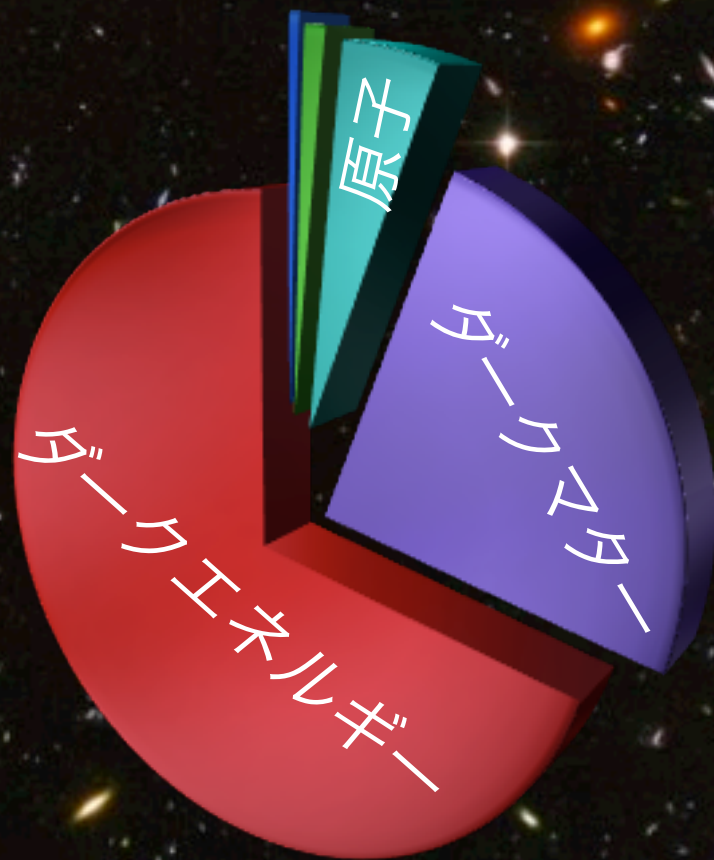


宇宙の起源と未来を解き明かす

—超広視野イメージングと分光による

ダークマター・ダークエネルギーの正体の究明—

村山 齊 (東大IPMU)



宇宙はどうやって始まったのか

宇宙に終わりはあるのか

宇宙は何でできているのか

宇宙にどうして我々がいるのか

人類誕生以来の疑問

今科学の力で！



我々はどこから来たのか

我々は何者か

我々はどこへ行くのか



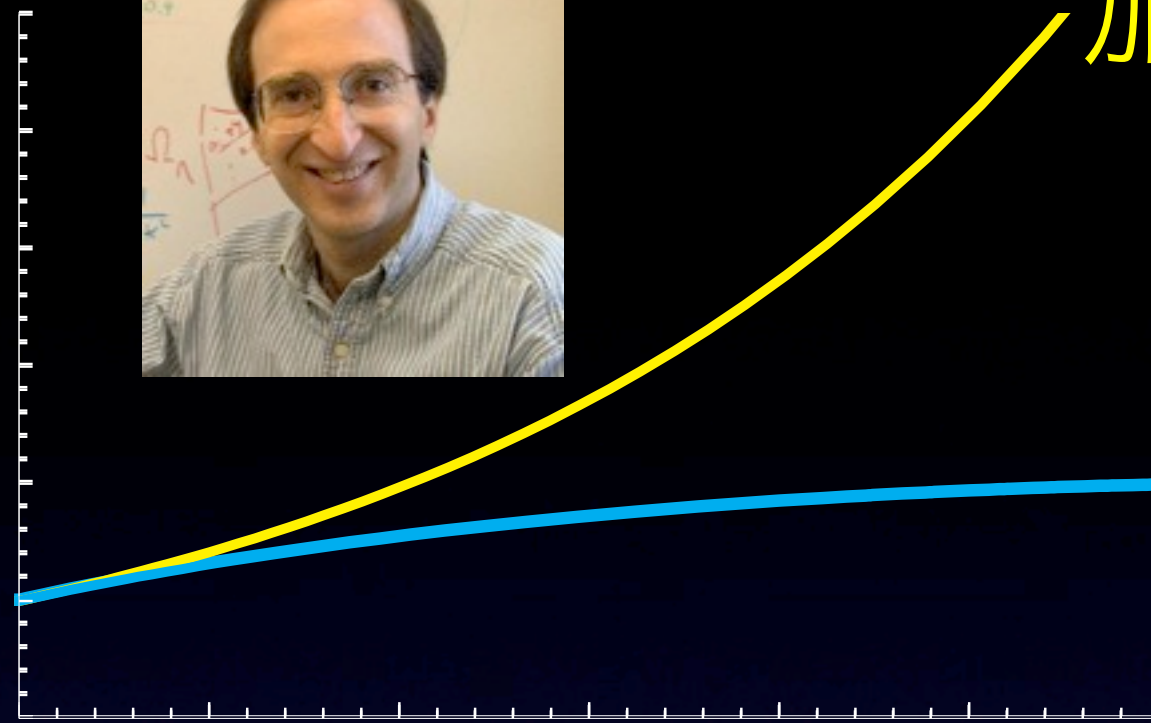
# 宇宙膨張



投げ上げた  
ボールと同じ



加速している！



~~減速するはず~~

- 宇宙の膨張が最近(約70億年前)加速し始めた
- エネルギーが増えている！
- 無尽蔵のエネルギー源？？ダークエネルギー
- アインシュタインの間違い？？
- 新しい宇宙像、基本法則
- エネルギーの増え方が速いと、いずれ膨張速度が無限大に ⇒ 宇宙が終わる？？



基礎科学でもっとも根源的な謎だ  
(ウィルチェック、ノーベル賞)

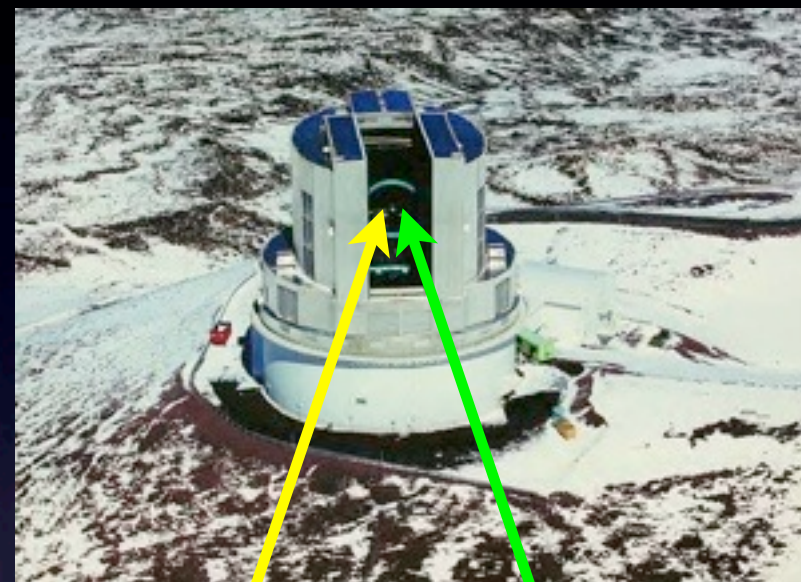


解きたい問題のナンバー・ワンだ  
(ウィッテン、フィールズ賞)

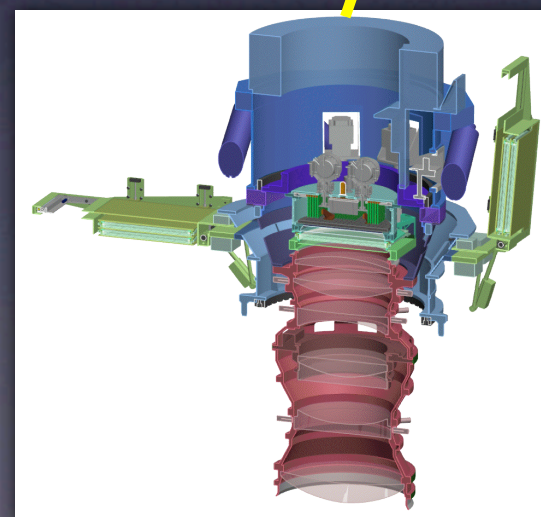
# 研究開発の意義

## ダークエネルギーを暴く

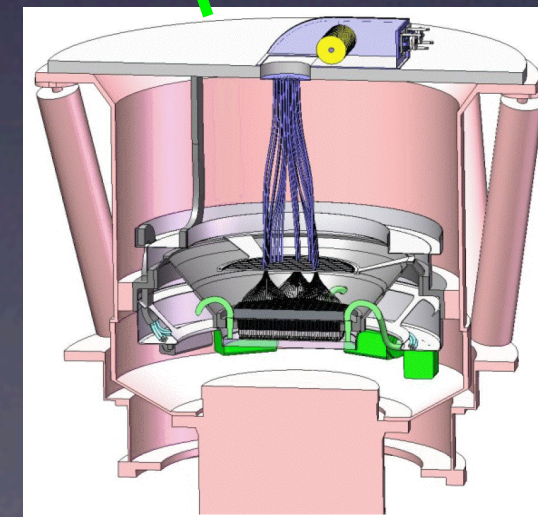
- この分野では日本は出遅れている
- 加速の進み具合を測る
- すばる望遠鏡は約 1 億個の遠方銀河を観測
- 銀河の形を精密に測れる超広視野カメラ  
⇒世界レベル
- 銀河の距離を精密に測れる超広視野分光器  
⇒世界トップ！
- 精密制御、光学、検出器、材料の分野で  
日本のテクノロジーの限界をプッシュ
- 三菱電機、キャノン、浜松ホトニクス、  
京セラが開発に取り組んで来た



すばる (国立天文台)



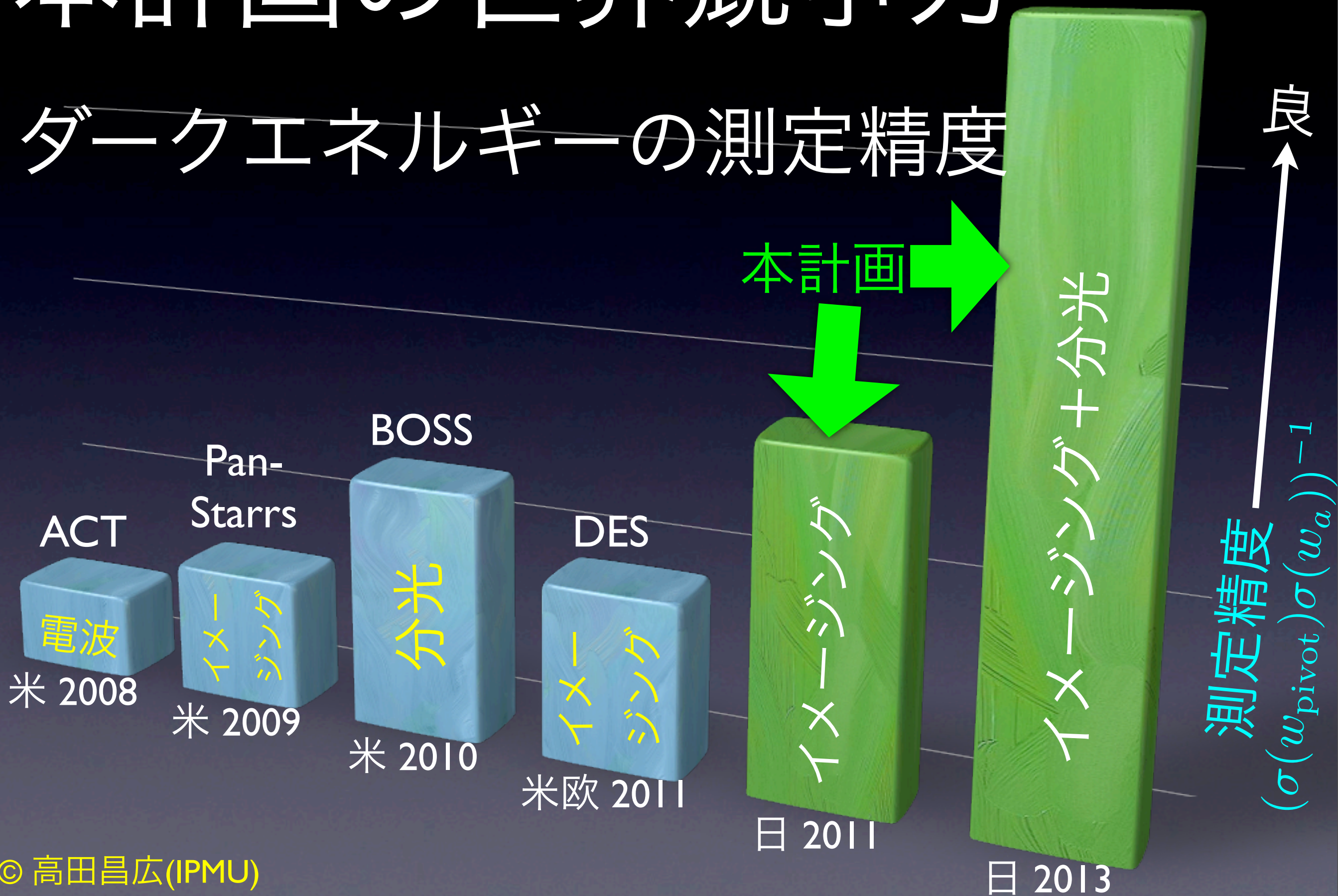
超広視野カメラ

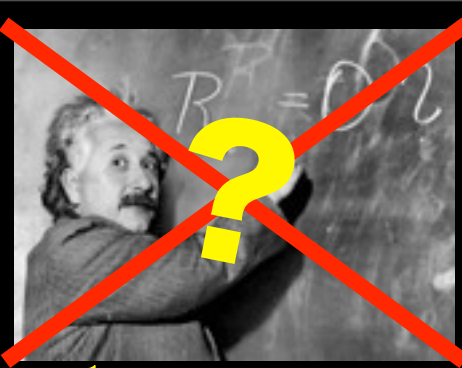


超広視野分光器

# 本計画の世界競争力

## ダークエネルギーの測定精度

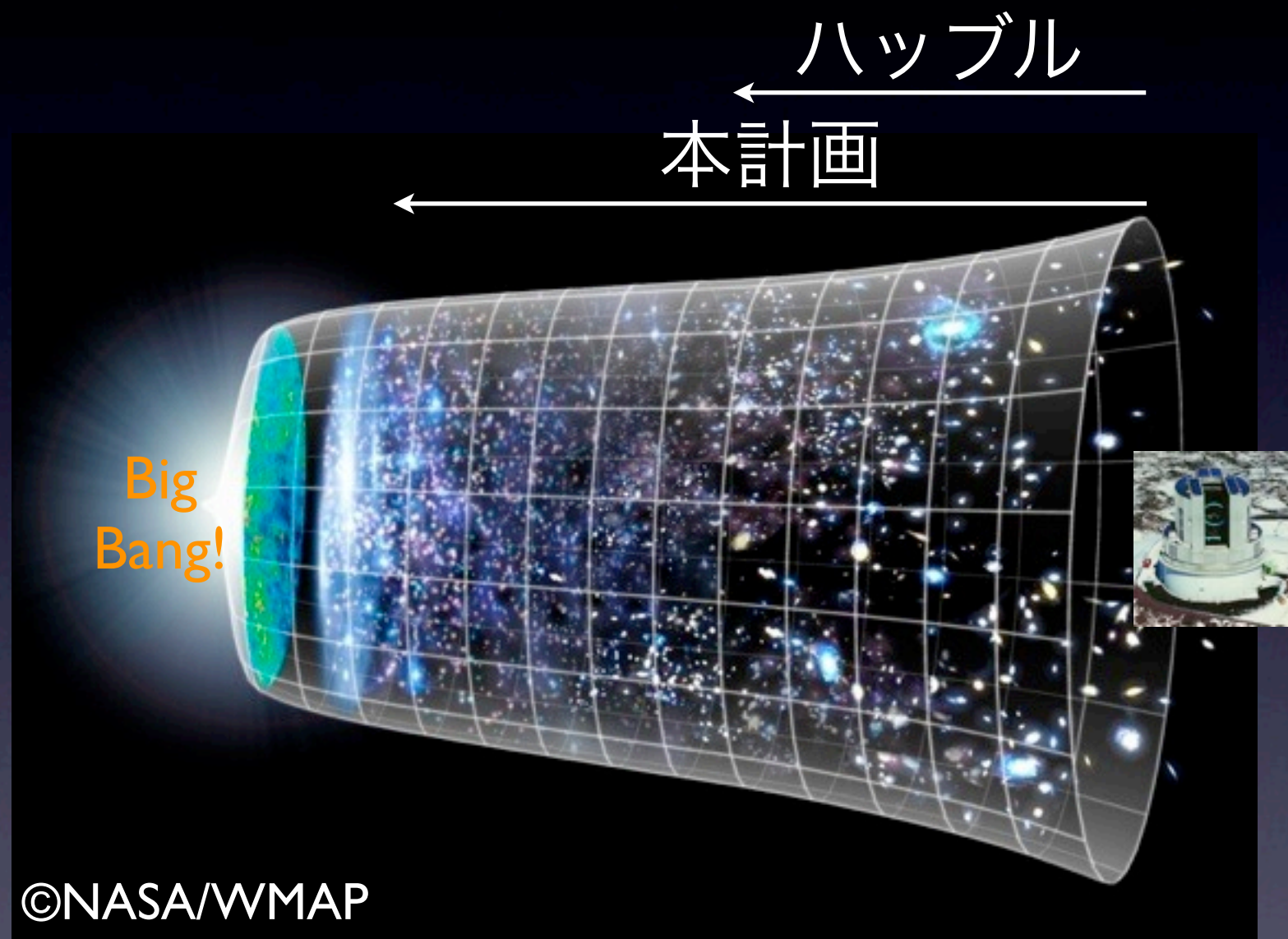




# 具体的結果の例

$$R^{\mu\nu} - \frac{1}{2}g^{\mu\nu}R \neq 8\pi G_N T^{\mu\nu}$$

- アインシュタインの重力理論の間違ひが見つかる？
- ダークエネルギーの増え具合が加速  
⇒宇宙に終わりがあある！
- ダークエネルギーの増え具合が減速  
⇒圧力が負の不思議な粒子と力の発見
- 宇宙初期のブラックホール誕生の仕組み

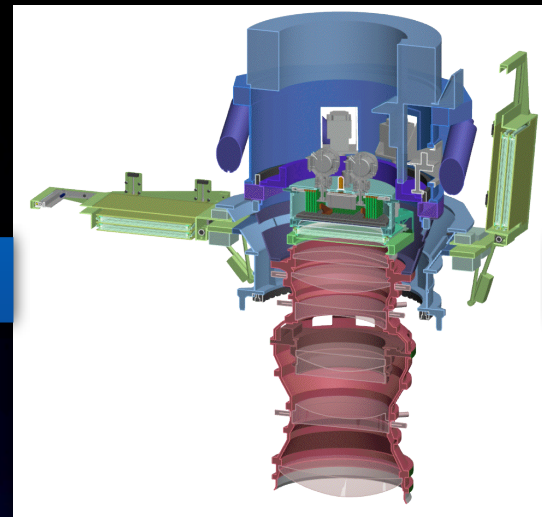


- ノーベル賞級のサイエンス
- 世界で熾烈な競争
- 日本は追いつき、追い越せるか

# 波及効果：テクノロジー・ドライバー



低熱膨張高剛性セラミック  
軽くて固い新素材を開発



超広視野カメラ

MITSUBISHI

超精密機械制御  
天文学宇宙事業に展開  
衛星搭載地球観測センサー  
大容量レーザー通信システム

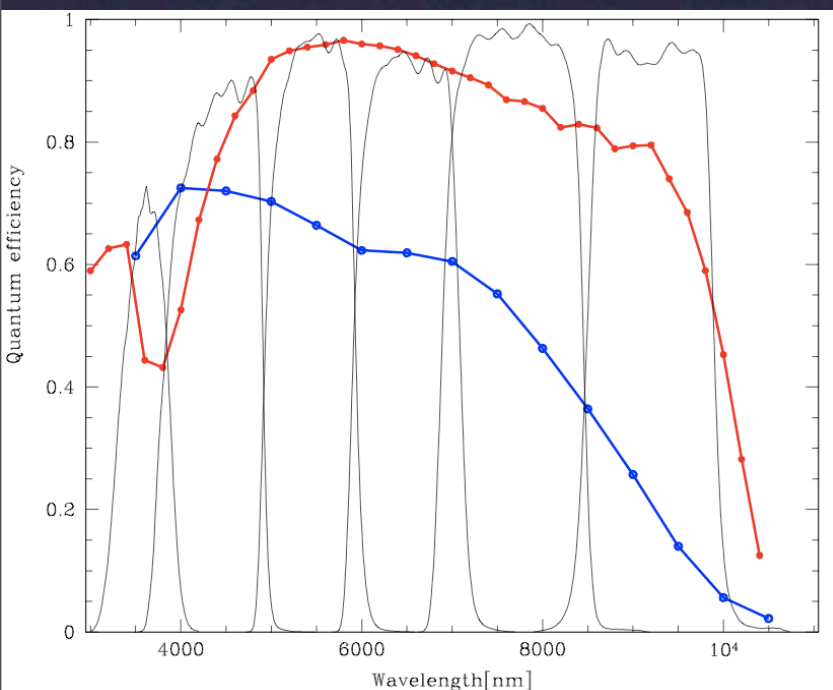
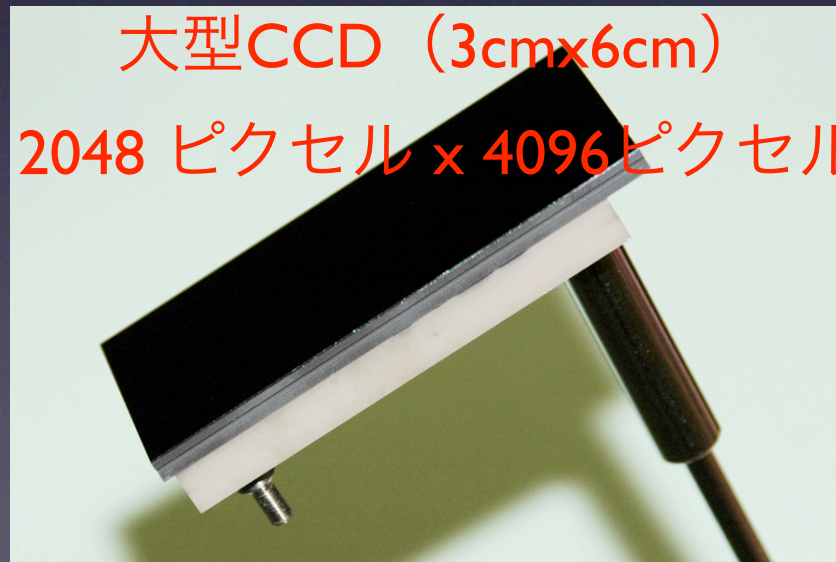
Canon



大口径高精度大非球面レンズ  
世界最大(1m)

浜松ホトニクス株式会社

大型CCD (3cm×6cm)  
2048 ピクセル × 4096ピクセル



赤に強いCCDを世界で初めて商品化

# 波及効果：知的に豊かな日本

- ガリレオは誰でも知っている：400年前に望遠鏡を空に向け、地動説等宇宙観を変えた
- ダークエネルギーの解明：今後何百年も日本人が教科書に
- アウトリーチで今まで1年半に2000人以上動員。一般市民は宇宙・素粒子に強い関心、特に若者の理科離れに歯止め、次世代の産業技術力
- 本計画で世界トップを経験した若手研究者は今後日本で国際ビッグ・サイエンスを誘致・牽引、経済効果
- 知的に豊かな夢のある国づくり

