

# 中間赤外線で大きな増光が見られた天体について

小野里宏樹（東北大学）

# Introduction

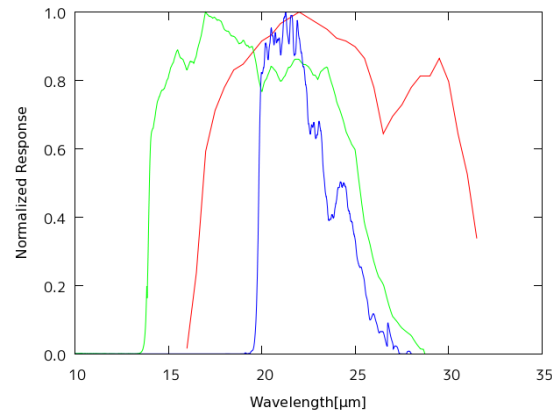
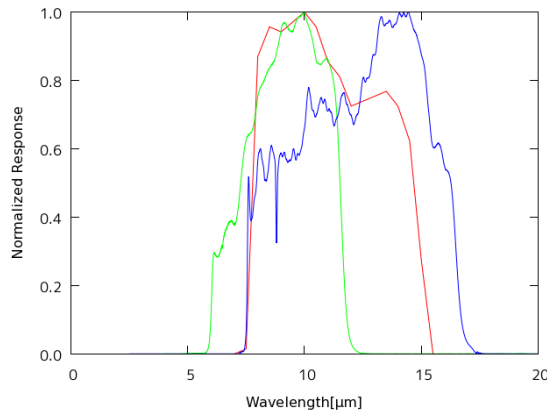
- 中間赤外線
  - 放射がピークになる温度は 100~300 K 程度
    - ◆ 主な放射源はダスト
- ダストを多量に持つ天体
  - YSO や終末期の恒星
- 中間赤外線での変光
  - 原始星の間欠的増光や晩期型星の脈動に付随して起こりうる
  - 比較的定常な状態のダストに関しては様々な研究が行われている

# Introduction

- 短時間に生じる恒星の大規模構造の変化はほとんど観測されていない
  - 晩期型星内部の熱パルス
  - 原始星周りの降着円盤の不安定性
  - 時間スケールが恒星の寿命と比較して非常に短いため
  - 恒星進化の決定的な場面であり、その物理的背景を明らかにするために、観測を行うことが重要

# Introduction

- IRAS (1983) と AKARI (2006) 、 WISE (2009)
  - 観測時期に 20 数年の差
  - 全天を観測
- IRAS 12、AKARI S9W、WISE W3 (12  $\mu\text{m}$ )
- IRAS 25、AKARI L18W、WISE W4 (25  $\mu\text{m}$ )
  - ほぼ同じ波長帯を観測



# サンプルの選出

- IRAS、AKARI、WISE の point source catalog の全天体のうち、以下の条件すべてを満たすものをサンプルとした
  1. 増光を調べる波長域の IRAS の flux density quality が 3 であること
  2. 増光を調べる波長域の AKARI と WISE の S/N 比が 3 以上であること
  3. 天体の赤緯が  $-30^\circ$  よりも大きいこと

# ターゲット天体の選出

- 下の条件を 1 つ以上満たす天体をターゲット天体として選出
  - $F_{v, \text{AKARI S9W}} / F_{v, \text{IRAS 12}} > 10$
  - $F_{v, \text{WISE W3}} / F_{v, \text{IRAS 12}} > 10$
  - $F_{v, \text{AKARI L18W}} / F_{v, \text{IRAS 25}} > \sqrt{10} \sim 3.16$
  - $F_{v, \text{WISE W4}} / F_{v, \text{IRAS 25}} > \sqrt{10} \sim 3.16$

# 対象とする天体の選出条件

- IRAS は AKARI, WISE と比べて空間分解能が非常に悪い
  - AKARI, WISE では独立に検出された天体を分解できなかったものも多い
    - ◆ 物理的ではない理由で減光を示す天体も存在
  - 物理的な理由で変光していることが確実な増光天体のみをターゲットとして選出

# 選出された天体

- 4 天体

- IRAS 19574+4941

- V2494 Cyg

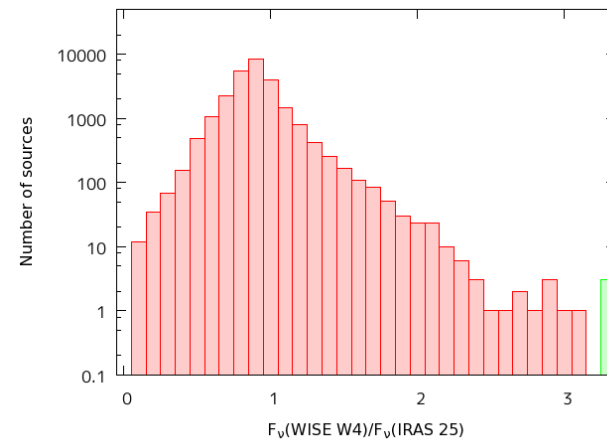
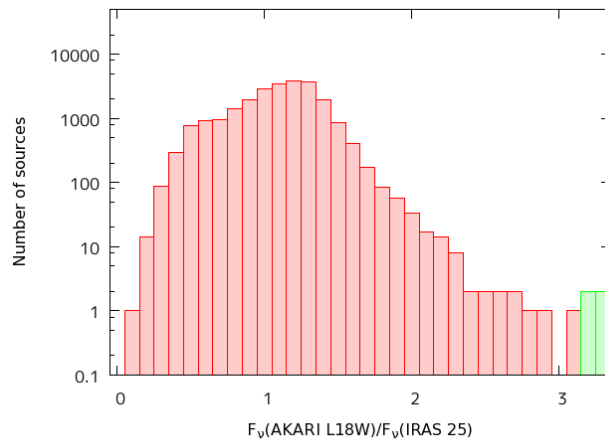
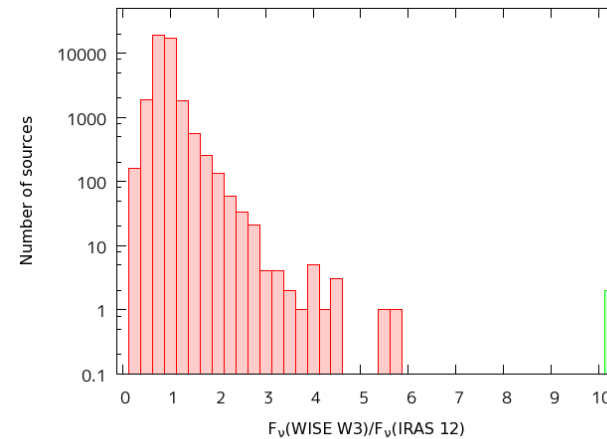
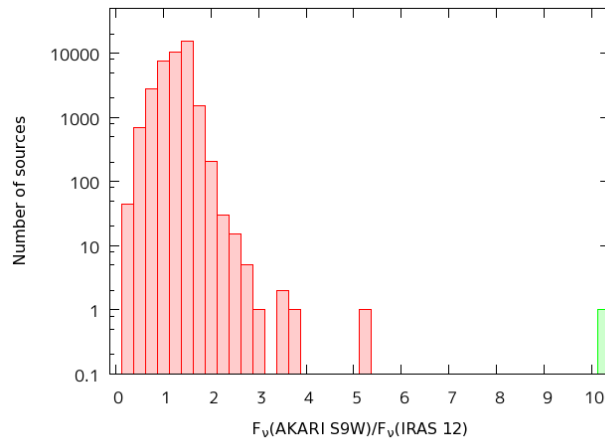
- IRAS 22343+7501

- ◆ 2MASS J22352345+7517076、  
2MASS J22352442+7517037、 [RD95] C、  
2MASS J22352497+7517113 の集まり

- V583 Cas



# flux density の比の histogram



赤:全サンプル

緑:選出条件を満たす物

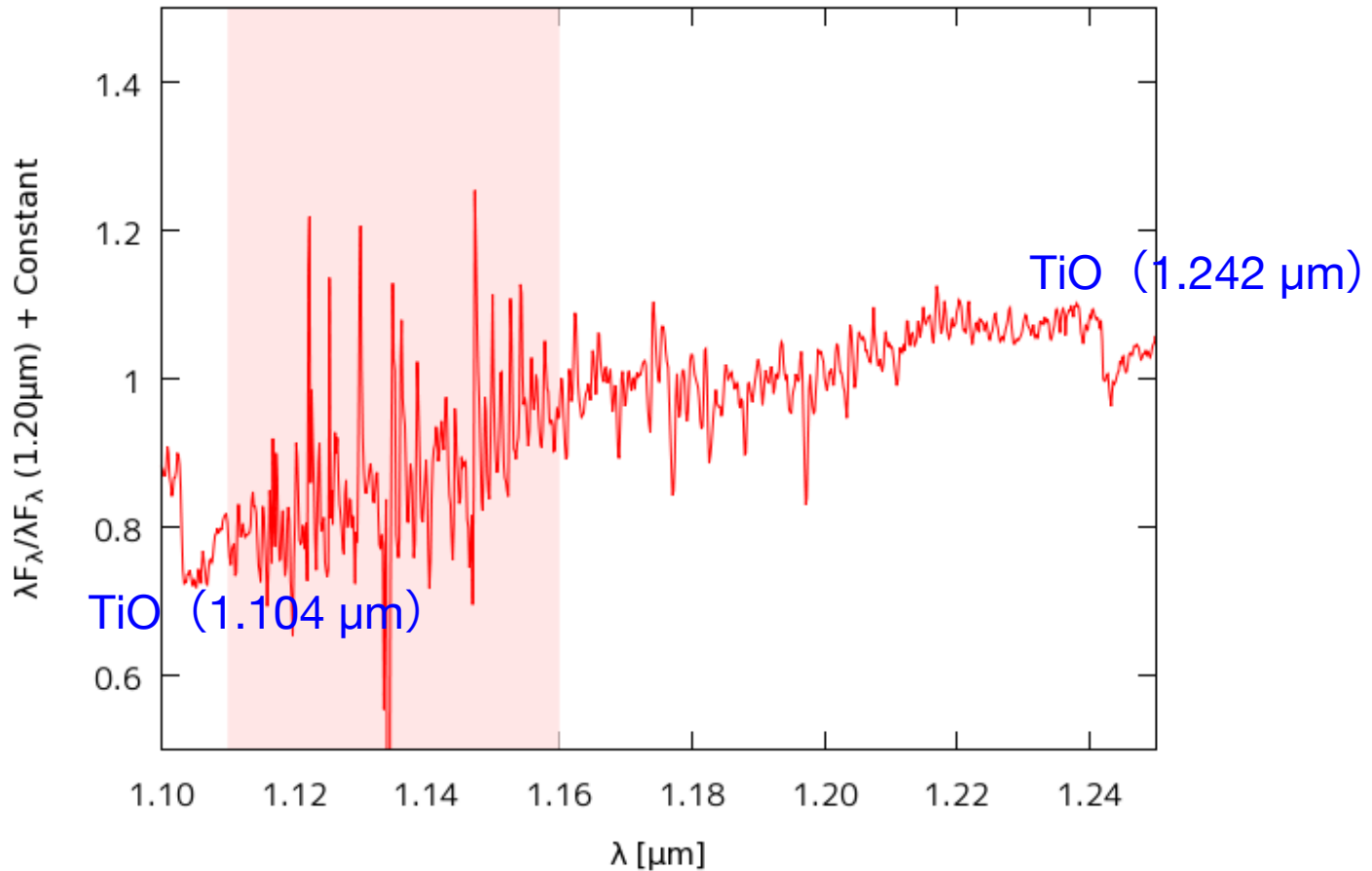
# 天体の正体

- V2494 Cyg
  - FU Ori 型の変光星
    - ◆ 星周の降着円盤からの質量降着率が急激に大きくなることにより、outburst
    - ◆ 増光の原因は、outburst により周りのダストが温められた結果?
- 2MASS J22352345+7517037 & 2MASS J22352497+7517113
  - classical T Tau star
- V583 Cas
  - M 型星に分類しているカタログと、炭素星に分類しているカタログの両方が存在
- その他
  - 論文が全く出ておらず、正体不明
- 天体の正体を調べる為に、岡山天体物理観測所の ISLE を使い JHKs band での撮像観測と、JHK での低分散 & 中分散分光観測

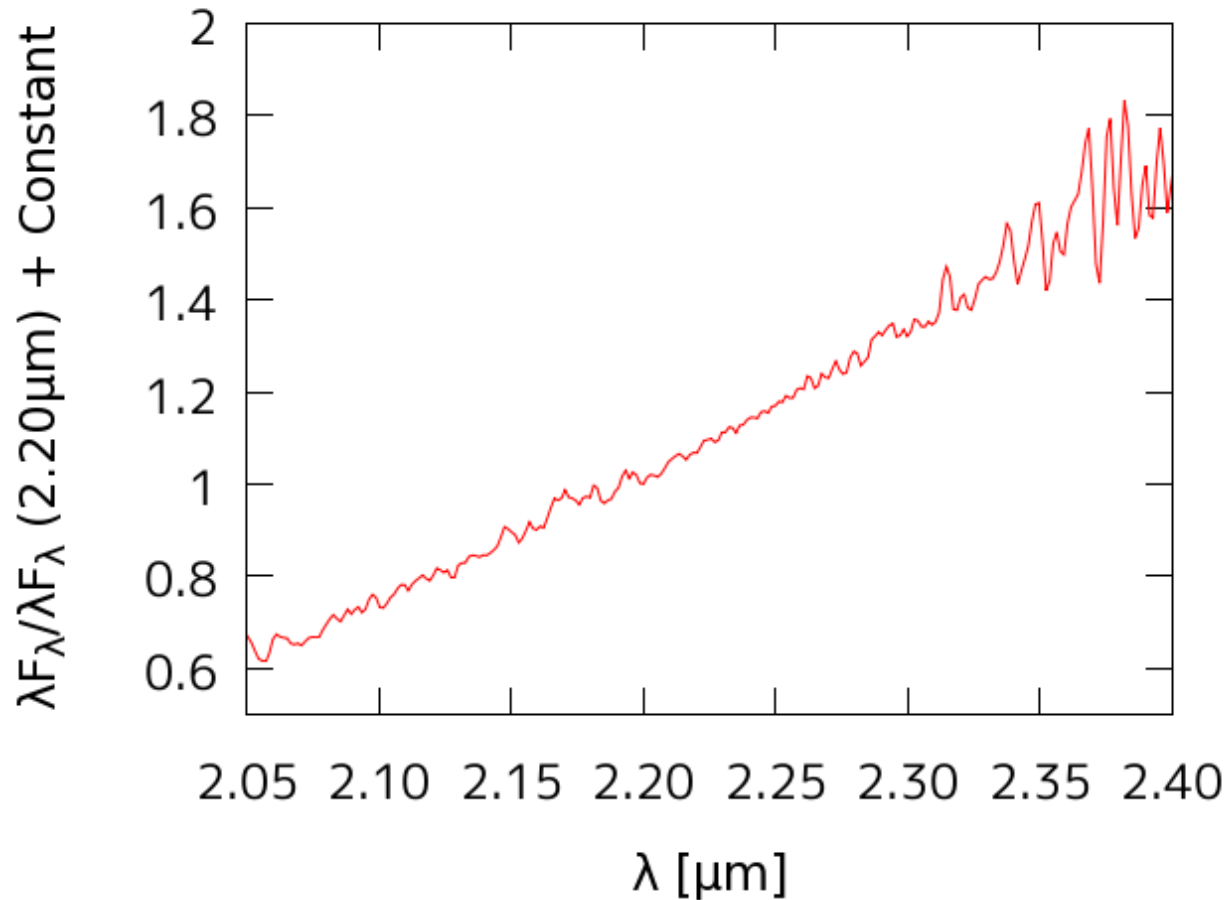
# 観測の結果

- IRAS 19574+4941
  - TiO の弱い吸収線が見られた
    - ◆ M 型の AGB
- 2MASS J22352345+7517076
  - Ks band で 2MASS から約 4 等もの増光
  - スペクトルが featureless
    - 原始惑星系円盤の excess により  
恒星の feature が隠されているため
    - ◆ 恐らく YSO
- V583 Cas
  - HCN + C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> の吸収が見られた
    - ◆ 恐らく低温の炭素星

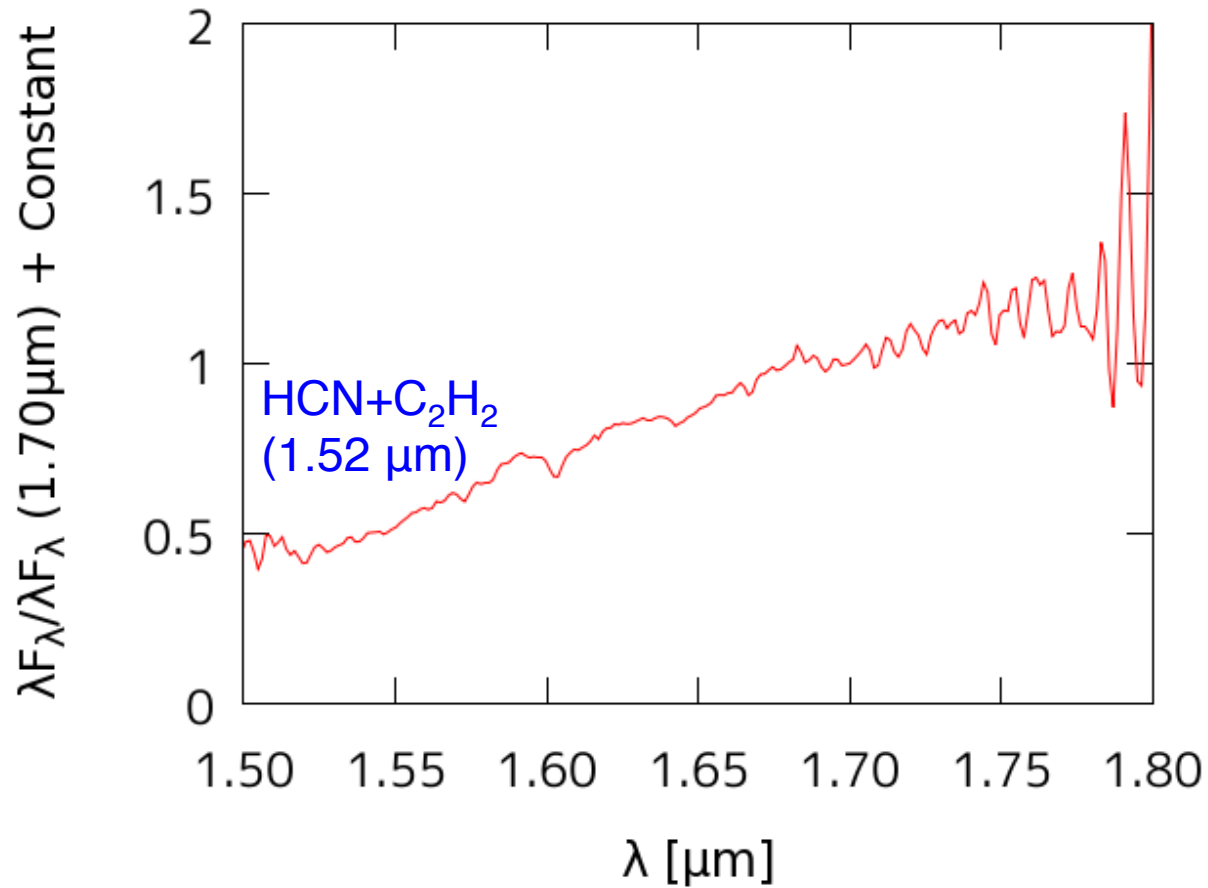
# IRAS 19574+4941 の J band 中分散のスペクトル



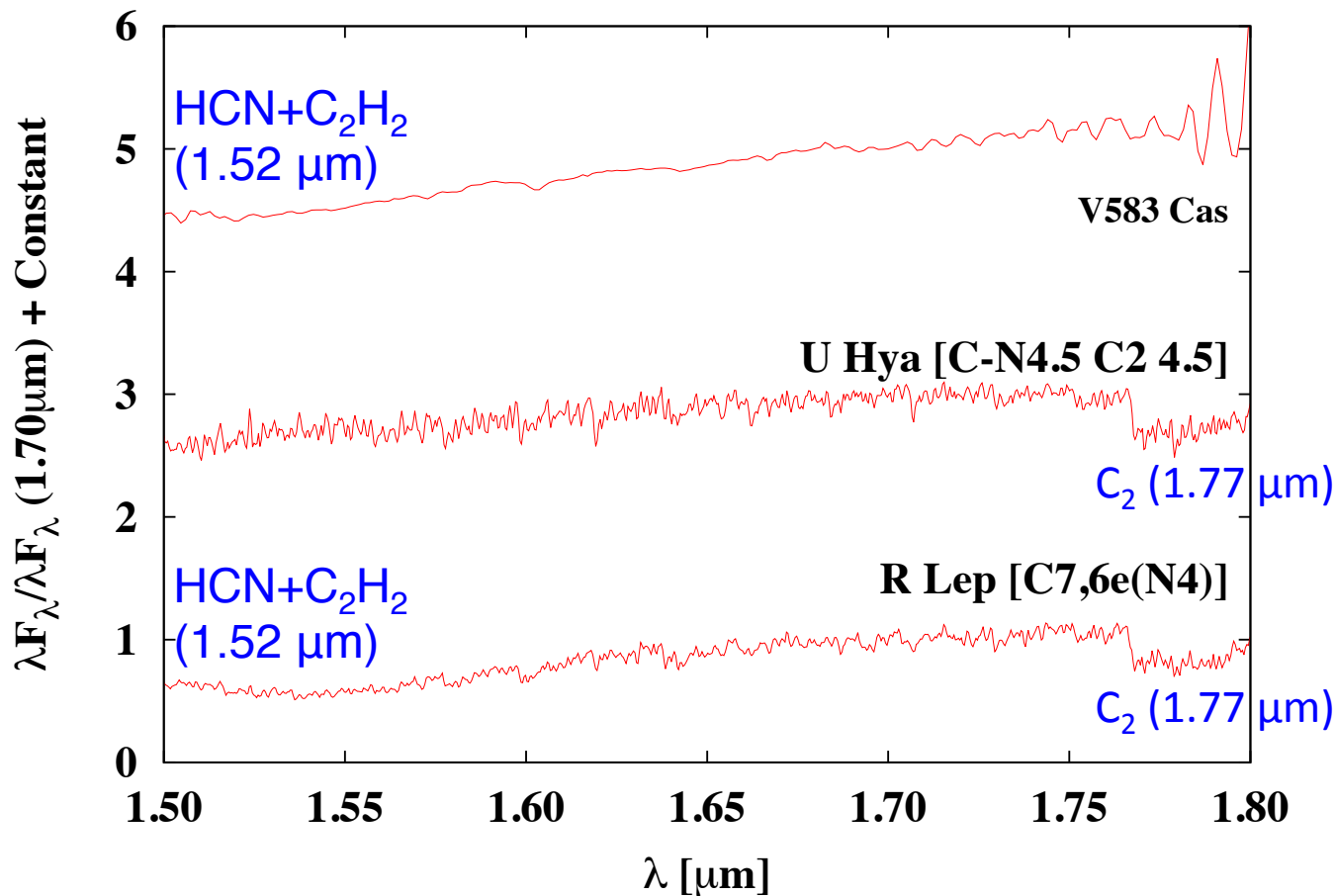
# 2MASS J22352345+7517076 の K band の低分散のスペクトル



# V583 Cas の H band の 低分散のスペクトル



# V583 Cas の H band の低分散のスペクトルと他の炭素星との比較



# まとめ

- IRAS、AKARI、WISE の point source catalog を比較し、大きく増光した天体がないか調べた
  - ▶ 赤緯が  $-30^\circ$  より大きい物は 4 天体
- 正体が分かっていない天体があったので、正体を知り、増光の原因を考えるために、岡山天体物理観測所で撮像、分光観測
- 数天体について正体を知る手掛かりを得ることができた



# flux density の比

	$F_v$ (AKARI S9W) / $F_v$ (IRAS 12)	$F_v$ (WISE W3) / $F_v$ (IRAS 12)	$F_v$ (AKARI L18W) / $F_v$ (IRAS 25)	$F_v$ (WISE W4) / $F_v$ (IRAS 25)
IRAS 19574+4941	$2.407 \pm 0.097$	$2.436 \pm 0.098$	$3.190 \pm 0.192$	$3.291 \pm 0.199$
V2494 Cyg	$25.39 \pm 1.55$	$54.45 \pm 3.31$	$7.907 \pm$	$11.27 \pm 0.57$
IRAS 22343+7501	$3.323 \pm 0.641$	$12.09 \pm 0.49$	$1.298 \pm 0.183$	$3.068 \pm 0.153$
V583 Cas	$5.224 \pm 0.598$	$3.978 \pm 0.282$	$5.106 \pm 0.464$	$3.935 \pm 0.331$