

毎秒 80 ギガビットのデータ伝送を可能にするシリコン CMOS 集積回路を用いた 300 ギガヘルツ帯ワンチップトランシーバの開発に成功

広島大学、NICT、パナソニック株式会社は共同で、シリコン CMOS 集積回路により 300 ギガヘルツ帯を用いて毎秒 80 ギガビットのデータ伝送を可能にするワンチップトランシーバの開発に世界で初めて成功した。従来に比べデータ伝送速度を大幅に向上させるとともに、実用化に必須の「ワンチップ化」を達成したことで、300 ギガヘルツ帯無線通信の実用化がより近付いた。

本研究成果は、International Solid-State Circuits Conference (ISSCC) 2019 (2019 年 2 月 17 日~2 月 21 日、サンフランシスコ) で発表および伝送実験のデモンストレーションを行った。

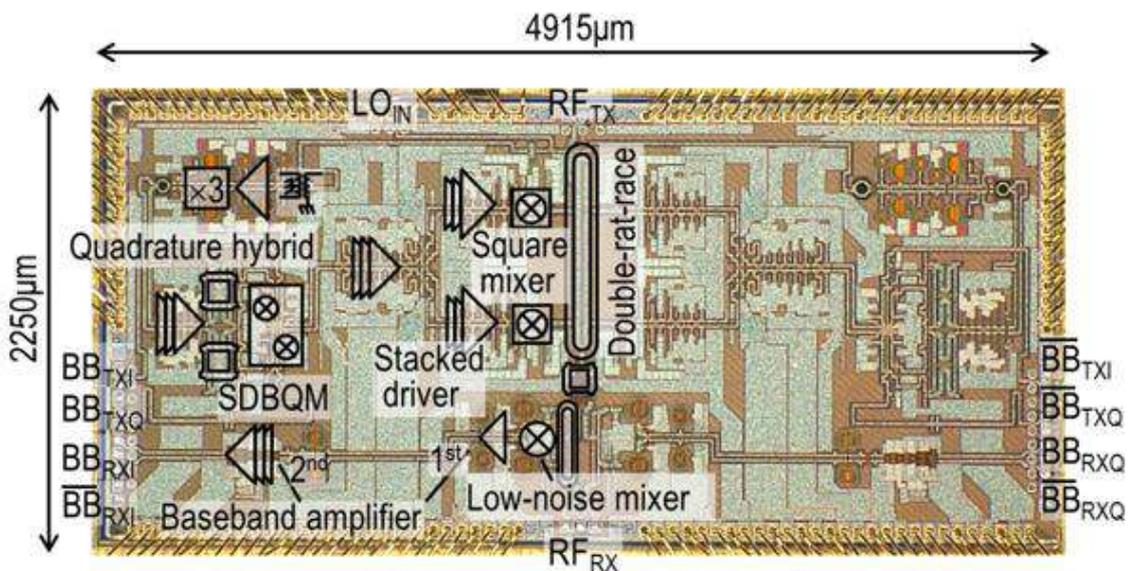


図1 開発したトランシーバ集積回路のシリコンチップ写真

### ひとつの回路で送信と受信が可能なワンチップトランシーバを実現

これまでは送信と受信が別々のシリコンチップになっていましたが、今回は両機能を1つのシリコンチップに統合し「ワンチップトランシーバ(送受信)」を実現した。これにより、電子機器に搭載する際の部品数の削減とシリコンチップ面積の削減によってコストダウンが可能となり、より実用化に有利となる。

## データ受信速度を大幅に向上することで毎秒 80 ギガビットのデータ伝送を可能に

これまで受信回路の性能制限により毎秒 32 ギガビットに留まっていたが、受信回路の性能を向上させるとともに、送信回路にも改良を加え、トランシーバとして大幅なデータ伝送速度の向上を達成した。

スマートフォンなどで広く用いられている無線トランシーバと同様にシリコン CMOS 集積回路で 300 ギガヘルツ帯を用いた超高速データ通信が可能となったことにより、2020 年から始まる第 5 世代モバイル通信の次の世代（ビヨンド 5G モバイル）の無線トランシーバに利用できる可能性が高くなった。

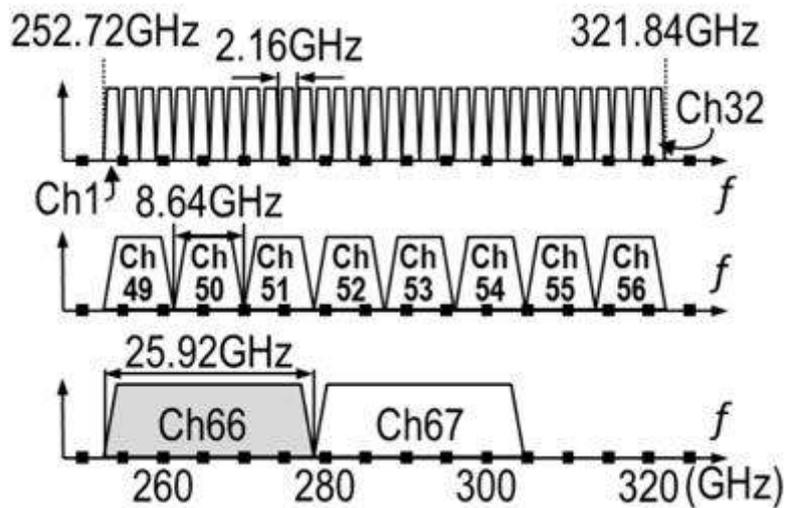


図 2 IEEE Std 802.15.3d 規格の周波数チャネル割当

今回の研究成果により、量産性に優れたシリコン CMOS 集積回路による 300 ギガヘルツ帯を用いることにより、情報通信ネットワークなどのインフラに使用される光ファイバに匹敵する毎秒テラビットの通信能力を一般ユーザが利用可能なほど安価に実現できる可能性があることが示された。これにより、図 3 に示すような 300 ギガヘルツ帯無線の応用展開が考えられる。



図3 300 ギガヘルツ帯無線の応用展開

©HIROSHIMA UNIVERSITY, NICT, PANASONIC, AND 123RF.COM.

さらに将来的には、300 ギガヘルツ帯を含むテラヘルツ帯の無線通信は、地上と人工衛星間の超高速無線通信に適用されることも期待されている。地上の医師や医療 AI とリアルタイムに通信を行いながらスペースプレーン内で無重力状態で手術を行うなど、現在の技術だけでは考えられないようなことが実現できる可能性がある。

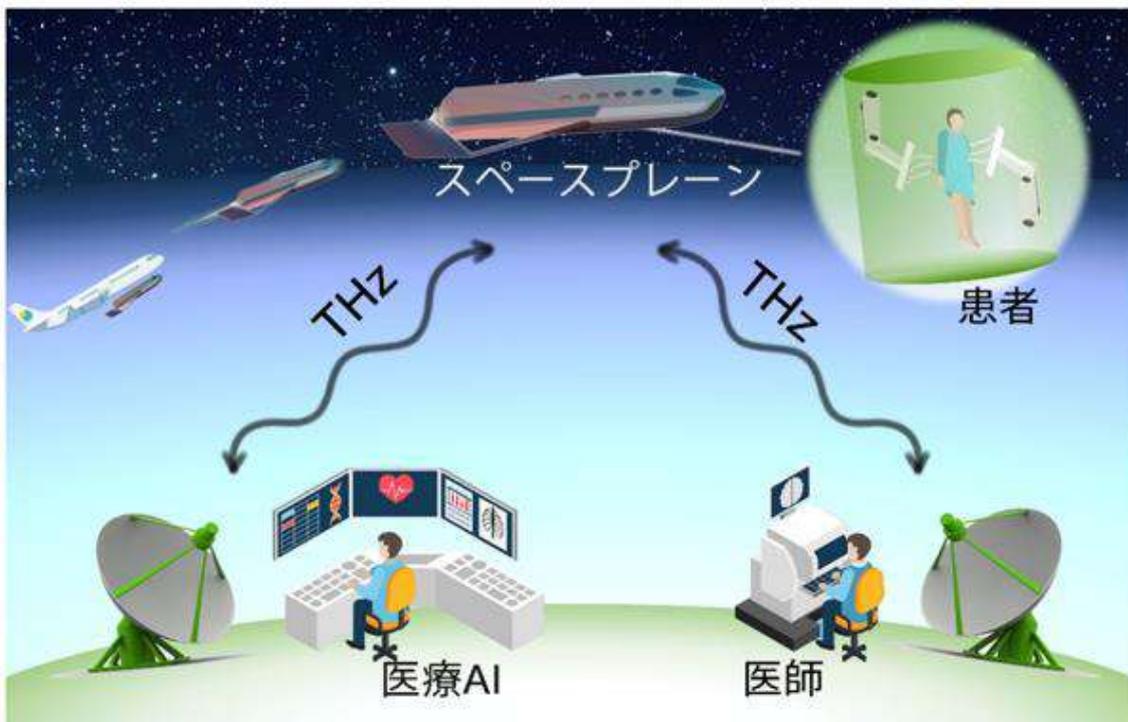


図 4 地上の医療 AI と医師がテラヘルツ無線通信を介して宇宙空間の無重力状態で遠隔手術を行う。

©HIROSHIMA UNIVERSITY, NICT, PANASONIC, AND 123RF.COM.

文 JST 客观日本编辑部

日文发布原文 <https://www.nict.go.jp/press/2019/02/19-1.html>