

課題 2

5月31日

課題：放射伝達式の右辺は、三種類の放射過程を表す 3 項で成り立っている。

$$\frac{dI_{\lambda}}{d\tau_{\lambda}} = \underbrace{-I_{\lambda}}_{\text{項①}} + \underbrace{(1-\omega_{\lambda})B_{\lambda}(T)}_{\text{項②}} + \underbrace{\omega_{\lambda} \int P_{\lambda}(\Omega, \Omega') I_{\lambda}' d\Omega'}_{\text{項③}}$$

右辺の各項①-③が表わす物理的な意味ともっとも関係の深い事例を、次の a) - c) から一つずつ選べ。また、選んだ理由をなるべく詳しく説明すること。

- a) 衛星による熱赤外観測は、積乱雲のような雲頂が高く厚い雲の検出に適している。
- b) 衛星による可視観測は、雲やエアロゾルの光学的厚さの観測に適している。
- c) 厚い雲が垂れこめた日は日中でも薄暗い。

必要に応じて数式や図などを活用することを勧める。既存の図や文献を引用する場合は、引用元を明示すること。次回講義当日に直接、または期限までにメールで提出(masunaga@nagoya-u.jp)して下さい。

提出期限：6月7日(火)

Problem 2

May 31st

The radiative transfer equation consists of three terms representing three radiative processes.

$$\frac{dI_{\lambda}}{d\tau_{\lambda}} = \underbrace{-I_{\lambda}}_{\text{Term ①}} + \underbrace{(1-\omega_{\lambda})B_{\lambda}(T)}_{\text{Term ②}} + \underbrace{\omega_{\lambda} \int P_{\lambda}(\Omega, \Omega') I_{\lambda}' d\Omega'}_{\text{Term ③}}$$

Identify which of the facts below is most relevant to each term of ①-③. Explain in detail the reason why.

- a) Infrared observations from space are useful for detecting thick, high clouds like cumulonimbus.
- b) Visible observations are good for measuring the optical thickness of clouds and aerosols.
- c) It is somewhat dark even during daytime when the sky is overcast by a thick layer of cloud.

It is recommended to exploit equations and figures as needed. Make sure that you cite the references when you use any existing material. Submit directly at the next class or email to masunaga@nagoya-u.jp by the deadline.

Deadline: June 7th (Tue)