GMS-5/VISSRデータ再解析
～再校正技術の開発～

奥山新[1]、橋本徹[1]、太原芳彦[1]、操野年之[1]、竹中栄晶[2]、福田悟[3]、
中島孝[4]、日暮明子[5]、関口美保[6]、高村民雄[2]、中島映至[3]

1:気象庁気象衛星センター、2:千葉大学CEReS 、3:東京大学CCSR 、
4:東海大学、5:国立環境研究所、6:東京海洋大学

R-VISSR

Project Refined-VISSR is formation of CCSR - MSC - CEReS

2007/10/16

目次

- 研究目的
- 再校正手法の概要
- 再校正手法の検証
- まとめ・課題

本研究は、気象庁気象衛星センターと東京大学気候システム研究センターとの共同研究「GMS可視データを用いた東アジア地域の雲気候の解析」として、平成18年度より実施されている。

R-VISSR

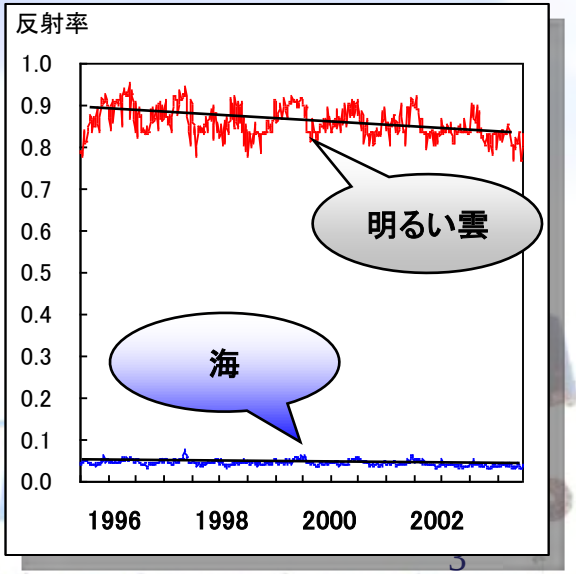
Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

目的

- 可視観測データの再校正技術の確立
  - 放射伝達計算による代替校正手法の開発
- 気候研究に利用可能な衛星データセットの作成
  - 過去十数年にわたるGMSの可視観測データが利用可能に
  - 本研究では、APEX研究期間のGMS-5を対象として再校正処理を実施する

背景

- GMS-5可視データの経年変化を調査
  - 運用開始当時と比較すると、運用末期では放射輝度が低く観測される傾向にある（栗原、徳野（2000））
- 運用期間中校正がなされていない



Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

GMS-5 / VISSR諸元

観測波長域	可視1ch（0.55 – 0.90μm） 赤外3ch（11μm、12μm、6.7μm）
分解能	可視：1．25km、64階調 赤外：5km、256階調
検出器数	可視：4（＋4冗長系） 赤外：各1（＋各1冗長系）
運用期間	1995.06.21 - 2003.05.22
静止位置	東経140°

手法の概要

- 校正テーブルの作成手順

① ターゲットの選定

- 低・中・高輝度域のターゲットとして、それぞれ晴天海面、晴天陸面、海上雲域を選択する

② 観測値の抽出

- ターゲットから取得したDN値を電圧の単位に変換する

③ 縞取り

- 検出器間の感度差を補正する

④ 放射伝達計算とのマッチアップ

- ターゲットについての放射伝達計算結果を真として、電圧値と放射輝度の関係を求める
- 放射伝達計算には計算コード “RSTAR6” を使用する

R-VISSR
Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

RSTARへの入力

- RSTARへの入力
  - 晴天海面

海面風速	JRA-25全球大気再解析データ
エーロゾル*	Terra/MODISよりREAP（Higurashi and Nakajima, 1999）を用いた算出値

  - 晴天陸面(Alice Springs, Tennant Creek)

地表面反射率	Terra/MODISによるBRDFパラメータ
エーロゾル*	オーストラリアのサンフォトメータ観測値 （オーストラリア気象局B.Forgan氏より提供）

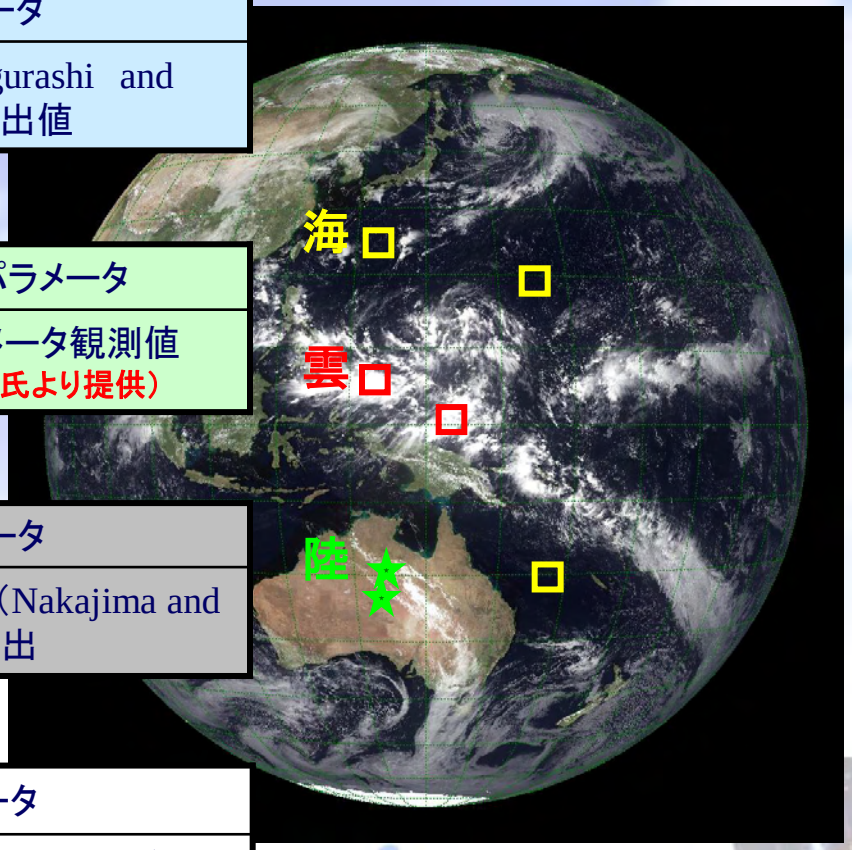
  - 海上雲域

海面風速	JRA-25全球大気再解析データ
雲*	Terra/MODISよりCAPCOM（Nakajima and Nakajima, 1995）を用いた算出

  - 共通

大気プロファイル	JRA-25全球大気再解析データ
オゾン全量	Earth Probe/TOMSによるオゾン全量データ

＊ エーロゾル・雲は光学的厚さと粒径分布を入力

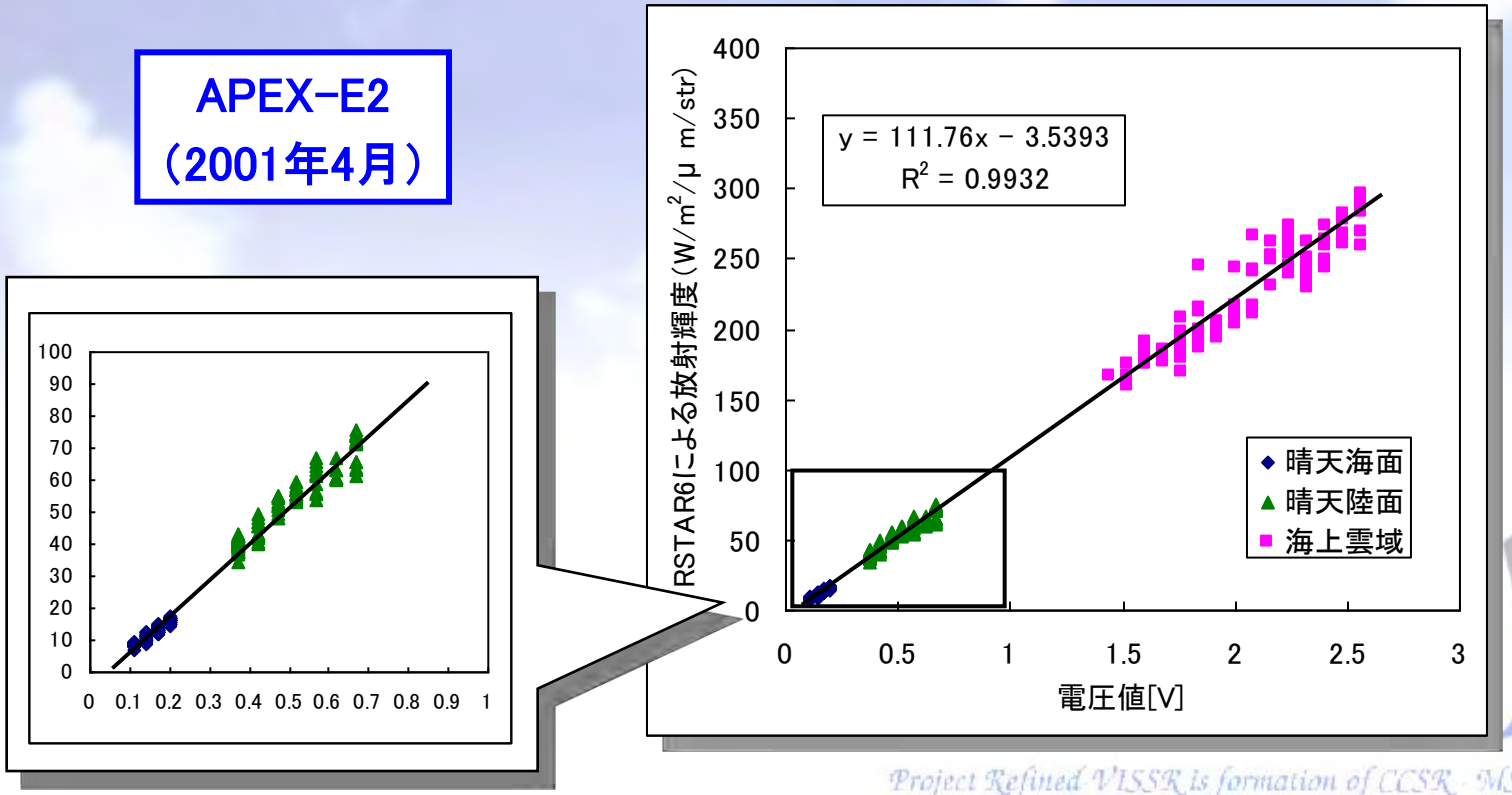


R-VISSR
Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

観測値と放射計算結果のマッチアップ

- 晴天海面、晴天陸面、海上雲域の計算結果が線形の関係にある
- 結果をもとに再校正テーブルを作成

APEX-E2
（2001年4月）

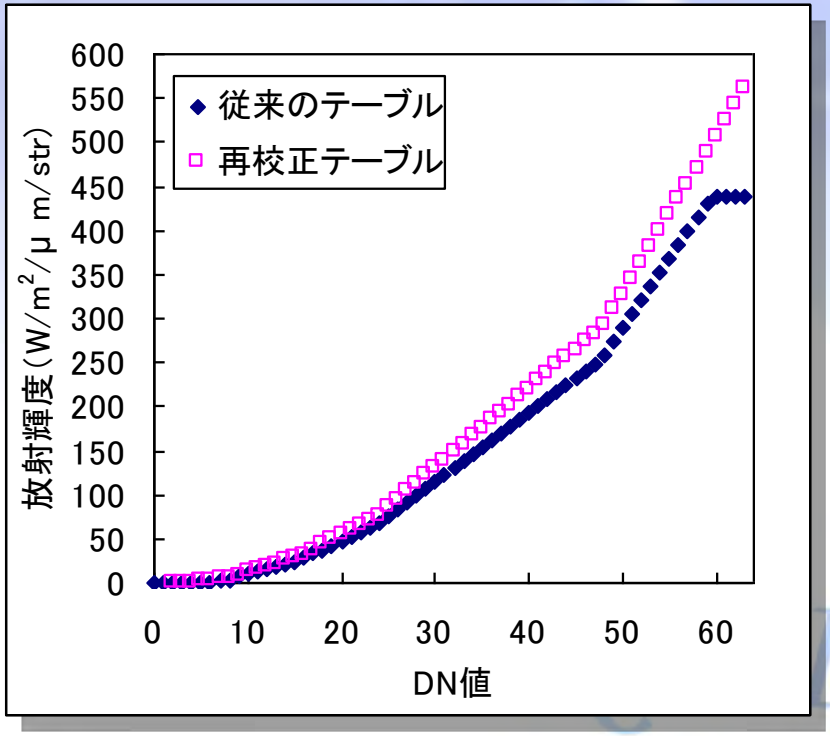


従来テーブルとの比較

- 再校正テーブル：
  - 同じDN値に対しては、従来テーブルよりも大きな放射輝度を与える

➡ センサーの劣化が補正された

APEX-E2
（2001年4月）



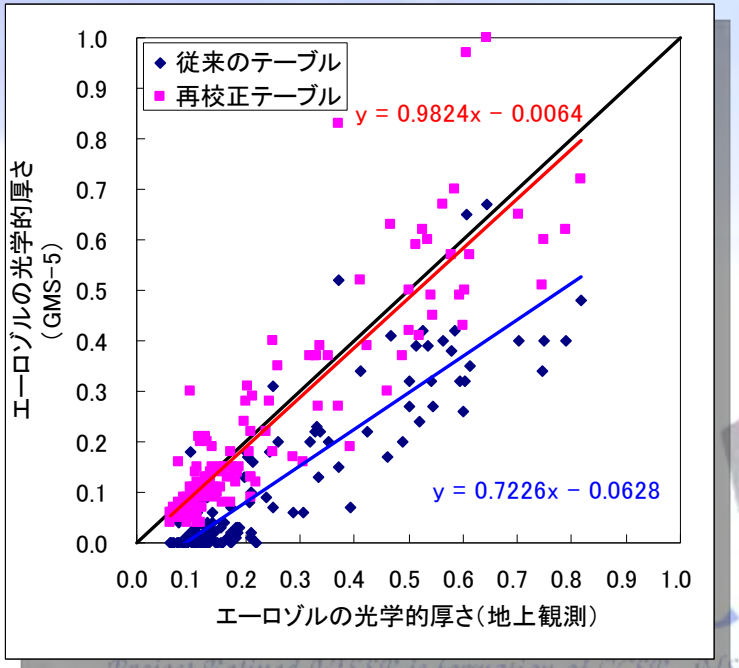
Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

エーロゾルの光学的厚さによる検証

- 気象衛星センターエーロゾルプロダクトのアルゴリズムによる算出値
- 気象庁の地上エーロゾル観測（サンフォトメータ）との比較
- **再校正により、従来の算出値過小が改善**

APEX-E3
（2003年3・4月）

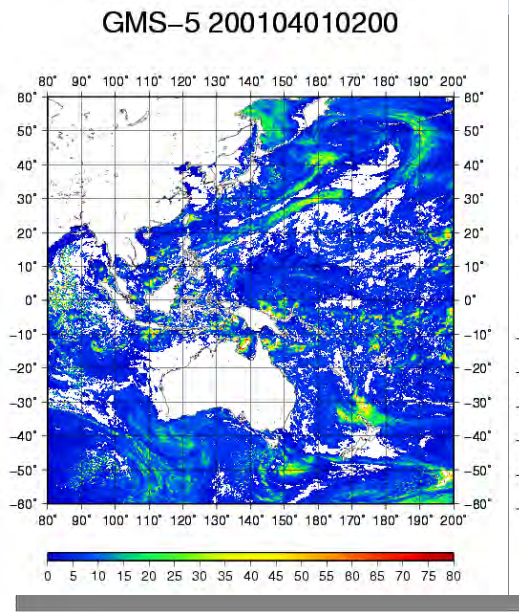
気象庁サンフォトメータ観測点

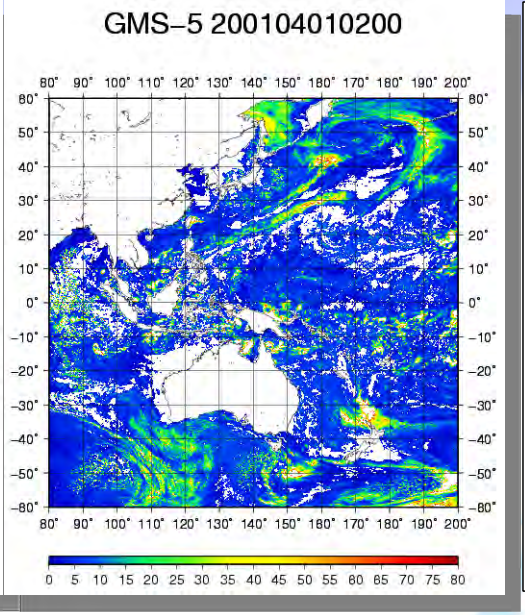


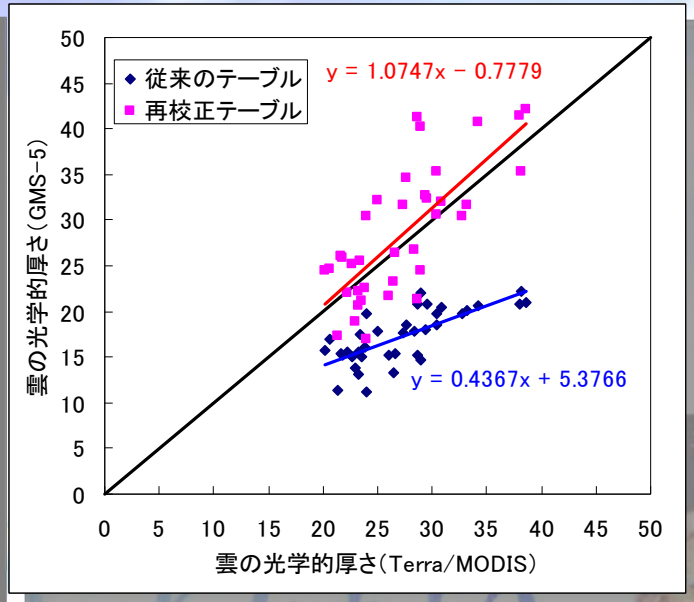
雲の光学的厚さによる検証

- “CAPCOM” 算出値を、MODIS算出値と比較
- **再校正により、従来の算出値過小が改善**

APEX-E2
（2001年4月）







従来のテーブル　　再校正テーブル

Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

まとめ

- 放射コードRSTAR6を用いた、GMS-5可視データの再校正手法を開発した
- 開発した手法により、従来のデータの問題点を改善することができた。

⬇

- NOAA/AVHRRデータを利用して、GMS-5全運用期間の再校正データセットを作成
- 物理量の導出による再校正データの評価、見直し

R-VISSR

Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS

Thank you !

R-VISSR

Project Refined VISSR is formation of CCSR · MSC · CEReS