

2020年度 衛星気象学

担当教員：増永 浩彦

課題 1

5月11日出題

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) は太陽非同期衛星であり (2015 年運用終了)、太陽同期衛星と違って観測地方時は刻一刻と変化する。そして一定の日数が経つと、軌道面の歳差が一巡りして再び同一地点で同一地方時の観測が実現する。一巡するのにかかる日数を以下の手順に従って求めよ。TRMM 衛星の軌道高度を 350 km、地球半径を 6370 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 (注：値が負であるのは衛星軌道面が北極側から見て時計回りに回転することを意味する)。
- (2) 地球が公転軌道上を一日あたり移動する角度を求めよ (単位 [$^\circ / \text{day}$])。
- (3) (1) と (2) の回答を使って、TRMM 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求めよ。

下記提出期限までに増永までメール提出(masunaga@nagoya-u.jp)して下さい。MS Word や PDF 形式の添付ファイルを推奨しますが、もし PC の文書編集ツール上で数式を含めたドキュメントを作るのが不慣れでしたら、手書きのレポートをスマホ等で撮影し画像ファイルを添付し提出しても構いません。

提出期限：5月16日(土)