

# 四国における平成30年度電波の利用状況調査の 調査結果及び評価結果の概要

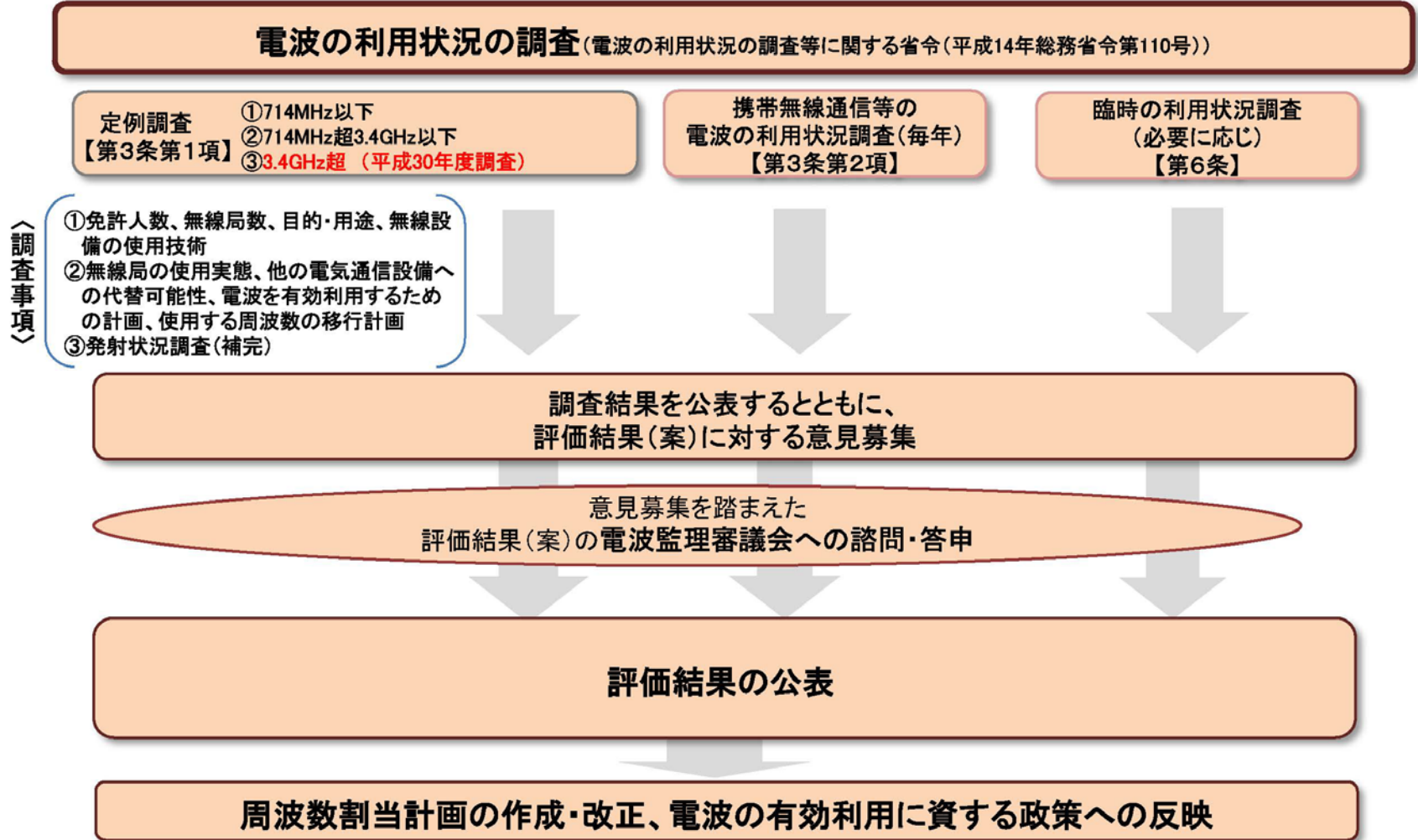
令和元年8月

四国総合通信局

無線通信部 電波利用企画課

# 電波の利用状況調査の概要

電波の利用状況調査は、周波数帯を3区分に分けて概ね3年毎に電波の利用状況を調査し、電波の有効利用の程度を評価。この評価結果を踏まえ、周波数割当て計画の作成・改正、電波の有効利用に資する政策への反映を実施。(根拠規定:電波法(昭和25年法律第131号)第26条の2)



# 「平成30年度の電波の利用状況調査」の概要

## 調査対象周波数帯

3GHz超の周波数の電波を利用する無線局(平成30年3月30日現在)





## 調査対象無線局数・免許人数(四国管内)

[※包括免許の無線局、登録局及び包括登録の登録局を含む。]

無線局数 約 24 万局 ※複数の電波利用システムに属している無線局は当該複数分をカウントしているため、実際の無線局数より多い。

免許人数 約 0.4 万者 ※複数の電波利用システムを利用している免許人は、当該複数分をカウントしているため、実際の免許人数より多い。

## 調査方法

|               |   |   |   |
|---------------|---|---|---|
| PARTNER<br>調査 | <br>無線局DB<br>(総合無線局管理システム：<br>PARTNER) | <br>無線局数等の<br>基礎数値調査 | <調査事項><br>免許人数、無線局数、電波の型式、無線局の目的・通信事項等  |
| 調査票<br>調査     | <br>免許人                                | <br>利用実態等の<br>報告調査   | <調査事項><br>無線局の運用詳細、年間/時間毎の運用状況、今後の運用計画等 |

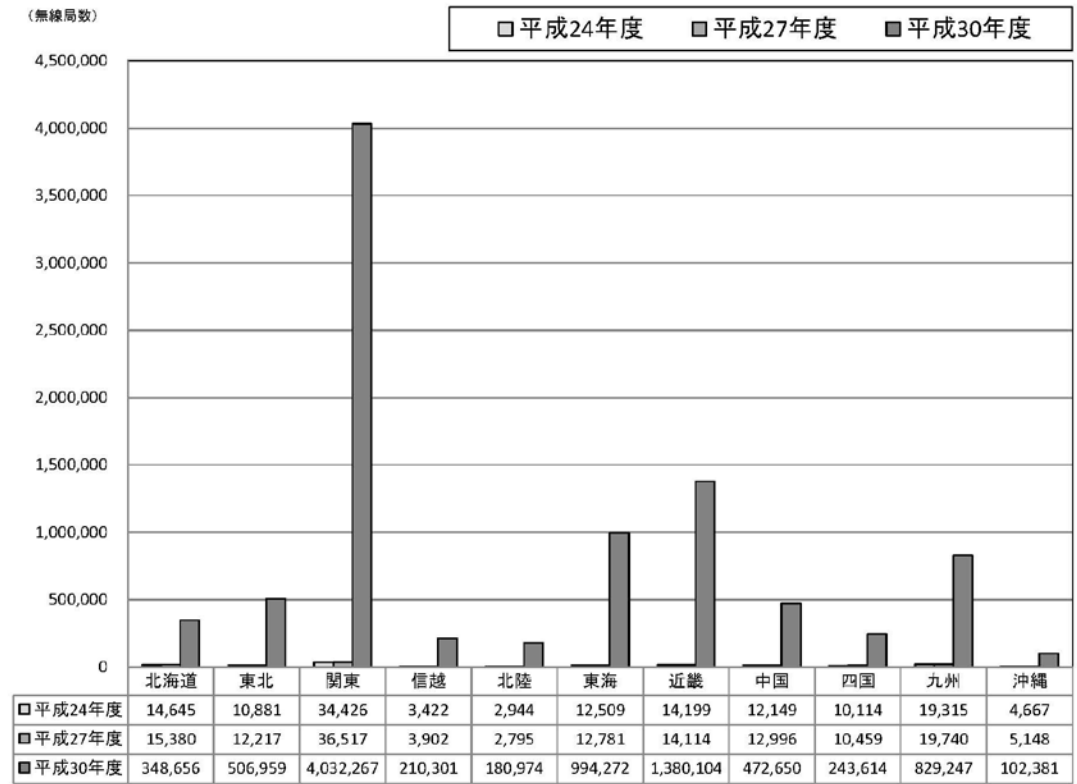
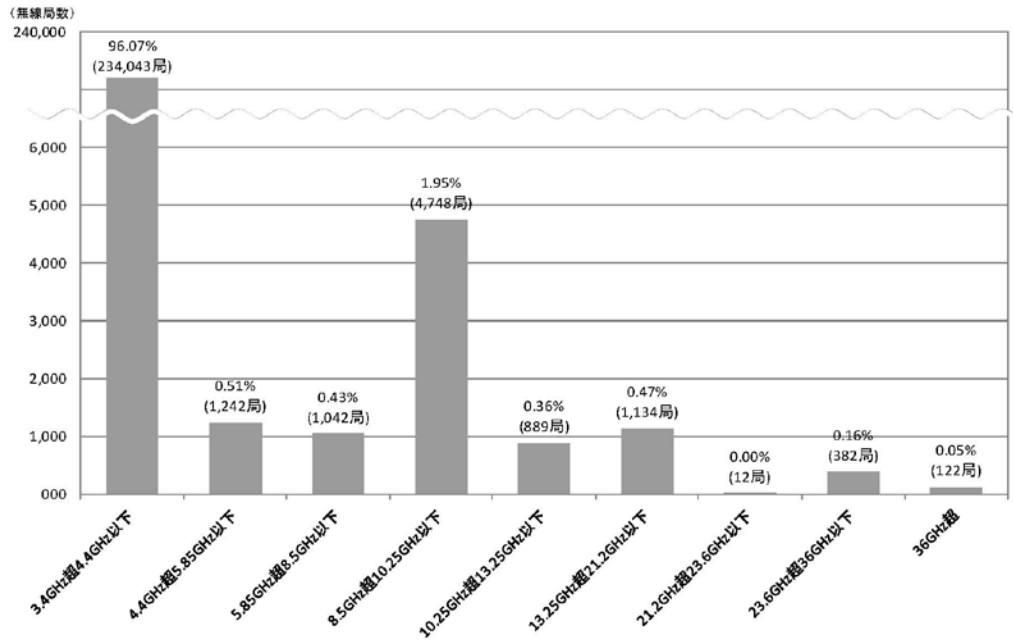
## スケジュール

| 平成30年       |    |         |             |     |     | 平成31年                        |    |    |    | 令和元年 |               |           |
|-------------|----|---------|-------------|-----|-----|------------------------------|----|----|----|------|---------------|-----------|
| ~7月         | 8月 | 9月      | 10月         | 11月 | 12月 | 1月                           | 2月 | 3月 | 4月 | 5月   | 6月            | 7月        |
| (※) 調査票送付開始 |    | 免許人報告期限 | 調査結果の集計・分析等 |     |     | 評価結果案の作成<br>(本省・各総合通信局管轄区域別) |    |    |    |      | 評価結果案<br>意見募集 | 電監審<br>諮問 |

(※) 調査準備

# 3.4GHz超の全体的な調査・評価結果

|        | 四国       | 全国         |
|--------|----------|------------|
| 平成30年度 | 243,614局 | 9,301,425局 |
| 平成27年度 | 10,459局  | 146,049局   |



○本周波数帯の全体的な評価としては、適切に利用されていると判断できる。各周波数区分ごとの調査・評価結果は、次ページ以降に記載しているが、全体としての主な特徴は以下のとおりである。

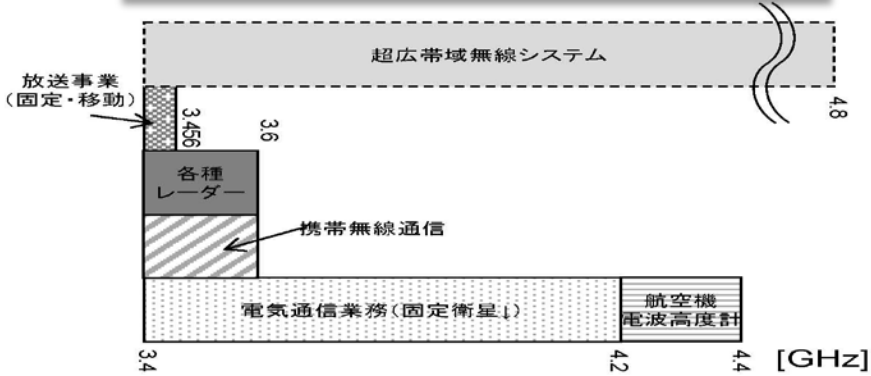
- [1] 周波数区分ごとの無線局数は、3.4GHz超4.4GHz以下の周波数の電波を使用する無線局が最も多く、全体の約96.1%を占めている。
- [2] 各総合通信局における無線局数の推移は、全体的には平成30年度に無線局数が大きく増加している。その主な要因は3.5GHz帯携帯無線通信（基地局及び陸上移動局）である第4世代移動通信システム（4G）の開設によるものである。
- [3] 無線局数別には関東局、次いで近畿局、東海局の順に多く、四国局は全体の約2.6%となっている。

# ① 3.4GHz超4.4GHz以下の周波数帯

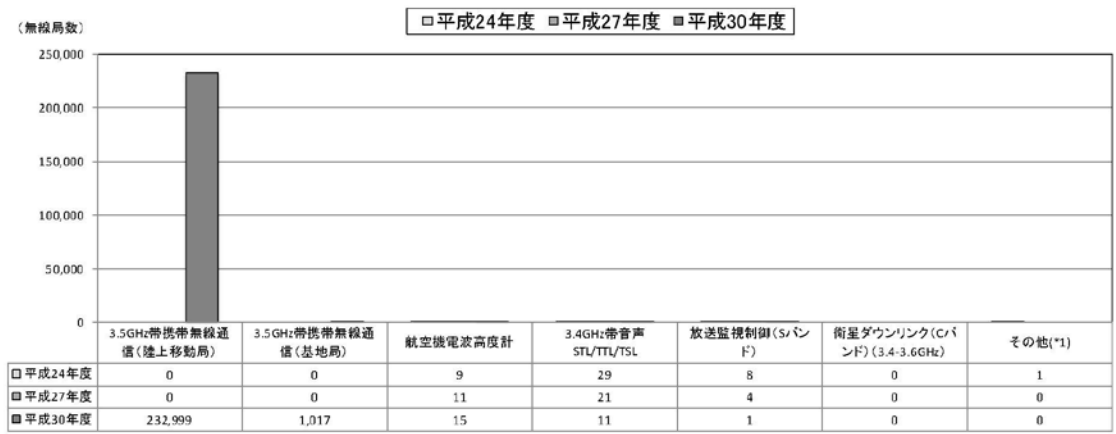
## 無線局数の推移

|        | 四国       | 全国         |
|--------|----------|------------|
| 平成30年度 | 234,043局 | 9,162,844局 |
| 平成27年度 | 36局      | 1,497局     |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



|                            | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 3.4GHz帯音声FPU               | 0      | 0      | 0      |
| 3.5GHz帯携帯無線通信(陸上移動中継局)     | 0      | 0      | 0      |
| 衛星ダウンリンク(Cバンド)(3.6-4.2GHz) | 0      | 0      | 0      |

|                   | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|-------------------|--------|--------|--------|
| 移動衛星ダウンリンク(Cバンド)  | 0      | 0      | 0      |
| 実験試験局(3.4-4.4GHz) | 0      | 0      | 0      |
| その他(3.4-4.4GHz)   | 1      | 0      | 0      |

### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に携帯無線通信(基地局、陸上移動局)、音声STL/TTL/TSLや放送監視制御などの放送事業用無線等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査において約23.4万局と大幅に増加している。

### 【評価結果のポイント】

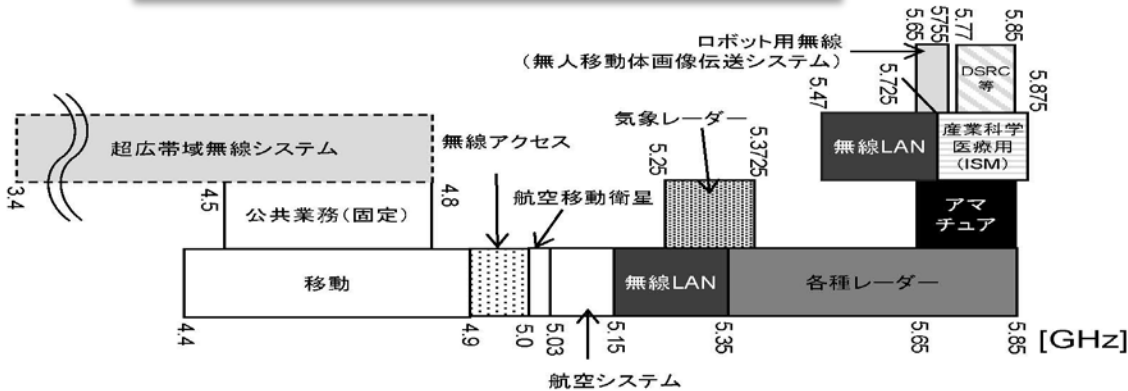
- ・本周波数帯は、近年3.5GHz帯携帯無線通信に全体の95%以上利用されており、今後も認定された開設計画に従って無線局が更に開設されることが想定され、また、第5世代移動通信システム(5G)の導入などによる周波数の有効利用も促進されており、適切に利用されているものと認められる。
- ・放送事業用の無線局については、引き続き、終了促進措置を活用し、使用期限(令和4年11月30日)までの迅速かつ円滑な移行を推進する観点から、移行時期が未定となっている免許人の動向に注視していくことが望ましい。

## ② 4.4GHz超5.85GHz以下の周波数帯

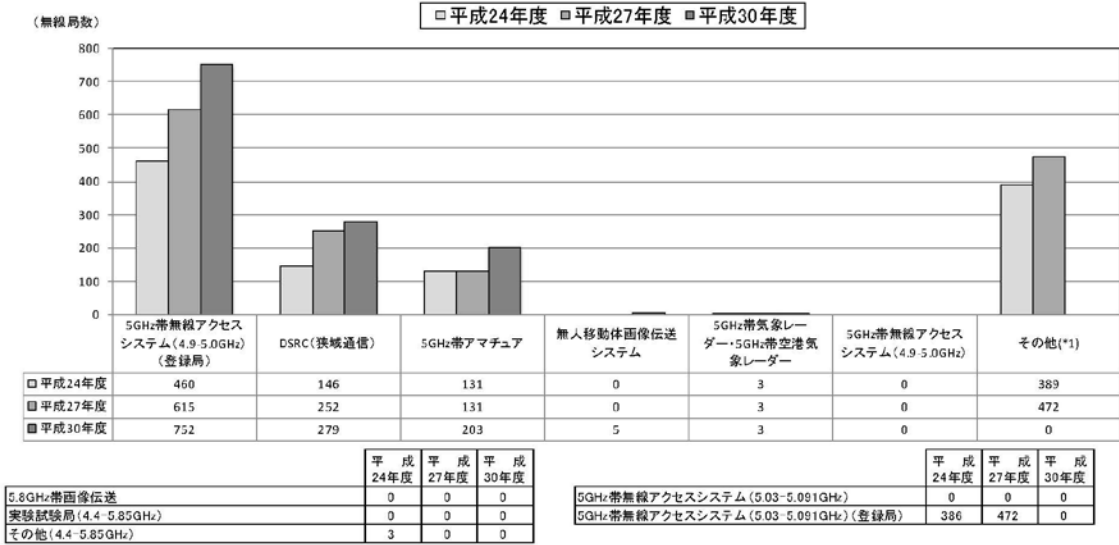
### 無線局数の推移

|        | 四国     | 全国      |
|--------|--------|---------|
| 平成30年度 | 1,242局 | 25,603局 |
| 平成27年度 | 1,473局 | 25,952局 |

### 電波利用システムの割当て状況



### 無線システム別の無線局数の推移



#### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に無線アクセスシステム、DSRC(狭域通信)、アマチュア等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査において15.7%(231局)減少している。

#### 【評価結果のポイント】

- ・本周波数帯は、5GHz帯無線アクセスシステム、5GHz帯気象レーダー・5GHz帯空港気象レーダー、5GHz帯アマチュア、DSRC(狭域通信)、無人移動体画像伝送システム等の多様なシステムに利用されており、今後、5Gシステムの導入も予定されている。
- ・5GHz帯気象レーダー・5GHz帯空港気象レーダーについては、固体素子化レーダーの導入や災害対策等、周波数の有効利用が図られており、おおむね適切に利用されていると認められる。一方で、当該システムは、利用形態の多様化により他の周波数帯への移行が推進されていることから、引き続き、当該周波数帯の需要を注視すべきである。

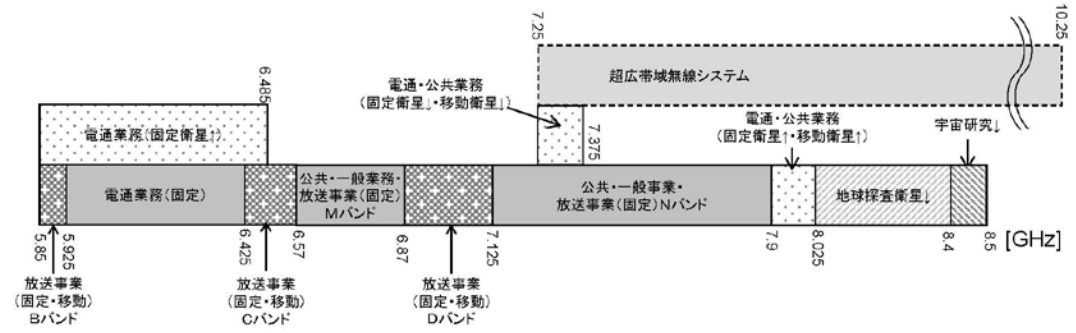


### ③ 5.85GHz超8.5GHz以下の周波数帯

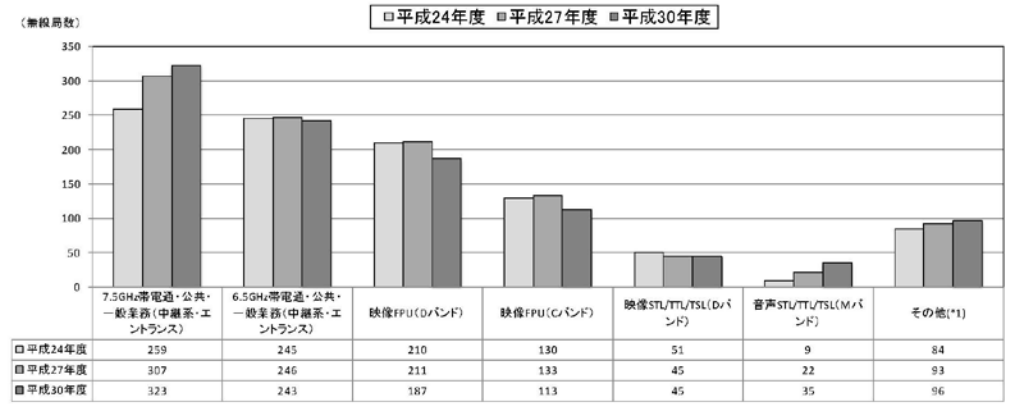
#### 無線局数の推移

|        | 四国     | 全国      |
|--------|--------|---------|
| 平成30年度 | 1,042局 | 15,062局 |
| 平成27年度 | 1,057局 | 15,591局 |

#### 電波利用システムの割当て状況



#### 無線システム別の無線局数の推移



|                      | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|----------------------|--------|--------|--------|
| 6GHz帯電気通信業務用固定無線システム | 30     | 28     | 26     |
| 映像STL/TTL/TSL(Cバンド)  | 26     | 26     | 26     |
| 映像STL/TTL/TSL(Bバンド)  | 11     | 14     | 14     |
| 放送監視制御(Mバンド)         | 0      | 7      | 12     |
| 映像STL/TTL/TSL(Nバンド)  | 8      | 9      | 9      |
| 映像FPU(Bバンド)          | 7      | 7      | 7      |
| 映像STL/TTL/TSL(Nバンド)  | 2      | 2      | 2      |

|                                       | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| 衛星(移動衛星を除く)アップリンク(Cバンド)(5.85-6.57GHz) | 0      | 0      | 0      |
| 移動衛星アップリンク(Cバンド)(5.85-6.57GHz)        | 0      | 0      | 0      |
| 音声STL/TTL/TSL(Nバンド)                   | 0      | 0      | 0      |
| 放送監視制御(Nバンド)                          | 0      | 0      | 0      |
| 実験試験局(5.85-8.5GHz)                    | 0      | 0      | 0      |
| その他(5.85-8.5GHz)                      | 0      | 0      | 0      |

#### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に電通・公共・一般業務(中継系・エントランス)、FPU、STL/TTL/TSL等放送事業用無線局等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査においては僅かに減少しているが、ほぼ横ばいである。

#### 【評価結果のポイント】

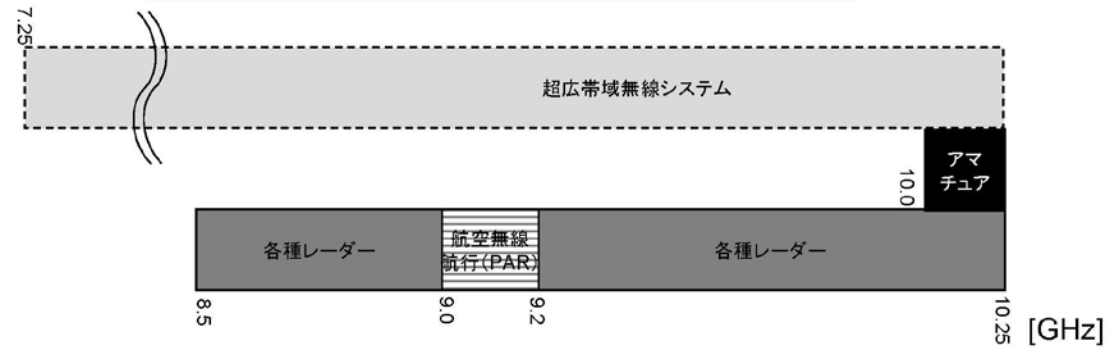
- ・音声 STL/TTL/TSL(Mバンド)及び放送監視制御回線については3.4GHz帯放送事業用無線局の受入れ先として無線局が増加傾向にあるほか、その他の無線システムについては、前回調査時と比較して多少の増減にとどまっており、これらシステムの重要性から判断すると適切に利用されていると認められる。
- ・自動運転システム及びConnected Carの導入・発展を踏まえ、4.4GHz超5.85GHz以下の周波数区分と併せて、本周波数区分においてもダイナミックな周波数共有の可能性のある周波数帯の検討を推進した上で、更なる周波数の有効利用方策の検討を行うことが望ましい。

# ④ 8.5GHz超10.25GHz以下の周波数帯

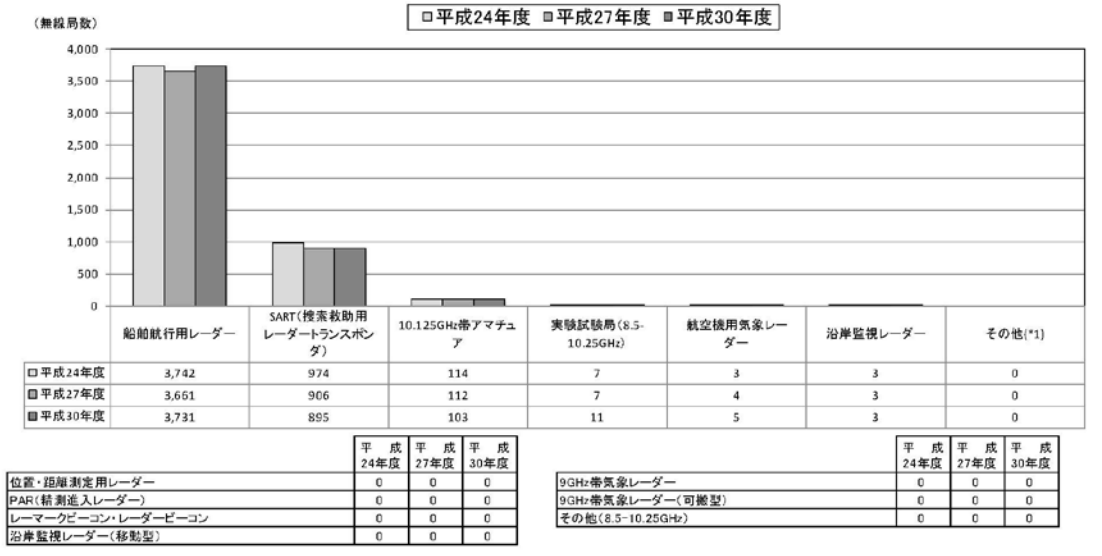
## 無線局数の推移

|        | 四国     | 全国      |
|--------|--------|---------|
| 平成30年度 | 4,748局 | 54,340局 |
| 平成27年度 | 4,693局 | 52,940局 |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に船舶航行用レーダー、SART(捜索救助用レーダートランスポンダ)、アマチュア等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査において大幅な増加はないものの1.2%(55局)増加している。

### 【評価結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に船舶航行用レーダー、SART(捜索救助用レーダートランスポンダ)に利用されており、この2つのシステムで無線局数の約97.5%を占めている。国際的な周波数割当てとも整合がとれており、適切に利用されているものと認められる。
- ・一方、本周波数帯はレーダーでの利用の需要が高く、今後、気象用や探査用に利用が拡大することが想定されることから、既存システムとの共用など、周波数利用方法の検討を推進することが望ましい。

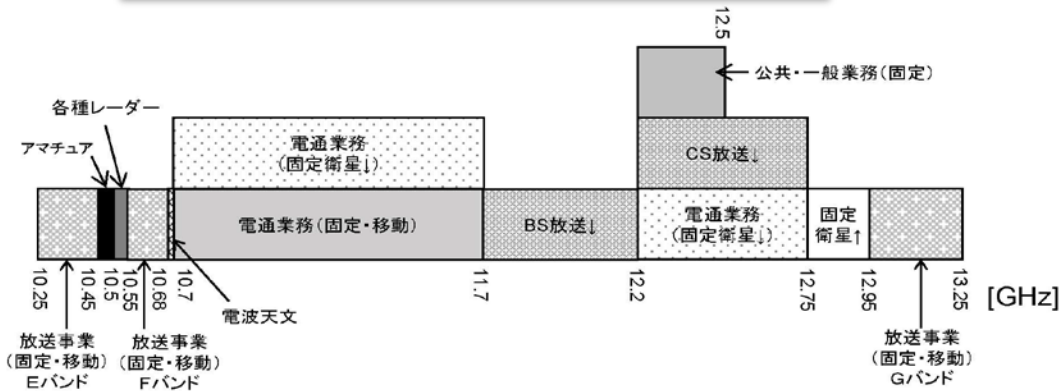


# ⑤ 10.25GHz超13.25GHz以下の周波数帯

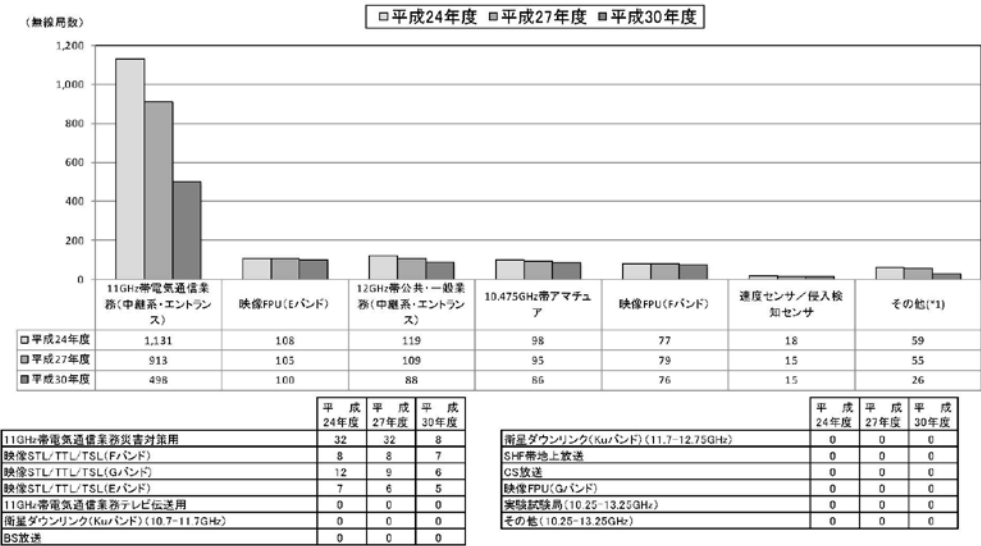
## 無線局数の推移

|        | 四国     | 全国      |
|--------|--------|---------|
| 平成30年度 | 889局   | 11,834局 |
| 平成27年度 | 1,371局 | 15,476局 |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に11GHz帯電気通信業務用(中継系・エントランス)、12GHz公共・一般業務(中継系・エントランス)、映像FPU等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、光ファイバー等への代替やアナログ方式の廃止、他システムへの移行等により、減少傾向にあり平成27年度調査から平成30年度調査において35.2%(482局)減少している。

### 【評価結果のポイント】

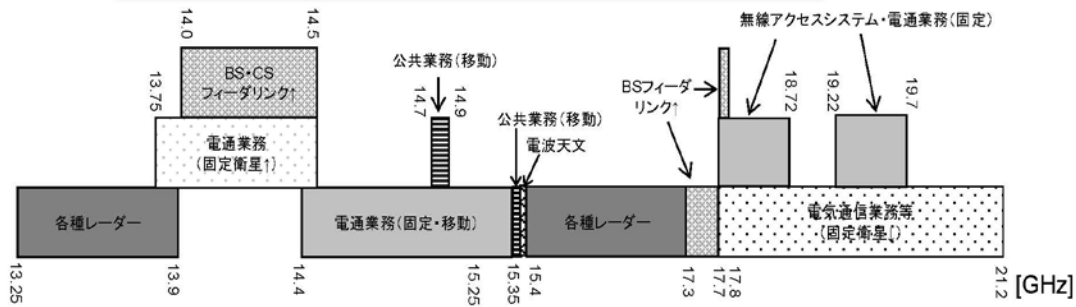
- ・各電波利用システムの無線局数は、11GHz帯電気通信業務(中継系・エントランス)が前回調査時の約2分の1と大きく減少しているものの、国際的な周波数割当てとも整合がとれており、適切に利用されていると認められる。
- ・今後サービス開始が見込まれるKu帯(ダウンリンク:10.7-12.7GHz、アップリンク:12.75-13.25GHz,14.0-14.5GHz)非静止衛星コンステレーションの実現に向け、隣接する既存無線システム及び静止衛星システムとの共用条件等の技術的検討を推進することが望ましい。

# ⑥ 13.25GHz超21.2GHz以下の周波数帯

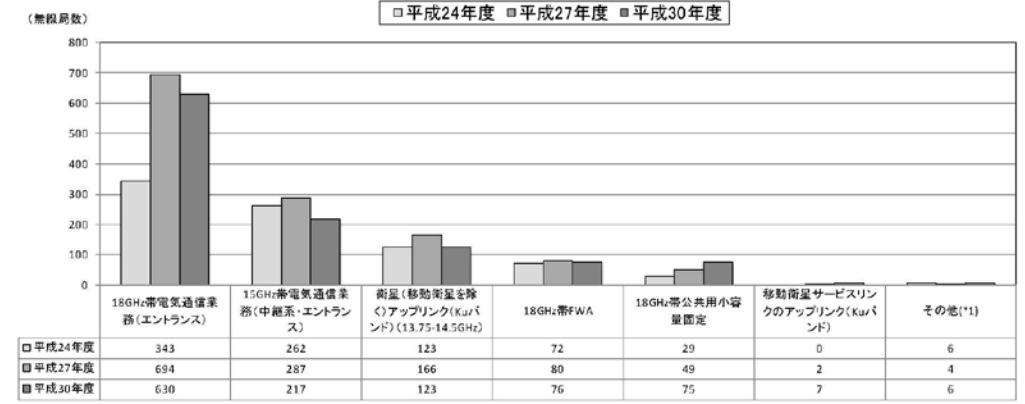
## 無線局数の推移

|        | 四国     | 全国      |
|--------|--------|---------|
| 平成30年度 | 1,134局 | 20,588局 |
| 平成27年度 | 1,282局 | 23,004局 |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



|                               | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| 15GHz帯電気通信業務災害対策用             | 0      | 0      | 4      |
| 15GHz帯ヘリテレ画像伝送                | 3      | 3      | 2      |
| 13GHz帯航空機航行用レーダー              | 0      | 0      | 0      |
| 13GHz帯船舶航行管制用レーダー             | 0      | 0      | 0      |
| 沿岸探検用レーダー                     | 1      | 1      | 0      |
| 衛星ダウンリンク(Kuバンド)(20.2-21.2GHz) | 0      | 0      | 0      |
| 14GHz帯BSファイダリンク               | 0      | 0      | 0      |

|                               | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| GSファイダリンク                     | 0      | 0      | 0      |
| MTSATアップリンク(Kuバンド)            | 0      | 0      | 0      |
| 15GHz帯電気通信業務テレビ伝送用            | 2      | 0      | 0      |
| 17GHz帯BSファイダリンク               | 0      | 0      | 0      |
| 衛星ダウンリンク(Kuバンド)(17.3-20.2GHz) | 0      | 0      | 0      |
| 実験試験局(13.25-21.2GHz)          | 0      | 0      | 0      |
| その他(13.25-21.2GHz)            | 0      | 0      | 0      |

### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に18GHz帯電気通信業務(エントランス)、15GHz帯電気通信業務(中継系・エントランス)、衛星(移動衛星を除く)アップリンク(kuバンド)等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、減少傾向で平成27年度調査から平成30年度調査において11.5%(148局)減少している。

### 【評価結果のポイント】

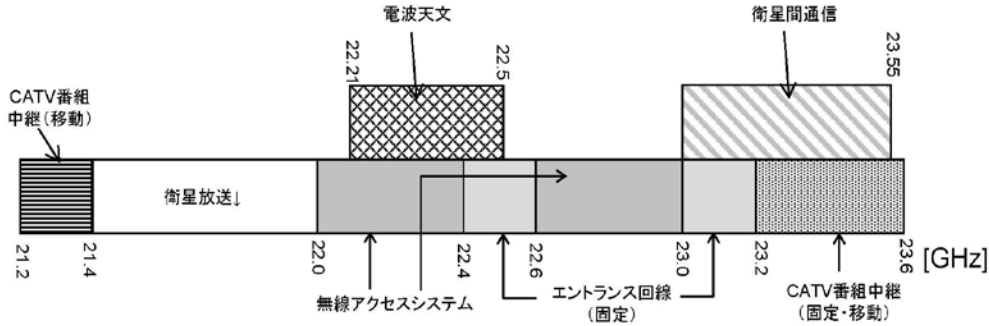
- ・18GHz帯電気通信業務(エントランス)については、無線局数が減少傾向にあるものの、本システムは、光ファイバーの敷設が困難な地域での携帯電話基地局の展開や、携帯電話システムの災害時の信頼性確保のために重要な無線局であり、多値変調方式の導入等、システム高度化のための無線設備規則等の改正を平成27年3月に実施したことも踏まえて、今後も周波数の有効利用を推進することが適当である。

# ⑦ 21.2GHz超23.6GHz以下の周波数帯

## 無線局数の推移

|        | 四国   | 全国   |
|--------|------|------|
| 平成30年度 | 12局  | 186局 |
| 平成27年度 | 156局 | 510局 |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



### 【調査結果のポイント】

- ・本周波数帯は、主に22GHz帯電気通信業務(中継系・エントランス)、22GHz帯FWA、有線テレビジョン放送事業用(移動)に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、92.3%の大幅な減少で平成27年度調査の156局から平成30年度調査においては12局へととなっている。

### 【評価結果のポイント】

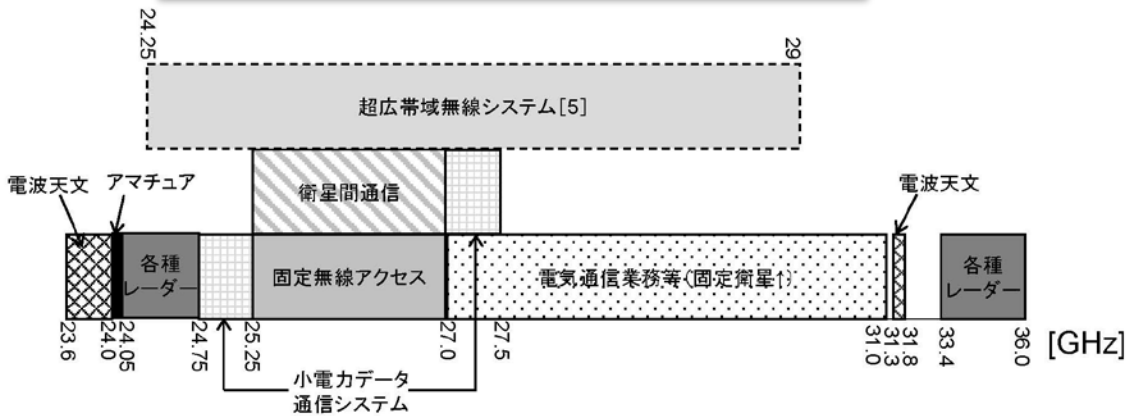
・本周波数帯は、有線系(光ファイバー等)への代替により無線局数は大幅に減少しているものの、11GHz帯、15GHz帯及び18GHz帯の電気通信業務用固定局と併せて、光ファイバーの敷設が困難な地域での携帯電話基地局の展開や、携帯電話システムの災害時の信頼性確保のために重要な無線局でもあることから、多値変調方式の導入等、システム高度化のための無線設備規則等の改正を平成27年3月に実施したことも踏まえて、周波数の有効利用を図っており、適切に利用されているものと認められる。

# ⑧ 23.6GHz超36GHz以下の周波数帯

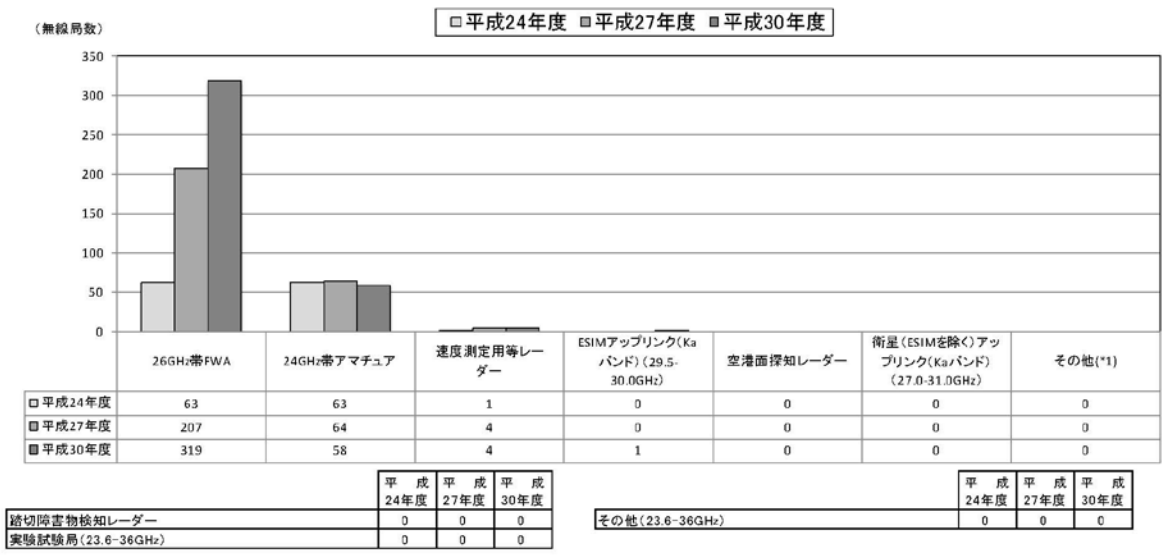
## 無線局数の推移

|        | 四国   | 全国     |
|--------|------|--------|
| 平成30年度 | 382局 | 7,487局 |
| 平成27年度 | 275局 | 7,579局 |

## 電波利用システムの割当て状況



## 無線システム別の無線局数の推移



**【調査結果のポイント】**

- ・本周波数帯は、主に26GHz帯FWA及びアマチュア、速度測定用等レーダー等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査において38.9%(107局)増加している。

**【評価結果のポイント】**

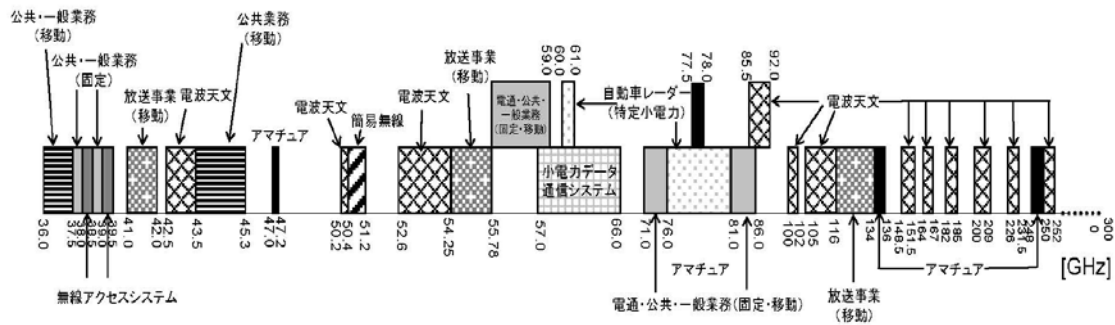
- ・本周波数帯は、これまで、26GHz帯FWA及び24GHz帯アマチュアが全体の約9割以上利用されており、引き続き一定の利用が見込まれ、適切に利用されているものと認められる。他のシステムについては、無線局数は横ばいであるものの、これらの電波利用システムの重要性から判断すると、適切に利用されているものと認められる。

# ⑨ 36GHz超の周波数帯

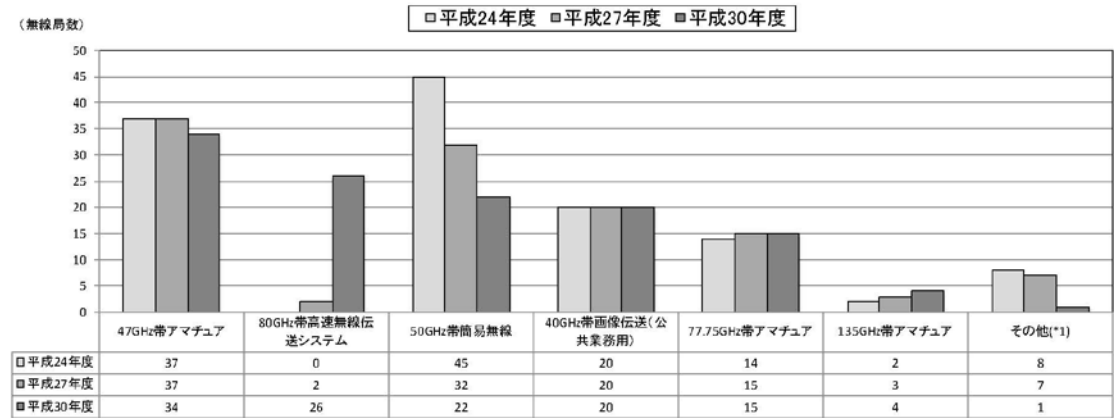
## 電波利用システムの割当て状況

|        | 四国   | 全国     |
|--------|------|--------|
| 平成30年度 | 122局 | 3,481局 |
| 平成27年度 | 116局 | 3,500局 |

## 無線局数の推移



## 無線システム別の無線局数の推移



|                    | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|--------------------|--------|--------|--------|
| 249GHz帯アマチュア       | 1      | 1      | 1      |
| 40GHz帯公共・一般業務(中継系) | 2      | 2      | 0      |
| 33GHz帯FWA          | 0      | 0      | 0      |
| 40GHz帯映像FPU        | 0      | 0      | 0      |
| 40GHz帯駅ホーム画像伝送     | 0      | 0      | 0      |
| 55GHz帯映像FPU        | 0      | 0      | 0      |

|                           | 平成24年度 | 平成27年度 | 平成30年度 |
|---------------------------|--------|--------|--------|
| 60GHz帯電気通信業務用(無線アクセスシステム) | 4      | 4      | 0      |
| 120GHz帯映像FPU              | 0      | 0      | 0      |
| 実験試験局(36GHz-)             | 0      | 0      | 0      |
| その他(36GHz-)               | 1      | 0      | 0      |
| 120GHz帯超高精細映像伝送システム       | 0      | 0      | 0      |

**【調査結果のポイント】**

- ・本周波数帯は、主に47GHz帯・77.75GHz帯アマチュア、80GHz帯高速無線伝送システム、50GHz帯簡易無線、40GHz帯画像伝送(公共業務用)等に利用されている。
- ・本周波数帯の無線局数は、平成27年度調査から平成30年度調査において5.2%(6局)微増している。

**【評価結果のポイント】**

- ・本周波数帯は、47GHz帯アマチュア、80GHz帯高速無線伝送システム、50GHz帯簡易無線が全体の約6割以上で利用されている。
- ・50GHz帯簡易無線及び40GHz帯公共・一般業務(中継系)については、無線局が減少傾向にあり、今後の動向に注視していくことが望ましい。
- ・80GHz帯高速無線伝送システムについては、平成26年に狭帯域化の制度整備後、増加傾向にあり、周波数の有効利用が進んでいると認められる。
- ・本周波数帯は、全周波数区分の中で最も高い周波数で、新規周波数の開拓が活発に進められている周波数である。今後も利用可能な周波数を増やすための研究開発や技術試験事務を進めるとともに、すでに導入された無線システムの普及が円滑に進むように、ニーズを踏まえて適切に高度化や制度改正などの対応を行っていくことが必要である。



## (参考) 主なシステムの概要 (3.4GHz超の周波数帯)

### 【5GHz帯無線アクセスシステム(登録局)】

・本システムは、1対1のP-P方式(Point to point)又は1対多のP-MP方式(Point to Multipoint)により、電気通信事業者が、住宅・マンションなど一般家庭を対象にした無線によるインターネットアクセス回線での利用、自治体が、構成している地域公共ネットワークのラストワンマイルとしてなど、条件不利地域等におけるブロードバンド化のために利用されているほか、国や放送事業者等における映像等の伝送など多種多様な用途に利用されている。

### 【DSRC(Dedicated Short Range Communications: 狭域通信)】

・本システムは、道路事業者等が有料道路における自動料金収受(ETC)システムとして平成9年9月に制度化され、平成13年4月にETC以外の各種アプリケーションにも使用可能とするため、DSRC(狭域通信)と改正された。平成28年よりサービスが開始されたETC2.0では、自動料金収受(ETC)に加え、前方の渋滞状況等の道路交通情報や落下物等の安全運転支援情報について、路側機から車載端末向けに前方の渋滞状況等の道路交通情報や落下物等の安全運転支援情報の伝送を行っているほか、DSRC(狭域通信)は民間駐車場における決済サービス等でも利用されている。本件は、当該システムのうち、道路沿い等に設置される路側機に相当するものである。なお、DSRC端末(陸上移動局)については、5.815-5.845GHz帯を用いる免許不要局である。

### 【映像STL/TTL/TSL(Studio-Transmitter Link/Transmitter-Transmitter Link/Transmitter-Studio Link)】

・本システムは、テレビジョン放送事業者が、スタジオから送信所(親局)及び中継局まで放送番組を伝送(STL/TTL)するために利用している。また、ニュース映像等の番組素材を取材現場から放送局のスタジオまで伝送(TSL)するために利用している。  
(※【音声STL/TTL/TSL】は、音声放送事業者(ラジオ放送事業者)が利用している。)

### 【映像FPU(Field Pick-up Unit)】

・本システムは、テレビジョン放送事業者が、ニュース映像等の番組素材を取材現場から放送局のスタジオまで伝送するために利用しており、主にヘリコプターや移動中継車から移動中又は静止して使用したり、イベント会場等の中継現場にFPU装置を仮設して利用する。遠隔地からの伝送では映像FPUによる多段中継を行う場合もある。



**【船舶航行用レーダー】**

・本システムは、船舶を運行する個人や事業者が設置する無線航行のためのレーダーである。9GHz帯の周波数の電波を使用し、PPI(Plan Position Indication)表示方式により他の船舶や陸岸を相対位置で表示する。近距離用で分解能が高い。

**【SART(Search And Rescue Transponder: 搜索救助用レーダートランスポンダ)】**

・本システムは、遭難自動通報設備(船舶が重大かつ緊急の危険に陥った場合に、即時の救助を求める通報を自動的に送信する設備)の1つで、搜索救助を行う航空機・船舶のレーダーが発射した9GHz帯の電波を受信したとき、それに応答して9.2~9.5GHzの範囲を周波数掃引する電波を発射し、本レーダー指示器上にその位置を表示させるものである。

**【FWA(Fixed Wireless Access: 固定無線アクセスシステム)】**

・本システムは、オフィスや一般世帯と電気通信事業者の交換局や中継系回線との間を直接接続して利用する無線システム。地域通信市場の競争促進、インターネットの利用拡大等大容量通信ニーズへの対応という点で展開が期待されており、電気通信事業者側の基地局と複数の利用者側の加入者局とを結ぶ1対多方向型(P-MP: Point to Multipoint)と、電気通信事業者側と利用者側とを1対1で結ぶ対向型(P-P: Point to point)がある。※「加入者系無線アクセスシステム」は「固定無線アクセスシステム」へ名称変更。(平成17年改正)

**【80GHz帯高速無線伝送システム】**

・本システムは、電気通信事業者等が、河川・鉄道・入江等の横断、島嶼・山間地域等の光ケーブルの敷設が困難な場合の補間や応急代替に利用しており、2km程度までの伝送を想定している。また、携帯電話等の基地局エントランスとして利用している。高精細映像等の伝送用として使用する場合、低遅延伝送が可能である。