

**平成30年度
携帯電話及び全国BWAに係る
電波の利用状況調査の評価結果**

平成30年10月

総務省

目次

ページ

第1章 移動通信システムの概況と利用状況調査について

第1節 移動通信システムの現状.....	1
第2節 移動通信システム用周波数の割当て状況.....	3
第3節 移動通信システムの進化.....	4
第4節 電波の利用状況調査の概要.....	5
第5節 調査事項について.....	6
第6節 調査結果の概要（免許人数及び無線局数）.....	7
第7節 本調査の評価について.....	8

第2章 調査結果の概要及び評価結果

第1節 各周波数帯の調査結果の概要及び評価結果

第1款 調査結果の概要（700MHz 帯）.....	10
第2款 評価結果（700MHz 帯）.....	12
第3款 調査結果の概要（800MHz 帯）.....	13
第4款 評価結果（800MHz 帯）.....	15
第5款 調査結果の概要（900MHz 帯）.....	16
第6款 評価結果（900MHz 帯）.....	18
第7款 調査結果の概要（1.5GHz 帯）.....	19
第8款 評価結果（1.5GHz 帯）.....	21
第9款 調査結果の概要（1.7GHz 帯）.....	22
第10款 評価結果（1.7GHz 帯）.....	24
第11款 調査結果の概要（2GHz 帯）.....	25
第12款 評価結果（2GHz 帯）.....	27
第13款 調査結果の概要（3.5GHz 帯）.....	28
第14款 評価結果（3.5GHz 帯）.....	30
第15款 調査結果の概要（2.5GHz 帯）.....	31
第16款 評価結果（2.5GHz 帯）.....	33
第17款 （参考）各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴.....	34

第2節 複数の周波数帯を横断した調査結果の概要及び評価結果

第1款 移動通信トラヒックの調査結果の概要及び評価結果.....	35
第2款 MVNOに対するサービス提供の調査結果の概要及び評価結果.....	38
第3款 IoTへの取組.....	39

第3章 今後に向けた主な課題

今後に向けた主な課題.....	40
-----------------	----

第 1 章

移動通信システムの概況と利用状況調査について

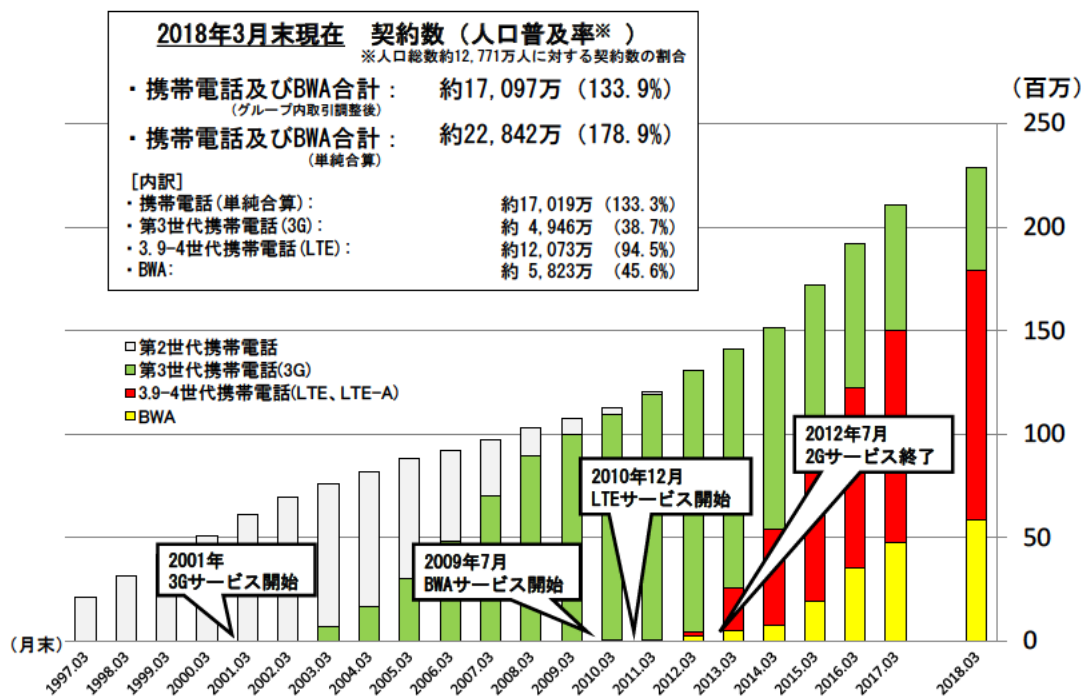
第1節 移動通信システムの現状

我が国の移動通信システム（携帯電話及び広帯域移動無線アクセスシステム（BWA））の契約数は、図表 1-1 に示すとおり、平成 30 年 3 月末時点で約 1 億 7,097 万に達している。背景にはスマートフォン等の普及があり、これらのデバイスによる動画像伝送等の利用拡大が、移動通信トラフィックを急増させている。

図表 1-2 に示すとおり、移動通信トラフィック^{※1}に関して、月間平均トラフィックは直近 1 年で約 1.4 倍に増加、1 契約（グループ内取引調整後）あたりの月間平均トラフィックは直近 1 年で約 1.3 倍に増加している。図表 1-3 に移動通信トラフィックの時間帯別傾向を示す。年度により特段大きな変化はなく、「上り方向と下り方向とで同様の变化傾向である」、「平日は、朝から夕方にかけて徐々にトラフィックが増加し、昼休み帯に一時的なピークがある」等の特徴がある。トラフィックの多い時間帯については、1 週間を通して下りトラフィックが 3,000Gbps を超える。

今後も増加が見込まれる移動通信トラフィックに対応するため、第 4 世代移動通信システム（LTE-Advanced、4G）の高速化や、2020 年までの第 5 世代移動通信システム（5G）等の次世代の移動通信システムの導入が期待されている。

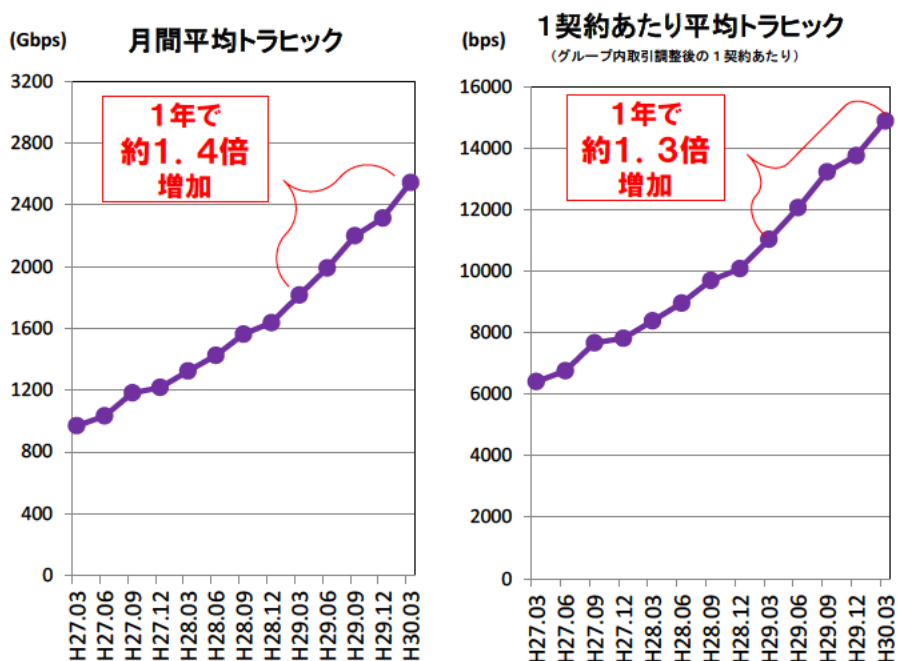
図表 1-1 携帯電話及び BWA の契約数の推移



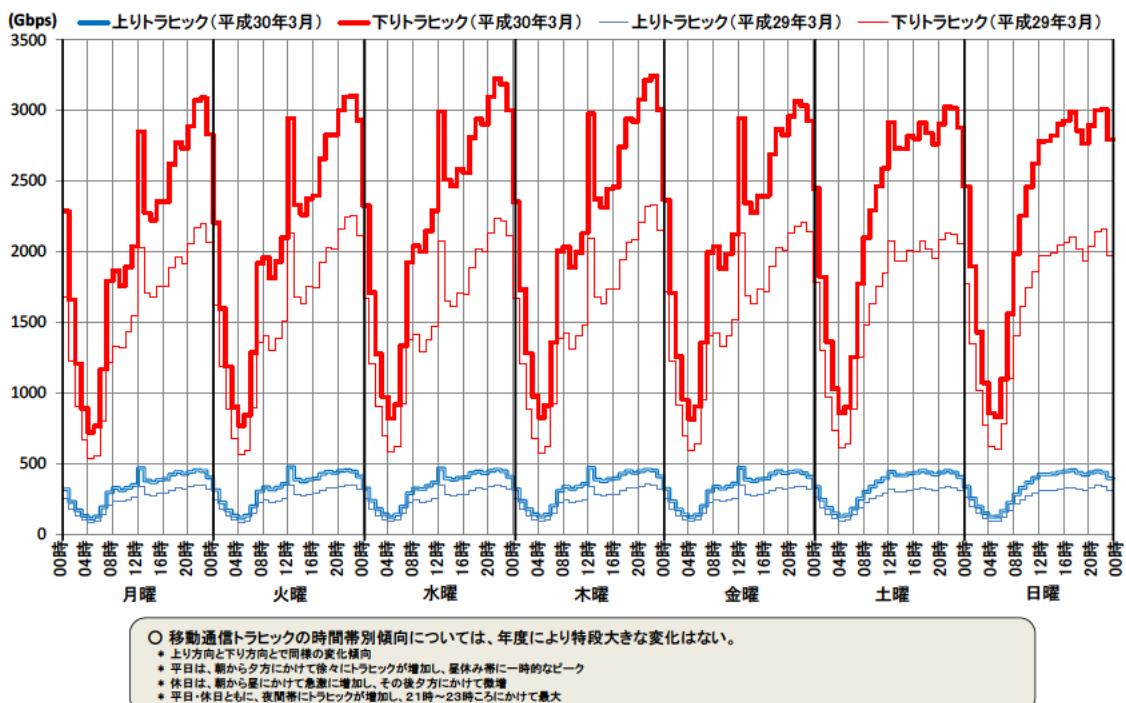
契約数：総務省報道発表資料「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」
 人口総数：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（平成30年1月1日現在）

※1 携帯電話及び全国 BWA に限る。

図表 1-2 移動通信トラフィックの推移（過去3年間）



図表 1-3 移動通信トラフィックの時間帯別傾向



第2節 移動通信システム用周波数の割当て状況

携帯電話事業者及び全国 BWA 事業者（以下「携帯電話事業者等」という。）の各者に割り当てられた周波数は、図表 1-4 のとおりである（平成 30 年 7 月末現在）。平成 30 年 4 月には、1.7GHz 帯及び 3.4GHz 帯の 4G 用周波数の追加割当てを実施した。1.7GHz 帯を KDDI 株式会社及び沖縄セルラー電話株式会社（以下「KDDI/沖セル」という。）並びに楽天モバイルネットワーク株式会社（以下「楽天モバイルネットワーク」という。）に対して、3.4GHz 帯を株式会社 NTT ドコモ（以下「ドコモ」という。）及びソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」という。）に対して、それぞれ 40MHz 幅を割り当てた。

ドコモ、KDDI/沖セル及び UQ コミュニケーションズ株式会社（以下「UQ」という。）（以下 KDDI/沖セル及び UQ を「KDDI グループ」という。）並びにソフトバンク及び Wireless City Planning 株式会社（以下「WCP」という。）（以下ソフトバンク及び WCP を「ソフトバンクグループ」という。）の 3 つの免許人グループ（以下「免許人グループ」という。）に対して、ほぼ同等の周波数幅が割り当てられている。また、楽天モバイルネットワークに対して、新たに 40MHz が割り当てられている。

図表 1-4 移動通信システム用周波数の割当て状況

	700MHz帯	800MHz帯	900MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯※1	2.5GHz帯※2	3.4GHz帯	3.5GHz帯	合計
	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	TDD	TDD	TDD	
ドコモ	20MHz	30MHz	—	30MHz	40MHz 東名阪のみ	40MHz	—	40MHz	40MHz	240MHz
KDDI/ 沖セル	20MHz	30MHz	—	20MHz	40MHz	40MHz	—	—	40MHz	190MHz
UQ	—	—	—	—	—	—	50MHz 全国BWA	—	—	50MHz
ソフトバンク	20MHz	—	30MHz	20MHz	30MHz	40MHz	—	40MHz	40MHz	220MHz
WCP	—	—	—	—	—	—	30MHz 全国BWA	—	—	30MHz
楽天 モバイル ネットワーク	—	—	—	—	40MHz	—	—	—	—	40MHz
合計	60MHz	60MHz	30MHz	70MHz	150MHz	120MHz	80MHz	80MHz	120MHz	770MHz


※1 その他、PHSシステム（TDD用：31.2MHz）あり
 ※2 地域BWA（TDD用：20MHz）あり

第3節 移動通信システムの進化

図表 1-5 に各周波数帯に導入された（もしくは導入予定である）移動通信システムの世代の変遷を示す。これまでに割り当てられた各周波数帯を含め、広く全国に 4G のサービスが提供されている。また、キャリアアグリゲーション技術（CA）により各周波数帯を一体的に運用することが可能となり、周波数特性に応じたサービス提供が可能になっている。

今後、2020 年までの 5G 実現に向けて、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 28GHz 帯の平成 30 年度末頃までの周波数割当てが予定されている。

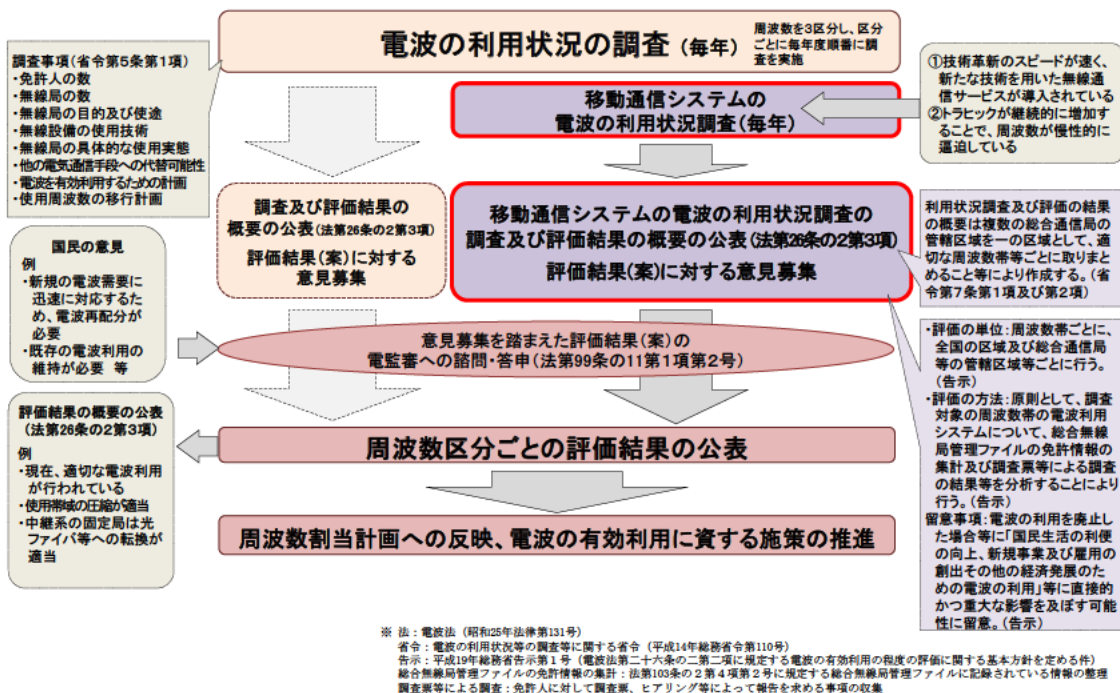
図表 1-5 各周波数帯に導入された（もしくは導入予定である）
移動通信システムの世代の変遷

周波数帯	700MHz	800MHz	900MHz	1.5GHz	1.7GHz	2GHz	2.5GHz	3.4GHz 3.5GHz	3.7GHz 4.5GHz 28 GHz
割当方針		H17.02.08				H12.03.27			
開設計画 認定日 (割当日)	H24.06.28		H24.03.01	H21.06.10	H17.11.10 H18.04.03 H21.06.10 H30.04.09		H19.12.21 H25.07.29	H26.12.22 H30.04.09	
世代	第3.9世代 第4世代	第2世代 移行 第3世代 第3.5世代 第3.9世代 第4世代	第3.5世代 第3.9世代 第4世代	第2世代 移行 第3.5世代 第3.9世代 第4世代	第3.5世代 第3.9世代 第4世代	第3世代 第3.5世代 第3.9世代 第4世代	BWA 高度BWA	第4世代 (3.4GHzサービス予定)	第5世代 (割当予定)
									

第4節 電波の利用状況調査の概要

電波の利用状況調査の概要を図表 1-6 に示す。

図表 1-6 電波の利用状況調査の概要



現状の周波数が逼迫している状況下において新しい電波需要に対応するためには、既存免許人が現在使用している周波数帯において、周波数割当計画の変更による電波の再配分その他電波の有効利用に資する施策を総合的かつ計画的に推進する必要がある。これらの施策の検討のため、適切な電波利用が行われているかどうか、それぞれの周波数帯における電波の利用状況調査を行っている。

従来電波の利用状況調査では、周波数を3区分しそれぞれ3年に1度の調査を行っているが、「電波政策 2020 懇談会」の提言を踏まえ、技術革新や無線局数の増加等が著しい移動通信システムの周波数に特化した調査の制度整備(電波法第26条の2等の改正)を実施し、平成30年度より携帯無線通信を行う無線局の使用する周波数帯及び広帯域移動無線アクセスシステムの無線局が使用する周波数帯(全国BWAに係る周波数帯に限る。)については毎年の調査を行うこととなり、平成30年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査(以下「本調査」という。)が、制度整備後、初めての調査となる。

第5節 調査事項について

本調査は、電波法第103条の2第4項第2号に規定する総合無線局管理ファイルの免許情報の集計及び調査票等による調査により行った。

総合無線局管理ファイルの免許情報の集計は、免許人の数、無線局の数、無線局の目的及び用途並びに無線設備の使用技術について行った。

調査票等による調査は、免許人への調査票の送付及びヒアリングによって行った。図表1-7に調査票等による調査の調査項目を示す。調査票においては、これまでに認定された開設計画の記載項目を基に設定するとともに、3G及びLTE/4Gの規格ごとの移動通信トラフィックについても調査した。

図表 1-7 調査票等による調査の調査項目

調査項目	内容
1. 基地局等の整備状況	人口カバー率(※1)、面積カバー率、不感地域における整備状況 等
2. 基地局等の整備能力	設置場所の確保 等
3. 混信等の防止	既設の無線局等との混信防止の対策・体制
4. 安全・信頼性の確保 - 設備設置・運用に係る技術的能力 - 電気通信設備の安全・信頼性を確保するための取組み	電気通信設備の運用及び保守管理のために必要な技術要員の確保、電気通信主任技術者の選任・配置、運用可能時間(予備電源の有無)、運用可能時間(具体的な時間)、電気通信設備の安全・信頼性を確保するための取組 等
5. 電気通信事業の健全な発達と円滑な運営への寄与	基地局等の利用促進実績(MVNOの促進等)
6. 電波の能率的な利用の確保	電波の能率的な利用を確保するための技術の導入、IoT普及の取組
7. 通信量(トラフィック)	音声トラフィック、データトラフィック

※1 人口カバー率：全国を約500m四方のメッシュに区切り、メッシュの過半をカバーした際に、当該メッシュの人口を全人口で除したもの。
市町村人口カバー率：市町村(東京都特別区を含む。)における全ての市役所及び町村役場並びにその出張所をカバーした際に、当該市町村の人口を全人口で除したもの。

第6節 調査結果の概要（免許人数及び無線局数）

総合無線局管理ファイルの免許情報の集計による免許人数及び無線局数（基地局数、陸上移動中継局数及び陸上移動局数の合計値）は、以下のとおりである。ただし、免許情報が複数の周波数帯に係る無線局は、当該複数の周波数帯ごとに重複して無線局数をカウントしているため、免許申請又は届出された無線局数と数が異なる。

- 免許人数 6者
- 無線局数 約7.1億局

調査票等による調査による各免許人に割り当てられた周波数帯ごとの基地局数^{※2}の調査結果は、図表1-8のとおりである。

図表1-8 免許人毎及び周波数帯毎の基地局数の調査結果

	700MHz帯	800MHz帯	900MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	2.5GHz帯	3.5GHz帯	合計
	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	TDD	TDD	
ドコモ	LTE/4G 6,700	LTE/4G 68,000 3G 68,300	—	LTE/4G 26,200	LTE/4G 17,400 <small>東名阪のみ</small>	LTE/4G 70,000 3G 71,200	—	LTE/4G 14,100	LTE/4G 202,400 3G 139,500
KDDI/ 沖縄セル	LTE/4G 6,800	LTE/4G 56,500 3G 36,100	—	LTE/4G 10,500	—	LTE/4G 39,800	—	LTE/4G 5,500	LTE/4G 119,100 3G 36,100
UQ	—	—	—	—	—	—	BWA 63,500	—	BWA 63,500
ソフトバンク	LTE/4G 4,800	—	LTE/4G 48,400 3G 37,000	LTE/4G 5,800	LTE/4G 14,500	LTE/4G 39,300 3G 78,900	—	LTE/4G 13,700	LTE/4G 126,500 3G 115,900
WCP	—	—	—	—	—	—	BWA 63,000	—	BWA 63,000
合計	LTE/4G 18,300	LTE/4G 124,500 3G 104,400	LTE/4G 48,400 3G 37,000	LTE/4G 42,500	LTE/4G 31,900	LTE/4G 149,100 3G 150,100	BWA 126,500	LTE/4G 33,300	LTE/4G, BWA 574,500 3G 291,500

※2 各周波数帯を利用している基地局数（フェムトセル及び屋内基地局を除く。）

第7節 本調査の評価について

携帯電話事業者等は、増大する移動通信トラフィックへの対応や、5G 等の新システム導入のため、追加の周波数割当てを希望している。そのため、国民（利用者、電波の割当てを受けていない者等（MVNO）（以下「MVNO」という。）、混信等の可能性のある免許人等）に対して最新の利用実態を明らかにするとともに、新規の周波数割当ての要否が判断できる調査及び評価とすることが重要である。

以上の観点から、移動通信システムに係る周波数の正確な利用実態を明らかにするため、原則として免許人ごとに評価を行い、公表するものとする。

（1） 評価指標について

評価に際して、国民（利用者、MVNO、混信等の可能性のある免許人等）の関心事項に応え、分かりやすいものとするため、「①各周波数帯の評価」及び「②複数の周波数帯を横断した評価」について、以下のとおり評価指標を設定する。

- ① 各周波数帯の評価においては、以下の図表 1-9 の4つの評価指標の観点から免許人ごと※³に評価及び公表する。

図表 1-9 各周波数帯の評価における評価指標

	評価指標	具体的な観点
1.	カバレッジ	平時における携帯電話・全国 BWA の利用可能性の観点
2.	通信速度向上等に資する技術導入	カバレッジが確保された上での通信速度向上等の観点
3.	混信等の防止	他の免許人等に対して、混信等による妨害を与えないように運用を行っているか等の観点
4.	安全・信頼性の確保	災害時やイベント時等における対策が、適切に実施されているかどうかの観点

- ② 複数の周波数帯を横断した評価においては、以下の3つの評価指標の観点から免許人又は免許人グループごと※⁴に評価及び公表する。

1. 移動通信トラフィック
2. MVNO に対するサービス提供

※³ KDDI グループについては、一体的な経営を考慮し、まとめて評価及び公表を行う。

※⁴ KDDI グループ及びソフトバンクグループについては、各グループでの周波数の一体的な運用を考慮し、まとめて評価及び公表を行う。

3. IoT への取組

(2) 評価基準について

「①各周波数帯の評価」及び「②複数の周波数帯を横断した評価」の評価基準は以下のとおりである。

①各周波数帯の評価の評価基準

認定された開設計画及び割当方針を踏まえ、図表 1-10 及び図表 1-11 の評価基準を設定し、評価指標ごと及び免許人ごとに A/B/C の 3 段階で評価する。なお、開設計画の実施に当たり、特に考慮すべき事情がある場合は「R」とする。

総合評価は、評価指標ごとの状況を勘案し、免許人ごとに総合的に記述する。

図表1-10 「開設計画の認定期間中の周波数帯 / 開設計画の認定期間が終了した周波数帯」の評価基準

	1. カバレッジ	2. 通信速度向上等に資する技術導入※1	3. 混信等の防止	4. 安全・信頼性の確保
A	認定された開設計画を適切に実施している / 過去に提出した開設計画の内容が維持されている			
B	認定された開設計画を概ね適切に実施している / 過去に提出した開設計画の内容が概ね維持されている			
C	認定された開設計画を適切に実施していない / 過去に提出した開設計画の内容が維持されていない			

※1 参考として、通信速度向上等に資する最新の技術導入状況についても調査を実施。

図表1-11 「開設計画の認定に係らない周波数帯」の評価基準

	1. カバレッジ	2. 通信速度向上等に資する技術導入	3. 混信等の防止	4. 安全・信頼性の確保
A	人口カバー率50%以上 又は不感地域の解消人数あり	電波の能率的な利用を確保するための技術※2のうち、複数の技術が導入されている	取組が適切に実施されている	取組が適切に実施されている
B	人口カバー率42.8%以上※1	電波の能率的な利用を確保するための技術※2が導入されている	取組が概ね実施されている	取組が概ね実施されている
C	上記以外	電波の能率的な利用を確保するための技術※2が導入されていない	取組が適切に実施されていない	取組が適切に実施されていない

※1 全人口に対する23区、政令市、中核市をあわせた地域の人口の割合

※2 キャリアアグリゲーション(CA)、MIMO、直交振幅変調(256QAM等)等の通信高速化技術。

②複数の周波数帯を横断した評価

免許人ごと又は免許人グループごとに結果を分析し、分析結果に基づき適切な電波利用が行われているかの程度を評価する。

第2章

調査結果の概要及び評価結果

第1節 各周波数帯の調査結果の概要及び評価結果

本節では、700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯、3.5GHz帯及び2.5GHz帯について、それぞれ本調査の調査結果の概要及び評価結果を記す。

第1款 調査結果の概要（700MHz帯）

図表2-1に700MHz帯の調査結果の概要を示す。

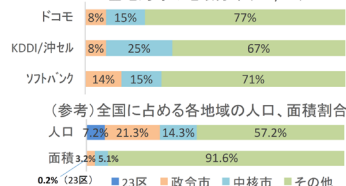
図表2-1 調査結果の概要（700MHz帯）

1. カバレッジ（開設計画の認定（H24.06.28）、市町村人口カバー率80%以上（H31年度末））

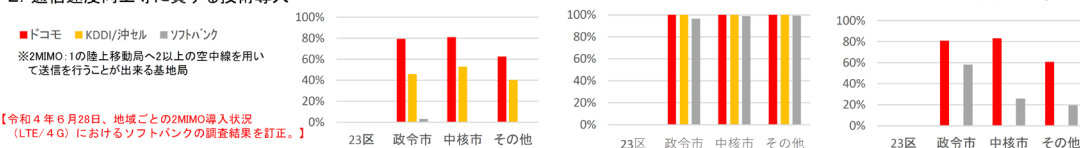
	ドコモ		KDDI/沖縄セル		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	*	6,700	*	6,800	*	4,800
陸上移動局	*	5,053万	*	4,043万	*	2,722万
人口カバー率	*	30%	*	44%	*	14%
面積カバー率(※1)	*	16.8%	*	26.7%	*	7.2%
不感地域人口の解消数(※2)	0		0		0	

※1 日本の可住地面積（総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの）割合は約32%であることに留意する必要がある。
 ※2 平成29年時点の不感地域人口18,006人のうち、調査対象の周波数によりエリア化された人口数。
 ※3 基地局数は十の位で四捨五入、陸上移動局数は千の位で四捨五入、人口カバー率は2%単位で切り捨て。

基地局等の地域分布（LTE/4G）



2. 通信速度向上等に資する技術導入



3. 混信等の防止

ドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施。加えて、テレビ受信対策を実施。		

4. 安全・信頼性の確保

	ドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク
○技術要員(※)			
NOC要員	373人	841人	492人(当社社員のみ)
保守要員	2,445人	1,005人	805人(当社社員のみ)
無線従事者	21,292人	15,413人	18,342人
電気通信主任技術者	29人	59人	80人
○災害対策	・地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 ・予備電源等を設置	・地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 ・予備電源等を設置	・地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 ・予備電源等を設置
移動基地局	0(総数83)	0(総数30)	0(総数100)
可搬型基地局	0(総数35)	19(総数53)	0(総数200)

※周波数帯によらず共通

本周波数帯は、平成24年6月28日付けの開設計画の認定（認定期間は10年）に係る周波数帯である。当該認定に係る開設指針では、平成31年度末までに当周波数帯における市町村人口カバー率が80%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。ドコモに718～728MHz及び773～783MHzが、KDDI/沖縄セルに728～738MHz及び783MHz～793MHzが、ソフトバンクに738～748MHz及び793～803MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

700MHz帯には、LTE/4Gの基地局のみが開設されている。

どの免許人も、開設計画に記載した人口カバー率を達成していない。

どの免許人も、不感地域人口^{※5}の解消については、当周波数帯では行っていない。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション及び2MIMOを導入している。また、ドコモ及びソフトバンクは、256QAMを導入している。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。

本周波数帯特有の取組として、どの免許人も、テレビ受信対策を行っている。700MHz帯の電波は地上波デジタル放送の受信設備の旧型ブースターにより増幅されテレビの映像に乱れをおこす可能性があるため、基地局を開設するためには、各家庭に設置された旧型ブースターを交換するテレビ受信対策を行う必要がある。東京23区内に各免許人の基地局が存在しないのは、世帯数の少ない地方からテレビ受信対策を進めているためであり、東京23区内への対策の着手は平成30年度中を予定している。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図2-1に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階(3階以上)への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

どの免許人も、予備電源の設置により24時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

どの免許人も、700MHz帯を使用する移動基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

KDDI/沖セルは、700MHz帯を使用する可搬型基地局を保有している。他の免許人は、700MHz帯を使用する可搬型基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

※5 平成29年時点の不感地域人口18,006人

第2款 評価結果（700MHz 帯）

図表 2-2 に 700MHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-2 評価結果（700MHz 帯）

免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の 認定期間: H24.06.28 ~)	終了促進措置の遅れに伴い、計画の進捗が遅れが見られるが、置局可能な地域から順次カバレッジを拡大している。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション及びMIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 	カバレッジ以外の各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。 なお、終了促進措置の遅れに伴うカバレッジに関する計画の遅れについて、総務省としては、進捗状況を引き続き厳正に確認していくこととする。
	評価: R	評価: A	評価: A	評価: A	
KDDI/沖セル (開設計画の 認定期間: H24.06.28 ~)	終了促進措置の遅れに伴い、計画の進捗が遅れが見られるが、置局可能な地域から順次カバレッジを拡大している。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション及びMIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	カバレッジ以外の各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。 なお、終了促進措置の遅れに伴うカバレッジに関する計画の遅れについて、総務省としては、進捗状況を引き続き厳正に確認していくこととする。
	評価: R	評価: A	評価: A	評価: A	
ソフトバンク (開設計画の 認定期間: H24.06.28 ~)	終了促進措置の遅れに伴い、計画の進捗が遅れが見られるが、置局可能な地域から順次カバレッジを拡大している。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション及びMIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 	カバレッジ以外の各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。 なお、終了促進措置の遅れに伴うカバレッジに関する計画の遅れについて、総務省としては、進捗状況を引き続き厳正に確認していくこととする。
	評価: R	評価: A	評価: A	評価: A	

リンクアダプテーション：無線環境に応じて、適切な変調方式へ自動的に切り替える技術（256QAM→64QAM等）。

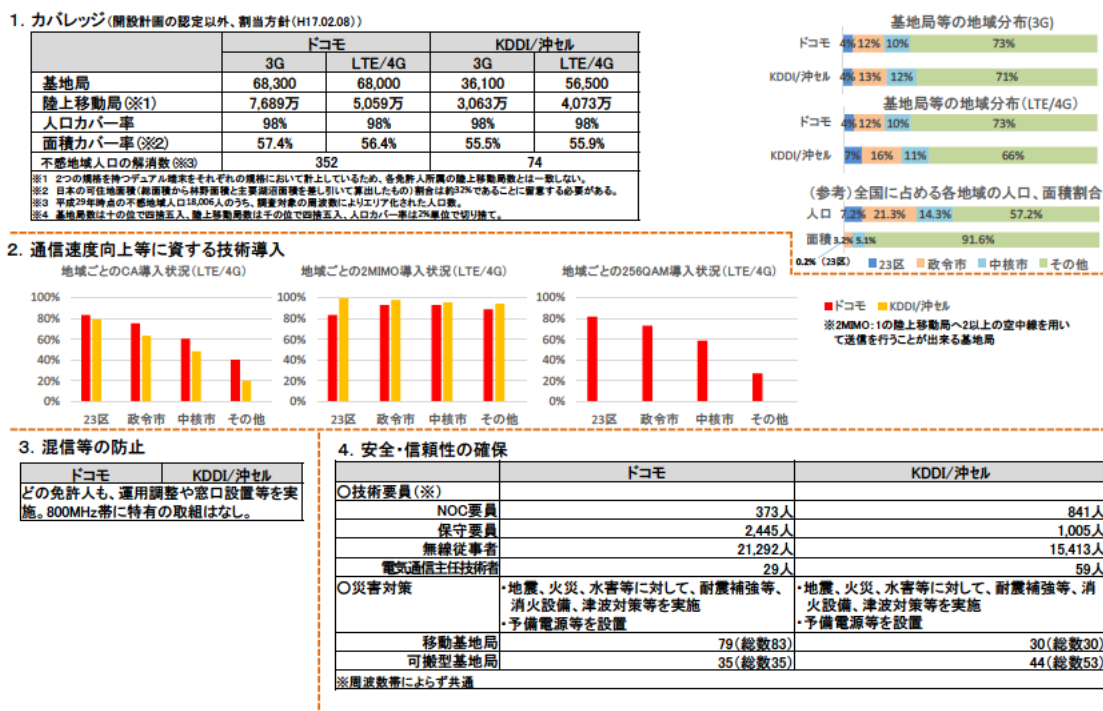
どの免許人も、カバレッジに関して、終了促進措置の遅れに伴い、計画の進捗が遅れが見られるが、置局可能な地域から順次カバレッジを拡大しており、「開設計画の履行に当たり特に考慮すべき事情」に該当すると認められるため、どの免許人も評価をRとする。なお置局可能な地域から順次カバレッジを拡大しているが、終了促進措置の遅れに伴うカバレッジに関する計画の遅れについて、総務省としては、進捗状況を引き続き厳正に確認していくこととする。

カバレッジ以外の各評価指標の評価はAであり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第3款 調査結果の概要 (800MHz 帯)

図表 2-3 に 800MHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-3 調査結果の概要 (800MHz 帯)



本周波数帯は、開設計画の認定に係る周波数帯ではない。平成17年2月8日に公表した割当方針に係る周波数帯である。ドコモに830~845MHz及び875~890MHzが、KDDI/沖セルに815~830MHz及び860MHz~875MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

800MHz帯には、3G及びLTE/4Gの基地局が開設されている。

どの免許人も、3G、LTE/4Gともに人口カバー率は90%以上である。

ドコモは、不感地域人口のうち、352人を当周波数帯で解消している。KDDI/沖セルは、不感地域人口のうち、74人を当周波数帯で解消している。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション及び2MIMOを導入している。ドコモは、256QAMを導入している。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。
本周波数帯特有の取組はない。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-3 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

どの免許人も、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

どの免許人も、800MHz 帯を使用する移動基地局を保有している。

どの免許人も、800MHz 帯を使用する可搬型基地局を保有している。

第4款 評価結果（800MHz 帯）

図表 2-4 に 800MHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-4 評価結果（800MHz 帯）

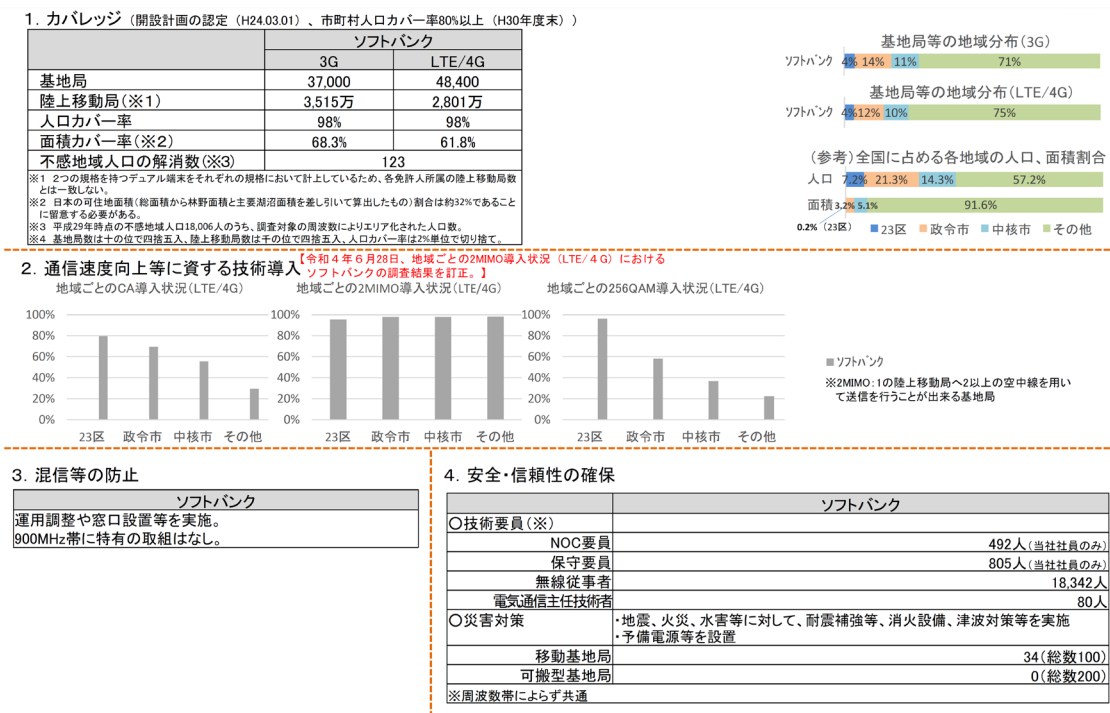
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H17.02.08)	3G、LTE/4Gのいずれの通信規格においても、人口カバー率は98%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。 加えて、不感地域対策も行われている。	キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
KDDI/沖縄セル (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H17.02.08)	3G、LTE/4Gのいずれの通信規格においても、人口カバー率は98%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。 加えて、不感地域対策も行われている。	キャリアアグリゲーション、MIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

どの免許人も、各評価指標の評価がAであり、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。

第5款 調査結果の概要 (900MHz 帯)

図表 2-5 に 900MHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-5 調査結果の概要 (900MHz 帯)



本周波数帯は、平成24年3月1日付けの開設計画の認定(認定期間は10年)に係る周波数帯である。当該認定に係る開設指針では、平成30年度末までに当周波数帯における市町村人口カバー率が80%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。ソフトバンクに900~915MHz及び945~960MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

900MHz帯には、3G及びLTE/4Gの基地局が開設されている。

ソフトバンクは、開設計画に記載した人口カバー率を達成している。

ソフトバンクは、不感地域人口のうち、123人を当周波数帯で解消している。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

ソフトバンクは、キャリアアグリゲーション、2MIMO及び256QAMを導入している。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、ソフトバンクは、運用調整や窓口設置等を実施している。

本周波数帯特有の取組はない。

(4) 安全・信頼性の確保

ソフトバンクは、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-5 に記載のとおり確保している。

ソフトバンクは、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

ソフトバンクは、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

ソフトバンクは、900MHz 帯を使用する移動基地局を保有している。

ソフトバンクは、900MHz 帯を使用する可搬型基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

第6款 評価結果（900MHz 帯）

図表 2-6 に 900MHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-6 評価結果（900MHz 帯）

免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ソフトバンク (開設計画の 認定期間: H24.03.01 ~)	開設計画に記載の事項に従ってカバレッジを拡大させていると認められる。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション、MIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

ソフトバンクは各評価指標の評価がAであり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第7款 調査結果の概要 (1.5GHz 帯)

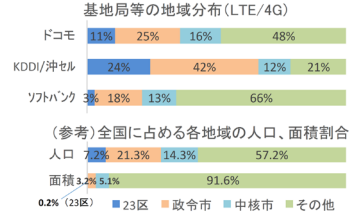
図表 2-7 に 1.5GHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-7 調査結果の概要 (1.5GHz 帯)

1. カバレッジ (開設計画の認定 (H21.06.10)、市町村人口カバー率50%以上)

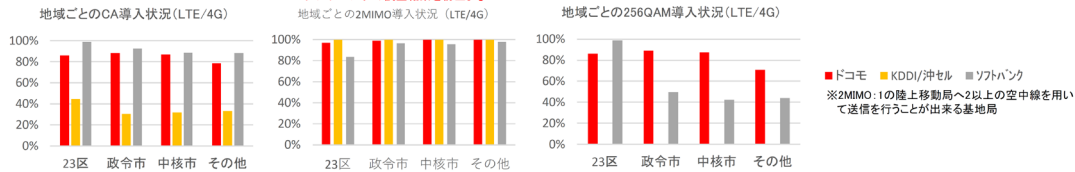
	ドコモ		KDDI/沖セル		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	*	26,200	*	10,500	*	5,800
陸上移動局	*	5,053万	*	4,043万	*	2,722万
人口カバー率	*	88%	*	44%	*	72%
面積カバー率(※1)	*	17.9%	*	3.4%	*	21.2%
不感地域人口の解消数(※2)	0		0		17	

※1 日本の可住地面積(総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの)割合は約32%であることに留意する必要がある。
 ※2 平成29年時点の不感地域人口18,006人のうち、調査対象の周波数によりエリア化された人口数。
 ※3 基地局数は十の位で四捨五入、陸上移動局数は千の位で四捨五入、人口カバー率は2%単位で切り捨て。



2. 通信速度向上等に資する技術導入

【令和4年6月28日、地域ごとの2MIMO導入状況 (LTE/4G) におけるソフトバンクの調査結果を訂正。】



3. 混信等の防止

ドコモ	KDDI/沖セル	ソフトバンク
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施。1.5GHz帯に特有の取組はなし。		

4. 安全・信頼性の確保

	ドコモ	KDDI/沖セル	ソフトバンク
○技術要員(※)			
NOC要員	373人	841人	492人(当社社員のみ)
保守要員	2,445人	1,005人	805人(当社社員のみ)
無線従事者	21,292人	15,413人	18,342人
電気通信主任技術者	29人	59人	80人
○災害対策	<ul style="list-style-type: none"> 地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置 	<ul style="list-style-type: none"> 地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置 	<ul style="list-style-type: none"> 地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置
移動基地局	70(総数83)	0(総数30)	34(総数100)
可搬型基地局	0(総数35)	0(総数53)	0(総数200)

※周波数帯によらず共通

本周波数帯は、平成21年6月10日付けの開設計画の認定(認定期間は5年)に係る周波数帯である。当該認定に係る開設指針では、当周波数帯における市町村人口カバー率が50%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。ドコモに1,447.9~1,462.9MHz及び1,495.9~1,510.9MHzが、KDDI/沖セルに1,437.9~1,447.9MHz及び1,485.9~1,495.9MHzが、ソフトバンクに1,427.9~1,437.9MHz及び1,475.9~1,485.9MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

1.5GHz帯には、LTE/4Gの基地局のみが開設されている。

どの免許人も、開設計画に記載した人口カバー率を達成している(KDDI/沖セルは、市町村人口カバー率は54%であり、開設計画に記載した市町村人口カバー率53%を達成している)。

ソフトバンクは、不感地域人口のうち、17人を当周波数帯で解消している。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション及び 2MIMO を導入している。ドコモ及びソフトバンクは、256QAM を導入している。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。本周波数帯特有の取組はない。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-7 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

どの免許人も、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

ドコモ及びソフトバンクは、1.5GHz 帯を使用する移動基地局を保有している。KDDI/沖セルは、1.5GHz 帯を使用する移動基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

どの免許人も、1.5GHz 帯を使用する可搬型基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

第8款 評価結果（1.5GHz 帯）

図表 2-8 に 1.5GHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-8 評価結果（1.5GHz 帯）

免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の 認定期間: H21.06.10～ H26.06.09)	開設計画に記載のあったおりのカバレッジを維持していると認められる。 評価:A	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。 評価:A	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。 評価:A	・十分な技術要員を確保していると認められる。 ・各種災害への対策を実施していると認められる。 ・予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 ・移動基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 評価:A	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
KDDI/沖セル (開設計画の 認定期間: H21.06.10～ H26.06.09)	開設計画に記載のあったおりのカバレッジを維持していると認められる。 (人口カバー率は44%であるが、市町村人口カバー率は54%であり、開設計画に記載の53%以上である。) 評価:A	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。 評価:A	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。 評価:A	・十分な技術要員を確保していると認められる。 ・各種災害への対策を実施していると認められる。 ・予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 評価:A	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
ソフトバンク (開設計画の 認定期間: H21.06.10～ H26.06.09)	開設計画に記載のあったおりのカバレッジを維持していると認められる。 評価:A	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。 評価:A	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。 評価:A	・十分な技術要員を確保していると認められる。 ・各種災害への対策を実施していると認められる。 ・予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 ・移動基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 評価:A	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

どの免許人も、各評価指標の評価がAであり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第9款 調査結果の概要 (1.7GHz 帯)

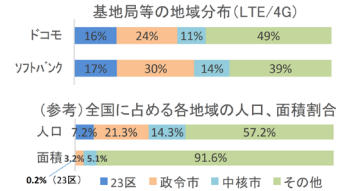
図表 2-9 に 1.7GHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-9 調査結果の概要 (1.7GHz 帯)

1. カバレッジ (開設計画の認定 (H17.11.10、H18.04.03、H21.06.10)、市町村人口カバー率50%以上)

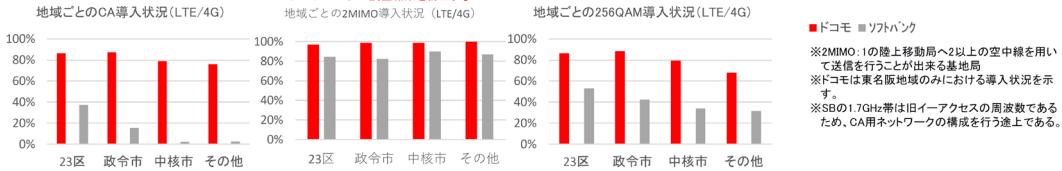
	ドコモ		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	*	17,400	*	14,500
陸上移動局	*	5,053万	*	2,841万
人口カバー率	*	94%(*2)	*	88%
面積カバー率(*1)	*	34.2%(*2)	*	17.4%
不感地域人口の解消数(*3)	0		0	

※1 日本の可住地面積(総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの)割合は約32%であることに留意する必要がある。
 ※2 商業、実業及び近畿総合通信の管轄区域を分母として用いた場合のカバー率。なお、NTTドコモの1.7GHz帯においては、隣接地域を使用する免許人に混信等の影響を与えないよう、一部区域での開設が認められない状態となっており、当該区域を除外した場合の人口カバー率は約94%、面積カバー率は約39.4%である。
 ※3 平成29年時点の不感地域人口18,006人のうち、調査対象の周波数によりエリア化された人口数。
 ※4 基地局数は十の位で四捨五入、陸上移動局数は千の位で四捨五入、人口カバー率は2%単位で切り捨て。



2. 通信速度向上等に資する技術導入

【令和4年6月28日、地域ごとの2MIMO導入状況 (LTE/4G) におけるソフトバンクの調査結果を訂正。】



3. 混信等の防止

ドコモ	ソフトバンク
どの免許人も、運用調整や窓ロ設置等を実施(各免許人の周波数を上側帯域に100KHzスライドするための対応を含む)。	

4. 安全・信頼性の確保

	ドコモ	ソフトバンク
○技術要員(*2)		
NOO要員	373人	492人(当社社員のみ)
保守要員	2,445人	805人(当社社員のみ)
無線従事者	7,607人	18,342人
電気通信主任技術者	14人	80人
○災害対策	・地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 ・予備電源等を設置	・地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 ・予備電源等を設置
移動基地局	41(総数83)	34(総数100)
可搬型基地局	0(総数35)	0(総数200)

※周波数帯によらず共通

本周波数帯は、平成17年11月10日付け、平成18年4月3日付け及び平成21年6月10日付けの開設計画の認定(認定期間はそれぞれ5年^{※6})に係る周波数帯である。当該認定に係る開設指針では、それぞれ当周波数帯における市町村人口カバー率が50%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。ドコモに1,765~1,785MHz及び1,860~1,880MHz(ただし、認定に係る開設指針に示す東名阪の区域に限る。)が、ソフトバンクに1,750~1,765MHz及び1,845~1,860MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

1.7GHz帯には、LTE/4Gの基地局のみが開設されている。

どの免許人も、開設計画に記載した人口カバー率を達成している。

不感地域人口の解消については、当周波数帯では行っていない。

※6 平成18年4月3日付けの認定に係る期間は、東日本大震災の特例措置のため、平成23年8月31日まで延長

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション、2MIMO 及び 256QAM を導入している。なお、ソフトバンクの 1.7GHz 帯は、旧イー・アクセス株式会社（以下「イーアクセス」という。）が割当てを受けた周波数帯であり、イーアクセスの構築したネットワークとソフトバンクの構築したネットワークが異なっている。そのため、異なる周波数を束ねるキャリアアグリゲーションを行うにはネットワークの統合等が必要であり、キャリアアグリゲーションの導入に時間を要する。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。

本周波数帯特有の取組として、各免許人の周波数を上側帯域に 100kHz ずつスライドするための対応を行っている。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-9 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

どの免許人も、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

どの免許人も、1.7GHz 帯を使用する移動基地局を保有している。

どの免許人も、1.7GHz 帯を使用する可搬型基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

第 10 款 評価結果 (1.7GHz 帯)

図表 2-10 に 1.7GHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-10 評価結果 (1.7GHz 帯)

免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の 認定期間: H18.04.03～ H23.08.31)	開設計画に記載のあったおりのカバレッジを維持していると認められる。	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
ソフトバンク (開設計画の 認定期間: H17.11.10～ H22.11.09, H21.06.10～ H26.06.09)	開設計画に記載のあったおりのカバレッジを維持していると認められる。	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

どの免許人も、各評価指標の評価が A であり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第 11 款 調査結果の概要 (2GHz 帯)

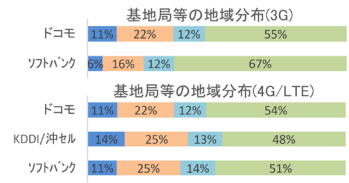
図表 2-11 に 2GHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-11 調査結果の概要 (2GHz 帯)

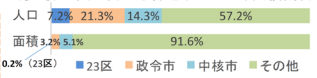
1. カバレッジ (開設計画の認定以外、割当方針 (H12.03.27))

	ドコモ		KDDI/沖縄セル		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G(※1)	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	71,200	70,000	*	39,800	78,900	39,300
陸上移動局(※2)	7,698万	5,068万	*	4,073万	4,007万	2,810万
人口カバー率	96%	96%	*	94%	98%	94%
面積カバー率(※3)	35.7%	33.2%	*	23.5%	42.8%	24.4%
不感地域人口の解消数(※4)	0		0		84	

※1 3Gの基地局はごくわずかに存在するが、ほぼLTE/4Gへ移行しているためLTE/4Gの基地局のみを記載している。
 ※2 2つの規格を持つデュアル端末をそれぞれの規格において計上しているため、各免許人所属の陸上移動局数とは一致しない。
 ※3 日本の可住地面積(総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの)割合は約32%であることに留意する必要がある。
 ※4 平成29年時点の不感地域人口18,006人のうち、調査対象の周波数によりエリア化された人口数。
 ※5 基地局数は千の位で四捨五入、陸上移動局数は千の位で四捨五入、人口カバー率は2%単位で切り捨て。

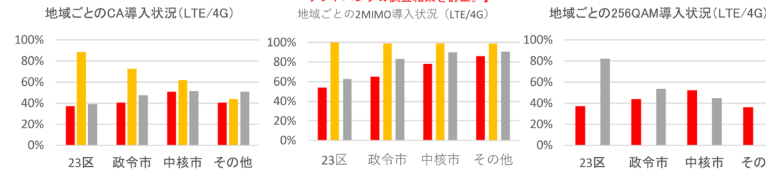


(参考) 全国に占める各地域の人口、面積割合



2. 通信速度向上等に資する技術導入

【令和4年6月28日、地域ごとの2MIMO導入状況 (LTE/4G) におけるソフトバンクの調査結果を訂正。】



※2MIMO: 1の陸上移動局へ2以上の空中線を用いて送信を行うことができる基地局
 ※NTTドコモは2GHz帯で屋内対策に特に力を入れている一方、屋内に設置する基地局においては、アンテナなどの設置場所の確保やMIMO用アンテナの取付のために大規模な工事を行う必要があり、これらの基地局が多い都市において、導入率が相対的に低くなっている。
 ※少数ではあるが、KDDI/沖縄セルも256QAMを導入している。

3. 混信等の防止

ドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施。2GHz帯に特有の取組はなし。		

4. 安全・信頼性の確保

	ドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク
○技術要員(※)			
NOC要員	373人	841人	492人(当社社員のみ)
保守要員	2,445人	1,005人	805人(当社社員のみ)
無線従事者	21,292人	15,413人	18,342人
電気通信主任技術者	29人	59人	80人
○災害対策	地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置	地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置	地震、火災、水害等に対して、耐震補強等、消火設備、津波対策等を実施 予備電源等を設置
移動基地局	75(総数83)	11(総数30)	100(総数100)
可搬型基地局	12(総数35)	30(総数53)	200(総数200)

※周波数帯によらず共通

本周波数帯は、開設計画の認定に係る周波数帯ではない。平成12年3月27日に公表した割当方針に係る周波数帯である。ドコモに1,940~1,960MHz及び2,130~2,150MHzが、KDDI/沖縄セルに1,920~1,940MHz及び2,110~2,130MHzが、ソフトバンクに1,960~1,980MHz及び2,150~2,170MHzが割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

2GHz帯には、3G及びLTE/4Gの基地局が開設されている。なお、KDDI/沖縄セルについては、3Gの基地局はごくわずかに存在するが、ほぼLTE/4Gへ移行しているためLTE/4Gの基地局のみを記載している。

どの免許人も、3G、LTE/4Gともに人口カバー率は90%以上である(KDDI/沖縄セルの3Gを除く)。

ソフトバンクは、不感地域人口のうち、84人を当周波数帯で解消している。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション、2MIMO 及び 256QAM を導入している（少数ではあるが、KDDI/沖セルも 256QAM を導入している。）。

ドコモは、2GHz 帯で屋内への基地局開設に特に力を入れている一方、屋内に開設する基地局においては、アンテナなどの設置場所の確保や MIMO 用ケーブルの敷設のために大規模な工事を行う必要があるため、これらの基地局が多い都市部において、2MIMO の導入率が相対的に低くなっている。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。本周波数帯特有の取組はない。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-11 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

どの免許人も、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保する等、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

どの免許人も、2GHz 帯を使用する移動基地局を保有している。

どの免許人も、2GHz 帯を使用する可搬型基地局を保有している。

第12款 評価結果（2GHz 帯）

図表 2-12 に 2GHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-12 評価結果（2GHz 帯）

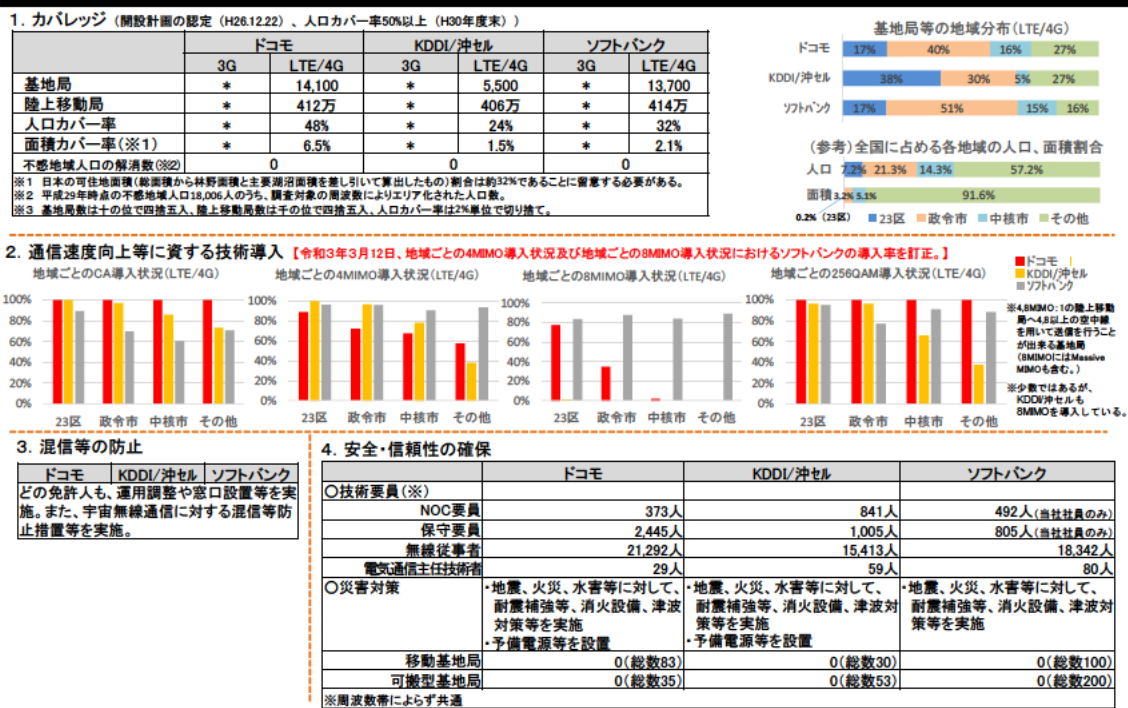
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H12.03.27)	3G、LTE/4Gのいずれの通信規格においても、人口カバー率は96%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。	キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
KDDI/沖セル (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H12.03.27)	LTE/4G化が進み、人口カバー率は94%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。	キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
ソフトバンク (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H12.03.27)	3Gの人口カバー率は98%、LTE/4Gの人口カバー率は94%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。加えて、不感地域対策も行われている。	キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実施していると認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めていると認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えていると認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

どの免許人も、各評価指標の評価がAであり、開設計画の認定に係らない周波数帯の評価基準に照らして適切な電波利用が行われていると認められる。

第13款 調査結果の概要 (3.5GHz 帯)

図表 2-13 に 3.5GHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-13 調査結果の概要 (3.5GHz 帯)



本周波数帯は、平成 26 年 12 月 22 日付けの開設計画の認定 (認定期間は 5 年) に係る周波数帯である。当該認定に係る開設指針では、平成 30 年度末までに当周波数帯における人口カバー率が 50%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。ドコモに 3,480~3,520MHz が、KDDI/沖セルに 3,520~3,560MHz が、ソフトバンクに 3,560~3,600MHz が割り当てられている。

各評価指標に関する補足は、以下のとおりである。

(1) カバレッジ

3.5GHz 帯には、LTE/4G の基地局のみが開設されている。

どの免許人も、開設計画に記載した人口カバー率を達成している。

不感地域人口の解消については、当周波数帯では行っていない。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション、4MIMO、8MIMO 及び 256QAM を導入している (少数ではあるが、KDDI/沖セルも 8MIMO を導入している。)。なお、8MIMO には 4 送信を同時に

2 組送信が可能な基地局や Massive MIMO も含まれる。

(3) 混信等の防止

全周波数帯共通の取組として、どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。
本周波数帯特有の取組として、宇宙無線通信に対する混信等防止措置等を行っている。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、全周波数帯共通の技術要員を、図 2-13 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階（3 階以上）への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

ドコモ及び KDDI/沖縄セルは、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保し、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

どの免許人も、3.5GHz 帯を使用する移動基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

どの免許人も、3.5GHz 帯を使用する可搬型基地局は保有していないが、他の周波数帯を使用するものを保有している。

第 14 款 評価結果 (3.5GHz 帯)

図表 2-14 に 3.5GHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-14 評価結果 (3.5GHz 帯)

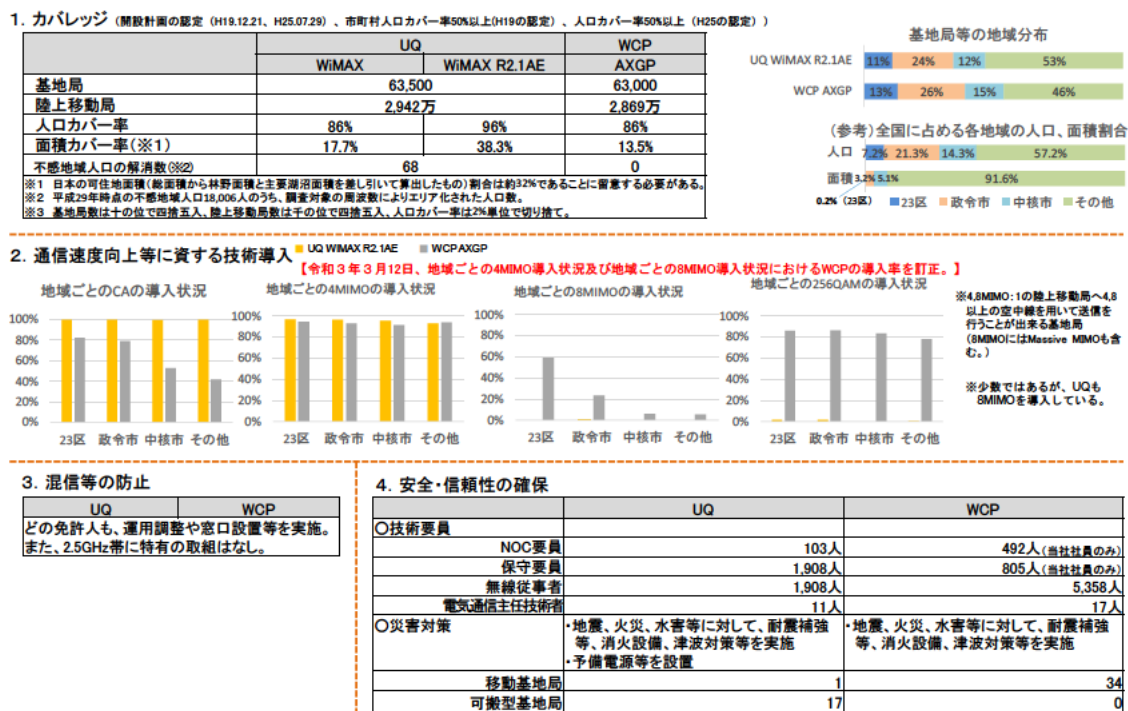
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
ドコモ (開設計画の 認定期間: H26.12.22 ~)	開設計画に記載の事項 に従ってカバレッジを拡 大させていると認めら れる。	開設計画に基づき、リ ンクアダプテーション、 キャリアアグリゲーショ ン技術その他の電波 の能率的な利用を確 保するための技術を導 入していると認められ る。	運用調整や窓口設置 などにより、混信等の 防止対策を適切に実 施していると認められ る。 また、宇宙無線通信の 業務を行う地球局等と の干渉調整を適切に 実施していると認めら れる。	・十分な技術要員を確保して いると認められる。 ・各種災害への対策を実施し ていると認められる。 ・予備電源等を設置し、信頼 性を高めていると認められる。	各評価指標の観点において、開設計画 に記載の事項に従って適切な電波利用 が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
KDDI/沖縄セル (開設計画の 認定期間: H26.12.22 ~)	開設計画に記載の事項 に従ってカバレッジを拡 大させていると認めら れる。	開設計画に基づき、リ ンクアダプテーション、 キャリアアグリゲーショ ン技術その他の電波 の能率的な利用を確 保するための技術を導 入していると認められ る。	運用調整や窓口設置 などにより、混信等の 防止対策を適切に実 施していると認められ る。 また、宇宙無線通信の 業務を行う地球局等と の干渉調整を適切に 実施していると認めら れる。	・十分な技術要員を確保して いると認められる。 ・各種災害への対策を実施し ていると認められる。 ・予備電源等を設置し、信頼 性を高めていると認められる。	各評価指標の観点において、開設計画 に記載の事項に従って適切な電波利用 が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
ソフトバンク (開設計画の 認定期間: H26.12.22 ~)	開設計画に記載の事項 に従ってカバレッジを拡 大させていると認めら れる。	開設計画に基づき、リ ンクアダプテーション、 キャリアアグリゲーショ ン技術その他の電波 の能率的な利用を確 保するための技術を導 入していると認められ る。	運用調整や窓口設置 などにより、混信等の 防止対策を適切に実 施していると認められ る。 また、宇宙無線通信の 業務を行う地球局等と の干渉調整を適切に 実施していると認めら れる。	・十分な技術要員を確保して いると認められる。 ・各種災害への対策を実施し ていると認められる。	各評価指標の観点において、開設計画 に記載の事項に従って適切な電波利用 が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

どの免許人も、各評価指標の評価がAであり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第 15 款 調査結果の概要 (2.5GHz 帯)

図表 2-15 に 2.5GHz 帯の調査結果の概要を示す。

図表 2-15 調査結果の概要 (2.5GHz 帯)



本周波数帯は、平成 19 年 12 月 21 日付け及び平成 25 年 7 月 29 日付けの開設計画の認定 (認定期間はそれぞれ 5 年)に係る周波数帯である。平成 19 年の認定に係る開設指針では、当周波数帯における市町村人口カバー率が 50%以上、平成 25 年の認定に係る開設指針では、当周波数帯における人口カバー率が 50%以上となるよう基地局を開設することを条件としている。UQ に 2,595~2,645MHz が、WCP に 2,545~2,575MHz が割り当てられている。

各評価指標に関する補足は以下のとおりである。

(1) カバレッジ

2.5GHz 帯には、BWA の基地局が開設されている。

どの免許人も、開設計画に記載した人口カバー率を達成している。

UQ は、不感地域人口のうち、68 人を当周波数帯で解消している。

(2) 通信速度向上等に資する技術導入

どの免許人も、キャリアアグリゲーション、4MIMO、8MIMO 及び 256QAM を導入している (少数ではあるが、UQ も 8MIMO を導入している。)。なお、8MIMO には 4 送信を同時に 2 組送信が

可能な基地局や Massive MIMO も含まれる。

(3) 混信等の防止

どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施している。

(4) 安全・信頼性の確保

どの免許人も、技術要員を、図 2-15 に記載のとおり確保している。

どの免許人も、耐震補強等による地震対策、消火設備による火災対策、基地局の中層階(3階以上)への設置や防水扉等による津波・水害対策等の災害対策を実施している。

UQ は、予備電源の設置により 24 時間以上の運用可能時間を確保し、移動通信システムの信頼性の向上に努めている。

UQ 及び WCP は、2.5GHz 帯を使用する移動基地局を保有している。

UQ は、2.5GHz 帯を使用する可搬型基地局を保有している。

第 16 款 評価結果 (2.5GHz 帯)

図表 2-16 に 2.5GHz 帯の評価結果を示す。

図表 2-16 評価結果 (2.5GHz 帯)

免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
UQ (開設計画の認定期間: H19.12.21~ H24.12.20, H25.07.29 ~)	開設計画に記載の事項に従ってカバレッジを拡大させていると認められる。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション、キャリアアグリゲーション技術その他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入しているとして認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施しているとして認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保しているとして認められる。 各種災害への対策を実施しているとして認められる。 予備電源等を設置し、信頼性を高めているとして認められる。 移動基地局、可搬型基地局を整備し、災害等に備えているとして認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	
WCP (開設計画の認定期間: H19.12.21~ H24.12.20)	開設計画に記載されたとおりのカバレッジを維持しているとして認められる。	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、MIMOその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入しているとして認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施しているとして認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保しているとして認められる。 各種災害への対策を実施しているとして認められる。 移動基地局を整備し、災害等に備えているとして認められる。 	各評価指標の観点において、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。
	評価:A	評価:A	評価:A	評価:A	

どの免許人も、各評価指標の評価が A であり、開設計画に記載の事項に従って適切な電波利用が行われていると認められる。

第 17 款 （参考）各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴

各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴を図表 2-17 に示す。

図表 2-17 各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴

免許人グループ名	主な周波数帯の使い方の特徴
ドコモ	○人口カバー率90%以上: 800MHz帯、1.7GHz帯(東名阪のみ)、2GHz帯 ○不感地域人口の解消: 800MHz帯 ○8MIMO以上の導入: 3.5GHz帯
KDDIグループ (KDDI/沖縄セル及び UQ)	○人口カバー率90%以上: 800MHz帯、2GHz帯、2.5GHz帯(WiMAX R2.1AE) ○不感地域人口の解消: 800MHz帯、2.5GHz帯 ○8MIMO以上の導入: 2.5GHz帯、3.5GHz帯
ソフトバンクグループ (ソフトバンク及びWCP)	○人口カバー率90%以上: 900MHz帯、2GHz帯 ○不感地域人口の解消: 900MHz帯、1.5GHz帯、2GHz帯 ○8MIMO以上の導入: 2.5GHz帯、3.5GHz帯

また、各携帯電話事業者において、全国的に広くサービスエリアを展開している基軸となる周波数帯（ベースバンド）は、ドコモが 800MHz 帯及び 2GHz 帯、KDDI/沖縄セルが 800MHz 帯及び 2GHz 帯、ソフトバンクが 900MHz 帯及び 2GHz 帯と推察され、他の周波数帯については、主に人口密集地域などの高トラフィックエリアにおけるトラフィック対策用に使用されていると推察される。

第2節 複数の周波数帯を横断した調査結果の概要及び評価結果

本節では、複数の周波数帯を横断した評価指標である「移動通信トラフィック」、「MVNOに対するサービス提供」及び「IoTへの取組」について、それぞれ本調査の調査結果の概要及び評価結果を記す。

第1款 移動通信トラフィックの調査結果の概要及び評価結果

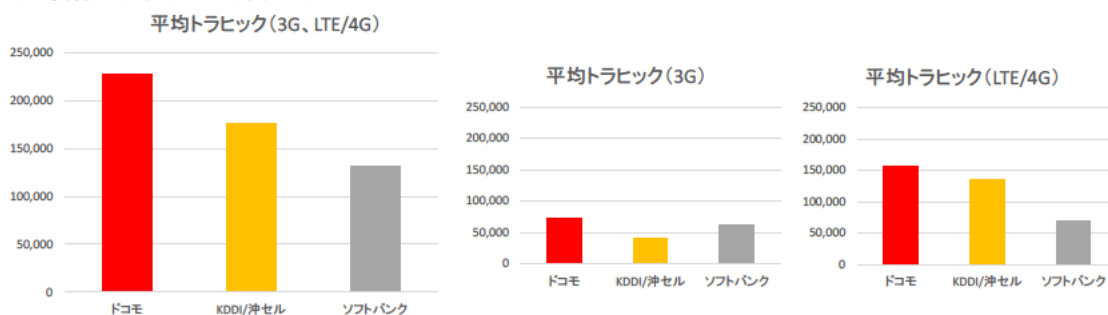
移動通信トラフィックは、周波数逼迫度を示す代表的な指標である。本調査においては、(1) 音声通信に係るトラフィック（以下「音声トラフィック」という。）及び(2) データ通信に係るトラフィック（以下「データトラフィック」という。）について、調査及び評価を行った。

(1) 音声トラフィック

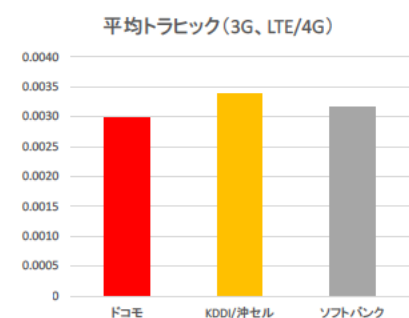
図表 2-18 に音声トラフィックの調査結果の概要及び評価結果を示す。

図表 2-18 音声トラフィックの調査結果の概要及び評価結果

○全契約の平均トラフィック(単位:erl)



(参考) 1契約あたりの平均トラフィック(単位:erl)



○適切な電波利用が行われているかの程度を評価

免許人名	分析結果	評価
ドコモ	規格別のトラフィック量を比較すると、LTE/4Gトラフィックが3Gトラフィックを大きく上回っている。	音声通信のLTE/4G化が大きく進んでおり、適切な電波利用が行われていると認められる。
KDDI/沖縄セル	規格別のトラフィック量を比較すると、LTE/4Gトラフィックが3Gトラフィックを大きく上回っている。	音声通信のLTE/4G化が大きく進んでおり、適切な電波利用が行われていると認められる。
ソフトバンク	規格別のトラフィック量を比較すると、LTE/4Gトラフィックが3Gトラフィックを上回っている。	音声通信のLTE/4G化が進んでおり、適切な電波利用が行われていると認められる。

移動通信システム全体の平均音声トラフィックは、約 54 万 erl^{※7}である。このうち LTE/4G 音声トラフィックが約 67%を占めている。

※7 音声トラフィックは erl 単位で調査している。1erl は 1 契約者が通話状態である場合の音声トラフィックを表す。

1 契約あたりの平均音声トラヒックは、約 0.003erl である。

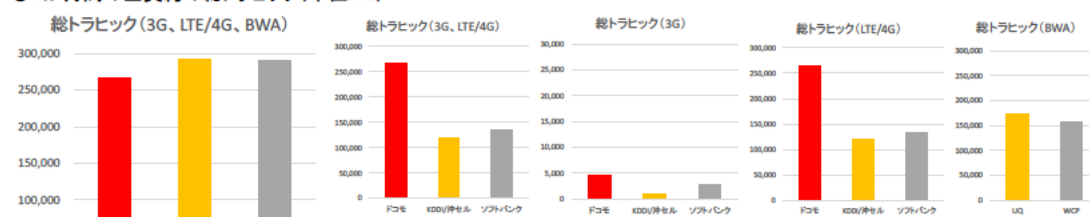
分析結果に基づき評価した結果、どの免許人も、音声通信の LTE/4G 化が進んでおり、適切な電波利用が行われていると認められる。

(2) データトラヒック

図表 2-19 にデータトラヒックの調査結果の概要及び評価結果を示す。

図表 2-19 データトラヒックの調査結果の概要及び評価結果

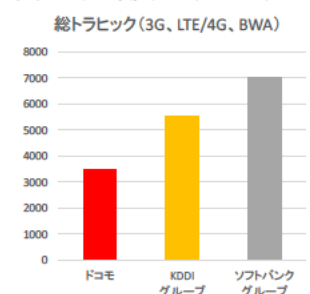
○1か月間の全契約の総トラヒック(単位:TB)



○適切な電波利用が行われているかの程度を評価

異免許人間キャリアアグリゲーション等によるグループ内での周波数帯の一体的な運用を考慮し、免許人グループごとの評価を行った。
なお、周波数帯ごとのトラヒック集計がなされていないため、周波数帯ごとの特性による影響は考慮していない。

(参考)1か月間の1契約あたりの総トラヒック(単位:MB)



免許人グループ名	分析結果	評価
ドコモ	<ul style="list-style-type: none"> 免許人に割り当てられた移動通信システムの全周波数610MHz(平成30年3月末時点)のうち、200MHz(※40MHz分は東名阪のみ)を使用している。 移動通信システムの総トラヒック(約850PB)のうち、約31%を占めている。 携帯電話トラヒック(総トラヒック)の98%以上をLTE/4Gトラヒックが占めている。 なお、1か月間の1契約あたりの総トラヒックは約3.5GBであり、移動通信システム全体での1か月間の1契約あたりの総トラヒックである約5GBより小さい。 	データ通信のLTE/4Gへの移行が概ね実現しており、それに伴う移動通信システムの総トラヒックの増大への対応も実施されていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。
KDDIグループ(KDDI/沖セル及びUQ)	<ul style="list-style-type: none"> 免許人に割り当てられた移動通信システムの全周波数610MHz(平成30年3月末時点)のうち、200MHzを使用している。 移動通信システムの総トラヒック(約850PB)のうち、約34%を占めている。 携帯電話トラヒックの99%以上をLTE/4Gトラヒックが占めている。 なお、1か月間の1契約あたりの総トラヒックは約5.6GBであり、移動通信システム全体での1か月間の1契約あたりの総トラヒックである約5GBよりやや大きい。 	データ通信のLTE/4Gへの移行が概ね実現しており、それに伴う移動通信システムの総トラヒックの増大への対応も実施されていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。(総トラヒックに占める全国BWA(UQ)の割合が半数を超えている。)
ソフトバンクグループ(ソフトバンク及びWCP)	<ul style="list-style-type: none"> 免許人に割り当てられた移動通信システムの全周波数610MHz(平成30年3月末時点)のうち、210MHzを使用している。 移動通信システムの総トラヒック(約850PB)のうち、約34%を占めている。 携帯電話トラヒックの97%以上をLTE/4Gトラヒックが占めている。 なお、1か月間の1契約あたりの総トラヒックは約7GBであり、移動通信システム全体での1か月間の1契約あたりの総トラヒックである約5GBより大きい。 	データ通信のLTE/4Gへの移行が概ね実現しており、それに伴う移動通信システムの総トラヒックの増大への対応も実施されていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。(総トラヒックに占める全国BWA(WCP)の割合が半数を超えている。)

本調査のデータトラヒックは、携帯電話事業者等に割り当てられた移動通信システムの全周波数 610MHz (平成 30 年 3 月末時点) に係るものである。なおドコモに割り当てられている 1.7GHz 帯の 40MHz 分については、認定に係る開設指針に示す東名阪の区域にのみ割り当てられている。

移動通信システム全体の 1 か月間の総データトラヒックは、約 850PB である。1 か月間の総携帯電話データトラヒックは、約 520PB である。このうち LTE/4G データトラヒックが、総携帯電話データトラヒックの約 98%以上を占めている。

1 か月間の 1 契約あたりの総データトラヒックは、約 5GB である。

調査結果の分析及び評価にあたっては、異免許人間キャリアアグリゲーション等によるグループ内での周波数帯の一体的な運用を考慮し、免許人グループごとの評価を行った。なお、周波数帯ごとのトラヒック集計がなされていないため、周波数帯ごとの特性による影響

は考慮していない。

分析結果に基づき評価した結果、どの免許人グループも、データ通信のLTE/4Gへの移行が概ね実現しており、それに伴う移動通信システムの総トラフィックの増大への対応も実施されていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。なお、KDDIグループ及びソフトバンクグループについては、総トラフィックに占める全国BWAの割合が半数を超えている状況が確認できる。

第2款 MVNO に対するサービス提供の調査結果の概要及び評価結果

図表 2-20 に MVNO に対するサービス提供の調査結果の概要及び評価結果を示す。

図表 2-20 MVNO に対するサービス提供の調査結果の概要及び評価結果

○調査結果の概要

	ドコモ	KDDI/沖セル	ソフトバンク	UQ	WCP
MVNOへの取組	・HLR/HSS連携機能等の提供について継続して取組を実施。 ・接続や卸プランの料金低減を実施。 ・希望者に対し、一元的な窓口を設置し、サービス説明や約款の公開を実施。相互接続方法についても公表を実施。	・電気通信設備を相互に接続するL2/L3接続サービス、卸電気通信業務として接続型のL2/L3接続サービス、再販型の音声、データ通信サービスを提供。 ・LTE通信サービス標準プランを策定、公表。 ・協議用窓口を設定。	・開設計画の認定を受けていない電気通信事業者にも無線設備を広く公平に利用できるよう、専門窓口の設置、卸標準プランの策定及び公開を実施。	KDDI、家電量販店、ISP等に提供。契約数全体の多くはこれらのMVNO事業者のもの。 ・自社HPにて標準プラン、技術参考資料を公開。 ・一元的な協議用窓口を設定。	・開設計画の認定を受けていない電気通信事業者にも無線設備を広く公平に利用できるよう、専門窓口の設置、卸標準プランの策定及び公開を実施。
MVNO数(※)	27	32	373	57	6
MVNO契約数	928万	624万	402万	2,902万 グループ内:2,716万 グループ外:187万	2,888万 グループ内:2,887万 グループ外:1万
全契約数に占める割合 (全契約数)	12.2% (7,637万)	11.9% (5,228万)	9.7% (4,154万)	98.9% (2,933万)	100% (2,888万)

※免許人から直接回線の提供を受けるMVNOに限り、MVNOから回線の提供を受けるMVNOは含まない。

○適切な電波利用が行われているかの程度を評価

免許人名	分析結果	評価
ドコモ	HLR/HSS連携機能等の提供や標準プランの策定、MVNO事業者希望者への窓口設置等を実施し、MVNO数/MVNO契約数の確保に努めていると認められる。	電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供を行っており、適切な電波利用が行われていると認められる。
KDDI/沖セル	標準プランの策定やMVNO事業者希望者への窓口設置等を実施し、MVNO数/MVNO契約数の確保に努めていると認められる。	電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供を行っており、適切な電波利用が行われていると認められる。
ソフトバンク	標準プランの策定やMVNO事業者希望者への窓口設置等を実施し、MVNO数/MVNO契約数の確保に努めていると認められる。	電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供を行っており、適切な電波利用が行われていると認められる。
UQ	標準プランの策定やMVNO事業者希望者への窓口設置等を実施し、MVNO数/MVNO契約数の確保に努めていると認められる。 MVNO契約数の93%以上を免許人グループ内契約数が占める。	電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供を行っているものの、グループ内の回線提供が大半を占めており、必ずしも多様かつ多数のMVNOが回線を利用している状況にあるとは言いがたい。
WCP	標準プランの策定やMVNO事業者希望者への窓口設置等を実施し、MVNO数/MVNO契約数の確保に努めていると認められる。 MVNO契約数の99%以上を免許人グループ内契約数が占める。	電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供を行っているものの、グループ内の回線提供が大半を占めており、必ずしも多様かつ多数のMVNOが回線を利用している状況にあるとは言いがたい。

MVNO 数については、免許人から直接回線の提供を受ける MVNO に限り、MVNO から回線の提供を受ける MVNO は含まない。なお全国 BWA 事業者については、MVNO 契約数に関して、免許人グループ内及び免許人グループ外の内訳も調査した。

分析結果に基づき評価した結果、どの免許人も、MVNO に対するサービス提供を行っており、適切な電波利用が行われていると認められる。しかし、全国 BWA 事業者については、グループ内の回線提供が大半を占めており、必ずしも多様かつ多数の MVNO が回線を利用している状況にあるとは言いがたい。

第3款 IoT への取組

図表 2-21 に IoT への取組の調査結果の概要及び評価結果を示す。

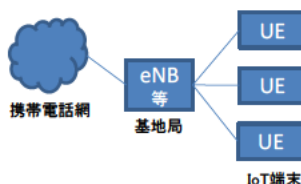
図表 2-21 IoT への取組の調査結果の概要及び評価結果

IoT端末数	免許人名	規格	周波数	開設局数
ドコモ		3G又はLTE/4G	700MHz帯、800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	636万
		NB-IoT又はeMTC	—	—
KDDI/沖縄セル		3G又はLTE/4G	800MHz帯	667万
		NB-IoT又はeMTC	800MHz帯	1,500
ソフトバンク		3G又はLTE/4G	700MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	506万
		NB-IoT又はeMTC	900MHz帯、2GHz帯	600

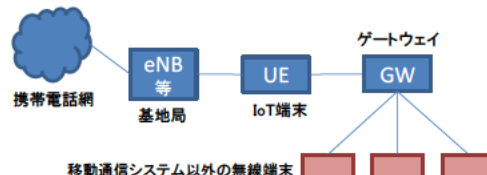
※1 NB-IoT、eMTCは3GPPで仕様が策定され、国内では平成29年7月に技術基準が制定されたLPWA用の通信規格である。通常の3G、LTE/4Gシステムよりも低消費電力で広範囲の通信が可能となっている。
 ※2 3G又はLTE/4Gの開設局数は千の位で四捨五入、NB-IoT又はeMTCの開設局数は十の位を四捨五入。

○各用途の具体的な使用実態(※) ※免許人から回答を得た具体的な使用実態については、各免許人の顧客の経営戦略に関わることから不開示とする。各免許人が調査票で回答した具体的な使用実態においては、主に以下の①の形態においてサービスが提供されている。

①IoT端末が末端となる形態



②ゲートウェイなどを介し、さらにIoT端末が接続される形態



○適切な電波利用が行われているかの程度を評価

分析結果	評価
<ul style="list-style-type: none"> ○ 免許人は、3G/LTE/4G規格では幅広い周波数帯、もしくは人口カバー率の大きい周波数帯でIoT端末を開設。NB-IoT/eMTC規格を導入している場合は、人口カバー率の大きい周波数帯を用いて開設。 ○ 各免許人のIoT端末数は、約500～700万局ほどで、総端末数の約1割ほどを占める。 ○ IoTの具体的な使用実態としては、各免許人ともにゲートウェイを介さない形態でサービス提供を行う事が多い。 	各免許人ともに相当数のIoT端末を開設し、サービスの導入を進めていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。

免許人から回答を得た具体的な使用実態については、各免許人の顧客の経営戦略に関わる情報であることに配慮し不開示とする。

分析結果に基づき評価した結果、どの免許人も、相当数のIoT端末を開設し、サービスの導入を進めていることから、適切な電波利用が行われていると認められる。

なお、IoTについては、今後多様な用途やサービス提供形態が登場すると考えられ、引き続き注視していくことが重要と考えられる。

第3章

今後に向けた主な課題

今後に向けた主な課題

今回は携帯電話及び全国 BWA に係る初の電波の利用状況調査となったが、来年度以降の調査に向けた主な課題は以下のとおりであり、引き続き検討が必要である。

(1) 各周波数帯別の評価方法 (A/B/C評価)

本調査の評価は、主として免許人が申請した基地局の開設計画を適切に実施・維持しているかについて A/B/C の 3 段階で行った。

今後、開設計画の実施・維持について、より適切な周波数利用を促進する観点から、免許人の計画目標にとられない客観的な評価を含め多角的な評価の可能性を考慮し、より多段階の評価基準を設定する、前年度との比較にて評価する等、様々な評価方法について検討を行うことが課題と考えられる。

なお、周波数帯を横断した調査事項に対する評価方法についても、今後、MVNO の促進等について継続的な取組が行われているかを含め検証しつつ、段階的な評価の可能性を検討することも課題と考えられる。

(2) 計画期間経過後の周波数帯の評価方法

本調査では、主として免許人が申請した基地局の開設計画を適切に実施・維持しているかについて評価した。

他方、開設期間を経過した周波数帯等においては、人口カバー率や技術の導入状況の考え方について、基本的に、申請時の基地局の開設計画の内容に沿って評価し、あわせて最近の開設指針で用いられている内容についても調査及び評価を行ったところであるが、どのような評価方法が適当か引き続き検討を行うことが課題と考えられる。

(3) 移動通信トラヒック

本調査では、移動通信トラヒックについて、免許人又は免許人グループごとの総トラヒックについて取りまとめ、評価した。

今後、周波数の逼迫度を一層明らかにするため、時間帯別傾向についての調査に加え、地域別や周波数別の移動通信トラヒック動向を調査すること等により、トラヒックが逼迫していない地域における効率的な無線利用の可能性を検討するなど、更に有意義な評価が可能となる調査及び評価方法の確立が課題と考えられる。

(4) その他

以上のほか、今後の技術革新やサービス動向の変化等を踏まえ、移動信用無線局の適正な運用に資する調査及び評価の在り方について検討することが必要と考えられる。