





これらの新たなテクノロジーについて興味をお持ちの方は、Facebook ([facebook.com/newmediaconsortium](https://facebook.com/newmediaconsortium)) で「いいね!」をクリックして、上記のテクノロジーをはじめとする教育工学に関する考察をご覧ください。また、NMCのTwitterアカウント ([twitter.com/nmcorg](https://twitter.com/nmcorg)) もございますので、よろしければフォローして下さい。



# 目次

> [トピックの題目、またはページ番号をクリックすると、そのページに行きます。](#)

<b>要旨</b>	<b>3</b>
<b>重要な傾向:高等教育における技術導入加速</b>	<b>6</b>
当面の傾向:今後1-2年の間に高等教育の変化を推進	
> <a href="#">ソーシャルメディアの普及</a>	<b>8</b>
> <a href="#">オンライン、ハイブリッド、コラボレーション学習の統合</a>	<b>10</b>
中期間の傾向:今後3-5年の高等教育の変化を推進	
> <a href="#">データ主導型の学習と評価の増加</a>	<b>12</b>
> <a href="#">消費者としての学生からクリエイターとしての学生への移行</a>	<b>14</b>
長期間にわたる傾向:今後5年以上の期間にわたり高等教育の変化を推進	
> <a href="#">変化に対する素早いアプローチ</a>	<b>16</b>
> <a href="#">オンライン学習の進化</a>	<b>18</b>
<b>高等教育における技術導入の妨げとなる重大な課題</b>	<b>20</b>
解決可能な課題:課題を理解しその解決方法も分かっている	
> <a href="#">デジタルテクノロジーが苦手な教員</a>	<b>22</b>
> <a href="#">指導に対する相対的な報酬不足</a>	<b>24</b>
解決困難な課題:多少は課題を理解しているが、解決策は明確になっていない	
> <a href="#">新たな教育モデルがもたらす競争</a>	<b>26</b>
> <a href="#">指導イノベーションのスケールリング</a>	<b>28</b>
深刻な課題:取り組むのはおるか、定義すらできないほど複雑な課題	
> <a href="#">アクセスの拡大</a>	<b>30</b>
> <a href="#">教育を意味あるものにする</a>	<b>32</b>
<b>高等教育向けの教育テクノロジーにおける重要な発展</b>	<b>34</b>
導入ホライズン:1年以内	
> <a href="#">反転授業</a>	<b>36</b>
> <a href="#">ラーニング・アナリティクス</a>	<b>38</b>
導入ホライズン:2年から3年以内	
> <a href="#">3Dプリンティング(3次元造形)</a>	<b>40</b>
> <a href="#">ゲームとゲーム化(ゲーミフィケーション)</a>	<b>42</b>
導入ホライズン:4年から5年	
> <a href="#">自己定量化</a>	<b>44</b>
> <a href="#">バーチャルアシスタント</a>	<b>46</b>
<b>2014年高等教育専門家パネル</b>	<b>48</b>



## NMC ホライズン・レポート:2014年度高等教育版は、ニューメディア・コンソーシアムとEDUCAUSE 学習イニシアチブEDUCAUSE プログラムの共著です

2014年高等教育版ホライズン・レポートのベースとなる調査は、ニューメディア・コンソーシアム(NMC)およびEDUCAUSE学習イニシアチブ(ELI)のEDUCAUSEプログラムにより、共同で実施されたものである。本レポートの作成にあたり、ELIが重要な役割を果たしてくれたこと、またNMCホライズン・プロジェクトに強力なサポートを提供してくれたことに対して、大いに感謝したい。ELIに関する詳細情報は[www.educause.edu/eli](http://www.educause.edu/eli)を、NMCに関する詳細情報は[www.nmc.org](http://www.nmc.org)を参照されたい。

本レポートの日本語翻訳は、放送大学教育支援センターの提供です。

© 2014, The New Media Consortium.

ISBN 978-0-9914828-0-1

クリエイティブ・コモンズ表示ライセンスのもとで、原(著)作者が下記引用元に従って表示されることを条件として、本レポートを自由に複製、複写、頒布、展示すること、または本レポートの二次的著作物を作成することができます。本ライセンスの詳細については、[creativecommons.org/licenses/by/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)をご覧ください。か、Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USAまで書面にてお問い合わせください。

### 引用元

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

### 写真

2013年春 hackNY 学生ハッカーソン(集中的なプログラム開発)のイベント:コロンビア大学のフー基金・工学及び応用科学部(Fu Foundation School of Engineering and Applied Science)で数百名の学生が参加し、ニューヨーク市の新興企業のために24時間に及ぶ創造的かつ協調的なハッキングを実施。写真:Matylda Czarnecka. [www.flickr.com/photos/61623410@N08/8650384822](http://www.flickr.com/photos/61623410@N08/8650384822).

### 表紙/裏表紙の裏側の写真

写真:マルボロ・カレッジ・グラデュエイト・スクール. [www.flickr.com/photos/mcgc/8190116423](http://www.flickr.com/photos/mcgc/8190116423).

デザイン:[emgusa.com](http://emgusa.com)



## 要旨

ニューメディア・コンソーシアム(NMC)ホライズン・レポートシリーズおよび、各地域をテーマとするテクノロジー・アウトLOOKは、NMCがホライズン・プロジェクトの一環として刊行しているレポートであり、国際的に高い評価を得ている。ホライズン・プロジェクトとは、NMCが2002年に設けた包括的な調査プロジェクトであり、今後5年間で世界の教育に大きな影響を与えると予測される新たなテクノロジーを特定し、説明するものである。今回のNMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版は、新しいテクノロジーが、高等教育という環境の中で教育、学習および創造的探求にどのような影響を与えるのかおよびどのように使用できるのかを検証している。多くの地域特有の要因も教育の実践に影響を与えるが、地域を問わない課題や高等教育共通の問題も存在する。本レポートは、こうした課題や問題を念頭に作成されている。NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版は、年次高等教育レポートシリーズの11年目にあたり、NMC がEDUCAUSE 学習イニシアチブ(ELI)と共同で制作している。

NMCホライズン・レポートが世界に向けて発表している3種類のレポート—高等教育、K-12教育(初等/中等教育)、博物館教育—では、今後5年間のうちに、各レポートが焦点を当てている教育分野において主流として利用される可能性が高い6つの新たなテクノロジーまたは実践を取り上げている。同期間中に、現行の実践に影響を与えると思われる主な傾向と課題が議論の骨格となっている。NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版では、専門家パネルが、テクノロジー計画および意思決定に影響を与える可能性が高い18のトピック、6つの重要な傾向、6つの重要課題、さらに6つの教育関連テクノロジーの6つの重要な開発を特定している。傾向およびテクノロジーの考察は、影響が顕在化する時期に応じて3つに分類されている。課題は、課題範囲に応じて同様に3つのフレームワーク内で考察されている。

本レポート作成のため、教育、テクノロジー、その他の分野の専門家を世界各地から集めたパネルが開かれた。パネルは2013年秋の3ヵ月で、2014年高等教育版ホライズン・レポートで取り上げるトピックについて意見の一致をみた。トピックごとに、実際的なモデルと共に、詳細情報へのアクセスを提供するための実例と文献を示した。

各要素が特定されると、欧州委員会の未来技術研究所

(IPTS)が考案したアップスケーリング・クリエイティブ・クラスルーム(CCR)プロジェクト([go.nmc.org/scaleccr](http://go.nmc.org/scaleccr))のフレームワーク(4ページの表参照)を使用して、6つの傾向と6つの課題それぞれに関する政策、リーダーシップ、実践への影響を明確にして、本レポートの最初の2セクションで詳述する。6つのテクノロジー

## 何十年ものNMCホライズン・プロジェクト調査において、850人を超える国際的に著名な実践者や専門家がパネルに参加している。

は、本レポートの第3セクションで詳述し、どのようなテクノロジーなのか、教育、学習、および創造的探求とどのように関連しているのかについても考察している。

各トピックの最後に、レポートにおける考察についてさらに詳説する、注釈付きの推薦文献および事例のリストを示す。こうしたリソースと共に、幅広い有用なプロジェクトや文献のすべてを、ホライズン・プロジェクトのオープン・コンテンツ・データベース—NMC Horizon EdTech Weekly App(無償)で検索することができる(iOS ([go.nmc.org/ios](http://go.nmc.org/ios)), Android ([go.nmc.org/android](http://go.nmc.org/android)))。調査データ、予備選択、トピックのプレビュー、およびホライズン・レポートの本号を含めて、2014年高等教育版ホライズン・レポートの参考資料はすべて、iTunes U([go.nmc.org/itunes-u](http://go.nmc.org/itunes-u))から無料でダウンロードすることができる。

2014年高等教育版NMCホライズン・レポートの調査と作成において用いたプロセスは、NMCホライズン・プロジェクトで実施された全調査を通して使用された手法に基づいている。NMCホライズン・レポートはどの版についても、一次調査および二次調査の双方からの情報に基づいて作成される。何十年もの有意な傾向、重要な課題、新しいテクノロジーのうちどれを各版に含めるかが精査される。

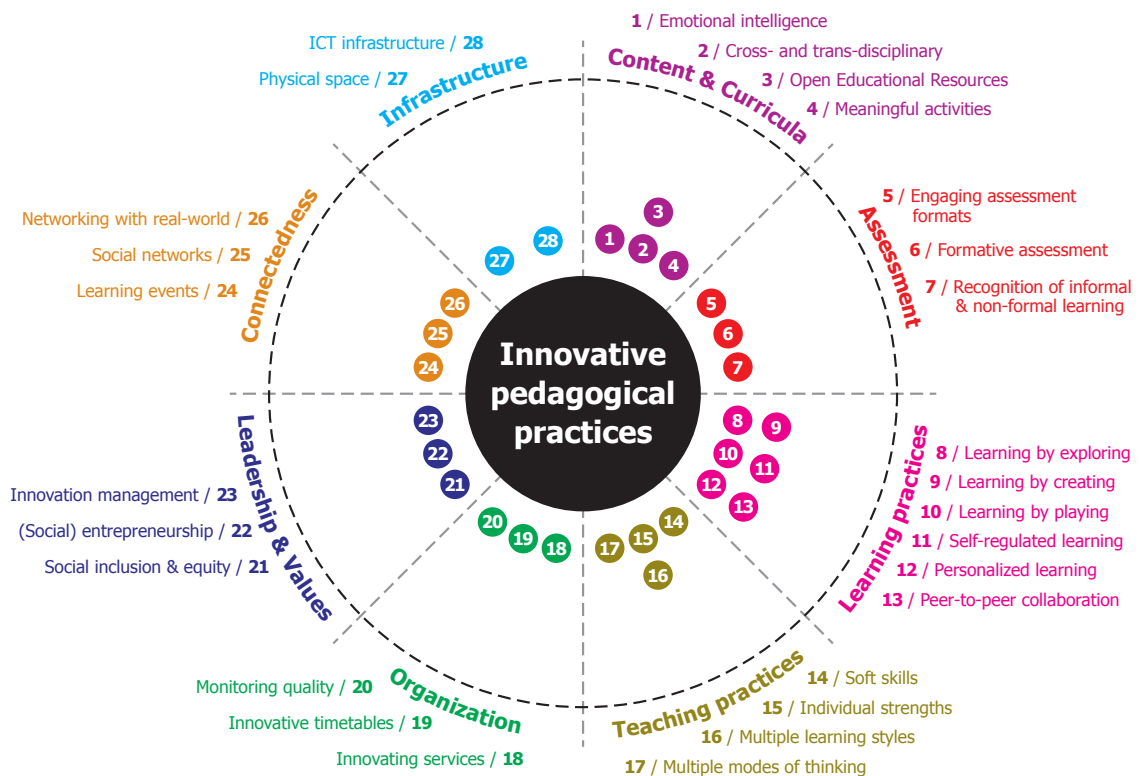
国際的な専門家から成るパネルが、幅広い範囲の重要な傾向、課題、および新しいテクノロジーをまず検討し、それぞれを漸次精査し、最終リストの作成に至るまでこれらを絞り込んでいくというプロセスを経て、すべてのレポートが作成される。本プロセスはオンラインで行われ、NMCホライズン・プロジェクトwikiにて実施されている。このwikiは、本プロジェクトを実施にあたり完全な透明性を保つよう意図されたものであり、実施時のリアルタイム表示を提供するだけでなく、2006年以降の各版における調査の完全な記録媒体にもなっている。2014年高等教育版NMCホライズン・レポートで使用されたwikiは、[horizon.wiki.nmc.org](http://horizon.wiki.nmc.org)で参照できる。

今年は、6大陸、13カ国からテクノロジー専門家53名がパネルに参加した(本レポート末の名簿ご参照)。各専門家のバックグラウンドや経験は多種多様だが、本レポートで取り上げる各トピックについて、今後5年間で世界中の高等教育に大きな影響を与えるという見解で一致している。こうしたテクノロジーの採用への興味を高める重要な傾向および、実際に採用可能な段階に入った際に組織が解決すべき課題は、パネルの見解を反映したものである。

修正デルファイ・プロセスに基づくレポートのトピック選択プロセスは、12年にもわたるNMCホライズン・レポートの作成の過程で改良が進められ、パネルの招集により開始した。パネルは、幅広い背景、国籍、関心と共に、関連専門知識を有する専門家により構成される。何十年ものNMCホライズン・プロジェクト調査において、850人を超える国際的に著名な実践者や専門家がパネルに参加しており、毎年、パネルメンバーの3分の1を入れ替えてフレッシュな視点を確保するようにしている。詳しくは[go.nmc.org/horizon-nominate](http://go.nmc.org/horizon-nominate)をご覧ください。

パネルが構成されると、まず、新聞や雑誌の記事、報告書、エッセイおよびその他の資料といった新テクノロジーに関する文献の体系的な調査が開始される。パネルのメンバーには、プロジェクトの開始と同時に膨大な参考資料が渡され、次に、それら資料についてコメントし、さらに、特に検討の価値があると思われるもの、また資料に追加したほうがよいと思われるものについて特定するよう求められる。新テクノロジーにおける既存の適用法について議論し、新たなものに関してはブレインストーミングを実施する。トピックとしてレポートに含めるかどうかは、高等教育における教育、学習、創造的探求との潜在的関連性が焦点となる。関連性のある数多く

## Elements of the Creative Classroom Research Model



の出版物から慎重に選びぬかれたRSSフィードにより、プロジェクトの進行中、常に背景リソースの最新状態が保たれるようになっている。これらのRSSフィードは、メンバーに情報を供給するために使用される。

文献調査に続いて、パネルはNMCホライズン・プロジェクトの核である研究命題への取り組みを開始する。これらの命題は、パネルが興味をひくテクノロジーや課題、傾向に関する包括的リストを引き出すことが出来るよう考案されている。

**1** NMCホライズン・レポートリストに載っている主要テクノロジーのうち、今後5年の間で教育、学習または創造的探求に関連して最も重要なものはどれか。

**2** 我々のリストから抜け落ちてしまっている主要テクノロジーは何か。以下の関連する命題を検討する。

- > 現在複数の教育機関が採用している既に確立したテクノロジーの中で、教育、学習または創造的探求のサポートまたは向上のためにすべての教育機関においてその利用が広がるべきと考えられるものはどれか。
- > 消費者、エンターテインメント、その他の産業において既にユーザー基盤を確立しているテクノロジーのうち、教育機関が積極的にその適用手法を探るべきものはどれか。
- > 今後4年から5年の間に教育機関が注視すべきところまで進展しつつあると思われる主要な新テクノロジーとはなにか。

**3** 我々の中心的使命である教育、学習および創造的探求に対して教育機関がとるアプローチに重要な影響を与えと思われる傾向にはどのようなものがあるか。

**4** 今後5年間で教育機関が直面すると思われる、教育、学習または創造的探求に関連した重要課題にはどのようなものがあるか。

第一段階では専門家パネル各メンバーにより、研究命題に対する回答が体系立ててランク付けされ、導入ホライズン内に位置付けられる。ここではメンバーが自らの選択を加重評価できる複数投票システムが使われる。また、各メンバーは、当該トピックが主流となる、つまり約20%の機関がそのトピックを採用している時間的枠組みを特定するよう求められる。この20%という数字は、ジェフリー・ムーアの研究に基づくものであり、ある技術が普及段階に入る機会を持つのに不可欠な採用度合いを意味する。これらのランク付けの結果は、ひとつの回答の集合体にまとめられる。当然ながら、最も大きな合意が得られたものから、すぐに明らかになる。

当初検討された傾向、課題、テクノロジーの包括的リストの中から、最初のランク付けプロセスにおいてトップ36に選ばれたもの（各ホライズンに4つ）に関して、さらなる調査が行われる。この暫定結果が明確になると、これらのトピックが高等教育における教育、学習または創造的探求にどのように影響するかについてさらに検討

## トピックとしてレポートに含めるかどうかは、高等教育における教育、学習、創造的探求との潜在的関連性が焦点となる。

を重ねる。実践者にとって役に立つ各分野における実際の適用法、または潜在的な適用法に関する調査には相当の時間が割かれる。各版について、作業が完了すると、これら暫定結果のトピックのひとつひとつがNMCホライズン・レポートの形式で執筆される。各トピックがレポート内でどのように映るか、全体像を得た上で、暫定結果のトピックを再度ランク付けする。ただし、今回は逆ランキング法が採用される。そこで浮かび上がった18のトピックが、NMCホライズン・レポートにおいて詳述される。



## 重要な傾向

NMCホライズン・レポート: 2014年高等教育版で取り上げられる6つの傾向は、デルファイベースの投票サイクルでプロジェクトの専門家パネルにより選択されて、さらに机上での研究と考察が重ねられた。いったん傾向が特定されると、欧州委員会考案のCCRプロジェクトのフレームワークを利用して、本セクションで考察された6つの各傾向に関する政策、リーダーシップ、実践への影響が確認された。これらの傾向は、専門家パネルの間では今後5年間のテクノロジー計画および意思決定を推進する可能性が非常に高いとされており、影響が顕在化する時期によって3つのカテゴリに分類される。第1のカテゴリは動きの早い当面の傾向で、今後1-2年の間にその影響が顕在化する。残り2つのカテゴリは、動きの遅い傾向であり、3-5年もしくはそれ以降に影響が顕在化する。ここに挙げられる全傾向の世界の高等教育への影響については、オンラインディスカッションで考察されており、[horizon.wiki.nmc.org/Trends](http://horizon.wiki.nmc.org/Trends)で確認することができる。

専門家パネルは、プロジェクトの開始と同時に、よく知られた既存の傾向についての膨大な参考資料が渡されるが、さらに新しい傾向や顕在化するのに時間がかかっている傾向についても検討するよう奨励された。

傾向に関する最終目のリストが整ったら、各傾向は要旨に記載した図に示すCCRのフレームワークで確認される。これは、政策、リーダーシップ、実践への影響を特定するためのレンズとして機能する。

### 政策

特定された全傾向が政策に対する影響を有しているが、特に2つの傾向が今後5年間の政策決定に強い影響を与えることが予想される。データ主導型の学習と評価は、現在先進国の大学の間で増加しているが、これからの2-3年で高等教育に最も大きな影響を与えると考えられる。しかし、多くの一流教育機関の動きは、非常に早い。たとえば、ウィスコンシン大学では、苦学生や彼らの行動パターンを特定するスチューデントサクセスシステムと呼ばれるパイロットプログラムを2013年春に開始している。パイロットプログラムの早い段階での結果を参考にして、政策を改善し、インフラの変更、問題と懸念の文書化、大規模な将来のデータ収集と分析を見据えた改善すべき領域の特定を盛り込む手法が構築されている。

同様に、迅速、機敏かつ柔軟になれる機動力のあるアプ

ローチで変化に対応しやすい組織へと脱却しようとしている大学が増加している。専門家パネルは、この傾向の影響のピークが少なくとも5年続くと考えているが、一部の大学は既に、組織がより迅速に立ちまわれるような政策を整備しつつある。たとえば、バージニア大学医学部は、テクノロジー系の新規事業がプロジェクト、製品、アイデアを新しく考案する従業員に報いるのと同じ

## 教育機関のリーダーは、学生を消費者ではなくクリエイターとみなす傾向が高まっている。

方法で、教員の昇進や終身地位保証の基準に起業家的な取り組みを組入れる米国でも初めてのプログラムの1つを推進している。

### リーダーシップ

特定された全傾向のリーダーシップへの影響は以降のページで考察されるが、特に2つの傾向がビジョンとリーダーシップに関するユニークな機会を提供している。ソーシャルメディアは、既に消費者部門やエンターテインメント部門で十分な存在感を発揮しているが、大学生生活のあらゆる局面にも急速に浸透しつつあり、その影響は来年には最も顕著になると予想されている。こうしたなかで、創造的なアイデアが生まれる余地も十分に発生している。ハワイ大学のプロフェッショナルアセンブリが考案したファカルティソートリーダーシップシリーズでは、複数のキャンパスの大学教員が会議を開催して、主なコンポーネントとしてソーシャルメディアを利用して、高等教育の教職の未来について検討する。この会議は録画されYouTubeで配信されるので、だれもがTwitterを通じてリアルタイムで話し合いに参加できる。斬新で非常にコスト効率の良い方法でステークホルダーと交流するために、意思決定者がソーシャルメディアを使用する事例は数えきれない。

想像のプロセスとメーカースペースへの関心の高まりにより実証されている実践的学習の広範な統合は、まだ先の話であるが、特にリーダーにとっては無視できない傾向である。教育機関のリーダーは、学生を消費者ではなくクリエイターとみなす傾向が高まっており、専



専門家パネルは、この傾向は今後3-5年にピークを迎える  
と予想している。学生がスケールに関わらずアイデアを  
生み出して、実社会に創造的なソリューションを売り込  
むことを奨励する組織文化を構築するには、明確なビ  
ジョンをもったリーダーが必要であるが、多くのキャン  
パスは既にこの段階に到達している。コーネル大学の  
学生は、Kickstarter(キックスターター、クリエイティ  
ブなプロジェクトのためのクラウドファンディングサー  
ビス)を利用してKickSat(キットサット、小型宇宙探  
査機を低周回軌道に周回させるプロジェクト)を立ち上  
げている。

## 実践

専門家パネルが特定した6つの各傾向は、教育と学習  
の実践に多大な影響を及ぼし、長期カテゴリからでさ  
えも最新の事例を見つけるのは難しくは無い。オンライ  
ン学習、ハイブリッド学習、および対面式指導における  
コラボレーション学習の統合(2つの当面の傾向の1つ  
として以降のページで詳述)は、オハイオ州立大学でコ  
ースを構築する方法に既に影響を与えている。同大学の  
統計学部の教員は、様々なオンラインテクノロジーを  
活用する「HyFlex」学習モデルを開発している。彼らは、  
インタラクティブなポーリング、記録および授業中の非  
公式なコミュニケーションを利用することで、学生が最  
も効率的に学習できる方法に適したやり方で教材に取り  
組むことができると報告している。

概してオンライン学習は、長期的な改革の最中であ  
るが、最近では大規模オープンオンラインコース  
(MOOC)が活況を呈している。対面式のコースで取  
り組むのと全く同じように学生が学習に取り組めるよ  
うにオンライン学習を設計することに努力が注がれて  
いるが、それでもオンライン学習がその最大の効果を  
生み出すのは少なくともあと5年は必要である。適応学  
習をオンラインコースに統合するピアソン(大手学習出  
版社)の取り組みは、オンライン学習の最先端の状況を  
示す好例である。2013年夏、ピアソンは、科学およびビ  
ジネスコース1年目の40万超の大学生に対して個人向  
けにカスタマイズさせたチュータリングサービスを提供  
するために、Knewtonと連携した。このサービスは、学  
生がコース教材を活用できているかそうでないかのパ  
ターンを検出して、それに基づいてアドバイスを提供す  
る。

以降のページでは、今年の専門家パネルが重要視して  
いる各傾向について、傾向の概要、意味あい、そのトピ  
ックの推奨文献等を含めて考察する。



## ソーシャルメディアの普及

当面の傾向: 今後1-2年の間に高等教育の変化を推進

ソーシャルメディアが人々の交流、アイデアや情報の提供、内容や有効度の判断の方法を変えつつある。2013年10月発表のデータでは12億人超の人々が定期的にFacebookを利用、さらにビジネスインサイダーの最近の報告では27億人、世界の約40%の人々が定期的にソーシャルメディアを利用している。世界の上位25のソーシャルメディアプラットフォームが、63億のアカウントを占有。教育者、学生、卒業生、そして一般の人々が定期的にソーシャルメディアを使用して科学等の発展のニュースを共有している。こうした学術的なコミュニケーション変化が情報の信頼性に与える影響は、現時点では不明であるが、ソーシャルメディアがほぼすべての教育セクターに大きな影響を及ぼすことは明らかである。

### 概観

現在のインターネットユーザーは、コンテンツの多作家と言える。彼らは、画像/音声/動画データを10億単位でクラウドにアップロードしている。こうしたメディアの制作、批評、分類は、検索、読書、視聴、といったより受動的な作業と同様に重要になっている。Facebook、Twitter、Pinterest、Flickr、YouTube、Tumblr、Instagram等のサイトは、文章やメディアの共有や検索を容易にしてくれる。コンテンツのやり取りに加えて、ソーシャルメディアなら、コンテンツを制作する友人や組織との交流も簡単である。人はソーシャルメディアを通じて、自分自身の情報を共有し仲間や組織が関心のあるトピックについてどう考えているかを知り、メッセージを交換するため、人間関係はソーシャルメディアにとって究極の活力源である。ソーシャルメディア体験は、物理的に離れている人たちが交流するための空間を提供すると同時に、既に確立された関係を拡大する。こうしたソーシャルメディアの特徴により、教育機関は既存の関係者とコミュニケーションを維持しつつ、より幅広いオーディエンスを獲得しやすくなる。

ソーシャルメディアは、現在あらゆる世代およびあらゆる社会層へと急速に拡大している。Fast Company(ビジネス誌)の最近の調査では、Facebook およびGoogle+で最も急速に拡大しているグループは、45-54歳層であり、Twitterで最大に成長したユーザー層は、55-64歳のグループである。娯楽および教育目的でソーシャルメディアを利用する人は、同じ目的でテレビやその他の主要メディアを利用する人よりも多い。たとえば、米国の18-34歳の成人は、ケーブルネットワークよりもYouTubeを視聴している。さらに、ロイターは、ソ

シャルメディアのウェブサイトを見ることは、人々がインターネットで行う最も一般的な行為であると報告している。人々は、毎日ソーシャルメディアにログオンしてニュースをチェックしてコンテンツをシェアする。この事実は、ソーシャルメディアを重要なニュースソースへと押し上げており、ニュースをソーシャルメディアで発表するジャーナリストや報道機関がますます増えている。

教育機関にとってのソーシャルメディアは、学生、将来の学生候補、教育者が、その他のメディアよりも気楽に対話できるメディアである。ソーシャルネットワークが躍進し続けるのを受けて、教育者も実践の専門家コミュニティとして、学習コミュニティとして、および学生が授業で学ぶトピックについての興味深い情報を共有するためのプラットフォームとしてソーシャルネットワークを使用している。ソーシャルラーニングのためにソーシャルメディアを活用する方法を把握することは、教師にとって重要なスキルであり、このスキルを獲得する研修を教師の研修プログラムに盛り込んで欲しいという要望が高まりつつある。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

マサチューセッツ大学 グートマス校で実施された研究では、調査対象の大学すべてがなんらかの目的でソーシャルメディアを利用していることがわかった。大学教員は、ソーシャルメディアの最も一般的なアプリケーションのなかでも動画やブログの内容を指導のため利用している。パブソリサーチグループおよびピアソンによる調査では、教員の70.3%が個人的にソーシャルメ

## 人間関係はソーシャルメディアにとって究極の活力源である

ディアを利用しており、一般の人々の状況を反映したものになっている。また、教員の55%が仕事でソーシャルメディアのネットワークを使用している。しかし、政策作成に関与する大学の教員・職員は、教室が安全に公開討論できる場であるとみなされ、学生からの提案や提出物をそのままの形で受け止められる場であることを望んでいるため、ソーシャルメディアでのプライバシー保護に関する懸念をいまだ払拭できていない。ネットいじめの防止や罰則の規定作成を含め、ソーシャルメ

ディアの効果的で安全な使用についてのガイドラインの作成は、今後1年間の政策作成者の対応如何に左右される。ウォールデン大学の研究者による最近のレポート「Cyber Bullying in Higher Education(高等教育におけるネットいじめ)」によると、指導者でさえもネット上のバッシング対象になっており、一部の教員は、バッシングに遭遇しても、それをどこに通報してよいか知らなかったという理由だけで、報告していなかった。

大学のリーダーシップ人材は、教育にとってのソーシャルメディアのメリットを実証する創造的なソーシャルメディアプロジェクトを記録できる。バンダービルト大学のYouTubeチャンネルのような取り組みは、学生、教員、一般の人々にキャンパスで実施されている重要な研究の概要を知らせている。テキサス州立大学は、公式/非公式双方のディスカッションフォーラムとしてFacebookやTwitterを活用している。結局のところ、ソーシャルメディアは、数千の学生(複数の教育機関にわたっても)が協力する機会を育てている。最たる例として挙げられるのは、オーストラリアのマードック大学とデューク大学のソーシャルマッピングプロジェクトでの連携である。この連携のおかげで学生は、北西オーストラリアのエコシステムの観察に貢献できるようになった。また、研究テーマに実社会の視点を取り入れるために、専門家にソーシャルネットワーク上で簡単にコンタクトできる非常に魅力的な側面もあり、正式な講義で習得できる知識を補足することができる。

高等教育にとってソーシャルメディアの優れたもう1つの点は、ソーシャルメディア特有の公共性である。ソーシャルネットワーク内ではだれでもが、会話に応じて動画、画像、またはテキストをポストして、コンテンツに関与できる。ハワイ大学のプロフェッショナルアセンブリは、ファカルティソートリーダーシップシリーズを始動させて、高等教育の教職の未来像を構築するために、主なコンポーネントとしてソーシャルメディアを使用して、さまざまなキャンパスの教員に参加を呼び掛けた。対面セッションを記録してそれをYouTube経由で配信し、だれもがリアルタイムのディスカッションに参加できるようにした。ディスカッションは、Twitterで特別のハッシュタグで推奨され、トラッキングされた。ソーシャルメディアは、こうした重要な対話や交流の性質を変えている。対話が常にドアの閉ざされた教室で行われる時代は過ぎ去り、充実したコレクティブシンキングと行動の機会と見なされるようになっていく。

## 推薦文献

ソーシャルメディアの普及についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 高等教育ではソーシャルメディアも仕事のうち

[go.nmc.org/hiedsoc](http://go.nmc.org/hiedsoc)

(James Nolan, The Huffington Post, 2013年9月16日) 著者は、大学や学会もはやソーシャルメデ

ィアを無視できないと考えている。関係および支持層をこれからも構築するためには、教育機関にとってソーシャルメディアはますます重要な手段になる。

### そろそろ大学のプロジェクト推進にもソーシャルメディアを活用する時代ではないだろうか?

[go.nmc.org/time](http://go.nmc.org/time)

(Annett Seifert, School of Advanced Study Blogs, 2013年8月14日) この投稿は、ロンドン大学のスクールオブアドバンスドスタディーが各研究プロジェクトの影響に対する認識を高めて関与を促すためにどのようにソーシャルメディアチャンネルを使用しているかを説明している。

### ソーシャルメディアは教育のためになるのか?

[go.nmc.org/medgoo](http://go.nmc.org/medgoo)

(Vanessa Doctor, Hashtags.org, 2013年7月31日) 著者は、教育におけるソーシャルメディアの使用のメリット・デメリットを考察している。彼女は、教育におけるソーシャルメディアの有効性について4つのメリットと2つのデメリットを挙げている(コミュニケーションの容易さはメリットとして、ソースの精度はデメリットとして挙げている)。

### 教育と学習のためのソーシャルメディア

[go.nmc.org/socmed](http://go.nmc.org/socmed)

(Jeff SeamanおよびHester Tinti-Kane, Babson Survey Research Group and Pearson Learning Solutions, 2013年10月) レポートは、2009年に開始し、以降毎年発表。教員はソーシャルメディアを受け入れているが、教職への適用を加速させるためにプライバシーの問題に取り組む必要があることを報告している。

### 教室でのソーシャルメディアの使用、コミュニティカレッジの視点

[go.nmc.org/asa](http://go.nmc.org/asa)

(Chad M. Gesser, Footnotes, 2013年1月) オーエンズボロ・コミュニティ&テクニカルカレッジの教授である著者は、コースをまとめて、複雑な社会学的概念について考察するために自身がソーシャルメディアを適用している状況を説明している。

### ビジターとレジデント: ソーシャルメディアを学業で使用する学生の姿勢

[go.nmc.org/visres](http://go.nmc.org/visres)

(Science Daily, 2013年4月29日) 最近の研究によると、レジデントと呼ばれる一部の学生は、Facebook で友人と交流するように、大学の友人と学業についての情報を共有するためにソーシャルネットワークキングを利用している。



## オンライン、ハイブリッド、コラボレーション学習の統合 当面の傾向: 今後1-2年の高等教育の変化を推進

オンライン学習、ブレンド/ハイブリッド学習やコラボレーションモデルを含む方向へと教育のパラダイムが移行しつつある。学生はすでに、自由な時間の多くをインターネット、新情報の学習や交換に充てている。対面式、オンライン、ハイブリッド学習モデルを採用する教育機関には、学習者が学術的世界とは無関係に育んできたオンラインスキルを活用できる可能性がある。オンライン学習環境は、より強固なデジタルスキルを学生に身に付けさせつつ、コラボレーションを増やす機会を含めて、物理的なキャンパスとは異なる有用な情報を提供可能である。ハイブリッド学習モデルの設計と実施に成功すれば、一部の活動のためにキャンパスに出かけるが、他の活動のためにはネットワークを利用するなど、学生がキャンパスとネットワークの双方の環境を最大限活用できるようになる。

### 概観

この数年、新しいオンライン学習に対して教育関係や一般のマスコミから高い関心が寄せられており、授業時間をより有効に使用しようとする意図から、従来型授業でのディスカッションフォーラム、動画、デジタル評価の使用にも注目が集まっている。あらゆるコースにオンライン環境を組み込む大学が増加しており、これにより教育コンテンツがよりダイナミックで柔軟になり、より多くの学生がコンテンツを利用できるようになっている。こうしたハイブリッド型の学習条件では、学生は、既存のコースよりもよりピアツーピアの協力が必要になる場合が多いクリエイティブな学習活動に参加することになる。

オンライン学習では、学生は教室の枠を飛び出して学習テーマやプロジェクトについてのアイデアに遭遇したり交換できる機会を含んでいるため、協力を経験する機会が拡大される。『The Chronicle of Higher Education (高等教育クロニクル)』の解説で、クエスト大学カナダの創設者の1人、デビッド・ヘルファンドは、21世紀の学習ではコラボレーションの機会が増えるという自論を展開している。彼は、同時に複数の作業をこなすことが身に付いており、コミュニケーションの方法がさらに効率化している時代では、学生がグローバル化された社会の問題に取り組む能力を備えられるように協力するスキルを育てることが大学の使命であると主張している。教育者の多くは、オンラインのプラットフォームが、研究課題に関する学生の知識を深めると同時に、グループでの問題解決の促進およびコミュニケーションスキルの構築のためにも使用できることを認識しつつある。

デジタルツールの台頭により、学生がお互いに質問しあい、教師がリアルタイムでフィードバックを提供しやすくなるなか、コミュニティや交流の質は、ハイブリッド型学習環境の重要な識別子になりつつある。たとえば、オハイオ州立大学では、統計学部の指導者は、オンラインでの双方向のポーリング、講義の記録、同期通信のバックチャンネルを組み込んだ「HyFlex」学習モデルを構築するために様々なテクノロジーの組み合わせを試行している。指導者によると、この試みにより、学生は講義に出席する方法を選択(リラックスして自宅で受講、または教師と対面して受講)できるようになり、彼らの関心と希望にかなう学習モデルの構築が成功している。さらに正式な研究による所見では、教育関連のテクノロジーにより学習内容がより興味深くなり、理解が深まり、バックチャンネル経由で参加することが奨励されていると学生が感じていることが明らかになっている。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

大学は、協力を推奨し実社会で有効なスキルを育むために、プロジェクトや評価に取り組む学生がお互いにより自由に交流できるような政策を試行している。UCLAの行動生態学の教授であるPeter Nonacsの体験は、革新的なテスト状況が学習テーマの寄り深い理解にどのようにつながるかを示す好例である。Nonacsは、学生がゲーム理論をどれだけ理解しているかを判断するために、学生が協力しあえるような難度の高い試験を用意して、学生にテストでは何を参考にしてもかまわないと告げた。学生にとっては、これは自分たちが仮説を立てて、討論し、最善の答えを見つけるためのシステムを構築できるので、ゲーム理論を忠実に経験できる理想的なテスト条件であった。Nonacsは、最適な評価は、どれだけ記憶しているかではなく、話し合いや協力、ならびにクリティカルシンキングを通じて創造的な方法で思考を触発できるかであるので、答えを導き出すために必要な知的リソースを使用することを学生に認めてもなんの不具合もないと考えた。

大学は、ピアツーピアの協力を推進するオンライン学習環境およびツールを試行することにより、最適な教育実践の最先端を進んでいる。インディアナ大学-パデュー大学インディアナポリス校(IUPUI)では、学生研究員が、指導係りの科学技術者および教授と協働してウェブ会議のプラットフォームを、ピア主導型のチーム学習(PLTL)、科学の分野で使用されている指導モデル。小規模の学生のグループが、仲間の学生がリーダーを務めるワークショップで協力して問題を解決する。

)のためにどのように利用できるかを研究している。このチームは、商品であり費用のかからないプラットフォームをテストし、Adobe Connect、Vyew、Blackboard Collaborate、Google Hangouts等のウェブベースの環境でツールがいかにか効果的に学生の共同作業を促進するかを評価した。どれが最適なソリューションかを判断したら、IUPUIの一般化学コースおよびパデュー大学とフロリダ国際大学の生物学入門コースの第1学期で、PLTLが導入された。テクノロジーが強化されたPLTLモデルを他の学科にどのように拡大適用できるか、ならびにPLTLモデルがE-テキスト、バーチャルラボ、より多くの動画をこうしたオンライン環境にどのように取りこめるかについてさらに調査が進められる予定である。

指導者は、オンライン学習のコンポーネントを活用して、カスタマイズされた学習を大規模な入門クラスでスケラブルに展開することもできる。従来の学習モデルでは数百名の学生を収容するスペースが必要であるが、ハイブリッド型学習では、学生それぞれのラーニングパスに取り組むことができる。たとえば、テキサス大学では、2013年に学部課程を改善するハイブリッド型学習モデルを確立する目的で、教養科目や基礎科目の歴史、微積分、統計、政治、古典のコースに新しいテクノロジーを導入する試みをスタートさせている。過去3年間の新入生の継続率の向上ならびに成績、出席率、進級率の顕著な改善に基づき、クラス内のディスカッションを促進する動画モジュールやツール等のオンラインコンテンツの開発を支援するために、3年で5万ドルの補助金が各学部が付与される予定である。

## 推薦文献

オンライン、ハイブリッド、コラボレーティブ学習の統合についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 失敗後のオンラインコースの再考

[go.nmc.org/setb](http://go.nmc.org/setb)

MOOC単独では前評判どおりの大成功とはいかないが、MOOCを中心にオンライン学習が注目されたことで、多くの大学がカリキュラム強化のためにインターネット戦略の構築および世界中の教授の質の高いオンラインリソースを取り入れることを検討するようになっていく。

### アリゾナ州立大学は、eラーニングの動画の取り組みのためにHapYakの双方向動画を選択

[go.nmc.org/hapyak](http://go.nmc.org/hapyak)

(HapYak、2013年12月2日)アリゾナ州立大学は、ハイブリッド型学習コースに小テストの質問、章、リンク等の双方向エレメントを追加するために、HapYak(双方向動画のプラットフォーム)を使用している。このソフトウェアは、ASUの教職員にだれがどの動画を観賞しているか、どのセグメントが最も重要か、それらをどのよう

に改善できるかを知らせるエンゲージメントレポートも作成する。

### ブレンド型学習:これからの大学の教室

[go.nmc.org/colclia](http://go.nmc.org/colclia)

(The Huffington Post、2013年7月16日)メリーランド大学でのブレンド型学習の取り組みは、初めての教材を導入することよりも、授業時間中の実践活動やディスカッションの明確化により多くの時間を費やしている。

### ブレンド型学習は、ウェブ/対面式双方のなかで最高の学習モデルなのか?

[go.nmc.org/blen](http://go.nmc.org/blen)

(Online Learning Insights、2013年1月17日)この記事は、ウェブベースの指導と従来の対面式の指導をバランスよくブレンドした高等教育におけるブレンド型学習モデルの目的、定義、影響を考察している。

### 新しい学習方法:ハイブリッド型遠隔教育が学生の成績に与える影響

[go.nmc.org/neww](http://go.nmc.org/neww)

(Rosa Vivanco(ジョージメイソン大学)、2013年12月17日アクセス)ジョージメイソン大学の研究によると、経営コースのオンラインコンポーネントに関して授業を受講していない学生と協働した学生がより楽しく、より深く学習したと報告している。

### コラボレーション型学習を通じて知識という根に水をやる

[go.nmc.org/roots](http://go.nmc.org/roots)

(David J. Helfand、The Chronicle of Higher Education、2013年7月8日)著者は、高等教育における進歩的なコラボレーション型学習システムが、どのようにして、コミュニケーション、定量的な推論、チームワークのスキルに優れた卒業生を輩出するかを示している。



## データ主導型の学習と評価の増加 中期間の傾向: 今後3-5年の高等教育の変化を推進

学習体験のカスタマイズおよび成績評価のために新しいデータソースを利用することへの関心が高まっている。学習者は、オンラインの学習活動に参加する際に、アナリティクスデータの次第に明確になる痕跡を残し、それは洞察のために後で利用することができる。ラーニング・アナリティクスの実験と実証プロジェクトは現在、学習戦略やプロセスを修正するためにそのデータを使用する方法を調査している。ダッシュボードは、学生の進捗状況がリアルタイムでモニタリングできるように、この情報をフィルターにかける。ラーニング・アナリティクスの分野が成熟すれば、この情報によって学習成果の継続的改善が実現することが期待される。

### 概観

データは、顧客の行動や嗜好についての情報を企業に提供するために、1990年初頭以来消費者部門で評価・収集・分析されてきた。教育における最近の傾向では、同様の分析を用いて、教育コースや教育機関のレベルで教育と学習を改善しようとしている。学生と教育者が次々にデータを生成するなか、特にオンライン環境では、こうしたデータ特有のパターンを明らかにするためにツールやアルゴリズムを開発して、それらを教育システムの改善に適用することへの関心が高まりつつある。とはいえ、関心は高まるものの、一般的には高等教育の現場では、いまだこうしたプロセスを完全には受け入れられていない。プライバシーと倫理的な課題にやっ取り組みだしたばかりであるが、サービスや学生の在籍率を向上し彼らの学業の成功を促進するために今後データを活用することは、歴然としている。

本レポートでも後ほど考察するが、新たなラーニング・アナリティクスの技術は、課題を早い段階で認識し、学生の学習成果を向上させて、学習経験をカスタマイズするために、統計ツールやデータマイニングのツールを提供している。特にオンライン学習の最近の発展に伴い、学生は生成するデータ量を急激に増やしており、それにより自らの学習をより包括的に評価できるようになっている。ダッシュボードは、多くの学習管理システムに含まれる特徴の1つであり、学生と教員の双方にこうしたデータの概要を提供する。また、現在多くの大学で学生の在籍率を向上し学習経験をカスタマイズするための手段として使用されている。こうしたツールは、学生に学業の進捗度合いを把握する手段を提供し、教員にとっては、どの学生が授業についていけなくなる危険があるかを特定して学生が落ちこぼれてしまう前に適切な支援サービスを提供する際

のサポートとなる。市販されているダッシュボードの例としては、EllucianのCourse Signals、BlackboardのRetention Center、Desire2LearnのStudent Success System等がある。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

オンライン環境では特に、学生と教授は、決定事項や学習プロセスを伝える膨大な学習関連のデータを生成するが、それでも大学の体制は、学生のプライバシーを守るための適切な政策を策定する程度に留まっている。しかしここに来て、教育上の意思決定でデータを収集し使用することに関する政策を正式に策定する大学が増加している。米国教育省のレポート『Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics (教育に関す

## 学習者は、オンラインの学習活動に参加する際に、アナリティクスデータの次第に明確になる痕跡を残し、それは洞察のために後で利用することができる。

るデータマイニングとラーニング・アナリティクスを通じた教育と学習の強化』によると、こうした大学の姿勢の変化は、様々な大学のサービス改善につながる。イースタンコネチカット州立大学の5年にわたる取り組みは、データ主導型のアプローチで低所得層、マイノリティ、移民二世の学生の学業での成功事例を増やすことを目的としている。同大学は、寮、図書館、チュータリングプログラム、アンケート等の情報源からデータを収集して、一部の学生が他の学生よりも落ちこぼれる可能性が高い理由を把握し予想することを目指している。ウィスコンシン大学では、2013年春に、スチューデントサクセスシステム(S3)と称するパイロットプログラムを始動させて学習が順調に進んでいない学生とその行動パターンを特定した。早い段階での成果により、インフラの変化への取り組み、問題や懸念の記録、将来の同様の取り組みのための改善分野の特定の手法が明らかになった。

適応学習ソフトウェアが関連分野として急速に発達しつつあり、多くの教育界のリーダーや政策立案者は、こうしたツールをオンラインで提供する内容に取り込もうとする兆しがあると感じている。オンラインでは、適応学習ソフトウェアは既に、学生の理解力をリアルタイムで評価して必要に応じてコンテンツや戦略を調整するために使用されている。適応学習ソフトウェアは、チュータリングを拡大させたり、より効率的に学生に実践機会を提供するためにも使用されている。

## 推薦文献

データ主導型の学習および評価についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

**教育関係のデータマイニングおよびラーニング・アナリティクスは、どのように教育を改善しカスタマイズできるのか？**

[go.nmc.org/datamin](http://go.nmc.org/datamin)

(EdTech Review, 2013年6月18日)このポストは、教育関係のデータマイニングがどのように新しいツールとアルゴリズムを使用してパターンを発見し、ラーニング・アナリティクスがどのようにこうしたツールとテクニックを適用して学生の学業の進捗度合いと成績評価に関する命題に答えるのかを明らかにする。

**データはどのようにして中世以来最大の教育革命を推進しているのか**

[go.nmc.org/revo](http://go.nmc.org/revo)

(Rebecca Grant, VentureBeat, 2013年12月4日) Udacity (MOOCのプラットフォーム) の創設者 Sebastian Thrunは、カリキュラムが確固とした根拠に基づいて設計できるように、人間の脳をリバースエンジニアリングするためのデータサイエンスとして学習を研究すると主張している。

## ミックスシグナル

[go.nmc.org/mix](http://go.nmc.org/mix)

(Carl Straumsheim, Inside Higher Ed, 2013年11月6日) 早期警告システムであるSignalsを使用することで学生の在籍率が改善されるというバドュー大学の主張には、最近疑問が投げかけられている一方で、ラーニング・アナリティクスのテクノロジーを評価する重要性に光が当てられている。

## 教育におけるスマートなアナリティクス

[go.nmc.org/smarta](http://go.nmc.org/smarta)

(Jay Liebowitz, The Knowledge Exchange, 2013年6月6日) 学生、教員、そして教育機関に成功をもたらすために、ラーニング・アナリティクスの情報を提供するためにビッグデータの威力を活用している高等教育機関が増えている。

**スマートな教育は、「マネーボール」手法に通ずる(パート1)**

[go.nmc.org/moneyb](http://go.nmc.org/moneyb)

(John Baker, Wired, 2013年4月9日) 大学は、データを生きた情報に変えるために予測分析を使い始めている。このポストは、データのソースおよびデータを最も効果的に適用できる方法を精査している。

## 大学のデータは、正義になれる

[go.nmc.org/forc](http://go.nmc.org/forc)

(Ruth Drysdal, Guardian Professional, 2013年11月27日) 多くの高等教育機関は、学生の熱心さを判断して在籍率を予測するために、出席の状況に加えて様々なデータをチェックするようになっている。マンチェスター・メトロポリタン大学による分析により、熱心さと在籍率の間の直接的な相関関係が明らかになっている。



# 消費者としての学生からクリエイターとしての学生への移行

## 中間期の傾向: 今後3-5年の高等教育の変化を推進

世界中の大学のキャンパスで教育実践の焦点が変化している。様々な学科の学生が、教育コンテンツを単に消費するのではなく、コンテンツを創造することで学ぶようになってきている。ユーザーが作成した動画、メーカーコミュニティ、クラウドファンディングされたプロジェクトの過去数年間の躍進に見られるように、創造することは、ますます活発な実践的学習の手段になっている。従来はラボや実践的コンポーネントを保有している分野の学部も、カリキュラムの欠かせない一部として実践的学習経験を組み込むように変化しつつある。教育機関のあらゆる学科を通じてコースおよび学位プランが、メディア制作、デザイン、起業家精神の重要性を反映するための変化の過程にある。

### 概観

大学のあらゆる学科にわたって、学生がコンテンツを制作してデザインする傾向が強まりつつある。このような創造性を生かすための環境や機会を育み、学生が指導の一環としてコンテンツ重視および成果物重視の活動を統合して学ぶことと想像することを同時に享受できる物理的空間を構築しようとする大学や図書館が増えている。この傾向は強まりつつあり、約3年から5年でその影響が最大になると考えられる。

メーカースペース(ハッカースペース)は、個人が実験を行える場所として、2005年頃から現われ始めた。そこで使用する金属・木材・プラスチック用工具や電気工具等は、会員制、タイムシェアリングと料金制、共同所有等の様々な方法でグループが購入し共有する。過去数年間、大学関係のメーカースペースやファブリケーションラボが図書館を含む大学のキャンパス内の様々な場所に出現している。このような専用空間には、従来の工具だけではなく、レーザーカッター、マイクロコントローラ、3Dプリンター等のデジタル機具も備えられている。こうした高価な機具が使用できることで、メーカーラボは、学生がこうした施設の管理・維持に関与することに加えて、授業や個人のプロジェクトでも活用できる共用スペースとして機能する。大学のメーカースペースは、興味深い新しい方法で教育や学習を行うためのスペースとしての価値を実証し始めている。たとえば、ピクトリア大学の人文学科のメーカーラボは現在、インタラクティブなシステムを構築してデジタルとアナログの資料を同時に使用する人文学の物理的コンピューティングについて研究している。このメーカースペースを中心に据えた研究は、デジタル人文学の分野の発展に貢献している。

創造的なアイデアに資金を提供して実現させる新しい方法が次々と現れて、大学生がかつてないほど自らの研究の進展を管理できるようになっている。コンセプトやモデル形成の段階で行き詰っていた学生主導型のプロジェクトも、Kickstarter や Indiegogoのようなクラウドファンディングのウェブサイトを通じて、今や実現できるようになっている。コーネル大学の学生は、Kickstarterを利用してKicksat(小型宇宙探査機を低周回軌道に周回させるプロジェクト)を立ち上げている。メディア制作ツールや販路がより利用しやすくなることも、動画を観賞する側から制作する側に学生が移行しやすくなる要因である。

大学の図書館は、メーカースペースを受け入れるだけでなく、動画制作装置の貸出やスタジオ、デジタル化の施設、配信サービス等の創造性と制作をサポートするその他のサービスも提供するようになってきている。ダートマス大学の研究者は、大学のウェブサイトのメディアプロジェクトページに記載されている様々な課題を通じて、学習をさらに促進し学生の成績を評価するために、学生が制作した動画をどのように利用できるかについて研究している。たとえば、ある建築関係のアサイメントでは、学生の個人的な視点から特定の場所の歴史や特徴を明らかにする構築環境の動画を撮ることを学生に要求している。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

アメリカ国立科学財団の新しい取り組み、Cyberlearning: Transforming Education(サイバーラーニング:教育を変える)は、メーカースペースの教育上のメリットならびにメーカースペースを利用した学習を理数系スキル改善に生かせるかを研究するために助成金を提供している。こうした研究の結果は、教育者、カリキュラム作成専門家、活動の影響について学ぶことに関心のある他の人々にメリットのあるサイバーラーニング・リソース・センターの設立に役立てる予定である。インディアナ大学のメイク・ツー・ラーンという取り組みは、メーカー、教育者、研究者を集めて、DIY文化がどのように学習成果を向上できるか、どのように効果的に教育機関に統合できるか、どのように様々な学習スタイルを利用できかを理解しようとする高等教育の一例である。

バンダービルト大学は、学内の教育の重点を積極的にシフトさせて、創造的な調査や応用学習の学習機会を増やしている。同校のStudent as Producer(制作者



としての学生)と称する取り組みは、様々な学科やコースの学生が、制作活動に従事できる1学期にわたる学習機会を提供する。この取り組みの重要な点は、学生が完全な解答の無い問題や命題に取り組んで、教室の外の人々と協働し、専門家にフィードバックや意見を仰ぎ、ほとんど自主的な形でプロジェクトに取り組むことである。学生中心の活動例を挙げると、生物学の学生は自らの実験を設計し、エンジニアリングの学生は自身のプロジェクトについてのポッドキャストを作成し、英語学の学生は、コースのブログのマルチメディアエントリーを通じて自らのアイデアを表現している。こうしたアプローチは、知識の創造や意味の構築において学生が積極的に教師と協力できる方法を実証している。

ミシガン大学の起業家センターをはじめ、複数の学生主導の組織が、2013年の春に多くのコンテンツ制作

## 大学の図書館は、創造性と制作をサポートするその他のサービスも提供できるようになってきている。

活動のスポンサーになっている。MHacksは、36時間ノンストップのハッカーソン(集中的なプログラム開発)のイベントである。OptiMizeは、保健衛生、貧困、環境、教育に関するトピックを中心とした社会的なイノベーションプロジェクトを学生が立ち上げるコンテストであった。この活動の一部として、学生の事業開発者が学生組合に店舗を開設して彼らの成果物を直接他の学生に販売した。1000 Pitches は、アイデアを募集するための短いプロモーションビデオを制作して競うコンテストであった。学生のリーダーシップ人材の関与が、こうしたイベントの成功を左右した。

### 推薦文献

消費者としての学生からクリエイターとしての学生への移行についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### キャンパスのメーカースペースの場合

[go.nmc.org/mspa](http://go.nmc.org/mspa)

(Audrey Watters, Hack Education, 2013年2月6日) 著者は、よりコラボレーション型、参加型、プロジェクトベース型、さらにピアツーピア型の学習をより奨励することで、メーカー文化が高等教育機関を再活性化させる可能性を秘めている根拠を説明する。

#### 施設の再利用:ボルチモアのデザイン・ハーバー・テックセンター

[go.nmc.org/timc](http://go.nmc.org/timc)

(Tim Conneally, Forbes, 2013年1月18日) サウス

ボルチモアの長年使用されていなかった施設が、デジタル・ハーバー・テックセンターとして再生された。同センターは、コミュニティのメーカースペースとして、学生に3Dプリンターや回路基板を使用してなにかを設計して制作する場を提供している。この記事は、いかにこのケースが経験に基づく学習の価値を認識してメーカースペースムーブメントの拡大を示す事例になっているかを考察している。

#### クリエイティブистのマニフェスト:消費者とクリエイター

[go.nmc.org/creama](http://go.nmc.org/creama)

消費者ではなくクリエイターになるには、人が自らをとりまく世界と関わる姿勢を変える必要がある。クリエイティブистの傾向は、より活動的で日々の選択に関する情報をもたらす。

#### 創作活動は学習なのか?教育がメーカースペースムーブメントを受け入れる際の注意事項

[go.nmc.org/makelea](http://go.nmc.org/makelea)

(Rafi Santo, Empathetics: Integral Life, 2013年2月12日) メーカー文化を通じて学習に影響と与える可能性が、教育者に生気を与えている。この記事によると、このアプローチの最も重要な側面は、成果物ではなく制作の過程である。

#### スタンフォードのFabLearnフェローズプログラム

[go.nmc.org/fabl](http://go.nmc.org/fabl)

(スタンフォード大学、2013年10月31日アクセス) スタンフォード大学のトランスフォーマティブ・ラーニング・テクノロジー・ラボは、世界中すべてのメーカースペースやファブリケーションラボのオープンソースカリキュラムを作成する取り組みを推進している。

#### メーカースペースムーブメントとは?なぜ注目すべきなのか?

[go.nmc.org/mamove](http://go.nmc.org/mamove)

(Brit Morin, The Huffington Post, 2013年5月2日) DIYムーブメントの本質は、従来はハウツー本に関連するものであったが、あらゆる業界の人々が新しい商品、工芸品、食品、テクノロジーを創るムーブメントの本質へと移行している。



## 変化に対する素早いアプローチ

### 長期間にわたる傾向: 今後5年以上の期間にわたり高等教育の変化を推進

組織のリーダーシップとカリキュラムは、機動的なスタートアップ(新規事業)モデルに得るところがあるという点に高等教育のオピニオンリーダーが同意する傾向が強まっている。トップダウン型の変化を刺激し、様々な教育の状況で実行できるこうしたモデルに基づいて、教育者は新しいアプローチとプログラムを開発するために努力している。Lean Startup(無駄のないスタートアップ)ムーブメントは、さらに幅広くコスト効率の高い方法で、イノベーションの文化を推進するためのきっかけとしてテクノロジーを利用している。パイロットプログラムやその他の実験プログラムは、教育のために開発されて、学生と教員の双方の間により効果的に起業家精神を育成するための組織構造を改善している。

#### 概観

教育機関は、技術系の新規事業を模倣した教育と学習への進歩的なアプローチをますます試行するようになってきている。米商務省は、2013年10月、「The Innovative and Entrepreneurial University(革新的で起業家精神に溢れた大学)」と題するレポートを発表した。このレポートは、米國中の大学が大学のインフラと教育実践の枠組みの中で起業家精神を育てている方法にスポットをあてている。このレポートの調査により、社会問題やグローバルな問題の解決、成果物の制作、および既存の事業に役立つコンテンツへの貢献に対する学生の関心を集めるための公式・非公式双方のプログラムがますます重要視されつつあることを明らかにしている。注目すべき事例として、イリノイ大学の特許クリニックがある。このクリニックでは、法学部の学生が学生投資家と協働して実際の特許出願書類の草案を作成している。

学生が社会に出て働き出す前に、社会経験を積んで欲しいと望む雇用者の要望を受けて、早めに社会体験を積む学習活動を組み入れる教育機関が増えている。たとえば、ライス大学では、最近100万ドル超を投じて、事業企画コンテストをスタートした。学生は、コンテストで自分の会社を立ち上げるための戦略を発表する。優秀な企画には、企画を実際に軌道に乗せるための資金が提供される。さらに学生のイノベーションの精神を育てるために、メンターシッププログラムを用意する教育機関も増えている。ワシントン大学やフロリダ大学等の教育機関は、学生が事業を立ち上げてアイデアを生み出す際のメンターとして、実社会で成功した専門家を

採用している。地元の事業家からの専門知識を活用することは、学生が労働力に対する最新の世間の見解に接することができる1つの方法である。チャップマン大学の学生は、客員起業制度および起業メンタープログラムに参加できる。これらの制度の下で、学生は成功した事業家とペアを組んで彼らから専門的なアドバイスを受けることができる。ジョージワシントン大学は、自身の会社を立ち上げようとする教員にも同様のサービスを提供している。

大学の技術移管とライセンス供与を担当する事務局は、今までは成果物を商品化するキャンパスの発明者たちを支援してきたが、起業家精神への注目が高まるにつれて事務局の役割が拡大し、学生と教員の双方を支援すべく彼らとテクノロジー系の投資家や業界リーダーとの橋渡しを行っている。米商務省によると、こうした動きは、教育機関の文化を変化させて、さらには企業が大学コミュニティに参加することを促す結果となっている。大学が企業と構築しようとしている関係の最も顕著な例の1つは、コーネル大学のIP & Pizza およびIP & Pastaと称する福祉プログラムである。このプログラムは、知的財産の問題に関する教員と学生の理解を深めるだけでなく、より重要な事項である彼らの研究がどうすれば社会に最も役立つかについても理解を促している。同様にデラウェア大学工学部およびラーナー経営学部は、さらに改良を繰り返す必要がある新しいテクノロジーを開発している地元の起業家を支援するSpin Inと名付けた取り組みを始動させている。

#### 政策、リーダーシップ、実践への影響

元来、多くの新規事業は、プロセスやワークフローを素早く変更する体制が整っている。高等教育機関がこうした新規事業モデルを適用すれば、新しい実践や教授法のより効率的な導入が期待できる。有名な低コストモデルの1つにペンシルベニア州立大学のワンボタンスタジオがある。このスタジオには、制作経験のないユーザーがフラッシュドライブ1個さえあればあとはボタンを押すだけで高品質の動画を制作できる動画レコーディング装置が備えられている。教育者が実際にコースに導入する前に、新しいテクノロジーやアプローチを試行できれば、それらを評価して教育モデルに改善を加えることができる。教員は、ワンボタンスタジオを利用して、オンラインコースを紹介する動画、ならびに複雑なコンセプトをよりわかりやすく説明するためのデモモジュールを作成している。学生も、グリーンスクリーンを使用した録画やクラスでのプレゼンテーションのためにワ

ンボタンスタジオを利用することが奨励されており、学生に何を期待するかの範囲が変わりつつある。アビリーンクリスチャン大学をはじめとするその他の教育機関も、こうした動きに注目し、同様のスタジオを設立しつつある。

大学のプログラムが起業家精神をますます重要視するようになり、イノベーションを追求する教員や学生の活動をより積極的に支援する政策が必要になっている。たとえば、南カルフォルニア大学は、教員が作成したプロジェクトに報酬を与え資金を提供する政策を策定したことで注目を集めている。一方、ほんの数年前、バージニア大学の医学部は、教員の昇進と終身地位保証資格の審査基準に起業活動を組み入れる初めてのプログラムの1つを立ち上げた。ネブラスカ大学メディカルセンターの客員起業制度は、大学の教員や研究員による研究の成果とイノベーションに基づく新会社の設立をサポートしている。

高等教育機関が、キャンパス全体のイノベーションを推進するリーダーになるチャンスが数多く存在している。コロラド大学デンバー校は、留学してグローバルなアプリケーションと共に教育における経営コースに関する最も効果的な教授法について学びたいと希望する教員に、国際的な起業体験を提供している。同様に、カルフォルニア大学サンディエゴ校のラディー・スクール・オブ・マネジメントは、教員の研修に起業家育成サービスプログラムを組み込んでいる。キャンパスイノベーション育成のための主な要因として教員の能力開発に照準を合わせるコールマン財団のような外部組織も増加している。こうした組織は、他の多くのプログラムがビジネススクールに限定しているのに対して、学際的な起業家精神の量と質を高めるような領域において能力を高めるために、教員にフェロース(奨学金)プログラムを提供している。

## 推薦文献

次のリソースは変更するために敏捷なアプローチについての詳細を学びたい人のために推薦される:

### Edutech(エドテック)の新規事業は、大学のイノベーションギャップを補うのか?

[go.nmc.org/gap](http://go.nmc.org/gap)

(Claire Shaw, The Guardian Higher Education Network, 2013年3月27日)英国を拠点とするedtechの新興企業、MendeleyのCEOは、小企業は教育機関の問題に対して、よりカスタマイズしたソリューションを提供するので、大学がテクノロジーサービス市場の大手ではなく小企業を選ぶことを推奨している。

### 変化はまもなく

[go.nmc.org/isco](http://go.nmc.org/isco)

(Dan Greenstein, Inside Higher Ed, 2013年12月16日)この記事は、テクノロジーを取り入れることが、

学生のニーズ、彼らの学習スタイルおよび目標をカスタマイズし、適切なコーチングとアドバイスを含む教育を学生に提供する新しいビジネスモデルを推進する唯一の方法であると述べている。

### John Kolko、Edtechの新規事業で働き目的を見つける(動画)

[go.nmc.org/flag](http://go.nmc.org/flag)

(Capture Your Flag, 2013年10月30日)edtechの新興企業の設計担当副社長でありオースティン・センター・フォー・デザインの創設者が、学生と将来の彼らの雇用者を引き合わせるソフトウェアソリューション、MyEduの設計者としてベンチャーキャピタルが資金提供した企業で働いて学んだことを説明する。

### ラトガース大学学長Barchi氏は、官民連携に焦点をあてるために高等教育の新しいビジネスモデルを提唱

[go.nmc.org/rut](http://go.nmc.org/rut)

(ラトガース大学、2013年12月16日アクセス)ラトガース大学学長Robert Barchiは、収益とリソースの新しいソースを獲得するために官民連携の構築を望んでいる。彼は、連携の重要な側面が、研究の協力体制を確立することであると考えている。

### スタンフォード大学は、VCファームのような学生の新規事業に投資予定

[go.nmc.org/inves](http://go.nmc.org/inves)

(Billy Gallagher, TechCrunch, 2013年9月4日)スタンフォード大学は、非営利の新興企業支援団体StartXと連携して、自らの事業を軌道に乗せようとする学生を支援している。スタンフォード・ホスピタル・アンド・クリニックは、スタンフォードとStartXの基金でスタンフォード関連の企業に投資する予定である。

### ミシガン大学のロスビジネススクールの学生主導のベンチャーがEdTechの新興企業に投資

[go.nmc.org/ross](http://go.nmc.org/ross)

(Greta Guest, UM News, 2013年4月18日)ミシガン大学の学生主導の投資グループ、ソーシャルベンチャーファンドは、メリーランドの新興企業で、大学第1世代(両親が、高校卒業後の教育歴をもたない学生)のために、動画ベースのソーシャルラーニング環境を開発しているMytonomy社に資金を提供した。



## オンライン学習の進化

### 長期間にわたる傾向: 今後5年以上の期間にわたり高等教育の変化を推進

過去数年間でオンライン学習に対する認識が、対面式学習の一部の形態にとって代わることのできる学習法と見られる段階まで変化してきている。オンライン学習が提供する価値は今や、柔軟性、簡単なアクセス、最新のマルチメディアとテクノロジーの統合をはじめとする様々なメリットが十分に認識されている。最近のビジネスモデルの発展は、こうしたデジタル環境におけるイノベーションに対する要求水準を上げる結果となり、新しいアイデア、サービス、成果物が生まれる環境が充分整ったと広く考えられるようになってきている。この傾向は着実に高まってはいるが、最大の影響をもたらすのはまだ何年もの月日が必要である。ラーニング・アナリティクス、適応学習、最新の同期・非同期ツールの組み合わせの多くは、まだまだオンライン学習のプロバイダーや高等教育機関による試行や研究・調査が必要であるものの、これらが発展することで、今後もオンライン学習の状況は前進し、その魅力が衰えることは無い。

#### 概観

オンライン学習に対する学習者の関心の高まりを受けて、高等教育機関は、既存のコースと置き換えるため、およびそれらを補完するため、より多くのオンラインコースを創設しつつある。2013年初頭に発表されたパブソン・サーベイ・リサーチ・グループの調査によると、670万超の学生、すなわち米国で高等教育機関に就学している全学生の32%が2011年の秋に少なくともオンラインコースを1コース履修している。これは前年から50万名超の増加となる。こうしたことから、オンライン学習経験の設計は、最優先事項となっている。『Chronicle of Higher Education(高等教育クロニクル)』の最近の記事は、オンライン学習が学生の関心を最初から最後まで掴み続けるためには、インタラクティブな機能を備えて、頼もしい指導者の存在に裏打ちされた強固なコミュニティを確立する必要があると示唆している。

2014年高等教育専門家パネルのメンバーの考察によると、音声ツールや動画ツールの進歩により、オンライン学習の指導者と学生間のインタラクティブな活動の数が増えるだけでなく、その質も大幅に向上している。実際の教室では、指導者は実際に部屋の良く見える場所に現実に立っているため、その存在はいやがおうでも感じることができる。VoiceThreadやSoundCloud等の音声ツール、ならびにiMovieやDropcam等の動画制作ツールを利用すれば、教員は、声、アイコンタクト、ボディラングージ等の人間の重要

な身振り手振りを記録することができる。こうしたツールはすべて、学習者との言葉以外でのつながりを強化する。

学習経験のカスタマイズは、オンライン環境全体にわたり掘り下げた学習を学生に保証する要因の1つである。適応学習をオンラインコースに組み入れようとするピアソン等の取り組みは、こうしたカスタマイズの道を切り開くものである。2013年夏、ピアソンは、科学とビジネスコースの新入生40万超に対して適応型のチュートリアルサービスを提供することで、ビックデータに関するテクノロジープロバイダーKnewtonとの提携を次のレベルへと前進させた。このテクノロジーは、学生がコース教材を活用できているかそうでないかのパターンを検出して、それに基づいてカスタマイズしたチュートリングサービスを提供する。数百名の学生を対象にした最初のパイロットでは、学生の成績と態度が向上した。適応学習サービスが、大規模なオンライン環境で勢いを増すにつれて、あらゆるタイプの学習スタイルを誠実に網羅して、より多くの学生にアピールするコースを企画することが容易になってくる。

#### 政策、リーダーシップ、実践への影響

リーダーおよび助言者としての教員の役割は、極めて重要であり、学生がオンラインで効果的に学習する方法に関して唯一最大の影響力を有する可能性がある。StudyModeによると、人口の65%は、視覚学習者(目で見て勉強をした方が効率よく結果を出せる学習者)である。教員が、化学プロセスや電気回路等の複雑な概念を実証する動画を個人的に撮ってそれを共有すれば、その映像は、自ずとこの大多数の学習者にアピールする。クレムゾン大学やミネソタ大学が活用しているようにGoogle Hangout等のツールを使用して、ディスカッションを平行して行えば、学生は教員の口頭説明や身ぶりに含まれるニュアンスをより深く感じ取って解釈できる。Khan Academyのような最も人気のあるオンライン教育のウェブサイトの一部も、学習をより興味のあるものにするために動画を活用している。

スタンフォード大学は、iTunes Uを極めて効果的に使用している。同大学は、専門家が制作した専門的な動画やその他の学習教材をiTunes Uを通じて配信している。このやり方は、教育を受ける機会を平等に提供して、マルチメディアを通じて複雑なコンセプトを教えることを目指している。スタンフォード大学が発表するような質の高いコンテンツを個人の指導者は制作できな

いかかもしれないが、大学がオンライン学習のリーダーとなって、教職員に最高品質のリソースを制作するために必要なツールや研修を提供して欲しいという期待が高まっている。たとえば、カリフォルニア大学アーバイン校は、教員がより効果的なEラーニングコンテンツを制作するスキルを身につけることができるようにオンライン学習のファカルティインスティテュートを始動させている。

オンライン学習の取り組みを支援・奨励し、その品質を保証するために必要な政策を検討することは、オンライン学習の考察の中核を成すものである。たとえば、MITx (Massachusetts Innovation & Technology Exchange) の個人情報保護方針には、学習経験をカスタマイズするために、様々な学生が同じコンテンツに対して異なった見方を持つ場合があるこ

## 学習経験のカスタマイズは、オンライン環境全体にわたり掘り下げた学習を学生に保証する要因の1つである。

とを示唆する条項がある。このような政策があれば、コース設計者や指導者は、発展著しい領域である人工知能を使用して、学生のニーズに合わせて教育戦略を柔軟に素早く調整することができる。

### 推薦文献

オンライン学習の進化についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### インテリジェントチュータリングを通じた概念的能力の構築

[go.nmc.org/macq](http://go.nmc.org/macq)

(Thomas Kern ら、マッコーリー大学、2013年12月16日アクセス) オーストラリアのマッコーリー大学のチームは、オンラインでのインテリジェントチュータリングシステムを構築し、財務会計カリキュラム内でのキャッシュフロー計算書の作成と分析の指導をサポートしている。

#### 新しい教授法の台頭…オンライン学習は重要な要因

[go.nmc.org/pedag](http://go.nmc.org/pedag)

(Contact North、2014年1月6日アクセス) テクノロジーおよび学生の期待が教授法の変化を後押ししており、デジタル技術への精通および生涯学習スキルを通じたナレッジマネジメントが支持される傾向がある。ハイブリッド型学習、マルチメディアの使用、学習コント

ールの増加は、高等教育におけるオンラインを中心とした新しい教授法確立に向けた(主流とは言えないが)傾向の一部である。

#### オンラインのCode School Blocは、ウェブ開発の「実習」プログラムに200万ドルを集める

[go.nmc.org/bloc](http://go.nmc.org/bloc)

(Sarah Perez、TechCrunch、2013年12月5日) Blocは、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校の卒業生が設立したウェブ開発のオンラインスクールであり、学生をチューター兼コードレビューアの役割を果たす経験豊富なメンターに直接引き合わせるために、実習型学習モデルを採用している。

#### 知らないうちに軌道から外れるオンライン教育革命

[go.nmc.org/drif](http://go.nmc.org/drif)

(WFPL News、2014年1月1日) 大手のMOOCプロバイダーは、学生が学んだことを忘れずにコースを修了できるように、より広範で人間重視のサポート構造が必要であると認識しつつある。

#### さらにインタラクティブになるオンライン学習

[go.nmc.org/sem](http://go.nmc.org/sem)

(The Wall Street Journal、2013年11月18日) セミスターオンラインという組織が、非同期のコンテンツとライブの授業を併用して単位を取得できる世界中の大学のオンラインコースを提供している。学生は、教授とリアルタイムでやり取りすることができ、コンテンツについて話し合うためにウェブカム経由で週に1回80分のミーティングに参加できる。

#### ShindigのCEOが教育イノベーションサミットでスピーチ(動画)

[go.nmc.org/shindig](http://go.nmc.org/shindig)

(Steve Gottlieb、Shindig、2013年8月28日) Steve Gottliebは、オンライン教育のプラットフォームShindigを発表。コミュニケーションの新しいアーキテクチャを使用して、聴講者や学生間の非同期通信やプライベートチャットを可能にしている。



## 重要な課題

NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版で取り上げる6つの課題は、デルファイベースの投票サイクルでプロジェクトの専門家パネルが選択し、その後机上での調査と考察を重ねている。課題が特定されると、欧州委員会が考案したアップスケーリング・クリエイティブ・クラスルーム(CCR)プロジェクトのフレームワークを使用して、本セクションで考察する6つの課題それぞれに関する政策、リーダーシップ、実践への影響を明らかにする。これらの課題は、今後5年間はテクノロジーを適応する際の障害となる可能性が非常に高いという点で専門家パネルの意見が一致しているが、課題の性質から以下の3つのカテゴリに分類される。1) 解決可能な課題: 課題を理解しその解決方法も分かっているが、一見したところ解決意欲に欠けている。2) 解決困難な課題: 多少は課題を理解しているが、解決策は明確になっていない。3) 深刻な課題: 取り組むのはおろか、定義すらできないほど複雑な問題。解決可能となる前に、さらなるデータや見識が必要である。オンラインでの討議を重ねて、ここに挙げるすべての課題が世界の高等教育に与える影響が考察されており、その内容は、[horizon.wiki.nmc.org/Challenges](http://horizon.wiki.nmc.org/Challenges)で確認できる。

専門家パネルは、プロジェクトの開始と同時に、よく知られた既存の地域特有の課題についての膨大な参考資料が渡されるが、さらに新しい課題や顕在化するのが遅い課題についても検討するよう促されている。課題に関する最終目前のリストが整ったら、各課題は要旨に記載した図に示すCCRのフレームワークで確認される。これは、政策、リーダーシップ、実践への影響を特定するためのレンズとして機能する。

### 政策

特定された全課題が政策に対する影響を有しているが、特に2つの課題が当面の多くの大学の政策決定に影響を与える。大学として最も取り組みやすい課題は、教育に関する学術的研究への支持に関する不公平な政策を改訂することである。ヨーロッパの教育担当大臣は、この問題を理解しており、大学の文化は、適宜変わらなければならないという信念がある。The Guardianは、「大学の評判: 教師が犠牲を払うのか?」において課題について詳述し、EUの大学は、リサーチ・エクセレンス・フレームワーク(REF、優れた評価の教育機関に資金を提供する英国政府のイニシアチブ)の資金獲得に向けて競争を繰り広げている、と述べている。REFのために、大学は教員に研究成果を発表するよう圧力を強めており、おそらく無理もないが、教員は大

学のミッションにおける彼らの指導という担当領域が軽んじられていると感じている。

政策に関してより問題があるのは、新しい教授法を効果的に使用している教員がこうしたイノベーションの拡張性を阻害する環境に直面することが多いことである。一部の教育機関やプログラムでは、この課題についてより深く理解して解決するための措置を既に講じつつある。たとえば、デモントフォート大学やロンドン大学インターナショナルプログラムの研究者は、英国情報システム合同委員会(JISC)のカリキュラム設計およびデリバリープログラム内で5つのプロジェクトをレビューしている。これら5つのプロジェクトはすべて、現行の専門能力開発および学際的カリキュラムの設計を促進する新しいシステムの導入を目的としている。研究者は、教育

## 想定外の競争により、従来の高等教育、特にそのビジネスモデルの概念に疑問を生じている。

におけるイノベーションは、トップダウンで政策が策定されて参加型の協調的な手法を活用した際に、最も効果的に拡大できると結論付けている。

### リーダーシップ

特定された全課題のリーダーシップへの影響は以降のページで考察されるが、そのうち3つの課題が効果的なビジョンとリーダーシップの使用に対して障害となっている。教員がデジタルテクノロジーに精通していないという問題には緊急に取り組む必要がある。この課題は、広く認識されており、一部の大きな組織では組織内で対応している。アンドリュー・W・メロン財団は、デジタル技術を駆使した研究の包括的なカリキュラムモデルを構築し、教員がデジタルスキルを身につけられるよう支援するために、デイビッドソン大学に80万米ドルの助成金を提供している。教職員は、研修会、ワークショップ、セミナーで週2回直接会って、新しいツールやアプローチを調査する。

想定外の競争により、従来の高等教育、特にそのビジネスモデルの概念に疑問を生じている。教育機関は、従来

の対面式の学習をオンライン型学習で強化することを期待されている。しかし、新たなオンラインモデルで単位を付与しようとする初期実験を行った結果、オンライン学習を公式な学習手段にするメリットが浸透していない可能性があることが示唆された。2012年秋、コロラド州立大学グローバルキャンパスは、学生がMOOCに修了した際に(有料で)大学の単位を取得できる機会を学生に提供する最初の大学となった。しかしながら、1年間が経過した後、この制度を利用した学生は1人もいなかったと発表している。

しかし、マサチューセッツ工科大学学長、L. Rafael Reifは、Timeの最近のエッセイで、オンラインプログラムが比較的成功を収めているという現象は、学習教材が利用しやすくなることにつながっていると述べている。学習教材利用の格差は、従来の教育機関に就学することが多くの国民にとっては現実的な選択肢ではない第三世界諸国で特に著しい。ヨルダンのラニア王妃は、アラビア語によるコースを開発するために、マサチューセッツ工科大学とハーバード大学のedXが連携したEdraakをサポートする財団を設立して、何万ものこれから学習しようとしている国民が教材を使用できる手段を確保している。ラニア王妃は、オンラインプログラムを増やして強化することで、MOOCを通じてアラブ諸国のマイノリティのために教育の民主化を促進できると考えている。もちろん現在でも、インターネットアクセスが充分でない、または手ごろな価格ではないという状況により、多くの地域でオンラインコースの利用が制限されている。

## 実践

専門家パネルが特定した6つの各課題は、教育と学習の発展に多大な障害をもたらしているが、こうした実践に関する最も困難な課題は、教育の意義をどのような時代でも維持し続けることである。雇用者は、雇用予定または現在雇用している最近の卒業生を見て、彼らが実社会で働く準備が充分できていないため落胆していると報告している。テクノロジーもスキルの価値も急速に進化しており、教育機関が労働力のニーズよりも常に一歩先んじていることは難しくなっている。ノーザンアリゾナ大学は、同大学のカスタマイズした学習プログラムでこの課題を克服しようとしている。このプログラムでは、将来の雇用者により役立つような方法で学習をトラッキングする際に、学生の能力を示す成績証明書を使用している。

以降のページでは、今年の専門家パネルが重要視している各課題について、課題の概要、影響、そのトピックの推奨文献等を含めて考察する。



## デジタルテクノロジーが苦手な教員

解決可能な課題: 課題を理解しその解決方法も分かっている

教員の研修では、デジタルメディアリテラシーがすべての学科および専門分野で重要なスキルとして今後もその重要性が高まるという事実がいまだに認識されていない。デジタルメディアリテラシーの重要性が幅広く認知されているにもかかわらず、それをサポートするスキルや技術の研修は、指導者教育では稀で、教職員養成プロセスでは皆無である。講師や教授が、カリキュラム全体にわたりデジタルメディアリテラシーのスキルを構築・使用するために学生をサポートしないことで、彼らが学生の可能性を制限してしまっていることに気が付き始めて、正式な研修の不足を職能開発訓練や非公式なトレーニングで埋め合わせている。しかし、規範としてのデジタルメディアリテラシーには程遠い。デジタルリテラシーがツールの問題ではなく考え方の問題であり、ツールやプラットフォームに基づくスキルおよび規格の最新かつ有効である期間は短いという事実がこの課題をさらに深刻なものにしている。

### 概観

アメリカ図書館協会のデジタルリテラシータスクフォースは、デジタルリテラシーを、情報を発見、評価、作成、伝達するために情報通信テクノロジーを使用する能力と定義している。デジタルリテラシーは、高等教育の学ぶ側・教える側の双方に極めて重要であるとみなされているが、教員が学生を指導するために必要なスキルを取得するための効果的な研修が不足していることが広く知られている。この課題の大部分は、不十分な職能開発に起因している。すなわち、資金不足、管理部門のサポート不足、正式なデジタルリテラシー推進の計画不足、digital fluency(デジタルフルーエンシー、デジタルテクノロジーへの精通)の定義の曖昧さなどの様々な問題の結果である。この課題の別の側面は、指導者側に必要な考え方の変化である。つまり、指導者が新しいテクノロジーやデジタルリテラシーの推進を受け入れることを躊躇すれば、学生はこうした能力が仕事で成功するために重要であると考えなくなる。

教員に対する現在のデジタルリテラシーの研修は、その効果および受講のしやすさにおいて様々である。ザビエル大学が2013年夏に実施したようなブートキャンプ(短期集中トレーニング)、または新しいツールを紹介するワークショップが、最も一般的な職能開発訓練の形であるが、それらに欠けているのは根底にある概念への知的で経験に基づく深いこだわりである。この課題に取り組むためには、個々の研修の実施から継続的に探究し定義を更新し続けるプロセスへと意識を変える

必要がある。これは、なんといってもテクノロジーは、急速に進化しているからである。さらに、大学がデジタルリテラシーを推進するためには、学長レベルから学部レベルまでより大きな組織的サポートとリーダーシップが必要になる。

マウント・ホリヨーク大学の中学校教師養成プログラムのディレクターは、デジタルリテラシーがこの課題を克服する鍵として、まとまりのない研修を重ねるのではなく、パートナーシップ、メンターのサポート、ピアツーピアの学習を通じてデジタルリテラシーが構築されるような職能開発を提案する記事を発表している。たとえば、デジタルテクノロジーに詳しい学生が教授とペアになって、学生が現在テクノロジーを使用している方法について有益な見識を提供する。ソーシャルメディアも、学生がクラスの枠を超えたネットワークを通じて新しい学習形態に取り組む一助となる。教員も学生から学んだら、今度は学ぶためにデジタルメディアを利用する方法を学生に見せることでより積極的な役割を果たすことができる。図書館もデジタルリテラシーに役立つ資料を探している教職員に有益なリソースを提供することで、この分野で存在感を発揮している。シンシナティ大学の例のように、個々の図書館員と教員の連携も、教室で使用するために情報ソースを効果的に検索、選択、引用する指導者を支援している。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

教員と学生双方のデジタルリテラシー不足への対策の緊急性は認識されており、アンドリューW・メロン財団のような大手の資金提供者がこの課題に取り組んでいる。この財団は、デジタル技術を駆使した研究の包括的なカリキュラムモデルを構築して、教員がデジタルツールに慣れて精通できるように、最近デイビッドソン大学に80万米ドルの助成金を提供している。この助成金は、教員の職能開発支援を含む同大学のカリキュラム全体のデジタル技術を駆使した研究の発展と拡大に資金を提供する。デイビッドソン大学は、教授のデジタルツールやデータベースの開発だけに集中するのではなく、カリキュラムや組織全体にわたり出来る限り広範にデジタル技術を駆使した研究を広げるアプローチを採用した。デジタル技術を駆使した学習コミュニティにおいて継続的なサポートが、教育研修会、ワークショップ、セミナーを補完する。このコミュニティでは、教職員が週2回直接会って、特定のツールやアプローチについて調査する。



同様にJISCは、複数の大学キャンパスにわたるデジタルテクノロジーへの精通度合いを調査するプログラムを含め、英国の教育と研究におけるデジタルテクノロジーの使用をサポートしている。JISCが資金提供するデジタルリテラシー開発プログラムは、英国および高等教育のすべての教職員と学生のデジタルリテラシーを向上させるために、一貫性があり包括的、総合的、かつ組織的な戦略とアプローチの構築を推進する。この3年計画の成果には、組織全体のデジタルリテラシーをサポートするための推奨事項の策定、ベストプラクティスの事例、ケーススタディ、無償のワークショップ等が含まれる。カーディフ大学でJISCが資金提供するプロジェクト、Project Digidolは、同大学のあらゆる分野およびレベルでデジタルリテラシーに関する考え方を変えるという重要事項に取り組んだ。同プロジェクトではまず、デジタルリテラシースキルと意識の現状レベルをベースラインとして設定し、組織モデルを開発し、ギャップ分析を行い、デジタルリテラシーをあらゆる職員の能力開発コースおよび学問プログラムに組み込むための管理アプローチを変更した。

情報およびデジタルメディアリテラシーのリーダーとしての大学の図書館は、新しいツールやプロセスを学ぶ教員が自信を持てるよう支援するサービスを現在提供している。カリフォルニア州立大学フレズノ校のヘンリー・マッデン図書館では、教職員が情報とデジタルリテラシーのリソースを利用できる。図書館員のサポートは、シラバスの再設計、デジタルリテラシーのチュートリアル、さらにはデジタルオブジェクト・モジュール・動画の制作まで網羅する。テキサス大学の図書館員は、カリキュラムの策定において情報とデジタルリテラシーの統合をサポートし、さらに教員と連携して学ぶ側教える側双方の情報リテラシーの概念強化に役立つ効果的な研究アサイメントや活動の考案も支援する。

## 推薦文献

デジタルテクノロジーが苦手な教員についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 教員にITスキルを身に付けさせる5つの鍵

[go.nmc.org/keys](http://go.nmc.org/keys)

(Linda L. Briggs, Campus Technology, 2013年6月6日)この記事は、成功している教員の能力開発のテクノロジープログラムをいくつか取り上げて、アナリティクス、コミュニケーション、相互のメンタリング、協力、および助成金や奨学金が魅力的な開発プログラム制作において大学で重要な役割を果たしている理由について説明している。

### ASTI: プリマス大学における学術的サポート、テクノロジー、およびイノベーションの形成

[go.nmc.org/ply](http://go.nmc.org/ply)

(Neil Wittら、プリマス大学、2013年7月9日)このレポートは、プリマス大学の教職員が、学術的サービス、

テクノロジー、およびイノベーションを担当する新しい部署にどのように再編されているかを詳述している。新しい部署は、リソースを開発し、学会と協力してテクノロジーの教授法への統合に成功している。

### ノートルダム大学でデジタル図書館センター始動

[go.nmc.org/diglib](http://go.nmc.org/diglib)

(Inside Indiana Business, 2013年12月18日)ノートルダム大学のヘスバーグ図書館は、デジタル奨学金センターを始動させた。同大学は、図書館にデジタルツールを完備し、ワークショップや教員と学生のテクノロジー研修を開催できる充実した学習空間に変貌させた数々の教育機関の1つである。

### デジタル世代とその指導陣のためのデジタル図書館

[go.nmc.org/native](http://go.nmc.org/native)

(Steven Berg, HASTAC, 2013年3月22日)著者は、非公式なソーシャルネットワーク上のディスカッション経由で学生の学習についての記事に応える形で、学生が自分の学習の主導権を握ることに賛成するが、学生が学問上の目的を達成するために効果的なテクノロジーを選択する際に助言が必要であると主張している。

### インセンティブと研修

[go.nmc.org/ince](http://go.nmc.org/ince)

(Marian Stoltz-Loike, Inside Higher Ed, 2013年12月18日)全国の多くの大学がコスト削減のために、教授に対して少なくとも1つのオンラインコースを教えるよう要求しているが、講師に対してはオンラインに移行するために必要なツールを提供していないことが多い。

### 大学がデジタルリテラシーを獲得して教えるべき理由

[go.nmc.org/literacy](http://go.nmc.org/literacy)

(Fionnuala Duggan, The Guardian, 2013年4月23日)著者は、テクノロジーを駆使する学生が増えるなか、学生がオンラインでの協力やコミュニケーションのベストプラクティスを認識できるように、デジタルリテラシーの研修を導入するべきであると考えている。



## 指導に対する相対的な報酬不足

解決可能な課題: 課題を理解しその解決方法も分かっている

指導は、学術界において研究よりも下に見られることがしばしばある。グローバルの教育市場において、大学のステータスは、主に研究の質・量によって決定されている。Times Higher Education's World University Rankings(「世界大学ランキング」)の採点方法によれば、研究および引用数がその大学の評点の60%を占めており、教育(指導)はその半分に過ぎない。学術界においては、全体的に、研究実績は指導者としての才能やスキルよりも価値がある、という感覚がある。こうした考え方のために、効果的な教授法を実践しようという取り組みが欠けてしまうのである。非常勤教授や学生は、こうした問題を痛切に感じている。というのも、指導のみの契約は、過小評価され、給与も低い。そして、学習者も、大学の主要研究者が時代遅れのスタイルで指導するのを受け入れるしかないのである。教育と研究というぶつかり合う重要事項のバランスをとるために、大規模大学では、指導の負担度を学年度中に変える実験を行ったり、より多くの非常勤教授を採用するなどしている。

### 概観

大学の教員に対する期待は高まりを見せている。そして、研究成果をあげれば終身在職の地位を与える、教師としての経験の幅はいつでもよい、という傾向が強い。しかし、研究調査から、非常勤教授も、終身教授と同じ、あるいはそれを上回る影響を学生に与えることができるということが示されている。全米経済研究所による最近の調査によれば、ノースウェスタン大学で非常勤教授による初級コースを受講した1年生8集団が、同じ科目のセカンドコースも受講する率は、終身教授の初級コースを受けた集団よりも大幅に高かったとのことである。さらに、成績下位の学生は、非常勤教授による指導を受けた際、最も難しい科目で一番成績が上昇した。

また、教授が、指導は高等教育において最重要事項ではないと認めているものの、その多くが、たとえインセンティブなしでも、新しい学期ごとに指導方法を改善しようとする意識的努力を行っている、ということを示す一連の研究もある。サニー・プレスは、2012年、ワシントン大学の全学部から55名の教員を対象に、学習成果や学生の活動の向上のためにどのような方法で自身の指導法を適応しているかについて、定質的調査を行った。その結果、ほぼすべての教育者が、コースの課題や内容を変更したことがあり、学生が各学期を修了するよう様々な方法を試したことがあることがわかった。また、高い評価を受けている数名の教授が、過去何回も教えてき

たコースについても、指導に自信を失っていると答えたことが分かった。これは、指導者が、継続的に教授方法を更新し実践する必要がある場合がある、ということを示唆するものである。一般的に、教授は教授法を改善しようと望んではいないが、そのためのリソースが欠けており、また、所属機関からもそれを促されることがない。

欧州では、研究に比重が置かれすぎているのは変えていくべき学術界文化の一側面である、と考える重要なステークホルダーによって、こうした問題が指摘されてきた。消費者レポートウェブサイトWhich?による、英国の17,000名以上の学部生を対象とした調査では、教授と学生の交流が低下していることが示されました。学生の報告から、1963年の英国の学習者と比べてフィードバックの量が少なくなっていることが示されました。質の高い指導基準の低下傾向は、『欧州高等教育機関における教育および学習の改善に関する欧州委員会報告書2013(2013 Report to the European Commission on Improving the Quality of Teaching and Learning in Europe's Higher Education Institutions)』でも詳述されている。同報告書では、研究よりも教育と学習を重視する必要性について、最高水準の指導を行えるよう教員に研修を行う重要性について、そして、政策立案者および思想的指導者が高等教育機関の評価をやり直して教育を中心に据えるようにすることについて述べられている。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

政府は、現行の研究により示された戦略一究極の目標は、教室における学生とのやり取りの質に見合った報酬を与えるという学術文化を醸成すること—を策定する必要がある。「ガーディアン」誌は、このジレンマを「大学の評判: 教師が犠牲を払うのか?」という記事で分析した。同記事の著者は、EUの大学は、英国政府による、ランキング上位機関に資金を提供する取り組みである「リサーチ・エクセレンス・フレームワーク(REF)」の資金獲得に向けて競争を繰り広げている、と指摘する。このため、大学は、教員に対して、研究結果を発表するようプレッシャーをかけ、自身が過小評価されていると考える指導教員の間に否定的な反応を巻き起こす。研究の質と教育は緊密に結びついている場合もあるが、複数の大学のステークホルダーが、教育と学習を向上する明確な目的のための資金を配分する、政府による取り組みが合ってしかるべきだと考えている。

大学の指導者は、博士課程または修士課程の学生に、

学生により大きな影響を与えられるよう、研修要件を満たすように求めるところから始める場合もある。K-12教員を研修するリソースは豊富にあるが、今後教授になる、または現在教授職にある人材がより優れた教師になることを唯一の目的とした研修を含むプログラムは不足している。かつてハーバード大学の学長を務め、『米国の高等教育(Higher Education in American)』の著者であるデレック・ボックは、今後教壇に立つ教員が受ける準備が明らかに不足している点について論じるフォーラムとして「The Chronicle of Higher Education」新聞・ウェブサイトを使用している。ボックは、これまでより多くの機関において、大学院生がティーチングアシスタントになるために学ぶのを支援するようになっているものの、こうした種類の研修は必須ではなく、一時的かつ内容の浅いものである、と述べている。高等教育においてオンライン学習がより大きな部分を占めるようになりつつある中、こうした研修は不可欠になる。教授には、技術により促進された学習に応じた指導術に習熟しておくことが期待されるためである。

Faculty Focus による2013年調査では、1,247名の高等教育専門家が投票を行った結果、半数以上が、「自身の職務は5年前よりも難しくなっている」と考えていることが明らかになった。その原因のひとつとして、競争が激しく、また指導の価値が認められない研究集中型の環境で働くこと、があった。全米教育協会によれば、任期制で働く教員数は着実に増加している。これは、指導能力はあるが、安定した職や金銭的利益を望む卒業生にとっては良くない傾向である。博士号を持つ教授でさえ、生活していくために複数の非常勤の教職をこなすのに慣れている。そのため、自身のポジションアップにつながる研究発表に割く時間が少なくなってしまう。この問題を解決するには、機関が、ミッションを検討しなおし、優れた指導を機関の中心的信条として掲げる必要がある。それが、硬直化した終身職取得プロセスの改革にもつながるだろう。

## 推薦文献

指導に対する相対的な報酬不足についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 非常勤教授の優位性

[go.nmc.org/tenure](http://go.nmc.org/tenure)

(Scott Jaschik, Inside Higher Ed, 2013年9月9日) 全米経済研究所による大学1年生を対象とした調査の結果、終身教授よりも非常勤教授からより多くのことを学んだという意見が多かった。これを受け、著者は、教育機関に対して、研究義務を負わない教師をもっと多く雇用するよう促している。

### 教授の技術使用を支援することがComputing Surveyにおける一番懸念材料に

[go.nmc.org/help](http://go.nmc.org/help)

(Hannah Winston, The Chronicle of Higher Education, 2013年10月17日) キャンパス・コンピューティング・プロジェクトによる上級技術管理者を対象とした年次調査によると、授業のオンラインプラットフォーム化が進む中、教員に、新しい技術に慣れてもらうようサポートすることが、今後2~3年間で最大のIT上の懸念事項になることがわかった。

### 教えるために教える

[go.nmc.org/tote](http://go.nmc.org/tote)

(Carl StraumsheimおよびDoug Lederman, Insider Higher Ed, 2013年11月22日) オンライン教育の人気の高まるとともに、より多くの教員が、自身の指導スタイルに欠けている部分があることを認識し始めている。しかし、これまでの研修で学んだことから脱却するには苦労も伴う。

### 教員の研修

[go.nmc.org/traid](http://go.nmc.org/traid)

(Carl Straumsheim, Inside Higher Ed, 2013年10月16日) 最新のEDUCAUSE年次会議において、2人のIT教育分野指導者が、新たなハードウェアへの投資と同じ様に、ファカルティ・ディベロップメントに投資することが重要であると論じている。

### 大学での指導は不当評価されている—講師は語る

[go.nmc.org/otago](http://go.nmc.org/otago)

(John Lewis, Otago Daily Times, 2013年7月10日) 優秀指導賞の受賞スピーチで、大学が研究成果にのみ報酬を与える傾向が強いために、高等教育の品質が損なわれている、という懸念を述べている。

### 大学は指導よりも研究を重視している—大臣は語る

[go.nmc.org/minister](http://go.nmc.org/minister)

(Peter Walker, The Guardian, 2013年10月20日) 高等教育担当大臣が、最近の学部生を対象とした調査において、学生が十分なフィードバックを受けていない、という結果が得られたことについて論じ、研究よりも教育を推進する様大学の文化を変えていくべきである、という持論を述べている。



## 新たな教育モデルがもたらす競争

解決困難な課題: 多少は課題を理解しているが、解決策は明確になっていない

新たな教育モデルが、従来の高等教育モデルに対して、これまでにない競争をもたらしている。各機関は、高品質のサービスとより多くの学習機会を提供する方法を模索している。大規模オープンオンラインコース(massively open online courses : MOOC)は、こうした議論の最先端にある概念である。MOOCにより、学生は、従来のキャンパスでの教育および経験を、内容が充実かつ多くの場合無料の、オンライン授業で補えるようになる。同時に、いくつかのMOOCの低修了率に関連する問題も浮上している。こうした新たなプラットフォームが浮上する中、モデルを率直に評価すること、また、最もよい協力・交流・評価方法を定めることが必要になってきている。単に新たな技術を活用するのでは十分ではない。新たなモデルは、学生をより深いレベルで、学習に関わらせるようなツールやサービスを用いる必要がある。

### 概観

インターネット経由で、無料かつ高品質のコンテンツにアクセスできる、フォーマル/インフォーマルのオンライン学習が増加している。これに対して、高等教育機関の魅力を弱めることにつながるのではないかという懸念もある。MOOCは、これまでと異なる教育形態に関する議論において、最もよく取り上げられるトピックである。MOOCという用語は、2008年にGeorge SiemensとStephen Downesによって創りだされたものであり、2012年には広く使われるようになった。以来、MOOCは、しばらくは見られなかった勢いで一般層の認知を得ている。MIT(edX)やスタンフォード(Coursera)などの世界に冠たる大学に加えて、Udacityなどの革新的な新興大学が、大きな水しぶきを上げて市場に突入して大きな注目を得ると、同様のMOOCが次々現れた。何万人もの学生が、1つのコースを履修し、各自のペース、各自の学習スタイルで学習を進め、互いの進捗を評価するという考え方が、オンライン学習の展望に変化をもたらしたのである。

一部の有名な思想的指導者の間では、MOOCの現況は2008年にGeorge SiemensとStephen Downesがカナダで最初のコースを手がけた時に示した当初の前提から大きく逸脱している、という見解もある。2人が想定したMOOCは、接続性(connectivism)のエコシステムだった。すなわち、知識は目的ではなく、MOOCの中で人々が構築する人間関係と触発される深い議論に支えられる継続的な活動であるとする教育学である。このモデルでは、知識の消費よりも生産が重視され、生まれた新しい知識はMOOCの環境を支

え、発展させるのに役立った。こうした理念上の差異があるにもかかわらず、現在のMOOCに共通しているのは、こうした環境に、共通の土台が殆ど無い、という点である。各MOOC例は、いかにオンライン学習を大規模に行うかについて、各自のモデルを提示している。

この新たな学習形式は、非常に有望ではあるが、業界専門家を悩ませているのは、全体で5-16%というMOOCの低修了率である。Udacityの「プログラミング入門」MOOCでは、登録学生数160,000名のうち、コースを修了したのはわずか14%に過ぎなかった。こうした問題をより難しくしているのは、MOOCは2012年に広く受け入れられたが、2013年、こうした姿勢に大きな変化が生じているという点である。上記のような統計数値が初めて公表された後、こうした学習環境が実際

## 単に新たな技術を活用するのでは十分ではない。新たなモデルは、学生をより深いレベルで、学習に関わらせるようなツールやサービスを用いる必要がある。

のところどれだけ人を引きつけられるのか、多くの人が懐疑的になったのである。批評家は、新しい手法については批評的視点で検証し、その効率性と、従来の講義形式の教授法から進化したものであるかどうかの確認が必要である、と注意を喚起している。こうした問題に加えて、多くのステークホルダーが、競争を公的・カレッジの概念そのものを脅かすものと捉えており、それが、オルタナティブモデルや戦略の検証をより複雑なものにしている、という懸念もある。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

MOOC提供者の勢力範囲と、無料による提供により、その学位や修了証書の価値が疑問視されてきた。もし、世界有数の講師のオンライン授業を無料で学べるのならば、競合する従来の教育機関がそれ以上のものを提示できるだろうか。最近の「ニューヨーク・タイムズ」の記事およびCBSの報道によれば、自身の教育にかか

莫大な費用と引き換えに、実際のところ何を得ているのか、懸念を抱く学生が増えている。平均的学費は、既に法外な値段に達している(そして、更に上がり続けている)。加えて、居住費や物理的なキャンパスの往復交通費もかかる。MOOCは、とりわけ既に仕事に就き、迅速に専門能力開発機会を求める卒業生にとって、魅力的な選択肢である。最も重要な政策面での課題のひとつは、こうした新たなオンライン経験に対して、公式の単位を以下に組み込むかを定めることである。

ある有名な実験で、インディアナ大学-パデュー大学インディアナポリス校と、パデュー大学音楽・芸術学部が、単位に変換可能なMOOCを提供した。紀元前600年から現在までの西洋文明の音楽をテーマとした6週間のコースでは、完全に翻訳されており、また、リッチなメディアとソーシャルネットワークツールが統合されていた。大部分の教育機関が、現在、同様のオンラインコースの開発に投資を行い、潜在的学生の興味を引き正式な単位認定のために登録してもらえようようなコンテンツを制作している。しかし、そうした、単位を認める初期の実験において、正式なオンライン学習が、当初の想定ほど大きなアピールにつながらなかった場合もあった。2012年秋、コロラド州立大学グローバルキャンパスは、学生が登録し料金を払えば、MOOCを修了した際に単位を認定する最初の大学となった。しかしながら、1年間が経過した後、この制度を利用した学生は1人もいなかった。更に、2013年1月、サンホセ州立大学は、Udacityとパートナーシップを汲み、単位認定コースを開発した。しかし、初期成果の評価はまちまちで、同取り組みは一時停止となった。

機関にとって最大の課題のひとつは、単位認定MOOCのデザインについて、学生にとってコスト効率がよく、同時に従来の指導方法を越えたものにする方法を見つけ出すことである。オンラインコースを送信する多くの教育者が、リッチなメディアを用いることと、やり取りの機会を数多く含めることが重要であると気が始めている。この一番の例が、オリジナルの接続性(connectivist)モデルを元にオーガナイズした、メアリー・ワシントン大学のデジタルストーリーテリングコースである。これは、だれでも受講でき、複数の他教育機関でも適用されている。現在は、新たに入ってくる高校生でコースを終了する学生に単位を認定する方法を模索している。

## 推薦文献

新たな教育モデルがもたらす競争についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

**バーチャルクラスルームは、対面式やり取りを打ち負かすことができるのか?**

[go.nmc.org/face](http://go.nmc.org/face)

(Libby Page, The Guardian, 2013年11月13日) オンライン学習への流れは、「教育は人間味のない、学

習者を孤立させる経験になってしまうのか」という多くの疑問を招いている。この記事では、数々のベテラン教育者が、自身の見解を述べている。

## 高等教育の破壊的ビジネスモデルはオープンソース

[go.nmc.org/opso](http://go.nmc.org/opso)

(Brian Reale, OpenSource, 2013年10月15日) この記事では、高等教育提供者が、人材発掘に注力した場合、大学にとっての見返りは、コースの販売からではなく、人材を見出し育成し、その才能による貢献という形で見返りを受け取ることから生じるのではないかと論じている。

## 教育モデルの変化が教師を混乱させる

[go.nmc.org/rat](http://go.nmc.org/rat)

(Chelsea Davis, The World, 2013年10月16日) ウィスコンシン大学では、コンピテンシーベースのオルタナティブ教育Flex Optionの導入を進めている。同プログラムは、3カ月でわずか2,250ドル、「学べるものすべて」のコースを利用可能である。学生の好みに応じて、3カ月で学位を取得するか、もっとスローペースで続けるか選べる。

## 雇用者、MOOC教育を受けたIT業務応募者の雇用受入れへ

[go.nmc.org/rece](http://go.nmc.org/rece)

(Fred O'Connor, PCWorld, 2013年12月9日) この記事では、新たな仕事を手にし、キャリアの方向性を変えるのに役立つMOOCで教育を継続する学生の例を挙げている。

## 未来は今ここに: 注目すべき15のイノベーション

[go.nmc.org/now](http://go.nmc.org/now)

(Steven Mintz, The Chronicle of Higher Education, 2013年7月22日) 学生の高等教育を受ける方法の変化に伴い、従来のカレッジは、より融通の効く、そして学生中心の体制にならないといけないという課題を突きつけられている。

## 高等教育: 新たなモデル、新たなルール

[go.nmc.org/mode](http://go.nmc.org/mode)

(Louis Soares, Judith S. Eaton, Burck Smith, EDUCAUSE Review Online, 2013年\*月7日(月)) 3つの小論で構成されており、成果中心の教授法、湯引きだすアクセス、より安価な授業料という諸要素を組み込んだ教育モデルを実現するには、現行の教育システムの何を変えなければならないか論じている。



## 指導イノベーションのスケールング

解決困難な課題: 多少は課題を理解しているが、解決策は明確になっていない

我々の組織は、指導イノベーションを教育現場の本流に上手く取り込めていない。イノベーションは、アイデアを新しい方法で結びつける自由から生まれる。我々の学校、大学では、一般的に、あらかじめ決まった方法でアイデアを結びつけることしか許されていない—ここから新たな洞察につながる場合もあるが、多くの場合、型にはまった学習になってしまう。現行の組織的な促進体制では、教育と学習におけるイノベーションや改善に対する報酬はほとんどない。変化を嫌う空気が蔓延しているため、新しいアイデアの普及が抑制され、実験的試みの妨げとなってしまうことがあまりに多い。

### 概観

高等教育におけるイノベーションに関する2013年レポートにおいて、米国エンタープライズインスティテュートに所属する教育政策専門家であるフレデリック・M・ヘスおよびアンドリュー・P/ケリーは、認証制度が、大学における従来の指導実践を支える要因であり、新たなツールや手法を検討する妨げになってきた、と概説した。両氏は、高等教育における意義ある変革の指針として、4つの原則を提示すると共に、ベストプラクティスの理解を妨げる課題に直面している状況を説明した。大学に対する提言として、新たな市場参入者にオープンな姿勢でアプローチすること、高等教育の分割化へのトレンドを推進すること、ポータビリティを考慮することを挙げ、また、学生が様々な提供者から自身の学習の各部分を選択し、資格を得られるようになる、という概念を提示した。とりわけ二人が強調したのは、大学が、最新のテクノロジーを用いて、従来の組織改良方法を越えていく必要性であった。包括的ビジョンは、学位自体ではなく学位を構成する各部分に学費を払う学生を巡って、教育提供者が競い合う、多様性に富む高等教育パラダイムである。

大学は、最先端の技術ソリューションおよび指導実践を精査することへのプレッシャーを強く感じている。しかし、多くの障害があり、そうした機関が新たな戦略を実践するのを妨げている。米国においては、より低価格で学生の学習をサポートする新たな指導モデルを用いた実験の機会を増やすべきである、という提言とともに、認証プロセスをよりスムーズにしようという動きが見られる。こうした改革の支持者が論じるところによれば、学習を向上させ、質の高い指導を多数の学生に届くようにする技術は既に実現可能であるものの、その認証プロセスをめぐるやこしい手続きのせいで、大学が新たな領域へと拡大していく障害となっている。

しかし、地域の認証者は、より多くの「能力ベース」のパス(competency-based path)の承認を開始しており、従来の単位時間に基づかない学位認証を推進している、として、高等教育エコシステムにおける自身の立場を擁護している。ステークホルダーは、従来の認証様式から、特別な利害関係の有る私企業へと資金のルートが変更されることになるシステムへと変更しようとする取り組みの背後にある動機に、疑問を投げかけている。

より革新的なカリキュラムが開発されても、大学は対応能力の問題に直面することになり、そうしたカリキュラムの統合の深度と速度が制限されてしまう。USC高等教育ブリアスセンター(Pullias Center for Higher Education)共同ディレクターのアドリアンナ・ケサルは、本格的な導入に必要な業務をこなせるコア教員がいない、と論じている。これは、大学が雇用側としていかに機能しているか、という点に理由がある。就任ではない教員、非常勤教授が、終身教授の数を上回っているのである。こうした乖離が、指導イノベーションの統合において非常勤教員が与える影響力が欠けてしまうことにつながるのである。投資したスタッフのサポートなくして、革新的な指導実践の可能性は、それらを開発するのに用いられた研究方法以上に広がることはない。ケサルは、教員の将来に向けたビジョンについて重要なステークホルダーと協力していくことの必要性および、高等教育が否応なく進化していく中で、彼らの今後の役割と責任を強調している。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

オンライン学習環境は、あらゆる場所にいる教育者に、最も優れた指導法を広く提供するものとして有望視されている。WIDE Worldは、教員、教授、教員指導者、運営者向けのオンラインリソースであり、2004年に開始以来、構成主義的指導法の開発を推進している。ハーバード教育学大学院により開発されたWIDE Worldは、参加者が、一学期をかけて、新たな研究ベースの教授法を学び、学んだ手法を自身の生徒に応用し、定期的に専門家とのやり取りを行い、同僚との継続的な対話をおこなっていくのを支援するものである。この手法は、豊富な調査と強力なインストラクショナルデザインで、知識と行動のギャップを埋めることを目的とするものであるが、その成否は、コースの要求次第であり、カバーする範囲は限られている。

欧州委員会は、国家レベルの活動を提案するOpening Up Education Initiativeで、指導実践におけるイノ

バージョンを導く上で、原理となるビジョンが与えられる影響力を明示した。教員に対して専門能力開発を提供するためにオープンな教育リソースを活用することができる、という考えに基づき、同プロジェクトでは、オープンオンラインコースの開発および、e-Twinning や SCIENTIXなど、既存の教員コミュニティのスケールアップに関する取り組みに資金を提供し、ベストプラクティスの研修を、欧州のあらゆるセクターの教育者により利用しやすくすることを目指している。この取り組みの背後にある研究により、厳格なガバナンス構造、柔軟性にかかる予算編成、革新的な教育者への報酬不足といった要因はすべて、加盟国において新たな指導実践の拡大の妨げになっていることが明らかになった。

いくつかの教育機関では、どのような大学風土の特性が、新たな指導実践を本格的にスケールアップしていくのを困難にしているか、究明を進めている。デモントフォート大学およびロンドン大学インターナショナルプログラムプログラムの研究者は、「JISCカリキュラムデザインおよび提供プログラム(JISC Curriculum Design and Delivery program)」における5つのプロジェクトが、管理的視点から採用された方法について精査した。これらのプロジェクトは、継続的な専門能力開発の提供や学際的なカリキュラムデザインなど、様々な活動を促進するための、新たな技術システムを紹介している。各戦略では、下位文化および委員会の影響、個人の信頼性、意思決定方策の結果として変化が生じるような文化の中で働く個人の動向、行動に取り組んだ。研究者は、実行におけるトップダウン/ボトムアップアプローチを批判的に精査し、ステークホルダーの間でリーダーシップを分散し、問題とソリューションを特定に参加型・協力的な手法を用いることで、イノベーションを最も効果的にスケールアップできる、と結論づけた。

## 推薦文献

指導イノベーションのスケールアップについてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 2014年は学校改革のベストタイミング

[go.nmc.org/refor](http://go.nmc.org/refor)

(Gene Budig, Alan Heaps, The News-Gazette, 2014年1月5日) 指導における改革とイノベーションを困難なものにしている教育環境の諸要素について論じている。著者は、国がサポートする戦略と長期的な目標が必要であると主張している。

### 改良を越えて:高等教育におけるイノベーション

[go.nmc.org/huds](http://go.nmc.org/huds)

(Andrew P. Kelly, Frederick M. Hess, Hudson Institute, June 2013年6月) 既存の高等教育機関は、オンラインコースを提供し、LMSを実行し、技術を高めた学生向けサービスを創出している。しかし、著者は、こうした新たな製品は、従来のコスト構造または価格の変化につながっていないと考えている。

### パーソンズ美術大学学部長:デザイン教育は変化が必要

[go.nmc.org/pars](http://go.nmc.org/pars)

(Katherine Allen, ArchDaily, 2013年11月10日) パーソンズ美術大学は、試験的な、学際的・テクノロジーベースの学習に関する試験的方法を用いて、学生にデザインを現実世界に応用していく方法を指導するデザインプログラムの先駆けである。

### 高等教育:民営化された炭鉱のカナリア

[go.nmc.org/cana](http://go.nmc.org/cana)

(Christina Gonzalez, University World News, 2013年11月8日) チリは、大学の学費が最も高い国のひとつであり、これが、市民の社会的地位上昇を難しくしている。学生から抗議の声が高まっているにもかかわらず、このシステムに抜本的改革はなされていない。

### イノベーション—失敗する運命なのか?

[go.nmc.org/doom](http://go.nmc.org/doom)

(Adrianna Kezar, Inside Higher Education, 2013年12月6日) 効果的なイノベーションを達成するには、組織が新たな技術を組み込むのと同じ進度で解決していかなければならないキャパシティ上の問題がある。記事では、不運にも、現行のハイテク教授法の多くが、単に暗記を強いるものであったり、または、特権的な学習者向けであることを明らかにしている。

### ルールを変える時?

[go.nmc.org/rule](http://go.nmc.org/rule)

(Paul Fain, Inside Higher Ed, 1 November 2013年11月1日) 米上院保健・教育・労働・年金委員会の公聴会において、議員が能力ベースの認証オプションおよび財務支援政策の変化を検討し、教育改革について論じたもの。



## 高等教育へのアクセスの拡大

**深刻な課題: 解決が最も難しく、複雑で定まった理解も得られていない。解決の可能性が低い**

学部教育の学生数は世界的に増加しており、大学教育システム全体を圧迫しつつある。高等教育を受ければ収入が増える可能性が高くなるという因果関係がしばしば取り上げられるとともに、高等教育を受けた人々が中流階級になって中流階級層が拡大するという図式が明らかになり、行政に対してより多くの学生を大学に進学させる諸策を講じるよう求める声が高まっている。しかし、多くの国では、大学進学を準備している学生は、既に進学できている。つまり、ここで問題にする高等教育へのアクセスの拡大とは、新たなサポートなしでは高等教育に進学できる学力を備える環境にない学生にも高等教育へのアクセスを提供することを意味する。多くの大学関係者は、高等教育機関がこうした学生に手を差し伸べるだけの十分な時間とリソースを備えていないと感じている。

### 概観

経済は労働志向型から知識志向型へと移行しつつあり、それが世界的な人口増加と相まって、世界中の国々で高等教育へのアクセスの拡大を望む声が高まりつつある。世界経済フォーラムによると、世界の40%の若者が失業しており、高等教育に進む機会は遠のき、経済的困窮が深刻化している。かつての大学は、上流階級のための学び舎であったが、現在の大学はこうしたより広い層への教育機会の問題を踏まえて今後の方向性を再検討する必要に迫られている。また、単位に基づいて学位を付与するという概念にも疑問が呈されている。財政上の制約、受け入れ能力の不足、国としての優先課題、情報格差をはじめとする多種多様な要因がこの課題をさらに複雑にしており、この課題の全容を把握するのが非常に困難になっている。大学数を増やす、オンライン学習を推進する、学習の障壁を撤廃するなどの対策は、この難題のすべてを解消するにはどれも不十分である。

世界の大学生は、膨大な数になると推測される。世界銀行は、これからの12年で、世界で高等教育に進学する学生数は、2億人から25%増の2億5000万人になると推定している。アフリカだけをとってみても、2025年までに進学年齢に達する学生を受け入れるためだけでも、毎週3万人を受け入れる能力がある大学を4校新設する必要がある。インドに目を転じると、この国は、15歳から24歳の人口だけで2億3400万人を擁し、いかにして現在のそしてこれからの学生に効果的に教育を提供するかについての大きな決断を迫られている。シンガポール、ドバイ、カタール等の国では現在、一流の国際的な大学を誘致して無償でインフラと施設を

提供し、サテライトキャンパスを新設してもらうことで、この深刻化する受け入れ能力の問題を解決しようと動いている。インドも質の高い海外の高等教育機関との提携を推進しようとして、海外教育プロバイダー法案 (Foreign Education Providers bill) を可決させて前述の国々を見習おうとしている。

教育にアクセスするためには、テクノロジーへのアクセスがますます必要になっている中で、情報格差も事態を悪化させている。先進国と発展途上国の双方で、情報格差は広がり続けている。MOOCのように知識により幅広いアクセスを提供する手段としてテクノロジーに依存するソリューションは、適切なインフラが簡単に利用できずインターネットにもすぐに接続できない状況では、ほとんど効果が期待できない。マイノリティグループや身体障害者も物理的・経済的障害に直面する 경우가多く、彼らが高等教育で優秀な成績を収めるためにはこうした障害を取り除く必要がある。非営利団体のByte Backは、ワシントンD.C.の低収入層の住民にコンピュータの研修と就職するために必要なスキルを提供することで、地元の教育アクセスの問題を解消しようと活動している。同様に、コンピュータとブロードバンドへのアクセスが僻地では限定される中東では、オンライン教育サービスのEdraakが、現地組織と提携して、もっと教育を受けたいと願う人々のために、コンピュータハブを提供している。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

これからの10年間、米国で最も急成長する職業は、高等教育の学位を必要とし、こうした中流階級の職業を満たすためのニーズは、連邦レベルでの政策措置を促進させている。ホワイトハウスは、米国が成人の25歳から34歳に付与する学位や卒業証明書(卒業率)が現在世界で16位であると報告している。さらに、米国の下位25%の貧困家庭の高校卒業生のうちわずかに半数超しか、大学に進学しない。こうした統計データに対して、オバマ政権は、2020年には卒業率を世界で最高にするという新しい目標を設定している。政府は、高等教育へのアクセスを改善し、教育費用を妥当な水準にするために、政府は、子供を大学に進学させる家庭を支援し、授業料を下げ、コミュニティカレッジを強化し、教育の透明性とアカウンタビリティを改善する政策を提案している。こうした取り組みは、恵まれた者とそうでない者の間に現在存在する教育を受ける機会の格差を埋めるように考案されている。



オンライン学習は、高等教育へのアクセスを拡大するための重要な戦略とみなされている。新しいオンライン教育プロバイダーの大半が米国の本拠地にしており、彼らは、学生の3分の2超が海外に住んでいることを認識して、多言語でコンテンツを提供している。ヨルダンのラニア王妃は、先に述べたように、様々な文化間の格差を埋めるために、マサチューセッツ工科大学とハーバード大学のedXとの連携の一環として、そのプラットフォームで提供するアラビア語によるコースを開発するために、財団を設立している。ラニア王妃は、MOOCが

## 世界銀行は、これからの12年で、世界で高等教育に進学する学生数は、2億人から25%増の2億5000万人になると推定している。

教育の民主化を特に若い女性の間で促進できると考えている。アフリカでは、MOOCは、大学の学位取得率が低い国に対して大学教育を提供する低コストのソリューションとみなされている。非営利団体のGeneration Rwandaは現在、完全に教育アシスタント（ハーバード大学とエディンバラ大学の入門コースを備えたMOOC）に依存した大学を立ち上げようとしている。

### 推薦文献

高等教育へのアクセスの拡大についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### 高等教育へのアクセスは、世界共通の優先事項でなければならない

[go.nmc.org/prio](http://go.nmc.org/prio)  
(Aengus Ó Maoláin, University World News, 2013年11月5日) タイとカナダで2つの大きなデモがあり、教育の権利を公益、公的責任、不可譲の人権として守ろうとする学生運動が注目された。

#### コミュニティカレッジは、不平等と戦う最前線

[go.nmc.org/commu](http://go.nmc.org/commu)  
(Eduardo J. Padron, Aljazeera America, 2013年12月3日) 最新のデータをみると、米国の収入格差は、世界大恐慌以来のレベルに達しており、大学教育の費用に手が届かなくなる学生が増えている。コミュニティカレッジは、授業料が安い低収入の学生をサポートするために非常に重要であるにもかかわらず、コミュニティカレッジへの資金提供は、今のところ州立大学や私立大学への提供額よりもはるかに少ない。

#### 情報格差はハードウェアだけの問題ではなく人の問題である(動画)

[go.nmc.org/peop](http://go.nmc.org/peop)  
(Kelley Ellsworth, The Washington Post, 2013年11月6日) 教育者は、どんなテクノロジーが利用できるかを教えるだけが仕事ではなく、学習者が学ぶ能力に自信を持てる安全な教育環境を構築することも重要な仕事である。学生は、環境に馴染めば、独力で学習して新しいテクノロジーを応用できる。

#### テクノロジーは高等教育へのアクセスに関する課題にどのように取り組んでいるのか?

[go.nmc.org/chall](http://go.nmc.org/chall)  
(Getting Smart, 2013年12月5日) Get Schooled財団が発表したレポートは、大学への進学準備を支援する利用可能なオンラインリソースが、ほとんど無いことを明らかにしている。高等教育へのアクセスおよび卒業率の改善は、早い段階からスタートして卒業まで続くサポートと指導なしには実現できない。また、テクノロジーは、指導リソースを拡大展開する重要な要素である。

#### ヨルダンの王妃は、教育への「アクセスの民主化」をどのように計画するのか?

[go.nmc.org/jord](http://go.nmc.org/jord)  
(Christina Farr, Venture Beat, 2013年11月18日) ヨルダンのラニア・アル=アブドゥッラー王妃の財団は、Edraakと呼ばれるアラビア語の新しいオンライン教育サービスをedXとの連携で構築したと発表している。このサービスは、地域に根差した組織と提携して、家にインターネットアクセスを持っていない人々ために、コンピュータハブを提供している。

#### オンライン学習は答えを提供可能

[go.nmc.org/could](http://go.nmc.org/could)  
(Nontobeko Mishali, iOL scitech, 2013年11月12日) この記事は、教育機関が今から2025年までに大学の進学年齢に達する学生を受け入れるなら、4つの大学を新設して毎週3万人を受け入れる必要がある。さらにMOOCを発展途上国で成功させるためには、現在整備されていない必要なインフラを、ハードウェアとインターネットへの接続性も含めてすべて整備する必要がある。



## 教育を意味あるものにする

**深刻な課題: 解決が最も難しく、複雑で定まった理解も得られていない。解決の可能性が低い**

高等教育が時代に合わなくなれば、他の学習モデル、とりわけビジネスモデルが取って代わるだろうと心配する専門家は多い。この懸念には一理あるが、私たちが知る大学が消えてしまうことはありそうもない。しかし、大学の一部には、社会人教育や職業訓練教育のように高度に技術的で急速に変化する分野においては、存続の危機に瀕するものもある。インターネット上の学習や無料の教育コンテンツが普及するにつれて、大学のステークホルダーは、大学が他の方法では提供できないもので何が提供できるかについて問いかけ、学生の視点から高等教育の価値を考え直さなければならない。

### 概観

高等教育部門は、技術革新により学習者そして社会の他の人々が知識を求め知識と関わる仕方が変わったという現実に取り組みざるを得ないという意味で、崖っぷちに立っている。学生はインターネットから情報やニュースを得ており、教室で授業を受ける時間より多くの時間をインターネットで過ごしている。このデジタルメディアの仕掛けに最初に気付いたのは教科書会社であり、彼らは補助教材のCDを教科書の付録として付けた。今日では、こうした業者の多くがすべてのコンテンツをインターネット上に移し、大学や学生に購読する仕組みを提供している。高等教育で起こっているこうした変化は、技術進歩が読者に与える影響を無視したため、長年続いた会社の多くが倒産した新聞業界にたとえられてきた。教育界には、大学も早く時代の流れに適應して変わらなければ同じ運命をたどると信じるリーダーもいる。

この難題をめぐる議論の最前線にあるのがインターネット上の学習環境、とりわけMOOCの形で行われる講義である。2012年にMOOCが爆発的に増えて以来、多くのトップレベルの大学が、最高の講師陣による質の高いコースを無料で提供するようになった。消費者金融保護局(Consumer Financial Protection Bureau)の最近の調査によれば、米国では、3,900万人の学生が総額1兆2,000万ドル、平均で一人あたり24,803ドルの借金を背負っている。高校卒業生の中には、借金への不安と就職の見通しの悪さから、従来の大学学位の価値を見直す者もいる。一般に、従来の大学教育に対する投資から得られるリターンは、とりわけ法律を含む人文科学系職業に就く者にとって、直ちに保証されるわけではない、と考えられている。こうした見方ゆえに、大学の経営幹部は、雇用に適した技能を

学位なしに手に入れることのできる無料の学習資源が豊富に存在する時代に、正規の大学教育から得られる学習経験の価値は何かについて、再考を迫られている。

高等教育のステークホルダーは、受け入れるのが困難な現実直面している。つまり、1世紀以上にわたって機能してきたパラダイムが次第に時代遅れとなり、大学が意味のある存在であり続けたいと願うなら、その基盤を革新しなければ、場合によっては再建しなければならない。教育リーダーたちは、履修単位制を抜本的に見直すことでこの変革の大部分ができると信じている、と考える者もいた。大学教育の基本的な構成単位として1893年に確立したこの制度は、大学生生活の多くの他の側面においても基礎をなすものとなった。授業料が上がり続ける中で市場では熟練労働者が不足しているという事実を前に、教室での授業時間が有意義な学習と同一視することができるかどうか、疑問視する向きも多い。こうした疑問やその他の懸念から、学習成果を示すことに焦点を当てた、より学生中心のプログラムを提唱する大学リーダーが増えている。ノーザン・アリゾナ大学(Northern Arizona University)の「個別学習プログラム(Personalized Learning Program)」はそうした試みの一つで、履修単位ではなく学生の能力を示す成績証明書をベースにしている。これは、将来の雇用主が学生の学習過程をたどるのに使えるようにするものだ。

### 政策、リーダーシップ、実践への影響

高等教育制度を現代の技術の変化に適應させるには、質の高い学習教材が手に入らなほど容易にアクセスできる時代に、どうすれば正規の大学が意味のある存在であり続けることができるかを見通す能力と、革新的リーダーシップとが求められる。高等教育の将来を形作るのは、インターネット上の学習がどのように学位の価値を再定義するかを認識し、獲得された技能を証明する認定書、バッジ、eポートフォリオなどの代替手段の模索を進んで行う人々である。学位が投資の直接のリターンを保証しないと広く認識される時代に、大学を意味ある存在として存続させるような決定をしようと思えば、大学のリーダーはこれらの選択肢について真剣に考えなければならない。この問題に関連して最も重要な考察の一つは、いかにして最も効果的なインターネット上のシナリオを開発するかを決定を行うことだ。

新たな方法をデザインし実施するにあたって、大学のステークホルダーは、前任者が発展させた成果を考慮

に入れる必要がある。そのためには、学習の成果を示すさまざまな創造的方法を模索してきた大学を綿密に調査することが求められる。例えば、能力と評価に基づく学習プログラムを何年にもわたって提供してきた大学が数多く存在する。他にも、サザン・ニューハンプシャー大学(Southern New Hampshire University)のアメリカ・カレッジ(College for America)のように、履修単位数でなく、テスト、論文、プロジェクトに基づいて学位を授与する大学がある。能力ベースの高等教育において最も新しい発展が見られるのは、「フレックス(flex)」と呼ばれる新たに概念化されたプログラムである。例えばウイスコンシン大学(University of Wisconsin)が開発したプログラムは、指導教授やコ

## 1世紀以上にわたって機能してきたパラダイムが次第に時代遅れとなっている。

ーチング専門家へのアクセスと、大学で実際に行う実習を組み合わせたインターネット上の学習を、登録期間である3ヶ月間提供する。

こうした挑戦には、大学の教員にとってしばしば大きな不確実性がつきまとう。とりわけハイブリッド・モデルの実施が増えると、大学の教授陣に新たな期待が寄せられるようになるからだ。大学では、この種のコースが標準になるのか、そうなれば教授陣の仕事量はどのようになるのかと自問自答する者もいる。彼らは、学生が教授と共有するやりとりや経験の価値を低めることはできないと考えている。ここには、質の高いインターネット上の学習プラットフォームの利点を活かしながら、大学教授にしかできない役割を考慮する必要性が十分存在する。その役割とは、研究の手助けをし、学生を学習資源に導き、専門分野の経験から培われた叡智を分け与えることである。

### 推薦文献

教育を意味あるものについてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### あなたは能力がありますか？証明しなさい。

[go.nmc.org/compe](http://go.nmc.org/compe)

(Anya Kamenetz, The New York Times, 2013年9月29日) 多くの大学で、学生がすでに持っている知識で単位を取得することができる能力ベースのプログラムを導入している。そうしたプログラムでは、学生が持っている知識と技能を拡大する必要のある分野に、より多くの時間とお金を集中させることができる。

#### 政策は技術に追いつけるか？

[go.nmc.org/poli](http://go.nmc.org/poli)

(Todd Bishop, GeekWire, 2013年9月13日) マイクロソフト社は、ウイスコンシン大学の技術政策ラボ(Tech Policy Lab)に170万ドルを寄付するところである。この資金を使って、政策と技術のギャップの問題を取り上げ、国家の政策形成に役立つ情報を提供する新しい技術を研究し、テストことになる。

#### 変化: 止められない自然の力-そして情報技術

[go.nmc.org/uns](http://go.nmc.org/uns)

(Greg Hunt, CIO New Zealand, 2013年11月7日) この記事は、組織が上手に変化の波を乗り切ることが将来の成功を決定づけ、そうした手法が自らのコントロールの及ばない力に対してプラスの方向に対処するのに役立つ、という発想を模索する。

#### Tech(テキサス工科大学)がSTEM(科学・技術・工学・数学)中心のMBAプログラムを開発

[go.nmc.org/focu](http://go.nmc.org/focu)

(Blake Ursh, A-J Media, 2013年12月5日) テキサス工科大学のロールズ・ビジネス・スクールは、STEM(科学・技術・工学・数学)教育を受けた学生向けに1年間の特別MBAプログラムを開発するところである。このプログラムでは、学生が純粋の技術教育より広い範囲の技能を修得し、彼らのアイデアを市場で売り込むことを可能にする。

#### 職業訓練2.0: 雇用主が専門職業訓練の鍵を握る

[go.nmc.org/voc](http://go.nmc.org/voc)

(Tamar Jacoby, Insider Online, 2013年11月25日) この報告は、雇用主が教育者や政府と協働してより良い訓練法の選択肢を作り出し、将来の労働力を準備する責任があることを、いかに雇用主が認識しなければならないか、について論じる。

#### 大学は未来まで生き残れるか？

[go.nmc.org/keep](http://go.nmc.org/keep)

(Yojana Sharma, University World News, 2013年11月1日) カタールのドーハで行われた「科学と工学分野の女性(WISE)」年次総会の国際大学学長協会(The International Association of University Presidents)のセッションでは、大学がいかんして技術進歩とグローバル化の時代を生き残れるかについての議論に火花を知らした。



## 高等教育向けの教育テクノロジーにおける重要な発展

NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版で取り上げられる6つの傾向は、デルファイベースの投票サイクルでプロジェクトの専門家パネルにより選択されて、さらに机上での研究と考察が重ねられた。これらのテクノロジーは、今後5年間に亘りテクノロジーの計画立案と意思決定を推進する可能性が非常に高いという点で専門家パネルのメンバーが合意しているが、3つの時間軸のカテゴリーに分類される。即ち、今後一年以内に幅広い導入が達成されると期待されている短期テクノロジー、3年から5年かかる中期テクノロジー、そして4年から5年以内に教育の主流となっていくと予測される長期テクノロジーである。また、トピックの当初のリストが、特定のレンズ、即ちテクノロジーの本来の起源および利用を説明するカテゴリーに沿って取り纏められた。ここで取り上げるすべてのテクノロジーは、それがグローバルな高等教育に対して持つ意味について、オンライン上での一連の考察を通して探求されてきた(その考察は、[horizon.wiki.nmc.org/Horizon+Topics](http://horizon.wiki.nmc.org/Horizon+Topics)で閲覧可能)。

専門家パネルのメンバーにはプロジェクトの開始と同時に、よく知られた既存のテクノロジーについて記述している膨大な参考資料が渡されたが、さらにパネルメンバーは、影響を及ぼすのはまだ先であろうと思われる新興のテクノロジーについても検討するよう奨励された。本年度版に新たなテクノロジーを加えるにあたっての重要な基準は、高等教育において教育、学習および創造的な探究を行うことに対して、そのテクノロジーが有する潜在的な関連性である。

一巡目の投票において、専門家グループは12のテクノロジーを選択した。これらはNMCのスタッフにより綿密な調査が行われ、最終回の投票に向けて報告すべく中間結果が取り纏められた。中間結果または最終報告が出されていないテクノロジーは引き続き徹底的に頻繁にプロジェクトwiki([horizon.wiki.nmc.org](http://horizon.wiki.nmc.org))上にて考察される。時には、専門家パネルが、テクノロジーは既に到来済みであると考えるか、または、多くのケースでは、テクノロジーが広範に導入されるには5年以上かかると考えているという理由で投票が行われなことがある。いくつかのテクノロジーは、興味深いものではあっても、それを具現化するにあたっての信頼性のあるプロジェクト例がまだ十分ではないものがある。NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版で追跡調査されたテクノロジーは以下のトピックのカテゴリーに纏められている。

現在7つのテクノロジー分野についてNMCが継続的にモニターを行っている。これらのテクノロジーは閉鎖的なものではなく、むしろ新興のテクノロジーを学習と創造的探究に関連があるか、その可能性のある開発の

### トピックの当初のリストが、特定のレンズ、即ちテクノロジーの本来の起源および利用を説明するカテゴリーに沿って取り纏められた。

道筋に持ち込むべく例証し取り纏める方法を提供しようとしている。新たなテクノロジーがほとんど毎回の研究サイクル毎にこのリストに追加されている。そして、そのほかのものは他のものに併合されるか、または更新されている。全体的にこのカテゴリーは革新を考察するにあたってレンズの役割をしている。それぞれのカテゴリーは下記の通り定義づけられている。

**消費者テクノロジー**は余暇用および専門家用の目的で作られたツールであり、少なくとも当初は教育用に使われるように設計されたものではない。但し、この消費者テクノロジーは、学習補助として上手く役に立ち、またキャンパスでの利用に極めて適応する可能性がある。これらのテクノロジーはみんなが使っているからこそキャンパスに持ち込まれるのであり、その反対ではない。

**デジタル戦略はテクノロジー**というよりはむしろ教室の内外を問わず授業と学習の内容を高めるためのデバイスおよびソフトウェアを利用する方法である。効果的なデジタル戦略は、公式な学習、非公式学習の両方で利用することができる。デジタル戦略が伝統的なアイデアや学習活動を超越して何か新しく、意味のある、そして21世紀的なものを作り出していくという点が興味深いところである。

**インターネット・テクノロジー**とは、我々がより透明に、押しつけがましくなく、より使い勝手良くネットワークとどのように接するのかを裏で支えることを助ける技術と

必須の基盤のことをいう。

**学習テクノロジー**は、教育分野のために特別に開発されたツールと方策の両方で構成される。また、学習の役に立つようにする戦略と合致する他の目的から導入されるツールを有する開発の道筋もこれに該当する。これらのテクノロジーは、より利用しやすく且つ個人利用の仕様をすることによって、公式、非公式を問わず、学習の景観を変えてきている。

**ソーシャル・メディア・テクノロジー**は消費者テクノロジーの分類に含めることもできたのだが、最近とみにその存在感を増しており、また社会のあらゆる部分で広く利用されているので、独自の分野として引き上げられたものである。ソーシャル・メディアとしてしっかりと確立してきており、絶え間なく次々と新たなアイデア、手法、開発が出現しており、早いペースで発達し続けている。

**可視化テクノロジー**は、単純なインフォグラフィクスから可視化データ分析の複雑な形態まで幅広い領域をカバーしている。共通しているのは、脳の固有の能力を刺激して、複雑な状況において、視覚情報の加工、パターンの認識、および順序の理解を迅速に行うことである。これらのテクノロジーは、増大するツールと工程の集合体であり、大量のデータを探り当て、ダイナミック

に工程を探り、そして全体的には複雑なものをシンプルにするものである。

**イネーブル・テクノロジー**とは、地位認識のように、我々がデバイスおよびツールに期待しているものを一新する潜在力を持っているテクノロジーである。このカテゴリーにおいて学習との関連付けは容易ではない。しかし、このテクノロジー・グループは相当なテクノロジー変革が視野に入り始めるところまで来ている。イネーブル・テクノロジーは我々のツールの幅を広げ、より能力と利便性を高め、さらに使い勝手も簡便になる。

以降のページでは、今年の専門家パネルが重要視している6つのテクノロジーについての考察を取り上げる。各項目は、テクノロジーの概観、教育、学習、または創造的探究との関連性についての考察、プロジェクト実例、推奨文献で構成されている。

---

## 2014 NMC Master List of Tracked Technologies

### 消費者テクノロジー

- > 3Dビデオ
- > 電子出版
- > 携帯アプリ
- > 人間行動の定量測定
- > タブレット・コンピューティング
- > ネットワーク上での空間共有
- > ウェアラブル・テクノロジー

### デジタル戦略

- > 個人用携帯機器持込み(BYOD)
- > 反転授業
- > ゲームおよびゲーミフィケーション
- > 地位検索知能
- > マーケット・スペース
- > 保存・保全テクノロジー

### インターネット・テクノロジー

- > クラウド・コンピューティング
- > モノのインターネット
- > 同時翻訳
- > セマンティック・アプリケーション
- > シングル・サインオン認証機能
- > シンジケーション・ツール

### 学習テクノロジー

- > バッジ・マイクロクレジット
- > 学習分析
- > 大規模オープンオンラインコース(MOOC)
- > モバイル学習
- > オンライン学習
- > オープン・コンテンツ
- > オープン・ライセンスング
- > 個人学習環境
- > 疑似・遠隔実験室

### ソーシャル・メディア・テクノロジー

- > コラボレーション環境
- > 集合知性
- > 集団ファンディング
- > 集団ソーシング
- > デジタルID
- > ソーシャル・ネットワーク
- > 暗黙知性

### 可視化テクノロジー

- > 3Dプリンティング/プロトタイプング
- > 拡張現実
- > 情報可視化
- > ビジュアル・データ解析
- > ボルメティックとホログラフィック・ディスプレイ

### イネーブル・テクノロジー

- > 感情コンピューティング
- > セルラー・ネットワーク
- > エレクトロ・バイブレーション
- > フレキシブル・ディスプレイ
- > ジオロケーション
- > ロケーション・ベース・サービス
- > 機械学習
- > モバイル・ブロードバンド
- > ナチュラル・ユーザー・インターフェイス
- > ニア・フィールド・コミュニケーション
- > 次世代電池
- > オープン・ハードウェア
- > 音声翻訳
- > 統計機械翻訳
- > 仮想アシスタント
- > ワイヤレス電力

---

## 主出現の技術

---



# 反転授業

## 導入ホライズン: 1年以内

反転授業とは、学習の主体を教育者から学生にシフトするために、教室の内と外で費やされる時間の配分を再編する学習モデルのことである。反転授業モデルでは、教室での貴重な時間をより能動的でプロジェクトベースの学習に費やす。そこでは、地域または地球規模の課題を解決するために、あるいは現実世界への他の応用を行うために、学生が共に作業してその主題をより深く理解する。教師が教室の時間を使って情報を分け与える代わりに、その作業は放課後学生が各自で行う。学生は、ビデオ講義を視聴したり、ポッドキャスト(インターネット上で配信される番組)を聴いたり、機能強化された電子ブックを読んだり、インターネット上で仲間と協働したりする。そして、必要な時はいつでも、これらの多様な学習資源にアクセスできる。教師は、一人ひとりの学生とやり取りするのにより多くの時間を費やすことができる。学生は、放課後、自分が使用する内容、学習の速度やスタイル、自分の知識を示す方法を工夫する。一方、教師は、学生個人の学習ニーズと学習過程に合わせて、教授法と協働の仕方を工夫する。反転授業の目的は、学生が実践することでより確実に学習することにある。

### 概観

反転授業モデルは、学生にとって、能動的で、柔軟性があり、より魅力的とされる融合型学習、探求学習、その他の教授法や手段と重なる部分をもつ、より大きな教育運動の一部である。反転授業は、2007年にコロラド州のウッドランド・パーク高校の二人の化学教師が、生徒が学校の活動で旅行している間は授業を休まなければならないという問題に対処したかったというのが、記録に残る最初の例である。生徒は授業に追いつくのに苦労した。ジョナサン・バーグマンとアーロン・サムズの二人の教師は、実験的にスクリーンキャプチャソフトとパワーポイントを使って実際の授業を記録し、YouTubeに掲載した。彼らは、直ちに教室に劇的な変化が起きるのを見た。つまり、関心の的がシフトした結果、教師と生徒の間だけでなく、生徒の間でもやり取りが増え、結びつきが深まったのだ。彼らの役割は、講義する立場からコーチングする立場、つまり生徒一人ひとりの学習を助言しながら導く立場へと変化した。生徒が小グループで宿題に取り組みながら、誰が特別な注意を必要とするかについてより正確な評価を行い、こうした生徒向けにミニ講義ビデオを作り出したのを、二人の教師は見た。

この方法が実施されたのとはほぼ同じ時期に、サルマン・カーンによって、誰もがどこでも無料で受講できる世界

レベルの教育を提供するという理念の下に、非営利のカーン・アカデミー(Kahn Academy)が設立された。そのウェブサイトとアプリには、科学、経済学、財政学から人文科学まで、幅広い分野の専門的なビデオ講義ライブラリーが備えられている。何百万という学生が正規の教育を補完するためにしばしばカーン・アカデミーを利用する一方、教育者もそのビデオを反転授業の教材として活用している。カーン・アカデミーに触発されて、コード・アカデミーや学習者TVを含む多くの類似の試みが出現した。膨大な教材が無料で簡単に入手できるので、反転授業を行う教授陣は、ゼロから教材を作り出す必要はなく、課題に最適な内容を選択編集することに専念できる。

反転授業が初めて開発されてから、そしてカーン・アカデミーが設立されてから7年後、世界中の教育者がこのモデルの導入に成功していることは、このトピックが近い将来占めることになる位置を実証していると言える。多くの学習技法がまず高等教育で開発され、その後学校教育にも応用されるのに対し、反転教育は逆の経路をたどる。今日、多くの大学・カレッジでは、反転教育の手法を受け入れ、学生は貴重な教室の時間を使って体験学習に没頭しながら、彼らが学ぶ主題を現実世界に応用している。

### 教育、学習、または創造的探究との関連性

反転授業モデルは、高等教育機関においてますます普及している。それは、対面授業を再編成することで、教授と学生にとって、教室でより充実した時間を効率的に使えるようになったからだ。そこでは、教授陣が宿題を出すにあたり、特定の授業に最も意味のある教材を一念に選んだり作ったりすることが求められる。こうした教材には、自ら録画したビデオ講義やスクリーンキャスト、選択整理された参考リンク先リスト、あるいはさまざまなオープン教育リソース(OER)の形があり得る。例えば、マンチェスター大学に起源をもつJorumは、無料のインターネット上のリポジトリで、何千もの情報資源が主題、著者、キーワードから検索できる。

録画されたビデオ講義の視聴というレベルを越えたところには、協働注釈討論ソフトを伴うデジタル・リーディング(スクリーン上の読書)のような技術があり、こうした技術を使えば、講師はより学生の学習パターンとニーズに合わせていることができる。学生がインターネット上に寄せたコメントや質問を検討することにより、講師はよりよく授業に備えることができるし、学生と向き合

う時間にはとりわけ挑戦的なアイデアを投げかけることができる。こうして学習環境は、学生が論評に参加し、あるいはチームで問題に取り組むことのできるより社会的でダイナミックな空間に変わってしまう。マーシャル大学のある講師は、学生が授業を休んでももはや貴重な教室での時間を学生個人に費やす必要はない

## 学習環境は、学生が論評に参加し、あるいはチームで問題に取り組むことのできるより社会的でダイナミックな空間に変わってしまう。

ということに気付いた。すなわち彼は、教材を入れたタブレットをその学生に渡しておいて、クラス全体の実習プロジェクトを行い続けることができるのだ。

反転授業は、学生が労働力として必要な技能を開発するのに役立つという付加的な利益ももたらす。保健医療は臨床医によるチーム協働という方向に向かっている。デューク大学脳科学研究所は、開業医の卵が、より強力な協働と創造的思考の能力を開発する道具として、反転授業を活用してきた。現在、反転授業が学習にどのような影響を与えるかについての研究が複数行われており、予備段階の結果には大きな期待が持てる。ノースカロライナ大学(における基礎薬剤学のコースで行われた研究によれば、反転授業において試験の点数が5.1パーセント上昇した。ハーベイ・マッド・カレッジも、この学習法がSTEM(科学・技術・工学・数学)コースに与える影響を研究し、研究者が学習成果、コースの残留率、応用コースへの編入率などを評価している。

### 反転授業の実例

以下のリンク先では、高等教育における反転授業利用の実例を提供している。

#### インドにおけるビジネスコースの反転授業

[go.nmc.org/bsch](http://go.nmc.org/bsch)

ムンバイにあるインディアン・ビジネス・スクールは、反転授業モデルを促進するため学習者の反応と活動を追跡するとともに、コンテンツ、サイバー・セキュリティ、配信を管理するためにCreatistソフト利用している。

#### 文学テキストのための反転授業

[go.nmc.org/lit](http://go.nmc.org/lit)

オーストラリアのクイーンズランド大学英文学院では、文学テキストの効果的な読み込みを手助けするため

に、反転授業を利用している。学生はインターネット上でクイズに答えたり採点したりして、確実にグループ・ディスカッションや教室での討論の準備ができるようにする。

#### アルバニー大学におけるサイバー・セキュリティとデジタル鑑識(forensics)

[go.nmc.org/digfor](http://go.nmc.org/digfor)

アルバニー大学では、アメリカ国立科学財団の支援の下に、デジタル鑑識(digital forensics)を学ぶ学生が、講義を見直し、教室外の仮想実験研究室に取り組む一方、教室では、サイバー・セキュリティの諸問題を解決するために講師と協働している。

### 推薦文献

反転授業についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### 専門家による反転授業の6つのヒント

[go.nmc.org/fliptips](http://go.nmc.org/fliptips)

(Jennifer Demski, Campus Technology, 2013年1月23日) ハーバード大学教授、ペンシルバニア州立大学の教育技術サービス副主任(assistant director)、グラント・バレー州立大学数学教授の3人は、大学のコースを反転させる戦略を提供している

#### 医学教育を反転させる

[go.nmc.org/flip](http://go.nmc.org/flip)

(Carl Straumsheim, Inside Higher Ed, 2013年9月9日) スタンフォード大学のある医学教育担当上級副学部長とカーン・アカデミーの創立者は、反転授業モデルが医学生により多くの体験学習の時間を与えることができると信じている。

#### 反転授業の概観報告

[go.nmc.org/fln](http://go.nmc.org/fln)

(The Flipped Learning Network, 2013年11月6日アクセス) 反転授業ネットワークは、反転授業の包括的な概観報告を発表した。その中で、反転授業の手法を使うと、より学習者中心の教室環境が醸成されることを既存の研究が示している、と結論付けている。



## ラーニング・アナリティクス 導入ホライズン: 1年以内

ラーニング・アナリティクスとは、「ビッグデータ」を教育に適用することである。「ビッグデータ」は、本来、企業が商業活動を分析し、消費傾向を特定し、消費者行動を予測する方法として開発された統計分析のひとつである。ウェブ追跡ツールがより進化する中、多くの企業は、消費者体験をより個人に合ったものにするために、膨大な情報を蓄積してきた。教育の世界でも同様に、学生の取り組み(エンゲージメント)を向上させ、学習者に高品質で個人に合った経験を提供するために、新たな方法でビッグデータを活用し始めたところである。

### 概観

ラーニング・アナリティクスは、データ分析を用いて、教育システムの各層でなされる判断を通知するものである。学生のデータを活用することにより、個別化した学習を提供し、適応教育方法および実践を可能にするとともに、学習上の課題を手遅れになる前に特定する。その他期待されるのは、これまで以上に大規模な教育関連データの分析によって、政策立案者や役人に、ローカル、地域、国家各レベルの教育進展度を示す指標を提供できるようになる。それによって、プログラムやアイデアの測定や改善を行うことが可能になる。適応学習データは既に、学生とオンラインテキストおよびコースウェアとの相互作用に関する洞察を提供している。効果的なラーニング・アナリティクスに必要なレベルのデータを創出するひとつの方策が学生用デバイスの創出に見られる。このデバイスは、何時、どのようにして、どのような状況で、そうしたデバイスが使用されるかに関するデータを収集するものであり、そのデータを用いて、学校レベル、国家レベル、更には国際的なデータセットの構築を開始し、学生の学習を深く分析するのに用いることが可能になる。

同トピックは3年前の本レポートにおいて、長期ホライズンとして初めて取り上げられた。2011年高等教育版において、ラーニング・アナリティクスはすでに教育関連政策立案者、指導者、実践者の関心を着実に掴んでいた。現在、ビッグデータがユーザーの商業ウェブサイト上のあらゆる経験を個別化するのに用いられており、教育システム、企業、そして出版社は、学習成果向上に向けた同様のデータマイニング技術の利用に非常に大きな可能性を見出している。これは、AmazonやNetflix、Googleが、指標を用いて消費者に合わせたおすすめ製品を提示するのと同じように、指導方法を各学習者のニーズにリアルタイムで適応させるためにデー

タを利用しようという考えである。アナリティクスは、教育を標準的な、万人向けの提供システムから、学生の学習上のニーズや関心に応じるよう作られた、適応的かつ柔軟な枠組みに変革する可能性を秘めている。長年にわたり、こうした考え方は、学習者が概念を習得する際、または障害にぶつかる際に、そのモチベーションが保たれるよう慎重に計算された調整を行う、適応型ソフトウェア、プログラムの核となる要素であった。

行政機関が、改善すべき分野を特定し、リソースを配分し、プログラム、学校、そして学校システム全体の効率性を評価する上で、経験的証拠を示してそうした機関に指針を与える、新たな種類の可視化・アナリティクスレポートの開発が進んでいる。オンライン学習環境がおびただしい数の学生を受け入れている中、研究者および企業は、ウェブアナリティクスツールを足がかりにして学生とのやり取りに関する詳細なデータを考察している。例えば、ピアソン・ラーニング・スタジオ(Pearson Learning Studio)では、システムを利用している何百万という学習者のデータを集計するLMSインフラを提供している。これは、学校の指導者および国の政策立案者が、より効率的に個別化したラーニング・パスを設計できるようにすることを目的とするものである。

同様にスタンフォード大学のあるグループは、オンライン学習環境によって創出された膨大なデータセットの検証を行っている。こうした取り組みは、スタンフォード・リティック・ラボ(Stanford Lytic Lab)により行われている。同ラボでは、研究者、教育者および客員専門家が、アナリティクスダッシュボードの構築を進めている。これは、オンラインの指導者が、学生のエンゲージメントを追跡するのを支援するためのものである。また、63,000件のピア評価による課題にもとづき、MOOCにおけるヒト-コンピュータのやりとりに関するピア評価調査を行っている。2013年4月、ビル&メリンダ・ゲイツ財団は、スタンフォード大学に20万ドル以上の資金を提供し、ラーニング・アナリティクス分野の専門的研修を提供する「ラーニングアナリティクスサマーズインスティテュート」を支援した。

### 教育、学習、または創造的探究との関連性

ラーニング・アナリティクスは、オンラインおよび混合型環境の学習が進む高等教育において急速に発展を続けている。過去3年間で、高等教育におけるラーニング・アナリティクスの利用度は、主流に近づいてきている。



大手機関では、単にトピックに費やした時間などの変数を記録するだけでなく、学生の批判的思考、演繹的推理、長期にわたる概念の保持の深度を示す証拠となるよりきめ細やかな情報をも記録して、オンラインコースにおける学生の行動を正確に把握するために、最先端のウェブ追跡ツールの利用を既に開始している。行動別のデータが、拡大を続ける学生関連情報リポジトリに加わる中、教育データの分析は一層複雑さを増しつつある。また、多くの統計学者や研究者が、こうした複雑性を管理する新たな分析ツールの開発に取り組んでいる。

現在行われている、大規模分析プロジェクトの中でも最も目立っているのが、「予測可能なアナリティクス報告枠組み(Predictive Analytics Reporting Framework)」である。これは、WICHEが監督し、資金の大部分をビル&メリンダ・ゲイツ財団が拠出している。同枠組みは、16の公的/私的、伝統的/前衛的教育組織で構成されている。WICHEウェブサイトによると、170万人以上の学生の記録および810万件のコースレベル記録を蓄積しており、学生の流出や学生の動きの理解向上に努めている。

X-Ray Researchのような企業は、オンラインディスカッショングループの研究を行い、学生の成績の予測因子として最も優れた行動変数は何かを判断しようとしている。同ツールは、言語・社会・行動データを用いて予測を行う測定基準に基づく早期警告システムを開発するという、ラーニング・アナリティクスの可能性を反映するものである。同様に、大学における学習は、分析による情報を得た教授法が、オンライン上のやり取りの質を向上させることが可能であるということを証明している。プリティッシュコロンビア州のサイモンフレーザー大学では、研究者が分析を応用し、過去の実験で明らかになった問題—オンラインコースで用いられるディスカッションフォーラムが、生産的なエンゲージメントまたはディスカッションを支援していない—を解消するために分析を用いた。デジタルディスカッションフォーラムを開発し、学生の投稿から伸びるスレッドの数を元にしてディスカッションの構造と深さを可視化できるようにした。また、学習者はどのトピックにより注意を払うべきか見つけやすくなった。

## ラーニング・アナリティクスの実例

以下のリンク先では、高等教育の環境でラーニング・アナリティクス利用の実例を提供している。

### 教育におけるビッグデータ

[go.nmc.org/bigda](http://go.nmc.org/bigda)

コロンビア大学教授らは、コーセラ(Coursera)を通じた教育者向けオンラインコースを提供している。同教授陣が、増加の続く学習者データのマイニングおよびモデル化に用いている様々な手法の長所・短所について、学べるようになっている。

### コンピテンシーマップ

[go.nmc.org/capel](http://go.nmc.org/capel)

カペラ大学のコンピテンシーマップは、学生に対して、各コースのどの地点まで進んでいるか、残りはどのくらいあるか、そして、無事修了するにはどの部分に力を注ぐ必要があるかを随時提示し、学生が自身の学習を把握するサポートツールである。

### グレードクラフト

[go.nmc.org/grade](http://go.nmc.org/grade)

ミシガン大学では、グレードクラフトを用いて、学習者がコース教材を進め修了する過程で、チャレンジングな複数の進パスを推奨している。採用したアナリティクスは、同過程全体に渡り学生を導き、また指導者に学生の進捗を知らせる。

## 推薦文献

ラーニング・アナリティクスについてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### データサイエンス：暮らしの中の「数字」

[go.nmc.org/datasci](http://go.nmc.org/datasci)

(Claire Cain Miller, The New York Times, 2013年4月11日) マッキンゼーグローバルインスティテュートのレポートによれば、今後5年間で、データサイエンスに関する雇用が約50万件発生するとのことである。各機関は、ハイブリッドなコンピュータサイエンティスト/ソフトウェアエンジニア統計学者を育成するプログラムの作成を進めている。

### 適応するための学習：高等教育における適応学習を推進する一例

[go.nmc.org/case](http://go.nmc.org/case)

(Adam Newman, Peter Stokes, Gates Bryant, Education Growth Advisors, 2013年3月13日) ビル&メリンダ・ゲイツ財団の助成による白書。現在の高等教育における適応学習技術の採用およびそれに関わる障害を示すとともに、その解決策を模索している。

### 指導および学習の向上に向けたラーニング・アナリティクスの役割(映像)

[go.nmc.org/lerana](http://go.nmc.org/lerana)

(George Siemens, Teaching and Learning with Technology Symposium, 2013年3月16日) Siemensは、複数のケーススタディのレビューを行い、企業と同じようにアナリティクスを教育に応用した場合、指導と学習の向上をもたらす事が可能であることを示している。



## 3Dプリンティング

導入ホライズン: 2年から3年以内

3Dプリンティングとは、3Dモデリング・ソフトウェア、コンピューター支援設計(CAD)、コンピューター断層撮影(CAT)、X線結晶学など、3次元(3D)のデジタル・コンテンツからさまざまな物的構造物を作る技術を言い、業界ではラピッド・プロトタイピングとして知られる。3Dプリンターは、プラスチックその他の柔軟性のある材料を使う押し出し成型のような工程、あるいはごく薄い層になった定着性粉末に結合剤を吹き付けるインクジェットのような工程により、電子ファイルから一層ずつ積み重ねていって、立体的な模型または試作品を作り上げる。プリンターから作り出される付着物を底部から上部まで一層ずつ積み上げることで、細部まで非常に詳細に表現された構造物を作ることができる。その精度は、最も安価な機械でさえ十分すぎるくらいである。この工程は、構造物の中で動く部品さえ表現することができる。異なる素材や結合剤を使えば、色を付けることもできるし、部品はプラスチック、樹脂、金属や組織、さらに食物さえも使って表現することができる。造形工程においては、3次元のほぼすべての構造物の試作品(もちろん、プリンターに合せてサイズダウンされてはいるが)を作る際に、この技術が一般的に利用されている。

### 概観

最も初期の3Dプリンティングは、1980年代半ばのテキサス大学オースティン校のものが知られている。そこで開発されたのはレーザー焼結法(SLS)と呼ばれるものだが、器械はかさばって扱いにくく高価でもあった。3Dプリンティングという用語自体は、その10年ほど後、MITの大学院生がインクジェット・プリンターで型破りな物質を使って実験していたときに使われた。3Dプリンティングは、2004年のNMCホライズン・レポート第1号で紹介されて以来、国防総省が航空宇宙関連の部品を安価に作ったり、建築家がビルディングの模型を作ったり、医学専門家が移植のための身体部位を作ったり、多くのことにその技術が活用されてきた。ここ数年間、消費者の間でも多くの実験が行われるようになった。とりわけ、「メーカー」文化を持ち技術に精通した「何でも自分でやる」人々の間では行われており、彼らは3Dプリンティングとロボット工学を通じて、科学や工学などの学問を前進させることに熱心である。

3Dプリンティングの工程では、CADなどの専用ソフトを使って作りたい物の模型をデザインすることから始めることになる。いろいろな企業がCADソフトを作っているが、AutoDesk はこうしたソフトの開発ではリー

ダーとして定評がある。デザインをプリンターに送ってやると、プラスチック、金属、あるいはその他の素材がノズルから噴き出し、付着物が徐々に積み上げられ、最終的には目的の構造物の全体像が出来上がる。物によっては、素材を柔らかくするあるいは溶かす必要があるため、積層造形技術により薄い層の堆積の仕方を変化させる。例えば、レーザー焼結法(SLS)や加熱焼結法(SHS)では熱可塑性プラスチックが必要となり、電子ビーム溶解法ではチタン合金が必要となる。薄膜積層法の場合は、積み重なった薄い膜をカットし造形したものをつなぎ合わせなければならない。この技術は以前は専用の研究室でしか使われなかったものである。

また、ThingiverseやMeshLabなど、利用者が自分で物的構造物を作るためのデジタル・デザイン情報を無料でダウンロードできるインターネット上のデジタル・デザイン・リポジトリ(倉庫)の出現により、3Dプリンティングの普及に火がついた。デスクトップ3Dプリンターの一ブランドであるMakerBotを使えば、玩具からロボット、家具やアクセサリ、恐竜の骨の模型にいたるまでありとあらゆるものを作ることができる。MakerBotのプリンターは、2500ドル以下で手に入るため、初の消費者向け3Dプリンターとなった。3Dプリンティングは、オリジナルであれ複製であれ、利用者に何かを創造させる固有の能力を持つゆえに、高等教育においてプロジェクトベースの能動的な学習に応用すれば、とりわけ魅力的な技術と言える。

### 教育、学習、または創造的探究との関連性

教育にとって3Dプリンティングの最も重要な一面は、大学ではそう簡単に行えないような、より信頼性の高い構造物の探求を可能にすることである。例えば、マイアミ大学の人類学部の学生は、古代エジプトの花器のように壊れやすい工芸品の研究に、大学の3Dプリンティング研究室でスキャンされ造形された複製を使うことができる。同様に、アイオワ州立大学のGeoFabLabでは、地質学の学生や熱心なアマチュア研究者が、貴重な本物を傷つける心配もなく、3Dプリンターで造形された珍しい化石や結晶や鉱物の見本を調べることができる。

3Dプリンティングが高等教育において遂げた最も注目すべき進歩の一つは、大学で新しい構造物が発明されていることである。最近、ハーバード大学とイリノイ大学ウルバナ・シャンペーン校のチームが、砂粒くらいの小ささで医療用移植装置や内視鏡カメラのような非常に小

さい装置に電気を供給できるリチウムイオン極小電池を3Dプリンターで造形した。医療分野では、非常に微細なレベルにおける革新的研究がますます増えている。テキサス大学オースティン校の研究者たちは、3Dプリンターで造形した密封装置にバクテリアを閉じ込めて、実際の生物学的環境を詳細に再現しながらバクテリア感染の研究を行っている。リバプール大学の科学者たちは3Dプリンターを使って、一人ひとりの年齢、性別、民族によく似た合成皮膚を開発している。

高等教育における3Dプリンティングの活用が盛んになるにつれて、大学では、この新しい技術をめぐる知的探求心を刺激し、想像力を高めるための専用スペースを設置する動きが始まっている。そうした例として、ノースカロライナ州立大学のハント・ライブラリー・名カースペース、ミシガン大学アート、アーキテクチャおよびエンジニアリングライブラリーの3D Lab、カナダ・ブリティッシュ・コロンビア州ビクトリア大学の人文学部にあるMaker Labがある。こうした場所では、最新の3Dスキャナー、3Dプリンター、3Dモーション・センサ、レーザー切断機を備えており、装置へのアクセスを可能にするだけでなく、「メーカー」とハッカーのコミュニティ内協働を奨励している。

### 3Dプリンティングの実例

以下のリンク先では、高等教育の場に直接関連のある3Dプリンティング利用の実例を提供している。

#### 3D Art (3D美術)

[go.nmc.org/3dart](http://go.nmc.org/3dart)

フィンランドのアールト (Aalto) 大学では、芸術学部の学生が、3Dプリンティングで制作された美術作品の歴史と応用法を学習している。最近彼らは、ヒリンサルミ (Hyrnsalmi) 市の展覧会に出品する彫刻の制作で、地域的美術家集団と協働した。

#### 3D Design Studio (3Dデザイン・スタジオ)

[go.nmc.org/ude](http://go.nmc.org/ude)

デラウェア大学機械工学部がデザイン・スタジオを開設した。そこには3Dプリンター、素材リポジトリ(倉庫)、機器工場、協働研究室が備わっており、学生たちは構想から試作品までデザインのアイデアを活用できる。

#### Fab Lab

[go.nmc.org/fab](http://go.nmc.org/fab)

Fab Labは、デジタル・ファブリケーションの研究と実験を行うために、MITのCenter for Bits and Atomsのアウトリーチ・プロジェクトとして始まった。今では世界中にFab Labセンターが実現しており、学生が研究探索のために利用できる3Dプリンターやレーザー切断機などの技術と、ソフトウェア開発ツールを備えている。

### Organ Creation at the University of Wollongong (ウォロンゴン大学における器官創造)

[go.nmc.org/uw3d](http://go.nmc.org/uw3d)

オーストラリアのウォロンゴン大学の研究者たちは、3Dバイオ・プロッターを使って、筋肉のように人間の生きた細胞を造形する技術を、細胞を乗せて運ぶ特殊なインクとともに開発した。ここでは、プリンターの素材が最終的には患者個人への移植装置に、そして臓器移植にさえ利用できることが期待されている。

### 推薦文献

3Dプリンティングについてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

#### 4Dプリンティング:新しいフロンティア

[go.nmc.org/4dp](http://go.nmc.org/4dp)

(Oliver Marks, ZDNet, 2013年3月14日) ナノ・バイオテクノロジーの進歩により、時間の経過とともにその形状が変化するようなプログラムを可能にする新しい素材が開発されている。この技術は、新たな革新的製品を生み出すことができる。例えば、温度に応じて集まったり離れたりする生物的素材や構造物から作られた自己修復機能を持つズボンが考えられる。

#### 3Dプリンターが科学を進歩させる10の方法

[go.nmc.org/10ways](http://go.nmc.org/10ways)

(Morgan Tracy, Treehugger, 2013年4月16日) 月の石を研究するNASAの研究者から、3Dプリンターで耳などの身体部位の補綴に取り組み医療研究者まで、3Dプリンターは科学の進歩に貢献している。研究室では特殊な3Dプリンターを使って、生物のラティス(格子状の細胞組織)に文字通り「印刷」して、さまざまな皮膚や身体の組織を作っている。

#### 3Dプリンターで研究室の装置を作れば、費用を97パーセント削減できる

[go.nmc.org/reduc](http://go.nmc.org/reduc)

(Paul Basken, The Chronicle of Higher Education, 2013年3月29日) ミシガン工科大学の最新の研究は、3Dプリンターの導入によりいかに研究実験室の効率と能力を大幅に改善できるか、つまり費用が最大97パーセントも削減できることを示している。さらに、3Dプリンターで造形した身体部位は、より個人のニーズに合わせた特注が可能になる。



## ゲームとゲーム化(ゲーミフィケーション)

### 導入ホライズン:2年から3年以内

ゲーム文化は世界人口のかかなりの割合を占めるまでに成長し、ゲームをする人の年齢も年々高くなっている。タブレットやスマートフォンが急増するにつれて、デスクトップやラップトップのコンピューター、テレビ、ゲーム機がインターネット上で他のプレーヤーとつながる唯一の手段ではなくなり、ゲームはさまざまな場面でどこに行っても行える活動となった。ゲームが単なる娯楽でなくなってから久しく、今では軍隊、ビジネス、産業界からも関心を集め、教育界ではトレーニングや動機付けに役立つとしてますます注目されている。ゲームを使った実験を行う教育機関や教育プログラムが増える一方、ゲーム化、すなわちゲームの要素、技法、枠組みをゲームとは関わりのない状況や場面にどのように取り入れるかについても、関心が高まっている。ビジネスにおいては、報酬、スコアボード、バッジなど、しばしば移動性をもった要素とともに、従業員やる気を引き出す奨励プログラムをデザインする方法としてゲーム化を受け入れた。教育のゲーム化は軍隊や産業界に比べて初歩的段階にある。しかし、効果的にデザインされたゲームにより、学習者の生産性と創造性が大幅に高められるということを知っている教育者からの支持は、確実に広がっている。

### 概観

娯楽ソフト協会(エンターテインメント・ソフトウェア協会)によれば、今日、ゲーム人口の平均年齢は30歳で、68パーセントが18歳以上、つまり大学生の年齢である。デジタルゲームの人気ゆえに、ビデオゲーム産業は過去数十年の間に急速な発展を遂げ、ゲームの定義や方法の幅がかなり広がってきた。ゲーム産業は、ゲームのデザインにネットワークとのつながりを取り入れることで、世界中の利用者がつながり、やり取りし、競争できる巨大な仮想競技場を作り出して、ゲームの世界に革命を起こした。インターネットは、人々に「マイクラフト(Minecraft)」のような多人数同時参加型(MMO)・役割演技型のオンライン・ゲームに参加し、自身のアバター(化身)の技量、実績、能力に基づきインターネット上の評判を築く機会を与えてくれる。ゲームは、過去数年間に、プレーヤーにとってより現実の人生に近い経験を作り出すため、自然なユーザインタフェースに収斂してきた。例えば、マイクロソフトのKinectや任天堂のWiiのようなゲーム機を使って、プレーヤーは身体の動きや手のジェスチャーで相手とやり取りする。

ゲーム化、すなわちゲームの技法が日常の活動に応用できるという考えは、多くの携帯アプリやソーシャルメディアの企業により採用され、成功を収めて

いる。近年最も人気のある具体例がフォースクエア(FourSquare)で、利用者がポイントを貯める目的でいろいろな場所にチェックインするという報酬システムになっている。この発想が端著となって同じように日常生活をゲーム化する数々の試みが現れた。例えば、Untapped やTepsiのアプリを使えば、利用者が異なる種類のビールやワインを飲む度にバッジを受け取ることができる。また、Simple.comはゲーム化された銀行サービスで、利用者が自身の財政運営法を習得するための支援を行う。今では、挑戦や昇進や報酬のシステムで従業員を動機づけするための大規模なプログラムの開発とデザインについて、世界銀行やIBMのような主要な企業や組織がゲーム専門家に相談することは珍しくない。

ゲームデザインを職場に取り入れるのは、短期的に生産性の急上昇をもたらす傾向ではあるが長続きはしないとリーダーは考える、という意見もある。しかし、企業の大小に関係なく、すべての部門において、労働者はゲーム化された環境に対して肯定的に反応しているのが現実である。高等教育においては、こうしたゲームのような環境は、宿題をわくわくする挑戦に変え、学生の熱心さや効率性に報い、リーダーが自然に出現する場を提供する。例えば、バッジは学習者の報酬システムとしてますます利用されるようになり、多くの場合、彼らの進歩と技能習得状況をインターネット上のプロフィールに掲載することができる。

### 教育、学習、または創造的探究との関連性

教育用ゲームが批判的思考、創造的問題解決、そしてチームワークを育むことは知られている。こうした能力があれば、複雑な社会的、環境的ジレンマを解決に導くことができる。この思想は、ゲームデザイナーとして定評があり研究者でもあるジェーン・マゴニガルの仕事の根幹にあり、彼女はゲームの力で世界を変えることができるという意識を人々の間に高めている。マゴニガルと未来研究所の研究者たちは、参加を促進し、教育、健康、都市問題において、システムと持続可能性についての新しい考え方を育むオンライン・ゲームを開発している。その目標は、好奇心に火をつけ、緊迫感と真剣さを自覚させる一方、意味ある方法で利用者に報酬を与える魅力的なプラットフォームを開発することだ。

デジタル・シミュレーションは、模擬の現実世界シナリオで、概念の適用を補強するために、広く使われているもう一つの方法である。これはとりわけビジネススクー

ルで明白だ。ニュージャージー州モントクレア大学ビジネススクールでは、学生がGLO-BUSと呼ばれるビジネス・シミュレーションをインターネット上で行う。そこで彼らは、デジタルカメラの会社を経営し、世界市場で実際の競争相手と競争する。学生は、模擬的に作られた環境の下で、実際のビジネスで使われるよう効果的な戦略を立てて実行し、さまざまな考察、中でも商品ラインアップの幅、運用、外注、価格設定、企業の社会的責任の問題を扱う手段を提供するよう求められる。こうしたシナリオは、現実世界で生産性が決まる場面を模擬的に体験するゲームの威力を示すものである。そこで学生は、自分の決定が深刻な影響を与える重大な状況に対して、経営上の思考を巡らすことが要求されるのである。

ゲーム化もインターネット上の学習環境でより多く行われるようになった。例えば、カプラン大学では、「プログラミングの基礎(Fundamentals of Programming)」というコースで実施した試験的プログラムの成功を受けて、IT学位のプログラムをゲーム化した。その結果、学生の成績は9パーセント向上し、コース修得に失敗した学生数は16パーセントも減少した。カプラン大学では、LMS(学習管理システム)などインターネット上の応用に組み込むことのできるゲーム化ソフトを使っている。ゲーム化はまた専門職の能力開発を奨励するきっかけともなる。デロイト社は、カリキュラム・ベースの任務を考案するのにゲーム化を有効に利用したトレーニング・プログラムとして、デロイト・リーダーシップ・アカデミーを創設した。学習者は、任務を完遂するとバッジを獲得して、LinkedInのプロフィールに掲載することができる。ゲームが教育者の間の議論を支配し続けるにつれて、ゲーム運営の仕方が悪いと学生を幻滅させるのではないかと心配する者もいる。そうならないためにも、より多くの大学が企業と手を組んで、カリキュラムと学生の生活の両方に関連した研究を行っている。

## ゲームとゲーム化の実例

以下のリンク先では、高等教育の場で利用されているゲームとゲーム化の実例を提供している。

### デニス・サムズ・ゲーミング・アカデミー

[go.nmc.org/utgame](http://go.nmc.org/utgame)

テキサス大学オースティン校では、全米初のビデオゲーム・プログラムが、2014年秋までに提供される予定である。The Denius-Sams Gaming Academyの講師は、ビデオゲームのリーダーたちで構成され、プログラムには競争力があり、業界主導型となる見込みである

### メンティラ(Mentira)

[go.nmc.org/ment](http://go.nmc.org/ment)

Mentiraは、ニューメキシコ大学が開発した携帯GPSを備えた拡張現実型のゲームだ。そこでは、学習者がニューメキシコ州アルバカーキ市でさまざまな人物と渡

り合い、殺人事件のミステリーを解決するためにさまざまな障害を乗り越えながら、スペイン語を身につけていく。

### シッコ(SICKO)

[go.nmc.org/sick](http://go.nmc.org/sick)

スタンフォード大学医学部のSICKOは、学生が同時に3人の仮想患者を抱えながら、手術室で数々の重大な決定を行わなければならないという、インターネット上のシミュレーション・ゲームである。

## 推薦文献

ゲームとゲーム化についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 高等教育におけるゲーム化のおそろべきパワー

[go.nmc.org/awesome](http://go.nmc.org/awesome)

(Tara E. Buck, Edtech Magazine, 2013年10月18日) ゲーム開発者のジェーン・マゴニガルは、EDUCAUSEの2013年総会における基調講演で、人々の仕事と日常生活がゲーム化されたシナリオに変化していく将来ビジョン、すなわち「極限学習環境(extreme learning environments)」を提示した。

### 正しいゲーム化のあり方

[go.nmc.org/doneright](http://go.nmc.org/doneright)

(Andre Behrens, The New York Times, 2013年6月11日) 執筆者は、ゲーム化という言葉のもつさまざまな意味合いを探り、成功させるための要素について論じている。その効果的で創造的な実例として、Simple.comが挙げられている。

### 大学キャンパスはビデオゲーム・コースに夢中

[go.nmc.org/scorebig](http://go.nmc.org/scorebig)

(Yannick Lejacq, NBC News, 2013年9月12日) 今やアメリカの大学・カレッジでは、ビデオゲームを専門に研究するコースや学位がかつてないほど多く提供されている。個々のゲームデザインのコースまたは学位取得のプログラムを提供する大学・カレッジは、全米で385に上る。



## 自己定量化

### 導入ホライズン: 4年から5年

自己定量化とは、テクノロジーの利用を通じて消費者が自らの毎日の活動にとって意義あるデータを細かく追跡できる現象のことである。自動的にデータを集めるよう設計された腕時計、リストバンドやネックレスなどのウェアラブル(装着可能)端末の出現により、人々が自分の体の調子、睡眠サイクルや食習慣などを管理しやすくなっている。モバイルアプリも、消費者が自らの個人的指標を表示し、分析するための読みやすいダッシュボードを提供することで、このアイデアにおける中心的な役割を分け持っている。こうした識見を得ることで自信をつけた多くの個人が、いまではこのようなテクノロジーに依存して自らのライフスタイルと健康を向上させている。現在利用可能なアプリは、人がどこへ行くか、何をするか、それにどれだけの時間をかけるかだけでなく、どのような抱負を持っているか、その抱負をいつ達成できるかまでも追跡する。首に巻いて装着し、30秒おきに画像をキャプチャするよう設計されているカメラのメトなどのように、これまでにはなかった装置により、人々は自動的に自らの生活を跡付けられることができるようになってきている。携帯装置に頼って自らの日常活動をモニターする人が増えるにつれ、個人データが日常生活のより大きな部分になりつつある。

### 概観

人はこれまでいつでも、自分の行動と活動を跡付け、計測することによって自身について知ることへの関心を示してきた。学生たちはすでに、正規の授業環境において自身または研究のトピックについてのデータを集めることに時間を費やしている。自己定量化のテクノロジーはモバイルアプリ、ウェアラブル端末や、データ収集プロセスをずっと容易なものにするクラウドベースのサービスという形で、この関心領域に食い込んでいる。

自己定量化の動きを一般向けに具体化したものが、健康、フィットネスやライフストリーミング・ツールという形で姿を現した。たとえばFitbitは、睡眠のパターン、歩いた歩数や消費カロリーなどを含めて、装着者の日常活動を追跡する小型のリストバンドである。Fitbitとスマートフォン、タブレットやノートパソコンとをワイヤレスで自動的に同期させれば、ユーザーはどの装置でもリアルタイムで事態の進展を目にすることができる。Jawbone Upのリストバンドも同様の機能を用いており、装着者は睡眠、移動と食事の情報を跡付けることができ、これら情報はUpに付属のモバイルアプリに自動的に投入される。この経験が容易に社会的経験へと転化し得るのは、他のユーザーと自らの達成事項を

共有し、チームを組んでデータを追跡し、具体的な目標を達成することが可能だからである。Google GlassやiWatchを含めて、世界的に注目を集めているウェアラブル端末には、根本的に統合された自己追跡ツールがついているが、これらの装置は価格が高い—加えて、入手しにくい場合がある—ために、一部の評論家は、自己定量化テクノロジーは上流階級のための贅沢なのではないかと懸念している。今後4年から5年でもっと手ごるなバージョンが開発されれば、教育環境におけるこのテクノロジーの趨勢を加速する可能性がある。

こういったテクノロジーは、自己追跡を通じて自らの行動についての認識を向上させる機会や、集めたデータの用法についての新たな考え方を個人に提供する。2007年にこのコンセプトが導入されて以来、自己

## 自己定量化の動きを一般向けに具体化したものが、健康、フィットネスやライフストリーミング・ツールという形で姿を現した。

改善の助けとしてこのテクノロジーを利用するというアイデアを取り巻くコミュニティができてきた。アーティスト、自助努力の追求者、さらには大学の研究者までもが、自らが生み出し、収集するデータの分析を通じて自ら、そして自分以外の社会を変えることを期待して、出会いの場やオンラインコミュニティを介して経験を共有している。その1例であるQuantified Self Instituteは、オランダのハンゼン応用科学大学によるイニシアチブで、国内外のパートナーを集めて様々な自己追跡方法に関する研究を実施している。この組織は、有効な応用法に関する提言により、高等教育機関への自己定量化の動きの導入をリードできる有利な立場にある。

**教育、学習、または創造的探究との関係性**  
モバイルアプリとウェアラブル・テクノロジーの利用増により、個人が飛躍的に増大する大量のデータを生み出している。自己定量化の動きは、こうしたデータの流れを興味深いやり方で統合することで新しい分野を開拓している。たとえば自己定量化を行う人は、自らの睡

眠、運動、食事その他の重要なパターンをモニターした上で、より健康的な生活計画を立てることができる。新しいモバイルアプリ、Whistleを使えば、人は自分の飼っている犬についてさえ同じことができる。ラーニングアナリティクスから探り出されたテストの点数や読書習慣と、ライフスタイルの追跡から得られた他の情報とを一体化させることができれば、この大量のデータセットにより、環境の変化によって学習成果がどのように向上するかを明らかにし得ることは想像に難くない。

自己定量化テクノロジーには、一部の産業の将来を形作る潜在力もある。たとえば医療分野では、医師が伝統的な医学だけでなく、心拍数、血圧、血糖値など、個人が収集するデータをも利用している。この分野での進歩は、コンピュータがパターンを探し出して医師がより正確な診断を行うのに役立つ、または患者が病院に足を踏み入れる前に健康問題を予測するのに役立つことを可能にし得る。教育者は現在のところ、学術的な自己定量化の新たな時代について仮説を立てることしかできないが、関心は強く、高まりつつある。

このテクノロジーを本流で採用することを現在妨げている障壁の1つは、プライバシーに関する懸念をめぐりものである。自己定量化の動きが目指しているのは、人が自らについて知ったことを人々のために共有することであるが、個人情報やデータを共有することには弱点があり、これを今後の4年から5年で解決することが必要になる。これには、収集すべきデータ、共有すべきデータ、その決定に責任を負うべき人、および最も有効かつ安全なオンライン実践共同体の構築方法についての費用/便益分析が含まれる可能性がある。

## 自己定量化の実例

以下のリンク先では、高等教育の環境に直接影響を及ぼす自己定量化の実例を提供する。

### 東京大学におけるFitbit

[go.nmc.org/tokyo](http://go.nmc.org/tokyo)

東京大学の研究者は、Fitbitの万歩計から得たデータを利用して、職場での人間関係の強さを検知し、計測してきた。初期成果により、この自己定量化テクノロジーによって生成されたデータが、正確な会社プロフィールの作成を促進し得ることが明らかにされている。

### 保健データ探査プロジェクト

[go.nmc.org/hdexplore](http://go.nmc.org/hdexplore)

カリフォルニア大学サンディエゴ校カリフォルニア通信情報機構はロバート・ウッド・ジョンソン財団の支援を得て、ある研究調査を開始した。この調査では、健康とフィットネスの自己追跡を行っている人々のデータをどのように利用すれば、公衆衛生向上のためのより良い情報とし得るかを判定することを目指して、こうした人々を探している。

### テキサス大学におけるRuss-omeプロジェクト

[go.nmc.org/brainstu](http://go.nmc.org/brainstu)

テキサス大学オースティン校の画像リサーチセンターのディレクターを務めている神経科学者が1年間にわたる調査のために、ヘッドバンド型モニター、心臓モニターとサーベリアアプリを用いて自らの睡眠と運動のパターンを追跡し、報告している。現在、最終的に自己改善のために利用する予定のデータベースに情報が保存されているところである。

## 推薦文献

自己定量化についてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### 自己定量化をゲームにする

[go.nmc.org/gthet](http://go.nmc.org/gthet)

(Jennifer R. Whitson、クィーンズ大学、2013年) デジタルゲームが本来的に、ユーザーの活動の監視をどのように円滑化し、ゲーム化された環境において個人をモニターし、総合的な行動パターンを明るみに出すのに利用できる統計の編集をどのように促進するかを探る論文。

### 自己定量化:テクノロジーを基盤とする生活向上への道となるか?

[go.nmc.org/bbcquant](http://go.nmc.org/bbcquant)

(Karen Weintraub、BBC Future、2013年1月3日) 自己定量化の動きは、日常生活の詳細を記録する必要に根差しており、ウェアラブルな追跡装置やアプリなどの新技術により、人が自らの活動を定期的に記録することがいともたやすいこととなった。

### 自己定量化の計測を行う追跡装置

[go.nmc.org/track](http://go.nmc.org/track)

(Gopal Sathe、Live Mint、2013年9月7日) Fitbit、Nike FuelやJawbone Upをはじめとして、ウェアラブルな自己追跡装置は、人々が睡眠のサイクルや歩数などの個人データをモニターするのに役立つ、個人データを自らの習慣的作業の不可欠な一部と考えることを促している。



## バーチャルアシスタント 導入ホライズン: 4年から5年

音声認識テクノロジーとジェスチャーベース・テクノロジーが進歩し、最近では一つにまとまるようになるにつれ、われわれはポインターとキーボードを介してコンピュータを使うという考え方から急速に離れつつある。バーチャルアシスタントは、ナチュラル・ユーザー・インタフェース(NUI)を利用して作業が行われることの延長として、大いに考え得る存在であり、その最初の例がすでに市販されている。このコンセプトはエンジニアリング、コンピュータサイエンス、バイオメトリクスの領域全般にわたるインタフェースの発展を土台にしている。Apple iPhoneのSiriやAndroidのJelly Beanが携帯電話で使われている最近の実例で、ユーザーができることは、電話の全機能をコントロールし、バーチャルアシスタントと現実そっくりの会話することにとどまらない。新種のスマートテレビも、このアイデアを初めて包括的に利用した装置の1例である。荒削りなバーチャルアシスタントが出現してから大分経つが、Apple社が製作した古典的ビデオ、『ナレッジ・ナビゲーター』に見られるほどのインタラクティブティには、われわれはまだ到達していない。あれほどの能力と学習への応用力をもつバーチャルアシスタントがまだ長期的ホライズンにしかないことは明らかだが、このテクノロジーが非公式な学習モードに実体を付け加えていく可能性には説得力がある。

### 概観

バーチャルアシスタントは人工知能と自然言語処理を用いて、運転時に最善のルートを識別したり、旅程の手配をしたり、電子メールの受信トレイを整理したりといった幅広い日常活動へのサポートを提供する。いまや、最新のタブレット端末とスマートフォンにはバーチャルアシスタントが搭載されている。中でも最も知名度が高いのは、おそらくAppleのSiri、AndroidのJelly BeanとGoogle Nowである。これらバーチャルアシスタントは携帯電話のプラットフォームに組み込まれており、ユーザーが会話インタフェースを活用して、装置とより生身に近いやり方で相互の働きかけを行うことを可能にする。ユーザーは装置に対してリクエストを口にするだけで、瞬時にバーチャルアシスタントが応えてくる。このソフトウェアの最先端のバージョンは実際に、ユーザーの好みとパターンを追跡するため、やがてはその個人にもっと役立つように適応することができる。この意味において、バーチャルアシスタントは利便性と生産性の向上を促すため、学術的環境における応用の可能性が特に説得力を帯びるが、高等教育において幅広く使用されるようになるのはまだ4年から5年は先のことになるだろう。

現在あるバーチャルアシスタントの多くの機能は、会話インタフェース、個人的コンテキストの認識とサービス委託という3種のテクノロジーの組み合わせによって始動する。会話インタフェースは、特別のアルゴリズムと機械学習によって意味の解読能力が強化された音声認識ツールに依存している。誰にも独特のしゃべり方があるため、個人的コンテキストの認識は、バーチャルアシスタントがキーワードと用いられる言葉のパターンに基づいて特定のニュアンスを理解するのを助ける。会話インタフェースと個人的コンテキスト認識により、バーチャルアシスタントがユーザーと人間のような会話を行うことが可能になる。最後にサービスが委託されることにより、携帯電話のバーチャルアシスタントはユーザーのモバイルアプリのコレクションにアクセスし、これと通信することができる。このコンセプトによって可能になったバーチャルアシスタントの最も魅力ある特性の1つは、マッピングやレクリエーションサービスを含めた他のプログラムとシームレスに統合するよう設計されている場合が多いことである。

バーチャルアシスタントがまたもや使われている最新の例は、データ処理システムとリンクして、ユーザーがウェブと接続することのできるスマートテレビに見ることができる。このバージョンを初めて市場に出した企業には、Apple、SamsungやLGなどがある。ユーザーは音声コントロール式のウェブ・ウィジェットを使って、インターネットから直接にビデオのストリーミングを行う。スマートテレビはユーザーの視聴パターンと番組選好の追跡も行うため、ユーザーにぴったりの推奨ができる。高等教育においては、現在スマートテレビやバーチャルアシスタントの具体的な応用例はほとんどないが、学生の学習ニーズと選好に適合するツールが得られる展望により、このテクノロジーは今後の5年間にわたって綿密に追いかける価値のあるものとなっている。

### 教育、学習、または創造的探究との関係性

バーチャルアシスタントを可能にするテクノロジーは急速に進歩しており、人の発話と感情を驚くほどの正確さで認識し、解釈するインタフェースを消費者に提示している。学生はすでに個人生活ではバーチャルアシスタントを使っているが、大部分の教育機関はまだ、研究環境以外でこのテクノロジーのもつ潜在力を探るには至っていない。その1例として、ケンブリッジ大学が東芝ケンブリッジ研究所と提携して、バーチャルアシスタントに人間の顔をつける最初の試みの1つとして、「ソエ」という名のデジタルの話し手の原型を発表した。研究



チームは英国人の女優の助けを借りて7,000の文と感情的表情を記録し、それがソエの顔を「訓練する」のに使われたデータセットとなった。このソフトウェアのデータは軽く、様々な顔や声で個人に適合する可能性をもっている。

バーチャルアシスタントは、保健セクターにはすでに登場している。2014年後期にはインテリジェント・ソリューション企業、ニュアンス・コミュニケーションズが、臨床用語を理解し、投薬、検査その他の診断法を注文する医師から指示を受けることのできる、フローレンスという名のインテリジェント・バーチャルアシスタントを発売する予定である。この技術により、医師が事務作業に費やす時間が短縮されることが期待されている。ニュアンス社の調査によれば、事務作業が医師の1日の労働時間の30%をも占めているという。このアプリケーションは、医師がインテリジェント技術の助けを借りて、普通の会話をしながらリアルタイムでカルテを取り出し、追記することができる未来を垣間見せてくれる。

人間がするように見、聞き、考えるようコンピュータに教える技術など、バーチャルアシスタントに関連するテクノロジーのさらなる発展が急速に進んでパターン認識の精度向上をもたらしており、このパターン認識の能力は、リアルタイムでの翻訳技術をも前進させている。マイクロソフト社でサイエンス部門の責任者を務めるリチャード・F・ラシドは最近、彼が話すと同時にその言葉を表示するコンピュータプログラムのデモンストレーションを行った。センテンスとセンテンスの間の一息の間に、ソフトウェアが彼の発言を中国語の書き言葉と話し言葉に翻訳し、その翻訳が、彼自身は決して口に出していない言語で、彼自身の声で聞こえるのである。このようなシナリオは、国境を超えた外国との協力作業がますます当たり前になる世界を人々が切り抜けていくのに役立つ、先進の能力をバーチャルアシスタントが備えるようになる未来を指し示している。

## バーチャルアシスタントの実例

以下のリンク先では、高等教育の環境に直接影響を及ぼすバーチャルアシスタントの実例を示す。

### ブラブドロイド (Blabdroid)

[go.nmc.org/blab](http://go.nmc.org/blab)

MITのメディア・ラボは、スマートフォンまたはクラウドに接続することによって他のバーチャルアシスタントと同様の機能を提供し、音声コマンドに基づいて、気象を含めた関連情報をユーザーに伝えたり、ソーシャルネットワークに投稿したりすることのできるロボット、ブラブドロイドを商品化することを計画している。

### M\*モーダル

[go.nmc.org/mmodal](http://go.nmc.org/mmodal)

バージニア大学健康システムは、電子的な医療記録の作成、管理および共有を促進するために、クラウドペー

スの言語認識エンジン、M\*モーダルを利用している。目指しているのは、医療スタッフと情報科学の専門職が臨床で行われる談話を迅速かつ正確にとらえて、請求書作成、生産性、患者に対する医療を向上させることである。

### ヴェーグ (VAGUE)

[go.nmc.org/sphinx](http://go.nmc.org/sphinx)

カーネギー・メロン大学はKindleの装置で発話を認識するための、ヴェーグと呼ばれるオープンソースのツールキットを創り出した。このツールキットにより、ユーザーは読者に内容を読み進ませ、様々なツールを起動させ、新たなスクリプトを書いてさらなるアクションを指示することができる。

## 推薦文献

バーチャルアシスタントについてさらに学びたい方のために、以下の記事および資料を推薦する。

### GUIを超えて: 会話によるユーザーインターフェースの時代がやって来た

[go.nmc.org/cuiwi](http://go.nmc.org/cuiwi)

(Ron Kaplan, WIRED, 2013年3月21日) 言語学者であり、数学者であり、科学技術者であるRon Kaplanは、音声認識と機械学習技術を基本とする、会話によるユーザーインターフェースの出現が間近に迫っていると予測する。

### 新しいバーチャルアシスタントは、会話中にニーズを予測する

[go.nmc.org/needs](http://go.nmc.org/needs)

(Tyler Falk, Smart Planet, 2013年1月18日) この投稿の著者は、質問に対応するのではなく、オンライン会話の内容を分析、理解して有用な情報を提供する、MindMeldという名前の新たなiPadアプリについて記述している。

### 電話に話しかけて: GoogleのMoto Xのバーチャルアシスタントは、スマートフォンの基準を引き上げる

[go.nmc.org/talkto](http://go.nmc.org/talkto)

(Peter Nowak, CBS News, 2013年8月13日付) 著者は、バーチャルアシスタント、Google Nowのおかげで、米国北東部の横断旅行で自分と妻がどれほど助かったか、個人的な体験談を語る。



## 2014年高等教育専門家パネル

### Larry Johnson

**Co-Principal Investigator**  
New Media Consortium  
United States

### Malcolm Brown

**Co-Principal Investigator**  
EDUCAUSE Learning Initiative  
United States

### Samantha Adams Becker

**Lead Writer/Researcher**  
New Media Consortium  
United States

### Bryan Alexander

Bryan Alexander Consulting, LLC  
United States

### Kumiko Aoki

Open University of Japan  
Japan

### Andrew Barras

Full Sail University  
United States

### Helga Bechmann

Multimedia Kontor Hamburg  
GmbH  
Germany

### Michael Berman

CSU Channel Islands  
United States

### Kyle Bowen

Purdue University  
United States

### Joseph Cetvello

University of Southern California  
United States

### Deborah Cooke

University of Oregon  
United States

### Alisa Cooper

Maricopa Community Colleges  
United States

### Crista Copp

Loyola Marymount  
United States

### Eva de Lera

Raising the Floor, International  
Spain

### Veronica Diaz

EDUCAUSE Learning Initiative  
United States

### Kyle Dickson

Abilene Christian University  
United States

### Barbara Dieu

Lycée Pasteur  
Brazil

### Allan Gyorke

University of Miami  
United States

### Tom Haymes

Houston Community College  
United States

### Don Henderson

Apple, Inc.  
United States

### Richard Holetan

Stanford University  
United States

### Paul Hollins

JISC CETIS  
United Kingdom

### Helen Keegan

University of Salford  
United Kingdom

### Jolie Kennedy

University of Minnesota  
United States

### Lisa Koster

Conestoga College Institute  
of Technology and Advanced  
Learning  
Canada

### Vijay Kumar

Massachusetts Institute of  
Technology  
United States

### Michael Lambert

Concordia International School  
of Shanghai  
China

### Melissa Langdon

University of Notre Dame  
Australia  
Australia

### Ole Lauridsen

Aarhus University  
Denmark

### Deborah Lee

Mississippi State University  
United States

### Holly Ludgate

New Media Consortium  
United States

### Damian McDonald

University of Leeds  
United Kingdom

### Rudolf Mumenthaler

University of Applied Sciences,  
HTW Chur  
Switzerland

### Andrea Nixon

Carleton College  
United States

### Michelle Pacansky-Brock

Mt. San Jacinto College  
United States

### Ruben Puentedura

Hippasus  
United States

### Dolors Reig

Open University of Catalonia  
Spain

### Jaime Reinoso

Pontificia Universidad Javeriana,  
Cali  
Colombia

### Jochen Robes

HQ Interaktive Mediensysteme/  
Weiterbildungsblog  
Germany

### Jason Rosenblum

St. Edward's University  
United States

### Wendy Shapiro

Case Western Reserve University  
United States

### Ramesh Sharma

Indira Gandhi National Open  
University  
India

### Bill Shewbridge

University of Maryland, Baltimore  
County  
United States

### Paul Signorelli

Paul Signorelli & Associates  
United States

### Cynthia Sistek-Chandler

National University  
United States

### Kathy Smart

University of North Dakota  
United States

### David Thomas

University of Colorado Denver  
United States

### David Wedaman

Brandeis University  
United States

### Neil Witt

University of Plymouth  
United Kingdom

### Alan Wolf

University of Wisconsin  
United States

### Matthew Worwood

University of Connecticut  
United States

### Jason Zagami

Griffith University  
Australia

### Tiedao Zhang

Open University of Beijing  
China

NMC ホライズン・レポート2014年度高等教育版では、専門家パネルが、テクノロジー計画および意思決定に影響を与える可能性が高い18のトピック、6つの重要な傾向、6つの重要課題、さらに6つの教育関連テクノロジーの6つの重要な開発を特定している。





ISBN 978-0-9914828-0-1

T 512-445-4200  
F 512-445-4205  
E [communications@nmc.org](mailto:communications@nmc.org)

[nmc.org](http://nmc.org)

New Media Consortium  
1250 South Capital of Texas Highway  
Building 3, Suite 400  
Austin, Texas USA 78746

# The NMC Horizon Report. Now available weekly.



幅広い有用なプロジェクトや文献のすべてを、ホライズン・プロジェクトのオープン・コンテンツ・データベース—NMC Horizon EdTech Weekly App(無償)で検索することができます。調査データ、予備選択、トピックのプレビュー、およびホライズン・レポートの月号を含めて、2014年高等教育版ホライズン・レポートの参考資料はすべて、iTunes Store([go.nmc.org/ios](http://go.nmc.org/ios))とGoogle Play([go.nmc.org/android](http://go.nmc.org/android))から無料でダウンロードすることができます。