日刊工業新聞
2019年（平成31年）1月29日・火曜日

情報通信研究機構

NICT先端研究 ⑮

宇宙通信ネットワーク レーザー通信が概念革新

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
宗正 康

09年東京理科大院博士後期課程修了。IHIマリンユナイテッド（現ジャパンマリンユナイテッド）、東北大で、それぞれ船舶電気システムの基本設計、光MEMSデバイスの研究開発に従事。13年から現職。衛星通信、特に宇宙光通信システムの研究開発に従事。博士（工学）。

現在、通信衛星は必要不可欠な社会インフラとなっており、最近では、船舶、航空機などの移動体で、1ユーザー当たり数十メガbps程度の通信が実現している。しかし、電波では通信容量が増大し、割り当て周波数帯域が逼迫（ひっぱく）しているため、それに代わる通信手段として、レーザー光による超大容量宇宙レーザー通信が脚光を浴びている。

この理由として、自由空間で鋭い光ビームを使うために回線間の干渉が非常に少なく、無線局免許が不要、桁違いの情報量（理論的には1ユーザー当たり数ギガbps以上）が伝送でき、装置が小型・軽量なことが挙げられる。

超大容量宇宙レーザー通信は、通信相手に鋭いビームをピンポイントかつ安定的に照射し続ける仕組みが必要であった。NICTでは80年代からこの研究開発に着手し、96年に技術試験衛星Ⅵ型で、世界初の静止衛星―地上間レーザー通信の実証実験に成功している。

私は、学生時代にMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）技術を利用した光通信用アンテナの研究を行っていた。15年にNICTが開発した超小型光通信機器（小型光トランスポンダ：SOTA）を用いて、世界初の超小型衛星（質量50キログラム級）―地上間レーザー通信実験に携わった。

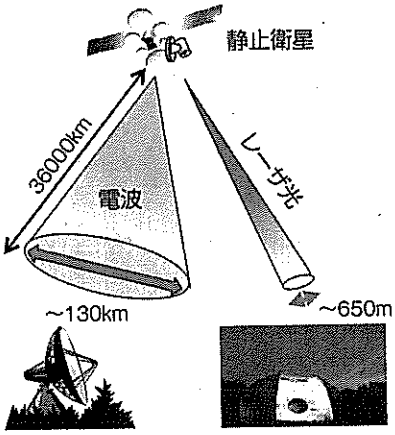
星を見るための光学望遠鏡をレーザー通信装置として用いて、連日にわたる深夜時間帯の実験を行い、成功に導いた。

現在は、技術試験衛星9号機で静止衛星―地上間で10ギガbpsの光通信を実現させる研究開発に参画し、世界最高速度のレーザー通信実験に向けて取り組んでいる。

最近では、大型衛星が主流の静止衛星とは逆の発想で、低軌道に数百機規模の超小型衛星を投入した衛星メガコンステレーションで、分散型宇宙通信ネットワークシステムが実現されつつある。私はこれまで培ってきた光MEMS技術を十分に活用し、手のひらサイズの宇宙レーザー通信ターミナルを実現したいと考えている。

このターミナルが、世界中を飛び交い「どこでも、移動中でも、臨場感あふれるオリンピックが見られる」―こんな未来の宇宙通信ネットワークを目指したい。（火曜日に掲載）

宇宙光通信のメリット

- 高い秘匿性が実現できる
- 大容量通信
- 非干渉
- 無線局免許が不要
- 装置が小型

例：アンテナの大きさ
光：～15cm
電波：～1.5m