



# TRMM News

No. 11 September, 2003

1. 第3回 GPMワークショップ 参加報告(オランダ、ルトバイク)
2. IUGG 参加報告(札幌)
3. 第2回 International PR Team 会合 報告および  
Version 6 アルゴリズムの現状報告
4. NRA for Precipitation Measurement Mission (PMM)  
について
5. IGARSS 2003 参加報告(フランス、トゥールーズ)
6. 第4回 TRMM 研究公募について



展示場(GPMワークショップ)

## 1 . 第 3 回 GPM ワークショップ参加報告

2003 年 6 月 24 日～26 日の 3 日間にわたり、第 3 回全球降雨観測計画 (GPM) 国際ワークショップがオランダの ESA/ESTEC にて開催された。今回は “Consolidating the Concept” をテーマに、(1)過去 2 回のワークショップ結果の整理統合、(2)世界的な GPM パートナリシップの促進、(3)ユーザコミュニティに対する支援の模索、(4)ミッション遂行のためのロードマップの提案、がサブテーマとして掲げられた。欧米を中心に 150 名を超える参加者があり、日本からは 15 名が参加した。東アジアからは韓国が 3 名、中国は SARS の影響でキャンセルだった。

初日は、日・米・欧など各国宇宙機関における GPM 計画と現状についての報告と、GPM サイエンス目的に関する発表が行われた。その後、GPM の国際的枠組みに関する議論が行われた。2 日目は、システム構築や技術開発に係わる発表、アルゴリズム・検証・応用に関する発表が行われた。3 日目は、各セッションのまとめと、全体を通じたディスカッションが行われた。

今回のワークショップの特徴としては、まずヨーロッパのプレゼンスを印象付けたことであろう。European GPM (EGPM) は、ESA の衛星プログラムの中で現在 Phase A として実施されているが、来年に、Phase B への移行を行うかどうかの決定が出されるとのことである。また、EGPM では、マイクロ波放射計のほかに、35GHz のレーダーを 3 ビームだけ出すものを検討していることが報告された。ESA に加盟しているカナダが積極的に加わってきていることもあってか、軌道傾斜角を 83 度で打ち上げるとしている。GPM にヨーロッパが加わってきたことにより、日米 2 国間のプログラムであった TRMM に比較して、プログラム全体が非常に複雑になってきた。そのため、これまで以上に全体の調整が困難になるものと予想される。

今回のワークショップのもう一つの特徴としては、主衛星に搭載予定の二周波降雨レーダ (DPR)

の優位性が再確認されたことが挙げられる (DPR は、NASA/CRL で共同開発中)。3 時間ごとの全球降水量マップの作成にマイクロ波放射計のデータは不可欠であるが、DPR の役割はきわめて大きい。DPR は、鉛直分布も含めた 3 次元降水強度が求められること、海洋上だけでなく陸上においても同等の精度でより直接的に降水強度を推定できること等の利点がある。今後、標準プロダクトとして提供すべき物理量を明確にしていくことが求められるであろう。

なお、口頭発表の他にポスター発表も行われ、システムアーキテクチャ、アルゴリズム、検証、アプリケーションなどの分野別に、約 50 件の展示があった。

今回のワークショップ参加は、世界各国・各機関における GPM 計画と現状の認識のために非常に有意義なものであった。GPM はこれまで日米主導で進められてきており、過去のワークショップも第 1 回米国開催、第 2 回日本開催であったが、今回オランダで開催されたことでヨーロッパの存在を世界的にアピールする場となったようである。ワークショップ 2 日目の終了後には、(一部 working dinner とはいえ) ディナークルーズへ参加者を招待するなど、運河の国・オランダらしい演出もあり、夏の長い一日をリラックスして過ごすことができた。



(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター

山根 憲幸)

## 2. IUGG (札幌) 報告

### JSM18「降水の測定と分布」

本セッションは、TRMM や GPM に向けて取り組まれている降水量推定の精度向上について活発に議論された。降雨量推定における PR と TMI の差異は、グローバル平均ではかなり小さくなってきているが、地域ごとには未だに大きい状況にある。発表はほとんど TRMM・GPM 関係者で占められ、昨年7月にハワイで開催された TRMM 国際会議(重 2002 *日本リモートセンシング学会誌*, 中澤他 2003 *天気*)の続編といった様相だった。

Takayabu(東大 CCSR)は、TRMM PR データを用いた熱帯降雨特性の解析について発表した。Schumacher and Houze (2003 *JAM*, accepted)の提案に従い、これまで層状性に分類されていた 'shallow isolated rain' を対流性に分類して降雨頂スペクトル表示(Takayabu 2002 *GRL*)をやり直したところ、融解層高度以下の浅い対流の占める割合が海域で約 54% (改訂前: 約 36%)、陸域で約 23% (改訂前: 約 17%)と、改訂前に比べて海陸の差が明瞭になったことを示した。

Shige(NASDA/EORC)は、PR データから潜熱加熱プロファイル推定する Spectral Latent Heating (SLH) アルゴリズムの Look-up テーブルの一般性について調べた。TOGA-COARE シミュレーションから作成されたテーブルを GATE 及び SCSMEX シミュレーションデータや SCSMEX 期間の PR データに適用したところ、SCSMEX では TOGA-COARE や GATE に比べて大陸性の特徴を持っているために推定誤差が大きくなることを示した。

Berg(コロラド州立大学)は、降雨量推定における TMI と PR の差異を地域的に関係付けるのではなく、観測可能な海面水温、地上風速、エアロゾルや上層風速等の物理量と関係づける試みの初期結果について示した。海面水温に依存する系統的な差異は、熱帯よりも高緯度で大きいことを示した。

Yu (ハワイ大) は、COADS, GPCP, CMAP, NCEP-I, NCEP-II 等といった降雨量プロダクトのう

ちでどれが最も現実的なインド洋の淡水強制をもたらすかを海洋モデルによって調べた。NCEP-II は降雨量が大きすぎ、NCEP-I は間隙をもった非現実的な水平分布で、CMAP が最も現実的であることを示した。

Satoh(NASDA/EORC)は、GPM 主衛星に搭載される二周波降水レーダ(DPR)を紹介した。DPR によって、全球の液相・固相を問わない降水の観測、粒径分布情報の取得等、TRMM PR 以上の高精度な降水観測が可能であることを示した。これら DPR によって観測された降水パラメータをデータベースとすることによって、GPM 副衛星群に搭載されたマイクロ放射計による推定降水量の精度向上が期待されると述べた。

Sumi(東大 CCSR)は、モデル研究における降水測定的重要性について述べた。全球の降水分布、すなわち潜熱加熱分布が正確に得られることは、不確実性が大きい雲パラメタリゼーション改良において重要であること、また気候感度に対しては雲水や雲氷の鉛直分布が重要であることを示した。

Hirose(名古屋大)は、PR データを用いて降雨プロファイル特性と降雨頂・降雨面積との関係における季節・地域的差異について発表した。一般的に、深い降雨頂あるいは広い降雨面積を持つシステムでは降雨強度が地面に向かって減少するプロファイルであるのに対し、インドのモンスーンのプレモンスーン期や成熟期では地面に向かって増加していることを示した。

Gage(NOAA, 第一著者は Williams)は、Kawajelin におけるウインドプロファイラーを用いた DSD の観測について述べた。層状性域では、蒸発が DSD を変化させることなく反射強度や降水強度を地面に向かって減少させている一方、対流域では粒子の衝突により、降水強度は一定のまま反射強度と粒径半径が地面に向かって増加していることを示した。

Olson(メリーランド大 JCET)は、GPROF の降水及び潜熱加熱推定におけるエラー推定法について述べた。雲解像モデルと放射コードでシミュレートされた疑似観測データを用いた方法、及び GPROF の中

で取り入れられているベイズ法に基づく方法について発表した。

Kummerow(コロラド州立大学)は、気候研究で降水推定量が使われる際には、推定値に対するエラー情報が重要であることを強調した。その際、地上観測データ等の'真値'による検証ではなく、アルゴリズムに内在する不確定要因(例えば、レーダーの粒径分布モデル)の定量化を目指すべきだと述べた。

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター  
重 尚一)

#### IUGG2003 での NASDA 展示報告

6月30日から7月11日にかけて、札幌ロイトンホテルで国際測地学地球物理学連合(International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG))の2003年総会が開催された。この総会は4年に一回開かれ、地球惑星や地球物理学に関する各種の研究成果が一同に集まるもので、非常に大規模な学会である。アジア地区で開催されるのは今回が初めてとあって、国内外から約5000人の参加者を招いて盛り上がりを見せた。

この中で地球観測利用研究センター(EORC)は、「宇宙から見た地球環境」というテーマで、地球科学展示会へ出展した。NASDAブースは地球観測全体を紹介するような内容になっており、TRMMを含む地球観測衛星で観測した画像について、全部で8枚のパネルが展示された。H2AロケットとみどりIIの模型の展示やロケットの画像や各種観測画像がスクリーンで流された。その他各衛星に関するグッズを配布した。TRMMでは台風の3次元画像とエルニーニョ/ラニーニャの説明パネルを展示した。またこの展示に合わせ、TRMMで観測した災害マップのポスターを作成、配布した。これは非常に好評であった。

7月2日には天皇皇后両陛下がお見えになり、展示会場全体の視察が行われた。この日はやはり、警備が一段と厳しくなり、会場全体が物々しい雰囲気にも包まれた。私自身は会場にすることが出来ず、NASDAブースは山之内理事長、古濱理事、小川研究ディレクター、大築センター長という超豪華なメンバーで陛下の対応に当たった。

3月の水のExpoのときには、衛星からの降水観測が主題であったため、こちらとしては対応がしやすかったが、今

回は地球観測全体が主題の展示であることに加え、ある程度知識のある研究者が相手であるので、それなりに緊張して望んだのだが、結局配布したグッズを目当てに来る訪問者が多く、この点では一般人が対象だった水のExpoとさして変わらない印象で、少々拍子抜けした感があるのは否めない。

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター  
清水 収司)

### 3 . 第2回 International PR Team 会合報告および Version 6 アルゴリズムの現状報告

8月4-5日、NASDA/EORCで昨年の12月に引き続き第2回 International PR Team 会合が開催された。出席者は、米国側からNASA/GSFC/TSDISのmanagerである(GPM Deputy Project Scientist for Dataでもある)E. Stocker、TSDISのJ. Kwiatkowski および R. Hamilton、日本側から気象研の中澤、PR Team の岡本、井口、阿波加、CRL 高橋、NASDA/EOC の山根、清水、佐藤、NASDA/EOC の竹葉、RESTEC の東上床、吉田(以上、敬称略)が参加した。また、テレコン施設を利用してNASA/GSFC の R. Meneghini が一部参加した。会議の目的は第一に、PR Team から TSDIS に PR 標準アルゴリズムの研究開発の現状を説明すること、第二に、TRMM PR アルゴリズム Version 6 について、TSDIS より PR Team が現在提出中のアルゴリズムの4ヶ月分のベンチマークテスト(Feb. 1998, Aug. 1998, Sept. 2001, Feb. 2002)の結果報告、および現在進行中の14ヶ月(Jan. 2001 から Feb. 2002)の長期テスト結果の中間報告を受けることであった。

なお、PR Team は、Version 6 アルゴリズムについては、全アルゴリズムを本年6月中旬までにTSDISに提出し終わっている。アルゴリズム自身のVersion 5 から Version 6 への変更箇所等の説明については、TRMM NEWS No.8 (2002/07/01)を参考されたい。変更箇所については、昨年の報告とあまり変わっていないが、その後のほぼ1年間、PR Team は、

Version 6 アルゴリズムのコードの作成、変更後のコードを用いた TSDIS での試験、1.5ヶ月に一度の割合で開催される PR Team 会合を通しての試験結果の評価、アルゴリズムシステムの整合性、とりわけ日米で独立して開発しているアルゴリズム間の整合性の確認、日米プロダクトの比較と差異の原因調査を実施してきた。

PR 標準アルゴリズム Version 6 の研究開発の現状に関して、1B21, 1C21 については、既に提出したアルゴリズムに修正はないことが CRL 高橋より報告された。2A21 については、アルゴリズム開発者の R. Meneghini に代わり J. Kwiatkowski より、現在 Meneghini が進めている PIA 作成用の reference 用の規格化レーダ散乱断面積<sup>0</sup>を求める新しい表面参照法 Hybrid Method について、Forward Processing と Backward Processing を海洋上で適用した結果の比較についての紹介があった。Forward Processing は、Version 6 で実際に適用される方法で、降雨領域の直前の 8 つの無降雨域の<sup>0</sup>の平均値を進行方向に垂直な各アンテナ走査角ごとに求め、次にこれらの値を入射角の関数として 2 次曲線で近似して無降雨時の<sup>0</sup>の表面参照値とする方法である。Backward Processing は Forward Processing と異なり、時間的には逆に、降雨領域の直後の 8 つの無降雨域の<sup>0</sup>の平均値を用いて、Forward Processing と同様の処理をすることを意味している。Forward Processing と Backward Processing の両方を組み合わせた方法を用いれば、<sup>0</sup>の表面参照値の信頼性（現在は、PIA の値を各アンテナ走査角ごとの<sup>0</sup>の標準偏差の平均値で割り算した値）は増加するが、アルゴリズム変更が大幅になるため、Version 6 には反映される可能性はほぼ無い。但し、将来の Version 7 のときには、Forward Processing と Backward Processing の両方を組み合わせた方法が用いられる可能性がある。また、Version 6 における Hybrid Method は陸上のような複雑に変化する背景に対してはあまり有効ではないとの報告があった。

2A23 については、阿波加が version 6 における改

訂の内容と試験結果の報告を行った。また阿波加より現在改訂を検討している 2 つのパラメータの値についての提案があった。これらのパラメータ値は、降雨タイプの分類で Houze が提案している方法（H 法）の中に現れて来るものである。これらのパラメータの値の変更の結果 Convective Storm の割合が僅かに（約 2 % 程度）増加し、結果的に降雨強度が僅かに増加することになる。H 法では、あるアンテナビーム方向の Z 因子の大きさを、推定 0 層よりも少し低い高度からクラッタの影響が無い地球表面までの範囲で調べて、その最大値 Zmax を求め、この Zmax の水平面パターンを調べることで降雨タイプを、層状性、対流性、その他の 3 種類に分類している。Zmax の水平面パターンは格子状をしており、四角形の格子の中心を格子点と呼ぶ。このとき (1) 対象としている格子点における Zmax が、その周囲の Zmax に比べて X(dB) 突出して大きい。(2) 対象としている Zmax が Y(dB) 以上である という条件のいずれかを満足する場合、その格子点を対流性降雨の中心と定義する。現在は、Houze との話し合いに基づいてこの X(dB) の値として 9(dB)、Y(dB) の値として 40(dB) の値を用いているが、X(dB) の値を 8(dB)、Y(dB) の値を 38(dB) に変更することを、阿波加は検討している。これは、TRMM PR の場合、13.8GHz という降雨減衰を受ける周波数を用いており、地上のレーダよりも降雨減衰の影響を受け易いからである。これらの数値の変更、とりわけ Y(dB) の値の変更は、Houze との話し合いによって実行するか否かが決まる予定である。

2A25 は、井口が version 6 における改訂の内容と試験結果の報告を行った。また、改定を検討している 3 箇所について説明した。これらは、(1) 雲水量、水蒸気、酸素ガスによる減衰補正、(2) 初期 DSD モデルの変更、(3)  $\zeta$  と  $\Delta\sigma^0$  における初期誤差評価の調整である。 $\zeta$  は、降雨エコーから計算される降雨減衰量に比例した値、 $\Delta\sigma^0$  は、SRT 法から求められる地表面の  $\sigma^0$  の降雨減衰値である。これらの変更の結果、降雨強度が増大し、結果として 2A12 の与える降雨強度との値の差が減少することが期待される。

3A25、3A26については、既に提出したアルゴリズムからの変更はないことが、J. Kwiatkowski より報告され、R. Meneghini が補足した。新たなレベル2プロダクトの追加の結果、3A25に於いては、Version 6で、新たに約100のプロダクトが追加され、19のプロダクトが削除された。新しい統計値は、(1)Bright Band Statistics(BBの高度、BBの強度、BBの幅)、(2) (2A25で採用しているHybrid法で採用しているH-Bタイプの解の補正係数)および。(H-Bタイプの解から求められる減衰量とSRTから求められる減衰量を等しいとしたときのH-Bタイプの解の補正係数)、(3)Shallow rainとShallow isolated rain、(4)Near surface rain、(5) $R=aZ^b$ の関係で与えられるa,bの値、(6)Estimated surface rain等のプロダクトの様々な統計値がある。これらについては、README file及びアルゴリズムマニュアルで正確に説明する予定である。

次に、TSDISサイドより、4ヶ月分のベンチマークテスト(Feb. 1998, Aug. 1998, Sept. 2001, Feb. 2002)の結果報告、および現在進行中の14ヶ月(Jan. 2001からFeb. 2002)の長期テスト結果の中間報告(Jan. 2001からJune 2001の6ヶ月分)の結果の報告を受けた。

表 Version 6 Ocean Zonal Means ( $\pm 35^\circ$ ) in (mm/month)

	Feb. 98	Aug. 98	Sept. 01	Feb. 02
2A25	70.8	74.0	69.3	62.1
2A12	83.3	79.4	76.8	74.4
2B31	77.9	81.3	80.9	72.2

表に、4ヶ月分のベンチマークテスト(Feb. 1998, Aug. 1998, Sept. 2001, Feb. 2002)の結果を示す。各アルゴリズム 2A25(PR), 2A12(TMI), 2B31(Combined=PR+TMI)が算出した $\pm 35^\circ$ の範囲のZonal Meanの値が示されている。2A25は、2A12と比較して平均して12%程度小さい降雨強度の値を与えている。表には示されていないが、TSDISによ

ると、Ocean Zonal Means ( $\pm 35^\circ$ ) in (mm/month)の値は、Feb. 1998に於いて、Version 5とVersion 6を比較すると、2A12は、89.7(V5) 83.3(V6)と7%程度減少しているが、2A25は、67.7(V5) 70.8(V6)と5%程度の増加に留まっている。また、2B31は、70.6(V5) 77.9(V6)と約10%増加している。Jan. 2001からJune 2001の6ヶ月の試験において6ヶ月の平均値は、Ocean Zonal Means ( $\pm 35^\circ$ ) in (mm/month)の値では、2A25(70.8), 2A12(75.3), 2B31(78.3)となっており、2A25と2A12の差は6%に減少してきているが、Ocean Zonal Means ( $\pm 10^\circ$ ) in (mm/month)の値では、2A25(108), 2A12(117), 2B31(123.6)となっており、2A25は、2A12に比べて約8%小さな値となっている。米国側 TRMM Project ScientistのDr. Adlerは、赤道に近い領域に於いて、Version 6においても2A25と2A12の値の差が依然大きいことを問題視しており、各アルゴリズムにおいて物理的な観点において見逃している項目がないか調査するように要請している(念のために言うが、2A25と2A12の降雨強度の値を近づけることを要請しているのではない)。上記の2A25における3箇所の改良点は、結果的にはこの要請にマッチしたものとなっている。

TSDISによる試験結果の報告の後、PR標準アルゴリズムのマニュアルの作成について、PR teamより、2A25以外のマニュアルは、ほぼ完成しつつあることが報告された。また、PRデータを用いた潜熱放出アルゴリズム(Latent Heat Release)の開発状況が清水から説明された。また、わが国でTRMMの5年分のデータを使って作られている、Elevation Map、 $^\circ$ の統計値、2A23プロダクトの統計値の紹介が、高橋、清水からあった。

2日目は、1日目の発表に基づく問題点についての討論が行われた。一番問題となったのは、2A25の開発スケジュールであった。Erich Stockerより、Bob Adlerは、2A25と2A12の降雨強度の値の差に関して、(1) $\pm 35^\circ$ の領域において、値に差があること、(2) $\pm 10^\circ$ の熱帯地方に於いては、値にさらに大きい差があること(Bob Adlerは、5%程度の差は、

許容できると考えている)、(3)PR データと Buoy 及び Atoll データ(クワジエリンではないかと推測)の差が 30%近くあること、(4)2A25 の中に使われている SRT の方法が首尾一貫していないこと、(5)もしアルゴリズムの変更が上記の食い違いを改善することにならないのならば、Version 6 アルゴリズムのリリースを送らせる必要はない、との意見であることが示された。

これについて、PR Team としては、(3)の一地点のデータの食い違いを取り立てて指摘するのは問題、良く一致している地点のデータもあるはずである、(4)については、誤解があると反論したが、結論的には、2A25 において上記の 3 箇所の改良点は、いずれにしても実施すべきであると考えており、その結果降雨強度の値が数%増加する可能性があるかと回答した。Erich Stocker も PR Team の意見に同意し、スケジュールとしては、井口が 9 月末までに 3 箇所を改良したアルゴリズムを TSDIS に提出する、TSDIS は、4 ヶ月分のベンチマークテストを実施し、その結果を見て井口はアルゴリズムの改良を継続するか、完了するかを決心する(Iteration Process)。この Iteration Process は、11 月末に完了するものとする。その結果により、Version 6 を用いた再処理開始時期が決定されることになる。14 ヶ月(Jan. 2001 から Feb. 2002)の長期テストが再度実施されるかどうかは不明である。日本側の TRMM Project Scientist の中澤は、この手順に同意したが、Erich Stocker は、帰国後 Bob Adler に報告して、問題があれば知らせることになった。同様に、2A23 のパラメータ値の変更についても(取り分け 40dB を 38dB に変更すること)、Bob Houze の了解が得られれば実施することになった。いずれにしても、Version 6 の再処理開始は、予定されていた今年の 10 月よりさらに遅れることになった。

次に、PR データを用いた潜熱放出アルゴリズム(Latent Heat Release)についての議論が、前日の状況報告に従ってなされた。9 月 2 日に予定されている評価のための会合の結果を踏まえて、わが国からの提案として、候補アルゴリズムを決め、その後

TSDIS での試験結果と専門家による評価を踏まえて、標準アルゴリズムとして提案することになれば、将来の JTST 等の場所に提案することになる。いずれにしても実現は Version 7 以降のアルゴリズムとなる予定である。標準アルゴリズムにするときには TSDIS によるツールキット作成等の支援を期待したい。

最後に TRMM の寿命と Version 7 アルゴリズムについての議論では、Erich Stocker より、まだ公式の発言は為されてはいないが、Controlled-Reentry が 2004-5 年の内に実施される可能性は大であり、その後の 2008 年頃の GPM の実現までの期間において、TSDIS は、予算のサポートを受け続けられると思われ、Version 7,8 の再処理は十分あり得るとの説明があった。

Version 6 は、2A25 の完成と試験結果により、再処理の時期が決定されるものと思われるが、懸案になっている課題について、日米の当事者が率直に話し合うことができ、相互の理解が深まり、International PR Team 会合は、成功の内に終了したと思われる。

(International PR team Leader、大阪府立大学大学院、宇宙開発事業団招聘研究員 岡本 謙一)

#### 4. NRA for Precipitation Measurement Mission(PMM)について

昨年 10 月 11 日に発出された NASA Research Announcement *Research opportunities for Precipitation Measurement Mission(PMM)*

(NRA-02-OES-05)の採択結果が、予定よりも 4 ヶ月近く遅れて 7 月 30 日に公表されました。応募総数は 170 件で採択された件数は 63 件です。そのうち、米国以外からの採択数は、5 件(マレーシア: 1, フランス: 1, イギリス: 1, オーストラリア: 1, 日本: 1)です。採択課題については、

[http://research.hq.nasa.gov/code\\_y/nra/current/NRA-02-OES-05/winners.html](http://research.hq.nasa.gov/code_y/nra/current/NRA-02-OES-05/winners.html)

を参照してください。この採択結果に基づいて新し

いサイエンスチームが、NASA 内に組織され、Precipitation Science Team Meeting が、10月27日の週に Washington, D.C. で開催される予定です。

日本からは、岡本謙一(大阪府立大学)が PI で、井口俊夫(通信総合研究所)、阿波加 純(北海道東海大学)、清水収司(NASDA)が Co-I のプロポーザル、“Completion of TRMM Precipitation Radar Standard Algorithm System and Its Application to GPM Precipitation Radar”が採択されました。内容は、これまで International PR Team(岡本、井口、阿波加、古津、Meneghini)が開発してきた TRMM PR 標準アルゴリズムの完成と、とくに Ku-band レーダアルゴリズムの GPM への継承についての提案です。外国からのプロポーザルは、No-exchange of Funds の原則(外国人提案者には、研究費は提供せず、研究に必要な費用は PI の Sponsoring Agency が提供する)があるため、採択されやすかったと言えます。

採択を連絡してきた手紙(Jack Kaye, Director, Research Division, Office of Earth Science)の中に、Controlled-Reentry に関する記述があるので、以下に訳文を紹介します。

「…………… 今回の NRA 公募に応募した様々な提案課題の採択によって結成される降雨科学チームは、NASA の数個の衛星、また国内外の共同研究機関の所有する衛星からの降雨データを用いて共に研究する機会を持つこととなります。今日まで、NASA の研究者にとって TRMM が主な降雨データ収集源でありましたが、これから先 10 年間に於いて、これまで以上の時間的な分解能、全球降雨観測の範囲拡大を目指し、マルチサテライトであり、国際的な衛星群である GPM を導入したいと考えています。安全性を考慮し、NASA では TRMM の残存燃料が予め定められた基準点に達した際の de-orbit を計画しており、TRMM は結果的には 2004 年内には制御された de-orbit によって降下される可能性が非常に高くなります。TRMM のミッションの終了からこの 10 年間の後期における GPM の始動までの期間も、NASA

では引き続き科学的研究のために降雨データを利用できるよう共同研究機関と連携して活動していくつもりです。……………(大阪府立大学 松川佳代 訳)」

NASA 側は、Controlled-Reentry が不可避と考えているようです。

採択された課題をざっと見ると、降雨レーダアルゴリズムは、PI が岡本、R. Meneghini (NASA/GSFC), E. Im(JPL), S. Durden(JPL) の 4 件と思われます。マイクロ波放射計については、T. Wilheit, C. Kummerow の名前が見られます。今回、岡本達が無理をしてまで米国側にプロポーザルを提出した理由は、International PR team(岡本、井口、阿波加、古津、Meneghini)を組織してこれまで手がけてきた TRMM 標準アルゴリズムを最後まで完成したいことと、GPM 時代に向けて開発が開始されると思われる Consensus アルゴリズム (DPR+GMI+Other Microwave Radiometer) に於いても、日本側の発言権を始めから確保し、取り分け降雨レーダアルゴリズム(一周波、二周波)開発においてリーダーシップを発揮するべきと考えたからです。このために、様々なイベントが企画されるかも知れませんが、NASDA, CRL を初めとする関係各位のご協力をお願いいたします。

(International PR Team Leader, 大阪府立大学 大学院、宇宙開発事業団招聘研究員 岡本謙一)

## 5 . IGARSS 2003 TRMM・GPM セッション 報告

2003 年 7 月 21 日から 25 日にかけて、フランス、トゥールーズにおいて IGARSS 2003 が開催された。そのうち、7 月 24 日午前(ポスター)と 25 日の全日(口頭)に TRMM・GPM のセッションが行われた。セッションの Chair はコロラド州立大の Chandrasekar であった。ポスターセッションには、19 件の発表があり、口頭発表では 20 件(うち 3 件キャンセル)の発表があった(キャンセルのあった発表の代わりに大阪府立大の岡本先生が TRMM/PR の

開発に関する講演をおこなった)。日本からは、気象研究所、名古屋大学、大阪府立大、CRL から7件の発表があった。

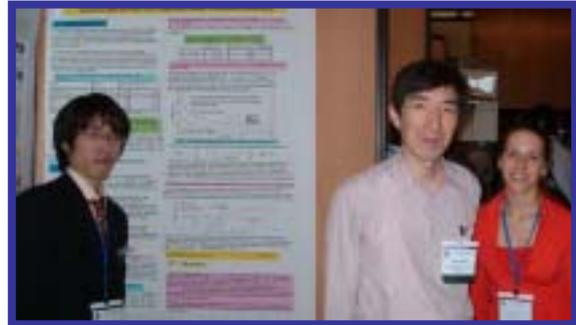
これらの発表の中には、マイクロ波放射計アルゴリズムに関係するものが3件(Michele et al., Viltard, Wilheit et al.)あり、Michele et al. は、BAMPR に用いているデータベース(雲解像モデルにより得られた)をPRのデータから非現実的なものを除外することにより精度の改善が見られたことを報告した。Viltardは、PRデータに基づくデータベースを用いたアルゴリズムについてであり、潜熱加熱についてもPRHを応用していた。また、陸上の降雪のリトリバルについてもKim et al. の報告があったほか、Chen et al. では、AMSUにより降雪にシグナルを観測したことが報告された。

GPM 関係では、日米欧からプロジェクト関係(Nakamura et al., Smith, Mugnai and Testud)、検証計画(Bidwell et al, Gorgucci et al.)、GPMの軌道設計(Iida and Okamoto)、およびDPR開発とアルゴリズム(Iguchi et al, Mardiana et al., Tagawa et al.)に関する発表があった。EGPM についてのMugnai and Testudでは、陸上降水や降雪の観測に酸素吸収帯のバンド(50GHz、118GHz 帯)のマイクロ波放射計観測の必要性が強調された。

その他の発表では、Chandrasekar and Mubarak は、PRのデータを用いて雨滴粒径分布のD0を求め、D0の全球分布を計算し、海上と陸上の雨滴粒径分布の違いを示した。Zafar, Mubarak, and Chandrasekar は、ウェーブレットを用いてブライトバンド検出アルゴリズムを開発し2A23の結果と比較していた。Meneghini et al.は、雨滴粒径分布、降水強度のヒストグラムに対数正規分布を用いることにより、衛星観測や地上レーダ観測からDSDの特徴を推定する方法について発表した。Liao and Meneghini は、PRのミラーイメージについて2つのアルゴリズムを用いてPIAの計算を行い、2A21のPIAの見積もりと比較を行っていた。

セッション全体の印象として、フランスでの開催であったためヨーロッパからの参加者が多く、ヨー

ロッパの研究の動向に触れることができ有意義であった。最後に学会の雰囲気を感じてもらうためにポスターセッションの写真を示す。



(写真撮影 瀬戸心太)

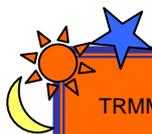
(通信総合研究所 高橋 暢宏 井口 俊夫)

## 6 . 第4回 TRMM 研究公募について

TRMM に関する第4回目の研究公募(Research Announcement: RA)を発出しました。今回のRAでは、TRMM観測データを用いた応用研究・実用研究に関するテーマを重点的に募集します。研究期間は2004年4月から3年間です。

応募要領は、下記URLからダウンロードできます。  
[http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index\\_j.htm](http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index_j.htm)  
詳細は、RA事務局(trmmcont@eorc.nasda.go.jp)へお問い合わせください。

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター  
山根 憲幸)



TRMM News No. 11 2003年9月1日 発行

編集・発行

宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター  
(担当: 山根 憲幸)

〒104-6023

東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランド トトノスクエア オフィスタワー X 23 階

URL = <http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM>

E-mail = [trmmcont@eorc.nasda.go.jp](mailto:trmmcont@eorc.nasda.go.jp)

