

平成28年度 衛星気象学 (Satellite Meteorology 2016)

担当教員：増永浩彦

課題 1

5月10日

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) は太陽非同期軌道衛星であり (2015 年運用終了)、観測地方時は刻一刻変化する。太陽非同期衛星が再び同一地点を同じ地方時に観測するまでにかかる日数を歳差周期と呼ぶことにする。TRMM の歳差周期を以下の手順に従い求めよ。計算にあたり、TRMM 衛星の軌道高度を 350 km、軌道傾斜角を 35° 、離心率を 0 とせよ。

- (1) 軌道面の歳差が J_2 項のみによって決まると仮定し、歳差率 $\dot{\Omega}$ がおよそ $-6.8^\circ / \text{day}$ であることを示せ。
- (2) 地球の公転角速度を求めよ (単位 $[\circ / \text{day}]$)。
- (3) TRMM 衛星の歳差周期を求めよ。

次回講義当日増永まで、または期限までにメール提出(masunaga@nagoya-u.jp)して下さい。

提出期限：5月17日(火)

Problem 1

May 10th

The Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite is a sun-asynchronous satellite (operated until 2015) and its local time of observation changes over time. The days required for a sun-asynchronous satellite to overpass the same location at the same local time again is called the precession cycle. Estimate the precession cycle of TRMM following the steps below. Let the TRMM orbital altitude be 350 km, the orbital inclination be 35° , and the eccentricity be 0.

- (1) Assuming that the orbital precession is determined solely by the J_2 term, show that the precession rate $\dot{\Omega}$ is approximately $-6.8^\circ / \text{day}$.
- (2) Find the orbital angular velocity of the Earth around the sun in the unit of $[\circ / \text{day}]$.
- (3) Find the precession cycle of the TRMM satellite.

Submit to the lecturer at the next class or email to masunaga@nagoya-u.jp by the deadline.

Deadline: May 17th (Tue)