



株式会社 放送衛星システム

代表取締役社長

矢橋 隆

## B-SATとは

株式会社 放送衛星システム (Broadcasting Satellite System Corporation、略称B-SAT)は日本で唯一のBS放送の衛星調達・運用会社です。日本のBS放送は1984年にNHKが世界に先駆けて実用衛星を打上げて以後、継続して番組を提供してきました。1986年に打ち上げられた予備衛星を加えて5年間の試験放送ののち、1989年に本放送となりました。その後1990年からは民間衛星放送会社JSB(現:WOWOW)が、その翌年にはNHKと民放7局が時間帯を分けて番組を制作するハイビジョン放送が加わりました。しかし、衛星打上げは放送事業者の負担では余りにリスクが大きいことから、将来の多チャンネル化も考慮し、衛星調達法人の設立が望まれることとなり、NHK、JSB、ハイビジョン放送関係者を中心に検討が進められました。そして1993年、BS放送の基本インフラ事業を関係者が共同で、一致協力して運営していく、という考え方のもとに、オールジャパン体制の組織としてB-SAT社が設立されました。

B-SAT社は、基幹放送であるBS放送を支えるという重い公共的責任を負った特別な株式会社です。その重い責任を、2つの基本使命という形で自らに課し、果たしています。第1に、「いつでも、どのような状況の中でも、視聴者の皆さまにBS放送を継続してお届けすること」です。そして第2に、「BS放送のさらなる発展・進化に尽力すること」です。

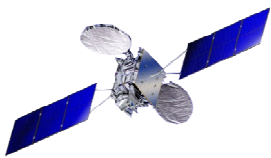
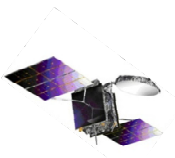
第1の基本使命を果たすために、世界に例のないほど強力・強靱なBS放送継続確保の体制をとっています。また、現在BSAT-3aの後継機のBSAT-4aの調達を進めており、衛星の軌道上予備体制を一層強固にするとともに、第2の使命である、BS放送のさらなる進化のために、8K・4K放送に十分対応可能な基盤を整えています。

現在、BS放送は、ハイビジョン放送28番組を中心に、標準テレビ放送、データ放送、音声放送を日本全国にお届けしています。2016年8月には、8K・4Kの新しい放送サービスの試験放送開始が予定されており、その後の実用放送を迎え更なる発展が期待されています。

## 衛星3機体制

B-SAT社は現在、BSAT-3シリーズの3機の衛星を東経110度の軌道位置で運用しています。日本にはBS放送用に12GHz帯の12周波数が国際的に割り当てられており、この周波数を使用し12の中継器で放送を行っています。衛星が3機ありますので、常時は各衛星4中継器を使って放送を行い、万一衛星が故障したような場合でも、直ちに他衛星の中継器に切り替えることにより、放送が断となる時間を最小限に抑える万全の冗長構成となっています。2012年にこの衛星3機体制を確立して以来、衛星は極めて安定に運用されており、これまで中継器の故障で他の衛星に切り替えたことはありません。

表1 BSAT-3 シリーズ概要

|            | BSAT-3c                                                                           | BSAT-3b                                                                           | BSAT-3a                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|            |  |  |  |
| 全長         | 18.9 m                                                                            | 14.65 m                                                                           | 14.65 m                                                                             |
| 衛星重量(打上げ時) | 約 2,910kg                                                                         | 約 2,060kg                                                                         | 約 1,980kg                                                                           |
| 周波数        | 17/12 GHz(右旋円偏波)                                                                  | 17/12 GHz(右旋円偏波)                                                                  | 17/12 GHz(右旋円偏波)                                                                    |
| 最大チャンネル    | 12                                                                                | 8                                                                                 | 8                                                                                   |
| 搭載中継器      | 16 台(予備中継器4台含む)                                                                   | 14 台(予備中継器6台含む)                                                                   | 14 台(予備中継器6台含む)                                                                     |
| 中継器出力      | 120W                                                                              | 120W                                                                              | 120W                                                                                |
| 設計寿命       | 15 年以上                                                                            | 15 年以上                                                                            | 13 年以上                                                                              |
| 衛星メーカー     | 米国ロッキード・マーチン社                                                                     | 米国ロッキード・マーチン社                                                                     | 米国ロッキード・マーチン社                                                                       |
| 打上げ        | Ariane 5 (2011 年 8 月 7 日)                                                         | Ariane 5(2010 年 10 月 29 日)                                                        | Ariane 5 (2007 年 8 月 15 日)                                                          |
| 設計寿命終了     | 2026 年                                                                            | 2025 年                                                                            | 2020 年                                                                              |

## 強靱化とバックアップの複線布陣の衛星管制

衛星を制御する地球局は埼玉県川口市に衛星管制センター、バックアップ局が千葉県君津市にあります。さらに、万一関東地方が広域で壊滅状況となった場合も想定して、米国ロッキードマーチン社がオーストラリアにある地球局から管制をバックアップする契約も結んでおります。このような強力なバックアップ体制に加え、B-SAT社の衛星管制の大きな特長は同一軌道位置管制技術です。現在東経110度の静止軌道位置 $\pm 0.1^\circ$ の経度範囲に3機の衛星を管制していますが、同時に5機まで管制できる高度な手法を実用しています。互いの衛星衝突を避け、かつ制御用燃料使用を最小限に抑える高度な技術です。このような高度な管制技術の維持を含め、緊急時の予備衛星への切り替えなどの迅速・的確な対応のために、管制局の要員は常時、厳しい訓練や研鑽を重ねています。

この他、2011年3月11日の東日本大震災の後、特に管制局の電源設備の強化を図っています。先回の大震災では幸いB-SAT社設備は被害を受けることはありませんでしたが、その後の計画停電等の教訓を生かし、予備発電機の設置やオイルタンク増強を行いました。このように想定外の大震災などに際して、管制局ができる限り機能を維持できるよう強靱化を図るとともに、それでも機能喪失の事態に至った場合にはバックアップで対応するという複線的な布陣を敷いています。



図1 川口衛星管制センター



図2 君津衛星管制所

## 世界に例のない強力なアップリンク

アップリンク設備も世界に例のないほど分厚いBS放送継続確保の体制をとっています。B-SAT社では、衛星に最大電力で番組を送信するため1中継器に1アンテナ(5~5.5m径、HPA出力450W)を対応させています。さらに降雨時に備え、渋谷のNHK放送センター内にある主局と埼玉県久喜市の副局とでサイトダイバーシティを構成しています(12中継器に対し予備も含め25基のアンテナ)。主局と副局間は約50km離れており、サイトダイバーシティ運用で降雨減衰によるアップリンク断となる確率は非常に低く、現実には2000年にBSデジタル放送を開始してから約14年間はアップリンク断になることは一度もありませんでした。ところが2014年の夏、主局、副局付近を集中豪雨が同時に襲うという事態が発生し、1か月の間に2度もアップリンクが10分程度断となっていました。このため急遽緊急局を君津市の管制のバックアップ局敷地内に設置することとし、約9か月という短期間で整備し、2015年6月からは3局体制で降雨減衰に対応することになりました。これにより2015年9月に線状降水帯が主局、副局付近に停滞した際には、この緊急局を活用しアップリンクが断になることを回避できました。しかし、これほど強固な体制を組んでいても、気象変動はまだまだ進むことも予想される中で、現在はプログラム回線の制約から近郊とせざるを得ないバックアップ体制ですが、長期的にはより遠距離間でのサイトダイバーシティを検討することも課題です。

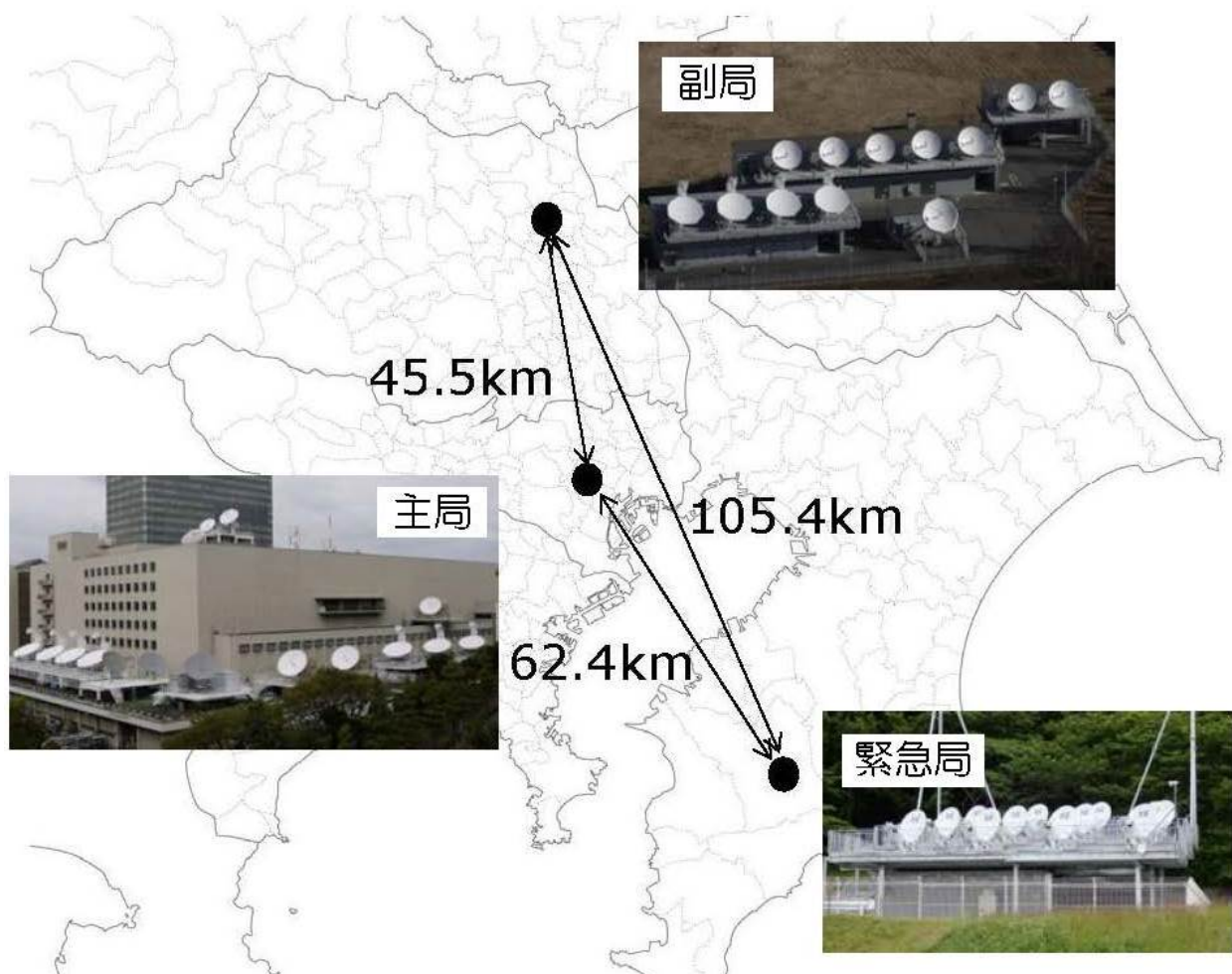


図3 アップリンク構成



## 次期衛星BSAT-4a

現在B-SAT社では次期衛星BSAT-4aの調達を進めています。この衛星は米国のスペースシステムズ・ロラール社(SS/L)で製造が進められています。設計、組立て、試験が順調に進めば、2017年後半(秋頃)にアリアンロケットで打ち上げられ、軌道上試験を経てB-SAT社に引き渡される予定です。BSAT-4aはKuバンド(12GHz帯)の中継器を32台(予備8台含む)搭載しています。現在BS放送を行っている右旋円偏波のほか、初めて左旋円偏波を利用できるようになりますので、従来の倍の放送キャパシティがあります。また、8K・4K放送のサービスでは変調方式に16APSKが用いられるため、中継器性能も従来より高性能化を図っています。これによりBSAT-3aの後継機として、これまで継続してきた3機の衛星による相互バックアップ体制がさらに強化されると共に、2Kだけでなく8K・4K放送も十分可能になります。BSAT-4aはまさに、B-SAT社の2つの基本使命を担う“希望の星”と言えます。



図4 BSAT-4a (SS/L社提供)

表2 BSAT-4a 概要

| 項 目            |         | 内 容                                                                                                   |
|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 衛星メーカー         |         | 米国スペースシステムズ・ロラール社                                                                                     |
| 設計寿命           |         | 15 年以上                                                                                                |
| 衛星重量(打ち上げ時)    |         | 約 3.5トン                                                                                               |
| 全長             |         | 24.7m                                                                                                 |
| 打上げ機、打上げ時期(予定) |         | アリアン5 2017 年後半                                                                                        |
| Ku 帯中継器        | 搭載チャンネル | 12 右旋チャンネル<br>(1、3、5、7、9、11、13、15、17、19、21、23ch)<br>12 左旋チャンネル<br>(2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24ch) |
|                | 搭載中継器数  | 32 台(予備中継器 8 台を含む)                                                                                    |
| アンテナ           |         | 送信用: 2.4mφ オフセットパラボラ<br>受信用: 1.5mφ オフセットパラボラ                                                          |
| 発生電力           |         | 約 10kW                                                                                                |

## 基幹放送のBS放送を支えるB-SAT

BS放送は、開始から四半世紀以上経て規模が拡大し受信者が増大しただけでなく、先年の東日本大震災のような非常災害時の情報提供により「基幹放送」としての価値が広く認知されています。また、地上放送とはひと味違う多彩な番組を提供する一方、常に新しい技術を活用した新しいサービスを先行して実施する先駆者の役割を担ってきました。

周知のとおり、地上放送と異なりBS放送では、いわゆるハード・ソフト分離の放送体制が採用されています。番組(ソフト)を制作する認定基幹放送事業者の方々と、放送設備(ハード)を保有・運用する基幹放送局提供事業者が、各々の事業に専念しつつ緊密に連携し協力することにより、BS放送は成り立っています。

このような協業を基本とする放送体制の下、今日のBS放送の発展は、番組を通じて独自のコンセプトと放送文化を創造してこられたNHKやBS民放など認定基幹放送事業者の方々のたゆまぬご尽力によるものです。一方、基幹放送局提供事業者としてのB-SAT社は、放送衛星や地上設備の運用によりその番組を視聴者の皆さまにお届けし、BS放送を支えてきたという自負があります。基幹放送のBS放送を支えるためB-SAT社全員が、2つの基本使命を胸に絶えず専門技術・技量を磨き、日々訓練に訓練を重ねつつ、365日、24時間体制で業務に全力で当たっています。■

矢橋 隆（やばし たかし）

株式会社 放送衛星システム 代表取締役社長  
Broadcasting Satellite System Corporation (B-SAT)  
President & CEO

1953年生まれ

1975年3月 慶應義塾大学工学部電気工学科卒業

1975年4月 日本放送協会採用

1998年6月 // 放送技術研究所(研究企画)副部長

2000年5月 // 総合企画室(デジタル放送推進) 統括担当部長

2005年6月 // 技術局計画部長

2006年6月 // 技術局長

2009年6月 // 技術局長(理事待遇)

2010年6月 株式会社放送衛星システム 取締役

2013年6月 // 代表取締役社長（現在に至る）