授業情報 / Class Information

<< 2023年度シラバス (最終更新日: 2023年07月31日) >>

基本情報 / Basic Information

詳細情報 / Detailed Information

授業計画詳細情報 / Class Schedule Details

講義題目
/ Subtitleミランコビッチ・サイクルの原因となる惑星の軌道運動論の基礎
Fundamentals of planetary orbital dynamics responsible for the Milankovitch Cycles授業の目標、概要
/ Course Objectives/
Overview

ミランコビッチ・サイクル、つまり長期的に地球の大気上端へ入射する日射量の分布の周期変動の原因とな力学的要因を概観する。具体的には惑星間摂動による地球の軌道要素の変化を復習することが中心となる。地球の歳差運動の入門的な部分についても触れる。この分野の理論的な枠組は19世紀末には既に完成されており、現代でもそれに変化は無い。しかし昨今はその内容を理解しないまま結論だけを都合よく引用する研究が散見される。本講義では初歩的な運動方程式へ立ち戻り、基本的な説明を試みる。

The course provides an overview of the planetary orbital dynamics responsible for the Milankovitch cycles, i.e., periodic variations in the distribution of solar insolation on the upper edge of the Earth's atmosphere over a long period of time. More specifically, the course focuses on reviewing the changes in Earth's orbital elements due to interplanetary perturbations. It will also provide an elementary information to the precessional motion of the Earth. The theoretical framework of this subject was already completed at the end of the 19th century, and it remains unchanged today. However, recently, we find many cases of studies that conveniently cite only the conclusions without understanding the content of the theory. In this lecture, we will go back to the elementary equations of motion and attempt to explain the basics.

授業のキーワード
/ Keywords日本語用
/ Japanese

太陽系力学、日射量変動、天体力学

英語用
/ English

solar system dynamics, insolation variation, celestial mechanics

授業計画
/ Schedule

1. 日射量変動の概要 / overview of the Milankovitch Cycles
2. 二体問題 / two-body problem
3. 摂動関数(1) / disturbing function (1)
4. 摂動関数(2) / disturbing function (2)
5. 永年摂動 / secular perturbation
6. 歳差運動 / precession of spin axis
7. 日射量変動の周期 / periodicity in the Milankovitch Cycles
8. 小天体の運動 / dynamics of the small bodies

授業の方法
/ Teaching Methods講義
Lecture成績評価方法
/ Grade Evaluationレポート
Report教科書
/ Textbook

- * 木下宙 (1998) "天体と軌道の力学" (第1章, 第2章, 付録A) 東京大学出版会, <https://www.utp.or.jp/book/b301872.html>
- * Brouwer and Clemence (1961) "Methods of Celestial Mechanics" (Sections II, XIの一部, XIIの一部, XV, XVI, XVIIの一部), Academic Press, <https://doi.org/10.1016/C2013-0-08160-1>
- * Murray and Dermott (1999) "Solar System Dynamics" (Sections 2, 6, 7, 8の一部, 9の一部), Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174817>
- * 福島登志夫(編 2017) "天体の位置と運動" (第4章の一部, 第5章), シリーズ「現代の天文学第二版 13」, 日本評論社, <https://www.nippon.co.jp/shop/book/7482.html>

参考書
/ Reference

- * Berger and Loutre (1990), "Origine des frequences des elements astronomiques intervenant dans le calcul de l'insolation", Bulletin de la Classe des Sciences, Academie Royale de Belgique, series 6, vol. 1, no. 1/3, 45-106, https://www.persee.fr/doc/barb_0001-4141_1990_num_1_1_38523
- * 柏谷健二・山本淳之・大村誠・福山薫・安成哲三 (訳 1992), "気候変動の天文学理論と氷河時代" (Milutin Milankovic 著), 古今書院, <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BN07511874>

11月24日(金) 午後

履修上の注意 /Notes on Taking the Course	12月01日(金) 午後 12月08日(金) 午後 12月15日(金) 休み 12月22日(金) 午後 1月05日(金) 午後
関連ホームページ /Course-Related Websites	
その他 /Others	
メールアドレス /e-mail address	tito@cfca.nao.ac.jp
研究室電話番号 /Laboratory room phone no	
授業使用言語 /Language Used in Class	日本語/英語
優評価「上位3割」適用科目 /Grading guidelines subject	適用しない/Not apply
後期教養教育科目 /Liberal Arts Education for Undergraduate (Senior Division) & Graduate Students	該当科目でない/Course not applicable
LMS連携有無 /LMS link or not	LMS連携有/Link
オンライン授業URL /Online Class URL	
オンライン授業内容 /Online Class Information	
授業実施形態 /Course delivery modalities	対面・オンライン併用型A (総時間数の半数以上を対面で実施) /Hybrid Type A(Face-to-face/Online): Conduct classes in-person 50% or more of the total hours of the course

閉じる/Close