

神戸高校地学班 活動報告



学校紹介

兵庫県立神戸高等学校

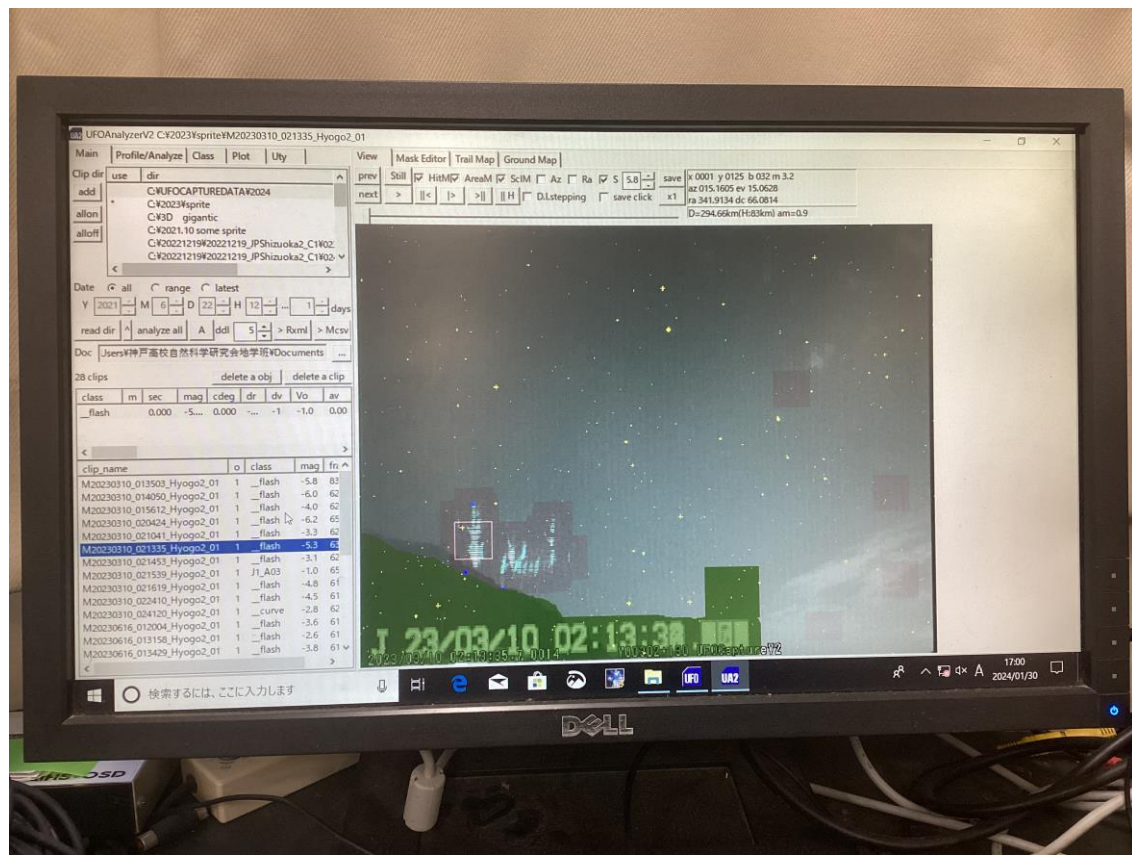


← 現在地



※本校HPより引用

観測機器



← 観測に用いるカメラ
↓ (モノクロとカラー)



モノクロの観測設備

カメラ

WATEC 100N

レンズ

FUJINON 6mmF1.2



カラーの観測設備

カメラ

Panasonic DC-GH5s

レンズ

Nokton 17.5mmF0.95



本校のスプライト観測件数の推移

※冬季は、11月から2月とする。

2014	2015	2016	2017	2018
76 うち冬季：76	27 20	31 21	17 10	19 12
2019	2020	2021	2022	2023
16 10	22 19	27 3	26 9	21 2

2024年1件目のスプライト

J 24/01/04 05:37:00.4 0016 V00006+091 UFOCaptureV2

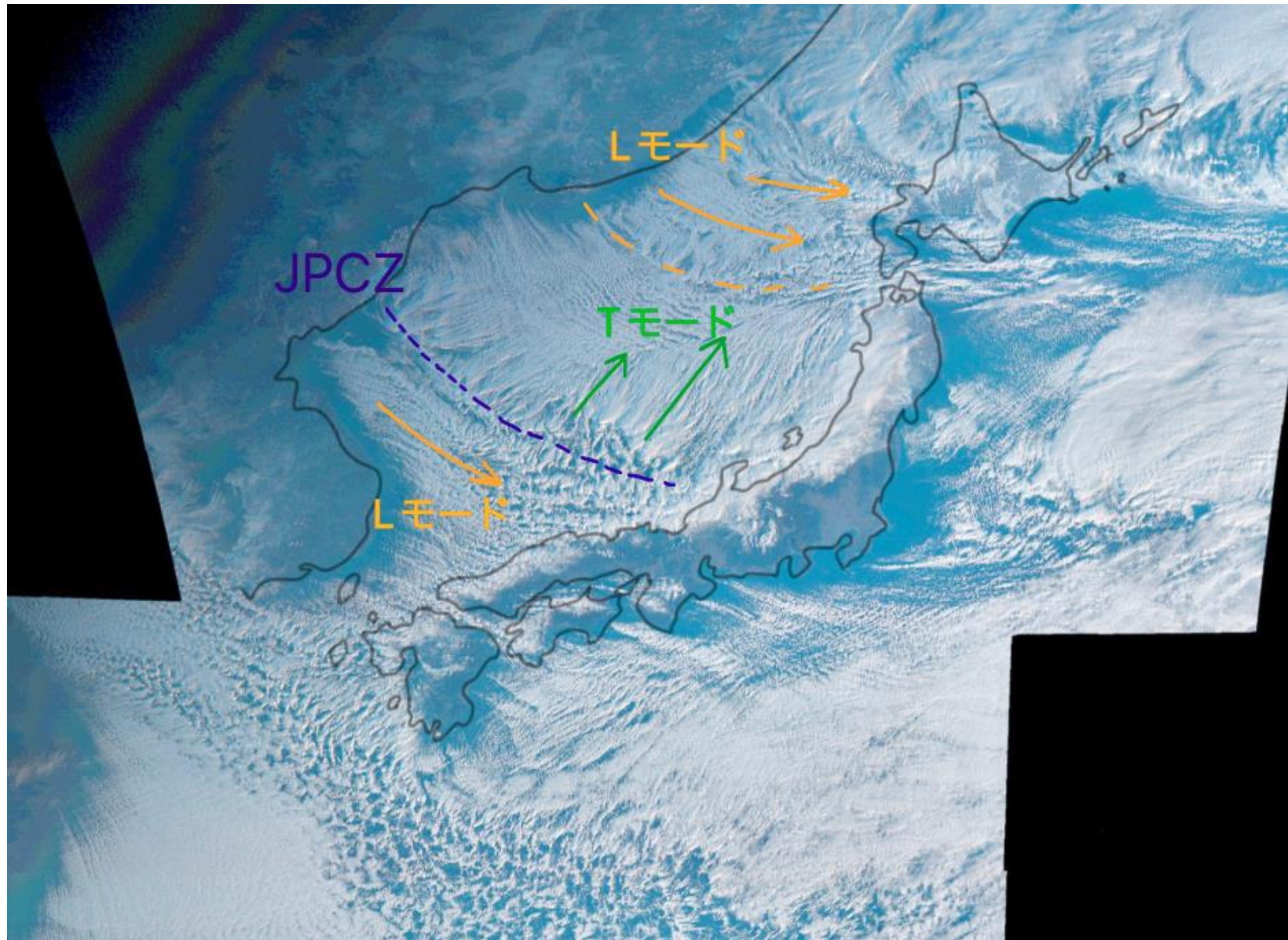
2024年2件目のスプライト

JPCZと冬季スプライト 発生に関連性

地図データ ©2024 Googleに加筆



日本海寒帯気団収束帯
JPCZとは？



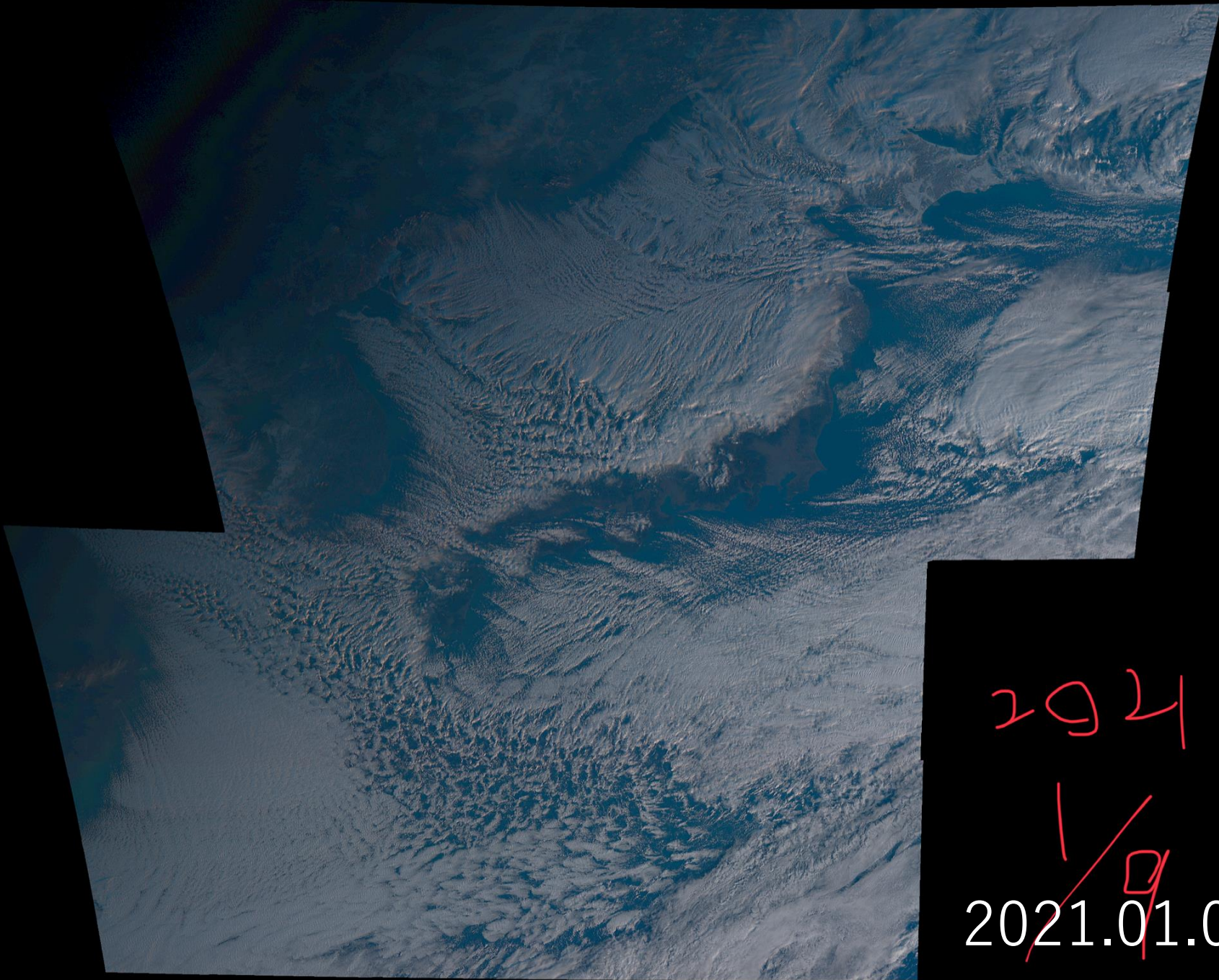


中日新聞ニュースより

J 21/01/09 04:39:28

2021/01/09 04:39:34.4 0056

V00555+062 UF0CaptureV2



2021

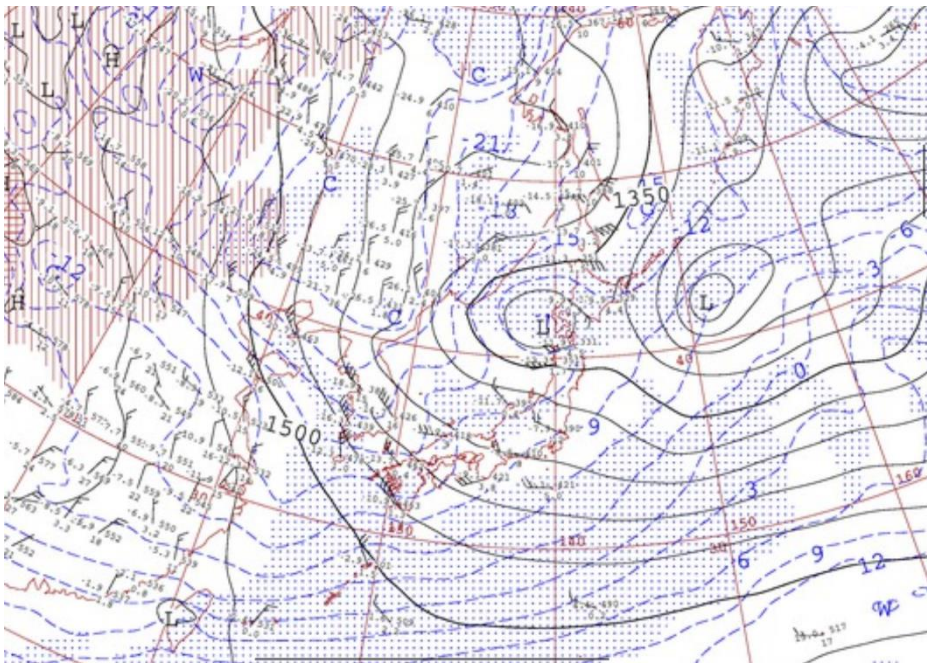
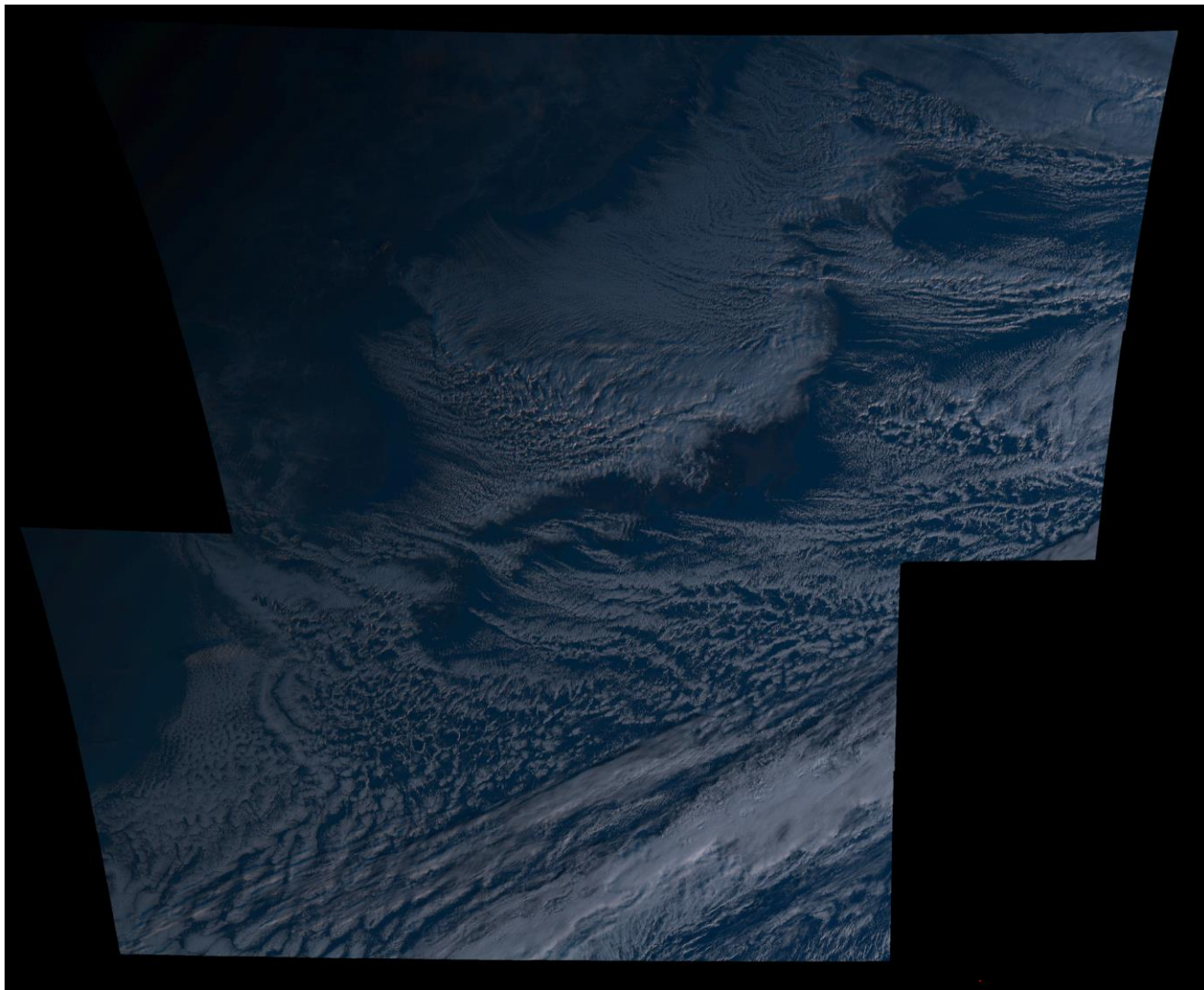
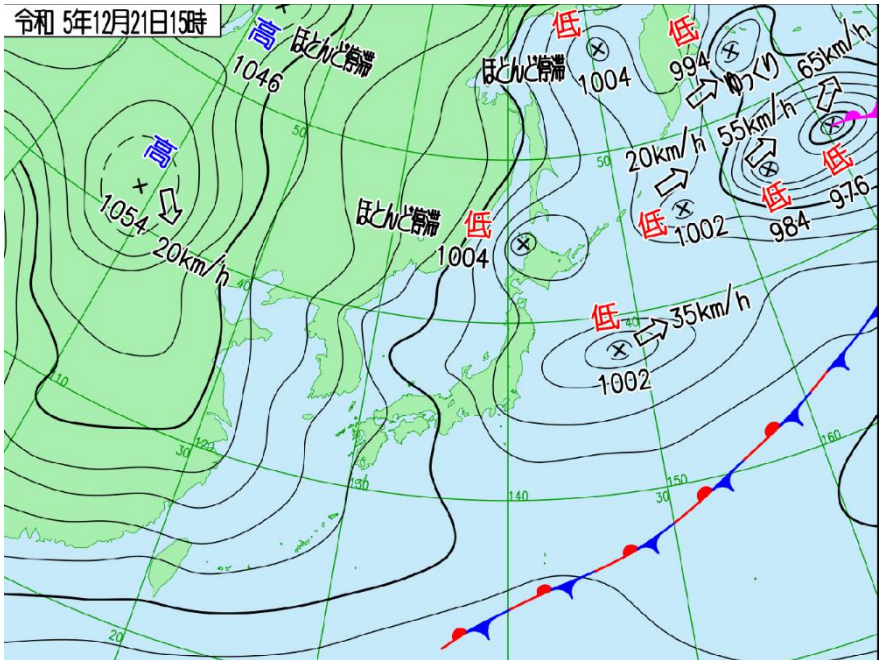
1/9

2021.01.09

JPCZの長い帯状の雲による 北陸の降水

- スプライトの**発生頻度**が高い？
- スプライトの**形状**に特徴がある？
- カラムスプライトの**本数**が多い？

令和 5年12月21日15時



調査①

地上天気図、高層天気図、衛星写真から
2015～2023までの間の
11月～2月において、JPCZ発生時と
そうでないときの
スプライトの発生回数を調べる

結果①

JPCZ発生時：○

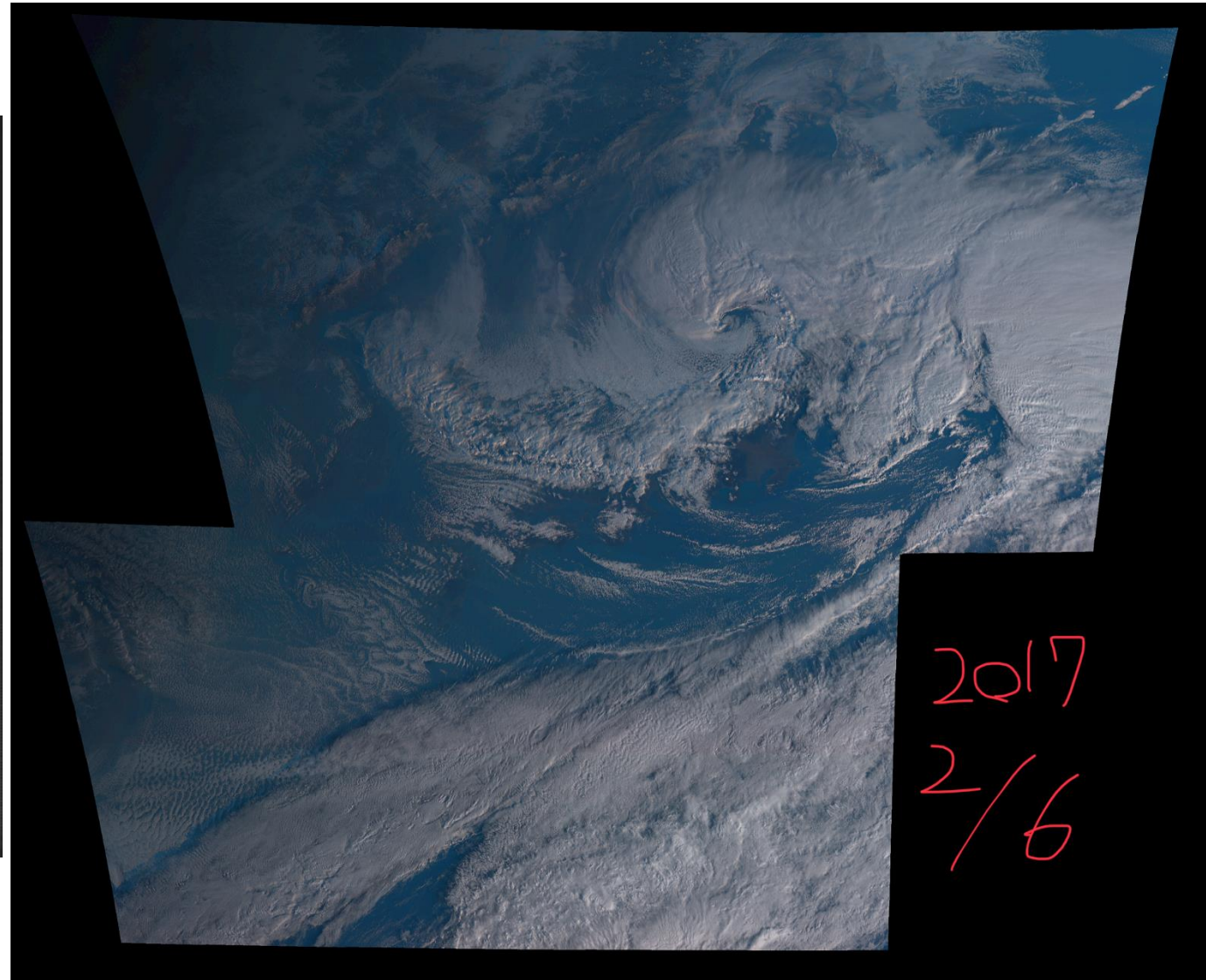
JPCZが発生しなかった時：×

JPCZ発生時だが観測エリアにほとんどかかっていない：△

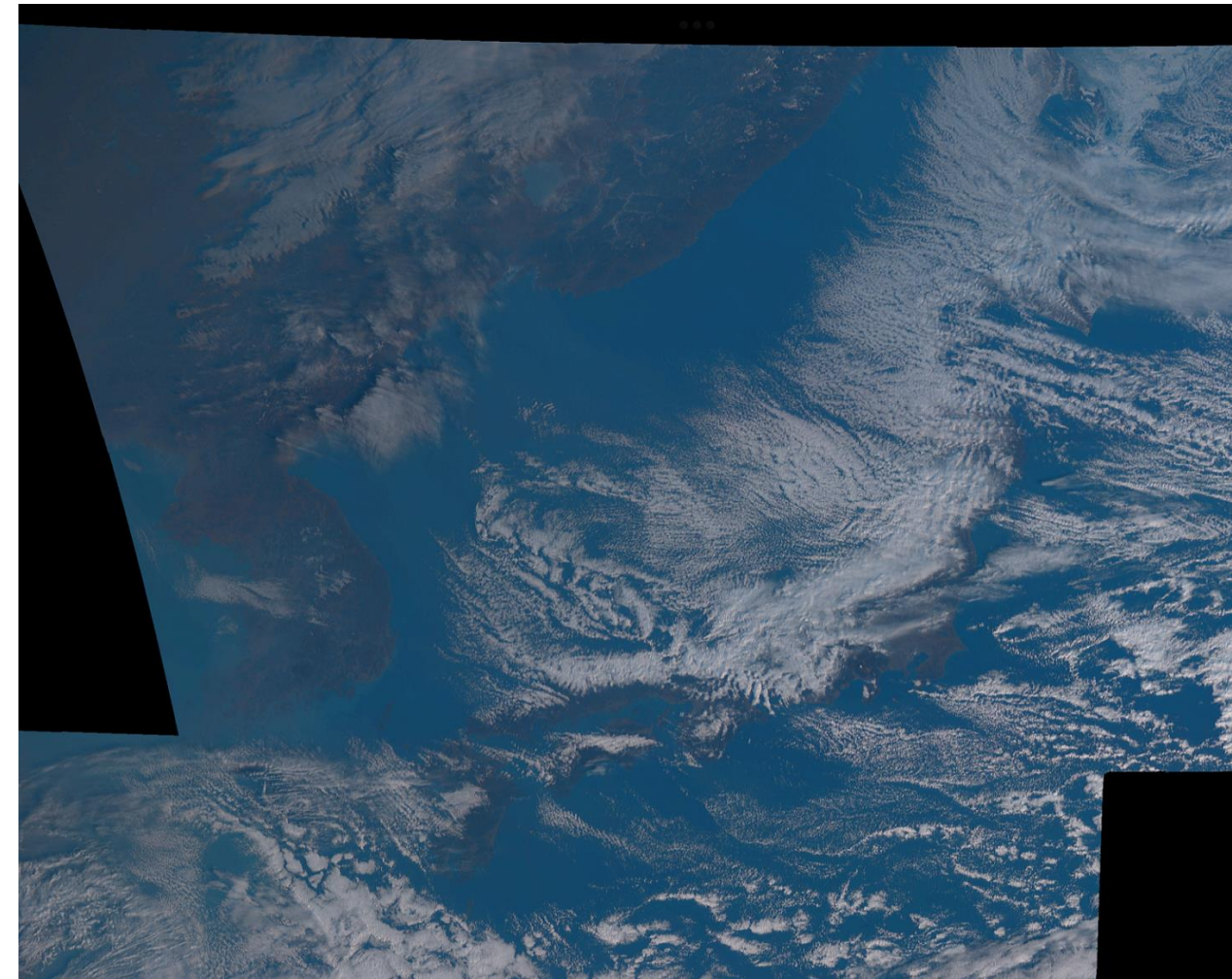
○、×、△の個数は発生件数を表す

	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023
11月	3日 ×× 27日 ×	—	16日 × 24日 ×××	—	11日 × 16日 ×	—	—	26日 ×
12月	4日 xxxxxxxxxxxx 31日 ××××	6日 ××××× 7日 ××××× 8日 ×××× 23日 ×	12日 △	17日 × 29日 ×	—	18日 × 22日 ×	17日 ○ 27日 × 30日 △	6日 ×× 19日 ○○○ 24日 ×××
1月	20日 ○○○○○○	3日 × 22日 △	11日 ○	8日 ××× 17日 × 22日 ×× 23日 × 25日 × 28日 ××××	3日 × 13日 xxxxxxxx	1日 △△ 2日 ○○ 9日 ○○○○ 10日 ○○○○ 11日 × 28日 ××	—	—
2月	—	6日 ○○ 11日 ○○○○ 19日 ××	5日 ○	—	—	—	—	—

スプライト発生時にJPCZが発生していた例 2017.2.6



スプライト発生時にJPCZが発生していなかった例 2019.1.22



結果①

JPCZ発生時：○

JPCZが発生しなかった時：×

JPCZ発生時だが観測エリアにほとんどかかっていない：△

○、×、△の個数は発生件数を表す

	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023
11月	3日 ×× 27日 ×	—	16日 × 24日 ×××	—	11日 × 16日 ×	—	—	26日 ×
12月	4日 xxxxxxxxxxxx 31日 ××××	6日 ××××× 7日 ××××× 8日 ×××× 23日 ×	12日 △	17日 × 29日 ×	—	18日 × 22日 ×	17日 ○ 27日 × 30日 △	6日 ×× 19日 ○○○ 24日 ×××
1月	20日 ○○○○○○	3日 × 22日 △	11日 ○	8日 ××× 17日 × 22日 ×× 23日 × 25日 × 28日 ××××	3日 × 13日 xxxxxxxx	1日 △△ 2日 ○○ 9日 ○○○○ 10日 ○○○○ 11日 × 28日 ××	—	—
2月	—	6日 ○○ 11日 ○○○○ 19日 ××	5日 ○	—	—	—	—	—

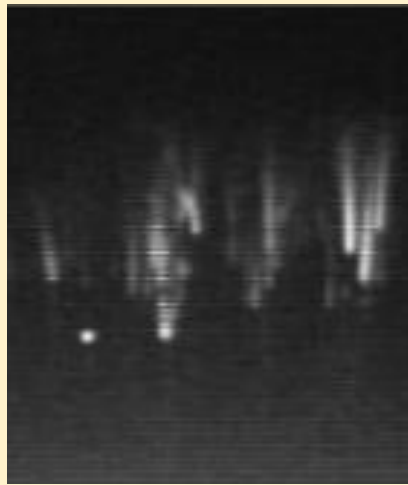
結果①

- ・ JPCZ発生時とそうでない時の
スプライト発生回数に違いはみられなかった。

調査②

調査①で扱ったスプライトのデータより、JPCZ発生時の各形状の発生割合を調べる

スプライトの分類



Column



Angel



Carrot



Wishbone tree

結果②

スプライトの形状の割合はJPCZの有無に関わらずほぼ同じ

	JPCZあり		JPCZなし	
Column	29回	78%	58回	76%
Angel	7回	19%	15回	20%
Carrot	1回	3%	3回	4%
Wishbone tree	0回	0%	0回	0%
合計	37回	100%	76回	100%

調査③

調査①、②で扱ったスプライトのうち、
column型のスプライトの本数を
JPCZ発生時とそうでない時でそれぞれ調べる

結果③

JPCZ発生時の本数がやや多くなった

	JPCZあり	JPCZなし
本数	イベント数 (回)	
1本～3本	15	27
4本～6本	4	13
7本～9本	3	9
10本～12本	2	7
13本～15本	1	1
16本～	4	1
合計	29	58

平均

6.83本

4.88本

※20本以上のスプライトは全て20本として計算

考察

今回の結果より、JPCZとスプライトについて

- ・発生頻度、形状には関連がなかった
 - スプライトの発生要因である正極性落雷の回数に差がない
 - スプライトの形状を決める要因にJPCZは影響していない
- ・スプライトの本数に関連があった
 - 過去の本校の研究より、JPCZ発生時の雷の電流値がより高い傾向にある可能性が考えられる

今後の展望

- JPCZ発生時とそうでない時を明確に定義して調査する。
- 本校の観測エリアで見えないエリアの補完と、より多くのデータの収集のため他校の観測データを使う
- JPCZ発生時の雷の電流値について調べる

参考文献・HP

気象庁－日々の天気図 <https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>

北本朝展@国立情報学研究所 <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/weather-chart/>

NICTサイエンスクラウド

https://sc-nc-web.nict.go.jp/wsdb_osndisk/shareDirDownload/bDw2maKV

ご清聴ありがとうございました