

# 電波利用の現状（移動系）

周波数割当の現状  
周波数割当のルール  
移動通信に必要な周波数  
自営系移動通信の動向  
周波数有効利用方策

総務省電波部移動通信課

(平成18年12月26日)

# 電波の範囲

電磁波とは、電界と磁界がお互いに影響しながら空間を光速で伝わっていく波のこと。

## 電磁波



周波数が3THz\*以下

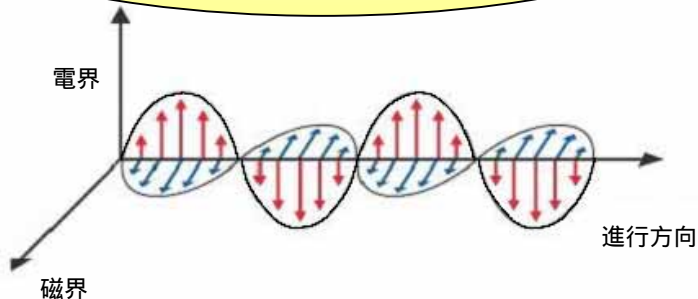
THz：テラヘルツ（1兆Hz）

周波数が  
3THz ~  
10,000THz

周波数が  
10,000  
THz以上

## 電波

電波法 第2条により規定



## 光波（光）

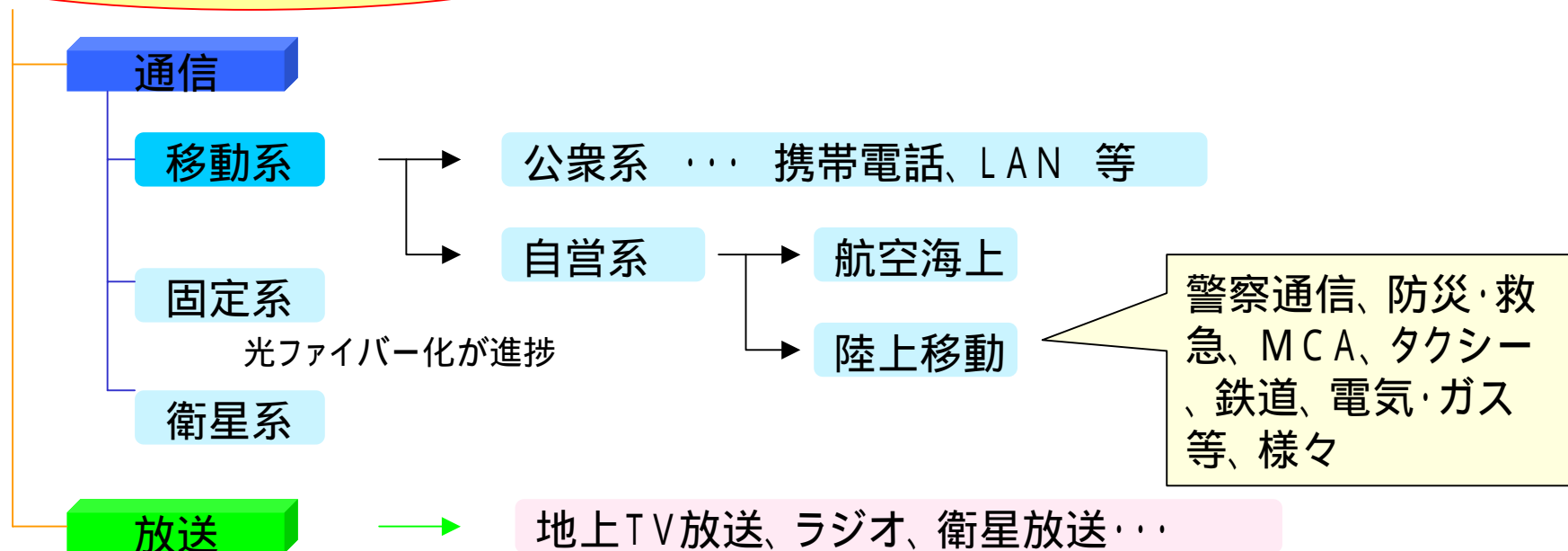
赤外線・可視光線  
・紫外線など。  
可視光線は、唯一  
目に見える電磁波

## 電離放射線

X線・ガンマ線  
など。

# 電波利用の分類

## 電波を使って情報を伝送



## 電波の伝搬特性を利用(測位)

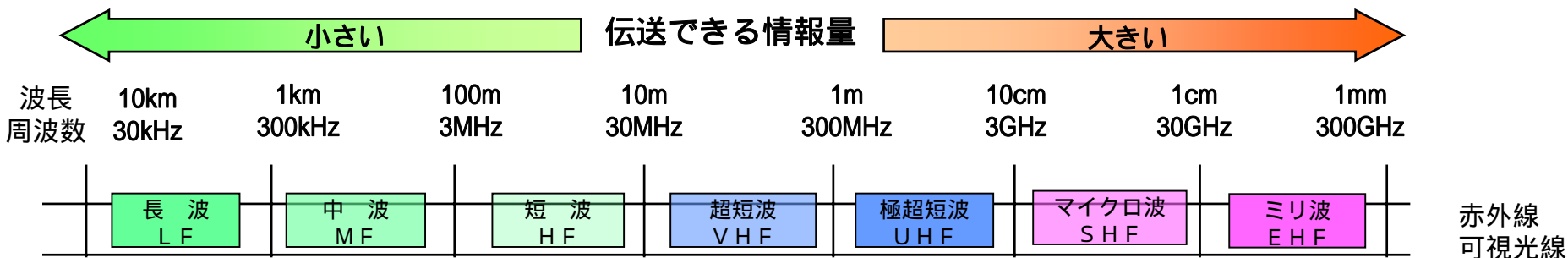
無線航行、無線標定...航空援助装置(ILS、DME)、気象レーダー

## 電波のエネルギーを利用

高周波利用設備 ... 電子レンジ、超音波洗浄機 等

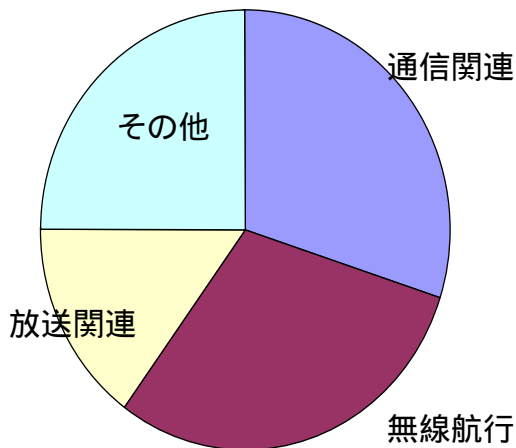
# 電波の具体的な利用

- ・各周波数の使い方は、国際電気通信連合 (ITU) で国際分配を決定
- ・総務省は国際分配に基づき国内分配を決定 (周波数割当計画)



特に稠密に利用されている「3GHz以下」では、

「利用形態別の割合」



通信関連・・・携帯電話、無線LAN、航空・海上無線、MCA  
警察・救急・防災無線、アマチュア無線など  
無線航行・・・各種レーダー、航空・海上無線航行施設など  
放送関連・・・TV放送、ラジオ放送、衛星放送、FPUなど  
その他・・・電波天文、宇宙運用、気象衛星など

## 【電波法】

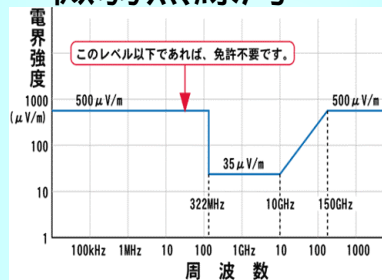
### 無線局の開設には総務大臣の免許が必要

- ・携帯電話
- ・放送局
- ・固定局
- ・無線航行
- ・航空・海上無線
- ・衛星通信・放送
- ・レーダー
- ・警察/消防無線
- ・アマチュア
- ...

← 1億局を超えている。

### 免許不要局

#### ・微弱無線局



#### ・特定小電力

- ラジオマイク
- 無線LAN
- PHS
- コードレス
- 小電力セキュリティ
- 無線電話
- データ転送・・・等

#### ・ラジコン

+

## 【その他】

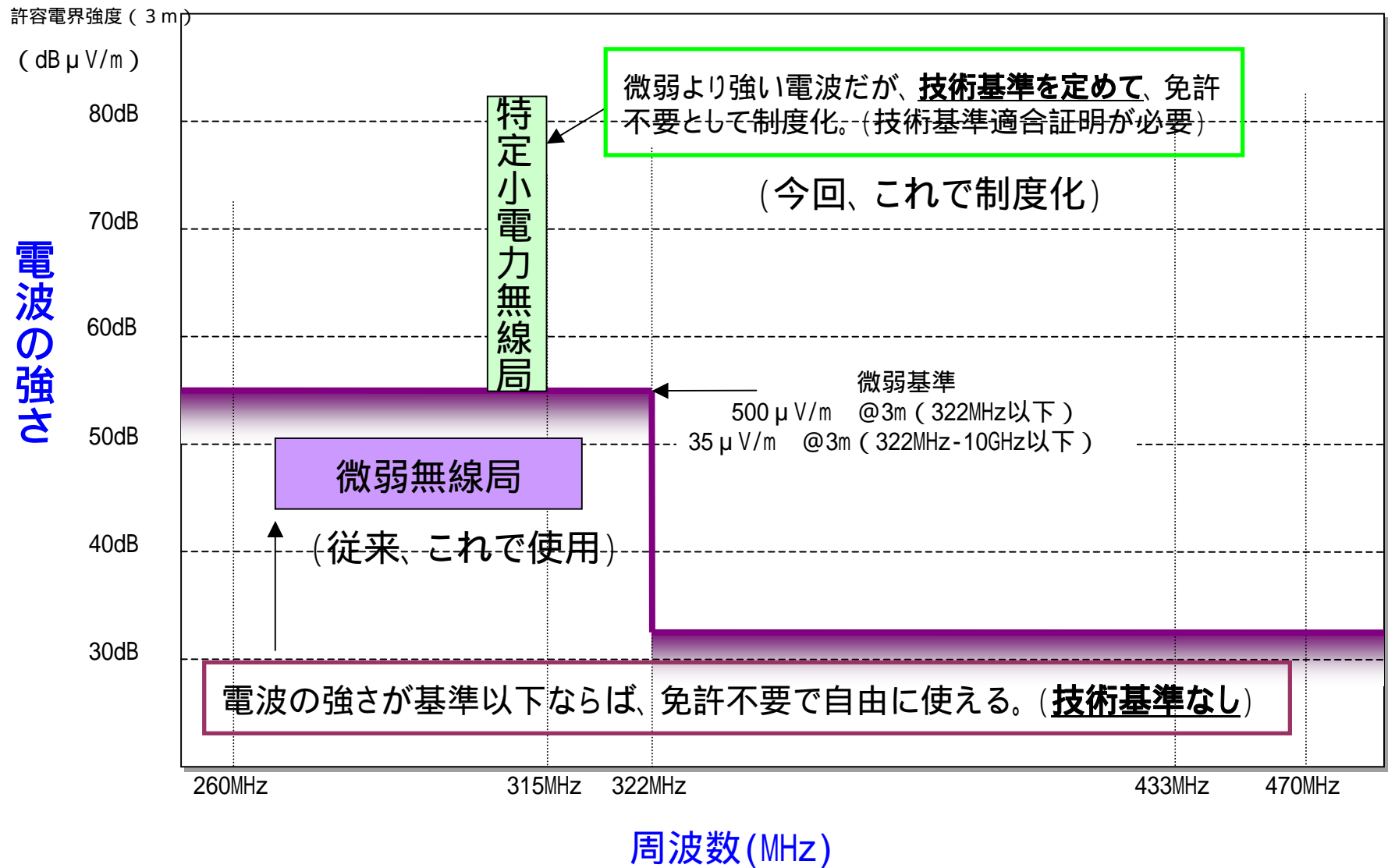
(自衛隊法第112条)

無線局の免許及び検査並びに無線従事者に関するものは、自衛隊がそのレーダー及び移動体の無線設備を使用する場合には、適用しない。

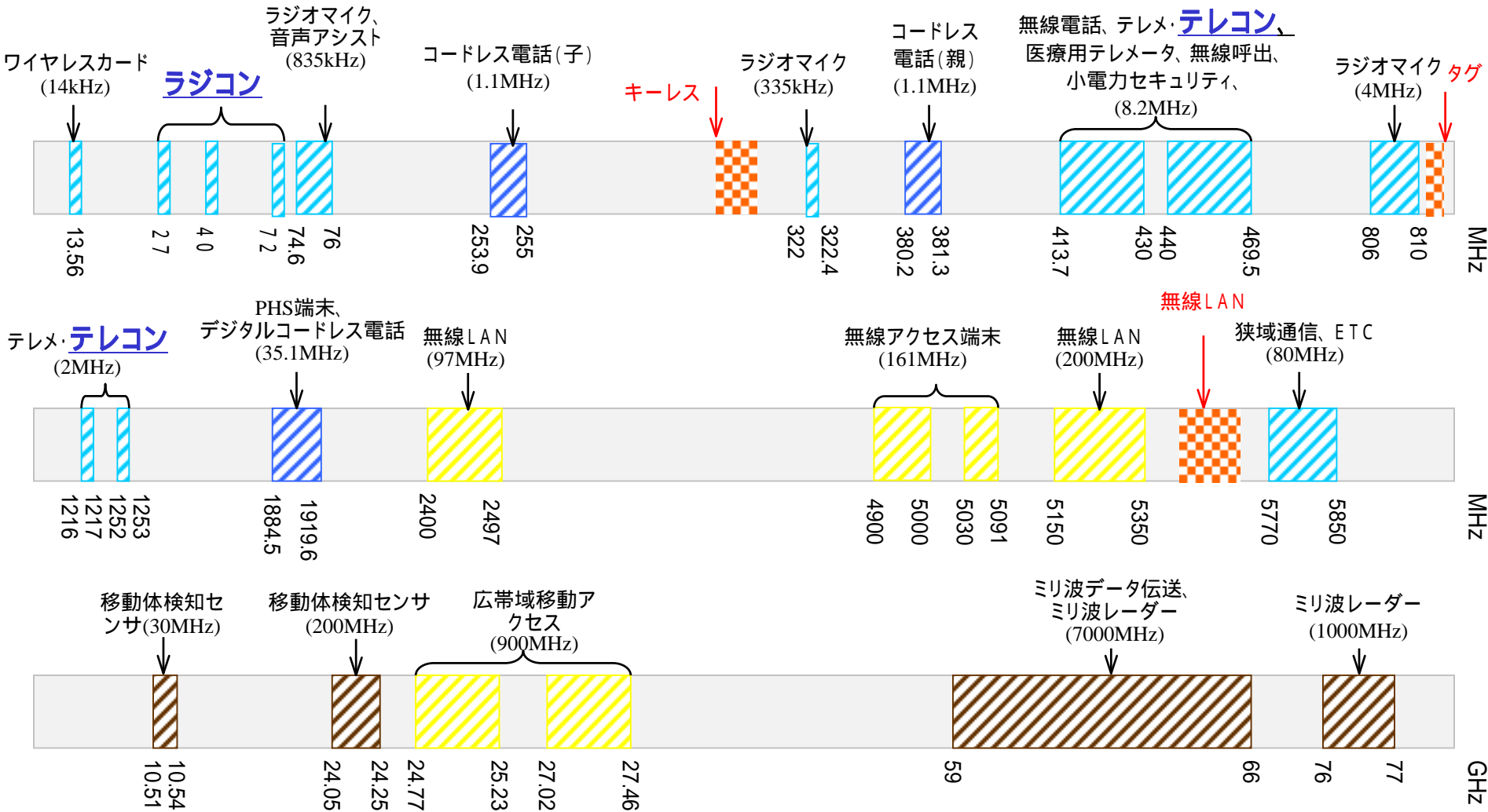
自衛隊がそのレーダー及び移動体の無線設備を使用する場合には、その使用する周波数について、総務大臣の承認を受けなければならない。

(その他)

# 微弱無線局と特定小電力無線局(例:キーレスエントリー)



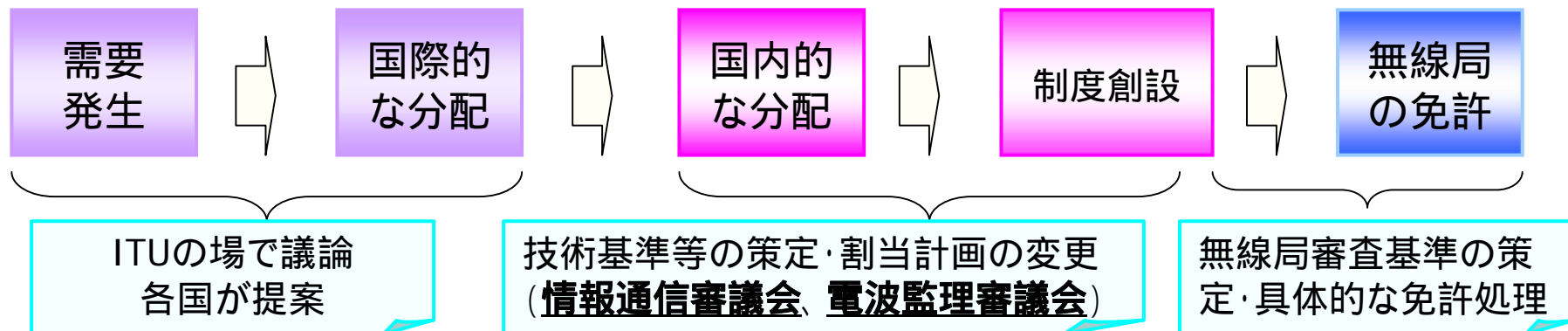
# 免許不要局の周波数



電波の約1割は免許不要の局に割当て

# 電波の割当の流れ

## 割当ての流れ



## 割当てのルール

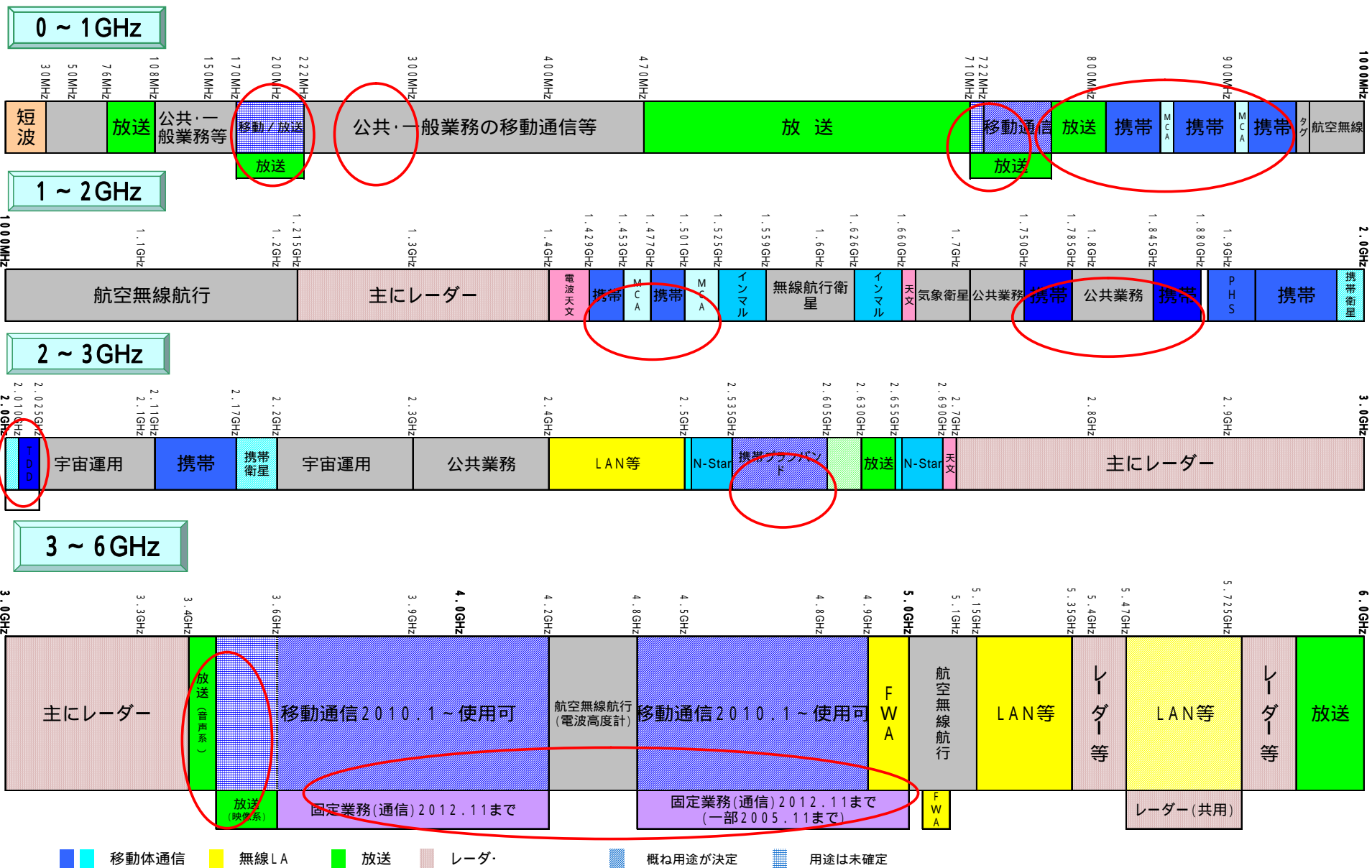
海・空は共通、陸は独自に

(無線通信規則 4.4)

主管庁は、この周波数分配表(国際分配)に反して周波数を割り当ててはならない。但し、他の無線局に混信を与えないこと及び混信からの保護を要求しない場合はこの限りではない。

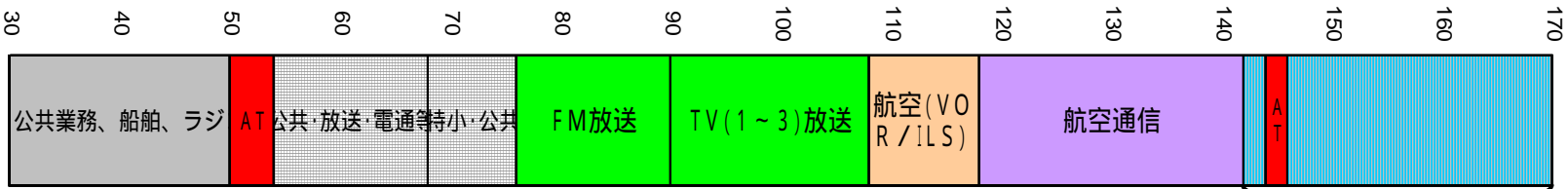
国際分配 (MHz)	国内分配 (MHz)	無線局の目的	周波数の使用条件
1710-1930 固定 / 移動  第一地域   第二地域   第三地域	1710-1850	固定	公共業務
		移動	電気通信業務用(携帯無線通信用) 公共業務用
	1850-1885	移動	公共業務用 電気通信業務用(PHS、携帯無線通信用) 小電力業務用(PHS)

# 6GHz以下の電波の使用状況



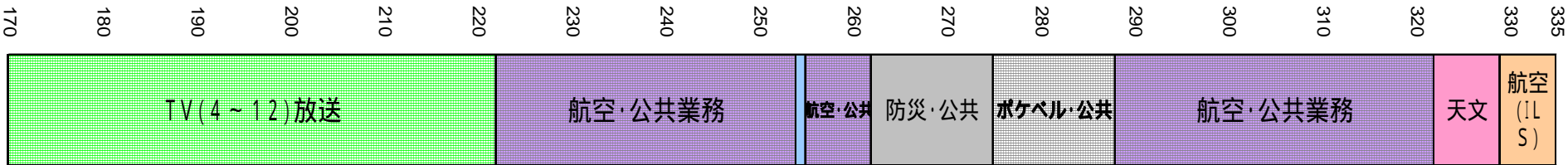
# 30 ~ 470MHzの使用状況

## 30 ~ 170MHz

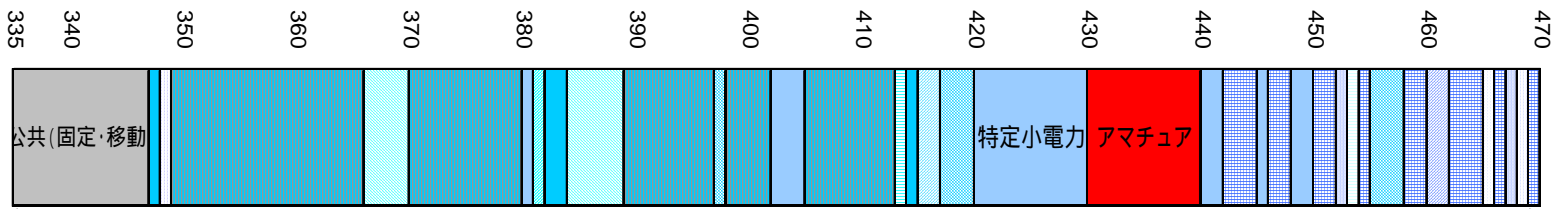


150MHz帯・・・国の機関、防災、消防・救急、鉄道、電力、ガス、放送事業、船舶、テレメーター、AT、簡易無線等、既に様々な業務に利用。

## 170 ~ 335MHz



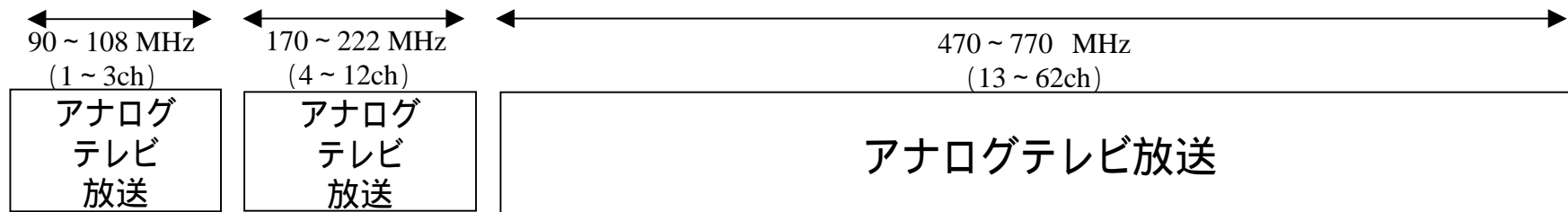
## 335 ~ 470MHz



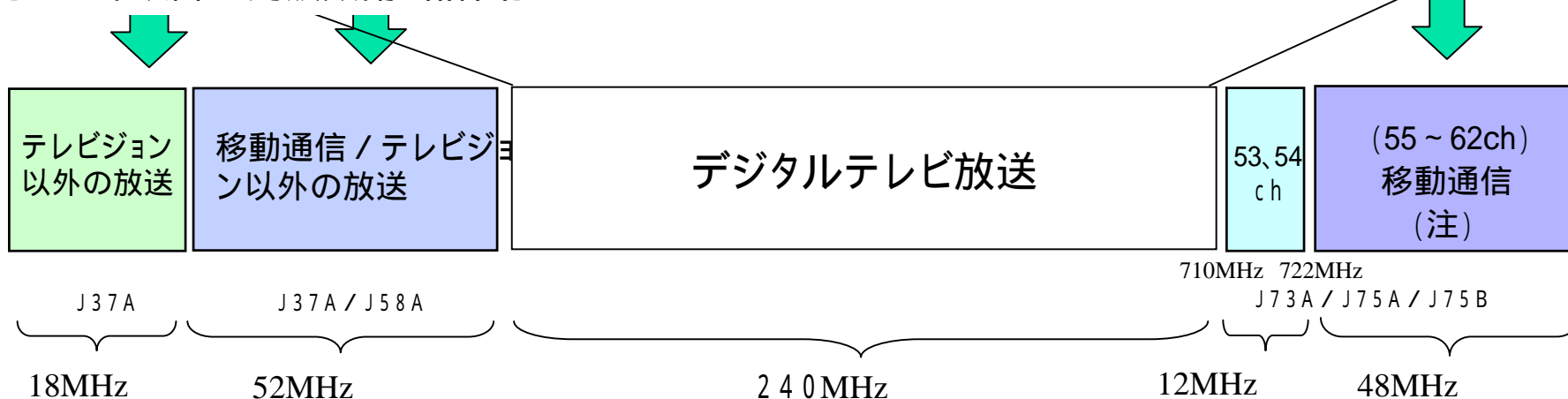
400MHz帯・・・国の機関、防災、消防・救急、鉄道、道路、電力、ガス、タクシー、モータースポーツ、新聞通信、警備、気象援助、電気通信業務、放送事業、簡易無線、アマチュア、特定小電力無線局等、様々な業務に利用。

# 放送の跡地

【現行】



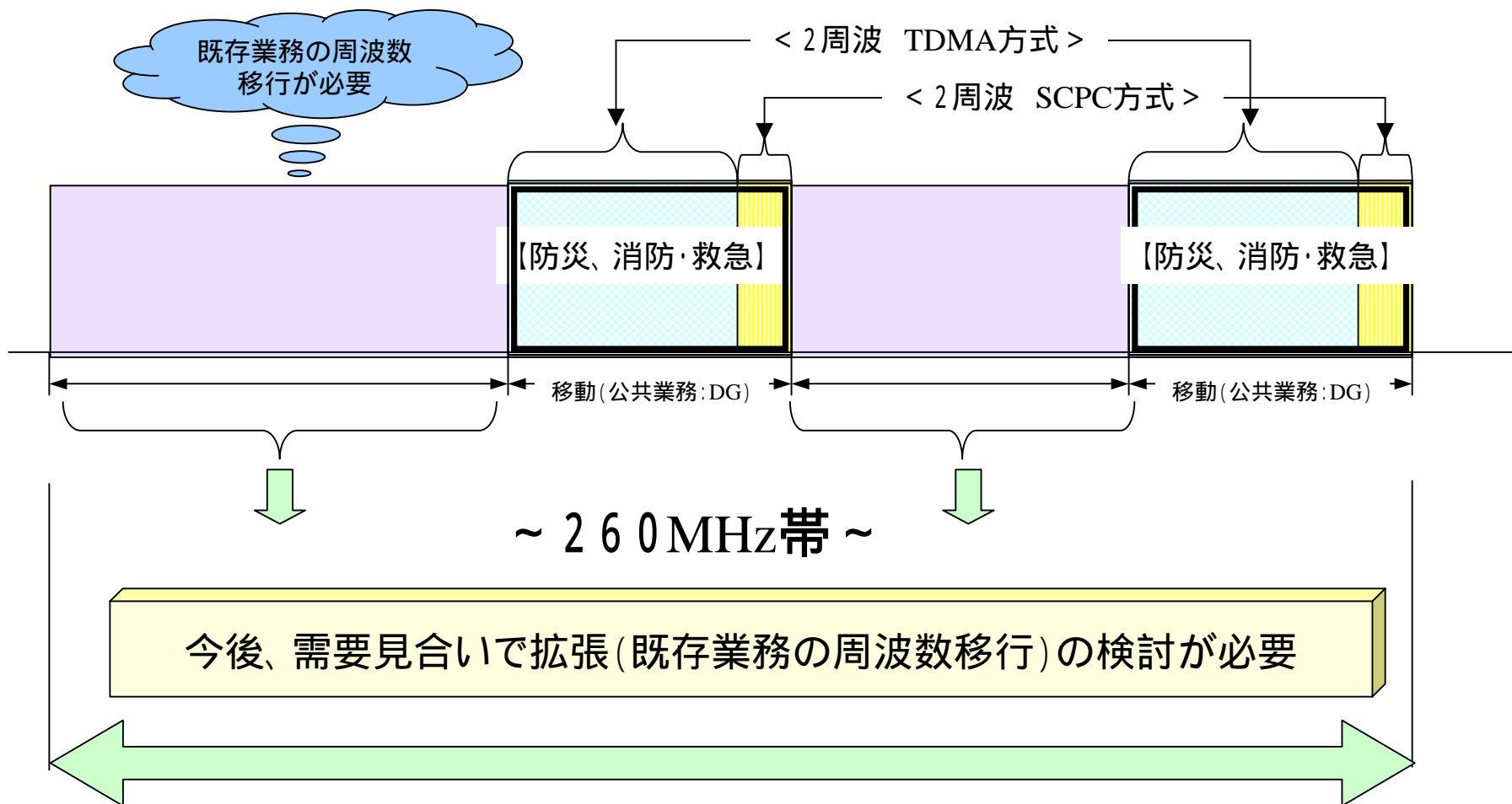
【2011年以降の周波数割当計画】



J37A・・・放送業務(TV放送に限る。)によるこの周波数帯の使用は、2011年7月24日までに限る。(VHF放送)  
 J58A・・・移動業務におけるこの周波数帯の使用は、2011年7月25日からとする。(170～222MHz)  
 J73A・・・陸上移動業務によるこの周波数帯の使用は、2012年7月25日からとする。(470～770MHz)  
 J75A・・・放送業務(TV放送に限る。)によるこの周波数帯の使用は、2012年7月24日までに限る。(710～722MHz)  
 J75B・・・放送業務によるこの周波数帯の使用は2012年7月24日までに限る。(722～770MHz)

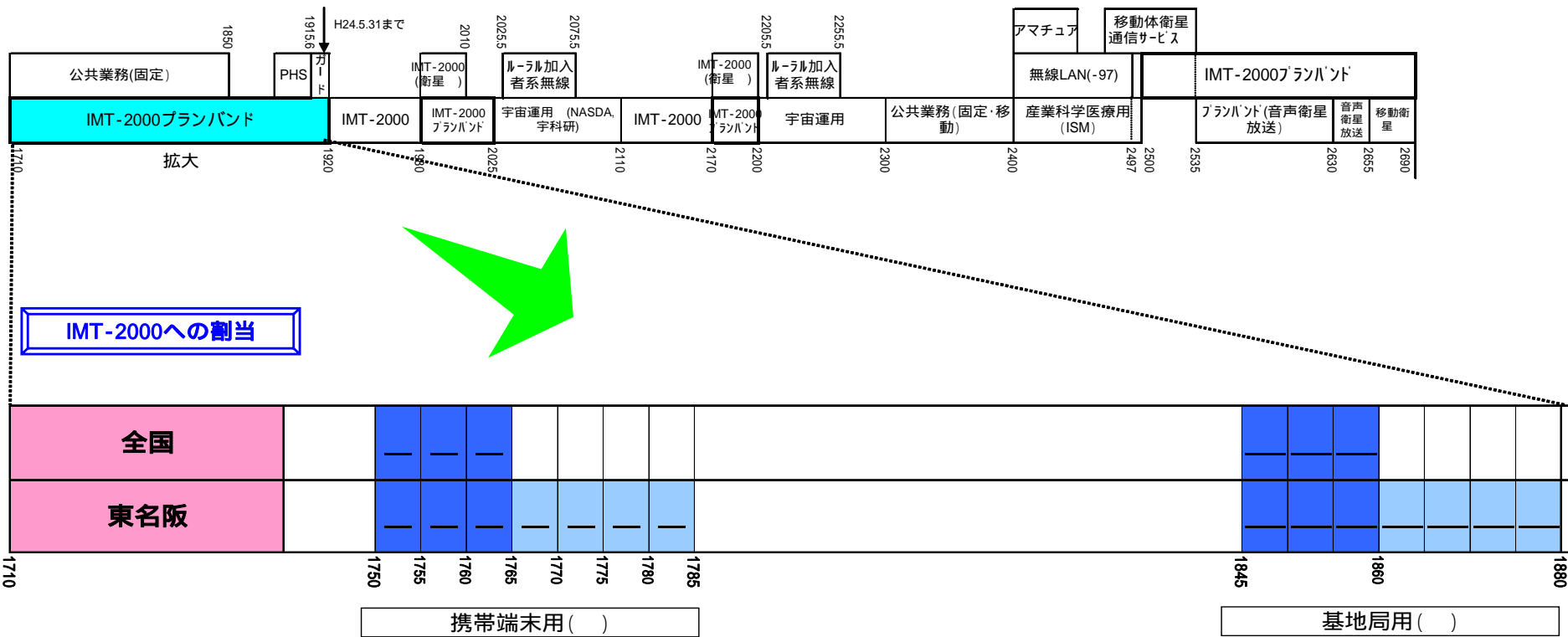
現在、電波有効利用方策委員会において検討中 平成19年6月に答申予定

# 消防・防災の周波数



< 無線設備規則上の狭帯域デジタル通信方式の適用周波数帯 : 255MHz ~ 275MHz >

# 1. 7GHzの携帯



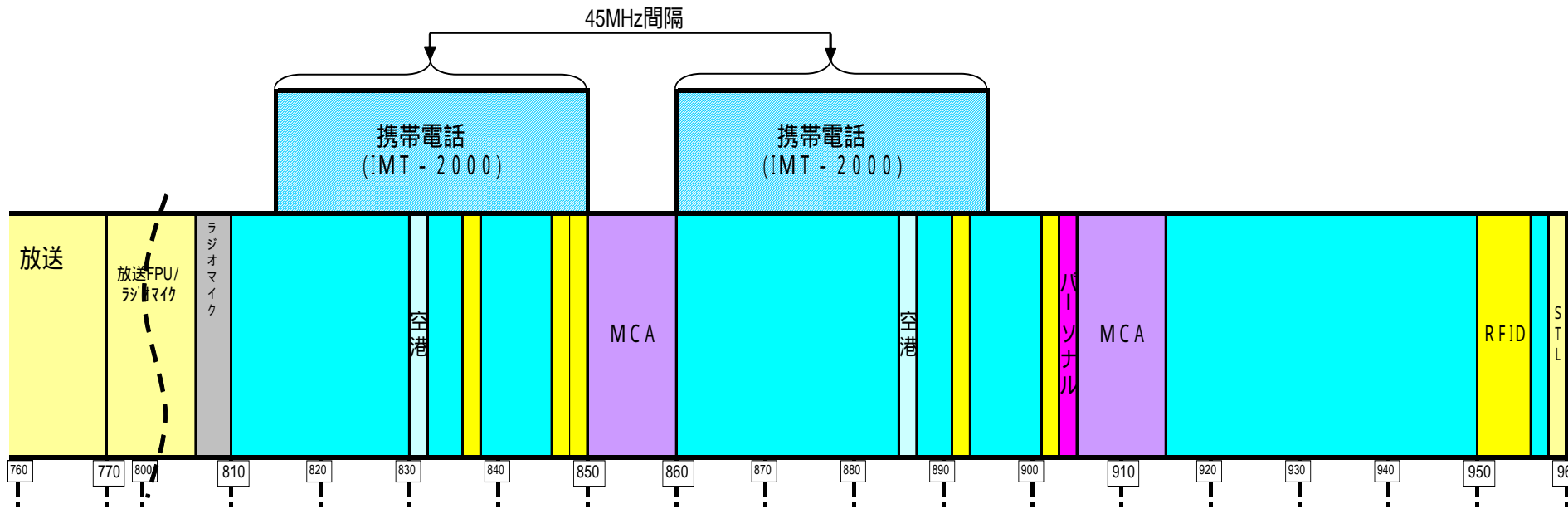
- (1) 全国割当可能な周波数は、 $15\text{MHz} \times 2 (\text{上下}) = 30\text{MHz}$
- (2) 東名阪に割当可能な周波数は、 $20\text{MHz} \times 2 (\text{上下}) = 40\text{MHz}$

# 2.5GHz広帯域移動無線アクセス



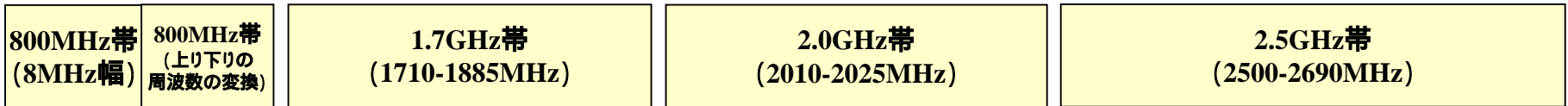
2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件を諮問(18.2.27)

# 800MHz帯の携帯



# 次世代移動通信システムの候補周波数 (ワイヤレスブロードバンド推進検討会)

## IMT-2000プランバンド



2012年を目途に再編  
を行う予定

3G (FDD方式) への割当て  
が確定

3G (FDD方式)  
が免許

3G (TDD方式) への  
割当てが確定

## IMT-2000プランバンドの中で高度化3Gへ割当て

2.5GHz帯を広帯域移動無線  
アクセスシステムへ割当て

## 4G向けに提案している周波数帯

3.4-4.2GHz

4.4-4.9GHz

伝送速度100Mbps以上実現のため、  
IMTプランバンド以外でまとまった  
周波数帯域の確保

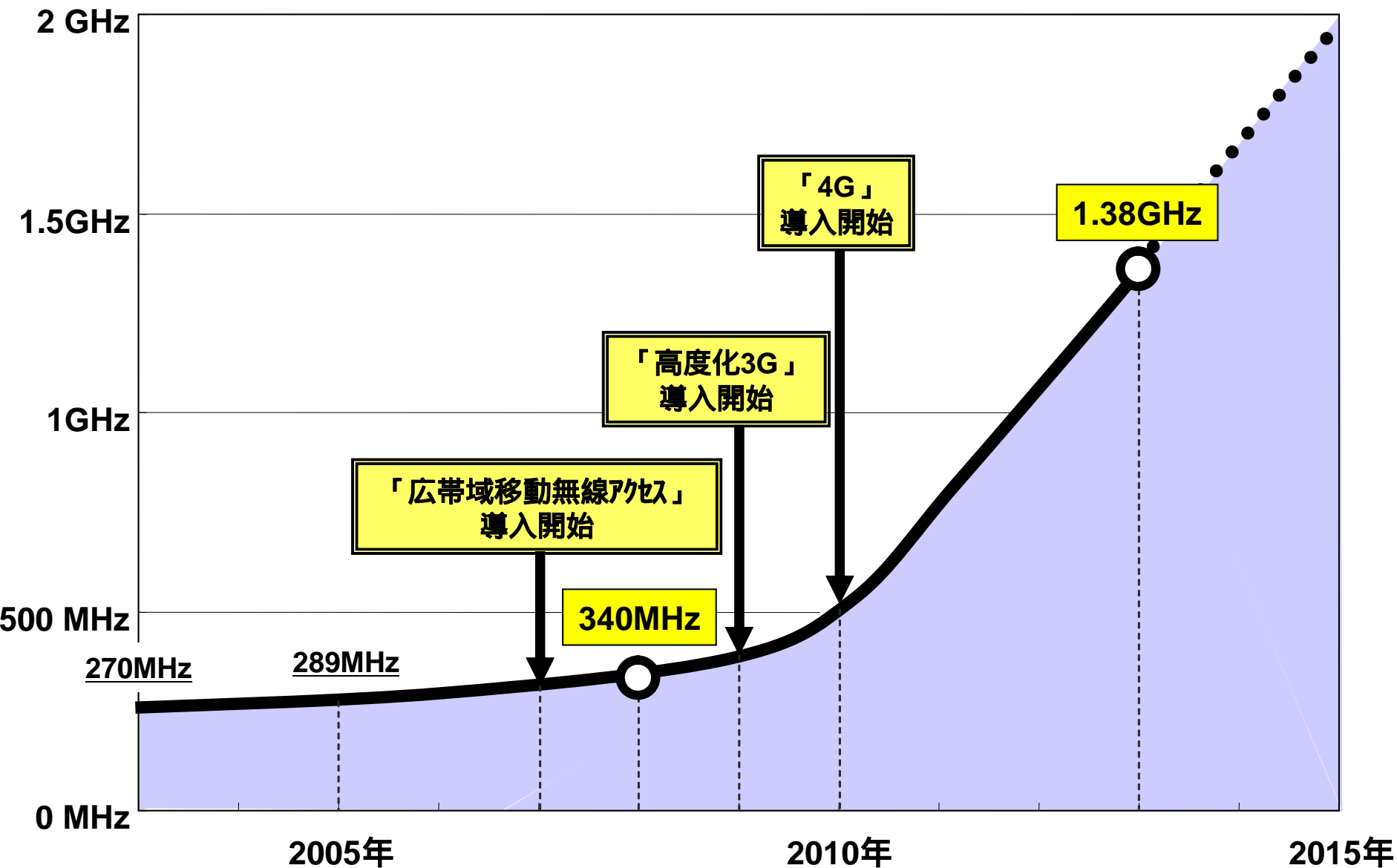
## 新たな移動通信システムへ割当て

候補周波数帯: 2.5GHz  
帯

- ・ 3G / 3.5Gを上回る伝送速度
- ・ 一定レベル以上の伝送速度
- ・ 3G / 3.5Gを上回る周波数効率

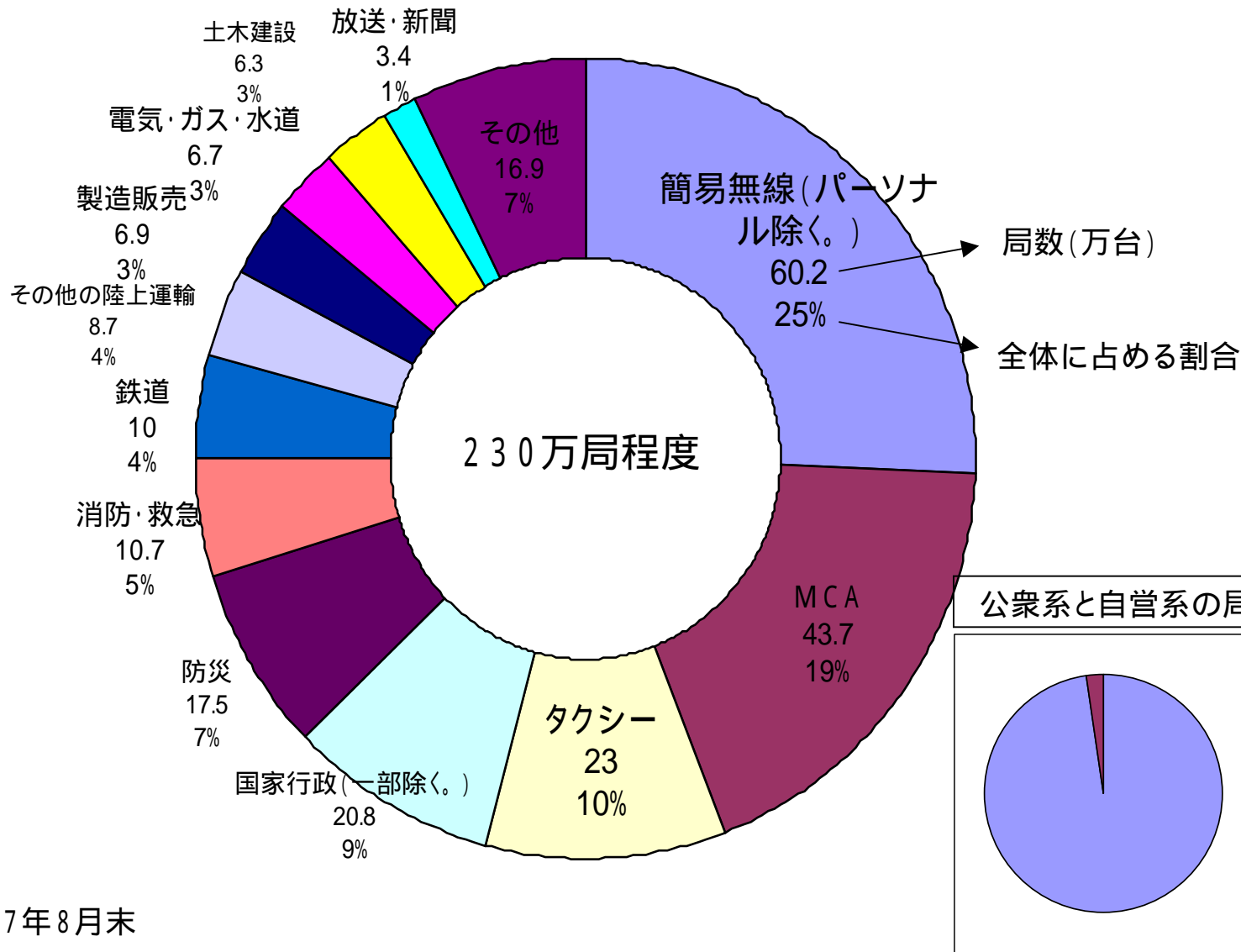


# 移動通信の周波数需要 (ワイヤレスブロードバンド推進検討会)



# 自営系移動通信の利用状況

## 陸上移動通信(自営系)



# 自営系移動通信の動向

基本的には、

電波の利用状況調査の評価結果、アクションプランに基づき、電波の有効利用を促進。

全体的な方向性は、

自営系の移動無線は、今後もデジタル化を推進      それでも都市部では周波数不足

個別的には、

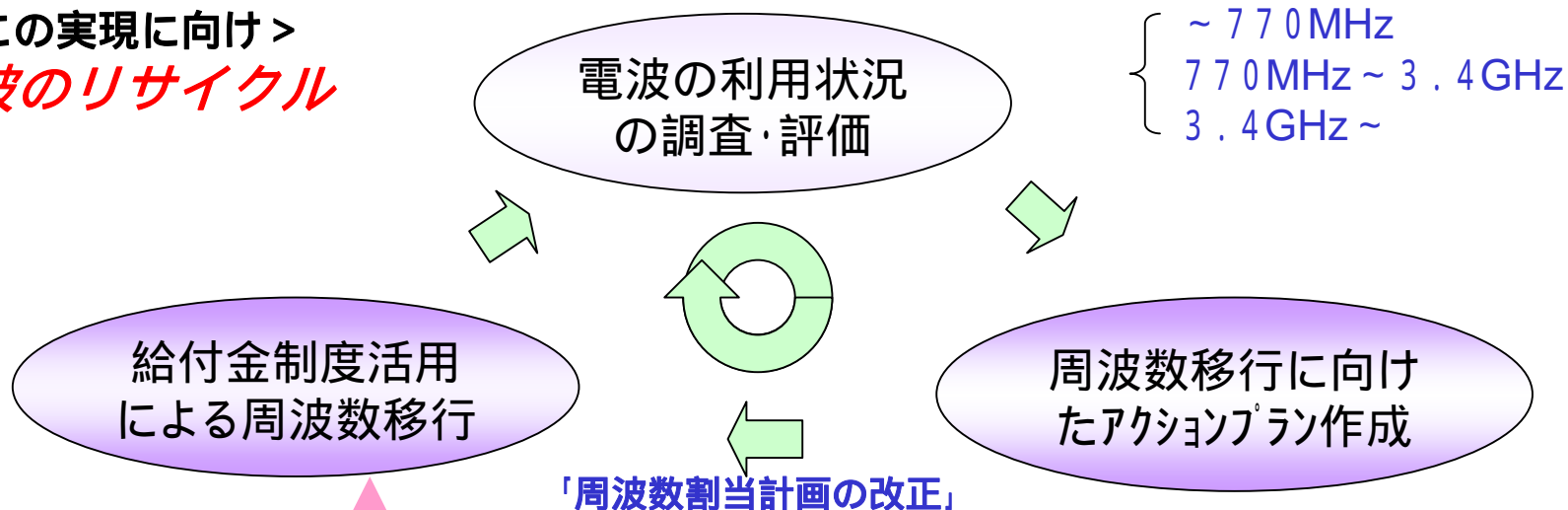
- 簡易無線 …… デジタル化を図り伝送路数を増やし輻輳を緩和する一方、周波数の効率的な利用を促進するため狭帯域デジタルナロー方式の導入を図る      デジタル化
- 防災・消防 …… 60MHzの県防災無線      19.11.30までに着実に移行  
150/400MHzのアナログ防災無線は早急に移行先である260MHzのデジタル防災無線に集約      260MHz帯への移行を推進
- ページャー …… ページャーの加入者が大幅に減少      空き周波数の有効利用を検討
- アマチュア …… 3.8MHzは、局数に比べて狭い帯域      周波数の拡大の可能性を検討
- パーソナル …… 無線局数の大幅な減少等を勘案し、廃止の方向で検討      時期の検討
- その他 …… 生態位置検知システムの導入等

# 電波の有効利用施策

「電波政策ビジョン」の提言 - 情報通信審議会 答申(平成15年7月) -  
目標 “世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境の構築”

これを受け総務省は、周波数の再編方針を策定(電波需要を予測)

<この実現に向け>  
**電波のリサイクル**



電波利用料の活用

研究開発(周波数有効利用…)

電波利用環境の整備(電波監視)

# 周波数の再編方針

電波の利用状況の調査・公表制度による評価結果等を踏まえた具体的な周波数割当計画の改訂の段階的实施に資する基本的な考え方を示す。

## 【今後中核となる電波利用システム】

## 【周波数の再編方針】

### 【情報通信審議会 答申】 「電波政策ビジョン」の提言

**世界最先端のワイヤレス  
ブロードバンド環境の構築**

↓

今後の電波政策のあり方

**抜本的な周波数割当て  
の見直し**

- ・ **周波数の再編方針の策定**
- ・ 周波数割当計画改訂の段階的実施

周波数の再配分・割当制度の整備  
電波利用料制度の抜本的な見直し  
研究開発の推進  
無線端末の円滑な普及促進  
国際戦略の一層の強化  
安心で安全な電波利用環境整備

**移動通信システム**  
携帯電話、PHSの中長期の加入者数及び所要伝送速度等の推計をもとに、ITUが策定した予測方法を用いて算出した周波数需要(5～6GHz以下)  
 ・ **約270MHz幅(現状)**  
 ・ **330～340MHz幅(5年後)**  
 ・ **1,060～1,380MHz幅(10年後)**

**無線LAN・NWA**  
無線LANの中長期の利用者数及び所要伝送速度等の推計をもとに、ITUが策定した予測方法を用いて算出した周波数需要(主に5GHz帯)  
 ・ **約160～200MHz幅(現状)**  
 ・ **最大約480MHz幅(5年後)**  
 ・ **最大約740MHz幅(10年後)**

**地上テレビジョン放送**  
デジタル化の円滑な推進とその普及・発展  
三大広域圏(関東、中京、近畿)では、2003年12月に、その他の地域では2006年末までにデジタル放送を開始。2011年にアナログ放送を終了。

**RFID(電子タグ)**  
物流等の多様な分野で(自動改札用ICカード、商品管理、物流管理等)電子タグの高度利活用が進展

**UWB、ITS、準天頂衛星通信システム、情報家電等**  
電波利用システムの高度化、開発の進展及び導入の促進

5年以内に1.7GHz帯、2.5GHz帯を中心に約330～340MHz幅を確保  
 ・ **800MHz帯**(現在、MCA等で利用)で8MHz幅  
 ・ **1.7/2.5GHz帯**(現在、国の固定通信、民間の衛星等で利用)の一部の帯域  
 ・ **2GHz帯**で15MHz幅 等

5～10年以内に5～6GHz以下を中心に最大で約1.38GHz幅を確保  
 ・ **VHF/UHF帯**(現在、放送で利用)の一部の帯域  
 ・ **800MHz帯**(現在、地域防災無線通信、空港無線電話で利用)で10MHz幅  
 ・ **1.5GHz帯**(現在、MCA等で利用)で18MHz幅  
 ・ **3.5GHz帯**(現在、放送中継で利用)で200MHz幅の一部の帯域  
 ・ **4G/5GHz帯**(現在、電気通信事業者の固定通信で利用)の一部の帯域

5年以内に5GHz帯を中心に最大で480MHz幅の周波数需要に対応可能な周波数を確保  
 ・ **4.9～5.0GHz帯**(現在、電気通信事業者の固定通信で利用)で100MHz幅  
 ・ **5.25～5.35GHz帯**(現在、国、電力会社等の気象レーダで使用)で100MHz幅  
 ・ **5.47～5.725GHz帯**(現在、国等のレーダで利用)の一部の帯域

5～10年以内に5GHz帯等を中心に最大で約740MHz幅の周波数需要に対応可能な周波数を確保  
 ・ **5GHz帯**(現在、電気通信事業者の固定通信で利用)の一部の帯域  
 ・ **準ミリ波帯**の利用拡大及び**ミリ波帯(59～66GHz)**の開発・導入

デジタル放送の円滑な全国展開のための周波数割当て  
**UHF帯**は、2012年以降、移動通信システム等に利用  
**VHF帯**は、地上デジタル音声放送、移動通信等に関する今後の利用ニーズを踏まえ、2011年以降新規需要への割当て

現在、135kHz帯(10～135kHz)、13.5MHz帯(13.553～13.567MHz)、2.4GHz帯(2.4～2.4835GHz)等が確保されているが、多様な用途に対応できるよう、**950MHz帯** 付近等の新たな周波数帯も検討

UWB無線システム：情報通信審議会における**マイクロ波帯(3.1～10.6GHz)**への導入のための技術的条件の検討結果を踏まえ、来年度を目的に制度化  
 ITS関連電波システム：既存の**5.8GHz帯(5.77～5.85GHz)**における周波数の効率的利用の促進を行いつつ、高度化について利用周波数帯等を検討  
 準天頂衛星通信システム：通信・放送・測位サービスに関し、WRC-03で2.6GHz帯(2.605～2.630GHz)が音声衛星放送用に分配されたこと、通信・測位用に割当て可能な周波数及び今後の研究開発動向等を考慮しつつ検討  
 情報家電：電波の利用状況の調査結果や市場ニーズ等を踏まえ、**5GHz帯付近**の周波数割当てを念頭に、具体的な利用周波数、必要帯域幅等を検討

今後、電波法に基づく周波数割当計画の改訂を段階的に実施

【用語】NWAシステム(Nomadic Wireless Access：ホットスポット等の非定住型の無線アクセス)、RFID(Radio Frequency Identification：電子タグ)、UWBシステム(Ultra Wide Band：超広帯域無線システム)、ITS(Intelligent Transport System：高度道路交通システム)。

# 平成17年度調査の主な評価結果と新たに追加した取組

## 平成17年度電波の利用状況調査の評価結果

- ・全体としては、おおむね適切な利用がなされていると評価
- ・ただし、一部のシステムについては、**デジタル化、有線系への代替、周波数移行等の有効利用方策を検討**することが適当

26.175MHz以下

- ・**3.8MHz帯アマチュア無線**：  
周波数の逼迫度が高いため、周波数事情を勘案しながらアマチュア無線が使用できる周波数帯の拡大を検討すべき

50～220MHz帯

- ・**防災無線・県防災端末系無線(60MHz帯)**：  
周波数割当計画に規定する周波数の使用期限(平成19年11月30日)までに着実に移行を実施すべき
- ・**防災無線・市町村防災無線・消防用無線(150MHz帯)**：  
デジタル化に併せて、できるだけ早期に移行周波数帯である260MHz帯への集約を推進すべき
- ・**アナログTVの跡地利用(90～108、170～222MHz帯)**：  
情報通信審議会での技術的課題の検討を踏まえつつ、次回調査(平成20年度)において詳細な検討を実施すべき

222～335.4MHz帯

- ・**電気通信業務用ページャー(280MHz帯)**：  
加入者数が大幅に減少しているため、周波数の削減等を行い、今後の有効利用方策を検討すべき

335.4～770MHz帯

- ・**防災無線・県防災端末系無線・市町村防災用無線(400MHz帯)**：  
デジタル化に併せて、できるだけ早期に移行周波数帯である260MHz帯への集約を推進すべき
- ・**簡易無線(350、400MHz帯)**：  
輻輳の軽減と周波数有効利用の観点から、狭帯域化及びデジタル方式の導入を検討すべき
- ・**アナログTVの跡地利用(710～770MHz帯)**：  
VHF帯(90～108、170～222MHz帯)と同じ評価

## 「周波数再編アクションプラン」に追加した取組

- ・平成17年度電波の利用状況調査の評価結果を受け、以下の取組を追加

26.175MHz以下

- ・**3.8MHz帯アマチュア無線**：  
既存システムの周波数使用状況等を勘案しつつ、アマチュア無線が使用できる周波数帯の拡大の可否について検討を行い、今年度中に結論を出す

50～220MHz帯

- ・**防災無線・県防災端末系無線(60MHz帯)**：  
使用期限(平成19年11月30日)までに周波数の移行等が円滑に行えるよう、半年に一度、PARTNER情報を用いて無線局数の推移を確認しHPに掲載する
- ・**防災無線・市町村防災無線・消防用無線(150MHz帯)**：  
防災無線・市町村防災無線は、無線局数の推移等を踏まえ、周波数の使用期限について検討を行い、今年度中に一定の方向性を打ち出す  
消防用無線は、電波法関係審査基準に規定する周波数の使用期限(平成28年5月31日)について、今年度中に周波数割当計画への反映を行う
- ・**アナログTVの跡地利用(90～108、170～222MHz帯)**：  
情報通信審議会におけるVHF/UHF帯の電波の有効利用についての審議状況を注視し、平成20年度利用状況調査において、詳細な評価を実施する

222～335.4MHz帯

- ・**電気通信業務用ページャー(280MHz帯)**：  
今後の加入者数の推移等を踏まえ、周波数帯域幅の削減について検討を行い平成19年度までに一定の方向性を打ち出す

335.4～770MHz帯

- ・**防災無線・県防災端末系無線・市町村防災用無線(400MHz帯)**：  
無線局数の推移等を踏まえ、周波数の使用期限について検討を行い、今年度中に一定の方向性を打ち出す
- ・**簡易無線(350、400MHz帯)**：  
アナログ方式の撤廃とデジタル方式の導入及び狭帯域化について検討を行い今年度中に結論を出す
- ・**アナログTVの跡地利用(710～770MHz帯)**：  
VHF帯(90～108、170～222MHz帯)と同じ取組

# 最近のシステム

## ・広帯域移動無線アクセス

平成18年2月27日に情報通信審議会に諮問。平成18年12月に一部答申。

「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件」(広帯域移動無線アクセス委員会)

## ・第4世代携帯電話

WRC07で周波数が確定される予定。実用化は2010年頃? 3.4~4.9GHzが候補か。光ファイバクラス。

## ・UWB

平成18年3月27日にUWB無線システム委員会より「UWB無線システムの技術的条件」の答申。

電波監理審議会に制度改正を諮問し、答申。

## ・電子タグ

433MHzアクティブタグの技術的条件の答申(情通審18.7.20)。電波監理審議会諮問(9.13)答申11月。

## ・ITS

次世代は研究開発段階。車車間、路車間の実現。VICSは1500万台、ETCは1200万台。

## ・PLC

「国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格について」のうち「高速電力線搬送通信設備に係る許容値及び測定法」について、平成18年1月18日に情報通信審議会に諮問し答申。9月13日、電波監理審議会答申。

## ・無線LAN(11n)

平成18年3月27日に情報通信審議会に諮問。12月21日に答申。

「高速無線LANの技術的条件」(5GHz帯無線アクセスシステム委員会)

# 電波行政の組織と業務内容

