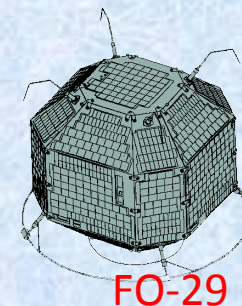


はじめよう

# アマチュア衛星通信



(前半)

～～ 3番目のドキドキを、あなたに！！！！～～

・アマチュア無線を始めて、最初のドキドキは、初QSOでした。

(7MHz A3で、相手は10kmぐらい先の局でした)

・2番目のドキドキが、初オーバーシーQSOでした。

(オーストラリアの局とCWで、..手が震えて..)

・3番目のドキドキが、このアマチュア無線用人工衛星経由のQSO(AO-7、衛星通信)でした。

・衛星通信の特徴は、自分のしゃべった声が衛星経由で聞こえることです。(宇宙から自分の声が...)

# ★アマチュア衛星の概要

- アマチュア衛星とは？
- アマチュア(無線)衛星 トランスポンダ(中継器)を搭載し、約70個ぐらい上がっています(成功率90%以上?)  
アナログ衛星とも云う
- アマチュア衛星(デジタル衛星) 主にデーター送信  
約30～70個ぐらい打ち上げています(成功率30%?)  
周波数は145.800～146.000MHz(使用区分:衛星)  
と435.000～438.000MHz  
を使っています。(1.2GHz以上も有る)
- 南南西から北北東へ、又は北北東から南南西に

# ★どの様なアマチュア(無線)衛星が使えるの？

- 1961 オスカー1号 ビーコンのみ (1957 人類初の人工衛星)
- 1974 AO-7 現在も動作中(40年間、途中で長期中断)  
SSB/CW(145.900/29.450MHz)
- 1996 FO-29 日本製 ふじ3号、現在も動作中(18年間)  
SSB/CW(145.950/435.850MHz)  
ビーコン:435.795MHz±9kHz)
- 1998 ISS(宇宙ステーション) (437/145MHz)  
FM/音声/データー/スクールコンタクト
- 2002 SO-50 FM(145.850/436.795MHz)
- 2005 VO-52 SSB/CW(435.250/145.900MHz)  
ビーコン:145.860MHz±3kHz)
- 2014 TeikyoSat-3 CWビーコン 15eleX:S1~3  
JQ1ZKM(437.450MHz±9kHz)

★これらの衛星は、何時、何処から、  
何処へ、どうやって受信するの？

そのまえに

①衛星のお金は誰が出しているの？

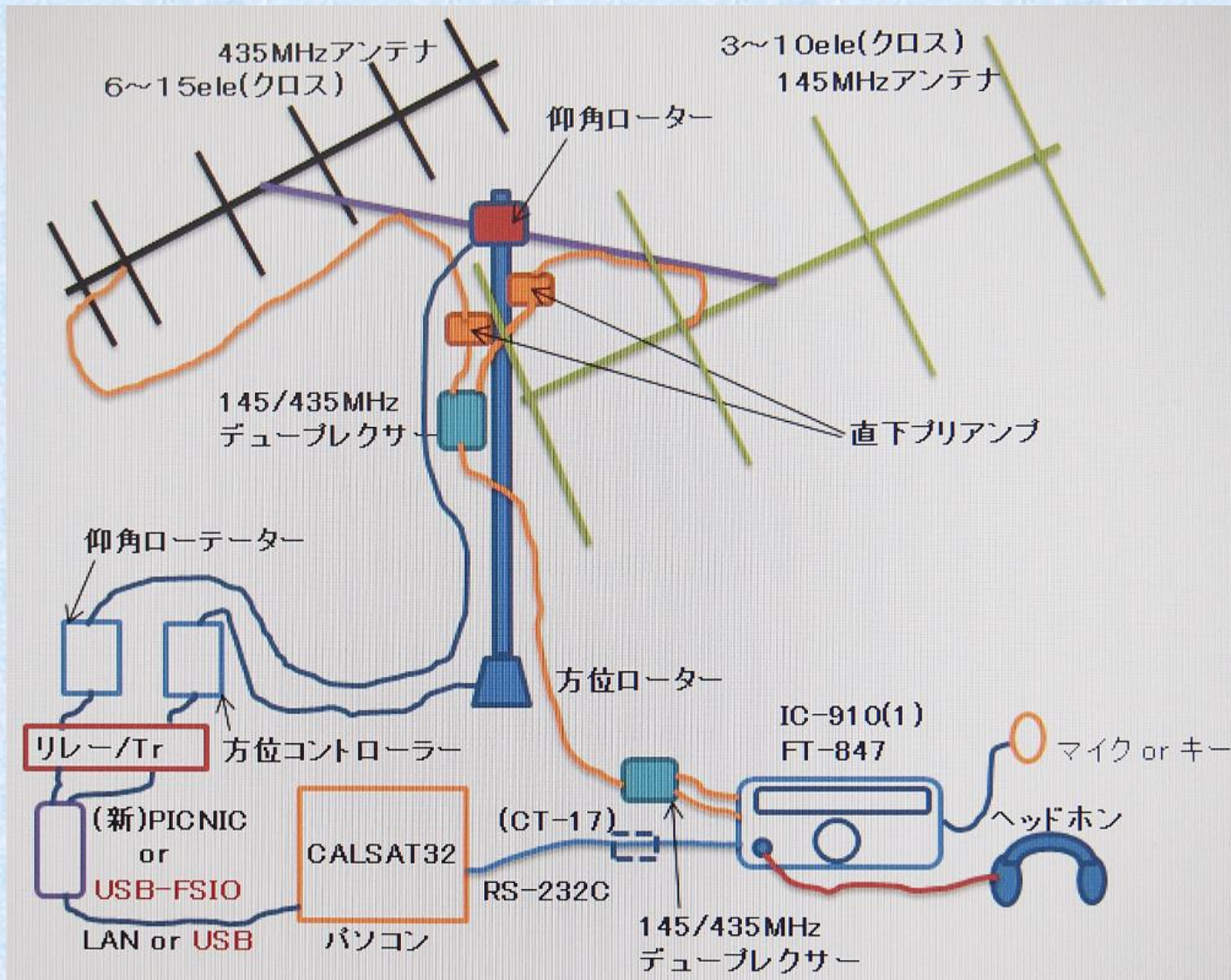
衛星は自前で作る。打上費用は無料  
(試験ロケット、JAXA等)

②衛星の寿命は、何で決まるの？

バッテリーです。(太陽電池で充電している)



# ②システム系統図 地上局

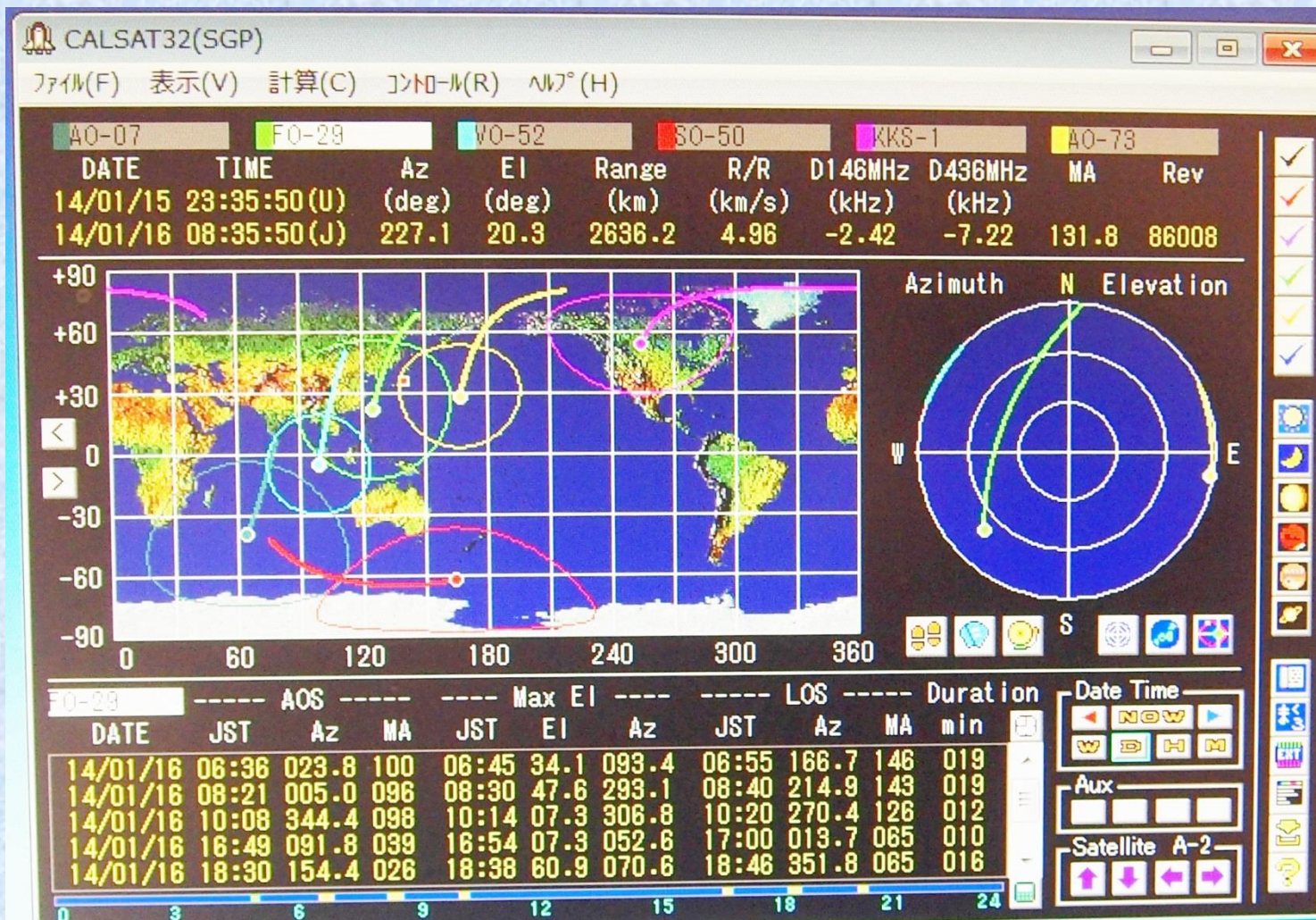




# ③ アマチュア衛星通信ソフト

(アンテナ制御、ドップラー制御)

フリーソフト: CALSAT32(カルサット32)



## ④ドップラーシフト

145MHz±3kHz    435MHz±9kHz

サテライトの移動速度が電波の速度に対して無視できないほど速い(約7.5km/sec)ので、地上では受信周波数が変化して聞こえる現象。

受信周波数はサテライトが自局に近づいてくる時は、サテライトの送信周波数より高く聞こえ、遠ざかって行く時はサテライトの送信周波数より低く聞こえます。

## ⑤無線機は、

(サテライトモードが有る無線機)

IC-9100、IC-910(911)、FT-847、(TS-2000)

## ⑥同時送受信(ヘッドホンが必要)

送信(LSB)して、自分の声(USB)を聞きながらQSOする。



⑦ アンテナ／方位ローテーター／仰角ローテーター等は、(リモート端子付きが良い)



↑ 8eleクロス／15eleクロス八木



145/435MHz2バンドクロス  
ダイポール



# ⑧ 方位ローテーター／仰角ローテーター・インターフェースキット



↑(新)PICNIC(LAN接続)  
秋月通商ホームページより



↑USB-FSIO(USB接続)  
JA1CPA局使用中

## ⑨ビーコンを受信

CWでコールサインや衛星の基本情報が  
受信できる(USB) (録音を聞く)

## ⑩自分のCQを受信するUSBで聞く (録音を聞く)

(FO-29 145.950MHz LSB/435.850MHz USB)

## ⑪いよいよQSOする

以上で説明を終わります

## ☆アマチュア衛星(デジタル衛星)

受信するには(437MHz帯) ⇒ CW/AFSK ⇒

この資料はJARL栃木県支部のホームページに掲載

## ● 関連するホームページ

- ☆衛星通信入門資料
  - はじめよう衛星通信 (JA1CPA)
  - <http://www.ne.jp/asahi/ja1cpa/ja1cpa/sat100.html>
  - アマチュア衛星通信初心者のためのWiki
  - <http://seesaawiki.jp/w/amateursatellites/>
  -
- ☆アマチュア衛星追尾関係
  - CALSAT32 アマチュア衛星追尾ソフト (JR1HUO)
  - [http://homepage1.nifty.com/aida/jr1huo\\_calsat32/index.html](http://homepage1.nifty.com/aida/jr1huo_calsat32/index.html)
  - CALSAT32利用ガイド(マニュアル)
  - [http://homepage1.nifty.com/aida/jr1huo\\_calsat32/document/CALSAT32\\_HELP.pdf](http://homepage1.nifty.com/aida/jr1huo_calsat32/document/CALSAT32_HELP.pdf)
  - KSAT アマチュア衛星追尾ソフト (JH3RKB)
  - <http://www.hi-net.zaq.ne.jp/jh3rkb/ksat/ksat.htm>
  - アンテナ追尾インターフェースユニット
  - (株)トライステート キット名:(新)PICNIC 秋月電子通商で販売している(¥7.800-)
  - <http://www.tristate.ne.jp/new-pic-nic/new-pic-nic.htm>
  - アンテナ追尾インターフェースユニット
  - Km2 Net社 キット名:USB-FSIO Km2 Net社通販(¥2,000-)
  - <http://km2net.com/usb-fsio/index.shtml>
  -
- ☆アマチュア衛星(デジタル衛星、437MHz帯、代表的な衛星アンテナ:ダイポール、100mW)
  - 東大 PRISM
  - <http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/prism/HAMservice.html>
  - 日大(船橋市) SEEDS
  - <http://cubesat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/index.html>
  - 帝京大学(宇都宮市) TeikyoSat-3
  - [http://club.uccl.teikyo-u.ac.jp/~space\\_system\\_society/index.html](http://club.uccl.teikyo-u.ac.jp/~space_system_society/index.html)
- ☆JAMSAT(日本アマチュア衛星通信協会)
  - <http://www.jamsat.or.jp/>
- ☆amazon古本「アマチュアの衛星通信」(日本AMSAT編、昭和49年11月20日)(参考資料)
  - 「君にもできる 衛星通信」(飯島進著、1989年4月20日初版)
- ☆メール:JA1CPA中村: [ja1cpaあつとjarl.com](mailto:ja1cpaあつとjarl.com)