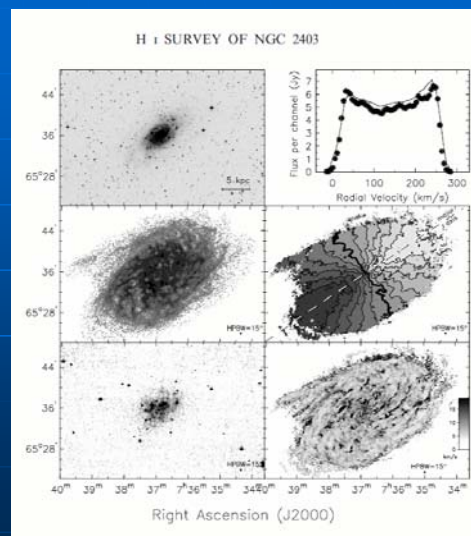


輝線放射

- 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

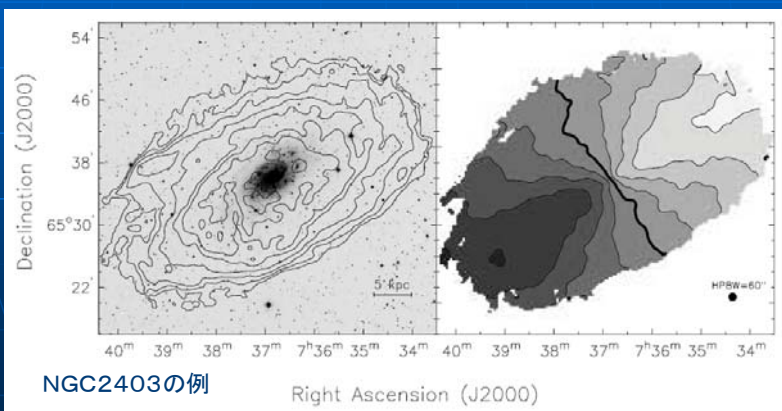
1951年、米国、オランダ、オースト
リアの3グループがそれぞれ検出



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

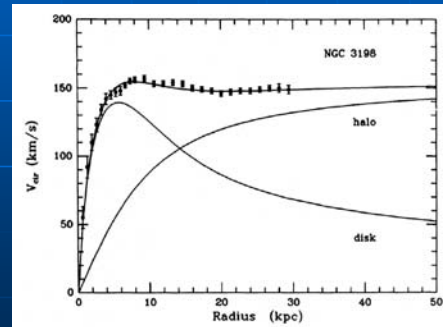
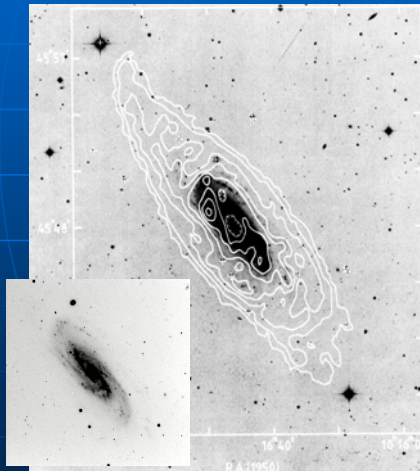
円盤銀河でのHIの分布

- 光学円盤に比べてはるかに大きく分布
- 円運動による速度構造を示す



NGC 3198の例

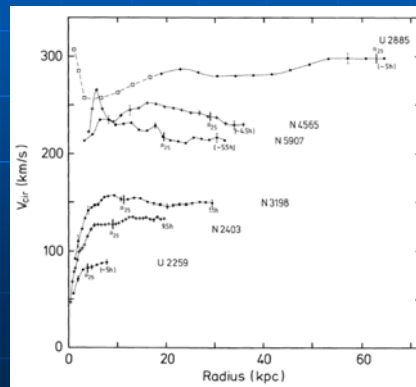
- 広がったHIと平坦な回転曲線



HIでみた回転曲線

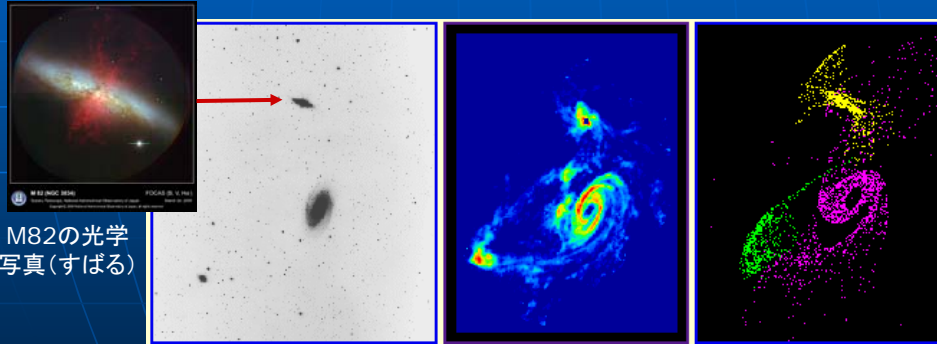
- 平らな回転曲線が多く見つかる
- 円盤よりも大きいところでも平坦性を維持

大量のダークマターの存在を示唆



HIで見る銀河の相互作用

- 光学観測では見えない銀河の相互作用をトレースできる(光学円盤に比べ分布が大きいので相互作用を受けやすい)

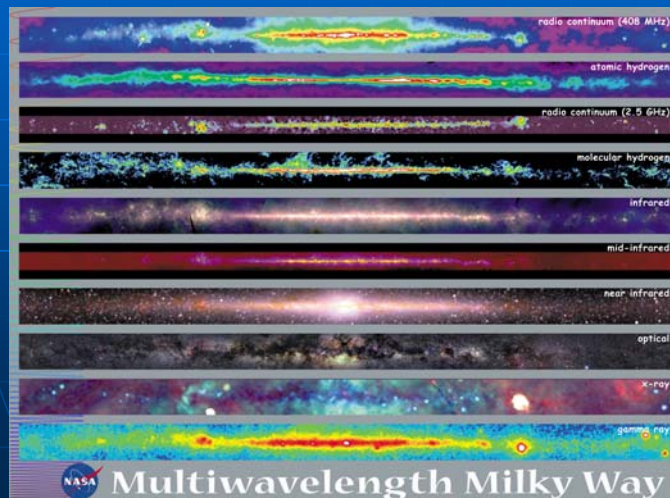


M82の光学
写真(すばる)

M81-M82-NGC3077の相互作用: 左が光学写真、中央がHI、右がモデル

銀河系のHI分布

- 基本的に円盤状に分布



連続波

HI

連続波

CO

遠赤外

中間赤外

近赤外

可視光

X線

γ線



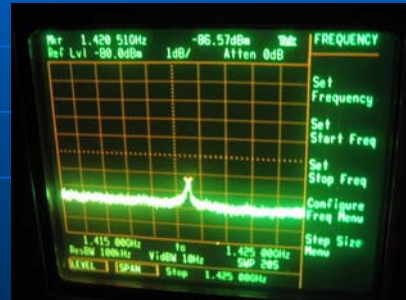
Multiwavelength Milky Way

HI21cmを手作り望遠鏡で受信

■ 2008年度の水沢実習



角錐ホーンアンテナを発砲スチロール
+アルミホイルで作製し、アンプを
つけて天の川へ向ける



HI 21cm線を見事に検出！