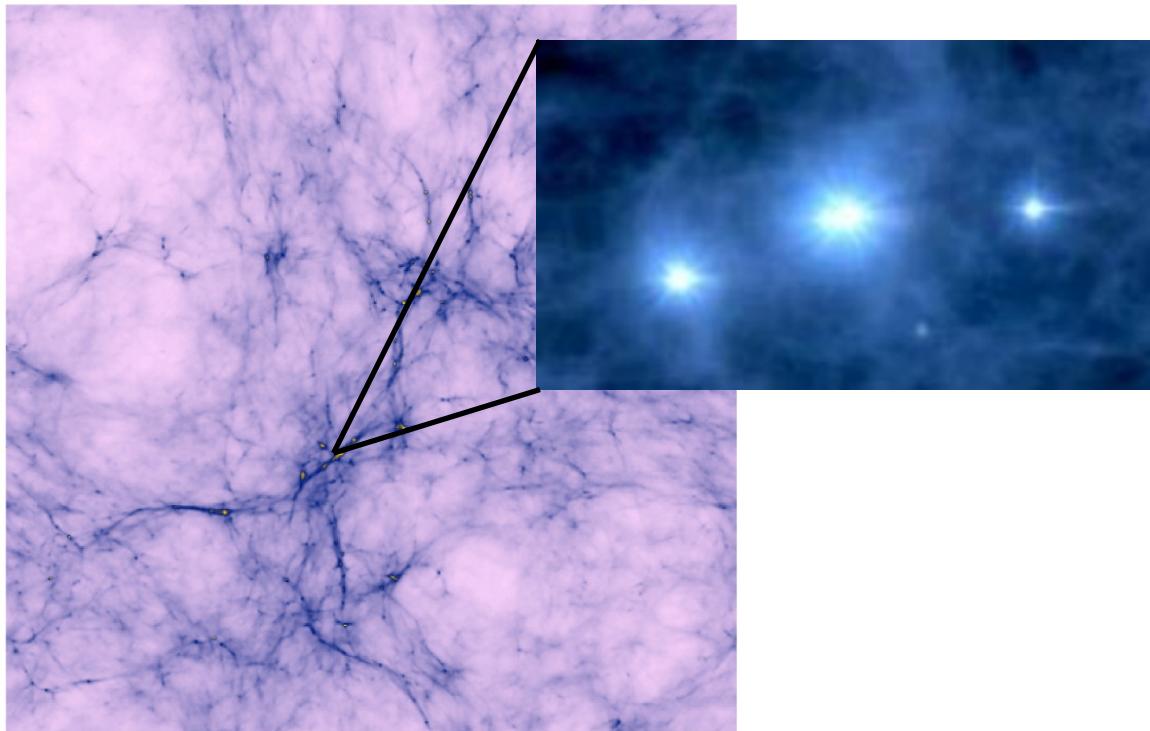


宇宙最初の 星の誕生



細川 隆史
(物2・天体核)

星＝恒星



最も
基本的な天体

- 水素ガス球
- 核融合により輝く

太陽

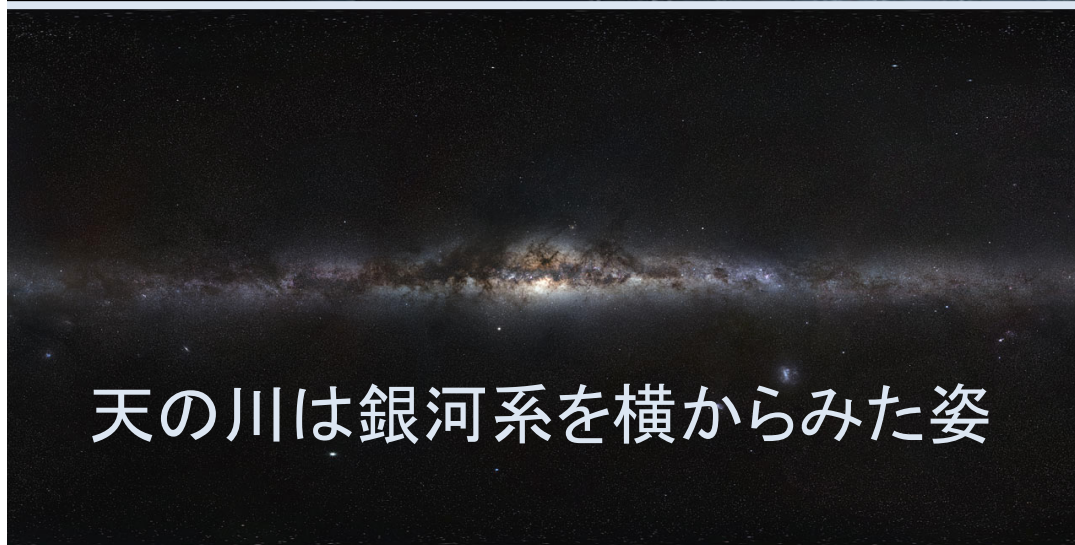
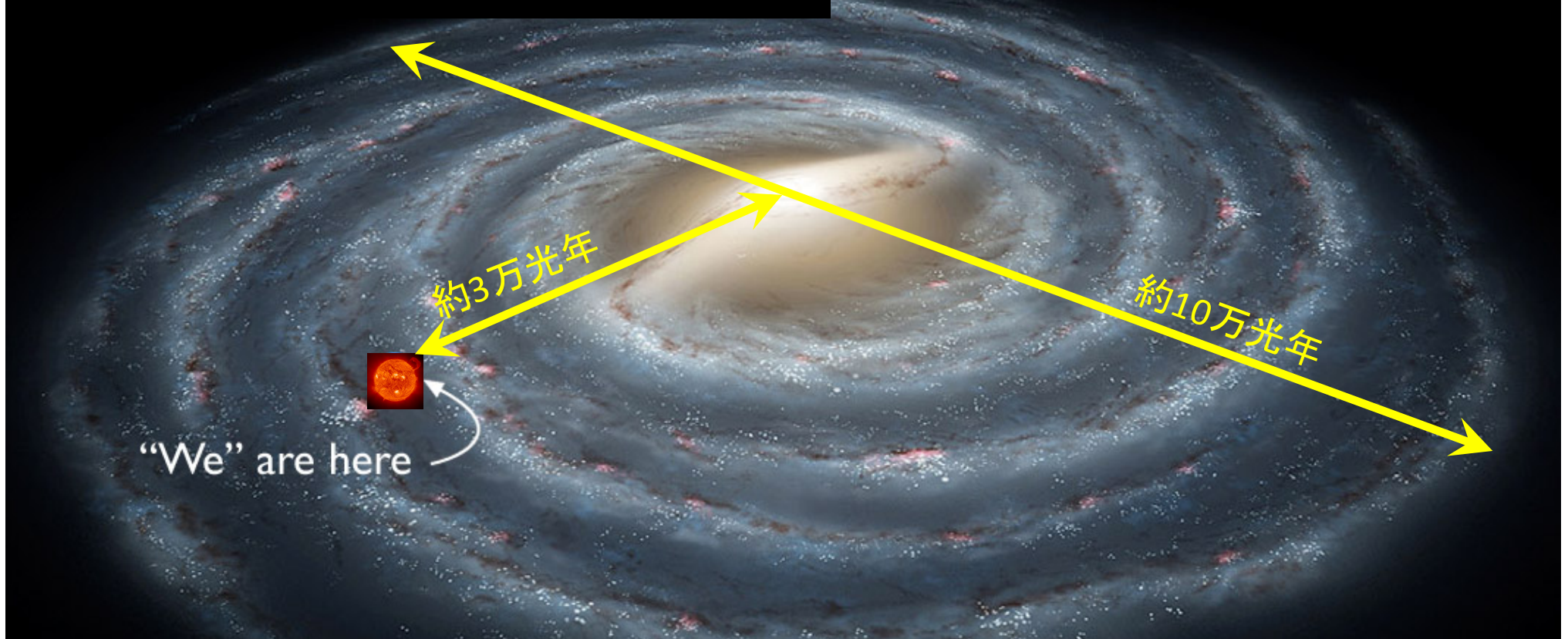
地球からの距離:

1.5×10^8 km

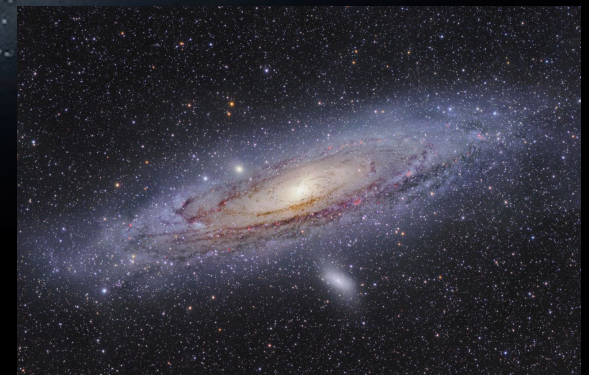
= 1 天文単位

= 光の速さで8分間

星の大集団＝銀河系



天の川は銀河系を横からみた姿



隣のアンドロメダ銀河
(距離：240万光年)

星は日々生まれている

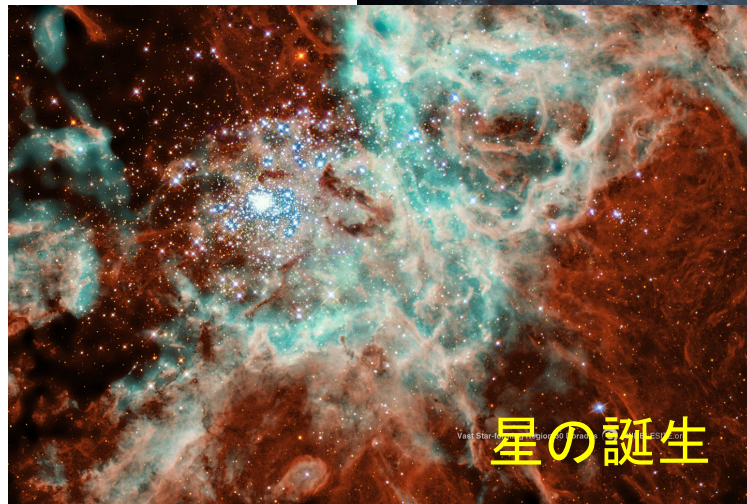
生まれたばかりの星からの光で、もともと
星の材料だったガスが加熱されている様子
星は日々生まれているようだ

星の死：超新星爆発

太陽のおよそ10倍以上の質量の星は100-1000万年で水素を燃やし尽くして大爆発する (超新星爆発)

おうし座かに星雲
(1054年に起きた
超新星爆発の残骸)

星が次々に死んでいく様子も
実際に観測されている



我々のまわりの宇宙では星が生まれたり死んだりが頻繁に繰り返されているようだ。

では、ずっとずっとずっと時間をさかのぼっていったら...?

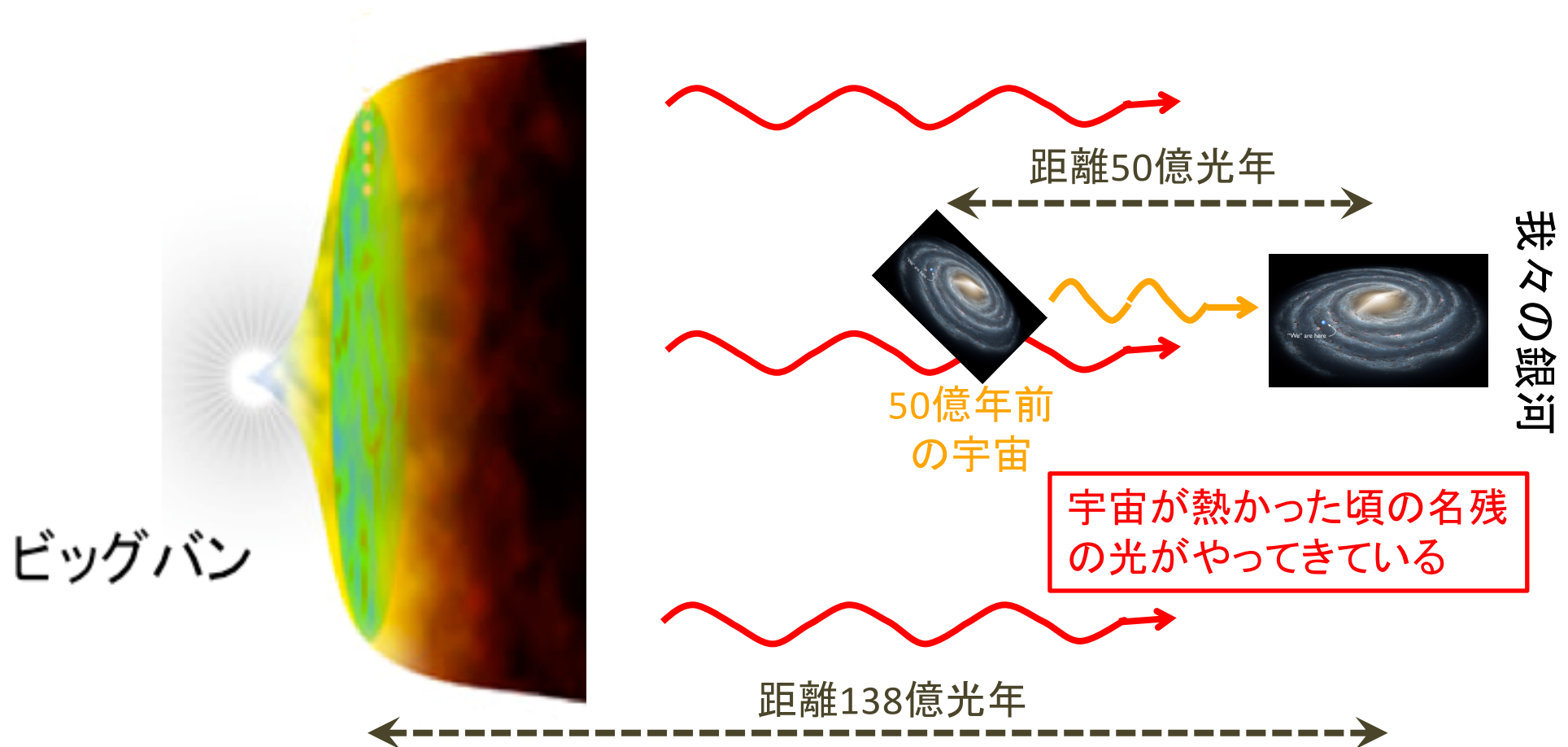
ビッグバン (138億年前)



ビッグバンの終わりが見える

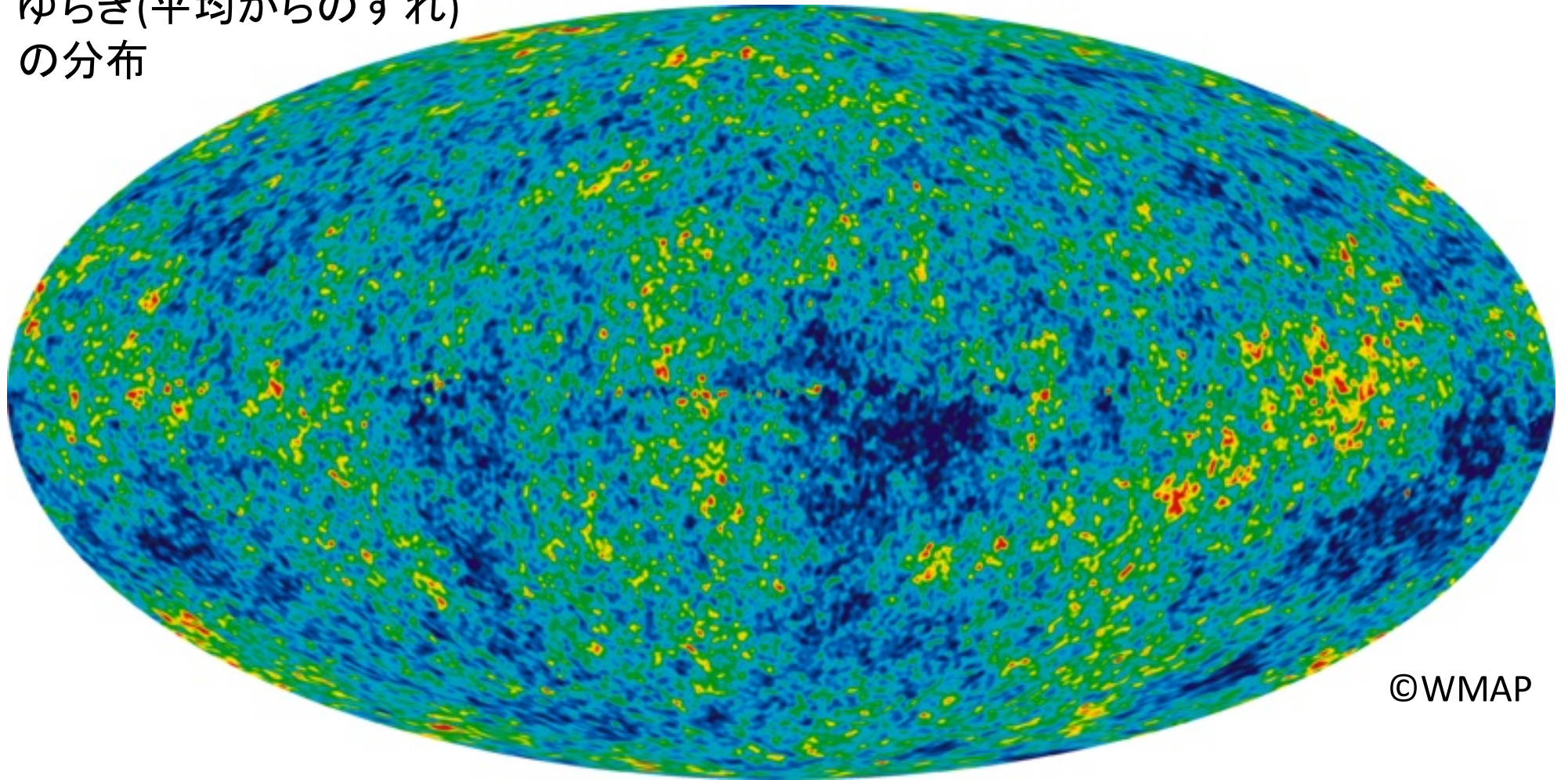
約138億年前に宇宙は大爆発により生まれた

その名残が実際に観測されている
光速は有限 = 遠くを見ることは昔を見ること



宇宙マイクロ波背景放射

ゆらぎ(平均からのずれ)
の分布

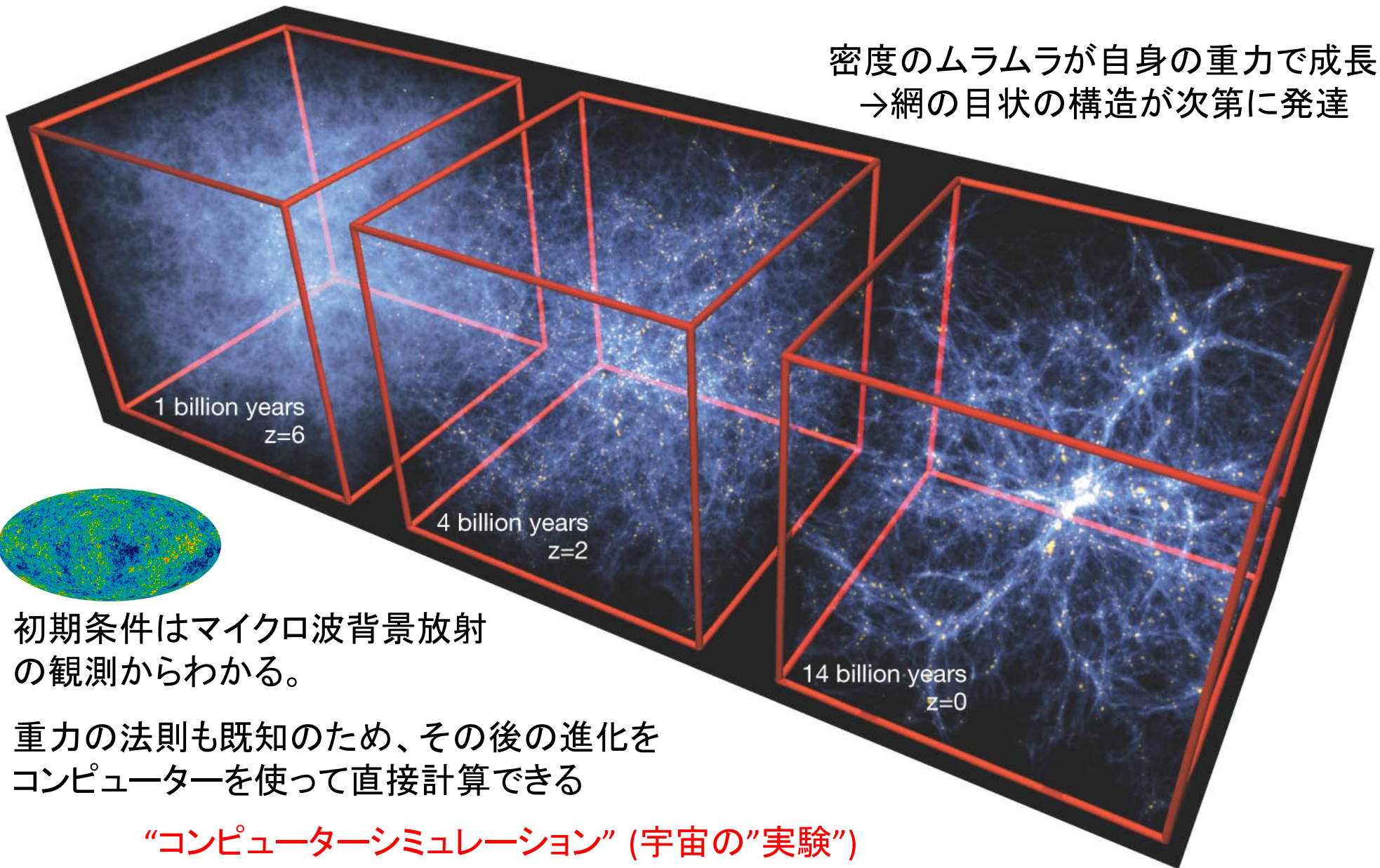


©WMAP

放射のムラムラ ⇒ 宇宙初期の物質分布（密度のムラムラ）
密度のムラムラがあると、重力で成長しているんな天体ができる

宇宙の大規模構造

密度のムラムラが自身の重力で成長
→網の目状の構造が次第に発達

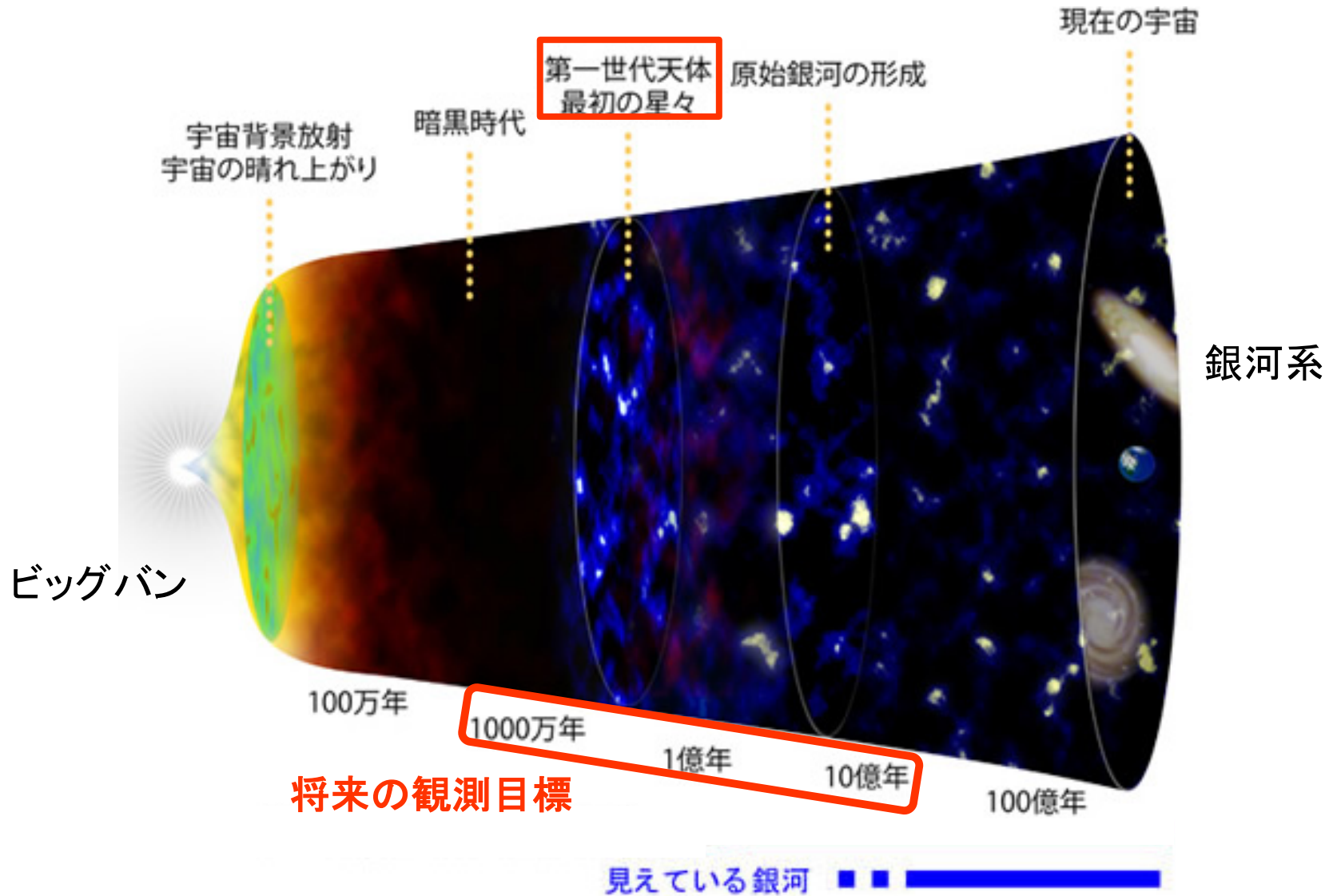


初期条件はマイクロ波背景放射
の観測からわかる。

重力の法則も既知のため、その後の進化を
コンピューターを使って直接計算できる

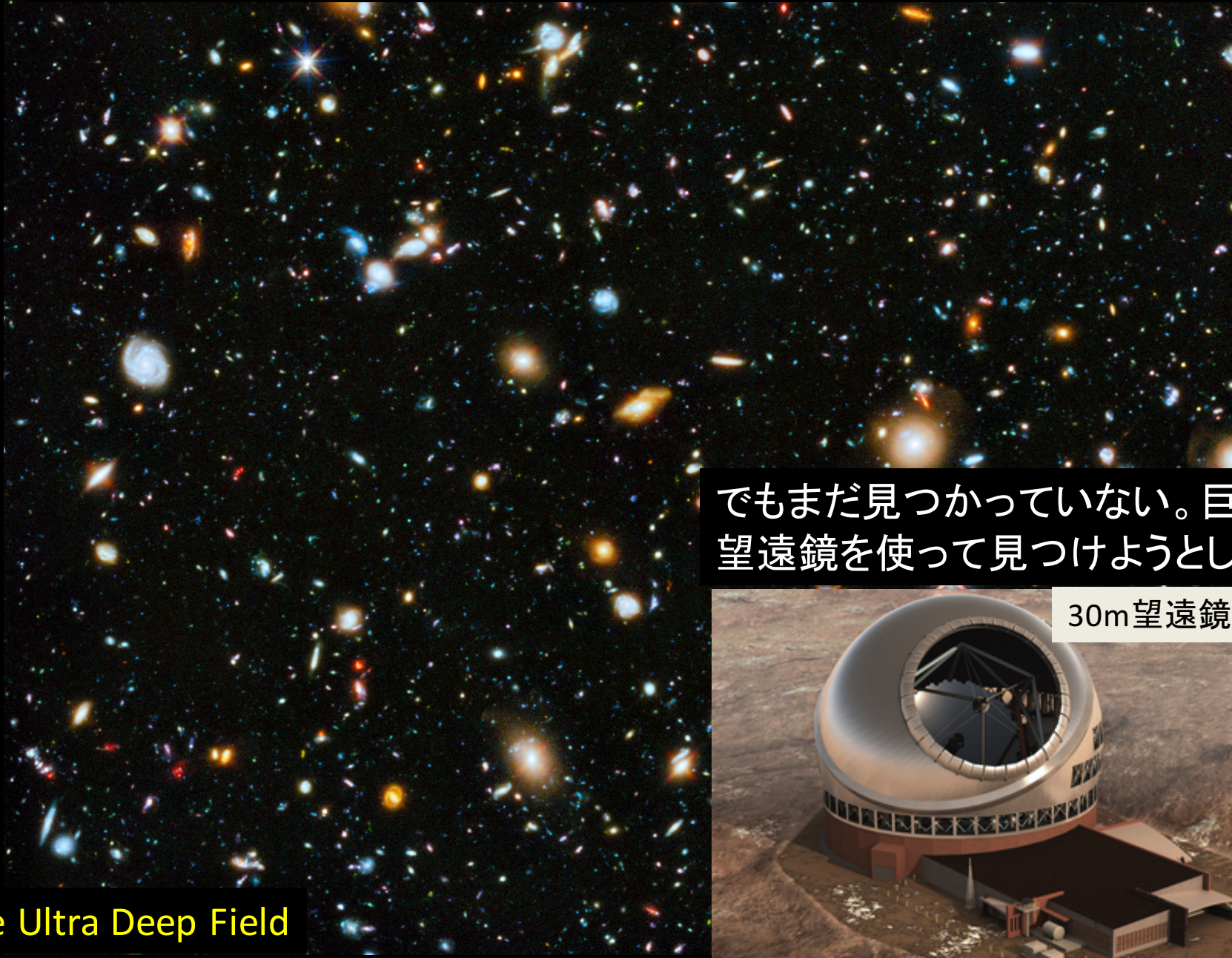
“コンピューターシミュレーション” (宇宙の“実験”)

宇宙で最初の星



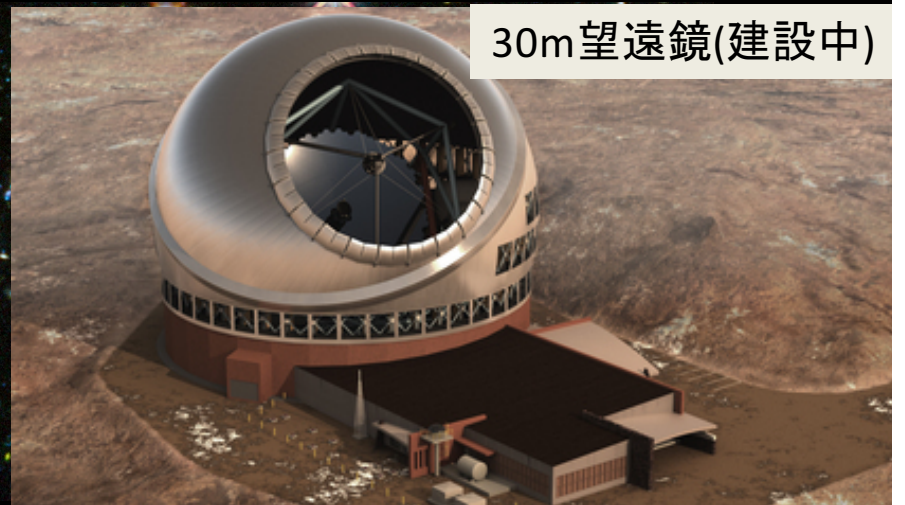
どこかの時点で、宇宙最初の星(=宇宙初代星)が生まれた。
それはいつ、どこだったのか？どんな星だったのだろうか？

ずっと遠くの宇宙を見たら宇宙最初の星が見えるはず。。。。



でもまだ見つかっていない。巨大な望遠鏡を使って見つけようとしている

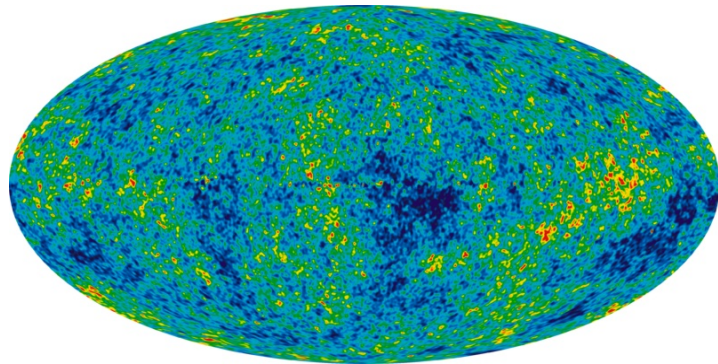
30m望遠鏡(建設中)



Hubble Ultra Deep Field

でもその前に。。自分で 宇宙最初の星を作ろう

国立天文台のスーパーコンピューター: ATERUI



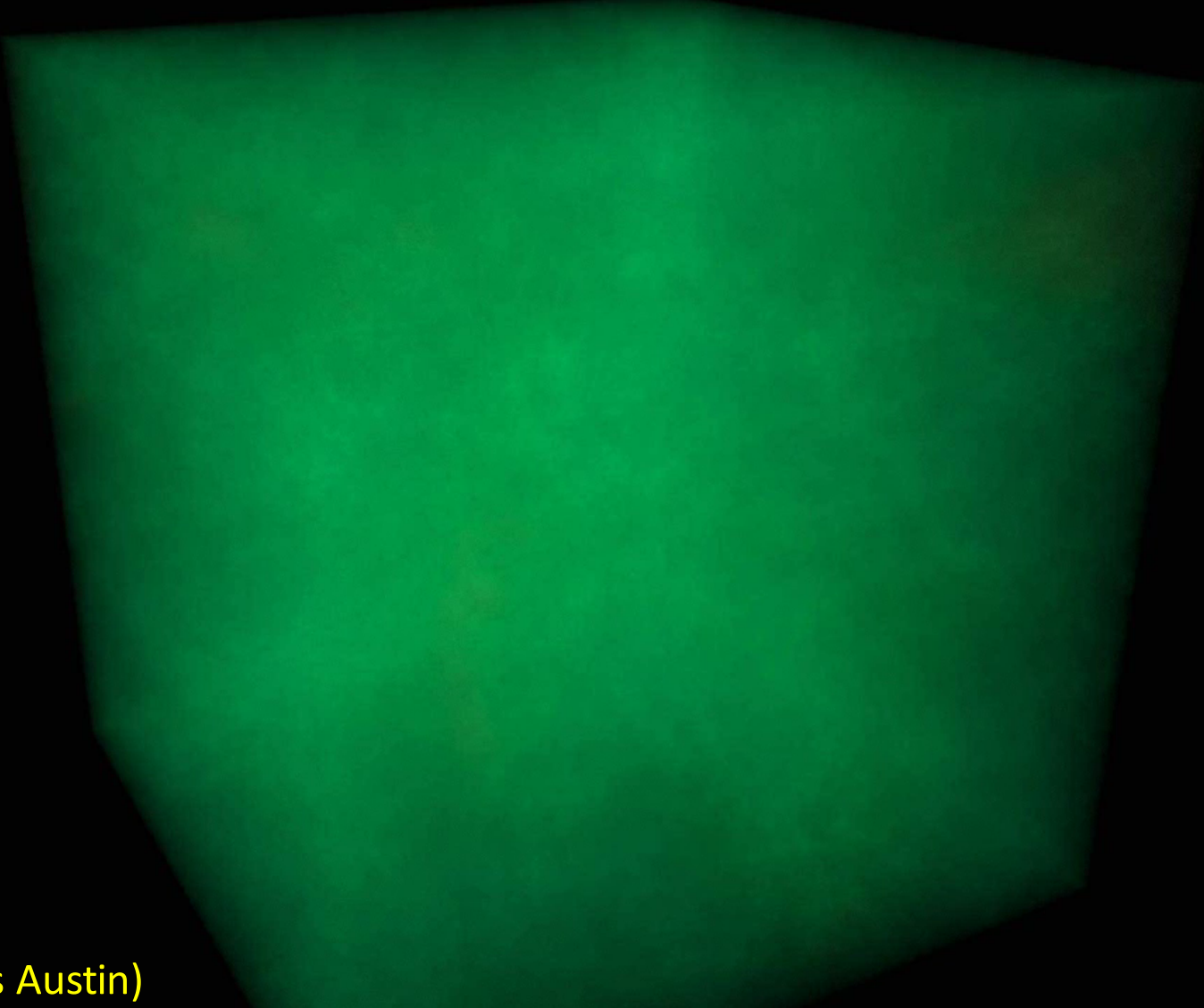
ビッグバン直後の物質分布

+

物理学(重力、流体力学、量子力学)

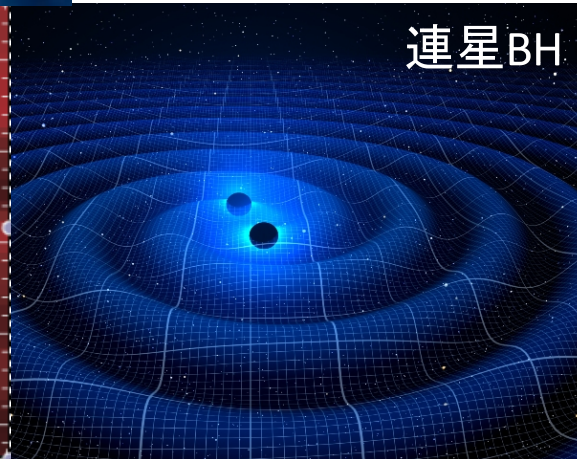
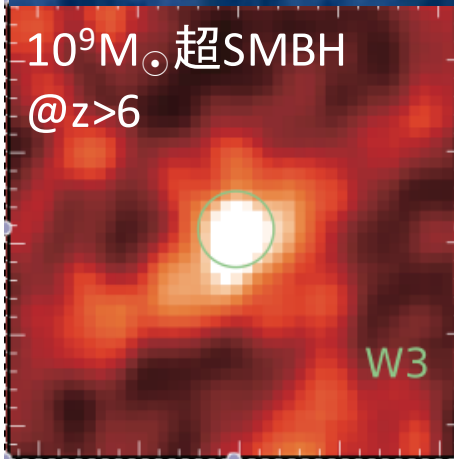
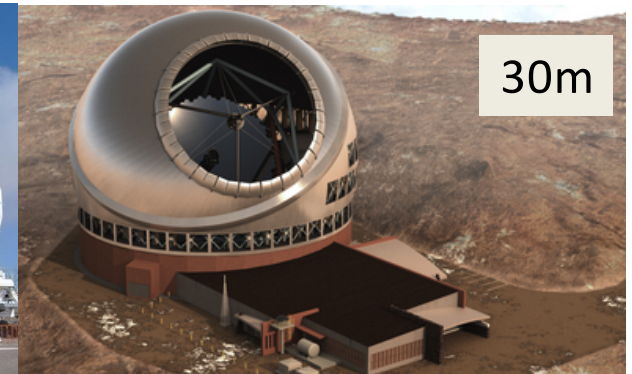


物理学の基本法則に従う宇宙の進化をコンピューターで計算して、ビッグバンから宇宙最初の星ができるまで“実験”する



©平野信吾(Texas Austin)

これから



- 初期宇宙での天体形成の観測はこれから進もうとしている
- 様々な現行/将来観測計画の主要ターゲット
- 新しい窓である重力波観測にも大きな期待(とくに連星系の場合)