



CHAPTER 8

無線送信電力

この章の内容は、次のとおりです。

- 「無線送信電力の概要」(P.8-1)
- 「無線送信電力の設定」(P.8-2)
- 「クライアントの無線送信電力の設定」(P.8-2)
- 「最大電力レベルおよびアンテナ ゲイン」(P.8-3)
- 「無線データ レートの設定」(P.8-5)

無線送信電力の概要

無線セルのサイズは、WMICの送信電力レベルによって調整され、セル間の干渉を制御します。最大送信電力は規制区域に従って制限されます。

送信電力レベルとアンテナ ゲインの組み合わせに問題があると、規制区域ごとに許可されている Equivalent Isotropic Radiated Power (EIRP; 等価等方放射電力) 量を上回る可能性があります。

状況によっては、チャンネルの選択や国別コードが送信電力レベルに影響します。詳細については、「無線チャンネル周波数」を参照してください。

電力値に関する一般的な情報については、次の URL にある『RF Power Values』(Document ID 23231) を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk722/tk809/technologies_tech_note09186a00800e90fe.shtml

チャンネル選択と送信電力に関する一般的な情報については、次の URL にあるホワイトペーパー『FCC Regulations Update』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/wireless/ps5679/ps5861/prod_white_paper0900aecd801c4a88_ps4555_Products_White_Paper.html

無線タイプの特定

無線の周波数範囲と電力の設定を確立するには、無線タイプを特定します。 **show controllers dot11Radio** コマンドを使用して、WMICの無線タイプ、周波数、および現在のチャンネルを表示します。次に例を示します。

```
WMIC#show controllers dot11Radio 0
interface Dot11Radio0
!
Radio AIR-AP1242GA, Base Address 0014.1b58.08f ! AIR-AP1242GA radio type shown
Version 5.80.12
```

```

Serial number: GAM09200992
Number of supported simultaneous BSSID on Dot1
Carrier Set: Americas (US)           ! Domain
DFS Required: No                     ! DFS requirement
!
Current Frequency: 2412 MHz Channel 1 ! Frequency

```

無線送信電力の設定

WMIC の無線送信電力を規制区域で許可されているいずれかの電力レベルに設定するには、**power local** インターフェイス コマンドを使用します。

802.11b 2.4-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power local[1 | 5 | 20 | 30 | 50 | 100 | maximum]

802.11g 2.4-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power local{cck | ofdm} [1 | 5 | 20 | 30 | 50 | 100 | maximum]

802.11g 2.4-GHz 無線を dBm 単位で設定する場合は、次のようにします。
power local{cck | ofdm} [1 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 16 | 17 | 20 | maximum]

802.11a 5-GHz 無線または 4.9-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power local{cck | ofdm} [5 | 10 | 20 | 40 | maximum]

4.9-GHz (米国のみ、公的安全機関専用) 無線の最大電力レベルは 40 mW です。

802.11a 5-GHz 無線を dBm 単位で設定する場合は、次のようにします。
power local{cck | ofdm} [1 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 16 | 17 | maximum]

802.11b および 802.11g デバイスでは、Complementary Code Keying (CCK; 相補コード キー入力) がサポートされます。802.11g および 802.11a デバイスでは、Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM; 直交周波数分割多重方式) がサポートされます。

(注) このコマンドの構文は、WMIC の無線と規制区域で許可されている設定によって決まります。ご使用のイメージが稼動している無線インフラストラクチャ デバイスに対応するオプションを表示するには、イネーブル EXEC モードで **power local ?** コマンドを使用します。

電力設定をデフォルト設定の **maximum** に戻すには、**power** コマンドの **no** 形式を使用します。

クライアントの無線送信電力の設定

Cisco のクライアントの送信電力レベルは、Cisco の無線インフラストラクチャ デバイスによって制御できます。クライアント ソフトウェアは、アクセス ポイントの値とローカルに設定された値のうち低い方を選ぶことによって、実際の送信電力レベルを選択します。

WMIC の無線の送信電力を設定するには、**power client** コマンドを使用します。

802.11b 2.4-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power client [1 | 5 | 20 | 30 | 50 | 100 | maximum]

802.11g 2.4-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power client [1 | 5 | 20 | 30 | 50 | 100 | maximum]

802.11g 2.4-GHz 無線を dBm 単位で設定する場合は、次のようにします。
power client [1 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 16 | 17 | 20 | maximum]

802.11a 5-GHz 無線を mW 単位で設定する場合は、次のようにします。
power client [5 | 10 | 20 | 40 | maximum]

802.11a 5-GHz 無線を dBm 単位で設定する場合は、次のようにします。

power client [1 | 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 16 | 17 | maximum]

WMIC に対応付けられたクライアント デバイスに許可されている最大電力レベルを設定します。

電力設定をデフォルト設定の **maximum** に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

表 8-1 mW DBm 電力換算表

mW	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
DBm	-1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



(注) 対応付けられたクライアント デバイスの電力レベルを制限するには、Aironet 拡張機能をイネーブルにする必要があります。Aironet 拡張機能は、デフォルトでイネーブルです。

最大電力レベルおよびアンテナ ゲイン

IEEE 802.11g (2.4-GHz 帯域)

表 8-2 に、ほとんどの規制区域で 2.4-GHz 無線に許可されている最大電力レベルおよびアンテナ ゲインを示します。お客様の地域の規格を該当機関に確認することをお勧めします。

表 8-2 IEEE 802.11g におけるアンテナ ゲイン別最大電力レベル

規制区域	アンテナ ゲイン (dBi)	最大電力レベル (mW)	
		CCK	OFDM
アメリカ (-A) (最大 4 W EIRP)	2.2	100	30
	6	100	30
	6.5	100	30
	10	100	30
	13.5	100	30
	15	50	20
	21	20	10
EMEA (-E) およびイスラエル (-I) (最大 100 mW EIRP)	2.2	50	30
	6	30	10
	6.5	20	10
	10	10	5
	13.5	5	5
	15	5	1
	21	1	—

表 8-2 IEEE 802.11g におけるアンテナ ゲイン別最大電力レベル (続き)

規制区域	アンテナ ゲイン (dBi)	最大電力レベル (mW)	
		CCK	OFDM
日本 (-J) (最大 10 mW/MHz EIRP)	2.2	5	5
	6	5	5
	6.5	5	5
	10	5	5
	13.5	5	5
	15	5	5
	21	5	5

無線データ レートの設定

クライアント デバイスは、少なくとも 1 つの **basic** データ レートをサポートしている必要があります。そうでない場合、そのクライアントはワイヤレス デバイスに対応付けられません。たとえば、ワイヤレス デバイスの速度が **basic-1.0** に設定されている場合、クライアントは 1.0Mbps の伝送速度をサポートしていないと、ワイヤレス デバイスに対応付けられません。ワイヤレス デバイスの速度が **basic-1.0** および **basic-6.0** に設定されている場合、クライアントは 1.0Mbps または 6.0Mbps の伝送速度をサポートしていないと、ワイヤレス デバイスに対応付けられません。

ワイヤレス デバイスは、常に最大の **basic** データ レートでデータ送信を開始しようとします。たとえば、クライアント デバイスが 1.0Mbps と 6.0Mbps の両方の伝送速度をサポートしている場合は、両方のデバイスで高い方の 6.0Mbps が使用されます。

クライアント デバイスは、設定に応じて他のデータ レートで伝送することもできます。クライアント デバイスが **basic** データ レートをサポートしており、環境条件によってワイヤレス デバイスとクライアント デバイスがさらに高いデータ レートで伝送できる場合は、各デバイスが最大限のデータ レートでユニキャスト パケットを送信できます。マルチキャスト パケットは、常に最大の **basic** データ レートで送信されます。

障害物や干渉などの環境要因によって最大の **basic** データ レートでデータを送信できない場合、ワイヤレス デバイスはデータを送信できる最大のレートまで速度を下げます。

通信範囲またはデータ スループットのいずれかを最適化するデータ レートで自動的に送信するようにワイヤレス デバイスを設定できます。通信範囲を最適化するようにワイヤレス デバイスを設定するには、**range** キーワードを使用します。ワイヤレス デバイスは **basic** レートを **basic-1.0** に設定しますが、それ以外のすべてのレートを使用できます。データ スループットを最適化するようにワイヤレス デバイスを設定するには、**throughput** キーワードを使用します。ワイヤレス デバイスはすべてのデータ レートを **basic** に設定します。

speed コマンド

ワイヤレス デバイスのデータ レートを管理するには、**speed datarate** インターフェイス コマンドを使用します。

表 8-3 に、**speed** コマンドのデータ レート設定を示します。

表 8-3 speed コマンドの各キーワードのデータレート

キーワード	2.4-GHz 802.11b 無線	2.4-GHz 802.11g 無線	5MHz での 4.9-GHz 無線	10MHz での 4.9-GHz 無線	20MHz での 4.9-GHz 無線
rate	basic-1.0、 basic-2.0、 basic-5.0、 basic-11.0、 1.0、2.0、5.0、 11.0	basic-1.0、 basic-2.0、 basic-5.0、 basic-11.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-36.0、 basic-48.0、 basic-54.0、 1.0、2.0、5.0、 11.0、12.0、 18.0、24.0、 36.0、48.0、 54.0	basic-1.5、 basic-2.25、 basic-3.0、 basic-4.5、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-13.5、 1.5、2.25、3.0、 4.5、9.0、12.0、 13.5	basic-3.0、 basic-4.5、 basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-27.0、 3.0、4.5、6.0、 9.0、12.0、 18.0、24.0、 27.0	basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-36.0、 basic-48.0、 basic-54.0、 6.0、9.0、12.0、 18.0、24.0、 36.0、48.0、 54.0
default	802.11b 無線で は、default キーワードはサ ポートされませ ん。	basic-1.0、 basic-2.0、 basic-5.5、 basic-11.0、 6.0、9.0、12.0、 18.0、24.0、 36.0、48.0、 54.0	basic-1.5、 2.25、 basic-3.0、4.5、 basic-6.0、9.0、 12.0、13.5	basic-3.0、4.5、 basic-6.0、9.0、 basic-12.0、 18.0、24.0、 27.0	basic-6.0、9.0、 basic-12.0、 18.0、 basic-24.0、 36.0、48.0、 54.0
range	basic-1.0、 2.0、5.0、11.0	basic-1.0、 2.0、5.0、11.0、 12.0、18.0、 24.0、36.0、 48.0、54.0	basic-1.5、 2.25、3.0、4.5、 6.0、9.0、12.0、 13.5	basic-3.0、4.5、 6.0、9.0、12.0、 18.0、24.0、 27.0	basic-6.0、9.0、 12.0、18.0、 24.0、36.0、 48.0、54.0
no speed	basic-1.0、 2.0、5.0、11.0	basic-1.0、 2.0、5.0、11.0、 12.0、18.0、 24.0、36.0、 48.0、54.0	1.5、2.25、3.0、 4.5、6.0、9.0、 12.0、13.5	3.0、4.5、6.0、 9.0、12.0、 18.0、24.0、 27.0	6.0、9.0、12.0、 18.0、24.0、 36.0、48.0、 54.0

表 8-3 speed コマンドの各キーワードのデータレート (続き)

キーワード	2.4-GHz 802.11b 無線	2.4-GHz 802.11g 無線	5MHz での 4.9-GHz 無線	10MHz での 4.9-GHz 無線	20MHz での 4.9-GHz 無線
throughput	basic-1.0、 basic-2.0、 basic-5.0、 basic-11.0	basic-1.0、 basic-2.0、 basic-5.0、 basic-11.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-36.0、 basic-48.0、 basic-54.0	basic-1.5、 basic-2.25、 basic-3.0、 basic-4.5、 basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-13.5	basic-3.0、 basic-4.5、 basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-27.0	basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-36.0、 basic-48.0、 basic-54.0
throughput ofdm		¹ OFDM レート を basic-6.0、 basic-9.0、 basic-12.0、 basic-18.0、 basic-24.0、 basic-36.0 に設 定し、CCK データ レート 1.0、2.0、5.5、 11.0 をディセー ブルにします。			

1. 802.11b の保護メカニズムをディセーブルにし、802.11b クライアントがワイヤレス デバイスに対応付けられないようにして、802.11g クライアントのスループットを最大化します。

speed コマンドの例

次の例では、**basic-6.0** および **basic-9.0** サービスだけに 5-GHz 無線を設定します。クライアント デバイスは、**basic-6.0** および **basic-9.0** サービスをサポートしていないと対応付けできません。

```
WMIC# configure terminal
WMIC(config)# interface dot11radio 1
WMIC(config-if)# speed basic-6.0 basic-9.0
WMIC(config-if)# end
```

次の例では、**basic-1.0** サービスに 2.4-GHz 無線を設定し、コマンドの **no** 形式を使用して他のすべてのデータ レートを許可します。マルチキャスト パケットは 1Mbps で送信されます。ユニキャスト パケットは最大限のデータ レートで送信されます。クライアント デバイスは、**basic-1.0** サービスをサポートしていないと対応付けできません。

```
WMIC# configure terminal
WMIC(config)# interface dot11radio 1
WMIC(config-if)# no speed
WMIC(config-if)# end
```

次の例では、Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) を表すキーワード **throughput ofdm** を使用して、2.4-GHz 無線を 802.11g クライアント デバイスだけで使用できるように設定します。

```
WMIC# configure terminal
WMIC(config)# interface dot11radio 0
WMIC(config-if)# speed throughput ofdm
WMIC(config-if)# end
```

設定の確認

speed コマンドおよび **default** キーワードのデータ レートを表示するには、**show controller dot11radio** コマンドを使用します。

speed コマンドで 2.4-GHz のデフォルト値 (802.11g 無線) に設定した場合、**show controller dot11radio** コマンドの出力は次のようになります。

```
WMIC# show controller dot11Radio0
interface Dot11Radio0
Radio ATHEROS AR5212, Address 000e.9bb0.7360, BBlock version
0.01, Software version 3.00.0 Serial number: FOC05120075
Carrier Set: Americas (US) Current Frequency: 2432 Mhz
Channel 5 Allowed Frequencies: 2412(1) 2417(2) 2422(3) 2427(4) 2432(5) 2437(6) 2442(7)
2447(8) 2452(9) 2457(10)
2462(11) Current CCK Power: 20 dBm Allowed CCK Power Levels: 7 10 13 15 17 20 Current OFDM
Power: 17 dBm Allowed OFDM
Power Levels: 7 10 13 15 17 ERP settings: protection mechanisms, non-ERP present.
Neighbors in non-erp mode:
0040.96a2.7d70 0013.5f0c.2961 000c.8548.d9b9 0007.50ca.6885
000e.9b91.cb82 0013.5f0c.2960 0013.5f0c.2962 000d.9701.212b
000e.9ba1.cba4 0014.a40b.b4f0
Current Rates: basic-1.0 basic-2.0 basic-5.5 6.0 9.0 basic-11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0
54.0
Allowed Rates: 1.0 2.0 5.5 6.0 9.0 11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
Best Range Rates: basic-1.0 2.0 5.5 6.0 9.0 11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
Best Throughput Rates: basic-1.0 basic-2.0 basic-5.5 basic-6.0 basic-9.0 basic-11.0
basic-12.0 basic-18.0 basic-24.0 basic-36.0 basic-48.0 basic-54.0
```

no speed コマンドで 2.4-GHz (802.11g 無線) に設定した場合、

```
WMIC# configure terminal
WMIC(config)# interface dot11 0
WMIC(config-if)# no speed
WMIC(config-if)# end
```

show controller dot11radio コマンドの出力は次のようになります。

```
WMIC# show controller dot11Radio 0
interface Dot11Radio0
Radio ATHEROS AR5212, Address 000e.9bb0.7360, BBlock version
0.01, Software version 3.00.0 Serial number: FOC05120075
Carrier Set: Americas (US) Current Frequency: 2432 Mhz
Channel 5 Allowed Frequencies: 2412(1) 2417(2) 2422(3)
2427(4) 2432(5) 2437(6) 2442(7) 2447(8) 2452(9) 2457(10)
2462(11) Current CCK Power: 20 dBm Allowed CCK Power Levels:
7 10 13 15 17 20 Current OFDM Power: 17 dBm Allowed OFDM
Power Levels: 7 10 13 15 17 ERP settings: protection
mechanisms, non-ERP present.
Neighbors in non-erp mode:
000e.9b91.cb82 000e.9ba1.cba4 0040.96a2.7d70 000d.9701.212b
0014.a40b.b4f0
Current Rates: basic-1.0 2.0 5.5 6.0 9.0 11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
Allowed Rates: 1.0 2.0 5.5 6.0 9.0 11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
Best Range Rates: basic-1.0 2.0 5.5 6.0 9.0 11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
Best Throughput Rates: basic-1.0 basic-2.0 basic-5.5 basic-6.0 basic-9.0 basic-11.0
basic-12.0 basic-18.0 basic-24.0 basic-36.0 basic-48.0 basic-54.0
Default Rates: basic-1.0 basic-2.0 basic-5.5 6.0 9.0 basic-11.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0
54.0
```