日刊工業新聞
21　1月8日・火曜日　2019年（平成31年）
TYPE OF INDUSTRY
科学技術・大学

情報通信研究機構
NICT先端研究 ⑫

通信衛星搭載 アンテナのアレー校正

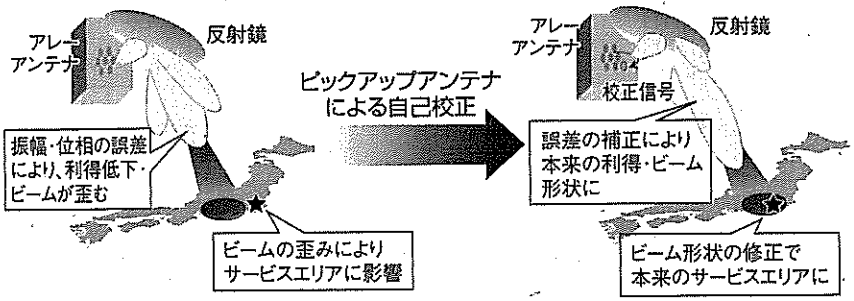
ワイヤレスネットワーク総合研究センター宇宙通信研究室研究員　大倉 拓也

16年横浜国立大学大学院博士課程後期修了後、17年NICTに入所。衛星搭載フェーズドアレーアンテナの校正技術や航空機搭載用アンテナに関する研究開発に従事。博士（工学）。

人工衛星に搭載された中継器を用いた衛星通信は、従来、地上の通信網ではカバーできないエリアでの通信回線の確保や地上通信網のバックホールとして重要な役割を担ってきた。最近では、衛星通信を用いた旅客機などで機内Wi-Fi（ワイファイ）サービスの提供が本格化し、機内においても地上と同じようにスマートフォンやタブレット端末でインターネットなどが利用できるようになっている。しかし、そのサービスエリアは限定的であり、動画のような大容量コンテンツを快適に視聴することは難しいことから、衛星搭載中継器にはさらなる高速大容量化とユーザーの通信要求の変化に応じて、カバレッジを柔軟に変更する機能が求められている。

そこで、情報通信研究機構（NICT）では、割当周波数帯域の広いKa帯（20ギガ―30ギガヘルツ帯）などを利用し、高利得な反射鏡アンテナによるスポットビームの形成により高速大容量化を、複数のアンテナからなるアレーアンテナとデジタルビームフォーマ（DBF）の組み合わせによるフレキシブルなビーム形成およびビーム走査により柔軟なカバレッジを実現する衛星搭載アレー給電反射鏡アンテナの研究開発を行っている。

高精度でフレキシブルなビームフォーマを実現するためには、アレー給電部の各素子の振幅および位相を適切に設定する必要がある。しかし、Ka帯の周波数帯は波長が10ミリ以程度と非常に短いため振幅・位相の誤差が生じやすく、その誤差を正確に検出・補正する校正技術の確立が課題となる。そこで、アレー給電部の各素子の振幅・位相を計測するピックアップアンテナも衛星に搭載し、誤差を検出・補正する自己校正技術の実現を目指している。

現在、ピックアップアンテナの適切な構成や計測した値からアレー給電部の周囲環境によるノイズなどの影響を取り除き、各素子の特性から誤差のみを正確に検出し、補正係数を算出する技術の開発に取り組んでいる。これにより衛星通信のさらなる高速大容量化とフレキシビリティーの向上に貢献したい。（火曜日に掲載）

自己校正によるビーム補正のイメージ