

§ 3-1-5 1.71GHz 超 2.4GHz 以下

(1) 本周波数区分を利用する主な電波利用システム

①無線局免許等を要する電波利用システム

電波利用システム名	免許人数	無線局数
1.7GHz 帯携帯無線通信	1	(注1) 1,262,281
PHS	2	18,708
PHS (基地局 (登録局))	2	125
2GHz 帯携帯無線通信	3	(注2) 1,847,442
ルーラル加入者無線	1	(注3) 28
衛星管制	0	0
実験局その他 (1.71-2.4GHz)	5	10
合 計	10	3,128,594

(注1) このうち、包括免許の無線局数は1,262,281局

(注2) このうち、包括免許の無線局数は1,841,834局

(注3) このうち、包括免許の無線局数は0局

②無線局免許等を要しない等の電波利用システム

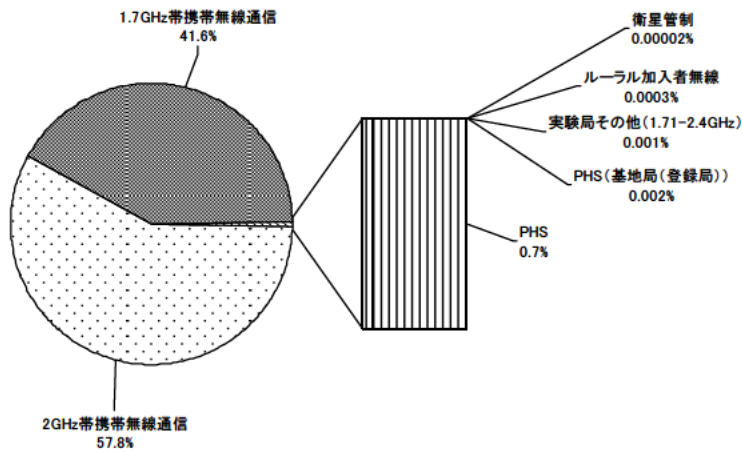
電波利用システム名	無線局数
PHS (端末)	(注) 7,714,827
デジタルコードレス電話	(注) 941,250
合 計	8,656,077

(注) 平成16年度から平成18年度までの全国における出荷台数を合計した値

(2) 無線局の分布状況等についての評価

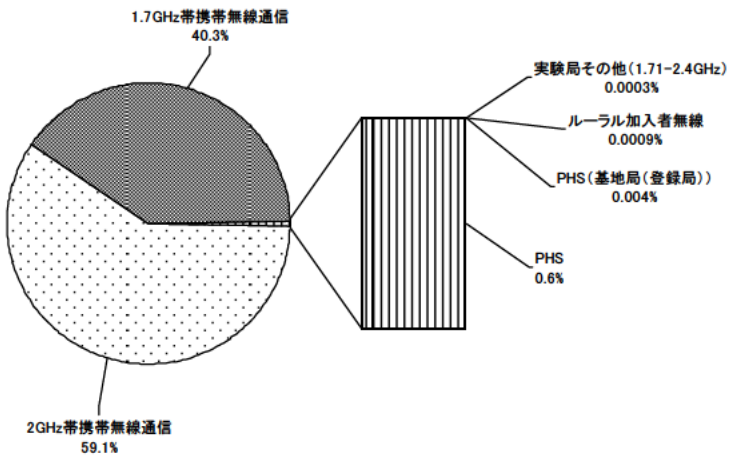
本周波数区分における全国の電波利用システムごとの無線局数の割合は、2GHz 帯携帯無線通信が57.8%、1.7GHz 帯携帯無線通信が41.6%となっており、両システムの無線局数で99.4%を占めている。次いで PHS が0.7%などとなっている (図-北-5-1)。

図-北-5-1 全国における無線局数の割合



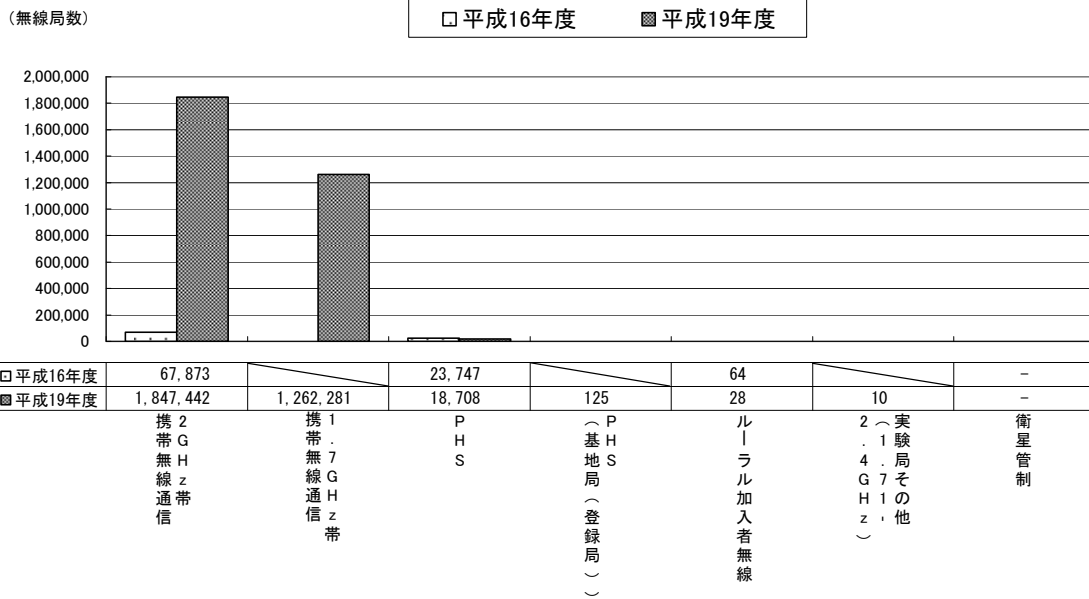
また、北海道管内における電波利用システムごとの無線局数の割合は、全国の割合と同様に 2GHz 帯携帯無線通信が 59.1%、1.7GHz 帯携帯無線通信が 40.3%となっており、両システムの無線局数で 99.4%を占めている。次いで PHS が 0.6%などとなっている (図-北-5-2)。

図-北-5-2 北海道管内における無線局数の割合



次に、平成 16 年度に実施した電波の利用状況調査による各電波利用システム別の無線局数と今回の調査による無線局数とを比較してみると、2GHz 帯携帯無線通信が 67,873 局から 1,847,442 局へと約 27 倍以上増加している (図-北-5-3)。

図-北-5-3 北海道管内における無線局数の推移(経年比較)

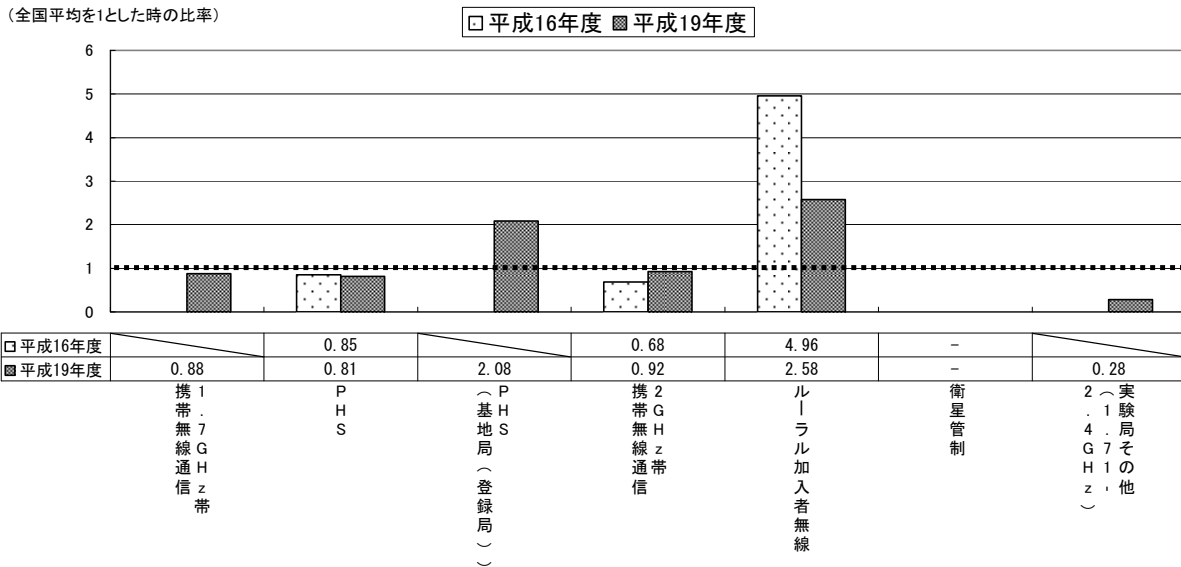


\*1 [-]と表示されている場合は、管区において該当システムが存在しないことを示している。  
 \*2 [\]と表示されている場合は、管区において該当システムの分類がなかったことを示している。

北海道管内における電波利用システムごとの人口1万人あたりの無線局数について、全国平均を1とした場合の比率は、PHS（基地局（登録局））が2.08倍、ルーラル加入者無線が2.58倍と全国平均を超えている。

平成16年度に実施した電波の利用状況調査の比率と今回の調査による比率を比較してみると、ルーラル加入者無線が4.96倍から2.58倍と減少している（図-北-5-4）。

図-北-5-4 北海道管内における人口1万人あたりの無線局数の全国比(経年比較)

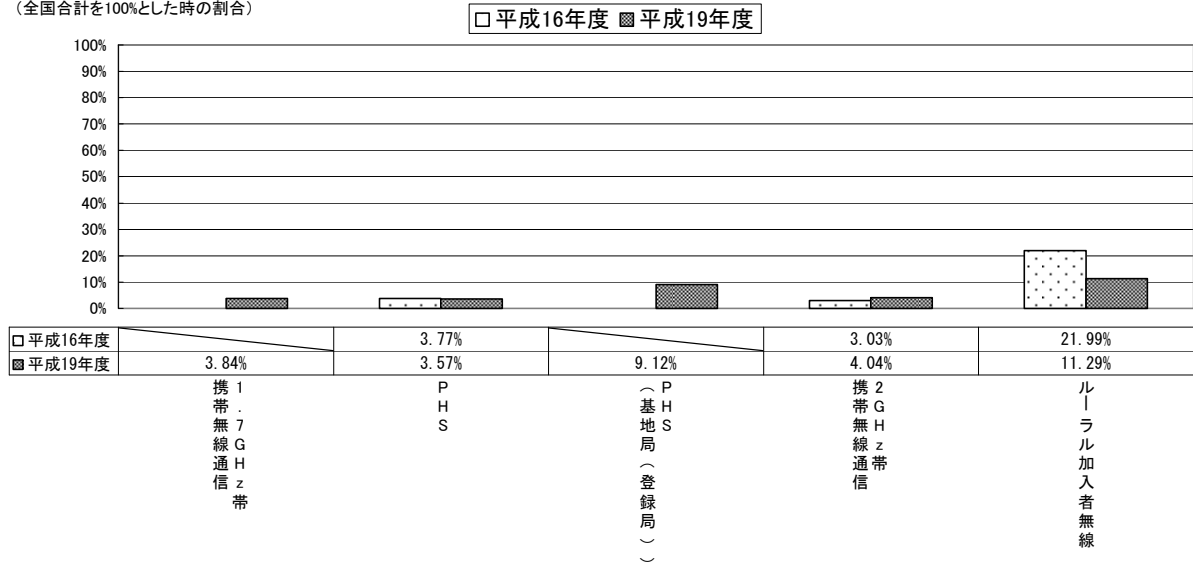


\*1 上記グラフは、全国の値を[1]と仮定したときの、各管区の比率を示している。  
 \*2 [-]と表示されている場合は、管区において該当システムが存在しないことを示している。  
 \*3 [\]と表示されている場合は、管区において該当システムの分類がなかったことを示している。

割当て可能な周波数におけるシステムの1MHzあたりの無線局数の全国に占める割合について、平成16年度に実施した電波の利用状況調査と今回の調査とを比較してみると、ルーラル加入者無線が21.99%から11.29%に減少している(図-北-5-5)。

図-北-5-5 北海道管内の割当て可能な周波数におけるシステムの1MHzあたりの無線局数の全国に占める割合(経年比較)

(全国合計を100%とした時の割合)



\*1 上記グラフは、全国の値を[100%]と仮定したときの、各管区の比率を示している。  
 \*2 [\ ]と表示されている場合は、管区において該当システムの分類がなかったことを示している。  
 \*3 平成16年度の1MHzあたりの無線局数は、平成19年度との比較を行うため、公表値ではなく再計算したものである。

### (3) 無線局に係る無線設備の利用状況等についての評価

本調査については、1.7GHz帯携帯無線通信、PHS及び2GHz帯携帯無線通信の通信量について評価する。

なお、北海道管内では上記システムのうち1.7GHz帯携帯無線通信については調査対象無線局が開設されていないことから、このシステムに関する記述を省略する。(図-北-5-6)。

図-北-5-6 北海道管内における1.7GHz帯携帯無線通信の  
最繁時の平均通信量(音声通信量)

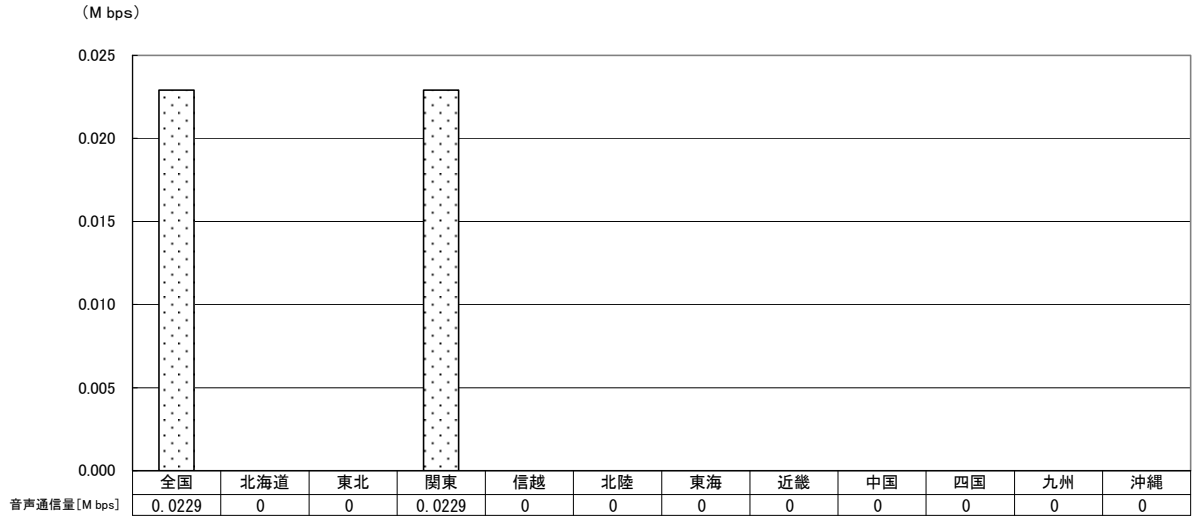


図-北-5-7 北海道管内における1.7GHz帯携帯無線通信の  
最繁時の平均通信量(データ通信量)

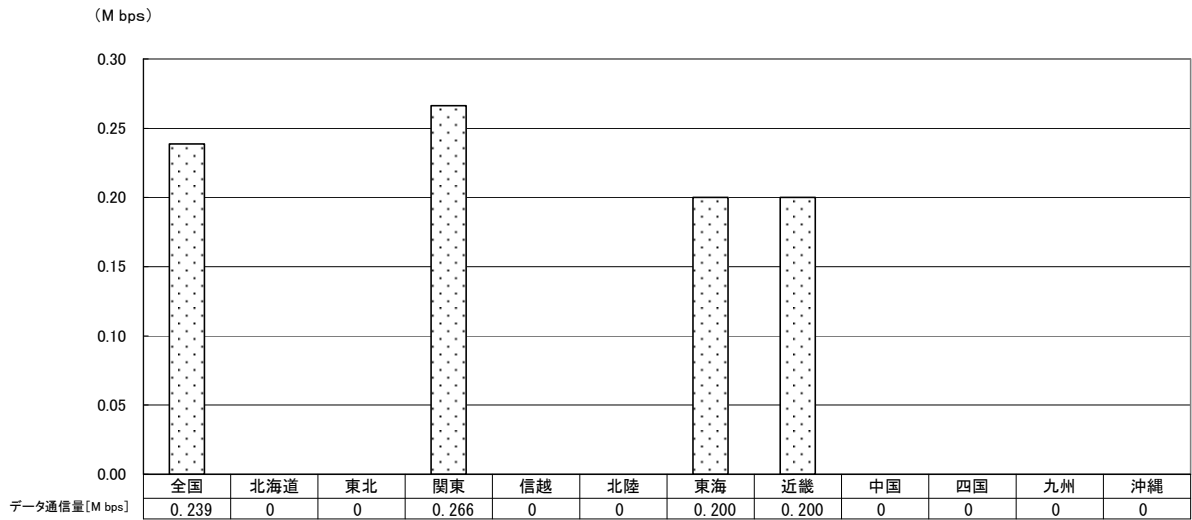
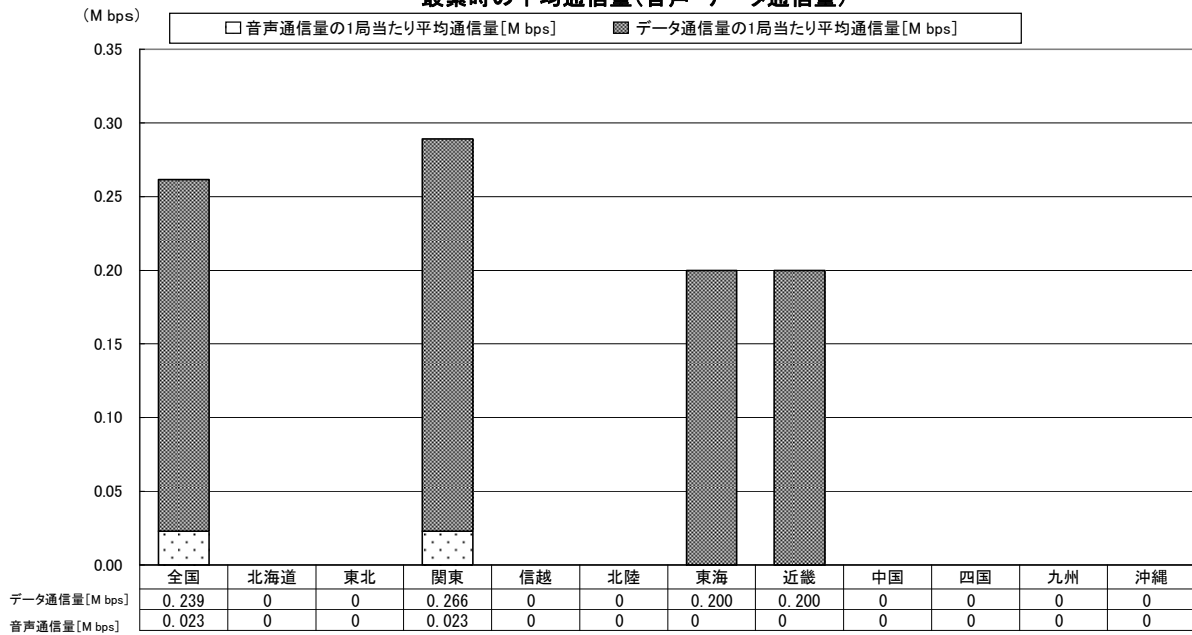
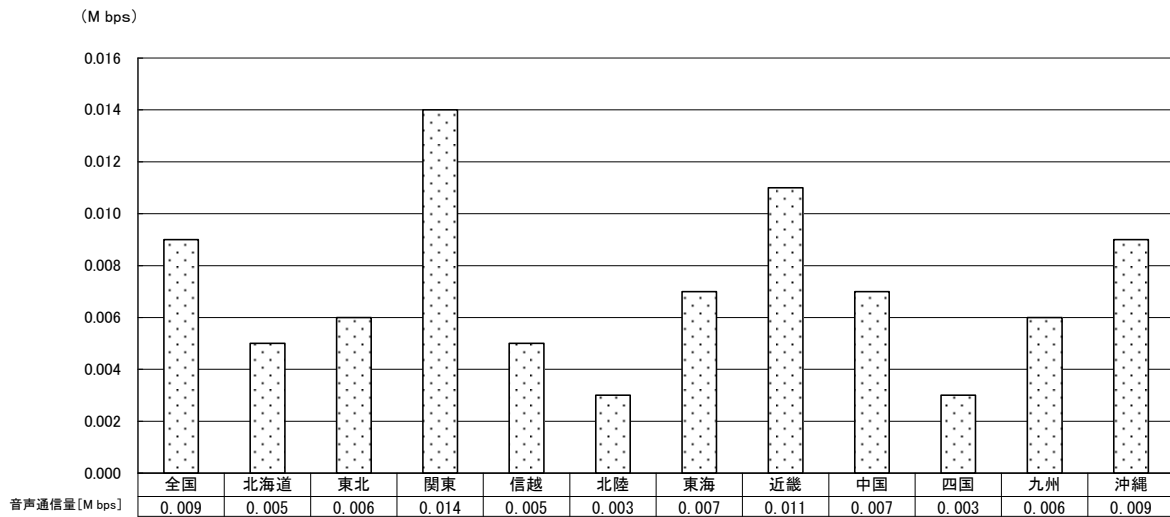


図-北-5-8 北海道管内における1.7GHz帯携帯無線通信の最繁時の平均通信量(音声・データ通信量)



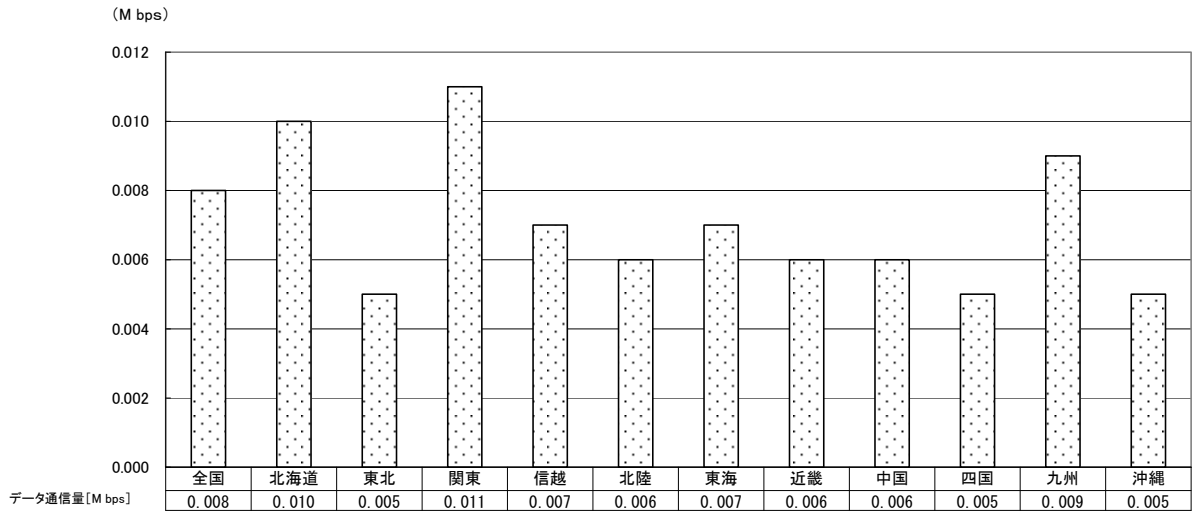
PHSの1局あたりの最繁時の平均通信量(音声通信量)は、全国が0.009Mbps、北海道管内が0.005Mbpsの通信量となっている(図-北-5-9)。

図-北-5-9 北海道管内におけるPHSの最繁時の平均通信量(音声通信量)



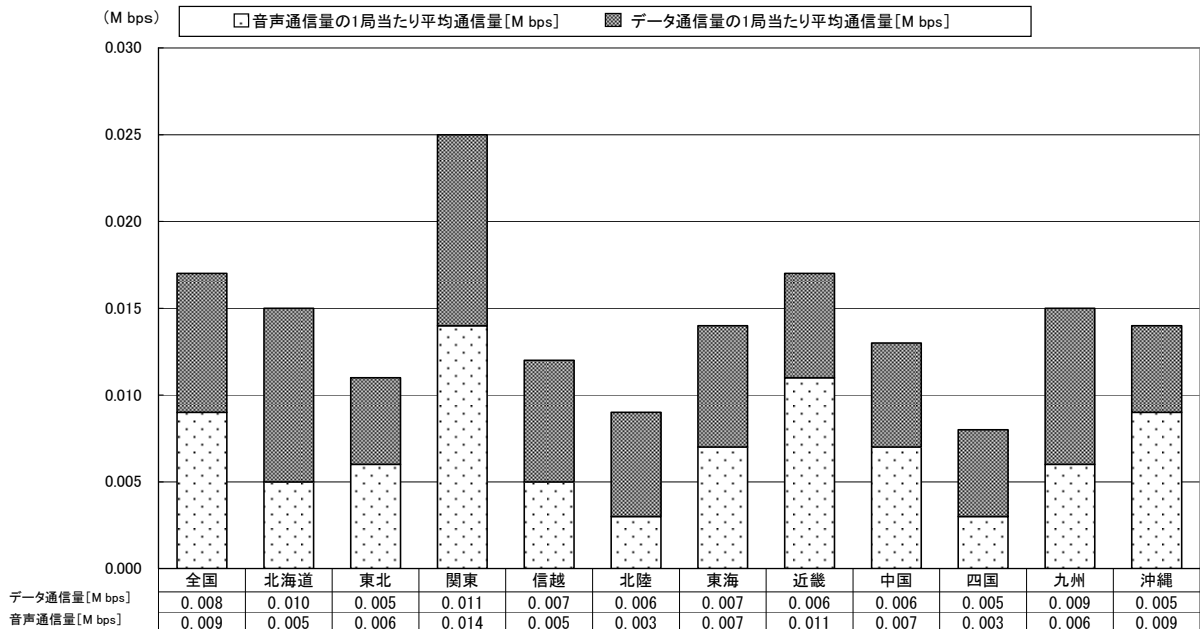
PHSの1局あたりの最繁時の平均通信量(データ通信量)は、全国が0.008Mbps、北海道管内が0.010Mbpsの通信量となっている(図-北-5-10)。

図-北-5-10 北海道管内におけるPHSの最繁時の平均通信量(データ通信量)



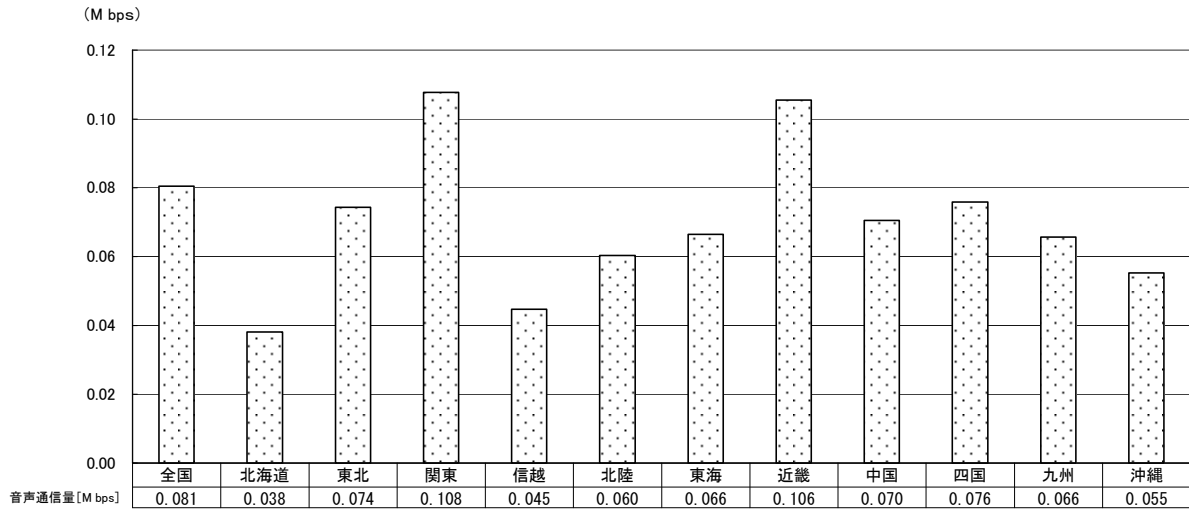
PHS の 1 局あたりの最繁時の平均通信量を音声・データ通信量別で比較すると、データ通信の割合では全国が 47.0%、北海道管内は 66.7%となっている。一方、音声通信については全国が 53.0%、北海道管内が 33.3%となっている(図-北-5-11)。

図-北-5-11 北海道管内におけるPHSの最繁時の平均通信量(音声・データ通信量)



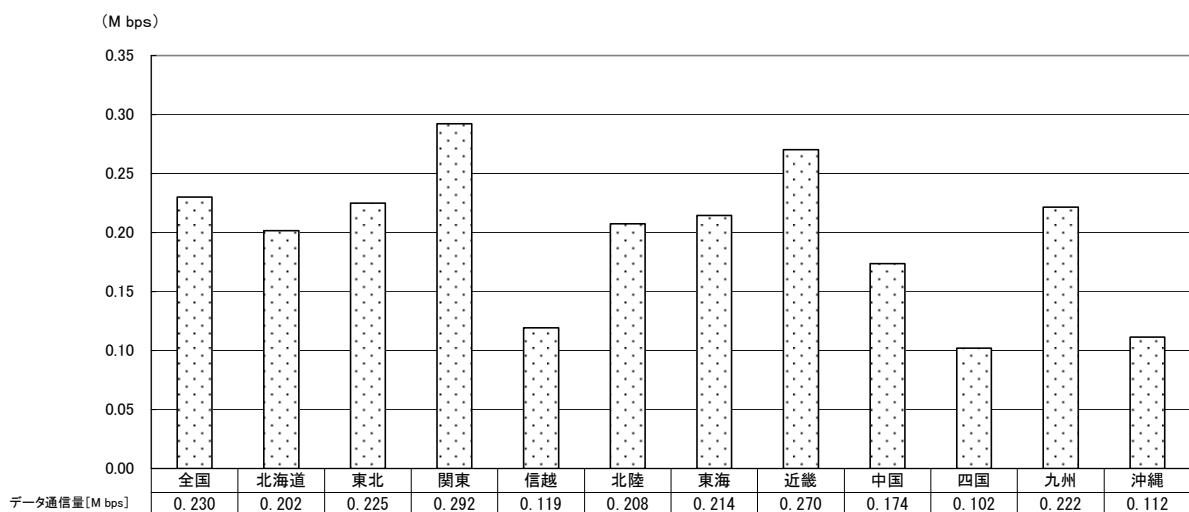
次に 2GHz 帯携帯無線通信の 1 局あたりの最繁時の平均通信量（音声通信量）は、全国が 0.081Mbps、北海道管内が 0.038Mbps と各総合通信局管内で最も低い通信量となっている（図-北-5-12）。

図-北-5-12 北海道管内における2GHz帯携帯無線通信の最繁時の平均通信量(音声通信量)



2GHz 帯携帯無線通信の 1 局あたりの最繁時の平均通信量（データ通信量）は、全国が 0.230Mbps、北海道管内が 0.202Mbps の全国値に近い通信量となっている（図-北-5-13）。

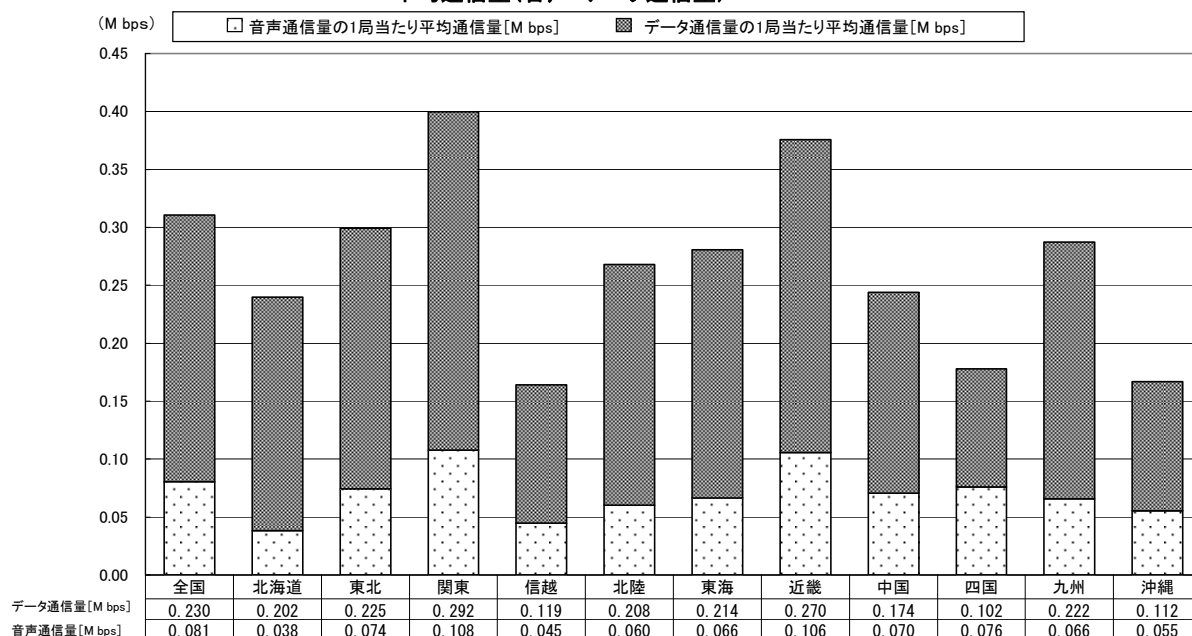
図-北-5-13 北海道管内における2GHz帯携帯無線通信の最繁時の平均通信量(データ通信量)





2GHz 帯携帯無線通信の1局あたりの最繁時の平均通信量を音声・データ通信量別で比較すると、データ通信の割合では全国が74.0%、北海道管内は84.2%と各総合通信局管内で最も高い割合となっている。一方、音声通信については全国が26.0%、北海道管内が15.8%と各総合通信局管内で最も低い割合となっている（図-北-5-14）。

図-北-5-14 北海道管内における2GHz帯携帯無線通信の最繁時の平均通信量(音声・データ通信量)



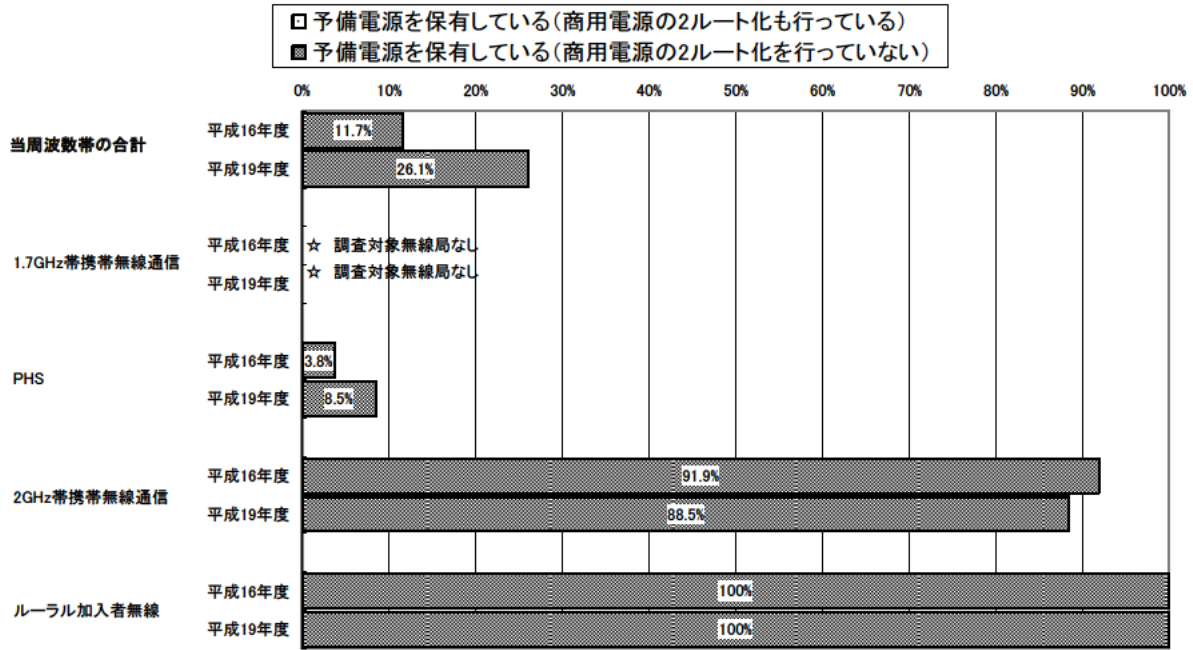
#### (4) 無線局を利用する体制の整備状況についての評価

本調査については、1.7GHz 帯携帯無線通信、PHS、2GHz 帯携帯無線通信及びルーラル加入者無線を対象にして、災害等の場合に無線局がどのくらい運用可能かという観点から予備電源の有無、運用可能時間について評価を行うとともに、点検を実施している無線局数の割合について評価を行う。

なお、北海道管内では上記システムのうち1.7GHz 帯携帯無線通信については調査対象無線局が開設されていないことから、このシステムに関する記述を省略する。

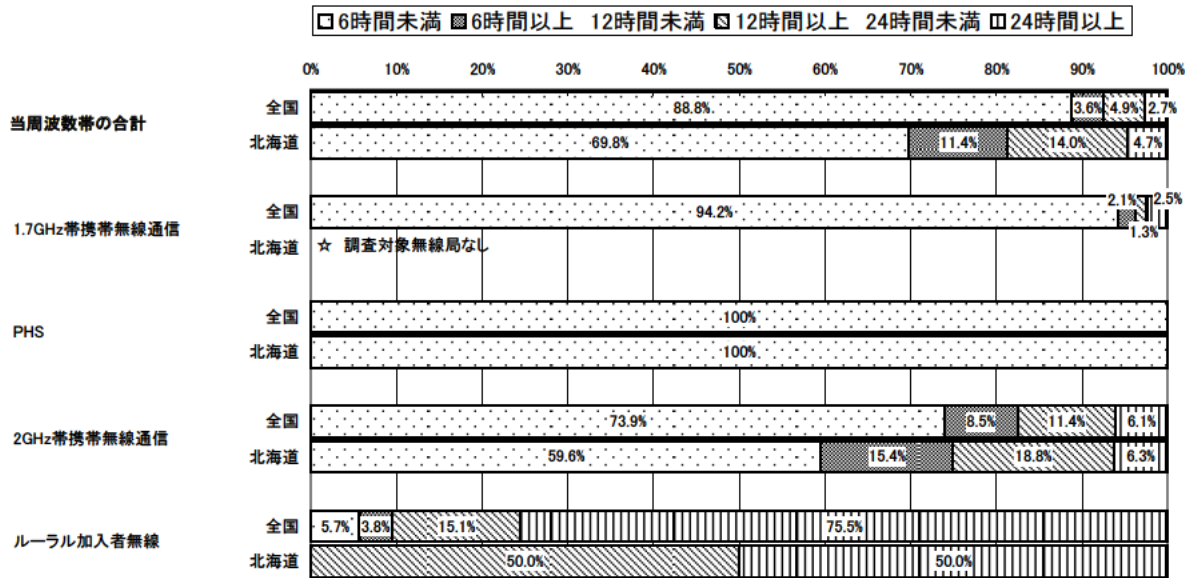
予備電源を保有している無線局数の割合をシステム別にみると、ルーラル加入者無線は100%、2GHz 帯携帯無線通信は88.5%と高い保有率になっている。一方、PHSは8.5%となっている（図-北-5-15）。

図-北-5-15 北海道管内における予備電源を有している局数の割合(経年比較)



電波利用システム別の予備電源の運用可能時間をみると、6時間未満のものは、PHSが100%、2GHz帯携帯無線通信が59.6%などとなっている。24時間以上のものは、ルーラル加入者無線が50.0%となっている(図-北-5-16)。

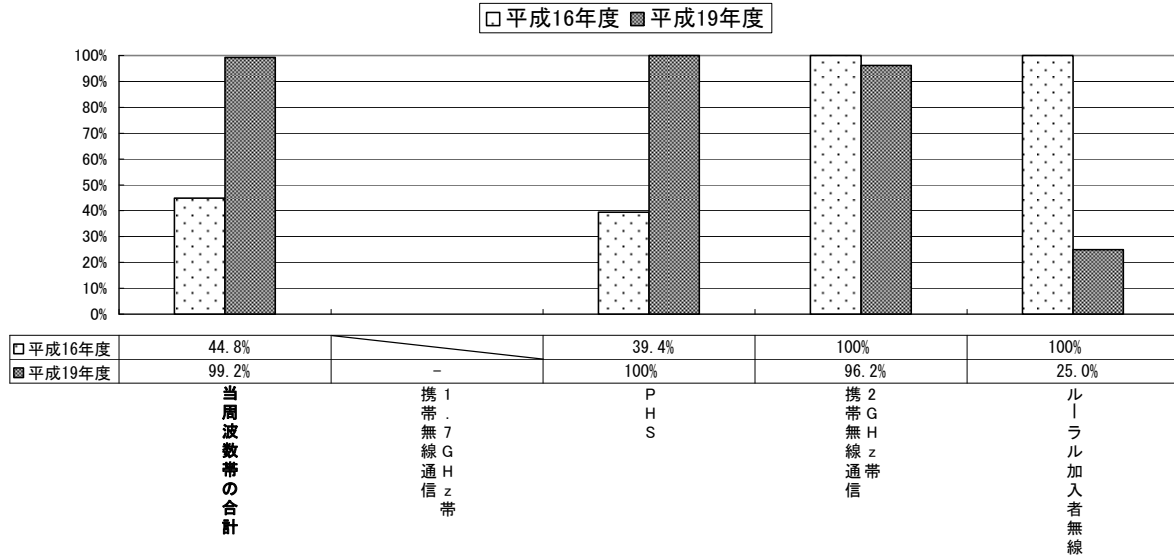
図-北-5-16 北海道管内における予備電源の運用可能時間



\* 調査票の設問項目【予備電源の有無】で【予備電源を保有している(商用電源の2ルート化もやっている)】、【予備電源を保有している(商用電源の2ルート化を行っていない)】を選択した局数を母数としたデータとしている。

電波利用システムごとの点検を実施している無線局数の割合をみると、PHS は100%、次いで2GHz帯携帯無線通信が96.2%などとなっている。ローラル加入者無線は、平成16年度の電波の利用状況調査においては100%であったが、今回の調査では25.0%となっている（図-北-5-17）。

図-北-5-17 北海道管内における点検を実施している局数の割合（経年比較）



\*1 [-]と表示されている場合は、管区において該当システムが存在しないことを示している。  
\*2 [\]と表示されている場合は、管区において該当システムの分類がなかったことを示している。

#### （5）他の電気通信手段への代替可能性についての評価

本調査については、PHS を対象として、他の電気通信手段への代替可能性について評価する。

北海道管内における代替、移行又は廃止の実行手段をみると、北海道においては廃止予定としているものが100%となっている（図-北-5-18）。

図-北-5-18 北海道管内における代替、移行、廃止の実行手段 (PHS)

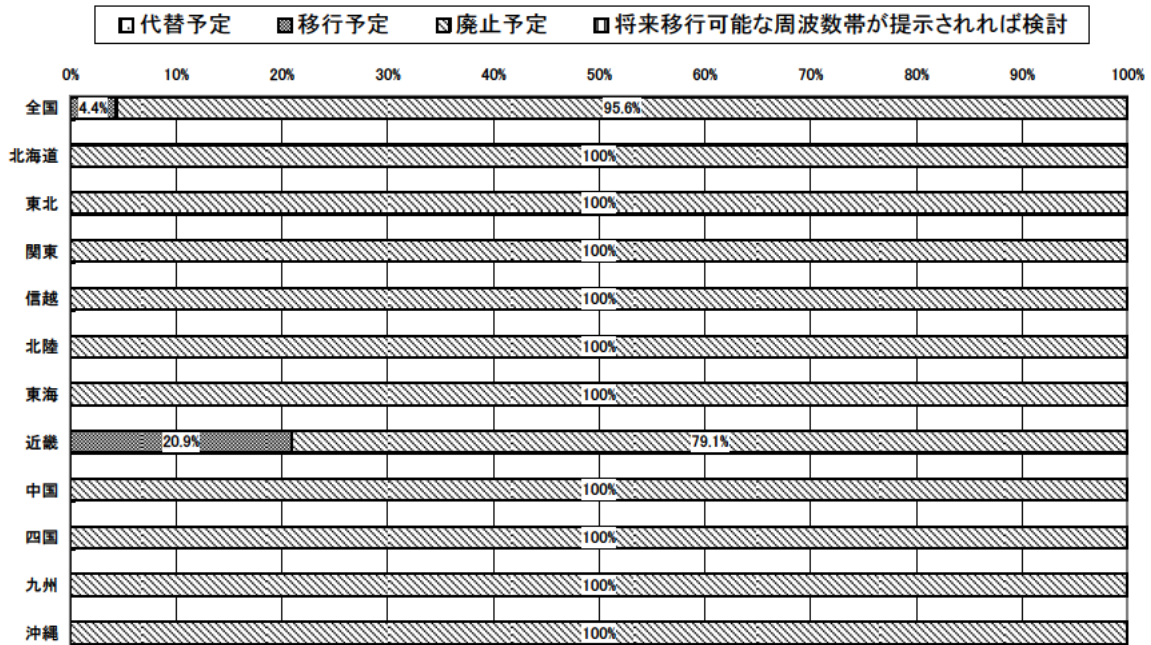


図-北-5-19 北海道管内における代替予定時期 (PHS)

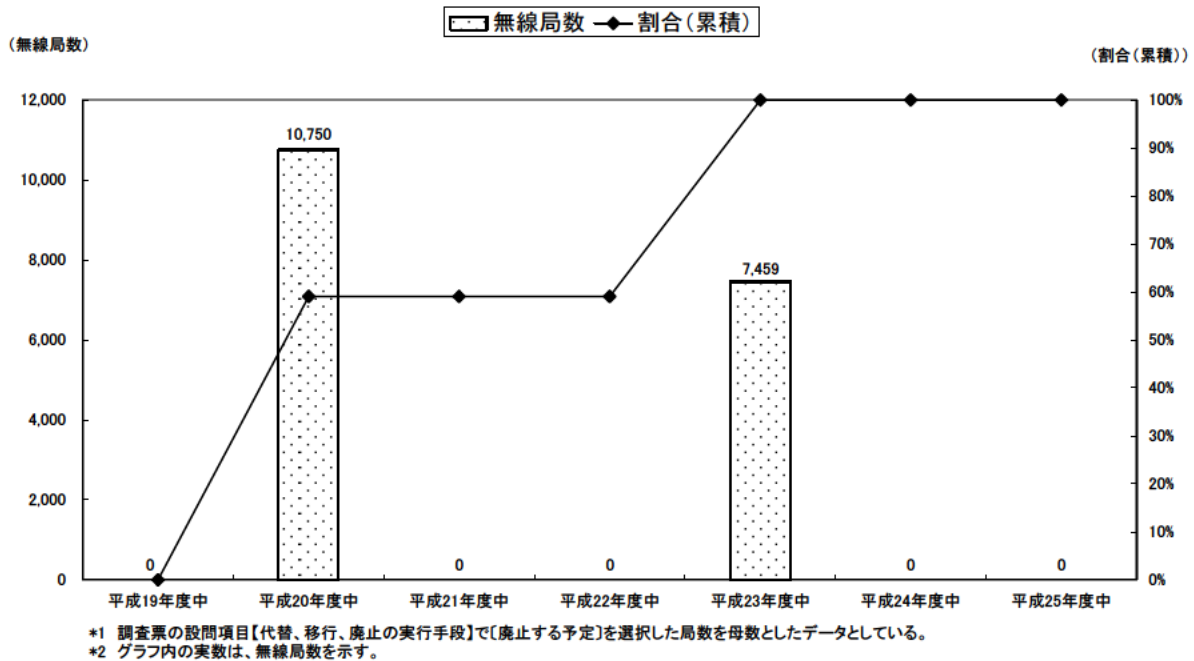
\* 調査票の設問項目【代替、移行、廃止の実行手段】で〔代替する予定〕を選択した無線局は無かった。

図-北-5-20 北海道管内における移行予定時期 (PHS)

\* 調査票の設問項目【代替、移行、廃止の実行手段】で〔移行する予定〕を選択した無線局は無かった。

次に、PHSの廃止予定時期をみると、10,750局が平成20年度中、7,459局が平成23年度中となっている（図-北-5-21）。

図-北-5-21 北海道管内における廃止予定時期（PHS）



(6) 総合的勘案事項（新技術の導入動向、周波数需要の動向等）

① 電波に関する技術の発達の動向

(ア) CDMA2000 EV-DO

2GHz 帯携帯無線通信における CDMA2000 EV-DO は、上りと下りで伝送速度が異なる非対称高速パケット伝送技術である。

EV-DO Rev. 0 は、CDMA2000 1x 方式の IMT-2000（データ伝送速度 144kbps）と組み合わせて、全国でのシームレスな音声及びデータ通信が可能な技術となっており、上りで最大 144kbps、下りで最大 2.4Mbps のベストエフォート型の高速度データ伝送を可能としており、平成 15 年 11 月より導入されている。

EV-DO Rev. A は、電波状況などの通信環境に応じて通信中に動的に変調方式や符号化率を切り替える適応変調符号化による通信速度を向上し、特定のユーザに優先して帯域を割当て、一定の通信速度を保証 (QoS) する技術を用いており、上りで最大 1.8Mbps、下りで最大 3.1Mbps の伝送速度を可能とするもので、平成 18 年 12 月より導入されている。

さらに Rev. A を発展させた EV-DO Rev. B は、例えば 3 本のキャリアと束ねたマルチキャリアの場合、上りで最大 5.2Mbps、下りで最大 9.3Mbps の伝送速度を可能とするもので、用途別に伝送速度を自動制御する QoS の技術を用いている。

(イ) W-CDMAHSDPA の導入

1. 7GHz 帯及び 2GHz 帯携帯無線通信における HSDPA は、高速パケット伝送技術であり、現行の W-CDMA 方式の IMT-2000 携帯電話端末に 16QAM 方式を採用し、適応変調により、伝送速度を、下りで最大 14Mbps 程度の高速度データ伝送を可能とする技術で、既に制度整備が行われており、2GHz 帯が平成 18 年 8 月より、1.7GHz 帯が平成 19 年 5 月より導入されている。

(ウ) IMT-2000 (TDD 方式) の導入

平成 17 年 5 月に情報通信審議会より、「「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」及び「1.7GHz 帯における IMT-2000 (FDD 方式) の技術的条件」」が一部答申されたことから、1.7GHz 帯において IMT-2000 (FDD 方式) を 2GHz 帯において IMT-2000 (TDD 方式) をそれぞれ導入できるよう、平成 17 年 8 月に制度整備を行った。

2GHz 帯の TDD 方式を利用する計画であった認定事業者が、経営上の理由から開設計画の認定の返上の申し出があり、特定基地局の開設計画の見込みがないため、平成 19 年 12 月に特定基地局の開設計画の認定を取消した。

現在技術基準は、TDD 方式として TD-CDMA 及び TD-SCDMA 方式が対象となっているが、国内外の技術の進展及び周波数の一層の有効利用を考慮し、情報通信審議会において、平成 19 年 12 月、2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件の審議を開始している。

(エ) PHS における高度化方策

PHS については、平成 13 年 6 月の電気通信技術審議会の答申<sup>(注)</sup>において、システムの高度化を実現するための技術的条件として、適応変調方式の追加等、複数の高度化方策を組み合わせることにより、最大 1Mbps 程度 (従来 64kbps) の高速データ伝送が可能となるとされ、平成 14 年に制度整備を行っている。ただし、現在のところ、実サービスにおける最大データ通信速度は最大 800kbps となっている。

(注) 平成 13 年度諮問第 119 号に対する答申：「第 3 世代移動通信システム (IMT-2000) との共存化における PHS の高度化方策」

(オ) PHS のハーフレート方式の導入

PHS については、加入者数の増加及びサービスの高度化・多様化に対応するため、周波数をより一層有効に利用する方策が求められてきており、音声通話の周波数の利用効率を従来の 2 倍に向上させることが可能なハーフレート方式を導入するため、平成 19 年 5 月に制度整備を行った。今後当該方式を導入することが予定されている。

② 電波に関する需要の動向

ルーラル加入者無線については、現在のところ、九州、北海道、四国等を中心とする地方圏に合計 291 局が存在しており、北海道管内においては、27 局となっている。本システムは、山間部や離島等の地理的制約により有線の敷設が困難な地域において、加入者回線として交換局との間を無線化するものである。ルーラルエリアでの加入者回線として使用されているが、今後のルーラル地域等における高速のインターネットアクセス回線の需要を考慮すれば、基本電話サービスの維持を確保した上で、他のシステムによる代替の可能性もあり得ると考えられる。

デジタルコードレス電話については、PHS と同じ無線通信技術を利用した免許不要局であり、家庭内ではコードレス電話の子機として、屋外では PHS の端末として利用可能である。平成 13 年度から平成 18 年度までの 6 年間の無線局の出荷台数は表-北-5-1 のとおりであり、平成 14 年度における出荷台数が最も多く、平成 17 年度を除き減少傾向にある。

表-北-5-1 デジタルコードレス電話の無線局の出荷台数の推移

	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度
出荷台数	909,546台	959,745台	626,778台	295,451台	349,213台	296,586台
対前年比	—	5.51%	-34.70%	-52.90%	18.20%	-15.10%

衛星管制（地球局）及び衛星管制（人工衛星局）については、衛星系システムの安全かつ円滑な運用のために必要不可欠なシステムであり、無線局数はわずかであるものの、今後も使用が継続されるものと考えられる。

### ③ 周波数割当ての動向

本周波数区分は、国際的に主に固定、移動及び宇宙運用（地球から宇宙）（宇宙から地球）の各業務に一次業務で分配されており、国内においても同様の業務に分配されている。

#### （ア）2GHz 帯携帯無線通信への周波数割当て

IMT-2000 の FDD 方式用の周波数については、上り／下り 60MHz ずつの合計 120MHz を割当てている。この周波数を含む 1710-2025MHz 及び 2110-2200MHz は、IMT-2000 用の周波数として全世界共通で特定されており、国際的に調和のとれた周波数使用を行っている。

なお、1919.6-1925MHz の約 5MHz 幅については、PHS との干渉を回避するためのガードバンドとなっており、PHS への同周波数帯の割当て（中心周波数は 1915.85MHz から 1919.45MHz まで）が終了する平成 24 年（2012 年）5 月 31 日までは使用不可能となっている。

#### （イ）1.7GHz 帯及び 2GHz 帯における携帯無線通信への周波数割当て

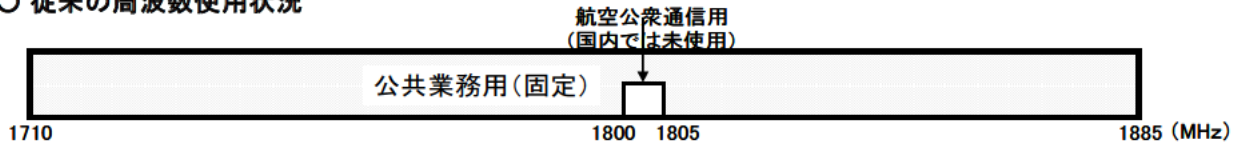
1.7GHz 帯における従来の周波数使用状況及び ITU-R 勧告における携帯無線通信用周波数については、図-北-5-22 のとおりである。1710-1885MHz の 175MHz 幅は、WRC-2000 において IMT-2000 用の周波数として特定された帯域である。

我が国では、本周波数帯において IMT-2000 用の周波数を確保するため、公共業務用（固定）の無線局の周波数移行を進めているところであり、全国において上り／下り最大 15MHz 幅ずつの合計最大 30MHz 幅、また、東名阪の地域において上り／下り最大 20MHz 幅ずつの合計最大 40MHz 幅を IMT-2000 の FDD 方式の周波数として使用する予定で、平成 17 年 8 月に 1.7GHz 帯 IMT-2000 (FDD 方式)の制度整備を行うとともに、周波数割当計画の変更を行った。

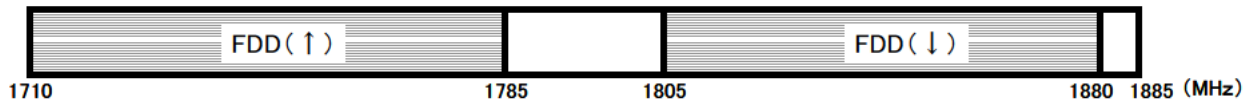
平成 17 年 11 月、1.7GHz 帯及び 2GHz 帯（2010-2025MHz）において周波数を新規事業者向けに確保し、3 者に対して、特定基地局の開設計画の認定を行った。現時点では、FDD 方式を採用する 1 者がサービスを展開している。

図-北-5-22 従来の1.7GHz帯の周波数使用状況及びITU-R勧告における周波数使用

○ 従来の周波数使用状況



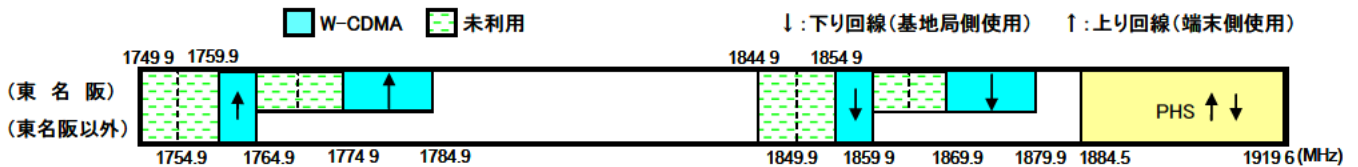
○ ITU-R勧告における周波数使用プラン



: FDD方式

↓ : 下り回線(基地局側使用)      ↑ : 上り回線(端末側使用)

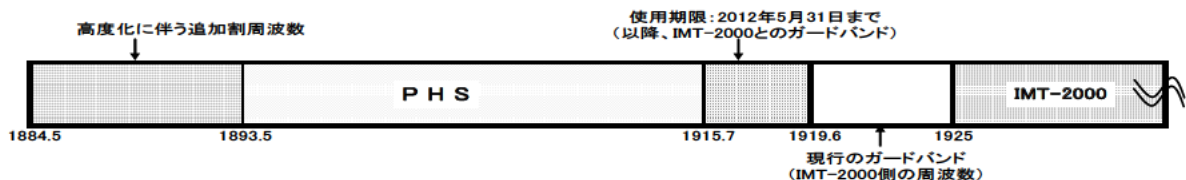
図-北-5-23 現在の1.7GHz帯の携帯無線通信の周波数使用状況



(ウ) PHS への周波数割当て

PHS への割当周波数は図-北-5-24 のとおりであり、平成 13 年に従来システムの高度化に伴う割当周波数を拡大 (1884.5-1893.5MHz (9MHz 幅: 中心周波数は 1884.65MHz から 1893.35MHz まで)) するとともに、IMT-2000 との共存のために同システムと隣接する 1915.7-1919.6MHz (3.9MHz 幅: 中心周波数は 1915.85MHz から 1919.45MHz まで) をガードバンドとすることとし、平成 24 年 (2012 年) 年 5 月 31 日までの使用期限を付している。

図-北-5-24 PHS への割当周波数



(エ) その他の電波利用システムへの周波数割当て

デジタルコードレス電話は、PHS と同じ無線通信技術を利用したシステムであり、PHS 用として割当てられた周波数の一部を共用しており、PHS 用の周波数について有効利用が図られている。

ルーラル加入者無線は、光ファイバ等の有線の敷設が困難な地域に電気通信事業者が公衆 (加入) 電話サービスの提供のために利用するものであり、2GHz



帯の周波数として 50MHz 幅（上り下りで合計 100MHz 幅）を確保している。当該システムでは、5MHz 間隔で 5 波の 25MHz（上り／下りで合計 50MHz）幅が無線局に割当てられており、1 スパン最大 20km 程度、多段中継を行うことにより最大 100km 程度の地点間の中継を確保している。当該システムが使用している周波数は、宇宙通信業務と共用しており、これらの無線局との干渉を避けるため、地球局が設置されている関東等の大都市圏での使用は困難である。

1980～2010MHz 及び 2170～2200MHz の周波数帯は、国際的に IMT-2000（移動体衛星用途を含む。）に特定された帯域であるほか、移動衛星業務にも分配されており、諸外国の周波数利用状況及び新衛星通信システムの開発状況等を踏まえつつ、衛星系システムの導入について検討していく必要がある。

#### （オ）周波数分配の見直し

1670-1675MHz 及び 1800-1805MHz の周波数帯は、世界的に航空公衆通信に使用するため、周波数の確保がなされてきたが、当該周波数帯域における航空公衆通信の需要がなくなったことから、WRC-07 において周波数分配が削除された。

#### （七）総合評価

本周波数区分の利用状況についての総合的な評価としては、PHS 及び 2GHz 帯携帯無線通信をはじめとする多数の無線局により稠密に利用されていること、デジタル技術等の周波数有効利用技術の導入率が総じて高いこと、各システムの利用状況や管理体制の整備状況、国際的な周波数割当てとの整合性等から判断すると、概ね適切に利用されている。

また、本周波数区分の電波利用システムの多くは、有線系への代替が困難な移動業務のシステムであること、目的に対して適切な周波数帯が選定されていることなどから、代替可能な一部の電波利用システムを除くと、他の電気通信手段への代替及び他の周波数帯への移行は総じて困難である。

携帯無線通信については、移動通信システムの周波数需要に対処するため、技術の進展を踏まえ、2GHz 帯において TDD 方式を活用する移動通信システムの技術的な検討を進め、導入を図ることが適当である。

北海道管内のルーラル加入者無線については、宇宙運用を行う衛星通信システムと周波数を共用し、有線の敷設が困難な地域において使用されているシステムであり、他の電気通信手段への代替が極めて困難である。しかしながら、当該システムについては、現在確保されている周波数帯の一部が使われていない一方で、新たな広帯域無線システムが実現していることから、今後需要が大きく変化する可能性は低いことも踏まえ、他の電波利用システムにより使用可能となるよう帯域を縮減することが適当である。