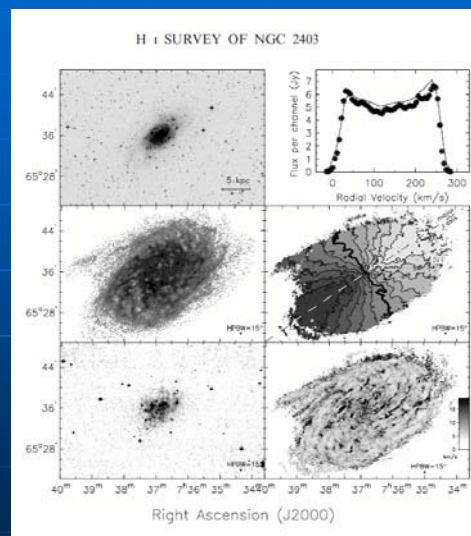


輝線放射

- 原子・分子内の内部エネルギー遷移にともなう放射
- 物質ごと、遷移ごとに特定の周波数を持つ
 - どのような物質が存在するかを知ることが可能
 - ガスの運動速度を知ることが可能

中性水素21cm線

- 中性水素の超微細構造遷移にともなう放射
- 銀河系や系外円盤銀河で観測される
- 線幅
数100 km/s
(銀河回転による)



NGC2403のHI観測例

中性水素21cmの発見

- オールト (Jan Oort 1900-1992)
ライデン大学教授

宇宙で一番多い物質である
水素から、電波が出るかを
弟子のファンデフルストと計算

1944年、中性水素(HI)の21cm
線が観測可能なことを予言

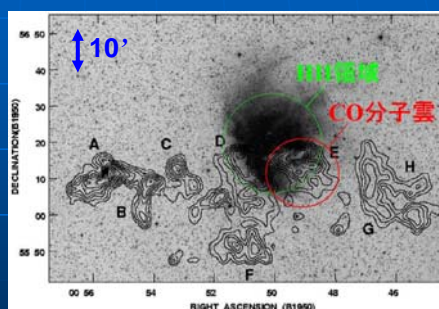
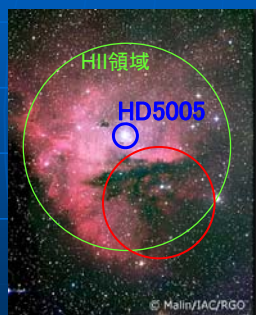
1951年、米国、オランダ、オースト
リアの3グループがそれぞれ検出



Jan Oort (1900 – 1992)
Hendrik van de Hulst (1918-2000)

星形成領域の分子ガス・電離ガス

- 星形成領域では、分子雲内で星が生まれ、生まれ
た若い大質量星が周囲のガスを電離する

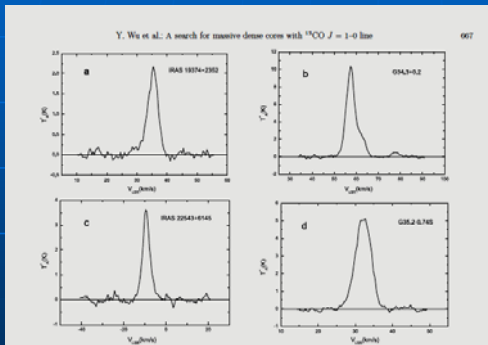


星形成領域NGC281の例 (左:光学写真、右:光学+CO分子)

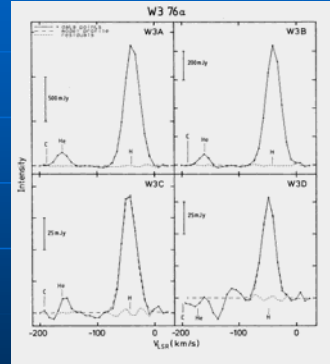
星形成領域では、冷たい分子ガス(~10K)と熱い電離ガス
(~10^4K)が同じ領域に観測されることが多い

星形成領域のガスの線幅

■ 電離ガスおよび分子ガスのスペクトル例



COガスのスペクトル
線幅 ~5 km/s 分子雲内の
運動 (乱流や双極流) による



再結合線のスペクトル
線幅 ~50 km/s 熱運動 +
内部運動による