

第12回環境リモートセンシングシンポジウム
2010/2/12 千葉大学けやき会館

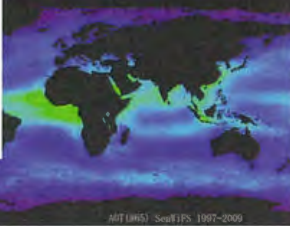
新型船舶用スカイラジオメータの試験観測

小林 拓 (山梨大)
塩原匡貴 (極地研)
江井和則 (ブリード)
久慈 誠 (奈良女子大)

Aerosol optical thickness

- 大気エアロゾルの光学的厚さ (AOT)
 - エアロゾルの気柱総量を表す
- 測定方法
 - 太陽直達光を測定
 - 手持ち型のサンフォトメーター
 - 自動追尾式のサンフォトメーター
 - 天空光も測定するタイプ
 - Skyradiometer: POMシリーズ (ブリード (株))
 - 318A spectral radiometer (CIMEL Electronique)
- 海洋上のAOTの観測数が少ない
 - 陸上はSKYNET, AERONETなど多数あり
 - 地球観測衛星による測定も重要
 - この評価に用いるデータも必要

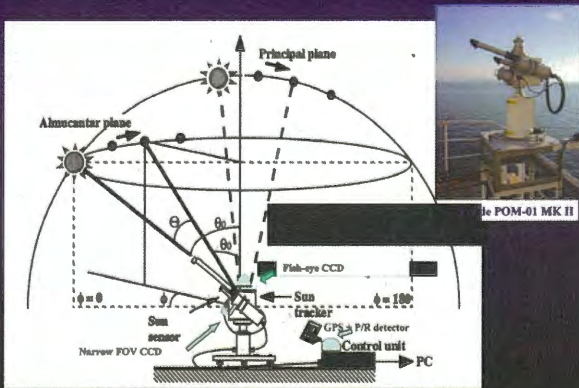
Satellite measurement of AOT



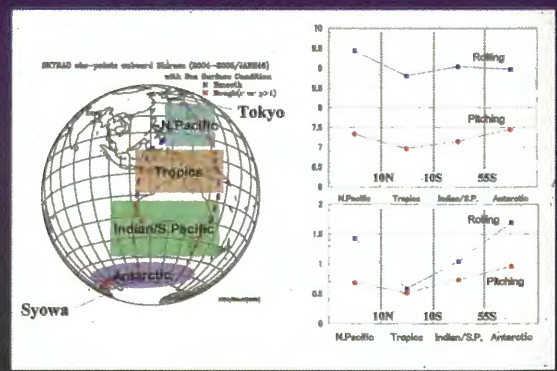
Aerosol optical thickness

- 大気エアロゾルの光学的厚さ (AOT)
 - エアロゾルの気柱総量を表す
- 測定方法
 - 太陽直達光を測定
 - 手持ち型のサンフォトメーター
 - 自動追尾式のサンフォトメーター
 - 天空光も測定するタイプ
 - スカイラジオメータ: POMシリーズ (ブリード (株))
 - 318A spectral radiometer (CIMEL Electronique)
- 海洋上のAOTの観測数が少ない
 - 陸上はSKYNET, AERONETなど多数あり
 - 地球観測衛星による測定も重要
 - この評価に用いるデータも必要
- 船舶用スカイラジオメータ
 - POM-01MK2 (ブリード (株))
 - これまで旧しらせを含めあらゆる船舶に搭載されてきたが、

Geometry of shipboard sky-radiometer



Rolling/pitching characteristics of R/V Shirase



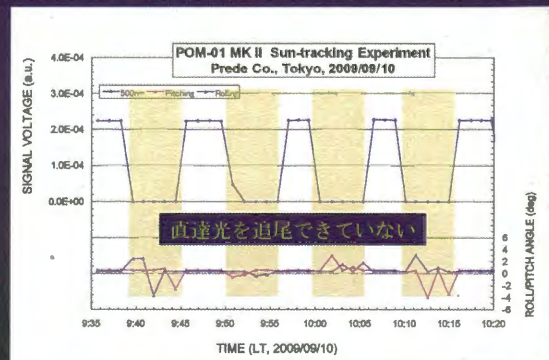
Test of previous model (POM-01MK2)

- 2軸の試験台の上で動揺試験を実施
 - 傾角: 2軸方向にそれぞれ $\pm 3^\circ$, $\pm 5^\circ$, $\pm 7^\circ$
 - 周期: 10 s



Test of previous model (POM-01MK2)

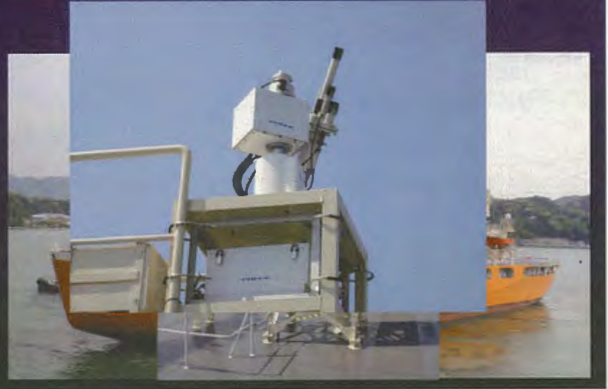
- 2軸の試験台の上で動揺試験を実施



POM-01MK3

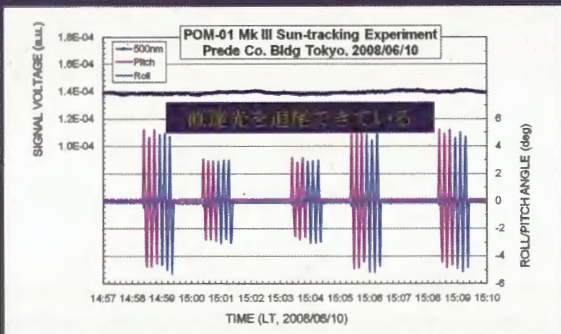
- 新規にブリードが開発
 - ステッピングモータ ⇒ サーボモータ
 - 太陽追尾センサ CCD ⇒ PSD
 - 測定回路と追尾回路を分離 1 CPU ⇒ 3 CPU
 - 制御ソフトウェアの改良
 - 測定は380nm→400nm→500nm→675nm→870nm→940nm→1020nmを6回繰り返し、最大値を記録
 - 新「しらせ」とともに更新
 - 直達光を正確に追尾できるか評価

POM-01MK3



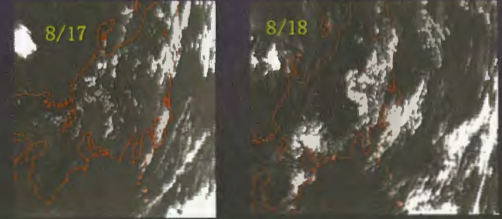
Test of POM-01MK3

- 2軸の試験台の上で動揺試験を実施（条件はMK2と同じ）



Comparison test on New Shirase

- 新「しらせ」の船上訓練
- 2009年8月17日～21日
 - 実際に外洋に出ているのは17日～19日
- 相模湾から野島崎沖
- 船の動揺は数度程度
- ハンドヘルドサンフォトメーターとの比較

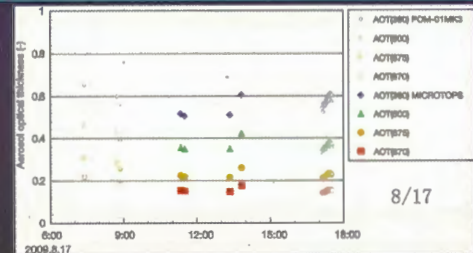


MICROTOPS II

- ハンドヘルドサンフォトメーター
 - SOLAR LIGHT CO.
 - 380, 440, 500, 675, 870nm
 - 気圧計内蔵、緯度経度時刻はGPSからリアルタイムで入力
 - オゾン気柱総量はAura, OMIデータを使用
 - 内部にデータをストア
 - 標準偏差/平均値<0.2%程度になるまでデータ選択

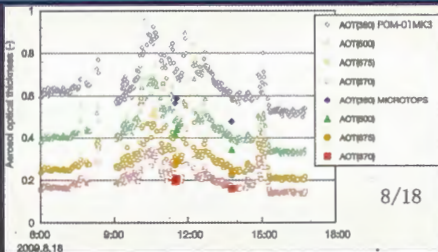


Comparison between NEW POM and MICRO.



- 測定時間が一致していなかったが、概ね一致

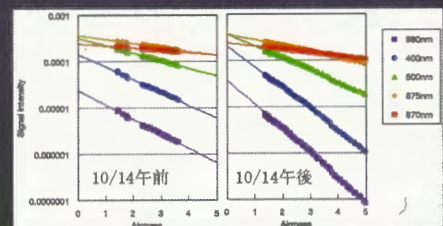
Comparison between NEW POM and MICRO.



- 概ね一致していたが、POMが高めの傾向（特に短波長）
- 日中、ばらつきが大きい
 - 海洋観測のためぐるぐる回っていたため、排煙を引っかけたか

Langley plot

- サンフォトメーターにとって検定定数の決定が一番重要
 - 大気圏外での太陽放射量
- 検定定数の決定（ラングレー測定）が一度しかできず
 - 通常なら棄却するレベル



Summary

- 新型スカイラジオメータの船上試験を新「しらせ」で実施
- ハンドヘルドサンフォトメーターとの比較
- 概ね一致したが、値が高め？
 - 検定常数の精度が低い
- 船が動いている間、値が高くなり、ばらつきが大きい
 - 海洋観測のため、排煙をひっかけた
 - 追尾精度が？
- 新「しらせ」に搭載されずでに出航
- 昭和沖での停泊時にしし検定常数が得られるのでは？
 - 測候所レーダーが完成、測候所