# Wi-Fi 6E 帯域の動作とクライアント接続の設定 および確認

# 内容

<u>はじめに</u>

#### <u>前提条件</u>

要件

<u>使用するコンポーネント</u>

#### <u>背景説明</u>

<u>Wi-Fi 6Eセキュリティ</u>

Cisco Catalyst Wi-Fi 6E AP

#### <u>設定</u>

<u>ネットワーク図</u>

<u>コンフィギュレーション</u>

#### <u>確認</u>

<u>ビーコンの変更</u>

<u>検証</u>

```
複数のBasic Service Set Identifier(BSSID)
  マルチBSSIDプロファイル(GUI)の設定
  マルチBSSIDプロファイルの設定(CLI)
  RFプロファイル(GUI)でのマルチBSSIDの設定
  RFプロファイルでのマルチBSSIDの設定(CLI)
  <u>複数のSSIDの作成</u>
  <u>検証</u>
<u>ワイヤレスクライアントによるAP検出</u>
  <u>アウトオブバンド</u>
  インバンド
ファイル
  RFプロファイル(GUI)でのFILS検出フレームの設定
  RFプロファイルでのFILS検出フレームの設定(CLI)
  検証
<u>UPR</u>
  RFプロファイル(GUI)でのブロードキャストプローブ応答の設定
  RFプロファイルでのブロードキャストプローブ応答の設定(CLI)
  検証
<u>PSCの略</u>
  RFプロファイル(GUI)での優先スキャンチャネルの設定
  RFプロファイルでの優先スキャンチャネルの設定(CLI)
  検証
<u>6 GHzクライアントステアリング</u>
  グローバルコンフィギュレーションモード(GUI)での6 GHzクライアントステアリングの設定
```

<u>グローバルコンフィギュレーションモード(CLI)での6 GHzクライアントステアリングの設定</u> WLANでの6 GHzクライアントステアリングの設定(GUI)

WLANでの6 GHzクライアントステアリングの設定(CLI)

<u>検証</u>

# はじめに

このドキュメントでは、Wi-Fi 6E 帯域の動作の設定方法と、さまざまなクライアントで予期され る事柄について説明します。

# 前提条件

#### 要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- ・ CiscoワイヤレスLanコントローラ(WLC)9800
- Wi-Fi 6Eをサポートするシスコアクセスポイント(AP)
- IEEE標準802.11ax。
- ネットワークツール: Wireshark

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Cisco IOS® XE 17.9.3を搭載したWLC 9800-CL
- APはC9136、CW9162、およびCW9166。
- Wi-Fi 6Eクライアント:
  - Lenovo X1 Carbon Gen11(Intel AX211 Wi-Fi 6および6Eアダプタ、ドライババージョン22.200.2(1)搭載)
  - Netgear A8000 Wi-Fi 6および6Eアダプタ、ドライバv1(0.0.108)、
  - Android 13搭載の携帯電話Pixel 6a、
  - 携帯電話Samsung S23とAndroid 13。
- Wireshark v4.0.6

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このド キュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな(デフォルト)設定で作業を開始していま す。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認して ください。

## 背景説明

ここで重要なのは、Wi-Fi 6Eは完全に新しい標準ではなく、拡張であるということです。 Wi-Fi 6Eは、Wi-Fi 6(802.11ax)無線規格を6 GHz無線周波数帯域に拡張したものです。

Wi-Fi 6Eは、最新世代のWi-Fi規格であるWi-Fi 6に基づいて構築されていますが、6 GHz帯域で動

作できるのはWi-Fi 6Eデバイスとアプリケーションだけです。

6 GHzスペクトルは新しく、Wi-Fi 6Eデバイスのみを受け入れるため、現在のネットワークをク ロギングする古い問題はありません。

より優れた機能を提供します。

キャパシティ:FCCによって定義された米国では、1200 MHzに相当する追加のスペクトル、つまり59の新しいチャネルがあります。新しい6 GHz帯域では、14の80 MHzチャネルと7つの160 MHzチャネルが使用されます。その他の国では、WiFi 6Eに割り当てられたスペクトル量が異なる場合があります。WiFi 6Eの導入に関する最新情報については、『<u>6 GHz帯でのWi-Fiを可能にす</u>る国(Wi-Fi 6E)』を参照してください。

●信頼性:Wi-Fi 6Eは、信頼性と接続の予測可能性に関する新しい標準を提供し、ワイヤレス接続 と有線接続のギャップを短縮します。Wi-Fi 1(802.11b)からWi-Fi 6(802.11ax)までのデバイスは、 6 GHzではサポートされません。

● セキュリティ:Wi-Fi Protected Access 3(WPA3)は、Wi-Fi 6Eネットワークの必須要件であり、 ネットワークのセキュリティをこれまで以上に強化します。また、このネットワークを使用する のはWi-Fi 6製品だけなので、対処すべき従来のセキュリティ問題はありません。WPA3は、ネッ トワーク用の新しい認証および暗号化アルゴリズムを提供し、WPA2で見逃された問題の修正を 提供します。また、認証解除と関連付け解除の攻撃に対する保護の追加レイヤも実装します。



#### 2.4 GHz Band – Total Spectrum 80 MHz

6 GHz Band – Total Spectrum 1200 MHz



2.4、5、6 GHz WiFiスペクトルとチャネルの比較

Wi-Fi 6Eの詳細については、<u>Wi-Fi 6E:Wi-Fiホワイトペーパーの次の章</u>を参照してください。

Wi-Fi 6Eにはさまざまな管理や変更があります。このドキュメントの「検証」セクションでは、 実環境での検証に伴うこれらの機能拡張について簡単に説明しています。 Wi-Fi 6Eセキュリティ

Wi-Fi 6Eは、Wi-Fi Protected Access 3(WPA3)およびOpportunistic Wireless Encryption(LEAN)を 使用してセキュリティを強化し、オープンおよびWPA2セキュリティとの下位互換性はありません。

WPA3とEnhanced Open Securityは現在、Wi-Fi 6E認定に必須であり、Wi-Fi 6EにはAPとクライ アントの両方でProtected Management Frame(PMF)も必要です。

6 GHz SSIDを設定する場合、満たす必要がある特定のセキュリティ要件があります。

- LEAN、SAEまたは802.1x-SHA256を使用したWPA3 L2セキュリティ
- 保護された管理フレームが有効。
- 他のL2セキュリティ方式は許可されていません。つまり、混合モードは使用できません。

クライアントセキュリティの互換性マトリクスを含む、Cisco WLANでのWPA3の実装に関する詳細については、<u>WPA3導入ガイド</u>を参照してください。



Cisco Catalyst Wi-Fi 6E AP

Wi-Fi 6Eアクセスポイント

# 設定

このセクションでは、基本的なWLAN設定を示します。このドキュメントの後半で、各Wi-Fi 6E要素の設定方法と、設定および予想される動作の確認方法を示します。

ネットワーク図



ネットワーク図

## コンフィギュレーション

このドキュメントでは、次に示すように、WLANベースの初期セキュリティ設定は、H2Eを使用 したWPA3+AES+SAEです。

#### Edit WLAN

NF2 Layer3 AAA			
O WPA + WPA2 O WPA2 + WPA3	WPA3	O Static WEP	O None
MAC Filtering O		)	
Lobby Admin Access 0	_		
WPA Parameters	Fast T Statu	hansition	Disabled •
GTK O WPA3 O	Quer	the DS	0
Transition O Disable	Rease	ociation Timeout *	20
ADDAL/WPA3 Encryption - AES(CCMP128) C OCMP256 C GCMP128 C OCMP256 C	- Auth ) SA OV SA	Key Mgmt	FT + SAE 0 FT + 802.1x 0
PMF Required	•	i Clogging Threshold*	1500
Association Comeback Timer* 1	Ma	x Retries*	5
SA Query Time* 200	Ret	ransmit Timeout*	400
	PS PS	C Format	ASCI ·
	PS	СТуре	Unencrypted •
	Pre	-Shared Key*	
	SA	E Password Dement Ø	Hash to Dement 0.5
	-		

WLANの設定とAPへのプッシュは、『Cisco Catalyst 9800シリーズワイヤレスコントローラソフ トウェアコンフィギュレーションガイド、Cisco IOS® XE Cupertino 17.9.x』の「<u>WLANの設定方</u> <u>法</u>」セクションの手順に従って実行されます。

WLANは、次に示すように、スイッチングおよび認証ポリシーを使用して、ローカルでスイッチ されるポリシープロファイルにマッピングされます。

Edit Policy Pro	ofile					×
	isabling a Policy or conf	iguring it in 'Enabled' state, v	will result in loss	of connectivity for clients associated	d with this Policy profile.	
General Ac	cess Policies Q	OS and AVC Mobilit	y Advan	ced		
Name*	[	Policy4TiagoHome		WLAN Switching Policy		
Description	[	ProductionPolicy		Central Switching	DISABLED	
Status	(	ENABLED		Central Authentication	DISABLED	
Passive Clier	it (	DISABLED		Central DHCP	DISABLED	
IP MAC Bindi	ing	ENABLED		Flex NAT/PAT	DISABLED	
	(					

# 確認

このセクションでは、設定が正常に動作していることを確認します。

検証セクションは、新しい変更または導入された機能と、クライアントタイプ別の確認結果(該 当する場合)に分かれています。

機能ごとに設定と検証のセクションがあります。

これらのテストと検証では、Over the Air(OTA)キャプチャ(OTA)は、スニファモードのAPで実行 されました。

APをスニファモードで設定する方法については、『<u>スニファモードのAPのCatalyst 91xx</u>』を参 照してください。

#### ビーコンの変更

ビーコンは依然としてWi-Fi 6E上に存在し、デフォルトでは100ミリ秒ごとに送信されますが、 Wi-Fi 6(2.4GHzまたは5GHz)ビーコンとは少し異なります。Wi-Fi 6では、ビーコンにHTおよ びVHT情報要素が含まれていますが、Wi-Fi 6Eではこれらの要素が削除され、HE情報要素のみが 存在します。

# Legacy HT/VHT Information Element Removed



## Comparison of Wi-Fi 6 and Wi-FI 6E Beacon Frame



Wi-Fi 6とWi-Fi 6Eビーコンフレームの比較

### 検証

## OTAで表示される内容を次に示します。



注:DSパラメータセットはオプションのフィールドであり、ビーコンフレームに含めることはできません。

複数のBasic Service Set Identifier(BSSID)

複数BSSIDは、802.11vで最初に指定された機能です。複数のSSID情報を1つのビーコンフレーム に結合します。つまり、各SSIDのビーコンの代わりに、さまざまなBSSIDを含む単一のビーコン を送信します。

これはWi-Fi 6Eで必須であり、主な目標は通信時間を節約することです。

マルチBSSIDプロファイル(GUI)の設定

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > Multi BSSIDの順に選択します。

ステップ2:Addをクリックします。Add Multi BSSID Profileページが表示されます。

ステップ3:BSSIDプロファイルの名前と説明を入力します。

手順4:次の802.11axパラメータを有効にします。

- ・ ダウンリンクOFDMA
- アップリンクOFDMA
- ・ダウンリンクMU-MIMO
- ・アップリンクMU-MIMO
- ターゲットウェイクアップ時間
- TWTブロードキャストのサポート

ステップ5:Apply to Deviceをクリックします。

Configuration * > Tags & Profiles * > Multi BSSID	Edit Multi BSSID Profile	
+ Add C Detets	Name*	MBSSIDprofile_test
Dashboard Multi BSSID Emfile Name	Description	Enter Description
Monitoring > Missipprofile_test	Downlink OFDMA	ENABLED
Configuration > O default-multi-basid-profile	Def Uplink OFDMA	ENABLED
Administration	Downlink MU-MIMO	ENABLED
Licensing	Uplink MU-MMO	ENABLED
Traductor	Target Waketime	ENABLED
TTO GARDEST RAVUILING	TWT Broadcast Support	ENABLED

マルチBSSIDプロファイルの設定(CLI)

Device# configure terminal Device (config)# wireless profile multi-bssid multi-bssid-profile-name Device (config-wireless-multi-bssid-profile)# dot11ax downlink-mumimo

RFプロファイル(GUI)でのマルチBSSIDの設定

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > RF/Radioの順に選択します。

ステップ2:RFタブで、Addをクリックします。Add RF Profileページが表示されます。

ステップ3:802.11axタブを選択します。

ステップ4:Multi BSSID Profileフィールドで、ドロップダウンリストからプロファイルを選択します。

ステップ5:Apply to Deviceをクリックします。

O. Suinth March Innes	Config	uration -	> Tags & Profiles - > RF/Radio		Edit RF Profile							
of control search lines	RF	Radio			General 802.11 RRM Advanced	802.11ax						
Dashboard		Add	× Delete		6 GHz Discovery Frames 🕢	None     Broadcast Probe Response     El 8 Discourte						
		State	T RF Profile Name	T Band		O FILS DIREOVERY						
	0	0	default-rf-profile-6ghz	6 GHz	Broadcast Probe Response Interval (msec)*	20						
Administration	O	0	Low_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Multi BSSID Profile	MBSSiDprofile_test •						
	0	0	High_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Snatial Dauree							
	0	0	Low_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	Shanai vense							
Traublacheating	0	0	High_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	OBSS PD	DISABLED						
roubleshooting	0	0	Typical_Client_Density_rf_5gh	5 GHz								
	0	0	Typical_Client_Density_rt_24gh	2.4 GHz	Non-SKG OBSS PD Max Inreshold (dbm)*	-62						
	1.1	- 1	⊨ ∺ 10 <b>▼</b>		SRG OBSS PD	DISABLED						
Walk Me Through 1					SRG OBSS PD Min Threshold (dBm)*	-82						
					SRG OBSS PD Max Threshold (dBm)*	+62						

RFプロファイルでのマルチBSSIDの設定(CLI)

Device# configure terminal Device(config)# ap dot11 6ghz rf-profile rf-profile-name Device(config-rf-profile)# dot11ax multi-bssid-profile multi-bssid-profile-name

### 複数のSSIDの作成

MBSSID機能を確認するには、さまざまなSSIDを有効にしてAPにプッシュする必要があります。 この検証では、3つのSSIDが使用されます。

Cisco Cat	talyst 9800	)-CL Wireless C	ontroller	Welcome admin	* *		Search APs a	nd Clienta Q	edback) 🖌 🗭
Q. Search Menu Iterns	Configu	ation • > Tags & Pr	rofiles * > WLANs						
Dashboard	+ /Ad	d X Delete	Clone Enable W	LAN Disable WLAN				1	WLAN Wizard
Monitoring >	Selected	WLANs: 1							
	O si	atus Name	Ŧ	ID	т	SSID	т	Security	Ŧ
Configuration >	0	o		1		5 H. F.		[WPA2][PSK][AES]	
Administration	0	0	•	2				[WPA3][FT + SAE][AES],[FT H	inabled]
$\sim$	O	0	•	3				[WPA2][PSK][AES]	
C Licensing	0	O Barrer	•	4				[WPA2][PSK][FT + PSK][AES	].[FT Enabled]
S.C. T. Marken	O	wifi6E_test	•	5		wifi6E_test		[WPA3][SAE][AES]	
Troubleshooting	Ø	wih6E_test_01	•	6		wifi6E_test_01		[WPA3][SAE][AES]	
	0	wifi6E_test_02		7		wifi6E_test_02		[WPA3][SAE][AES]	

#### 検証

設定が正しいかどうかを確認するには、次に示すコマンドを発行します。

<#root>

WLC9800#

show ap rf-profile name default-rf-profile-6ghz detail | b 802.11ax

OBSS PD : Disabled Non-SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm SRG OBSS PD : Disabled SRG OBSS PD Minimum : -82 dBm SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm Broadcast Probe Response : Disabled FILS Discovery : Disabled Multi-BSSID Profile Name :

MBSSIDprofile\_test

NDP mode : Auto Guard Interval : 800ns PSC Enforcement : Disabled

WLC9800# WLC9800#

show wireless profile multi-bssid detailed MBSSIDprofile\_test

Multi bssid profile name :

MBSSIDprofile\_test

-----

Description : 802.11ax parameters OFDMA Downlink : Enabled OFDMA Uplink : Enabled MU-MIMO Downlink : Enabled MU-MIMO Uplink : Enabled Target Waketime : Enabled TWT broadcast support : Enabled

WLC9800#

#### シングルBSSIDを使用する場合のOTAキャプチャの内容を次に示します。

4	eacon 6GHz singleSSD.ocaong							
File	Edit View Go Capture P	Analyze Statistics Telepho	my Wireless	Tools H	eip			
4		******		Q II				
	ekremote							
Columna in					Contraction of the		Sec. 1	3. Frame 1: 368 Instance wine (1964 hits), 368 Instance and (1964 hits) on interface (Application (1964 hits)).
740,	Time	Deta Source	Destnation	P7050C0	Lenge chan	nel Signalistri	2110	Ethernet II, Src: Class dd:7d:37 (00:df:1d:dd:7d:37), Dat: Universa b7:cf:06 (00:la:00:b7:cf:06)
-	1 2023-06-09 13:23:33.260958	e.eeeee cisco_ddiaeiic	Broadcast	302.11	356	65 -25 dbm	Beacon frame, SN+1732, FN+0, Flags+	> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.15, Dut: 192.168.1.121
	2 2023-00-07 23-23-33-473011	erzewess cisco_oureeric	Brondensk	002.44	350	57 -07 00m	Beston friend, Smith 204, Filed, Flagsson (199, 5010, 1911) (1911)	> User Datagram Protocol, Src Port; 5555, Ost Port; 5000
	1 2023 05 05 13:23:33.576215	a passific class decapite	Broadcast	000.14	124	57 -05 USH	Beaute frame, Swarys, rive, rags	> Airofeek/Omifeek encapsulated IEEE 882.11
	4 2023-09-09 33:23:33.670400	a table clock distants	Respirest	202.11	100	69 - 89 CER	Beaute frame, SH-1752, File, Files,	> 802.11 radio information
	5 2023-06-09 13:23:33./00946	0.102400 C1500_00:00:10	Repairing	002.11	100	62 -20 USE	Beston frame, sharing, frame, figgating, salar since test	> IEEE B02.11 Beacon frame, Flags:C
	5 2023-00-09 13:23:33.003425 7 3833 64 68 13:33.33 844633	a second cisco_ddieeiic	Broadcast	002.11	220	69 - 69 USM	beaute frame (0.1716 (0.4 flame, / 87.166 fifth back)	V IEEE 802.11 wireless Hanagement
	# 3833 AC AS 13:33.34 A48315	a sacce disco di abili	Broadcast	002.11	350	69 - 09 upm	Bearing forms (1-124) finds flame. f 87-100 (fith 5-1416) back?	3 Elsed parameters (32 bytes)
	6 2023 OF 00 11-11-14 160/21	0.102300 C15C0_00.0011C	Econdense	000-11	164	60 .00 dan	Search frame, Switzer, Filme, Filmer, C. St. 100, STID. Suiding Back?	<ul> <li>Tagged parameters (256 bytes)</li> </ul>
	9 2023-06-09 13:23:34,190006	0.101391 C15c0_00:80:10	Broadcast	002.11	190	69 -38 CER	Beacon Wrane, Shel/41, Mike, Flagse	Tag: SSID parameter set: "wifids test"
	10 2022-00-09 27:23:34.297039	e. restar circo_deret.it	Broadcast.				tentor from, pourte, root, rangettitting, sales arise, but	Tag Number: SSID parameter set (0)
	11 2023-06-09 13:23:34.395367	0.102328 C15C0_0074011C	Broaucast	002.11	258	65 -05 008	beauto frame, Shallad, Find, Flagsanning, Blalde, SSLDA Blitte Lest	Teg length: 11
	12 2023-00-09 13(23)34,000251	e.zesses cisco_ourseric	Brueucest	002.11	358	67 -07 UDM	beston trane, Shelles, Fine, Flegsenning, 614100, SSIDe Hirlde, 1051	SSID: "wifiet test"
	13 2023-00-09 13:23:34.702400	a lables disco de serie	Broadcast	002.33	350	69 -90 ups	Beston frame, Sustrate, Fine, Fines, Fines, State, State, State, Cont	> Tag: Supported Sates 6(8), 9, 12(8), 18, 24(8), 36, 48, 54, [Mbit/sec]
	14 2023-00-03 13:23:34-004310	0.101400 C1500_00.00110	Broadcast	002.11	376	69 -98 GER	beacon trade, search, read, radge	> Tag: Traffic Indication Hap (TIM): DTIM 2 of 3 bitmap
	15 2023-06-09 13:23:35.009017	0.204047 C15C0_00:00:10	Broadcast	802.11	350	69 -89 dem	Beacon Trane, SHx1749, Five, Flags+	) Tag: Country Information: Country Code na. Environment Global operating classes
	16 2023-06-05 13:23:35.112270	0.102453 C15C0_0018011C	Broadcast	002.11	358	67 -07 CBM	Beacon Trane, SN+1750, Fixe, Flags+	> Tag: Power Constraint: 6
	17 2023-06-09 13:23:35,214642	0.102372 C15C0_0018011C	Broadcast	802.11	358	69 -89 GBR	Beacon wrame, Shairsi, Phagia	) Tag: TPC Report Transmit Power: 16, Link Margin: 0
	18 2023-06-09 13:23:35-316963	0.101311 C15C0_00180:10	Broacast	002.11	198	89 -35 CBR	Beacon Frame, SN+1752, FN+0, F18g5+C, E1+100, SSID+ H1F166_TEST	> Tas: BS Information
	19 2023-06-09 13:23:35.419339	0.1013/6 01500_00:00:10	Broadcast	802.11	354	69 -89 CEM	seacon frame, shaliss, Fise, Figgs	> Tag: OESS Load Element B02.11e CCA Version
	20 2023-06-09 13:23:35.521036	0.10149/ C15c0_00:00:10	Brodocast	802.11	354	69 -89 GBM	BEBCON TRANE, SNAL/SA, FINA, FIRESALLING, BIAINA, SSIDA ALTIM_DESC	> Tar: BH Enabled Canabilities (5 octats)
	21 2023-06-09 13:23:35.624107	0.102271 C15C0_00:0011C	Broadcast	802.11	158	69 -88 dBm	Beacon frame, SN+1755, FN+0, Flags+C, B1+100, SSID+"H1f16E_test"	) Tag: Extended Canabilities (1) offets)
	22 2023-06-09 13123135.726573	0.102466 C15C0_0018011C	Broadcast	802.11	158	69 -89 GEN	Beacon frame, SN+1756, FN+0, Flags+C, B1+100, SSID+"H1F16E_test"	5 Tag: Tx Power Stupione
	23 2023-06-09 13:23:36-033700	0.307207 C15C0_00:80:1C	Broadcast	502.11	354	69 -88 GEN	Beacon trane, 34+1759, File9, Flags+	1 Tagi Ta Power Envelope
	24 2023-06-09 13:23:36.136109	0.102329 C15C0_00:80:10	Broadcast	902.11	358	69 -09 den	Beacon frame, SN+1760, FN+0, Flag1+C, 81+100, SSID+ H1F166_test	Y Ext Tag: Hultiple BSSID Configuration
	25 2023-06-09 13:23:36.230561	0.103452 C15C0_00:80:10	Broadcast	502.11	358	69 -59 dam	Beacon frame, SH+1761, FH+0, Flag1+C, B1+100, SS1D+'H17166_test'	Tag Number: Element ID Extension (255)
	26 2823-86-89 13123136.348983	0.102422 C15C0_0018011C	Broadcast	802.11	358	69 -03 00m	Beacon frame, SN+1762, FN+0, F18g5+C, B1+100, SSID+'H1F166_test'	Evt Tag length: 2
	27 2023-06-09 13:23:36-443393	0.102410 C15C0_0018011C	Broadcast	002.11	358	69 -29 GBR	Beacon Wrane, SN+1763, PN+0, Plags+C, B1+100, SS1D+ W1916E_test	Ext Tag Number: Nultiple BSSID Configuration (SS)
	28 2823-06-09 13:23:36.651208	0.207815 C15C0_0d:00:1C	eroadcast	002.11	354	69 -92 d8m	Beacon frame, SN+1765, FN+0, Flags+C, B1+100, SSID+"H1F166_test"	BSID Court 1
	29 2023-06-09 13:23:36.753501	0.102293 C15c0_0d:00:1c	Broadcast	902.11	154	69 -91 d8m	Beacon frame, SN+1766, FN+0, Flags+C, B1+100, SSID+"W1F166_test"	Sull set av Periodicity: 1
	10 2023-06-09 13:23:36.856275	0.102774 C15c0_0d:00:1c	Broadcast	802.11	158	69 -90 d8m	Beacon frame, SN+1767, Fix0, Flags+C, BI+100, SSID+"Hif16E_test"	A Eve Tage of Canadilletian
	31 2023-06-09 13123136.958344	0.102069 C15C0_0018011C	Broadcast	002.11	358	69 -90 den	Beacon frame, SN+1765, FN+0, FLags+C, BI+100, SSID+"H1f168_test"	> Eve Take up Constalion
	32 2823-06-09 13123137,060687	0.102343 C1500_00180110	Broadcast	802.11	358	65 -58 dBm	Beacon frame, SN+1769, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wifi66_test"	S Box Jug. The cost (a) Boute Manageter Car
	33 2023-06-09 13123137.265594	e.284907 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	358	69 -90 dbm	Beacon frame, SN+1771, FN+0, Flags+C, 81+100, SSID+"wifi6E_test"	<ul> <li>Let Tag. spiller source of the second se second second sec</li></ul>
	34 2023-06-09 13:23:37.360108	0.102594 Cisco_dd:a0:1c	Eroadcast	802.11	358	69 -98 dbm	Beacon frame, SN+1772, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wifi6E_test"	Set Tar- 10 Set Set Annot Set
	35 2023-06-09 13:23:37.572795	0.204607 C15c0_00:00:1c	Broadcast	802.11	358	65 -09 dêm	seacon trame, SN+1774, FN+0, Flag1+C, BI+100, SSID+"wifi68_test"	Tar DSN attention (1 orbet)
	36 2023-06-09 13123137.675106	0.102311 C1506_00(80)10	Broadcast	002.11	358	67 -89 dem	Beacon frame, SN+1775, FN+0, Flags+C, BI+180, SSID+"Wif168_test"	> Tae: Vendor Socific: Athenos Communications, Inc.: Unknown
	37 2023-06-09 13:23:37.777590	e.102484 Cisco_dd:a8:1c	Broadcast	802.11	15-6	69 -90 d8m	Beacon frame, SN+1776, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wifi66_test"	5 Tas Under Sarifir: Siresoft Con. : ubtieft farmater flement
	38 2023-06-09 13:23:37.982432	e.204842 Cisco_dd:a0:3c	Broadcast	802.11	354	69 -09 dên	Beacon frame, SN+1778, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wif16E_test"	<ul> <li>Tage Vender Geerifier disco furtees, for: Airport Unions (44)</li> </ul>
	39 2023-06-09 13:23:38.084776	e.102344 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	302.11	358	69 -09 dēm	Beacon frame, SN+1779, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wifi6E_test"	S Tar Vender Startific Size Outens, Tex Alroad Unions (11) (11)
	40 2023-06-09 13:23:38.187243	e.1e2467 Cisco_ddia0:1c	Broadcast	502.11	154	69 -89 dêm	Beacon frame, SN+1700, FN+0, Flags+C, BI+100, SSID+"wif168_test"	Tar Under Sartific Cice Suferi, Tar Almost Clast MP Disabled
	41 2023-06-09 13:23:30,391985	0.204742 Cisco_0d:60:10	Broadcast	802.11	158	65 -50 dbn	Beacon frame, SN+1782, FN+0, F18gS+C, BI+100, SSID+"wif168_test"	5 Tagi Mandao Basiliri Cico Bultani Tali Alenas CCV andina - 6
	AN NAVE AT AN ADVANCES ADAMAG	a santab clean diraktic	Bennedrach	mark 44	164	20.00	Rearry Crass Co. 1701 Di. & State. / St. 100 Kith	A THE TRINE PROVIDE AND A TRIVE ATTACK AND A VERY SALARY AND A TRIVE

#### 複数のBSSIDを使用する場合のOTAキャプチャの内容を次に示します。

searchill 0	KHIZ_MSSID.pcaping											- 0
Edit	View Go Ceptore A	valyze Statistics Telepho	my Weeless	Tools H	elp							
1.2.1	0 🚞 🗄 🕱 🗖 🤉	@ @ 留平主 🚍	Q Q Q	A III								
ekremola												Q 🗆
Time		Delta Source	Destination	Protocol	Lengt Chan	nel Signalistre	Info					> Frame 12: 505 bytes on wire (4040 bits), 505 bytes captured (4040 bits) on interface \Device\WF_(D4578905-2998-44
4 2823	1-06-09 13:27:57.851565	0.000000 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -55 00m	Beacon frame, 5	No.213, FNo.0,	flags	SSID="wifice_test",	\$\$20+">d	> Ethernet II, Src: Cisco_dd:7d:37 (00:df:ld:dd:3d:37), Dst: Universa_b7:cf:06 (00:3a:80:b7:cf:06)
7 2023	1-06-09 13127157.954024	0.102459 Cisco_dd:00:10	Broadcast	802.11	585	65 -33 dbm	Beacon frame, 5	N=214, FN=0,	flagsC, 81-100,	SSID="wifi68_test",	\$\$20+"H	) internet Protocol Version 4, Srci Strikelis, Stri Strikelis,
\$ 2023	1-06-09 13:27:58.158867	0.204843 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -88 den	Beacon frame, 5	21+216, FN+0,	Flags	SSID="wifi6E_test",	\$\$10+*x0	) discribing an induct, sr. ret. sos, or ret. see 3 discribes (Sector Description Control of the Sector State Sector Sector S
12 2023	1-06-09 13:27:58-363692	0.204825 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -31 dim	Beacon frame, 5	N=218, Fis0,	Flag1*C, EI=100,	SSID="wofiee_test",	\$\$10+"H	80.11 ratio information
13 2823	1-06-09 13:27:50.466017	0.102325 C15C0_00:00:10	Broadcast	002.11	545	69 -89 den	Beacon frame, 5	20x219, Flore,	F18g1*	SSIDe wifies_test ,	22154-90	> INEE BRC.11 Beacon frame, flags:C
12 2021	-00-09 13:27:50-500492	a taltal circo di atuto	Broadcast	887.11	595	69 -07 CER	Beacon frame, 5	220, Free,	Flags. / 87-108	SSIDe minist test"	STATE AND	✓ IEEE 802.11 sireless Hanagement
18 2823	1-06-09 11:27:58.978008	0.204748 Cisco dd:a8:1c	Broadcast	502.11	585	69 .09 dis	Beacon frame, 5	Na224, FileR.	Flagta	SSIDe"wififf test",	SSIDe "wi	> Fixed parameters (12 bytes)
2 2823	-06-09 13:27:59.182815	0.204807 Cisco dd:a0:1c	Broadcast	882.11	505	69 -52 dim	Beacon frame, S	N+226, FN+0.	Flag1+	SSID="wifies test".	SSID+"wi	Tapped carameters (401 bytes)
23 2823	-06-09 13:27:59.285000	0.102265 Cisco_dd:a0:10	Broadcast	802.11	505	69 -88 d8m	Beacon frame, 5	8+227, FN+0,	Flags	SSID="wifies_test",	SSID+"H	> Tag: SSID parameter set: "wifi66_test"
4 2823	-06-09 13:27:59.387661	0.102581 Cisco_dd:00:1c	Broadcast	802.11	505	69 -89 d8m	Beacon frame, 5	N+228, FN+0,	Flags	SSID="wifies_test",	\$\$10×"ht	> Tag: Supported Rates 4(8), 9, 12(8), 18, 24(8), 36, 48, 54, [Mbit/sec]
5 2023	1-06-09 13:27:59.490045	0.102384 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -88 d8m	Beacon frame, 5	N=229, FN=0,	flags=C, 81-100,	SSID="wifidE_test",	\$\$10+"10	> Tag: Traffic Indication Hep (TIM): DTIM 0 of 3 bitmep
27 2023	1-06-09 13:27:59.592317	0.102272 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	882.11	505	65 -85 d8m	Beacon frame, 5	21+230, F11+0,	flagsC, 81-100,	SSID="wifi6E_test",	\$\$10+"10	> Tag: Country Information: Country Code na, Environment Global operating classes
19 2023	1-06-09 13:27:59.694784	0.102467 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	585	65 -85 d8m	Beacon frame, 5	N=231, FN=0,	Fløgs+	SSID="wifi66_test",	\$\$10+*w	> Tag: Power constraint: 6
10 2023	1-06-09 13:27:59.797184	0.102400 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	502.11	505	69 -90 dim	Beacon frame, 5	N=232, FN=0,	Flags	SSID="wifi66_test",	\$\$10+*x	<ul> <li>Figs ins reports information and same neight in</li> <li>Single State Set Television</li> </ul>
34 2023	1-06-09 13:25:00.001946	0.204762 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	545	69 -59 d8m	Beacon frame, 5	Nx234, FNx0,	FlagsC, BI+100,	SSID="wifief_test",	\$\$10+*xd	1 Tak- Nos Linder Banet 621 Hz (7) Upriles
18 2023	1-06-09 13:28:00.104454	0.102508 C15C0_00:80:10	Broadcast	802,11	505	69 -39 dam	Beacon frame, 5	N+235, FN+0,	Flags+C, 81+100,	SSIDe"wifidE_test",	5510+"HL	Y Tas: Bultiels 85510
19 2823	1-06-09 13128100,206836	0.102302 C15C0_0018011c	Broadcast	802.11	545	69 -55 CEN	Beacon Frane, 5	20+236, PN+0,	F18g5+C, 81-100,	SSIDe "WIF168_Cest",	5510+ W	Tag Number: Multiple BSSID (71)
3 2021	1-06-09 13128100.309143	0.302307 C15C0_00:80:10	Broadcast	302.31	145	69 -37 den	Beacon Frane, 5	N=237, FR=0,	Fings	SSID- WITHELTEST.	22104 81	Tag length: 145
3 3833	L.D. 09 11:28:00-411987	0.102440 Cisco dd:a0:10	Broadcast	887.11	100	69 -38 dia	Beacon frame, 5	No.239 Eline	Flags. / 87-100	SSIDe Barles test,	CCTD-Tur	Hax 85510 Indicator: 4
4 3833	1-00-09 13120100-514027	A 187305 Cisco ddiabile	Broadcast	885.11	105	45 -15 dbs	Beacon frame, 5	Nalis Flat	Flags. / 87-100	SSIDe miries_cest ;	COLUMN TO	✓ Subelement: Nontransmitted #SSID Profile
2821	1.06.09 13128108.718798	0.102466 Cisco dd:a0:1c	Broadcast	882.11	101	65 -33 dim	Beacon Frane, 5	No.241. Flind.	Flagts	SSID="wified test".	\$520+"w	Subelement ID: Nontransmitted #SSID Profile (#)
2821	.06.09 11:28:00.821158	e.seziée cisco dd:ae:ic	Broadcast	882.11	585	69 .88 dan	Beacon frame, 5	No.242, Flieft.	Flagts	SSID. "wified test".	\$\$10+*v1	Length: 70
\$ 2823	1-06-09 13:28:00.923567	0.102409 Cisco dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -88 d8m	Beacon frame, 5	No.243, FNeD,	Flags+	SSID+"wifies test",	\$\$20w *w	Nontransmitted Profile: 53021115000e7769666936455f746573745f30315503e10300301a0100000fac04010000.
12 2021	-06-09 13:28:01.128390	0.204023 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	5.05	69 -55 dom	Beacon frame, 5	N+245, FN+0,	Flags	SSID="wifi66_test",	5520+*+0	> Tag: Non Transmitted #SSID Capability
4 2823	-06-09 13:28:01.333275	0.204885 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -90 dom	Beacon frame, 5	26+247, 110+0,	flags+C, 82+100,	SSID="wifi68_test",	5520×"HD	> Tag: SSID parameter set: "hifi66_test_ds"
55 2023	-06-09 13:28:01.435564	0.102289 C15C0_00180110	Broadcast	002.11	505	69 -05 dbm	Beacon frame, 5	26-248, FN+8,	Flags	SSID="wifidE_test",	\$\$20+"H	> Teg: Multiple HSSID Index
63 2023	1-06-09 13128101-538023	0.102459 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -89 dBm	Beacon frame, 5	N=249, F11=0,	FlagsC, 81-100,	SSID-"wifi6E_test",	\$\$10+"x0	J 182: Kak Information
64 2023	1-06-09 13:20:01.640411	0.102308 Cisco_dd:e0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -90 d8m	Beacon frame, S	N+250, F16+0,	Flags	SSID="wifi68_test",	\$\$10+"xd	) Tagi Kan extension (a occet)
66 2023	1-06-09 13:28:01.742846	0.102435 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	5.05	69 -85 dem	Beacon frame, 5	No.251, Fliet,	Flags+C, BI=100,	SSID="wifi68_test",	\$\$10+"w1	) Tap: Vendor Septimic Casto Systems, Inc. Almost Universe (11) (11)
78 2821	1-06-09 13:28:01.045176	0.102330 C15C0_00:40:1c	Broadcast	802.11	585	65 -89 dBm	Beacon frame, 5	N+252, FN+0,	Fings+C, 81+100,	SSID*"w1f16E_test",	5510+"w1	Y Schelmart- Autoraceithad BCCD Profile
2 2023	1-06-09 13128101-947716	0.101540 C15C0_00180:1C	Broadcast	002.11	505	69 -85 CER	Beacon trane, 5	29+253, 19+0,	Flags	SSIDe wified_test,	2215# WI	Subelement ID: Nontransmitted #SSID Profile (@)
10 2023	1-06-09 13:28:02.054159	0.106443 C15C0_00:00:10	Broadcast	882.11	505	69 -89 CON	Beacon Frane, 5	21+254, Flieb,	Flags	SSIDe wifies_test ,	22104 81	Length: 70
1 3851	L. M. 49 11-18-47 74484	e.separa cisco_dd.ae.ic	Eroadract	887.11	EDE	45 - 55 day	Bracon frame, 5	Stable Elizab	Elant, C 87-100	SSTD_"wifigs feet"	COTTLe"w1	Nontransmitted Profile: \$3021115000e7769666936455f746573745f3032550302030010a010000fac04010000.
2 2023	-06-09 11:28:02.157205	0.102154 Cisco dd:a0:1c	Broadcast	882.11	505	65 -35 dan	Beacon frame, 5	3a257. Flad.	F1805a	SSID="wifiks test".	\$550a Ter	) Tag: Non Transmitted #SSID Capability
3 2823	.06.09 11:22:02.459665	e.sezale cisco dd:ae:1c	Broadcast	887.11	5.05	65 .03 din	Beacon Frane, 5	No.258. 196-0.	Flags	SSID_"wifile test".	\$\$20+"v1	> Tag: SSID parameter set: "wifiGE_test_02"
7 2823	1-06-09 13:28:02.562328	0.102663 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	882.11	505	69 -33 d8n	Beacon frame, 1	N=259, FN=0,	Flags	SSID="wifies_test",	\$\$10+"w	> Tag: Multiple BSSID Index
6 2823	1-06-09 13:20:02.766802	0.204554 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	982.11	505	69 -89 d8m	Beacon frame, S	N+261, FN+0,	Flags	SSID="wifi66_test",	\$\$10+*w	> Tag: #SA Information
7 2823	1-06-09 13:20:02.069776	0.102894 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	545	69 -99 d8m	Beacon frame, 5	N+262, FN+0,	Flagi	SSID="wifies_test",	SSID+*H	> Tag: KSW extension (1 octet)
0 2023	1-06-09 13:28:02.971656	0.101880 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -58 dBm	Beacon frame, 5	No.263, Flind,	flags	SSID="wifiet_test",	\$\$20+*h(	> Tag: Vendor Specific: Cisco Systems, Inc: Aironet Unknown (44)
5 2823	1-06-09 13:28:03.073906	0.102330 Cisco_dd:00:10	Broadcast	802.11	505	65 -85 dbm	Beacon frame, 5	26+264, Flind,	Flags	SSID="wifi68_test",	\$\$10+*40	> Tag: Vendor Specific: Clico Systems, Inc: Alronet Unknown (11) (11)
9 2823	1-06-09 13:28:03.278876	0.204890 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -58 den	Beacon frame, 5	21+266, 511+0,	Flags	SSID="wifi6E_test",	\$\$20+*x0	/ reg: wh Endedde Capabilities (5 ottets)
1 2023	1-05-09 13:20:03.301339	0.102463 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -09 d8m	Beacon frame, 5	N+267, File0,	Flags+C, 81-100,	SSID="wifieE_test",	\$\$10+*90	> Test for four four four for the form
2 2823	1-06-09 13:28:03.483636	0.102297 Cisco_dd:a0:1c	Broadcast	802.11	505	69 -89 dem	Beacon frame, S	76+268, File®,	F10g5+C, 81+100,	SSIDw"wifi66_test",	\$\$10+"%	A Tar- Tr Power Frederic
4 2823	1-06-09 13:28:03.556142	0.102506 C15C0_dd:b0:1c	Broadcast	002.11	505	69 -58 d8m	Beacon frame, 5	N+269, File0,	Fings+C, 81+100,	SSID="wifi66_test",	SSID+"HI	Y Ext Tag: Nultiple BSSDD Configuration
2023	1-06-09 13128103.790859	0.204717 C1505_00:80:10	Broadcast	002.11	545	69 -08 CER	seacon trane, s	des271, Fleen,	F18g5*	SSIDe WITIGE_CESC ,	22104-01	The humber: Element ID Extension (255)
2 2023	1-00-09 13:20:03-093292	0.102433 01500_00:00:10	Broadcast	002.11	545	69 -87 088	seacon trane, 3	ourses, roug,	Fiegs*	2210+ #14166 fear. 1	22754 40	Ext Tag length: 2
												Ext Tag Number: Nultiple #SSID Configuration (55)
												#SSID Count: 3
												Full Set Rx Periodicity: 1
												> Ext Tag: wE Capabilities
												> Ext Tag: HE Operation
												> Ext Tag: Spatial Reuse Parameter Set
												2 Ext Tag: PU BUCA Parameter Set 5 ATTACK AND
												> ext ing: He is one capacities
_												

## ワイヤレスクライアントによるAP検出

ディスカバリとは、クライアントデバイスの電源投入時または建物への立ち入り時に、接続先と して適切なアクセスポイントを検出するプロセスです。

現在多くのクライアントデバイスで使用されている最も簡単な検出方法は、1つ以上のプローブ要 求を送信してチャネルをスキャンし、エリア内のアクセスポイントからの応答をリッスンし、プ ローブ応答を調べてSSIDのいずれかがクライアントのプロファイルに一致するかどうかを確認し てから、次のチャネルに進むことです。

これには3つの欠点があります。

- これには時間がかかり、無線がサービスチャネルから離れている間はアプリケーションのパフォーマンスに影響を与える可能性があります。
- ・無線通信網上に多数のプローブ要求フレームと応答フレームが必要なため、通信時間の効率 が低下します。
- クライアントのバッテリ寿命に影響する。

非DFSチャネルあたり20ミリ秒、またはDFSチャネルでは最大100ミリ秒という時間は、すでに5 GHz帯域で問題になっています。 Wi-Fi 6Eクライアントが帯域内の59の可能な20 MHzチャネル をすべてスキャンして、すべての使用可能なアクセスポイントを検出する必要があることに気付 くと、この問題はさらに重要になります。

従来の方法はパッシブスキャンとアクティブスキャンですが、6GHzでは拡張できません。2.4 Ghzおよび5 Ghzでは、パッシブスキャンまたはアクティブスキャンによってBSSIDまたはAPを スキャンするために、「ハントアンドシーク」方式が使用されます。



従来、ワイヤレスデバイスは特定の情報交換でアクセスポイントと通信していました。クライア ントデバイスは、アクティブな「ハントアンドシーク」方式を使用して、近くのAPをスキャンし ます。

このアクティブスキャニングアプローチには、2.4 GHzおよび5 GHzの周波数スペクトルに沿った プローブ要求フレームの送信が含まれます。APは、ネットワークへの接続に必要なすべての Basic Service Set(BSS;基本サービスセット)情報を含むプローブ応答フレームで応答します 。

この情報は、SSID、BSSID、チャネル幅、セキュリティ情報などで構成されます。

ネットワーク接続に対するこのアクティブな「ハントアンドシーク」アプローチはもう必要では なく、6 GHz帯域のWi-Fi 6Eでは、非常に多くのチャネルで同じプローブ要求をブロードキャス トすることが非効率的になったため、実際には推奨されません。

Wifiクライアントは20 MHzチャネル上ではプローブ要求のみを送信できます。6 GHzでは最大 59x20 MHzです。つまり、クライアントは合計で6秒以内の59チャネルをすべてスキャンし、 59チャネルをすべてパッシブスキャンする必要があります。







このドキュメントを書いている時点で、Windows/IntelおよびAndroidクライアントは、サポート されているFILSとブロードキャストプローブ応答をテストしましたが、FILSまたはブロードキャ ストプローブ応答をサポートできない可能性のあるAppleおよび一部のAndroidクライアントでは 同じではありませんでした。

この問題が原因で、優先スキャンチャネル(PSC)がより関連性があると見なされます。ただし、 現在異なるワイヤレスクライアントベンダーはwifi 6スキャンと完全に互換性がない可能性がある ため、6 ghz wlan/ssidのみを設定する理想的なアプローチではありません。



注:各クライアントがサポートする検出メカニズムを確認するには、ワイヤレスクライ アントベンダーサポートに連絡する必要があります。

したがって、ワイヤレスクライアントベンダーのサポートに基づくと、現在、RNR /Reduced Neighbor Report(RNR/Reduced Neighbor Report)オプションに対して2.4/5Ghzのアウトオブバン ド検出を有効にすると、ワイヤレスクライアントはそのAPからの2.4/5Ghzビーコンに含まれる RNR Information Element(IE;情報要素)をリッスンして、AP上の6Ghz SSIDを検出できます 。

WLCとAPが6GHzのWLANだけを提供している可能性は低く、おそらく他のWLANがブロードキャストされています。このことを考慮して、インバンド検出メカニズムをサポートしないクライアントデバイスに対して、RNR情報要素で6GHz専用WLANをアドバタイズするために、これらのレガシー帯域を使用することが推奨されます。

最終的には、RNRはWi-Fi 6Eデバイスですでにサポートされている機能であるため、設定上の負担は増えません。したがって、Wi-Fi 6Eデバイスはこれをサポートしています。

アウトオブバンド

アウトオブバンドディスカバリは、3つの周波数帯域(2.4、5、および6 GHz)すべてで相互通信 に使用されます。 802.11vで導入されたこの方式は、Reduced Neighbor Reporting(RNR)と呼ば れています。

基本的に、Wi-Fi 6E対応APがプローブ応答フレームを送信するときは、その6 GHz無線に関する RNR情報が(2.4または5 GHz帯域の基本サービスセット(BSS)情報とともに)含まれます。

このRNRは、クライアントデバイスが6 GHzと2.4または5 GHzのネットワーク間をローミングするのに十分な情報として機能します。

要約すると、クライアントはRNRのみを使用して、レガシー帯域を介して6 GHzのWLANを検出 します。6 GHzのスキャンは即座には実行されません。

2.4または5 GHzのトラフィックを地上波でキャプチャし、プローブ応答を確認する場合。

たとえば、2.4、5、および6GHzでブロードキャストされるSSIDのチャネル1(2.4GHz)でのプロー ブ応答のOTAキャプチャでは、次のような結果が予想されます。



RNRは6GHzチャネル5および他の2つのBSSIDで同じSSIDを報告していることがわかります。

これは同じSSIDに対するものですが、5GHzでのプローブ応答です。



インバンド

インバンド検出は、6 GHzデバイス間の通信に使用され、インバンド検出には次の3つの方法があります。

- Fast Initial Link Setup(FILS)フレームとUnsolicited Probe Response(UPR)フレームは、イン バンド検出の2つのパッシブな方法です。FILSまたはUPRであり、両方ではありません。6 GHzの検出フレームは、6 GHzが唯一の動作可能な無線である場合にのみ必要です。
- Preferred Scanning Channels(PSC)は、インバンド検出のアクティブな方法です。 ワイヤ レスクライアントはPSCチャネルのみをプローブし、RNRから検出された場合は非PSCを スキャンします。

これらはインバンド検出方式であることに注意してください。つまり、これは6 GHz帯域でワイ ヤレスネットワークに接続するWi-Fi 6Eクライアントにのみ適用されます。

ファイル

FILSはIEEE 802.11ai標準の一部で、ネットワークおよびBSSディスカバリ、認証および関連付け、DHCPおよびIPアドレス設定の改善に対応します。

FILSは、基本的に圧縮されたビーコンフレームである「ディスカバリアナウンスフレーム」を使用します。FILSフレームでは、APが接続するAPを決定するために、ショートSSID、BSSID、およびチャネルの重要な情報のみが送信されます。

FILSが設定されている場合、6 GHz APは約20ミリ秒ごとにアナウンスディスカバリフレームを ブロードキャストするため、通信時間が短縮され、プローブ要求のオーバーヘッドが削減されま す。



注:6 GHzの検出フレームが必要なのは、6 GHzが動作可能な唯一の無線の場合だけです。 他の無線(2.4/5 GHz)が動作している場合、クライアントはRNR IEから6 GHzの存在を検 出します。

RFプロファイル(GUI)でのFILS検出フレームの設定

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > RF/Radioの順に選択します。

ステップ2:RFタブで、Addをクリックします。Add RF Profileページが表示されます。

ステップ3:802.11axタブを選択します。

o

ステップ4:6 GHz Discovery Framesセクションで、FILS Discoveryオプションをクリックします



注:RFプロファイルで検出フレームがNoneに設定されているときに検出FILSフレームの 送信を防ぐには、APの5 GHzまたは2.4 GHzの帯域に切り替えるか、Broadcast Probe Responseオプションを選択して、FILS検出フレームを無効にしてください。

## ステップ5:Apply to Deviceをクリックします。

Con	figuration *	> Tags & Profiles * > RF/Radio		Edit RF Profile				
RF	Radio			General 802.11 RRM Advanced	802.11ax			
, ī	+ Add	X Duling		6 GHz Discovery Frames ①	None     Broadcass Probe Response     FILS Discovery			
	State	Y RF Profile Name	T Band	Constant Data Conservation of Conservation				
) (	0	default-rf-profile-6ghz	6 GHz	Broadcast Probe Response Interval (msec)	20			
, C	0 0	Low_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Multi BSSID Profile	MBSSIDprofile_test 🔹 🖬			
0	0 0	High_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Snatial Deuse				
C	0 0	Low_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	Spatal Reuse				
C	0 0	High_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	OBSS PD	DISABLED			
C	0	Typical_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Mas - SDC ODSS DD Max Threshold (dDe)/f				
0	0 0	Typical_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	Horeana Good PD Max Threshold (UDIT)	-04			
	· · 1	i ii 10 ▼		SRG OBSS PD	DISABLED			
				SRG OBSS PD Min Threshold (dBm)*	-82			

#### RFプロファイルでのFILS検出フレームの設定(CLI)

Device# configure terminal Device(config)# ap dot11 6ghz rf-profile rf-profile-name Device(config-rf-profile)# dot11ax fils-discovery

#### 検証

設定がされているかどうかを確認するには、次のようにshowコマンドを発行します。

#### <#root>

WLC9800#

show ap rf-profile name default-rf-profile-6ghz detail | b 802.11ax

802.11ax OBSS PD : Disabled Non-SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm SRG OBSS PD : Disabled SRG OBSS PD Minimum : -82 dBm SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm Broadcast Probe Response : Disabled

FILS Discovery : Enabled

Multi-BSSID Profile Name :

MBSSIDprofile\_test

NDP mode : Auto Guard Interval : 800ns PSC Enforcement : Disabled

無線トラフィックをキャプチャした場合に表示される内容を次に示します。



フレーム間のデルタはほとんどの場合20ミリ秒以下ですが、場合によっては40ミリ秒以下になる 場合もあります。フレームシーケンスを確認した結果、スニファAPでFILSフレームのキャプチャ が散発的に失われていることが判明しました。

#### UPR

Unsolicited Probe Response(UPR)フレームには、ビーコンで送信される同じ情報がすべて含まれています。つまり、複数のBSSIDを伝送し、関連付けに必要なすべての情報が含まれています。

6 GHz APを使用すると、20ミリ秒ごとに完全なプローブ応答フレームがブロードキャストされる ため、プローブストームを回避するのに役立ちます。

6GHzでは、新しいプローブ制限があります。

- クライアントはブラインドプローブを実行できません。つまり、ワイルドカードSSIDおよびBSSIDを使用するブロードキャスト宛先アドレスは許可されません。これは、ブロードキャストプローブの要求とワイルドカードSSIDを使用するプローブによって、プローブストームが発生し、パフォーマンスに影響が及ぶためです。
- クライアントは、少なくともプローブの最小遅延間隔(20ミリ秒以下)の間、待機する必要があります。
- プローブ応答は常にブロードキャストされます。

UPRはブロードキャストプローブ応答とも呼ばれ、次のセクションで有効にする方法を説明しま す。

RFプロファイル(GUI)でのブロードキャストプローブ応答の設定

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > RF/Radioの順に選択します。

ステップ2:RFタブで、Addをクリックします。Add RF Profileページが表示されます。

ステップ3:802.11axタブを選択します。

ステップ4:6 GHz Discovery Framesセクションで、Broadcast Probe Responseオプションをクリックします。

ステップ5 - Broadcast Probe Response Intervalフィールドに、ブロードキャストプローブの応答 時間(ミリ秒)を入力します。値の範囲は5 ~ 25ミリ秒です。デフォルト値は20 msです。

ステップ6:Apply to Deviceをクリックします。

Cisco Cata	ilyst 980	0-CL \	Wireless Controller		Welcome admin   🕷 📽 🛕 🖺 🌣 🔯 🧿	C Search APs and Charts Q EFeedback 2 <sup>*</sup> (*						
Q. Search Marriel Inervi	Config	uration *	> Tags & Profiles * > RF/Radio		Edit RF Profile							
	RF	Radio			General 802.11 RRM Advanced	802.11ax						
Dashboard     Monitoring		Add	× Delete		6 GHz Discovery Frames ③	None     Broadcast Probe Response     FLS Discovery						
2) 0		State	T RF Profile Name	▼ Band	Providenzit Denko Dessenano (stanua) (mana)*							
S configuration >	0	0	default-rf-profile-6ghz	6 GHz	Broadcast Probe Response interval (msec)*	20						
Administration	0	0	Low_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Multi BSSID Profile	MBSSIDprofile_test •						
~	O	0	High_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Snatial Reuse							
C Licensing	0	0	Low_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	opanai reuse							
SG Troublashooting	O	0	High_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	OBSS PD	DISABLED						
The moundariouting	0	0	Typical_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Man. CDC ODCC OD May Threadedd (dDa)t							
	0	0	Typical_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	Non-SkG ObSS PD Max Infeshold (dbm)-	20-						
		1 1	9 N 10 V		SRG OBSS PD	DISABLED						
Walk Me Through 2					SRG OBSS PD Min Threshold (dBm)*	-82						
					SRG OBSS PD Max Threshold (dBm)*	-62						

RFプロファイルでのブロードキャストプローブ応答の設定(CLI)

```
Device# configure terminal
Device(config)# ap dot11 6ghz rf-profile rf-profile-name
Device(config-rf-profile)# dot11ax bcast-probe-response
Device(config-rf-profile)# dot11ax bcast-probe-response time-interval 20
```

### 検証

設定がされているかどうかを確認するには、次のようにshowコマンドを発行します。

<#root>

WLC9800#

show ap rf-profile name default-rf-profile-6ghz detail | b 802.11ax

802.11ax OBSS PD : Disabled Non-SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm SRG OBSS PD : Disabled SRG OBSS PD Minimum : -82 dBm SRG OBSS PD Maximum : -62 dBm

Broadcast Probe Response : Enabled Broadcast Probe Response Interval : 20 msec FILS Discovery : Disabled Multi-BSSID Profile Name :

MBSSIDprofile\_test

NDP mode : Auto Guard Interval : 800ns PSC Enforcement : Disabled

UPR(Broadcast Probe Response)を使用する場合は、次のように地上波で確認します。



#### PSCの略

アクティブなWi-Fi 6Eの3番目の検出方法は、優先チャネルスキャン(PSC)です。これは実際には、Wi-Fi 6Eクライアントデバイスがプローブ要求を送信できる唯一の方法です。

1200 MHzのスペクトルと59の新しい20 MHzチャネルを使用すると、チャネル当たり100ミリ秒 の滞留時間を持つステーションは、帯域全体のパッシブスキャンを完了するのにおよそ6秒を必要 とします。

PSCでは、クライアントデバイスは4番目の20 MHzチャネルごとにプローブ要求を送信するよう に制限されます。 PSCは80 MHz間隔で配置されているため、クライアントは59チャネルではな く15チャネルのみをスキャンする必要があります。

6 GHz PSCチャネルの完全なリストは、5、21、37、53、69、85、101、117、133、149、 165、181、197、213、および229です。



RFプロファイル(GUI)での優先スキャンチャネルの設定

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > RF/Radioの順に選択します。

ステップ2:RFタブで、Addをクリックします。Add RF Profileページが表示されます。

ステップ3:RRMタブを選択します。

ステップ4:DCAタブを選択します。

ステップ5:Dynamic Channel Assignmentセクションで、DCA Channelsセクションから必要なチャネルを選択します。

ステップ6:PSC Enforcement フィールドで、トグルボタンをクリックして、DCA用に優先される スキャンチャネルの適用を有効にします。

ステップ7:Apply to Deviceをクリックします。

Marsa Itema	Configuration *	> Tags & Profiles * > RF/Radio		Edit RF Profile					
	RF Radio			General 802.11 RRM Advanced 802.11ax					
oard -	+ Add	× Delete		General Coverage TPC	DCA				
	State	Y RF Profile Name	▼ Band	Dynamic Channel Assignment					
uration >	0 0	default-rf-profile-6ghz	6 GHz	Avoid AP Foreign AP Interference	٥				
istration >	0 0	Low_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	Channel Width	20 MHz 40 MHz 80 MHz 160 MHz				
	0 0	High_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	0.051.0509.0504.0504.0514.0514.0514.0	<ul> <li>Best (DBS)</li> </ul>				
ng	0 0	Low_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz	DBS Channel Width	Min 20 MHz				
eshooting	0 0	High_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz						
	0 0	Typical_Client_Density_rf_5gh	5 GHz	DCA Channels					
	0 0	Typical_Client_Density_rf_24gh	2.4 GHz		249 253 257 261 265 269 273 277 261 265 269				
		10 *			O 97 O 101 O 105 O 109 O 113 O 117				
Through I					0 121 0 125 0 129 0 133 0 137 0 141 0 145 0 140 0 152 0 157 0 151 0 155				
				PSG Enforcement	ENABLE				
				PSC Channel List	5,21,37,53,69,85,101,117,133,149,165,181,197,213,229				

RFプロファイルでの優先スキャンチャネルの設定(CLI)

Device# configure terminal Device(config)# ap dot11 6ghz rf-profile rf-profile-name Device(config-rf-profile)# channel psc

検証

設定されているかどうかを確認するには、次のようにコマンドを発行します。

#### <#root>

WLC9800#

show ap rf-profile name default-rf-profile-6ghz detail | b DCA

DCA Channel List : 1,5,9,13,17,21,25,29,33,37,41,45,49,53,57,61,65,69,73,77,81,85,89,93,97,101,105,109, Unused Channel List :

PSC Channel List : 5,21,37,53,69,85,101,117,133,149,165,181,197,213,229

DCA Bandwidth : best DBS Min Channel Width : 20 MHz DBS Max Channel Width : MAX ALLOWED DCA Foreign AP Contribution : Enabled [...]

PSC Enforcement : Enabled

ここでは、PSCチャネル5でプローブ要求を送信するWi-Fi 6Eクライアントを観察できます。

#### NetGear A8000

1	Time	Delte	far	Destination	Destand	Lanati Channe	Canal stee	tele		1	> Frame 199538: 368 bytes on wire (2008 bits), 368 bytes captured (2008 bits) on interface \Device\NPF (D4570905.2998.4456.8C)	3-6343
	THE SALE AS AS AN APPENDIX	0.0018	Source	Close 11/201	PTV 00.00	tego cram	s sylasve	Probe Research Files Files File		17 Back?	> Ethernet II, Src: Cisco_dd:7d:37 (00:df:1d:dd:7d:37), Dst: Universa.b7:cf:06 (00:1a:80:b7:cf:06)	
	159. 2023-06-09 15:38:48.75722	6.000000	Netgear_4a:/0:_	C15C0_131801.	. 002.11	360	5 -47 008	Probe Request, SN+0, FN+0, F1	gs+, 5510+ w141	ee_cest	> Internet Protocol Version 4, Src: 192,168,1,15, Dut: 192,168,1,121	
	159. 2023-06-09 15:38:48.75969	5 0.002467	Netgear_48:70:_	C1500_13:80:	. 802.11	360	5 -47 008	Probe Request, SN+1, FN+0, F1	gs+, 5510+ w141	Ge_test	> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000	
	159. 2023-06-09 15:38:48.78156	2 0.021869	Netgear_481701_	C1500_131801.	. 802.11	360	5 -47 088	Probe Request, SN+2, FN+0, F1	gs+, 5510+ w1+1	ec_test	> AiroPeek/OmniPeek encasulated IEEE 802.11	
	159. 2023-06-09 15:38:49.00933	0 0.227768	netgear_4s:70:-	C15C0_13:80:	802.11	250	5 -47 088	ASSOCIATION Request, SN+1, Pho	0, F10g5+	*.HTATHE"CERC.	> 882.11 radio information	
											> IEEE 802.11 Probe Request, Flags:C	
											Y IEEE 502.11 wireless Management	
											Tagged parameters (270 bytes)	
											Tag: SSID carameter set: "wifies test"	
											Tag Number: SSID parameter set (0)	
											Tag length: 11	
											SSID: "wifie test"	
											Tar: Supported Rets 6(8), 9, 12(8), 18, 24(8), 36, 48, 54, [Mbit/tec]	
											Set Tag: WE Canabilities	
											> Tag: Vendor Specific: Hicrosoft Corp.: WPS	
											> Tag: wender Specific: with Alliance: multi Band Operation . Optimized Connectivity Experience	
											Tag: Extended (anabilities (18 octets))	
											Tar Number: Extended (applittes (127)	
											Tag length: 10	
											Extended Catabilities: dv81 (octet 1)	
											Extended Canabilities: dv00 (octet 2)	
											Extended Canabilities: dwdm (octet 1)	
											> Extended Canabilities: #w## (octet 4)	
											> Extended Canabilities: #x00 (octet 5)	
											Extended Gatabilities: #x40 (octet 6)	
											Extended Catabilities: #x00 (octet 7)	
											> Extended Canabilities: exemple (octets # & 9)	
											Y Extended Canabilities: 8x28 (actet 18)	
												_
											0 = Reserved: 0x0	
											.0 = TwT Responder Support: False	
											0 OBSS Narrow Bandwidth RU in UL OFDHA Tolerance Support: False	
											> Ext Tag: HE Capabilities	
											Ext Tag: HE 6 GHZ Band Capabilities	
											Tag Number: Element ID Extension (255)	
											Ext Tag length: 2	
											Ext Tag Number: HE 6 GHI Band Capabilities (59)	
											> Capabilities Information: 0x36b8	
1												

## ピクセル6a

No.	Time	Delta	Source	Destination	Protocol	Lengt Chann	el Signal st	stre Info		> Frame 165651: 350 bytes on wire (2000 bits), 350 bytes captured (2000 bits) on interface \Device\WFF_(D4578905-2998-4456-8C33-C34)
1	126. 2023-06-09 16:09:25.548710	11.11482	3 Netgear 48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -44 dbr	m Probe Request, SN+1560, FN+0, Flags+C, SSID+"blis	zard"	> Ethernet II, Src: Cisco_dd:7d:37 (00:df:1d:dd:7d:37), Dst: Universa_b7:cf:06 (00:3a:88:b7:cf:06)
1	126. 2023-06-09 16:09:25.549664	0.00091	46 Netgear 48:70:95	Broadcast	892.11	166	5 -44 dbr	m Probe Request, SN+1561, FN+0, Flags+C. SSID+"blin	zard"	> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.15, Ost: 192.168.1.121
1	26. 2023-06-09 16:09:25.55044	0.00071	3 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -44 dbr	m Probe Request, SN=1562, FN=0, Flags=C. SSID="Dlin	zard"	> User Datagram Protocol, Src Port: SSSS, Ost Port: S000
1	126. 2023-06-09 16:09:25.551320	0.00023	1 Netgear_48:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -44 d8r	m Probe Request, SN=1563, FN=0, Flags=C, SSID="bli:	zard"	> AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11
1	126. 2023-06-09 16:09:30.17634	4,62583	1 IntelCor 98:58:0f	Broadcast	892.11	168	5 -46 dBr	m Probe Request, SN+1001, FN+0, Flags,C. SSID-Wilds	and (B	> 802.11 radio information
1	26. 2023-06-09 16:09:30.17857	0.00221	2 IntelCor 98:58:0f	Broadcast	002.11	168	5 -48 d8r	In Probe Request, SN+1002, FN+0, FlagsC. SSID+Wilds	and (B	> IEEE 802.11 Probe Request, Flags:C
1	27_ 2023-06-09 16:09:32.92383	2.74526	4 IntelCor 98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -51 dBr	In Probe Request, SN+1190, FN+0, Flags+C. SSID+Wilds	and (B	✓ IEEE 802.11 Wireless Hanagement
1	27 2023-06-09 16:09:12.92554	0.00171	a Totelcor Stittiof	Broadcast	882.11	168	5 .53 dbr	in Probe Request, Shall91, Flags, Flags,	and (8	<ul> <li>Tagged parameters (260 bytes)</li> </ul>
	27. 2023-04-09 14:09134-29000	1.36453	1 IntelCor 98:58:0f	Broadcast	882.11	168	5 -47 dbr	in Probe Request, Station, Flag, Flags	and (8	Tag: SSID parameter set: "wifi6E_test"
	135 2023-06-09 16:10:25.52231	\$1.23225	1 Netgear 41:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -45 dBr	m Probe Request, SN+1694, FN+8, Flagts	"basi	Tag Number: SSID parameter set (0)
	135 1013.06.00 16-10-15 51100	0.00041	Netsear 41-70-05	Broadcast	882 11	166	5 .45 484	in Droke Bacust Chulds EN-8 Elast. / CCID_Tali	"and"	Tag length: 11
	15 3033.06.09 16-10-26 63375	0.00001	1 hateas 41.70.05	Broadcast	682.11	166	5 .45 484	in Droke Desuger Chuloff Elug Elasta / CCTL-blir	"and"	SSID: "wifi66_test"
	15 2023.06.09 16:10:25 52516	0.00161	1 heteen 41:70:05	Broadcast	882.11	166	5 .45 484	in Probe Dequest, Sh-1697 EN-8 Flags	Tand"	> Tag: Supported Rates 6(8), 9, 12(8), 18, 24(8), 36, 48, 54, [Hbit/sec]
	105. 2023-00-07 10:10:25.52535:		S Netgeer_4170.95	Broadcast	002.11	100	5 -45 000	m Probe Request, Swatty, Prive, Pagestinting, Salar Data	Leru Tacda	Tag: Extended Supported Rates SAE Wash to Element Only, [Mbit/sec]
	144_ 2023-06-07 16:11:25:5611/		is necgeer_weiveiss	Broducast	002.11	100	5 -45 001	m Probe Request, SH+1010, FH+0, F10g5+111111C, SS104 011	Leru	Tag Number: Extended Supported Rates (SP)
	144_ 2023-06-09 16:11:25.56207	0.00094	is Netgear_46170195	Broadcast	002.11	106	5 -45 088	m Probe Request, SW41019, FNWD, Flags+	zard	Tag length: 1
	144_ 2023-06-09 16:11:25.56289	2 0.0001	is netgear_4s:70:95	Broadcast	882.11	100	5 -45 GER	in Probe Request, SN+1830, PN+0, Plags+	zard	Extended Supported Rates: SAE wash to Element Only (AvEb)
1	144_ 2023-06-09 16:11:25.56370	0.00003	16 Netgear_48:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -45 der	In Probe Request, SN+1831, FN+0, Flags+C, SSID+"011;	zard"	<ul> <li>Tar: Extended (anabilities (i) orbit)</li> </ul>
1	149_ 2023-06-09 16:11:56.06331	2 30.49964	M IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -54 dbr	Im Probe Request, SN+1254, FN+0, Flags+C, SSID+Hilds	and (8	> Tas forest constructs (11 occes)
1	149_ 2023-06-09 16:11:56.06570	2 0.00235	We IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -56 dbr	Im Probe Request, SN+1255, FN+0, Flags+C, SSID+Hilds	and (8	7 Teg and the second based of the second se second second sec
1	151. 2023-06-09 16:12:07.17617	1 11.11044	<pre>i9 IntelCor_98:58:0f</pre>	Broadcast	802.11	168	5 -47 dBr	Im Probe Request, SN+1316, FN+0, Flags+C, SSID+Hild	and (8	• EXC Tag: Fick Report Filling Const
1	151. 2023-06-09 16:12:07.17849	0.00233	3 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -50 dbr	Im Probe Request, SN=1317, FN=0, Flags=C, SSID=Wild	and (8	ing number: Element ID Extension (155)
1	152. 2023-06-09 16:12:15.96879	8.79825	8 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -52 d8r	Im Probe Request, SN=1380, FN=0, Flags=C, SSID=Hilds	and (8	Ext Tag length1 2
1	152. 2023-06-09 16:12:15.97102	6 0.00223	4 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -54 d8r	Im Probe Request, SN+1301, FN+0, Flags+C, SSID+Hilds	and (8	Ext Tag Number   FILS Request Parameters (2)
1	153. 2023-06-09 16:12:23.50624	7.53521	7 IntelCor_98:58:ef	Broadcast	802.11	168	5 -48 d8r	im Probe Request, SN+1452, FN+0, Flags+C, SSID+Wilds	ard (8	Ext Tag Data: 00ff
1	153. 2023-06-09 16:12:23.50848	0.00223	9 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -50 dbr	m Probe Request, SN+1453, FN+0, Flags+C, SSID+Wilde	and (8	> [Expert Info (Note/Undecoded): Dissector for 802.11 Extension Tag (FILS Request Parameters) code not implemented, Contac
1	154. 2023-06-09 16:12:25.50485	1.99633	% Netgear 48:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -44 dBr	m Probe Request, SN+1962, FN+0, Flags+C. SSID+"bliz	zard*	> Ext Tag: HE Capabilities
1	154. 2023-06-09 16:12:25.50571	0.00025	8 Netgear 48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -44 dBr	m Probe Request, SN+1963, FN+0, Flags+C. SSID+"bli:	zard"	✓ Ext Tag: HE 6 GH2 Band Capabilities
	154 2023-06-09 16:12:25.50649	0.00071	1) Netgear 41:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -45 dBr	m Probe Request, SN+1964, FN+0, Flagts	"band"	Tag Number: Element ID Extension (255)
	154 2023-06-09 16-12-25 50732	0.00003	6 Netzear 41:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -45 dBr	m Prohe Request, Skut965, Fkud, Flagta	rand"	Ext Tag length: 2
	164 3033-06-00 16:13:36 61807	1,11870	A Totalcor Stitlind	Broadcast	882.11	168	5 .52 484	in Prohe Result, Ch. 1514 EN-8 Flags. C CCTL.uilde	and (a	Ext Tag Number: HE 6 GHz Band Capabilities (59)
	164 2023-04-09 14:12:24 41642	0.00154	Totalcor Stitlind	Broadcast	882.11	168	5 .54 484	in Probe Request Shuttit Find Flags. C SSTRuilds	and (a	<ul> <li>Capabilities Information: 8x86be</li> </ul>
	LEE 1011.04.00 14-11-10 38843	1 1 00500	A Totalfor Stiffield	Broadcast	887.11	168	5 .44 484	in Probe Request, Shatter, Find, Flags, C. SSTAulid	and (8	110 = Hinimum HPOU Start Spacing: B uS (0x6)
	LEE 1013 46 40 16-11-10 31603	0.0072	E Tatalfor 08-50-04	Repadent	000.00	160	5 .40 400	in Broke Request (N-1683 Shide Class. / 6535-wilds	and (a	
	155. 2023-00-07 10-12-27-71577	3 3 3 3 8 6 1	h Tetralfor 01-50-04	Broadcast	002.11	160	5 . 61 dis	in Prove Report, Swatter, rive, rangestitting, Statemate	and (a	10 = Maximum MPCU Length: 11 454 (0x2)
	196. 2023-00-07 10-12-52-794/0	0.4/00/	19 Incercor_98.98.97	BIOBULBSE	004-44	400	5 154 084	in Prove Request, singless, rane, ranges	ard (a	
	196. 2023-06-09 16:12:32.99/15	0.0023	12 IntelCor_98:58:04	Broadcast	002.11	168	5 -54 der	m probe Request, SNA1653, FNA6, Flagsa	ard (s	
1	157- 2023-06-09 16:12:37.06316.	2 4.05500	0 THEFTOL 38:28:64	Broadcast	002.11	168	5 -46 GBR	m probe Request, Snalosa, Phae, Plagsa	aro (e	e in Research in tuported
1	163_ 2023-06-09 16:13:19.73442	42.67120	6 821e01e21d51821ee	Broadcast	002.11	132	5 -39 dBr	In Probe Request, SN#494, FN#0, Flags+C, SSID+"H1f1	a_test	
1	164. 2023-06-09 16:13:25.52321	5.76878	12 Netgear_48170195	Broadcast	802.11	166	5 -45 GBR	IN Probe Request, SN+2096, FN+0, Flags+C, SSID+"011	2800-	a Ty interne Battern Consistency Not supported
1	164_ 2023-06-09 16:13:25.52390	2 0.00077	12 Netgear_48:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -45 dBr	Im Probe Request, SN=2097, FN=0, Flags=C, SSID="D11:	zand"	da
1	164_ 2023-06-09 16:13:25.524990	0.00103	16 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 d8r	Im Probe Request, SN+2098, FN+0, Flags+C, SSID+"bl1:	zard"	w fort search date.
1	164_ 2023-06-09 16:13:25.52616	0.00110	9 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 d8r	Im Probe Request, SN+2099, FN+0, Flags+C, SSID+"bl1:	zard"	The industry Classest To Extension (1951)
1	165. 2023-06-09 16:13:32.55726	5 7.03105	HE Google_72:88:66	Broadcast	802.11	350	5 -38 der	Im Probe Request, SN+13, FN+0, Flags+C, SSID+"wifiel	_test"	ing number - Extends an Extendent (200)
1	181. 2023-06-09 16:13:52.470230	9 19.91290	S Google_72:88:66	Broadcast	802.11	135	5 -45 dbr	Im Probe Request, SNx206, FNx0, Flags+C, SSID+*wifin	#_test	ext leg length: +
1	187. 2023-06-09 16:14:05.06739	7 12.59716	7 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -50 dbr	Im Probe Request, SN+1749, FN+0, Flags+C, SSID+Hild	and (8	Ext leg Number: Short SSLD (S8)
1	187. 2023-06-09 16:14:05.06961	6.00223	IS IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -53 d8r	m Probe Request, SN=1750, FN=0, Flags=C, SSID=Hilds	and (8	Short BSSUP BRBULTES
1	191. 2023-06-09 16:14:25.55497	5 20.48536	1 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 d8r	m Probe Request, SN=2230, FN=0, Flags=C, SSID="bli:	zard"	> Tag: vendor Specific: Hicrosoft Corp.: WFS
1	191. 2023-06-09 16:14:25.55559	0.00063	4 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 der	m Probe Request, SN=2231, FN=0, Flags=C, SSID="bli:	zard"	> Tag: Vendor Specific: W1-F1 Alliance: P2P
1	191. 2023-06-09 16:14:25.55650	0.00091	19 Netgear_48:70:95	Broadcast	002.11	166	5 -45 dbr	m Probe Request, SN=2232, FN=0, Flags=C, SSID="blis	zard*	> Tag: Vendor Specific: W1-F1 Alliance: Hotspot 2.0 Indication
1	191. 2023-06-09 16:14:25.55734	0.00053	16 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 dbr	m Probe Request, SN=2233, FN=0, Flags=C, SSID="blin	zard*	> Tag: Vendor Specific: Hicrosoft Corp.: Unknown 8
1	192. 2023-06-09 16:14:26.96771:	1.41034	46 IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -47 dBr	m Probe Request, SN+1817, FN+0, Flags+C. SSID-willds	and (8	> Tag: Vendor Specific: Broadcom
1	192. 2023-06-09 16:14:26.970270	0.00256	5 IntelCor 98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -49 d8r	m Probe Request, SN=1818, FN=0, Flags=C. SSID=Wilds	and (8	> Tag: vendor Specific: wi-Fi Alliance: Multi Band Operation - Optimized Connectivity Experience

#### サムスンS23

No.	Time		Delta	Source	Destination	Protocol	Lengti Channel	Signal stre	Info				ame 65924: 164 bytes	on wire (1312 bits), 164 bytes captured (1312 bits) on interface \Device\NPF_(D4578985-2998-4456-8C33-C34316
	620 2023-06-	49 16:02:25.542689	0.000000	Netgear 48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 dbm	Probe Request,	SN+622, FN+0,	Flags+C.	SSID+"Blizzard"	thernet II, Src: Cisco	_dd:7d:37 (00:df:1d:dd:7d:37), Dst: Universa_b7:cf:06 (00:3a:88:b7:cf:06)
	621 2023-06-	09 16:02:25.543382	0.000773	3 Netgear_48170:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 dbm	Probe Request,	SN+623, FN+0,	Flags+	SSID="blizzard"	ternet Protocol Versi	on 4, Src: 192.168.1.15, Dit: 192.168.1.121
	622 2023-06-	09 16:02:25.544166	0.000754	4 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 d8m	Probe Request,	SN+624, FN+0,	F1455	SSID="blizzard"	er Datagram Protocol,	Src Port: SSSS, Dst Port: 5000
	624 2023-06-	09 16:02:25.545262	0.001096	6 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -45 d8m	Probe Request,	SN+625, FN+0,	Flags	SSID="blizzard"	roPeek/OmniPeek encap	sulated IEEE 802.11
	421 2023-06-	09 16:02:47,759164	22.211902	IntelCor 98:58:ef	Broadcast	882.11	168	5 -44 dBm	Probe Request.	SN+181, FN+0.	Flatte	SSID+Wildcard (Bro	2.11 radio informatio	n
	422 2023-06-	09 16:02:47,761269	0.002105	S IntelCor 98:58:0f	Broadcast	002.11	168	5 -46 dbn	Probe Request,	SN+102, FN+0.	Flags	SSID-Wildcard (Brow	EE 802.11 Probe Reque	st, Flags:C
	28 2023-06-	09 16102151-445688	1.654339	totelcor saistief	Broadrast	882.11	168	5 .52 dba	Probe Bequest.	SNa345, ENaB.	flarts	SSTD-willdcard (Brow	EE 802.11 Wireless Ha	nagement
	28. 2823-06-	09 16:02:51.447805	0.002197	IntelCor 98:51:84	Broadcast	882.11	168	5 .54 dbs	Probe Request.	SNa346, FNa8,	Flagta	SSID-utildcard (Area	Tagged parameters ()	4 bytes)
	25. 2023-06-	09 16:03:25.545529	34.097784	A Netgear 48:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -47 dim	Probe Request.	SNe756, FNe0.	Flagts	SSID+"blizzard"	> Tag: SSID parane	er set: wildcard SSID
	25. 2023-06-	09 16:03:25.545509	0.000000	Netgear 40:70:95	Broadcast	882.11	166	5 -47 dim	Probe Request.	SN#757, FN#0.	Flatte	SSID="blizzard"	> Tag: Supported R	ites 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, [HDit/sec]
	2021-06-	00 16-03-36 E46600	0.000000	Letess 48-70-95	Broadcast	882.11	166	5 .45 dbs	Probe Desuect	SN-758 EN-8	Elanta C	SSTD_"Alizzand"	Tag: Extended Ca	abilities (11 octets)
	26. 2023-06-	05 16:03:26.646605	0.000000	Netgear 48:70:95	Broadrast	882.11	166	5 .47 /04	Probe Request,	SNa759, ENaB	flagt.	SSTD-"Alizzard"	Tag Number: 6	stended Capabilities (127)
	14 2023-06-	05 16:04:02.310242	34.764653	Total on Stiffing	Broadcast	882.11	168	5 .44 .000	Probe Request,	Shudden, Ehud	flagt.	SSTD-ut Ideand /Ben	Tag length: 1	
	14 2022-00-	44 14-44-49 212629		Tatalian Street	Repadract		160	5 .47 dbs	Rocha Requests	51-410 51-0	flage. d	SETD-141 Ideaed (Res	> Extended Capa	bilities: 0x04 (octet 1)
	10. 2023-00-	49 16104146.316336	0.002330	Tatal/as 60.50.04	Broadcast	002.11	160	5 .55 dim	Probe Request,	Sheeld, Fried,	Flags-	CCTD-uilldrand (Ann	> Extended Capa	bilities: 0x00 (octet 2)
	22. 2023-00-	47 10:04:45.103/73	0.001110	Tetal/ac 00.50.04	Broadcast	002.11	100	5 .55 .000	Probe Request,	sussi, run,	Flags. C	SSabenarotero (ero	> Extended Capa	bilities: 0x0a (octet 3)
		***************************************	W-WELLIN	The second second	BI VEVLESS		100		Prove Request,	2009339, Plane,	**************************************	spanetaistere (eret	> Extended Capa	bilities: 0x82 (octet 4)
	481 2023-06-	49 16:04:25.622592	20.436545	s netgear_40:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -46 CUR	Probe Request,	55+090, Fixed,	*18g1*	SSIDe Blizzero	> Extended Capa	bilities: 0x01 (octet 5)
	401. 2023-06-	49 16:04:25.623258	0.000000	s netgear_40170195	Broadcast	002.11	166	5 -4/ 008	Probe Request,	55+091, 75+0,	Fingser	SSIDe Blizzero	> Extended Capa	bilities: 0x40 (octet 6)
	·01_ 2023-06-	49 10104125-024300	0.001102	z weigeer_4ei/eiss	Broaucast	002.11	106	5 -4/ 008	Probe Request,	5104092, 71040,	*14g3*	2210+ 011228-0	> Extended Cana	hilities: dyad (octet 2)
	481. 2023-06-	49 16:04:25.624869	0.000509	9 Netgear_48170195	Broadcast	802.11	166	5 -46 088	Probe Request,	5%+893, F%+0,	P18g5+	331D+-011228rd-	> Extended Cana	hilities: exempt (ortets # & 9)
	481. 2023-06-	09 16:04:25.885143	0.260274	<pre>intercor_sersered</pre>	Broadcast	802.11	168	5 -47 den	Probe Request,	5%+578, FN+0,	F18g5+	SSID+H110card (ero	Y Extended Cana	bilities: dx21 (octet 10)
_	59. 2023-06-	09 16:05:19.040282	\$3.155139	9 Samsungk_c9:e3:71	Broadcast	802.11	172	5 -60 cen	Probe Request,	5%+131, FN+0,	F18g1+	551D+80		* FLLS Cacable: True
	59. 2023-06-	09 16:05:19.041579	0.001297	7 Samsungs_c9:e3:71	Broadcast	002.11	164	5 -60 com	Probe Request,	SN+132, FN+0,	F18g1+C,	SSID+Hildcard (Brok		<ul> <li>Extended Spectrum Management Cacable: False</li> </ul>
	59. 2023-06-	e9 16:05:19.042891	0.001312	2 SamsungE_C91e3171	Broadcast	802.11	164	5 -60 con	Probe Request,	She133, Flore,	#18g5+C,	SSID+Hildcard (Brow		- Entropy (hanne) (anable: Ealte
	59. 2023-06-	09 16:05:19.044213	0.001322	2 SamsungE_C91e3171	Broadcast	802.11	164	5 -60 008	Probe Request,	SN+134, FN+0,	#1#gs+C,	SSID=Wildcard (Brow		Becerved and
	59. 2023-06-	e9 16:05:19.060095	0.015882	2 SamsungE_C9:e3:71	Broadcast	802.11	172	5 -59 d8m	Probe Request,	SN=135, FN=0,	Flags=C,	SSID=80		Received with
	159., 2023-06-	09 16:05:19.060913	0.000818	1 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -61 d8m	Probe Request,	SN=136, FN=0,	Flags	SSID=Wildcard (Brow		The Benefits Support: This
	59. 2023-06-	09 16:05:19.061998	0.001005	5 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -61 d0m	Probe Request,	SN+137, FN+0,	Flag1+C,	SSID+Wildcard (Brow		The second constant for the
	59. 2023-06-	09 16:05:19.063030	0.001032	2 SamsungE_C9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -61 d0m	Probe Request,	SN+138, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow		- Hai neppoleti seppole in rest.
	70. 2023-06-	49 16:05:23.619198	4.556168	S IntelCor_98:58:0f	Broadcast	802.11	168	5 -51 dbm	Probe Request,	SN+635, FN+0,	#1ags+C,	SSID+Wildcard (Brow	> Extended Care	A Design and the second state state
	70. 2023-06-	49 16:05:23.621437	0.002239	<pre>&gt; IntelCor_98:58:0f</pre>	Broadcast	802.11	168	5 -54 dbn	Probe Request,	SN+636, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow	> Tasi Vendoo Cepe	first strength for a turken a
	72. 2023-06-	49 16:05:25.530364	1.908927	7 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -47 dên	Probe Request,	SN+1024, FN+0	, Flags	, SSID="blizzard"	W Ext Test of Case	All Har out Corp. I on the a
	72 2023-06-	09 16:05:25.532117	0.001753	3 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -47 dêm	Probe Request,	SN+1025, FN+0	, Flags	, SSID="blizzard"	Tas Sushar: 6	FAILURE FG Evenning /SEE)
	72. 2023-06-	09 16:05:25.532117	0.000000	0 Netgear_40:70:95	Broadcast	002.11	166	5 -47 d0m	Probe Request,	SN+1026, FN+0	, Flags	, SSID+"blizzard"	for Tax loose	actions are enterpaired (app)
	72. 2023-06-	09 16:05:25.532841	0.000724	4 Netgear_48:70:95	Broadcast	802.11	166	5 -47 dbm	Probe Request,	5N+1027, FN+0	, Flags	, SSID+"blizzard"	EXt rag lengt	ti be
	187 2023-06-	49 16:05:32.250692	6.717851	1 SansungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	172	5 -66 dbm	Probe Request,	SN+157, FN+0,	#lags+C,	SSID+80	EXt Tag Numbe	The capabilities (s)
	187., 2023-06-	49 16:05:32.251661	0.000969	9 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -64 d8m	Probe Request,	SN+158, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow	> HE RHL Capabl	Ities information: executorized
	187., 2023-06-	49 16:05:32.252934	0.001273	3 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -64 d8m	Probe Request,	SN+159, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow	> HE PHI Capado	inters information
	187., 2023-06-	<pre>49 16:05:32.254216</pre>	0.001282	2 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -64 dên	Probe Request,	SN+160, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow	> supported me-	1.5 env nos set.
	87. 2023-06-	09 16:05:32.270664	0.016448	SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	002.11	172	5 -64 d0m	Probe Request,	SN+161, FN+0,	FlagsC,	SSID+00	> PPE Threshoud	5 Annual Annual Manager
	87. 2023-06-	09 16:05:32.271906	0.001242	2 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -65 dbm	Probe Request,	SN+162, FN+0,	#1ag5+C,	SSID+Wildcard (Brow	· Ext tag: HE & GH	seno capacilities
	87. 2023-06-	09 16:05:32.273040	0.001134	4 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -66 dbn	Probe Request,	SN+163, FN+0,	Flags+C,	SSID+Wildcard (Brow	Tag Number: 4	lement iD extension (256)
	187., 2023-06-	09 16:05:32.274021	0.000981	1 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -66 d8m	Probe Request,	SN+164, FN+0,	Flags+	SSID-Wildcard (Brow	Ext Tag lengt	11 2
	187., 2023-06-	49 16:05:32.391673	0.117652	2 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	186	5 -66 d8m	Probe Request,	SN+165, FN+0,	Flags+C,	SSID="Qt <di3']stf#< td=""><td>EXT Tag Numbe</td><td>HE 6 GHZ BANG C8040111TES (59)</td></di3']stf#<>	EXT Tag Numbe	HE 6 GHZ BANG C8040111TES (59)
1	104., 2023-06-	09 16:05:45.259330	12.867657	7 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	172	5 -64 d0m	Probe Request,	SN+184, FN+0,	Flag1+C,	551D+00	✓ capabilities	Information: exeebd
	104 2023-06-	09 16:05:45.260176	0.000346	5 SamsungE_C9:e3:71	Broadcast	002.11	164	5 -65 dbm	Probe Request,	SN+185, FN+0,	FlagisC,	SSID+Wildcard (Bro		
1	104. 2023-06-	09 16:05:45.261017	0.000541	1 Samsungt_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -66 dbm	Probe Request,	SN+186, FN+0,	#1ags+C,	SSID+Hildcard (Brow		11 1 = Maximum A-MPOU Length Exponent: 1 048 575 (0x7)
1	104. 2023-06-	09 16:05:45.261948	0.000931	1 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -65 dbn	Probe Request,	SN+187, FN+0,	Flags	SSID-Wildcard (Brow		10 * Maximum MPCU Length: 11 454 (0x2)
1	105. 2023-06-	09 16:05:45.280295	0.018347	7 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	172	5 -64 d8m	Probe Request,	SN=188, FN=0,	Flags	SSID-80	0	# Reserved: @x0
1	105 2023-06-	09 16:05:45.281598	0.001303	SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -64 d8n	Probe Request,	SN+189, FN+0,	Flags	SSID-Wildcard (Brow	11.	= SN Power Save: SN Power Save disabled (4x3)
1	105 2023-06-	09 16:05:45.283210	0.001612	2 SamsungE_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -64 d0n	Probe Request,	SN+190, FN+0,	FlagisC.	SSID+Wildcard (Brow	0	<pre> = RD Responder: Not supported</pre>
1	105. 2023-06-	09 16:05:45.284052	0.000842	2 Samsungt_c9:e3:71	Broadcast	802.11	164	5 -65 dbn	Probe Request,	SN+191, FN+0,	FlagsC	SSID+Wildcard (Brow		= Rx Antenna Pattern Consistency: Not supported
														* Tx Antenna Pattern Consistency: Not supported
													00	a Becerved! Bub

## インテルAX211

No.         Time         Delta         Source           9423         2623-66-69         16/62147.7559164         0.000206         IntelCor_001581:           9422         2623-66-69         16/62147.761269         0.002205         IntelCor_001581:           1223         2623-66-69         16/62147.761261         3.664319         IntelCor_001581:	Destination         Protocil         Length Gamed         Synd stre         Enfo           Predictat         862.31         86         66         Proto Repetts, Shalls, Pred, Plagts	Preme 9421 S48 bytes on wire (1344 bits), S48 bytes ceptured (1344 bits) on interface Device(wrm_G0473085-2998-4864-8C3)-C343166 9 StBeret Tyris Serc (1560_M0707) (0061fd160107)), Oct (1040+rest_A)(rcf46 (0813818107cf486)) 9 Distret Avenced Periods), Ser (1353, 64 for 151 586, 1.121 9 Distret Avenced Periods), Ser (1353, 64 for 151 586)
942 2023-64-09 143221-14200 0.00218 Dretoloc_00130 128, 2023-64-09 143221-14200 0.00218 Dretoloc_00131 128, 2023-64-09 143021-14200 0.00217 Dretoloc_00131 128, 2023-64-09 143021-14200 0.00217 Dretoloc_00131 44, 2023-64-09 14304-1277 2.00221 Dretoloc_00134 442, 2023-64-09 14304-1577 2.00221 Dretoloc_00131 441, 2023-64-09 14304-153.00214 Dretoloc_00131 441, 2023-64-09 14304-153.00214 Dretoloc_00131 441, 2023-64-09 14304-153.00214 Dretoloc_00131	Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub12, Pune, PlatsC, StDundlard (m tradicut B0.13 168 5 -12 dm Probe Repett, Sub14, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.14 168 5 -4 dm Probe Repett, Sub14, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub14, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub14, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub14, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub15, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub178, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub178, Pune, PlatsC, StDundlard (m Products B0.11 168 5 -6 dm Probe Repett, Sub178, Pune, PlatsC, StDundlard (m	<pre>g &gt; Internet Protocol version 4, pro: 105.106 105 11 105.1121 9 Use Estatement Protocol, per Versi 1055, poi Per Versi 105.1121 9 Use Estatement Protocol, per Versi 1055, poi Per Version 9 Use Estatement Protocol Version 1050 9 Part Res.11 red.: Information 9 Part Res.11 red.: Inf</pre>
		<pre>ist tog subset: Fils Request Parameters (1) Ist tog total: and total an</pre>

6 GHzクライアントステアリング

6 GHz帯域は、既存の2.4 GHzおよび5 GHz帯域と比較して、より多くのチャネルと帯域幅を提供し、ネットワークの輻輳が少なくなります。

その結果、6 GHz対応のワイヤレスクライアントは6 GHz無線に接続して、これらの利点を活用できます。

この項では、6 GHz帯域をサポートするAPの6 GHzクライアントステアリングについて詳しく説 明します。

6 GHzクライアントのステアリングは、コントローラが2.4 GHz帯域または5 GHz帯域から定期的 なクライアント統計情報レポートを受信すると行われます。

クライアントステアリング設定は、WLANで有効にされており、6 GHz対応のクライアントに対してのみ設定されます。

レポート内のクライアントが6 GHz対応の場合、クライアントステアリングがトリガーされ、ク

ライアントは6 GHz帯域に誘導されます。

デュアルバンドWi-Fiアクセスポイントのバンドステアリングの詳細については、ドキュメント『 Qualcomm Research Band-Steering for Dual-Band Wi-Fi Access Points』を参照してください。

ステアリング機構

クライアントのステアリングを開始するために、APは最初に特定の帯域でクライアントとの関連 付けを解除してから、その帯域でのクライアントの再関連付けを一定期間ブロックします。

関連付けを解除すると、クライアントは前回の関連付けと同じSSIDおよび帯域でAPとの再アソシエーションを短時間試してから、他のAPまたは帯域オプションをスキャンします。

ほとんどのWi-Fiクライアントは、プローブ要求を送信して両方の帯域をスキャンし、プローブ応 答からダウンリンク信号強度を推定します。これは、APが再アソシエーションできる状態である ことも示します。

このスキャンと再アソシエーションの動作はクライアントの実装に完全に依存しているため、一 部のクライアントは他のクライアントよりも高速に動作できます。

ー部のクライアントは誘導を行わず、元の(ブロックされた)帯域との再関連付けを試行し続け るか、Wi-Fiとの関連付けを完全に解除して、送信するパケットがある場合にだけ再関連付けを試 みる可能性があります。

操作上の注意

APでは、このようなステアリングの使い勝手が悪いクライアントがAPでブロックされないよう に注意する必要があります。このような場合、Wi-Fi接続を復元するためにユーザの介入が必要に なることがあります。

Wi-Fiのオン/オフを切り替えるだけで、簡単に操作できます。明らかにそのようなユーザ介入は 望ましくありません。したがって、保守的な側の設計が誤っています。

クライアントが操縦できない場合、または操縦の試行が失敗した場合、APは、クライアントが長時間APからブロックされるリスクを冒すのではなく、クライアントを元の帯域に再度関連付ける ことができます。

クライアントはアイドル時にのみ転送されるため、ユーザトラフィックは中断されません。

グローバルコンフィギュレーションモード(GUI)での6 GHzクライアントステアリングの設定

ステップ1:Configuration > Wireless > Advancedの順に選択します。

ステップ2:6 GHz Client Steeringタブをクリックします。クライアントのステアリングは、 WLANごとに設定できます。

ステップ3:6 GHz Transition Minimum Client Countフィールドで、クライアントステアリングのク ライアントの最小数を設定する値を入力します。デフォルト値は3クライアントです。値の範囲は 0 ~ 200クライアントです。

ステップ4:6 GHz Transition Minimum Window Sizeフィールドに、クライアントステアリングの

最小ウィンドウサイズを設定する値を入力します。デフォルト値は3クライアントです。値の範囲 は0 ~ 200クライアントです。

ステップ5:6 GHz Transition Maximum Utilization Differenceフィールドに、ステアリングの最大使 用率差を設定する値を入力します。値の範囲は0 ~ 100 %です。デフォルト値は 20 です。

ステップ6:6 GHz Transition Minimum 2.4 GHz RSSI Thresholdフィールドで、クライアントステ アリング2.4 GHz RSSIしきい値の最小値を設定する値を入力します。

ステップ7:6 GHz Transition Minimum 5 GHz RSSI Thresholdフィールドで、クライアントステア リングの5 GHz RSSIしきい値の最小値を設定する値を入力します。

ステップ8:Applyをクリックします。

Cisco Catal	yst 9800-CL Wireless Controller		Welcome admin 🛛 💣 🧐		Search APs and Clients	Q Feedback * 🕪
Q, Search Menu Items	Config Show Me How S -> Advanced					
Dashboard	Load Balancing Band Select Optimized Roaming High	h Density Preferred Calls R	FID Cellular Steering	6 GHz Client Steering		
Monitoring >	6 GHz Client Steering ()					B Apply
Configuration	6 GHz Transition Minimum Client Count*	3				
C Licensing	6 GHz Transition Minimum Window Size*	3				
	6 GHz Transition Maximum Utilization Difference (%)*	20				
	6 GHz Transition Minimum 2.4 GHz RSSI Threshold (dBm)*	-60				

グローバルコンフィギュレーションモード(CLI)での6 GHzクライアントステアリングの設定

```
Device# configure terminal
Device(config)# client-steering client-count 3
Device(config)# client-steering window-size 5
Device(config)# wireless client client-steering util-threshold 25
Device(config)# wireless client client-steering min-rssi-24ghz -70
Device(config)# wireless client client-steering min-rssi-5ghz -75
```

WLANでの6 GHzクライアントステアリングの設定(GUI)

ステップ1:Configuration > Tags & Profiles > WLANsの順に選択します。 ステップ2:Addをクリックします。Add WLANページが表示されます。 ステップ3:Advancedタブをクリックします。 ステップ4:6 GHz Client Steeringチェックボックスをオンにして、WLANでのクライアントのステ アリングを有効にします。 ステップ5:Apply to Deviceをクリックします。

rph Manu llama	Config	juration -	Tags & Profi	es*> WLAM	Vs			Edit WLAN					
shboard	+		C Delete					A Changing WLAN p	arameters while it is enabled w	it result in loss of conne	ctivity for t	fients conn	ected to it.
nitoring >	Select	ed WLANs :						General Security Adva	anced Add To Policy T	ags			
	0	Status <b>T</b>	Name			T ID		Coverage Hole Detection	Ø	Universal Admin	C	)	
	0	0	a 4			<b>9</b> 1		and all the antenness	-	anti-ter san riterini		500 NG	
ministration >	0	0				S 2		Aironet IE 0	U	OKC		,	
	0	O				s 3		Advertise AP Name	O	Load Balance	C	)	
insing	0	0	1000			<b>9</b> 4		P2P Blocking Action	Disabled +	Band Select	C	)	
bleshooting	0	0	wifi6E_test			• 5	4			ID Course Guard		1	
	0	0	wifi6E_test_01			. 6		Mutbcast Buffer	DISABLED	IP Source Guard		·	
	0	0	witt68_test_02	_		• 7		Media Stream Multicast-direct	0	WMM Policy	L	Allowed	•
			10 •	9				11ac MU-MIMO	Ø	mDNS Mode	ſ	Bridging	•
Me Through it								WiFi to Cellular Steering	o	Off Channel Sca	nning De	fer	
								Fastiane+ (ASR)	۵				
								Deny LAA (RCM) clients	0	Deter Priority	00	0	<b>O</b> 2
								A Citin Clinest Stansing			03	04	Øs
							6 Grz Cilent Steering	-		06	07		
								Max Client Connections		Scan Defer	100		
								Per WLAN	0	Assisted Roamin	na (11k)		
								Per AP Per WLAN	0				
										Prediction Optimiz	ation	0	
								Per AP Radio Per WLAN	200	Malahharilar		Π	
								11v BSS Transition Support		Dual Band Neighb	orlist	0	
										Duar bonu weigno	Or EQ1	9	

#### WLANでの6 GHzクライアントステアリングの設定(CLI)

Device# configure terminal Device(config)# wlan wlan-name id ssid-name Device(config-wlan)# client-steering

#### 検証

設定されているかどうかを確認するには、次のようにコマンドを発行します。

<#root>

WLC9800#

#### show wireless client steering

Client Steering Configuration Information Macro to micro transition threshold : -55 dBm Micro to Macro transition threshold : -65 dBm Micro-Macro transition minimum client count : 3 Micro-Macro transition client balancing window : 3 Probe suppression mode : Disabled Probe suppression transition aggressiveness : 3 Probe suppression hysteresis : -6 dB 6Chz transition minimum client count : 3 6Chz transition minimum window size : 3 6Chz transition maximum channel util difference : 20% 6Chz transition minimum 2.4Chz RSSI threshold : -60 dBm 6Ghz transition minimum 5Ghz RSSI threshold : -65 dBm

WLAN Configuration Information

WLAN	Profile Name	11k Neighbor Report	11v BSS Transition
5	wifi6E_test	Enabled	Enabled
6	wifi6E_test_01	Enabled	Enabled
7	wifi6E_test_02	Enabled	Enabled

WLC9800#

show wlan id 5 | i Client Steering

6Ghz Client Steering : Enabled

クライアント接続

このセクションでは、WLANに接続する各クライアントのプロセスOTAを示します。

ラボは次の条件を満たしていました。

- クライアントとAPのラインオブサイトは、障害物がなく、約1mでした。
- ・チャネル幅が160MHz、電力レベル1のWLANをブロードキャストするすべてのAP。
- クライアントデバイスは、iperfサーバと同じVLAN上でスイッチングされました。
- ・ すべてのAPが1 Gbpsリンクを介して接続

✓ 6 GHz Radios																			
Total 6 GHz radios : 4																			
AP Name	:	Slot No	:	Base Radio MAC	÷	Admin Status	1	Operation Status	:	Policy Tag 👃	÷	Site Tag	:	RF Tag	Channel Width	:	Channel :	Power Level 0	:
AP9166_0E.6220	Lat	2		7411.b2d2.9740		۲		0		Wifi6E_TestPolicy		TiagoHomePTAPs		default-rf-tag	160 MHz		(69,65,73,77,81,85,89,93)*	*1/8 (19 dBm)	
AP9162_53.CA50	Lett.	2		3891.b713.80e0		0		0		Wifi6E_TestPolicy		TiagoHomePTAPs		default-rf-tag	160 MHz		(5,1,9,13,17,21,25,29)*	*1/8 (17 dBm)	
AP9136_5C.F524	Let.	3		00df.1ddd.7d30		٢		0		Wifi6E_TestPolicy		TiagoHomePTAPs		default-rf-tag	160 MHz		(53,49,57,61,33,37,41,45)*	*1/8 (16 dBm)	

AP 9166を使用したテスト

NetGear A8000

WLCでのクライアントの詳細:

<#root>

#show wireless client mac-address 9418.6548.7095 detail

Client MAC Address : 9418.6548.7095 [...] Client IPv4 Address : 192.168.1.163 [...] AP MAC Address : 7411.b2d2.9740 AP Name: AP9166\_0E.6220 AP slot : 2 Client State : Associated Policy Profile : Policy4TiagoHome Flex Profile : TiagoHomeFlexProfile

```
Wireless LAN Id: 5
WLAN Profile Name: wifi6E_test
Wireless LAN Network Name (SSID): wifi6E_test
BSSID : 7411.b2d2.9747
Connected For : 1207 seconds
Protocol : 802.11ax - 6 GHz
Channel : 69
[...]
Current Rate : m11 ss2
Supported Rates : 54.0
[...]
Policy Type : WPA3
Encryption Cipher : CCMP (AES)
Authentication Key Management : SAE
AAA override passphrase : No
SAE PWE Method : Hash to Element(H2E)
[...]
Protected Management Frame - 802.11w : Yes
EAP Type : Not Applicable
[...]
[...]
FlexConnect Data Switching : Local
FlexConnect Dhcp Status : Local
FlexConnect Authentication : Local
Client Statistics:
Number of Bytes Received from Client : 1026751751
Number of Bytes Sent to Client : 106125429
Number of Packets Received from Client : 793074
Number of Packets Sent to Client : 184944
Number of Policy Errors : 0
Radio Signal Strength Indicator : -44 dBm
Signal to Noise Ratio : 49 dB
[...]
Device Classification Information:
Device Type : Microsoft-Workstation
```

Device Name : CSCO-W-xxxxxx

Protocol Map : 0x000029 (OUI, DHCP, HTTP) Device OS : Windows NT 10.0; Win64; x64

ピクセル6a

WLCでのクライアントの詳細:

#### <#root>

#show wireless client mac-address 2495.2f72.8a66 detail Client MAC Address : 2495.2f72.8a66 [...] Client IPv4 Address : 192.168.1.162 [...] AP MAC Address : 7411.b2d2.9740 AP Name: AP9166\_0E.6220 AP slot : 2 Client State : Associated Policy Profile : Policy4TiagoHome Flex Profile : TiagoHomeFlexProfile Wireless LAN Id: 5 WLAN Profile Name: wifi6E\_test Wireless LAN Network Name (SSID): wifi6E\_test BSSID : 7411.b2d2.9747 Connected For : 329 seconds Protocol : 802.11ax - 6 GHz Channel : 69 Client IIF-ID : 0xa000000a Association Id : 33 Authentication Algorithm : Open System [...] Current Rate : 6.0 Supported Rates : 61.0 [...] Policy Type : WPA3 Encryption Cipher : CCMP (AES) Authentication Key Management : SAE AAA override passphrase : No SAE PWE Method : Hash to Element(H2E) [...]

Protected Management Frame - 802.11w : Yes

EAP Type : Not Applicable [...] Session Manager: Point of Attachment : capwap\_90000025 IIF ID : 0x90000025 Authorized : TRUE Session timeout : 86400 Common Session ID: 0000000000171BC51FF477 Acct Session ID : 0x0000000 Auth Method Status List Method : SAE Local Policies: Service Template : wlan\_svc\_Policy4TiagoHome (priority 254) VLAN : default Absolute-Timer : 86400 Server Policies: **Resultant Policies:** VLAN Name : default VLAN : 1 Absolute-Timer : 86400 [...] FlexConnect Data Switching : Local FlexConnect Dhcp Status : Local FlexConnect Authentication : Local Client Statistics: Number of Bytes Received from Client : 603220312 Number of Bytes Sent to Client : 72111916 Number of Packets Received from Client : 461422 Number of Packets Sent to Client : 107888 Number of Policy Errors : 0 Radio Signal Strength Indicator : -45 dBm Signal to Noise Ratio : 48 dB [...] Device Classification Information: Device Type : Android-Google-Pixel Device Name : Pixel-6a Protocol Map : 0x000029 (OUI, DHCP, HTTP) Device OS : X11; Linux x86\_64 サムスンS23 WLCでのクライアントの詳細:

#### <#root>

#show wireless client mac-address 0429.2ec9.e371 detail

Client MAC Address : 0429.2ec9.e371 [...] Client IPv4 Address : 192.168.1.160 [...] AP MAC Address : 7411.b2d2.9740 AP Name: AP9166\_0E.6220 AP slot : 2 Client State : Associated Policy Profile : Policy4TiagoHome Flex Profile : TiagoHomeFlexProfile Wireless LAN Id: 5 WLAN Profile Name: wifi6E\_test Wireless LAN Network Name (SSID): wifi6E\_test BSSID : 7411.b2d2.9747 Connected For : 117 seconds Protocol : 802.11ax - 6 GHz Channel : 69 Client IIF-ID : 0xa0000002 Association Id : 33 Authentication Algorithm : Open System [...] Current Rate : 6.0 Supported Rates : 54.0 [...] Policy Type : WPA3 Encryption Cipher : CCMP (AES) Authentication Key Management : SAE AAA override passphrase : No SAE PWE Method : Hash to Element(H2E) [...] Protected Management Frame - 802.11w : Yes EAP Type : Not Applicable [...] Session Manager: Point of Attachment : capwap\_90000025 IIF ID : 0x9000025 Authorized : TRUE Session timeout : 86400 Common Session ID: 00000000001713C518E305 Acct Session ID : 0x0000000 Auth Method Status List Method : SAE

Local Policies: Service Template : wlan\_svc\_Policy4TiagoHome (priority 254) VLAN : default Absolute-Timer : 86400 Server Policies: **Resultant Policies:** VLAN Name : default VLAN : 1Absolute-Timer : 86400 [...] FlexConnect Data Switching : Local FlexConnect Dhcp Status : Local FlexConnect Authentication : Local Client Statistics: Number of Bytes Received from Client : 550161686 Number of Bytes Sent to Client : 5751483 Number of Packets Received from Client : 417388 Number of Packets Sent to Client : 63427 Number of Policy Errors : 0 Radio Signal Strength Indicator : -52 dBm Signal to Noise Ratio : 41 dB [...] Device Classification Information: Device Type : Android-Device Device Name : Galaxy-S23 Protocol Map : 0x000029 (OUI, DHCP, HTTP) インテルAX211 WLCでのクライアントの詳細: <#root> #show wireless client mac-address 286b.3598.580f detail Client MAC Address : 286b.3598.580f [...] Client IPv4 Address : 192.168.1.159 [...] AP MAC Address : 7411.b2d2.9740 AP Name: AP9166\_0E.6220

Client IPv4 Address : 192.168.1.159 [...] AP MAC Address : 7411.b2d2.9740 AP Name: AP9166\_0E.6220 AP slot : 2 Client State : Associated Policy Profile : Policy4TiagoHome Flex Profile : TiagoHomeFlexProfile Wireless LAN Id: 5 WLAN Profile Name: wifi6E\_test Wireless LAN Network Name (SSID): wifi6E\_test

```
BSSID : 7411.b2d2.9747
Connected For : 145 seconds
Protocol : 802.11ax - 6 GHz
Channel : 69
Client IIF-ID : 0xa0000001
Association Id : 35
Authentication Algorithm : Open System
[...]
Current Rate : 6.0
Supported Rates : 54.0
AAA QoS Rate Limit Parameters:
QoS Average Data Rate Upstream : (kbps)
QoS Realtime Average Data Rate Upstream : (kbps)
QoS Burst Data Rate Upstream : (kbps)
QoS Realtime Burst Data Rate Upstream : (kbps)
QoS Average Data Rate Downstream : (kbps)
QoS Realtime Average Data Rate Downstream : (kbps)
QoS Burst Data Rate Downstream : (kbps)
QoS Realtime Burst Data Rate Downstream : (kbps)
[...]
Policy Type : WPA3
Encryption Cipher : CCMP (AES)
Authentication Key Management : SAE
AAA override passphrase : No
SAE PWE Method : Hash to Element(H2E)
[...]
Protected Management Frame - 802.11w : Yes
[...]
Session Manager:
Point of Attachment : capwap_90000025
IIF ID : 0x90000025
Authorized : TRUE
Session timeout : 86400
Common Session ID: 0000000000171CC520478F
Acct Session ID : 0x0000000
Auth Method Status List
Method : SAE
Local Policies:
Service Template : wlan_svc_Policy4TiagoHome (priority 254)
VLAN : default
Absolute-Timer : 86400
Server Policies:
```

**Resultant Policies:** VLAN Name : default VLAN : 1Absolute-Timer : 86400 [...] FlexConnect Data Switching : Local FlexConnect Dhcp Status : Local FlexConnect Authentication : Local Client Statistics: Number of Bytes Received from Client : 335019921 Number of Bytes Sent to Client : 3315418 Number of Packets Received from Client : 250583 Number of Packets Sent to Client : 38960 Number of Policy Errors : 0 Radio Signal Strength Indicator : -54 dBm Signal to Noise Ratio : 39 dB [...] Device Classification Information: Device Type : LENOVO 21CCS43W0T Device Name : CSCO-W-xxxxxxx

Protocol Map : 0x000429 (OUI, DOT11, DHCP, HTTP) Device OS : Windows 10

#### ここでは、各クライアントによって提供されるネットワークの詳細を確認できます。

NetG	earA8000	ピクセル6a					サム	スン	S23	インテルAX211			
Name:	A8000_NETGEAR	6:01 ▲ ←			⊚ ♥	•	18.01 🛦 😁		97 A 995 <b>s</b>				
Description: Physical address (MAC): Status: Maximum transmission unit: Link speed (Receive/Transmit):	NETGEAR A8000 WiFi 6 & 6E Adapter 94:18:65:48:70:95 Operational 1500 1201/1201 (Mbps)	Net	work	details	S		< wif	i6E_te	st	Name: Description: Physical address (MAC): Status: Maximum transmission unit:	Wi-Fi Intel(R) Wi-Fi 6E AX211 160MHz 28:66:35:98:58:0f Operational 1500		
DHCP enabled: DHCP servers: DHCP lease obtained: DHCP lease expires:	Yes 192.168.1.254 Monday, June 19, 2023 6:20:11 PM Tuesday, June 20, 2023 6:20:11 PM	For	) pet	Connected X Disconnect	Share		Network speed     Security	Connected	2.2 Gbps PA3-Personal	Link speed (Receive/Transmit): DHCP enabled: DHCP servers: DHCP lease obtained: DHCP lease amirror:	2402/2402 (Mbps) Yes 192.168.1.254 Monday, June 19, 2023 6:02:34 PM		
IPv4 address: IPv6 address:	192.168.1.163/24 2001.8a0.fb91:1c00:f6e7:e29c:f0e1:63ea/64, 2001.8a0.fb91:1c00:299c:6c3b:b3c0:59b6/12	S     E     F	Signal strength     Excellent     Frequency				Auto reconnect	th a nearby Ga	aay user. They'ii	IPv4 address: IPv6 address: IPv6 address: IPv4 default gateway:	Tuesday, June 20, 2023 6302134 PM 192.168.1159/24 2001:8a0:fb911c00:edb2:8d62:d379:c53b/64, 2i fe80:ac5b:e1e1:67ba:c353%8/64 192.168.1.254		
IPv4 default gateway: IPv6 default gateway: DNS servers:	192.168.1.254 fe80::5afc:20ff.fe9e:59af%16 2001:8a0:fb91:1c00::1 (Unencrypted) 192.169.1.254 (Unencrypted)	ê s	Security VPA3-Perso				Soare ons network with a hearty usary user. They we be able to connect without entering the password. Manage router			IPv6 default gateway: DNS servers:	fe80::5afc:20ff:fe9e:59af%8 2001:8a0:fb91:1c00::1 (Unencrypted) 192.168.1.254 (Unencrypted)		
DNS domain name: DNS connection suffix:	Home Home	S N G	Network Netect autor Prîvacy Ise device M	usage atically AC			GR code	O	Forget <	DNS domain name: DNS connection suffix: DNS search suffix list: Network name:	Home Home wifi6E_test		
Network name: NetGearA8000クラ	wifi6E_test イアントの詳細	Pixe の詳	el6a : 細	クライ	アント	~	S23クラ 詳細	イア	ントの	AX211クライアン	ィトの詳細		

# トラブルシュート

このドキュメントの「トラブルシューティング」の項の目的は、このドキュメントで説明されて いる帯域操作を使用する際に発生する可能性のある、クライアント固有の問題ではなく、 WLANブロードキャストの問題のトラブルシューティングに関する一般的なガイダンスを提供す ることです。

クライアント側のトラブルシューティングは、クライアントのオペレーティングシステムに大き く依存します。Windowsでは、ネットワークをスキャンして、6GHz BSSIDがラップトップで認 識されているかどうかを確認できます。同じAPに属する他のBSSIDがRNRレポートによって学習 した内容については、同じAPに関するセクションを参照してください。

C:\Windows\System32>netsh wlan show networks mode=Bssid

```
Interface name : A8000_NETGEAR
There are 4 networks currently visible.
(...)
```

SSID 3 : Darchis6 Network type : Infrastructure : WPA3-Personal Authentication Encryption : CCMP : 10:a8:29:30:0d:07 BSSID 1 : 6% Signal Radio type : 802.11ax Band : 6 GHz Channel : 69 Hash-to-Element: : Supported Bss Load: Connected Stations: 0 Channel Utilization: 2 (0 %) Medium Available Capacity: 23437 (749984 us/s) Colocated APs: : 3 BSSID: 10:a8:29:30:0d:01, Band: 2.4 GHz, Channel: 1 BSSID: 10:a8:29:30:0d:0f, Band: 5 GHz , Channel: 36 BSSID: 10:a8:29:30:0d:0e, Band: 5 GHz , Channel: 36 Basic rates (Mbps) : 6 12 24 Other rates (Mbps) : 9 18 36 48 54 BSSID 2 : 10:a8:29:30:0d:0f Signal : 57% Radio type : 802.11ax : 5 GHz Band : 36 Channel Hash-to-Element: : Supported Bss Load: Connected Stations: 0 Channel Utilization: 9 (3 %) Medium Available Capacity: 23437 (749984 us/s) Colocated APs: : 1 BSSID: 10:a8:29:30:0d:07, Band: 6 GHz , Channel: 69 Basic rates (Mbps) : 6 12 24 Other rates (Mbps) : 9 18 36 48 54 : 18:f9:35:4d:9d:67 BSSID 3 Signal : 79% Radio type : 802.11ax : 6 GHz Band

Channel : 37 Hash-to-Element: : Supported Bss Load: Connected Stations: 0 Channel Utilization: 2 (0 %) Medium Available Capacity: 23437 (749984 us/s) Colocated APs: : 3 BSSID: 18:f9:35:4d:9d:6f, Band: 5 GHz , Channel: 52 BSSID: 18:f9:35:4d:9d:6e, Band: 5 GHz , Channel: 52 BSSID: 18:f9:35:4d:9d:61, Band: 2.4 GHz, Channel: 11 Basic rates (Mbps) : 6 12 24 Other rates (Mbps) : 9 18 36 48 54



注:コマンドを使用する前に、『<u>debug</u>コマンド<u>に関する重要な情報』を</u>参照してdebug< <sup>ださい。</sup>

<u>Catalyst 9800クライアントの接続の問題のトラブルシューティングフロー(登録ユーザ専用)。</u>

<u>『Catalyst 9800ワイヤレスLANコントローラ(WLC)でのワイヤレスのデバッグとログ収集について</u>』を参照してください。

APのトラブルシューティングを行う場合は、次のドキュメントを使用することをお勧めします。

COS APのトラブルシューティング

スループットの計算と検証については、次のガイドを参照してください。

<u>802.11acワイヤレススループットテストおよび検証ガイド</u>』を参照してください。

11acのリリース時に作成されたものですが、11axにも同じ計算が適用されます。

#### 関連情報

<u>Wi-Fi 6Eとは</u>

<u>Wi-Fi 6とWi-Fi 6Eについて</u>

<u>Wi-Fi 6E概要</u>

<u>Wi-Fi 6E:Wi-Fiに関するホワイトペーパーの次の章</u>

<u>Cisco Live - Catalyst Wi-Fi 6Eアクセスポイントによる次世代ワイヤレスネットワークの設計</u>

<u>6 GHz帯でのWi-Fiを可能にする国(Wi-Fi 6E)</u>

Cisco Catalyst 9800シリーズワイヤレスコントローラソフトウェアコンフィギュレーションガイド17.9.x

<u>WPA3導入ガイド</u>

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人に よる翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっ ても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性につ いて法的責任を負いません。原典である英語版(リンクからアクセス可能)もあわせて参照する ことを推奨します。