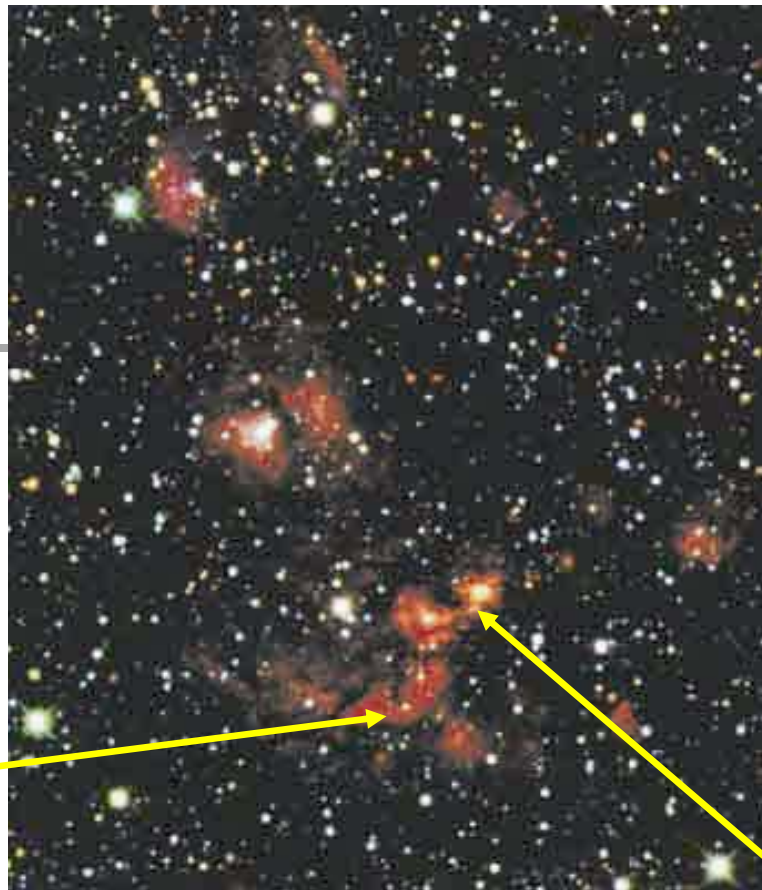




VERAによるW51の観測

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

W51A



W51M&S

W51N&W

(From Okumura et al. 2000)

■ 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
- 近傍に比較的明るい複数の参照電波源 (TX1922+155, J1930+154)を持つ。距離は (6 ± 1) kpcと見積もられている (Imai et al. 2002)。

W51A 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。VLBA等で、これまでに数個のbipolar outflowが見つかった。
- 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。
- W51M(main), S(South)の近傍にW51N(North), W(West)といった成分があり、phase-tracking centerをずらした相関処理を行うことにより、同時に4つの主要な成分を解析可能。



VERAにおけるW51観測

- 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
 - AIPSパイプラインによる、短期間での効率的解析のknow-howの蓄積(今井)
 - さらに、新解析ツールVEDAへ(YK)
- サイエンス観測として
 - 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
 - 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...

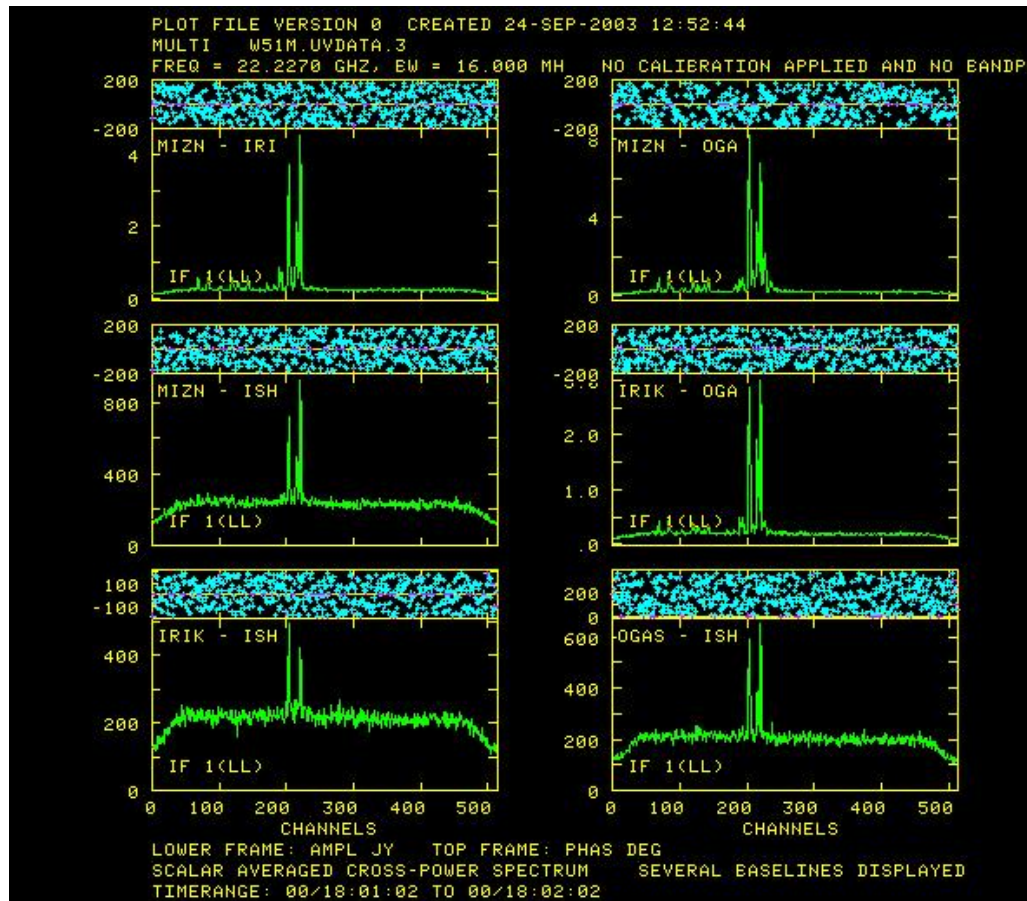


Observation with 4 VERA stations

- 観測局: 水沢、入来、小笠原、石垣島(一部3局の観測あり)
- 現在までに22epochsのデータを取得
 - DIR-1000系(16MHz, 2bit, 2(=1+1)ch) : 7 epochs
 - DIR-2000系(16MHz, 2bit, 16(=1+15)ch): 16 epochs
 - 1 epochは1000系、2000系同時記録
- 初期の頃の数epochsは較正データがそろわない当の理由で、アストロメトリ解析向けではない
- 7 epochsについて、アストロメトリ解析。
 - DIR-1000系: r03233a, r03280a, r04202a, r04271a, r04298a, r04325a
 - DIR-2000系: r04148b
 - r03233a, r04148bはW51M&Sのみ

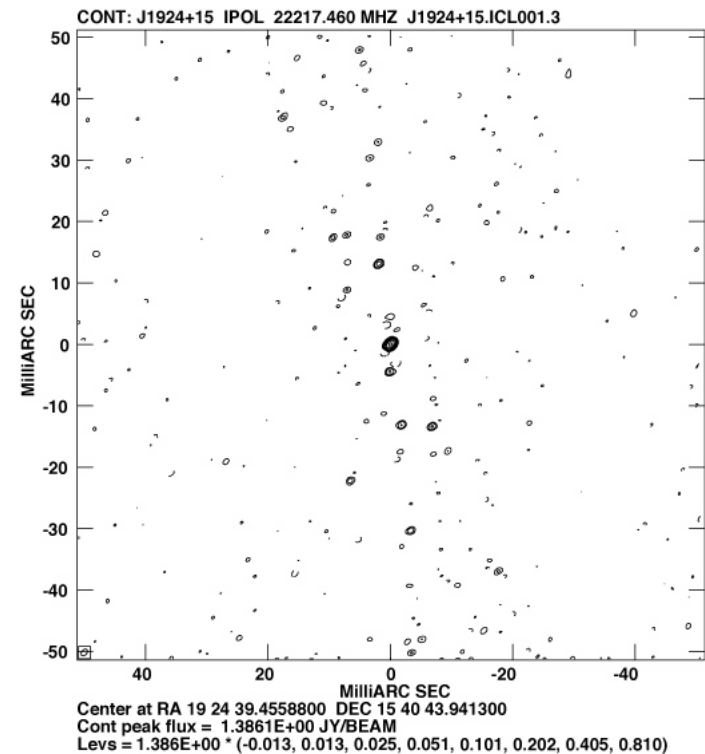
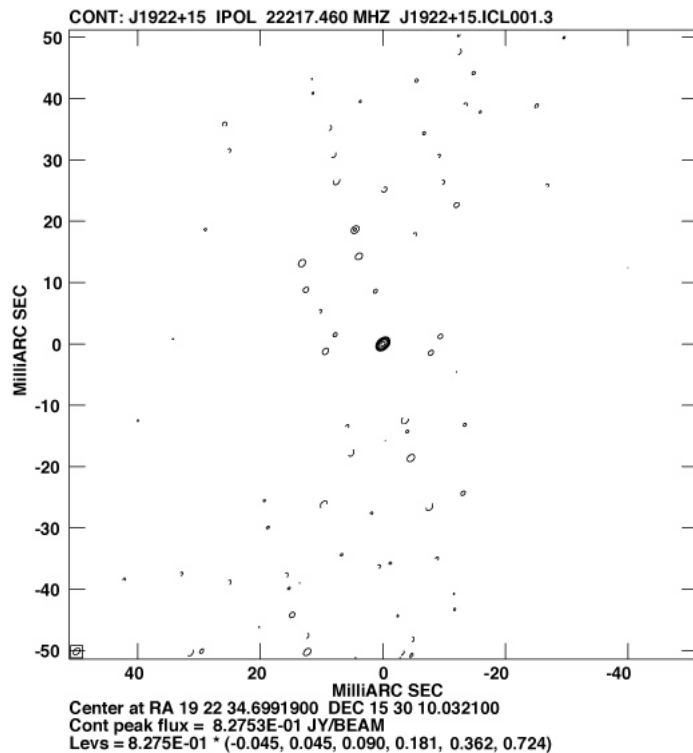
Analysis

- AIPSパイプライン開発を兼ねた、今井による解析
 - VEDA系で官谷が各種の検証に用いている。
- e.g. r03280a観測の maser features 同定
 - W51M-S領域で355個、W51N-W領域で226個



R03280aでの各基線の相互相関スペクトル

1B images of reference source

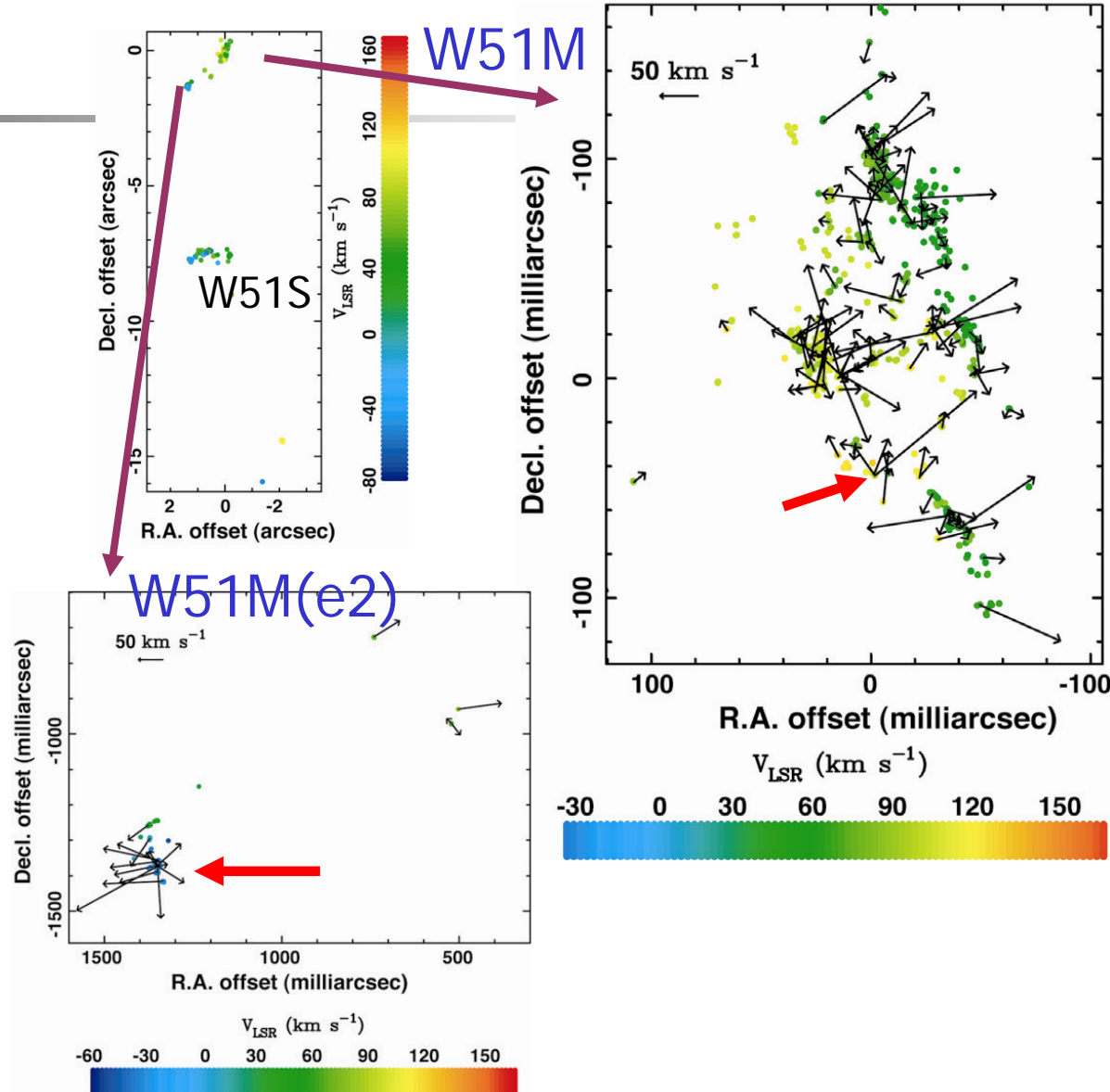


TX1922+155 images

1B Mapping & Proper Motion1:

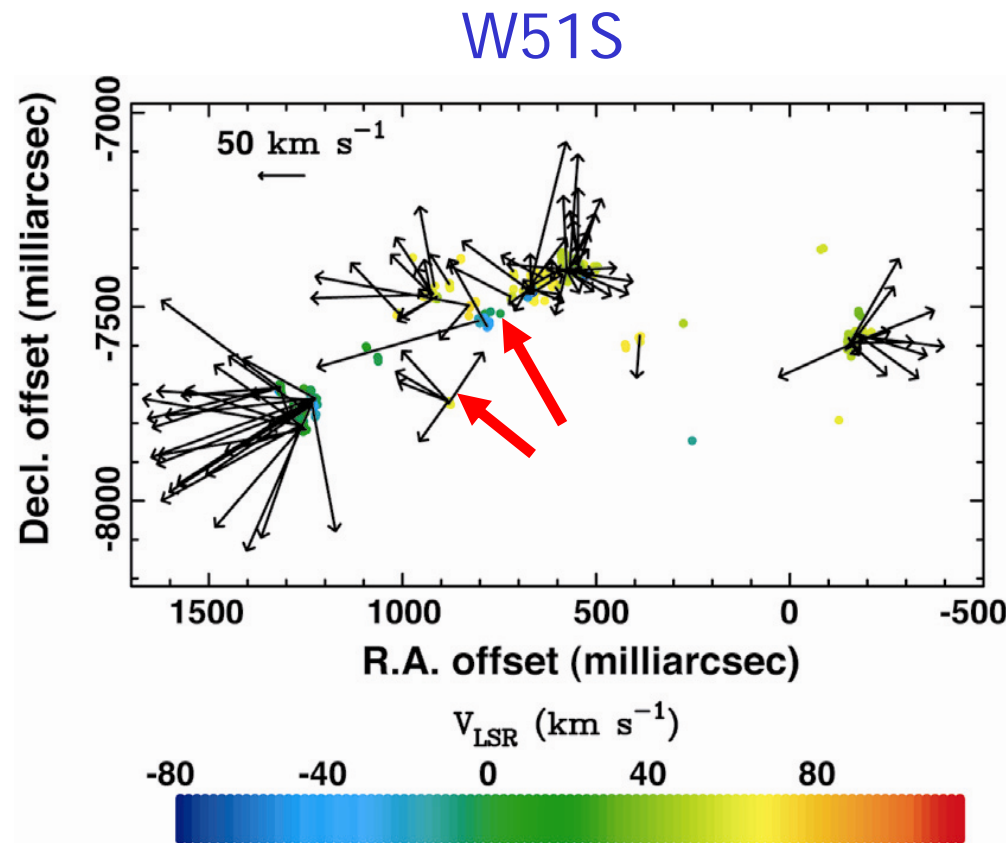
W51M

- 既知のflow(e.g. Leppanen et al. 1998)とconsistentな動きが見える。
- W51M(0,-40)付近に新たなexpanding shell or ring?(矢印)
- W51M (e2)にoutflowらしきもの...(矢印)。



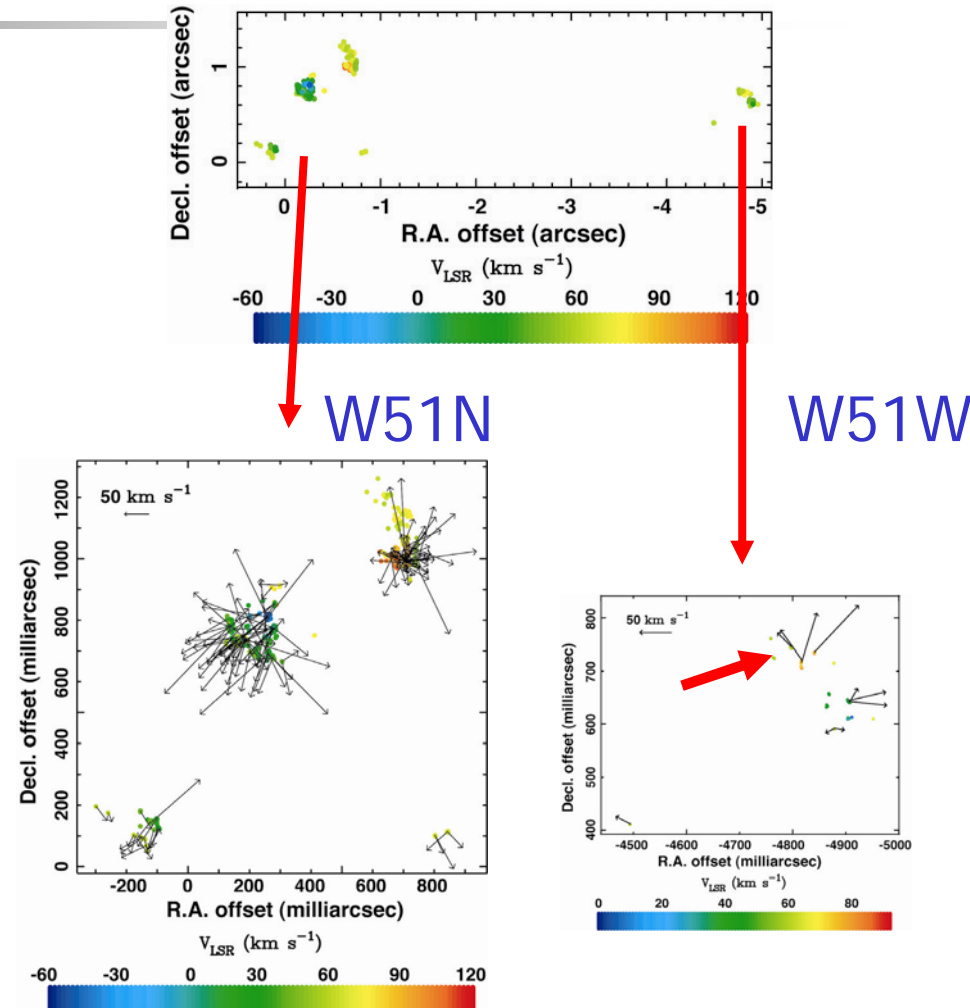
1B Mapping & Proper Motion2: W51S

- Imai et al.(2002)で示唆された、複数のoutflowの運動がより詳細に観測された。
- 2つの新しいoutflow源が見え始めている(矢印)。



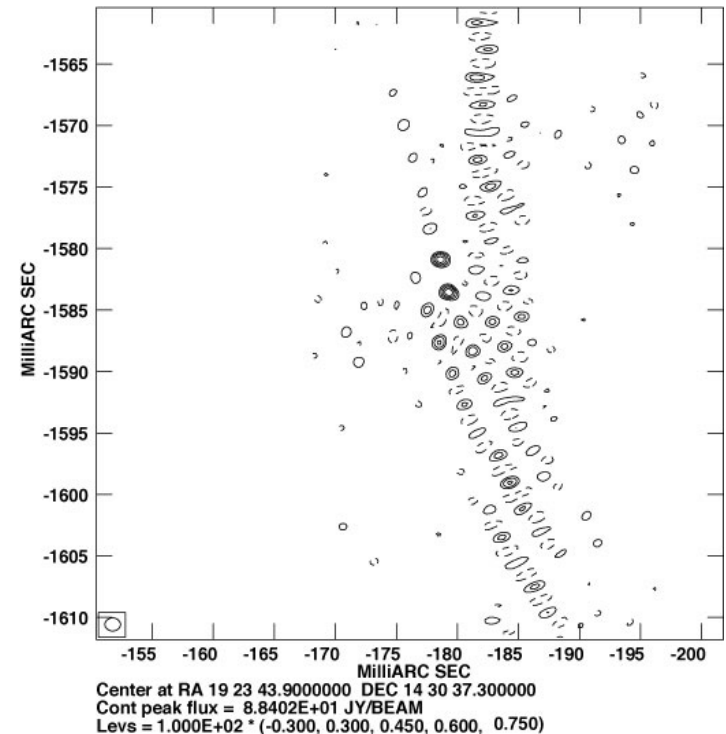
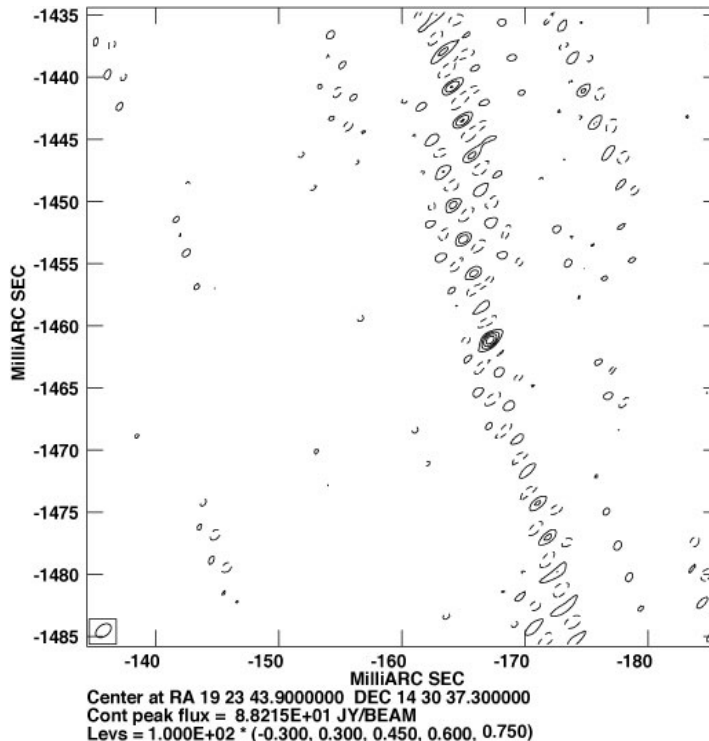
1B Mapping & Proper Motion3: W51N&W

- W51Nの三つのメーザークラスターについては、ランダム運動が卓越しており、明確なoutflowは一見見えない。
 - さらに他epochの観測で、3次元運動を正確に求める必要がある。
- W51Wで、W51Mから遠ざかる方向に運動する、outflow源を新しく発見。
 - W51A全体の星形成の相互作用に関連するかもしれない



Phase-referenced images

- r04271a, r04298aで得られたW51M水メーザースポットの位相補償マップ。
 - 位相補償マップはまだ安定して出せていない。遅延追尾再計算をapplyする。





Future prospects

- 7 epochsのアstrometri解析により、W51M内に新しいoutflow源を複数個見出した。
 - 既知のoutflowに関しても、従来の観測よりも詳細な内部運動が見えてきた。
 - 観測自体はとりあえずclose。位相補償解析がメイン。
- W51Wでの新outflow源の運動は、W51A全体での星形成間の相互作用に関連するかもしれない。
- 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のデータの解析によるレーザー同定の精密化
 - 湿潤大気モデル、電離層補正も含めた遅延追尾補正も行ったデータによる、さらに高精度のアstrometri解析。
 - 「プチ測地観測」による大気補正---比較中
 - 年周視差検出へ
- 新解析ツールVEDAによる解析
 - AIPSデータと比較して