

# 異分野融合の研究と教育を支えるネットワークインフラを刷新 「BeamFlex+<sup>®</sup>」と「RUCKUS AI™」の強みを最大限活用し 大学キャンパス全域をカバーする Wi-Fi 無線環境を実現

奈良先端科学技術大学院大学（以下、NAIST）は、キャンパス全域をカバーする Wi-Fi 無線環境を全面刷新。情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3領域を融合した研究と教育を支えるネットワークインフラを強化した。競争入札を経て導入した RUCKUS Networks の ICX スイッチおよびアクセスポイントや無線 LAN コントローラーが提供する独自技術「BeamFlex+<sup>®</sup>」（スマートアンテナ技術）を最大限に活用することで、従前の Wi-Fi 無線環境で起こっていた 5GHz 帯の利用端末増加に伴う電波カバレッジ不足の課題を解消し、キャンパス全域を隈なくカバーするサービスを実現した。また、「RUCKUS AI™」（ネットワーク運用 AI プラットフォーム）を活用した安定稼働により、ユーザーからのクレームを激減させている。



**国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学**  
所在地 奈良県生駒市高山町8916番地の5  
設置 1991年  
研究科 先端科学技術研究科(情報科学領域、  
バイオサイエンス領域、物質創成科学領域)

<https://www.naist.jp/>

## 課題

- ・ 5GHz 帯を利用する端末増加に伴う Wi-Fi 電波のカバレッジ不足
- ・ 「ネットワークにつながらない」といったユーザーのクレームが頻発
- ・ ランダム MAC アドレスを用いた認証処理が不安定

## 効果

- ・ BeamFlex+<sup>®</sup> を活かしたアクセスポイントの最適配置により、キャンパス全域をカバーした Wi-Fi 無線環境を実現
- ・ 誰もが「当たり前」として不満なく使えるネットワークインフラを実現
- ・ Cloudpath<sup>®</sup> 導入により、ユーザー主導のワークフローによって複雑な証明書配布の手間を排除し、スムーズかつ安全な 802.1x 認証を実現

## 電波カバレッジ不足や 認証トラブルなど Wi-Fi 無線環境に 多くの問題が発生

NAIST は、情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学という3つの領域での先端研究を行う国立の大学院大学だ。もともと、領域ごとに独立した学部があるわけではない。研究分野の融合が世界的な潮流となる中で3つの領域を統合した「1研究科」体制へ移行し、異分野融合による新たな研究価値の創出を目指しているのが特徴だ。

そんな NAIST の研究や教育を支えて

いるのが、Wi-Fi 無線環境である。2003 年度に情報科学研究棟、共用施設（図書館、食堂等）および屋外（本学敷地内の一部）をカバーする Wi-Fi 無線環境を構築。そして 2007 年度に、カバー範囲をキャンパス全域に拡大した Wi-Fi 無線環境を構築し、サービスを提供し続けてきた。

ただ、この Wi-Fi 無線環境は近年になって多くの課題に直面していた。

NAIST 総合情報基盤センター 情報基盤技術サービスグループ 情報基盤技術サービスグループ長の辻井 高浩氏は、「従来の 2.4GHz 帯から移行して 5GHz 帯を利用する端末が増えたことに伴い、



奈良先端科学技術大学院大学  
総合情報基盤センター 情報基盤技術サービスグループ  
情報基盤技術サービスグループ長  
**辻井 高浩 氏**

電波のカバレッジ不足が顕在化していたのです」と振り返る。

5GHz 帯の電波は 2.4GHz 帯と比べてより大きなスループットを得られるが、障害物に弱く、通信距離も短いというデメリットがある。結果、ネットワーク接続ができない場所が増えてしまった。

さらに、アクセスポイント不足も大きな懸念だった。NAIST の大講義室「ミレニアムホール」では、300 人程度が集まるイベントが頻繁に開催されるのだが、そこにはわずか 3 台のアクセスポイントしか設置されていなかったのである。

「スペック的にはアクセスポイント 1 台あたり 100 人の利用



全方向アンテナおよび指向性アンテナのアクセスポイントを適切に配置することで、電波カバレッジを広範囲に拡張

者を収容できるはずなのですが、現実はかなり厳しいものがありました」(辻井氏)

さらに、認証面の課題も浮上していた。NAIST では Web 認証と併用する形で MAC 認証を採用しているのだが、そこでネットワークとなったのがランダム MAC アドレスである。

「セキュリティ強化やプライバシー保護の観点からランダム MAC アドレスを採用する端末が増えているのですが、既存の機器ではその処理が追い付かず、認証が不安定になるトラブルが発生していました」(辻井氏)

## RUCKUS Networks の 独自技術を最大限に活かし 利便性向上と運用業務の効率化を両立する Wi-Fi 無線環境へ全面刷新

こうした複合的な課題を抜本的に解決するため NAIST は 2024 年 4 月、Wi-Fi 無線環境の全面的な更新を行った。競争入札を経て導入されたのは、下記の RUCKUS Networks 製品である。

- ・ 屋内アクセスポイント：RUCKUS R760 (Wi-Fi 6E 対応)、R550
- ・ 屋外アクセスポイント：RUCKUS T350d、T350se
- ・ 無線 LAN コントローラー：Virtual SmartZone™、SZ-144D
- ・ 証明書管理 / 配布ソリューション：Cloudpath®
- ・ ネットワーク管理・分析プラットフォーム：RUCKUS AI™

NAIST が特に高く評価したのは、RUCKUS Networks の「BeamFlex+®」と「RUCKUS AI™」という 2 つの独自技術である。BeamFlex+® は、複数の指向性パターンを持つアンテナ素子を搭載し、フレーム単位で最適なアンテナパターンをリアルタイムに選択して送信するスマートアンテナ技術だ。一方の RUCKUS AI™ は、ネットワークを常時モニタリングし、早期検知したインシデントをプライオリティ付けした上で原因分析から改善提案まで行うことで、ネットワーク運用を効率化する AI プラットフォームである。

「競争入札の公開仕様書を作成するにあたって、まずは現状の Wi-Fi 無線環境における電波状況を正確に把握するため、学内全域の事前サイトサーベイを実施しました。この結果を踏まえつつ新たな Wi-Fi 無線環境を設計する上で必須としたのが、BeamFlex+® による指向性制御です。また、新たな Wi-Fi 無線環境を構成するネットワーク機器の安定運用を、情報基盤技術サービスグループの限られた人的リソースで維持していくため、AI を最大限に活用したいと考えました。RUCKUS Networks の 2 つの独自技術は、これらの要件を期待以上のレベルで満たすものでした」(辻井氏)

そして、もう 1 つの課題であった認証機能を改善するのが「Cloudpath®」である。



念入りな事前サイトサーベイにより学内全域で安定した Wi-Fi 無線接続を実現

「認証の仕組みを 802.1X 認証に切り替えるとともに、デジタル証明書の配布および管理を Cloudpath® で一元的に行うことで、ユーザーの利便性向上と運用業務の効率化を両立できると考えました。これからはランダム MAC アドレスに起因した認証トラブルに悩まされることはありません」(辻井氏)

### 事前サイトサーベイを踏まえた アクセスポイントの最適配置で キャンパス全域を隈なくカバー

事前サイトサーベイを踏まえて策定された、新たな Wi-Fi 無線環境の設計方針に基づく今回のネットワークインフラ更新では、屋内設置の無線アクセスポイントを 259 台から 387 台に増やす一方、逆に屋外設置のアクセスポイントについては 19 台から 14 台に削減している。また、Wi-Fi 6E の 6GHz 帯に対応した 18 台の RUCKUS R760 については、主に教育・研究目的での利用に特化して講義室および一部研究室に設置することとし、5GHz 帯の利用でも十分なエリアには価格を抑えた RUCKUS R550 を設置している。

「BeamFlex+® の効果を最大限に活かすことで、こうしたメリハリを利かせたアクセスポイントの最適配置により、キャンパス全域を隈なくカバーした Wi-Fi 無線環境を実現することができました。当然、この最適配置は今回のインフラ更新におけるトータルコストの削減にもつながっています」(辻井氏)

実際、従前よりも安定した Wi-Fi 接続環境が実現されたこと

により、研究活動や教育面でも多くのメリットが表れている。

「例えば、ビデオ会議を用いて講義やゼミなどを実施する機会が増えているのですが、多数の端末から Wi-Fi 経由で同時に接続しても、まったく問題なく利用できています」(辻井氏)

そして Wi-Fi 無線環境の運用面における象徴的な成果として特筆しておきたいのが、ユーザーからのクレームの激減である。

「RUCKUS AI™ の推奨設定機能を活用することで、Wi-Fi 無線環境全体の安定稼働を維持できています。結果、従前は頻繁に寄せられていた『ネットワークに接続できない』といった問い合わせは、ほぼ皆無となりました。ユーザーにとって Wi-Fi 無線環境は、いまや水道や電気と同じ日常生活の基本であり、誰もが『当たり前のこと』として不満なく使える環境が整ったことは、今回のインフラ更新の最大の成果と自負しています」(辻井氏)

### 高速通信のニーズに応えられるよう 新技術の活用にも積極的にチャレンジ

RUCKUS Networks 製品をベースに刷新されたこの Wi-Fi 無線環境のもと、NAIST はさらに先進的な技術面のチャレンジを行っていく考えだ。

すでに特定の研究エリアの RUCKUS R760 については Wi-Fi 6E の 160MHz 幅での通信を設定し、最大 2.4Gbps に達する高速なデータ伝送を実現している。

「LiDAR を使った点群データ処理やスマートシティ研究など、

特に大容量のデータ伝送が求められる研究プロジェクトで、この高速通信が活用されています」(辻井氏)

将来的には Wi-Fi 7 への対応も視野に入れながら、IoT や VR/AR、高画質動画のストリーミングといった分野で、ますます高まっていく高速通信のニーズに応えていくとする。

一方、Wi-Fi 無線環境の運用効率化の観点から構想を描いているのが、証明書管理の自動化である。認証局から各端末に対してデジタル証明書を配布する手順を定めた標準プロトコルである「SCEP (Simple Certificate Enrollment Protocol)」を利用し、Cloudpath<sup>®</sup> と MDM (mobile Device

Management) ソフトを連携させることで、その仕組みを実現しようとしている。

「MDM の管理対象は本学の所有端末に限られますが、証明書の更新をユーザー自身で行う必要はなくなり、さらなる利便性向上と運用負荷の軽減が期待できます」(辻井氏)

先端科学技術の探求を使命とする NAIST ならではの、その研究を支えるネットワークインフラに対する妥協はない。実運用における利便性や負荷軽減、コスト削減とのバランスを取りながら、NAIST の Wi-Fi 無線環境は今後も絶え間ない進化を続けていく。



## RUCKUS Networksについて

RUCKUS Networksは、サービス提供事業者の厳しいネットワーク環境においても高い性能を発揮し、目的に応じた最適なネットワークを構築・提供いたします。信頼できる販売パートナーを通じて、あらゆる現場のエンドユーザーに卓越した顧客体験をお届けします。

### ラッカスネットワークス

詳細については、当社の Web サイトをご覧ください。お近くの RUCKUS 担当者にお問い合わせください。

©2026 Vistance Networks, Inc. 無断複写・転載を禁じます。

Vistance Networks、Aurora Networks、Ruckus Networksおよび関連するロゴは、米国およびその他の国におけるVistance Networks, Inc. および/またはその関連会社の登録商標です。商標に関する詳細情報は<https://www.vistancenetworks.com/trademarks/>をご覧ください。すべての製品名、商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

**RUCKUS**<sup>®</sup>  
**NETWORKS**