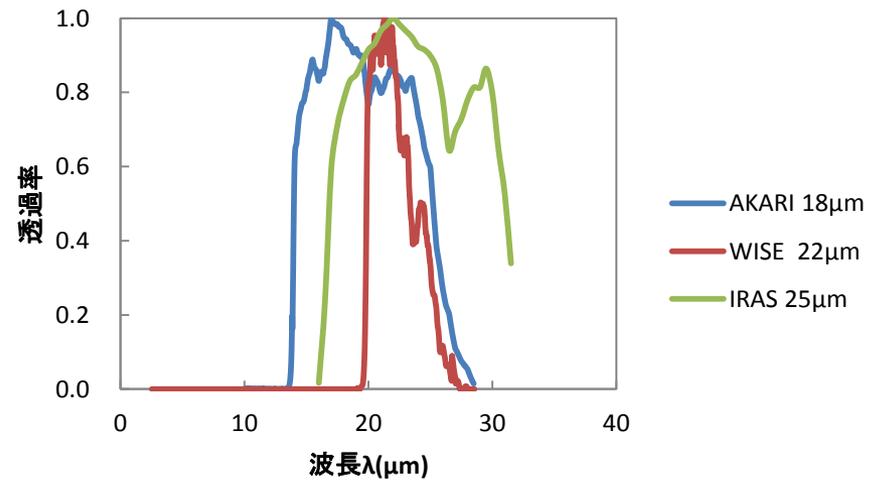
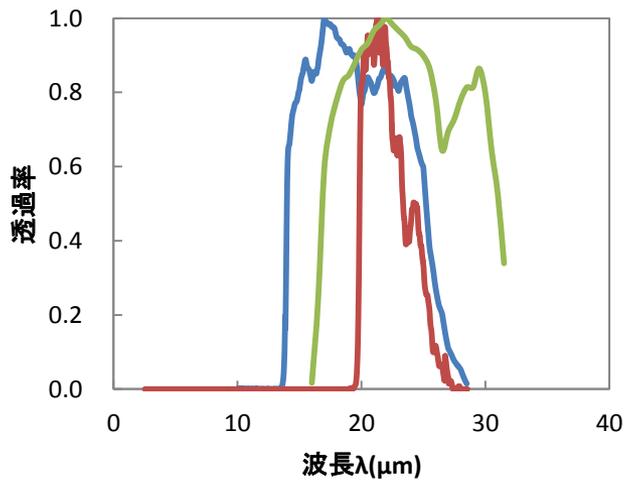


中間赤外で増光を示した 天体について

東北大学4年 小野里宏樹

研究の背景

- IRAS(1983)とAKARI(2006), WISE(2009)
 - 観測時期におよそ30年間の時間差
- IRAS12 μm , AKARI9 μm , WISE12 μm
- IRAS25 μm , AKARI18 μm , WISE22 μm
 - ほぼ同じ波長帯を観測



それぞれのフィルターのresponse function

研究の目的

- 30年間で、この2つの波長帯で大幅に増光した天体はあるか？
- あるとすればその天体の正体と時間変化の理由は何なのか？

実際に行った事

- IRASのカタログとAKARI-WISEのカタログを比較し,大きく増光した天体がないか調べた
- 増光を示した天体について,
論文やその他のonline databaseを駆使し,
何がわかっているかを調べた

対象とする天体の選出条件

- 条件1

- $\frac{\text{AKARI}9\mu\text{mのフラックス}}{\text{IRAS}12\mu\text{mのフラックス}} > 10$ または $\frac{\text{WISE}12\mu\text{mのフラックス}}{\text{IRAS}12\mu\text{mのフラックス}} > 10$

- 条件2

- $\frac{\text{AKARI}18\mu\text{mのフラックス}}{\text{IRAS}25\mu\text{mのフラックス}} > 3.16$ かつ $\frac{\text{WISE}22\mu\text{mのフラックス}}{\text{IRAS}25\mu\text{mのフラックス}} > 3.16$

- 以上に加え, IRASの12, 25 μm のFlux qualityが3であり, 信頼出来るものをターゲットとして選出した

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

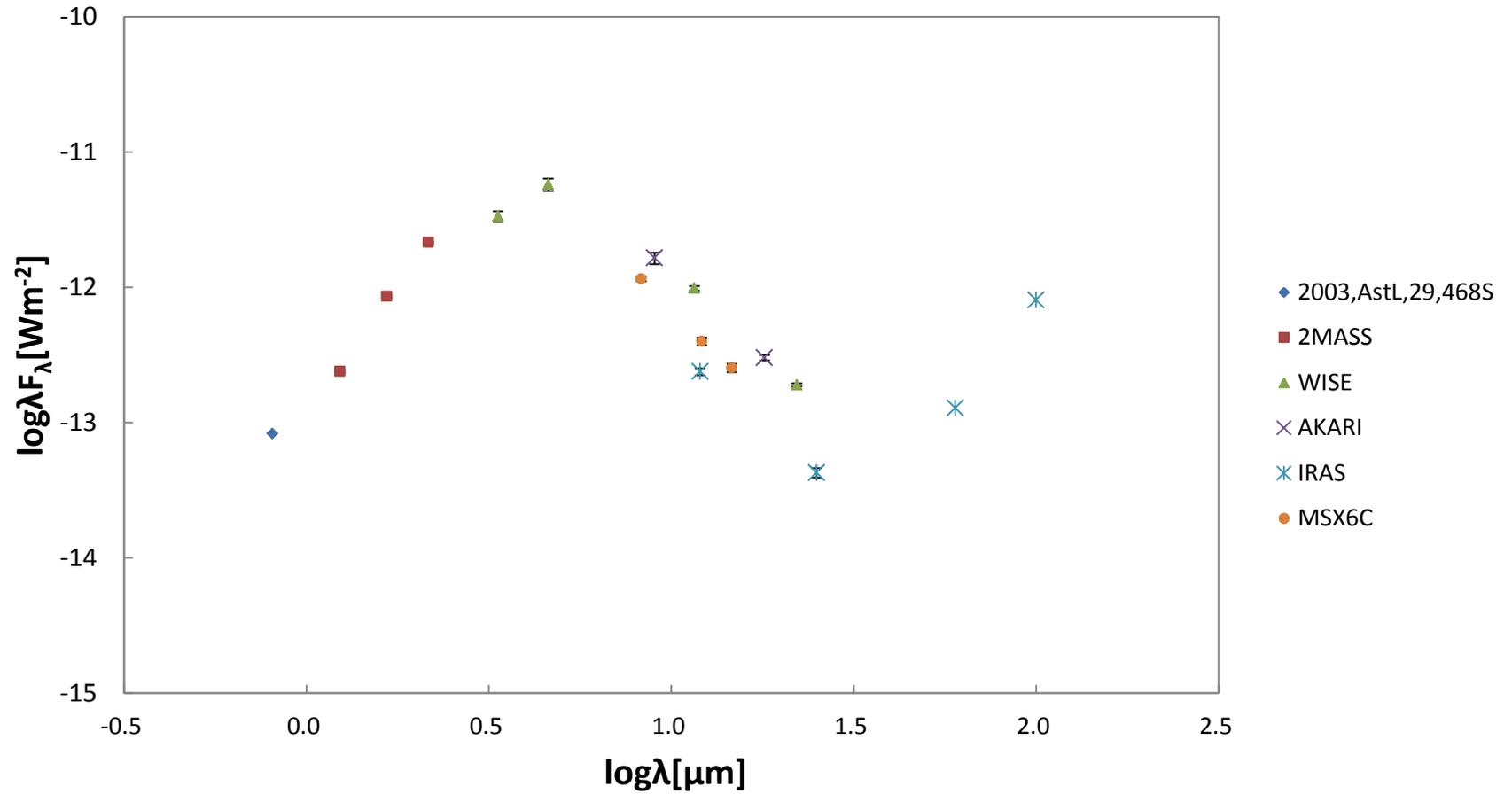
選出された天体

- 両方の条件を満たした天体
 - V2494 Cyg
 - IRAS 16241-4720
- 条件1(12 μ mで増光)を満たした天体
 - 2MASS J22352442+7517037
- 条件2(25 μ mで増光)を満たした天体
 - V583 Cas
 - IRAS 19574+4941

選出された天体

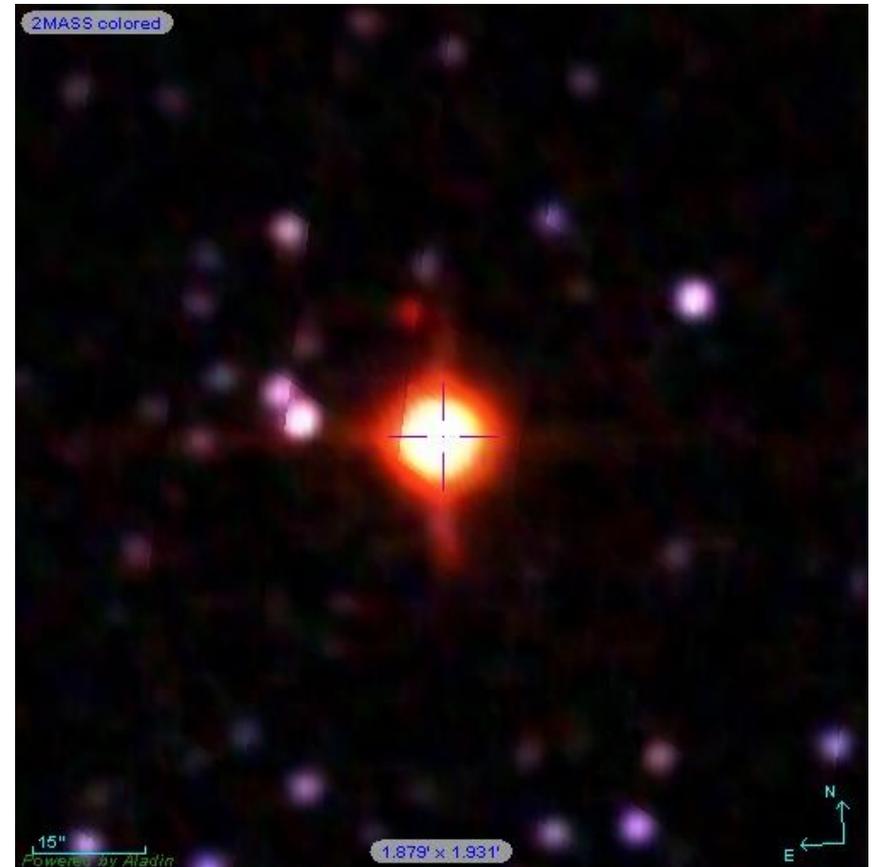
- 1つの天体(V2494 Cyg)は,論文が多数出ていてよく調べられていて, FU Oriという種類の天体である事がわかっている
- 残りの天体は論文が全く出ておらず正体不明の天体

V583 Cas



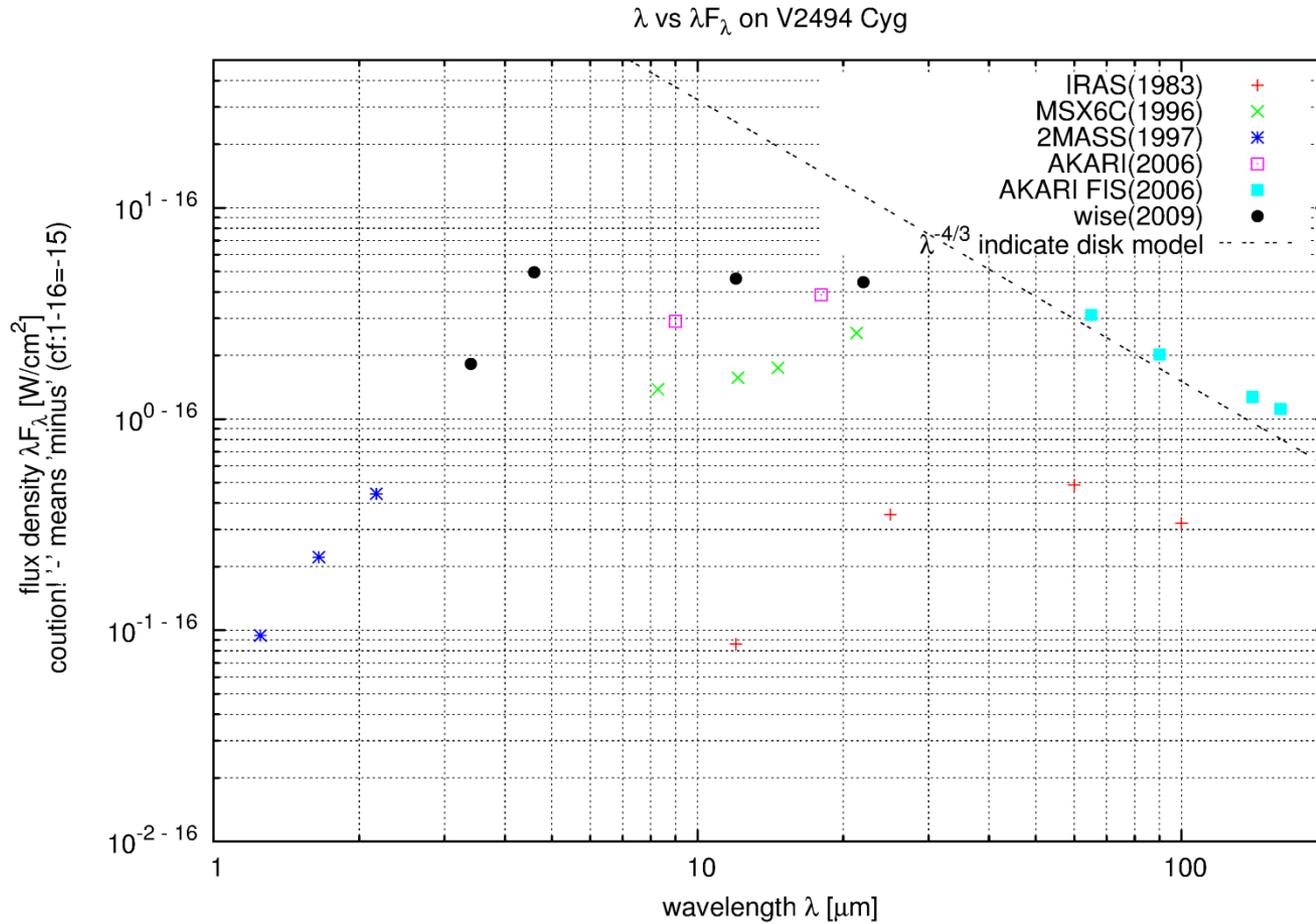
V583Cas

- 単独の星として存在している
- 星形成領域に属していない
- AGB?
- Appendixに載せたように、他2天体も似た状況であり、AGBであると思われる



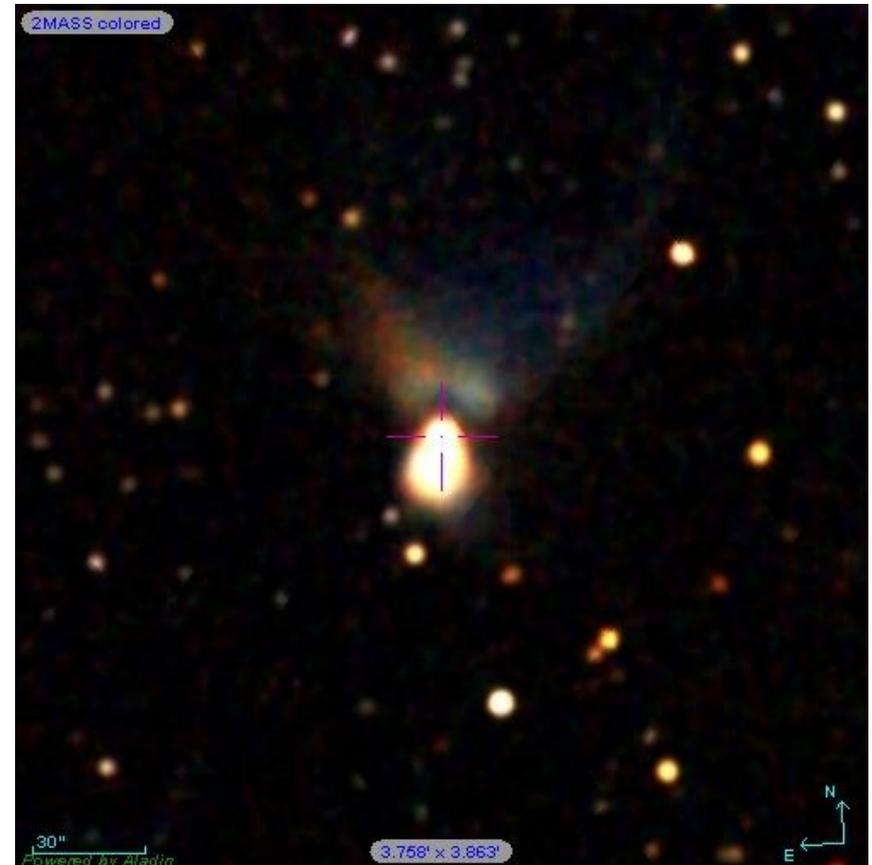
2MASS(1.879' × 1.931')

V2494 Cyg



V2494 Cyg

- Cygnus OB7という
星形成領域に
属している
- 反射星雲が見られる
➤ YSO



将来

	北天の天体	南天の天体
可視, 近赤外	岡山 モニター観測	IRSF(南アフリカ) モニター観測
中間赤外	miniTAO	miniTAO

AKARI9 μ mでの明るさ

天体名	フラックス(Jy)
V2494 Cyg	8.729 \pm 0.161
2MASS J22352442+7517037	16.49 \pm 3.44
V583 Cas	4.945 \pm 0.512
IRAS 16241-4720	5.704 \pm 0.090
IRAS 19574+4941	6.174 \pm 0.097

miniTAOの1 σ , 1sec の sensitivity

Filter	Sensitivity(Jy)
8.9 μ m	2.9
10.6 μ m	5.1

積分時間100秒で,10.6 μ mでも最も暗い天体でも10 σ で観測可能

提案

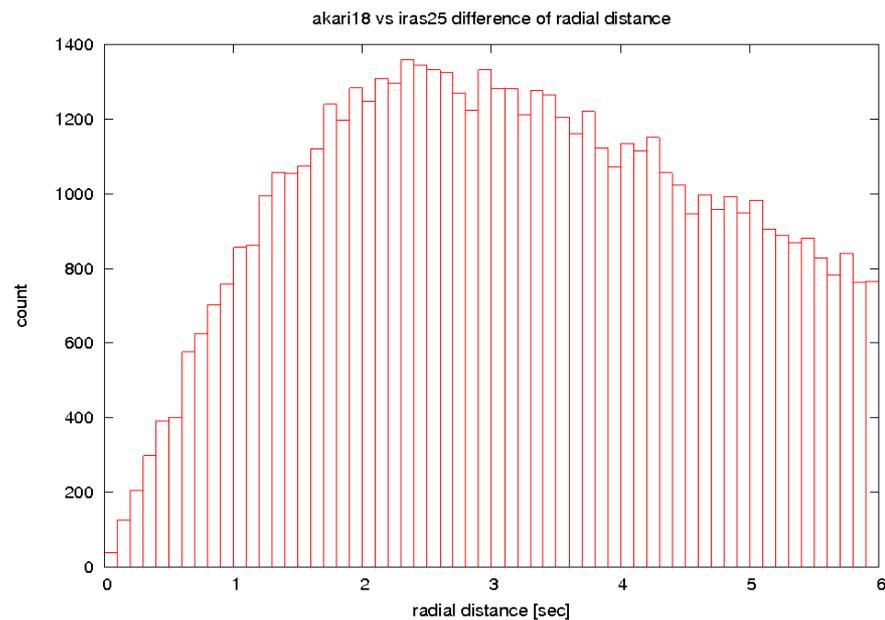
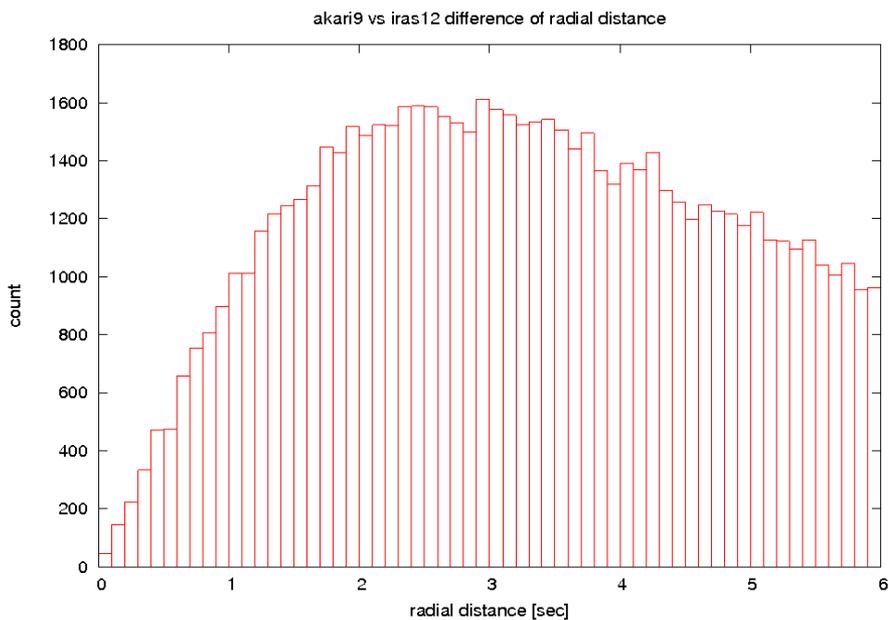
- 以上のように,1つの天体を除き,ほとんど何もわかっていない
- それらの天体の情報を集めるための1つの手段としてminiTAOを使わせて頂きたい
- モニター観測が理想であるが,1回の観測でも現在の状況を知ることが出来る

Appendix

IRASとAKARIの座標の違い

IRAS 12 μ m と AKARI 9 μ m

IRAS 25 μ m と AKARI 18 μ m



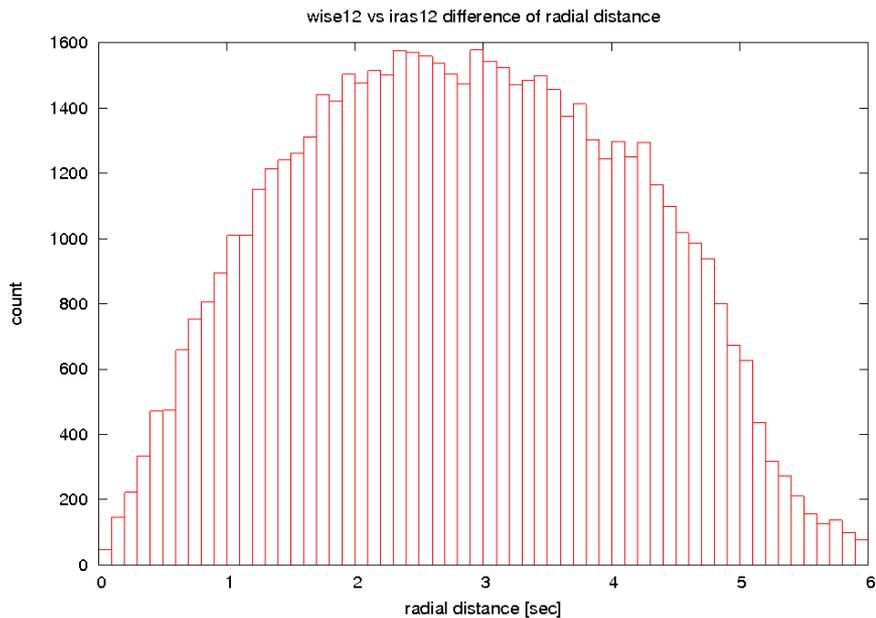
距離(秒)

距離(秒)

天
体
数

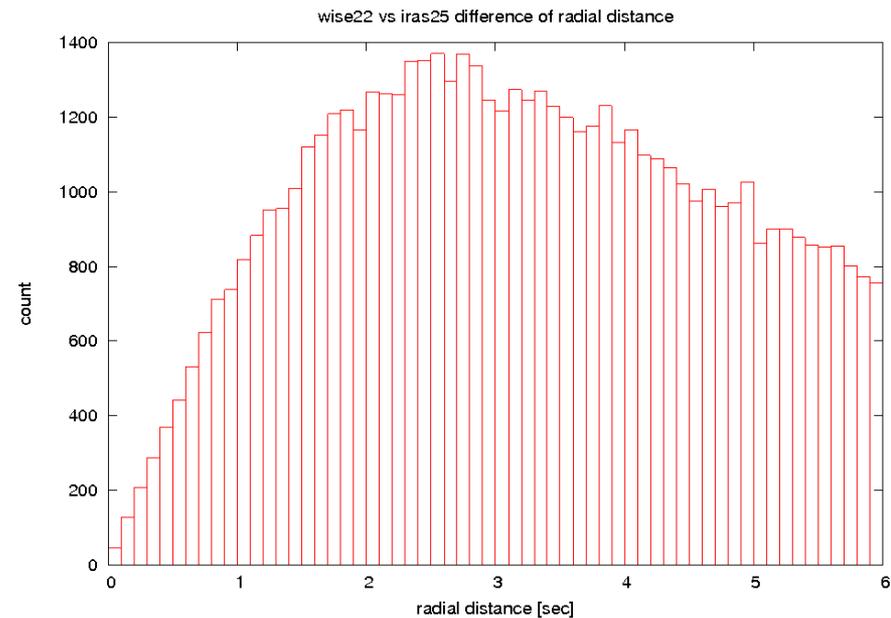
IRASとWISEの座標の違い

IRAS 12 μ m と WISE 12 μ m



距離(秒)

IRAS 25 μ m と WISE 22 μ m



距離(秒)

同一天体であると見なした条件

- IRAS 12 μ m と WISE 12 μ m
 - 5-6"程度座標の違い
- 他の波長帯では更に大きな座標の違いが見られるが、あまり座標が違う天体を同一天体と見なしてしまうと、本当は異なる天体も同一天体と見なしてしまう可能性がある
 - 座標の違いが6"以下の天体を同一の天体であると見なした

選出された天体

- 北天の天体

- V2494 Cyg

- ◆ 20 58 21.1 +52 29 28

- 2MASS J22352442+7517037

- ◆ 22 35 24.425 +75 17 03.73

- V583 Cas

- ◆ 23 31 16.20 +61 32 18.0

- IRAS 19574+4941

- ◆ 19 58 54.94 +49 49 49.4

- 南天の天体

- IRAS 16241-4720

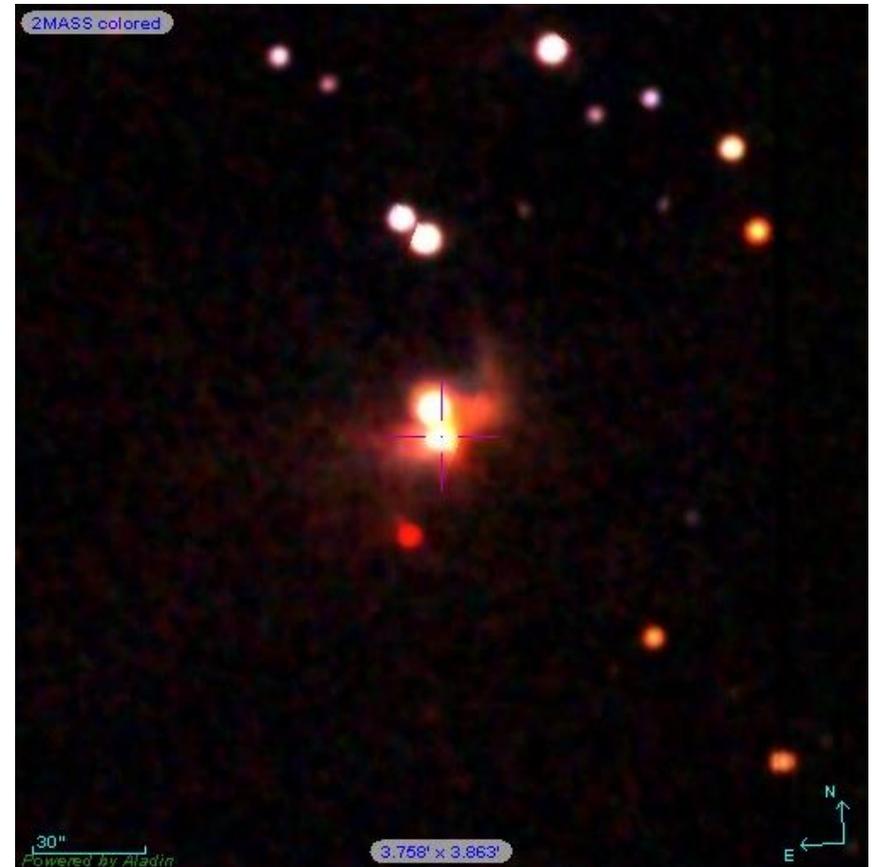
- ◆ 16 27 52.22 -47 27 14.4

フラックス比

	V2494 Cyg	2MASS J22352442+ 7517037	V583 Cas	IRAS 16241-4720	IRAS 19574+4941
$\frac{\text{AKARI 9}}{\text{IRAS 12}}$	25.39	3.320	5.199	4.353	2.394
$\frac{\text{WISE 12}}{\text{IRAS 12}}$	54.46	12.08	3.978	10.36	2.435
$\frac{\text{AKARI 18}}{\text{IRAS 25}}$	7.906	1.297	5.104	3.944	3.188
$\frac{\text{WISE 22}}{\text{IRAS 25}}$	11.27	3.067	3.933	5.189	3.289

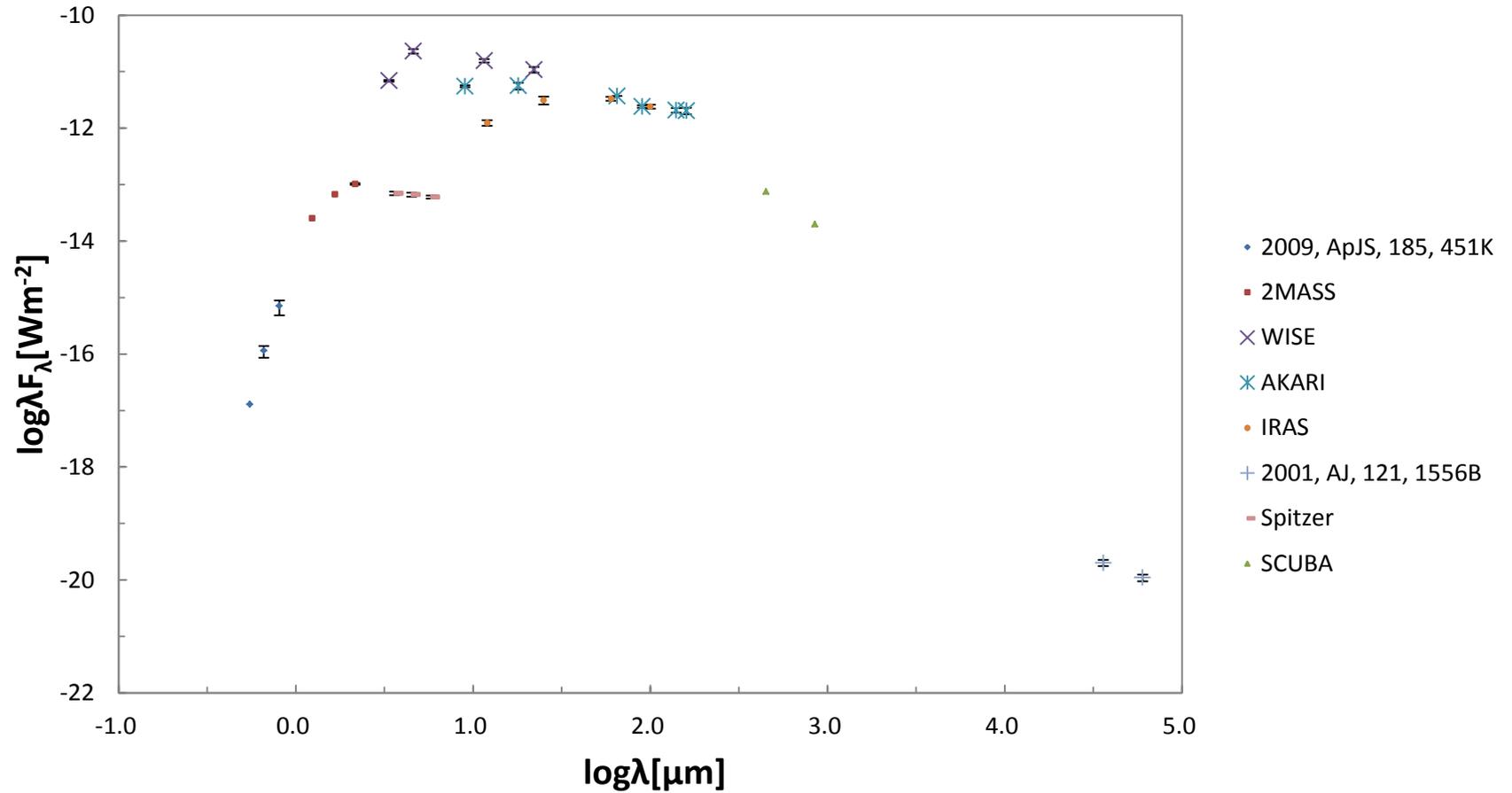
2MASS J22352442+7517037

- Cepheus flare regionという
星形成領域に属する



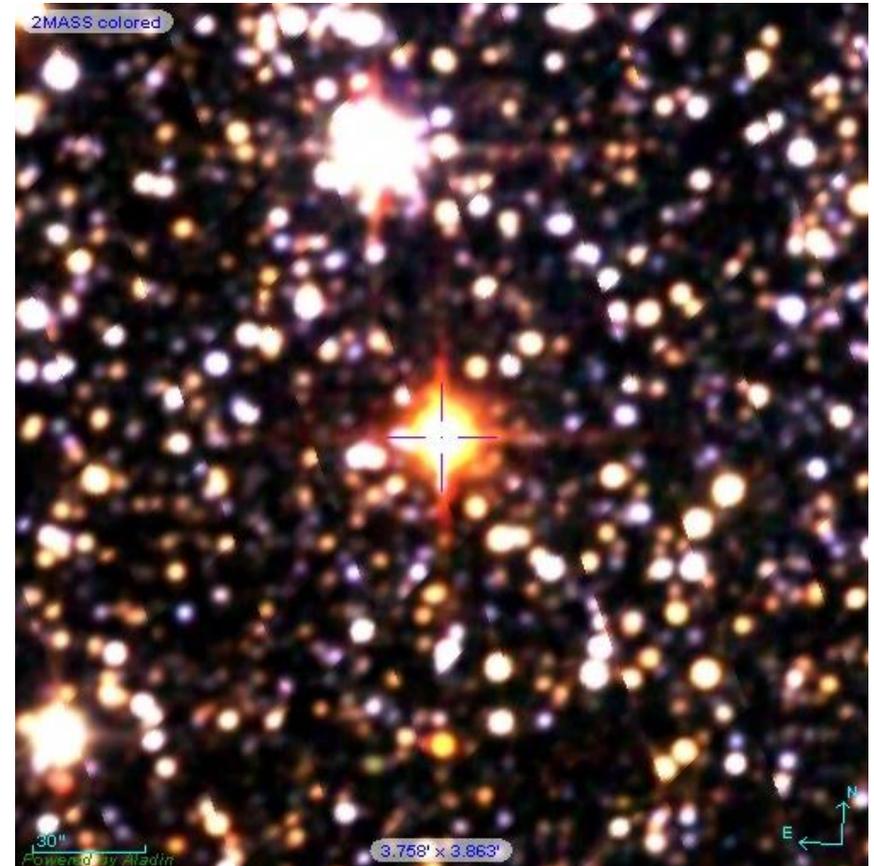
2MASS(3.758' × 3.863')

2MASS J22352442+7517037



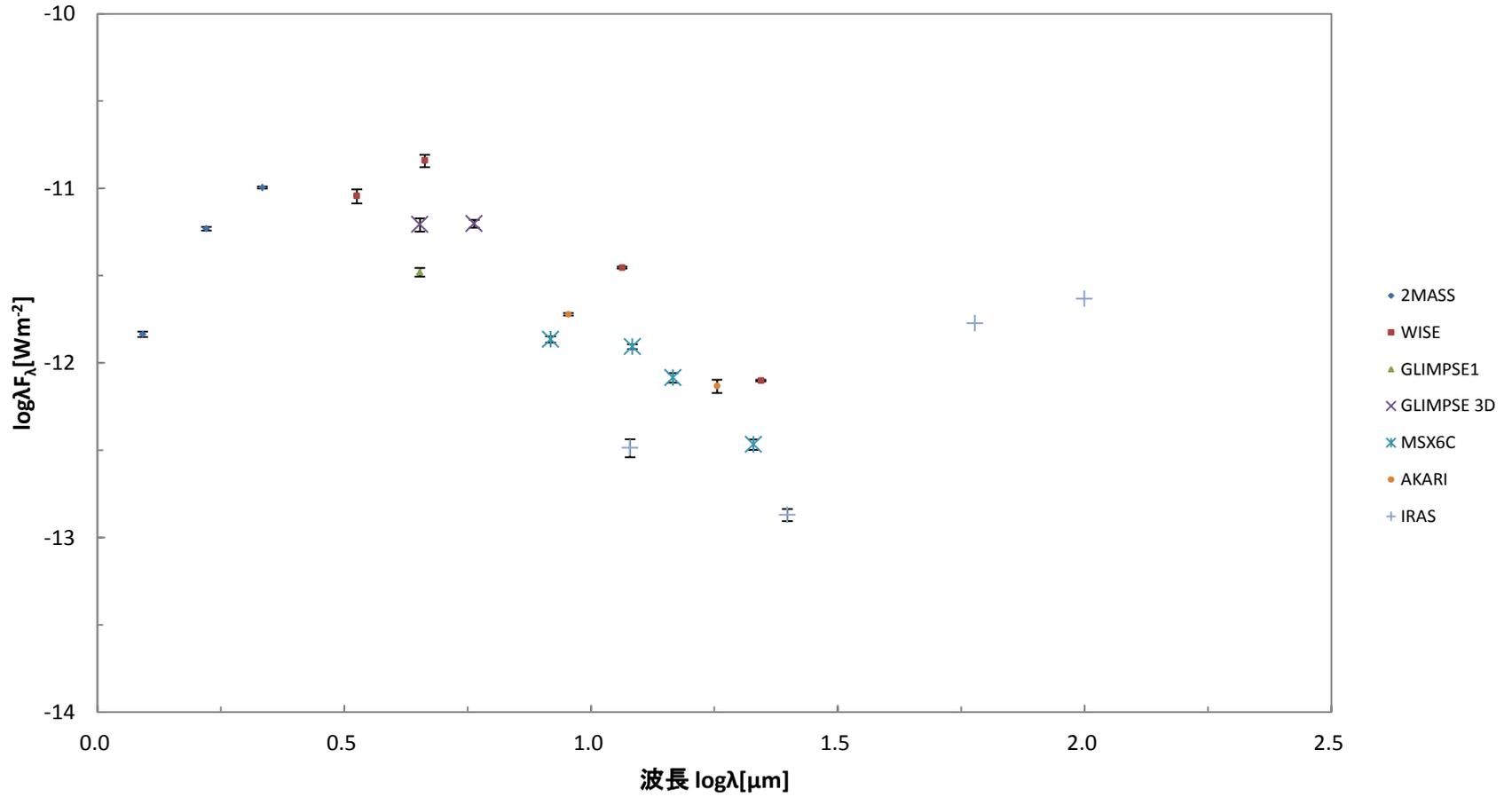
IRAS 16241-4720

- 星形成領域に属していない
- AGB?



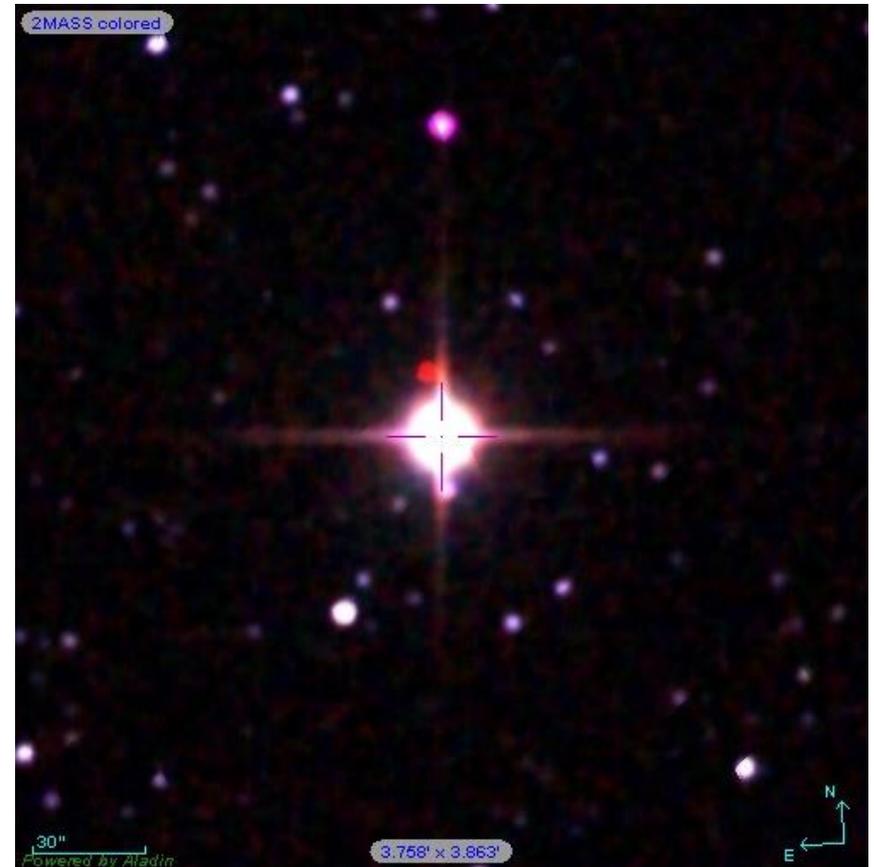
2MASS(3.768'' × 3.863'')

IRAS 16241-4720



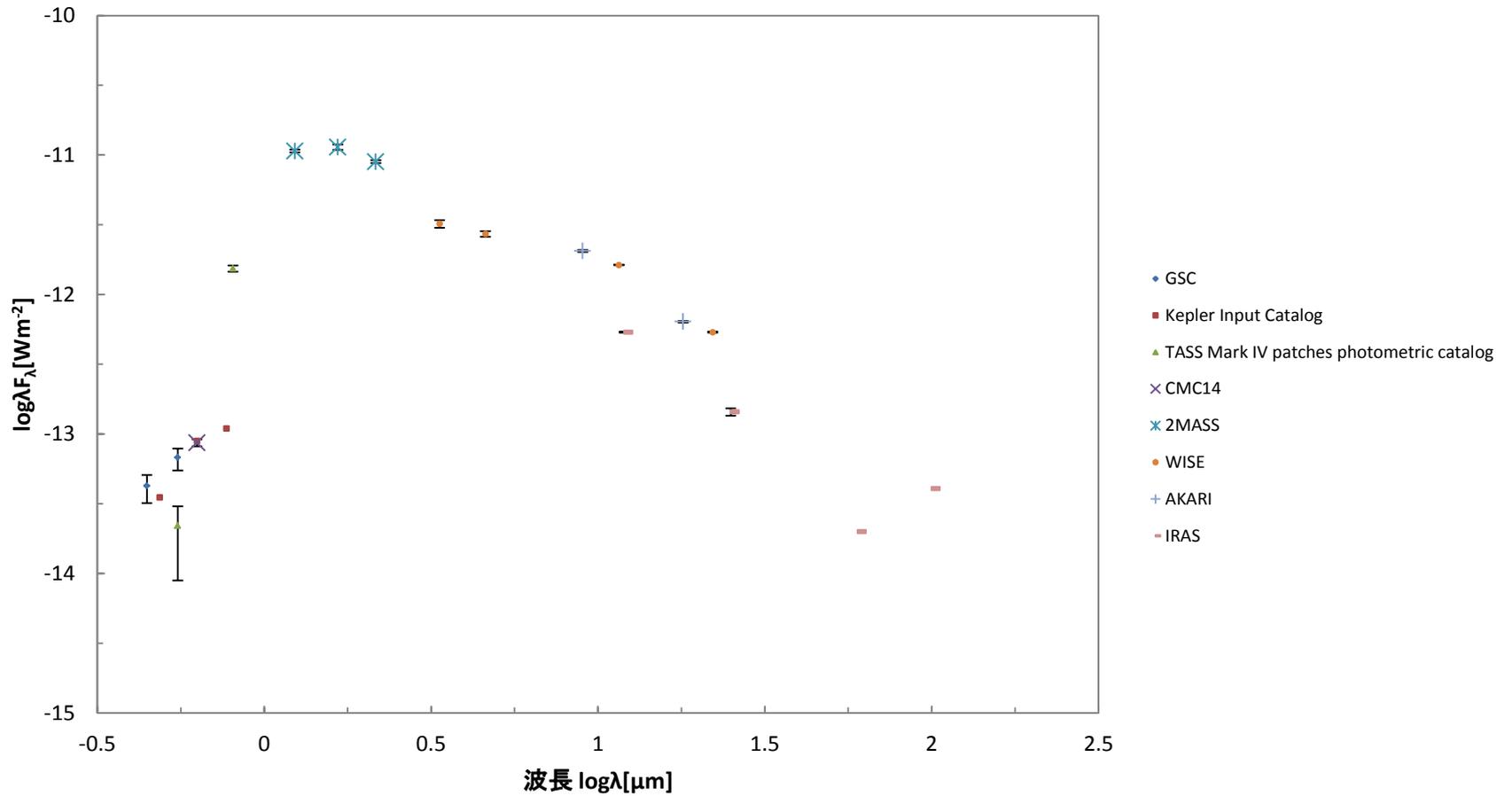
IRAS 19574+4941

- 周りに星雲のようなものが見えず, 単独の星として存在
- AGB?



2MASS(3.768" × 3.863")

IRAS 19574+4941



空間分解能

- IRAS
 - $4.5' \times 0.7'$ ($12\mu\text{m}$)
- 2MASS
 - $2.5''$ (J, H, K_s 共に)
- Spitzer
 - $1.7''$ ($3.6\mu\text{m}$)
 - $1.7''$ ($4.5\mu\text{m}$)
 - $1.9''$ ($5.8\mu\text{m}$)
 - $2.0''$ ($8.0\mu\text{m}$)
- AKARI
 - $5.5''$ ($9\mu\text{m}$)
 - $5.7''$ ($18\mu\text{m}$)
 - $1' \sim 2'$ (FIS)

空間分解能

- WISE
 - $7.36'' \times 6.08''$ ($12\mu\text{m}$)
 - $10''$ ($22\mu\text{m}$)
- SCUBA
 - $7.5''$ ($450.0\mu\text{m}$)
 - $14''$ ($850.0\mu\text{m}$)