

# 球状星団で探る 中間質量ブラックホール

東大 修士1年  
岩城 大地

共同研究者  
家 美濃和 鈴木 渋谷 樋口

# Black Hole

恒星質量ブラックホール : 太陽質量の約10~50倍  
超新星爆発によって生成

中間質量ブラックホール : 太陽質量の約1000倍

星団の中心に若い星が  
落ち込み暴走的に成長  
球状星団中心に存在

大質量ブラックホール : 太陽質量の10万~10億倍

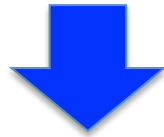
大質量天体の衝突によって生成?  
銀河中心に存在している

# ABSTRACT & INTRODUCTION

銀河形成がどのようにして行われたのかを知る  
重要な鍵をにぎるのがSMBH(大質量BH)



さらに、SMBHの形成過程にはIMBH(中間質量BH)  
が関わっている



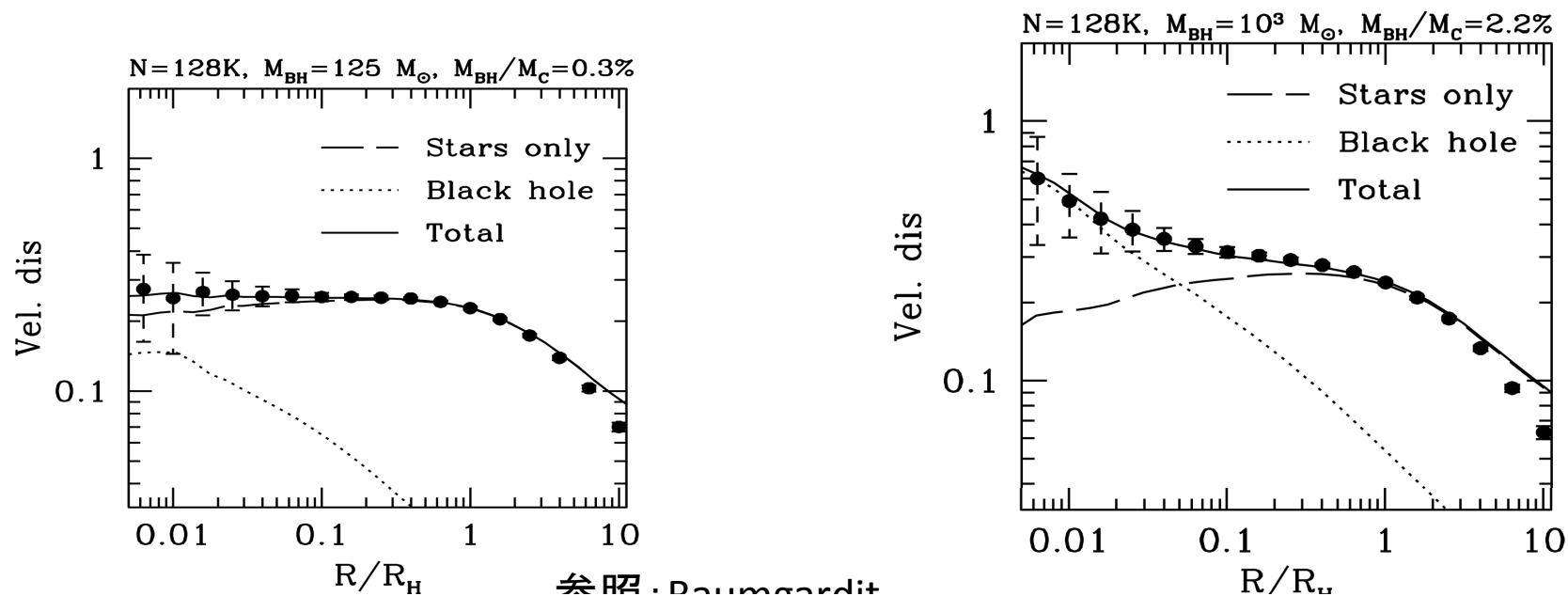
仮説:IMBHなどの大質量天体の衝突

IMBHの観測はきわめて重要

# Astrometry (位置天文学)

天体の力学的運動を観測することによって、  
天文現象を解明していく！

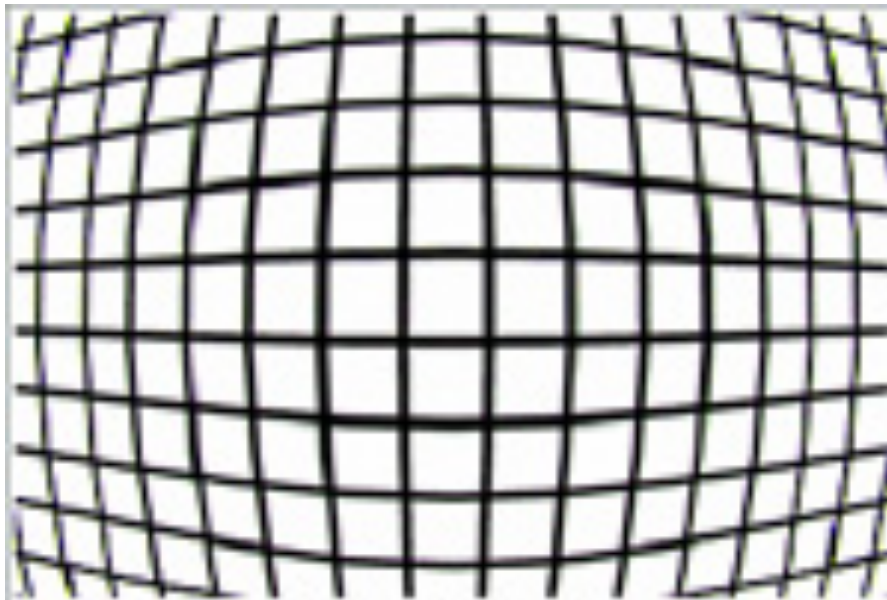
星団内の個々の恒星の位置を測定し、10年前に  
撮影されたHSTやKeckの画像と比較し、どの程度  
恒星が移動したかを見積もる。



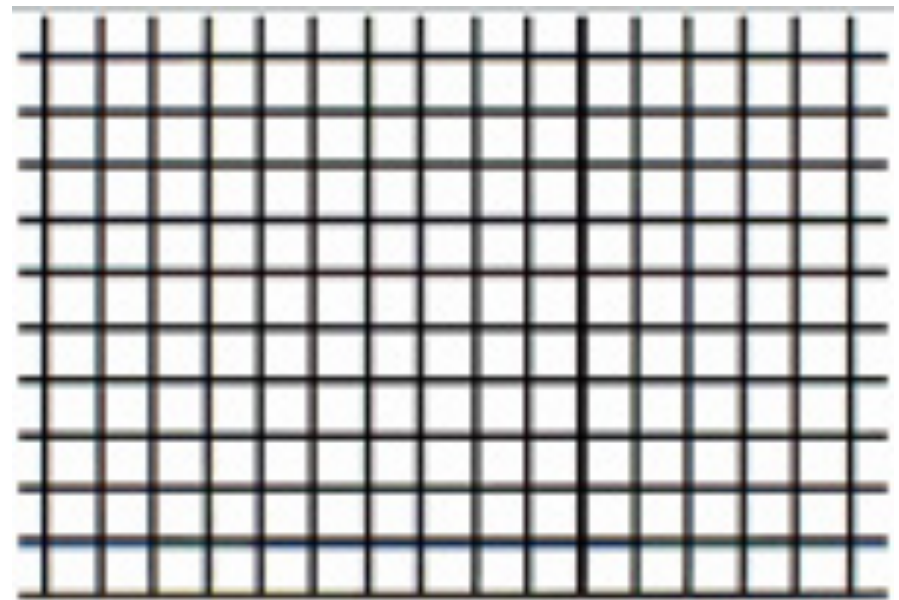
# 解析手法

## Step 1 DISTORTION 補正

観測に用いた光学システムのずれを解消



補正前



補正後

補正方法: HSTの画像と比較して補正する。

# Step 3 Chromatic Differential Atmospheric Refraction

大気の屈折により波長ごとに光がシフトしてしまい、シフトした天体を適正な位置に戻す

M4

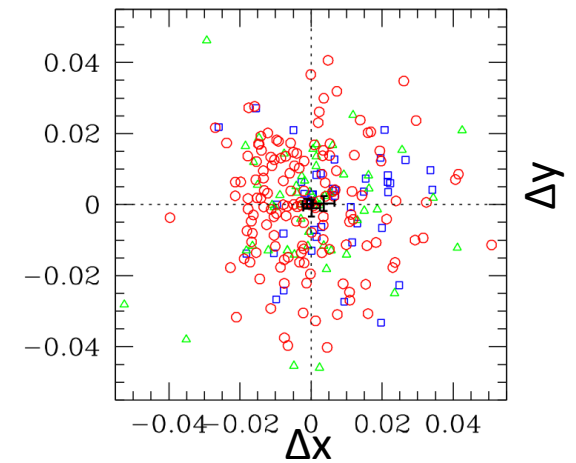
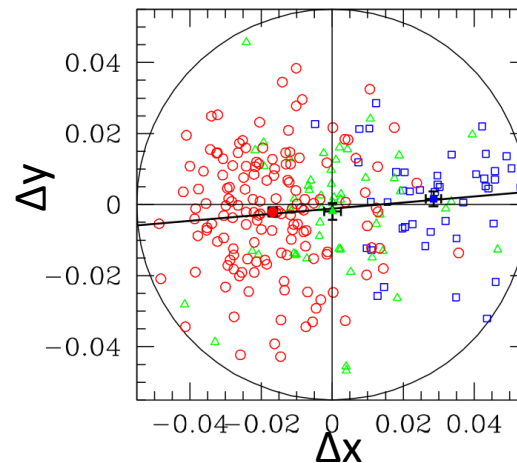
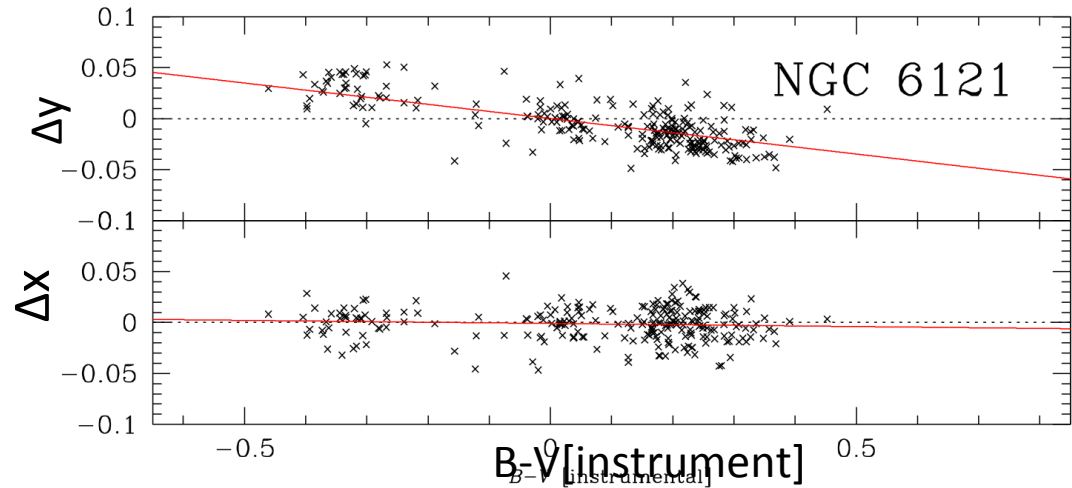
さそり座

球状星団

7200光年

約20masのずれ

Jay Anderson et al 2006



# まとめ

- AOを用いた観測によって、固有運動の精度は理論上約0.2masで測定可能
- 速度分散と星団中心からの距離のグラフから中間質量ブラックホールを検出する
- この研究で、X線観測よりも不定性が小さく中間質量ブラックホールの質量を算出できる