1. BS による衛星放送実験実施概要

1-1 実験実施経過

正会員 下世古 幸雄[†], 和木 主彦^{††}

実験用中形放送衛星 (BS “ゆり”) は昭和 53 年 4 月 8 日に米国東部射場(ETR)からデルタ 2914 形ロケットにより打上げられ、4 月 26 日に東経 110° の静止衛星軌道に投入された。引続き、宇宙開発事業団(NASDA)による衛星のバス系およびミッション系の初期チェックアウトの後、同年 7 月 20 日に実験段階に移行し、郵政省が中心となって日本放送協会(NHK)および NASDA の協力を得て、BS の設計寿命である約 3 年の予定で実験が開始された。なお、BS の全体的な実験システム、実験体制、実験計画は“放送衛星”特集 (1979 年 10 月号) で報告されている。

BS 実験は、実験段階移行直後から BS 実験推進体

制で決定された基本実験計画書に沿って 2 チャンネルの衛星トランスポンダを利用して多くの実験が並行して行われた。

表 1 は BS 実験の経過を示す。実験の初期には、衛星トランスポンダの伝送特性の測定、標準的な FM-TV の放送実験等の基礎的な実験に重点が置かれ、後半になるに従って、基本実験ではあるが応用的な色彩の強い高品位テレビジョン、送信電力制御実験等の比重が大きくなった。当初計画された基本実験は、実験開始後約 2 年間にほとんどの項目が消化され、BS 実験の目的である——実用放送衛星の導入に際して必要な技術基準の確立および技術開発を行う——はほぼ達成された。

また、BS 実験の 3 年目には、基本実験で得られた技術特性を実用に近い形で再確認する応用実験を計画し、衛星電波の受信評価に関する実験では地上と同一番組の画像および音声信号を伝送し比較した結果、良

[†] 郵政省電波研究所

^{††} NHK 技術本部

“1. Summary of BSE Satellite Broadcasting Experiments; 1-1 Introduction” by Sachio Shimoseko (Radio Research Laboratories, Ministry of Posts and Telecommunications, Tokyo) and Kimihiko Waki (NHK Engineering Headquarters, Tokyo)

表 1 BS 実験の実施経過

	昭和 53 年				昭和 54 年				昭和 55 年				昭和 56 年			
	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
		↑ 4/8 打上げ	↑ 7/20 実験開始			↑ 6/8 Bch TWT 不具合		↑ 11/3 ↑ 1~4 ↑ 3/19 ↑ 5/19 ↑ 6/17 ↑ 7/17 ↑ 8/17 ↑ 9/17 ↑ 10/17 ↑ 11/17 ↑ 12/17 ↑ 1/18 ↑ 2/18 ↑ 3/18 ↑ 4/18 ↑ 5/18 ↑ 6/18 ↑ 7/18 ↑ 8/18 ↑ 9/18 ↑ 10/18 ↑ 11/18 ↑ 12/18 ↑ 1/19 ↑ 2/19 ↑ 3/19 ↑ 4/19 ↑ 5/19 ↑ 6/19 ↑ 7/19 ↑ 8/19 ↑ 9/19 ↑ 10/19 ↑ 11/19 ↑ 12/19 ↑ 1/20 ↑ 2/20 ↑ 3/20 ↑ 4/20 ↑ 5/20 ↑ 6/20 ↑ 7/20 ↑ 8/20 ↑ 9/20 ↑ 10/20 ↑ 11/20 ↑ 12/20 ↑ 1/21 ↑ 2/21 ↑ 3/21 ↑ 4/21 ↑ 5/21 ↑ 6/21 ↑ 7/21 ↑ 8/21 ↑ 9/21 ↑ 10/21 ↑ 11/21 ↑ 12/21 ↑ 1/22 ↑ 2/22 ↑ 3/22 ↑ 4/22 ↑ 5/22 ↑ 6/22 ↑ 7/22 ↑ 8/22 ↑ 9/22 ↑ 10/22 ↑ 11/22 ↑ 12/22 ↑ 1/23 ↑ 2/23 ↑ 3/23 ↑ 4/23 ↑ 5/23 ↑ 6/23 ↑ 7/23 ↑ 8/23 ↑ 9/23 ↑ 10/23 ↑ 11/23 ↑ 12/23 ↑ 1/24 ↑ 2/24 ↑ 3/24 ↑ 4/24 ↑ 5/24 ↑ 6/24 ↑ 7/24 ↑ 8/24 ↑ 9/24 ↑ 10/24 ↑ 11/24 ↑ 12/24 ↑ 1/25 ↑ 2/25 ↑ 3/25 ↑ 4/25 ↑ 5/25 ↑ 6/25 ↑ 7/25 ↑ 8/25 ↑ 9/25 ↑ 10/25 ↑ 11/25 ↑ 12/25 ↑ 1/26 ↑ 2/26 ↑ 3/26 ↑ 4/26 ↑ 5/26 ↑ 6/26 ↑ 7/26 ↑ 8/26 ↑ 9/26 ↑ 10/26 ↑ 11/26 ↑ 12/26 ↑ 1/27 ↑ 2/27 ↑ 3/27 ↑ 4/27 ↑ 5/27 ↑ 6/27 ↑ 7/27 ↑ 8/27 ↑ 9/27 ↑ 10/27 ↑ 11/27 ↑ 12/27 ↑ 1/28 ↑ 2/28 ↑ 3/28 ↑ 4/28 ↑ 5/28 ↑ 6/28 ↑ 7/28 ↑ 8/28 ↑ 9/28 ↑ 10/28 ↑ 11/28 ↑ 12/28 ↑ 1/29 ↑ 2/29 ↑ 3/29 ↑ 4/29 ↑ 5/29 ↑ 6/29 ↑ 7/29 ↑ 8/29 ↑ 9/29 ↑ 10/29 ↑ 11/29 ↑ 12/29 ↑ 1/30 ↑ 2/30 ↑ 3/30 ↑ 4/30 ↑ 5/30 ↑ 6/30 ↑ 7/30 ↑ 8/30 ↑ 9/30 ↑ 10/30 ↑ 11/30 ↑ 12/30 ↑ 1/31 ↑ 2/31 ↑ 3/31 ↑ 4/31 ↑ 5/31 ↑ 6/31 ↑ 7/31 ↑ 8/31 ↑ 9/31 ↑ 10/31 ↑ 11/31 ↑ 12/31 ↑ 1/32 ↑ 2/32 ↑ 3/32 ↑ 4/32 ↑ 5/32 ↑ 6/32 ↑ 7/32 ↑ 8/32 ↑ 9/32 ↑ 10/32 ↑ 11/32 ↑ 12/32 ↑ 1/33 ↑ 2/33 ↑ 3/33 ↑ 4/33 ↑ 5/33 ↑ 6/33 ↑ 7/33 ↑ 8/33 ↑ 9/33 ↑ 10/33 ↑ 11/33 ↑ 12/33 ↑ 1/34 ↑ 2/34 ↑ 3/34 ↑ 4/34 ↑ 5/34 ↑ 6/34 ↑ 7/34 ↑ 8/34 ↑ 9/34 ↑ 10/34 ↑ 11/34 ↑ 12/34 ↑ 1/35 ↑ 2/35 ↑ 3/35 ↑ 4/35 ↑ 5/35 ↑ 6/35 ↑ 7/35 ↑ 8/35 ↑ 9/35 ↑ 10/35 ↑ 11/35 ↑ 12/35 ↑ 1/36 ↑ 2/36 ↑ 3/36 ↑ 4/36 ↑ 5/36 ↑ 6/36 ↑ 7/36 ↑ 8/36 ↑ 9/36 ↑ 10/36 ↑ 11/36 ↑ 12/36 ↑ 1/37 ↑ 2/37 ↑ 3/37 ↑ 4/37 ↑ 5/37 ↑ 6/37 ↑ 7/37 ↑ 8/37 ↑ 9/37 ↑ 10/37 ↑ 11/37 ↑ 12/37 ↑ 1/38 ↑ 2/38 ↑ 3/38 ↑ 4/38 ↑ 5/38 ↑ 6/38 ↑ 7/38 ↑ 8/38 ↑ 9/38 ↑ 10/38 ↑ 11/38 ↑ 12/38 ↑ 1/39 ↑ 2/39 ↑ 3/39 ↑ 4/39 ↑ 5/39 ↑ 6/39 ↑ 7/39 ↑ 8/39 ↑ 9/39 ↑ 10/39 ↑ 11/39 ↑ 12/39 ↑ 1/40 ↑ 2/40 ↑ 3/40 ↑ 4/40 ↑ 5/40 ↑ 6/40 ↑ 7/40 ↑ 8/40 ↑ 9/40 ↑ 10/40 ↑ 11/40 ↑ 12/40 ↑ 1/41 ↑ 2/41 ↑ 3/41 ↑ 4/41 ↑ 5/41 ↑ 6/41 ↑ 7/41 ↑ 8/41 ↑ 9/41 ↑ 10/41 ↑ 11/41 ↑ 12/41 ↑ 1/42 ↑ 2/42 ↑ 3/42 ↑ 4/42 ↑ 5/42 ↑ 6/42 ↑ 7/42 ↑ 8/42 ↑ 9/42 ↑ 10/42 ↑ 11/42 ↑ 12/42 ↑ 1/43 ↑ 2/43 ↑ 3/43 ↑ 4/43 ↑ 5/43 ↑ 6/43 ↑ 7/43 ↑ 8/43 ↑ 9/43 ↑ 10/43 ↑ 11/43 ↑ 12/43 ↑ 1/44 ↑ 2/44 ↑ 3/44 ↑ 4/44 ↑ 5/44 ↑ 6/44 ↑ 7/44 ↑ 8/44 ↑ 9/44 ↑ 10/44 ↑ 11/44 ↑ 12/44 ↑ 1/45 ↑ 2/45 ↑ 3/45 ↑ 4/45 ↑ 5/45 ↑ 6/45 ↑ 7/45 ↑ 8/45 ↑ 9/45 ↑ 10/45 ↑ 11/45 ↑ 12/45 ↑ 1/46 ↑ 2/46 ↑ 3/46 ↑ 4/46 ↑ 5/46 ↑ 6/46 ↑ 7/46 ↑ 8/46 ↑ 9/46 ↑ 10/46 ↑ 11/46 ↑ 12/46 ↑ 1/47 ↑ 2/47 ↑ 3/47 ↑ 4/47 ↑ 5/47 ↑ 6/47 ↑ 7/47 ↑ 8/47 ↑ 9/47 ↑ 10/47 ↑ 11/47 ↑ 12/47 ↑ 1/48 ↑ 2/48 ↑ 3/48 ↑ 4/48 ↑ 5/48 ↑ 6/48 ↑ 7/48 ↑ 8/48 ↑ 9/48 ↑ 10/48 ↑ 11/48 ↑ 12/48 ↑ 1/49 ↑ 2/49 ↑ 3/49 ↑ 4/49 ↑ 5/49 ↑ 6/49 ↑ 7/49 ↑ 8/49 ↑ 9/49 ↑ 10/49 ↑ 11/49 ↑ 12/49 ↑ 1/50 ↑ 2/50 ↑ 3/50 ↑ 4/50 ↑ 5/50 ↑ 6/50 ↑ 7/50 ↑ 8/50 ↑ 9/50 ↑ 10/50 ↑ 11/50 ↑ 12/50 ↑ 1/51 ↑ 2/51 ↑ 3/51 ↑ 4/51 ↑ 5/51 ↑ 6/51 ↑ 7/51 ↑ 8/51 ↑ 9/51 ↑ 10/51 ↑ 11/51 ↑ 12/51 ↑ 1/52 ↑ 2/52 ↑ 3/52 ↑ 4/52 ↑ 5/52 ↑ 6/52 ↑ 7/52 ↑ 8/52 ↑ 9/52 ↑ 10/52 ↑ 11/52 ↑ 12/52 ↑ 1/53 ↑ 2/53 ↑ 3/53 ↑ 4/53 ↑ 5/53 ↑ 6/53 ↑ 7/53 ↑ 8/53 ↑ 9/53 ↑ 10/53 ↑ 11/53 ↑ 12/53 ↑ 1/54 ↑ 2/54 ↑ 3/54 ↑ 4/54 ↑ 5/54 ↑ 6/54 ↑ 7/54 ↑ 8/54 ↑ 9/54 ↑ 10/54 ↑ 11/54 ↑ 12/54 ↑ 1/55 ↑ 2/55 ↑ 3/55 ↑ 4/55 ↑ 5/55 ↑ 6/55 ↑ 7/55 ↑ 8/55 ↑ 9/55 ↑ 10/55 ↑ 11/55 ↑ 12/55 ↑ 1/56 ↑ 2/56 ↑ 3/56 ↑ 4/56 ↑ 5/56 ↑ 6/56 ↑ 7/56 ↑ 8/56 ↑ 9/56 ↑ 10/56 ↑ 11/56 ↑ 12/56 ↑ 1/57 ↑ 2/57 ↑ 3/57 ↑ 4/57 ↑ 5/57 ↑ 6/57 ↑ 7/57 ↑ 8/57 ↑ 9/57 ↑ 10/57 ↑ 11/57 ↑ 12/57 ↑ 1/58 ↑ 2/58 ↑ 3/58 ↑ 4/58 ↑ 5/58 ↑ 6/58 ↑ 7/58 ↑ 8/58 ↑ 9/58 ↑ 10/58 ↑ 11/58 ↑ 12/58 ↑ 1/59 ↑ 2/59 ↑ 3/59 ↑ 4/59 ↑ 5/59 ↑ 6/59 ↑ 7/59 ↑ 8/59 ↑ 9/59 ↑ 10/59 ↑ 11/59 ↑ 12/59 ↑ 1/60 ↑ 2/60 ↑ 3/60 ↑ 4/60 ↑ 5/60 ↑ 6/60 ↑ 7/60 ↑ 8/60 ↑ 9/60 ↑ 10/60 ↑ 11/60 ↑ 12/60 ↑ 1/61 ↑ 2/61 ↑ 3/61 ↑ 4/61 ↑ 5/61 ↑ 6/61 ↑ 7/61 ↑ 8/61 ↑ 9/61 ↑ 10/61 ↑ 11/61 ↑ 12/61 ↑ 1/62 ↑ 2/62 ↑ 3/62 ↑ 4/62 ↑ 5/62 ↑ 6/62 ↑ 7/62 ↑ 8/62 ↑ 9/62 ↑ 10/62 ↑ 11/62 ↑ 12/62 ↑ 1/63 ↑ 2/63 ↑ 3/63 ↑ 4/63 ↑ 5/63 ↑ 6/63 ↑ 7/63 ↑ 8/63 ↑ 9/63 ↑ 10/63 ↑ 11/63 ↑ 12/63 ↑ 1/64 ↑ 2/64 ↑ 3/64 ↑ 4/64 ↑ 5/64 ↑ 6/64 ↑ 7/64 ↑ 8/64 ↑ 9/64 ↑ 10/64 ↑ 11/64 ↑ 12/64 ↑ 1/65 ↑ 2/65 ↑ 3/65 ↑ 4/65 ↑ 5/65 ↑ 6/65 ↑ 7/65 ↑ 8/65 ↑ 9/65 ↑ 10/65 ↑ 11/65 ↑ 12/65 ↑ 1/66 ↑ 2/66 ↑ 3/66 ↑ 4/66 ↑ 5/66 ↑ 6/66 ↑ 7/66 ↑ 8/66 ↑ 9/66 ↑ 10/66 ↑ 11/66 ↑ 12/66 ↑ 1/67 ↑ 2/67 ↑ 3/67 ↑ 4/67 ↑ 5/67 ↑ 6/67 ↑ 7/67 ↑ 8/67 ↑ 9/67 ↑ 10/67 ↑ 11/67 ↑ 12/67 ↑ 1/68 ↑ 2/68 ↑ 3/68 ↑ 4/68 ↑ 5/68 ↑ 6/68 ↑ 7/68 ↑ 8/68 ↑ 9/68 ↑ 10/68 ↑ 11/68 ↑ 12/68 ↑ 1/69 ↑ 2/69 ↑ 3/69 ↑ 4/69 ↑ 5/69 ↑ 6/69 ↑ 7/69 ↑ 8/69 ↑ 9/69 ↑ 10/69 ↑ 11/69 ↑ 12/69 ↑ 1/70 ↑ 2/70 ↑ 3/70 ↑ 4/70 ↑ 5/70 ↑ 6/70 ↑ 7/70 ↑ 8/70 ↑ 9/70 ↑ 10/70 ↑ 11/70 ↑ 12/70 ↑ 1/71 ↑ 2/71 ↑ 3/71 ↑ 4/71 ↑ 5/71 ↑ 6/71 ↑ 7/71 ↑ 8/71 ↑ 9/71 ↑ 10/71 ↑ 11/71 ↑ 12/71 ↑ 1/72 ↑ 2/72 ↑ 3/72 ↑ 4/72 ↑ 5/72 ↑ 6/72 ↑ 7/72 ↑ 8/72 ↑ 9/72 ↑ 10/72 ↑ 11/72 ↑ 12/72 ↑ 1/73 ↑ 2/73 ↑ 3/73 ↑ 4/73 ↑ 5/73 ↑ 6/73 ↑ 7/73 ↑ 8/73 ↑ 9/73 ↑ 10/73 ↑ 11/73 ↑ 12/73 ↑ 1/74 ↑ 2/74 ↑ 3/74 ↑ 4/74 ↑ 5/74 ↑ 6/74 ↑ 7/74 ↑ 8/74 ↑ 9/74 ↑ 10/74 ↑ 11/74 ↑ 12/74 ↑ 1/75 ↑ 2/75 ↑ 3/75 ↑ 4/75 ↑ 5/75 ↑ 6/75 ↑ 7/75 ↑ 8/75 ↑ 9/75 ↑ 10/75 ↑ 11/75 ↑ 12/75 ↑ 1/76 ↑ 2/76 ↑ 3/76 ↑ 4/76 ↑ 5/76 ↑ 6/76 ↑ 7/76 ↑ 8/76 ↑ 9/76 ↑ 10/76 ↑ 11/76 ↑ 12/76 ↑ 1/77 ↑ 2/77 ↑ 3/77 ↑ 4/77 ↑ 5/77 ↑ 6/77 ↑ 7/77 ↑ 8/77 ↑ 9/77 ↑ 10/77 ↑ 11/77 ↑ 12/77 ↑ 1/78 ↑ 2/78 ↑ 3/78 ↑ 4/78 ↑ 5/78 ↑ 6/78 ↑ 7/78 ↑ 8/78 ↑ 9/78 ↑ 10/78 ↑ 11/78 ↑ 12/78 ↑ 1/79 ↑ 2/79 ↑ 3/79 ↑ 4/79 ↑ 5/79 ↑ 6/79 ↑ 7/79 ↑ 8/79 ↑ 9/79 ↑ 10/79 ↑ 11/79 ↑ 12/79 ↑ 1/80 ↑ 2/80 ↑ 3/80 ↑ 4/80 ↑ 5/80 ↑ 6/80 ↑ 7/80 ↑ 8/80 ↑ 9/80 ↑ 10/80 ↑ 11/80 ↑ 12/80 ↑ 1/81 ↑ 2/81 ↑ 3/81 ↑ 4/81 ↑ 5/81 ↑ 6/81 ↑ 7/81 ↑ 8/81 ↑ 9/81 ↑ 10/81 ↑ 11/81 ↑ 12/81 ↑ 1/82 ↑ 2/82 ↑ 3/82 ↑ 4/82 ↑ 5/82 ↑ 6/82 ↑ 7/82 ↑ 8/82 ↑ 9/82 ↑ 10/82 ↑ 11/82 ↑ 12/82 ↑ 1/83 ↑ 2/83 ↑ 3/83 ↑ 4/83 ↑ 5/83 ↑ 6/83 ↑ 7/83 ↑ 8/83 ↑ 9/83 ↑ 10/83 ↑ 11/83 ↑ 12/83 ↑ 1/84 ↑ 2/84 ↑ 3/84 ↑ 4/84 ↑ 5/84 ↑ 6/84 ↑ 7/84 ↑ 8/84 ↑ 9/84 ↑ 10/84 ↑ 11/84 ↑ 12/84 ↑ 1/85 ↑ 2/85 ↑ 3/85 ↑ 4/85 ↑ 5/85 ↑ 6/85 ↑ 7/85 ↑ 8/85 ↑ 9/85 ↑ 10/85 ↑ 11/85 ↑ 12/85 ↑ 1/86 ↑ 2/86 ↑ 3/86 ↑ 4/86 ↑ 5/86 ↑ 6/86 ↑ 7/86 ↑ 8/86 ↑ 9/86 ↑ 10/86 ↑ 11/86 ↑ 12/86 ↑ 1/87 ↑ 2/87 ↑ 3/87 ↑ 4/87 ↑ 5/87 ↑ 6/87 ↑ 7/87 ↑ 8/87 ↑ 9/87 ↑ 10/87 ↑ 11/87 ↑ 12/87 ↑ 1/88 ↑ 2/88 ↑ 3/88 ↑ 4/88 ↑ 5/88 ↑ 6/88 ↑ 7/88 ↑ 8/88 ↑ 9/88 ↑ 10/88 ↑ 11/88 ↑ 12/88 ↑ 1/89 ↑ 2/89 ↑ 3/89 ↑ 4/89 ↑ 5/89 ↑ 6/89 ↑ 7/89 ↑ 8/89 ↑ 9/89 ↑ 10/89 ↑ 11/89 ↑ 12/89 ↑ 1/90 ↑ 2/90 ↑ 3/90 ↑ 4/90 ↑ 5/90 ↑ 6/90 ↑ 7/90 ↑ 8/90 ↑ 9/90 ↑ 10/90 ↑ 11/90 ↑ 12/90 ↑ 1/91 ↑ 2/91 ↑ 3/91 ↑ 4/91 ↑ 5/91 ↑ 6/91 ↑ 7/91 ↑ 8/91 ↑ 9/91 ↑ 10/91 ↑ 11/91 ↑ 12/91 ↑ 1/92 ↑ 2/92 ↑ 3/92 ↑ 4/92 ↑ 5/92 ↑ 6/92 ↑ 7/92 ↑ 8/92 ↑ 9/92 ↑ 10/92 ↑ 11/92 ↑ 12/92 ↑ 1/93 ↑ 2/93 ↑ 3/93 ↑ 4/93 ↑ 5/93 ↑ 6/93 ↑ 7/93 ↑ 8/93 ↑ 9/93 ↑ 10/93 ↑ 11/93 ↑ 12/93 ↑ 1/94 ↑ 2/94 ↑ 3/94 ↑ 4/94 ↑ 5/94 ↑ 6/94 ↑ 7/94 ↑ 8/94 ↑ 9/94 ↑ 10/94 ↑ 11/94 ↑ 12/94 ↑ 1/95 ↑ 2/95 ↑ 3/95 ↑ 4/95 ↑ 5/95 ↑ 6/95 ↑ 7/95 ↑ 8/95 ↑ 9/95 ↑ 10/95 ↑ 11/95 ↑ 12/95 ↑ 1/96 ↑ 2/96 ↑ 3/96 ↑ 4/96 ↑ 5/96 ↑ 6/96 ↑ 7/96 ↑ 8/96 ↑ 9/96 ↑ 10/96 ↑ 11/96 ↑ 12/96 ↑ 1/97 ↑ 2/97 ↑ 3/97 ↑ 4/97 ↑ 5/97 ↑ 6/97 ↑ 7/97 ↑ 8/97 ↑ 9/97 ↑ 10/97 ↑ 11/97 ↑ 12/97 ↑ 1/98 ↑ 2/98 ↑ 3/98 ↑ 4/98 ↑ 5/98 ↑ 6/98 ↑ 7/98 ↑ 8/98 ↑ 9/98 ↑ 10/98 ↑ 11/98 ↑ 12/98 ↑ 1/99 ↑ 2/99 ↑ 3/99 ↑ 4/99 ↑ 5/99 ↑ 6/99 ↑ 7/99 ↑ 8/99 ↑ 9/99 ↑ 10/99 ↑ 11/99 ↑ 12/99 ↑ 1/100 ↑ 2/100 ↑ 3/100 ↑ 4/100 ↑ 5/100 ↑ 6/100 ↑ 7/100 ↑ 8/100 ↑ 9/100 ↑ 10/100 ↑ 11/100 ↑ 12/100 ↑ 1/101 ↑ 2/101 ↑ 3/101 ↑ 4/101 ↑ 5/101 ↑ 6/101 ↑ 7/101 ↑ 8/101 ↑ 9/101 ↑ 10/101 ↑ 11/101 ↑ 12/101 ↑ 1/102 ↑ 2/102 ↑ 3/102 ↑ 4/102 ↑ 5/102 ↑ 6/102 ↑ 7/102 ↑ 8/102 ↑ 9/102 ↑ 10/102 ↑ 11/102 ↑ 12/102 ↑ 1/103 ↑ 2/103 ↑ 3/103 ↑ 4/103 ↑ 5/103 ↑ 6/103 ↑ 7/103 ↑ 8/103 ↑ 9/103 ↑ 10/103 ↑ 11/103 ↑ 12/103 ↑ 1/104 ↑ 2/104 ↑ 3/104 ↑ 4/104 ↑ 5/104 ↑ 6/104 ↑ 7/104 ↑ 8/104 ↑ 9/104 ↑ 10/104 ↑ 11/104 ↑ 12/104 ↑ 1/105 ↑ 2/105 ↑ 3/105 ↑ 4/105 ↑ 5/105 ↑ 6/105 ↑ 7/105 ↑ 8/105 ↑ 9/105 ↑ 10/105 ↑ 11/105 ↑ 12/105 ↑ 1/106 ↑ 2/106 ↑ 3/106 ↑ 4/106 ↑ 5/106 ↑ 6/106 ↑ 7/106 ↑ 8/106 ↑ 9/106 ↑ 10/106 ↑ 11/106 ↑ 12/106 ↑ 1/107 ↑ 2/107 ↑ 3/107 ↑ 4/107 ↑ 5/107 ↑ 6/107 ↑ 7/107 ↑ 8/107 ↑ 9/107 ↑ 10/107 ↑ 11/107 ↑ 12/107 ↑ 1/108 ↑ 2/108 ↑ 3/108 ↑ 4/108 ↑ 5/108 ↑ 6/108 ↑ 7/108 ↑ 8/108 ↑ 9/108 ↑ 10/108 ↑ 11/108 ↑ 12/108 ↑ 1/109 ↑ 2/109 ↑ 3/109 ↑ 4/109 ↑ 5/109 ↑ 6/109 ↑ 7/109 ↑ 8/109 ↑ 9/109 ↑ 10/109 ↑ 11/109 ↑ 12/109 ↑ 1/110 ↑ 2/110 ↑ 3/110 ↑ 4/110 ↑ 5/110 ↑ 6/110 ↑ 7/110 ↑ 8/110 ↑ 9/110 ↑ 10/110 ↑ 11/110 ↑ 12/110 ↑ 1/111 ↑ 2/111 ↑ 3/111 ↑ 4/111 ↑ 5/111 ↑ 6/111 ↑ 7/111 ↑ 8/111 ↑ 9/111 ↑ 10/111 ↑ 11/111 ↑ 12/111 ↑ 1/112 ↑ 2/112 ↑ 3/112 ↑ 4/112 ↑ 5/112 ↑ 6/112 ↑ 7/112 ↑ 8/112 ↑ 9/112 ↑ 10/112 ↑ 11/112 ↑ 12/112 ↑ 1/113 ↑ 2/113 ↑ 3/113 ↑ 4/113 ↑ 5/113 ↑ 6/113 ↑ 7/113 ↑ 8/113 ↑ 9/113 ↑ 10/113 ↑ 11/113 ↑ 12/113 ↑ 1/114 ↑ 2/114 ↑ 3/114 ↑ 4/114 ↑ 5/114 ↑ 6/114 ↑ 7/114 ↑ 8/114 ↑ 9/114 ↑ 10/114 ↑ 11/114 ↑ 12/114 ↑ 1/115 ↑ 2/115 ↑ 3/115 ↑ 4/115 ↑ 5/115 ↑ 6/115 ↑ 7/115 ↑ 8/115 ↑ 9/115 ↑ 10/115 ↑ 11/115 ↑ 12/115 ↑ 1/116 ↑ 2/116 ↑ 3/116 ↑ 4/116 ↑ 5/116 ↑ 6/116 ↑ 7/116 ↑ 8/116 ↑ 9/116 ↑ 10/116 ↑ 11/116 ↑ 12/116 ↑ 1/117 ↑ 2/117 ↑ 3/117 ↑ 4/117 ↑ 5/117 ↑ 6/117 ↑ 7/117 ↑ 8/117 ↑ 9/117 ↑ 10/117 ↑ 11/117 ↑ 12/117 ↑ 1/118 ↑ 2/118 ↑ 3/118 ↑ 4/118 ↑ 5/118 ↑ 6/118 ↑ 7/118 ↑ 8/118 ↑ 9/118 ↑ 10/118 ↑ 11/118 ↑ 12/118 ↑ 1/119 ↑ 2/119 ↑ 3/119 ↑ 4/119 ↑ 5/119 ↑ 6/119 ↑ 7/119 ↑ 8/119 ↑ 9/119 ↑ 10/119 ↑ 11/119 ↑ 12/119 ↑ 1/120 ↑ 2/120 ↑ 3/120 ↑ 4/120 ↑ 5/120 ↑ 6/120 ↑ 7/120 ↑ 8/120 ↑ 9/120 ↑ 10/120 ↑ 11/120 ↑ 12/120 ↑ 1/121 ↑ 2/121 ↑ 3/121 ↑ 4/121 ↑ 5/121 ↑ 6/121 ↑ 7/121 ↑ 8/121 ↑ 9/121 ↑ 10/121 ↑ 11/121 ↑ 12/121 ↑ 1/122 ↑ 2/122 ↑ 3/122 ↑ 4/122 ↑ 5/122 ↑ 6/122 ↑ 7/122 ↑ 8/122 ↑ 9/122 ↑ 10/122 ↑ 11/122 ↑ 12/122 ↑ 1/123 ↑ 2/123 ↑ 3/123 ↑ 4/123 ↑ 5/123 ↑ 6/123 ↑ 7/123 ↑ 8/123 ↑ 9/123 ↑ 10/123 ↑ 11/123 ↑ 12/123 ↑ 1/124 ↑ 2/124 ↑ 3/124 ↑ 4/124 ↑ 5/124 ↑ 6/124 ↑ 7/124 ↑ 8/124 ↑ 9/124 ↑ 10/124 ↑ 11/124 ↑ 12/124 ↑ 1/125 ↑ 2/125 ↑ 3/125 ↑ 4/125 ↑ 5/125 ↑ 6/125 ↑ 7/125 ↑ 8/125 ↑ 9/125 ↑ 10/125 ↑ 11/125 ↑ 12/125 ↑ 1/126 ↑ 2/126 ↑ 3/126 ↑ 4/126 ↑ 5/126 ↑ 6/126 ↑ 7/126 ↑ 8/126 ↑ 9/126 ↑ 10/126 ↑ 11/126 ↑ 12/126 ↑ 1/127 ↑ 2/127 ↑ 3/127 ↑ 4/127 ↑ 5/127 ↑ 6/127 ↑ 7/127 ↑ 8/127 ↑ 9/127 ↑ 10/127 ↑ 11/127 ↑ 12/127 ↑ 1/128 ↑ 2/128 ↑ 3/128 ↑ 4/128 ↑ 5/128 ↑ 6/128 ↑ 7/128 ↑ 8/128 ↑ 9/128 ↑ 10/128 ↑ 11/128 ↑ 12/128 ↑ 1/129 ↑ 2/129 ↑ 3/129 ↑ 4/129 ↑ 5/129 ↑ 6/129 ↑ 7/129 ↑ 8/129 ↑ 9/129 ↑ 10/129 ↑ 11/129 ↑ 12/129 ↑ 1/130 ↑ 2/130 ↑ 3/130 ↑ 4/130 ↑ 5/130 ↑ 6/130 ↑ 7/130 ↑ 8/130 ↑ 9/130 ↑ 10/130 ↑ 11/130 ↑ 12/130 ↑ 1/131 ↑ 2/131 ↑ 3/131 ↑ 4/131 ↑ 5/131 ↑ 6/131 ↑ 7/131 ↑ 8/131 ↑ 9/131 ↑ 10/131 ↑ 11/131 ↑ 12/131 ↑ 1/132 ↑ 2/132 ↑ 3/132 ↑ 4/132 ↑ 5/132 ↑ 6/132 ↑ 7/132 ↑ 8/132 ↑ 9/132 ↑ 10/132 ↑ 11/132 ↑ 12/132 ↑ 1/133 ↑ 2/133 ↑ 3/133 ↑ 4/133 ↑ 5/133 ↑ 6/133 ↑ 7/133 ↑ 8/133 ↑ 9/133 ↑ 10/133 ↑ 11/133 ↑ 12/133 ↑ 1/134 ↑ 2/134 ↑ 3/134 ↑ 4/134 ↑ 5/134 ↑ 6/134 ↑ 7/134 ↑ 8/134 ↑ 9/134 ↑ 10/134 ↑ 11/134 ↑ 12/134 ↑ 1/135 ↑ 2/135 ↑ 3/135 ↑ 4/135 ↑ 5/13								

好な品質が得られ、衛星放送の有効性が確かめられるものであった。なお、応用実験はBSに搭載された最後のトランスポンダが昭和55年6月に機能停止するまで実施された。その後のBS実験は衛星に残された機能、すなわちKバンドTT & C系、姿勢制御系および通信系の100 W TWT以外の機能を利用して、主として電波研究所(RRL)の主局において電波伝搬実験、降雨散乱実験、運用技術/管制技術実験などが引き続き実施された。特に、管制技術実験は搭載アンテナパターンの測定、3軸制御技術に関するデータを取得するための実験などが実施され、将来の放送衛星の開発に対する貴重なデータを得た。

BS実験に影響を与えた主な衛星の不具合として、姿勢制御用リアクションホイールの回転停止とトランスポンダの機能停止が実験期間中に発生した。ピッチ軸とロール軸リアクションホイールの故障は昭和54年11月3日および4日に発生し、両軸の姿勢制御はスラスター制御に切換えられた。そのため、姿勢変動による受信レベルの変化が多少大きくなり、電波伝搬

実験等への影響があったが、昭和55年3月19日にピッチ軸ホイールが機能を回復し、その後のBS実験への影響は僅かとなった。また、衛星トランスポンダはB系統が打上げから約1年2ヵ月後の昭和54年6月8日に、次いで約1年後の昭和55年5月19日にR系統が、さらに同年6月17日には最後に残されたA系統も動作を停止した。以降、BS実験のうちの衛星放送に関する実験はできなくなった。

BSを利用した実験は昭和56年7月19日で当初予定した実験開始後3年が経過したが、前述した各種実験を継続実施し、わが国初の3軸姿勢制御方式である衛星の信頼性データ等を得るため、昭和57年1月23日までBSを利用した実験が実施された。

なお、BSの主要な実験成果については2~7章で、BSの運用結果とBSに発生したトランスポンダ等の不具合状況、原因究明結果については8章および9章で、放送衛星2号への反映については9章で説明する。

(昭和56年12月2日受付)

1-2 実験結果概要

岩 崎 憲[†]，正会員 倉 掛 泰 治^{††}

静止衛星を利用して放送を行う試みは、1974年5月に米国NASAにより開発、打上げられた応用技術衛星(Applications Technology Satellite: ATS)6号による実験をもって嚆矢とする。

第2のものとして、1976年1月に打上げられたカナダ米国共同プロジェクトの通信技術衛星(Communications Technology Satellite: CTS)と同年10月に打上げられたソ連の衛星エクラン(Ekran)がある。しかしながら、ATS-6号とエクランはUHF帯を使用したもので、地上受信装置としては共同受信規模のものを必要とする。

1971年のWARC-ST(宇宙通信に関する世界無線通信主管庁会議)で想定され、1977年のWARC-BS(12 GHz帯放送衛星業務の計画に関するWARC)で

具体的数値が示された、高い地表面電力束密度を許容する12 GHz帯の個別受信を可能とする実験衛星としては、200 W TWT 1本(他に20 W TWT 2本)を搭載したCTSが最初のものであり、わが国のBSは世界第2のものである。

BSは、1973年11月には郵政省での概念設計、予備設計を宇宙開発事業団に引継ぎ、基本設計が開始されている。その設計方針はWARC-BSでの規定の決定に多大の寄与をしているが、なお若干の諸元の相違がある。その主なものは次の4点である¹⁾²⁾。

(i) WARC-BSでは円偏波を使用すべきであるとされたが、BSは直線偏波(垂直)を使用している。

(ii) WARC-BSで日本に割当てられた第1から第15チャンネルまでの奇数番8チャンネルと異なり、BSは帯域幅50 MHzのAチャンネル(11.95~12.00 GHz)と帯域幅80 MHzのBチャンネル(12.05~12.13 GHz)の2つの周波数チャンネルを有している。その他にKuバンドでのトラッキング、テレメトリーおよび測距のために11.7125 GHzのピーコン波を発射

[†] 郵政省電波研究所

^{††} NHK技術本部

"1-2 Overview of the BSE Experiments" by Ken Iwasaki (Radio Research Laboratories, Ministry of Posts and Telecommunications, Tokyo) and Yasuji Kurakake (NHK Engineering Headquarters, Tokyo)