

Mist Wi-Fi Assurance

SLE (Service Levels Expectation)

ジュニパーネットワークス株式会社

2022年6月

JUNIPER 
driven by Mist AI



Agenda

▪ SLE (Service Levels Expectation) とは

▪ 7つの指標

- Time to Connect ~ 以内のインターネット接続ができた割合
- Successful Connects 正常な接続ができた割合
- Coverage 無線クライアントの通信信号強度の平均値が ~ 以上の割合
- Roaming ~ 秒以内にローミング成功した割合
- Throughput 無線クライアントの通信速度が ~ Mbps 以上の割合
- Capacity 利用可能な帯域幅が ~ % 以上の割合
- AP Health AP の動作 (起動 / Cloud 接続) 時間が ~ % 以上の割合

▪ Root Cause Analysis

▪ Dynamic Packet Capture



SLE

(Service Levels Expectation)

とは

SLE (Service Levels Expectation)

- AI で現状の Wi-Fi 環境を解析し、7 つの指標に分けて視覚的に表示するものです。
- 各項目はユーザー独自で評価の基準となるしきい値を設定することができます。

The image shows a dashboard for Service Levels Expectation (SLE) with various performance metrics and a customization window.

Dashboard Metrics:

Metric	Success Rate
Time to Connect	92% success
Successful Connects	55% success
Coverage	91% success
Roaming	87% success
Throughput	91% success
Capacity	93% success
AP Health	88% success

Customize Service Levels Window:

- Selected metrics: Time to Connect, Successful Connects, Coverage, Roaming, Throughput, Capacity, AP Health.
- Time to Connect goal: 2 seconds.
- Graph: number of connections vs time to connect(seconds) (Last 7 days distribution).

Annotations:

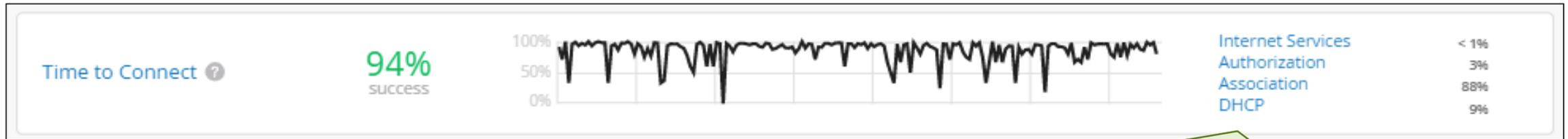
- いつシステムや設定に変更があったのか? (When were there any system or configuration changes?)
- SLE のしきい値を設定可能 (SLE threshold can be set)
- SLE を満たしているのか? (Is SLE being met?)
- いつ問題が発生したのか? (When did the problem occur?)
- 問題の原因は? (What is the cause of the problem?)
- 項目毎にしきい値を設定 (Set threshold for each item)



7つの指標

Time to Connect ~秒以内にインターネット接続ができた割合

インターネットに接続するために指定されたしきい値よりも時間がかかった接続の数を追跡します。インターネットに接続する時間は、モバイルクライアントからのアソシエーションパケットの開始から、クライアントがデータを正常に送受信できるようになるまでの時間として計算されます。



Internet Services

DHCP と最初の DNS パケットの間の時間がこのサイトの移動平均から 2 シグマを超えている割合

Association

クライアントが「アソシエーション」状態を通過する時間が、このサイトの平均アソシエーション待ち時間から 2 シグマを超えている割合

Authorization

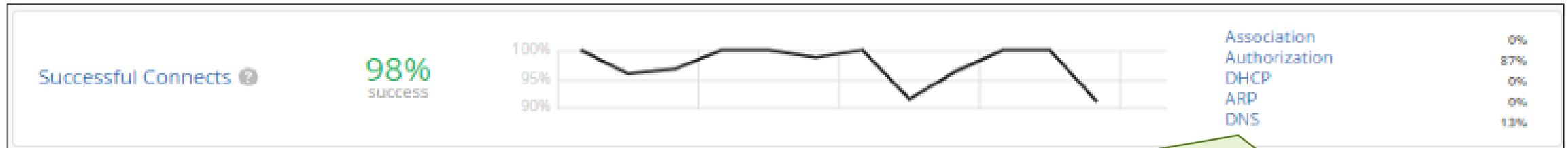
クライアントの「認証」状態を通過する時間がこのサイトの平均認証待ち時間から 2 シグマを超える割合

DHCP

クライアントの DHCP 時間が、このサイトで正常に完了した接続の平均 DHCP 時間から 2 シグマを超えている割合

Successful Connects 正常な接続ができた割合

クライアントによるネットワークへの成功した許可、アソシエーション、および DHCP 接続の割合を追跡します。



Authorization

承認プロセス中に認証に失敗した割合

Association

Association プロセス中に接続が失敗した割合

DHCP

DHCP プロセス中に接続が失敗した割合

ARP

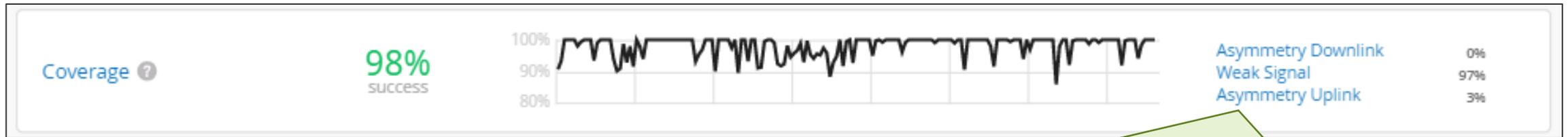
デフォルトゲートウェイの ARP に障害が発生した割合、最初の接続またはローミング後に ARP ゲートウェイに障害が発生した割合

DNS

接続プロセス中または接続プロセス後に DNS 障害が発生した割合

Coverage 無線クライアントの通信信号強度の平均値が～以上の割合

アクセスポイントにより測定されたネットワーク上のすべてのクライアントに対する RSSI が指定されたしきい値を上回る割合を追跡します。



Asymmetry Downlink

AP がクライアントからのアップリンクよりもクライアントが AP からのダウンリンク信号が弱い割合

Weak Signal

RSSI しきい値を下回るクライアントが発生した割合

Asymmetry Uplink

AP からクライアントへのダウンリンクよりもクライアントから AP へのアップリンク信号が弱い割合

Roaming

～秒以内にローミング成功した割合

規定されたしきい値内にあるクライアントの 2 つのアクセスポイント間のローミングの成功率を追跡します。ユーザーは、しきい値を、クライアントのローミングにかかるターゲット時間として定義します。802.11r および OKC で定義されている高速ローミングは、RADIUS ベースの認証を使用するクライアント用です。



Latency

成功するまでに 400 ミリ秒を超えるか、OKC エラー / 11r の失敗があった割合

Stability

高速ローミングが有効な SSID の高速ローミング対応ユーザーが ローミングに 2 秒以上かかった割合

Signal Quality

クライアントが以前の AP から RSSI が 6 dB 以上減少した AP へローミング、および新しいアソシエーション RSSI が設定されたカバレッジ SLE しきい値 (デフォルトは -72 dBm) よりも悪い割合

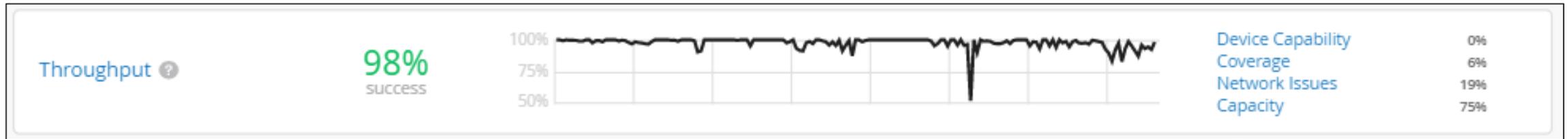
RSSI を 6 dB 以上改善するために利用できるローミングオプションが他にもある場合でも、クライアントが AP に接続されたままの割合

Throughput 無線クライアントの通信速度が ~ Mbps以上の割合

クライアントの推定スループットが設定されたしきい値を上回る時間を追跡します。

クライアントの推定スループットは、クライアントや無線の状態により確率的スループットとして定義します。

推定には、AP 帯域幅、負荷、干渉イベント、ワイヤレスデバイスの種類(プロトコル、ストリーム数)、信号強度、有線帯域幅など、多くの影響が考慮されます。サイト全体のクライアント単位で計算されます。



Device Capability

デバイスの容量（プロトコル、numStreams）が原因でスループットが設定されたしきい値を下回っているクライアントが発生した割合

Coverage

クライアントの信号強度が弱いことが原因でスループットが設定されたしきい値を下回っているクライアントが発生した割合

Network Issues

有線 NW の容量が原因でスループットが設定されたしきい値を下回っているクライアントが発生した割合 ※有線 NW の容量は定期的に測定

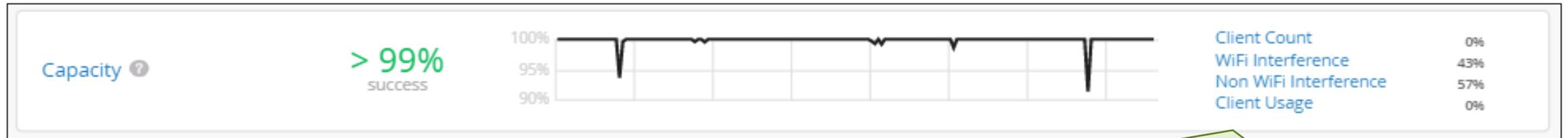
Capacity

AP の負荷と Wi-Fi チャンネルの干渉が原因でスループットが設定されたしきい値を下回っているクライアントが発生した割合

Capacity

利用可能な帯域幅が ~ % 以上の割合

利用可能な帯域幅 (Channel Capacity) が指定されたしきい値を上回る割合を追跡します。



Client Count

同じ AP に接続されているクライアントが多すぎる割合

WiFi Interference

Wi-Fi 干渉が原因で悪影響が出た可能性のあるクライアントが発生した割合

Non WiFi Interference

Wi-Fi 以外の干渉が原因で悪影響が出た可能性のあるクライアントが発生した場合

Client Usage

同じチャネルを使用しているクライアントが多すぎて負荷が発生している可能性のある低容量クライアントが発生した割合

AP Health AP の動作（起動 / Cloud接続）時間が ~ % 以上の割合

このメトリックは AP リブート、AP 到達不能、スイッチダウン、サイトダウン、電力低下、および Ethernet エラーを使用して計算されます。



Low Power

電力低下により、AP がクラウド接続を失った割合

AP Disconnected

AP リブート、クラウドへ到達不能、スイッチダウン、サイトダウンにより、AP がクラウド接続を失った割合

Ethernet

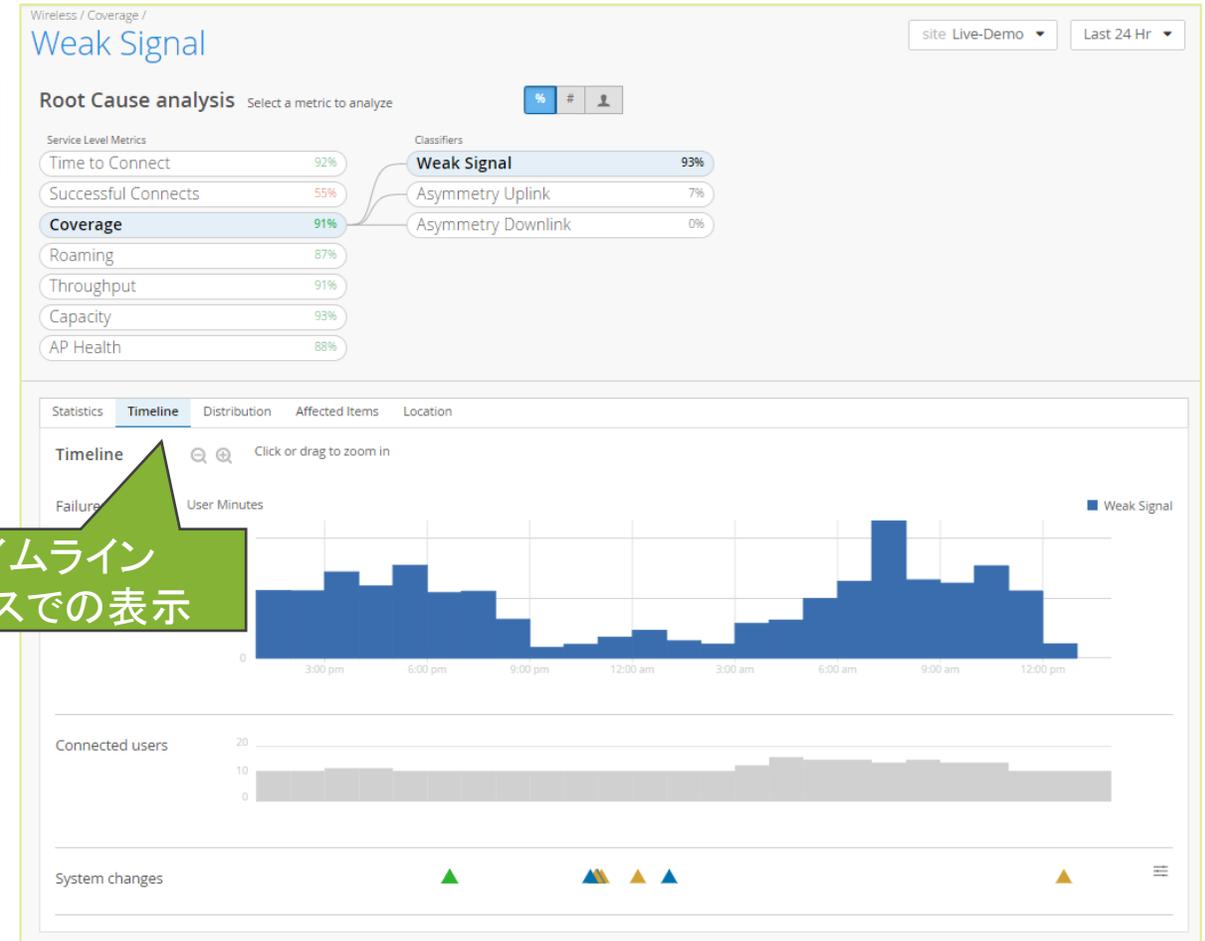
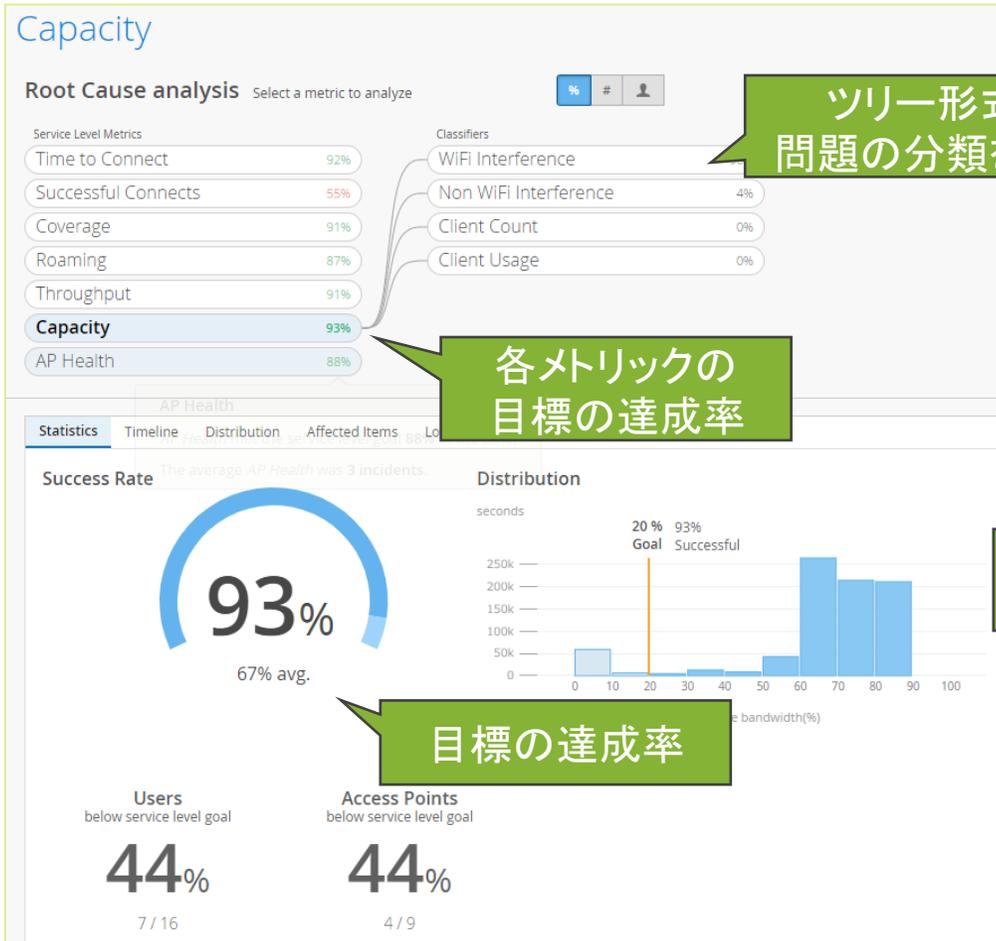
スピードの不一致、または、その他エラーにより AP がクラウド接続を失った割合



Root Cause Analysis

Root Cause Analysis

SLE しいい値の達成に対し、問題のあったメトリックのツリーをドリルダウンすることで、問題の詳細を確認可能です。





Dynamic Packet Capture

Dynamic Packet Capture 取得例

1. Cause analysis Select a metric to analyze

2. VIEW INSIGHTS

3. Client Events 295 Total 53 Good 33 Neutral 209 Bad

Event	AP	Time
Gateway DHCP Success	LD_JSJW_AP	01:40:40.294 PM, Sep 15
Authorization & Association	LD_JSJW_AP	01:46:40.282 PM, Sep 15
AP Deauthentication	LD_JSJW_AP	01:46:37.786 PM, Sep 15
AP Deauthentication	LD_JSJW_AP	01:42:44.250 PM, Sep 15
AP Deauthentication	LD_IDJF_B_AP	01:08:29.577 PM, Sep 15
DHCP Timed Out	LD_IDJF_B_AP	12:38:38.157 PM, Sep 15
DHCP Timed Out	LD_JSJW_AP	12:38:22.642 PM, Sep 15

4. Download Packet Capture

PCAP ファイルをダウンロードし Wireshark 等で解析

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
※手動でもキャプチャ可能

ブラウザから (CloudShark にて) 直接表示にも対応

Mist なら発生した障害のパケットキャプチャ取れています

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



Thank you

JUNIPER 
driven by Mist AI