

2.3GHz帯の特定基地局開設料の算定について

総務省
移動通信課

2.3GHz帯は公共業務用無線局と放送事業用FPUと共用するところ、従来の共用とは異なり、時間的な共用を行うこととなり、携帯電話事業者が使用できない時間帯が発生する点をどのように補正するか

- 「特定基地局開設料の標準的な金額に関する研究会報告書」(令和2年8月)に基づき、2.3GHz帯の経済的価値を踏まえた標準的な金額を試算した場合、標準的な金額は127.3～155.6億円/年、著しく下回る金額(絶対審査基準における基準額)は63.7億円/年(案①:共用係数(1/2))。【暫定値】
- 他方、2.3GHz帯は公共業務用無線局と放送事業用FPUと共用することとなるところ、公共業務用無線局の移動局や放送事業用FPUは携帯電話基地局との十分な離隔距離を確保することは困難であることから、従来の共用とは異なり、時間的な共用を行うこととなり、携帯電話事業者が使用できない時間帯が発生する。
- 公共業務用無線局の移動局との共用に当たっては、停止の通知を受けた場合、携帯電話基地局の電波の発射を停止する必要がある、当該停止は広範囲かつ長期間に及び可能性がある。携帯電話事業者は40MHz割り当てられたとしても、当該周波数の1/2に当たる、停波の必要がない2,340MHz～2,360MHzの20MHzを中心に、スモールスタートで利用することが想定される。
- また、ダイナミック共用する放送事業用FPUについては、マクロセル基地局の場合は最低33km、スモールセル基地局の場合は最低20kmの離隔距離が必要(FPU空中線地上高400m、基地局マクロセル(都市部)40mの場合は、離隔距離は109km必要)であり、FPU利用日数割合は最も高い東京都昼間において60%程度の運用率となる。周波数割当計画において、放送事業用の局が優先権を有することが明記されることに加え、ダイナミック周波数管理システムの必要経費(構築費・運用費)は、2.3GHz帯の開設計画の認定を受けた携帯電話事業者が全額負担することとなる。

●ダイナミック周波数共用管理システムの構築・運用に係る費用

2021年度	2022年度 (概算)	2023年度 (概算)	2024年度 (予測)	2025年度 (予測)	2026年度 (予測)	合計
2.8億円	3.7億円	3.7億円	3.7億円	3.7億円	3.7億円	21.3億円

※上記の金額に加え、以下の費用が別途必要。現在、電波有効利用促進センターが見積り中。

- ・テレビホワイトスペース運用調整システムの改修・運用等の費用
- ・ダイナミック周波数共用管理システムの運用・保守拠点費用
- ・ソフトウェアのライセンス費用
- ・電波有効利用促進センター管理費

なお、2022年度・2023年度は概算の数値であり、2024年度以降の数値は、予測値として、2023年度と同額の数値としている。

(億円)	共用係数	総額ベース	年額ベース(標準的な金額)	年額ベース(著しく下回る金額)
案①	1/2	636.5~778.0億円	127.3~155.6億円/年	63.7億円/年
案②	$1/2 \times 1/2 = 1/4$	318.3~389.0億円	63.7~77.8億円/年	31.8億円/年
案③	$1/2 \times 20/40 \times 1/2 = 1/8$ 【共用】×【公共】×【放送】	159.1~194.5億円	31.8~38.9億円/年	15.9億円/年

<係数の考え方>

時間的な共用(公共業務用無線局の移動局との共用や放送事業用FPUとのダイナミック共用)する場合の補正については、以下の方法が考えられる。

案① 従来と同じ考え方

時間的な共用(公共業務用無線局の移動局との共用や放送事業用FPUとのダイナミック共用)をする場合であっても、従来の共用係数「1/2」とする。

案② 案①(1/2)に、二つのシステムと共用する特殊事情(1/2)を乗じる案

公共業務用無線局及び放送事業用FPUの二つの既存システムと共用することから、従来の共用に係る係数(1/2)に、特殊事情分(1/2)を乗ずることとする(1/4)。

$$\text{従来の係数}(1/2) \times \text{二つのシステムと共用する特殊事情分}(1/2) = 1 / 4$$

案③ 案①(1/2)に、公共業務用無線局との共用に係る補正(20/40MHz)、放送事業用FPUとの共用に係る補正(1/2)を乗じる案

公共業務用無線局との共用に当たっては、停波の必要がない2,340MHzから2,360MHzの20MHzを中心に利用されることを踏まえ公共業務用無線局との共用補正を「20/40MHz」とする。また、放送事業用FPUとの共用の影響はユースケース・地域・時間帯で異なることを踏まえ、従来の共用に係る係数「1/2」と同様、放送事業用FPUとの共用補正を「1/2」とする。それぞれの補正係数を従来の共用係数(1/2)に乗ずることとする。

$$\text{従来の係数}(1/2) \times \text{公共業務用無線局との共用補正}(20/40\text{MHz}) \times \text{放送事業用FPUとの共用補正}(1/2) = 1 / 8$$

(億円)	共用係数	総額ベース	年額ベース(標準的な金額)	年額ベース(著しく下回る金額)
案④	$\frac{1}{2} \times \frac{20}{40} \times 1 = \frac{1}{4}$ 【共用】×【公共】×【放送】	318.3～389.0億円	63.7～77.8億円／年	31.8億円／年
案⑤	$\frac{1}{3} \times \frac{20}{40} = \frac{1}{6}$ 【共用】×【公共】	212.2～259.3億円	42.4～51.9億円／年	21.2億円／年
案⑥	案④(1/4) - α(構築費及び運用費5年分)*	297.0～367.7億円	59.4～73.5億円／年	29.7億円／年
案⑦	案⑤(1/6) - α(構築費及び運用費5年分)*	190.9～238.1億円	38.2～47.6億円／年	19.1億円／年

※ α : 現時点で判明している額(21.3億円)で計算。額は開設指針のパブコメ開始までに確定予定。

<係数の考え方>

案④ 案①(1/2)に、公共業務用無線局との共用に係る補正(20/40MHz)、放送事業用FPUとの共用に係る補正(1)を乗じる案

公共業務用無線局との共用に当たっては、停波の必要がない2,340MHzから2,360MHzの20MHzを中心に利用されることを踏まえ、公共業務用無線局との共用補正を「20/40MHz」とする。また、放送事業用FPUとの共用については、本周波数は既存周波数の補完的なものとして、住宅地のトラヒック対策や、都市部駅周辺・繁華街・地下街のトラヒック対策等での利用ニーズは高いと考えられることを踏まえ、放送事業用FPUとしての使用実態に鑑み、ほとんど全ての時間帯で携帯電話事業者が使用ができる地域もあることから、補正係数(1)を乗じる。

$$\text{従来の係数} (1/2) \times \text{公共業務用無線局との共用補正} (20/40\text{MHz}) \times \text{放送事業用FPUとの共用補正} (1) = 1 / 4$$

案⑤ 共用の補正係数を1/3とし、公共業務用無線局との共用に係る補正(20/40MHz)を乗じる案

携帯電話事業者は、公共業務用無線局及び放送事業用FPUとそれぞれの共用の調整が必要なことから、共用の補正係数を「1/3」とする。公共業務用無線局との共用に当たっては、停波の必要がない2,340MHzから2,360MHzの20MHzを中心に利用されることを踏まえ、公共業務用無線局との共用補正を「20/40MHz」とする。

$$\text{補正係数} (1/3) \times \text{公共業務用無線局との共用補正} (20/40\text{MHz}) = 1 / 6$$

(億円)	共用係数	総額ベース	年額ベース(標準的な金額)	年額ベース(著しく下回る金額)
案④	$\frac{1}{2} \times \frac{20}{40} \times 1 = \frac{1}{4}$ 【共用】×【公共】×【放送】	318.3～389.0億円	63.7～77.8億円/年	31.8億円/年
案⑤	$\frac{1}{3} \times \frac{20}{40} = \frac{1}{6}$ 【共用】×【公共】	212.2～259.3億円	42.4～51.9億円/年	21.2億円/年
案⑥	案④(1/4) - α(構築費及び運用費5年分)*	297.0～367.7億円	59.4～73.5億円/年	29.7億円/年
案⑦	案⑤(1/6) - α(構築費及び運用費5年分)*	190.9～238.1億円	38.2～47.6億円/年	19.1億円/年

※ α : 現時点で判明している額(21.3億円)で計算。額は開設指針のパブコメ開始までに確定予定。

<係数の考え方>

案⑥ 案④(1/4)に、ダイナミック周波数共用管理システムに係る構築費及び運用費を控除する案

案④の係数(1/4)に加えて、電波有効利用促進センターに設置するダイナミック周波数共用管理システムに係る構築費及び運用費(5年分)は、認定携帯電話事業者がその全額を負担することとなることから、その分を控除する。

従来の係数(1/2) × 公共業務用無線局との共用補正(20/40MHz) × 放送事業用FPUとの共用補正(1) = 1 / 4

ー ダイナミック周波数共用管理システムに要する費用

案⑦ 案⑤(1/6)に、ダイナミック周波数共用管理システムに係る構築費及び運用費を控除する案

案⑤の係数(1/6)に加えて、電波有効利用促進センターに設置するダイナミック周波数共用管理システムに係る構築費及び運用費(5年分)は、認定携帯電話事業者がその全額を負担することとなることから、その分を控除する。

補正係数(1/3) × 公共業務用無線局との共用補正(20/40MHz) = 1 / 6

ー ダイナミック周波数共用管理システムに要する費用

(参考)FPU運用実績を踏まえたダイナミック周波数共用の評価①

- 干渉計算では、移動通信システムとFPUが同一帯域の周波数を共用して運用するためには、基地局とFPUは最低でも20kmの離隔距離を確保する必要があるという結果となった。
- 一方で、FPUは移動業務の無線システムであり、十分な離隔距離を静的に確保することは困難。
- これらを踏まえ、FPUの運用実績を踏まえた時間的にダイナミックな共用の実現の可能性について評価を実施。

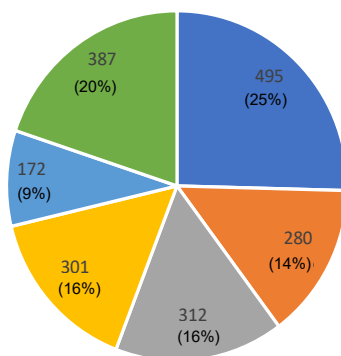
都道府県別・時間帯別 FPU利用日数割合

※イベント開催頻度について月別には顕著な傾向はない

都道府県	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20-	21-	22-	23-
北海道	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	1.6	1.9	3.0	8.5	11.8	15.1	15.6	16.4	17.3	17.3	17.0	17.3	17.0	10.7	5.2	2.7	2.7	2.7	1.1
宮城県	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.1	1.4	7.7	9.0	11.0	12.9	13.7	14.5	15.1	14.5	13.7	12.6	12.6	9.6	7.4	3.6	3.0	3.0	2.2
埼玉県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	3.6	6.6	10.4	11.5	12.1	12.1	12.6	12.6	12.6	12.6	12.3	8.5	6.3	6.0	3.3	3.0	0.3
千葉県	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	4.4	4.4	4.4	6.0	11.5	11.5	11.5	11.2	11.2	11.5	11.5	11.5	10.7	7.1	2.7	2.7	1.9	1.9	1.9
東京都	11.0	11.0	11.0	13.2	13.2	16.7	17.8	26.8	48.2	55.6	59.5	60.3	60.8	61.1	61.1	61.4	61.1	58.1	41.4	30.7	27.9	25.8	24.1	20.5
神奈川県	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	2.5	3.6	4.4	12.3	13.2	15.1	15.3	16.4	17.0	16.7	17.0	16.7	15.9	15.3	9.3	8.2	5.8	5.5	0.3
新潟県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
静岡県	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.6	4.7	5.2	12.1	14.2	15.6	15.6	11.0	10.7	11.2	11.5	11.5	9.6	6.0	2.5	0.5	0.5	0.3	0.3
愛知県	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4	4.9	6.8	11.8	18.9	20.0	26.3	26.3	31.0	32.6	32.9	32.6	32.6	31.8	20.3	13.7	6.3	4.9	3.6	2.2
京都府	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.9	5.8	7.1	7.7	7.9	8.5	9.6	9.6	9.3	7.9	6.6	2.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
大阪府	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.8	6.3	13.2	17.5	20.3	24.1	24.7	25.2	27.1	27.9	27.9	27.7	24.4	20.3	14.0	11.2	9.0	8.5	5.2
兵庫県	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	13.4	14.8	18.9	23.6	23.6	24.9	25.5	26.6	26.6	26.8	26.8	26.8	26.8	23.3	15.6	15.6	10.1	4.4	4.1
岡山県	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.8	1.1	1.6	1.6	1.9	1.9	1.4	0.8	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
広島県	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.8	10.1	11.8	12.3	12.6	12.9	13.7	13.4	13.2	12.9	12.6	10.7	9.9	8.5	8.5	8.5	5.8
福岡県	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	4.4	11.0	17.5	19.7	22.7	23.0	23.6	25.2	25.8	25.8	24.9	23.6	16.2	13.7	10.7	8.8	8.8	4.7
熊本県	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	2.5	2.5	4.1	4.1	4.1	4.4	4.4	4.4	4.4	4.7	4.7	4.7	4.4	2.5	2.5	1.4	1.4	1.4	1.4

平成30年11月1日～令和元年10月31日（1年）の期間のFPU運用実績からの集計結果（単位：％）

ユースケース別年間イベント数（総数 1947件）



(単位：件)

- ロードレース中継
- ゴルフ中継
- 屋外スタジアム中継
- 屋外企画中継
- 屋内スタジアム中継
- 屋内企画中継

- FPU利用日数割合は、都心部を中心に特に8時から18時の昼間時間帯は高いが、夜間は相対的に顕著に低く、携帯電話との夜間における時間的共用の可能性が想定される。
- またFPUイベントにおいて相対的には短い離隔距離が想定される屋内企画中継等はイベント全体の20%程度を占めており、これからのイベントについては同一時間帯における（広範囲の携帯電話基地局停波を要さない）地理的共用の可能性も想定される。

- これまでのFPUの運用実績を用いた、携帯電話基地局常設利用（屋外・昼間）／常設利用（屋外・夜間）／臨時利用の場合に関する下記の評価結果により、FPUの運用頻度や傾向を考慮した場合、ダイナミック周波数共用管理システムを構築し、FPUの運用時には干渉を与える範囲内の移動通信システムの停波を行うことで共用可能と考えられ、また、携帯電話の利用機会も十分得られると考えられる。

■ 携帯電話基地局常設利用の利用可能性評価

屋外・昼間

政令指定都市を擁する都道府県における時間帯別FPU利用日数割合より、

- ✓ 多くの都道府県にて昼間の運用率は10%を越えており、愛知、大阪、兵庫、福岡では25%以上、特に東京は60%程度の運用率であり、年間140日程度の時間的共用可能日数に相当する。
- ✓ 一方で、新潟、京都、岡山、熊本では10%以下の運用率であり、年間320日以上での時間的共用可能日数に相当する。

屋外・夜間

政令指定都市を擁する都道府県における時間帯別FPU利用日数割合より、

- ✓ 東京については夜間時間帯においても10%以上の運用実績であるが、多くの都道府県においては20時以降10%以下の運用実績である。
- ✓ 首都圏ベッドタウン地域が多い神奈川・千葉・埼玉における19時以降運用日数割合は10%以下であるが、保守的に東京・神奈川・千葉・埼玉を合算で考慮すると夜間時間帯の運用日数割合は時間帯により15～40%であり、年間220～310日の時間的共用可能日数に相当する。

■ 携帯電話基地局臨時利用の利用可能性評価

携帯電話事業者2者から提供された過去の可搬型携帯電話基地局を用いたイベント実績と、放送事業者から提供されたFPU運用実績を照らし合わせたところ、携帯電話事業者が可搬型携帯電話基地局を稼働したイベント件数180件のうち129件（72%）のイベントで、FPUとの共用が可能という結果となった。

「特定基地局開設料の標準的な金額に関する研究会 報告書」(P.20・21)

4. 標準的な金額の算定における各事項の補正

4.2 第二段階の補正

(4)他の無線通信システムとの共用・隣接周波数帯域との干渉

他の無線通信システムと周波数を共用するときや、隣接周波数帯域を使用するシステムと干渉調整が必要なときであって、設置場所の制限など周波数の利用に明らかな制約が生じる場合の補正については、

- ①電波利用料制度において共用に係る係数を「 $1/2$ 」としていることを踏まえ、共用・干渉調整により制約を受ける場合は係数を「 $1/2$ 」とし、そのような制約を受けない場合は係数を「 1 」とする、
- ②周波数の利用は、共用するシステムや干渉検討が必要な隣接周波数帯域のシステムが少ない方が有利であるため、共用・干渉調整により制約を受ける場合は「共用する他のシステムの数や干渉調整が必要な隣接周波数帯域のシステムの数」を分母として係数を設定し、そのような制約がない場合は係数を「 1 」とする、
- ③周波数の利用は、共用するシステムや干渉検討が必要な隣接周波数帯域のシステムが少ない方が有利であるため、共用・干渉調整により制約を受ける場合はその技術的条件を踏まえて係数を設定し、そのような制約がない場合は係数を「 1 」とする、
- ④他のシステムとの共用・干渉調整による制約を受けることがない場合であっても、自システム内の干渉調整は必ず発生するため、他のシステムとの共用・隣接周波数帯域との干渉調整の有無を補正せず、一律に係数を「 1 」と設定する、

といった方法が考えられる。

これらのメリット・デメリットとしては、①については、明確かつ把握が容易である一方で、他のシステムとの共用・隣接周波数帯域との干渉の状況を詳細には反映しないこと、②については、共用するシステムや干渉検討が必要な隣接周波数帯域の状況を反映する一方で、共用するシステムの数や隣接周波数帯域における干渉調整が必要なシステムの数のみが共用・干渉調整の困難性を決める要因ではないこと、③については、共用・干渉するシステムとの調整状況を正確かつ詳細に反映する一方で、共用・干渉調整する技術的条件には、屋内・屋外の使用や離隔距離などの場所による条件や、基地局・陸上移動局の数や出力などの無線局の能力に関する条件などが想定されるため、定量的かつ合理的な係数を設定することは困難であること、④については、算定が容易である一方で、共用・干渉の状況を全く反映しないこと、といった点が挙げられる。

他の無線通信システムとの共用・隣接周波数帯域との干渉を踏まえた補正については、共用・干渉の状況をより詳細に把握し、反映することが重要であることは言うまでもない。その点、③の方法が最も正確に調整状況を把握する方法であると考えられるが、技術的条件を係数化することについては、パラメータが多岐にわたるほか、周波数の割り当て前の段階で個々のシステムとの調整状況を把握することは困難であり、現実的な方法であるとは言いがたい。同様に②の方法についても、共用するシステムの数や、干渉調整が必要なシステムの数のみで共用・干渉調整の困難性を決めることはできない上、事前に調整するシステムの数を把握することは現実的ではないと考えられる。したがって、調整状況の困難性を詳細に把握するものであるとは言えないまでも、電波利用料制度において共用に係る係数を「 $1/2$ 」としていることや、調整による制約の有無を明確に反映することができることを考慮し、①の方法により補正を行うことが適当である。