

NII Today

National Institute of Informatics News

94
Mar. 2022

P3▶特別対談 授業デジタル化が生み出すデータ駆動型教育
伯井美徳氏×喜連川優

P9▶インタビュー 教育DXで社会の常識が変わる! 安浦寛人

P12▶座談会① ラーニングアナリティクスがつくる未来の教育
島田敬士氏 重田勝介氏 緒方広明 森健策

P16▶座談会② 教育情報基盤の現場から考える今後の針路
深澤良彰氏 喜多一氏 竹村治雄氏 菅沼拓夫

P20▶事務局スタッフが語る 教育機関DXシンポの舞台裏

研究 [ポストコロナに向けて]

P22▶投資マネー分析システムで
経済安全保障を確立できる
水野貴之

P24▶次世代モバイルネットワークと技術的課題
金子めぐみ

P25▶コラム 模索が続く仮想空間のカタチ
池畑諭

▶エッセイ コロナ禍が生む次世代の新常識
古川雅子

特集

教育を止めるな!

教育機関DXシンポの2年





大学をはじめ、あらゆる学びの場に
遠隔講義が導入されている。
2020年3月、国立情報学研究所（NII）は、
大学など教育機関のDXを促す
「教育機関DXシンポ」を始めた。

それから2年――。

NII Today 94号は、
教育現場で進むDXの現状と課題、
そしてポストコロナで
NIIが貢献できる役割を考察する。



[特集] 教育を止めるな!

教育機関DX
シンポの2年



国立情報学研究所 (NII) が2020年3月から始めた「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」は、名前を変え、性格も変えながら2022年に入っても続いている。コロナ禍でも教育を止めないためにこのシンポジウムが果たした役割は大きい。その稀有な取り組みの「これまで」と「これから」を、NIIの喜連川優所長と文部科学省の伯井美德初等中等教育局長に語り合ってもらった。

特別対談

文部科学省初等中等教育局 局長

伯井 美德 氏

HAKUI, Yoshinori

国立情報学研究所 所長

喜連川 優

KITSUREGAWA, Masaru

聞き手

高橋 真理子 氏

TAKAHASHI, Mariko

ジャーナリスト、
元朝日新聞科学コーディネーター

授業デジタル化が生み出すデータ駆動型教育

——素朴な質問から始めます。このシンポジウムの名前は2021年1月開催から「大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム『教育機関DX（デジタルトランスフォーメーション）シンポ』」に変わりました。この変更には、どのような思いがあったのでしょうか。

喜連川 まず、僕は名前に関してあまりセンスを持ってなくて、

だらだら長い名前になるんです。なぜかといいますと、研究費申請などで許されるタイトルの文字数って、結構短いのです。「コンピュータ」とか「オペレーティングシステム」って書くだけで多くの文字数をとってしまう。それが不愉快で、自由につけられるものは長い名前をつける。そうでないと意図が伝わらないと思っているのです。変更は新年のタイミングでしたが、「4月からの」

が、去年の4月か今年の4月かわらなくなるからです。もう一つは、DXという言葉が広く叫ばれ、文部科学省からも教育DX、研究DXをどう推進すべきかという課題をいただいたので、DXも広く議論するほうがいいだろうと考えました。

——「4月」とつけたのは、緊急性が伝わるいい名前だと思います。ただ、長すぎますね、確かに。伯井局長にはこのシンポ

ジウムの情報がすぐに入ったのでしょうか。

当初は発想しなかった 小中学校オンライン授業

伯井 スタート時は高等教育局長で、まさに大学を担当していたわけですから、すぐに知りました。振り返ってみると、全国の小中学校は政府の号令で一斉休業していた時期で、初等中等教育をオンラインでという発想はあまりなかった時期。大学については、いかに学びを止めずに継続していくかとシンポが始まった。これは3月の下旬から、たぶん毎週金曜日にやっていたように記憶しています。非常に画期的、すばらしい取り組みだなということで、私も何度か出演というか出席させていただきました。

喜連川 毎週開催していたことを覚えていただいて感激です。開催する度に膨大な数の「ありがとう」と「お願い」が来るんです。これをやってください、あ

れをやってくださいと。人生でこれほど感謝されたことがなく、お願いされるとやらざるを得ないような気分になってしまい、7大学の基盤センター長などの先生方と四苦八苦して毎週開催していました。ただ、そうこうしていると、当方の職員が来て「このままでは過労死する」と言われまして、これはあかんと思って頻度を減らしました。今でこそオンライン会議のツールを使い慣れましたが、当時は誰もわからない。外注することもできませんから、NIIのスタッフが、ああでもない、こうでもない、悲壮感を持ってやってくれました。

デジタル講義の提供で シンポが進化した

大学サイドもそうでした。とくに私立大学にはICTの専門家スタッフみたいな方はおられなくて、本当に困っているところが多かった。2020年が終わったぐらいで、なんとかできるようになりました

ね。要するに、線路をつなぐことはまあまあできるようになった。

そうなると、次は、デジタルならではの講義を提供するにはどうしたらいいかを真剣に考えるフェーズに入ってきた。シンポジウムが進化したんです。特に看護学校から要望が多かったですね。コロナ禍だからこそ看護師養成が必要という中で、どこか先進的な取り組みを紹介してくださいみたいな要望がどんどん出てきた。

——確かに看護教育では実習しないわけにいかないですね。

喜連川 はい。看護実習は実はデジタルのほうがいいという興味深い報告がありました。なぜかと言いますと、通常の実習ではベッドの周りを学生がぐるりと取り巻いて見学するわけですが、実は見えるのは前の人だけで、後ろの人は見えづらいようです。それより、カメラを何台か使って、こっち側と反対側のアングルから見せるとわかりやすい。どこか

小中学校の
オンライン化を
支援したいが
小中の先生はシンポに
自由に参加できず、
現場と繋がるのが
難しい

喜連川 優

KITSUREGAWA, Masaru



の時点で対面での実習はするのですが、その前の教示としてはデジタルが良いと評判でした。

——伯井さんからはこの間の変化はどんなふうに見えていたんでしょうか。

伯井 まず、大学がICTをどれだけ活用していたか、令和元年の調査をご紹介します。ビデオオンデマンドでeラーニングなどを少しでもやっている大学が36.4%。リアルタイムの遠隔教育をやっているのが32.6%でした。これがコロナになって、おそらくほとんどの大学、そして看護学校など専門学校も、何らかの形で遠隔教育をするようになった。まず通信環境を整える必要がありました。これはお金もかかる。学生側にも追加的な費用がかかります。それをどうするのかという問題があり、大学側については、文科省でも補正予算などでご支援させていただきました。

その次は当然、喜連川所長がおっしゃられたように授業の質で

すよね。文科省でもいろんな大学の好事例をきめ細かに集めて提供する作業をやりました。実習を伴うものの代替としてどうすればいいのかとか、体育の実技とか、芸術系の大学の演習、演技も含めたものにどう使うのか、などですね。

大学生活は 授業だけじゃない

——遠隔授業を軌道に乗せた関係者のご奮闘には頭が下がります。ただ、学生さんのことを考えると、大学生活って授業だけじゃないですよ。クラブ活動やサークル活動などが特に大学生の場合は欠かせない。

喜連川 その議論はいっぱいあるんですね。当時の萩生田光一文科大臣は、非常に強く、対面授業をなるべくしましようにと訴えられた。

伯井 夏に向かうにつれてだんだん大きな声になってきたのは、部活、サークル、そして図書館

が使えない、十分な研究活動が継続できないということへの不満です。国会でも何度も取り上げられるようになって、大臣もこれは看過できないと、対面授業、あるいは、せめて図書館だけでも開けてと、学びの継続を求めた。なおかつ教育活動は授業だけじゃないと、授業以外での各大学の取り組み状況を逐一調査して、つぶさに公表するというようなことも始めました。

オンライン授業について学生がどう受け止めたかは、令和3年3月の段階で全国の学生3,000名を無作為抽出して調査しました。有効回答は1,700ちょっとです。令和2年度後期にオンライン授業がほとんど、またはすべてだったと回答した学生は6割に上りました。満足度を聞いてみたところ、「満足」「ある程度満足」を足すと6割近くありまして、意外と多かった。

オンライン授業の良かった点として挙げられたのが、自分の

文科省の 初等中等教育局が NIIのシンポを 後援すれば小中の 先生が参加しやすくなる

伯井 美德

HAKUI, Yoshinori

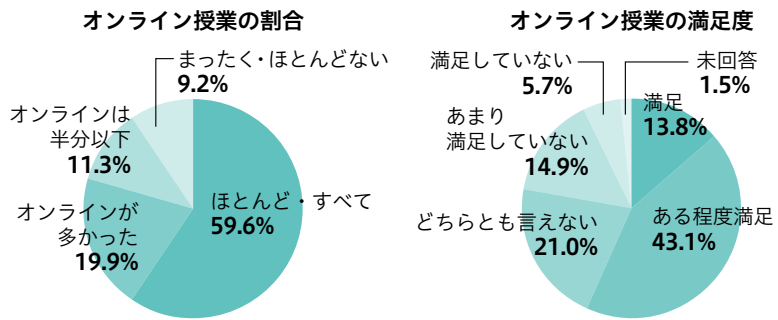
神戸大学法学部卒業後、文部省（当時）入省。初等中等教育局教科書課長、同局財務課長などを経て、文部科学省審議官。大学入試改革などに取り組んだ。2019年に高等教育局長。2021年から現職。

ペースで学習できること。それが66%。それから、自分の選んだ場所で授業を受けられたというのが79.3%でした。対面授業より理解しやすかったと答えたのは14.7%でした。

悪かった点としては、一番多かったのが、友人などと一緒に授業が受けられず寂しいという課題。53%ありました。レポート等の課題が多かったというのが49.7%です。それから、質問とか相互のやりとりの機会が少なかったというのも43%。対面授業より理解しにくいのが42.7%ありました。

喜連川 学生たちは割とラクに適應できており、むしろ大変だったのは実は大学の教官です。この短い時間で一気に講義をオンラインにシフトするのは非常に大変。シンポの参加者は、教官が大多数なわけですが、文科省からも何回もシンポで施策や制度変更の説明をいただいた。役所と現場の教官が直接つながり、7大学とNIIなどの幹事団を含めみんなで助け合おうというような

オンライン授業に「満足」の大学生は6割に



文部科学省「新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査」(2021年3月調査)をもとに作成

https://www.mext.go.jp/content/20210525-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf

ムード感を、我々はシンポを開催していく過程で強く感じました。これは今までになかったことかと。

私たちは、小中学校も支援したいと思い、大学ができることはいくらでもやるからと、小中の先生にも一緒に議論しましょうとお誘いしましたが、なかなか広がるできませんでした。シンポへの参加さえ自由にできない様子で、小中の話題は最近毎回取り上げていますが、小中からの参加者の割合は5、6%で、すごく少なく残念です。

小中のオンライン授業 どう進めるべきか

伯井 初等中等教育では、例のGIGAスクールが、本当は4、5年かけてやるところを一気に短縮して一人一台端末の整備が完了し、令和3年度から使い始めることになった。それで課題が山積している状態です。

小中の先生方がなかなか参加

できないのは、ひとえに物理的な時間の問題がありますね。基本的に授業でほぼ詰まっていますので。まあ、せめて時間に余裕があれば職場で見てもいいよというふうに教育委員会で思ってもらう一つの手法としては、初等中等教育局がNIIの教育機関DXシンポを後援していることを明確にする。そうすれば、現場の先生方も校長先生とか教育委員会に対して抗弁しやすいでしょう。

喜連川 いや、素晴らしいことをおっしゃっていただけました。私どもは、教育機関DXシンポの小中版をぜひお作りしたいと思います。そこに文科省の後援があれば、かなりインタラクティブにお話しできる。NIIは今、教育に付随する児童・生徒のデータが個人情報保護法上どうなっているのかきっちり整理しようとしています。教育のデータをアノニマイズ(匿名化)して、大学



デジタルは絶対に目標にしてはいけない。
やりたいことを決めて
デジタルの使い方考えるべき

そのとおり。 ICTは「令和の文房具」として どう使いこなしていくかだ



の教育学の先生に使ってもらおう。そういう研究者も入れて、そして、小中学校の現場の先生も入れて、文科省も入れて、議論する場をプロデュースするお手伝いができると思ってきています。

ちょっとご紹介したい米国の論文があります。全部対面、ハイブリッド（対面と遠隔の併用）、全部遠隔という3つの方法を比べると、小学校は全部対面が一番よくて全部遠隔になると成績がガーンと落ちる。中学になると、それほど影響がない、という研究結果です（右下のグラフ）。で、一番申し上げたいのは、日本の中でこういう定量的な測定を聞いたことがないということです。それが日本の大きな問題だと思えます。

エピソードベースで 決められてきた教育政策

——それは、私もずっと思っていました。日本は教育の成果をはかるというところがものすごく弱い。だからデータをもとに議論するということができない。

喜連川 2020年に教育再生実行会議で「教育のデータ駆動化をしよう」と進言しました。案外、教育関係者の中でも賛同してくださる方が多く、第12次提言の最初に「データ駆動型教育」という言葉が打ち出されました。

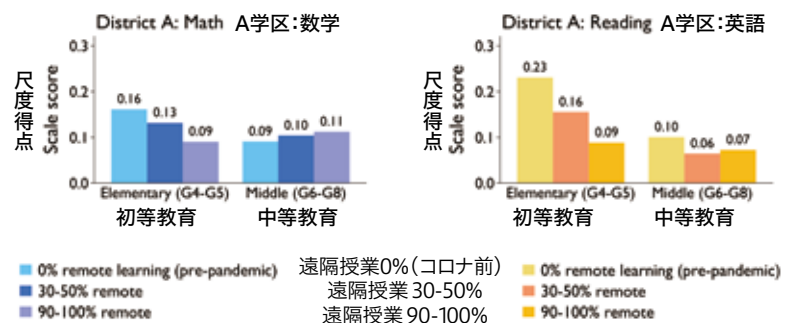
きっちりとデータを使うという作法は、ムーブメントになりつつあると思います。

伯井 学校教育というのは皆さん全員が経験されていますので、ポリシーメイクする方々のエピソードベースで物事が決められてきたという面も否定できません。もっとエビデンスをもとに政策を決める方向に文科省もようやくかじを切り始めたところなんです。少人数学級の導入、あるいは小学校の教科担任制などを推進していますが、それが子どもたちの学力面、生活面に具体的にどのような影響を与えているのか、エビデンスをとりながらやっていこうという方針は持っています。ただ、そのデータをとるところの知見、実績、経験が乏しいのも現実です。そこは大学や研究機関とタイアップする方向に進んでいくと思います。

喜連川 ぜひ、よろしくお願いします。

伯井 今、一人一台端末をフル活用して、一人一人の学びの履歴、スタディログをとる。それを子どもの学習評価や学校の取り組みの進歩・進展に活用するとともに、政策面でも活用していく動きを進めつつあります。例年4月にやる全国学力・学習状況調査のCBT（コンピュータ・ベースド・テスト）化も進めています。データの利活用という点では、まあいろんな課題は解消しないといけないですが、これ

教育方法による1日の達成伸び率



Sass, Tim. "COVID-19 and Student Learning Impacts." Georgia Policy Labs. Last modified May 13, 2021. <https://gpl.gsu.edu/download/student-achievement-growth-during-the-covid-19-pandemic-webinar-slide-deck/?wpdmdl=2108&refresh=61f7fc7b342b21643641979>.

も大きな取っかかりになるでしょう。教育データの標準化として、例えば学習指導要領の単元ごとにコードを振って、いろんな教材をデータベース化しやすくすることも進めています。

——教育 DX を進めるに当たっては、やっぱり原則というか、目的を間違えないようにしてほしいと私は思います。先生に対しては負担を減らす方向に、子どもに対しては「みんな一緒になければいけない」という日本人特有の感覚を減らす方向に向かってほしい。それができるのが教育 DX ではないかと私は期待しているんですが。

伯井 おっしゃるとおりです。ICT の進展で我々の仕事が減っているかという、必ずしもそうではない。教師の働き方改革は、今、我々の非常に大きな課題の一つですので、ICT 利活用も働き方改革に資するように進めていきます。あるいは、不登校をはじめ支援が必要な子どもたちの可能性を伸ばすような方向で、ちょっと今までの発想になかったような利活用というの進めていかなきゃならないと思っています。

大学と小中が結びつくことでエビデンスベースが進む

喜連川 教育機関 DX シンポで、不登校の児童・生徒にとって遠隔授業が救いになっているという話を聞き、驚きました。

さて、個人情報に関してもう一つ申し上げたいのは、いわゆる「2000 個問題」、個人情報に関する法令は自治体ごとに膨大なバリエーションがあるのでデータが集約できないという話です。米

国は州が大幅な自治権を持つ連邦制で、日本と同じ課題があるはずですが、国家がきっちり情報を集め、EDFacts（全米の初等・中等教育課程の公立学校のデータを収集するシステム）で全部俯瞰できる。このデータを使った論文もいっぱい出ています。しかし、日本には EDFacts のようなデータ収集システムがありません。「2000 個問題」を理由にしてデータがバラバラで集められないというのはおかし、「データ駆動」を目指すにあたって、この問題をぜひ議論すべきではないかと感じます。コロナ禍で教育の格差が全国でどうなっているのか、その把握こそが最重要です。

僕があちこちで講演するのは、デジタルは絶対に目標にはいけないということです。やりたいことをまず決め、それからデジタルが使えるかを考えるべきです。これからの生徒の教育はどうあるべきか、そして、それをデジタルでどう支援しようとするのか、をゼロからまずきっちり見据えることが必須だというのが、長年来の IT 研究者からのメッセージです。

伯井 そのとおりで、ICT は文房具。令和の文房具として、どう使いこなしていくかだと思います。エビデンスベースで物事を進めていくには、現場と大学の研究が有機的に連携し、統計数理に基づいたしっかりとしたデータをとることが求められます。大学の研究の世界と、初等中等教育の教育実践の世界をいかに結びつけていくか、その重要性を今日のこの対話であらためて確認した次第です。

教育機関 DX シンポ

始まって2年の進化形はメタバース空間で講演



NII の「教育機関 DX シンポ」は進化を続けている。2022 年 1 月 14 日に開催された第 45 回目のシンポは、東京大学の藤井輝夫総長による講演を「メタバース空間」で実施した。深海を表現した講演会場に、藤井総長と NII の喜連川優所長がフォトリアルな 3D アバターで登場。視聴者は 1,700 人を超えた。

▶詳しくは、P27をご覧ください

聞き手からのひとこと

教育にもっとエビデンスを。お二人はこの点において完全に一致していた。教育機関 DX シンポは、これから初等中等教育へ広げようという方向性も明確に示された。

DX シンポのいい点は、立場の違う方が対等に語り合うことだと思う。スタート当初に参加して、私はそれを肌で感じた。実は日本はそういうのが下手で、上下関係のようなものがつい顔を出す。そんな古い文化を吹き飛ばすことを、シン・DX シンポに期待したい。



高橋 真理子

ジャーナリスト、元朝日新聞科学コーディネーター

東京大学理学部物理学科卒。1979 年に朝日新聞社に入り、東京本社科学部記者、『科学朝日』編集部員、論説委員（科学技術、医療担当）、科学部次長、科学エディター（部長）などを経て 2021 年退社。著書に『重力波 発見！』（新潮選書）など。



[インタビュー]

教育DXで

社会の常識が変わる!

国立情報学研究所 学術基盤チーフディレクター、
文部科学省科学技術・学術審議会
情報委員会 主査

安浦 寛人

YASUURA, Hiroto

聞き手

増谷 文生 氏

MASUTANI, Fumio

朝日新聞編集委員

大学を中心に始まった教育DX。課題も浮き彫りになる中、今後取るべき針路を国立情報学研究所 (NII) の学術基盤チーフディレクターに聞いた。

——DXによって、大学教育のどのような分野で高機能化を進められるとお考えですか。

初めにDXとIT化とでは、かなり意味が異なるという点を確認しておきたいと思います。

まずIT化とは、これまでの教育や作業に、そのままデジタル技術を取り入れることです。新型コロナウイルスの感染拡大で、全国の大学で一斉に始まったオンライン授業が代表的な例です。

しかし、もともと教育のIT化

を進めていた教員の中には、これだけオンライン化が進んだ今、DXを進められるのでは、と考えた人たちがいました。ITを利用し、教育や研究の進め方、業務のフローなどを根本的に変えようと動き始めたのです。

**大学間格差を埋めるために
お金と人材のシェアが必要**

——教育DXが進んだ、わかりやすい例を紹介してください。

ドラマ「白い巨塔」などで描かれた教授回診の例で説明しましょう。医学部の教授が担当医や学生を引き連れて、大学病院の病室を回る教育方法です。対面で行われていた時には、後ろ

にいる学生には、教授が患者たちとどんなやりとりをしているのか、把握できないことがよくありました。

しかし、コロナ禍で、教授についていくのは撮影役一人だけになり、学生はその様子をオンラインで視聴するようになりました。教授の言葉や動きをしっかりと見ることができるので、対面の時よりも教育効果が上がったとの報告がありました。

一方で、この方法は限界もあります。教授の言動以外に注意を払うべきこと、例えばベッドの周囲でケアにあたる看護師の動きや、心配そうに見ている家族の様子といったものは、画面

に映りません。学生たちが診療にあたるようになった時に、そうした点に目が向かなくなる恐れがあるのです。

現在の技術では、オンラインによる教育が、対面よりも格段に優れているとまでは言えません。どちらの方式の教育効果が高いのか、授業ごとに考えながら進めていく必要があります。

——大教室での講義をオンラインで行う大学が多いようです。

大教室の後ろの方に座った学生は、黒板の文字が見えづらく、教員の声もよく聞こえません。あえて後ろの方に座って、おしゃべりに興じる学生のことは置いておくとしても、大教室での講義の教育効果は概して高くなかったと思われます。

一方、オンライン授業では、学生は教員と1対1で向き合うことになります。カメラをオンにしておけば、大教室とは緊張感がかなり違うでしょう。

また、オンライン授業では、その気になれば新しい教育手法に挑戦することもできます。九州大学で情報工学を教える島田敬士教授は、ラーニングアナリティクス(LA)という手法を使って、一人一人の学生がクラウド上の電子教科書の何ページを開いているか、といったことまで把握しています。

授業中に行う小テストの結果といったデータも活用すると、学部や授業形態、学習方法といった区分けごとに、学生がつまづきやすいポイントなども見えてきます。こうしたデータを教員の間で共有し、授業の進め方を工夫したり、学生にアドバイス

をしたりすれば、大きな教育効果を上げることができるでしょう。

——DXが遅れている大学もあります。

確かに大学間の格差が広がっていると感じます。地方大学や小規模大学でDXが進まない背景には、お金と人材が不足しているという問題があります。

そうした場合は、複数の大学でシェアすることをお勧めします。その地方の国立大学などが中心になり、お金を出し合ってDXに必要な基盤を作るのです。地域を越えて、例えば工業系の大学同士でシェアするという発想もあるでしょう。

データを収集すれば 学習指導要領の改善にも

——小中学校や高校などで一人一台端末の配備が進んでいます。

初等中等教育は全国で同じ内容を教えています。DXが進めば、一人の先生が把握した子どもの教育データを、同じ学年の先生や別の教科を担当する先生の間で、さらには学校全体で共有することができます。

匿名化されたデータを全国的に集められれば、同じポイントで多くの子がつまづいている事実が見つかるかもしれません。そうなれば、「単元の並べ方が悪いから、学習指導要領を改訂しよう」といった話にさえ発展する可能性があると思います。

——情報が共有されると、様々なことが可視化できるのですね。

例えば新型コロナウイルスの特徴といった、今の社会で常識として知っておいた方がよい情

報を、日本の何割の子どもや市民が認識しているのかを把握することもできるでしょう。

データを分析すれば、今の日本の子どもに学校で教えるべきことと、学校以外で身につけられることを仕分けることもできます。そうやって社会情勢の変化に応じて教育内容を変えることで、市民の常識を、その時代に合ったものに変えていくこともできるようになります。

——とはいえ、教育DXの効果が出にくい分野もあるのでは？



もちろん、現段階の技術では限界があります。メンタルケアの分野がそうです。初めて会った人同士がオンライン上だけで心を開くまでの環境は、まだ整っていません。

全人教育の場である大学の機能すべてをカバーすることもできません。学生たちは授業で学ぶこと以上に、友人や教員との

人間的な関わりの中から多くのことを学びます。そばにいる友人の息吹を感じながら学ぶことに、大きな意味があるのです。

——目的を達成するための手段であるDXが、目的化しているケースが目立ちます。

確かに日本では、DXという言葉ばかりが先行しています。まず、どんな仕組みや社会を作りたいかを考え、その目的のために、どうDXを活用するか考えるのが望ましい順番です。

一部の大学では、VRを教育



に活用する動きもあります。導入すること自体は良いのですが、既存技術の導入で満足して努力を怠ってはいけません。実際に握手をしているのと変わらない感覚を持てるレベルに技術が進歩しない限り、対面授業の代わりにはなりえないのです。

——欧米の大学ではDXが進んでいる印象があります。日本は

遅れているのでしょうか。

2年前からNIIが続ける教育機関DXシンポには、海外の大学からも多くの報告がありました。欧米の大学も多くは、日本と同様にコロナ禍を受けてオンライン授業を始めたようです。

欧米の有力大学は以前から、大規模公開オンライン講座(MOOC)には熱心でした。オンラインで教育を安価に提供していたのは、海外などの優秀な学生を確保することが目的でした。しかし、キャンパスに通う学生向けのオンライン授業の準備は、あまり進んでいなかったようです。

政府も認識しだした 研究DXの重要性

一方、研究のDXについては、EUや米国が巨額の予算を投じて基盤を構築しつつあります。研究データが外に漏れないようにしっかり管理し、タイミングが来たら、だれでもアクセスできるような形で一気に公開する、そんな仕組みです。

日本政府も2022年度予算案に、初めてクリアに研究DXのための予算を盛り込んでくれました。実験結果のデータを適切に管理して保存することが、論文を書くことと同じくらい重要だということを、政府が認識してくれたのです。そのためのベースとなる仕組みを、NIIを中心に作っていく予定です。

——日本は今後この分野で、どのように振る舞っていくべきでしょうか。

これからが勝負です。セキュリティを守りつつ、研究のデー

タをどのように管理し、利活用していくのか。NIIが情報システムを作るだけでなく、社会全体で考え、取り組むべき問題です。プライバシー侵害にならないか、といった点を踏まえ、どこにどう線を引くのかが重要になってきます。欧米が作ったルールに乗っていく姿勢ではいけません。日本が活用しやすい仕組みになるように、積極的にルール作りに関わっていくべきだと考えます。

聞き手からの ひとこと

NIIや政府は今後、大学など学校のDXにどのように貢献していくのか。そんな具体的なお話をうかがうつもりだったが、教育DXとは、教室の中には収まらない壮大な話であることがわかった。

本格的に教育DXが進み、それが教育改革へとつながった時には、日本人の常識をその時代に合ったものに変えることさえできる。まさに、目からうろこが落ちる感じがする話だった。そうした大きな変化のスタート地点にいることを認識でき、これから教育を取材していく際に役立つ、新たな視点を獲得することができた。



増谷 文生

朝日新聞編集委員

大阪市立大学を卒業後、1994年に朝日新聞社に入社し、東京、大阪、名古屋、仙台、京都などに勤務。2005年以降、断続的に約8年間、高等教育を取材。2020年4月から高等教育担当の編集委員、同10月から教育全般を担当する論説委員も兼務する。

座談会

ラーニングアナリティクスが
つくる未来の教育

教え方、学び方、大学の役割を変える

九州大学大学院 教授 北海道大学 准教授 京都大学 教授、
国立情報学研究所 客員教授 名古屋大学 教授、
国立情報学研究所 客員教授
島田 敬士 氏 + 重田 勝介 氏 + 緒方 広明 + 森 健策

Profile (順不同)



島田 敬士
SHIMADA, Atsushi

九州大学大学院システム情報科学研究院
情報知能工学部門 教授
九州大学大学院システム情報科学府博士
後期課程修了。同大学総長補佐も兼任。



重田 勝介
SHIGETA, Katsusuke

北海道大学情報基盤センター 准教授
高等教育推進機構オープンエデュケーション
センター 副センター長
大阪大学大学院卒(博士・人間科学)。東
京大学助教などを経て、2013年から現職。



緒方 広明
OGATA, Hiroaki

京都大学学術情報メディアセンター 教授、
国立情報学研究所 客員教授
徳島大学大学院工学研究科博士後期課程
修了。九州大学教授を経て現職。2020年
からNII客員教授。



森 健策
MORI, Kensaku

名古屋大学情報学研究所 教授、
情報基盤センター長、
国立情報学研究所 客員教授、
同・医療ビッグデータ研究センターセンター長
名古屋大学大学院工学研究科博士後期
課程修了。

教育現場のデジタル化は、授業のオンライン化だけにとどまらない。学習管理システム(LMS)の普及拡大、ラーニングアナリティクス(LA)の可能性など、教える側、学ぶ側に激変を起こそうとしている。「今起きている動き」と見えてきた課題、今後の展望を4人が語り合った。

——コロナ禍により、教育のデジタル化は一気に加速された感があります。実際に、皆さんが特に強く感じた変化について教えてください。
緒方：コロナ禍前からデジタル化は徐々に行われていましたが、一気に進んだ感があります。

私自身は九州大学在籍時からデジタル教材閲覧システム「BookRoll」を開発し、LMS※1とも組み合わせたデジタル学習環境を「LEAF」と名付けて運用を進めていて、これを核に学習データの収集をしています。「BookRoll」は京都大学でも全学的に使えるようにしていますが、これも、コロナ禍前はコース数で年間利用数は20～30程度だったものがコロナ禍を経て2020年度は500程度まで増加しました。

森：私は2010年ごろから、名古屋大学においてNUCT※2というLMSの運用業務を担ってきましたが、コロナ禍前の段階で、NUCTは全学で使えたものの、活用する先生もいれば活用していない先生もいるという状態でした。それがコロナ禍によって、すべての教育がNUCTに乗ることになりました。これによって、大学の中の教育をどんどんコンテンツ化しようという機運が生まれてきて、現在では、VR授業コンテンツを作るなど、さまざまな動きに発展してきているのが興味深いところだと思います。

学生がLMSを毎日見るようになったのも大きな変化ですね。「大学に行く」と「LMSを見る」というのが同義になってきた感があります。

重田：北海道大学でも、コロナ禍の中で、LMSをすべての教員が使うようになり、教材についても自分の講義のビデオ教材を作って公開するなどの動きが広がったのは大きな変化だと思います。これ

まで北大では、私がセンター長を務めるオープンエデュケーションセンターを中心に、全学的にオープン教材(OER)※3を制作するとともに、それを普段の授業にも取り入れ、対面授業とオンライン教育の融合を進める取り組みをしてきたのですが、一気に、緊急的にオンライン教育の導入が進んだ感じがします。

島田: 教育データの利活用、つまりLA※4に関しても、オンラインが主流になったことに伴って、先生方だけでなく、学生もまたLAのツールを使う機会が増えてきました。

従来は教室で空間を共有していた学生が、オンライン授業で各自の家から接続することで、環境が分断される状況になりました。その際、何らかの形でフィードバック情報が学生に伝わると授業が受けやすくなる、あるいは孤立感が解消できるなどの理由で、利用が広がりました。LAの成果を学生にも展開できるようになったことは、顕著な変化だと実感しています。

「デジタル化」のノウハウはなお改善が必要

——そうした中で見えてきた課題も多いと思います。

緒方: 教育のデジタル化には大きく3つの意味があると思います。

①アナログからデジタルへの転換による教育・学習活動の効率化。
②VR (Virtual Reality) などを活用して今までできなかった教育手法を可能にするということ。③教育学習活動のプロセスを記録・分析し、教育改善、学習改善に役立てていくこと。③がLAです。コロナ禍によって、①②は大きく進みましたが、③のLAは、まさにこれからだと思います。学生の状況について、ログを分析して把握することはある程度できているものの、その先、つまりデータを分析し実際に学習支援をする部分については、まだ多くの先生にとってハードルが高い領域なのかなという気がしています。システム的な問題やユーザー・インターフェースの改善も必要だと思いますが、先生側も学習データをうまく使って授業をしようという、発想の転換が必要だと感じています。

島田: 確かに、LAのツールの利用率をさらに上げるには、どういうインターフェースであればユーザーにとって使い勝手がいいのか、どうすれば欲しい情報に素早くアクセスできるか、といった部分の向上は重要だと感じています。

一方で、「こういうふうに使ってみたい」という熱い思いを持った先生方がもっと増えてほしいという個人的な思いもあります。

森: デジタル授業の組み立てに関して言えば、教員側のマインドチェンジの必要性が明らかになったと思います。対面授業では、学生の顔を見ながら、授業のコマごとの区切りは割と適宜柔軟に対応することが可能でした。しかし、デジタルコンテンツ化されると、第1

“LAの成果を学生にも展開できるようになったのは顕著な変化だ

(島田)

LEAFの概要



(出典: 京都大学 緒方 広明 教授)

緒方教授がLA研究のベースとして開発・運用を進めているデジタル学習環境「LEAF」の概要図。LMSやデジタル教材閲覧システム「BookRoll」などから得られる情報を集積・分析し、学習理解度の可視化やつまづき箇所の明確化、グループ分けの支援など学習の高度化に役立てる。

※1

LMS: 学習管理システム (Learning Management System)。学生の受講状況や学習の進捗状況、デジタル教材の管理や配布などを総合的に管理するシステム。

※2

NUCT = 名古屋大学が2010年4月から運用しているLMSで、Nagoya University Collaboration and course Toolsの略。

※3

オープン教材 (OER) = 北海道大学がオープンエデュケーションセンターを通じて提供しているデジタル教材で、インターネット上で誰でも自由に使用できるように公開されている。

※4

LA: ラーニングアナリティクス = 学習分析 (Learning Analytics: LA)。従来のように「テストで成績を測る」だけでなく、授業の状況など学習関連のビッグデータを収集・分析し、教育現場にフィードバックさせる取り組み。

※5

インストラクショナル・デザイン＝**Instructional Design**。授業や教材について、所定の学習効果を上げることができるようシステムティックに設計を行うこと。

“「こういうふうにデータを使ってみたい」という熱い思いを持った先生方がもっと増えてほしい

(島田)

“YouTuberのように、相手が目の前にいなくても興味を維持できるコンテンツ作りが必要だ

(森)

回はコレ、第2回はコレと、綺麗に分けながら授業を進めていく必要が出てきた。

ラジオやYouTuberは、相手がいない場所でしゃべって非常に興味深いコンテンツを生み出しています。そんな、相手が目の前にいなくても興味を維持できるコンテンツ作りの視点がこれまで欠けていたと思います。オンライン授業でいかに双方向性を維持するか、という議論は多くありますが、一方で、これまでは「双方向への甘え」もあったと思います。

重田：森先生のおっしゃるように、「オンラインで教える技術」が未熟であるのは感じます。

私はもともとe-ラーニングの研究者で、その分野では**インストラクショナル・デザイン**※5とか、学習動機とか学習目標に基づいて講義内容を設計し、学習者の状況に基づいて適切な支援を行う手法なども研究されているのですが、そのノウハウが、大学内でも部分的にしか活用されていないように思います。

広がるラーニングアナリティクスの可能性

——今後の展望についてうかがいたと思います。

緒方：まずはLAの進展によって、先生方、学生の一人一人に合った教育方法や学び方ができるようになる。そうした「個別最適化」がさらに進んでいくのではと思います。

一方で、データを各授業で集めて、学校全体で集めて、結果、国全体でも集積されていく。そうした大量のデータを匿名化して全体で共有し、どういう授業をするとどういう効果があるのか、エビデンスに基づく教育がもっと広がってほしい。大きく、この2方向で進んでいこうと思います。

ただし後者に関しては、そのためのデータのフォーマットや利用法について、きちんとした枠組み作り（ポリシーやルール作り）を急ぐ必要があると思っています。

島田：特に今後は、「データを長期的に見る」ことができる可能性が広がったと思います。コロナ禍によってLMSの利用率が100%近くまで上がったので、この状況が続いていけば、長いスパンでの変化を捉えることが可能になってきます。それはそれで非常に価値が高いLAになるのではないかと思います。一方で、LAに活かしていくための学習データの収集に関しても、よりきめ細かにしていく工夫が重要になってくると思います。

森：これまで大学は、授業時間割に縛られている部分が大きかったと思います。例えば工学部などでは、「やらなければいけないこと」がかなりの部分で決まっているので、それだけで時間割がいっぱいになってしまう。

しかし、LMSで講義内容が公開されれば、誰でも見られる状況

になり、さらにコンテンツ化されて受講時間・場所が自由に、場合によっては2倍速・3倍速で観ることも可能ということになると、自ら学びたいという態度を持った学生には、今までとは比較にならないほど世界が広がる可能性が出てきたわけです。これは非常に画期的なことだと思います。

重田：LAの要諦のひとつとして、学習者の学習状況をデータで把握することで、どういったプロファイルの学生がどんな学習状況にあるかを広く見ることができるといえます。それによって落ちこぼれをなくすることができるといえます。特に近年、大学もいろいろなレベルの学生が入ってくるようになり、今までの教え方のままでは授業についていけない学生が増える傾向にあります。そこで、つまづくポイントをデータから見極めて支援していくのは、確かに大きな意味があると思います。

一方で、平均的に能力を上げるというのではなく、尖った才能をさらに伸ばすということも重要だと思います。その点に関しても、この人はこういうところに学習動機を持っている、優れているというのは学習履歴を分析することでわかりますから、そこで特定の方向に尖った才能をさらに伸ばすように手を差し伸べることもできる。そうしたことも今後は重要ではと思います。

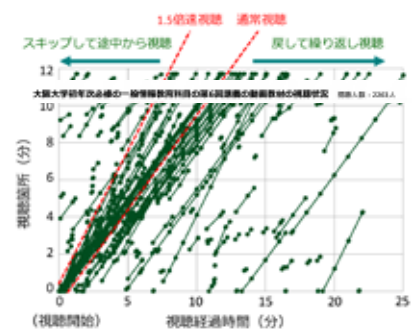
——大学の持つ役割も今後変化していきそうですね。

重田：オンライン教育に取り組むことで、大学がキャンパスにとらわれずに、いろいろな形で教育を展開する可能性も増えてきたと思います。現在、リカレント教育※6に力を入れている大学は多いと思いますが、この点でも、地域の核となる地方国立大学の役割は重要です。特に北海道の場合、これだけ大きい島に人口は500万人程度なので、オンライン教育のポテンシャルは非常に大きい。社会の中のステークホルダーとして大学が貢献し、近年の文科省事業にもありましたが、“地（知）の拠点”として活躍すべきタイミングが来たと思います。

森：名古屋大学においても、先ごろ岐阜大学と経営統合し「東海国立大学機構」が誕生しましたが、複数の大学がLMSを通して地域の学びを支えていこうという構想を持っています。現在は両大学が別々のLMSを使っていますが、今後はまず、データ交換から始め、さらには機構LMSの一本化も目指しています。次のステップとして、東海地方の広い年齢層の人たちを対象に大学が持っているコンテンツを提供していく。

それらは3年前には思いもよらなかったことです。コロナ前はここまでLMSの活用が進むとは思わなかったわけですが、コロナ禍を経て、皆さんのマインドが「使えるじゃないか」という方向へ変わってきた。こうした変化は、さらにさまざまところで進んでいくと思います。

学生は授業を倍速で見ている



(出典：名古屋大学 戸田 智基 教授)

授業のオンラインコンテンツ化が進んだ結果、インタラクティブ性の低い教養科目などを中心に、「授業を速めて聴く」という新しいスタイルが学生に広がりつつあり、授業の取り方自体の変化につながる可能性も指摘されている。

“
今後は、学びの
「個人最適化」と
エビデンスに
基づく教育、の
2方向に進んでいく
(緒方)

※6

リカレント教育＝社会に出た後も適宜必要に応じて、大学等の教育機関などの講座で学び直すこと。

“
授業について
いけない学生を
減らすと同時に、
尖った才能をさらに
伸ばすこともできる
(重田)

座談会

一気に進んだ教育変革

教育情報基盤の現場から考える
今後の針路

早稲田大学 教授

深澤 良彰 氏

京都大学 教授

喜多 一 氏

大阪大学 教授

竹村 治雄 氏

東北大学 教授、

国立情報学研究所 客員教授

菅沼 拓夫

Profile (順不同)



深澤 良彰

FUKAZAWA, Yoshiaki

早稲田大学理工学術院 教授、
大学ICT推進協議会 (AXIES) 会長早稲田大学大学院理工学研究科で博士課程
修了。同大学理事、図書館長などを歴任。

喜多 一

KITA, Hajime

京都大学国際高等教育院 教授、
学術情報メディアセンター 教授京都大学大学院工学研究科博士課程研究
指導認定退学。工学博士。

竹村 治雄

TAKEMURA, Haruo

大阪大学サイバーメディアセンター 教授
大学院情報科学研究科 教授大阪大学大学院基礎工学研究科で博士後
期課程修了。サイバーメディアセンター
長、教育学習支援センター長などを歴任。

菅沼 拓夫

SUGANUMA, Takuo

東北大学 サイバーサイエンスセンター長
同センター研究開発部 教授
国立情報学研究所 客員教授千葉工業大学大学院工学研究科で博士課
程修了。東北大学電気通信研究所助教、
准教授を経て現職。

大学は、教員と学生をつなぐ

教育システムの基盤づくりに奔走した。

現場で何が起きていたのか。今後進むべき針路とは。

コロナ禍において情報基盤整備を成し遂げた教授陣が話し合った。

——コロナ禍によって、大学の教育情報基盤と教育支援体制にどん
な事態を引き起こしましたか。**喜多** 私は2020年度末まで京都大学の全学的ICTを統括する情
報環境機構の機構長の立場にあり、19年度末からのコロナ禍拡大
にあたっては、FD※1などを所掌している高等教育研究開発推進セ
ンターと連携し、授業のオンライン化への対応を進めました。すでにSakai (eラーニング研修支援システム) というプラット
フォーム上で、学習管理システム (LMS) は稼働していて、履修
登録などとの連携を済ませており、ビデオ配信プラットフォーム
「Kultura」も整備済みで、運用経験もありました。加えてweb会
議用に急ぎよ、Zoomを全学規模で契約し、LTI (Learning Tools
Interoperability) での連携を図りました。ほとんどの学生がすで
にパソコンを持っていましたが、通信環境の面で厳しい場合が多
かったので、教育推進学生支援部がモバイルルーターを手配すると
いったこともしました。またコロナ禍1年目 (2020年) の春の連
休明けにはLMSが過負荷でダウンするトラブルも発生し、追加で
システムを拡充することもありました。**菅沼**：東北大学サイバーサイエンスセンターは、大学のネットワ
ーク基盤と、そのうえで稼働するサービスの企画や運用支援なども一
部担当するインフラ寄りの部署です。東北大学には教育情報関係の
センターが別にありますが、コロナ禍への対応は一緒になって進め
ました。早い段階でオンライン授業対応担当の全学のワーキンググ
ループを立ち上げ、情報関係を担当する副学長を中心に関係者が集
められて、トップダウンで迅速な意思決定と諸施策が実施できる体
制を作りました。これは、日々発生する諸問題への対応という点で、

よく機能していたと思います。

本学の場合、情報化は他大学に比べて少し遅れていたと思いますが、コロナ禍が始まる少し前にクラウド化の重要性を学内で再認識してもらい、急ぎ進めていたところだったので、タイミング的にはギリギリ間に合ったという感じでしょうか。もう少しでも遅れていたら、大変なことになっていたと思います。

竹村：大阪大学では、今まで学内のサーバーで運用していた商用LMSを、2018年度末にデータセンターでの運用に移し、2019年度末のコロナ禍が始まるあたりで、SaaS（Software as a Service）での運用に移行しました。ビデオ配信に関しては、大阪大学はかねてよりEcho360を使っており、これもSaaSに移行済みでした。授業用のオンライン会議システムに関しては、Blackboard Collaborate Ultraを全学に導入し、一部ではZoomやMicrosoft Teamsも使っています。この3つのシステムは、それぞれLMSとLTIで連携し、シームレスで使えるようにしています。

システムの負荷や能力面については、さほど大きな不安はなかったのですが、教員に対する各種システムのサポートでは、当初のメールによる対応がパンク状態になってしまい、急ぎよCRM（顧客関係管理）のクラウドサービスを導入しました。

深澤：早稲田大学でも、体系的な問題や教育研究上の問題は、多少の差はあれ、3人の先生のお話とほぼ同様だったと思います。ただ、このことは強調したいのですが、たぶんこのコロナ禍の中で、大学関係者で最も大変だったのは、大学のIT部門を司る人だろう、ということと言えると思います。2020年の春、コロナ禍が襲来した際、通常の職員は在宅勤務に移行できましたが、IT部門の職員は在宅どころではありませんでした。大げさに言えば、泣きながら大学に詰めて、業者の人たちと交渉をし、コロナ禍に対応するための、ソフト・ハードを含めたシステムの新規導入や改修をしなければなりません。そのIT部門の職員のがんばりがあってこそ、コロナ禍でも日本の大学が教育研究をストップさせずに済んだ、最大の要因ではないでしょうか。

実務を通して浮かび上がった課題

——特に苦勞したこと、課題として浮上してきたことは何ですか。

喜多：あまりに大変すぎて、何が大変だったかもよく思い出せないほどですが……（笑）。たぶん、一番ご迷惑をかけたのは非常勤講師の先生方だろうと思います。最大の問題は、学内のシステムがそもそも非常勤講師の方々を想定していないこと。学務系のシステムとLMSとでID情報を非常勤講師の方々については連携できなかったことや、複数の学校を掛け持ちしている非常勤講師の方は、学校ごとに異なるシステムポリシーのもとで授業を行う必要がある

“ 迅速に
意思決定できる
トップダウン体制が
機能した

（菅沼）

※1

FD：教員が授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取り組みの総称。具体的な例として、教員相互の授業参観の実施、授業方法についての研究会の開催、新任教員のための研修会の開催などが挙げられる。（中央教育審議会「我が国の高等教育の将来像」答申=2005年1月を要約）

“ コロナ禍でも
教育研究がストップ
しなかったのは、
IT部門の職員が
がんばりが
最大の要因だ

（深澤）

※2

オンプレミス：サーバーやソフトウェアなどの情報システムを使用者（大学や企業）が管理する設備内に設置して運用すること。クラウドサービスに比べ、サーバー調達などの初期費用や維持費が高い半面、必要なカスタマイズを自由に行うことができるというメリットがある。

“システムとはいえ、支えるのは人間。情報基盤整備にかかるコストの問題は、まだ共通認識になっていない

(竹村)

“これまで数十年かけて進めてきた変革が、コロナ禍という「外患」のもとではあれ、一気に進んだ

(喜多)

など、苦労が多かったと思います。

もうひとつ気になったのは、先生方の中で「学生がどのように勉強しているか」についての関心が薄いのでは、という点です。先生方はある程度整った環境でオンライン授業を実施されるわけですが、受講する学生の多くはノート PC 1つ、あるいはスマートフォンという心もとない状況下で勉強しています。そのことに対する理解は、いまひとつ進んでいない気がします。

菅沼：インフラ的には、**オンプレミス**※2で過負荷のために一時システムがダウンしてしまい、全国ニュースで大々的に報じられたことがありました。

また、他の大学もそうかもしれませんが、教育関係のシステムが複雑に絡み合い、それぞれの部分を担当する部署が異なることがあります。例えば、学生自身が本当に必要とする情報がどこにあるのか。システムが重くなっているボトルネックはどこなのか。そして、結局はどこを改善すればよいのか。そうした全体像を見渡し、把握することができていなかったというのが大きな問題でした。

竹村 先に述べたように、大阪大学ではシステムの負荷は特に大きくなかった半面、人間的な負荷は大きかったと思います。クラウド化が進んで学内のヒューマンリソースは少なくなっているのに、その人員の中でヘルプデスク対応やサポートをする必要が出てきました。例えば先生方の多くは土日に授業の準備をしますが、週末は職員が休日なので、問い合わせのメールはすべて、教員が対応しないといけません。最近は「週末は対応しません」と強く言っているので減りましたが、最初の数カ月は先生方も切実ですから、私もメールの返事に追われて大変でした。リソースは、コストの問題でもあります。大阪大学では LMS の利用率が「コロナ前」と比べると 5～10 倍程度に増えています。商用の LMS を使っていると LMS 上のファイル容量が増えるに従って使用料も跳ね上がるので、そのコスト増をどう負担するかが問題になります。施設管理の部門などでは、メンテナンスに恒常的にコストがかかることが常識として定着しています。でも、情報基盤に関しては、まだそこまでの確固とした共通認識は獲得できていない気がします。

深澤：最も大きな課題は学生のケアだと思っています。早稲田大学は学生数が多いので、自宅学生はまだいいとしても、地方から上京してきている学生の中には、アパートを引き払って帰郷してしまった学生もいれば、1人でポツンとアパートの中で過ごしている学生もいます。そうした学生のメンタルを含めたケアは、やはり大きな問題です。私の研究室には海外からの留学生が3人いますが、実はコロナ禍の影響で、私は3人とリアルに対面したことがありません。もちろん研究の指導はオンラインでやっていますが、もしかしたら一度もリアルの場で顔を見ないまま卒業証書を出すことになるかもしれません。本当にそれでいいのか、という思いはあります。

変わりゆく「大学の必須条件」

——今後の取り組みについてお聞かせください。

喜多:これまで数十年かけて進めてきた変革が、コロナ禍という「外患」のもとではあれ、一気に進んだことは大きいと思います。特に、学生と教員をキャンパスに縛り付けることが大学の必須の条件ではないことは明らかになりました。次に向けて大学は何をしていかなければならないのか。考え方を大幅に切り替えていかなければならないと思います。

菅沼:関係者がみな、それぞれの役割で大変忙しそうだったため、基盤センター長の私が自ら学生への Wi-Fi 機器の貸し出しなどの実務を担当しました。研究室や講義で接することのない学生からは「何だかよく知らない Wi-Fi のおじさん」と見られていたようでした。半面、学生の素直な意見を直接聞く機会を得たことで、学生の現実を知ることができました。例えば親や兄弟、家族全員が在宅学習・勤務で一斉にオンライン環境を使うと通信環境が悪くなるとか、家にネットワークを引いていなくてスマートフォンで契約している通信量だけで対応しているとか。基盤センターのネットワーク担当として、今後オンライン授業を進めていくうえで、最も学生に近いところのネットワーク環境まで考える必要があることを痛感しました。

竹村:喜多先生がおっしゃるとおり、急激に変化が起きたわけですが、私は、実はここからが本当のスタートだと思っています。語学や一般教養の数学の授業などは、多くの先生方が、ほとんど同じコンテンツを教えているという状況にあります。しかし、オンライン授業のコンテンツ活用を考えれば、その中で一番講義が上手な教員のビデオを作成して、学生に見てもらえばいい。その他の先生方には、ビデオを見た学生の理解度を確認したり、ついて来られない学生のサポートに回ってもらったりすることが可能になります。つまり、よりきめ細かな教育がこれ以上のコストをかけずに実現できる可能性があるわけです。

あるいは、オンデマンドとオンラインを活用して、学生がスケジュールや体調に応じて学ぶタイミングや授業形態を選べる「ハイフレックス授業」で履修できるようになると、同じコマに割り当てられた授業を履修してもいい、ということになる可能性があります。もちろん大学内で明確なルール化が必要ですが、それができれば、大学内でより柔軟な受講体系が構築できます。

深澤:「禍転じて福となす」という一言に尽きます。コロナ禍によって、大学の中でいろいろな部分が変わりました。やむなく変わったものもあれば、いい方に変ったものもある。大切なのは、その「いい方に変ったもの」を、感染症が収まったときに、きちんと継承し、さらにそれを発展させていくことだと思います。

“私を知らない学生からは「Wi-Fiのおじさん」と見られた半面、学生の現実を知ることができた
(菅沼)

“「ハイフレックス授業」によって、同じコマの授業を履修してもいい、ということになる可能性がある
(竹村)

“「禍転じて福となす」という一言に尽きる。コロナ禍によって、「いい方に変ったもの」を継承し、発展させていく
(深澤)

クリスマスイブの夜も 打ち合わせで…

2020年3月末に始まった「教育機関DXシンポ」は、
2022年1月時点で、開催回数はすでに45回を数える。
これだけの期間・頻度での開催は、スタッフの奮闘なしに語れない。
運営を担ったスタッフがシンポの舞台裏を語った

—シンポを始めた当初の話を聞かせてください。

土井(当時 国立情報学研究所 所属)

2020年3月は緊急事態宣言が出る直前のことで、大学は、とにかく遠隔授業を始めなければならないという切羽詰まった状況にありました。そこで喜連川所長が「大学の道しるべになりうることをしよう」と言い出したのがきっかけでした。そのころ、日本データベース学会年次大会(DEIM2020)でオンライン会議ツール「webex」を活用したイベント開催例があり、たくさんの人に来てもらえそうだという目算もありました。とはいえ、「何をやるんだろう」と戸惑っているうちに、「とにかくDEIM2020に携わった人に協力してもらってやれ」と(笑)。手探りでスタートでした。

岡本 当初は毎週開催でしたからね。当時のスケジュールは、月曜日の夜に幹事会が開かれて、企画に携わる先生方が「今回のプログラムはどん

な感じでいこうか」とお決めになる。それをもとに火曜日、水曜日に登壇者の調整をしていく。木曜日に接続の確認をしたら、金曜日にはもう本番という具合。翌週はまた月曜日から同じことが始まります。土日にアンケートを集計して、映像を編集して……という感じでした。

土井 しかも通常業務を抱えたうえで、シンポの運営をしないといけませんでしたから。参加者がどんどん増えるのも、先生方は喜んでいらっしゃいましたが、私自身はいささか怖かったですね。参加者が多いだけ、トラブルが発生したらたくさんの方々にご迷惑をかけることになる。それだけ、当時は“シンポを回していくこと”に精一杯でした。

休憩時間に流す
漫才や落語の動画に、
興に乗って、出囃子を
追加したことも
ありました

—特に大変だったこと、印象に残ったことはありますか。

土井 シンポ前日でも講演者が決まっていなかったり、先生方から「講演者を追加したい」という話があったりして、プログラムの変更などでバタバタしたことです。

岡本 最初のころはシンポジウムの時間が長かったので、間に休憩時間をはさんでいました。一時期、その休憩時間に漫才や落語の動画を流したことがあります。オンラインなので間を持たせようという意図だったと思いますが、素材がポンと送られてきて「どないせえちゅうねん」みたいな。こちらも興に乗って、出囃子を追加したこともありましたね。

土井 確かに、みんな

事務局スタッフが語る 教育機関DX

国立情報学研究所
学術基盤推進部学術基盤課
課長

佐藤 秀

SATO, Suguru

千葉大学
企画総務部情報企画課 課長

土井 光広 氏

DOI, Mitsuhiko

過去のシンポジウムは「教育機関DXシンポジウムアーカイブス」でご覧になれます。参加お申し込みも、下記からアクセスをお願いいたします。



www.nii.ac.jp/event/other/decs

これがなくなったら
なくなっただで、
また別の企画が降って
くるでしょうしね

妙なテンションでした(笑)。

上村 私は「裏方の裏方」で、メールで来る問い合わせに返答する担当でしたので、それほど「これは大変！」という感じではなかったですね。でも、「接続できないんですけど」とか、「申込への自動返信が届かない」といった問い合わせは結構届くので、それにがんばって返信していました。

野田 私は2021年4月から担当していますが、土井さんが担当されていた間に、頻度が2週間に1回になって、さらに2021年10月からは3週間に1回になったので、時間的にも余裕ができ、大変さはだいぶ減ったと思います。ただ、土壇場での変更というのは相変わらずあります。2021年末から2022年初めにかけては、急ぎよ、シンポジウム内でVR

を試してみようということになって……。

佐藤 あれも綱渡りでしたね。当日の接続テストがうまくいかず、なんとか接続できたのは、確か本番の約1時間前。さらには、事前準備の打ち合わせが金曜日の午後8時半から。しかも、その日はクリスマスイブなんてこともありました。

今後も工夫して、
いろいろな方に
聞いてもらいたい

——今後の展望を聞かせてください。

岡本 いろいろな方にシンポを聞いていただけるよう、これからも工夫しながらやっていきたいですね。アンケートでご要望の多かった「シンポジウムのアーカイブ化」も、がんばって公開にこぎつけたので、ご利用いただければと思います。

佐藤 マネージメント側としては、リソース不足を感じています。「人を

増やしてください」とお願いしていますが、まだ叶えてもらっていない……(笑)。負荷を軽減する工夫をしつつ、みんなが倒れないでやっていけたらいいなと思っています。

野田 毎回無事に終わることだけを願ってやっているの……。今後も無事に開催できたらいいなと。

土井 このシンポは2カ月くらいで終わるだろうなと思っていましたが、今日まで続いていますね。これだけの高い頻度で2年間も続いた国立情報学研究所のイベントはおそらくないと思います。

上村 喜連川所長の興味・関心を核にしている部分が大きいので、当分は続いていきそうです。

岡本 まあ、元気で末永くやっていきましょう！

野田 これがなくなったらなくなっただで、また別の企画が降ってくるでしょうしね。

土井 さすが野田さん、達観していますね。

(取材・構成 川畑 英毅)

国立情報学研究所
学術基盤推進部学術基盤課
総括・連携基盤チーム 係長

上村 順一

UEMURA, Junichi

国立情報学研究所
研究戦略室 主任URA

岡本 裕子

OKAMOTO, Yuko

シンポの舞台裏

国立情報学研究所
学術基盤推進部学術基盤課 副課長

野田 英明

NODA, Hideaki

インタビュー

投資マネー分析システムで 経済安全保障を確立できる

世界の投資マネーは、複雑なネットワークを經由して地球を駆け巡る。膨大なビッグデータをAI解析することで、有効な投資ができる。金融情報の可視化システムを開発した第一線研究者が見据える投資マネーの実態と、めざすべき投資の理想形とは。

——情報学に基づいて株式投資ネットワークを分析しようとしたきっかけを教えてください。

コロナ禍による世界的な金融緩和などで投資マネーがあふれ、日本でも個人投資が急激に増えています。ひとつの投資信託の中には、世界中の100社、1,000社の株が組み込まれ、しかもそれが頻繁に入れ替わっています。

近年、社会的責任を果たす企業にのみ投資する「ESG投資」の考え方が広がっています。でも投資信託のお金が流れていく先には、ESGとは正反対の活動をする会社が連なっている可能性もあるのです。

情報学のおかげで、スマートフォンを片手に世界中の企業に投資できるようになっています。Society 5.0という未来も語られるようになりました。しかし、投資のネットワークがあまりに複雑化したために、誰もその実態を追いきれていません。であればこそ、情報学を使って研究する必要があると考えたのが、このネットワーク分析技術の開発

を始めたきっかけです。

——新しい分析システムを開発するうえで、技術的課題はありましたか。

情報学的観点から投資ネットワークを見た場合、最も大きな問題は「非線形な現象が起きている」という点です。

例えばある企業の株式を、3者が45%・40%・15%の割合で保有していたとします。利益の配分は45:40:15でよいのですが、経営に関する権利は、過半数の株式を持つ者がいないため、「誰と誰が手を結ぶか」で決まります。すなわち、3者ともがキャスティングボートを握ることができるために権利の配分は1:1:1になります。しかも株の世界では、親会社の下に子会社、孫会社と系列が繋がるので、ますます「誰がどこにどのような影響力を持っているのか」が見えにくくなります。

この「非線形の現象」の解析手法のベースとして、1970年代に政治学で導入された「シャープレイ=シュービック投票力指



数」という考え方を使いました。これは複数の関係者が、どれだけ発言力（=投票力）を持っているかを計算できる指数です。

投資の9割以上が 「ブラウン企業」へ

しかし、この指数は単一企業での発言力予測には使える一方で、多層のネットワークでは「組み合わせ爆発」を起こしてしまう。そこで、この指数を近似的に計算し、多段階に伝搬させて

残念ながら、 日本の投資マネーの存在感は 著しく低いのが現状

国立情報学研究所
情報社会相関研究系 准教授

水野貴之

MIZUNO, Takayuki



いくようなアルゴリズムを開発しました。

——分析によって、株式投資ネットワークのどのような点を可視化できましたか。

ひとつは、開発のきっかけとも関係しますが、投資マネーの行き先を可視化できました。世界の投資マネーのリンクを追うと、必ずしも活動がESGに合致していない「ブラウン企業」やギャンブル、麻薬、武器製造などの産業へ流れてしまう例が9

割を超えていました。

もうひとつは、戦略としての投資を上手にコントロールできている国と、そうでない国が明確に判別できるようになりました。残念ながら、この点で国家としての日本や日本の投資機関は立ち遅れています。投資したお金の量に比べ、株式市場での存在感は著しく低いのが現状です。「お金は出しているのに、相応の発言力を持っていない・持てない」のは、投資したお金が何に使われるかをコントロールできていないこと、もっと言えば、社会的責任を果たせていないことを意味します。

情報学が担うべき「相応の責任」とは

先ほども言ったように、投資における発言力は必ずしも株式保有数に比例しません。上手に投資すれば、保有数は少なくてもキャスティングボートを握ることができます。

この分析をうまく活かすことができれば、「お金を出しても口

出しはできないのであれば、投資は引き上げるべき」「お金を少ししか出さなくてもキャスティングボートを握れる可能性があるのなら積極的に行くべき」といった判断の一助になります。

この「キャスティングボートを握るポイント」を明確化できれば、自国にとって重要な産業を敵対的な投資から守る「経済安全保障」にも活かせるようになります。産業育成には広く世界から資金を集めることは有効ですが、そうすることで産業をコントロールできなくなってしまうたら、元も子もありません。

もともと情報学は、経済との関係は深かったものの、倫理や安全保障といった問題にはあまり立ち入ってきませんでした。情報学は、世の中を便利にする一角を担うと同時に、相応の責任もあると考えています。

まだ研究途上で、非線形な伝搬について計算時間がかかりすぎるなど、課題も山積しています。新しい技術を組み入れ、改良を進めていきます。

(取材・構成 川畑 英毅)

次世代モバイル ネットワークと技術的課題 ～With/Postコロナ社会を支える

金子めぐみ 国立情報学研究所
アーキテクチャ科学研究系 准教授
KANEKO, Megumi

既存の無線通信システムはモバイルデータの急増により、多くの課題を抱えている。

これまででも移動体通信システムの加入者、IoT デバイス数は指数的に増加してきたが、コロナ禍により、その状況にはさらに拍車がかかっている。

無線通信に適した周波数帯である低い周波数帯（6GHz 以下）は、ほとんどを既存システムが利用済みであり、無線資源不足問題は深刻なものとなっている。そのため、異なる無線システムやセル間で、同じ周波数を同時利用するユーザやデバイス数が急増し、多数の干渉やパケット衝突が起き、通信特性が著しく劣化している。

一方、現行最新の規格である 5G は 2020 年に初期サービスが開始されている。4G までは主に伝送速度の向上のみが重視されていたのに対し、5G では、低遅延や高信頼性、多数の IoT デバイスの接続や高システム容量、低消費電力など、他の指標も重視される点が異なる。

また、Beyond5G や 6G で求められる今後の諸技術のレベルは 5G を大きく超えている。例えば Beyond5G においては、5G と比べて伝送速度は 100 倍、遅延は 5 分の 1 という高い性能が想定されている。

社会的な要請からも、コロナ禍収束後もリモートワークのニーズは存在し続け、遠隔教育、遠隔医療、

高齢化社会の進展に伴う遠隔介護が必須の技術として求められていくと考える。With / Post コロナ時代に向け、前述の課題は深刻化していき、その解決は逼迫している。

注目すべきテーマ

様々な無線通信性能と エネルギー利用効率の同時向上 IoT 超多数接続の実現 AI 技術と数理最適化の活用

このような課題に対し、国立情報学研究所の金子めぐみは大きく 3 つのテーマで研究を進めている。

1 つ目は、クラウド・エッジ機能を活用した無線資源利用効率向上である。この研究では、モバイルエッジコンピューティング（MEC）やフォグ無線アクセスネットワークのエネルギー利用効率に注目した。クラウド中央集中的機能と各エッジノードの分散型機能を両立させる干渉制御法を設計・提案し、無線通信路が不

確定な場合でもエネルギー利用効率を向上させつつ、遅延・ユーザ間公平性を同時に改善した。

2 つ目は省電力広域 IoT システムのための無線通信プロトコル設計である。従来の LoRa（Long Range）通信方式には、省電力だが伝送速度が著しく低く、多数接続では特性が大きく劣化するなどの問題点があった。これに対し、金子は厳しい干渉環境での LoRa 伝送速度の理論解析に成功した。LoRa 資源割り当て最適化法を提案し、接続可能な IoT デバイス数や伝送速度、公平性、電力消費などの諸指標を同時に改善した。

3 つ目は AI 機能（機械学習）と数理最適化を両立させる無線通信制御である。複数基地局・ユーザが存在し干渉環境が動的に変動する無線ネットワークを対象に、各ユーザデバイスの AI 機能を活用した深層強化学習法を提案することで、システム全体の低周波数帯（サブ 6GHz）および高周波数帯（ミリ波帯）の有効利用を達成し、より高密度な環境で各ユーザのレート・遅延の同時改善を実現した。

今後の課題

コロナ禍の影響を 乗り越える 次世代モバイル ネットワーク構築

主にこれらの研究は、国内外の諸機関と共同で進めてきたが、現在、コロナ禍によって国際共同研究・交流に大きな支障が出ている。

国際的トップレベルの研究継続のためには、一刻も早く、海外からの優秀な留学生や人材の受け入れが必要である。With / Post コロナ社会を支えるためにも、国際交流・共同研究の継続のためにも、上述の次世代モバイルネットワークの構築は必至である。

（取材・構成 川畑 英毅）



模索が続く 仮想空間のカタチ

～オンライン学会議の現場から

池畑 諭 国立情報学研究所
コンテンツ科学研究系 助教
IKEHATA, Satoshi

コロナ禍において、多くの学会議はオンラインで開催されるようになった。本稿では、学会議がオンラインで開催されることについて私見を述べたい。

最初に、学会議がオンラインで行われることの利点を挙げてみよう。第一に、物理的な移動がなくなる。第二に、オンラインの学会議は参加費がオフライン時と比較して安価になることが多い。第三に、時間に対する制約が少ない。普通の学会議では、同時刻に複数のセッションが並列に走っている場合が多いが、オンラインであればセッション間の移動は容易であるし、発表自体がレコーディングされていて任意のタイミングで視聴できる場合もある。従来と比較にならないほどの気軽さで世界中の学会議に参加できるようになったのは、間違いなく利点だろう。

有用なアプローチ

心理的障壁を低くする 新しいイベントツール

一方で、弊害はどうだろうか。学会議は一般的に口頭発表とポスター発表が存在するが、特に後者に関する影響は甚大である。筆者はこのコロナ禍で開かれたいくつかの学会議に参加したが、最初期の一般的な形式では、論文ごとに個別のバーチャルな「部屋」が割り当てられ、その部屋の中で議論するものが多かった。これは、例えばTV会議の

ように直接会話をする場合もあれば、テキストでのみコミュニケーションが可能である場合もあった。しかし、いずれにせよ筆者の経験上この形式で成功した試しはない。中身が見えない発表ブースに入るのは心理的ハードルが高いし、ほとんどの参加者は関心の薄い発表を全く聴講しなくなってしまう、全体として盛り上がり欠けるのだ。

そういった経験が蓄積されていくに従って、学会議側もポスターセッションを工夫するようになっていった。それらの工夫には失敗例もある。筆者が実際に体験した中で「惜しい」と感じたのは、各部屋にどのくらいの人がいるのかを部屋に入る前からわかる仕組みであった。誰かがすでに部屋にいることがわかれば、その部屋に入る心理的障壁が低くなることを期待したと思われるが、結局は関心の薄い発表をしている部屋には入らないという問題点は解決できなかった。



一方、有用なアプローチだと感じたのは、オンラインイベントツールを利用するものである。複数のポスターを同一の仮想空間に配置し、疑似的にポスターセッションを再現する試みだ。この手法の最大の利点は、もともと訪れる予定のなかったポスターでも、「ほかの人が集まっているから立ち寄ってみるか」という、実際のポスターセッションで起こるアクションが発生しやすい点だろう。

SpatialChat や Gather のようなオンラインイベントサービスは機能的にも洗練されてきたように感じる。

しかし、こうした工夫をもってしてもやはり物足りなさを感じてしまうのは如何ともしがたい。結局のところ、我々は学会議において、既知の人々との旧交を温めることや、様々な場所への旅行という行為そのものにも、大きな価値を見出していたのだと実感させられる。

問題提起

一部機能の再現だけでは 現実の代替にはならない

こういった学会議における経験は、仮想空間の在り方を考えさせるものでもあった。

筆者は現在東京大学の相澤清晴研究室と共同で、科学技術振興機構(JST)の未来社会創造事業におけるプロジェクト「360度映像技術による回遊・滞在するデジタルツイン空間の創出」に関わっている。このプロジェクトは、現実空間を仮想的に再現するという、オンライン学会議と同様の目的意識を共有している。

しかし、同じ理屈が成り立つのならば、どうやら一部の機能を再現するだけでは現実の代替にはなり得ないらしい。一見不要な「おまけ」の部分にこそ現実感は宿るのかもしれない。筆者はそこに、仮想空間の在り方に関する重要な問題提起がなされていると感じるものである。

ニュース・
トピックス一覧

NII NEWS TOPICS

期間

2021/11/25(木)～
2022/2/14(月)

各ニュースの詳細は
オンラインでご覧になれます。

www.nii.ac.jp/news/2021



ご意見募集中!

NII Today のさらなる誌面充実のため、本誌に対する皆様のご意見を下記URLなどからお寄せください。お待ちしております。

www.nii.ac.jp/today/iken

情報犬ビットくん
(NIIキャラクター)



ニュースリリース

NEWS RELEASE

2022

2/14

次世代公衆無線LAN技術 (Passpoint) を用いた5Gデータオフローディングに関する研究開発を促進 ～NICT「Beyond 5G研究開発促進事業」に係る令和3年度新規委託研究を開始～

1/14

日本システム技術のメディカルデータセットを国立情報学研究所からアカデミア研究者向けデータとして提供開始

受賞

AWARD

2022

1/28

北本 朝展 教授 (コンテンツ科学研究系、人文学オープンデータ共同利用センター) らの論文が **じんもんこん2021 最優秀論文賞** を受賞

2021

12/24

稲邑 哲也 准教授 (情報学プリンシプル研究系)、高橋 七海さん (NIIリサーチ・アシスタント)、永田 広平さん (NIIリサーチ・アシスタント) が **第22回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会で優秀講演賞** を受賞

12/24

稲邑 哲也 准教授 (情報学プリンシプル研究系)、岩見 幸一さん (NII技術補佐員) が **第22回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会で優秀講演賞** を受賞

12/8

青木 俊介 助教 (アーキテクチャ科学研究系) が **高柳健次郎財団 2021年度 研究奨励賞** を受賞

11/25

五十嵐 歩美 助教 (情報学プリンシプル研究系) がMITテクノロジーレビューの「**Innovators Under 35 Japan 2021**」に選出



NIIオープンハウス 2022

NIIオープンハウスは年に一度開催する研究成果発表・一般公開イベントです。

プログラムなどは、決まり次第、ウェブサイトに掲載します。

●基調講演

●研究者による

ポスターセッションほか

日時

6/3 (金) 6/4 (土)

www.nii.ac.jp/openhouse/

2022

1/31 「理研記述問題採点データセット」を更新

1/28 2021年度 国立情報学研究所 市民講座 第5回「言葉の意味がわかるってどういうこと？～言語を理解する AI の発展と評価～（菅原 朔 助教）」を公開

1/20 国立情報学研究所 2021年度 要覧・概要（英語版）を刊行

1/14 日本システム技術のメディカルデータセットを国立情報学研究所からアカデミア研究者向けデータとして提供開始

1/12 広報誌 NII Today 第93号「新たな知の拠点、柏分館」を発行

2021

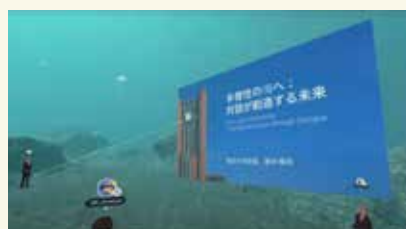
12/6 2021年度 国立情報学研究所 市民講座 第3回「アルゴリズムで世の中を公平に？～ケーキ分けから家事分担まで～（五十嵐 歩美 助教）」を公開

東大VRセンターの協力で メタバース空間 シンポ開催

P8で紹介した第45回教育機関DXシンポジウムは、東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター（VRセンター）の協力のもと、メタバース空間で実施された。通常の視聴方法であるWebex Events、YouTube Live、LINE LIVEによる動画配信に加え、cluster（講演会場）とHubs Cloud（参加者視聴会場）を用いたバーチャル空間も用意された。

3Dアバターで登場した藤井輝夫・東大総長は深海を表現したclusterで「多様性の海へ：対話が創造する未来」と題し講演した。その後、公衆衛生の分野で活躍する2人の学生によるプレゼンがあり、総長と学生がメタバース空間で対話をする形となった。続いて相澤清晴・東大VRセンター長が今回のVR講演の舞台裏を紹介した。

参加者は、東大VRセンターが運営するHubs Cloudの視聴会場に入り、会場のスクリーンに映し出された講演を聴講。Mozilla Hubsやそのクラウド版Hubs Cloudは、インストール不要でパソコンやスマートフォンからブラウザを使って利用することができ、用意した視聴会場ではclusterおよびwebexからの講演を視聴できる状態だった。



深海を表現した講演会場（cluster）



藤井総長と学生がメタバース空間で対話を行った

イベント EVENT ▶ www.nii.ac.jp/news/2021

- 2022/2/22 SPARC Japan セミナー2021
「研究データポリシーが目指すものとは」
- 大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム「教育機関DXシンポ」
 - 2022/3/4 第47回オンライン開催（メタバース講演あり）
 - 2/4 第46回オンライン開催（メタバース講演あり）
 - 1/14 第45回オンライン開催（メタバース講演あり）
 - 12/10 第44回オンライン開催
- 2021年度 市民講座「情報学最前線」公開中
 - 第1回 杉山 磨人 データに隠れた規則性を探せ！
～パターンが織りなす構造とAI～ 杉山 磨人
 - 第2回 AI製品の信頼性をどうやって評価する？
～AIのすごさと製品としての難しさ～ 石川 冬樹
 - 第3回（高校生向け）アルゴリズムで世の中を公平に？
～ケーキ分けから家事分担まで～ 五十嵐 歩美
 - 第4回 学術情報は誰のもの？
～オープンサイエンスを通じて、皆で創る未来社会！～ 船守 美穂
 - 第5回（高校生向け）言葉の意味がわかるってどういうこと？
～言語を理解する AI の発展と評価～ 菅原 朔
 - 第6回 Food and Mood
～any relationship? Towards Data Science～
アンドレス フレデリック（和訳テロップあり）



NII Today No.94
Websiteに
詳しい記事が
掲載されて
います。

[E s s a y]

コロナ禍が生む次世代の新常識

— 不安、そして期待

C OVID-19 感染予防対策として、気がつけば2年も在宅勤務を続けている。

ちょっと我慢していればコロナ禍前の日常生活に戻れるかもしれないという淡い期待を抱きながら、もう2年過ぎていることにあらためて驚く。つい先日、久しぶりに研究所で会った同僚と「コロナが落ち着いたら飲みに行きましょうね」と話したが、それから早くも1年が過ぎていくのではないか。

日々の繰り返しの慣れてしまった大人たちにとって1年があっという間に感じることも多いが、毎日が新鮮な出来事の連続という多感な時期の子供たちにとっては、この2年の影響はもっと大きいものだろう。大人たちが知っている「生活が元に戻る」という意味もわからないかもしれない。コロナ禍に過ごした2年によって、子供たちにとってはもうすでに新しい時代が始まっていて、今経験していることから新しい常識が生まれることになるだろう。そして、コロナ禍時代に教育を受けた者が社会に出た時には、世界の常識はもはや「元に戻る」ことはなく、今の大



人たちの想像以上に変わっているように思う。

コロナ禍において、あらゆるところでインターネットを介した学習環境が充実してきた。オンライン授業は、大学などの高等教育機関のみならず、小学校から高校まで広く実施されるようになった。小学校ではタブレット端末を活用して、オンライン授業を受けたり、電子教科書を閲覧したり、さらにプログラミング教育が始まったりしている。

また、大規模公開オンライン講座(MOOC)は、コロナ禍前に比べて、コンテンツ数も受講者数も爆発的に増えているし、YouTubeの教育系動画も増えて社会人向けのオンライン学習環境もある。このようにあら

ゆる世代においてオンライン学習環境は急速に身近なものになってきた。これに伴って、様々な端末から学習履歴データはますます蓄積されていて、今後は学習履歴データなどを活用した教育支援(ラーニングアナリティクス)も広がっていくのだろう。

この流れのなかで、SDGs、教育DX、ラーニングアナリティクスなどの最近の取り組みは次世代にどのように根づいていけるのだろうか。変わった先の世界はどうなるのだろうか。もしかしたら、オンライン学習環境が充実するなかで、多くの時間・お金・労力をかけたオンライン教材は、無造作にインターネット上に死蔵されたり、はかなく消滅したりしていくのかもしれない。また、次世代の学習環境になじまない人々が情報弱者として社会の犠牲になっていくのかもしれない。しかしその一方で、ラーニングアナリティクスによって教育資源が再利用・改良され、あらゆる世代の誰一人取り残さずに、適切な教材設計や学習支援が行われている時代になっていることも期待していて、まずは自分なりに今できることをやってみようと思う。

国立情報学研究所
情報社会相関研究系 助教

古川 雅子

FURUKAWA, Masako

情報から知を紡ぎます。

NII

国立情報学研究所ニュース：NII Today 第94号 令和4(2022)年3月
発行：大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋2丁目1番2号 学術総合センター

本誌についてのお問い合わせ：総務部企画課 広報チーム
EMAIL: kouhou@nii.ac.jp

発行人：喜連川 優

編集委員長：河原林 健一 アドバイザー：安浦 寛人

監修/編集委員：池畑 諭、金子 めぐみ、水野 貴之(五十音順)

編集委員：込山 悠介、竹房 あつ子(五十音順)

外部編集員：テックベンチャー総研

デザイン：FROG KING STUDIO

表紙イラスト：市村 譲

この印刷物は、FSC®(森林管理協議会)認証材を使用し、有害な廃液を出さない「水なし印刷」、揮発性有機化合物(VOC)成分を含まない環境に配慮したNon-VOCインキを採用しています。

