



TRMM

Tropical
Rainfall
Measuring
Mission



プロダクトの初期検証結果

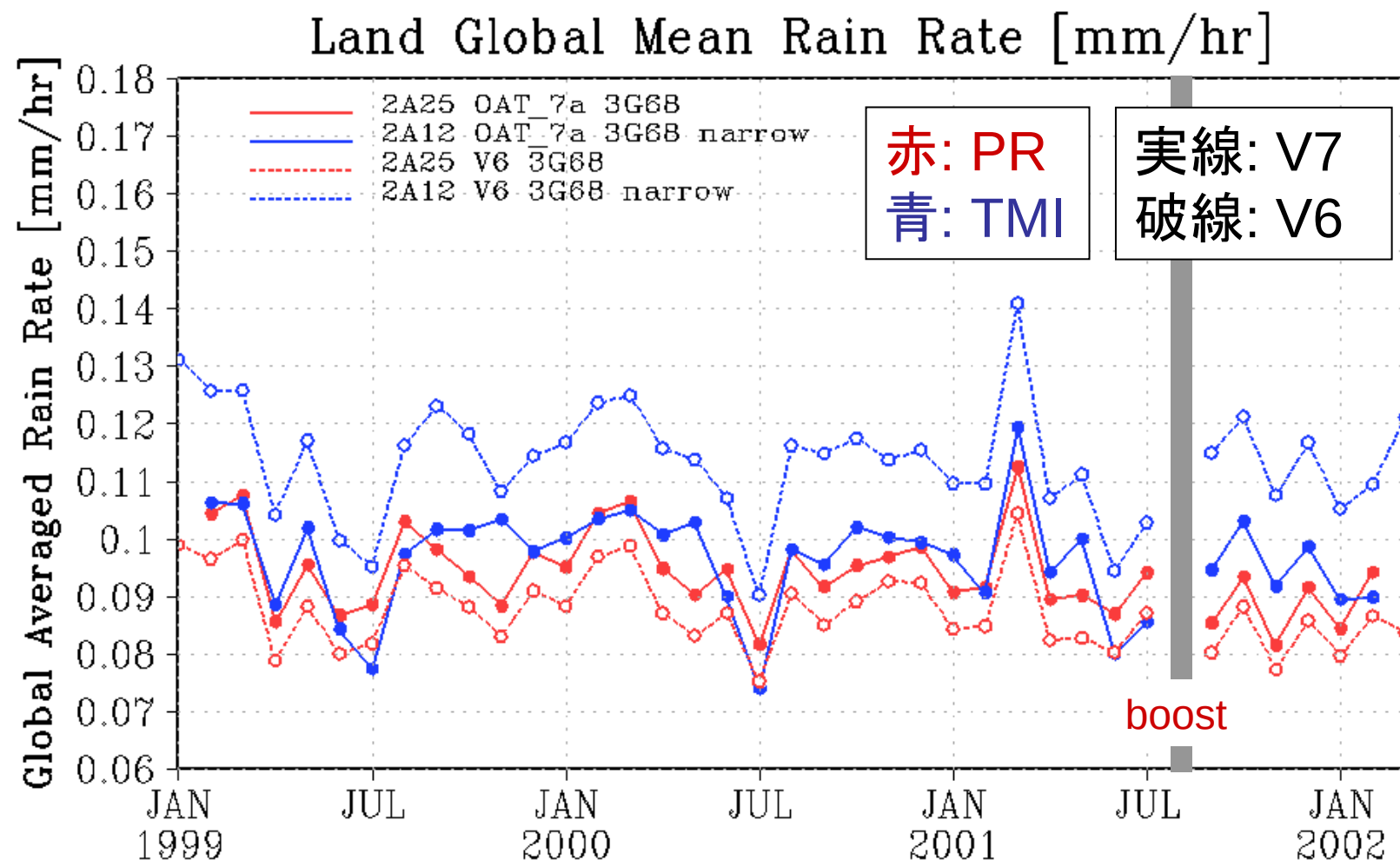
PR国内検証チーム
&
JAXA/EORC



初期検証の目的

- TRMM降雨レーダ(PR)バージョン7(V7)アルゴリズムは、降雨推定を向上するために雲及び降水の物理モデルの慎重な検討に基づき開発された。したがって、TRMM/PRのV7プロダクトをV6から変更することには、理論的に優位性がある。
- V7アルゴリズムによるプロダクトの優位性を確認するために、V7プロダクトの初期的な評価を行い、V7プロダクトのリリースの妥当性を検討した。とくに下記の点について注目して検証を実施した。
 1. PRプロダクトとTMIプロダクトとの統計値の差
 2. PR V6は地上検証値に対し、強雨を過小評価
 3. PR V6の地上での総降雨量過小評価
 4. 衛星の高度変更(2001年8月), A系B系の入れ替え(2009年6月)に伴う、プロダクト値の連続性
- 検証データ期間
 1. 1999年2月－2002年2月 (衛星の高度変更実施: 2001年8月)
 2. 2008年1月－2009年12月 (A-B系の交替 2009年6月)

時系列：陸上：ブースト前

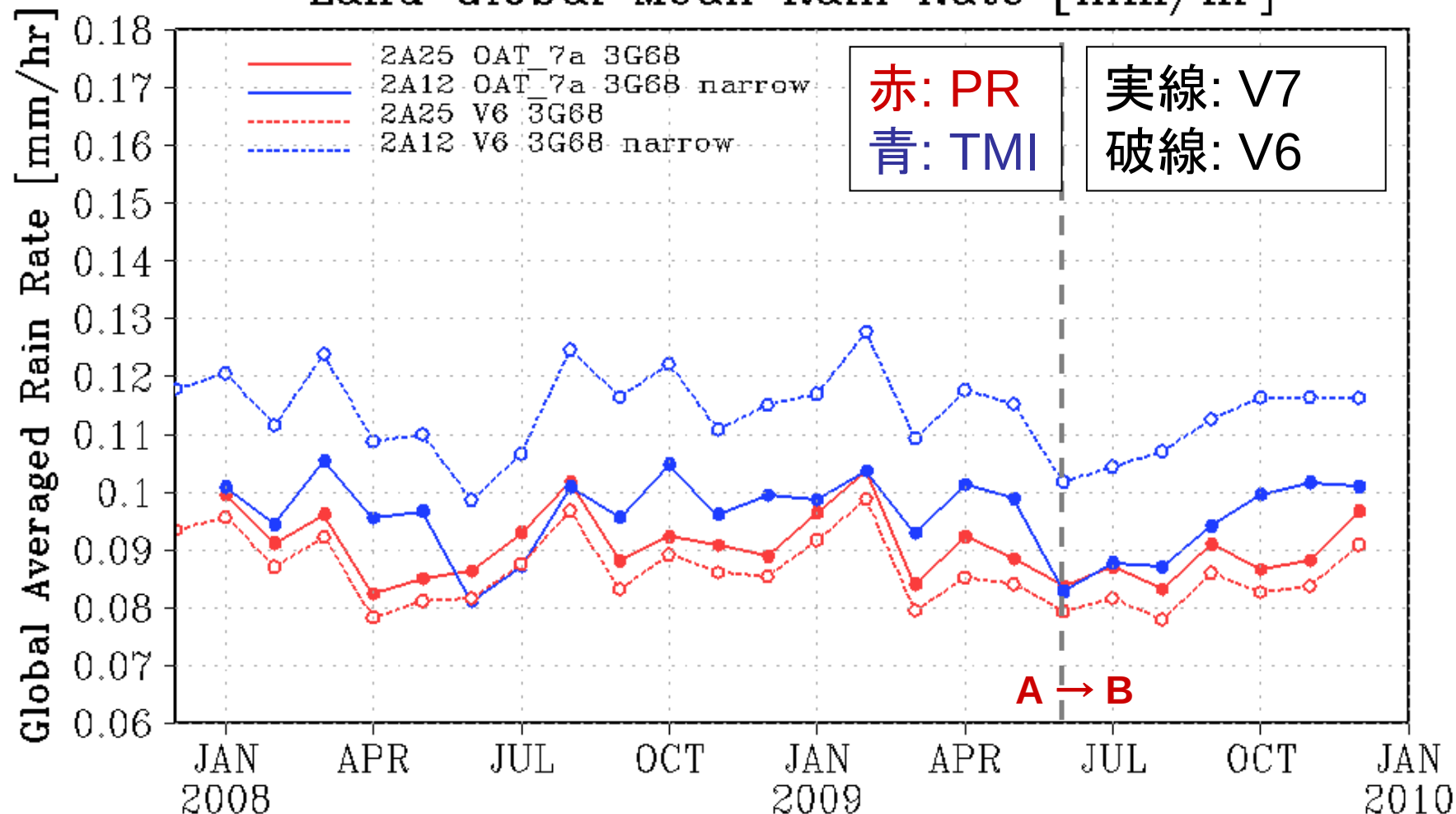


TMIとPRとの陸上のV6推定値に大きな開きがあった(TMI>PR)。格差はV7で著しく改善した。PRは増加だが、特にTMIの減少の効果が大きかった。高度変更の前後でも傾向は一致した。



時系列: 陸上: ブースト後

Land Global Mean Rain Rate [mm/hr]



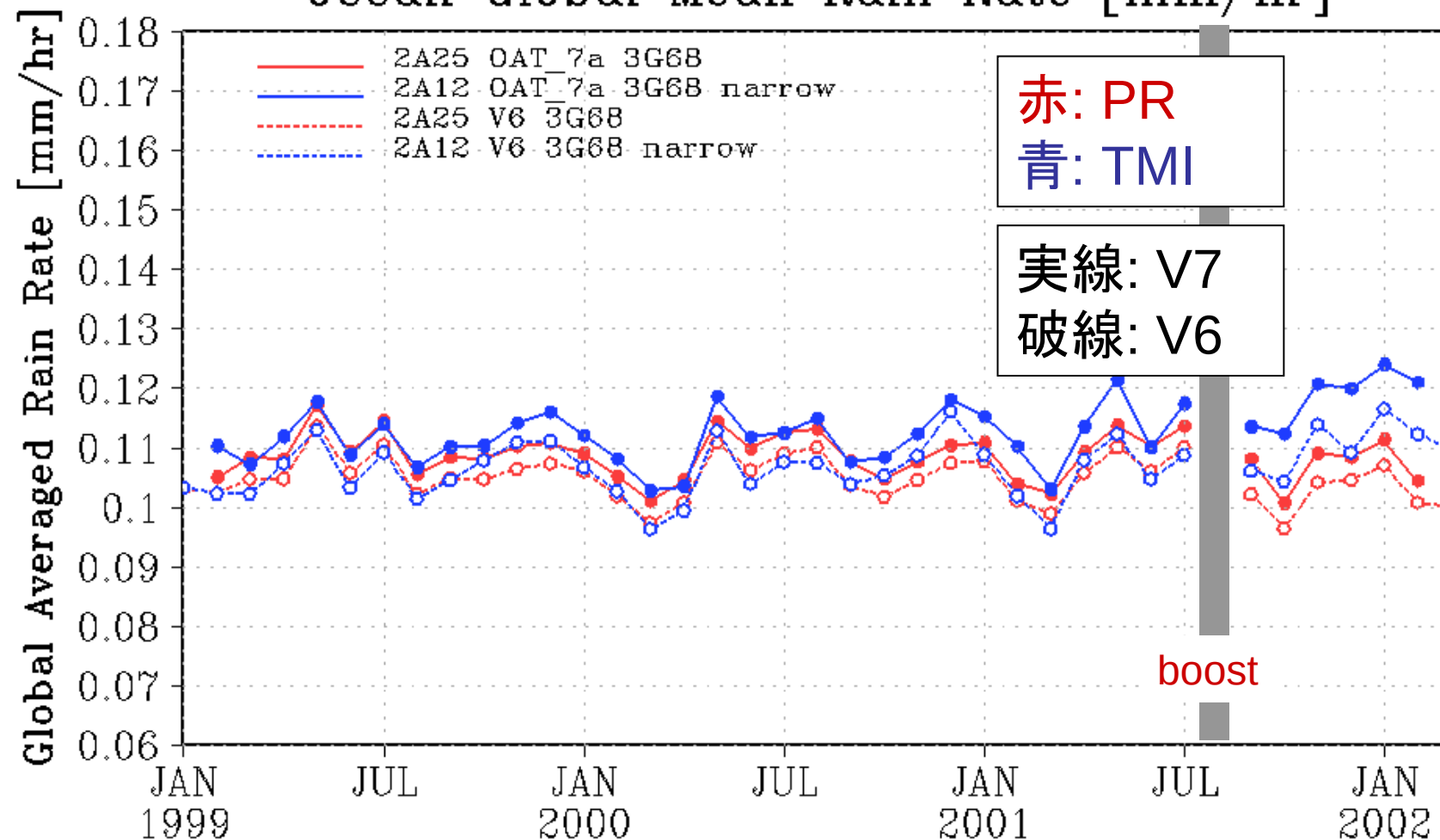
最近の期間でも陸上TMIとPRの差は改善した。

A系B系の切り替えの調整も問題なかった。



時系列: 海上: ブースト前

Ocean Global Mean Rain Rate [mm/hr]

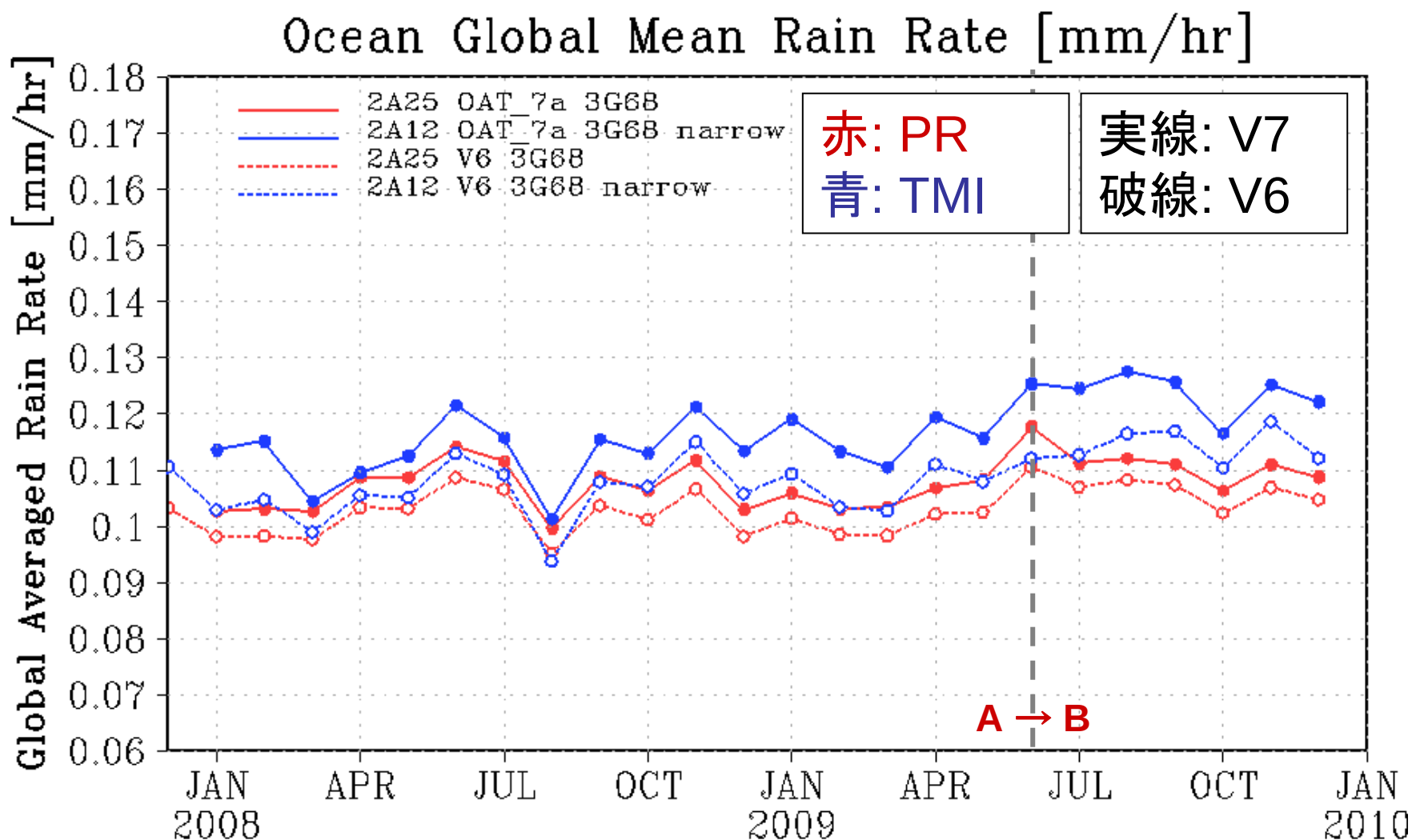


海上の差はもともと小さかったが、V7に変更後も大差なかった。

Boost後の格差はV6、V7ともにやや拡大ぎみに見える。



時系列: 海上: ブースト後

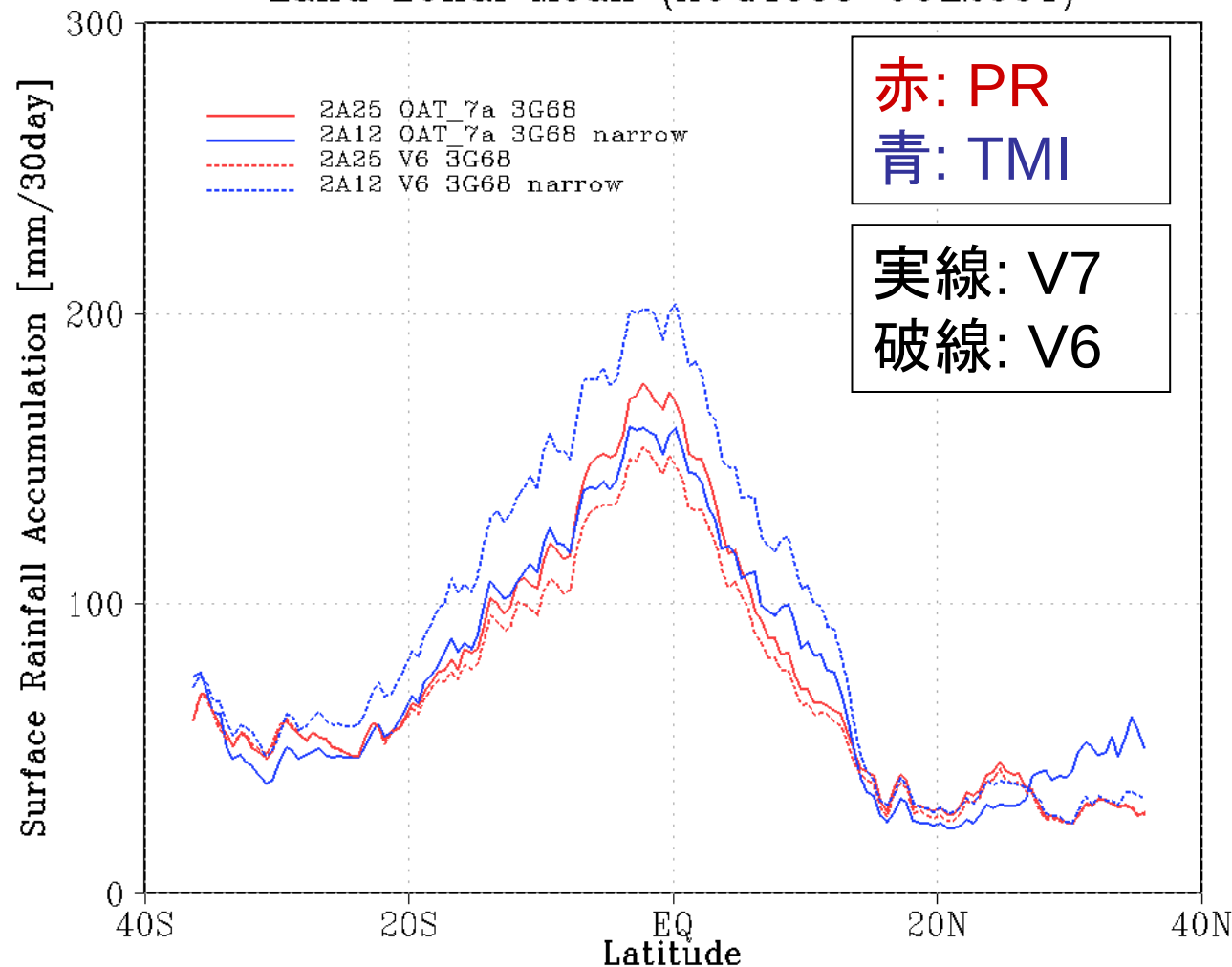


A-B系の切り替えの調整は問題なかった。



帯状平均: 陸上: ブースト前(2年平均)

Land Zonal Mean (AUG1999–JUL2001)

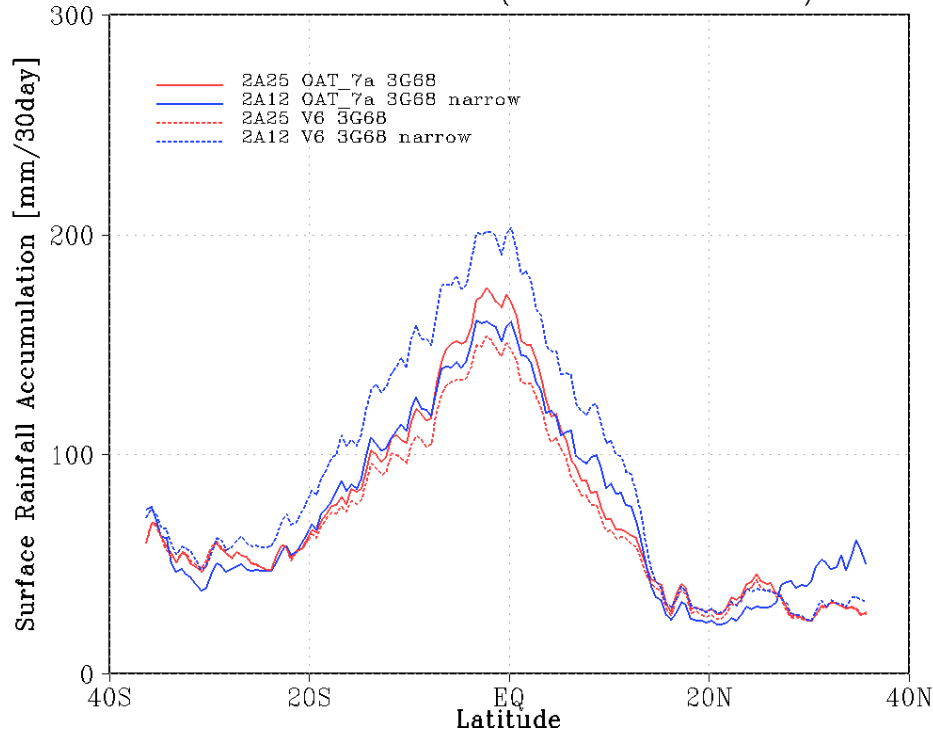


PRは陸上で全体に増加した。特に赤道域の増加が大きかった。
TMIは大きく減少した。
赤道近傍では、
TMI V7 < PR V7
もみられた。
30–40Nでは、TMI V7
が突出して大きかった。

帯状平均：陸上

ブースト前(2年平均)

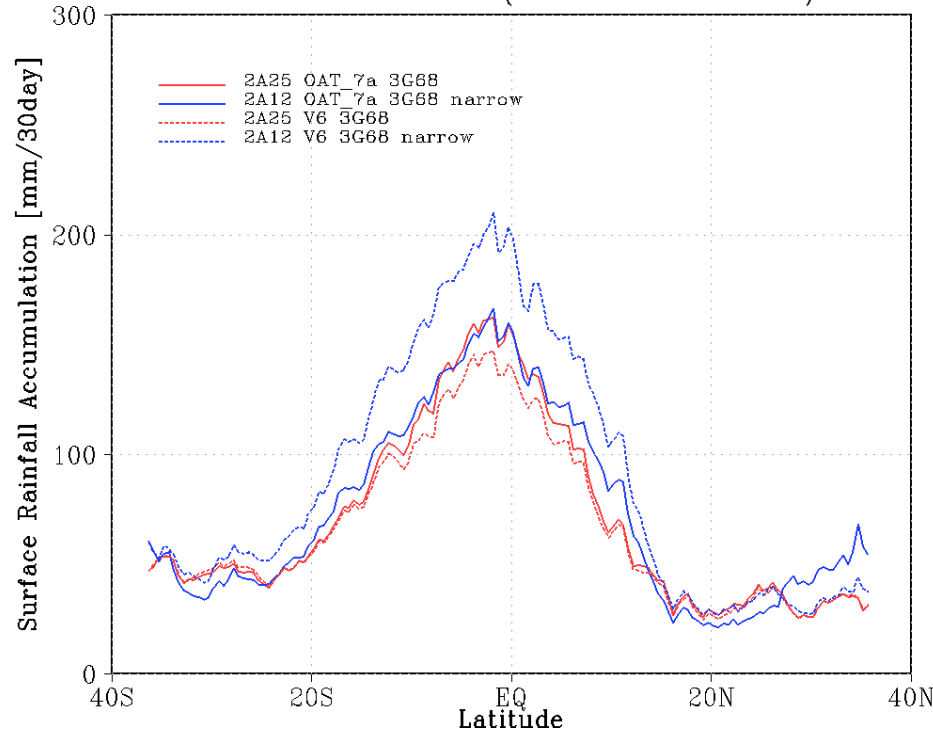
Land Zonal Mean (AUG1999-JUL2001)



赤: PR
青: TMI

ブースト後(2年平均)

Land Zonal Mean (JAN2008-DEC2009)



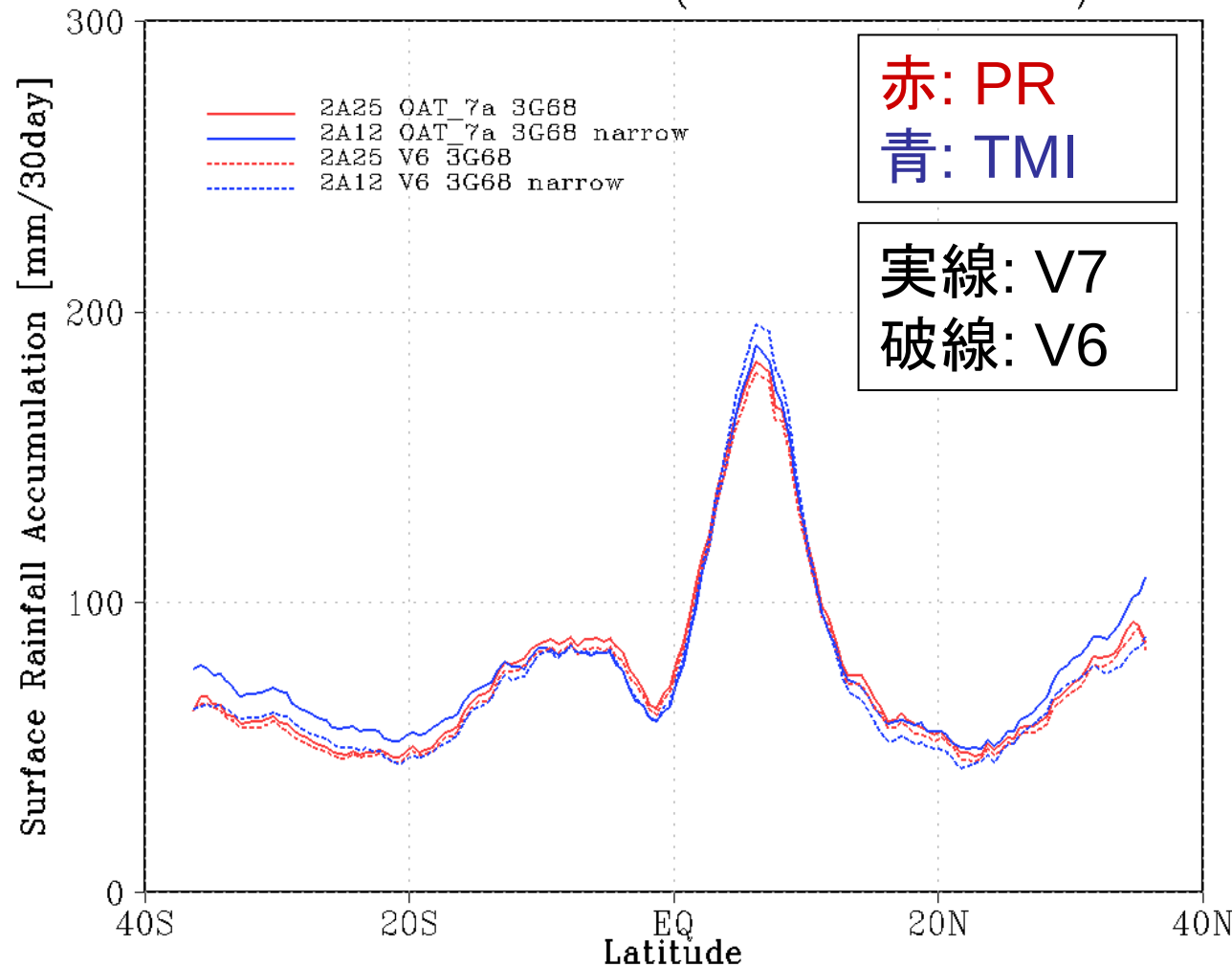
実線: V7
破線: V6

高度変更後も同様の傾向だった。
ただし、赤道域の逆転(TMI<PR)は見られなかった。



帯状平均: 海上: ブースト前(2年平均)

Ocean Zonal Mean (AUG1999–JUL2001)



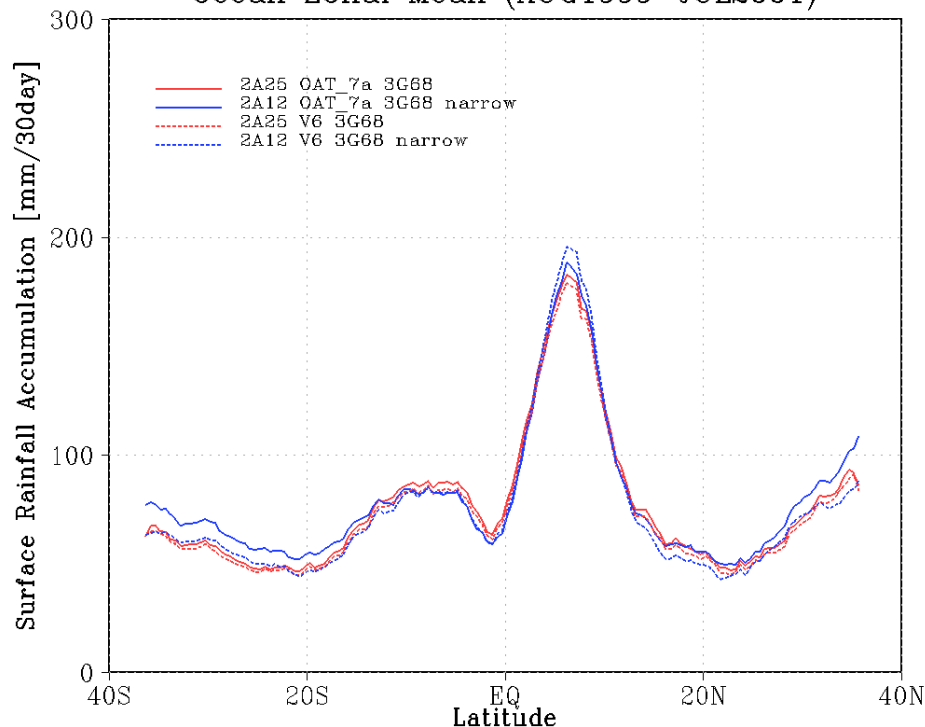
海上では、もともと差が小さかったが、ITCZ域で差が縮小した。亜熱帯域(20N以北、15S以南)では、TMI V7が増加するため却って差が拡大した。



帯状平均: 海上

ブースト前(2年平均)

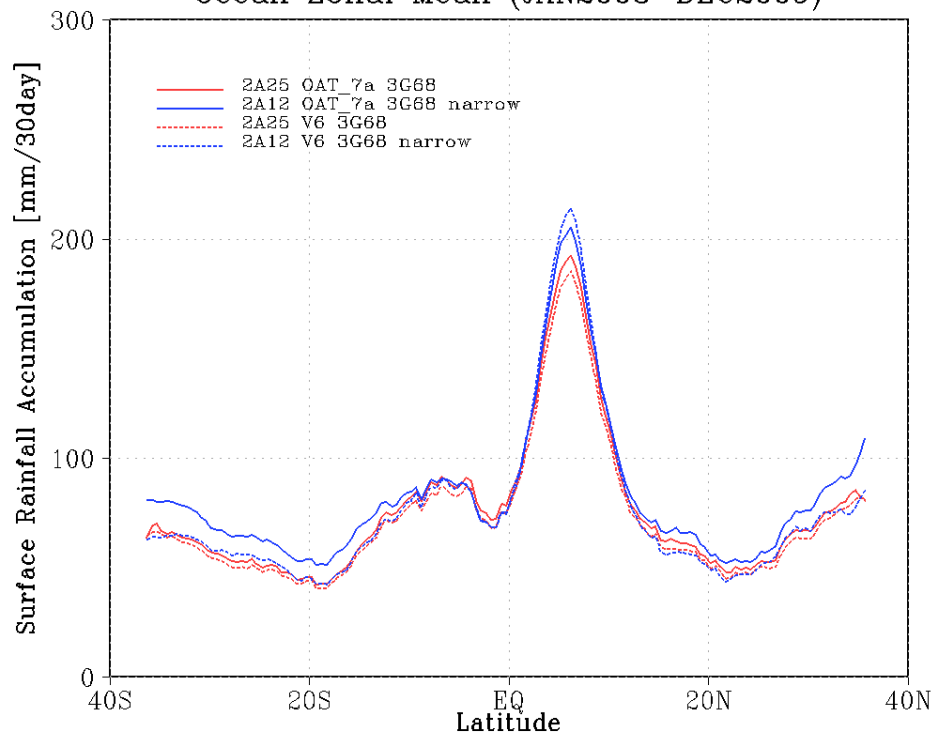
Ocean Zonal Mean (AUG1999–JUL2001)



赤: PR
青: TMI

ブースト後(2年平均)

Ocean Zonal Mean (JAN2008–DEC2009)



実線: V7
破線: V6

高度変更後も同様の傾向だった。



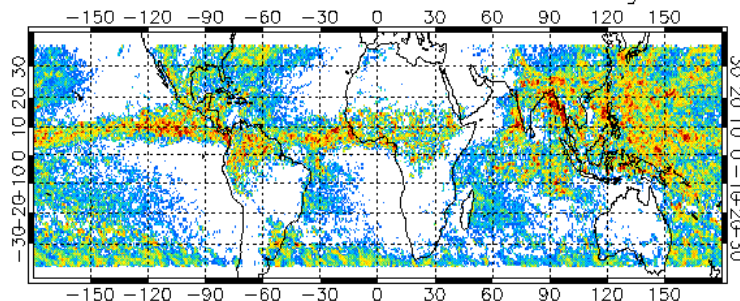
月平均全球分布

1999年7月

PR 3G68

PR @ V7 3G68 3G68.199907.narrow.OAT_7a.grd

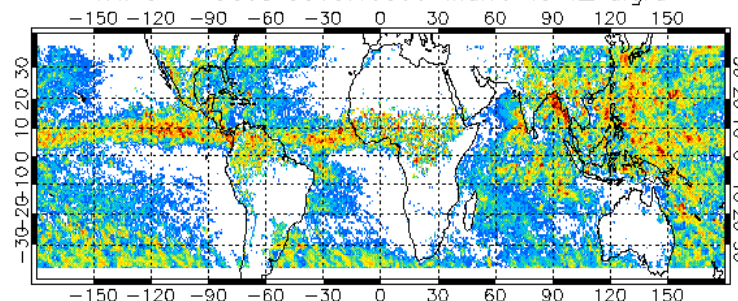
V7



TMI 3G68

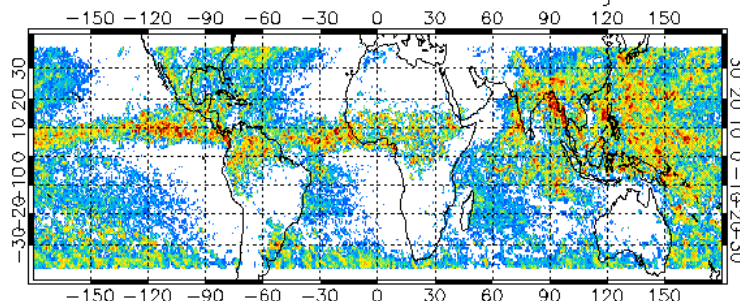
TMI @ V7 3G68 3G68.199907.narrow.OAT_7a.grd

[mm/30days]

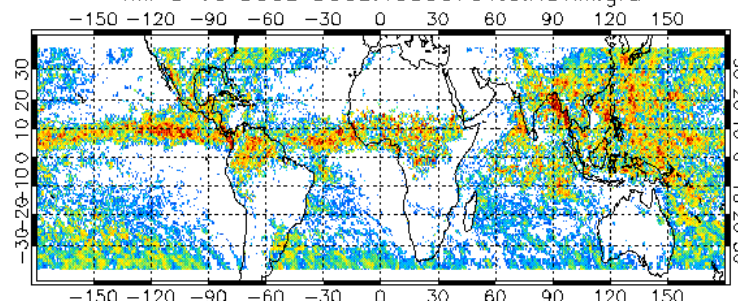


V6

PR @ V6 3G68 3G68.19990701.6.NSTMI.grd

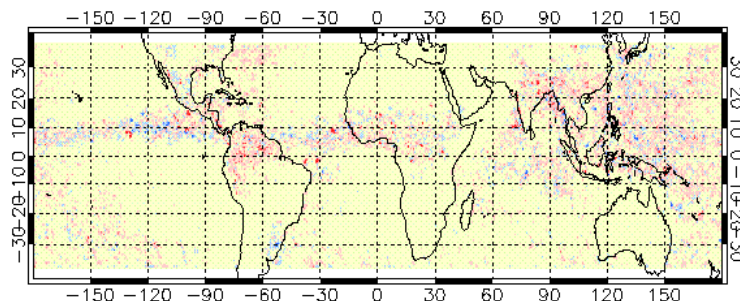


TMI @ V6 3G68 3G68.19990701.6.NSTMI.grd

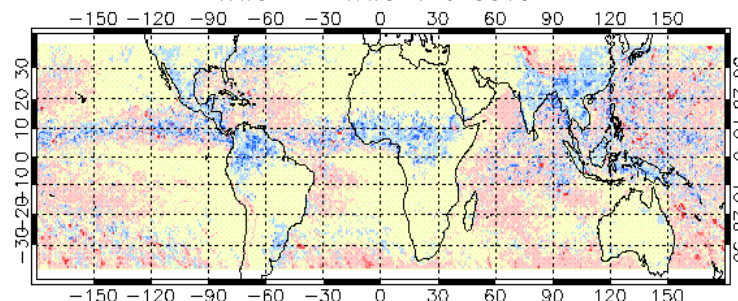


V7-V6

PR@V7 - PR@V6 @ 3G68



TMI@V7 - TMI@V6 @ 3G68



V6からV7への修正量は、TMIの方が大きかった。特に熱帯陸上で大きい。
TMIのアジア域での修正は過剰な可能性がある。



PRとTMIの差(%)

$$(TMI-PR)/((TMI+PR)/2)$$

	陸上 (ブースト前) 1999-2001	海上 (ブースト前) 1999-2001	陸上 (ブースト後) 2008-2009	海上 (ブースト後) 2008-2009
V6	7.25	0.43	7.89	1.45
V7	0.47	0.67	1.41	1.96

陸上で著しく差が縮まった。
海上ではやや開くが、あまり変わらなかった。



その他の検証チームの結果

個別の詳細については、下記のリンクから参照

- [PR V7 2A25 evaluation using conventional radars in Japan](#) (K. Nakagawa, N. Yoshida, T. Higashiuwatoko)
- [Comparison between PR and AMeDAS ground gauge network](#) (N. Kawamoto)
- [Comparison of TRMM V7 3A25 with Singapore rain-gage network data](#) (T. Kozu and N. Yoshida)
- [On 2A23](#) (J. Awaka)
- [Clutter Routine and 2A25](#) (J. Awaka)
- [The comparison of precipitation statistics between TRMM-PR 2A25 V6 and V7](#) (F. Shiratsu, F. A. Furuzawa, K. Nakamura)
- [Comparisons between PR V7 and TMI V7 instantaneous values, and between PR V6 and PR V7 averaged statistical values](#) (F. A. Furuzawa)
- [Modification of SRT and its effects on heavy rain estimates](#) (S. Seto)
- [Filtering suspicious large values in ITE233_2A25 “extreme rain”](#) (A. Hamada, Y. N. Takayabu)
- [Incidence-angle dependency check](#) (M. Hirose)
- [L3 OAT7, ITE233, V6 Comparison](#) (N. Yoshida, T. Higashiuwatoko)

結論

- TRMM/PR V7プロダクトはV6に比較して多くの点で優れている。初期評価の結果から、標準プロダクトについてV6からV7に移行することを強く支持する。
- 評価は下記の項目に焦点を置いて実施された。
 1. PRプロダクトとTMIプロダクトとの統計値の差
→改善した(特に陸上)
 2. PR V6は地上検証値に対し、強雨を過小評価
→改善した
 3. PR V6の地上での総降雨量過小評価
→改善した
 4. 衛星の高度変更(2001年8月), A系B系の入れ替え(2009年6月)に伴う、プロダクト値の連続性
→問題なし