

広大なキャンパスに広がるネットワーク 堅牢なEXシリーズで運用の負荷を軽減 柔軟かつ迅速に運用できるインフラを構築

サマリー

導入企業：

国立大学法人 筑波大学

所在地：

茨城県つくば市天王台一丁目1番1号

設立：

1872年（明治5年）

1872年、日本初の師範学校（東京師範学校）を基とする東京教育大学を前身に持つ。従来の大学・研究施設等の閉鎖的な部分を反省し、国内外に開かれた大学であることを目指し、1973年に建学された。新しい大学の仕組みを率先して実現することを基本理念として、日本国の大学改革を先導する役割を担う。周囲にはさまざまな研究機関が配備されており、日本でも有数の学術都市としても知られる。

<http://www.tsukuba.ac.jp/>



筑波大学
情報環境機構
学術情報メディアセンター
ネットワーク研究開発部門
准教授／博士（工学）
佐藤 聡氏



筑波大学
University of Tsukuba

筑波大学のコアネットワークは、各学群・学類棟や研究棟だけでなく、キャンパスの南北に配備された学生宿舎にも広く張り巡らされている。8年前に整備された従前のネットワークは、すでに機器の老朽化が進み、最新の技術やサービスに耐えられないこともあって、2015年夏に大幅な改定が実施された。安定性と信頼性を最重要要件にあげ、拡張性や属人性の排除まで考慮したうえで、最終的に導入されたのは、ジュニパーネットワークスのソリューションだった。

筑波大学では、1973年の開学当時からITの重要性を説き、情報学を全学生の必須科目として取り上げ、プログラミング等のいわゆるコンピューター技術の教育だけでなく、研究員や教職員に対するリテラシー教育や倫理教育にもeラーニングを導入するなどして積極的に取り組んでいる。

筑波研究学園都市内にあって、南北4km、東西1km、総面積257haという広大な敷地を持つ筑波キャンパスには、従来からある学群棟や各種研究施設、宿舎のほか、旧図書館情報大学の施設を含む春日地区も含まれている。また、東京都文京区の東京教育大学跡地には東京キャンパスが設置されている。

筑波大学の学内ネットワークは、これらの広大なキャンパスの全土——学群棟・研究棟だけでなく、宿舎にも張り巡らされており、学生の教育や研究、教職員の業務に利用するネットワークとして広く開かれている。

学内のネットワークインフラの整備を担当する情報環境機構学術情報メディアセンター ネットワーク研究開発部門 准教授 佐藤聡氏は、学内ネットワークについて次のように述べる。

「私たちは、インターネットの黎明期から積極的に参加し、学内外のキャリア／IXとして機能してきました。現在は、ユーザーと直接向き合う機会も増え、サポートを含めた学内ISPとして活動しています。すべての学生と教職員、研究者、合わせて約2万人のユーザーに対し、安定的で自由に利用できるネットワークインフラを提供したいという思いから、さまざまなサービスを提供しています」（佐藤氏）

2か所のコアスイッチを2基のEX9214に集約

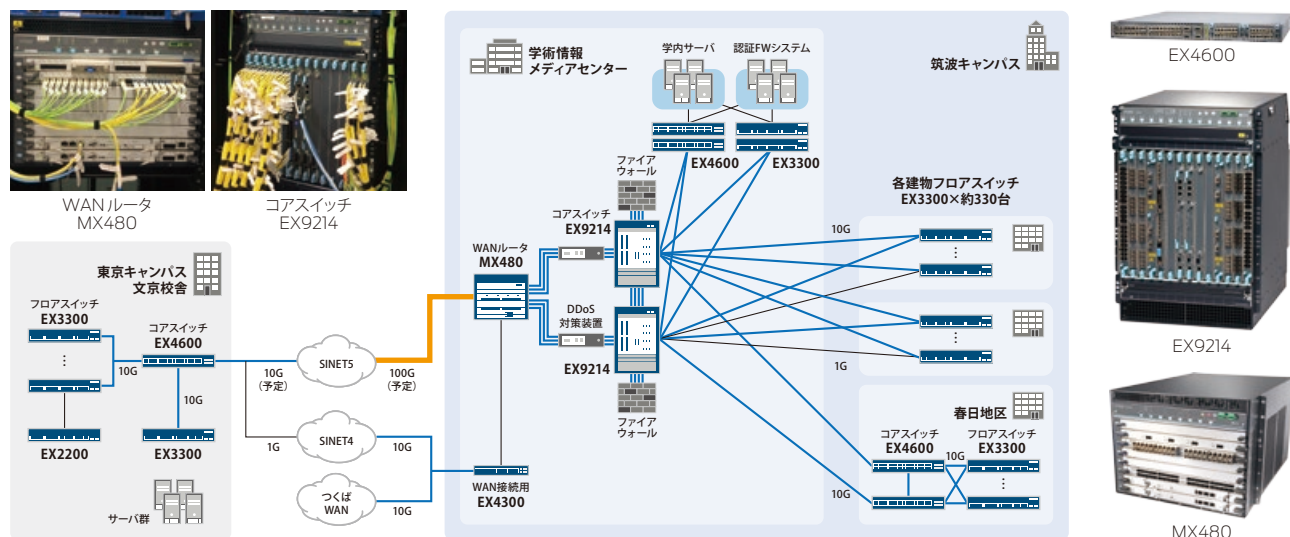
以前の筑波大学では、キャンパス内の2か所にコアスイッチを配備し、面積的に広大なネットワークを構築していた。しかし、すでに8年にわたって利用していたこともあって機器の老朽化が進んでおり、学術情報ネットワーク（SINET）の100G化への対応が求められていたこともあって、最新の設備への更新が急がれていた。

このとき課題の1つとしてあげられたのが、2つに分散されたコアスイッチをどのように更改するかという点だ。2011年3月に発生した東日本大震災を受け、2か所のコアスイッチに対する電源供給が困難であることは認識していた。徒歩で15分程度の距離とはいえ、運用が煩雑になることも問題だった。そこで新しいネットワークでは、高性能なコアスイッチで一か所にまとめることに決められた。

筑波大学のネットワーク戦略として特長的なものに、ディストリビューションスイッチを配備していないことがあげられる。実は、筑波キャンパスの地下には、ライフラインや通信のための共同溝が掘られており、光ファイバーも整備されている。これを活用することで、レイヤーを増やさずに安価にネットワークを整備できるためだ。

最終的には、東京キャンパスを含めた全キャンパスに約420台の「EX3300シリーズ アクセススイッチ」を設置し、2基の「EX9214スイッチ」へ集約することになった。

「私たちのICTは古く、長年務めた教員や技官によって作られたインフラやシステムが増え、属人化して



いたというのも問題でした。そのため、コストをかけずに、末端まで管理できるようにしたいというのも課題の1つとしてあげられています。ゾーン制ファイアウォールを採用して、サブネットごとに管理できるようにしたのも、その対策の一環です。高性能で柔軟性に富んだEX9200シリーズのおかげですね」(佐藤氏)

信頼性が高く使いやすいジュニパーソリューション

今回のネットワークの刷新にあたって、佐藤氏が最も重視したのは信頼性、機器の耐久性だった。筑波大学のネットワークは広大なキャンパスに張り巡らされ、400台を超えるネットワーク機器がさまざまな箇所に分散しており、トラブル時の調査や修理対応などが困難になるためだ。

もともと従前のネットワークでは、ジュニパーの「M120 マルチサービス エッジルーター」を利用していたが、長年の運用でもまったく故障せず、トラブルの原因となることもなかったという。また佐藤氏は、EX4200 スイッチを研究に利用していたこともあり、以前からジュニパー製品に対する評価が高かった。

「もちろん新しいネットワークの導入に際しては、各メーカーのソリューションを平等に扱って機器の選定を行っています。しかし、特にジュニパールーターの信頼性は抜群だと感じています。運用を開始して間もないため、まだまだこれからという部分も多くありますが、安心して運用できると信じています」
(佐藤氏)

佐藤氏は、M120の運用経験や個人的な研究を通して、ジュニア製品に搭載されている「JUNOS」を特に気に入っているとのことだ。インタフェースが使いやすく、細かな点が工夫されているとし、研究者らしく「楽しいOS」と評する。

佐藤氏と共にネットワークを運用するスタッフも、「慣れは必要ですが、JUNOSは直感的に扱うことができるOSだと感じています。特に、コミット式のコンフィグがすばらしいですね。事前にチェックできますし、トラブルが

発生してもすぐに戻すことが可能です。非常に安心して運用できるのがありがたいです」とコメントしている。

さらなるネットワーク機能・性能の向上に活用したい

筑波大学にとって、EXシリーズの「Virtual Chassis (VC)」技術を利用できる点は大きなメリットだった。キャンパス内には多数の建物があり、それぞれの階層にアクセススイッチを設置することになる。建物ごとにアクセススイッチをまとめることによって、論理的な台数を減らすことができる。佐藤氏は、導入中に仕様を追加し、管理負荷の軽減を図った。フロアスイッチの運用や各部局のサポートは外部の事業者へ委託しているため、トータルコストの削減が期待できるというわけだ。

さらに今後は、既存の SINET4 への 10Gbps 接続から、整備中の SINET5 に対する 100Gbps 接続も予定されている。同学では、東京大学や高エネルギー加速器研究機構との共同研究も進められており、非常に大量の実験データも扱われる。スマートフォンやクラウドサービスの活用もいっそう広がり、これまで以上に高速なネットワーク回線が求められるようになる。新しいルーターとして「MX480」が選定されたのも、そうした拡張性を見越してのことだ。

「ジュニパーネットワークスのソリューションによって、信頼性・耐久性にすぐれ、柔軟かつ迅速に運用できるインフラが整いました。研究者として試してみたいこともあり、非常に楽しみなネットワークが構築できたと感じています。さらに今後は、スマートデバイスを収容するため、Wi-Fiインフラの拡張も進めたいと考えています。認証基盤の刷新も検討しているので、ジュニパーネットワークスの製品ラインアップの拡充に期待しています」(佐藤氏)

筑波大学のインフラと佐藤氏らの研究は、ジュニパーネットワークスの技術とソリューションによって支えられている。

(取材：2015年10月)



ジュニパーネットワークス株式会社

東京本社
〒163-1445 東京都新宿区西新宿3-20-2 東京オペラシティタワー 45階
電話:03-5333-7400 FAX:03-5333-7401
西日本事務所
〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2-2-2 ヒルトンプラザウエストオフィスタワー18階
<http://www.juniper.net/jp/>

Copyright© 2015, Juniper Networks, Inc. All rights reserved.
Juniper Networks, Junos, NetScreen, ScreenOS, Juniper Networks ロゴは、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. の登録商標または商標です。また、その他記載されているすべての商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークは、各所有者に所有権があります。ジュニパーネットワークスは、本資料の記載内容に誤りがあった場合、一切責任を負いません。ジュニパーネットワークスは、本発行物を予告なく変更、修正、転載、または改訂する権利を有します。