

衛星で講義を全国に送信。  
ISDNでいつでも質問。

## 遠隔教育システム



# 衛星通信を用いた遠隔教育システム

株式会社  
宇宙技術推進本部  
衛星通信システム部

主任技師

大石 芳孝



### 一 概 説

平成元年以降、JCSAT-1、2号、スーパーバードA、B号の四基の民間通信衛星が打ち上げられ、国内の情報通信に衛星通信を利用できるようになった。

衛星通信は、赤道上空約三万六千キロの静止軌道に打ち上げられた通信衛星に向かつて、地上に設置された地球局から電波を送信し、通信衛星から折り返し送信される電波を受信することによって地球局間に通信回線を設定する(図1)。

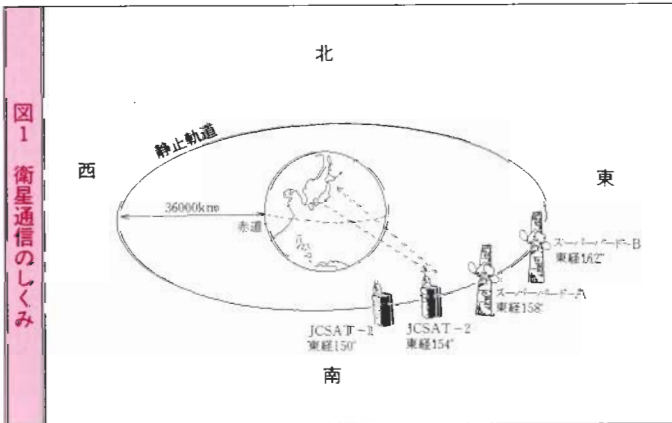


図1 衛星通信のしくみ

民間企業などのセンタ(本社)、端末(営業所、工場等出先機関)で構成されるスター型のネットワーク組織に衛星通信を適用する場合、センタ側地球局(図2)や端末側の送受信可能な超小型地球局VSAT\*(図3)、受信専用のTVRO\*\*\*(図4)などの地球局が利用される。

衛星通信で送受信される電波は、通信衛星のアンテナがカバーしているエリア内(わが国の民間通信衛星は日本の国土のほぼ全域)のどこからでも通信衛星へ送信できるとともに、すべての地点で同一情報を、同時に通信衛星から受信することができる。

また、この電波には、電話通信のような小容量の情報から、テレビ信号のような大容量の情報まで広い範囲の情報をのせて伝送することができる。

従って、衛星通信は、ケーブルなど従来利用されてきた地上系の通信路に比べて、同報性、広域性、マルチメディア性などの特長を有しているといわれている。

このような衛星通信の特長を生かしたアプリケーションとしては、講義の模様をテレビ信号で広域に分散した多数の受講教室へ、(衛星通信で)同時中継するとともに、講義中に受講者の質問を講義教室へ送り返す双方向性を備

図2 センター地球局



図3 端末地球局 (VSAT)



図4 端末地球局 (TVRO)



えた「遠隔教育システム」が着目されている。

現在、このアプリケーションは、多くの企業や予備校などで利用される等、わが国における衛星通信利用の主要な分野を占めており、今後、学校教育への適応も検討されている。

- \* Very Small Aperture Terminal
- \* TV Receive Only

## 二 機能と特長

衛星通信を用いた「遠隔教育システム」は、

- ①同時に多数の受講教室へ講義映像を中継する。
- ②講義の模様や教材を、テレビ映像、音声、CG\*、書画像、文字等のマルチメディアを用いてわかりやすく受講者へ伝える。

- ③講義中に、受講教室から質問者の映像を、講義教室へ地上回線等を用いて送信するとともに、講義映像に受講者映像をミックスして衛星中継することにより、遠隔地にいる受講者も講義へ参加する(双方向性)ことが可能になる。

等の機能を有する。

従って、教育に関わる人々にとって、衛星通信を用いた「遠隔教育システム」は、次のようなメリットが考えられる。

- ①講師は、全国の教室に対して、一度に講義することが可能になるので、他の教室へ講義に出かける必要がなくなり、十分な研究時間を確保することができ。
- ②受講者はどこにいても自分の所在地で受講することができるので、受講の機会が拡大するとともに、受講のための移動時間や費用等のロスがな

くなる。

- ③双方向性を備えた「遠隔教育システム」では、遠隔地の受講教室で受講していても、受講者は、テレビ映像を介して講師と直接質疑応答を行うことができるとともに、他の受講教室にも質疑応答の様子が生中継されるので、緊張感、臨場感のある講義を受講することができる。
- ④教育レベルの地域間格差が是正されるとともに、各地域や学校の特長ある講義の交換が可能となる。

\* Computer Graphic

## 三 現在の利用状況

現在、全国にネットワークを持つ多くの民間企業や官公庁等で、表1に示すとおり、営業所や工場、研究所など

表1 衛星通信を用いた「遠隔教育システム」の利用状況

機関	機関数	端末局数
民間企業	約40	約14,000局
官公庁	2	約4,500局*
教育機関	7	約5,000局

\*一部予定を含む

## 四 将来の発展

の出先機関に従事する従業員や関係者に対して、衛星通信を用いた「遠隔教育システム」を利用して、社内教育や業務連絡などを行っている。

また、予備校や専門教育機関等でも、事業用に衛星通信を用いた「遠隔教育システム」が利用されている。

なお、上記システムの中には、講義映像を中継するのみの片送りの仕組みのものもあるが、地上回線等を用いて、質疑応答機能を追加することにより、双方向性を備えた「遠隔教育システム」へ拡張することも可能である。

去る五月二十四日に開催されたシンポジウム「衛星通信と高等教育」を契機に、技術革新の著しい産業分野に対応するために、衛星通信を用いて、大学から社会人向けにリフレッシュ教育を行う構想が検討され始めている。また、より高度で最先端の知識を受講できたり、講師の研究時間を確保できるようにするために、大学間の交換授業に衛星通信を利用する構想も検討されている。

このような構想が実現すると、産業分野に貢献するだけでなく、教育分野などあらゆる分野においてレベルの向上を図ることが可能となるとともに、各人が各々興味を持っている専門分野の授業を自由に受けることが可能となり、より高度な教育や研究が進むものと期待されている。

(おおいし・よしとか)