

# カイトプレーンによる 大気エアロゾル観測 —「これまで」と「これから」—



福岡大学理学部  
林 政彦

- **大気エアロゾルと無人航空機**

大気エアロゾルの観測 飛翔体 リモセン  
なぜ無人航空機

- **福岡大学の無人航空機観測**

日本における無人航空機観測  
中国敦煌におけるカイトプレーン観測  
カイトプレーンによる測風

- **将来の無人機エアロゾル観測**

# 大気エアロゾル

- 直径0.001 ~ 10 $\mu\text{m}$  エアロゾル
- 直径1 ~ 100 $\mu\text{m}$  雲粒
  
- 観測
  - 化学的性質
  - 物理的性質

オゾンホール, 地球の放射収支, 雲のもと, 酸性雨, 黄砂, 越境大気汚染

怪人20面相 => いろいろな観測……  
粒子のサイズ, 個数, 種類, 化学種, 相状態

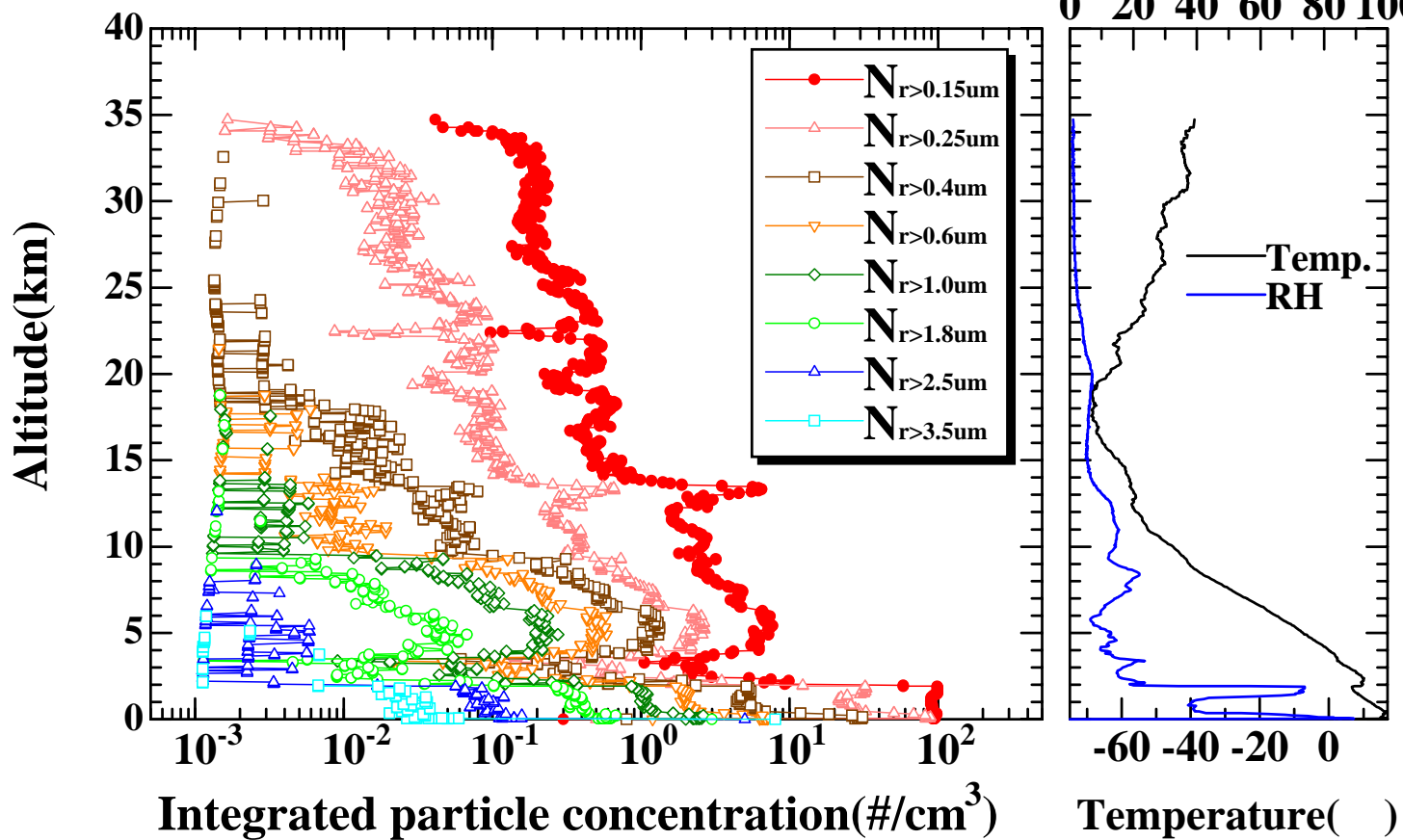
リモセンが進歩 「みどり」「みどり2」……

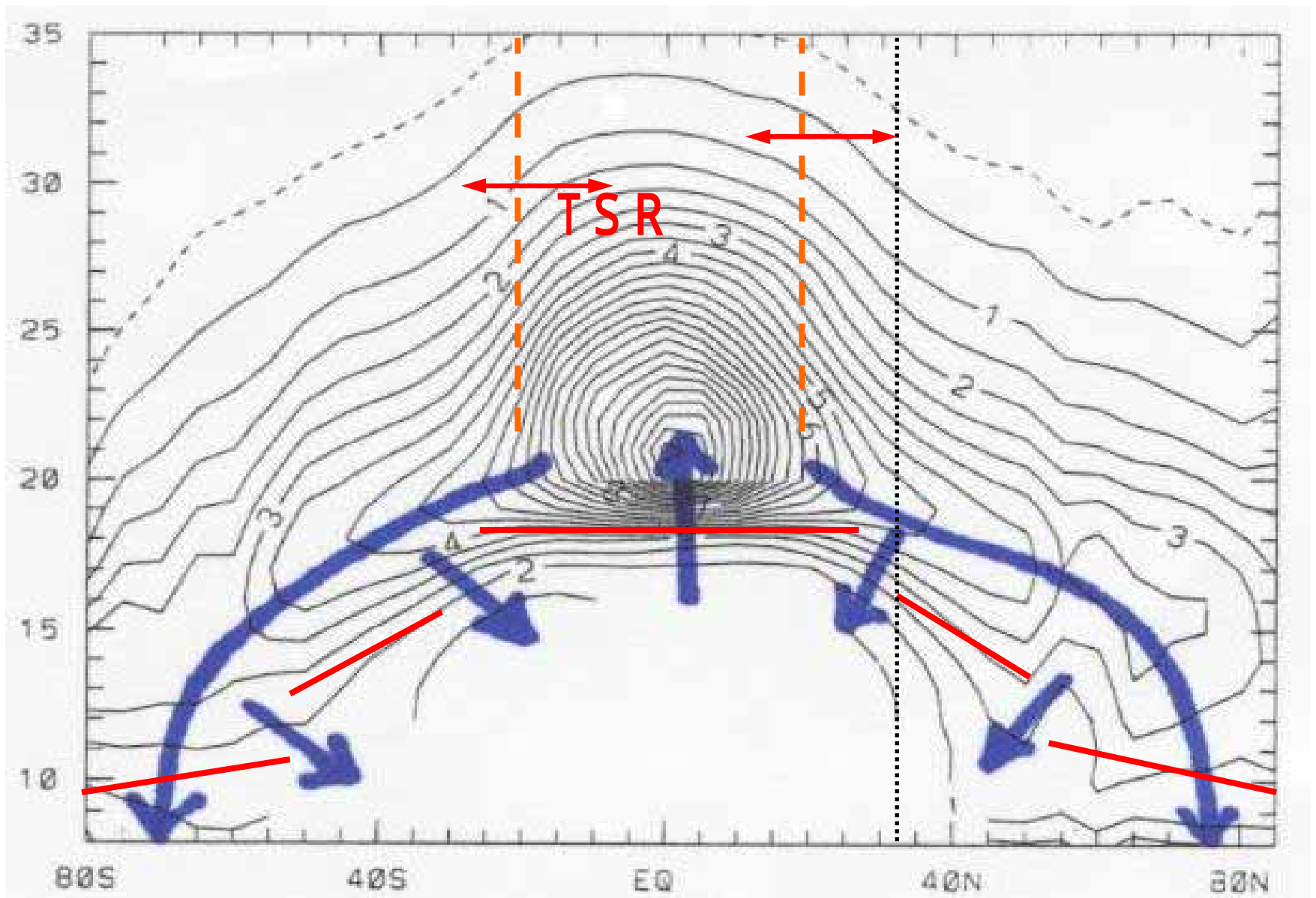
in-situ観測でなければ, わからないものがある  
リモセンはin-situによる検証が必須

23:11(JST) on May 1, 2003 at Fukuoka

Relative humidity(%)

0 20 40 60 80 100





# 大気エアロゾル観測

- 基本気象要素の観測

気温, 湿度, 気圧, 風向・風速

機体の影響の回避

# In-situ大気観測に用いられるプラットフォーム

- 有人航空機
- 飛行船
- 自由気球
- 係留気球
- 観測塔
- 山岳基地

# 無人航空機の利点

- In-situ観測
- サンプル回収
- 万が一(千が一?)の場合のリスク      小さい
- 機動性
- 安価(?)



# なぜカイトプレーン？

- オペレーター 大学院生でも可
- 中重量ペイロード搭載可
- 七転び八起き
- システムがコンパクト ワンボックスカーでOK
- エアロゾル観測に向いている
  - 対気速度が小さい 10m/sec
  - プッシャー式
- 安価

# 福岡大学における無人航空機観測

- 黄砂観測, 境界層エアロゾル観測  
中国敦煌におけるカイトプレーン観測  
雷山・虹ノ松原におけるカイトプレーン観測  
久住における無人航空機観測
- カイトプレーンによる測風実験      尾塚発表

# 福岡大学観測システム

- 手動操縦 自動操縦
- 観測データのリアルタイムモニタリング
- 地上から観測装置のコントロール

エアロゾル濃度・気象要素をモニタリングしながらサンプリング高度を決定し、レベルフライトを行いながら、サンプリングを実施する

# 南極における係留気球観測 (越冬中の46次観測隊原隊員より)

- 風速10m/s程度の条件まで
- 高度1000 ~ 1900mまで
- ペイロード 2kg程度

パターン            光散乱式粒子計数装置

凝結核計数装置

パターン            エアロゾルサンプラー

# 大気観測から求めたい将来像

- 電動化
- 気球による高高度観測—自動帰還  
渡辺さんにおまかせ
- 成層圏高度
- 数1000kmスパンの観測 グローバルな現象
- 20kg級ペイロード

あくまでも「安直オペレーション」を「目標」