのデータには学籍番号と紐付いているので、主キーの設定が容易である。データベースの構築にはさほど多くの時間を要しないが、これらを縦横無尽に扱えるスタッフの育成が求められる。

今後のIRの方向性として、手段の多様化と高度化がある。まず多様化では、統計分析ツールからレポート機能までを含んだパッケージ商品が数多く登場することが予想される。そして、大学の負担を軽減するようなクラウド系システムの導入を提案する業者も現れてくるだろう。次に、高度化である。分析手法を見ると2014年の現時点では、IRにおいて統計学の高度な知識は必要ないように思われる。逆に、分析結果を学内の関係者に広く理解してもらうには、専門的な指標よりも単純な分布状況を図示する方が効果的である。とはいえ、ビッグデータの時代でデータサイエンティストのニーズが高まっているように、今後、日本でIRが盛んになるとデータ処理において解析方法が専門化、高度化するものと予想される。

最近、教育現場におけるアクティブ・ラーニングへの注目度が極めて高い。この教育手法には学生の主体的な学びを促進する狙いがあり、これにもICTは援用できる。一見するとIRとは無関係のように見えるが、そうではない。学生の授業参加をデータとして記録されるように授業設計すれば、自動的にLMSへ蓄積される。例えば、ネット上でのディスカッションがこれに当たる。また、授業時間内でクリッカーから回答させることやLMSへの課題提出でも適用可能である。そして、これらの運用では、多人数の受講生であっても発生するコストはさほど大きくない。

学修データをLMSに蓄積することで、さまざまな側面を浮かび上がらせることができる。

例えば、受講生の能力を捉えるには、一度きりの大きな課題（期末試験やレポート）だけで判断することは難しい。しかし、ICTを活用すれば、毎回の授業での課題などを集計することから学生を評価することも可能である。具体的には、LMSを活用してミニツッペーパーを提出させる課題、授業の最後に授業理解度に関するアンケート、クリッカーによる参加や小テストなどの課題がある。これらの学修データは、学生を総合的に評価する参考データとなる。授業コースにおいて、受講生の参加データの収集はLMSとスマートフォンで実現できる環境⁵⁾になったので、実践的 e ラーニングへの障壁は低くなっている。

また、学生の学修データが教員に「気づき」を与えてくれることもある。例えば、学生が何回も挑戦する択一式設問クイズのような教材コンテンツを考える。LMSには学生の正答率だけでなく、誤答の選択肢のデータも格納される。最も間違えやすい選択肢を割合データから識別でき、通常よりも誤答率が大きすぎる場合には、作問上のミスという可能性を示唆してくれる。練習問題用のクイズを作成する場合、選択肢にミスが含まれることもあるが、学修データはそれを指摘してくれる。他の事例として、授業理解度を毎回の授業後に実施すれば、学生にとってどの単元が理解しづらかったのかがデータより明らかになる。理解度データを元に授業の進度を調整したり、解説内容を変更したりすることから、授業満足度の向上につながる。このように考えると、Massive な学修データは授業改善、すなわち FD に直結している。

ただし、学修データが集まらなければ、ソフトウェアやデータベースを大学が用意しても期待した効果は得られない。以前は、LMS へのアクセス環境が必ずしも便利とはいえず、学修データの収集が難しかった。しかし、今やスマートフォンから LMS へアクセスできるので、データを集めやすい。それだけに、学生と教員の授業でのインタラクション（アクティブ・ラーニング）が必要となる。学生に与える教材や提出課題などを用意して、運用すれば LMS にデータは蓄積される。DIY 的 e ラーニングのように科目ごとに LMS が異なっているとは十分な効果は期待できない。また、学科や学部単位での共用システムでも効果は半減する。全学が共通利用する LMS を運営すれば、ユーザはシングルサインオンで活用できるし、大学側も全学生の学修データを分析できるようになる。

これまで一握りの科目での実施であったのが、学科や学部で組織的な活用が促進されて複数の科目へ増えてくると、大学全体の学修データ量は比例して増加する。（横への展開）また、このような取り組みを数年間に渡って継続すれば、所定の教育課程における時系列的な学修データが蓄積する。（縦への展開）。これは、一人ひとりの学生にとってみれば自分の成長記録であり、e ポートフォリオとなる。このように縦横にわたる大量の学修データを集約すれば、大学全体の IR 基盤が構築される。日本での教育現場では、Massive は受講生数を指すというよりも学修データの活用量と見なすと分かりやすい。

5) スマートフォンを持っていない少数の学生への配慮が求められる。そのためには貸出用のタブレットなどを大学で用意する必要がある。

5. おわりに：若干の提言

本稿では、第3期（2009年まで）以降のポストeラーニングサービスは何であるかを捉えるために、まずeラーニングのエコシステムが変化していることを取り上げた。ここでは、スマートフォンの急速な普及とオープンエデュケーションからMOOCへの大きな流れという相乗効果によって、新たな教育環境が生まれていることに着目した。パソコンだけのアクセスから移動体通信端末によるモバイルラーニングへ、またDIY的なラーニングから組織的な情報活用へという段階に移行するには、十分なICT環境となっていることを指摘した。そして、大学に内在するさまざまな運営上の課題をデータによって洗い出すことは、IRによって可能になりつつある。とりわけ、教育サービスの改善に向けて各種データの収集が必要なので、多くの授業でLMSを活用することから学修データの収集が望まれる。新たな視点として、移動体通信端末の普及による学修ビッグデータの形成、時系列データの蓄積としての学修eポートフォリオの構築、横断的学修データ分析としてのIRの実践、が挙げられよう。こうしたデータ収集や分析から大学内の課題発見につながり、次のステップであるICTソリューションにつながる。

日本では少子化がさらに進行し、人口減少社会へと移行する時代にあつて、持続的な経済発展を遂げるために人的資源の開発は重要である。人材育成機関として高等教育の果たす役割は大きく、社会や産業界からの期待は小さくない。大学は学修データの蓄積と分析から教育プロセスの改善を図るとともに、MOOCなどのオープンエデュケーションによって広く教育の内容や成果を公開する努力も重要である。教育産業という点では、今後フリーミアムを活用した展開はどこまで可能であるかが注目される。

最後に本稿での提言として、日本において優位性がある非接触型ICカードを利用した新しいICT教育モデルの構築も目指すべきではないかと思われる。そのために、教育プロセスイノベーションとしてIRを大学内にいかに普及するかということが急務である。

謝辞

神山眞一先生には名古屋市立大学院経済学研究科でご指導いただきました。先生のご退任記念号へ執筆機会を頂戴できたこと、洵にありがたく、編集委員の皆さまに感謝申し上げます。今後も神山先生の益々のご健勝とご多幸を祈念しております。

参考文献

児島完二「インターネットを利用したeラーニングの変遷」、中山恵子編著、『経済学周辺の確率過程

- と教育』中京大学経済学部附属経済研究所研究叢書 第17輯, 勁草書房, pp. 69-90, 2011
- Tim O'Reilly, 'What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software', 2005/09/30, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-Web2.0.html> (ティム・オライリー, Web 2.0: 次世代ソフトウェアのデザインパターンとビジネスモデル)
- Nicholas Carr, "The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google", W. W. Norton & Company, 2008 (ニコラス・カー, 『クラウド化する世界: ビジネスモデル構築の大転換』, 翔泳社, 2008)
- 児島完二「大学組織へのeラーニングの普及とICTのエコシステム」, 教育システム情報学会(JSiSE)研究発表会 北海道地区 特別講演, 2013/03/11.
- 児島完二「大学初年次におけるタイピング能力の現状—ネット世代への情報リテラシー教育の再考—」, pcカンファレンス2014, pp. 94-97, 2014
- 福原美三「日本におけるオープンコースウェアの現状と課題・展望」, 『情報管理』, 科学技術振興機構, 第49巻第6号, pp. 301-312, 2006
- Chris Anderson, "Free: The Future of a Radical Price", Cornerstone Digital, 2009 (クリス・アンダーソン, 『フリー〜〈無料〉からお金を生みだす新戦略』, 日本放送出版協会, 2009)
- Salman Khan, "The One World Schoolhouse: Education Reimagined", Twelve, 2012 (サルマン・カーン, 『世界はひとつの教室』, ダイアモンド社, 2013)
- Thomas Friedman, "The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century", 2005 (トーマス・フリードマン, 『フラット化する世界』, 日本経済新聞, 2006)
- 金成隆一「広がるMOOC(ムーク)の活用と試行錯誤」, 『大学教育と情報』, 私立大学情報教育協会, 2013年度No. 2, pp. 2-11, 2013
- 山田礼子「大学ガバナンスを支援するIR」, 『大学時報』, 第350号, pp. 32-37, 2013