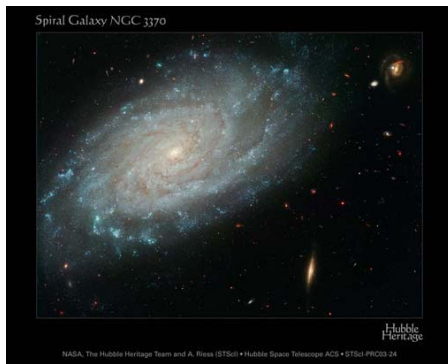


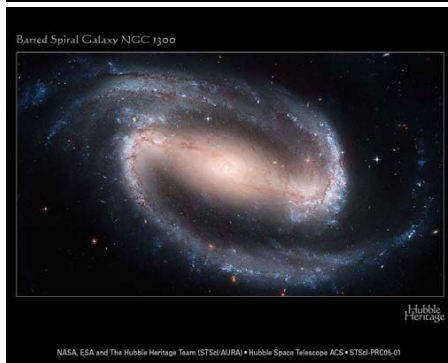
銀河の誕生と成長の謎に迫る

太田耕司(京都大学大学院理学研究科宇宙物理学教室)

銀河のいろいろ



← 渦巻銀河 (円盤銀河) →

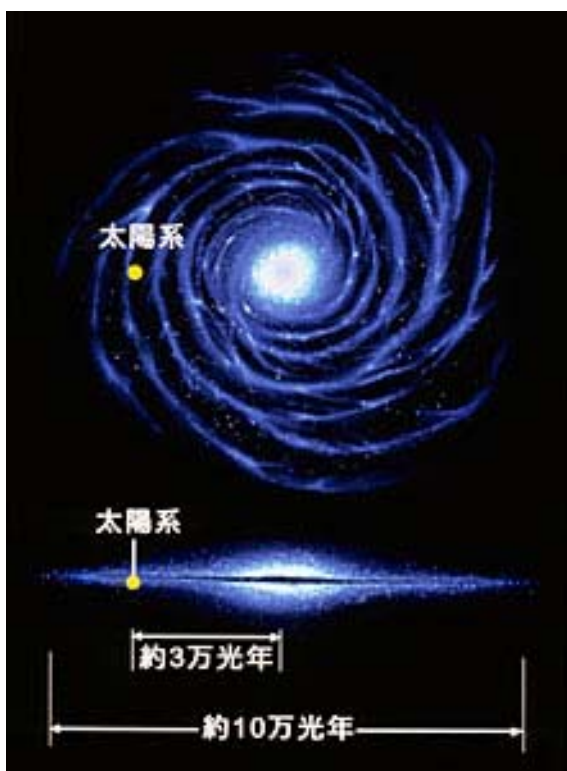


← 棒渦巻銀河

楕円銀河 →



銀河とは: 星の大集団



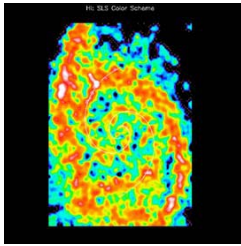
太陽のように
みずから輝く星が、
約1000億個集まっている

大量のガスも含んでいて
ガスから星が生まれる
= 銀河の成長

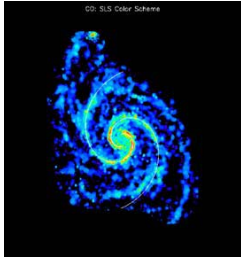
大きさは、約10万光年

銀河の成長

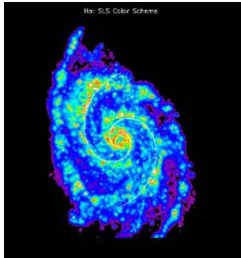
じわじわ成長モード



水素ガス
(星の材料)



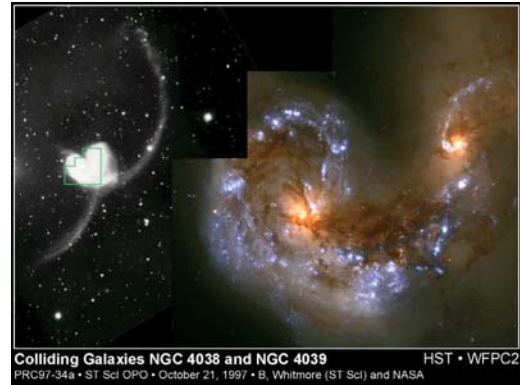
分子雲
(星誕生の母胎)



星の誕生

急激成長モード

銀河同士の衝突で、
ガスが圧縮されて
星形成が盛んになる(ことが多い)



衝突合体中の銀河の例
左図が全景
中心部を拡大したのが右図
青白いところで星が誕生中

銀河の誕生と成長のシナリオ

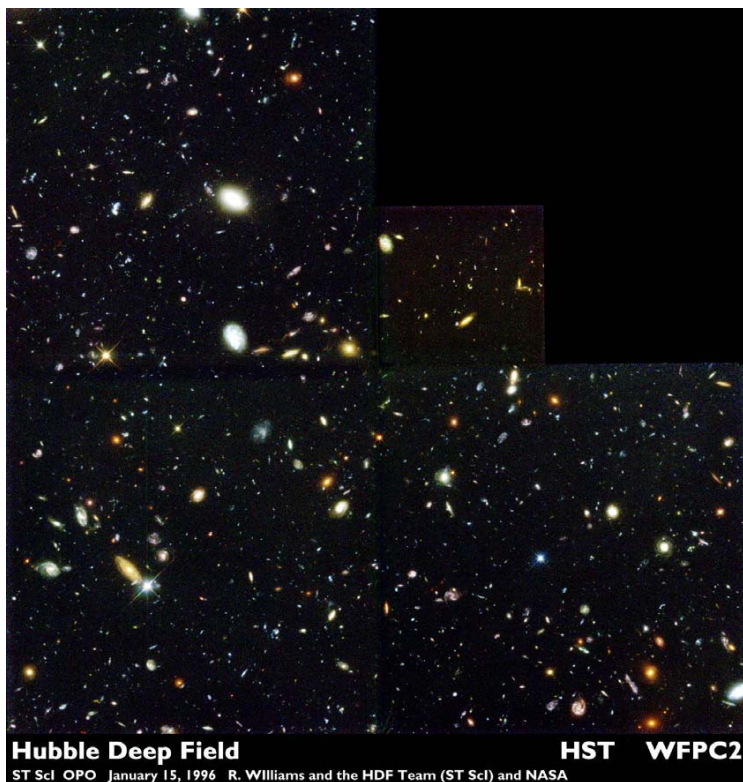
- 宇宙は、初期にはガスのみ
- ガス分布はほぼ一様だけど密度揺らぎがあり
(正確にはダークマターによる密度揺らぎ)
- 密度の高いところは重力で引きつけあって、ますます密度が上がる
- ガス密度がある程度以上大きくなると星の形成＝最初の銀河？
- ガスを星に転換しながら銀河として成長していく

生まれたての銀河はどこに？

遠くの銀河を見れば、昔の銀河の姿がわかる！

例： 100億光年かなたの銀河をみつければ、
100億年前の銀河の姿がわかる

銀河は‘星の数ほど’ある

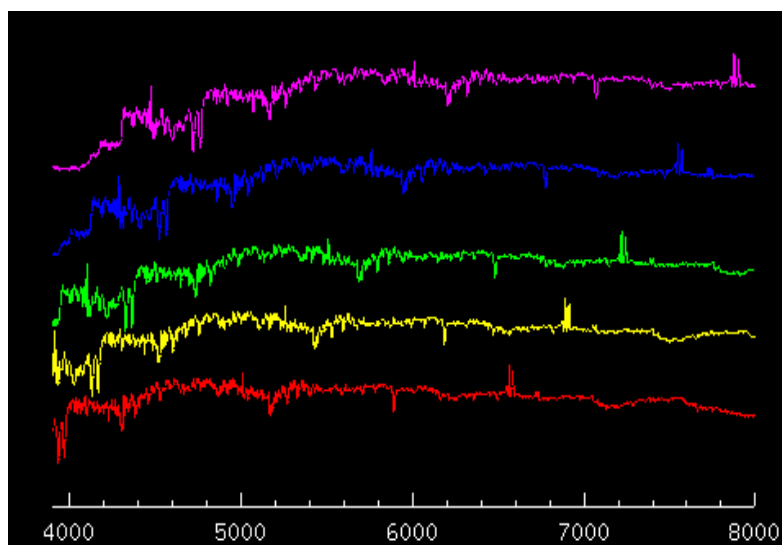


左図は、
月の100分の1の
広さの天域の写真
この中に数千の銀河が
写っている

どれが遠くの銀河？
暗いのはそうなんでは？
もともと暗くて、
近い銀河も多い
うーむ、どれが遠いのか？

銀河までの距離の普通の測り方

宇宙膨張によって波長が長くなる(赤方偏移):
分光観測によって波長のずれ量を測定し、距離を求める



遠い天体



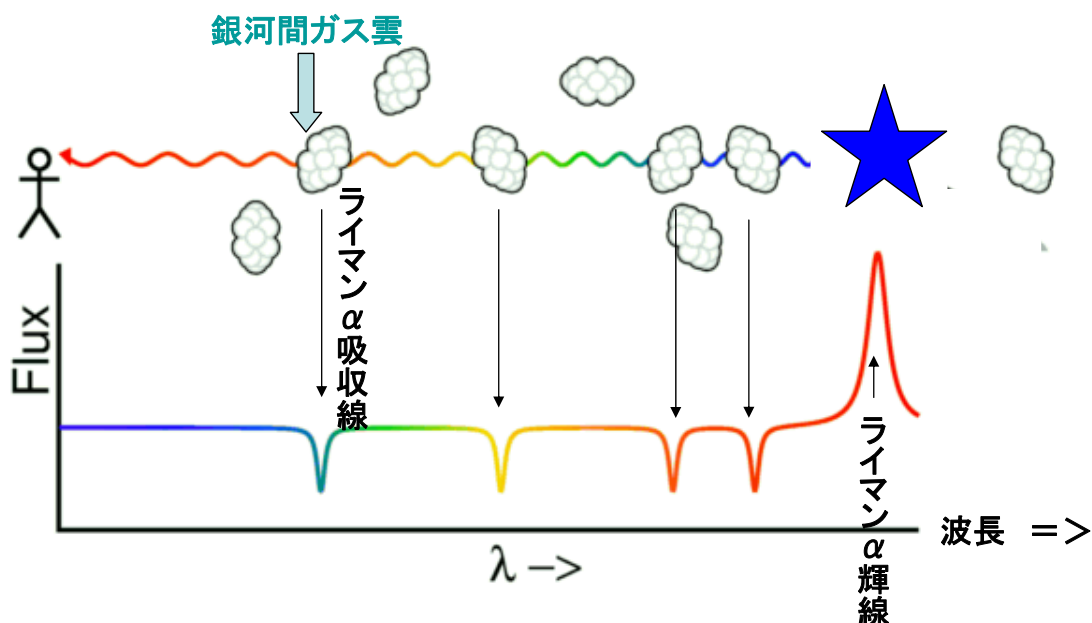
近い天体

観測波長 =>

1個1個の銀河のスペクトルをとってはいは、‘日が暮れてしまう’

銀河までの距離のおおまかな測り方

銀河間ガスによる吸収を利用して、
一気にたくさんの遠方銀河を撮像観測でみつけよう



ライマン α 線よりも短波長側では、天体の光はほとんど我々に届かない

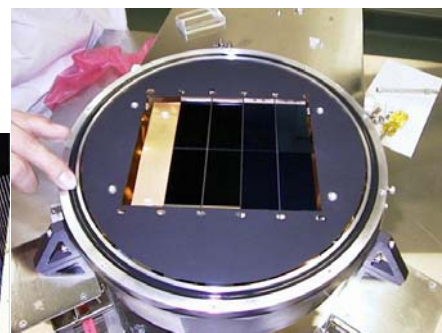
125億光年の銀河を探す！

すばる望遠鏡@ハワイ島
マウナケア山山頂(4200m)

すばるドーム全景
左下が観測棟



すばる望遠鏡
口径8.2m



すばる望遠鏡観測装置
大型の撮像CCDカメラ

誕生後間もない銀河の一例

144200

すばる望遠鏡による画像

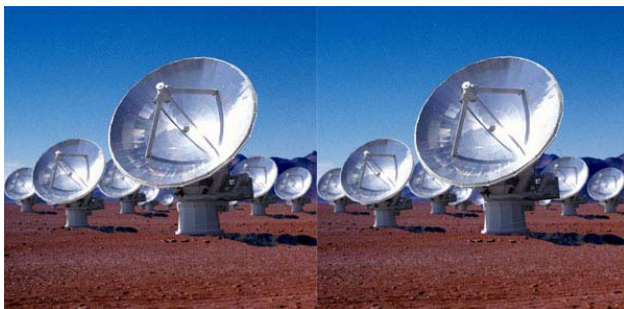
スピッツァー宇宙望遠鏡による中間赤外線撮像観測等から
推定年齢 1000万年
推定星の数 約60億
激しく星形成中

星の数は、現在の銀河の20分の1くらい
サイズは5分の1くらい
人間でいえばまさに赤ん坊くらい

ハッブル宇宙望遠鏡による拡大写真。
しっぽのような形が見える。
衝突後の銀河かも！

世界の望遠鏡計画

- ALMA ミリ波サブミリ波干渉計
=> 遠方銀河のガスやダストを調べる
- 30m光赤外線望遠鏡
=> 遠方銀河中の星や星形成に伴う電離ガスを調べる
- スペース6.5m 近・中赤外線望遠鏡
=> 地上では到達できない遠方銀河を探す
- スペース3.5m 遠赤外線望遠鏡
=> 遠方銀河の星間物質を調べる等



ALMA想像図



30m望遠鏡 想像図

講師略歴

太田耕司（おおた こうじ）

京都大学大学院理学研究科宇宙物理学教室・教授

生まれたのは京都。育ったのは主に大阪。

1984年 京都大学理学部卒業

1990年 同大学院理学研究科宇宙物理学専攻博士後期課程修了（京大理博）

国立天文台研究員などを経て

1991年 京都大学理学部宇宙物理学教室助手

1998年 同助教授

2007年 同教授