

平成16年11月15日
気象庁予報部

配信資料に関する技術情報(気象編)第175号

～メソ解析における衛星搭載マイクロ波放射計AMSR-Eデータの利用について～
(配信資料に関する技術情報(気象編)第148号関連)

メソ数値予報モデル(MSM)の初期値を作成するメソ解析において、衛星搭載マイクロ波放射計AMSR-E¹から推定した降水強度、及び、鉛直積算水蒸気量(可降水量)の利用を開始します。これによって、海上の水蒸気がより正確に解析できるようになり、予測精度が改善します。

1. 変更事項

メソ解析(MSMの初期値)では、平成15年10月より衛星搭載マイクロ波放射計SSM/I²、及び、TMI³から推定した降水強度、及び、鉛直積算水蒸気量データを利用しています(配信資料に関する技術情報(気象編)第148号参照)。このたび、これらに加えて、AMSR-Eから推定される降水強度、及び、鉛直積算水蒸気量データを追加し、メソ解析における海上の水蒸気の分布を改善します。

2. 変更日時

平成16年11月17日00UTCのメソ解析から

3. 改善による効果

従来、衛星搭載マイクロ波放射計観測の無かった時間帯にAMSR-Eデータが追加されることにより、メソ解析における海上の水蒸気の分布が改善します。この結果として、MSMの予測精度が向上することが確認できました。詳細は別紙に示します。

¹ Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS: 米国の地球観測衛星 Aqua に搭載されているマイクロ波放射計

² Special Sensor Microwave / Imager: 米国の軍事気象衛星DMSPに搭載されているマイクロ波放射計

³ TRMM Microwave Imager: 日米が共同して打ち上げた熱帯降雨観測衛星TRMMに搭載されているマイクロ波放射計

メソ解析における衛星搭載マイクロ波放射計AMSR-Eデータの追加利用についての詳細

1. AMSR-Eデータの有用性

マイクロ波放射計AMSR-Eは、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発した測器であり、同じマイクロ波放射計であるSSM/I、TMIと比べて、観測周波数帯の増加、高解像度化が施されています。SSM/I、TMIと同様に、AMSR-Eからも海上における降水強度や鉛直積算水蒸気量(雨域を除く)を推定することが可能です。AMSR-EはSSM/IやTMIと異なった時刻に日本上空を観測するため、今まで観測が無かった時間帯に観測が追加される⁴ことから、これらの時間帯の解析がより正確になります。

また、メソ解析に観測データを利用するには観測後直ちに入手する必要があります。このたび、JAXAで直接受信したAMSR-Eデータを入手することにより、より多くのデータがメソ解析に利用できるようになりました。

2. 数値予報の改善

今回の変更によって降水をはじめとするMSMの予測精度が向上することを実験によって確認しました。図1は、平成16年7月17日18UTCにおける解析結果です。この時間に観測したAMSR-Eデータを利用することにより、主に海上での水蒸気量が増加しています。

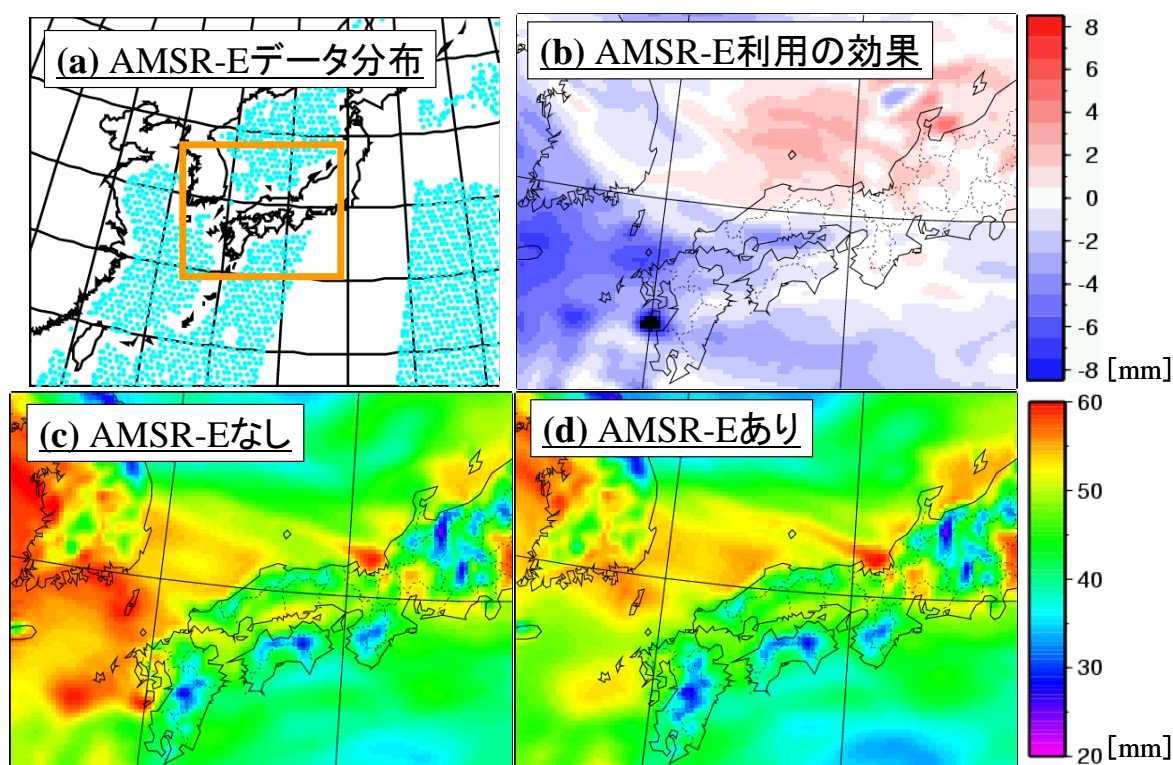


図1 2004年7月17日18UTCにおける、(a)AMSR-Eデータ分布、(b)AMSR-Eデータ同化による鉛直積算水蒸気量の変化量、(c)AMSR-Eを同化しないときの解析場、(d)AMSR-Eを同化したときの解析場。(a)の橙色の枠は(b)、(c)、(d)の領域を示している。

⁴ SSM/I, AMSR-E は1日2回、決まった時間に日本上空を観測します。3機のSSM/Iはいずれも7時および19時前後に観測が行われるのに対し、AMSR-Eは1時および13時頃に観測します。

図2は、平成16年7月17日18UTCを初期値とした6、9時間後の前3時間雨量予測値です。図1に見られた水蒸気量の変化と、福井県における降水量の増加と山口県沖の偽の降水域の抑制が良く対応していることがわかります。

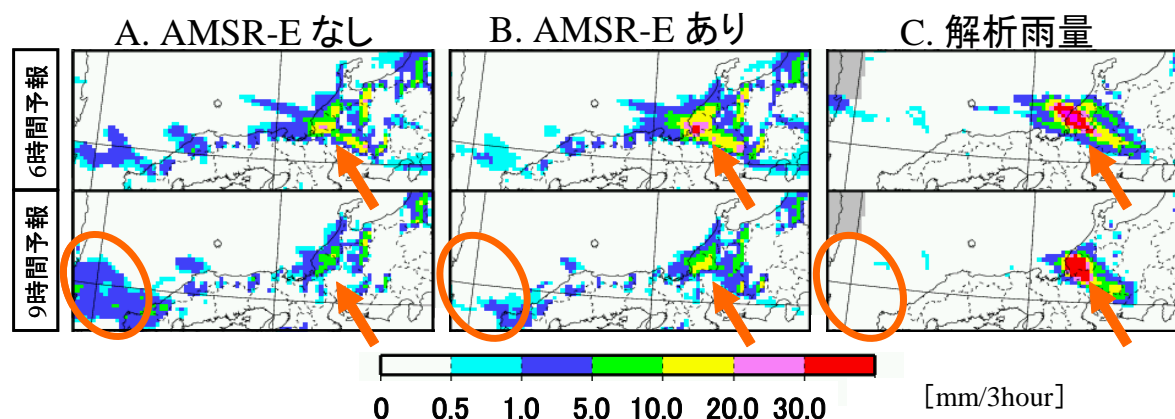


図2 平成16年7月17日18UTC初期値のMSMの各予報時刻における前3時間降水量(A,B)とそれに対応する解析雨量(C)。上段は6時間予報値、下段は9時間予報値。AMSR-Eデータ同化により、福井における降水強度予報が改善した。また、AMSR-Eデータ同化により、山口県沖の偽の降水域を抑制した。

図3に平成16年の夏(7・8月)・冬(1月)を対象に行った実験で得られた3時間雨量予測値をレーダーアメダス解析雨量で検証したスレット・スコアを示します。AMSR-Eデータを利用することにより、ほぼすべての予報時間で降水スコアが改善しました。

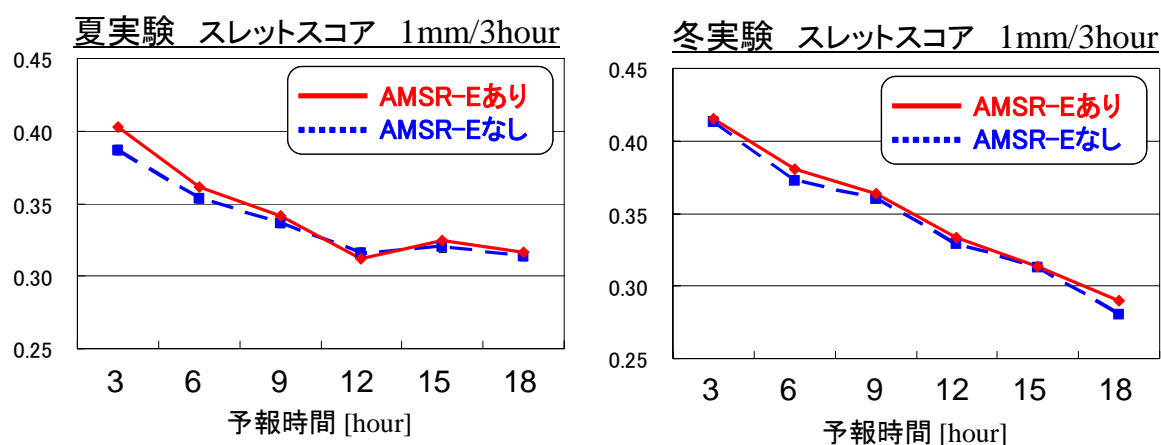


図3 10km格子平均の解析雨量で検証した3時間雨量1mm以上のスレット・スコア。夏・冬ともに15初期値の予報から計算した。赤実線がAMSR-Eを同化した予報結果を示す。