

携帯電話等の上空利用に係る 検討の再開について

新世代モバイル通信システム委員会
上空利用検討作業班
事務局

- 5Gの利用拡大や周波数の追加割当て等に向けて、**新世代モバイル通信システム委員会の審議を再開**
- 可能な限り早期に制度化を図るため、**結論が得られた議題から順次とりまとめ**

主な議題とポイント（想定）

1. 5G※の利用拡大に向けた技術的条件の策定

※ローカル5Gを含む。ただし、技術的条件に限るものとし、ローカル5G制度に関わる議論を除く。

- 中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、フェムトセル基地局、高出力端末の導入に向けた共用検討及び技術基準の策定
- 空中線電力／利得の規定の見直し（EIRP化等）

技術検討
作業班

2. ローカル5Gのより柔軟な運用に向けた検討

- 他者土地利用の考え方の再整理
- 広域利用の検討
- 免許手続の簡素化 等

本作業班において検討を実施

ローカル5G
検討作業班

3. 上空利用拡大に向けた検討

- TDD-LTE方式、既存（LTE）バンドのNR化（FDD-NR）方式の利用の検討
- 150m超上空での利用の検討
- 5G周波数（Sub6、ミリ波）、ローカル5Gでの利用の検討

上空利用
検討作業班

4. その他

- 5G新周波数帯の確保に向けた検討状況
- その他諸課題に関する整理

技術検討
作業班 等

携帯電話等の上空利用に係る制度の現状

- 携帯電話等をドローンに搭載して上空で利用するニーズに対応するため、**2016年7月に地上の携帯電話システムに影響を及ぼさないよう※、飛行台数を監理して使用を認める「実用化試験局制度」を導入。**

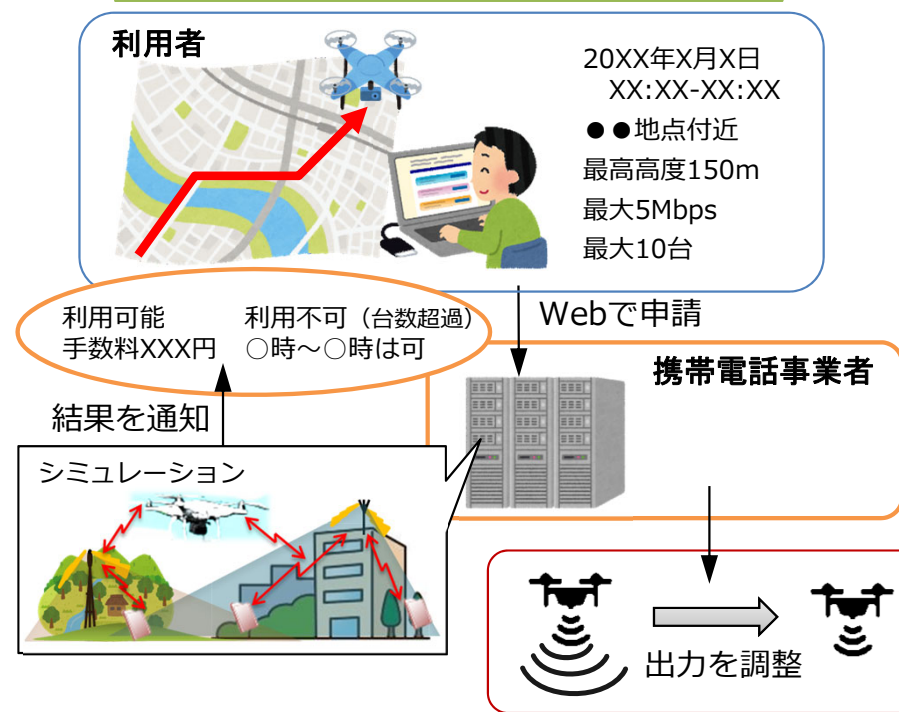
※携帯電話システムは、地上での利用を前提に基地局を整備しており、携帯電話をドローンに搭載して上空で利用すると、同じ周波数の電波を用いる他の基地局と混信を引き起こし、地上の携帯電話の通信が途切れるなどの影響を及ぼす。

- 実用化試験局の手続には、事前準備も含めて通算2か月程度の期間が必要であり、昨今のドローンの利用拡大に伴い、**手続きの簡素化や運用開始までの期間の短縮が求められているところ。**
- このため、情報通信審議会（新世代モバイル通信システム委員会）において技術上・運用上の課題等を整理し、**手続きの簡素化等の制度整備を2020年12月に実施。**携帯電話事業者が整備するシステムにより、**利用者がWeb経由等の簡易な手続で 1週間程度で飛行可能となる環境が実現。**

携帯電話の上空利用における課題



制度整備後のサービス利用イメージ



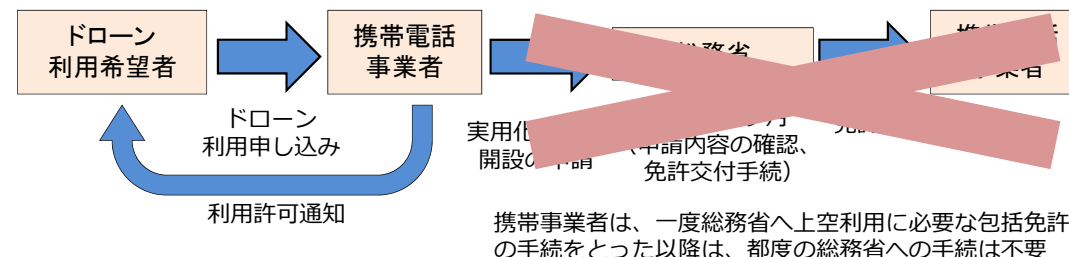
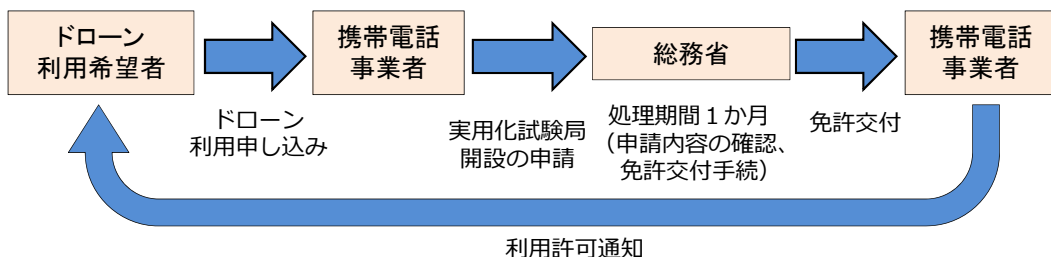
携帯電話等の上空利用に係る制度の現状

実用化試験局による手続

事前準備も含め、通算2ヶ月程度の期間が必要

簡素化後の手続

1週間程度で利用可能に（2020年12月に制度化）



■ 簡素化後の手続が可能な技術的条件（赤字は上空利用に当たり必要な条件）

通信方式	LTE-Advanced (FDD)	
周波数帯	800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	
使用場所	地表からの高度150m未満に限る。	
通信方式	FDD (LTE-A、eMTC)、HD-FDD (eMTC、NB-IoT)	
多重化方式／多元接続方式	OFDM及びTDM（下り）、SC-FDMA（上り）	
変調方式	基地局	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
	移動局	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM (LTE-A)、BPSK/QPSK/16QAM (eMTC)、 $\pi/2$ -BPSK/ $\pi/4$ -QPSK/QPSK (NB-IoT)
占有周波数帯幅の許容値	基地局	5MHz/10MHz/15MHz/20MHz
	移動局	5MHz/10MHz/15MHz/20MHz (LTE-A)、1.4MHz (eMTC)、200kHz (NB-IoT)
最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差	基地局	定格空中線電力の±2.7dB以内
	移動局	定格空中線電力の最大値は23dBm以下 定格空中線電力に対し、+2.7dB/-6.7dB (LTE-A)、+2.7dB/-3.2dB (eMTC)、±2.7dB (NB-IoT)
送信電力制御	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。	

別紙1 (第4条関係) 無線局の局種別審査基準

第3 陸上移動業務の局

1 無線設備の設置場所は、次に掲げる条件に適合するものであること。

(14) 携帯無線通信を行う陸上移動局（中継を行うものを除く。）であって、無人航空機等に搭載して使用するものにおいては、「その他これらに準ずる区域」として、地表又は水面からの高度が150m未満となる上空を含むものとする。

別紙2 (第5条関係) 無線局の目的別審査基準

第2 陸上関係

1 電気通信業務用

(16) 携帯無線通信を行う無線局等

カ 無線設備の設置場所等

(ウ) 陸上移動局の移動範囲

B LTE方式のものであって、無人航空機等に搭載して使用する業務用無線局のもの（中継を行うものを除く。）

陸上（河川、湖沼その他これらに準ずる区域を含む。）の範囲内であって、当該事業者の業務区域内又は当該事業者と業務委託契約を締結した他の事業者の業務区域内のものであること。

ク 工事設計書等

(ケ) 無人航空機等に搭載して使用するLTE方式の陸上移動局（中継を行うものを除く。）にあつては、上空で電波を発射した場合に他の無線局の運用を阻害するような混信その他の妨害を与えないようにするため、基地局からの電波の受信電力の測定又は通信の相手方である基地局（キャリアアグリゲーション技術を用いて設備規則第49条の6の9第1項第1号へ（1）に掲げる無線局から送信される搬送波を使用する通信を行う場合にあつては当該無線局を含む。）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、上空での運用に最適な送信電力制御を行うことができること。

ケ 周波数の指定

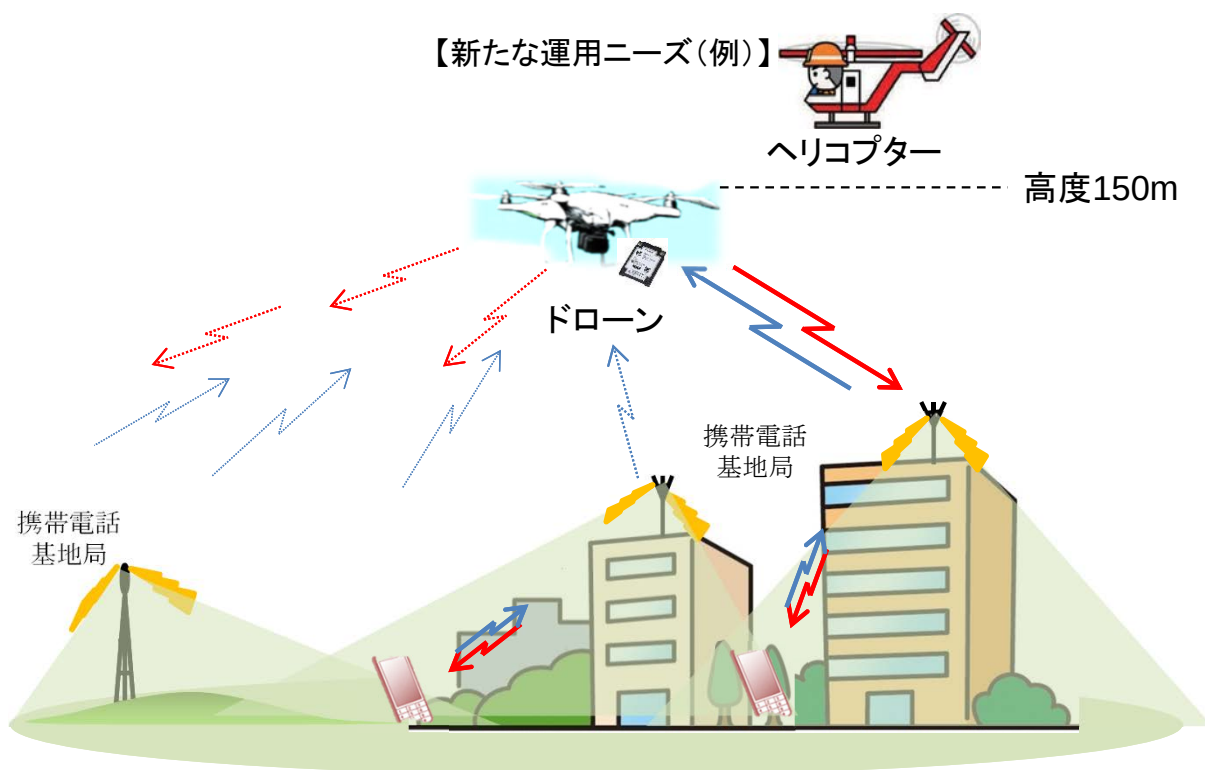
(コ) 無人航空機等に搭載して使用するLTE方式の陸上移動局（中継を行うものを除く。）にあつては、815MHzを超え845MHz以下、900MHzを超え915MHz以下、1,710MHzを1,785MHz以下又は1,920MHzを超え1,980MHz以下の周波数の電波のみを使用すること。

ソ その他

(工) 無人航空機等に搭載して使用するLTE方式の陸上移動局（中継を行うものを除く。）の免許に際しては、電波法第104条の2の規定により、「この無線局は、地表又は水面からの高度が150m未満の場合に限り運用することとし、上空で運用する場合は最適な送信電力制御を行ったうえで、携帯電話網その他の無線システムへの干渉を低減するため適切な管理を行うこと。」とする旨の条件を付すものとする。

携帯電話等の上空利用の拡大に向けた検討

- 昨今、高度150m以上での救急・防災機関等におけるヘリコプターやドローンでの携帯電話の利用等の新たなニーズがあるが、**現在では電波の運用条件が高度150m未満であり、周波数、方式も限定されている。**
- 新たなニーズに対応するため、**高度150m以上での利用やTDD方式、5Gの利用など、利用拡大に向けた検討**を行う。



携帯電話網は陸上(地上)での利用を前提にシステム設計

(基地局は下方方向に電波を発射し、基地局間及び他システムとの干渉を抑え、電波の利用効率を高めている。)

携帯電話を上空で利用した場合、**ドローンの通信品質の確保**や**地上の携帯電話利用への影響**などの課題があるため、検証のとれた条件により制度化。

【現在の運用条件】

- ・ 高度150m未満
 - ・ 周波数帯: 800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯
 - ・ FDD-LTE方式
 - ・ 電力制御機能の具備
- (このほか、実用化試験局による運用もあり)

【新たな運用ニーズの例】

- ・ 高度150m以上
- ・ 周波数帯: 2.5GHz帯 他
(BWA、ローカル5Gも含めて検討。)
- ・ TDD-LTE方式、FDD-NR(5G)方式 他

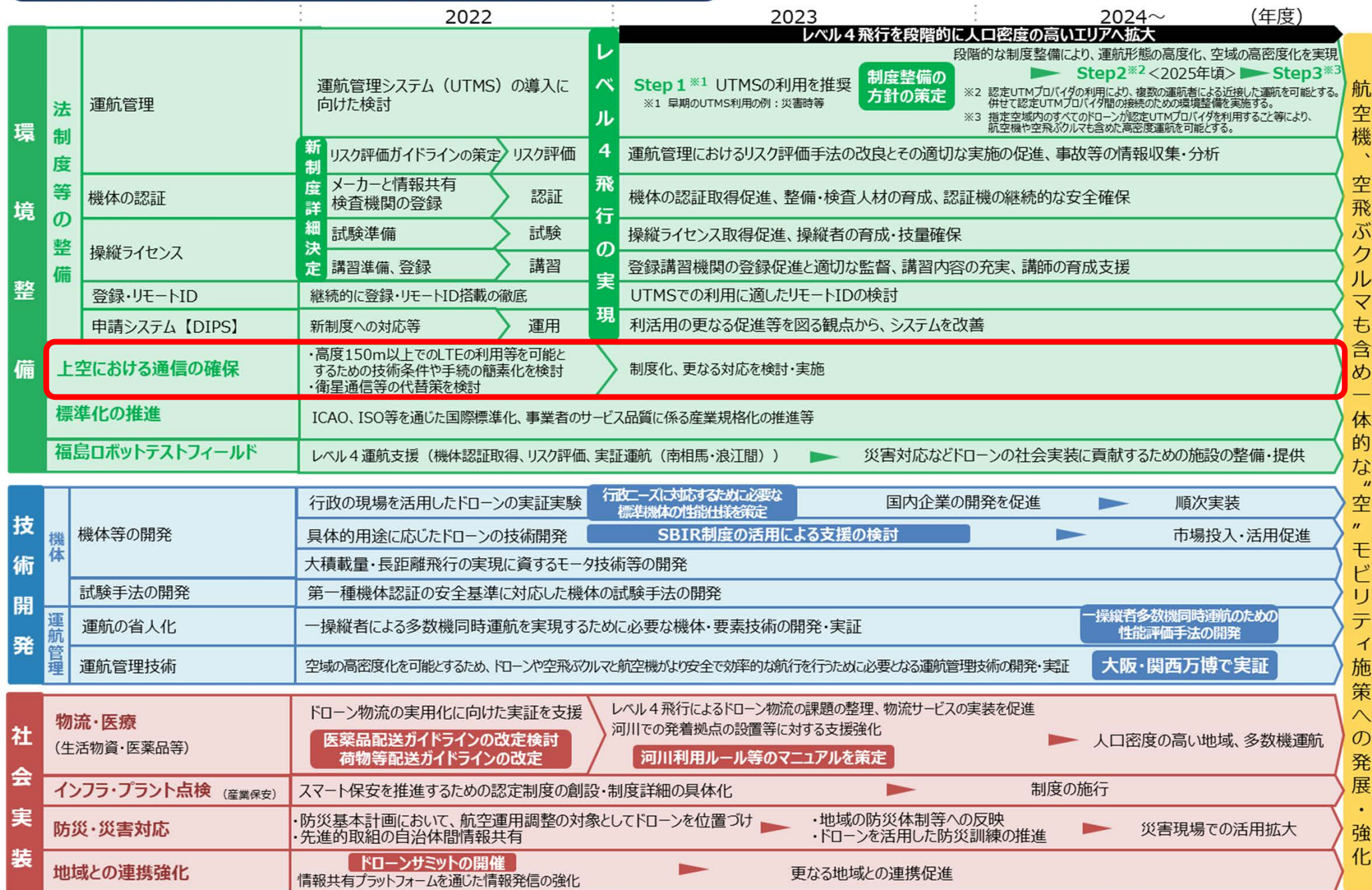
※その他、検討状況により必要に応じてテーマを見直し。

(参考) 空の産業革命に向けたロードマップ2022

6

空の産業革命に向けたロードマップ2022 レベル4の実現、さらにその先へ

第18回小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会(R4.8.3) 資料より抜粋



検討スケジュール（想定）

7

