

ASTEによる カメレオン座星形成領域の観測



平松正顕(東大理)
早川貴敬(東大天文センター)
大西利和(名大理)
立松健一(国立天文台)
水野亮(名大STE研)
長谷川哲夫(国立天文台)
他 ASTEチーム

目的

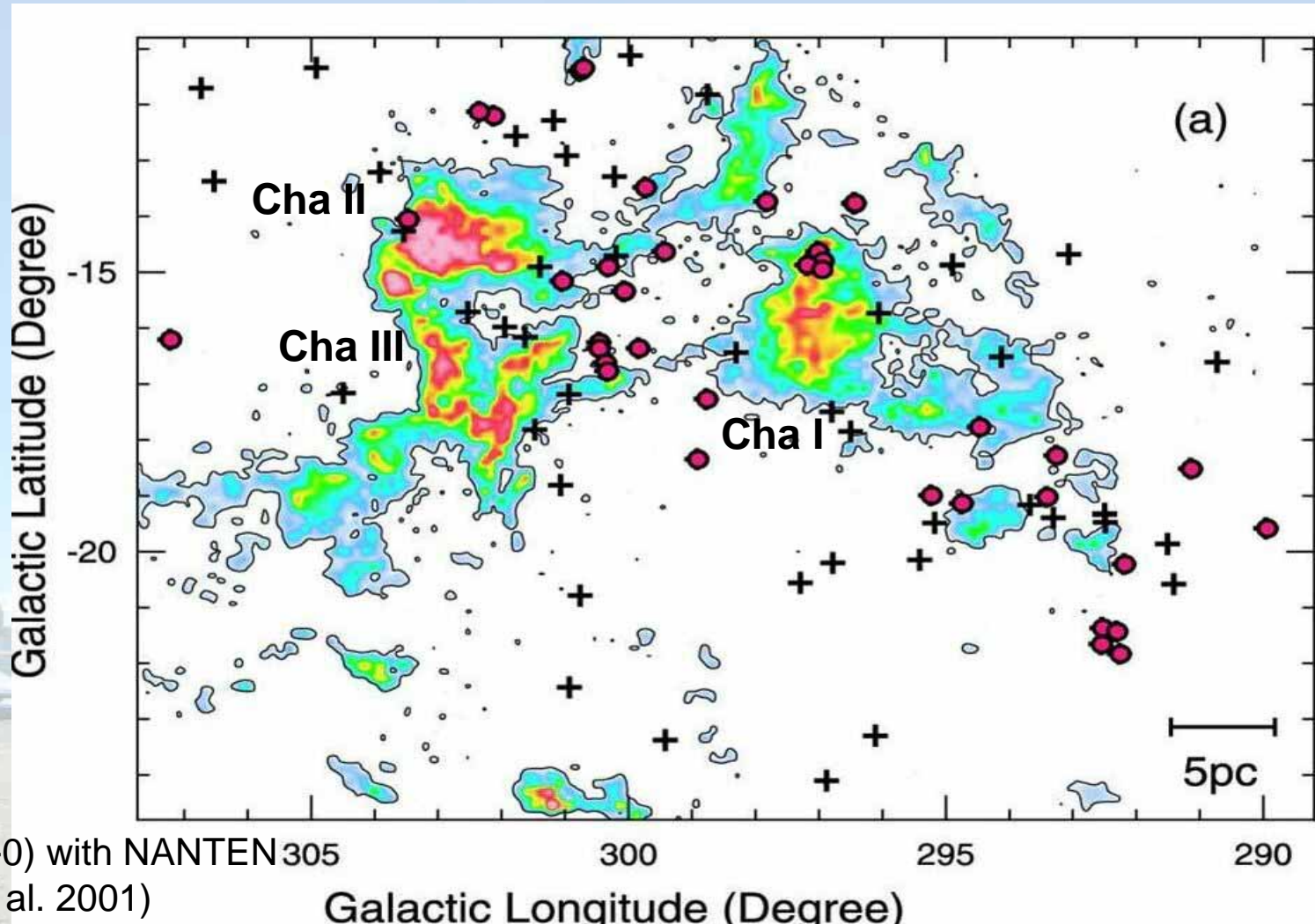
カメレオン座小質量星形成領域で
高密度コアから原始星・Tタウリ星を経て
惑星形成に至る過程を追う。

Pilot observation in 2003

来年度以降の有望ターゲット探し

カメレオン座小質量星形成領域

南天を代表する小質量星形成領域, 160pc(Whittet et al.), ~ 200 YSOs



Observation

- ASTE 10m submillimeter telescope
- 2003/09/15-23, 10/24 - 11/04
- 350GHz band (beam size $\sim 20''$)
- Line
 - ^{12}CO ($J=3-2$)
 - ^{13}CO ($J=3-2$)
- Targets: Cores
Classical T Tauri Stars / Herbig Ae

1. 高密度コア



Targets - Core

- Core #3, 6, 14, 19

(Mizuno et al. 1999. $C^{18}O$ による観測で発見されたもの)
(embedded protostar が含まれている)

- $^{13}CO/^{12}CO$ ($J=3-2$) によるマッピング観測

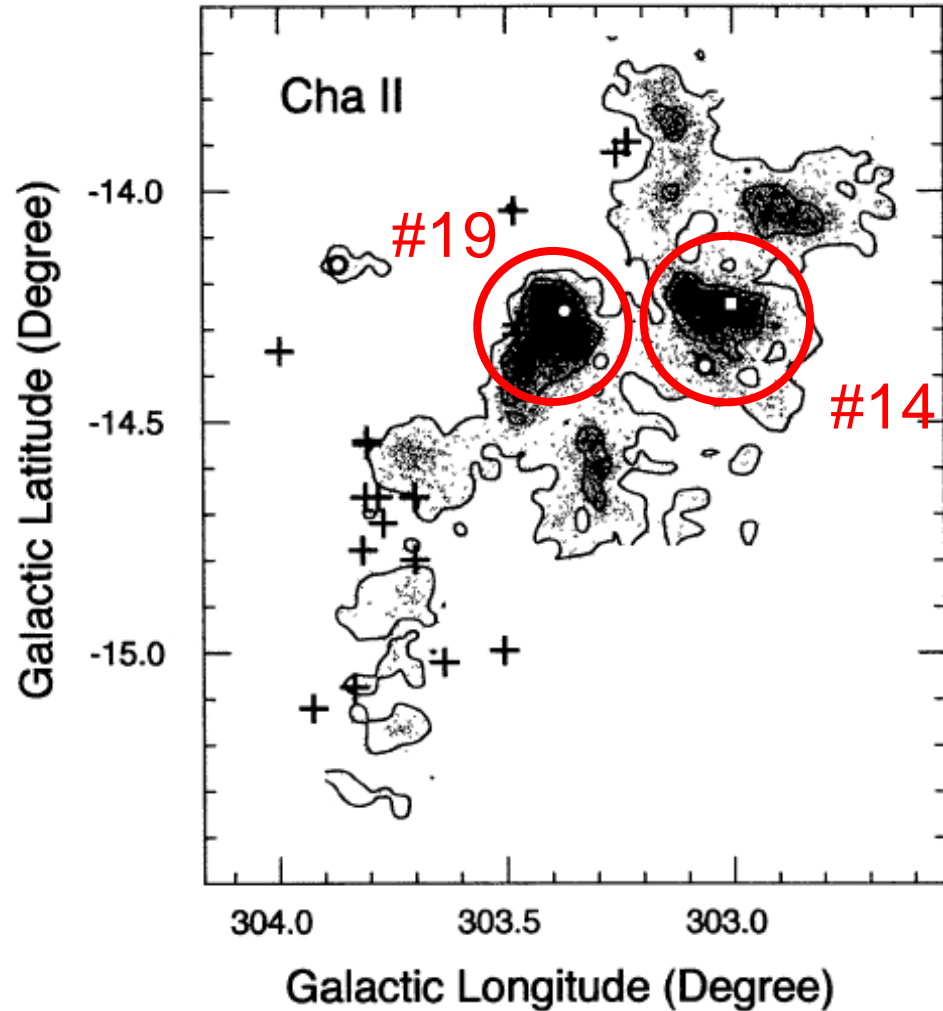
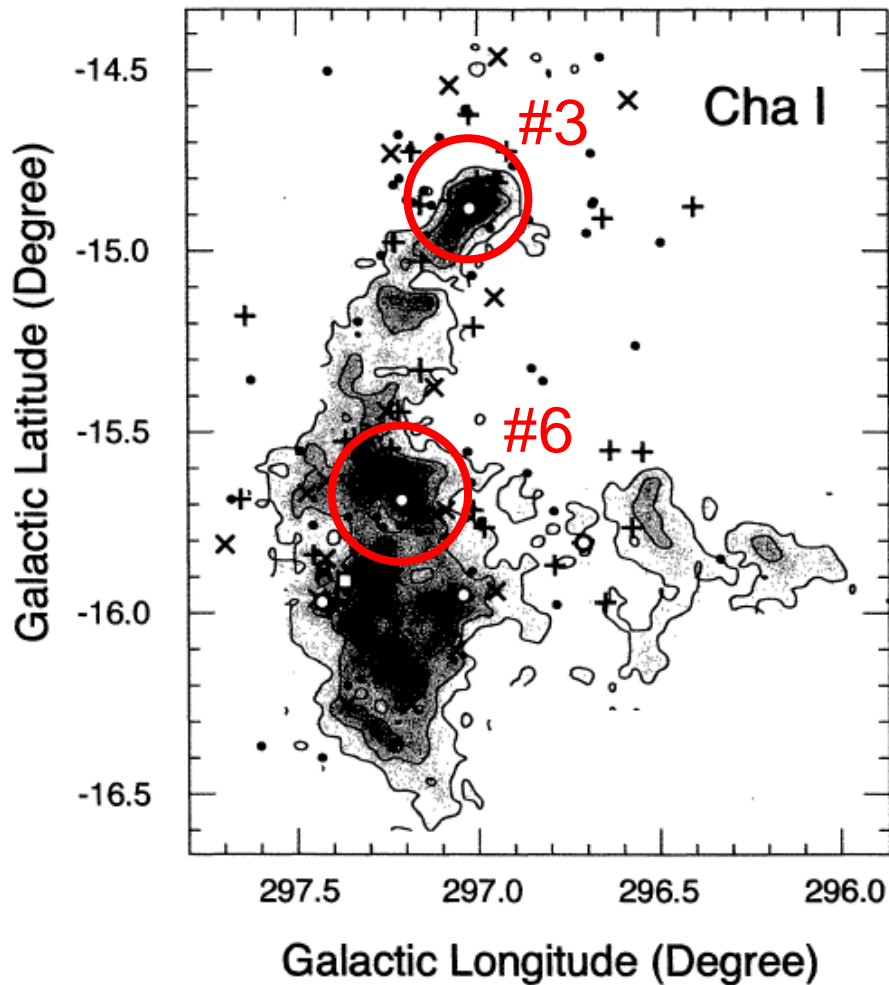
core 3: $6' \times 6'$

6, 14, 19: $\sim 3' \times 3'$



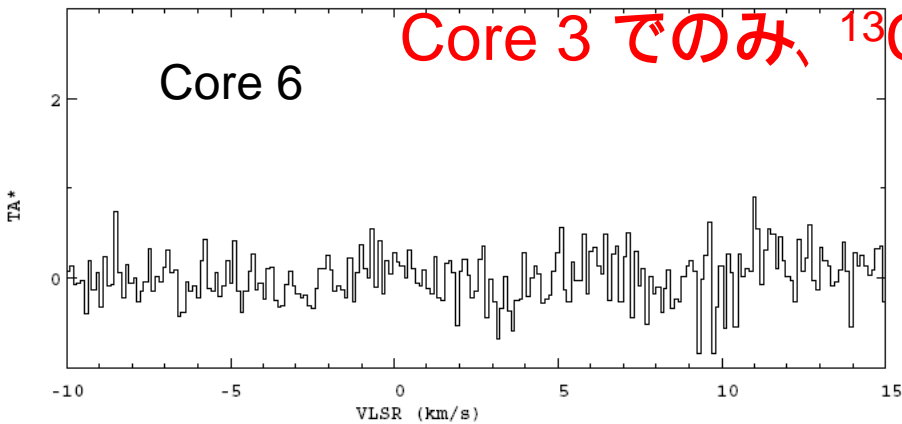
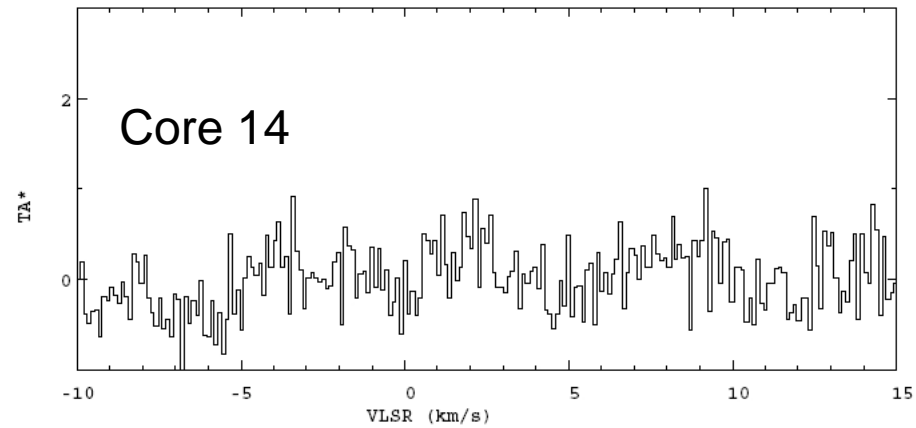
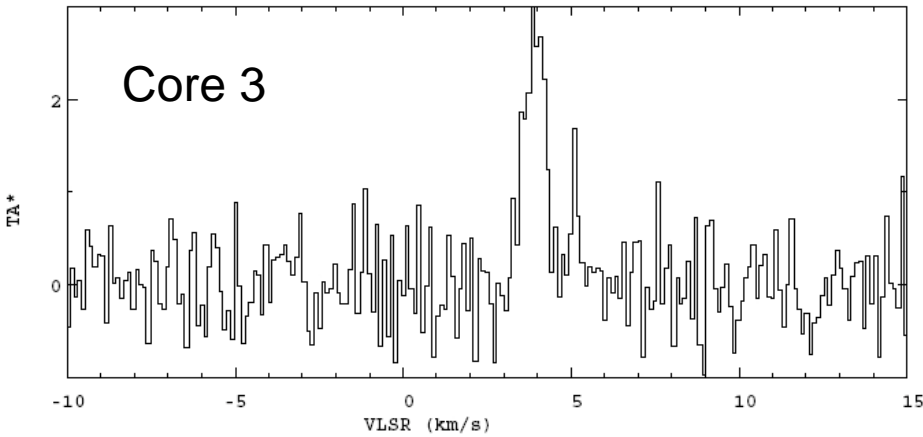
Targets - Core

NANTEN C¹⁸O ($J=1-0$) (Mizuno et al. 1999)

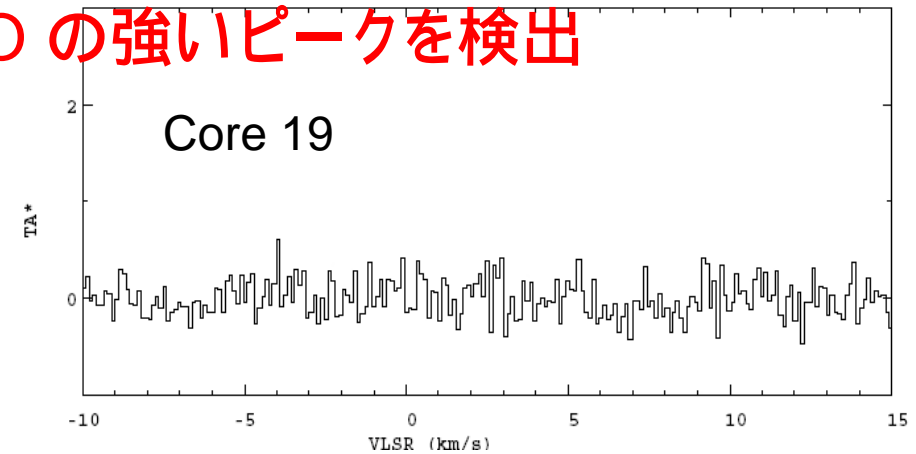


Results 1. core ^{13}CO

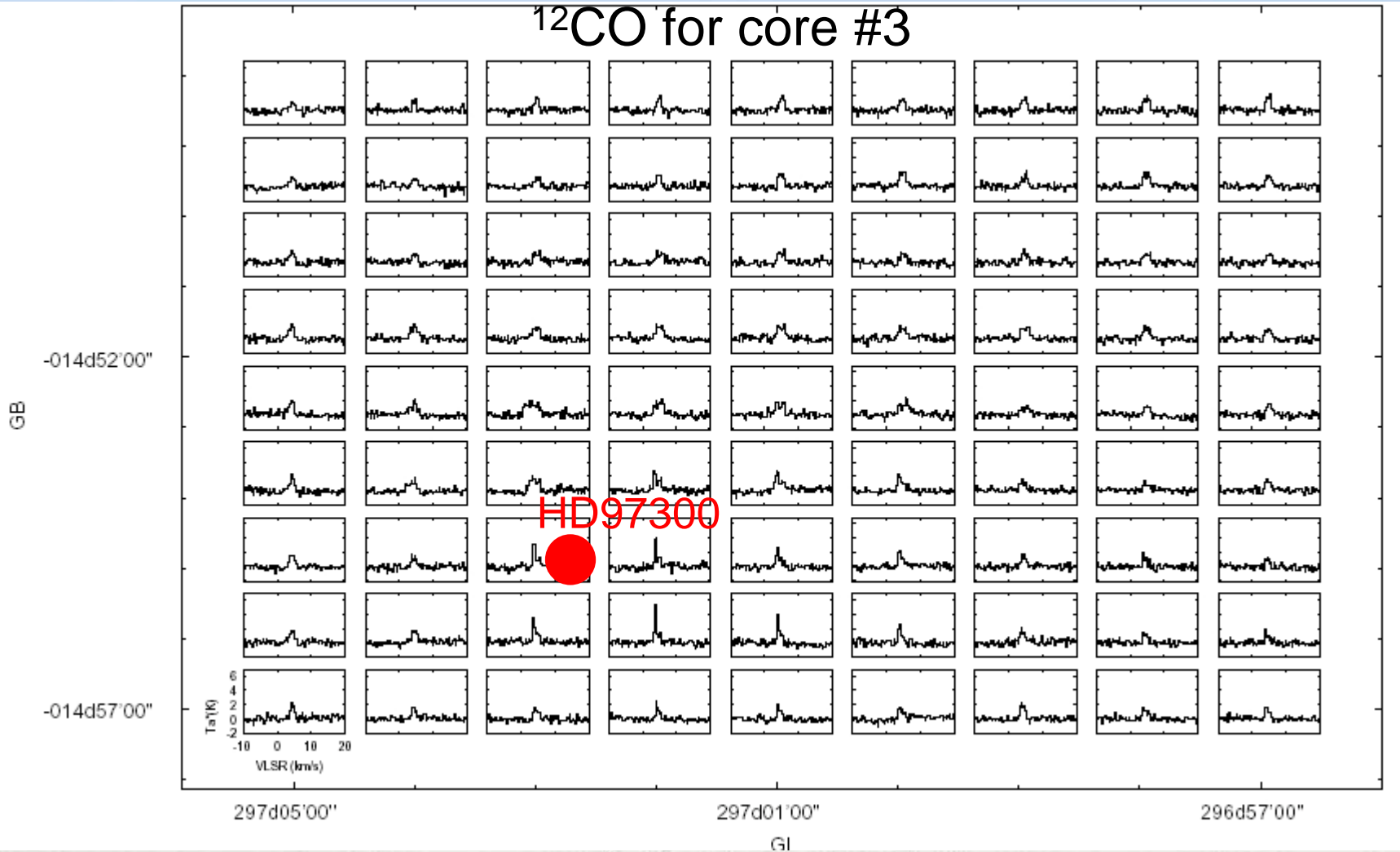
MAPPER: ^{13}CO (1-0) (M... (1000))



Core 3 でのみ、 ^{13}CO の強いピークを検出



Results 1. core ^{12}CO



Results 1. core

- Core #3 のみで ^{13}CO 検出。
- 他3つの core では ^{13}CO 検出されず
- H^{13}CO^+ は検出されている (Mizuno et al. 2000)
高密度ガスは十分に存在。
- Core #3 では、 ^{12}CO でも強いピーク
Herbig Ae: HD97300 の位置に対応。
- HD97300 によって温められたガスの存在を示唆。

2. CTTS & Herbig Ae



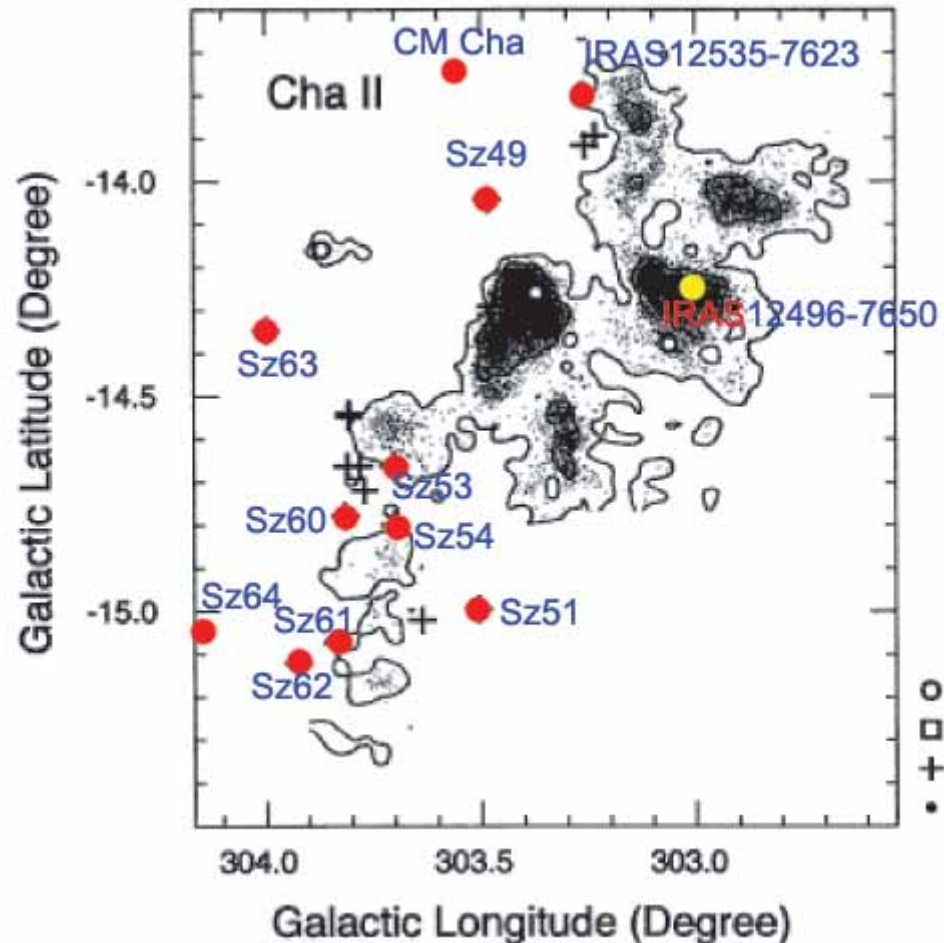
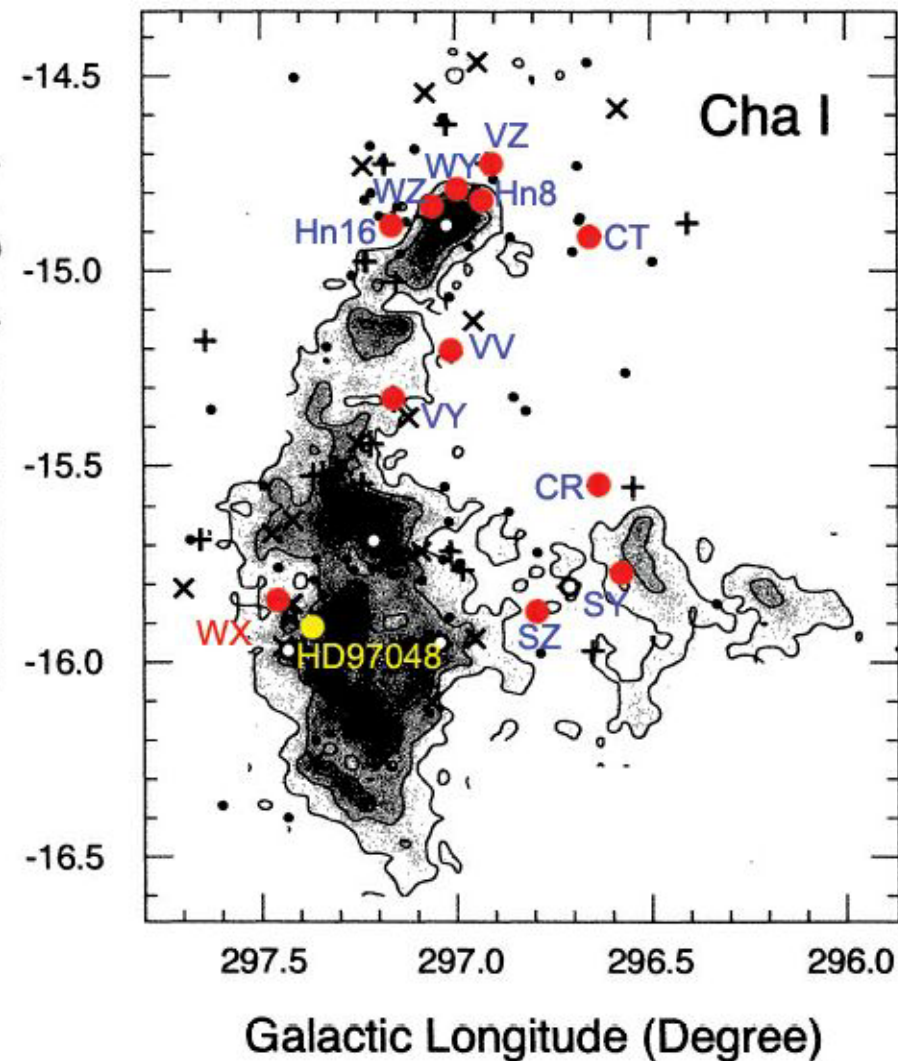
Targets - CTTS & Herbig Ae

- CTTS 23天体
- Herbig Ae 2天体
- 選択条件
 - ・HR図から若い星を優先的に (半数は ~ 4Myr)
Lawson et al.1996 for Cha I
Hughes & Hartigan 1992 for Cha II
 - ・なるべく雲に埋もれていないもの

Targets - CTTS & Herbig Ae

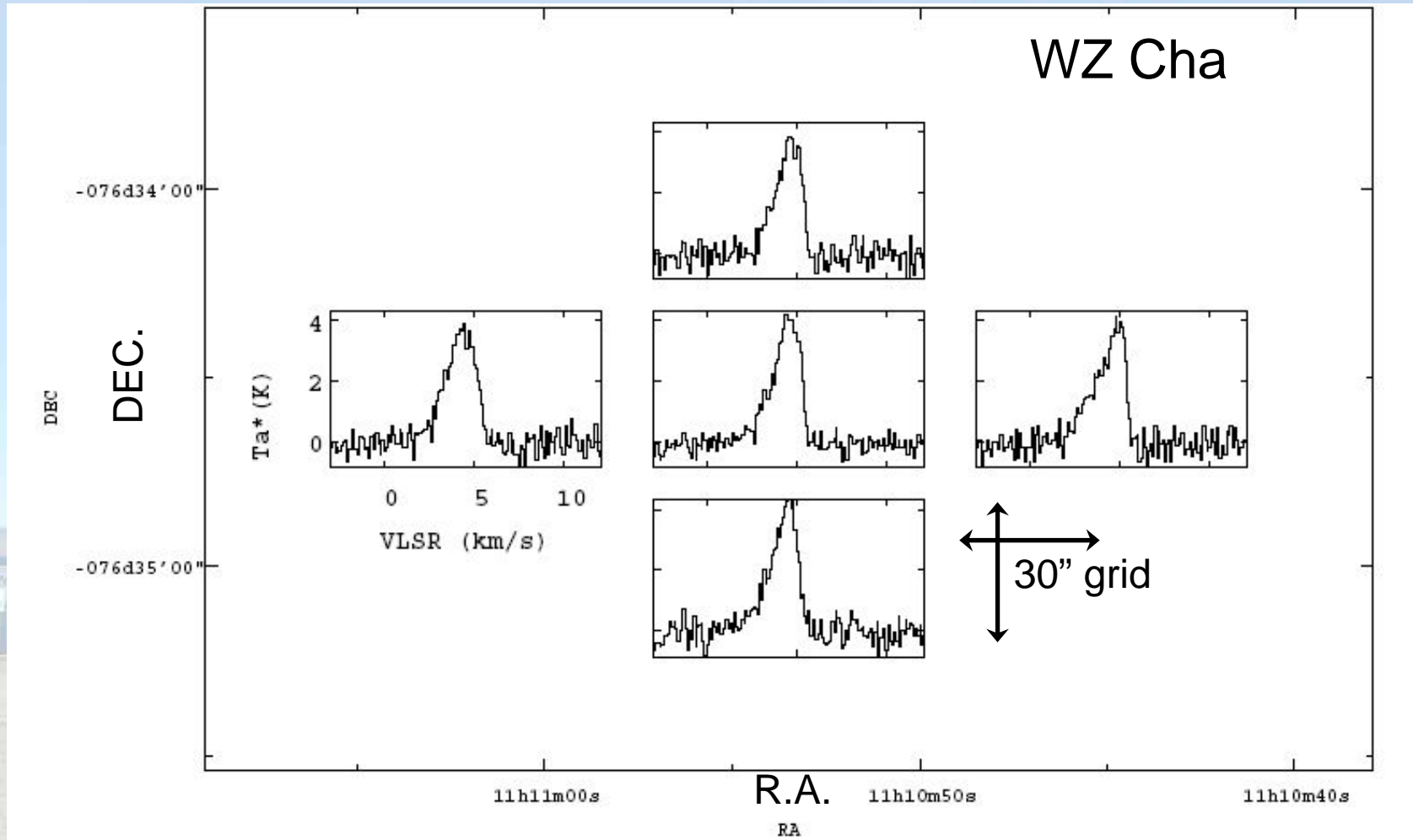
NANTEN

C¹⁸O ($J=1-0$) (Mizuno et al. 1999)



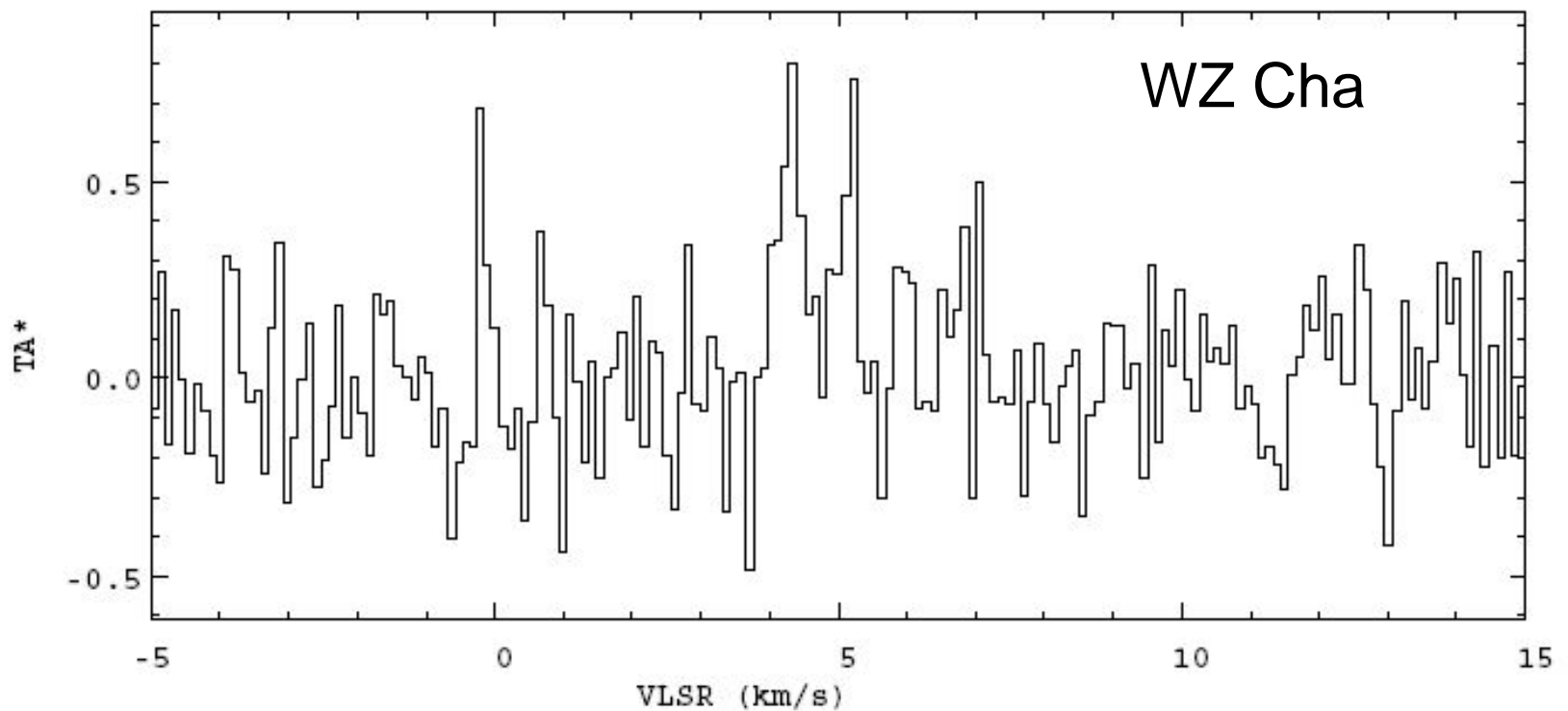
Results 2. CTTS

- 明確に「星周成分起源」と断言できるものはなし。



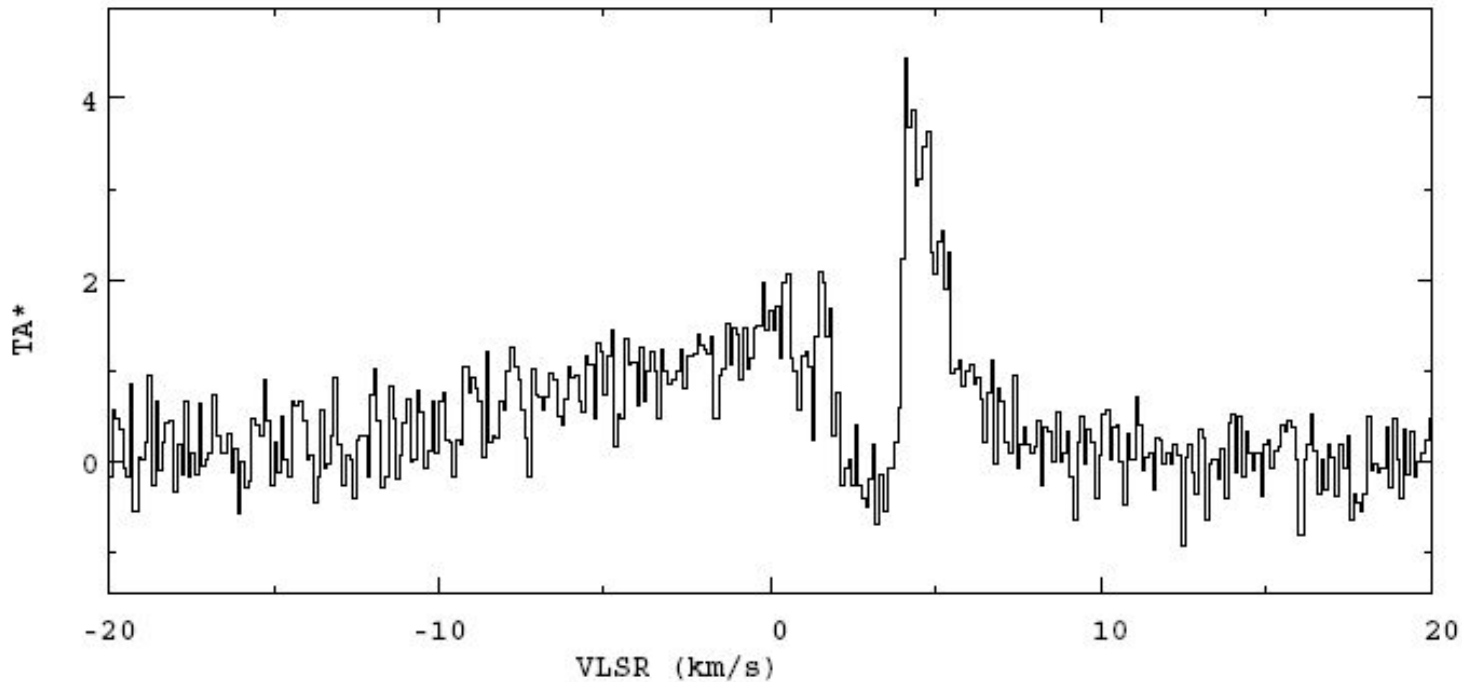
Results 2. CTTS

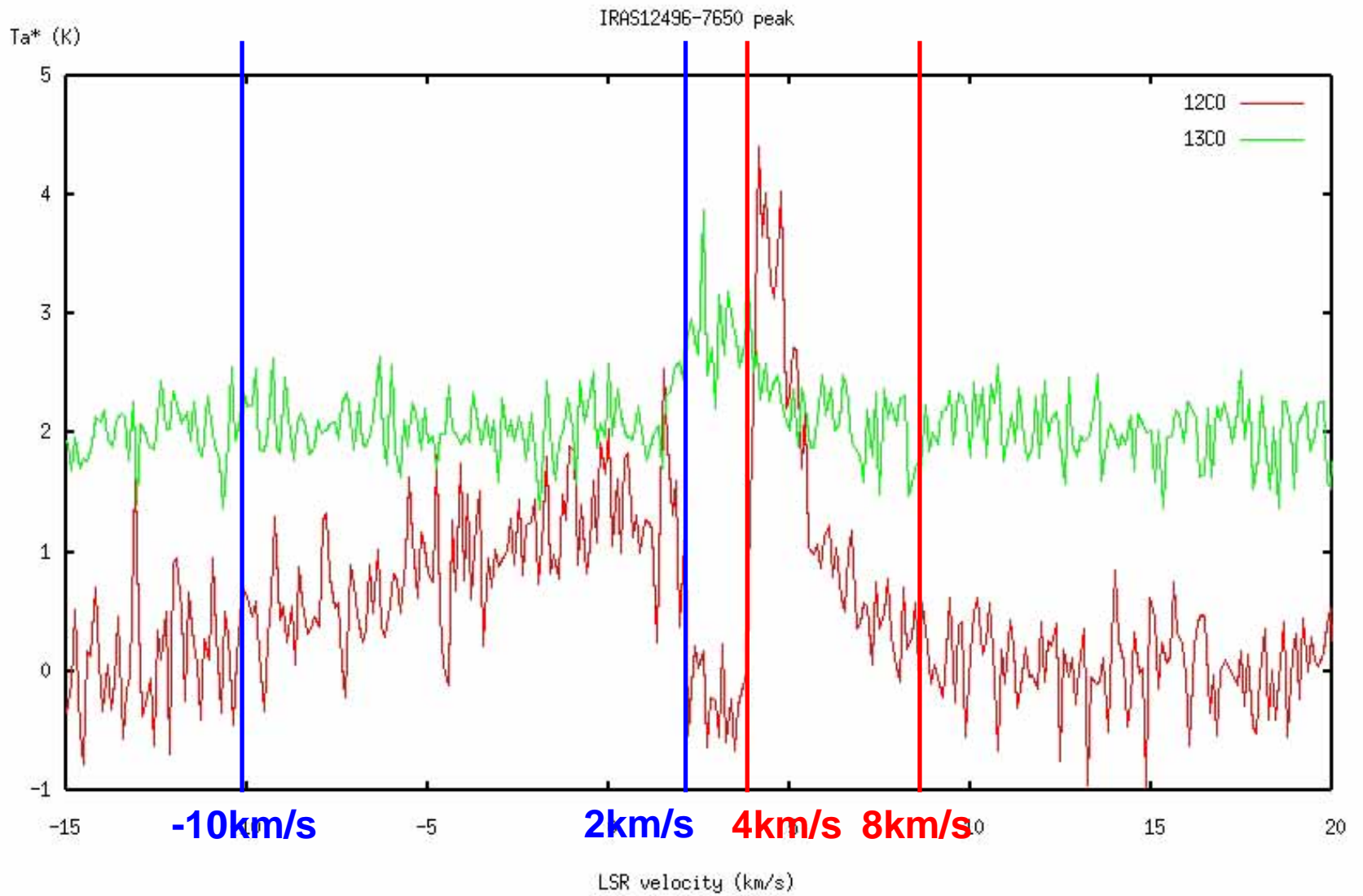
- 明確に「星周成分起源」と断言できるものはなし。



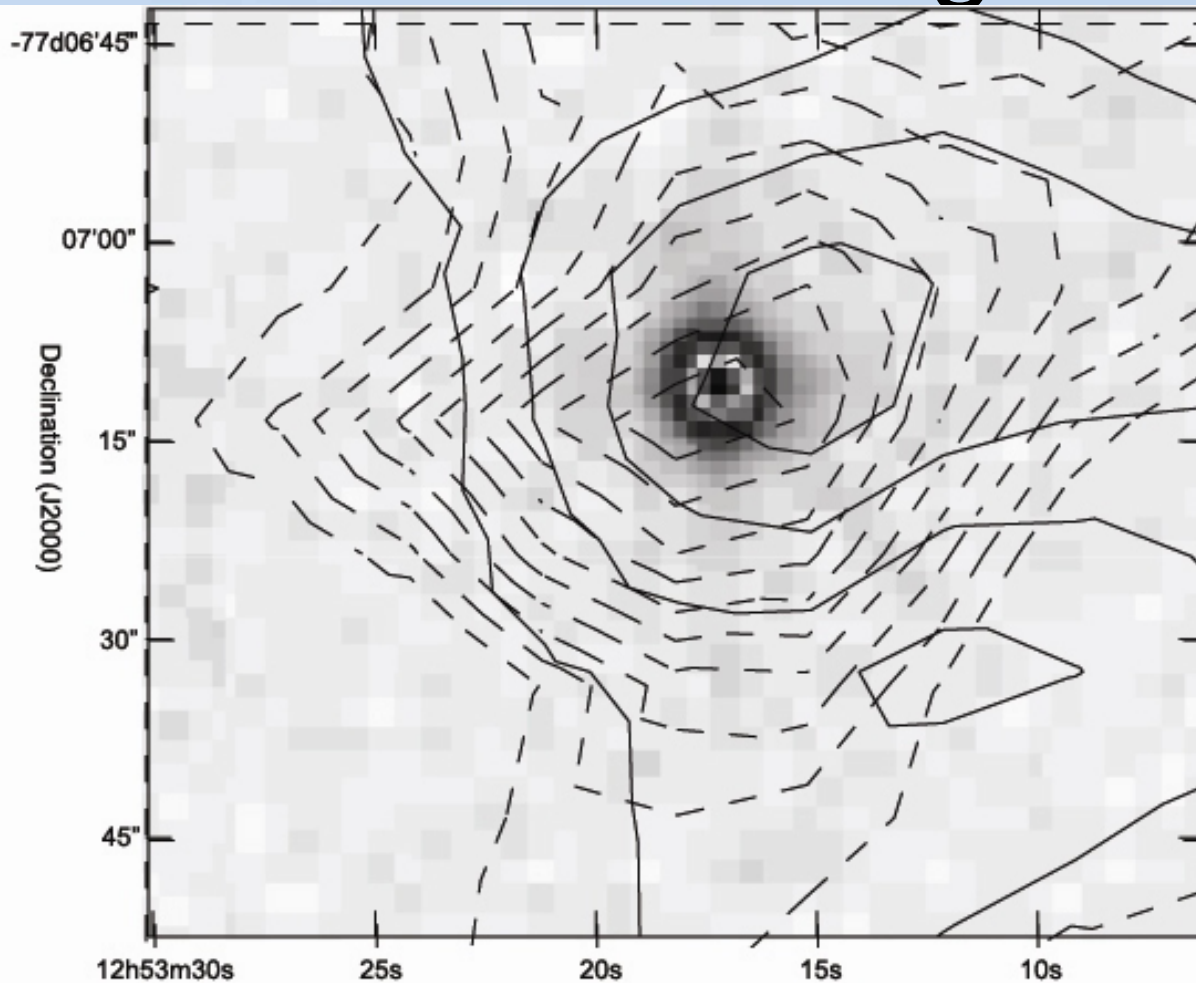
Results 3. Herbig Ae

- IRAS 12496-7650 ($2.5 M_{\text{sun}}$, 0.5 Myr)
- Outflow 成分を検出 (c.f. Knee 1992)





Results 3. Herbig Ae



Gray map: 2MASS-J

Dashed : -10 v +2km/s

Solid : +4 v +8km/s

Discussion

- CTTS で、なぜ星周成分が受からなかったか

- 赤外測光観測 (Carpenter et al. 2002)

今回の観測天体のうち半数以上
赤外超過あり。 Disk の存在を示唆。



Discussion

おうし座CTTS (Thi et al. 2001) との比較

	$T_{\text{MB}} dv$ (K km/s)	@ 160pc Whittet et al. 1997	M_{disk}
WZ Cha	0.63		
r.m.s. limit	0.4		
DM Tau	1.02	0.79	$1.8 \times 10^{-4} M_{\text{sun}}$
GG Tau	1.28	0.99	$1.6 \times 10^{-4} M_{\text{sun}}$
GO Tau	0.77	0.59	$0.9 \times 10^{-4} M_{\text{sun}}$

本観測は Thi et al. に比べて r.m.s. で一桁浅い。

Future Works

- LVG計算 for 高密度コア
- 2004年度以降
ターゲットを絞ってより深く 観測
ライン選定 (^{12}CO ^{13}CO ?)

