

YACかわら版 492

センチネル1Aに写ろう

7月1日に打上げられた「だいち4号」は、初期機能確認運用中で、7月15日から17日にかけて初観測画像を取得し、7月31日に公開しました。

<https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/news/2024/07/31/9609/index.html>

本年度YACは、第11回の「だいち2号に写ろう」プロジェクトを展開しています。本プロジェクトに参加した、呉やまと分団は、YACウェブサイトを紹介してあるコーナーフレクター（CR）を製作しました。

https://www.yac-j.com/hq/info/corner_reflector.pdf

「Y」と並べたCRは約800kmほど離れた「だいち2」に見事写ることができました。 *P4参照

「だいち2号に写ろう」プロジェクトを展開している私もYACですが、かねてよりもっと簡便に、人工衛星に写ることはできないのかとご質問を頂いていました。

- ・かなり大規模な分団活動になりそうだ。
- ・観測日が限定される。
- ・観測結果が自由に活用しにくい。
- ・観測場所を探すのが大変そうだ。 等々

そこで「だいち2号・4号」と同じように、電波で観測している「センチネル1」に写ることができないのだろうかと考え、苫小牧丸山と御殿場市の富士山御殿場口新五合目第3駐車場御殿場のJAXAのCRに着目しました。

YACかわら版448→御殿場「だいち2」用校正用3mCRがセンチネル1でも写っている。EOブラウザで確認。

YACかわら版454→苫小牧「だいち2」校正用CRが、2種類2方向（上り・下り観測）の計4基設置。センチネル1のVV波が有効。センチネル1の上り観測はほとんどない。その他EOブラウザ関連説明。

YACかわら版475→「だいち2号」観測データとセンチネル1データと比較。

これまでのささやかな歩みから、「センチネル1に写ろう」で使用するCRは、従来の「だいち2号に写ろう」で使用しているCRでも可能ではなかろうかと考えました。

そこでみなさんが、各地の分団で「センチネル1に写ろう」の観測諸元を算出するための方法をYACかわら版470で説明しました。

YACかわら版470→ YAC大木活動委員から提供された観測諸元を計算するエクセルファイルに入力するための情報を「へブンズアバブ」サイトで確認する方法を説明。

「センチネル1に写ろう」必要なCRは、どのようなものが必要なのでしょうか。どのように設置したらいいのでしょうか。

9月1日に実際にどのように「センチネル1に写ろう」をワンオペで実施したか報告します。

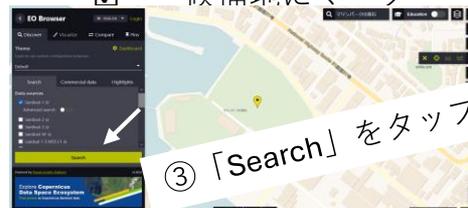
天候条件に関わらず短時間で展開・撤収可能なように、市販のバーベキュー用金網（60×90cm 線径1.4mm 網目12mm）

CRを2基連結



A 観測場所を探す

- ①心当たりの場所を候補にする
60～100m四方の、東が開けた場所
30～40°以上に建物があまり見えない場所
使用制限がない場所（私有地・使用許可等）
- ②EOブラウザを開き、候補地周辺を設定 センチネル1に候補地にマーク



B 観測日を探る

過去の観測結果に12日を加えると次の観測日です。結構早い時刻です。



「センチネル1に写ろう」の場合、過去の観測データから、観測日の観測をある程度予想できます。

「2024-08-19 21:08:48 UTC」の12日後、8月31日21:08:48 UTC すなわち9月1日6:08:48の観測を選びました。ちょうど日曜日です。

C 9月1日の観測諸元を算出

YACかわら版470を参考に観測諸元を算出します。

設定

ログイン(任意)
観測地点の変更

①観測地点を更新

*「SENTINEL 1A」もOK

衛星データベース

名前 Sentinel 1A
打ち上げられた年 全て
衛星の番号の範囲 1 - 99999
地球周回軌道の衛星のみを含める

更新

衛星ID	名前	軌道の状態	国際標準番号	Spacecraft ID	衛星による名称
39634	SENTINEL 1A	地球周回軌道	2014-016-A	SENTINEL 1A	

②「Sentinel 1A」とタイプ

センチネル1Bは運用を終了

③「通過」をタップ

トップページ | 通過 | 軌道 | 接近遭遇

SENTINEL 1A - すべての通過

検索期間の始め: 2024年9月1日 0:00
検索期間の終わり: 2024年9月11日 0:00
軌道: 695 x 697 km, 98.2° (元期: 9月1日)
含まれる通過: 可視のみ 全て

日時をクリックすると、通過中の地上航跡が見られます。

日時	明るさ (等級)	見え始め 時刻	見え始め 高度	見え始め 方位	最高通過点 時刻	最高通過点 高度	最高通過点 方位	最高通過点 距離 (km)	降り始め 時刻	降り始め 高度	降り始め 方位	降り始め 距離 (km)
9月1日	-	6:04:29	10°	北北東	6:09:03	47°	100° (東)	3,077	6:15:53	0°	180° (南)	3,057
9月1日	-	7:43:34	10°	北北西	7:46:13	10°	174° (南)	2,144				

④「全て」をタップ

ここでの時刻は観測地点の時刻
日本標準時
EOブラウザはUTC

⑤EOブラウザの観測時刻表示にちかい日時をタップ

事象	時刻	高度	方位角	距離 (km)
昇り始め	06:02:09	0°	19° (北北東)	3,077
到達高度 10°	06:04:29	10°	25° (北北東)	2,157
最高通過点	06:09:03	47°	100° (東)	915
下降高度 10°	06:13:34	10°	174° (南)	2,144
地平線に沈む	06:15:53	0°	180° (南)	3,057



⑥ 最高地点データを観測諸元計算エクセルファイルに入力する。

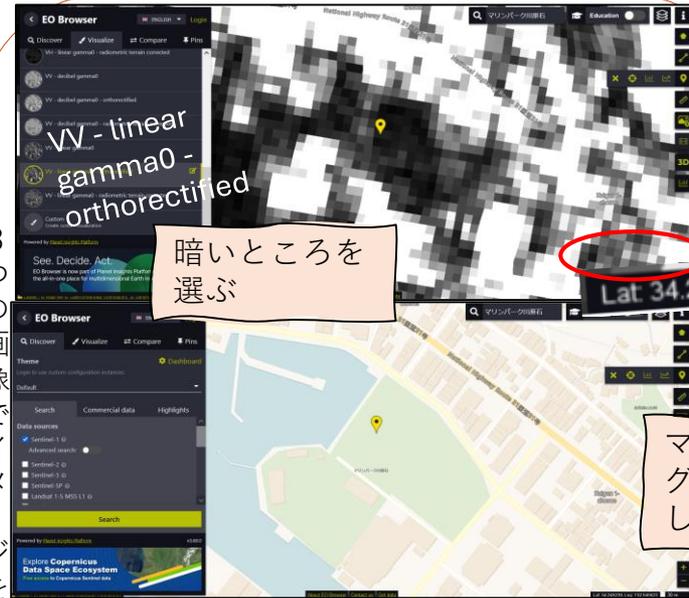
最高通過点06:09:03 47° 100° (東) 915

CR設置情報	
観測地	マリナーパーク川原石
観測時刻	9月1日06:08
CR方位(真方位)	100.00 °
CR方位(磁方位)	107.79 °
CR仰角(3面CR)	11.74 °

D CR設置場所を探る



①「Visualize」をタップ



VV - linear gamma0 - orthorectified

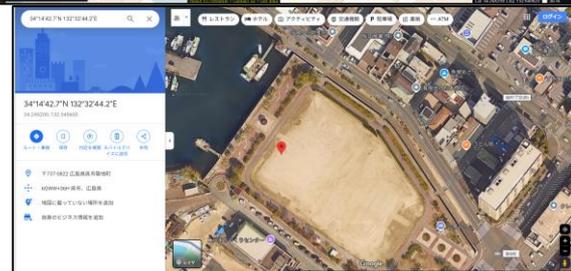
34.2452, 132.5456

マーク位置

暗いところを選ぶ

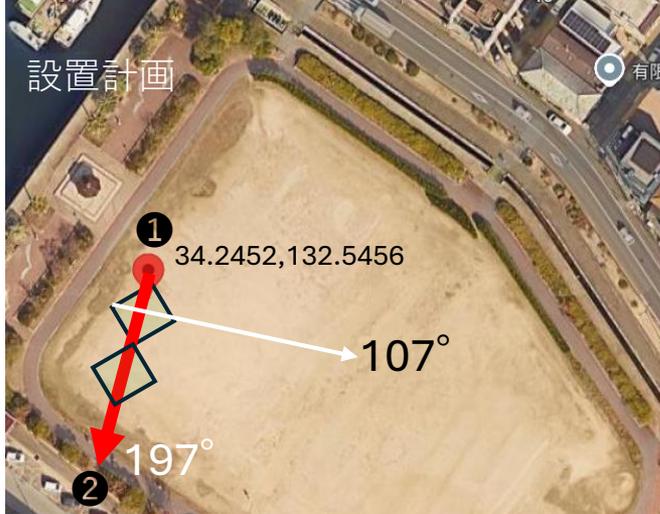
マーク位置を
グーグル地図で確認
し設置場所を検討

3つの画像でイメージをつくる



観測時刻を加味し
現地を確認

設置計画



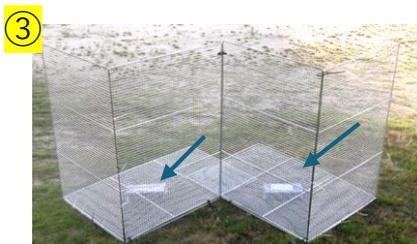
E 当日の展開



金網は結束バンドでとめる



縦長に組立てた金網CR底面の対角線と補助線を重ねる



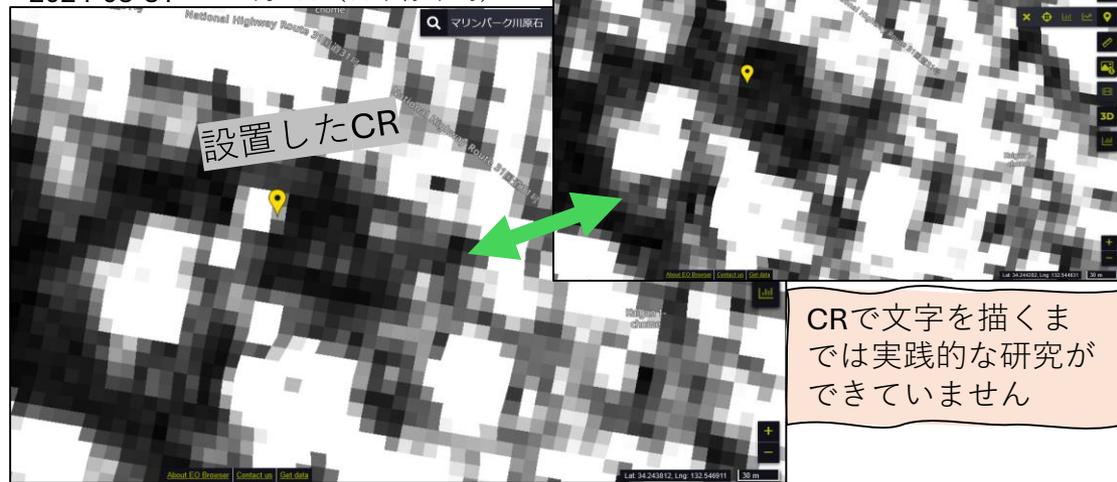
対角線位置に、発泡スロールのミニブロック (210×100×60mm) を入れ、対角線位置で60mm迎角



設置場所東方向には、マンションが1棟ありますが観測可能です。

F 観測結果

2024-08-31 9月1日（日本標準時）



CRで文字を描くまでは実践的な研究ができていません

9月1日の観測までに4回ほど別場所で予備観察をしています。（詳細省略）
その中で、次の知見を得ています。

- a 1×1段ボールCR bc 60×90金網
- d 1×1プラスチックダンボールCR
- ・abdを使用して10～15m関係で設置
→ CRが一体化しabc判別不能
- ・aとb（地面べた）c（迎角）で30m以上間隔で設置
→ 3点に分離するも暗いが、a>c>b順で明るい
- ・bcdを3連に接して設置
→ CRとして鮮明
- ・ad bc（迎角）を2連で設置 間隔50m
→ CRとして鮮明 ad>bc
abはcdより面積が広い

そこで、金網CR2連で十分な反射を得られると判断して、今回の観測を実施しました。

「センチネル1に写ろう」は、実質的には「センチネル1Aに写ろう」です。

運用中止になった、「センチネル1B」の代替になる、「センチネル1C」はすでに完成していますが、打上げ時期は不明です。

「センチネル2C」は今週打上予定ですが...

「センチネル1Aに写ろう」は、魅力たっぷりです。

何回も、観測にチャレンジできます。9月1日の場合、06:08の観測データが、09:00にはEOブラウザで確認できました。

「だいち2号に写ろう」プロジェクトと同じように、多くの皆様の積極的な展開を期待しています。

