

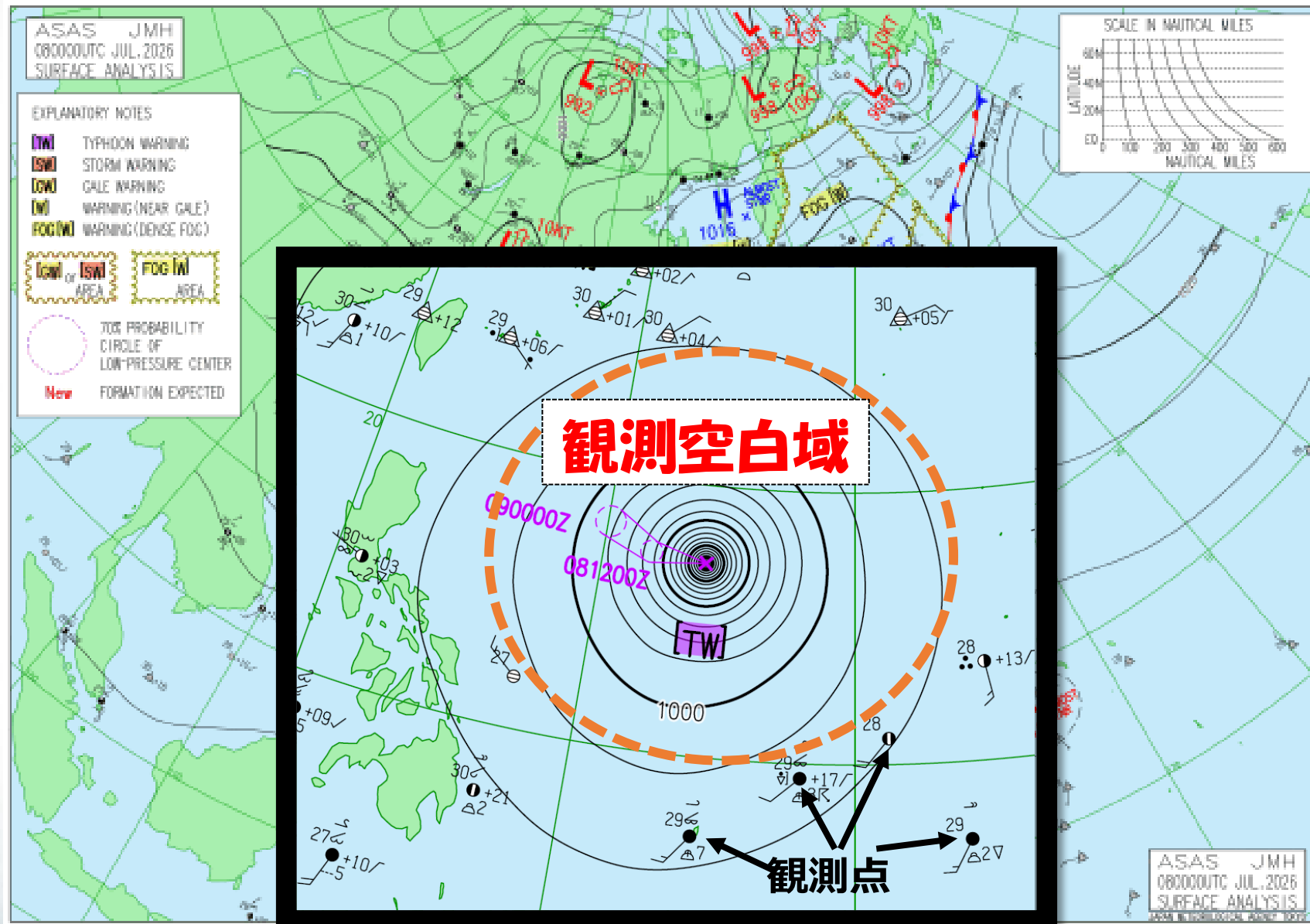
講演 1

観測“空白域”に挑む！ 知られざる台風の正体

気象研究所 台風・災害気象研究部 第二研究室 主任研究官
横浜国立大学 台風科学技術研究センター 客員准教授

しまだ うだい
嶋田 宇大

2026年7月8日の天気図



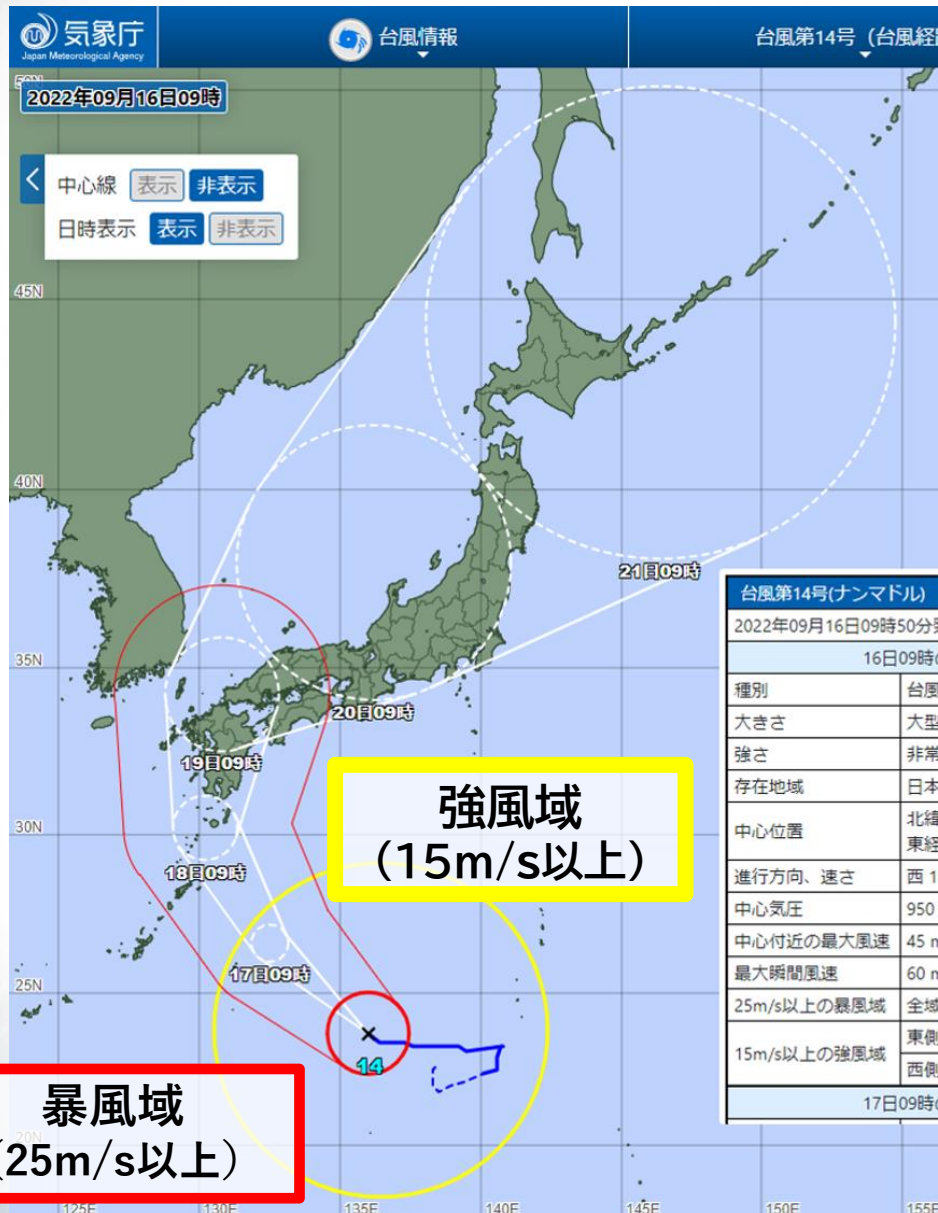
ここで問題です

現在、気象庁が発表している台風情報のうち、
台風の強さ(最大風速、中心気圧)は
どのようにして測っているのでしょうか？



- 1, 人が飛行機で観測しに行っている
- 2, 無人機で観測している
- 3, 気象衛星ひまわりの画像から推測している

気象庁が発表している台風情報



台風第14号(ナンマドル)

2022年09月16日09時50分発表

16日09時の実況

種別	台風
大きさ	大型
強さ	非常に強い
存在地域	日本の南
中心位置	北緯23度40分 (23.7度) 東経136度00分 (136.0度)
進行方向、速さ	西 10 km/h (6 kt)

中心気圧 950 hPa

中心付近の最大風速 45 m/s (85 kt)

最大瞬間風速 60 m/s (120 kt)

25m/s以上の暴風域 全域 150 km (80 NM)

15m/s以上の強風域 東側 650 km (350 NM)

西側 560 km (300 NM)

ここで問題です

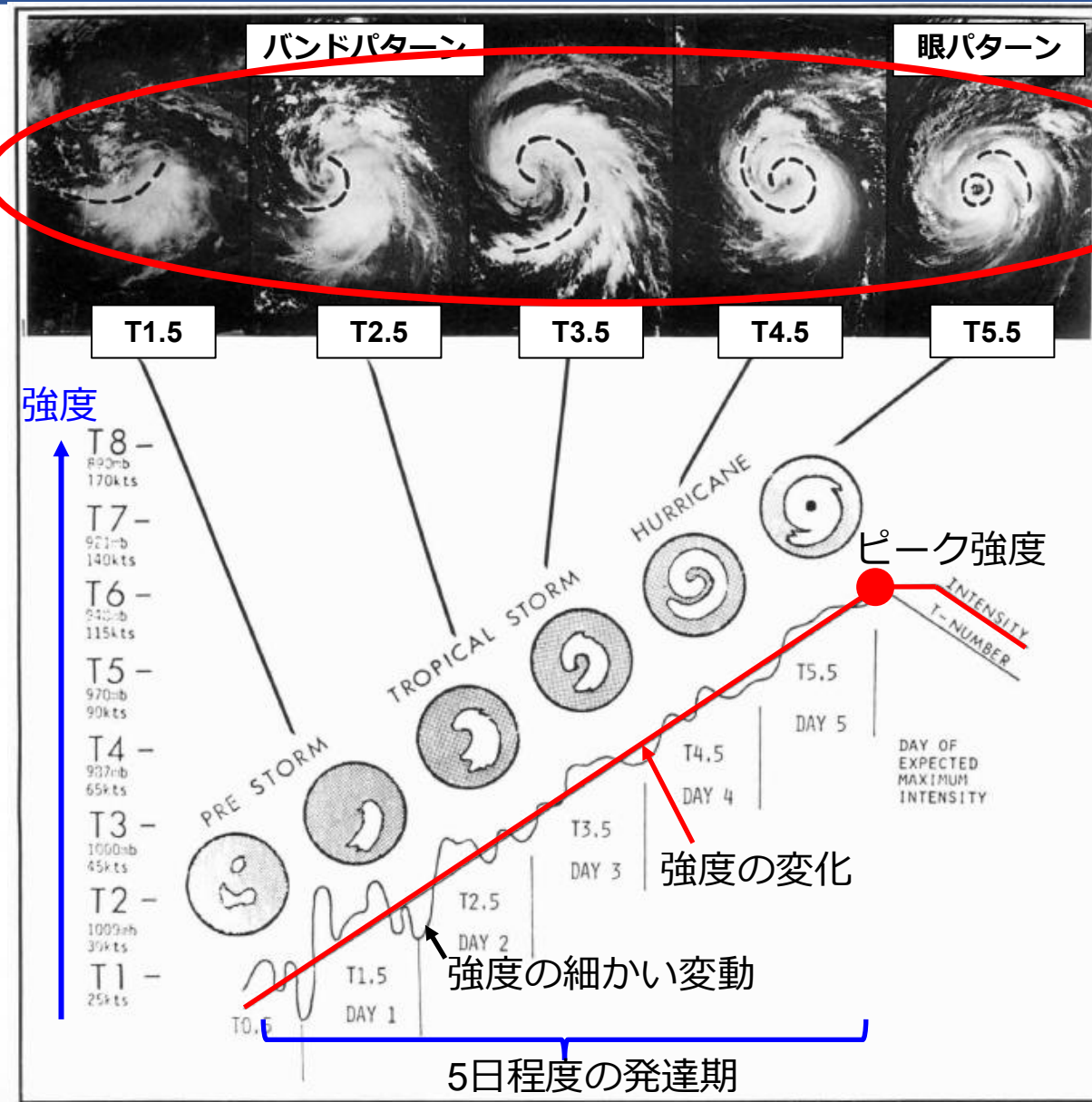
現在、気象庁が発表している台風情報のうち、
台風の強さ(最大風速、中心気圧)は
どのようにして測っているのでしょうか？

- 1, 人が飛行機で観測しに行っている
- 2, 無人機で観測している
- 3, 気象衛星ひまわりの画像から推測している

気象衛星ひまわりの画像による強度推定

台風の雲の形状
(雲パターン)

雲パターンと強度を
関係づけた推定手法



※「ドボラック法」
アメリカの気象学者
ヴァーノン・ドボラックが
1970年代に考案

Dvorak (1992)

ここで問題です

現在、気象庁が発表している台風情報のうち、
台風の強さ(最大風速、中心気圧)は
どのようにして測っているのでしょうか？

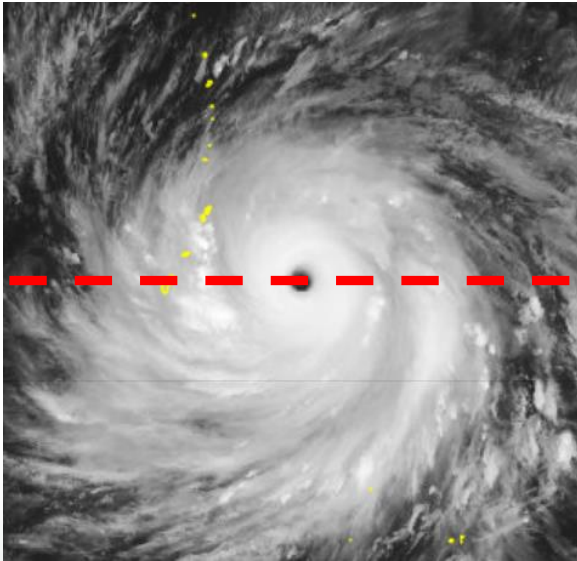


**1987年まで飛行機観測を
行っていた！**

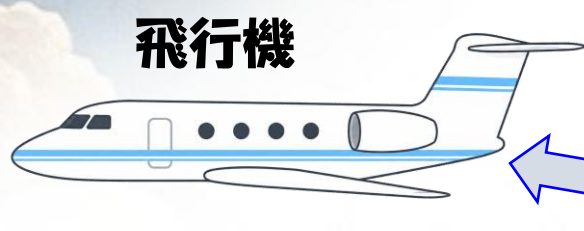
- 1, 人が飛行機で観測しに行っている
- 2, 無人機で観測している **近未来の夢！**
- 3, 気象衛星ひまわりの画像から推測している

**コスパ最高！
(安定性、常時観測)**

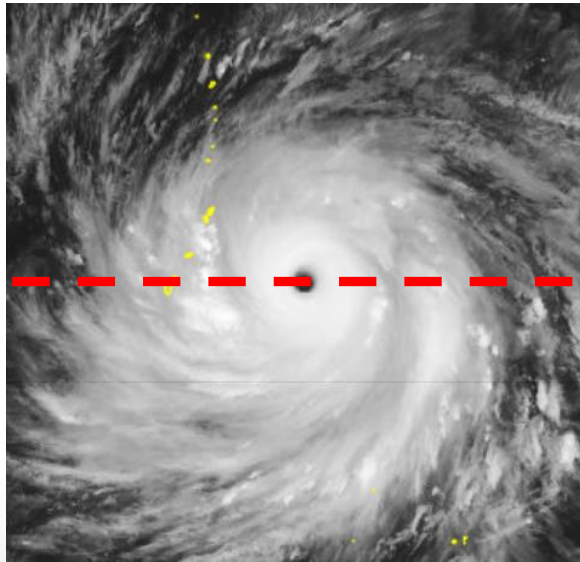
台風の中はどうなっている？



台風の中はどうなっている？



め かべぐも
眼の壁雲



風速は高さとともに減少

上昇流

上昇流

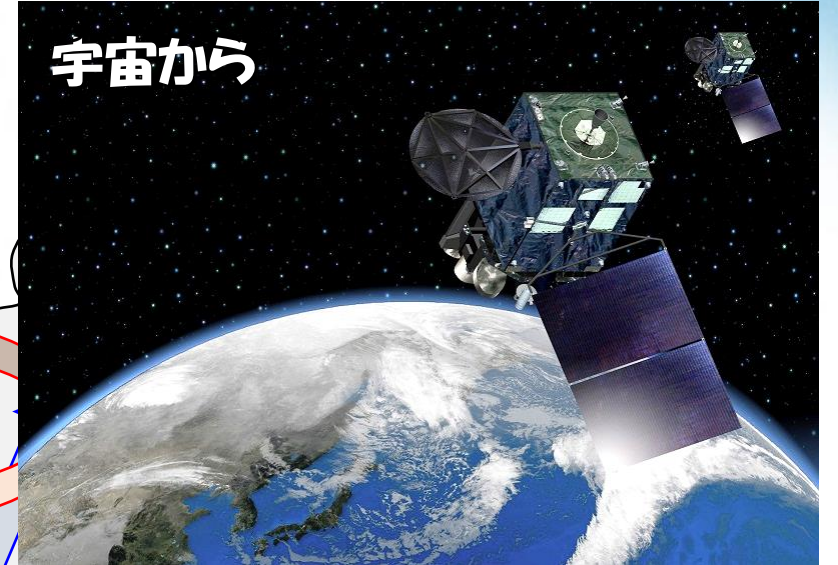
風速最大

風速最大

中心気圧

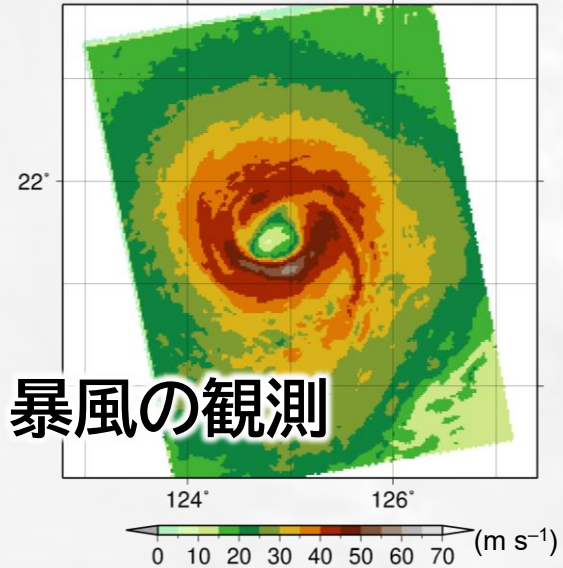
海面

宇宙から



今日のお話

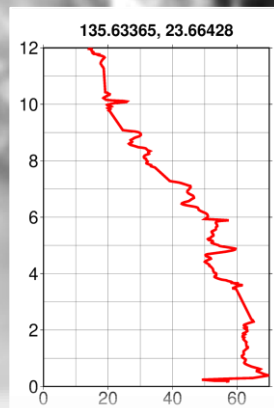
ごうせい かいこう 合成開口レーダー



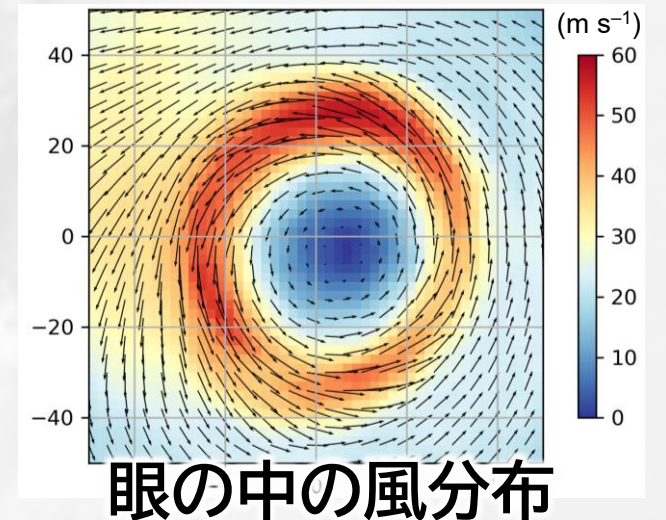
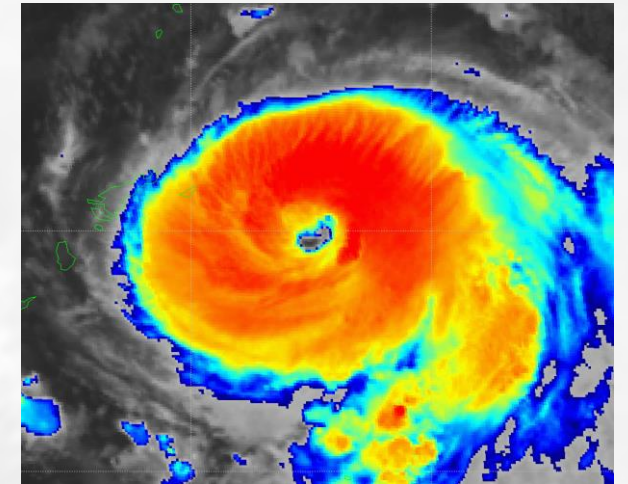
航空機観測



ドロップソンデ



気象衛星ひまわり



航空機による台風観測

台風の航空機観測

なぜ航空機観測が必要？

- ・ 台風内部を直接観測したい
(衛星観測では難しく、他に手段がない)
- ・ 台風の強度を知りたい
- ・ 数値予報モデルの予測精度を改善したい

台風の本物の姿を知りたい！！

フォー ガルフストリームVI (G-VI)

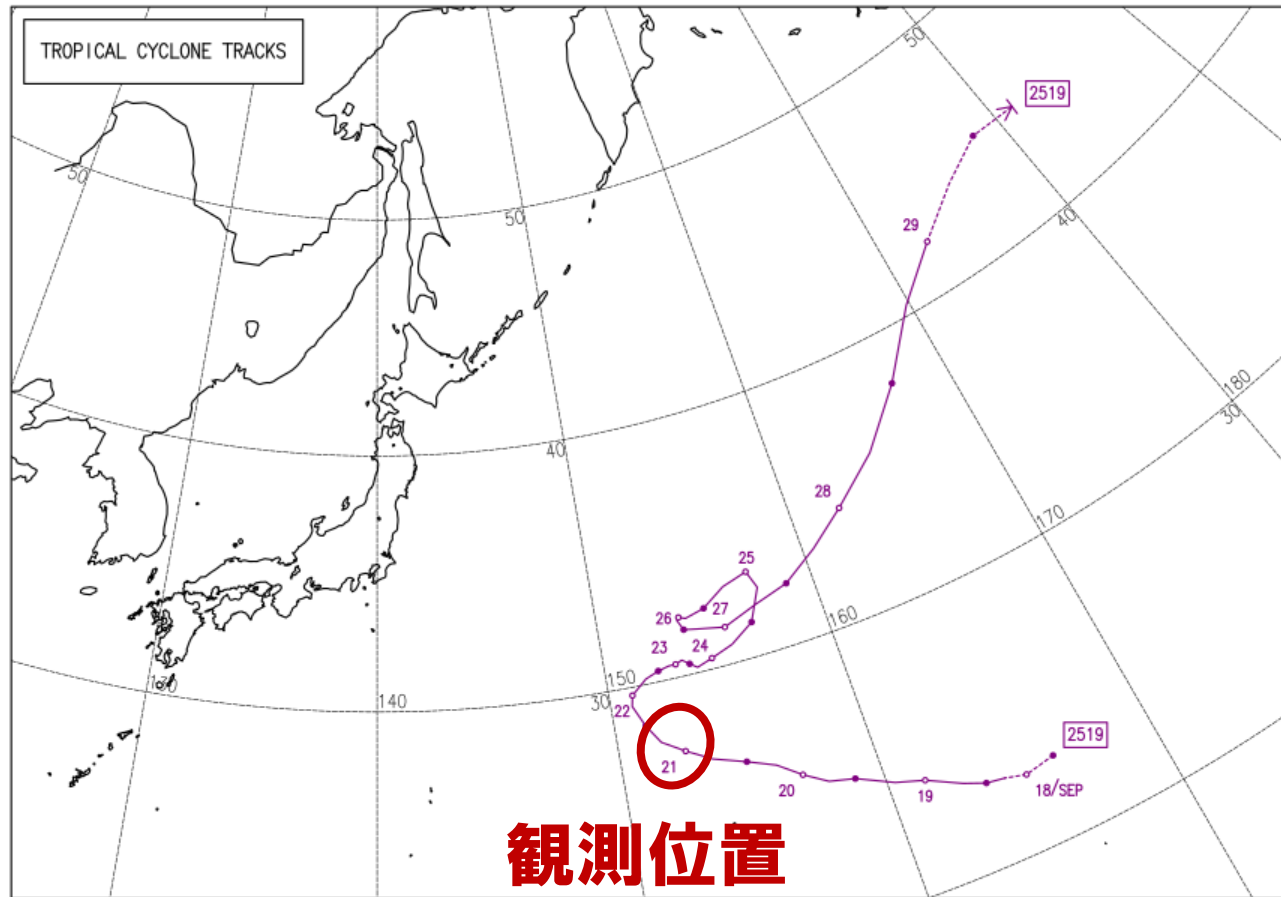


名古屋大学の坪木教授を中心とした
観測プロジェクトを共同で実施

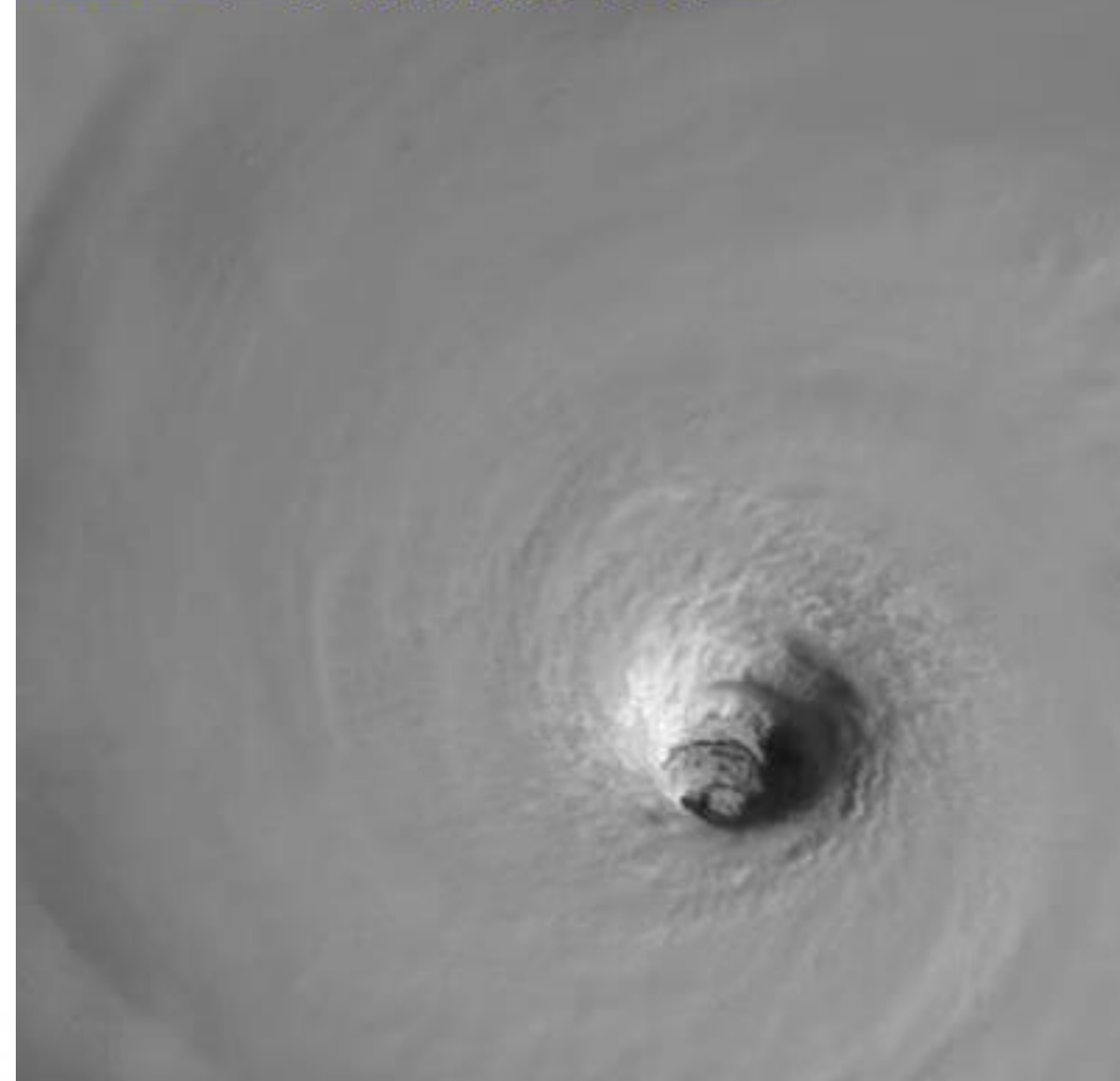
写真：気象大学校・加藤輝之氏提供

航空機観測の例(2025年台風第19号)

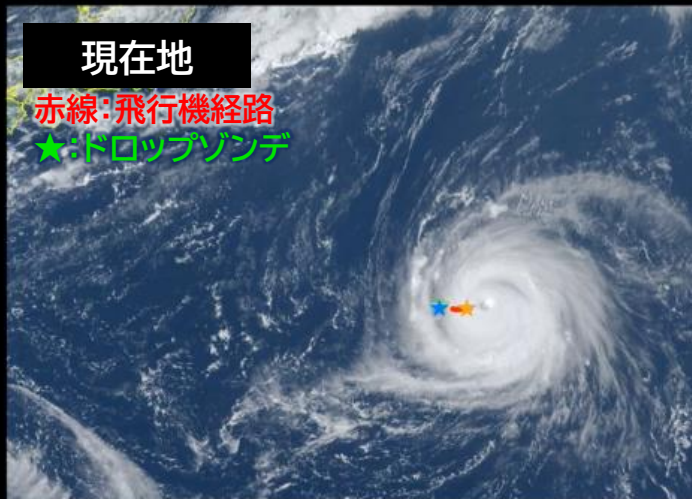
2025年9月21日実施の航空機観測



Himawari-9 B03 2025.09.20 23:10UTC

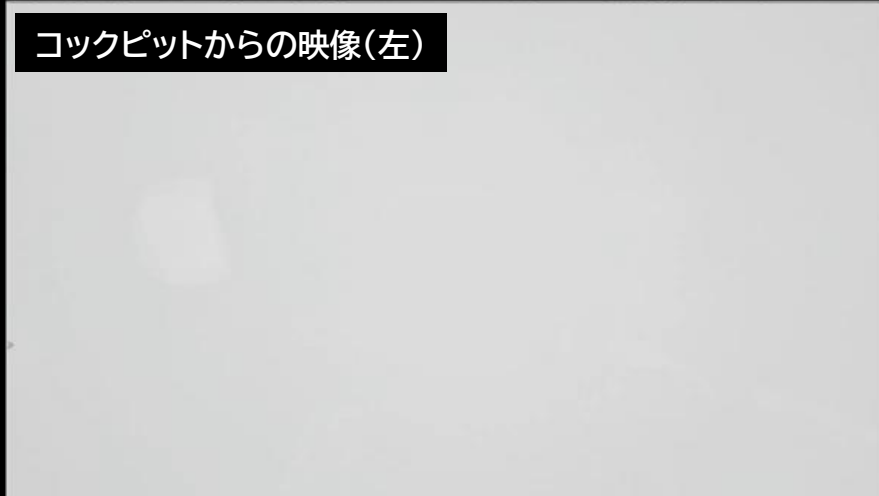


航空機観測の例(2025年台風第19号)

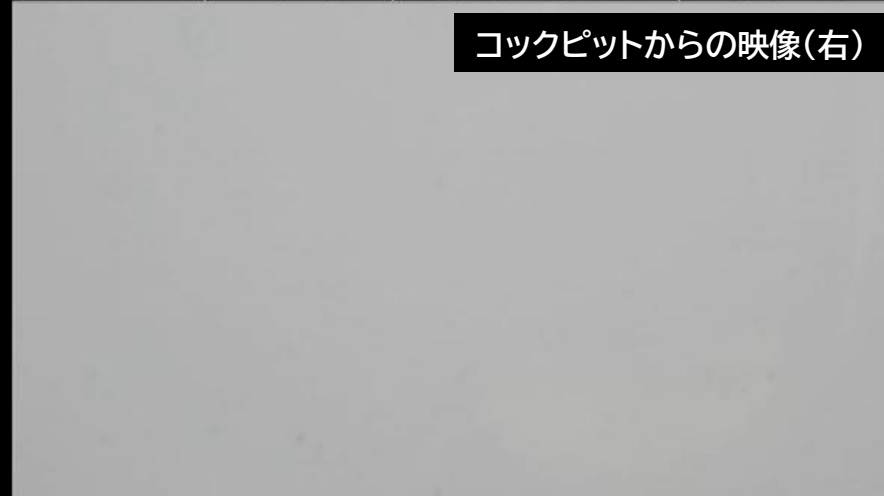


2025-09-21T04:25:55 LAT: 27.60 N LON: 151.34 E ALT: 47247.4 FT (14401.0 M) SPD: 403.9 KT (748.0 KM/H)

コックピットからの映像(左)



コックピットからの映像(右)



動画：名古屋大学・加藤雅也氏提供

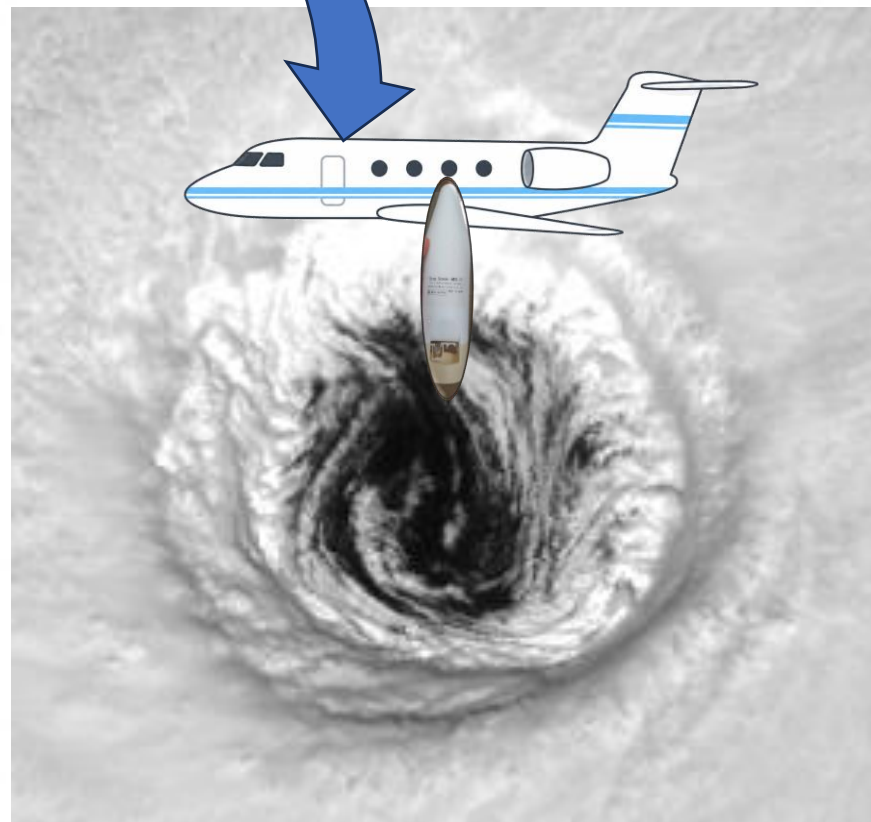
台風の航空機観測

ドロップソンデ

搭載

内部に
気圧計、
GPS受信機

ここに
温度計、湿度計



観測要素

- ・気温
- ・湿度
- ・気圧
- ・高度
- ・風

観測場所と目的

- ・眼中→**中心気圧**
- ・眼の壁雲→**最大風速**
- ・台風周辺→**環境条件**

動画

ここから5分ごとにゾンデを投下



辻野智紀氏提供

気象衛星ひまわりによる 台風の30秒観測

なぜ台風の衛星観測？

衛星なら

- ・面的な観測ができる
- ・常時監視・観測できる

台風の強さの推定に不可欠！

「気象衛星ひまわり」による台風の30秒観測では…

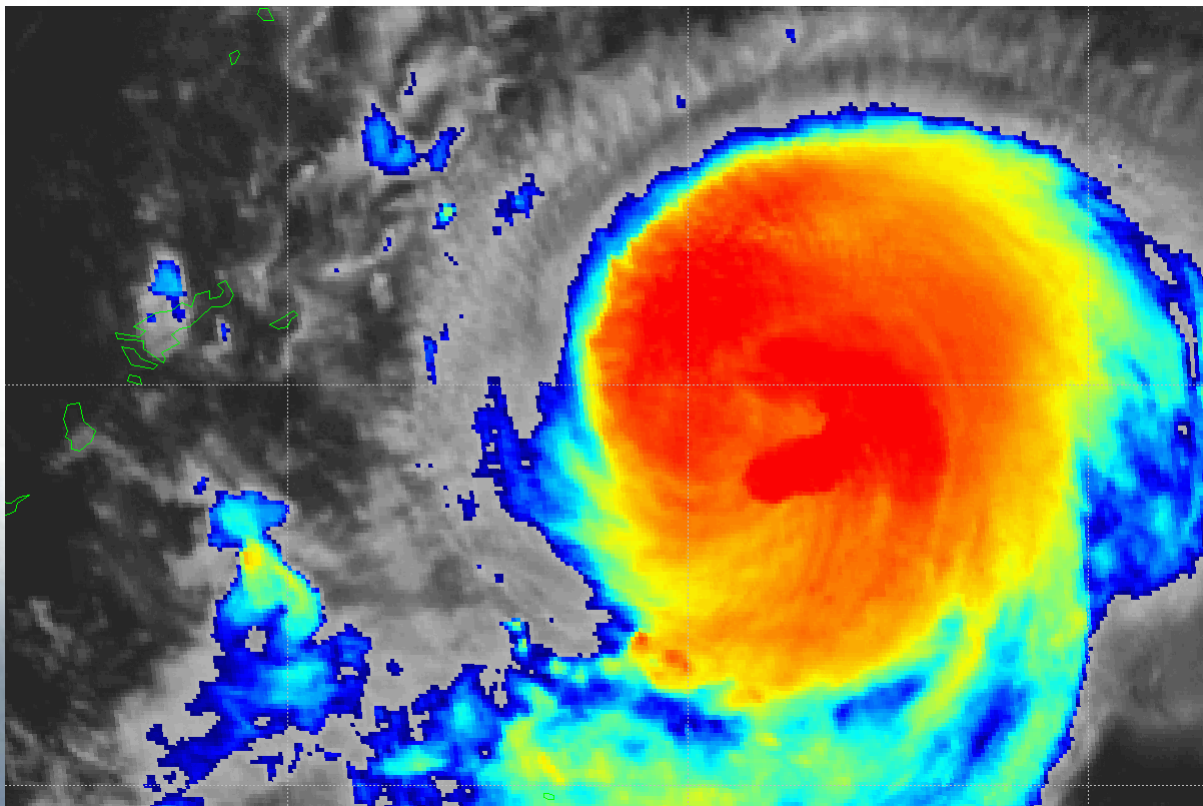
雲の動きから風を観測できる！

台風衛星観測(30秒観測)

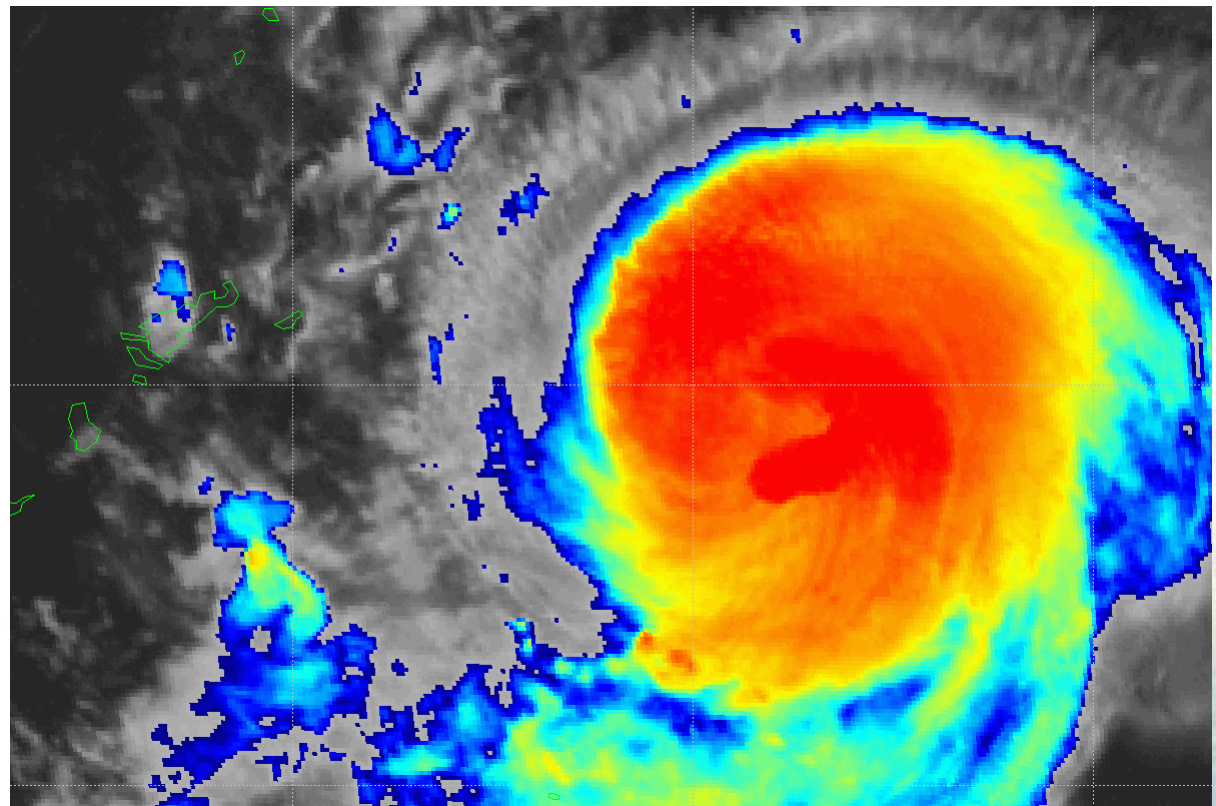
2024年台風第10号の急発達の様子
(8月26日18時～8月27日7時まで)

※5分間を1秒に縮小して表示
※暖色系ほど雲頂高度が高い

30秒観測



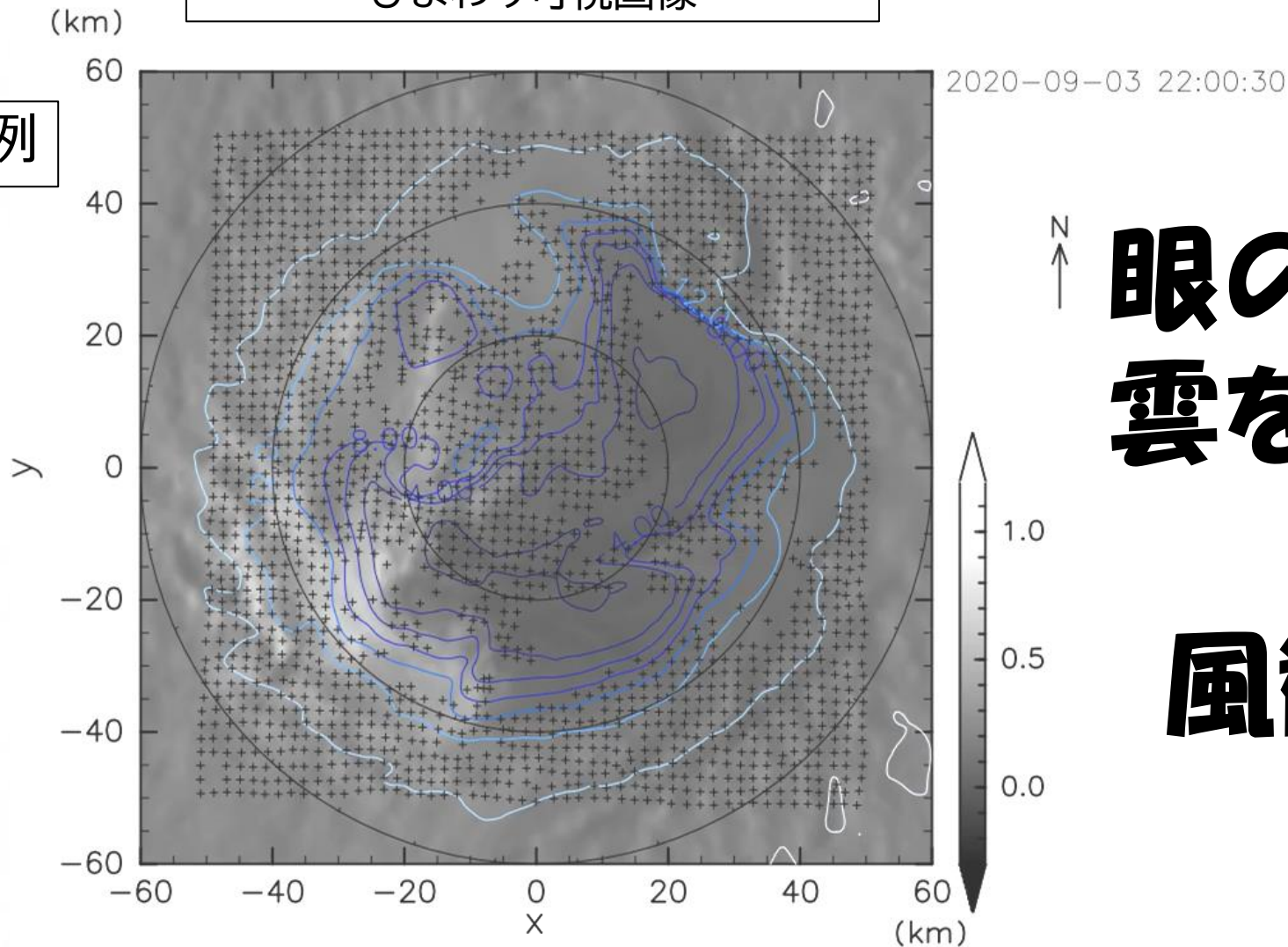
10分毎の観測



30秒観測を使った雲追跡(北海道大学との共同研究)

2020年台風第10号の例

ひまわり可視画像



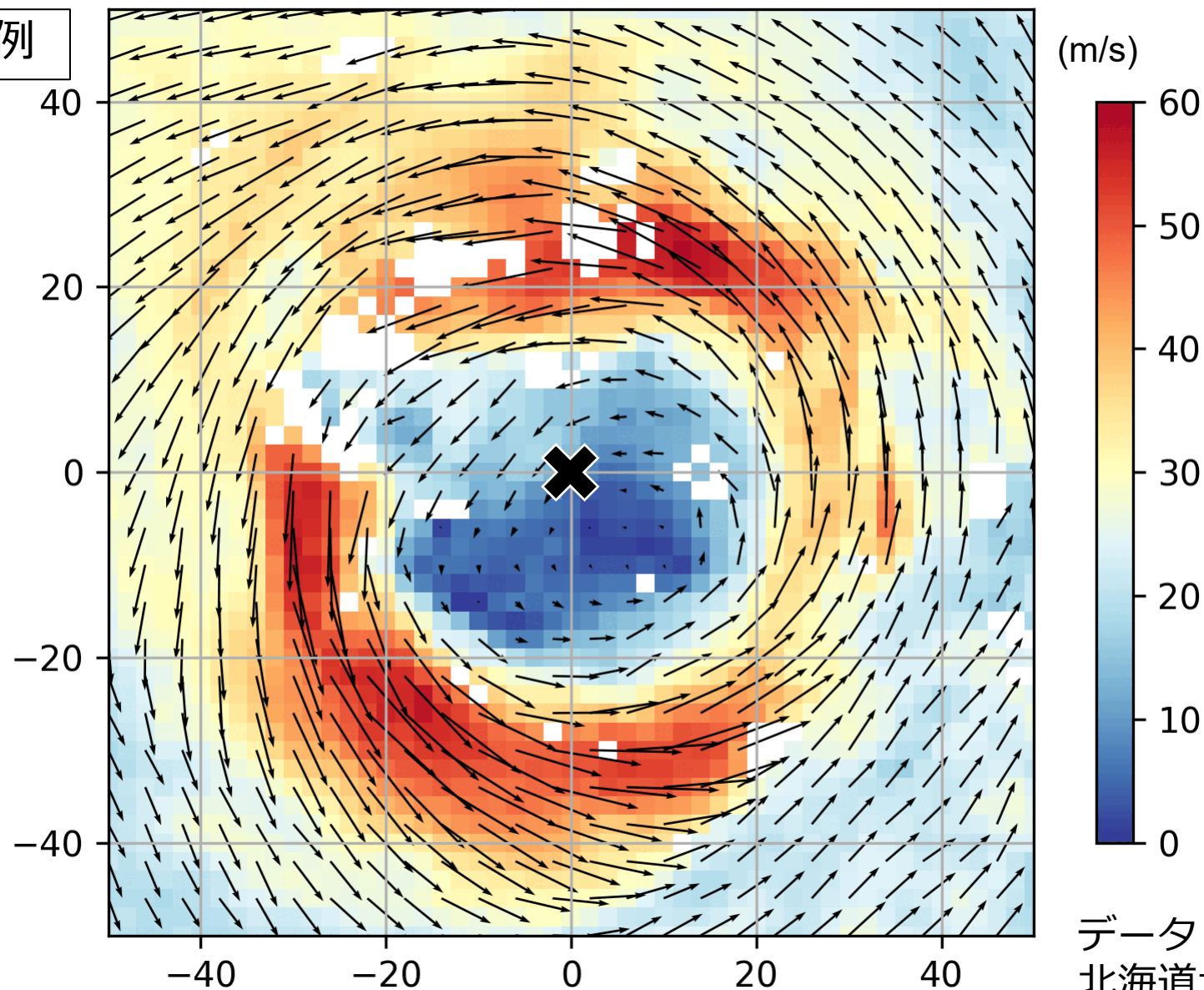
眼の中の
雲を追跡
↓
風観測

CONTOUR INTERVAL = 2.000E+00

北海道大学・堀之内教授との共同研究による

眼の中の風分布(北海道大学との共同研究)

2020年台風第10号の例



データ：
北海道大学・堀之内教授提供

衛星搭載レーダー による台風の風観測

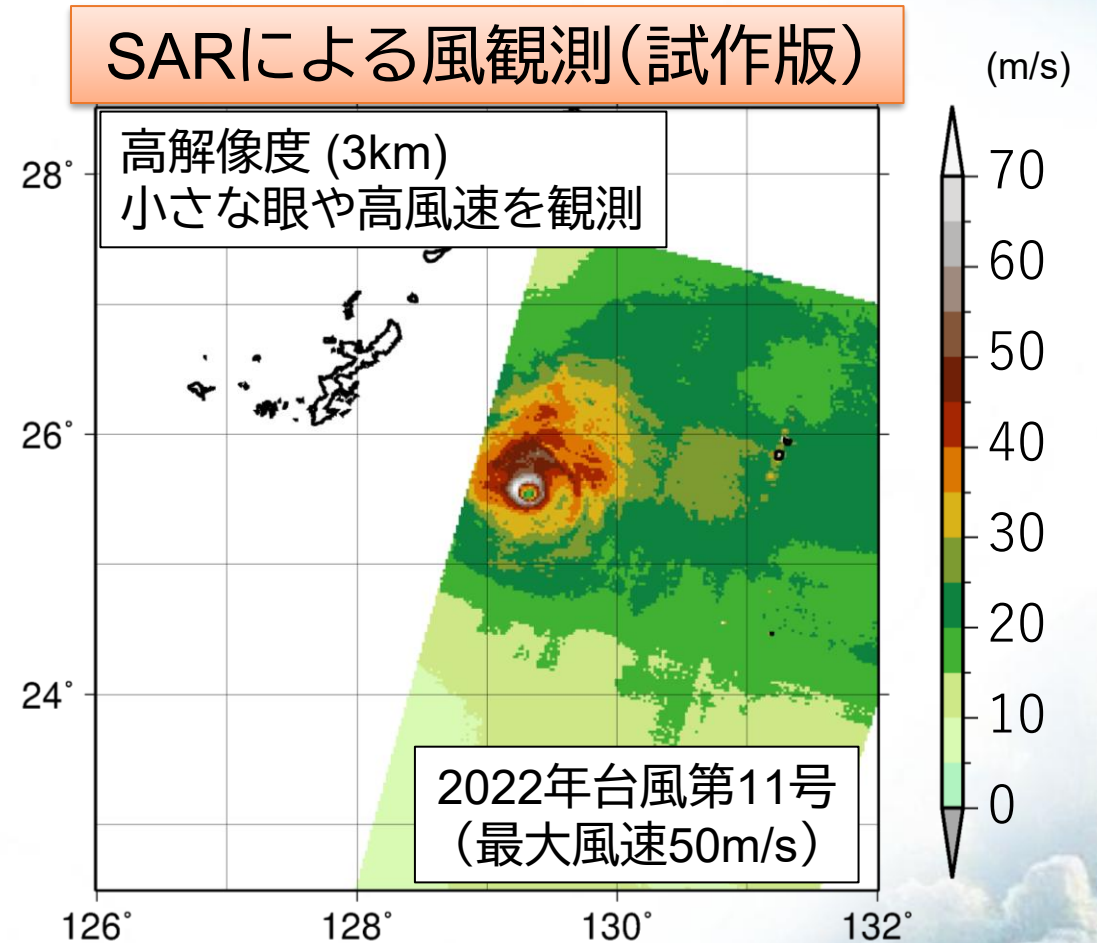
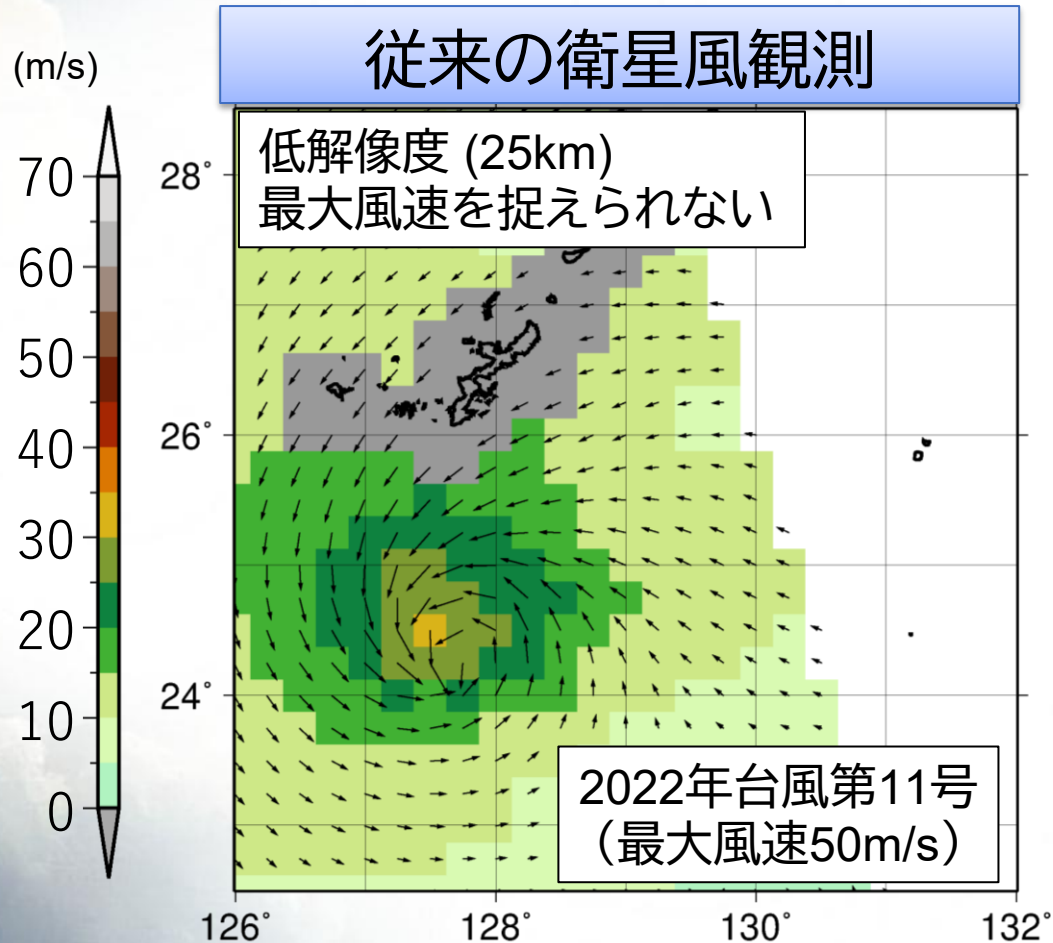
JAXA運用中の
ALOS-2（だいち2号）



https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/jp/alos-2/a2_about_j.htm

合成開口レーダー(SAR)の登場(JAXAとの共同研究)

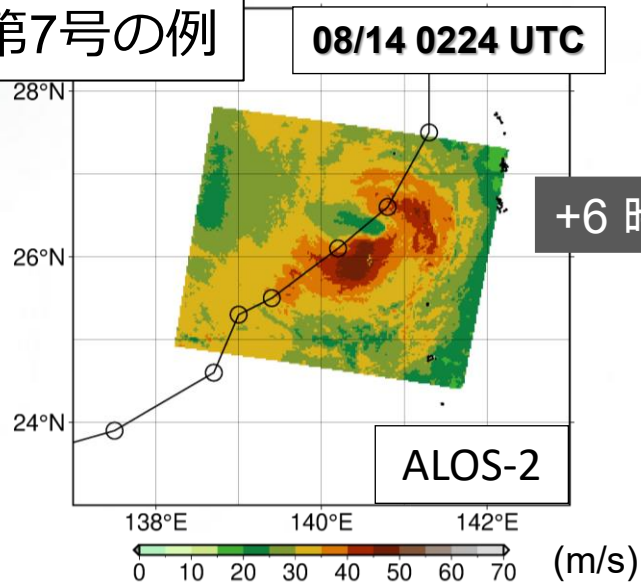
気象衛星ひまわり: 雲の下を透過できない(風や雨の分布を観測できない)
従来の衛星風観測: 低解像度(～25km)か、30m/s以上の高風速を捉えられない



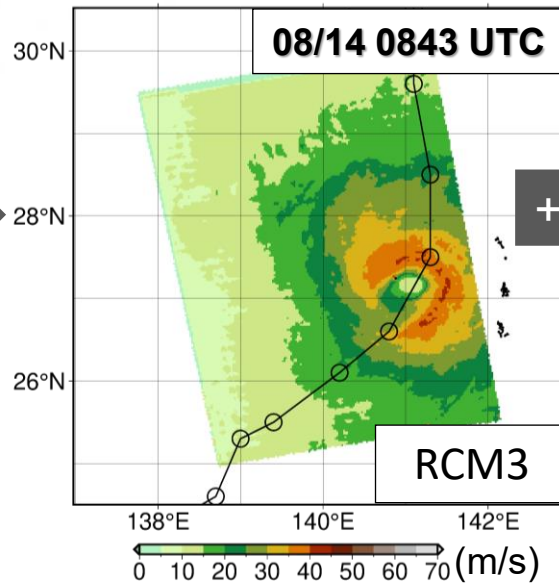
合成開口レーダー: 衛星の移動により、疑似的に巨大なアンテナで観測したのと同等の高解像度を実現するレーダー

衛星搭載レーダー(SAR)による風観測

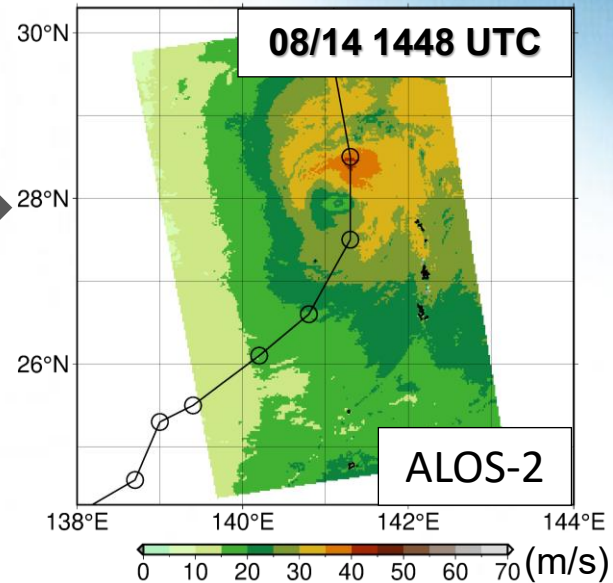
2024年台風第7号の例



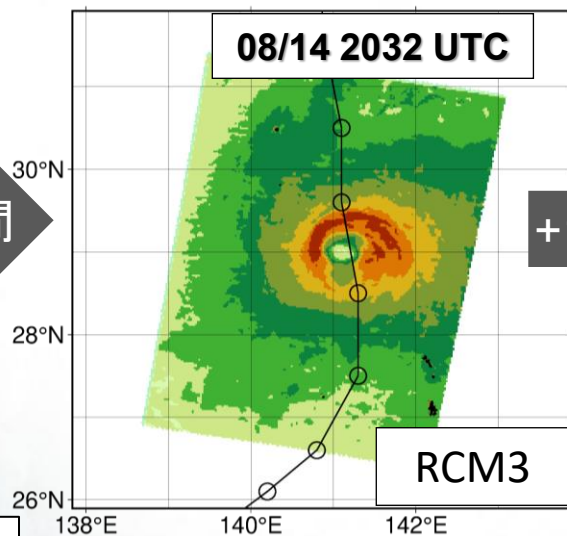
+6 時間



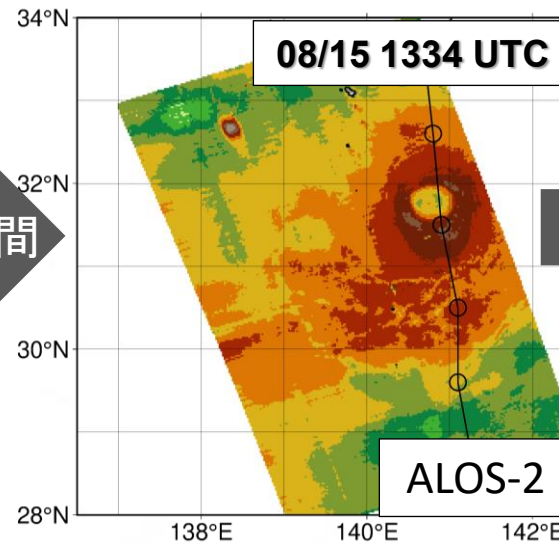
+6 時間



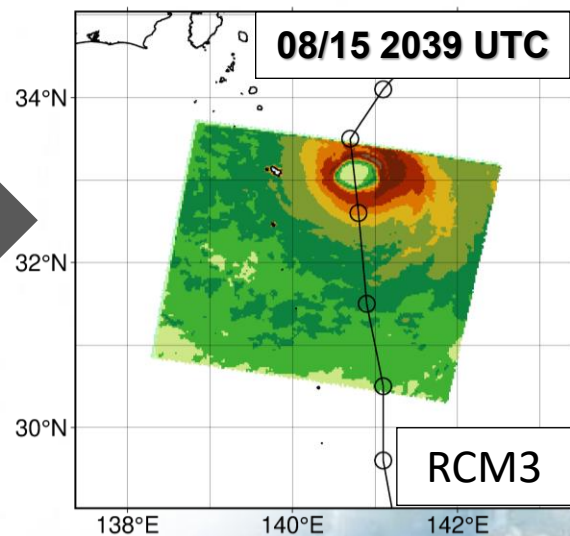
+6 時間



+17 時間



+7 時間

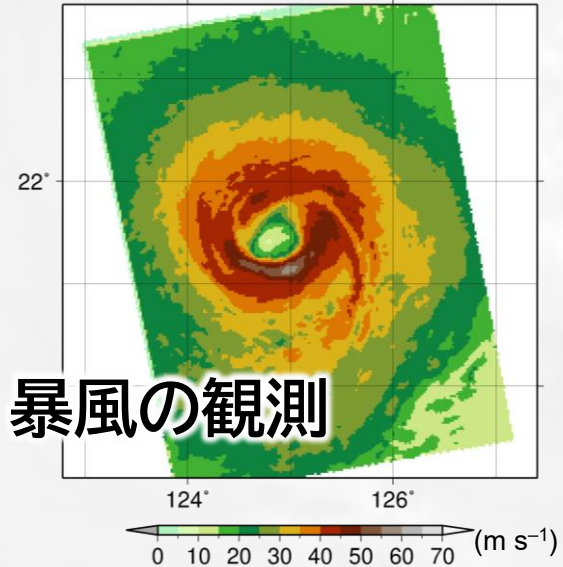


ALOS-2 : JAXAの衛星
RCM3 : カナダの衛星

データ公開中 : https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/jp/dataset/sea_surface_wind/sea_surface_wind_j.htm

今日のお話

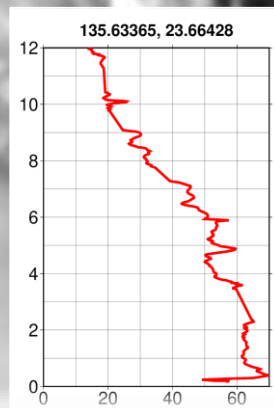
ごうせい かいこう 合成開口レーダー



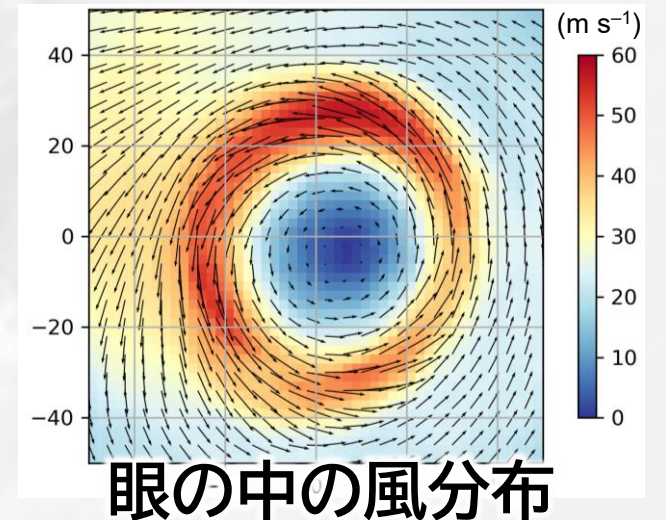
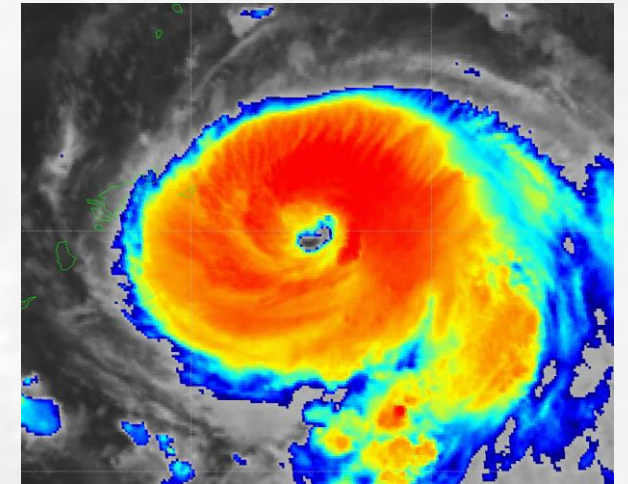
航空機観測



ドロップソンデ

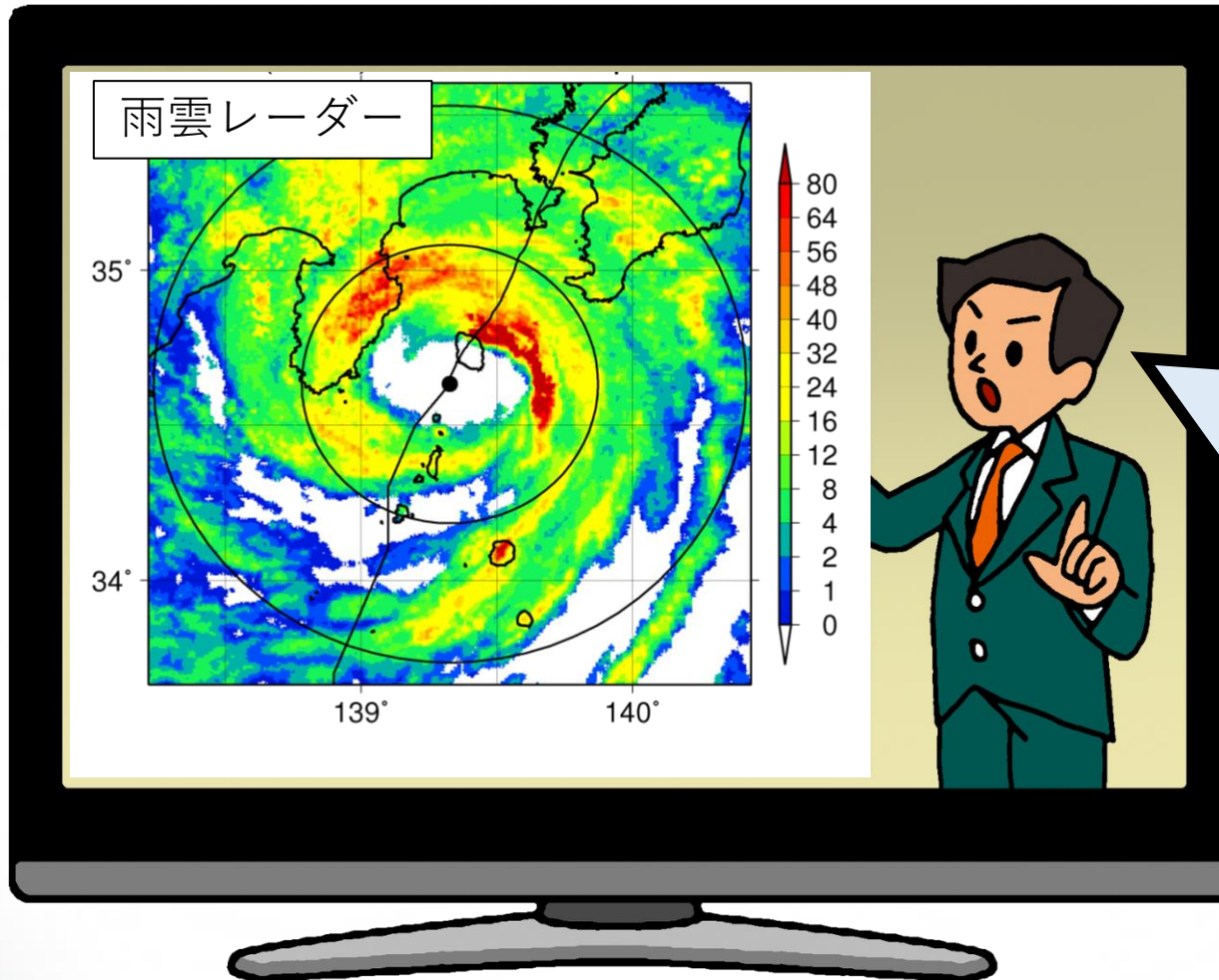


気象衛星ひまわり



10年後の夢

現在の天気予報だと…

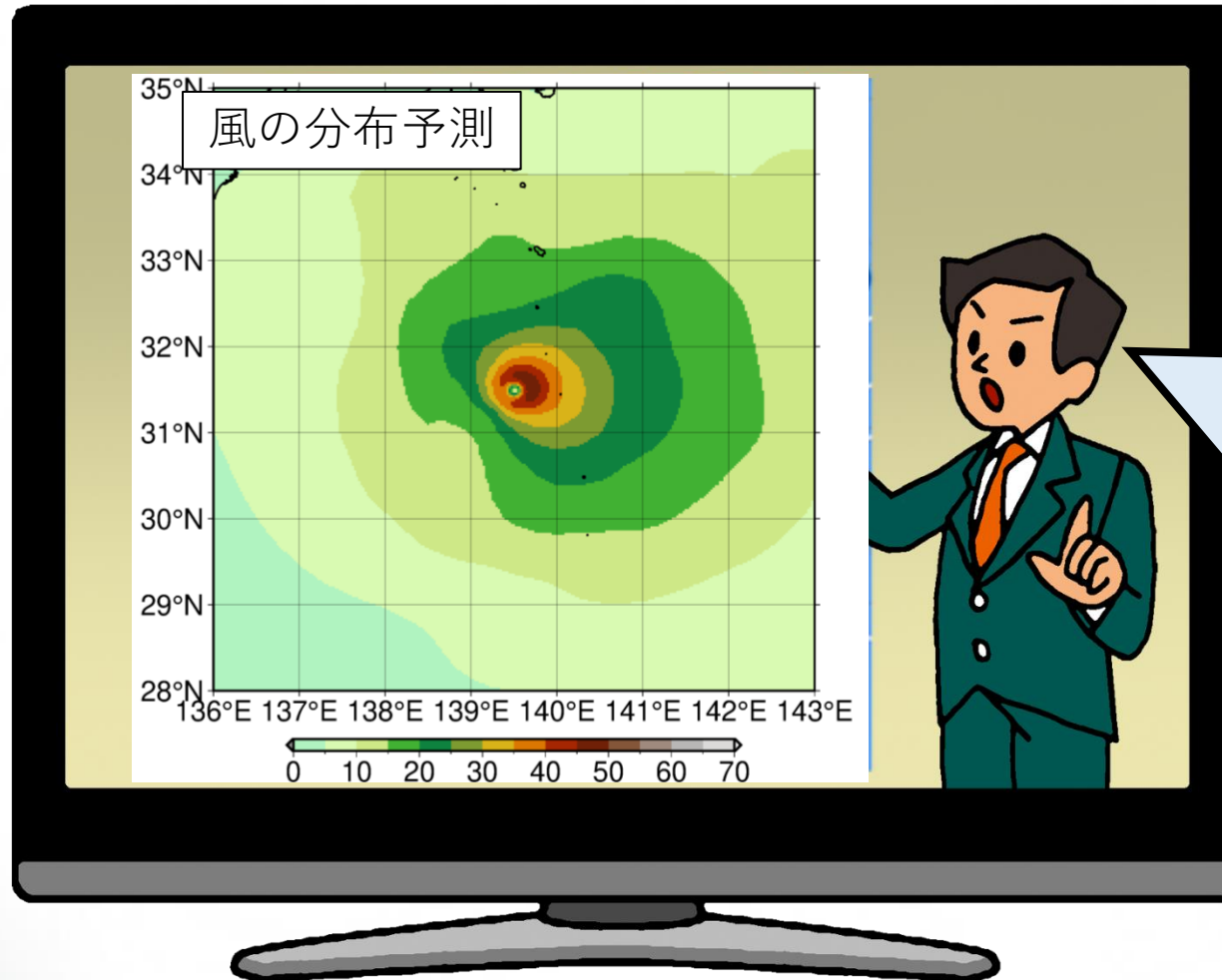


日本の南海上には猛烈な台風があって…
勢力を保ったまま、日本にやってくるでしょう。
上陸時には50m/s以上の暴風が予想されます。



10年後の夢：風の分布予測

未来のイメージ図



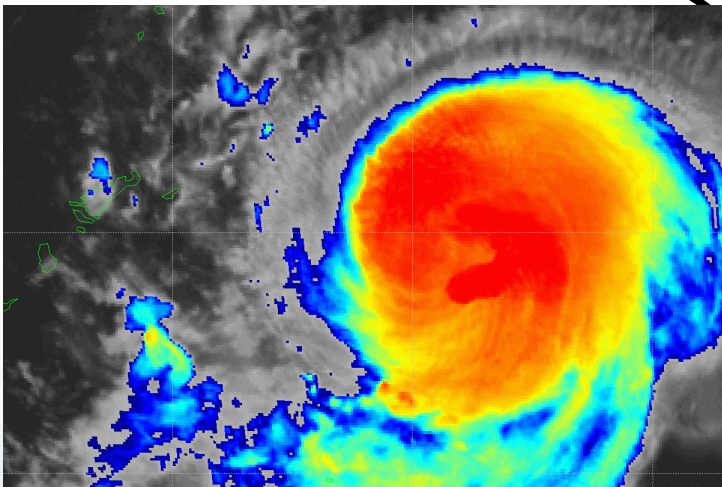
台風の風速はこのように
変化しながら北上する
でしょう。
〇〇県〇〇市では
×日×時頃に
50m/sの暴風が
吹く予想です。



中高生の皆さんへメッセージ

今日紹介した観測プロジェクトはみな、
沢山の研究者による共同研究で成り
立っています。
皆さんも大学生になったら、私たちと
一緒に研究しませんか？

ひまわり30秒観測プロジェクト：
北海道大学、気象研究所、コロラド州立大学ほか

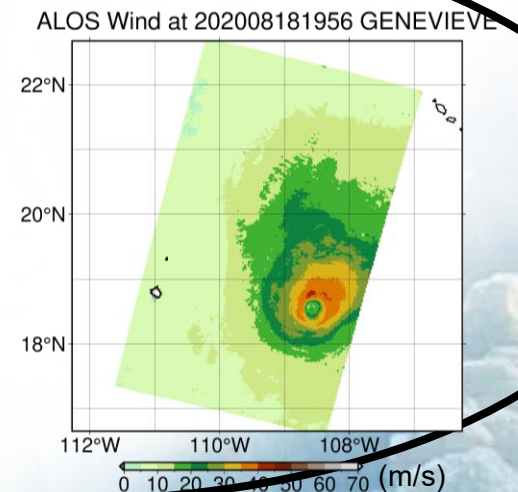
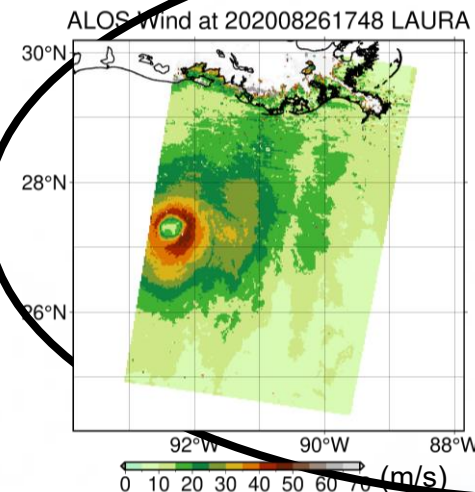


航空機観測プロジェクト：
名古屋大学、横浜国立大学のTRC、気象研究所ほか



写真：気象研・辻野智紀氏提供

合成開口レーダープロジェクト：
JAXA、気象研究所、フランスの研究所ほか



ご清聴ありがとうございました。