

NANTEN2 の広域観測による 銀河系中心分子層の詳細解析

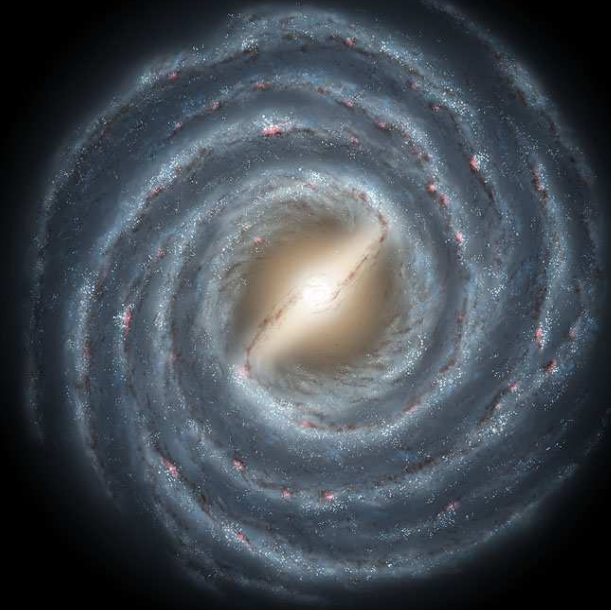
榎谷 玲依 (名古屋大)

鳥居和史、古橋絵利、中村公紀、福井康雄 & NANTEN2 consortium (名大)
M.Schultheis (Observatoire de Besancon)

夏の学校 (2012.8.1 @東尋坊)

銀河系中心部

1. 円盤部の **100 – 1000** 倍の圧力
2. 銀河系全体の1%以下の体積の中に総量の**10**%の分子ガス



銀河系を上から見たイメージ図

	円盤部	中心部
速度分散 (kms^{-1})	5 - 7	30 – 50 [1]
温度 (K)	10	> 30 [1]
磁場強度 (μG)	3	50 – 1000 [2]

3. 特異な**磁場**構造

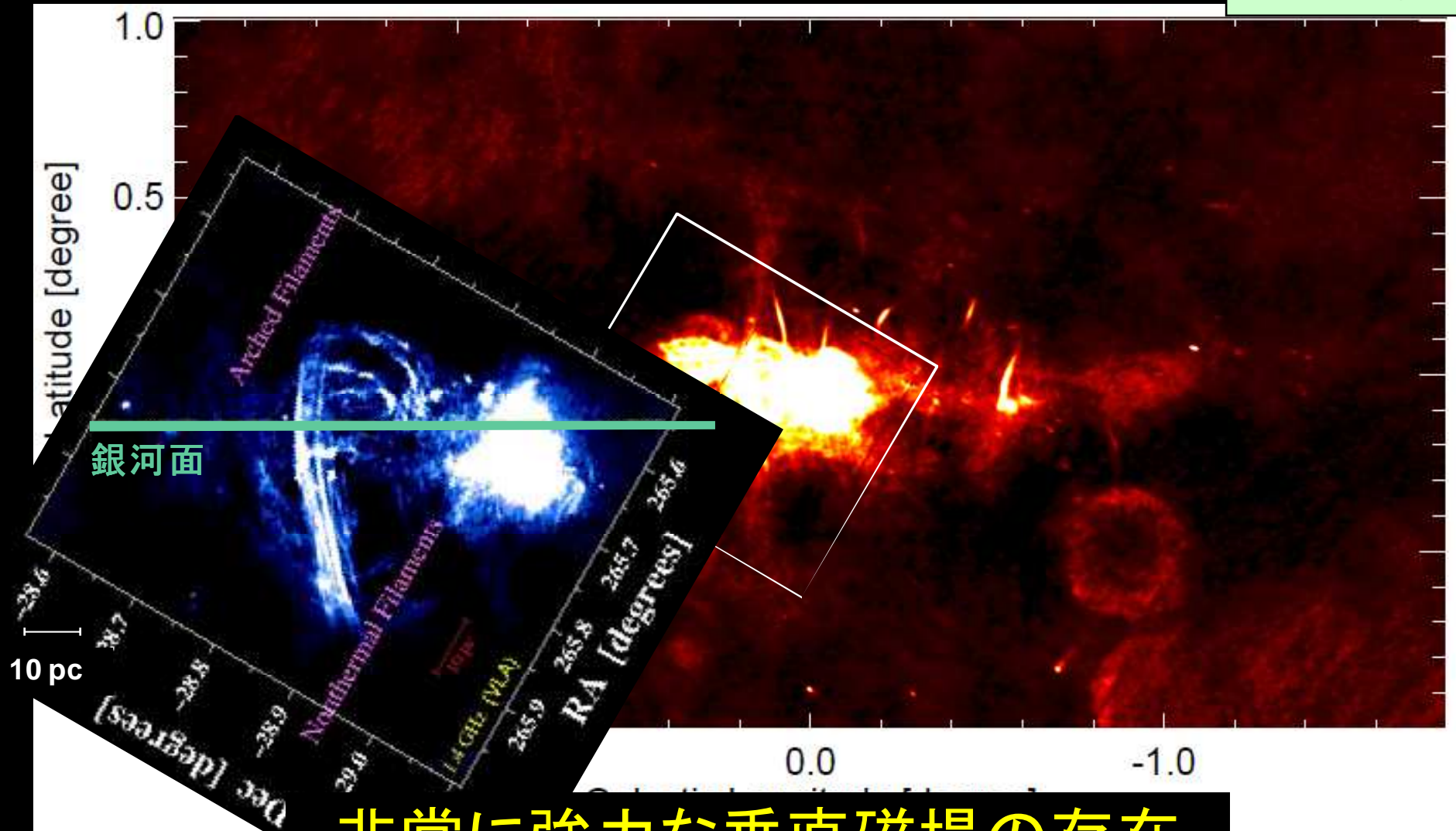
[1] Morris & Serabyn (1996), Gusten & Philipp (2004)

[2] Crocker et al. (2010), Morris et al. (1990)

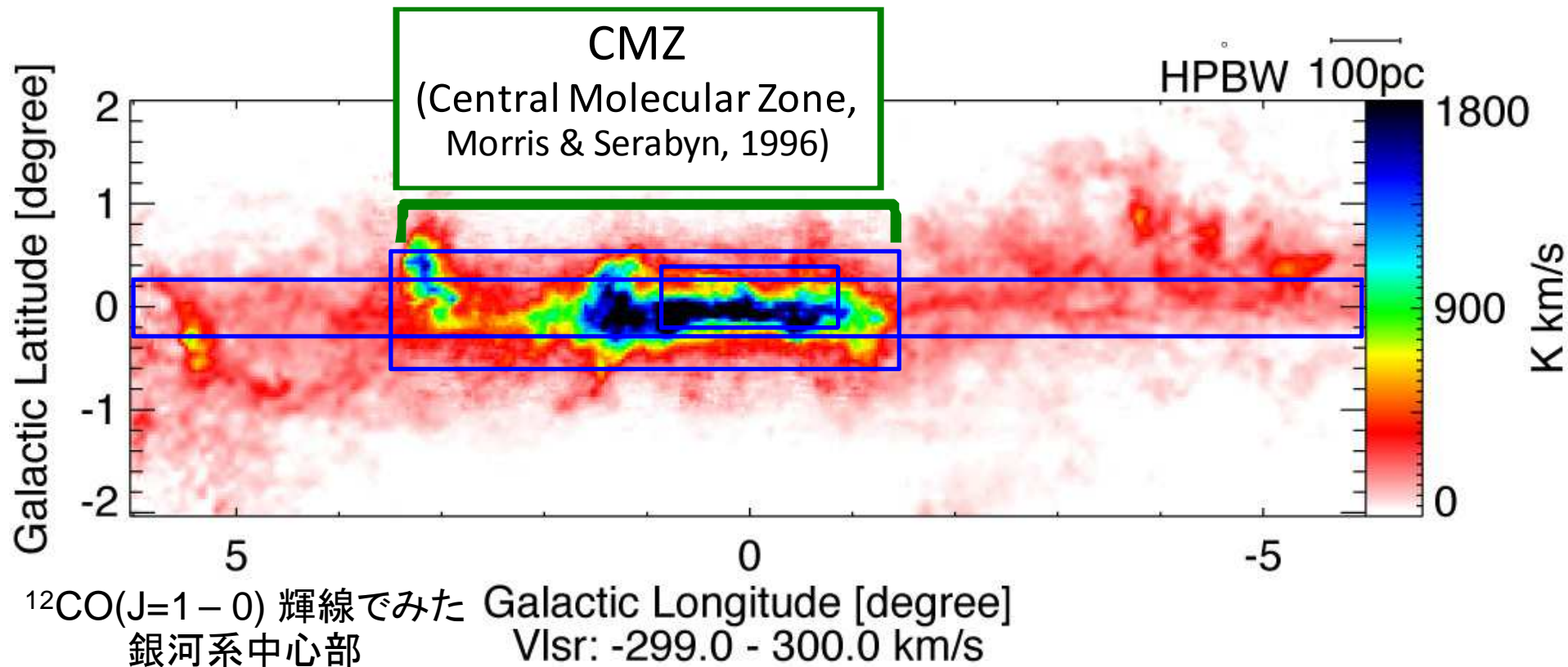
銀河系中心部の環境は円盤部と様々な点で大きく異なる

銀河系中心部の磁場構造

VLA 90 cm



非常に強力な垂直磁場の存在
が確認されている



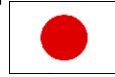
L (deg)	B (deg)	grid	Beam size	Reference
-0.5 – 0.8	-0.2 – 0.4	2'	1.1'	Burton & Liszt 1992
-1.5 – 3.4	-0.6 – 0.6	0.35'	0.27'	Oka et al. 1998
-10 – 25	-0.33 – 0.33	30' x 10'	1'	Bania et al. 1977
-12 – 13	-2 – 2	7.5'	8.8'	Bitran et al. 1997
-10 – 10	-5 – 5	2'-4'	3'	NANTEN dataset

NANTEN dataset については、星間21b 中島さんの講演

観測諸源 (NANTEN2 望遠鏡)

[協力大学]

名古屋大



大阪府立大

ケルン大



ソウル国際大



チリ大



ニューサウスウェールズ大



チューリッヒ工科大



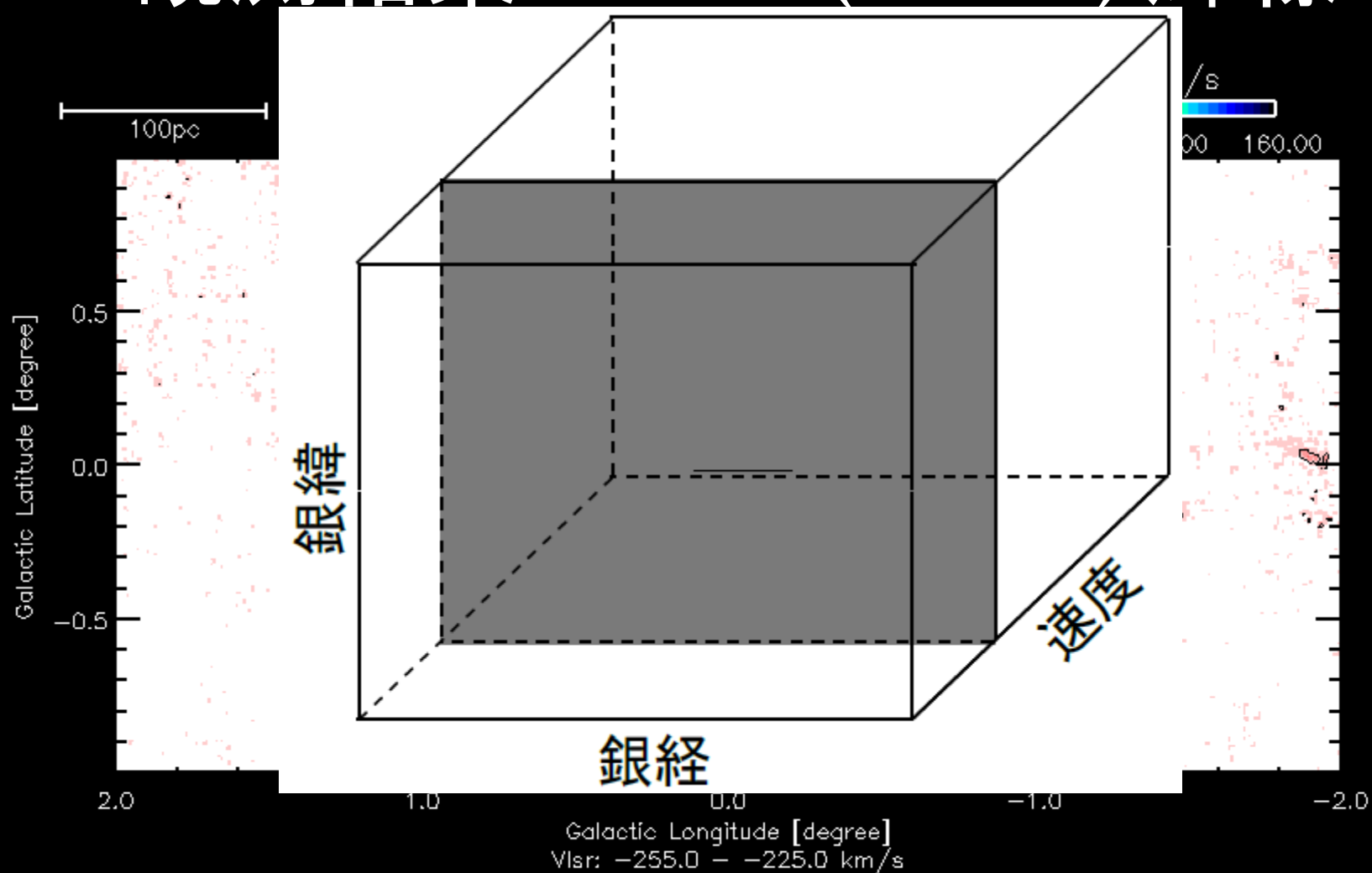
ミリ波サブミリ波望遠鏡
NANTEN2



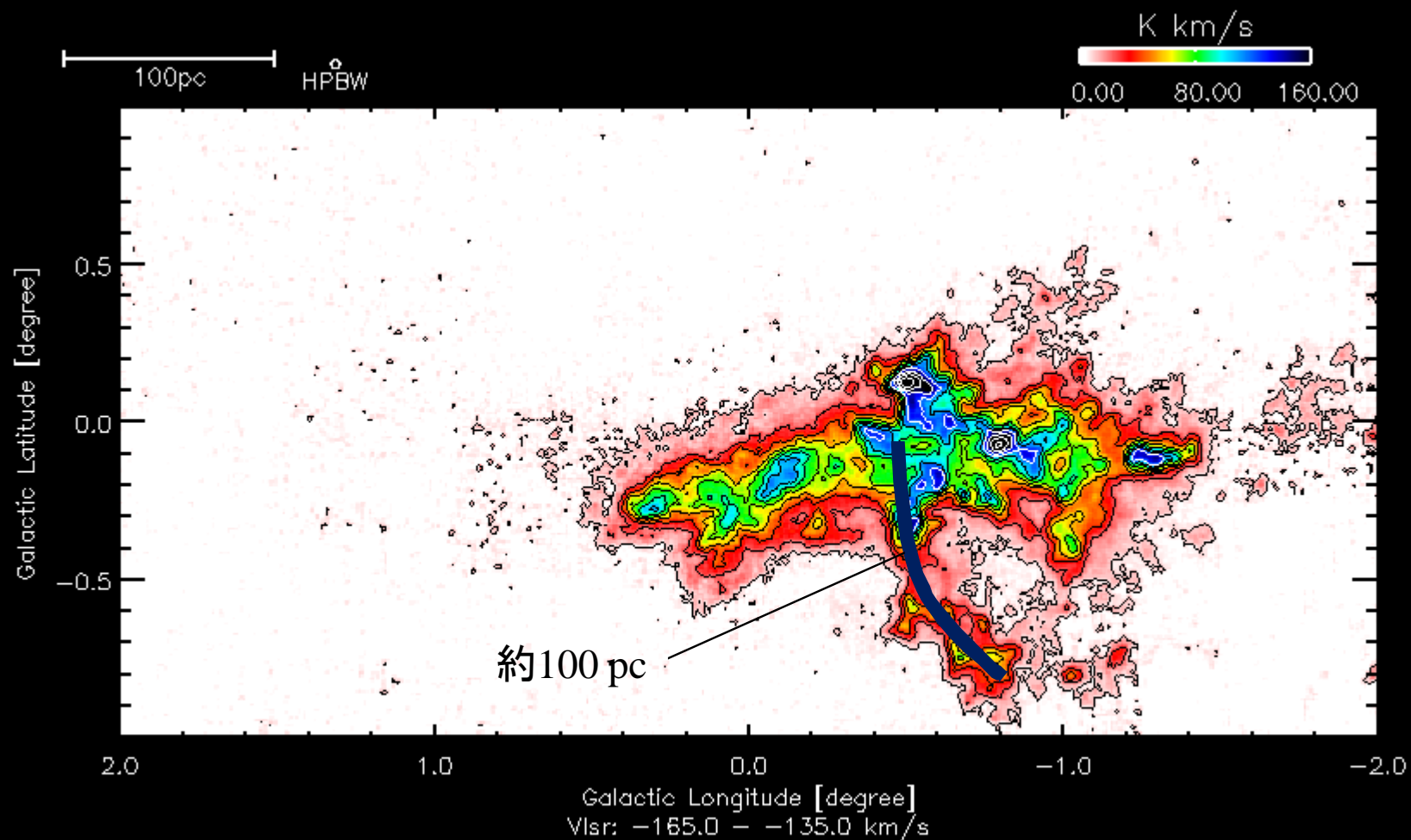
- ・チリ、アタカマ砂漠 (標高4800m)
- ・口径: 4m

観測輝線	12CO, 13CO (1-0)	12CO (2-1)
ビームサイズ (HPBW)	175"	90"
空間分解能 (@8kpc)	6.8 pc	3.5 pc
速度分解能 (km/s)	0.16 - 0.17	0.08

觀測結果：12CO (J=2-1) 輝線

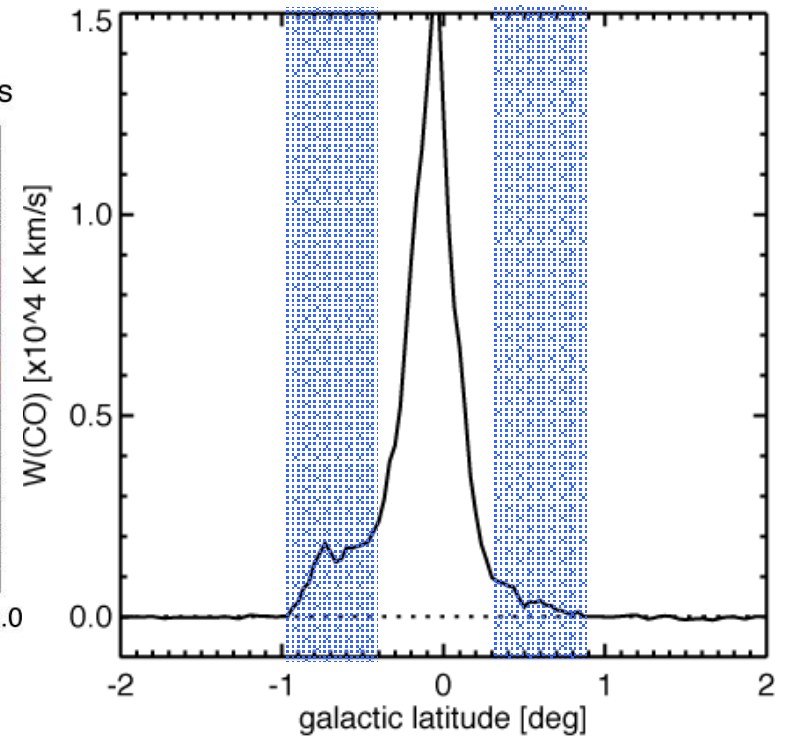
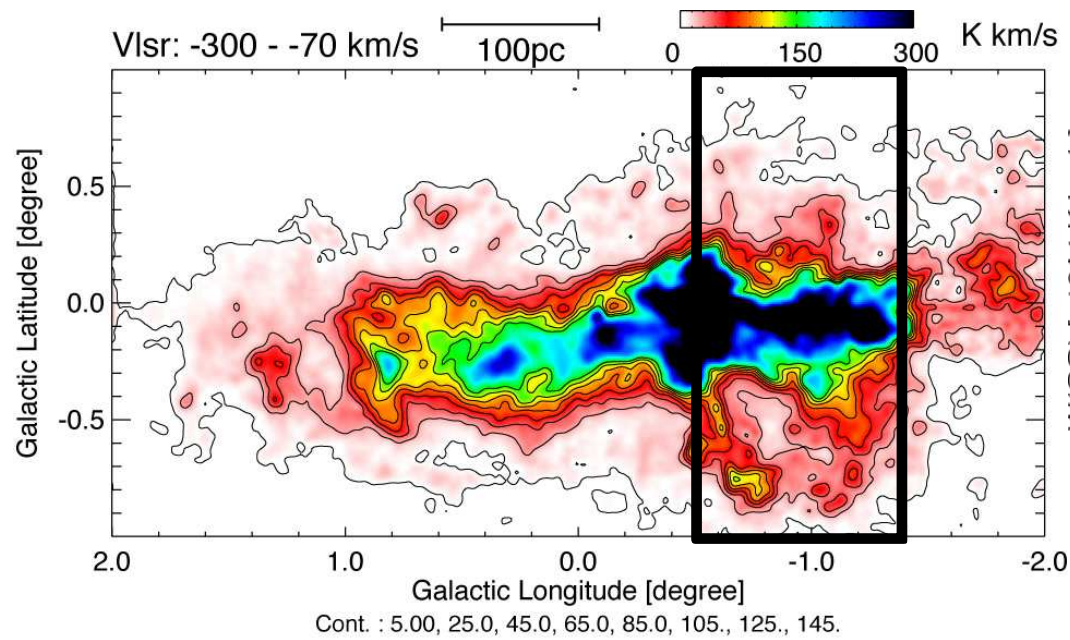


12CO (J=2-1) 輝線

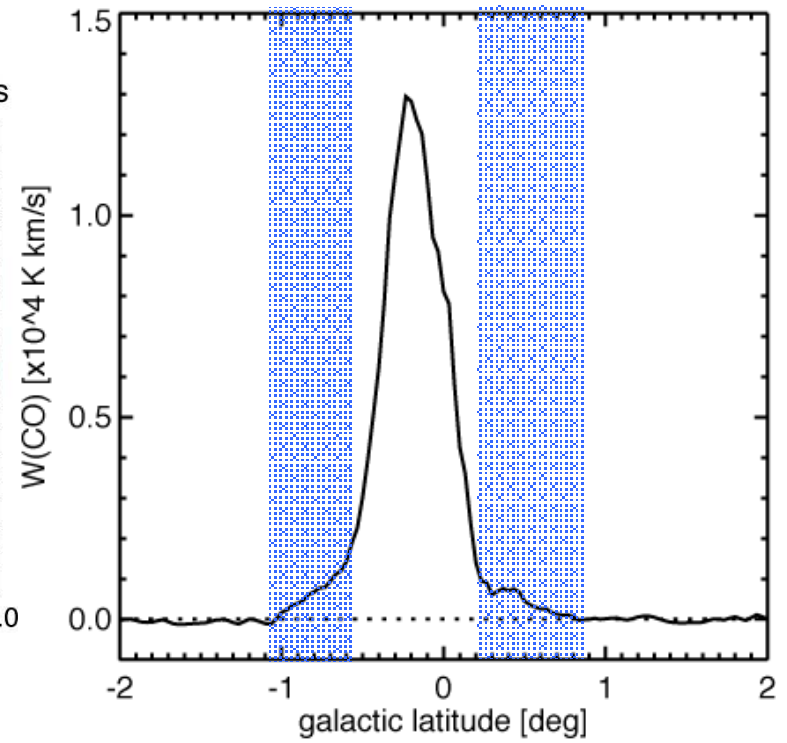
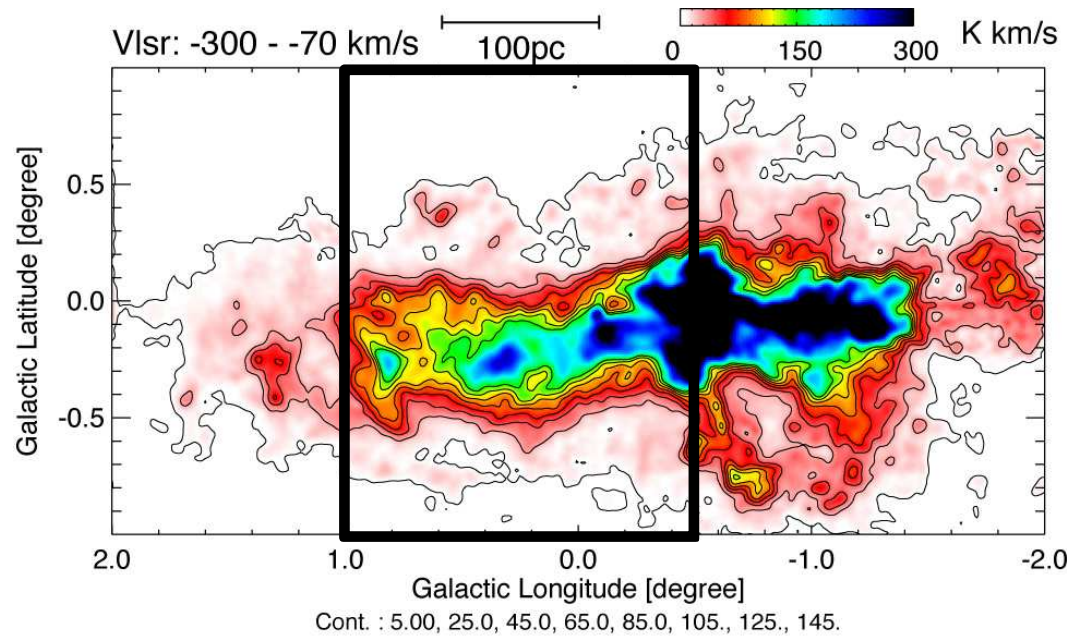


銀河面から垂直にのびるいくつかのfilament

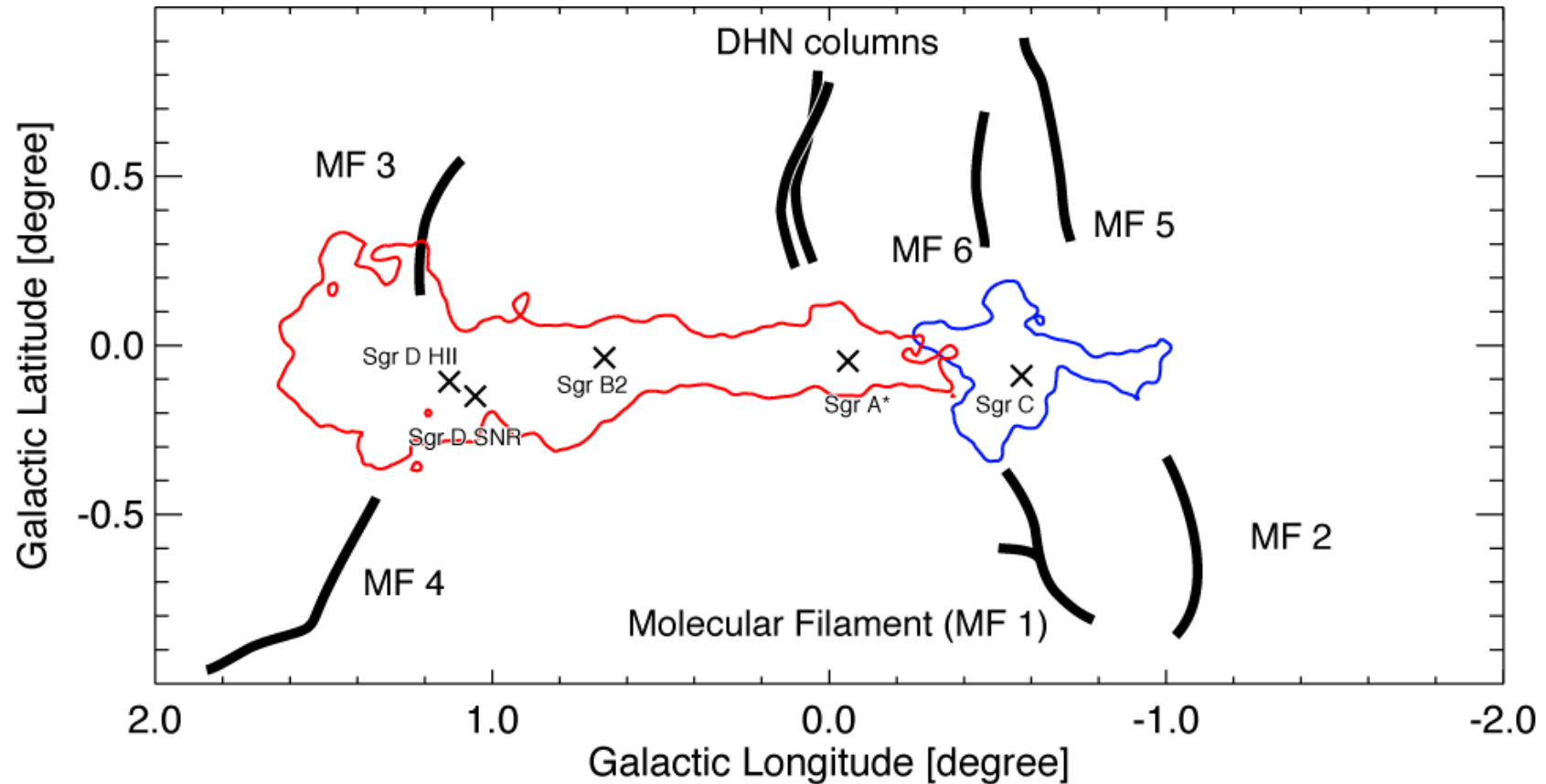
Molecular filament & halo



Molecular filament & halo



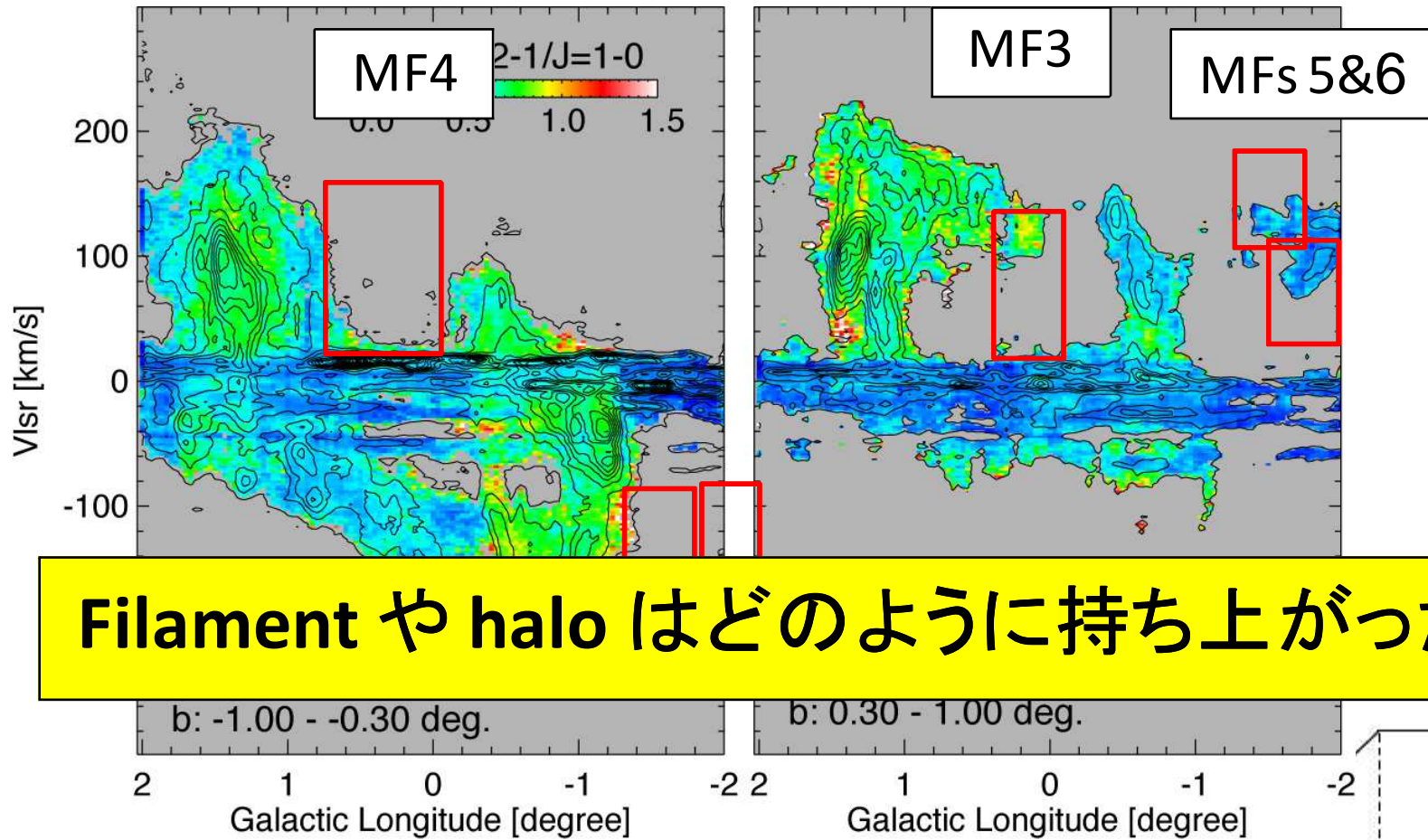
The Galactic center molecular halo & Molecular filaments



質量の比較 (X-factor: 0.7×10^{20} by Torii+201a)

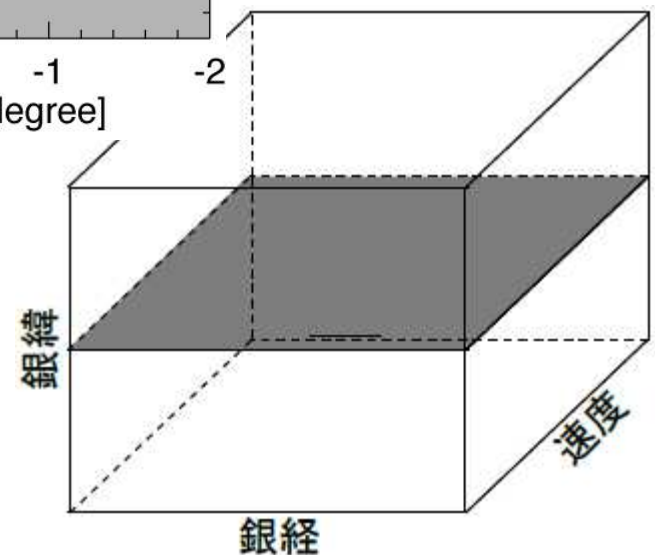
Molecular Filament : $M \sim 10^6$ Mo (typical $N(\text{H}_2) \sim 10^{21}$ cm $^{-2}$)

Diffuse gas + MFs: $\sim 4 \times 10^6$ Mo (**CMZの質量の約1割**)



Filament や halo はどのように持ち上がったのか？

- MFs 1-4: $\sim 0.6-0.7$
- MFs 5&6, Diffuse gas: $\sim 0.5-0.6$
- Foreground features: < 0.4 .
- (▪ Sgr C 等 : > 1.0)



まとめと今後の展望

NANTEN2 によって得られた広域・高分解能観測によって以下の知見が得られた

- $CMZ_{gas} = main + filaments + halo$
- filamentやhaloの質量はmain componentの1割にも及び重要
- filament やhaloを高銀緯まで持ち上げる何らかの物理がある →→ CMZを理解するには高銀緯の成分まで考慮する必要がある。

◎halo成分の抽出、その詳細な特徴

◎個々のfilamentの詳細解析、他波長比較