

期末レポート課題

2016年7月19日

**提出期限：8月16日（火）厳守**

提出先：増永までメール添付（masunaga@nagoya-u.jp）または居室（研究所共同館 625 室）まで持参のこと。不在の場合は、居室ドアの専用提出袋に入れて下さい。

以下の課題1および2に答えよ。既存の文献から図表などを引用する際は、その都度引用元の文献やURL等を明示すること。A4紙5~10枚にまとめること。

**課題1**：青枠内に挙げた地球観測衛星から一つ選び、その衛星について次の① - ④の各事項に則して詳細に説明せよ。

- ① その衛星の軌道特性（GEO/LEO、太陽同期軌道/非同期軌道、など）
- ② その衛星の代表的な搭載観測装置名称とその仕様（受動/能動・観測波長帯など）
- ③ 上記②で挙げた観測装置観測可能な気象学パラメータ（例：気温・地表面降水量など）
- ④ 上記③で挙げた気象学パラメータの観測原理（放射伝達式やレーダ方程式等を適宜用いよ）

**地球観測衛星**

Aqua, CALIPSO, CloudSat, GOES, GPM, Himawari, Meteosat, MetOp, QuikSCAT, Terra, TRMM

**課題2**：地球観測衛星の将来計画立案にあたり、以下に示すミッション要求を想定する。

- 1) 対流圏の気温・湿度の3次元（水平・鉛直）分布を観測
- 2) 海面水温と地表面降水量の2次元（水平）分布を観測
- 3) 雲とエアロゾルの3次元（水平・鉛直）分布を観測
- 4) これら1) - 3) を1時間ごとの頻度で全球観測

この4要件すべてを満たす新規地球観測衛星として、どのようなミッション設計が必要か、簡単な提案書を作成せよ。提案書では、衛星軌道・観測装置の種類・観測装置の仕様、また現行の地球観測ミッションにない新規性および想定される技術的課題をそれぞれ具体的に議論せよ。複数の衛星や複数の観測装置を組み合わせても構わない。予算面での制約はないものとして良い。

## 2016 Satellite Meteorology (191051)

Lecturer: Hiro Masunaga

### Term-end Assignment

July 19, 2016

#### **Deadline : August 16 (Tue) (no delayed submission accepted)**

Submit your paper by email at [masunaga@nagoya-u.jp](mailto:masunaga@nagoya-u.jp) or bring it to my office (Research Institutes Building I, Rm. 625). Leave it in the envelope hung at the door if I am out of office.

Answer the Questions 1 and 2 below. Make sure that you specify the references for any material (figures etc.) cited from the literature or www sites. The length must be within 5~10 A4 sheets.

**Question 1:** Choose one Earth observing satellite from the list in the blue frame below and provide details on the chosen satellite in light of the following four points.

- ① Orbital properties of the satellite (GEO/LEO, sun-synchronous/asynchronous etc.).
- ② The name(s) and specifications of major instrument(s) aboard the satellite (active/passive, channel wavelengths etc.).
- ③ Meteorological parameters observable by the instrument(s) from ② above (temperature, surface precipitation, etc).
- ④ Measuring principles of the parameters from ③ above (refer to the radiative transfer equation and radar equation as needed).

#### Earth Observing Satellites

Aqua, CALIPSO, CloudSat, GOES, GPM, Himawari, Meteosat, MetOp, QuikSCAT, Terra, TRMM

**Question 2 :** Imagine that the following science requirements are proposed for a future satellite mission.

- 1) Three-dimensional (horizontal & vertical) structure of tropospheric temperature and humidity
- 2) Two-dimensional (horizontal) distribution of sea surface temperature and surface precipitation
- 3) Three-dimensional (horizontal & vertical) structure of clouds and aerosols
- 4) Observations of all the above three targets (1-3) at 1-hourly frequency over the globe.

Write a concise proposal of a new Earth observing satellite mission that meets all these four requirements. In the proposal, discuss in detail the satellite orbital design, instrument types, and instrument specifications, as well as the novelty compared to the existing Earth observing missions and expected technological limitations. Multiple satellites and/or multiple instruments may be involved in the planned mission. No budget restriction is needed to take into account.