

No.14

関西大学
インフォメーションテクノロジー
センター年報 2023

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報

第14号（2023）

目 次

巻 頭 言	河野 和宏	1
教育・研究報告		
高槻キャンパス XD キャンパス構想		
語り手：名取 良太・堀口由貴男・山西 良典		
聞き手：友枝 明保		
..... 撮影・収録：総合情報学部 Media Creative Supporter		3
学習スタイル把握のためのノートツールの構築		
..... 石崎 彩・小尻 智子		17
実践報告		
2023年度標的型攻撃メール訓練実施報告	川邊 剛	29
事業報告		
センター組織		43
委員会活動		46
活動報告		50
センター利用状況		54
資料編		
関西大学学術情報ネットワーク構成図【KAISER】		61
システム構成一覧		62
その他		64
関西大学インフォメーションテクノロジーセンター規程		65
編集後記	谷田 則幸	71

関西大学の DX 推進に向けて

インフォメーションテクノロジーセンター副所長

社会安全学部准教授 河 野 和 宏

関西大学では2021年、①学修機会のあらゆる制約の軽減・除去、②学修成果の可視化、③DX 推進のためのインフラ・環境整備、④学内業務の効率化、の4点を柱にした関西大学DX 推進構想を立ち上げ、これまでの本学の教育や学習、研究の手段や環境を変革させている最中である。その一環として、2024年4月から、学術情報事務局に業務DX 推進グループが設置された。本グループは、学内業務のデジタル化推進と効率化を図り、業務DX 推進計画の策定と見直しを担う部署となっており、これまで以上に関西大学でDX が推進されることが期待されている。

さて、本号にご寄稿いただいた2篇は、どちらも大学のDX 推進に関係する内容となっている。石崎氏と小尻先生の「学習スタイル把握のためのノートツールの構築」では、学習者の思考過程を表出化するノートツールを提案しており、「学修成果の可視化」に貢献する内容となっている。同じ学習内容であっても、理解・習得に至るまでの思考過程は個人ごとに異なる。教育者（指導者）にとって個人ごとの特性・学習スタイルを把握することは学習指導において極めて有用であり、一教員としても、学生の思考を紐解く際に本研究の考え方や内容を参考にしたいと思う。

また、友枝先生が取りまとめられた「高槻キャンパス XD キャンパス構想」では、DX の先を見据えた高槻キャンパスの取り組みが座談会形式で紹介されている。1キャンパス1学部である特性を生かしたキャンパス全体が一つの大きな教育施設・研究施設とみなした大きな構想をはじめ、キャンパス内でデータを生み出す・貯める・分析することの重要性とそうした価値あるデータにするための文理にとらわれない教養教育の必要性、学生を巻き込んだ研究活動を実現するための取り組みや学生の学習機会・雇用機会の創出など、多種多様な観点から議論されている。これらの多くの示唆に富む内容は、DX を通じて学部の枠を越えよりよいキャンパス・大学と変革していくための大きな糸口になるだろう。

こうしたDX に関する話題を拝見していると、近年ではSociety 5.0という言葉で言われているが、2000年代後半に言われていたアンビエント社会が到来しつつあることを実感し、感慨深いものがある。当時大学院生だった筆者は、「いつでも、どこでも、誰でも」つながる

ユビキタス社会から「いまだから、ここだから、あなただから」をコンセプトとしたアンビエント社会へと移行するという話を講義内で聞いた際、漠然としたイメージしか描けなかった。それが今や、「XD」の意味の一つとしてあげられたクロスサムシングやクロスディシプリン（分野融合）は、アンビエント社会を拓くために必須のものとして考えられている。また、「あなただから」をまさに実現した AI を用いた適応学習（アダプティブ学習）のサービスが学習塾中心に提供されており、大学教育でも積極的に活用していくべき段階に入っている。

IT センターとしても、2021年にまとめた IT センターグランドデザイン「5年後のあるべき姿」に沿ってサービスや環境を改善し続けている。BYOD 化やそれに伴う KU Wi-Fi も含めた各種ネットワークやインフラの整備・強化、クラウドサービスの利用促進、各種 ICT ツールを活用した業務効率化、CSIRT の構築とセキュリティの強化などが行われている。これからも、この高度情報化社会の中で、関西大学に関係する誰もが取り残されず、一人一人がそれぞれの立場で快適に暮らしていくために、DX の一層の推進、サービスの充実に努めていく所存である。今後も引き続き IT センターにご協力をお願い申し上げる次第である。

高槻キャンパス XD キャンパス構想

語り手：名 取 良 太（総合情報学部長 教授）
堀 口 由貴男（総合情報学部 教授）
山 西 良 典（総合情報学部 教授）
聞き手：友 枝 明 保（総合情報学部 教授）
撮影・収録：総合情報学部 Media Creative Supporter

「天空キャンパス」とも称される、自然に囲まれた美しい眺望を誇る高槻キャンパス。1994 年に開設された総合情報学部の拠点となっているこの高槻キャンパスにおいて、いま「XD キャンパス構想」が動き出しています。この XD キャンパス構想について、名取良太教授（総合情報学部長）・堀口由貴男教授（XD キャンパス構想 WG メンバー）・山西良典教授（XD キャンパス構想 WG メンバー）を招き、座談会形式で詳しくお話を伺いましたので、その内容をお届けします（2023年12月18日高槻キャンパスにて実施）。

【キャンパス全体を一つの大きな教育・研究施設として】

友枝：本日はお忙しい中、お集まりいただきありがとうございます。関西大学 IT センターでは、毎年「関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報」を発行しております。その内容は、本学 IT または広く ICT を活用する教育・研究活動について執筆するものとなっております。せっかくの機会ですので、高槻キャンパスで取り組んでいる「XD キャンパス構想」についてまとめ、学部を超えて皆様にご紹介したいと考えています。その一方で、私自身も XD キャンパス構想の全貌を完全には把握できていないため、この座談会で詳しくお話を伺えればと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。それでは、早速ですが、「XD キャンパス構想」が具体的にどのようなものか、教えていただけますでしょうか？

名取：この高槻キャンパスは、1 学部 1 キャンパスという千里山キャンパスとは異なる非常に大きな特性を持っています。この特性をとにかく活かしたいと考え、キャンパス全体を一つの大きな教育施設・研究施設にするという大きな構想を立て、その中で、具体化していくためにはどうすればいいか、ということで、この「XD キャンパス構想」というものに結びついています。例えば、キャンパス内の道路一つとっても、ただ長い道路があって、そこを単なる移動のための道として考えるのではなく、教育・研究のための実験環境として利用できるのではないか、広大な森も同じように、ただの緑地としてではなく、それを活用して

何かできることがあるのではないかと、ということを考え、キャンパス全体が一つの大きな教育・研究施設となっていくことを目指しています。

友枝：なるほど。私は着任して3年目ですが、高槻キャンパスの豊かな自然環境には本当に驚かされます。この広大なスペースや自然といった千里山キャンパスにない部分のポテンシャルを引き出したい、という点が構想の発端となっているわけですね。ちなみに、このXDキャンパスの「XD」という言葉には、こういった意図や思いが込められているのでしょうか。

山西：最近よく聞くDX（デジタルトランスフォーメーション）ですが、DXは既に当たり前なものとなっていて、DXが進んだ先にあるのは何か、DXをなぜやるかといったら、その先にあるExperienceのためであって、DXされた後はおそらく、Experienceのデザインが必要になってきます。そこで、最初は、Experience Designで「XD」だったのですが、さきほどの実験環境の話も考えると、ExperienceじゃなくてExperimentと考えてもいいわけです。さらに、学部には様々な分野の先生がおられるので、クロスサムシングっていう発想から、そのX（エックス）だけを取り出すと、何かと何かをクロスさせるという意味にも使えます。エックスが一番上にあって、そのデザインという思いから、名前が「XD」に固まりました。

名取：こうやって概念のところから出発して、次にそれをどのように実践に移すかという理想的な政策実施の形で進んでいます。

堀口：元々、ムーンショットやスマートキャンパスなどの名称のアイデアがありましたが、それだとちょっと目新しさがない。何かしらちょっと違った名称をつけることができないかと考えたとき、先ほど山西先生もおっしゃいましたけど、XDのXとDのそれぞれは一つの意味に縛られる必要はないと考えるようになりました。Dはデザイン、データ・ドリブン、…。他にも総合情報学部で言うと、分野にまたがってということで、Discipline（ディシプリン）も出ました。XDにそういったワードを当てはめることで、総合情報学部の持っているアイデンティティとすごく親和性の高い言葉になっていきました。

山西：その他にも、Divisionとか、Exchange Divisionといった言葉も出ましたね。

堀口：そうですね。私はそのときエックスにかけてクロスディシプリンという言葉もあり、分野融合とか、分野に跨がったといったコンセプトが込められるんじゃないかなっていう話をしました。

名取：このような観点が、総合情報学部外から見たときにも大きな利点となります。高槻キャンパスは、一般的なキャンパスライフのイメージとは異なるキャンパスだと思いますが、学生たちが、このキャンパスの特徴について自信をもって説明できるような環境を作ることが重要です。あそこのキャンパスはちょっと特別なキャンパスなんだよねって感じてくれる形に、何年かけて熟成できたら嬉しいですね。



名取良太 教授



XD キャンパス ロゴ

【データを価値あるものに転換する文理に縛られない教養教育】

友枝：ちなみに今、名取先生がおっしゃられた外からの目線とは逆に、学部内の学生や教員に向けて、この構想に関してキャッチしてほしいメッセージはありますか？

名取：これだけの充実した環境で、例えば各種センサーから得られたデータをどう活用するか、まずはそこですね。いくらでも素材は出すから、やりたいことを見つけてほしいと思っています。通常だと、実験データを取得するには資金が必要で、限られた予算内でやるとなると、小さなスケールでやらざるを得ないことも多い。それに対して、ここでは学生数も2000人くらいいるので、大きなスケールのデータを集めることができます。

友枝：確かに、対象となる人数で考えると、とても規模の大きなデータを取ることができますね。

山西：例えば、公共交通機関の人流データなど、外部でデータを収集するには、結構な手続きが必要になりますよね。でもキャンパス内であれば、教育・研究のためのデータ収集のハードルは外部に比べると低くなると思います。また、さきほど名取先生がおっしゃった予算を取るという話にも関係しますが、実は競争的資金を取るためにも、こういうデータが既に準備できています、というアピールが必要になってきます。

友枝：そうですね、事前にデータを持っていると申請時に有利ですね。

山西：最近のオープンデータのブームもあり、キャンパスで収集したデータセットとして公開して活用してもらうことも可能になります。どのような環境でどのようなデータを取得したかも公開することで、そのデータが研究分野内のスタンダードになっていくことも考えられます。

名取：このキャンパス全体を、「データを作る・貯める・析ける場所」にする。つまり、このキャンパスでデータも作るし、データベースとして貯めていくし、その分析もするしというのが、キャンパスの中でどんどん回っていく形で、長期的には実現したいと考えています。モーションキャプチャーの購入など、既に複数の教員の研究や授業での利用が進んでいます。

が、少なくとも教員だけが使うのではなくて、学生も使えて、なおかつ、どういう成果を生み出して外に発信していくかというところまでを考えて回していきたい。実際に、モーションキャプチャーは VTuber を生み出して、学部の紹介動画に載せてもらうことで、併設校だけでなく、いろんな高校に、こういうキャンパスです、こういう学部ですって説明することができます。今回の XD 構想も、とにかく最後に成果までちゃんと出してくださいねということを求めたいです。それは研究成果でもいいし、外に学生が何かを作り上げた事例でもいい。単に、学部広報にたくさん使いましたでも全然構わないので、ある意味、今時ですが、成果を求めていくという、そういう構想でもあるんだよ、というところをキャッチしてもらいたい。

友枝：みんなでシェアしながらアウトプットをしていくことで、フィードバックがかかって盛り上がっていけるわけですね。

名取：これまでも、先生方は教育や研究に使ってこられていたのですが、それがあまり可視化されてこなかった。そこがもったいないから可視化したい。

友枝：私個人としては、こういう面白い構想にはとってもポジティブで、ウェルカムで楽しめるんですけど、一方で、これだけ大きな 1 学部となると、先生方を中心として学部全体で意識を同じ方向に向けていくというのは、難しい面もあるのではないかと思います。

名取：それは学生も同じで、文系・理系で分けちゃうけども、結局、自分は文系の学生だから関係ないって思われないように、我々も教育をちゃんとしなきゃいけない。データを活用するための教養は、文系理系関係なく、絶対に必要です。それがなかったらただのデータに過ぎない。それをどう社会に対して魅力的なアウトプットとして発展させるかが重要となる。そういったことを考えると、当然知識がないと扱えない、価値あるものにはできないよねっていう点を意識しないといけない。だから、学部の先生方も含めて、この視点をしっかり説明していくことが重要だと思っています。

【共有環境を整備することによる多面的な学習・研究機会の創出】

山西：予算の使い方の話も出ましたね。例えば、1000万予算があるとして、これを50人の教員で分けると、1人あたり20万になります。そこで、20万で各々何か買うという発想ではなく、1000万円で大きな設備を導入し、学部として共用することを想定すれば、しかも1人の教員のためではなく、複数の教員がその設備を利用して実験ができるようになれば、それは個々に20万円を配分するよりも、より大きな価値を生み出す可能性があります。このように予算を1か所に集中投資し、誰もが利用できる common な環境として整備することが、より具体的な成果につながるのではないかと、という議論もしました。

名取：この予算の使い方は、予算は不要だという先生方もおられる中で、小分けにして各々が見えないところで使う形よりは、はるかに納得できると思う。ただ、重要なのは、先生は

もちろんだけど、最終的にはこの環境を学生が活用し、新しいアイデアを生み出してくれることです。学生がこの環境を使いこなし、さらにプラスアルファでリクエストやアイデアがあれば、積極的に提案してもらいたいです。

山西：あと、データが生み出されると、そのデータをどうやって管理するか、についても考えなければいけません。これは、学生にとって、データがどのように取得、管理されるかを学ぶ貴重な機会になります。例えば、GPS というものを知っていても、GPS のデータがどういう情報のタプル（複数のデータをひとまとめにして扱うためのデータ構造）になっているかなど、日常的に使っているけど実は詳細を知らないデータが数多くある中で、その管理やマネジメントに関わることで、なかなか触れることができない中身を知る貴重な機会にもなりますよね。

名取：多層的にいろんな効果を狙っていきたいですね。できたらいいかなと思っていても、やろうと思わなきゃ何もできないので、とにかく仕掛けて、まずはアクションを起こすことが大事だと思っています。

【学生に情報を届けて、学生も巻き込んだ研究活動へ】

堀口：ワーキンググループ立ち上げ初期のディスカッションの中で、学生さんをいかに研究活動に巻き込むかというテーマもありました。特に、専門演習（総合情報学部での 3 年次ゼミ配当科目名）は 3 年生からで、配属された後は関われるけれど、それ以前は、先生方が一体どんな研究をしているのかを知る機会があまりありません。そこで、露出を増やすことを狙って、総合情報学部で行われている研究内容を知ってもらうために、デジタルサイネージも設置しました。



堀口由貴男 教授

友枝：特に下の学年をターゲットとしているわけですね。

山西：そこも大事ですよ。研究室を選ぶときに、「難しい」と感じるとマイナスに働くことがあります。しかし、「面白そう」と感じることはポジティブに働きます。難易度と興味は別の指標であるため、「難しそうだけど面白そう」と感じてもらえるような入り口を提供することはすごくよいことだと思います。そうすれば、難しいと感じても、その基礎となる科目を 1, 2 年生のときに履修してくれるかもしれません。

友枝：そういうところからちょっとずつ繋いでいけば、良い循環が生まれそうですね。それなら僕の場合は、サイネージに出すコンテンツに、研究と授業科目との関係など、もう少し

し連携を高めた方が良かったですね。

山西：今は、単純にもうなんとか始めましょうからだったので、学会の発表資料や簡単にまとめた研究室の紹介資料を提供してくださいとお願いしていました。しかし、理想的には、こういった研究でどのように面白い結果が出ているのか、その研究にはどういう基礎知識が必要なのかを示すことが大事になります。例えば、音楽の研究で考えると、ピアノを弾けるからといってすぐに音楽の情報処理の研究ができるわけではなくて、実際には、その裏にある線形代数や信号処理など、いわゆる数学的な方法が必要になりますよね。でもみんなその科目をとらないわけですよ。

友枝：確かに、講義名がハードルを高く感じさせてしまいますね。

山西：そうなんです。僕自身もそうでしたからね。音楽に興味があっても、「線形代数」というわけのわからない数学の言葉が出てきた、っていうのが大学時代に思ったことでした。しかし、それが必要だとわかれば、音楽やりたいって思ってたなら、やりたいことのためだったら、我慢できますよね。

友枝：そうですね。

山西：何に使うかわからないけど、とりあえず難しいけど、大事だからこの授業受けなっって言われても、誰も取りたくなくなるわけです。本当に目の前にね、こんなすごいことができるんだ、っていうことがわかれば、動けますよね。

名取：こういったこともあって、デジタルサイネージの整備が構想の第1歩になりましたが、このサイネージの設置には、実際に1年かかりました。

友枝：ちなみに、そのプロセスはどのように進んできたのでしょうか？ インフラの整備やコンテンツの収集、それらを実際にどう連動させるのかなど、検討事項も多かったのではないかと思います。具体的に教えていただけますか？

名取：まず、集めたデータをどこに貯めるかって考えたときに、そもそも貯めるものがなかった。データを貯める場所がなく、しかも、それを発信する場所もなかったから、その基本的なレベルから検討する必要がある、そもそもどう整備しようかというところから始めましたね。

山西：そして並行して、さっき堀口先生がおっしゃったように、1年生に見てもらおうということを考えたときに、人がどこを動くか、どこに配置すればよいかも検討しましたね。例えば、食堂に配置する場合、食堂のどこにディスプレイを置くのが一番いいだろうかな



デジタルサイネージ

どを考えていました。ただ、そのときに出てきたことが、ここにはおけるけど、ここにはおけませんとか。

友枝：物理的に、コンセントがないとかですか。

山西：そうです。コンセントの話もですし、wi-fi で飛ばせるか、あるいは有線で繋がれるかといった接続方法の話など、最初のディスプレイ設置のときは、そのようなインフラのレベルから話をしていました。さらに、さっき名取先生がおっしゃったように、どういう方法で配信するかについても話をしました。当初キャンパスの中の情報発信は統一できていなかったため、個々のディスプレイは設置しているけれども、いわゆるディストリビューションをする方法が整っていなかったのも、配信する仕組みを一から構築する必要もありました。このような課題をクリアしながら、動画の編集から始まり、どれをどういうスケジュールで、どの時期に配信するかといった情報発信のプラットフォームが、整備されていったというわけです。

友枝：なるほど。実際に動いてみてから気づいた点も多かったのでしょうかね。

山西：以前は食堂には、そういったディスプレイがなかったのも、ゼミ選択など、お知らせの情報が、見逃されがちでした。

友枝：そうですね。インフォメーションシステムをはじめ、ウェブに入らないとなかなか見つけられない。事務室の周辺に貼ってあったりはするけど、それも自分から見に行かないと見つけられない。

山西：ディスプレイを通じて、講演会のお知らせなども表示できるようになり、情報のアクセシビリティが格段に上がったのは効果としては大きいですね。

友枝：クラシカルな掲示板に貼るスタイルから配信になると、副次的な効果もありますね。

名取：そうですね。そんなこと誰も気にしてなかった。

山西：あとキャンパスに来る人も少なからずいるわけです。この前も僕が呼び出した招待講演の方が、時間始まりそうなのずっと見てて、そろそろ行かないと間に合わないですと。なっても、いや、ちょっとこれ最後気になるんだけど、っておっしゃられて。

名取：学会発表のスライドとか、最終的な結論とか見てみたいと思うよね。

友枝：ちょっと足が止まりますよね。

山西：バス待ってる時間とかね。

名取：整備している目的もちろん知ってほしいですけど、それよりも、どんどん環境が整備されていけば、またちょっと違った使い方もあるんじゃないかと思ったりもします。

山西：今は基本的にスマートフォンになっていて、情報の取得は、ほとんどの人がプッシュ通知だと思っています。それこそ YouTube の動画ですらおすすめされたものを見ることが多く、それがいいか悪いかは賛否両論あるとして、でもそういう情報の取得の仕方に慣れている人にとって、ここにあるから見てくださいますは、なかなか難しい。その点、このサイネージは、まだ大学のキャンパス内にいけば、強制的にプッシュ通知される。それも結構大き

いと思うんですね。

友枝：確かにそうですね。受け身の子たちにとっては、自然にインプットが増えていく。

山西：コロナの時は全部オンラインで通知でしたよね。オンラインのときは全部スマホにおさまっていたのが、授業が対面になったら、連絡がスマホに来なくなるんですよね。だから、コミュニケーションも含めて、情報取得の仕方を4年生、3年生は変えざるを得ない状況にあったのではないかと思います。配信でいろんな情報が手に入るという仕組みは、そのような学生には、もしかすると貢献できているかもしれません。

【学生参画によるキャンパス活動の充実と雇用機会の創出】

友枝：デジタルサイネージのコンテンツでは、学生さんが作業されているといった話も聞きました。この運用に関して、実際どういった作業を学生さんがされてるのかをお伺いできますか？

堀口：学生サービスステーションで勤務するTAさんが運用の実務を担当しています。現在の予算は装置類を買うためのものなので、アルバイトが雇えません。

友枝：サービスステーションで勤務する学生さんが、その仕事の範囲内で作業されておられるわけですね。

堀口：そうですね。演習の指導や補助を行う学生が、業務の一環としてサイネージの配信コンテンツの編集やスケジューリングを行っています。

名取：まさにその辺りは、どういう成果を出していくかによって、新しく人もつけないといけないと思っています。ただ、当たり前だけど、何もない状態で人を雇う予算を要求しても認めることは難しい。

山西：キャンパスがどれだけ充実しても、普通の学生はここで収入を得ることはできません。そうすると、やっぱりアルバイトのために早く帰ることになるわけです。特に大学院生は研究に専念してほしいところですが、実際にはアルバイトせずに奨学金だけでは生活が難しい状況があります。学部内でTAの制度があっても、その作業がものすごく少ないとTAの人数を絞らざるを得ない。しかし、学部の広報や、各教員の研究成果の周知などのために作業してもらうためであれば、TAの人員を増やすことに説得力が生まれます。

友枝：雇用機会の創出につながりますね。

山西：そうです。無理やり仕事を創るのはおかしいですけど、さきほど名取先生が言ったように、成果に繋がるのであれば、その仕事が必要であれば、そこを求めていくことは自然で、大事なことかなと思いますね。

名取：その流れを作り出したいですね。それは、本当に大きなビジョンでね。どんどん外に発信して、企業や自治体といった外部との連携を通じて何か新しいことが始められれば、学生にとっても有意義な経験となります。このキャンパスにいて、たまたま研究活動に興味

を持ってやっていたことが、単なるアルバイトではなくて、プラスアルファの部分に繋がっていくサイクルになる。そのようなサイクルを作り上げないと、このキャンパスは生きていけない。勝ち残れない。だから、発信することは大事で、これからどういうことをやっていくのかもすごく大事になる。良いものを発信し、積極的に取り組むことが、さらなる投資の促進にもつながっていく。

【学生はどうやって情報を取得しているのか】

山西：デジタルサイネージだけでもかなり活発化というか、情報の新陳代謝みたいなことが起きている気がします。例えば、3年生以上の授業しか持っておられない先生は、1・2年生に情報を届ける手段が限られていました。しかし、デジタルサイネージを通じて、1年生にもプッシュ通知で伝えることができるようになったわけです。実際に、1年生から「あそこで見たんですけど、あの研究はどんなことをしているんですか？」という質問



山西良典 教授

を受けたことがあります。これまで、各教員の研究分野を知るためには、実際に授業に参加する必要がありましたが、デジタルサイネージにより、授業に行く前にどんな授業や研究分野があるかを知ることができるようになりました。さらに、学会の発表資料などもデジタルサイネージで紹介されることで、1・2年生でも、4年生や大学院生がどういう研究発表をしているのか、将来の自分のイメージを持ちやすくなると思います。学部のホームページでも紹介されていますが、入学後、学生が見ることって多分ほとんどないと思うんですよ。見ます？

MCS の学生さん：学部のホームページは見ないですね...

山西：そうですね。僕もそうでした。入試のときは見るかもしれないけど、入学後にいちいち自分の学部のホームページをチェックするかって言ったら、しないですからね。そうになると、すごく頑張ってる学生がいてホームページで紹介されていても見えないですよ。しかし、デジタルサイネージによるプッシュ通知があれば、「1年生のとき一緒のクラスだった人、今すごい賞をとってる」とか、「あのサークルの先輩、最近見ないと思ったら、学会発表で忙しかったんだ」といったことが見えてきます。こう言うことの可視化も、結構大事な気がしますね。

友枝：ちなみに今、ゼミの情報はこういった形で探していますか？ゼミを選ぶときって何を主に使われますか？

MCS 学生さん：そうですね。1年生のときは、先輩が情報源になってくるので、サークルの先輩から情報を仕入れることが多いです。またオフィスアワー（総合情報学部では、オフィスアワーを設けて、ゼミを選ぶ際は事前に訪問してもらうスタイルを採用）の前に配られるゼミ紹介の資料、それを先輩のものを先に見せてもらって、どんな先生がいるかを知って、それをもとに授業を選んだりもします。ゼミの情報が早めにわかると、意欲ある人は結構動きやすくなるのかなと思います。

友枝：やはり、先輩との縦の繋がりは大事ですね。そうすると、コミュニティに属していないと情報取得に差が出てしまいますね。

名取：僕のゼミなんかやっぱり傾向が変わっています。コロナの影響で、従来のサークルからの固定的な流れが崩れ、多様な学生が集まるようになりました。これを意図したわけではないけれども、結果的にデジタルサイネージも一つの新しい情報源になっています。

友枝：デジタルサイネージだけでも多様な波及効果があるのが面白いですね。

【キャンパス内センサー活用による新たな可能性の探求】

名取：デジタルサイネージは構想の重要な一環ではありますが、目指すところは、あくまでもキャンパス全体を教育・研究場所と捉えるところです。キャンパスのどこもが教室であり、すべてが研究施設であるというコンセプトを実現したら、より魅力的になると思っています。そして、あなたが必要とするセンサーも…

友枝：はい。ありがとうございます。いろいろ検討に時間がかかってしまっていて。

名取：それをちょっと説明してください。

友枝：私は渋滞の研究をやっていて、車の流れだけでなく、人の流れにも興味があります。そこで、センサーを利用してキャンパス内全体の人の流れのデータを見たいと思っています。

名取：それで何ができるのですか？

友枝：まずは防災の観点ですね。現在、学生にシミュレーションをやってもらっていますが、高槻キャンパス全体で全員避難させることになったら、どのように人が動くのかを調べています。各教室・建物から人が出てきて、みんなバス停に向かうとどうなるのか。今のところキャンパスが広いので、詰まらずスムーズに逃げっていますが、建物の中や教室の中、あとは階段ですね、レイアウトや構造によって、滞留してしまう場所があるのかも確認したいと思っています。避難シミュレーションというのは、これまでもたくさんあるのですが、そのシミュレーションモデルの正当性を確認するところも重要で、そのためにもデータがあるとかかなり役に立ちます。

山西：キャンパスから逃げるシチュエーションは安全面と学術の両面から興味があります。

友枝：この場合は、キャンパスにとどまった方が安全かもしれないですけどね。あとは、

局所的に言うと、バス停の問題ですかね。なんかもっとうまく並べないのかなと考えたりします。

山西：バス停の問題もありますね。学生はずっと文句を言ってます。

友枝：そうですね。例えば、うちの学生は、ゼミが終わって帰るときに、バス停にどれだけ並んでいるか、部屋からちらっと見て、出るタイミングを考えていたりします。バス停の行列を測定して配信して、学生がどこで



友枝（聞き手）

も見れて、今行こうとか、そういう使い勝手の良さにも繋がるといいなと思っています。

山西：行ってみたら、やっぱり人多すぎたんで、戻ってきましたとか。

友枝：いますね。混みすぎていて乗る気にならなかったとか。キャンパスの中の必要な情報をリアルタイムで配信できるような、そういう活用法に繋げることができたらいいなと思っています。

名取：学部の中はそれでもいいけど、外部の人に「うちにはこんなシステムがあるので使ってください」と伝えるためにどうすればいいかも考えないといけないよね。

山西：これはキャンパスデザインにもつながりますね。それこそ建築分野なのかもしれませんが、動線をどう確保するかという問題ですよ。1番わかりやすい例だと、バス停で雨が降ってくるとみんな傘をさしますよね。そうすると行列が余計に長くなります。そこで屋根をつけるとして、どういう屋根をつければよいか。車が通る場所もあるから、車を阻害せず、そして、待合室も用意してとか。どこに待合室を設置して、どういう風に屋根を設置すれば、雨の日でも快適に並べるか。しかも待合室に何らかの情報発信なり、売店は難しいかもしれないけど、置くことができれば、そこで待つことにも意味が出てくるかもしれない。

名取：実験ができるっていうのがやっぱり大きいと思います。キャンパスとしての自由度っていうのかな。そこをうまく活用してほしいですね。

友枝：あとは、食堂ですかね。ありきたりかもしれませんが、席に座る順番や配置だったりとか、データから人の思考みたいなのを見れると面白いなと思ったりします。

名取：そうすると、実は心理学とかともかかわっていて、実験データとしての価値も十分あります。そう言うことを考えながら、1・2年の話ではなく、10年後とか。今後、どういう風に発展させていってくれるのかという点は、私もとっても興味があります。

【次世代のキャンパスに向けて 本気の妄想が膨らんでいく…】

名取：夢のようなキャンパスのアイデア何かないですか？

MCS 学生さん：なんでしょうね。でも、人流見るっていうのはすごい面白いなと思いました。

山西：まず、駅からキャンパスまでのバスの疲れを何とか解決したいですね。

名取：その問題に対する強烈的な解決策が欲しい。

山西：ヘリコプターを飛ばせばいいですよ。

友枝：駅から、とりあえず物だけドローンで飛ばして、というところから始めて、それが徐々に大きくなって行って、最終的には学生も運べれば良いですよ。究極のラストワンマイル。

山西：最近はライドシェアもありますよね。そういうのも使えるかもしれないですよ。例えば、学生がどれぐらい残っているかがわかって、それを迎えに来るだけの価値があれば、バス以外の移動手段が生まれるかもしれない。学生と一緒に構わないよっていうのであれば、例えば、買い物に行くついでに、一緒に乗ってくみたいなことで、実はそこで地域との交流が生まれるとか、そういうこともあるかもしれないですよ。

名取：そうそう。そういうやつ、そういうやつです。今流行りのものをどうやって取り込んでいけるかも大事で、その実験場としても使える。しかもそこに IT も絡んでるなんて言ったら、もう大喜びになる。この間たまたま見たオンライン教材で、教材をカメラと連動させるものがありました。その教材では、視線を全部計測して、その動画に対する集中度を出して、ある程度低くなったら注意を促すシステムのようにでした。そのシステムを教室に導入して、「授業中のあなたは全部監視されてる」みたいなね。個人はもちろん特定しないから。でも、成績を考えると、個人を特定しないと意味ないんだな。

友枝：この授業はみんな集中力が悪いといった形で、先生は特定できますね。

名取：もちろん冗談で、当然やらないけれど、実はいろんなところで、今後の社会に役立てるようなデータが取れるんじゃないかを感じるわけです。そのためのアイデアが欲しいですね。

山西：実際いいかもね。授業アンケートとかよりもリアルなデータでいいかもしれない。

名取：堀口さんは睡眠に関する研究もしていましたよね？

堀口：はい、そうです。

名取：そのあたりの椅子で寝てる学生もたくさんいるから、いろんなものを仕掛けて睡眠のデータを取るのはどうですか？

堀口：宿泊施設をとりあえずご用意いただければ。

名取：それなら、高岳館を活用することも一つの手です。

堀口：確かにそうですね。実験設備に使えるのか。

名取：それは使えますよ。もちろん承諾はとったうえで。健康志向のために、ちょっと自分の睡眠の質のデータを見てみたいという人は、結構いるんじゃないかなと思う。こういうことでも、なるほどねって実現できるかもしれない。高岳館もただの宿泊施設だけど、キャンパス構想からしたら、実は貴重な睡眠データを取れる場所になってもいいですよ。

山西：そうすると、高岳館自体を実験設備として、他に貸し出すこともできるかもしれない。

名取：他に、体育館やアイスアリーナも何でもある。

山西：アイスアリーナもうまいこと使えるかもしれないですね。映像で言うと、ショーをデザインできるかもしれない。スケートリンクの上で、プロジェクションマッピングを使って、例えば、試合の戦況や演技の評価を可視化するとか。

山西：あと、馬場もありますよね。

名取：あそこも騎手の姿勢のデータを取るとか。

山西：うまいことやったら競馬場で。

名取：それは上手いことじゃない。敵に回すところが多すぎて。

山西：それはすごいことになりそうだけどね。

堀口：例えば、e スポーツの実験設備みたいなものがあってもよいですね。

山西：確かに、e スポーツの大きいイベントを誘致して会場を貸し出して開催するとかね。

友枝：e スポーツの優勝メンバーが生まれて、その界限での聖地みたいになっていくと、それも面白いですね。

名取：このキャンパスは自由に使えるものだらけ。自由に使えるものと言っていいかわからないけれど、チャンスがたくさんあるってことを伝えたい。このキャンパスに関しては絵がしっかり書ければ、いろんなことに使える。使えないものは多分ない。

友枝：議論は尽きることなく、まだまだ話し足りない部分もあるかと思いますが、そろそろお時間のようなので、ここで締めくくらせていただくことにしたいと思います。今日は、まだ始まったばかりの XD キャンパス構想に対する熱い思いを共有していただき、心から感謝申し上げます。ありがとうございました。

【座談会後（延長戦）】

山西：実は、学生の間で、西ノ口からの学内シャトルバスがあれば便利だという声もありますね。バスが山岳料金にならないのが魅力的のようです。

友枝：キャンパス内専用の便ですか。

山西：バスに限らず、電動自転車などでもよいと思います。

友枝：Luup みたいなやつ？

山西：そうそう。ああいうのでもいい気がするんですよね。

名取：車の人がイライラするんじゃない？

山西：もう絶対クラクション鳴らすだろうなあ。だけど、そういったキャンパス内移動があるだけでも、だいぶ変わる気がする。

友枝：自動運転の実証実験場として使うとか。

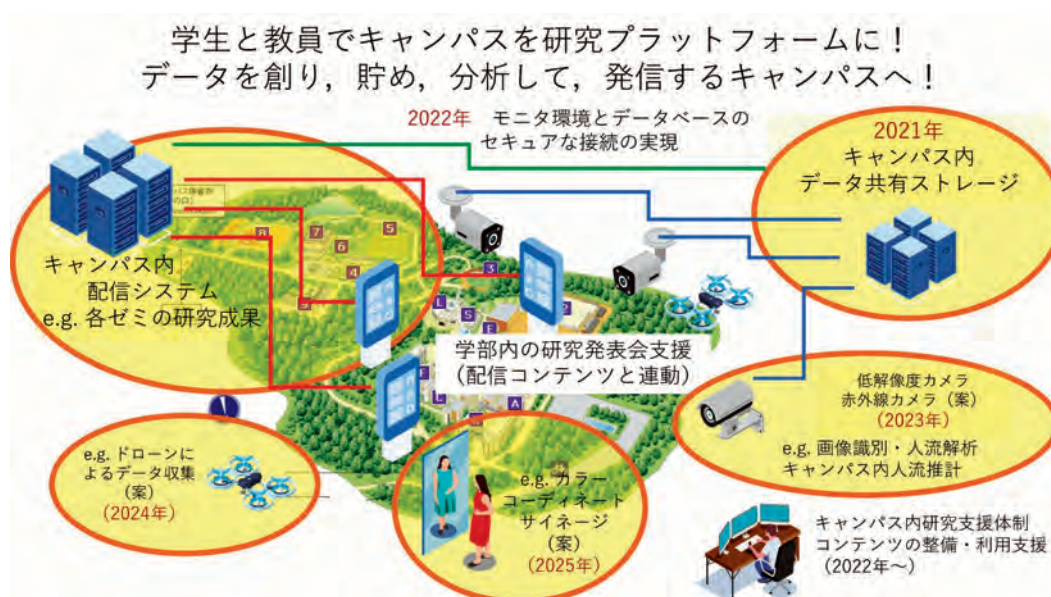
名取：そうそう．そういうことを考えた方が良く．今回のキャンパスのチャーター便も結局2024問題，物流問題もあって，運転手の確保がとても難しかった．

友枝：万博との連携で自動運転実証バスの導入ができれば素晴らしいですね．

【さいごに】

今回の座談会では，現状だけでなくこれからのキャンパスの未来像についても熱く語り合うことができました．しかし，残念ながら紙面の都合上，カットせざるを得ない話題もありました．総合情報学部および高槻キャンパスが進める「XD キャンパス構想」，この構想が，学生，教員，そして地域社会にどのような影響をもたらすのか，引き続き，注目していただけると嬉しいです．

(文責：友枝)



XD キャンパス 構想図

学習スタイル把握のためのノートツールの構築

システム理工学部 石 崎 彩
システム理工学部教授 小 尻 智 子

1. はじめに

学習スタイルとは、学習対象の学び方の特徴のことである。テストの際に、問題を解くための最小限の知識の内容を理解してテストに臨む人もいれば、答えを丸暗記する人もいるが、その行動の差はその人の学習スタイルの差によるものである。教科や科目によって必要な思考が異なるため、教科や科目ごとに学習スタイルの理想的な形が存在する。例えば、数学においては公式から答えを導く思考をする必要があるが、国語では、漢字の読み方や意味など文章の内容を理解するために必要な単語を丸暗記する必要がある。効率的に学習するためには理想的な学習スタイルをとる必要がある。

学習における指導者は、効率的な学習が行えるよう学習スタイルについて指導することがある。学習時の学習者の思考を把握することができれば、科目に応じた学習スタイルをとるよう導くことが可能である。例えば、数学で問題の解き方を暗記してしまう学習者に対して、公式から導出する方法を教えるといった指導をすることが挙げられる。このように、学習スタイルに応じた指導をするためには、学習者の学習時の思考を把握する必要があるが、思考は表出化されることが多いため、把握は困難である。

従来の個別学習支援システムの研究分野では、学習者の理解状態の把握に焦点を当てている。高橋らは学習者が直接空間を操作できるマイクロワールド (MW) において、学習者の操作内容から学習者の理解を表す学習者モデルを構築している^[1]。MW では、可能な操作が決まっているため、あらかじめ定義した操作の有無から理解状態を特定可能である。しかし、この手法は可能な操作が制限されていない現実世界の学習環境では適用できない。思考の過程ではなく、最終的な理解を可視化する研究は存在する。Nair らは学習対象を学習で獲得すべき概念であるコアコンセプトと、コアコンセプトをより理解できるように関連付けられている概念であるセカンドコンセプトに分類し、学習者が理解している概念の種類ごとに視覚化する手法を提案した^[2]。Castles らは学習者に獲得した知識と知識間の関係をグラフ構造で表現させ、それを評価することで学習者の理解を把握している^[3,4]。これらの研究は学習者のその時点の理解状態を把握することはできるが、その理解状態に至る思考は表現できていない。一般的な学習状況で学習スタイルを把握するためには、獲得した知識だけではなく、

その過程がわかるような表現方法が必要である。

行動や生体情報から学習過程を把握する研究が存在する。堀口らはマウスの移動速度の変化やキーボードの打鍵時間間隔、姿勢の変化などの行動的特徴と学習者の理解との関係进行分析し、行き詰まりが発生するとマウスの移動速度や顔の前後運動と傾きに変化が生じることを明らかにした^[5]。また、小竹らは高齢者が情報機器を使用している場面を対象として、視線情報から使用方法を理解できていない状況を識別している^[6]。これらの方法は様々な学習内容に対して利用可能であるが、マウスの動きや視線を計測するための特別な装置が必要である。特別な装置を必要としないものとして、操作ログから学習者の理解を推定する研究もある。渡邊らは Web を活用するブレンディッド学習において、学習者の閲覧した Web ページの履歴が学習者の思考を表現しているという前提のもと、学習者の Web 閲覧履歴を視覚化するシステムを構築した^[7]。学習者は疑問に思ったことを Web で検索するため、検索履歴を視覚化することにより、学習者の疑問は顕在化できる。この研究では理解していない箇所は把握できるが、理解している箇所を取得することはできない。理解に至る思考を把握するためには、学習者の思考を何らかの形で外化してもらう必要がある。

一方、思考過程を表出化するツールとしてノートが存在する。中山らはノートの記述内容に個人に応じた傾向があることを明らかにし、ノートの記述内容から理解度を把握することができること^[8]や、学習者の性格がノート記録に関連していること^[9]を明らかにした。ノートは学習者の学習の仕方を表現できることから、学習時の思考を表出化できるようなノートが用意できれば、指導者がノートへの記述内容から学習者の学習スタイルを把握可能となり、より個人にあったアドバイスが可能となる。

思考には暗記や抽象化、連想などが存在し、それらの適用頻度や割合が学習スタイルとなる。したがって学習スタイルを把握するためには思考の種類を表現できる必要がある。本研究では、学習者の思考の種類を表出化可能なノートツールを構築する。本ツールでは導出された知識をその思考の種類に応じて異なる形式で表出化させる。これにより、学習者に思考を整理可能な場を提供するとともに、学習者の思考過程を記録することが可能となる。また、指導者が閲覧するだけで、学習者の思考を直接把握することが可能となる。

思考の種類は獲得する知識の種類に応じて異なるため、本研究ではまず事例から一般的な知識を獲得する学習対象に焦点をあてる。その一つとして、地理を対象とし、そこで用いる思考を表出化できる機能を持ったノートツールを実現する。

2. ノートの役割

ノートは人が何かを記述しておくための道具であり、その利用方法は人によってさまざまである。以下は、ノートの利用方法の種類である。

分類 1. 何かを覚える

分類 2. 自分の考え, アイデアを書き留めて見返す

分類 3. 自分の考えを整理する

分類 4.決められた形式に沿って自分の考えを整理する

分類 5. 後世に何かを残す

分類 1 は忘れてはいけないことや覚えておきたいことを書き留めておく役割としてのノートである。授業の板書や To Do List などがあげられる。分類 2 は覚えておく対象が自分の考えである点で分類 1 とは異なり, 自分のアイデアを書き記すアイデアノートや, レシピや食材の下ごしらえの仕方の工夫を記す料理ノートなどがある。分類 3 は記録した内容を整理する役割であり, 一度記述した内容を再度まとめなおしたりするのに用いる。板書した内容に自分の考えや過去に教わった知識を追加したテスト勉強用のノートなどがあげられる。分類 4 は分類 3 の形式が決められているものであり, 実験の目的, 器具, 手順, 結果などについて記述する実験ノートやスケジュール帳などがあげられる。分類 5 は他の分類とは異なり, 他者のために事実を記録する用途であり, 就職活動時の自身の経験などを書き記した就活ノートがある。

本研究では活動 3 として活用するためのノートツールの構築を目指す。

3. 地理の思考方法

3.1 理想的な思考方法

地理における学習とは, 事例から新しい知識を獲得することである。例えば, 土地と作物の関係性について学んでおり, 「鹿児島県のシラス台地ではサツマイモがよく育てられている」という事例があるとする。ここで, シラス台地は水はけのよい土地, サツマイモがイモ類であるということに気が付けば, 水はけのよい場所ではイモ類を育てられるという知識を得ることができる。

このような知識を獲得するためには, 単に事例を暗記するだけで不十分である。事例として与えられている情報の特徴を考え, 必要に応じて一般化する必要がある。先ほどの例ではシラス台地では土地の保水力がないという特徴のあることに気づき, 保水力がないという特徴を水はけのよい土地と言い換えて知識化している。

事例を構成する情報が多くの特徴を持つ場合, 知識化すべき特徴を見つけるのが困難なことがある。知識は他の事実にも適用されるものであるため, 複数の事実に共通してみられる特徴が事実を表す特徴となる。例えば, シラス台地には水はけがよく, 土地がやせている, という特徴がある。茨城の行方台地でもサツマイモが採れるという事実があり, 行方台地には水はけがよい, 肥沃な土地である, という特徴があるとする。この時シラス台地と行方台地に共通している特徴である「水はけがよい」がサツマイモを育てるのに必要な土地の情報であると推察できる。

3.2 ノートへの思考表出化方法

地理では以下の思考をするため、ノートにはこれらの思考の有無や量、質が把握できる形式で表出化されることが望ましい。

ステップ1. 事例を認識する

ステップ2. 事例の特徴を考察する

ステップ3. 複数の事例の共通点から知識となる特徴を見出して一般化する

地理では事例を認識していないと知識を獲得することができないため、ステップ1ではどのような事例をどれくらい認識しているかが大切である。ステップ2では事例中のどの情報からどのような特徴を導出しているかが重要である。特定の情報のみしか考えていなければ、複数の事例の特徴の共通点が生じず一般的な知識を見つけることができない。ステップ3ではどの事例のどの特徴をどのような言葉で抽象化したのが重要となる。

本研究では各ステップで導出された語句を、どのステップで導出されたかがわかるような形式で表出化できるノートツールを提案する。このノートツールを用いることでどのステップに対応する思考がなされたかが表現できるようになるため、ノートツールの記述内容を見ることで、指導者は学習スタイルを把握できるようになる。

事例の収集が十分にできていない人は、情報収集をうまくできていない情報収集苦手型とみなすことができる。事例の特徴を導出できない人は、物事を丸暗記して深く思考しない情報暗記型、一般化ができていない人は、共通点を見出したり事象を抽象化できない抽象化苦手型といえる。

4. 思考表出化ノートツール

4.1 ノートツールの表現方法

本研究では地理の土地と作物のように、概念と概念の関係の獲得を対象としたノートツールを提案する。この知識の獲得には、事象の認識、事象を構成する特徴の導出、特徴の一般化が必要である。ノートツールでは、それぞれの段階で導出された語句をノードで、語句間の導出関係をリンクで表現するグラフ構造で思考を表現する。図1に提案するグラフ表現を示す。ノードは学習した事例中の情報を表現するための語句ノード、語句ノードの特徴を表す関連語句ノード、複数の語句に共通する語を知識化した抽象語ノードの3種類存在する。リンクは語句ノードと関連語句ノードを連結する関連リンク、語句または関連語句と抽象語ノードを連結する抽象化リンクの2種類存在する。図1ではノードとリンクの種類は色で表現している。語句ノードは青、関連語句ノードは黄色、抽象語ノードは桃色で表現している。また、関連リンクは黄色、抽象化リンクは桃色で表現している、関連リンクはリンク上に特徴の種類を記述できるようになっている。

図2に提案するグラフ表現を用いた思考の表出例を示す。北海道と鹿児島について学習し



図1 ノートツールの表現方法

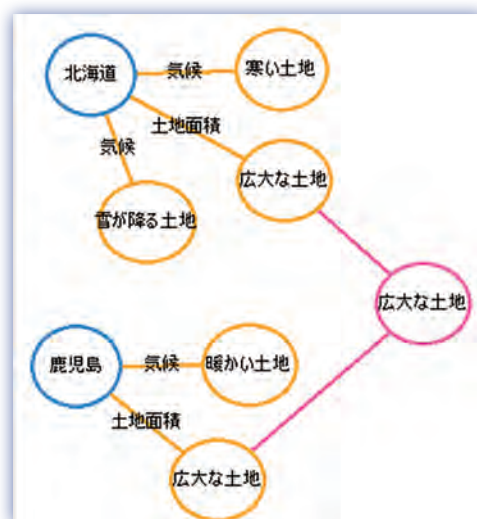


図2 思考の表出例 1

ており、北海道と鹿児島からそれぞれ気候について寒い土地、雪が降る土地、暖かい土地、土地面積については広大な土地である、といった特徴が導出されている。さらに二つの土地の共通点として、広大な土地という言葉が導出されていることがわかる。このように表現することでユーザがどんな思考をしていたのかの把握が容易になる。抽象化苦手型の表記方法の例を図3に示す。この例には語句ノードと関連語句ノードは存在するが、抽象語ノードは存在しない。このことから、特徴の導出はできているが、それらの共通点を見つけて抽象化することはできていないことがわかる。



図3 思考の表出例 2

4.2 プロトタイプ・システム

提案するノートツールのプロトタイプ・システムをC#を用いて実装した。ノートツールを起動すると、図4の概念入力フォームが表示される。概念入力フォームでは、土地と作物のように、関係を学習したい概念を2つ入力することができる。「決定」ボタンをクリックすると、図5のメインフォームが表示される。

メインフォームの「情報入力ボックス」には学習した事例を入力できる。「情報の追加」

図4は、概念入力フォームのスクリーンショット。タイトルバーには「Form1」とある。フォームの中央には「関係を勉強したいものを二つ入力してね」という指示がある。その下に「土地」と「作物」の入力フィールドがあり、それぞれに「決定」ボタンがある。

図4 概念入力フォーム

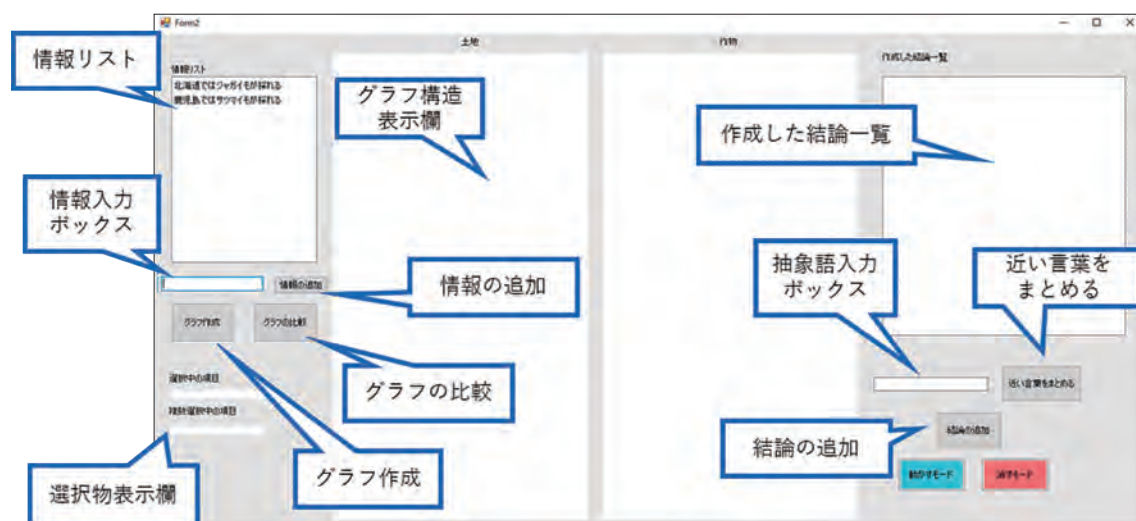


図5 メインフォーム

ボタンをクリックすると、事例の入力フォームが表示され、そこに学んだ事例を入力すると「情報リスト」に追加される。情報リストの情報を選択したのち、「グラフ作成」ボタンをクリックすると、図6に示すグラフ作成フォームが表示される。グラフ作成フォームでは入力した事例中の2つの情報に関して導出した特徴や抽象化した内容を、それぞれのグラフ作成エリアで作成することができる。

初期状態では入力された事例中の情報が語句ノードとして表示されている。各ノードの特徴を追加する場合、追加したい対象となるノードをクリックし、「知っていることを追加する」ボタンをクリックすると、特徴入力フォームが表示される。ここで、追加したい特徴を入力し、追加したいノードと同じグラフ内の任意の場所をクリックすると、関連語句ノードとリンクが描画される。グラフ作成エリアではノードの移動と削除もできる。ノードの移動は「動かすモード」ボタンをクリックし、移動したいノードをドラッグすることによって移動できる。ノードを削除する際は「消すモード」ボタンを選択した後、削除したいノードをクリックする。この際、削除されるノードから出ているリンクも同時に削除される。フォームを消すとグラフが保存され、図5のメインフォームに戻る。

本システムでは2つのグラフを並列で表示し、共通点を探しやすくすることで知識を獲得しやすくしている。図5の「グラフの比較」ボタンをクリックし、情報リストから比較したい事例を二つ選択すると、メインフォーム内で各事例に対して作成したグラフが上下に表示される(図7)。この画面では抽象語ノードを追加、削除することができる。ここで、「抽象語入力ボックス」に抽象語を入力した後、「近い言葉をまとめる」ボタンをクリックし、抽象化するノードを二つ選択する。そして、配置したい場所をクリックすると、その場所に抽象語ノードが描画され、選択されたノードと描画された抽象語ノード間に抽象化リンクが描画される(図8)。

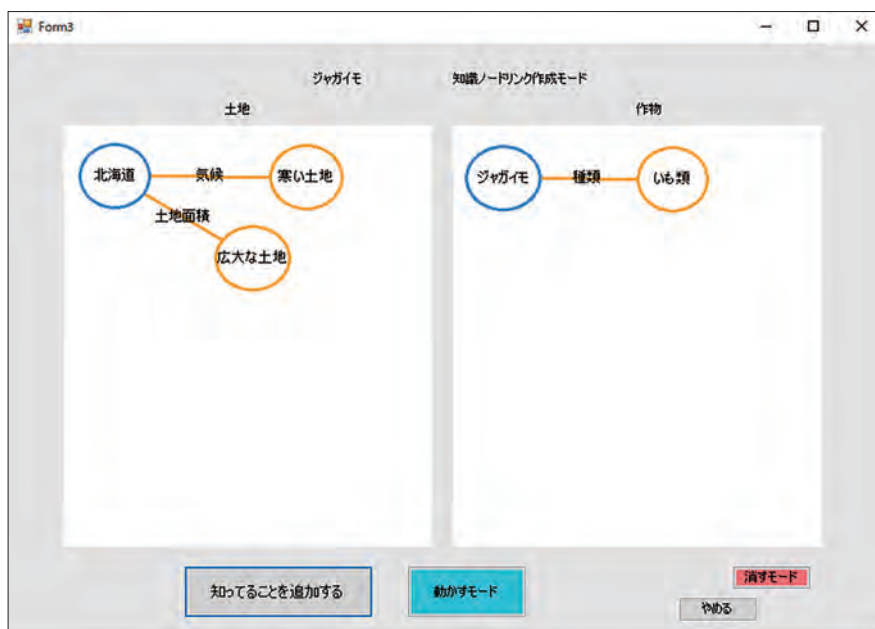


図 6 グラフ作成フォーム

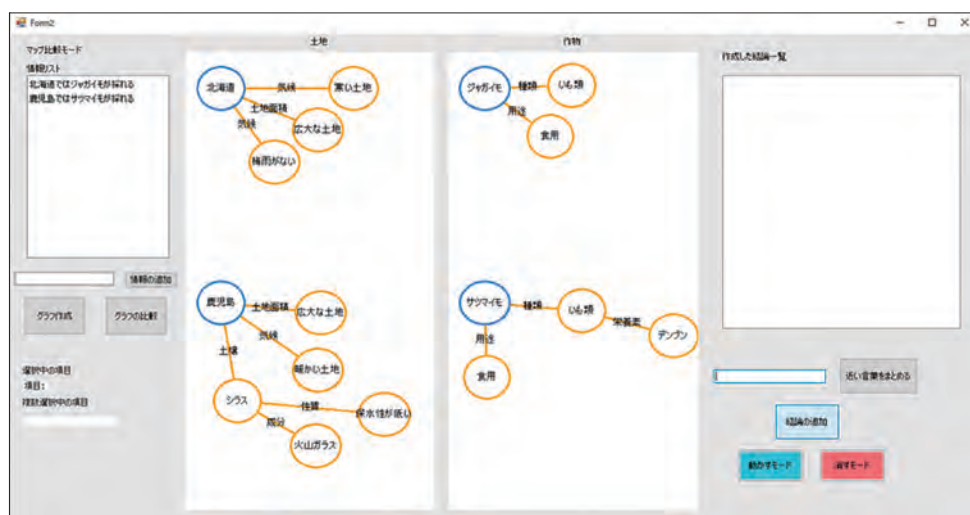


図 7 メインフォーム（事例比較時）

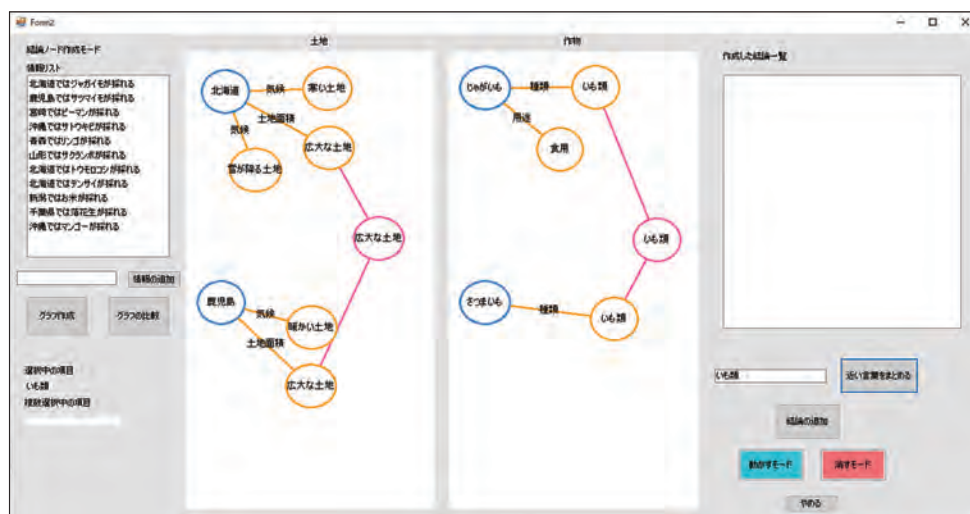


図 8 メインフォーム（抽象語ノード作成時）

5. 評価実験

5.1 ノートツールのユーザビリティに関する評価実験

構築したノートツールのユーザビリティを評価するための実験を行った。実験協力者は、塾講師や家庭教師、教職課程などで指導経験のある大学生5名（A～E）である。

実験協力者には以下の手順で実験してもらった。

- ① 開発したプロトタイプ・システムを使用し、「土地と作物の関係」について学習
- ② 評価アンケート（アンケート1）の回答

手順①では、まずマニュアルを用いてシステムの使い方について説明した後、システムを用いて「土地と作物の関係」について学習してもらった。この際、学習時間は1時間とした。学習の参考となるWebページのURLを用意し、学習中に自由に閲覧できるようにした^[10~14]。それ以外のサイトについても自由に検索可能とした。手順②ではシステムのユーザビリティについてアンケートを行った。使用したアンケートの内容を表1に示す。項目aはシステムにおける知識表現の妥当性を問い、「1 はい」、「2 どちらかといえばはい」、「3 どちらかといえはいいえ」、「4 いいえ」から選択してもらった。3、4を選択した場合には、具体的に記述できなかった事柄について自由記述で記述してもらった。項目bでは、システム機能の使いやすさについて問い、使いにくかった機能を回答してもらった。また、使いにくかった機能があった場合には、具体的に使いにくかった点について自由記述で回答してもらった。

表1 アンケート1

項目	内容	選択肢
a	自分の得た知識の中で、システム上に記述できなかったものはありますか	1 はい 2 どちらかといえばはい 3 どちらかといえはいいえ 4 いいえ
b	使いにくかった機能があれば教えてください（複数回答可）	1 事例入力 2 特徴入力 3 抽象語入力 4 その他

各実験協力者が手順①で入力した事例の数、特徴語、および抽象語の数を表2に示す。

表2 実験協力者のノートツールの作成記録

	事例数	特徴語数	抽象語数
A	6	30	2
B	2	20	2
C	5	20	5
D	2	25	6
E	16	49	2

アンケート 1 の結果を表 3 に示す。本研究で提案したノートツールで思考過程を表現できたかについて考察する。項目 a に関して、5 名中 4 名がシステムに記述できなかった項目が「あった」、もしくは「どちらかといえばあった」と回答していた。項目 b に関しては、5 名中 4 名が使いづらい機能を回答していた。実験協力者 D は項目 b で抽象語ノードを選択し、「グラフを比較する時に土地と作物をまたいでピンクノードを作成することができない」と回答していた。実験協力者 B と実験協力者 D は作物の特徴語として土地に関する語を追加していた。そのため、土地と作物間で共通点が出てきてしまい、土地と作物の抽象語ノードを作成しようとしていた。土地と作物は異なる概念であるため、本来は抽象化することはできないが、構築したノートツールではどのような語句でも特徴語として追加できるようになっていたため、抽象化の対象となってしまうていた。関連の種類を制限するなどして、属性しか特徴語として生成できないようにする必要がある。

表 3 アンケート 1 の結果

項目	A	B	C	D	E
a	2	1	1	1	4
b	—	3	4	3, 4	3

実験協力者 D は項目 a において「エリンギが自生していない理由はエリンギが生える木が日本に自生しないから、という理由をマッピングすることができなかった」と回答した。現時点のノートツールでは、関係がある語句は入力できるが、関係がないということは入力できない。今後は否定の関係を導入し、関係がない理由も入力できるようにしていきたい。

システムのユーザビリティについて、実験協力者 C は項目 b で「どのグラフになんの情報を入れたか忘れてしまうので簡単にプレビューできたらいいなと思った」と回答した。今後はグラフのプレビュー機能についても実装していきたい。

5.2 ノートツールの学習スタイル把握への有効性に関する評価実験

ノートツールによる学習スタイルの読み取り、および読み取った学習スタイルに応じた指導方法の変更が可能であるかについて評価した。実験協力者は実験 1 と同様の 5 名である。

実験協力者には、ノートツールを用いて作成したグラフ表現の画像を 3 枚用意し、学習スタイルの読み取りと具体的な指導方法に関するアンケート（アンケート 2）に回答してもらった。図 9 は学習した事例が少ない情報収集苦手型、図 10 は事例中の情報から特徴を導出できない情報

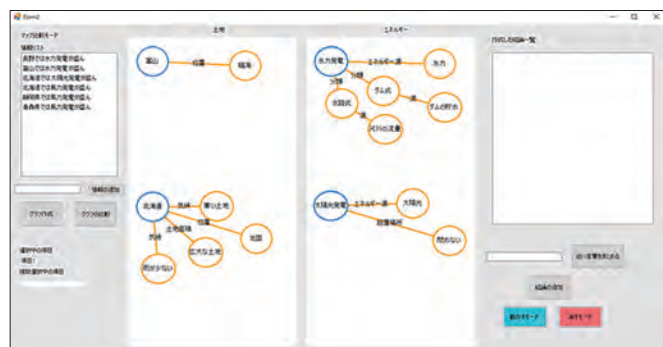


図 9 情報収集苦手型



図10 情報暗記型

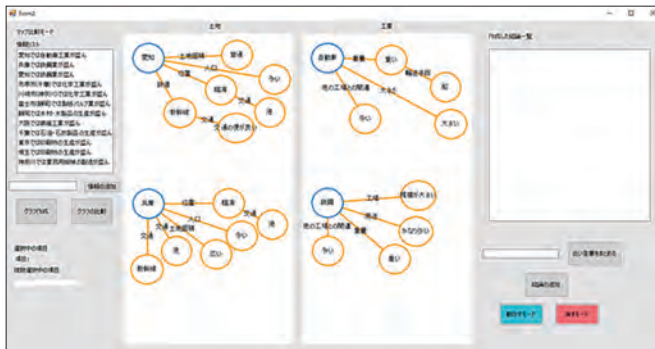


図11 抽象化苦手型

暗記型、図11は特徴語を抽象化できない抽象化苦手型の画像である。

表4に使用したアンケートの項目を示す。項目a, bについて、図9～11それぞれについて回答してもらった。その際、画像の表示順はランダムに配置した。項目aはノートから読み取れるノート作成者の学習者スタイルを聞いている。項目bはノートから読み取れることから考えられる、ノート作成者に対する指導方針を問うた。

表4 アンケート2

項目	内容
a	このノートを作成する人は、普段どのような思考、学習をする人だと思いますか
b	このノートを作成した人に、指導を行うとしたら、どのような指導を行いますか

ノートツールによる学習スタイルの読み取り、および読み取った学習スタイルに応じた指導方法の変更が可能であるかについて考察する。アンケート2から得られたコメントに基づいて、学習スタイルを読み取れたかを評価した。結果を表5に示す。情報収集苦手型、情報暗記型については過半数の協力者が学習スタイルを読み取れていた。情報収集苦手型の図については「勉強をするときに辞書や教科書などを使った検索をあまりしない」、情報暗記型については、「言葉を丸暗記する」というコメントがなされており、学習スタイルが正しく把握できていたことがわかる。

表5 学習スタイルを正しく読み取れた人数

情報収集苦手型	情報暗記型	抽象化苦手型
3	3	1

次に指導方法に関して考察する。すべての実験協力者が個々の図ごとに異なる指導方法を記述しており、ノートツールの表現方法は指導方法の参考になることがわかった。学習スタイルを正確に把握できていた実験協力者は、情報収集苦手型には「不明点をすぐ検索する癖をつけてついでに周りにのってる用語なども目を通してもらう」、情報暗記型の学習者には

「一つの知識から思い浮かぶものを連想してもらいながらその知識と関連付けさせる」など、推測した学習スタイルに応じた指導法を記述できていた。また、学習スタイルを正しく読み取れなかった実験協力者も、抽象化苦手型に対して「共通知識を見つけながら関連性を一緒に考えるようにとアドバイスする」など学習スタイルに応じた指導方法を提案できていたことから、学習スタイルとしての意識はできていないが、ノートツールによる記述に応じた指導ができることが明らかになった。

6. おわりに

本稿では、指導者が学習者の学習スタイルを把握するための方法として、指導者が学習者の思考過程が分かる情報を読み取れ、学習者が思考を整理できるノートツールを提案した。ノートツールは複数の事例から一般的な知識を導出する教科を対象としており、事例を構成する語句、事例中の情報の特徴語、特徴語を抽象化した語句から成るグラフ構造となっている。提案したノートツールを用いて地理の「気候と作物」の分野を対象に評価実験をした結果、作成されたノートより学習者の学習スタイルを読み取ることができ、個人に合わせた指導を行うことができる可能性が示された。しかし、ノートツールによって読み取られた学習スタイルの正確さや、読み取った内容から導かれた指導の効果については検証できていない。今後は実際の教育現場に導入し、有効性を検証したい。

ノートツールの表現可能性については改善する必要がある。現在のノートツールでは関連のある語句は表現できるが、関連がないということは表現できない。今後はより多様な概念間の関連を表現できるよう、ノートツールの表現方法を改良したい。

また、今回のノートツールは、地理のように事例を一般化したものを知識として獲得する学習を対象としたものとなっている。他の思考が必要な教科では異なる表現が可能なノートツールが必要となる。例えば、数学では一般化された知識を理解し、活用する思考が必要となり、数式間の変形に既知の公式をどのように活用したかを表現できる必要がある。今後はこのように他の思考を表現できるようなノートツールを提案していきたい。

参考文献

- [1] 高橋勇, 小西達裕, 伊東幸宏:「高校化学を対象とするマイクロワールドにおける学習者モデルの構築方法」, 人工知能学会論文誌, Vol. 16, No. 6, pp. 483-492 (2001)
- [2] Nair, C., Archana, J. S., Chatterjee, S., Bijlani, K.: "Knowledge Representation and Assessment Using Concept Based Learning", International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics, pp. 848-854 (2015)
- [3] Castles, R., Lohani, V., Kachroo, P.: "Knowledge Maps and Their Application to Student and Faculty Assessment", 38th Annual Frontiers in Education Conference, No. S4A, pp. 9-14

(2008)

- [4] Kardan, A., RazaviLearner, N.: “Knowledge Level Calculation by Concept Map and Concept Weight Estimation Using Neural Networks”, International Conference on Computer and Knowledge Engineering, No. 4, pp. 62-67 (2014)
- [5] 堀口祐樹, 小島一晃, 松居辰則: 「e-learning における学習者の Low-Level Interaction 特徴に基づく行き詰まりの推定システム」, 人工知能学会第24回全国大会論文集, No. 24, p. 2F13 (2010)
- [6] 小竹元基, 高谷玲子, 鎌田実: 「情報機器使用時における高齢者の視行動と操作行動による戸惑い状態識別手法の一提案」, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 13, No. 2, pp. 147-156 (2011)
- [7] 渡邊貴志, 矢吹太郎, 佐久田博司: 「Web 利用履歴のリアルタイムモニタリングによるクラスの学習状況把握ツールの開発」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 109, No. 335, pp. 37-42 (2009)
- [8] 中山実, 六浦光一, 山本洋雄: 「ノート記録の特徴情報とテスト得点との関係に関する一検討」, 日本教育工学会論文誌, Vol. 39, No. 225, pp. 53-56 (2015)
- [9] 中山実, 六浦光一, 山本洋雄: 「ブレンディッド学習における学習者ノートの記述内容分析に関する一検討」, 日本教育工学会論文誌, Vol. 36, No. 225, pp. 21-24 (2012)
- [10] 学研: 「日本の地理最新データ2019」, <https://gakken-ep.jp/extra/chiridata/> (作成日: 2019/02/07)
- [11] 株式会社マイナビ: 「連載 ご当地農業事情」, <https://agri.mynavi.jp/serialization/gotochi-agri-business/> (参照日: 2021/02/08)
- [12] 農業環境変動研究センター: 「日本 土壌 インベントリー」, <https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/explain.html> (参照日: 2021/02/08)
- [13] さき: 「生産量の比較とランキング | 野菜統計グラフ」, <https://www.yasainavi.com/graph/> (参照日: 2021/02/08)
- [14] 兵庫教育大学大学院: 「hiroseki」, <https://hiroseki.sakura.ne.jp/geofeatures.html> (作成日: 2015/02/26)

2023年度標的型攻撃メール訓練実施報告

学術情報事務局情報推進グループ 川 邊 剛

概要

関西大学では、2022年度から標的型攻撃メール訓練を実施している。前回（2022年度）は事務職員を対象にメール訓練を実施し、今回（2023年度）は大学教員及び事務職員を対象を広げてメール訓練を実施した。本稿では、今回のメール訓練及びアンケート結果について紹介する。

1 はじめに

2022年、関西大学は DX 推進計画の一環として、DX 情報セキュリティプロジェクトにおいて、関西大学 CSIRT¹⁾（以下、CSIRT）を発足させた。CSIRT は、IT 政策専門部会の下で CISO²⁾（IT センター所長）をリーダーとし、IT センター副所長、学術情報事務局長、学術情報事務局次長（IT 担当）、総務課長、法務課長、学長課長、情報推進グループ長、情報基盤グループ長をメンバーとしている。

CSIRT の主な役割は、危機管理責任者や事案担当組織からの情報セキュリティインシデントに関する相談や被害報告を受け、その状況を把握・分析することを担っている。また、平時の活動として情報セキュリティ向上のための施策の検討および実施を行っており、その一環として、標的型攻撃メール訓練（以下、メール訓練）を実施しており、2022年度は事務職員を対象に、2023年度は大学教員および事務職員を対象に訓練を実施した。

本稿では、2023年度に実施された大学教員および事務職員を対象としたメール訓練とそのアンケート結果について紹介する。

2 メール訓練概要

本メール訓練は、セキュリティ対策ソフトでの防御が難しい標的型攻撃への啓発訓練として、模擬標的型攻撃メール（以下、模擬メール）を送付し、本訓練を通じて実践的な模擬体

1) Computer Security Incident Response Team

2) Chief Information Security Officer

験を提供することにより、実際に攻撃者が利用する可能性のある手法や、それに対する適切な対応策についての理解を深め、標的型攻撃メールに対する認識を高めることで、情報漏洩などのリスクを減らし、本学の構成員の情報セキュリティ意識を高めることを目的としている。

2022年度に実施した事務職員を対象としたメール訓練が有意義だったことを受け、IT 政策専門部会において、情報セキュリティの啓発活動としてのメール訓練対象者を大学教員および事務職員に拡大することが提案された。その後、関連する各種会議にて報告および検討が行われ、2023年度メール訓練を実施することとなった。

メール訓練の内容やスケジュールの検討については、メール訓練対象者を大学教員および事務職員に広げるにあたり、CSIRT 会議及び IT センター所員会議で意見交換や提案を受けながら、前回のメール訓練の文面およびアンケート内容を見直し、昨年同様に外部のメール訓練サービスを利用した。

3 メール訓練実施方法

3.1 メール訓練対象者数

役員、専任職員、大学教員（専任及び専任に準ずる大学教育職員）の計1481名をメール訓練対象者とした。

3.2 模擬メール文面

2022年に警察庁、文部科学省、内閣サイバーセキュリティセンターより発出「学術関係者・シンクタンク研究員等を標的としたサイバー攻撃について（注意喚起）」^[1]を参考に、模擬メールの文面は、文中に模擬サイトへの URL リンクを記載し、学内関係部署からの取材を装った文面を作成した。

また、日本年金機構の不正アクセスによる情報流出事案に関する調査結果報告^[2]によると、文面中に担当部署に実在する職員の苗字が記載されていたことから、模擬メールの文面中に宛名として名前を差し込むこととした。

なお、模擬メールの文面は、実際の攻撃に悪用されるリスクを考慮して、本稿では掲載を差し控えることとする。

3.3 メール訓練実施手順

メール訓練の実施にあたっては、1. 事前啓発、2. 事前テスト（メール送信テスト）、3. メール訓練本番、4. 事後のアンケート実施の順に行い、メール訓練実施日を、日本政府が主導するサイバーセキュリティ月間内とした。

1. 事前啓発

事前啓発として、資料「標的型攻撃メールの見分け方」(38ページ A)を作成した。この資料には、今回模擬メールの文面の基となった「関係者からの取材の依頼を偽装しているケース」を例として記載している。2024年1月11日には、本学の構成員向けポータルサイト(インフォメーションシステム)において、標的型攻撃メールに関する注意喚起とともに本資料を参考資料として掲載した。

2. 事前テスト(メール送信テスト)

メール訓練本番時に模擬メールが各種セキュリティ装置でブロックされたり、迷惑メールにならないようにするため、ファイアウォールやメールサーバ等へメール訓練サービス提供元の IP アドレスや From 情報をもとに設定変更を実施した。メール送信テストでは、CSIRT メンバーの協力を得ながら、メール訓練本番と同様の模擬メールをメンバー宛に送信及び確認テストを繰り返し行い、訓練本番の際に訓練対象者に届くよう確認した。

3. メール訓練本番

日本政府が主導するサイバーセキュリティ月間中にあたる2024年2月20日(火)にメール訓練を開始した。メール文面中に記載の URL リンクから模擬サイトにアクセスがあった場合には、メール訓練の趣旨と対処方法が表示されるようにし、2024年2月27日(火)迄の模擬サイトへのアクセスを集計した。

4. 事後のアンケート

2024年2月27日(火)にメール訓練対象者宛に先日のメールが訓練であったことをメール及びインフォメーションシステムのお知らせの掲示を行うとともに、2024年3月5日(火)迄の期間、アンケートを実施した。

4 結果と考察

4.1 模擬サイトへのアクセス者数結果

模擬サイトへのアクセス者数は、表1のとおりとなった。単純な比較はできないが、前回結果(14.1%)より高い結果となった。

要因として、今回のメール訓練では、前回の添付ファイルを開けるタイプの方法とは違い、より実践的なメール文面中の URL リンクをクリックするタイプの方法に変更したこと、メールの内容を取材のお願いという、大学教員にとってはよくある依頼メールの内容に変更したことにより、前回のメール訓練よりも標的型攻撃と気づかれにくくなったと考える。

一方、前回のメール訓練を経験した人に限ると、アクセス率は11.4%となり、前回の結果(14.1%)より改善が見られた。

表1 模擬サイトへのアクセス者数結果

	人数	割合
模擬サイトへアクセスした	526名	35.5%
模擬サイトへアクセスしなかった	995名	64.5%

4.2 アンケート回答数結果

アンケート回答者数は、表2のとおりとなった。アンケートへの回答と模擬サイトへのアクセスとの関係は、表3となり、模擬サイトへのアクセスの有無とアンケートへの回答の有無に関係は低いと見られる。

表2 アンケート回答者数結果

	人数	割合
アンケートに回答	322名	21.7%
アンケートに未回答	1,159名	78.3%

表3 アンケートへの回答と模擬サイトへのアクセスとの関係

	模擬サイトへアクセス有	模擬サイトへアクセス無
アンケートに回答	108名（7.3%）	214名（14.4%）
アンケートに未回答	415名（28.0%）	744名（50.2%）

4.3 各アンケート項目と回答結果

各アンケート項目に対する回答は表4の結果となった。訓練用メールを受信した際の最初の反応として、（表4：Q1, Q2）88.9%の方が、「かなり怪しい」「少し怪しい」と感じており、怪しいと感じた点についての回答としては、送信者アドレス、メール内容の怪しさを挙げていた。不審なメールに対しての行動として（表4：Q4）、「メール文面のリンクをクリックしなかった」が52.4%で多く、次に「メール文面のリンクをクリックした」が24.3%であった。その他回答のうち、周囲へ相談、エスカレーション、削除や迷惑メールフォルダへ移動した等の適切な行動を取られていた。

表4 アンケート項目と回答

Q1	今回の標的型攻撃メール訓練（以下。訓練メールという）を受信した際の最初の反応で最も近いものは次のどれでしたか？（1つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	かなり怪しいと感じた	177	55.0%
	少し怪しいと感じた	109	33.9%
	怪しくないと感じた	36	11.1%

次のページに続く

表 4 アンケート項目と回答（続き）

Q 2	Q 1 で「かなり怪しいと感じた」「少し怪しいと感じた」を選んだ方へ：怪しいと感じた理由は何でしたか？（複数選択可）		
	選択肢	回答数	割合
	送信者のアドレス	179	33.2%
	メールの内容	237	44.0%
	リンク	83	15.4%
	メールソフトウェア等の迷惑メールフィルタによる検索結果	11	2.0%
	その他	29	5.4%
Q 3	Q 2 で「その他」を選んだ方へ、具体的に記入してください（自由記述）		
Q 4	今回の訓練メールを受信した後。どのような対応をしましたか？（複数選択可）		
	選択肢	回答数	割合
	メール文面のリンクをクリックした	92	24.3%
	メール文面のリンクをクリックしなかった	198	52.4%
	IT センターサポートデスクに報告した	25	6.6%
	その他	63	16.7%
Q 5	Q 4 で「その他」を選んだ方へ：具体的に記入してください。（自由記述）		
Q 6	1 月 11 日インフォメーションシステム掲載のお知らせ「標的型攻撃メールに関する注意喚起」をご覧いただきましたか？（1 つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	はい	116	36.0%
	いいえ	206	64.0%
Q 7	標的型攻撃メールについて、どの程度理解していましたか？（1 つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	よく理解していた	92	24.3%
	どちらかというと理解していた	198	52.4%
	あまり理解していなかった	25	6.6%
	全く理解していなかった	63	16.7%
Q 8	普段から情報セキュリティに関するニュースや情報をどの程度チェックしていますか？（1 つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	週に 1 回はチェックしている	22	6.8%
	月に 1 回はチェックしている	85	26.4%
	ほとんどチェックしていない	201	62.5%
	全くチェックしていない	14	4.3%
Q 9	今回の訓練で、標的型攻撃メールに関するあなたの知識や意識は向上しましたか？（1 つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	大幅に向上した	38	11.8%
	やや向上した	188	58.3%
	あまり変わらなかった	81	25.2%
	全く変わらなかった	15	4.7%
Q10	標的型攻撃メールを見分ける際に、最も重要だと思うポイントは何ですか？（自由記述）		

次のページに続く

表4 アンケート項目と回答（続き）

Q11	お使いのメールソフトは次のどれですか？		
	選択肢	回答数	割合
	Microsoft Outlook（ウェブ版）	185	45.1%
	Microsoft Outlook（デスクトップ版）	114	27.8%
	Mozilla Thunderbird	36	8.8%
	Gmail	42	10.2%
	Apple Mail	18	4.4%
	その他	15	3.7%
Q12	Q11で「その他」を選んだ方へ：具体的なソフト名を記入してください（自由記述）		
Q13	訓練メールの頻度はどの程度が適切だと思いますか？（1つ選択）		
	選択肢	回答数	割合
	もっと頻繁に必要（年に数回）	73	22.7%
	現在の頻度で十分（年に1回）	184	57.1%
	あまり頻繁でなくて良い（数年に1回）	46	14.3%
	必要ない	19	5.9%

4.4 事前の注意喚起の効果について

事前のメール訓練予告にあたるインフォメーションシステム上でのお知らせ「標的型攻撃メールに関する注意喚起」を閲覧の有無について（表4：Q6）36.0%が「はい」と回答している。模擬サイトへアクセスの有無との関係は表5の結果となり、模擬サイトにアクセスしなかったグループは、アクセスしたグループに比べて、「標的型攻撃メールに関する注意喚起」を閲覧している割合が高くなっていることから、注意喚起の情報を閲覧している人は標的型攻撃メールに対する耐性が高いことがわかった。

また、普段から情報セキュリティに関するニュースや情報をどの程度チェックしているかについては、（表4：Q8）66.8%の方が「ほとんどチェックしていない」「全くチェックしていない」状況であることから、注意喚起の情報共有やアクセシビリティの向上が、標的型攻撃メールに対する意識及び耐性の向上につながる可能性があると考ええる。

表5 事前の注意喚起が模擬サイトへのアクセスに与える影響

	模擬サイトへアクセス有	模擬サイトへアクセス無
注意喚起を見た	58名（18.0%）	148名（46.0%）
注意喚起を見てない	50名（15.5%）	66名（20.4%）

4.5 メール訓練実施前の標的型攻撃メールについての理解度について

メール訓練実施前の標的型攻撃メールについての理解度と模擬サイトへのアクセスとの関係は表6のとおりとなった。模擬サイトにアクセスしたグループは、アクセスしなかったグループに比べて、標的型攻撃メールについて「あまり理解していなかった」または「全く理

解していなかった」と回答した割合が高くなっており、標的型攻撃メールに対する理解度の向上が耐性の向上に有益であることがわかる。

表 6 事前の標的型攻撃メールについての理解度と模擬サイトへのアクセスとの関係

事前の標的型攻撃メールについての知識や意識	模擬サイトへアクセス			
	有		無	
よく理解していた	73名 (22.7%)	14名 (4.3%)	187名 (58.1%)	45名 (14.0%)
どちらかという理解していた		59名 (9.3%)		142名 (44.1%)
あまり理解していなかった	35名 (10.9%)	31名 (9.6%)	27名 (8.4%)	27名 (8.4%)
全く理解していなかった		4名 (1.2%)		0名 (0%)

4.6 模擬サイトへのアクセスとメール訓練後の標的型攻撃メールについての知識や意識の向上との関係

今回のメール訓練を受けて、(表 4 : Q9) 70.1%の方は知識や意識が「大幅に向上」「やや向上」と回答しており、メール訓練実施の有効性が確認できた。模擬サイトへのアクセスとメール訓練後の標的型攻撃メールについての知識や意識の向上との関係について、表 7 の結果となり、模擬サイトへアクセスしなかった方にも、知識や意識向上に有効であったことがわかった。

また、メール訓練後の振り返りとして「標的型攻撃メールを見分ける際のポイント」への問いには、大半の方がメールアドレスやリンクの怪しさと回答されており、不審なメールと見抜く力として耐性を付けられている事が確認できた。

表 7 模擬サイトへのアクセスとメール訓練後の標的型攻撃メールについての知識や意識の向上との関係

標的型攻撃メールについての知識や意識	模擬サイトへアクセス			
	有		無	
大幅に向上した	87名 (27.0%)	24名 (7.5%)	139名 (43.1%)	14名 (4.3%)
やや向上した		63名 (19.6%)		125名 (38.8%)
あまり変わらなかった	21名 (6.5%)	18名 (5.6%)	75名 (23.3%)	63名 (19.6%)
全く変わらなかった		3名 (0.9%)		12名 (3.7%)

4.7 メール訓練の頻度について

メール訓練の頻度については、(表4：Q13)「年に数回」が22.7%、現状と同じ「年に1回」が57.1%と、80%以上を占めていたが、「必要ない」との回答が5.9%と、一定数いることがわかった。

5 課題

今回、大学教員および事務職員を対象に実施されたメール訓練では、多くの参加者が事前通知を見逃しており、注意喚起を意識されないまま、メール訓練に臨んだ状態であったと思われる。情報セキュリティに関する定期的な情報収集が不足していることが明らかになった。今後の課題として、メール訓練の頻度や方法、参加者への事前通知の改善、および教育プログラムの見直しに検討が挙げられる。

今回のメール訓練は、ほぼ一斉に対象者へ訓練用メールを配信する方法を採用した。そのため、事務職員の場合、部署の人数や部署内での情報共有により、アクセス率が低下したと見受けられるところもあった。この場合、一般的なスパムメールへの耐性は向上するが、実際の標的型攻撃メールのようにターゲットを絞った攻撃には対応しきれない可能性がある。この点を踏まえ、今後はランダムに訓練対象者を抽出して訓練用メールを配信する方法や、複数の訓練用メール文面を用意して配信する方法の検討が必要である。

技術面の課題として、現在ITセンターでは複数のセキュリティ機器を用いた多層的な対策を進めており、次回のメール訓練時にはこれらのセキュリティ装置が動作して訓練が予期せぬ形で失敗する可能性がある。通常の運用ではセキュリティ装置によるブロックは望ましいことだが、訓練時には予期せぬブロックが起きないように、今後は慎重に送信テストを行う必要がある。

6 おわりに

本訓練は、普通のセキュリティソフトでは防ぎにくい標的型攻撃メールへの対処方法を学ぶための模擬訓練であり、実際に標的型訓練メール（怪しいメール）を受け取った際の対応を練習し、適切な対処法を理解することが目的である。これにより、情報の誤送信リスクを低減し、本学の構成員が情報セキュリティにより一層注意を払うことを期待している。

各部署や職種ごとに、模擬サイトへのアクセス者数やアクセス率が競争の対象になることがある。しかし、訓練メールの内容によっては、特定の部署や職種でアクセス率が高くなることもあり得るため、単純にアクセス者数やアクセス率を比較するだけでは実際のリスクを見落とす恐れがある。

アンケートの結果から、標的型攻撃メールに関する知識が不足する中でのメール訓練実施

となる中、今回実施した URL クリック型の標的型攻撃メールの模擬訓練によって、情報セキュリティへの意識を高め、実際に起こり得る攻撃に対する警戒心も強化された。今後も、定期的な訓練と教育を充実させることにより、一人ひとりがセキュリティを重視する文化を築いていくことが重要である。

攻撃者の手法は絶えず進化しており、世間ではフェイク動画やフェイク画像を用いた SNS 型投資詐欺^[3]や PC サポート詐欺^[4]などの被害額が増加傾向となり、社会問題となっている。今後は生成 AI を用いたものが増え、フェイク情報、フェイクニュースや標的型攻撃メールを見抜く力を個々がしっかりと身につけることが大切である。今後も組織全体で情報セキュリティを重視する文化の醸成が求められると考える。

参考文献

- [1] 内閣サイバーセキュリティセンター. “学術関係者・シンクタンク研究員等を標的としたサイバー攻撃について (注意喚起)”. 内閣サイバーセキュリティセンター. 2023-11-30. https://www.nisc.go.jp/pdf/press/20221130NISC_press.pdf, (参照 2024-04-27).
- [2] 日本年金機構 不正アクセスによる情報流出事案に関する調査委員会. “不正アクセスによる情報流出案件について”. 日本年金機構. 2016-01-04. <https://www.nenkin.go.jp/oshirase/topics/2016/0104.files/F.pdf>, (参照 2024-04-27) p. 2-3.
- [3] 警察庁 捜査第二課 組織犯罪対策第二課. “SNS 型投資・ロマンス詐欺の被害発生状況等について”. 警察庁. 2024-03-13. <https://www.npa.go.jp/bureau/criminal/souni/sns-romance/sns-romance20240311.pdf>, (参照 2024-04-27).
- [4] 大阪府警察. “サポート詐欺の手口及び対処法”. 大阪府警察. 2024 <https://www.police.pref.osaka.lg.jp/seikatsu/tokusyusagi/14206.html>, (参照 2024-05-01).

A 事前啓発資料（標的型攻撃メールの見分け方）

標的型攻撃メールの見分け方 2023年6月27日 情報推進グループ	スパムメールやフィッシングメールとの違い 本物のメールと見分けが付きにくい上、ウイルス対策ソフトウェアのチェックをすり抜けることも多く、標的者まで届いてしまいます。 ① 知人や業務を装ったメール ② 添付ファイルを開封 リンク先にアクセス ③ マルウェアに感染 (感染に気づきにくい)
標的型攻撃メールとは	標的型攻撃メールの手口
まずは、標的型攻撃について 本学や個人を標的にして、重要情報の搾取等を目的とした攻撃です。 悪の組織の思惑は・・・ 標的とした本学のシステムに侵入して 個人情報や重要情報を搾取したい。 不正に動作させるために作られた悪意のあるソフトウェアのこと。 ウイルスやワームなどが含まれる。 そのためには、あなたのパソコンにマルウェアをインストールさせて、パソコンを遠隔操作したい。	標的型攻撃メールの手口 実在する信頼できそうな人名や組織名に差出人を偽装している。 ・友人・知人 ・実在する組織の社員・職員 知らない人からのメールであるが開封せざるを得ない内容である。 ・報道関係・出版社などからの取材申請・公演依頼 ・就職活動に関する問い合わせ ・学外、近隣からのクレーム ・アンケート調査
標的型攻撃メールとは ・本学や個人等、特定の標的に対して送信されるメールのことです。 ・攻撃者はパソコンやスマートフォンなどの端末をマルウェアに感染させようと、標的者の知り合いや関係先のように送信者を偽装して、悪意のあるファイルを添付したり、悪意のあるサイトに誘導するためのURLリンクを貼り付けたメールを送信できます。 ・そのため、標的型攻撃メールにより、気づかぬうちにマルウェアに感染して、重要な情報が盗まれる事件が発生しています。	標的型攻撃メールの手口（続き） 誤って自分宛てに送られたメールのようだが興味をそそられる内容に偽装している。 ・人事、給与に関する内部文書 ・議事録、講演原稿などの内部文書 ・成績に関する情報 ・有名人の訪問に関する情報 公的機関からのお知らせに偽装している。 ・情報セキュリティに関する注意喚起 ・新型コロナウイルス流行情報 ・災害情報

標的型攻撃メール対策

標的型攻撃メールは1つの対策で防げるものではなく、多層の防御対策が必要です。



標的型攻撃メールの見分け方

判断が難しいですが、メールの内容を総合的に判断して見分けるようにしましょう。
別の連絡手段で相手に確認する等も有効です。



標的型攻撃メール対策

OSやアプリケーションを最新に保つ。

- OS、Webブラウザ、電子メールソフト、Officeアプリケーション、PDFソフトウェアなどのソフトウェアを最新の状態に保つこと。
- 脆弱性対応をせずに放置していると、マルウェアに感染したり、悪意のあるホームページを見ただけでパソコンの中のシステムが破壊されたりすることがあります。

ウイルス対策ソフトウェア等を導入する。

- ウイルス対策ソフトウェア等のセキュリティ対策ソフトウェアを導入し、定義ファイル（パターンファイル）を更新して最新の状態に保つことでマルウェア等のリスクを軽減することができます。
- ただし、ウイルス対策ソフトウェアのチェックをすり抜けることも多く、過信は禁物です。

例：関係者からのメールに偽装しているケース

件名	【通称ITセンター】取材のお願い	
送信者	ITセンター <syuzai@kansai-u.sajsa.com>	添付 取材内容.docx.exe
本文	〇〇先生 ITセンターの〇〇です。いつもお世話になっております。 4月1日発行号の通称ITセンターにて、CSIRTの特集記事を予定しております。 つきましては、〇〇先生のご意見を拝読いたしたく、取材内容をお送りさせていただきます。 詳細ページ(www.itc.kansai-u.ac.jp) 一歩先のところ、誠に恐れ入りますが、ご検討ほど 何卒よろしくお願い申し上げます。 ITセンター 〇〇	

実行型ファイル(exe)が添付されていて怪しい。
(拡張子がexe/zip/lnk/vbaなどは特に怪しい)

syuzai@kansai-u.sajsa.cn
メールアドレスが怪しい。

リンクにマウスポインタを乗せると、
<https://www.itc.kansai-u.ac.jp/cyber/>
がリンク先になっていることが判り、怪しい。

判断結果
怪しい

標的型攻撃メール対策(続き)

不審なメールに記載されているリンクを辿らない。

メール本文のリンク先のWebサイトが本物とそっくりの偽サイトである可能性があります。不審なメール本文中のリンクを安易に辿らないようにしてください。

不審なメールの添付ファイルを開封しない。

標的型攻撃に利用されるウイルスには、実行形式のものや、組織でよく利用されるソフトウェアの脆弱性を突くものがあります。不審なメールに添付ファイルが付いていたら要注意です。

例：開封せざるを得ないメールに偽装しているケース

件名	貴字関係者の船舶マナーについて	
送信者	senryama@gmail.com	添付 写真.zip
本文	関西大学 貴字関係者がマシンの敷地内に駐輪しており、住民から苦情が来ています。 証拠写真を添付します。 解決の手段は〇〇です。 至急対応をお願いします。	

ZIPファイルが添付されていて怪しい。
知らない人からの添付ファイルには要注意

フリーメールアドレスが使われているが、個人からのメールの場合は、ここは判断できない。

判断結果
添付ファイルの開封を避けるか
別の連絡手段で確認する。

標的型攻撃メール対策(続き)

WordやExcelファイルを開いた際に、マクロを有効化、コンテンツの有効化をしない。

有効化すると、ウイルスがダウンロードされる恐れがあります。

不審なメールのパスワード付きZIPファイルに注意する。

パスワードにより暗号化されているため、メール配送経路上でセキュリティ製品の検知・検疫をすり抜ける可能性が高く、ZIPファイルにマルウェアが入っている恐れがあります。

例：運送会社からの問い合わせに偽装しているケース

件名	【メンバーズ】大至急！配達状況お問い合わせ	
送信者	技師 <info@kuronekayamato.co.jp>	添付
本文	【重要】https://www.kuronekayamato.co.jp/certics/cn/につれてお客様の住所に届いております。 重要なお知らせがございましたが、誤りに不備があり、お客様と連絡が取れませんでした。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。 【重要】https://www.kuronekayamato.co.jp/certics/cn/につれてお客様の住所に届いております。 お急ぎにはご不便、ご迷惑をおかけして申し訳ございませんでした。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。 【重要】https://www.kuronekayamato.co.jp/certics/cn/につれてお客様の住所に届いております。 お急ぎにはご不便、ご迷惑をおかけして申し訳ございませんでした。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。ご迷惑をおかけしたことを深くお詫言申し上げます。	

リンクにマウスポインタを乗せると、
<https://www.kuronekayamato.co.jp/certics/cn/>
がリンク先になっていることが判り、怪しい。

不自然な文章で怪しい。

判断結果
怪しい

例：誤って自分宛てに送られたメールで、興味をそそられる内容に偽装しているケース

件名	【重要密情報】VIPの来校について		
送信者	【実在するメールアドレス】		
添付	詳細.zip		
本文	○○課 ○○様 平素より大変お世話になっております。 映画のPRのため、俳優の○○さんがキャンパスに来られます。 詳細は添付資料をご確認ください。 以上です。 よろしくお願いいたします。		

判断結果

自分宛てではないメールの添付ファイルは開封しない。

問い合わせ

標的型攻撃メールの見分け方(その他)※

不自然な日本語の使用や、日本語では使用されない漢字やカタカナが使用されていないかを確認する。

[例]

- ・皆様→皆様
- ・文字化けが発生している場合

メール署名の妥当性を確認する。

署名の人物・所属組織が実在するか正確性を確認する。

差出人(送信元)のメールアドレスを確認する。

フリーメールアドレスが使われている場合がある。

※ただし、最近ではこの方法で見分けられないメールも増えています。

ITセンターサポートデスク

パソコンやスマートフォンの利用に関するさまざまな相談を受け付けています。

- ・外線：[redacted] 内線：[redacted]
- ・[redacted]
- ・サポート時間：9:00-17:00（土・日・祝日、大学休業日を除く）

怪しいと感じた際に実行すべき事項

Thank you.

怪しいと感じた際に実行すべき事項

1. 別の手法で送信者へ確認する。

送信者として知人の名が記載されたメールであっても、怪しいと感じた際には、当該メールへの返信以外の方法で送信者に内容を確認してください。

メール本文に記載されている連絡先も怪しいため、企業や組織からのメールの場合、インターネット等で公式Webサイト等から連絡先を確認してください。

2. セキュリティ対策ソフトウェアでフルスキャンする。

念のためセキュリティ対策ソフトウェアを最新の状態にして、フルスキャンを実施してください。

事業報告

2023年度

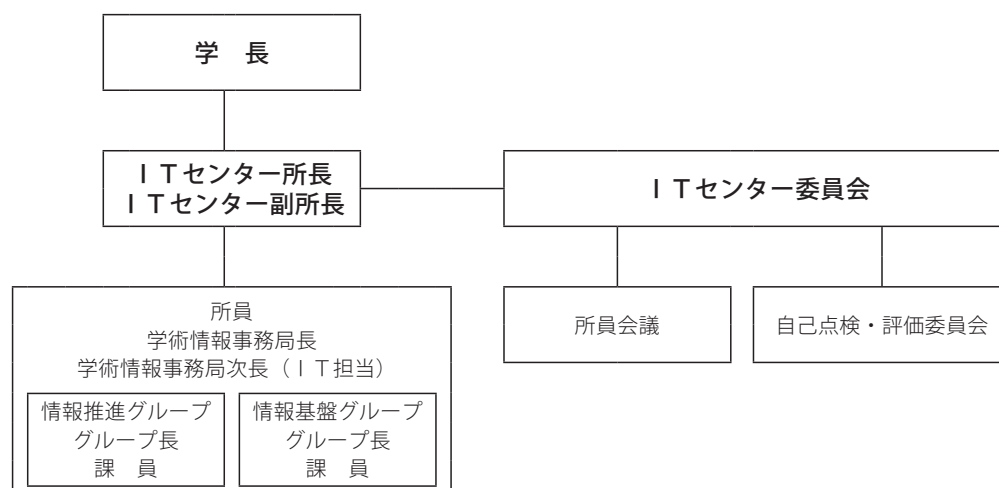
2023年度 事業報告

センター組織

1982年4月1日、千里山キャンパスに「関西大学情報処理センター」が設置され、2004年4月1日、同キャンパス内にある円神館への移転に伴い「関西大学インフォメーションテクノロジーセンター（通称 IT センター）」へ名称変更された。コンピュータ・ネットワークシステムの管理運営にあたっては、学長傘下の全学的な組織として、「IT センター委員会」がその役割を担っている。

同委員会は、センター所長、副所長、及び法、文、経済、商、社会、政策創造、外国語、人間健康、総合情報、社会安全、システム理工、環境都市工、化学生命工の各学部から1名、学長補佐から1名、学長室長、学術情報事務局長、学術情報事務局次長の合計19名で構成されている。

同委員会の目的は、コンピュータシステムと学内ネットワークを整備し、教育・研究の充実ならびに事務効率を向上させることにある。また、同委員会では、IT センター業務の自己点検、評価を行うため、「IT センター自己点検・評価委員会」を設置している。加えて、所員4名が各システムの有効活用のため、技術支援を行っている。



IT センター委員会委員

2023年4月1日

所 属	資 格	氏 名
所 長	(経済)教授	谷 田 則 幸
副 所 長	(社会安全)准教授	河 野 和 宏
法 学 部	教 授	村 田 尚 紀
文 学 部	准 教 授	熊 谷 学 而
経 済 学 部	教 授	橋 本 恭 之
商 学 部	教 授	徳 永 昌 弘
社 会 学 部	准 教 授	松 田 剛
政策創造学部	教 授	宮 下 真 一
外 国 語 学 部	准 教 授	金 佳
人間健康学部	准 教 授	佐 野 加奈絵
総合情報学部	教 授	荻 野 正 樹
社会安全学部	教 授	小 山 倫 史
システム理工学部	教 授	山 本 恭 史
環境都市工学部	教 授	池 永 昌 容
化学生命工学部	准 教 授	安 原 裕 紀
学 長 補 佐	(総合情報)教授	堀 井 康 史
学 長 室	室 長	藪 田 和 広
学術情報事務局	局 長	桑 原 久 佳
学術情報事務局	次 長	中 村 憲 定

IT センター所員

2023年4月1日

所 属	資 格	氏 名
社 会 学 部	准 教 授	松 田 剛
総合情報学部	教 授	友 枝 明 保
システム理工学部	教 授	小 尻 智 子
教 育 推 進 部	教 授	岩 崎 千 晶

IT センター自己点検・評価委員会委員

2023年4月1日

所 属	資 格	氏 名
所 長	(経済)教授	谷 田 則 幸
文 学 部	准 教 授	熊 谷 学 而
商 学 部	教 授	徳 永 昌 弘
人間健康学部	准 教 授	佐 野 加奈絵
副 所 長	(社会安全)准教授	河 野 和 宏
総合情報学部	教 授	友 枝 明 保
教 育 推 進 部	教 授	岩 崎 千 晶
学術情報事務局	局 長	桑 原 久 佳
学術情報事務局	次 長	中 村 憲 定
情報推進グループ	グループ長	宮 口 岳 士

学術情報事務局

2023年 4 月 1 日

役 職	氏 名
局 長	桑 原 久 佳
理事長付(参与)	山 崎 秀 樹
次 長 (IT 担当) 兼 情報基盤グループ長	中 村 憲 定

情報推進グループ

2023年 4 月 1 日

役 職	氏 名
グ ル ー プ 長	宮 口 岳 士
主 任	川 邊 剛
	玉津島 秀 樹
	三知矢 真 希
	北 株 嘉 純
	青 木 靖 太
	上 戸 智 史
	杉 原 萌 子
	丹 羽 俊 有
	吉 田 尚 美

情報基盤グループ

2023年 4 月 1 日

役 職	氏 名
グループ長補佐	長 畑 俊 郎
	笹 川 剛
主 任	鷺 見 暁 史
	温 井 章 文
	近 藤 里 帆
	中 下 日香留
	前 原 太 陽
	矢 倉 大 聖
	内 藤 郁 郎

委員会活動

IT センターは、各委員会活動を経て運営されている。2023年度に開催された会議と議事は以下のとおりである。

IT センター委員会

2023年4月19日（第1回）

Zoom ミーティングによる開催

- 1 IT センター委員会委員の構成について
- 2 IT センター所員の構成について
- 3 IT センター自己点検・評価委員会委員の構成について

報告事項

- 1 IT センターグランドデザインに基づく2022年度の取り組みについて
- 2 CSIRT 会議事項について
- 3 情報システムの利活用に関するご要望について
- 4 千里山キャンパス IT センター窓口の一本化について

2023年6月7日（第2回）

メールによる持ち回り開催

報告事項

- 1 情報システムの利活用に関するご要望の提出状況について
- 2 CSIRT 会議事項について
- 3 その他
 - 1 第29回関西大学 FD フォーラム「高等教育における ChatGPT の教育的利用を考える」の開催について

2023年7月5日（第3回）

Zoom ミーティングによる開催

報告事項

- 1 情報システムの利活用に関する提案・ご意見の回答について
- 2 2024年度事業計画案の事業項目及び概要について
- 3 教員（全学部）及び学生（総合情報学部・総合情報学研究科のみ）用・Adobe 製品のメンテナンス実施に伴う再ログイン等の手続きについて
- 4 CSIRT 会議事項
- 5 オンデマンド印刷システム（関大 My プリント）のリプレイスに伴うサービスの停止について
- 6 2023年度千里山キャンパスの法定停電に伴う IT サービスの停止について

2023年9月6日（第4回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 2024年度事業計画案及び2024年度予算申請案について

報告事項

- 1 2023年度千里山キャンパスの法定停電に伴う IT サービスの停止の結果について
- 2 『関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報第13号（2022）』の発行について
- 3 オンデマンド印刷システム（関大 My

プリント）のリプレイスについて

2023年10月4日（第5回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 関西大学 IT センター情報セキュリティポリシー「情報機器取扱ガイドライン」の改訂について

報告事項

- 1 CSIRT 会議事項
- 2 IT センター所管パソコン教室におけるソフトウェアのアップデートについて

懇談事項

- 1 オンデマンド印刷システム（関大 My プリント）で付与するポイント数及び時期の変更について

2023年11月15日（第6回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 オンデマンド印刷システム（関大 My プリント）で付与するポイント数及び時期の変更について

報告事項

- 1 2023年度事業の進捗状況について（中間報告）
- 2 退職者・卒業生向け IT センター各サービスの利用期間について

懇談事項

- 1 ビデオ会議システム Zoom の価格改定に伴う運用変更について

2023年12月6日（第7回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 Zoom ライセンス付与方法の変更について

報告事項

- 1 新入学生の「IT センター利用申請」一括登録について
- 2 その他
 - 1 2024年10月1日に就任する学長の任期変更に伴う教学役職者及び委員の任期の取扱いについて

2024年3月6日（第8回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 事務組織の改編に伴う IT センター関連規程の整備について（追認）

報告事項

- 1 2023年度新規事業の進捗状況並びに2024年度事業計画及び予算について（最終報告）
- 2 CSIRT 会議事項について
- 3 IT センターが所管するパソコン教室の春季メンテナンスについて（最終報告）
- 4 その他
 - 1 Zoom ライセンス付与方法の変更について
 - 2 退職者・卒業生向け IT センター各サービスの利用期間について（再案内）
 - 3 2024年度 IT センター委員会の開催予定について

IT センター所員会議

2023年5月17日（第1回）

Zoom ミーティングによる開催

- 1 IT センター所員の構成について

協議事項

- 1 関西大学 IT センター情報セキュリティポリシー「情報機器取扱ガイドライン」の改訂について

報告事項

- 1 IT センターグランドデザインに基づく2022年度の取り組みについて
- 2 CSIRT 会議事項について
- 3 IT センター 1 階・総合窓口の4月以降の利用件数について

その他

- 1 2023年度 IT センター所員会議の開催予定について

懇談事項

- 1 ChatGPT 等の生成系 AI に関する所員会議の考え方について

2023年6月21日（第2回）

Zoom ミーティングによる開催

協議事項

- 1 「情報機器取扱ガイドライン」の改訂について

報告事項

- 1 情報システムの利活用に関するご要望の提出状況について
- 2 その他
 - 1 第29回関西大学 FD フォーラム「高等教育における ChatGPT の教育的利用を考える」の開催について

懇談事項

- 1 CSIRT 会議事項について

2023年7月19日（第3回）

Zoom ミーティングによる開催

協議事項

- 1 関西大学 IT センター情報セキュリティポリシー「情報機器取扱ガイドライン」の改訂について

- 2 CSIRT 会議事項2023年度

報告事項

- 1 情報システムの利活用に関する提案・ご意見の回答について
- 2 CSIRT 会議事項

懇談事項

- 1 定期試験・レポート作成等における生成系 AI ツールの使用について

2023年9月20日（第4回）

Zoom ミーティングによる開催

報告事項

- 1 関西大学 IT センター情報セキュリティポリシー「情報機器取扱ガイドライン」の改訂について
- 2 CSIRT 会議事項
- 3 IT センター委員会報告事項
 - (1) 2024年度事業計画案及び2024年度予算申請案について
 - (2) 2023年度千里山キャンパスの法定停電に伴う IT サービスの停止の結果について
 - (3) 『関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報 第13号（2022）』の発行について
 - (4) オンデマンド印刷システム（関大 My プリント）のリプレイスについて

2023年10月18日（第5回）

Zoom ミーティングによる開催

審議事項

- 1 2023年10月以降の所員会議の活動テ

ーマについて

報告事項

- 1 IT センター委員会事項
- 2 『関西大学 IT センター年報第14号』
の作成について

懇談事項

- 1 第 4 回所員会議（9 月20日開催）で
いただいた質問への回答
- 2 ビデオ会議システム Zoom の価格改
定に伴う運用変更について

2023年12月20日（第 6 回）

Zoom ミーティングによる開催

協議事項

- 1 CSIRT 会議
 - (1) 2023年度 標的型攻撃メール訓練
の実施について

報告事項

- 1 『関西大学 IT センター年報第14号』
の「教育・研究報告」執筆者について
- 2 IT センター委員会事項
- 3 その他
 - (1) 2024年10月 1 日に就任する学長の
任期変更に伴う教学役職者及び委員
の任期の取扱いについて

2024年 1 月17日（第 7 回）

Zoom ミーティングによる開催

協議事項

- 1 CSIRT 会議事項
 - (1) 標的型攻撃メール訓練の実施につ
いて（継続）

報告事項

- 1 Zoom ライセンス付与方法の変更に
ついて（継続）

2024年 2 月21日（第 8 回）

Zoom ミーティングによる開催による開催

報告事項

- 1 CSIRT 会議事項
 - (1) 標的型攻撃メール訓練の実施につ
いて（継続）
- 2 その他
 - (1) Zoom ライセンス付与方法の変更
について
 - (2) 私立大学情報教育協会による交流
会と研修会について

懇談事項

- 1 2024年 4 月以降の IT センター所員
会議の活動テーマについて

2024年 3 月27日（第 9 回）

Zoom ミーティングによる開催

IT センター自己点検・評価委員会

2023年 9 月29日（第 1 回）

メールによる持ち回り審議

審議事項

- 1 IT センター自己点検・評価委員につ
いて
- 2 自己点検・評価報告書の作成につい
て

2023年12月20日（第 2 回）

メールによる持ち回り審議

審議事項

- 1 自己点検・評価報告書の作成につい
て

活 動 報 告

新型コロナウイルス感染症の位置づけが感染症法上の5類感染症へ移行したことにより、本学においても事業運営における制限が緩和された。授業の実施においても、原則、全科目対面授業での実施となるなど、2020年度初頭から続いた混乱は概ね収束し、通常の運営が戻ってきた。一部では新たな生活習慣が根付き、オンラインを活用した事業運営が推奨されるなど、ITセンターの役割や機能も変化が求められている。

教育活動においては、これまで同様にビデオ会議システムや関大LMS等の学修支援ツールの活用がみられ、利用者問合せ対応と技術面の支援を行った。ITセンターのサポートサービスは、今年度からITセンターサービスや包括契約ソフトウェアの利用支援、BYODの活用支援、問合せ・相談対応をパソコン相談コーナー窓口へ一本化し、ワンストップサービスを提供している。さらに、デジタル技術を活用した事業運営への転換を検討する部局からの相談対応を積極的に実施し、ICTを活用した事例紹介等の提案を行うなど、デジタル化へのシフトチェンジを後押しした。また、新たな試みとして、窓口利用者が簡便に回答できる「満足度調査」を開始した。ITセンターの窓口で質問や相談対応した際に、対応結果の満足度を4段階で利用者が回答する仕組みとし、満足度が見える化することで、経年的に遷移を確認する体制を整えた。

学内業務においては、「関西大学DX推進体制」の下にある学内業務DXプロジェクトの活動に参画し、事務職員対象の「DX人材養成研修」の研修資料の作成を行った。当研修では、デジタル化へ取り組む本学の方針をはじめ、学内業務のBPR、本学で利用可能なICT・RPAツールの紹介とハンズオンなど、デジタル人材の育成のための実践的な研修内容となっており、ITセンターが業務DXの旗振り役として機能できた。

機器更新関連においては、昨年度からの懸念事項となっていた世界的なサプライチェーンの混乱は、海外メーカー製品を含めて一定の落ち着きがみられ、供給遅延は解消の兆しがみえた。ネットワーク装置の納入遅延により昨年度から持ち越しとなっていたリプレイス案件は、利用者サービスへの影響を最大限に考慮した計画検討を実施し、休業期間中に大きな混乱が発生することなく機器更新作業を実施することができた。

また、ITセンターが提供するオンデマンド印刷サービス『関大Myプリント』のリプレイス対応を実施した。リプレイスにあたり、過去数年の印刷実績を調査した結果、印刷需要が減少していることが判明し、エビデンスに基づいた最適なハードウェア構成を決定した。さらに、これまでのスマートフォンアプリから印刷する手順に関して問合せ数が多かったことから、新システムはブラウザ印刷に機能集約したシステムを選定して導入した。

1 ネットワーク整備

- データセンター設置のファイアウォール装置の更新にあたり、機能集約と最適なポリシー設定を実施した。
- 半導体不足に起因して機材の納入が遅れたことから、2023年度にずれ込んだ事務用ネットワークと教育研究用ネットワークの機器統合の作業が完了した。
- MAC アドレス認証サーバの機器更新にあたり、有線 LAN、無線 LAN の MAC アドレス認証サーバを統合した。また、無線 LAN 環境の NAT ポイントを変更した。
- 千里山キャンパス内の一部の研究所において、LAN 環境の再編を実施した。

2 マルチメディアコンテンツ

- 尚文館マルチメディアスタジオの照明機器の LED 化を実施した。
- コンテンツ制作用の機材貸出サービスにオンラインの予約受付窓口を導入した。

3 オンデマンド印刷

- オンデマンド印刷サービス『関大 My プリント』のリプレイスを実施した。
- SDGs やデジタル化を背景に、プリントアウト需要が減少傾向にあることから、エビデンスに基づいて、これまでのプリンタ総設置台数を減らすとともに、利用者が多い場所へ設置場所を変更するなど選択と集中を実践した。
- これまで問合せが多かったスマートフォンアプリ利用から脱却し、ブラウザから印刷指示できる仕組みへ転換した。

4 情報セキュリティ関係

- 「情報機器取扱ガイドライン」を、BYOD や外部接続メディアの管理等を含めた今日的なガイドラインへと改訂した。
- 情報セキュリティの啓発の一貫として、昨年度事務職員を対象に実施した標的型攻撃メール訓練を今年度は教育職員を含めた全学参加型で実施した。
- セキュリティ施策の 1 つとして、既知の不正なサイトや悪意のある学外サーバに対する通信を制限するセキュリティ対策を導入した。
- 国立情報学研究所（NII）が運用する「自動 DDoS Mitigation サービス」の利用を開始した。

5 システム運用

【メールゲートウェイ】

- 専用機器の老朽化のため機器更新を実施した。

【学認 Idp】

- サーバのリプレイスとシステムのバージョンアップを実施した。

【WAF システム】

- 専用機器の老朽化のため機器更新を実施した。

【遠隔地データセンターネットワーク】

- 宜野座 IDC コアスイッチを老朽化のため機器更新を実施した。

【メーリングリストシステム】

- サーバのリプレイスとシステムのバージョンアップを実施した。

【ホームページ（汎用・WordPress・DB）】

- EOL に伴う OS のバージョンアップを実施した。

【事務システム運用サーバ】

- 事務用パソコン認証に利用している AD サーバを千里山キャンパスから堂島 DC の仮想基盤上に移設し、OS のバージョンアップを実施した。

【関大公式 Web サーバ】

- EOL に伴う OS のバージョンアップを実施した。

【統合業務基盤】

- EOL に伴う OS のバージョンアップを実施した。

【事務ファイルサーバ】

- サーバの EOL に伴い、事務職員の情報利活用環境の改善と学内事務業務環境の DX 化を推進するため、クラウドサービスの SharePoint に移行した。

【Assetment Neo】

- 千里山キャンパスから堂島 DC の仮想基盤上にサーバを移設し、システムのマイナーバージョンアップを実施した。

【予約システム（STORES）】

- 学内の様々な有人受付を緩和する為、汎用性のある予約システムを導入した。備品や会議

室の貸出に活用する予定。

【学校インターンシップシステム】

- Chrome へのブラウザ対応を実施した。
- Windows Server2019にバージョンアップした。
- 学生画面の認証を LDAP から SSO 認証に変更した。

【点検・評価活動支援データベース・中期行動計画運用管理システム】

- 中期行動計画策定時の継続事業登録に関するアラート機能を追加した。

【健康管理システム】

- SaaS 型健康経営支援サービス（Health Care iris）を使用し、システムの改修を実施した。

【統合データベースシステム】

- データ連携システムと接続し、他システムで管理される情報を統合データベースのテーブルへ反映した。

【学術情報システム】

- 大学評価データベースシステム（DB-Spiral）のパッケージを使用し、システムの改修を実施した。

【学生相談・支援システム】

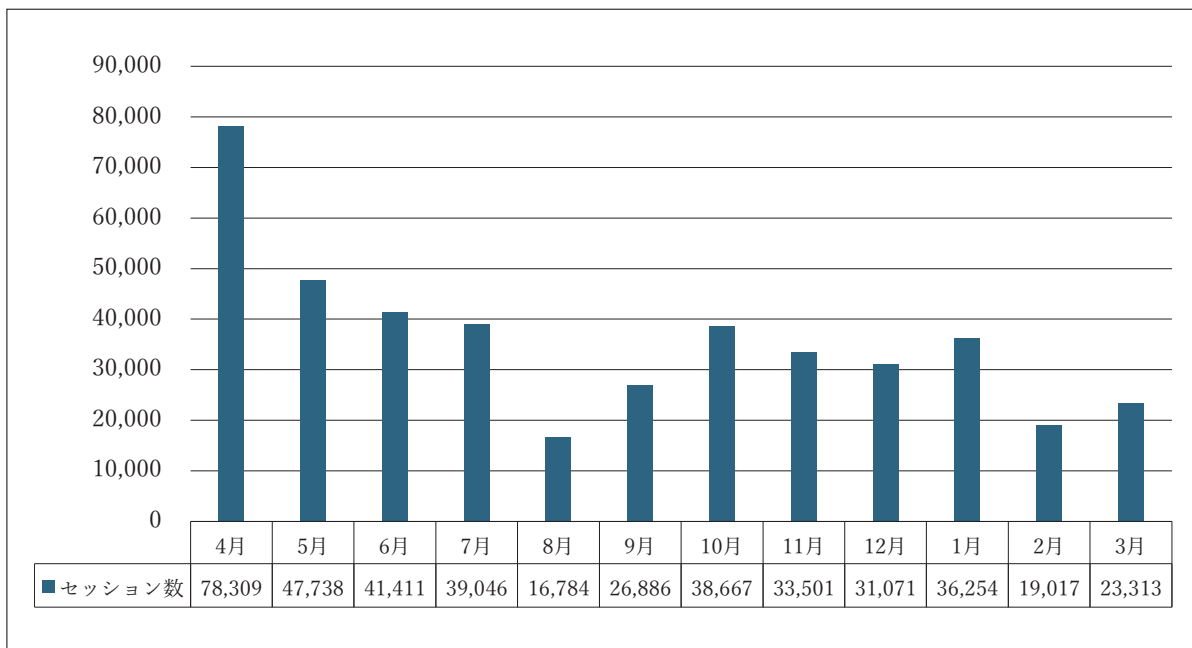
- 利用学生基本情報入力及び相談記録の入力画面の改修、集計表の改修、時間割及び支援カレンダー印刷画面の調整を実施した。

センター利用状況

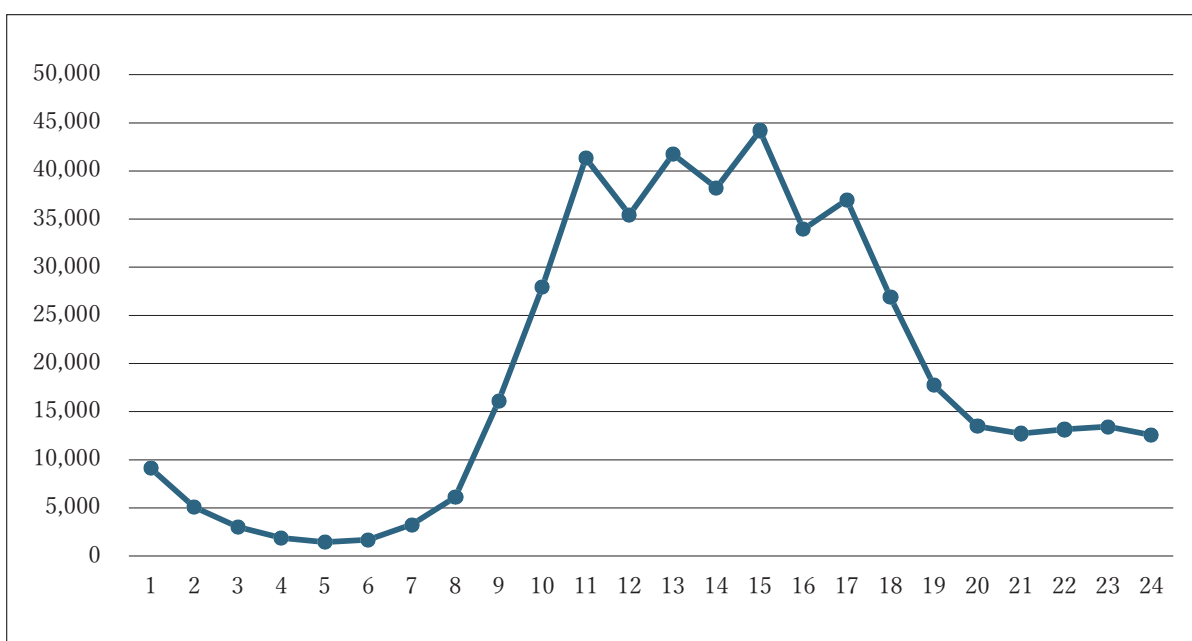
(2023.4.1～2024.3.31)

1 IT センターホームページ利用

(1) 月別セッション数

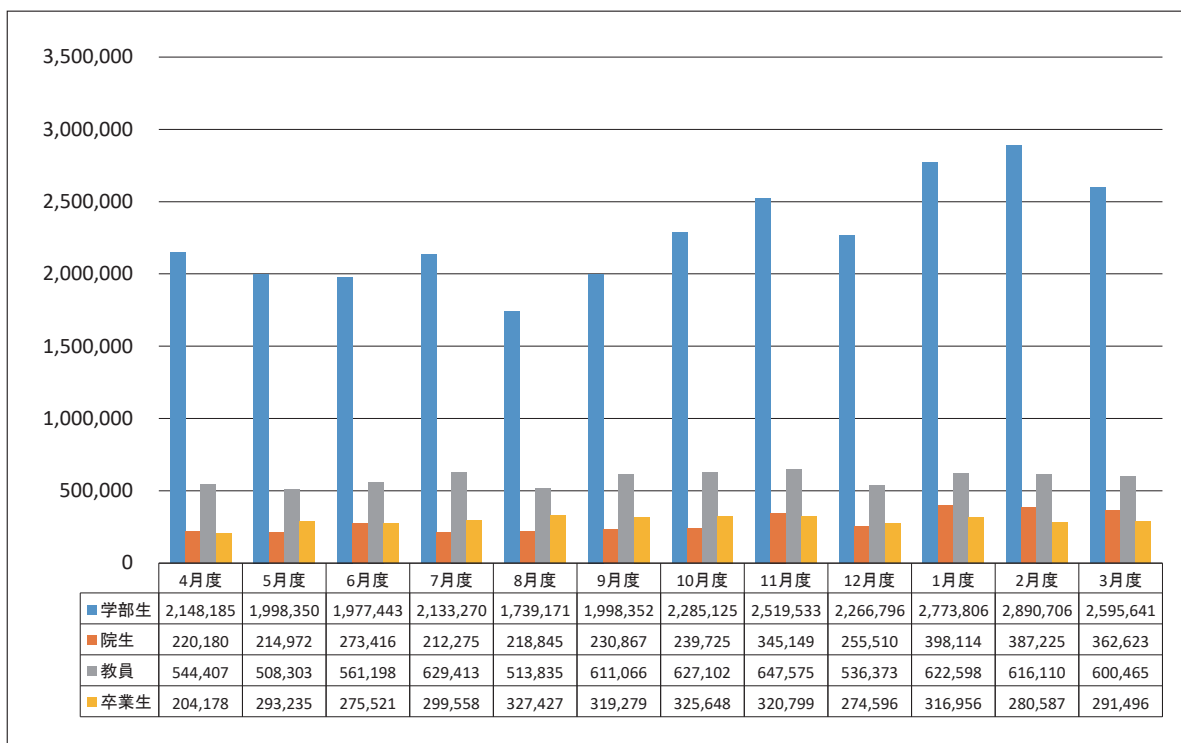


(2) 時間別セッション数

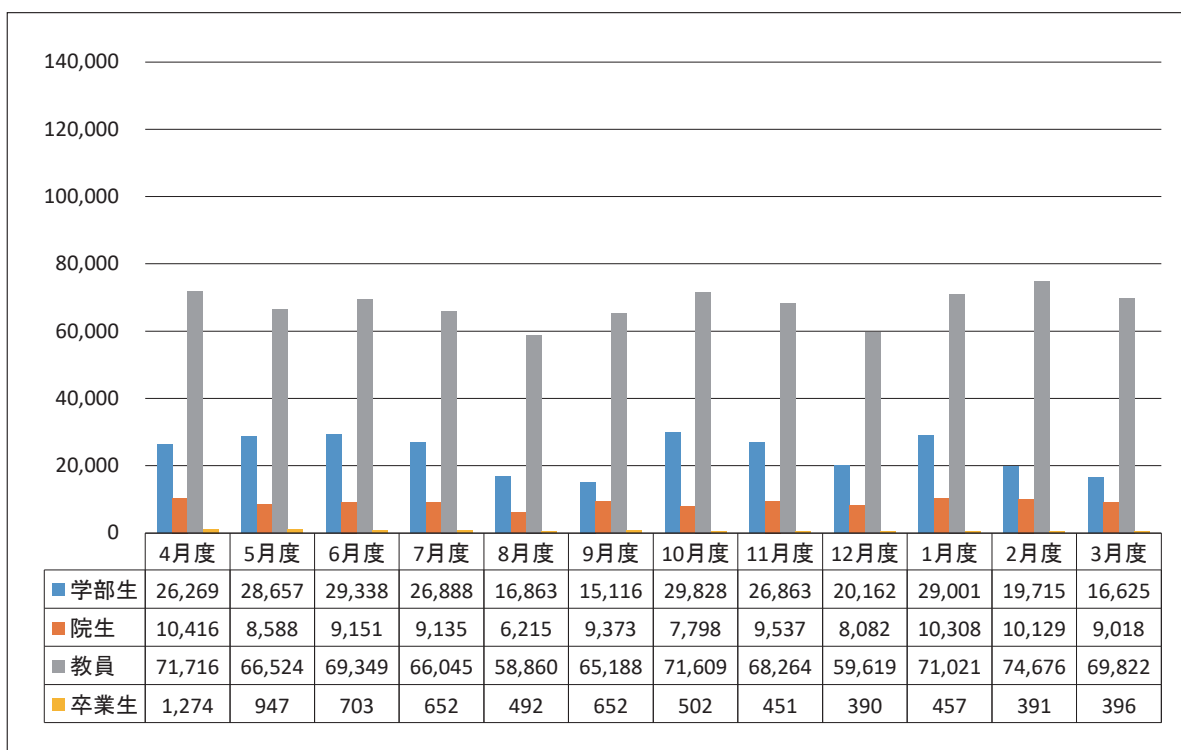


2 関大 Web メール (Microsoft365 Outlook) 利用

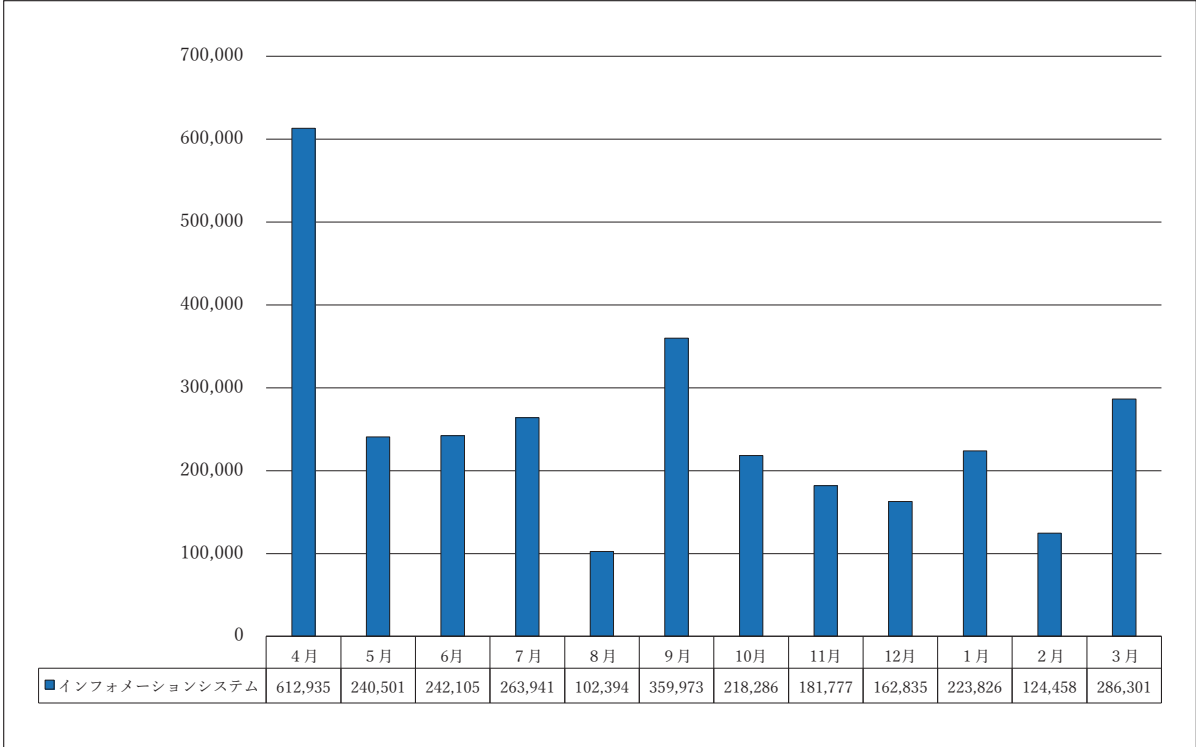
(1) 受信数



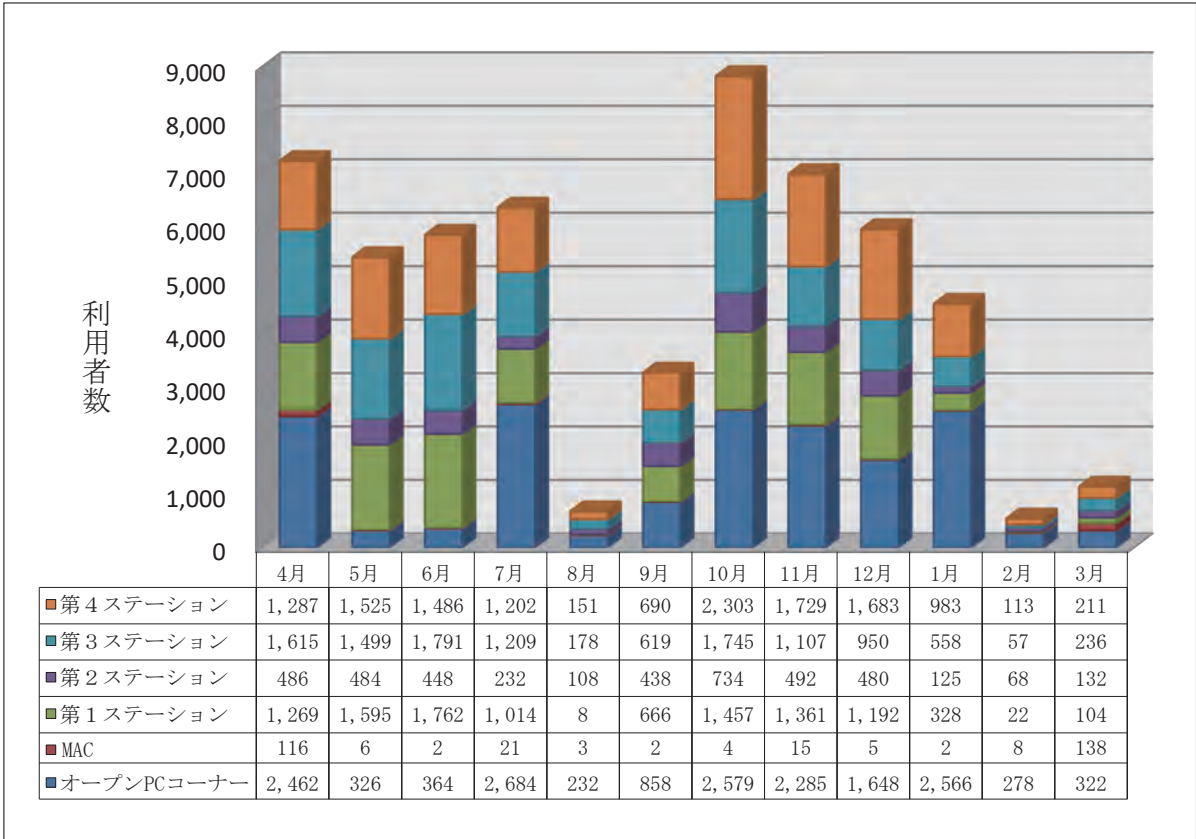
(2) 送信数



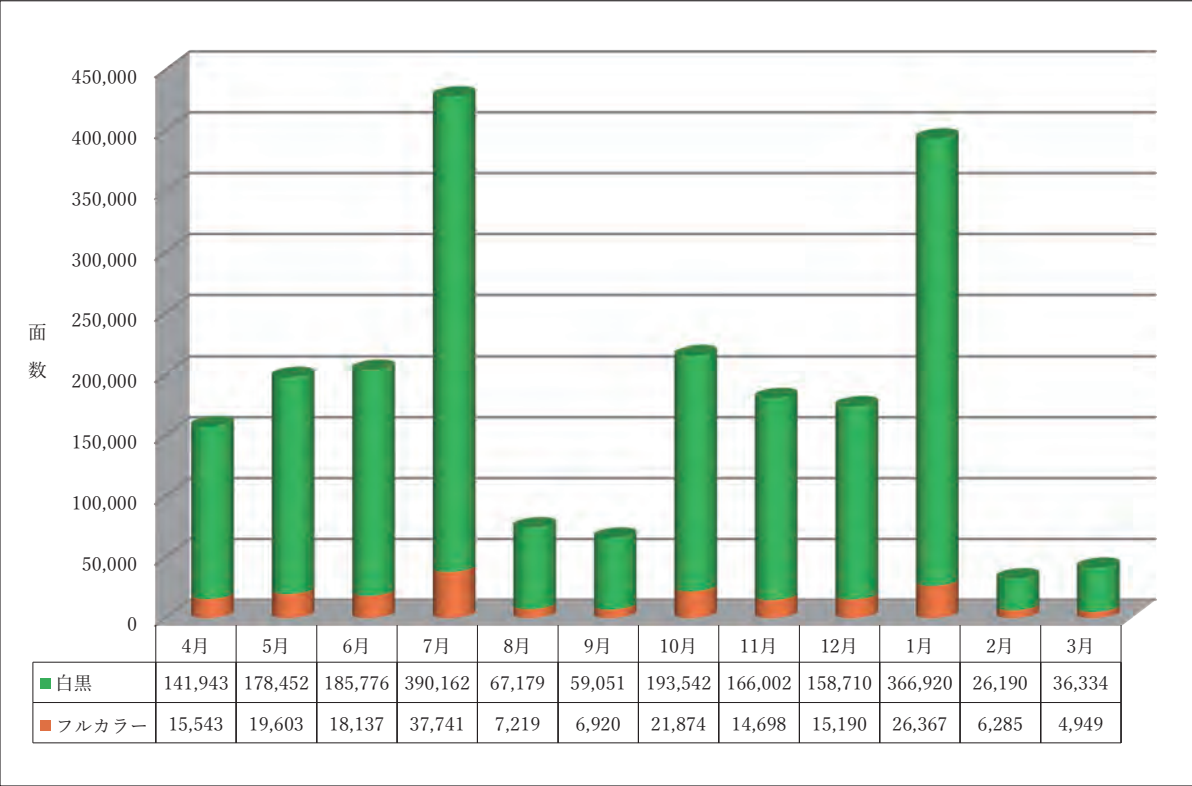
3 インフォメーションシステム トップページアクセス数（ポータルシステム利用）



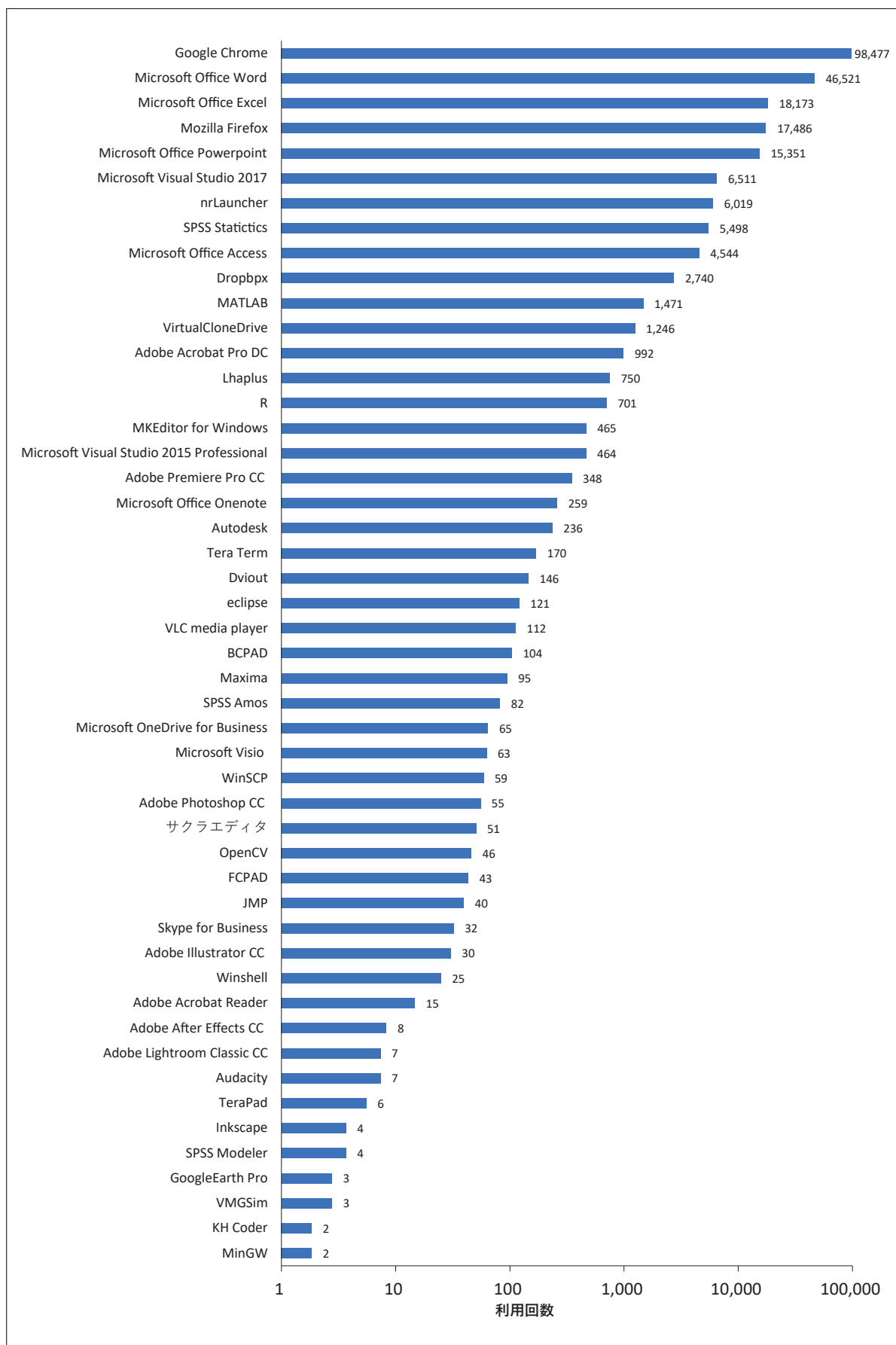
4 パソコン利用



5 関大 My プリント（オンデマンド印刷）利用



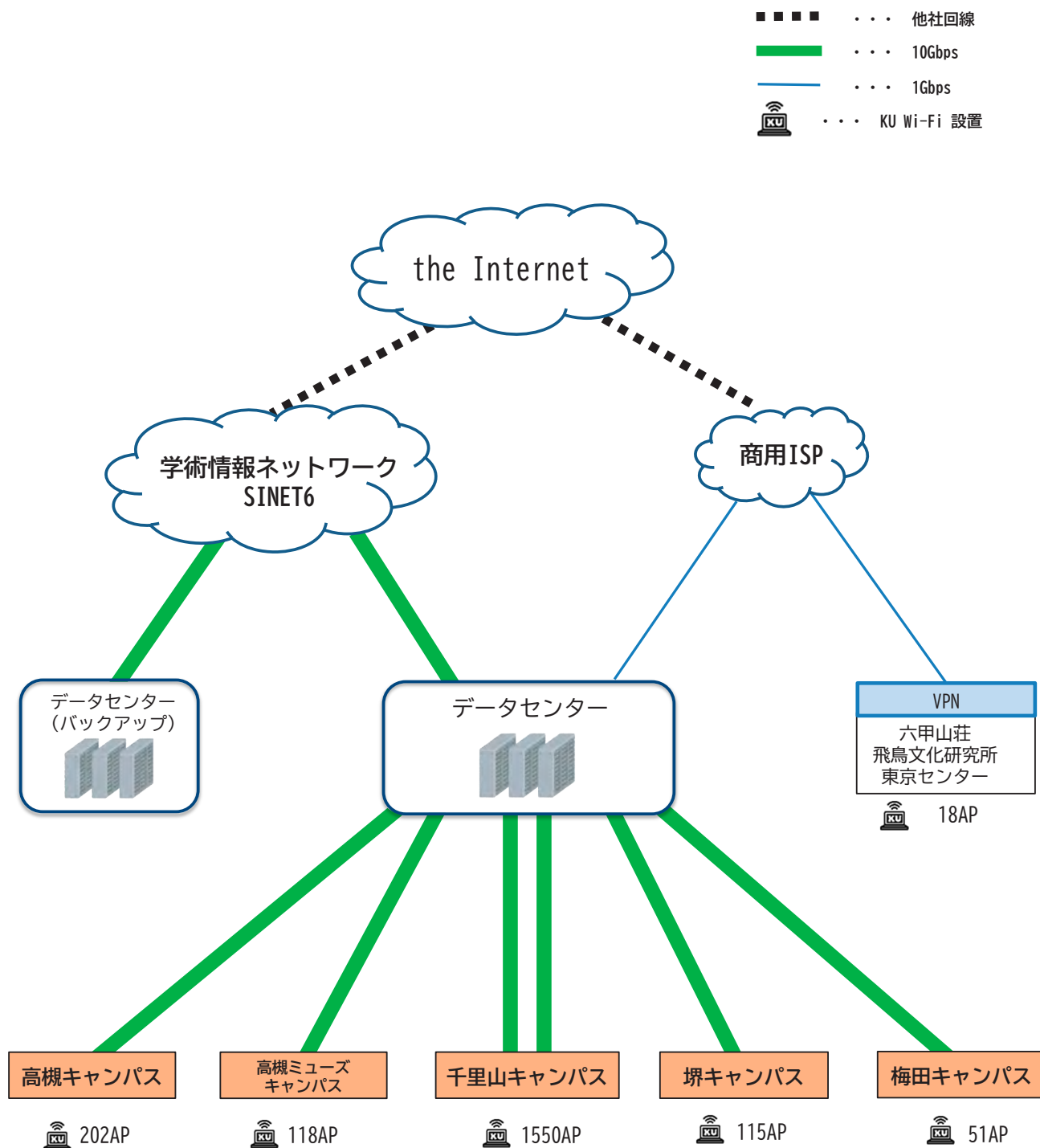
6 アプリケーション別 利用回数（2023.4.1～2024.3.31）



資料編

2023年度

関西大学学術情報ネットワーク構成図【KAISER】



システム構成一覧

分類／種類	システム名	概 要	サービス対象／利用部局
IT トータル システム基盤	統合認証システム	学生、教職員、保護者等へシングルサインオンにより多彩でスムーズなサービスを提供	• 全学
	データ連携基盤	教務、認証情報等を複数のシステム間で連携・同期させ、一元管理	
サービス系 情報システム	IC カードシステム	認証システムと連携し、学生証・教職員証等の IC カードを発行	• 全学生（非正規生を含む）、全教職員、保護者（学部生・併設校）
	入館管理システム	セキュリティレベルに応じた入館コントロールを行い、ログ情報を収集	
	インフォメーションシステム（ポータルシステム）	学内各システムと連携して情報・サービスを提供	• 全学生（非正規生を含む）、全教職員
	関大ポータル	インフォメーションシステムに連動するスマートフォン向けアプリ	• 教職員（非常勤講師を除く）
	desknet's NEO	教職員での情報共有グループウェア	• 事務職員 • 理工系学部・外国語学部教員
	学生カルテシステム	学生情報を一元管理、全学的に共有し学生一人ひとりに対するきめ細かな指導を支援	• 全教育職員 ※検索・照会是一般に公開 • 研究支援グループ（管理機能）
	学術情報システム	研究業績や研究論文など大学が所蔵する学術情報をデータベース化	• 全学生、教職員 • 図書館事務室（管理機能）
	図書館システム	約239万余冊の蔵書管理に対応し、マイライブラリ・Web 貸出予約機能を装備	• 全学生、教職員 ※貸出機能は人権問題研究室のみ
	図書館関係機関システム	研究所（3カ所）、資料室（5カ所）の図書、雑誌の検索、貸出管理を装備	• 併設校児童生徒、教諭 • 事務職員（管理機能）
	初中高図書室システム	併設校の図書検索、貸出管理	• 全学生（就職活動学生） • キャリアセンター（管理機能）
	キャリア支援システム（KICSS）	キャリアデザイン機能、活動支援機能を装備	• 全学生 • キャリアセンター（管理機能）
	CAP システム	学生に対し職務適性をアドバイスするなどキャリアプランニングを支援	• 全学生、教職員、一般受講生 • リードセンター（管理機能）
	エクステンション・リードセンター 受講生管理システム	リードセンターの講座、受講生を管理	• 全学生 • スポーツ振興グループ、学生生活支援グループ（管理機能）
	クラブ管理システム	体育会、文化会、学術研究会、単独パート、ピア・コミュニティの部員登録や管理、事務局などへの諸届、戦績の管理	• 全学生、教職員 • 保健管理センター（管理機能）
	健康管理システム	自動計測器との連携による診断データ収集および健診結果の閲覧	

分類／種類	システム名	概 要	サービス対象／利用部局
サービス系 情報システム	薬品管理システム	劇毒物の保管量・使用量、高圧ガス、廃液の管理	・理工系学部学生・教職員
	心理相談システム (心理相談室電子カルテシステム)	電子カルテの一元管理	・心理相談室
	心理臨床電子カルテシステム	電子カルテの一元管理	・心理臨床センター教員、相談員、臨床心理専門職大学院生
	奨学金システム	各種奨学金の出願・選考・管理	・全学生 ・奨学支援グループ (管理機能)
	国際部奨学金システム	留学生対象の奨学金申請管理 留学生の在留情報の管理	・留学生 ・国際教育グループ (管理機能)
	スタディー・アブロード・プログラムシステム	外国語学部「スタディー・アブロード・プログラム」の情報検索、連絡先の管理	・外国語学部生 ・政外オフィス ・SA センター
	学校インターンシップ管理システム	学校インターンシップ実習先および派遣学生の管理、統計データ作成	・高大連携センター
	TEC-system	ライティング支援向け予約、ポートフォリオシステム	・全学生 ・授業支援グループ (管理機能)
	学生相談支援システム	障がいのある学生に対する支援スタッフの円滑な支援の提供と相談記録	・学生相談・支援センター
	点検・評価活動データベース 中期行動計画システム	点検・評価活動 (データブック) の入出稿管理、中期行動計画の入出稿管理	・教職員 ・企画管理課 (管理機能)
	予約管理システム	クラウド型予約管理システムによるイベント等での利用	・職員
教務系 システム	学事システム (基幹系) (Campusmate-J、時間割編成支援システム)	学籍情報の管理、カリキュラム編成支援	・学事局 (管理機能)
	学事システム (サービス系) (履修・成績 Web サービス他)	履修および成績の一元管理	・全学生 (非正規生含む) ・学事局 (管理機能) ※一部検索・照会機能は全教職員
	証明書自動発行システム	学生証を利用した証明書発行機能を装備	・全学生 ・学事局 (管理機能)
	シラバスシステム	シラバス入稿、検索表示機能を装備	・一般公開 ・学事局 (管理機能)
	出席管理システム	学生証を利用した授業出席データの収集・管理	・授業担当教員 ・学事局 (管理機能)
	初中高教務システム (Siems)	併設校の学籍、成績、進路指導等の一元管理	・併設校教諭、併設校事務職員
e ラーニング	関大 LMS	授業資料の提示、テスト実施、レポート提出、採点等を装備	・全学生、全教員
	OpenCEAS	授業資料の提示、アンケート、レポート提出、複合式・記号入力テスト等を装備	・全学生、全教員

そ の 他

1 IT センター（円神館）サービス時間

階	室 名	月～金	土
1 ^{*1}	パソコン相談コーナー	9:00～17:00	4月・5月および9月の授業日 9:00～17:00
	メディアステーション		
2	IT センター受付		9:00～17:00
4 ^{*1}	オープン PC コーナー	9:00～19:50 ^{*2}	9:00～16:50

*1 夏季・冬季休業中は閉館。

*2 授業がない月～金および授業のある祝日は16:50で閉館。

2 パソコン・印刷機器 整備状況

施 設	場 所	PC (台)	プリンタ (台)
IT センター（円神館）	1 階パソコン相談コーナー	1	7
	4 階オープン PC コーナー	58	

3 無線 LAN 整備状況

場 所		無線 LAN アクセスポイント
千里山キャンパス	第 1 学舎	422
	第 2 学舎	284
	第 3 学舎	211
	第 4 学舎	388
	その他施設	245
高槻キャンパス		202
高槻ミューズキャンパス		118
堺キャンパス		115
梅田キャンパス		51
その他（遠隔施設等）		18

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター規程

制定 昭和57年 3 月12日

(設 置)

第 1 条 関西大学に、インフォメーションテクノロジーセンター（以下「IT センター」という。）を置く。

(IT センターの目的)

第 2 条 IT センターは、高度な情報通信技術を用いて、教育・研究及び業務（学校法人の業務を含む。）を支援し、教育・研究の充実及び事務能率の向上に資することを目的とする。

(業 務)

第 3 条 IT センターは、前条に規定する目的を達成するため、次の業務を行う。

- (1) 情報通信ネットワークの管理・運用
- (2) 教育・研究を支援する情報システムの開発・運営
- (3) IT センターが設置する情報機器の管理・運用
- (4) 教育・研究における情報端末利用者のための技術指導
- (5) 情報教育に係る技術支援
- (6) e ラーニングを目的としたコンテンツ制作に関わる技術支援
- (7) マルチメディア教育研究の実施支援
- (8) 法人業務に関わる情報システムの開発・運用支援
- (9) その他 IT センターの目的達成に必要な業務

(IT センター委員会)

第 4 条 IT センターの適正な管理運営を図るために、IT センター委員会（以下「委員会」という。）を設ける。

(委員会の構成)

第 5 条 委員会は、次の者をもって構成する。

- (1) IT センター所長（以下「所長」という。）
- (2) IT センター副所長（以下「副所長」という。）
- (3) 各学部から選出された者 各 1 名
- (4) 学長補佐 1 名
- (5) 学長室長
- (6) 学術情報事務局長
- (7) 学術情報事務局次長（以下「次長」という。） 1 名

2 前項第 3 号に規定する委員の任期は 2 年とし、再任を妨げない。

3 前項の委員に欠員が生じたときは、補充しなければならない。この場合において、後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

4 第1項第3号に規定する委員は、学長の推薦により、理事会が任命する。

5 所長が必要と認めたときは、委員以外の者の同席を求め、意見を聴くことができる。

(委員会の審議事項)

第6条 委員会は、次の事項を審議する。

(1) 第3条に規定する業務の基本方針に関すること。

(2) その他 IT センター業務の重要事項に関すること。

(委員会の会議)

第7条 委員会は、所長が招集し、議長となる。

2 委員会は、委員の過半数の出席をもって成立する。

3 委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長が決する。

(職員)

第8条 IT センターに次の職員を置く。

(1) 所長

(2) 副所長

(3) 所員

(4) 事務職員

2 IT センターの事務組織及び事務分掌は、学校法人関西大学事務組織規程に定めるところによる。

(所長)

第9条 所長は、所務を統括する。

2 所長は、学長が専任教授のうちから理事会に推薦し、理事会が任命する。

3 所長の任期は4年とする。ただし、再任を妨げない。

4 所長が欠けたときは、補充しなければならない。この場合において、後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(副所長)

第10条 副所長は、所長を補佐する。

2 副所長は、学長が教授又は准教授のうちから理事会に推薦し、理事会が任命する。

3 副所長の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

4 所長に事故があるときは、副所長が所長の職務を代行する。

(所員)

第11条 所員は、所長の命を受け、情報通信技術の専門的見地から IT センター業務の円滑な遂行を支援する。

2 所員は、所長が専任職員のうちから委員会の議を経て学長に推薦し、理事会が任命する。

- 3 所員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。
- 4 所長が、特に必要があると判断した場合は、第2項に規定する資格を有しない者のうちから、委嘱による所員を置くことができる。
- 5 前項の所員は、所長が委員会の議を経て学長に推薦し、理事会が委嘱する。

(自己点検・評価委員会)

第12条 委員会の基本方針に基づき、IT センターの業務を自己点検及び評価するためにインフォメーションテクノロジーセンター自己点検・評価委員会を置く。

- 2 前項に規定する委員会の構成、運営等については、別に定める。

(事 務)

第13条 委員会の事務は、情報推進グループが行う。

(補 則)

第14条 この規程に定めるもののほか、IT センターの運営に関し必要な事項は、委員会の議を経て定める。

附 則

- 1 この規程は、昭和57年4月1日から施行する。
- 2 関西大学電子計算機室規程は、廃止する。
- 3 当分の間、IT センター所員の数は第11条第4項による所員を含めて約10名とする。

附 則

この規程(改正)は、昭和60年4月1日から施行する。

附 則

この規程(改正)は、昭和63年4月1日から施行する。

附 則

この規程(改正)は、平成6年4月1日から施行する。

附 則

この規程(改正)は、平成8年4月1日から施行する。

附 則

この規程(改正)は、平成9年11月28日から施行する。

附 則

- 1 この規程(改正)は、平成12年4月1日から施行する。
- 2 第5条第1項第5号に規定する外国語教育研究機構選出の委員の数は、当分の間、1名とする。

附 則

この規程(改正)は、平成13年4月1日から施行する。

附 則

この規程(改正)は、平成14年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成15年10月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成18年10月1日から施行する。

附 則

- 1 この規程（改正）は、平成19年4月1日から施行する。
- 2 第5条第1項第4号に規定する委員のうち、政策創造学部、システム理工学部、環境都市工学部及び化学生命工学部選出の委員の数は、当分の間、1名とする。
- 3 この規程施行の際、新たに就任する政策創造学部、システム理工学部、環境都市工学部及び化学生命工学部選出の委員の任期は、第5条第2項の規定にかかわらず、平成20年3月31日までとする。

附 則

この規程（改正）は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この規程（改正）は、平成20年4月1日から施行する。
- 2 平成20年4月1日付けで学長が推薦する所長、副所長の任期は、第9条第3項及び第10条第3項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 3 平成20年4月選出のITセンター委員会委員の任期は、第5条第2項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 4 平成20年4月選出の所員の任期は、第11条第3項の規定にかかわらず、平成21年9月30日までとする。
- 5 インフォメーションテクノロジーセンタージョイント・サテライト及びマルチメディア教育・研究推進委員会規程（平成9年11月28日制定）は、廃止する。

附 則

この規程（改正）は、平成21年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成21年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、平成24年10月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、2018年4月1日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、2019年10月 1 日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、2020年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、2021年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規程（改正）は、2024年 4 月 1 日から施行する。

編集後記

インフォメーションテクノロジーセンター所長

経済学部教授 谷 田 則 幸

本号では、お二人の所員の先生から二篇の玉稿をいただいた。まず、石崎彩・小尻智子両氏の「学習スタイル把握のためのノートツールの構築」である。学習スタイルを学習対象の学び方と捉え、指導者が学習者の思考を把握することにより、適切な学習スタイルをとるよう導くことができる、というアイデアのもとに、学習者の思考を把握する方法として「ノート」に着眼し、学習者の思考の種類を表出化可能なノートツールの構築を目指した力作であった。今回の論文では、地理のように事例を一般化した知識を獲得する学習を対象としていたが、次のステップとして、一般化された知識を理・活用する思考が必要な数学のような科目でのノートツールの構築が待ち望まれる。次に、友枝明保氏がインタビュー形式でモデレータとしてまとめられた「高槻キャンパス XD キャンパス構想」である。関西大学には、千里山以外に複数のキャンパスがあるが、総合情報学部はその一つの高槻キャンパスに 1 キャンパス 1 学部として設置されている。「高槻キャンパス XD キャンパス構想」は、そのようなキャンパスの特性を活かし、キャンパス全体を一つの大きな教育施設・研究施設にするという大胆な発想に基づくものである。キャンパス全体を、一つの実験場として捉え、「データを作る・貯める・析ける場所」にし、それを教員の研究活動に止めず、学生をも巻き込んだ研究活動へと昇華させようとしているところは大変興味深く思った。現時点では、デジタルサイネージなどによる学生へのリーチが中心のようであるが、次のステップでは友枝氏の渋滞学研究につながるようなセンサーを用いた人流把握など、キャンパスを実験場として捉えればさまざまな試みをなすことができると感じさせられ、ワクワクする内容であった。本学各学部では、入試広報などを中心に自学部のアピールを行い、ある意味で競っているわけであるが、総合情報学部の取り組みは、従前のものとは大きく異なる独創的なものであり、他学部も大いに興味を持って今後の経緯を見守ることになろう。

さて、私は2020年10月より所長を拝命し、2024年9月をもって任期を終えることになる。任期の大半はコロナ感染症の対策を必要とする時期であったが、前任の柴田一文学部教授の任期中に Dropbox や Zoom などのツール導入や関大 LMS の増強などを行なっていたので、コロナ対策に大きく力を割く必要はなかった。その代わりに、学生・教職員といったユーザーへの情報リテラシー向上やセキュリティに対する意識向上を目指した取り組みをおこなった。たとえば、IT センター所員会議の所員の先生方、事務局の方々の協力を得て、「情報リテラシー向上のための動画コンテンツ」として2021年度に 8 本、2022年度に 6

本のビデオコンテンツを作成し、関大 LMS を通じて利用できるようにした。このビデオコンテンツは、学部においては初年時の学生向け情報倫理の講義時などに提供されているほか、職員研修でも利用され、好評を得ていると伺っている。また、2022年度には関西大学 CSIRT（Computer Security Incidents Response Team）を IT 政策専門部会（座長：矢野専務理事（当時））のもとに設立し、学内のセキュリティ対策に向けた活動を組織的に行えるような土台を築いた。関西大学 CSIRT では、セキュリティに関する危機事象の対応以外にも、平時にはユーザーのセキュリティ意識向上に向けた取り組みも行った。例えば、「標的型メール攻撃訓練」を2022年度は職員を対象に、2023年度は教職員全員を対象に実施し、ユーザーのセキュリティ意識向上に大いに貢献したものとする。さらに、事務組織の尽力により IT センターの効率化が進められた。例えば、「IT センター相談窓口の一本化」をコスト削減とユーザーサービスの向上を両立して行っていたことがあった。もちろん、これら以外にも枚挙に暇が無いほどさまざまなものがあるが、紙数の都合上、これでとどめることとしたい。

最後に、浅学非才な私を支えていただいた河野副所長をはじめとする所員会議の先生方、事務局の方々に感謝を申し上げ、最後の編集後記を結びたい。

関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報 第14号（2023）

— 2023 Annual Report of Center for Information Technology, Kansai University —

2024年6月30日 発行

- 本書に掲載した会社名、システム名、プログラム名、商品名などは各開発メーカーの商標または登録商標です。
- なお、本文中では©マーク、®マーク、TMマークを省略しています。

編集・発行 関西大学インフォメーションテクノロジーセンター

〒564-8680 吹田市山手町3丁目3番35号

TEL (06) 6368-1172

FAX (06) 6330-9591

印刷所 株式会社 遊文舎

〒532-0012 大阪市淀川区木川東4丁目17番31号

TEL (06) 6304-9325

2023

**Annual Report of
Center for Information Technology,
Kansai University**