

# 銀河系中心における特異偏光度星探査

義川 達人<sup>1</sup>、西山 正吾<sup>1</sup>、田村 元秀<sup>2</sup>、長田 哲也<sup>1</sup>

1 京都大学 2 国立天文台

In the central parsec of the Galactic Center (GC), many massive young stars exist. This indicates that star formation occurred in the vicinity of the super massive black hole Sgr A\*, although strong tidal force from it makes the ordinary star formation (a gravitational contraction of a molecular cloud) difficult, or even impossible.

We report Ks-band polarimetric observations of the central parsec of the GC using Subaru/CIAO/AO36 to find YSOs, because YSOs can be highly polarized due to the scattering in their circumstellar disks. The existence of such YSOs are evidence for recent in-situ star formation. From our preliminary analysis, we have found about 50 intrinsically polarized stars ( $>2\sigma$ ).

## 1. Introduction ~銀河系中心1pc~

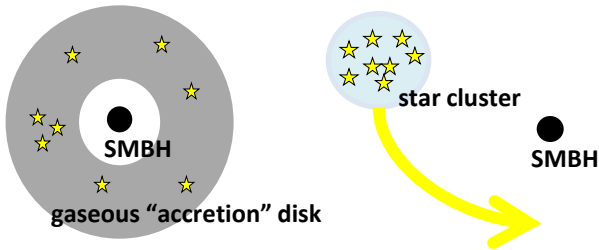
- ・大質量ブラックホール Sgr A\*  
→強い潮汐力→ガスせん断→通常の星形成困難 (Morris 1993)
- ・WR星やOB型星などの早期型星多数 (Paumard et al. 2009; Bartko et al. 2009)

現在観測されている若い星はどうやって出来たのか?

### 2つの星形成シナリオ

その場形成シナリオ  
(Genzel et al. 2003)

星団落ち込みシナリオ  
(Gerhard 2001)



潮汐力に打ち勝ってBHのある「その場で」星形成が起こるか(その場形成)、BHから「離れたところで」星形成が起きて、力学的摩擦で落ち込むか(星団落ち込み)

## 2. Observation ~YSO探査~

### <Motivation>

- ・Herbig Ae/Be星などのYSO (Young Stellar Object) の年齢...1Myr以下
- ・星団落ち込みシナリオにおける「落ち込み」に要する時間は...>3Myr

銀河系中心のYSO = その場で直近に作られた(可能性が高い)

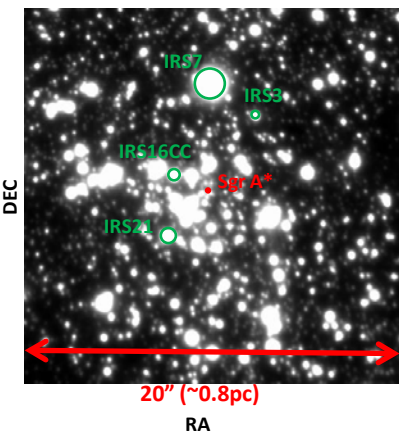
### <Method>

- ・YSOの星周円盤→星の光は円盤で散乱されて偏光する
- ・銀河系中心からの光は星間ダストによって全て偏光している(星間偏光)

星周円盤を持つYSO... 星間偏光+(散乱による) intrinsicな偏光  
通常の星... 星間偏光

平均的な偏光から外れた偏光度を持つ星がYSOの候補となる

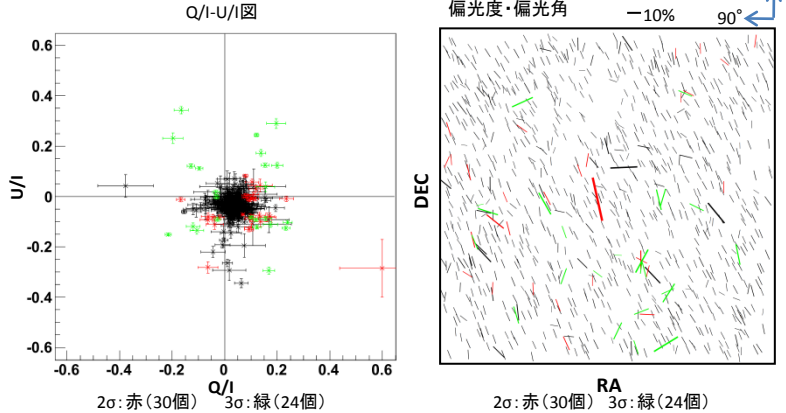
### <Data>



- ・Subaru/CIAO/AO36 (22 mas/pix)
- ・Ksバンド偏光観測 (偏光子+1/2波長板) (0° → 45° → 22.5° → 67.5°)
- ・2008/05/26-28
- ・20 sec × 189 set = 63 min (これが4つ=波長板の傾き)
- ・解析にはmk<16.5を使用 (この領域の偏光観測としては最も深い)

- ・psf測光+aperture補正
- ・Stokes Parameter (I, Q, U)、偏光度、偏光角を計算

## 3. Results (preliminary)



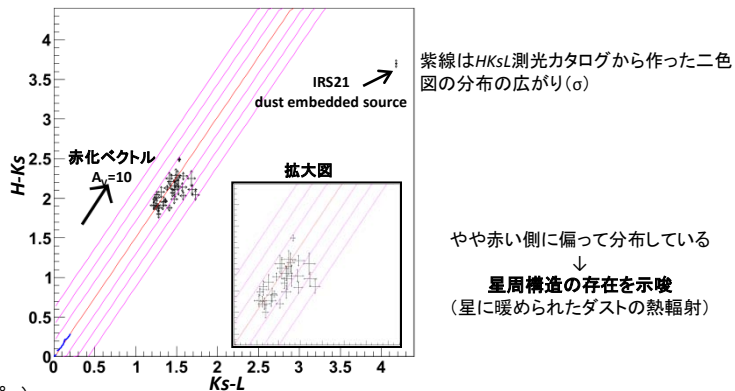
平均的な偏光から外れたものを選ぶ際にQ/I-U/I図を用いた  
・Q/I, U/Iそれぞれのピークから外れているものを探す(要改良)  
・分布の広がりや測光エラーの両方を考慮

- ・flux重み付き平均  
偏光度: 4.9% ± 0.9% 偏光角: 27° ± 3° (銀河面の傾き程度)  
cf.) 偏光度: 4.1% ± 0.6% 偏光角: 30° ± 10° (Ott et al. 1999)
- ・星間偏光では説明できないintrinsicな偏光を持つ星が2σで30個、3σ以上で24個見つかった

## 4. Discussion

### ・特異偏光度星の色

星周ダストを持った星を見ているので、通常の星よりも赤いはず(ダスト放射)  
→銀河系中心のHKsL測光カタログ(Shoedel 2009)と比較  
→二色図上にプロット(3バンドの測光データがあり、マッチングしたものだけ)



紫線はHKsL測光カタログから作った二色図の分布の広がり(σ)

やや赤い側に偏って分布している  
↓  
星周構造の存在を示唆  
(星に暖められたダストの熱放射)

### ・今後必要な解析

- 他の研究との比較  
・測光で銀河系中心の星の晩期・早期型を切り分けたBuchholz et al. 2009
- ・Paumard et al. 2006やBartko et al. 2009の分光データ
- 今回の解析 (psf測光・aperture補正) の妥当性・再現性

## 5. Summary

- ・Subaru/CIAOを用いた銀河系中心のKsバンド偏光観測により、星間偏光だけでは説明できない特異偏光度星を探索している
- ・星間偏光のピークから外れた星が2σで50個程度、3σで20個程度見つかった
- ・解析の妥当性や他研究との比較を行い、特異偏光度星の確定、YSO候補のリストアップを行いたい