

日欧米における無線LAN等の技術基準について

令和4年9月20日

総務省 電波部 基幹・衛星移動通信課 基幹通信室

周波数の分配①

- 周波数は、国際電気通信連合 (ITU) の無線通信規則により、世界を3つの地域に区分し分配。
- 各国は、この各地域の分配に従い、国内の周波数を目的別に割り当てている。
- 日本は第三地域に該当。下線は二次業務。地域により異なる部分は赤字で記載。

国際分配 (MHz)			国内分配 (MHz)		無線局の目的	周波数の使用に関する条件
第一地域	第二地域	第三地域				
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)
2300-2450 固定 移動 5.384A <u>アマチュア</u> <u>無線標定</u>	2300-2450 固定 移動 5.384A 無線標定 <u>アマチュア</u>		2300-2330 固定 移動	2330-2370 固定 移動	公共業務用 公共業務用 放送事業用	
			2370-2400 固定 移動		公共業務用	
			2400-2450 J37 J82		小電力業務用 一般業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用及び移動体識別用とし、小電力データ通信システム用への割当ては別表8-5に、移動体識別用への割当ては別表9-10による。
5.150 5.282 5.395	5.150 5.282 5.393 5.394			無線標定 <u>アマチュア</u>	公共業務用 小電力業務用 <u>アマチュア業務用</u>	一般業務用での使用は移動体識別用とし、割当ては別表6-2による。 小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
2450-2483.5 固定 移動 無線標定	2450-2483.5 固定 移動 無線標定		2450-2483.5 J37		小電力業務用 一般業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用及び移動体識別用とし、小電力データ通信システム用への割当ては別表8-5に、移動体識別用への割当ては別表9-10による。
5.150	5.150			無線標定	公共業務用 小電力業務用	一般業務用での使用は移動体識別用とし、割当ては別表6-2による。 小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
2483.5-2500 固定 移動 移動衛星(宇宙から地球)	2483.5-2500 固定 移動 移動衛星(宇宙から地球)	2483.5-2500 固定 移動 移動衛星(宇宙から地球)	2483.5-2500 J37 J144		公共業務用 小電力業務用 一般業務用	公共業務用のうち、道路交通情報通信(VICS)用への割当ては、2499.7MHzに限る。 小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5.351A 無線測位衛星(宇宙から地球) 5.398 無線標定 5.398A	5.351A 無線標定 無線測位衛星(宇宙から地球) 5.398	5.351A 無線標定 無線測位衛星(宇宙から地球) 5.398		移動衛星(宇宙から地球) J112 無線測位衛星 (宇宙から地球) J143 無線標定	電気通信業務用 公共業務用 公共業務用 一般業務用 公共業務用	
5.150 5.399 5.401 5.402	5.150 5.402	5.150 5.401 5.402				
2500-2520 固定 5.410 移動(航空移動を除く。) 5.384A	2500-2520 固定 5.410 固定衛星(宇宙から地球) 5.415 移動(航空移動を除く。) 5.384A	2500-2520 固定 5.410 固定衛星(宇宙から地球) 5.415 移動(航空移動を除く。) 5.384A 移動衛星(宇宙から地球) 5.351A 5.407 5.414 5.414A	2500-2535 J146 J147	移動(航空移動を除く。) 移動衛星(宇宙から地球) J112 J145	電気通信業務用 電気通信業務用 公共業務用	電気通信業務用での使用は、携帯移動衛星通信用とする。
5.412	5.404	5.404 5.415A				

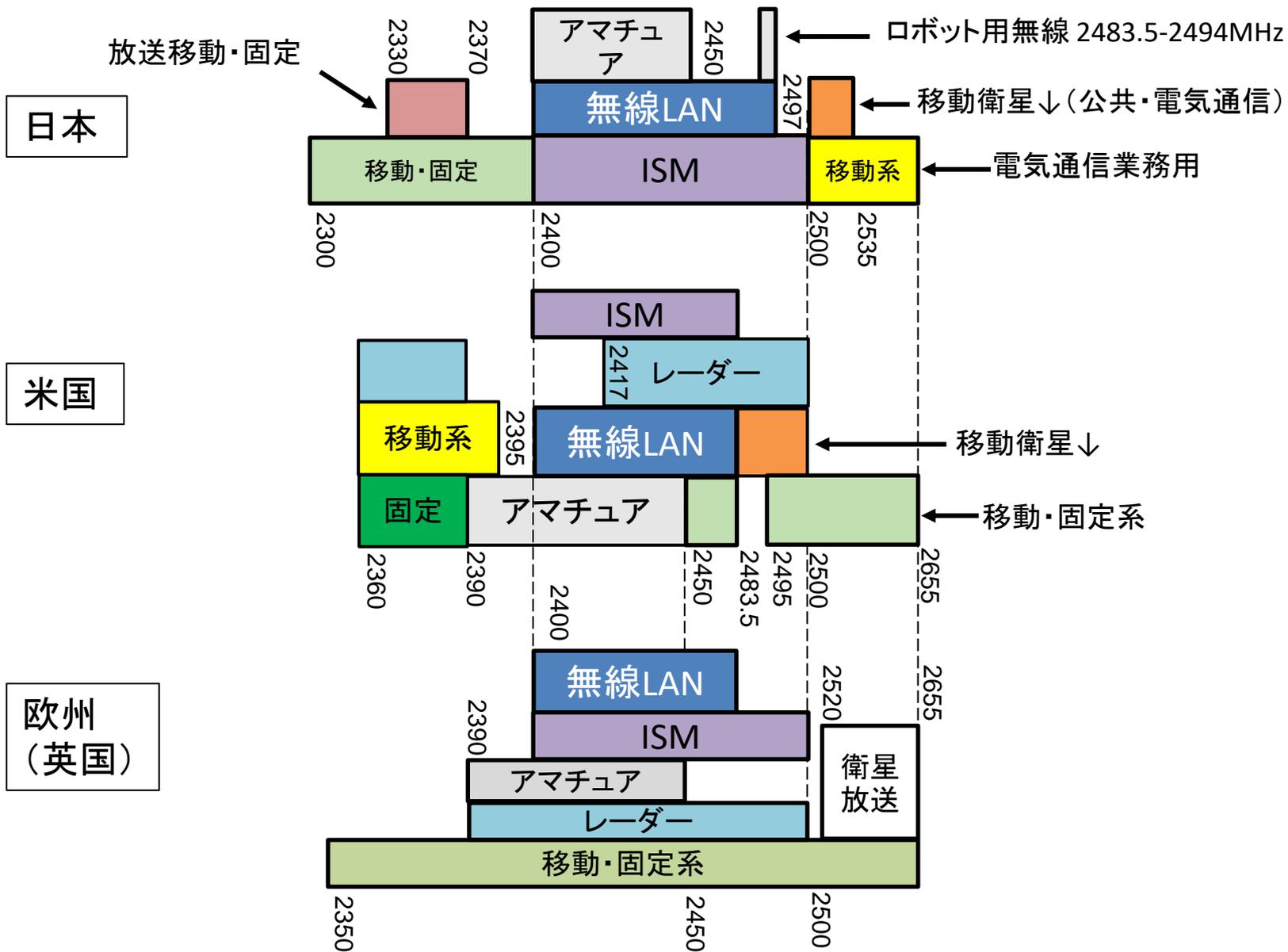
周波数の分配②

国際分配 (MHz)			国内分配 (MHz)		無線局の目的	周波数の使用に関する条件
第一地域	第二地域	第三地域	(4)			
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)
5091-5150	固定衛星(地球から宇宙) 5.444A 航空移動 5.444B 航空移動衛星(R) 5.443AA 航空無線航行 5.444		5091-5150 J167	固定衛星(地球から宇宙) 航空移動 J166 航空移動衛星(R) J163 航空無線航行	電気通信業務用 公共業務用 公共業務用	
5150-5250	航空無線航行 固定衛星(地球から宇宙) 5.447A 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.446B 5.446 5.446C 5.446D 5.447 5.447B 5.447C		5150-5250 J171 J172	固定衛星(地球から宇宙) J168 移動 J173 J174 J175	電気通信業務用 公共業務用 電気通信業務用 公共業務用 小電力業務用 一般業務用	5.2GHz帯高出力データ通信システム用及び小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5250-5255	地球探査衛星(能動) 無線標定 宇宙研究 5.447D 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.447F 5.447E 5.448 5.448A		5250-5255 J176 J177 J178	移動 J173 J175 J179 無線標定 地球探査衛星(能動) 宇宙研究	小電力業務用 公共業務用 一般業務用	小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5255-5350	地球探査衛星(能動) 無線標定 宇宙研究(能動) 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.447F 5.447E 5.448 5.448A		5255-5350 J176 J178	移動 J173 J175 J179 無線標定 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動)	小電力業務用 公共業務用 一般業務用	小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5350-5460	地球探査衛星(能動) 5.448B 宇宙研究(能動) 5.448C 航空無線航行 5.449 無線標定 5.448D		5350-5460 J180	航空無線航行 無線標定 J182 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動) J181	公共業務用 一般業務用 公共業務用 公共業務用 一般業務用	航空機無線航行用レーダー用とする。
5460-5470	無線航行 5.449 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動) 無線標定 5.448D 5.448B		5460-5470 J180	航空無線航行 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動) 無線標定 J182	公共業務用 一般業務用 公共業務用	

周波数の分配③

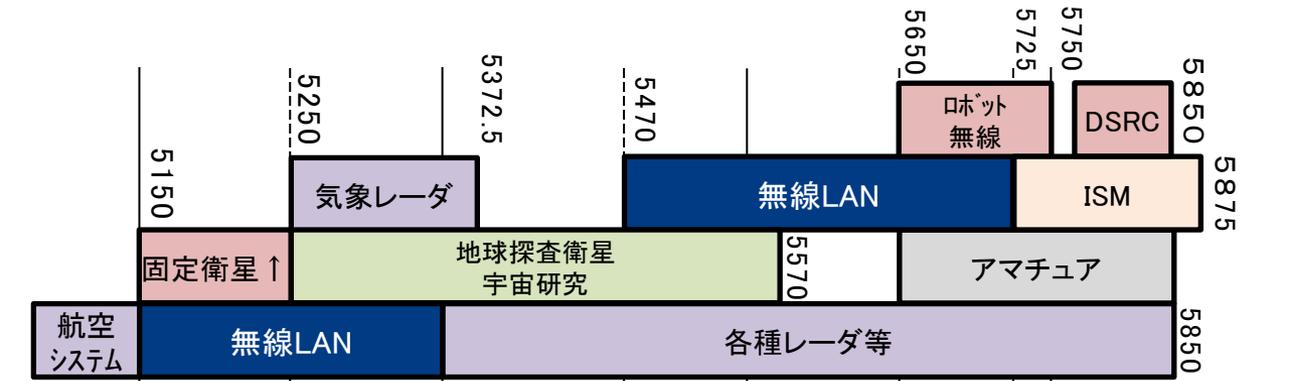
国際分配 (MHz)			国内分配 (MHz)	無線局の目的	周波数の使用に関する条件	
第一地域 (1)	第二地域 (2)	第三地域 (3)				
5470-5570	海上無線航行 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.450A 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動) 無線標定 5.450B 5.448B 5.450 5.451		5470-5570 J180	移動 J173 J175 J183 海上無線航行 ----- 無線標定 J184 地球探査衛星(能動) 宇宙研究(能動)	電気通信業務用 公共業務用 小電力業務用 一般業務用 公共業務用 一般業務用 公共業務用 一般業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。 船舶無線航行用レーダー用とする。
5570-5650	海上無線航行 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.450A 無線標定 5.450B 5.450 5.451 5.452		5570-5650	移動 J173 J175 J183 海上無線航行 ----- 無線標定 J184	電気通信業務用 公共業務用 小電力業務用 一般業務用 公共業務用 一般業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。 船舶無線航行用レーダー用とする。
5650-5725	無線標定 移動(航空移動を除く。) 5.446A 5.450A アマチュア 宇宙研究(深宇宙) 5.282 5.451 5.453 5.454 5.455		5650-5725 J82	移動 J183 無線標定 アマチュア	公共業務用 小電力業務用 一般業務用 公共業務用 アマチュア業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5725-5830 固定衛星(地球から宇宙) 無線標定 アマチュア	5725-5830 無線標定 アマチュア		5725-5770 J37	移動 無線標定 アマチュア	公共業務用 小電力業務用 一般業務用	小電力業務用での使用は小電力データ通信システム用とし、割当ては別表8-5による。
5.150 5.451 5.453 5.455	5.150 5.453 5.455		5770-5850 J37	移動 無線標定 アマチュア J185	公共業務用 アマチュア業務用 公共業務用 小電力業務用 一般業務用 公共業務用 アマチュア業務用	公共業務用又は一般業務用のうち、狭域通信システムの基地局への割当ては、別表11-3による。 小電力業務用での使用は狭域通信システム用とし、割当ては別表8-8及び別表8-9による。
5830-5850 固定衛星(地球から宇宙) 無線標定 アマチュア アマチュア衛星 (宇宙から地球)	5830-5850 無線標定 アマチュア アマチュア衛星(宇宙から地球)					
5.150 5.451 5.453 5.455	5.150 5.453 5.455					
5850-5925 固定 固定衛星(地球から宇宙) 移動	5850-5925 固定 固定衛星(地球から宇宙) 移動 アマチュア 無線標定	5850-5925 固定 固定衛星(地球から宇宙) 移動 無線標定	5850-5925 J37	固定 固定衛星(地球から宇宙) 移動	電気通信業務用 放送事業用 電気通信業務用 公共業務用 放送事業用	
5.150	5.150	5.150				

2. 各国の周波数割り当て(2.4GHz帯)

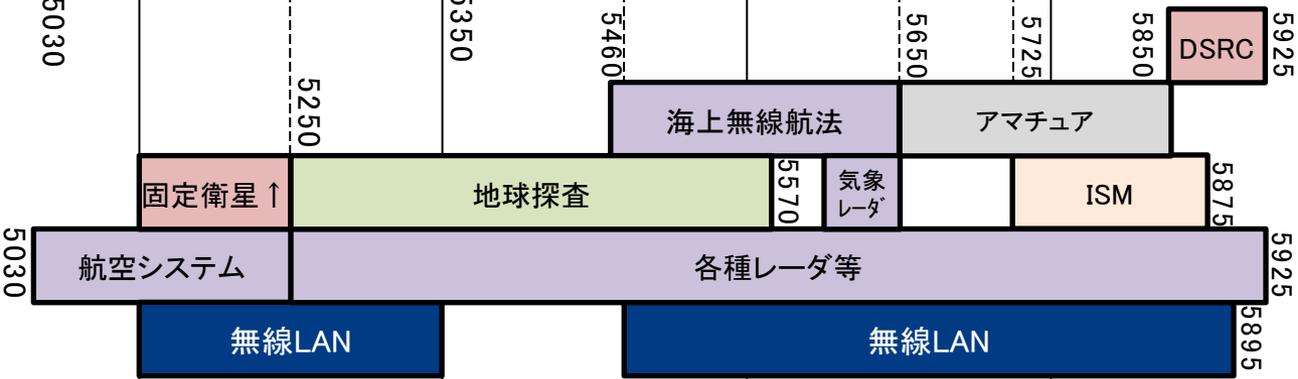


2. 各国の周波数割り当て(5GHz帯)

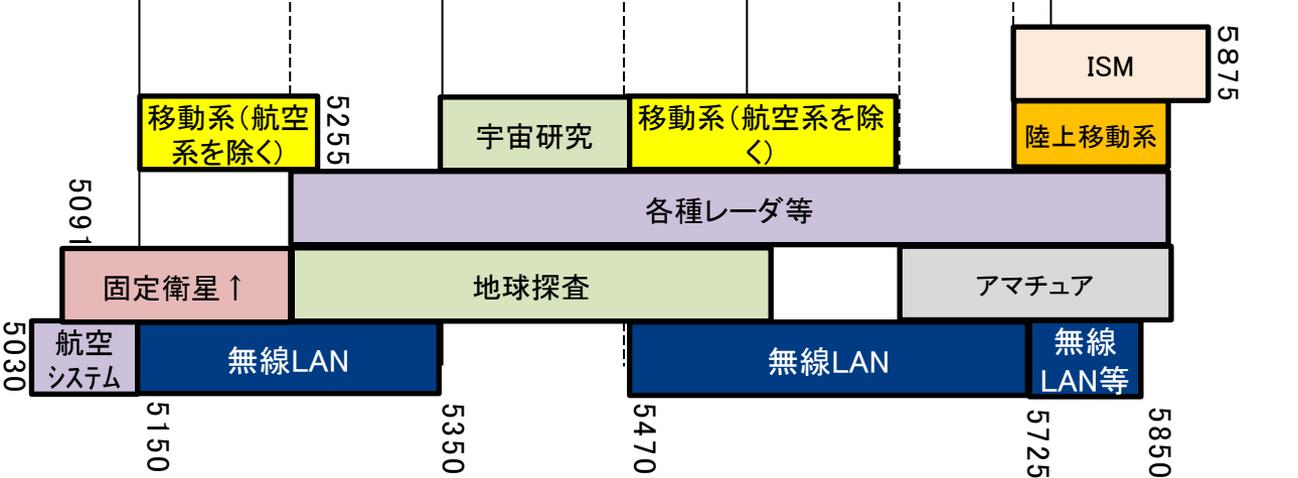
日本



米国



欧州 (英国)



無線LANに関する混信防止機能等

混信防止機能等	小電力データ通信システム				高出力データ通信システム
	2.4GHz帯	5.2GHz帯 (5150-5250MHz)	5.3GHz帯 (5250-5350MHz)	5.6GHz帯	5.2GHz帯 (5150-5250MHz)
	無線設備規則第49条の20第1号、第2号	無線設備規則第49条の20第3号			無線設備規則第49条の21
キャリアセンス (無線LAN同士の混信防止)	無線設備規則にて規定 (40MHz幅システムのみ)	告示にて規定			告示にて規定
動的周波数選択(DFS) (レーダーとの混信防止)	対象外	対象外	告示にて規定		対象外
屋外利用制限 (衛星通信及びレーダーとの混信防止)	可	不可	不可	可 (上空を除く)	可 (一部条件有り)
仰角制限 (衛星通信との混信防止)	規定なし				無線設備規則にて規定

日本と欧州・米国の技術基準・標準の比較(2.4GHz帯①)

技術基準・標準	日本		欧州		米国		IEEE
	無線設備規則		EN 300 328 V2.2.2		FCC Part 15 Subpart C		IEEE802.11ax
周波数の偏差	許容偏差: $\pm 50 \times 10^{-6}$ 以内		規定なし		規定なし		± 25 ppm
占有周波数帯幅及び拡散帯域幅							
周波数帯	2400~2483.5MHz 2471~2497MHz(WLAN 11b)		2400~2483.5MHz		2400~2483.5MHz		1GHz~7.125GHz
占有周波数帯幅	WLAN 11b / BLE WLAN 11g/n HT20/ax HE20 WLAN 11n HT40/ax HE40 Bluetooth	: 26MHz以下 : 26MHz以下 : 40MHz以下 : 83.5MHz以下	20MHz又は40MHz		規定なし		20MHz 40MHz
拡散帯域幅	WLAN 11a/g/n/ax WLAN 11b (拡散率(拡散帯域幅を変調速度で除した値))	: 規定なし : 500kHz以上 : 拡散率5以上	規定なし		WLAN 11b Bluetooth	: 500kHz以上 : 25kHz以上の離隔	規定なし
滞留時間	規定なし		規定なし		WLAN 11b/ Bluetooth	: 0.4s/30s	規定なし
スプリアス発射又は不要発射の強度							
不要発射の強度の許容値	2387MHz未満 2387MHz以上 2400MHz未満 2483.5MHz超 2496.5MHz以下 2496.5MHz超	: 2.5 μ W/MHz以下 : 25 μ W/MHz以下 : 25 μ W/MHz以下 : 2.5 μ W/MHz以下	(占有周波数帯幅が20MHz) 2360MHz以下 2360MHz以上2380MHz未満 2380MHz以上2400MHz未満 2483.5MHz超2503.5MHz以下 2503.5MHz超2523.5MHz以下 2523.5MHz超 (占有周波数帯幅が40MHz) 2320MHz以下 2320MHz未満2360MHz未満 2360MHz以上2400MHz未満 2483.5MHz超2523.5MHz以下 2523.5MHz超2563.5MHz以下 2563.5MHz超	: スプリアス領域 : -20dBm/MHz以下 : -10dBm/MHz以下 : -10dBm/MHz以下 : -20dBm/MHz以下 : -30dBm/MHz以下 : スプリアス領域 : -20dBm/MHz以下 : -10dBm/MHz以下 : -10dBm/MHz以下 : -20dBm/MHz以下 : スプリアス領域	定格値に対して-20dB/100kHz以下		占有帯域幅に応じてマスク規定あり
スプリアス発射の強度の許容値 (※30MHz以上を抜粋)	30MHz超335.4MHz以下 335.4MHz超1470MHz以下 470MHz超1GHz以下 1GHz超	: 50 μ W/100kHz : 25 μ W/100kHz : 50 μ W/100kHz : 50 μ W/MHz	30 MHz to 47MHz 47 MHz to 74 MHz 74 MHz to 87,5 87,5 MHz to 118 MHz 118 MHz to 174 MHz 174 MHz to 230 MHz 230 MHz to 470 MHz 470 MHz to 694 MHz 694 MHz to 1 GHz 1 GHz to 12,75 GHz	: -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz	30MHz to 88MHz 88MHz to 216MHz 216MHz to 960MHz 960MHz以上	: 100 μ V/m以下 : 150 μ V/m以下 : 200 μ V/m以下 : 500 μ V/m以下	占有帯域幅に応じてマスク規定あり

日本と欧州・米国の技術基準・標準の比較(2.4GHz帯②)

技術基準・標準	日本		欧州		米国		IEEE
	無線設備規則		EN 300 328 V2.2.2		FCC Part 15 Subpart C		IEEE802.11ax
空中線電力							
電力	規定なし		20dBm以下		WLAN	:1W以下	送信電力については、各国の規定以下に収める旨の記載
電力密度	WLAN 11b	:10mW/MHz以下	10dBm/MHz以下		Bluetooth	:0.125mW以下	
	WLAN 11b以外 26MHz以下 40MHz以下	:10mW/MHz以下 :5mW/MHz以下			8dBm/3kHz以下		
	BLE	:10mW/MHz以下					
空中線電力の偏差	工事設計書記載の定格値に対して 上限+20%,下限-80%		規定なし		規定なし		±25ppm
副次的に発する電波等の限度	1GHz未満	:4nW以下	30MHz以上1GHz未満	: -57dBm以下	規定なし		規定なし
	1GHz以上10GHz未満	:20nW以下	1GHz以上26GHz未満	: -47dBm以下			
	10GHz以上	:20nW以下					
キャリアセンス機能	WLAN 11g/n/ax 40MHz上記以外	:要 :規定なし	EIRP 10dBm超 EIRP 10dBm以下	:要 :規定なし	規定なし		規定有り
送信空中線絶対利得	12.14dBi以下 但しEIRPが12.14dBiの送信空中線に平均電力 10mWの空中線電力を加えたとき以下の値となるときは、その低下分を補うことができる。		規定なし		6dBi以上の場合は、利得に応じて上記出力電力より低くする必要		規定なし
送信空中線の主輻射の角度幅	送信空中線の水平及び垂直面の主輻射の角度の幅は360/A*度を超えないこと。A* EIRPを2.14dBiの送信空中線に平均電力10mW/MHzを加えたときの値で除したもの。1を下回るときは1とする。		規定なし		規定なし		規定なし
混信防止機能	識別符号を自動的に送信し、又は受信する機能を有すること。		規定なし		規定なし		規定有り

日本と欧州・米国の技術基準・標準の比較(5GHz帯①)

技術基準・標準	日本		欧州		米国		IEEE
	無線設備規則		EN 301 893 V2.1.1		FCC Part 15 Subpart C		IEEE802.11ax
周波数の偏差	許容偏差: $\pm 20 \times 10^{-6}$ 以内 ($\pm 20\text{ppm}$)		規定なし		規定なし		$\pm 25\text{ppm}$
占有周波数帯幅及び拡散帯域幅							
周波数帯	5150~5350MHz 5470~5730MHz		5150~5350MHz 5470~5725MHz		5150~5350MHz 5470~5895MHz		1GHz~7.125GHz
占有周波数帯幅	WLAN 11b / BLE WLAN 11g/n HT20/ax HE20 WLAN 11n HT40/ax HE40 Bluetooth	:26MHz以下 :26MHz以下 :40MHz以下 :83.5MHz以下	20MHz又は40MHz		規定なし		20MHz 40MHz 80MHz 160MHz
スプリアス発射又は不要発射の強度							
不要発射の強度の許容値	帯域幅に応じてマスク規定あり		帯域幅に応じてマスク規定あり		帯域幅に応じてマスク規定あり		占有帯域幅に応じてマスク規定あり
スプリアス発射の強度の許容値 (※30MHz以上を抜粋)	30MHz超335.4MHz以下 335.4MHz超1470MHz以下 470MHz超1GHz以下 1GHz超	: 50 $\mu\text{W}/100\text{kHz}$: 25 $\mu\text{W}/100\text{kHz}$: 50 $\mu\text{W}/100\text{kHz}$: 50 $\mu\text{W}/\text{MHz}$	30 MHz to 47MHz 47 MHz to 74 MHz 74 MHz to 87,5 87,5 MHz to 118 MHz 118 MHz to 174 MHz 174 MHz to 230 MHz 230 MHz to 470 MHz 470 MHz to 694 MHz 694 MHz to 1 GHz 1 GHz to 5.15 GHz 5.35GHz to 5.47GHz 5.725MHz to 26GHz	: -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -54dBm/100kHz : -36dBm/100kHz : -30dBm/MHz : -30dBm/MHz : -30dBm/MHz	30MHz to 88MHz 88MHz to 216MHz 216MHz to 960MHz 960MHz~	: 100 $\mu\text{V}/\text{m}$ 以下 : 150 $\mu\text{V}/\text{m}$ 以下 : 200 $\mu\text{V}/\text{m}$ 以下 : 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ 以下	占有帯域幅に応じてマスク規定あり

日本と欧州・米国の技術基準・標準の比較(5GHz帯②)

技術基準・標準	日本		欧州		米国		IEEE	
	無線設備規則		EN 301 893 V2.1.1		FCC Part 15 Subpart C		IEEE802.11ax	
空中線電力								
電力	規定なし		(5150-5350MHz) TPCあり TPCなし (5470-5725MHz) TPCあり TPCなし	:23dBm以下 :20dBm以下 :30dBm以下 :27dBm以下	5150-5250MHz 5250-5350MHz 5470-5725MHz	:親局1W以下 子局250mW以下 :250mW以下※ :250mW以下※	送信電力については、各国の規定以下に収める旨の記載	
電力密度	(5150-5350MHz) 20MHz幅 40MHz幅 80MHz幅 160MHz幅 (5470-5730MHz) 20MHz幅 40MHz幅 80MHz幅 160MHz幅	:10mW/MHz以下 :5mW/MHz以下 :2.5mW/MHz以下 :1.25mW/MHz以下 :50mW/MHz以下 :25mW/MHz以下 :12.5mW/MHz以下 :6.25mW/MHz以下	(5150-5350MHz) TPCあり TPCなし (5470-5725MHz) TPCあり TPCなし	:10dBm/MHz以下 :7dBm/MHz以下 :17dBm/MHz以下 :14dBm/MHz以下	5150-5250MHz 5250-5350MHz 5470-5725MHz	:17dBm/MHz以下 :11dBm/MHz以下 :11dBm/MHz以下		
仰角制限	規定なし		規定なし		6dBiを超える空中線の場合:制限あり			規定なし
空中線電力の偏差	定格値に対して 5150-5350MHz 5470-5730MHz	:上限+20% 下限-80% :上限+20% 下限-50%	定格値に対して	:80~100%	規定なし			規定なし
副次的に発する電波等の限度	1GHz未満 1GHz以上10GHz未満 10GHz以上	:4nW以下 :20nW以下 :20nW以下	30MHz以上1GHz未満 1GHz以上26GHz未満	: -57dBm以下 : -47dBm以下	規定なし		規定なし	
キャリアセンス機能	WLAN 11g/n/ax 40MHz上記以外	:要 :規定なし	EIRP 10dBm 超 EIRP 10dBm 以下	:要 :規定なし	規定なし		規定有り	
送信空中線絶対利得	規定なし		規定なし		6dBi以上の場合は、利得に応じて上記出力電力より低くする必要		規定なし	
混信防止機能	識別符号を自動的に送信し、又は受信する機能を有すること。		規定なし		規定なし		規定有り	