

**令和元年度
5G等の新たな電波利用ニーズに対応するための
臨時の電波の利用状況調査の評価**

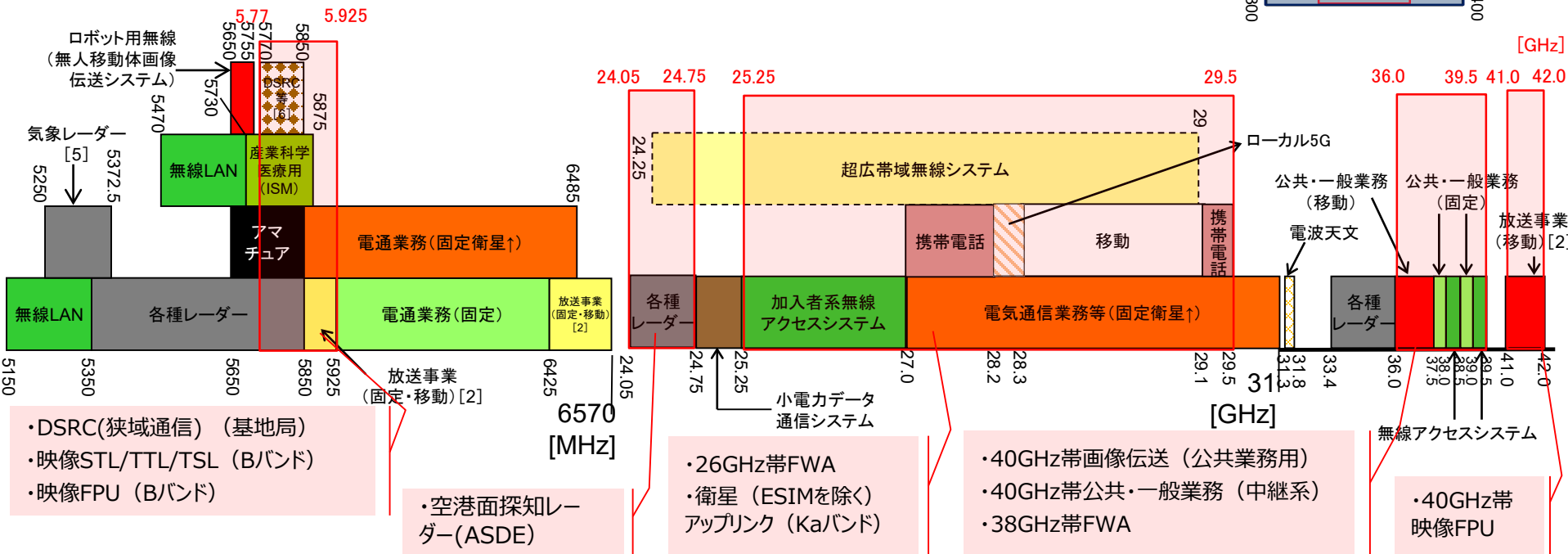
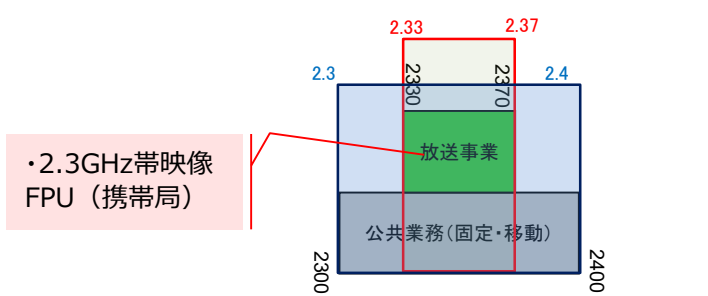
**令和2年9月
総合通信基盤局電波部
電波政策課**

調査の目的等

5Gの追加周波数割当てが想定される周波数帯など新たな電波利用システムの導入に必要な周波数の需要増に対応するため、既存無線システムとの高度な周波数共用等の検討に資するため、既存無線システムの利用形態に応じ、電波の利用実態を把握するための調査を実施し、調査結果を分析した上で、評価等を行う。

調査対象周波数帯

2.3GHz帯、5.8/5.9GHz帯、24GHz帯、26GHz帯、28GHz帯、38GHz帯、40GHz帯
 ⇒上記周波数帯にある11の無線システムを対象に調査を実施。




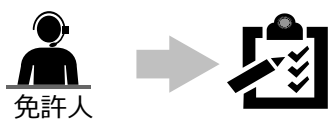
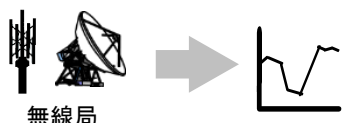
「5G等の新たな電波利用ニーズに対応するための臨時的電波の利用状況調査」の概要

調査対象無線局数・免許人数

(平成31年4月1日現在)

無線局数：13,404局
 免許人数：365者

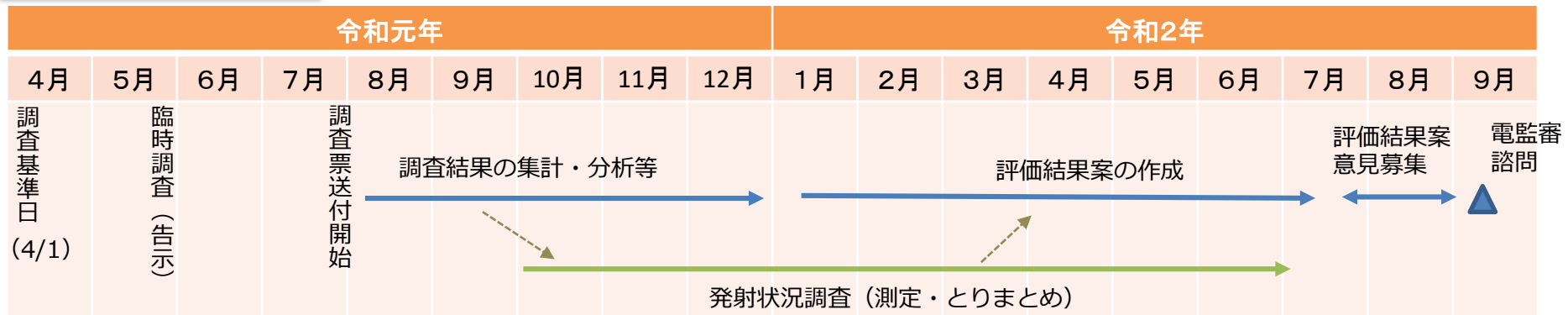
調査方法

PARTNER 調査		無線局数等の 基礎数値調査	<調査事項> 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 調査		利用実態等の 報告調査	<調査事項> 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
電波の発射状況 調査(補完)		無線局の電波の 発射状況を測定 (サンプル)	<調査事項> 時間利用状況、エリア利用状況

評価の方法

調査対象周波数帯にある11の既存無線システムに対する調査結果及び当該周波数帯の新たな電波利用ニーズ等を勘案して評価

スケジュール



電波の利用状況調査は、周波数帯を2区分に分けて概ね2年毎に電波の利用状況の調査の実施のほか、必要に応じて、臨時の調査を実施、電波の有効利用の程度を評価することが可能となっている。評価結果を踏まえ、周波数割当計画の作成・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）

電波の利用状況の調査（電波の利用状況の調査等に関する省令（平成14年総務省令第110号））

定例調査 ①714MHz以下（令和2年度）
【第3条第1項】 ②714MHz超（令和3年度）

携帯無線通信等の
電波の利用状況調査（毎年）
【第3条第2項】

臨時の利用状況調査
（必要に応じ）
【第6条】

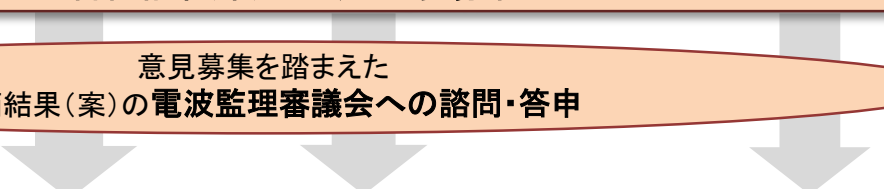
〈調査事項〉

- ①免許人数、無線局数、目的・用途、無線設備の使用技術
- ②無線局の使用実態、他の電気通信設備への代替可能性、電波を有効利用するための計画、使用する周波数の移行計画
- ③発射状況調査（補完）



調査結果を公表するとともに、
評価結果（案）に対する意見募集

意見募集を踏まえた
評価結果（案）の電波監理審議会への諮問・答申



評価結果の公表



周波数割当計画の作成・改正、電波の有効利用に資する政策への反映

調査結果及び評価(案)の要旨

2.3GHz帯映像FPU(携帯局)

【調査結果等】

- ・無線局数は700/900MHz帯の周波数再編に伴う800MHz帯映像FPUからの移行に伴い、前回調査時から増加(11局⇒113局)。
- ・免許人の約5割が年間の運用期間が30日以上150日未満と回答している。一方、災害時や事件・事故時など情報を伝送するために重要なシステムである。

【評価(案)】

2.3GHz帯映像FPUが使用する周波数帯については、データベース等を活用したダイナミック周波数共有の早期実現に向け、同システムの運用状況を踏まえ、当該システムと移動通信システムの運用調整ルール等を検討することが適当である。

DSRC(狭域通信)(基地局)

- ・無線局数は微増(H30:6804局⇒R1:6878局)。7つのチャンネルのうち無線局の約8割が2つのチャンネルで利用されている。
- ・5.6GHz帯無線LANとDSRCとのガードバンドを無線LANで活用するための制度整備が令和元年7月に行われるなど、将来的な通信トラフィックの増加に対応するため、5GHz帯の無線LANの高度化・拡張が引き続き検討されている。

ETCは既に広く普及しているが、実際に使用されているチャンネルには偏りが存在している。今後も引き続きDSRCの利用形態や周波数利用状況を調査するとともに、その利用状況を踏まえ、他の無線システムとの共有の可能性等を検討することが適当である。

映像FPU(Bバンド)

- ・無線局数は減少傾向(H27:355局⇒H30:322局⇒R1:313局)
- ・約9割の無線局が可搬固定設置型か移動運用型。無線局の約9割が常時運用しておらず、そのうち約6割が年間の運用期間が30日以上150日未満と回答している。

映像FPU(Bバンド)又は映像STL/TTL/TSL(Bバンド)が使用する周波数帯については、同システムの運用状況を考慮し、国際動向も踏まえて、V2X用通信等を導入する場合に必要な周波数共有等の技術的条件を検討することが適当である。

映像STL/TTL/TSL(Bバンド)

- ・無線局数は横ばい(H27:138局⇒H30:138局⇒R1:138局)
- ・全ての無線局が常時運用されている。
- ・Bバンドについては国際的には、自動運転システムのほか、無線LANの拡張に向けた検討が進められている。また、国内ではV2X用通信等の導入の検討が進められている。

26GHz帯FWA※

- ・無線局数は減少(H30:5652局⇒R1:5561局)。
- ・無線局数の多くが都市部に集中している。約4割の無線局は常時運用しておらずそのうち約8割は調査時において過去1年間の運用実績はなかった。

26GHz帯FWAが使用する周波数帯については、当該システムの利用形態を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共有の適用を含め共有検討を推進するほか、終了促進措置の活用を含めた周波数再編について検討することが適当である。

※使用周波数帯はWRC-19においてIMT特定された周波数帯に含まれている。

衛星(ESIMを除く)アップリンク(Kaバンド)※

【調査結果等】

- ・免許人は2者、46局で28.5-29.1GHz帯を使用する無線局数(38局)のうち常時運用しているのは固定設置の2局だけとなっている。
- ・ローカル5Gとの干渉軽減対策を講ずる必要性、移動体向けブロードバンド衛星通信システム(ESIM)の適用帯域の拡大(27.5-29.5GHz)が検討されている。

【評価(案)】

本システムが使用する周波数帯については、新たにESIMの導入が想定されるが、システムの利用形態・規模や運用状況を踏まえ、当該周波数帯をローカル5Gと周波数共用をすることにより、電波の有効利用を図ることが適当である。

空港面探知レーダー※

- ・免許人は1者、無線局数は9局で横ばい。
- ・無線局数の約9割が常時運用されているが、運用区域は空港周辺に限定されている。

24.05GHzから24.75GHzの周波数帯については、一部の周波数帯で空港面探知レーダーが運用しているが、運用されていない区域及び電波伝搬エリアなどシステムの利用形態を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性を検討することが適当である。

40GHz帯画像伝送(公共業務用)※

- ・免許人は4者。無線局数は減少(H30:189局⇒R1:187局)
- ・全体の98%を占める無線局の免許人(2者)が、他システムへの移行等の予定であると回答しており、無線局数は減少する見込みである。

40GHz帯画像伝送(公共業務用)、38GHz帯FWA、40GHz公共・一般業務(中継系)が使用する周波数帯については、無線局数等の運用状況にも注視し、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することが適当である。

38GHz帯FWA※

- ・免許人は1者で無線局数は微増(H30:100局⇒R1:104局)。
- ・全ての無線局で常時発射とされているが無線局の運用区域は東京都、大阪府となっている。

40GHz帯公共・一般業務(中継系)※

- ・免許人は12者で無線局数は減少(H30:53局⇒R1:51局)。
- ・全体の約73%を占める無線局の免許人(7者)が他システムへの移行等の予定であると回答しており、無線局数は減少する見込みである。

40GHz帯映像FPU※

- ・免許人は1者、無線局数は4局で横ばい。
- ・イベント等に利用されるものであるが、調査時において過去1年間の運用実績はなかった。

40GHz帯映像FPUが使用する周波数帯については、無線局数及びシステムの利用形態等を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性を検討することが適当である。

※使用周波数帯はWRC-19においてIMT特定された周波数帯に含まれている。

各周波数帯ごとの調査結果及び評価(案)

周波数帯	対象システム	
2.3GHz帯	2.33-2.37GHz	2.3GHz帯映像FPU (携帯局)
5.8GHz帯	5.77-5.85GHz	狭域通信 (DSRC) (基地局)
5.9GHz帯	5.85-5.888GHz	映像FPU (Bバンド)
	5.888-5.925GHz	映像STL/TTL/TSL (Bバンド)
24GHz帯	24.05-24.75GHz	空港面探知レーダー (ASDE)
26GHz帯	25.25-27.0GHz	26GHz帯FWA
28GHz帯	27.0-29.5GHz	衛星 (ESIMを除く) アップリンク (Kaバンド)
38GHz帯	36.0-37.5GHz	40GHz帯画像伝送 (公共業務用)
	37.5-38.0GHz 38.5-39.0GHz	40GHz帯公共・一般業務 (固定)
	38.0-38.5GHz 39.0-39.5GHz	38GHz帯FWA
40GHz帯	41.0-42.0GHz	40GHz帯映像FPU

	平成25年度集計	平成28年度集計	令和元年度集計	前年度からの増減
全国の免許人数	0者	8者	41者	33者
全国の無線局数	0局	11局	113局	102局

2.33-2.37GHz

システム概要

本システムは、テレビジョン放送事業者が、ニュース映像などの番組素材を取材現場からスタジオまで伝送するためのシステムとして利用されている。

無線局数の推移は、平成25年度から令和元年度にかけて113局と大幅に増加している。これは、700MHz帯/900MHz帯の周波数再編による800MHz帯映像FPU及び800MHz帯特定ラジオマイクの陸上移動局(A型)の移行先周波数帯の一つとして2.3GHz帯が割り当てられたことによる。また、総合通信局別には、関東局が48局と最も多く、次いで、近畿局が20局と続く。

今後3年間における無線局数の増減予定においては、32免許人が増減予定はないと回答する一方、9免許人が無線局は増加予定と回答しており、当該システムにおいては、無線局数は増加傾向にある。

20MHz間隔に区切った周波数区別の無線局数は、「2.33GHz超2.35GHz以下」及び「2.35GHz超2.37GHz以下」を使用する無線局数は、いずれも全国で111局である。また、調査票調査によれば、電波の型式は複数保有していない免許人が多い一方、周波数や占有周波数帯幅、空中線電力は、免許人によって利用方法が異なっている。

無線局の運用については、97.3%の無線局が移動運用型で残りの2.7%の無線局は可搬固定設置型となっている。

時間の利用状況については、全ての無線局が常時運用しておらず、そのうち94.7%の無線局の年間の運用日数は150日未満であり、イベント時、事件・事故時、災害時など不定期での運用となっている。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、1箇所(1局)のみの受信点における結果であるが、調査票調査の結果と同様な傾向を示していることが確認された。

エリア利用状況については、全国的に運用されているが、主に都市部とその近隣での運用が多く、通信の相手方となる無線局との平均区間距離(送受信間の平均距離)は20mから300kmと免許人によって様々である。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、Urban(都市部)やSub-Urban(郊外)に比べて、Rural(ルーラル)では、電波が広範囲に伝搬している結果となっている。ただし、いずれの地域区分においても事前シミュレーション結果より実測レベルが高いレベルとなっており、電波の広がり確認にあつては、より遠方における実測が必要と思慮される。なお、3局ともに無指向性アンテナによる送信であり、送信地点から360度方向において電波の伝搬範囲が確認された。

需要の動向

2.3GHz帯映像FPUについては、災害時や事件・事故時など情報を伝送するために重要なシステムである。一方で、当該周波数帯については、国際的には移動通信システムに使用されており、また国内では、今後益々増大するモバイル通信需要を踏まえ、移動通信システムの追加割当て候補として検討が進められている。総務省では、昨年度から既存無線システムとの高度な周波数共用の可能性を検討するため、データベース等を活用したダイナミックな周波数共用・干渉回避技術の研究開発・実証試験を行っている。

評価

2.3GHz帯映像FPUが使用する周波数帯については、データベース等を活用したダイナミック周波数共用の早期実現に向け、同システムの運用状況を踏まえ、当該システムと移動通信システムの運用調整ルール等を検討することが適当である。

5.77-5.85GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	200者	232者	236者	4者
全国の無線局数	5,591局	6,804局	6,878局	74局

システム概要

本システムは、有料道路における自動料金収受(ETC)システムの他、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(ETC2.0)や駐車場等における車両検知、有料駐車場の決済サービス等でも利用されている。

無線局数の推移は、平成27年度から平成30年度にかけて約1.22倍に増加、平成30年度から令和元年度にかけて約1.01倍の微増。また、総合通信局別には関東局と近畿局管内での運用が多いが、全国的に運用されている。

今後3年間ににおける無線局数の増減予定においては、増減の予定はないと回答した免許人が最も多いが、増加又は減少すると回答した免許人も一定数存在しており、ETCやETC2.0での利用は今後も増加が見込まれる。ただし、駐車場等における車両検知等を目的とした利用は、カメラによる画像認証など他のシステムへの代替等により減少が見込まれる。

チャンネル単位に区切った周波数区別の無線局数は、「5802.5MHz超5807.5MHz以下」の帯域を使用する無線局数は85.9%と最も多く、「5792.5MHz超5797.5MHz以下」の帯域を使用する無線局数は48.9%となっているが、それ以外の5つのチャンネル単位の区分はいずれもの帯域を使用する無線局は3.8%以下となっており、周波数の利用方法にもばらつきがある。調査票調査によれば、約9割の免許人が、本システムの運用時に周波数を固定運用しているとの回答があった。

時間利用状況については、24時間365日電波を発射している無線局が約92%を占める。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、調査した16局中12局が30日間24時間の電波発射又はごく短時間の電波未発射時間、残る4局は不規則な電波発射が確認された。不規則な電波発射が確認された4局においても、調査票調査の結果と同様な傾向を示していることが確認された。

エリア利用状況については、すべての都道府県で運用されており、都心部に多い傾向にある。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、利用形態別に見ると、ETC2.0が車載端末向けの道路交通情報や安全運転支援情報の伝送を目的としていることから、他の利用形態に比べ、EIRP(等価等方放射電力)が大きく、より遠距離まで電波の広がっている傾向が確認された。なお、地域区分別に見ると、都市部より郊外、郊外よりルーラルがより遠距離まで電波の広がっている傾向が確認された。

自動料金収受を目的としたETCは既に広く普及しており、当面の間、継続して利用されることが見込まれる。一方で、駐車場等における車両検知等を目的とした利用は、カメラによる画像認証など他のシステムへの代替等により減少が見込まれる。

また、令和元年7月11日には隣接する周波数帯である5.6GHz帯無線LANとDSRC(狭域通信)とのガードバンド(144ch)を無線LANで活用するための制度整備が行われるなど、将来的な通信トラフィックの増加に対応するため、5GHz帯の無線LANの高度化・拡張が引き続き検討されている。

ETCは既に広く普及しているが、実際に使用されているチャンネルには偏りが存在している。今後も引き続きDSRC(狭域通信)の利用形態や周波数利用状況を調査するとともに、その利用状況を踏まえ、他の無線システムとの共用の可能性等を検討することが適当である。

調査結果等

需要の動向

評価

5.85-5.888GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	28者	27者	27者	0者
全国の無線局数	355局	322局	313局	-9局

システム概要

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の移動通信システムに利用しており、主にヘリコプターや移動中継車の中から移動中又は静止して利用している。また、イベント会場等の中継現場にFPU装置を仮設して利用している。

無線局数の推移は、平成27年度から平成30年度にかけて減少している。今後、3年間における無線局数の増減予定については、増減の予定がないと回答した免許人が多い一方、減少や廃止予定とする免許人や増加予定とする免許人もわずかにいる。

18MHz間隔に区切った周波数区分別の無線局数は、「5852.0MHz超5870.0MHz以下」を使用する無線局数が最も多く、次いで、「5870.0MHz超5888.0MHz以下」を使用する無線局数が多い。調査票調査によると、周波数や電波の型式、占有周波数帯幅、空中線電力を固定して運用している免許人が多い一方、可変して運用する免許人もいるなど、免許人によって利用方法が異なっている。

無線局の運用については、固定設置型は8.2%で、可搬固定設置型が69%、移動運用型が22.8%となっている。

時間利用状況については、97.3%が常時電波を発射しておらず、そのうち57.3%の無線局が30日未満の運用日数、22.7%の無線局は過去1年間の運用はなく、イベント時、事件・事故時、災害時など不定期の運用となっている。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、調査票調査の結果と同様の傾向を示していることが確認された。

エリア利用状況については、都市部及びその近隣の県を中心に運用されており、平均区間距離(送受信間の平均距離)は300mから200kmと免許人によって様々であった。携帯局においては、地上での利用が多い一方、ヘリコプターや海上でも利用されている。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、2局ともに指向性アンテナであり、送信アンテナのメインローブ及びサイドローブ方向において高い受信レベルが実測されている傾向が確認された。なお、情報カメラモデルは、比較的低高度からの送信とし送信アンテナチルト角が小さいモデル、一方、ヘリモデルは高高度からの送信としアンテナチルト角を大きくしたモデルとしていることから、ヘリモデルに比べて情報カメラモデルはより広範囲に電波が広がっている傾向が確認された。

需要の動向

映像FPU(Bバンド)については、年間の運用は少ない傾向にあるが、災害時や事件・事故時、イベント時など情報を伝送するために重要なシステムである。一方で、使用周波数帯については、国際的には、自動運転システムのほか、無線LANの拡張に向けた検討が進められている。また、国内ではV2X用通信等の導入の検討が進められている。

評価

映像FPU(Bバンド)が使用する周波数帯については、同システムの運用状況を考慮し、国際動向も踏まえて、V2X用通信等を導入する場合に必要な周波数共用等の技術的条件について検討することが適当である。

5.888-5.925GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	34者	33者	33者	0者
全国の無線局数	138局	138局	138局	0局

システム概要

本システムは、テレビジョン放送事業者が、放送局のスタジオから親局、親局又は中継局から中継局を結び放送番組を伝送(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。

無線局数の推移は、平成27年度から令和元年度にかけて無線局数の増減はない。また、総合通信局別には、沖縄局の無線局は存在しない。

今後3年間における無線局数の増減予定については、90.9%の免許人が増減予定はないとしており、残り9.1%の免許人は他システムへの移行により、無線局は廃止や減少予定と回答している。

9MHz間隔に区切った周波数区分別に見ると、「5906.0MHz超5915.0MHz以下」を利用する無線局数が全国で35局と最大であるが、他の帯域においても、30局前後の無線局数があることから、全ての帯域における無線局の利用が均一である傾向が見られる。また、18MHz間隔に区切った周波数区分別に見ると、「5906.0MHz超5924.0MHz以下」を利用する無線局数が25局、「5888.0MHz超5906.0MHz以下」を利用する無線局数が17局となる。また、調査票調査によると、周波数、占有周波数帯幅、空中線電力は、複数保有していない、又は複数保有している場合も固定して運用している。一方、電波の型式は、すべての無線局を可変して運用している免許人が1者存在した。

時間利用状況については、すべての無線局が固定設置型であり、すべての無線局が24時間365日電波を発射している。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、メンテナンスに伴う夜間の停波や未測定期間等を除き、30日間24時間の電波発射が確認されており、調査票調査の結果と同様の傾向が確認された。

エリア利用状況については、関東地方での運用が多く、近畿地方での運用は少ない傾向にあり、運用されていない区域も散見される。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、測定した無線局がすべて指向性アンテナを使用しており、いずれも送受信の直線上において高い電力レベルが実測される傾向が確認された。当該直線上においては、送信局近傍で比較的高いレベルが実測された局もある一方、アンテナのヌルによる影響と慮慮されるが、送信局のごく近傍においては低いレベルとなっている局も見受けられた。なお、送信側アンテナ海拔高が受信側アンテナ海拔高より低い局においては、比較的低い受信レベルが低い傾向となっている。

需要の動向

映像STL/TTL/TSL(Bバンド)が使用する周波数帯については、国際的には、自動運転システムのほか、無線LANの拡張に向けた検討が進められている。また、国内ではV2X用通信等の導入の検討が進められている。

評価

映像STL/TTL/TSL(Bバンド)が使用する周波数帯については、同システムの運用状況を考慮し、国際動向も踏まえて、V2X用通信等を導入する場合に必要な技術的条件について検討することが適当である。

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前年度からの増減
全国の免許人数	4者	6者	7者	1者
全国の無線局数	5,101局	5,652局	5,561局	-91局

システム概要

本システムは、電気通信事業者が、主に端末系伝送路(交換局とオフィスや一般住宅の間を接続する回線)を1対1の対向方式(P-P方式:Point to point)又は1対多の多方向方式(P-MP方式:Point to Multipoint)により接続・構成する加入者系無線アクセスシステムとしての利用のほか、ケーブル敷設な困難な場所やイベント時の臨時回線として携帯電話等の基地局のエントランス回線として用いられている。

無線局数の推移は、平成27年度から平成30年度の3年間では無線局数は551局増加しているが、平成30年度から令和元年度の1年間で91局減少している。また、総合通信局別には、関東局が1,632局と最も多く、次いで近畿局が1,129局と続く。

今後3年間における無線局数の増減予定については、1免許人を除き、新規無線局の開設計画や他システムからの移行により、無線局は増加予定と回答している。

チャンネル単位に区切った周波数区別の無線局数は、25.39GHz超から25.75GHz以下及び26.245GHz超から26.605GHz以下に無線局が集中しており、それ以外のチャンネルを利用する無線局は少ない傾向にある。また、本システムにおいては、すべての無線局が周波数と占有周波数帯幅は固定して運用している一方、電波の型式や空中線電力は、免許人によって利用方法が異なっている。

時間利用状況については、57.4%の無線局が固定設置型で残りの42.6%の無線局は可搬固定設置型となっており、固定設置型の無線局のほとんどが24時間365日電波を発射している一方、可搬固定設置型の無線局は、常時運用はしておらず、災害やイベント等で不定期に運用されており、そのうち約78.2%の無線局は過去1年間の運用実績はなかったものである。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、メンテナンス期間及び未測定期間を除き、30日間24時間の電波の発射が確認された。

エリア利用状況については、全国的に運用されているが、主に都市部での運用が多く、通信の相手方は、固定された受信設備又は仮設置の受信設備となっている。また、平均区間距離(送受信間の平均距離)は700mから5km程度と免許人によって様々である。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、調査した無線局が指向性アンテナを使用しており、いずれも送信局近傍及び送受信の直線上において高い電力レベルが実測される傾向が確認された。なお、地域区別には傾向が見受けられなかったが、送信地上高別にみると、送信地上高が高くなると、比較的距離が長くなる傾向が見受けられた。

需要の動向

26GHz帯FWAが使用する周波数帯については、WRC-19においてIMT特定された周波数帯(24.25-27.5GHz)に含まれており、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gの割当て可能性を検討することとなっている。

評価

26GHz帯FWAが使用する周波数帯については、当該システムの利用形態を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共有の適用を含め共有検討を推進するほか、終了促進措置の活用を含めた周波数再編について検討することが適当である。

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	2者	2者	2者	0者
全国の無線局数	48局	46局	46局	0局

27.0-29.5GHz

システム
概要

本システムは、電気通信事業者が国内の地球局を利用して衛星通信による専用線サービス等の電気通信役務の提供を行うために利用している。

無線局数の推移は、平成27年から平成30年度にかけて無線局数は2局減少しているが、平成30年度から令和元年度にかけては無線局数の増減はない。また、総合通信局別に見ると、関東局が最も多く17局となっている。

今後3年間における無線局数の増減予定については、無線局の増減予定はないと回答している免許人と、無線局は増加予定と回答した免許人に分かれる結果となっている。

500MHz間隔に区切った周波数区分別の無線局数は、「28.5GHz超29.0GHz以下」を使用する無線局数が最も多く、42局となっている。次いで、「27.0GHz超27.5GHz以下」、「29.5GHz超30.0GHz以下」及び「30.0GHz超30.5GHz以下」の帯域がそれぞれ4局となっている。一方で、27.5GHz超28.5GHz以下の1GHz幅及び29.0GHz超29.5GHz以下の500MHz幅は利用されていない。

時間利用状況については、電波を常時発射する無線局は14.3%である。残りの85.7%の無線局は、災害やイベント等に応じて不定期に電波を発射しており、そのうち88.9%の無線局は年間の運用日数が30日未満となっている。周波数帯の一部(28.5-29.1GHz)を使用する無線局数は38局(固定設置型は20局、可搬型は18局)となっており、常時運用しているものは固定設置型の2局のみであり、それ以外は災害時やイベント時等での不定期の運用となっている。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、常時発射とする無線局については連続30日間の電波の発射が確認され、常時運用しないとす無線局については、調査票調査の結果と同様、電波の発射日数が少なく、日中の発射が多い傾向が確認された。

エリア利用状況については、「埼玉県」、「千葉県」、「東京都」、「沖縄県」では、常時電波を発射する無線局が運用されているが、それ以外の区域では不定期に運用されており、「可搬固定設置型」と回答した免許人の平均区間距離(送受信間の平均距離)は75,000kmとなっている。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、いずれの利用形態においても送信アンテナのチルトが上向きであることから、電波の広がりや送信アンテナ近傍の限られた範囲であったものと考えられる。地域区分別に見ると、都市部より郊外、郊外よりルーラルにおいて、より遠距離まで電波が広がっている傾向が確認された。

衛星 (ESIMを除く) アップリンク (Kaバンド) が使用する周波数帯において、27-28.2GHz及び29.1-29.5GHzについては、平成31年4月に5Gの開設計画の認定を行ったところであり、28.2-28.3GHzの100MHz幅については、令和元年12月の制度改正によりローカル5G用周波数として利用が可能となったところである。28.3~29.1GHz帯については、同一周波数帯(28.45GHz以上)を利用する条件として干渉を軽減するための対策を講ずる必要があるとされている。

また、移動体向けブロードバンド衛星通信システム (ESIM) の適用帯域の拡大 (27.5-29.5GHz) が検討されている。

衛星 (ESIMを除く) アップリンク (Kaバンド) が使用する周波数帯については、新たにESIMの導入が想定されるが、システムの利用形態・規模や運用状況を踏まえ、当該周波数帯をローカル5Gと周波数共用をすることにより、電波の有効利用を図ることが適当である。

調査結果等

需要の
動向

評価

24.05-24.75GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前年度からの増減
全国の免許人数	1者	1者	1者	0者
全国の無線局数	9局	9局	9局	0局

システム概要

本システムは、飛行場内の滑走路、誘導路上にある航空機やトラック・バス等の車両その他物体を探知するレーダーとして利用されている。

調査結果等

無線局数の推移は、平成27年度から令和元年度にかけて増減はなく横ばいとなっている。また、総合通信局別には関東局が4局と最も多く、関東局以外にも東海局、近畿局、九州局、沖縄局管内で運用されている。

今後3年間における無線局数の増減予定については、免許人1者が増減の予定はないと回答しており、今後も横ばいで推移するものとする。

100MHz間隔に区切った周波数区分別の無線局数は、すべての無線局が「24.35MHz超24.65MHz以下」の帯域を使用している。また、すべての無線局が、周波数を複数保有していない状況にある。

時間利用状況については、24時間365日電波を発射している無線局が88.9%を占め、残り11.1%の無線局も7時台から21時台にかけて365日電波を発射している。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、概ね調査票調査の結果と同様の結果が確認された。

エリア利用状況については、全国で6つの区域でのみ運用されており、関東地方の無線局数が多い傾向にある。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、地域区分による電波の伝搬範囲に傾向は見られなかったが、空中線電力が3kWと低く、かつ他局に比べてチルト角が大きい局において、電波の伝搬範囲が狭い傾向が確認された。

需要の動向

空港面探知レーダーが使用する周波数帯については、WRC-19においてIMT特定された周波数帯(24.25-27.5GHz)に含まれており、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gの割当て可能性を検討することとなっている。

評価

24.05GHzから24.75GHzの周波数帯については、一部の周波数帯で空港面探知レーダーが運用しているが、運用されていない区域及び電波伝搬エリアなどシステムの利用形態を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性を検討することが適当である。

40GHz帯画像伝送（公共業務用）

36.0-37.5GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	4者	4者	4者	0者
全国の無線局数	208局	189局	187局	-2局

システム概要

本システムは、国の機関が、災害対策時等において、被災状況や災害対策状況の情報を収集・共有するため、災害現場からのリアルタイム画像伝送や臨時回線の構築等、移動業務の無線局に利用している。

無線局数の推移は、平成27年度から平成30年度にかけて無線局数は減少しており、平成30年度から令和元年度にかけては、関東局のみ2局減少している。また、総合通信局別に見ると、北海道局の無線局数が最も多く、次いで東北局の無線局数が多い一方、沖縄局では無線局数は0局となっている。

今後3年間における無線局数の増減予定については、全体の98%を占める無線局の免許人(2者)が、機器の老朽化又は令和4年11月末が期限となっている旧スプリアス機器であることや他システムへ移行する予定であると回答していることから、無線局数は減少する見込みである。

100MHz間隔に区切った周波数区分別の無線局数は、「36.3GHz超36.4GHz以下」及び「37.1GHz超37.2GHz以下」を使用する無線局は、いずれも全国で70局超である。一方、36.0GHz超から36.3GHz以下の300MHz、36.5GHz超から36.7GHz以下の200MHz、36.8GHz超から37.1GHz以下の300MHz、37.2GHz超から37.4GHz以下の200MHzの帯域は使用されていない。また、すべての無線局が周波数、電波の型式、占有周波数帯幅、空中線電力を複数保有していない。

時間利用状況については、常時電波を発射している無線局は1局を除き、災害時や訓練時など不定期に電波を発射しており、そのうち、57.7%の年間の運用日数は30日未満となっており、41.7%が過去1年間に運用実績がなかった。

エリア利用状況については、災害や事件・事故、イベント等の有無に応じて一定の区域で多く運用されるなど年間の運用区域が変動する無線局が多く、平均区間距離(送受信間の平均距離)は1.5kmから5km程度と免許人によって様々であった。

需要の動向

40GHz帯画像伝送（公共業務用）が使用する周波数帯については、WRC-19においてIMT特定された周波数帯(37-43.5GHz)に含まれており、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することとなっている。

評価

40GHz帯画像伝送（公共業務用）が使用する周波数帯については、無線局数等の運用状況にも注視し、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することが適当である。

38GHz帯FWA

38.0-38.5GHz
39.0-39.5GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	1者	1者	1者	0者
全国の無線局数	98局	100局	104局	4局

システム概要

本システムは、電気通信事業者等が、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(FWA)や端末系伝送路(交換局と住民宅との間を接続する回線)を1対1の対向方式(P-P方式:Point to point)又は1対多の多方向方式(P-MP:Point to Multipoint)による接続・構成が可能であり、国の機関等との間のP-P方式のネットワーク等に利用されている。

無線局数の推移は、平成27年度調査から令和元年度調査にかけて僅かに増加している。また、総合通信局別にはすべての無線局が関東局に集中している。

今後3年間における無線局数の増減予定については、増減の予定はないと回答している。

チャンネル単位に区切った周波数区分別の無線局数は、「38.30GHz超38.36GHz以下」から「38.42GHz超38.48GHz以下」及び「39.30GHz超39.36GHz以下」から「39.42GHz超39.48GHz以下」の帯域を使用しており、「38.06GHz超38.12GHz以下」から「38.24GHz超38.30GHz以下」及び「39.06GHz超39.12GHz以下」から「39.24GHz超39.30GHz以下」の帯域を利用する無線局は存在しない。また、すべての無線局が、周波数、電波の型式、占有周波数帯幅、空中線電力は複数保有していない。

時間利用状況については、すべての無線局が24時間365日電波を発射していることがわかる。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、調査票調査の結果と同様、24時間の電波の発射が確認された。

エリア利用状況については、本システムの無線局の98.0%が東京都で運用されており、残り2.0%は大阪府で運用されている。すべての無線局が通信の相手方も含め、固定されており、平均区間距離(送受信間の平均距離)は1.5kmとなっている。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、調査した6局ともに、送信アンテナの口径が小さい、ビームがかなりシャープな指向性アンテナであり、受信点から水平及び垂直方向に数m程度ずれた位置においても受信レベルが大きく低下している傾向にあることが確認された。

需要の動向

38GHz帯FWAが使用する周波数帯については、WRC-19においてIMT特定された周波数帯(37-43.5GHz)であり、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gの割当て可能性を検討することとなっている。

評価

38GHz帯FWAが使用する周波数帯については、無線局数等の運用状況にも注視し、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することが適当である。

40GHz帯公共・一般業務(中継系)

37.5-38.0GHz
38.5-39.0GHz

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前年度からの増減
全国の免許人数	24者	13者	12者	-1者
全国の無線局数	88局	53局	51局	-2局

システム
概要

本システムは、主に公益事業者、国及び地方公共団体が、音声、データ及び画像(映像を含む)などの多様な情報を伝送するために免許を受けて利用している。

無線局数の推移は、平成27年度から令和元年度にかけて無線局数は減少傾向にある。また、総合通信局別には、中国局が30局と最も多く、次いで関東局が14局と続く。

今後3年間における無線局数の増減予定については、全体の約73%を占める無線局の免許人(7者)が、老朽化、他システムへの移行などにより減少又はすべて廃止する予定であると回答していることから、無線局数は減少する見込みである。

100MHz間隔に区切った周波数区分別の無線局数は、「37.5GHz超37.6GHz以下」と「38.5GHz超38.6GHz以下」の帯域のみ使用されており、「37.6GHz超38.0GHz以下」及び「38.6GHz超39.0GHz以下」のそれぞれ400MHzは使用されていない。また、すべての無線局が本システムの運用時、周波数、電波の型式、占有周波数帯幅、空中線電力は固定して運用している。

時間利用状況については、93.6%の無線局が常時発射であり、すべての時間帯を通して電波を発射する無線局が大半を占める。また、残りの6.4%の無線局は、すべて不定期に電波を発射するが、過去1年間においても「250日以上365日未満」電波を発射しており、利用頻度は多い。また、発射状況調査による時間利用状況の調査では、調査を実施した2局においては、いずれも30日間24時間の電波の発射が確認された。

エリア利用状況については、「広島県」に設置されている無線局が30局と最も多く、次いで、「埼玉県」、「東京都」がそれぞれ4局、「石川県」が3局、「千葉県」、「神奈川県」、「京都府」が2局と続き、それ以外の区域では運用されていない。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、調査した2局ともに、送信アンテナの口径が小さい、ビームがかなりシャープな指向性アンテナであり、受信点から水平及び垂直方向に数m程度ずれた位置においても受信レベルが大きく低下している傾向にあることが確認された。

需要の
動向

40GHz公共・一般業務(中継系)が使用する周波数帯については、WRC-19においてIMT特定された周波数帯(37-43.5GHz)に含まれており、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することとなっている。

評価

40GHz公共・一般業務(中継系)が使用する周波数帯については、無線局数等の運用状況にも注視し、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G等の割当て可能性を検討することが適当である。

	平成27年度集計	平成30年度集計	令和元年度集計	前回年度からの増減
全国の免許人数	1者	1者	1者	0者
全国の無線局数	13局	4局	4局	0局

システム概要

本システムは、テレビジョン放送事業者が、イベント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されている。

無線局数の推移は、平成27年度から平成30年度にかけて9局減少しているが、平成30年度から令和元年度にかけては無線局数に増減はない。

今後3年間における無線局数の増減予定については、増減の予定がないとの回答であった。

100MHz間隔に区切った周波数区別の無線局数は、「41.9GHz超42.0GHz以下」を使用する無線局数は4局であり、その他の周波数区分を使用する無線局数はいずれも3局である。また、総合通信局別に見ると、すべての無線局が関東局の無線局となっている。本システムにおいては、周波数固定して運用しており、電波の型式や占有周波数帯幅、空中線電力は複数保有していない。

時間利用状況については、すべての無線局がイベント時や訓練時に不定期に電波を発射するが、過去1年間の運用実績はない。

エリア利用状況については、本システムの無線局はイベント等の場所に応じて運用区域が変動し、通信の相手方はすべて仮設設置の受信設備で、平均区間距離は10kmとなっている。また、発射状況調査によるエリア利用状況の調査では、都市部での実施であったこともあり、送信点から見通しとなる地点がほとんどなく、見通し外の測定ポイントにおいては、受信レベルが低い結果となった。

需要の動向

40GHz帯映像FPUが使用する周波数帯(39.5-43.5GHz)については5G候補周波数として平成30年度に行った共用検討の結果を踏まえるとともに、ダイナミック周波数共用の適用を含め移動通信システムの導入の可能性を検討することとされている。

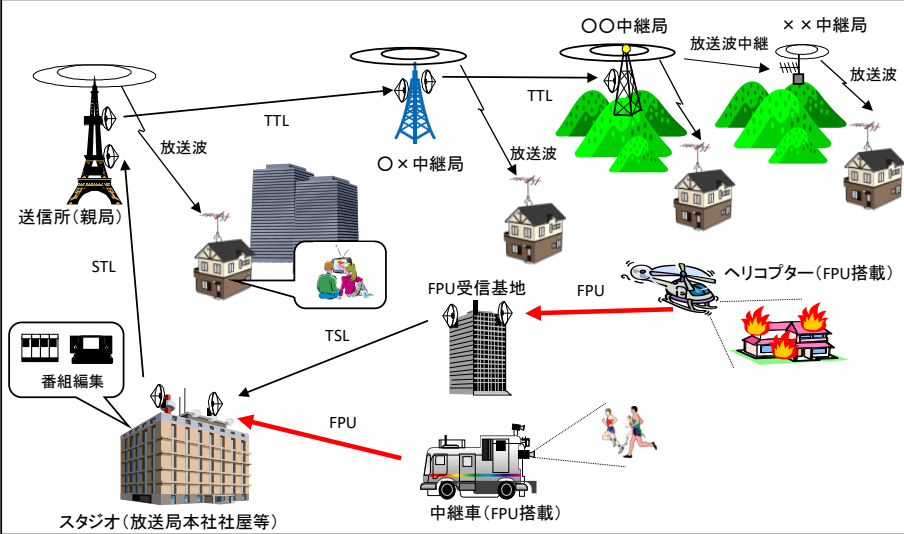
評価

40GHz帯映像FPUが使用する周波数帯については、無線局数及びシステムの利用形態等を踏まえ、5G候補周波数としてダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性を検討することが適当である。

(参考)

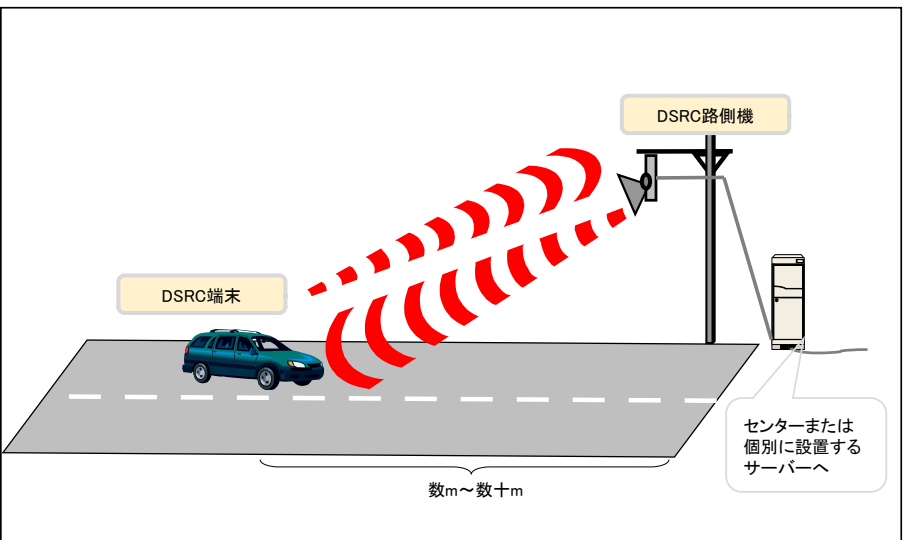
調査対象システムの概要

<映像STL/TTL/TSL> <映像FPU>

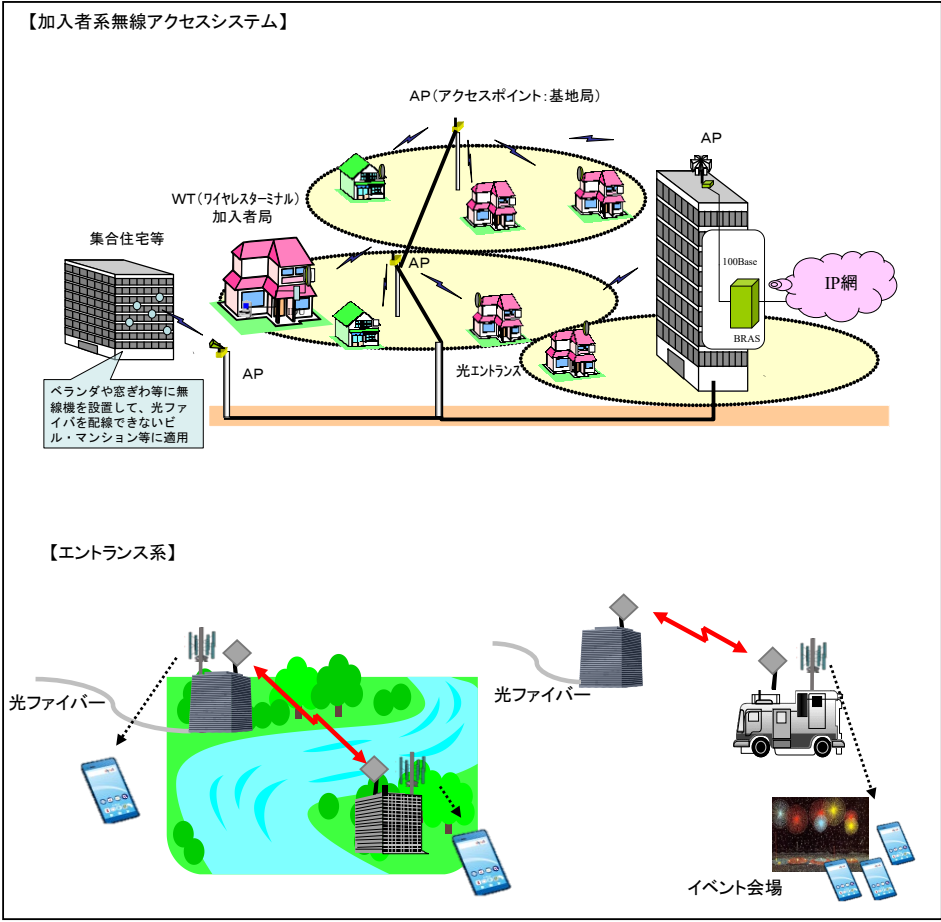


送信所(親局)：一般に放送対象地域ごとの放送系のうち最も中心的な機能を果たす基幹放送局
 STL (Studio-Transmitter Link)：放送局のスタジオと送信所を結び番組を伝送する固定無線回線
 TTL (Transmitter-Transmitter Link)：送信所と送信所を結び番組を伝送する固定無線回線
 TSL (Transmitter-Studio Link)：固定局と放送局のスタジオを結び番組を伝送する固定無線回線
 FPU (Field Pick-up Unit)：放送番組の映像・音声を取材現場(報道中継等)から受信基地局等へ伝送する放送事業用無線局

<DSRC (狭域通信)>



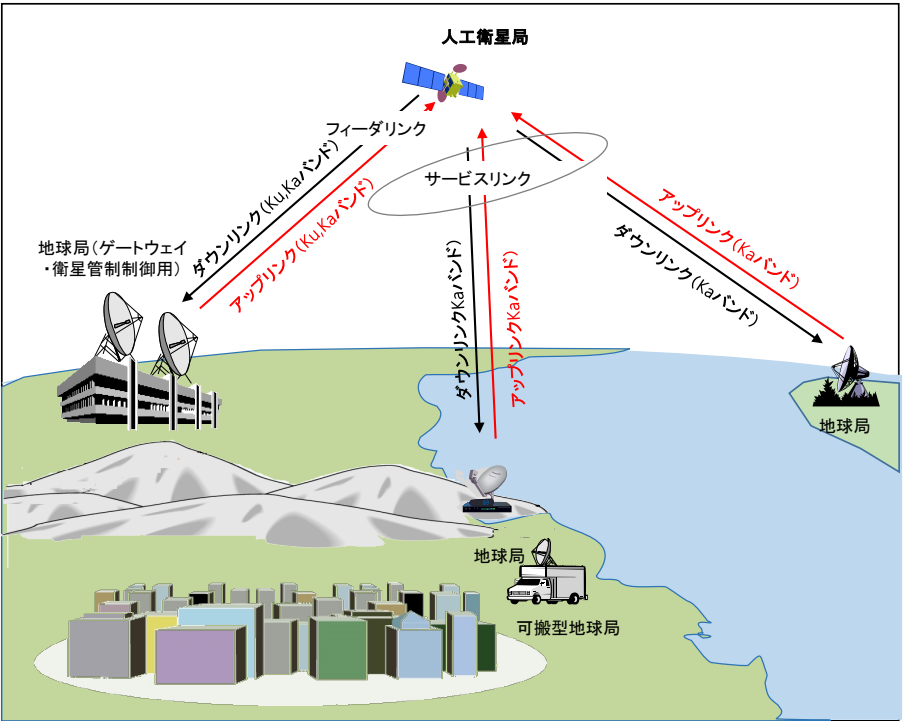
<26GHz帯FWA>



(参考)

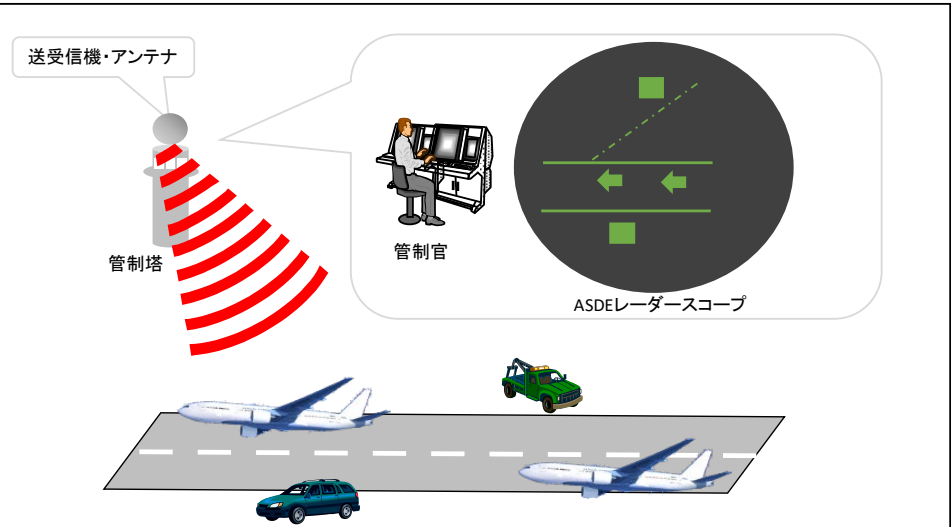
調査対象システムの概要

<衛星 (ESIMを除く) アップリンク (Kaバンド) >



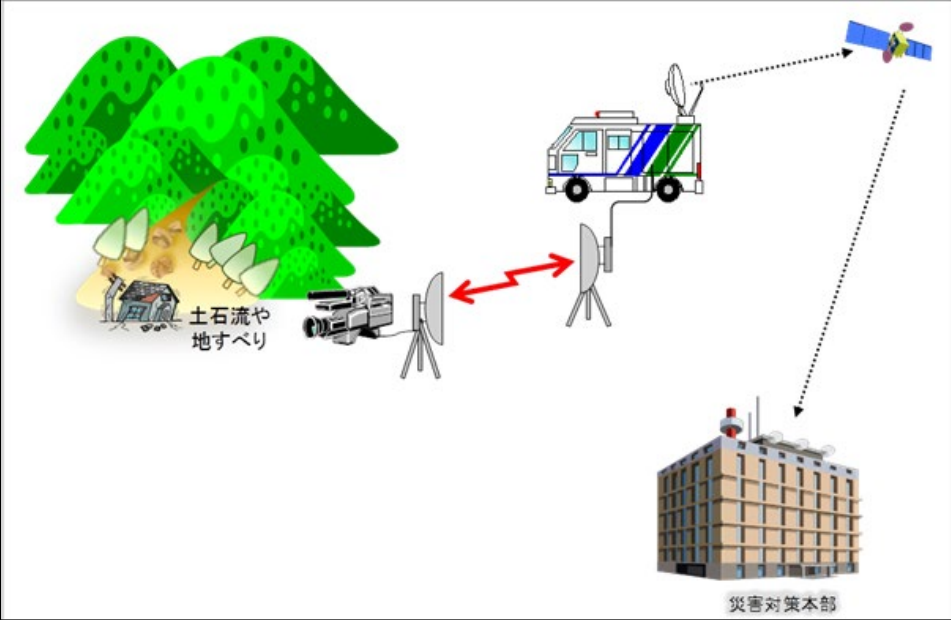
ダウンリンク：衛星から地上に向けて発射される電波。
 アップリンク：地上から衛星に向けて発射される電波。
 フィーダリンク：衛星と地上を結び、衛星管制制御やユーザ側への通信を伝送する基幹的な無線回線。
 サービスリンク：衛星とユーザ側装置とを結ぶ無線回線。

<空港面探知レーダー>



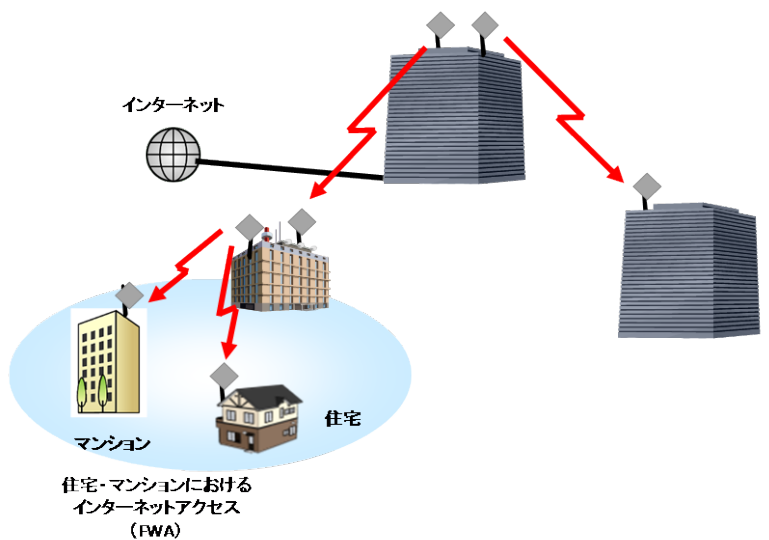
ASDE(Airport Surface Detection Equipment)：空港面探知レーダー。滑走路や誘導路など空港の地表面を移動する航空機や車両などの動きを監視し、移動の安全を図るためのレーダー。

<40GHz帯画像伝送 (公共業務用) >

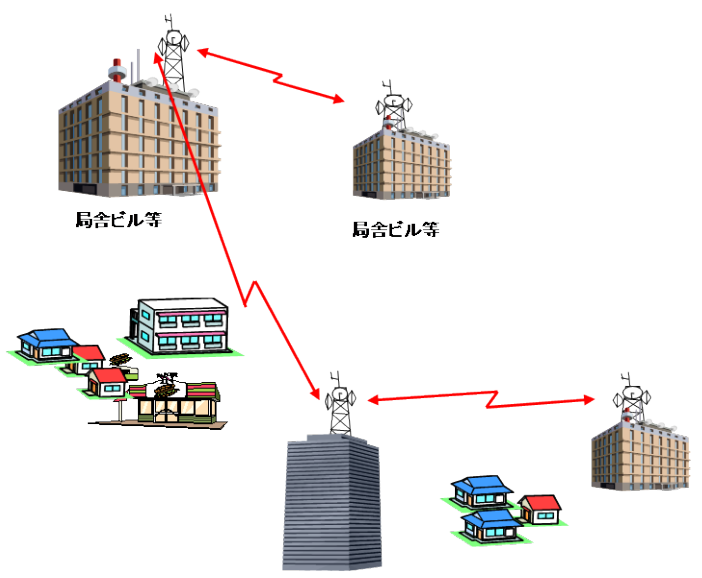


調査対象システムの概要

<38GHz帯FWA>



<40GHz帯公共・一般業務 (中継系)>



<40GHz帯映像FPU>

