

衛星放送に係るインフラコストの低減 論点に係る考え方

令和6年2月13日

衛星の調達費用

＜論点＞ 新たな衛星を共同で調達することをどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星調達費用については当社の概算が既に昨年11月30日の第1回のワーキング資料として出ていますが、単独で1機打ち上げるのに対して共同で打ち上げて折半することで、衛星調達費用の低減が見込まれます。現在の為替レートであっても需要を考えた実用に見合ったコンパクトな衛星を打ち上げることが出来れば衛星料金の低廉化は一定程度図れると考えています。 ● 衛星調達費用の概算は1機BS右左旋24トラポン単独打上げ248億円（1\$150円換算）から、最低限の搭載中継器数とする例としてBS12ch+CS12chのコンパクト衛星を打ち上げて折半した場合、124億円（1\$150円換算）と考えています。 ● 衛星の調達費用の低廉化は料金に反映されなくてはなりませんので、現在の伝送容量で比較すれば既にCSの固定料金の半額近いBSの料金もさらに下げることが出来ると考えております。 ● また、衛星を共同で調達することで、これまでCSとBSのそれぞれに各国との国際周波数調整を経て、仕様検討から運用まで経験してきた各社の技術者・専門家のそれぞれのノウハウを生かすことができ、両者のメリットを最大限活用した、信頼性が高くコスト的にも合理的な衛星が調達できると考えています。 ● 欧米ではメディアのインフラを複数の企業で行う形態をとっており、災害大国で衛星放送の意義が見直されている日本でも共同で調達を行うことで複数企業によるインフラ事業の形態を維持すべきと考えます。 	<p>BSおよびCSの衛星を共同で調達する場合、衛星本体、打上げサービス、打上げ保険の合計額において、BSとCSを別々で調達する場合に比べてBSおよびCSの合計調達額は180億円から188億円縮減が可能となる（一社当たり90億円から94億円の縮減）。インフラコストの低減にむけて、今後打ち上げるBSおよびCS衛星は共同で調達することを前提とし、最終的にはBSおよびCSあわせて現用予備の2機体制を目指すべきと考える。調達価格の前提と衛星投資額の合計は以下の通り。</p> <p><u>調達価格の前提</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BS右旋12本／左旋12本、CS右旋12本／左旋12本 ・ 為替レートは1ドル150円 <p><u>衛星投資額の合計金額</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単独衛星2機（BSおよびCS） 562億円～594億円 ・ 共同衛星1機（BSおよびCS） 382億円～406億円

共同衛星に搭載する中継器数

<論点> 将来的な共同衛星の2機体制を想定した場合、各衛星における左旋の中継器の数についてどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● 左旋の活用が不透明な中で、むやみに大型化することは無駄を増やす可能性があり、適切な判断とは言えません。しかも安全性も未知数な大型衛星を使用するのは避けるべきと考えます。 ● 左旋を多く積むことは電力、バッテリー、その他の機器の増大を招き、その結果衛星全体の大型化を招きます。 ● 左旋の中継器を搭載するために左旋の需要を求めるだけでなく、今後の圧縮技術の進展や導入、運用の変化などによる中継器数全体の見通しもある程度見定める必要があると考えます。 ● 従いまして、左旋を搭載する場合には、その中継器数については必要最小限にとどめるべきと考えます。 ● 当社は最もコンパクトな衛星として右旋のみの衛星を提案しましたが、左旋が必要という事であれば、BSAT-4シリーズの衛星本体の筐体を例として使用した場合で考えますと、数トラポンの左旋を右旋に加え搭載することは可能と考えています。 ● 例えば1機目は左旋を搭載せず、2機目に搭載するとなると、いずれ左旋の予備がない事態が生じます。結果、左旋用の補完衛星が必要な事態も考えられ、その場合にはコスト高になります。衛星仕様は2機合わせるべきと考えます。 	<p>左旋に搭載する中継器数については国・総務省が取りまとめる方針にのっとりBS、CSのそれぞれ0本から12本の間で決まってくるものとする。</p> <p>仮に共同衛星1号機のCS左旋の本数を0本とする場合、現在検討を行っているCS左旋の有効活用については、現在運用しており左旋を搭載しているJCSAT-110Aを活用し、2033年に打ち上げを想定する共同衛星2号機の仕様決定の際に改めて必要な本数を搭載することが考えられる。</p>

共同衛星に搭載する中継器数

〈論点〉 衛星の大きさや重量によって生じるメリット・デメリットについてどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none">● 衛星は大型化すればするほど部品点数も増え、仕組みも複雑化しますので、当然のことながら信頼性は落ちます。大型化・重量増は衛星の製造費や打上げ費に関しても高価格化を招きます。● 新4K8K衛星放送対応の48本搭載衛星では6トン級、電力22KW程度の衛星になると考えられます。● 以上のとおり、大型になった場合は信頼性が未知数でコスト高になることがデメリットと考えます。	<p>統合衛星にBSおよびCSの中継器数の最大想定搭載数である48本を搭載した場合、6 t級の大型衛星となることが想定される。</p> <p>6 tを超える大型衛星は2005年以降において過去60機以上打ち上げられており、直近10年間に打ち上げられた欧米大手5社製造の静止衛星の33%が6 t超となっていることから実績は十分であり、実施上の大きな問題はないと考える。</p> <p>大型化によって1中継器当たりのコストが安くなるメリットがある一方、衛星の製造期間が若干延びる可能性があることがデメリットとなる。</p>

共同衛星の打上げ時期

<論点> JCSAT-110Rの燃料寿命の終期をどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● BSAT-3c/JCSAT110Rのメーカーのロッキード・マーチン社からは燃料を36.35kg残すと2029年5月21日終了との情報でしたが、軌道外投棄で使用する12kg以上の燃料が残ると障害になるため、当社で最終計算を行いました。通常運用では2030年5月終了と考えています。 ● 当衛星が予備衛星であることから、可能な限りの寿命延長を第1に考えるべきです。これにより、次期衛星の仕様の検討期間も十分確保できます。燃料を多く消費する南北方向の軌道制御を控えることで寿命を延長できます。その際には通常運用時と同一のサービスエリアを確保するためのポイントングをきめ細かく調整する技術を採用します。これが高傾斜角運用による寿命延長であり当社でも十分な実績があります。 ● 受信への配慮として追尾機能の無い小口径の家庭用受信アンテナ及びCATVヘッドエンドの受信アンテナに対して、衛星位置の振れが受信劣化を起こす角度（指向方向からの角度）以下に保つ必要が出てきます。このため、衛星の軌道傾斜角が受信アンテナの受信保護の限度に達する前に運用を終了します。 ● 当社もCSの予備衛星の必要性は認識しており、現在CS放送の予備機に使用されているBSAT-3c/JCSAT110Rは共同衛星であることから、2社協力のもと高傾斜角運用による寿命延長を図ることが最善と考えます。 ● 仮に高傾斜角運用により安全性を見て1年7か月の延長を行えば、2031年12月まで予備衛星の運用が可能と考えます。 	<p>BSAT-3C/JCSAT-110R（現在のBS/CS共同衛星）の通常の運用を前提とした燃料寿命は衛星メーカーからの最新の計算値によると2029年5月となっている。</p> <p>仮に衛星の傾斜角運用を行い、燃料寿命を延ばす場合には、時間とともに南北方向の振れ幅が大きくなるため回線の受信レベルが下がっていく。回線品質の劣化が許容範囲に収まる範囲までの延命となる。隣国との周波数調整内容にも留意する必要がある。</p> <p><u>傾斜角運用の影響</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・受信アンテナの指向方向と電波到来方向のずれにより回線品質の劣化を与える。とりわけ1.2メートル級の大きなアンテナで受信をしているCATV局等での回線品質の劣化は著しい。 ・さらには、サービスエリアの端（北海道、沖縄など）において衛星からの電波の強さが低下する。

共同衛星の打上げ時期

〈論点〉 B S A T - 4 a、J C S A T - 1 1 0 Rの後継となる共同衛星の打上げ時期をどのように考えるか。

B - S A T	スカパーJ S A T
<ul style="list-style-type: none"> ● 前述しましたとおり、高傾斜角運用による寿命延長により、C Sの予備衛星も2031年12月まで運用が可能になります。共同衛星の打上げを2030年8月としても、それ以降にB S A T - 3 c / J C S A T - 1 1 0 Rは1年4か月の運用が可能ですので、打上げ失敗を懸念して2030年よりも早期に打ち上げる必要はないと考えます。なお、2機同時製造あるいは長納期部品の同時調達等により再打上げ期間を短縮できる方法もあります。 ● これらの状況を考慮しますと、現在使用していますB S、C Sの本衛星の設計寿命期間における予備機の確保は行えますことから、共同衛星の打ち上げは2030年として、このスケジュールに沿った需要予測、必要チャンネル数検討、衛星の基本仕様検討等を行い、B SとC S双方の次期本衛星打ち上げに向けた公示を行う事が可能と考えます。これにより、免許方針、審査基準についてもB S、C S双方に対して同一の考え方が適用できると考えます。 	<p>110度CS放送において予備衛星がない期間が発生することを避けるために、打上げが失敗したとしても、再打上げが可能な衛星製作期間を考慮して燃料寿命の2年前に打ち上げる必要がある。通常運用の場合は29年5月の燃料寿命から考慮し、27年5月頃の打ち上げを想定する。傾斜角運用を行う場合においても想定できる燃料寿命の2年前とする。ただし、長納期部品については一部先行発注を行うことを前提とする。</p>

共同衛星の管制の在り方

＜論点＞ 管制を適正に行うために必要となる要素や技術をどのように考えるか。
 また、共同衛星の場合に必要な管制のレベルと管制に係るコスト負担とのバランスをどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● 当社では衛星管制センターにおいて衛星と放送の常時監視に加え、緊急時の対応訓練も重ねており、衛星異常時において3分で本機から予備機へ切り替えられる体制をとっています。 ● ニュース・スポーツ・イベント等の生番組、視聴者が録画する番組、CM等の放送を行っている放送事業者からの放送中断時間の短縮化要望に応えるものであり、放送としてのサービス品質を落とすことはできないと考えています。 ● 加えて、当社は長年多衛星管制を行ってきており、次期衛星打ち上げ時期にも軌道上に4機以上の衛星が配置される状況では同一技術が必須と考えています。 ● 管制設備の整備は衛星毎に現用予備の2系統・2局が必要になると考えています。これはBS/CS双方で必要ですがこの2局を共同管制により分担することで、設備の整備、設備維持、保守点検等の作業など管制設備に関する経費が各社あたり半額になり、BS/CS双方で大きなコスト削減が図れます。 ● また、当社としてはいずれ衛星管制センターとアップリンクセンターを本社を含めて集約することで、より効率的な運用体制も検討しており、緊急時の切り替えや衛星異常の場合の放送事業者への情報共有についてもより円滑になると考えています。また、経費についても独立した衛星管制センターを置くよりも大幅なコストダウンが図れると考えています。 	<p>衛星本体の健康管理（ハウスキーピング）と衛星の軌道位置の保持（ステーションキーピング）を適切に行う能力が必須。</p> <p><u>ハウスキーピング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 衛星からの信号により、常時、衛星の状態が正常であることを確認する。 ● 必要に応じて、内部機器の電源On/Offや接続系統の切り替えなどを行う。 <p><u>ステーションキーピング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 衛星までの距離を測定する。 ● 衛星に搭載している小型エンジンを噴射し、軌道位置・姿勢を制御する。 <p>単独衛星が共同衛星となることそれ自体で必要となる技術的要素は変わらない。したがって単独衛星と共同衛星の管制にかかるコストの差はない。</p>

共同衛星の管制の在り方

＜論点＞ 管制に係るコストを検討する上で、考慮すべき条件や諸費用をどのように考えるか。
 また、B-SAT・スカパーJSATにおける管制に要する費用の相違をどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● 当社では中継器料の試算において衛星調達経費以外の部分について、「管制その他」として算出しています。 従いまして、当社が算出する試算には全ての経費が含まれており、その合計に必要な利益を足して推定稼働トラポン総数で割ることで衛星利用料が出るところまで計算しています。 ● 「管制その他」の部分には、BSの周波数・軌道位置の維持・確保のための国際周波数調整等の費用も含まれており、広告宣伝費等の費用などの経費も含まれています。 ● BSの周波数・軌道位置の維持・確保のための国際周波数調整などは、CS周波数の調整と一緒に出来るものではありませんので、独立して必要になる経費という事になります。 ● 前述のとおり、当社はいずれ衛星管制センターとアップリンクセンター、本社の集約を検討しており、独立した管制センターを置かなければ、画期的なコストダウンが図れると考えます。 ● また、前述しましたとおり共同管制により、設備の整備、設備維持、保守点検等の作業について同一仕様の現用・予備2局を分担することで、管制設備に関する経費は各社あたり半額になると考えています。 ● 本来、衛星管制に関わる部分は衛星中継器料金の中では僅かではありますが、放送事業者様がお支払いになる利用料金としては低減が図れると考えます。 	<p>管制に係るコストとしては、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 衛星管制にかかる設備の減価償却費 ● 衛星管制にかかる人件費 ● 衛星管制にかかる設備の保守費、運営経費 <p>当社の場合、東経110度も含め多くの静止軌道位置に衛星を投入して事業展開しており、これら衛星群を統合的に管制するシステムを構築済み。管制する衛星の数が増えても業務品質を維持したまま配置済みの運用体制で吸収できる余地が大きく、管制する衛星が多ければ多いほど、1衛星当たりの管制コストは低下する。</p> <p>共同衛星を管制する費用は、新たに追加する必要な設備の減価償却費とそれ以外の共通設備や人件費、保守費等を既存の衛星基数等で按分したものとなる。</p> <p>WGが目指すものは「インフラコストの低減」と理解しているところ、この経済合理性の高い管制体制を最大限活用することが東経110度放送全体としてのインフラコストの低減に寄与するものと考えている。</p>

共同衛星の管制の在り方

＜論点＞ 共同衛星に係る管制の実施主体についてどのように考えるか（代表者が行うべきか、共同衛星に関わる社で分担して行うべきか）。

また、その判断に当たって考慮すべき要素についてどのように考えるか。

B-SAT	スカパーJSAT
<ul style="list-style-type: none"> ● 共同管制につきましては付属資料を作成しましたので、ご参照ください。 ● 共同管制のメリットは以下のとおりです。そのそれぞれが、判断にあたっての要素になると考えます。 ✓ 共同で管制を行う事によりそれぞれの切替作業が自社で行え、衛星障害時における放送中断時間の短縮化が図れると考えます。これは直接、重大放送事故の回避となります。BSの社会的影響度を考えれば中断時間の短縮は必須であると考えています。 ✓ 各社で切り替えが出来れば、衛星障害時にアップリンクセンターとの連携も円滑に行え、アップリンクアンテナの追尾衛星の切り替え、異常時に求められる放送事業者への迅速な連絡についても円滑に行うことが出来ると考えています。 ● 仮に1社が代表して行う場合はBSAT-3c/JCSAT-110Rの管制と同じく、当社が管制を行う事も可能です。 ● 当社は長年多衛星管制を行ってきており、次期衛星打ち上げ時期にも軌道上に4機以上の衛星が配置される状況のため、軌道管理、軌道制御計画立案には同一技術が必須と考えています。 ● これまでこのWGでご指摘のあった独占状態を避けるためにも「共同衛星の共同管制」は「今後の管制の在り方」として有効な管制方式と考えます。 	<p>代表者が行うべき。分担すると諸々の無駄（衛星搭載機器の増加、代表者による運用では行う必要のなかった様々な取り決めに要する労力など）が発生する。</p> <p>衛星放送WG第1回会合に提出した資料にもあるとおり、当社は海外パートナーも含めて様々な共同衛星の調達経験があるが、その中に共同管制の例は一つもなく、検討の俎上に上ったこともない。当社としては効率性／合理性に照らした判断であったし、検討の事例もなかったことは、諸々のパートナー側も当社と同様の考え方だった証左と考えている。</p> <p>打上げ済みの軌道上BS衛星の管制主体とこれから打ち上げる新110度衛星の管制主体が異なった場合でも共存は技術的に十分可能であり、実施主体の判断に際しては経済合理性に基づきより低い管制コストの運用を実現できる主体に委ねることが適当と考える。</p>

参 考 资 料

衛星の調達費用

検討の背景

- ・ 現在運用中の人工衛星のうち、
 - － BS放送用の衛星は、株式会社放送衛星システム（B-SAT）が調達・運用し、BSの中継器のみを搭載。
 - － CS放送用の衛星は、スカパーJSAT株式会社が調達・運用し、CSの中継器のみを搭載。
- ※2011年に、BSとCSの両方の中継器を搭載した共同衛星（BSAT-3c/JCSAT-110R）を打ち上げた例がある。
- ・ B-SATとスカパーJSATにおいては、2028～33年にかけて、各々が新たな衛星を2機（現用1機、予備1機）打ち上げることを想定。
⇒BSとCSの両方の中継器を搭載した衛星を共同で調達することで、衛星の調達費用を低減できる可能性がある。

【現行世代の主な人工衛星】

	BS放送用衛星	CS放送用衛星
現用	BSAT-4a（打上げ：2017年）	JCSAT-110A（打上げ：2016年）
予備	BSAT-4b（打上げ：2020年）	JCSAT-110R（打上げ：2011年）

共同衛星として打ち上げる場合、

- ・ 一機目の共同衛星は、BSAT-4a、JCSAT-110Rの後継機
- ・ 二機目の共同衛星は、BSAT-4b、JCSAT-110Aの後継機を想定。

B-SAT・スカパーJSATの考え方

※ B-SAT、スカパーJSATともに、調達費用は衛星本体及び打上費用を合算して算出

【B-SAT】

- ・ 衛星を共同で調達する場合、BS単独の衛星を自社のみで調達する場合に比べ、一機当たりの自社の調達費用を約248億円から約188億円に縮減可能（BS右旋12本・左旋12本、CS右旋12本・左旋12本を想定）。
- ・ BS、CSともに中継器数を半減させれば約124億円まで縮減可能（BS右旋12本、CS右旋12本を想定）。中継器の利用料金は今年度の値下げ15%～24%よりさらに値下げ可能。

【スカパーJSAT】

- ・ 衛星を共同で調達する場合、CS単独の衛星を自社のみで調達する場合に比べ、一機当たりの自社の調達費用を約252-267億円から約172-183億円に縮減可能（BS右旋12本・左旋12本、CS右旋12本・左旋12本を想定）。

論点（案）

新たな衛星を共同で調達することをどのように考えるか。また、そのような共同衛星として打ち上げる場合、

- 搭載する中継器の数をどのように考えるか。（☞3ページへ）
- 共同衛星の打上げ時期をどのように考えるか。（☞4ページへ）
- 共同衛星の管制の在り方をどのように考えるか。（☞5ページへ）

共同衛星に搭載する中継器数

検討の背景

・従来、衛星放送には右回りに回転する電波（右旋）が用いられてきたが、4K放送の開始に伴い左回りに回転する電波（左旋）も利用（以後、両方の中継器を搭載）。

・現行世代の人工衛星に搭載されている中継器（予備を除く）の数は、

BS右旋：12本 BS左旋：12本 CS右旋：13本 CS左旋：13本

そのうち、現在使用されている中継器は、

BS右旋：12本 BS左旋：03本 CS右旋：12本 CS左旋：05本

（CS左旋は令和6年3月31日をもって全ての番組が終了する予定。）

・衛星の大きさや重量等のスペックは、搭載する中継器の数によって変動する。

・4K放送では、映像をより効率的に圧縮することが可能な新しい技術が用いられており、今後2K放送にも導入されれば、帯域の有効活用（1中継器当たりの番組数が増加）が可能。

B-SAT・スカパーJSATの考え方

【B-SAT】

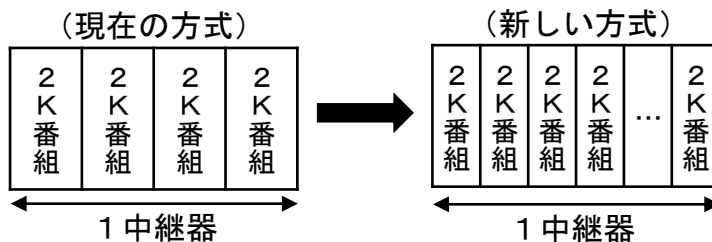
- ・BS（右旋・左旋）、CS（右旋・左旋）の合計48本の中継器を搭載した共同衛星は大型の衛星（6トン級）となり、打上げから運用開始までに故障するリスクが高く、コストも高額となる。
- ・今後必要となる中継器の数に合ったコンパクトな衛星を打ち上げて、経済合理性を追求する（BS右旋12本+CS右旋12本の共同衛星を提案）。左旋を搭載する場合も最小限とする。

【スカパーJSAT】

- ・打上げ時重量が6トンを超える衛星は世界的には複数打ち上げられており、実績は十分。
- ・搭載するトラポン数は、打上げが必要とされるタイミングにおける国・総務省の方針に従って決まる。

衛星		搭載中継器	
		右旋	左旋
BSAT-4a	BS	12本	12本
BSAT-4b	BS(予備)	12本	12本
JCSAT-110A	CS	13本	13本
JCSAT-110R	CS(予備)	12本	なし

圧縮方式と1中継器当たりの番組数の関係(イメージ)



論点（案）

- 将来的な共同衛星の2機体制を想定した場合、各衛星における左旋の中継器の数についてどのように考えるか。
- 衛星の大きさや重量によって生じるメリット・デメリットについてどのように考えるか。

共同衛星の打上げ時期

検討の背景

- 人工衛星には、その利用・運用に関して「設計寿命」と「燃料寿命」が設定されている。
 - 設計寿命：基本的には、打上げから15年間で設定。
→設計寿命を超過しても、衛星が正常に動作している場合、引き続き使用可能。
 - 燃料寿命：衛星の姿勢制御や宇宙ごみの回避のために実際に使用した燃料の量を踏まえて、燃料を使い切る時期を算出したもの。
→燃料寿命は使用状況によって都度変動し、燃料が枯渇したときに使用不能となる。
- 衛星が使用不能となる前に後継機を打上げ、現用・予備の二機体制を堅持する必要がある。

衛星	設計寿命	燃料寿命
BSAT3c /JCSAT-110R	2026年	確認中
BSAT-4a	2032年	2038年
BSAT-4b	2035年	2041年
JCSAT-110A	2032年	2037年

※ 燃料寿命は運用状況によって変動

B-SAT・スカパーJSATの考え方

①一機目（BSAT-4a、JCSAT-110Rの後継となる共同衛星）の打上げ時期

【B-SAT】…2030年に運用開始となる打上げを想定

- BSAT-4aは設計寿命が2032年であるが、2030年に打上げを計画している。また、BSAT-3cの寿命は、通常運用で2029年中になる可能性がある。衛星の打上げの失敗については、衛星を2機同時製作・1機工場保管とすることで再打上げ機の製造期間は0か月となる。
- 早期の打上げのために必要以上の中継器を搭載すると、かえって使用されない中継器が生じて経済合理性を欠くことになる。

【スカパーJSAT】…JCSAT-110Rの燃料寿命の2年前の打上げを想定

- JCSAT-110Rの燃料寿命が2030年であるため、その2年前に後継機を打ち上げなければ、打上げに失敗した場合に予備がない期間が生じる。

②二機目（BSAT-4b、JCSAT-110Aの後継となる共同衛星）の打上げ時期

【B-SAT】…2033年に運用開始となる打上げを想定（この場合、共同での調達を前提に、2033年まではBSAT-4bを予備として使用）

【スカパーJSAT】…2033年前半の打上げを想定

論点（案）

- JCSAT-110Rの燃料寿命の終期をどのように考えるか。
- BSAT-4a、JCSAT-110Rの後継となる共同衛星の打上げ時期をどのように考えるか。

共同衛星の管制の在り方

検討の背景

- ・人工衛星の管制では、主に人工衛星の姿勢制御や、搭載された中継器の制御を行っている。人工衛星は管制センターから常に監視されており、軌道位置の調整や、接近する宇宙ごみの回避等が行われている。
- ・現用衛星に不具合が生じた場合は、管制により人工衛星を現用から予備に迅速に切り替え、アップリンクと連携する必要がある。
- ・衛星の管制に要する費用（管制に係る設備維持費、人件費、地上設備の減価償却費等）もソフト事業者の負担する料金に反映される。
- ・現行の共同衛星（BSAT-3c/JCSAT-110R）の管制はBSATが単独で行い、スカパーJSATはモニタリングのみを行っている。

B-SAT・スカパーJSATの考え方

【B-SAT】

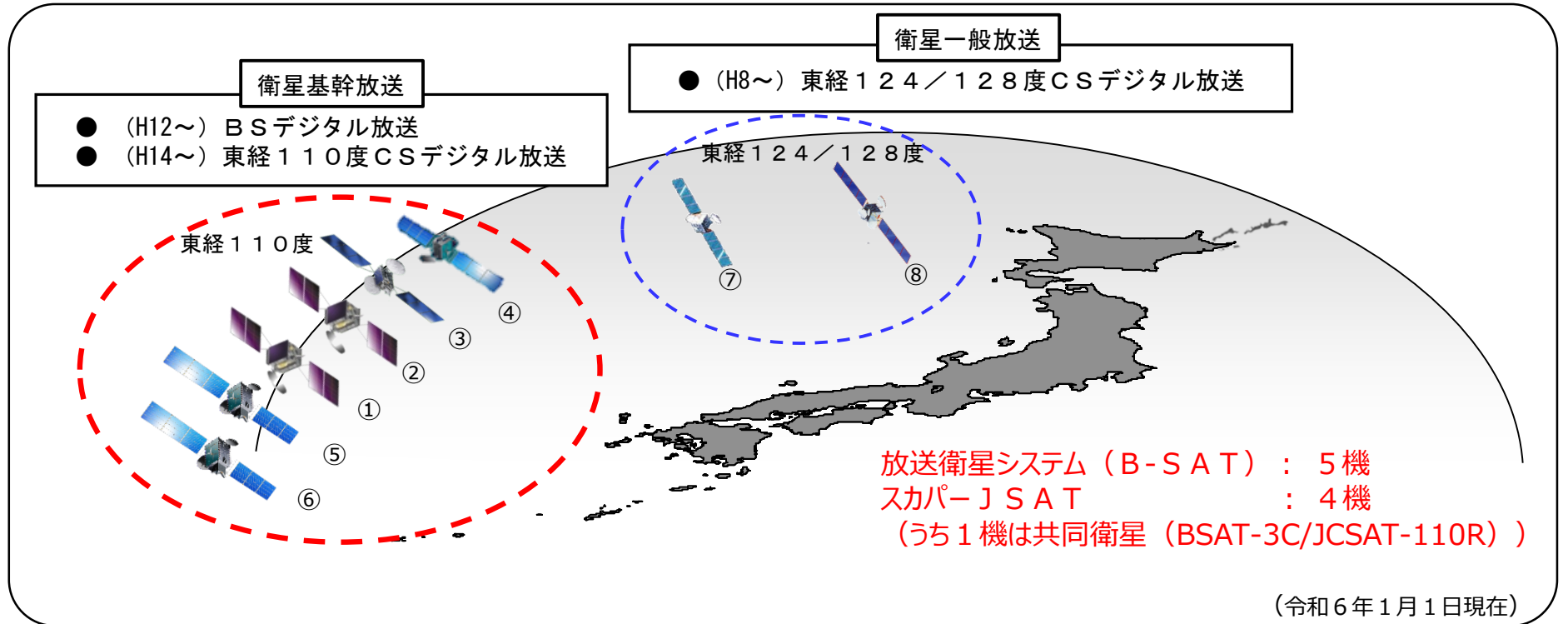
- ・東経110度軌道上で4、5機の静止衛星を管制する「同一軌道多衛星管制」には専用システムと専門要員が必要であり、実績とノウハウを有する管制所が継続して担うことが経済合理性が高い。
- ・管制のうち、軌道計算・マナー計画の決定はBSATが行い、中継器運用及び地上設備については設備を半分ずつ整備してBSATとスカパーJSATの2社で分担して行う可能性はある（管制は通常、主局と副局の2局整備される）。

【スカパーJSAT】

- ・同一軌道上で複数機を管制することは、他の軌道上においてスカパーJSATも実際に実施しており、既存の体制で、東経110度の複数衛星を管制することも可能。
- ・他の軌道位置の衛星と併せた統合的な管制（12機を運用中）を、既存の人員を増やすことなく行うことで、共同衛星の管制に必要な費用を低減することができる。管制を分担して行うことは非効率と考える。

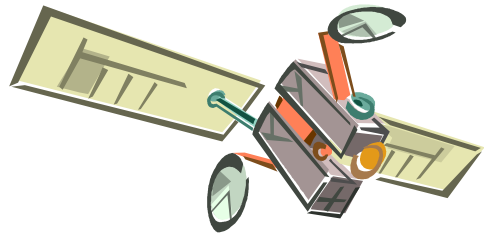
論点（案）

- 管制を適正に行うために必要となる要素や技術をどのように考えるか。また、共同衛星の場合に必要な管制のレベルと管制に係るコスト負担とのバランスをどのように考えるか。
- 管制に係るコストを検討する上で、考慮すべき条件や諸費用をどのように考えるか。また、BSAT・スカパーJSATにおける管制に要する費用の相違をどのように考えるか。
- 共同衛星に係る管制の実施主体についてどのように考えるか（1社で行うべきか、共同衛星に関わる社で分担して行うべきか）。また、その判断に当たって考慮すべき要素についてどのように考えるか。

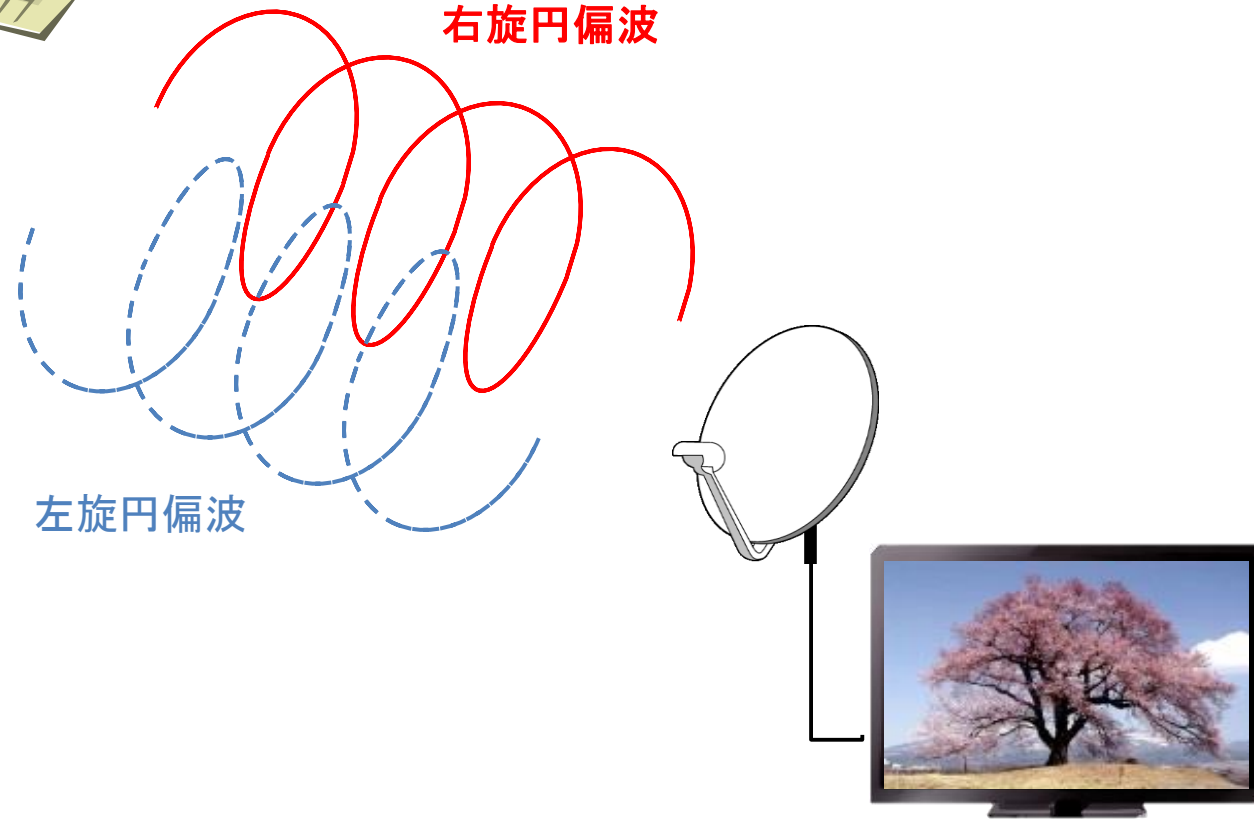


運用中の主な衛星

	衛星名	軌道位置	国際周波数割当上の位置づけ	放送種別	運用開始	管理会社
①	BSAT-3a	東経110度	放送衛星業務	衛星基幹放送	平成19年10月	(株)放送衛星システム
②	BSAT-3b	東経110度	放送衛星業務	衛星基幹放送	平成23年7月	(株)放送衛星システム
③	BSAT-3c /JCSAT-110R	東経110度	放送衛星業務 固定衛星業務 (宇宙から地球)	衛星基幹放送	平成23年9月	(株)放送衛星システム スカパーJSAT(株)
④	JCSAT-110A	東経110度	固定衛星業務 (宇宙から地球)	衛星基幹放送	平成29年4月	スカパーJSAT(株)
⑤	BSAT-4a	東経110度	放送衛星業務	衛星基幹放送	平成30年12月	(株)放送衛星システム
⑥	BSAT-4b	東経110度	放送衛星業務	衛星基幹放送	令和2年9月	(株)放送衛星システム
⑦	JCSAT-4B	東経124度	固定衛星業務 (宇宙から地球)	衛星一般放送	平成24年8月	スカパーJSAT(株)
⑧	JCSAT-3A	東経128度	固定衛星業務 (宇宙から地球)	衛星一般放送	平成19年3月	スカパーJSAT(株)



回転方向の異なる2種類の電波を用いることで、
混信を生じさせずに、多くの周波数を利用できる。



左旋円偏波

右旋円偏波

右左旋対応受信機

BS右旋帯域のチャンネル配列図

	1ch (11.72748GHz)			3ch (11.76584GHz)		13ch (11.95764GHz)			15ch (11.99600GHz)					
事業者	BS朝日	BS-TBS	BSテレビ東京	WOWOW	NHK	BS日本	ビーエスフジ	アニメックス ブロードキャスト・ ジャパン	NHK	スター・チャンネル				
番組	BS朝日	BS-TBS	BSテレ東	WOWOW プライム	NHK BSプレミアム (*)	BS日テレ	BSフジ	BS アニメックス (*)	NHK BS	スター チャンネル2	スター チャンネル3 (*)			
ジャンル	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合娯楽		総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	アニメ		映画	映画			
スロット数	(16)	(16)	(16)	(24)	(18)	(16)	(16)	(12)	(20)	(12)	(12)			
	5ch (11.80420GHz)		7ch (11.84256GHz)			9ch (11.88092GHz)			11ch (11.91928GHz)					
事業者	WOWOW		BS朝日	BSテレビ東京	BS日本	日本BS放送	スター・ チャンネル	ワールド・ビジョン・ チャンネル	放送大学学園 釣りビジョン					
番組	WOWOW ライブ		BS朝日 4K	BSテレ東 4K	BS日テレ 4K	BS11	スター チャンネル 1	BS12 トゥエルビ (*)	(*)	放送大学 BS 釣りビジョン (*)				
ジャンル	総合娯楽		総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	映画	総合編成 【無料】	大学教育放送 【無料】	娯楽・趣味				
スロット数	(24)	(24)	(40)	(40)	(40)	(18)	(12)	(14)	(16)	(12)				
	17ch (12.03436GHz)			19ch (12.07272GHz)				21ch (12.11108GHz)			23ch (12.14944GHz)			
事業者	NHK	BS-TBS	ビーエスフジ	ジェイ・スポーツ				WOWOW	日本映画放送	グリーン チャンネル	ブロードキャスト・ サテライト・ ディズニー	ジャパネット ブロードキャス ティング	BSよしもと	BS松竹東急
番組	NHK BSプレミアム 4K	BS-TBS 4K	BSフジ 4K	J SPORTS 4	J SPORTS 1	J SPORTS 2	J SPORTS 3	WOWOW プラス	BS日本映画 専門チャンネル	グリーン チャンネル (*)	ディズニー チャンネル	BS Japanext	よしもと チャンネル	BS 松竹東急
ジャンル		総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	スポーツ	スポーツ	スポーツ	スポーツ	映画	映画	農林水産情報・ 中央競馬	総合娯楽	趣味・娯楽 【無料】	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】
スロット数	(40)	(40)	(40)	(12)	(12)	(12)	(12)	(14)	(12)	(16)	(12)	(12)	(12)	(12)

■ :スカパーJSAT(株)が有料放送管理事業者として、当該有料放送の役務に係る管理業務を行っている番組。

注: 斜体表示のテレビ番組(7ch、17ch)は4K。

(*) 現在、空き帯域となっている。

放送開始済みの放送番組数(令和6年1月1日現在)※	
4K 6番組 HD 29番組	合計35番組

※ データ放送、音声放送(1番組)を除く。

BS左旋帯域のチャンネル配列図

	2ch (11.74666GHz)	4ch (11.78502GHz)	6ch (11.82338GHz)	8ch (11.86174GHz)		
事業者	未使用	未使用	未使用	SCサテライト 放送	QVC サテライト	(*)
番組				ショッピング チャンネル 4K	4K QVC	
ジャンル				ショッピング 【無料】	ショッピング 【無料】	
スロット数	(120)	(120)	(120)	(40)	(40)	(40)
	10ch (11.90010GHz)	12ch (11.93846GHz)			14ch (11.97682GHz)	16ch (12.01518GHz)
事業者	未使用	WOWOW	(*)	(*)	日本放送協会	未使用
番組		WOWOW 4K			NHK BS8K	
ジャンル		総合娯楽				
スロット数	(120)	(40)	(40)	(40)	(120)	(120)
	18ch (12.05354GHz)	20ch (12.09190GHz)	22ch (12.13026GHz)			
事業者	未使用	未使用	未使用			
番組						
ジャンル						
スロット数	(120)	(120)	(120)			

注：BS放送(左旋)のテレビ番組は4K(NHKは8K)。

(*) 現在、空き帯域となっている。

放送開始済みの放送番組数(令和6年1月1日現在)	
8K 1番組 4K 3番組	合計4番組

C S右旋帯域のチャンネル配列図

	ND2 (12.291GHz)				ND4 (12.331GHz)				ND6 (12.371GHz)							ND8(12.411GHz)				
事業者	シーエス・ワンテン		CS-TBS		シーエス・ワンテン	名古屋テレビネクスト	日本映画放送	スカイA	囲碁将棋チャンネル	インターローカルメディア	シーエス・ワンテン	サテライト・サービス	スカパー・エンターテイメント	SCサテライト放送		サテライト・サービス	東映衛星放送			
番組	テレ朝チャンネル2	ディズニージュニア	テレ朝チャンネル1	TBSチャンネル1	MTV	エンタメ5テレHD★ シネドラバラエティ	時代劇専門チャンネルHD	スカイA	囲碁・将棋チャンネル	ホームドラマチャンネル	歌謡ポップスチャンネル	CNN J	ミュージック・エア	ディスカバリーチャンネル	アニマルプラネット	カートゥーンネットワーク	ショップチャンネル	日テレNEWS24	Mnet	東映チャンネル
スロット数	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(12)	(12)	(12)	(12)	
	ND10 (12.451GHz)				ND12 (12.491GHz)				ND14 (12.531GHz)				ND16 (12.571GHz)							
事業者	スカパー・エンターテイメント		松竹ブロードキャスティング		ソニー・ミュージックソリューションズ	GAORA	スカパー・エンターテイメント	キッズステーション	インタラクティブィ	東北新社メディアサービス			宝塚クリエイティブアーツ	インタラクティブィ	CS日本	AWNエンターテインメント	シーエス・ワンテン			
番組	スカチャン1	KBS World	スポーツライフ+	衛星劇場HD	MUSIC ON! TV (EMオン!) HD	GAORA HD	ナショナルジオグラフィック	キッズステーションHD	ヒストリーチャンネル	ザ・シネマHD	ドラマTV HD	スーパー!	ファミリー劇場HD	TAKARAZUKA SKY STAGE	AT-X HD!	ミステリーチャンネル	スペースシャワーTVプラス 100%ヒット!	アクションチャンネル	BBCニュース	
スロット数	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(6)	(6)	(6)	(6)	
	ND18 (12.611GHz)				ND20 (12.651GHz)				ND22 (12.691GHz)				ND24 (12.731GHz)							
事業者	インタラクティブィ				サテライト・サービス				CS-TBS			スカパー・エンターテイメント	CS日本							
番組	ゴルフネットワーク	チャンネル銀河 サスペンス・日本のうた 歴史ドラマ	女性チャンネル LaLaTV	ムービープラス	フジテレビONE スポーツ・バラエティ	スペースシャワーTVHD	フジテレビWOW ドラマ・アニメ	フジテレビNEXT ライブ・プレミアム	QVC (キュー・ワイ・シー) 【無料】	TBSチャンネル2	TBS NEWS	FOX	日テレG+ HD	チャンネルNECO	日テレプラス	MONDO TV				
スロット数	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)				

■ 総合娯楽 ■ 映画 ■ スポーツ ■ 音楽 ■ アニメ ■ 海外ドラマ・バラエティ ■ 国内ドラマ・バラエティ・舞台 ■ ドキュメンタリー ■ ニュース ■ 娯楽・趣味 ■ 教育 ■ ショッピング

※スカパーJSAT(株)が有料放送管理事業者として、上記全ての衛星基幹放送事業者が提供している有料放送の役割に係る管理業務を行っているもの。

放送番組数(令和6年1月1日現在)	
HD42番組 SD 12番組	合計54番組

CS左旋帯域のチャンネル配列図

	ND25 (12.231GHz)		ND1 (12.271GHz)		ND3 (12.311GHz)		ND5 (12.351GHz)		ND7 (12.391GHz)	
事業者										
番組	未使用		未使用		未使用		未使用		未使用	
ジャンル										
スロット数	(120)		(120)		(120)		(120)		(120)	
	ND9 (12.431GHz)		ND11 (12.471GHz)		ND13 (12.511GHz)		ND15 (12.551GHz)		ND17 (12.591GHz)	
事業者	スカパー・エンターテイメント		スカパー・エンターテイメント							
番組	<i>J SPORTS 1 (4K)</i>	<i>J SPORTS 2 (4K)</i>	<i>J SPORTS 3 (4K)</i>	<i>J SPORTS 4 (4K)</i>	未使用		未使用		未使用	
ジャンル	スポーツ	スポーツ	スポーツ	スポーツ						
スロット数	(60)	(60)	(60)	(60)	(120)		(120)		(120)	
	ND19 (12.631GHz)		ND21 (12.671GHz)		ND23 (12.711GHz)					
事業者	スカパー・エンターテイメント		スカパー・エンターテイメント		スカパー・エンターテイメント					
番組	スターチャンネル 4K	スカチャン1 4K	スカチャン2 4K	(*)	日本映画+時代劇 4K	(*)				
ジャンル	映画	総合娯楽 【無料】	総合娯楽 【一部有料】		総合娯楽					
スロット数	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)				

注: 東経110度CS放送(左旋)のテレビ番組は4K。
 令和6年3月31日に全ての番組が終了する予定。
 (*) 現在、空き帯域となっている。

放送番組数(令和6年1月1日現在)	
4K 8番組	合計8番組