

新たな無線ネットワーク “AI is in the AIR”

世界は変革していますが、無線環境は？



Wi-Fi 第一世代

2003



Wi-Fi 第二世代

2007

(最新アーキテクチャの開発無し)



2016

新時代の
無線LAN



Mist 経営陣: 経験豊富な無線LANの専門家



Brett Galloway
Co-founder &
Chairman

Cisco, Airespace Cisco, Motorola, Symbol



Sujai Hajela
Co-founder,
President & CEO



Bob Friday
Co-founder & CTO

Cisco, Airespace,
Metricom



Sudheer Matta
VP Products

Cisco, Trapeze



Tom Wilburn
VP Sales

Cisco, Airespace,

- 2014年Brett Galloway, Sujai Hajela, Bob Fridayにより創業
- 2016年製品出荷開始
- **2019年4月ジュニパーネットワークスによる買収が完了**
- 802.11, e, k, r, u, v, w, ac (100+ patents)等主要なスタンダード策定に貢献
- 業界初の無線LANコントローラーとRRM(Radio Resource Management)機能を開発
- 無線LAN業界で使用されているコードの70%に関わる開発陣

Top Investors



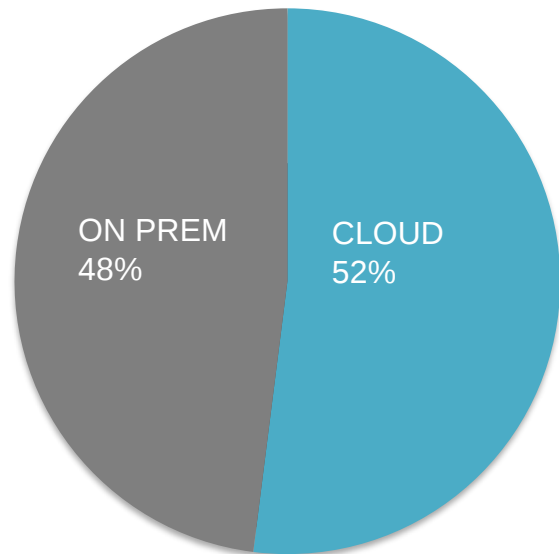
KPCB KLEINER PERKINS CAUFIELD BYERS



NORWEST
VENTURE PARTNERS

NTT docomo

IDC: クラウド型WiFi市場規模とそのメリットとは？



WLAN MARKET 2019: **\$6.6B**
(\$3.4 cloud)

- アクセスポイントの設置が90%以上迅速に
- ダイナミックパケットキャプチャが対応人員の
オンサイト作業費用を削減 (save \$250/event)
- 自動化された修復機能により障害時に71%迅速に
対応可能に
- APIによる自動化により運用の簡素化が可能
- コントローラー無しの構成によりCapexを71%削減

\$340k以上の年間のTCO削減を可能に*

*500 Wi-Fiユーザ環境で算出

Mistのゴール#1: 可視化出来ないWifiからの脱却



アクセスポイントが稼働していてもユーザが快適とは限らない

Mistのゴール#2: 屋内位置情報をより簡易に高精度に実現



サービス業



空港・交通



倉庫



流通・小売



医療



大企業



カジノ



教育機関

...その他、多くの業界

Mist ラーニング WLAN - Powered by Marvis AI

AIエンジン - Marvis

- アクション可能な詳細を可視化
- 観測可能なサービスレベルの提供
- ダイナミックパケットキャプチャ
- 予兆による推奨機能
- 高精度の位置情報
- 業界初で唯一のAI+自然言語処理
での仮想アシスタント機能



Mist クラウド



Mist アクセスポイント



AP61

アウトドア
(Wi-Fi 4x4,
3rd Radio sensor,
BLE)



AP41

インドア
(Wi-Fi 4x4,
3rd Radio sensor,
BLE, IoT)



AP21

インドア
(Wi-Fi 2x2,
BLE)

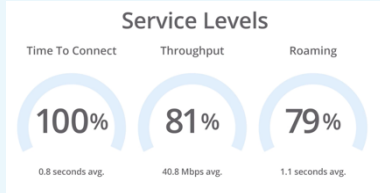


BT11

インドア
(BLE)

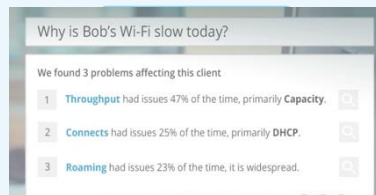
プラットフォームで提供されるサービス

Wi-Fi Assurance



サービスレベル管理、イベント
相関、自動パケットキャプチャ、
完全なWLAN
プラットフォーム...

Virtual Network Assistant



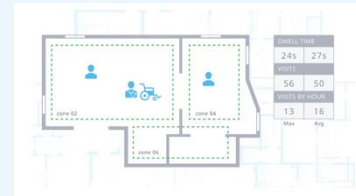
自然言語クエリと
統合されたヘルプデスク
機能

BLE Engagement



コンテキスト情報を
モバイルデバイスにPush
(方向、通知など)

BLE Asset Visibility



リアルタイム性の高い、
資産管理とトラフィック
分析

Mist が提供するWi-Fiは
「予測可能」「高信頼性」「測定可能」

高精度の屋内位置情報
(電池を利用する既存の物理ビーコン無し)

顧客事例:すべての業種で広がるMistの選択



Retail



PETSMART



Top E-commerce Company



WILLIAMS-SONOMA



BROOKS

Raley's



Wonderful
PISTACHIOS



Hospitality /
Entertainment



Lucky Eagle
CASINO



Healthcare



SMS
HOUSTON
Methodist
LEADING MEDICINE

Wake Forest
Baptist Medical Center

NYU Langone
MEDICAL CENTER



Government



Technology

Top Internet Company

JUNIPER
NETWORKS

Top Social Media Company

servicenow

RingCentral



Education



GUILFORD
COLLEGE



Dartmouth
Bowdoin

ASU
ARIZONA STATE
UNIVERSITY



LASSEN
Prison High School District



Transportation



Global Airline
(Fortune 100)

DENSO
Crafting the Core



O'Neill Logistics



MSP



verizon



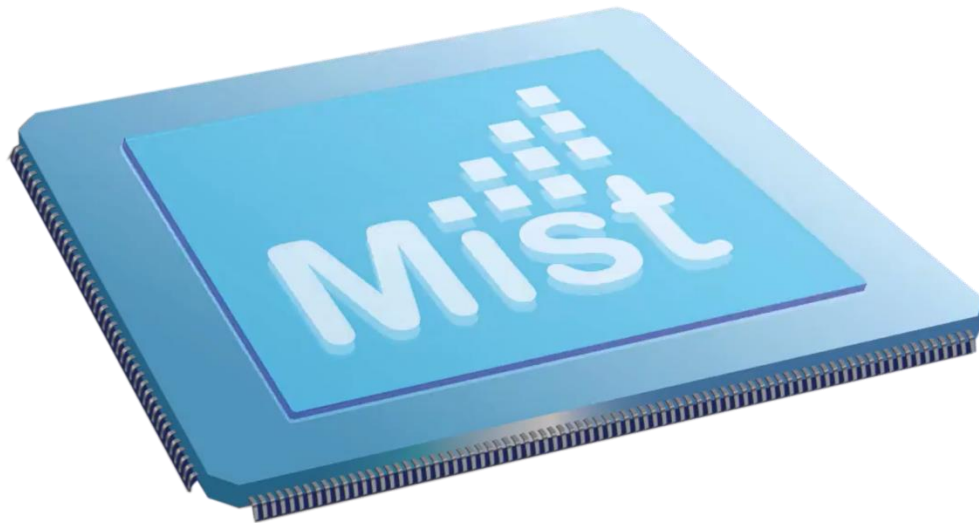
ie INTERNETWORK
ENGINEERING



Why Mist?



Mistはアクセスポイントの新たなデザインから開発を実施



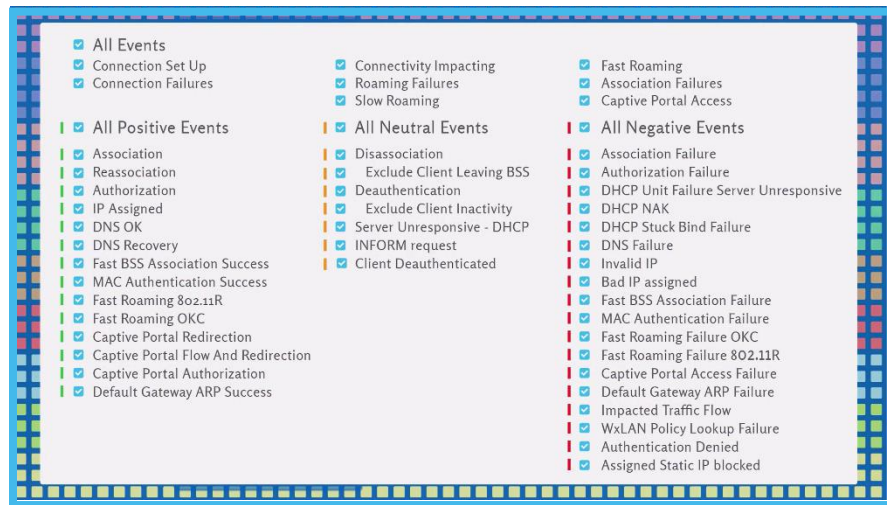
Mistデザインによる独自コントロールプレーンをAPに搭載

クラウドとAIによりWiFi環境全体、各クライアントの状況を把握



AP側で収集可能なすべての情報を収集し、クラウドへ送付

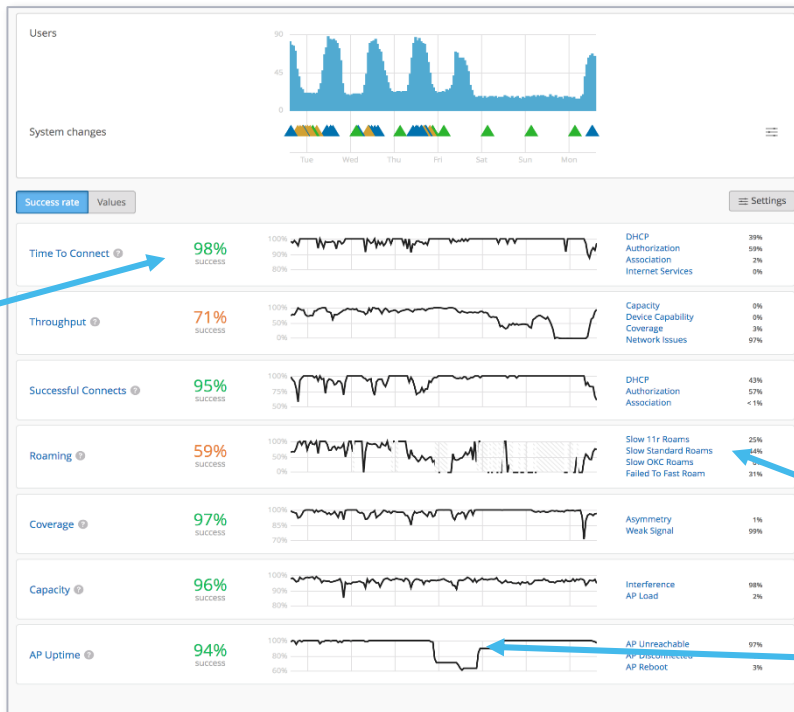
クラウドとAIによりWiFi環境全体、各クライアントの状況を把握



100種類以上の”pre” & “post”コネクション状況をリアルタイムに管理

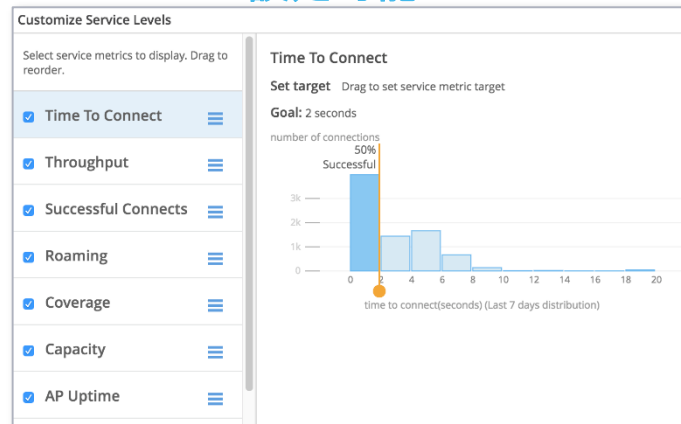
SLE(Service Level Expectation)機能

マシンラーニングによりWiFi環境の現状を解析し、
視覚的に表示



SLEを満たしているのか?

7個の指標に対してSLEを独自で
設定可能



問題の原因は?

どの時点で問題は発生していたのか?

オープンAPI で 100%プログラム可能

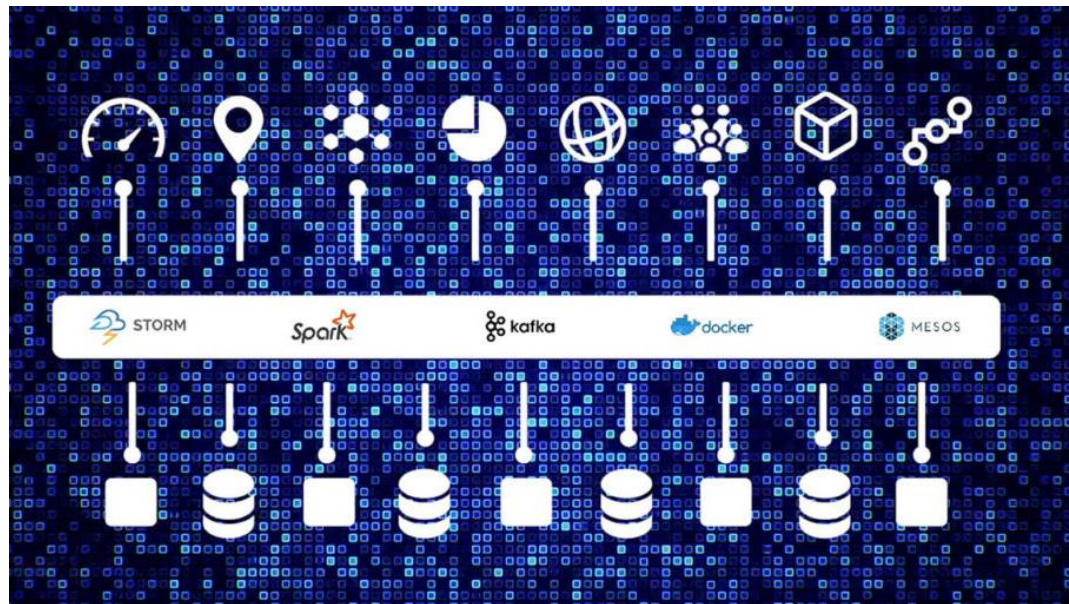
- データ抽出
 - システム変更の自動化
 - 自動アラート
 - サービス品質(QoS)管理
 - OpenConfigにも対応
- 2019年1月

```
import demoapi.sle.views as sle
from demoapi.api.views import get_device_models
from demoapi.insights.views import get_events_clients, get_insights, get_historical_guests, \
    get_client_assoc_history, \
    get_event_types, get_marvis, action_marvis, get_current_marvis, get_marvis_types, get_one_marvis, \
    get_marvis_contributing_events, get_location_analytics_by_zone, get_location_analytics_by_map, \
    get_location_analytics_report_by_site, get_location_analytics_report_by_map, get_location_analytics_report_by_zone, \
    get_location_analytics, \
    get_user_timeline_by_zone, get_user_timeline_by_map, get_zone_timeline, get_users_zones_stats_download, \
    get_site_insights, get_pcap_files, handle_pcap_config, \
    get_system_events, get_system_events_perap, get_rrm_events, get_rrm_events_old, get_assoc_history, \
    get_persite_fast_roaming, get_perap_fast_roaming, get_all_events_perap, get_site_threats, \
    get_periodic_cpuload_perap, \
    get_periodic_memmap_perap, get_clienterrors
from demoapi.settings import ID_PATTERN, MAC_PATTERN, UUID_PATTERN
from demoapi.sites import models
from demoapi.stats.views import get_all_device_stats, get_device_stats, get_all_client_stats, get_client_stats, \
    get_site_stats, get_all_sdkclient_stats, get_sdkclient_stats, get_all_zone_stats, get_all_vbeacon_stats, \
    get_wlan_usage_stats, get_all_rssizone_stats, \
    get_all_hist_client_stats, get_all_asset_stats, get_all_beacon_stats, get_asset_stat
from .views import getall_create, get_update_delete, get_update_delete_site, get_ap_channels, \
    get_versions, upgrade_device, restart_device, get_beam_coverage, \
    get_mlearn_current, get_mlearn_updates, reset_mlearn_by_map, get_update_setting, \
    get_wlans_derived, get_setting_derived, disconnect_client, unauthorize_client, get_unconnected_clients, \
    reboot_device, get_support_files, search_param, get_client_events, get_bad_clients, search_hist_clients, \
    disconnect_clients, unauthorize_clients, locate_unlocate_device, optimize_rrm, get_rrm_current, \
    add_delete_subscription, get_client_info, get_wtag_apps, get_authorize_unauthorize_guest, \
    getall_guest, get_put_wayfinding_import, create_ping_session, create_traceroute_session, create_arp_session, \
    get_wxrules_derived, getall_create_rfdiag, get_update_delete_rfdiag, get_device_apstats, get_interference_events, \
    upgrade_multiple_devices, restart_multiple_devices, webhook_ping, reset_all_radio_config, interrupt_rfdiag, \
    overwrite_mlearn_plf, wlan_portal_image, replace_map, download_rfdiag_events, \
    update_devices_via_import, export_devices_information, get_discovered_assets, get_mlearn_defaults, \
    wlan_portal_template, attach_unattach_device_image, getall_site_generated_report, get_delete_site_generated_report

urlpatterns = [
    url(r'^(?P<site_id>%(ID_PATTERN)s)/$' % ID_PATTERN, get_update_delete_site),
    url(r'^(?P<site_id>%(ID_PATTERN)s)/stats/$' % ID_PATTERN, get_site_stats),
    url(r'^(?P<site_id>%(ID_PATTERN)s)/stats/devices/$' % ID_PATTERN, get_all_device_stats),
    url(r'^(?P<site_id>%(ID_PATTERN)s)/stats/clients/$' % ID_PATTERN, get_all_client_stats),
    url(r'^(?P<site_id>%(ID_PATTERN)s)/stats/hist_clients/$' % ID_PATTERN, get_all_hist_client_stats), # linker test
```

敏捷性(アジリティー)は新たなデバイス対応とセキュリティリスクが伴う最新のネットワーク環境での必須要素に

ミストのみが提供する
アジャイル型マイクロサービスアーキテクチャ:



実環境での利点例:



- Mistでは数分以内にAPのファームウェアアップグレードにて対応可能となりリスクの最小化が可能
- モノリシック(単一ソフトウェア)のコントローラー型ではパッチが提供されてもアップグレード計画に数ヶ月が必要

AIで無線ネットワークインフラの課題を解決



オンプレミス型ネットワーク



- ⚠️ 詳細な状態表示可能だが見にくい
- ❌ オペレーション&コンポーネントが複雑
- ⚠️ 該当Logの抽出・障害解析ができるが複雑



クラウド型ネットワーク

- ⚠️ シンプルだが少ない状態の可視化
- ✅ シンプルなオペレーション
- ❌ 十分なLogがないため障害解析ができない

それぞれの課題をAIで解決

Logの分類・関連付け・分析



AIエンジンを利用したクラウド型ネットワーク

- ✅ AIエンジンですべてのLogを分析し、クライアントの体感を表示
- ✅ シンプルなオペレーション
- ✅ 詳細なLogを保持し、AIエンジンで障害の根本原因分析まで提供可能
- ✅ 位置情報(BLE)も同一プラットフォームで提供

AI(人工知能)を基にした 特徴的機能例:



電波調整(Radio Resource Management)機能

ダイナミックパケットキャプチャ機能

”Sticky Client”検知・可視化機能

アノマリー(異常)検知機能

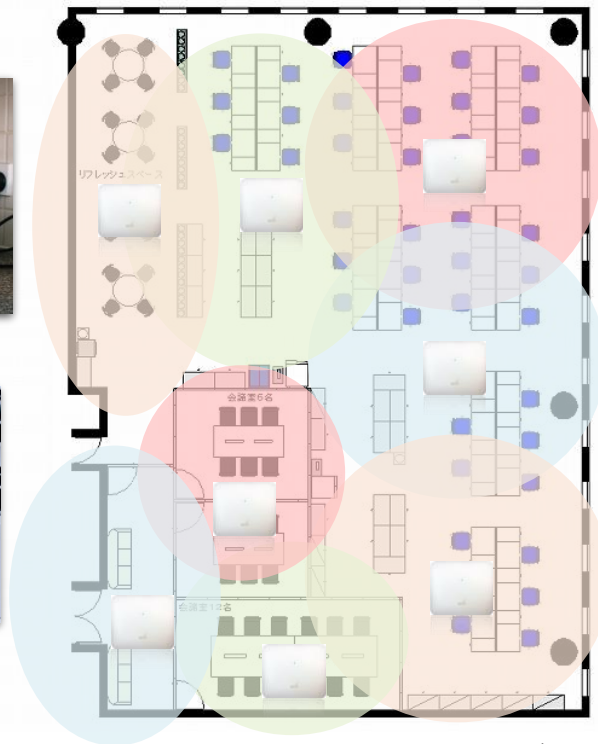
MistはAIでお客様の電波環境とクライアントの状態を学習します

24時間お客様環境をモニタしAIエンジンで学習

ランチタイム前後は
電子レンジがフル稼働



来客者がデザリング



デスクエリアは
AM中は混雑



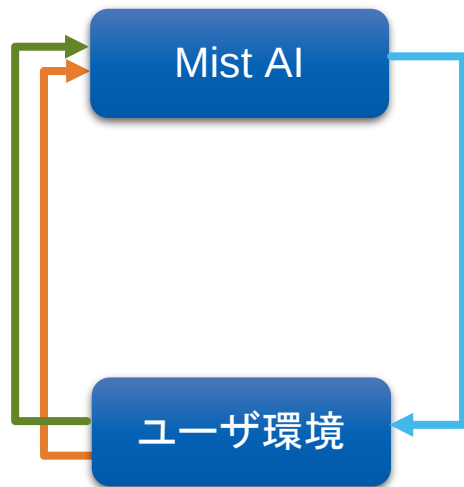
会議室はいつも
埋まっている



AIで端末が最適に通信出来る環境に電波調整

State

電波使用率
(SLE)、
電波異常
(SLE)、
AP
Uptime(SLE)、
レーダー、
干渉源..



Action

チャンネル
電波強度
チャンネル幅



24/7での傾向をモニタ
→曜日や時間によって電波や
人、端末などの環境の変化に対応



電波環境だけではなく、
ユーザ体感情報もフィードバック
→クライアント体感の最適化を
実現する電波調整を行う

New!

Reward

クライアント体感(SLEメトリック)
-クライアントのデータ通信状態
-ローミング

◎クライアント体感をフィードバックするのは
ミストだけ！

ミストなら発生した障害の packets キャプチャが可能

1. 2. つながりにくい問題が発生

DHCPが原因

3. クライアントの詳細情報

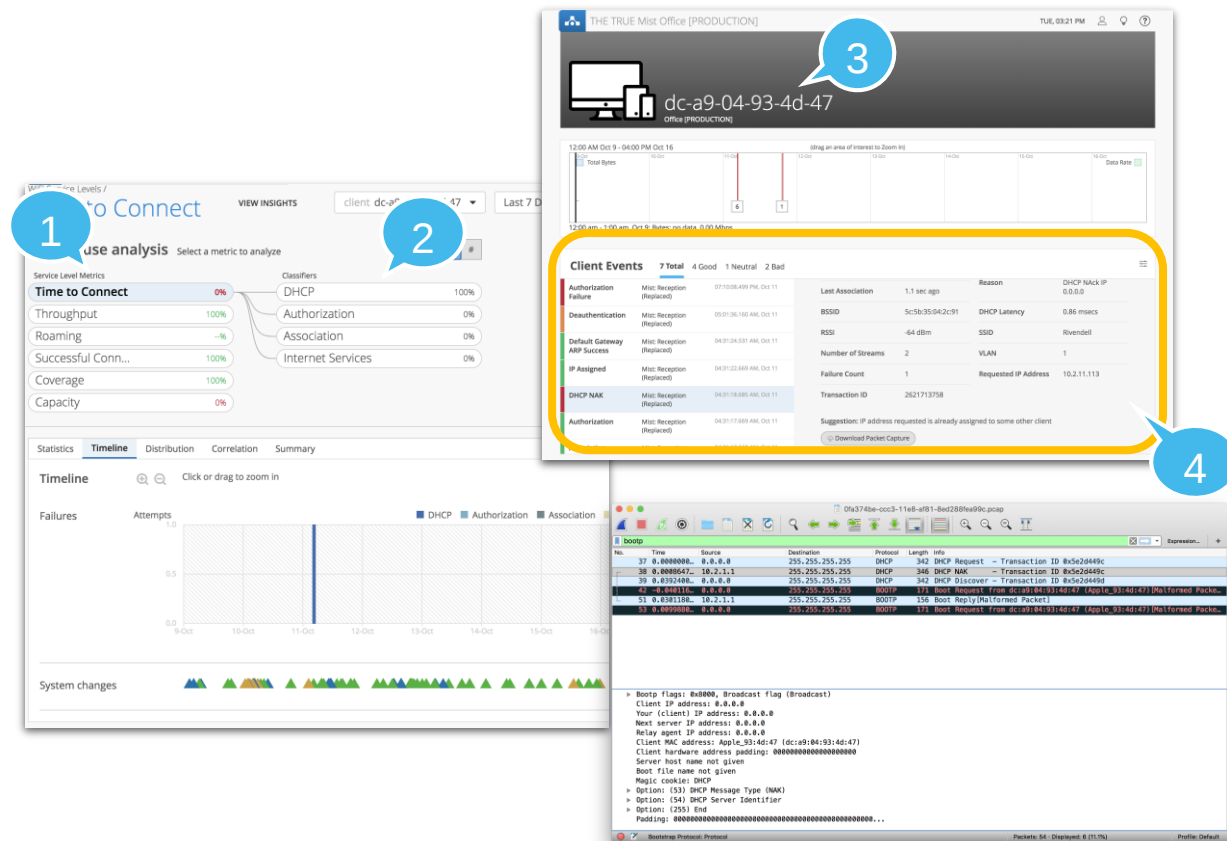
Clients EventからDHCP NAK
(DHCPサーバからアドレスを
払い出されていない)

4. ダイナミックパケットキャプチャ

AIで異常の兆候を検知して自動で
キャプチャをスタート
障害時・後の調査に利用可能

現地でのキャプチャやオンサイトの
必要性を極力削減

データがあるので解決までの時間短縮



障害対応時の実際の稼働の違い

オンプレミス型 WiFi

リモート
キャプチャ機能なし



Logの調査
Logの精査に時間



ベンダサポートに
ケースオープン



エンジニアの予定確保
ユーザとの日程の調整



現地で電波調査
パケットキャプチャ
再現試験



⚠ 再現待ち

クラウド型WiFi

リモート
キャプチャ機能あり



GUIで現状の調査
Logが残っていない



ベンダサポートに
ケースオープン



リモートからパケット
キャプチャを仕掛ける



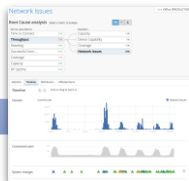
必要に応じて
現地で再現試験



⚠ 再現待ち

Mist
AI is in the AIR™

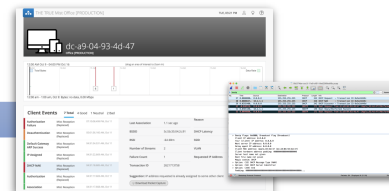
ダイナミック
パケットキャプチャあり



GUIでLogの調査
事象発生時の状態から
根本原因の分析



ベンダサポートに
ケースオープン
(必要ない場合も)



ダイナミックパケットキャプチャで
事象発生時のデータをチェック



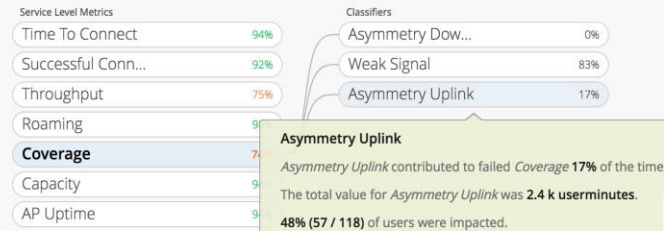
✅ 調査完了！

Sticky Clients 端末の可視化

WiFi Service Levels /

Coverage

Root Cause analysis

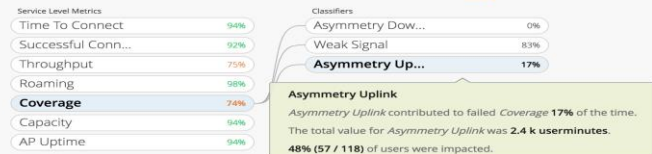


- ローミングの実施は端末側の判断
- 802.11k, 802.11rを有効化
- システム側でsticky clientsと判断した際には別の最適APへのシフトを実施

WiFi Service Levels / Coverage /

Asymmetry Uplink

Root Cause analysis



Statistics Timeline Distribution **Affected Items** Anomalies

Affected items

Specific Items that failed to meet the service level goal

Users	57						
Access points	10						
Applications	36						
		Name	Overall Impact	Failure Rate	MAC Address	Device	OS
		Mists-MBP-75	9.74%	86%	f4:0f:24:34:32:05	Mac	Sierra
		Deeyos-iPod	8.25%	48%	a4:31:35:82:03:84	iPod	11.4.1
		Randys-iPhone	8.15%	79%	20:ee:28:66:65:19	iPhone	11.4.1
		android-47cf11a1f3dfac8	7.60%	59%	80:7a:bf:38:93:4f	unknown	Linux
		Matt-iPhone-X	4.20%	100%	40:98:ad:25:44:01	iPhone	11.4.1
		android-d4b8cbad5aa7b612	4.10%	51%	00:ee:bd:c0:66:04	HTC One	Marshmallow
		Bowers-iPhone 7	3.61%	55%	bc9fef:17:53:f6	iPhone	11.4.1
		Jeffreys-iPhone	3.06%	43%	d4:61:9d:91:f1:81	iPhone	11.3.1
		Amarind2s-iPhone	2.91%	55%	f4:31:c3:7b:ad:cb	iPhone	11.4.1
		dsh	2.83%	99%	40:9c:28:8a:95:25	iPhone	11.4.1
		80:ed:2c:71:4b:e7	2.81%	43%	80:ed:2c:71:4b:e7	iPhone	12.0
		Samsung-Galaxy-S7	2.43%	46%	2c:0e:3d:f8:af:fd	Samsung Galaxy	Nougat

Mist 802.11 AX モデル AP43 (2019年Q4予定)



802.3at 準拠

PoE-out は 802.3bt

- 2.4 XOR 5Ghz data
- 5Ghz data
- 2.4/5Ghz 送受信 3rd Radio

AI FOR AX

802.11ax Features	Mist	1 + 1 > 2
OFDMA UL/DL	Yes	✓ Capacity SLE reflects sub-carrier utilization ✓ Load-balancing of 11ax and non-11ax clients
MU-MIMO & UL/DL	Yes (UL -future)	
1024 – QAM modulation	Yes	
Long OFDMA Symbol	Yes	
OBSS (BSS coloring)	Yes	✓ Client load-balancing takes into effort BSS color ✓ RRM takes OBSS color for Global RRM algorithm
TWT – Power Saving	Yes	

1 802.11AX w/ Dual 5Ghz サポート 4x4:4 2.4GHz XOR 5Ghz radio 4x4:4 5Ghz radio

デュアルバンド 3rd Radio: セキュリティやネットワーク、位置検出など
外付けアンテナモデルは2.4GHz と 5Ghz アクセス

2 MGIG サポート 2.5Gbps phy

3 エンタープライズグレードのBLEサービス BT 5.0 サポート

エンゲージメント と アセットビジビリティ
1-3m 位置精度

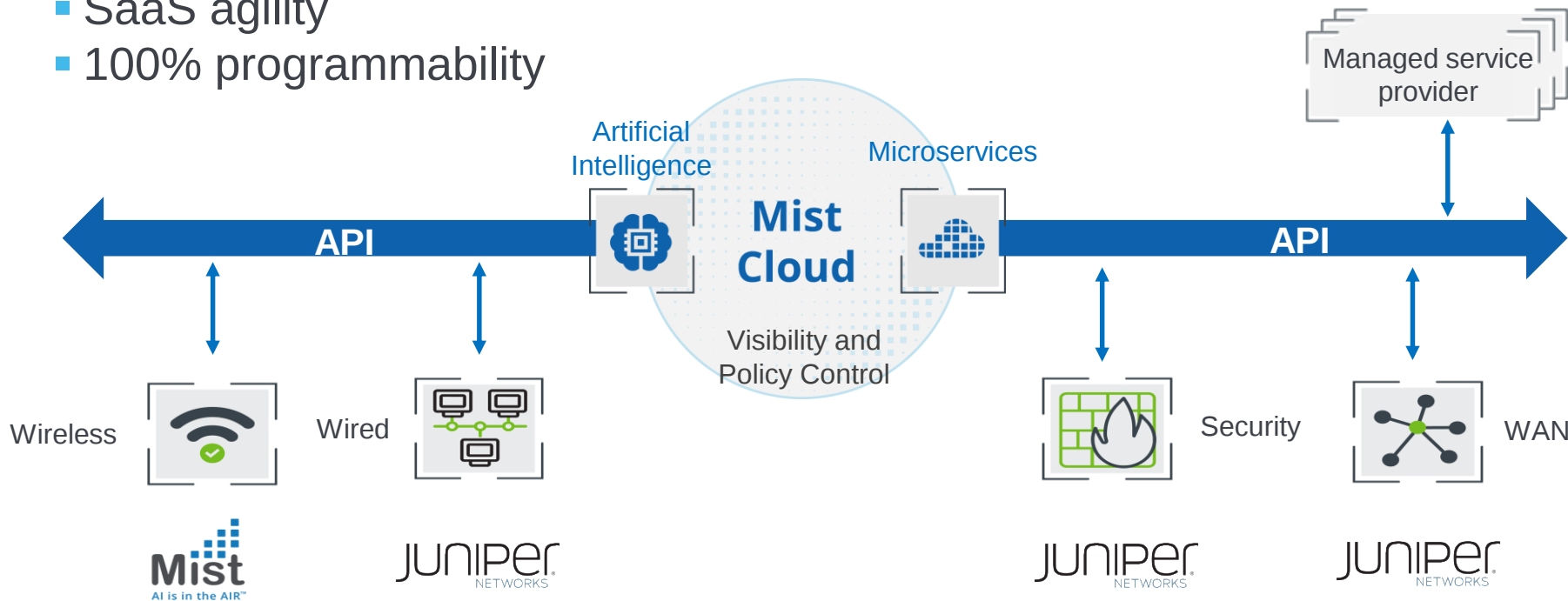
5 モジュラー機能拡張 IOTデバイスとソリューションのエコシステムの開発 IOT拡張ポート内蔵

MIST + Juniper AI for IT(AIOps)実現に向けて



新たなITサービスモデルはAIとプログラマビリティを基に構築

- AIによる自動化
- SaaS agility
- 100% programmability



MIST & Juniper – アプリケーションの可視化と運用の統合

可視化:

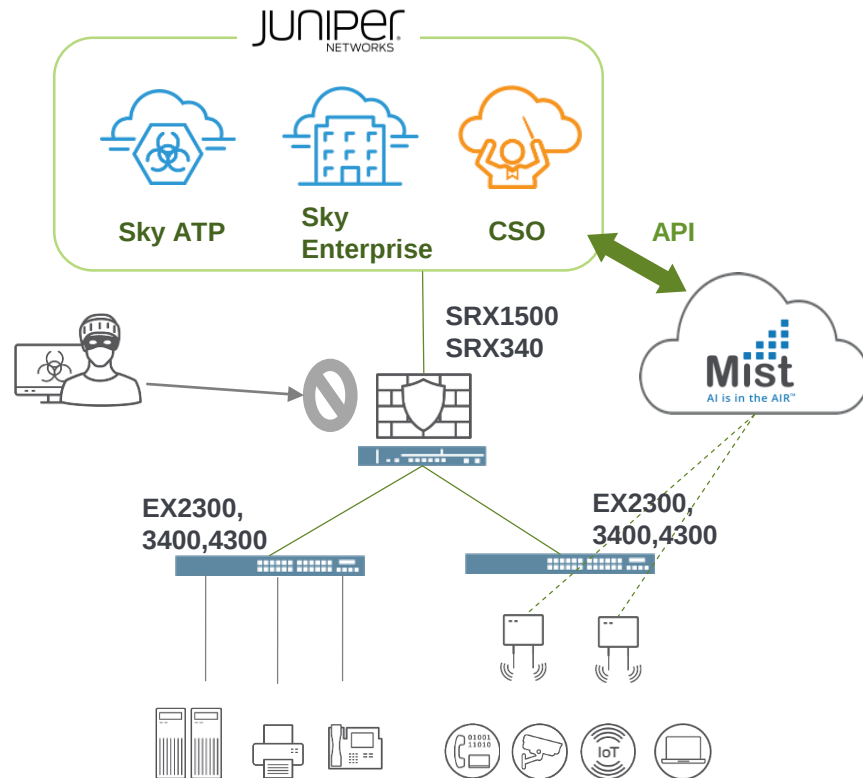
- ユーザーエクスペリエンスのためのアプリケーション単位での可視化

容易な運用性:

- ゼロタッチプロビジョニングを可能にするクラウドベースのマネジメントツール
- ヒューマンエラーの削減と迅速なデリバリーを可能にする自動化の提供

セキュリティ(NGFW, UTM):

- 位置情報に基づいたユーザ単位ポリシー設定
- Advanced Threat Protection



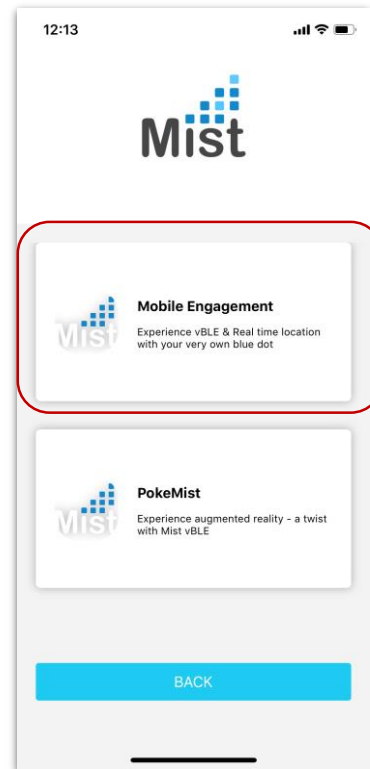
デモンストレーション



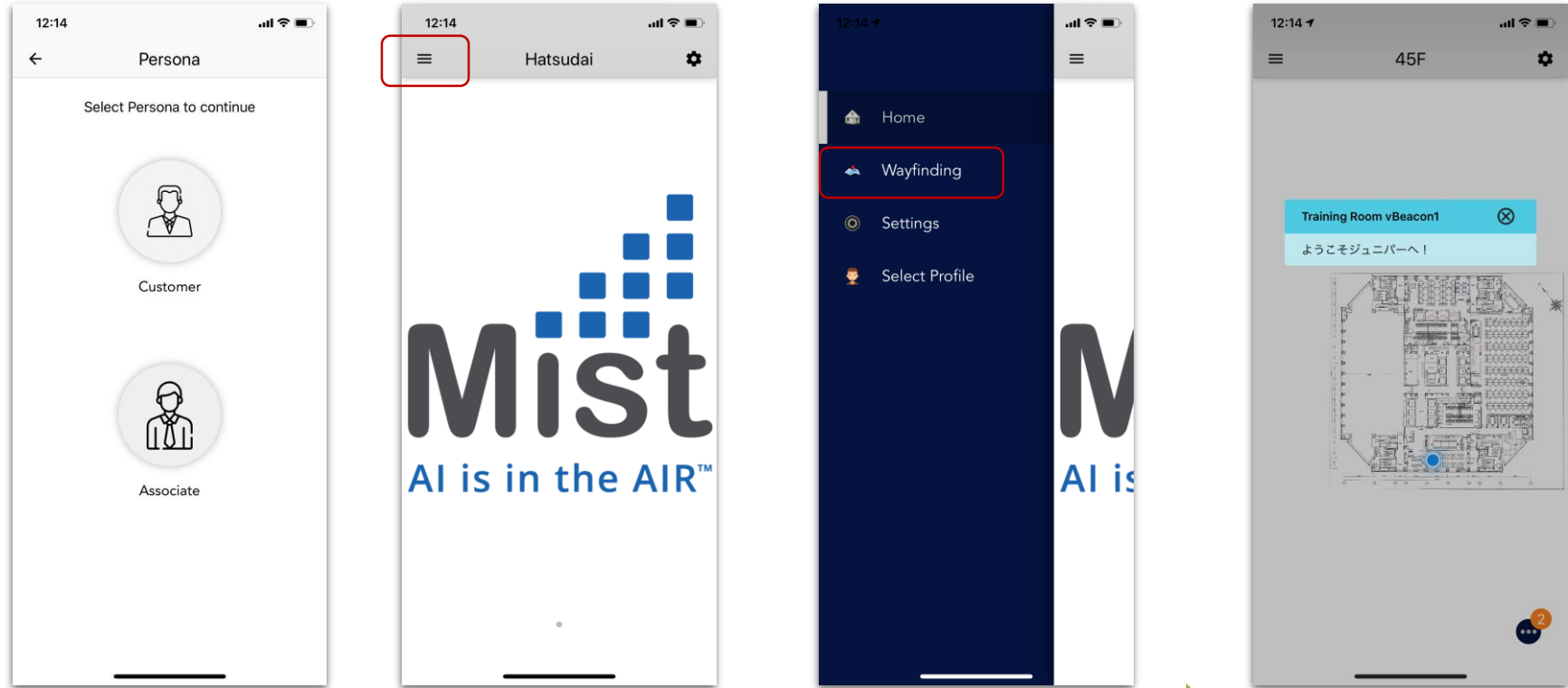
[Appendix] Mist Experience (iOS/Android対応)



QRコードを読み取ります



[Appendix] Mist Experience





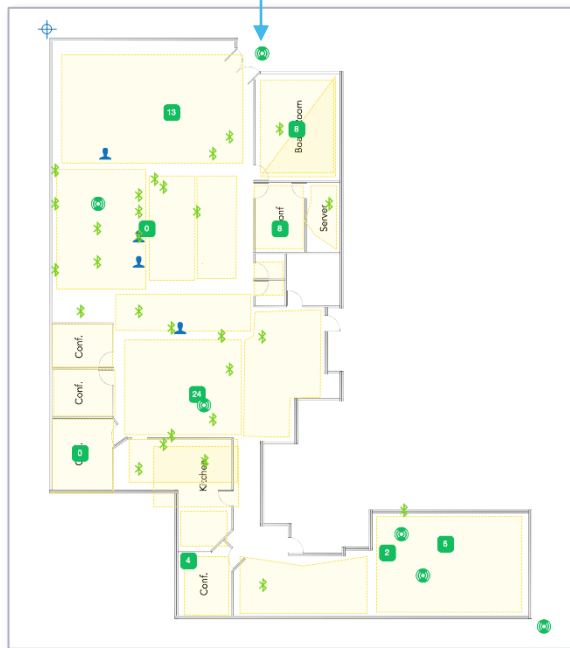
Thank you.

vBLEソリューションによる物理ビーコンの煩雑さからの脱却

Mist仮想ビーコンの利点:

- バッテリー無し
- ビーコンの追加、移動、変更をUIのクリックにて実施可能
- サイトサーベイ等の状況確認は必要無しに
- ビーコンハードウェア管理から開放

フロアプラン上のどこにでも自由に仮想ビーコンを設置可能

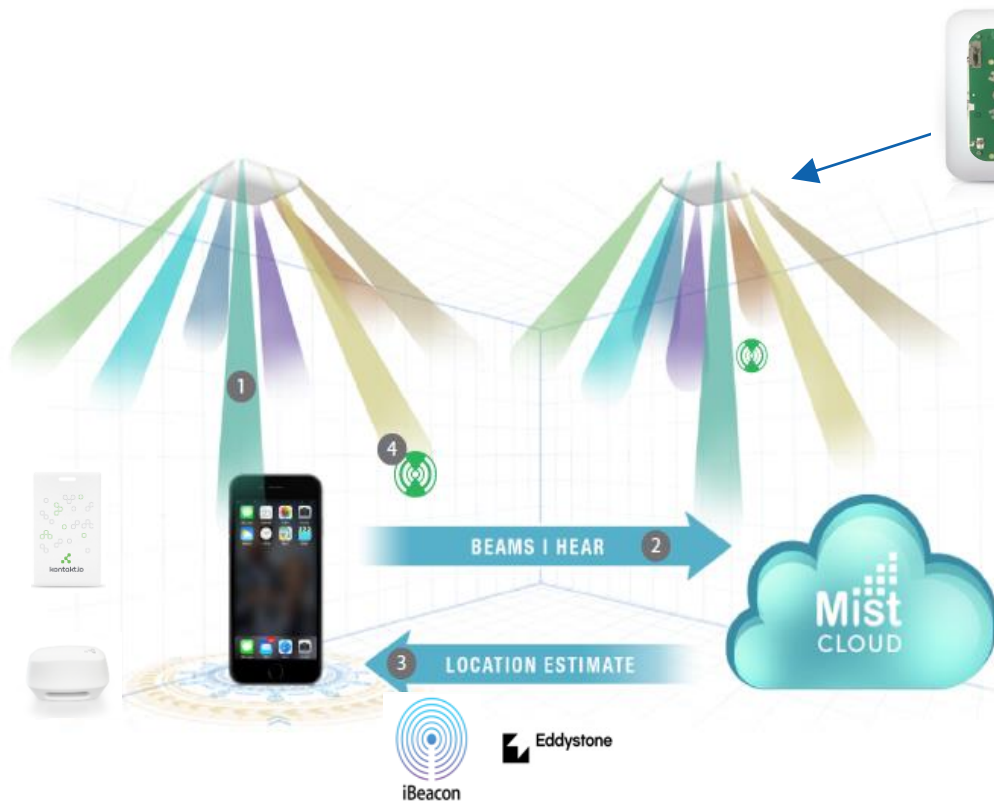


パラメーターの変更はGUIからでもAPIからでも可能

A screenshot of the 'Quick Edit Virtual Beacon' GUI window. It contains the following fields and controls:

- Name: Lobby
- Message: Welcome! Please sign in
- Url: (empty)
- UUID: 00000000-0000-1000-8000-000000000000
- Transmit Power: A slider set to 4 dBm (range: 1.6m immediate, 3.2m near, 9.5m far)
- Major: 0, Minor: 0
- X position (m): 3.072, Y position (m): -10.512
- Buttons: Save, Cancel

vBLEソリューションの仕組み



Mist APは送受信で8本ずつの指向性vBLEアレイを内蔵

- 1 モバイルデバイスは vBLE APからの BLEビーコンを受信
- 2 Mist SDK (モバイルアプリケーションに組み込む) はMist Cloudに位置情報などを送信
- 3 Mist Cloudはモバイルアプリケーションに位置とマップの情報を送信し、リアルタイムでの更新を行う
- 4 仮想ビーコンはAPのカバレッジエリア内のどこにでも作成することが可能

急速に拡大する導入事例



顧客



ミストにより実現出来たこと

- アプリケーションにより密接に、パーソナライズされた、さらなる顧客とのエンゲージメント
- ストアでの求めている製品へのナビゲーションを通じた簡単に見つけ易さ
- 季節毎や新店舗での容易なメッセージや製品配置の変更
- 全てのストアで信頼性の高いWiFi環境



顧客



課題

- 広大な施設でゲストと会議参加者への道案内が難しい
- 増え続けるモバイル端末(WiFi)への対応
- 会議場への来場者の行動分析等によりイベント提供者への新たなサービスを提供したいがコストと見合わない

ミストにより実現出来たこと

- ゲストへのアプローチの改善(自動チェックイン、クーポン配信、リゾート情報提供、その他プロモーション)
- 施設全体でのナビゲーションの提供
- 高信頼なゲストWiFiサービスの提供
- イベント開催時のプレミアムサービスの提供(位置情報ベースの分析と広告配信)

顧客



課題

- 無線デバイス数の爆発的な増加
- コントローラーはトラブルシューティング時が困難
- ベンダー特有のツールを使いこなすにはトレーニングの受講が必要
- 分断された有線LAN管理

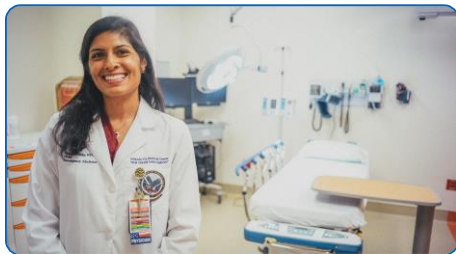
ミストにより実現出来たこと

- 簡素化されたAIとデータサイエンスを基にしたトラブルシューティング
- 学生、訪問者向けナビゲーションや通知の仕組みによるキャンパス生活の質向上
- APIとAnsibleを活用した自動化の実現

顧客



Orlando VA Medical Center at Lake Nona



課題

- 広大な病院施設は患者と医療スタッフをナビゲーションするのが困難であった
- 40万以上を年間に診る施設として病院経営社は患者病院での経験を向上させたかった

ミストにより実現出来たこと

- 屋内の位置情報サービスとモバイルアプリケーションを使用した患者のチェックインシステム
- 病院内すべてにおけるゲストWiFiの提供
- BLEタグを使用した高価資産の管理
- 入院患者の危険回避のためのIoTとBLE技術を活用したドアロックシステム

顧客



所在地:

東京都港区芝公園2-11-1 住友不動産芝公園タワー

設立年月日: 2003年4月4日

事業内容:

高齢社会を介護、医療、キャリア、ヘルスケア、シニアライフ、海外と捉え、情報が価値を生み出すサービスを多数開発、育成、運営。その結果、2003年の創業以来、40を超えるサービスを開発。

課題

- 既存のオンプレミス側のWiFiはつながらない、解決策は再起動だけ
- 管理画面のUIもとても分かりにくかった

導入を決めたポイント&導入規模

- 管理画面のわかりやすさ、直感的に使える
- 接続数やスループットといったクライアントの状況をすぐに把握
- トラブル時のキャプチャを事後に取得できる
- 導入規模: 東京の本社で約60台、札幌事業所で6台のAPが稼働中、さらには大阪事業所への展開を予定

“わかりやすさ”で社内無線LANのあり方を革新