

センター長ご挨拶



学術情報メディアセンター長
システム情報系 教授
亀山 啓輔

今日、全世界に広がるネットワークとそこに接続された無数のコンピュータにより構築された情報空間は、ひとりひとりが知識を取り入れ、意見を交換し、考えを展開し、成果を発信していくうえで欠かすことのできないものとなりました。

情報環境機構 学術情報メディアセンターは、筑波大学の2つのキャンパスと11の附属学校の情報環境を支えるネットワーク、5つの図書館を含む16のサテライトに設置された1,000台以上の教育用コンピュータ、e-ラーニング、マルチメディア、そして認証などのサービスにより20,000名を超える学生と教職員に安全かつ確実な情報空間への窓を提供しています。同時に、その窓は筑波大学で生み出される「知」を社会に還元するチャネルとしての重要な役割も担っています。

これらの基幹情報サービスは、学内の各部局の協力と学外の情報通信関連企業や組織のサポートの下、当センターの4つの研究開発部門と教育クラウド室が担当しています。同時に、各部門と教育クラウド室では日々変化する情報通信技術の動向と教育研究のニーズを捉え、優れた情報環境をいち早く提供すべく研究開発を進めています。

学術情報メディアセンターは、今後も先進的な教育と研究のための情報環境の提供に向けて努力してまいります。皆様のご指導とご協力を何卒よろしくお願いたします。

沿革

昭和49年	4月	学内共同利用のための計算センターを設置。「いつでも、どこからでも、簡単に、誰でも使用できる」ネットワーク指向のシステム構築を開始した。
昭和50年	4月	研究・情報処理教育（新入生全員必修）・事務処理のための運用開始。
昭和53年	4月	教育機器に関するサービス等を目的に、教育機器センターを設置。
昭和56年	4月	学術情報検索システム UTOPIA 運用開始。（平成16年8月まで運用）
平成4年	4月	学術情報検索システム UTOPIA 運用開始。（平成16年8月まで運用）
平成6年	3月	SINET への接続・運用開始。
平成6年	4月	高速ネットワーク装置 ATM の導入。
平成8年	9月	スーパーコンピュータの運用開始。平成13年度よりレンタル化。
平成9年	9月	高速ネットワーク装置 ATM の2回目の導入。
平成13年	9月	スペース・コラボレーション・システム（SCS）の筑波1局（筑波地区）設置・運用開始。
平成14年	9月	補正予算により、高速キャンパスネットワーク設置。
平成14年	10月	スーパー SINET への接続・運用開始。
平成15年	4月	図書館情報大学と筑波大学の統合に伴い、図書館情報大学の総合情報処理センターを筑波大学の学術情報処理センターに統合。
平成16年	4月	つくば WAN への接続・運用開始。
平成17年	4月	教育機器センターと学術情報処理センターを統合し、学術情報メディアセンターを設置。
平成18年	4月	技術部門体制を採用。4部門体制をスタートさせる。
平成19年	4月	e-Learning 部門を独立させ、5部門体制とする。
平成19年	5月	春日メインシステムを教育用システムに統合し、THINCLIENT 型システムで運用開始。
平成19年	9月	WEBCT のサイトライセンスを含む e-Learning システムのレンタル開始。
平成21年	3月	情報環境機構が設立され、学術情報メディアセンターは機構内に位置づけられる。
平成21年	4月	3研究開発部門体制とする。
平成21年	9月	SINET3 への接続、運用開始。
平成21年	9月	10GSW を核とした、新キャンパスネットワークをリース契約で導入し、運用開始。
平成21年	3月	SINET3、つくば WAN とのマルチホーム接続による運用開始。
平成21年	4月	統一認証研究開発部門を独立させ、4研究開発部門体制とする。
平成21年	9月	e-ラーニング推進室を設置。翌年度より学習管理システム「筑波大学 Moodle」の運用開始。
平成21～22年度		学内無線 LAN システムを整備。
平成23年	4月	学内無線 LAN システムを整備。
平成24年	4月	SINET4 への接続、運用開始。
平成24年	4月	e-ラーニング推進室を改組し、教育クラウド室を設置。メディア研究開発部門を教育クラウド室に統合。分散情報システム研究開発部門を情報システム研究開発部門に名称変更。情報セキュリティ研究開発部門を新設。
平成25年	3月	全学計算機システム更新。
平成25年	9月	学習管理システム manaba 公開開始。
平成27年	9月	キャンパス情報ネットワークシステム更新。
平成28年	4月	SINET5 への接続、運用開始。
平成29年	3月	全学計算機システム更新。

センターの役割・機能



学術情報メディアセンターは、開学以来の歴史を持つ教育機器センターと学術情報処理センターを改組して、平成16年度に発足しました。平成19年度より、大学本部及び情報化戦略担当副学長に直結した全学情報基盤組織である情報環境機構の中に再編されました。

当センターは、情報環境ならびにそれを用いた情報サービスに関する研究開発と、情報基盤の整備・運用ならびにサービスを行います。主な業務として、

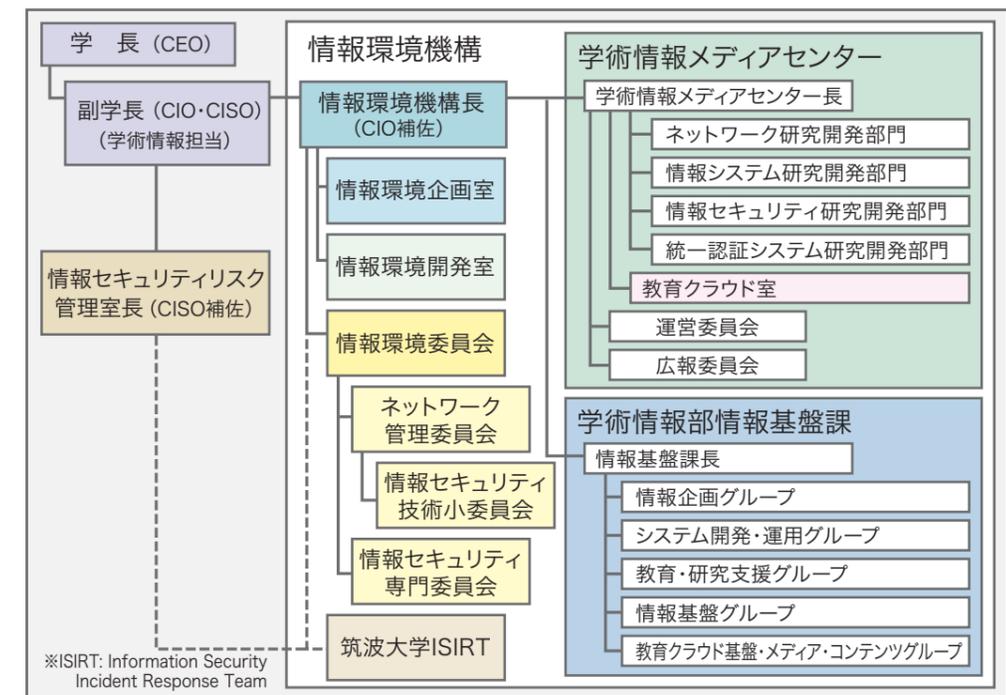
1. 情報基盤の整備計画の立案
2. 基幹情報ネットワークの整備・運用ならびにサービスの提供
3. 全学計算機環境の整備・運用ならびにサービスの提供
4. e-ラーニングなどの教育用クラウド基盤の整備・運用並びに関連するメディアの利活用
5. 情報セキュリティの確保、インシデントへの対応
6. 情報基盤に基づいた多様なサービスの提供

などがあります。これらの業務の遂行と、業務に関連した先端的な研究開発は、次の4つの研究開発部門体制で進められています。

1. ネットワーク研究開発部門
2. 情報システム研究開発部門
3. 情報セキュリティ研究開発部門
4. 統一認証システム研究開発部門

また、これらの研究開発部門とは別に、教育クラウド室を設置し、manabaによるe-Learningシステムの運用とそのコンテンツ整備、他のe-ラーニング拠点プログラムとの連携、動画メディア基盤・クラウド連携基盤の整備を行っております。

組織図



第1部門 ネットワーク研究開発部門

学内ネットワークの基幹部分の運用管理や、ファイアウォール等によるネットワークセキュリティを強化するためのシステムの運用管理、利用者の所有するパソコン等を接続するアクセスポイントの運用管理、学外研究ネットワークの運用支援などの各種の業務を行うとともに、最新のネットワーク技術がセキュリティに関する研究開発を行っています。

1. キャンパス情報ネットワークシステム

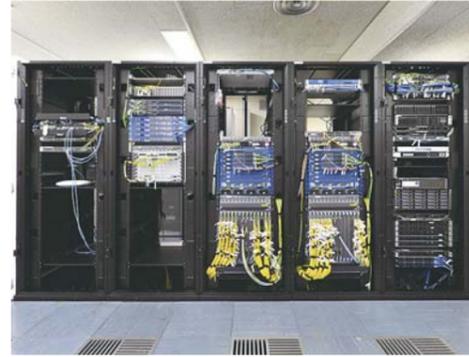
キャンパス情報ネットワークシステムは、筑波大学の情報基盤ネットワークとして運用されています。このシステムの特徴は、利便性とセキュリティを可能な限り両立させ、時間的制約の大きいマルチメディアデータの支線間での伝送が可能な広帯域をサポートしていること、基幹ネットワークと支線ネットワークとの接続やインターネット接続等の可用性を高めたこと、そして、複数のキャンパスのネットワークを一元的に管理している点にあります。

ネットワークの構成はシンプルな2層構造です。筑波キャンパスでは、学術情報メディアセンターに配置されたコアスイッチに、各部署に設置された400台規模のフロアスイッチを光ケーブルによって直接接続されています。IPルーティング機能を有するコアスイッチは、フロアスイッチを接続する10ギガビットイーサネット回線を収容しています。基幹ネットワークの接続は光ケーブルを用いることを原則としています。

フロアスイッチは、学内各組織の支線LANから1Gbpsの高速回線を容易に利用することが可能なだけでなく、IPアドレス等によるアクセス制限機能、VLAN機能などの様々なセキュリティ対策に備えた機能を有しています。

学外ネットワークと学内ネットワークの間には、DDoS対策装置が、学内サブネットワークと学内ルータの間にはファイアウォールが設置されており、セキュリティの強化が図られた構成となっています。また、筑波キャンパスにはSINET5の回線を終端する境界ルータが設置しており、インターネット上に接続されている全てのネットワークへのルーティング情報を入手することにより、ネットワーク接続についての制御を実現しています。

東京キャンパスは、SINET5により提供されるVPN接続を使って、筑波キャンパスと接続されています。さらに、遠隔地にある研究施設および附属学校等の本学関連施設へは、広域イーサネットサービスや一般インターネット回線を用いて筑波キャンパスとVPN接続されています。これにより、複数のキャンパスを一元的に管理運用しています。



基幹ネットワーク機器

2. 学内無線LANシステム

学群・学類・大学院用のほぼ全ての講義室や食堂などの共有スペースに無線LANアクセスポイントを設置して、学生・教職員が所有するノートPCを学内ネットワークに接続するためのサービスとして、学内無線LANシステムを運用しています。無線LANに関する必要な設定を行い無線LANアクセスポイントに接続し、ブラウザを起動して、統一認証IDとパスワードを入力することにより、学内ネットワークシステムを経由してインターネット接続ができるようになります。

3. 国際学術無線LANローミング基盤

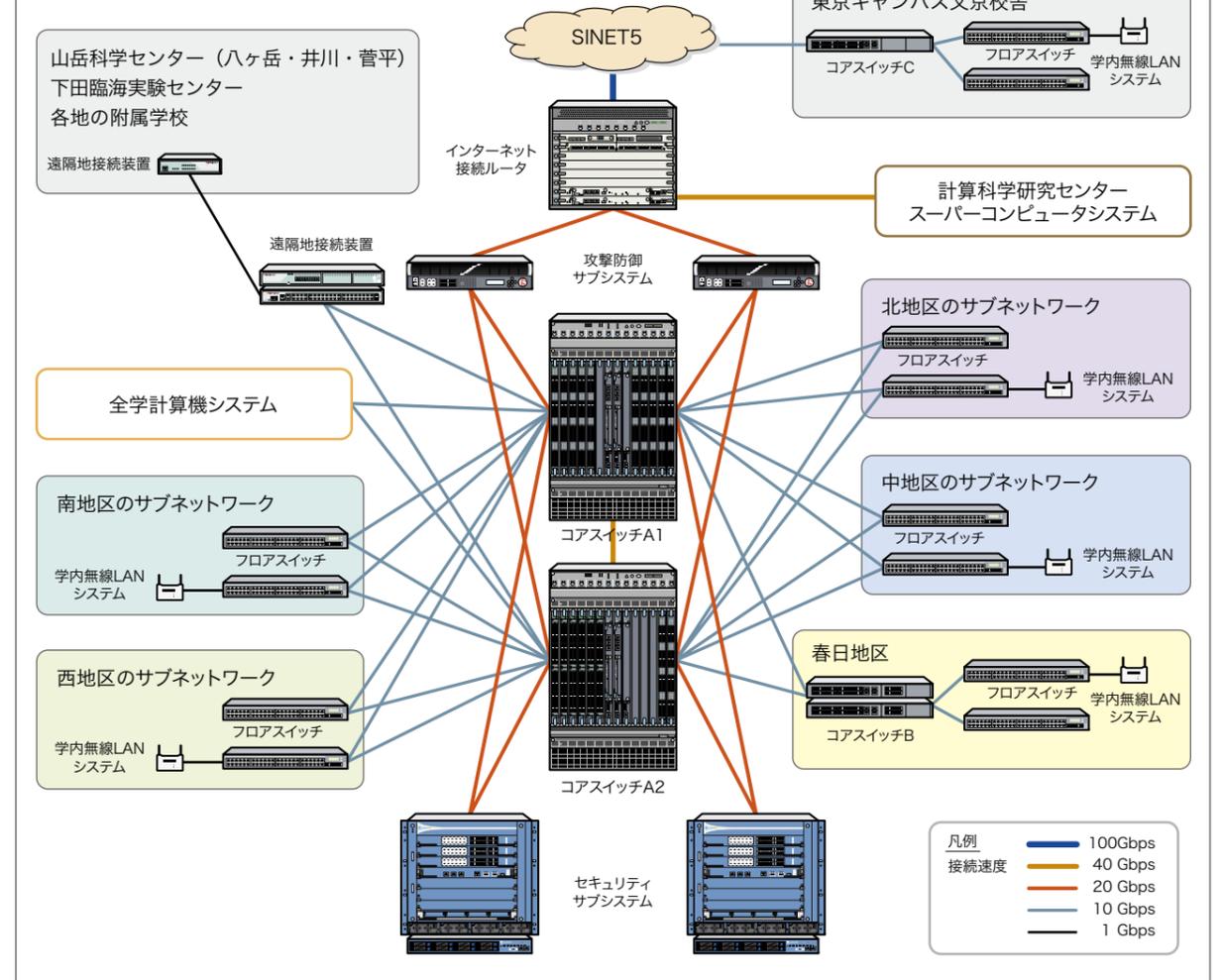
教育・研究機関の間でキャンパス無線LANの相互利用を実現するローミングサービスであり、世界規模で展開されている、国際学術無線LANローミング基盤「eduroam」を学内無線LANシステム上に展開しています。これにより、学生・教職員が訪問先のeduroam参加機関にてローミングサービスを利用できます。また、筑波大学への来訪者（例えば、学内施設を利用する学会などのイベントの参加者）に、インターネットアクセス環境を提供しています。

4. UPKI電子証明書発行サービス

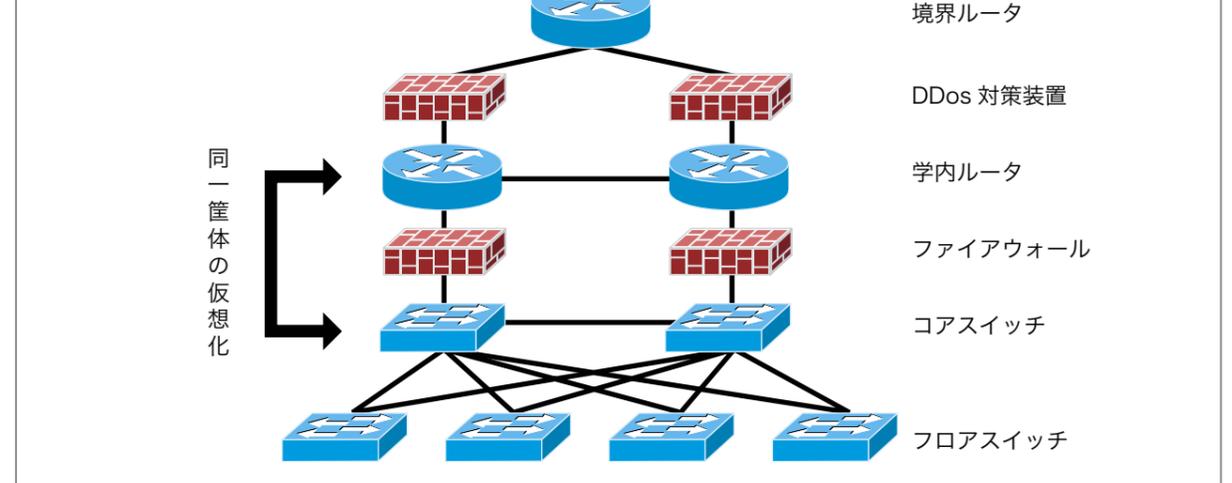
国立情報学研究所のUPKI電子証明書発行サービスに参加して、サーバ証明書、クライアント証明書、ならびに、コード署名用証明書の発行申請を受け付けています。筑波大学の教職員が、本サービスにおける各証明書の利用管理者として、学術情報メディアセンターに発行申請することにより、各証明書が無料で発行されます。

■ キャンパス情報ネットワークシステム

物理概要図



論理構成（主要部分）



第2部門 情報システム研究開発部門

教育用の計算機システムである全学計算機システムの運用・管理、学内の各組織で必要となる情報発信のためのサーバのレンタル(ホスティング)業務を行っています。このほか、学内で利用可能なソフトウェアのライセンスの管理や特別な割引を適用できるようにするためのライセンスの契約およびそれらのサポートを行っています。

また、これらの業務と関連して、コンピュータを安全・便利に利用できる技術の提供を行うための研究開発を行っています。

1. 全学計算機システム

全学計算機システム(共通教育システム)は、共通科目情報をはじめとし、各学類・専攻における計算機を用いた授業のため、また、学生が日常、学習や学生生活で利用するために、合計1000台以上の端末から構成されたシステムです。端末はLinux/Windowsのデュアルブート方式です。

本システム上には、全教員と全学生のアカウントが用意され、メール送受信、Webページ公開のほか、Windows端末上で利用可能なソフトウェアは80種類以上、Linux端末上で利用可能なソフトウェアは70種類以上が導入されています。

2. レンタルサーバ

学内の組織にWebサーバやメールサーバの管理・運用サービスを提供しています。学内組織のさまざまなニーズや規模に対応するため、以下の専用レンタルサーバと汎用レンタルサーバのサービスを提供し、ハードウェアやソフトウェアの管理をセンターが行っています。また、レンタルサーバの一部機能を学内向けに無償で開放したメーリングリストサービスも提供しています。

■ 専用レンタルサーバ

大規模なサービスや特殊なニーズに対して個別にコンサルティングを行い、専用のシステムとして管理やサポートを行います。この形態の実績としては、筑波大学公式Webサイトをはじめ、様々なサイトがあります。

■ 汎用レンタルサーバ

中規模のWebサーバとメールサーバをサポートする、共通仕様のレンタルサーバシステムです。学内の組織・団体などを対象として独立したサーバを割り当て、コンテンツやアカウントを管理するWebインターフェースを提供します。OSやアプリケーションのバージョンアップやセキュリティアップデートは自動的に行われます。学生組織・学生団体公式Webサイトをはじめ、数多くの組織にサービスを提供しています。

■ メーリングリスト(ML)サービス

学内の教員・職員が研究・教育・業務などでメーリングリストを運用できるサービスを提供しています。ウェブ上でMLの設定ができるので、初心者でも比較的容易にMLの管理・運用が可能です。

■ 全学16のサテライト

1 学情サテライト
①A203



1 学情サテライト
②A207



1 学情サテライト
③B205



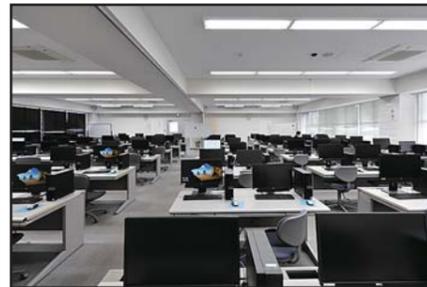
1 学情サテライト
④B206



2 1Cサテライト
⑤1C206



3 1Dサテライト
⑥1D301



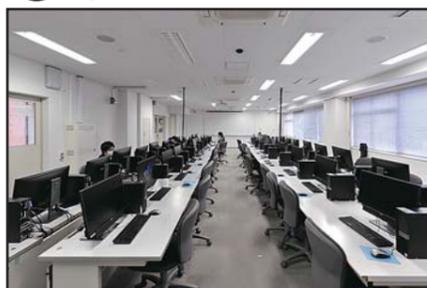
4 2Aサテライト
⑦2A303, ⑧2A304



5 2Dサテライト
⑨2D201, ⑩2D202~⑫2D204



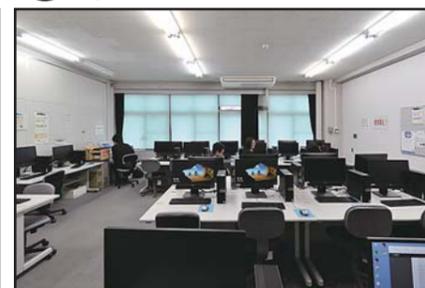
6 3Dサテライト
⑬3D207



7 3Kサテライト
⑭3K203



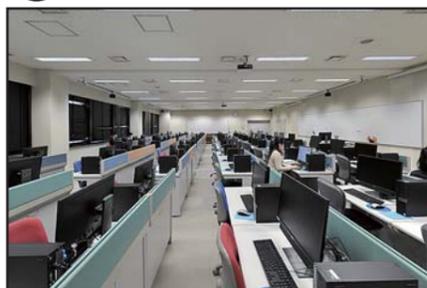
8 文修サテライト
⑮8B201



9 医学サテライト
⑯4A402, ⑰4B212



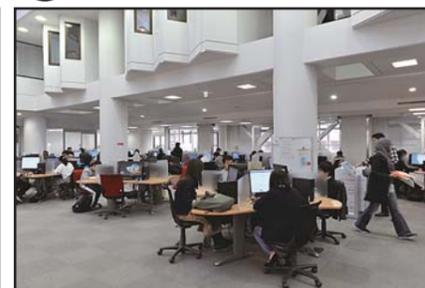
10 春日サテライト
⑱7C102, ⑲7C103, ⑳7C202



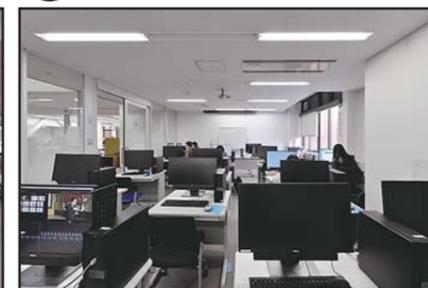
11 東京サテライト
㉑文京校舎 4F 454



12 中央図書館サテライト
㉒2F閲覧室~㉓5F閲覧室



12 中央図書館サテライト
㉔2Fコミュニケーションルーム



13 体芸図書館サテライト
㉖視聴覚室



14 医学図書館サテライト
㉗端末室



15 図書館情報学図書館サテライト
㉘1F春日ラーニング・commons



16 大塚図書館サテライト
㉙文京校舎 地下1F 閲覧室



第3部門 情報セキュリティ研究開発部門

ビッグデータ時代の到来とともに、ネットワーク環境下における情報セキュリティリスクが多様化・増大化し、ネットワークの管理・運用だけでなく、そこを行き交う情報すなわち”コンテンツ”の適切な取扱いが求められるようになってきています。

情報セキュリティ研究開発部門は、巧妙化する様々な情報インシデントに対して迅速かつ適切に対応し、キャンパス情報ネットワークにおける情報セキュリティリスクを可能な限り抑えるために、当センターのネットワーク研究開発部門および本学情報セキュリティインシデント対応チーム（筑波大学 ISIRT）をはじめとする本学情報セキュリティ技術に関連した委員会等との連携により、情報インシデントが発生している組織のネットワークへの技術的対応と支援を行っています。また、ネットワーク運用・管理者の情報セキュリティ技術のレベル向上とネットワーク利用者の情報セキュリティおよび情報の取扱いに関するモラル向上のために、本学学生および教職員を対象とした情報セキュリティセミナーの教育企画、啓蒙活動も行っています。

さらに、様々な情報システムやそれに関連するサービスを安心して利用できるようにするための情報セキュリティ技術およびレジリエント情報通信ネットワークに関連した研究開発にも取り組んでいます。

■ 1. キャンパスネットワークのセキュリティ強化のためのファイアウォール運用ポリシー

当センターネットワーク研究開発部門との連携により、キャンパスネットワークにおいてゾーン制ファイアウォールの導入によるセキュリティレベルの体系化を行いました。

具体的には、接続される情報機器の用途ごとに、以下の5つのファイアウォール運用ポリシーを策定し、本学が所有するグローバルアドレスの付与された各情報機器はそのいずれか一つの運用ポリシーに基づき運用を行う、というものです。すなわち、キャンパスネットワークの管理・運用においては、キャンパスネットワークに接続されるすべての情報機器に対して、それぞれ5つのファイアウォール運用ポリシーのいずれか一つが必ず適用されるようになります。

5つのファイアウォール運用ポリシーは以下のとおりです。

- (P1) クライアントポリシー
- (P2) 学内公開ポリシー
- (P3) テレビ会議ポリシー
- (P4) 学外公開ポリシー
- (P5) 外部レベルポリシー

このため、従来のように同一セグメント上にサーバとクライアントが混在することがなくなり、情報インシデントが発生した場

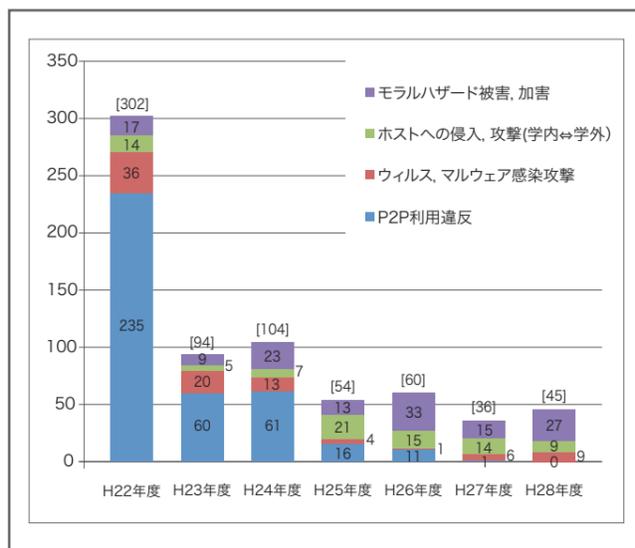
合に、他のセグメントに接続されている情報機器への被害を最終限度に抑えることが可能となります。

■ 2. キャンパスネットワーク上での情報インシデントの現状と対策

サイバー犯罪が多様化・巧妙化する中で、ここ数年の情報インシデントの傾向が大きく変わってきました。数年前までは、キャンパスネットワーク上でP2P利用違反が多かったのですが、現在は、その件数を0までに抑止することができました。

しかし、その一方で、キャンパスネットワークに接続されているサーバ類の脆弱性を悪用した情報インシデントが後を絶たないのが実情です。その原因の多くは、各サーバのOS（オペレーティングシステム）やそこにインストールされている各種アプリケーションソフトの更新不備および各サーバに対するアクセス制御に関する設定不備等のモラルハザードによるものです。特に、不備があることに気づかないままキャンパスネットワークに接続されているサーバ類の存在は否めない状況です。そのような状況が改善されないままサーバ類の運用が継続していると、それが原因で情報漏えいにつながる重大な情報インシデントにまで発展する可能性もあります。

情報セキュリティ研究開発部門では、キャンパスネットワーク上で発生する様々な情報インシデントに対して、筑波大学 ISIRT との連携によるこれまでのインシデント対応に加え、平成30年2月から、キャンパスネットワークに接続されたサーバ類を対象にした脆弱性検査を、当センターネットワーク研究開発部門との連携により定期的実施しています。



キャンパスネットワーク上での情報インシデント件数の推移

第4部門 統一認証システム研究開発部門

全学計算機システムや学内の無線 LAN アクセスポイント等を始めとする学内のさまざまなシステムにおいてパスワードを共通化し、同じパスワードでの認証を実現する統一認証システムを導入し、管理・運用する業務を行っています。また、この統一認証システムと連動して稼働するシングルサインオンシステムの管理・運用や、安全で利便性の高い認証機構の実現に向けた研究開発に取り組んでいます。

■ 1. 統一認証システム

学内のさまざまな計算機システムにおいて共通のパスワードによる認証を実現する統一認証システムを運用しています。このシステムにより、利用者は同一のパスワードを用いて各種のシステムにログインしたり、サービスを利用したりすることが可能になっています。統一認証システムにより共通化されたパスワードの変更や登録されている情報の閲覧等は、統一認証システムのウェブサイトで行うことができるようになっています。また、パスワードを失念した場合の再発行の手続きは、学術情報メディアセンターや附属図書館の窓口で行うことができます。このシステムは、職員証や学生証を用いた入退館システムとも連動しています。

現在は、以下のシステムを含むさまざまなシステムで統一認証システムのパスワードを用いた認証が可能になっています（シングルサインオン方式によるものを含む）。

- ・全学計算機システム
- ・アクセスポイント接続サービス
- ・電子図書館システム
- ・学習管理システム

統一認証を利用するシステムは Web サイトでご確認ください。



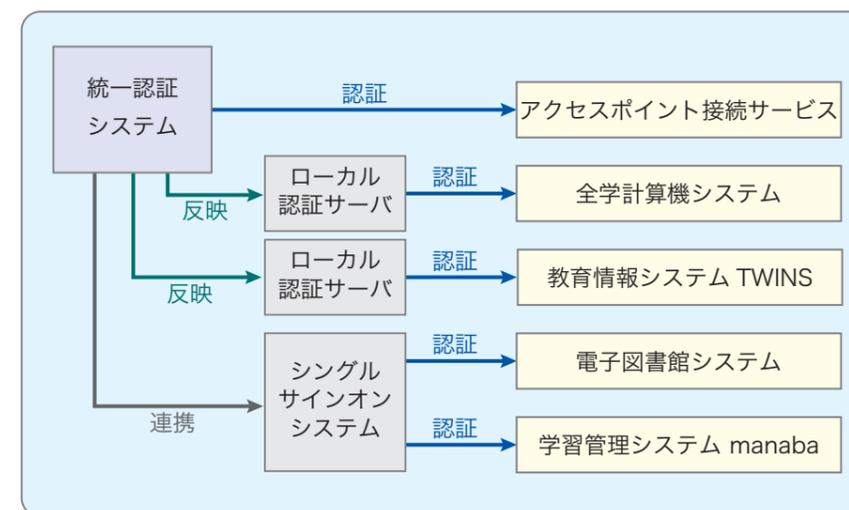
統一認証サーバー

■ 2. シングルサインオンシステム

シボレス (Shibboleth) と呼ばれる方式によって稼働するシングルサインオンシステムを導入し、管理・運用しています。

シングルサインオンシステムは、一度のログイン作業だけでさまざまなシステムに対する認証を一括して済ませる機構です。これにより、シングルサインオン機構を採用している複数のシステムを連続して使用するような場合の認証作業が簡便になります。このシングルサインオンシステムは統一認証システムと連動しているので、共通化されたパスワードが使えるようになっています。現在は電子図書館システムや e-Learning システム等、一部のシステムでシングルサインオンを実現しています。

また、このシングルサインオンシステムは、国立情報学研究所 (NII) と全国の大学の連携によって構築・運用されている UPKI イニシアティブの学術認証フェデレーション「学認」にも参加しています。



統一認証システムと各システムとの連携

教育クラウド室

教育クラウド室は、学内のeラーニングを推進し、ICTによる教育の質の向上を目的として設置されました。主な業務としては、全学を対象とした学習管理システム(LMS)の運営があります。また、これまでのテキストベースの教材から、より教育効果の高い動画を中心とした教材の拡充を目指し、講義自動収録・遠隔講義システムの導入などを進めるとともに、各種マルチメディア・コンテンツの制作・配信を行っています。さらに、学内の教育研究活動を外部に発信するための活動として、筑波大学オープンコースウェア(TSUKUBA OCW)の運営も行っています。教育クラウド室は、こうしたさまざまな学内の教育情報システムを集約する「クラウド基盤」としての役割を担っています。

1. 学習管理システム

学内向けのLMSとしてmanabaを導入しています。これにより、

- ・ 講義アウトラインの作成・管理
- ・ 講義資料の配布
- ・ レポート課題や小テストの実施
- ・ 教室外での教員-学生間のコミュニケーション

などを支援することで、教育活動のさらなる活性化を図っています。教育クラウド室では、LMSの運用を行うとともに、ヘルプデスクの設置や利用者向け説明会の開催などにより、学生と教員の双方に対する利用支援を行っています。さらに、講義自動収録システムや、LMSと連携した動画配信サーバの整備を進めています。これにより、教員の動画による教材作成を支援しています。



学習管理システム

2. 遠隔講義・自動収録システム

本学で開催される講義の動画収録や、複数の教室を結んでの遠隔講義を、出来る限り少ない手間で実施するために導入されたシステムです。あらかじめシステムに入力された予約情報に従い、各教室に配置された各種装置が自動的に起動し、遠隔講義や講義集録が自動で開始されます。また、収録された動画は、manabaを介して受講者に配信することが可能です。



講義収録システムとサーバ

3. 教育クラウド基盤

本学では、全学LMSの他にも、医学医療系が推進する「全国がんプロeラーニングクラウド」など、先進的なeラーニング活動が開発されています。教育クラウド室では、こうしたさまざまなeラーニングシステムを一つのクラウド基盤上に統合するためのインフラ整備を進めています。これにより、学内での組織間連携の強化や運用の効率化を図ります。

4. オープンコースウェア

本学の教育研究活動を学外へ発信するために、教育クラウド室ではオープンコースウェア(OCW)の活動を展開しています。特に、動画を中心とした教育コンテンツの拡充を目指し、筑波大学オープンコースウェア(TSUKUBA OCW)を運営しています。

5. メディアサービス

教育クラウド室では、マルチメディア・コンテンツの飛躍的な増加と多様化に対応するために、各種フォーマットによる教育研究に関するコンテンツの編集・変換・提示・配信などに関する支援を行っています。また、撮影用カメラ、編集機器等のマルチメディア機器の管理運用やビデオ制作サービスを行っています。また、本学開学以来の数多くの貴重な映像を、デジタル情報としてアーカイブしています。

(1)ビデオ制作・編集サービス

学内組織の紹介ビデオなどの広報用ビデオテープ・DVDや講義収録ビデオなどの制作のサービスを行っています。また、シンポジウム、セミナー、学内行事などの撮影および中継・収録を行い、DVDに仕上げます。

(2)映像・音声系教材および資料制作サービス

ビデオ・オーディオには、VHS、miniDV、DVCAM、U-matic、BETACAM-SP、Hi8、DVD、オープンリール、カセット、DAT、MD、CDなど多くの種類の媒体や方式が存在しますが、可能な機器を各種取り揃え、教材や資料の制作を支援します。また制作の場として、スタジオ、録音室、編集室などがあります。

(3)映像コンテンツ・デジタルアーカイブ・サービス

開学以来の貴重なアナログ映像が約1,000本保存されています。これらの映像をデジタル映像として利用できるように変換し、本学周辺の四季折々の光景などと併せて、学内向けに公開するためのデジタルアーカイブ・サービスを準備しています。

全学計算機システムサテライトと学内無線LANシステム配置図

