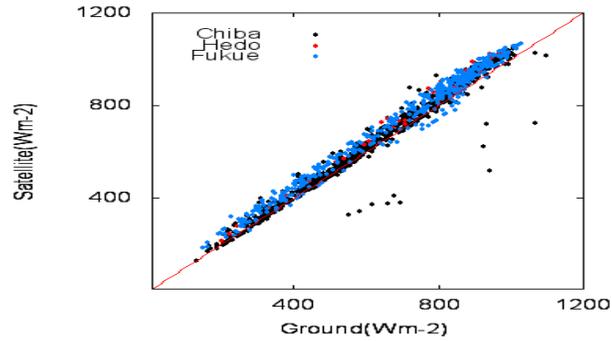


スカイラジオメータを用いた雲パラメータの推定 及び「ひまわり8号」による雲パラメータ・全天日 射量の検証

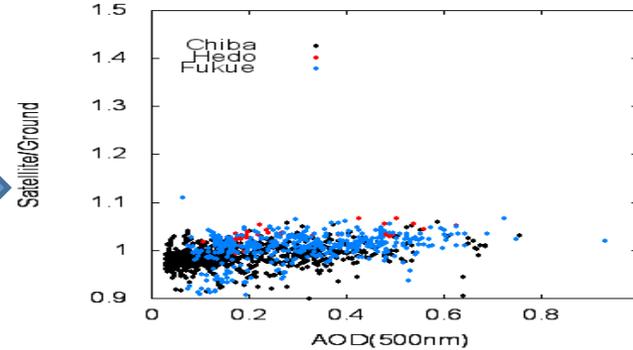
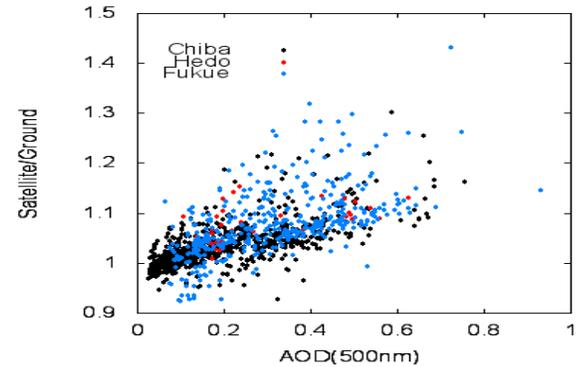
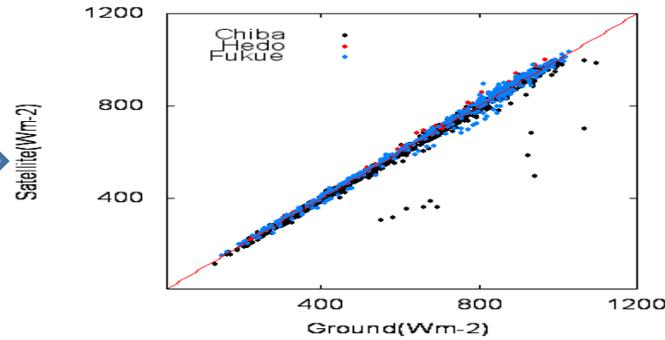
カトリ プラディープ
千葉大G/東北大学所属

昨年度の報告書から～

エアロゾル効果の補正前



エアロゾル効果の補正後



エアロゾルは、推定日射量の誤差の主な要因である。

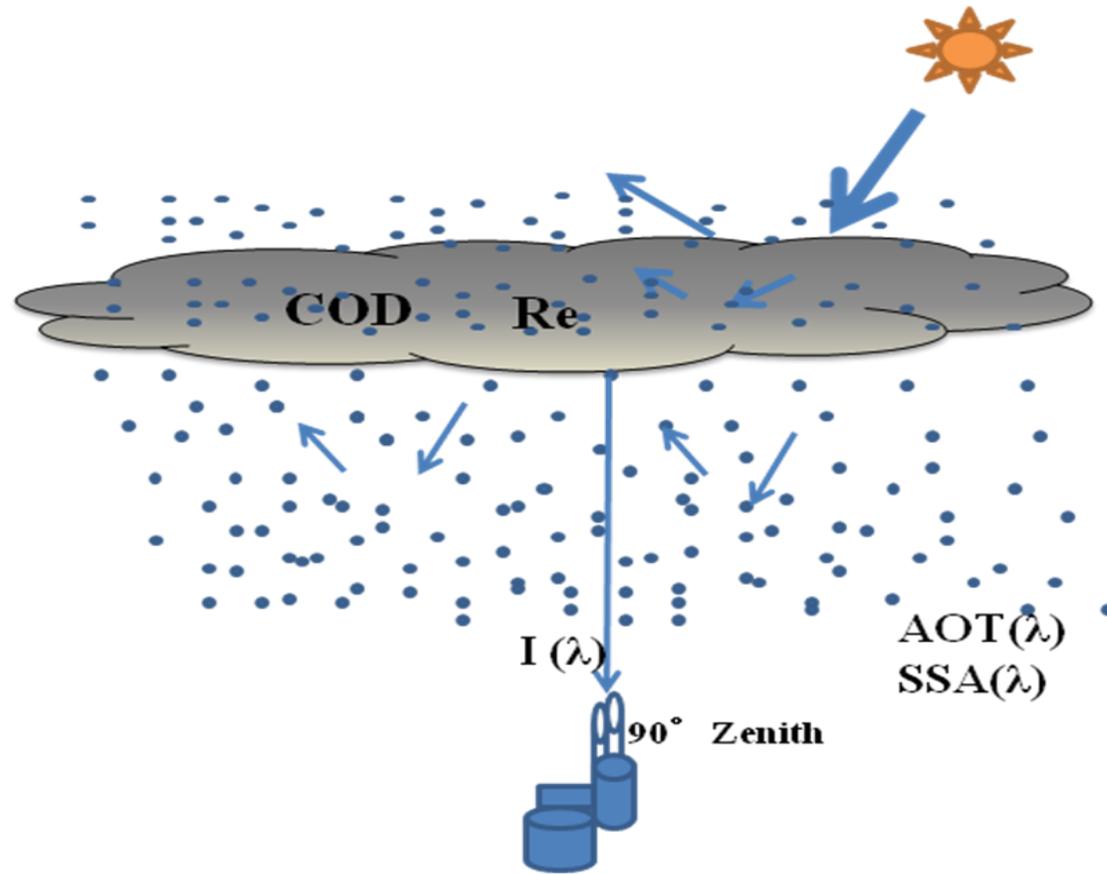
今年度の狙い

「ひまわり8号」による雲パラメータの正確さ？ (地上観測スカイラジオメータによる検証)



推定日射量に対する雲要因誤差の定量化

スカイラジオメータによる雲観測



$$\text{透過率}(T) = \pi I / \mu I_0$$

I : 地面観測の天頂輝度
 I_0 : 検定定数

中心波長

315nm 340nm 380nm 400nm 500nm 675nm 870nm 940nm 1020nm 1627nm 2200nm

吸収の強さが異なる波長における透過率(T)の組み合わせで雲パラメータの推定が可能

雲による光吸収が弱い

雲による光吸収が顕著

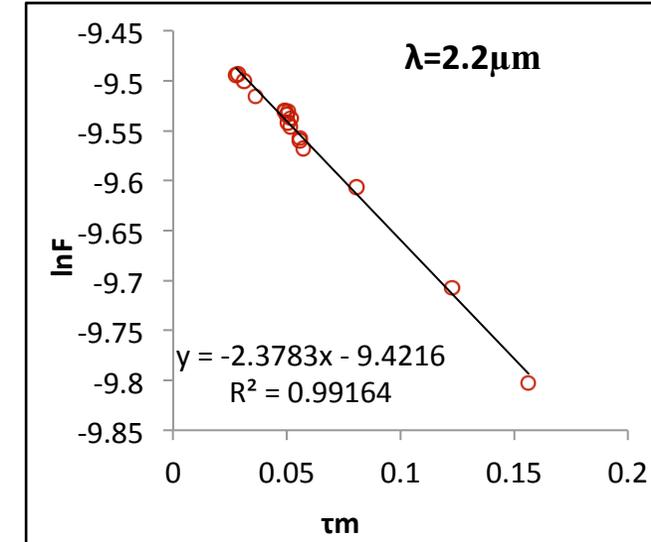
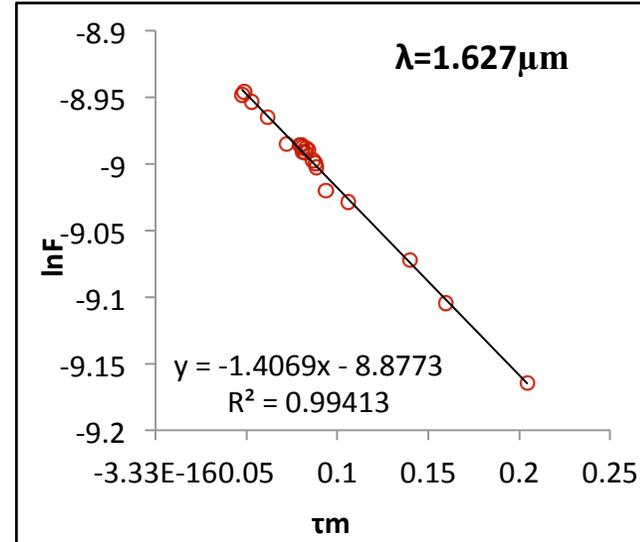
現時点の大きな問題点

- 雲チャンネル(1627nmと2200nm)の検定が難しい。
(ハワイのマウナロア島等の高山による検定が必要)
- 信頼度高い雲推定方法の開発がまだ出来てない。

地上観測データを用いた雲チャンネル(1627nmと2200nm) 検定方法の開発

方法

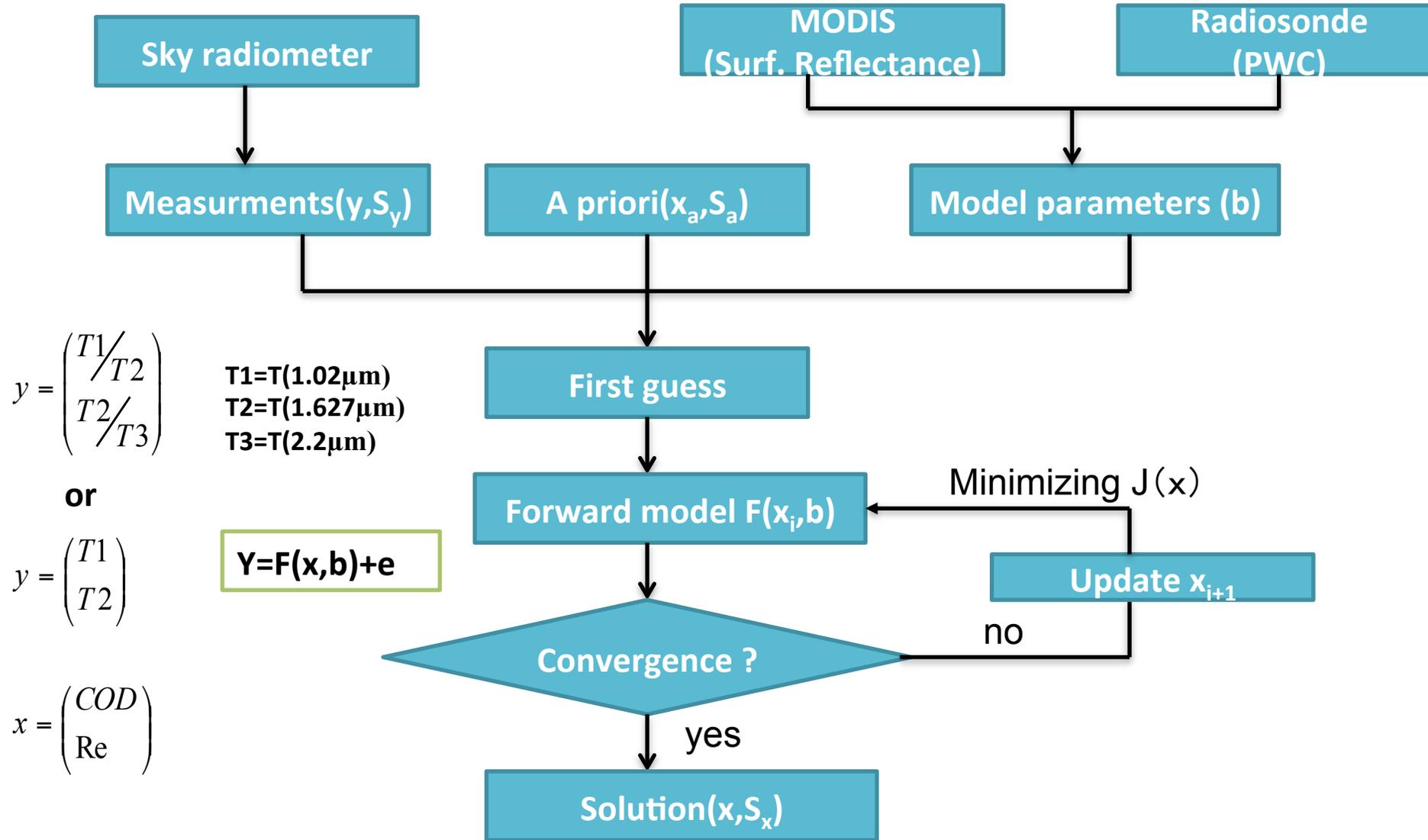
- AOTs(可視波長) → AOT(1627nm), AOT(2200nm)
- アウトライアを取り外す。
- 雲チャンネルにおける直達光量(F)とAOTxAirmass (τ_m)をプロットする。



検証

| サイト (機材番号) | 標準方法による $\ln(kF_0)$ (マウナロアまたは気象研究所での検 定値) | | 本研究の方法による $\ln(kF_0)$ | | 差(%) (標準-本研究)/標準 $\times 100\%$ | |
|---------------|---|--------|-----------------------|--------|------------------------------------|--------|
| | 1627nm | 2200nm | 1627nm | 2200nm | 1627nm | 2200nm |
| 千葉(PS1207807) | -8.84 | -7.06 | -8.88 | -7.12 | 0.45 | 0.84 |
| 千葉(PS1207806) | -8.83 | -9.35 | -8.89 | -9.44 | 0.67 | 0.95 |
| 辺戸(PS1202011) | -8.89 | -9.53 | -8.85 | -9.51 | -0.45 | -0.21 |
| 福江(PS1207808) | -8.96 | -9.40 | -8.92 | -9.38 | -0.45 | -0.21 |

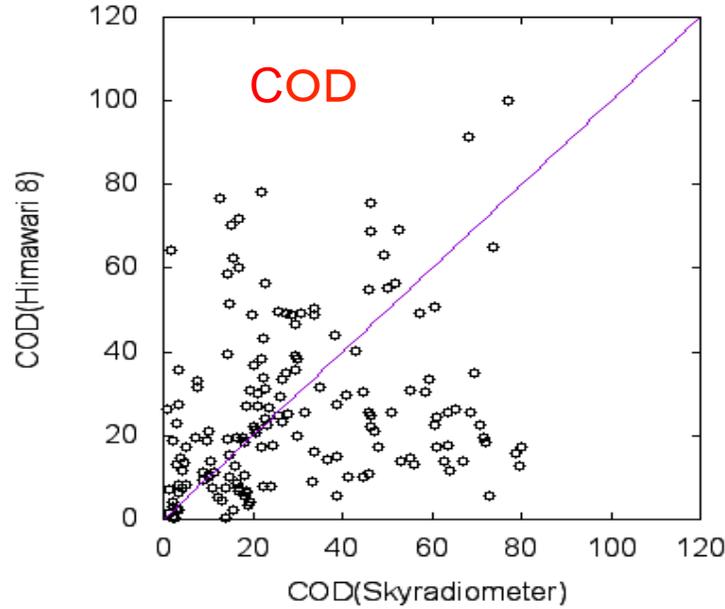
スカイラジオメータによる雲パラメータ推定方法



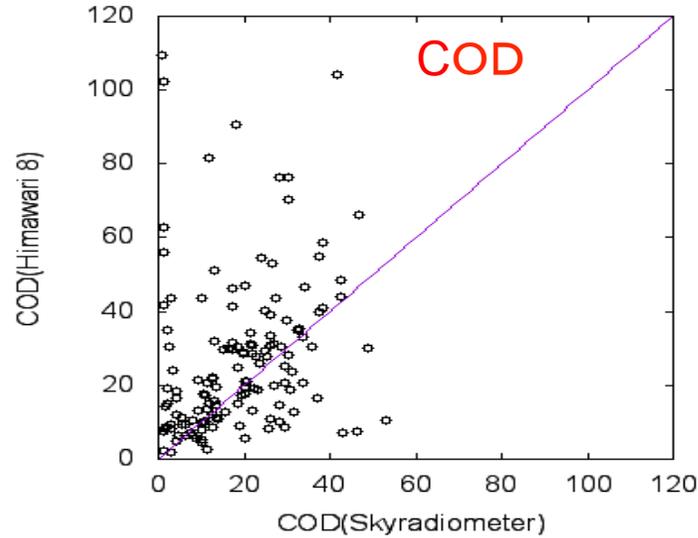
$$J(x) = [x-x_a]^T S_a^{-1} [x-x_a] + [y-F(x)]^T S_e^{-1} [y-F(x)]$$

スカイラジオメータと「ひまわり8号」による雲パラメータの比較

辺戸岬(Jan.-Mar.,2016)



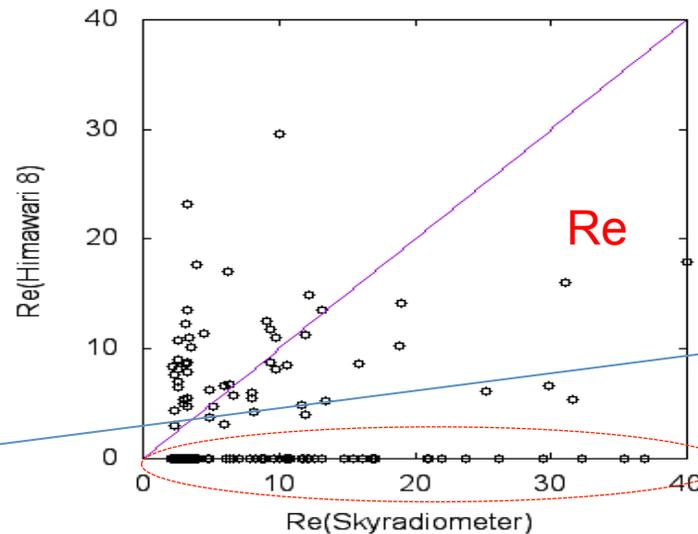
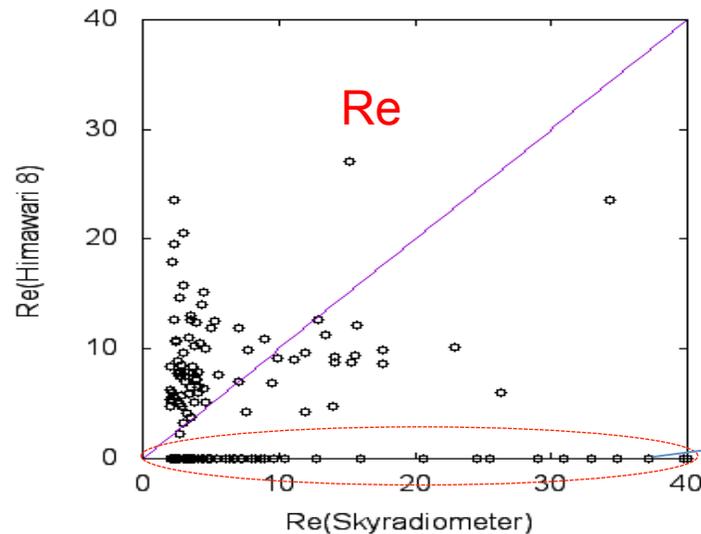
千葉(Jan.-Mar.,2016)



比較用データについて

て

- 「ひまわり8号」の観測で雲として判定された時間のみ。
- 「ひまわり8号」の観測時間に対する地上観測の日射量の2.5分(+/- 1.25分)の標準偏差が 10Wm^{-2} 以下であること(離散雲を除くため)



スカイラジオメータの推定はT(1020nm)とT(1627)の絶対値を用いて行った。

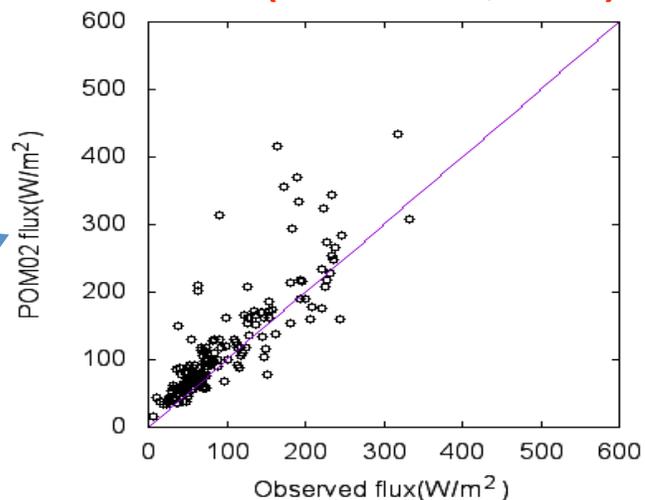
「ひまわり8号」?

地上観測の日射量を用いた検証

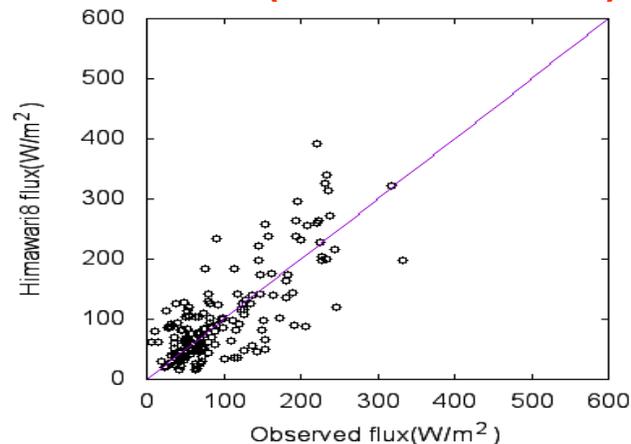
スカイラジオメータによる雲パラメータの検証

ひまわり8号による日射量(雲パラメータ)の検証

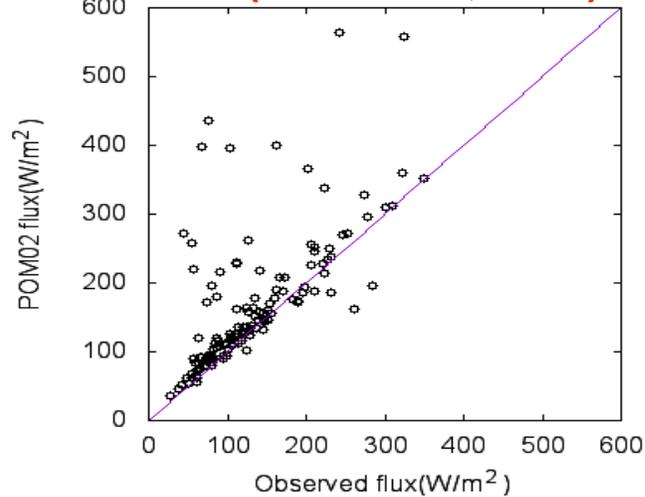
辺戸岬(Jan.-Mar.,2016)



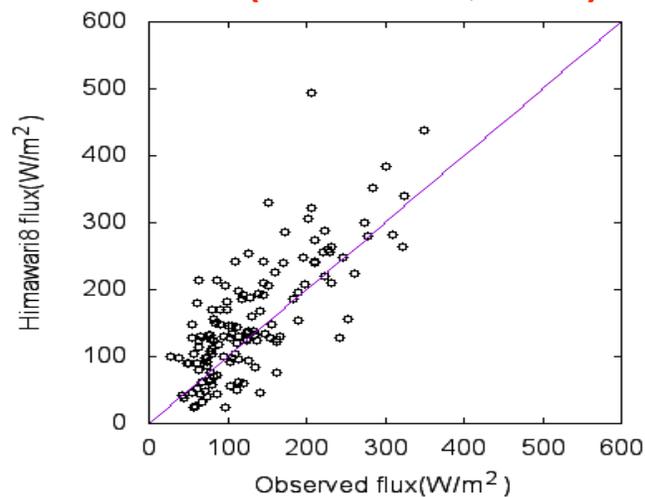
辺戸岬(Jan.-Mar.,2016)



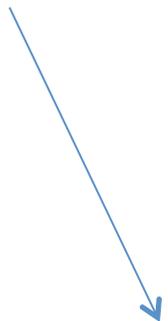
千葉(Jan.-Mar.,2016)



千葉(Jan.-Mar.,2016)



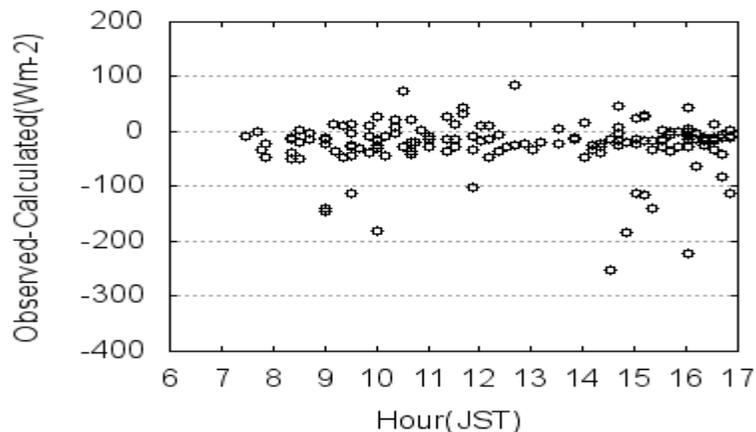
計算値



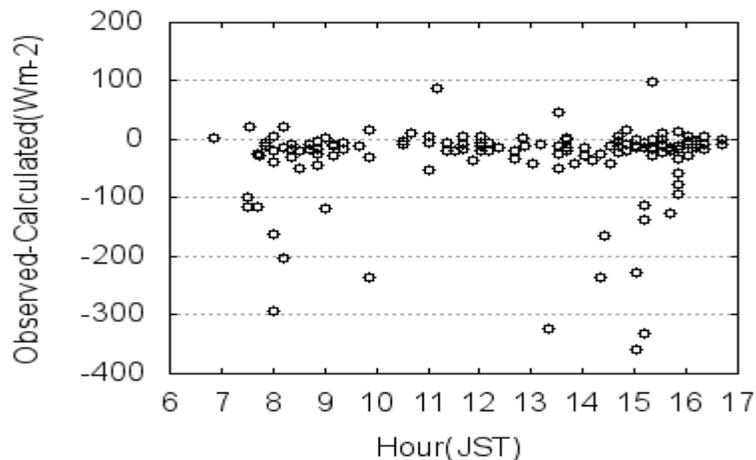
地上観測の日射量を用いた検証

スカイラジオメータによる雲パラメータの検証

辺戸岬(Jan.-Mar.,2016)



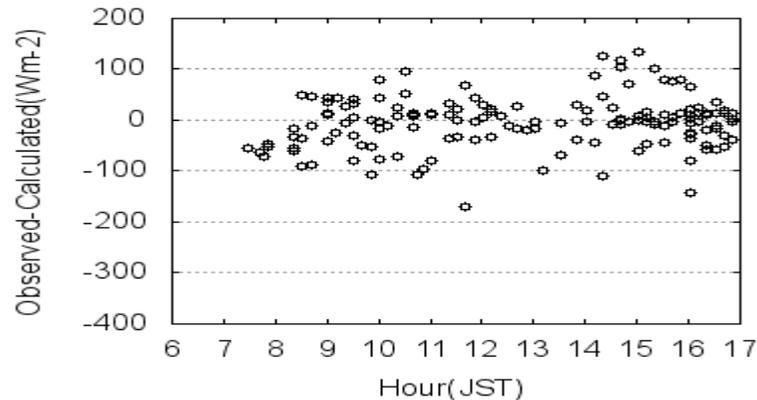
千葉(Jan.-Mar.,2016)



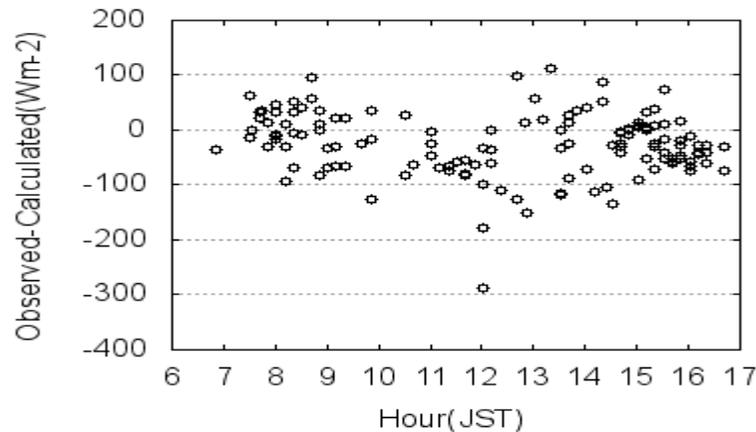
太陽高度が低い時推定精度が落ちる可能性がある。

ひまわり8号による日射量(雲パラメータ)の検証

辺戸岬(Jan.-Mar.,2016)



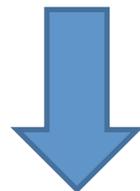
千葉(Jan.-Mar.,2016)



推定精度と太陽高度間良い関係は見られない。

結論

- フィールド観測データを用いた雲チャネルの新しい検定方法を提案した。
- **全体的に**、「ひまわり8号」よりスカイラジオメータ推定雲パラメータの精度が良い。
(地上観測の日射量を用いた検証結果)



スカイラジオメータによる雲パラメータは、衛星観測の雲の検証に用いられる。

今後の計画

- スカイラジオメータによる雲推定の精度をさらに向上する。
- 「ひまわり8号」の検証を継続する。