



ジェット機内で高速スマホが使える 6G 時代を創る！研究

宮上瑛里子† 平良木海帆† 宮内柊輝† 長谷川斗洋† 高橋弘人† 前田圭大† 太田現一郎†††

†神奈川県立横須賀高等学校 2年 ††神奈川県立横須賀高等学校教諭 †††横須賀テレコムリサーチパーク

研究目的

現在はジェット旅客機の中では携帯電話の使用が禁止されていて大変不便である。将来、人々が旅客機内でも何の制限もなく自由に電波を使えるようにする。



研究課題

- ・現在の旅客機は、パイロットと管制塔との間の無線通信や、コンピュータを含む電子機器に妨害を与えることを防ぐために、乗客が電子機器や携帯電話を使うことを制限している。
- ・他方、旅客機はジュラルミンなどの金属で覆われていて、客席では携帯電話の電波は届きにくい。
- ・一部では機内で Wi-fi(無線 LAN)を使える航空会社もあるが、人工衛星からの電波で、非常に速度が遅い。

解決方法

- ・パイロットのcockpitと客席の間で電波を遮断する防護壁を設け、管制塔との通信と、計器類の動作を保護する。
- ・客席側の外壁は、カーボンナノチューブなどの強くて電波を通す素材で作る。
- ・人工衛星経由ではなく、成層圏プラットフォーム(HAPS)を用いて電波の到達距離を短縮する。
- ・第5世代携帯電話(5G)の持つ機能を利用する。

研究1 実情の把握/通信速度を計測

パイロットのcockpitと客席の間で電波を遮断防護壁を、電波暗室で用いられている電波吸収体で設ける。素材はウレタンなど軽量であり、重量増を低く抑えることが可能である。



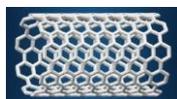
cockpitと客席間の隔壁



電波暗室の電波吸収体(三角錐形)

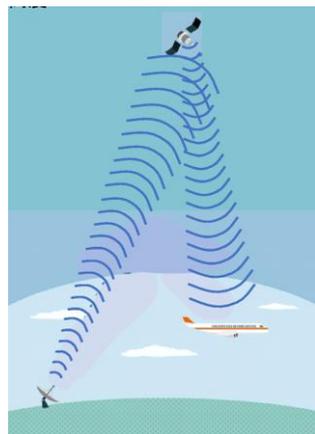
客席側の外壁のカーボンナノチューブ化機体全体の軽量化を期待できる。

カーボンナノチューブ強度は鉄の20倍以上、重さはアルミニウムの1/2以下



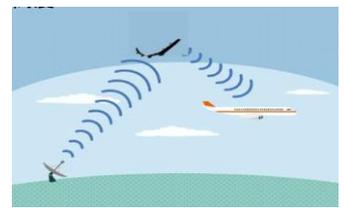
人工衛星経由ではなく、成層圏プラットフォーム(HAPS)を用いて

電波の到達距離を短縮する。



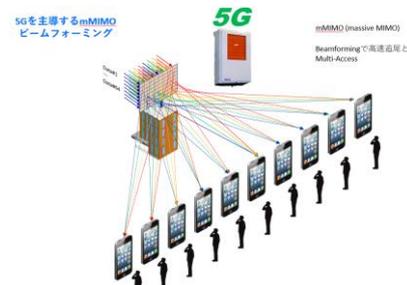
現在のジェット機の通信網

人工衛星と地上・ジェット機は300km HAPSは20km(旅客機は10km) ⇒ 受信電力は距離の2乗に反比例するため、約1/200,000、同一電力下では通信速度が200,000倍となる。



提案するジェット機の通信方法

・第5世代携帯電話(5G)の持つビームフォーミング機能で追尾



5Gは100個前後の微小アンテナを用いて電波ビームを形成し送り先を高速に追尾できる

結論・まとめ

パイロットのcockpitと客席の間に電波遮断防護壁を設け、客席側の外壁はカーボンナノチューブとし、人工衛星を成層圏プラットフォーム(HAPS)に替え、第5世代携帯電話(5G)のビームフォーミング機能を利用することで、旅客機内での携帯電話の利用が可能であるとし、通信速度が200,000倍となると予想する。

本研究は文部科学省認定 Super Science Highschool 認定カリキュラム。指導頂いた横須賀テレコムリサーチパークに感謝します。

参考文献

WWW.hapsmobile.com

WWW.Wikipedia 第5世代移動通信

WWW.Wikipedia カーボンナノチューブ

YRP 無線歴史展示室 Principia-II 5G テキスト