

宇宙天気への取り組み

(衛星観測・航空業界への情報提供)

株式会社ウェザーニューズ
航空気象 チームリーダー
村瀬 瞳

August 30th, 2018



Weather Never Sleeps



世界約50カ国のお客様へ、24時間365日サービスを提供

Full Services Weather Companyのあゆみ

～76億人の情報発信台を目指して～

“Confidential”

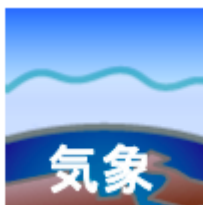


“Confidential”

五象に特化した予報センター



宙象



気象



海象



水象



地象



市場に特化した予報チーム



SEA Planning

ウェザーニュースのサービスの原点、
海に関するあらゆる業務をサポート



SKY Planning

ヘリコプターから大型旅客機まで、
1日13,000便以上のフライトをサポート



LAND Planning

安全性はもちろん、
気象を活用した戦略的なビジネス拡大も支援



WITH Station

サポーターと一緒に“天気”を創り、
感動を共有する場を創造

“Confidential”



“Confidential”

Total Flight Management Service



“Confidential”

1. 飛行前

- 情報収集・解析
空港, 空域, 気象情報など
- 運航可否判断
航行, 着陸できる状態など
- 飛行計画作成
燃料等の計画決定
- 出発前ブリーフィング
飛行計画と飛行中の機内サービスの確認など



Photograph courtesy Arni Sæberg, Icelandic Coast Guard

- 運航に必要な気象情報やシステムの提供
 - 気象起因による運航へのリスクを毎日13000便に対しサポート
- ⇒空港の天気, ルート上の天気 (乱気流や火山灰、宇宙天気も含む)

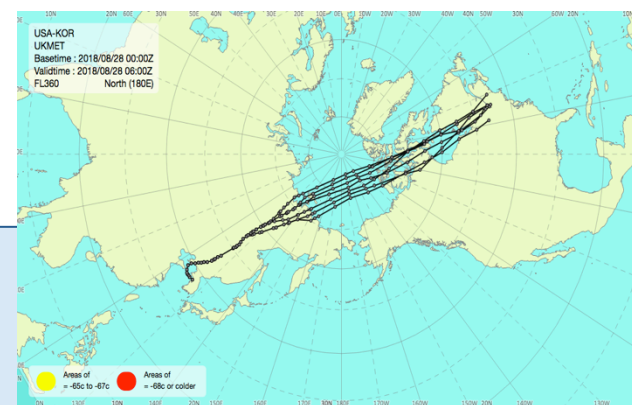
2. 飛行中

- 飛行監視 (地上)
- 飛行支援 (地上⇔上空)



3. 飛行後

- 到着作業
地上作業など



- 飛行監視システムの提供
- ⇒全世界の機体位置を気象情報と合わせて表示

“Confidential”

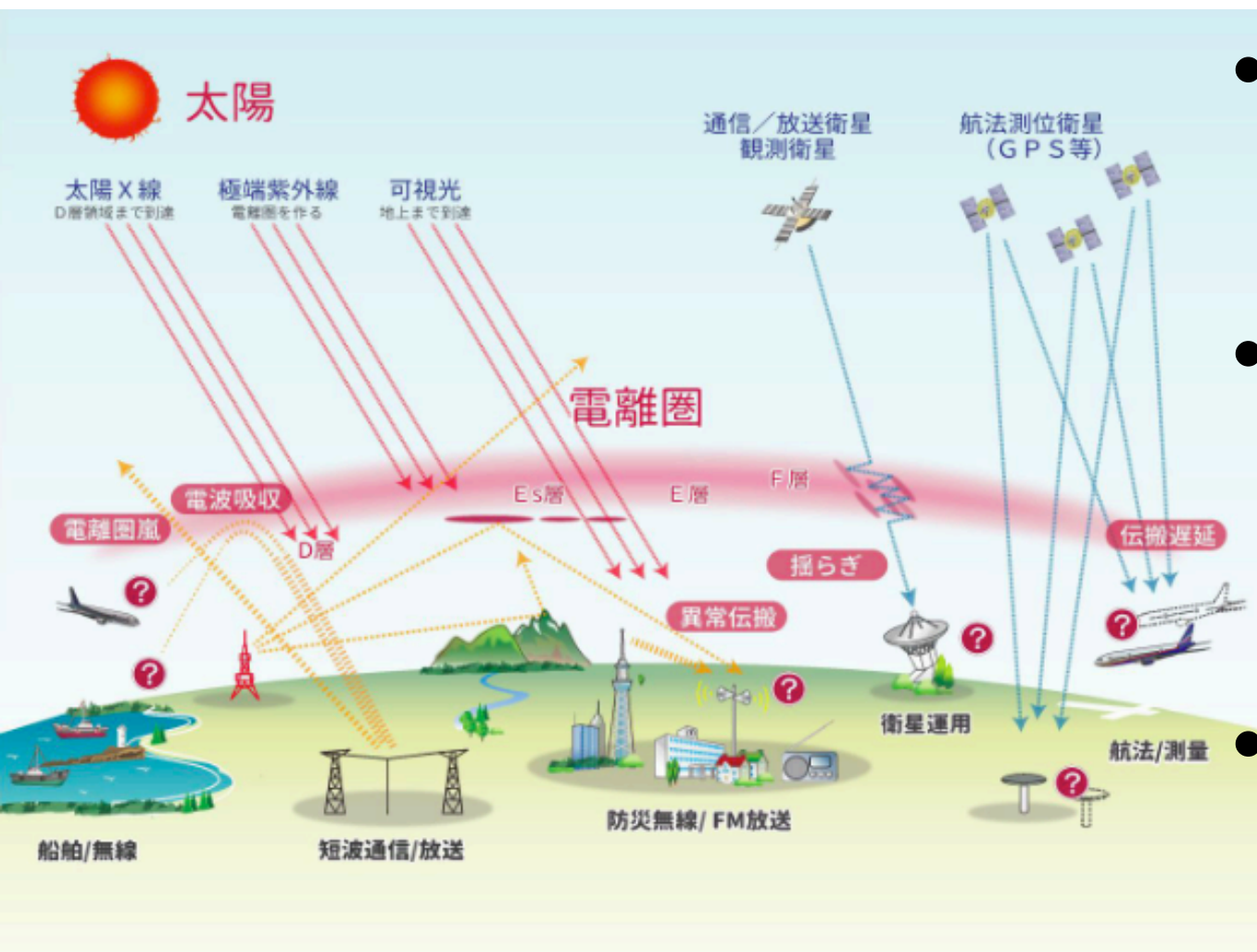


図1 電波伝播と電離圏効果

宇宙天気予報センターHPより抜粋

● 衛星測位

電離圏の乱れにより増大する測位誤差の影響。

● 航空通信

太陽フレアの発生直後や電離圏嵐が発生した際は、HF帯の通信ができなくなるなどの影響。

● 乗務員被ばく

太陽高エネルギー粒子の増加により、乗員の被ばく量が増大する危険性。

“Confidential”

Today's Max Observed		
Radio	Solar Radiation	Geomagnetic
NONE	NONE	NONE

Predicted: Rest of Today		
Radio	Solar Radiation	Geomagnetic
NONE	NONE	NONE

Radio Blackouts		Solar Radiation		Geomagnetic Storms	
NONE		NONE		NONE	
R 1	No restriction to polar operations	S 1	No restriction to polar operations	G 1	No restriction to polar operations



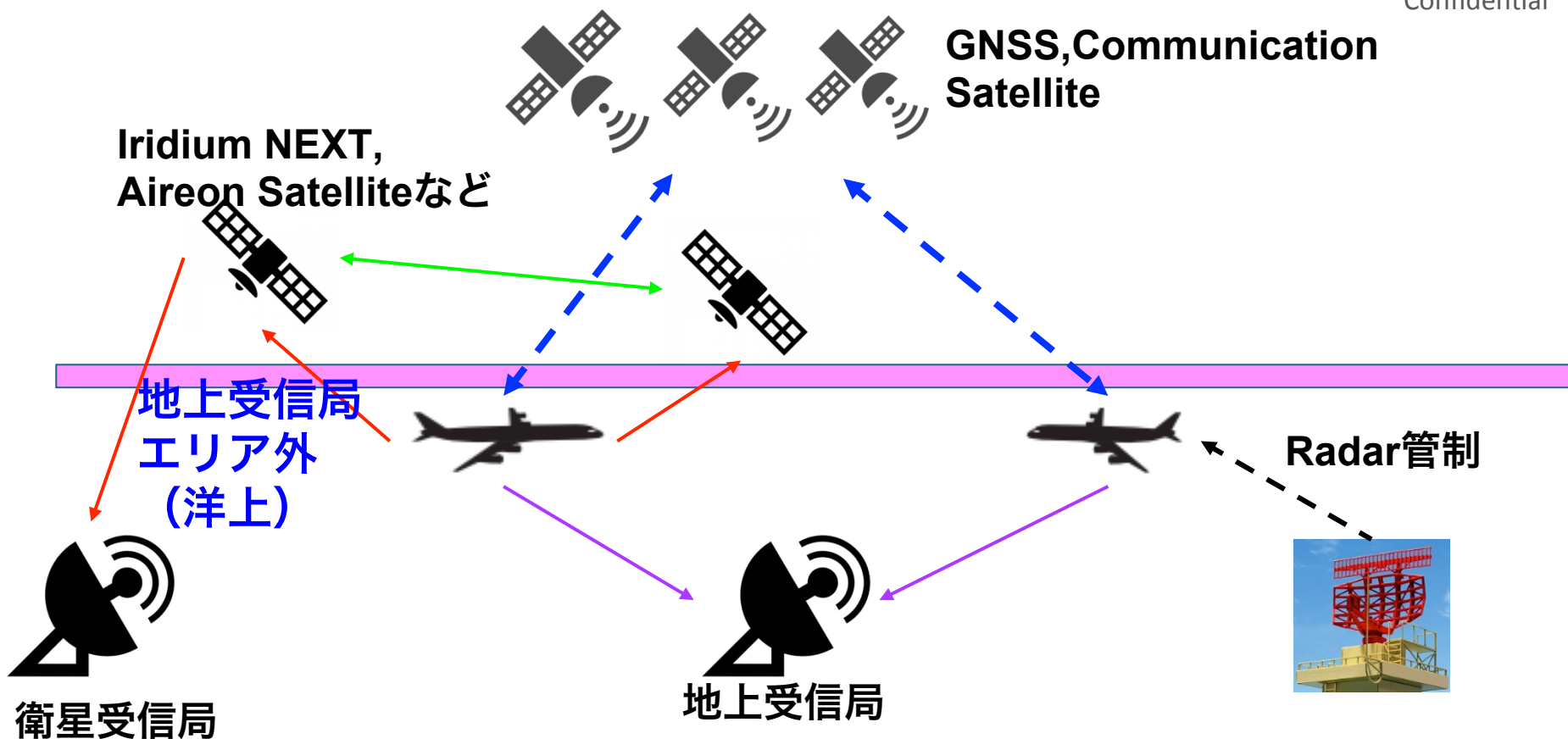
宇宙天気はどうだろう、
ルート上の代替空港や気温はどうだろう？



どのルートにしよう？
どの高度が適切か？

Station			WX Viable for use (CIG/VIS)	Lowest Temp. 24HR(°C)	Standard wx minima [ft/m] (CIG/VIS)
Winnipeg Intl.	CYWG	YWG	YES	-	400/1600
Edmonton Intl.	CYEG	YEG	YES	-	400/1600
Churchill	CYYQ	YYQ	YES	-	700/2800
Yellowknife	CYZF	YZF	YES	-	600/2400
Whitehorse Intl.	CYXY	YXY	YES	-	600/2400
Fairbanks Intl.	PAFA	FAI	YES	-	400/1600
Thule Intl.	PANC	ANC	YES	-	400/1600
Salmon	PAKN	AKN	YES	-	600/2400
Solny	UHMA	DYR	YES	-	700/2560
Ull	UHMM	GDX	YES	-	600/2400
Uk	UEEE	YKS	NO	-	600/2400
Uek	UHMP	PWE	NO	-	800/2400
Tiksi	UEST	IKS	YES	-	900/4000
Yelizovo	UHPP	PKC	YES	-	600/2400
Vladivostok Intl.	UHWW	VVO	YES	-	700/2800
Khabarovsk	UHHH	KHV	YES	-	400/2000
Yuzhno-Sakhalinsk	UHSS	UUS	YES	-	600/2800
Harbin Intl.	ZYHB	HRB	YES	-	600/2400
Shin-Chitose Intl.	RJCC	CTS	YES	-	400/1600
Chulman	UELL	NER	YES	-	800/2400

“Confidential”

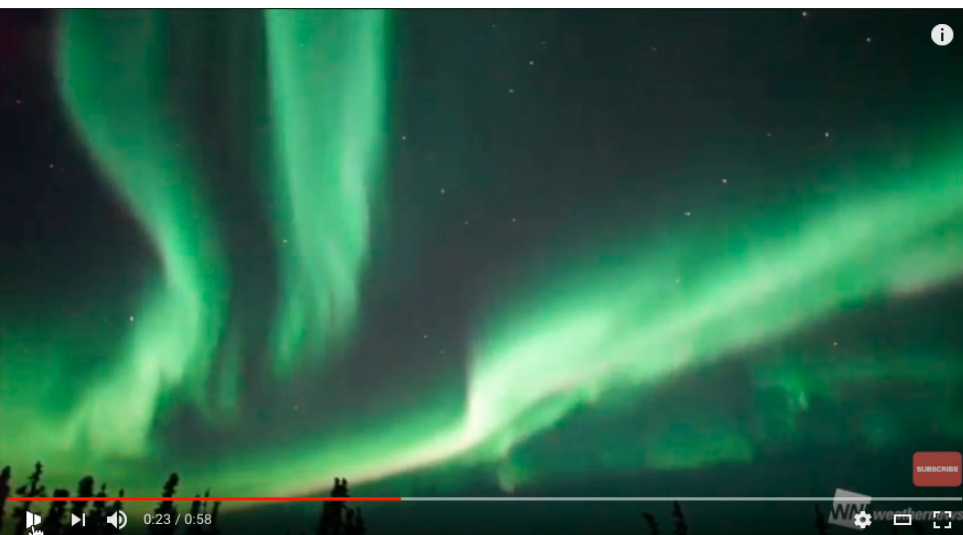


- **2018年11月**
少なくとも15分間隔で航空機の位置を把握すること。
- **2021年1月**
1分間隔で航空機の位置を把握すること。

“Confidential”

業界初のオーロラ二元中継

オーロラの出現を自動検知、スマホにお知らせする“オーロラキャッチャー”



- ① スマホアプリ「ウェザーニュースタッチ」内の「星空Ch.」にある、「オーロラLIVE」からアクセス
- ② ウェザーニュース特設ウェブサイト
- ③ LINE LIVE公式チャンネル「オーロラLIVE」
- ④ YouTube Live



“Confidential”

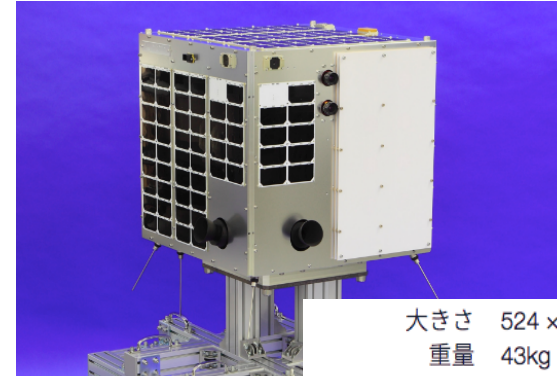
● WNISAT-1R

打ち上げ 2017年7月14日15時36分JST

ロケット ソユーズ

射場 カザフスタン共和国バイコヌール宇宙基地

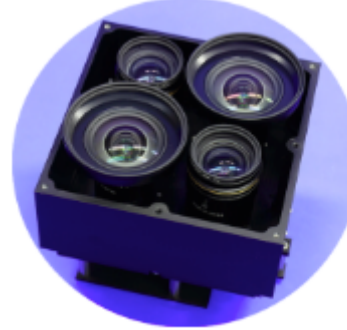
軌道 太陽同期軌道 高度600km



大きさ 524 × 524 × 507 mm (突起部分を含まない)
重量 43kg
主要搭載機器 光学カメラ計6台

● 光学観測ミッション

4つの観測波長（パングロ・緑・赤・近赤外）のカメラで世界中の海氷を撮影し、複数波長の解析により、海氷と海水面の判別を行います。また、ステレオ撮影によって、台風の雲頂高度や火山噴火時の噴煙高度の観測を行います。

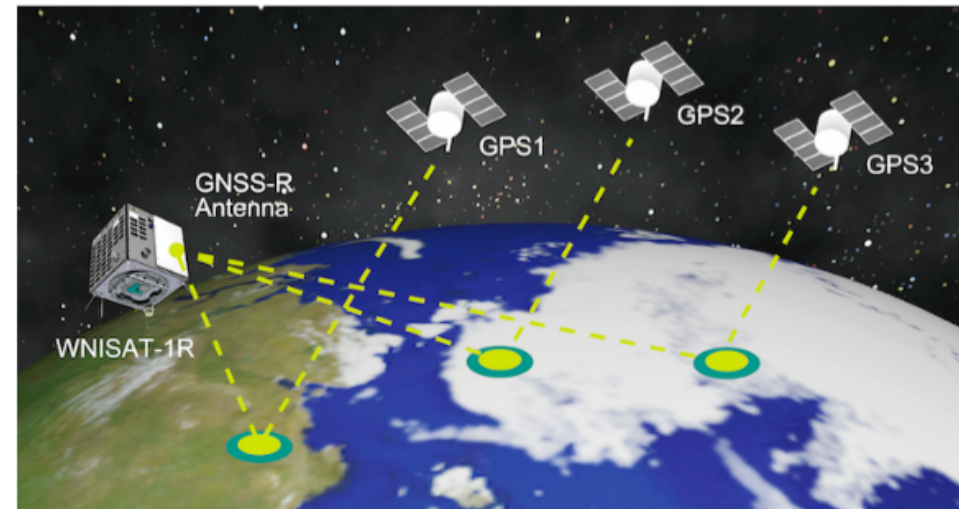


- ・可視光3台（赤・緑・パングロ）
- ・近赤外1台
- ・予備2台

GNSS-R受信システム

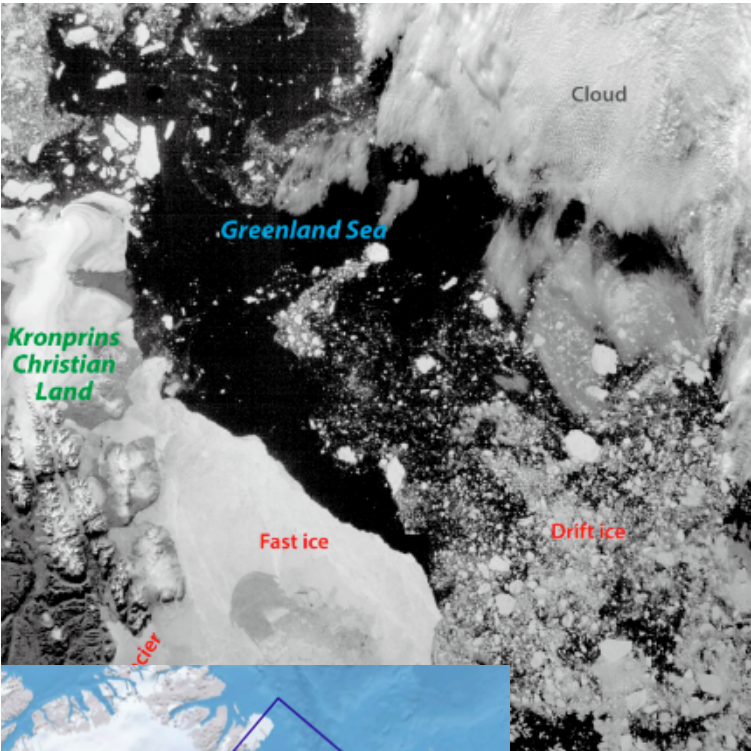
● GNSS-R観測ミッション

日照条件や天候に左右されずに観測を行うため、GNSS受信システムを搭載しています。GPS測位衛星から送信される電波の地表面からの反射を受信・解析することにより、地表面や海面の状態を観測します。

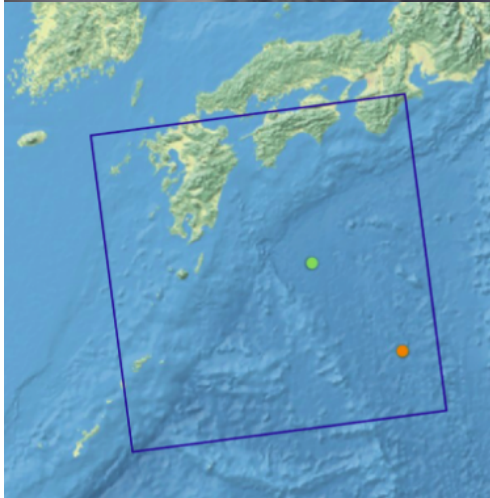
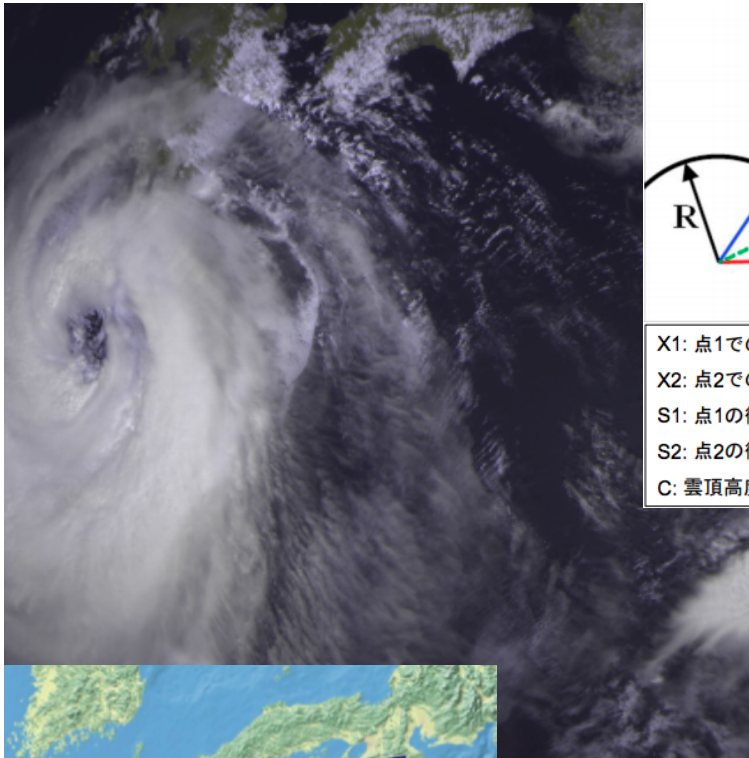


“Confidential”

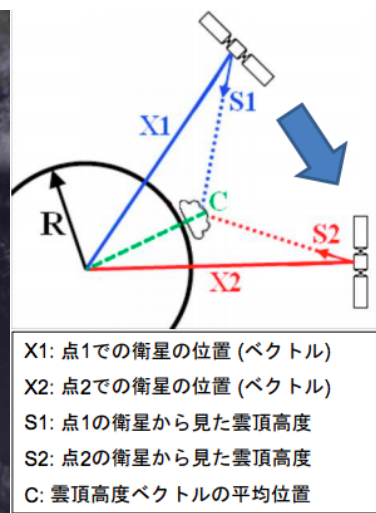
● WNISAT-1Rで撮影した実際の画像



海氷の様子
撮影時間：8月1日
12時20分
撮影場所：
グリーンランド
(青枠内)



台風5号
撮影時間：8月5日
11時4分
撮影場所：九州・四国
(青枠内)



X1: 点1での衛星の位置 (ベクトル)
X2: 点2での衛星の位置 (ベクトル)
S1: 点1の衛星から見た雲頂高度
S2: 点2の衛星から見た雲頂高度
C: 雲頂高度ベクトルの平均位置

