

第 3 回小型人工衛星打上に関わる電波実験 報告

1 運用日時及び場所

- ① 平成 26 年 9 月 14 日 (日) 12:30~14:30
- ② 東京都奥多摩町 御岳山展望台 (897m)

2 交信結果

(1) 電波実験協力校、団体

- 1 茨城県立日立工業高等学校 JA1YVF ×
- 2 群馬県立前橋工業高等学校 JA1YNK ×
- 3 埼玉県立新座総合技術高等学校 ○
- 4 千葉県立市川工業高等学校 8J170ICK ○
- 5 東京都立足立工業高等学校 ○
- 6 東京都立町田工業高等学校 ○
- 7 神奈川県立川崎工科高等学校 JQ1ZJW ○
- 8 静岡県立科学技術高等学校 JA2YCA ×
- 9 静岡県立掛川工業高等学校 JA2YGB ○ (わずかに受信)
- 10 長崎県立佐世保工業高等学校 JE6KXY ×
- 11 団体 JAMSAT 深井 貫 氏 (埼玉) ○

※ ○印は音声、CW、FMのいずれかにおいて受信できたことを示す。×印は交信できないことを示す。

3 送受信機及びアンテナ

(1) 送受信機

- ① 音声連絡用 VX3 (1W)
- ② 実験用衛星送信部 FT817 (1W)
- ③ 試作衛星送信機 (0.1W)

(2) アンテナ

- ① 音声連絡用 付属ロッドアンテナ及び10エレメント八木宇田アンテナ
- ② 実験用衛星アンテナ ロッドアンテナ (1/4 波長アンテナ、垂直及び水平)
- ③ 試作衛星送信機アンテナ ロッドアンテナ (1/4 波長アンテナ、垂直及び水平)

(3) その他

カメラ用三脚、小型人工衛星設置台

4 今年度の取組

- ① 超小型人工衛星の筐体として、3号機(以下3号機)を試作した。外寸規格を1U(10×10×10cm)と小型化し、ビニール被覆電線(撚線)を使用して、ロッドアンテナを製作して取り付けた。
- ② 実験用衛星送信部には、FT817(CW,FM,出力1W)を使用して3号機と接続し、別紙のスケジュールで所定の実験を行った。
- ③ 実験が終了したのち、試作衛星送信機(CW,出力0.1W)で実験を試みた。試作衛星送信機には、マイクロコントローラが搭載されており、センサーからの情報を取り込み、モールス信号で出力する機能がある。実際の人工衛星の機能の一部を試作し、実験したものである。なお、今回実験した試作衛星送信機は、専用の疑似筐体(10×10×15)に格納し、専用のロッドアン

テナを取り付けたもので、単体での実験が可能な構成として製作したものである。

- ④ 今回、御岳山の展望台（以下展望台）から実験を行うこととした。限られた人員で、実験場所まで機材を運搬する必要があったことから、公共交通機関を利用してアクセスの良い場所を選び、実験場所とした。展望台は、JR御岳駅からバスで15分程度乗車し、その後、ケーブルカー及びリフトで10分程度乗車し、徒歩数分で到着できる。展望台からは肉眼で、東京方面を中心に大きく見渡すことができ、関東地区及び東北地区への電波の伝搬が期待された。今回は、連休の中日でもあり、各交通機関への乗車までに、多くの待ち時間を要す結果となった。
- ⑤ 当日の天候は良好であり、展望台の産安神社の横に、実験場所を設置し、実験を行った。
- ⑥ 実験を参観する観光客も多く、興味を示す一般の観光客やアマチュア人工衛星の製作経験者からの質問を受ける場面もあった。

5 実験内容

- ① ハンディートランシーバにてロールコールを実施し、会員校の参加状況や受信状況を確認し、実験を開始する旨通知した。
- ② 連絡用周波数において、概ねロールコールへのエントリーが確定した段階で、CW ビーコンの電波を放射した。
- ③ CW ビーコン出力時刻の12:30から10分毎に姿勢A,B,Cの順等に小型人工衛星の向きを変え、電波を放射した。
- ④ 複数の局からCW ビーコンへの応答があり、レポート交換を行なった。
- ⑤ 中間連絡時間において、連絡用周波数でCW ビーコンの電波の放射終了を通知し、FM パケットの電波を放射する旨通知した。
- ⑥ FM パケットの電波を放射して姿勢A,B,Cの順に小型人工衛星の向きを変え、電波を放射した。
- ⑦ 所定の実験が終了した後、試作衛星送信機を3号機が設置されていた三脚上に置き替え、実験を行った。
- ⑧ 携帯電話の利用が可能なことから、受信状態について、携帯電話で連絡を受ける場面もあった。

6 本実験の課題と考察

- (1) 展望台における電波の受信環境は、見通せる地域が限定的であるものの、首都圏全域に渡って極めて良好な受信環境であり、受信可能な場合は良好に送信することができたことが特徴である。
- (2) 携帯電話やPHS電話の利用が可能であり、電波を受信可能な地域にある学校の教員や生徒が、アマチュア無線の資格をもっていなくても、電携帯電話やPHS電話を利用して確実に受信レポートを受けることができた。
- (3) 今回の実験では、予め予想されたものの、関東地区の複数の学校で、電波の受信が良好にできたものの、他の地区での受信は困難であったことが課題である。
- (4) 試作衛星送信機を使用して、430MHz帯0.1W出力での電波伝搬実験を行った。受信する電波が、1W出力と大きく違うことを実際的に確認できた。
- (5) 試作衛星送信機の機能として、センサーからのデータをモールス信号で表し、A1の電波で送信する技術を実際的に確認することができた。
- (6) 別紙に本実験の各協力校の受信状況のまとめを示す。

以上

第3回電波実験 受信状況のまとめ (平成26年9月14日実施)

番号	学校名	顧問	コールサイン	受信状況まとめ	無線による応答			メール報告による回答(4件)		
					音声ロー ルコール	CWビー コン	FMパ ケット	音声ロー ルコール	CWビー コン	FMパ ケット
1	茨城県立日立工業高等学校	鈴木嘉春	J A 1 Y V F					×	×	×
2	群馬県立前橋工業高等学校	新井正幸	J A 1 Y N K	報告メールによるとCW・FM受信不可				×	×	×
3	埼玉県立新座総合技術高等学校	横田一弘		交信によるとCW・FM受信	○	データ○	データ○			
4	千葉県立市川工業高等学校	栗原 利治	8 J 1 7 0 I C K	交信によるとCW・FM受信	○	○	○			
5	東京都立足立工業高等学校	高岩千尋		交信によるとCW・FM受信	○	○	○			
6	東京都立町田工業高等学校	森川裕之		交信・報告メールによるとCW・FM受信	○	○	○	○	○	○
7	神奈川県立川崎工科高等学校	関 克則	J Q 1 Z J W	交信によるとCW・FM受信	○	○	○			
8	静岡県立科学技術高等学校	栢山徹矢	J A 2 Y C A	報告メールによるとCW・FM受信不可				×	×	×
9	静岡県立掛川工業高等学校	小川和裕	J A 2 Y G B					×	○	×
10	長崎県立佐世保工業高等学校	大串春夫	J E 6 K X Y	報告メールによるとCW・FM受信不可				×	×	×
11	JAMSAT	深井 貫		交信によるとCW・FM受信	○	○	○			

○:受信できた / ×:受信できなかった / △:入感はあるが取得データがある場合は「データ」と記載