

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会 報告書（案）

2019年4月

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会

目次

第1章 検討の背景	1
1-1 携帯電話の利用状況・重要性	1
1-2 エリア整備の必要性・ニーズの増大	3
1-3 通信インフラ整備に関する政府決定等	4
1-4 携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会の開催	6
第2章 現状と課題	7
2-1 地理的に条件不利な地域（居住エリア）	7
2-2 地理的に条件不利な地域（非居住エリア）	10
2-3 電波遮へいエリア	10
(1) 鉄道トンネル（新幹線トンネル）	12
(2) 鉄道トンネル（在来線トンネル）	13
(3) 道路トンネル	14
第3章 今後の整備方針と具体的な推進方策	15
3-1 地理的に条件不利な地域（居住エリア）	15
3-2 地理的に条件不利な地域（非居住エリア）	16
3-3 電波遮へいエリア（鉄道トンネル）	17
3-4 電波遮へいエリア（道路トンネル）	18
第4章 今後の携帯電話の基地局整備の在り方の方向性	19
4-1 携帯電話等エリア整備事業	19
(1) 不感エリア解消の加速化	19
(2) 事業主体の柔軟な運用	19
(3) 事業期間等の柔軟化	20
(4) 被災時等での活用	20
(5) 高度化サービスの普及展開	20
① 5G基地局の整備促進	21
② ローカル5Gによるエリア展開の促進	22
(6) 中長期的な検討課題	22
① 太陽光発電設備を導入した基地局によるエリア化	22
② 設備共用等による整備費用の低廉化	22
③ 新たな技術の導入による整備費用の低廉化	23
4-2 電波遮へい対策事業	23
(1) 新幹線トンネルの早期完工に向けた取組等	23

(2) 在来線トンネル対策の加速	23
(3) 中長期的な検討課題	24
① 経営状況の厳しい鉄道事業者が営業主体となる在来線トンネル対策の 費用負担の在り方	24
② 北海道新幹線の路線延伸区間におけるトンネル対策	24
おわりに	25
参考1 携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会 開催要綱	26
参考2 携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会の開催状況	29

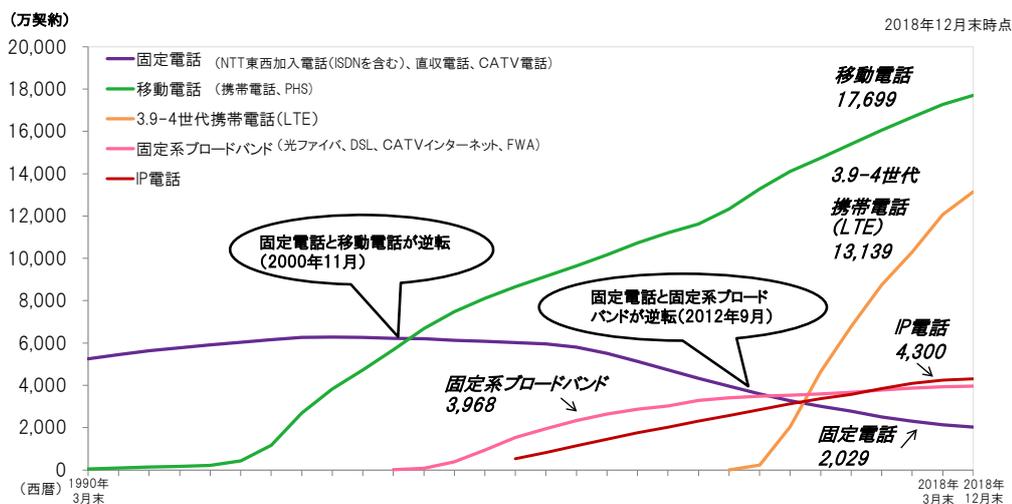
第1章 検討の背景

1-1 携帯電話の利用状況・重要性

携帯電話は国民に広く普及し、2018年12月末現在、全人口約1億2,632万人に対して、その契約数は1億7,699万（PHSを含む）となっている。これは、前年度の同期と比較し、約693万件の純増となっており、引き続き増加傾向が続いている状況にある（図表1）。また、モバイル系通信のトラヒックについても、1年で1.3倍になるなど急速に増加しており、今後、IoTや5Gの普及に伴い、一層の増加が見込まれている（図表2）。

（図表1） 通信サービスに係る契約数の推移

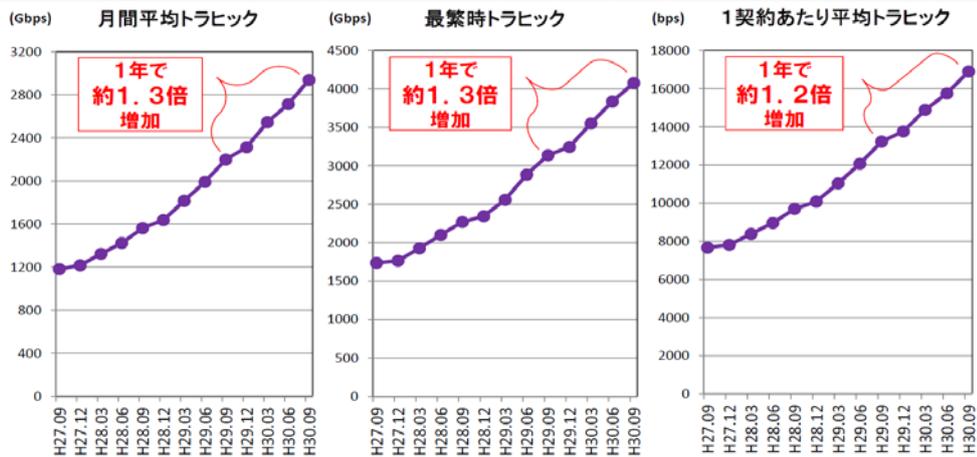
■ 携帯電話の契約数は、2000年（平成12年）11月に固定電話契約数を抜く。2000年からの18年間で約3倍に増加し、1億7,000万契約を超える。



注1: 各年は3月末時点の数字(2018年12月末を除く)。
 注2: 移動電話は、2013年度第2四半期以降、グループ内取引調整後の契約数。

(出典) 電気通信事業報告規則に基づく報告

(図表2)移動系通信トラヒックの



○月間平均トラヒックは、直近1年で738.2 Gbps増加している(約1.3倍)。
 (契約数の増加や各社における大容量プランの導入が主要因と推測される。)

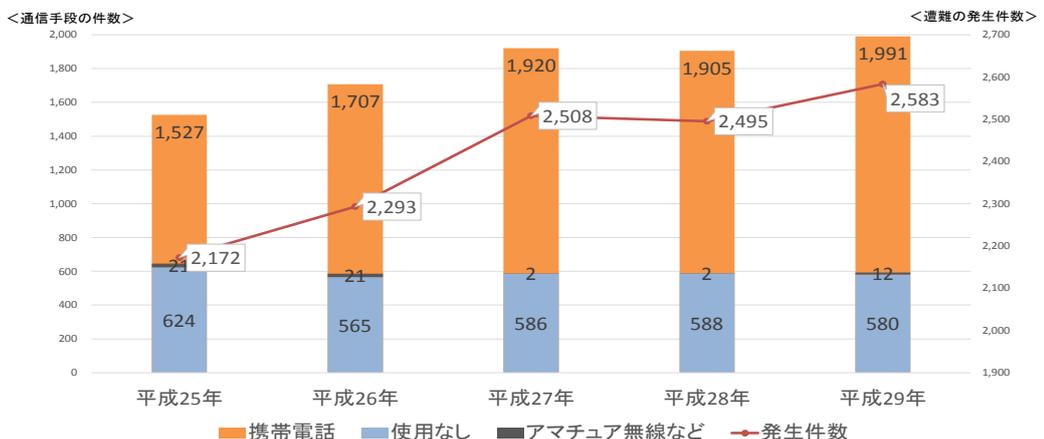
出典：総務省「我が国の移動通信トラフィックの現状(平成30年9月)」

携帯電話は、音声通信機能のほか、電子メールによる連絡やインターネットによる情報収集・情報発信、さらには災害時における緊急速報の受信の機能等も併せ持つようになっており、特に、最近では、110番通報全体の7割以上が携帯電話からの通報となっているほか、山岳遭難発生時において、約8割弱の通報が携帯電話を使って遭難現場から救助を要請する状況となっている(図表3)。

このように、携帯電話は、「あれば便利」という時代から大きく変わり、今や、「日常生活になくてはならないツール」として国民生活に深く浸透している。

(図表3) 山岳遭難発生時における通信手段の使用状況

- H29年の発生件数2,583件中1,991件(77%)が遭難現場から携帯電話を使用し、救助を要請している。
- 今後も、携帯電話による救助要請の増加が予想され、GPS機能付きの携帯電話であれば、自分の現在地をより速やかに救援機関に伝えることができるなど、救助要請手段として有効であるものの、多くの山岳では通話エリアが限られることやバッテリーの残量に注意が必要である。



出典：警察庁「平成29年における山岳遭難の概況(平成30年6月)」

1-2 エリア整備の必要性・ニーズの増大

一方、携帯電話の基地局整備は、民間主導を原則としていることから、利用者が少なく採算性の低い地域においては整備が進みにくい傾向がある。

その結果、携帯電話を利用できる地域とできない地域との間で、国民共有の資源・財産である電波から享受できる便益に格差が生じている。携帯電話サービスの人口普及率が130%を超えている今、携帯電話のサービスが高度化すればするほど(図表4)、利用できる地域に居住しているか否かによる地域間格差が大きくなっていると考えられる。

(図表4)

携帯電話が利用できるエリアと利用できないエリアにおいて地域間格差が生じ、携帯電話サービスが高度化することで今後ますます格差が拡大。



実際に各地の地方自治体等からは、

- ・ 情報格差の是正や住民サービス向上のため、携帯電話などの情報通信基盤の整備及び利活用の促進を図ること
- ・ 超高速回線未整備地域における無線設備の拡充や実証実験等の取組に対して、是正措置を初めとした多面的支援を拡充し、地方創生の取り組みを活発なものとされるよう強く要望する
- ・ 住民はもとより、登山者や観光客の生命を守るため、地方公共団体及び民間が行う山小屋や登山道での携帯電話不感地域の解消など、

実効性のある警戒避難態勢の整備について、必要な技術的・財政的な支援の拡充を図ること

- ・ 災害時に有効な通信手段となる携帯電話の不感地域解消対策を推進すること
- ・ 離島における情報通信技術の利用の機会と他地域との格差を是正するため、携帯電話等移動通信サービスを含む高度情報通信ネットワークの充実を早急に図ること
- ・ 火山防災情報の速やかな伝達手段として携帯電話は有効であるため、火山地域における不感地帯を解消するための環境整備が進むよう、通信用鉄塔、伝送路等の整備に対する支援を強化すること
- ・ 近年、観光客がフェイスブック、インスタグラム等を利用し、自身が訪れた場所、体験などを投稿しており、そこから新たな誘客にも繋がっている現状がある。そうした課題を早急に解決することが観光振興を図る上での大きなテーマであり、不感解消を図ること等を要望
- ・ 鉄道や主要道路トンネル内における携帯電話不感の解消を図ることなどといった切実な要望が数多く寄せられている。

1-3 通信インフラ整備に関する政府決定等

このように、地域間格差の解消や防災・観光対策という観点で、携帯電話の基地局整備を推進していくことが強く求められており、政府全体としても、「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（2018年6月15日閣議決定）の基本的施策ごとの重点的に講ずべき施策として、携帯電話の基地局整備に係る施策（「携帯電話等エリア整備事業」及び「電波遮へい対策事業」）が次のとおり位置付けられている。

第2部 官民データ活用推進計画

II. 施策集

II-（6）利用の機会等の格差の是正【官民データ基本法第14条関係】

○[No. 6-2] 条件不利地域における携帯電話のエリア整備の推進

- ・ 地理的条件や事業採算性の問題等により、携帯電話を利用することが困難な地域が残存。また、災害発生時の連絡手段確保等の重要性から、登山道、緊急輸送道路及び災害時に避難

所となる施設等の非居住地域におけるエリア化の推進が必要。

- ・引き続き、地方公共団体や無線通信事業者が行う基地局・伝送路の整備への補助金交付を行い、平成 31 年度末までにサービスエリア外の人口 1 万人未満(エリア化を要望しない居住者を除く。)を目標として推進するとともに、非居住地域についても、緊急時や災害時に携帯電話を利用できる環境を整備。
- ・これにより、携帯電話の利用に関する地域間格差を是正。

KPI (進捗) : 補助事業実施件数

KPI (効果) : サービスエリア外の人口 (平成 31 年度 1 万人未満)

○[No. 6 - 3] 新幹線トンネルなどにおける携帯電話の通じない区間の解消を加速

- ・新幹線トンネルなど携帯電話の通じない区間を解消することが必要。新幹線トンネル 1,105km のうち、平成 29 年度末時点において携帯電話が利用可能となった距離は約 640km。
- ・引き続き、一般社団法人等による携帯電話用中継施設の整備に対し、補助金の交付を行い、経営状況の厳しい鉄道事業者が営業主となる新幹線路線の対策を行う場合には、補助率の引き上げを行うことで対策を強化し、平成 32 年までに新幹線トンネルの全区間について携帯電話を利用可能となることを目指す。
- ・これにより、訪日外国人を含めた利用者の利便性向上及び非常時等における通信手段の確保等が期待。

KPI (進捗) : 補助事業実施件数

KPI (効果) : 新幹線トンネル内で携帯電話が利用可能な距離 (平成 32 年 1,105km)

また、平成 25 年の電波法改正の際には、国会の衆議院及び参議院の総務委員会において「今後も情報通信分野における地域間格差の解消に向けてさらに取り組む」旨の附帯決議がなされている。

1-4 携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会の開催

これまでに述べたとおり、携帯電話は、国民の利便性の向上、安心・安全の確保等の観点から、国民生活に必要不可欠なサービスとなっているにもかかわらず、地理的条件や事業採算性の問題により利用できない地域が依然として存在している。

このため、総務省では、人が居住しているエリアやトンネルなどの電波遮へいエリアを中心に携帯電話の不感対策に取り組んできているが、昨今は、地域の観光振興や災害時の通信環境の確保などの観点から、人が居住していないエリアであっても、携帯電話の利用に対するニーズが高まっている状況にある。

このような携帯電話の利用ニーズの一層の高まりを受け、2018年11月に、携帯電話の不感対策について新たな方針を明確化することを目的として、「携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会」を開催し、2019年〇月までの間、〇回にわたって、不感エリアにおける基地局整備の現状と課題、地理的に条件不利な地域における不感エリア解消に関する方針及び電波遮へいエリアにおける不感エリア解消に関する方針等について議論を行ってきたところである。

本報告書は、これらの議論を踏まえ取りまとめたものである。

第2章 現状と課題

2-1 地理的に条件不利な地域（居住エリア）

人が居住しているエリア（以下「居住エリア」という。）における携帯電話の基地局整備については、事業者による自主的な整備を基本としつつも、地理的に条件不利な地域における基地局整備や伝送路整備に対しては、国庫補助による支援を実施している（図表5）。

総務省では、平成3年度から、過疎地域等の条件不利地域における基地局整備への支援を行う「移動通信用鉄塔施設整備事業」を開始した。

平成17年度からは、相対的に採算性の低い地域等において、電波の有効利用を図りつつ基地局整備を進めるためには、基地局までの伝送路整備費用に対する支援措置が必要であるとの認識の下、伝送路の10年間の回線使用料に対する支援を行う「無線システム普及支援事業（携帯電話等エリア整備事業）」を開始した。

これらの事業については、平成20年の電波法改正により、新たに電波利用料を活用する「無線システム普及支援事業（携帯電話等エリア整備事業）」として実施することとし、国庫補助率のかさ上げを行うとともに、同事業による基地局整備に係る採択基準（総事業費3000万円以上）を廃止した。

（図表5）携帯電話等エリア整備事業の概要

携帯電話等は国民生活に不可欠なサービスとなりつつあるが、地理的条件や事業採算上の問題により利用することが困難な地域や現在の携帯電話システムの主流である3.9世代移動通信システム（LTE）以降のシステムが利用できない地域がある。それらの地域において携帯電話等を利用可能とし、LTE以降のシステムの普及を促進することにより、電波の利用に関する不均衡を緩和し、電波の適正な利用を確保することを目的とする。

施策の概要

地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において、地方公共団体が携帯電話等の基地局施設（鉄塔、無線設備等）、伝送路施設（光ファイバ等）を整備する場合や、無線通信事業者等が基地局の開設に必要な伝送路施設や高度化施設（LTE以降の無線設備等）を整備する場合に、当該基地局施設や伝送路の整備に対して補助金を交付する。

- ア 事業主体**：地方公共団体 ← 基地局施設・伝送路施設（設置）
無線通信事業者 ← 高度化施設（設置）、伝送路施設（運用）
- イ 対象地域**：地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）
- ウ 補助対象**：基地局施設（鉄塔、局舎、無線設備等）、伝送路施設（光ファイバ等）、高度化施設（LTE以降の無線設備等）の設置費用
伝送路施設の運用費用（※中継回線事業者の設備の10年分の使用料）

エ 負担割合：

（基地局施設の設置費用）

【100世帯以上】		
国 1/2	都道府県 1/5	市町村 3/10

【100世帯未満】		
国 2/3	都道府県 2/15	市町村 1/5

（高度化施設の設置費用・伝送路施設の運用費用）

【100世帯以上】	
国 1/2	無線通信事業者 1/2

【100世帯未満】	
国 2/3	無線通信事業者 1/3

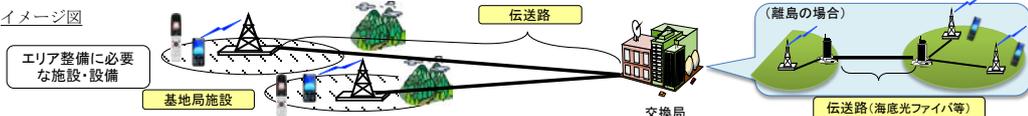
（伝送路施設の設置費用）

国 2/3	離島市町村 1/3
----------	--------------

※以下の事業主体の場合国の補助率が異なる
・財政力指数0.3未満の有人国境離島市町村（全部離島）は4/5
・道府県・離島以外市町村は1/2、東京都 1/3

（注）条件不利地域指定を受けている市町村が実施する場合、市町村負担分の一部については携帯電話事業者が負担。

イメージ図



さらに、平成 21 年度第一次補正予算において、予算を追加的に計上することにより、携帯電話の基地局整備の加速化を図り、平成 25 年度には、法定された過疎地域等に限らず地理的に条件不利な地域も補助対象とする見直しを行った。

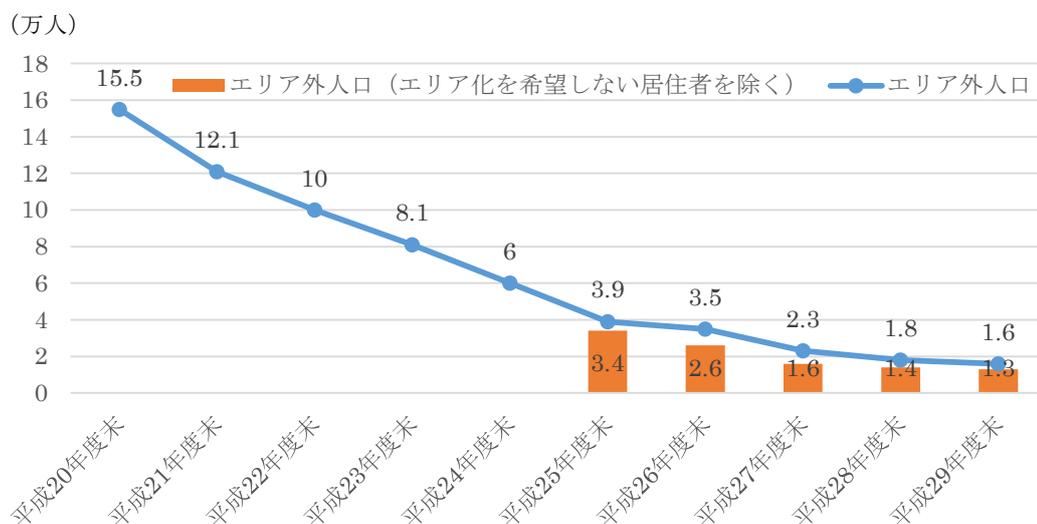
また、平成 29 年度からは、第 3.9 世代移動通信システム (LTE) 以降の携帯電話を利用可能とする地域を拡大するため、従来の基地局施設の設置費用や伝送路施設の運用費用に加えて、新たに、携帯電話システムの高度化施設の設置費用や、伝送路施設の設置費用も補助対象とした。さらに、伝送路施設の設置費用への補助に関しては、平成 30 年度から、財政力指数 0.3 未満の有人国境離島市町村 (全部離島) についての補助率をかさ上げ (3分の2→5分の4) するなどの見直しを行った (道府県・離島以外市町村は2分の1。東京都は3分の1)。

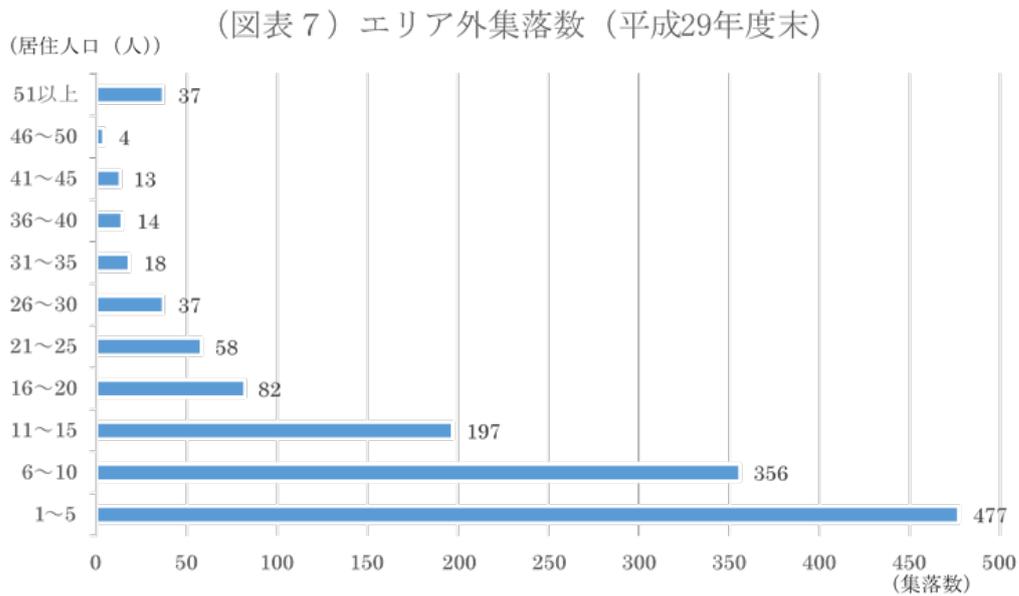
こうした取組により、携帯電話サービスエリア外の人口 (以下「エリア外人口」という。) は、平成 20 年度末で 15.5 万人、平成 25 年度末で 3.9 万人、平成 29 年度末で 1.6 万人 (エリア化を希望しない居住者を除くと 1.3 万人) と減少してきており、エリア外人口の解消は概ね順調に進んできている (人口カバー率 (携帯電話サービスエリア内の人口の割合) は 99.99%) (図表 6)。

エリア外の集落は 1,293 か所あり、そのうち居住人口が 10 人以下の集落が全体の 64.4% を占めており (図表 7)、居住人口が少ない集落は、整備条件が厳しく、未整備のまま残っていると考えられる。

なお、携帯電話等エリア整備事業の整備実績は図表 8 のとおりである。

(図表 6) エリア外人口の推移





(図表 8) 携帯電話等エリア整備事業の整備実績 (過去 10 年分)

年度	基地局整備		伝送路 (運用)		高度化		伝送路 (設置)		合計	
	予算額 (億円)	事業数	予算額 (億円)	事業数	予算額 (億円)	事業数	予算額 (億円)	事業数	予算額 (億円)	事業数
H21	47.6 <16.7>	880	133.1 <83.6>	135	-	-	-	-	180.7 <100.3>	1,015
H22	24.2	110	41.6	81	-	-	-	-	65.8	191
H23	22.1	121	35.9	53	-	-	-	-	58.0	174
H24	21.6	99	25.6	44	-	-	-	-	47.2	143
H25	16.7	54	7.9	8	-	-	-	-	24.6	62
H26	11.9	69	3.1	16	-	-	-	-	15.0	85
H27	9.7	44	2.5	8	-	-	-	-	12.2	52
H28	8.4	60	3.1	4	-	-	-	-	11.5	64
H29	9.8	45	6.6	3	3.2	32	16.2	2	35.8	82
H30	11.9	29	3.5	2	2.8	15	15.2	2	33.4	48
合計	183.9 <16.7>	1,511	262.9 <83.6>	354	6.0	47	31.4	4	484.2 <100.3>	1,916

注 1 : 交付決定ベースの合計値

注 2 : < >内の数値は補正予算の額 (内数)

2-2 地理的に条件不利な地域（非居住エリア）

人が居住していないエリア（以下「非居住エリア」という。）については、これまで自治体等からの要望に応じて、携帯電話等エリア整備事業により対策を行ってきたが、近年は観光・災害対策といった観点からの整備要望が高まっている。

このようなエリアでは、伝送路に加え、電源も新たに整備することが必要になる場合が多く、整備費用が一段と高額になるほか、工事中に予期し得ない事情により事業費が想定よりも大幅に増加する場合もある。特に、山岳地の場合は、降雪等の影響により、工期が極めて限られるため、繰越しを前提とした事業期間で工事を行ったとしても、期間内での事業完了が困難になる場合もある。また、事業完了後も、基地局を運用するため、ヘリコプターによる発電機用の燃料の運搬などにより、居住エリアと比較して基地局設備の維持管理費用がかさむなどの課題もある。

2-3 電波遮へいエリア

トンネル等の電波が遮へいされる空間（電波遮へいエリア）では、事業者等による自主的な電波遮へい対策が行われていたが、平成5年度からは、地方公共団体を事業主体とした一般財源による国庫補助事業（移動通信用鉄塔施設整備事業）により電波遮へい対策を進めてきた。

「移動通信用鉄塔施設整備事業」は、平成11年度からは、電波利用料を財源とした「電波遮へい対策事業」に切り替わり、その事業主体は一般社団法人等となり、現在に至っている（図表9）。

(図表9) 電波遮へい対策事業の概要

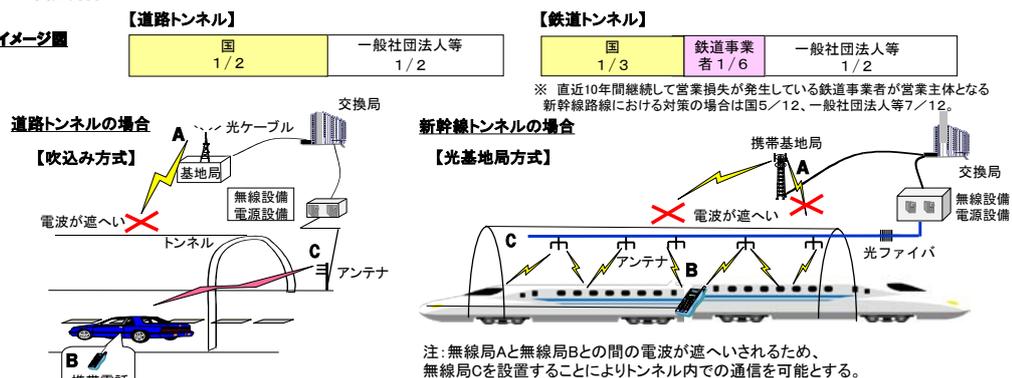
鉄道トンネル等の人工的な構造物により電波が遮へいされる場所でも携帯電話等が利用できるようにし、非常時等における通信手段の確保など、電波の適正な利用を確保することを目的とする。

施策の概要

鉄道トンネルや高速道路トンネル等の電波が遮へいされる場所において、一般社団法人等が移動通信用中継施設を整備する場合、国が当該施設の整備に対して補助金を交付する。

- ア 事業主体：一般社団法人等
- イ 対象地域：鉄道トンネル、高速道路トンネル等
- ウ 補助対象：移動通信用中継施設（鉄塔、局舎、アンテナ、光ケーブル等）
- エ 負担割合：

イメージ図



補助対象地域は、平成5年度は地下鉄、地下街、公共地下駐車場及びトンネルであったが、事業者等の自主的な整備だけでなく、本事業を活用することにより整備が順次進み、地下街や地下駅の整備が概ね終了したため、平成17年度からはトンネルのみを対象として整備を行うこととなった。

現在は、高速道路トンネル及び直轄国道トンネル並びに鉄道トンネルの対策を重点的に支援して整備を進めている（過去10年分の予算額及び実施箇所数の実績は図表10のとおり）。

(図表10) 電波遮へい対策事業の整備実績

年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	合計
予算額・箇所数											
予算額（億円）	28.9	20.8	20.0	20.0	19.5	19.5	20.0	30.1	70.5	66.6	315.9
実施箇所数（件）	66	47	61	87	114	78	67	65	72	95	752

注：交付決定ベースの合計値

国庫補助率は、平成5年度は3分の1であったが、平成6年度に4分の1に、平成11年度に2分の1になった。

その後、平成21年度に実施された行政刷新会議の事業仕分けにおい

て、「電波遮へい対策事業のうち、鉄道トンネルの対策は、鉄道事業者のサービス向上につながる投資であることから、鉄道事業者の負担を求めることが適切である」旨の指摘を受けたことを踏まえ、新たに鉄道事業者に費用負担を求めることになり、現行の負担割合（国3分の1、公益法人2分の1、鉄道事業者6分の1）となっている。

（1）鉄道トンネル（新幹線トンネル）

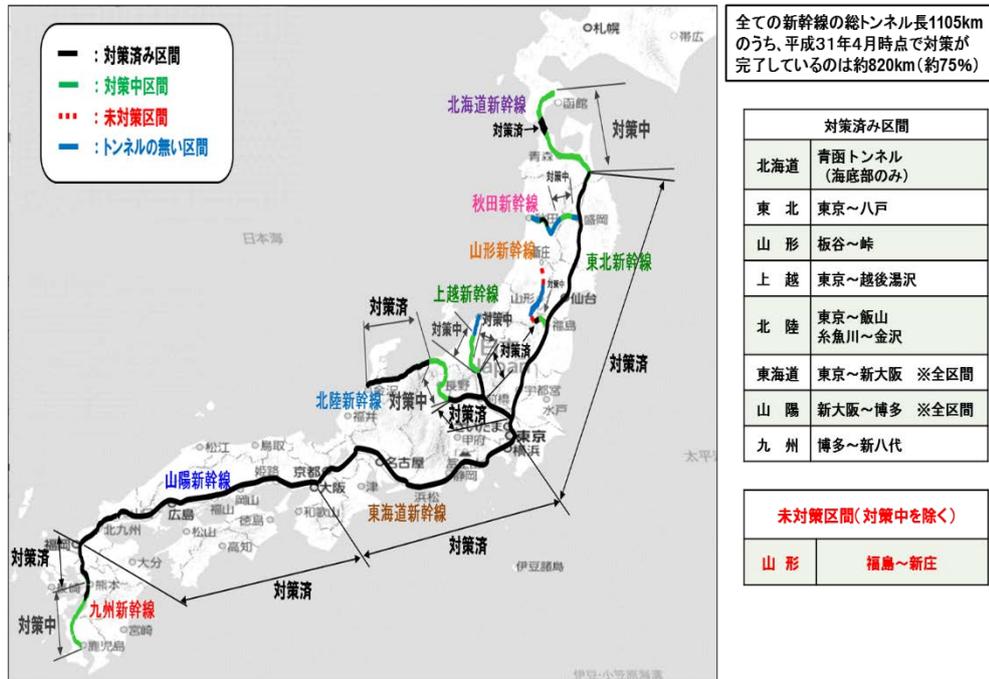
鉄道トンネルを対象とした電波遮へい対策事業は、これまで、大量輸送・長距離路線における長距離トンネルを補助対象とすることとして整備を進めてきた。

このうち、新幹線トンネルについては、「未来投資戦略2017」（2017年6月9日閣議決定）において、「新幹線トンネルにおける携帯電話の通じない区間の2020年までの解消を目指す」とされたことから、電波遮へい対策事業は、新幹線トンネルの対策を最優先として早急に取り組むこととなった。

しかしながら、JR北海道については、他のJR各社と比較しても経営状態が特に厳しく、鉄道事業者に一定の負担を求める現行の補助スキームでは、2020年までに新幹線トンネルの対策を完了することが困難であったことから、「未来投資戦略2018」（2018年6月15日閣議決定）において、「新幹線トンネルの電波遮へい区間対策の強化等を図る」とされたことを受け、関係者の同意のもと、平成30年度予算事業から、直近10年間継続して営業損失が発生している鉄道事業者が営業主体（JR北海道が該当）となる新幹線路線の対策の場合は、当該鉄道事業者の負担を求めない負担割合（国12分の5、公益法人12分の7）を適用することとした。

その結果、全ての新幹線トンネルの路線長1,105kmのうち、平成31年4月現在で、約820kmの区間の対策が完了した（図表11）。

(図11)新幹線トンネル対策の状況



一方、新幹線トンネルは、一般的に距離が長く、また、遮へい対策の工事は列車が運行していない深夜帯に限られることから、人件費を含め事業費が高額になる傾向がある。このため、こうした事業費の一部を負担する鉄道事業者のコスト負担も重いものとなっている。

今後、新幹線路線の延伸が予定されているところ、こうした路線に新たに建設されるトンネルに係る電波遮へい対策については、より効率的な工事手法等の検討が必要になっている。

(2) 鉄道トンネル(在来線トンネル)

在来線トンネルについては、一部の路線で電波遮へい対策が講じられてきたが、前述のとおり、近年は新幹線トンネルを優先して対策を進めてきたことから、輸送量が多い路線を中心に、対策が必要な路線が未だに数多く残存している。大規模な災害が多発している昨今、非常時における乗客の安心・安全を確保する観点からも、早期の対策が求められている。

なお、在来線トンネルの場合、深夜帯に運行される貨物列車と共用となる路線も多く、1日当たりの工事可能時間は、新幹線トンネ

ルよりもさらに限定される場合がある。加えて、老朽化しているトンネルや単線のトンネルでは、トンネルの断面が小さく、電波の干渉など様々な問題が発生することが想定される。また、トンネル内に小型の基地局を設置することができないため、LCX（漏洩同軸ケーブル）等の活用が必要なケースも想定される。このように、在来線トンネルの対策においては、それぞれのトンネルに適した工事方法により対策を講ずることが必要になる。

（3）道路トンネル

道路トンネルを対象とした電波遮へい対策事業については、平成20年度末における道路トンネル（全長500メートル以上のトンネルであって、トンネルの周辺（両端）で携帯電話サービスを利用できるもの）の整備率は、高速道路は93.2%、直轄国道は87.9%であった。平成29年度末の道路トンネルにおける整備率は、高速道路のトンネルは98.5%、直轄国道のトンネルは93.7%となっている（図表12）。

電波の遮へい空間は道路の建設等に応じて総数が増える傾向にあるため、それにより整備率に変動が生じているが、基本的には、トンネル建設工事と一体で効率的に対策を講じていくことが求められる。

（図表12）道路トンネルの整備率

（単位：％）

年度	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年
高速道路	93.2	96.3	98.3	99.4	99.4	99.7	97.8	98.3	98.3	98.5
直轄国道	87.9	91.3	92.8	92.8	91.1	91.5	91.9	92.0	94.7	93.7

- ・公益社団法人移動通信基盤整備協会からの情報等を元に集計。
- ・整備率は、全長500m以上のトンネルの周辺（両端）で携帯電話サービスを利用できるトンネルを対象に、トンネル内で携帯電話サービスの利用が可能なトンネル数の比率を算出。

第3章 今後の整備方針と具体的な推進方策

今日では、携帯電話は、日常生活における利便性の向上のみならず、IoT時代における企業誘致や産業の活性化、観光振興による地域振興、地域を支える住民や人材の確保、更には、災害時の孤立防止や救命・復旧活動のための通信確保など、国民生活や社会経済活動を営む上で必要不可欠な基本インフラとなっており、日本国内の居住エリアの大部分で（人口カバー率99.99%）携帯電話サービスが利用できるようになっている。

しかしながら、一部の条件不利地域では、携帯電話サービスが利用できないエリアが残っており、未だ地域間の格差が解消されていない状況にある。今後、5Gの普及など携帯電話サービスの高度化が進展し、その役割の重要性が増すほど、携帯電話サービスを利用できるかどうかによって生じる格差は益々拡大していくことが懸念される。

このため、以下のような整備方針により、携帯電話の基地局整備のための対策を進めて行くことが必要である。

3-1 地理的に条件不利な地域（居住エリア）

現在、携帯電話のエリア外の居住人口は、約1.6万人であるが、本年4月に「第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画」を認定した際に、一部の携帯電話事業者について、2023年度末までに約1.6万人の全てのエリア外人口を解消する旨を盛り込んだ開設計画が認定された。これにより、エリア外人口の解消に一定の目処が立ったところである。

しかしながら、当該計画によるエリア外人口の解消は、5年間の計画年度の後半に集中していること、当該一部の事業者が先行して基地局を整備しても、それ以外の事業者による基地局の整備が進まないままでは、利用者の選択の幅が広がらないこと等が懸念される。

このため、可能な限り計画が前倒しされるよう、また、複数事業者の共同により対策が進むよう促すための取り組みを講じる必要がある。

なお、3Gや4Gによるエリア化後も、将来的には、5Gへの移行などサービスの高度化に対するニーズはより増大していくことから、4Gエリアへの5G基地局の導入や、これを支える光ファイバ網の整備を促進させるために必要な対策を講ずることが必要である。

3-2 地理的に条件不利な地域（非居住エリア）

昨今、非居住エリアについても、災害対策や観光振興の観点から、携帯電話の利用ニーズが高まっている。

特に、災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために緊急車両の通行を確保するための道路（緊急輸送道路）や、自然公園や登山道などの観光地等において、住民や観光客の安心安全の確保の観点から携帯電話サービスの重要性が急速に増している。

また、安心安全の確保のためには、エリアの連続性を考慮する必要もあることから、上記のようなエリアに接続する道路や路線等がエリア外である場合には、具体的な要望も勘案し、一つの動線上にある案件として一体的に整備を行うことが適当である（具体的な想定エリアは図表 13 のとおり）。

さらに、本格的な I o T 時代の到来を見据え、これまで携帯電話のエリアとして想定されなかった地域についても新たに整備を進めることが求められていることから、それらのニーズを的確に把握してエリア化を進めて行く必要がある。

(図表 13) 非居住エリアのうちエリア化が想定される具体的なエリア

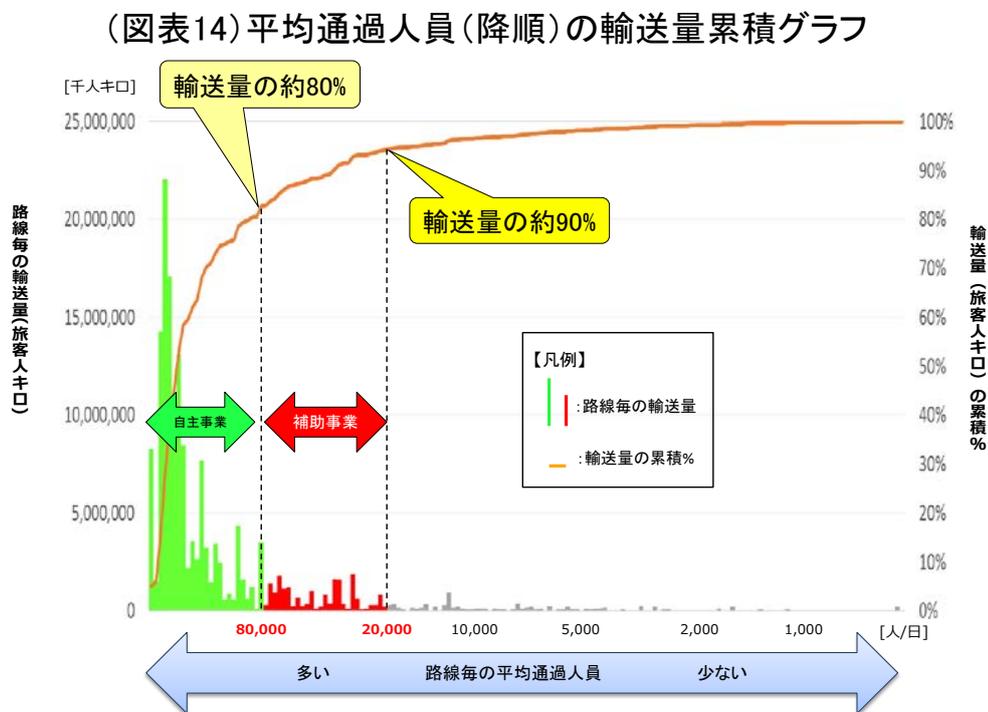
種別	エリア化が想定される具体的なエリア
緊急輸送道路等	緊急輸送道路 ※1、避難路 ※2 <small>※1：災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な路線で、高速自動車国道や一般国道及びこれらを連絡する幹線的な道路（地域防災計画において位置付け）。全国で約10万kmが指定されている。 ※2：災害発生後、迅速かつ確実な避難を実現するなどのため整備される避難路（防災基本計画等に基づき市町村が整備）。</small>
観光地	・自然公園（国立公園 34 箇所、国定公園 56 箇所及び都道府県立自然公園 312 箇所）、自然遺産（4 箇所）、火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山（50 箇所） ・国や地方公共団体などにおける観光振興に関する計画等に位置付けられた観光地 等
その他	・農林業従事者の作業エリア等、緊急時に備えた通信確保が必要なエリア ・農作業や建設作業などにおいて、安全確保や業務効率化を図るために通信確保が必要となるエリア ・観光地にアクセスする道路など、エリアの連続性確保の観点から一体的に整備が必要なエリア 等

3-3 電波遮へいエリア（鉄道トンネル）

新幹線トンネルの電波遮へい対策については、引き続き 2020 年までの完了を目指し対策を実施する。また、今後の延伸が予定されている路線に新設されるトンネルについては、トンネルの本体工事の際に一体的に電波遮へい対策に係る工事を行えば、費用・工期の両面で効率的な工事を行うことができることから、開業と同時に携帯電話を利用できるように対策を講じることが必要である。

さらに、2019 年度以降は、鉄道事業者や利用者等の要望や費用対効果などを総合的に勘案した上で、在来線トンネルの対策も推進する。具体的には、2022 年度までに、全国の在来線輸送量の 90%以上を占める路線を対象に、その中でも平均通過人員 2 万人以上の区間のトンネルについて、携帯電話を利用できるようにすることが適当である。

その際、特に利用者の多い（平均通過人員 8 万人以上）区間については、携帯電話事業者や鉄道会社が自主的に取り組むことが適当であると考えられる一方、8 万人に満たない区間については、対策が後回しになることが想定されるため、できるだけ前倒しされるよう対策を講じることが適当である。



注：(公社)移動通信基盤整備協会プレゼン資料より

3-4 電波遮へいエリア（道路トンネル）

道路トンネルについては、高速道路トンネル及び直轄国道トンネルについて優先的に対策を行っているところ、引き続きこれらの未対策トンネルを中心に対策を進めることが必要である。また、新設されるトンネルについては、トンネルの本体工事の際に一体的に電波遮へい対策に係る工事を行えば、費用・工期の両面で効率的な工事を行うことができることから、供用開始と同時に携帯電話を利用することができるよう対策を進めることが必要である。

以上のような対策を講じることにより、高速道路トンネルについては100%、直轄国道トンネルについては95%の整備率（供用開始された全長500m以上の道路トンネルであって、トンネル両端で携帯電話サービスを利用できるものとして確認したトンネル数を「分母」に、トンネル内で携帯電話サービスの利用が可能なトンネル数「分子」にして算出。）を達成・維持することを目指すことが適当である。

第4章 今後の携帯電話の基地局整備の在り方の方向性

携帯電話の基地局の整備については、今後見込まれる I o T サービスの本格的な普及や、2020 年度に商用化が予定されている 5 G の早期全国サービス展開を見据えた上で、第3章で示した整備方針を実現すべく、以下に示すような施策を展開していくことが適当である。

4-1 携帯電話等エリア整備事業

(1) 不感エリア解消の加速化

2019 年 4 月に「第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画」を認定した際に、一部の携帯電話事業者において、2023 年度末までに約 1.6 万人の全てのエリア外人口を解消する旨を盛り込んだ開設計画が認定されたことから、この計画が可能な限り前倒しされるとともに、利用者の利便性確保の観点から、複数事業者が共同で行う基地局整備を支援する制度を検討することが必要である。

加えて、極めて小規模な集落やそこに至る動線となる道路及び非居住エリアである観光地等のエリア整備を行う場合の自治体負担軽減策や物理的に光ファイバ整備等が困難な地域の整備方策を検討し、エリア化を促進することが適当である。

また、現在、不感エリアとなっている箇所は、その整備費用が過大となり、エリア化に当たってのハードルが高いケースが多いため、費用負担の在り方について検討することが適当である。

さらに、昨今は山岳地帯など、より地理的な条件が厳しいエリアでの整備要望が高まっているが、このようなエリアでは物理的に整備が困難となるケースがある。このため、無線エントランス回線や電波増幅装置、自家発電の活用等、多様な手段を活用し不感解消に取り組むことが必要である。

(2) 事業主体の柔軟な運用

広域的なエリア整備を行う場合など、市町村での案件形成等が困難な場合には、都道府県が事業主体となることにより、円滑な事業

実施を図ることが有効である。

また、海底光ファイバを整備する伝送路設置事業については、都道府県が事業主体となるケースもあるが、複数の都道府県・市町村に跨がる山岳地帯を整備する場合などにおいても、市町村での対応は困難であり、都道府県が事業主体となって実施することも可能とすべきである。

(3) 事業期間等の柔軟化

1つの基地局設置につき、1事業として実施しているところであるが、今後、3年以上の事業期間を要するような事業の実施希望がある場合には、事業を分割して実施する可能性につき検討を行うことが適当である。

また、1つの基地局設置にかかる事業を分割することによる、事業期間の確保や事業費増額への対応可能性についても検討する必要がある。

(4) 被災時等での活用

近年、大規模自然災害が多発しており、通信設備が破損し不感エリアとなる場合がある。多くの場合、自治体の負担にて破損した設備の復旧を行うこととなるが、このようなケースにおいて、携帯電話等エリア整備事業の活用が促進されるよう、より一層周知等に取り組むべきである。

(5) 高度化サービスの普及展開

本年4月に携帯電話事業者4者の「第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画」が認定された。この中で各社が今後5年間で整備予定の5G基地局数は約7万局となっている。

5Gをできるだけ早く全国で利用できるようにするため、これらの計画が、例えば2割程度前倒しで進むことを目標に、以下のとおり対策を講じることが適当である。

① 5G基地局の整備促進

従来から、3G基地局によりエリア化した場合には、その後の技術革新に伴い、4G基地局の導入によるサービス品質向上に対するニーズに対応するため、3Gエリアへの4G基地局の導入(高度化)について、携帯電話等エリア整備事業<高度化事業>を活用して支援してきた。

今後、地方を含む全国各地での早期の普及が期待される5Gサービスに対応した基地局の整備を進める必要があることから、携帯電話等エリア整備事業を活用して、条件不利地域や4Gエリアへの5G基地局の導入を促進することが必要である。

その際には、「条件不利地域に5G特定基地局を整備するケース」「事業者が条件不利地域において自治体からの要望で自主的に整備した3G/4G基地局を5G基地局に高度化するケース」「過去に補助事業により整備した3G/4G基地局を5G基地局に高度化するケース」などを支援することが適当である。

また、こうした5G基地局の展開には光ファイバの整備も必要であり、通信事業者が自ら整備することを基本としつつ、採算などの問題から自主整備が困難な条件不利地域については、高度無線環境整備推進事業(図表15)を活用することにより、早期の5Gサービスの全国展開を促進することが適当である。

(図表15)高度無線環境整備推進事業の概要

- 5G・IoT等の高度無線環境の実現に向けて、地理的に条件不利な地域において、電気通信事業者等による、高速・大容量無線局の前提となる伝送路設備等の整備を支援。
- 具体的には、電波利用料財源を活用し、無線局エントランスまでの光ファイバを整備する場合に、その事業費の一部を電気通信事業者等に補助する。

ア 事業主体: 直接補助事業者: 自治体、第3セクター、一般社団法人等、間接補助事業者: 民間事業者
 イ 対象地域: 地理的に条件不利な地域(過疎地、辺地、離島、半島など)
 ウ 補助対象: 伝送路設備、局舎(局舎内設備を含む。)等
 エ 負担割合:



② ローカル5Gによるエリア展開の促進

5Gは、IoTを支えるインフラとして、農地や森林、建築現場など、これまで携帯電話のエリアとして想定されなかった地域においてもその利活用が期待されていることから、このような地域も含め早期の全国展開を目指すことが必要である。

その際、個別の地域ニーズや産業ニーズに応じて様々な主体が柔軟に構築できる5Gシステム（ローカル5G）の利活用などを促進し、地域での5G利活用の有効性への理解を深めることにより、地域のニーズの掘り起こしが進展し、地域での5Gのエリア展開の後押しにつながることを期待される。

このため、5Gにより地域が抱える様々な課題を解決し、地域社会の安定的な日常生活を確保することを目的として、ローカル5Gを柔軟かつ迅速に最適化して導入できる環境づくりを行う。具体的には、オープンテストベッドの構築などによる、ローカル5Gの地域での利活用促進策を検討することが適当である。

（6）中長期的な検討課題

① 太陽光発電設備を導入した基地局によるエリア化

地理的な問題から電力線の敷設が困難となる場合には、太陽光発電により電力確保を行うことが考えられる。一方で、バッテリー設置費が膨大であることや気象状況に影響を受けやすいといった課題もあるため、既に太陽光発電が商用導入されている基地局での運用状況等も踏まえ、導入の可能性を含めて検討するべきである。

② 設備共用等による整備費用の低廉化

携帯電話事業者等において、基地局に係る鉄塔や用地を複数社で共用することや、電柱等の電力インフラを使用した基地局の設置場所や設備を効率的に共用することなどについての実証を行い、実現可能性等を検証しつつ設備共用の導入を検討することが必要である。

③ 新たな技術の導入による整備費用の低廉化

電力の確保が困難な箇所エリア化に当たっては、海底光ファイバで使われている技術(電力ケーブルと光ケーブルを合わせて一本の複合ケーブルにして敷設する技術など)の導入などを検討し、基地局整備費の低廉化を図ることが有効である。

4-2 電波遮へい対策事業

(1) 新幹線トンネルの早期完工に向けた取組等

引き続き、新幹線トンネルの2020年までの対策完了に向け、進捗管理を厳密に行い、電波遮へい対策事業に取り組むことが必要である。

また、今後延伸される北陸新幹線及び九州新幹線の路線に新設されるトンネルについては、工期短縮や整備コスト削減の観点から、原則、トンネル建設と同時に電波遮へい対策工事を実施し、開業と同時に携帯電話が利用できるよう対策を講じることが適当である。

(2) 在来線トンネル対策の加速

新幹線トンネル対策について、対策完了に一定の目処がついたことから、鉄道事業者や利用者等の要望や費用対効果などを総合的に勘案した上で、在来線トンネルについても電波遮へい事業による対策を実施する必要がある。具体的には、2022年度までに、在来線輸送量の90%以上が携帯電話を利用できるようにするため、平均通過人員2万人以上8万人未満の路線区間については、補助事業による対策を実施することが適当である。

(3) 中長期的な検討課題

① 経営状況の厳しい鉄道事業者が営業主体となる在来線トンネル対策の費用負担の在り方

新幹線トンネル対策の場合、継続して営業損失が発生している鉄道事業者が営業主体となる場合は、鉄道事業者の負担無しで事業を実施しているところ、在来線トンネル対策にあたって同様の費用負担割合を適用することについて検討する必要がある。

② 北海道新幹線の路線延伸区間におけるトンネル対策

2030 年度開業予定の北海道新幹線における新函館北斗～札幌の区間において、約 170km のトンネル建設が予定されているところ、開業と同時に携帯電話を利用できるようにすることを基本として、具体的な対策を検討する必要がある。

おわりに

携帯電話の人口カバー率は、平成 30 年 3 月末現在で 99.99%に達しており、居住エリアのほとんどで携帯電話サービスが利用できるようになっている。

また、本年 4 月には、携帯電話事業者 4 者の「第 5 世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画」が認定されたが、その中で、一部の携帯電話事業者において、2023 年度末までにエリア外人口 1.6 万人を全て解消するといった画期的な計画が認定されたところである。

これにより、人口カバー率 100%が達成されることになるが、例えば、利用者が複数の事業者のサービスを選択可能な環境を確保することなど、利用者の利便性が確保されるように、引き続き対策の進捗をフォローしていくことが求められる。

一方、2020 年から 5 G サービスの本格的な普及が始まり、非居住エリアも含めてエリア展開が進展していくことが期待されるが、一方で、このことが、地域間での新たな情報格差を顕在化させる可能性もある。このため、技術開発の動向や各地域の状況を把握しつつ、5 G のインフラができるだけ早期に全国に展開され、地域が抱える様々な課題の解決に真の意味で 5 G が役立つものとなり、さらに、その成果を国内外に広く展開できるように、まずはフィールド実証やローカル 5 G の活用も取り入れながら、4 G / 5 G エリア展開や電波遮へい対策等のインフラ構築について、携帯電話事業者をはじめ関係者が連携して取り組んでいくことが重要である。

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会 開催要綱

1 目的

携帯電話は、国民の利便性の向上、安心・安全の確保等の観点から、国民生活に必要な不可欠なサービスとなっているが、地理的条件や事業採算性の問題により利用できない地域が存在している。

このため、総務省では、人が居住しているエリアやトンネルなどの電波遮へいエリアを中心に、携帯電話の不感対策に取り組んでいるが、昨今は、地域の観光振興や災害時の通信環境の確保などの観点から、人が居住していないエリアであっても、携帯電話の利用に対するニーズが高まっているところ。

このような携帯電話の利用ニーズの一層の高まりを受け、携帯電話の不感対策について新たな方針を明確化することを目的として本研究会を開催する。

2 名称

本研究会の名称は、「携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会」とする。

3 主な検討事項

- (1) 不感エリアにおける基地局整備の現状と課題
- (2) 地理的に条件不利な地域における不感エリア解消に関する方針
 - ① 居住エリア
 - ② 非居住エリア
- (3) 電波遮へいエリアにおける不感エリア解消に関する方針

4 構成及び運営

- (1) 本研究会は、総合通信基盤局長の研究会として開催する。
- (2) 本研究会の構成員は別紙のとおりとする。
- (3) 本研究会には座長及び座長代理を置く。
- (4) 座長は、本研究会構成員の互選によって定めることとし、座長代理は、座長が指名する。
- (5) 座長は、本研究会を招集し、主宰する。
- (6) 座長は、必要に応じて、本研究会の下にワーキンググループ等を開催することができる。
- (7) 座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、座長に代わって本研究会を招集し、主宰する。
- (8) 本研究会は、必要に応じ、外部の関係者の出席を求め、意見を聞くことができる。
- (9) その他、本研究会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

5 議事・資料等の扱い

- (1) 本研究会は原則公開とする。ただし、本研究会の開催に際し、当事者又は第三者の権利、利益や公共の利益を害するおそれがある場合等、座長が必要と認める場合は、その全部又は一部を非公開とする。
- (2) 議事要旨及び資料については、原則、一般のアクセスが可能な総務省のホームページに掲載し、公開することとする。ただし、資料の公開に際し、当事者又は第三者の権利、利益や公共の利益を害するおそれがある場合等、座長が必要と認める場合は、その全部又は一部を非公開とする。

6 その他

本研究会の庶務は、総務省総合通信基盤局電波部移動通信課が行う。

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会 構成員名簿

(敬称略、五十音順)

	氏名	所属等	備考
	いりょう おおみ 井料 青海	東日本旅客鉄道株式会社 総合企画本部 経営企画部 次長	
	うちだ よしあき 内田 義昭	KDDI株式会社 代表取締役執行役員副社長	
	くすみ たかあき 久住 孝明	公益社団法人移動通信基盤整備協会 事務局長	
	さくらい たいすけ 櫻井 泰典	福島県 企画調整部 部長	第4回まで
	さたけ ひろし 佐竹 浩	福島県 企画調整部 部長	第5回から
	しらみず のぶひで 白水 伸英	岩手県 政策地域部 部長	
○	たかだ じゅんいち 高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授	
	たき ようすけ 滝 陽介	富山県 経営管理部 部長	
	たじま ひさつぐ 田嶋 久嗣	和歌山県 企画部 部長	
	たむら ほづみ 田村 穂積	株式会社NTTドコモ 取締役常務執行役員 ネットワーク本部 本部長	
	の だ まこと 野田 真	ソフトバンク株式会社 テクノロジーユニット モバイル技術統括 モバイルネットワーク本部 本部長	
	は が よしひろ 芳賀 善浩	北海道旅客鉄道株式会社 総合企画本部 経営企画部 専任部長	
◎	やまうち ひろたか 山内 弘隆	一橋大学大学院 経営管理研究科 教授	
	よしむら たつや 吉村 達哉	楽天モバイル株式会社 渉外部 部長	
	わ で あきら 和出 彰	木曾町役場 三岳支所 支所長	

(注) 必要に応じて、その他の関係省庁、団体等に参加を要請することがある。

(注) 「◎」は座長、「○」座長代理。

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会の開催状況

会合	日程	検討内容
第 1 回	平成 30 年 11 月 2 日	(1) 携帯電話不感対策の現況と課題等 (2) 自治体・携帯電話事業者での取組状況や要望等 (3) 意見交換
第 2 回	平成 30 年 12 月 5 日	(1) 自治体・携帯電話事業者での取組状況や要望等 (2) 意見交換
第 3 回	平成 31 年 1 月 30 日	(1) 公益社団法人及び鉄道事業者からの説明 (2) とりまとめ骨子案について (3) 意見交換
第 4 回	平成 31 年 3 月 5 日	(1) とりまとめ骨子案について (2) 意見交換
第 5 回	平成 31 年 4 月 19 日	(1) とりまとめ案について (2) 意見交換
第 6 回	平成 31 年〇月〇日	(1) 意見募集の結果とそれに対する考え方について (2) 意見交換