

連絡事項

7月3日は授業開催

7月10日は授業なし

干渉計の生みの親： Martin Ryle

1974年のノーベル賞

- Marin Ryle (1918-84)
英国ケンブリッジ大学で
電波干渉計を開発
- A. Hewish (パルサーの発見)



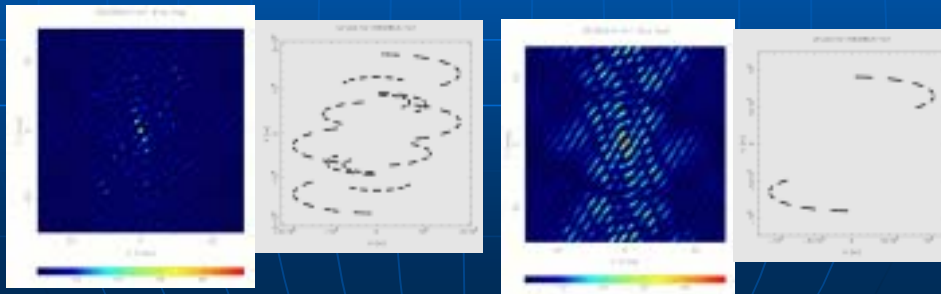
The Nobel Prize in Physics 1974

"For their pioneering research in radio astrophysics: Ryle for his observations and inventions, in particular of the aperture synthesis technique, and Hewish for his decisive role in the discovery of pulsars"

| | |
|---|--|
|  |  |
| Sir Martin Ryle | Antony Hewish |
| 🏆 1/2 of the prize United Kingdom | 🏆 1/2 of the prize United Kingdom |
| University of Cambridge Cambridge, United Kingdom b. 1918 d. 1994 | University of Cambridge Cambridge, United Kingdom b. 1924 |

UVとビームパターン

- $I(x,y) = \int \int S(u,v) \exp(-2i(ux+vy)) du dv$
 実観測では(u,v)サンプルが不完全であり、点源が点源として観測されない。強度1の点源を観測したときに得られるイメージをビームパターンという。



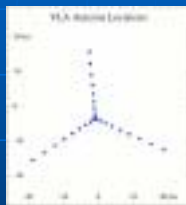
通常のVERAのUVとビーム($\theta = +13^\circ$)

水沢 - 入来基線のためのUVとビーム($\theta = +13^\circ$)

VLAのビームパターン

- 27台のアンテナをY字状に配置し、最適なビームが得られる。

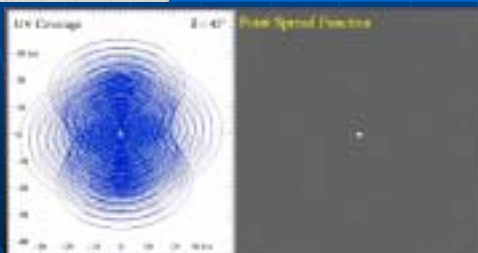
局配置



イメージ



UVとビームパターン



センチ波の干渉計

- 系外銀河のHI観測などで活躍



WSRT (Westerbork 干渉計)



VLA (Very Large Array)

センチ波の干渉計

Ryle telescope (英国)
13m x 8台



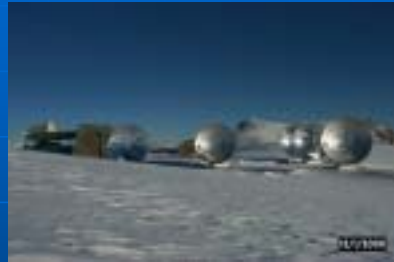
ACTA (豪州)
22m x 6台



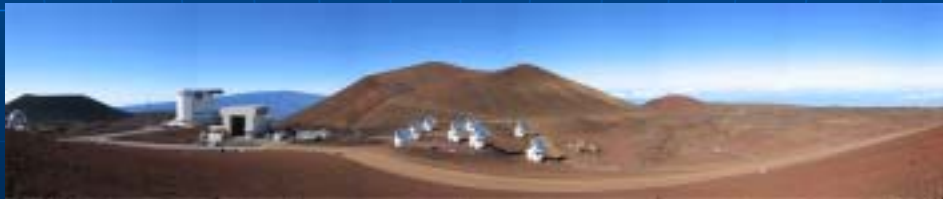
ミリ波干渉計の例



野辺山10m干渉計 10m x 6台



IRAM (仏) 15m x 6台



SMA 6m x 8台 (サブミリ波)

ミリ波干渉計の例



Owens Valley (米国)
10m x 6台



BIMA (米国)
6m x 10台

CARMAへ統合



VLBI: Very Long Baseline Interferometry

VLBA (米国)
25m x 10台



EVN (ヨーロッパを中心に世界中の望遠鏡が参加)



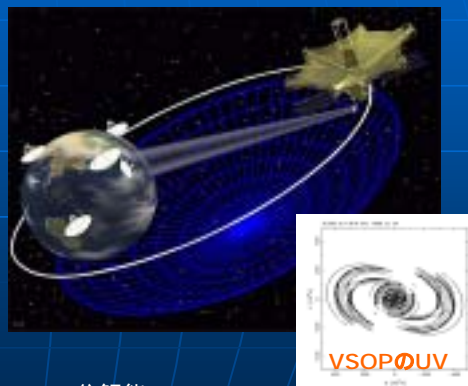
VLBIアレイの例 2

VERA
20m x 4台



分解能 1 mas
波長1 cm, $D = 2300$ km

VSOP-2 (VLBI用アンテナを積んだ衛星, 2012年打上予定)



分解能 40 μ as
波長7 mm, $D = 30000$ km

将来の干渉計

より大きい望遠鏡を求めて国際協力の時代に

ALMA

チリのアンデス山地(標高5000m)
日米欧で計80台のアンテナを建設



ACA : 日本分担

S K A

国際協力で1km平方の集光
力を持つ望遠鏡を計画中

