

東経 110 度 BS・CS デジタル放送の概要

1 東経 110 度における衛星の経緯と今後の計画

1.1 BS 放送の経緯

BS 放送は、昭和 59 年（1984 年）1 月に打ち上げられた BS-2a により、衛星放送の普及と難視聴解消を目的に同年 5 月、1 チャンネルでの試験放送から開始された。その後、昭和 61 年 2 月に BS-2b が打ち上げられ、同年 12 月から独自番組による 24 時間の試験放送を開始した。さらに平成元年（1989 年）には BS 放送は 2 チャンネルでの本放送を開始した。

平成 2 年 8 月には BS-3a の打ち上げによりトランスポンダが増加し、国内初の民間衛星放送会社 WOWOW（当時 JSB：日本衛星放送㈱）が放送を開始し、多チャンネル放送へと転換する第一歩となった。さらに平成 3 年 8 月に打ち上げられた BS-3b によりハイビジョン試験放送（MUSE 方式）を同年 11 月に開始した。

平成 9 年 4 月に打ち上げられた BSAT-1a 以降の衛星は大型化により、完全 24 時間放送（食による中断のない）が可能となった。

平成 10 年 4 月に打ち上げられた BSAT-1b を使用し平成 12 年 12 月 1 日から BS デジタル放送が開始され、平成 13 年 3 月 BSAT-2a、平成 15 年 6 月 BSAT-2c が打ち上げられた。

平成 18 年 12 月現在において、BSAT-1a、1b を使用し BS アナログ放送を、BSAT-2a、2c を使用し BS デジタル放送を送っている。BS デジタル放送推進協会(BPA)の発表によれば、2006 年 12 月末現在の BS デジタル放送普及件数は 2145 万件である。

1.2 BS 放送の今後

現在、日本には 8 チャンネルの割り当てがあるが、平成 12 年の WRC-2000（国際電気通信

連合世界無線通信会議）で 17、19、21、23 チャンネルの計 4 チャンネル分の追加割り当てが決定し、日本では現在の 8 チャンネルに 4 チャンネルが加わり合計 12 チャンネルの使用が可能となった。

また、平成 19 年 11 月に BS アナログハイビジョン放送が終了し、平成 23 年中には BS アナログ放送が終了する予定になっている。

平成 19 年 6 月打ち上げ予定の次期衛星 BSAT-3a から追加される新たな 4 チャンネルと BS アナログ放送の終了で空く 3 チャンネルの放送の利用・技術に関する展望や周波数の利用の在り方、発展に向けた総合的方策等は、現在、衛星放送の将来像に関する検討会等で検討されている。

また、受信システムや伝送方法については、これらの追加チャンネルを考慮しておく必要がある。

1.3 東経 110 度 CS デジタル放送の経緯

N-SAT-110 は 2000 年（平成 12 年）10 月に BS と同一軌道位置の東経 110 度に打ち上げられた。BS と電波到来方向が同一で、BS 放送と同じ円偏波であるため 1 台の受信アンテナで BS 放送と東経 110 度 CS デジタル放送の双方が受信できるメリットがある。

衛星の運用は JSAT（株）日本サテライトシステムズと SCC（宇宙通信株）の 2 社により行われ、衛星の呼称は衛星全体では N-SAT-110、JSAT 分は JCSAT-110、SCC 分はスーパーバード D 号と呼ばれている。

トランスポンダは JSAT、SCC 各々 12 本ずつ、計 24 本（右左旋偏波各 12 本）が搭載され、免許出力は 104.7W である。110 度 CS を使用した放送は平成 14 年 3 月から開始し、平成 15 年 9 月現在、プラットホーム 2 社により、TV96 チャンネル（SD81、HD13）、データ 2 チャンネルが行われている。株）スカイパーフェクト・コミュニケーションズ社の発表によれば、平成 18 年 12 月末現在、約 32 万の受信者がいる。

1.4 東経 124 度、128 度 CS デジタル放送(スカイパーフェクト TV！)

東経 110 度の軌道位置ではないが関連するデジタル放送サービスであるスカイパーフェクト TV！は、2006 年 3 月末現在、約 374 万の受信者がおり、JSAT の衛星 JCSAT-3、JCSAT-4A の 2 衛星から TV178 チャンネル、音声 102 チャンネルのデジタル放送が行われている。衛星位置は東経 128 度（JCSAT-3）、東経 124 度（JCSAT-4A）で地上から見ると BS 放送より若干南寄りとなる。トランスポンダ出力は 60W（JCSAT-3）、75W（JCSAT-4A）で垂直・水平の直線偏波により送出されている。図 1 に衛星位置の概略を、表 1 に衛星の比較を示す。

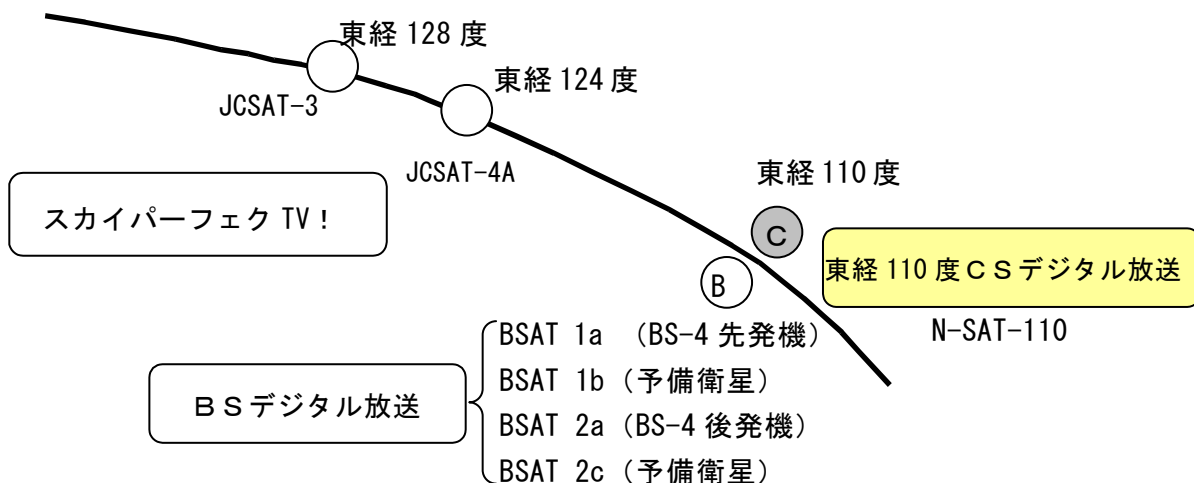


図 1 衛星位置概略図

表 1 衛星の諸元・番組数

衛星 項目	BS		CS		
	アナログ 衛星放送	BS デジタル 放送	東経 110 度 C S デジタル放 送	(東経 128 度、124 度) スカイパーフェク TV!	
衛星名称	BSAT-1a BSAT-1b	BSAT-2a BSAT-2c	N-SAT-110	JCSAT-3	JCSAT-4 A
衛星軌道位置 (東経)	110 度	110 度	110 度	128 度	124 度
免許出力 (トランスポンダ定 格出力)	104W (106W)	120W (130W)	104.7W (130W)	59/60W (60W)	70.8/ 72.4W (75W)
放送用 トランスポンダ数 () 内は全数*1	4 予備 4 本	4 予備 4 本	12 (24)	20 (28)	16 (32)
偏 波	円偏波 (右)	円偏波 (右)	円偏波 (右/左)	直線偏波 (垂直/ 水平)	直線偏波 (垂直/ 水平)
1 チャンネル帯域幅 (MHz)	27	34.5	34.5	27/36	
変 調 方 式	アナログ 映像 : FM 音声 : PCM	デジタル TC8PSK/ QPSK/ BPSK/ 切替可	デジタル TC8PSK/ QPSK/ BPSK 切替可	デジタル QPSK (TC8PSK/BPSK の 伝送も可能)	
番 組 数	SDTV : 3 HDTV : 1 音声 : 1 データ : 1	HDTV : 7 SDTV : 3 音声 : 19 データ : 8	HDTV : 13 SDTV : 83 データ : 2	SDTV : 178 音声 : 102 データ : 37	
衛星打ち上げ	1997 年 4 月 1998 年 4 月	2001 年 3 月 2003 年 6 月	2000 年 8 月	1995 年 8 月	1999 年 2 月

平成 18 年 12 月現在 *1 : Ku バンドのみ

2 東経 110 度デジタル放送の周波数配列

2.1 BS 放送

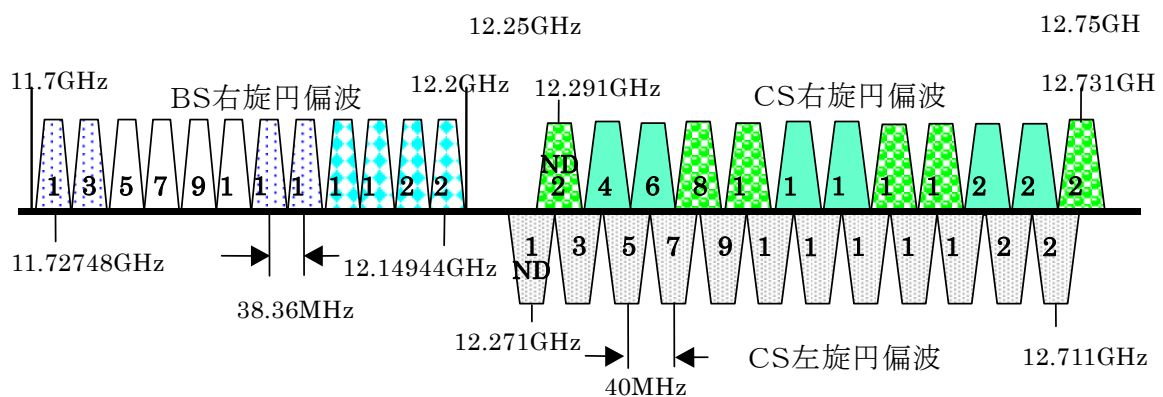
追加の可能性があるチャンネルを含んだ各トランスポンダのダウンリンク周波数配列を図 2 に示す。BS アナログ放送は帯域幅 27.0MHz、中心周波数間隔 38.36MHz で BS-5ch、7ch、9ch、11ch に、BS デジタル放送は中心周波数間隔 38.36MHz、帯域幅は 34.5MHz で BS-1ch、3ch、

13ch、15chに割り当てられている。BSの追加チャンネルはBS-15chの上側に現行のデジタル放送と同一の帯域幅34.5MHz、中心周波数間隔38.36MHzでBS-17ch、19ch、21ch、23chの4チャンネルが割り当てられた。したがって、BS全体の周波数は11.7~12.2GHzで帯域幅は500MHzとなる。

2.2 東経110度CSデジタル放送

帯域幅34.5MHz、中心周波数間隔40MHzで右旋円偏波がND2~ND24の偶数チャンネルに、左旋円偏波がND1~ND23の奇数チャンネルで、各々12チャンネルが割り当てられている。放送としては右旋円偏波の12チャンネルが割り当てられており、左旋円偏波の用途は決定されていない。

全体の帯域は、BSとのガードバンド50MHzを挟み12.25~12.75GHzの500MHzである。



- | | | | | |
|----|---|------------|-------------------|-----------------------|
| 注1 | } | BS デジタル放送 | CS 右旋円偏波 : | } 東経110度
CS デジタル放送 |
| | | BS アナログ放送 | CS 右旋円偏波 : JCS | |
| | | BS 追加チャンネル | CS 左旋円偏波 : 110度CS | |

注2 CS左旋円偏波の使用は未定

図2 BS・110度CS周波数配列表(ダウンリンク)

2.3 IF周波数配列

受信アンテナの局部発振周波数が10.678GHzのコンバータを使用した場合のBS-IFとCS-IF右旋偏波のIFチャンネルを表9.2、9.3に示す。BS-IFは1022~1522MHz、110度CS-IFは1572~2072MHzでBS・CS右旋偏波帯域全体では1050MHzと非常に広い周波数帯域となる。

CSの左旋偏波は局部発振周波数が10.127GHzのコンバータを使用した場合のIFチャンネルを示した。

表 2 BS-IF チャンネル表

BS-IF					
チャンネル 番号	中心周波数 (MHz)	周波数範囲(MHz) (Lo 10.678GHz)			備考
BS-1	1049.48	1032.23	～	1066.73	デジタル
BS-3	1087.84	1070.59	～	1105.09	
BS-5	1126.20	1112.70	～	1139.70	アナログ
BS-7	1164.56	1151.06	～	1178.06	
BS-9	1202.92	1189.42	～	1216.42	
BS-11	1241.28	1227.78	～	1254.78	
BS-13	1279.64	1262.39	～	1296.89	デジタル
BS-15	1318.00	1300.75	～	1335.25	追加 チャンネル デジタル
BS-17	1356.36	1339.11	～	1373.61	
BS-19	1394.72	1377.47	～	1411.97	
BS-21	1433.08	1415.83	～	1450.33	
BS-23	1471.44	1454.19	～	1488.69	

(注) 中心周波数間隔 : 38.36MHz

帯域幅 : アナログ 27.0MHz デジタル 34.5MHz

表 3 東経 110 度広帯域 CS-IF チャンネル表

東経 110 度 CS-IF (右旋円偏波)			東経 110 度 CS-IF (左旋円偏波)		
チャンネル 番号	中心周波数 (MHz)	周波数範囲(MHz) (Lo 10.678GHz)	チャンネル 番号	中心周波 数(MHz)	周波数範囲(MHz) (Lo 10.127GHz)
ND2	1613	1595.75 ~ 1630.25	ND1	2144	2126.75 ~ 2161.25
ND4	1653	1635.75 ~ 1670.25	ND3	2184	2166.75 ~ 2201.25
ND6	1693	1675.75 ~ 1710.25	ND5	2224	2226.75 ~ 2241.25
ND8	1733	1715.75 ~ 1750.25	ND7	2264	2246.75 ~ 2281.25
ND10	1773	1755.75 ~ 1790.25	ND9	2304	2286.75 ~ 2321.25
ND12	1813	1795.75 ~ 1830.25	ND11	2344	2326.75 ~ 2361.25
ND14	1853	1835.75 ~ 1870.25	ND13	2384	2366.75 ~ 2401.25
ND16	1893	1875.75 ~ 1910.25	ND15	2424	2406.75 ~ 2441.25
ND18	1933	1915.75 ~ 1950.25	ND17	2464	2446.75 ~ 2481.25
ND20	1973	1955.75 ~ 1990.25	ND19	2504	2486.75 ~ 2521.25
ND22	2013	1995.75 ~ 2030.25	ND21	2544	2526.75 ~ 2561.25
ND24	2053	2035.75 ~ 2070.25	ND23	2584	2566.75 ~ 2601.25

(注) 局発周波数 右旋 : 10.678GHz、左旋 : 10.127GHz

中心周波数間隔 : 40MHz 帯域幅 : 34.5MHz