

新世代モバイル通信システム委員会報告（案）に対する意見募集

－「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「携帯電話を無人航空機等（ドローン等）に搭載して上空で利用する場合の技術的条件」－

（令和2年1月28日～令和2年2月26日意見募集）

提出件数 10件（法人 6件、個人 4件）

No	意見提出者 (順不同)	提出された意見	考え方	提出意見を踏まえた 案の修正の有無
1	株式会社NTTドコモ	<p><該当箇所> 全般</p> <p><意見> 携帯電話の上空利用実現に向けて、必要となる項目が網羅的に検討されており、適切な内容であると考えます。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無
		<p><該当箇所> 4. 1. 2 システム設計上の条件 (2)送信電力制御</p> <p><意見> 「4. 1. 2 システム設計上の条件 (2)送信電力制御」に新たに記載されている電力制御については、端末側に要求される機能では無く、基地局の指示に基づく制御と認識しておりますため、明確化のために以下の通り追記を行うことを提案致します。 「特に、上空で利用される移動局にあつては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。」</p>	<p>ご意見を踏まえ、「基地局からの制御情報に基づく」の文言を追加します。</p>	有
		<p><該当箇所> 全般</p> <p><意見> 本報告（案）が早急に答申され、関係省令等の整備が迅速に行われることを希望します。また、第5世代移動通信システムを含むTDDバンドにおける上空利用についても、引き続き検討がなされることを希望します。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無
2	KDDI株式会社	<p><該当箇所> 報告書全般</p> <p><意見> 今般、携帯電話の上空における利用ニーズは高まっており、当社にもお客様から利用意向が示されております。今回の技術的条件の策定は、地上での携帯電話サービスを保護しつつ携帯電話の上空利用が推進されるものであることから、原案に賛同いたします。 また、手続の簡素化や運用開始までの期間の短縮等のお客様要望に応えるため、当社はWEB申請システムや包括的な免許の取得等の方策を駆使して携帯電話システムの上空利用推進に取り組んで参ります。 なお、上空利用の速やかな普及のため、上空利用検討作業班にて提示されたとおり、年内を目途として関係省令等が施行されることを希望いたします。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。 制度整備に関するご意見については、総務省における今後の検討において参考にすることが適当であると考えます。</p>	無

		<p><該当箇所> 1. 6 携帯電話の上空利用のサービスイメージ</p> <p><意見> 上空での利用申請が行われていない携帯電話端末をドローン等に搭載して利用された場合、上空利用向けの送信電力制御機能が適用できないため、混信が発生する可能性があります。地上で携帯電話サービスを利用するお客様保護の観点からも、「ユーザーに対して、携帯電話の上空利用に関して必要な周知啓発を行っていくことが考えられる」とした原案に賛同いたします。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無
		<p><該当箇所> 2. 1 携帯電話網への影響</p> <p><意見> 当社を含む携帯事業者は、携帯電話ネットワークのエリア構築を通して、携帯電話網における干渉回避に関する知見を有しております。また、当社は実用化試験局制度を用いた携帯電話の上空利用における実験結果から、端末の上空利用時における地上への干渉影響に係る知見も有していることから、「携帯電話網への干渉が起きないように携帯事業者自らが適切な検証を行ったうえで、上空移動局の送信電力制御のパラメータを設定し、上空で使用可能な携帯電話の台数等を管理することが望ましい」とした原案に賛同いたします。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無
3	クアルコムジャパン合同会社	<p><該当箇所> 4. 1. 2 システム設計上の条件 (2) 送信電力制御</p> <p><意見> 2. 1章のご検討から、適切な送信電力制御によりドローンが発する干渉を抑圧でき、許容干渉レベル内で運用可能な上空利用端末台数を増やせることがわかります。この適切な送信電力制御は、2. 1. 1章に紹介されている3GPPリリース15の上空移動局向け送信電力制御でも、それ以外の任意の方法（例えば基地局側で上空移動局を識別し、地上移動局とは異なる送信電力を個別制御にて設定する）でも実現可能であると理解しています。</p> <p>しかしながら、4. 1. 2章の(2)下線部は、「上空で利用される移動局」は「移動局が上空に存在していることを前提」とした空中線電力の制御を「自動的に行える機能」を持たなければいけないと書かれており、移動局自身が上空利用されることを認識していなければならず、3GPPリリース15で導入された上空移動局向け送信電力制御の実装が必須であると読めます。</p> <p>1. 3. 2章の末にもありますように、3GPPリリース15で導入された上空移動局向け送信電力制御はオプション機能であり、すべての移動局が実装するものではありません。上空利用端末に搭載する移動局の実装選択肢を狭めてしまうことがないよう、3GPPリリース15で導入された上空移動局向け送信電力制御の実装は必須ではないことを明確化頂きたく存じます。</p>	<p>ご意見を踏まえ、3GPPリリース15で導入された上空移動向け送信電力制御が適用された移動局以外であっても上空利用が可能であることを明確化するために、4. 1. 2 システム設計上の条件(2)送信電力制御の記載を以下のように修正します。（下線部分を追加）</p> <p>「基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。」</p>	有

4	東京電力パワーグリッド株式会社	<p><該当箇所> 報告案P. 11 こうした制度整備に加え、利用希望者にとって利便性の高いものとするため、携帯電話事業者によるWeb申請などの仕組みの構築に並行して取り組み、2020年内に実現することが望ましい。</p> <p>- 中略 -</p> <p>そのほか、上空利用検討作業班において、利用者の利便性を考え、将来的には「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」で策定された「空の産業革命に向けたロードマップ2019」に位置付けられている運航管理システム等とシステム連携を図ることが望ましいとの意見があった。</p> <p><意見> 当社では、大規模災害発生時の現場状況早期確認や平時のインフラ設備点検におけるドローンの利活用を進めており、携帯電話の上空利用における利便性向上や手続き迅速化は、電力の安定供給にも大きく寄与するものと考えている。については以下2点をお願いしたい。</p> <p>(1) 携帯電話事業者毎に異なる申請フォーマットやシステムの仕組みとなった場合、ユーザーの利便性を損なう懸念がある。携帯電話事業者の申請システムの共有化や窓口の一本化等、ユーザーの利便性を十分に考慮した制度整備やシステム構築をお願いしたい。なお、昨年の台風15、19号の襲来時には携帯電話基地局の被災等により、地域ごとに特定の携帯電話事業者しか利用できなくなる事態が実際に発生しており、その状況をユーザー側で考慮して個別に申請するのは困難な場合もあると考える。</p> <p>(2) ルーラル、特に山間部においては、携帯電話事業者毎の不感地帯の存在が課題になると想定される。昨今ではクラウドSIM等の普及により、複数の携帯電話事業者のサービスエリアを跨いだ通信環境が実現されている。このような新技術の活用も視野に入れた検討をお願いしたい。</p>	<p>本委員会報告案は、携帯電話を無人航空機に搭載して上空で利用するための技術的条件について検討し、とりまとめを行ったものです。</p> <p>頂いたご意見については、災害対応におけるドローンの活用を視野に入れたものであると認識しております。そのような場合も含め、携帯電話事業者において、利用者の利便性に配慮した検討がなされることが望ましいと考えます。</p>	無
		<p><該当箇所> 報告案P. 39 高度150mを超える上空における携帯電話の利用については、共用検討の条件を見直したうえで改めて検討することが望ましい。</p> <p><意見> 山間部の送電線では、谷越え部分などで送電線自体が地表から150mを超える高さに架線されているケースがある。このような場所は地上からのアクセスが難しいことも多く、被災状況の早期把握や平時の設備点検のためのドローン活用を進めていきたいが、一部で高度150mを超える飛行になることが考えられるため報告案に記載いただいている検討をぜひお願いしたい。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無
		<p><該当箇所> その他 <意見> 各携帯電話事業者に提供される航行申請情報には「誰が」「いつ」「どこで」「どのドローンを使う」等の情報が含まれるとすれば、その情報はドローンの機体販売やそれに付随するサービス事業において非常に有用と考える。(例えば、機体や付随サービスの買替・スイッチング営業における顧客情報としての活用、他社新事業立ち上げの動向情報としての活用など)</p> <p>ドローン関連市場の健全な発展を鑑み、通信インフラを提供する各携帯電話事業者を含む当該情報の閲覧者が、航行申請情報を元にドローン関連事業で有利な活動を行うことの無いよう、情報の</p>	<p>本委員会報告案は、携帯電話を無人航空機に搭載して上空で利用するための技術的条件について検討し、とりまとめを行ったものです。</p> <p>頂いたご意見については、携帯電話事業者において、適切な検討がなされることが望ましいと考えます。</p>	無

		取扱いについても十分に検討頂きたい。		
5	阪神ケーブルエンジニアリング株式会社	<p><該当箇所> 全般</p> <p><意見> 携帯電話網を利用するドローン、いわゆるセルラードローンを実現するための技術的条件のとりまとめについて、弊社として賛同いたします。 携帯電話と同様に、セルラードローンを包括的に免許取得（実用局化）できるようになれば、ドローン利用における手続きの短縮が図れると共に、スマートフォン等と同様、高速な通信が、広域なエリアで利用可能となることが期待されます。 一方で、携帯電話網の整備が遅れている中山間地域等の条件不利地域における、農業や林業分野での無線インフラ整備ニーズが高まっていることから、地域 BWA 事業者である当社としては、安価な小型 4 G 基地局（eNB）によるローカル整備の検討を進めており、その主要な利用の 1 つがドローンであるとみています。 今回の技術的条件では、携帯電話事業者向けの FDD-LTE 方式を先行して整備する形となり、上空利用では干渉を与える可能性のある『遠方捕捉問題』の解決が必要な TDD-LTE 方式は、今後の検討事項とされています。 私ども地域 BWA 事業者としては、TDD 方式固有の問題解決も含め、利用者ニーズに合わせて早期にセルラードローンが地域 BWA 網で利用できるよう、早期の検討に期待すると共に、必要に応じて可能な協力をしていきたいと考えています。</p>	本報告案への賛同意見として承ります。	無
6	阪神電気鉄道株式会社	<p><該当箇所> 全般</p> <p><意見> 携帯電話網を利用するドローン、いわゆるセルラードローンを実現するための技術的条件のとりまとめについて、弊社として賛同いたします。 携帯電話と同様に、セルラードローンを包括的に免許取得（実用局化）できるようになれば、ドローン利用における手続きの短縮が図れると共に、スマートフォン等と同様、高速な通信が、広域なエリアで利用可能となることが期待されます。 一方で、携帯電話網の整備が遅れている中山間地域等の条件不利地域における、農業や林業分野での無線インフラ整備ニーズが高まっていることから、地域 BWA 事業者である当社としては、安価な小型 4 G 基地局（eNB）によるローカル整備の検討を進めており、その主要な利用の 1 つがドローンであるとみています。 今回の技術的条件では、携帯電話事業者向けの FDD-LTE 方式を先行して整備する形となり、上空利用では干渉を与える可能性のある『遠方捕捉問題』の解決が必要な TDD-LTE 方式は、今後の検討事項とされています。 私ども地域 BWA 事業者としては、TDD 方式固有の問題解決も含め、利用者ニーズに合わせて早期にセルラードローンが地域 BWA 網で利用できるよう、早期の検討に期待すると共に、必要に応じて可能な協力をしていきたいと考えています。</p>	本報告案への賛同意見として承ります。	無
7	個人	<p><該当箇所> 全般</p> <p><意見></p>	本委員会報告案は、事業者・個人の隔てなく、簡便な手続きによって、携帯電話を無人航空機に搭載して上空	無

		<p>「新世代モバイル通信システム委員会報告」を拝見する限り、現在、普及している携帯電話やスマートフォンを使うようには、手軽に個人で利用できるようなものではないように思われます。将来的には、誰でも個人が携帯事業者の包括的免許で利用できるようになる事を希望します。(航空法がどのように変わっていくかは判りませんが、専門業者だけが想定される方向に向かっていているように思われます。それらの規制とのセットでの利用ばかりではないと思います)</p> <p>報告書からの根拠は以下です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上空利用向けの送信電力制御機能の適用(例えば、通常のスマホは搭載できない?基地局制御のみで使用可能?) 2. 携帯電話をドローン等に搭載し、上空から電波を放射した場合、混信が生じる恐れがある。(上空の台数が制限に達したら、利用できない。その最大台数/範囲は?) 3. 希望する飛行範囲、運用日時、最高飛行高度、同時運用台数、最大通信速度等(条件に合わなければ、利用許可が下りない。その制限範囲は?) 	<p>で利用できるようにするために、必要な技術的条件を検討し、とりまとめを行ったものです。</p> <p>なお、送信電力制御機能は、基地局からの制御情報を元に、通常の携帯電話(スマートフォン)であっても適用することができます。</p> <p>上空で利用される携帯電話の台数が増加した場合、地上で利用される携帯電話に対して混信を引き起こす可能性があることから、上空で利用される携帯電話について、事前に台数を把握・管理する必要があり、そのためにも飛行範囲等の情報が必要になります。</p> <p>なお、地上で利用される携帯電話に対する影響の度合いは、基地局の配置状況によるため、一律に利用可否を提示することが困難であり、利用者からの簡便な申請に基づき、携帯事業者が上空利用の可否を個別に判定するものになります。</p>	
8	個人	<p><該当箇所> 全般 <意見> デジタル的・アナログ的双方のセキュリティに気を遣っていただきたい。 また、ドローンについては、その飛行において、免許・届出場合により申請・利用時のビーコン等発信などを行うようにしていただきたい。 空から市民が狙われる事態などは避けるべきである。</p>	<p>頂いたご意見については、今後の検討における参考とさせていただきます。</p>	無
9	個人	<p><該当箇所> 全般 <意見> 導入はやめてほしいです。健康被害が懸念されています…</p>	<p>我が国では、電波が人体に悪い影響を及ぼすことのないよう、科学的知見を基に、十分な安全率を見込んだ「電波防護指針」を策定し、この指針値は国際基準にも準拠しています。</p> <p>電波の人体への影響については、5G等で使われる周波数の電波も含めて、これまで世界各国で60年以上にわたって研究がなされていますが、指針値以下の電波では、人体への悪い影響は認められていません。</p> <p>本報告案においても、電波防護指針への適合を技術的条件として求めて</p>	無

			おり、電波による健康被害が起こらない環境の整備に努めています。	
10	個人	<p><該当箇所> 全般 <意見> 「無人航空機等（ドローン）」における構造では、ドローンの免許制にするべき事が望ましい構造と、私し個人は思います。例えばですが、「EMC（電磁両立性）、EMI（エミッション）、EMS（イミュニティ）」等を考慮すべき構造と、私は考えます。具体的には、「GPS（グローバルポジショニングシステム）」から成る「3GPP方式（GSM方式及びCDMA方式）」を基準にした場合では、量子化誤差の為にS/N比を下げれ無い構造としますので、飛行中のドローンが「ジャミング（ECM）」等、又は、「電波障害（EMC、EMI、EMS）」等により、「ストレージ（外部記憶装置）」での「送受信及び処理能力」等における「フリーズ（動作中の停止）」で、電波が途切れる場合では、飛行中のドローンが墜落する可能性を深慮しますと、専門的な知識が無いと危険度が増す事と、私は思います。要するに、ドローンの操縦者に対し、期間的な講習の導入、又は、ドローンの操縦者に対し、免許制を導入すべき事と、私は考えます。「解決案（ソリューション）」では、遠隔操作を行う状態のドローンの操縦者には、ドローンの免許制を導入すべき構造と、私は考えます。</p>	<p>本委員会報告案は、携帯電話を無人航空機に搭載して上空で利用するための技術的条件について検討し、とりまとめを行ったものです。</p>	無

注 そのほか、案について全く言及しておらず、無関係と判断されるものが1件ございました。