

## 衛星搭載マイクロ波放射計 AMSR2 による陸域水循環観測

\*小池俊雄・藤井秀幸・筒井浩行・Rasmy Mohamed (東京大学)

### 1. はじめに

水循環は時間的にも空間的にも変動性が大きく、その変動のメカニズムを理解することは重要である。また、温暖化に代表される気候変化は、水循環を変えてきていることが IPCC 第4次評価報告でも示されており、過去の変化過程を明らかにして、現在の変化をモニターする能力を開発しなければならない。衛星マイクロ波リモートセンシングは、水の誘電率がマイクロ波帯で特異な性質を有することから水文量の観測に適しており、広域情報収集のための有効な手段となる。とりわけ、第一期水循環変動観測衛星 GCOM-W1 に搭載された高性能マイクロ波放射計 2 (AMSR2) は、1450km の広い観測幅を持ち、1~2 日の高頻度で全球を観測可能である。また、従来の AMSR /AMSR-E と合わせると既に 10 年近くの前データが蓄積されている。本発表では、AMSR2 による陸域観測の概要について紹介する。

### 2. AMSR2 陸域プロダクト

AMSR2 では陸域プロダクトとして AMSR /AMSR-E と同様に土壌水分<sup>1)</sup>と積雪深<sup>2)</sup>の 2 つのプロダクトが JAXA より提供される予定である。これらは、主にモデル研究など分野で利用されてきたが、最近では、海外の大規模耕作地の監視などにも利用されつつある。例えば、米国南部の耕作地における 2011 年の土壌水分の変化を示した図 1 では、2 月以降、平年値を下回る乾燥した状態が継続している様子をとらえている。

### 3. 陸域プロダクトの高度化

各プロダクトには幾つかの問題点が指摘されている。土壌水分アルゴリズムでは極度に乾燥した条件下において過大評価となる傾向があり、積雪アルゴリズムでも凍結土壌を積雪として誤認して過大推定となるなどの問題点が明らかにな

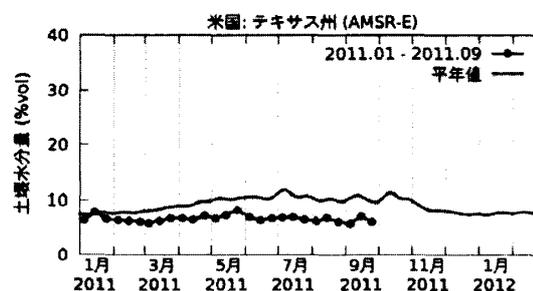


図 1: 米国テキサス州の耕作地域における土壌水分の変化(2011 年, 10 日間領域平均)

っている。これらは基本となるマイクロ波放射伝達のモデル化や逆解析時の簡略化に起因する影響が大きく、改善に向けて高度化に取り組んでいる<sup>3)4)5)</sup>。また、マイクロ波放射計を用いた陸域の同化手法<sup>6)</sup>の開発も進めている。同化によって土壌や積雪だけではなく、降水やフラックスなども算出可能で、衛星観測のみでは難しい時間的に連続したデータを得ることができる。発表では、このような最近の取り組みについても紹介する。

### 参考文献

- 1) H.Fujii *et.al.*: Improvement of the AMSR-E Algorithm for Soil Moisture Estimation by Introducing a Fractional Vegetation Coverage Dataset Derived from MODIS Data, RSSJ, Vol.29, No.1, pp.282-292, 2009
- 2) Kelly, R.E.J.: The AMSR-E Snow Depth Algorithm: Description and Initial Results, RSSJ, Vol.29, No.1, pp.307-317, 2009
- 3) Kun YANG *et.al.*: Auto-calibration System Developed to Assimilate AMSR-E Data into a Land Surface Model for Estimating Soil Moisture and the Surface Energy Budget, JMSJ, Vol.85A, 229-242, February 2007
- 4) 筒井浩行ほか: 北極寒冷圏積雪域における雲水量・積雪物理量の推定手法に関する基礎的研究, 土木学会論文集B1(水工学) Vol.68, No.4, I 319-I 324, 2012
- 5) 筒井浩行, 小池俊雄: チベット高原における AVNIR-2・MODIS に基づく積雪深の評価方法の考案, 土木学会論文集B1(水工学), 印刷中, 2013
- 6) Rasmy, M. *et.al.*: Development of a satellite land and atmosphere coupled data assimilation system in Tibetan Plateau, IEEE TGR, Vol.49 No.8, pp 2847 - 2862. , 2011