



VERAによるW51Mの観測

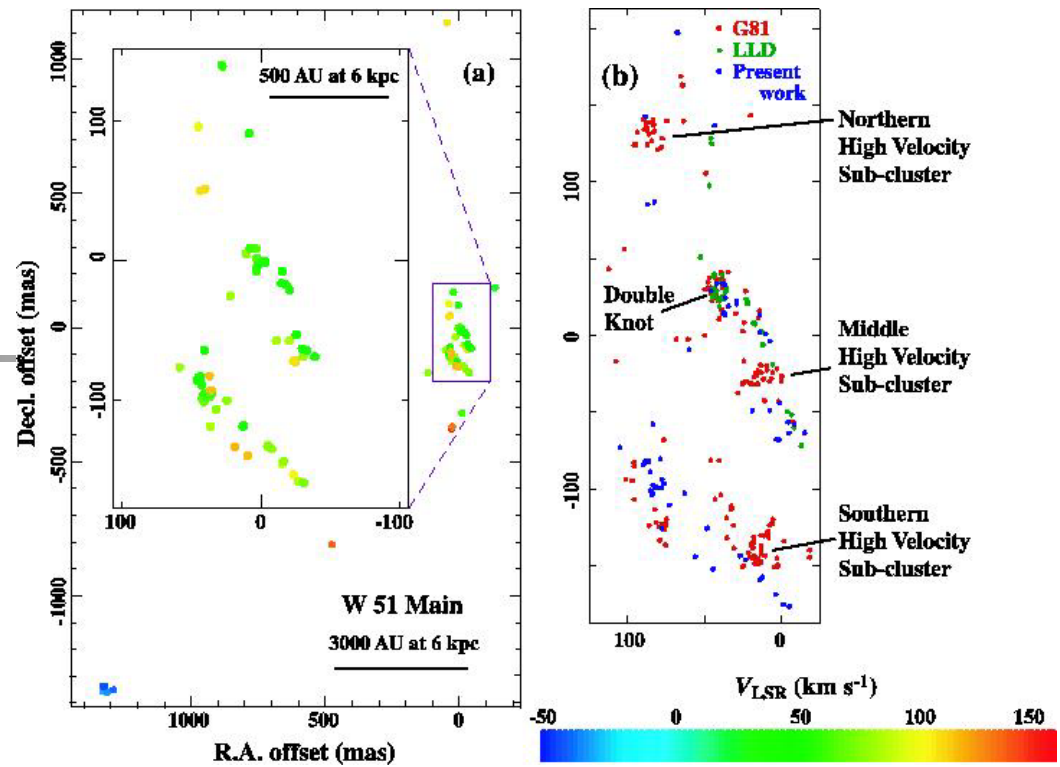
官谷幸利(国立天文台)
今井裕(鹿児島大学)
VERAプロジェクトチーム

VERA試験観測



- 2ビームシステム
 - メーザー源と参照電波源の同時観測による相対VLBI
- 解析手法の確立とVERAの性能評価が重点目標
 - 現在はまずはNRAO AIPSで(今井)
 - さらに高精度の解析を行うために、独自の解析ツールを開発中(真鍋、YKほか)
- 初期サイエンス成果もあげながら

W51M



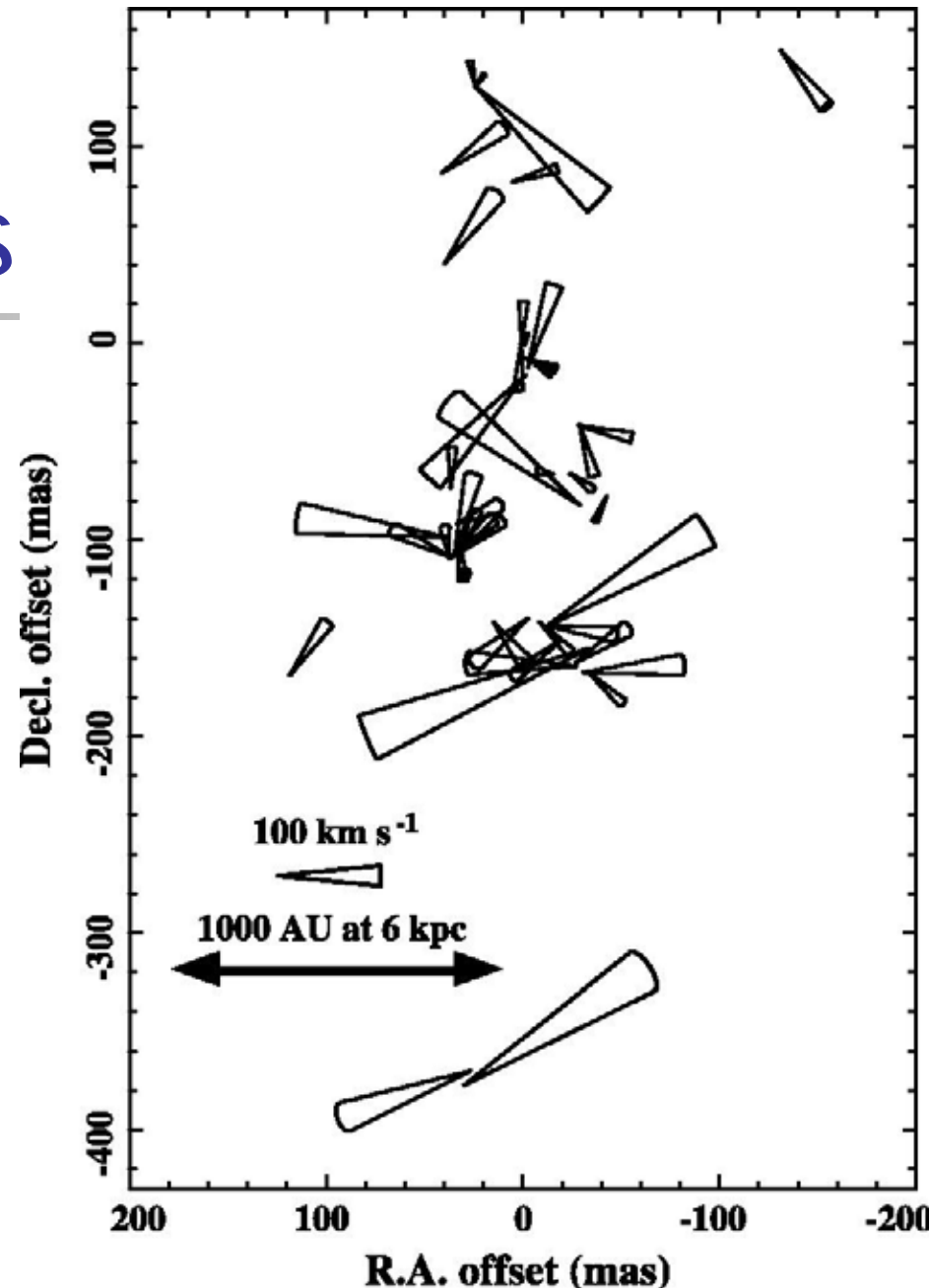
(From Imai et al. 2002)

■ 大質量星形成領域W51A

- HII領域や形成中の星に付随した、いくつかのメーザークラスター
- **W51M(Main)**: 中でも明るく、かつ近傍に比較的明るい参照電波源 (TX1922+155:0.3JY@22GHz, Honma et al. 2002)を持つ。距離は (6 ± 1) kpcと見積もられている (Imai et al. 2002)。

W51M masers

- 複数個の星が連鎖的に形成されつつあることが示唆される (Imai et al. 2002)
- 遠いが、その分、活発な星形成領域の広い範囲を俯瞰できる。
- 複雑ではあるが、複数の星形成が行われている場での、ガスの運動に対し、長期に渡り詳細な知見を得ることは重要。



(From Imai et al. 2002)



VERAにおけるW51観測

- 技術試験観測としての側面
 - システム全体のバグ出し
 - 多くのメーザースポットを含む系での、効率的な解析手法の確立
 - 特に位相補償解析手法の確立を、まずは明るい系で
現状まずは、AIPSパイプライン(今井、2004)
さらに、VERA解析ツールへ(真鍋、YKほか)
- サイエンス観測としての側面
 - 多くのメーザースポット、複雑な運動
 - まずはスポットの固有運動の検出をめざし、モニタ観測
 - dual beam astrometry
 - 位相中心をずらした相関処理により、W51M-S領域と、W51N-W領域の広域で、領域全体でのガスの3次元運動を、詳細に明らかにすることが目標。
 - さらに、年周視差検出へ...



Observation with VERA

- 観測天体: **W51M & TX1922+155** または J1922+154 (弱い)
- 現在までに11epochsのデータを取得
 - DIR-1000系(16MHz, 2bit, 2(=1+1)ch) : 5 epochs
 - DIR-2000系(16MHz, 2bit, 16(=1+15)ch): 6 epochs
- DIR-2000系データは相関器ソフト改修などの技術試験をもう少し必要とするが、mappingは何とか可能と思われる。r03323a観測でmapping。
- DIR-1000系データのうち、気象条件、較正データ取得状況からみて、解析可能なのは r03280a観測。
 - 他の好条件の観測としてr04298a観測が相関処理中。



Conditions

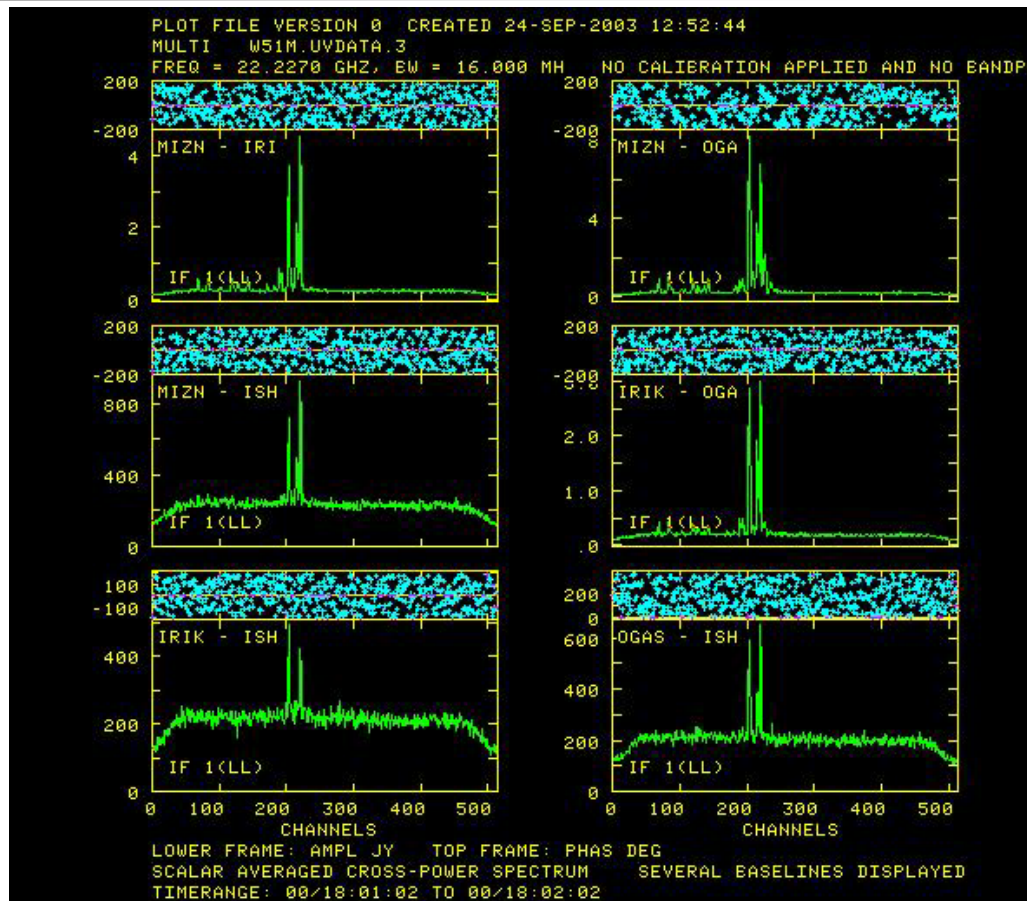
- **r03233a: 2003/08/21 UT 07:00-14:40 DIR-2000系記録**
 - EI=10->80 (水沢)
 - 受信機: 22GHz HEMT amp.
 - VERA20m 2局(水沢、入来)
 - $T_{\text{sys}}=250\text{K}-500\text{K}$ (水沢), $350-1100\text{K}$ (入来)
- **r03280a: 2003/10/7 UT 03:00-11:00 DIR-1000系記録**
 - EI=10->80 (水沢)
 - 受信機: 22GHz HEMT amp.
 - VERA20m 4局(水沢、入来、石垣、小笠原)
 - $T_{\text{sys}}=160\text{K}-240\text{K}$ (水沢), $250-300\text{K}$ (入来), $300-500\text{K}$ (石垣島), $300-600\text{K}$ (小笠原)
- 参照電波源はともにTX1922+155。

Analysis

- AIPSパイプライン開発を兼ねた、今井による解析

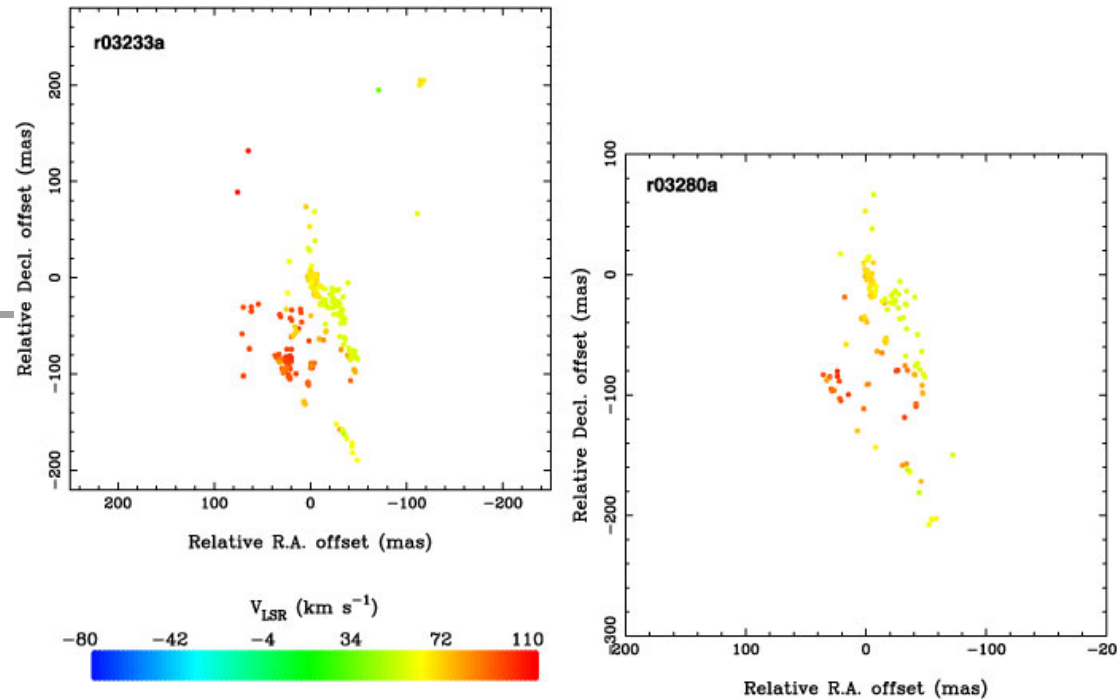
- e.g. r03280a観測の maser features同定

- W51M-S領域で355個、W51N-W領域で226個



比較的S/Nのよい時間帯での、各基線の相互相関スペクトル

Mapping



■ 今井による解析

- 大まかには同様の分布だが、分布の変化も見て取れる。
- スポット数の変化自体は、観測条件による感度の違いが考えられる。
- さらに他のepochのデータとの詳細比較が今後の短期目標となる。



今後の課題

- W51: 星形成領域内のガスの、広範囲の詳細な3次元運動を明らかにするための格好の天体。
 - 他のepochのデータの解析
 - r03295a, r03354a, r04063a, r04118b, r04148b, r04202aまで、相関処理が行われている。R04298aは相関処理待ち中。
 - uvw再計算ツール(YK, 寺家)による補正を行い、解析を行う。W51N-W領域も含めた、広域mapping, メーザー固有運動検出。
- とくに、dual-beam astrometryによる、高精度での固有運動、さらに年周視差検出が目玉。
- 新解析ツールによる解析: 10 μ asのアストロメトリへ