

■浅野正一郎 アーキテクチャ科学研究系 教授

【タイトル】

人の目の代わりとなる次世代通信網を目指して

【本文】

かつての江戸では、お年寄りが困っていれば皆で手助けする、よそ者がやってくると皆で警戒するというように、皆の目が自分の目でもあり、向こう三軒両隣の間で情報がうまく流通した、まとまりのある社会でした。現代のように個が中心の社会になると、皆の目の代わりとして、通信をうまく活用していくことが必要になってきます。通信網によって情報が個人にあまねく行き渡れば、得られた情報は社会やその安全性にとっての基盤となり、人情や道義も醸成されれば、周囲の状況を察知して自分が何をすれば良いかを知らせてくれるようにもなります。そこでは通信網が情報を持つので、瞬間に大容量の通信が行われることには大きな意味があります。このような江戸を手本にして、有線、無線の双方の領域で、ハードである情報網の高度化だけでなくソフト面の効用にもこだわった次世代のネットワークを研究しています。

全光ネットワーク技術の省電力や信頼性向上

1960年頃から研究が始まった光ファイバーによる通信は、速度、コスト、環境負荷のいずれの面でも銅線よりも優れた通信だと考えられています。光ファイバーには、波長を変えた複数の光信号を通すことができます。このように伝送された光信号を、最後に再び波長を分けて戻すという仕組みの光波長多重通信によって、高速大容量の送信が可能になります。光信号の行き先を切り替えるには、途中で電気信号に変換しなくても、昔の電話交換機のようにファイバーをつなぎかえるという方式を使うことができますが、これが省電力にとっては重要になります。こうした技術を実証する場として、2001年から学術情報ネットワークとして運用されたスーパーSINET（07年にSINET3に統合）では、40ギガビット/秒の高品質伝送を達成しています。波長多重装置は素子の技術改良によって大幅にコストダウンしており、引き続き信頼性や省電力にこだわった全光ネットワーク技術の確立に取り組んでいます。

無線通信の支援で瞬間的に位置情報を把握

一方で無線技術も手がけており、位置情報を得る全地球測位システム（GPS）の精度を高め、測位を瞬時にを行うための研究もしています。GPS端末が位置を決定するには、複数のGPS衛星から時刻のデータや衛星の軌道の情報を取り込みますが、これには数分間かかります。しかし、GPS機能が内蔵された携帯電話であれば、基地局からGPSに相当する正確な時間信号を送信してそれを取り込むことや、周辺のGPS情報を教えてもらうことができるので、この時間を短縮できます。究極的には通信は移動する個人と個人を結ぶものであり、瞬時に自分の位置を知ることができれば、応用も広がりますし安全にもつなげられます。

さらに、3つ目の研究の柱として、無線通信技術を生かした航空機の自律的な航法の研究を通信面から支援しています。これまでは地上の管制施設からの電波を受信し、電波発信源に向けた飛行をしていました。これからはGPSによって自機の位置を測位して、空港までの最短経路や気象条件の良い経路を飛行できるようになれば、燃料消費が少ない効率的な航行が可能になります。

（取材・構成 塚崎朝子）