

**平成30年度
携帯電話・全国BWAに係る電波の利用状況調査の
調査結果及び評価結果の概要**

**平成30年8月
総合通信基盤局 電波部
移動通信課**

1. 移動通信システムの概況と利用状況調査について

移動通信システムの現状	P. 3~4
移動通信システム用周波数の割当て状況	P. 5
移動通信システムの進化	P. 6
電波の利用状況調査の概要	P. 7
調査事項について	P. 8
調査結果の概要（免許人数、無線局数）	P. 9
移動通信システムの利用状況調査の評価について	P. 10~11

2. 各周波数帯の調査結果及び評価結果の概要

調査結果及び評価結果の概要（700MHz帯）	P. 13~14
調査結果及び評価結果の概要（800MHz帯）	P. 15~16
調査結果及び評価結果の概要（900MHz帯）	P. 17~18
調査結果及び評価結果の概要（1.5GHz帯）	P. 19~20
調査結果及び評価結果の概要（1.7GHz帯）	P. 21~22
調査結果及び評価結果の概要（2GHz帯）	P. 23~24
調査結果及び評価結果の概要（3.5GHz帯）	P. 25~26
調査結果及び評価結果の概要（2.5GHz帯）	P. 27~28
（参考）各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴	P. 29

3. 複数の周波数帯を横断した調査結果及び評価結果の概要

移動通信トラヒックの調査結果及び評価結果の概要	P. 31~32
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の調査結果及び評価結果の概要	P. 33
IoTへの取組の調査結果及び評価結果の概要	P. 34

4. 今後に向けた主な課題

今後に向けた主な課題	P. 36
------------	-------

1. 移動通信システムの概況と利用状況調査について

移動通信システムの現状①

- 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、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。
- 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。

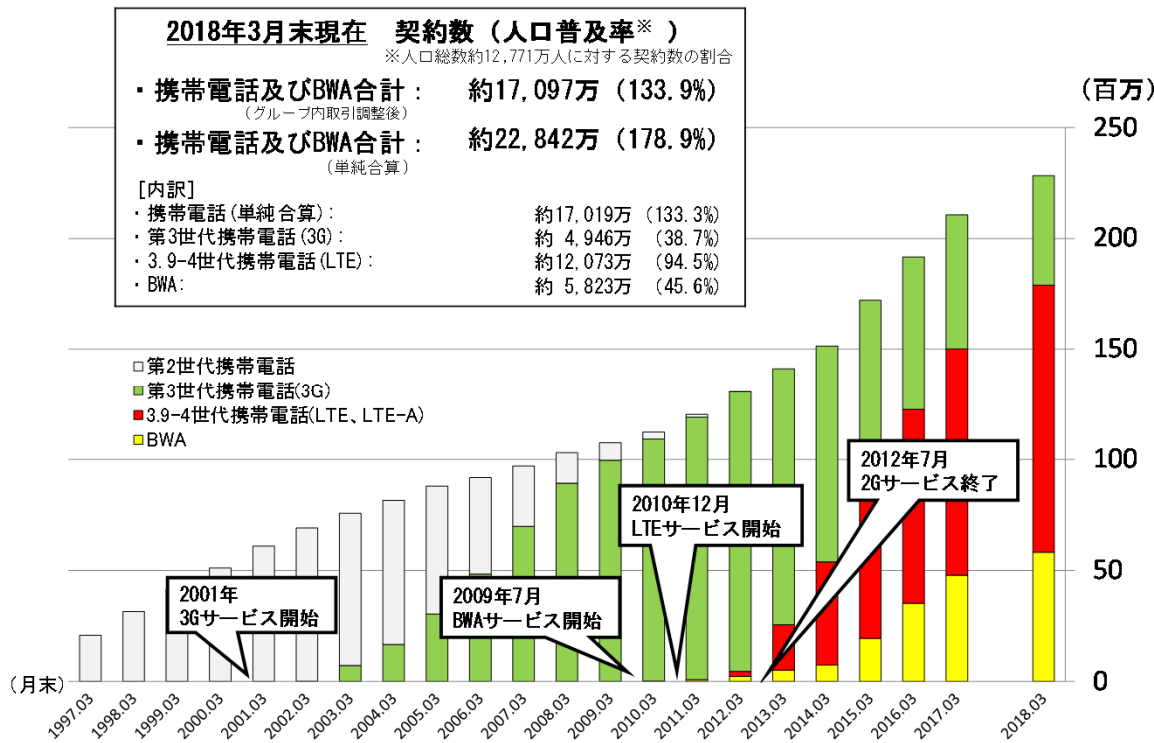


図1：携帯電話及びBWAの契約数の推移

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）

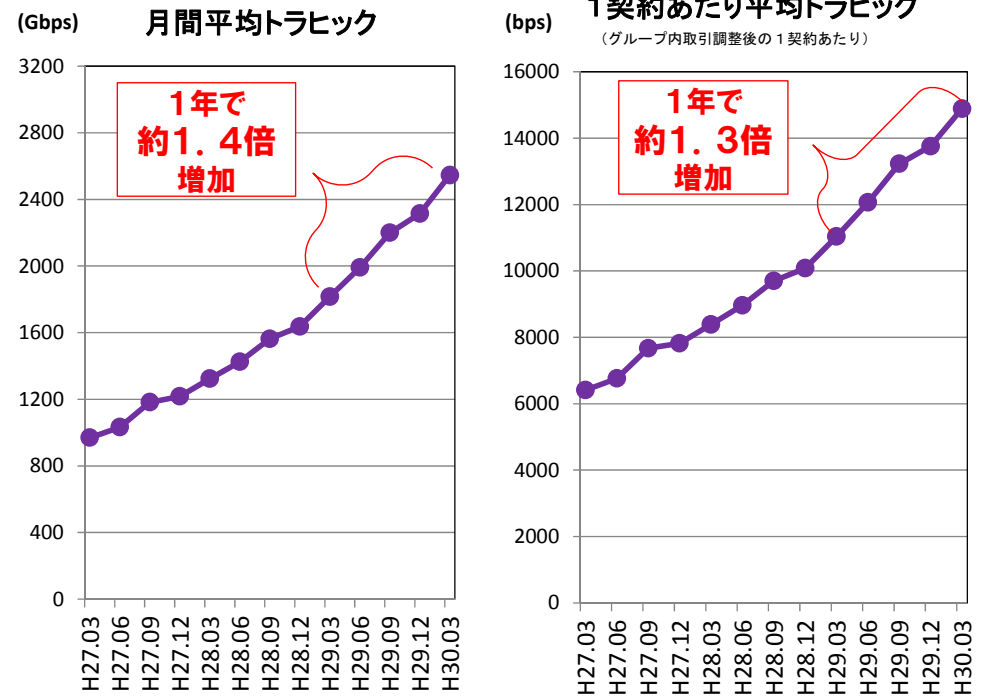
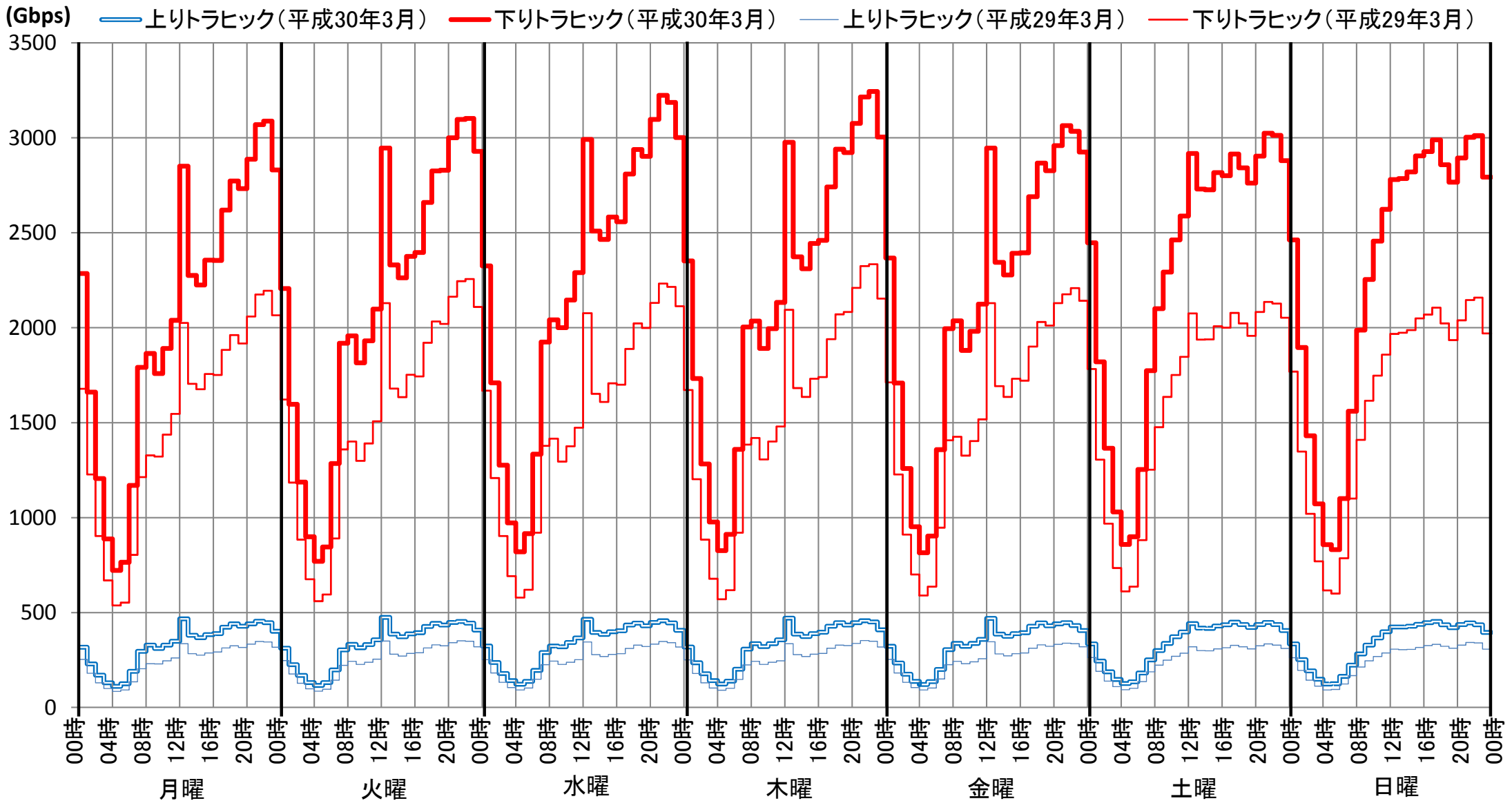


図2：移動通信トラフィックの推移（過去3年間）

移動通信システムの現状②（移動通信トラフィックの時間帯別傾向）






○ 移動通信トラフィックの時間帯別傾向については、年度により特段大きな変化はない。

- * 上り方向と下り方向とで同様の变化傾向
- * 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
- * 休日は、朝から昼にかけて急激に増加し、その後夕方にかけて微増
- * 平日・休日ともに、夜間帯にトラフィックが増加し、21時～23時ころにかけて最大

移動通信システム用周波数の割当て状況

- 携帯電話事業者等の各者に割り当てられた周波数は、下表のとおり(平成30年7月末現在)。
- 平成30年4月、1.7GHz帯及び3.4GHz帯の4G用周波数の追加割当てを実施。
 - ・ 1.7GHz帯: KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社、楽天モバイルネットワーク株式会社
 - ・ 3.4GHz帯: 株式会社NTTドコモ、ソフトバンク株式会社

	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	
	20MHz	30MHz	—	30MHz	40MHz 東名阪のみ	40MHz	—	40MHz	40MHz	240MHz
	20MHz	30MHz	—	20MHz	40MHz	40MHz	—	—	40MHz	190MHz
	—	—	—	—	—	—	50MHz 全国BWA	—	—	50MHz
 ※3	20MHz	—	30MHz	20MHz	30MHz	40MHz	—	40MHz	40MHz	220MHz
	—	—	—	—	—	—	30MHz 全国BWA	—	—	30MHz
	—	—	—	—	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
 ※3 H27.4.1にソフトバンクモバイルとワイモバイルが合併。H27.7.1にソフトバンクに社名変更。

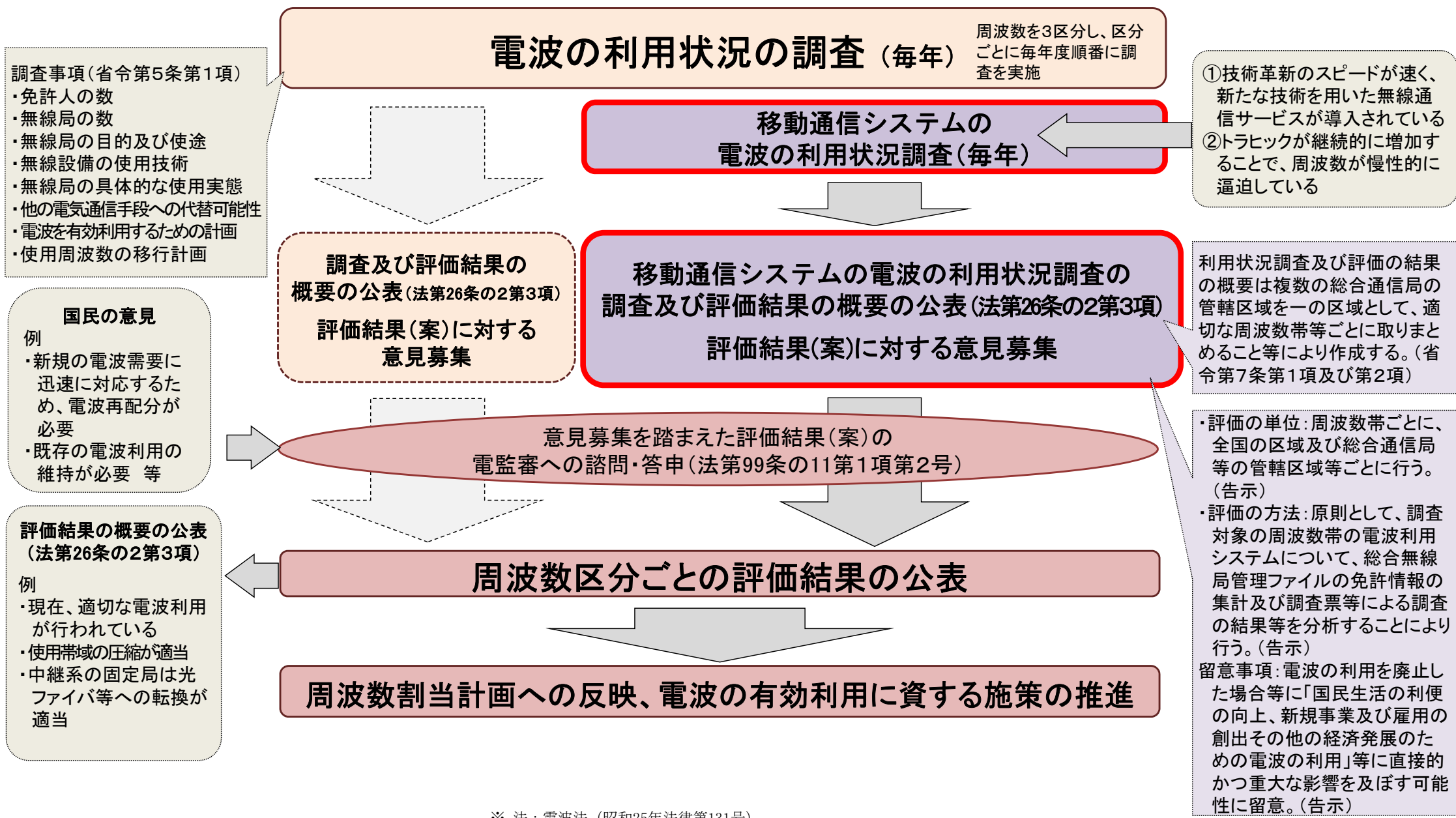
移動通信システムの進化

- これまでに割り当てられた各周波数帯で、広く全国に4Gのサービスが提供。
- 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。
- 2020年までの5G実現に向けて、3.7GHz帯、4.5GHz帯、28 GHz帯の平成30年度末頃までの周波数割当てを予定。

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)

高速・大容量通信に適した高い周波数帯が利用される傾向

電波の利用状況調査の概要



※ 法:電波法(昭和25年法律第131号)
省令:電波の利用状況等の調査等に関する省令(平成14年総務省令第110号)
告示:平成19年総務省告示第1号(電波法第二十六条の二第二項に規定する電波の有効利用の程度の評価に関する基本方針を定める件)
総合無線局管理ファイルの免許情報の集計: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に記録されている情報の整理調査票等による調査:免許人に対して調査票、ヒアリング等によって報告を求める事項の収集

調査事項について

調査は、総合無線局管理ファイルの免許情報の集計と調査票等により行った。

- ・調査票の調査項目は、これまでの開設計画の記載項目を基に設定
- ・加えて、3G、LTE/4Gごと移動通信トラヒックについても調査

○総合無線局管理ファイルの免許情報の集計

免許人の数/無線局の数/無線局の目的及び用途/無線設備の使用技術について免許情報を集計

○調査票等による調査

下記の調査項目について、免許人への調査票の送付及びヒアリングによる調査を実施

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(トラヒック)	音声トラヒック、データトラヒック

※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。

調査結果の概要(免許人数、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(※1)は以下のとおり。






免許人数 6者

無線局数 約7.1億局(※2)

※1 基地局数、陸上移動中継局数及び陸上移動局数の合計値

※2 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、免許申請若しくは届出された無線局数と数が異なる。

○ 各免許人等に割り当てられた周波数帯ごとの基地局数(※3)の調査結果は下表のとおり。

	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	
	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
	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
	—	—	—	—	—	—	BWA 63,500	—	BWA 63,500
	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
	—	—	—	—	—	—	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

※3 調査票により調査した、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。)

- 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。
- そのため、国民に対して、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とすることが重要。

- 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(※1)に評価・公表。
- 評価に際して国民(利用者、MVNO事業者、混信等の可能性がある免許人等)の関心事項に応え、分かりやすいものとするため、以下の評価指標を設定。

① 各周波数帯において、4つの評価指標の観点から免許人ごとに評価・公表。

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て、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(※2)に評価・公表。

1. 移動通信トラフィック
2. 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
3. IoTへの取組

※1 KDDI及び沖縄セルラー電話(KDDI/沖セル)については、一体的な経営を考慮し、まとめて評価・公表を行う。

※2 KDDI/沖セル及びUQ、ソフトバンク及びWCPI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・公表を行う。

① 各周波数帯の評価

- ・認定された開設計画及び割当方針を踏まえ、評価指標ごとに評価基準を設定し、免許人ごとにA/B/C※¹の3段階で評価。
- ・総合評価は、評価指標ごとの状況を勘案し、総合的に記述。

○「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（表1）

	1. カバレッジ	2. 通信速度向上等に資する技術導入※ ²	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			

○「開設計画の認定に係らない周波数帯」の評価基準（表2）

	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※ ⁴ 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※ ³	電波の能率的な利用を確保するための技術※ ⁴ 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※ ⁴ 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 開設計画の履行に当たり、特に考慮すべき事情がある場合は「R」とする。
- ※² 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。
- ※³ 全人口に対する23区、政令市、中核市を合わせた地域の人口の割合
- ※⁴ 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

2. 各周波数帯の調査結果及び評価結果の概要

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))

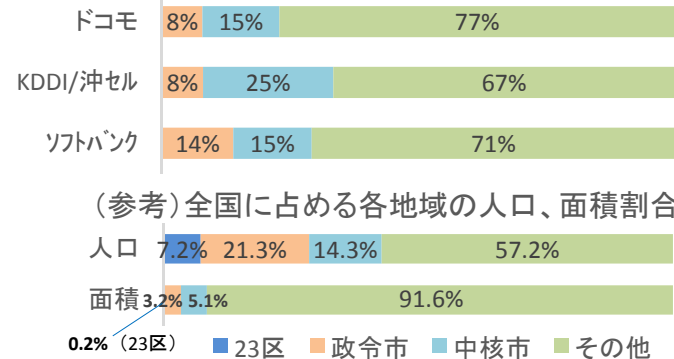
	ドコモ		KDDI/沖セル		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	*	6,700	*	6,800	*	4,800
陸上移動局	*	5,053万	*	4,043万	*	2,722万
人口カバー率	*	30%	*	44%	*	14%
面積カバー率(※1)	*	16.8%	*	26.7%	*	7.2%
不感地域人口の解消数(※2)	0		0		0	

※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)



(参考) 全国に占める各地域の人口、面積割合
人口 7.2% 21.3% 14.3% 57.2%
面積 3.2% 5.1% 91.6%

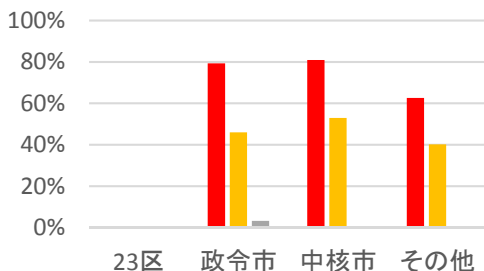
0.2% (23区) ■ 23区 ■ 政令市 ■ 中核市 ■ その他

2. 通信速度向上等に資する技術導入

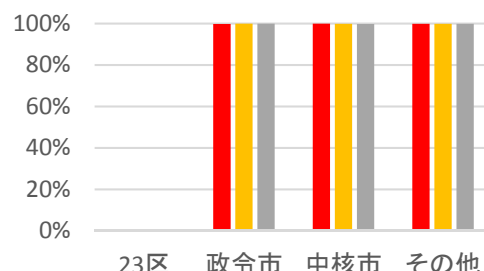
■ ドコモ ■ KDDI/沖セル ■ ソフトバンク

※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出来る基地局

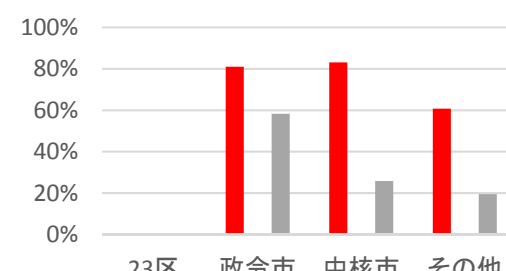
地域ごとのCA導入状況(LTE/4G)



地域ごとの2MIMO導入状況(LTE/4G)



地域ごとの256QAM導入状況(LTE/4G)



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。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	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

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
株式会社 NTT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/ 沖縄セル ラー電話株 式会社 (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 株式会社 (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	

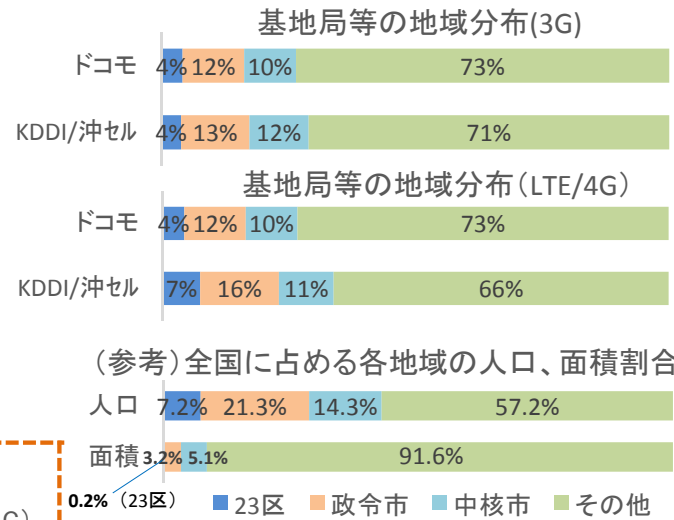
リンクアダプテーション：無線環境に応じて、適切な変調方式へ自動的に切り替える技術（256QAM→64QAM等）。

調査結果の概要(800MHz帯)

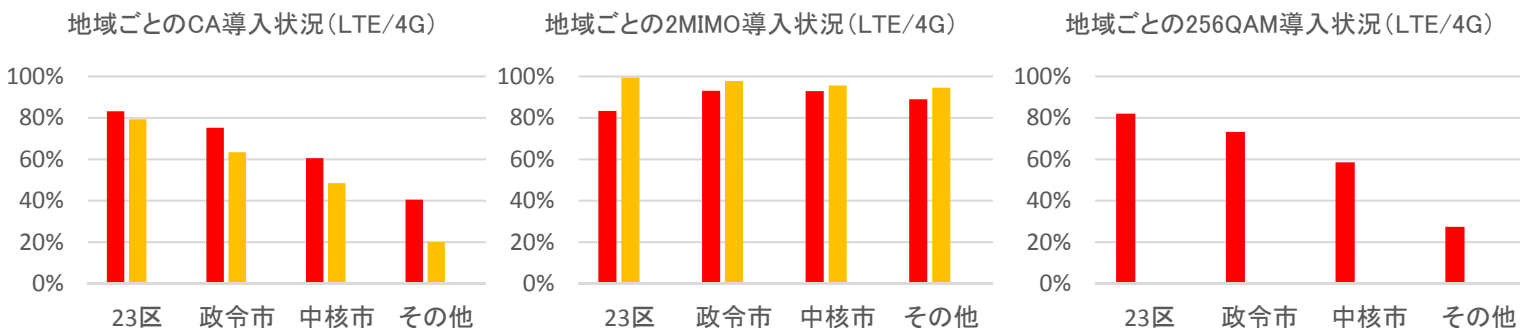
1. カバレッジ(開設計画の認定以外、割当方針(H17.02.08))

	ドコモ		KDDI/沖セル	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	68,300	68,000	36,100	56,500
陸上移動局(※1)	7,689万	5,059万	3,063万	4,073万
人口カバー率	98%	98%	98%	98%
面積カバー率(※2)	57.4%	56.4%	55.5%	55.9%
不感地域人口の解消数(※3)	352		74	

※1 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。
 ※2 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。
 ※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



※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出来る基地局

3. 混信等の防止

ドコモ	KDDI/沖セル
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施。800MHz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
○技術要員(※)		
NOC要員	373人	841人
保守要員	2,445人	1,005人
無線従事者	21,292人	15,413人
電気通信主任技術者	29人	59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
移動基地局	79(総数83)	30(総数30)
可搬型基地局	35(総数35)	44(総数53)

※周波数帯によらず共通

評価結果(800MHz帯)

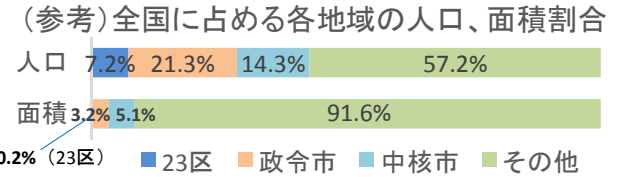
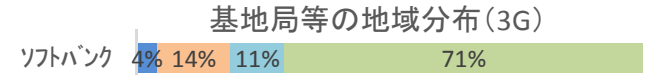
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
<p>株式会社 NTTドコモ</p> <p>(開設計画の 認定に係らない周波数帯: 割当方針 H17.02.08)</p>	<p>3G、LTE/4Gのいずれの 通信規格においても、 人口カバー率は98%で あり、評価基準である 人口カバー率50%を大 きく超えている。 加えて、不感地域対策 も行われている。</p>	<p>キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。</p>	<p>運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。</p>	<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。 	<p>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。</p>
<p>KDDI/ 沖縄セル ラー電話株 式会社</p> <p>(開設計画の 認定に係らない周波数帯: 割当方針 H17.02.08)</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<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。 	<p>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。</p>
	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	
	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	<p>評価:A</p>	

調査結果の概要(900MHz帯)

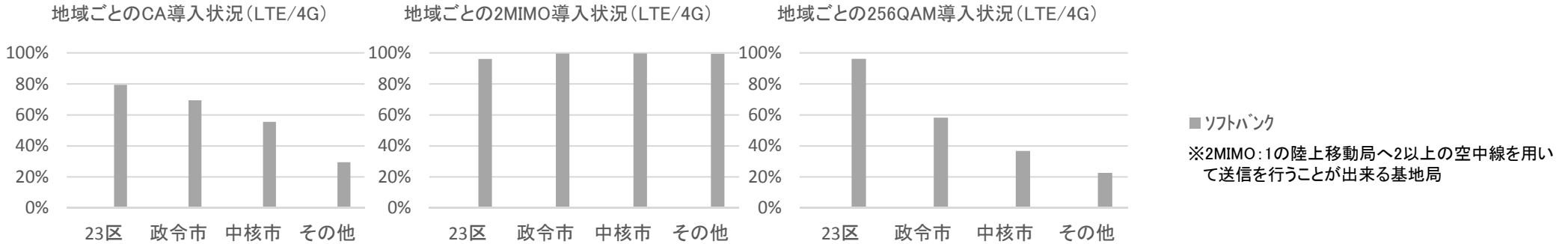
1. カバレッジ (開設計画の認定 (H24.03.01)、市町村人口カバー率80%以上 (H30年度末))

	ソフトバンク	
	3G	LTE/4G
基地局	37,000	48,400
陸上移動局(※1)	3,515万	2,801万
人口カバー率	98%	98%
面積カバー率(※2)	68.3%	61.8%
不感地域人口の解消数(※3)	123	

※1 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。
 ※2 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。
 ※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



3. 混信等の防止

ソフトバンク
運用調整や窓口設置等を実施。 900MHz帯に特有の取組はなし。

4. 安全・信頼性の確保

ソフトバンク	
○技術要員(※)	
NOC要員	492人(当社社員のみ)
保守要員	805人(当社社員のみ)
無線従事者	18,342人
電気通信主任技術者	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
移動基地局	34(総数100)
可搬型基地局	0(総数200)

※周波数帯によらず共通

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
ソフトバンク株式会社 (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の実施をとおり、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	

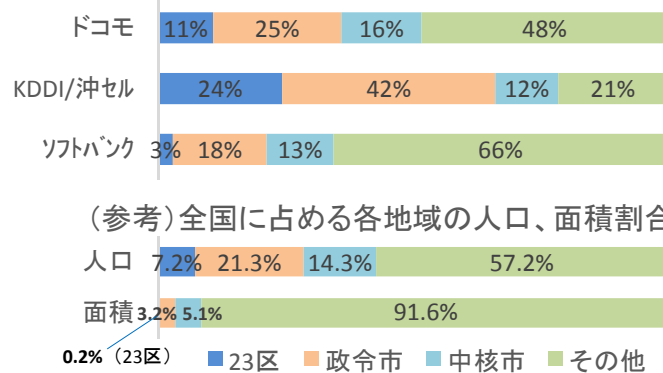
調査結果の概要(1.5GHz帯)

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)

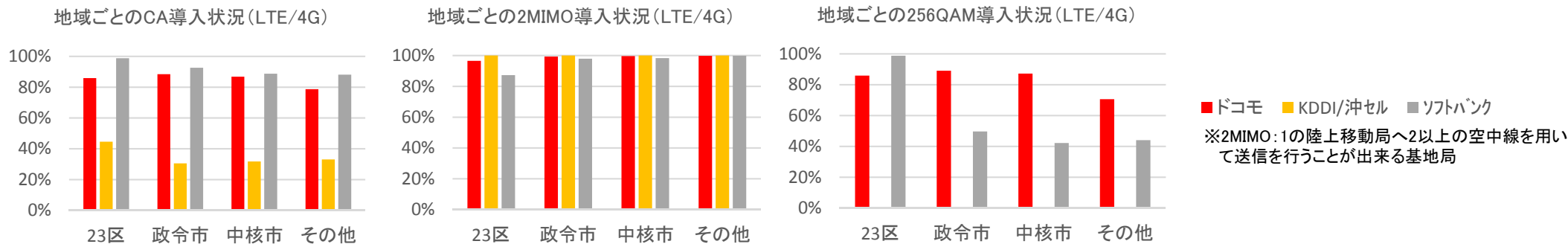
	ドコモ		KDDI/沖セル		ソフトバンク	
	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G	3G	LTE/4G
基地局	*	26,200	*	10,500	*	5,800
陸上移動局	*	5,053万	*	4,043万	*	2,722万
人口カバー率	*	88%	*	44%	*	72%
面積カバー率(※1)	*	17.9%	*	3.4%	*	21.2%
不感地域人口の解消数(※2)	0		0		17	

※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。

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(当社社員のみのみ)
保守要員	2,445人	1,005人	805人(当社社員のみのみ)
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

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
株式会社 NTT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と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	
KDDI/ 沖縄セル ラー電話株 式会社 (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と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。)	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。 	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 株式会社 (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と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	

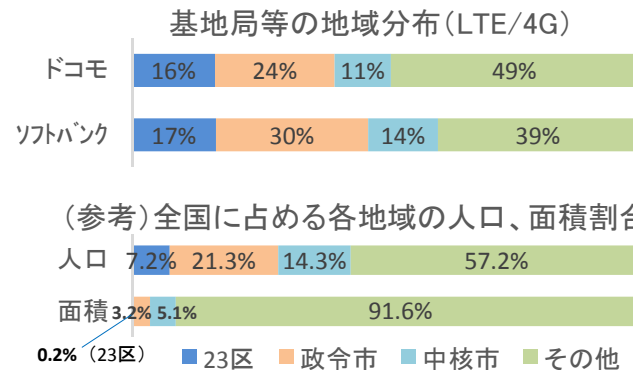
調査結果の概要(1.7GHz帯)

※平成29年3月末時点での調査のため、平成30年4月に割り当てられた帯域は含まない。

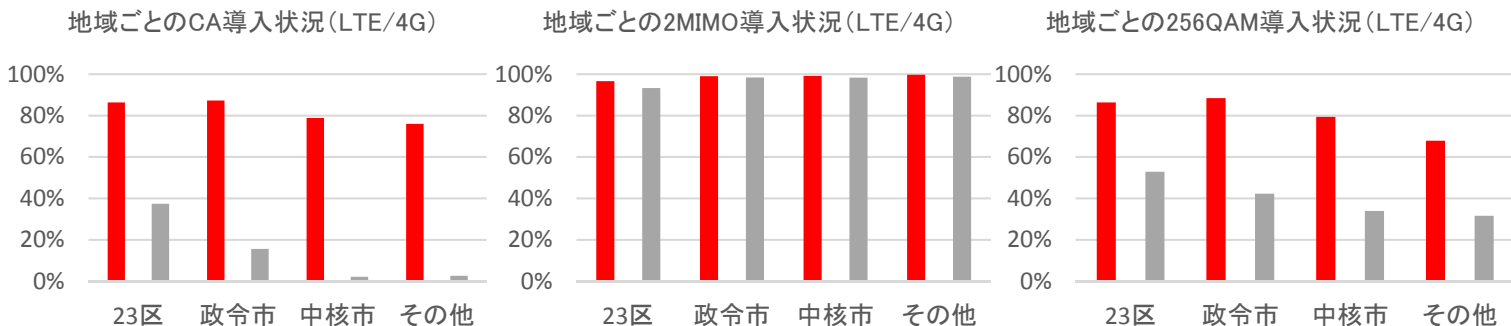
1. カバレッジ (開設計画の認定 (H17.11.10、H18.04.03、H21.06.10)、市町村人口カバー率50%以上)

	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 関東、東海及び近畿総合通信局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、隣接帯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



※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出来る基地局
 ※ドコモは東名阪地域のみにおける導入状況を示す。
 ※SBの1.7GHz帯は旧イーアクセスの周波数であるため、CA用ネットワークの構成を行う途上である。

3. 混信等の防止

ドコモ	ソフトバンク
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施(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(※)		
NOC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

評価結果(1.7GHz帯)

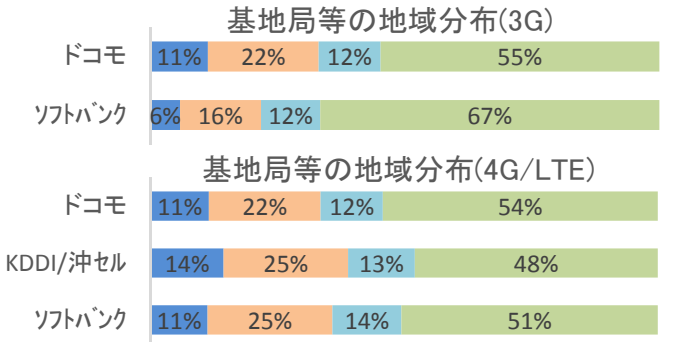
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
株式会社 NTTドコモ (開設計画の 認定期間: H18.04.03～ H23.08.31)	開設計画に記載のあったとおりのカバレッジを維持していると認められる。	開設計画に記載のあったとおり、小セル化、リンクアダプテーションその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確保していると認められる。 各種災害への対策を実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 株式会社 (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と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	

調査結果の概要(2GHz帯)

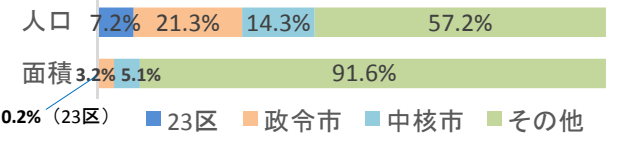
1. カバレッジ (開設計画の認定以外、割当方針(H12.03.27))

	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	

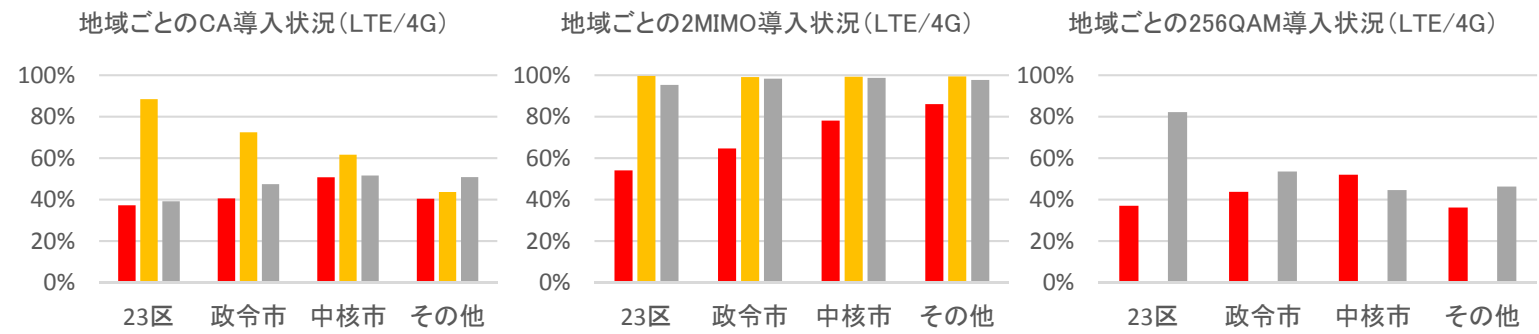
※1 3Gの基地局はごくわずかに存在するが、ほぼLTE/4Gへ移行しているためLTE/4Gの基地局のみを記載している。
 ※2 2つの規格を持つデュアル端末をそれぞれの規格において計上しているため、各免許人所属の陸上移動局数とは一致しない。
 ※3 日本の可住地面積(総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの)割合は約32%であることに留意する必要がある。
 ※4 平成29年時点の不感地域人口18,006人のうち、調査対象の周波数によりエリア化された人口数。
 ※5 基地局数は十の位で四捨五入、陸上移動局数は千の位で四捨五入、人口カバー率は2%単位で切り捨て。



(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



※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用ケーブルの敷設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部において、導入率が相対的に低くなっている。
 ※少数ではあるが、KDDI/沖セルも256QAMを導入している。

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。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

評価結果(2GHz帯)

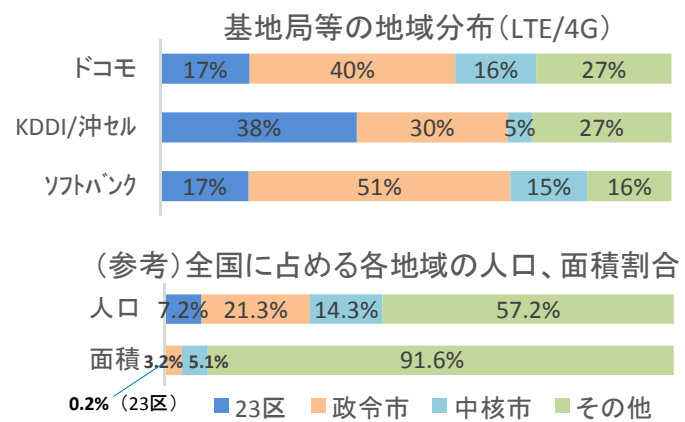
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
株式会社 NTTドコモ (開設計画の認定に係らない周波数帯: 割当方針 H12.03.27)	3G、LTE/4Gのいずれの通信規格においても、人口カバー率は96%であり、評価基準である人口カバー率50%を大きく超えている。	キャリアアグリゲーション、MIMO、256QAMその他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 十分な技術要員を確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/ 沖縄セルラー電話株式会社 (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	
ソフトバンク株式会社 (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	

調査結果の概要(3.5GHz帯)

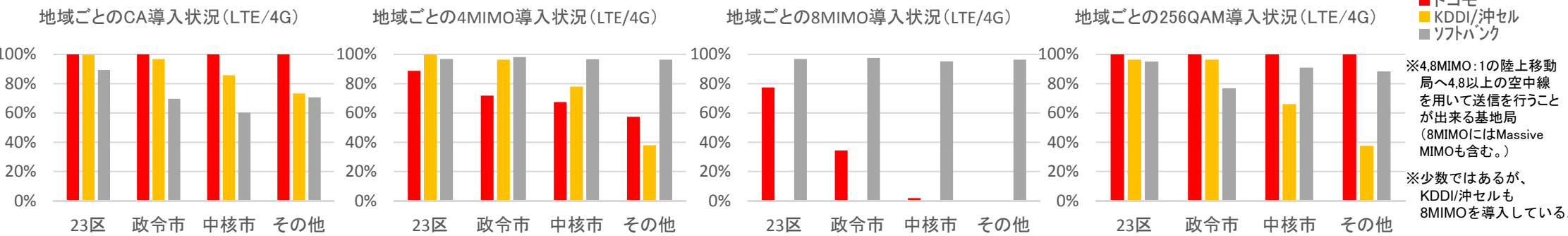
1. カバレッジ (開設計画の認定 (H26.12.22)、人口カバー率50%以上 (H30年度末))

	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	*	14,100	*	5,500	*	13,700
陸上移動局	*	412万	*	406万	*	414万
人口カバー率	*	48%	*	24%	*	32%
面積カバー率(※1)	*	6.5%	*	1.5%	*	2.1%
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。



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。また、宇宙無線通信に対する混信等防止措置等を実施。

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
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)	0(総数53)	0(総数200)

※周波数帯によらず共通

評価結果(3.5GHz帯)

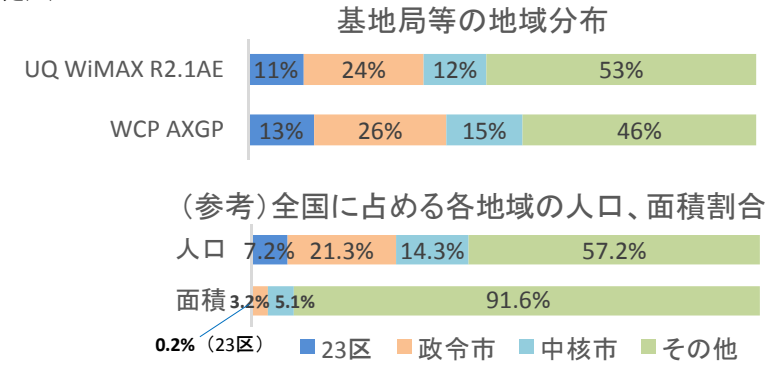
免許人名	カバレッジ	通信速度向上等	混信等の防止	安全・信頼性の確保	総合評価
株式会社 NTTドコモ (開設計画の 認定期間: H26.12.22 ~)	開設計画に記載の事項に従ってカバレッジを拡大させていると認められる。	開設計画に基づき、リンクアダプテーション、キャリアアグリゲーション技術その他の電波の能率的な利用を確保するための技術を導入していると認められる。	運用調整や窓口設置などにより、混信等の防止対策を適切に実施していると認められる。 また、宇宙無線通信の業務を行う地球局等との干渉調整を適切に実施していると認められる。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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 ラー電話株 式会社 (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の拡大を続け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。	<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。 	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 株式会社 (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。	<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。 	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	

調査結果の概要(2.5GHz帯)

1. カバレッジ (開設計画の認定 (H19.12.21、H25.07.29)、市町村人口カバー率50%以上(H19の認定)、人口カバー率50%以上 (H25の認定))

	UQ		WCP
	WiMAX	WiMAX R2.1AE	AXGP
基地局	63,500		63,000
陸上移動局	2,942万		2,869万
人口カバー率	86%	96%	86%
面積カバー率(※1)	17.7%	38.3%	13.5%
不感地域人口の解消数(※2)	68		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。



2. 通信速度向上等に資する技術導入

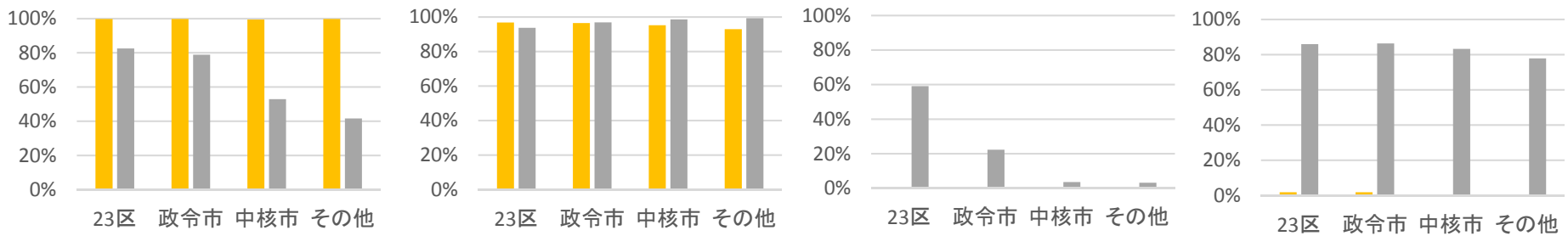
■ UQ WiMAX R2.1AE ■ WCP AXGP

地域ごとのCAの導入状況

地域ごとの4MIMOの導入状況

地域ごとの8MIMOの導入状況

地域ごとの256QAMの導入状況



※4.8MIMO:1の陸上移動局へ4.8以上の空中線を用いて送信を行うことができる基地局(8MIMOにはMassive MIMOも含む。)
 ※少数ではあるが、UQも8MIMOを導入している。

3. 混信等の防止

UQ	WCP
どの免許人も、運用調整や窓口設置等を実施。また、2.5GHz帯に特有の取組はなし。	

4. 安全・信頼性の確保

	UQ	WCP
○技術要員		
NOC要員	103人	492人(当社社員のみ)
保守要員	1,908人	805人(当社社員のみ)
無線従事者	1,908人	5,358人
電気通信主任技術者	11人	17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
移動基地局	1	34
可搬型基地局	17	0

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コミュニケーションズ株式会社 (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株式会社 (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認められる。	開設計画に記載された事項のとおり、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。 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	

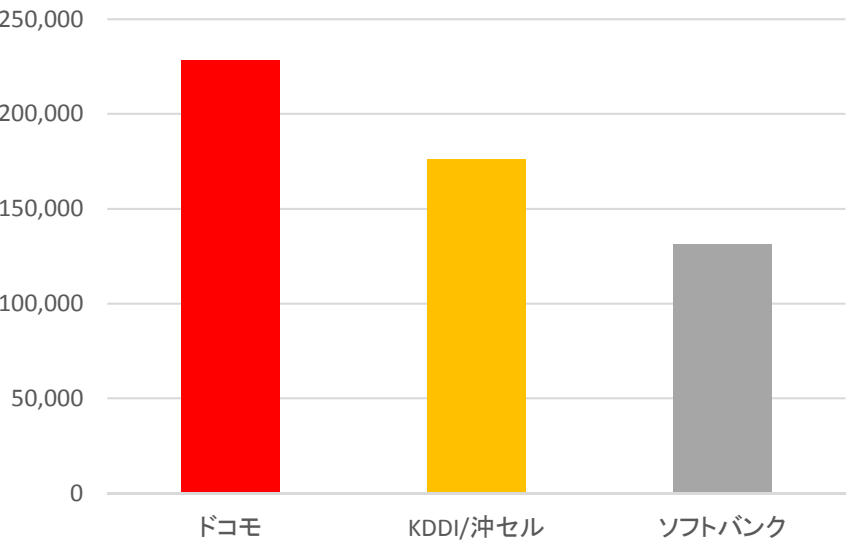
(参考) 各免許人グループの主な周波数帯の使い方の特徴

免許人グループ名	主な周波数帯の使い方の特徴
株式会社 NTT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/ 沖縄セルラー電話株 式会社 及び UQコミュニケーションズ 株式会社)	○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 株式会社 及び WCP 株式会社)	○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

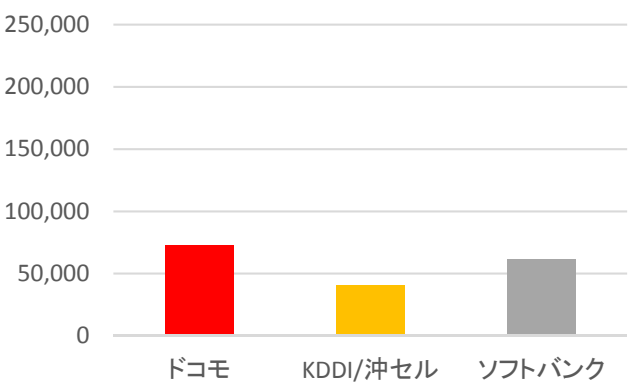
3. 複数の周波数帯を横断した調査結果及び評価結果の概要

○全契約の平均トラヒック(単位:erl)

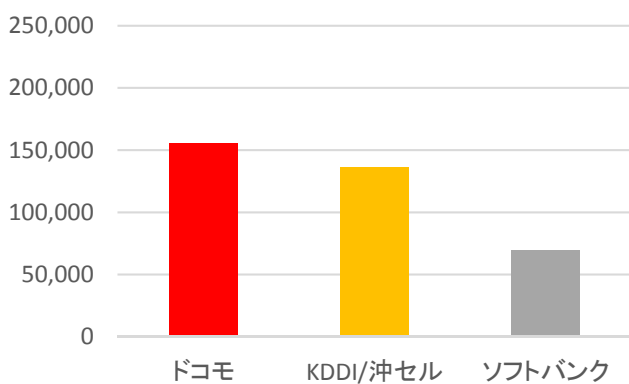
平均トラヒック(3G、LTE/4G)



平均トラヒック(3G)

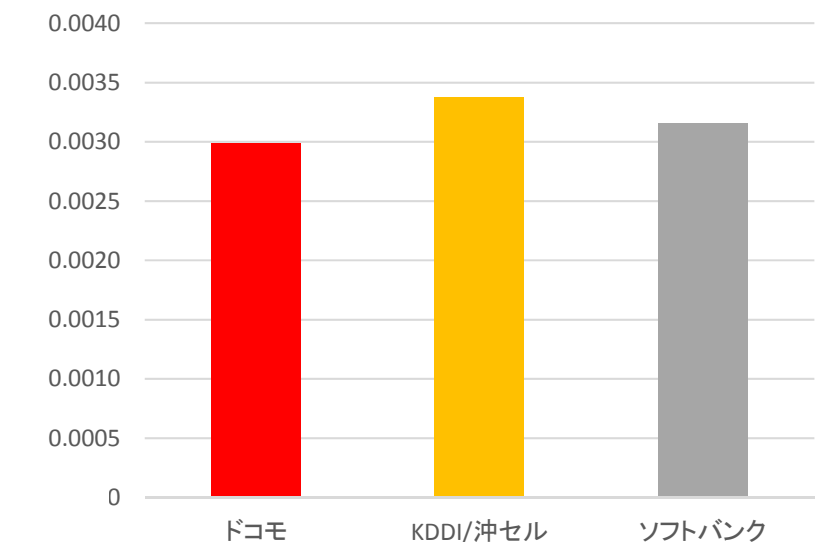


平均トラヒック(LTE/4G)



(参考) 1契約あたりの平均トラヒック(単位:erl)

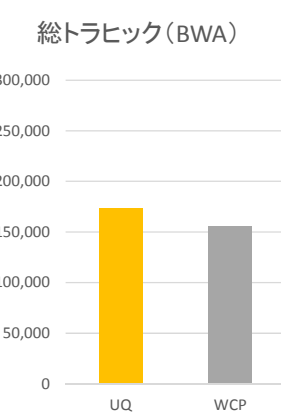
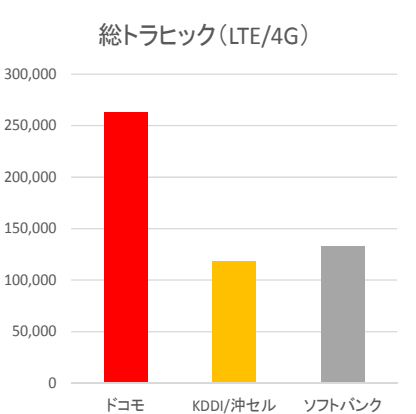
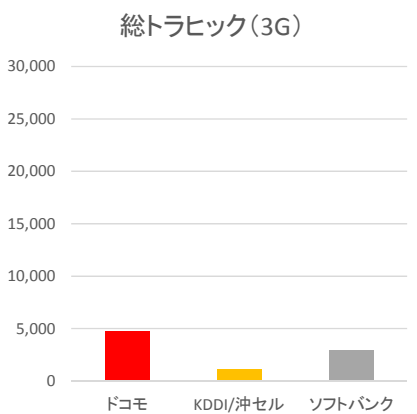
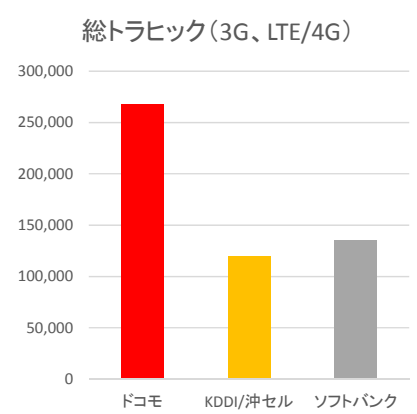
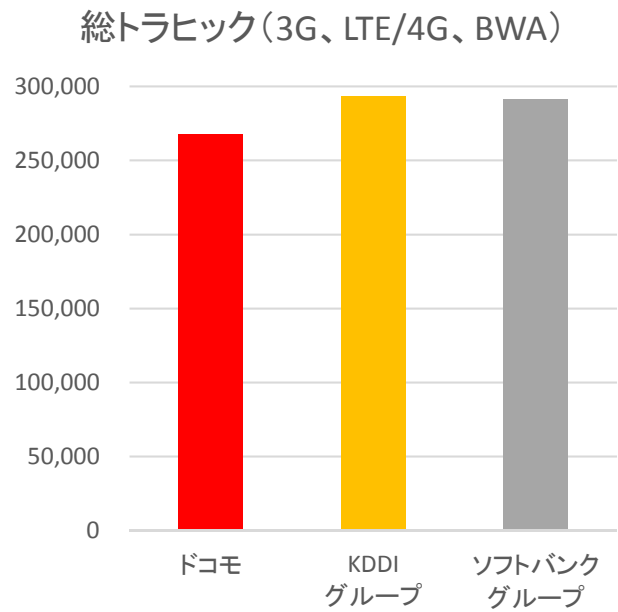
平均トラヒック(3G、LTE/4G)



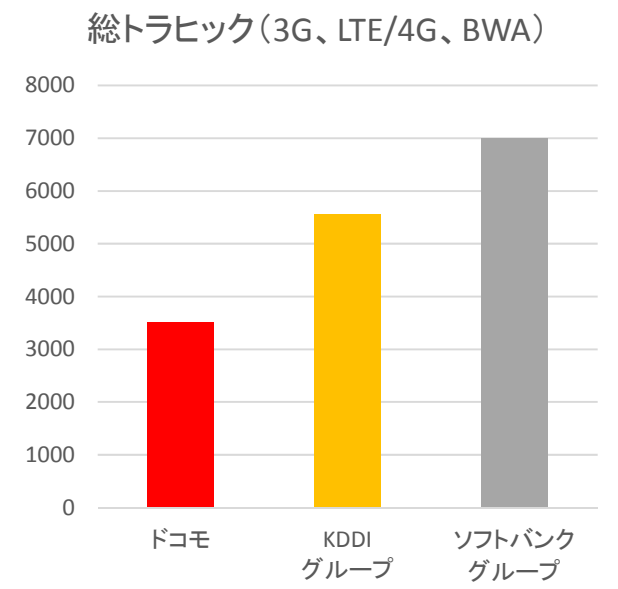
○適切な電波利用が行われているかの程度を評価

免許人名	結果の分析	評価
株式会社 NTTドコモ	規格別トラヒック量を比較すると、LTE/4Gトラヒックが3Gトラヒ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/沖縄セルラー電話株式会社	規格別トラヒック量を比較すると、LTE/4Gトラヒックが3Gトラヒ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。
ソフトバンク株式会社	規格別トラヒック量を比較すると、LTE/4Gトラヒックが3Gトラヒ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。

○1か月間の全契約の総トラフィック(単位:TB)



(参考)1か月間の1契約あたりの総トラフィック(単位MB)



○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フィ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。

免許人グループ名	結果の分析	評価
株式会社 NTT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フィック(約850PB)のうち、約31%を占めている。 ・携帯電話トラフィック(総トラフィック)の98%以上をLTE/4Gトラフィックが占めている。 ・なお、1か月間の1契約あたりの総トラフィックは約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フィックである約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。
KDDIグループ (KDDI/沖縄セルラー電話株式会社 及び UQコミュニケーションズ株式会社)	<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フィック(約850PB)のうち、約34%を占めている。 ・携帯電話トラフィックの99%以上をLTE/4Gトラフィックが占めている。 ・なお、1か月間の1契約あたりの総トラフィックは約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フィックである約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。(総トラフィックに占める全国BWA(UQ)の割合が半数を超えている。)
ソフトバンクグループ (ソフトバンク株式会社 及び WCP株式会社)	<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フィック(約850PB)のうち、約34%を占めている。 ・携帯電話トラフィックの97%以上をLTE/4Gトラフィックが占めている。 ・なお、1か月間の1契約あたりの総トラフィックは約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フィックである約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。(総トラフィックに占める全国BWA(WCP)の割合が半数を超えている。)

○調査結果の概要

	ドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク	UQ	WCP
MVNOへの取組	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気通信設備を相互に接続するL2/L3接続サービス、卸電気通信役務として接続型の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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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事業者とのもの。 自社HPI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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	881万	622万	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)	11.5% (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	結果の分析	評価
株式会社 NTT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/沖縄セルラー電話株式会社	標準プランの策定やMVNO事業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。
ソフトバンク株式会社	標準プランの策定やMVNO事業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コミュニケーションズ株式会社	標準プランの策定やMVNO事業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株式会社	標準プランの策定やMVNO事業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。

IoTへの取組の調査結果・評価結果の概要

○IoT端末数

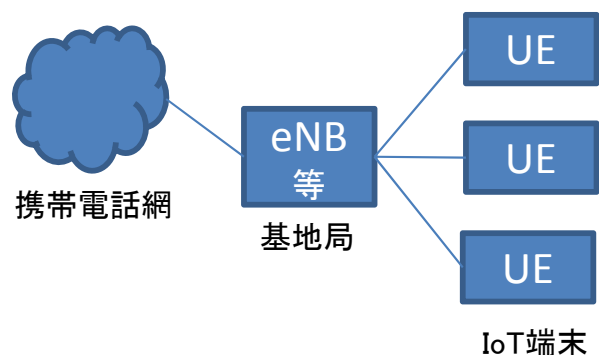
	規格	周波数	開設局数
NTTドコモ	3G又はLTE/4G	700MHz帯、800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	636万
	NB-IoT又はeMTC	—	—
KDDI/沖縄セルラー電話	3G又はLTE/4G	800MHz帯	667万
	NB-IoT又はeMTC	800MHz帯	1,500
ソフトバンク	3G又はLTE/4G	700MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	506万
	NB-IoT又はeMTC	900MHz帯、2GHz帯	600

※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。

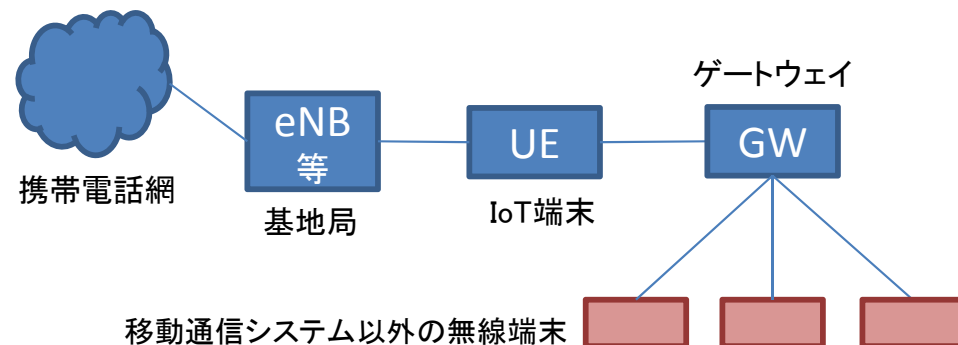
※2 3G又はLTE/4Gの開設局数は千の位で四捨五入、NB-IoT又はeMTCの開設局数は十の位を四捨五入。

○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

結果の分析	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。 	<p>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。</p>

4. 今後に向けた主な課題

今後に向けた主な課題

○ 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。

課題テーマ	課題内容
(1) 各周波数帯別の評価方法 (A/B/C評価)	<p>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・維持しているかをA/B/Cの3段階で評価した。</p> <p>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わ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。</p> <p>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促進等について継続的な取組が行われているを含め検証しつつ、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。</p>
(2) 計画期間経過後の 周波数帯の評価方法	<p>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・維持しているかを評価した。</p> <p>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。</p>
(3) 移動通信トラヒック	<p>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。</p> <p>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評価方法の確立が課題と考えられる。</p>
(4) その他	<p>以上の他、今後の技術革新やサービス動向の変化等をふまえ、移動通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。</p>