



Bring you only the best.

24hours365days

www.netsave.co.jp

宅内トラブルシュー트에最適な Wi-Fiスペアナのご紹介



 ネットセーブ



MAIN TECHNOLOGY

なぜネットセーブがWi-Fiスペアナなのか？(1)

全国約**70局**のケーブルテレビ事業者様をサポート中！ *2018/4月現在

ONE STOP SOLUTION & NON STOP SERVICE



なぜネットセーブがWi-Fiスペアナなのか？(2)



ご担当者様

宅内Wi-Fiトラブルで…

- ・客観的なデータが示せず苦労している
- ・その為お客様にご納得いただけないケースがある
- ・フリーのアプリケーションをパソコン経由で使っているが、**専用機を使いたい**

監視業務で採用しているシステムメーカーにWi-Fiスペアナの新商品が
出ました!



MTT plus-900をご提案いたします

- ケーブルモデム内蔵のWi-Fi
- スマートTVボックス
- 公衆無線LANサービス(Wi-Fiスポット)

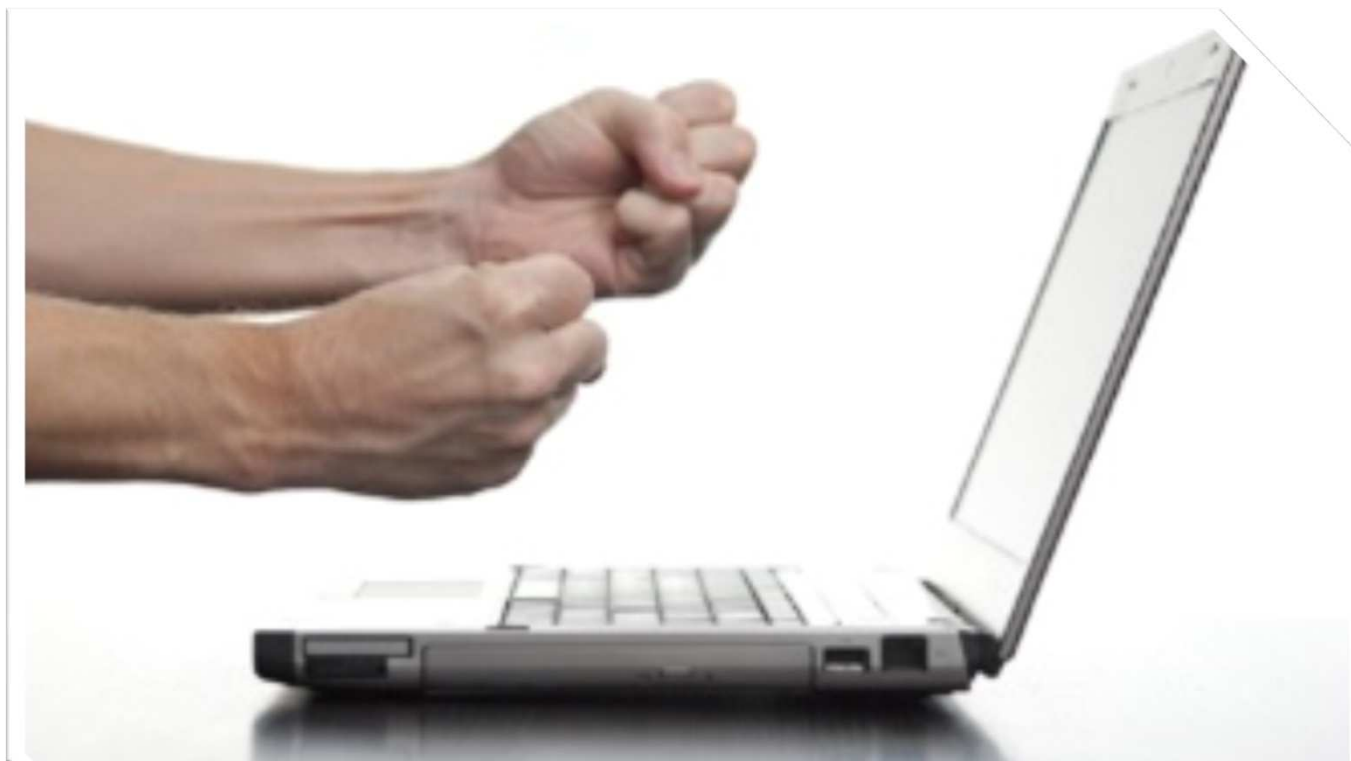
Wi-Fiのトラブル事例

- SSIDが見つからない
- Wi-Fiが遅い
- Wi-Fiの接続が切れる
- インターネットにつながらない

⇒ APの不具合、信号レベルが低い、AP重複、電波利用率、非Wi-Fiによる干渉波、Wi-Fiクライアントの不具合、設定ミスなどの様々な要因があり、トラブルシュートの長期化の可能性があります。

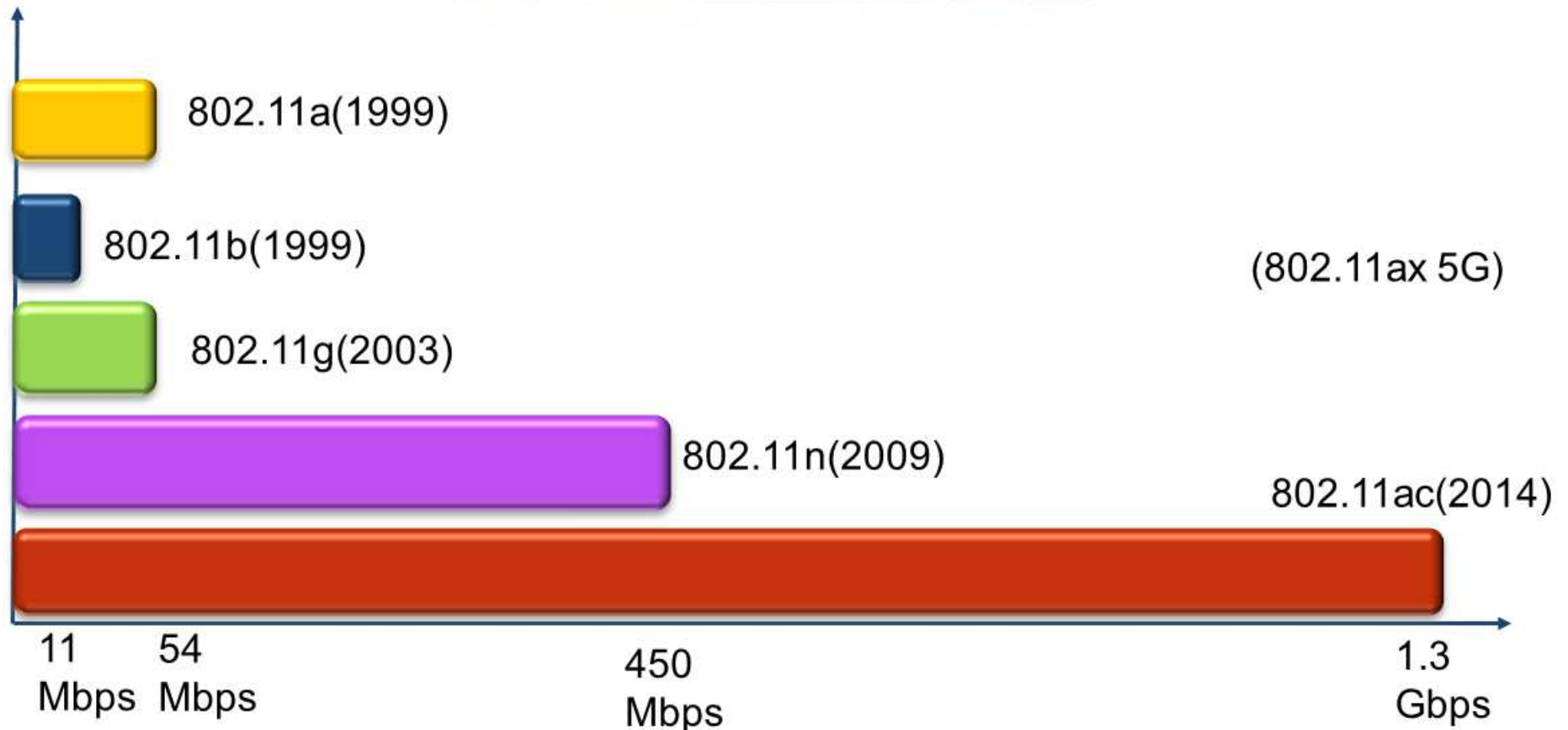
Wi-Fiは簡単じゃない!

USのMSOでは、インターネット関連のサポートコールで、全体の60%以上がWi-Fiに関する問合せである。 VeEX社調べ

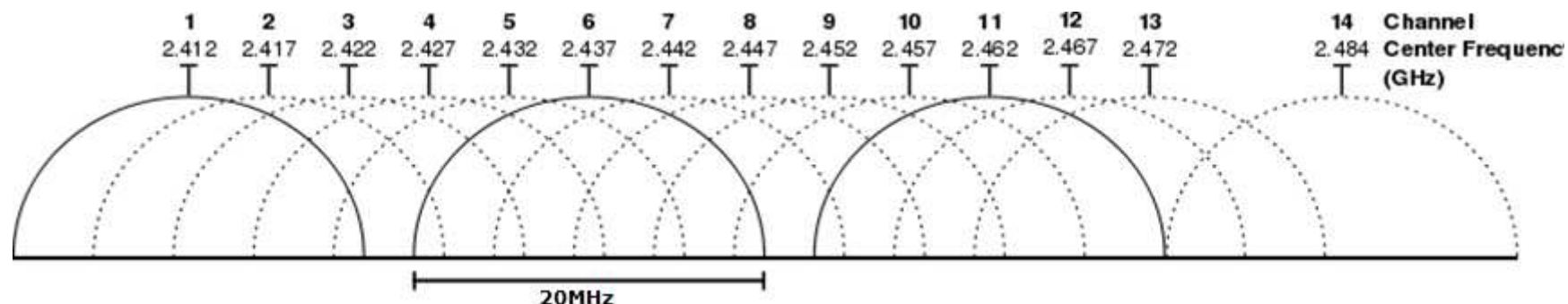


More than 60% of MSO Customer Support Calls are related to Wi-Fi

Wi-Fiの進化



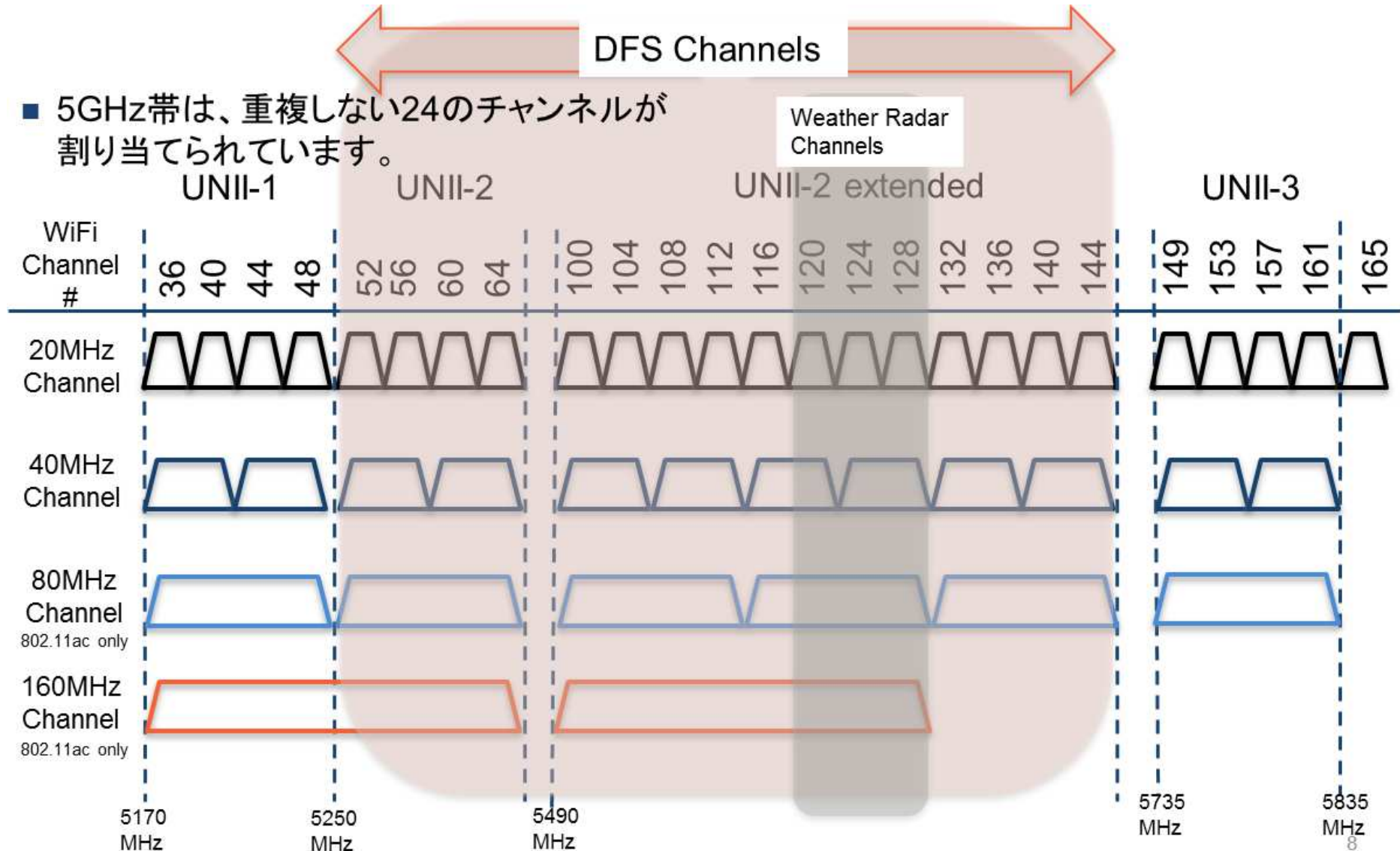
2.4G帯の周波数配列



- 2.4GHz帯は、複数のチャンネルに分かれています。
 - **13チャンネル**が使用可能です。チャンネルスペーシングは、**5MHz**です。
 - チャンネル 1は、**2.412GHz**が開始周波数です。
 - 各チャンネルの帯域幅は**20MHz**です。そのため各チャンネルが重複します。
 - 重複を考慮すると、一度に使えるのは**3チャンネル**だけになります。
 - 一般的に 1, 6, 11チャンネルが使われており、12と13チャンネルは使用禁止です。
 - チャンネル14は、日本独自になります。

5G帯の周波数配列

- 5GHz帯は、重複しない24のチャンネルが割り当てられています。





- RF 干渉とは:
 - 通信を妨げる、望まれないRF信号
 - RF干渉によってWi-Fiの通信速度が低下します。
 - RF干渉の重大性は、障害の種類・周波数・強度に依存します。

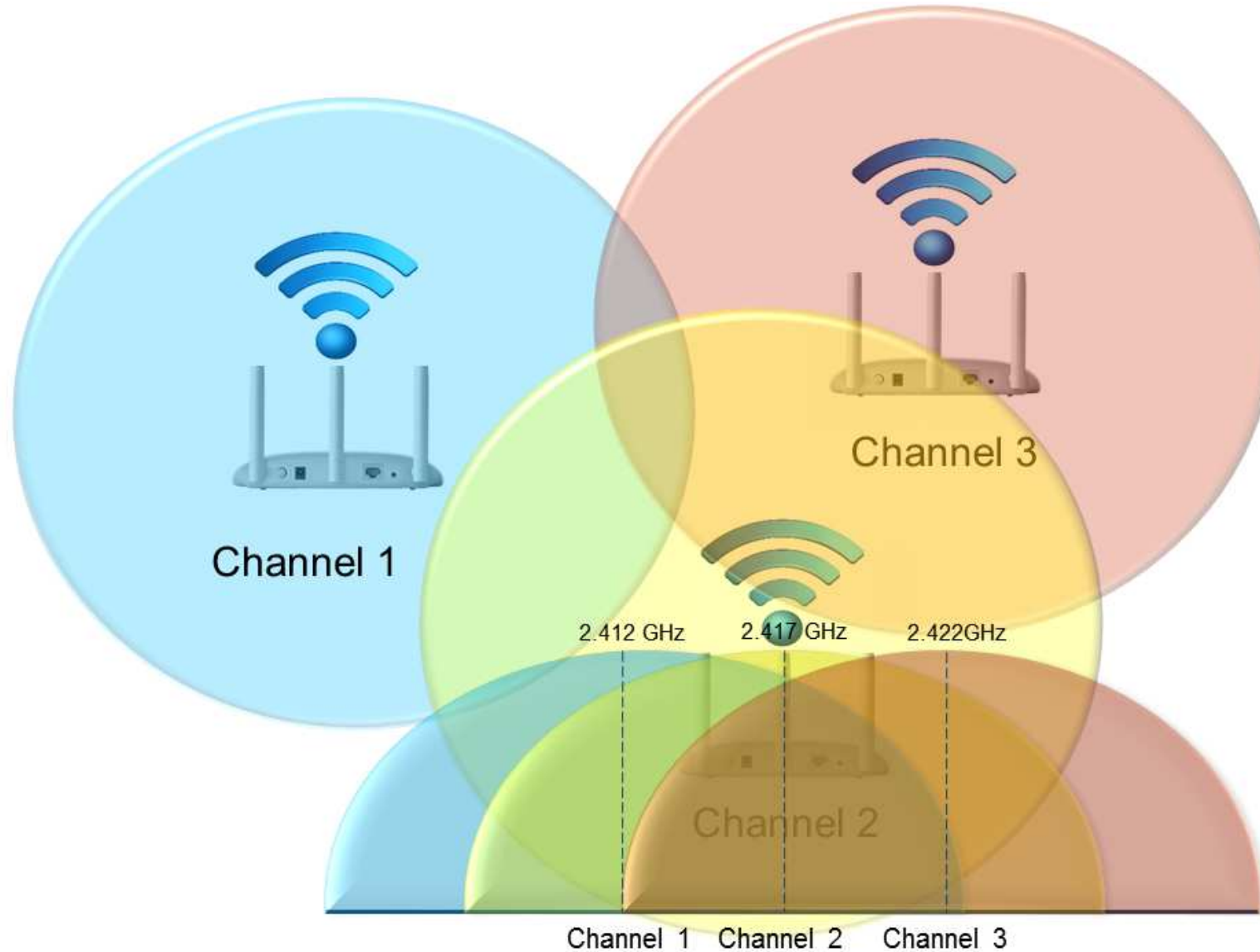


- 2 種類の干渉があります
 - Wi-Fi の無線干渉(同一ch、隣接ch)
 - Wi-Fi以外の無線干渉

同一チャンネル干渉



隣接チャンネル干渉



Wi-Fi以外の干渉波

Bluetoothスピーカー / AIスピーカー



WEB監視システム



コードレスフォン



ゲーム機コントローラ



電子レンジ



児童見守り(Zigbee)



2.4GHz帯は、Wi-Fi以外の機器でも使用されており、干渉波となります。

MTT Plus Wi-Fi Air Expert



MTTPlusモジュラーテストプラットフォーム

W-iFi Air Expertモジュール(モジュールの特長)



- Wi-Fiテストポート: 802.11 a/b/g/n/ac
- MIMOチャネル: 3x3:3 (内蔵アンテナ)
- 動作周波数:
 - ISM: 2.400GHz~2.4835GHz
 - UNII: 5.170GHz~5.825GHz
- イーサネットテストインタフェース (オプション) :
 - RJ45 10/100/1000Base-T
 - SFP 100Base-FX/1000Base-X
- W-iFiスペクトルアナライザ:
 - 周波数帯域: 2.400~2.495GHzおよび 5.150~5.850GHz

WX150 Wi-Fi Air Expert

- MTTplusより一回り小さい
Wi-Fi専用機(2018年Q1リリース発売)
- Wi-Fiテストの機能・性能は、MTTplusと同じ
- MIMOチャネル: 3x3:3 (内蔵アンテナ)
- 動作周波数:
 - ISM: 2.400GHz~2.4835GHz
 - UNII: 5.170GHz~5.825GHz



MTT Plus及びWX150の主な特徴

- All-in-One Wi-Fiテスト
- Wi-Fiネットワークのスループット試験により上り・下りの通信速度評価
- 2.4GHz/5G帯のスペクトラムアナライザによる干渉源の検出
- APスキャンによる電界強度の確認及び最適チャンネルの検出
- POE電圧テスト
- Ping / トレースルート / WEBブラウザ
- 有線LANのスループット試験



トラブルシュートの手始めとして...

VeEX
The Verification Experts



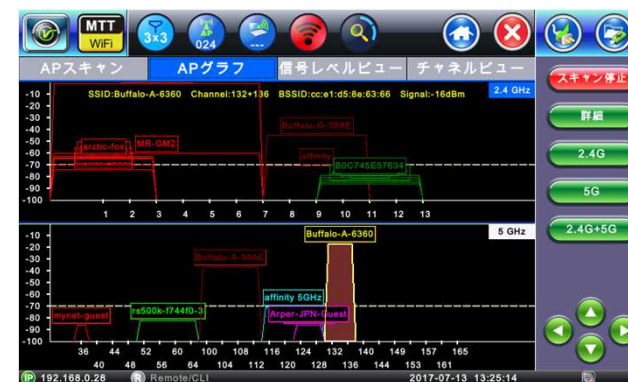
 Network Discovery
APスキャン機能

APスキャン(ネットワーク検出)

APスキャン	APグラフ	信号レベルビュー	チャンネルビュー			
SSID	BSSID	PHY	最大レート	チャンネル		
MR-GM2	00:10:38:26:8a:c2	b,g,n	300Mb/s	1+	🔒	📶
GuestBrain	b4:c7:99:1f:86:12	b,g,n	130Mb/s	1	🔒	📶
171	b4:c7:99:1f:86:11	b,g	54Mb/s	1	🔒	📶
brain	b4:c7:99:1f:86:10	b,g,n	130Mb/s	1	🔒	📶
Buffalo-G-38AE	88:57:ee:54:38:a0	b,g,n	216Mb/s	9	🔒	📶
Buffalo-A-38AE	88:57:ee:54:38:a7	a,n,ac	1299Mb/s	100+	🔒	📶
affinity 5GHz	cc:e1:d5:b4:ef:75	a,n,ac	1299Mb/s	124+	🔒	📶
Buffalo-A-6360	cc:e1:d5:8e:63:66	a,n	300Mb/s	132+	🔒	📶
arctic-fox	b4:c7:99:1f:86:13	b,g,n	130Mb/s	1	🔒	📶
[hidden]	e4:aa:5d:85:13:80	b,g,n	144Mb/s	11	🔒	📶

IP 192.168.0.28 Remote/CLI 2017-07-13 13:08:47

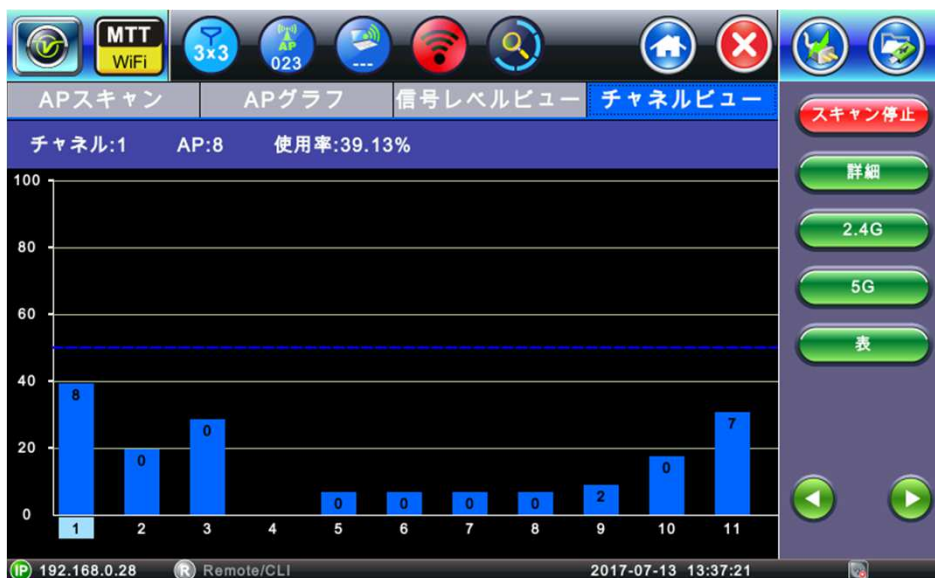
- ネットワークスキャンによる Wi-Fiネットワークの完全検出
- 802.11 a/b/g/n/ac の全APの検出およびパラメータ表示



ネットワーク検出 (チャンネル利用率)




- 対象APの状況把握
 - 使用チャンネル
 - レベル、ノイズ、SNR
 - 重複AP
 - 同一チャンネルAP
 - 他APのレベル表示 (最も強い干渉源を識別)



- 利用率 (負荷状況) が高いチャンネルの識別

APからの信号レベルについて

> -30 dBm		大変強いレベル.
-30 ~ - 50 dBm		強いレベル. ビデオストリームやVoIPなどのアプリケーションが可能
-50 to -70 dBm		ほとんどのアプリケーションで問題のないレベル. VoIPでは> -67 dBmを推奨
-70 dBm to -80 dBm		不十分なレベル, Web browsingのみ
< -80 dBm		使用不可

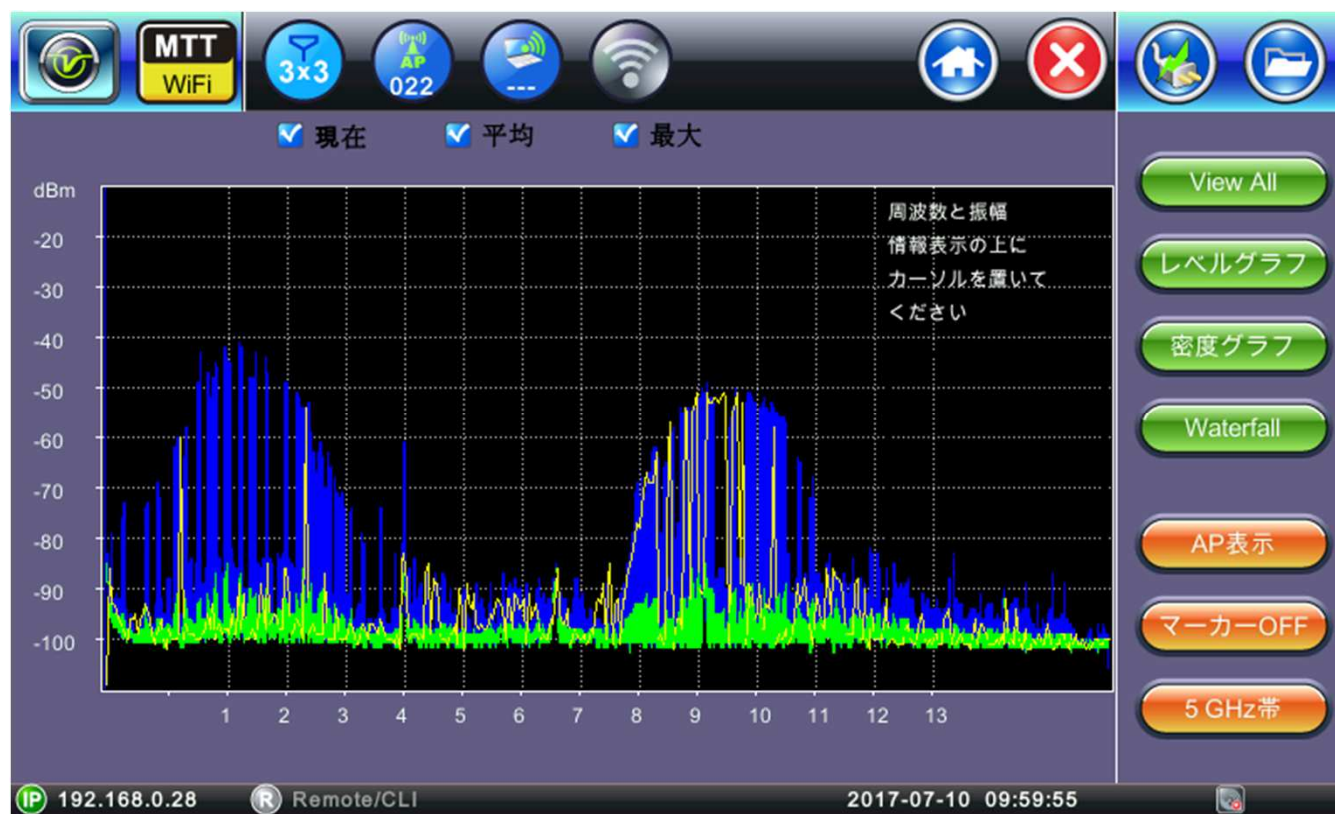
使用チャンネルを変更しても...



Network Troubleshooting
スペクトラムモニタ機能

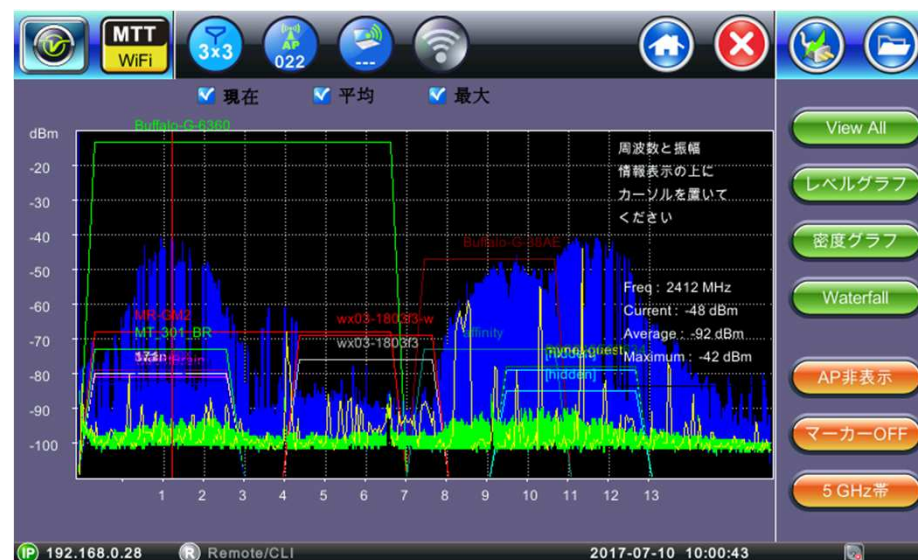
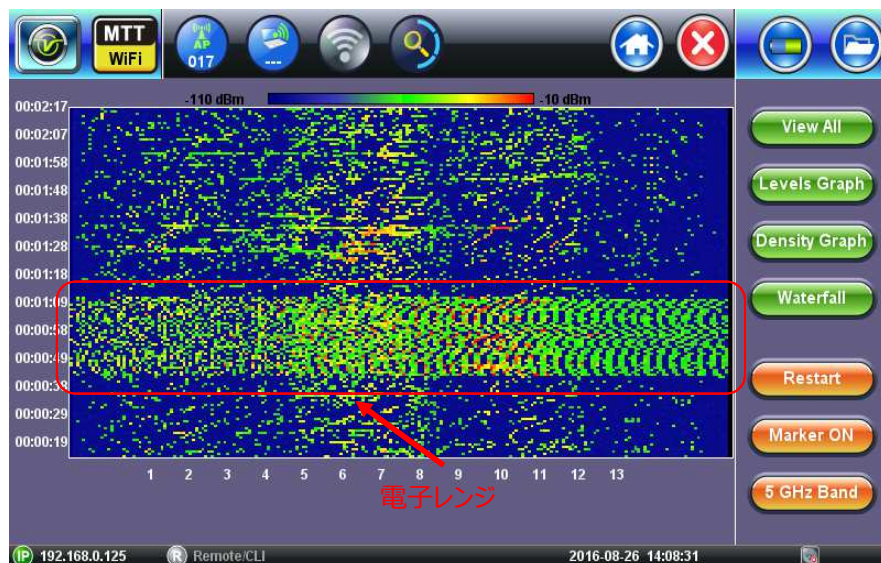
スペクトルアナライザ Wi-Fi以外の干渉要因の調査

- Wi-Fiを含むコードレス電話、Bluetooth、Zigbee、小型モニター、ワイヤレスオーディオなどの2.4GHzまたは5GHz帯のスペクトラム状況を確認することができます。



スペクトルアナライザ Wi-Fi以外の干渉要因の調査

- テスト対象のAPグラフをオーバーラップさせ干渉源を可視化
- シグナチャー機能(サンプルスペクトラム)を使って干渉要因を特定します



対策後の検証として...

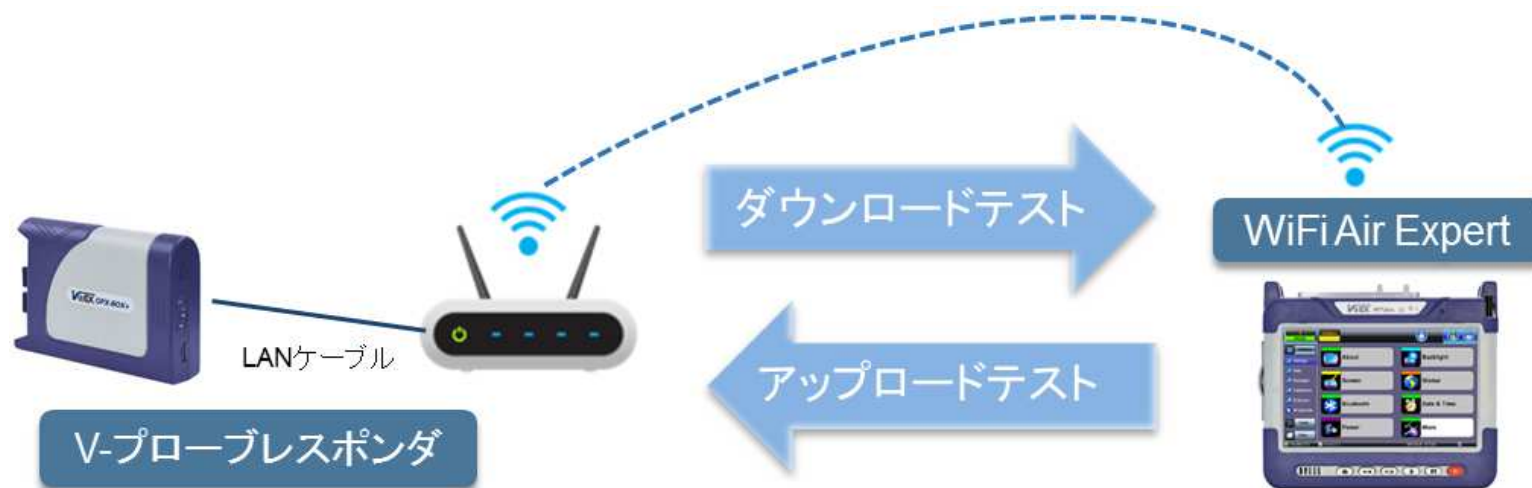


VeEX
The Verification Experts



 **Network Optimization**
V-Perfパフォーマンス測定

パフォーマンステスト 速度測定



- iPerf3(アイパーフ)を使ったスループット試験を行います。
- iPerfは、ネットワークにTCP/UDPのトラフィックを送信しパフォーマンスを測定するツールです。
- V-プローブレスポндаをサーバーとしてAPのLANポートに接続し、Wi-Fiのアップストリーム及びダウンストリームのネットワークスピードを診断します。

<V-プローブレスポндаを使ったスループット試験のメリット>

- インターネットサイトによる速度測定では、APからインターネットサイトへのアクセス速度が変化します。したがって安定した測定結果を得ることが困難です。
- 使用するPCの環境によって大幅に測定結果が異なることがあります。専用測定器を用いることにより安定した測定結果を得ることができます。

サマリーテスト結果 速度測定

- APに接続されたV-プローブレスポンドは、試験器により自動検出されます。
- 平均、最大、最小のデータスループットが測定されます。



理論上のデータレートから主に環境要因やプロトコルオーバーヘッドの影響により スループットは低下します。
使用するアプリケーションに準じた目標データレートのSLAを設定しテストを実施することが必要です。

サマリーテスト結果 速度測定

スループットが時系列に表示されます



APやクライアント端末の検索...



VeEX
The Verification Experts



 Secure your Network
ロケート機能

Wi-Fi信号強度や不正クライアントの特定 受信レベルの検証



- 位置決め機能: 外部指向性アンテナでアクセスポイントやクライアントの物理的な位置を追跡、信号の強度を監視、進捗状況の報告



- 外部指向性アンテナ(MTTplusのみ)
- AP及びクライアント端末からの受信信号の強度を監視

ネットワーク検出 クライアント端末の検証



MAC	関連付けられたAP SSID	最大APレート	チャンネル		
34:68:95:31:4c:07	GuestBrain	130Mb/s	1	🔒	📶
ac:d1:b8:59:4e:0b	[hidden]	144Mb/s	11	🔒	📶
e4:b3:18:98:a4:b3	GuestBrain	130Mb/s	1	🔒	📶
b6:87:f5:26:f7:a5	(not associated)	N/A	N/A	--	📶
e0:5f:45:86:fe:bd	affinity	216Mb/s	9	🔒	📶
38:1d:d9:dd:14:4b	Buffalo-G-38AE	216Mb/s	9	🔒	📶
00:cd:fe:20:16:9e	affinity	216Mb/s	9	🔒	📶
0e:a0:a5:86:35:d6	(not associated)	N/A	N/A	--	📶
40:83:de:bc:c3:5c	(not associated)	N/A	N/A	--	📶
5c:e0:c5:0f:ab:e5	[hidden]	144Mb/s	11	🔒	📶
74:29:af:2a:95:13	affinity	216Mb/s	9	🔒	📶

- ネットワーク上の関連/非関連のWi-Fiクライアントの検出

- 詳細なクライアント情報の確認
- クライアントから送受信されるWi-Fiフレームのモニタ



MAC	クライアント詳細
34:68:95:31:4c:07	MAC: 38:1d:d9:dd:14:4b
ac:d1:b8:59:4e:0b	ベンダー:
e4:b3:18:98:a4:b3	⚠️ 現在の信号レベルが設定されたしきい値を下回っています
b6:87:f5:26:f7:a5	AP SSID: Buffalo-G-38AE
e0:5f:45:86:fe:bd	AP BSSID: 88:57:ee:54:38:a0
38:1d:d9:dd:14:4b	チャンネル: 9
00:cd:fe:20:16:9e	セキュリティ: WPA2
0e:a0:a5:86:35:d6	最大APレート: 216.0Mbps
40:83:de:bc:c3:5c	信号: -80dBm
5c:e0:c5:0f:ab:e5	
74:29:af:2a:95:13	

ネットワーク検出 クライアント端末の検証

- クライアント端末の使用パケット数をモニタします



	MAC	パケット数 (100ms/チャンネル)	信号レベル
⚠	34:68:95:31:4c:07	1	-82
⚠	ac:d1:b8:59:4e:0b	1	--
⚠	e4:b3:18:98:a4:b3	6	-73
⚠	b6:87:f5:26:f7:a5	7	-74
⚠	e0:5f:45:86:fe:bd	3	--
⚠	38:1d:d9:dd:14:4b	8	-80
✓	00:cd:fe:20:16:9e	3	-61
⚠	0e:a0:a5:86:35:d6	1	-83
⚠	40:83:de:bc:c3:5c	9	-76
⚠	5c:e0:c5:0f:ab:e5	10	--
✓	74:29:af:2a:95:13	14	-65

スキャン停止
詳細

IP 192.168.0.28 Remote/CLI 2017-07-10 10:20:55

接続性の試験...



VeEX
The Verification Experts




 Network Survey



- 対象APからの信号およびノイズレベルの追跡により、施設の信号範囲を調査
- 技術者が施設を徒歩で移動している間、測定値が継続的に更新

- 設定したしきい値を使用し、許容品質(-67dBm)より低い信号とノイズレベルの位置を表示
- 1秒分解能でのログを最大1時間収集可能

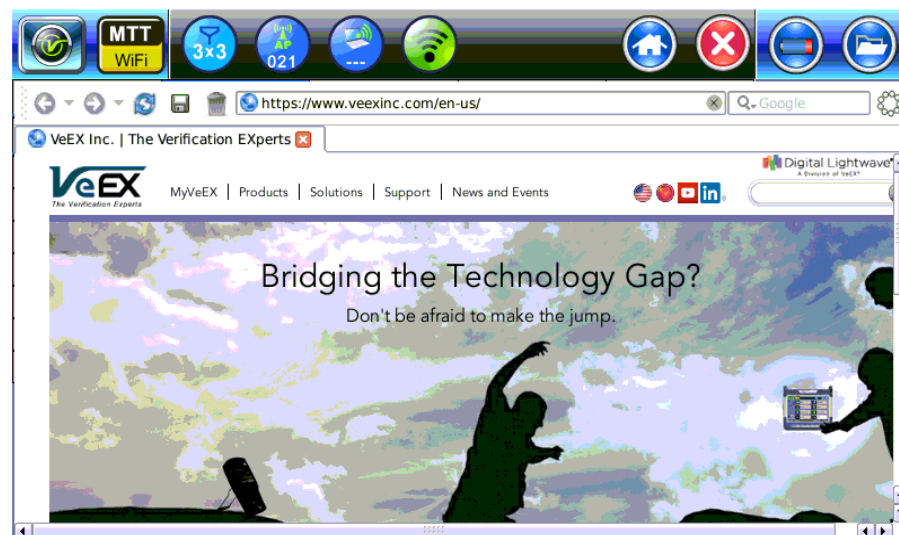


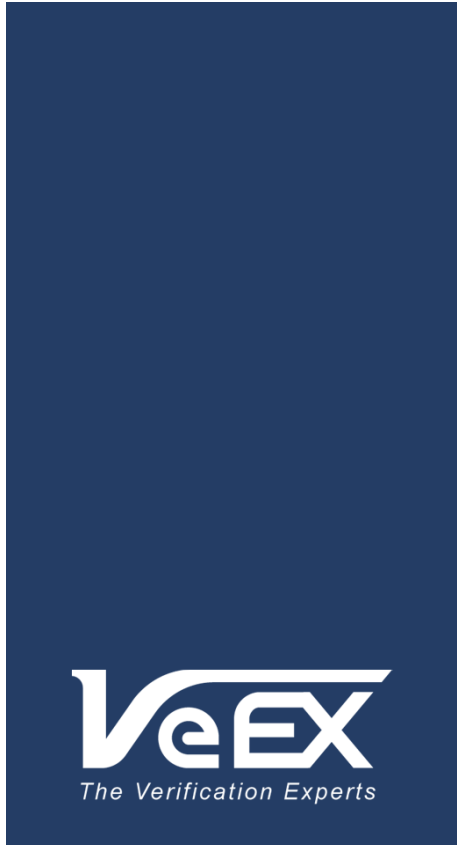
The screenshot shows a network diagnostic tool interface with a dark theme. The top bar contains icons for 'MTT WiFi', 'AP 013', and a Wi-Fi signal icon. Below the bar are tabs for 'AP Scan', 'Network', 'Ping', 'Trace Route', and 'ARPWiz'. The 'Ping' tab is active, displaying a 'Setup' section and a 'Result' table. The 'Result' table shows a 'Ping: Finished' status for destination 10.0.0.25. The table includes columns for 'Send', 'Received', 'Unreachable', and 'Missing', all with values of 5, 5, 0, and 0 respectively. A 'Round Trip (ms)' section shows 'Current' and 'MIN' values of 2, and 'Average' and 'MAX' values of 3 and 5. The bottom status bar shows 'IP 192.168.0.162', 'Remote/CLI', and the timestamp '2016-07-21 11:13:57'.

Setup		Result	
Ping: Finished			
Destination	10.0.0.25		
Send	5		
Received	5		
Unreachable	0		
Missing	0		
Round Trip (ms)			
Current	2	Average	3
MIN	2	MAX	5

- クライアント端末のエミュレーション
 - AP認証
 - 関連状態 (IPアドレス、ゲートウェイ、DHCPサーバー、DNSサーバー) の確認

- ネットワークの診断
 - Pingとトレースルート機能
 - インターネット接続機能





有線イーサネット試験...



 **Test your Wired Network**
Wired testing with Ethernet/SFP interfaces

イーサネットテストの特長



- RJ45およびSFPイーサネットインタフェース（オプション）
- V-Perfアップロード/ダウンロードスループットテスト

POE(パワーオーバーイーサネット)



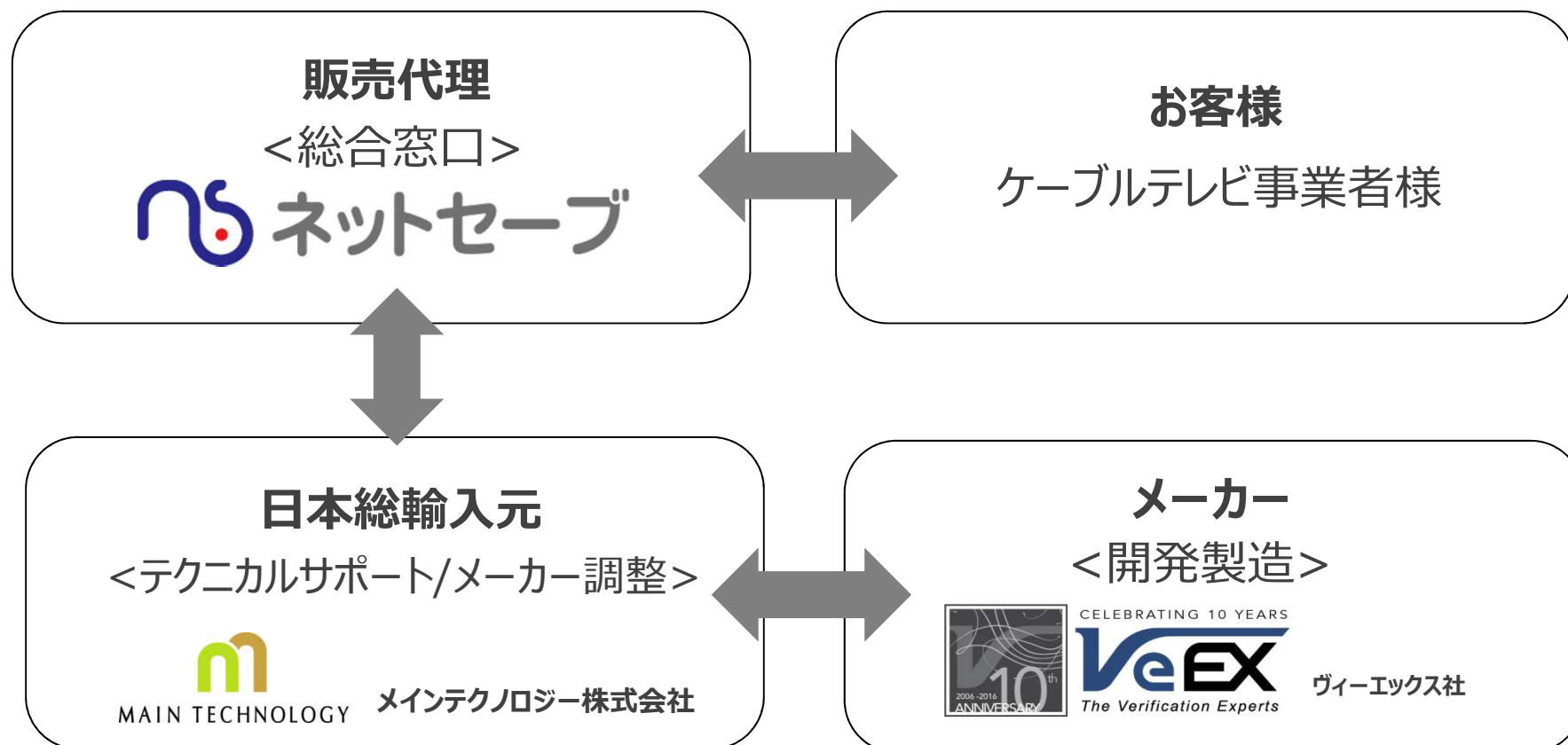
Item	Value
PSE Type	2(802.3at)
Loaded Voltage	58.6V
Pairs Used	1&2, 3&6

IP 192.168.0.137 Remote/CLI 2017-01-06 10:32:06

- PD（受電装置）として動作、PSE（電源装置）のタイプ（PoE/802.3afまたはPoE+/802.3at）の検出
- 電圧の検出
- 使用ペアの検出

販売体制

ネットセーブより各事業者様にご提供させていただきます





Net Save Co. Ltd
Akasaka KS BLD 5F
1-4-1 Akasaka
Minato-ku
Tokyo
107-0052
Japan

tel: +81(0)3-5575-7721
Web: www.netsave.co.jp