

研究項目A02 「東アジアのエアロゾル・大気汚染物質の輸送と広域分布の解明」

P05 ライダーおよび地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明
杉本伸夫、西澤智明、高橋 宙、清水 厚、松井一郎、五十嵐康人

P06 健康影響が懸念されるPM2.5粒子状物質のわが国風上域での動態把握
兼保直樹、佐藤 圭、松見 豊、高見昭憲

P07 東アジアから輸送されるエアロゾル化学成分の航空機観測 畠山史郎、
渡邊 泉、新垣雄光、張 代洲

K04 東アジアにおけるエアロゾル中多環芳香族炭化水素類の挙動と発生源
早川和一

K05 航空機観測による窒素化合物の東アジア地域における時間空間変動解
析 定永靖宗

K06 高次衛星解析による大気エアロゾル分布の精密推定 向井苑生

K07 東アジア広域輸送大気エアロゾル中バイオマス燃焼起源ブラックカーボンの
時間変動 内田昌男

A02-P05 ライダーおよび地上モニタリング によるエアロゾル動態解明

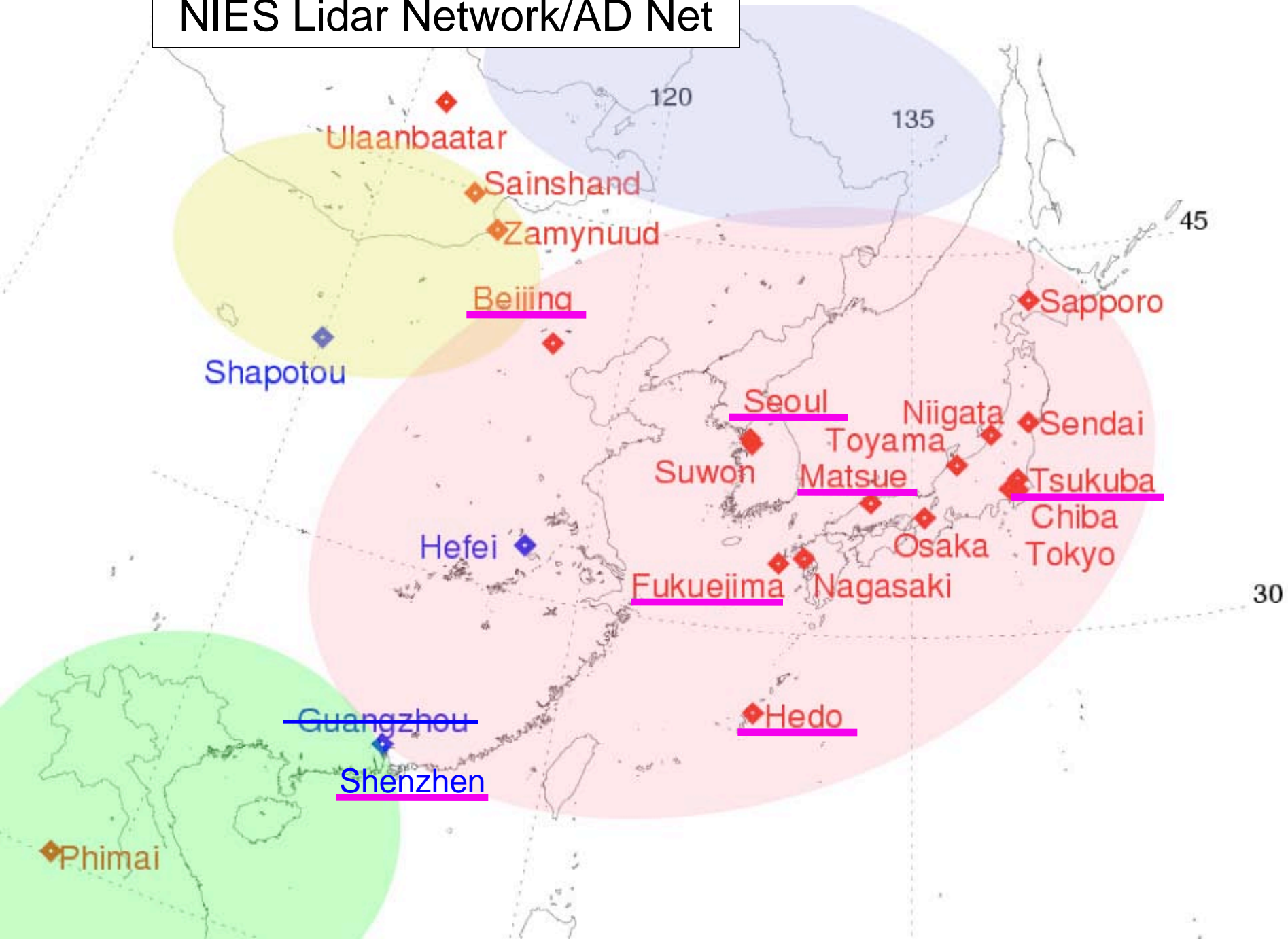
杉本伸夫、西澤智明(国立環境研)

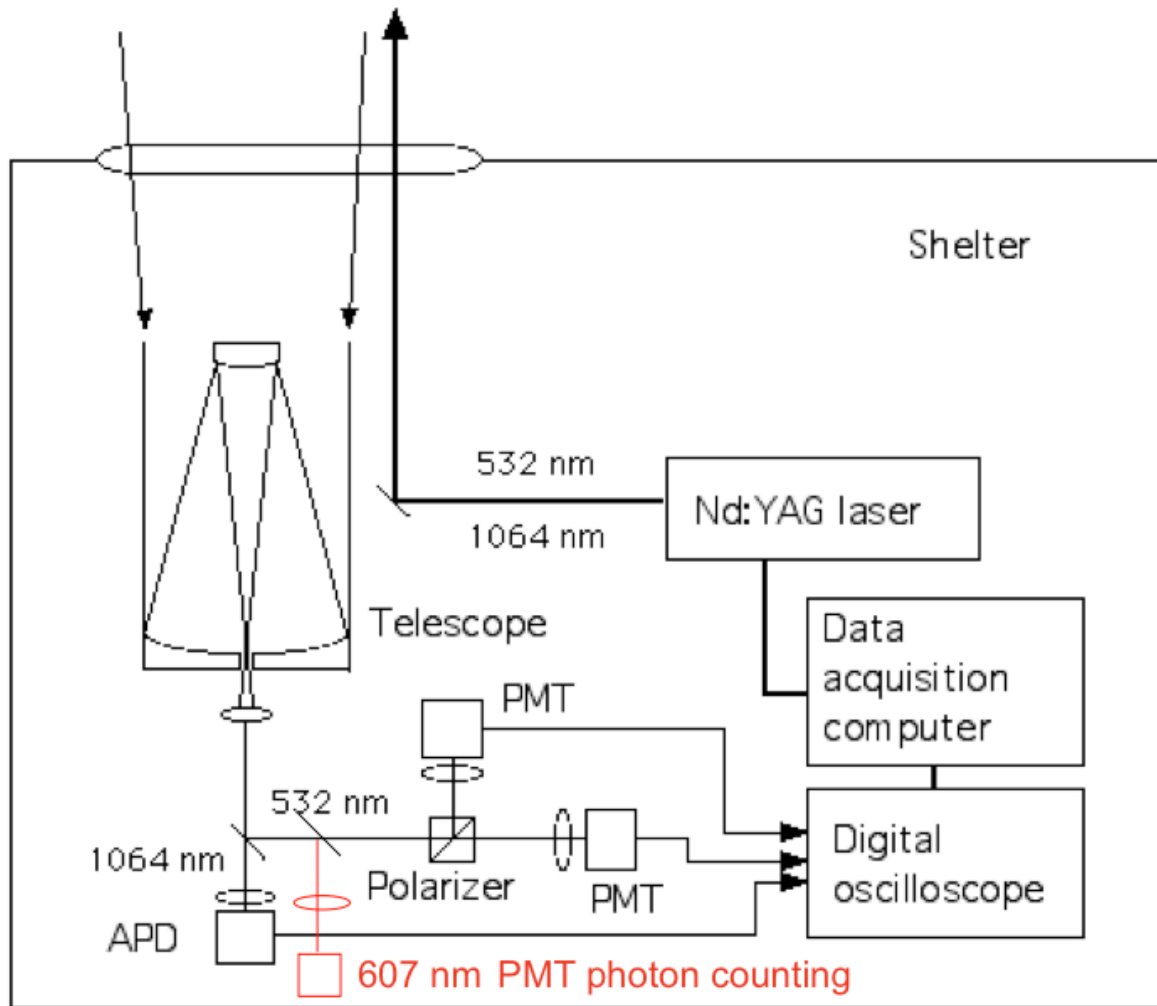
高橋 宙(気象研究所)

清水 厚、松井一郎(国立環境研)

五十嵐康人(気象研究所)

NIES Lidar Network/AD Net





2波長(1064nm, 532nm)+偏光(532nm)+ラマン散乱(607nm)

黄砂、水溶性エアロゾル、海塩、ブラックカーボンの分布を推定

山岳地上観測

[目的]

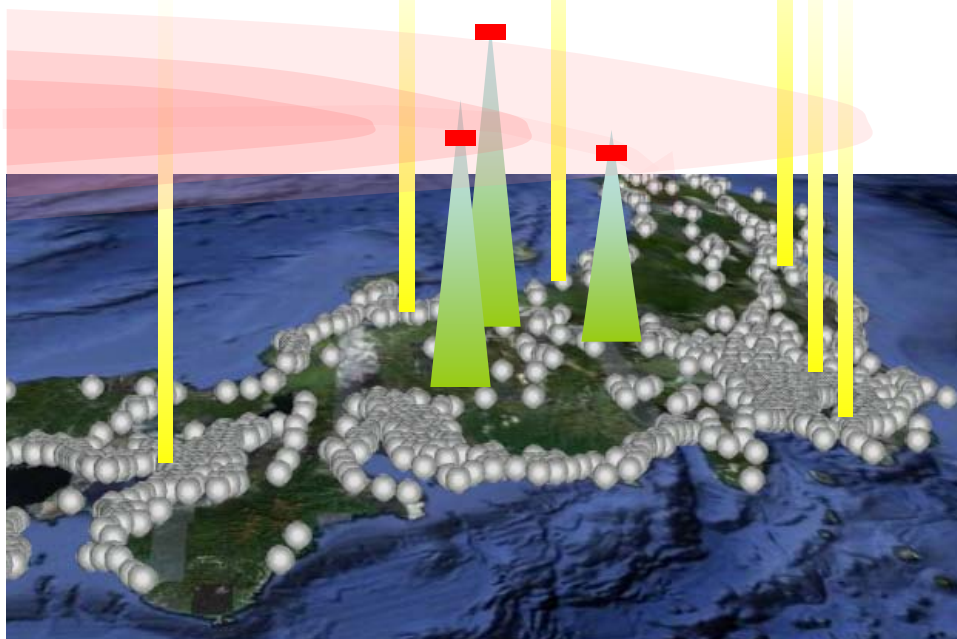
東日本・関東上空に流入するエアロゾルを、山岳において
通年・定点で捉え、化学・物理量を平野部そらまめネットと統
合解析し、ライダー網による動態観測に直接観測の面から貢
献。

[場所]

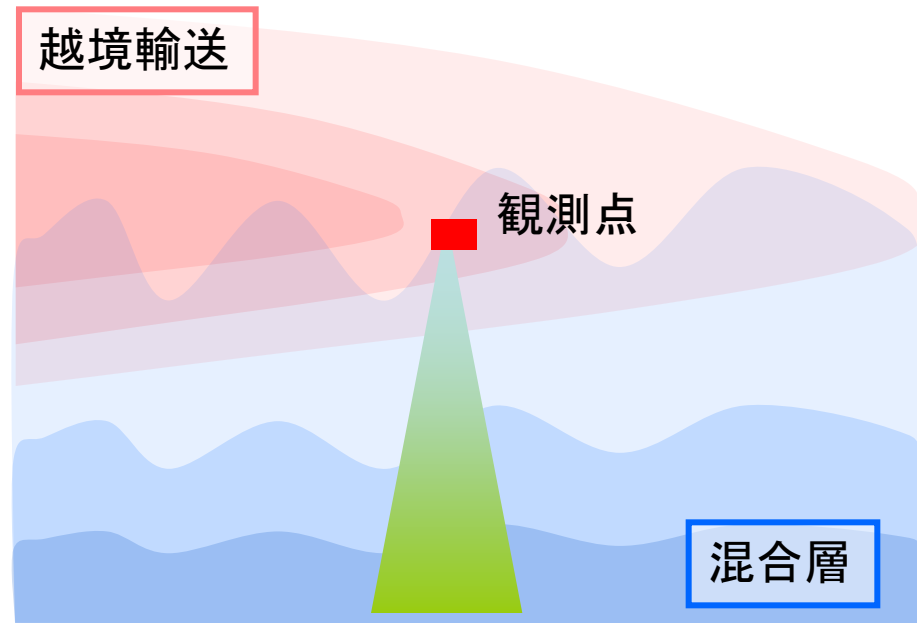
榛名山1365m(運用中)、北アルプス新穂高2156m(観測開
始)、中央アルプス(観測開始準備中)



群馬県榛名山(1365m)



山岳観測と、ライダー・そらまめネット



越境輸送と境界層からの複合輸送の評価

A02-P06 健康影響が懸念されるPM2.5粒子状物質のわが国風上域での動態把握

兼保直樹 (産業技術総合研究所)

佐藤 圭 (国立環境研)

松見 豊 (名古屋大学)

高見昭憲 (国立環境研)

A02-P06 健康影響が懸念されるPM2.5粒子状物質の

我が国風上域での動態把握 (産総研:兼保, 国環研:佐藤・高見, 名大:松見)

[概要] 人体の健康に影響があると考えられるPM2.5粒子や**粒子状有機物**
(主に**PAH**)、**重金属**を対象とした地上観測を実施

- 東シナ海沿岸に位置する長崎県**福江島**、沖縄**辺戸岬**および九州北部の都市域 (**福岡**)
- 通年観測と短期集中観測の組み合わせ
- バルク組成観測 (Hi-Vol等フィルター捕集) と個別粒子観測 (レーザーイオン化質量分析器) の組み合わせ

[目的] 九州北部の都市大気に対して、長距離輸送分がどの程度底上げをしているか?

- ➡ 通年濃度として、あるいは輸送イベント時に
- ➡ 「PM2.5総量としての濃度レベル」への寄与
- ➡ 「有害物質の濃度レベルへ」の寄与

[他班との連携]

- ➡ 暴露実験班 (国環研・高野) との測定対象物質の調整
- ➡ 疫学研究班 (筑波大・本田) の死亡率データとの突合わせ

A02-P07 東アジアから輸送される エアロゾル化学成分の航空機観測

畠山史郎、渡邊泉(東京農工大学)

新垣雄光(琉球大)

張代洲(熊本県立大学)

航空機観測 (1)

観測期間: 10月13日より1週間



観測に使用する飛行機 (Beechcraft, Kingair 200T: Diamond Air Service inc.)

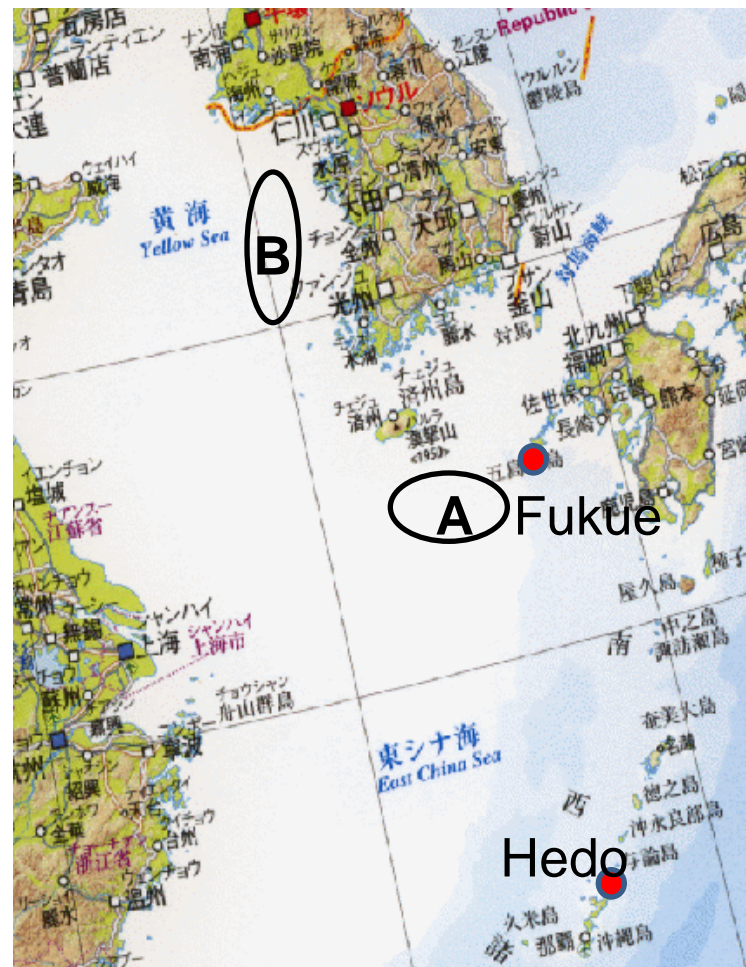
表1: 主な搭載測器

	測器	担当
1	オゾン計	農工大
2	SO ₂ 計	農工大
3	ハイボリューム・テープ・サンプラー	農工大
4	パーティクル・マスモニタ	農工大
5	パーティクル・カウンタ	農工大
6	バイオエアロゾルサンプラー	熊本県立大
7	カスケード・インパクタ	熊本県立大
8	NO _y 計	大阪府立大
9	CO計	首都大

本計画研究の研究分担者である新垣(エアロゾルイオン成分分析担当)、渡邊(エアロゾル金属成分分析担当)、連携研究者である張(バイオエアロゾル分析担当)の他、大阪府立大学の坂東、定永(NO_y担当)両氏と、首都大学東京の梶井、加藤(CO担当)両氏に観測に加わって頂く。

航空機観測(2)

- 観測のベースは福江空港とし、福江西方、済州島までの東シナ海上空の日本領空で観測。
- 観測飛行 福江島近海 高度別環状飛行(4高度、各高度15-20分飛行)
- 観測飛行 福江島～東シナ海～済州島南方沖 (往復合計4高度、各高度最低40分飛行)。飛行高度は500, 1000, 2000, 3000mを基本とする。気象状況により多少上下。
- 観測飛行 済州島南方沖 高度別環状飛行 (4高度、各高度15-20分飛行)



航空機観測エリア(A:本研究による観測領域、B:韓国環境科学研究院による観測領域)および地上集中観測点

航空機観測(3)

地上観測との同期

- 沖縄辺戸と福江での地上観測を航空機観測に同期して行う。(担当A02-P06兼保、高見)
- ライダー観測網による観測も並行して行う(担当A02-P05杉本)。福江と長崎はデータ利用が可能であり、松江も解析に含められるか検討している。

モデル等

- CFORSの種々の解析データをwebで参照できるようにする。各高度別の解析も可能とした。詳細な航路が決まったら緯度・経度の断面も見られるようにする。(担当A02-P05清水)

韓国との共同観測

- 韓国側は韓半島の西側(図2の領域B)で~6フライトを行う計画である。フライトのタイミングはCFORSの予想を検討して、韓国側にも伝える。
- 詳細について、9月11日に韓国の研究者とソウルで打ち合わせを行うことにしている。
- この観測はLTP(Long-range transboundary air pollutants in Northeast Asia)の一環として行うので、日中韓3カ国の地上観測データも解析に利用できる可能性が高い。

H21年度航空機・地上観測データ検討会

H22年1月23日(土)

東京農工大学農学部本館21番教室

12:30 ~ 12:40	はじめに	畠山
12:40 ~ 12:55	気象条件	清水
12:55 ~ 13:10	ライダー	杉本
13:10 ~ 13:25	オゾンおよびSO ₂	松尾(畠山)
13:25 ~ 13:40	CO	加藤
13:40 ~ 14:00	NO _y	定永
14:00 ~ 14:20	エアロゾルカチオン	池田(畠山)
14:20 ~ 14:40	エアロゾルアニオン	畦地(新垣)
14:40 ~ 15:00	エアロゾル金属	花岡(畠山)
15:00 ~ 15:20	休憩	
15:20 ~ 15:40	福江地上観測(1)	兼保
15:40 ~ 16:00	福江地上観測(2)	高見
16:00 ~ 17:00	総合討論	
17:00 ~ 17:20	反省点と次回観測の展望	

研究項目A02 「東アジアのエアロゾル・大気汚染物質の輸送と広域分布の解明」

P05 ライダーおよび地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明
杉本伸夫、西澤智明、高橋 宙、清水 厚、松井一郎、五十嵐康人

P06 健康影響が懸念されるPM2.5粒子状物質のわが国風上域 での動態把握
兼保直樹、佐藤 圭、松見 豊、高見昭憲

P07 東アジアから輸送されるエアロゾル化学成分の航空機観測 畠山史郎、
渡邊 泉、新垣雄光、張 代洲

K04 東アジアにおけるエアロゾル中多環芳香族炭化水素類の挙動と発生源
早川和一

K05 航空機観測による窒素化合物の東アジア地域における時間空間変動解
析 定永靖宗

K06 高次衛星解析による大気エアロゾル分布の精密推定 向井苑生

K07 東アジア広域輸送大気エアロゾル中バイオマス燃焼起源ブラックカーボ
ンの時間変動 内田昌男

影響研究とどのように連携するか？

できることから始める。

A03, A04へデータを提供

ライダーネットワークの黄砂と球形エアロゾル
PM10, PM2.5, SPM... 既存のデータ

化学物質 (A02-P06, A02-P07) 大気中エアロゾルの新しい知見

モニタリングしやすい量との相関の検討

+ 流跡線解析

+ 気象条件

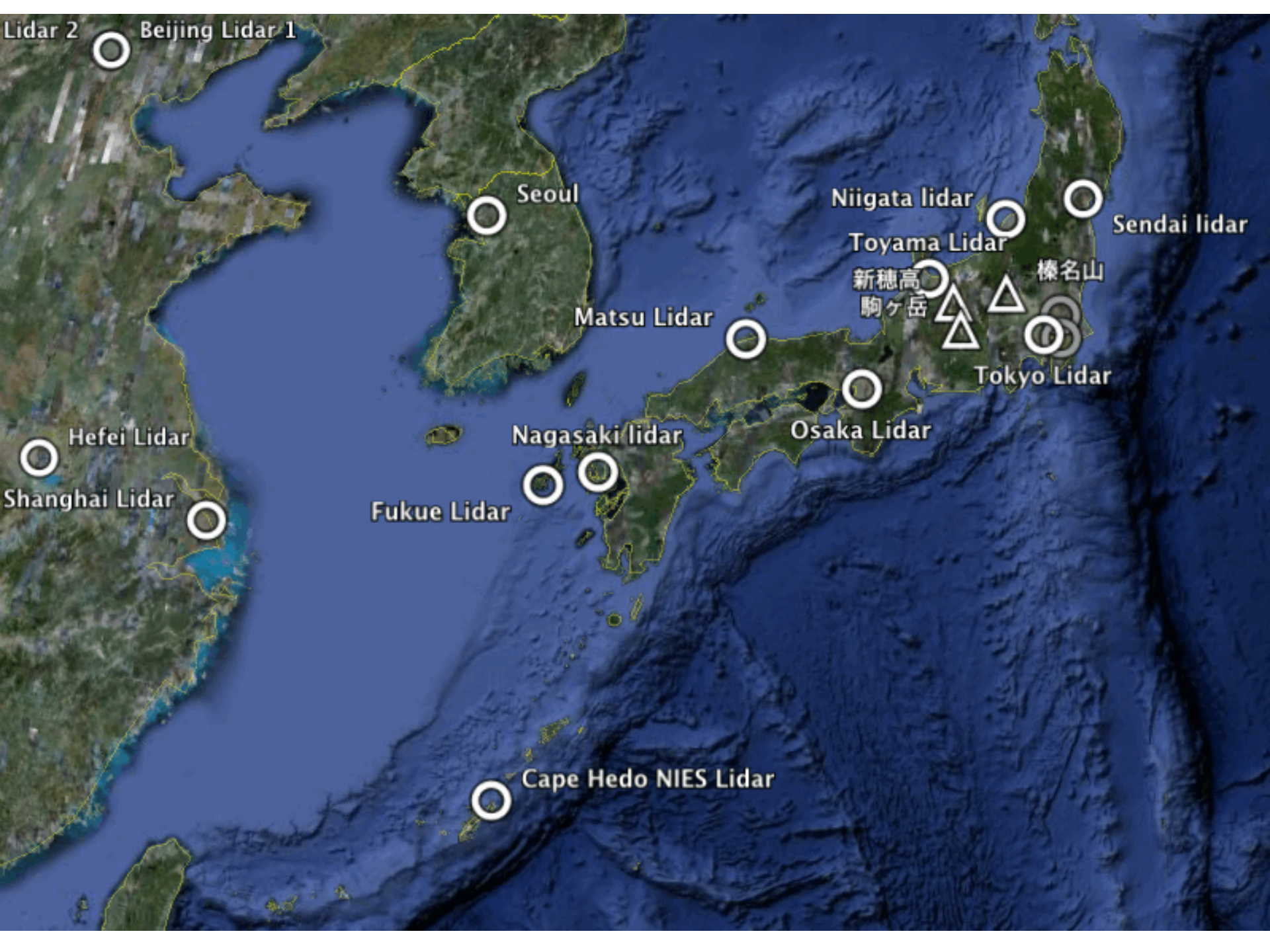
A03, A04との連携によって新しい指標を検討

常時モニタリングできる量 + 流跡線 + 気象 → 指標

影響評価、影響予測のためのモデルが必要

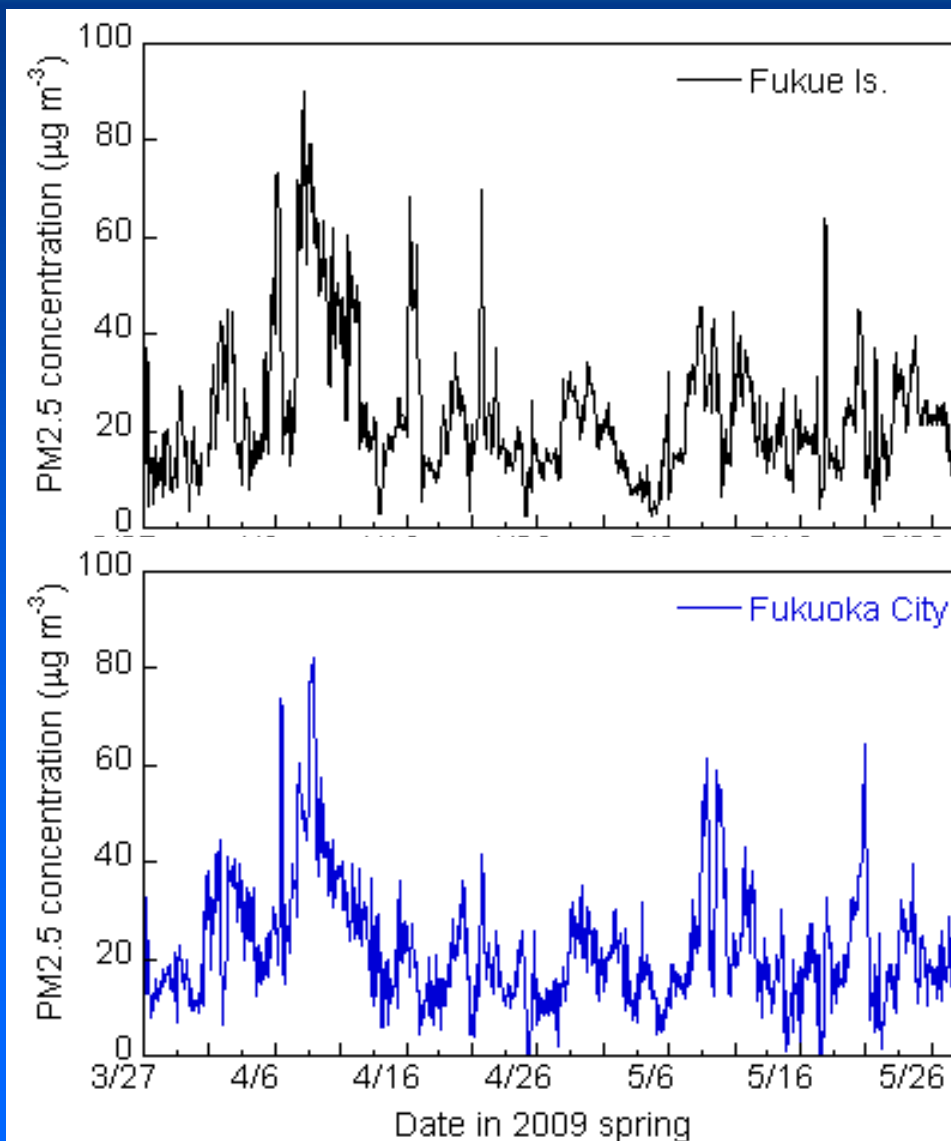
A01の化学輸送モデルの検証

A02(-P05)的観点からはデータ同化も将来の課題

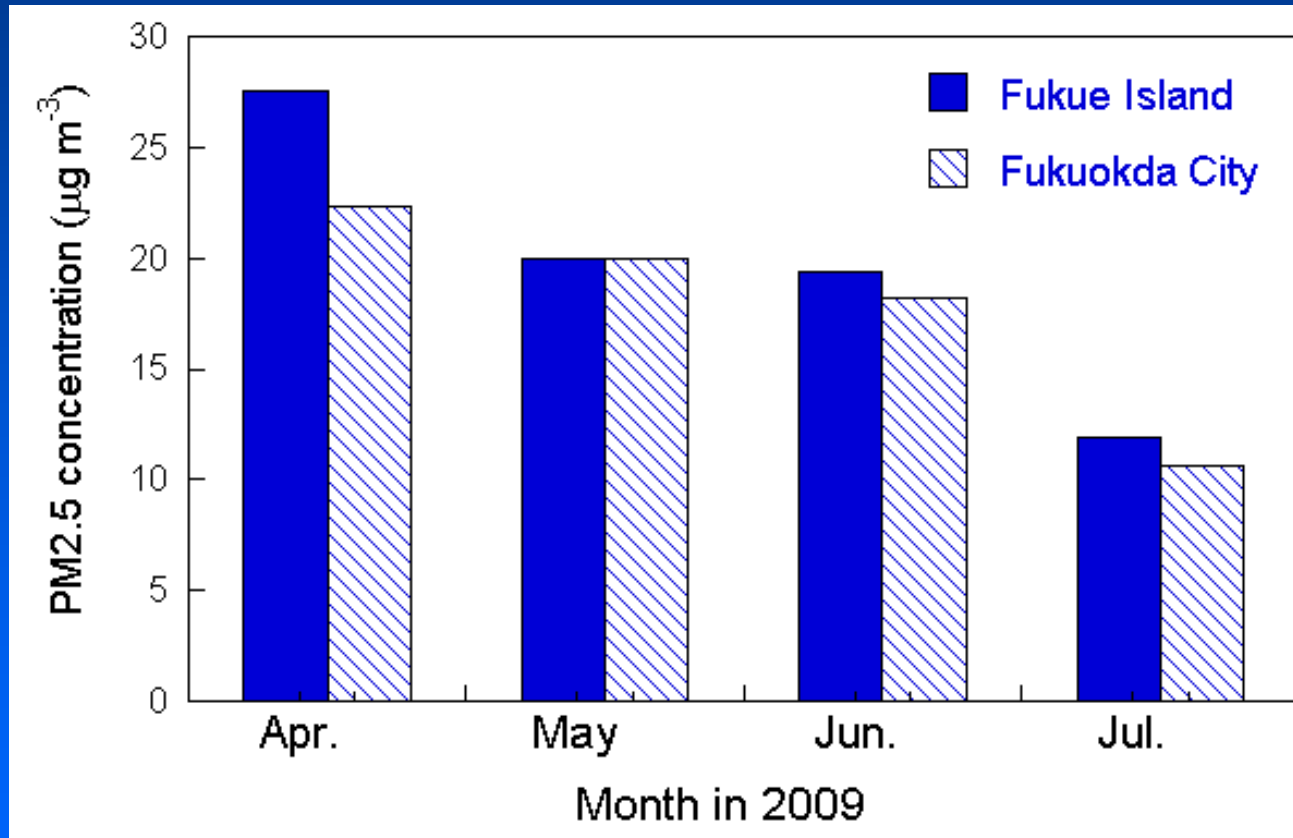


春季の福江島・福岡市におけるPM2.5濃度の時系列

- 変動パターン、濃度レベルともに酷似。
- 福江では1時間値の最大濃度が $90\mu\text{g m}^{-3}$ を越える。
- 福岡の方が濃度ピークの出現が若干遅れる。

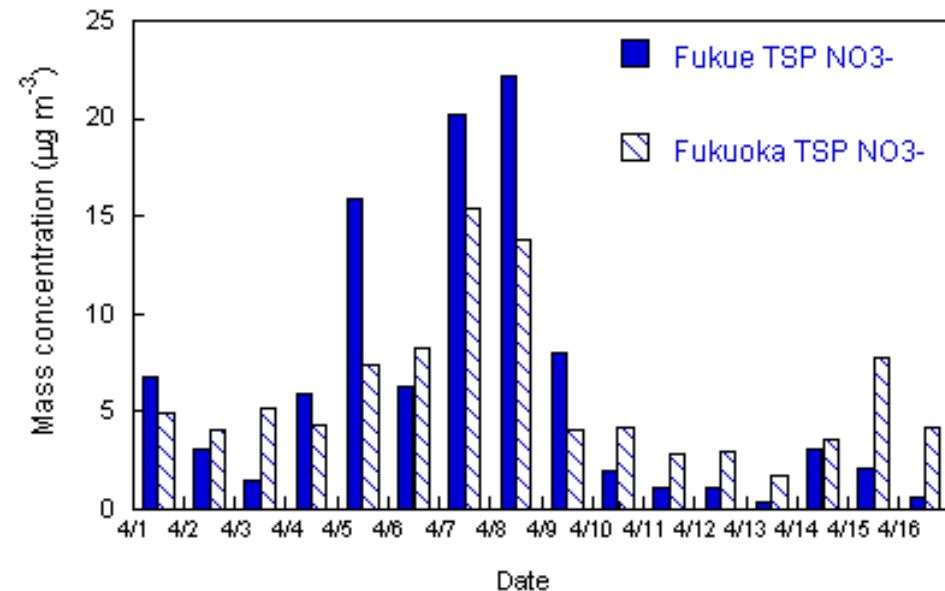
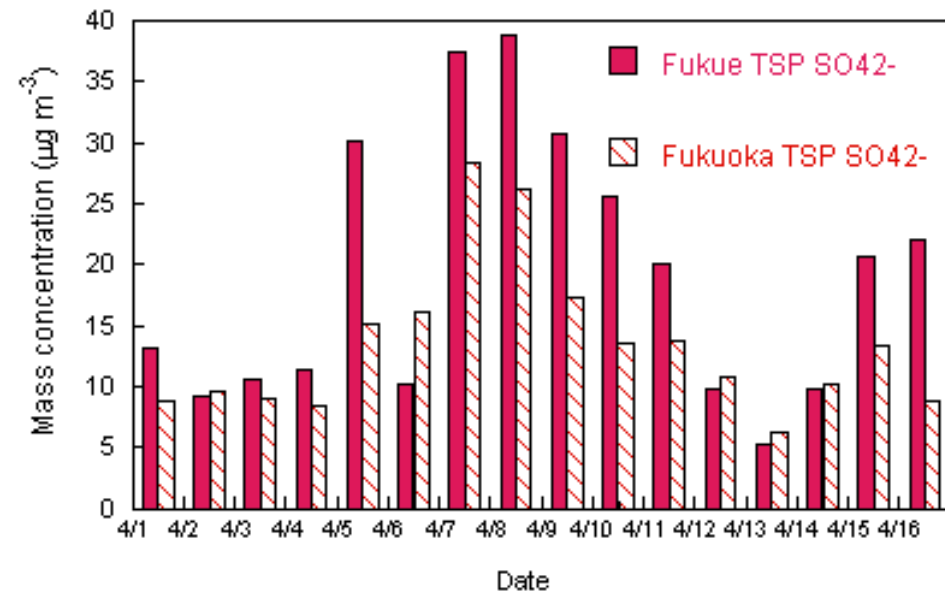


月平均PM2.5濃度 — 福江島と福岡市 —



- 春季～初夏の月平均濃度は絶えず福江が福岡より高い。

主要無機成分のchem. evolutionは見えるか？



- 輸送イベント(～9日)ではSO₄²⁻, NO₃⁻ともに福江の方が濃度が高い。
 → 距離変化というより、汚染気塊の中心が通ったかどうかによる…
- 低濃度時(10日以降)は福岡の方がNO₃⁻濃度が高い。
 → ローカル大気汚染