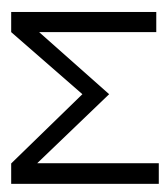


# ISIC 岩手大学 情報基盤センター報告 $\Sigma$

2023年度版（2024年3月発行）



No. 8

2023



Iwate University Super Computing and Information Sciences Center

### 岩手大学情報基盤センター報告Σの由来について

学内情報ネットワークは、多くのユーザに対する情報基盤センターの高度な情報サービスの提供を可能にしている。この学内LANを支えているのが基幹部分が光ファイバからなる「IHATOVnet」(イーハトヴネット)である。

本報告の「Σ」は、現在の学内ネットワーク「IHATOVnet」の前身である「Σネットワーク」にちなんでつけられたものであり、また、一般に和を表す記号として用いられていることから、「岩手大学の全構成員が有効に利用できる統合された学内情報システム」という情報基盤センターの理想を表すものである。

## 目次

巻頭言	情報基盤センター長 山本欣郎	1
<b>【情報基盤センターサービス】</b>		2
コンピュータネットワーク・システム（キャンパスネットワーク）の更新	情報基盤センター 川村 暁, 中西貴裕, 加治卓磨, 金野哲士, 鈴木健之, 田頭 徹, 福岡 誠	3
PC 必携化による教育用端末利用状況の変化	情報基盤センター 中西貴裕, 福岡誠, 金野哲士, 小菅結, 加治卓磨, 川村暁	5
教育用端末ソフトウェアの利用状況	情報基盤センター 中西貴裕, 福岡誠, 金野哲士, 小菅結, 加治卓磨, 川村暁	7
<b>【情報セキュリティ】</b>		9
Microsoft 365 多要素認証の全学導入について	情報基盤センター 金野哲士	10
教職員向け情報セキュリティセミナーのアップデート ー岩手大学の個人情報保護規則に関する問いの追加ー	情報基盤センター 川村 暁, 総務広報課 堤 大輔	15
<b>【活動報告】</b>		16
令和5年度情報セキュリティ月間（6月・11月）活動報告	情報基盤センター 大内慎也, 福岡 誠, 川村 暁	17
事務用シンククライアントシステムリプレイス報告	情報基盤センター 田口 慎, 大内 慎也, 鈴木 健之	21
令和5年度技術部活動報告	情報技術部情報技術室 加治卓磨	24
<b>【運用報告】</b>		26
学外接続		27
無線 LAN		28
メールシステム		28
VPN		29
教育用端末（Windows）		30
教育用端末（Linux）		38
教育用端末（Mac）		43
高速計算サーバ		43
板書授業対応遠隔講義システム		46
ネットワーク障害対応		46
遠隔教育（収録・VOD）対応		46
CSIRT 対応		46

---

<b>【利用の成果】</b> .....	47
令和5年度研究発表目録 .....	48
学術論文, 学会発表等 .....	48
博士論文 .....	51
修士論文 .....	51
学士論文 .....	52

# 巻頭言

情報基盤センター長 山本欣郎

情報基盤センターの活動をまとめた情報基盤センター報告Σ Vol. 8 (2023 年度版) をお届けします。

情報基盤センターは岩手大学の情報基盤を管理運用し、様々なサービスをユーザの皆様を提供しています。教育用端末室、研究用科学技術計算ソフトウェアと計算資源、ネットワーク、サーバのホスティング、クラウドサービスなどです。安心安全で快適な情報通信環境となるよう、日々様々な業務を行っております。インフラストラクチャ（以下インフラ）の維持管理は目には見えませんが、維持管理の軽視はインフラの劣化に至り、最悪の場合、サービス提供自体も危うくなる性質があります。人的・物的・金銭的制約の中で精一杯職責を全うすべく職務に精励しております。

昨年度9月に、ネットワークの更新を行いました。更新前のネットワークは5年利用しましたが、クラウドサービスをはじめとしたネットワークに依存するアプリケーションの一般化と恒常的な利用増大、必携化PCやスマートフォン等BYOD（Bring Your Own Device）での無線LAN利用の増加、セキュリティ面への配慮も必要でした。利用の増加はネットワークへの負荷を高めます。よって、SINET 接続の10Gbps化と建屋への幹線をある程度10Gbps化しました。無線LAN利用の増加に備えるため、無線LANアクセスポイントを増やすとともに、将来増設可能としています。ただし、昨今の物価高騰および為替変動の影響のため、ネットワークの仕様策定・導入は非常に厳しいものがありました。ネットワークはなくてはならないインフラですので、滞りなく利活用できるよう、運用管理して参ります。

昨年度、ユーザによる生成AIの利用が進み、組織として生成AIにどのように向き合うべきかが問題となりました。生成AIはこれまでのITサービスと異なり、人間にしかできないと思われていた作業ができます。人間は生成AIに対し、作業指示をプロンプトとして入力します。ここで、プロンプトに野放図に個人情報や部外秘の情報を入力することや、最新の研究成果を翻訳することを、組織として許容出来るかが問題となります。生成AIへの向き合い方は情報セキュリティという狭い枠だけには収まらない問題のため、本センターは、情報セキュリティおよび情報の保護も意識した生成AI利活用に関する基本方針案を作成し、執行部に提出しました。本センターが提出した案をたたき台とし、「岩手大学における生成AIの利活用に関する基本方針」が2024年2月13日に公開されております（「岩手大学における生成AIの利活用に関する基本方針」を参照ください。<https://www.iwate-u.ac.jp/about/disclosure/ai.html>）。

情報基盤は電気ガス水道と同様のインフラともいえますが、だからこそ、インフラがインフラとして十分機能するための日常の維持管理・保守には、目には見えませんが大きな労力が必要です。さらに、情報分野は進化が早く、日々、新しい技術、対応しなければならない新しい問題が発生し続けております。本センター構成員一丸となり、この難題に挑み続けます。

本報告が、本センターの活動をご理解いただく端緒となり、情報基盤の安全な利活用につながることを願い、結びといたします。

**【情報基盤センターサービス】**

# コンピュータネットワーク・システム (キャンパスネットワーク)の更新

情報基盤センター 川村 暁, 中西貴裕, 加治卓磨, 金野哲士, 鈴木健之, 田頭 徹, 福岡 誠

## 1. ネットワークシステムの更新

岩手大学では、キャンパスネットワークの更新を定期的に行っている。2012年5月に、外部接続(SINETへの接続)を1Gbps化した。2017年9月には、全学の学内ギガビットイーサネットを更新、学術無線LANローミング基盤(eduroam)への参加、および、セキュリティ強化のため次世代ファイアウォールを導入している。

クラウドサービスなどの利用増大や、必携化PCをはじめとするBYOD(Bring Your Own Device)端末の増加へ対応することや、2017年の更新から6年経過したことから、2023年9月に全学のネットワークを更新した。

## 2. 2023年9月の更新

キャンパスネットワーク更新での機能強化点を列挙する。

### 1). 学外ファイアウォール(FW)の性能強化

SINET接続回線(外部接続)を2Gbpsから10Gbpsとした。ただしこの値は最大スループットであり、最大使用可能帯域は学外FWの性能に依存する。本原稿執筆時点での最大スループットは1.7Gbps程であり、余裕がある。

### 2). 基幹スイッチ・支線スイッチ間の帯域幅の引き上げ

1Gbps×2→10G×2に増速した。

また、情報基盤センターと各部局主要建物間の帯域幅を10Gbpsベースに変更した。

### 3). 無線LANアクセスポイント(AP)の性能向上, 設置数増加

無線LAN規格を、Wifi 5→Wifi 6とした。これにより、同時接続時の通信安定性の強化が見込まれる。

また、無線LAN AP数を、310台→403台への拡充した。

・ 上田キャンパス, 釜石キャンパス: 232台→306台

- 講義室・会議室等の共通スペースに加え、講義を行う実験実習室へもAPを追加。
- 講義室の座席数を考慮しつつ、部屋当たりの無線AP設置台数を増強。階段教室など収容数の多い教室へは、APを増置した。

➤

・ 附属校園(幼・小・中・付属): 78→97台

- 別途、ギガスクールで整備された無線AP 66台も設置されている。

・ これまで設置されていなかった場所への設置

- 体育館・ホール等へ、複数台の無線APを設置した。

・ 野外(運動場, 圃場)や附属施設への無線LAN APの設置

・ 大学会館, 第一課外活動棟や, 第二課外活動棟, 合宿施設への無線APを設置

### 4). 無線LAN AP数が増加しても対応可能な無線LAN管理システム

管理 AP 数は、1000 台まで対応可能なシステムを導入した。

5). 無線 LAN 接続サービスの拡充

従来の認証方式に加え、クライアント証明書によるシームレスな利用が可能な仕組みを導入した。現在情報基盤センター内でテストし問題なく動作することは確認しており、2024 年前期にはサービス提供を開始する予定である。

6). 論理的なネットワーク分割の試行的導入

情報セキュリティを強化するため、ネットワーク分割を意識した論理的な再構成と試行的な運用を行っている。この構成で安定した運用可能か見極めた後に、ネットワーク分割をどこまで適応するかなどを判断し、設定へ反映させる予定である。



# PC 必携化による教育用端末利用状況の変化

情報基盤センター 中西貴裕, 福岡誠, 今野哲士, 小菅結, 加治卓磨, 川村暁

## 1. はじめに

岩手大学情報基盤センターでは、全学共通教育での利用を主な目的として各学部および図書館等に教育用端末として Windows 端末 653 台, Mac 端末 20 台を設置している。Windows 端末のうち農学部以外の学部および図書館, 情報基盤センターに設置している Windows 端末 456 台は、起動時の選択により Linux (Ubuntu) の利用も可能となっている。

現在は、これら教育用端末以外で教育に利用できる情報機器として、令和 2 年度前期の新型コロナウイルス感染拡大防止のためにほぼすべての授業で遠隔授業が実施されたことを受け、学生が学内に入構できない状況での受講環境確保を主な目的として令和 3 年 4 月入学の学生から必携化された学生の所有 PC (以下, 必携 PC) がある。

本報は、PC 必携化前後 (令和元年度～令和 5 年度) での教育用端末の利用状況の変化を報告するものである。

## 2. 教育用端末の利用状況

月ごとの教育用端末の利用記録から求めた教育用端末 1 台あたりの利用時間を年度ごとに十二ヶ月を平均して求めた、教育用端末 1 台あたり一ヶ月間の利用時間を表 1 に示す。この表には、PC 必携化前後での利用時間の変化として、PC 必携化前 (令和元年度, 令和 2 年度) の合計利用時間に対する PC 必携化後 (令和 4 年度, 令和 5 年度) の割合も示している。

なお、学生センターG38, G32 の教育用端末については令和 3 年 9 月に導入されたものであるため、また、人文社会科学部の Linux 端末については利用がなかったため、PC 必携化前後での利用時間の変化を示していない。

表 1: 教育用端末 1 台あたり一ヶ月間の利用時間

場所	端末種別	台数	端末1台1ヶ月あたりの利用時間					必携化前後での 利用時間の変化	
			令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度		
図書館(マルチメディア情報閲覧室)	windows	46 台	83.56 時間	63.33 時間	27.04 時間	17.47 時間	10.26 時間	18.87%	
図書館(開放端末)		5 台	44.20 時間	63.09 時間	12.36 時間	4.53 時間	2.63 時間	6.67%	
農学部		82 台	15.31 時間	16.86 時間	6.61 時間	5.09 時間	3.72 時間	27.41%	
理工学部(21番教室)		101 台	37.05 時間	38.96 時間	21.74 時間	15.57 時間	11.32 時間	35.37%	
理工学部(CAD室)		91 台	17.55 時間	14.61 時間	9.51 時間	4.36 時間	1.93 時間	19.55%	
教育学部		90 台	13.06 時間	14.08 時間	7.52 時間	5.22 時間	3.01 時間	30.33%	
人文社会科学部		87 台	16.50 時間	16.73 時間	5.85 時間	6.36 時間	3.44 時間	29.50%	
情報基盤センター		41 台	20.39 時間	21.63 時間	7.99 時間	5.70 時間	3.78 時間	22.54%	
学生センター		11 台	20.22 時間	17.49 時間	3.38 時間	0.85 時間	0.95 時間	4.78%	
学生センター(G38,タブレット)		51 台			0.26 時間	0.26 時間	0.13 時間	-	
学生センター(G32)		49 台			2.83 時間	2.83 時間	3.34 時間	-	
教育学部(Mac)		Mac	20 台	7.18 時間	3.72 時間	2.06 時間	4.86 時間	4.90 時間	89.57%
図書館(マルチメディア情報閲覧室, Linux)		Linux	46 台	0.22 時間	0.28 時間	0.05 時間	0.01 時間	0.09 時間	20.13%
理工学部(21番教室, Linux)	101 台		3.78 時間	3.60 時間	0.00 時間	1.00 時間	1.31 時間	31.33%	
理工学部(CAD室, Linux)	91 台		0.01 時間	0.03 時間	0.00 時間	0.02 時間	0.02 時間	121.37%	
教育学部(Linux)	90 台		0.25 時間	0.15 時間	0.20 時間	0.20 時間	0.15 時間	87.18%	
人文社会科学部(Linux)	87 台		0.00 時間	0.00 時間	0.00 時間	0.00 時間	0.00 時間	-	
情報基盤センター(Linux)	41 台		0.06 時間	0.18 時間	0.00 時間	0.15 時間	0.15 時間	125.75%	

表 1 から、Windows 端末については、PC 必携化以後、すべての端末室で利用時間が大幅に減少していること、Mac 端末、Linux 端末については、利用時間の減少が Windows 端末に比べ少ないことが分かる。ただし、Linux 端末については、理工学部 21 番教室を除き、端末 1 台あたり一ヶ月の利用時間が 0.28 時間（約 17 分間）以下と、利用時間自体が非常に短い。

教育用端末の利用時間の減少が、教育用端末が設置されている教室（教育用端末室）で開講される授業が減少していることによるものである可能性も考慮し、教育用端末室で開講された授業数を時間割等から集計した教育用端末室の授業での利用実績を表 2 に示す。

表 2 から、PC 必携化の前後で多くの教育用端末室で開講された授業数は減少しておらず、むしろ全体としては増加していることから、教育用端末室で開講される授業数の変化によるものではないことが示唆される。

表 2: 教育用端末室の授業での利用実績

場所	令和元年度			令和2年度			令和3年度			令和4年度			令和5年度			必携化前後での 授業数の変化
	前期	後期	合計	前期	後期	合計	前期	後期	合計	前期	後期	合計	前期	後期	合計	
情報基盤センター	4	1	5	3	3	6	4	3	7	4	3	7	4	3	7	127.27%
人文社会科学部	13	6	19	12	9	21	12	7	19	12	6	18	8	4	12	75.00%
教育学部	14	11	25	8	8	16	9	10	19	12	8	20	11	13	24	107.32%
理工学部	19	16	35	18	15	33	20	16	36	20	17	37	18	15	33	102.94%
農学部	8	10	18	8	11	19	8	10	18	9	10	19	8	8	16	94.59%
学生センターA											16	16	4	9	13	-
合計	58	44	102	49	46	95	53	46	99	57	60	117	53	52	105	112.69%

教育用端末の利用時間減少の原因が PC 必携化によるものではなく、これまで教育用端末で学生が行っていた学習のための調査等にスマートフォンが使用されるようになった可能性も否定はされない。しかしながら、筆者自身はスマートフォンを所有している学生の割合が利用時間の減少にこれほどの影響を与えるほど大きく変わっているとは考えられず、調査のみならず授業の課題など、これまで学生が教育用端末で行っていたことの一部が、無視できないほどの時間、必携 PC で行われるようになったことによるものと考えている。

なお、PC 必携化前後で、Mac 端末の利用時間が大きくは減少していない理由としては、Mac 端末には Adobe Creative Cloud など、比較的高価なソフトウェアが導入されており、これらを学生個人が自身の必携 PC に導入することが比較的に難しいためと考えている。

### 3. おわりに

本報では、教育用端末の利用時間から、PC 必携化の前後で Windows 端末の利用が大きく減少していること、および、その理由が教育用端末室で開講される授業が減少したことによるものではないことが示唆されることを報告した。

この結果が教育用端末の在り方を検討していく上で重要なものであることに疑いはないが、Mac 端末の利用時間の減少が Windows 端末に比べ少ないことや教育用端末室によって利用時間の変化が異なることから、教育用端末の設置場所や導入されているソフトウェアにより、その利用目的等や必要性が異なっていることも考慮する必要がある。

# 教育用端末ソフトウェアの利用状況

情報基盤センター 中西貴裕, 今野哲士, 福岡誠, 小菅結, 加治卓磨, 川村暁

## 1. はじめに

岩手大学情報基盤センターでは、全学共通教育での利用を主な目的として各学部および図書館等に教育用端末を設置している。一方、教育用端末の他にも教育に利用できる情報機器として、令和3年4月入学の学生から必携化された学生の所有PC（以下、必携PC）があり、今後の教育用端末の在り方を考える上で、必携PCとその教育への活用を考慮する必要がある。

本報では、教育用端末に導入しているソフトウェアのうち、必携PCでの利用が困難なものを対象に行った授業での利用状況について報告する。

## 2. 教育用端末ソフトウェア利用状況調査

### 2.1. 調査方法

本調査では、令和4年度に教育用端末が設置されている部屋（教育用端末室）で開講された授業を対象に、その担当教員へのアンケートを行った。アンケートにはMicrosoft Formsを使用し、回答期間は、令和5年11月16日（木）から12月15日（金）の約1ヶ月間とした。

### 2.2. 調査対象ソフトウェア

教育用端末には有償ソフトウェアのみならず、フリーソフトウェアなど多くのソフトウェアが導入されており、そのすべての利用状況を調査することが困難だったため、以下の条件のいずれかを満たすソフトウェアを必携PCでの利用が困難なものとし、調査の対象とした。ここで、WindowsまたはmacOSでの利用が困難なものが調査対象の条件となっているのは、現在岩手大学で必携PCに求めている要件では、OSがWindows, macOSのいずれかであることとされており、学生が所有するPCにはWindowsとmacOSが混在しているためである。

- 有償で学生の経済的負担となるもの
- 必携PCで求めている要件での動作が難しいもの（メモリ・CPU・GPU等）
- WindowsまたはmacOSでの利用が困難なもの

### 2.3. 調査結果

調査の依頼・回答状況を表1に示す。この表には、調査対象とした授業数、調査対象授業のうち担当教員の退職等で連絡が困難になっていた授業数、実際に調査を行った授業数とそれぞれの調査対象授業数に対する割合を教育用端末室ごとに示している。なお、回答数の割合は、調査を行った授業数に対するものとしている。また、それぞれで回答された授業でのOSの利用状況（複数回答可）とその割合も併せて示している。

表 1: 調査の依頼・回答状況

	項目	人文社会科学部	教育学部	理工学部	農学部	学生センター(G32)	学生センター(G38) タブレット	情報基盤センター
概 要	授業数	16	24	34	15	30	30	6
	連絡困難授業数	0 (0.0%)	5 (20.8%)	2 (5.9%)	0 (0.0%)	14 (46.7%)	6 (20.0%)	0 (0.0%)
	調査授業数	16 (100.0%)	19 (79.2%)	32 (94.1%)	15 (100.0%)	16 (53.3%)	24 (80.0%)	6 (100.0%)
	回答数	12 (75.0%)	17 (70.8%)	26 (76.5%)	12 (80.0%)	15 (50.0%)	15 (50.0%)	6 (100.0%)
OS	windows利用	12 (100.0%)	10 (58.8%)	20 (76.9%)	11 (91.7%)	13 (86.7%)	5 (33.3%)	5 (83.3%)
	Mac利用	-	7 (41.2%)	-	-	-	-	-
	Linux利用	2 (16.7%)	1 (5.9%)	2 (7.7%)	-	-	-	1 (16.7%)

表 2: Windows 端末

ソフトウェア	人文社会科学部		教育学部		理工学部		農学部		学生センター(G32)		学生センター(G38) タブレット		情報基盤センター	
	利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)		利用授業(平均回数)	
MS Office	10	(12.53)	6	(9.40)	13	(8.47)	10	(7.95)	13	(6.77)	5	(6.92)	4	(7.63)
MS VisualStudio	2	(2.00)	0	(0.00)	1	(7.50)	0	(0.00)	-	-	-	-	0	(0.00)
ArcGIS	0	(0.00)	0	(0.00)	0	(0.00)	1	(13.00)	-	-	-	-	0	(0.00)
Autodesk	-	-	-	-	-	-	1	(9.50)	-	-	-	-	-	-
Blender	-	-	2	(9.50)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jw_cad	-	-	-	-	1	(5.50)	-	-	-	-	-	-	-	-
MATLAB	0	(0.00)	0	(0.00)	4	(8.38)	0	(0.00)	-	-	-	-	0	(0.00)
QGIS	0	(0.00)	0	(0.00)	-	-	1	(9.50)	-	-	-	-	-	-
SOLIDWORKS	-	-	-	-	3	(10.50)	-	-	-	-	-	-	-	-
SPSS	3	(13.00)	0	(0.00)	-	-	-	-	0	(0.00)	-	-	-	-
Visual Elite	-	-	-	-	0	(0.00)	-	-	-	-	-	-	-	-
WinMOPAC	-	-	-	-	0	(0.00)	-	-	-	-	-	-	-	-
SQL Server	0	(0.00)	0	(0.00)	0	(0.00)	0	(0.00)	-	-	-	-	0	(0.00)
eWatcher	7	(13.00)	6	(6.71)	11	(9.33)	8	(8.88)	-	-	-	-	2	(5.50)

表 2, 表 3 には, Windows, Mac 端末に導入されているソフトウェアの授業での利用状況をそれぞれ示している。ここで, 理工学部の Autodesk については, アンケート調査時に質問項目から漏れていたため調査できていない。

表 1 からタブレット端末を設置している学生センターG38 で開講されている授業のうち約 67%の授業では教育用端末を使用していないことが分かる。Windows 端末(表 2)では, MS Office や eWatcher (授業支援ソフトウェア)の利用が多い。ArcGIS や SPSS のように, 1つまたは2つの授業のほぼ全ての授業回で使用されているソフトもあった。Mac 端末(表 3)では, Photoshop や Illustrator など有償ソフトウェアの利用が多く, macOS にバンドルされているソフトウェアでは GarageBand, iMovie のみで使用されていることが示された。

表 3: Mac 端末

ソフトウェア	教育学部	
	利用授業(平均回数)	
GarageBand	2	(2.00)
iMovie	2	(2.00)
Photo Booth	0	(0.00)
CL Tools for Xcode	0	(0.00)
Xcode	0	(0.00)
Xquartz	0	(0.00)
Photoshop	7	(7.79)
Illustrator	7	(7.79)
Animate	2	(2.00)
Dreamweaver	1	(2.00)
MS Office for Mac	3	(2.00)

### 3. おわりに

本報では, 教育用端末に導入しているソフトウェアのうち, 有償ソフトウェアなど必携 PC での利用が困難なものについて, 授業での利用状況について調査した結果を報告した。

今後は, この結果に基づき, 必携 PC とその教育での活用を考慮し今後の教育用端末の在り方を検討していく。

## 【情報セキュリティ】

# Microsoft 365 多要素認証の全学導入について

情報基盤センター 金野哲士

## 1. はじめに

岩手大学では令和 5 年度よりクラウドサービスに多要素認証を全学導入している。令和 3 年度より開始した本学のクラウドサービスは、多くのユーザがメールやファイル共有など日常的に利用しており、多要素認証の導入によりユーザに混乱を及ぼす可能性があった。本稿では、多要素認証の運用開始に至るまでの経緯や導入作業内容、現在の運用ポリシーについて述べる。

## 2. 多要素認証

従来のウェブサービスでは、ID・パスワードを入力しサインインを行う方法が一般的であった。しかし、パスワード流出や単純な文字列を使用した事により、不正サインインの被害を受けるケースが多かった。さらに、国や地域に制限されず不特定多数のユーザがアクセス可能な SaaS、DaaS、IaaS といったクラウド上で提供されているリソースへの攻撃が拡大し、不正サインインの脅威が大きくなっている。このような脅威からの防護策として、近年、多くのウェブサービスで導入されているのが、スマートフォンや生体情報など、ユーザ自身を特定する要素を使用した多要素認証 (Multi Factor Authentication) である。多要素認証では、ID・パスワード・秘密の質問などの知識要素、PC・スマートフォン・電話番号などの所有要素、指紋・顔・視線などの生体要素を二つ以上組合せて認証を行う。多要素認証は二段階認証と誤解される場合があるが、パスワード入力の次に秘密の質問を回答するなど知識要素を 2 回使用しても二段階認証となるため、二段階認証と比較すると多要素認証はセキュリティレベルが高い認証方法である。

## 3. 導入の背景

令和 3 年度より利用を開始した本学のクラウドサービスは Microsoft Office 365 Education A3 (以下、Microsoft 365) と Google Workspace for Education Fundamentals (以下、Google Workspace) である。1) オンプレミス環境で運用していたメールサービスも Google Gmail へ移行し、2) Gmail 独自の GUI やスマートフォン向けアプリの利用によりメールの利便性が大きく向上した。また、デスクトップ版ソフトウェアである Microsoft 365 Apps for Enterprise は教職員・在学生であれば無料で利用できるため、ユーザは Office 製品の購入が不要となった。さらに、クラウドストレージサービスである Microsoft OneDrive for Business と Google ドライブの利用により、大容量データのバックアップやユーザ間でのファイル共有・配布が容易となった。

このように、本学のクラウドサービスはユーザに多大なメリットを与えているが、情報セキュリティにおいてはクラウドベンダの仕様に依存する事になり、ユーザサポートのためクラウドベンダへ調査を依頼しても断られるケースがあった。また、クラウドサービスを利用する際は ID・パスワードを入力するだけでサインイン可能なため、海外の IP アドレスを使用した不審なサインイン履歴に関する通知も届くようになった。このような状況から、セキュリティインシデントを抑止し直接的な原因となる不正サインインを防止するために、令和 4 年 5 月、多要素認証の全学導入に向けたワーキンググループ (以下、WG) を発足し、運用方針の策定と動作検証を開始した。

#### 4. Microsoft 365 における多要素認証

Microsoft 365 のユーザ情報はオンプレミス環境の Active Directory サーバと同期しており、さらに Microsoft Azure のエンタープライズアプリケーション「Google Cloud / G Suite Connector by Microsoft」によって Microsoft 365 と Google Workspace を認証連携している。このため、Google Workspace にサインインする場合は、Microsoft 365 の認証画面が表示される仕様となっている。このような状況により、本学では Microsoft 365 の多要素認証を使用することとなった。なお、Google Workspace ではユーザ自身で二段階認証を設定可能であるが、Google Workspace の認証機能を使用する場合のみ二段階認証が要求されるため、本学の認証連携では動作しない。

Microsoft 365 の多要素認証は、知識要素 (ID・パスワード) と所有要素 (PC・スマートフォン・電話番号) を使用する。所有要素は事前に Microsoft 365 のマイアカウントへサインインして登録する必要があり、未登録の状況下で多要素認証が要求されると、初めに所有要素の登録を求める画面が表示される。所有要素の PC は多要素認証に対応したブラウザ拡張機能アプリ、スマートフォンは多要素認証アプリ「Microsoft Authenticator」をインストールし、マイアカウントへの登録時に疎通確認を行うことで使用可能となる。その後、サインイン画面で多要素認証が発生するとスマートフォンに通知が届き、当該画面に表示された数字を「Microsoft Authenticator」アプリ側で入力すると、サインインが遷移する仕組みとなっている。スマートフォンが手元に無い場合は、PC ブラウザ拡張機能アプリに表示されたコードを入力してもサインインできる。

一方、電話番号の登録時には、ショートメッセージサービス (SMS) または通話機能を使用して疎通確認を行う。電話番号はプッシュ回線が必須となっており、ダイヤル回線を使用している電話機はトーン切替え機能によりプッシュ回線へ変更する必要がある。製造年が古い固定電話機はダイヤル回線を使用している場合が多いので注意されたい。多要素認証の発生時には、SMS に届いた数字をサインイン画面に入力するか、着信電話に応答するとサインインが遷移する。

#### 5. 多要素認証の全学導入

多要素認証の全学導入に向けた WG メンバーは教員 1 名、技術職員 3 名で構成され、令和 4 年 5 月から令和 5 年 4 月までの約 1 年間、進捗状況の報告や課題の対応方法について、週に一度、ミーティングを行いながら移行作業を進めた。WG の開始当初は、多要素認証の仕組みを理解するために管理者用ウェブサイト (Microsoft Azure) で設定可能な項目の調査、PC、スマートフォン (iOS および Android)、固定電話機それぞれの動作確認を行い、多要素認証に必要なソフトウェアの抽出や、解説のために使用するスクリーンショットを取得した。また、ユーザへの影響が大きく、多要素認証に関する問合せが殺到すると予想されることから、令和 5 年度は教職員に対する多要素認証の運用開始、令和 6 年度は学生に対する多要素認証の運用開始を計画していた。しかしながら、多要素認証を可及的速やかに全ユーザへ適用することが必要となったため、令和 5 年 4 月より教職員、同年 5 月より学生の多要素認証を運用開始する方針となった。

学外のウェブサービス等で二段階認証の使用経験があるユーザが一定数、存在することは想定していたが、多要素認証という言葉は初めて聞くユーザが多くを占めることは容易に想像できた。このため、多要素認証の解説と所有要素の登録方法を掲載するウェブサイトが必要となった。WG メンバーがウェブサイトの編集を行うため、情報基盤センターホームページで公開するのではなく、ウェブデザインが容易に変更可能な Google Workspace の Google サイトを使用した。

## 5.1. ユーザ自身での多要素認証有効化

ユーザが多要素認証に必要な所有要素（PC・スマートフォン・電話番号）を事前に登録しないまま、管理者側で多要素認証を適用した場合、ユーザがクラウドサービスへのサインインを試行すると所有要素の登録を求める画面が表示され、登録が完了するまでサインインできない状況となる。これにより、ユーザはクラウドサービスが利用できないと誤って認識し、大きな混乱が発生する恐れがあった。この緩和措置として、ユーザが多要素認証に必要な所有要素を事前に登録し、さらにユーザ自身で多要素認証を有効化する期間を令和5年3月より約1か月間設けた。

ユーザ自身で多要素認証を有効化する機能は Microsoft 365 に備わっていないため、Microsoft 365 のロボティック・プロセス・オートメーション（RPA）ツールである Power Automate を使用して、多要素認証が適用される Microsoft 365 セキュリティグループにユーザを追加する事で実現した。また、ユーザ側に表示させる多要素認証の有効化画面は Microsoft 365 の Power Apps を使用し、ユーザが画面内の有効化ボタンをクリックすると、Power Automate の自動処理（フロー）によりセキュリティグループに追加され、ユーザへ通知メールが届くよう実装した。

## 5.2. 教職員の多要素認証必須化

教職員の多要素認証は令和5年4月より運用開始としていたが、自身で多要素認証を有効化したユーザ数が少なく、急遽、3月27日より5日間、情報基盤センター教育用端末室にて多要素認証の設定相談会を開催することとなった。講師は技術職員が担当し、参加者と個々で対応する必要性があったため、相談会は日時指定の事前予約制とし、申込は情報基盤センターホームページから行うようにした。また、予約システムは Microsoft 365 の Power Apps を使用し、ユーザ側で予約の空き状況を一覧表示できる画面構成とした。さらに、予約内容は Excel Online で管理し、同時帯の予約者数に応じて、Power Apps 側で予約の空き状況の表示を変化するようにした。

設定相談会は1回90分とし、9時から16時30分までの全6回を6日間、連日開催した。受付は Power Apps で作成したアプリを使用し、Excel Online で管理されている予約内容を照会して確認できるようにした。また、未予約のユーザが参加することを想定して、同時刻での受付者数から算出した混雑状況を情報基盤センターホームページにリアルタイム表示すべく、Microsoft 365 のデスクトップ版 RPA ツールである Power Automate for Desktop（以下、PAD）を採用し、仮想化した Windows サーバ上で定期的に実行した。この結果、スタッフが総出で対応する時間帯が出るなど、最終的に5日間で計61名が参加し多くの好評を得た。

令和5年4月10日、教職員に対する多要素認証の本格運用を開始した。管理者用ウェブサイト（Microsoft Azure）で教職員用のセキュリティグループを作成し、多要素認証の要求を必須としたポリシーを適用する事で実現した。事前にメールや情報基盤センターホームページでの周知、設定相談会の開催、さらに教職員限定グループウェアでのバナー表示などを行ったことで、問合せを最小限に抑えることができた。一方、名誉教授や非常勤講師など学外のユーザに対しては配慮が足りず、学務など他部局に問合せが届き業務に支障を与えてしまうケースがあった。また、個人で使用している大学アカウントに関しては、各自で意識的に所有要素を登録していたが、部局やプロジェクト窓口、研究室等で使用している共用アカウントについては、所有要素が未登録のケースが多かった。このため、期日までに所有要素を登録しない共用アカウントは機能を停止する旨を周知し、共用アカウントの多要素認証対応を完遂した。



### 5.3. 学生の多要素認証必須化

学生は教職員より圧倒的にユーザ数が多く、当初の計画より1年早く多要素認証の運用を開始するため、多要素認証が必須となることが認知されず問合せが大量に届くことが想定された。このような問合せを軽減するために、補足説明を目的としたウェブサイトを情報基盤センターホームページに公開した。多要素認証の概要や所有要素の登録に必要な操作、教職員から問合せが多かった質問事項をFAQ形式で掲載した。また目的別リンクとして、PC・スマートフォン・電話番号の登録方法を掲載し、多要素認証の解説用ウェブサイトであるGoogleサイトの該当URLを参照するようにした。また、登録方法のプリントアウトを想定したPDF資料を作成し、目的別リンクに追加掲載した。多要素認証の周知はメールだけでなく学生用ポータルサイトに掲載し、さらに、ポスターを作成し各部署に掲示を依頼した。学生の多要素認証は令和5年5月より運用開始としていたが、連休中に帰省した学生がいることを考慮して、5月15日より本格運用を開始した。教職員と同様に、管理者用ウェブサイト（Microsoft Azure）で学生のセキュリティグループを作成し、多要素認証の要求を必須としたポリシーを適用する事で実現した。

学生の運用を開始した当初、問合せが殺到すると危惧していたが、想定よりも問合せが少なかった。しかしながら、学生が多要素認証に支障なくサインインできているか不明なため、所有要素を登録した学生ユーザ数を把握することを目的として、PADを使用してユーザ数の統計を定期的に調査し管理者へメールで通知するようにした。この結果、5月15日時点では約4700名の学生が所有要素を未登録であったが、翌16日には未登録者が約3000名となり大幅に減少していた。その後も、1年生を対象とした講義「情報基礎」で所有要素の登録を依頼し、研究室配属の学生に所有要素を登録するよう各教員に依頼する文書を周知するなど、1か月後の6月17日には所有要素の未登録者が約1200名まで減少した。また、学内ネットワークでは多要素認証が要求されない仕様としていたため、残存の学生は仕様から除外し、学内ネットワークからサインインした場合でも多要素認証を要求するようにした。さらに、サインイン済のデスクトップ版Microsoft Office やスマートフォン用Gmailアプリは、所有要素が未登録であっても使用を続けることが可能なため、管理用ウェブサイトユーザ使用アプリのセッションを削除し、強制的にサインイン画面を表示させるようにした。この結果、7月5日には所有要素の未登録者が約600名となった。

日本語が不自由な留学生、他大学にいる連合農学研究科の学生、休学中の学生についても関係部署の協力を仰ぎ、7月25日の時点で所有要素の未登録者は約250名となっていた。多要素認証は所有要素が未登録の状況で第三者に不正サインインされると、本人と無関係のPC・スマートフォン・電話番号が登録され、ユーザ自身でサインイン出来なくなる恐れがある。このため、所有要素が未登録となっている約250名のアカウントについては、8月1日より一時的にクラウドサービスへのアクセスを学内外問わず拒否することにした。具体的には、管理者用ウェブサイト未登録者のセキュリティグループを作成しアクセス拒否のポリシーを適用した。学生が所有要素を登録する場合は、管理者用ウェブサイトアクセス制限を解除する必要があるため、情報基盤センターまで学生証を持参し本人確認を行ってから解除することとした。最終的に、本稿執筆時の令和6年3月では所有要素の未登録者が約140名となっており、休学中でクラウドサービスを使用しない学生や、卒業を控えてGmailが不要と独断した学生を想定している。現在も未登録者が残存している状況ではあるが、アクセス制限により安全性を高めており、本人確認によりクラウドサービスを引き続き利用可能としているため、学生の多要素認証対応を完了とした。

## 6. 運用ポリシー

本学の多要素認証では幾つかの運用ポリシーを適用しており、全て管理者用ウェブサイト (Microsoft Azure) で管理している。例えば、学内での業務や講義実習等でクラウドサービスを利用する際に、多要素認証は業務効率や実習進度を妨げることになるため、学内ネットワークからのアクセスに対して多要素認証を要求していない。これは Microsoft Azure における「条件付きアクセス」と呼ばれる機能を用いており、学内の IP アドレスからアクセスがあった場合は多要素認証を要求しないポリシーを作成し、教職員と学生のセキュリティグループに適用している。ただし、全学部共通の学内無線 LAN のようにインターネット接続時にユーザ認証が必要なネットワークについては、学外からの来訪者が使用する可能性があるため、同ネットワークからのアクセス時に多要素認証を要求するようにしている。補足として、学内で eduroam 接続した場合も、学外の認証サーバを経由してクラウドサービスにアクセスすることになるため多要素認証が要求される。また、学外から学内ネットワークを経由してクラウドサービスにアクセスする VPN についても、学外者が不正使用するケースを想定して多要素認証を要求するようにしている。

5.3 項で述べたように、多要素認証は所有要素が未登録の状況で第三者に不正サインインされると、本人と無関係の PC・スマートフォン・電話番号が登録され、ユーザ自身でサインイン出来なくなる恐れがある。このため、新入生や新採用の教職員は、学内ネットワークからのアクセスに対しても多要素認証を要求するポリシーを適用し、所有要素の登録を促すようにしている。一方、所有要素の登録が完了したユーザについては、定期的に PAD を実行し、学内ネットワークであっても多要素認証を要求するポリシーから除外するように運用している。

## 7. まとめ

本稿では Microsoft 365 多要素認証の導入経緯や移行に要した作業内容、現在の運用ポリシーについて述べた。現在までに、多要素認証が原因でクラウドサービスの利用に支障が出る事象は発生しておらず、重大なインシデントに繋がるような不正サインインに関する通知も届いていないため、多要素認証の導入は本学の情報セキュリティ向上に大きく寄与した。一方、多要素認証の運用を続けるなかで幾つかの課題が表面化した。一つは、所有要素を一種類しか登録していないケースである。例えば、所有要素が PC またはスマートフォンのみ登録していた場合、故障で使用できなくなると多要素認証に応答することが出来ず、クラウドサービスにサインインできない。このため、所有要素は最低でも二種類登録するよう周知している。二つ目の課題として、スマートフォンを機種変更するケースである。スマートフォンの多要素認証アプリ「Microsoft Authenticator」は機種変更するとアカウント情報がリセットされ、所有要素として改めて登録する必要がある。しかし、他の所有要素を登録しておらず Microsoft 365 のマイアカウントへサインインできないといった問合せが学生から頻繁に届いたため、機種変更を行う前には必ず他の所有要素を登録するよう周知しているが、認知度が低く今後の対応が必要である。

### 参考文献

- 1) 金野哲士, 他: クラウドサービス導入と電子メールシステム移行報告, 岩手大学技術部報告, 第 15 巻, pp.32-35 (2022).
- 2) 川村暁, 他: 電子メールの移行について - オンプレミスからクラウドサービス (Gmail) への移行, 岩手大学情報基盤センター報告Σ, 6 号 (2020・2021 年度版 合併号), pp.7-9 (2020・2021).

# 教職員向け情報セキュリティセミナーのアップデート

## ー岩手大学の個人情報保護規則に関する問いの追加ー

情報基盤センター 川村 暁, 総務広報課 堤 大輔

### 1. 教職員向け情報セキュリティセミナー

岩手大学では、全構成員を俯瞰する用に、階層別に情報セキュリティセミナーを開催している。

- ・ 学生向け 対象：全学生
  - スタートアップセミナー（入学時）および学生向け情報セキュリティセミナー（過年度生）
- ・ 教職員向け 対象：全教職員
  - 情報セキュリティ自己監査および情報セキュリティセミナー
- ・ 役員向け 対象：役員
  - 役員向け情報セキュリティセミナー
- ・ サーバ等管理者向け 対象：外部公開サーバ等の管理者
  - サーバなど管理者向け情報セキュリティセミナー

大学全体の文書管理は総務広報課の管轄であり、一般的な情報セキュリティに関連する内容しか含めていなかった。今年度から文書管理とも関連の深い個人情報保護などの問い5問を、情報セキュリティセミナーに追加した。

### 2. 実施に向けて

教職員向け情報セキュリティセミナーへの個人情報保護関連の問いの追加は、原案を総務広報課で一ヶ月弱ほどかけて作成し、情報基盤センターがセミナーを掲載している Moodle に落とし込んだ。Moodle に掲載する上で、Moodle の多肢選択問題などの特性を踏まえ問題と解答を微修正した。また、問題数が増えたことからセキュリティに関する問いを精査した。さらに、日本と英語が切り替えて受講できるようにしているため、日英切り替えに対応したコンテンツを作成した。

問題を追加した後、総務広報課および情報基盤センターでテストを行い、齟齬がないことを確認した。

### 3. まとめと今後の課題

教職員向け情報セキュリティセミナーに個人情報保護関連の問いを追加した。これにより、個別にセミナーを実施せずに両方の内容を含んだユーザ教育を実施できた。

追加した問いの回答率の推移を踏まえた調整と、個人情報保護に関する状況の変化に応じて、問いの最適化を行う等を継続する必要があると考えている。

来年度以降も連携して、教職員向け情報セキュリティセミナーを実施していきたい。

# 【活動報告】

# 令和5年度情報セキュリティ月間実施報告

情報基盤センター 大内慎也, 福岡 誠, 川村 暁

## 1. 情報セキュリティ月間

岩手大学 CSIRT, 岩手大学情報基盤センターでは, 岩手大学構成員のみなさまの情報セキュリティに関する意識涵養のため, 毎年度 5 月と 11 月に情報セキュリティ月間と定め活動している。この月間にはいくつかの活動を行っているが, 利用者の目に触れるものを中心に記載する。

## 2. 情報セキュリティ月間 5 月 (ポスターの掲示)

ユーザの情報セキュリティに関する意識涵養のためポスターを作成し, 学内複数箇所に掲示している。ポスターと学内掲示の様子を示す。ポスターの学内掲示場所は, 学生センターA 棟 2 階学生控え室, 情報基盤センター入り口, 図書館掲示板, 中央食堂, 理工学部 1 号館テクノホール入り口である。なお, ユーザへの周知のため, セキュリティ情報やユーザに気をつけてもらいたいことを記し, 隔週で発行しているユーザ向けメーリングリスト「オンラインシグマ」でも周知している。

**情報セキュリティ月間 (5 月) - クラウドを使い分けよう, 多要素認証であなたのアカウントを守ろう -**

**CLOUD クラウドを使い分け、情報を守ろう!**

**ファイル共有・受け渡し**  
岩手大学アカウント保持者 とのファイル共有 ⇨ **Microsoft OneDrive** (最大 1TB)  
岩手大学アカウント非保持者 とのファイルの受け渡し ⇨ (期限設定可) **NII FileSender** (最大 10GB/File)  
(期限設定不可) **Google ドライブ** \*容量注意

**クラウドサービス容量制限**  
**Microsoft** : 1 ユーザ 1TB  
**Google \*** : 教職員 30GB ・ 学生 10GB ・ その他 (名誉教授, 非常勤講師, 部局アドレスなど) 10GB  
容量は「Google ドライブ」、「Gmail」、「Google フォト」の合計です

**Forms** **Microsoft ・ Google** : どなたでも回答可とできます!

(クラウドサービス概要) <https://isic.iwate-u.ac.jp/usersguide/cloud/summary.html>

**相談会** **岩手大学が提供するクラウドサービス利活用のお悩み相談会**  
**要予約** <https://isic.iwate-u.ac.jp/news/2023/news-002.html>  
日時: 令和 5 年 5 月 22 日 (月) ~ 26 日 (金) 9:00 ~ 17:00  
場所: 情報基盤センター  
予約: 「isic@iwate-u.ac.jp」宛メールにて, 氏名・希望日時・相談内容 (簡潔に) を明記の上, お申込みください。

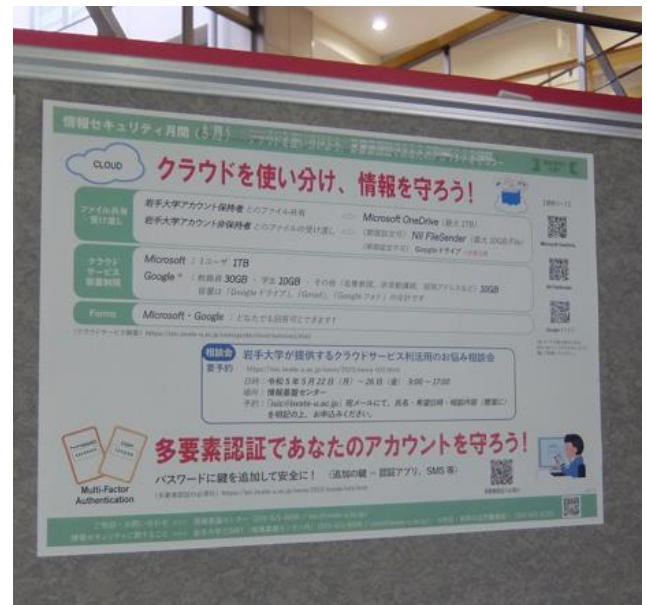
**Multi-Factor Authentication** **多要素認証であなたのアカウントを守ろう!**  
パスワードに鍵を追加して安全に! (追加の鍵 = 認証アプリ, SMS 等)  
(多要素認証の必須化) <https://isic.iwate-u.ac.jp/news/2023/inside/mfa.html>

ご相談・お問い合わせ >>> 情報基盤センター (019-621-6096 / isic@iwate-u.ac.jp)  
情報セキュリティに関すること >>> 岩手大学 CSIRT (情報基盤センター内) (019-621-6096 / csirt@iwate-u.ac.jp) \* 休日・夜間は正門警備室へ (019-621-6110)

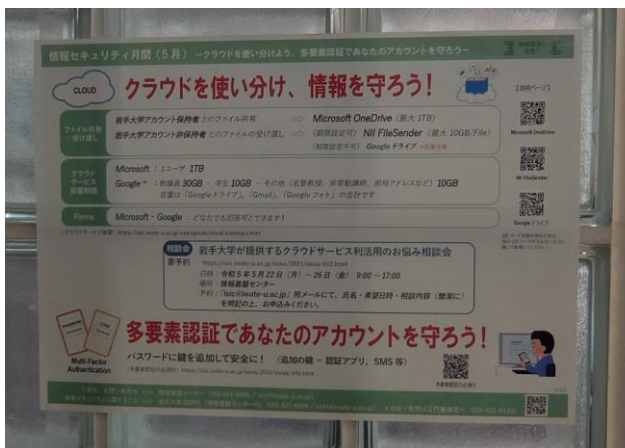
図 1 情報セキュリティ月間 5 月ポスター



(a) 情報基盤センター玄関



(b) 図書館



(c) 中央食堂

図2 情報セキュリティ月間5月のポスター掲示の様子

### 3. 情報セキュリティ月間 11月 (ポスターの掲示)

情報セキュリティ月間 11月も 5月と同様, ユーザの情報セキュリティに関する意識涵養のためポスターを作成し, 学内複数箇所に掲示している。ポスターと学内掲示の様子を示す。ポスターの学内掲示場所は, 学生センターA棟 1階掲示板, 情報基盤センター入り口, 中央生協掲示板, 理工学部1号館テクノホール入り口である。なお, ユーザへの周知のため, セキュリティ情報やユーザに気をつけてもらいたいことを記し, 隔週で発行しているユーザ向けメーリングリスト「オンラインシグマ」でも周知している。

# 11月は情報セキュリティ月間です

皆さまに情報セキュリティについての関心・理解を深めて頂くため、セミナー等を集中的に実施します。今一度、貴方の情報セキュリティ対策を見直してみませんか？

## 1. **受講必須** 学生向け情報セキュリティセミナーを受講しましょう

学部2年生以上、大学院修士2年生、博士2年生以上の学生は情報セキュリティセミナーの受講が必須になります。以下のサイトにアクセスし、説明文をよく読んでから受講してください。

◆2023情報セキュリティセミナー（学生向け）  
<https://forms.office.com/r/pwVg024fsE>

※ログインを要求された場合、岩手大学メールアドレスとパスワードを入力してください。



## 2. 多要素認証の鍵となるデバイスを複数登録しましょう

多要素認証の鍵として使用するデバイス（例、スマートフォン、パソコン等）、「複数登録」していますか？登録したデバイスの機種変更や、故障・紛失した際は、多要素認証で操作できずサインインできません。このような場合に備えて必ず予備のデバイスを登録しましょう。

◆情報基盤センターホームページ 多要素認証  
<https://isic.iwate-u.ac.jp/usersguide/cloud/mfa.html>

※ログインを要求された場合、岩手大学メールアドレスとパスワードを入力してください。



## 3. 無線LANルータのセキュリティ対策を見直しましょう

研究室、事務室などで使用している無線LANルータのセキュリティ対策を今一度ご確認ください。対策が不十分である場合、サイバー攻撃に悪用される恐れがあります。

- ・初期設定の単純なIDやパスワードは変更する
- ・常に最新のファームウェアを使用する
- ・サポートが終了したルータは買い替えを検討する
- ・見覚えのない設定変更がなされていないか定期的に確認する

(参考)警視庁 家庭用ルータの不正利用に関する注意喚起について

<https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kurashi/cyber/notes/router.html>



## 4. 著作権の遵守に役立つ動画を視聴しましょう

近年のデジタル化推進により、コンテンツの創作や発信、利用が簡単になった一方で、著作権法改正などによって、著作物等の取り扱い方が変わってきています。著作権の遵守に役立つ動画を公開しておりますので是非ご視聴ください。

- ◆対象の動画：
2. 「何がダメで何がOK? 著作権法の改正とネット配信」
  4. 「オンライン授業での心がけ」
  6. 「フェイクニュースの社会への影響」

[https://vod.cc.iwate-u.ac.jp/auth/axies/information-ethics\\_video8/](https://vod.cc.iwate-u.ac.jp/auth/axies/information-ethics_video8/)

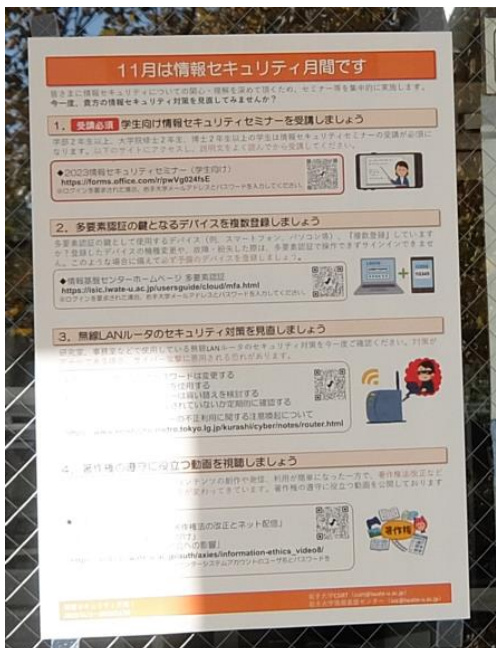
※ログインを要求された場合、岩手大学センターシステムアカウントのユーザ名とパスワードを入力してください。



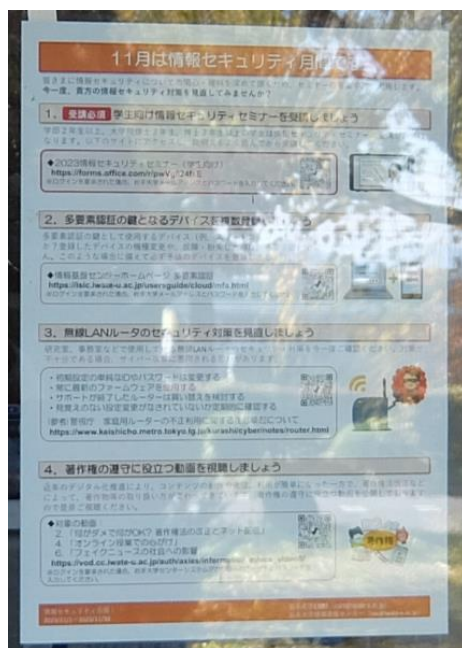
情報セキュリティ月間：  
2023/11/1～2023/11/30

岩手大学CSIRT (csirt@iwate-u.ac.jp)  
岩手大学情報基盤センター (isic@iwate-u.ac.jp)

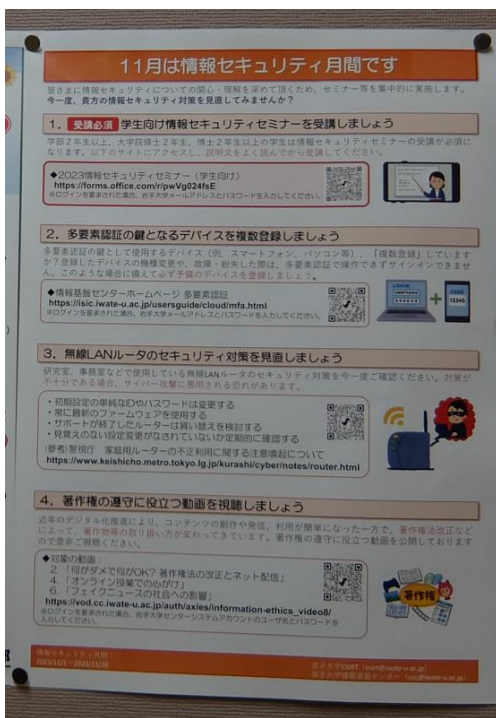
図3 情報セキュリティ月間 11月ポスター



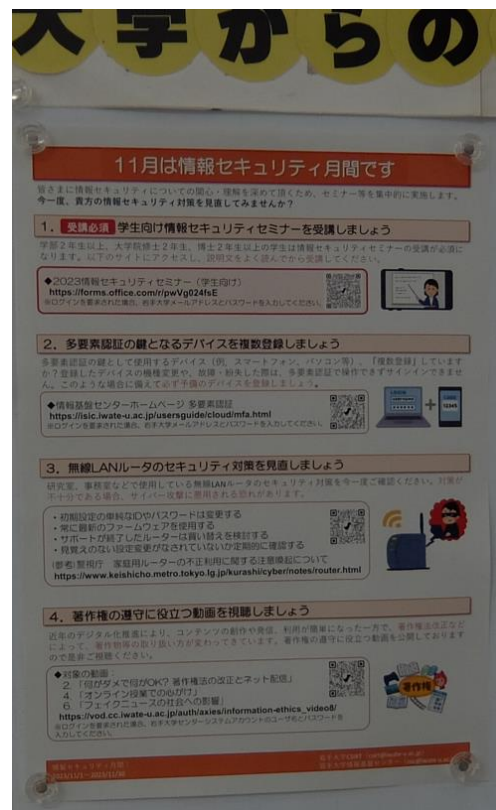
(a) 情報基盤センター



(b) 理工学部1号館テクノホール



(c) 学生センター



(d) 中央生協

図4 情報セキュリティ月間11月のポスター掲示の様子

## 4. まとめ

情報セキュリティの最後の砦であるユーザの意識涵養をはかる活動に終わりはない。この活動は来年度以降も継続する予定である。



# 事務用シンククライアントシステムリプレイス報告

情報基盤センター 田口 慎, 大内 慎也, 鈴木 健之

## 1. 経緯

事務用シンククライアントシステムは、事務職員が使用する業務用端末の標準化やセキュリティ向上（ソフトウェアアップデート等保守作業の集中等）のため 2012 年 4 月から運用を開始したものである。

この度、2017 年 4 月から運用を開始したシステム（Ⅱ期）が 2023 年 5 月に契約期限を迎えるにあたり、新システムを導入することになった（図 1）。

シンククライアントシステムとは、ネットワークを通してシンククライアント端末からサーバコンピュータに接続して使用する形態のシステムである（図 2）。本システムでは、実際の処理はサーバ側の仮想 PC で行い、ユーザー側のシンククライアントでは、キーボードやマウスの入力と画面の表示のみを行う VDI（Virtual Desktop Infrastructure）と呼ばれる形態を採用している。

• 2010.6～2012.3（運用テスト）	40台	Windows7
• 2012.4～2017.3（Ⅰ期）	227台	Windows7
• 2017.4～2023.5（Ⅱ期）	228台	Windows7/Windows10
• 2023.6～2028.5（Ⅲ期）	258台	Windows10

図 1 事務用シンククライアントシステムのこれまで

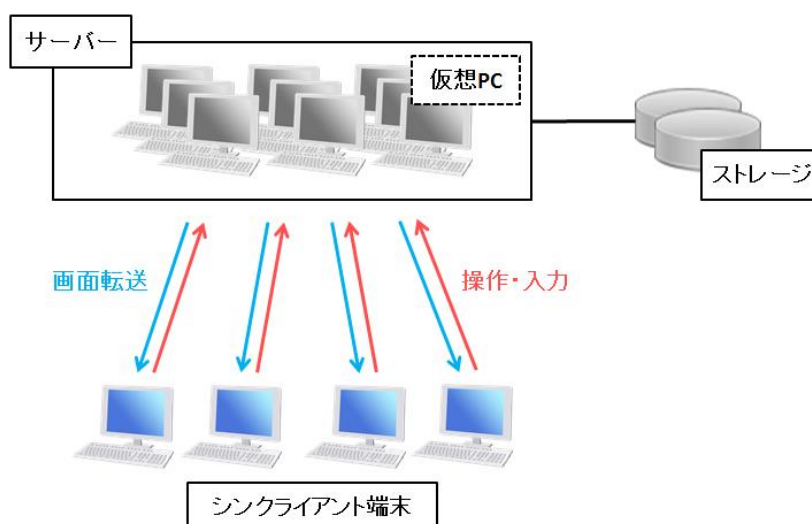


図 2 VDI の概念

## 2. 構築・導入作業

### 2.1. スケジュール

新システムの構築・導入スケジュールは図3の通りである。各サーバ機器のセットアップならびに仮想化環境(VMware vSphere)の構築を導入業者が行い、仮想デスクトップ環境(VMware Horizon)の構築とシンクライアント端末のセットアップをセンタースタッフが担当した。

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| • 3/7～    | サーバ機器納品、配線       |
| • 3/20～   | 単体テスト、結合テスト、環境構築 |
| • 4/17～   | 大学へ搬送            |
| • 4/19～   | ラッキング、起動確認       |
| • 4/24-25 | 現地試験             |
| • 4/26～   | システム構築           |
| • 5/20-21 | 端末入替、新環境へ移行      |
| • 5/22～   | ユーザ利用開始、動作調整     |
| • 6/1～    | 本運用開始            |

図3 構築・導入スケジュール

### 2.2. サーバ機器構成

新システムの機器構成は、Ⅱ期システムと同様に、仮想化サーバ3台、ネットワークスイッチ2台、ストレージ1台の冗長化構成となっている(図4)。また、データ長期保存用としてバックアップNASを1台増設した(図5)。

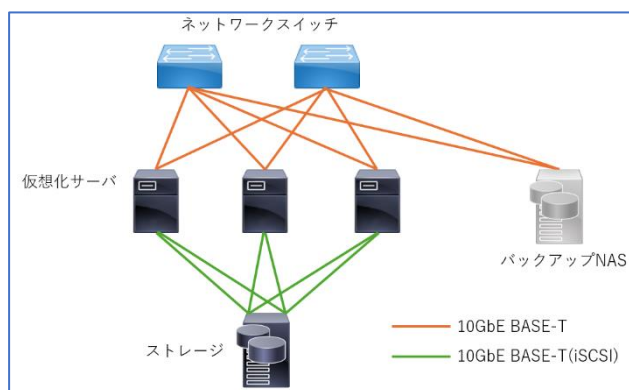


図4 機器構成図



図5 サーバラック

### 2.3. 仮想デスクトップ環境構築

仮想デスクトップ環境は、Ⅱ期システムから引き続きVMware Horizonを採用し構築を行った。構築の際、ソフトウェアのバージョンはHorizon7からHorizon2212へアップグレードを実施。

### 2.4. 端末入替、サーバ移行

5月20-21日、導入業者・サポートスタッフと共に各部署の端末機器(258台)の入替作業を実施。並行してファイルサーバの移行、ユーザー仮想PC展開等、新環境への移行作業も実施した。

### 3. 主な変更点

#### 3.1. 導入部局の拡大

以前からシステムの利用要望があったものの、利用するソフトウェアや環境により導入を見送っていた部局について、本リプレイスのサーバ性能強化等により導入が可能となった。総数は 258 台である。

#### 3.2. サーバ性能強化による可用性の向上

昨今、クラウドサービスの利用やリモートワークが一般的になり、時間と場所を問わない働き方が増えてきている。本システムにおけるリモートワークの環境はⅡ期に導入済であるものの、Ⅰ・Ⅱ期のシステムにおいては、仮想化サーバの障害時は縮退稼働となる性能であった。Ⅲ期ではこちらを見直し、サーバ 1 台障害時に通常時と同様の稼働状況となるようサーバ性能を設計・強化した。本リプレイスにおけるサーバ性能の強化は主にこちらに充てている。

#### 3.3. ユーザー仮想 PC の割り当てリソース

サーバ性能強化に伴い、ユーザー仮想 PC の割り当てリソースを表 1 の通りとした。

	旧仮想PC	新仮想PC
CPU	2コア	2コア
メモリ	3GB	4GB
OS	Windows10 LTSC 2016	Windows10 LTSC 2019
ユーザー領域	個人フォルダ 20GB グループフォルダ 40GB×人数	個人フォルダ 20GB グループフォルダ 40GB×人数

表 1 新旧仮想 PC の割り当てリソース

### 4. 今後について

#### 4.1. ユーザープロファイル管理手法の変更

VMware Horizon のアップグレードに伴い、ユーザーの個人データ（ユーザープロファイル）の管理手法を変更する必要があるが、今回のリプレイス時には構築・テスト期間を考慮し、安全策として従来方法を採用した。今後、新バージョンの機能をフルに活用するため、管理手法変更のメンテナンスを予定している。

#### 4.2. 旧環境との性能比較について

Ⅱ期システム稼働後に実施した旧環境との性能比較について、Ⅲ期システムにおいても同様に実施したいと考えている。結果については今後の事務用 PC 環境の運用に活用していく。

# 令和 5 年度情報技術部活動報告

情報技術部情報技術室 加治 卓磨

## 1. はじめに

情報技術部は、全学の利用に供するコンピュータシステムや事務系シンクライアントシステム、事務系汎用サーバなど、各種情報基盤の管理運営を行っている。

本稿では今年度行った主な業務について記載する。

尚、同内容は岩手大学技術部報告第 17 巻へも掲載している。

## 2. 本年度の組織体制等

情報技術部は、情報基盤センターと一体となって各システムの保守・運用・開発等を行う 2 グループで構成され、令和 6 年 3 月現在の構成員は、新採用職員 1 名を含めて 10 名である。グループは以下の 2 つである。

- ・ システム運用グループ：5 名
- ・ システム開発グループ：5 名

近年、CSIRT 業務やクラウドサービスの提供に伴う業務を行っており、グループ横断的な業務形態が増加している。

以下、今年度に特筆すべき事項を中心に報告する。

## 3. 事務系シンクライアントシステムの更新

本年 5 月に事務系シンクライアントシステムの更新作業を行った。事前準備として各種サーバ群の構築・設定を主担当である職員 3 名で行い、端末の初期設定を別途職員 3 名で行った。

5/20～5/21 の土日に 6 名で、各事務部の端末の入替作業を行った。

導入直後に多少の不具合はあったものの、対処方法を直ぐに提示し、比較的大きな不具合はなく導入を進めることができた。

## 4. キャンパスネットワークの更新

本年 8 月にキャンパスネットワークシステムの更新を行った。

前年度 12 月ころから 8 月の導入直前までは仕様書作成に携わった職員 4 名と教員 2 名で導入業者と打合せを行い、設計作業を進めた。

各機器の入替作業は職員 8 名で役割分担を行い、各設置場所の解錠や誘導や指示及び各種連絡役を担当し、8/10-8/16 の大学一斉休業期間中に上田キャンパス、8/18 に農学部附属滝沢演習林、滝沢農場、御明神総合施設、8/22 釜石キャンパス、8/19、8/20、8/26 の土日に附属学校で行った。

機器の入替作業中では、予定より多くの作業遅れに伴う通信停止や障害が何度か発生したが、導入後の調整により何とか後期の講義開始後は比較的安定稼働するように対応を進めることができた。

## 5. CSIRT ( ) 業務

ほぼ全ての技術職員が参加し、毎週交代で 1 チーム 2 名ずつを 4 チーム構成し、CSIRT 担当週として、優先的に CSIRT 業務に従事している。日々のファイアウォールや各種サーバログ、クラ

ウドサービスなどの警告メッセージの監視やユーザからの不信メール報告など、様々な情報を分析し、情報セキュリティの維持に努めており、最も負荷の高い業務となっている。

関連業務として、各種セキュリティセミナーの受講管理や未受講者への連絡作業も相当数の手数が発生しており、職員全員で分担しながら対応に当たっている。

## 6. パソコン研修の講師

情報技術部の構成員が講師となり、人事課が主催する「岩手大学職員パソコン研修」を実施している。内容は前期に Word, Excel, PowerPoint, Gmail の基礎編、後期にその応用編を行った。また情報基盤センター主催のガールーン利活用講習会を一回実施した。今年度は延べ 15 名の受講者があった。

## 7. 研修への参加

10/3 に岩手県警主催の「サイバー攻撃への対処能力強化に資する教養訓練」が岩手県警察本部 7 階大会議室で開催され、当室からも職員 2 名が参加した。

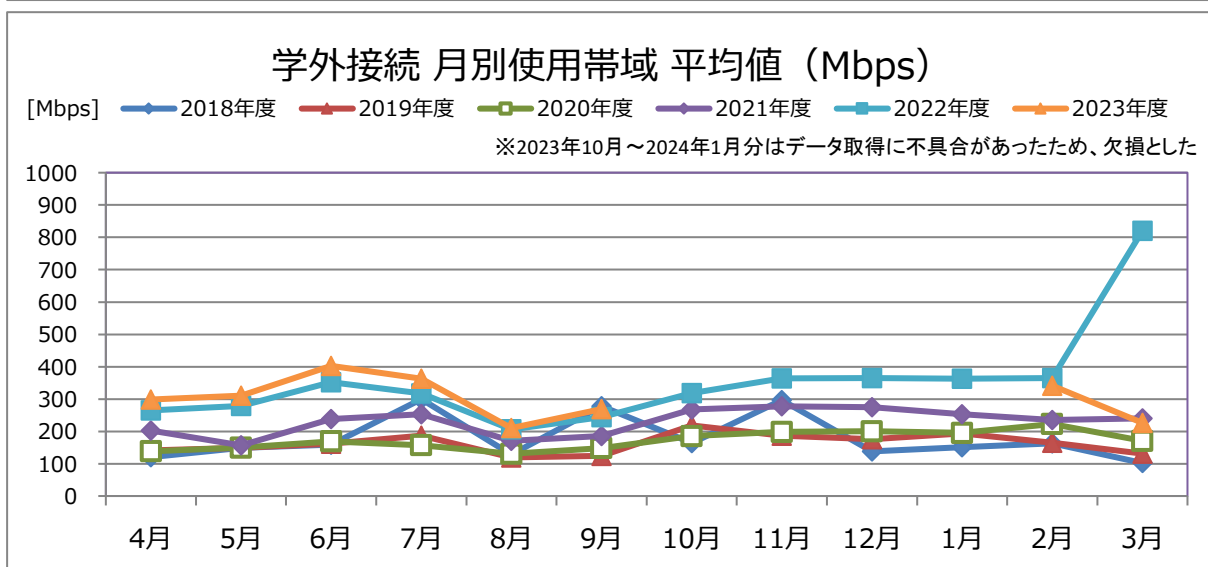
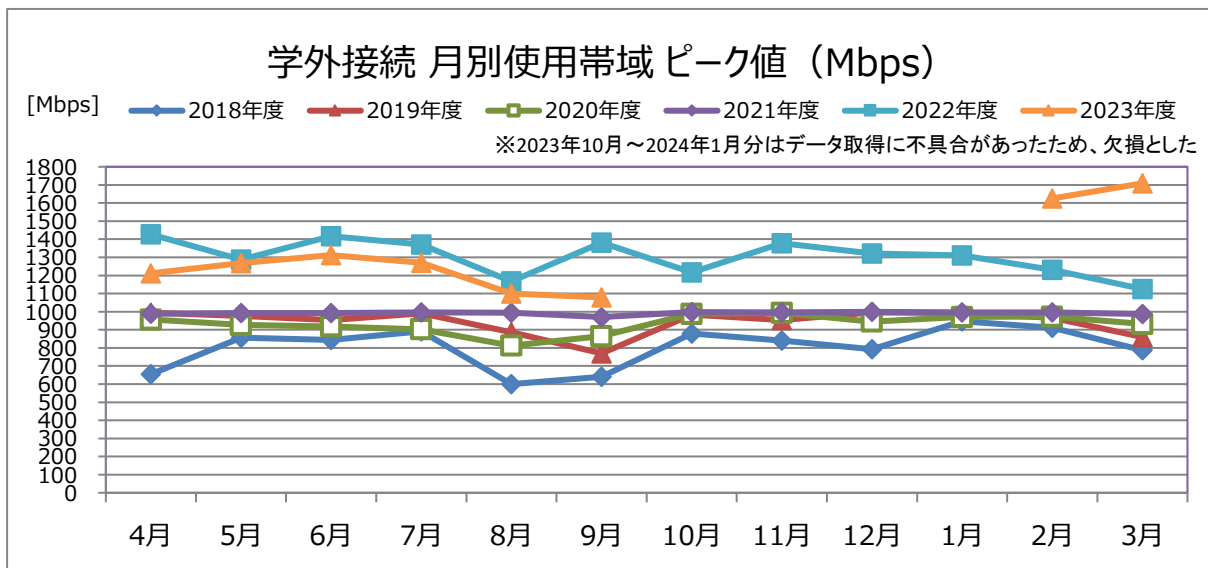
## 8. おわりに

本年度は、前半に事務系シンクライアントシステム導入とキャンパスネットワークの更新という大きな事案が 2 つもあり、それぞれに相当な時間を掛けて対応することになった。いずれも無事に運用が開始されているが、日々の管理業務が発生しており、各種不具合への対応や効率的な管理のための工夫などが必要になっている。

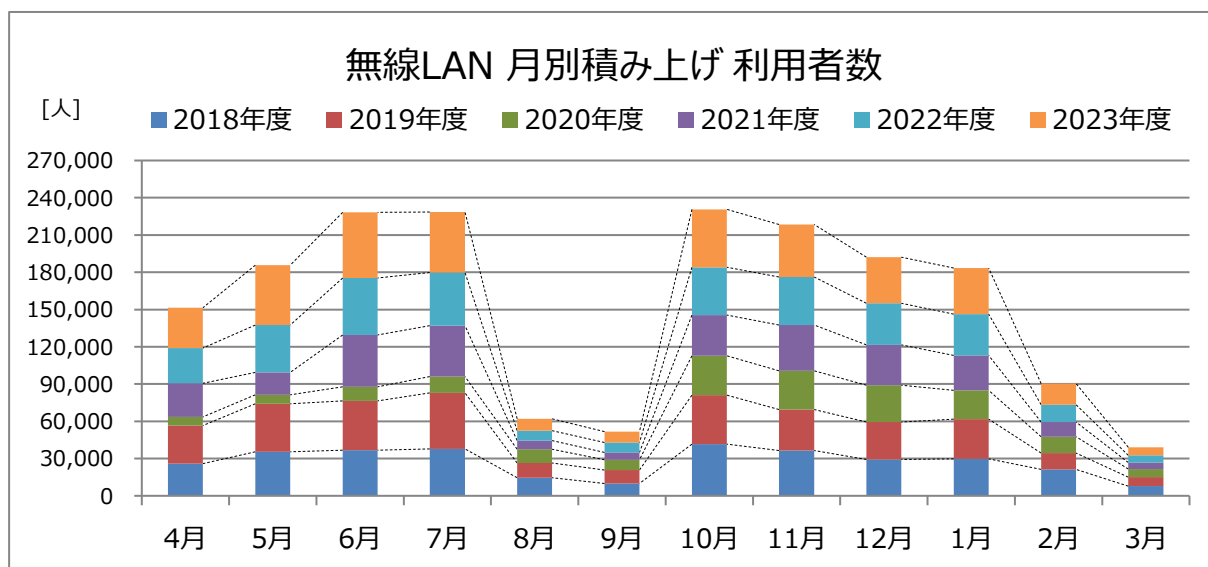
導入業者の力も借りながら、引き続き安定稼働を目指し、ユーザが快適に利用できる環境を維持していきたい。

## 【運用報告】

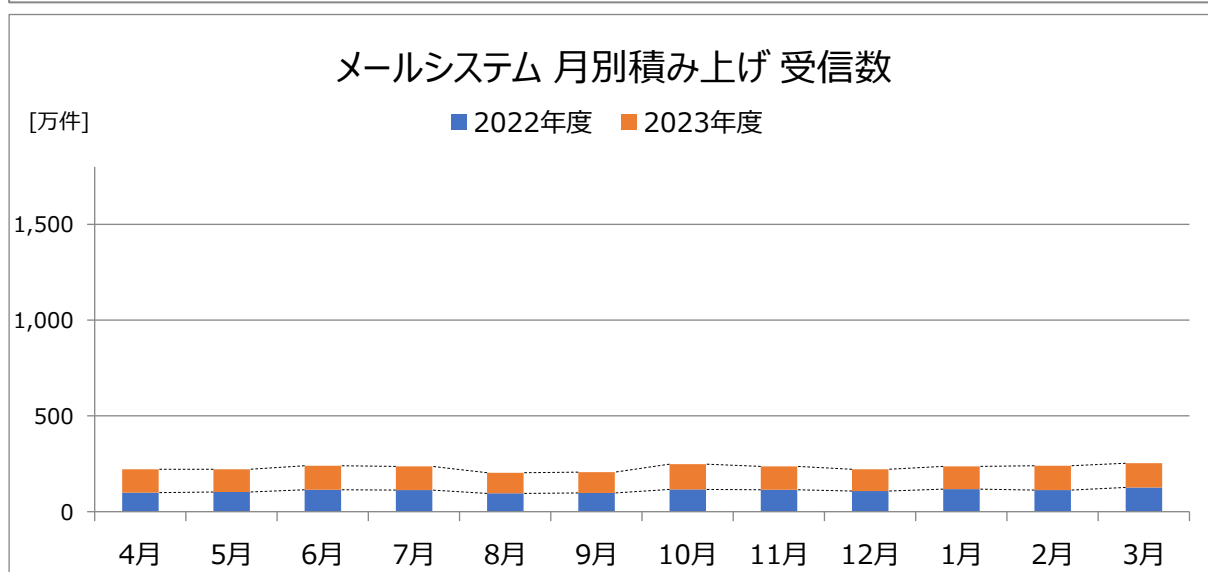
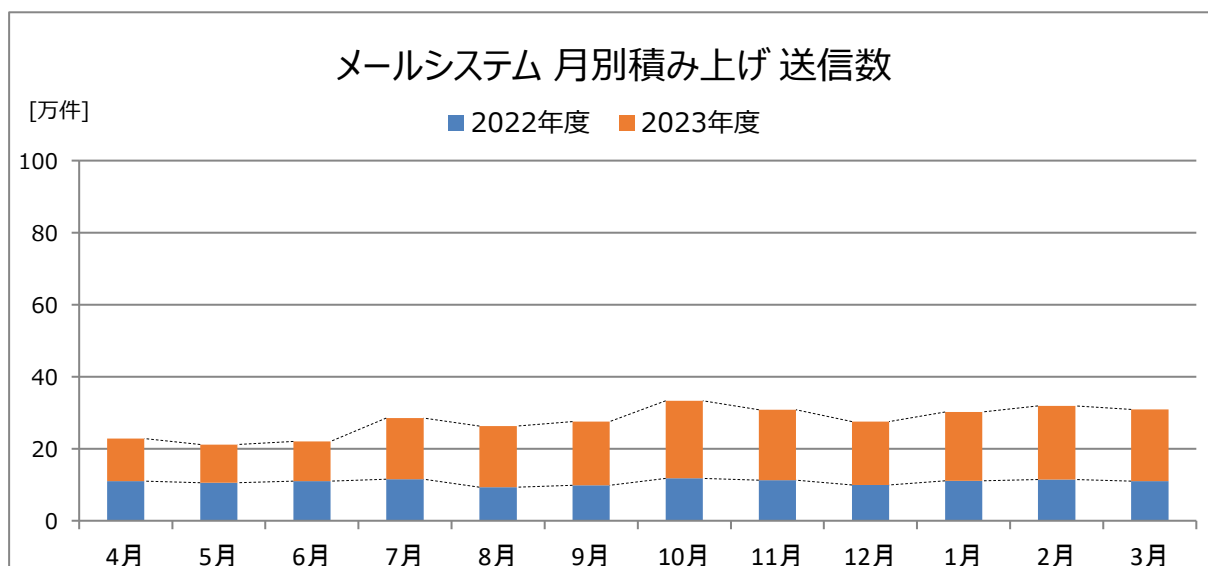
[学外接続]



[無線 LAN]

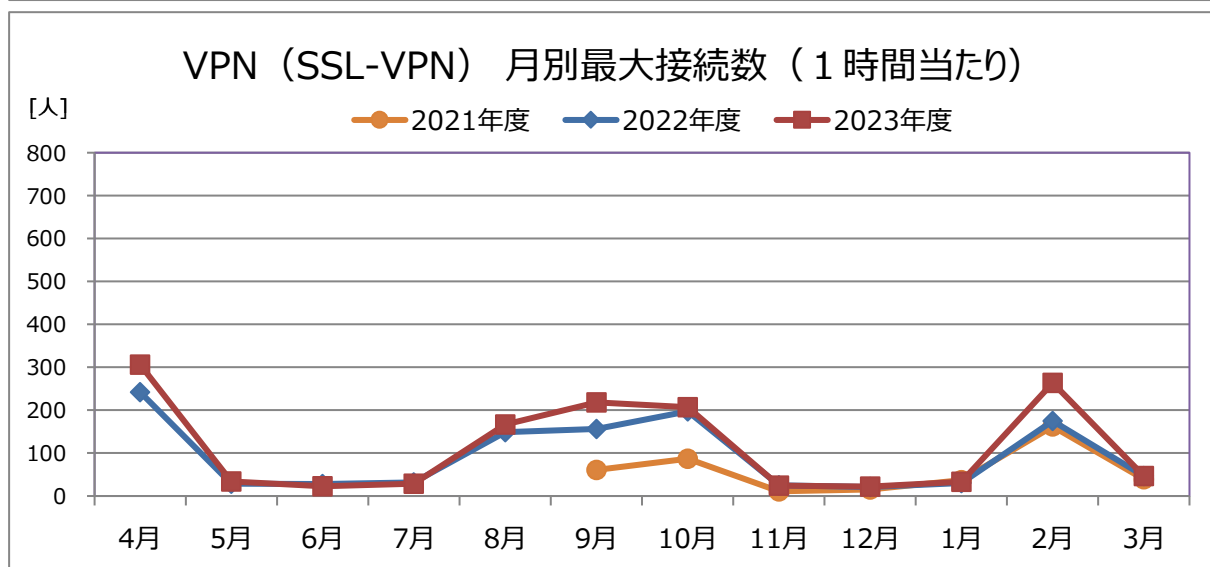
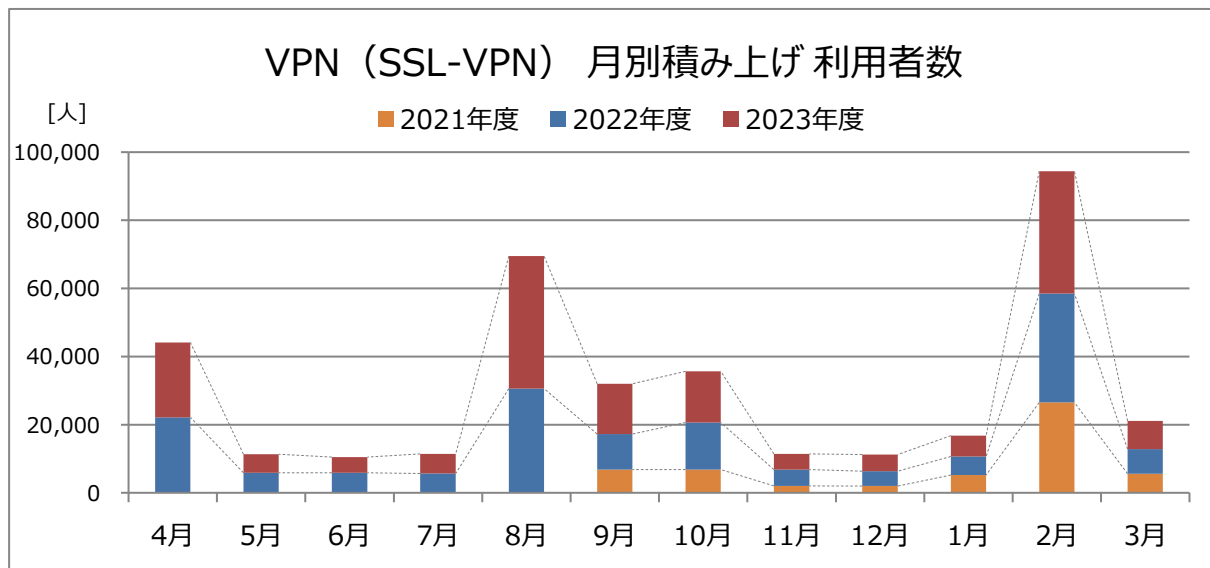


[メールシステム] (2022年4月~2024年3月)

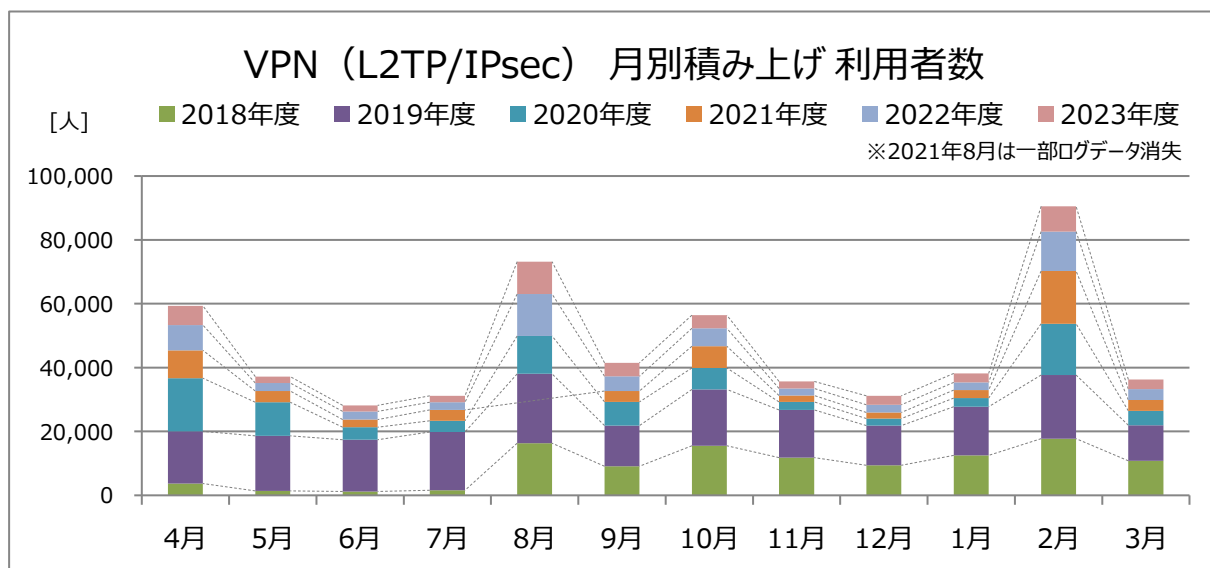


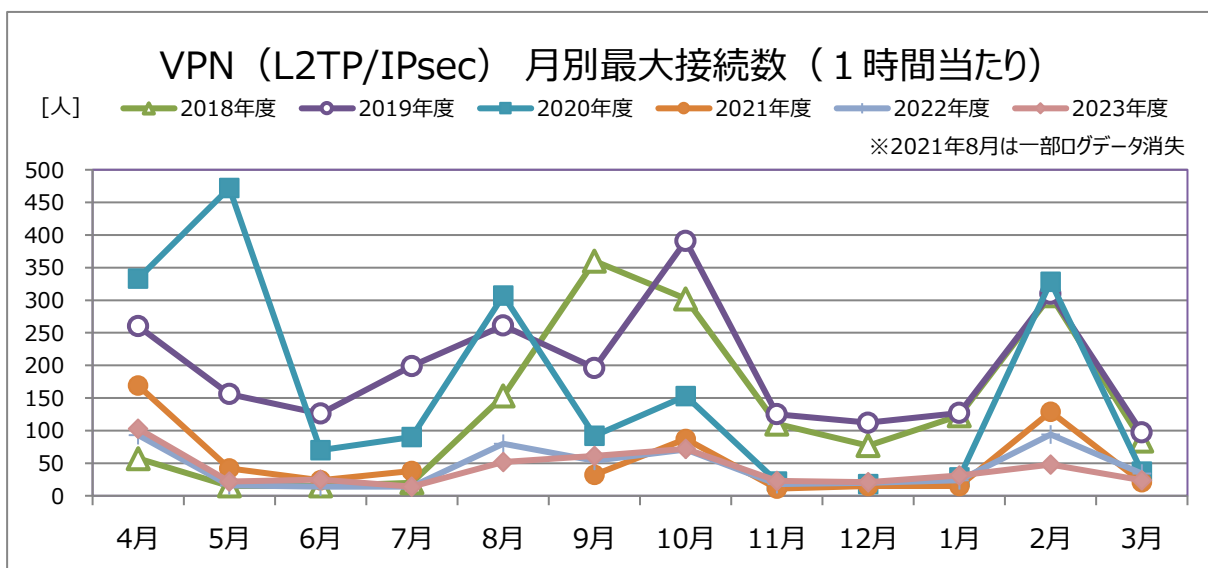


[VPN (SSL-VPN) ] (2021年9月～2024年3月)



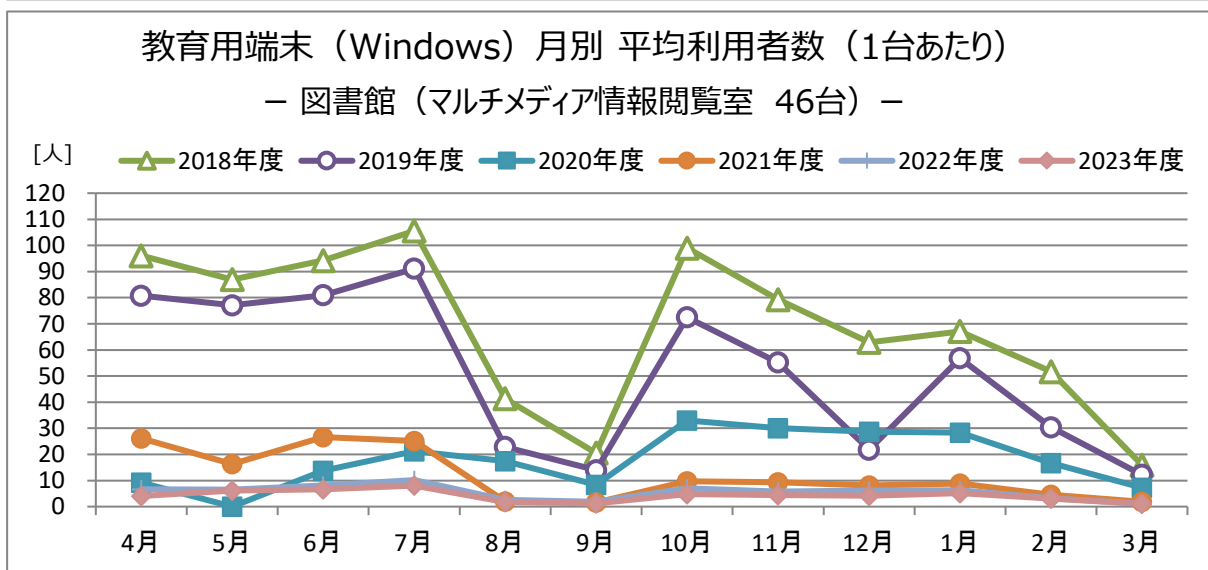
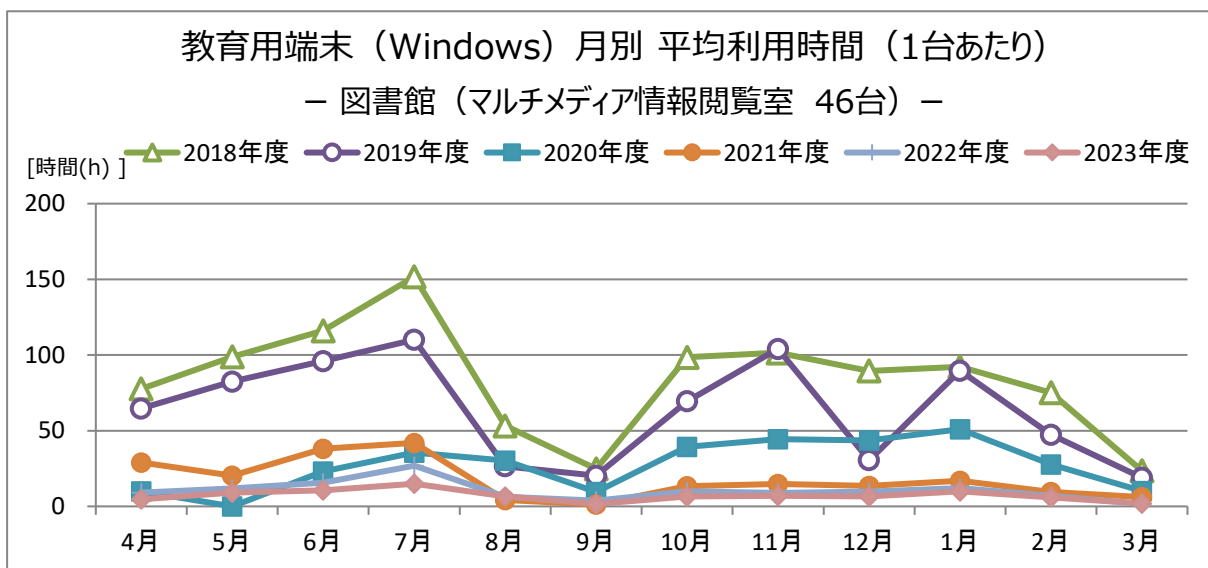
[VPN (L2TP/IPsec) ] (2017年4月～2024年3月)



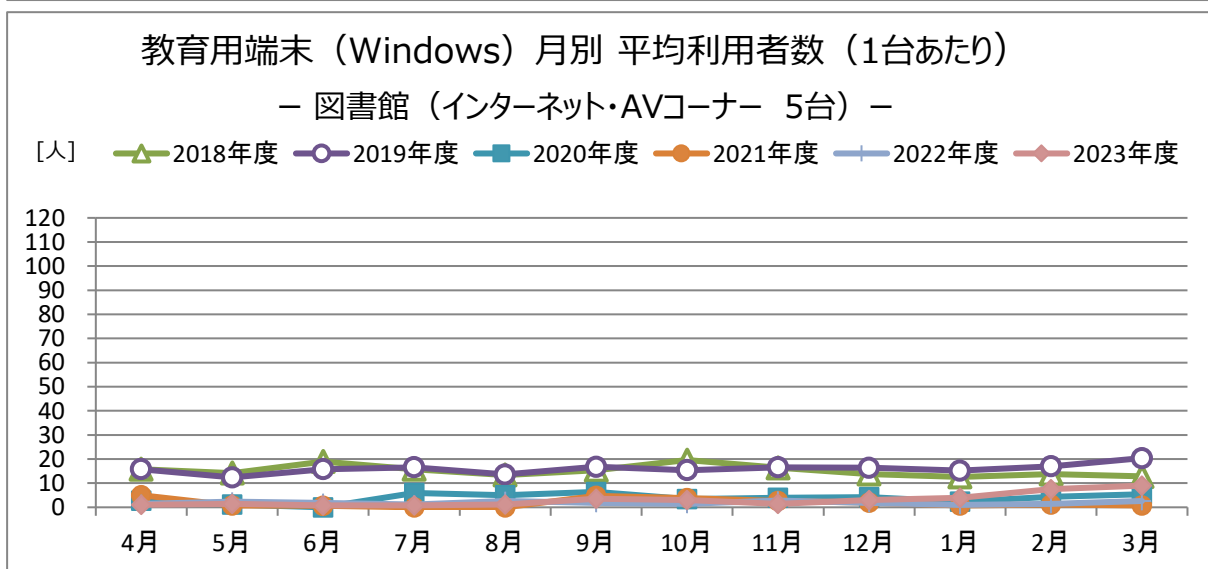
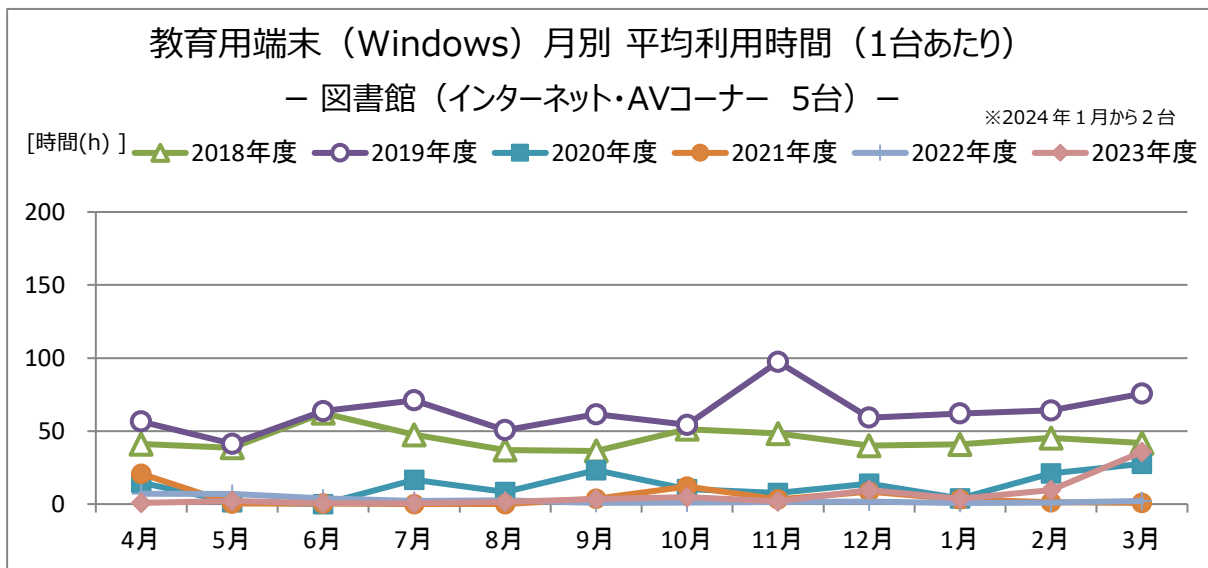


[教育用端末(Windows)] (2017年4月~2024年3月)

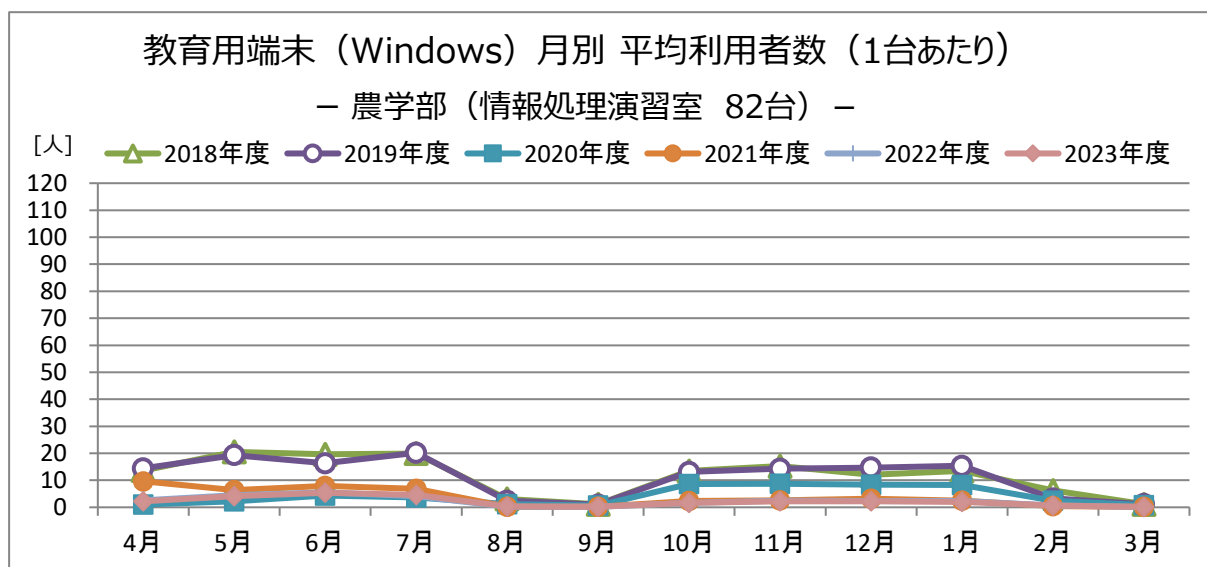
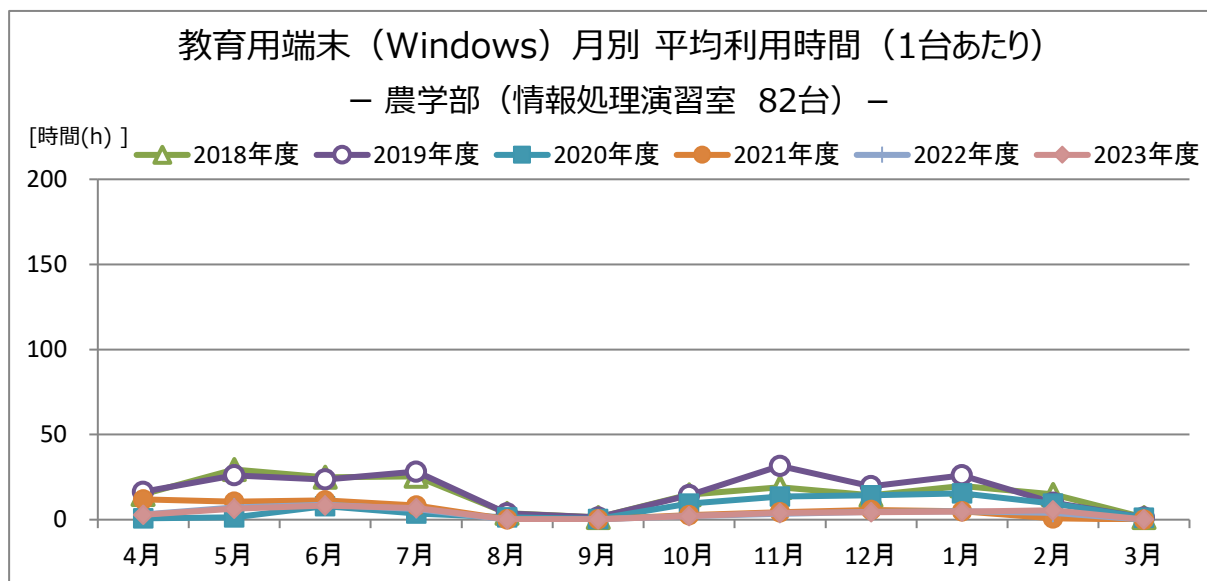
- 図書館 (マルチメディア情報閲覧室)



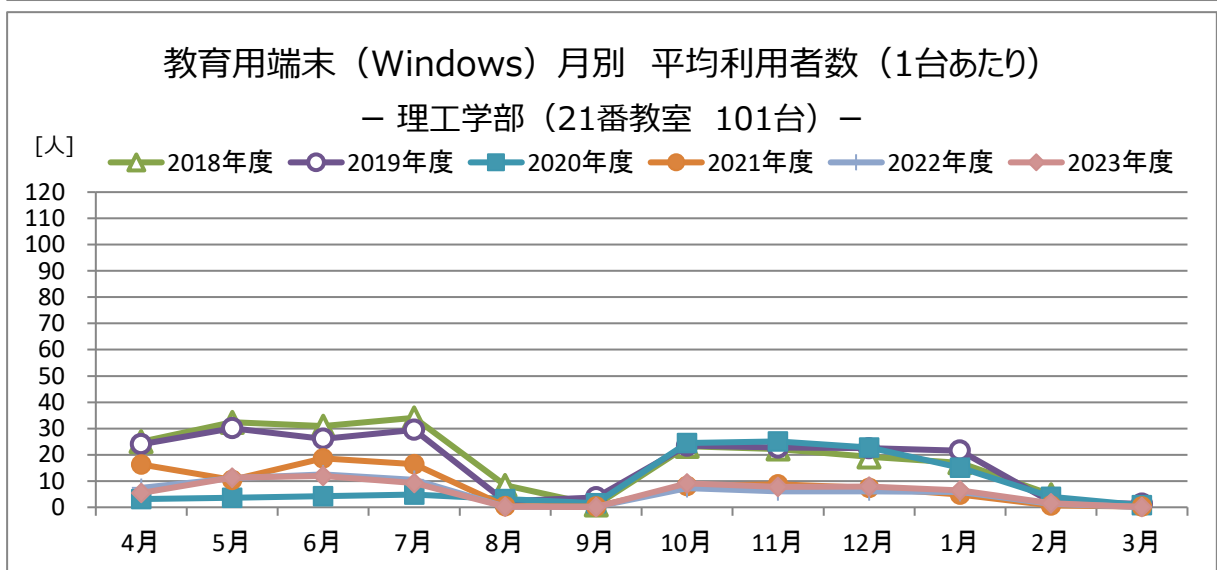
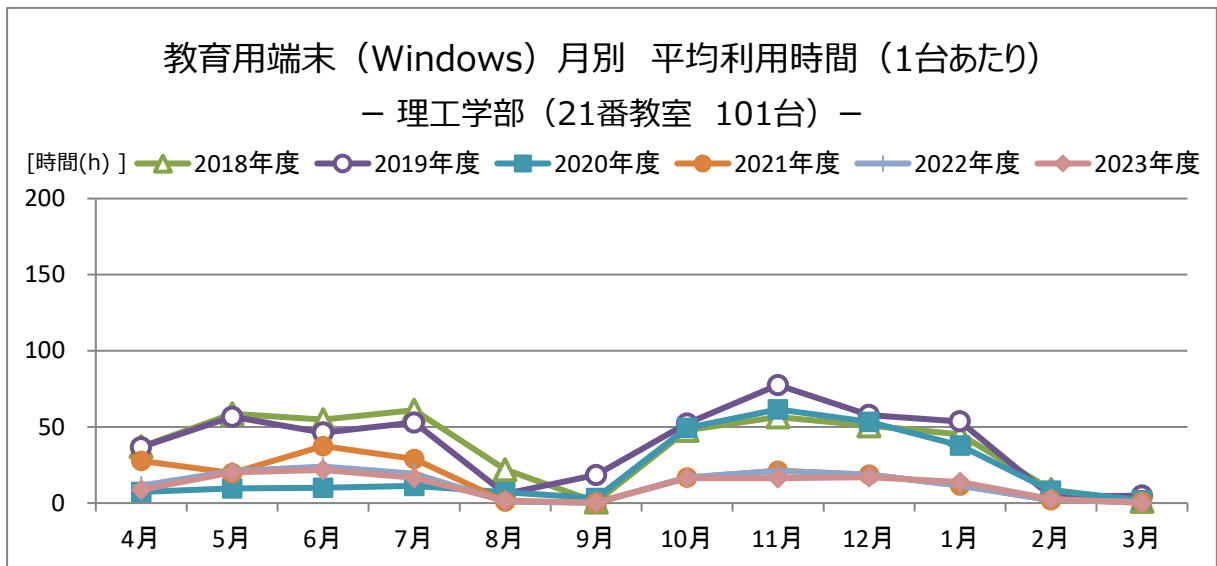
● 図書館（インターネット・AVコーナー）



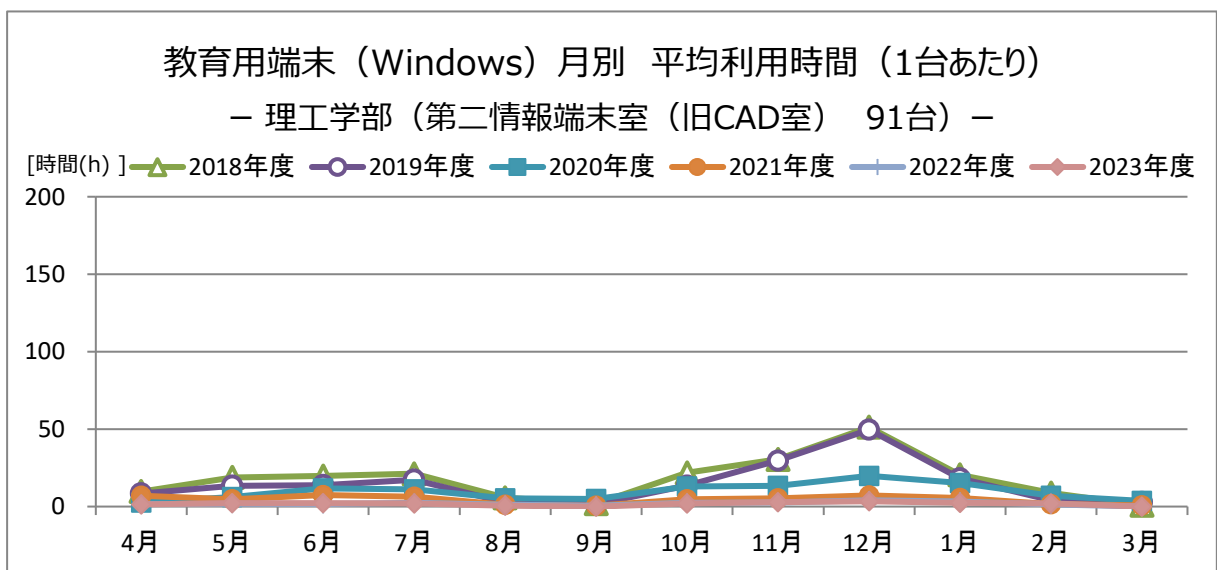
● 農学部（情報処理演習室）

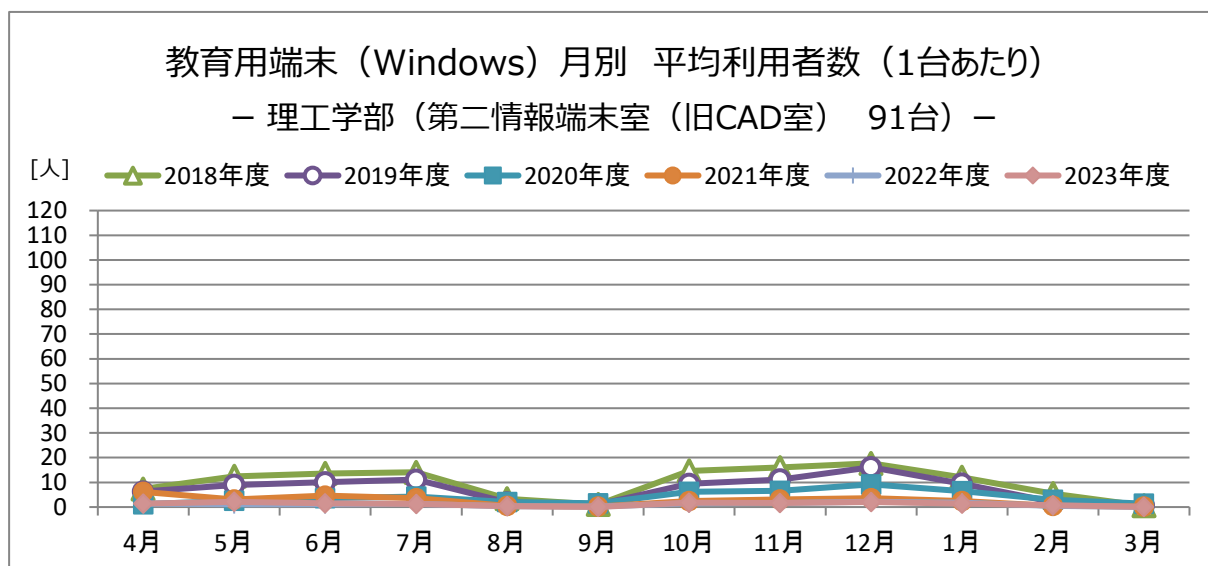


- 理工学部 (21 番教室)

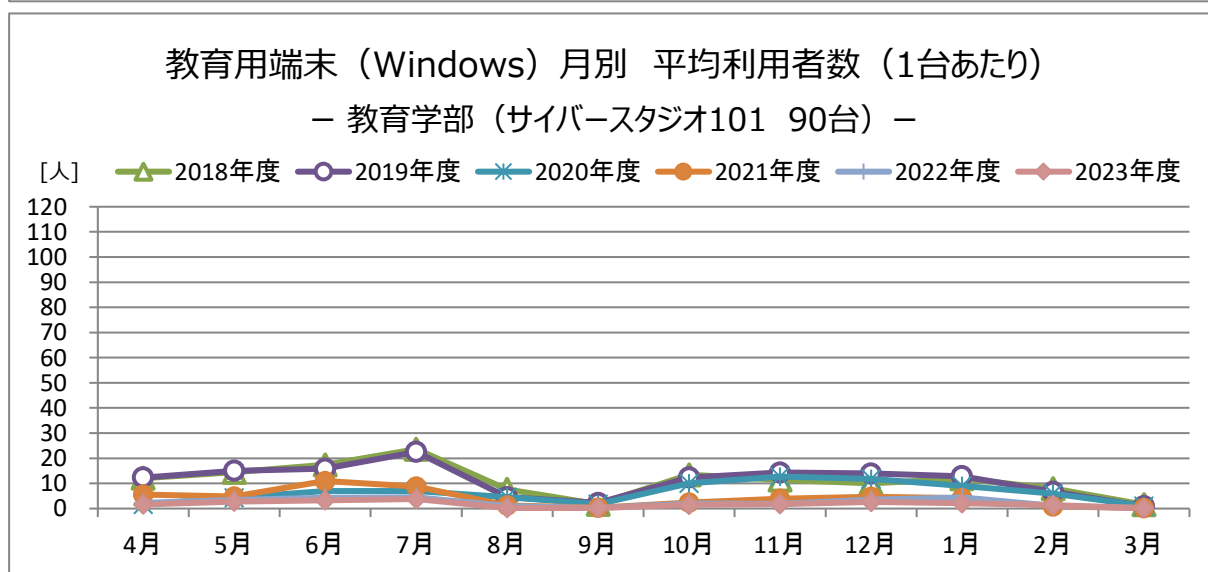
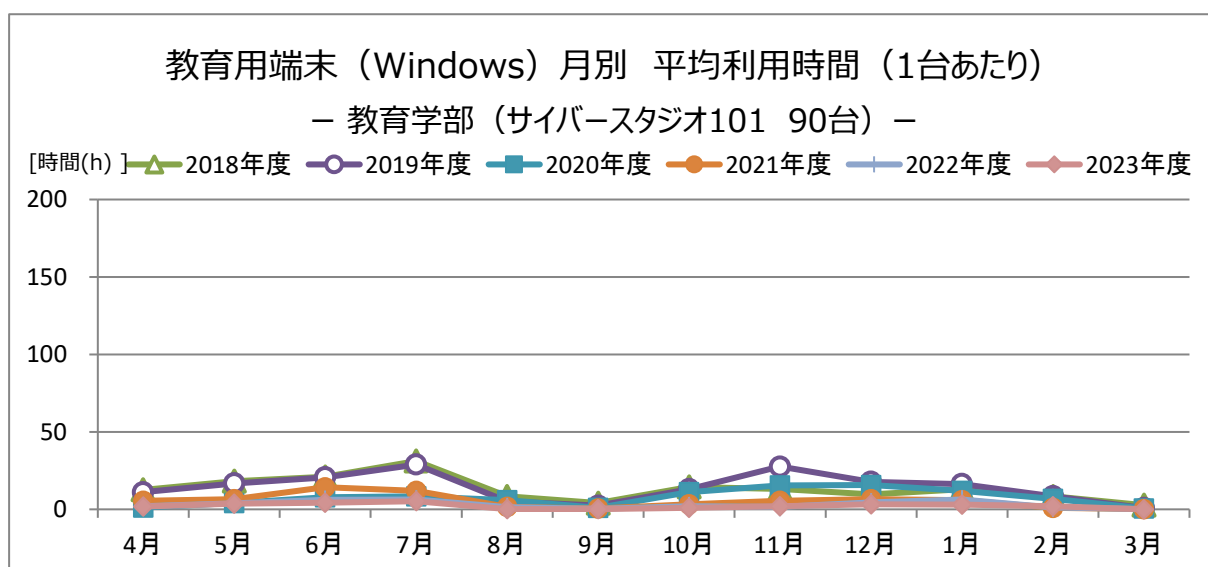


● 理工学部 (第二情報端末室 (旧 CAD 室))

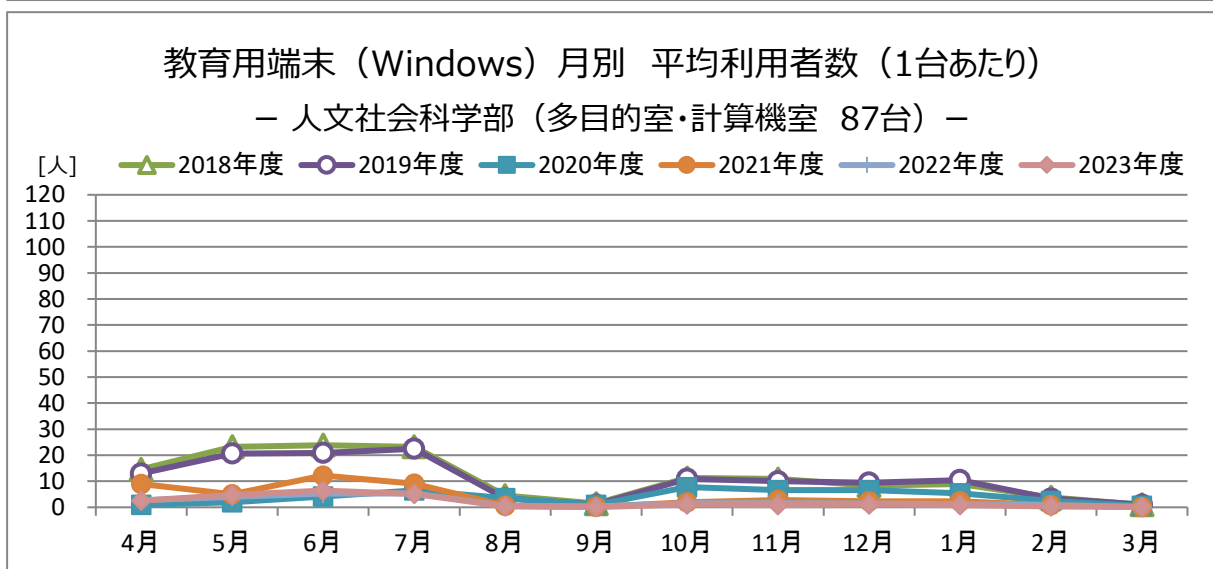
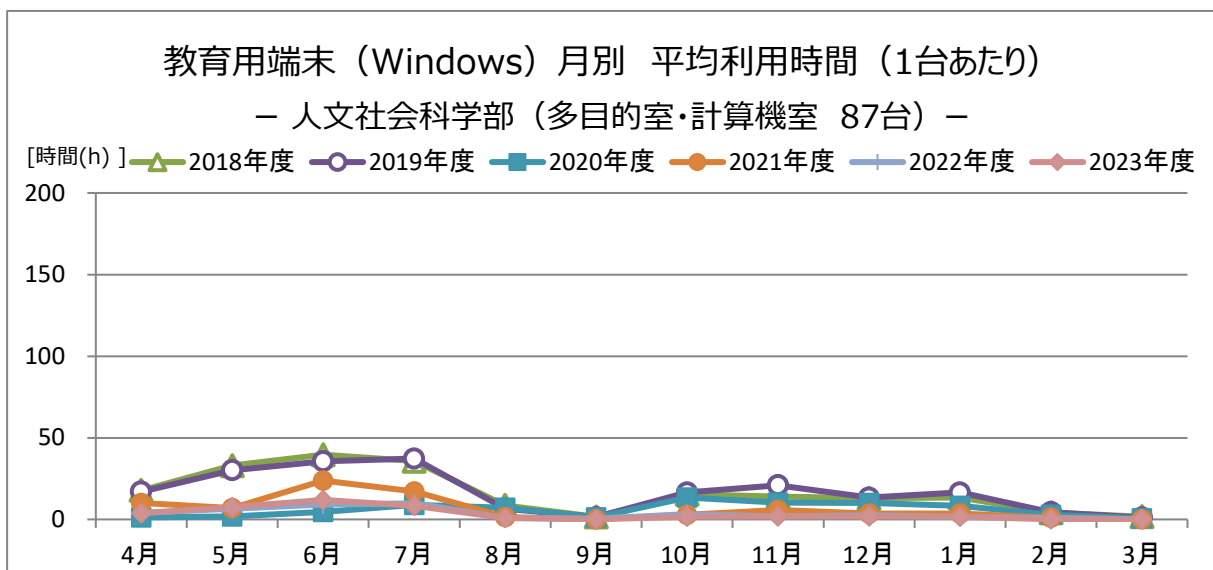




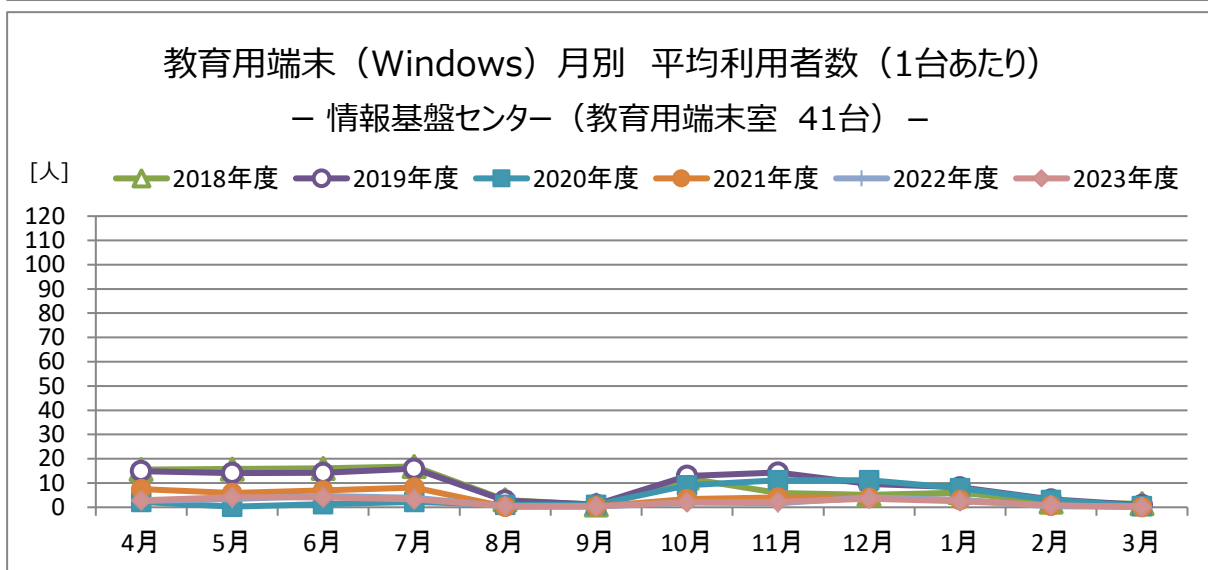
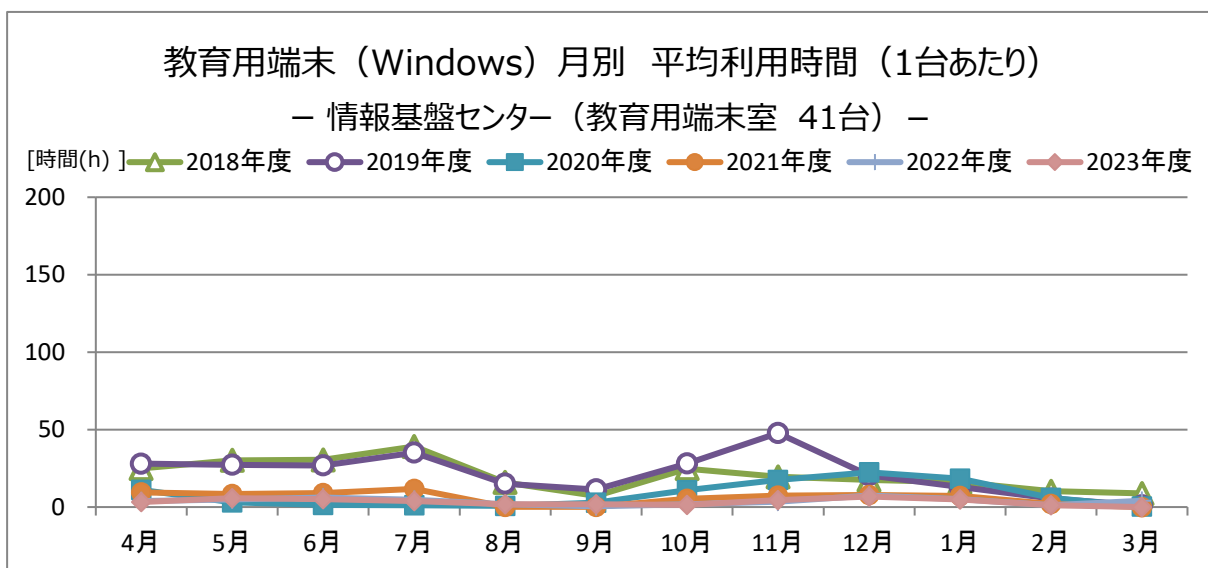
● 教育学部 (サイバースタジオ 101)



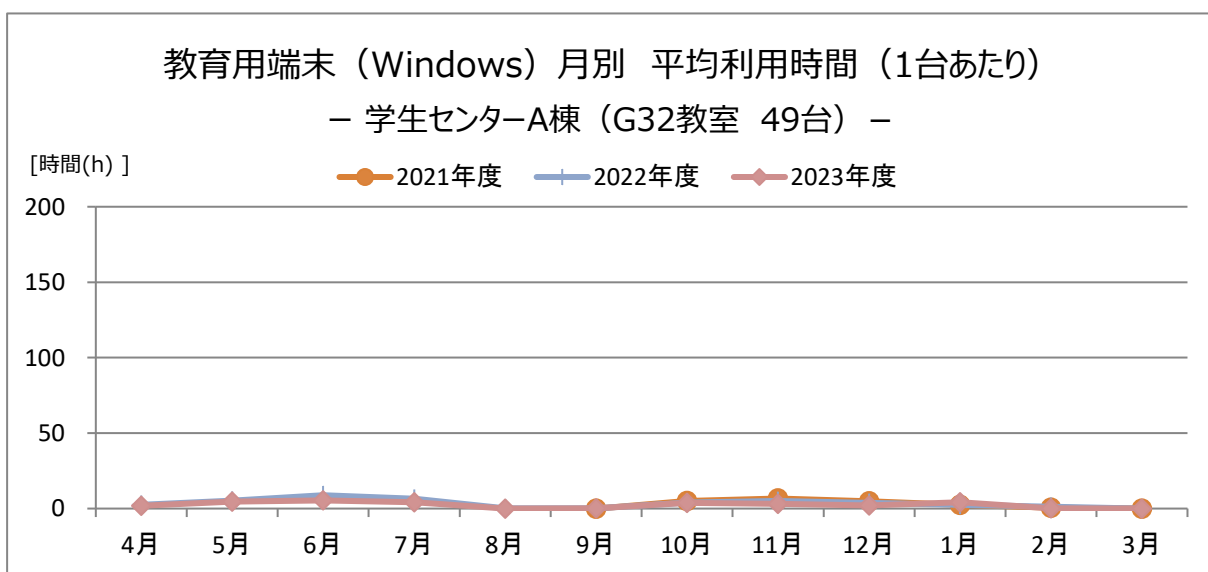
● 人文社会科学部（多目的室・計算機室）



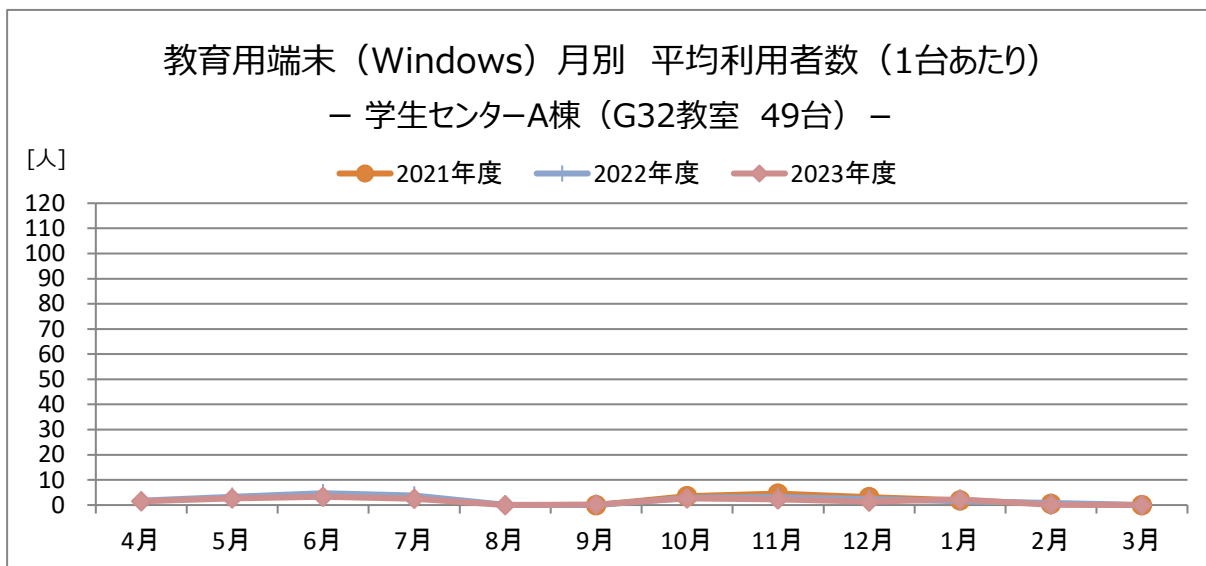
● 情報基盤センター（教育用端末室）



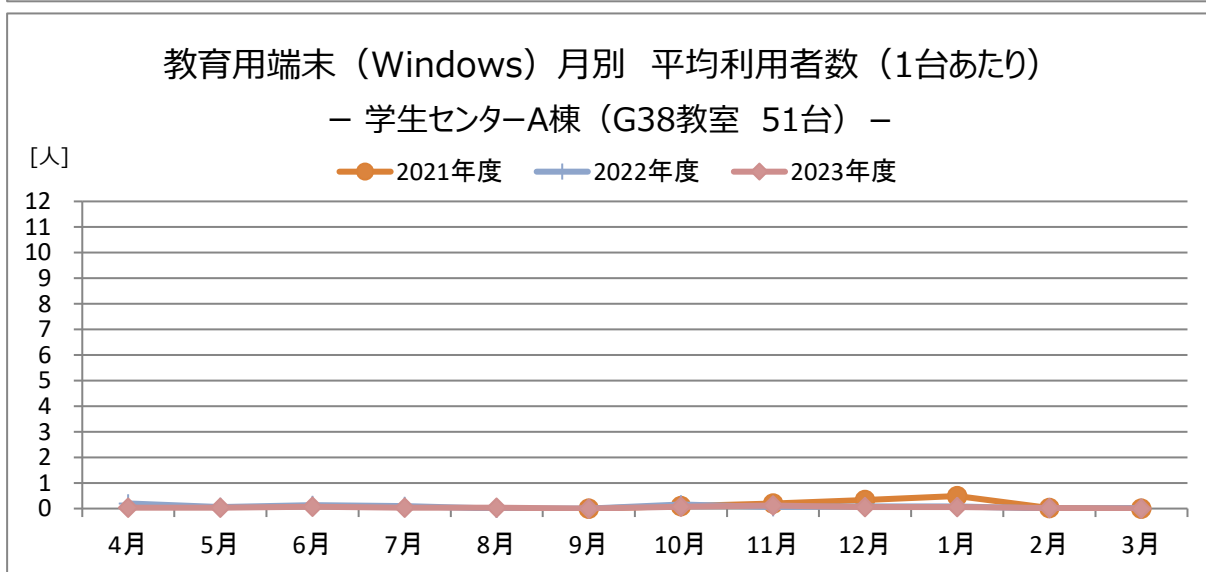
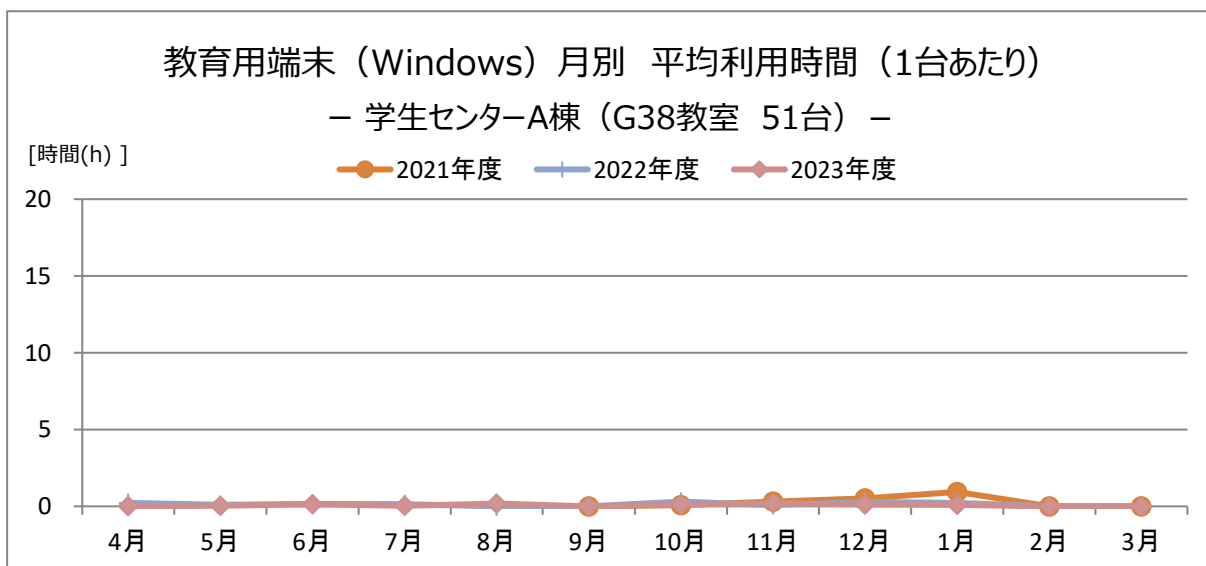
● 学生センターA棟 (G32 教室)



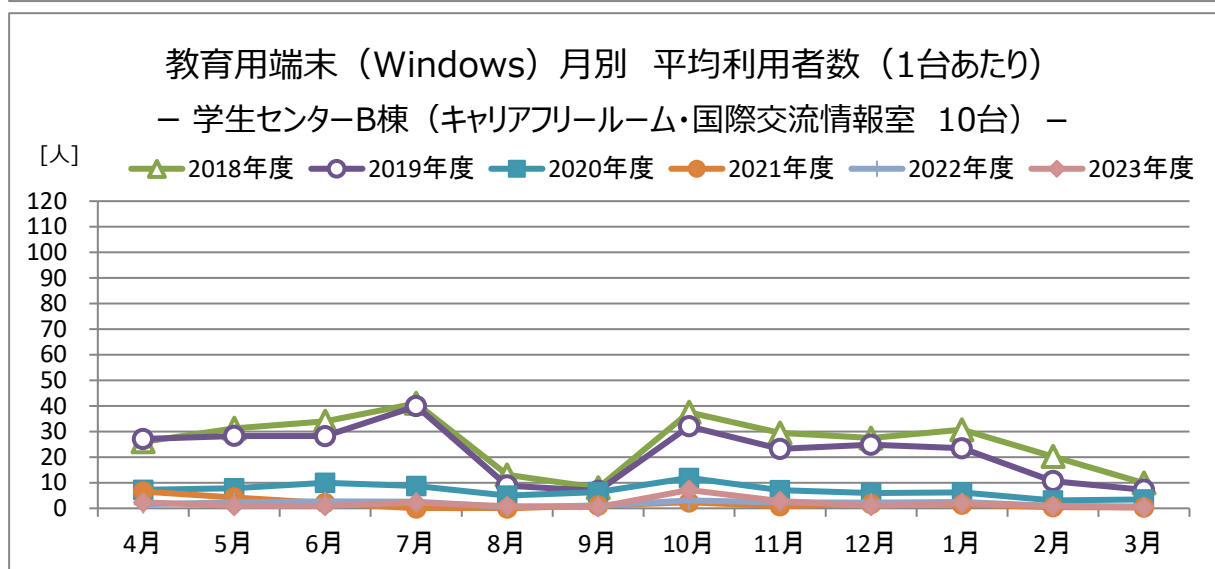
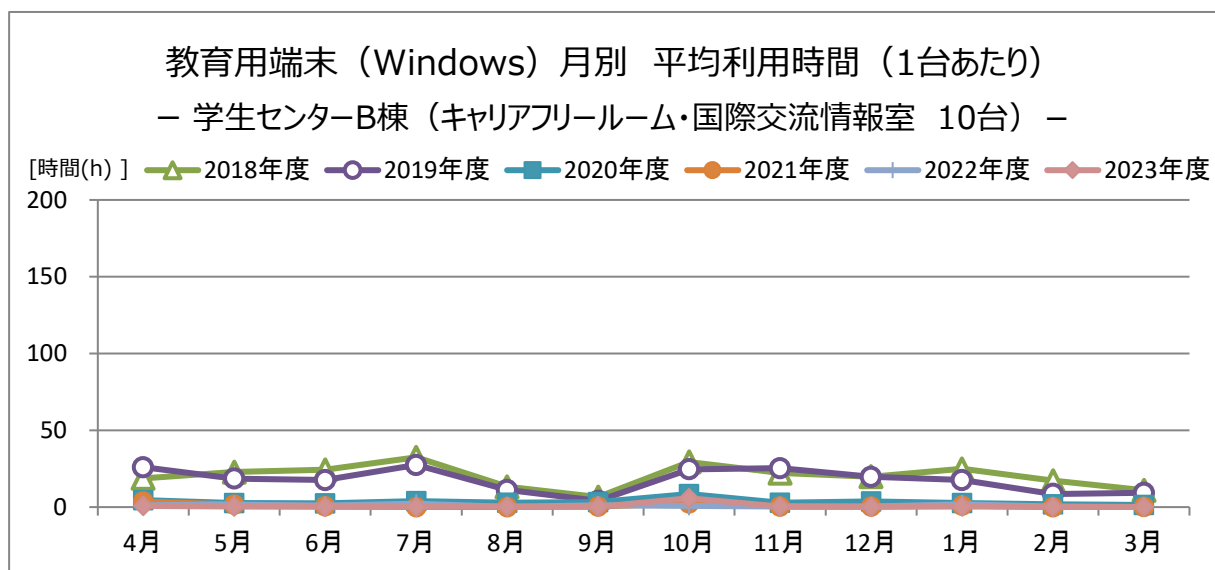




● 学生センターA棟 (G38教室)



● 学生センターB棟（キャリアフリールーム・国際交流情報室）



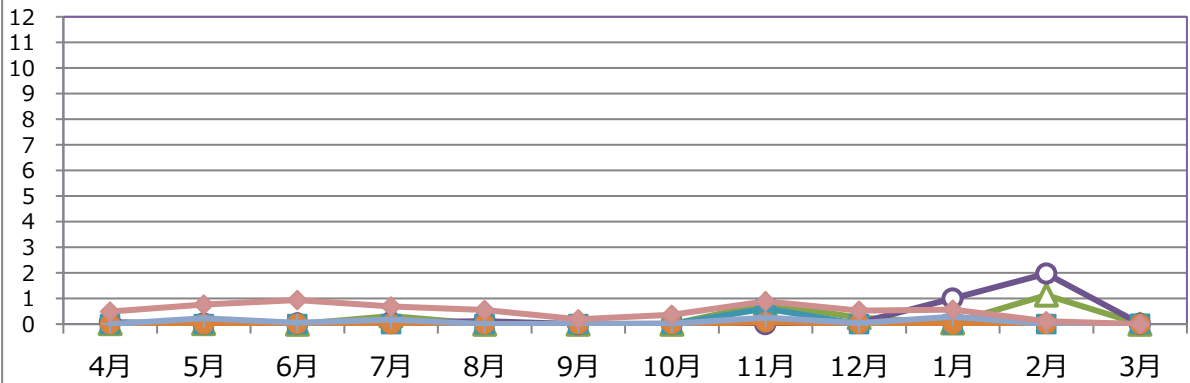
[教育用端末(Linux)] (2018年4月～2024年3月)

● 図書館（マルチメディア情報閲覧室）

### 教育用端末 (Linux) 月別 平均利用時間 (1台あたり)

— 図書館 (マルチメディア情報閲覧室 46台) —

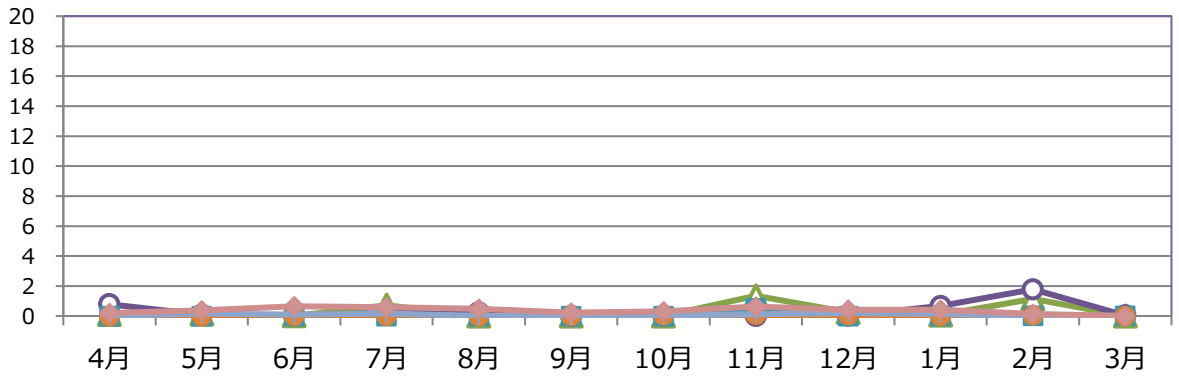
[時間(h)] 2018年度 2019年度 2020年度 2021年度 2022年度 2023年度



### 教育用端末 (Linux) 月別 平均利用者数 (1台あたり)

— 図書館 (マルチメディア情報閲覧室 46台) —

[人] 2018年度 2019年度 2020年度 2021年度 2022年度 2023年度

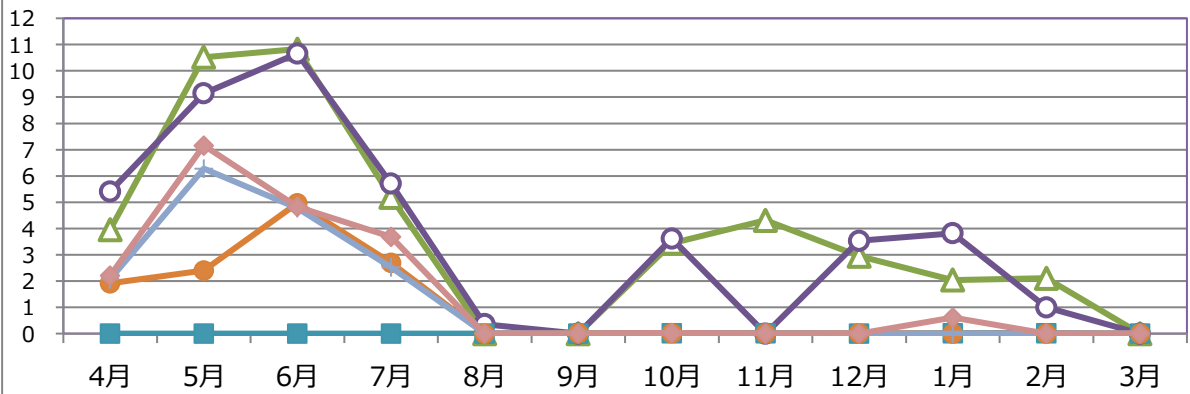


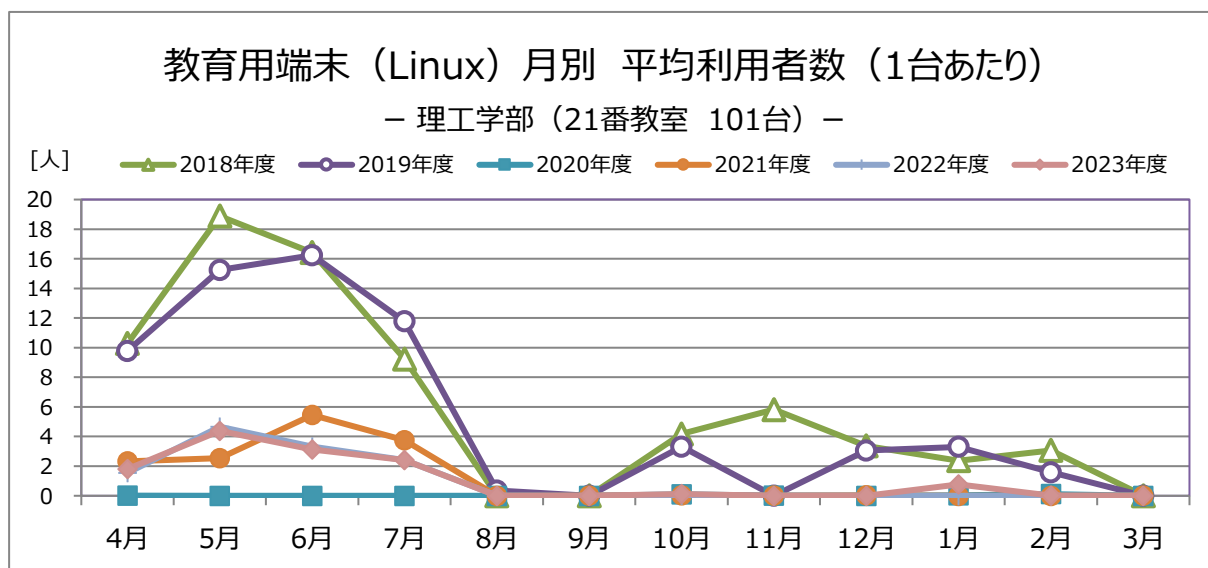
● 理工学部 (21 番教室)

### 教育用端末 (Linux) 月別 平均利用時間 (1台あたり)

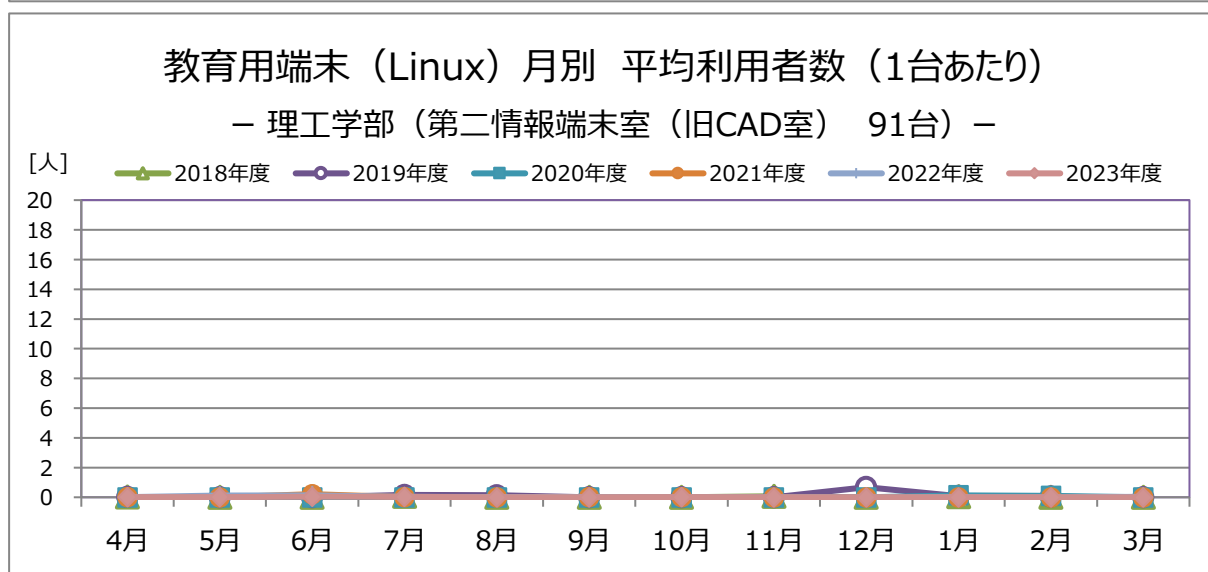
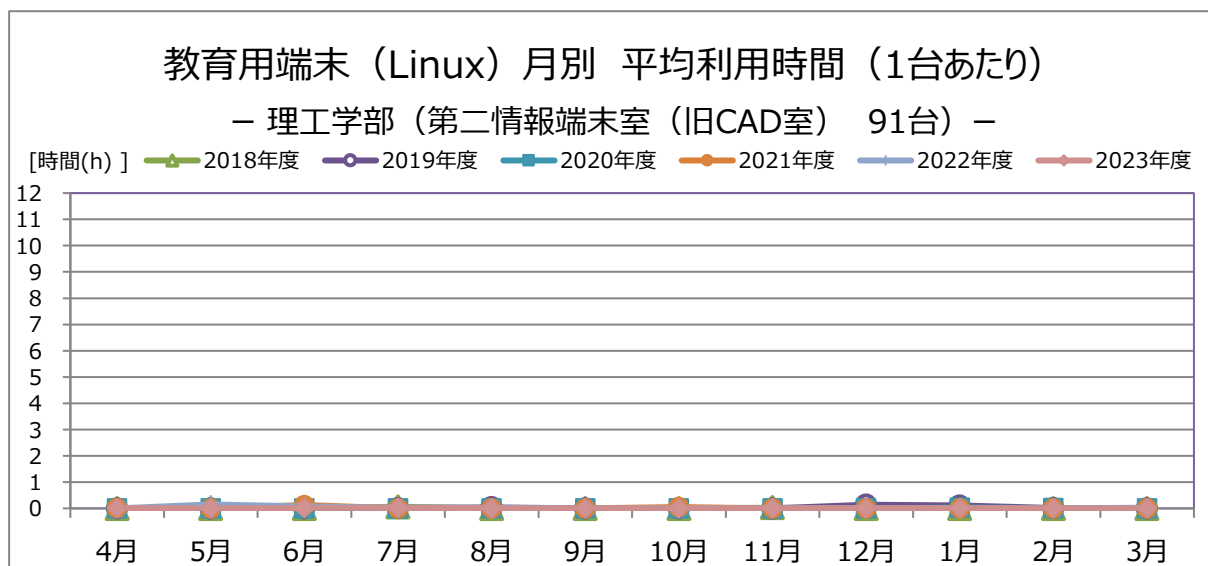
— 理工学部 (21番教室 101台) —

[時間(h)] 2018年度 2019年度 2020年度 2021年度 2022年度 2023年度

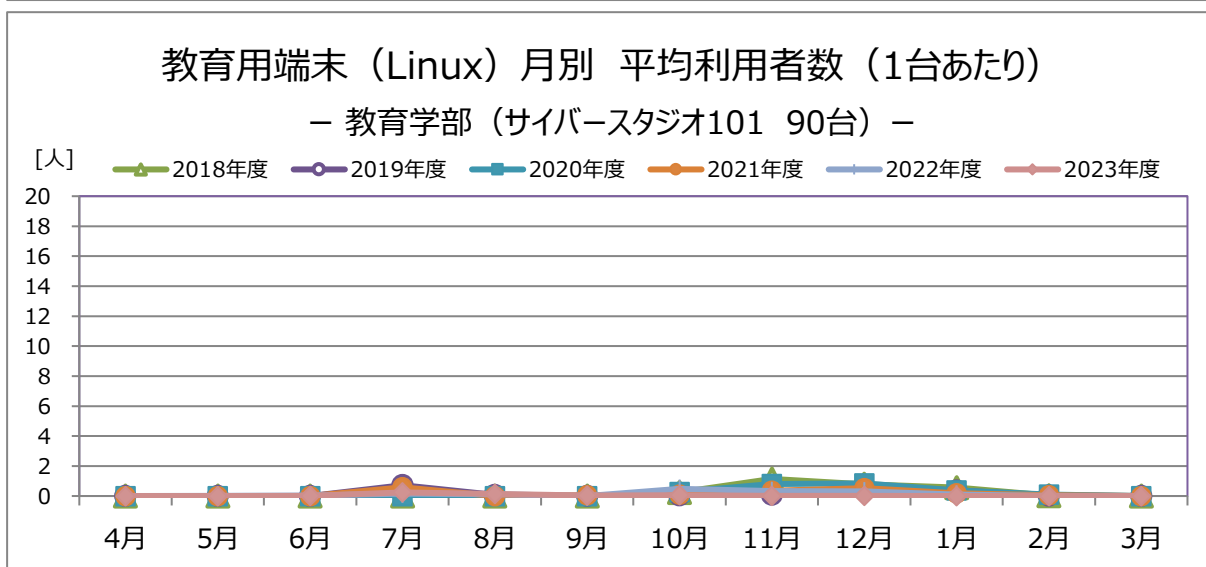
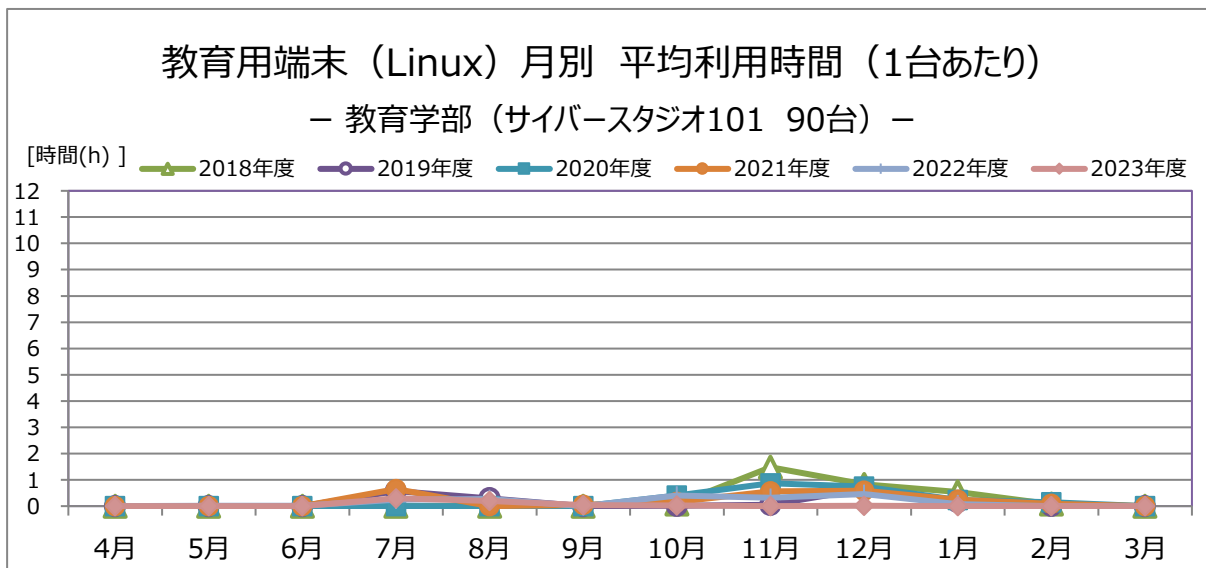




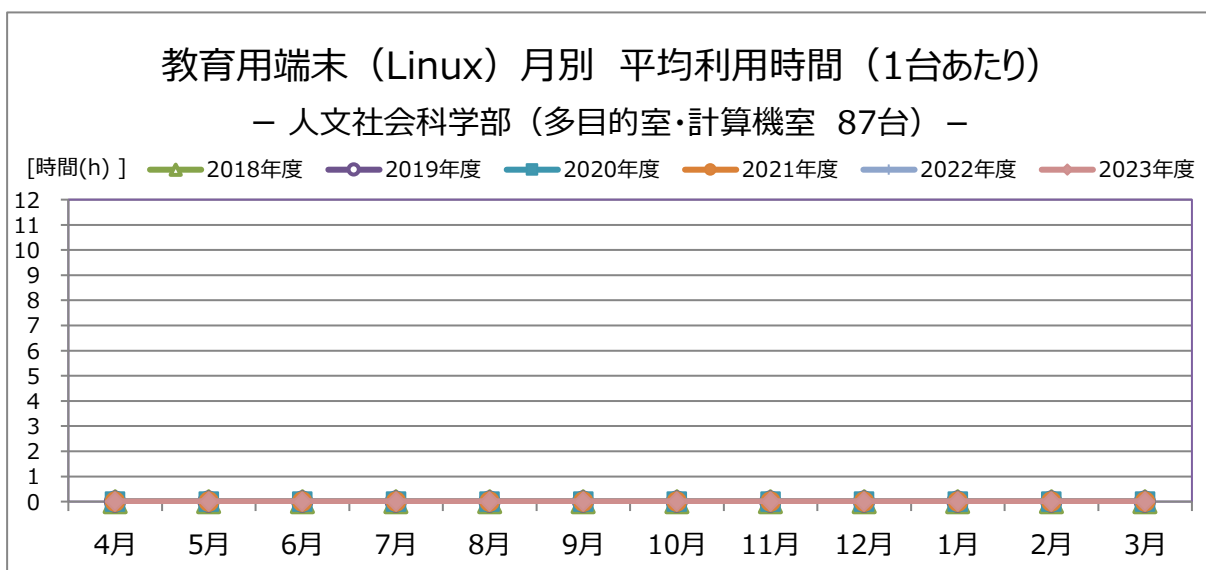
● 理工学部 (第二情報端末室 (旧 CAD 室))

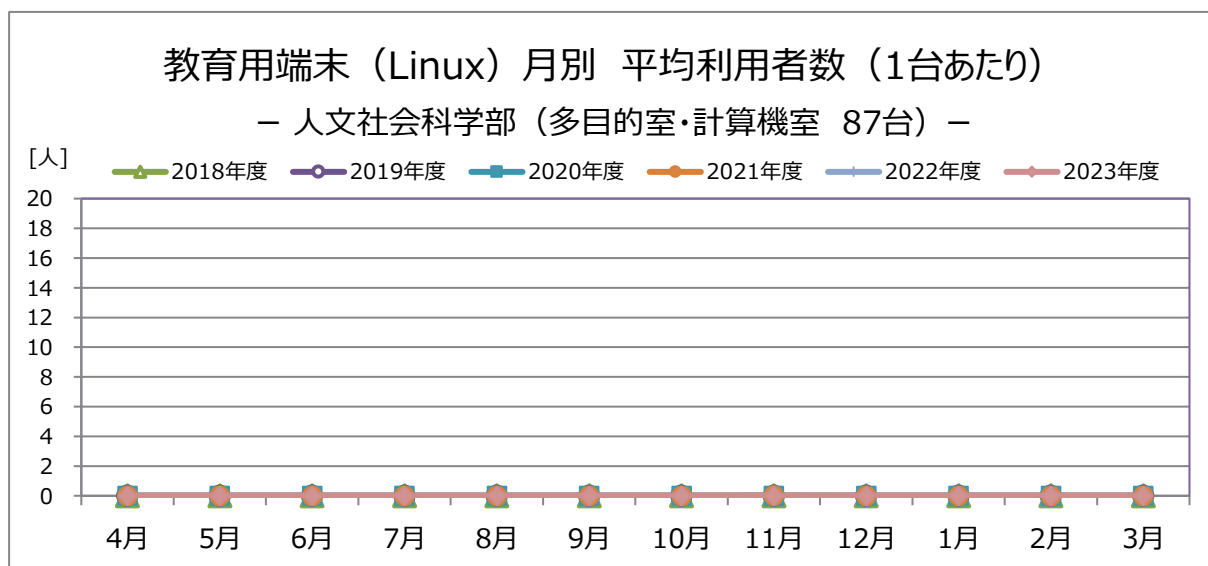


● 教育学部（サイバースタジオ101）

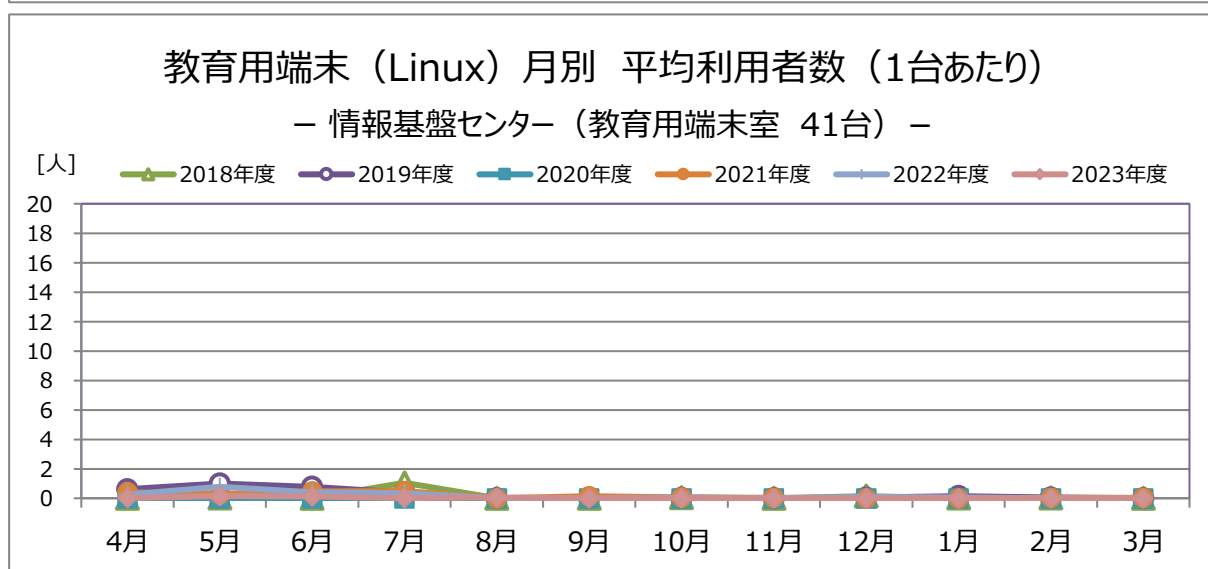
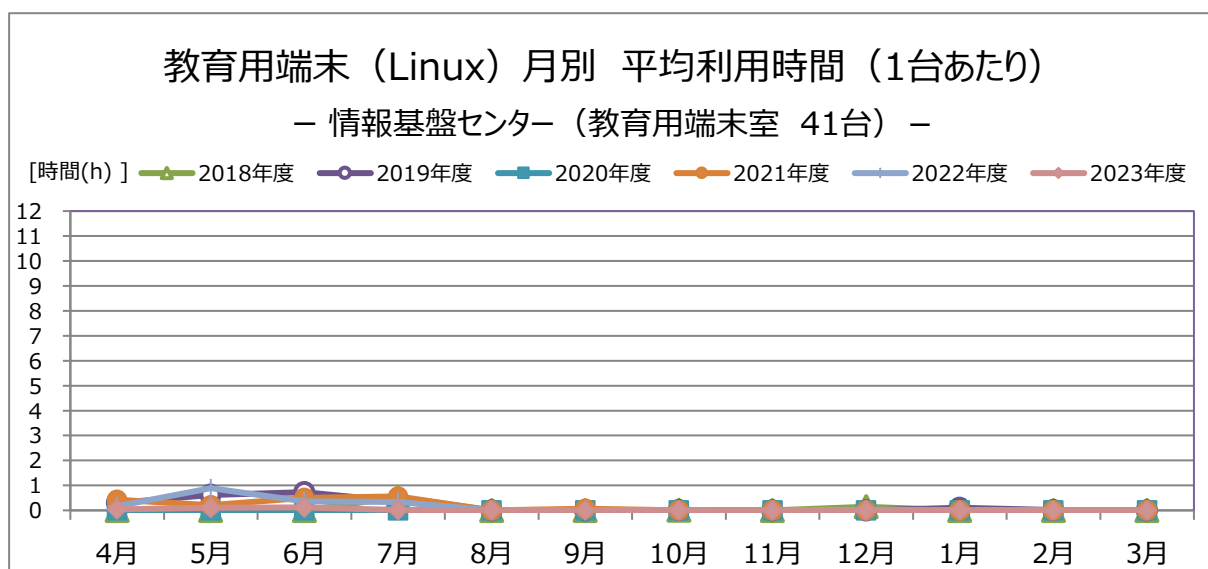


● 人文社会科学部（多目的室・計算機室）



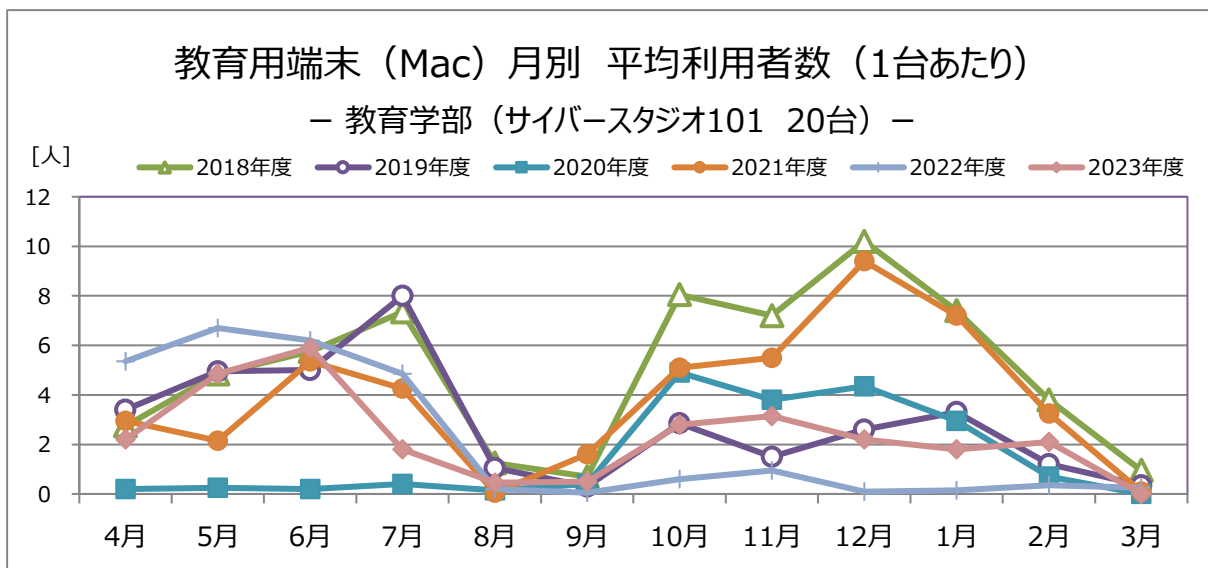
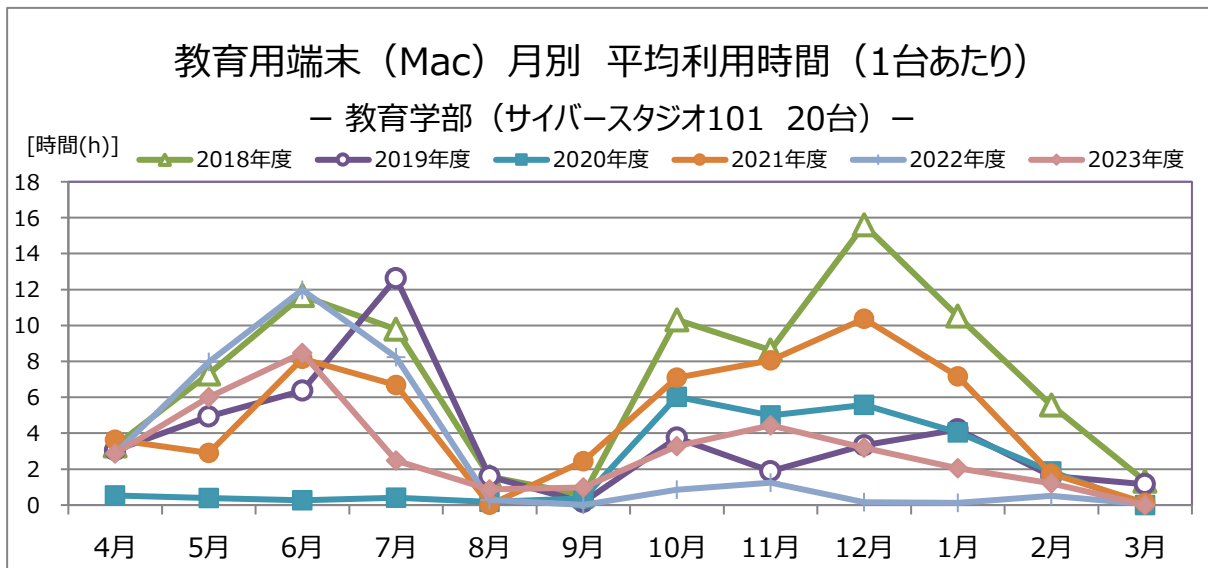


● 情報基盤センター (教育用端末室)



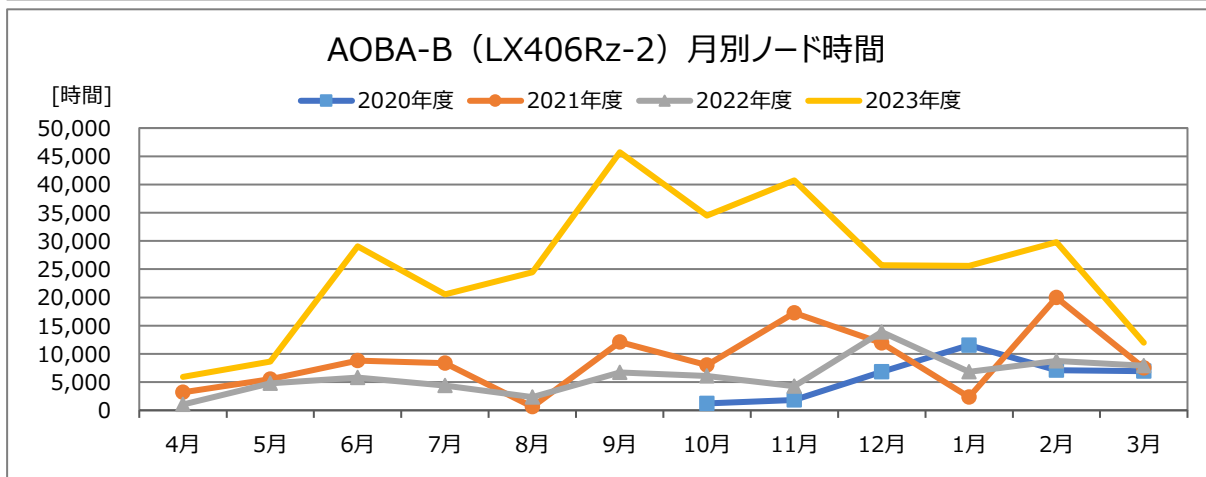
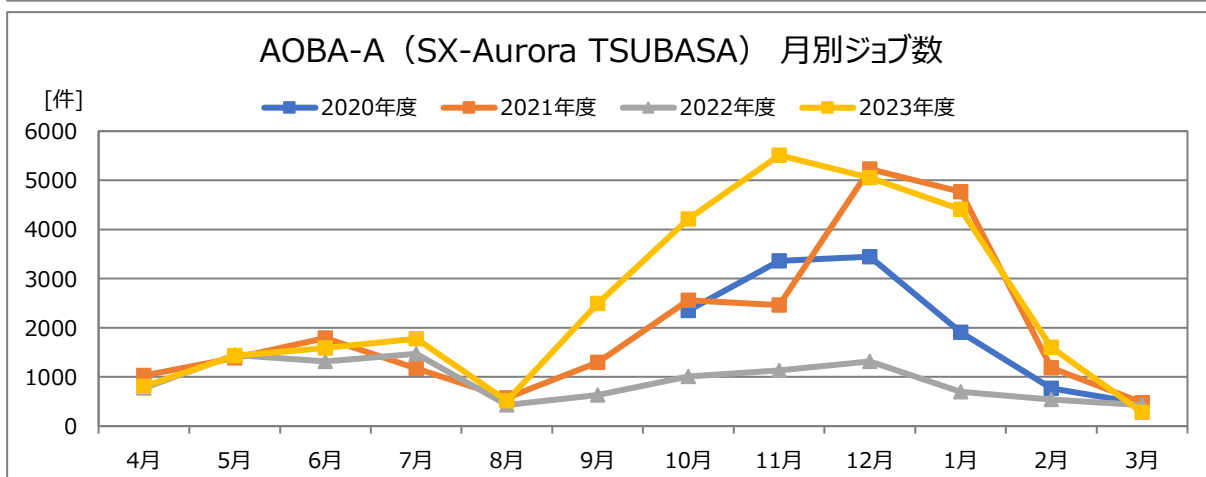
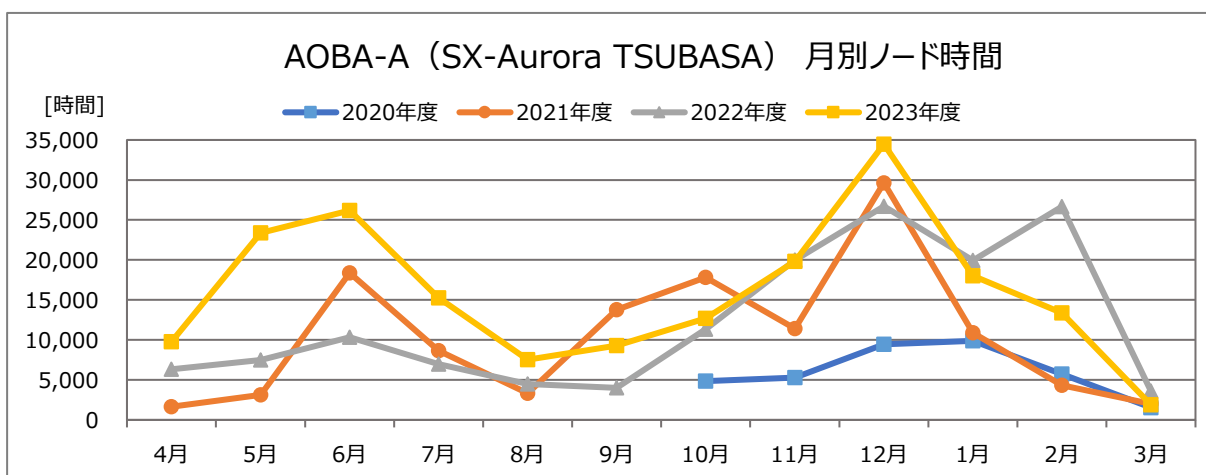
[教育用端末(Mac)] (2018年4月~2024年3月)

● 教育学部 (サイバースタジオ 101)

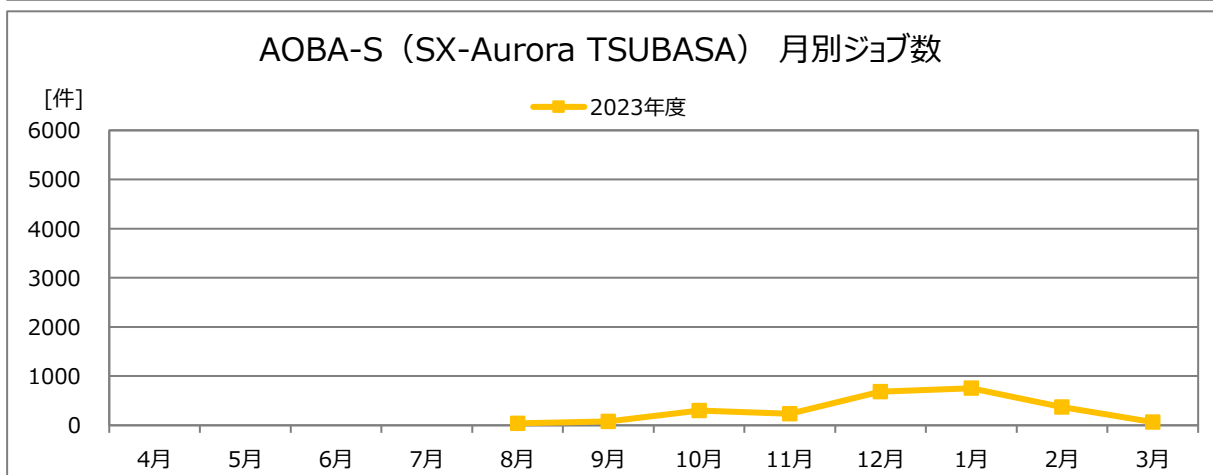
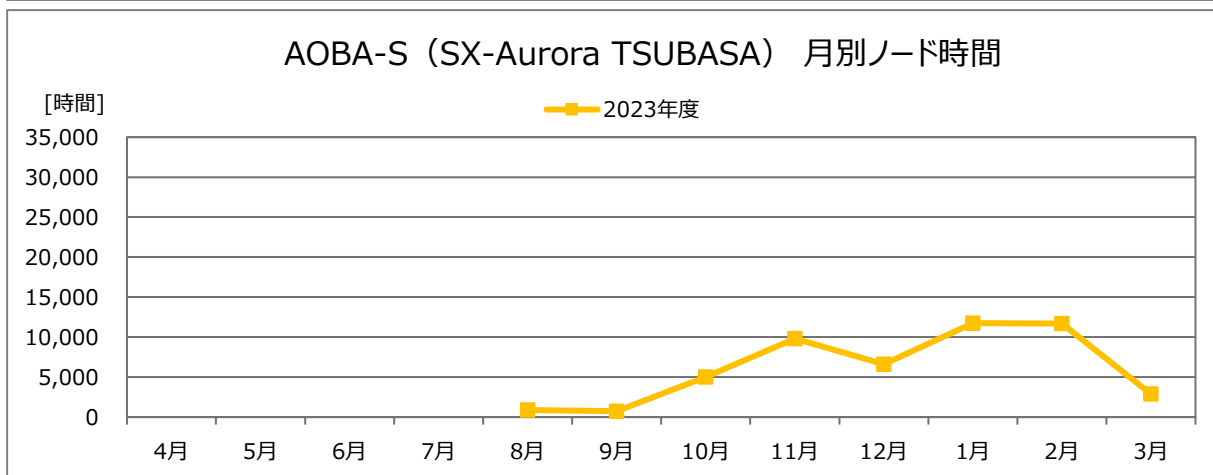
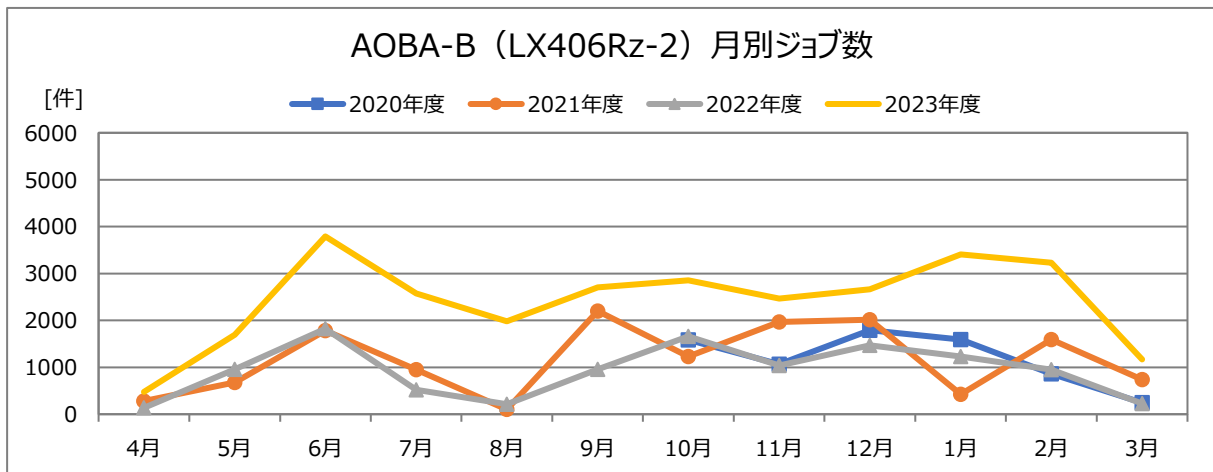


[東北大学サイバーサイエンスセンター 大規模科学計算システム(岩手大学ユーザー分)]

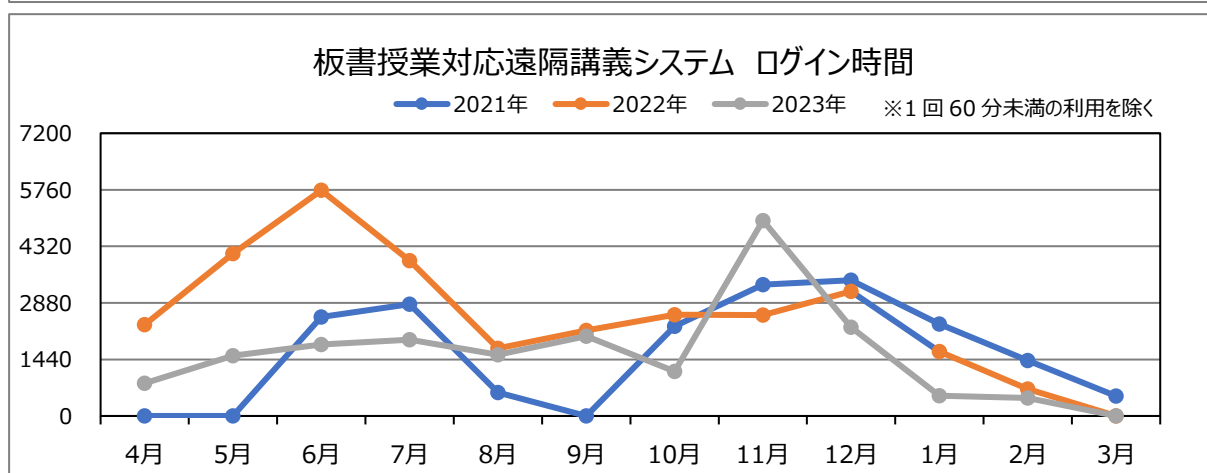
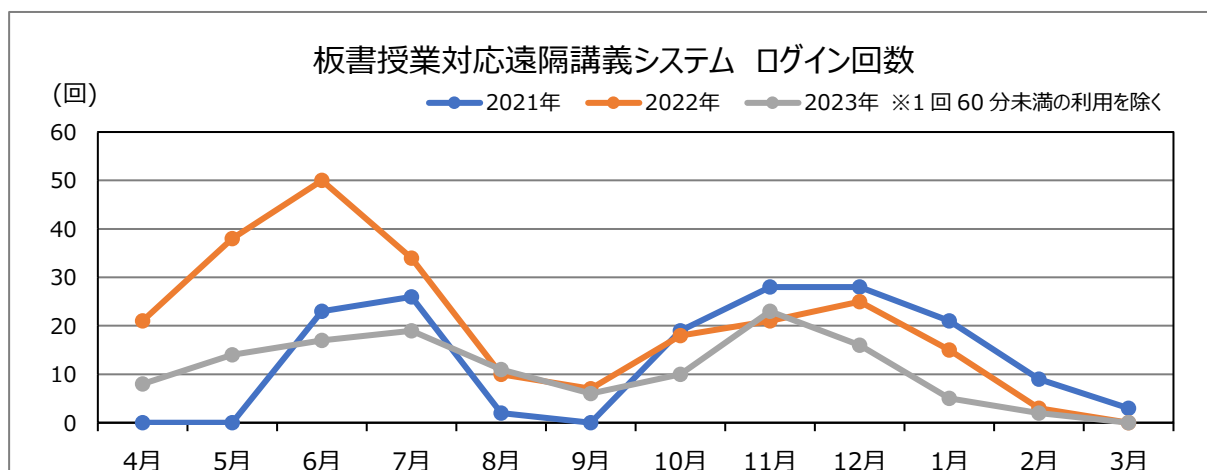
(2020年10月~2023年3月)







[板書授業対応遠隔講義システム] (2021年4月から運用)



[ネットワーク障害対応]

2016年度	11件
2017年度	19件
2018年度	15件
2019年度	11件
2020年度	13件
2021年度	20件
2022年度	17件
2023年度	48件

[遠隔教育 (収録・VOD) 対応]

2016年度	48件
2017年度	33件
2018年度	70件
2019年度	39件
2020年度	33件
2021年度	43件
2022年度	27件
2023年度	39件

[CSIRT 対応]

◆インシデント疑い等 (4件)	◆機器等からの報告 (386件)	┆ CAS (271)
◆相談 (13件)	┆ wildfire (39)	┆ 不審なメール (46)
	┆ NII (12)	
	┆ MSDefender (6)	

## 【利用の成果】

# 東北大学サイバーサイエンスセンター大規模科学計算システム

## 利用の成果

### 1. 令和5年度研究発表目録

#### 1.1. 学術論文, 学会発表等

##### ● 理工学研究科

###### - 自然・応用科学専攻 化学分野

- \* (学術雑誌) Hiroki Muraoka and Satoshi Ogawa, 1,3,5-TRIAZINE-CORED STAR-SHAPED (D- $\pi$ )-A MOLECULES BASED ON 2,4,6-TRIS(5-ARYLTHIOPHEN-2-YL)-1,3,5-TRIAZINE, HETEROCYCLES, Vol.106, No.8, 2023, pp.1267-1307.
- \* (国際会議) Saho Onodera, Hiroki Muraoka, Synthesis and emission properties of D- $\pi$ -A molecules having a tetraphenylethylene unit as an electron-donor moiety, 1P055, International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan, Sendai, 2023.9.8-10.

###### - システム創成工学専攻 電気電子通信工学分野

- \* (学術雑誌) Kazume Nishidate, Michiaki Matsukawa, Akiyuki Matsushita, Ya-min Li, Dayal Chandra Roy, Masayuki Hasegawa, Surface electronic structure and photo activity of double perovskite Ba<sub>2</sub>PrBiO<sub>6</sub>: First-principles investigations, Surfaces and Interfaces, 24, 103914-1-103914-6, (2024).
- \* (学術雑誌) Ya-min Li, Kazume Nishidate, Unravelling the micro-mechanism of oxygen reduction reaction on Fe-N<sub>4</sub> embedded in graphene, International Journal of Hydrogen Energy, 51, 1471-1475, (2024).
- \* (学術雑誌) Dayal Chandra Roy, Michiaki Matsukawa, Minami Arakida, Hanako Sakou, Kazuto Hata, Kazume Nishidate, Sumio Aisawa, Hajime Yamamoto, Akiyuki Matsushita, Structural, optical, and photocatalytic properties of rare-earth free double-perovskite oxides Ba<sub>2</sub>Bi(BiSb)O<sub>6</sub>, Solid State Communications, 373-374, 115336, (2023).
- \* (著書) 「C言語とEGGXによるコンピュータシミュレーション」全101ページ (2024)「プログラム言語及び演習」用の電子テキスト (<http://web.cc.iwate-u.ac.jp/~nisidate/main.pdf>)
- \* (口頭発表) 酒匂花子, 秦一斗, 荒木田南実, Dayal Chandra Roy, 松川倫明, 會澤純雄, 西館数芽, 山本孟, 松下明行, ペロブスカイト酸化物Sb置換BaBiOの結晶構造と光学特性, 20pPSH-22, 日本物理学会2024年春季大会, 2024年3月(オンライン).

###### - システム創成工学専攻 機械工学分野

- \* (学術雑誌) Yanaoka, H. and Hatakeyama, Y., Numerical simulation for axis switching of pulsating jet issued from rectangular nozzle at low Reynolds number, Physics of Fluids, Vol.35, No.12, 125130 (21 pages), 2023.
- \* (学術雑誌) Yuki Takeda, Kazuyuki Ueno, Yuta Takahashi, Karin Matsubara, Robust generation method of a signed distance function for preprocessing of

artesian-grid-based CFD, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, 61 (3), pp. 453-463, 2023.

- \* (学術雑誌) Yuki Takeda, Naoki Baba, Kazuyuki Ueno, Wall heat flux estimation using the Cartesian cut-cell method, Journal of Fluid Science and Technology, 18 (3), 2023.
- \* (学術雑誌) Sumikawa, H., Naraoka, Y., Obayashi, Y., Fukue, T., Miyoshi, T., Fluid dynamic properties of shark caudal fin morphology and its relationship to habitats, Ichthyological Research (2023), 巻号 71-2.
- \* (口頭発表) 上野和之, 小川明紀, 古澤篤実, 木田悠介, 村上航史, 中代雄樹, 竹田裕貴, 非圧縮性流れ直交カットセル法の圧力振動改善の試み, 第 55 回流体力学講演会/第 41 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 上野和之, 竹田裕貴, 佐藤拓志, 多自由度磁力支持装置を使った大気突入カプセルの自由運動型風洞試験, 第 67 回宇宙科学技術連合講演会, 2023.
- \* (口頭発表) 竹田裕貴, 上野和之, はやぶさ型大気突入カプセルの亜音速動安定性の数値解析, 第 67 回宇宙科学技術連合講演会, 2023.
- \* (口頭発表) 竹田裕貴, 上野和之, 亜音速飛行するはやぶさ型大気突入カプセルのピッチング振動におけるヨーイングモーメントの影響, 令和 5 年度宇宙航行の力学シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 竹田裕貴, 小玉俊介, 上野和之, 直交カットセル法による OALT 25 翼型の壁面モデル LES, 第 63 回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部 2024 年講演会ならびに第 5 回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2023.
- \* (その他) 上野和之, 小川明紀, 古澤篤実, 木田悠介, 村上航史, 中代雄樹, 竹田裕貴, 非圧縮性流れ直交カットセル法の圧力振動改善の試み, JAXA-SP-23-008, pp. 53-64, 2023.
- \* (その他) 竹田裕貴, 馬場直樹, 上野和之, 圧縮性流れにおける直交カットセル法の改良, JAXA-SP-23-008, pp. 65-72, 2023.

## ● 総合科学研究科

### - 理工学専攻 物質化学コース

- \* (口頭発表) 川原詩歩, 八代仁, 鈴木映一, 水溶液中における 1-クロロナフタレン /6-O- $\alpha$ -D-マルトシル- $\beta$ -シクロデキストリン/第三成分包接錯体の励起三重項失活過程, 第 17 回分子科学討論会 2023 大阪, 4P051 (2023.9.15).

### - 理工学専攻 材料科学コース

- \* (口頭発表) 村上英之, 岩瀬潤樹, 葛原大軌, 湾曲構造を持つケクレン誘導体の合成と評価, 第 33 回基礎有機化学討論会, 2023.
- \* (口頭発表) 吉川大智, 葛原大軌, ポルフィリン(2.1.2.1)を有する環状化合物の合成と物性, 第 33 回基礎有機化学討論会, 2023.

### - 理工学専攻 電気電子通信コース

- \* (口頭発表) 阿部光希, 谷川正之, 西館数芽, Ta<sub>3</sub>N<sub>5</sub>の表面反応性, 16pPSA-39, 日本物理学会第 78 回年次大会, 2023 年 9 月 (東北大学).
- \* (口頭発表) 岡田真央, 長谷川正之, 西館数芽, Pt 表面における水分子のダイナミクス, 16pPSA-40, 日本物理学会第 78 回年次大会, 2023 年 9 月 (東北大学).
- \* (口頭発表) 田中亮佑, 松川倫明, 松下明行 A, 長谷川正之, 西館数芽, Ba<sub>2</sub>PrBiO<sub>6</sub>の表面における水分子のダイナミクス, 16pPSA-38, 日本物理学会第 78 回年次大会,

2023年9月(東北大学).

- \* (口頭発表) 千葉勇魚, 長谷川正之, 西館数芽,  $\text{TiO}_2$ の仕事関数と表面電子状態: 第一原理計算, 18pPSJ-8, 日本物理学会 2024年春季大会, 2024年3月(オンライン).
- \* (口頭発表) 山内拓, 長谷川正之, 西館数芽,  $\text{TiO}_2$ 表面における水分子のダイナミクス, 16pPSA-37, 日本物理学会第78回年次大会, 2023年9月(東北大学).

#### - 理工学専攻 機械・航空宇宙コース

- \* (学術雑誌) Obayashi, Y., Sumikawa, H., Miyoshi, T., The hammerhead shark's cephalofoil reduces fluid moments during turning motion, Ichthyological Research (2023), 巻号 72-1.
- \* (国際会議) Yuya KURAUCHI, Takanori SHIBATA, Kazutoyo YAMADA and Hidetaka OKUI, Lattice Boltzmann LES Analysis and Experimental Investigation of a Multi-Slotted Fan blade mimicking a Bird's Wing Tip Geometry, The 8th Korea-Japan Joint Workshop on Fans and Compressors, 2023.
- \* (講演) 田中琉偉, 柴田貴範, 須田広志, 渡邊泰秀, OpenFOAMを用いた熱交換器の流体・伝熱連成解析, 日本機械学会 熱工学コンファレンス, 2023.
- \* (講演) 永野桃子, 柴田貴範, 部分流入による超小型タービンの高効率化, ターボ機械協会 第89回学術講演会, 2023.
- \* (口頭発表・優秀発表賞受賞) 小玉俊介, 竹田裕貴, 上野和之, 直交カットセル法を用いた層流翼型における遷音速バフエットの数値解析, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 中代雄樹, 上野和之, 竹田裕貴, 亜音速不安定現象解明のための自由運動カプセルと非圧縮性流れの連成数値解析, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 馬場直樹, 竹田裕貴, 上野和之, 大気突入カプセルの動的不安定現象の再現に向けた数値流体解析コードへの3自由度回転表現の実装, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 古澤篤実, 上野和之, 竹田裕貴, 壁面モデルを適用した直交カットセル法による自動車周りの非圧縮性流れの数値解析, 自動車技術会 2023 春季大会学術講演会, 2023.
- \* (口頭発表) 馬場直樹, 竹田裕貴, 上野和之, 丹野英幸, 大気突入カプセルの回転3自由度連成解析, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部 2024年講演会ならびに第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 佐藤凌, 竹田裕貴, 上野和之, 直交カットセル法による遷音速強制振動翼の壁面モデル LES, 第63回航空原動機・宇宙推進講演会/北部支部 2024年講演会ならびに第5回再使用型宇宙輸送系シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 小玉俊介, 竹田裕貴, 上野和之, 直交カットセル法を用いた層流翼型における遷音速バフエットの数値解析, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.
- \* (口頭発表) 小玉俊介, 竹田裕貴, 上野和之, 直交カットセル法を用いた層流翼型における遷音速バフエットの数値解析, 第55回流体力学講演会/第41回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2023.

#### ● 理工学部

#### - システム創成工学科 機械科学コース

- \* (口頭発表) 秋田大雅, 柳岡英樹, 末永陽介, せん断流中における液糸の分裂形態の変化, 日本機械学会東北学生会第 54 回学生員卒業研究発表講演会, ハイブリッド形式 (東北大学), 講演番号 331 (2 pages), 2024.3.14.
- \* (口頭発表) 佐藤大紀, 柳岡英樹, 末永陽介, 二つの丘陵の後流中におけるヘアピン渦と熱伝達に及ぼす浮力の影響, 日本機械学会東北学生会第 54 回学生員卒業研究発表講演会, ハイブリッド形式 (東北大学), 講演番号 312 (2 pages), 2024.3.14.
- \* (口頭発表) 原朱寧, 柳岡英樹, 末永陽介, 低マッハ数圧縮性流れにおけるヘアピン渦と熱伝達に及ぼす浮力の影響, 日本機械学会東北学生会第 54 回学生員卒業研究発表講演会, ハイブリッド形式 (東北大学), 講演番号 313 (2 pages), 2024.3.14.
- \* (口頭発表) YU DAEHEE, 柳岡英樹, 末永陽介, 非定常加熱条件における走化性バクテリアによって生成される熱生物対流に及ぼす物性値の影響, 日本機械学会東北学生会第 54 回学生員卒業研究発表講演会, ハイブリッド形式 (東北大学), 講演番号 332 (2 pages), 2024.3.14.

- その他

- \* (国際会議) H.Yoshida, T.Murakami, S.Kawamura : Subseries of Chaotic and Random Neural Networks, Proceeding of Papers, NOLTA2023, pp.130-133, 2023.

## 1.2. 博士論文

- 理工学研究科

- システム創成工学専攻 機械工学分野

- \* 澄川 太皓 : 魚類の行動・形態が遊泳能へ及ぼす影響

## 1.3. 修士論文

- 総合科学研究科

- 理工学専攻 物質化学コース

- \* 大村 友南 : 立体的に混雑したピロール中心星型分子の合成と発光特性解明
- \* 笠島 彩那 : シクロヘプタジチオフェン骨格を基軸とした発光分子の合成と発光機構解明
- \* 川原 詩歩 : 水溶液中におけるシクロデキストリン/ナフタレン誘導体/第三成分包接錯体の励起三重項失活過程

- 理工学専攻 材料科学コース

- \* 菊池 美結 : 凝集誘起多色発光を示す D-A 型発光材料の合成と評価
- \* 笹 華奈乃 : 反芳香族性を示すジチエノピラシレンの合成
- \* 村上 英之 : 湾曲構造を持つケクレン誘導体の合成と物性評価

- 理工学専攻 電気電子通信コース

- \* 阿部 光希 : Ta<sub>3</sub>N<sub>5</sub> における触媒反応の第一原理計算
- \* 岡田 真央 : Pt における触媒反応の第一原理計算
- \* 田中 亮佑 : ダブルペロブスカイト型光触媒の電子構造に関する研究
- \* 山内 拓 : TiO<sub>2</sub> における触媒反応の第一原理計算

#### － 理工学専攻 機械・航空宇宙コース

- \* 大林 祐之介 : U字滑空姿勢がイトマキエイ (Mobula mobular) の滑空性能に与える影響
- \* 荻谷 龍一 : 局所磁場下における仮想磁気物体の後流に生成される渦の挙動と熱伝達
- \* 木田 悠介 : 幾何学的マルチグリッド法と直交カットセル法による 3次元非圧縮性流体解析の高速化
- \* 倉内 雄也 : ターボ機械高性能化に向けた鳥翼端模倣翼の格子ボルツマン LES 解析と実験的調査
- \* 小玉 俊介 : Simulation of Laminar Transonic Buffet for OALT25 Airfoil Using Cartesian Cut-Cell Method with Wall Model
- \* 佐藤 凌 : フラッター境界の推定に向けた振動浴の非定常空力予測における直交カットセル法の性能調査
- \* 多田 智朗 : せん断流中の渦によって生じる気液界面の不安定性と液滴分裂に関する数値解析
- \* 中代 雄樹 : 2自由度運動を行う大気圏突入カプセルと非圧縮性流れの数値解析
- \* 馬場 直樹 : HRV型大気突入カプセルの3自由度回転運動と3次元非定常流れ数値解析

### 1.4. 学士論文

#### ● 理工学部

##### － 化学・生命理工学科 化学コース

- \* 岡崎 諒太 : CH<sub>3</sub>CN-BF<sub>3</sub> および類似錯体の分子間ポテンシャルに関する理論的研究
- \* 神 優大 : シクロデキストリン包接錯体におけるエネルギー移動と室温りん光
- \* 田畑 陽生 : カルコゲン結合の性質に関する計算化学的研究
- \* 藤本 沙莉亜 : 低温マトリックス赤外分光法と量子化学計算による SOCl<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>SH 錯体の捕捉と同定

##### － 物理・材料工学科 マテリアルコース

- \* 浅利 実希 : 溶解性改善を目的とした分岐アルキル鎖が置換したケクレンの合成と評価



- \* 太田 晏士 : アミノ基を有するポルフィリン(2.1.2.1)の合成と評価
- \* 太楽 修平 : ベンゼンやヘテロ環が縮環したピレン誘導体の電子状態に関する研究
- \* 幅野 未央菜 : ベンゾフェノンを付加した油脂材料の合成と発光特性の評価

- システム創成工学科 電気電子通信コース

- \* 高見 魁 : Pt 表面の電子状態と  $H_2O$  との反応性
- \* 瀧澤 祐征 :  $TiO_2$  表面の電子状態と  $H_2O$  との反応性
- \* 手嶋 健太 :  $Ta_3N_5$  表面の電子状態と  $H_2O$  との反応性
- \* 山本 和輝 : Pt をドーピングした  $TiO_2$  表面の電子状態と  $H_2O$  との反応性

- システム創成工学科 機械科学コース

- \* 秋田 大雅 : せん断流中における液糸の分裂形態の変化
- \* 菊池 捷人 : 直交カットセル法を用いた自動車周り流れの数値解析
- \* 佐藤 大紀 : 二つの丘陵の後流中におけるヘアピン渦と熱伝達に及ぼす浮力の影響
- \* 渋谷 理人 : 直交カットセル法による遷音速バフエットの数値解析
- \* 北原 歩 : 遷音速流れと HRV 型カプセルの 1 自由度ピッチング運動の連成解析
- \* 成田 理瑠 : 並列化による二元合金凝固の大規模数値シミュレーション
- \* 原 朱寧 : 低マッハ数圧縮性流れにおけるヘアピン渦と熱伝達に及ぼす浮力の影響
- \* 廣谷 欣世 : Modelica による加熱円管内の超臨界  $CO_2$  流れの不安定流動予測
- \* 諸橋 知也 : 液化空気を媒体とする自動車用動力源の実現可能性の検討
- \* Yu Daehee : 非定常加熱条件における走化性細菌によって生成される熱生物対流に及ぼす物性値の影響

---

岩手大学情報基盤センター報告Σ No.8 2023年度版

令和6年3月発行

発行者 岩手大学情報基盤センター

Iwate University Super Computing and Information Sciences Center

連絡先 (020-8550) 岩手県盛岡市上田3丁目18-8 岩手大学情報基盤センター

---