

国大協 TOPICS

国立大学協会 第2回通常総会を開催 (11/12)



総会の様子

国立大学協会は、11月12日（金）に、2021年度第2回通常総会を開催しました。

最初に、理事会の審議状況及び各委員会・各支部の活動状況の報告があった後、会長から、6月の通常総会以降に行われた国公立大学振興議員連盟総会、2022年度予算における国立大学関係予算の充実及び税制改正等に関する要望、新型コロナウイルス感染症の影響に伴う私費外国人留学生の新規入国の緩和に関する要望、2021年度補正予算における国立大学関係予算の充実等に関する要望等の活動状況、総合科学技術・イノベーション会議「世界と伍する研究大学専門調査会」及び文部科学省「世界と伍する研究大学の実現に向けた制度改正等のための検討会議」における検討状況について報告がありました。

その後、国立大学協会会費規程の一部改正、2022年度国立大学法人総合損害保険の基本方針、諸規則の改正等について審議を行い、承認されました。

総会後には会長・副会長による記者会見がありました。

上記の内容については
国大協ホームページ
(<https://www.janu.jp/>) から
ご覧いただけます。



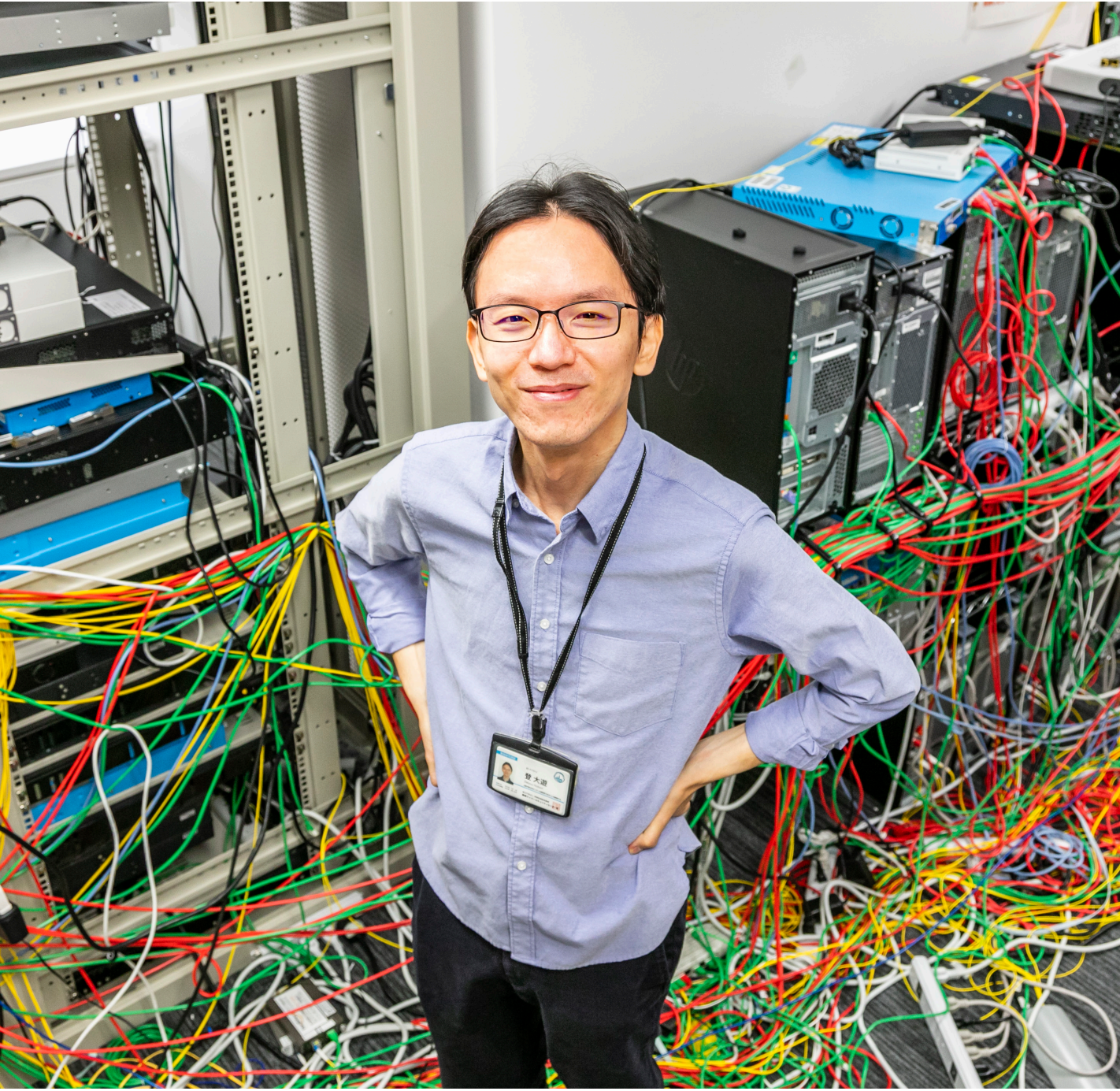
特集

DX：デジタルトランスフォーメーション

OPINION

独立行政法人情報処理推進機構
産業サイバーセキュリティセンター サイバー技術研究室長
ソフトイーサ株式会社 代表取締役
東日本電信電話株式会社 特殊局員
筑波大学 産学連携教授

登大遊



国立大学協会
The Japan Association of National Universities
<https://www.janu.jp/>

国立大学 vol.62 December 2021
編集・発行 / 一般社団法人 国立大学協会 〒101-0003 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2 TEL：03-4212-3505

国立大学協会
The Japan Association of National Universities

C O N T E N T S

【特集】 DX：デジタル トランスフォーメーション

OPINION 02

独立行政法人情報処理推進機構
産業サイバーセキュリティセンター
サイバー技術研究室長
ソフトイーサ株式会社 代表取締役
東日本電信電話株式会社 特殊局員
筑波大学 産学連携教授

登 大 遊

誰もが作り手として ICT に関わることが
大学の DX 推進の原動力に

LEADER'S MESSAGE 07

奈良女子大学長 **今岡 春樹**

法人統合を契機とした
奈良女子大学におけるDXの推進

Challenge! 国立大学

01 東海国立大学機構 09

100万人デジタルユニバーシティ構想で
地域まると DX を目指す

02 滋賀大学 10

データサイエンス活用人材の育成を
オンラインで全国展開

03 香川大学 11

学生中心の DX 推進チームが
学内の課題解決を実践

04 九州大学 12

ラーニングアナリティクスによる
学習者本位の教育の実現へ

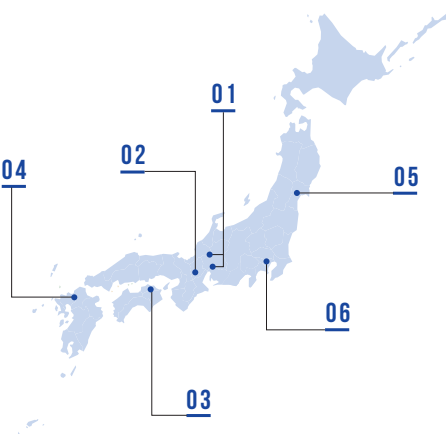
05 東北大学 13

デジタルを活用した大学経営の高度化

06 東京学芸大学 13

未来の学校プロジェクト 学校と企業の
協働による“SUGOI 部屋”協創と活用の取り組み

『大学DX最前線』 14



特 集 に 寄 っ て

コ ロ ナ 禍 に よ る 大 学 の D X 改 革

長期にわたるコロナ禍によって日常生活に著しい変化が訪れた。当然、学生生活や大学の管理運営も大きな負の影響に席卷された。迅速なギアチェンジが必要であったため、学生も教職員もずいぶん苦勞が多かったと思うが、まさに変革の好機となった。

大都市圏を中心に緊急事態宣言が発出され、授業も会議もすべてオンラインになった。折しも押印主義からの脱却と相まって、事務作業のオンライン化やペーパーレス化が一気に進み、多くが電子化された。会議のための出張もなく、管理経費や時間管理に余裕が生まれた。DX時代がようやく大学に訪れたと実感できるようになった。

自然界ではこのような時に大きな生態系の遷移が起こる。もちろん、社会生態系のバランスを取り続けるためには、大学と社会との関わり方も大きく変わらなければならない。教育・研究はもとより、地域のDX推進や社会人向けリカレント教育などの大学の重要な使命も、国内外すべてを視野に入れた展開の時である。地域の国立大学にとって、地方創生への協働は、世界展開につながる道でもある。



高知大学長 **櫻井 克年**

【特集】DX：デジタルトランスフォーメーション

O P I N I O N

誰もが作り手としてICTに関わることが 大学のDX推進の原動力に

DXへの関心が世界的に高まる中、日本の取組は諸外国の後塵を拝していると言われる。では、わが国の ICT (情報通信技術) を先導するイノベーターの目に、その現状や課題はどのように映っているのだろうか。大学発ベンチャー起業家であり、コロナ禍の在宅勤務を支える画期的なテレワークシステムの開発者としても脚光を浴びている「天才プログラマー」登大遊氏に、自身とデジタル技術の関わりを振り返りながら、これからの日本の DX 推進のポイントや国立大学に求められる姿勢と取組、さらに DX 時代における大学ベンチャーへの期待まで幅広く語ってもらった。

独立行政法人情報処理推進機構
産業サイバーセキュリティセンター サイバー技術研究室長
ソフトイーサ株式会社 代表取締役
東日本電信電話株式会社 特殊局員
筑波大学 産学連携教授

登 大 遊



研究者、起業家、プログラマー、大学教授と多様な顔を持つ登氏。活動舞台の一つであるIPAでは、サイバー攻撃情報の調査・分析のほかセキュリティ人材の育成にも力を注ぐ。

「遊び」の要素と、自ら作る姿勢がより大きな成果を生み出す

コロナ禍による緊急事態宣言が発令される中、急遽、在宅勤務を強いられた人々に救いの手を差し伸べたのが、無料・無登録で簡単に利用できる「シン・テレワークシステム」だ。自宅にしながら勤め先のPC環境を安全に使えるこのシステムは、2020年4月のリリースから現在（2021年11月11日時点）に至るまでに、20万人近くが利用するまでに普及が進んだ。

このシステムを構想からたった2週間で作り上げたのが、「天才プログラマー」としてICT業界に名を馳せている登大遊（のぼり だいゆう）氏である。現在、わが国のサイバーセキュリティ対策の中核拠点である独立行政法人情報処理推進機構（IPA）でサイバー技術研究室長の重責を担うほか、東日本電信電話株式会社（NTT東日本）特殊局員、筑波大学産学連携教授、さらにICTベンチャー起業家の顔も持つ、まさに時代を代表するICTイノベーターの一人だ。

DXとは単なるICTの活用ではなく、デジタルによる既存サービスやビジネスモデルの変容とされる。このDXを早くから実践してきた登氏のデジタルテクノロジーとの出会いや関わりについて、まずは

時を遡って紹介しておこう。

「最初にコンピュータに興味を持ったのは小学3年生のとき。近所の人から不要になったパソコンを譲り受け、遊びながらプログラミングを覚えていきました。より本格的にプログラミングにのめりこんだのは小学5年で学校に導入されたWindows 95※マシンを使うようになってから。マウスやグラフィックユーザインターフェースに触れ、コンピュータの面白さに夢中になりました。その後、進んだ中高一貫校では、先輩のお下がりのハードやソフトをパソコンクラブで使うことができ、知識と技術を磨きました。それらは学校の正規の教材や設備ではありませんでしたが、これを好きなように好きなだけ使うことで、コンピュータスキルは飛躍的に高まりました」

この中学時代には、母校の職員室のLAN環境を構築するという貴重な経験もしている。

「職員室でPC1台ごとにNTTのISDN回線が1本ずつ引かれているのを見て『なんてもったいないだろう』と思い、自分たちでLANを組むことを提案しました。電気街で部品を買って自力でLANケーブルを敷き、回線を1本に集約したところ、通信費も工事費も大きく節約できとても喜ばれました。プロに任せるのが当たり前だと思われることも、自分たちで挑戦すれば、より良くな

る可能性があることを肌で学べました」

こうした若いころの数々の経験は、エンジニアとしての登氏に様々な教訓や信念をもたらした。まず、能力を高めるには、学校や業者が用意する「公認」以外のモノ、氏の言葉を借りれば「インチキな」モノに触れるのが重要であること。また、他人任せにせず、自らが作る側として関わっていくことの大切さも胸に刻んだ。そしてこれらは、大学がDXを目指していくうえでも大切な心構えになることを登氏は強調する。

「DXとは今までにない新しい価値を生み出す行為ですから、既存・既知のことを真面目に学習するだけでは実現できません。良い意味での『遊び』の要素や『いたずら心』が欠かせないのです。ですから大学の人間は、単にユーザとしてICTに関わるだけでなく、創造者にもならなくては。教職員や学生が自ら考え、面白さを感じながら作っていくほうが、結局は低コスト、低リスクで大きな成果を得られるのです」

大学のDX推進の鍵を握るのは構成員全員がICTスキルを高めること

登氏は現在、母校である筑波大学の産学連携教授でもあるが、この大学の大きな魅力の一つは自由な研究環境があることだと言う。

「筑波大学の特徴は、他の大学と比較して学生の禁止事項などがいちいち明文化されている点で、『インチキな』学生は、つまりそれ以外のことなら自由に試行錯誤して良いのだと思うわけです。私も大学1年のときに、学内の履修・成績管理システムの中身に興味を持っていろいろ調べさせてもらいました。ルールや運用がけしからんと思う学生も多くいたので。その結果、大変面白いセキュリティ上の問題を見つけ、数年後の改善につながりました。これも先ほど話した『遊び』の取組がICTの改善やデジタルスキルの向上につながる一例と言えるでしょう。実際、私はこの経験を通じてVPN（Virtual Private Network）とデータベースに関する深い知識を、楽しみながら身につけることができました」

その後、登氏はVPNソフトウェアを扱う会社を在学中に立ち上げ、現在、代表取締役を務めている。まさにDXのフロントランナーとでも言うべき存在であるが、本人いわく日本の国立大学は早い時期からDXに取り組んでいるほうで、ICTに関して決して遅れをとっているわけではないとのこと。特に学籍簿や成績の管理などには早くから大型コンピュータを利用し、90年代にはPCサーバ、その後3階層クライアントサーバシステムを導入するなど、その取組は多くの民間企業に先駆けるものだという。

しかし、その一方で最近の学内ネットワークの実状については強い不満を訴える。

「大学内のコンピュータネットワークの本来の目的は、最先端ICTを研究し、それを進化・発展させていくことにあります。しかし、同じネットワークをICTユーザ業務でも使おうとする人たちが増え、いつの間にか本来の目的を失い、安定性ばかり追求されるように変わってしまいました。厳しいセキュリティルールが課され、単なるICTユーザではなく、ICTそのものを進化させ

る任務を負った学生や研究者が自由にいじれなくなったのです。これは大学の存在意義から見ると本末転倒で、優秀なICT人材は育ちませんし、イノベーションの創出も望めません」

インターネットに直結して独自のポリシーを運用できる単位として、個別の管理主体が運用する独立ネットワークを「自律システム（AS、BGP）」と呼ぶ。日本の多くの大学は昔から自律システムを持ってきたが、最近は教職員が自律管理を諦め、保守・運用を外部業者に丸投げしてしまっているケースが多い。これでは自律システムの意味がないと言う。

「大学がセキュリティを維持しながらDXを推進するために必要なのは、構成員全員がリテラシーを高めることです。業者に任せるのではなく、全員が自ら少しずつ対処能力を上げていけば、ちょっとした妙なウイルスが来ても慌てずに済みます。この基礎体力をつけるためには、大学のユーザ自身がネットワークの構築者・管理者になり、試作でサーバなどを動かして楽しむのが一番の方法で、米国ではこの方式で大学を中心にインターネットやセキュリティが発達してきました。作り手になって実際に攻撃を受けてみれば、セキュリティのポイントが分かり、結果的にその大学のリスク対処能力は高まるはず。DX推進の基盤強化にもつながります」

体制、ルール、ガバナンスを整備して日本のDX研究の活性化を

独立行政法人や自らが起ち上げたベンチャー企業、大手通信会社、国立大学と様々な組織に身を置いてICTの最先端に関わる登氏は、日本の企業や大学がDXを進めていく際のポイントを三つ上げる。

一つは研究者が面白いと思うこと、好奇心の赴くことを、自由に研究できる体制を整えること。とは言え、無制限に研究者の遊びを許すわけではない。

「研究の自由とセットで必要なのが『説教』をする人の存在です。過去にネットワークやサイバーセキュリティの分野で『ホホワイトハッカー』として活躍していた人たちのことで、日本には企業にも大学にもこうした人材がたくさんいます。ネットワークやセキュリティに関する本質的な知識やバランス感覚を有する彼らが、若い研究者の取組を見守り、必要に応じて厳しく意見したり、ダメ出しをしたりする体制を作ることが大切です」

二つ目のポイントは、セキュリティに関する新しいルール作り。近年、情報セキュリティの重要性が高まるにつれ、日本の多くの組織では一般的なネットワークユーザを基準に考えられたセキュリティルールが導入されている。急いでルールを作らないといけなかったのが、大学でもこれだけを雛形にしたルールを設けているところが多い。しかし、これがDX推進の阻害要因になっていることは否めない。

「こうしたルールは一般ユーザしかいない情報システム的なネットワークを管理するためのものであり、新しい価値を創り出そうとする人のことは考慮されていません。前例のないことに挑戦する人のモチベーションを高めていくためには、ICT創造者のための分離されたルールと環境が必要です」と訴える。

そして登氏が三つ目に上げるのがガバナンスの見直しだ。多くの組織においてガバナンスの要諦とは、管理者が構成員から活動に



IPA 産業サイバーセキュリティセンター内のサイバー技術研究室にて。床上で絡み合う無数のケーブルは、その1本1本がサイバー攻撃情報の分析などを行うシステムの大切な「動脈」。この部屋には氏が開発した「シン・テレワークシステム」や「自治体テレワークシステム (LGWAN)」のサーバなども置かれている。

関する報告や説明を受け、正確・精密に把握することだと考えられているが、ここに落とし穴がある。

「コンピュータの世界で新しいことを創造する際は、多数の高度な抽象化物をつなぎ合わせる非常に複雑で難しい作業が必要です。それを頻繁に分かりやすく説明しようとすることは、困難だけでなく大変危険な行為なのです。言葉にしようとした途端に頭脳の思考要素が崩壊・消滅しかねません。一番良いのは、頭の中が良い状態を保っているうちに一気にシステムを構築し、完成後にドキュメントをまとめるという手順で進めることです」

研究者のアイデアが形になるまで放っておくことは現実的には厳しいと思われるが、ここでも登氏は、適切に「説教できる人」を管理者とすれば問題は解決すると言う。

安定したインフラストラクチャーとして 大学が研究を支えていくことが大切

現代の ICT をリードしている米国の巨大企業は、大学発のベンチャーとしてスタートした例も多い。大学発ベンチャーの育成・創出は、日本の大きな課題であり、それを DX の推進と切り離して考えることはできない。では、実際に学生が起業しようとするときにポイントとなるのはどのようなことか。

「まず、潜在的なユーザが確実に存在することを確信できることが起業の第一条件です。始めてみないと分からないというのであればやらない方が良いでしょう。さらに起業というのは、人間が知能を駆使して行う活動の中で最も高度な部類のもの。優

ませんし、アプリケーションにも口出ししません。Windows※、AWS※、Google※の基盤などが良い例です。船体の開発には莫大な技術の蓄積が必要ですが、ここをやらない限り日本の ICT は強くならない。だからこそやる価値は大きいのです。私が開発した『シン・テレワークシステム』も同じ考えに基づくもの。アプリケーションには一切干渉しない土台として構築しました」

このようにバックヤードに徹する一貫した姿勢は、実は大学という組織のあり方にも通じると登氏は続ける。

「大学は、そこに所属する研究者や学生がどのような活動をしてでも揺るがない安定したインフラストラクチャーであるべきです。余計な口出しや計画主義などをせず、各々の優秀な研究者が熱心に行っている活動を放っておくことが極めて重要であり、それを貫けば、大学は長く存在価値を保っていけるはずです」

国立大学ならではの多様性が DX推進のアドバンテージに

登氏が語るとおり大学の本来の姿とは、様々な学問研究を支える自由でオープンな場であるべきなのは言うまでもない。しかし、コロナ禍により、研究者や学生の活動は多くの制約を受けることとなり、いつ以前と同じ状態に戻るのか未だ分からない。この状況をどのように乗り越えていけばいいのか。

「コロナ禍の制約は、新しいことを思いつくために必ずしもマイナスではなく、むしろ有益な面もあるのではないのでしょうか。私が昔大学で VPN ソフトウェアの開発に打ち込めたのも、無線 LAN のけしからんファイアウォールの制限をどうにかして突破したいという思いに駆られたからです」と明かす。困難を成長の糧とする前向きな姿勢を持つことが肝心なのだ。

さらに氏は、国立大学ならではの恵まれた環境に身を置いている強みを存分に生かしてもらいたいと、次代の DX を担う若い学生たちにアドバイスを送る。

「国立大学では、経済、政治、法律、哲学、数学、工学、物理、生物、芸術など多様な分野のヒトやコトに出会うことができ、興味があれば学ぶことも可能です。自分の専門を 10 割やるより、7 割くらい専門外のことをやったほうが絶対にプラスになる。一見無関係に見える様々な要素の形状は、実はコンピュータ技術と同じ構造を持っていることが多く、新たな技術進歩はこれらの異なる分野の概念を ICT の概念に接続することで生まれます。多くの時間がある学生時代に、ぜひ戦略を立ててたくさんのことを吸収してほしいと思います」

登 大遊 (のぼり だいゆう) 1984 年兵庫県生まれ。筑波大学第三学群情報学類卒業、同大学大学院システム情報工学研究科博士後期課程修了。博士 (工学)。大学入学時に独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) の「未踏ソフトウェア創造事業 (未踏ユース部門)」に採択されたフリーソフトウェア「SoftEther VPN」を開発し、天才プログラマー/スーパークリエータ認定を受ける。2020 年、「シン・テレワークシステム」を開発。総務省「サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞」ほか受賞多数。現在 IPA 産業サイバーセキュリティセンターサイバー技術研究室長、ソフトイーサ株式会社代表取締役、東日本電信電話株式会社特殊局員、筑波大学産学連携教授を務める。

※ Windows 95、Windows は、Microsoft Corporation の商標または登録商標です。
※ AWS (Amazon Web Services) は、Amazon Web Services, Inc. またはその関連会社の商標または登録商標です。
※ Google は、Google LLC の商標または登録商標です。
※ 写真撮影時のみマスクをはずしています。

法人統合を契機とした奈良女子大学におけるDXの推進

1. はじめに

DX という言葉が流行しているが、その実態は分りにくい。同様に分りにくい言葉にかつて OA があつた。漠然としているのは、ハードウェアとソフトウェアに加えて働く人の暗黙知の有りようが関係するからである。DX が目指すものは「生産性の向上」である。国立大学の DX 導入では研究と教育の生産性を向上することになる。そのためには、大学運用の基盤である事務システムの効率化が必要になる。そして、情報システムの運用では個人認証が情報基盤の柱になる。

私は DX という言葉を初めて聞いたときにトヨタの生産方式を思い浮かべた。トヨタの生産方式は大野耐一氏の「ムダ排除の徹底」から生まれたのである。OA ではセキュリティに過敏な国民気質が障壁でクラウド化が遅れた。DX では組織の縦割りが障壁になる。ムダ排除の難しさは部分最適が全体最適に繋がらない場合に顕著で、部分最適が好きな日本人には難しい。難しいからといってやめるわけにはいかない。やめることは、日常でメールやスマホを使わないのと同じことで、もはやあり得ない時代である。

2. DX を推進するために

2021 年度から、新たに DX 担当の副学長を任命して組織作りを始めた。新型コロナ対応で、授業の形態を対面、オンライン、オンデマンドと仕分けし、学生と教員がコミュニケーションを取るために学習管理システム (LMS) の拡充が必要となったのが直接の動機である。DX 担当副学長を中心に「奈良女子大学 DX 推進チーム」を立ち上げ、次に示す「奈良女子大学 DX 推進計画」を策定した。

【目標】 コロナ禍およびポストコロナ時代において、デジタル技術を取り入れたキャンパスを構築して教育・研究内容をさらに充実させ、社会に開かれた大学を目指して、本学は以下を目標とし

(※補足)

- 1) 教育面では、令和4年度に本格導入する LMS を最大限活用するため、学務情報システムと連携させ、シラバス掲載から履修登録、履修履歴、課題・レポート提出、成績管理、動画を含む授業配信・アーカイブ等まで、一元的に蓄積・管理・運用できるようにし、多様な背景やライフスタイルを持った学修者が主体・中心となる学修環境を整える。
- 2) 研究面では、インターネット環境とデータ蓄積システムの整備を一層進め、データアーカイブ化やデータの共用化、学外との共同研究を推進する。また、セキュリティを担保しつつ学外からアクセスしやすい環境を整備し、遠隔でのデータ収集・処理などを通して研究の活性化を図る。
- 3) 管理運営面では、各部門で使用するシステムのデータ共用やペーパーレス化などを契機として業務の見直しと効率化を図り、遠隔システムを活用したテレワークの推進など、働きやすい多様な環境づくりを推進する。
- 4) 地域・国際貢献面では、大学の知的財産や情報ネットワークを活用して、地域との連携を推進し、国際的に開かれた大学として本学の存在意義を高める。

てデジタル・トランスフォーメーション (DX) を推進する。これらの目標を達成し、その成果を社会に向けて積極的に発信することで、本学はデジタル社会の実現に貢献する。*

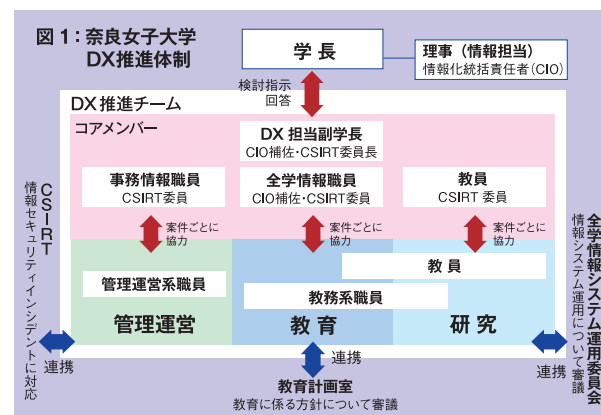
【教育】学修者一人ひとりのニーズに合った高い質の学びを提供するための環境整備

【研究】新たな知の循環を生み出すデジタル研究環境の構築

【管理運営】デジタル技術を活用した業務効率化や働き方改革の推進

【地域・国際貢献】地域や国際社会との情報ネットワークの構築と知的コンテンツの公開

【初等中等教育】デジタル技術を用いた初等中等教育現場との連携強化



3. 法人統合と情報の一元管理

2022 年 4 月に奈良女子大学は奈良教育大学と法人統合を行う。また、奈良女子大学では工学部を設置する。この大きな変化をむしろ DX 推進の機軸と捉えようと考えている。法人統合では、幾つかの業務の共通化を行う。代表的なものは人事と財務で、それらを統合しなくてはならない。また、教養教育の共通化や、工学部という新学部設置をスムーズに進めるために、大学をまたがる教務事務の効率化や学生の利便性も考慮した教務システムの構築が必要である。

このような必須の変化がある一方で、組織論上の大きな変化が起こる。法人本部と二つの大学という三角形型

- 5) 初等中等教育面では、大学で実践・蓄積された、デジタル技術を活用した効果的な教育法などを初等中等教育現場に提供し、逆に初等中等教育現場からのフィードバックも受けつつ、生徒・学生の長年にわたる教育を可能にする。
- 【重点取組事項】上記の目標を達成するため、以下を重点取組事項として DX を推進する。
 【DX 推進体制の構築】学長をトップとし、DX 担当副学長が指揮をとる全学的マネジメント体制の構築（図 1 参照）
 【教育の高度化】反転学習・課題解決型学習などを含む学修者のアウトプットを支援する情報環境、場所を選ばない学修環境の整備
 【大学の情報システム間のデータ連携・蓄積】可能な限り、入試・広報・学務・就職・財務・人事等の部門間（将来的には大学間）をまたぐ様々なデータを活用する基盤の構築
 【セキュリティ対策の徹底】遠隔授業や研究においても安心・安全な情報環境の実現
 【デジタル人材の育成】DX 専門職の配置による、教職員の研修の促進およびデジタル人材の輩出

の組織が生まれる。国立大学では新しい形であり、法人本部は経営を、大学は教育・研究を執行することになる。経営を行うには「情報の一元管理」が必須となる。このことは一朝一夕でできることではないが、例えば法人の戦略と学内センターや室組織の取組を連動させるため、図 2 のような形が考えられる。ここでは、法人に置かれる「経営戦略室（仮称）」が、蓄積された大学の情報を分析し、適切に活用することにより、経営戦略、事業展開に反映させる仕組みを示している。

4. 思考のトランスフォーメーション

以上は大学執行部の考え方であるが、以下に DX 推進現場の声を挙げて稿を閉じる。トヨタの生産方式は大野耐一氏の指揮のもと、若き張富士夫氏が現場で寝泊まりして確立したもので、このことは現場が最重要であることを示している。

コロナ禍に突入して本学は DX の遅れに直面した。遠隔授業実施のための準備や構内 LAN 整備など対応が急がれるもののほか、積年の業務上の課題が目の前の問題となって噴出した。

事務職員の視点から考えると、DX 推進で目指すものの一つには、画一的な業務においては、職員みなが同様の方法で業務を行い、なるべくばらつきのない結果・成果が出せること、手順をよりシンプルにしミスの発生を抑制できること、などがある。中でも、評価や教務等に係る事務・業務をシステム化して、事務職員だけでなく教員の余力を

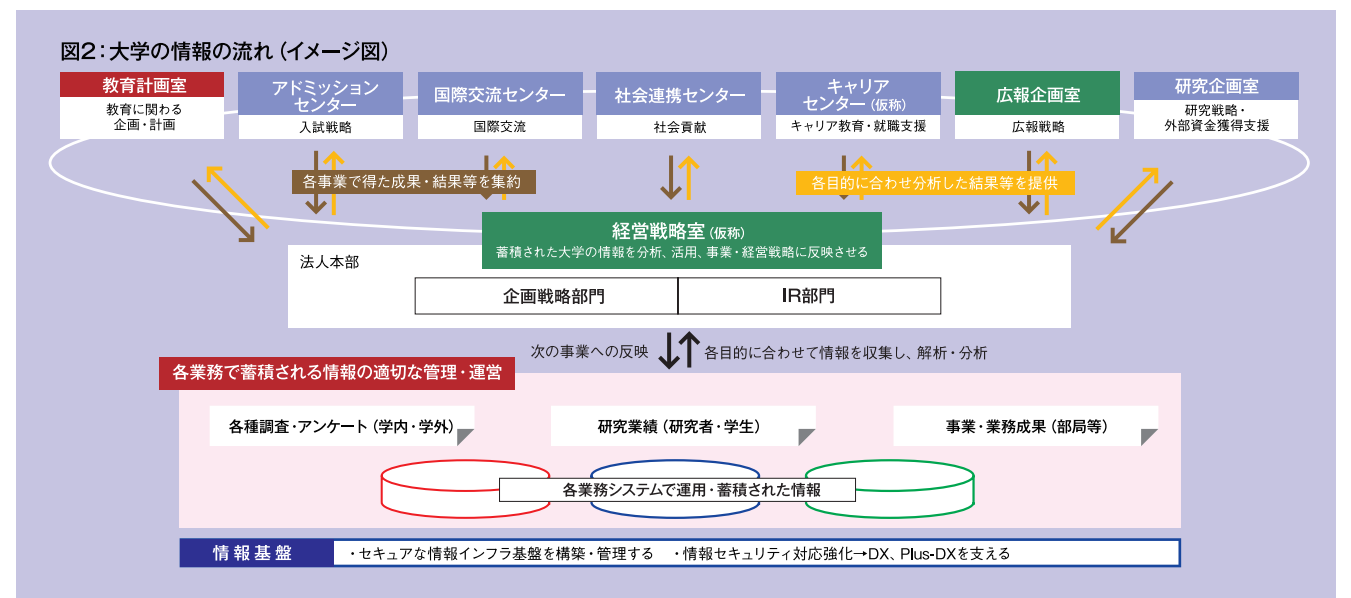


奈良女子大学長 今岡 春樹

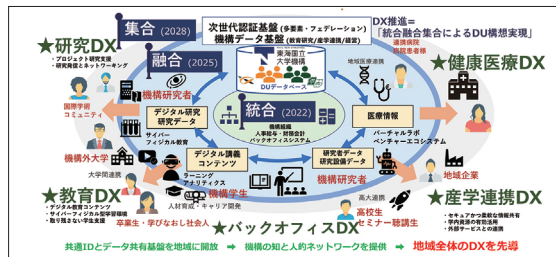
生み出し、研究や教育に振り向けてもらうことが大学の力を上げることににつながる。そのようにして生み出された成果を、ICT 技術を活用して蓄積、分析し、さらに事業に反映させていく。この循環を目指している。

「働き方」の点においては、テレワーク環境を整えたことが物理的・時間的な制約を取り払い、性別を問わず子育て世代の若手教職員への支援に繋がっていると言える。ポストコロナにおいて学内の制度設計も必要となってくるが、本学が力を入れて取り組んでいる男女共同参画やダイバーシティ推進の活動に DX が加われば一層強みが増すことになる。

現在ではできることから少しずつ進めており、次々と持ち上がる新たな課題・難題に教職協働で向き合っている。そして、DX で何よりも必要なのは、教職員・学生が丸くなってこれまでの固定観念を変えること、つまり「思考のトランスフォーメーション」だと痛感している。



01 東海国立大学機構 100万人デジタルユニバーシティ構想で地域まるごとDXを目指す



東海機構 100万人デジタルユニバーシティ構想

地域のあらゆるステークホルダーに 知のプラットフォームを提供

2020年4月、岐阜大学と名古屋大学は国立大学初となる運営法人統合を果たし東海国立大学機構を設立した。そのスタートアップビジョンとして、地域全体の社会構造転換を大学連合が先導していくことを謳う「TOKAI-PRACTISS」※を策定。これをデジタル技術の活用により実現していく「デジタルユニバーシティ構想」を打ち出した。「本構想はDXを単なる業務効率化のツールではなく、『サイバー空間における大学機能の拡大』の手段と位置づけています。学生、研究者、教職員、さらに産業界や一般市民まで含む100万人を超えるステークホルダーに機構の知と人的ネットワークを提供する『地域まるごとDX』に取り組んでいきます」と構想推進の拠点であるデジタルユニバーシティ室の室長を務める名古屋大学副総長の武田一哉教授は語る。

構想の全体像は、学術成果や研究データなど多様なコンテンツを共有するための「データ基盤」と、あらゆるステークホルダーに機構の知とネットワークを活用してもらうための「次世代認証基盤」という二つの重要技術をベースに、教育、研究、産学連携、健康医療などの幅広い領域のDXで構成される。

「本機構では統合を機にリモート会議やウェビナーといったデジタル活用を積極的に進めてきた経験値を生かしつつ、遥かに深く高度なレベルの『デジタルによる大学変革』を目指しています。今までにない大学像を実現し、革新的な価値の創造・提供に繋げていくことが目標です」とデジタルユニバーシティ室副室長で岐阜大学副学長の王志刚教授は強調する。

※ TOKAI-PRACTISS (東海地域の大学・産業界・地域発展の好循環モデル)

三つの取組を柱に 包括的なDXを推進していく

構想の柱となる取組は三つある。一つは教育研究資源をデジタルコンテンツ化していくことだ。「この取組ではデジタル化によりコンテンツを誰もが使いやすい形に変えていくことがポイントです。例えば、我々が持つ膨大な研究データを様々な言語に翻訳すれば、より多くの人が簡単に探し出して活用できるようになる。

また、教育資料を利用する人が目的に応じて加工する『n次創作』を可能にすれば、資料の価値はより高まります。そのための技術や、遠隔で身体性や経験を伴う学びを実現するVR利用教育技術の開発など、先進的な取組を進めています」と武田教授は説明する。

二つ目は、知と人的ネットワークを学内外で共有する仕組みの構築だ。様々な教育コンテンツを地域に提供するプラットフォームづくりのほか、データサイエンティスト育成のための産学連携教育プログラムなどが進められている。大学院生と社会人学生が共同で産業界の実践的課題に取り組むことで、多様な知が補完し高め合う連携の相乗効果を実感できるプログラムとして好評だ。また、大学発ベンチャーの学生・技術を活用して地域DXへの貢献やDX人材の育成を図る、新しいエコシステムづくりにも注力している。

そして三つ目の柱は、デジタル技術を活用した大学の機能の高度化だ。

「現在、財務や人事給与など個別システムごとの統合が進められていますが、最終的にはそれらを統合運用できるまでに進化させたい。世の中の解決すべき課題に対して、機構と地域のリソースをAIで瞬時に組み合わせ、最適なチームや環境を作り出せるようにするのが理想です」と王教授は展望を語る。

両大学+学外の知を集め 着実に構想の実現を目指す

「デジタルユニバーシティ室では毎週、両大学の情報担当の教職員と外部のICTの専門家が集まり中身の濃い議論を繰り返しています。取り組むべき内容は多岐にわたりますから、学内外の幅広い知識と視点をどんどん生かしていきたい」と武田教授は言う。加えて王教授は、構想推進のアプローチとして、現状・現場の問題をしっかりと把握したうえでDXを進めていくことの大切さを強調する。

「教育、研究、事務の現状を一番分かっているのは現場です。この現場の感覚をいかにデジタルのシステムに落とし込んでいくか。大きな目標を掲げつつ、足もとを見つめて着実に構想を進展させていきたいと思います」

機構では本構想の第一段階の区切りをおおよそ3年後に想定している。地域まるごとDXを掲げる挑戦的なプランがどのように具現化されていくのか。これからの取組に注目したい。

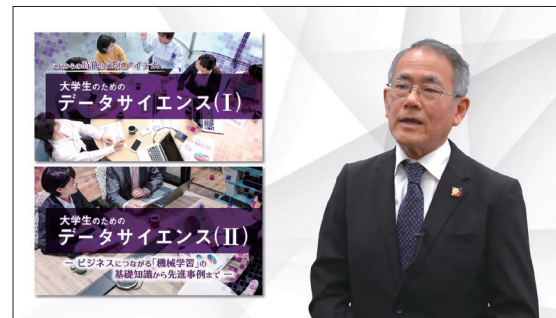


武田一哉 (たけだ かずや)
デジタルユニバーシティ室長
(東海国立大学機構機構長補佐 / 名古屋大学副総長)



王志刚 (わん ずかん)
デジタルユニバーシティ室副室長
(東海国立大学機構機構長補佐 / 岐阜大学副学長)

02 滋賀大学 データサイエンス活用人材の育成をオンラインで全国展開



講座の説明をする竹村彰通データサイエンス学部長

大学発の学習サービスを 社会人中心に約6万人が受講

ビッグデータから価値を引き出すデータサイエンス。Society 5.0時代に必須となるその活用スキルを持つ人材を組織的に育成するべく、滋賀大学は2017年4月に日本初のデータサイエンス学部を新設した。その教育・研究活動の成果を学内ばかりでなく広く社会に波及させるため、2017年よりオンライン学習サービスMOOC (Massive Open Online Courses) を利用したデータサイエンス教育「DS-MOOC講座」を全国展開している。当初は高校生がAO入試(現・総合型選抜)で利用できる教材の提供を目的に「高校生のためのデータサイエンス入門」をリリース。それに続き、統計学の基礎が学べる「大学生のためのデータサイエンス(I)」、ビジネスにつながる機械学習をテーマにした「大学生のためのデータサイエンス(II)」、さらに実践的なノウハウを指南する「大学生のためのデータサイエンス(III)問題解決編」と、毎年1講座を新たにリリースしてきた。

1回の講義は5〜6分間の動画配信により行われる。佐藤健一教授は「忙しい人にもスキマ時間で見ただけのように、短時間の動画で週5〜6コマの構成としました。また、一般の人でも理解しやすいように、なるべく数式を減らしシンプルな言葉で説明することも心掛けています」と説明する。

反響は大きく、現在までシリーズ累計で約6万人が受講。想定外だったのは、「大学生のための」と銘打っているが、受講者の大半が社会人だったことである。「これからはデータサイエンスの能力が必要と考えるビジネスマンは多く、また短時間のコンテンツは通勤中や帰宅後にも気軽に見ることができるので、自身のスキルアップのために活用する人が多いのではないのでしょうか」(佐藤教授)

ユーザーは個人だけでなく 他大学、企業、行政も活用

「DS-MOOC講座」の利用者は個人ばかりではない。現在、国立大学4校が授業に採り入れている。「今後、政府が推進する『AI戦略2021』に基づき大半の大学

がAIに関する授業を行っていく中、学ぶ側の学生だけでなく、教える側の先生を育てるためにもこの教材がますます活用されることが考えられます」と佐藤教授は語る。また、企業においても人事、営業、製造、品質管理といった部署がそれぞれ多様なデータを蓄積しており、どのように活用するかを模索している。そこで、滋賀大学は企業に対し「DS-MOOC講座」を利用したセミナーを開催。中には、部署単位あるいは会社全体で本教材を導入し、社員各自が学習することでデータサイエンス活用人材の育成を行うケースもあるという。

さらに、大阪府が緊急雇用対策の一環として、求職者向けにデータサイエンスの知識とスキルを養成するツールとして活用。「大阪府が開催するオンライン講座には、名だたるIT企業の名前が並んでいますが、その中でも本学の教材が特に活用されていると聞きます。予想を超えるほど広い領域へ波及して驚きました」(佐藤教授)

今後は様々な業種に合わせて カスタマイズした教材を提供

「DS-MOOC講座」の次のフェーズとしては、業種ごとにカスタマイズした講義内容が求められている。『『大学生のためのデータサイエンス(III)問題解決編』はマーケティングの手法が主体でしたが、例えば製造業なら『不良品の検出に関するデータ分析の手法が知りたい』といった、その業種ならではのニーズがあります。次回作はそうした特定の業種にフォーカスを当て、もう少し実践面に踏み込んだ内容を検討しています」と佐藤教授。

企業との連携が広がるにつれ、担当教員の人数も増えている状況だという。企業からの依頼は今後さらに増えていくことが予想されるため、それに対応するために人員が必要となり、しばらく拡大傾向が続いていく見込みである。Society 5.0時代にふさわしいデータに基づく意思決定の重要性を認識する人材を、全国規模で育成することに注力する滋賀大学。我が国におけるDX人材育成、DX推進の一端を着実に担っていくことだろう。



DXに関連する取組も多く記載されている冊子Data Science View



佐藤 健一 (さとう けんいち)
滋賀大学 データサイエンス学部長

03 香川大学

学生中心のDX推進チームが学内の課題解決を実践



業務 UX 調査

学生と教職員の協働により 業務改善システムを開発

香川大学では、2021 年 7 月に DX 推進戦略「デジタル ONE 戦略」を策定。その一環として、学生を中心とする DX 推進チーム「DX ラボ」を組織し、学生・教員・職員の協働により学内の業務を改善する業務システムの内製開発等を行っている。

同大学情報メディアセンターの八重樫理人センター長は「未体験の価値を生み出せる次世代型の工学系人材の育成が求められています。次世代型工学系人材が持つべきはデザイン思考能力。利用者に寄り添い、コンセプトを立て、プロトタイプを作るなど、デザイン思考能力は、DX 推進にも必要なスキルです」と話す。DX ラボの活動は、まさにデザイン思考の実践である。「学内の課題を解決する業務システムを、プロトタイプで効果検証を行った上で実装する作業はデザイン思考によるシステム開発の実践にあたります。学生ならではの目線をシステムに反映することもできます」（八重樫センター長）

システムの内製化は マインドセット効果も

現在、DX ラボには工学研究科の大学院生 3 名、創造工学部の学生 2 名が所属。工学研究科信頼性情報システム工学専攻 2 年の西村和馬氏もメンバーの一人で、「通勤届申請システム」を開発した。従来の通勤届は、職員が紙の申請用紙に必要事項を記載し、学内で担当者へ申請。担当者は申請用紙をもとに支給額を手動で計算している。新システムは、WEB から入手した情報をもとに自宅住所から勤務地までの通勤経路を自動計算。すでに実運用に向けた最終段階に入っている。

DX ラボでは年間 50 件の開発を目標に、本年 9 月までの半年足らずで約 25 件のシステム開発に着手した。「この取組で一番大事なのは DX を進める教職員のマインドを変えること。業務システムの内製化で少しだけでも業務が楽になったという成功体験が、難しく考えがちな『DX 化』のハードルを下げます。実際にそうした空気感が学内に漂い始めています」と八重樫センター長は説明する。



業務システム開発ハンズオン

地域社会、そして全国へと 広げていく DX 化のノウハウ

DX ラボでは、システム開発のほかにも多彩な活動を展開している。業務改善のアイデア創出を目指す「業務改善アイデアソン」。ユーザーの視点から業務における課題を調査する「業務 UX 調査」。さらに、同大学の教職員自身が業務アプリ開発のスキル獲得を目指す「業務システム開発ハンズオン」を開催し、過去 3 回で約 180 名が参加した。

DX ラボの活動に対する学生メンバーの評価は高い。西村氏は「実際に利用する人々の反応を窺いながらのシステム開発は、将来の仕事につながるはずだ」と語る。「学生では知れない業務の実情に触れたことは、将来の糧になると感じます」と話すのは「教員向け出勤記録システム」等の開発に携わった石川颯馬氏。「外部研究資金公募情報共有システム」等を開発した椎木卓巳氏も「相手がどのようなシステムを求めているかを詰めていくプロセスは、お客様の要件をまとめる際に活かそうです」と、全員が実践的な開発体験のメリットを挙げる。

今後の展望について八重樫センター長は、「大学と同様の悩みを持つ中小企業は多く、香川大学のノウハウを展開してほしいというご要望も頂いています。また、DX に関するリスクリング教育やリカレント教育の拠点としても、地域に貢献できるのではないかと考えています」と語る。

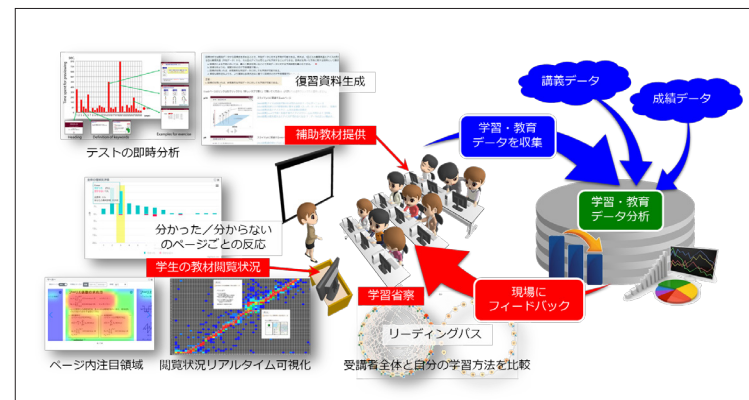
さらに、他大学に対しても蓄積したノウハウをオープンにする意向を示す。「いろいろな大学から問い合わせを頂いています。大学間で DX 化推進の取り組みやノウハウを共有していくことが日本全体の DX 化推進には大事だと思います」と八重樫センター長。香川大学の積極的な取組は、そうした機運を醸成する DX 推進モデルと言える。



椎木 卓巳 (しいき たくみ) 香川大学 情報メディアセンター DX 化推進部門 事務補佐員
八重樫 理人 (やえがし りひと) 香川大学 情報メディアセンター長
西村 和馬 (にしむら かずま) 香川大学 情報メディアセンター DX 化推進部門 事務補佐員
石川 颯馬 (いしかわ そうま) 香川大学 情報メディアセンター DX 化推進部門 事務補佐員

04 九州大学

ラーニングアナリティクスによる学習者本位の教育の実現へ



ラーニングアナリティクス

教育データ、学習支援窓口の ワンストップ化を推進

九州大学では、教育 DX を全学で推進する体制を充実させるため、2021 年度に「ラーニングアナリティクスセンター」を全学組織として新設。

ラーニングアナリティクスとは、教育現場からデータを集め、教育や学習活動のもととなる情報を分析し、課題解決の一手を現場にフィードバックする活動。現在、同大学では、「学習者本位の教育の実現」を目的に、「教育データのワンストップ化」と「学習支援窓口のワンストップ化」を行っている。

教育データのワンストップ化とは、学習管理、学務情報、シラバス等複数のシステムを連携させることで教育データを一元管理し、教育改善の提案、AI を活用した個人適応型学習支援、学習成果の可視化や確認・分析等を目指すもの。「もともとラーニングアナリティクスの様々な研究を行う中で膨大な知見が集まっており、データを一元的に管理できる仕掛けが必要という着想に至りました。全システムのデータを一つのデータベースに集約し、その先でラーニングアナリティクスを行う環境を整備していきます」と島田敬士教授は説明する。

もう一つの取組である学習支援窓口のワンストップ化については、学生主体の組織と連携して進めている。蓄積したデータに基づいて AI が質問に自動応答する「AI チャットボット」を構築、運用し、いつでも相談できるようにすることで学生の利便性向上と、教職員の業務負担軽減を図っている。

山田政寛准教授は「九州大学のこうした取組の強みは、研究主導であること。研究業績は豊富で、この 2 年間で論文を国際会議に 100 以上は発表していますし、学生が開発したツールが学術大会でベストアワードに選出されるなど着実に実績を積んできました。研究に基づく確かなエビデンスを保有し、実践へ展開するなど、研究と実践が循環しているのも強いところだ」と話す。

リモート授業においても クラスの連帯感を創出

ラーニングアナリティクスによる教育現場へのフィードバック方法は様々。例えば、現場の学習状況を可視化できる「リアルタイム学習ダッシュボード」は、各学生が教材のどこに着目し、メモやマーキングを行っているかを画面で見ることができる。教員は自分の説明と学生の着目箇所が合致しているかどうかを確認でき、学生はクラスメイトが注目しているポイントを知

ることで、見落としがないか、重要箇所はどこかを把握できるといったメリットがある。

もともと教室で授業を行う教員のために開発されたシステムだが、コロナ禍において、自宅から遠隔授業に参加している学生にもこのシステムを展開した。自分とクラス全体の学習状況を比較でき、『みんなが見ている箇所を勉強しよう』という意識が芽生え、安心感につながったという学生たちの声かなり届いているとのこと。

今後はデータ駆動イノベーション推進本部を 核に学内で生まれた成果を広く社会へ

ラーニングアナリティクスセンターの谷口倫一郎センター長は、「これらのツールをうまく使いこなせるかどうか、九州大学にとっては非常に重要な分かれ目になると思っています。それを実現する環境を大学が作っていきたいと考えています」と話す。

教育データと学習支援窓口のワンストップ化は、2021 年度中の達成を目標にしている。次のステップは全学における組織レベルでの実践で、さらにその先にはラーニングアナリティクスの「九大モデル」を学外に展開するという目標がある。

「今後はデータ駆動イノベーション推進本部を立ち上げ、そこが核となり大学全体として教育、研究、医療の DX を進めていきます。デジタル技術を使って社会の在り方を研究するために、同本部には研究機能も持たせる予定です」（谷口センター長）

今後、九大モデルの多様な仕組みが次々と世の中に送り出されていくことが期待される。



谷口 倫一郎 (たにぐち りんいちろう) 九州大学 理事・副学長 ラーニングアナリティクスセンター長



島田 敬士 (しまだ かつし) 九州大学 システム情報科学研究院 教授



山田 政寛 (やまだ まさのり) 九州大学 基幹教育院 准教授

05 東北大学

デジタルを活用した大学経営の高度化

東北大学では、2020年6月に「オンライン事務化」を宣言。その実現のために同年7月には全国初となる学内公募による「業務のDX推進プロジェクト・チーム」を結成した。全学から総勢56名の若手職員が結集し、New Normal時代における新たな大学像を創り上げている。

同大学ではコロナ以前からDXを目指し、「G Suite for Education」※等のクラウド基盤に加え、東日本大震災における危機対応の経験も踏まえて仮想デスクトップを導入し、全職員が100%リモートワークを行える環境を整えていた。さらにコロナ禍の影響で、「Zoom」※、「Microsoft 365」※、「サイボウズ Garoon」※等、マル

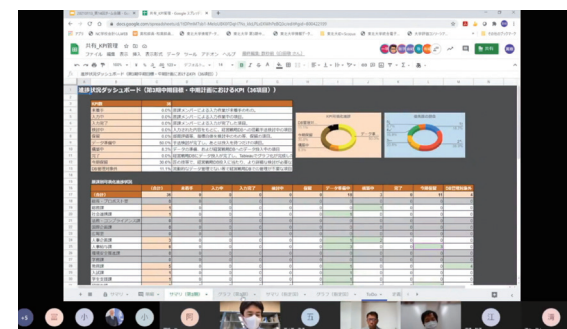


デジタルを活用した大学経営の高度化

チベンダーによる情報基盤の整備を一層加速し、業務DXのみならず教育・研究等大学全体の重要な情報基盤を構築した。

「業務のDX推進プロジェクト・チーム」は、それらの情報基盤を最大限に活用してデジタル化を強力に推進するとともに、従来「あたりまえ」とされていた業務を徹底的に見直すというビジネス・トランスフォーメーションを実践する機運を大学全体に波及させている。

業務のDX推進により蓄積されたデータは「Tableau」※により可視化することで経営戦略データベースとして活用し、大学経営の高度化につなげている。



プロジェクト・チームミーティングの様子

06 東京学芸大学

未来の学校プロジェクト 学校と企業の協働による“SUGOI 部屋”協創と活用の取り組み



フードロス問題に取り組む農家とのオンライン交流

東京学芸大学教育インキュベーションセンターでは、大学と附属校の教員、企業、教育委員会がワンチームとなり、Society 5.0に向けた学校シス

テムづくりに取り組む「未来の学校みんなで作ろう。プロジェクト」を、東京学芸大学竹早地区の附属幼稚園・小学校・中学校、岩手県山田町、岡山県津山市、宮崎県延岡市等で進めている。学校環境のオープン化と企業との協働によって構想がすぐに実践できることが本プロジェクトの新規性であり、強みと言える。

「学校像」の抜本的な改革を目指す数々の挑戦的プロジェクトの取組の1つが“SUGOI 部屋”の開発である。それぞれ、学習環境・空間づくり、最先端テクノロジー、通信環境等に強みを持つ内田洋行、ソニー、NTT 東日本との協創で、10年先の教室環境の先行研究と公教育において実装、普及可能な環境の開発を目指す。

“SUGOI 部屋”一番の特長は、壁を埋めつくす巨大ス

クリーン。圧倒的な情報量を活かしたオンライン授業では、農家との交流を通してフードロス問題に迫り、人権が脅かされている子どもたちが通うタイの学校との交流では経済問題に迫った。また、GIGA スクール端末を活用し、子どもたちの考えを画面いっぱいに表示して共有することも可能。最先端の環境を使いながら、投影装置や音響設備、使用するソフト等の使い勝手を企業にフィードバックし、随時アップデートすることで、最先端かつ使いやすい環境の構築と授業提案が続けられている。

教育分野の産官学連携における大学の役割や研究活動の社会実装のあり方に関する新たなモデルとなることを目指し、今後も本プロジェクトを推進していく。



GIGA スクール端末と情報共有ソフトを活用した授業



Challenge! 国立大学『大学DX最前線』

国立大学では、教育、研究、医療、地域・社会貢献等、様々な分野において、DXを推進しています。

各国立大学の詳細な取組内容については、こちらよりご覧ください。



北海道大学

未来戦略本部を立ち上げ、喫緊の課題へ働き方DX・教育DX・研究DXで挑む。

福島大学

三次元再構築技術を利用したバーチャル果樹園体験ツールの開発

東京医科歯科大学

社会貢献を目的とした、医療データの提供

東京工業大学

サイバーセキュリティの確保と業務効率化を両立する大学運営体制の確立

筑波大学

オールジャパンの国際的なオンライン教育プラットフォーム構想(JV-Campus)

群馬大学

地域の課題解決デジタル人材育成、DXの振興・発展・地域の活性化を目指す。

新潟大学

ビッグデータで未来を拓く
～DXに向けた、分野融合研究／人材育成／産学地域連携～

信州大学

次世代の新たな学びを実現する！教育DXに対応した教員養成の展開

浜松医科大学

屋根瓦式PBLチュートリアル教育～電子黒板を活用した新システムへ

豊橋技術科学大学

対話型プログラム実行環境を活用したデジタル教科書による教育DX推進

三重大学

附属小学校による360°VR公開研究会
～withコロナ時代における新しい教員研修の形～

大阪大学

ブレンデッド授業を支える教育・学修支援情報基盤の整備

兵庫教育大学

教育現場にデータサイエンスを！DX時代に向けた教員の養成

岡山大学

おかやまIoT・AI・セキュリティ講座
～中小企業のDXを促進するリカレント教育～

広島大学

教育・研究・支援業務の変革！
新たな価値を創造する「広島大学DX推進基本計画」

愛媛大学

国立大学法人愛媛大学DX推進室の設置

高知大学

日本初の「医療×VR」Med Techエコシステムを構築する、産学連携の取組

佐賀大学

「AIチャットボット」、「RPA」などによる業務プロセスの変革と働き方改革

熊本大学

LA、AIによる学生に寄り添ったフィードバックが可能な総合的オンライン学修環境の高度化

宮崎大学

数理・データサイエンスで畜産業を活性化する課題解決型教育研究の取り組み

鹿児島大学

学食の混雑情報提供システム開発による感染症対策と利用者サービスの向上の取り組み

情報・システム研究機構

研究のDXやAIに必要なスキルを有する統計エキスパートの育成