

私の超新星探し

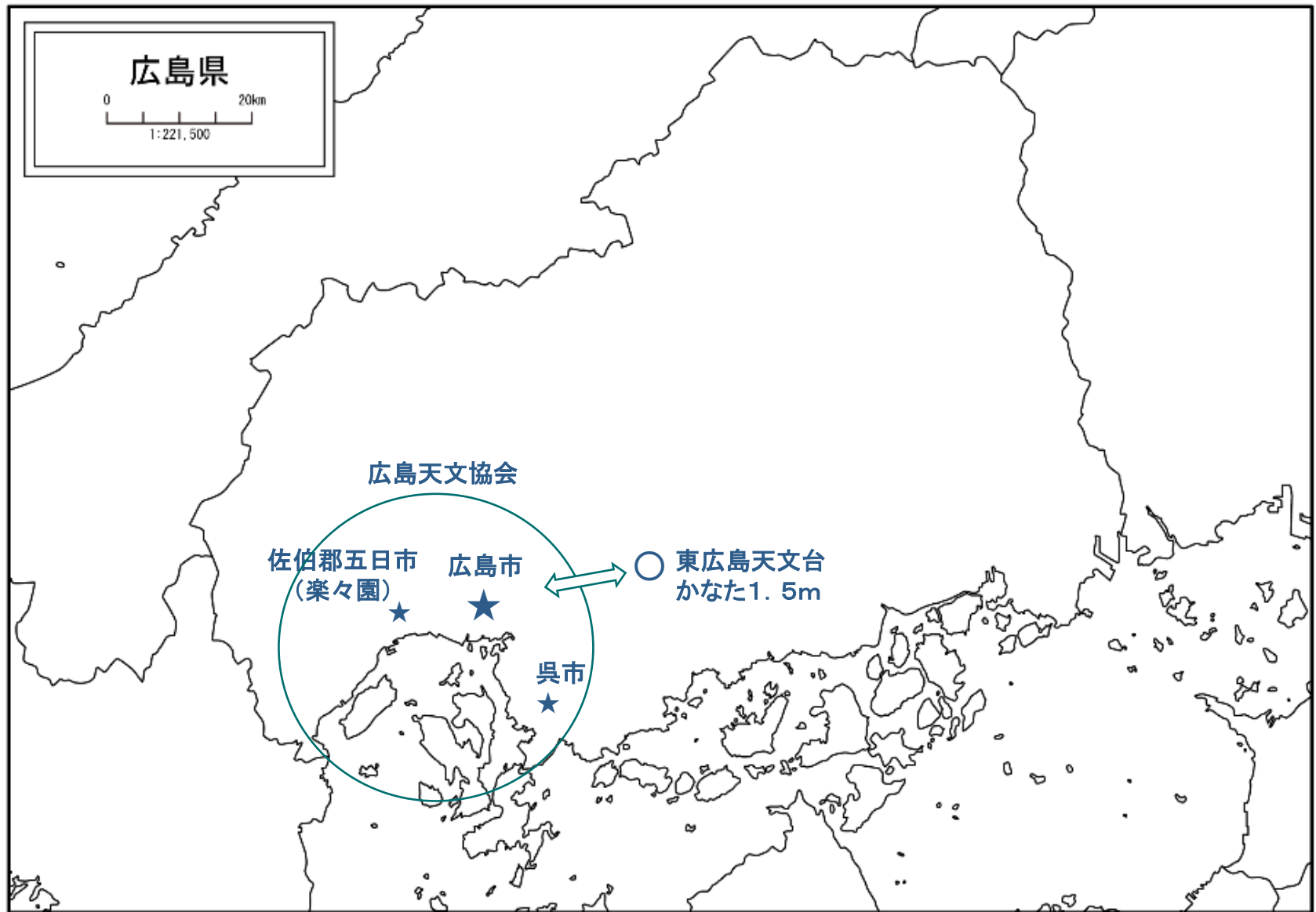
2021年11月13日

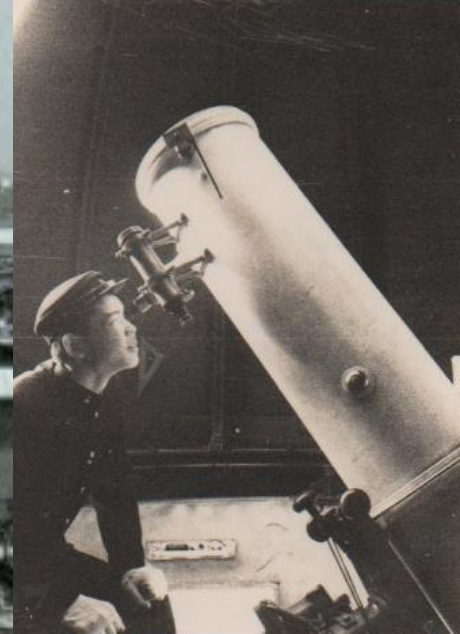
東亜天文学会・広島天文協会

坪井 正紀

自己紹介

楽々園天文同好会(小6～高校生)
広島天文協会1974年発足
東亜天文学会





楽々園天文同好会（五日市）

小学校6年(55年前)入会～高校生
プラネ解説者の^{タケシ}佐藤健氏の巧みな話術に火が付いた。
木星スケッチ比較、ブラックホール、CCD

顧問:^{タケシ}村上忠敬氏 西城恵一氏 在籍





広島天文協会 1974年 当時200名
創設者: 山田義弘氏 現会長: 坪井
顧問: 川端弘治氏



超新星搜索開始



1999年 自宅新築(広島市近郊)
マイドームを屋上に設置
コンクリート 冷却CCD

2000年 赤道儀を自動導入改造

2000年 超新星搜索まねごと開始

*初めは星雲星団撮影の合間に銀河を撮り、**運が良く見つければ儲けもの。**

*果たして自分の望遠鏡で**本当に見つかるのか。**

***過去画像**は何を使えば良いのか。
Web上の画像や写真星図、自分で撮った画像の収集をしながら。

*星雲を導入・撮影・過去画像引出し
チェックを繰り返し、一晩で30～40個

2008年 2つの勉強会が刺激に。
・第38回彗星会議in広島蒲刈
・第2回超新星搜索者の集い



広島天文協会もお手伝い
ゲスト: マックノート氏講演

Astrometrica (移動天体検出、
測光、位置測定)を知った。



2008年 第38回彗星会議in広島蒲刈



中野主一氏:天体の発見時の報告項目、精度
焦点距離2500mm欲しい。

板垣公一氏:見つける秘訣として

- ・沢山見る。
- ・他人が見てないところを探す。(月の通った後)
- ・早く照合する。(2-3秒でチェック)

最後に一番印象に残った言葉。

発見のためにえ 自分で工夫し考える。
これがねえ また楽しいんだなあ〜。



2008年 第2回超新星搜索者の集い

2008年の勉強会で出たキーワード対策検討

- ・ **Astrometricaソフト購入**

測光と位置計算のため。オーストリアの Herbert Raab 氏へ直接英語でメールしユーロを送り購入できた。ー 図

- ・ **報告する項目を整理、測定精度向上**

報告に必要な事項を整理し、報告フォーマットを作った。

測光精度を上げるため既知の発見報告写真で訓練。ほぼベテランと同じ値になる離隔を出すための三角関数計算表、確認作業マニュアル作成ー 図

- ・ **沢山見る。**

14等級以上の星雲をリスト化し計画的に撮影をする。(過去画像検索の為もある) 撮影とチェックを並行作業にする。

- ・ **何等の星雲を搜索すればよいのかー 図**

- ・ **他人が見てないところを探す。**

今まで発見されたSNの位置を分析、穴場を探したー 図

- ・ **早く照合する。(2-3秒でチェック)**

過去画像を同じ機材で撮ったものを早急に揃える。

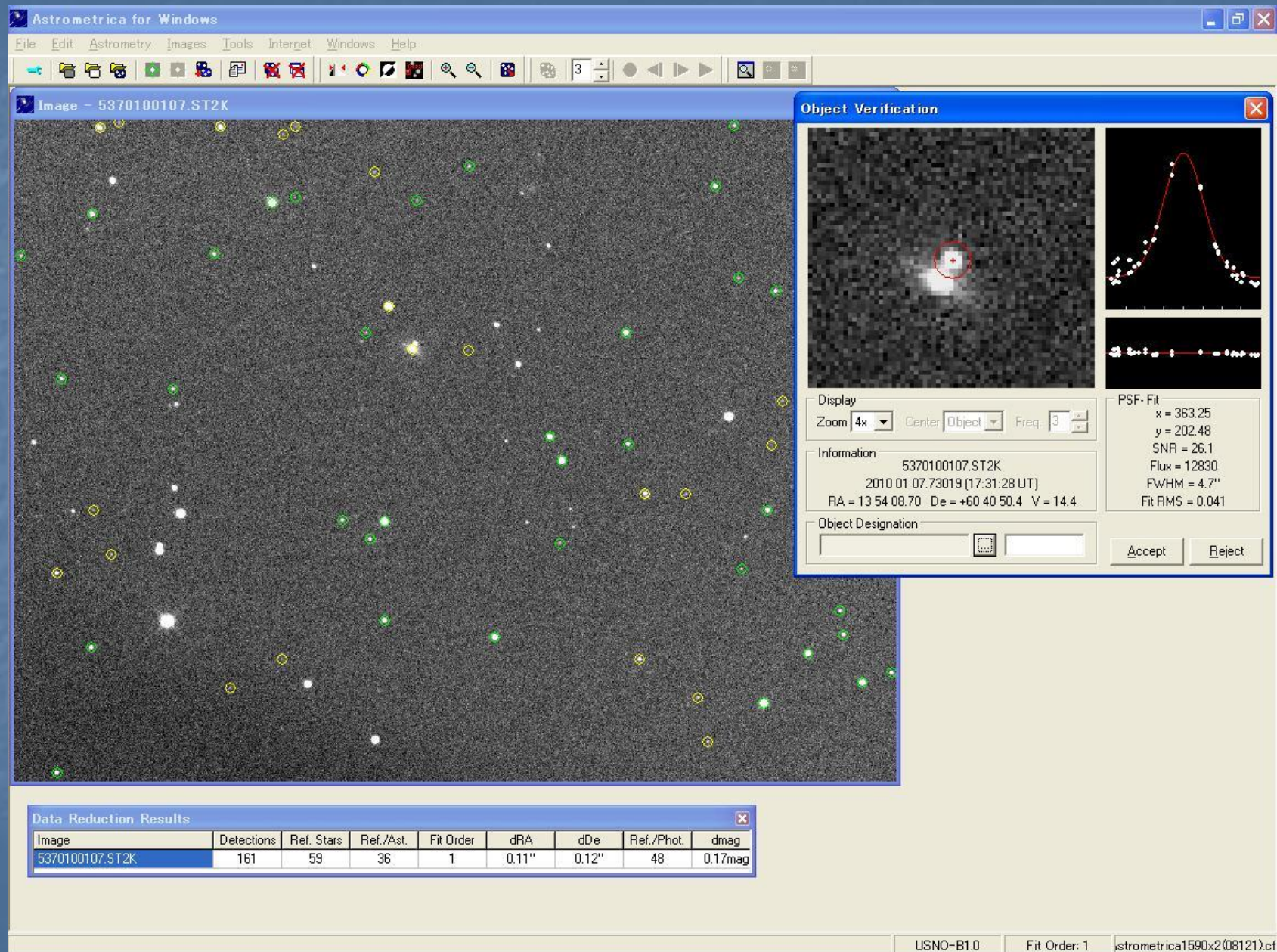
過去画像を撮影順番に合わせて出せるようPCでの並び方を工夫。

- ・ **焦点距離2500mm欲しい**

いま持っているのが1600mm いまの機材で我慢。

現時点 口径20cm・30cm・35cmと大きくなったが1600mmのまま。

Astrometricaによる位置・光度測定



報告(報告書作成・確認手順)

中野 主一 様

超新星発見情報

広島在住の坪井正紀と申します。このたび、超新星捜索中に新しい超新星らしき天体を発見しましたので報告いたします。既知の超新星はもとより、ノイズ、ゴースト、既知の小惑星、変光星について一応確認したつもりです。ご確認のほど宜しくお願いいたします。報告内容で不備がありましたら、ご連絡ください。

1. 発見日時: 2010年 01月07日 17時31分13秒 (UT)
2. 発見銀河: NGC5370 銀河中心からの離角 (西) 5. 1" (北) 9. 1"
13h54m08. 7s +60° 40' 50. 4"
Astrometrica(USNO B1.0) で位置測定
3. 発見等級: 14. 4等級: Astrometrica(USNO B1.0) で光度測定
4. 発見機材
使用望遠鏡: 30cmF5. 3(f1590mm)反射望遠鏡直焦点
カメラ: 冷却CCDカメラST-2000XM (2×2ビニング、ノーフィルター)
画角 25' 22" × 19' 14"
5. 発見フレーム: 2010年 01月07日 17時31分13秒 (UT)中央時間
露出30s 極限等級: 17. 7等級 シーニング: 3/5 透明度: 4/5
6. 確認
・星図での確認: RealSkyView・Digitized Sky Survey・SkyFactory's Deep-Sky Catalogue
・過去撮影した画像との確認: 2009年 11月21日
2009年 09月06日
・既発見超新星の有無: Bright Supernovaのサイトで超新星の確認
・移動の有無: 12枚撮影のフレームから移動を確認
: MPCCheckerのサイトで小惑星の確認
・その他の天体: Search VSX HPのサイトで変光星の確認
・その他の現象: デジタルノイズ、ゴースト
以上の確認の結果どれも該当しないようです。

7. 発見者名: 坪井 正紀(ツボイマサキ) 英語表記: Masaki Tsuboi

8. 観測場所= 自宅住所:

(8-28-3 K)

E132° 30'

9. 電話番号:

FAX: 082

10. e-MAIL:

11. 天文台コード: なし

留守番電話

FAX: 0799

携帯: 090-

E-MAIL: n

確認作業要領

1. 6枚以上は同じ画像を撮影する(60秒露出3枚含む)
移動していないか、ゴースト、ノイズではないか
2. 画像比較
・自画像
・ディープスカイ画像(SkyFactory's Deep-Sky Objects Catalogue)
: <http://www.skyfactory.org/deepskycatalogue/>
・リアルスカイ画像
・The STScI Digitized Sky Survey : http://stsci.stsci.edu/cgi-bin/dss_form
・RADE-kohdeluutelo : <http://www.ursa.fi/vhd/sms/rade/>
・Bright Supernova *Photometry Reference Images* : <http://www.rochesterastronomy.org/snimages/>
青木画像: <http://www.tam.ne.jp/aoki/pages/jassfram.html>
九万高原文体観測館: <http://www.kumakogaku.jp/culture/astro/index.html>
3. 既発見、小惑星、変光星等との確認
・超新星チェック
新たな超新星: <http://www.rochesterastronomy.org/snimages/>
過去の超新星リスト(1885年以降): <http://cfp-www.harvard.edu/ists/Supernovae.html>
・小惑星チェック(位置入力)
Minor Planet Checker : <http://scully.harvard.edu/~cgi/CheckMP>
・変光星チェック
変光星チェック: <http://www.aavso.org/vsx/index.php?view=search.top&q1=1>

光度と位置測定(アストロメトリカとマカリを使う場合)

測光要領(アストロメトリカ)

1. CCD画像をST2Kで出力
2. フラット処理をCCD-OPSで実施
3. アストロメトリカでST2K画像を開く。
4. DataReductionで銀河の座標を入れてUSNO B1.0と同等させる
5. SNをクリックし測光

測光要領(アストロメトリカとマカリ)

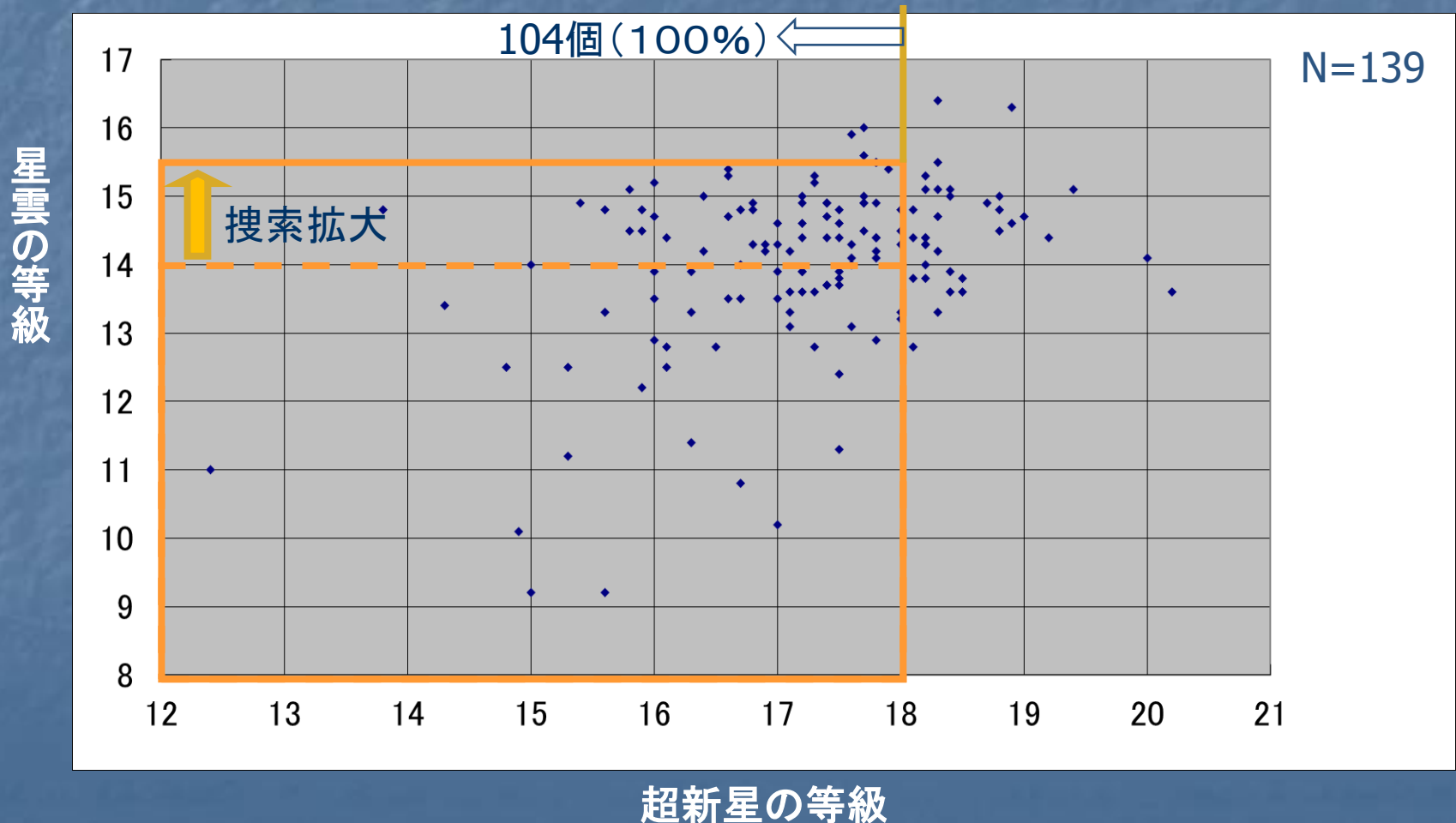
1. CCD画像をST2Kで出力
2. フラット処理をCCD-OPSで実施
3. マカリでST2K画像を開く。上下反転する
4. データ処理の測光で測定半径は半自動
恒星径5、SKY内径10、SKY幅2、重心検索3
5. SNと各比較星4個を測定、テキスト出力する
6. CCD測光位置計算シート.xlsに下記項目を入力
Obj縦ワント・ObjPix・Sky平均
7. アストロメトリカでST2K画像を開く
8. DataReductionで銀河の座標を入れてUSNO B1.0と同等させる
9. 比較星4個(緑円)をクリックし光度を表示
10. 測光計算シート.xlsに比較星の光度を入力
SN光度の平均がでる。σのデータは外す。

位置測定要領(アストロメトリカ)

1. CCD画像をST2Kで出力
2. フラット処理をCCD-OPSで実施
3. アストロメトリカでST2K画像を開く。
4. DataReductionで銀河の座標を入れてUSNO B1.0と同等させる
5. 銀河をクリックし中心座標を位置計算シート.xlsに入力
6. SNをクリックし中心座標を位置計算シート.xlsに入力
7. 銀河中心からの方位と離角を算出

- ・自分の望遠鏡で何等のSNまで見つけれられるのか
- ・何等の星雲を搜索すればよいのか

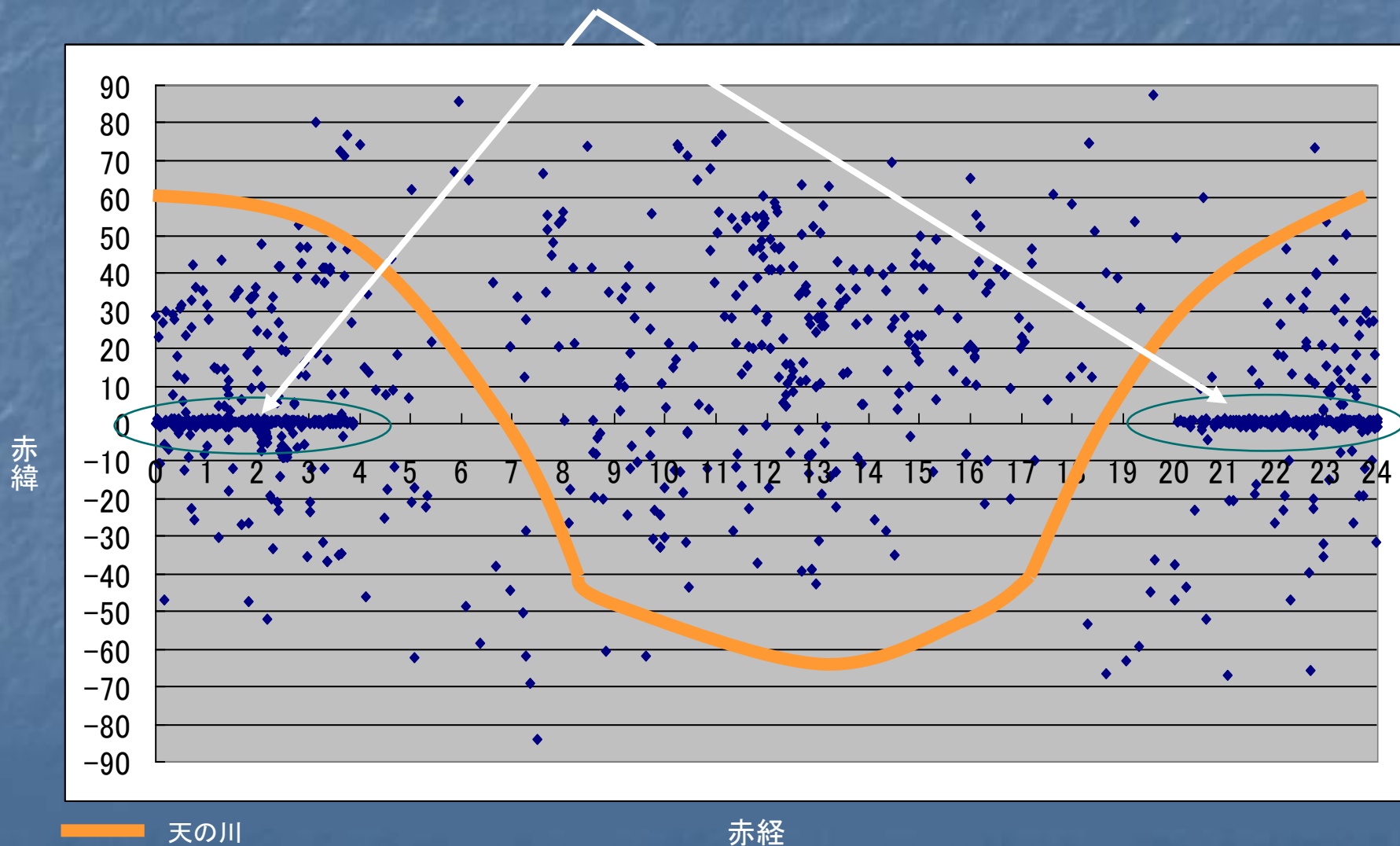
- ・2006A-2007Y間576個の超新星の内星雲の等級が分かる139個をプロット。
- ・自分の望遠鏡で観測可能なSN18等級以上は104個(発見可能数MAX)
- ・星雲等級14等以上を搜索——47個(45%)の確率で搜索していた
- ・星雲等級15等以上を搜索——92個(88%)に確率は上がる
- ・星雲等級15.5等級以上を搜索——101個(97%)にまで確率は上がる
- ・ただし赤緯-40度以下観測不能で101個の内4個は日本では見られない



穴場はどこか {どのあたりが確率が高いか？}

2006A-2008ioまでの超新星1059個の発見場所

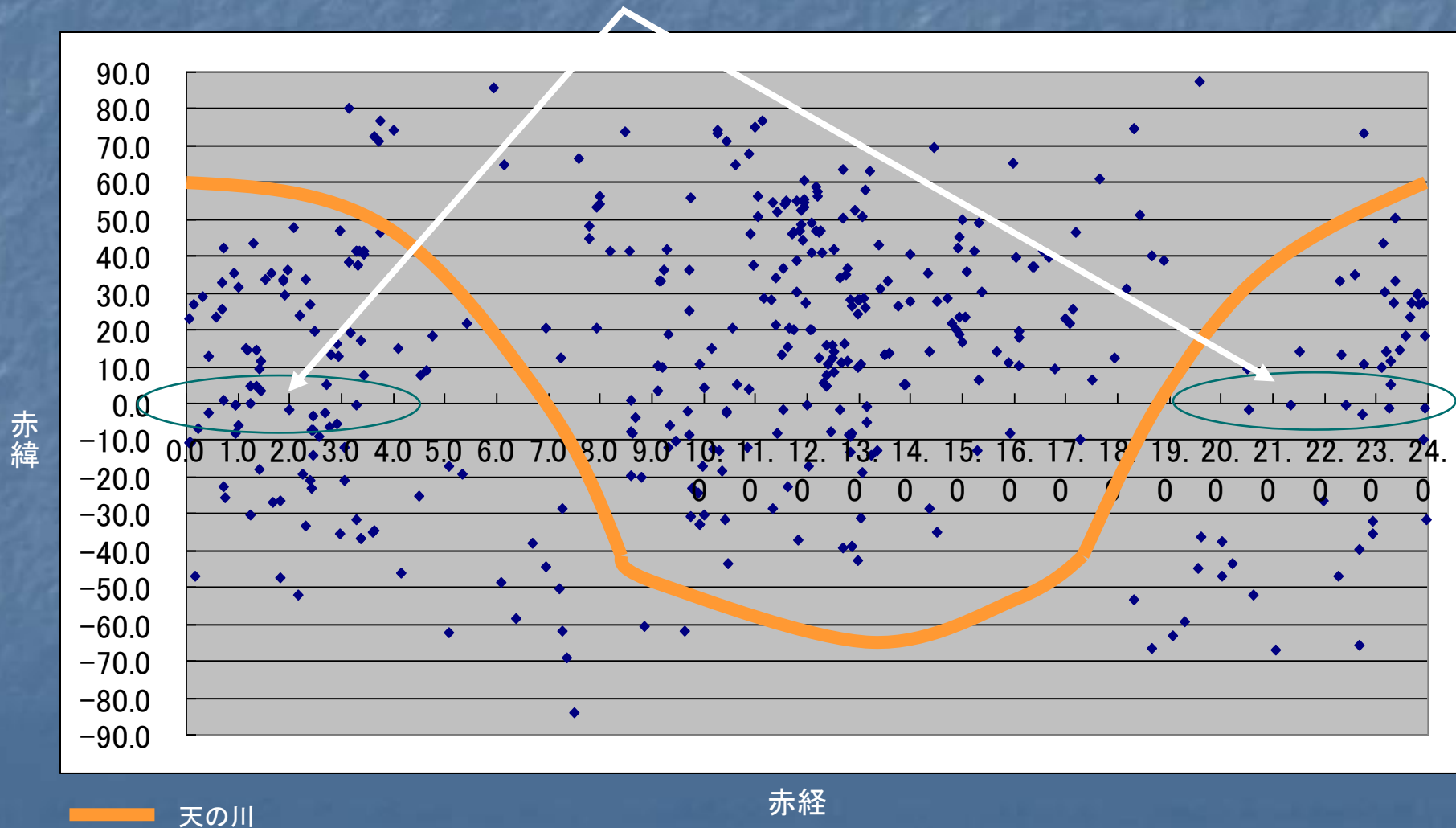
大量に発見しているグループ(SDSS/SNfactory等)



穴場はどこか {どのあたりが確率が高いか？}

2006A-2008ioまでの超新星発見場所
大量に発見しているグループを除く

・サーベールの検索場所が分かった。

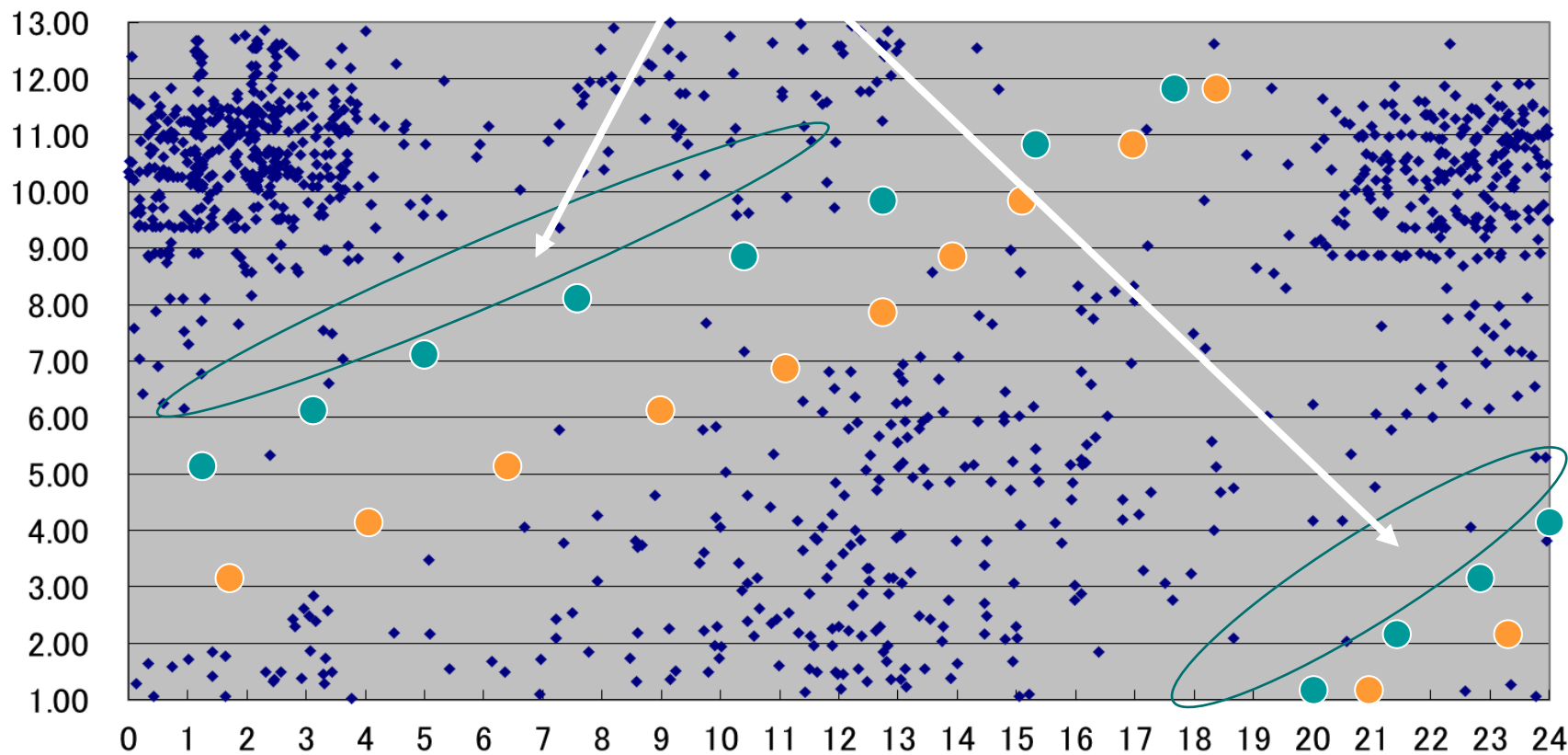


穴場はどこか {季節と時刻は？}

2006A-2008ioまでの超新星 赤経別の発見月

・明け方は割と少ない。

発見月



● 薄明開始

● 薄明終了

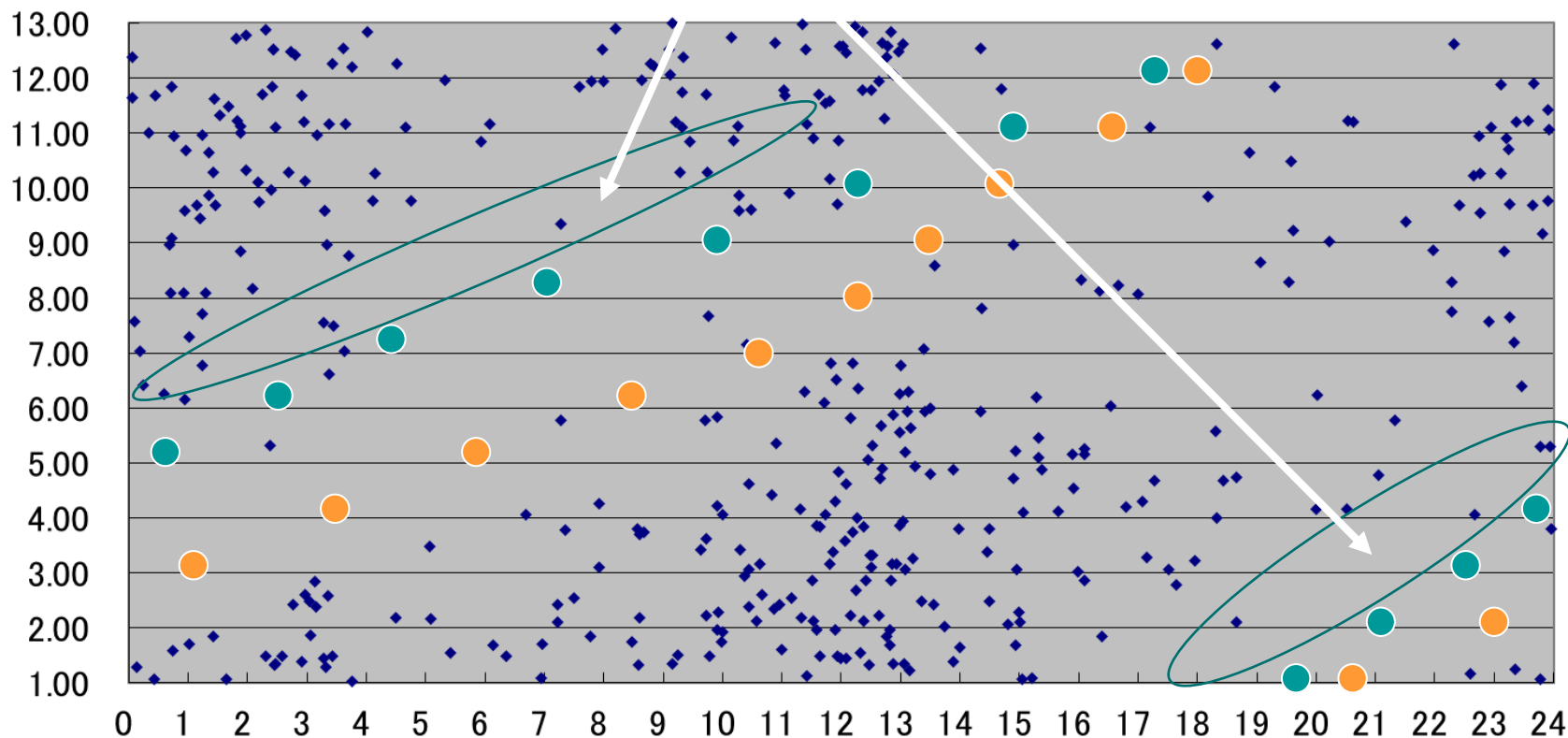
赤経

穴場はどこか

2006A-2008ioまでの超新星 赤経別の発見月
サーベイグループ発見(SDSS/SNfactory等)を除く

・明け方は割と少ない。

発見月



● 薄明開始

● 薄明終了

赤経

観測機材



2010年1月8日
待望の1個を発見

星雲導入(ステラナビゲータ)

星図 - ステラナビゲータ

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) 表示(V) お気に入り(A) 天体(O) アニメ(N) コンテツ(C) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

表示形式 地平線 方位 視野回転 光跡残し マウスモード 恒星 星座 星雲星団 太陽・月 惑星衛星 人工衛星 流星 昼光風景 経緯線 視野与野

AD 2010/01/14 22:36:42 JST- 132°31'E 34°28'N 7.5

SkySensor20...

北 東 南 西 遅 速 導入 同期 停止

天体情報

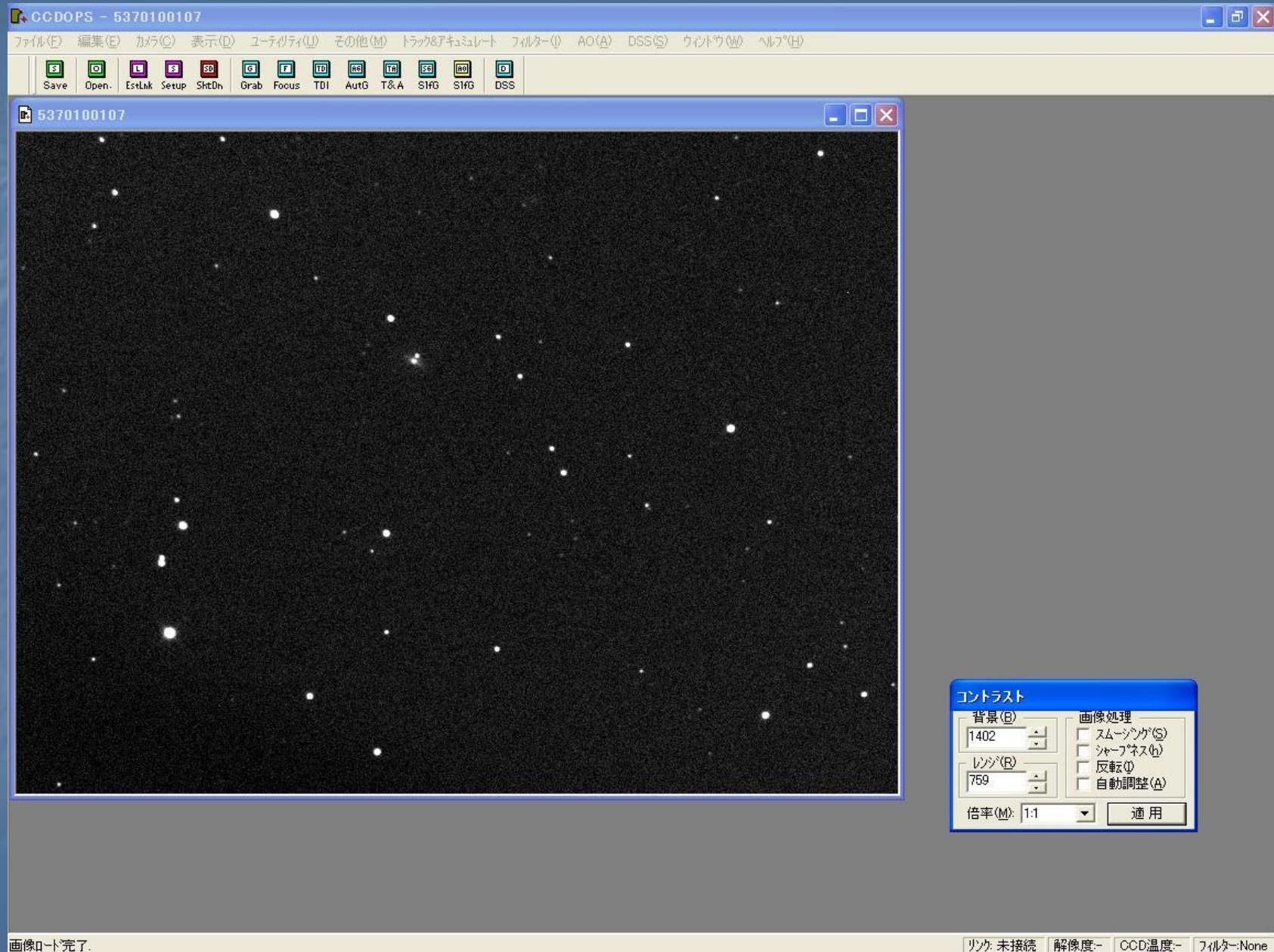
NGC5370 銀河
光度: 14.0等
赤経: 13h54m06.0s 赤緯: +60°41'00" (J2000)
赤経: 13h52m29.0s 赤緯: +60°55'42" (B1950)
赤経: 13h54m26.1s 赤緯: +60°37'36" (視位置)
黄経: 183°02'52" 黄緯: +63°15'04"
銀経: 109°39'21" 銀緯: +54°48'18"
方位: 207.022° 高度: 17.702°
出--: 南中06:31 没--: --

内部時計 ステップ/速度 切り替え 戻す 逆転 停止 実行 進める 接続 設定 日時送信 位置表示 引き戻し コントローラ

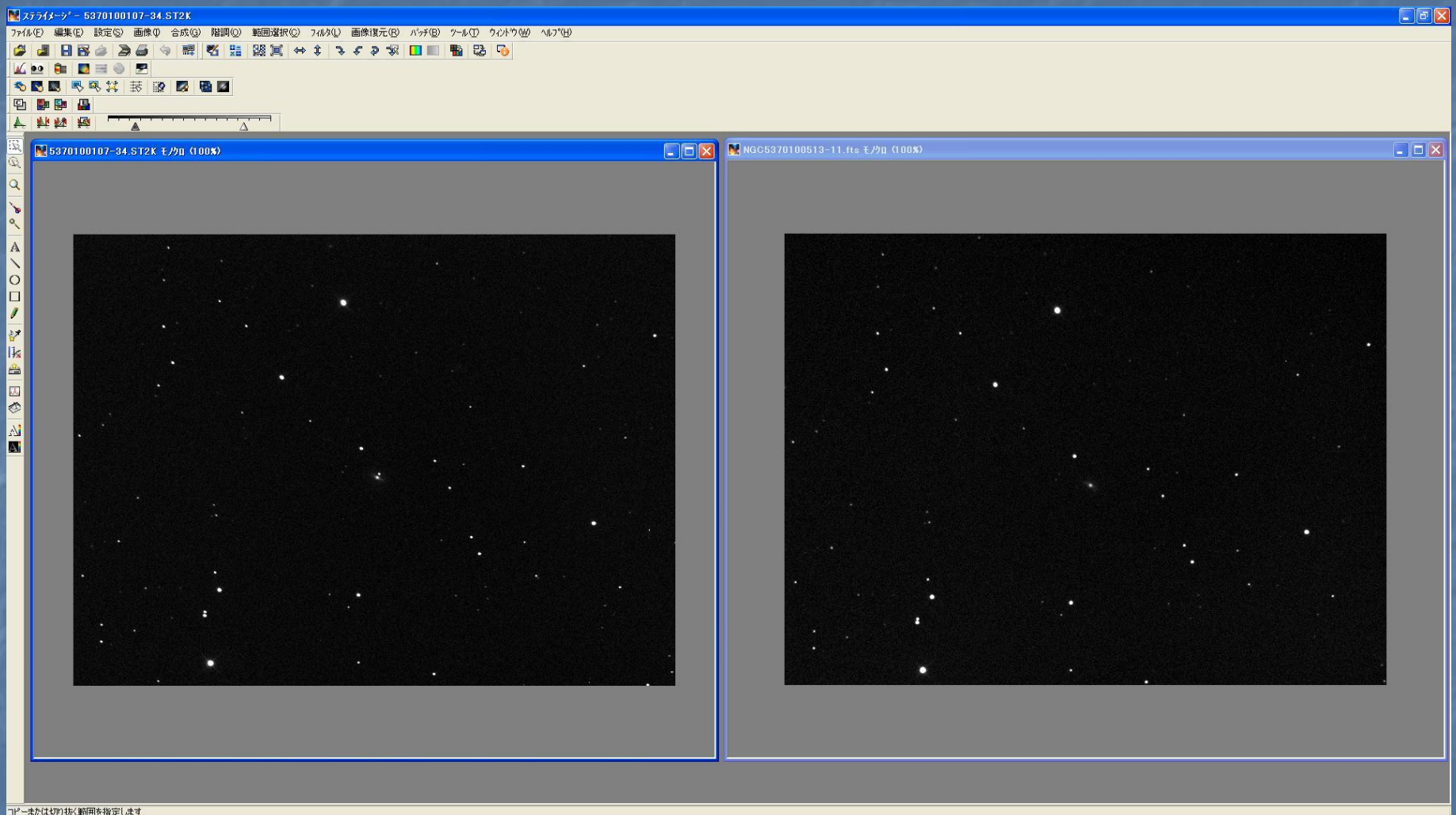
ヘルプを表示するには [F1] を押してください。

方位: 208.1° 高度: 17.4°

星雲撮影(sbig CCDOPS)



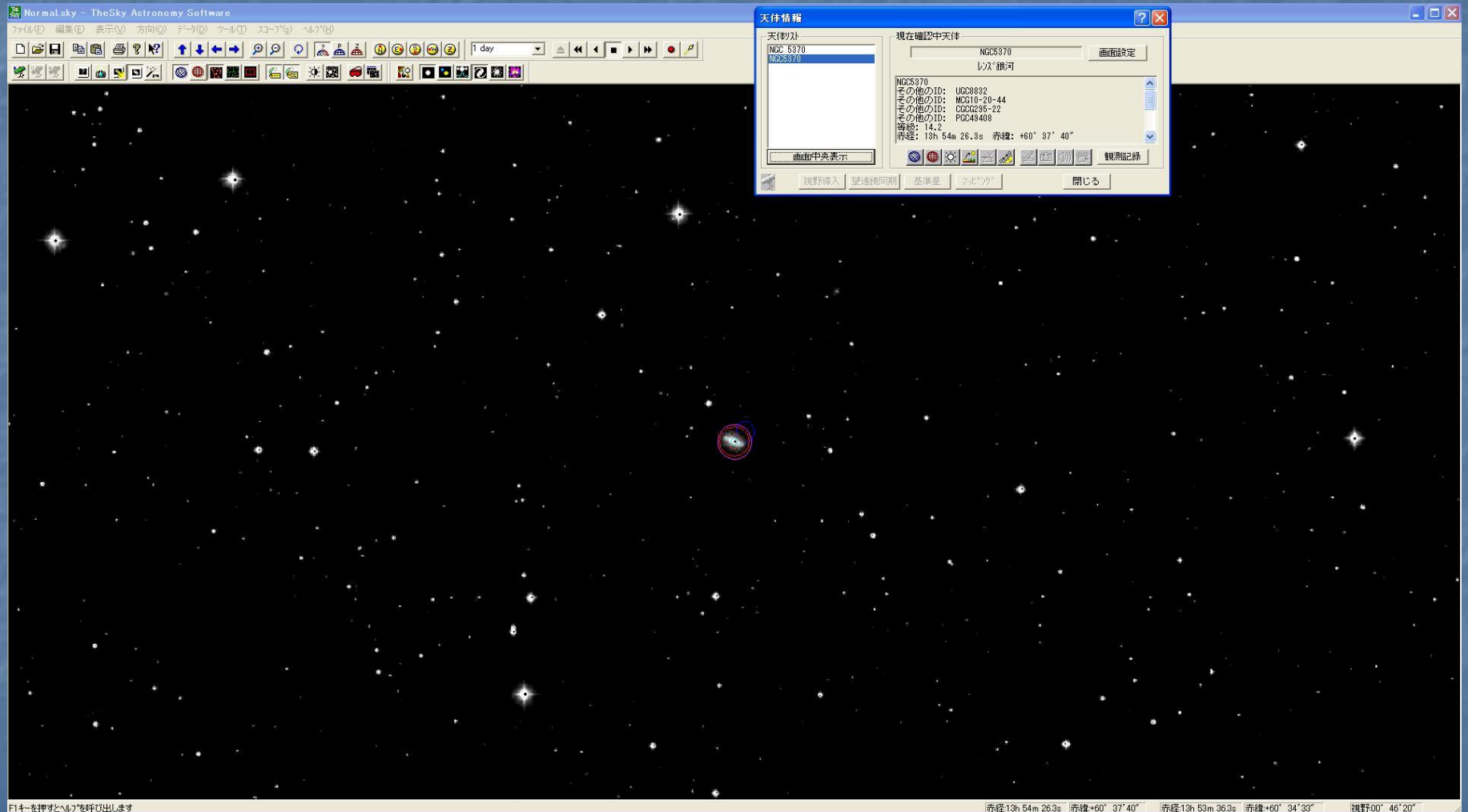
過去撮影画像と比較(ステライメージ)



新

旧

星図ソフトと比較 (RealSky・TheSky)



インターネット画像比較 (DSS)

The STScI Digitized Sky Survey - Windows Internet Explorer

http://stdatu.stsci.edu/cgi-bin/dss_form?target=nec3750&resolver=SIMBAD

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

お気に入り おすすりめサイト HotMail の無料サービス Microsoft Windows Update Windows メディア インターネットの開始 チャンネル ガイド ベスト Web

The STScI Digitized Sky Survey

NOTE: To obtain target coordinates for HST Phase 2 proposals, select the HST Phase 2 (GSC2) survey option.

[[New!](#) | [Help](#) | [FAQ](#) | [@](#) | [Acknowledging DSS](#) | [Other DSS Sites](#) | [CASG](#) | [Archive](#) | [STScI](#)]

[Get an Object's Coordinates](#)

Object name GET COORDINATES Clear

Get coordinates from ☒ SIMBAD ☐ NED

[Retrieve an Image](#)

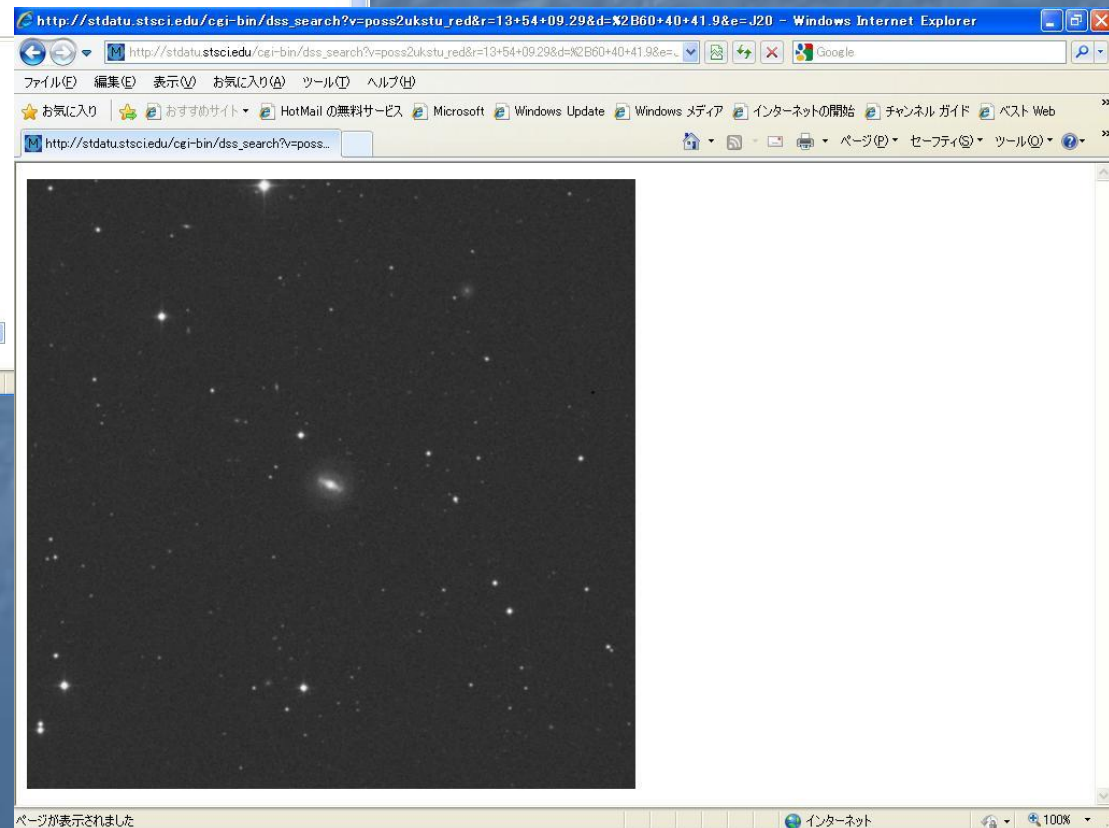
Target: NGC3750 Resolved by: SIMBAD

Retrieve from

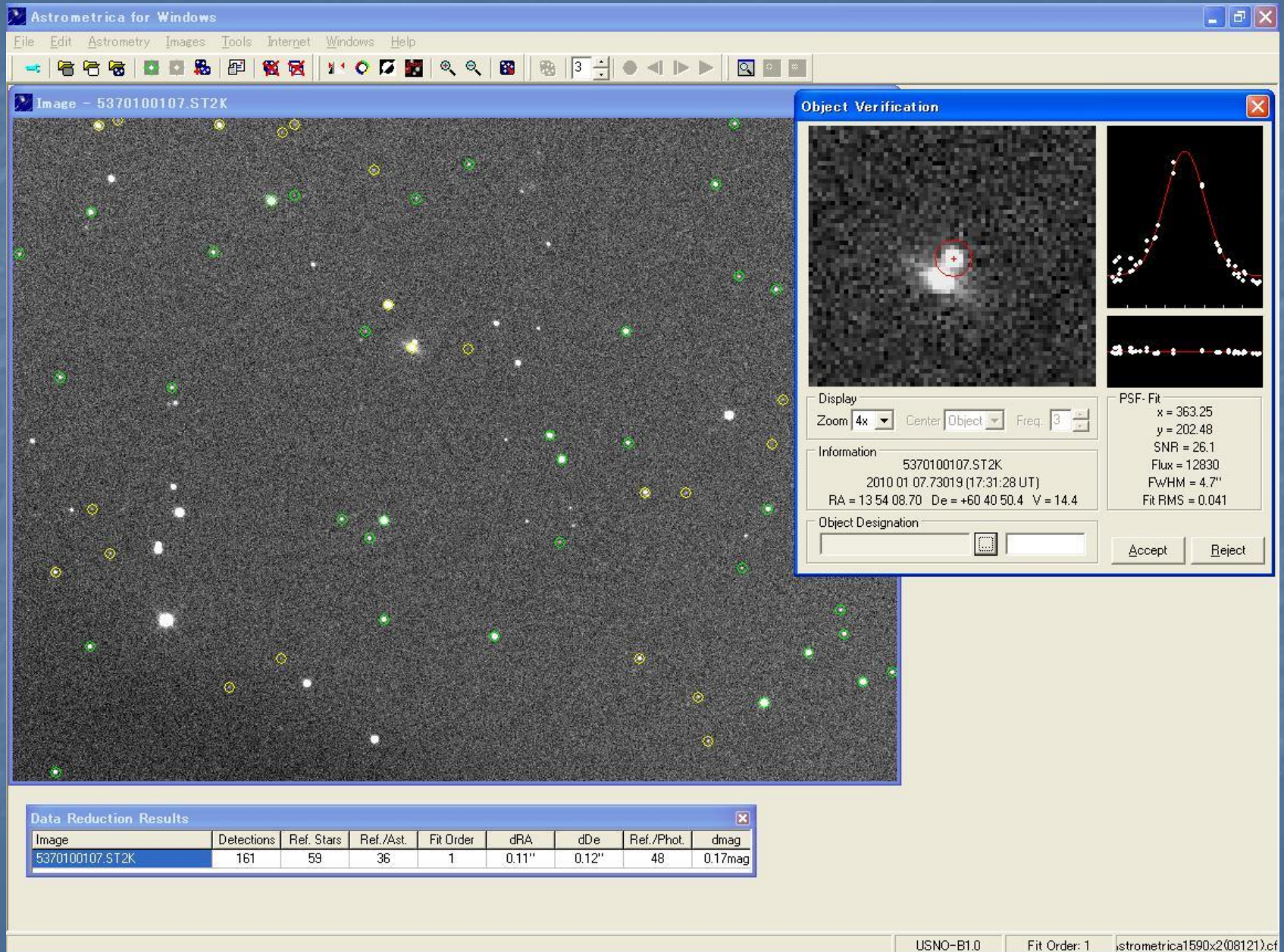
- POSS2/UKSTU Red
- POSS2/UKSTU Blue
- POSS2/UKSTU IR
- POSS1 Red
- POSS1 Blue
- Quick-V
- HST Phase 2 (GSC2)

(detailed information about the Surveys)

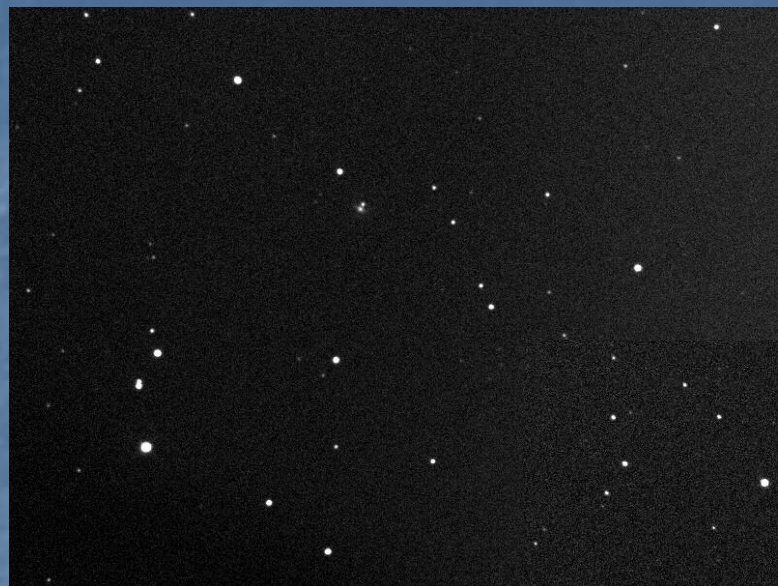
RA Dec J2000



位置・光度測定 (Astrometrica)



ノイズ・ゴースト・移動の確認（複数枚の撮影）



小惑星確認 (MPChecker)

MPChecker: Minor Planet Checker - Windows Internet Explorer

http://scully.harvard.edu/cgi/CheckMP

Quick links: [Home Page](#) : [Contact Us](#) : [Index](#) : [Site Map](#) : [Search Site](#) : [Tech Info](#) : [Documentation](#)

MPChecker: Minor Planet Checker

Use the form below to prepare a list of known minor planets in a specified region. Notes on using this form are given at the bottom of this page.

If you wish to report the non-functioning of (or errors in) this service, please use [this feedback form](#). But ensure that you have seen [this note on computing limits](#) before reporting anything.

Produce list Clear/reset form

Date: 2010 06 26.46 UT

Produce list of known minor planets around:

☒ this J2000.0 position: R.A. = 13 54 Decl. = +60 40

or around ☐ these observations:

ページが表示されました

MPChecker/CMTChecker/NEOChecker/NEOCMTChecker - Windows Internet Explorer

http://scully.cta.harvard.edu/cgi/MPCheck.COM

MPChecker/CMTChecker/NEOChecker/NEOCMTChecker

Here are the results of your search(es) in the requested field(s):

No known minor planets, brighter than $V=20.0$, were found in the 15.0-arcminute region around R.A. = 13 54, Decl. = +60 40 (J2000.0) on 2010 06 26.46 UT.

Number of objects checked = 506538

Explanatory Notes

- The positions are J2000.0 and are "quick look" positions designed for identification, not the rigorous comparison of observations with theory.
- Offsets, intended for use by supernova hunters, are given in arc-minutes as the coordinates of the parent galaxies are rarely given to arc-second precision.
- The motions are in arcseconds per stated time unit (if minutes or hours) or degrees/day.
- Right-ascension motions include the $\cos(\text{Decl.})$ term.
- The brief orbit descriptor is either:
 - the number of oppositions (if marked with 'o'),
 - the arc-length in days (if marked with 'd') or
 - 'V' if it is a Generalized Väisälä solution.
- Comets are listed regardless of how faint they are. No magnitude estimates are supplied for comets. The heliocentric distance, r , is displayed in the Comments column. Most comets more than 5 AU from the sun will be beyond the reach of most observers, but the information is displayed to enable identification should an outburst occur.

ページが表示されました

変光星確認 (VSX Search)

VSX : Search - Windows Internet Explorer

http://www.aavso.org/vsx/index.php?view=search.top&q=1

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

お気に入り ☆ おすすめサイト ☆ HotMail の無料サービス Microsoft Windows Update Windows メディア インターネットの開始 チャンネル ガイド ベスト Web

VSX : Search

The International Variable Star Index Search Submit Register Log In Account About

Current Time: 26 Jun 2010 11:28:42 UTC Welcome, Guest. You are not logged in. > Log in

Search VSX

Special searches Changes in last week... > Go

Select a Special search above, or enter information in the fields below, then click Search.

Name
Examples: SS Cyg, V456 Sgr, NSV 1009
%And, ASAS %+%, Mis V%
Search by AUID also available.

> Capture coordinates for object to Position field

Const. --
Filters search results by boundaries of selected constellation

Position 13 54 8.7 +60 40 50.4 Sexagesimal Decimal °
Examples: 21 42 42.8 +43 35 10
07:04:04 -03:50:51
118.77167 +22.00139

Size 10 arc minutes Radius Box size

Include ☒ Variables ☒ Suspects
☒ Non-variables

Order by Angular sep. Descending

ページが表示されました

VSX : Search Results - Windows Internet Explorer

http://www.aavso.org/vsx/index.php?view=results.submit1

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

お気に入り ☆ おすすめサイト ☆ HotMail の無料サービス Microsoft Windows Update Windows メディア インターネットの開始 チャンネル ガイド ベスト Web

VSX : Search Results

The International Variable Star Index Search Submit Register Log In Account About

Current Time: 26 Jun 2010 11:34:01 UTC Welcome, Guest. You are not logged in. > Log in

within 10' of 13 54 08.70 +60 40 50.4 Re-order by Angular sep. > New Search

Search Results 0 records (569 ms)

Click Name to display Detail Sheet for star.

Dist. '	Name	AUID	Coords (J2000)	Const.	Var. type	Period	Mag. range
There were no records that matched the search criteria.							

> Guidelines > Copyright > Acknowledgments > Privacy > Contact > Bugs > Discuss

The International Variable Star Index
© 2005-2009 American Association of Variable Star Observers (AAVSO)
Version 1.1 [0]
125.203.231.249

発見情報確認 (ロチェスター科学アカデミー(超新星速報))

Bright Supernova - Windows Internet Explorer

http://www.supernovae.net/snimages/

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

お気に入り | おすすめサイト | HotMail の無料サービス | Microsoft | Windows Update | Windows メディア | インターネットの開始 | チャンネル ガイド | ベスト Web

Bright Supernova

• [CGCG 1005-25-160109+345042](#) [mag 19.0 \(16.0\)](#) [\(Joseph Brimacombe image\)](#)

[Latest SNe](#)
[Icons off](#)
[News](#)
[SN List](#)

[Extragalactic Novae](#)

Sort by:
[R.A.](#)
[Brightness](#)
[Age](#)

[Updates](#)

[Links](#)

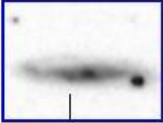
[Image index](#)

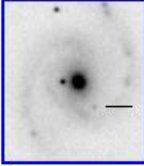
[Image Gallery](#)

[Photometry](#)
[Reference images](#)

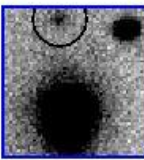
[Posting Observations](#)

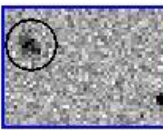
[Archives](#)

 2010em, [CBET 2335](#) discovered 2010/06/18.47 by [Lick Observatory Supernova Search](#)
Found in [UGC 12237](#) at [R.A. = 22h54m20s.33](#), [Decl. = +11°46'54".7](#)
Located 9".6 east and 2".1 south of the center of the [UGC 12237](#) ([Joseph Brimacombe image](#))
Mag 18.0, Type unknown

 2010el, [CBET 2334](#) discovered 2010/06/19.142 by [Berto Monard](#)
Found in [NGC 1566](#) at [R.A. = 04h19m58s.83](#), [Decl. = -54°56'38".5](#)
Located 13" west and 22" south of the center of the [NGC 1566](#) ([Discovery image](#)) ([Berto Monard image](#)) ([Berto Monard image](#))
Mag 16.5, Type Ia (References: [CBET 2337](#))

PTF10htz, [ATEL 2685](#) discovered 2010/04/03 by [Palomar Transient Factory](#)
Found in [CGCG 352-058](#) at [R.A. = 13h08m37s.52](#), [Decl. = +79°47'13".2](#)
Located near the center of [CGCG 352-058](#)
Mag 20.5*, Type IIb

 2010ek, [CBET 2329](#) discovered 2010/06/15.48 by [Lick Observatory Supernova Search](#)
Found in [UGC 12191](#) at [R.A. = 22h48m40s.96](#), [Decl. = +27°37'11".4](#)
Located 3".1 east and 30".3 north of the center of the [UGC 12191](#) ([Discovery image](#)) ([Joseph Brimacombe image](#))
Mag 18.8, Type IIb (References: [CBET 2333](#))

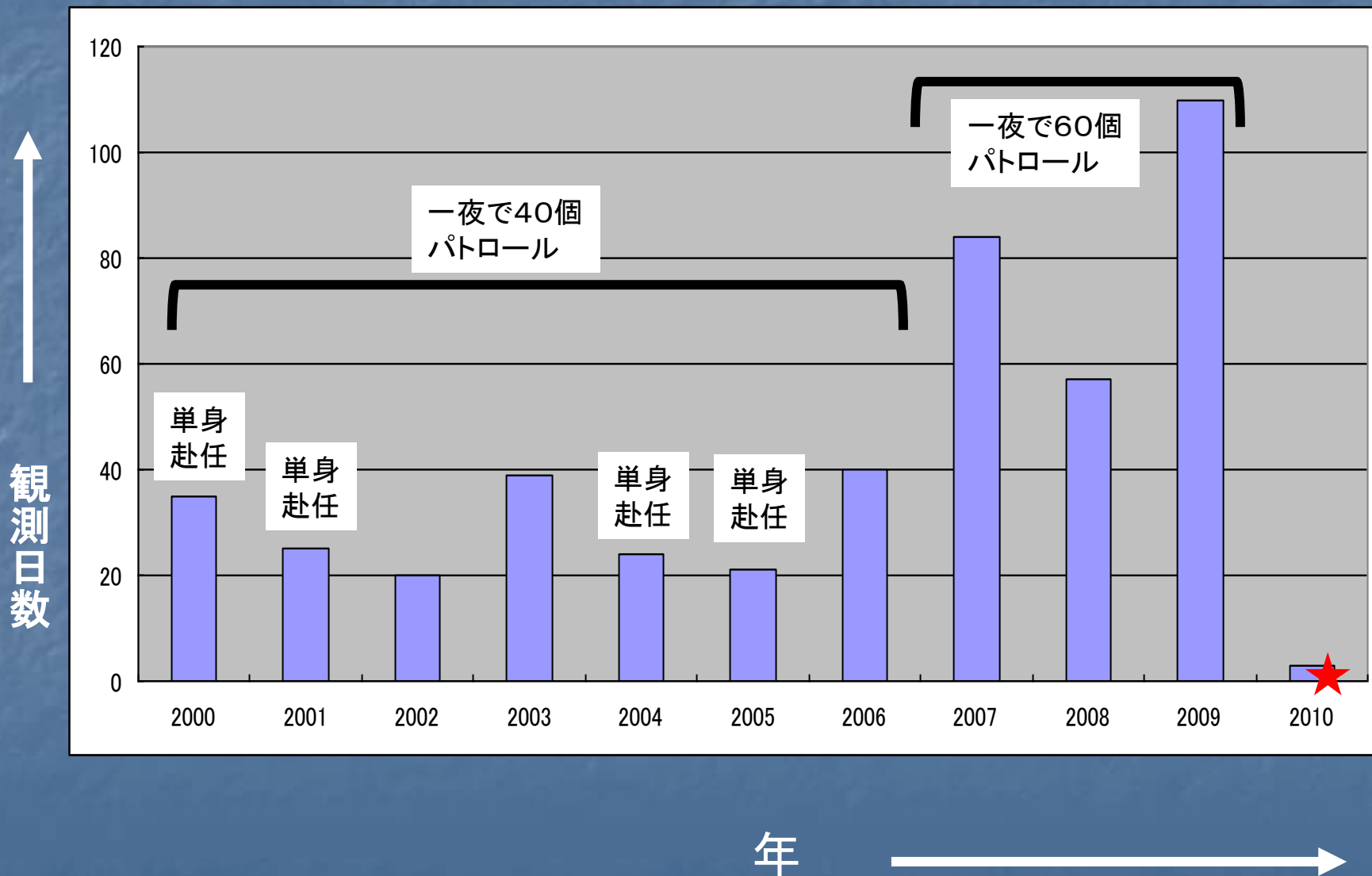
 2010ej, [CBET 2329](#) discovered 2010/06/15.30 by [Lick Observatory Supernova Search](#)
Found in an [anonymous galaxy](#) at [R.A. = 14h13m56s.74](#), [Decl. = +31°32'25".1](#) (near [UGC 9107](#))
Located 2".3 east and 0".5 north of the center of the [host galaxy](#) ([Discovery image](#)) ([Joseph Brimacombe image](#))
Mag 19.2, Type unknown

 2010ei, [CBET 2329](#) discovered 2010/06/12.34 by [Lick Observatory Supernova Search](#)
Found in anonymous galaxy at [R.A. = 14h54m07s.69](#), [Decl. = +42°32'54".6](#) (near [NGC 5784](#))

インターネット 100%

超新星搜索 観測日数の推移

2000年から初めて458夜目
パトロール件数:19764個目の銀河



初の超新星発見の感想

- ・未報告と分かった時の**手の震え**と焦りは尋常ではなかった。とうとう来たか！！
早く報告しなければ！！
- ・**確認マニュアル**通りに確認。**報告フォーマット**に埋まるようデータ収集。
これだけ確実にやれば報告しても間違いないという安心感さえあった。
発見から1時間で最初の報告ができた。
- ・しかし中野さんと話すのも初めて――明け方なのに電話に出てくれるのかと不安
迅速に対応していただき“**いま確認してるよ**”の言葉で一安心。
さらに1日と5時間後にはSNと確認され報道までしていただきました。
- ・SNと確認されるまでのワクワク感、心地よい緊張感は一生涯忘れられない思い出になりました。

今回ほど**事前準備の大切さ**を痛感したことは無かった。
もう一生このような体験はないだろうと思っていました。

と思いつつだんだん**欲が出てきました**。！！

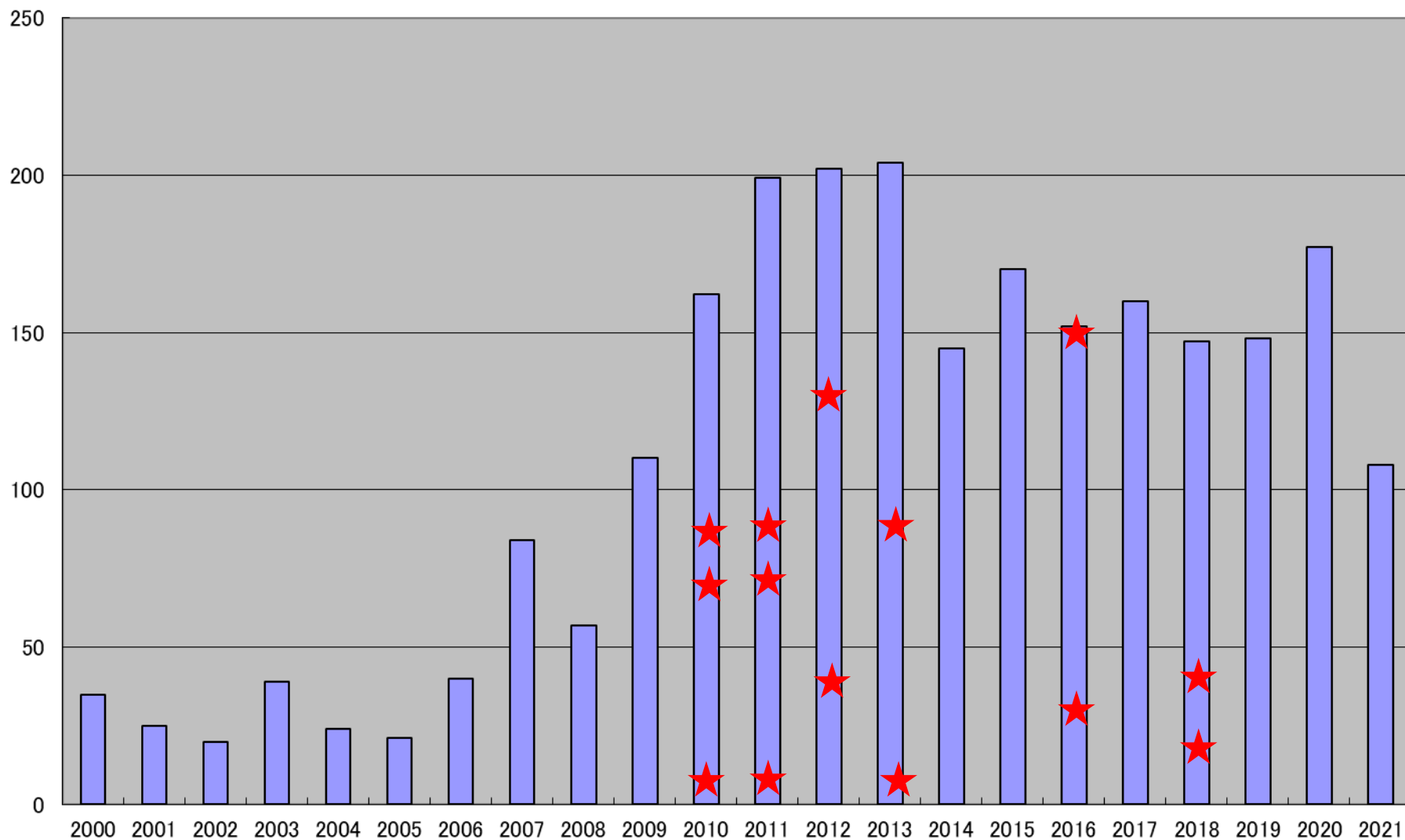
さらなるステップアップ！！

複数個発見へのステップアップ

- ・自動撮影ソフトを導入——もっと沢山パトロール(ステラギア)
- ・撮影画像はサーバーに格納——環境のいい部屋でチェック
- ・望遠鏡を増やす——もっと沢山パトロール(30cm・25cm)
- ・過去画像充実——チェックのスピード化

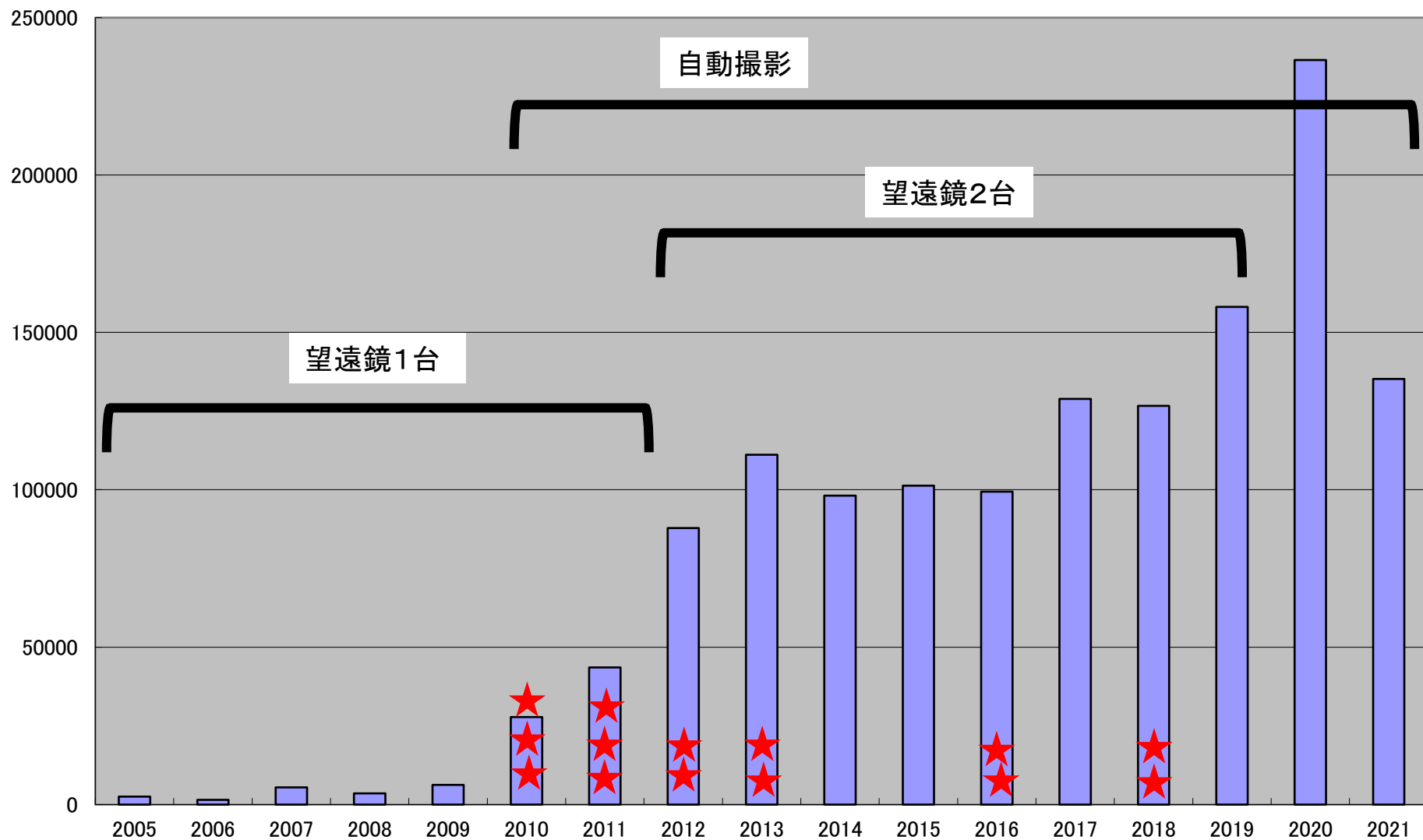
超新星搜索 観測日数の推移

2021.08.31現在



超新星搜索 パトロール数の推移

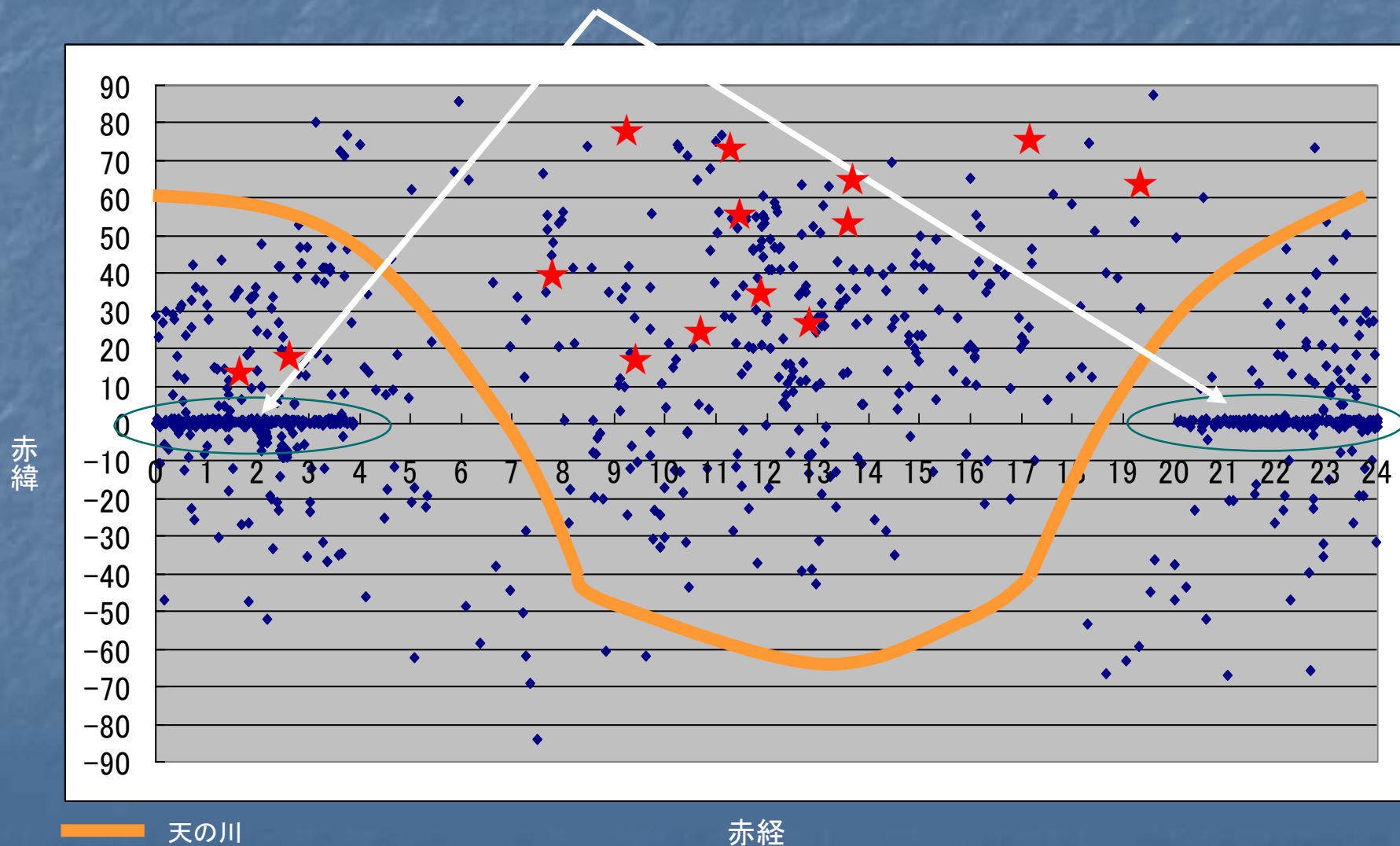
2021.08.31現在



穴場はどこか {どのあたりが確率が高いか？}

2006A-2008ioまでの超新星1059個の発見場所

大量に発見しているグループ(SDSS/SNfactory等)

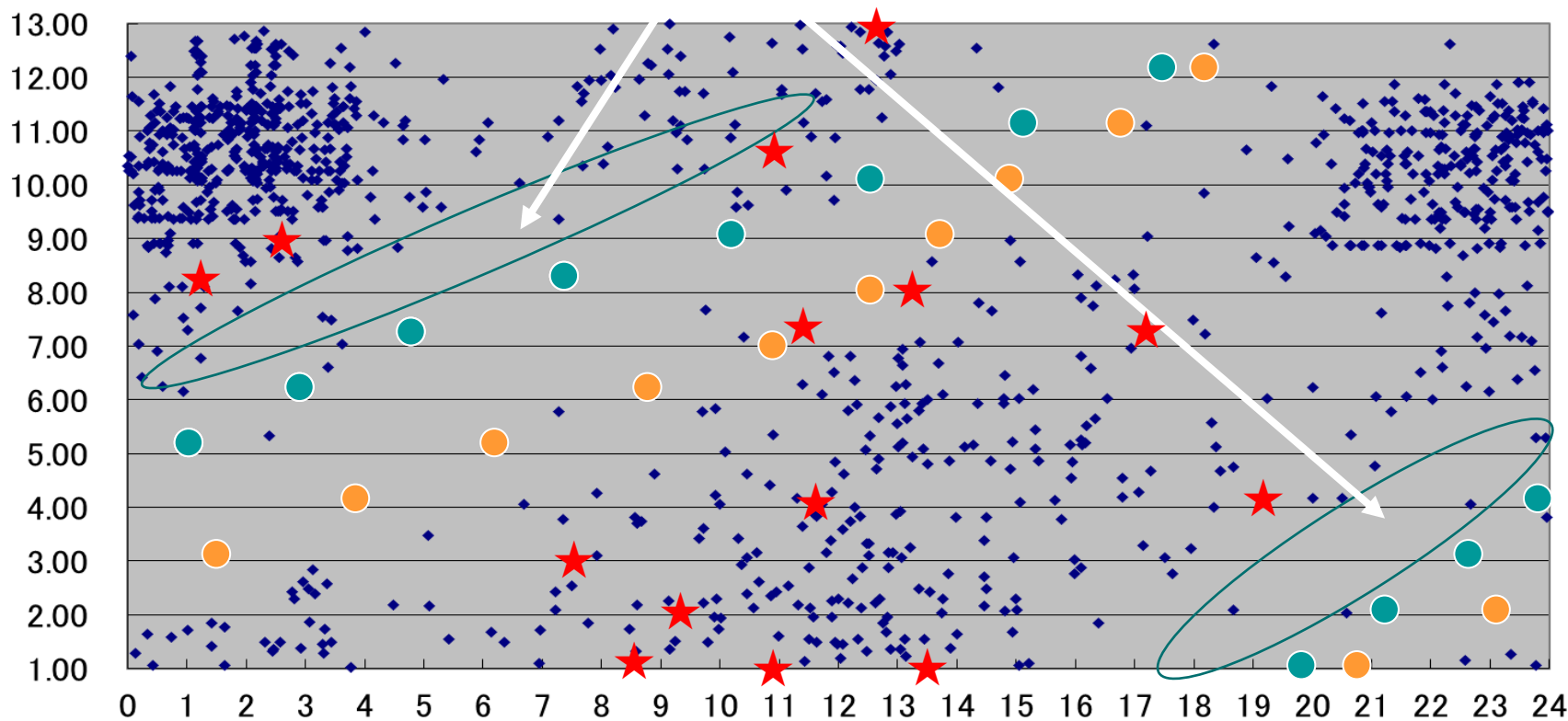


穴場はどこか [季節と時刻は？]

2006A-2008ioまでの超新星 赤経別の発見月

・明け方は割と少ない。

発見月



● 薄明開始

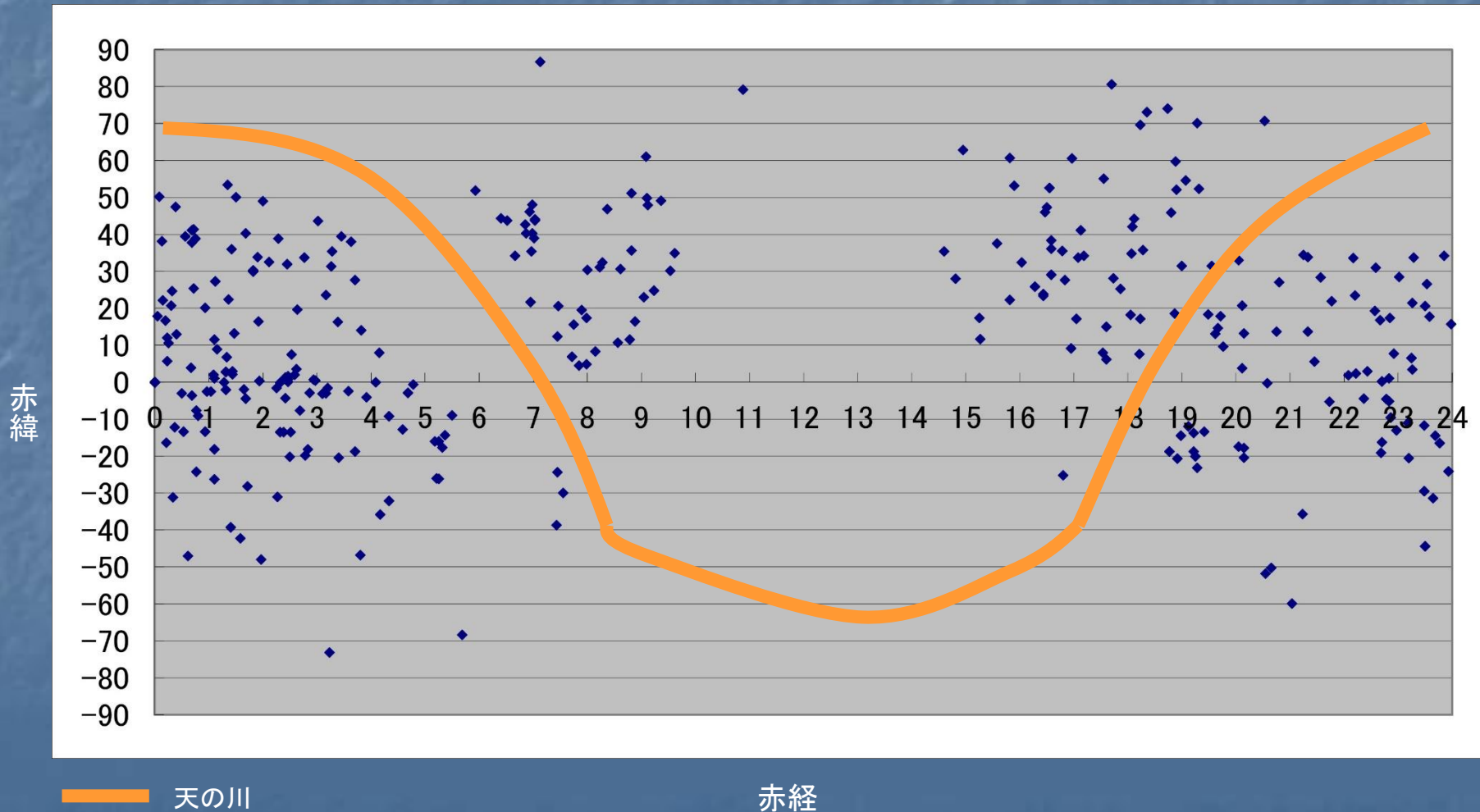
● 薄明終了

赤経

最近の穴場は無い {どのあたりが確率が高いか？}

202103:300個 202109:350個の超新星発見場所

ほとんどサーベイで満遍なく広い範囲で発見している。



14個発見のエピソード

1 個目

- ・中国地方で初の発見
- ・正月 1 月 8 日仕事はじめ

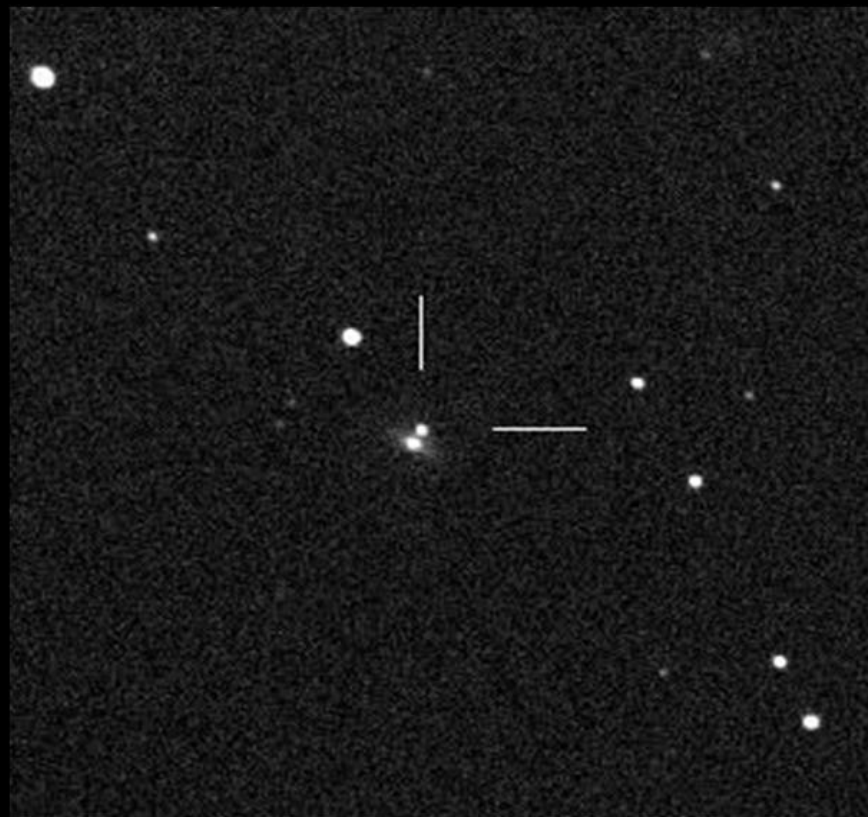
発見前

SN2010B (in NGC5370)

発見時



2009.04.11 22h38m27s



2010.01.07 26h31m13s

2個目

- ・1個目から半年後2個目発見
- ・珍しい超新星**研究材料**に
- ・自動撮影開始

発見前

SN2010gi (in IC4660)

発見時



2010.03.16 26h07m32s



2010.07.18 24h47m12s

3個目

- ・初の検索エリアで過去画像なし
- ・初めてのバッチ処理(日中処理)
- ・星雲からの離隔大

発見前

SN2010gz (in NGC599)

発見時



DSS (POSS2/UKSTU RED)



2010.08.16 27h46m25s (JT)

4個目

- ・正月、仕事初めがあった後の最初の休み
- ・きれいな光度曲線が取れました ・板垣さんと同時発見

発見前

SN2011B (in NGC2655)

発見時



2011.01.04 20h25m14s(JT)



2011.01.08 20h00m16s(JT)

発見後の光度変化

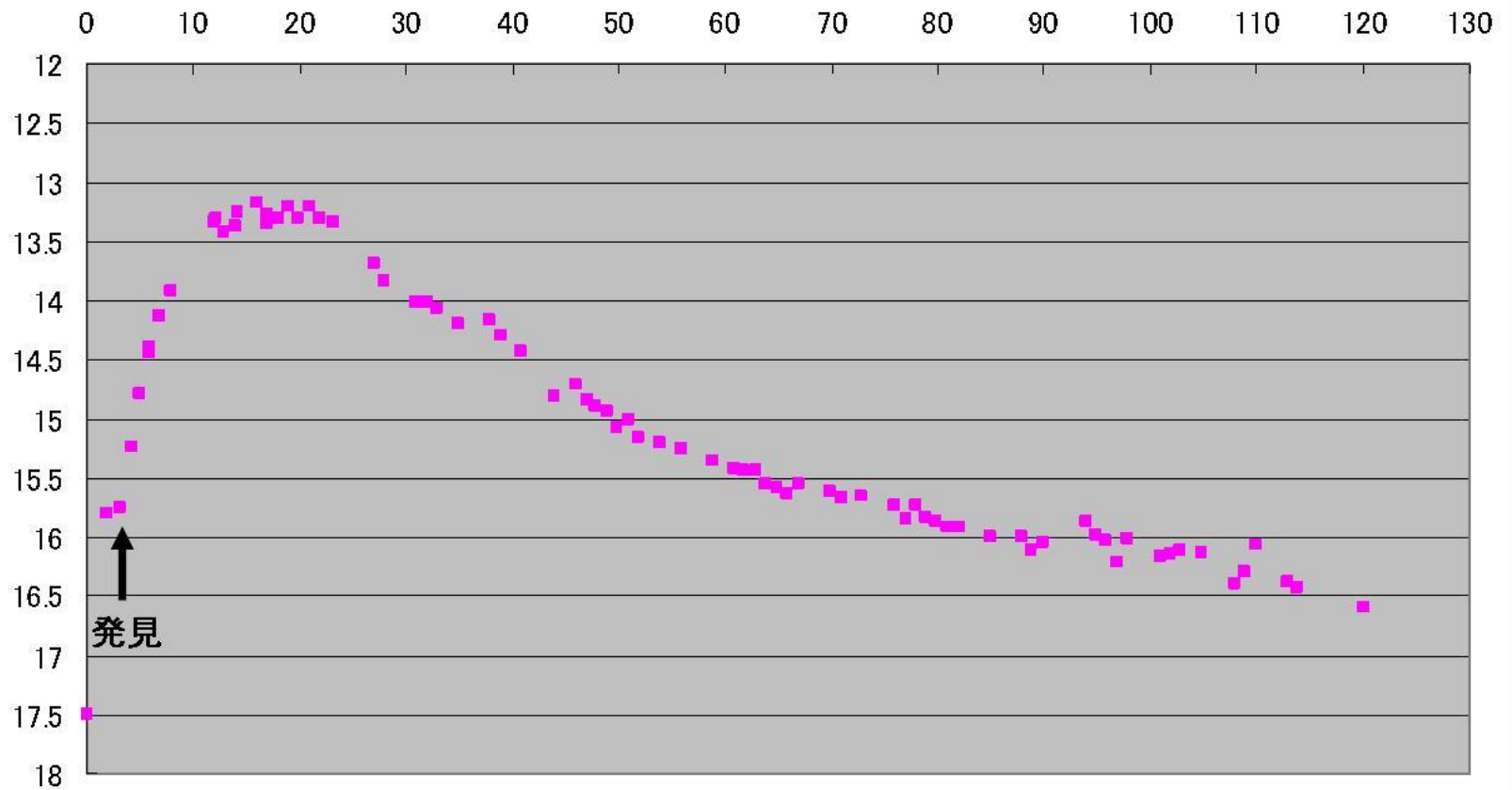
等級



明るさ

SN2011B光度曲線

2011.05.05現在



時間



経過日数

5個目

- ・長い梅雨明けで**新鮮な感覚**
- ・**雲の切れ間**からパトロール開始 開始から13個目で遭遇

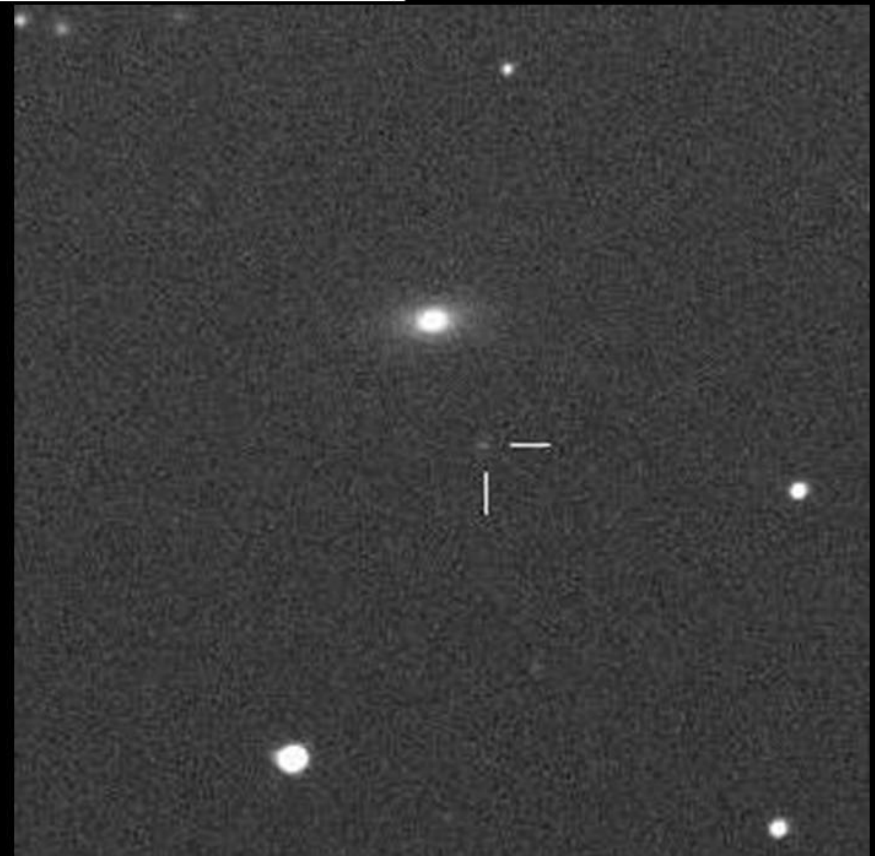
発見前

SN2011eh (in NGC3613)

発見時



2011.05.19 23h22m51s(JT)



2011.07.20 20h30m55s(JT)

6個目

- ・5個目がSNと確認された次の日に、また見つかった。

発見前

SN2011em (in NGC5164)

発見時



2011.07.23 19h53m22s(JT)



2011.08.04 21h48m05s(JT)

7個目

- ・雲も多く期待できない空。しかし夜半過ぎから雲も引き始め
- ・満月が煌々と夜空を照らす中発見 25cmで発見

発見前

SN2012bv (in NGC6796)

発見時



2012.03.29 03h43m56s(JT)



2012.04.09 03h01m00s(JT)

8個目

- ・明け方薄明中の発見。
- ・広島大学の観測で極大から**130日**も経ったIb/c型。Spitzerという赤外線天文衛星が今年の7月9日と14日に撮った画像に写っていた。

発見前

SN2012fh (in NGC3344)

発見時



2012.03.27 20h37m40s (JT)



2012.10.19 05h32m14s (JT)

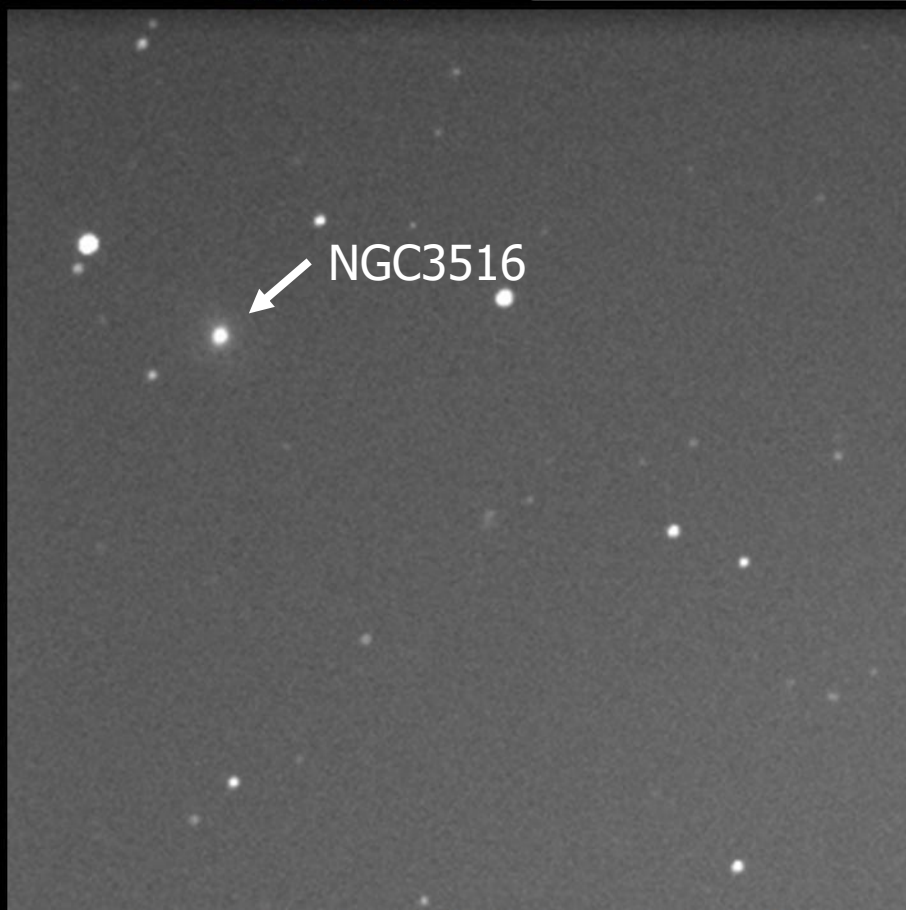
9個目

- ・今回はもうちょっとで見逃しそうになりました。一目見て異常なしで一旦通り過ぎました。しかしその隣の星雲の形が頭に残りました。再度戻って星雲の形がやはり変だと分かりました。パトロールを中止して確認作業に入るか迷いましたが、まだ子午線を越えていないことで簡易に確認に入れると判断し、40秒露出で35枚の画像を撮り確認できました。

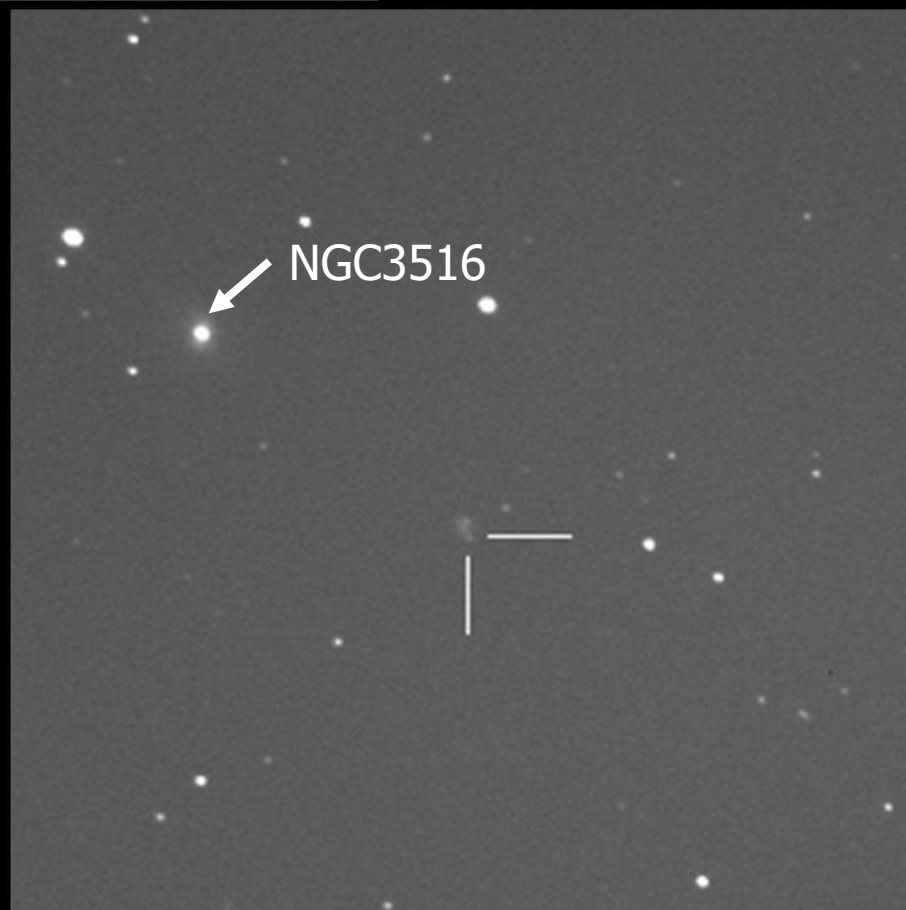
発見前

SN2013C (in PGC33561)

発見時



2012.11.4 03h02m23s(JT)



2013.1.5 03h37m11s(JT)

10個目

- ・ 5月に初めての誤報をしてしまい、功を焦って確認を怠るなど反省しきりでした。このためか今回ばかりは、**非常なプレッシャー**の中、報告に慎重を期しました。
- ・ 美星天文台、広島大学東広島天文台でスペクトル観測をして頂き4日後にはSNと認定をいただきました。プレッシャーの**中地元の強い味方**にところが休まりました。

発見前

SN2013fb (in IC221)

発見時



2013.08.19 02h14m06s (JT)



2013.08.28 01h23m18s (JT)

11個目

- ・発見時は16. 1等で写っていたが2日後には16. 9等、5日後には17. 3等まで下がって再度明るくなりはじめ23日後には15等台までになりました。**ショッククーリング**と言う現象ではないかとのことでした。
- ・ついに**ショックブレークアウトに遭遇**したのかと思いました。

発見前

SN2016bam (in NGC2444)

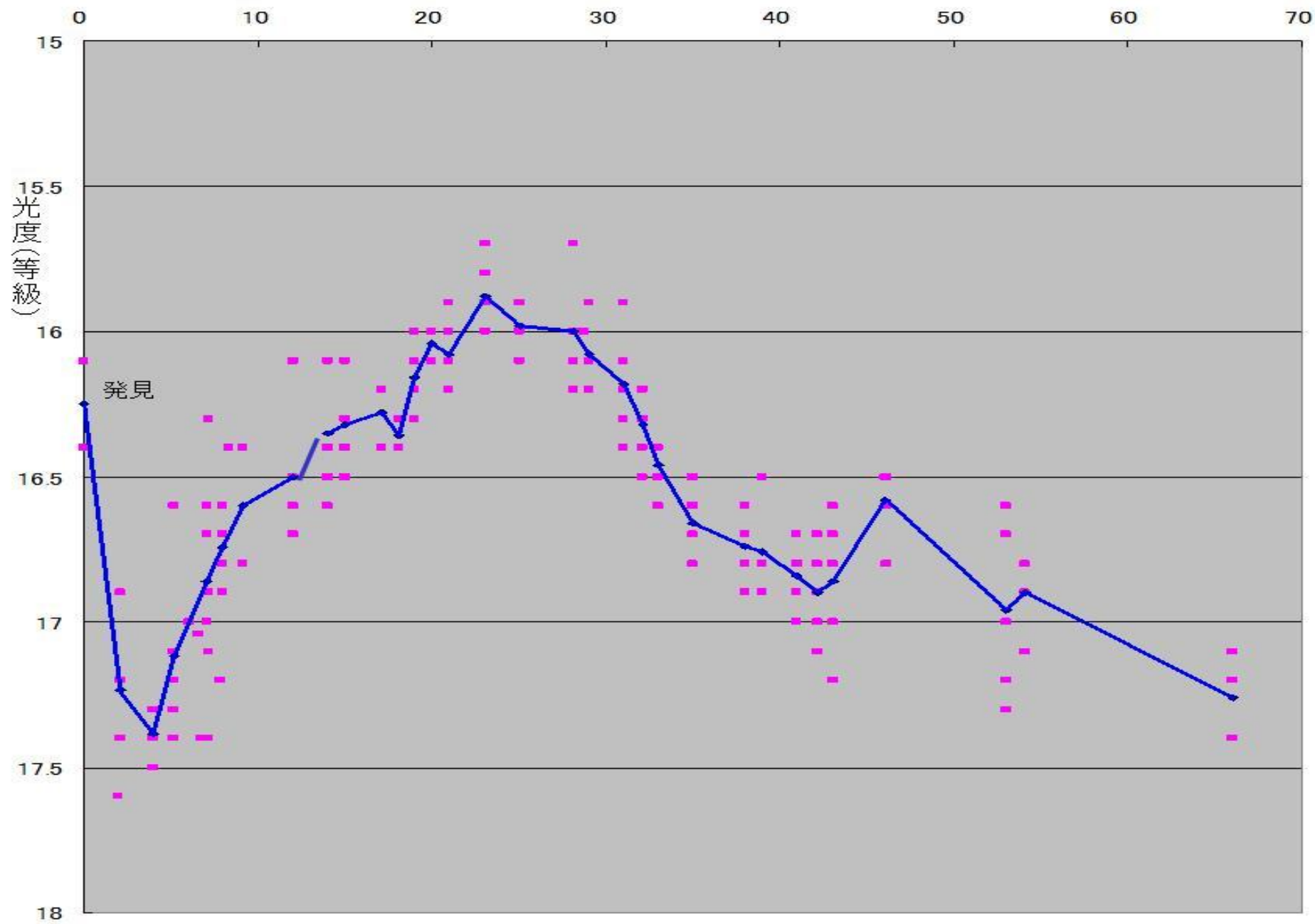
発見時



2016.03.03 19h35m12s(JT)



2016.03.07 19h25m31s(JT)



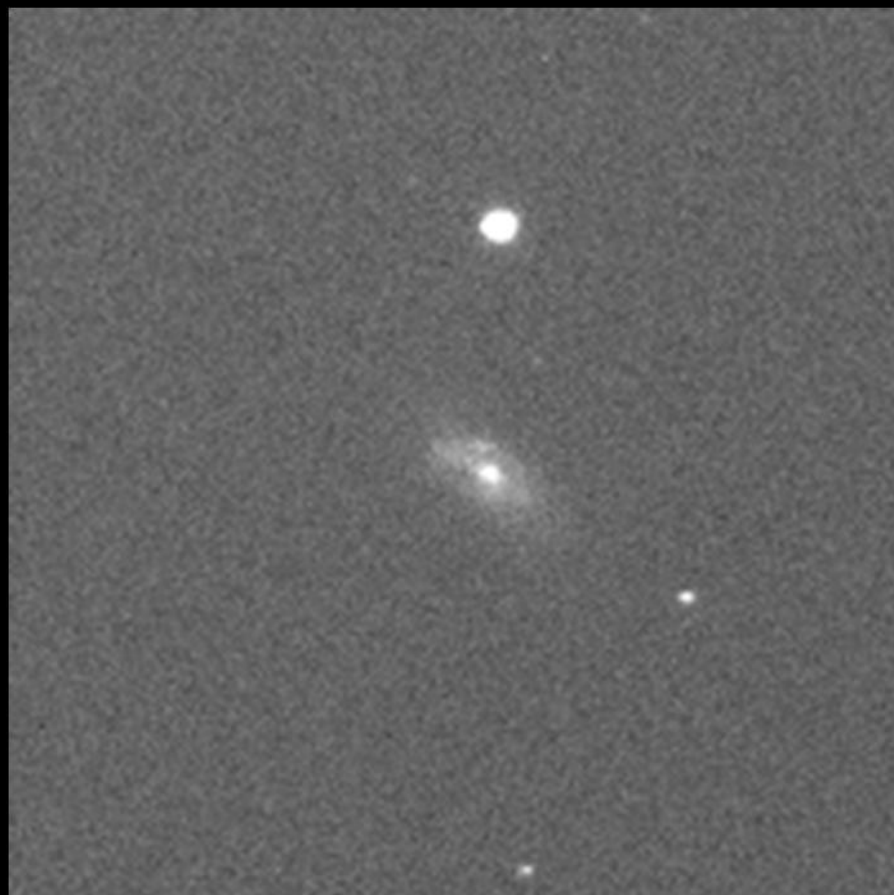
12個目

- ・大晦日の夜に見つけました。皆さんお休みに入られたのか。
- ・お正月に入ったのでスペクトル観測されずに終わるのかなあと思っていたら、正月2日に観測されてSNとなりました。

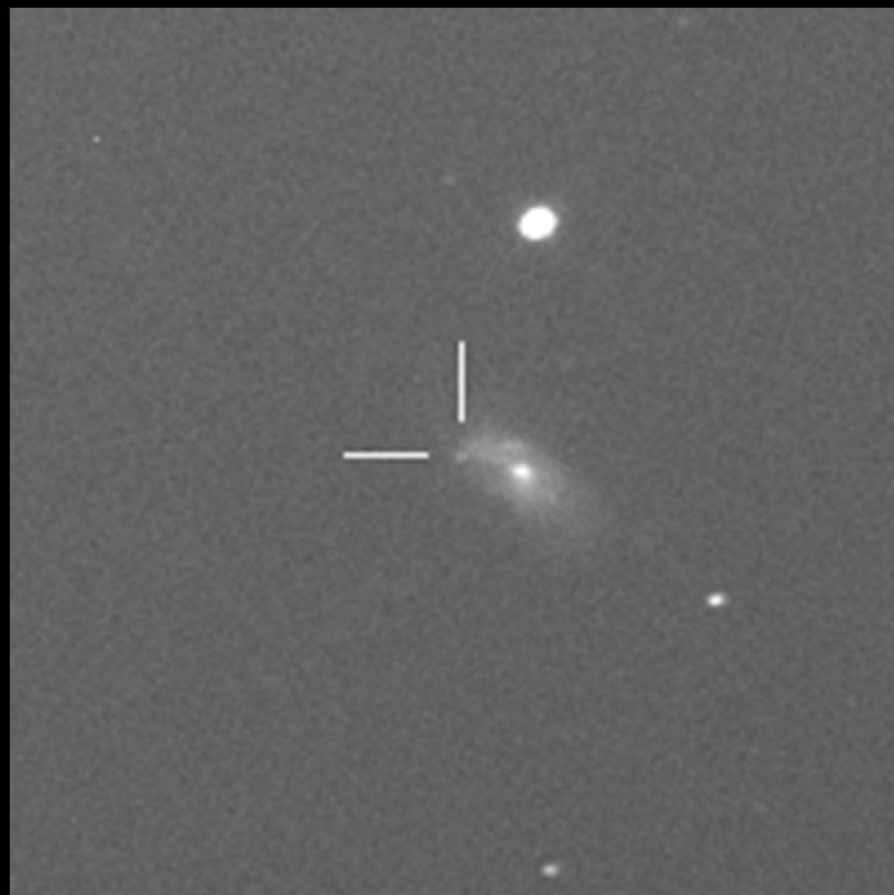
発見前

SN2016jfu (in NGC4793)

発見時



2016.12.18 5h32m22s(JT)



2016.12.31 3h11m44s(JT)

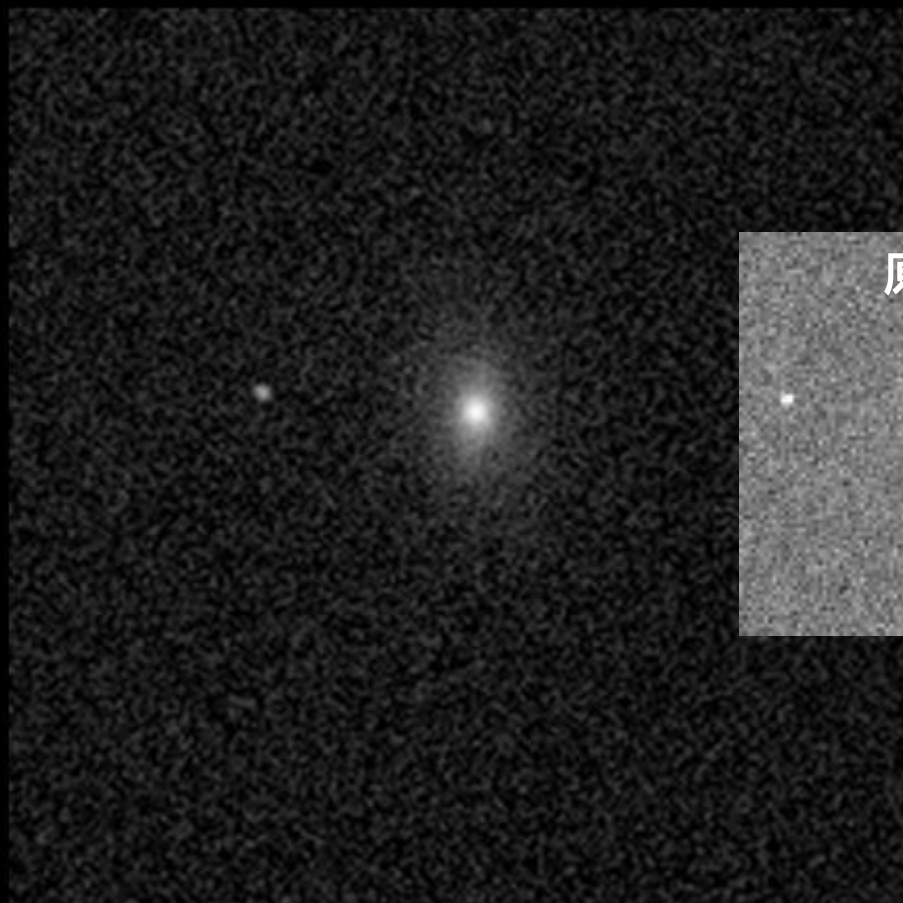
13個目

- ・星雲の中に隠れていた。
- ・2014年にM82に現れたときに見逃してしまったことから、それ以来視直径の大きな星雲は画像処理をし銀河の中まで見ることにしていました。これが功を奏しました。銀河の中心から3"の位置にありました。

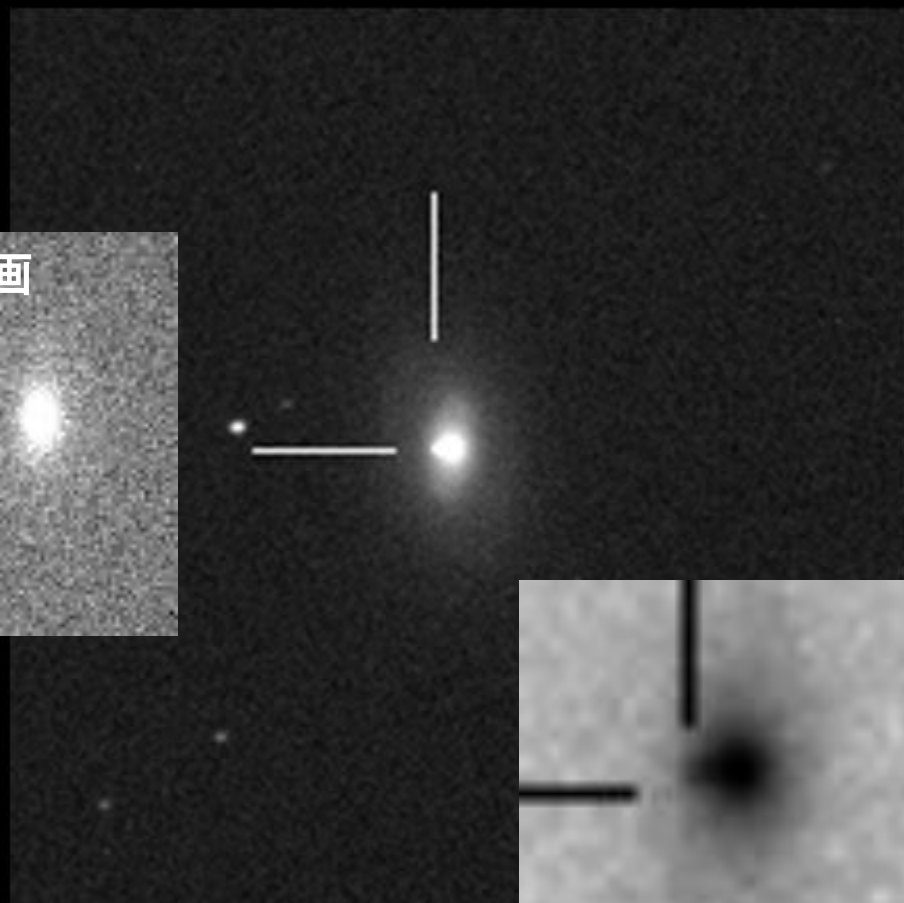
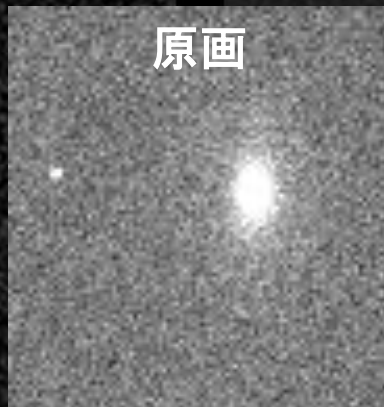
発見前

SN2018pv (in NGC3941)

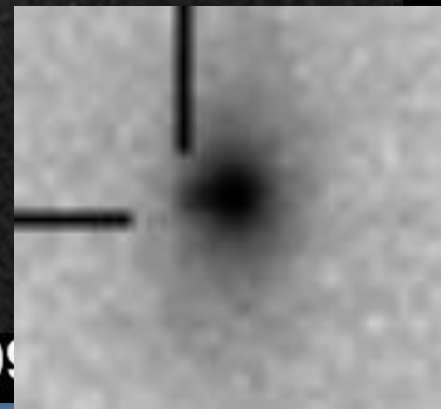
発見時

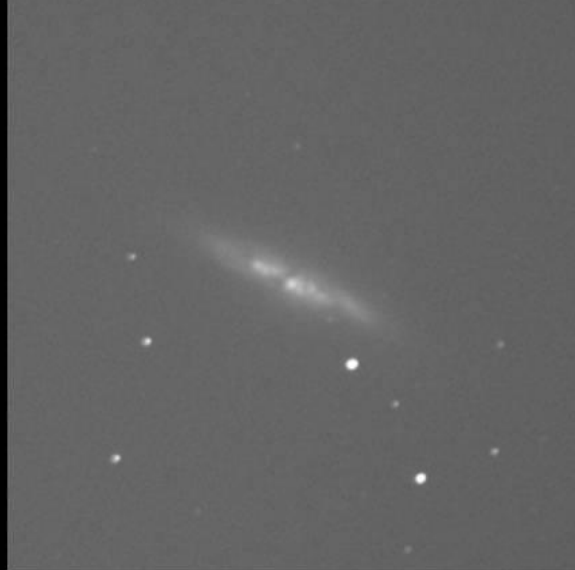


2018.1.26 01h06m55s(JT)



2018.2.4 00h09





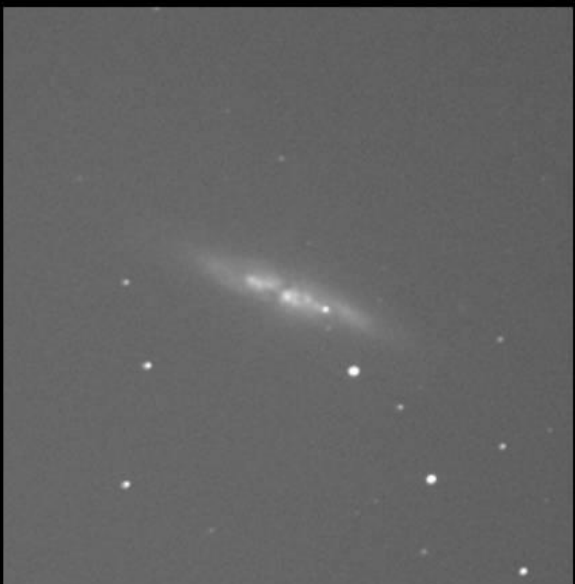
20140101.57148UT Mag?



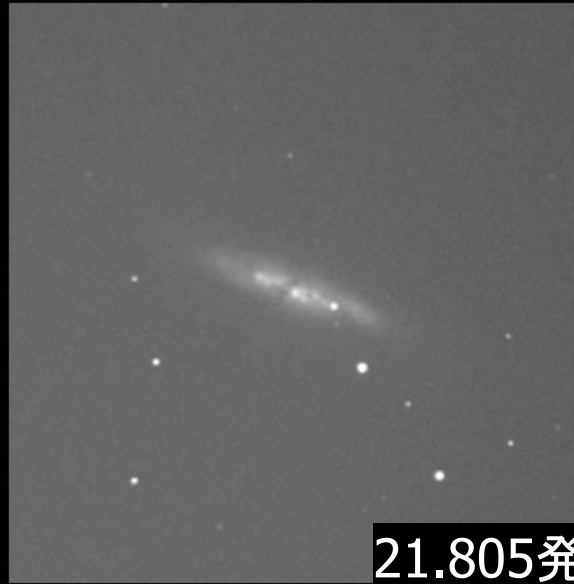
20140113.53236UT Mag?



20140115.51141UT Mag13.7



20140119.54208UT Mag12.4



20140121.50287UT Mag11.9



20140123.59817UT Mag11.4

21.805発見

14個目

- ・20度離れたところに月齢17の月 ・ASTROMETRICAがサーバーに繋がらない事象でパソコン星図と銀河中心からの離隔で報告
- ・17等級では観測されずに終わる可能性もあったが運よく遠方銀河にしてはSNが明るいので興味があったのではとのこと。

発見前

SN2018apk (in NGC2943)

発見時



2018.3.22 21h22m46s (JT)



2018.4.3 00h30m49s (JT)

超新星と間違える画像

- ・ゴースト・ノイズ・変光星・小惑星を除くのは当たり前
- ・シーイングの影響で星雲周りのガスが星になって写る。



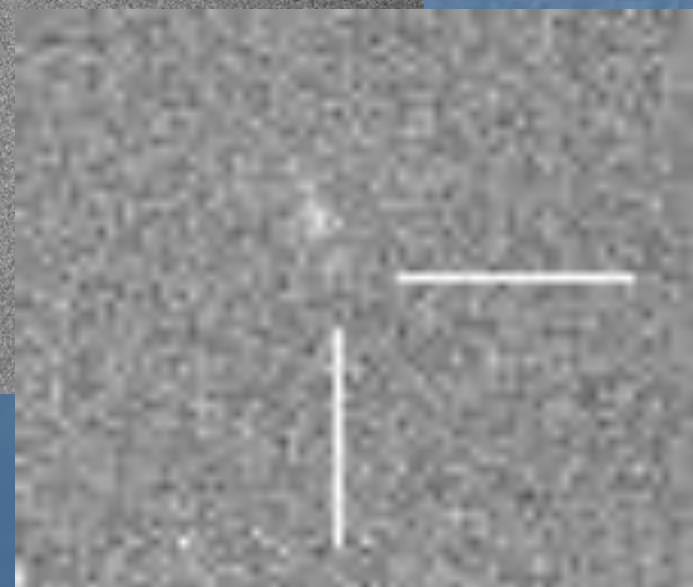




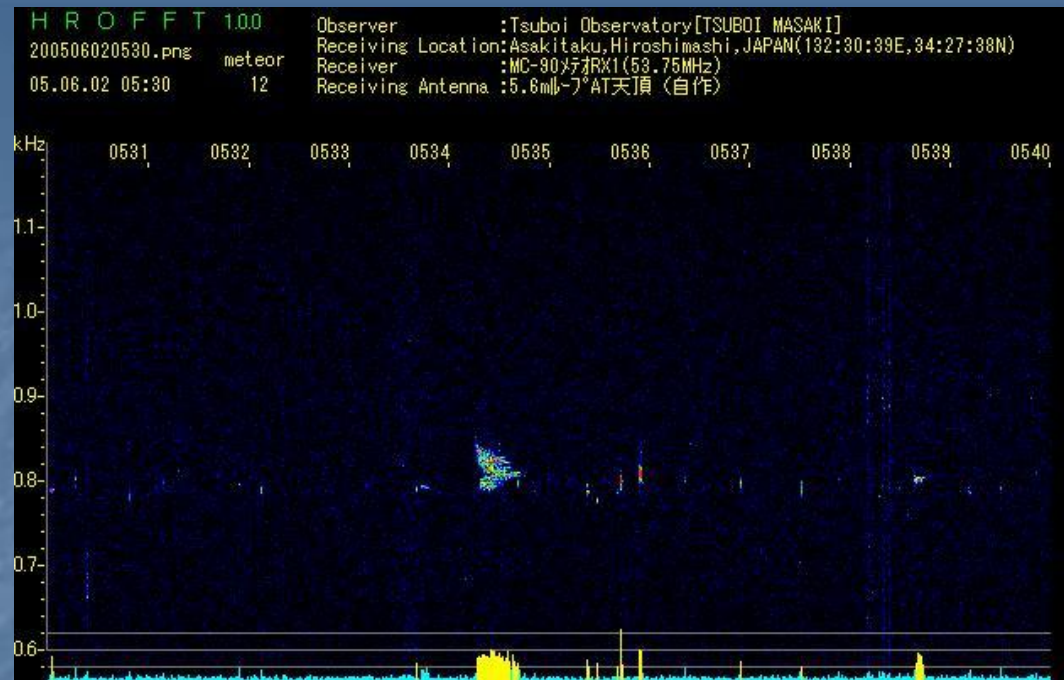








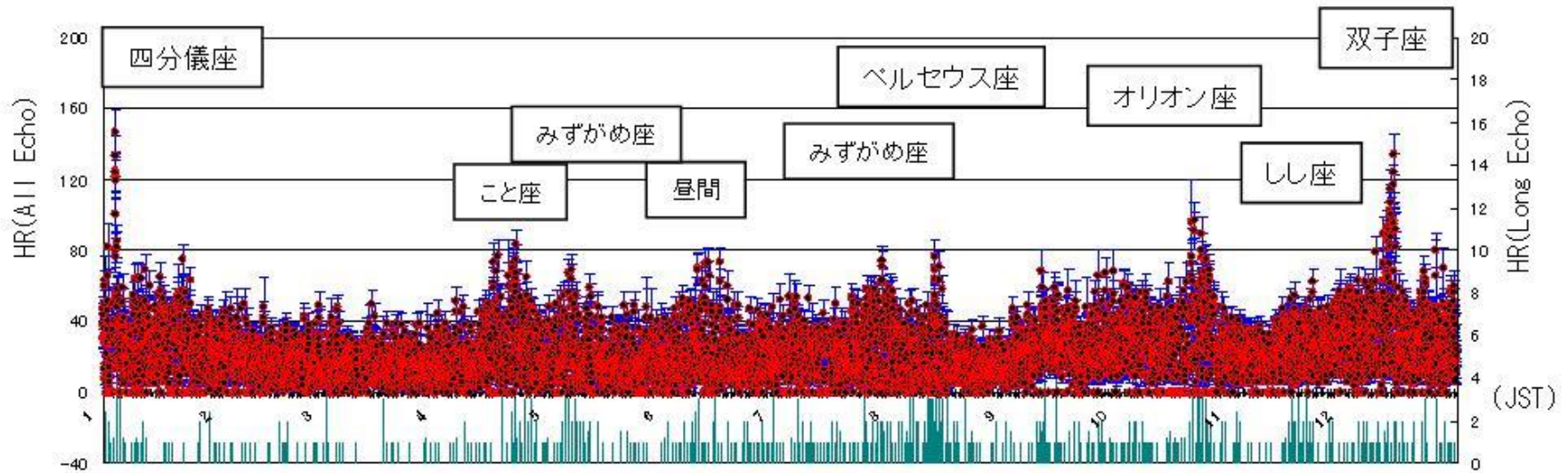
電波流星のお勧め



Observer :Tsuboi Observatory[TSUBOI MASAKI]
 Receiving Location :Asakitaku,Hiroshimashi,JAPAN(132:30:31E,34:27:49N)
 Receiver :MC-90メモロRX1(53.75MHz)
 Receiving Antenna :5.6mL~7°AT天頂(自作)

2006年HRO

■ HR(Long Echo)
 ● HR(ALL Echo)



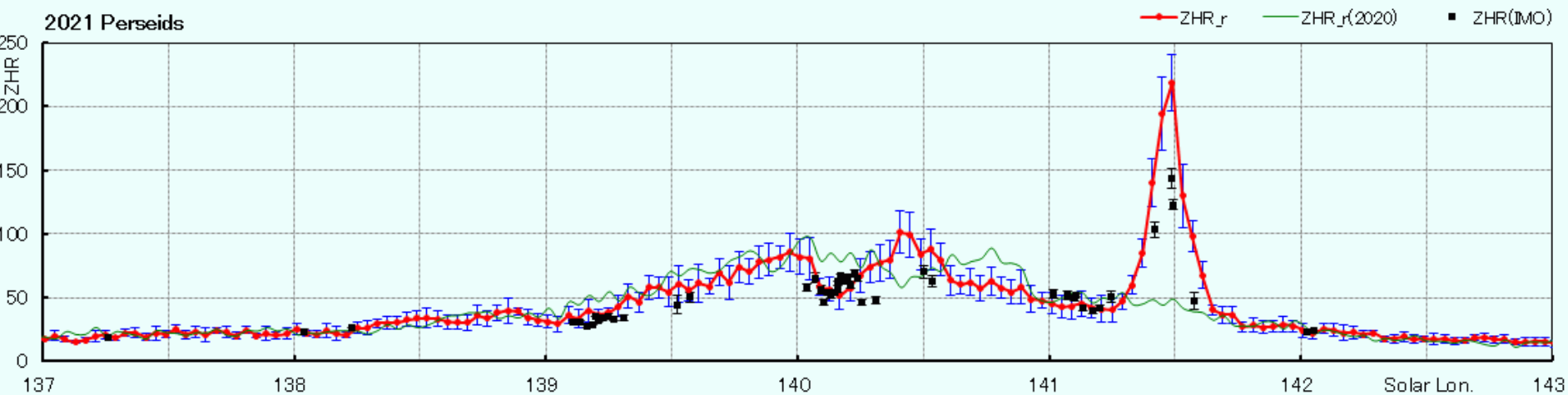
2021年ペルセウス座流星群

新たなダスト発見



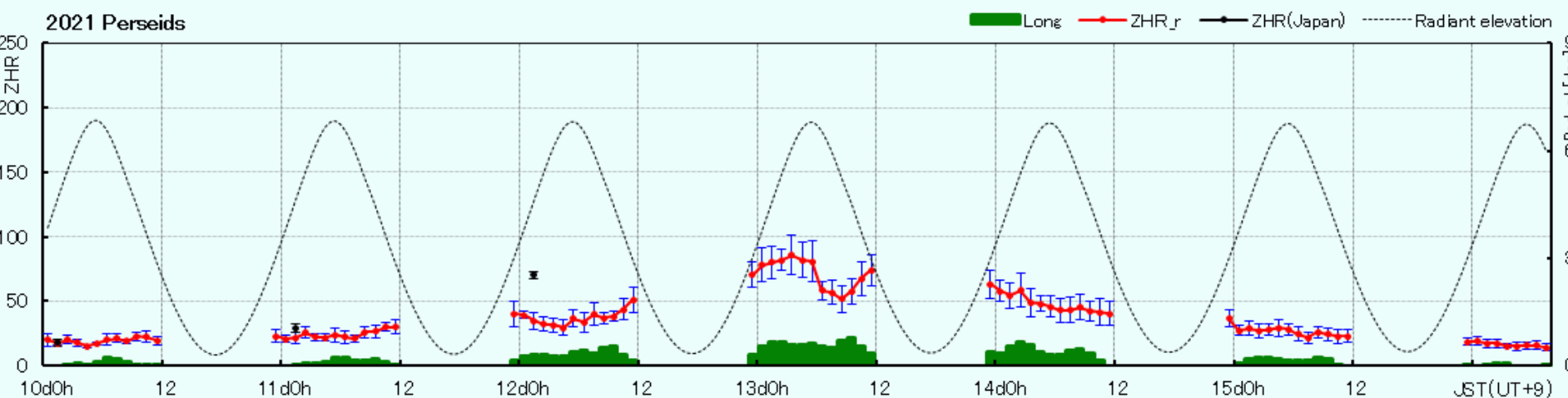
海外

2021 Perseids



国内

2021 Perseids



2021年の観測機材

