

第 15 回 大学 CIO フォーラム

2017 年 12 月 15 日

テーマ：AI・ビッグデータ時代における大学の教育・研究活動イノベーション

公開日：2018 年 2 月 9 日

「教育活動データの利活用に向けた国内外の動向と課題」



京都大学 学術情報メディアセンター教授
緒方 広明 氏

教育データを活用して教育を可視化・分析する「ラーニング アナリティクス」



「ラーニング アナリティクス」とは、情報技術を用いて、教員や学生からデータを収集・分析して、どのようにフィードバックすれば学習教育が促進されるかを明らかにし、教育の質を高めていく手法です。ラーニング アナリティクスのプロセスは、データをキャプチャーし、それを適切な表現で蓄積し、そのデータを分析・可視化、場合によっては行動を予測し、それを先生及び学生にレポートする。さらに、レポートの結果、どのような学習支援、教育支援が行われたかを評価し、モデルや分析・可視化の方法を改善するループを回して手法を洗練化していきます。

教育データを分析するメリットは、学生、教員、組織によって異なります。学生の場合、データを活用した個人適応型学習による理解の促進、自

分の(生涯の)学習エビデンスの分析、他者との比較による学習方法の改善など。教員の場合、傾向分析による学生の支援、教材や授業設計の改善、学生の成績等のアカウンタビリティの向上など。組織の場合、教育の PDCA サイクルを回し、教育改善の枠組みを取り入れられるようになることなどです。

国内外のラーニング アナリティクス進展状況

ラーニング アナリティクスに関する国内外の状況を紹介します。2011 年に SoLAR (Society for Learning Analytics Research) という学会が設立され、今、多くの大学にラーニング アナリティクスの名前がついたセンターが開設されています。アメリカでは、それぞれの大学がセンターを立ち上げている状況で、そのノウハウやツール、データ、エビデンスを共有するプロジェクトが、CMU (カーネギーメロン大学) で実施されています。イギリスは JISC (英国情報システム合同委員会) が、50 以上の大学にラーニング アナリティクスのインフラストラクチャを導入すると宣言しており、各大学で実施に向けたポリシー等を作成している状況です。ノルウェーでは、UNI-NETT が、ネットワーク インフラだけではなく、LMS (ラーニング マネジメント システム) のオプションまで提供しており、各大学はそれを選んで使う形で展開がはじまっています。ノルウェーの特徴は、入試の成績から大学の LMS で学んだ履歴など、卒業までのすべてのログが UNI-NETT に蓄積されていることです。日本では、個人の研究が活発になりつつある状況で、九州大学が日本初のラーニ



ング アナリティクス センターを立ち上げ、他大学でも取り組みが始まりつつあります。ラーニング アナリティクスを進めるには、各大学の CIO や情報基盤センターの役割が重要になりますが、そのデータは通常 LMS を管理している基盤センターにあるため、そこが動かないと、全学での展開は難しいというのが実情です。

京都大学では PandA (Sakai) というシステムを使っているのですが、研究に個人データを使ってはいけないというルールがあったため、我々は LMS に依存しない LA プラットフォームを開発しました。これは、教育データを匿名化してラーニング レコード ストアにすべて集め、いろいろな研究者がデータを使いやすくするためのプラットフォームです。2017 年度の後期からサービスを開始し、現在学内 8 コースで利用されています。

今後の課題は、ラーニング アナリティクスのポリシーを構築すること、海外の事例を集めること、コミュニティの構築、エビデンスを共有していくことです。これらを進めるには、今まで以上に AXIES (大学 ICT 推進協議会) の役割が重要になってくると思います。



「e ラーニング システムのクラウド化による期待と実際 ～コストパフォーマンス、ワークフロー改善、省力化の観点で～」



北海道大学 大学院工学研究院 工学教育研究センター
eラーニング担当 技術職員
角井 博則 氏

e ラーニング システムをクラウド化したことで得られた効果



私は、北海道大学の大学院工学研究院 工学系教育研究センター (CEED) で、eラーニング教育プログラム担当の技術職員をしています。先生と打ち合わせをして e ラーニング教材の制作企画をするところから撮影・編集してアウトプットまで行うポストプロダクション的な業務を担当しています。

オンプレミスで運用してきた「CEED e ラーニング システム」をクラウド化した理由は、5 年周期のサーバー リプレースの撤廃、導入コストから運用コストへの転換、従量制オプションの適度な活用による利便性の向上、細分化・熟練技術化したワークフローの整理、手間・工数の軽減にありました。2017 年 10 月 1 日現在、CEED では、約 100 科目の e ラーニング コンテンツを配信しています。1 科目あたり大体 13 から 14 本の 90 分動画で構成されているので、トータル約 1,650 の動画コンテンツを保有していることとなります。

今日は、まずクラウド化したことで、実際に何がもたらされたのかについてお話します。導入以前の調査、及び実際に運用を始めてからの作業全体を通し、現在の運用を続けていけば、今後 5 年間にかかるコストは、オンプレミスと比べて 58 % 以上削減できると見込まれています。

今日は、まずクラウド化したことで、実際に何がもたらされたのかについてお話します。導入以前の調査、及び実際に運用を始めてからの作業全体を通し、現在の運用を続けていけば、今後 5 年間にかかるコストは、オンプレミスと比べて 58 % 以上削減できると見込まれています。

次に、クラウド化以前に期待していた効果が、本当に発揮されたのか、それとも期待外れだったのかについてお話します。まず、ワークフローの改善に対する期待ですが、オプションの Azure Media Services を活用することで、動画のエンコードをドラッグ アンド ドロップで実現、アップロード時に設定されたルールに従ってファイル名のリネーム、マルチブラウザ視聴対応、暗号化などを実現できたので、期待通りの効果があったと考えています。

省力化についても、個人的にはほぼ期待通りでした。これまで動画内で講師が発言した文字は外部業者へ依頼してテキスト化していたのですが、これには膨大なコストがかかるため職員もしくは学生のアルバイトでまかなっていました。クラウド化にあたり、この解析を AI に任せたいというのが、当初の期待でした。マイクロソフトの AI は、英語に関しては解

析精度 95% ですが、日本語だと精度が下がってしまうため、職員が手作業で修正を加えなければなりません。それでも個人的には、相当な省力化ができたと思っています。しかし、100%の精度でなければ、大学としての情報提供はあり得ないという方がいらっしゃるの、そこは意見の分かれるところです。少なくとも私は、英語のコンテンツにおいて今まで 5 か月かかっていた作業が 5 時間で済むようになったので、工数を 700 分の 1 以上削減できたと評価しています。

クラウド化により変化したオンプレミスの印象

クラウド化で一番変わったのは、オンプレミスの印象です。当初はクラウド化すると、コンソール アクセスができなくなることに不安を感じていましたが、クラウドを使い始めると、アクセス経路だけに障害が発生するケースはほとんどなく、むしろ、これまで語られてきたオンプレミスの安心感に疑問を持つようになりました。我々は、今回移行した以外にもサーバーを3、4 台保有しており、今後リプレイスしていかなくてはならないことに、正直うんざりという気持ちがあります。当初、従量課金のクラウドは、トータルコストが分らず予算設定しにくいと反発していた会計、調達部門も、最近はクラウドに慣れてきたのか、積極的に協力してくれるようになりました。



今後、検討しているのは、AI 解析で動画のタグ情報を自動抽出する新機能です。これを取り入れれば、要約をテキスト化できるので、インターネットから検索ができるようになります。また、講師の発言をテキスト化し、さらに、それを自動的に AI でしゃべらせる Text to Speech も、実装したいと思っています。最終的には、動画のアップロードまでクラウドが自動化してくれ、コンテンツの言語も自動で切り替わるところまで仕上げたいと思っています。



「研究者の活動データを一元管理（研究 IR） & 可視化、研究力向上へ次世代分析ステップアップ

～岐阜大学戦略統合データベース、Azure と NoSQL-DB が短期／低コストで実現～



岐阜大学 研究推進・社会連携機構 研究推進本部
研究推進部門 特任講師(URA)

利光 哲哉 氏

研究力を分析して可視化する「研究 IR」を高めるために



「大学 IR」には、学生／教育を分析する「教学 IR」、経営を分析する「経営・運営 IR」、その大学が社会／地域にどのくらい貢献しているのかを可視化する「貢献 IR」、そして、研究力を分析して可視化する「研究 IR」の 4 つがあると考えています。

本学では、研究力を高めるために、学内の研究者(教員)に関するデータを一元化する「戦略的統合データベース」を研究 IR として構築しました。本学には教学 IR のための学生教育情報データベースはあったのですが、研究力を分析/評価するデータベースがなかったため、それを戦略的統合データベースという位置づけで構築しました。目的は、教育/研究活動のデータを情報資産として活用し、評価や意思決定、情報公開、業務改善な

ど、大学の経営戦略を支援すること。具体的な構築方針として、1. 論文数、共同研究、科研費に関わる指標の確認、2. BIツールを用いた対話分析の導入、3. 課題分析を契機としたデータ品質の改善、4. Microsoft Azure を利用した段階的構築、5. 文書ファイル等のテキスト分析への対応という 5 つの柱を立てました。

分析の対象となるデータは、人事職員データ、Researchmap データ、科研費（応募／採択）データ、申請書データ、KAKEN データベース、Scopus/SciVal から論文タイトル／論文分析のデータを持ってきて入れています。さらに、研究者の活動データや講演記録、書籍などのデータはもちろん、共著の論文も個人別に分解して一人一人に論文タイトルをつけてデータをつくり上げています。受託研究・共同研究の契約のデータも同様に個人別分解して入れました。研究者に関するデータは全て個人に紐づける処理を行っています。実際にやってみると、データ容量は 30GB 程度とさほど大きくありませんが、データの項目が非常に多く、各種 ID がダブっていることもあり、データを整理する作業はなかなか大変でした。

統合データベースのプラットフォームとして Microsoft Azure を選択

システム化のポイントをまとめると、研究者の活動を可視化／分析するためには、多種多様なデータを柔軟に管理できるデータベースが必要だということ。1. 特定のデータベースに依存せず、誰でも扱いやすいシステム環境であること。2. 小さく、すぐ始められて大きく育てられるシステムであること。3. 今後のことも考え、人工知能やインテリジェントなアルゴリズムが利用できる仕組みも揃っていること。さらに、4. 誰でも開発でき、プログラムレスでできること。5. 研究データのバックアップを取る必要がない信頼性の高いシステムを選ぶこと、これらのポイントを満たすシステムを探っていくと、選択肢はクラウドしかなく、DB/AI/IoT などの機能やサンプルプログラムの豊富さ、コミュニケーションの活発さなどから結果的に Microsoft Azure に行き着いたというわけです。Microsoft Azure は、非常に多くの機能がサービス提供されていて、活用目的に合わせて、うまく組み合わせれば、異種の複数のデータベースを最適に配置することができます。サービスを選んでデプロイするだけで、すぐ始められ、必要なくなればすぐに消せるので、非常に導入しやすいと思います。



戦略的統合データベース構築から得られた成果をまとめると、このような仕組みを使って研究者の活動を可視化／分析することが、大学の価値や研究力アップの向上につながるということ。Azure のような先端技術を網羅しているクラウドを実際に利用する場合、機能のコーディネートが重要になるということ。また、クラウドを利用したビルド アンド クラッシュ サイクルによる構築アプローチ方法を実践でき、ノウハウを蓄積できたこと。AI の利活用には適用場所（処理する工程、機能）と学習データ セットがポイントになることが明確に分かったことなどです。

今後、AI をとり入れた分析が進んでいくと考えます。教師モデルで学習させるデータ作りが重要になります。AI 分析方法や学習データセットなどの情報交換をさせていただきたいと思っています。戦略的統合データベースは、Azure ベースなので皆様の大学でも、定義を行うことで利用できます。



パネルディスカッション



ファシリテーター：緒方 広明 氏
パネラー：角井 博則 氏
利光 哲哉 氏

クラウド化で削減されたコストは、他の用途に回せるのか



緒方

お二人とも講演の中で、クラウド化によりコストを削減できたとおっしゃっていましたが、削減されたコストは、他の用途に転用されたのかどうか、教えていただけますか。

角井

先ほど約 58 % 削減したと発表しましたが、削減分が次年度以降に残ることはないと思います。とはいえ、全部持っていかれることもないので、次年度以降に、検討中の新機能を開発する投資に回したいと考えています。

利光

戦略的統合データベースを開発する際、最初から予算はこれしか出せないという条件を提示されていました。限られた予算ゆえに、オンプレミスの選択は難しく、かつ人工知能を含めた豊富な機能を使いたかったので、クラウドしか選択肢がないというのが実態でした。今年度分の予算は多少残っていますが、これからストレージを確保し、人工知能を動かすとほとんど残らないと思います。今回はクラウドだから3か月で開発、当初の予算範囲内でできたわけです。

100% に固執するとコストも時間も増加してしまう



緒方

データを揃えなければいけないというお話がありましたが、手作業での入力は大変ですし、かといって 100% の自動化も難しい。そのトレードオフについてどう考えていますか。

利光

角井さんもおっしゃっておられましたが、100% にしようとするとは進みません。Researchmap は先生方にデータを入れてもらうのですが、不正確な情報があればダイレクトに書き直すのではなく、取り出して修正して使っています。元データ入力は公開する研究者情報なので、きちんとした形で入れていただければ良いなと思い、元データは直しません。

角井

先ほどもお話したように、やはり 100% を目指すと進みませんね。我々は 27 年度の夏頃から調査を開始したのですが、セットアップより調査のほうが明らかに期間として長くなります。そういう実状がある中で、100% を目指して、さらに開発時間までもたつのは、正直もったいないと思います。そこに時間をかけるくらいなら、95% で良いのですぐ始めるべきだと思います。

緒方

我々は、ラーニング アナリティクスに取り組んでいますが、そこで取得できる情報は、学生さんの学習活動の一部に過ぎず、それだけで成績を評価することはできないと思っています。やはり、最初の段階で、これはすべての活動を反映したものではないと説明する必要が生じます。しかし、100% を目指すのが難しいから何もしないということではなく、とにかく始めることが大事だと思います。

利光

角井さんもおっしゃいましたが、機能の事前調査にはとても時間がかかります。しかし、調べる努力を止めてしまうと、昔に戻ってしまいクラウドはなかなか使えないので、そこは大事ですね。

角井

1 年で仕様がガラッと変わることもありますからね。

利光

クラウドの機能は 1 か月経ったらできないことができるようになっていたりしますからね。独自でプログラム開発をするシステム機能に依存しますので、できるだけ独自開発はしない、現状提供されている機能範囲で使う、また処理が上手くいかなかったら一度外に取り出して、Excel など外で処理してあげる、1 つのシステム内で完結させないということも大切だと思います。

緒方



来場者の中で、何かご質問等ございますか。

来場者

クラウドサービスの導入にあたり、どのレベルまで比較されたのかお伺いできるとありがたいのですが。

角井

いろいろな数値はありますが、費用に関して大きな変動のある項目は、ごく一部です。ストレージであれば数千円単位ですし、アクセス時のキー発行も数千円単位ですから、比較しても差異が出るほどではありません。検討時には、データのアウトプット量と常時格納するデータ量が、どのくらいかでモデル設定すれば事足りると思います。モデルを設定できれば、だいたいの費用がわかります。その結果をもとに安価なサービスを選ぶこともできますが、我々の場合、Azure Media Services という動画に特化したオプションを使いたいという理由で、Microsoft Azure を選びました。

緒方

貴重なご意見をありがとうございました。

■ ■ ■

基調講演 「NII が描く 学術 IT 基盤、次の一手」



国立情報学研究所(NII) 所長 東京大学 教授
喜連川 優 氏

全国を100 Gbps でつなく「SINET5」が科学技術や学術の発展に貢献する

NII は、2016 年 4 月に学術情報ネットワーク (SINET) の通信速度を 100Gbpsに引き上げた「SINET5」を整備しました。「SINET5」の特徴は、北海道から沖縄までフラットに 100Gbps としたことです。これほど大容量のトラフィックが必要なのかと疑問視する声もありますが、回線断時の迂回回線を日本海側に用意するという新しいネットワーク デザインによりコストを低く維持しつつ、日本全体に対し平等なネットワーク社会をつくらうと考えた次第です。科学技術や学術を発展させるために必要なインフラだと我々は確信しております。「SINET5」は、高エネルギー物理学や天文学など所謂ビッグサイエンスの研究者に多用されております。国内外の連携が必要で、こうした分野では各国の大型研究施設を関係者が属する研究機関と大容量ネットワークで結び遠隔地から利用したり、観測装置から得られた大量のデータを世界各地のコンピュータと連携させて、高速に解析を進めたりする手法が一般的になってきています。特に、今回 NII は米国を迂回せずダイレクトにヨーロッパとつながる対欧回線を敷設したことも相まって、高エネルギー系の先生方は、CERN (欧州原子核研究機構) と直結できることを歓迎しています。



また、今後、地震研究や核融合、医療系などいわゆる 8K が利用される分野でも「SINET5」が重要な役割を果たします。特に医療系はテレカンファレンスを活用した遠隔講義が頻繁に行われていますが、これまでのネットワークでは、手術画像を映したとき、縫合糸が見えないなどの問題がありました。しかし、「SINET5」を使い 8K でデータを飛ばせば、糸まで見える高精細な手術画像を提供できるので、医療の発展に寄与できると考えています。

政府の未来投資会議では、超スマート社会「Society5.0」について議論が行われています。物が重要だった時代はどこに工業地帯をつくるかが重視されましたが、これからは知識が重要になるので、非都市圏の知を融合していくために、さらなるネットワークへの投資が必要だと、政府の識者も考えています。

また、最近政府で組織された「人生 100 年会議」では、100 年生きると若い頃に勉強したことがほぼ役に立たなくなるため、学び直しが必要になり、「SINET5」を活用した遠隔講義が多用されることとなるでしょう。また、学び直しの主体となるのは、おそらく大学ですから、こうした目的のためにいろいろな大学が協力する際、ネットワークが必須になると思っています。

「オープンサイエンス」時代に適したツールや仕組みを開発していきたい



国際的な動向として、論文だけではなく研究データやソフトウェアなどもインターネットなどで公開・共有する「オープンサイエンス」が注目されていますが、これを進めるには 2 つのポイントがあります。一つは、研究データをいかオープンにして世界へ出していか。もう一つは、不正な研究内容などが広まらないよう、証拠データを論文と一緒に提出する流れです。NII は、こうした動向に合わせて、オープン化されたデータに関しては、論文検索エンジン「CiNii」でデータも検索できる機能を追加します。新たに開発中のデータ管理機能を使えば、論文データの公開・非公開の線引きをダイナミックにコントロールすることができます。研究データに対し大きな注目がされておりますが、世界的に見てもまだそのインフラは確立されておらず、現時点ではどのような姿が望ましいかもはっきりしておりませんので、研究の現場を支えるべく、まず、ユーザーと一緒に一步一步システムをスパイラルに開発しようとしております。現在、試作版に興味をお持ちの機関にご利用いただき、フィードバックを頂戴し、開発を重ねております。

ほかにも、2018 年度は、アノニマイズしたセキュリティの攻撃情報を、各大学とシェアしてサイバーセキュリティ研究に貢献する取り組みを始め、2018 年 4 月には LINE との共同研究センターを設立するなど多くの活動を予定しております。

さらに、我々は内閣府と一緒にユニファイドされた大学の業務 IT システムを開発することも検討を開始しております。非都市圏の大学は人手が足りないため、政府のポリシーが変更されたとき、これを反映するだけで疲弊してしまうという実態があります。これを解消するような IT システムが望まれます。

NII のポリシーは、CO- デザイン & CO- クリエイト。つまり一緒に考え、一緒に作ろうという気持ちです。もはや、NII がトップダウンで何かを開発して使ってくださいという時代ではなく、我々自身の能力も限られていますから、皆様と一緒に考えながら新しい世界を描ければと思っています。ご清聴ありがとうございました。

第 15 回 大学 CIO フォーラム - セッションリスト

「教育活動データの利活用に向けた国内外の動向と課題」

「e ラーニングシステムのクラウド化による期待と実際
～コストパフォーマンス、ワークフロー改善、省電力化の観点で～」

「研究者の活動データを一元管理（研究 IR）& 可視化、研究力向上へ次世代分析ステップアップ
～岐阜大学戦略統合データベース、Azure と NoSQL-DB が短期/低コストで実現～」

「パネルディスカッション」

基調講演「NII が描く学術 IT 基盤、次の一手」

当日のプログラムの表示/非表示

Follow us on  

製品サイト



ダウンロード

ダウンロードセンター
Windows のダウンロード
無料ダウンロード
Internet Explorer

サポート

サポート ホーム
Microsoft Security
Essentials
Windows Update:
Service pack

人気のあるリソース

マイクロソフト新着情報
What's new
お客様のご登録情報の確認と更新