

NHKスペシャル「巨大災害 MEGA DISASTER Ⅱ 日本に迫る脅威 第1集 極端化する気象 ～海と大気の大変動～」より

北極・成層圏の大気科学と気候シミュレーション

中村 哲（なかむら てつ）

北海道大学大学院地球環境科学研究院



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY



中村 哲（なかむら てつ）

北海道大学大学院地球環境科学研究院 博士研究員

地元：静岡県浜松市

学歴：東海大学工学部航空宇宙学科

東海大学大学院工学研究科航空宇宙学専攻

東海大学連合大学院地球環境科学研究科

気象・気候の研究

職歴：国立環境研究所 特別研究員

国立極地研究所 特任研究員

北海道大学省略 博士研究員

航空部(グライダー部)

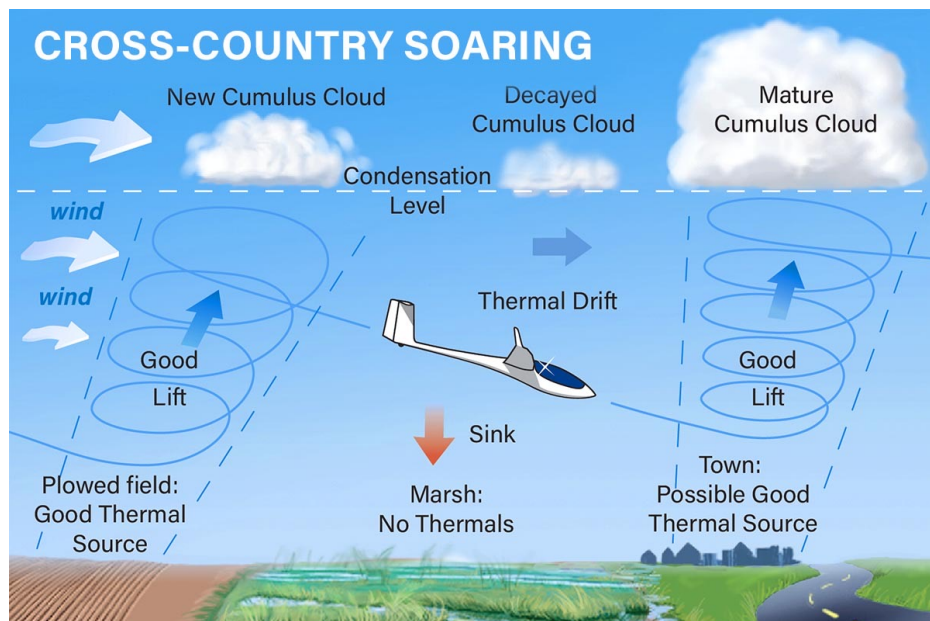


たきかわスカイパークHPより

- グライダーはエンジンのない飛行機
- 飛行機に曳航されて離陸、ある程度の高度で離脱
- そのあとは・・・？ 風のみで飛ぶ

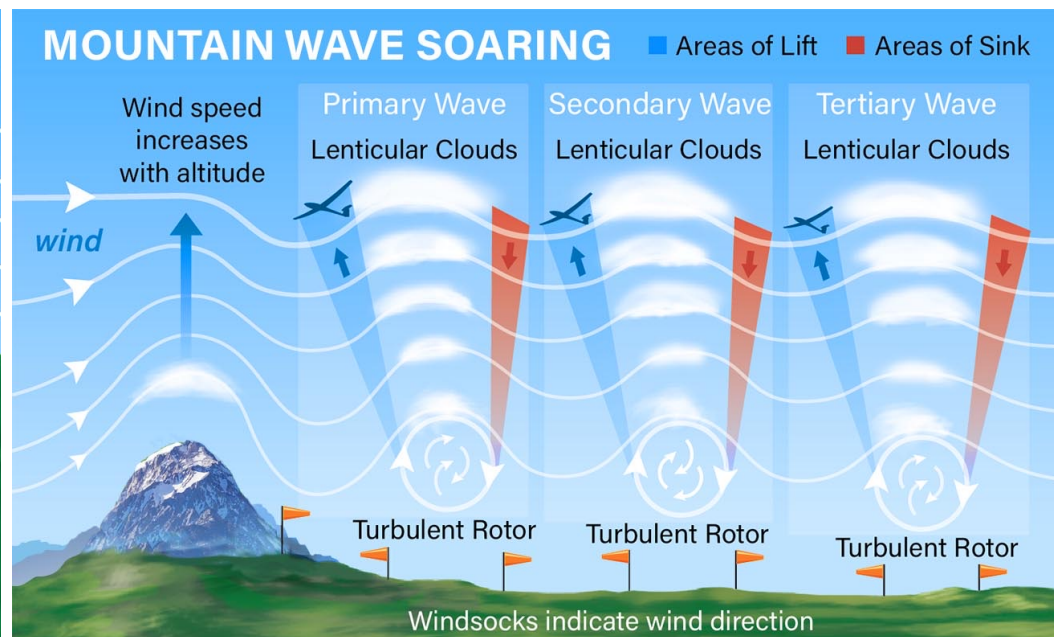
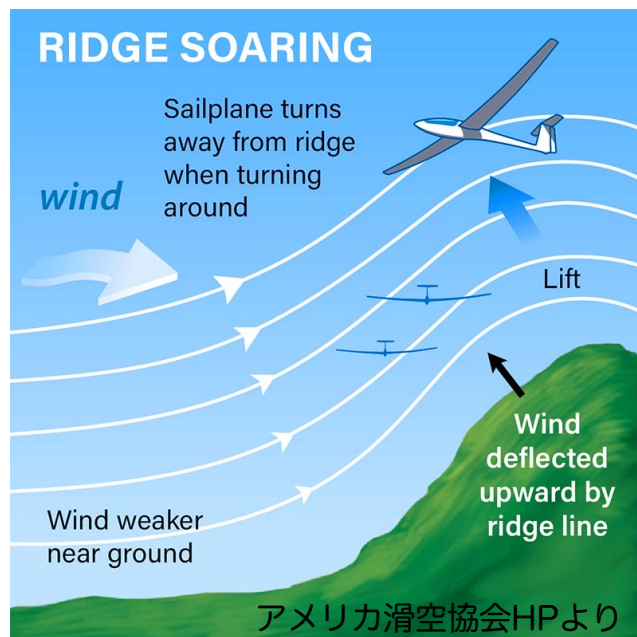


工学院大学 航空部HPより

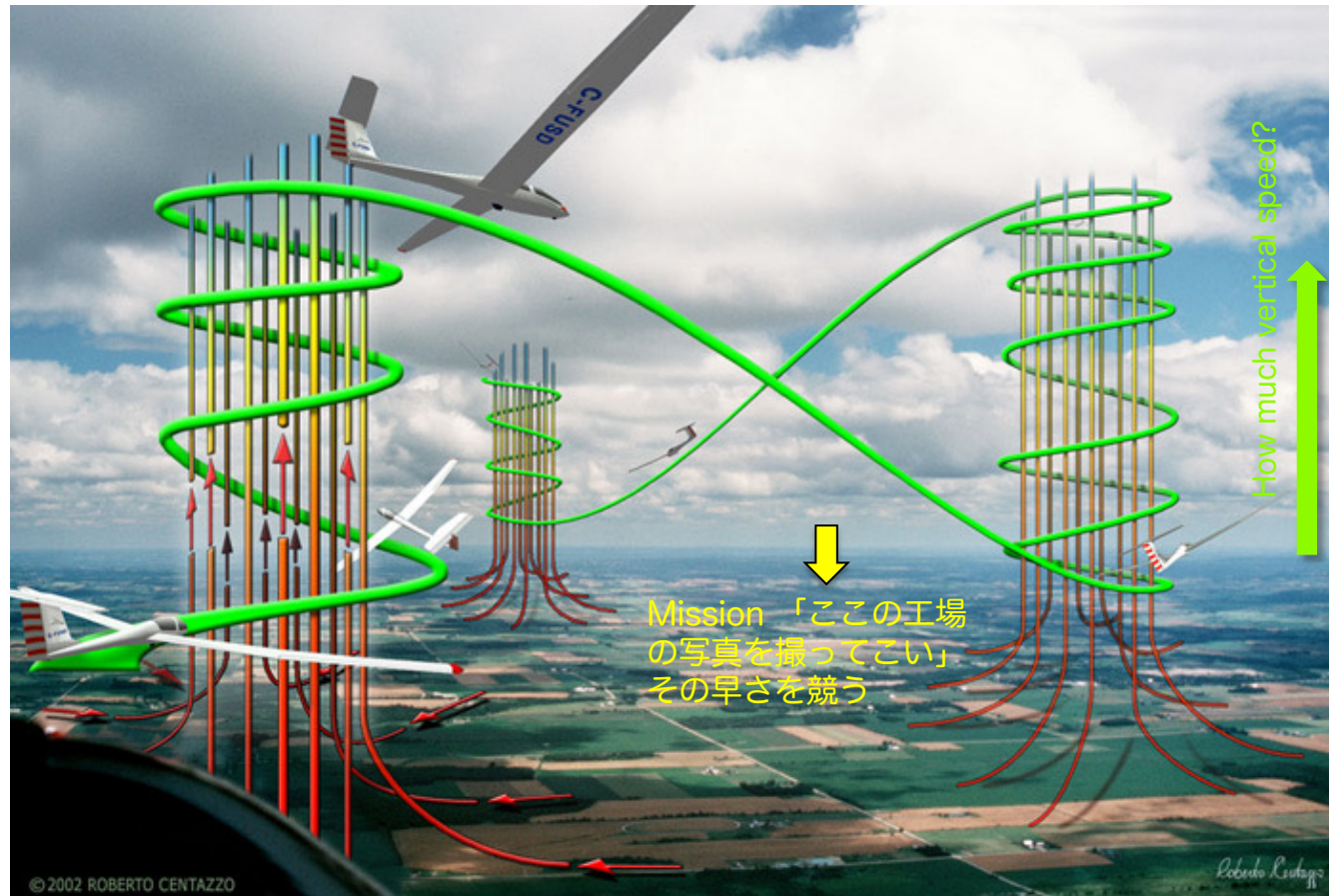


気象現象に直結

- ← サーマルリフト（積雲対流）
- ✓ マウンテンリッジ（斜面風～フェーン現象）
- ↓ マウンテンウェーブ（重力波）



グライダー競技会

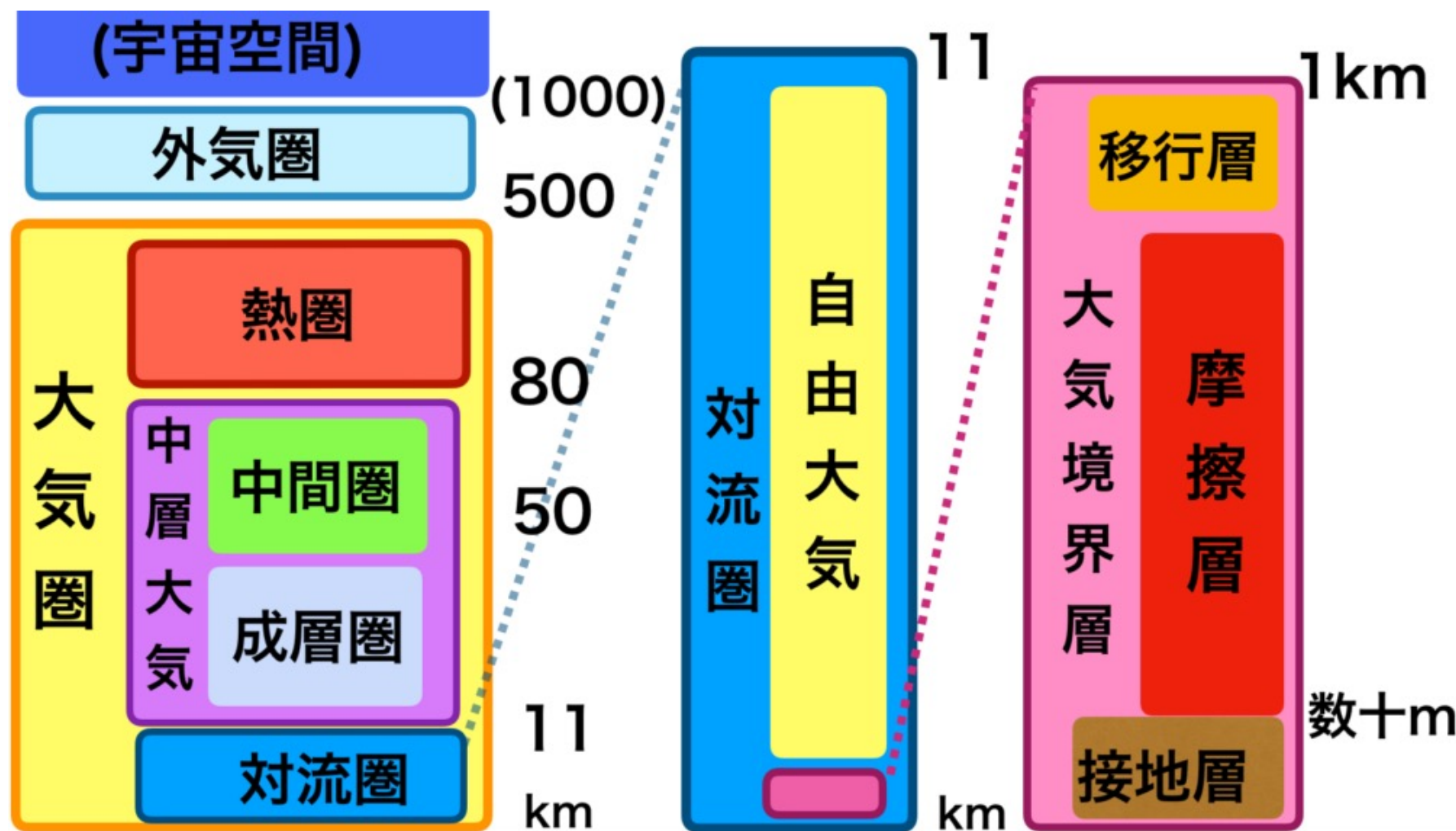


気象情報（予測）

天気図・エマグラム・METAR/TAF

観天望気（観測）

雲・陸面状態・前線



Airbus Perlan Mission II

Perlan Missionの高度記録



Perlan Mission 1

記録①	日付	2006年8月29日
	パイロット	Steve Fossett
	パイロット	Einar Enevoldson
	高度記録	15,460 m (50,722 ft) *高度計

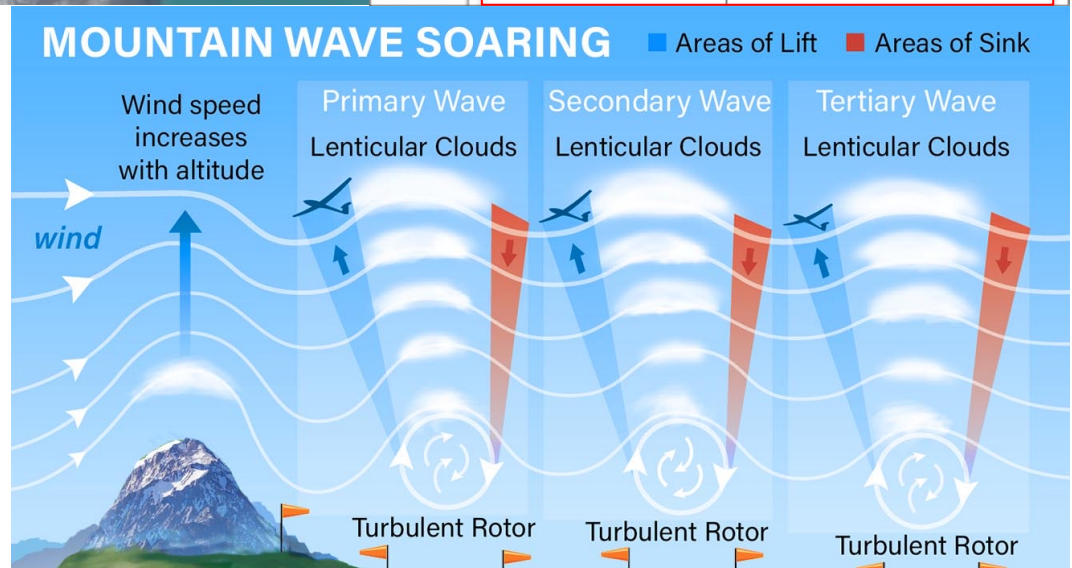
Perlan Mission 2

記録①	日付	2018年8月26日
	パイロット	Jim Payne
	パイロット	Morgan Sandercock
	高度記録	18,503 m (60,705 ft) *GPS高度

記録②	日付	2018年8月28日
	パイロット	同上
	高度記録	19,449 m (63,809 ft) *GPS高度

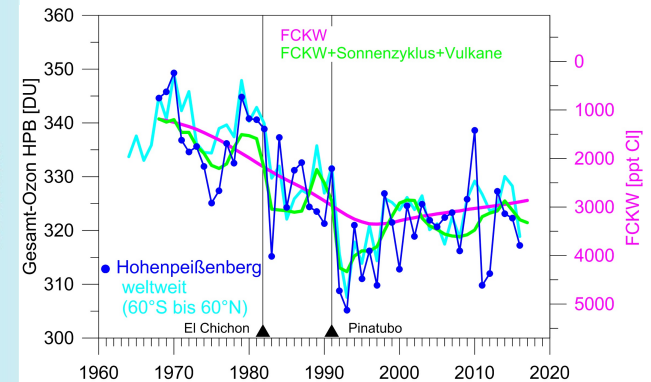
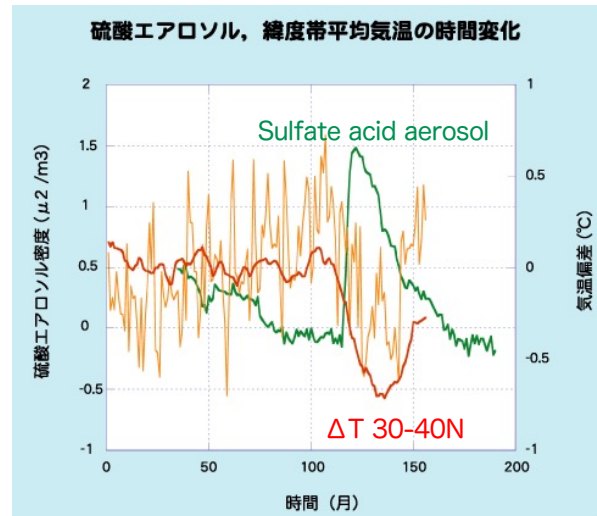
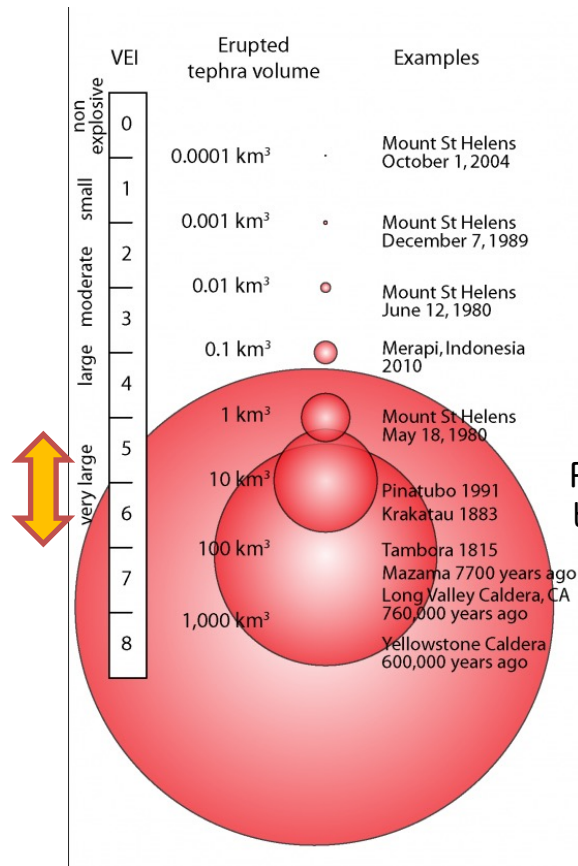
記録③	日付	2018年9月2日
	パイロット	同上
	高度記録	22,657 m (74,334 ft) *GPS高度

「波」が対流圏と成層圏をつなぐ



成層圏つながりで時事ネタ:トンガの噴火

Volcanic Explosivity Index



Pinatubo

ピナツボ (120E, 15N, 1991年6月) → 北半球で数年に亘り寒冷化・オゾン層破壊

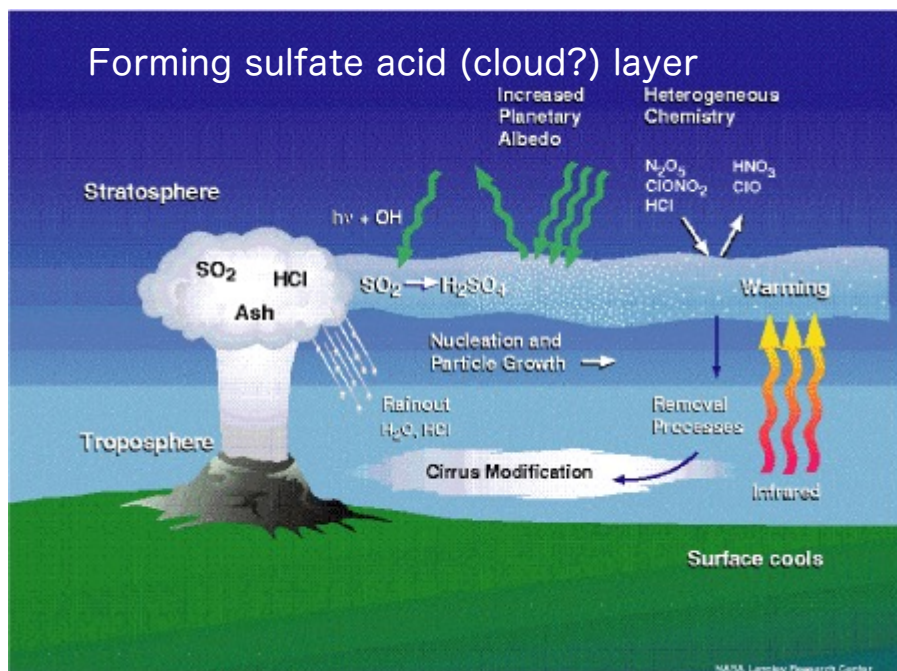
Cooling and ozone depletion several years
(1993年米騒動 rice riots in Japan)

← Similar VEI? →

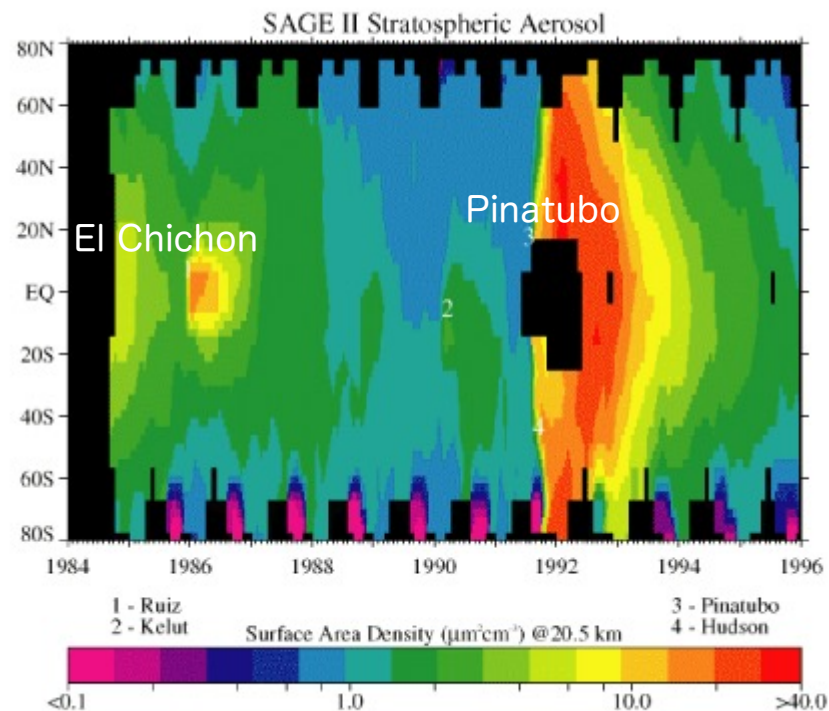
Hunga Tonga-Hunga Ha'apai

フンガ・トンガ (175W, 20.5S, 2022年1月) → ?

火山ガス(二酸化硫黄SO₂エアロゾル)の成層圏への流入

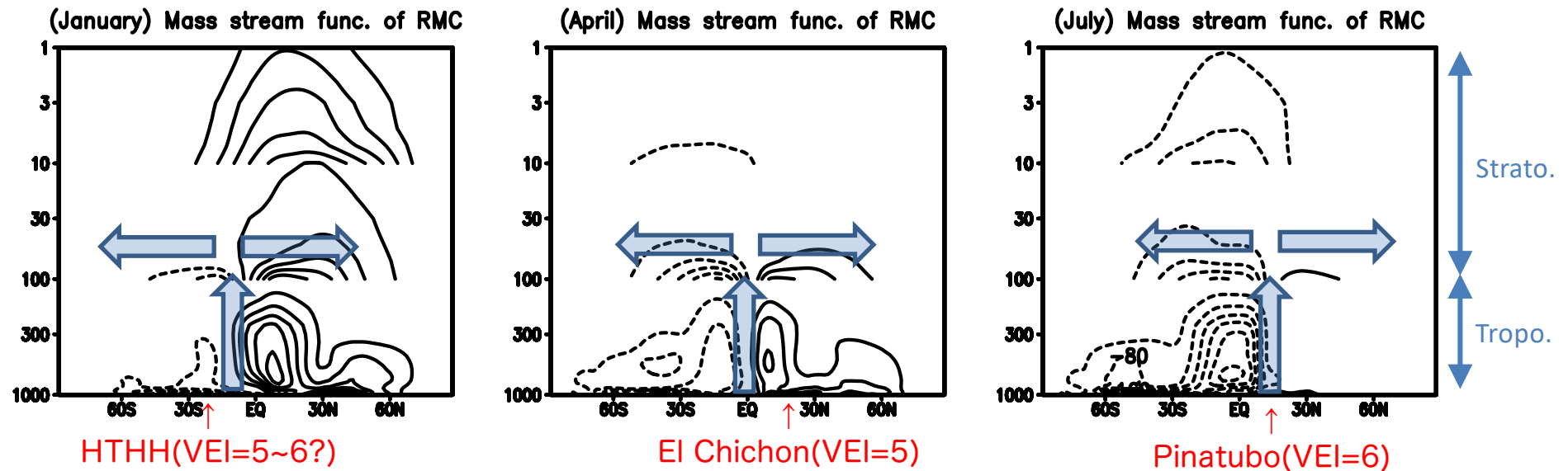


衛星観測 (SAGE II) エアロゾル量



日傘効果 ➡ 地表の寒冷化・成層圏の温暖化
 化学反応 ➡ オゾン層破壊

平均的な物質の流れ(質量流線関数)と大規模噴火の位置・季節



Intrusions only from tropics
 Spreading both hemispheres
 (Therefore, expected cooling in NH??)

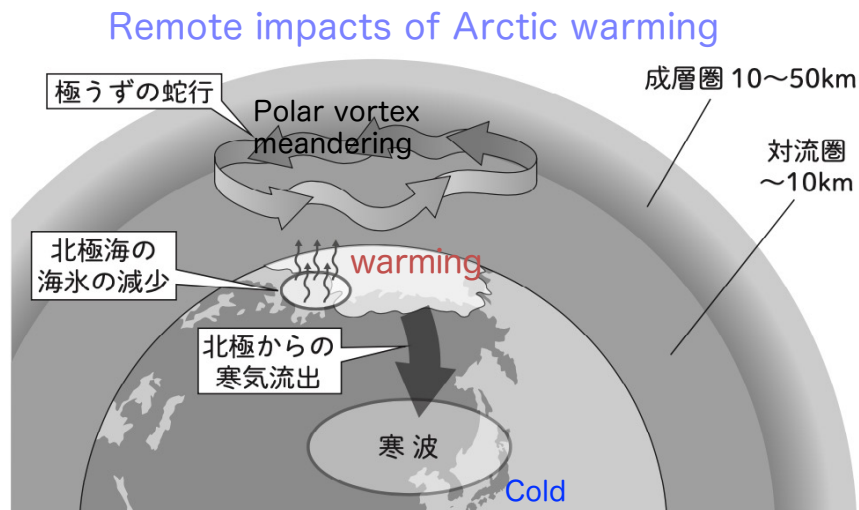
物質の流れは風速の平均的描像(ハドレー循環・フェレル循環・極循環)とイコールではない

なぜなら対流圏・成層圏の物質の流れは「波」が作っているから

北極・成層圏の大気科学と気候シミュレーション

講義内容

- 大気科学の基礎
- 成層圏循環
- 北極温暖化と成層圏
- 気候シミュレーション
- LBM初級講座（概要と実践）
- LBM実習



	2/26(土)	2/27(日)	2/28(月)
1コマ目 8:50-10:20	-	成層圏循環	LBM実習
2コマ目 10:30-12:00	-	北極温暖化と成層圏	LBM実習
3コマ目 13:00-14:30	オリエンテーション 自己紹介・雑談	気候シミュレーション	-
4コマ目 14:40-16:10	大気力学の基礎	LBM初級講座	-