

氏名・職名	小林 拓 准教授	
キーワード	衛星リモートセンシング、沿岸海域の汚濁、エアロゾル、光を利用した測定器開発	
ホームページ	<a href="http://popcam.yamanashi.ac.jp/">http://popcam.yamanashi.ac.jp/</a>	
所属学会	日本エアロゾル学会, 土木学会, 気象学会, 日本リモートセンシング学会, 大気環境学会, 米国地球物理連合	
研究者から一言	光の散乱などを利用して、大気中の微粒子や雲に関連する測定器を新たに開発しています。自分が調べたい対象を測るために必要な機器が一般的に製品として販売されていないので、自ら開発を進めています。新しい技術を開発するというのではなく、既存の技術を組み合わせることで新しい機器を作り出しています。	

## 雲粒子顕微鏡の開発

- ・混合層雲の放射特性や微物理特性に不明な点が多い
- ・雲粒子の有効半径や水粒子、氷粒子の混合比を明らかにする

浮遊雲粒子は10 $\mu$ m程度

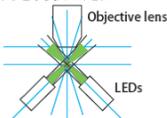
浮遊した雲粒子を撮像可能な雲粒子顕微鏡を新たに開発

既存測定器は数十 $\mu$ m以上の粒子が対象

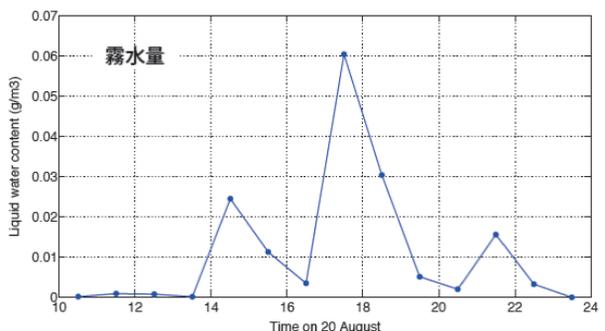
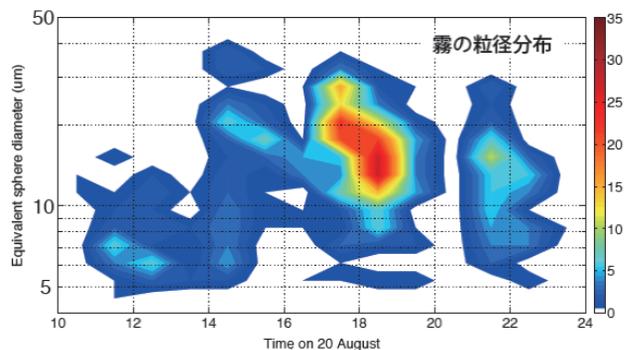
太郎防(富士山中腹)での試験観測結果

### 雲粒子顕微鏡の概要

- ・検出部
  - ・組込用顕微鏡 (対物 x10)  
ニコン CM-10L
  - ・冷却 CCD カメラ  
ビットラン BU-52LN  
2048x2048 画素, 16bitA/D 変換
- ・光源部
  - ・高輝度緑色 LED 8 ケ  
OptoSupply, OSPGS111A-34  
525nm, 36cd, 0.3W  
暗視野 (45°)  
同心円状に配置



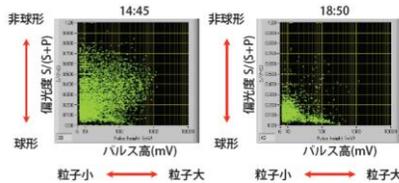
### 測定粒子の画像処理



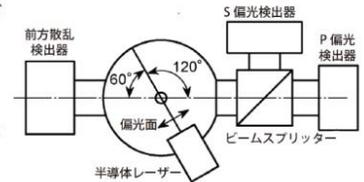
# 偏光を利用した光散乱式微粒子計測器 (POPC) の開発

直接的にエアロゾルの個数濃度をリアルタイムにモニター可能にする

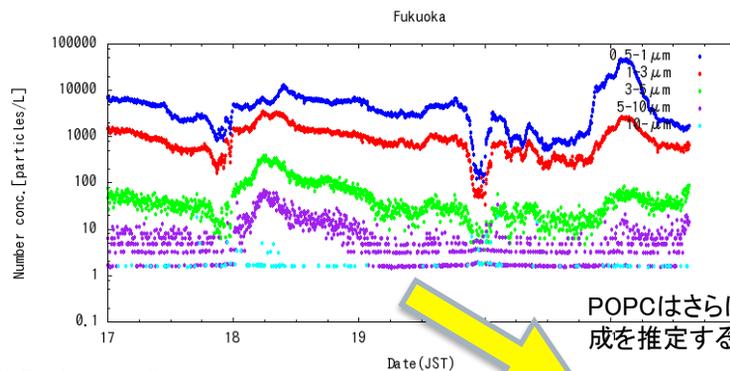
- 測定原理
  - 散乱光の強度から粒径
  - 散乱光のパルス数から個数 (濃度)
- おおよその粒径分布を測定可能だが、組成に関する情報は得られない
- 入射光が偏光している場合の散乱光
  - 球形 (大気汚染微粒子) > 偏光が保たれる
  - 非球形 (黄砂) > 偏光が解消される
- 散乱光の偏光特性を検出する OPC を開発しその有効性を評価  
以下偏光 OPC と呼ぶ



- 偏光 OPC の仕様
  - 光源 半導体レーザー (780 nm) 偏光面は検出面に平行
  - 受光部 フォトダイオード
    - 散乱角 60°
    - 従来のセンサ
    - 散乱角 120°, P 偏光および S 偏光



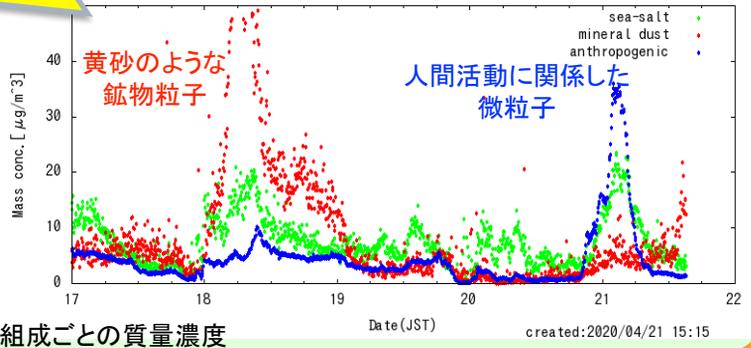
- データ処理
  - 検出器出力をデジタイザ (U2531A, Agilent inc.) により PC に取得
  - LabVIEW (National Instruments inc.) により処理プログラム作成
  - 偏光特性  $S/(S+P)$
  - 前方後方比  $I(60^\circ)/I(120^\circ)$
  - 流量 外気 0.4 L/min, 希釈 0.6 L/min, シース 1 L/min



広く用いられている微粒子計測器(OPC)は粒径ごとの個数濃度を測定する

POPCはさらに偏光の情報を合わせ、粒子それぞれの組成を推定することができる

粒径ごとの個数濃度



組成ごとの質量濃度

## 適用できる製品・分野のイメージ

大気中や海洋中、湖水中での光の伝わり方を現地での実測に基づいた理論により扱っています。

様々な測定項目を対象に、光を利用した測定器開発等のお手伝いが可能です。



シーズについてのお問合せ、ご相談先  
E-mail: [renkei-as@yamanashi.ac.jp](mailto:renkei-as@yamanashi.ac.jp)  
Tel: 055-220-8758 Fax: 055-220-8757