



5G 電波の影響

通信規格「5G」が航空機の電波高度計と干渉することが問題視され、米国において様々な動きがあります。2022年1月には、米国内において一部の型式の航空機の離発着が制限され、日本の定期便に多数の欠航が発生しました。その後、大統領令により空港周辺での「5G」サービスの展開は再度延期となり、多くの航空機の運航は再開しているものの、根本的な解決には至っていません。

1. FAAの声明

FAAは2021年11月、通信規格「5G」のC-Bandと呼ばれる周波数帯について、航空機の操縦操作に厳しい制限が課せられる可能性があることを示した [Special Airworthiness Information Bulletin \(SAIB\)](#) を発行しました。その後12月7日に、耐空性改善通報 ([Airworthiness Directive=AD](#)) を発行し、5G電波が航空機の運航に大きな影響を与えると判断された場合、Notice to Air Missions (NOTAMs) が発行され、運航が制限されることを表明しました。

具体的な内容は以下の通りです。

電波高度計を使用した飛行の制限 (AD 2021-23-12 より)

米国の空域において、5G C-Band 帯の通信による障害が存在することが明確になって NOTAM が発行された場合、電波高度計を必要とする次の運航方式が禁止される：

- Special Authorization (SA) CAT I、SA CAT II、CAT II、CAT III
- RNP AR 進入
- 自動着陸方式
- Flight Guidance System を利用した着陸、Head Up Display を利用した着陸操作
- Enhanced Flight Vision System (3D 視覚情報システム) による着陸

筆者注：米国独自で承認された飛行方式が含まれるが、詳細は省略

2022年1月3日、FAAは米国通信大手のAT&T及びVerizon社との間で、2週間の「自発的なサービス開始遅延」について合意しました。その後、FAAは様々な調整を継続しているものの、全ての航空機について安全を担保することは出来ない、というスタンスは変わっていません。FAAは現在も、断続的に5Gに関する情報の更新をしていますので、最新情報は [FAA サイト](#) を参照して下さい。

<https://www.faa.gov/newsroom/faa-statements-5g>

なお現時点においては、5G C-Band によるサービスは、空港周辺でのサービス展開を延期した形で開始されています（詳細は後述）。空港周辺については、半年を目処に改善策が図られるとされているので、今後の情勢を注意深く見守っていく必要があります。



2. 米国ALPAの声明

米国とカナダのパイロット約 61,000 人で組織される ALPA International は、5G 電波が航空機の運航に影響を与える可能性について、[声明](#)を公表しています。これは適宜アップデートされており、最新版は 2 月 25 日付けとなっています（3 月初旬現在）。

<https://www.alpa.org/resources/aircraft-operations-radar-altimeter-interference-5G>

声明の概要は以下の通りです。

- ・ 過去、航空機の電波高度計が誤作動を起こした結果、致命的な事故に至った事例がある
- ・ 自動着陸システムや低視程下における高カテゴリー運航、また衛星航法を利用した AR 進入方式など、電波高度計の情報を最大限に活用して運航する場合に安全性の懸念がある
- ・ FAA その他航空関係者は、「航空機の電波高度計は 5G 電波の干渉から確実に保護される必要がある」と米国の電波管理を行う連邦通信委員会(FCC)に対して通知したが、検証が不十分な状態で 5G サービスを認可したことが背景にある
- ・ 1 月 18 日、携帯電話会社は空港から約 2NM の範囲内で 5G 電波を発信しないことに同意し、AMOC によって航空機と空港の組み合わせ毎に承認することが出来るようになった
- ・ その後も、FAA と FCC、携帯電話会社、ALPA を含む航空関係者による安全確保、さらには旅客便／貨物便に対する混乱防止の取り組みが進められている
- ・ カナダでも 5G C-Band のサービス開始が承認されたが、26 空港周辺では利用が制限されており、安全確保のための取り組みが進められている
- ・ ALPA が推奨する追加事項
 - ① FAA が発行する AD や NOTAM を十分に理解し、遵守することが重要である
 - ② 代替空港の選定にあたり、利用可能な進入方式が制限される可能性を踏まえ、飛行計画と適切な準備を行う。場合によっては目的地空港から遠く離れた代替空港を選択する必要性により、追加搭載燃料に影響がある可能性があることに留意する
 - ③ 電波高度計に異常があった場合、直ちに管制機関へ報告する
 - ④ 電波高度計の異常があった場合、飛行後、速やかに自発報告システムを通じて報告する
 - ⑤ 提供されたガイダンスに従う。ガイダンスに疑義がある場合、航空会社の手順に従う

3. 米国の空港での「代替措置」による承認

FAA は、米国内の空港において、5G C-Band の電波高度計への影響が許容しうるものと判断された場合、AMOC（=Alternative Methods of Compliance）と呼ばれる代替措置をとることによる運航許可を空港毎に承認しています（1 月 19 日以降）。5G 電波干渉の影響の有無は航空機電波高度計の型式によって異なることから、AMOC は、空港と機種との組み合わせで承認されるようになってきました。これに従い、航空会社は就航する空港で運航を予定している航空機の型式と装備している電波高度計の型式が、AMOC の承認を受けているか否かで就航の可否を判断することになります。

なお、この AMOC は、その地区の 5G 電波の電界強度状況等をもとに随時更新されています。例えば、5G 電波の出力が大きくなったり、基地局が新たに設置されるなど、電波高度計に影響が許容できないものと判断された場合には、承認が取り消される可能性があります。そのため、AMOC の内容を逐一確認する必要があります。

4. 日本における 5G 電波のサービス展開

日本における 5G 電波による通信は、米国と同様、3.7GHz 帯及び 4.5GHz 帯（6GHz 以下の周波数帯という意味で「SUB6」と呼ばれる）、さらに 28GHz 帯（ミリ波）の周波数帯でサービスが開始されています。現在、SUB6 の 2 周波数帯を束ねることで高速大容量を実現し、また SUB6 とミリ波を組み合わせることで広範囲をカバーするなどといったサービスが展開されています。一方で、ミリ波は SUB6 に比べて事業者への割り当て量が約 4 倍と広く、高速大容量の通信が可能であるものの、直進性が強く回り込み効果が少ないことから、「伝搬距離が短い」「周波数帯が高いために電波の減衰が大きい」などの理由で、多くの基地局を設置する必要があり、費用面で展開に時間がかかることが課題となっています。

それでも、今後は携帯電話端末やその他モバイル端末における通信は、5G 対応が主流になってくることが予想されているだけでなく、プライベート 5G と呼ばれるシステム制御の分野でも、SUB6 電波の利用が検討されています。

5G サービスに備え、航空機の電波高度計への干渉防止も含めて、総務省は「基準認証制度」を導入していますが、「適切に保護される」としている電波高度計への干渉については、サービス展開の進捗状況に合わせ、継続して注視していく必要があるでしょう。

なお、「5G 電波と航空機電波高度計の影響に関する検証」の結果について、総務省が公開している資料がありますので、[こちら](https://www.soumu.go.jp/main_content/000557250.pdf)もご参照ください。

https://www.soumu.go.jp/main_content/000557250.pdf

5. 5G電波の影響はまだ未知数です

ご紹介してきた通り、米国における 5G 電波と航空機の電波高度計を巡る動きは、AMOC による承認という手続きによって一旦は鎮静化していますが、何らかの理由で AMOC が取り消された場合は運航に支障が出る可能性もあるため、根本的な解決には至っておらず、不透明な状況は依然として続いています。

日本国内において、現時点では 5G 電波による航空機の電波高度計への影響は報告されていませんが、今後のサービス展開を考慮すると、影響は未知数であると言えます。

日米、さらには世界各国で、5G サービスが様々な形で展開することが予想されている中、パイロットは航空機の安全運航のため、5G 電波が運航に影響を及ぼす可能性があることを常に意識しておかなければなりません。

5G に限らず今後も、運航に影響をもたらす事象の情報収集と発信を行っていきます。

以上