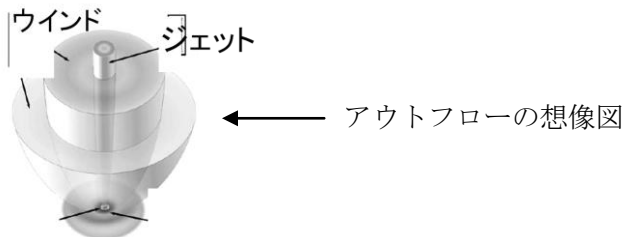


## 1. 研究背景・目的

アウトフローとは若い天体において観測される質量放出現象である。アウトフローは系から角運動量を捨て去ることから、円盤から中心星への質量降着と密接な関係があると考えられている。Hartigan et al. (1995) は高分散分光観測によってアウトフローには二つの視線速度成分があることを発見した。大きい視線速度を持つ成分は星起源のジェット、小さい視線速度を持つ成分は円盤起源のウインドと呼ばれている。アウトフローは光学的に厚い円盤を持つ古典的タウリ型星では普遍的に検出されるのに対し、光学的に薄い円盤しか持たない弱輝線 T タウリ型星ではほとんど検出されない。

そこで、アウトフローの消失過程について調べるために Transition 天体に注目した。Transition 天体とは古典的タウリ型星と弱輝線 T タウリ型星の間の進化段階と考えられている天体で、 $10\mu\text{m}$  よりも短い波長では赤外超過を示さないが、 $10\mu\text{m}$  よりも長い波長では赤外超過を示すという性質を持つ。この性質は、円盤の内側( $r\sim 1\text{AU}$ )では、塵が合体・成長し、円盤が光学的に薄いのに対し、外側の円盤は光学的に厚いために起こると考えられている。

我々は、Transition 天体のアウトフローの性質を古典的 T タウリ型星と比較することにより、アウトフローの消失過程を調べることができると考えた。本研究では Transition 天体に対し可視高分散分光観測を行い、アウトフローの消失過程を調べることを目的とする。



## 2. 観測条件

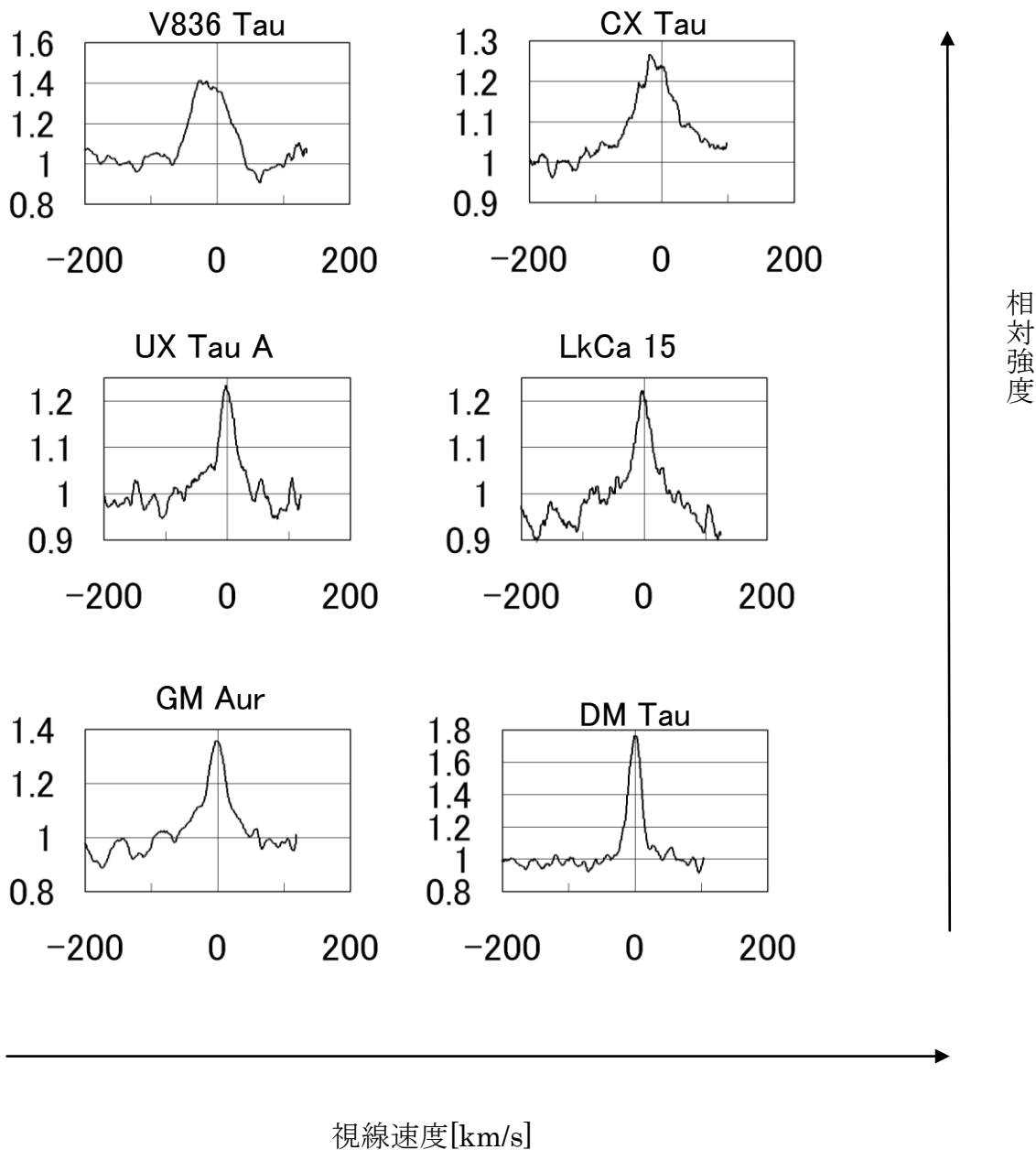
対象天体は、Najita et al. (2007)から Transition 天体 6 天体を選んだ。観測データは Keck 望遠鏡のアーカイブデータを使用した。観測条件は以下の表参照

観測日	2008/12/03, 04
装置	高分散分光器HIRES
観測波長 (Å)	4450-8490
分解能 ( $R=\lambda/\Delta\lambda$ )	$\sim 50000$
速度の分解能 ( km/s )	6
露出時間 ( s )	300 $\sim$ 1200

### 3. 結果

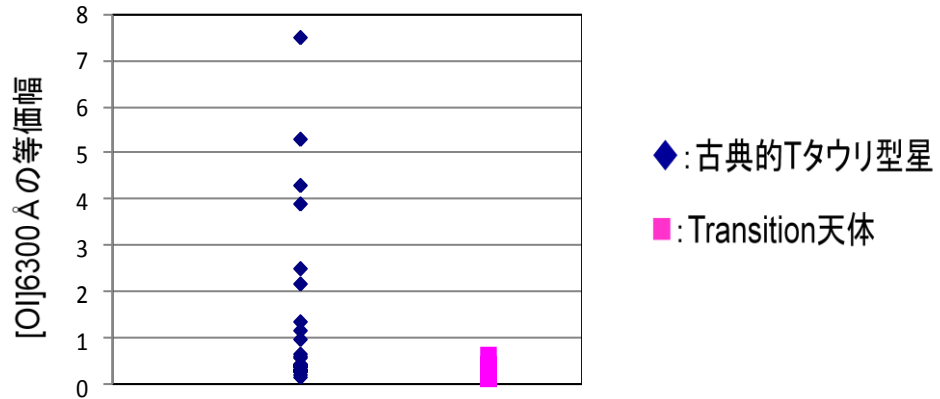
6天体すべてで[OI]6300Å、5天体で[OI]5577Åを検出した。

以下は検出した[OI]6300Åの輝線プロフィール

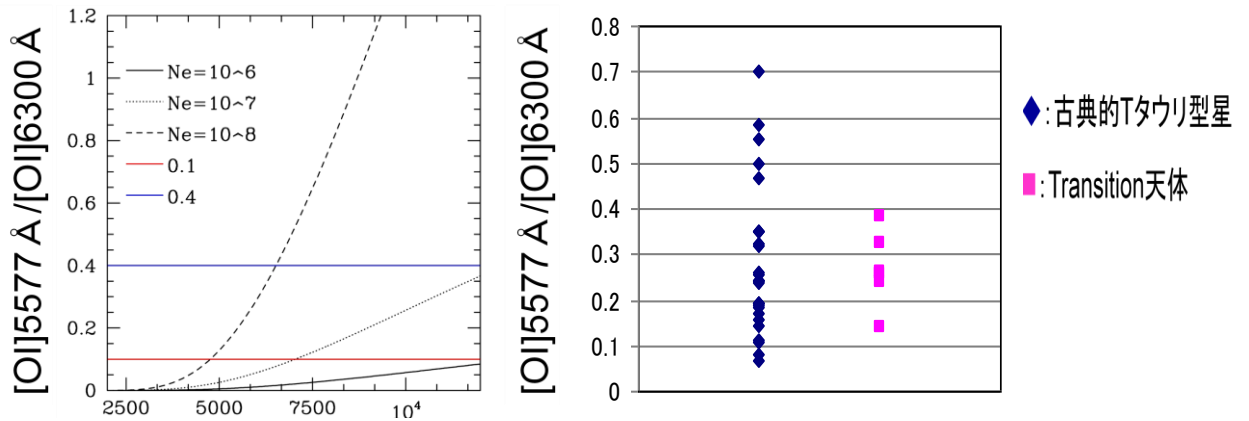


#### 4. 考察

- ① 検出された禁制線はいずれも低速度成分のみで、高速度成分は検出されなかった  
→Transition 天体ではジェットは検出できないほど弱い、ウインドは存在すると考えられる
- ② [OI]6300 Å の等価幅について、Transition 天体は古典的 T タウリ型星に比べ小さい値をとる。  
→アウトフロー領域が古典的 T タウリ型星にくらべ小さいと考えられる。



- ③ [OI]5577 と [OI]6300 の強度比  
[OI]5577/[OI]6300 の強度比は電子密度と温度に依存する。



[OI]5577 Å/[OI]6300 Å の値が大きい → 温度が高い or 電子密度が大きい  
Transition 天体では 0.1~0.4 となり、古典的 T タウリ型星と同程度の値をとる  
→ 温度：5000K~12000K ， 電子密度：10<sup>6</sup>cm<sup>-3</sup>~10<sup>8</sup>cm<sup>-3</sup>

しかし、[OI]5577 Å/[OI]6300 Å のみでは温度と電子密度が縮退しているため、温度・電子密度それぞれに違いがあるかは議論できない。この縮退を解くためには、他の禁制線を用いる必要があり、[SII]4068 Å/[OI]6300 Å を測定すればウインドの温度と電子密度を求められるだろう