

日本気象学会の気象防災への取り組み： 気象災害委員会活動と航空機観測を例として

坪木和久
(日本気象学会理事・
名古屋大学宇宙地球環境研究所)

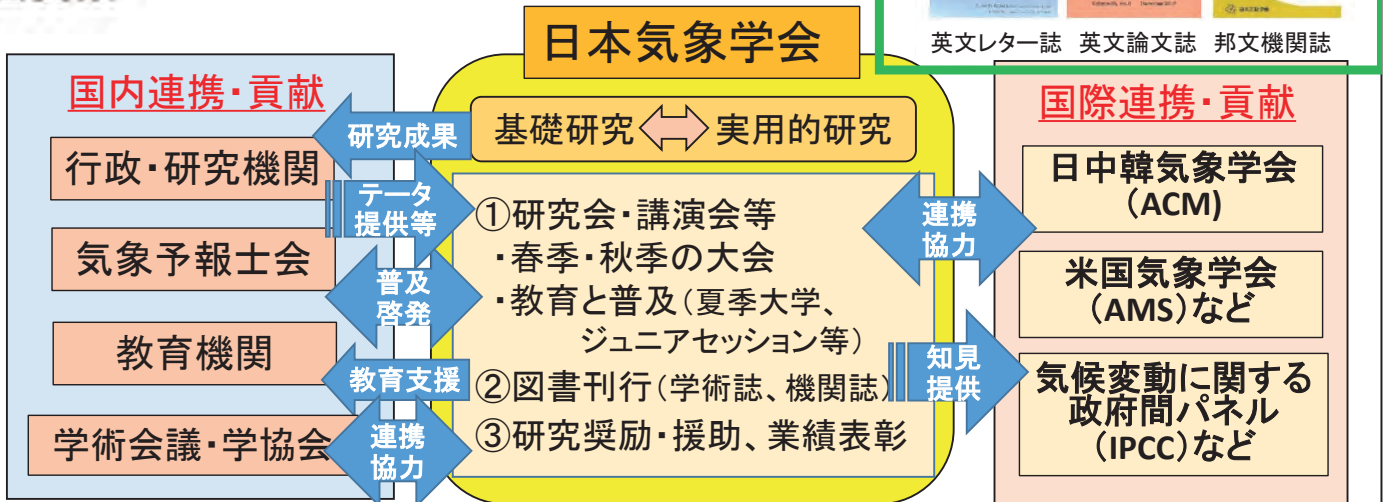


ジェット機のキャビンから撮影したスーパー台風 ランの眼内部
2017年10月21日、高度43000フィート(坪木撮影)

公益社団法人 日本気象学会



創立: 1882年5月、東京気象学会として創立
目的: 気象学、大気科学等の研究を推進し、
国内外の学協会等と協力し、
学術・科学技術、文化の振興・発展に寄与
会員: 大学等の研究者、公務員(気象庁、自治体など)
会社員(気象関係など)、気象予報士、教員等
会員数: **3322名** (2021年5月)



総会、理事会、監事、有識者会議、支部、委員会、事務局、研究連絡会

支部(7):

北海道、東北、関東、中部、関西(近畿・中国・四国)、九州、沖縄

委員会(24): 事業執行のために理事会のもとに設置

企画調整、講演企画、刊行物編集4(天気、気象集誌、SOLA、気象研究ノート)、表彰推薦等10、**学術(航空機)**、地球環境、**気象災害**、気象研究コンソーシアム、教育と普及、国際学術交流、電子情報、人材育成・男女共同参画

研究連絡会(15): 会員の自主的な発議により、理事会の承認を得て活動

メソ気象、**台風**、オゾン、統合的陸域圏、極域・寒冷域、熱帯気象、惑星大気、地球観測衛星、観測システム・予測可能性、非静力学数値モデル、**天気予報**、長期予報、気候形成・変動機構、航空気象、気象学史

気象災害委員会の活動

気象災害の調査・研究、災害緊急対応、関係機関等との連携

気象災害の調査・研究

- ✓ 研究会の開催(研究連絡会との共同開催など)
気象災害をもたらした現象の解明(気象環境場、メカニズム)、予測可能性、防災への寄与などに関する研究成果の交換など
- ✓ 委員会HPの運営(会員への活動の周知)
- ✓ 「**気象災害特設ページ**」の開設・運営
- ✓ 気象災害時などにおける気象状況等の情報・意見の交換
- ✓ 特別研究促進費などの緊急研究への参加・調整
- ✓ 突発災害対応の科研費などの情報共有
- ✓ 緊急研究会の開催
- ✓ 行政・研究機関(気象庁等)との連携
- ✓ 気象予報士会との連携
- ✓ 防災学術連携体との連携
緊急集会、防災学術連携シンポジウム、WEB研究会での講演など
- ✓ 日本地球惑星科学連合JpGUとの連携

災害緊急対応

関係機関等との連携

気象災害委員会関係の最近の活動事例



気象災害の調査・研究、災害緊急対応、関係機関等との連携

- ✓ 気象災害委員会による研究会等の開催(メソ気象研究連絡会との共同開催など)
気象災害をもたらした現象の解明、予測可能性、防災への寄与の調査・研究
・「令和2年7月豪雨」(2021年3月)をテーマに8講演・総合討論
・「2019年台風第15号、台風第19号」(2021年5月)をテーマに13講演
- ✓ 防災学術連携体との連携(防災学術連携シンポジウム、緊急集会などでの講演など)
・防災学術連携シンポジウム「東日本大震災から10年とこれから」(2021年1月)で「放射性物質の拡散監視・予測技術の強化」について講演、「複合災害への備え—withコロナ時代を生きる」(2020年10月)で「気候変動と今年の気象災害」について講演、「低頻度巨大災害を考える」(2020年3月)で「近年の極端気象」「近年の台風」に関する2講演
・「令和2年7月豪雨の緊急集会」での講演「梅雨前線に伴う豪雨」、「台風19号に関する緊急報告会」での講演「台風19号の特徴と豪雨発生気象状況」
・WEB研究会(2020年6月)で「近年異常気象と地球温暖化」をテーマに2講演
- ✓ 日本地球惑星科学連合(JpGU)環境災害対応委員会との連携(パブリックセッション等)
・「変化する気候下での強風・豪雨災害にどう取り組むか」(2021年5月)で台風、風水害の2講演
・「激甚化する風水害にどう対応するか」(2019年5月)で豪雨・猛暑に関する講演
・「連合は環境・災害にどう向き合っていくのか?」(2018年5月)で台風防災に向けた航空機による台風観測プロジェクトに関する講演

マスタープラン2020 重点課題

航空機観測による 気候・地球システム科学研究の推進

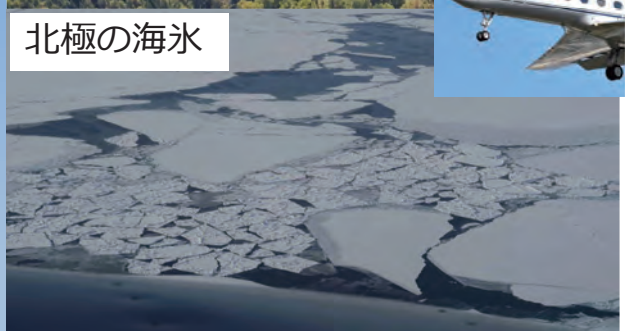
植生と温室効果気体



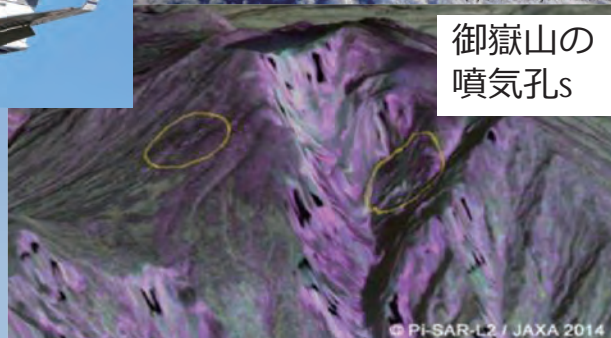
台風の眼



北極の海氷



御嶽山の噴気孔s



高橋暢宏

名古屋大学宇宙地球環境研究所附属飛翔体観測推進センター長
日本気象学会学術委員会 航空機観測に関する検討部会長

日本の果たすべき役割（戦略性）

日本の航空機観測技術は日本の研究の強みの一つ。

- 専用の観測機がないため、限られた時間枠でのみ航空機観測を実施

アジアと北極

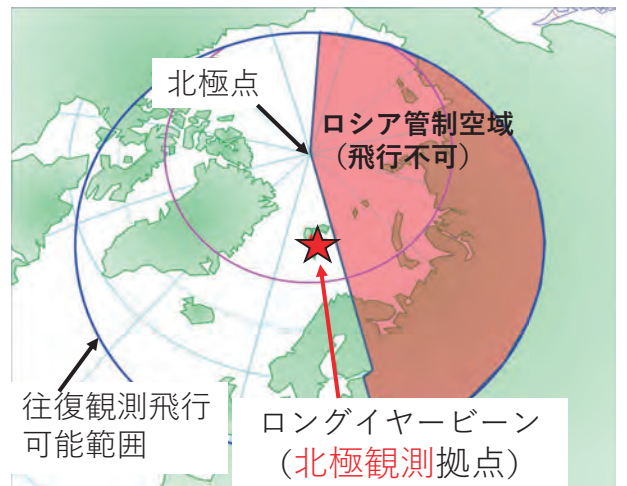
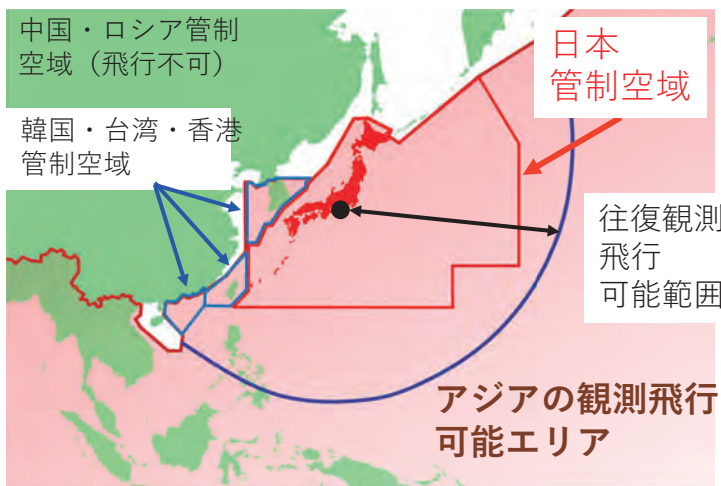
- 急激な気候・環境変化が進行（監視が不可欠）
- **航空機観測の空白域**（アジア：広い管制空域をもつ日本の観測が欠如）

➡ **日本が果たすべき責務**として、国際社会から要請

日本の主導による**アジアの航空機観測の国際連携体制の構築を進める。**

- 地球観測専用の航空機を導入、10年間の**計画的観測・研究**、が必要

本研究で使用するガルフストリームIV（G-IV）の観測飛行の可能エリア



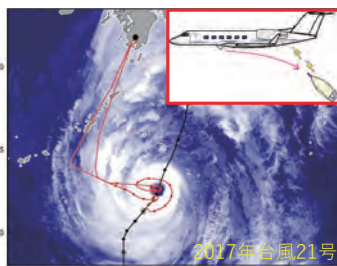
防災・減災（緊急性）

1998年から2017年の20年間の自然災害による**世界の経済損失額は325兆円**（UNISDR）
日本では、**豪雨や台風に伴う毎年の総損害額は国家予算の10%にも達する。**

- 素過程に基づく先端的科学研究により、**災害予測精度を向上**
 - 災害時に**機動的に状況を把握する技術開発**
- アジヤと世界の防災・減災に貢献

台風・集中豪雨

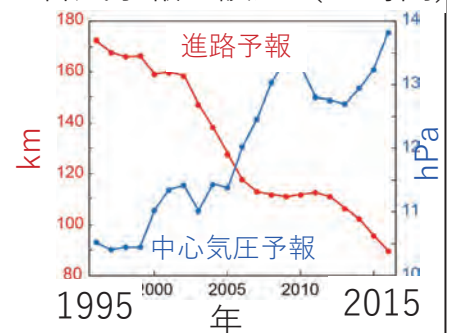
地球温暖化により、スーパー台風や集中豪雨が増加と予測。
台風の強度予測精度の改善が緊急の課題。



新しいドロップゾンデによるマイクロ量観測
世界で初めてスーパー台風の目の中での高い高度からの観測を実現。

航空機搭載フェーズドアレイ・レーダなどの**新観測技術の開発と高頻度観測**を実現する。

台風予報の誤差（24時間）



地震・津波・洪水・土砂災害、火山噴火

災害発生時に機動的に観測：**合成開口レーダ（JAXA, NICT）**

昼夜・晴雨を問わず観測し、迅速に状況把握
高分解能化、高性能化により識別度の向上
バイオマス推定にも新たな可能性



浸水域や、瓦礫の集積状況が確認できる

御嶽山（2014年9月）



噴煙に隠れた噴気孔が確認できる

（2枚ともJAXA/EORC大木真人氏提供）

T-PARCII (Tropical cyclone-Pacific Asian Research Campaign for Improvement of Intensity estimations/forecasts) は強度推定・強度予測の改善を目標とする。

科研費基盤研究S(代表坪木)で実施

ガルフストリームII

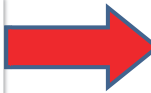
ドロップゾンデ
投下地点

台風周辺への投下型観測器
(ドロップゾンデ)の投下観測
(上空から海面までの温度、湿
度、気圧、風向・風速を観測)

観測用ジェット機ガルフスト
リームIVに新しく開発したド
ロップゾンデの投下装置を搭
載する。その装置を用いて、台
風・豪雨観測を行い、それらの
予測の高精度化により防災へ
の貢献を図る。

超高解像度モデルによる台風予測

航空機からの多数の投下型観測器(ドロ
ップゾンデ)観測データのモデルへの入力

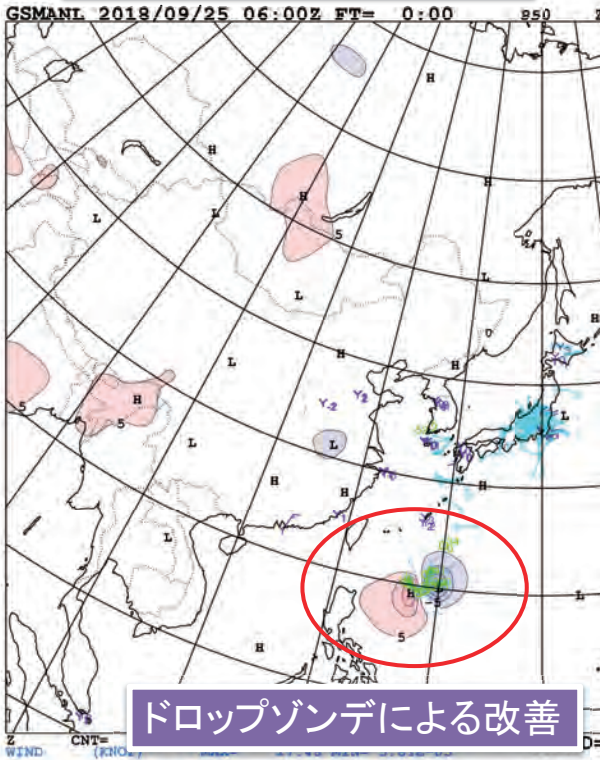


新しく開発したドロップゾンデ
(Meisei electric Co and Nagoya University)

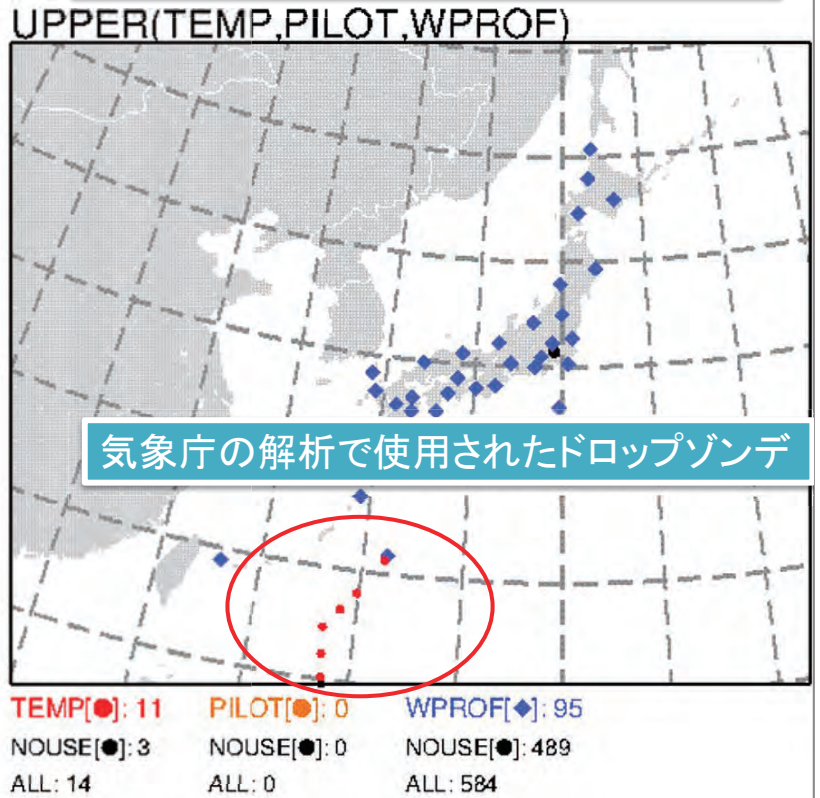


スーパー台風チャーミーのドロップゾンデ観測データは、リアルタイムで航空機から気象庁に送信。さらに世界中の気象予報機関に転送。

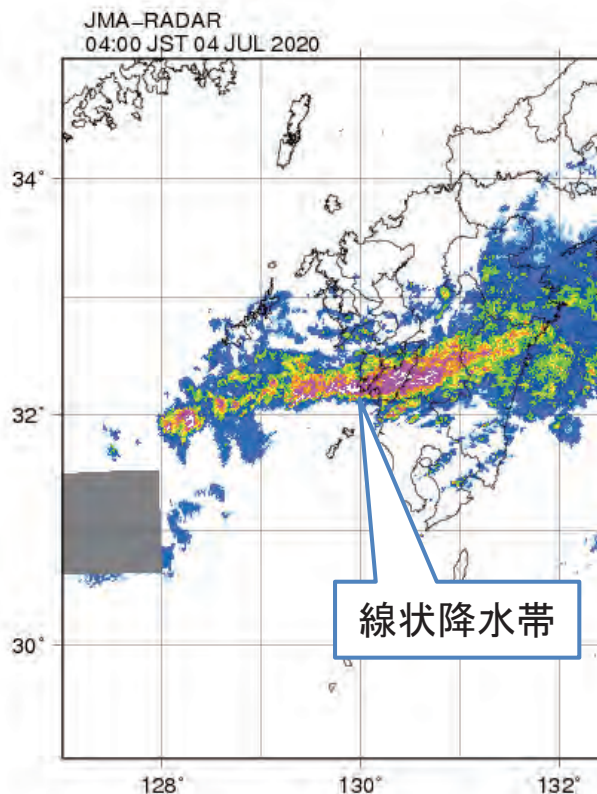
気象庁全球解析の修正量



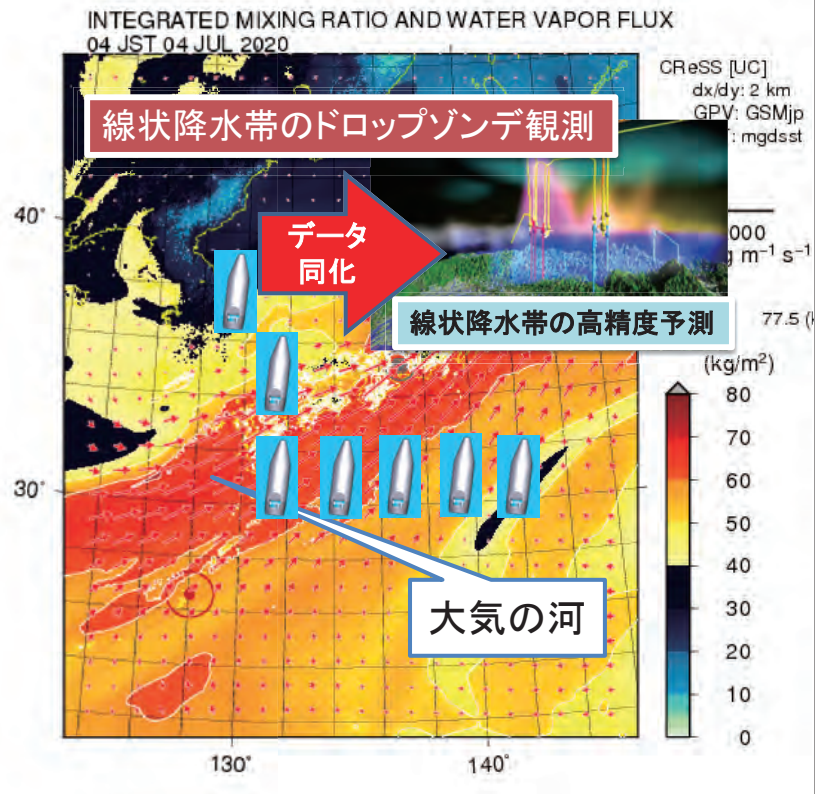
気象庁領域解析で使用されたデータ点



2020年7月4日熊本の豪雨をもたらした線状降水帯



気象庁レーダによる降水分布



鉛直積算水蒸気量の分布とその流れ