

JWST(とALMA)で明らかにする 銀河形成最盛期における銀河の構造と進化

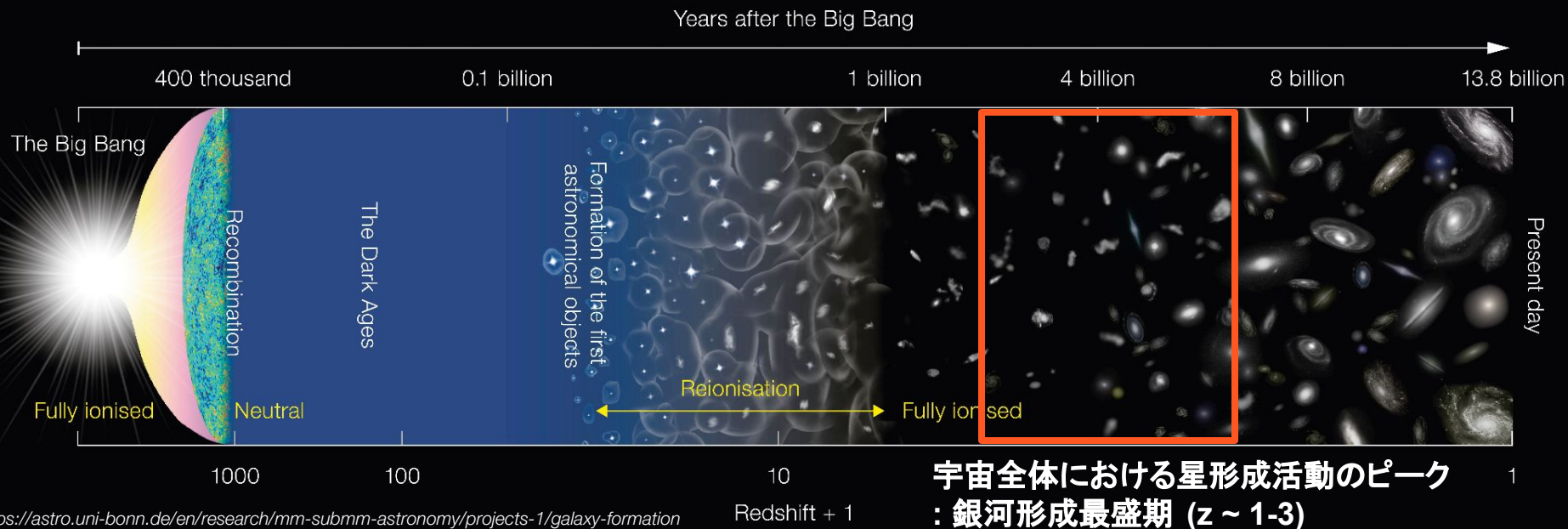
鈴木 智子 (Kavli IPMU)

共同研究者: John Silverman (Kavli IPMU), 柏野大地 (NAOJ), COSMOS-Web team

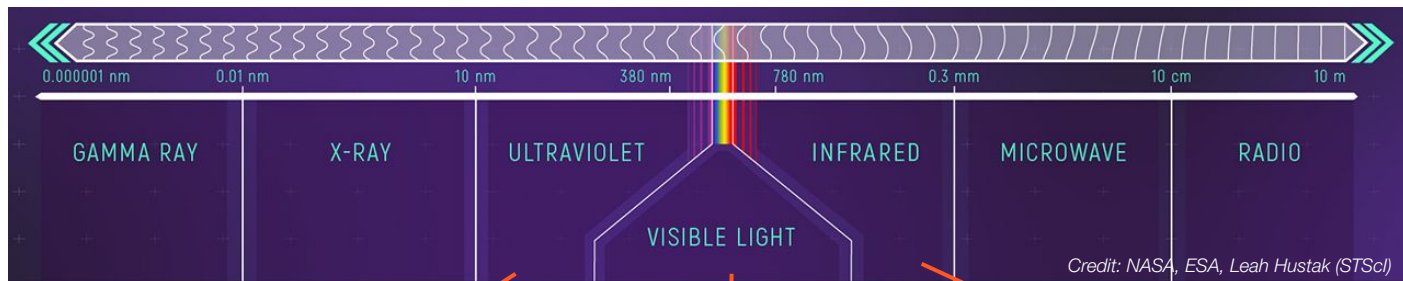
銀河の持つ多様な形態



銀河形成の最盛期



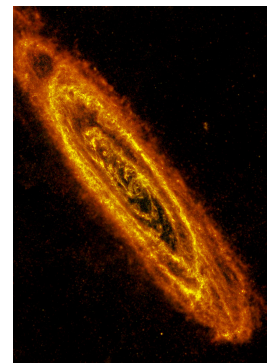
多波長でみる銀河



紫外線
大質量星 (星形成領域)



可視~近赤外線
中小質量星 (銀河本体)



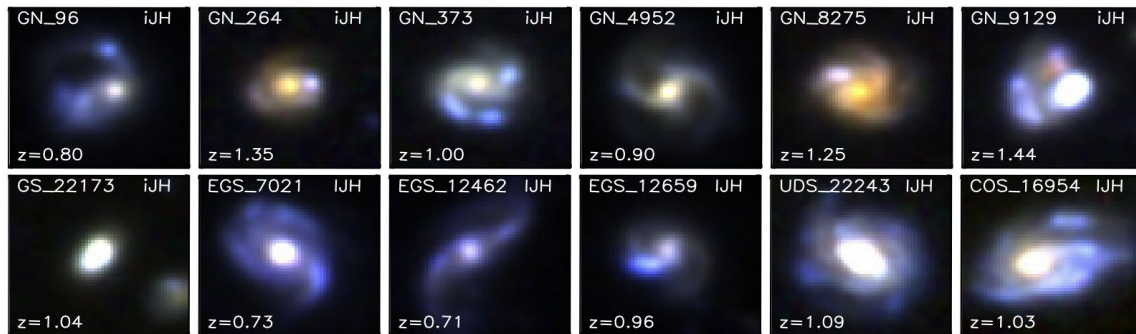
遠赤外線
ダスト放射 (星形成領域)

Credit:
(Left) NASA/JPL-Caltech
(Middle) Robert Gendler
(Right)
ESA/Herschel/PACS/SPIRE/J.
Fritz (U. Gent)

遠方銀河の構造に関する研究

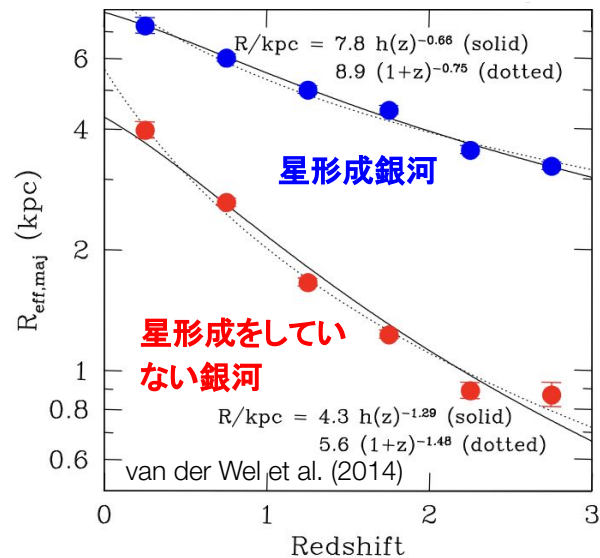
ハッブル宇宙望遠鏡

- 高い空間分解能
- 波長1.6 μm までカバー
- $z \sim 3$ まで**静止系可視光**での内部構造を観測可能



Wuyts et al. (2013)

銀河の平均的なサイズの赤方偏移進化

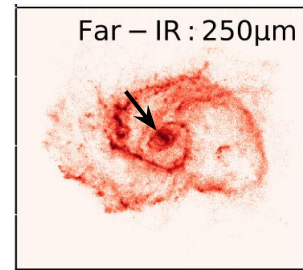
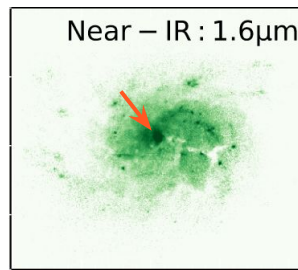
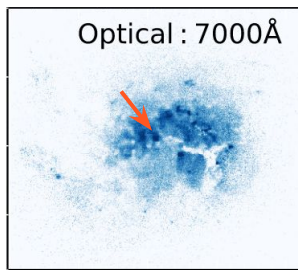
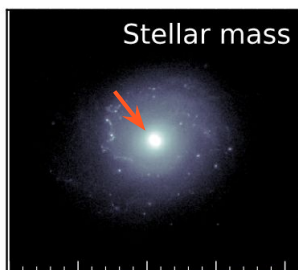


遠方銀河の構造に関する研究

静止系近赤外線での観測の重要性

- 大質量星形成銀河は、その大半の星形成活動がダストで隠されている
:特に中心部で強いダスト放射がみられる (e.g., Tadaki et al. 2017)
- **静止系可視光のデータだけでは、銀河の星の構造を正確に捉えられない？**

シミュレーションで得られた $z=3.0$ の星形成銀河の星質量分布と異なる波長帯での構造(Cochrane et al. 2019)



James Webb Space Telescope

- 2021年12月打ち上げ
- 高い空間分解能
- 高い感度
- ユニークな観測波長範囲

NIRCam: 0.6 ~ 5.0 μm

→ $z \sim 2.5$ までの銀河について静止系近
赤外での内部構造の研究が可能に



SMACS 0723 (Credit: NASA, ESA, CSA, STScI)

本研究の目的

JWST/NIRCamのデータを用いて $z \sim 1.5$ の大質量星形成銀河の内部構造を調べる

FMOS-COSMOS survey (PI: J. Silverman)

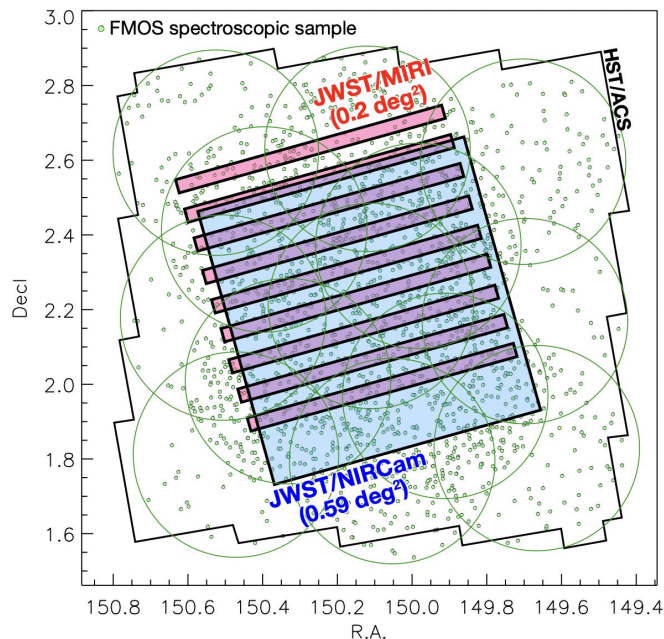
- $z=1.4-1.7$ の星形成銀河サンプル
- 分光同定済み
- **ALMAのデータが利用可**



COSMOS-Web (Co-PI: C. Casey, J. Kartaltepe)

- JWST/NIRCam, MIRI を用いた広域サーベイ
- NIRCamの4つのフィルターの画像が利用可

→ **27天体 (最終的には58天体)**



Credit: D. Kashino

まとめ

- 遠方星形成銀河の内部構造を詳細に調べることは、銀河の形態の多様性の起源を理解する上で重要
- “星”の構造を正確に調べるためには静止系近赤外線観測が必要不可欠
→ *JWST*