



<https://www.eiseihoso.org/guide/howto.html>

ギアナ宇宙センター

2020年5月25日 緊急事態解除宣言が出され、もうすぐ3週間です。いつの間にか全国の多くの地域が梅雨入りをむかえています。みなさんお元気ですか。

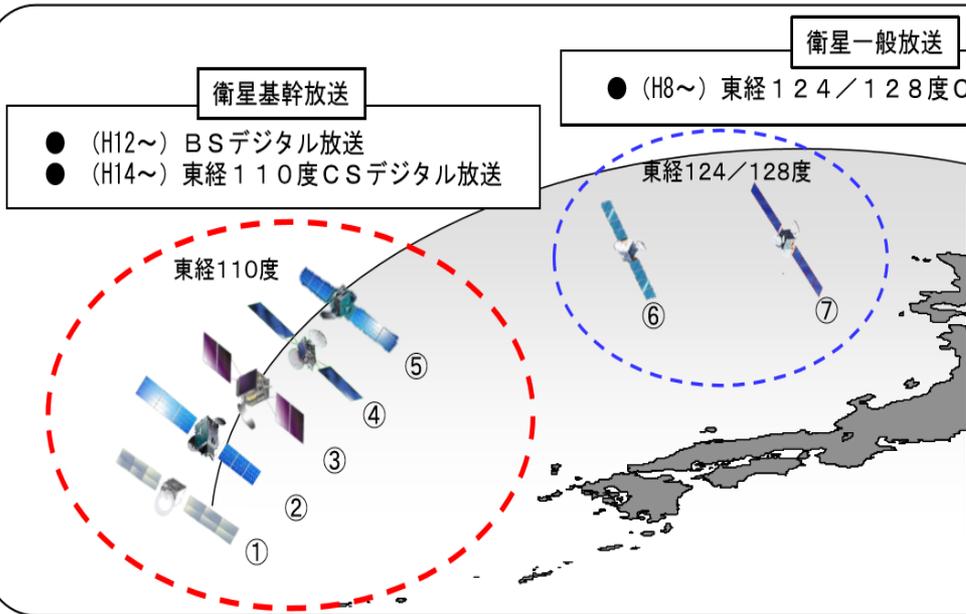
ここ数ヶ月いつも以上に衛星放送を利用する機会も多かったのでしょうか。衛星放送も、赤道上空約36,000Kmの静止衛星からの電波を受信していることはみなさんもよく知っていますね。

「衛星放送の現状」（総務省）に現在運用されている放送衛星の情報があります。

番号	衛星名	位置	打上日	ロケット	打上場所	管理会社
①	BSAT-3a	東経110度	2007年8月15日	アリアン5	ギアナ宇宙センター	(株)放送衛星システム
②	BSAT-4a	東経110度	2017年9月30日			(株)放送衛星システム
③	BSAT-3b	東経110度	2010年10月29日			(株)放送衛星システム
④	BSAT-3c JCSAT-110	東経110度	2011年8月7日			スカパーJSAT(株)
⑤	N-SAT-110 (JCSAT-110A)	東経110度	2016年12月22日			スカパーJSAT(株)
⑥	JCSAT-4B	東経124度	2012年5月16日			スカパーJSAT(株)
⑦	JCSAT-3A	東経128度	2006年8月12日			スカパーJSAT(株)

*総務省資料をもとに、情報を付加し構成

我が国の衛星放送に用いられている主な人工衛星



外国のロケットなのか
フランス領ギアナとは.....
小型衛星か.....
ヴェガ？

June 18/19 Vega • SSMS POC

Launch time: 0151:10 GMT on 19th (9:51:10 p.m. EDT on 18th)
Launch site: ZLV, Kourou, French Guiana

An Arianespace Vega rocket, designated W16, will launch on June 18/19 (SSMS) Proof of Concept mission with 7 small satellites and 46 micro-satellites. The mission is a commercial and insurance test mission for the Vega rocket to deliver numerous small satellites to orbit on a single mission. Delayed from August, Sept. 10 and February. Delayed from March 23 due to coronavirus outbreak. [June 2]

ヴェガ (Vega) (小型衛星7機と超小型衛星46基) 仏領ギアナ基地

(令和2年1月1日現在)

<https://spaceflightnow.com/launch-schedule/>

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eisei/eisei.pdf#search=%27%E6%94%BE%E9%80%81%E8%A1%9B%E6%98%9F+%E4%BD%8D%E7%BD%AE%27

アリアンスペース社の打上場があります

4°N 53°W

GEOGRAPHIC COORDINATES

緯度経度

UTC -3

TIME ZONE

時差

日本 +9

~250,000

POPULATION

人口

5月1日推定1億2590万人

Cayenne

CAPITAL CITY

首都

91,000

TOTAL AREA (KM2)

面積 (km²)

北海道83, 450km²

83° F

AVG. TEMPERATURE

平均気温 (28°C)

東京15.4°C

Tropical

CLIMATE

熱帯

851 m

HIGHEST ELEVATION

最高標高

1604

FIRST SETTLED IN

定住開始

French

OFFICIAL LANGUAGE

公用語

Euro

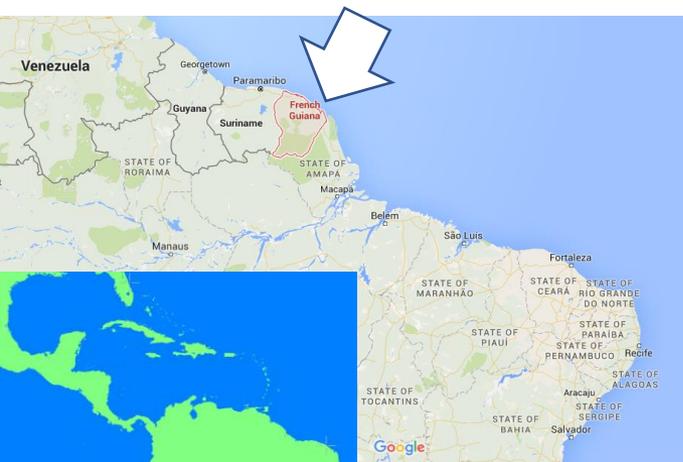
OFFICIAL CURRENCY

通過

+594

INT. DIALING CODE

ダイヤルコード



アリアン5



Ariane 5

ソユーズ



Soyuz

ヴェガ



Vega

ヴェガC



Vega C

アリアン6

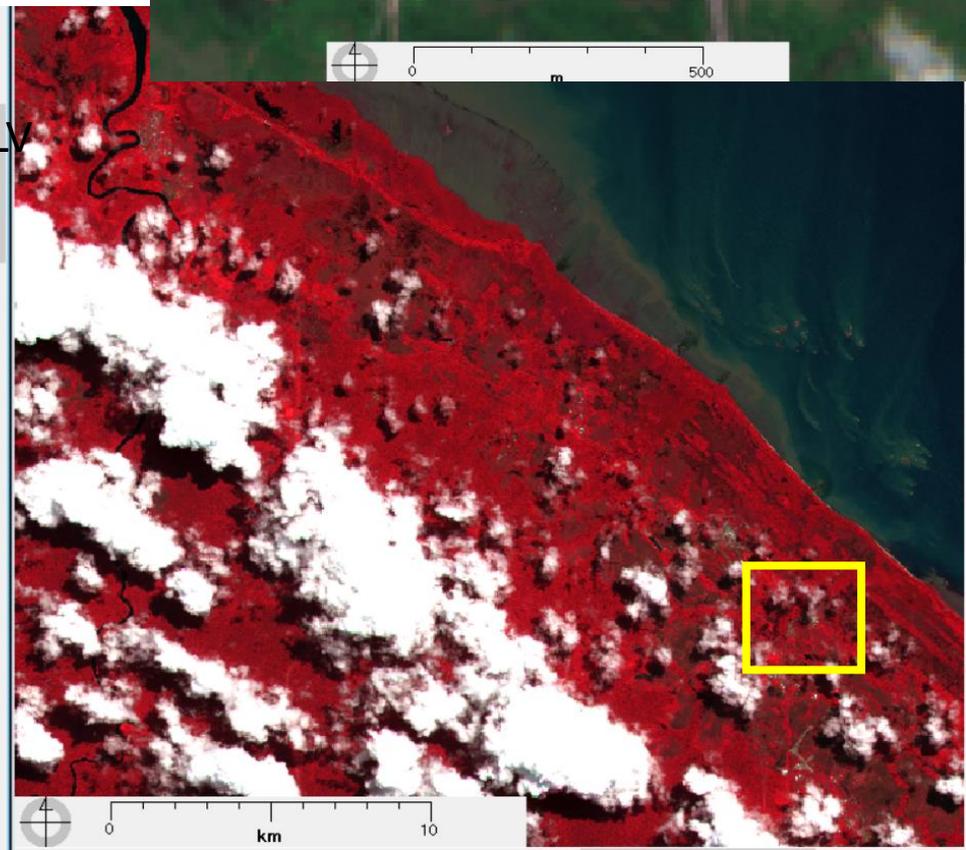
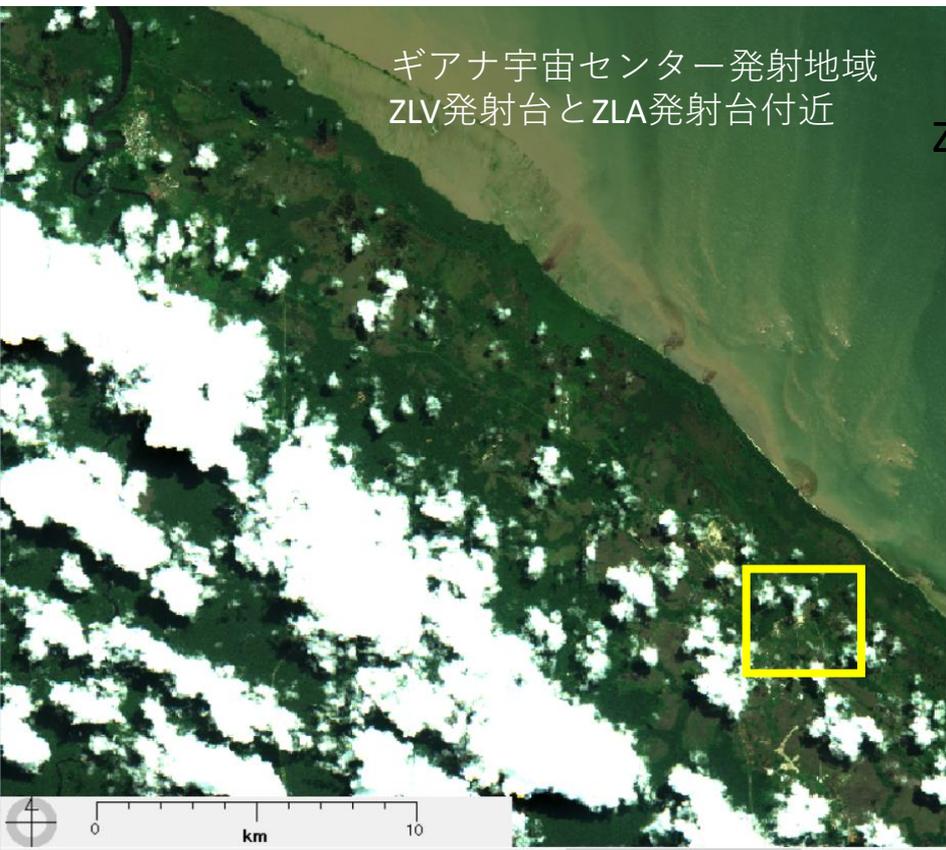


Ariane 6

ギアナ宇宙センターは赤道の森に両側で
囲まれ、東に大西洋に接しています。
ギアナ宇宙センター周辺は、熱帯特有の雲
多い地域です。観測データの多くは雲にカ
バーされています。

ZLV発射台→ベガ用

ZLA発射台→アリアン5用



3つの射場

ギアナ宇宙センター計画は1979年から始まりました。

これまでにアリアンロケットは、220回以上発射されています。大成功したロケットです。日本が現在使用している放送衛星も全てギニア宇宙センターから発射されています。

時々「YACかわら版」で使用している、センチネル2衛星も（A、とも）ここから打上られました。

・アリアン5は現在、アリアンスペース社主力の重型打ち上げロケットです。として機能しています。

・2011年には、あのソユーズが中型ロケットとしてここから発射されています。

・2012年からは軽量のヴェガが加わりました。今月打ちあげられるヴェガは「VV16」と名付けられています。ベガシリーズの16番目ということです。

3つの特色ある射場Aをみてください。

*ソユーズもギアナ宇宙センター射場での作業はカザフスタンのバイコヌール宇宙基地とは異なっているようです。



<http://spaceref.com/international-space-station/nasa-space-station-on-orbit-status-9-october-2018---astronauts-set-for-thursday-launch.html>



<https://www.arianespace.com/spaceport-facility/>

ベガロケット

荷物室フェアリング
全長7.8m 直径2.6m
2つのサンドイッチパネルと
アルミ製ハニカムコア



液体ロケット



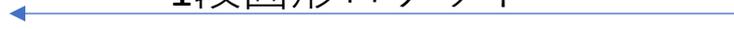
3段固形ロケット



2段固形ロケット



1段固形ロケット



打上能力
2,300 kg / 300km
1,500 kg / 700km

2012年～15回発射
14回打上成功

2015年センチネル2A
2017年センチネル2B



全高
29.9 m



直径3.025 m 重量137 t



<https://www.arianespace.com/vehicle/vega/>

2019年12月31日
ランドサット8

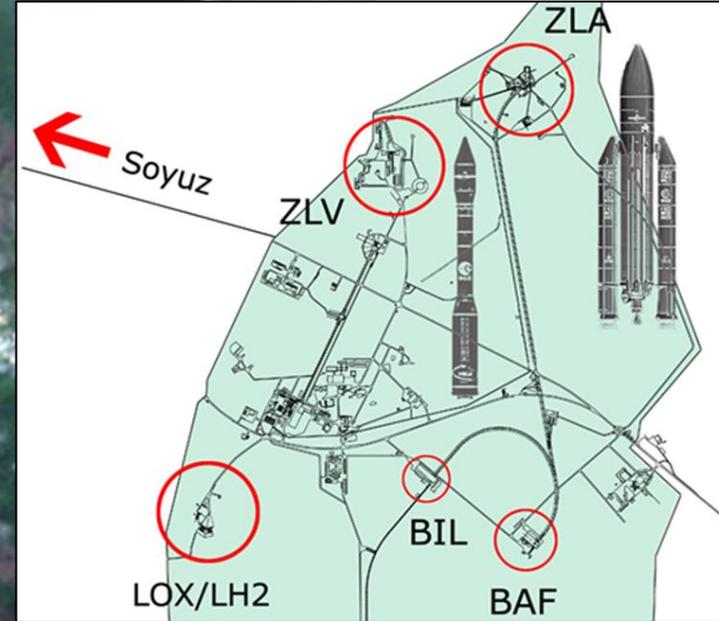
ソユーズ発射台

アリアン発射台 (ZLA)

ヴェガ発射台 (ZLV)

ランチャー統合棟 (BIL)

最終組立棟 (BAF)



http://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Europe_s_Spaceport/Overview_of_Europe_s_Spaceport



なぜ種子島や内之浦で打ち上げるのですか？ ファン!ファン! JAXA!

地理的条件、安全性、経済性など、いろいろな要因を検討した結果、種子島や内之浦に射場を設置して打ち上げを行っています。

種子島宇宙センターから打ち上げる場合について、説明します。

需要が多い通信・放送衛星、気象衛星などが利用する赤道上空約36000kmの高さを西から東へ回る静止軌道(衛星の周期が地球の自転周期と同じで、地上から見ると衛星が常に静止しているように見える軌道)に向けてロケットを打ち上げる場合エネルギー的に最も有利になるのは赤道上からの打ち上げです。

その**一番の理由は、多くのエネルギーが必要となる軌道面を変える制御が必要ないから**です。

例えば、緯度30度の地点から東に向かってロケットを打ち上げ、高度約36000kmの円軌道に乗せた場合、赤道上空の静止軌道に対し30度の傾き(軌道傾斜角)が生じます。

よって静止軌道に移すためには、軌道面を30度傾けなくてはならず、この制御には多くのエネルギーが必要となります。

打ち上げ場所が赤道に近ければ近いほど、この軌道傾斜角は小さくなり、軌道面を傾けるためのエネルギーが少なくて済みます。

違った見方をすると、**同じロケットで赤道上空の軌道に打ち上げる場合、赤道の近くから打ち上げた方がより重い衛星を軌道に乗せることができる**こととなります。

また、**赤道付近が有利になるもう一つの理由として、地球の自転エネルギー(速度)を最大限利用できる**という点が挙げられます。

地球は西から東に自転しており、一番速度が速い赤道上では秒速約464m、種子島付近でも秒速約400mもの速度で動いているため、ロケットを東向きに打ち上げる場合、この運動エネルギーをロケットのスピードに加算できるのです。一方、地球を東から西に回る逆行軌道の場合は、地球の自転速度が無い方が打ち上げに必要なエネルギーは小さくなります。

例えば、地球を観測する衛星の代表的な軌道である太陽同期軌道(太陽との角度が常に一定となる軌道)に衛星を投入する場合には、軌道傾斜角が約98°の逆行軌道を取る必要がありますので、地球の自転速度が小さい方が好ましく、**打ち上げ射場は極付近にあったほうがエネルギー的に有利になります。**

このように、東向きに回る軌道に人工衛星を打ち上げる場合と、西向きに回る軌道に打ち上げる場合とは、地理的に有利になる条件がまったく異なりますが、衛星の需要を考えると、東向きに打ち上げるものが多いことから、多くの国がそうしているように、日本もできるだけ赤道に近く(南側)、東側が開けている場所に打ち上げ射場を設置することにしました。

その他、場所の選定にあたって留意すべき点としては、打ち上げ方向に定期的な航空路や航路がなく、射場を設置するための広大な敷地が容易に確保できること、打ち上げ時の安全を確保するため射場周辺に民家などがいないこと、打ち上げ作業などを進めるにあたり交通の便がよいことなどがあげられます。

現在の種子島宇宙センターは、これら全ての条件を完璧に満たしているわけではありません

なぜギアナで打ちあげるか



- 種子島宇宙センター 約30°
- ケネディ宇宙センター 約28.5°
- ギアナ宇宙センター 約6°

- 種子島宇宙センター 約400 m / s
- ケネディ宇宙センター 約406 m / s
- ギアナ宇宙センター 約463 m / s



北も東も海だ!

