

**第 13 回 講義内容**

2021/12/20

**お知らせ**

- レポート課題（第 2 回）を出しています。締め切りは、12 月 27 日 (月) 23:59 です。
- レポート課題（第 3 回）締め切りは、1 月 24 日 (月) 23:59 とします。
- 次の第 14 回は、1 月 14 日 (金) に月曜授業が予定されていますが、都合がつかないため、オンデマンド型とします。事前に録画したファイルを提供します。

**配布物**

- 13.Cosmology\_contents.pdf      このファイル      Google classroom, web
- 13.Planets2022.pdf      別のファイル  
クリスマスプレゼント。2022 年の天体観測の見どころ。      Google classroom
- 13.Cosmology\_Viewgraph.pdf      スライド  
スライドファイルは、月曜朝に配布します。      Google classroom, web
- 13.Cosmology\_report3.pdf      別のファイル  
講義中に配付します。レポート課題（第 3 回）      Google classroom, web

**講義内容（予定）**

- §5.2 ビッグバン標準宇宙論
- §5.3 インフレーション宇宙論
- §5.4 宇宙のはじまり

**本日の復習課題例**

こんなことを観たり、調べたり、考えてもらったら面白いかな、という程度のおまけ。

- 宇宙年齢はどうやって分かったのか。
- 宇宙年齢は 138 億年と言われ、過去への距離を測ると 138 億光年になる。一方で、宇宙の半径は 480 億光年と言われている。矛盾はしないか。

**次回の予習項目**

こんなことを調べてもらったら面白いかな、という程度の課題。

- ダークエネルギーとは何か。
- ダークマターとは何か。
- インフレーション宇宙モデルの証拠は何か。

## 第4章以降の確認事項

### 4 量子論

光が波である，ことを示す実験.  
光が粒子である，という考えが生まれた理由.  
アインシュタイン・ボーア論争とは何か.  
不確定性原理とは何か，シュレーディンガーの猫とは何か.

### 5 宇宙論，これからの宇宙物理学

宇宙膨張を確認したハッブルによる観測とその原理.  
ビッグバン膨張宇宙論と定常宇宙論の論争，この論争を終結させた観測は何か.  
ビッグバン膨張宇宙論の問題点.  
インフレーション宇宙モデルとは何か.  
膜宇宙モデルとは何か.  
ダークマターとは.  
ダークエネルギーとは.  
太陽系外惑星探査の意義.  
小惑星探査・彗星探査の目的は何か.