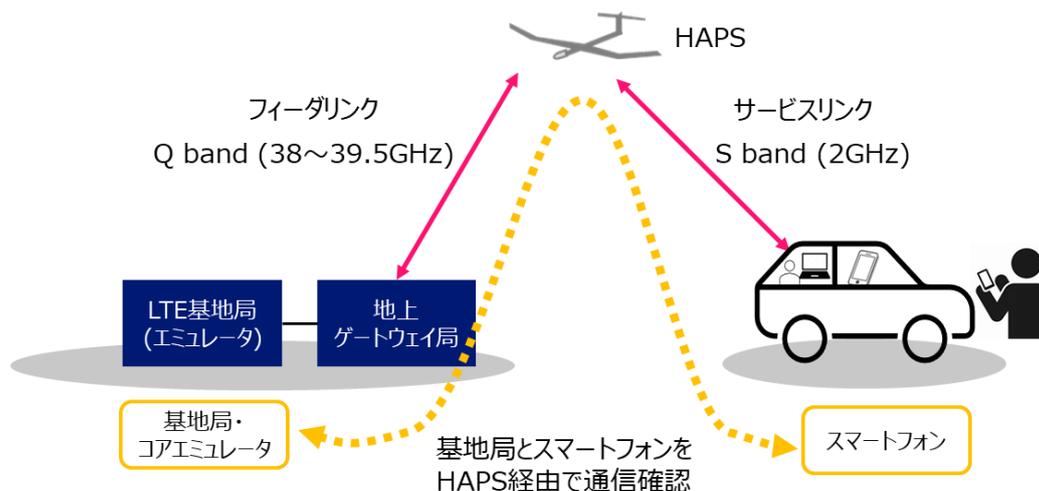


2025年3月3日
 株式会社 Space Compass
 株式会社 NTT ドコモ

ケニア上空の高度約 20km の成層圏を飛行する HAPS を介した スマートフォンへのデータ通信実証に成功

株式会社 Space Compass（以下、Space Compass）、株式会社 NTT ドコモ（以下、ドコモ）は、ケニア共和国ライキピアカウンティにおいて高度約 20km の成層圏を飛行する高高度プラットフォームである HAPS^(※1) を介した、スマートフォンを用いた LTE によるデータ通信の実証実験（以下、本実験）に 2025 年 2 月に成功しました。

本実験では、地上の LTE 基地局から送信される電波を高度約 20km の成層圏を飛行する HAPS を介し、地上のスマートフォンへ伝送する実証実験を実施しました。具体的には地上に設置した LTE 基地局を地上ゲートウェイ局^(※2) に接続し、HAPS に搭載した非再生中継方式^(※3) と呼ばれる電波を折り返す中継技術を用いた通信装置を介して、地上のスマートフォンと情報データの送受信を行いました。その結果、地上ゲートウェイ局から HAPS を中継したスマートフォンへの通信（フォワードリンク）で 4.66Mbps 以上のスループットを確認しました。また、成層圏を巡回する HAPS 機体から、一定のエリアに通信カバレッジを形成するために地上の定点にビームの中心を向ける技術を実装し、HAPS から折り返される電波がスマートフォンで正常に受信できることを地上の試験エリアにて確認しました。高度 18km 以上の成層圏を飛行する小型固定翼タイプの HAPS 機体を用いて地上のスマートフォンと無線でのデータ通信を確立する事に成功したのは今回が世界初となります。



本実験における HAPS を介したスマートフォン向け直接通信システムの概要

本実験には、AALTO HAPS Limited（以下、AALTO）が製造および運用する小型固定翼型の HAPS 機体「Zephyr」を利用しました。「Zephyr」は 2022 年に無人航空機として最長となる 64 日間の滞空飛行を実現するなど、優れた飛行実績を有しています。

今後も Space Compass とドコモは、本実験で得られた結果をもとに、HAPS の 2026 年における商用化に向けた開発を推進し、Beyond 5G 時代における空・海・宇宙などあらゆる場所への「超カバレッジ拡張」を実現する宇宙 RAN（Radio Access Network）の開発に取り組んでまいります。

なお、本成果の一部は、国立研究開発法人情報通信研究機構（以下、NICT（エヌアイシー））の「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業」の委託研究（JPJ012368C07702）により得られたものです。



着陸時の様子



格納庫に設置された HAPS



試験エリアに設置された地上ゲートウェイ局



地上ゲートウェイ局の HAPS 追尾状況を確認する様子

※1 HAPS: High-Altitude Platform Station の略称。高度約 20km 上空の成層圏を数日～数か月の長期間に渡って無着陸で飛行できる無人飛行体を指します。機体には中継器などを搭載し、直径 100～200km 程度のエリア化が可能となり（機体設計により変動）、従来エリア化が困難であった空、海上をはじめ、採算性の観点からエリア化されていなかった過疎・中山間地域なども対象とすることが検討されています。

※2 地上ゲートウェイ局：HAPS と地上の通信ネットワークを中継する地上局。

※3 非再生中継方式：基地局装置を HAPS には搭載せず地上に設置し、HAPS 機体側では地上からの電波を折り返す中継機能を有する通信装置（ペイロード）を用いる方式。これに対し、基地局装置を HAPS に搭載する方式を再生中継方式と呼びます。

Space Compass について

Space Compass は NTT とスカパー J S A T が設立した合弁会社です。代表取締役 Co-CEO 堀 茂弘、同 松藤 浩一郎。宇宙統合コンピューティング・ネットワークの構築により、持続可能な社会を実現します。この構想の第一歩として、宇宙データセンター（宇宙におけ



る大容量通信・コンピューティング基盤)、宇宙 RAN (Beyond 5G/6G におけるコミュニケーション基盤) の事業・サービスに取り組んでいます。今後は IOWN などの革新的な技術も活用し、さらなるサービスの強化をめざしていきます。

<https://space-compass.com>

NTT ドコモについて

NTT ドコモは、日本国内で最大手の携帯電話事業者です。(携帯電話契約数：約 9,088 万 ※2024 年 12 月時点)

NTT ドコモは、「新しいコミュニケーション文化の世界の創造」に向けて、個人の能力を最大限に生かし、お客さまに心から満足していただける、よりパーソナルなコミュニケーションの確立をめざします。

<https://www.docomo.ne.jp/>

本リリースは、NTT グループ各社等が展開する宇宙ビジネスのブランド「NTT C89」およびスカパーJSATの宇宙事業ブランド「JSAT」の取り組みの1つです。



<https://group.ntt.jp/aerospace>

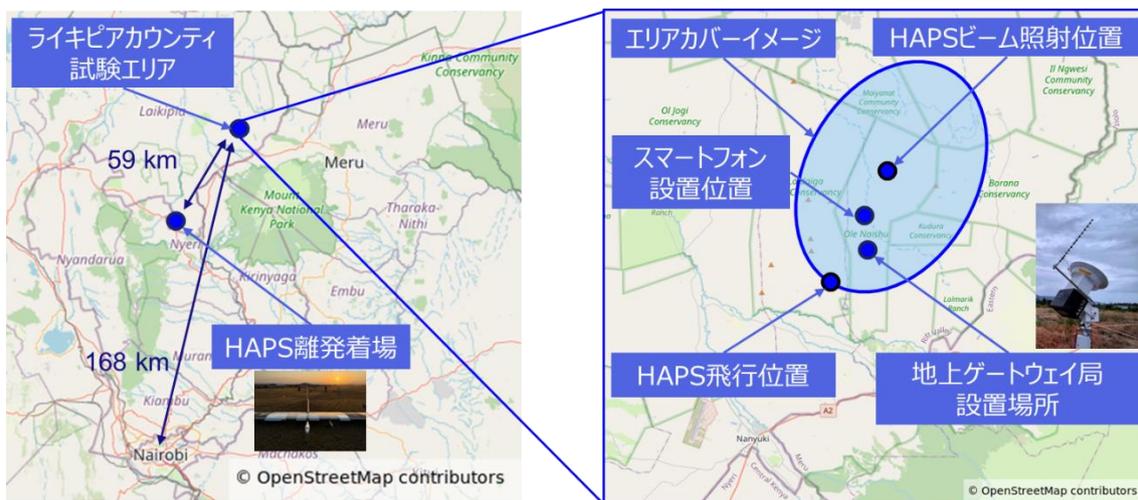


<https://www.skyperfectjsat.space/jsat>

本実験概要

1. 実験内容

地上のLTE基地局から送信される電波を高度約20kmの成層圏を飛行するHAPSを介し、地上のスマートフォンへ伝送する実証実験を実施しました。本実験では、AALTOのHAPS機体「Zephyr」を利用し、ケニア上空の成層圏を飛行しました。成層圏でHAPSを巡回させ、地上のスマートフォンとのLTEを用いた通信サービス実証を行い、通信の確立に成功しました。



2. 本実験実施期間

2025年1月～2月

3. 使用周波数帯

サービスリンク※4 2GHz (帯域幅 10MHz)

フィーダリンク※5 38-39.5GHz (帯域幅 10MHz)

4. 実験結果

本実験では、HAPSを介した携帯端末向け直接通信システムの実現性を実証するため、

- ① コアネットワークの機能と基地局の機能を模擬できるエミュレータを、HAPSを介してスマートフォンと接続し、フォワードリンクおよびスマートフォンからHAPSを中

継した地上ゲートウェイ局への通信（リターンリンク）の疎通を確認

- ② HAPS 直接通信システムにおける、サービスリンクの受信強度（RSRP）および信号対雑音比（SNR）の測定
- ③ HAPS が生成するサービスリンクエリアの安定性の確認、およびフィーダリンクの追尾性能、安定性の確認

を行いました。

5. 各社の役割

企業名	役割
Space Compass	<ul style="list-style-type: none"> • AALTO からの HAPS 機体の手配 • 本実験で用いた通信システムの仕様策定 • ケニアにおける試験項目の立案と試験の実施 • 測定結果の分析
ドコモ	<ul style="list-style-type: none"> • HAPS 機体に搭載される無線通信装置および地上局を用いたドコモラボにおけるドコモ装置との相互接続性確認試験の実施 • ケニアにおける試験項目の監修 • 測定結果の分析

※4 スマートフォンと HAPS 間の通信

※5 地上ゲートウェイ局と HAPS 間の通信