

aruba

a Hewlett Packard
Enterprise company

これからの大学に求められるネットワークとは？ ～HPE Arubaはその答えを持っています～

日本ヒューレット・パカード合同会社
Aruba事業統括本部 技術統括本部

2021年8月19日

Agenda

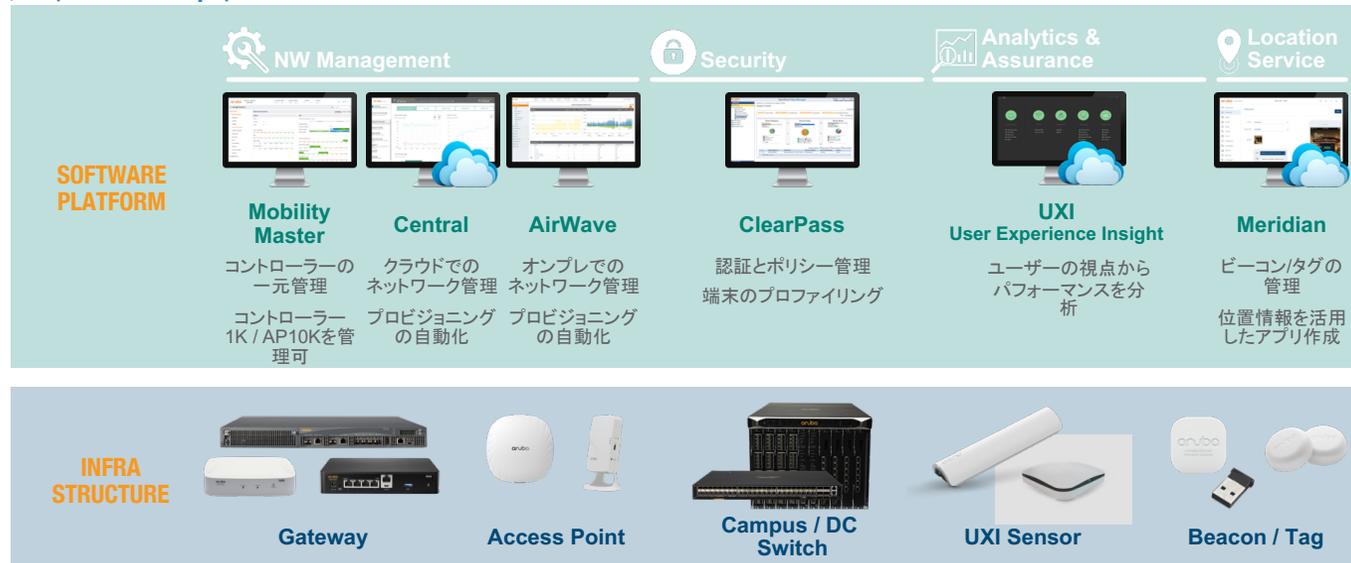
- HPE Arubaについて
- 大学をとりまく環境の変化について
- Arubaが提供するWi-Fiソリューション3つのポイント
 - パフォーマンス
 - セキュリティ
 - 運用管理
- まとめ

HPE Arubaについて

Aruba Networks概要

“People Move , Networks Must Follow” ネットワークアクセスコントロールの本来

- ・ 2002年US(カルフォルニア州サニーベール)で設立
- ・ モビリティソリューションのリーディングプロバイダーとして成長拡大
- ・ 2015年HPEのネットワーク部門と統合
- ・ ネットワーク総合ベンダーとしてシェア拡大中
- ・ エンタープライズ、通信キャリア、公共機関、文教等多数の実績
- ・ SD-WANのリーディングベンダーである
SilverPeakを買収 (2020年)



大学を取り巻く学内環境の変化



ニューノーマル時代の学内環境の変化

今までの授業スタイル

教室



対面での授業



- 教室内で授業を受ける人は密集するがネットワークの利用は限定的

これからの授業スタイル

教室



小規模教室・自習室



家・リモート拠点



対面+オンライン授業



オンライン授業

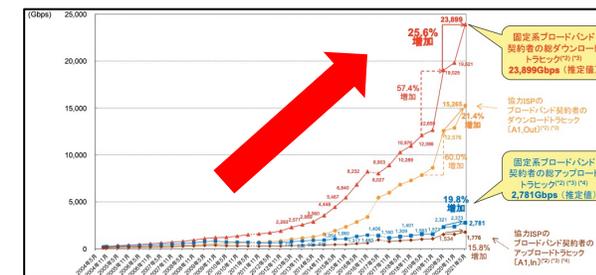


オンライン授業



- 対面、オンラインを併用して授業を受ける
- 人は分散するが授業の受講にはネットワークが必要

ネットワークのトラフィックは急増している



出所:総務省
「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000189.html

ビデオ、音声、クラウドアプリ通信の増加

高速でセキュアな無線LANの需要は高まっている

Wi-Fiがこれまで以上に重要なインフラに

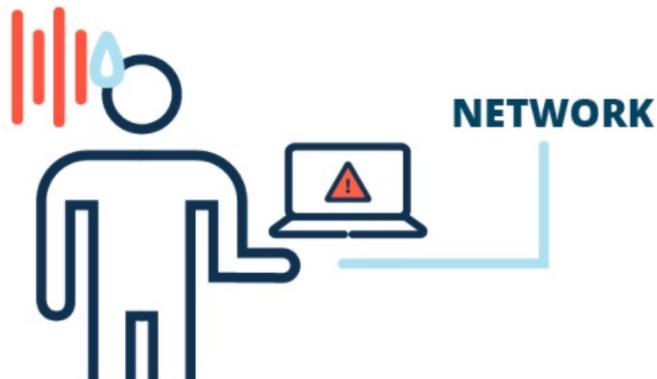
大学のネットワークにおけるよくある課題

①パフォーマンス



WEB授業が
うまくいかない。
通信品質が悪い

②セキュリティ



不正なデバイスを
学内ネットワークに
アクセスさせたくない

③運用・管理性



日々のトラブル
シューティングに
時間がかかっている

Arubaが選ばれ続けている理由



高密度環境においても快適なWi-Fi環境でWeb授業、ICTを活用した講義を支援



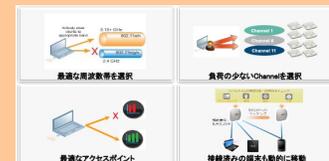
ファイアウォール内蔵のセキュアなWi-Fiでゼロトラスト時代も安心



AIや監視センサーを活用し、運用の簡素化とトラブルシューティング時の負荷を削減

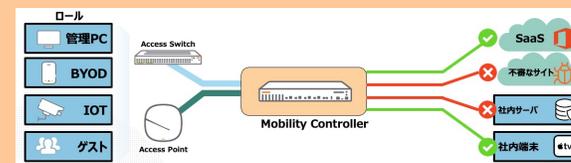
High Density Wi-Fi

様々な高性能無線LAN機能



ロールベースのアクセス制御

ユーザベース、端末ベースでの高度なアクセス制御



Aruba Central/UXIセンサー

クラウドベースのアプリケーション



大学における無線LANの導入モデル

(1) 自律型AP

- 低価格
- AP毎に個別に設定
- 負荷分散や無線チューニング機能がほぼ無い

(2) ソフトウェア管理

- 低価格
- 設定・管理の一元化
- 負荷分散や細かい無線チューニングが出来ない

(3) 仮想コントローラ内蔵AP

- 低価格
- AP1台から動作可能
- 複数APが自動でクラスタ化
- 設定・管理の一元化
- 電波自動制御機能、AP間の高度な負荷分散機能
- 多機能・拡張性

Aruba Instant



(4) コントローラ（集中制御）

- 設定・管理の一元化
- 電波自動制御機能、AP間の高度な負荷分散機能
- 暗号化・トラフィック制御のセンター集中化
- 広いモビリティドメイン
- 多機能・拡張性

Aruba Controller



(5) クラウド管理

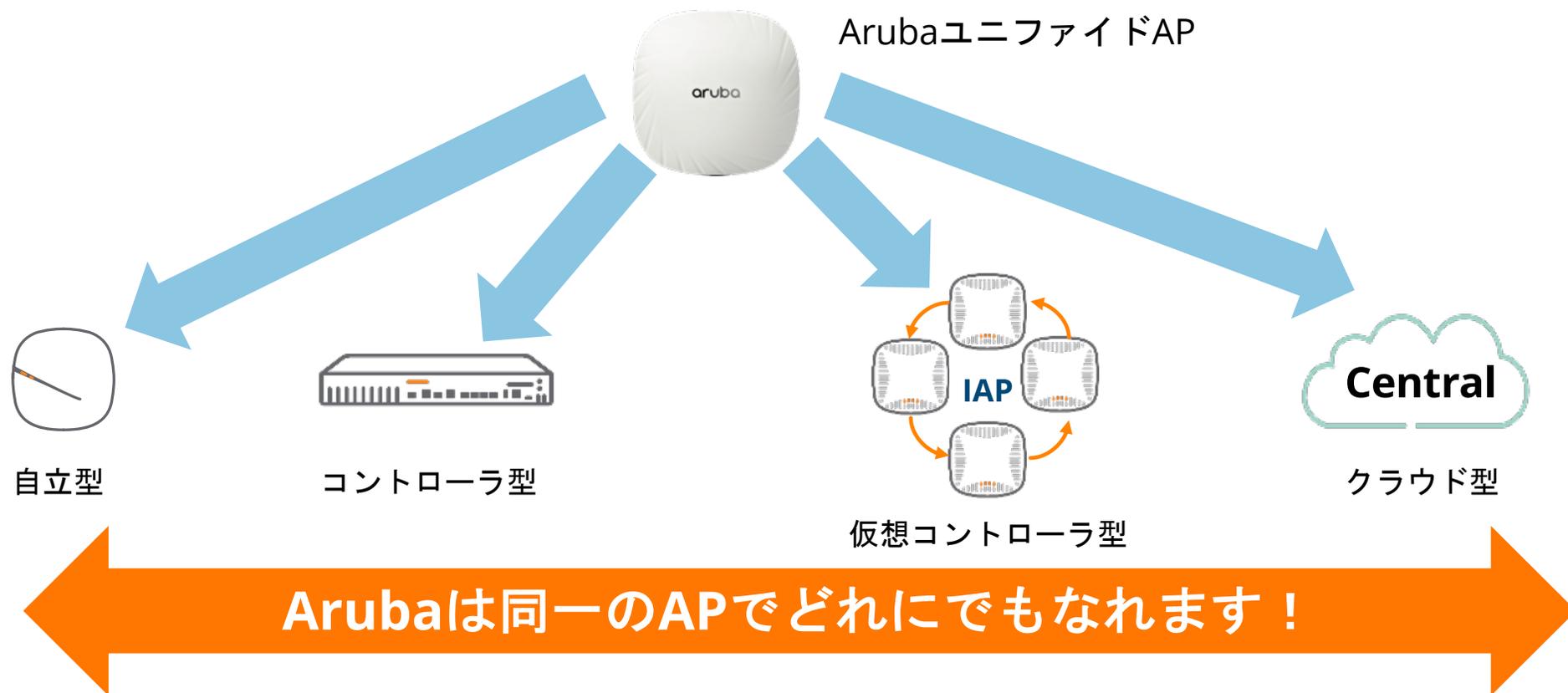
- クラウドで複数APを集中管理
- コントローラのCAPEXを削減
- ゼロタッチでの展開
- 1拠点に多数のAPには向いていない
- クラウドと切断されると設定変更ができなくなる製品もあるので注意

Aruba Central



小規模から大規模まで安心して使えるAruba

同一のAPでどの導入モデルにも対応しているため、スモールスタートから大規模構成まで投資をムダにすることなくマイグレーションが可能



パフォーマンス



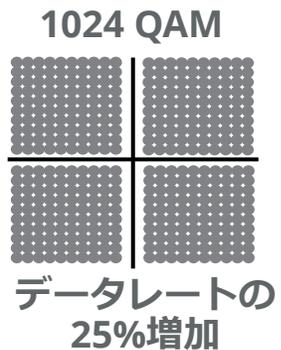
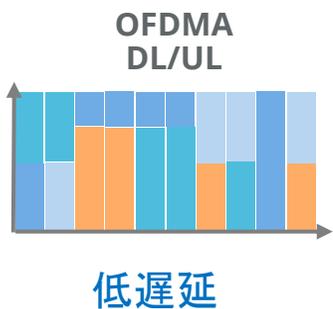
無線LANの規格

Wi-Fi6では最大9.6Gbpsという非常に高速なネットワークを提供可能

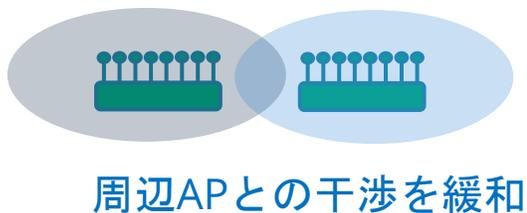
	Wi-Fi6 	Wi-Fi5	Wi-Fi4	a	g	b
規格	IEEE802.11ax	IEEE802.11ac	IEEE802.11n	IEEE802.11a	IEEE802.11g	IEEE802.11b
速度	9,608Mbps	6,934Mbps/ 1,300Mbps	450Mbps/ 300Mbps	54Mbps	54Mbps	11Mbps
周波数帯	2.4GHz帯 5GHz帯	5GHz帯	2.4GHz帯 5GHz帯	5GHz帯	2.4GHz帯	2.4GHz帯
特長	UL(up load)- MU-MIMO対応 OFDMA 1024QAM	DL(down load)- MU-MIMO対応 機器を活用する ことで高密度環 境に最適になる	対応端末が多 い	障害物に弱い	障害物に強い ホットスポットなど2.4GHz帯を 使った無線LANが多く干渉が多い	

Wi-Fi6とは？

混雑時の効率とピークレートの向上



BSS Coloring Spatial Reuse



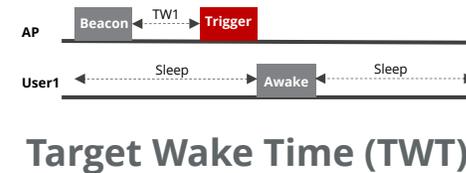
OFDMシンボルの拡張



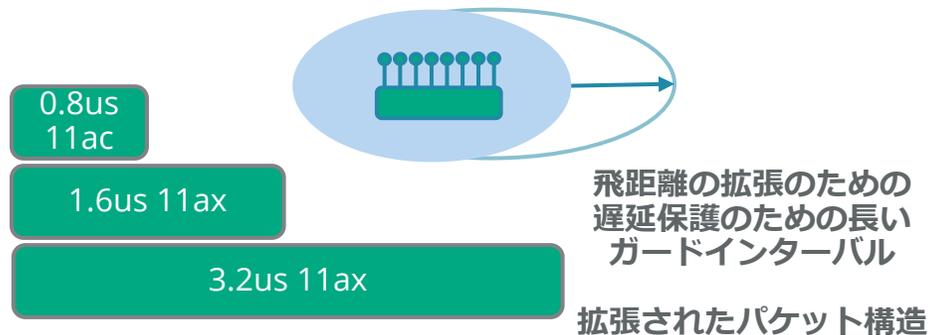
省電力



IoTデバイス向けの
20 MHz-only
クライアント



屋外・飛距離



Wi-Fi6対応アクセスポイント

Flagship : 550シリーズ(AP-555)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 8x8 or dual 4x4、2.4GHz : 4x4)
- tri-radio mode
- 5GHz帯で最大4.8Gbps、2.4 GHz帯域で最大1.15bpsをサポート
- 2 x 5GE, USB, BLE, Zigbee



High-End : 530シリーズ(AP-534/535)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 4x4、2.4GHz : 4x4)
- 5GHz帯で最大2.4Gbps、2.4 GHz帯域で最大1.15bpsをサポート
- 2 x 5GE, USB, BLE, Zigbee



Mid-Range : 510シリーズ(AP-514/515)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 4x4、2.4GHz : 2x2)
- 5GHz帯で最大4.8Gbps、2.4 GHz帯域で最大574 Mbpsをサポート
- 1 x 2.5GE + 1 x 1GE, USB, BLE, Zigbee



Entry : 500シリーズ(AP-504/505)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 2x2、2.4GHz : 2x2)
- 5GHz帯で最大1.2Gbps、2.4 GHz帯域で最大574 Mbpsをサポート
- 1 x 1GE, USB, BLE, Zigbee



Hospitality : 500Hシリーズ(AP-503H/AP-505H)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 2x2、2.4GHz : 2x2)
- 5GHz帯で最大1.2Gbps、2.4 GHz帯域で最大287Mbpsをサポート
- 2.5GE up, 4 x 1GE down, PSE, USB, BLE, Zigbee



High-End Outdoor : 570シリーズ(AP-574/575/577)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 4x4、2.4GHz : 2x2)
- 5GHz帯で最大4.8Gbps、2.4 GHz帯域で最大574 Mbpsをサポート
- 1 x 2.5GE + 1 x 1GE, BLE, Zigbee



Hard end : 518シリーズ(AP-518)

- デュアル・ラジオ (5GHz : 4x4、2.4GHz : 2x2)
- 5GHz帯で最大4.8Gbps、2.4 GHz帯域で最大574 Mbpsをサポート
- 1x 2.5GE + 1x 1Gbps, BLE, Zigbee

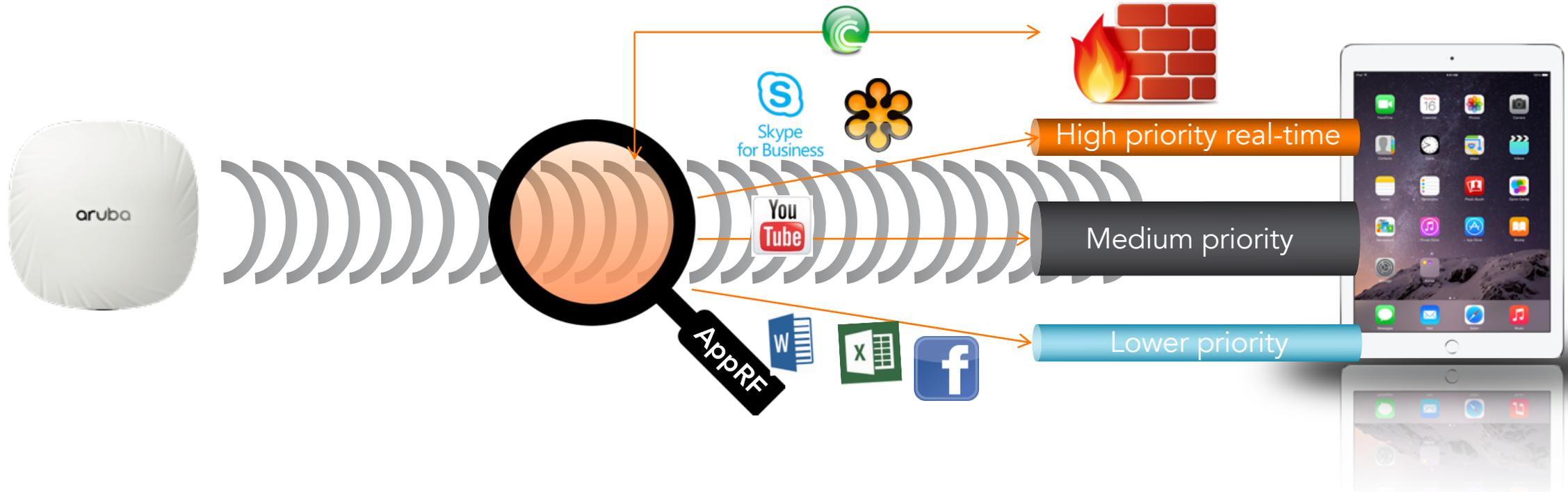


Low-Cost Outdoor : 560シリーズ

- デュアル・ラジオ (5GHz : 2x2、2.4GHz : 2x2)
- 1 x 1GE, BLE, Zigbee

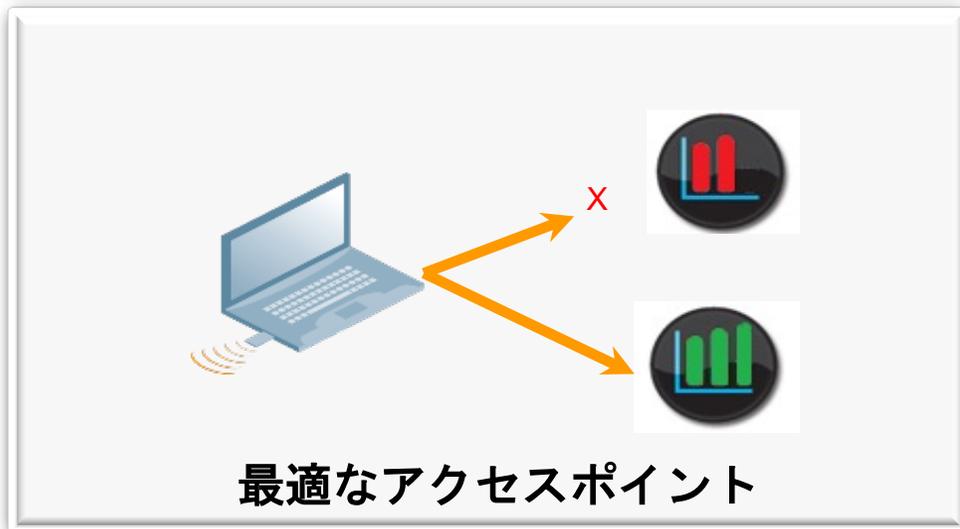
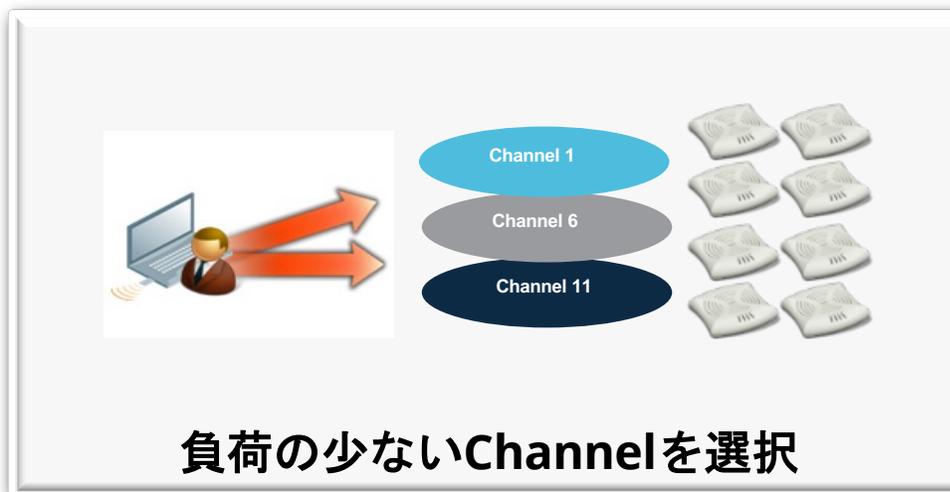
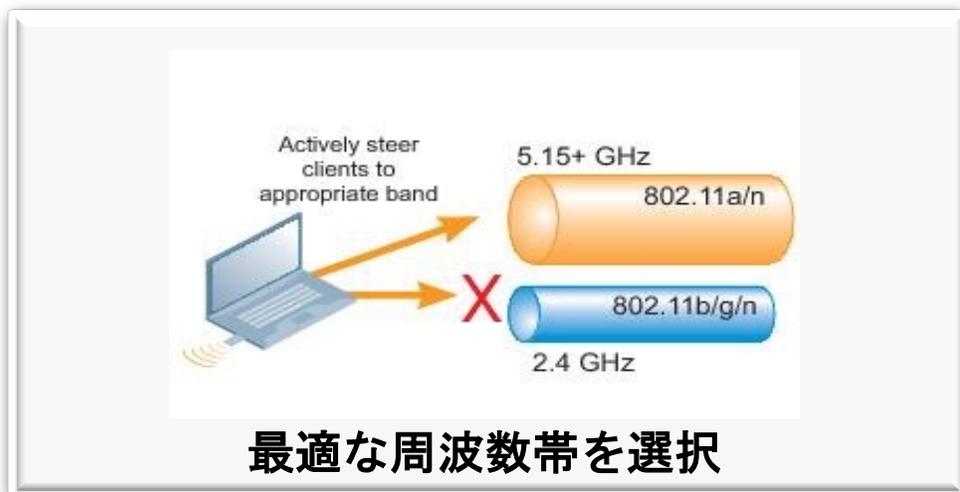


AppRF™でアプリケーション通信の最適化



- 3000以上のアプリケーションを識別し、優先制御が可能
- 今まで以上に必要なアプリケーションを快適に利用可能

端末のWi-Fi接続状態を最適化するClientMatch



ClientMatch™によるダイナミックな負荷分散

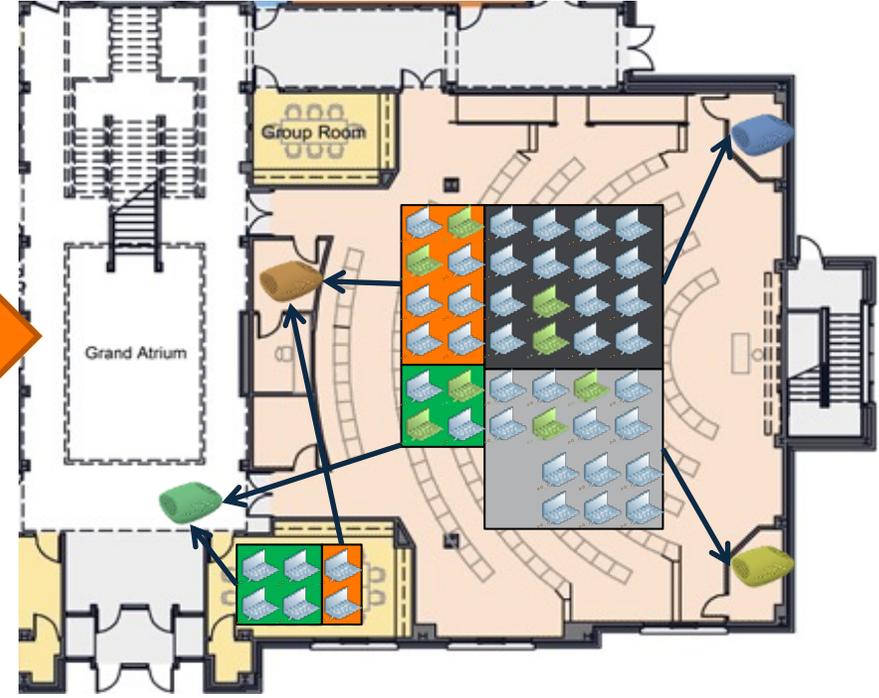


ClientMatch前



- 最適なAPに接続していない端末が多い
- 端末設定によっては、2.4GHzに偏ることもある

ClientMatch後



- APに接続済みの端末も動的に最適なAPに再接続（ユーザは気が付かない）
- 5GHz帯を有効に利用

セキュリティ



日々変化するセキュリティの問題



特定の組織を狙った標的型攻撃は攻撃手法も多様化し、今までの個々のセキュリティ対策製品だけでは対応できなくなっている。



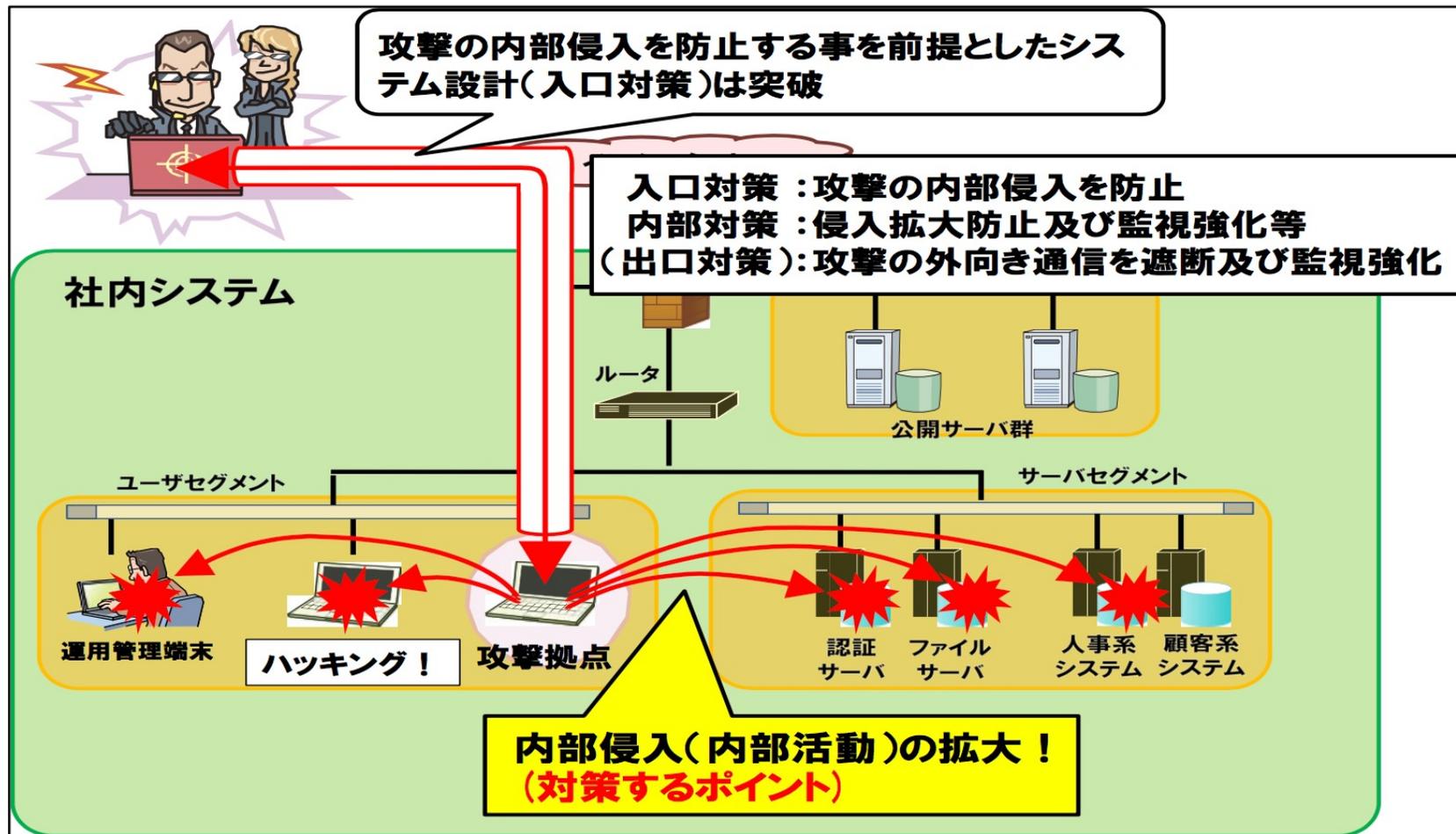
モバイル、BYOD、クラウドの活用に加え、IoTデバイスの増加に伴い、組織内への脆弱性が増加。脅威の組織内への侵入が広がり、対策範囲が増大する。



ICTシステムは社内で増える一方。それに伴いセキュリティリスクは増大し、必要な対策も多岐にわたるが人員が増えることは無く、個々の負荷が増大する。

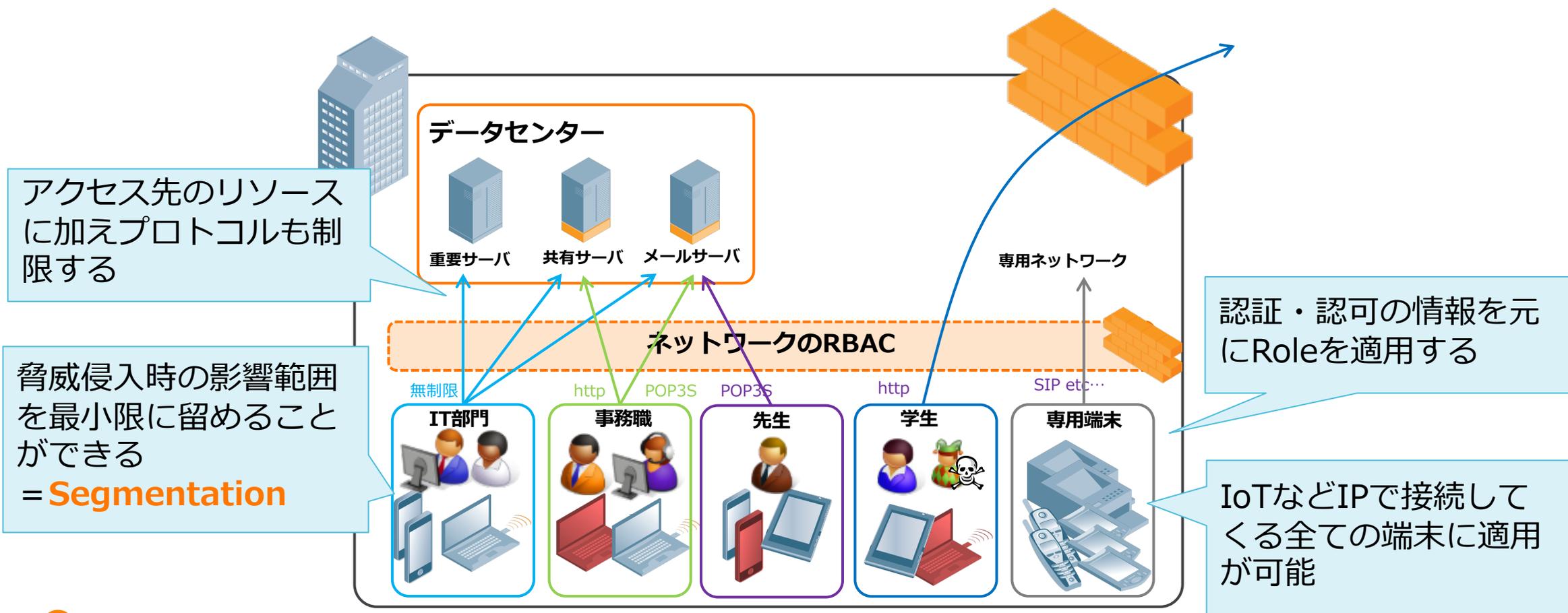
内部侵入の拡大防止の重要性

IPA：情報処理推進機構の「『高度標的型攻撃』対策に向けたシステム設計ガイド」より

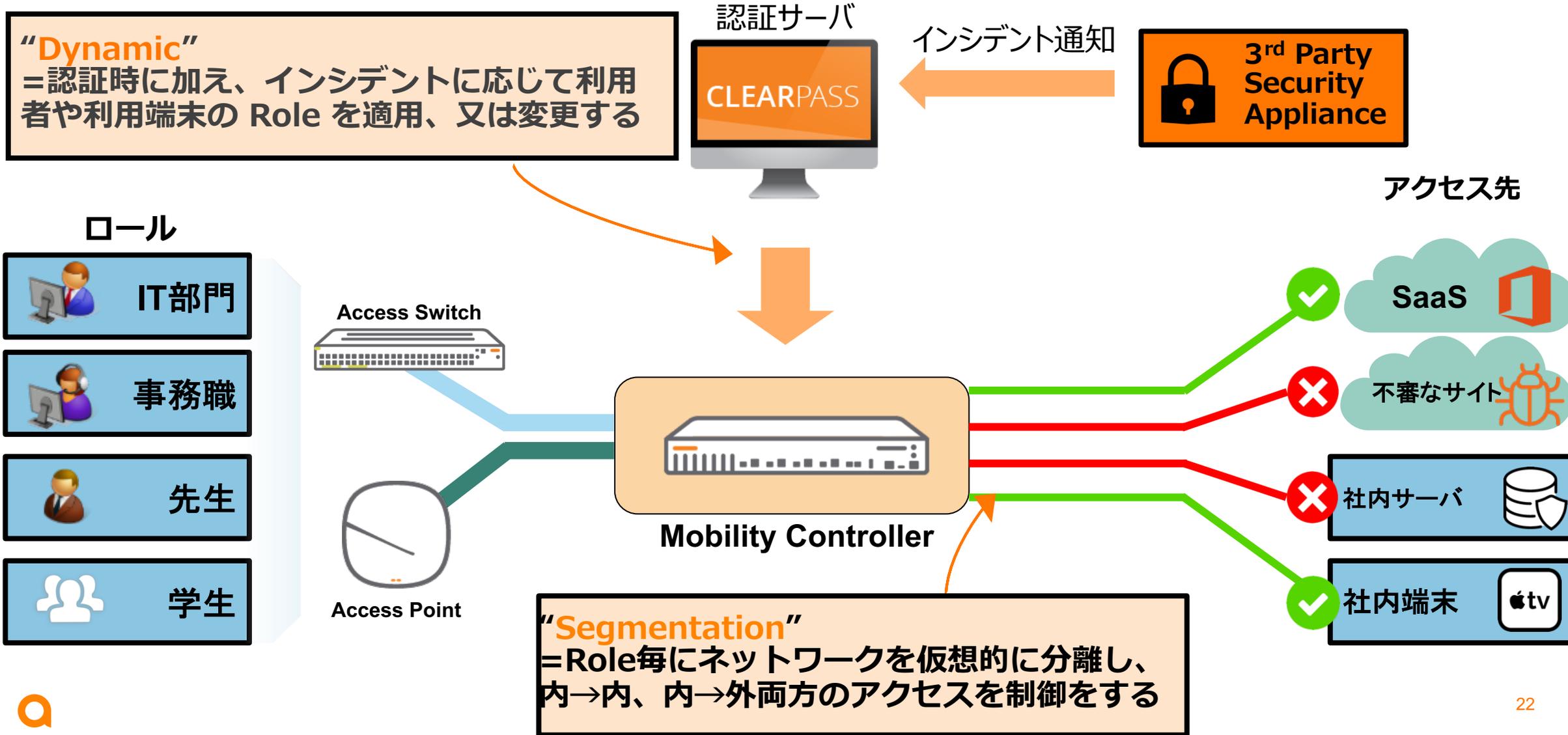


ネットワークのロールベースアクセス制御(RBAC)

ネットワーク上で<どこに><どう>アクセスするかを各ユーザごとに個別に制御する



Dynamic Segmentation で脅威を内部で隔離



運用・管理性



大学における無線LANの導入モデル

(1) 自律型AP

- 低価格
- AP毎に個別に設定
- 負荷分散や無線チューニング機能がほぼ無い

(2) ソフトウェア管理

- 低価格
- 設定・管理の一元化
- 負荷分散や細かい無線チューニングが出来ない

(3) 仮想コントローラ内蔵AP

- 低価格
- AP1台から動作可能
- 複数APが自動でクラスタ化
- 設定・管理の一元化
- 電波自動制御機能、AP間の高度な負荷分散機能
- 多機能・拡張性

Aruba Instant



(4) コントローラ（集中制御）

- 設定・管理の一元化
- 電波自動制御機能、AP間の高度な負荷分散機能
- 暗号化・トラフィック制御のセンター集中化
- 広いモビリティドメイン
- 多機能・拡張性

Aruba Controller



(5) クラウド管理

- クラウドで複数APを集中管理
- コントローラのCAPEXを削減
- ゼロタッチでの展開
- 1拠点に多数のAPには向いていない
- クラウドと切断されると設定変更ができなくなる製品もあるので注意

Aruba Central



Arubaなら小規模から大規模まで柔軟な構成が可能



Cloud
Central

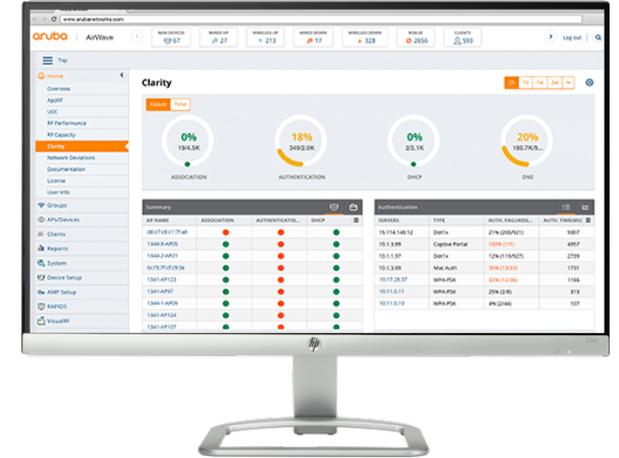
Instant AP



On-Premise
AirWave

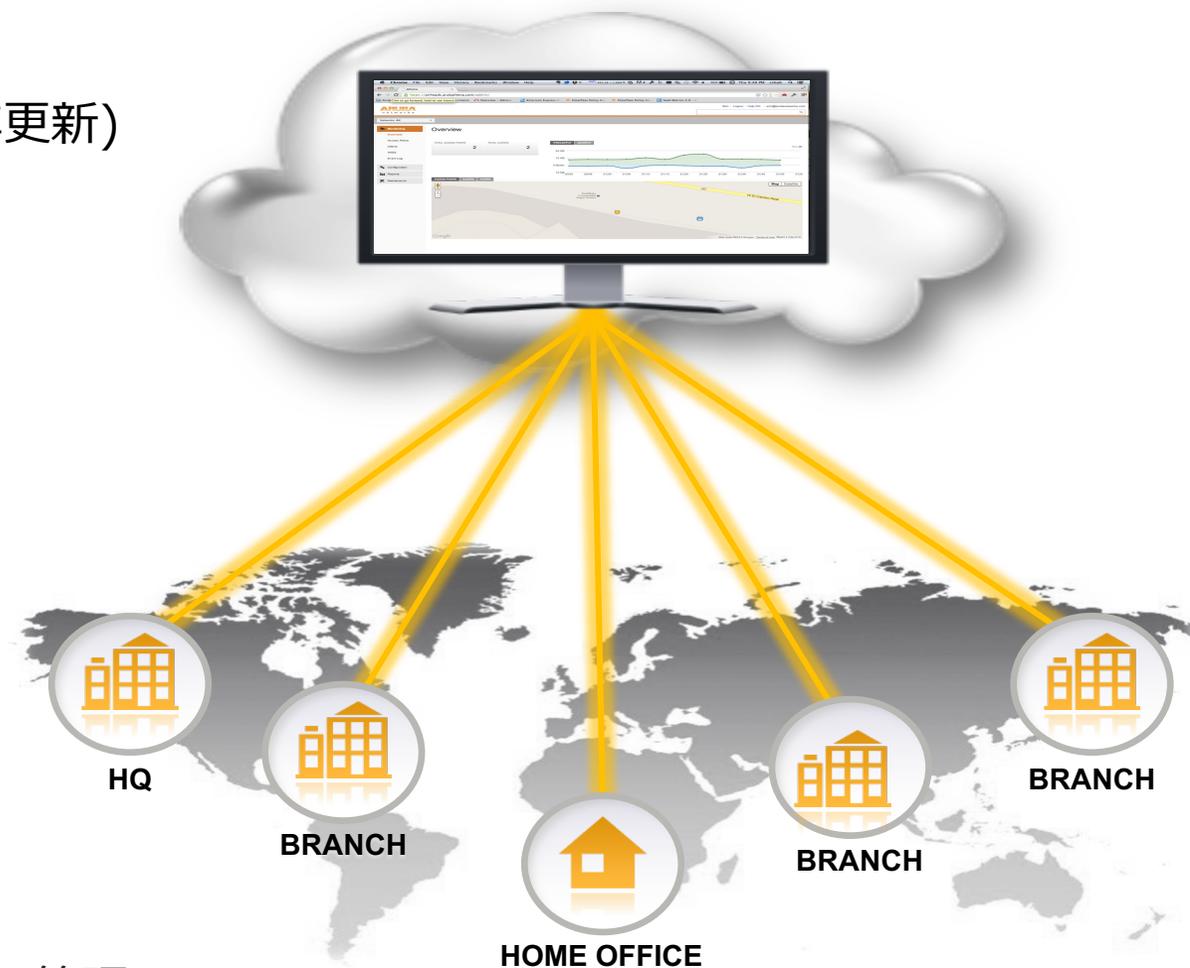


Switch

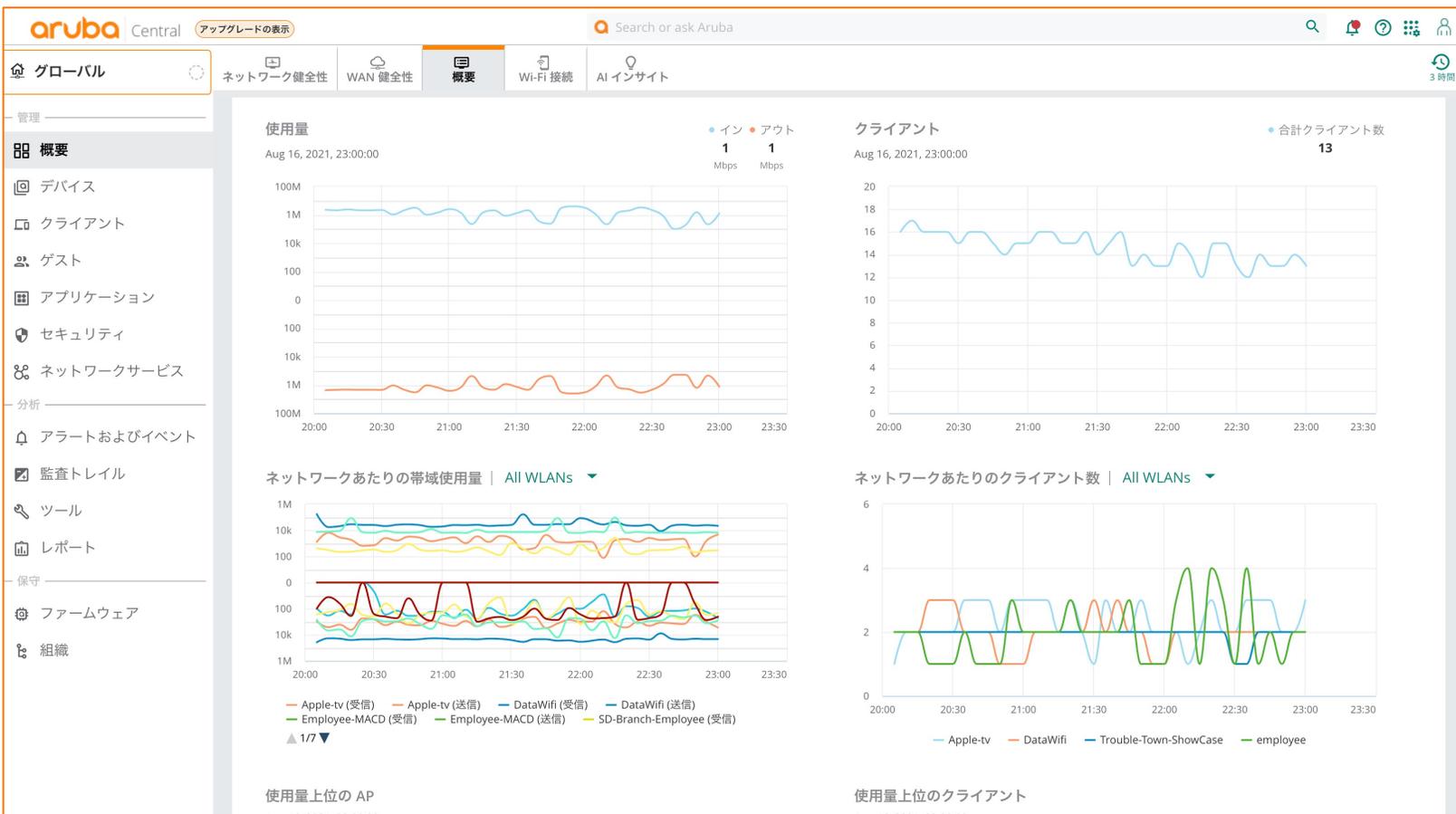


クラウドWi-Fi Aruba Centralの特徴

- 監視／管理機能のクラウドサービス化
- サブスクリプションベース(1/3/5/7/10年更新)
- **全Instant AP対応 (Indoor/Outdoor)**
- **エンタープライズWi-Fi機能 + α**
 - 電波自動調整機能 (ARM)
 - 負荷分散機能 (ClientMatch)
 - ファイアウォール (Role Base ACL)
 - 802.1x, Web, MAC認証機能
 - 不正AP／クライアントの検知／制御
 - クラウドゲスト機能
 - ソーシャルログイン/Facebook Wi-Fi
 - DPI (AppRF) 機能
- 運用
 - リモート監視とトラブルシュート
 - センターからの一括設定とファームウェア管理
 - ゼロタッチプロビジョニング



見やすいUIで運用管理も楽々



ウィザード、ドリルダウン、CLI –
様々な技術レベルの管理者に
対応したデザイン

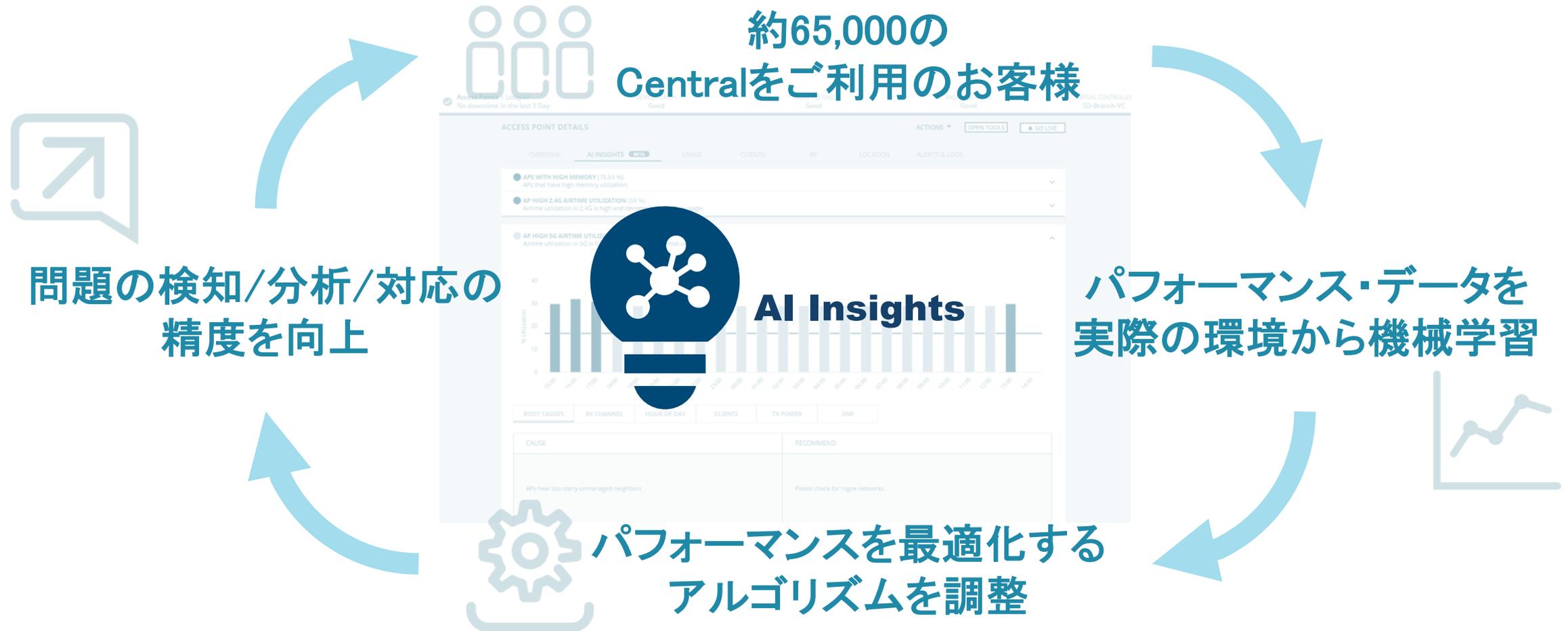
インフラ、不正機器、クライアント、
アプリの見える化

不正AP、干渉、不正侵入検知

ロールベースの管理者権限
多要素認証対応

AI-Powered Operation [AI Insight]

運用担当者に代わって、AIが問題の検知/原因分析/対応策の提示を実施



AI Insight 利用例①

ベースライン比較でみるネットワーク

事象

アクセスポイントは 5 GHz の高い使用率の影響を受けました

無線品質

解決策

(100%) 影響を受けたアクセスポイントラジオ、1 アクセスポイントラジオ...

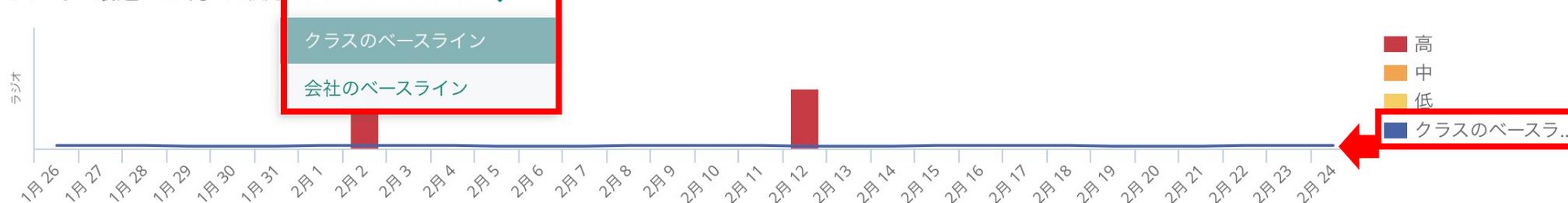
理由

- AP には未管理の近隣 AP が多すぎます
- AP には管理対象の近隣 AP が多すぎます
- ビーコンを低データレートで送信
- SSID が多すぎます

推奨事項

- 不正 AP をチェックして排除します。
- ARM 設定でラジオの送信出力範囲を縮小します。
- レガシーデバイスを考慮しながらビーコンのデータレートを増加
- 周波数帯あたりの SSID 数を 4 (最大) に減らします。

ラジオ - 最近 1 か月 - 比較先



アクセスポイント

1

影響あり

クライアント

2

影響あり

RF 情報

1

影響を受けたチャンネル

クラス（似たような他の環境）のベースラインと比べることで、自社の環境が他社と比べた時に異常なのか把握することができる

AI Insight 利用例②

クライアントの802.1x認証エラー

事象

クライアントは 802.1X 認証エラーの数が多すぎました

解決策

16 影響を受けたクライアント (69.76% / 23), 4756 エラー (9580)

エラーになった“理由”も確認することができ、それぞれに推奨される解決方法が示されている

理由

- サーバーが認証を拒否
- タイムアウト - クライアント
- タイムアウト - 認証サーバー

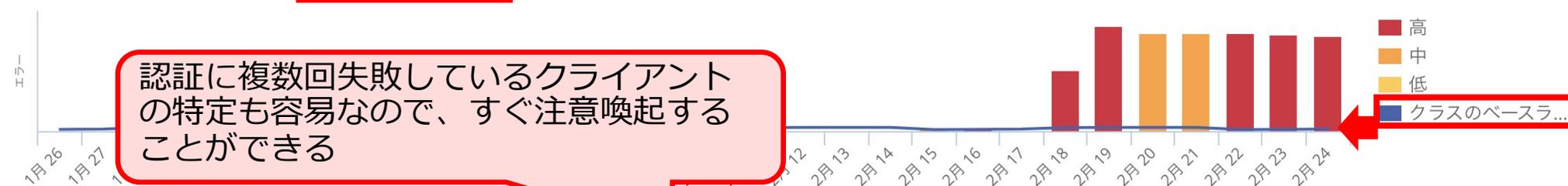
推奨事項

- ユーザーのプロビジョニング状況をチェックし、パスワードを確認してく...
- クライアントとその環境が適切な接続品質であるかどうかを確認してくだ...
- 認証サーバーのログをチェックして、認証リクエストがサーバーに到達し...

エラー

4509	95%
124	3%
123	3%

エラー - 最近 1 か月 - 比較先: クラスのベースライン



サーバー

3

影響あり

アクセスポイント

3

影響あり

クライアント 最も影響を受けたユーザー

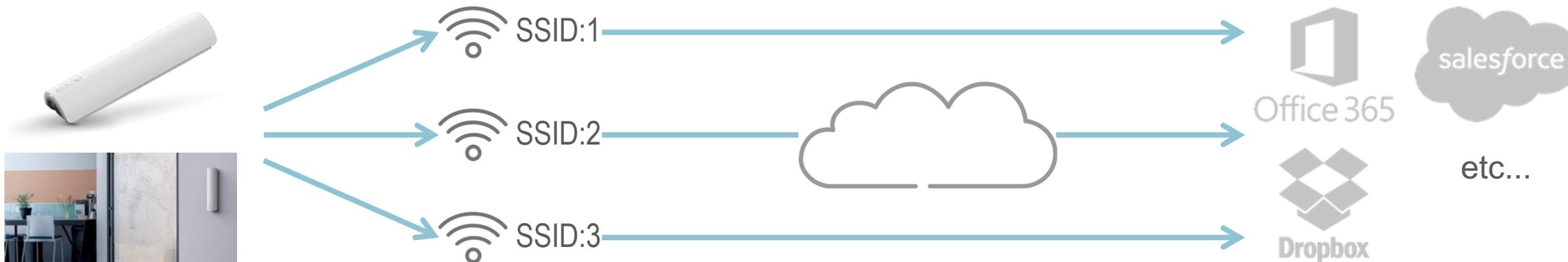


- CNH3KLQ097
- ca:87:4f:29:1e:a8
- d4:38:9c:38:65:57
- 98:e0:d9:ac:4e:89
- その他

特定の日時から事象が発生しているクラスのベースラインと比較しても1x認証エラー数が多いことがわかる

UXI (User eXperience Insight) センサー

クライアントと同様の動作をシミュレートして結果をレポート



Wi-Fi

- ✓ スキャン
- ✓ APアソシエーション/認証
- ✓ パケット・キャプチャ
- ✓ 閾値の設定
 - RSSI
 - チャンネル使用率
 - 試行回数
 - etc...

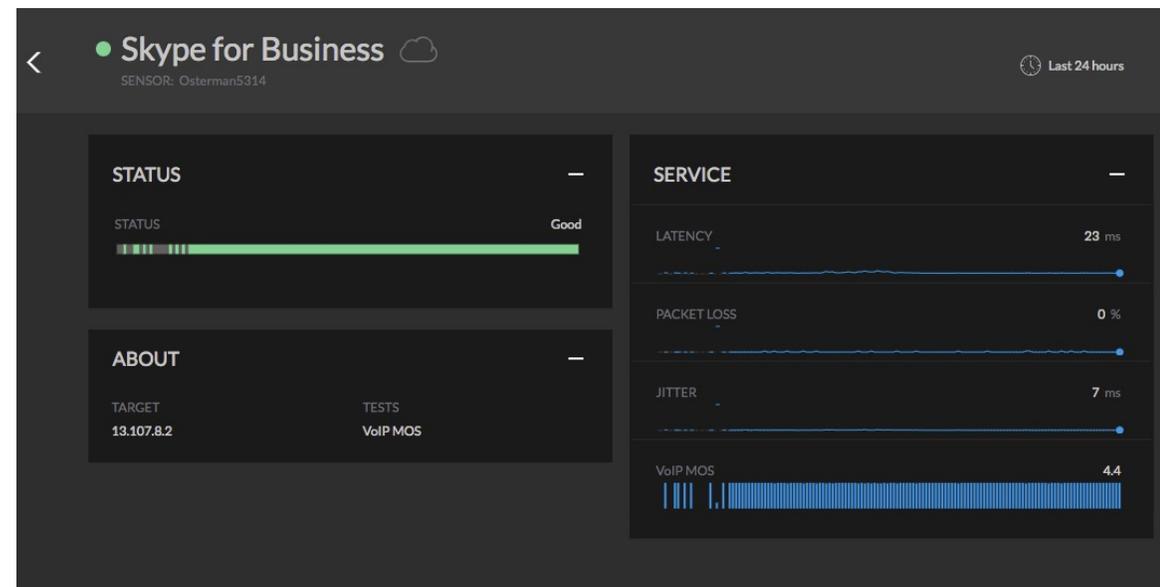
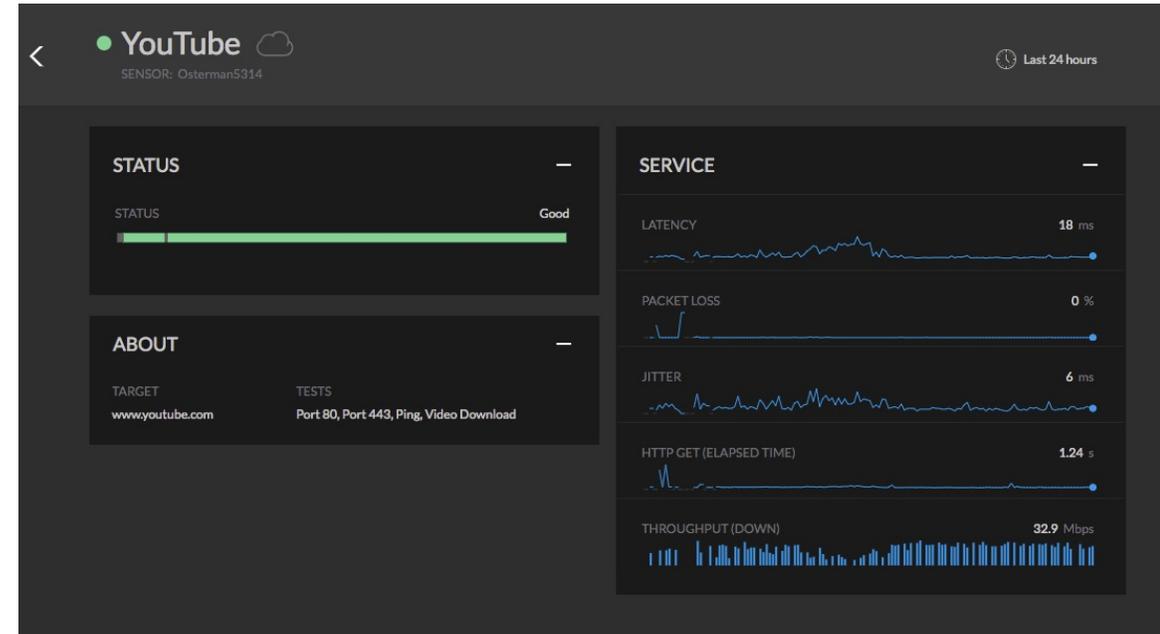
Network

- ✓ DNS
- ✓ DHCP
- ✓ キャプティブ・ポータル
- ✓ 閾値の設定
 - ルックアップ・タイム
 - レスポンス・タイム
 - ロード・タイム
 - etc...

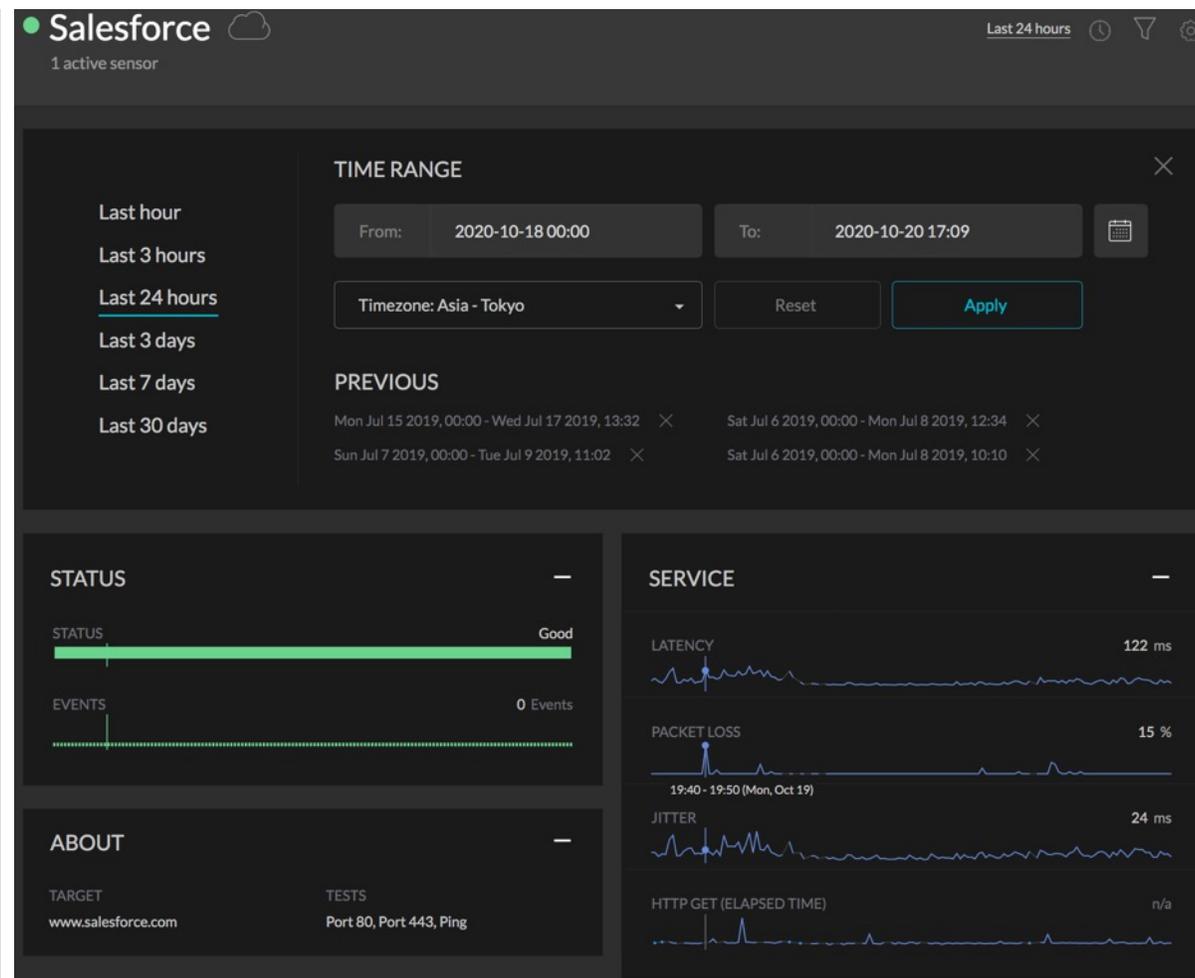
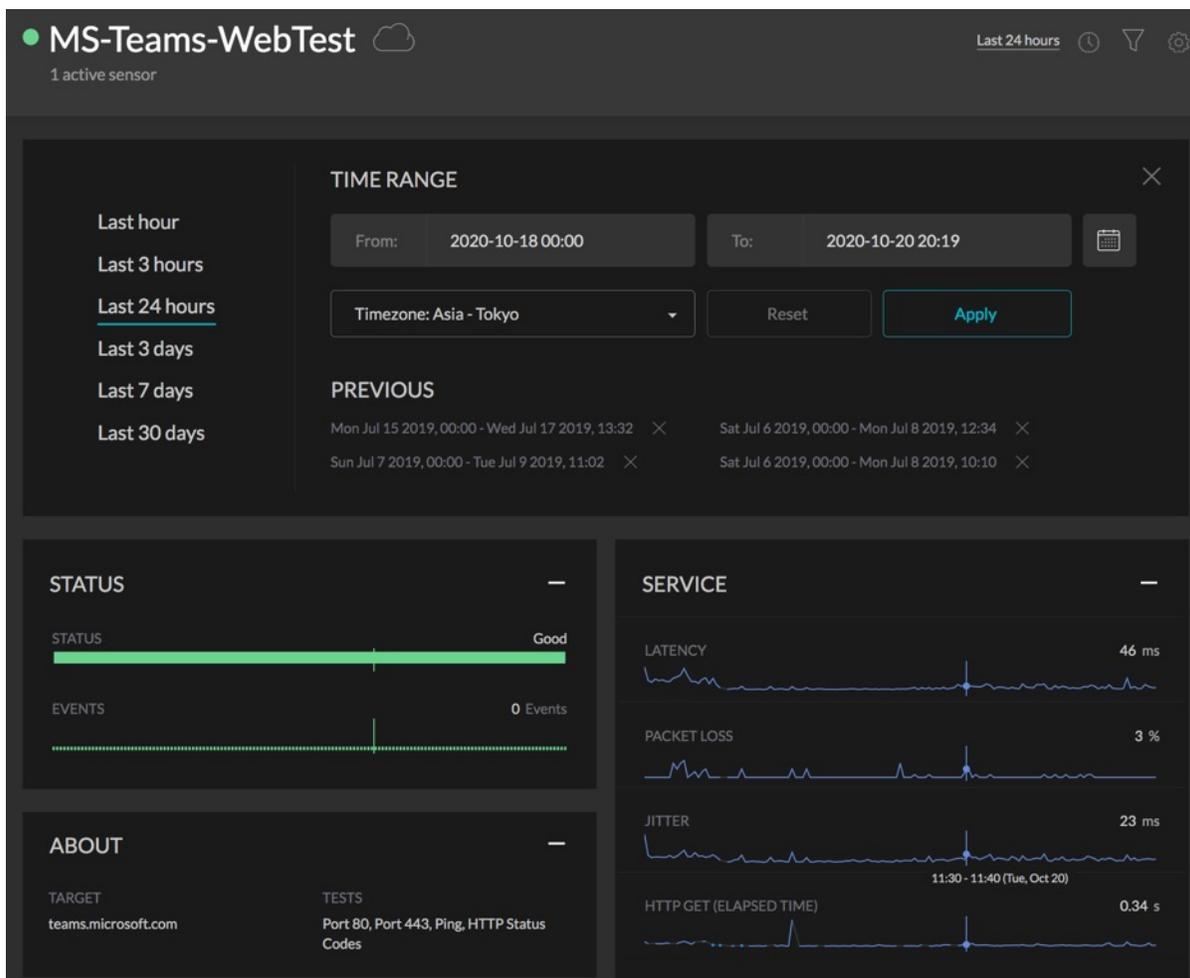
Application

- ✓ ログイン
- ✓ Webアプリケーションの実行
- ✓ Ping(ICMP、HTTP)
- ✓ 閾値の設定
 - 遅延
 - パケット・ロス
 - ジッター
 - etc...

アプリケーションモニタリング例

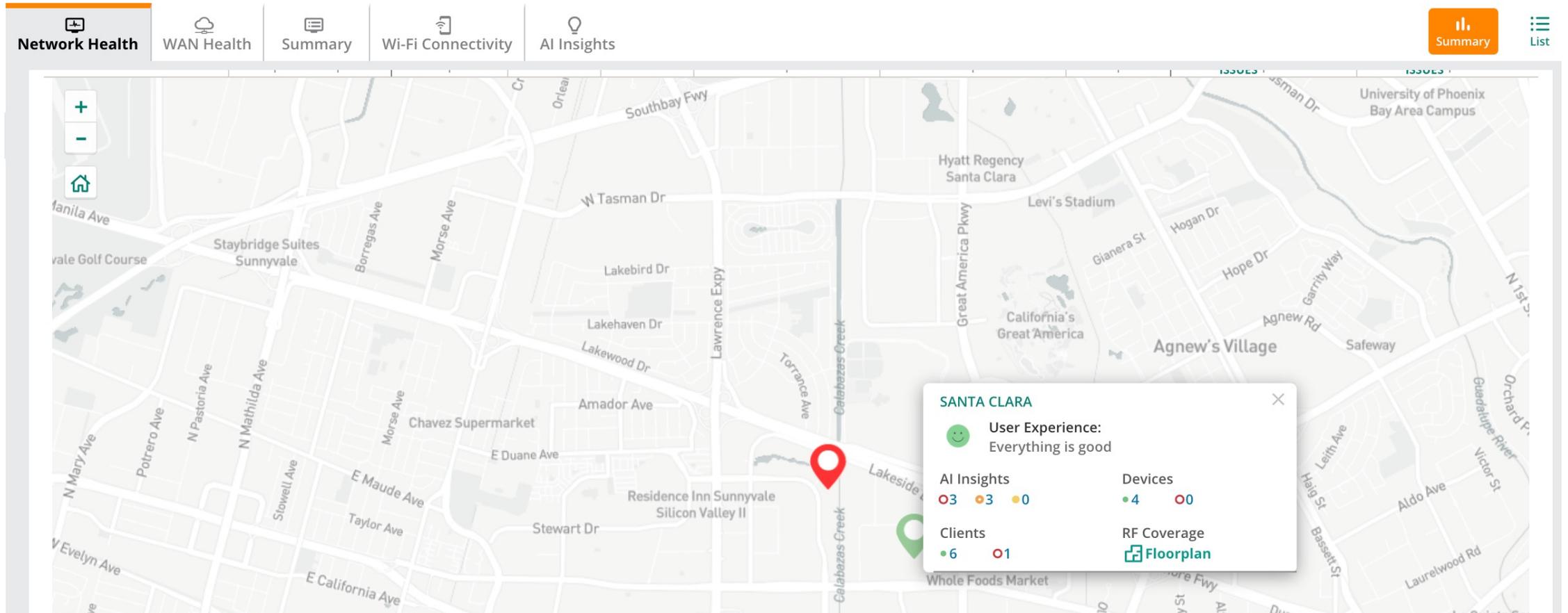


アプリケーションの通信品質の確認



Aruba CentralとUXIの連携

Centralとの統合により、エンドツーエンドのヘルスマモニタリングが可能になります



まとめ



Arubaが大学に選ばれる理由

1. ネットワークの快適性

- 最新Wi-Fi6の高パフォーマンスAPで高密度環境でも安心
- Client Match、AppRFなどエンタープライズクラス向けの機能によりあらゆるエリアで授業を快適に行えます。

2. セキュリティ

- ロールベースのアクセス制御により学生・職員・先生・ゲストそれぞれに適切なポリシーを適用

3. 運用・管理性

- Aruba Centralによるクラウド管理でネットワーク全体を一元管理
- AIを活用したトラブルシューティングでオペレーションをシンプルに
- UXIによるユーザ目線による全く新しいネットワーク監視

Aruba 大学向け専門サイト、オープン！



The banner features the Aruba logo at the top left and a navigation menu at the top right with items: 学内ネットワーク, 大学向けソリューション, 導入事例, ウェビナーハンズオン, パートナー様向け資料, and お問い合わせ. The main image shows a female professor in a white lab coat standing in a modern classroom, addressing a group of students. A whiteboard in the background has the text 'Simulador Matemática y computacional'. Overlaid on the image is the headline: 'これからの大学に求められるネットワークとは？ Arubaはその答えを持っています。'

新型コロナウイルスは教育現場に大きなインパクトをもたらし、大学に求められるネットワークも変化してきています。学生は徐々にキャンパスに戻って来ていますが、対面授業とオンライン授業を組み合わせたハイブリッド授業が主流となり、今後もこの流れは続くでしょう。学生はキャンパスにいながらも空き教室などを利用して、密を避けながらオンライン授業を受ける、といった光景が良く見られるようになりました。

このような状況において、Wi-Fiは益々重要なインフラになっています。一方で、IT管理者にとっては日々の運用負荷やトラブルシューティングに要する時間も増えてきています。無線アクセスポイントやスイッチといったネットワーク機器の一元管理や運用の自動化が求められてきます。また、BYODの導入が益々進み、様々なデバイスが学内ネットワークにアクセスして行くようになりました。デバイスやユーザ毎のアクセス制御やポリシー管理など、セキュリティもこれまで以上に重要視する必要が出て来ています。

HPE Arubaではこれまで導入実績とノウハウを生かし、これからの大学に求められるネットワークを提供します。

 **学内環境の変化**

ハイブリッド授業が当たり前 **あらゆる場所が教室に**



大学向けウェビナーシリーズ

ハイブリッド授業もこれなら快適！ これからの学内ネットワークに求められる3つのポイント

新型コロナウイルスは教育現場に大きなインパクトをもたらし、大学に求められるネットワークも変化してきました。このような状況で益々重要なインフラになっているWi-Fi。IT管理者にとってはアクセス制御などのセキュリティの課題に加え、トラブルシューティングに要する時間も増え、ネットワーク機器の一元管理や運用の自動化が求められてきます。このウェビナーシリーズでは、HPE Arubaのこれまで実績とノウハウを生かし、これからの大学に求められるネットワークについて、3つのポイントに分けて解説します。



①快適Wi-Fi 編 2021年07月29日(木)14:00～15:00
多くの大学で導入されているArubaの無線LANソリューション
でハイブリッド授業も快適



②学内セキュリティ編 2021年09月16日(木)14:00～15:00
Arubaが提唱するロールベースアクセス制御による、大学の
ゼロトラストネットワークをご紹介します！



③運用・管理性編 2021年10月21日(木)14:00～15:00
AIやセンサーを活用したネットワークの自動化・
トラブルシューティングの簡素化をご紹介します！

申し込みサイトは[こちら](https://connect.arubanetworks.com/ja_higher_education_webinar?utm_source=sales&utm_campaign=crossprogram&utm_medium=webinar)

https://connect.arubanetworks.com/ja_higher_education_webinar?utm_source=sales&utm_campaign=crossprogram&utm_medium=webinar



The Aruba logo consists of the word "aruba" in a lowercase, bold, orange sans-serif font. The letters are closely spaced, and the 'a' and 'u' have a distinctive shape with a slight curve at the top.

a Hewlett Packard
Enterprise company

The text "Thank you" is written in a large, bold, orange sans-serif font. It is centered horizontally and positioned in the upper half of the slide. The background behind the text is a light blue grid of small dots that fades out towards the right.