

NRO速報 目次

番号	年月日	題 目
118	1999.11.24	807GHz (CO 7-6) 観測成功！！ 富士山頂サブミリ波望遠鏡（1999年11月）
119	2000.04.08	Rainbow 10-m Submm Telescope 2000年3月12日、初受信成功波長0.8mmでみた月の画像
120	2000.04.18	RAINBOW 10-mm Summ Telescope First Fringe出ました！
121	2000.04.18	RAINBOW 10-mm Summ Telescope デジタル分光計 First Spectrum!! 512MHz/1024CHモード
122	2001.01	NMA345GHz干渉計ファーストライト&ファーストフリンジ出ました！！
123	2002.01.23	～NbTiN薄膜の作製に成功！～
124	2007.03.22	オリオン大星雲で、ねじれながらくるくと回転している変わった有機分子（ギ酸メチル）が見つかりました！
125	2007.09.01	宇宙でマイナスの電気をもった分子が見つかってきています。この発見には45m電波望遠鏡が大きな貢献をしています。
126	2007.12.03	ASTE望遠鏡、新分光計（WHSF）+新受信機（CATS345）による8GHz帯域幅の分光観測に成功。
127	2007.12.12	100GHz 帯シングルビーム2SB受信機を45m望遠鏡に搭載し、2007/12/11ファーストライト&ラインに成功致しました。
128	2009.05.25	100GHz帯2ビーム・2SB受信機を45m鏡に搭載し、2009年5月23日にファーストライト（IRC+10216の ¹² CO観測）に成功
129	2009.12.17	45m鏡新観測システムによるファーストライト
130	2011.05.20	新マルチビーム受信機ファーストライト達成
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		

NRO 速報

NO. 118

807GHz (CO 7-6)観測成功！！

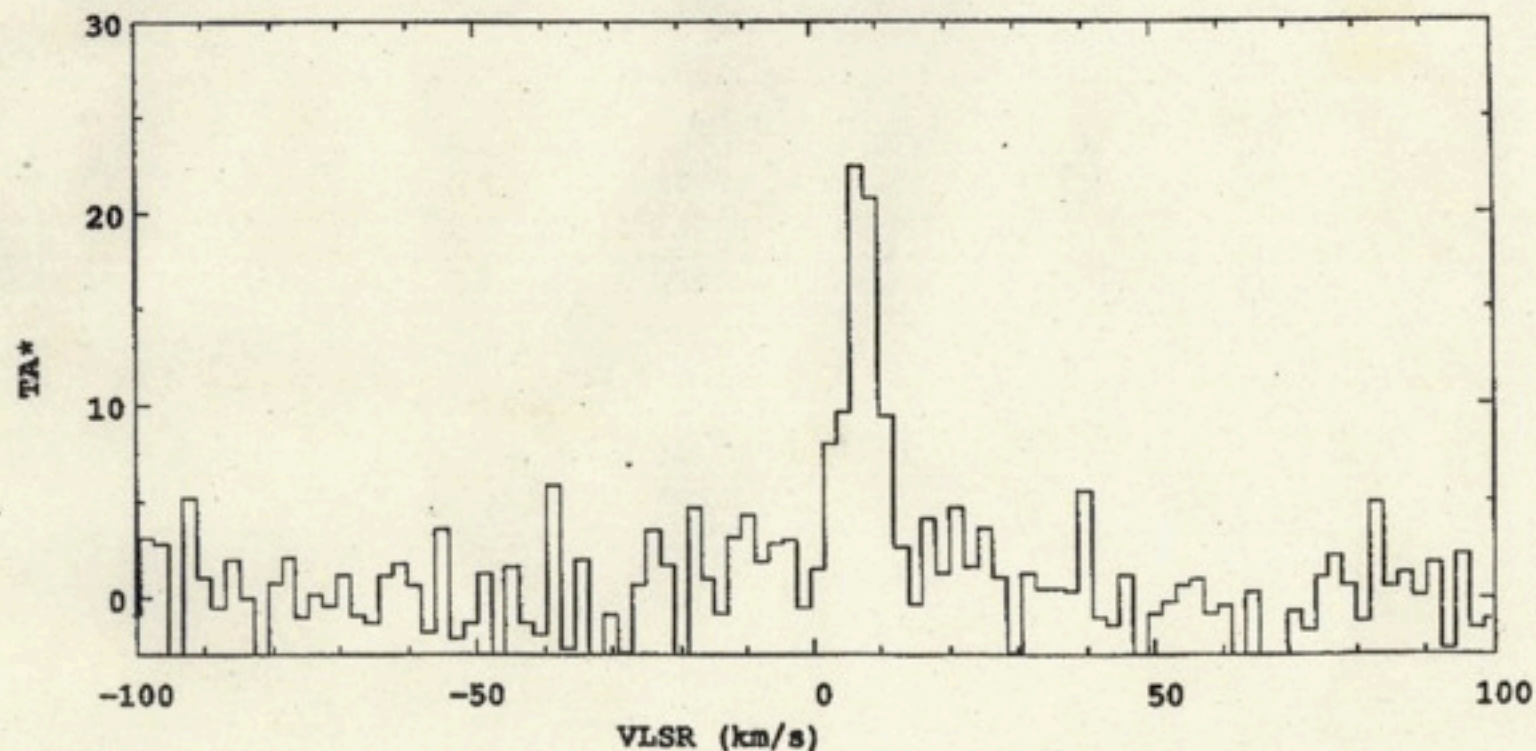
富士山頂サブミリ波望遠鏡* (1999年11月)

*東京大学理学部、国立天文台野辺山、などの共同プロジェクト

Ref. coordinate = RA, DEC
X offset = +00d05'60.0"
Y offset = +00d02'60.0"
Center freq. = 806.651000 (GHz)
r.m.s = 0.000 (K)
Baseline order = 01

: P.A. = 0.000d
: RA = +05h33m10.6s : l = 208.994D
: DEC = -05d21'28.0" : b = -19.275D
: AOS-F1
: Integ time = 00h02m40s
: Scaling factor = 1.00

今シーズンより搭載された
345/500/800 GHz 受信機を
用いて、日本で初めて 800
GHz 帯の天体観測に成功し
ました。観測天体はオリオン
KL。(文責 立松)

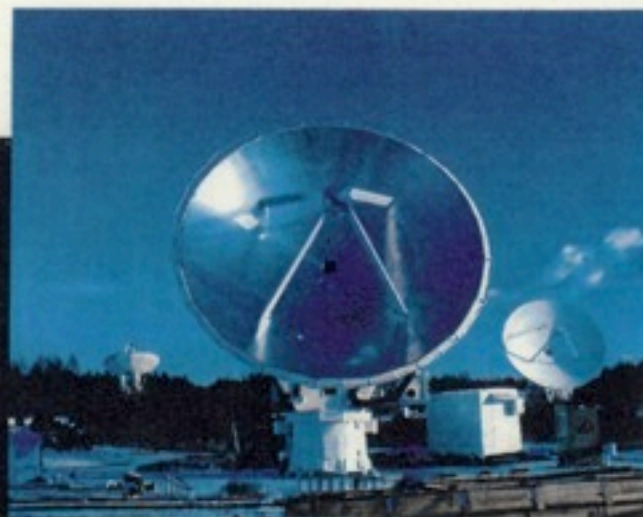
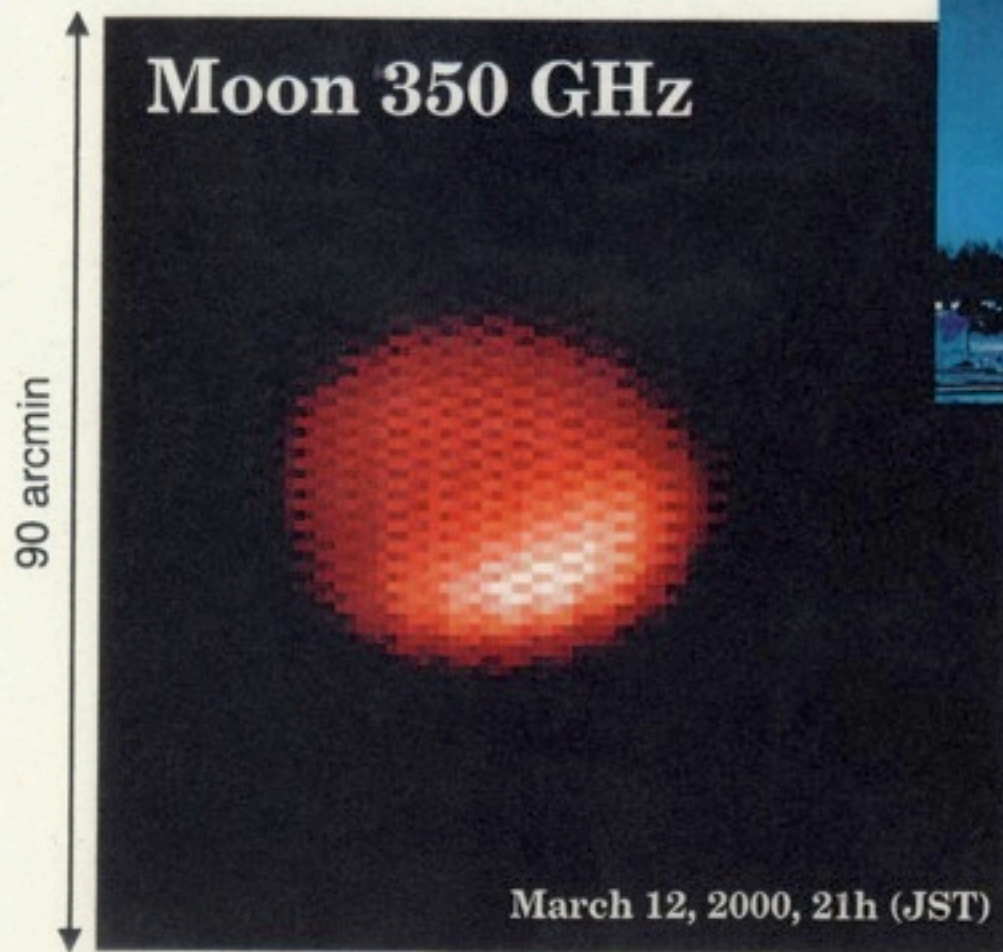


Rainbow 10-m Submm Telescope

2000年3月12日、初受信成功

波長 0.8mm でみた月の画像

Radio First Light !!!



ASTE 10 m

Very good!, N. Okita. 早しの勇姿E

OK! 深宇宙への第一歩! 刊に目付。

—江澤 元— 予取本

よし、次はサツカうた!

LMSAへお乾! 松尾 亮!

関本 裕太郎 ちよとせつな

birthday first light!

河野孝太郎!

ASTE/LMSAへの大きな一歩! R.K.

ASTE/LMSAへの大きな一歩! R.Kawabe

かなりか、こいびですわね。

岡 朋治

おめでとうございます。

酒井 剛

サツカで世界へ!! 伊藤哲也

ついにサツカしたわ!! 池田 敏

これからサツカします!! 前原 裕之

次は 世界一

高精度アンテナ

E目指して頑張

ら!! 若 里

おめでとうの1年生だ!
此田 義彦

おめでとう
おめでとう
おめでとう

観望速度がはか
り観望のスピード
アップ

おめでとうございます。
佐藤

おめでとう!
高橋

LMSAの第一歩

nic image 坂本

更なる飛躍! おめでとう!

羊田 一幸

受信機が受信した 個々の24個の受信機

のすか1ヶ月余で立上り!!

若下 浩希

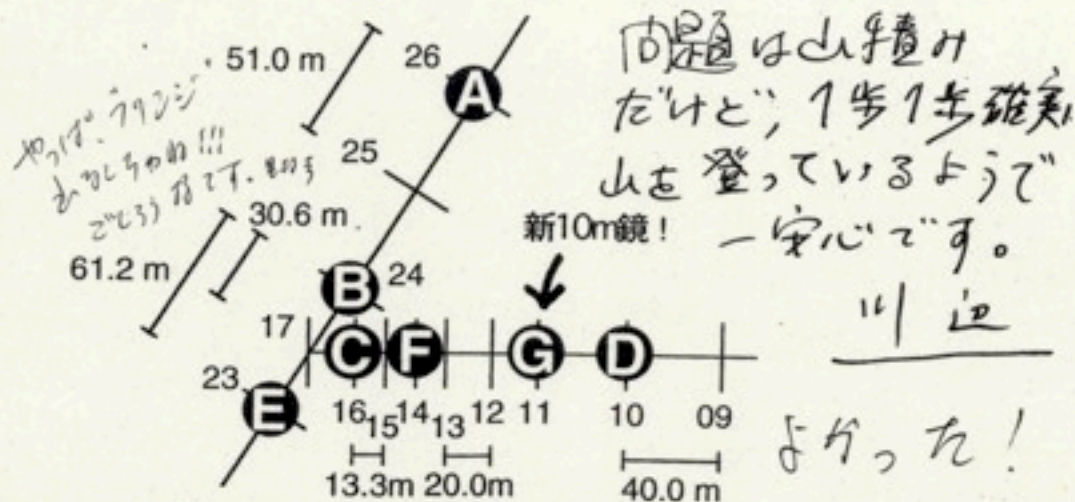
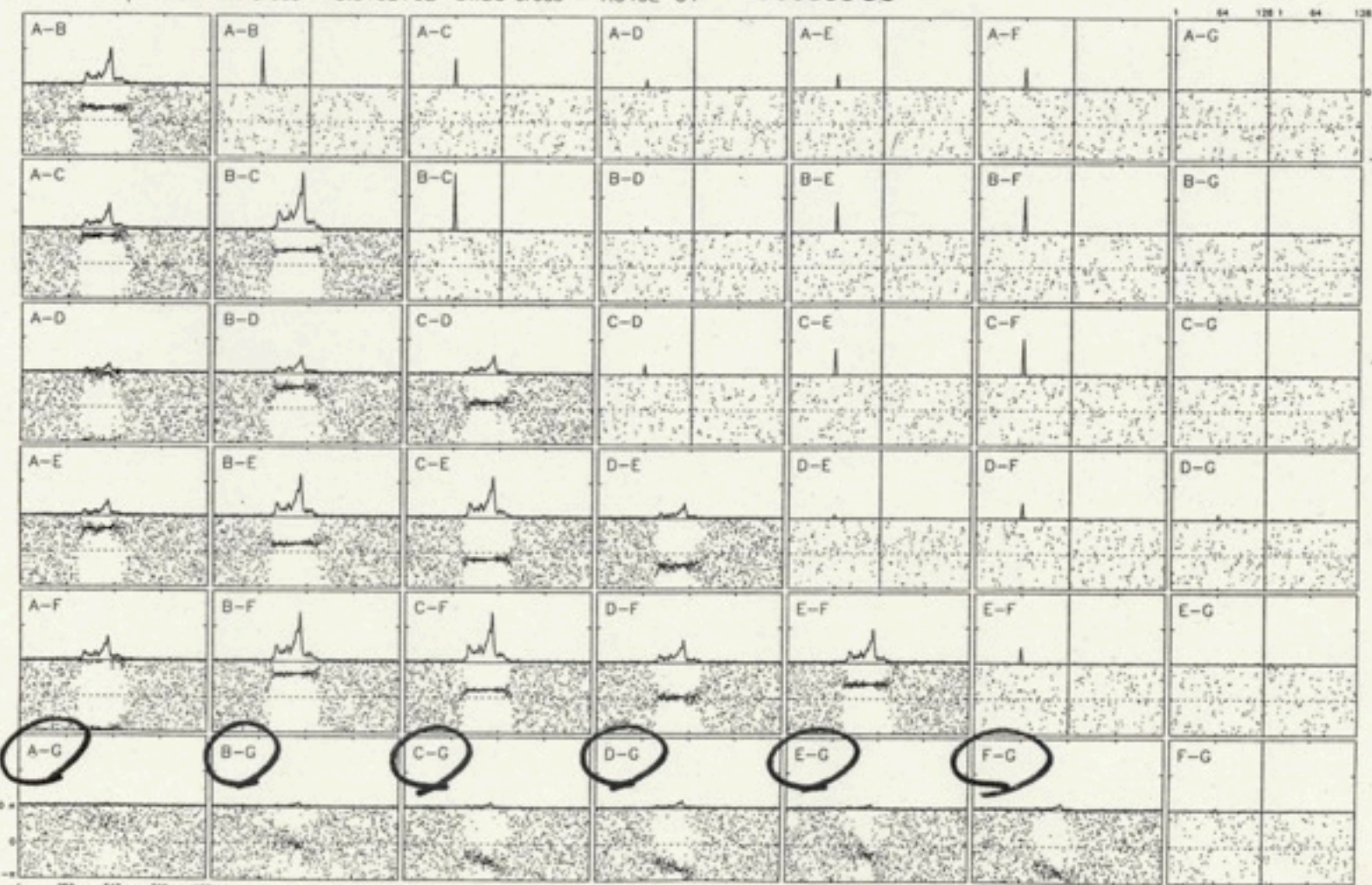
若井

RAINBOW 10-m Submm Telescope First Fringe 出ました!

VX-Sgr, SiO(2-1) FX(32MHz/1024CH) による
7素子21相関モード観測

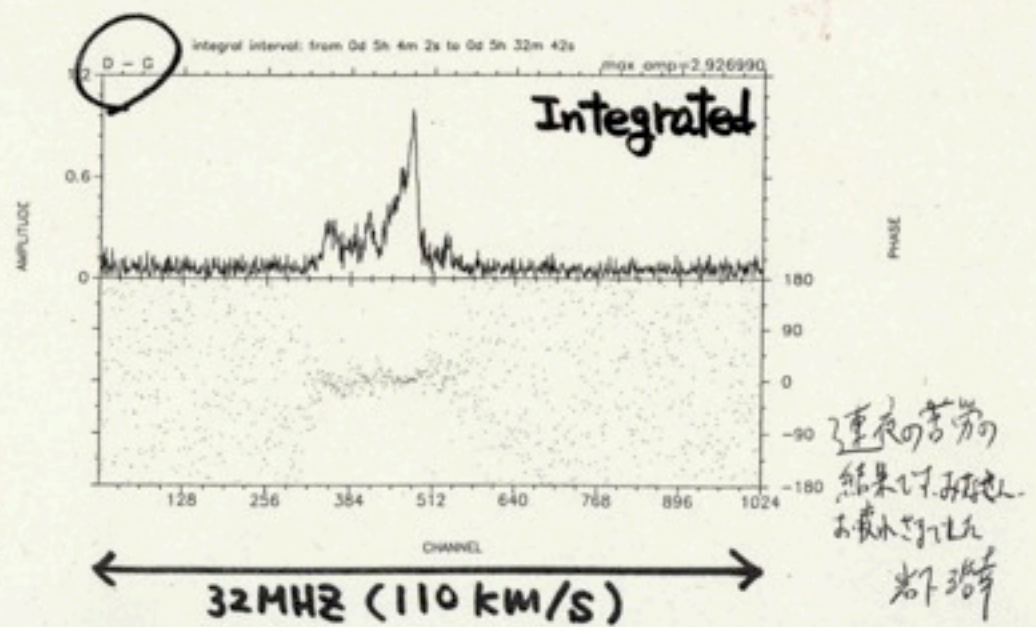
Very Good! 浮田.
すばらしい! 関本裕太郎

PLOOK-FREQ for NEW10M (Freq = 86.243GHz) (2000/04/10 04:33 - 06:13) VX-SGR
Max Amplitude: FX cross = 5.510E+02 UWBC cross = 1.540E-04



PLOT OF VISIBILITY DATA

name	class	seq	obstime	R.A.	Dec.	freq	λ
VXSGR_C	UVDATA	1	2000/ 4/10	18h 5m 3.0s	-22° 13' 55.580"	86.2(GHz)	0.03(Mm)



おめでとう! 砂田和良
頑張りましたよ 半田、中島
はやり素子2" 仮設置した!!! 河野孝太郎
シリハの大粒な一歩で可ね 芝倉
おめでとう! 高橋
おめでとう! 阿西、みえ、佐藤
問題は山積み だけど、1歩1歩確実に 山に登っているように 新10m鏡! 安心です。 川辺
よかった! 中井

RAINBOW 10-m Submm Telescope デジタル分光計 First Spectrum!!

512MHz/1024CHモード

あばらしい! 関本裕太郎

Tres Bien! 浮田.
御苦勞様, ちーん 中井

デジタル分光計が素晴らしい
いろいろありがとうございます!

CO21-OKL ORI-KL
Comments
Spectrum-id = 00001 (
Ref. coordinate = RA, DEC
X offset = +00d01'22.2"
Y offset = -00d01'22.2"
Center freq. = 230.538000(GHz)
r.m.s. = 1.6806(K)
Baseline order = 05

G1STCO .BASE
DATE(M D Y) 04 12 00 19:20 ($\tau_{230GHz} \approx 0.14$)
P.A. = 0.0000
RA (1950) = +05h32m52.5s : l = 209.026D
DEC (1950) = -05d25'46.0" : b = -19.375D
AOS-A1
Integ time = 00h00m20s
Scaling factor = 3.90

分光器って魅力的! 徂徠

自信作のデジタル分光計ですから,
標がバラクでも、手こねおんて(笑)
石田和良

Tsys (DSB) = 500 K

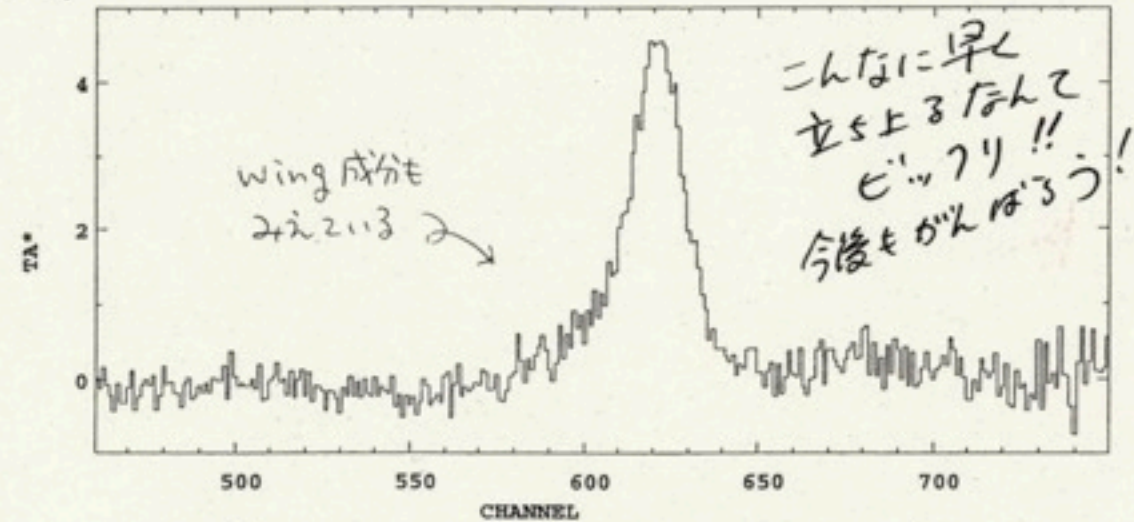
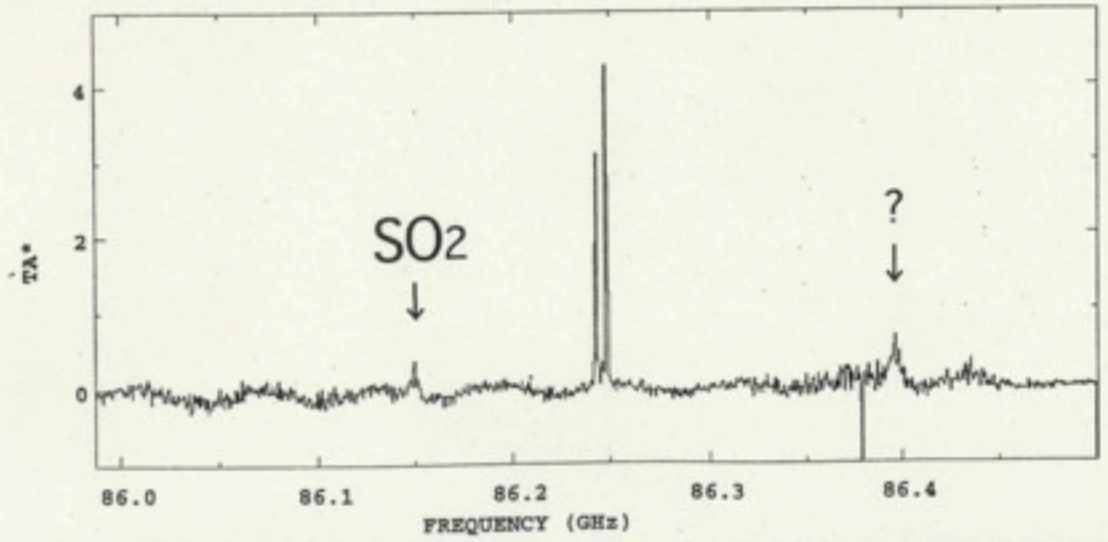
S10-OKL ORI-KL
Comments
Spectrum-id = 00001 (
Ref. coordinate = RA, DEC
X offset = +00d01'22.2"
Y offset = -00d01'22.2"
Center freq. = 86.243000(GHz)
r.m.s. = 0.3588(K)
Baseline order = *

G1STSI0 .INTEG
DATE(M D Y) 04 12 00 18:30
P.A. = 0.0000
RA (1950) = +05h32m52.5s : l = 209.026D
DEC (1950) = -05d25'46.0" : b = -19.375D
AOS-A1
Integ time = 00h00m20s
Scaling factor = 1.00

Ori-KL, CO(2-1) @ 230 GHz

Tsys (DSB) = 130 K

Ori-KL, SiO(2-1) maser @ 86 GHz

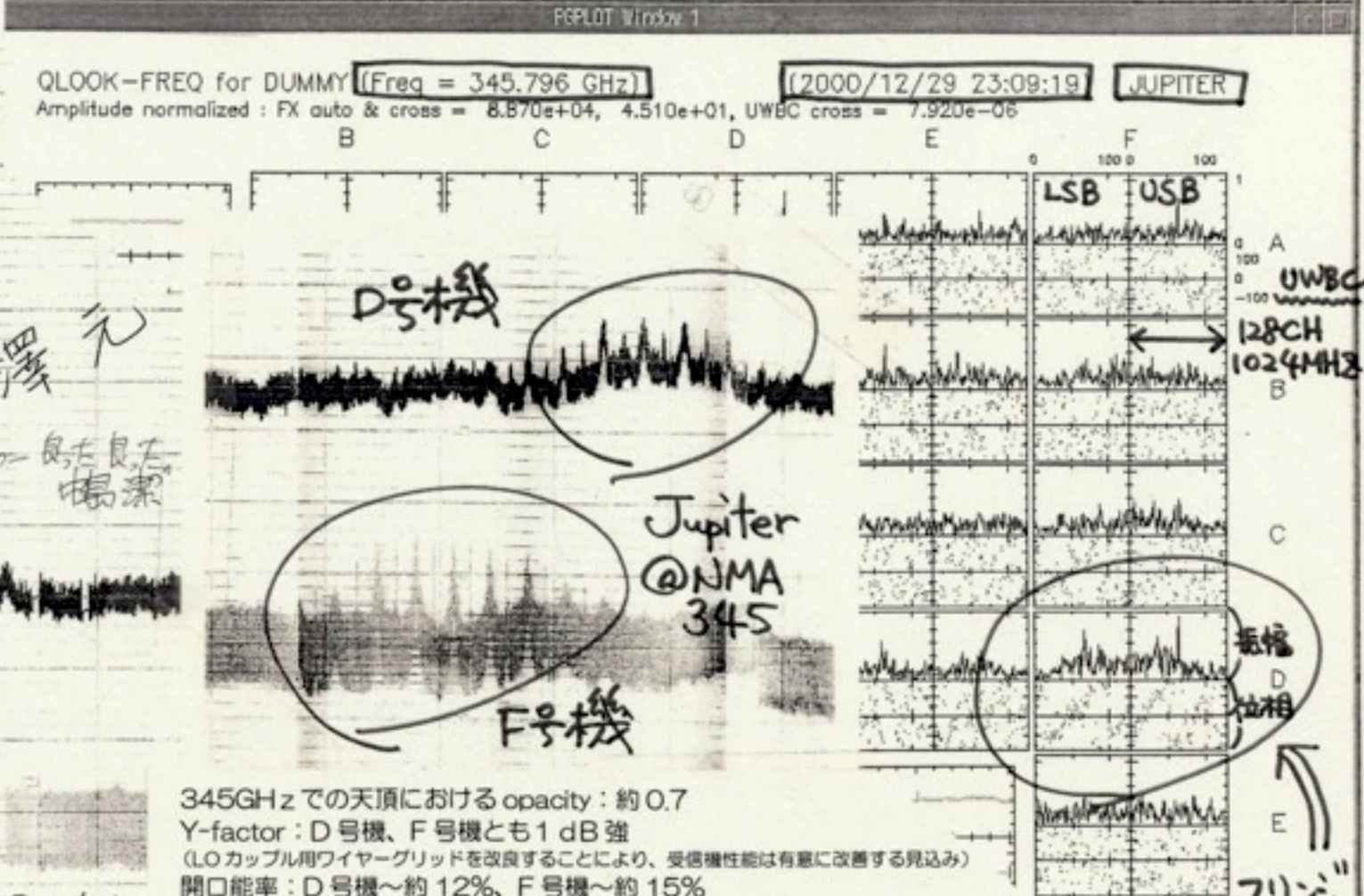
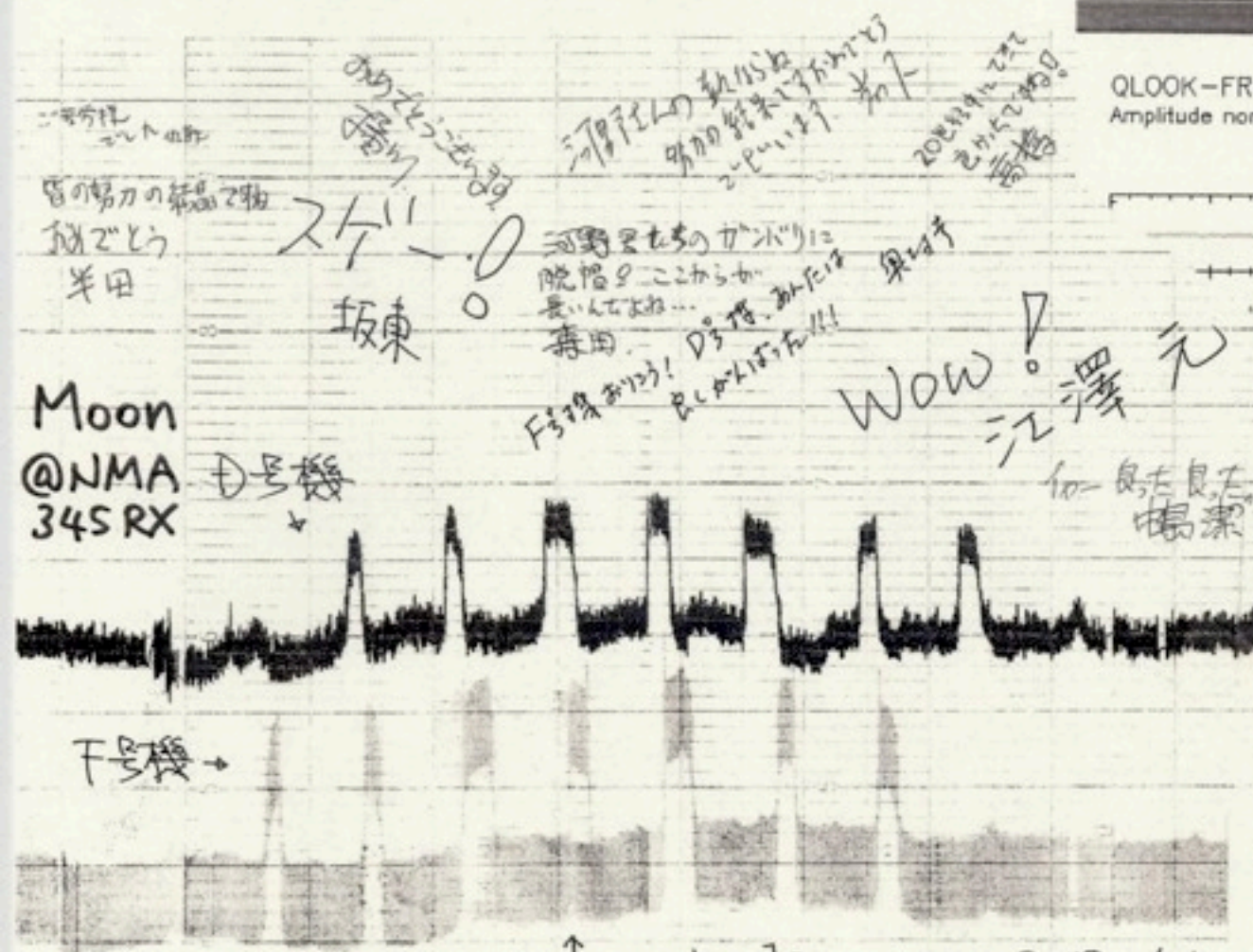


100MHz (~130 km/s)

半田、中島
河野孝太郎
高橋
伊西
次はマッペンだ!
河野孝太郎
素晴しいです。甚感
河野氏の論文の成果で 若手 諸君
20 佐藤

NMA 345 GHz 干涉計

ファーストライト & ファーストフリンジ出ました!!!



345GHzでの天頂における opacity : 約 0.7
 Y-factor : D号機、F号機とも 1 dB 強
 (LOカップル用ワイヤグリッドを改良することにより、受信機性能は有意に改善する見込み)
 開口効率 : D号機~約 12%、F号機~約 15%
 (F号機は一部でパネル剥離が起きており、パネル改修により効率は有意に改善できる見込み)

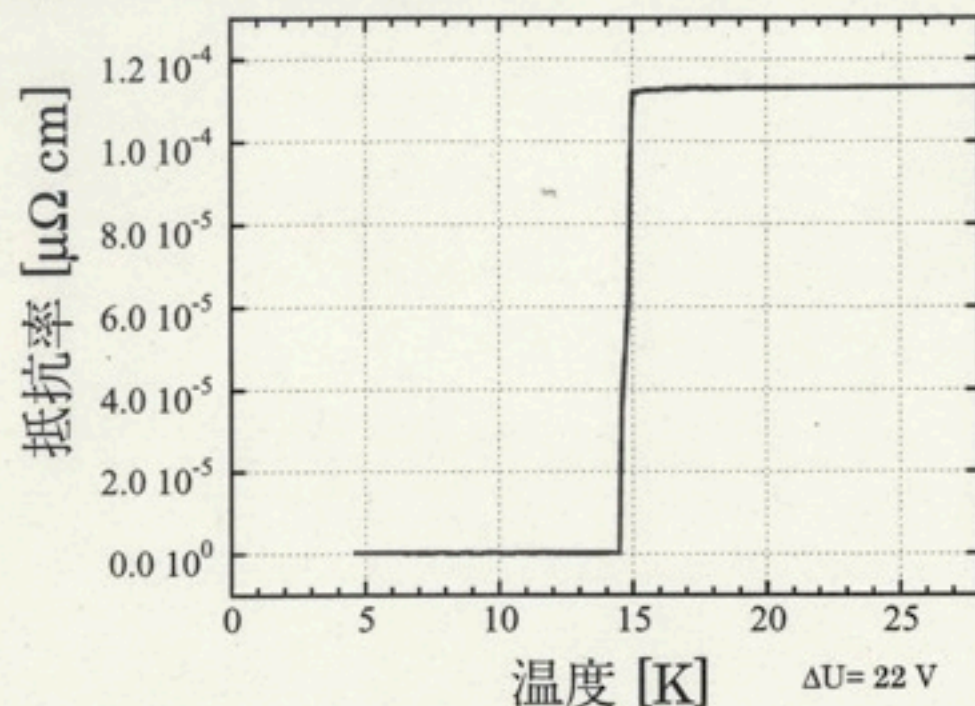
2000年12月26日~28日に、干涉計の2素子 (D・F号機) に 345 GHz SIS 受信機の搭載作業を行いました (※)。翌 29 日は好天にも恵まれ、345GHz 受信機を使ったファーストライト (月・金星・木星) およびファーストフリンジ (木星) の検出に成功しました。今後、改良および3素子化を進め、345GHz 帯における開口合成観測へ向けてチャレンジを続けます。

※NMA10m鏡には、3つの受信機ポートがあり、それぞれ 100/150/230GHz RX が搭載されています。このうち、150GHz RX を下ろし、かわりに 345GHz RX を搭載しました。また、下ろした 150 GHz RX のかわりとして、「100GHz 帯から 150 GHz 帯までを一度にカバーする広帯域 RX」を新規開発し (45m の RAINBOW RX にも使用されています)、100 GHz のポートに載せ替えました。岩下さん高橋さんを中心とする NMA 受信機グループの努力により、現在、D号機とF号機は、3つのポートで 4バンド (100/150/230/345 帯) をカバーしています。

次は 3452" first fringe!!
 河野
 ...と思ったら出てきた。
 次は...次は...
 3452" synthesis imaging!!
 おめでとう!!
 Sub-G 2 -
 すごい!!
 60dB 以上
 直達
 D号機、あつかれ様
 これからもがんばって
 芝罘

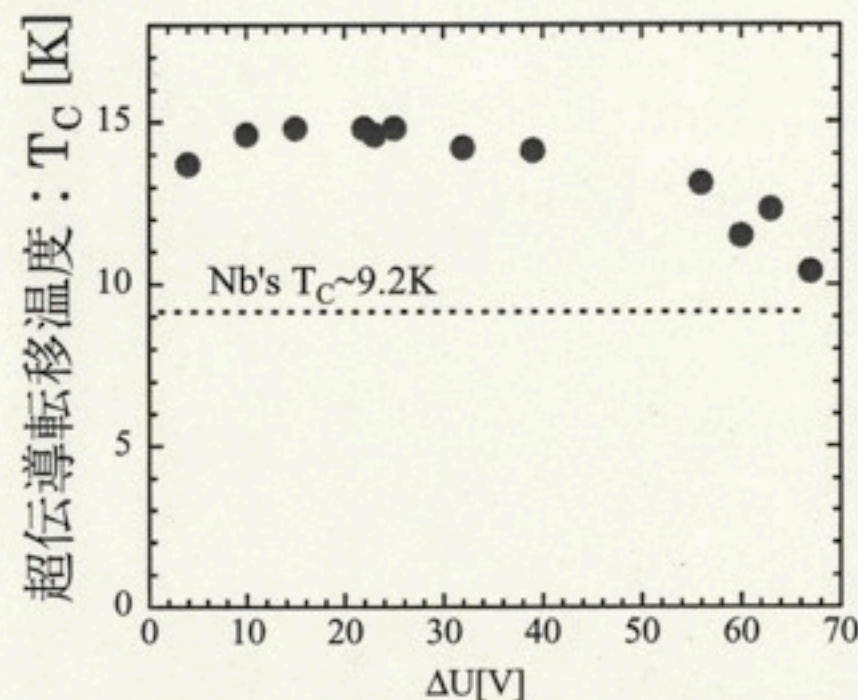
富士山と木星の
 電波干渉計の
 (700m/100m/100m)

～NbTiN薄膜の作製に成功！～



薄膜の温度-抵抗率

温度14 Kで超伝導状態になり抵抗が消失している



薄膜の ΔU 依存性

ΔU (成膜装置のパラメータ) $\sim 20V$ で最も高い T_C を示す

周波数800 GHz以上で低雑音動作する受信器の開発のためには、SISミキサ用の新たな超伝導材料とその薄膜化技術が必須である。この材料作製実験において成果が得られた。

新たな材料に望まれる第1条件は“Nbよりも高い超伝導転移温度(T_C)”すなわち、高いギャップ周波数(f_{gap})をもつことであるが、今回はこれを満たす $T_C > 14$ K、 $f_{gap} \sim 1.1$ THz のNbTiN薄膜を作製することに成功した。これまで作製したものの中で最も高品質のものは $T_C = 14.8$ K である。

従来のNbに代えてこの薄膜を用いた800 GHz帯のSISミキサの開発を行っております。

文責：松永、野口 (NRO204号室)

E-mail: teru@nro.nao.ac.jp, noguchi@nro.nao.ac.jp

NRO 速報

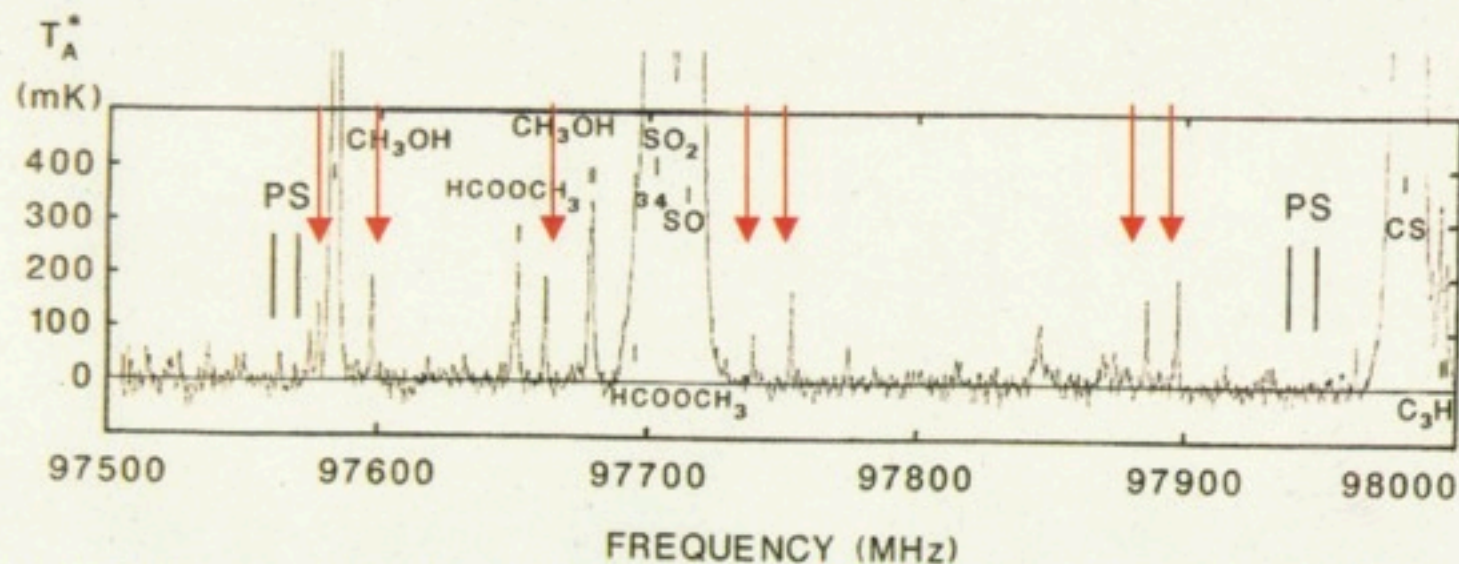
NO.124

オリオン大星雲で、ねじれながら
くると回転している変わった
有機分子(ギ酸メチル)が見つかりました！
Organic Molecule (Methyl Formate) in the First Torsionally
Excited State Identified in Orion KL!

オリオン大星雲(Orion KL)は、オリオン座にあるガスが多い星雲で、今でも星がたくさん生まれています。ここでは、多くの分子が電波望遠鏡で観測されています。ガスが多いので、正体不明の電波も多く見つかり、それらの正体は何かを調べる研究が行われています。

富山大学の研究グループは、ギ酸メチル(化学式は HCOOCH_3)という分子について、その一部分(CH_3)がねじれながら、さらに分子全体が回転するという特殊な状態が出る電波を実験室で調べました。野辺山宇宙電波観測所との共同研究で、実験室の電波とオリオン大星雲からの正体不明の電波を比較した結果、互いに一致するものが少なくとも20本あることがわかりました！

これらの電波は、星が生まれるガスの状態(温度など)や、そこでの化学反応を調べるのに役立っていくことでしょう。また今後、まだ多く残っている正体不明の電波が、さらにこの分子で説明できることが期待されます。



スペクトルの一例: 45m望遠鏡で得られたもの(赤い矢印が今回明らかになった電波) Ohishi et al. 1988

NRO 速報

NO.125

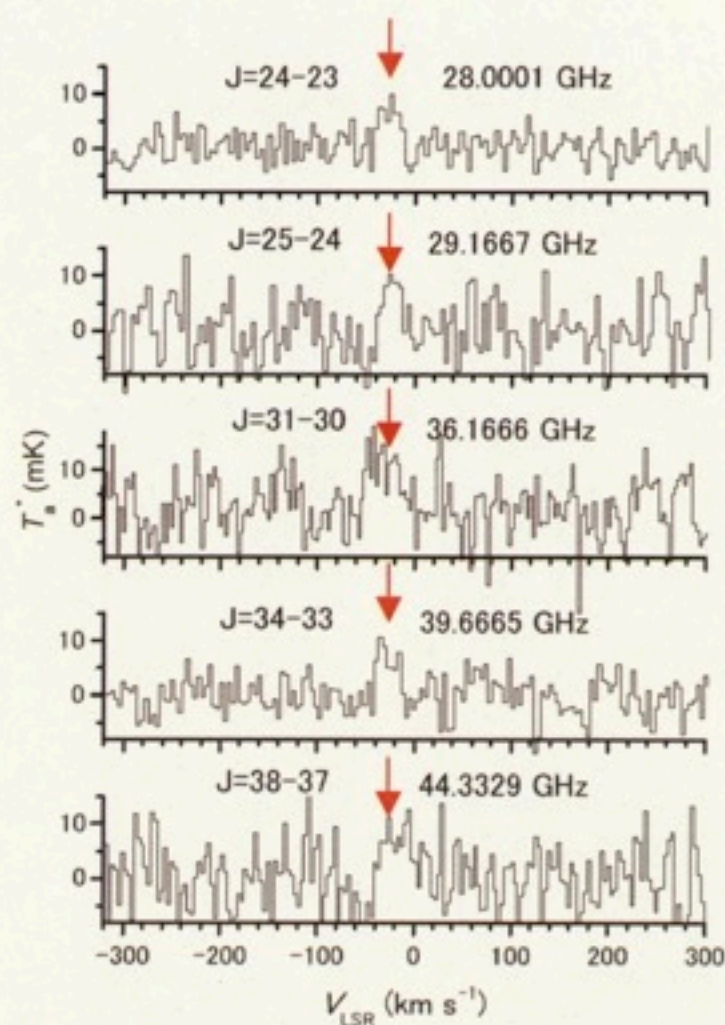
2007年9月1日

宇宙でマイナスの電気を持った分子が見つかってきています。この発見には45m電波望遠鏡が大きな貢献をしています。Molecules with negative charge have been detected in space. The 45m telescope contributed very much to these detections.

しし座にある年老いた星IRC+10216の周囲には、自分で放出した大量のガスが存在し、多くの種類の分子が見つかっています。野辺山の45m電波望遠鏡を用いて、この星を観測することにより、分子の電波のカタログが作られ、1995年に出版されています。その中で、ほぼ2754 MHzの周波数間隔をもつ未知の直線分子によるスペクトル線のシリーズが報告されていました。

この正体不明の電波は、最近、 C_6H^- というマイナスの電気を持った分子(マイナスイオン)から出ていることが、室内分光実験によって明らかになり、アメリカのハーバード大学のグループによって発表されました。そのため、宇宙で初めてマイナスイオンの存在が明らかになりました。このように、45m電波望遠鏡での観測結果は、マイナスイオンの初めての発見に不可欠な大きな貢献をしました。

その後、 C_4H^- がIRAM30m鏡で検出されました。 C_8H^- も1995年の野辺山のサーベイ観測で兆候がありましたので本年5-6月に時間をかけて観測したところ右図のように検出できました(岡山大、国立天文台、静岡大、ハーバード大の共同研究)。これは、宇宙で検出された3つ目のマイナスイオンです。本観測と独立にGBT 100 m鏡でもおうし座の暗黒星雲TMC-1、およびIRC+10216での C_8H^- の検出が報告されています。45m電波望遠鏡での C_8H^- の結果は、日本天文学会の論文誌(10月号)に掲載の予定です。



45m電波望遠鏡で得られた C_8H^- の電波(赤い矢印) Kawaguchi et al. 2007 (PASJ accepted)

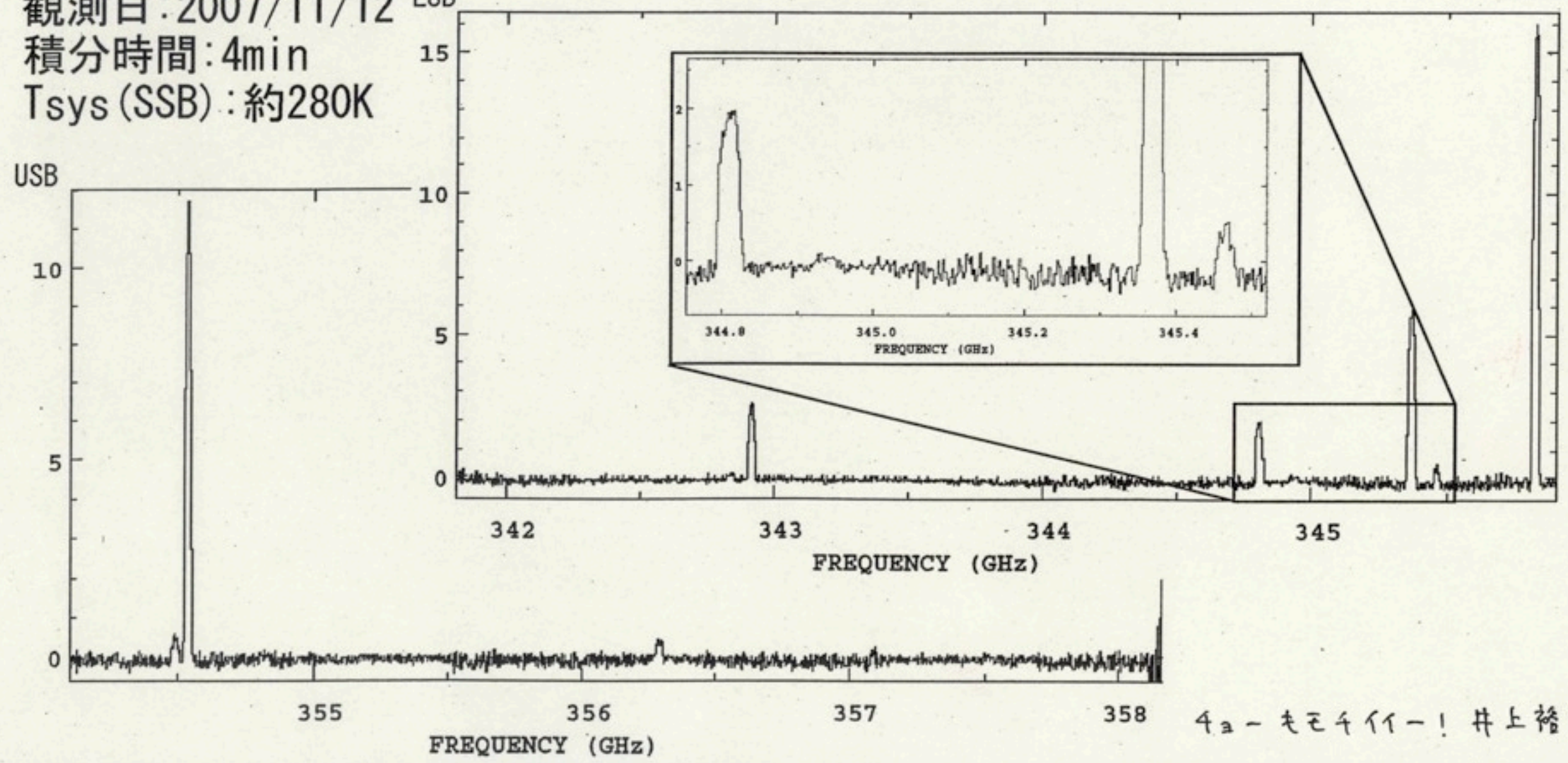
NRO 速報

NO.126

ASTE望遠鏡、
新分光計 (WHSF) + 新受信機 (CATS345) による
8GHz帯域幅の分光観測に成功。

IRC+10216を観測すると以下のように続々とラインが受けられました！

観測日: 2007/11/12
積分時間: 4min
Tsys (SSB): 約280K



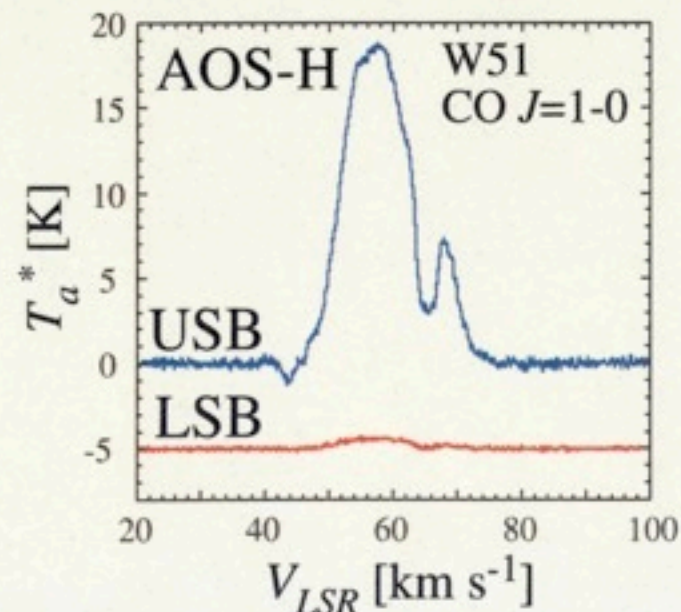
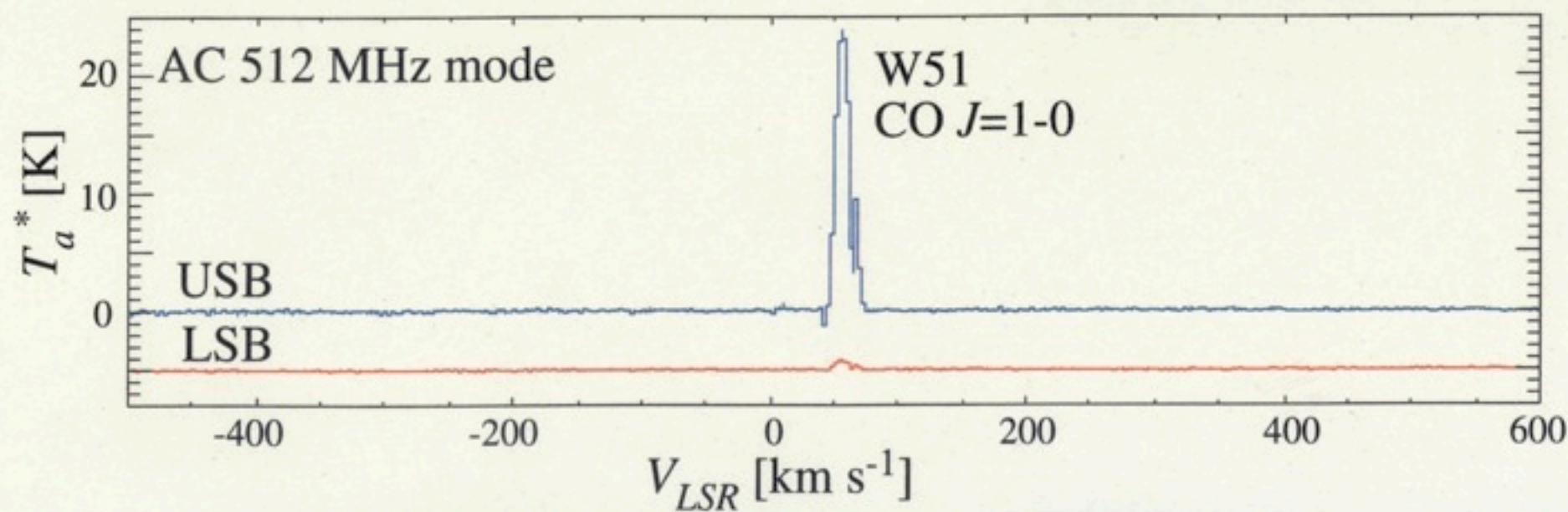
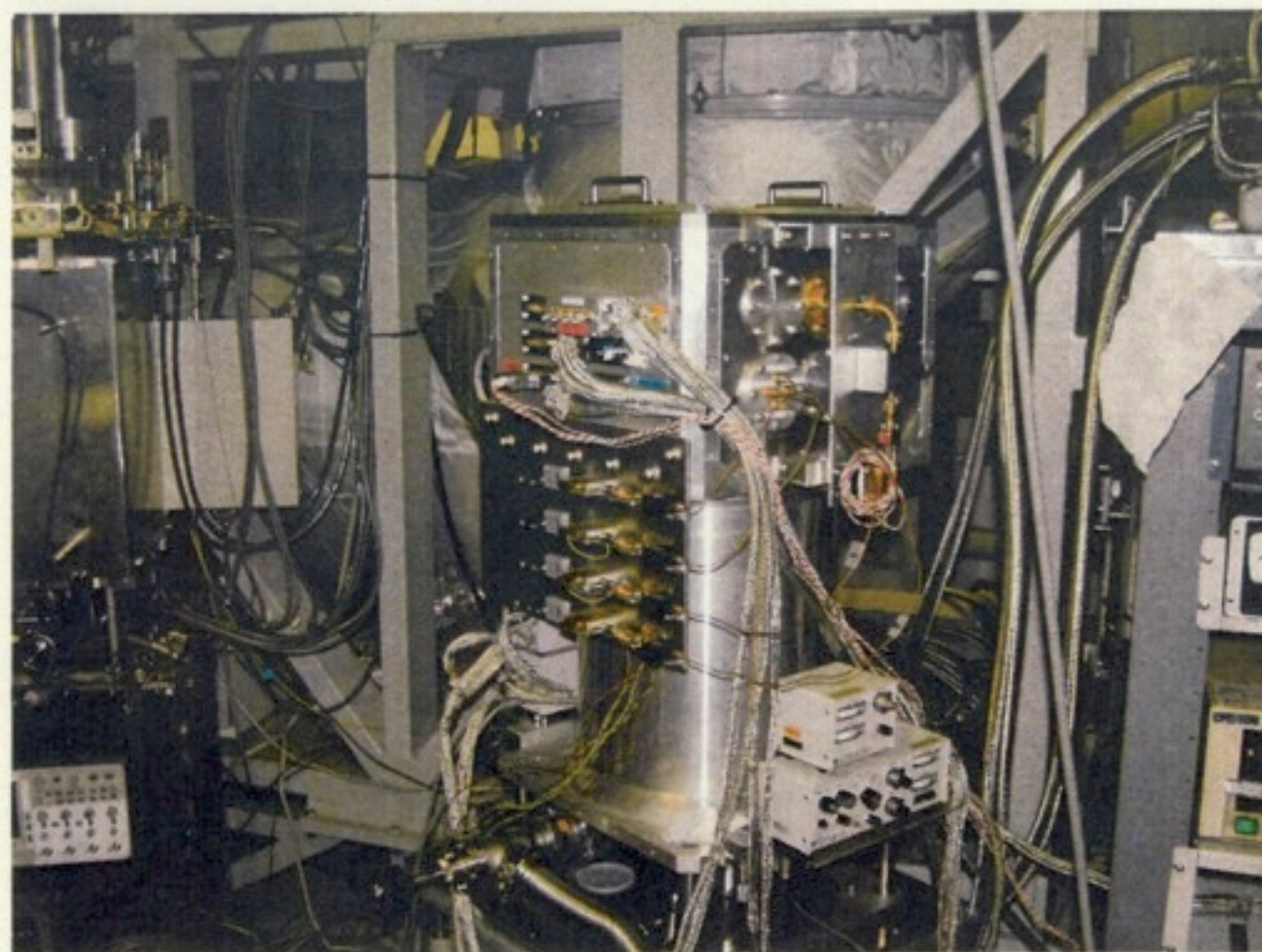
4a - 毛モクイー！ 井上裕文

NRO 速報

NO.127

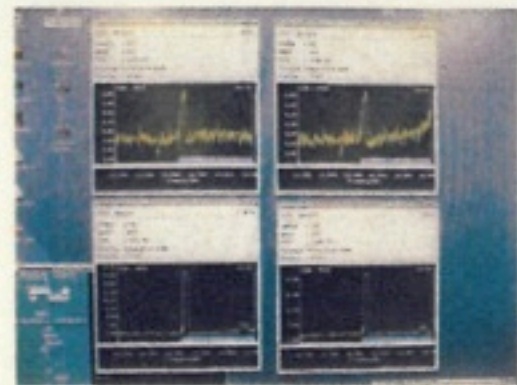
100 GHz帯シングルビーム
2SB受信機を45m望遠鏡に搭載
し、2007/12/11にファーストラ
イト&ラインに成功致しました。

受信機の開発は大阪府立大と共同
で行いました。



NRO 速報

NO. 128

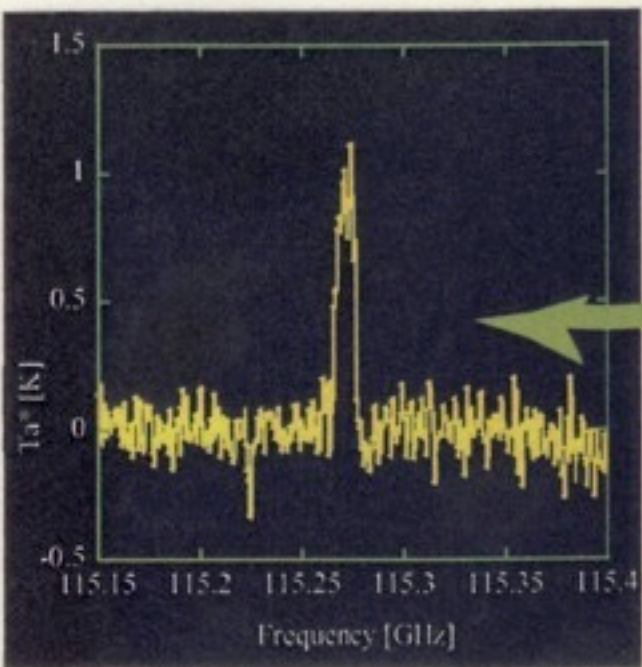


100 GHz 帯 2 ビーム・2SB 受信機を 45 m 鏡に搭載し、2009 年 5 月 23 日にファーストライト (IRC+10216 の ^{12}CO 観測) に成功致しました。
 (受信機の開発は、大阪府立大学と共同で行いました)。

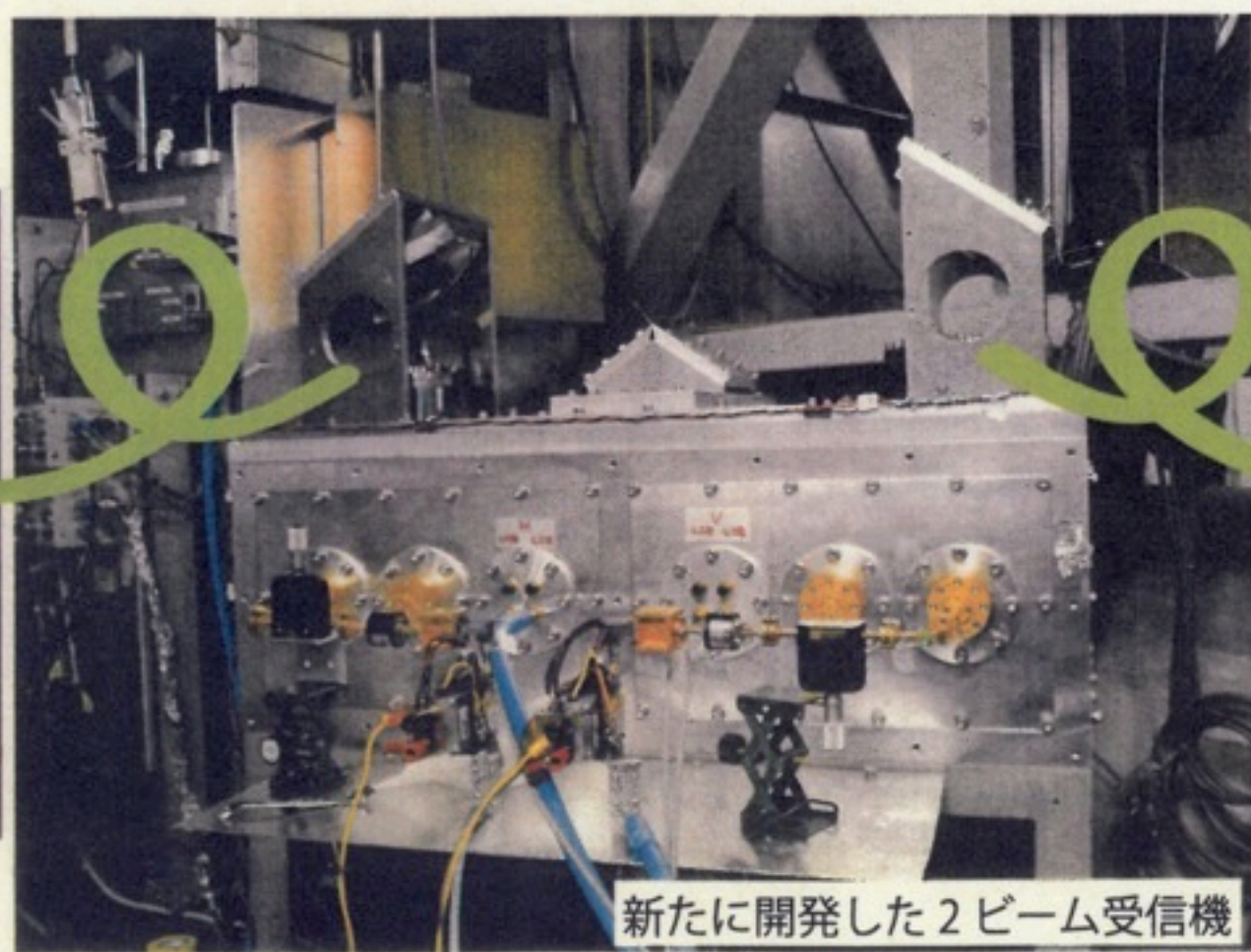
おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

ファーストライトおめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉



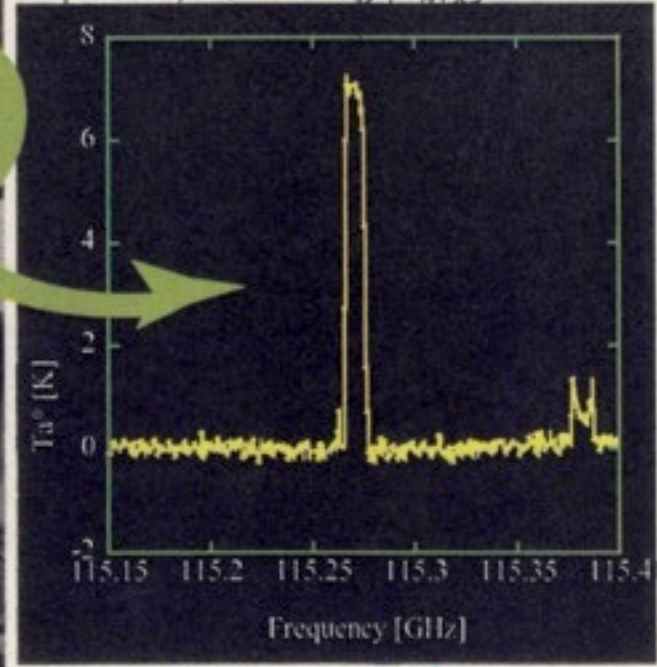
ファーストライトおめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉



新たに開発した2ビーム受信機

おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉



ファーストライトおめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

おめでとう!! 宇宙の姿が見えてくるのが楽しみです! 下井倉

NRO 速報

NO.129

45m鏡新観測システムによるファーストライト!!

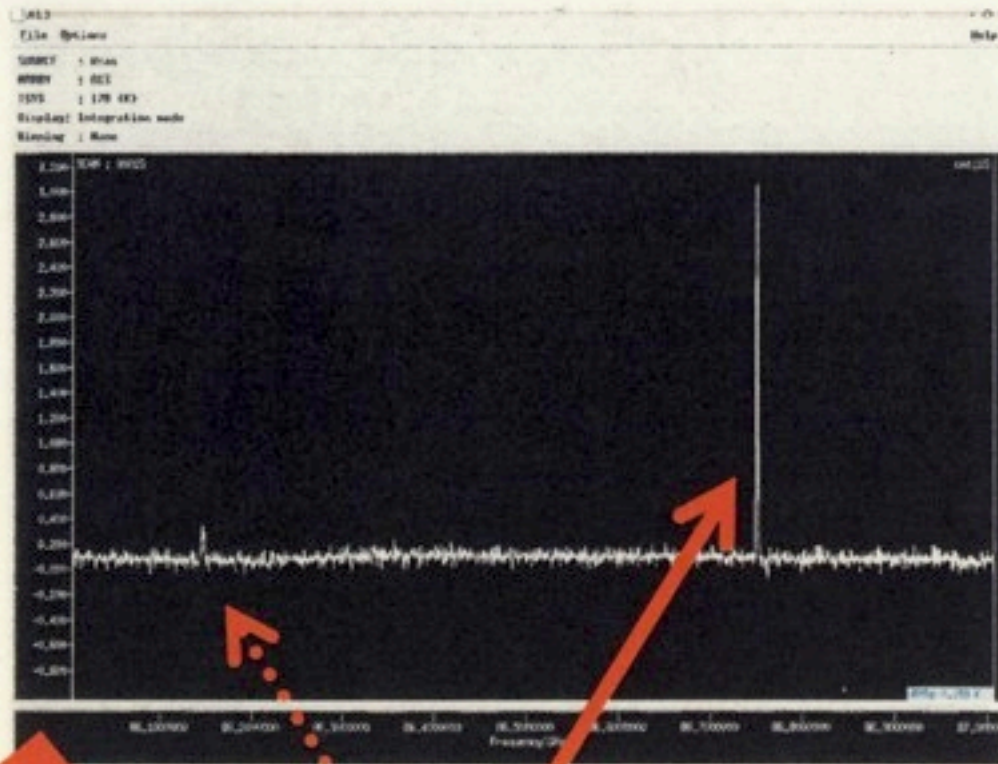
2009年12月15日、45mグループ一丸となつて開発を進めてきた新観測システム(TZ受信機+新IF系+PANDA+SAM45)で、初めて天体からの信号を受信しました。

本観測に向けた大きな一歩です!!

(まだまだ解決すべき問題はありますが...)



前川 久野 川原 岩下 中島 高野
高橋 伊王野



R-CasのSiOメーザー輝線を検出!!
左の小さい信号も本物!?

NRO 速報

NO.130

い...やふ...ら...!!
 設置+3ス算出+2は+が、
 ニニまてニホて感動!!!
 次は4...の2偏波...で!
 片瀬



素晴らしい!! 宮澤和寿

新マルチビーム受信機

ファーストライト 達成!!

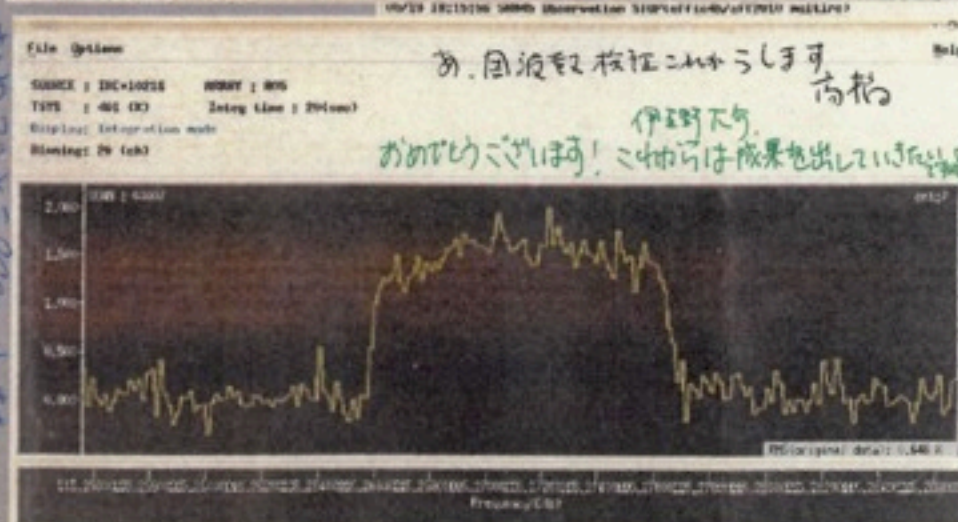
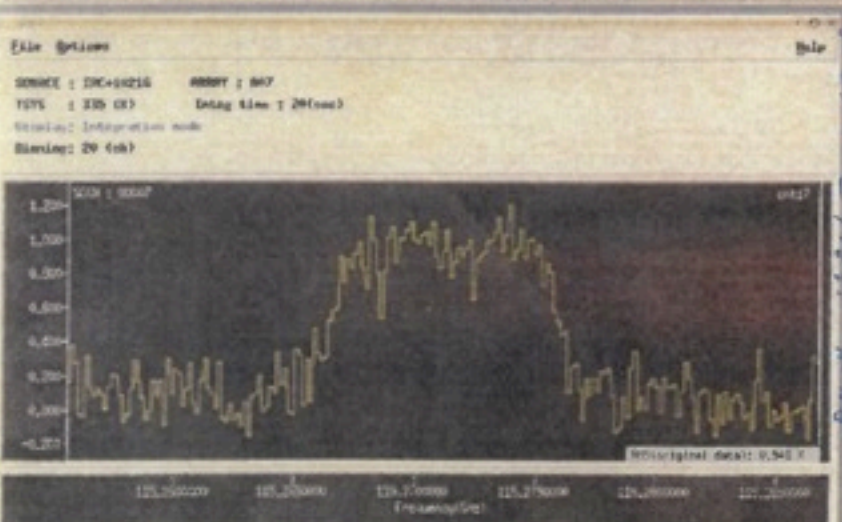
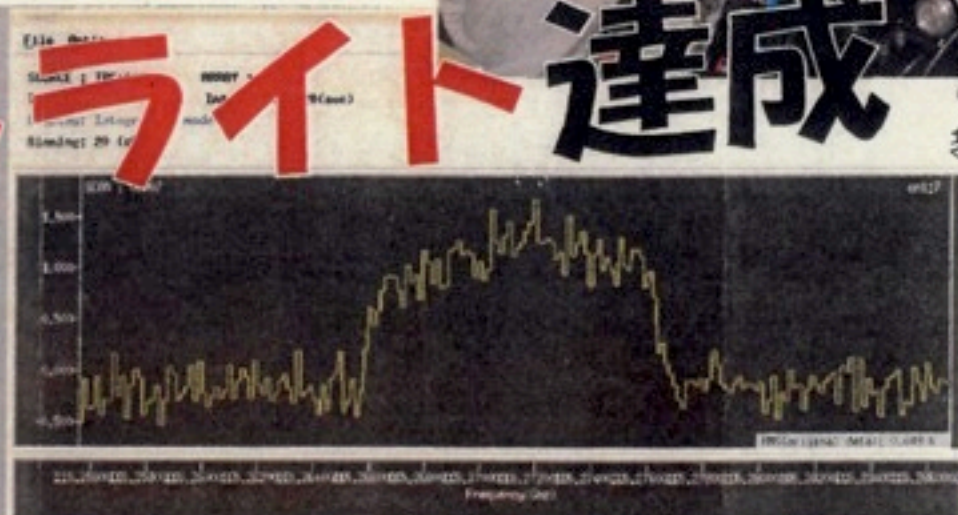
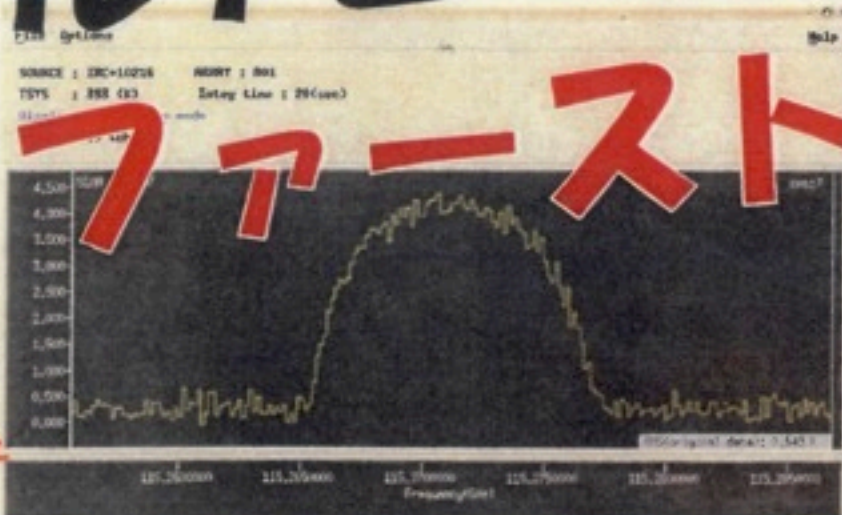
若い力の勝利!!
 川邊

思いどおりに動作してよかった!
 ファーストライトに立ち会えて感動です! 小野寺

おめでとう!
 新たな最良受信機を載せた45m鏡の活躍が楽しみです
 宮澤様子

すべて予定通り!!

おめでとう!!



おめでとう!!
 若者がむちゃくちゃ頑張りましたね
 米津

おめでとう!!
 2008年2月のキックオフミーティングから3年、ようやくここで到達した。本誌運用に何れ、頑張ろう!!
 中島

おめでとう!!
 感動をありがとう!!
 田中

おめでとう!!
 受信機がTuc10+...
 岩下浩幸

おめでとう!!

世界初“両偏波・2SBマルチビーム受信機”を45m望遠鏡に搭載し、2011年5月19日にIRC+10216からの一酸化炭素分子スペクトルの検出に成功しました。

新しい舞台へ2011年2月20日新しい世界へLet's Go!
 蔡彦泰文

おめでとうございます!!!ファーストライトという素晴らしい瞬間に居合せて頂き、おめでとうございます 謹賀
 やったね! 米津朋尚
 おめでとうございます! 皆さんよい夜眠れ!!

おめでとう!!
 素晴らしい成果を出していただき、おめでとう!!
 高橋