

## 中性水素 21 cm 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  
弟子のファンデルフストと計算

1944年、中性水素 (HI) の 21 cm  
線が観測可能なことを予言

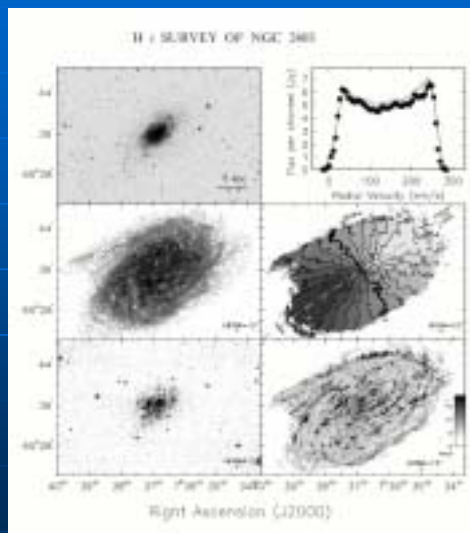
1951年、米国、オランダ、オースト  
リアの3グループがそれぞれ検出



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

## 系外円盤銀河のHI

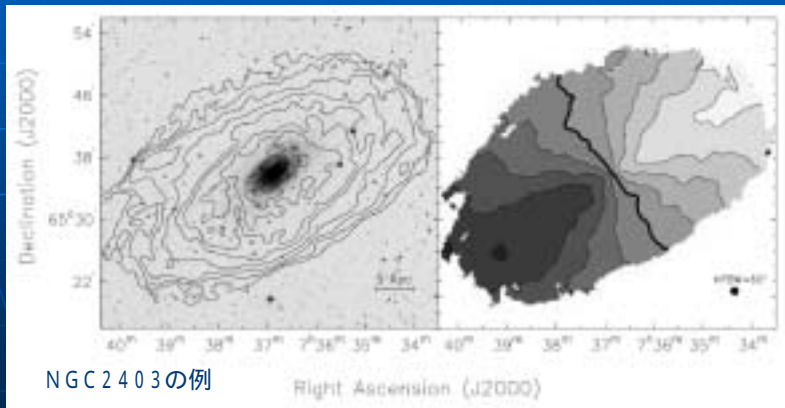
- 系外円盤銀河のHIの特徴
  - 質量は銀河円盤の数%
  - 分布は銀河円盤よりかなり大きい
  - 銀河回転が見える
  - 回転曲線から暗黒物質の存在を示唆
- 銀河相互作用を見るうえでも重要な役割



NGC2403のHI観測例

# 円盤銀河でのHIの分布

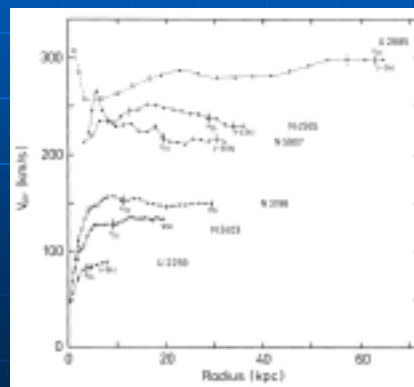
- 光学円盤に比べてはるかに大きく分布
- 円運動による速度構造を示す



# HIでみた回転曲線

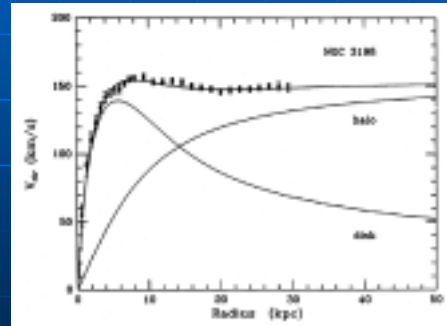
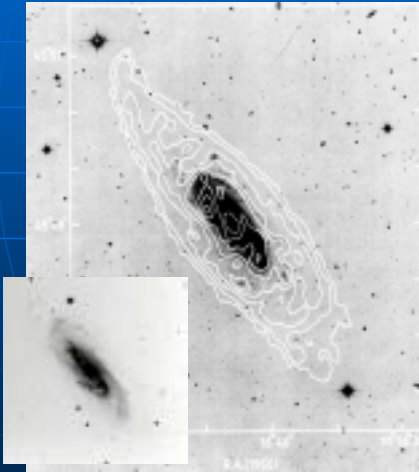
- 平らな回転曲線が多く見つかる
- 円盤よりも大きいところでも平坦性を維持

大量のダークマターの存在を示唆



# NGC 3198の例

- 広がったHIと平坦な回転曲線

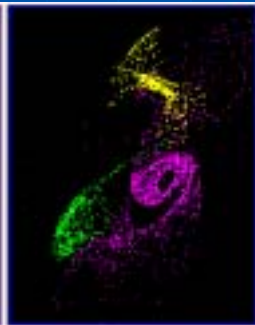
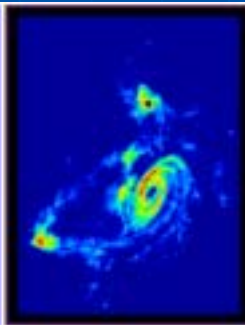


## HIで見る銀河の相互作用

- 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-N3077の相互作用: 左が光学写真、中央がHI、右がモデル

# HI観測で活躍する干渉計

- 系外銀河のHI観測には干渉計が必要



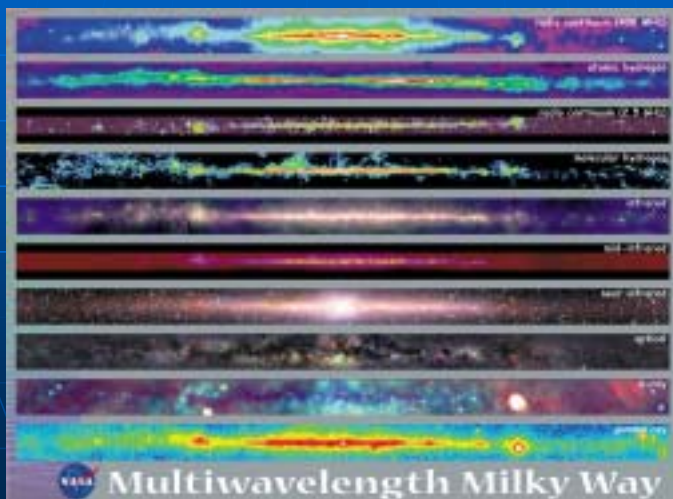
WSRT (Westerbork 干渉計)



VLA (Very Large Array)

# 銀河系のHI分布

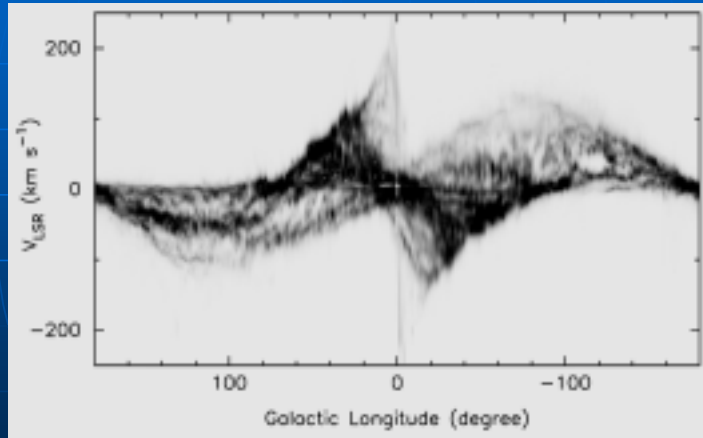
- 基本的に円盤状に分布



連続波  
HI  
連続波  
CO  
遠赤外  
中間赤外  
近赤外  
可視光  
X線  
線

# 銀河系のHIのI-v図

- 中心対称な分布 銀河系の回転を示唆



# マゼラン雲とマゼラン雲流

- マゼラン雲: 銀河系の伴銀河
- マゼラン雲流: 銀河系との相互作用の痕跡

