

暗黒宇宙の謎



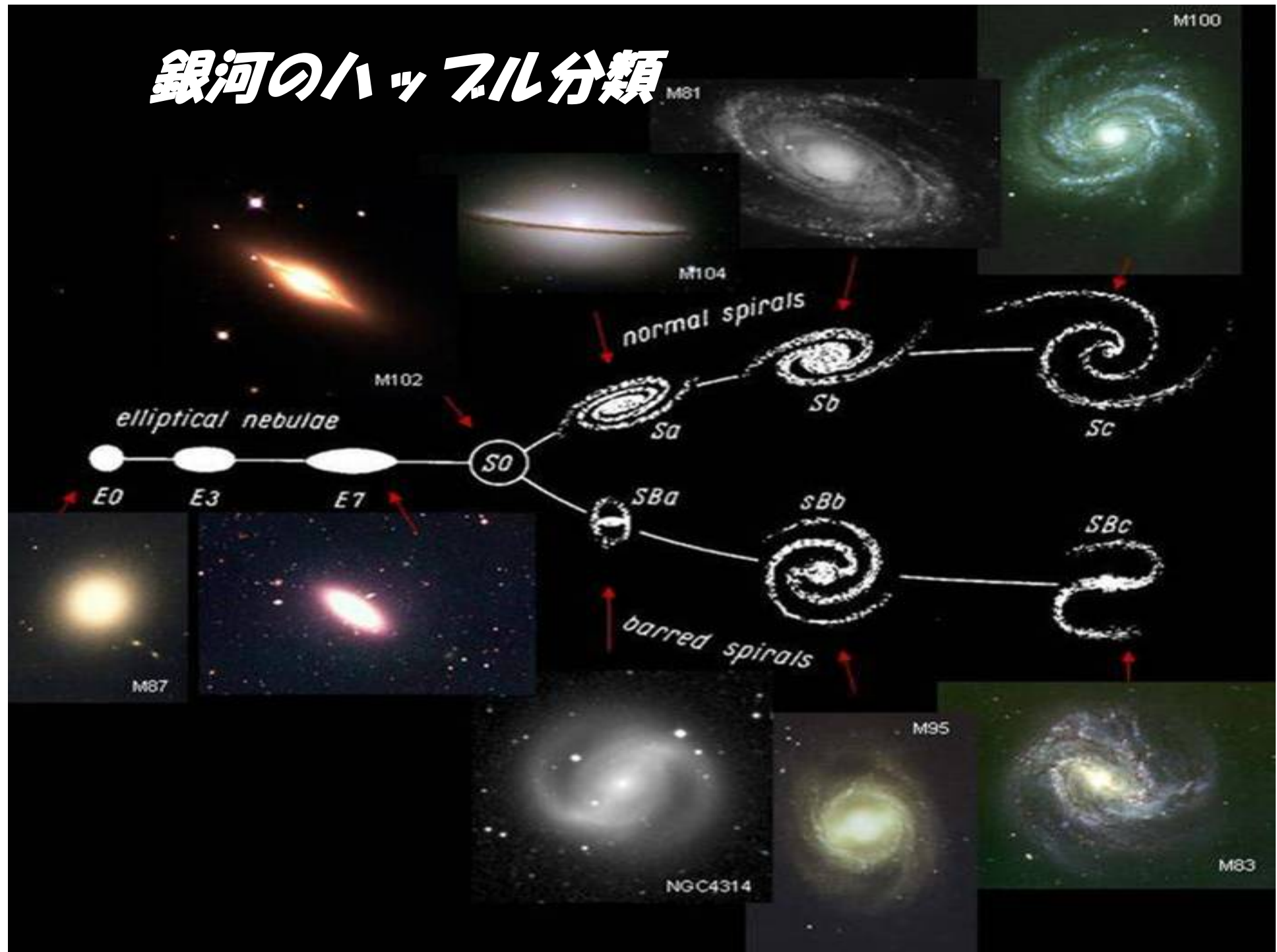
谷口 義明
愛媛大学 宇宙進化研究センター

愛媛大学宇宙進化研究センター

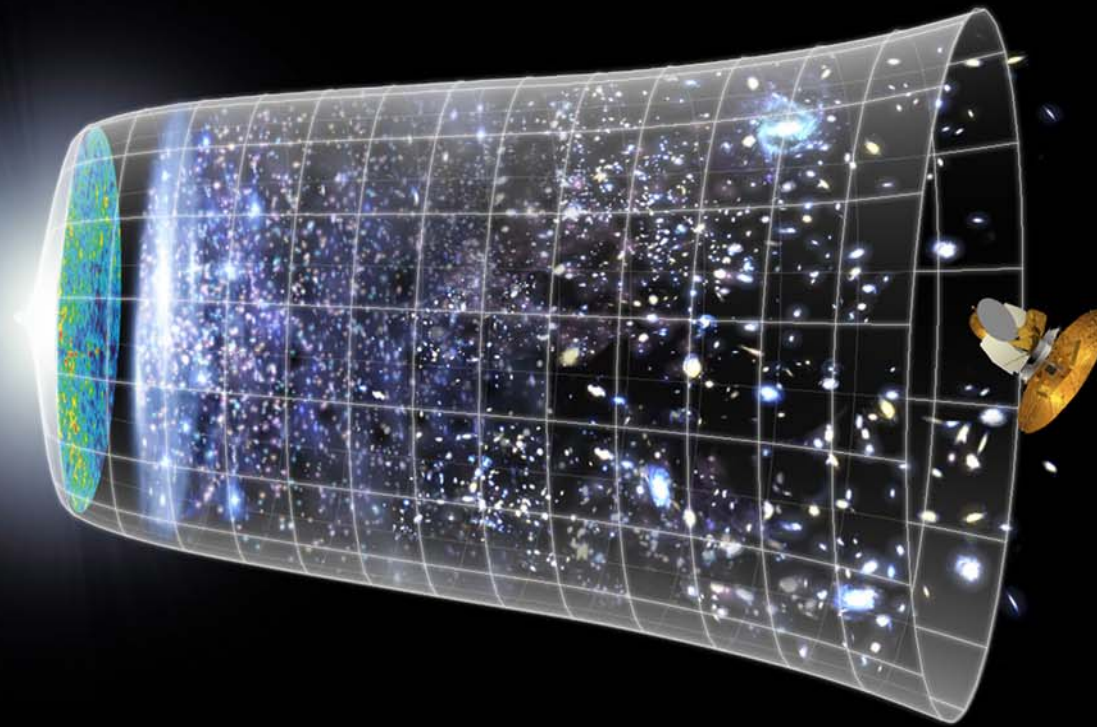


**RESEARCH CENTER FOR
SPACE AND COSMIC EVOLUTION**

銀河のハッフル分類



宇宙の歴史

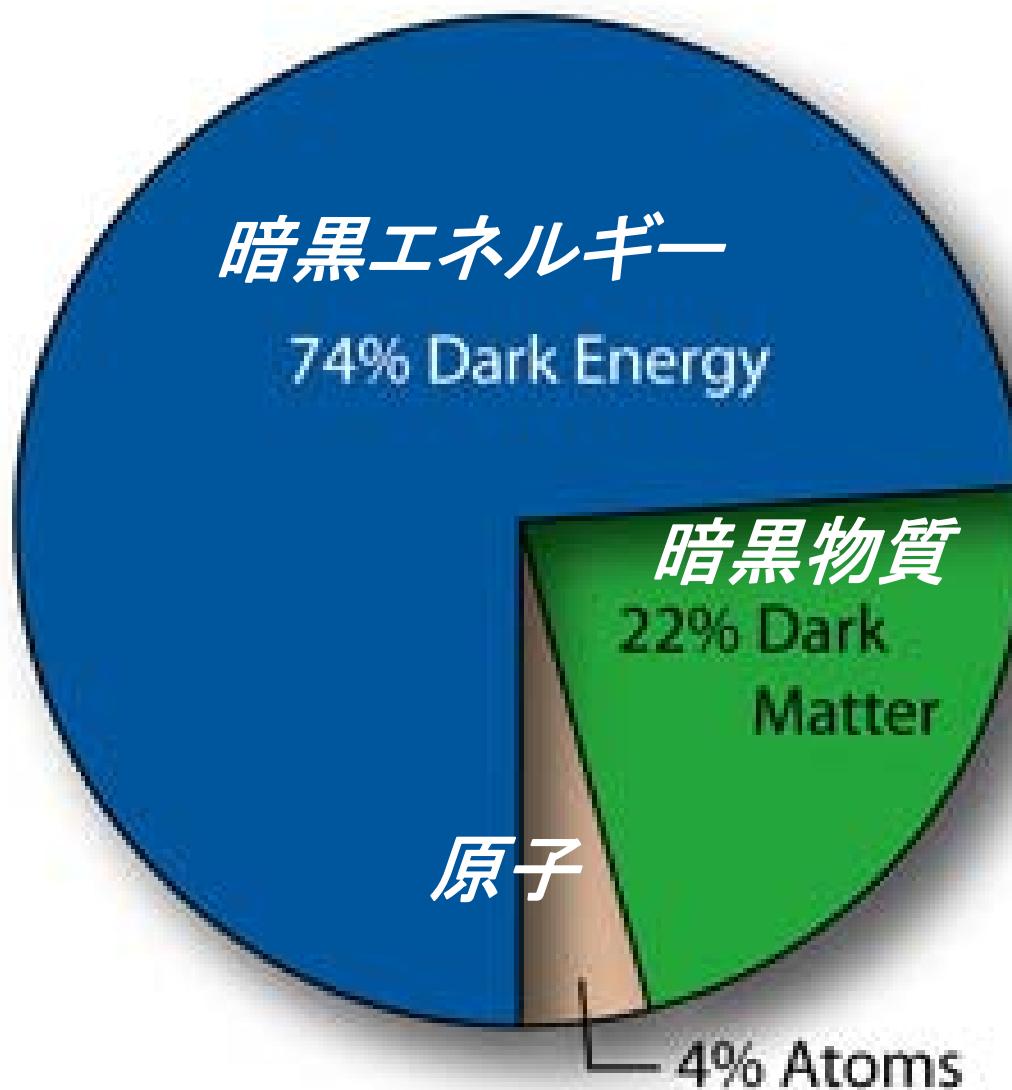


誕生

← 137億年 →

現在

宇宙を操るもの



コスモス プロジェクト



ハッブル宇宙望遠鏡とすばる望遠鏡が組んだ！

Yoshi Taniguchi

Nick Scoville

HST is so great !

Subaru is so great !

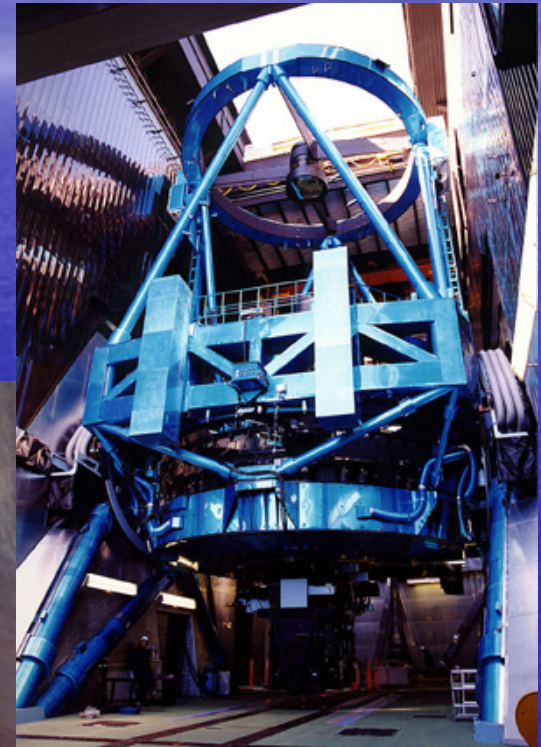
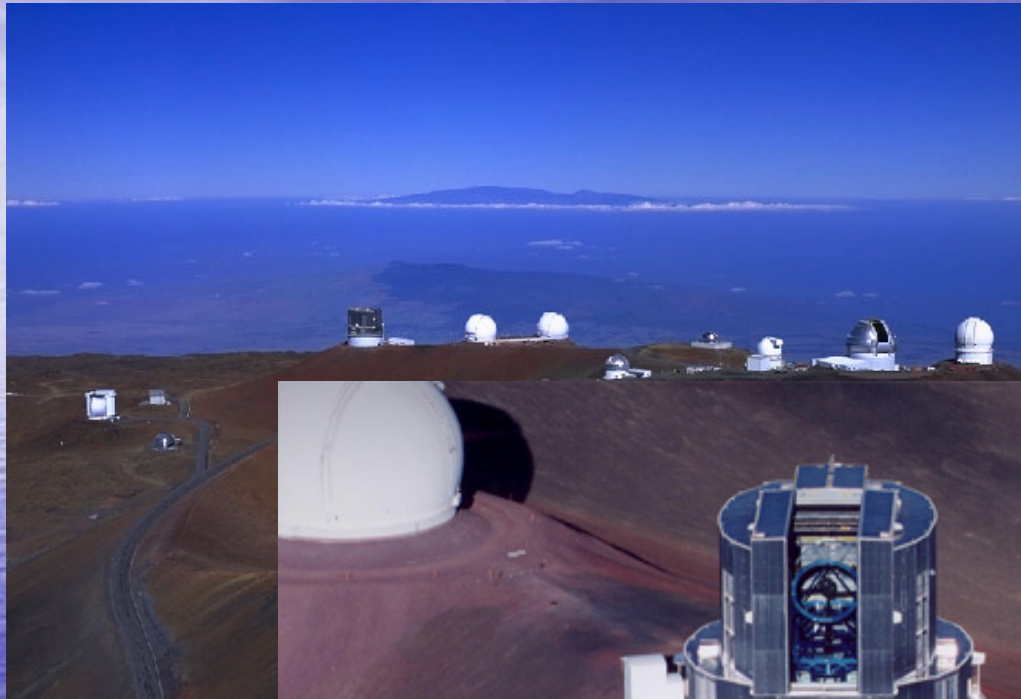
@ Subaru Remote Obs. Room in Hilo



ハッブル宇宙望遠鏡



すばる望遠鏡@Hawaii

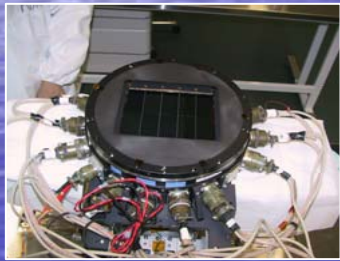


Suprime-Cam with me



The COSMOS *2 square degree Field*

α (J2000) = 10:00:28.6; δ (J2000) = + 02:12:21



Suprime-Cam



3.3'

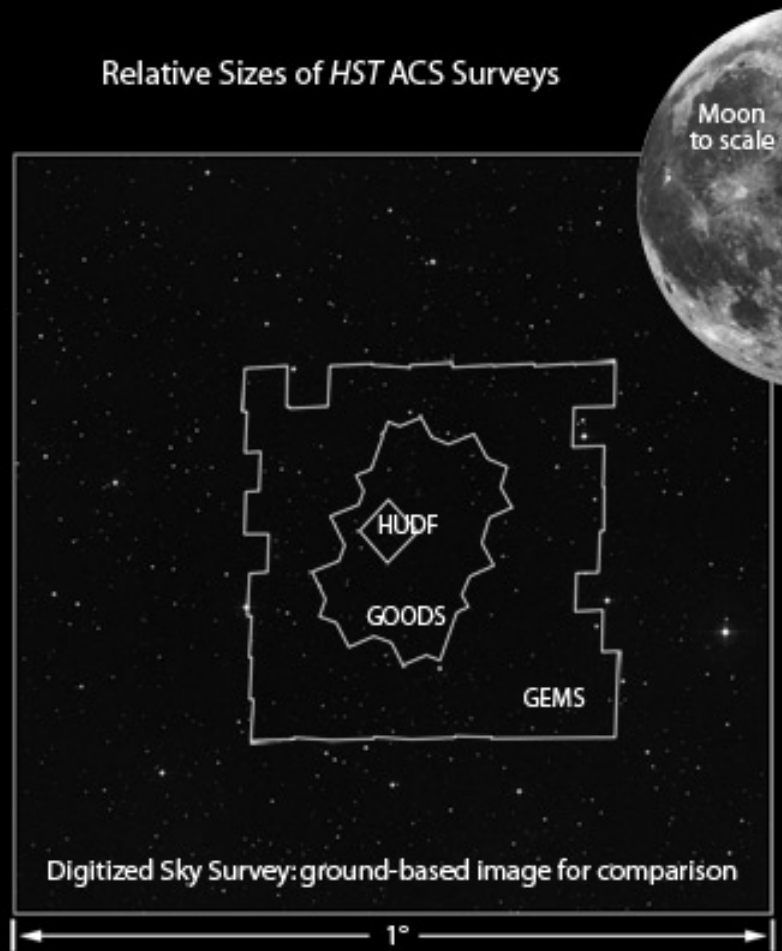
ACS

3.3'

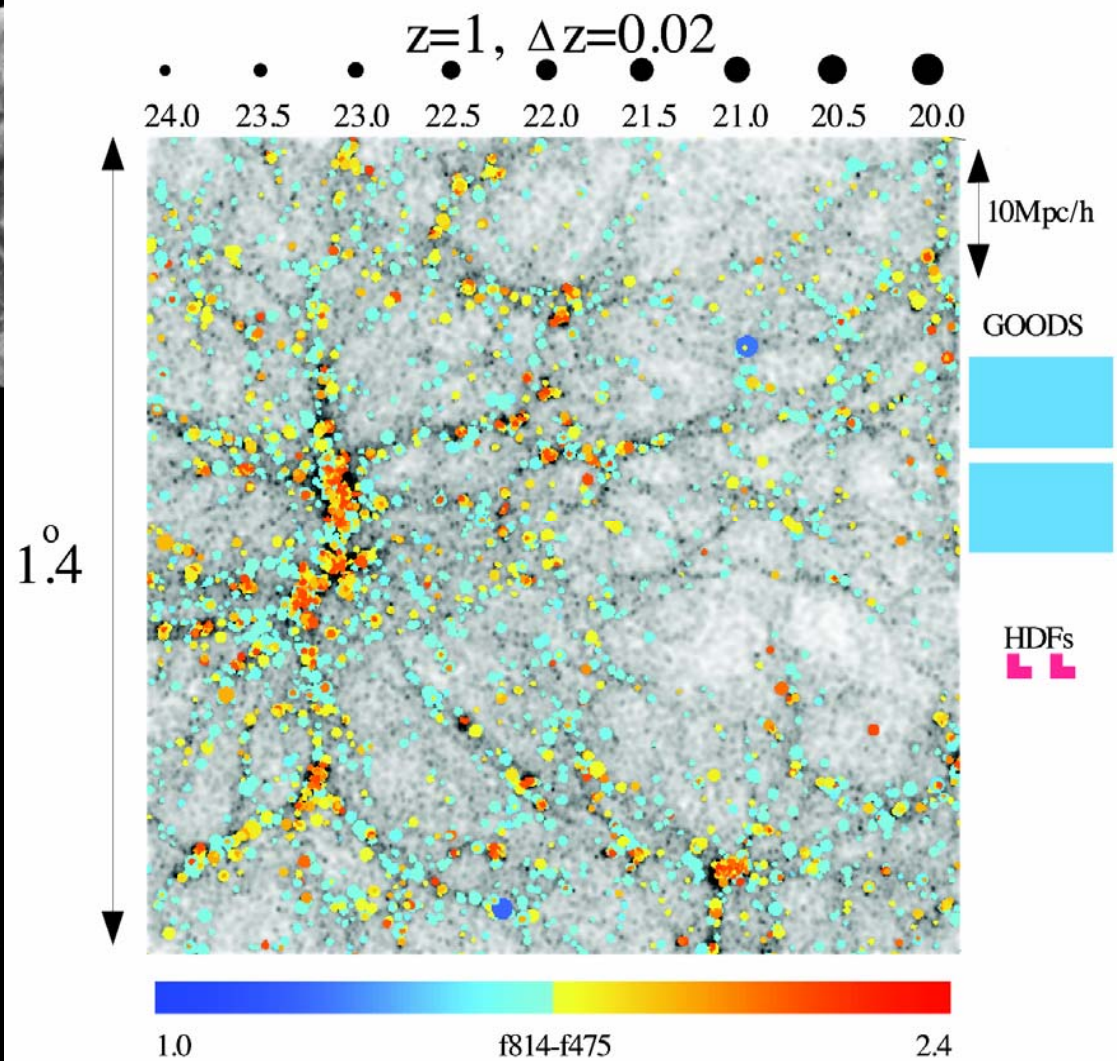
1.4⁰

How wide ?

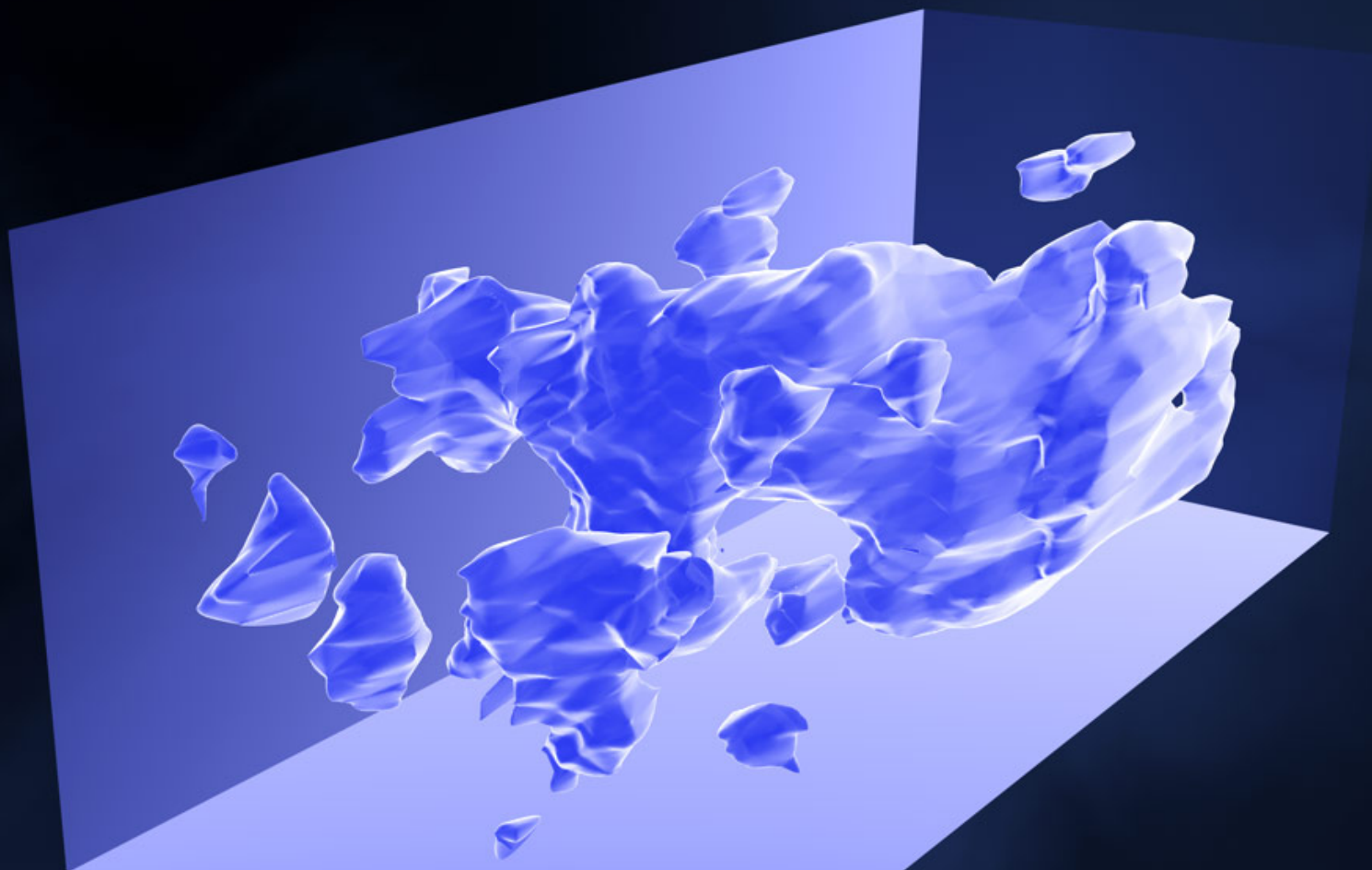
Relative Sizes of *HST* ACS Surveys



(STScI)



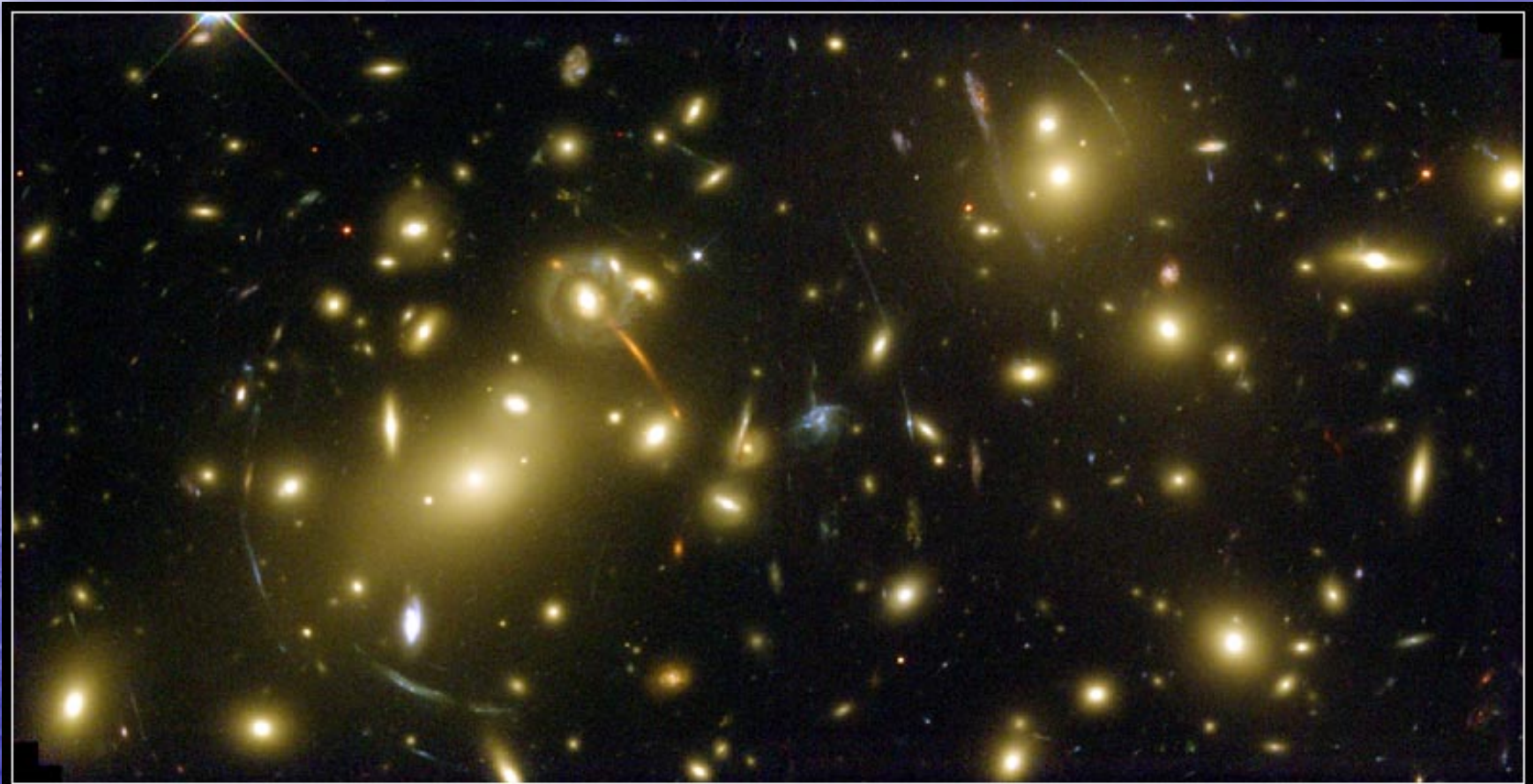
世界初、暗黒物質の3次元マップ



80億光年の奥行き

80億光年先で、2.8億光年四方の広がり

重力レンズ

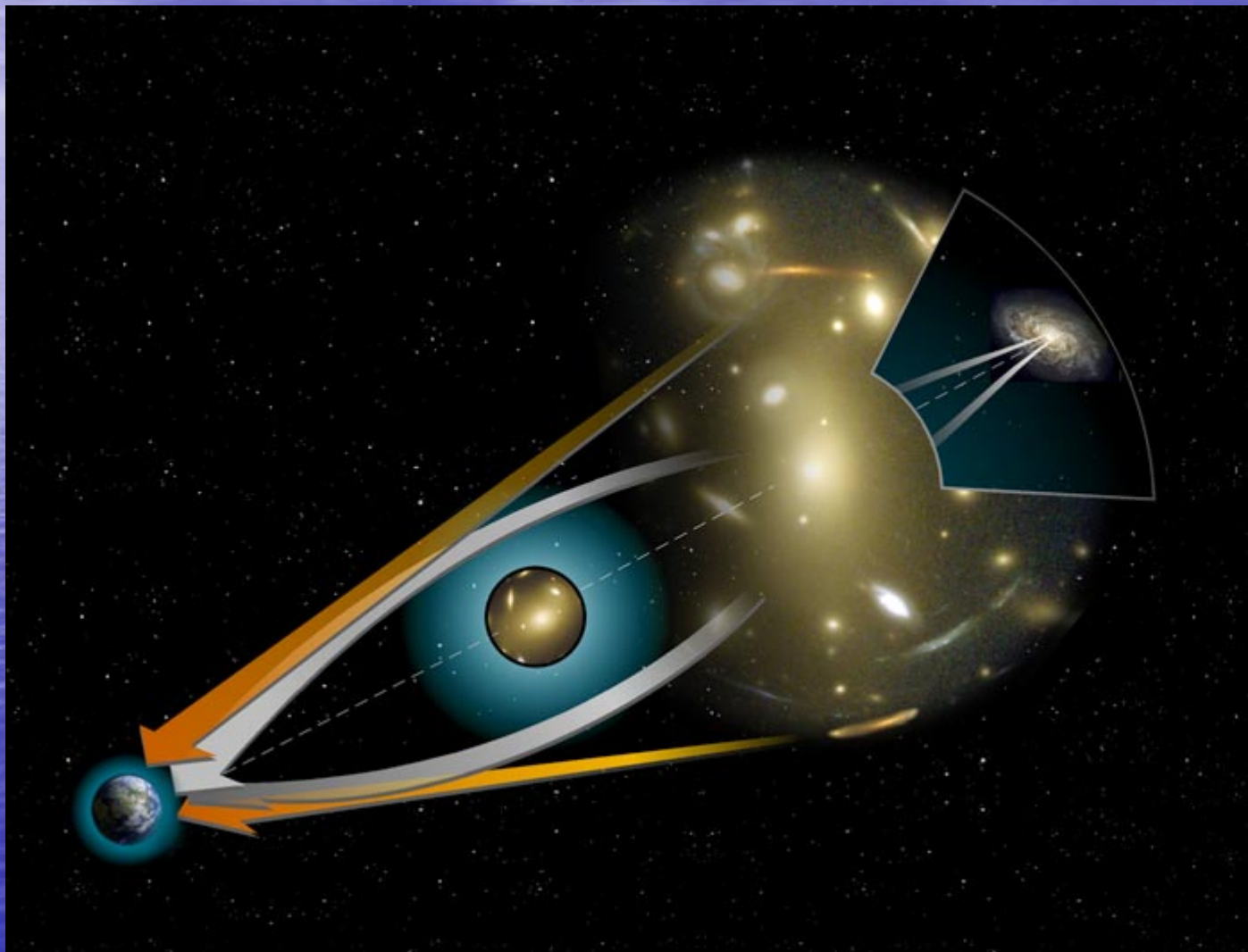


Galaxy Cluster Abell 2218

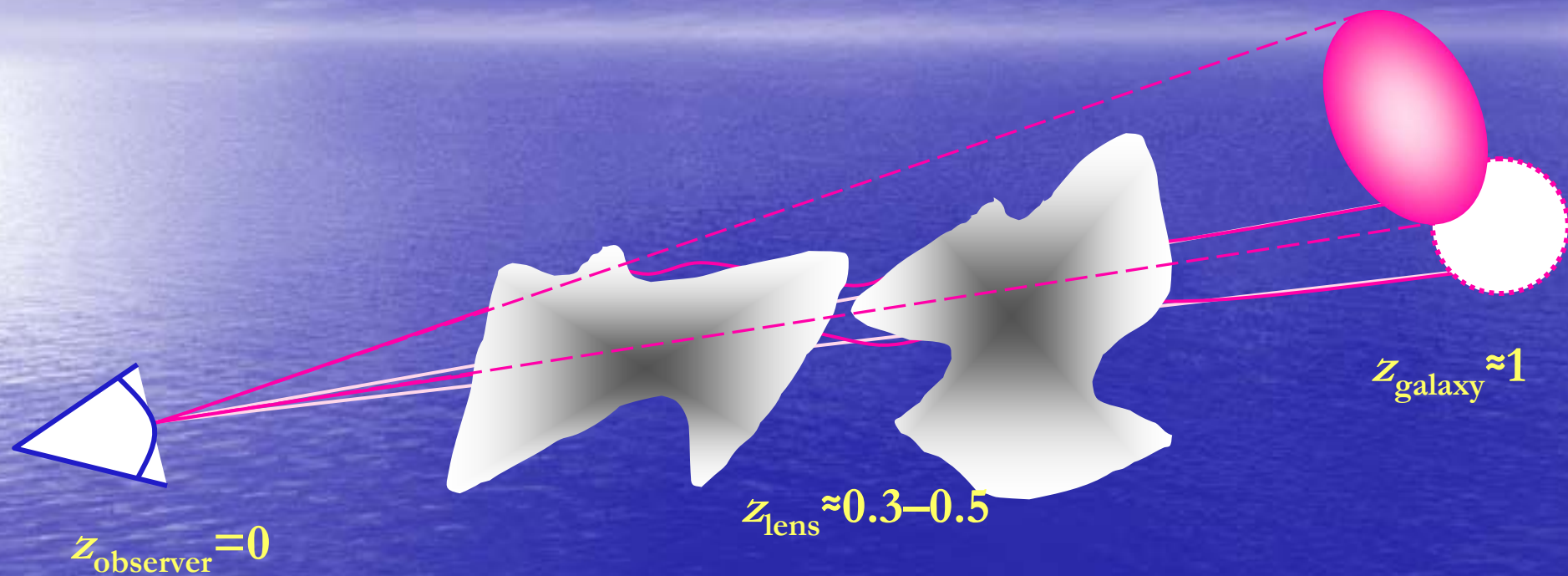
HST • WFPC2

NASA, A. Fruchter and the ERO Team (STScI, ST-ECF) • STScI-PRC00-08

重力レンズ

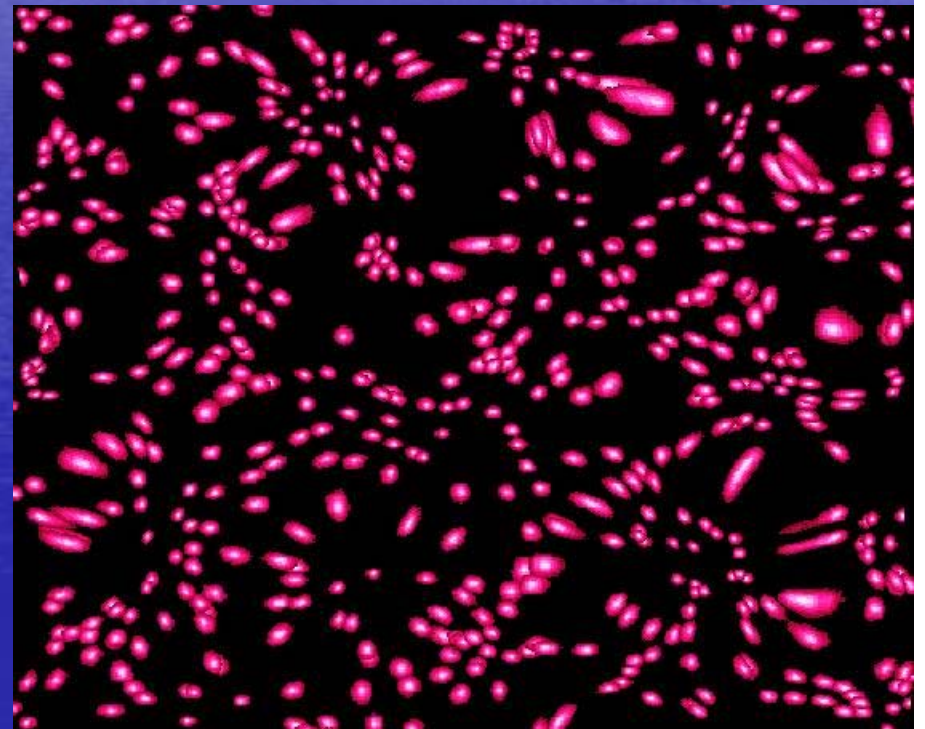
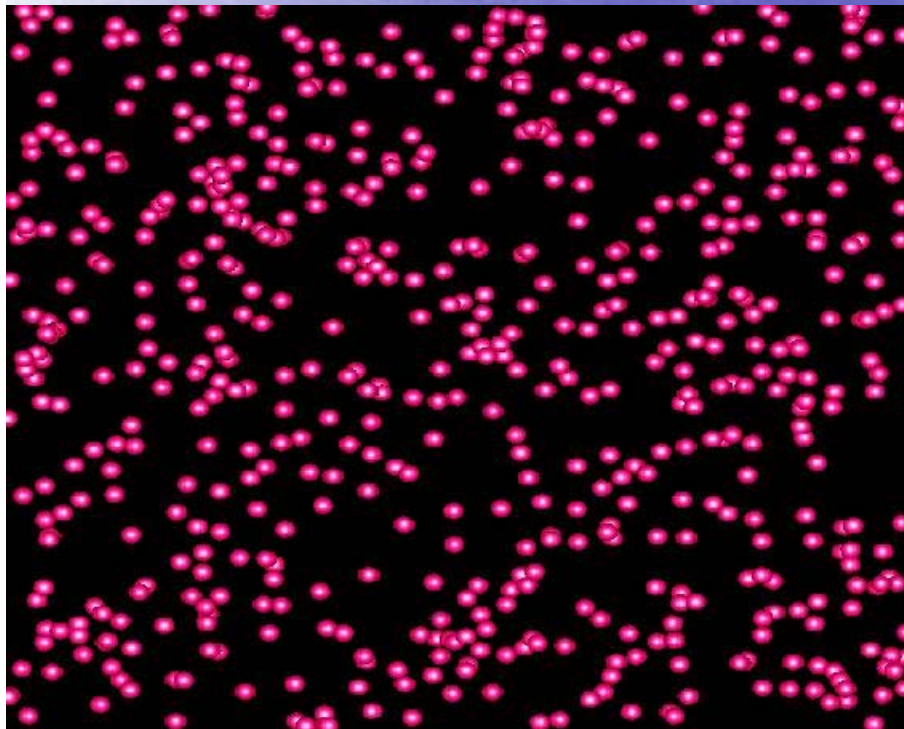


弱い重力レンズ(シアー)



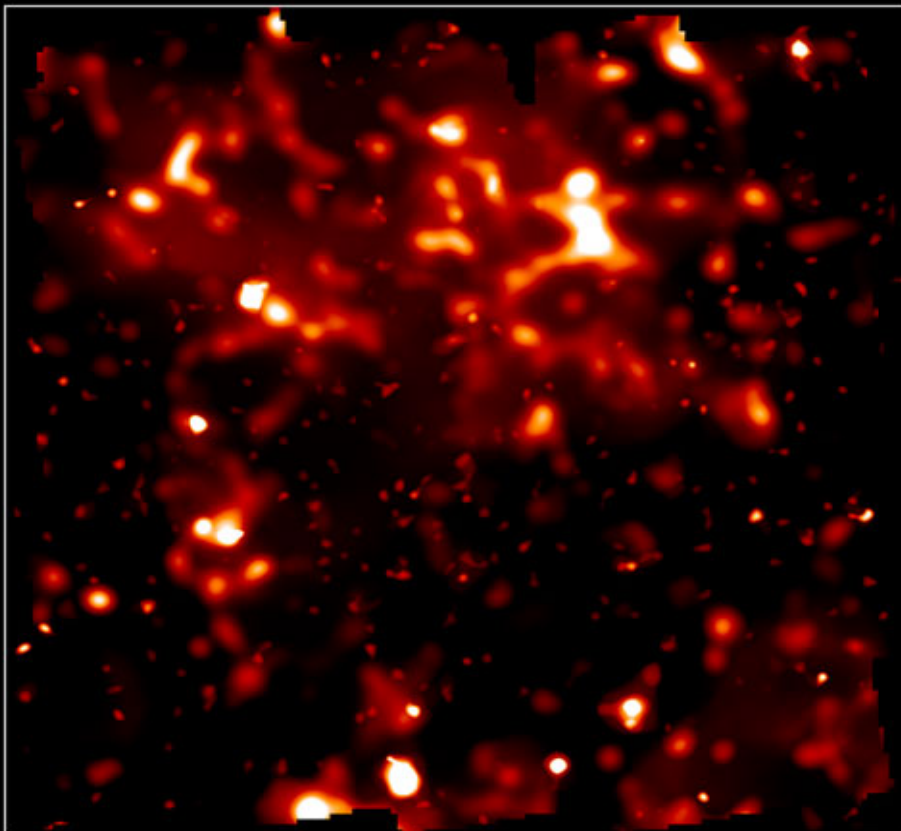
(by Jason Rhodes)

「弱い」重力レンズ

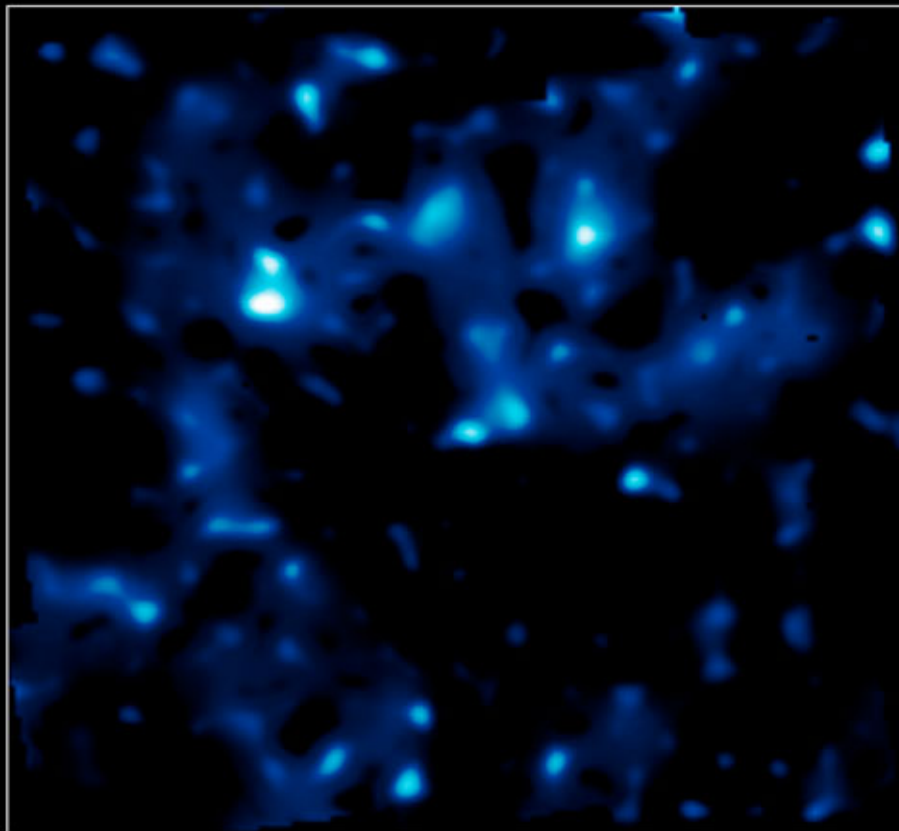


銀河の形の微妙なゆがみを調べる

可視光で
「見える物質」を調べる



重力レンズで
「見えない物質」を調べる



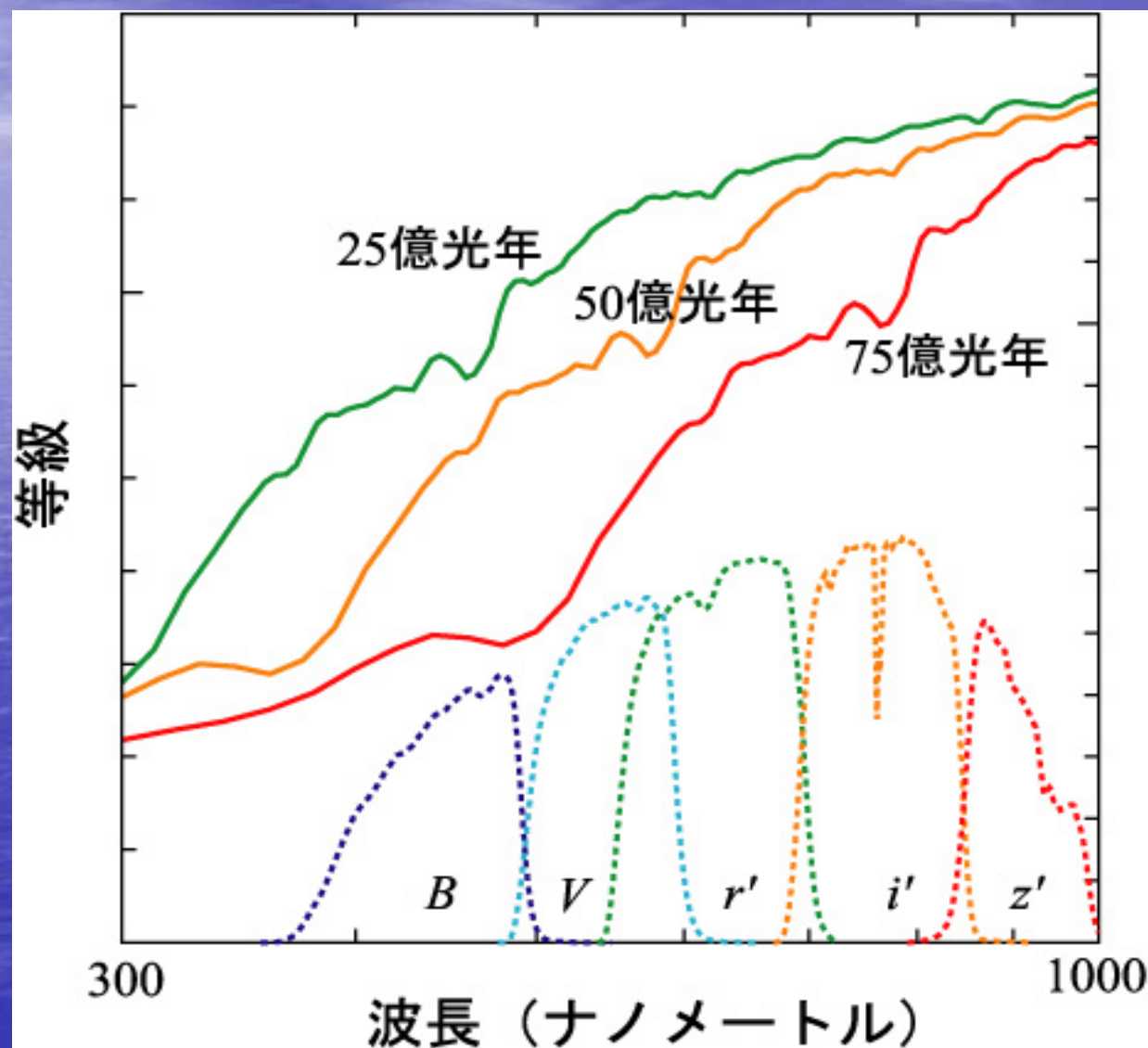
Distribution of Visible and Dark Matter
Hubble Space Telescope • Advanced Camera for Surveys

NASA, ESA, and R. Massey (California Institute of Technology)

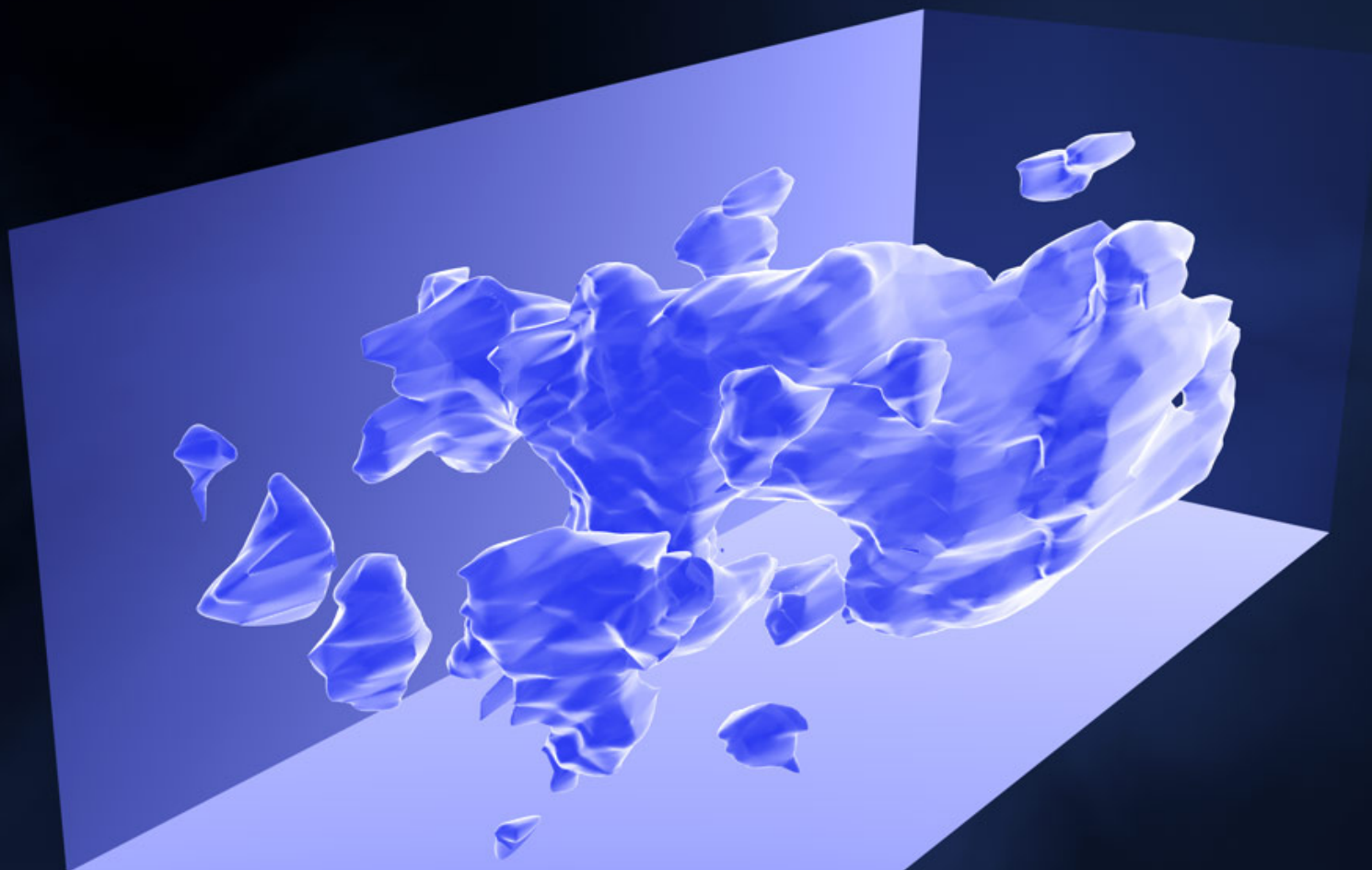
STScI-PRC07-01b

80億光年の彼方まで見通す
(80億光年先で2.4億光年四方を見ている)

50万個の銀河の距離を調べる



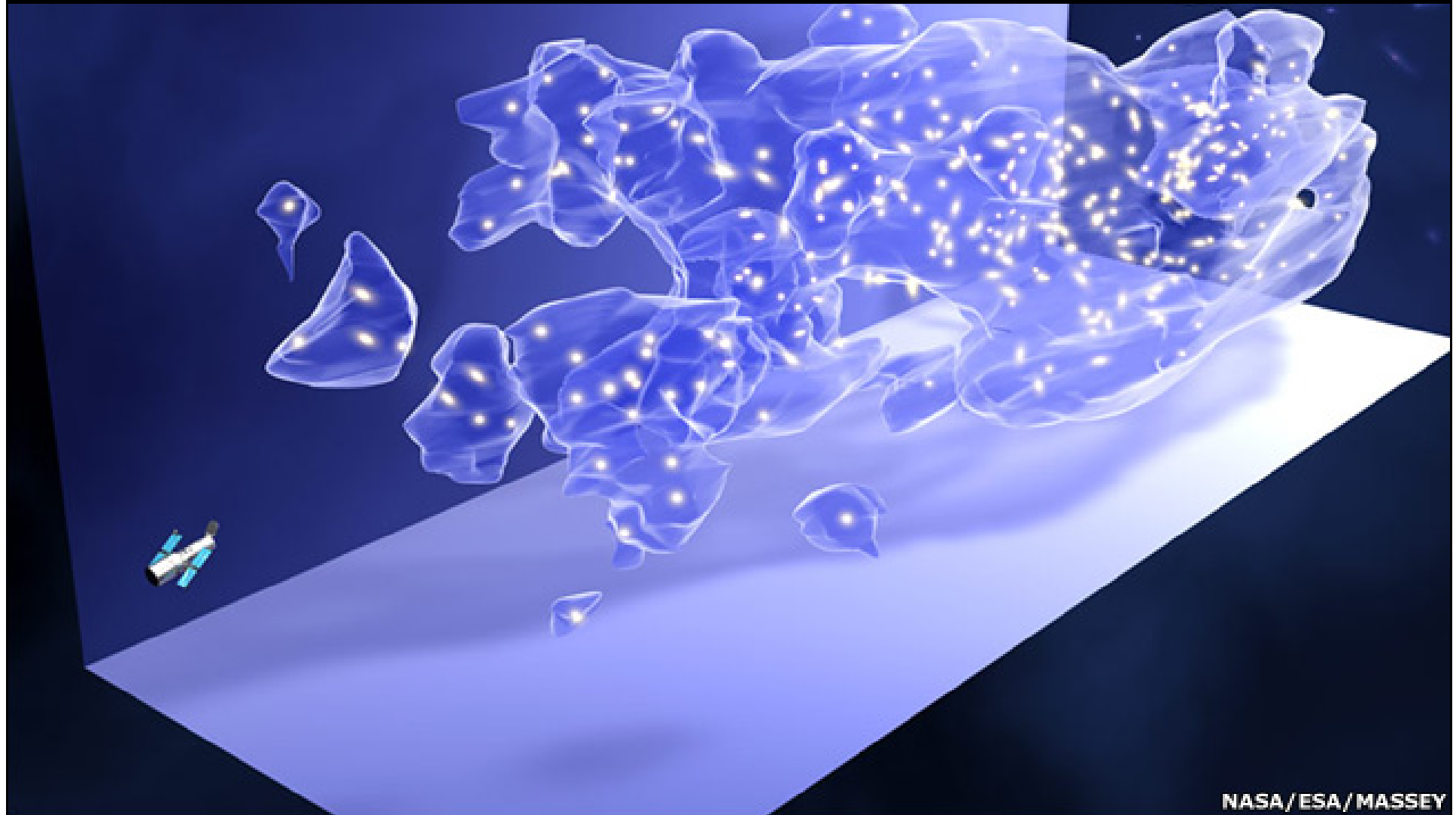
世界初、暗黒物質の3次元マップ



80億光年の奥行き

80億光年先で、2.8億光年四方の広がり

銀河はダークマターのゆりかごの中で
生まれ育った！



暗黒物質は何か？

原子物質ではない！

- ・電磁波は出さない(電荷=0)
- ・質量密度は原子物質の数倍
- ・宇宙年齢以上、長生き
- ・重力相互作用は少しする

光速度に比べて十分遅い速度

- ・原子核に働くような力(核力)はない

暗黒物質は何か？

未知の素粒子 ？

超対称性粒子のうち、中性なもの

→ ニュートラリーノ

など

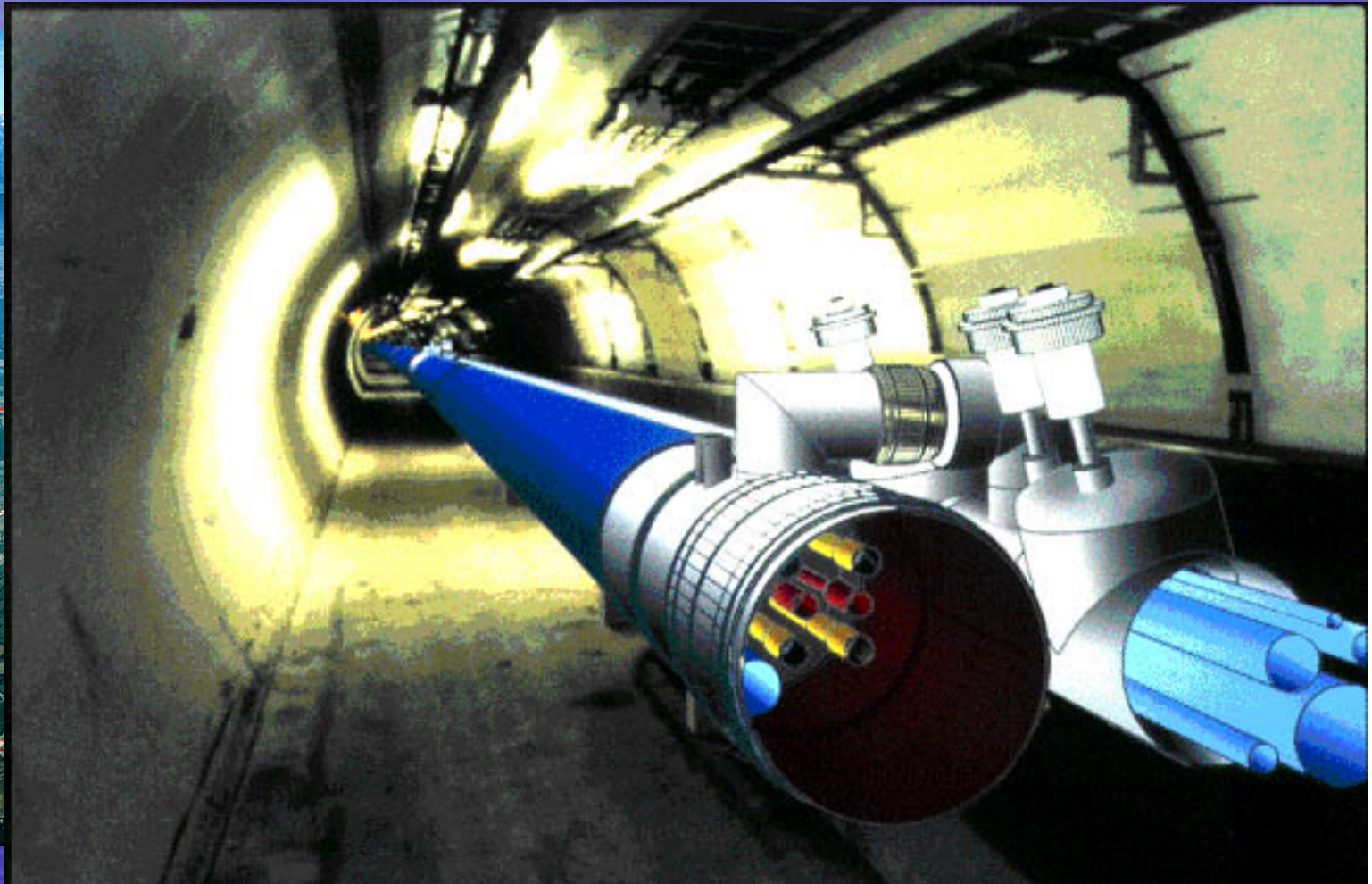
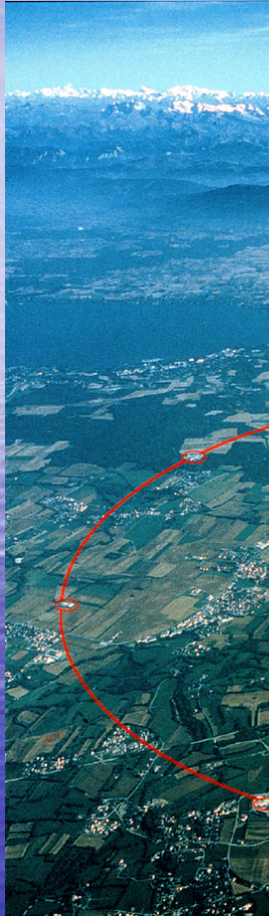
暗黒物質を探す

直接検出: 暗黒物質と原子物質が相互作用する様子を調べる。原子物質が飛ばされる時のエネルギーを測定する

間接検出: 暗黒物質はその反物質と対消滅する。その時、放射されるガンマ線を見る

生成する: 超高エネルギーで原子核同士をぶつけて、暗黒物質を生成する

LHC (Large Hadron Collider)



暗黒物質研究の行方

天文学から暗黒物質の様子を調べる

素粒子理論で暗黒物質の候補を絞る

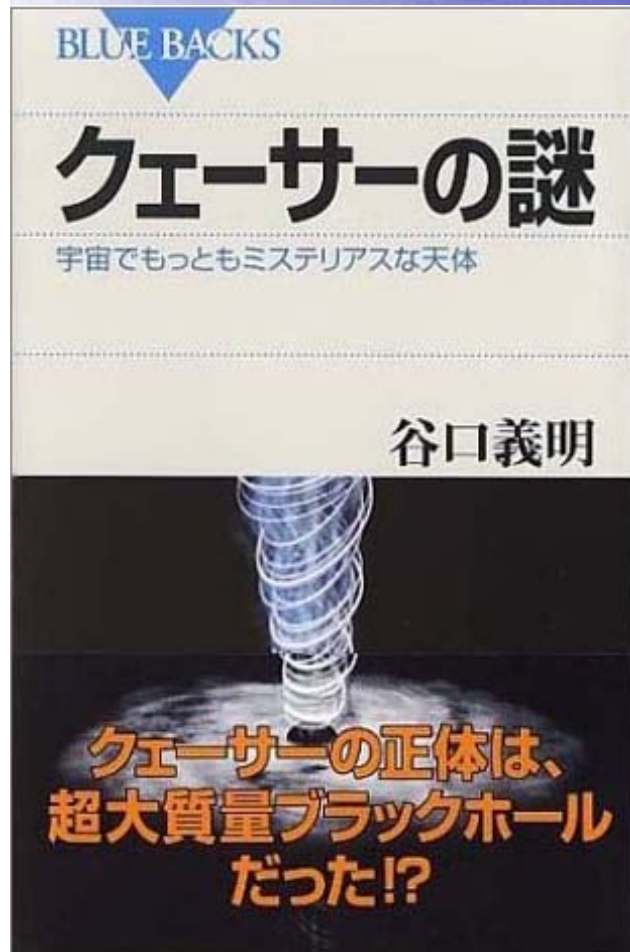
素粒子物理実験で暗黒物質を見つける

暗黒物質解明まであと少し！

ブラックホールが
好きならば
これ1冊でOK

宇宙が好きならば
これ1冊でOK

ダークが好きならば
これ1冊でOK



暗黒宇宙で 銀河が生まれる

ハッブル&すばる望遠鏡が見た137億年宇宙の真実

谷口義明

SCIENCE



サイエンス・アイ絵書

SoftBank Creative



暗黒宇宙で 銀河が生まれる

ハッブル&すばる望遠鏡が見た137億年宇宙の真実

谷口義明

SCIENCE



サイエンス・アイ絵書

SoftBank Creative



やりなおし

サイエンス

講 2 座

谷口 義明

TANIGUCHI Yoshiaki

モンスター 銀河狩り



やりなおし

サイエンス

講 2 座



モンスター
銀河狩り



超巨大銀河を探す プロジェクトの最前線

宇宙のフロンティアでいまなにが起こっているか。
銀河の成り立ちや最新の宇宙像をやさしく解き明かし、
宇宙の果てをめぐる観測現場へ誘います。

NTT出版 定価(本体1900円+税)

やりなおし
サイエンス講座

創刊

谷口 義明

超巨大銀河を探せ！

NTT出版

目次

プロローグ

第1章 銀河に生まれて

第2章 モンスター銀河の予感

第3章 モンスター銀河、現る

第4章 モンスター銀河狩り

第5章 銀河に生まれて、再び

エピローグ

