

No.2

CONTENTS

1. 日米合同 TRMM 科学チーム会合	1
2. GPM/ATMOS-A1(TRMM フォローオン) 調整会議の開催結果について	3
3. 石垣/宮古 TRMM キャンペーン実験(IMCET99)報告	3
4. X-BAIU 観測実験報告	4
5. 第3回 GEWEX 国際会議参加報告	4
6. TRMM コロキウム(第7回、第8回)	6
6.1 Storm Height Distributions and Shallow Rain from the TRMM	6
6.2 1997-98 エルニーニョの終息を加速した Madden-Julian 振動	6
7. 最新画像	6
8. データ提供サービスのお知らせ	8

1. 日米合同 TRMM 科学チーム会合

名古屋大学大気水圏科学研究所
TRMMプロジェクトメンバー 中村健治

TRMM に関する日米の定例の合同会議である日米合同 TRMM 科学チーム会合(Joint TRMM Science Team : JTST) が6月21, 22日の2日間、京都国際ホテルで開かれた。また23日の午前には TRMM 後継機に関する話し合いがなされた。JTST はほぼ毎年1回、日米交替でホストを勤めて行われてきている。ちなみに前々回は1997年11月 TRMM の打上げ時期に NASDA/EORC で、前回は1998年5月にゴダード宇宙飛行センター近くのホテルで開かれている。

TRMM は CERES が不調であるものの他の測器、特に PR、TMI そして VIRS からなる降雨パッケージはしごく健康であり、また各標準プロダクトに関するアルゴリズム

開発も細かい問題はいろいろとあるものの概ね順調であり、今回の JTST は長い時間を費やし結論が持ち越しになるような検討事項は無かった。

TRMM の寿命は3年とされていたが現在の予想では6年以上と大きく伸びている。これは当初は非常に安全を見込んで寿命を計算していたが、衛星は順調に飛行しているため寿命が延びたとの説明がなされている。太陽パネルは片方の回転機構の温度が想定よりも高くなりすぎるとの懸念があるが、当面は特に運用は変えない。

TRMM の検証に関しては、まだ十分ではない。しかしこれは TRMM 側の精度が高いことが要因としてある。これにも関連するが、TRMM の各プロダクトによる降雨の月平均の経度平均値がほぼ一致してきたこと、特に PR という今までに無い、また独立な観測値も良く一致してきたことで、TRMM による世界の降雨分布の気候

値推定は目的に近づいた、という認識がなされた。これからは地上検証ももっと目標を絞りかつ確実な検証をすべきであろう。例えば日本においてはいろいろの地上レーダ観測とPRとの比較が多くなされているが、地上側の観測精度に問題がありどちらが検証されているのか分からないような場合もある。PRを地上側で検証するには地上レーダも十分な校正がなされている必要が



JTST 会合の様子

ある。

PRの出力に関しては、PRの降雨推定値が小さすぎるのでは、という検討事項があったがこれについては、PRの送信電力、較正データの見直し、ならびにPRアルゴリズムの改修（レーダアルゴリズム内の自己無撞着性、初期値として用いるのに適当な雨滴粒径分布の調査等）が計画され、結果として、これまでよりも大きな降雨強度の推定値を与えるものとなろう。ただし、PRチームの主力が日本側であり、その内容を良く知っていることから、米国側が喧伝するほどにはまだPR出力を信用しているわけではないのが実状である。PRアルゴリズムに関しては特にレーダ反射因子から降雨強度に変換する際に必要となる適当な雨滴粒径分布について議論があった。結論は8月までに出すことになっているが、筆者はPRの精度向上は校正と降雨減衰を含めたアルゴリズムの整合性によるところが大きく、雨滴粒径分布の影響はそれほど大きくないと考えている。

米国側からはより科学的な成果の報告を期待していたのであるが、これはあまり無かった。しかしPRによる潜熱放出プロファイルの推定、世界の降雨形態の研究などがなされているようであった。

TRMM後についても最後に討議があり、JTSTとしてTRMM後についても積極的に活動すべきとの提案がなされたが、これは意義は認めるがJTSTはTRMMのためのコアチームでありこの時点でJTSTとして活動することは適当でない、との結論となった。

アルゴリズムの向上、また検証も先が見えてきた頃も

あり、今後は本来の目的である大気科学的、気候科学的成果を挙げる必要がある。米国では10月にTRMMサイエンス会合が予定されており科学的成果が多く発表されることが予想される。日本でも多くの成果を期待したい。NASDA/EORCにも期待したい。NASAと異なりNASDAには利用者立場の研究者は非常に少ないわけであるが、筆者はNASDA/EORCにおける研究はいかに衛星データが利用価値があり、科学的に意義があるかを示す研究であるべきであり、そのためにも新しい衛星データを利用した直接的科学成果を期待したい。プロジェクトを周知した成果がすぐに問われる世の中であるが、研究者自身の成果発表がもっとも効果的な宣伝であることを認識すべきであろう。

主要確認事項

1. TRMMの地球全体の降雨マップに関しては、経度平均で精度が10%以下となっているものと考えられる。地上検証は十分でなく、今後はより集中化、高度化させなければならない。またセンサー毎、また各センサー間で矛盾がないようにしなければならない。
2. PRアルゴリズムに関しては、雨滴粒径分布の問題はあるが現在のPRチームの提案を承認する。PRアルゴリズムに関しては、アルゴリズム2A25のZ-R関係、k-Z関係を与えるための初期値である雨滴粒径分布について、より適切なものを調査する必要がある。その他の改修については、現在のPRチームの提案を承認する。
3. 潜熱放出プロファイルに関しては現在、TMIの出力しかなくもっと検討する必要がある。
4. アルゴリズム改訂は1A01, 1A11, 1B11, 2A12, 3A11, 1B21, 2A21, 2A23, 2A25, 3A25, 3A26, 2B31, 3B42, 3B43について行う。
5. Reprocessing開始は10月1日とする。
6. 米国の新しいNRAはスケジュール的に無理であるので、jointとはしない。

出席者

日本側：

NASDA/EORC	田中 佐、勝又敏弘、沖 理子、可知美佐子
NASDA/EOC	花岡航三
NASDA/EOSD	高橋暢宏
東京大学 CCSR	住明 正
名古屋大学	中村健治、D. Short

CRL 岡本謙一、井口俊夫、黒岩博司
 島根大学 古津年章
 気象研究所 中澤哲夫
 RESTEC 平賀智子、福島か葉

米国側：

NASA/HQ R. Kakar
 NASA/GSFC R. Adler, A. Hou, C. Kummerow, O. Thiele, E. Stocker, J.Kwiatkowski, R. Hamilton
 Florida State Univ. T. Krishnamurti, E. Smith
 Texas A&M Univ. T. Wilheit
 Univ. of Washington R. Houze
 Univ. of Utah E. Zipser,

プログラム

JUNE 21 (MON)

Welcome (R. Kakar and K. Nakamura)
 Opening address "TRMM in Japan" (A. Sumi)
 Satellite, Data processing status, budget, plan, etc. (T. Tanaka, C. Kummerow)
 Japanese science team activity summary (K. Nakamura)
 US science team activity summary (C. Kummerow)
 PR algorithms (K. Okamoto, T. Iguchi, and T. Kozu)
 TMI algorithm (T. Wilheit)
 Combined algorithm (E. Smith)
 VIRS and other satellites (R. Adler)
 Real time processing (E. Stocker and A. Hou)
 US ground validation status (R. Houze)

JUNE 22 (TUE)

Japan's ground validation report (K. Nakamura and R. Oki)
 US campaign experiments (E. Zipser)
 Forecast modeling (T. Krishnamurti)
 Some analyses in Japan (T. Nakazawa)
 Discussion (chaired by C. Kummerow and K. Nakamura)

2. GPM/ATMOS-A1(TRMM フォローオン) 調整 会議の開催結果について

宇宙開発事業団 地球観測システム本部
 地球観測推進部 祖父江真一

TRMM の後継ミッションについては、ATMOS-A1 と NASA GPM (Global Precipitation Mission) コア衛星の構想を統合する形で実現すべく、6月23日に TRMM JTST に引き続き京都にて調整会議を実施した。

この会議の主な目的は、次のとおりであった。

1. 元来独立して検討されてきた ATMOS-A1 と GPM ミッションのサイエンス目的のすりあわせを行うこと

と

2. GPM 計画への日米以外の機関の参加を喚起し、あわせて日米調整も行うための GPM/ATMOS-A1 Workshop を10月25日の週に NASA ゴダードで開催を了承すること

3. 2000年までの NASA, NASDA/CRL のそれぞれの研究計画に関する情報交換を行うこと

この結果として、日本側では、2周波降雨レーダーを 450kg / 450W、Ku 帯の観測幅 200km、分解能 5km、Ka 帯の観測幅 19 / 38km を前提として検討を進めることになった。この前提に基づき、降雨レーダーの小型軽量化の検討が必須となる。

並行して米国においては、Instrument Incubator Program により、小型マイクロ波放射計の研究 (GSFC)、次世代 2周波降雨レーダーの研究 (JPL) が実施され、これらの成果は可能な範囲で GPM ミッションの開発に反映される予定である。あわせて、イリジウムなどを用いて GPM の小型マイクロ波放射計衛星群のデータを直接、準リアルタイムユーザに配信するという新しい地上システムコンセプトも米国側から紹介された。

なお、コア衛星の衛星バスおよび TMI タイプのマイクロ波放射計は NASA が提供する予定であり、高度 400km 程度、傾斜角 70 度を想定し、2006 年頃の打ち上げが想定されている。

上記の調整結果を踏まえて、日米双方とも、それぞれのサイエンスチームに今回の会議結果をはかり、それぞれのサイエンス要求をこの統合ミッションが満たすかどうかの検討を実施することになっている。あわせて、JGST (合同 GPM サイエンスチーム) の構築などについても双方で検討することになっている。

これらの結果は 10 月のワークショップに持ち寄る予定である。

3. 石垣/宮古 TRMM キャンペーン実験(IMCET99) 報告

宇宙開発事業団 地球観測データ解析研究センター
 清水 収司

1999 年 5 月 15 日から 6 月 7 日にかけて、石垣/宮古 TRMM キャンペーン実験(IMCET99)を行った。観測は宮古島上野村の宮古広域消防組合上野出張所構内(24°43'40"N, 125°20'50"E)に NASDA・TRMM 検証用可搬型気象ドップラ・レーダを、宮古島平良市狩俣世渡崎(24°54'40"N, 125°16'10"E)に低温研ドップラ・レーダ

を設置して行い、2台のドップラ・レーダによるデュアルドップラ観測を行った。また気象庁の協力により、石垣島と沖縄レーダによる連続観測も行った。この他 NASDA レーダサイトにはマイクロ波放射計、ディストロメータ、地上自動観測装置を設置して観測を行った。このサイトでは通常1日2回、5月22日から6月1日の集中観測期間には1日4回 GPS ゾンデの放球も行った。この集中観測期間に合わせ、気象庁観測船啓風丸・長風丸によりレーダ・ゾンデ等の観測も行われた。

5月29日には金属球を用いた NASDA レーダの校正実験を行った。この実験ではメーカーでの計測値と現地の測定値が非常に良い一致を示し、本レーダが1dBの範囲内でよく校正されていることを確認した。

この観測期間内で残念ながら多くの降水は観測されず、TRMM と同期した降雨データは5月13日と5月31日の2回のみであった。幸い31日の降雨では TRMM 検証に適した層状の弱い降雨が観測された。この他降雨自体は5月19日、27日、28日、6月5日に観測された。特に27日の降雨ではエコー頂が17kmを超える非常に発達した雷雨を観測した。またこのとき低温研メンバにより竜巻が発生していたと報告されている。

本観測データは現在 NASDA/EORC、名大、低温研において鋭意解析中である。

4. X-Baiu 観測実験報告

宇宙開発事業団 地球観測データ解析研究センター
清水 収司

1999年5月16日から7月13日にかけて、鹿児島県西海岸を中心にして、科学技術振興事業団戦略的基礎研究として行われた X-Baiu プロジェクト観測の一環として、NASDA・TRMM 検証用可搬型気象ドップラ・レーダを鹿児島県川内市唐浜海水浴場駐車場に設置して観測を行った。X-Baiu プロジェクトの目的は梅雨期におけるメソ対流系及びその階層構造を解明することである。本観測では上記レーダの他に、マイクロ波放射計、ディストロメータ及び地上自動観測装置も設置して観測を行った。NASDA レーダの他に長島町に低温研レーダ、吹上町に北大理学部レーダを設置し、3台のドップラ・レーダによる同時観測を行った。TRMM 飛来時には全てのレーダで鉛直断面の同期観測を行った。さらに長島では GPS ゾンデの観測、また長島と吹上には CRL と京大のウィンドプロファイラによる観測も行った。CRL による航空機レーダ観測も行われた。

今年の梅雨はかなり活発であり、観測期間を通じて非常に良好な降雨が観測された。TRMM との同期も12例が観測され、検証に最も適している弱い層状性降水の事例も観測された。また気象学的に特に印象的なのは南西風のときには甑島から北東に伸びるライン上エコーが数多く観測されたことであった。



NASDA レーダの様子(鹿児島県川内市)

この観測で得られたデータは TRMM 検証に関するレーダデータは NASDA/EORC で保管、解析を行い、このデータを含めた全データは気象研究所でアーカイブされ、X-Baiu 参加者は自由に使うことができ、現在各研究機関で鋭意解析中である。

5. 第3回 GEWEX 国際会議参加報告

宇宙開発事業団 地球観測データ解析研究センター
清水 収司

平成11年6月16日から19日にかけて中国・北京の中国気象局で開催された第3回 GEWEX 国際会議 (Third International Scientific Conference on the Global Energy and Water Cycle) に参加・発表を行った。本会議には世界各地から約300名の参加者が集まった。日本からは約80名が参加しており、日本から近いこともあってか、地元中国からの参加者とほぼ同数であった。会場は3ヶ所に分かれ、私は GAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) の集中観測期間 (Intensive Observation Period (IOP)) に関する報告のセッションと、衛星リモートセンシングのセッションに参加していた。

GAME のセッションでは昨年の集中観測期間において得られたデータによる解析結果についての発表が行われた。このため内容は昨年 IOP のあったチベット・熱帯(タイ)・淮河流域 (HUBEX) に関する地上・衛星・モデルの研究発表に集中し、発表者も日本人と中国人がほとんどであった。GAME は陸面における観測がほと

んどであるために、陸上における雨量の算定について、多くの発表があった。ここでは TRMM データを用いた発表が数多く見られ、特にこれまでの課題だった TMI から陸上の降水を見積もる手法についての発表が中国側から数件見られた。定量的にはまだまだであるという印象であるが、陸面上の広範囲の降水分布を求めることに対して、多大な努力が払われていることを感じた。

これに対して、PR のデータを用いた発表は少なく、集中観測のような限られた期間の観測プロジェクトでは、PR のような観測幅が狭く観測頻度の少ないデータは使いにくいのではないかと思われる。また PR データの配布が遅れたことも影響していると考えられる。

衛星リモートセンシングのセッションは、特に TRMM について特化したもので、私を含む NASDA からの発表もここに集中した。また GAME のセッションに比べ、日中以外の国からの発表も多く見られた。TRMM についてはまだ Preliminary な解析が多い印象であった。またの GAME のセッションで見られたような TMI による陸上の降水量の見積もりに関する発表が、米国 NASA の Prabhakara 氏によっても行われ、今非常に注目されている研究課題であることを実感した。この他衛星センサを用いて降水量・水蒸気量、積雪面積等の様々なパラメータを求める手法が提案され、かなりエンジニアよりの発表が多かった印象である。

今回、TRMM のスペシャルセッションが組まれていたこともあって、TRMM データを用いた発表が非常に多く、TRMM が国際的に非常に注目を集めていることを実感させられた。これは日本国内以上に強く感じられたことである。特に中国人研究者が TRMM のデータに非常に興味を持っていることがわかった。また実際に TMI のデータから陸上の降水を求めようという試みが米国、中国の発表で多数見られた。そのデータクオリティはともかく TMI による陸上の降水のリトリーパル手法を確立しようという努力が多数行われていることがわかった。また SSM/I の次は TRMM/TMI で解析、という発言が非常に多かったことも印象的であった。

この国際的な注目度に対して、NASDA の TRMM に対する姿勢が改めて問われている。現状のままでは NASDA は TRMM に関して忘れ去られた存在になりかねない。

次の衛星ミッションである ADEOS-II に主体が移ることは仕方がないことであるが、現在運用されている唯一の NASDA の衛星/センサである TRMM の重要性を理解し、NASDA の TRMM プロジェクトの方針を再考する

必要があること、TRMM の後継衛星についての議論・調整を急ぐ必要があると考える。

宇宙開発事業団 地球観測データ解析研究センター
谷田貝 亜紀代

標記国際会議に参加し、The variability and predictability of the Asian/Australian and African monsoons, and associated flood and drought predictions のセッションで口頭発表、Satellite remote sensing and TRMM-related studies のセッションでポスター発表を行った。今回の会議は、GAME の特別観測のうち2箇所(チベット・HUBEX)が中国であったこと、中国の研究者が参加しやすいという点からは中国での開催がよかったと思うが、社会情勢の運が悪く(?)米国からのキャンセルが相次いだこと、ポスターセッションに中国の方が慣れていなかったためか時間設定、アナウンスが悪くほとんど見られていなかったことが残念であった。また Parallel session の会場がお互い離れており、関心はあっても聞きにいけない発表がいくつかあったことも残念であった。特別観測のデータがまだ公開されていないためもあるだろうが、観測に参加した人々の比較的小規模な話題と客観解析データや GCM、衛星観測データ解析を行っている研究者の話題の接点がほとんどなかった。各観測領域ではそれぞれに会合を行っているであろうから、こういう会議でこそ横断的な、またさまざまな視点からの討論を聞きたかった。

TRMM の科学的成果は、検証やデータセット作成といった話題以外は、まだごくわずかであった。TRMM 関連では、3時間ごとの降雨量データ作成(Houser(NASA))や1×1度グリッドの日降水量データ作成(Huffman(NASA))の話が印象に残った。衛星に関連するプロダクトにしても、さまざまなセンサや地上観測データをmerge, blendしたデータプロダクトにしても、欧米に比べて、日本ではデータを作成して公開して使ってもらおうというタイプの研究が少ないと思う。ひとつの理由は、研究・開発経験の蓄積の相違であろうが、日本ではまだ、データを作ることにに対して評価が低いのであろうか?

TRMM データ(特にPR2A25など)は容量が大きく、HDF形式であることから、一般の研究者にはまだ扱いにくいものである。今回初期結果を国際会議にて発表できたことを、関係者各位に感謝したい。

6. TRMM コロキウム(第 7 回、第 8 回)

EORC では、TRMM 研究に関連する情報交換を目的として、「TRMM コロキウム」を開催しております。研究ベースの自由なディスカッションの場となることを目指し、付き 1 回程度の開催を予定しています。なお、世話人は、沖(riko@eorc.nasda.go.jp)がやっております。お問い合わせ、話題提供のご要望、などがあればお寄せ下さい。

6.1 Storm Height Distributions and Shallow Rain from the TRMM

Dr. Dave Short (IHAS, Nagoya University)

The TRMM Precipitation Radar detects rainfall over both land and ocean, with a vertical resolution of 250 m and a minimum sensitivity near 18 dBZ (~0.5 mm/hr).

Analysis of monthly and seasonal storm height statistics from TRMM reveals that over the oceans the storm height distribution is predominantly bimodal,

Especially in regions of significant rainfall. The lower mode occurs near 2 km and is consistent with precipitating trade-wind cumulus, limited in vertical extent by the trade-wind inversion. In regions of persistent marine stratocumulus the distribution of storm height becomes unimodal, with heights decreasing from 2 km to near 1.4 km off the west coasts of North and South America and Southern Africa. For these shallow storms a strong correlation is observed between storm height and conditional mean rainfall rate. A statistical model is used to derive geographical patterns of shallow storm heights. An estimate of the contribution to total rainfall over the oceans by these shallow storms during both El Nino and La Nina conditions is about 20%.

1999 年 9 月 17 日開催 (第 7 回)

6.2 1997-98 エルニーニョの終息を加速した Madden-Julian 振動

高藪 縁 (国立環境研究所)

今半世紀における記録的な発達を見せた 1997-98 年エルニーニョは、海面下の温度躍層偏差では 1998 年の初頭から徐々に終息の兆しを見せていたが、海面水温は高温を維持し続け、5 月に東太平洋海面水温の急速な降下と共に終息した。

本研究では、衛星観測(SSM/I: スペシャルセンサーマ

イクロ波放射計、TRMM PR: 熱帯降雨観測衛星降雨レーダ)によるグローバルな降水量データ、TRMM TMI による海面水温データ(NASDA 提供)および全球気象解析データを用い、このエルニーニョ最後の急速な赤道湧昇が、1998 年 5 月の Madden-Julian 振動に促されたものであることを示した。MJO がエルニーニョの開始の引金となることは以前から指摘されていたが、エルニーニョの終了へのインパクトは考えられていなかった。

この事例では平均場のシアの影響で MJO が下層で Kelvin 波構造を持ったため、エルニーニョの終了にインパクトを与えたと結論づけられた。TRMM PR データを用いた解析による、この MJO 事例に伴う降雨特性についても議論する予定である。

1999 年 10 月 18 日開催予定 (第 8 回)

7. 最新画像

次のページの図は、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) に搭載された降雨レーダ (PR) が捉えた 1999 年 6 月 29 日の西日本豪雨の様子です。梅雨前線の活発化に伴うこの豪雨によって大きな被害がもたらされました。

TRMM はこの日の午後 4 時頃と午後 5 時半頃 (ともに日本時間) に西日本を 2 回観測しました。2 回の観測の図を比べると、対流性の強い雨域 (赤系の色で示された領域) が南北のライン状に伸び、その位置が時間とともに西から東に移動していったことがわかります。この時の立体図を見ると、降雨の高さは高いところでも 7km 程度となっていました。この高度はそれほど高くはありませんが、非常に激しい雨をもたらしました。

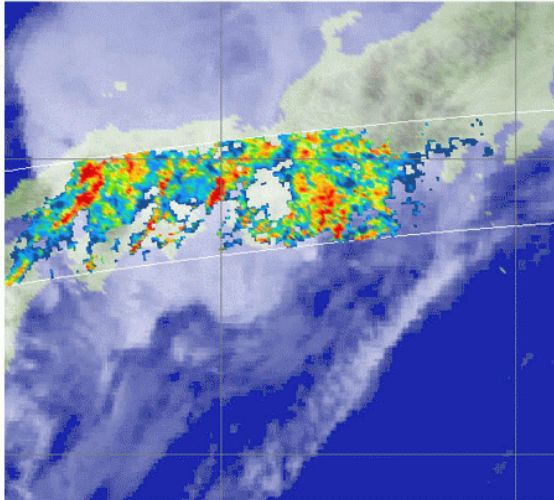
TRMM の観測では、1 時間の降雨強度がところによって 60mm を超えていました。この時地上雨量計でも、広島県地方で 1 時間の降水量が 60mm 以上を記録しており、TRMM による降雨の推定がおおむね正しいことを示しています。

TRMM PR Rain West Japan

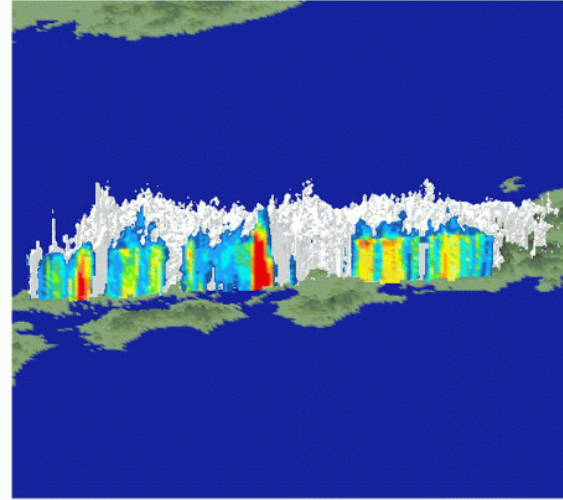
29 Jun. 1999 6:57-7:00 (UTC)



Horizontal Cross Section of Rain at 2.00km Height



3D Rain Structure



GMS: 6:00 (UTC) by JWA

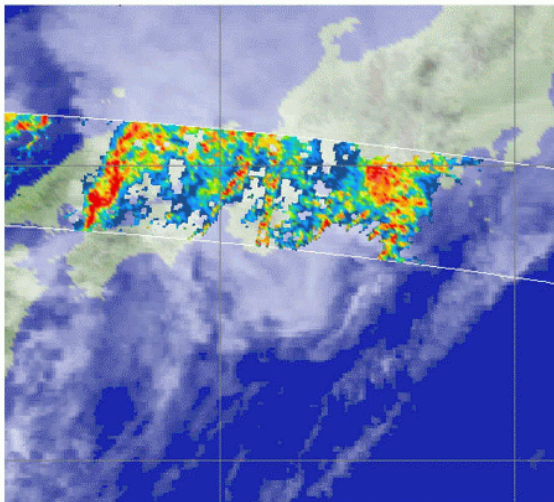


TRMM PR Rain West Japan

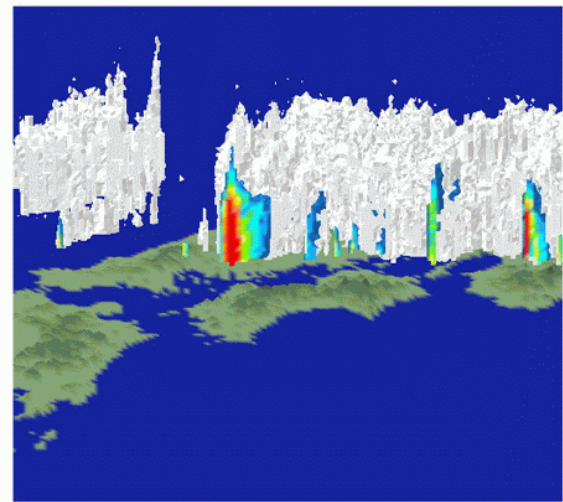
29 Jun. 1999 8:32-8:36 (UTC)



Horizontal Cross Section of Rain at 2.00km Height



3D Rain Structure



GMS: 8:00 (UTC) by JWA



8. データ提供サービスのお知らせ

NASDA EORC 研究推進課
TRMM プログラムコーディネーター
勝又 敏弘

PR2A25(プロダクトバージョン 4 : 降雨レーダー観測による降雨強度等の鉛直プロファイルデータ)切り出しデータを Anonymous FTP にてダウンロードしていただけるように致しましたのでご利用下さい。

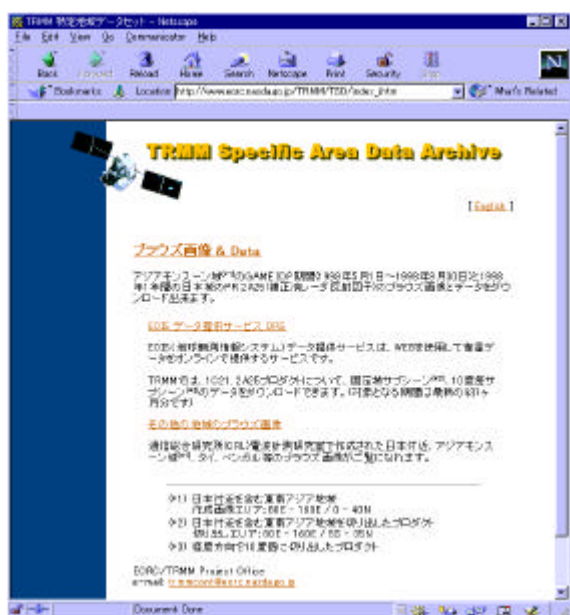
対象期間は、日本周辺が 1998 年 1 年分、GAME 観測エリアが GAME 集中観測期間(1998 年 5 月~9 月)です。

これらのデータは、該当エリアを観測した部分を切り出し、扱いやすいサイズにしたもので、データ自体は、標準プロダクトと同じものです。

ブラウザ用に全てのデータについて gif 画像も用意しましたので、降雨イベントの検索等にご利用下さい。

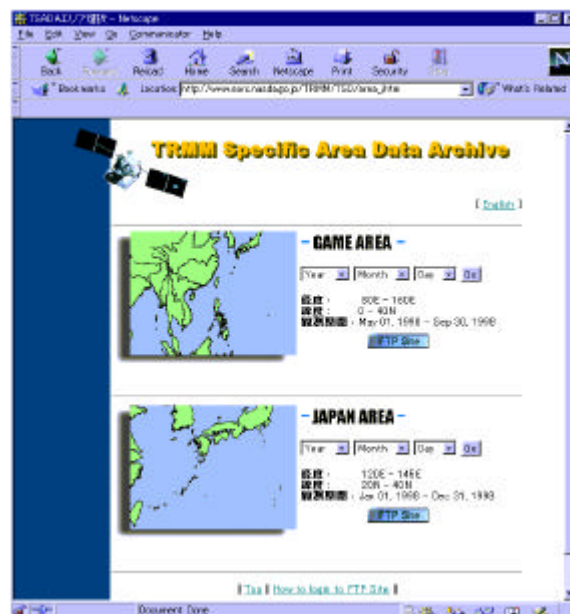
以下の Web ページをご覧ください。

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



また、従来より提供を行っております EOC の DRS<<http://drs.eoc.nasda.go.jp>>(Web ページからのダウンロードサービス)につきまして、固定域サブシーン(上記 GAME 領域に同じ)に加えサブシーン(経度方向 10 度毎に切り出したデータ)もダウンロード出来るようになりましたのでご連絡いたします。

対象期間は、最新の 1 ヶ月分です。過去分については、媒体での提供を行っておりますので、各問い合わせ窓口(http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/product/ru/ru_j.htm)までお願い致します。



エリア・日付選択ページ

サーバー容量の関係でダウンロード要求が集中した場合アクセスできなくなることがあります。その際は、しばらく時間を置いて再度アクセスしていただきますようお願い致します。

編集・発行：宇宙開発事業団(NASDA)
地球観測データ解析研究センター(EORC)
(担当：勝又 敏弘)
〒106-0032
東京都港区六本木 1-9-9
六本木ファーストビル 14F
TEL:03-3224-7066 FAX:03-3224-7051
Email:trmmcont@eorc.nasda.go.jp
URL: <http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/>

ご意見や関連情報等をお寄せいただければ幸いです。