

Misato ProCeedings

美里から海南からオーストラリアから、太陽のリングを見つめました

2月16日オーストラリア金環日食インターネット中継と学校授業



金環日食のハイライトの画像（左から右へ見た順番にならべている）：（画像左）部分日食中、まもなく金環日食（画像左中）金環日食中（画像右中）金環日食中：環がところどころ切れているベリビーズと言われる現象。これは月の表面の凹凸があるために起こる（画像右）金環日食が終わり、部分日食になる白い太陽の前を黒い月が通る様子が分かりますか？ちなみに、太陽の右上にある小さな白いでっぱりはプロミネンス。（画像提供：LIVE!ECLIPSE実行委員会）



（画像左上下）美里町立美里中学校、（画像右上）美里町立長谷毛原中学校、（画像右下）海南市立亀川中学校でのそれぞれの授業の様子、海南市立亀川中学校では100人以上の生徒たちや先生、そして畑中君のお母さんも日食中継を見ていました。



オーストラリアで日食用のカメラを準備中の畑中君
（画像提供：LIVE!ECLIPSE実行委員会）



美里分校の2年生（畑中君の同級生）も天文台で日食を観望し（画像左上）、インターネットでオーストラリアの畑中君を応援しました（画像中上）。オーストラリアからも畑中君が電話をしてきました（画像右上）。おまけに、テレビ局からのインタビューまでありました（画像右下）。畑中君の中継の様子とこの様子は4月に関西テレビで放映予定だそうです。



LIVE!ECLIPSE実行委員会ホームページ
http://www.solar-eclipse.org/index-j.html
（画像提供：LIVE!ECLIPSE実行委員会）

Mpcとは・・・

Mpc（メガパーセク）は、天文学で使う距離の単位です。Mはメガと読み、100万倍を表します。pcはパーセクと読み、1pcは3.26光年です。つまり、1Mpcは326万光年という途方もない距離で、遠い銀河や宇宙の構造を測る物差しなのです。私たち「みさと天文台」は、Mpcのような大きな視野でがんばっていききたいという気持ちをこめてネーミングしました。また、Mは「みさと」の頭文字、pcは会報を表すproceedingsの意味も当てはめました。

連載 美里から宇宙へ

惑星と生物 1

双眼鏡と顕微鏡

すばる望遠鏡が完成していよいよ日本の天文学の活躍が始まるうとしている。世間が注目しているときには何かキャッチフレーズ必要である。これは「新しい太陽系」と「宇宙のはて」であるようだ。これはすばる望遠鏡の顕微鏡と双眼鏡の役目に対応している。

望遠鏡の能力には二つのことがある。より弱い光が見える、よりきめ細かく見える、の二つである。もし明るさやサイズが一定の天体だけを想定するなら、能力のいい望遠鏡の役目は「より遠くの天体」を見る事である。すなわち双眼鏡の役目だ。しかし現実の宇宙には明るさも大きさも違う色々な天体がある。というより微かな光しか出さない天体が直ぐ近くにもあるかもしれないのである。近くの場所を拡大して、分解能をよくして、注意深く調べる、こういう顕微鏡のような役目も望遠鏡にはあるのだ。

チップケなものを探す遠い「宇宙のはて」で見えるものは星の集団の銀河などの巨大な天体である。明るく大きなものが見かけ上暗く小さくなるからそれを探すのには双眼鏡が要る。それに対して「新しい太陽系」の惑星は暗く小さいから近くのものしか見えない。太陽系以外の惑星探しが高性能望遠鏡の目玉となるのはこの為

である。宇宙の興味あるものは遠くに行かなくても、近くにもチップケなものがいっぱいあるのである。チップケだから探すのが大変なのである。顕微鏡の役目が望遠鏡に期待される。

そんなチップケな惑星系に興味があるのはもちろん人類がそういう惑星に誕生しそこで生存しているからである。我々のルーツ探しとしては最大の関心事である。しかし現在まで地球のような惑星は、太陽系以外には、一つも見えられていない。最近ときどき「新惑星系発見」という記事を目にすることがあるが、これは木星あるいはそれ以上の大きな惑星や惑星形成前の円盤の発見である。地球のように真ん中の恒星に近く、岩石の惑星ではない。発見が取り消されたものもある。要するに観測は極めて難しいのである。

エネルギー供給と分子機械

生物が発生して生きていけるような惑星がどんな条件を満たさねばならないかを考えてみよう。

生物の定義は難しいが「生きている」ということの最低条件は自分で体を維持できることだ。自分で体が維持できなければ、かしく振る舞うこともできない。簡単に言えば食物が必要ということだ。生物の食物連鎖は複雑であるがもとを質せば太陽光を用いた光合成だ。たとえ他の惑星では光合成という化学反応ではないにしても、恒星のエネルギーを利用するしくみがなければ生命のある惑星

は不可能である。単独の惑星では生命は無理である。

今度は身体を考えてみる。我々の体は分子機械でありそれがコンパクトで複雑な機能を可能にしている。これが可能である為には環境の温度に厳しい制限を課してくる。暑すぎると分子はバラバラの原子になり、さらに高温なら太陽表面のようにプラズマになる。逆に低温過ぎると結晶のような固体になる。冷凍庫に入れて食物の腐るのを防ぐように、低温で凍結させておくことは化学反応を禁止しておくことだ。逆にいうとそこでは生きていけないということだ。チャント動く分子機械が可能な温度範囲はどんな分子が関与するかによって細かくは違うが、ともかく上限と下限がある。地上の生物のように溶液が重要な役割を果たす場合には生きられる温度範囲は非常に狭い。

適度な距離、適度な重力

環境の温度範囲を決めるのは公転の軌道半径と大気である。軌道半径が小さすぎれば暑すぎるし、大きければ寒冷の世界だ。しかし、大気によるいわゆる温室効果があるので単純に軌道半径で決まるわけではない。そして大気を支配する鍵には、入射エネルギー量以外に、大気の成分と重力である。金星では濃い灼熱の世界だし、火星では重力が弱く大気は大半蒸発してしまった。すなわち惑星本体の大きさの性質が大事である。惑星は必ずチップケなものでなけれ

ばならないのでしょうか。恒星の質量並みの巨大な惑星に生命があることはないのでしょうか。

安定した環境

ここまでの条件は出来あがった生物を維持する条件の考察だが、生物はどこから移植したものである。それだどうして可能だったかはまだ明確ではないが、何れにせよ悠久の時の流れは不可欠である。そのためには真ん中の恒星が太陽のように長い期間安定したものでなければならない。

安定さといえば惑星の星を向く姿勢があまり変化しないことも必要だ。地球でも赤道と極で気温が違うように、星の光を受ける姿勢で随分ちがう。極地では生物は生きられない。部分的にそういう場所はあってもいいのだが、そういう場所がころころ変わると、完成途中でやり直しを繰り返すから生命起源は起こらないかもしれない。姿勢が安定してるとは自転軸の安定さのことだ。地球の場合はお月様がこの役目をしている。

注文リスト

以上、生命があるために要求されるいろいろの注文を整理すると恒星の条件、
惑星と惑星の距離、
惑星の重力、大気、成分、姿勢、
である。これからもう少し詳しく考えていこう。
(佐藤文隆：京都大学教授、
みさと天文台名誉台長)

連載 今月の星空

この原稿を書いている2月中旬は、毎週末雪が降っていますが、晴れた晩、夜が更けると北斗七星がよく見えるようになりました。にぎやかな冬の星座はまだ輝いていますが、そろそろ春が来たようです、ハ、ハクシオン、花粉も春を告げています。

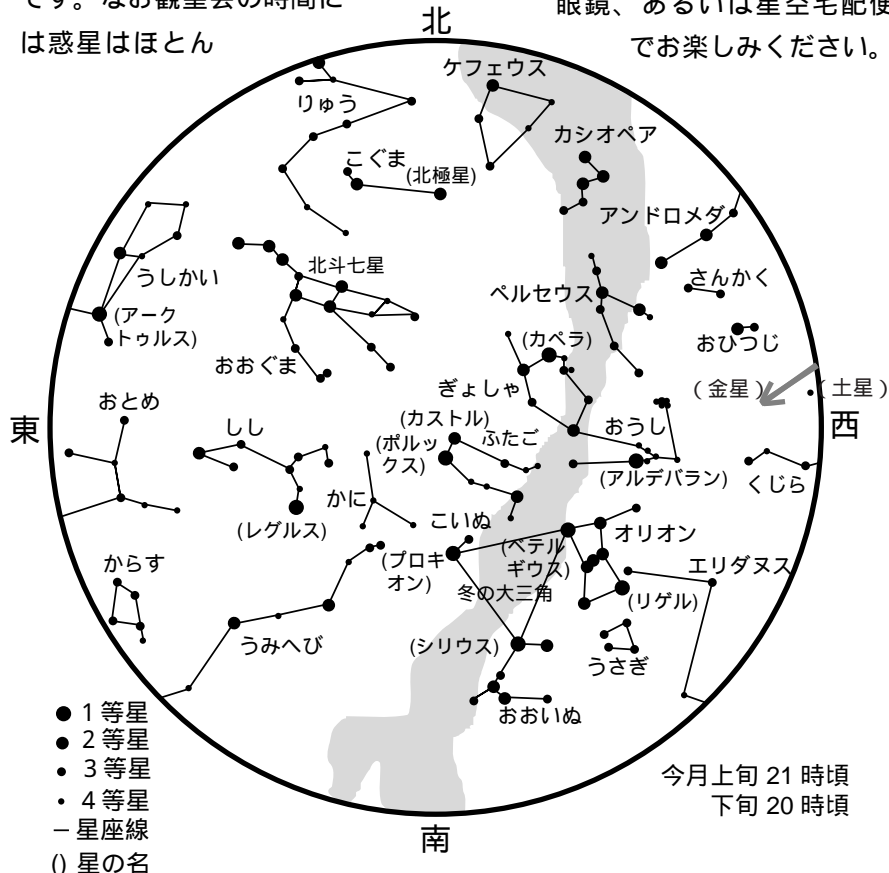
日が暮れたら、水木金土

夕方西の空には、水星・木星・金星・土星が下から並んでいます(金星と土星の順序は20日頃入れ替わります。地球から見て見かけ上並んでいるわけですが、太陽系全体でも天王星から先を除けば、それなりに惑星直列してます)。

一番明るいのが宵の明星の金星です。水星はなかなか見るのが難しい星ですが、今月は5日~10日頃木星の右となりに来ます。ちょっと暗いので双眼鏡を使っ

て、金星の下に光る木星を目安にその右側をじっくり探すのがコツです。なお観望会の時間には惑星はほとんど

どが沈んでしまいますので、下の図には書けません。夕方、目と双眼鏡、あるいは星空宅配便でお楽しみください。



火星はどこ？

夜更かしをすると、南東の空のに、なんだか異様に赤い星が見えます。これが夕方の空に欠けていた火星です。6, 7日は月が近くにいます。これから5月にかけて、ぐんぐん地球が近づきますので、だんだん目立つようになります。なお、火星のちょっと右側にある明るい白い星は、おとめ座のスピカです。

(豊増伸治)

日	天文現象
1(月)	レグルス食(条件は悪い)
2(火)	満月
3(水)	水星東方最大離角
4(木)	小惑星シメイサの恒星食
6(土)	啓蟄
10(水)	下弦
18(木)	新月
21(日)	春分の日
24(水)	上弦
29(月)	レグルス食(沖縄)

かがく部通信

ログハウスづくりだけがかがく部ではありません。星も観測します。部員の方からEメールでレポートが届いていますので紹介します。

掩蔽（えんぺい）観測報告

'99 1/22 快晴 ディオメデスによる掩蔽観測報告

本日大阪分隊は初めて掩蔽の観測に挑戦いたしました。

小学生2人を含む5名の少数精鋭部隊で作戦の遂行にあたりました。

15日の緊急会議からこっち、殆ど毎晩観測場所の選定から、現象星の確保まで、何から何まで初めてなので大変な騒ぎでした。

仕事そっちのけでミーティングを重ね、

機材を揃え、星図を覚え、新年会をすっばかし、

強力な豊増ウイルス（ ）とも戦いながら今日の日を迎えました。

今日は9時半過ぎに、観測場所の河内長野市の滝畑ダムに集合し、

望遠鏡を組み立てたり、録音の用意をしたりと、

準備万端怠りなく万全の備えで10時半を迎えました。

が、いまだ目的星が見付からない！

とらえたのは現象時刻の15分前！

機材は20、8cm望遠鏡と双眼鏡。

8cmは殆ど直立で観測不可能となったため、

20cmと双眼鏡の二つで観測しました。

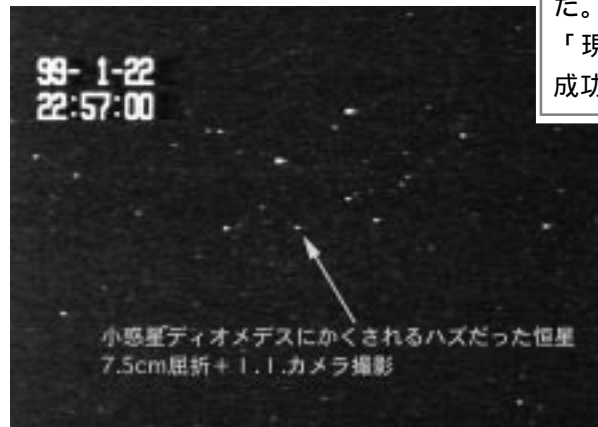
話せば長くなる様々な困難（？）を克服し、

そのときを迎えましたが、

消えませんでした。

（ ）：今年は風邪が流行ってましたからね）

掩蔽というのは小惑星に恒星がかくされるという非常にめずらしい現象です。初期予報では紀伊半島付近で観測される予定だったため、かがく部以外にも県内の各天文台に呼びかけて観測しました。しかし結果はすべて「現象なし」。観測は大成功でしたが、残念。



かがく部ではメンバーを募集しています。詳しくは、みさと天文台まで。

2月23日には接食観測

今度は星の前を月の縁がかすめる現象です。現在着々と準備が進めてられています。観測予定地は接食が起こる南限と予想される紀伊風土記の丘付近。うまくいけば、月の縁にある山で明滅する星が観測できます。



どこで観測するべきか？準備も楽しい

みさと天文台通信

昼間の施設見学について

休館 毎週月曜日・毎月第一火曜日

振り替え休館として23（火）

開館時間 午前9時～午後6時

研究員による105cm望遠鏡の案内

午後1時30分、3時、4時30分

3月の天文教室

卒業や進級、ゆく者くる者、年度の境目に時の流れを実感する季節です。昔から星の動きを観察し、時や暦を決めてきたのは天文台。理論や技術が進歩した今、果たして、この「時」とはどうとらえられているのでしょうか？

「いま時のななし（仮）」

日時：3月21日(日)午後2時～

講演：国立天文台 福島登志夫教授

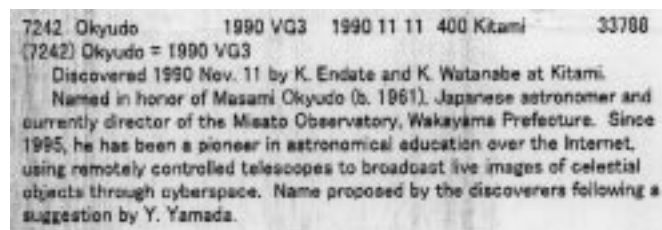
工作：「世界で3番目に正確な時計を作る方法！？」

カーナビでおなじみのGPS衛星の電波には正確な時計信号が含まれています。市販のアンテナから時刻信号を取り出し、光の点滅に変える装置を作ります（注意：時計そのものではありません）。半田ゴテ、ニッパーなどの工具がございましたらご持参ください。費用500円 要電話予約 20名程度 締めきり3月18日

なお、講演のみへの参加の場合は予約不要・無料です。

星になった尾久土さん

これは台長が死んだという意味ではありませんので、くれぐれもお間違えのないようお願いします（オーストラリアからも今日無事帰ってきましたので）。ということかという、現在1万個ほど発見されている小惑星のひとつ



小惑星回報（2月2日付）の速報FAXより

インターネットの宇宙にライバル出現！

先月、徳島県的那賀川町に口径113cm望遠鏡を備えた那賀川町科学センター天文館がオープンし、みさと天文台は口径競争では公開天文台として第3位になりました。というのも強敵なのですが、もっと脅威なのは、先月号や4面にも紹介がある通り、国立天文台ハワイ観測所の8m望遠鏡が動き出してしまいました。それだけなら、奴らは研究用だからと言えるところですが、NHKだけでなく

インターネットを使って観望会や天文教室の中継などもするというではありませんか。しかも時差を利用して、まだ明るいうちから星が見られるかもしれません。これまでに人類が見たこともなかった世界最高の映像がうちからでも学校からでも見られるかもしれません。なんてステキ！国立天文台エライ！と、あまりにも巨大なライバルの出現に、もう喜んでます（あれ？）。ハワイにある日本の望遠鏡ですから、研究の負担にならない範囲で、でもできるだけたくさんの公開を実現してくれることを期待しています。



<http://www.wnn.or.jp/wnn-s/seminar/subaru/index.html>

MISATO TVと似てますが、画面に出ている人は海部ハワイ観測所長です。第1回目からきれいな映像とクリアな音声、もちろんボケもあり、やりますね～。（豊増伸治）

3月の観望会の予定

観望会の内容は当日の天候、参加者数になどで臨機応変に変わります。あらかじめご了承下さい。

観望可能日

毎週木・金・土・日、祝日の晴れた夜

開始時刻 午後7時15分、午後8時、午後8時45分の3回（途中参加はご遠慮下さい）

参加費 一般200円、小中高100円 主な観望天体

4(木)～7(日)：すばる、オリオン大星雲

11(木)～14(日)：すばる、オリオン大星雲

18(木)～22(月)：すばる、エスキモー星雲

25(木)～28(日)：月、冬、春の恒星

デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内在住あるいは在職の方で説明会において登録を済ませた方に限ります。今月の説明会は、3月14日(日)午後1時からです。もし説明会への参加が困難な場合は電話でご相談下さい。

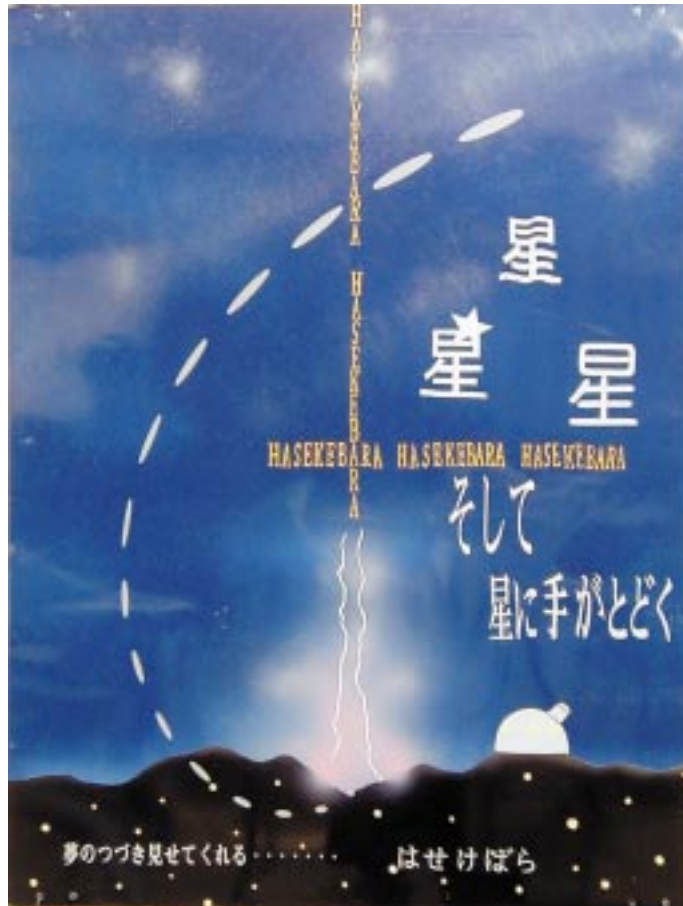
編集後記

好きな季節は？と聞かれるとはっきりとはこたえられません。それぞれに素晴らしい趣があるからです。でも春には人の心を穏やかにしてくれる特別な効用があるようです。桜の木の下、暖かい気持ちで自分を見つめてみるのも良いと思いませんか？（M.S）

連載 今月の宇宙人

美里の自然を愛する小宇宙人

下のポスターを見て下さい。
「星」、「はせけばら」の文字、
右下の白い半円は...なんと天文台
じゃありませんか。このポスター
を作ったのは美里町立長谷毛原中



学校の1年生の皆さんです。どんな
人たちがどんな想いで作ったのかの
か知りたくて、皆さんに会ってきま
した。

まず、このポスターを作ったきっ
かけを聞いてみました。「昨年11
月の中学校文化祭のために作りまし
た。テーマが「長谷毛原をイメージ

するもの」
だったので、
みんなで相談
して作りまし
た。」「長谷
毛原という
と、ホテルが
たくさんいる
し、自然がと
てもきれい。
空気もきれい
で、夜には星
がいっぱい見
えます。それ
に、天文台は
美里のシンボ
ルだから、そ
んなイメージ
をまとめまし
た。」「(そ、
そんなこと
思ってくれて
たんだ。感



ポスターの作成者長谷毛原中学校1年生の皆さんと先生方
(左上より)岡本さん、木元さん、大家さん、井澤先生
(左下より)前上さん、東中さん、森さん、東君、福岡君、直川先生

激!)

「ポスターの真ん中の稲妻はみん
なで力を合わせることの強さを、
山下から上に大きくなってきてい
る楕円は、きれいな美里をいつま
でも残したいという想いです。」
(なるほど!)

右上の写真は1年生の皆さんと
ポスターと一緒に撮影したもので
す。見ての通りポスターはとても
大きくなんと2m近くもあります。
こんな大型のポスターの作成の苦
労したところを聞いてみました。

「字をすべてカッターで切り抜い
たところ。それに、上のぼやーっ
としている部分は星が集まっている
銀河をイメージしたんですけど、
集まっているという感じを出
すのが難しかった。」(田中:そ
れは大変だ。)

皆さん、ちょっとシャイだった
けど、自然を長谷毛原を大切にし
ようという強い想いの持ち主でし
た。いつまでも、その想いを大切
にして下さいね。

(田中英明)

すばる、待望のファーストライト!

ついに届いたすばるのイメージ!

1月29日、ついに私たちの元へ
すばるが撮像したイメージが届き
ました。結果はごらんの通り、息
をのむような美しいものでした。
ここまで鮮明な画像はいままで
HST(ハッブルスペースステレ
スコプ:NASAが打ち上げた宇宙
望遠鏡)でしか見るのできない
ものでした。

今回の画像は鮮明さではHSTに
一歩及ばないものの、すばるの実
力を見せつけた物でした。「あれ
だけおおさわぎしたのにHSTより
きれいに見えないの?」そんな声
が聞こえてきそうですが、心配あ
りません。すばるはこれから調整
を重ねていき、HSTに負けなく
らい鮮明な画像をみせてくれるに
違いありません。

実力を見せるのはこれから

がんばって調整をしても空気の
無い宇宙で観測を続けるHSTと比
べたらやはり、すばるには不利で
す(空気のあることが星をぼけさ
せる)。しかし、地に足つけた観
測でないとできないことも多くあ

ります。修理、調整をすぐにできることも重要な理由で
す。実際、HSTは設計にミスがあるまま宇宙に飛び出して
しまい、最初は実力が出せなかったのです。その後、ス
ペースシャトルで回収、修理という大作戦の結果、今の活
躍があるのです。

そして何よりもいろんな観測機器を使うことができま
す。HSTは打ち上げなどの制約上、数種類のカメラを搭載
しているにすぎません。それに比べ、すばるは多くの観測
機器を備えています。ファーストライトでは調整用のカメ
ラ、広視野カメラ、近赤外線カメラ、NHKのハイビジョン
カメラが使われましたが、実際に開発中の物も含めまだ10
以上もの観測機器が出番を待っているのです。特に分光器
が動き出すと、驚くべき成果が期待できます。

今回のイメージだけではすばるの本当の実力はわかりま
せん。しかし、期待通りの鮮明な画像、また、HSTでも写らな
かった暗い天体が8mの大口徑で捕らえることができたことな
ど、これからの活躍に胸おどる思いをさせてくれたことは確か
です。期待しましょう!

(坂元 誠)



ファーストライトイメージ

オリオン星雲(上)

このオリオン星雲は、みさと天文台の105cmのをぞいて見
える範囲より一回りせまいくらいです。右上に見える赤く
ガスがはじけたように見える部分は星が生まれる過程でガ
スを吹き出しているところです。これは近赤外線カメラを
使って初めて見るすることができます。

セイファート銀河NGC4051(左)

この天体は活動銀河とよばれるもので、3,500万光年の彼
方にあります。すばるの広視野カメラで撮影された物で、
銀河渦の腕にある生まれたての星たち、水素ガスの構造な
ども鮮明にされています。

画像の所々に線が入っているのは広い範囲で撮ったよう
にCCD(写真のフィルムみたいな物)を並べてあるカメラのた
め、その境目が写っているのです。