

## ドローン等に用いられる無線設備について

総合通信基盤局電波部移動通信課 HP より

### 1. ドローン等に用いられる無線設備について

ロボットを利用する際には、その操縦や、画像伝送のために、電波を発射する無線設備が広く利用されています。これらの無線設備を日本国内で使用する場合は、電波法令に基づき、無線局の免許を受ける必要があります。ただし、他の無線通信に妨害を与えないように、周波数や一定の無線設備の技術基準に適合する小電力の無線局等は免許を受ける必要はありません。

特に、上空で電波を利用する無人航空機等（以下「ドローン等」という。）の利用ニーズが近年高まっています。

国内でドローン等での使用が想定される主な無線通信システムは、以下のとおりです。

分類	無線局免許	周波数帯	送信出力	利用形態	備考	無線従事者資格
免許及び登録を要しない無線局	不要	73MHz帯等	※1	操縦用	ラジコン用微弱無線局	不要
	不要 ※2	920MHz帯	20mW	操縦用	920MHz帯テレメータ用、テレコントロール用特定小電力無線局	
		2.4GHz帯	10mW/ MHz	操縦用画像伝送用 データ伝送用	2.4GHz帯小電力データ通信システム	
携帯局	要	1.2GHz帯	最大1W	画像伝送用	アナログ方式限定 ※4	<a href="#">第三級陸上特殊無線技士</a> 以上の資格
携帯局陸上移動局	要 ※3	169MHz帯	10mW	操縦用画像伝送用 データ伝送用	無人移動体画像伝送システム(平成28年8月に制度整備)	<a href="#">第三級陸上特殊無線技士</a> 以上の資格

分類	無線局免許	周波数帯	送信出力	利用形態	備考	無線従事者資格
		2.4G Hz 帯	最大1 W	操縦用 画像伝送用 データ伝送用		
		5.7G Hz 帯	最大1 W	操縦用 画像伝送用 データ伝送用		

※1: 500m の距離において、電界強度が  $200 \mu\text{V/m}$  以下のもの。

※2: 技術基準適合証明等(技術基準適合証明及び工事設計認証)を受けた適合表示無線設備であることが必要。

※3: 運用に際しては、運用調整を行うこと。

※4: 2.4GHz 帯及び 5.7GHz 帯に無人移動体画像伝送システムが制度化されたことに伴い、1.2GHz 帯からこれらの周波数帯への移行を推奨しています。

**外国製の無線機については、[外国製無線機](#)もあわせてご確認ください。**

## 2.制度概要

電波を利用するには、国内の技術基準に合致した無線設備を使用し、原則、総務大臣の免許や登録を受け、無線局を開設することが必要です。(微弱な無線局や一部の小電力無線局は除く。)

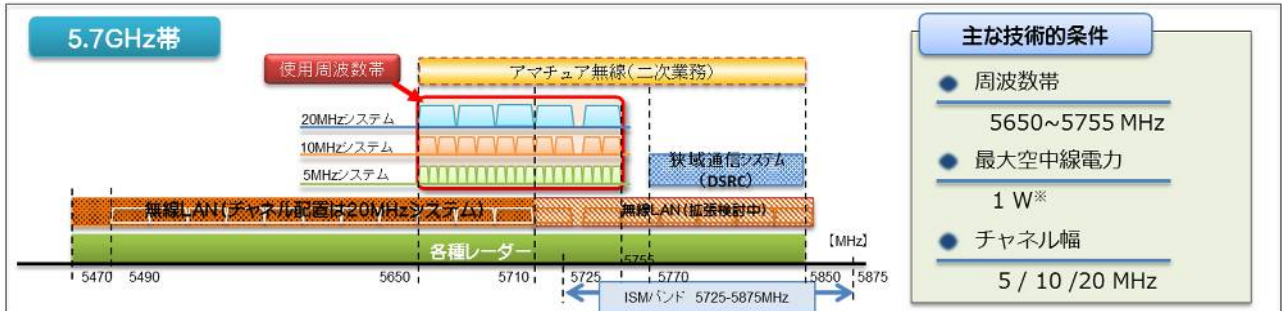
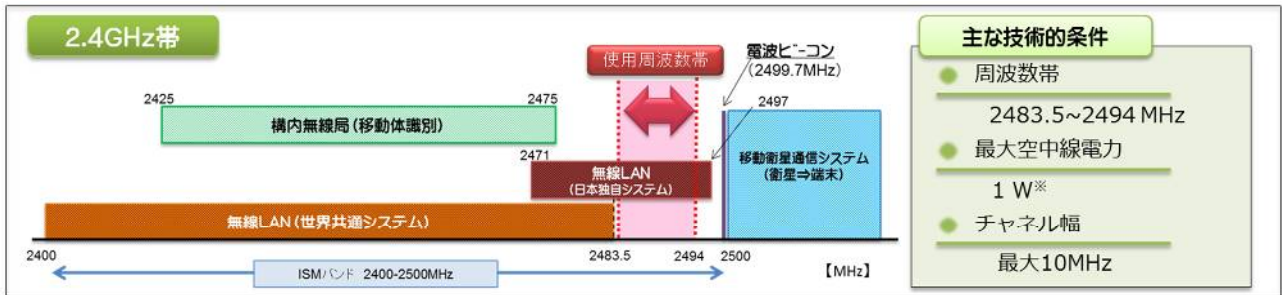
### [無線局の免許について](#)

なお、近年、ドローン等において FPV (First Person View) といった画像伝送が用いられることがあります。(「[4.7 マチュア無線局について](#)」もご参照ください。)

---

### 無人移動体画像伝送システムについて

無人移動体画像伝送システムは、一般業務用(産業の用に供するものに限る。)として、平成 28 年8月に制度化されました。これは、高画質で長距離な映像伝送を可能とするメイン回線用として、2.4GHz 帯及び 5.7GHz 帯等の周波数を新たに確保したものです。



※既存の無線LANシステムと比較すると約4倍(EIRP比較では約10倍)の増力

特に、無人移動体画像伝送システム(2.4GHz帯、5.7GHz帯)の無線局を運用する際には、限られた周波数資源を共用し、各々が必要な通信を確保するため、運用者間で使用する周波数等の運用調整を行う必要があります。また、使用する周波数は、同一及び隣接する周波数帯を他の無線局が使用しているため、これらの無線局の運用に配慮した運用が必要となります。

現在、円滑な運用調整を行うため、関係業界が主体となって運用調整団体が整備され、具体的な運用調整の実施が行われております。

### [無人移動体画像伝送システムの運用調整について\(JUTM\)](#)

また、無線局免許について詳しくお知りになりたい場合は、管轄地域を確認の上、お近くの総合通信局にご確認ください。

### [総合通信局の管轄地域と所在地\(問い合わせ先\)](#)

#### 3.免許及び登録を要しない無線局について

発射する電波が極めて微弱な無線局や、一定の技術的条件に適合する無線設備を使用する小電力無線局については、無線局の免許及び登録が不要です。

ドローン等には、ラジコン用の微弱無線局や小電力データ通信システム(無線LAN等)の一部が主として用いられています。

#### [微弱無線局\(ラジコン用\)](#)

ラジコン等に用いられる微弱無線局は、無線設備から500メートルの距離での電界強度(電波の強さ)が200  $\mu$ V/m以下のものとして、周波数などが総務省告示で定められています。無線局免許や無線従事者資格が不要であり、主に、産業用の農薬散布ラジコンヘリ等で用いられています。

#### [小電力無線局](#)

小電力無線局は、免許を要しない無線局の一つで、空中線電力が1W以下で、特定の用途に使用される一定の技術基準が定められた無線局です。例えば、Wi-Fi や Bluetooth 等の小電力データ通信システムの無線局等がこれにあたります。

これらの小電力無線局は、無線局免許や無線従事者資格が不要ですが、技術基準適合証明等(技術基準適合証明及び工事設計認証)を受けた適合表示無線設備でなければなりません。



## [技適マーク](#)

### [技術基準適合証明を受けた機器の検索](#)

### [免許および登録を要しない無線局について](#)

#### 4.アマチュア無線局について

上記の無線局のほか、ドローン等にアマチュア無線が用いられることがあります。この場合は、アマチュア無線技士の資格及びアマチュア無線局免許が必要です。

なお、アマチュア無線とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な興味により行う自己訓練、通信及び技術研究のための無線通信です。そのため、アマチュア無線を使用したドローンを利益を目的とした仕事などの業務に利用することはできません。

また、FPV 等では5GHz 帯のアマチュア無線が用いられることがありますが、5GHz 帯のアマチュア無線は、周波数割当計画に、二次業務に割り当てられています。そのため、同一帯域を使用する他の一次業務の無線局の運用に妨害を与えないように運用しなければなりません。特に、5.7GHz 帯では無人移動体画像伝送システムが用いられているほか、5.8GHz 帯は、DSRC システムに割り当てられており、主として高速道路の ETC システムや駐車場管理等に用いられていますので、それら付近での使用は避ける等、運用の際には配慮が必要です。

### [アマチュア無線による FPV ドローン利用時の注意事項](#)

### [アマチュア無線による FPV ドローンの体験利用について](#)

#### 5.携帯電話等を上空で利用する場合について

携帯電話等の移動通信システムは、地上での利用を前提に設計されていることから、その上空での利用については、通信品質の安定性や地上の携帯電話等の利用への影響が懸念されています。

こうした状況を踏まえ、実用化試験局の免許を受けることで、既設の無線局等の運用等に支障を与えないことを条件に、免許申請の際に提出する試験計画の範囲内で、携帯電話等を無人航空機に搭載した実用化試験を行うことができるよう、制度を整備しています。

詳しくは、以下のホームページをご確認ください。 担当: 総合通信基盤局電波部移動通信課