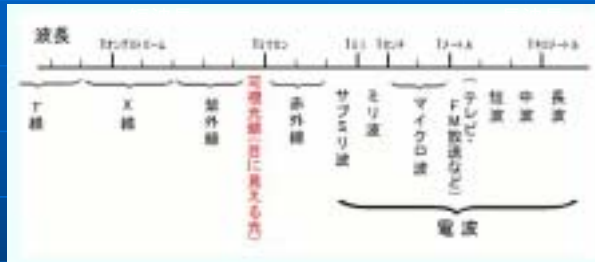


復習：電磁波と電波

- 電波：電磁波の1種



電波観測の利点

1. 観測できる天体が多様
2. 波として観測 干渉計により高分解能が得られる

望遠鏡の分解能

- 分解能 $= \lambda / D$
- 口径が大きいと、2重にお得
分解能が高い ($\propto D$)
感度が増加 ($\propto D^2$)

宇宙を観測するには、大望遠鏡が欲しい
しかし、大望遠鏡は値段が高い

干渉計なら少ない予算で高分解能が達成可

巨大望遠鏡：1

- Jodrel bank 76 m
(1957年建設)



もともとは宇宙線の電波を検出するために建設された(検出できなかった)

- Effelsberg 100 m
(1972年建設)



巨大望遠鏡：2

- グリーンバンク91m(米 WV)
1988年11月15日 崩壊



写真は崩壊の当日、崩壊直前にとられたもの

- 100m鏡を再建 (GBT)
(2000年完成)



巨大望遠鏡: 3

野辺山 45 m (国立天文台)
ミリ波望遠鏡世界最大



宇宙航空研究機構
臼田 64 m 鏡
日本最大の電波望遠鏡



巨大望遠鏡: 4

- アレシボ 305 m 鏡
コーネル大学がプエルトリコに建設 (1963年)

地形を利用して建設
世界最大の面積を持つ
(ただし、動かない)



レーダーの出力も世界最大
(1Mワット: 100Vなら10000A)

SETI (宇宙人探し) もやっている



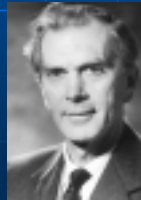
干渉計の発明

- 単体で巨大な望遠鏡をつくるのは限界

小さい望遠鏡を組み合わせて巨大望遠鏡と同等の能力を得る
= 電波干渉計

- 干渉計の生みの親
マーティン ライル

単一鏡 と干渉計



Marin Ryle (1918-84)
英国ケンブリッジ大学で
電波干渉計を開発

干渉計の例

Ryle telescope (英国)
13m x 8台



Westerborg (オランダ)
25m x 14台



干渉計の例：2

VLA (米国)
25m x 27台



ACTA (豪州)
22m x 6台



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)



分解能 40 μ as
波長7 mm, $D = 30000$ km