

大学業務 DX の動向と富山国際大学の取り組み

Trends in Digital Transformation (DX) for University Administration and the Efforts of Toyama University
of International Studies

新森 昭宏¹ 中島 雅樹² 井上 周三²
SHINMORI Akihiro NAKASHIMA Masaki INOUE Shuuzou

データとデジタル技術を活用して製品・サービス・業務を変革することを、デジタルトランスフォーメーション (DX) と呼称する。大学において「製品・サービス」に相当するのは教育と研究であり、「業務」に相当するのは学生管理と支援 (成績・生活・就活支援など)、設備管理、教職員管理などである。大学業務に関する DX の事例としては、京都大学、東北大学、東京工業大学、香川大学、駒澤大学の取り組みが発表されている。

富山国際大学では、2020 年の新型コロナウイルス感染拡大を契機として授業のオンライン化を行う一方、学生向けのシステムと教職員向けのシステムの整備を行ってきた。この 3 年半でデジタル技術の活用は大いに進んだが、大学業務の効率化はまだ道半ばであり、今後も業務改革を推進する。

キーワード： デジタルトランスフォーメーション (DX)、大学業務 DX、届出システム、ワークフローシステム

1. はじめに

データとデジタル技術を活用して製品・サービス・業務を変革することを、デジタルトランスフォーメーション (DX) と呼称する。経済産業省が 2018 年に公開した「DX レポート」^[1]でこの概念が紹介され、さまざまな業界で取り組みが進められてきた。2023 年 3 月に発行された「DX 白書 2023」^[2]によれば、日本で DX に取り組んでいる企業の割合は 2021 年度調査では 55.8%であったが、2022 年度調査では 69.3%に増加したとのことである。

一方、大学での DX の取り組みはどうであろうか。大学において「製品・サービス」に相当するのは言うまでもなく、教育と研究である。そして、大学での「業務」に相当するのは、学生管理と支援 (成績・生活・就活支援など)、設備管理、教職員管理などである。

¹ 学校法人富山国際学園 情報教育研究センター 教育研究員 (富山国際大学 情報センター長、現代社会学部 教授)

² 学校法人富山国際学園 情報教育研究センター システムエンジニア (株式会社インテック 北陸産業事業本部 DX プラットフォームソリューション部)

2022年度の学校基本調査^[3]によれば、日本には国立大学が86校、公立大学が101校、私立大学が620校存在している。それぞれのところでDXは取り組まれているであろうか。成果が上がっているであろうか。

本稿では、大学業務のDXに的を絞って議論を行う。まず、その動向について、京都大学、東北大学、東京工業大学、香川大学、駒澤大学での取り組み事例を紹介する。次に、富山国際大学での取り組みとして、学生向けのシステムと教職員向けの業務システムを紹介し、それらの効果について報告する。

2. 大学業務DXの動向

大学業務に関するDXについては、学会や各種のイベントでの発表が行われているほか、ホームページでの情報発信も行われている。以下では、それらのいくつかについて紹介する。

(1) 京都大学

京都大学は2018年に、業務系システムをクラウドに全面移行した。財務会計や人事給与などの基幹業務サーバの大部分をAmazon社のAWS (Amazon Web Service)に移行し、教職員のグループウェアはサイボウズ社のクラウド型グループウェアであるGaroon、メールにはGoogle社のGoogle for Educationをそれぞれ採用した^[4,5,6]。2006年頃からIBM社のNotes/Domino上で独自開発してきた職員録、在職証明書発行などのアプリケーションは、サイボウズ社のクラウド型業務アプリ構築サービスであるkintoneに移植した^[4]。

2018年の時点でクラウドへ全面移行し、かつ複数のクラウドサービスを組み合わせた利用は、かなり先進的な取り組みであったと言える。その契機は、国際会議EDUCAUSE2016におけるアメリカの4つの大学の事例発表であったということ^[5]も興味深い。また、認証連携方式として学術界で世界的に使われているShibboleth認証を使ってシングル・サインオンを実現している^[4]ということも画期的なことである。

(2) 東北大学

東北大学は2020年6月に、図-1に引用する「オンライン事務化宣言」を行った^[7]。その後「教育・研究・共創・経営の全方位DX」を推進しているとのことである^[8]。

図-1のうち、<印鑑フリー>と<働き場所フリー>が大学業務DXの取り組みと言えるだろう。<印鑑フリー>では、サイボウズ社のGaroon^[6,9]が使われ、電子決裁・電子保存システムが実現されている。

＜窓口フリー＞

学生・教職員の各種手続や相談は、対面を重視したオンライン化を拡充させ、これまで以上に学生一人ひとりへのきめ細やかなサービスを提供します。

＜印鑑フリー＞

押印を廃止し各種手続の完全オンライン化を進め、同時に電子決裁システムを導入し業務の効率性も向上させます。

＜働き場所フリー＞

職場と同じ環境で仕事ができるテレワーク環境のもとで、職員一人ひとりの多様なライフスタイルに寄り添った働き方を一層加速化させます。

図-1 東北大学のオンライン事務化宣言^[7]

(3) 東京工業大学

東京工業大学は、2022年4月に「DX推進ポリシー」を発表している^[10]。これまでのICT活用が「縦割り・局所最適化」の弊害を生み出したとした上で、DXにより「業務のやり方を『変革』することで、(中略)東工大のすべての人が、各々の強みを生かす仕事に、より多くの時間を使えるようにする」としている。今井らによる文献^[11]によれば、IR(Institutional Research)推進という観点でDXに取り組んでいるとのことである。その意図は、「(DXによる)業務プロセスの改善はIRの下準備であるとみなすことができる」というものである。

実現にあたっては、ユニリタの業務改善・BPM(Business Process Management)ツール「Ranabase」と、住友電気情報システムの「楽々WorkflowII」が使われている^[12,13]。Ranabaseで業務の可視化を行い、あるべき姿(To-Be)を作り上げた上で、ワークフロー化が行われている。特徴的だと思われるのは、教職員だけでなく、学生からの申請業務も併せて「楽々WorkflowII」で実現している点である。

(4) 香川大学

香川大学は、2021年5月に「デジタルONE戦略」を発表している^[14]。学内IT部門である情報メディアセンターにDX推進部門として「DXラボ」と「DXプロジェクトチーム」を設置し、申請システム等を内製開発している^[15]。特徴的なことは、この「DXラボ」が情報技術を学ぶ香川大学の学生を中心に構成されているということである。

申請システムの開発には、Microsoft Forms, Microsoft Power Automate, Microsoft SharePointなどのMicrosoft製品を用いている。文献^[15]によれば、「欠席届受付システム」、「通勤手当申請システム」、「外部研究資金公募情報共有システム」が開発されており、いくつかは既に運用開始している模様である。

(5) 駒沢大学

駒沢大学は、そのホームページにおいて、「学びのDX」、「受験のDX」、「学生生活・就職サポートのDX」、「社会貢献活動のDX」、「学内業務のDX」の5つを掲げている^[16]。

「学内業務のDX」として、ワークフローシステムとグループウェアを挙げており、ワークフローシステムはコラボスタイル社の「コラボフロー」、グループウェアにはサイボウズ社のGaroonを利用しているとのことである^[7]。2022年現在で約180種類のワークフローが稼働し、月間平均約1,600件を処理しているとのことである。

3. 富山国際大学の取り組み

3.1 学生向けシステムの整備

2020年の新型コロナウイルス感染拡大は社会に大きな変化をもたらした。富山国際大学においても、パソコンを使ったWeb会議サービスであるZoomの使い方講習を2020年4月に全教員向けに数度にわたって実施した上で、2020年4月末からオンライン授業を開始した。そして、2020年前期の授業は1年生についてはすべて、2年生以上は5月末までオンラインで実施することとなった。

このときに得られたオンライン授業に関する各種のノウハウはその後、冬期における降雪や突発的な暴風雨に伴う公共交通機関の停止に伴うオンライン授業の実施においても活かされることとなった。

2022年に学生に提出してもらう必要のある届のいくつかを、Microsoft Forms, Microsoft Power Automate, Microsoft Teamsを使って開発し、運用を行ってきた。それらについて、表-1にまとめる。このうち、欠席届システムの画面イメージと処理の流れについて図-2に、Microsoft Teams内に蓄積されるExcelデータについて図-3に、それぞれ示す。なお、両図とも学内向けマニュアルから引用したものである。

表-1 システム化された届について

届の名称	概要	システム化前の課題	システム化時期
欠席届	学生が病気その他の理由で欠席する場合に提出する。	学生が学務課に届出紙を提出した後、対象授業の数だけコピーし、担当教員に持参する手間が大きかった。	子ども育成学部は2022年4月から。 現代社会学部は2022年6月から。
自主研修届	学生が自主的に企業・学校・福祉施設などを訪問し、参観・体験活動・就業体験などを行う際に提出する（子ども育成学部のみ）。	ゼミ担当教員と学部長の承認を得た上で、関係教員2名と事務担当に連絡を行う必要がある。紙での運用は、承認取得と連絡の手間が大きかった。	2022年7月から。
新型コロナウイルス感染連絡	学生が新型コロナウイルスに感染したり、濃厚接触者となったりした場合に提出する。	学生が大学に電話連絡し、職員はその情報を必要最小限の範囲内で教員に伝達する必要があった。	2022年12月から。 (2023年5月31日に終了)

欠席届の処理数は2023年8月上旬までの時点で両学部合わせて約2,150件、自主研修届の処理数は2023年8月上旬までの時点で約130件となっており、有効活用されていると言える。

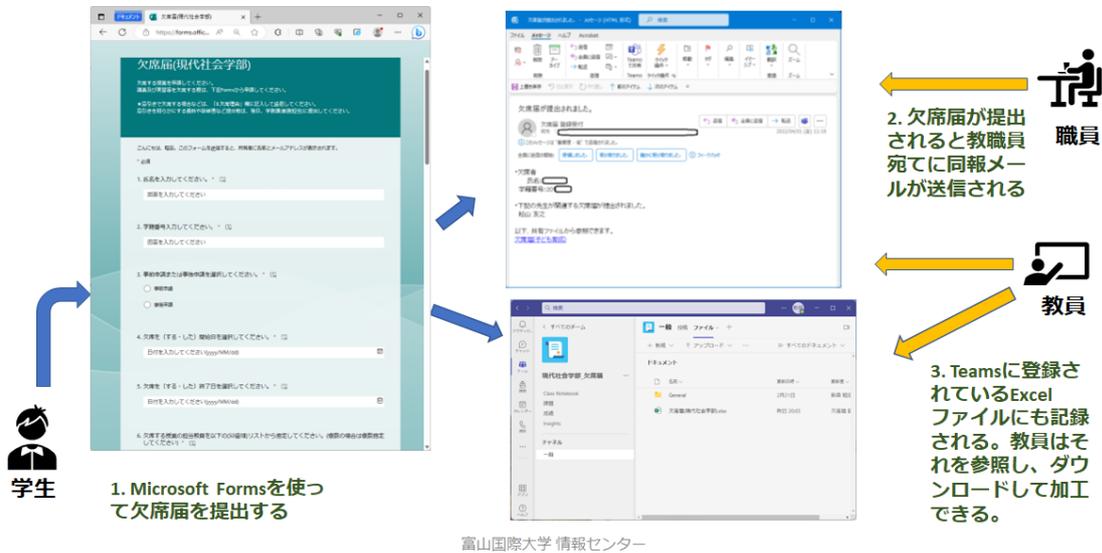


図-2 欠席届システムの画面イメージと処理の流れ

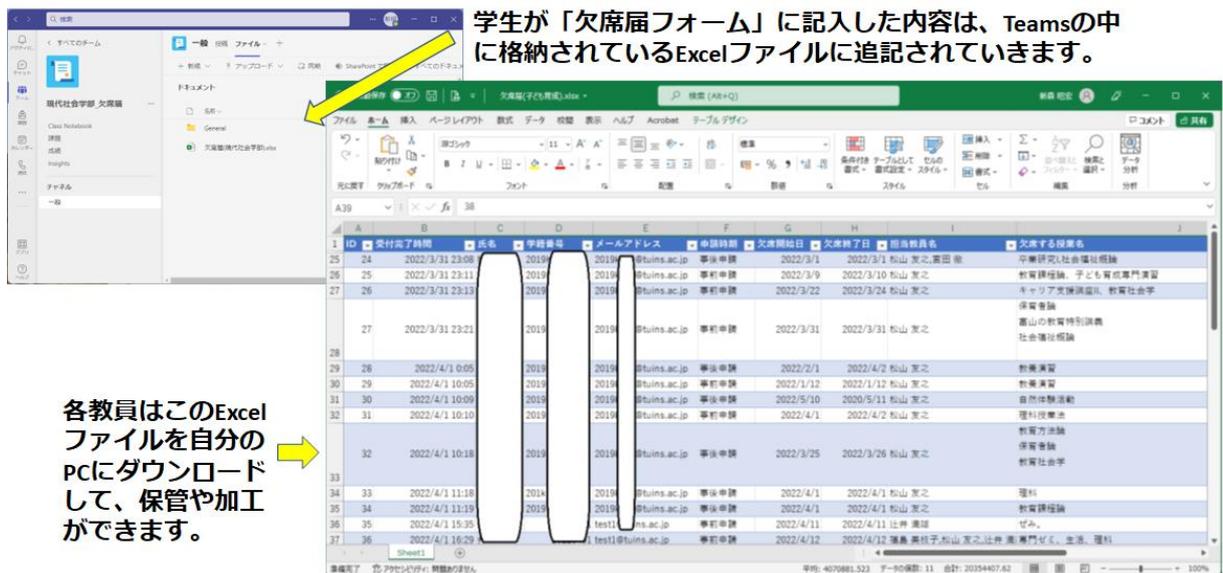


図-3 Microsoft Teams 内に蓄積される Excel データ

3.2 教職員向けシステムの整備

(1) 開発したシステムとその概要

教職員向けシステムとしては、2022年に表-2に示す3つのワークフローシステムを開発し、運用してきた。開発には、サイボウズ社のkintoneを利用している。2023年12月末からは富山国際大学の上位組織である学園本部においても、支出負担行為伺書ワークフローと起案文書ワークフローの運用を開始された。

表-2 教職員向けワークフローシステムについて

名称	概要	運用開始時期	2023年8月10日までの処理済み数
支出負担行為伺書ワークフロー	物品購入・業務委託など、金銭支出を伴う行為を行う際に提出して承認を得る「支出負担行為伺書」をワークフロー化したものである。	2022年9月から。	約2,000件
起案文書ワークフロー	決裁者による決裁を受ける場合に提出する「起案文書」をワークフロー化したものである。	2022年10月から。	32件
科目間流用・予備費使用申請書ワークフロー	科目間で予算を流用する場合、または予備費を使用する場合に提出する「科目間流用・予備費使用申請書」をワークフロー化したものである。	2023年7月から。	1件

以前は紙の申請用紙が用いられていたが、その時の課題は以下のようなものであった。

＜紙の申請用紙のときの課題＞

1. 承認者が別のキャンパスにいる場合、申請用紙を運搬する手間と時間がかかっていた。特に、支出負担行為伺書と起案文書は内容によっては大学内での承認だけでなく、上位組織である学園本部の承認を得る必要があるため、学園本部が所在する場所（呉羽キャンパス）と離れたキャンパス（東黒牧キャンパス）の場合に、この問題が大きかった。
2. 承認者が休暇を取っていたり、出張していたりすると、承認までに時間がかかっていた。
3. 複数の承認者の承認を得る必要がある場合、申請者は申請用紙を提出後に、現在どの承認者のところに申請用紙があるのかわからなかった。急いで承認を得る必要がある場合は、申請者が複数の承認者に依頼してまわる必要があった。
4. 申請者がコピーを取らない限り、提出後は申請用紙が手元に残らない。過去に自分が何を申請したか、どのような記述を行ったかなどを忘れてしまうことが多く、これによる無駄も発生していた。

表-2 に示す3つのワークフローシステムの開発にあたっては、従来の紙の申請書を完全廃止するのではなく、承認を得るプロセスだけを電子化することとした。つまり、ワークフローで最終承認を得た後で、申請者がシステムにより生成された伺書や申請書の Excel ファイルを印刷し証憑を添付して事務部に提出するという形とした。このような方式をとった理由を以下に示す。

- ・ ずっと紙ベースで運用されてきた組織において、いきなり紙を廃止し、すべて電子化することは混乱を招くと予想されたこと。
- ・ 書類の保管、監査対応などのために、当面は申請書や証憑類を紙で残す必要があると予想

されたこと。

- ・ 紙の申請書を廃止するためには、規程の改訂が必要となり、それには時間がかかると予想されたこと。

支出負担行為伺書ワークフローのフロー図を図-4に示す。その例として、書籍購入に関する支出負担行為伺書をワークフロー申請して最終承認を得た後で、システムにより生成された Excel ファイルを図-5に示す。この Excel ファイルは、富山国際大学が所属する学校法人富山国際学園の経理規程に準拠したフォーマットを利用し、申請内容が埋め込まれて自動生成されたものである。Excel ファイルの自動生成には、ソウルウェア社の kintone 連携帳票出力プラグイン「RepotoneU」^[18]を利用している。

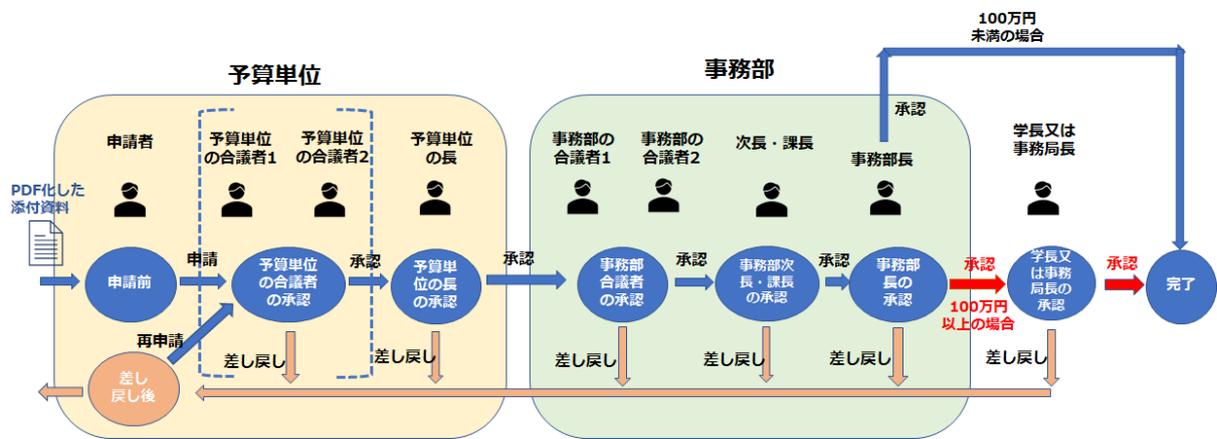


図-4 支出負担行為伺書ワークフローのフロー図

340		支出負担行為伺書					
下記のとおり支出負担行為をしてよろしいか、伺います。							
起案	令和4年10月31日			決裁	令和4年10月31日		
学長	事務部			予算単位名:	現代社会学部研究費		246
	部長	次長・課長	合議2	合議1	予算単位の長	合議2	合議1
[Redacted]							新森 昭宏
品目	修繕工事名 委託業務名等	数量	予定		業者選択方法 又は予定業者名		
			単価	金額			
書籍「機械学習エンジニアのためのTransformers」		1	¥4,400	¥4,400	[Redacted]		
書籍「徹底攻略データサイエンティスト検定問題集」		1	¥2,640	¥2,640			
金額合計				¥7,040			
用途(事由)	ゼミ指導、授業での指導の参考とするため						
科目コード	816	予算科目	予算額(予算単位)		備考		
予算の状況	大科目	教育研究経費支出	配賦額	[Redacted]	千円		
	小科目	研究研修費支出	執行済額	[Redacted]	千円		
			残額	[Redacted]	千円		
履行確認	納品(竣工)年月日		検収(検査)年月日		検収(検査)確認印		
	令和4年10月31日		令和4年10月31日				
(注)	1. 会計規程及び決裁規定に基づき、決裁のうえ発注のこと。						
	2. 決裁には、必要書類(契約書案、仕様書案、見積書等)を添付のこと。						
	3. 決裁及び発注の後、履行確認欄を整理、押印のうえ請求書とともに会計課へ提出のこと。						
	4. 品目多種の場合は、別紙添付のこと。						
	5. 本様式により難い債務負担行為は、別途、起案できるものとする。						

図-5 最終承認を得た後で、システムにより生成された支出負担伺書 Excel ファイルの例

起案文書ワークフローのフロー図を図-6に示す。起案文書ワークフローの関係者は、「起案者」、「承認者」、「回覧者」からなる。そして「承認者」は、「回議者」(中間承認者)と「決裁者」(最終承認者)から構成される。「回覧者」には文書を閲覧する権限だけが与えられ、承認権限は与えられない。「決裁者」が承認した時点で、フローが完結することになる。

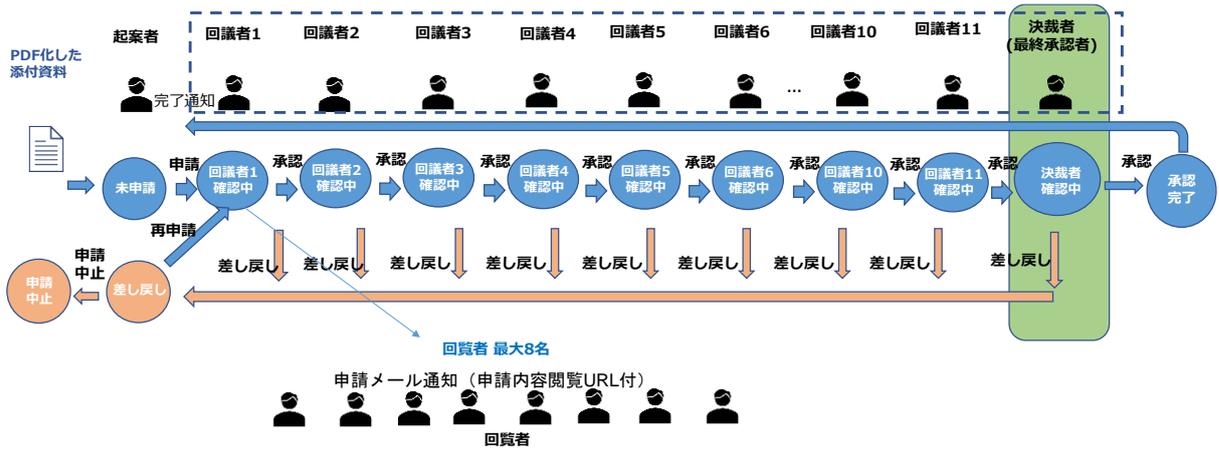


図-6 起案文書ワークフローのフロー図

この他、教員向けシステムとして「デジタルタイムカード」を開発して運用してきた。職員の勤務時間管理は以前より紙のタイムカードを使って行われてきたが、教員はその対象外であり、出勤簿への押印により勤怠管理が行われてきた。しかし、教員の勤務時間管理も行う必要性が生じたため、ワークフローシステムと同様に kintone を用いた「デジタルタイムカード」の仕組みを開発し、2023年2月からその運用を開始した。

(2) 開発したシステムの効果

表-2の「2023年8月10日までの処理済み数」欄に示す通り、最も処理されているのは、支出負担行為伺書ワークフローである。文房具・書籍・備品などの購入の際に提出して承認を得る必要があるものであるため、その件数は必然的に多くなる。

起案文書ワークフローの処理数は32件と多くないが、「紙の申請用紙のときの課題」の1番目に上げた処理時間の課題は、ワークフロー化で大きく改善したと言われている。実際、利用者の一人である事務職員からは、以下のようなコメントを頂いた。

- ・ 「前夜に作成して申請した起案文書が、翌日のお昼に承認されました。各段の速さに感動しました！ これまでの紙での回議とは、速度以外でも比べ物にならないほど助かります。これまでは『至急のゴム印が押してあるのか』とか、『至急の案件であれば自分で文書を持って依頼に回れ』などと言われて気分を害する人も多くいました。」

科目間流用・予備費使用申請書はもともと年間の提出数が数十件程度のものであり、かつ、運用開始日から日数が経っていないため、処理数が1件にとどまっている。

「デジタルタイムカード」により事務部長や総務課長が教員の勤務時間を把握することができるようになった。教員側のメリットは、出勤簿の置かれている事務室まで毎日足を運ぶ必要が無くなったことである。

4. おわりに

少子化が進む中で大学の経営環境は厳しくなりつつあり、多くの大学で業務 DX の取り組みが進められている。今後もその動きは加速するであろう。

富山国際大学においても 2020 年の新型コロナウイルス感染拡大を契機とした Zoom の利用開始とその後の利用範囲拡大、2022 年における学生からの届出のシステム化、教職員向けワークフローの利用開始など、この 3 年半でデジタル技術の活用は大いに進んだ。しかし、大学業務の効率化はまだ道半ばである。今後も、デジタル技術を活用した業務改革を推進してゆく所存である。

参考文献・参考 URL

- [1] 経済産業省, 「DX レポート ～IT システム「2025 年の崖」克服と DX の本格的な展開～」, 2018 年 9 月 7 日,
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [2] 独立行政法人 情報処理推進機構, 「DX 白書 2023」, 2023.
- [3] 令和 4 年度 学校基本調査,
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/1419591_00007.htm. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [4] 永井靖浩, 岡田悦子, 宮部誠人, 他, 「京都大学における業務系システムのクラウドへの全面移行に至る経緯と移行概要 — 過去の経緯と課題および全面移行の結果—」, 大学 ICT 推進協議会 2019 年度 年次大会, <https://axies.jp/files/report/publications/papers/papers2019/TD1-2.pdf>.
- [5] 戸田庸介, 宮部誠人, 高岸岳, 他, 「マルチクラウドを活用したグループウェア環境の構築—クラウド連携の要となるサブシステムの要件定義、設計、結合テスト—」, 大学 ICT 推進協議会 2019 年度 年次大会,
<https://axies.jp/files/report/publications/papers/papers2019/TD1-1.pdf>.
- [6] サイボウズ Garoon, <https://garoon.cybozu.co.jp/>, (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [7] 東北大学, 「東北大学オンライン事務化宣言 —New Normal 時代でのワークスタイルの変革—」, <https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/05/press20200528-01-online.html>. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [8] 藤本一之, 「東北大学における業務の DX 推進」, 第 60 回大学等におけるオンライン教育とデジタル教育に関するサイバーシンポジウム, <https://edx.nii.ac.jp/lecture/20230113-06>. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [9] 東北大学 DX ナビゲーション「業務の DX」, <https://www.dx.tohoku.ac.jp/efforts/admin/>. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [10] 東京工業大学, 「DX 推進ポリシー」, <https://www.titech.ac.jp/0/about/policies/dx>. (2023 年 9 月 14 日アクセス)
- [11] 今井匠太郎, 森雅生, 「IR 推進のための DX の取り組み」, 第 10 回 大学情報・機関調査研究集会, 2021

- [12] 住友電工情報システム, 「楽々WorkflowII を活用した『大学 DX』を推進中 (東京工業大学様)」, <https://www.sei-info.co.jp/workflow/cases/titech.html>. (2023年9月14日アクセス)
- [13] Tech+, 「東工大の DX を推進した絶妙なツールの組み合わせとは? 業務効率化を学内の文化にする方法」, <https://news.mynavi.jp/techplus/kikaku/20211014-1991044/>. (2023年9月14日アクセス)
- [14] 香川大学, 「香川大学デジタル ONE 戦略」, <https://www.kagawa-u.ac.jp/faculty/centers/26897/>. (2023年9月14日アクセス)
- [15] 石川颯馬, 他, 「香川大学の DX 推進環境の整備と DX 推進の取り組みについて — 業務システムの内製開発による DX 推進」, 情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ, Vol.8, No.1, 2022.
- [16] 駒澤大学, 「DX」, <https://www.komazawa-u.ac.jp/about/dx-and-diversity/dx/>. (2023年9月14日アクセス)
- [17] 駒澤大学, 「学内業務の DX」, <https://www.komazawa-u.ac.jp/about/dx-and-diversity/dx/back-office-dx.html>. (2023年9月14日アクセス)
- [18] ソウルウエア, 「kintone に帳票出力機能をプラス RepotoneU」, <https://u.repotone.com/> (上記の URL はすべて、2023年9月14日アクセス)