

# 狭帯域テレビジョン方式の研究と開発

丹羽 登 ・ 高木 幹 雄\*

## 1. 序

宇宙における画像取得を目的としたテレビジョン方式の研究を1966年頃から行ってきた。その調査・研究の内容、成果などは、その都度報告してきたので、この基礎開発特集にあたっては、大略の研究の流れと参考文献のみを記して報告にかえる。

## 2. 方式の選定と試作

標準方式のテレビジョン放送の技術レベルはかなり高い日本ではあるが、搭載重量・送信電力などの制限を受ける宇宙用としてのテレビジョン技術の基礎は零に等しく、しかも是非日本の技術で実現したいという慾望もあって、方式の選定は困難を極めた。

外国の類似例、国内各社の関連技術を調査[1]～[9]の上、予備実験を始め、プロトタイプで種々の試験を繰返したのが1967～1969年頃であった[10]～[17]。

原の町の大気球観測所からの2回にわたる飛しよう試験で得られた経験から改良を重ねた結果、地上装置まで含めて、ほぼ方式が確定した[18]～[25]。主要な特長は次の通りである。

- 1) 低速走査のための新しい撮像蓄積管
- 2) 機械的に動く部分がなく、高速露光、ぶれ補正の可能な電子的シャッター
- 3) 宇宙空間での未知の画像に対する光量変化やフィルター交換に対応するための自動露光量調整方式

## 3. 気球用テレビジョンカメラ

1971年から東京天文台太陽物理部と共同で気球搭載用太陽面微細構造観測用望遠鏡のファインダーとしてこのテレビジョン方式を採用し、望遠鏡の視野を地上から実時間で設定するのに使用している。また電気信号として得られている画像情報を利用して望遠鏡の焦点の移動を検出し、補正する方式を研究・開発してきた[26]～[34]。

## 4. EXOS-A用オーロラ撮像カメラ

5号科学衛星（EXOS-A）でオーロラを撮影するテレビカメラの研究・開発[35]～[37]に際しては、

- 1) 真空紫外化

---

\* 東大生産技術研究所

- 2) 高感度化
- 3) 結像系の広角化
- 4) 画像処理

などの問題の解決のために、前項の基礎開発研究における知識・経験・技術が大いに活用されている。

1976年8月18日 計測部

### 参 考 文 献

- [1] 齊藤・丹羽・野村：ロケット塔載用テレビ方式の問題点，信学宇航エレクトロニクス研，ANE 67 - 12 (1967.10)
- [2] 丹羽：ロケット塔載用テレビジョン装置について，TV学会伝送研 No. 4~6 (1968.3)
- [3] 丹羽：宇宙観測用テレビジョン装置(解説)，TV誌，22巻4号 p. 270~279 (1968.4)
- [4] 丹羽：わが国の宇宙観測用テレビジョン装置，信学全国大会シンポジウム，“スペースエレクトロニクス” S-6-5. (1969.9)
- [5] 丹羽：最近の宇宙観測用テレビシステム，TV学会産業応用研，15-1, (1969.12)
- [6] 丹羽：スペース用テレビジョン装置(解説)，信学誌，54巻1号，p. 63~74 (1971. 1)
- [7] 丹羽：宇宙船からのテレビジョン中継，TV誌，24巻4号，p. 242~250, (1970.4)
- [8] 丹羽：スペース用テレビジョン装置と受信画像の諸問題，画像技術，2巻10号，p. 17~28 (1971.10)
- [9] 丹羽：画像情報の遠距離伝送，計測と制御，11巻1号，p. 103~108, (1972年1月)
- [10] 丹羽・倉沢・鈴木：ロケット塔載用テレビカメラシャッタの高速化，信学全国大会，No. 234 (1967. 10)
- [11] 倉沢・丹羽：テレビカメラにおける撮像ぶれ補正方式，同上 No. 235 (1967. 10)
- [12] 丹羽：電子シャッタ付低速走査TV装置の試作，TV学会産業応用研，No. 8-1 (1968. 7)
- [13] 丹羽：佐下橋・綾部：電子シャッタ付狭帯域TV装置による移動像の撮影，TV学会全国大会，No. 11-3, p. 229~230, (1968. 10)
- [14] 丹羽・野村・齊藤：ロケット塔載用TV装置の試作，電気4学会連大 No. 2232 (1969.3)
- [15] 丹羽・昼馬：電子シャッターとぶれ補正回路をもった狭帯域テレビジョン装置，TV誌，24巻1号，p. 36~43, (1970. 1)
- [16] N. Niwa, T. Hiruma: A Narrow Band TV System with Non-Mechanical Shutter, Proc. 8th ISTS, 1969, p. 681-686, (Aug. 1969)
- [17] 倉沢・土屋・佐下橋：イメージ・メモリ管による自動感度制御，TV学会産業応用研，No. 15-3, (1969. 12)

- [18] 佐下橋他：宇宙観測用TV系の気球による飛しよう試験，同上，No. 15-2（1969. 12）
- [19] 丹羽他：自動光量調整付宇宙観測用テレビ系の気球による飛しよう試験（これすぼんでんす），TV誌，24巻5号，p. 382～384，（1970. 5）
- [20] 佐下橋他：宇宙観測用テレビ系の気球による飛しよう試験，電気4学会連大，No. 1965（1970. 4）
- [21] 丹羽他：STVカメラの気球実験用太陽光遮光装置，信学全国大会，No. 234（1971. 4）
- [22] 佐下橋他：狭帯域テレビジョン系の飛しよう試験，撮影結果，TV学会技術応用研，No. 1-2, 3，（1971. 7）
- [23] N. Niwa, I. Sagehashi, Y. Yoshida, H. Hatano: Flight Test of Narrow Band TV System, Proc. 9th ISTS, 1971, p. 679-685, (May, 1971)
- [24] 吉田他：低速走査テレビジョン系によるカラー化の予備実験，TV学会全国大会 No. 10-8（1971. 6）
- [25] 渡辺他：共振型超音波気温計の高層での使用，電気4学会連大，No. 2443（1970. 4）
- [26] 広沢他：宇宙観測用テレビジョン系の気球搭載実験，信学宇航エレクトロニクス研，SENE, 71-26（1972. 2）
- [27] 丹羽・守山他：気球搭載用太陽望遠鏡のファインダーとしての狭帯域TV系の応用，TV学会全国大会，No. 13-10，（1972. 6）
- [28] 佐下橋他：狭帯域テレビジョンカメラにおける電子的集点合わせの一方式，信学全国大会，No. 2000（1973. 3）
- [29] 吉田他：試作宇宙観測用TVカメラの特性，TV学会全国大会，No. 4-8，（1973. 6）
- [30] N. Niwa, I. Sagehashi, Y. Yoshida, H. Hatano. A Narrow Band Television System for Balloon Borne Telescope, Proc. 10th ISTS, 1973, p. 749-754, (Sept. 1973)
- [31] 佐下橋他：気球搭載用太陽望遠鏡のファインダーとしての狭帯域テレビジョン方式，TV学会技術応用研 No. 14-2（1974. 4）
- [32] 丹羽：最近の宇宙観測用テレビジョンシステム，同上，No. 14-1（1974. 4）
- [33] N. Niwa: Slow Scan TV System for Balloon-Borne Telescope, 116th SMPTE Conference, Toronto, No. 15. (Nov. 1974)
- [34] N. Niwa: Slow-Scan Television System for a Balloon-Borne Telescope, J. Society of Motion Picture and Television Engineers, 84, 10, p. 794-979, (Oct. 1975)
- [35] 丹羽：EXOS-Aとその伝送系について，TV学会技術応用研，ITA 25-2（1976. 7）
- [36] 金田・丹羽・倉沢他：オーロラ撮像用テレビジョン装置，同上，ITA 25-4（1976. 7）
- [37] 高木・金田：オーロラ撮像系における画像処理，同上，ITA 25-5（1976. 7）

信学＝電子通信学会の略

宇宙研報告および宇宙研シンポジウムへの報告は省略