

# 九州工業大学情報基盤センター年報

## 第2号

### 2022.3

#### 目 次

#### 巻 頭 言

BYOD 対応を振り返って ..... 光来 健一 ... 1

#### 特 集

SINET クラウド接続サービスを用いた学内サーバ群のパブリッククラウドへの展開  
..... 林 豊洋, 福田 豊, 佐藤 彰洋, 中村 豊 ... 3

ワークフローの見直しと電子申請システムの導入による計算機システム利用申請のペーパーレス化  
..... 林 豊洋, 大橋 健 ... 13

#### 解 説

無線 LAN 接続情報を利用した密集度表示システムとその改良  
..... 富重 秀樹, 井上 純一, 畑瀬 卓司, 和田 数字郎, 林 豊洋, 福田 豊 ... 25

#### 報 告

お知らせ ..... 41

利用実績 ..... 45

教育研究支援 ..... 61

広報出版・セミナー開催 ..... 63

本年度の活動 ..... 65

センター日誌 ..... 69

センター人事異動および職員配置 ..... 70

情報基盤センター規則等 ..... 71

九州工業大学・情報基盤センター  
Information Science and Technology Center of  
Kyushu Institute of Technology

## お 知 ら せ

1. 九大研究用計算機システム利用支援について ..... 41
2. パブリッククラウド (Amazon Web Services) の利用支援について ..... 42
3. www サーバ集約化サービス (2021 年度) の提供について ..... 43

## 利用時間 (令和3年度)

	授業期間		休暇期間	
	飯塚キャンパス	戸畑キャンパス	飯塚キャンパス	戸畑キャンパス
月	12:40 ~ 21:45	12:40 ~ 21:45	12:40 ~ 17:00	12:40 ~ 17:00
火~金	8:40 ~ 21:45	8:40 ~ 21:45	8:40 ~ 17:00	8:40 ~ 17:00

## センターの各種メーリングリスト

名称	用途
support@isc.kyutech.ac.jp	情報基盤センターに関する一般的な質問用
tebiki@isc.kyutech.ac.jp	「オンラインガイド」(教育システム環境用 WWW サーバ上で公開中)に関する質問用

## センターへの連絡

連絡先名称	場所	電話	メール
飯塚利用者窓口	センター棟 (2F)	0948-29-7558	support@isc.kyutech.ac.jp
飯塚事務室	センター棟 (1F)	0948-29-7555	jimu@isc.kyutech.ac.jp
飯塚 FAX		0948-29-7567	
戸畑利用者窓口	情報学習プラザ (2F)	093-884-3471	support@isc.kyutech.ac.jp
戸畑事務室	総合教育棟 (2F)	093-884-3470	jimu@isc.kyutech.ac.jp
戸畑 FAX		093-884-3475	



◇◇◇◇◇  
巻頭言  
◇◇◇◇◇

## BYOD 対応を振り返って

光来 健一<sup>1</sup>

2017年10月に情報工学部でBYOD対応作業委員会が立ち上がった後、2018年度から同委員会の委員長を拝命しました。それから3年間にわたって情報基盤センター（当時は情報科学センター）などと連携しながら、BYOD導入のお手伝いをさせていただきました。2018年度に情報工学部でBYODの試行が開始されてからほぼ4年間が経過し、現在の4年生については不完全であったにせよ、学部のカリキュラムが一通りBYODで行われたこととなります。

BYOD導入の実務については情報基盤センターの方々にご尽力いただいておりますので、BYOD対応作業委員会の主な役割は次年度のノートPCの推奨スペックを決定することや、BYOD導入に伴って生じた問題について検討することなどでした。例えば、BYODが本格導入された後はノートPCを使って試験が行われる可能性がありましたので、どうやって不正を防ぐかという議論が行われました。とはいえ、このような形態での試験を行う科目がどれだけ出てくるかも不透明な状況でした。

しかし、コロナ禍によって状況は一変しました。学生が大学に来られず、ほとんどすべての科目において従来型の対面試験が行えなくなりました。多くの科目はレポートで代替することになりましたが、試験を行う科目はノートPCを使って行わざるを得なくなりました。しかも、学生は自宅にいますので、講義室で監視しながら行うというコロナ禍前の想定を上回る難しい状況でした。この経験を基に、コロナ禍が落ち着いたら元の紙と鉛筆の試験に戻るのか、(講義室で)ノートPCを使った試験も行われるようになるのか、興味深いところです。

ノートPCの推奨スペックについてはBYODの試行の際に決めたもので大きな問題はなかったため、基本的にはスペックの微調整を行うだけで済みました。ただ、2020年度からはコロナ禍となり、学生が大学にノートPCを持ってくる機会が極端に少なくなりました。これまでは学生が自宅でも大学でもノートPCを使い、その間で持ち運ぶということを前提としたスペックになっていましたが、この前提が大きく変わったわけです。しかし、ノートPCは一度購入したら4年間使うのが一般的であることを考えると、コロナ禍が今後どうなるか分からない中では推奨スペックを変更するのも難しいところです。

一方、Macについては推奨スペックの中での位置づけが大きく変わりました。当初からMacを選択する学生が一定数いましたが、周りに相談できるMacユーザが少なかったり、情報基盤センターのサポートがどうしてもWindows中心にならざるを得なかったりという問題がありました。他にも、Windowsでしか動作しないソフトウェアを使う実験・演習等では、自分でWindowsが動かせる環境を構築する必要がありました。自力で解決できる学生だけがMacを購入すればよかったのですが、Macのかわりに勝手に憧れて初心者が購入してしまうということもあったようです。

<sup>1</sup>情報工学研究院 教授 kourai@csn.kyutech.ac.jp

こういった経緯で、情報工学部では2020年度からMacを推奨スペックには入れないということになりました。さらに、MacではVirtualBoxを使う際のトラブルが大きくなったため、2021年度からはMacを非推奨とせざるを得なくなりました。折しも、Macでは独自のApple M1プロセッサへの切り替えが行われており、過渡期に情報基盤センターがサポートを続けるのは難しいという事情もありました。Macユーザの私としては、Macを使いたい学生が使えなくなるのはとても残念でした。一方、工学部ではMacを完全には除外しておらず、どのように対応していくのか知りたいところです。

私はBYODの最大の魅力はVirtualBoxだと思っています。VirtualBoxで仮想環境を作ってUbuntuを動かすことで、従来、大学に設置されていたLinux端末の機能をほぼそのまま使うことができました。そのおかげで、プログラミング系の科目では従来の教育内容をほぼそのまま引き継ぐことができました。従来のLinux端末は講義室という空間的な制約から、ほぼプログラミング系の共通科目に限定して利用されていましたが、物理的な空間に縛られずに使えるようになったことで、他の科目でも利用できるようになったことは大いなる改善だと思います。

私の場合、オペレーティングシステムの講義でちょっとした演習を行わせるためにUbuntuを利用させています。内容的に管理者権限が必要になることが多いので、Ubuntuを学生一人一人が管理して使える環境はとても重宝しています。また、コロナ禍で実験のオンライン化を進めるために、Raspberry Piで動いているOSをVirtualBoxで動かすようにしました。そのために、情報基盤センターが配布しているUbuntuの仮想イメージとは別の仮想イメージを作成して使わせています。

その一方で、VirtualBoxには様々な問題があります。商用ソフトウェアではないので学生に経済的な負担はありませんが、その分、情報基盤センターの負担が大きくなっています。また、VirtualBoxに限りませんが、仮想環境を使えるようにするためにノートPCの推奨スペックを高く設定せざるを得ないという問題もあります。VirtualBoxを使わなければもっと安価なノートPCでも十分かもしれません。

最近では、MoodleのVPLやWindowsのWSL2など、従来のLinux端末とは異なる演習環境の利用も模索されているようです。それぞれの環境には一長一短ありますので、学部ごと、学科ごと、教員ごとにこれからも試行錯誤が続いていくと思います。今後はそのノウハウを大学全体で共有していくような仕組み作りが必要になってくると思います。それに加えて、情報基盤センターが何を基盤として提供していくかという点についても考えていく必要があります。

◇◇◇◇◇  
 特集  
 ◇◇◇◇◇

## SINET クラウド接続サービスを用いた 学内サーバ群のパブリッククラウドへの展開

林 豊洋<sup>1</sup>  
 福田 豊<sup>2</sup>  
 佐藤 彰洋<sup>3</sup>  
 中村 豊<sup>4</sup>

### 1 はじめに

本学では、2013年より学外のクラウドサービスの利用を開始し、電子メールのSaaSでの運用、WWWのパブリッククラウドでの集約化等に活用しています。仮想サーバを稼働するIaaSについては、2019年度より大規模な契約を行い本格的な利活用を開始しています。IaaSは学内のサーバリソース不足時に早急にリソースが拡大できることが利点ですが、初期状態では学内のネットワーク体系と分離されています。従って、「学内のセキュリティ機器を通過しない」「既存の学内セグメントとして取り扱えない」「学内とパブリッククラウド間に高信頼の通信路を要する」等の課題が、学内サービスのパブリッククラウドへの移行を妨げる要因となります。

本学では、これらの課題への対応として、SINETクラウド接続サービスを用いたパブリッククラウドとの専用線接続を実施しました。ネットワーク構成としては、学内の既存セグメントとIaaS内のネットワーク体系をマッピングし、既存セグメントの延伸として扱える形式としました。本構成により、学内システム上で稼働するサーバ群のクラウド移行への促進を図ります。

### 2 クラウド利活用の状況

本学が整備する情報システムは、そのシステムを提供する部局がそれぞれ調達を実施しています。基本的に、事務系・学務系のシステムについては事務局が担当、教育研究系のシステムについては学部や学科が担当することとなります。また、LMSや大規模仮想基盤等の管理に高度な専門性を有するシステムについては、学習教育センター、情報基盤センター(以降本センターと称する)が調達・運用しています。これらのシステムについては、各部局が有する計算機室にて稼働するオンプレミス方式が主体です。

対して、情報システムやサービスの多様化・高機能化や、高度なセキュリティ対策を持続して実施するためには、クラウドサービスの活用が不可欠となっています。この状況は大学においても同様であり、教職員向け、学生向けを問わず、多くのサービスをクラウドに展開する必要があります。

本学におけるクラウドサービスの利活用は、2012年度に開始した卒業生向けの電子メールサービスから開始しました。これは、SaaS型の電子メールシステム(Yahoo!メール Academic Edition)でした。[1].

<sup>1</sup>情報基盤センター 准教授 toyohiro@isc.kyutech.ac.jp  
<sup>2</sup>情報基盤センター 准教授 fukuda@isc.kyutech.ac.jp  
<sup>3</sup>情報基盤センター 助教 satoh@isc.kyutech.ac.jp  
<sup>4</sup>情報基盤センター 教授 yutaka-n@isc.kyutech.ac.jp

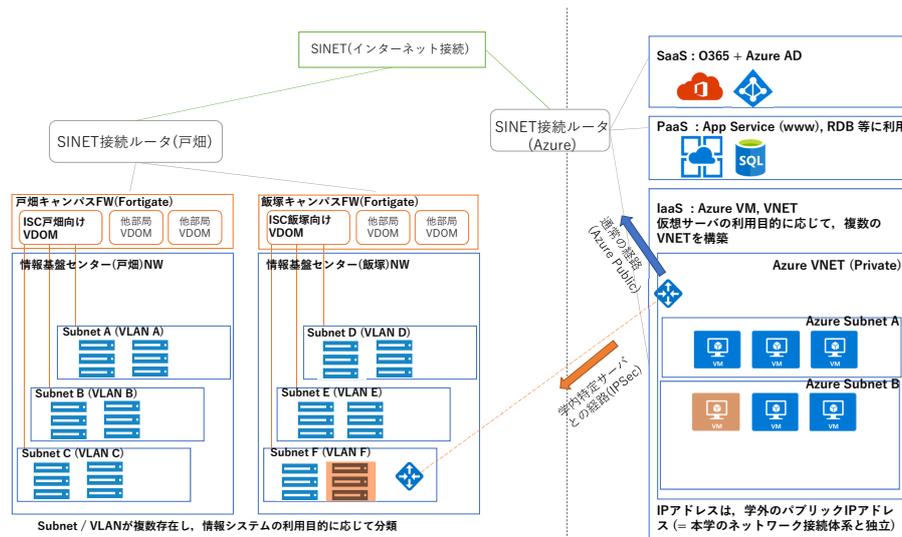


図 1: システム構成の関係性 (オンプレミス, パブリッククラウド)

その後 SaaS については、Office365 (電子メール (Exchange Online), オンラインストレージ (Onedrive, Box), コラボレーションツール (Teams))[2], 会議システム (Teams, WebEX, Zoom) など、順次利用を拡大しています。PaaS についても、リスクベース認証に基づく多要素認証 (Azure AD)[3], WWW サーバ向けのコンテナ (Azure App Service) 等を用いて、セキュリティ強化やアプリケーションの信頼性向上に活用しています。SaaS, PaaS については本学とは異なるネットワークに配置されるため、ネットワークの論理構造, ポリシー, IP アドレスの範囲等が異なります。従って基本的には、学内ネットワークとは分離した運用となります。

IaaS はパブリッククラウド上に仮想マシンを展開し、自前でアプリケーション等をインストールし、サービスを展開することが可能です。様々な OS のイメージが整備されていること, リソースのサイジングやスケールアップが容易であること, API を用いたシステムの構築や運用が可能なることから, 迅速なサービスの展開が可能です。本センターにおいては, 2019 年度より Microsoft Azure 上のリソースについて, 定められた月額上限金額まで利用可能な契約を行い, IaaS の利活用を開始しました。

### 3 IaaS による学内向けサービス提供に関する課題

前述の通り, 本センターでは 2019 年度より Microsoft Azure 上に仮想サーバを配置し, 学内向けサービスの展開を開始しました。オンプレミス内のシステム構成と, Azure 上に構築したシステム構成の関係性を図 1 に示します。

本学の学内ネットワークは, 部局やプロジェクトに対して, 目的ごとに複数のサブネット (VLAN) が割り当てられます。サブネット内の IP アドレスについては, 本学が有するアドレスブロック (グローバル IP アドレス, クラス B, 2 つ) を分割し, 割り当てを受けます。

ほぼ全ての VLAN が, 部局ごとに割り当てられた仮想ファイアウォール (VDOM) に集約されています。VDOM は, キャンパス毎に設置されたファイアウォール装置 (Fortigate) 内で稼働しています。本センターにおいては, サービスの利用目的に応じて, 戸畑・飯塚キャンパス双方に複数のサブネット (VLAN) が割り当てられています。

本センターが利用する Microsoft Azure のテナント上には, 本センターのサービス用に作成した仮想ネットワーク (Azure VNET[4], 以降 VNET と称する) と, サービスの利用目的毎に仮想サーバ等の設置

を行うためのサブネット (Azure Subnet) が作成されています。VNET 内ではプライベート IP アドレスで構成されたアドレスブロックを割り当て、VNET と外部との境界にてグローバル IP アドレスとの対応付けが実行されます。

### 3.1 学内向けサービス提供に関する課題

学内ネットワークと VNET 上の仮想ネットワークは異なる別途のネットワークであるため、学内 - Azure 間は外部との通信として扱われます。

従って、VNET に設置した仮想サーバから、学内ネットワークに設置した機器へ通信を行う際 (例: LDAP 認証に要する通信等) は、学内に設置した機器を外部公開する必要が生じます。より透過的な通信を行うためには VNET に Azure VPN 接続を定義し、対象の学内サブネットと VPN 接続 (IPSec) を確立する必要があります [5]。

本センターにおいては、VNET とセンター内のサブネット間に IPSec による拠点間接続を形成しています。VNET 側では、特定の Azure Subnet のルートテーブルを編集し、学内機器への通信について VPN を経路として設定しています。センター側では特定サブネット内に VPN ルータを設置し、VPN ルータに IPSec および NAT の定義を行い、Azure 側からの通信をセンター内からの通信として取り扱えるよう設定しています。

これにより、特定の Azure Subnet → センター内の特定機器が直接通信可能となります。しかし、IPSec を用いることによる通信のオーバーヘッドが生じること、十分な帯域幅が得られないこと生じることが問題となります。また、本センターの VPN 設定では Azure 内 → センター内の特定機器への通信のみを考慮しており、学内全体 - Azure 間の通信は考慮していません。すなわち、「Azure 内に展開した仮想サーバが本学のネットワーク体系として取り扱えない」状況であり、学内サービスの IaaS への展開が進まない要因となっていました。

## 4 SINET クラウド接続サービスを用いた IaaS との専用線接続

### 4.1 IaaS との専用線接続

学内サービスを IaaS 内へ展開するためには、拠点間接続によって生じる通信の安定性が高いこと、学内 - IaaS 間の双方向について通信可能であることが求められます。Azure には、ExpressRoute と呼ばれる専用線接続サービスが存在します [6]。これは、利用者が契約した専用線を Azure と接続し、VNET に設定するゲートウェイ (ExpressRoute ゲートウェイ) と経路制御を行い、利用者側のネットワーク - VNET 間の通信について専用線を用いることができる機能です。VNET から外部ネットワークへの全ての通信を ExpressRoute と定義することにより、全ての通信が利用者側のネットワークを経由するため、利用者側のネットワーク接続形態やセキュリティポリシーに適合させることが可能となります。

以前より、ExpressRoute の活用は有用であると認識していたものの、専用線は利用者が調達する必要があり、加えて ExpressRoute とは指定の回線プロバイダーと契約し、マイクロソフト社に指定された拠点までの接続方法を検討する必要があることから、導入には多くの課題があると認識していました。 [7]。

特に、専用線や ExpressRoute に対応した回線プロバイダーについては調達金額が高額となること、また利用者側と Azure 間は冗長化を持たせた経路を設定する必要があり、設置調整が煩雑であることが課題でした。

これらの課題に対しては、SINET 加入機関向けに整備された 2 つのサービスを組み合わせ活用することにより解消できることが検証より明らかになりました。一点目は、国立情報学研究所が運用する

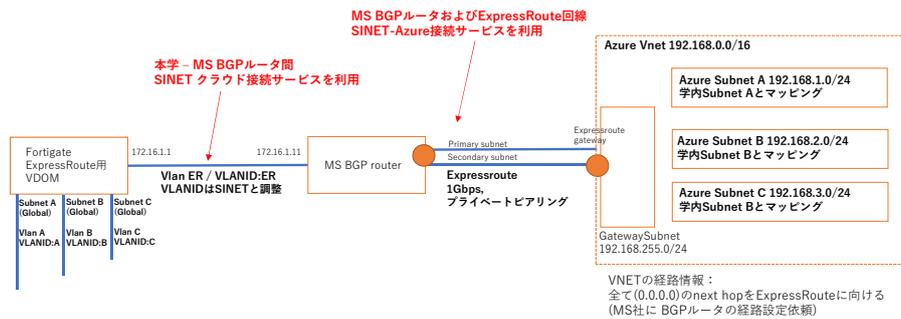


図 2: SINET クラウド接続サービスを用いた IaaS との専用線接続

SINET<sup>5</sup>の一機能となる SINET クラウド接続サービスで、前述の「専用線」に相当します [8]。SINET クラウド接続サービスは、加入機関とクラウド提供事業者間の L2VPN 接続が提供されます。従って、本学が希望する VLAN ID を用いて、本学とマイクロソフト社が指定する機材間が L2 で接続されます。

二点目は、日本マイクロソフト株式会社が提供する「SINET-Azure 接続サービス」です。これは、前述の回線プロバイダー(本学向けには 1Gbps の帯域幅が割当)および BGP ルータが提供されるサービスとなります。SINET-Azure 接続サービスが提供する BGP ルータには、SINET クラウド接続サービス(本学側)と ExpressRoute が接続されます。

上記のサービスを組み合わせ、SINET クラウド接続サービスを接続する本学側の機材と、ExpressRoute ゲートウェイの経路設定を行うことにより、学内ネットワーク - VNET 間が専用線にて学外に出ることなく L3 接続されます(図 2)。

なお、これらのサービスは大学に対しては無償で提供頂いており、IaaS の利活用に大変有用と考えます<sup>6</sup>。

## 4.2 学内ネットワークと IaaS との接続形態

VNET 内に割り当てるネットワークアドレスによって、学内ネットワークと VNET 間の接続形態が異なります。

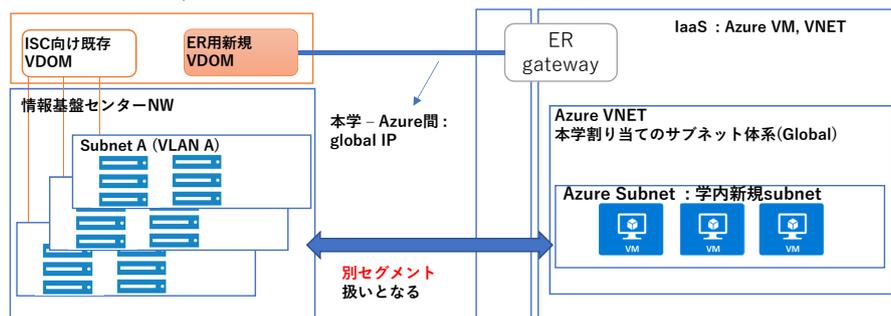
VNET の運用形態として、IaaS 専用のネットワークアドレスを割り当てる方法が考えられます。Azure では、VNET に対してグローバル IP アドレス空間の割り当てが可能であるため、本学が管理する任意のサブネット(グローバル IP アドレス)を VNET(および Azure Subnet)に割り当てることにより、「ExpressRoute 上の学内グローバル IP アドレスを持つセグメント」が構成できます(図 3)。この方式は、クラウド上にサービスを配置するセグメントを新規に設置し新規サービスを配置する、あるいは既存の学内セグメントに配置されたサービスは順次移行する運用に適していると考えられます。

前述の IaaS 専用のネットワークアドレスを割り当てる方法は、VNET 内が学内のネットワークアドレス体系であり、学内 - VNET 間の経路の設定も直感的です。しかし、既存セグメント内の一部のサービスのみを IaaS 上のセグメントに移設するような状況においては、サービスを構成するサーバ群の IP アドレスが変更となる点や、別セグメントとの通信に構成変更が必要となります。特に、別セグメントとの通信を考慮するためには、ファイアウォール装置によるアクセス許可等のポリシーを適切に追加・更新する必要があります。本センターは既にサービス用の複数のサブネットを有しているため、ポリシーの書き換えは困難な作業となります。

<sup>5</sup>2021 年度末に切り替え予定の SINET6 においても、継続して提供される

<sup>6</sup>Azure の機能である ExpressRoute と ExpressRoute ゲートウェイについては、これまで通りの利用料金が生じます

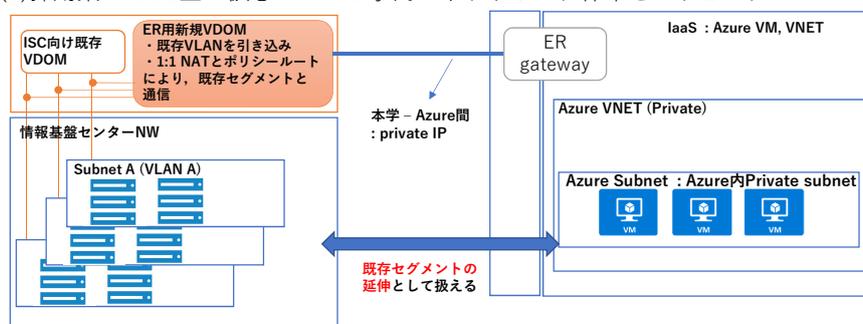
(1) 検討案：ExpressRoute用の新規サブネットを作成



- センター内VM ⇄ Azure内VMの通信
- ER用VDOMによりルーティングされる
  - 別セグメント扱いとなるため、FWのポリシーを考慮する必要あり

図 3: VNET 内への学内グローバル IP アドレスの割り当て

(2) 採用案：IaaS上の仮想マシンと学内のネットワーク体系をマッピング



- センター内VM ⇄ Azure内VMの通信
- ER用VDOMにより、Azure VMとの通信は1:1NATされる (学内のIPアドレス：Azure VMのIPアドレス)
  - ER用VDOMにより、Azure VMが属する学内サブネットに応じて経路を振り分ける (ポリシールート)
  - センター内の既存VLANの延伸として扱うため、FWのポリシー運用は従来と同一

図 4: VNET への学内既存セグメントの延伸

従って本センターにおいては、VNETを既存セグメントの延伸として取り扱える形態を検討しました。VNETからの外部への全ての通信をExpressRoute経由に出来ることと、本学側のファイアウォール装置を経由できる性質を利用し、ファイアウォール装置が持つ機能を組み合わせることにより、既存セグメントの延伸の形態を検討します(図4)。

Azure側ではVNET側にプライベートIPアドレスを割り当て、VNETから外部への通信は全てExpressRouteを経由するよう経路を設定します。この設定により、IaaS上に展開された仮想マシン等はプライベートIPアドレスを持ち、通信は本学側のファイアウォール装置(本学ではFortigate VDOMにて構築)を経由します。

VDOMはExpressRouteとの通信用に新たに作成し(以降、ER VDOM)、延伸したいセグメント群のVLANとExpressRouteへのVLAN(SINETクラウド接続サービス経由でAzureに到達)を収容します。加えてER VDOMにおいて、VNET内の仮想マシンと、既存セグメント上のグローバルIPアドレスの1:1マッピング(バーチャルIP, 1:1 NAT)を行います。

利用したい既存セグメントが複数存在する場合においても、

1. VNET内のAzure Subnetを複数作成し、学内VLAN A,B,C - Azure Subnet A,B,Cのように1:1の対応関係とする

- ER VDOM のポリシールート機能を用いて、Azure Subnet のソース IP を手掛かりとして、対応する既存セグメント内のゲートウェイへ経路を設定する

ことにより収容可能となります [9][10].

本方式により、VNET 上の仮想マシン等は学内の既存セグメントに配置されたものとして振る舞われ、VNET 内の仮想マシン間においても既存セグメントに割り当てたグローバル IP アドレスを用いて通信可能となります<sup>7</sup>。従って、既存セグメント間のアクセス許可等のポリシーを維持したまま、IaaS への仮想マシン等の展開が可能となります。

### 4.3 既存セグメントと Azure Subnet のマッピング設定例

ここでは、図 2 の接続形態を例として、学内の 2 セグメントを VNET 上の 2 つの Azure Subnet に延伸する場合の設定例を示します。主要なパラメータは図 5 の通りです。

学内セグメントA (Subnet A)	グローバルIPアドレス(1.1.1.0/24) VLAN ID A ゲートウェイIPアドレス 1.1.1.1
学内セグメントB (Subnet B)	グローバルIPアドレス(1.1.2.0/24) VLAN ID B ゲートウェイIPアドレス 1.1.2.1
学内 - MS BGPルータ間	プライベートIPアドレス(/29) VLAN ID ER MS BGPルータIPアドレス 172.16.1.1
ExpressRoute接続用VDOM	VDOM名 ER VDOM 収容VLAN VLAN ID A,B,ER
Azure VNETのアドレス空間	192.168.0.0/16
Azure Subnet A	プライベートIPアドレス(192.168.1.0/24) 全ての外部への経路をExpressRouteへ向ける <b>学内セグメントAと対応付け</b>
Azure Subnet B	プライベートIPアドレス(192.168.2.0/24) 全ての外部への経路をExpressRouteへ向ける <b>学内セグメントBと対応付け</b>
IPアドレス対応付け1	学内セグメントA 1.1.1.10 Azure Subnet A 192.168.1.2
IPアドレス対応付け2	学内セグメントB 1.1.2.10 Azure Subnet B 192.168.2.3

図 5: VNET へのセグメント延伸設定例 (パラメータ)

なお、設定例にて用いるファイアウォール装置は Fortinet 社の Fortigate シリーズを想定しており、仮想ファイアウォール (VDOM 機能) 上に設定を行うものとしています。

学内セグメント - Azure Subnet の対応付けには、学内セグメント毎のデフォルトゲートウェイの設定、ポリシールートの設定、NAT ポリシーの設定を要します。上記設定後、学内セグメント内の IP アドレス - Azure Subnet 内の仮想マシン等の対応付けには、バーチャル IP の定義、1:1NAT 向けのポリシーの設定を行います。

設定例に基づき、「学内セグメント - Azure Subnet の対応付け」「IP アドレス対応付け 1」「IP アドレス対応付け 2」を行う際の設定内容を図 6 に示します。

### 4.4 他部局テナントとの専用線接続の共有

ExpressRoute は Azure のテナントに関連付くため、同一テナント内の VNET に対しては、ExpressRoute ゲートウェイを作成・回線をリンクすることにより利用可能となります [11].

<sup>7</sup>ただし、VNET と ER VDOM 間の通信折り返しを受容する必要があります

Azure行き、学内セグメント毎のデフォルトゲートウェイ設定	192.168.0.0 gateway 172.16.1.1 dev vlan ER #to Azure 0.0.0.0 gateway 1.1.1.1 dev vlan A #VLAN A 0.0.0.0 gateway 1.1.2.1 dev vlan B #VLAN B
ポリシールートの設定 (Azure Subnet毎にデフォルトゲートウェイを振り分け)	# VNET内の仮想マシン同士で、学内IPを用いて通信するための折り返し設定 In vlan ER, src 192.168.0.0/16, dst 192.168.0.0/16 -> out vlan ER, gw 0.0.0.0  # Azure Subnet Aから学内への通信時、vlan Aを経由し、vlan Aのgwに転送 In vlan ER, src 192.168.1.0/24 -> out vlan A, gw 0.0.0.0  # Azure Subnet Bから学内への通信時、vlan Bを経由し、vlan Bのgwに転送 In vlan ER, src 192.168.2.0/24 -> out vlan B, gw 0.0.0.0
NATポリシーの設定 (Azure → 学内セグメント通過の際に、学内IPアドレスに付け替え)	# Azureからvlan Aに向かう際に、学内IPにNAT From vlan ER, To vlan A, srcip all, dstip all, nat on  # Azureからvlan Bに向かう際に、学内IPにNAT From vlan ER, To vlan B, srcip all, dstip all, nat on
IPアドレス対応付け1 学内セグメントA 1.1.1.10 Azure Subnet A 192.168.1.2  (学内 1.1.1.10 ↔ Azure 192.168.1.2)	[バーチャルIP] 名称: VIP:VIP1 / 1.1.1.10 と 192.168.1.2をマッピング  [NATポリシー] # バーチャルIPを用いて、Azure内仮想マシンに転送 From vlan A, To vlan ER, srcip all, dst VIP:VIP1, nat OFF  # Azure内から着信した際、学内IPに付け替えて転送 From vlan ER, To vlan A, srcip all, dst VIP:VIP1, nat ON
IPアドレス対応付け2 学内セグメントB 1.1.2.10 Azure Subnet B 192.168.2.3  (学内 1.1.2.10 ↔ Azure 192.168.2.3)	[バーチャルIP] 名称: VIP:VIP2 / 1.1.2.10 と 192.168.2.3をマッピング  [NATポリシー] # バーチャルIPを用いて、Azure内仮想マシンに転送 From vlan B, To vlan ER, srcip all, dst VIP:VIP2, nat OFF  # Azure内から着信した際、学内IPに付け替えて転送 From vlan ER, To vlan B, srcip all, dst VIP:VIP2, nat ON

図 6: VNET へのセグメント延伸設定例 (VDOM への機能設定)

本稿で言及する Azure テナントは本センターのみが利用しており、他部局の仮想マシン等は別テナントに存在しています。

別テナントが学内と ExpressRoute による専用線接続を行う際、別途 SINET クラウド接続サービスと SINET-Azure サービスを契約し、他部局向けの VDOM を構築する方法が考えられます。しかし別途構築する際は新たに回線契約を実施する必要があることや、ExpressRoute の利用料金が同様に発生することから、構築期間、設備、費用面等の課題があります。

対して ExpressRoute は、回線を共有し別テナントの VNET に接続する機能を有しています。回線所有者(本センター)が承認キーを作成し、回線ユーザー(別部局)と共有することにより、別テナントの Express ゲートウェイへ接続可能となります(図 7)。本学においては回線を共有する方式で、事務職員向けの WVD(仮想デスクトップ) 接続を ExpressRoute 経由としています。

節で述べたセグメントの延伸を行う際は、VNET 内の IP アドレスに応じてポリシールートを行うため、別テナントの VNET に割り当てられたネットワークアドレスが重複していないことが回線を共有可能な条件となります。また、ExpressRoute の帯域を共有するため、多数のテナントと共有する場合帯域幅が十分であるか留意する必要があります。

## 5 まとめ

本稿では、学内サービスの IaaS への展開に際して、検討すべき事項と本学における解決策について言及しました。IaaS 上に仮想サーバ等を展開した場合、ネットワーク構成が学内と独立したものとなるため、通信が学内のセキュリティ機器を経由しないことや、学内セグメントとして取り扱えないことが課題となります。本学では、SINET クラウド接続サービスと専用線接続機能(Azure ExpressRoute)を活用し、学内とパブリッククラウド(Microsoft Azure)間を直接通信できる構成を検討しました。更に、IaaS 上の仮想ネットワーク(Azure VNET)を既存の学内セグメントの延伸として取り扱うよう、ネットワーク及びファイアウォール装置を構成しました。加えて、ExpressRoute の持つ回線共有機能を活用し、他部局のテナントを同一の回線で学内に収容可能であることが明らかになりました。

本稿では、本学が採用したネットワーク構成やファイアウォール装置の設定例を掲載しており、これらのノウハウが大学における IaaS 利活用の一助になれば幸いです。

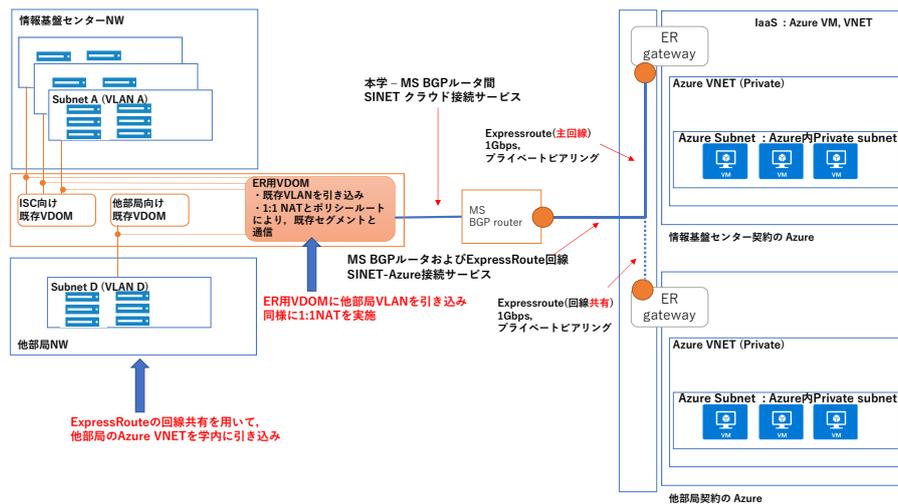


図 7: 他部局テナントとの ExpressRoute 回線の共有

## 参考文献

- [1] 林 豊洋, 本学における生涯メールサービスの提供について, 九州工業大学情報科学センター広報 第 26 号, 2014.
- [2] 林 豊洋, 甲斐 郷子, 九州工業大学における生涯メールサービスの移行, 大学 ICT 推進協議会 2017 年度年次大会, 2017.
- [3] 林 豊洋, 福田 豊, 佐藤 彰洋, 大橋 健, Office365 を用いたメールサービスに対するセキュリティ向上対策 - ログ監視, 認証基盤の強化 -, 学術情報処理研究, 24 巻 1 号 (頁 104 ~ 115), 2020.
- [4] Microsoft, Microsoft Azure - Virtual Network, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/virtual-network/>.
- [5] Microsoft, Azure Portal でサイト間接続を作成する, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/vpn-gateway/tutorial-site-to-site-portal>.
- [6] Microsoft, Azure ExpressRoute とは, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/expressroute/expressroute-introduction>.
- [7] Microsoft, ExpressRoute パートナーとピアリングの場所, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/expressroute/expressroute-locations-providers#global-commercial-azure>.
- [8] 国立情報学研究所, SINET クラウド接続サービス, [https://www.sinet.ad.jp/connect\\_service/service/cloud\\_connection](https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/cloud_connection).
- [9] Fortinet, Technical Note : Configuration example of Policy Based Routing and VIP for SMTP services in Dual Wan scenario, <https://kb.fortinet.com/kb/viewContent.do?externalId=FD31240>.

- [10] Fortinet, Technical Note: How to access natted server internally with Public IP address : Loopback policy,  
<https://kb.fortinet.com/kb/viewContent.do?externalId=FD36657>.
- [11] Microsoft, VNet を回線に接続する - 異なるサブスクリプション,  
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/expressroute/expressroute-howto-linkvnet-portal-resource-manager>.



◇◇◇◇◇  
特 集  
◇◇◇◇◇

## ワークフローの見直しと電子申請システムの導入による 計算機システム利用申請のペーパーレス化

林 豊洋<sup>1</sup>  
大橋 健<sup>2</sup>

### 1 はじめに

九州工業大学情報基盤センター(以下、本センターと称する)では、大規模計算を要する利用者に対して、申請に応じて研究用計算機システム(スーパーコンピュータシステム)のアカウントを発行しています。利用申請書および承認書(アカウント情報)の授受は紙面で実施していましたが、2020年初頭からのコロナ禍によるキャンパス内への立ち入り制限等で適用が困難となりました。

サービスを継続するため、本センターでは申請のペーパーレス化を検討することとしました。紙面でのやり取りとなる大きな要因は、申請者の承認者(例:学生の場合は指導教員)の許可を得ていることの証明として、承認者の押印を求めていたことにあります。そこで、承認者の許可を確認しつつ押印を不要とし、申請書および承認書をデジタルデータにて授受可能とするワークフローの見直しを実施しました。その後、ワークフローをOffice365が有する機能群(Forms, Teams, Excel Online, Sharepoint, Power Automate)を用いてシステム化し、申請処理の効率化を実現しました。以下にて詳細を解説します。

### 2 計算機システム、情報システムの提供方法

九州工業大学には、教育研究向けの様々な計算機システムおよび情報システムが存在しています。特に、教育や授業に必須の情報システム(履修申告(LiveCampus), LMS(Moodle), 会議システム(Zoom), 電子メール等(Office365), 電子ジャーナル(学認), オンラインマニュアル, 無線LAN利用)や、学生が所属する学科に依存する計算機システムについては、本学の全学統合ID管理システムとの認証連携(LDAPならびにAD連携, SAMLによるSSO)が実現されています。教職員並びに学生は発行されるアカウント情報(九工大ID)を用いて、個別の利用申請等を行うことなく計算機システムが利用可能です。

一方、研究用途としての大規模計算に用いるための研究用計算機システム(スーパーコンピュータシステムやHPCシステム)については現在本学では整備されていません。大規模計算への需要に対応する代替手段として、本センターでは「研究用計算機システム利用支援」と称する制度を実施しています。

これは、本センターが他機関が有する研究用計算機システムを包括契約し、学内利用者からの申請に応じて、対応する計算機システムのアカウントを発行する制度となります。他機関との計算機システム利用に関わる手続き(申請や負担金の支払い等)、利用方法に関する問い合わせの仲介等を実施しています。

本制度において最も利用者数が多い研究用計算機システムは、九州大学情報基盤研究開発センター(全国共同利用施設)で稼働するスーパーコンピュータシステムとなります。

<sup>1</sup>情報基盤センター 准教授 toyohiro@isc.kyutech.ac.jp

<sup>2</sup>情報基盤センター 教授 ohashi@isc.kyutech.ac.jp

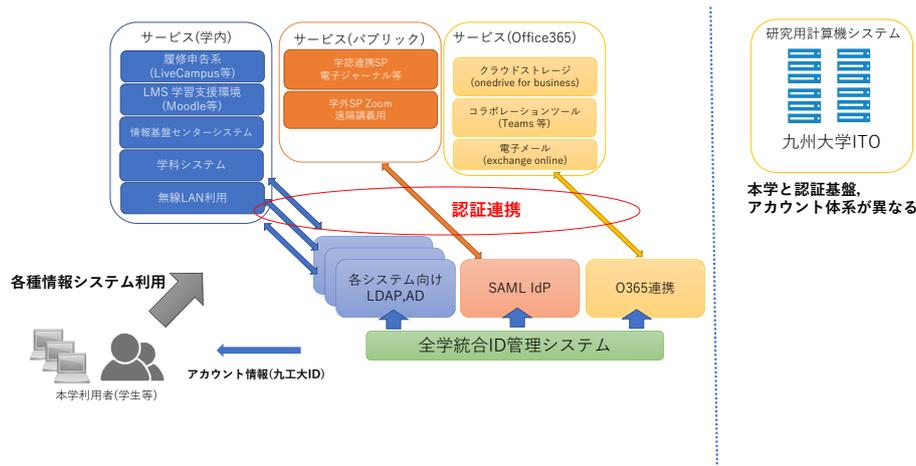


図 1: 教育研究向け情報システムと認証基盤

2021 年度は、スーパーコンピューターシステム"ITO"を包括契約し<sup>3</sup>、当該システム専用のアカウントが割り当てられています。このアカウントは九州大学よりバルク発行されており、本学の認証基盤とは異なるアカウント体系となります(図 1)。

### 3 研究用計算機システム利用支援制度

本節では、前述の研究用計算機システム利用支援について、経緯や利用者と本センターとの手順の詳細について記載します。

#### 3.1 利用支援の概要

本センターでは 2000 年代初頭まで、バッチジョブシステムや課金管理システムを備えたワークステーションを導入し、大規模演算向けの研究用計算機システムを提供していました [1]。しかし、導入や維持コストの観点から、より大規模なシステムの提供は困難であり、2004 年度をもって提供を終了しました。

研究用計算機システム利用支援はその後継として、学内の大規模計算に対する需要に引き続き対応するため、2007 年度に開始された制度です [2]。開始当初から、MPI 等を用いた並列プログラムに対応しバッチジョブを備えた、いわゆる「スーパーコンピューターシステム」の提供を主体としています。提供する研究用計算機システムは、九州大学情報基盤研究開発センターが管理する全国共同利用のスーパーコンピューターシステムを選定しています [3]。

利用支援制度は毎年 15 名程度が利用しており、利用者の大半は学生(学部 4 年生ならびに大学院生)です。適用する演算は、流体解析 (Fortran + MPI), パターン認識 (Python + GPU ライブラリを用いた Deep Learning), 科学技術計算環境 (MATLAB) の大規模実行まで多岐にわたります。

<sup>3</sup>重点支援制度により、標準構成を超えるノード割り当てを受けている

### 3.2 利用申請のワークフロー

研究用計算機システムは教育や授業に必須の情報システムと異なり、必要とする利用者は限定的です。また、当該システムは他の機関が有するため、アカウント情報(利用者IDとパスワード)はその機関が定める運用ルールによって発行されます。現在契約している九州大学のスーパーコンピューターシステムについては、発行を希望するアカウント数に応じたアカウントがバルク発行され、一覧が送付される仕組みとなっています。

加えて本センターでは、研究用計算機システムの利用は単年度利用とし、年度ごとの申請ベースとしています。この際の利用申請・アカウント発行・利用終了時の報告書提出等の処理については、以下の要素を考慮したワークフローを確立する必要があります。

**利用申請書の受理** 利用申請書を取得(利用希望者)、受理(本センター)する手段

**指導教員の同意** 無許可の利用を防ぐため同意を得る手段

**アカウント情報と申請者との紐づけ** 利用者への研究システムアカウントの発行とその管理を行う手段

**利用承認書(アカウント情報)の配布** 利用者へアカウント情報を配布する手段

**利用報告の提出** 利用終了時の利用報告およびエビデンスの提出(利用者)、受理(本センター)する手段

2019年度までの利用申請および利用報告書提出については、図2に示す手順を採用していました。

Microsoft Excel形式の利用申請書(ひな型)を希望者に送付し、記載と指導教員の押印確認を行った紙面の申請書を学内便にて返送することにより、同意済み申請書を受理します。本センターでは、申請者に発行する研究用計算機システムのアカウント情報について、Excelマクロ形式の管理台帳を操作し、利用申請書を生成します。最後に申請書を印刷し、学内便にて利用者へ送付することにより申請処理が完了します。手作業の割合が多いことと学内便の到達日数を要するため、申請から発行まで5-7営業日を要します。

利用報告書の提出手順については申請手順と同様に紙面のやり取りを要する方式を採用していました。本センターが当該年度の利用者にMicrosoft Word形式の利用報告書(ひな型)を送付します。利用者は、記載後の報告書とシステムを利用した業績(論文別刷り)を合わせ、学内便にて返送します。返送された報告書類の確認後、電子メールにて受領完了を連絡することにより、報告書の提出処理が完了します。

## 4 利用申請のペーパーレス化、手作業の低減化に関する検討

2020年初頭に新型コロナウイルスの影響が拡大し、本学においてもキャンパスへの入構禁止、遠隔講義の実施、在宅勤務の運用等の措置がとられました[4]。これにより、前述の「紙面のやり取りによる研究用計算機システムの利用申請」について運用が困難となりました。

具体的には、

- 学生と教員双方がキャンパスで対面する機会が生じず、紙面の利用申請書や報告書が授受できない
- 指導教員の押印が困難(あるいは時間を要する)
- 学内便が停止したため紙面の発送が困難
- 本センターのスタッフも在宅勤務となったため、紙面の確認(申請書)や発行(アカウント通知書)が困難

2019年度まで：メールでの意思表示、押印による承認、紙面でのやり取り



2019年度まで：メールでの依頼、利用報告提出(紙面を原則とする)

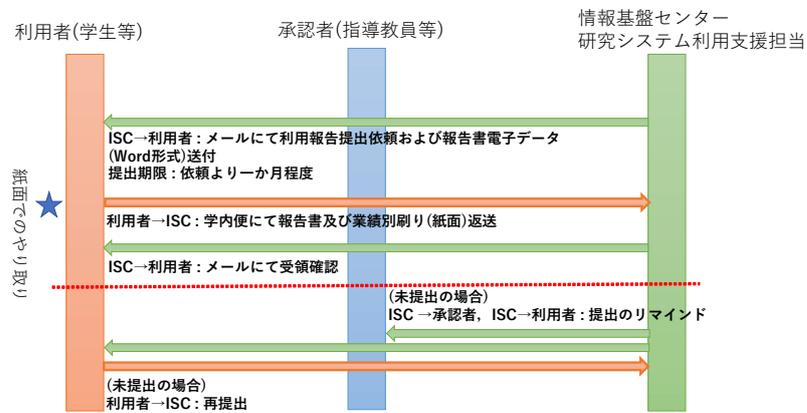


図 2: 紙面ベースでの研究システム利用申請および利用報告手順

- Excel マクロ形式の管理台帳が在宅からの操作を想定していない

が運用を困難とした主要な要因となりました。

本センターでは継続して利用支援を実施するため、これらの要因に対処できる方法について検討を開始しました。まずは、紙面の授受と押印による確認に代わる授受および確認方式が採用できるワークフローを定義しました。また、特定の PC やアプリケーションに依存しない申請、アカウント発行方式を検討することとしました。

#### 4.1 ペーパーレス化に対応するワークフローの改良

紙面の授受と押印による確認を代替できれば、電子データによる申請手続きが実現可能となります。コロナ禍に対する緊急対策の観点も含め、2020年4月に申請に関するワークフローを以下のように改めました。

**利用申請書の受理** 紙面の学内便送付 → 電子メール等でのデータ (必要事項を記載した Excel 方式) 送付に変更

**指導教員の同意** 申請書への押印 → 申請書の受理後、本センターから指導教員に確認する方法に変更

**アカウント情報と申請者との紐づけ** Excel マクロ形式の管理台帳を操作 (変更なし)

**利用承認書 (アカウント情報) の配布** 紙面の学内便送付 → オンラインストレージ経由でのデータ (pdf 形式の承認書) 送付に変更

**利用報告の提出** 紙面の報告書および別刷り学内便送付 → 電子メール等でのデータ送付に変更

改良した利用申請および利用報告提出のワークフローについて、図3に示します。本ワークフローにより、紙面を用いない利用申請・利用報告の授受が実現しました。特に、押印による確認について、本センターから当該の指導教員へメール等で確認する方法に変更した事は、指導教員以外が押印を行っていた可能性を排除できることとなり、確認の精度は従前より向上したと考えられます。

#### 4.2 申請・アカウント発行の Web アプリケーション化、自動化

前述のワークフローの改良により、利用に関わる手続きのペーパーレス化即ちデジタルデータの授受による利用手続きが実現されました。

ここで、利用申請書は必要事項が本センター内において電子的に管理出来れば良いため、Web インタフェース等を用いた記載及びオンライン上に管理情報を保持するシステムへの拡張が可能と考えられます。また、ワークフローについては、必要に応じて通知等のインタラクションを備え、状態遷移が記述可能な自動化ツールへの適用が可能です。

上記の要素を持つ情報システムとして、マイクロソフト社の SaaS である Microsoft 365 (以下、M365) が有する機能群に注目しました。M365 は、申込等に活用可能なオンラインフォーム、電子データを保持するオンラインストレージ、各種機能の振る舞いを組み合わせ制御可能な自動化ツールの豊富な機能を有しています。本センターでは、M365 が有する以下の機能を適用しワークフローをシステム化し、申請の受付を開始しました [5]。

**利用申請書の受理** Forms[6] を用いた必要事項の記載・提出に変更

**指導教員の同意** Power Automate[7][8] による確認文面の送付および承認却下処理に変更

2020年度：メールでの意思表示、メールによる承認、手作業による電子データのやり取り



2020年度：メールでの依頼、利用報告提出(別刷りを含め電子データを原則とする)

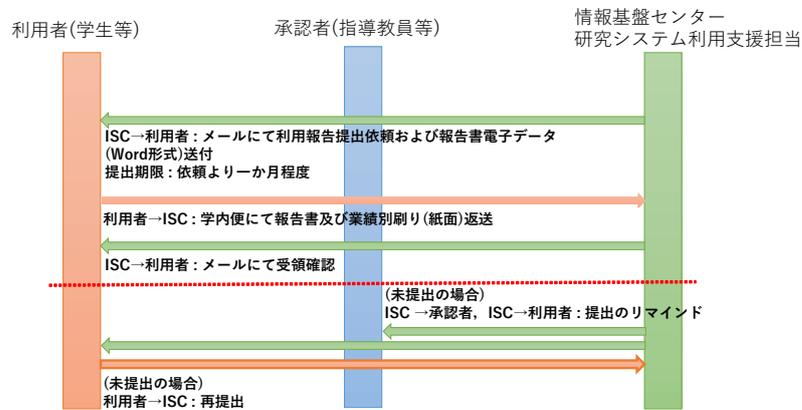


図 3: ワークフロー改良後の利用申請および利用報告手順 (電子データ授受, 押印廃止)

アカウント情報と申請者との紐づけ Power Automate による Excel Online 上のデータ参照・更新処理に変更

利用承認書(アカウント情報)の配布 Power Automate による利用者へのメール送付に変更

利用報告の提出 Forms を用いた報告書記載および別刷り送付に変更(実装予定)

各種機能の一元管理 Microsoft Teams による上記機能のグループ化

システム化したワークフローを図4に示します。

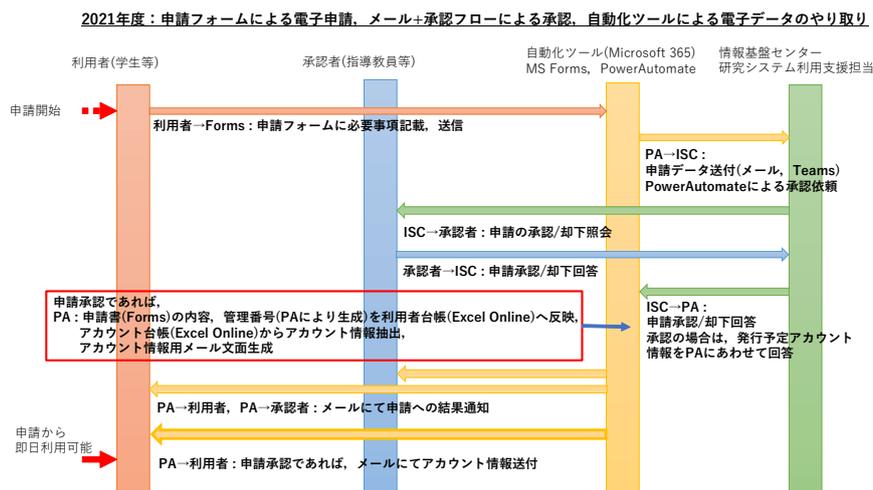


図4: Web インタフェース, 自動化ツールを用いた利用申請手順

M365 を用いてシステム化したことにより, 利用者視点では, Web インタフェースを用いて申請が可能となり, 申請書(Excel形式)の送付が不要となりました。本センター視点では, 申請書(ひな形)の授受, 利用者情報およびアカウント情報の管理, 利用承認書配布の自動化が実現できました。また, 作業が発生するタイミングにおいては, Power Automate による通知(メール, Teams への通知)が行われるため, 作業の見落としも低減されました。

このように申請処理がほぼ自動化されたため, アカウントの発行に要する時間は, 指導教員の同意に関する返答に依存するのみとなりました。

## 5 M365 を用いたシステム化の詳細

利用者, 本センター, M365 上を用いてシステム化した機能群の関係性を図5に示します。利用支援に用いる M365 の機能については, Teams 内の利用支援向けチャネルを作成し, チャネル内にて M365 の機能を追加し, Power Automate を用いてワークフローを構成しています。

我々の実装したワークフローの主要な点を図6に示します。また, 実装方式において特に留意が必要であった点を以下に示します。

**Forms の送信情報の取得方法** 個人の 365 アカウント上で作成した Forms フォームについては, 利用者が入力・送信されたデータについて, 容易に Power Automate を用いて取得可能です。具体的には, Power Automate 上でフォームの名称がドロップダウンリストに表示され, リストから選択することにより対象

## 特集

のフォームを識別し・取得が可能です。しかし、個人が作成したフォームについては、フォームの URL の一部に個人 ID(365 アカウント名)が含まれるため、我々の利用形態においては避けたい事象となります。

対して、Teams 内に作成したフォームについては URL に個人 ID が含まれないため、我々の利用形態に適しています。しかし、Power Automate 上フォーム内の情報を取得する際、フォームの名称がドロップダウンリストに表示されず、直感的にデータの取得が行えない問題が生じます。対処策として、対象の Forms フォームの URL に含まれる Form ID を取得し(ブラウザ等で表示し、手動にて URL を取得します)、Power Automate 上でカスタム値として指定することにより、取得可能となります(図 6 (1)(2))。

**Excel Online での列情報取得, 更新** Power Automate 上で取得した利用者情報や九大のアカウント情報については、データベースを用いて管理することにより、保存、取得、照合、更新等が実現できます。Power Automate 上から容易にアクセス可能なデータベースとしては、Microsoft Dataverse(旧称: Common Data Service) と呼ばれる機能が存在します [9]。

しかし、本製品は同社の Power BI に含まれる有償機能となり、本センターでは無償の範囲で利用可能な方法を検討しました。具体的には、「ユニーク ID を用いて、任意のデータ群を一意に管理」「ユニーク ID を指定して、データ群を指定した処理(保存、取得、照合、更新)を実行」が可能な方法を検討します。以下の実装により、データベース上での情報管理に相当する挙動を得ることとしました(図 6 (3)(4)(7)(8))。

- Excel Online 上に利用者台帳, アカウント台帳を作成(データベースに相当)
- 利用者台帳・アカウント台帳の各 Excel シート内に表を作成。表に一意の名称を指定することにより、Power Automate 上で台帳を指定可能とする(データベース内のテーブルに相当)
- Forms から送信された利用者毎のデータ群について、Power Automate の UUID 関数を用いてユニーク ID を付けて管理(利用者テーブルの主キーに相当)
- 九大のアカウント情報については、アカウント名が一意であるため、ユニーク ID とする(アカウントテーブルの主キーに相当)
- データ追加については、Excel Online の表の名称を指定し、列を追加する機能を用いる(テーブルへのデータ列追加に相当)
- データ検索については、Excel Online の表の名称・行の名称を指定し、行に含まれる値をキーとして相当する列を得る
- データ取得・照合・更新については、上記のデータ取得処理を用いて対象の行を得た後に、対象行を操作(取得、更新等)する機能を用いる(テーブル内のデータ取得、照合、更新に相当)

**承認処理を用いた Power Automate とのインタラクション** 利用申請を承認し九大のアカウントを利用者に紐づけする際、対象のアカウントを Power Automate 上で識別する必要があります。未割り当てのアカウントを抽出する自動的な方法は実装が煩雑となるため、本センターでは担当者がアカウントを指定する方法を採用することとしました。

このとき、Power Automate に対して担当者が紐づける情報を送信する手順、すなわち Power Automate とのインタラクションの機能が必要となります。本センターでは、承認処理が発生した際に、判断の通知とは別にコメントが文字列として送信可能であることに着目しました。

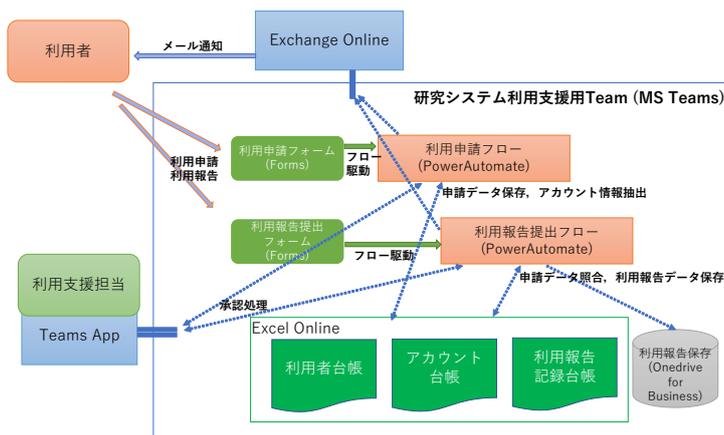


図 5: 利用申請の電子化に用いた機能群およびそれらの関係性

コメント欄に紐づけるアカウント名(一意となる)を記入し、承認処理を進めます。Power Automate 上で承認結果を取得する機能では、承認結果とコメントが同時に取得可能です。

これらの特性を用いて、取得したコメント内に含まれるアカウント名をキーとして、アカウントテーブルに保存されたアカウント情報(アカウント名、初期パスワード等)を取得することにより、利用者への通知が可能となります(図 6 (5)(6))。

## 6 利用実績、今後の課題

研究用計算機システム利用支援の利用者数については、2019年度は13名(前期12名、後期1名)、2020年度は16名(前期9名、後期7名)、2021年度(2022年1月31日現在)は12名となります。コロナ禍以前の2019年度に対して、電子データの授受が可能なワークフローを切り替えた2020年度の利用者数はほぼ同規模です。また、ワークフローに基づきシステム化を実施した2021年度においても、前期ベースでは2020年度を上回る利用者数となっています。

利用者数の推移から、紙面のやり取りが不可能となった場合においても、適切なワークフローの改良によりサービスの維持が可能であること、更に Web インタフェースを用いた申請が可能となったことから、利用者の申請に対する抵抗感(メールで相談することの抵抗感)が低減されている可能性も考えられます。申請方式を切り替えた効果については、年度末に依頼する利用報告書内へアンケート項目を追加し、利用者の回答結果からの分析を進める予定です。

なお、利用報告の提出に関するワークフロー(図7)についても、Forms と Power Automate を用いたシステム化を進めます。

## 7 まとめ

本稿では、申請に応じて研究用計算機システム(スーパーコンピュータシステム)のアカウントを発行する発行手順について、電子化を可能とするワークフローの改良および、M365の機能群をPower Automateにより組み合わせたシステム化について言及しました。

従来、利用申請書および承認書(アカウント情報)の授受は紙面で実施されていましたが、2020年初頭からのコロナ禍によるキャンパス内への立ち入り制限等で適用が困難となりました。本センターでは、紙面の授受が必要な大きな要因が承認者(指導教員)の押印を求めていたことであるとして、承認者の

許可を確認しつつ押印を不要とし、申請書および承認書をデジタルデータにて授受可能とするワークフローの見直しを実施しました。

また、ワークフローを Office365 が有する機能群 (Forms, Teams, Excel Online, Sharepoint, Power Automate) を用いてシステム化し、申請処理のシステム化を実現しました。

押印を不要としたことにより、学生・教職員が来学できない状況においてもサービスが継続できました。また、申請から利用者によるアカウント情報の受け取りに要する時間は、7 営業日程度から即日発行可能なまでに短縮されました。

今後は、電子化が可能な本センター向けの申請手続きについて調査し、更なるシステム化を推進します。

## 参考文献

- [1] 望月 雅光, 山之上 卓, 研究用計算機の構成と特徴, 九州工業大学情報科学センター広報 第 14 号, <https://www.isc.kyutech.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2020/03/koho14-res-sys.pdf>, 2002.
- [2] 林 豊洋, 九州大学研究用計算機システムの利用支援について, 九州工業大学情報科学センター広報 第 20 号, <https://www.isc.kyutech.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2020/03/koho20-kyudai-HPC.pdf>, 2008.
- [3] スーパーコンピューターシステム ITO, 九州大学情報基盤研究開発センター, <https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/>.
- [4] 本学の新型コロナウイルス感染症への対応 (2020 年 6 月末現在), 九州工業大学, [https://www.kyutech.ac.jp/media/001/202007/cov19\\_kyutech\\_taiou.pdf](https://www.kyutech.ac.jp/media/001/202007/cov19_kyutech_taiou.pdf), 2020.
- [5] 九大研究用計算機システム利用支援について, ISC News No.1015, 九州工業大学情報基盤センター, <https://www.isc.kyutech.ac.jp/wp/?p=2192>, 2021.
- [6] Microsoft Forms のヘルプとラーニング, <https://support.microsoft.com/ja-jp/forms>.
- [7] Microsoft Power Automate, <https://powerautomateweb.microsoft.com/ja-jp/>.
- [8] コネクタ - Microsoft Forms, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/connectors/microsoftforms/>.
- [9] Microsoft Dataverse とは, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/powerapps/maker/data-platform/data-platform-intro>.

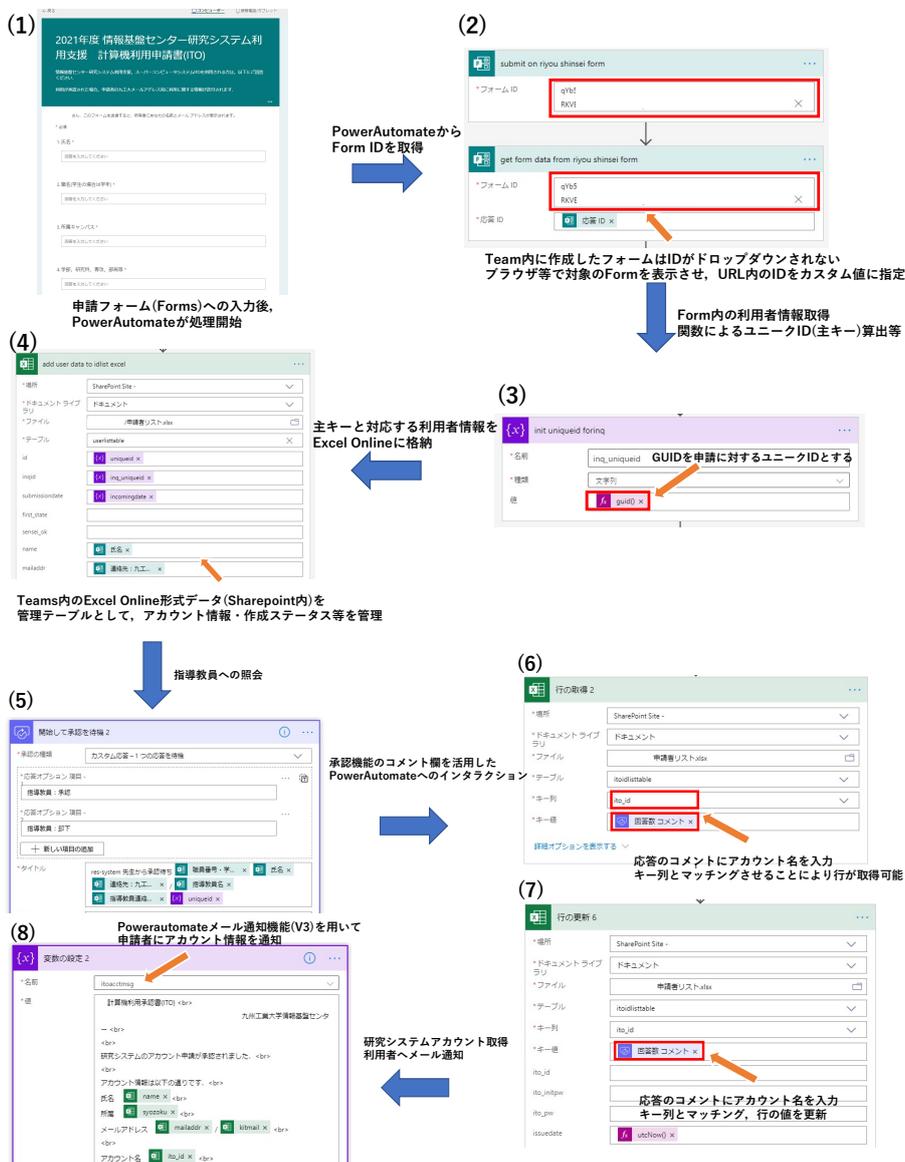


図 6: Power Automate を用いる際のポイント, 注意事項

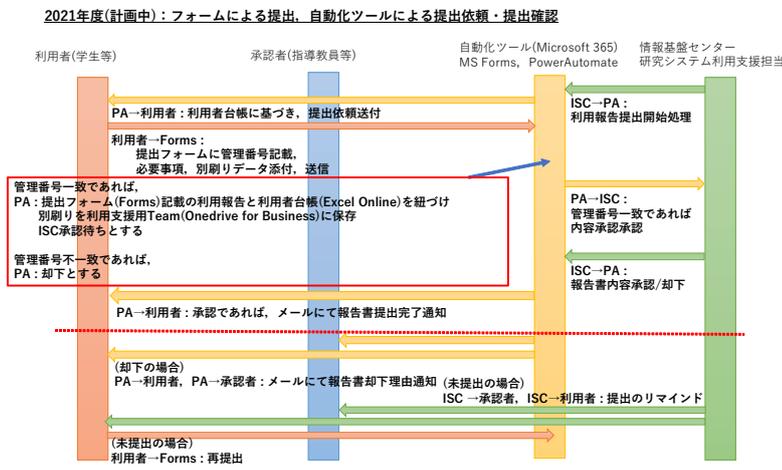


図 7: Web インタフェース、自動化ツールを用いた利用報告手順(計画)

◇◇◇◇◇  
解説  
◇◇◇◇◇

## 無線 LAN 接続情報を利用した密集度表示システムとその改良

富重 秀樹<sup>1</sup>  
井上 純一<sup>2</sup>  
畑瀬 卓司<sup>3</sup>  
和田 数字郎<sup>4</sup>  
林 豊洋<sup>5</sup>  
福田 豊<sup>6</sup>

### 1 はじめに

九州工業大学（以下、本学と略す）では、新型コロナウイルス感染症予防対策として手洗いやマスク着用の徹底、キャンパス内に設置しているサーモグラフィーカメラによる検温体制といった基本的な予防対策を講じています [1]。また、講義の大半をオンラインによる遠隔形式で実施することにより、学内の滞留人口を減らす取り組みも続けています。

一方、オンラインのみでは実施が困難な科目（実験や体育など）は対面または対面と遠隔を組み合わせたハイブリッド形式で実施していることもあり、時間帯によっては人が密集する可能性があります。また、自宅にネットワーク環境が無い学生は、検温等を条件に学内講義室での遠隔講義の視聴が許可されています [2]。加えて、対面による学生同士や学生と教職員との交流の重要性も指摘されている [3] ことから、十分な感染予防対策を行いながら対面の機会を増やしていくことが想定されます。その場合、キャンパス内の入構者数は増加するため、何らかの方法で学内における密集状況をリアルタイムにモニタリングできるシステムが必要です。

そこで、情報基盤センター（以下、本センターと略す）では、学内の無線 LAN 接続情報を利用して人の密集度をリアルタイムに表示するシステムを開発 [10,11] し、2020 年 7 月 10 日にウェブサイトを公開しました。しかし公開システムには主に (1) 提供範囲が幾つかの場所に限定されている、(2) 学内への周知不足、(3) 密集度判定とソーシャルディスタンスの整合性、(4) 密集情報は文字情報の羅列として示され視認性が低い、といった問題がありました。そこで本稿ではこの課題に対応するために行った以下の 4 つのシステム改良について報告します。(1) 密集情報の提供範囲の拡大、(2) 他組織との情報連携強化（周知）、(3) 密集度の判定算出の見直し、(4) ウェブページの GUI 化。加えて改良後のシステムから取得した密集情報の分析についても述べます。

---

<sup>1</sup>飯塚キャンパス技術部 htomishige@tech-i.kyutech.ac.jp  
<sup>2</sup>飯塚キャンパス技術部 inoue@tech-i.kyutech.ac.jp  
<sup>3</sup>飯塚キャンパス技術部 hatase@tech-i.kyutech.ac.jp  
<sup>4</sup>飯塚キャンパス技術部 swada@tech-i.kyutech.ac.jp  
<sup>5</sup>情報基盤センター 准教授 toyohiro@isc.kyutech.ac.jp  
<sup>6</sup>情報基盤センター 准教授 fukuda@isc.kyutech.ac.jp

表 1: 本学の対応

日付	対応
2020年4月7日	1回目の緊急事態宣言発出
2020年4月8日	5月6日まで休校措置, 学生の学内入構禁止.
2020年4月30日	5月7日から6月29日まで遠隔授業, 対面授業は行わない.
2020年5月14日	1回目の緊急事態宣言解除
2020年5月15日	遠隔授業のみ実施. 対面授業は行わない.
2020年5月29日	6月29日まで第1クォーター前期は遠隔授業. 6月30日から9月30日までの第2クォーター及び夏季集中講義は原則, 遠隔授業により実施, 一部の実験・演習などは対面授業を実施.
2020年8月11日	原則, 第3クォーター及び後期セメスター科目も遠隔授業. ただし, 実験・実習など一部の科目では対面授業を実施. 課外活動は1m以上離れた個人単位での活動のみ許可.
2020年9月18日	第3クォーター及び後期セメスター科目の多くは遠隔授業を中心に実施. 一部の実験・実習・実技などの科目は対面授業を中心に実施.
2021年1月13日	2回目の緊急事態宣言発出
2021年1月14日	第4クォーター期間中は原則, 遠隔授業. 対面授業, 対面試験は感染拡大防止に最大限配慮した場合のみ実施.
2021年2月26日	令和3年度前期及び第1クォーターを遠隔授業.
2021年3月1日	2回目の緊急事態宣言解除. 第4クォーター科目の集中講義等は遠隔授業と対面授業を併用. 一部の実験・演習・実技等の科目は対面授業を中心に実施.
2021年5月12日	3回目の緊急事態宣言発出. 第2クォーターも遠隔授業と対面授業を併用. 対面授業は実験・実習および学部低学年の講義等を中心に実施.
2021年6月20日	3回目の緊急事態宣言解除

## 2 本学における新型コロナウイルス対応

本学では、国や県から発出される緊急事態宣言などに応じて、表1に示す対応を取ってきました。今後、感染拡大の鈍化や低下により対面授業や課外活動は緩和されていくと予想されますが、それでも感染のリバウンドを避けるためキャンパス内での密集はできるだけ避けなければなりません。そのためには時間と場所の密集情報を提供する本システムを活用して、教職員や学生に注意を喚起していくことが重要だと考えられます。

## 3 密集度表示システムの概要

本節では無線LANの接続情報に着目した理由と、構築した密集度表示システムについて述べます。

### 3.1 無線 LAN 情報の活用

いわゆる3密（密集，密接，密閉）を回避するためには，密集状況の把握は欠かすことができません。そのためにはカメラやセンサーなどの専用機材を導入する方法や，定期的に目視による監視を行う方法などが考えられますが，いずれも構築や運用のコストが高くなってしまいます。

そこで，現在運用しているシステムから取得できる情報を活用することを検討し，本学の全学情報コンセントサービス・無線 LAN に接続する端末の接続情報を用いることにしました。2022年2月現在，本学の全学情報コンセントサービス・無線 LAN は合計542台（戸畑キャンパス（工学部）に245台，飯塚キャンパス（情報工学部）に225台，若松キャンパス（生命体工学研究科）に72台）のアクセスポイントで構成されています。先行研究で行った利用動向調査[4]により，発行アカウントの約97%以上がこの全学情報コンセントサービス・無線 LAN に接続していることから，構内に滞留している学生，教職員ほぼ全てが全学無線 LAN を利用できる状況にあると考えられます。

各アクセスポイントは戸畑，飯塚キャンパスそれぞれに設置している無線 LAN コントローラに収容されており，無線 LAN コントローラはアクセスポイントから電波状況や接続情報等の情報を収集しています。よって無線 LAN コントローラに定期的に SNMP（Simple Network Management Protocol）[5]を通して問い合わせることで各アクセスポイントに接続している端末情報を取得することができます。その際，SNMP から得られる情報は接続端末数のみであるため，アカウント名や mac address 等の情報を取得せず，利用者のプライバシーに配慮することができます。

### 3.2 密集度表示システム

できるだけ早く情報を提供することを目指して，2020年3月頃より密集度表示システムの開発に着手しました。本節では，開発したアクセスポイントから端末接続情報を取得して表示するシステムの概要について説明します。本システムは端末の接続情報の取得，密集度の定義と判定，密集度の公開の3つの部分から構成されます。

#### (1) 端末の接続情報の取得

端末の接続情報は，snmpwalkにより無線 LAN コントローラが保持している MIB（Management Information Base）からアクセスポイントごとに取得します。そして密集度の判定は部屋単位で行うため，各アクセスポイントが設置されている部屋ごとに接続端末数を集計します。当初より全てのアクセスポイントから接続数を取得していましたが，キャンパス内への入構者数は限られており，全てのアクセスポイントを表示するとウェブページの表示が増えてしまうため，特に人が密集しやすい大学生協や福利棟，その付随施設を公開箇所として検討していました。しかし学務課より，学生が滞留しやすい学生会館（工学部）や課外活動施設（情報工学部）も含めて欲しいとの要望があったため，追加することにしました。最終的に対象とした箇所は表2，3に示す通りです。なお，講義室は，第1クォーターはオンライン講義に切り替わっており限定的にしか使用されていないため除外することにしました。

次に接続情報を取得する間隔について検討しました。事前に行った検証により，snmpwalk を用いた情報取得に要する時間は平均2分前後，取得した情報データの処理に要する時間は1分前後であったので，最短間隔は3分でした。しかし情報取得に要する時間が無線 LAN コントローラの負荷によって前後すること，頻繁に情報取得を繰り返すと無線 LAN コントローラの負荷を高めてしまう恐れがあることから，余裕を持って今回は5分間隔で情報を取得することにしました。この間隔は今後も応答時間の

表 2: 戸畑キャンパス (工学部)

建物	場所
大学生協	1 階 (食堂)
	2 階 (売店)
図書館	1 階～4 階 (閲覧室)
学生会館	1 階 (コメドール, ホール)
	2 階 (EV ホール, 廊下)
	3 階 (EV ホール, 舞踏部)

表 3: 飯塚キャンパス (情報工学部)

建物	場所
福利棟	1 階 (第一食堂)
	2 階 (マルチメディア講義室)
ラーニング・アゴラ棟	ラーニング・アゴラ
図書館	1 階～3 階 (閲覧室)
課外活動施設	1 階, 2 階 (ホール)

変化に合わせて調整していく予定です。

## (2) 密集度の定義と判定

密集度の定義, および得られた接続情報から行う密集度の判定方法は以下の通りです。

- 密集度はアクセスポイントが設置されている場所ごとに判定を行います。まず対象の部屋の総面積を本学のスペース管理システム (大学施設の有効活用や共有化の促進, 必要な維持管理費の確保等を目的に施設課が提供) より取得します。
- 総面積からその部屋の最大収容人数を計算します。本学情報工学部の第 2 クォーター以降の対面授業 (実験・演習等) 実施に関するガイドライン (令和 2 年 6 月 24 日) では「飛沫感染予防対策として, 学生同士, 教員・職員・TA との距離を  $6\text{ m}^2$  に 1 名程度とし, 1 メートル以上離れて会話を行うこと」と周知されました。そこで以下の式から, その部屋の最大収容人数を計算します。

$$\text{最大収容人数} = \text{部屋の総面積} / 6\text{ m}^2$$

- 次にその部屋の最大収容人数から, 最大収容端末数を求めます。先行研究で行った利用動向調査 [4] から, 年度で集計すると利用者の平均利用端末数は約 2 台でした。そこで 1 人が 2 台接続すると想定し, 以下の式からその部屋における最大収容端末数を求めます。

$$\text{最大収容端末数} = \text{最大収容人数} \times 2$$

- 最後に最大収容端末数に対する現在の接続端末数 (部屋に設置されているアクセスポイントに接続された端末数の合計) の割合を以下の式から求めます。

$$\text{割合} = \text{接続端末数} / \text{最大収容端末数}$$

そして求めた値から, 以下の 3 段階で表す密集度のいずれになるかを定めます。

- 小：30%未満
- 中：30%以上 60%未満
- 大：60%以上

### (3) 密集度の公開

当初はスマートフォンを用いたアプリ開発も検討しましたが、公開までの期間を短くすることを重視してウェブサーバによる情報提供を行うことにしました。構築したウェブサーバの構成は以下の通りです。

- Linux サーバを構築（Ubuntu Server 18.04 LTS）
- ウェブサーバを構築（Apache 2.4.41）
- ウェブアクセスは学内からのみ可
- ウェブページは HTML + CSS で構成

ウェブサーバにアクセスして表示されるウェブページ例を図1に示します。ページ上では密集度が一目で分かるように図2に示す3種類に色分けされたアイコンで表示しています。また曜日や場所から傾向を把握するため、5分ごとの接続情報は全て記録して残すことにしました。そして記録した過去の履歴から傾向を把握するために、管理者ページでは図3に示す監視ツール（MUNIN）[6]を用いたグラフ表示も行っています。

## 4 システムの改良について

本節では、システム公開後に実施した以下の4つの改良について述べます。(1) 密集情報の提供範囲の拡大, (2) 他組織との情報連携強化（周知）, (3) 密集度の判定算出の見直し, (4) ウェブページのGUI化。

### 4.1 密集情報の提供範囲の拡大

できるだけ早く公開することを目指して、学務課へのヒアリングをもとに運用開始当初は学生が滞留しやすい大学生協や福利棟、工学部学生会館、図書館、課外動施設を選出し、表2、表3の通り公開、提供していました。

しかし対面授業が実施された期間に、公開範囲外の講義室でも授業が実施されることになり、それらの講義室でも密集情報の提供が必要となりました。そこで検討の結果、当初より接続端末数の情報は全アクセスポイントから取得していたので、公開範囲を全アクセスポイントへと拡大することにしました。これにより情報公開に使用するアクセスポイント数は、運用開始当初の2020年7月の31台から2022年2月には542台まで増加し、講義室も密集度を把握することができるようになりました。2022年2月現在のウェブページ公開状況の内訳を表4、5に示す。なお、EPS（電気設備室）やキャンパス周辺の人通りが少ない場所、他部署と調整中の場所などは公開対象外としています。今後もアクセスポイント増設に応じて提供箇所を順次拡大していく予定です。

表 4: 建物数

	戸畑	飯塚	若松
改良前	3	4	-
改良後	34	15	2

表 5: 場所数

	戸畑	飯塚	若松
改良前	12	8	-
改良後	145	125	18

## 4.2 他組織との情報連携強化（周知）

本システムにより密集状況を収集し公開することで、利用者は密集しやすい時間や場所を把握し、各自の行動に反映させることができます。しかし、実際の行動様式の変化につなげていくためには、本システムを多くの教職員や学生に利用してもらう必要があります。そのためには様々なチャンネルを通して対象者にアプローチしなければなりません。

学内への周知を深めるためには、健康面におけるサポートを行う保健センターとの連携が非常に重要です。そこで、保健センターに密集度表示システムを紹介したところ、保健センターのお知らせで取り上げて頂くことになりました [7]。さらに保健センターからは密集度を判定する際の一人あたりの面積に関する指針など様々なアドバイスも頂くことができました。この他、本センターが公開するオンラインガイドのホームページを利用して、学生や教職員へも周知しました。加えて、著者が所属する飯塚キャンパス技術部にも本システムを紹介し、教職員への周知を依頼しました。

## 4.3 密集度の判定算出の見直し

これまで、令和2年6月24日のガイドラインの内容から一人あたりの面積を  $6\text{ m}^2$  として判定算出していました。しかし一般的なソーシャルディスタンスは  $2\text{ m}$  とされており、基準よりも余裕がある数値を用いていました。そこで本学産業医に適切な一人あたりの面積を確認したところ、 $4\text{ m}^2$  で良いとの助言を得たため、2021年4月から算出時の一人あたりの面積を  $4\text{ m}^2$  に変更しました。

## 4.4 ウェブページの GUI 化

本学保健センターへ協力を依頼した際、ウェブページを地図表記で提供することを提案されました。その時点では図1に示すように各アクセスポイントへの接続端末数を一覧で表示していたため、スマートフォンからはページサイズの制限により、確認したい場所をすぐに関連することが難しい状況でした。実際、ウェブサーバへのアクセスログを解析するとスマートフォンからのアクセスも含まれており、できるだけデバイスによる操作性の違いを吸収して、利用者にとって使いやすい環境を提供することが必要だと判断しました。

そこで、キャンパス全体の地図を準備し、建物単位で密集状況を確認できる新たなウェブページを作成しました（図4）。このウェブページでは、建物内にある部屋の密集度判定状況に応じて建物上に異なる色のアイコンを表示しています。

赤：建物内に密集度（大）判定箇所がある

茶：密集度（大）判定はないが，密集度（中）判定箇所がある

緑：密集度（大）および（中）判定箇所がない

そして図5に示す通り，利用者がさらに情報を得たい建物のアイコンにマウスオーバーすると，建物内の階または部屋の密集度が表示されるようにしました．改修の初期段階では階または部屋の情報も全て地図上に重ねて表示していましたが，多数の情報が一度に表示されると視認性が低下したため，段階的な表示方法を採用しました．

ウェブページ上に地図をプロットするには地図情報が必要です．今回は Google Maps API と国土地理院タイルの利用を検討しました．Google Maps API はアイコンやコンテンツを地図上に埋め込むことができますが，API キーの取得や一日あたりの無償枠で利用できる API のリクエスト数に上限があるなどの制約がありました．一方，国土地理院タイルは利用の際に出典を明示するだけで利用することができ，申請は不要であることが分かりました．そこで今回制約が少ない国土地理院の地理院タイルを用いることにしました [8]．

地図上の建物毎の密集度（色）と凡例の表示には，JavaScript のオープンソースライブラリである Leaflet を用いることにしました [9]．Leaflet は色やアイコン，円や吹き出しなどを緯度と経度により指定した場所に表示することができます．今回は以下に示す機能を組み合わせて，図4に示すウェブページを構築しました．

地図タイル表示

国土地理院タイルの基本測量成果（淡色地図）を指定．

```
addTiles ("//cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png", attribution="<a href='https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html' target='_blank'>地理院タイル</a>")
```

凡例表示

```
addLegendCustom()
```

円を描く

```
addCircleMarkers()
```

## 5 接続情報に基づく分析

本節では改良後の本システムにより収集した端末の接続情報に基づく感染対策について述べます．授業時間帯を考慮して，対象期間は2021年7月5日の午前0時から2021年7月7日の23時55分までの平日3日間としました．

### 5.1 戸畑キャンパス

戸畑キャンパスでは，最も利用者が多い大学生協1階の食堂と講義室が集まる総合教育棟に着目しました．最初に食堂の4台のアクセスポイントに対する接続端末数の合計を図6に示します．図6より，

接続数は300を超えていますが、これは食堂施設の2階にある生協売店の利用者も含まれているためです。また時間帯の変化に注目すると、11時から13時の昼の時間帯と、夕方18時以降に接続端末数が高くなることが分かりました。特に夕方は授業終了後に長時間滞留している様子であり、ソーシャルディスタンスを保ちつつ会話は短く切り上げる、といった基本予防策の周知徹底が必要だと考えます。

次に総合教育棟の各階における接続数を図7に示します。図7中1階は15台、2階は21台、3階は13台のアクセスポイントへの接続端末数の合計を示しています。図7より、1、2階は特に13時台(3限目)に接続端末数が80を超えており、密集度が高いことが分かります。さらに1階では、工学部事務室等で使用されているノートパソコンやタブレット端末からだと考えられる定常的な接続が見られます。

一方で3階を見ると、同じく3限目付近で接続数は多いものの、他の階よりも接続数は少ないことが分かります。よって学内からオンライン講義に参加する学生は1、2階に集中しており、3密を考慮して3階も利用するように周知していく必要があると考えられます。なお、2階、3階は18時以降も少数ながら接続している端末がありますが、これは建屋の一部にある教員室からの接続だと考えられます。

## 5.2 飯塚キャンパス

飯塚キャンパスでは、最も利用者が多い福利棟1階第一食堂と講義室が集まる講義棟に着目しました。最初に第一食堂の5台のアクセスポイントに対する接続端末数の合計を図8に示します。図8より、昼と夕方の2つの時間帯に接続数が多いですが、戸畑キャンパスの食堂ほど密集していないことが分かりました。これはキャンパスへのアクセスのしやすさ等が影響していると考えられます。

次に講義棟の各階における接続数を図9に示します。図9中、1階は19台、2階から4階は各12台のアクセスポイントへの接続端末数の合計を示しています。図9より戸畑キャンパスと同様、各階で3限目に最も接続端末数は多いですが、他の時間帯の接続数は戸畑キャンパスと比較すると少ないです。これは学生が午前中の講義は自宅から、午後の講義は講義室から受講しているためかもしれません。午前中は図書館など他の箇所でも受講している可能性もあるので、このキャンパス間の相違についてはさらに分析する必要があります。

一方で、図7に示す戸畑キャンパス総合教育棟と同様、図9中の3階以上は1、2階よりも接続数が大きく減少しています。よって曜日に応じて学年ごとに利用を推奨する階を指定するなどして、できるだけ分散を図る仕組みが必要だと考えられます。

## 5.3 若松キャンパス

若松キャンパスは学部を持たない独立研究科であり、1棟(7階建て、コの字型)に全研究室があります。エントランス付近に設置した1台のアクセスポイントの接続端末数の合計を図10に、事務棟1階にある3台のアクセスポイントの接続端末数の合計を図11に示します。図10、11より、人口が少ないため、他キャンパスより接続数が少ないことが分かります。一方で図10よりエントランス付近での接続は4台以下であり、人の滞留は生じていないことが分かりました。さらに図11では定常的な接続が見られますが、これは図7と同様、事務室にある端末からの接続だと思われます。加えて日中は会議室からの接続が増えていました。よってこの会議室には重点的に換気やソーシャルディスタンスの確保などの予防策を講じる必要があると考えられます。

## 6 むすび

本稿では全学情報コンセントサービス・無線 LAN の接続情報を利用した密集度表示システムとその改良について報告しました。情報の公開範囲をキャンパス全体へと拡大したことにより、いつどこで密集が発生しやすいかを可視化することができました。今後の課題としては、密集情報の効果的な共有と、分析精度の向上があります。前者のためには今後も様々な学内チャンネルを通して本システムを紹介し、アクセス数を増やして密集情報に基づく行動の変化につなげることを目指します。後者のためには5章で述べた分析を他の箇所にも広げて密集が発生しやすい場所と時間を抽出し、保健センターと共有することで効果的な予防策の実施を目指します。

## 謝辞

本活動を実施するにあたっては九州工業大学生活協同組合の皆様にご協力頂きました。また本研究は JSPS 科研 JP20K11769 の助成を受けたものです。ここに感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] 九州工業大学, “新型コロナウイルス感染症への対応,” <https://www.kyutech.ac.jp/whats-new/important/entry-7473.html> (2021年6月30日参照)
- [2] 九州工業大学, “遠隔授業を受講するにあたって,” <https://www.kyutech.ac.jp/information/entry-7487.html> (2021年6月30日参照)
- [3] 国立情報学研究所, “4月からの大学等遠隔授業に関する取組情報共有サイバーシンポジウム,” <https://www.nii.ac.jp/event/other/decs> (2021年6月30日参照)
- [4] 福田 豊, 中村 豊, 佐藤 彰洋, 和田 数字郎, “九州工業大学全学ネットワークの更新に向けた無線 LAN 利用動向調査,” 情報処理学会 デジタルプラクティス, Vol.11, No.3, pp.636-656, 2020.
- [5] Introduction to Community-based SNMPv2, <https://tools.ietf.org/html/rfc1901/> (2021年6月30日参照)
- [6] MUNIN, <http://munin-monitoring.org/> (2021年6月30日参照)
- [7] 九州工業大学, “保健センター新着情報,” <https://hoken.jimu.kyutech.ac.jp/topics/detail.html?id=0000201> (2021年6月30日参照)
- [8] 国土交通省, “国土地理院,” <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html> (2021年6月30日参照)
- [9] Leaflet, “an open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps,” <https://leafletjs.com/> (2021年6月30日参照)
- [10] 富重 秀樹, 井上 純一, 畑瀬 卓司, 和田 数字郎, 福田 豊, “無線 LAN 接続情報を利用した密集度表示システム,” AXIES 大学 ICT 推進協議会 2020 年度 年次大会, <https://axies.jp/conf/conf2020/> (2021年8月26日参照)

## 解説

- [11] 富重 秀樹, 井上 純一, 畑瀬 卓司, 和田 数字郎, 福田 豊, “無線 LAN 接続情報を利用した密集度表示システム,” 九州工業大学情報基盤センター年報第 1 号, pp.25-34, 2021.3

## ■ 無線LAN接続情報を利用した密集度表示システム（試験公開中）

1. 学内情報コンセントサービス・無線LAN のアクセスポイントから5分ごとに端末の接続台数を取得して作成しています。  
特定の個人を識別する情報は取得していません。
2. 密集度は大まかな目安です。各建物や部屋の近くでアクセスポイントに接続している端末も含まれている可能性があります。

### ■ [戸畑キャンパス](#) ■ [飯塚キャンパス](#)

日時：2020年09月23日 09時40分

#### ■ 戸畑キャンパス

建物	階	場所	接続数	密集度
生協	1	食堂	1	①
	2	売店	1	①
図書館	1	閲覧室	9	①
	2	閲覧室	0	①
	3	閲覧室	1	①
	4	閲覧室	1	①
学生会館	1	コメドール	0	①
	1	ホール	0	①
	2	エレベータホール・廊下	0	①
	3	エレベータホール・舞踏部	0	①

図 1: ウェブページ例



図 2: 密集度（左から小・中・大）



図 3: 監視ツールページ

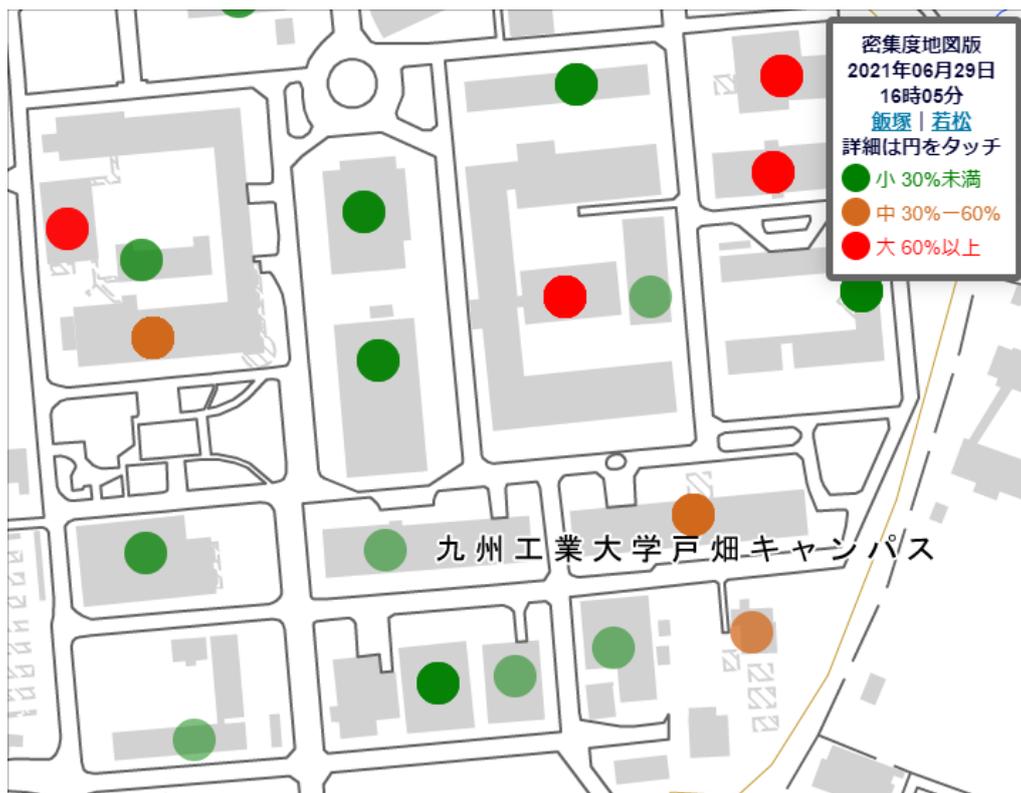


図 4: 地図プロットページ例



図 5: 接続端末数一覧例

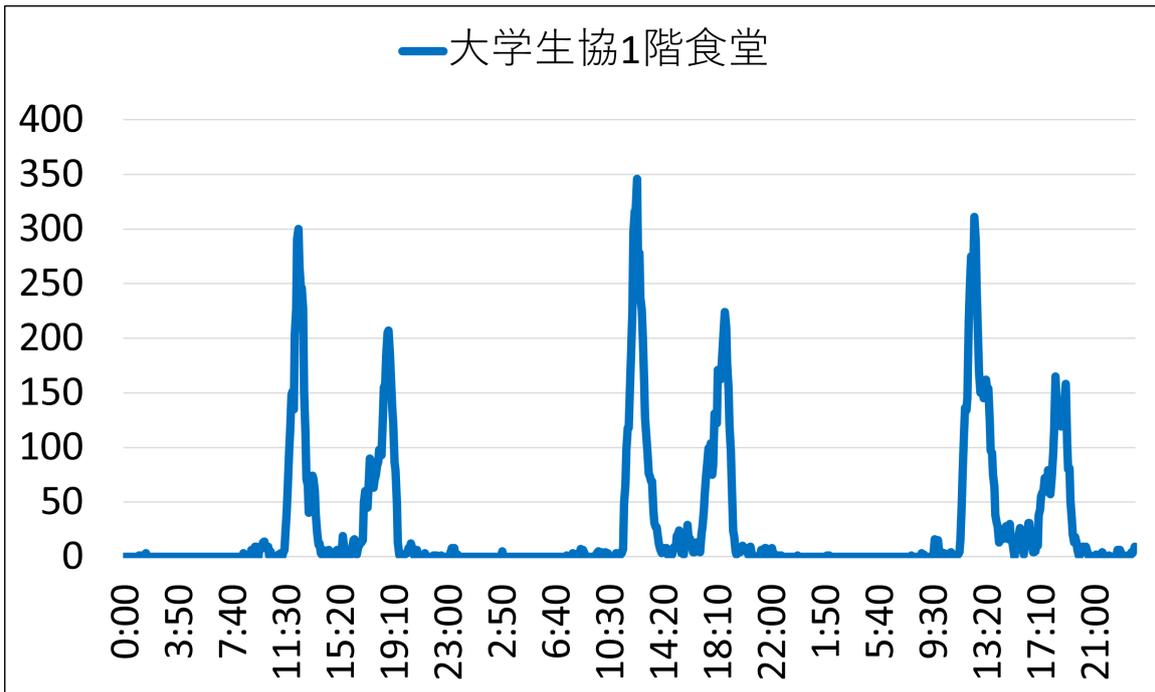


図 6: 戸畑キャンパス大学生協 1 階食堂

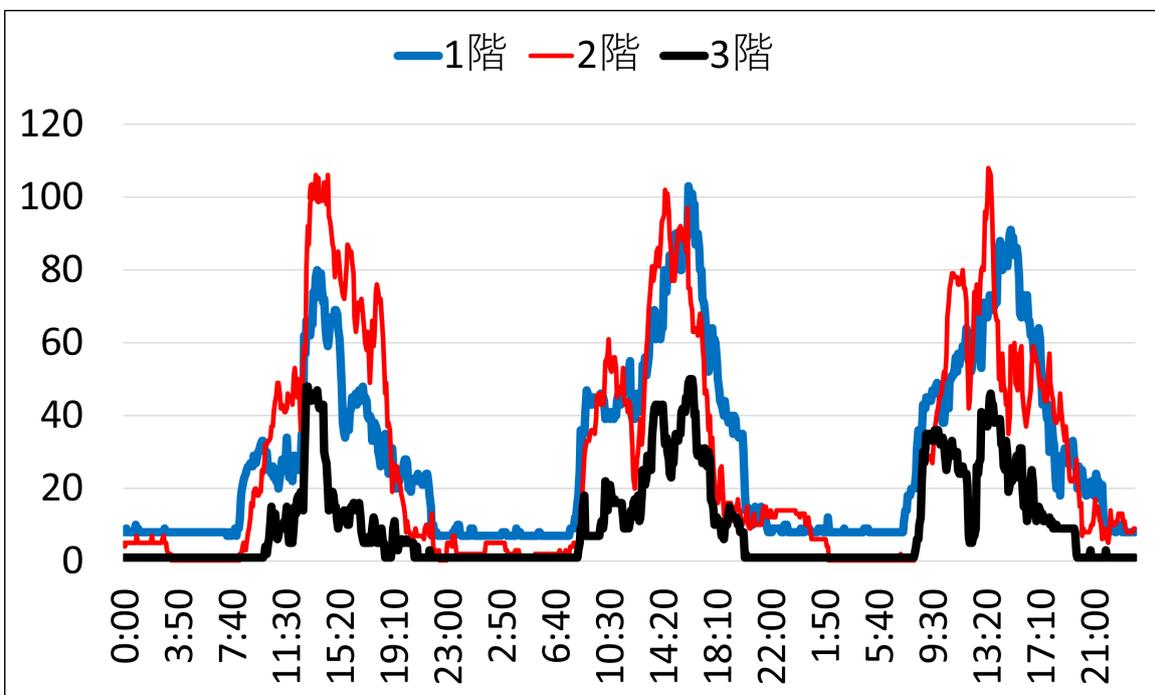


図 7: 戸畑キャンパス総合教育棟 1 階～3 階

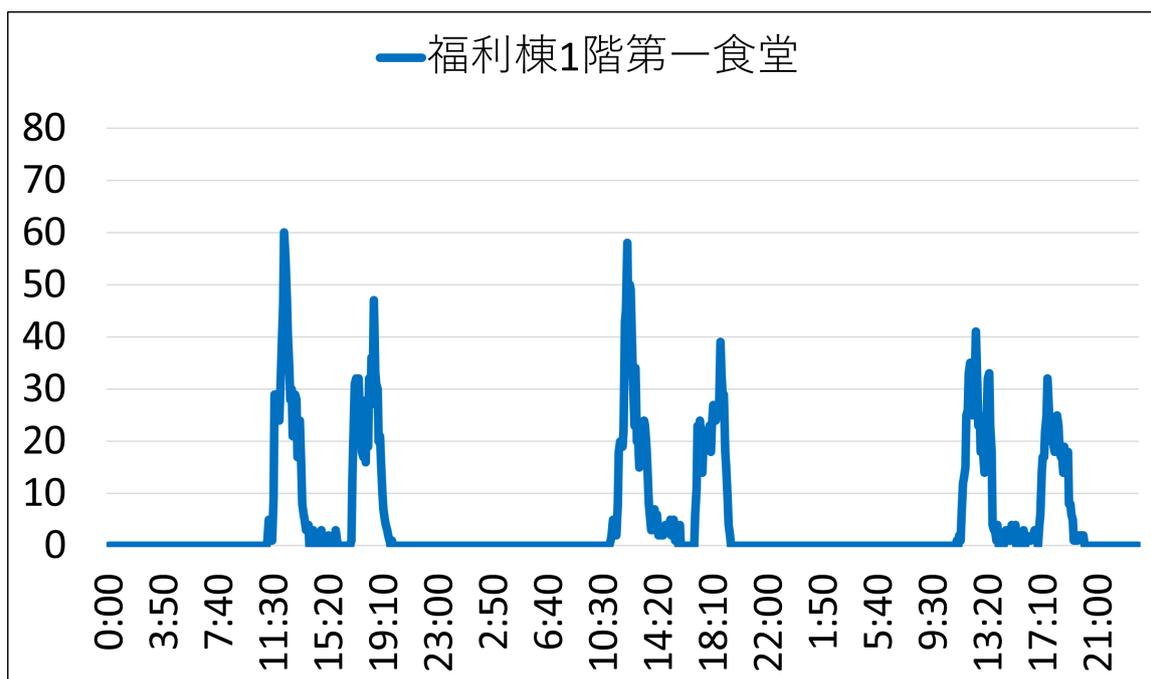


図8: 飯塚キャンパス福利棟1階第一食堂

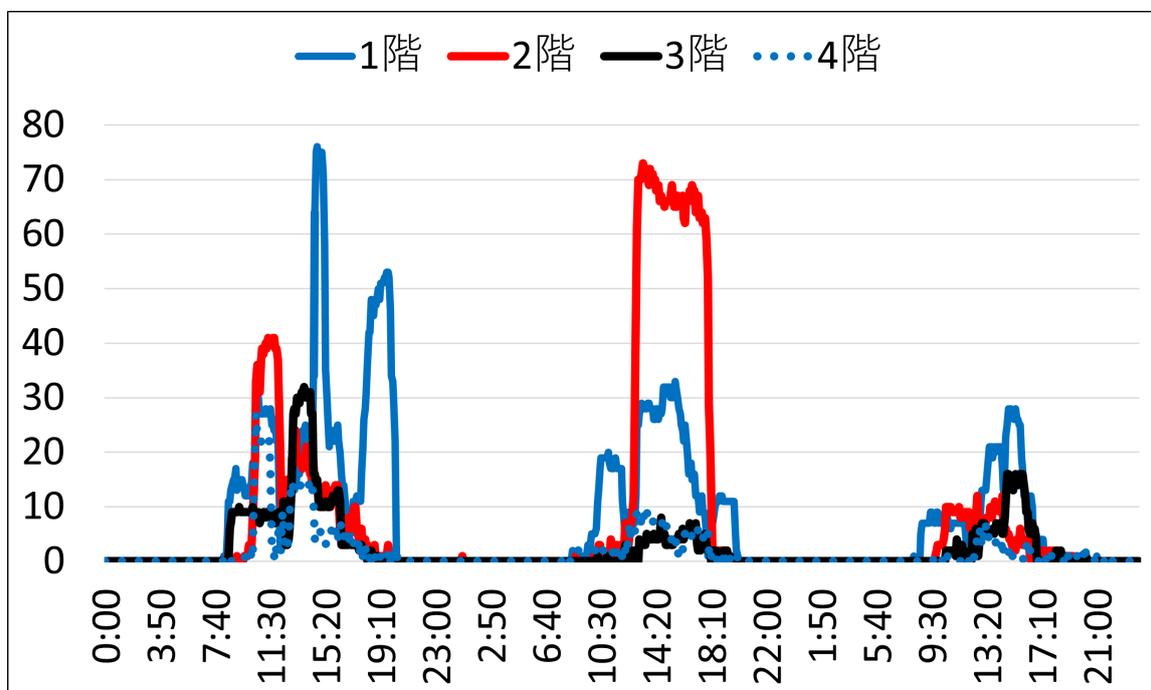


図9: 飯塚キャンパス講義棟1階～4階

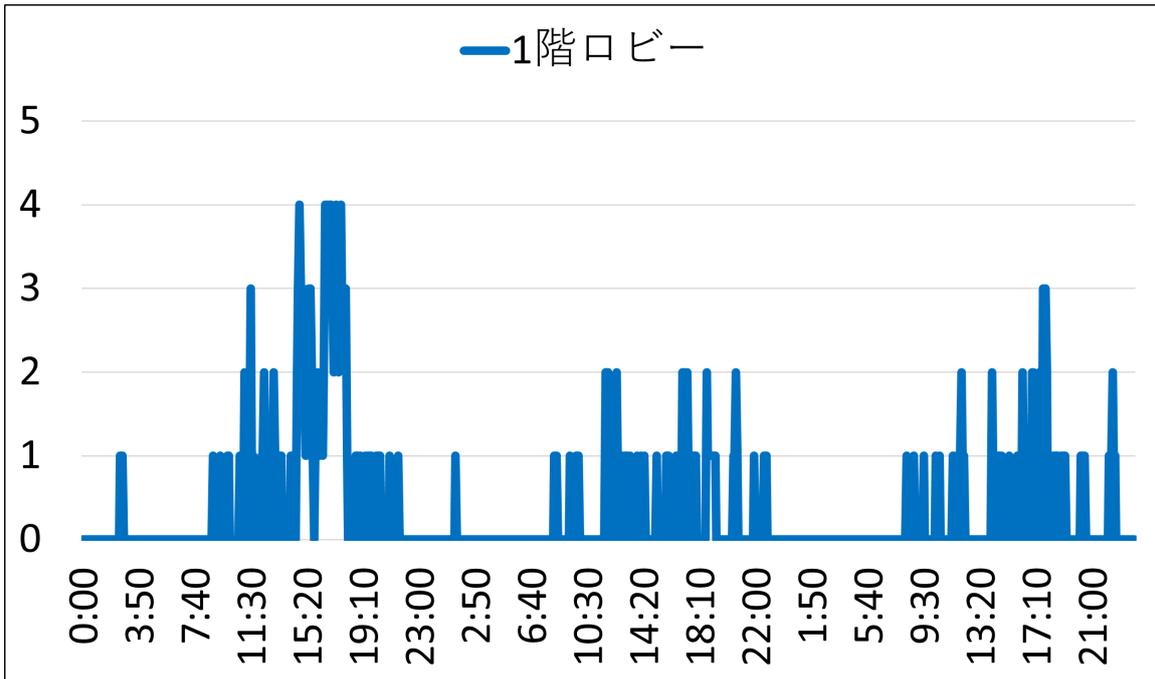


図 10: 若松キャンパス 1 階ロビー

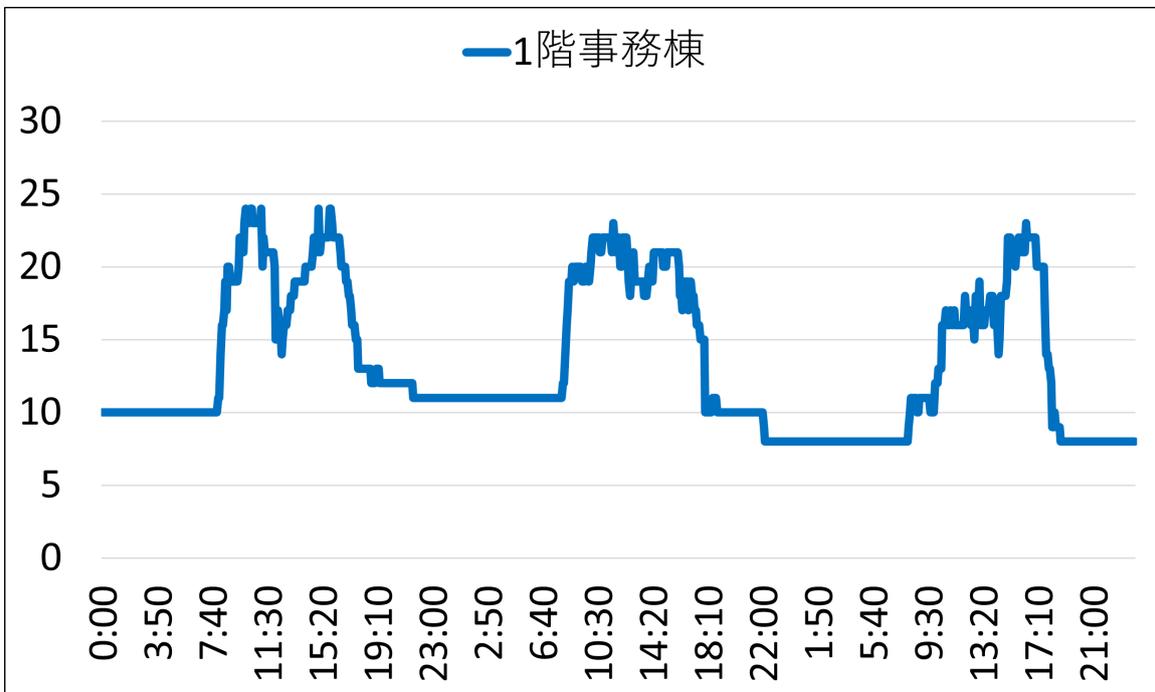


図 11: 若松キャンパス 1 階事務棟

◇◇◇◇◇  
報 告  
◇◇◇◇◇

## お知らせ

情報基盤センター<sup>1</sup>

最近発行された ISC-News のうち、再度掲載した方が良いと思われるものをまとめました。なお、ニュースと実際の内容が異なる部分については、出来る限り現状に合うように訂正いたしました。過去の ISC ニュースは、[https://www.isc.kyutech.ac.jp/?page\\_id=2096](https://www.isc.kyutech.ac.jp/?page_id=2096) をごらんください。

### 1 九大研究用計算機システム利用支援について

情報基盤センターでは、下記の研究用計算機システムの利用支援を行います。このサービスの利用期間は、2021 年 4 月～2022 年 2 月です。

#### [構成 1]

**提供システム：**スーパーコンピューターシステム"ITO" サブシステム B

共有 16 ノード (Intel Xeon 2.3GHz 36core(CPU),  
384GB RAM, NVIDIA Tesla P100 x 4(GPU), 1 ノードあたり)

**対象：**本学に所属する学生，教職員

※サブシステムを本学以外の利用者と共有するため大規模ジョブ投入時に、待ち時間が生じることがあります

システムの詳細や利用可能なライブラリ等については、以下の URL を参照してください。

<https://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/system/ITO/>

システムに関する利用報告書を提出 (2022 年 3 月) していただける利用者に対し、利用負担金を補助します (情報基盤センターが全額負担)。

※ これまでの報告書提出状況により、申請をお断りすることがあります

---

<sup>1</sup>support@isc.kyutech.ac.jp

**申請期間：** 2021年4月9日(金)より随時

**申請方法：** Microsoft 365 電子申請となります。下の QR コードまたは、URL から申請ページへのアクセスをお願いします。

※ 申請には九工大メールアドレスが必要です



<https://forms.office.com/r/V0Aih0VCzT>

興味のある方、問い合わせのある方は [res-system@isc.kyutech.ac.jp](mailto:res-system@isc.kyutech.ac.jp) までお知らせください。担当者より折り返し連絡いたします。

## 2 パブリッククラウド (Amazon Web Services) の利用支援について

情報基盤センターでは、研究を円滑に行うための情報システムの構築を促進するため、パブリッククラウド (Amazon Web Services) の利用支援を行います。このサービスの利用期間は、2021年4月～2022年3月です。

Amazon Web Services を利用するためには、個人のクレジットカードを用いたアカウント登録及び決済が必要となりますが、情報基盤センターが利用手続きを代行します。本利用支援に応募していただくと、Amazon Web Services が提供する各種クラウドサービスの利用、および本学の会計規則に則った決済が可能です。

**支援の概要：** Amazon Web Services のアカウント管理 (契約、解約) の代行  
本学の会計規則に則った請求書類のヶ月単位での発行

**利用者の負担：** Amazon Web Services 使用料金+代行業者への手数料 (使用料金の 15 %)(月額)

**対象：** 本学に所属する教職員

**申請期間：** 2021年4月9日(金)より随時

興味のある方、問い合わせのある方は [res-system@isc.kyutech.ac.jp](mailto:res-system@isc.kyutech.ac.jp) までお知らせください。担当者より折り返し連絡いたします。

### 3 wwwサーバ集約化サービス(2021年度)の提供について

情報基盤センターでは、wwwサーバ集約化サービス(2021年度)の提供を開始します。

wwwサーバ集約化サービスでは、研究室、研究グループ、学内プロジェクト等からの申請に基づき、wwwサーバを提供します。このwwwサーバは学外のパブリッククラウド上に展開され、コンテンツはCMS WordPress)によって作成・公開ができます。

以下の要件で利用を希望されるグループを募集します。

**提供期間：**2021年4月より

(年度末に次年度継続利用について確認を行います)

**提供システム：**WordPressが稼働するwwwサーバ1式

※同一のグループからの申請が複数なされた場合でも、提供システムは1式となります

※ホスト名に対応するSSL証明書が必要となります(グループ自身でご準備ください)

**提供対象：**学内の研究室・研究グループ・プロジェクト等

※学生で構成されるグループの場合は、教職員が責任者である場合に限り対象とします

本サービスの利用を希望される方は、

1. グループ名
2. グループの代表者名
3. 連絡先(メールアドレス)

を [www-aggrigation@isc.kyutech.ac.jp](mailto:www-aggrigation@isc.kyutech.ac.jp) までご連絡ください。担当者より折り返し連絡いたします。



## 利用実績

次の実績報告を示します。

情報コンセント接続およびVPN接続の利用状況

九工大メールのアカウント発行実績

通常講義以外での講義室の利用状況

情報基盤センターへの訪問者

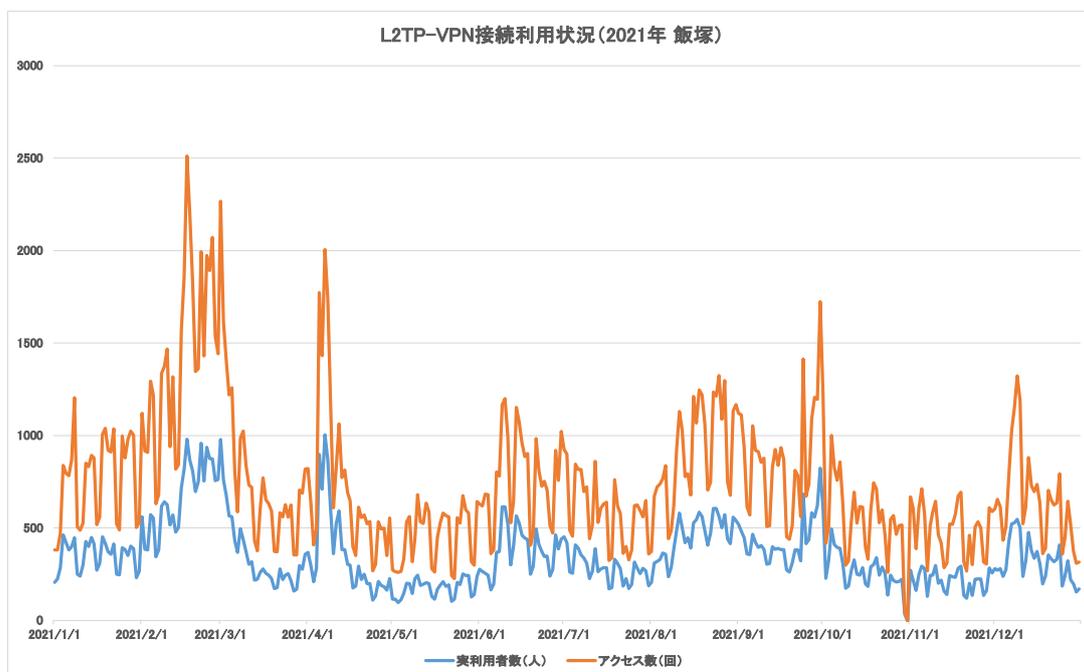
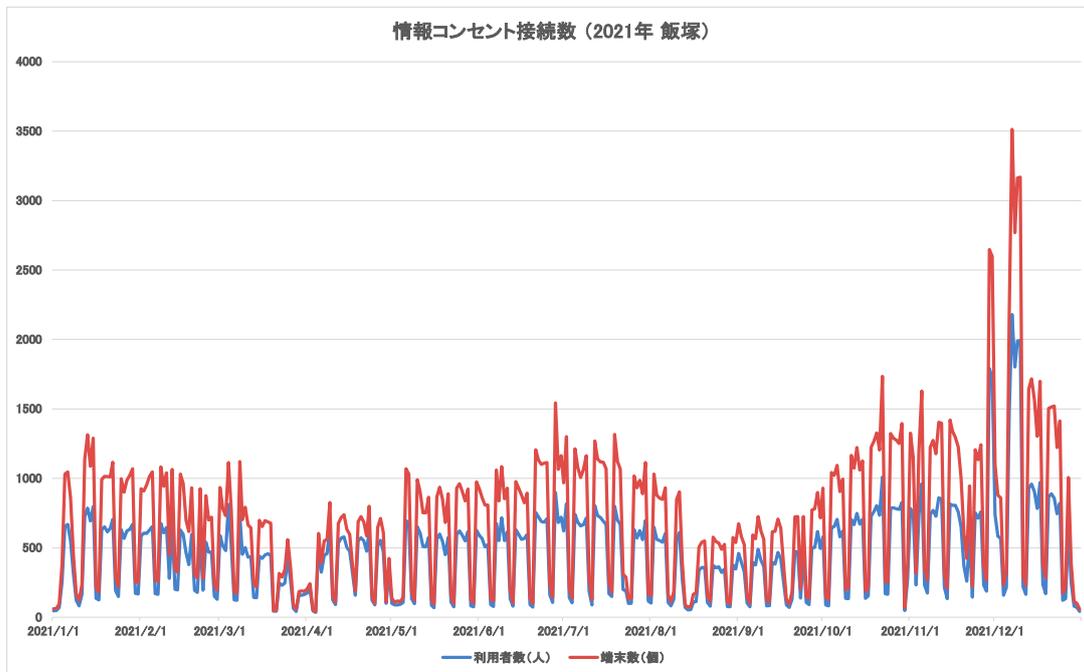
講習会の参加人数

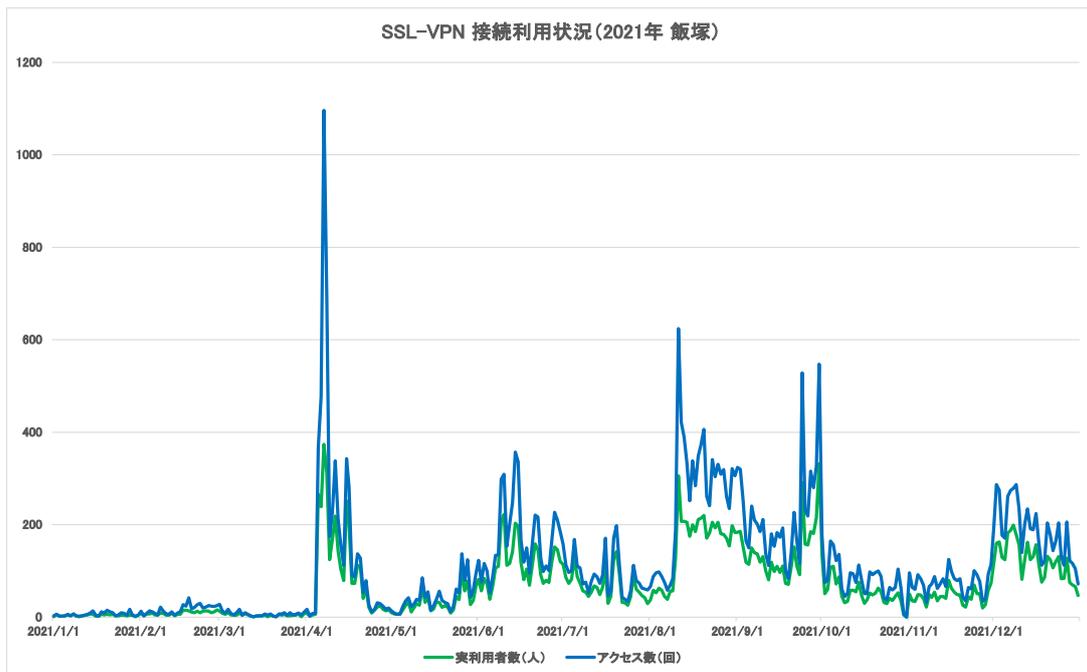
各キャンパスの講義室の時間割

# 1 情報コンセント及びVPNの利用状況

## 1.1 飯塚キャンパス

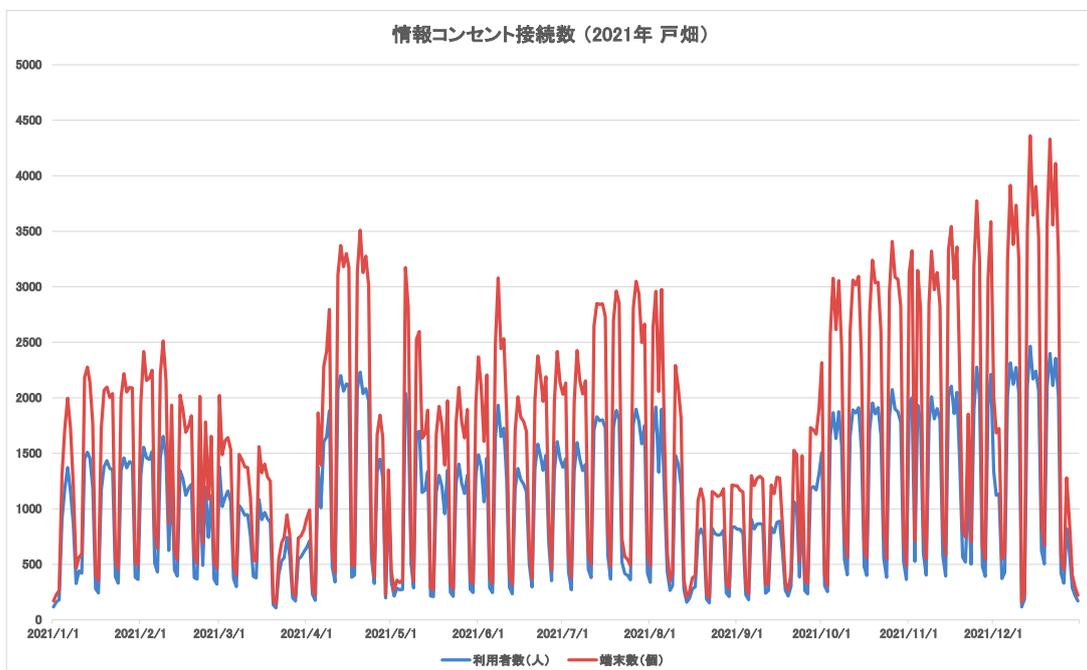
2021年1月から12月までに利用された、情報コンセント・VPNの利用状況を示します。

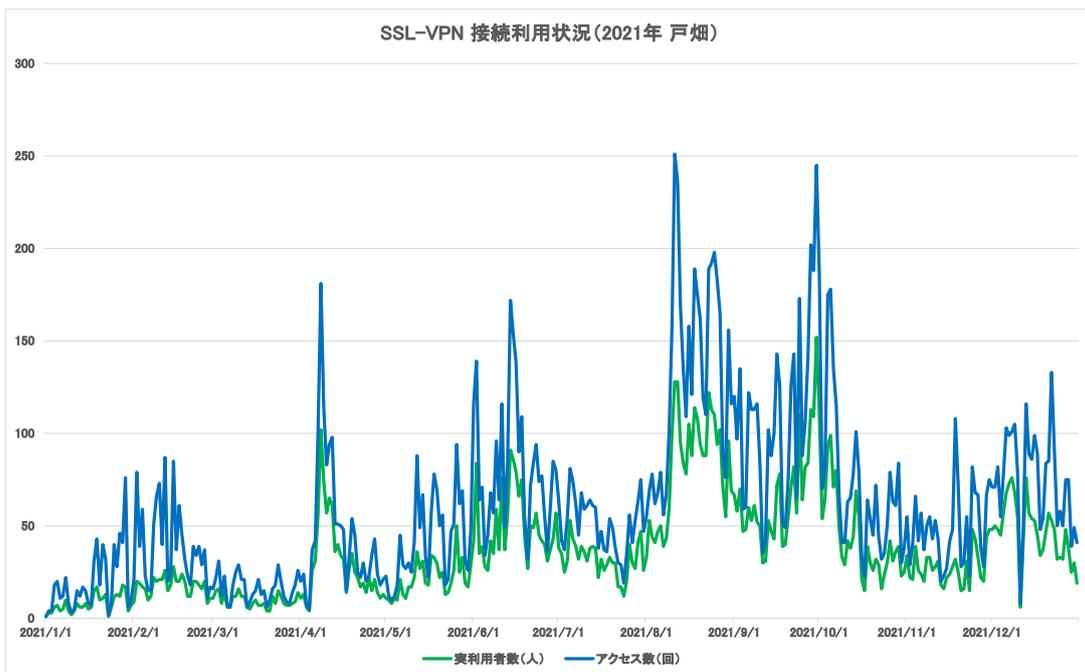
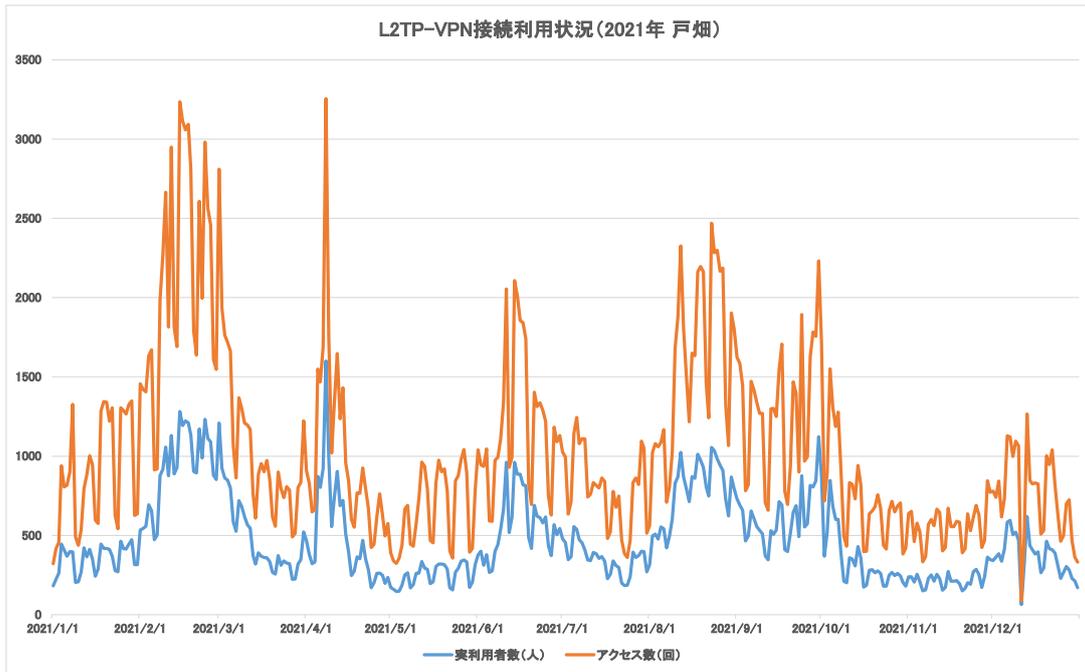




## 1.2 戸畑キャンパス

2021年1月から12月までに利用された、情報コンセント・VPNの利用状況を示します。

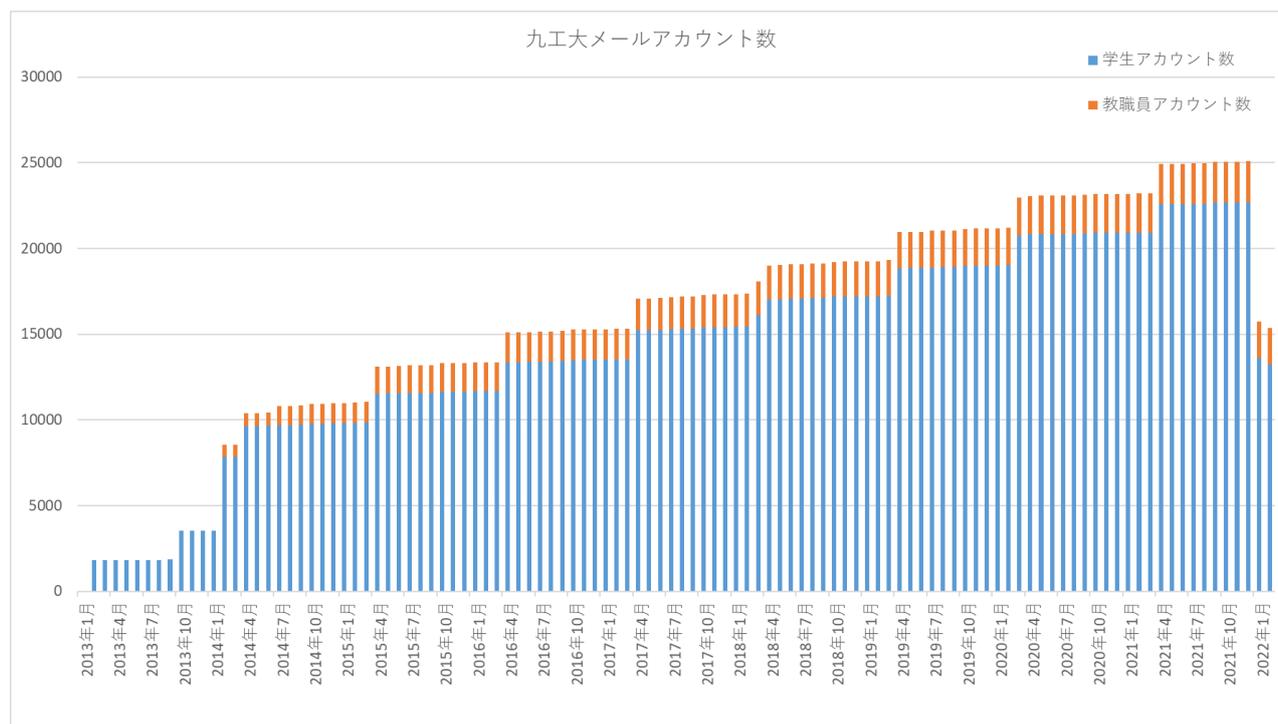




## 2 九工大メールアカウント数

### 2.1 アカウント数の推移

九工大メールサービス開始年(2013年1月)から2022年1月までの九工大メールアカウント数(学生, 教職員)の推移を示します。



2022年3月時点のアカウント数：学生(卒業生含む)13225, 教職員(退職者含む)2122

### 2.2 多数のアカウントを処理した年月一覧

多数(500アカウント以上)のアカウントを処理した年月, 数および事由は以下の通りです。

**2013年2月** 2012年度卒業予定者向け発行(発行数:1849)

**2013年10月** 2013年度卒業予定者向け発行(発行数:1700)

**2014年2月** 全在学生への付与に伴う発行(発行数:4989), 全教職員への付与に伴う発行(発行数:679)

**2014年4月** 2014年度入学生向け発行(発行数:1794)

**2015年4月** 2015年度入学生向け発行(発行数:1696)

**2016年4月** 2016年度入学生向け発行(発行数:1688)

**2017年4月** 2017年度入学生向け発行(発行数:1687)

**2018年4月** 2018年度入学生向け発行(発行数:1697)

**2019年4月** 2019年度入学生向け発行(発行数:1585)

**2020年4月** 2020年度入学生向け発行(発行数:1513)

**2021年4月** 2021年度入学生向け発行(発行数:1677)

**2022年2月** 長期間利用のない卒業生・離退職者アカウント削除(削除数:9739)

### 3 通常講義以外での講義室の利用状況

2021年1月から2021年12月までの間に情報基盤センターを利用された講義・セミナー等を、飯塚・戸畑キャンパス別に示します。

#### 3.1 情報基盤センター(飯塚)の講義室

内容	利用対象者	利用日時・講義室
講習会	学生	2021.4.5 1-6 時限目 (端末講義室)
講義準備	教員	2021.4.6 1-2 時限目 (端末講義室)
講習会	学生	2021.4.7 1-5 時限目 (端末講義室)
院試対応	職員	2021.7.9 終日 (AV 講義室)
院試対応	職員	2021.7.9 終日 (AV 演習室)
院試対応	職員	2021.7.10 終日 (AV 講義室)
院試対応	職員	2021.7.10 終日 (AV 演習室)
会議	職員	2021.7.30 1 時限目 (AV 講義室)

#### 3.2 情報基盤センター(戸畑)の講義室

内容	利用対象者	利用日時・講義室
作業	職員	2021.2.13-20 1-5 限目 (C-2G 講義室)
講義サポート	学生	2021.4.5-9 1-5 限目 (C-2B,C-2G 講義室)
講義	学生	2021.4.20 1-2 限目 (C-2B 講義室)
作業	職員	2021.4.21 13:00-17:15(C-2B,C-2G 講義室)
講義	学生	2021.6.8 4-5 限目 (C-2B 講義室)
選抜試験	職員・学生	2021.9.17-18 終日 (C-2B 講義室)
講義準備	職員	2021.10.12-14 3-4 限目等 (C-2B 講義室)
選抜試験	職員・学生	2021.10.15-17 終日 (C-2B 講義室)
作業	職員	2021.12.23 8:30-17:15(C-2B 講義室)

## 4 訪問者

2021年1月から2021年12月までの間の情報基盤センターへの訪問者及び人数を、キャンパス別に示します。

### 4.1 情報基盤センター (飯塚) への訪問者

該当なし

### 4.2 情報基盤センター (戸畑) への訪問者

該当なし

## 5 講習会の参加人数

2021年1月から2021年12月までの間に開催された講習会の参加人数について、キャンパス別に示します。

### 5.1 飯塚キャンパス

2021年10月13日(水)

九大スーパーコンピュータシステムオンライン相談会 2名

2021年10月22日(金)

九大スーパーコンピュータシステムオンライン相談会 3名

### 5.2 戸畑キャンパス

該当なし

## 6 各キャンパスの講義室の時間割

### 6.1 飯塚キャンパス

2021 年度 第 1 クォーター 時 間 割			
		AV講義室	端末講義室
月曜日	1	午前中閉館	午前中閉館
	2		
	3	プログラミング II 1年	プログラミング I 1年
	4	乃万	新見
	5		
火曜日	1		プログラム設計
	2		知的2年 古賀
	3	プログラミング 合同クラスB(ⅢB + ⅣB) 1年 伊藤博・梅田	プログラム設計
	4		物理2年 嶋田
	5		
水曜日	1	プログラミング V 1年	
	2	齊藤剛	
	3		情報通信工学実験I
	4		情通2年 黒崎、荒木、川原、趙
	5		
木曜日	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
金曜日	1		
	2		
	3		プログラム設計
	4		知能2年 碓崎
	5		

2021 年度 第 2 クォーター 時 間 割			
		AV講義室	端末講義室
月曜日	1	午前中閉館	午前中閉館
	2		
	3	プログラミング	プログラミング
	4	Ⅱ 1年	I 1年
	5	乃万	新見
火曜日	1		プログラム設計
	2		知的2年 古賀
	3	プログラミング	プログラム設計
	4	合同クラスB(ⅢB + IVB) 1年	物理2年 嶋田
	5	伊藤博・梅田	
水曜日	1	プログラミング	
	2	V 1年	
	3	齊藤剛	
	4		
	5		
木曜日	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
金曜日	1		
	2		
	3		プログラム設計
	4		知能2年 碓崎
	5		

2021 年度 第 3 クォーター 時 間 割			
		AV講義室	端末講義室
月曜日	1	午前中閉館	午前中閉館
	2		
	3	データ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズム
	4	Ⅱ 1年 藤原	Ⅰ 1年 尾下
	5		
火曜日	1		物理情報工学実験Ⅱ
	2		物理2年 小守
	3	データ構造とアルゴリズム 合同クラスB(ⅢB + ⅣB) 1年 大橋・片峯	データ構造とアルゴリズム 合同クラスA(ⅢA + ⅣA) 1年 大橋・片峯
	4		
	5		
水曜日	1		
	2		
	3	データ構造とアルゴリズム	
	4	Ⅴ 1年 田中	
	5		
木曜日	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
金曜日	1		
	2		
	3		ネットワークプログラミングP
	4		物理・生命2年 入佐
	5		

2021 年度 第 4 クォーター 時 間 割			
		AV講義室	端末講義室
月曜日	1	午前中閉館	午前中閉館
	2		
	3	データ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズム
	4	Ⅱ 1年 藤原	I 1年 尾下
	5		
火曜日	1		物理情報工学実験II
	2		物理2年 小守
	3	データ構造とアルゴリズム 合同クラスB(ⅢB + ⅣB) 1年 大橋・片峯	データ構造とアルゴリズム 合同クラスA(ⅢA + ⅣA) 1年 大橋・片峯
	4		
	5		
水曜日	1		
	2		
	3	データ構造とアルゴリズム	
	4		
	5		
木曜日	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
金曜日	1		
	2		
	3		ネットワークプログラミングP
	4		物理・生命2年 入佐
	5		

6.2 戸畑キャンパス

戸畑 2021年度 講義室利用時間割

前期 第1Q

曜日	時限	C-2B(92名)	C-2G
月	1	閉館	閉館
	2	閉館	閉館
	3		情報処理基礎 機械知能2年 宮本
	4		情報処理基礎 機械知能2年 宮本
	5		
	6		
	7		
火	1		情報処理基礎 建設社会2年 美田
	2		情報処理基礎 応用化学2年 美田
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
水	1		情報処理基礎 電気電子2年 花沢
	2		情報処理基礎 宇宙システム2年 花沢
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
木	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
金	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

[1],は第1(4/8-6/10)クォーターを意味する  
 [ ]無しは第1, 2を通して実施

## 戸畑 2021年度 講義室利用時間割

## 前期 第2Q

曜日	時限	C-2B(92名)	C-2G(100名)
月	1	閉館	閉館
	2	閉館	閉館
	3		情報処理基礎 機械知能2年 宮本
	4		情報処理基礎 機械知能2年 宮本
	5		
	6		
	7		
火	1		情報処理基礎 建設社会2年 美田
	2		情報処理基礎 応用化学2年 美田
	3		
	4	情報リテラシー 1類1年 山口	
	5		
	6		
	7		
水	1		情報処理基礎 電気電子2年 花沢
	2		情報処理基礎 宇宙システム2年 花沢
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
木	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
金	1	組み込みシステム工学[2] 宇宙システム2年 浅海	
	2	組み込みシステム工学[2] 宇宙システム2年 浅海	
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

[2],は第2(6/11-8/12)クォーターを意味する  
[ ]無しは第1, 2を通して実施

## 戸畑 2021年度 講義室利用時間割

### 後期第3Q

曜日	時限	C-2B(92名)	C-2G(100名)
月	1	閉館	閉館
	2	閉館	閉館
	3		
	4		コンピュータ解析II 応用化学3年 城崎・荒木
	5		
	6		
	7		
火	1		情報処理応用 電気電子2年 木村
	2		情報処理応用 電気電子2年 木村
	3		
	4		専門英語II 電気電子3年 中司, 他
	5		
	6		
	7		
水	1		情報処理応用 マテリアル2年 中村
	2		情報処理応用 機械工学2年 福田
	3		情報処理応用 建設社会2年 佐藤
	4		情報処理応用 応用化学2年 林
	5		
	6		
	7		
木	1		情報処理応用 宇宙システム2年 木村
	2		情報処理応用 知能制御工学2年 木村
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
金	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

[3]は第3(10/1-11/30)クォーターを意味する  
 [ ]無しは第3, 4を通して実施

## 戸畑 2021年度 講義室利用時間割

## 後期第4Q

曜日	時限	C-2B(92名)	C-2G(100名)
月	1	閉館	閉館
	2	閉館	閉館
	3		プログラミング技法[4] 電気電子2年 野林
	4		コンピュータ解析II 応用化学3年 城崎・荒木
	5		
	6		
	7		
火	1	情報PBL 1類1年 浅海	情報処理応用 電気電子2年 木村
	2	情報PBL 2類1年 浅海	情報処理応用 電気電子2年 木村
	3		
	4		専門英語II 電気電子3年 中司, 他
	5		
	6		
	7		
水	1		情報処理応用 マテリアル2年 中村
	2		情報処理応用 機械工学2年 福田
	3		情報処理応用 建設社会2年 佐藤
	4		情報処理応用 応用化学2年 林
	5		
	6		
	7		
木	1		情報処理応用 宇宙システム2年 木村
	2		情報処理応用 知能制御工学2年 木村
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
金	1		プログラミング技法[4] 電気電子2年 野林
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

[4]は第4(12/7-2/28)クォーターを意味する  
[ ]無しは第3, 4を通して実施



◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

報告 (教育研究支援)

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

## 学会・研究会の開催支援について

情報基盤センター<sup>1</sup>ネットワークセキュリティ基盤運用室<sup>2</sup>

### 1 教育システムの利用

情報基盤センターでは、戸畑・飯塚の各キャンパスで開催される学会・研究会等の期間中に利用可能な教育システム利用アカウントの発行を通じて、その支援を行っています。アカウントの発行には、受入責任者からのアカウント発行依頼の提出が必要となります。詳細は、[support@isc.kyutech.ac.jp](mailto:support@isc.kyutech.ac.jp) までお問い合わせください。

令和3年に支援を行った学会・研究会等を表1に示します。

表1: 支援を行った学会・研究会等一覧(教育システム利用)

期日	キャンパス	行事名	支援内容
令和3年8月2日 ～令和3年12月31日	飯塚	新宮高校 プログラミングセミナー	発行数:16
令和3年8月3日 ～令和3年12月31日	飯塚	社会人向け公開講座 データサイエンス基礎	発行数:22
令和3年5月9日 ～令和4年3月31日	飯塚	情報教育支援士養成講座 免許法認定公開講座	発行数:51

### 2 情報コンセントの利用

ネットワークセキュリティ基盤運用室では、戸畑・飯塚の各キャンパスで開催される学会・研究会等の期間中に利用可能な情報コンセント利用アカウントの発行を通じて、その支援を行っています。アカウントの発行には、受入責任者からのアカウント発行依頼の提出が必要となります。詳細は、[https://www.kiban.kyutech.ac.jp/netsec/off\\_campus.html](https://www.kiban.kyutech.ac.jp/netsec/off_campus.html) をご覧ください。

令和3年に支援を行った学会・研究会等を表2に示します。

<sup>1</sup>[support@isc.kyutech.ac.jp](mailto:support@isc.kyutech.ac.jp)

<sup>2</sup>[op-members@kiban.kyutech.ac.jp](mailto:op-members@kiban.kyutech.ac.jp)

表 2: 支援を行った学会・研究会等一覧 (情報コンセント利用)

期日	キャンパス	行事名	支援内容
令和3年3月26日 ～3月28日	戸畑	Physics and Mechanics of New Materials and Their Applications (PHENMA2020)	発行数:10
令和3年7月28日	戸畑	令和3年度戦略的基盤技術高度化支援事業 第1回推進委員会	発行数:12
令和3年11月14日 ～12月5日	飯塚	小学生初めてのプログラミング教室	発行数:12



### 3 開催したセミナー

令和3年10月13日 九大スーパーコンピュータシステムオンライン相談会 (飯塚キャンパス)

令和3年10月22日 九大スーパーコンピュータシステムオンライン相談会 (飯塚キャンパス)



## 報告 (本年度の活動)

福田豊, 畑瀬卓司, 佐藤彰洋, 中村豊, 和田数字郎, “実機を用いた IEEE 802.11ax の基本性能評価”, 情報処理学会技術研究報告 (インターネットと運用技術研究会), May 2021

福田豊, 畑瀬卓司, 和田数字郎, 佐藤彰洋, 中村豊, “九州工業大学キャンパス無線 LAN における端末の無線 LAN 規格調査”, 情報処理学会技術研究報告 (インターネットと運用技術研究会), July 2021

Fan Zheming, Hayashi Toyohiro, Ohashi Takeshi, “Make 3D Cable Model from Single RGB Image”, 10th International Congress on Advanced Applied Informatics, July 2021

范哲銘, 林豊洋, 大橋健, “ロボット技術を利用してケーブルを解くシステムの研究”, 第 39 回日本ロボット学会学術講演会, Sept. 2021

Fan Zheming, Hayashi Toyohiro, Ohashi Takeshi, “Planning Method of Untying Cable with Reinforcement Learning Technology”, RoboCup Asai-Pacific Symposium, Nov. 2021

Fan Zheming, Hayashi Toyohiro, Ohashi Takeshi, “Make Simulatable 3D Cable Model from Single RGB Image”, 11th International Congress on Advanced Applied Informatics, Dec. 2021

林豊洋, “2021 年 国内クライアント仮想化市場 ユースケース分析: リモート需要が創出する新たな使い方”, IDC Japan 株式会社, Dec. 2021

林豊洋, 大橋健, “ワークフローの見直しと電子申請システムの導入による計算機システム利用申請のペーパーレス化”, 大学 ICT 推進協議会 2021 年度年次大会, pp.167-173, Dec. 2021

林豊洋, 福田豊, 佐藤彰洋, 中村豊, “SINET クラウド接続サービスを用いた学内サーバ群のパブリッククラウドへの展開”, 大学 ICT 推進協議会 2021 年度年次大会, pp.250-256, Dec. 2021

富重秀樹, 井上純一, 畑瀬卓司, 和田数字郎, 林豊洋, 福田豊, “無線 LAN 接続情報を利用した密集度表示システムとその改良”, 学術情報処理研究論文誌, Vol.25, No.1, pp.1-8, Dec. 2021

Akihiro Satoh, Gen Kitagata, Yutaka Nakamura, “Numerical Representation of DNS Queries for Cybersecurity”, RIEC Annual Meeting on Cooperative Research Projects, Feb. 2022

Yutaka Fukuda, Takuji Hatase, Akihiro Satoh, Yutaka Nakamura, Sujiro, Wada, “Characterizing the Basic Performance of IEEE 802.11ax Using Actual Hardware Measurements”, IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium, 2022 (accepted)

## 4 研究関連 (外部資金獲得等)

科学研究費 基盤研究 (C) (中村, 福田, 佐藤)

電気通信普及財団設立 35 周年記念事業 研究調査助成 (佐藤, 中村, 福田)

東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究 (佐藤, 中村)

## 5 社会貢献関連 (講演等)

林豊洋「仮想基盤に求められる機能性能のポイント — HCI から感じた強み —」.NEXT Conference JAPAN 2021 (2022/1/19)

林豊洋「クラウドサービス活用奮戦記 ～運用の悩み編～」SS 研システム技術分科会 2021 年度会合 (2022/1/19)

林豊洋「九州工業大学における Microsoft 365 の全学展開」SS 研システム技術分科会 2021 年度会合 (2022/1/19)

## 6 社会貢献関連 (理事, 委員等)

電子情報通信学会情報通信システムセキュリティ研究会専門委員, 情報処理学会インターネットと運用技術研究会幹事, IEEE COMPSAC 2021 NICW Symposia TPC member, 情報処理学会論文誌「快適な運用管理を支えるインターネットと運用技術」特集号幹事, 情報処理学会論文誌「新しい生活様式を見据えたインターネットと運用技術」特集号編集委員長, 情報処理学会論文誌デジタルプラクティス特集号「快適な運用管理を支えるインターネットと運用技術」ゲストエディタ, CAUA (CTC Academia & Users Association) 運営委員 (中村)

電子情報通信学会和文論文誌 D 編集委員, 電子情報通信学会和文論文誌 D 学生論文特集号編集幹事, 情報処理学会論文誌「新しい生活様式を見据えたインターネットと運用技術」特集号編集委員 (福田)

電子情報通信学会インターネットアーキテクチャ研究会専門委員, モバイルコンピューティングと新社会システム研究会運営委員, 情報処理学会論文誌「ニューノーマル時代の高度交通システムとパーベイシブシステム」特集号編集委員 (佐藤)

ロボカップ日本委員会理事, ロボカップジュニア・ジャパン代表理事, ロボカップアジアパシフィック 2021 あいち開催委員会委員, World Robot Summit サービス競技委員会委員 (大橋)

九州大学情報基盤研究開発センター計算委員会委員 (林)

## 7 情報基盤センター講義室・計算機室等の施設管理

学習教育センターデジタル活用仮想基盤システムの導入に備えた飯塚サーバ室の電源増設工事 (200V 30A 4 系統)

## 8 その他

広報対応 (センター, 全学)

報告(本年度の活動)

学内情報システム仕様策定・技術審査支援

学内サーバ機器の集約化等支援

## 2021年センター日誌

2021年	1月	29日	ISC-NEWS No.1013 発行
	3月	3日	ISC-NEWS No.1014 発行
	4月	9日	ISC-NEWS No.1015 発行
	5月	13日	ISC-NEWS No.1016 発行
	5月	13日	緊急事態宣言によるセンター閉館
	～	6月 20日	
	7月	14日	ISC-NEWS No.1017 発行
	7月	22日	九州工業大学情報工学部オープンキャンパス
	～	7月 23日	
	7月	27日	ISC-NEWS No.1018 発行
	8月	6日	九州工業大学工学部オープンキャンパス
	～	8月 7日	
	8月	13日	夏季休業及び緊急事態宣言によるセンター閉館
	～	9月 28日	
	9月	24日	ISC-NEWS No.1019 発行
	10月	1日	ISC-NEWS No.1020 発行
	10月	7日	ISC-NEWS No.1021 発行
	10月	13日	九大スーパーコンピュータシステムオンライン相談会
	11月	11日	ISC-NEWS No.1022 発行
	11月	22日	ISC-NEWS No.1023 発行
	12月	7日	ISC-NEWS No.1024 発行
2021年	12月	27日	センター閉館
2022年	～	1月 3日	

## センター人事異動および職員配置

### 1 人事異動

2021年1月から2022年12月までのセンター人事異動を示す。

2021年	4月	1日	技術専門職員	畑瀬 卓司	昇任
2021年	8月	1日	准教授	林 豊洋	昇任
2021年	8月	1日	事務補佐員	坂口 久美	配置換
2021年	9月	30日	准教授	甲斐 郷子	退職

### 2 センター職員配置

2022年1月現在のセンター職員の配置を示す。なお、その他にも学部生よりなる技術補佐員が配置されている。

	職名	氏名	主な勤務地	連絡先1	連絡先2
センター長(併任)	教授	鶴 正人	飯塚	飯塚 7550	戸畑 3470
副センター長	教授	中村 豊	戸畑	戸畑 3472	飯塚 7555
	〃	大橋 健	飯塚	飯塚 7569	飯塚 7555
	准教授	福田 豊	戸畑	戸畑 3474	—————
	〃	林 豊洋	飯塚	飯塚 7551	—————
	助教	中山 仁	飯塚	飯塚 7552	—————
	〃	佐藤 彰洋	戸畑	戸畑 3473	—————
	技術専門職員	井上 純一	飯塚	飯塚 7558(6554)	—————
	〃	富重 秀樹	飯塚	飯塚 7558(6553)	—————
	〃	戸田 哲也	戸畑	戸畑 3471	—————
	〃	和田 数字郎	戸畑	戸畑 3471	—————
	〃	畑瀬 卓司	戸畑	戸畑 3471	—————
	事務補佐員	青木 文子	戸畑	戸畑 3470	戸畑 3471
	〃	坂口 久美	飯塚	飯塚 7555(6555)	—————
	技術補佐員	辻田 尚子	飯塚	飯塚 7558	飯塚 7555
	〃	杉町 妙子	戸畑	戸畑 3470	戸畑 3471

◇◇◇◇◇

規 則

◇◇◇◇◇

## 情報基盤センター規則等

情報基盤センターに関連する以下の規則等を示す。

九州工業大学情報基盤センター規程

九州工業大学情報基盤センター利用細則

# 九州工業大学情報基盤センター規程

令和 2年 3月 9日  
九工大規程第 3号

## ○九州工業大学情報基盤センター規程

(目的)

**第1条** この規程は、九州工業大学情報基盤機構規則（平成25年九工大規則第1号）第3条の規定に基づき、九州工業大学情報基盤センター（以下「センター」という。）に関し、必要な事項を定めることを目的とする。

(業務)

**第2条** センターは、次の業務を行う。

- (1) ネットワークセキュリティ基盤運用室の業務
- (2) ICT利活用教育研究基盤運用室の業務
- (3) 情報科学に関する研究開発
- (4) その他センターに関し必要な業務

(組織)

**第3条** センターに、次に掲げる職員を置く。

- (1) センター長
- (2) 副センター長
- (3) その他必要な職員

(センター長)

**第4条** センター長は、情報基盤機構副機構長をもって充てる。

**第5条** 副センター長は、センター専任の教授又は准教授の中から情報基盤機構長が任命する。

2 副センター長は、センター専任の教授又は准教授の中から情報基盤機構長が任命する。

(部門)

**第6条** センターに、次に掲げる部門を置く。

- (1) 情報ネットワーク部門
- (2) 学術情報システム部門

2 センター専任の職員は上記部門のいずれかに所属するものとする。

(管理運営等の審議)

**第7条** センターの管理運営等に関する審議は、九州工業大学情報基盤機構運営会議において行う。

(雑則)

**第8条** の規則に定めるもののほか、必要な事項は、別に定める。

#### 附 則

- 1 この規則は、令和 2年4月1日から施行する。
- 2 九州工業大学情報科学センター規則（平成26年3月5日九工大規則第5号）は廃止する。
- 3 九州工業大学情報科学センターに関する専門委員会要項（平成19年情報科学センター長裁定）は、廃止する。

# 九州工業大学情報基盤センター利用細則

令和 2年 3月 9日  
九工大細則第 5号

## ○九州工業大学情報基盤センター利用細則

(目的)

**第1条** この細則は、九州工業大学情報基盤センター規程（令和2年九工大規則第 号）第8条の規定に基づき、九州工業大学情報基盤センター（以下「センター」という。）の利用に関し、必要な事項を定めることを目的とする。

(利用の原則)

**第2条** センターの利用は、教育、研究、教育研究支援その他九州工業大学（以下「本学」という。）の運営上必要と認められるものに限るものとする。

(利用の資格)

**第3条** センターを利用することができる者は、次のとおりとする。

- (1) 本学に所属する職員及び学生
- (2) 情報基盤センター長（以下「センター長」という。）が特に許可した者

(利用の承認)

**第4条** センターを利用しようとする者は、センター長の承認を受けなければならない。

(目的外利用の禁止)

**第5条** センターの利用の承認を受けた者は、承認を受けた利用目的以外に利用し、又は他人に使用させてはならない。

(利用状況の届出等)

**第6条** 利用者は、センターの利用を終了し、又は中止したときは、速やかにセンター長に届け出なければならない。

(損害賠償)

**第7条** 利用者が、故意又は重大な過失により設備等を損傷したときは、その損害に相当する費用を負担しなければならない。

(利用の取消)

**第8条** センター長は、利用者がこの細則に違反し、又はセンターの運営に重大な支障を生じさせたときは、その利用の承認を取消し、又はその利用を停止することができる。

(経費の負担)

**第9条** センターの利用にあたっては、利用に係る経費の一部を負担しなければならない。ただし、センター長が特に必要があると認めたときは、利用経費の一部又は全部を免除することができる。

(情報システム利用規程の遵守)

**第10条** 利用者は九州工業大学情報システム利用規程（平成20年九工大規程第22号）を遵守しなければならない。

(雑則)

**第11条** この規程に定めるもののほか、センターの利用に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

- 1 この規程は、令和2年4月1日から施行する。
- 2 九州工業大学情報科学センター利用規程(昭和63年九工大規程第21号)は、廃止する。