

2011 年 変光星観測者会議収録

2011 年 10 月 29-30 日 平塚市博物館

変光星観測者会議プログラム

10/29

13:00 受付開始

13:30 開会

13:35 自己紹介・近況報告

14:00 講演 系外惑星の観測とその最前線 塚田健先生(平塚市博物館)

15:00 休憩・記念撮影

15:20 研究発表

(15:20) α Ori の変光周期の数値解析 大金要次郎

(15:35) デジタルカメラによる変光星の光度測定について 大金要次郎

(15:50) Kyoto Wide-field Survey: 50mm レンズ + CCD カメラによる全自動変光星観測 前原裕之

(16:15) TAO survey の近況 清田誠一郎

16:30 1 日目終了

17:30 懇親会

10/30

09:00 受付開始

09:30 開始・自己紹介

09:40 研究発表

(09:40) VSOLJ が観測した ASAS-3 の食連星 永井和男

(10:00) δ Ori、 η Ori の分光測光観測報告 永井和男

(10:20) 明治大学天文部での変光星観測 池上暁子

10:40 休憩

(10:55) AAVSO との交流 60 年 佐久間精一

(11:15) AAVSO100 周年記念総会に出席して 清田誠一郎

11:30 変光星この 1 年 前原裕之

12:00 座談会

12:30 閉会・記念撮影

「 α Ori の変光周期の数値解析」

**** 2000 年～2011 年 ****

大金 要次郎 (東京・国分寺市)

I 観測の概要

観測目的 = α Ori ほか主に半規則型の明るい変光星の多色観測。
望遠鏡 = 30cm 反射赤道儀。ただし 2005 年 2 月までは 25cm 反射赤道儀
測光器 = フォトダイオード使用の 5 色 (UBVRI) 測光器
観測方法 = 毎回 10 星前後の標準星を全天測光し、整約は色補正と大気補正を重回帰によって同時に行う。

II α Ori の変光周期について

一般的には以下のように 2000 日を越える変光周期が知られている。

2335 日 ; R.Stoother,K.C.Leung,1971, のほか AAVSO,The Bright Star Catalogue,
Norton's Star Atlas

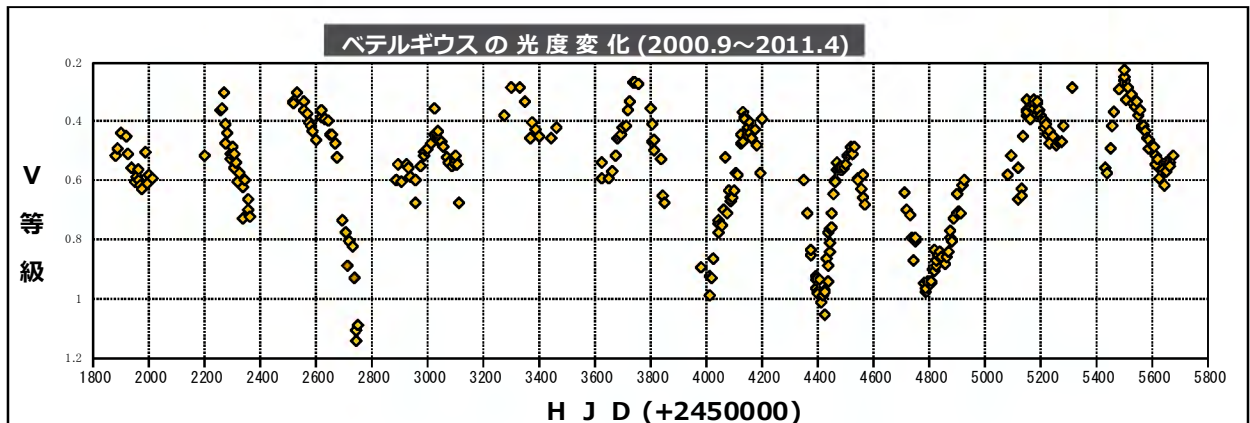
2110 日 ; 天文年鑑 2011 (西城恵一氏担当), Cambridge Star Atlas

2070 日 ; 下保 茂 (「変光星の観測」恒星社厚生閣 1970)

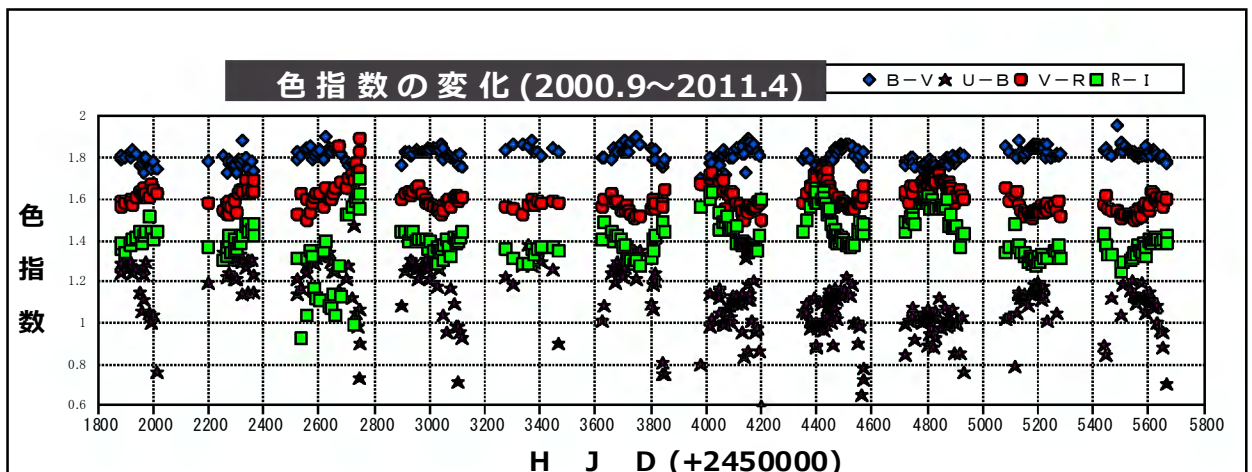
なお, 「変光星の観測」誠文堂新光社 2009 発行では 2335 日と 1 年ほどの複合としている。

III α Ori の観測結果

(1) 2000 年 9 月から 2011 年 4 月までの V 等級の変化



(2) 2000 年 9 月から 2011 年 4 月までの色指数の変化



(3) 観測誤差(等)

観測期間	V	(U- B)	(B- V)	(V- R)	(R- I)
2000.4~2206.1	0.019	0.046	0.014	0.022	0.032
2006.3~2011.4	0.016	0.021	0.012	0.015	0.013

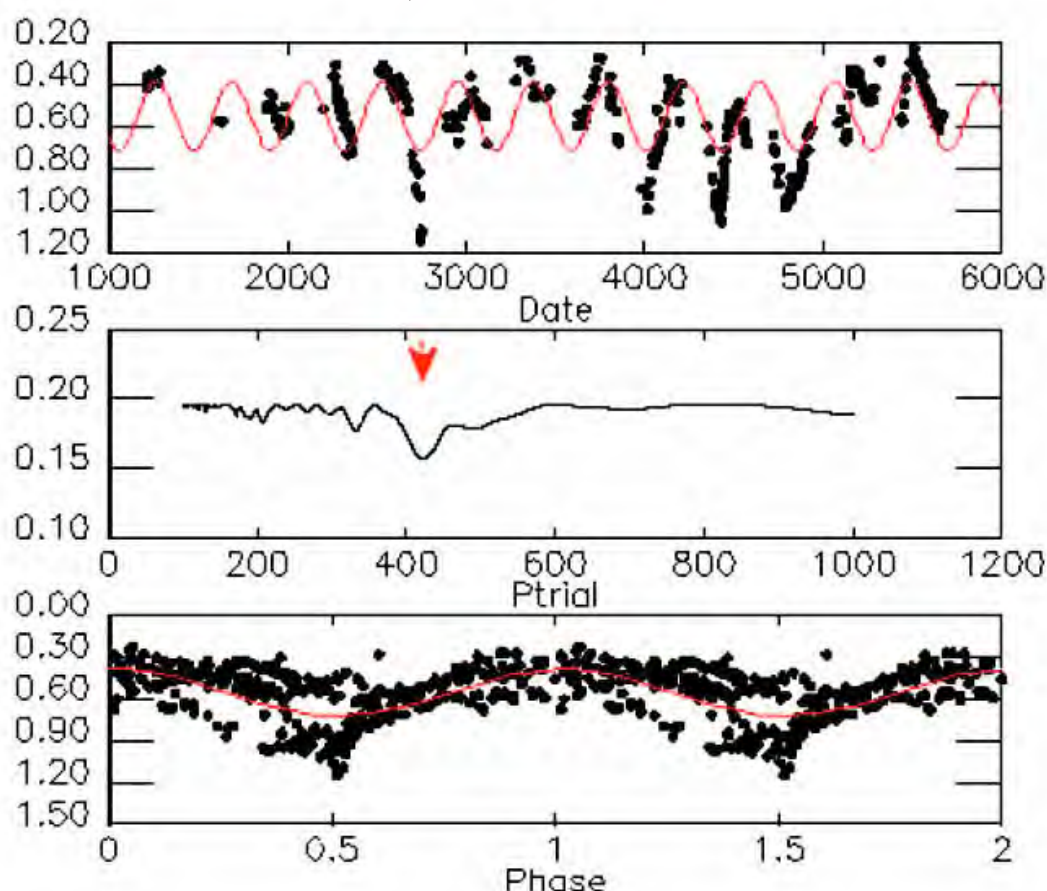
IV V 等級の変光周期

(1) 極小日の間隔

2001 年 3 月 9 日=(1978+22450000)HJD から以降, 2011 年 3 月 26 日=(5647+22450000)HJD までの間に極小が、9 回 だとすると、周期は約 410 日。同じ期間での極小が 10 回であったとすると周期は約 370 日、11 回とすると約 330 日となる。

夏の欠測期間があるため、9 回とみるか 10 回・11 回と見るかは判断できない。

(2) 不等間隔のデータの Fourier 解析 松永典之氏 (木曽観測所) による



(3) 結論 以下のとおり

- ① この期間の観測からは 2000 日前後の周期があるとの判断はできない。
- ② 420 日前後の周期性が見られる。
- ③ 320 日前後の周期性も考えられる。

V 謝 辞

以上の報告については、1992 年以来国立天文台元教授 田中 済先生による測光器他の作成と整約方法について長年にわたってご指導を戴きました。

また今回、不等間隔のデータのフーリエ変換については東京大学大学院特認研究員 (東京大学木曽観測所) 松永典之氏がこころよくお引き受けいただきました。

なお、松永典之氏へお願いできたのは東京大学大学院教授の岡村定矩先生のご紹介によるものです。末尾ながら、上の三人の先生方へ心からの感謝の意を表させていただきます。

「デジタルカメラによる変光星の光度測定について」

**** ロジスティック曲線への回帰 ****

大 金 要 次 郎（東京都国分寺市）

I はじめに

1. 「デジカメ測光」発展の経緯

2003 年 = 従来 2000 日余りとされてきたベテルギウスの光電測光を始めて見ると 1 年に近い周期が認められた。地上や観測装置の影響が考えられるので、その検証としてデジカメ測光を思いついた。

この年の日本変光星観測者会議の休憩時間に、冷却 CCD 観測のベテランに相談にのってもらおうとしたところ「デキッコナイ」といわれショックを受ける。

2004 年 = 科学研究費 奨励研究(B)に「簡単な光電測光装置の作成とその普及」の題で申請し、採択され、ニコン D70 で試行を始める。

結果として、大まかに行っても「眼視観測よりはマシ」、手間をかければ誤差 0.05 等程度で使えることがわかり、ホームページ「ひかり天体観測所」へ公開。

2006 年 = 「たて座 R キャンペーン報告書」へ「デジカメで測光をしてみませんか」を投稿。

2007 年 = 「デジタルカメラによる変光星の観測」永井和男氏ブログとホームページで公開

2008 年 = フリーソフト IRIS および digiphot1 を、永井和男氏ホームページ「コンパクトデジカメによる変光星の観測」で公開。

2009 年 = 「変光星観測[編]」日本変光星研究会編が誠文堂新光社より発行。

日本変光星観測者会議で永井和男氏「デジカメ測光の実演」で digiphot3 を紹介。

2010 年 = 「測光支援ソフト digiphot3 を使ってみる」永井和男氏発表。以後急速に普及。

2011 年 = vsolj-obs への報告者数が 11 名に達する。

広沢憲治氏ほか食変光星の測光での観測値のバラツキが驚異の 0.02 等台に達する。

(末尾の「参 考」を参照)

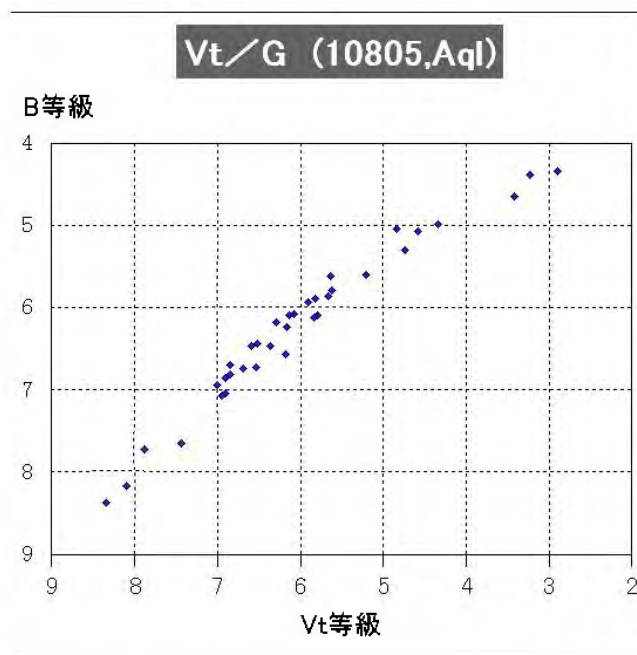
2. ロジスティック曲線を利用した整約

デジタルカメラによる変光星の観測で等級のカatalog値に対する観測結果をグラフ化すると、一般的には〔図-1〕のように曲線となる。この観測結果を一般の天体画像処理ソフト(正比例で処理している)でそのまま処理するのは適切ではない。曲線の一部を直線回帰させる方法もあるが、ここでは曲線の全範囲をロジスティック曲線に回帰させる方法を提案してみる。

ロジスティック曲線は(1)式で示され、〔図-2〕の形となる。ここで、 α 、 β 、 γ は定数である。

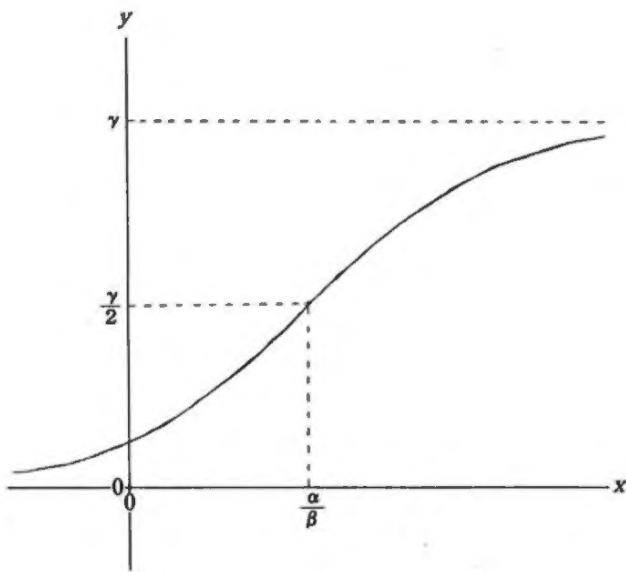
〔図-2〕で分かるとおり、従来の写真フィルムでの光量に対する感度の曲線と似ている。

〔図-1〕

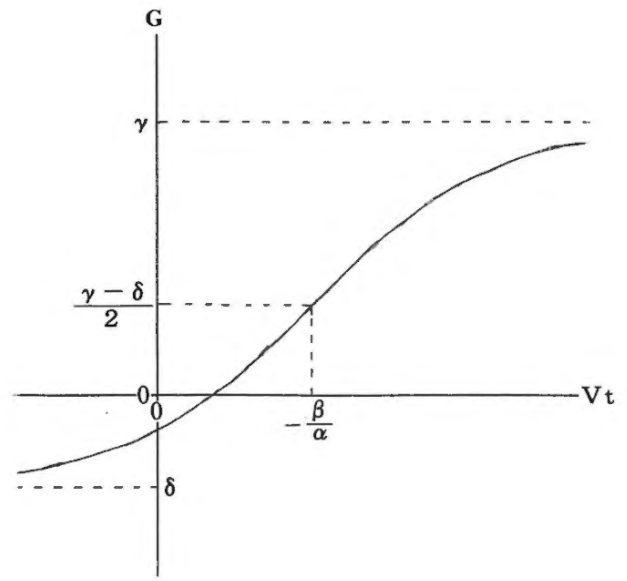


$$y = \frac{\gamma}{1 + e^{\alpha - \beta x}} \dots \dots \dots (1)$$

〔図－２〕



〔図－３〕



Ⅱ 原 理

R・G・Bの三色分解して得たG画像での測定値の等級をG、この星のティコ・カタログの値を V_t として、(1)式の $y \rightarrow G$ を、 $x \rightarrow V_t$ の値を代入する。

また、G等級の最小値が0等というわけではないので、グラフをG(y軸)方向へ平行移動させるため、(1)式の右辺に第四の定数 δ を加える。

さらに、最終的に直線回帰によって α と β の値を決定する時の便宜上、(1)式の α と β を入れ替えた上で V_t の係数 α の負号も正に変える。

その結果、(1)式は(2)式に書き換えられて、〔図－３〕のグラフとなる。

$$G = \frac{\gamma}{1 + e^{\alpha V_t + \beta}} + \delta \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{\gamma}{G - \delta} - 1 = e^{\alpha V_t + \beta} \quad \dots\dots\dots (3)$$

さらに(2)式を変換して(3)式としておきます。続いて、(3)式の両辺の自然対数を取り(4)式を得る。

$$\log e \left[\frac{\gamma}{G - \delta} - 1 \right] = \alpha V_t + \beta \quad \dots\dots (4)$$

(4)式の右辺が V_t の一次式なので、Gを含む左辺の値は直線回帰をすることが可能となる。

一方、等級は小さいほど明るいので、明るさが明るい方がグラフの右または上方となるように、〔図－３〕の上下・左右を反転させ、グラフ〔図－４〕を得る。

Ⅲ γ , δ の概数を求める

(4)式には α , β , γ , δ と4個の定数が含まれる。このうち α と β はこの処理での後半で回帰直線を求める際に自動的に得られるが、 γ と δ はあらかじめ何らかの方法で求めておかなければならない。

ここでは、次の1. 2. の手順をふんでから3. で概数を求めていく方法とる。

ここで γ , δ が厳密な値として求められていなくても心配することはない。 α , β を求める際にかなり適正化されることのほか、もともとデジタルカメラによる測光では誤差を0.04等より小さくすることが極めて困難であるため、概略が求まればよい。

1. グラフの傾きが1となる点Pを定める

(P点は傾きが<1から1となり、再び<1に変化する境界で、グラフの変曲点に相当する。)

① 明るさが暗くなる(等級が大きくなる)にしたがってグラフの傾きが小さくなる領域(〔図-3〕では点Pの左側)が認められない場合は観測領域の最大値をPとする。

② 傾きが最も大きい部分でも傾きが1未満の場合はグラフを曲線に添って延長して、傾きが1になると思われる点をPとする。

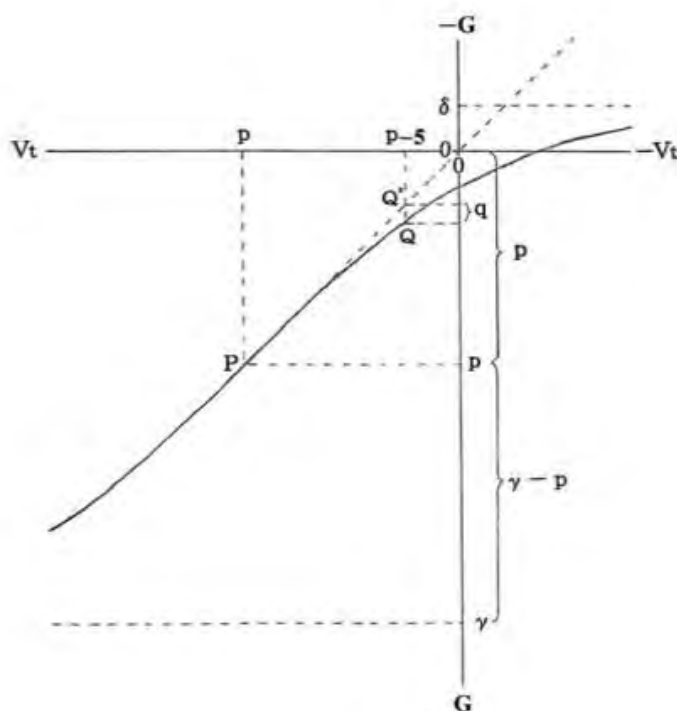
2. 傾き1の直線からずれる量dを求める

観測値のグラフ上でP点より5等小さい(明るい)部分をQ点として、さらにP点を通る傾きが1の直線上でP点より5等明るい部分をQ'とする。つまり、Q、Q'のV_t座標はp-5となっている。

(〔図-3〕参照)。

一方G座標で、QとQ'の値の差をqとして、グラフ上からqの値を求めておく。

〔図-4〕



3. γを求める

① γの値は、経験的に

$$\gamma = (12.38 / q^{0.33}) - 6.79 + p \quad \dots\dots\dots (5)$$

として得ることができる(V補足参照)。

市販されているデジタルカメラでは、天体の測光に使用できるラチチュードが広くはないので、PQの間隔を5等もとることができない場合が多い。そこで、PQ間を4等、3等、2等としてp-4、p-3の場合からqをそれぞれq₄、q₃、として、γを求めてみる場合の概算式は次の(6)、(7)である。

② p-4の位置でγを求める場合は、Q-Q'の値をq₄とすると

$$\gamma = (11.84 / q_4^{0.29}) - 8.46 + p \quad \dots\dots\dots (6)$$

③ p-3の位置でγを求める場合は、Q-Q'の値をq₃とすると

$$\gamma = (11.67 / q_3^{0.25}) - 10.84 + p \quad \dots\dots\dots (7)$$

4. δを求める

ここで点PのG軸上(V_t軸上も同じ)での値をpとしておく。

δはG軸上でPに対してγと対称の位置にあるから、δ = p - (γ - p) となり、

$$\delta = 2p - \gamma \quad \dots\dots\dots (8)$$

と得られる。(〔図-3〕参照)

IV αとβを求める

上で得られたγとδの値を(4)式へ代入して、比較星の観測値Gからカタログ値V_tへの回帰分析を行い、αとβを求める。基準星(比較星)は少なくとも10星以上、できれば20星程度を選ぶのが望ましい。

このGの値からのV_tへの直線回帰のとき、γとδの不確かさがかなり緩和される。

V 変光星のV_t等級を決定する

ここで求める変光星のV_t等級をカタログ値と区別するためにV_t'としておく。

その上で、(3)式を変換して、下の(9)式とする。

$$V_t' = \frac{1}{\alpha} \left\{ \log \left[\frac{\gamma}{G - \delta} - 1 \right] - \beta \right\} \dots\dots (9)$$

上の(9)式に $\alpha \sim \delta$ の定数と観測で得られた変光星のG等級を代入して、変光星のV_t等級を求めることができる。

同様に基準星のすべてのV_t'を求めて、カタログ値との差、V_t' - V_tの標準偏差をとれば、観測値の誤差がえられる。

VI γ の求め方の別法 (Ⅲ, 3の求め方の別法)

観測値のグラフ〔図-5〕で、P点より5等小さい(明るい)部分をQ点として、Q点でのグラフの傾きを*i*とする。 γ は経験的に次の式で表される。

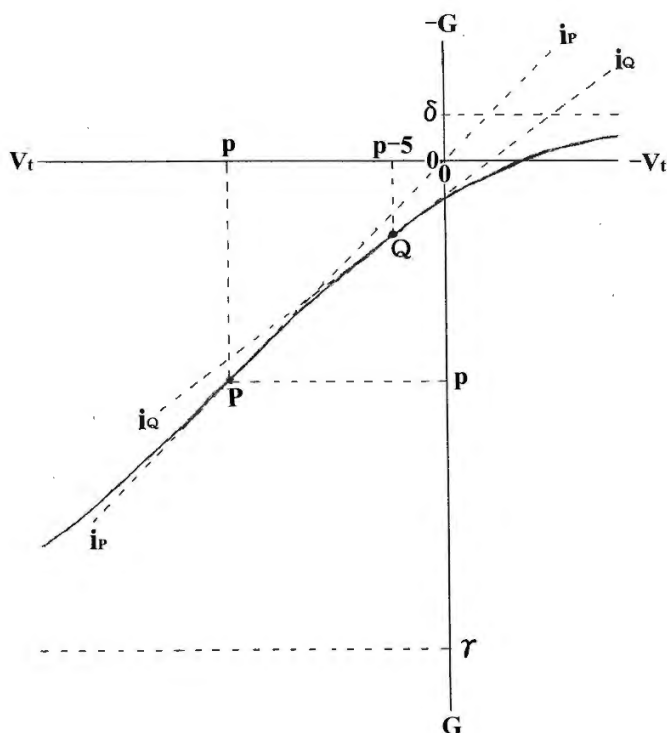
① $\gamma = 65(i - 0.54)^{2.06} + 16.5 + p$ ただし、 $0.58 \leq i \leq 0.89$ $\dots\dots (10)$

② Q点を(p-4)の位置としたときのグラフの傾きを*i*₄とすると、
 $\gamma = 132(i_4 - 0.685)^{2.06} + 16.7 + p$ ただし、 $0.73 \leq i_4 \leq 0.92$ $\dots\dots (11)$

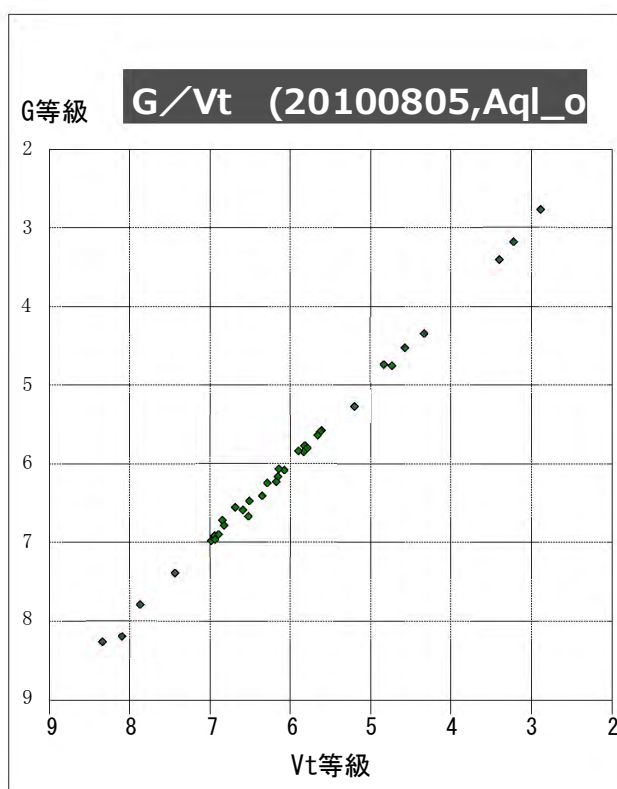
③ Q点を(p-3)の位置としたときのグラフの傾きを*i*₃とすると、
 $\gamma = 370(i_3 - 0.814)^{2.04} + 16.8 + p$ ただし、 $0.83 \leq i_3 \leq 0.95$ $\dots\dots (12)$

- ◆ 〔図-6〕の*i*_P、*i*_Qは、それぞれP点での接線の傾き、Q点での接線の傾きを示している。
 ただし、*i*_P = 1 となっています。

〔図-5〕



〔図-6〕



Ⅶ 補 足 (γ , δ の求め方について、他)

1. 上記「Ⅲ γ , δ の概数の求める」の(5)～(7)式は、〔図－3〕の q を少しずつ変えたとき、 α , β , γ がどのように変化するかを表計算ソフトで調べて、 q と γ の関係を求めた結果得られた概算式です。

(10)～(12)の式も同様に求めた概算式です。

γ , δ が概略の値でも、 α , β を求める際にかなり適正化されますので、デジタルカメラによる測光の誤差を考えると問題はないと判断している。

2. 〔図－1〕のコメント ; カメラ=ニコン D700, レンズ=85mmF1.8, 絞り=f 4, 露出=20 秒, RAW 画像を三色分解した G 画像の 4 画像をコンポジット, 対象=わし座, 2010 年 8 月 5 日撮影, 基準星の等級は Tycho-2 星表による。

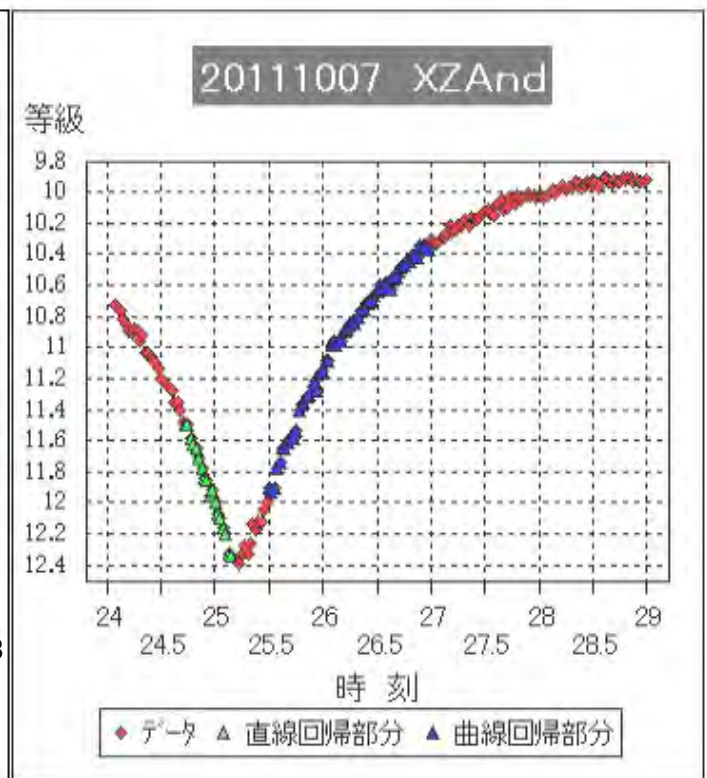
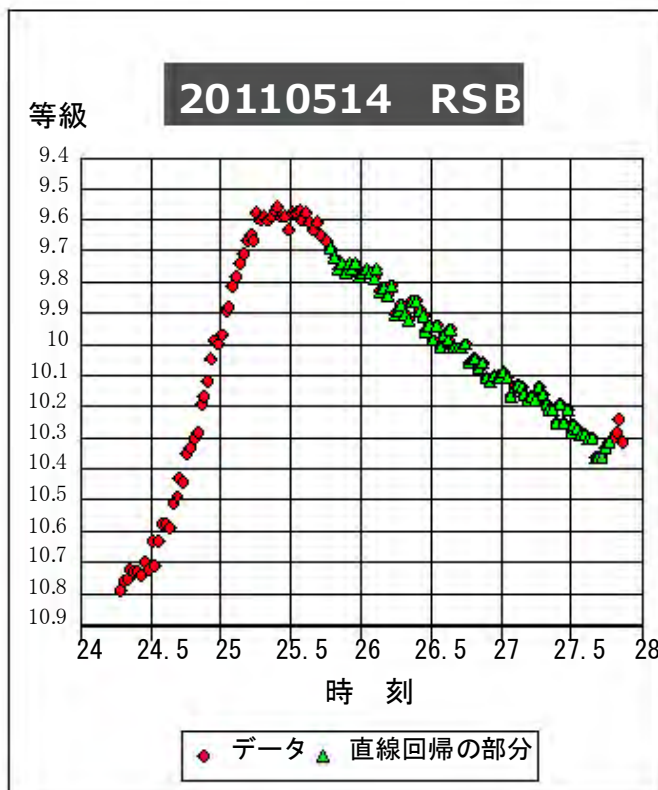
ロジスティック曲線への回帰による誤差 (G 等級と Vt 等級の差の標準偏差) は 0.187 等。

3. 〔図－6〕のコメント ; 上の 3 〔図－1〕のコメントと同じ条件で星像を直径 16 ピクセル程度にピンボケ撮影した場合は直線性が良く、直線回帰で求めた時の誤差は 0.057 等と得られ、ピンボケ撮影が有効であると分かる。〔図－6〕

「参 考」 ; 広沢憲治氏の観測結果の解析

〔 図－ 7 〕

〔 図－ 8 〕



〔図－7〕・〔図－8〕ともに▲は直線回帰によって求めた部分。〔図－8〕の▲はロジスティック曲線による回帰の部分。

〔図－7〕・〔図－8〕の▲のバラツキの標準偏差は 0.025 等。〔図－8〕の▲部分のバラツキの標準偏差は 0.030 等。

ここでの観測値のバラツキは、比較星との差のバラツキなので星表の値と観測値との誤差をそのまま示しているとはいえないが、光度変化の観測値の信頼性の高さが分かる。

KWS: Kyoto Wide-field Survey 50mmレンズ+CCDカメラによる 全自動変光星観測

前原裕之（京都大学花山天文台）

開発の経緯



柴田一成 教授

超巨大恒星フレアが
太陽型星で起こるか
研究しよう。

- 恒星フレアサーベイで科研費申請
 - 無事採択(平成23~24年度)されて、KWSの改良版のリアルタイム突発天体検出システムを現在構築中。
- とりあえず申請書にどうやって作るかを書かないといけない
 - 何をしたらよいか理解するために解析パイプラインだけ先に構築

目的とするサイエンス

- 激変星や新星などの突発天体
- フレア星のような短時間の増光イベント
→ 早期に検出してAlertを出す
- 中長期的な観測から、starspot + 自転による変光の有無の確認 (BY Dra-type etc.)
- とにかく全部の星の明るさを調べられるようになれば、変光星がいっぱい観測できる！

解析システムの基本方針

- 画像内の全ての点光源を検出し、個々の検出天体にIDをつけ、全ての天体を測光
 - IDは座標ベースとして、とりあえずはASASと同じにした
 - 個々の天体の機械等級を求めておく
 - 特定の比較星を使って測光したりはしない
- 画像ごとに標準星を使って等級のゼロ点を決定
- 画像ごとの等級のゼロ点 + 個々の天体の機械等級 → 天体の等級

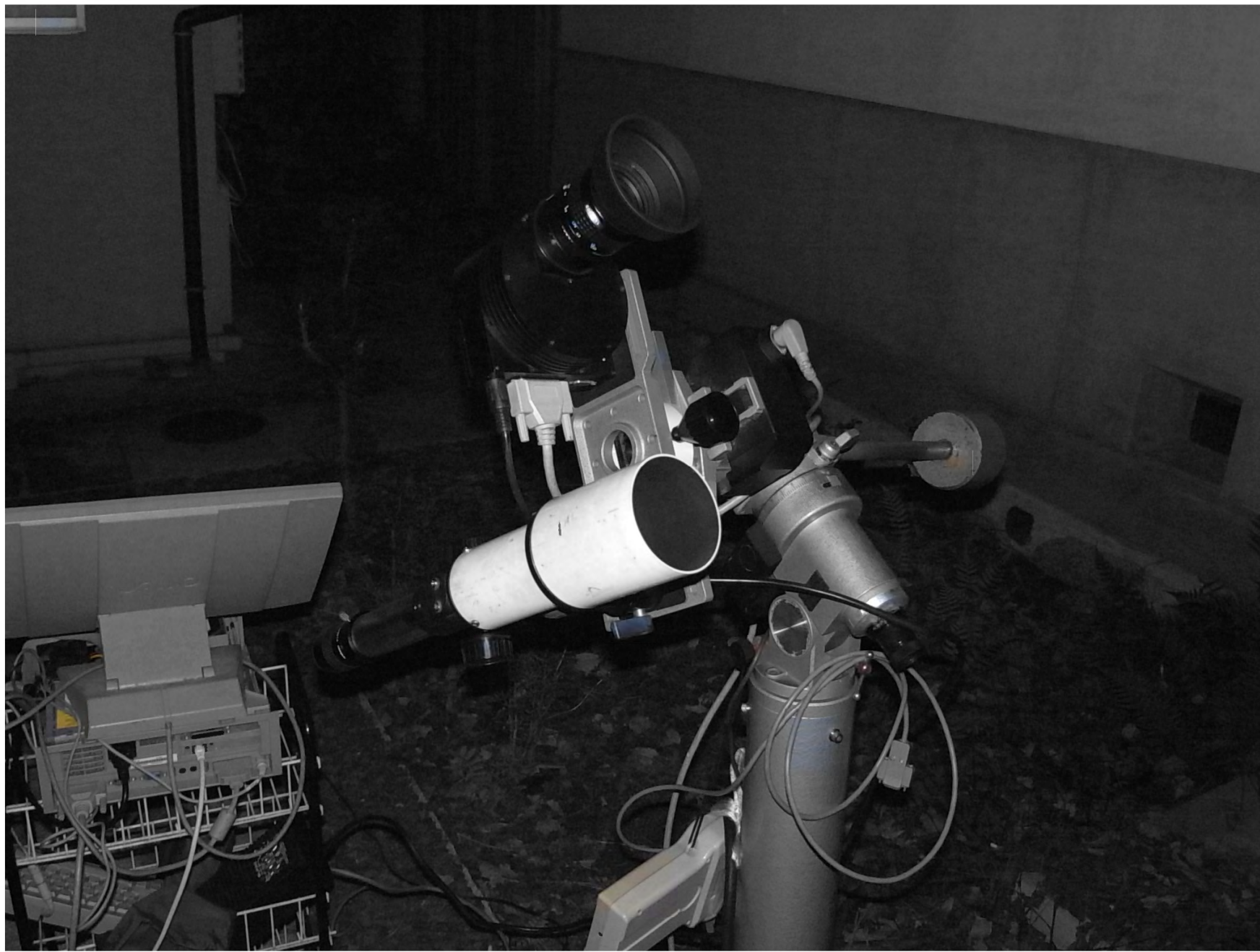
解析ソフトウェアの概要

- 一次処理: Pyraf + 自作Python Script
- 天体検出+測光: SEXTRACTOR
- WCS書き込み: WCSTool と SCAMP
 - WCSToolで簡易解析してから、SCAMPで詳細解析
- 出てきた結果をPython Scriptで集計
 - 天体ID
 - 位置(WCSの位置 + 画像上の位置)
 - 機械等級
 - 測光誤差

撮像システム

- 手持ちのST-7E (パラレル接続) と 50mmレンズを光映社のアダプターで接続
- アダプター内に1.25-inchネジ込み用のBessell V filterを内蔵
- Vixen SP赤道儀 + SS2000PC に載せて観測

撮像システム



撮像ソフトウェア

- とりあえず手元にあった StellaGear (アストロアーツ製) を使用
 - もうサポートされていないので、今後はCCDAutoPilotなどを使う方が無難
- スケジュール撮像の機能を使って自動撮影
 - 撮影スケジュールを記述するCSV形式のファイルを自動生成するPythonスクリプトを作成

観測中の様子

VNC: vaio

SkySensor2000-F

ターゲット: 21h44.19m, +09°52.5' 8 ε Peg(ペガスス) エニフ Enif 2.4等
望遠鏡: 02h45.03m, +49°59.9'

月齢29 2011/10/26 15:31:28 UT 90.9度 6.5等

スケジュール操像

ターゲット: [] 追加(A)

観測リスト(L):

赤経	02h04m00s	赤緯	+00°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	+00°00'00"
赤経	02h04m00s	赤緯	-05°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	-05°00'00"
赤経	02h04m00s	赤緯	-10°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	-10°00'00"
赤経	02h04m00s	赤緯	-15°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	-15°00'00"
赤経	02h04m00s	赤緯	-20°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	-20°00'00"
赤経	02h04m00s	赤緯	-25°00'00"
赤経	02h00m00s	赤緯	-25°00'00"
赤経	02h49m00s	赤緯	+55°00'00"
赤経	02h45m00s	赤緯	+55°00'00"
赤経	02h49m00s	赤緯	+50°00'00"

編集(E) 削除(D) ↑(U) ↓(D) 実行(O)

中断(B) 総露出時間 265分21秒 リスト保存(S) リスト読込(L)

開じる(C) ヘルプ(H)

OCDカメラから画像を転送中...

7.7°C (71%) サラCCD: 急冷ON, -17.7°C (71%)

スタート ステレキア

0.3

初期バージョン

- 写っている星を全部測定し、Hipparcos カタログを標準星として使ってキャリブレーション
- Tycho2カタログ、GCVSとのマッチングを行なって結果をテキストファイルに出力
- Tycho2カタログにない天体をピックアップ
- mei/nekoさんにもdebugの協力を依頼

現行バージョンへ

- 全天体の過去から現在まで全ての検出天体の明るさをデータベース化
 - 新天体検出や変光星検出が容易
 - MySQLを使ってサーベイ用のDBを構築

現行バージョンのDBの概念図

一次処理

解析

解析結果の同定

新天体、変光天体の判定

画像情報テーブル

(画像ID、撮影日時、ファイル名、
pixel scale、等級ゼロ点 etc.)

天体情報テーブル

(天体ID、画像ID、位置、
機械等級、測光誤差 etc.)

標準星データ
(Hipparcos)

恒星データ
(Tycho2 + UCAC3)

変光星データ
(GCVS, NSV, etc.)

MySQL DB

現行バージョンのDBの概念図

一次処理

解析

解析結果の同定

新天体、変光天体の判定

画像情報テーブル

(画像ID、撮影日時、ファイル名、
pixel scale、等級ゼロ点 etc.)

天体情報テーブル

(天体ID、画像ID、位置、
機械等級、測光誤差 etc.)

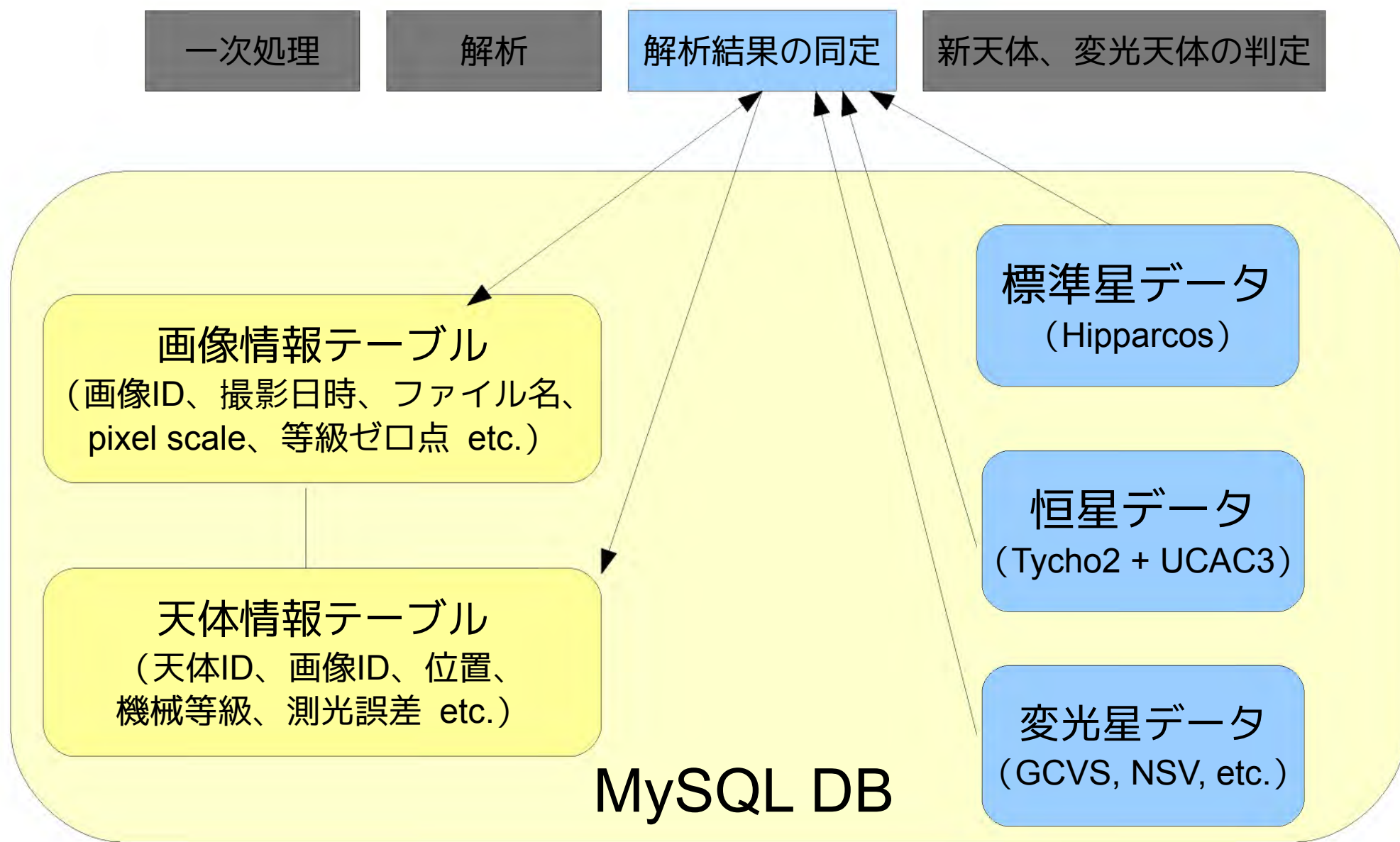
標準星データ
(Hipparcos)

恒星データ
(Tycho2 + UCAC3)

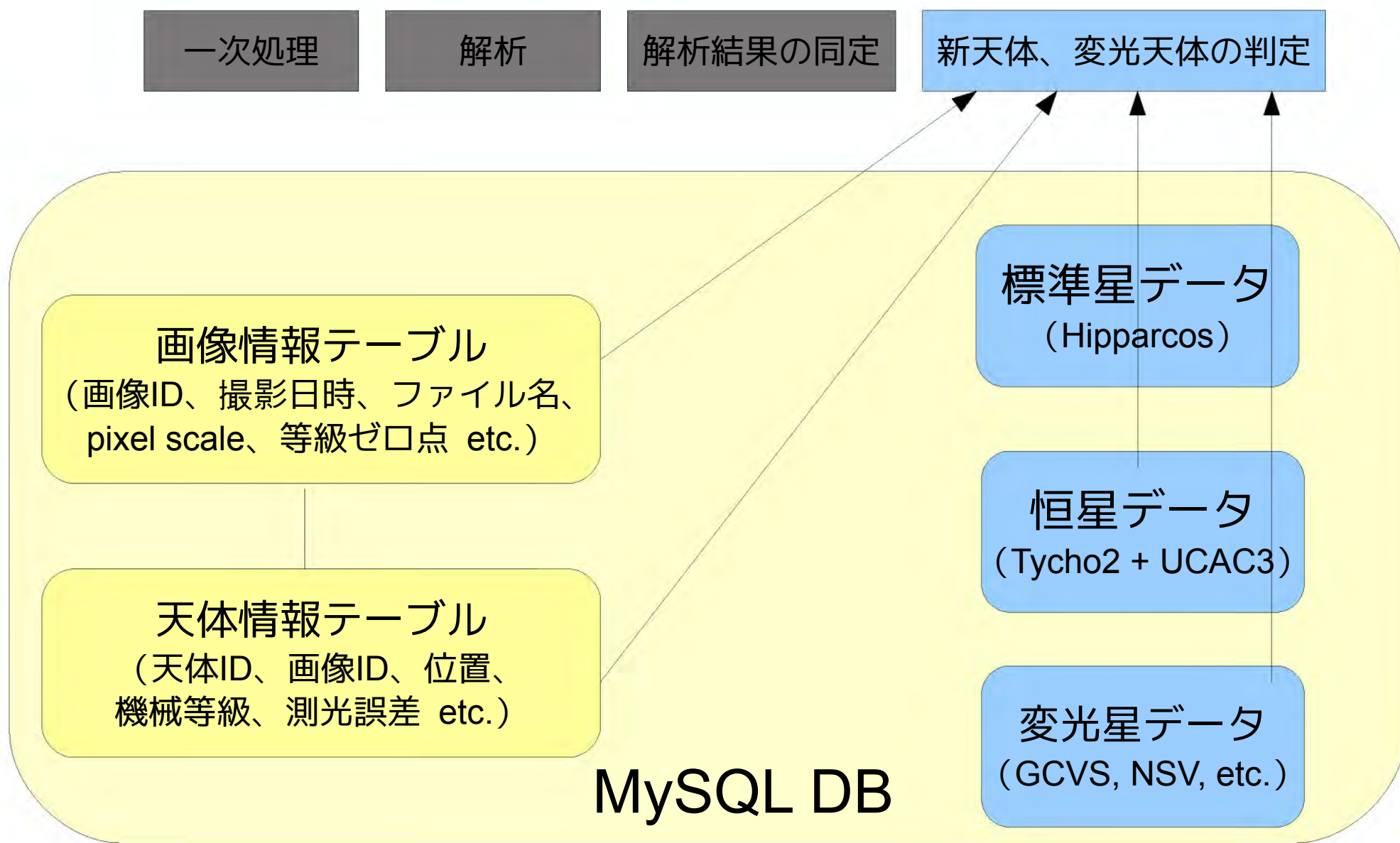
変光星データ
(GCVS, NSV, etc.)

MySQL DB

現行バージョンのDBの概念図



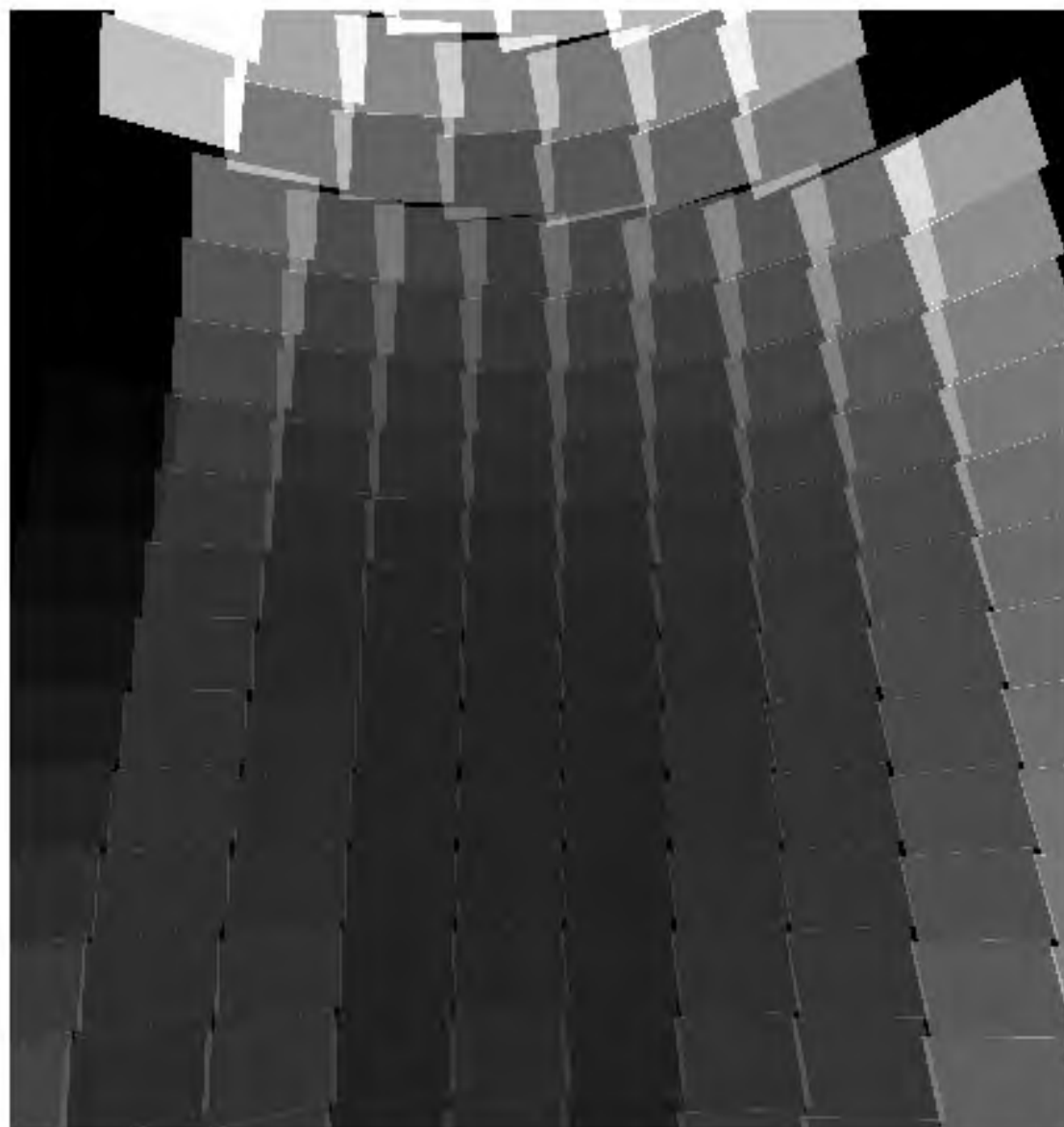
現行バージョンのDBの概念図



サーベイの視野

- 1画像の視野: $5.07^{\circ} \times 7.60^{\circ}$ (約 35deg^2)
 - $35.78''/\text{pixel}$ ← レンズの後にV filterを入れたので焦点距離が52mmくらいになっている
- 子午線付近の視野中心の赤緯を 5° ずつずらしながら $+55^{\circ} \rightarrow -25^{\circ}$ まで撮影
 - 約34分かかる
- 次に視野中心の赤経を30分ずらして $-25^{\circ} \rightarrow +55^{\circ}$ まで撮影
- 一晚(8時間)で赤緯 $85^{\circ} \times$ 赤経7h分の範囲が撮影可能

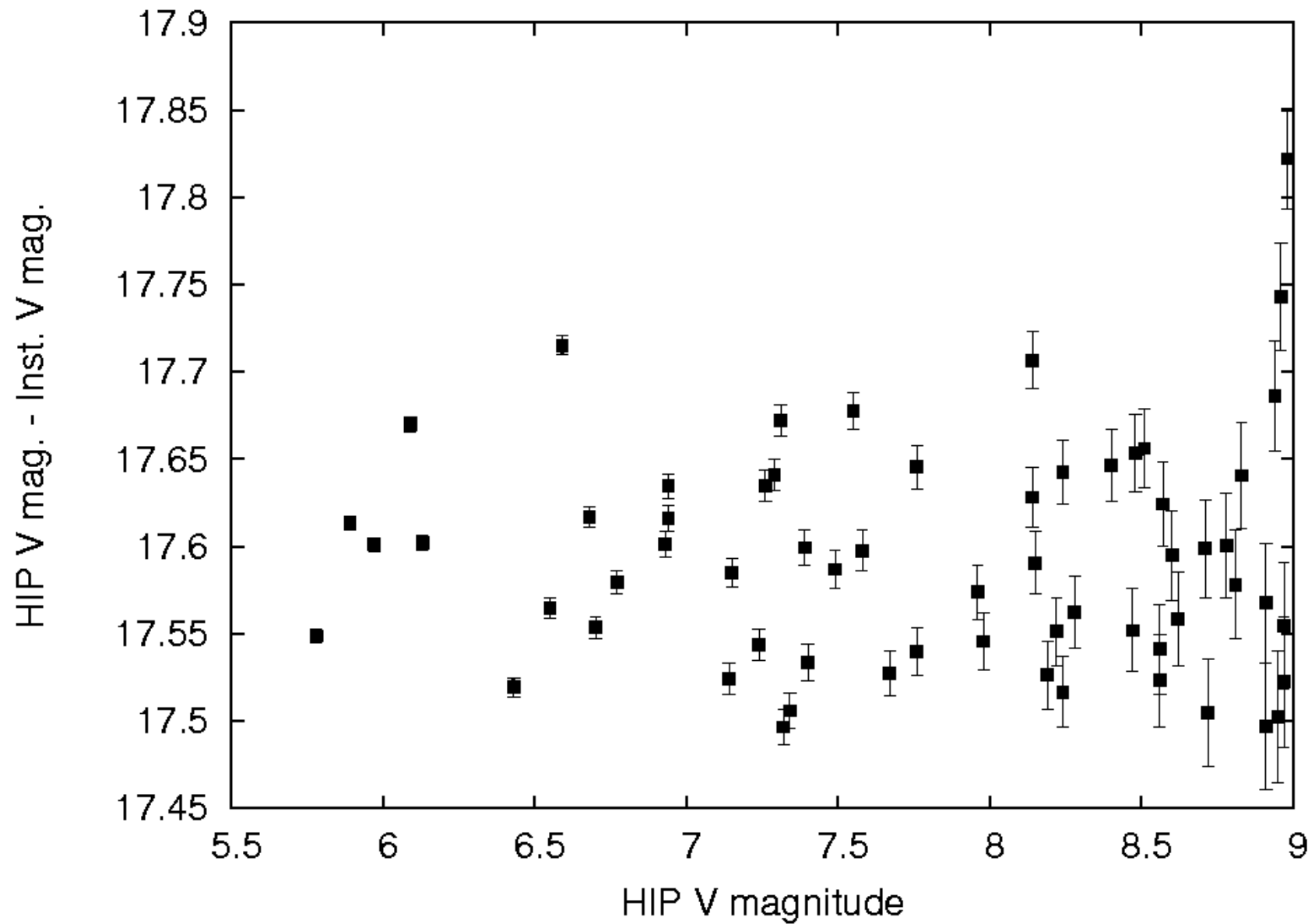
サーベイの視野



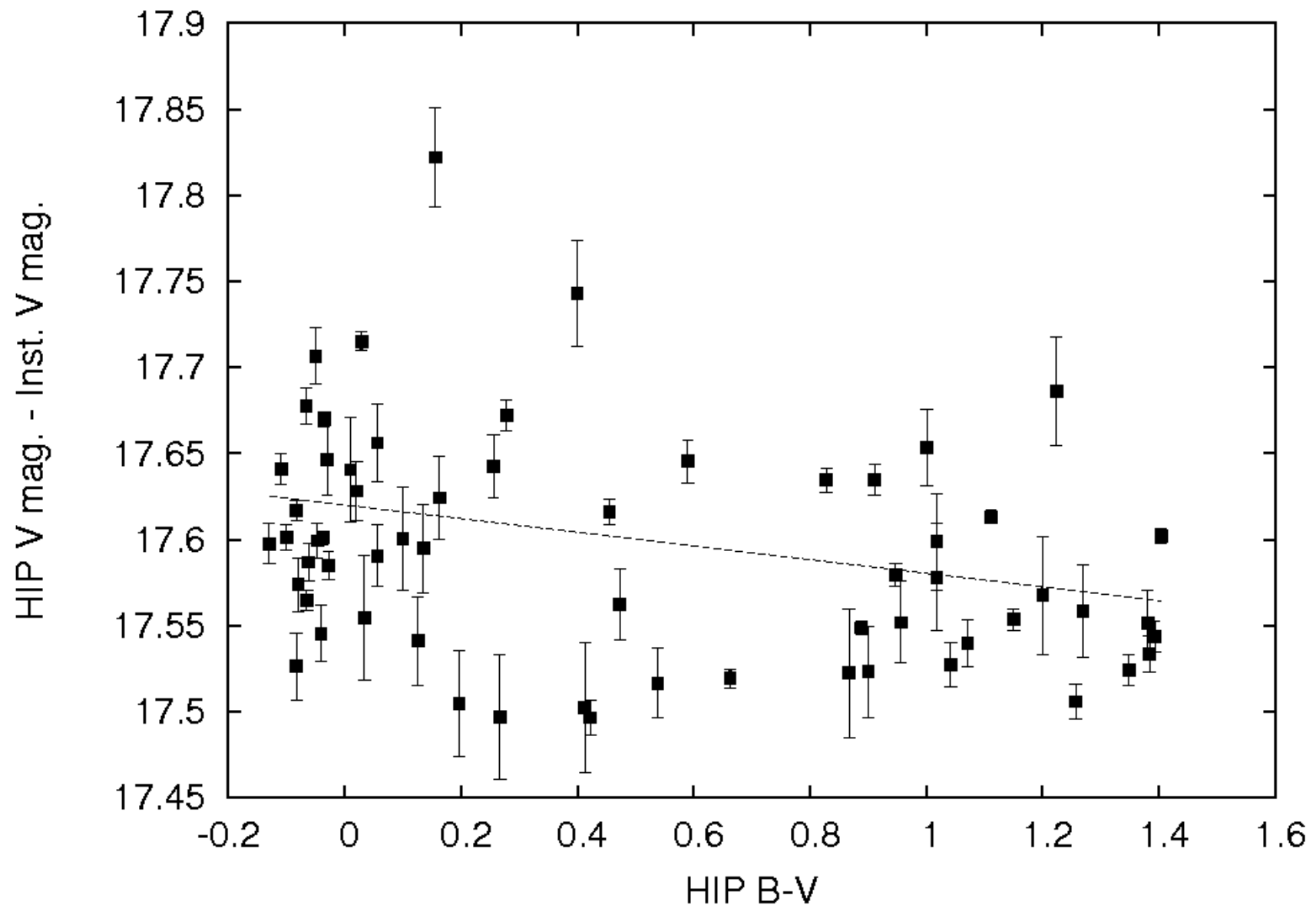
等級のゼロ点決定

- 出力されるのは画像毎の機械等級
- 何かしらの方法で等級のゼロ点を決める必要がある
 - 通常は視野内にある星を比較星として、等級差と比較星の等級で求める
 - サーベイ観測なので全ての視野について比較星を予め決めておくのはとても面倒
- 写っている星のうち、Hipparcosカタログにある星を同定 → それら全てを使って等級のゼロ点を決める

等級依存性



B-V依存性



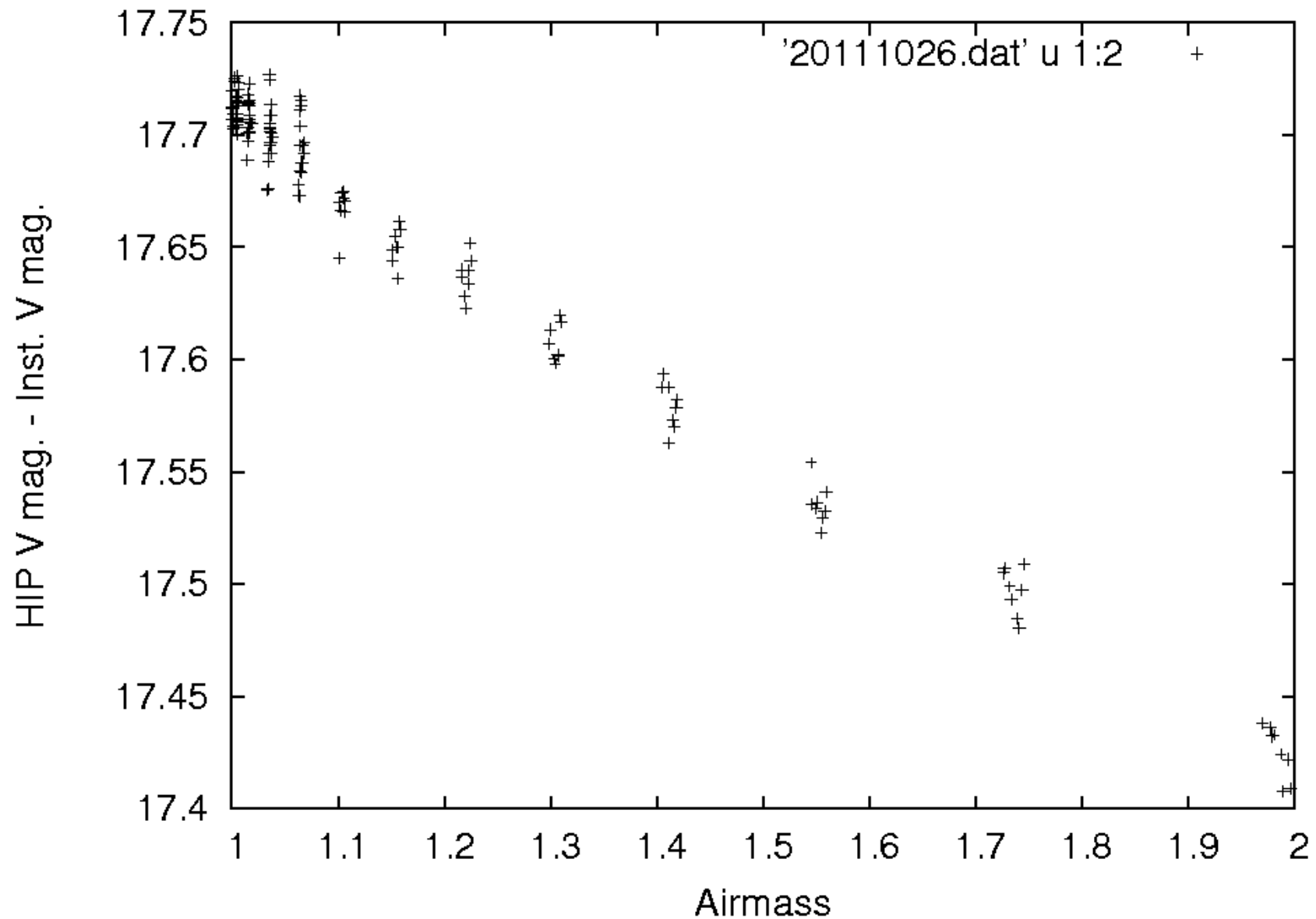
等級のゼロ点決定

- Hipparcosカタログから以下の条件の星を選択
 - $5.0 < V_{\text{mag}} < 9.0$
 - $B-V < 1.5$
 - $H_p \text{ mag のscatter} < 0.02$
 - 変光星と同定されない
 - 3pixel (108") 以内に他の星がない
- $V_{\text{mag}}, HIP - V_{\text{mag}}, \text{Inst.}$ の平均を計算
 - 3σ 以上ずれた星があったら、それを除いて再度平均を計算
 - 現状では単色測光なので標準システムへの変換はなし

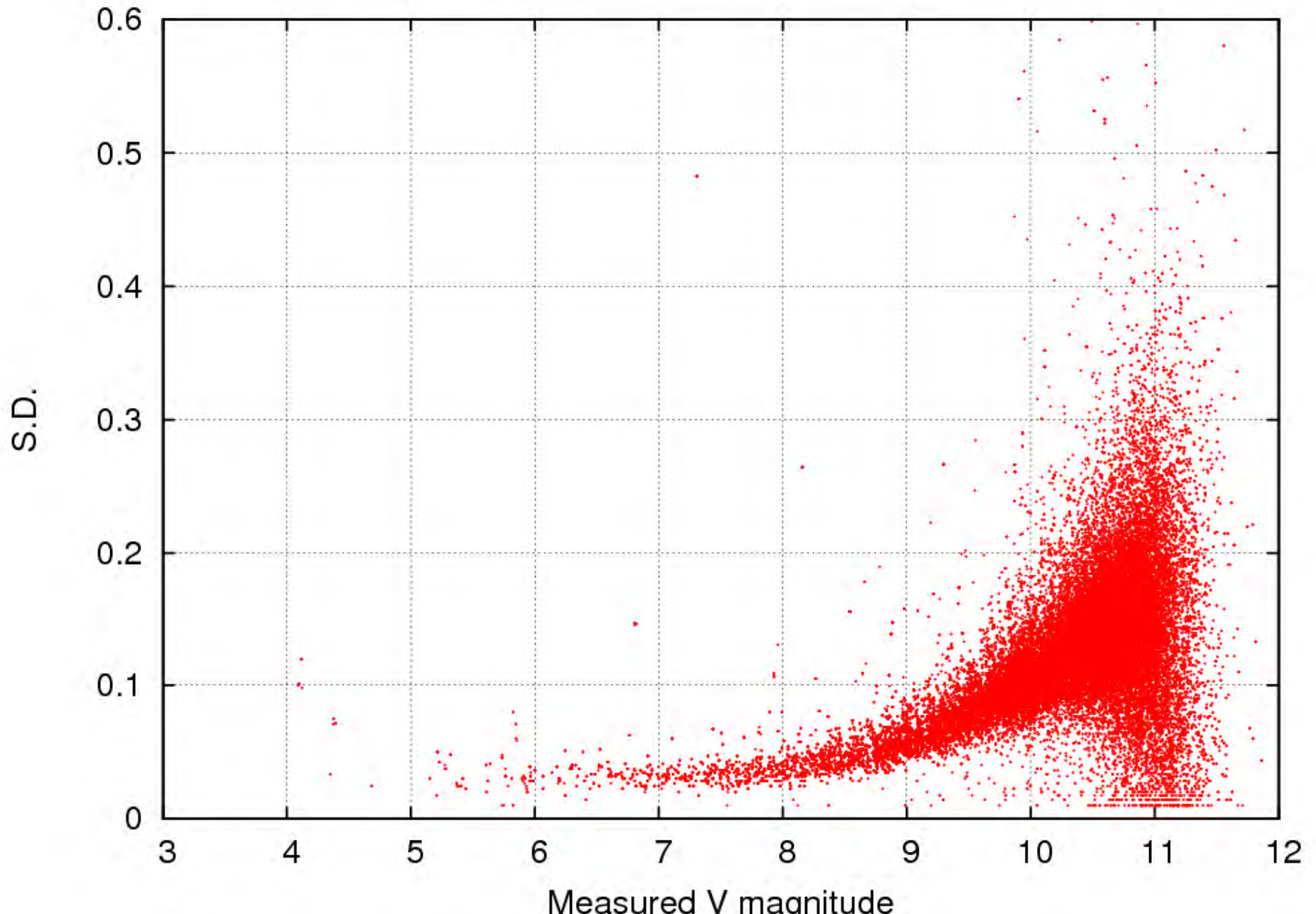
等級のゼロ点とAirmass

- 現状では視野内の位置によるairmassの違いは等級のゼロ点や天体の明るさを求めるためには使っていない。
- Decl. $< 0^\circ$ では視野内でairmassの違いが無視できなくなる。
 - 等級のゼロ点が 5° で0.05等くらい違う。
 - airmassも考慮して解く方法を導入予定

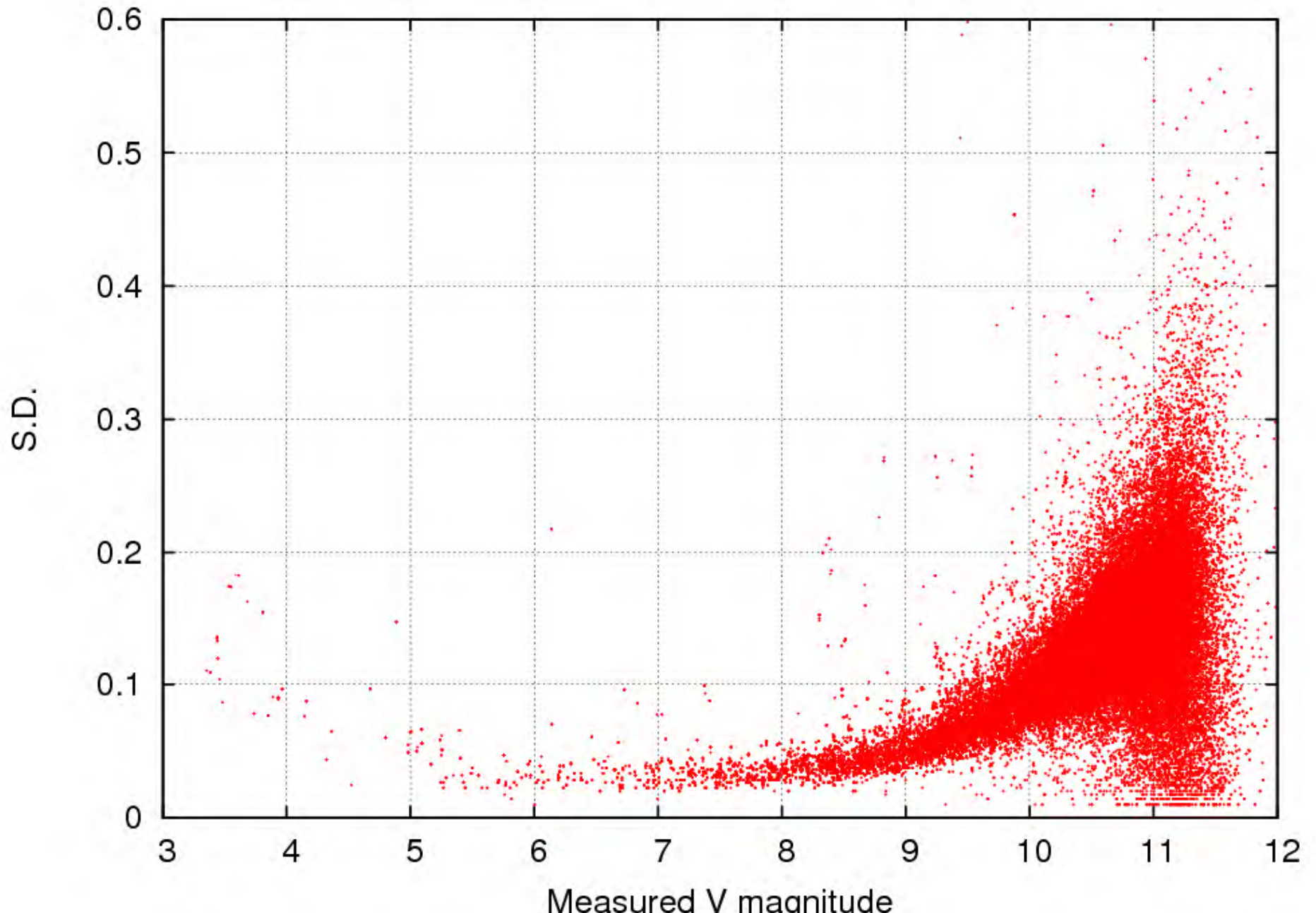
等級のゼロ点とAirmass



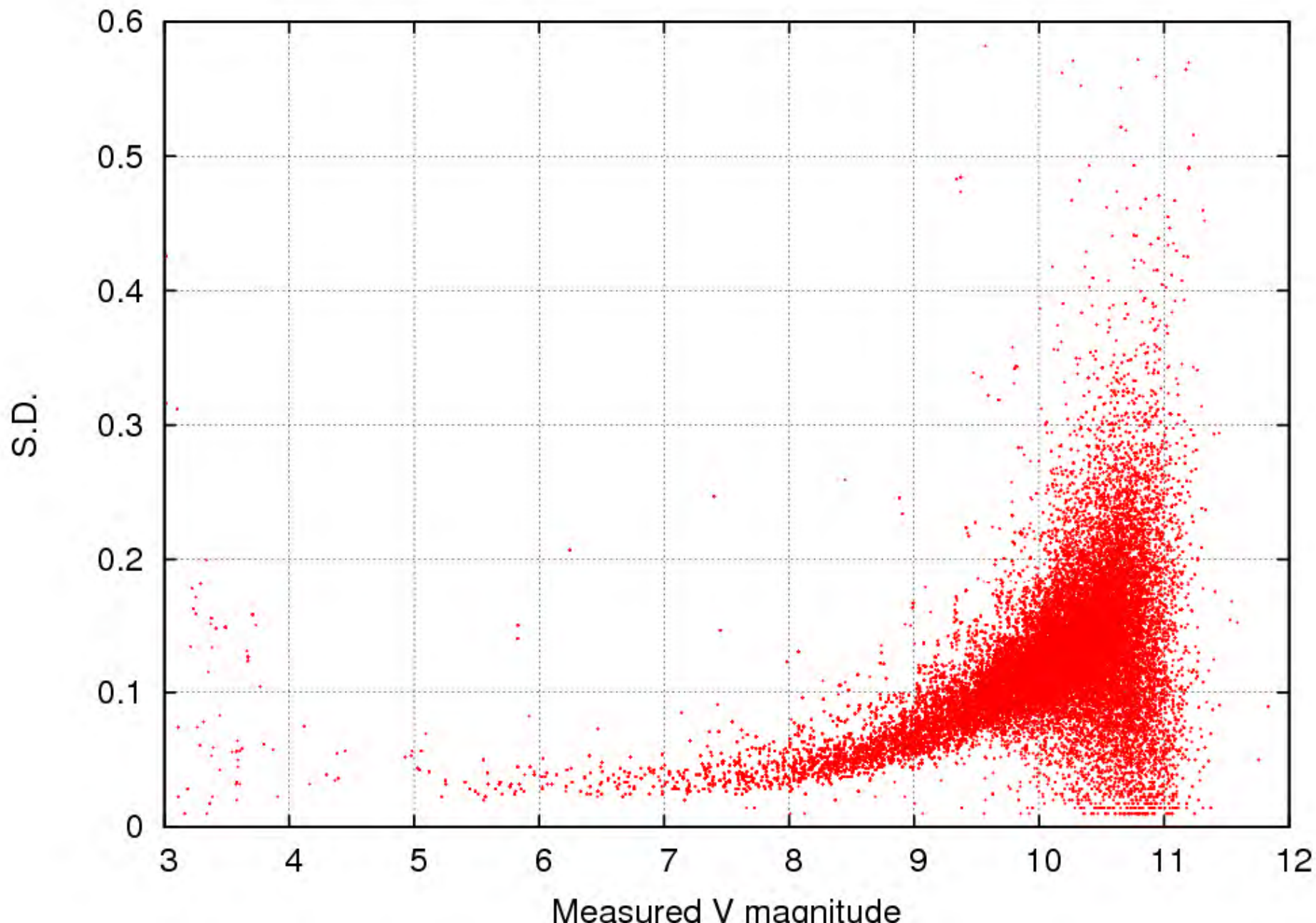
Photometric Performance ($+0^\circ \sim +1^\circ$)



Photometric Performance ($+33^{\circ} \sim +34^{\circ}$)



Photometric Performance ($-17^{\circ} \sim -16^{\circ}$)



Photometric Performance

- $V < 9.5$ mag ではおおむね 0.1 等以下のばらつき
 - 10 等より明るければ眼視と同程度以上の精度が期待できる
 - 6~8.5 等くらいが精度の出やすいレンジ
- $V < 5$ mag より明るくなると飽和
- 検出自体は $V \sim 11.5$ mag まで可能

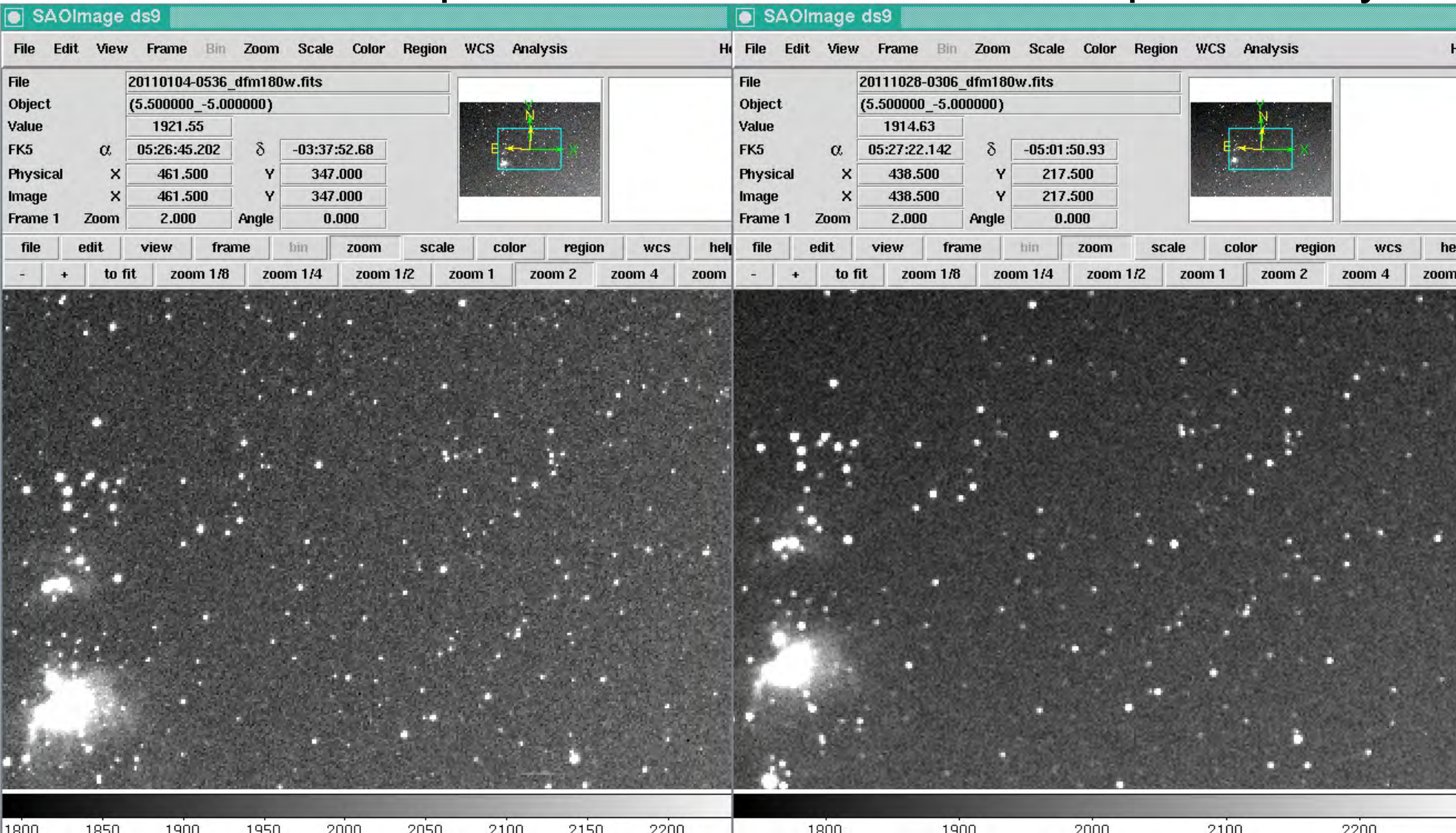
測光精度を出すために

- フォーカスをあわせてしまうとPSFが小さくなり、精度が出ない。
 - 36" / pixelなのでアンダーサンプリング
- FWHM: 2pixel程度
 - あまり大きくピントをずらすと暗い星で測光精度が落ちてしまうので、このあたりは目的による。
 - 明るい星だけを高精度で測るならもっとぼかしたほうがよい。

測光精度を出すために

Too sharp

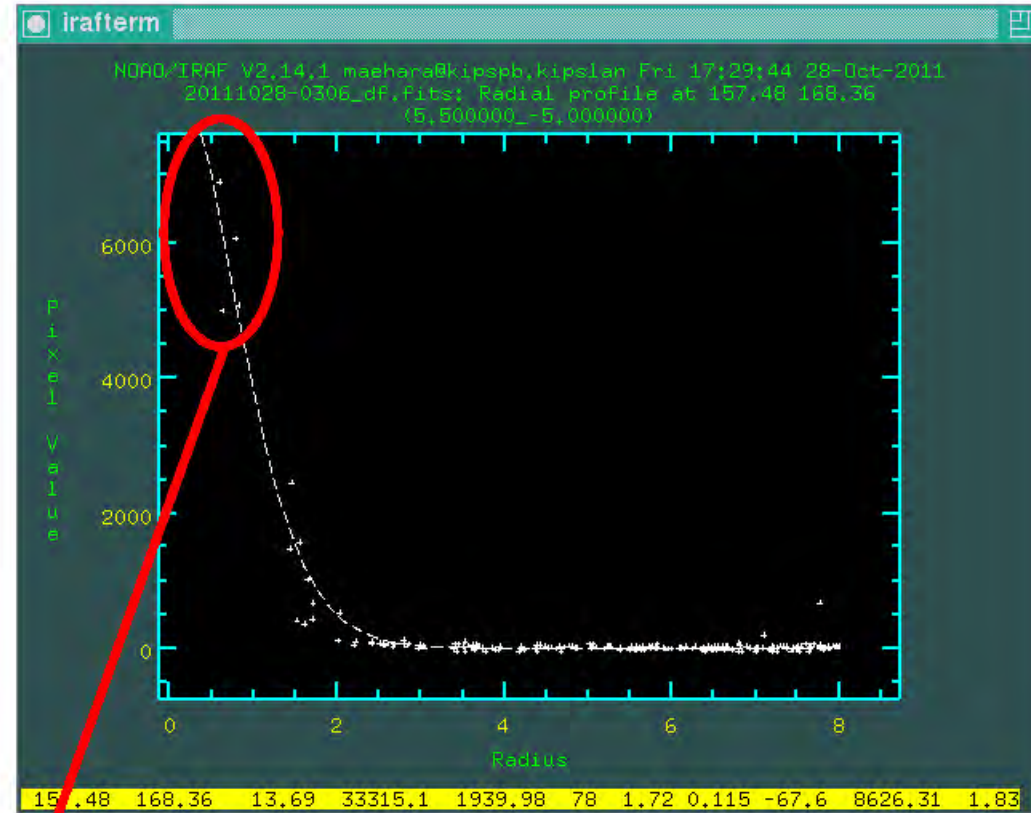
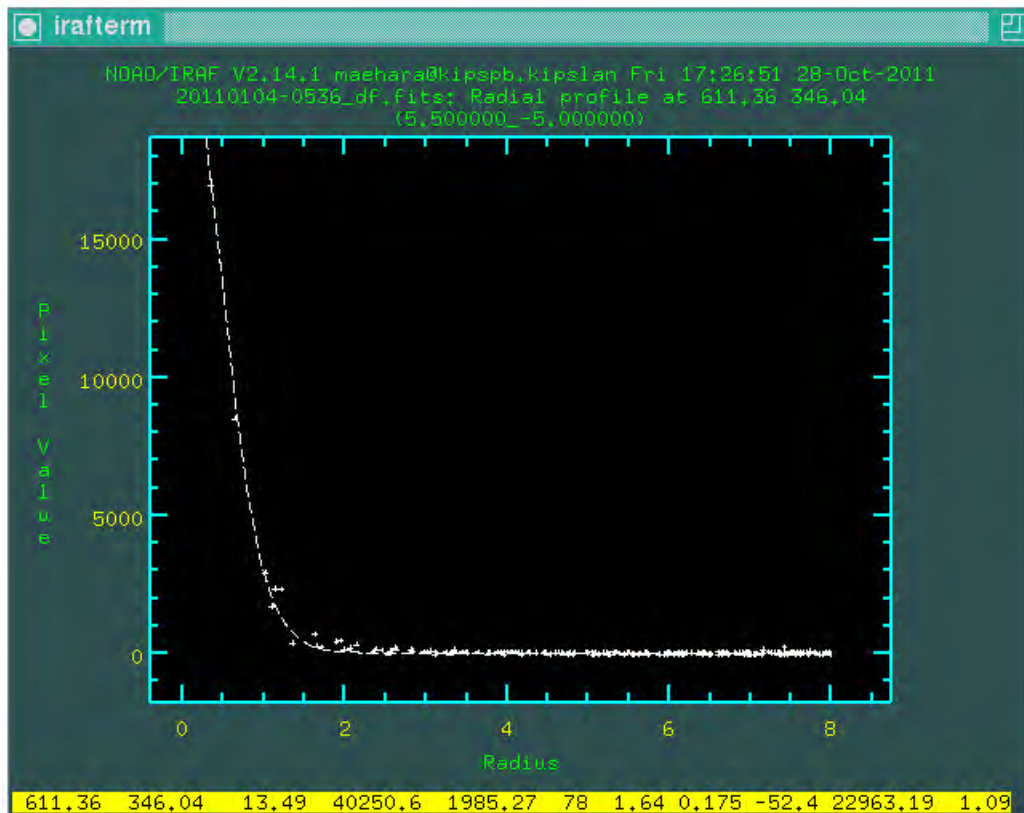
Good for photometry



測光精度を出すために

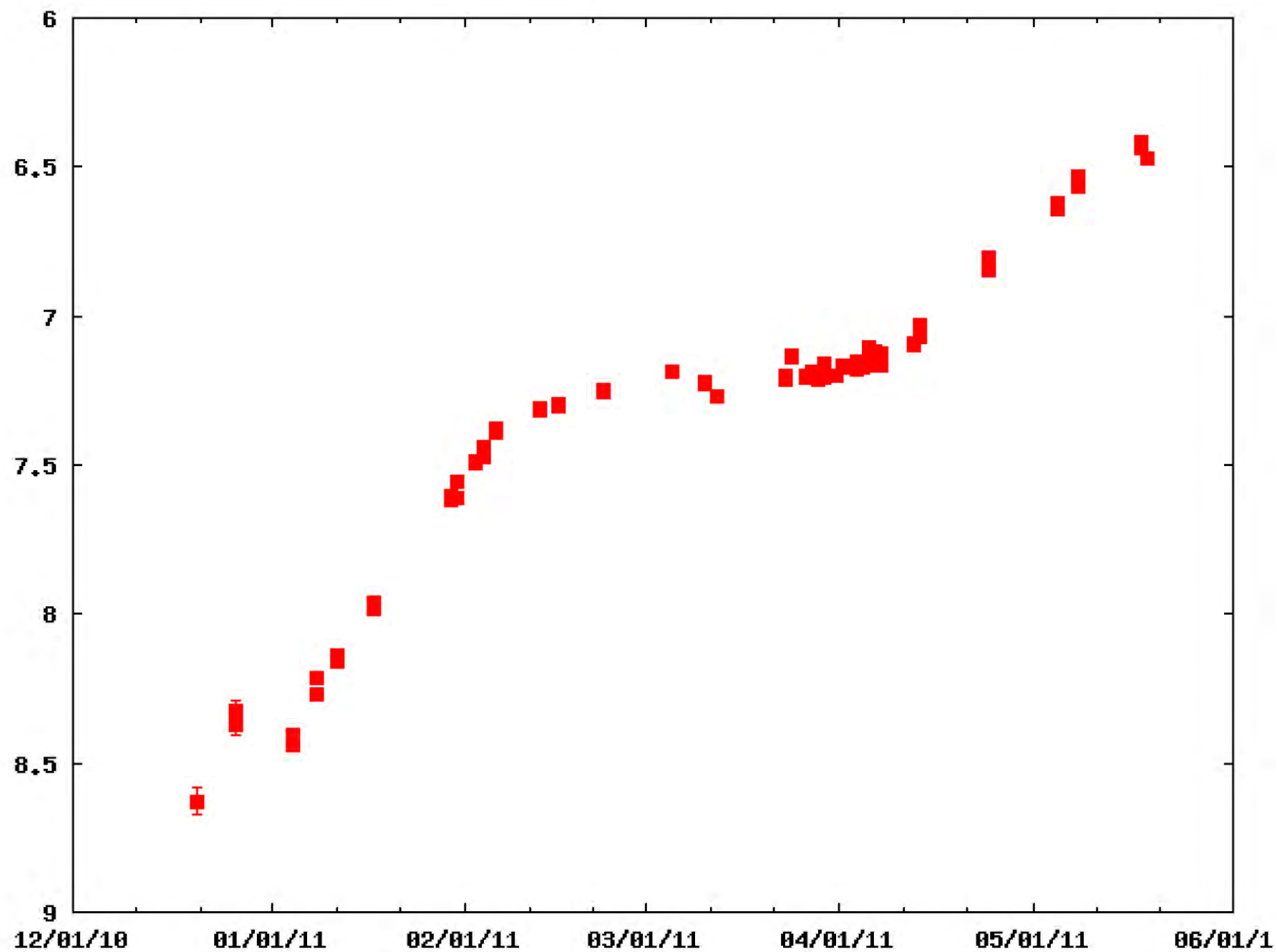
Too sharp

Good for photometry

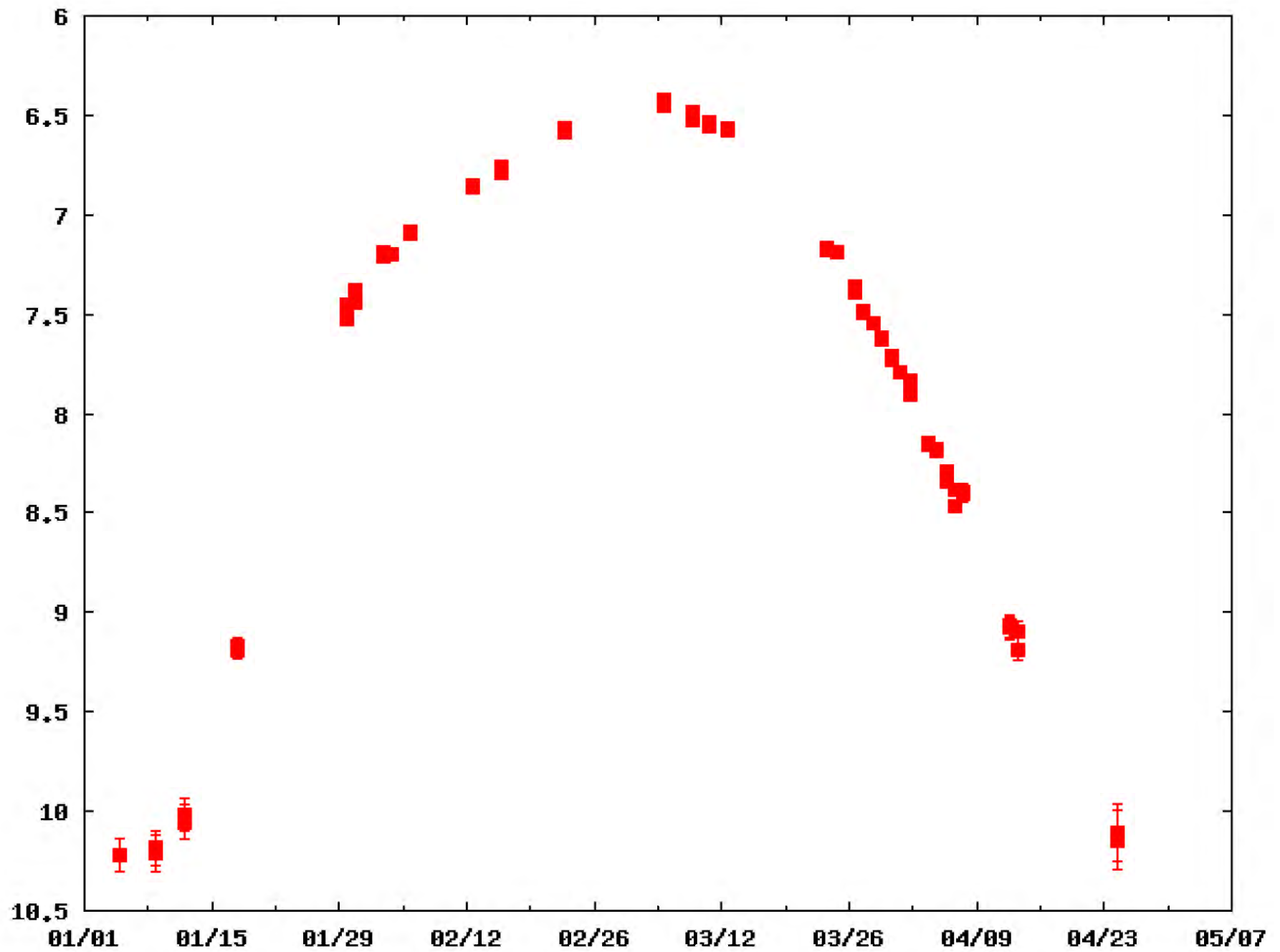


ピントをずらして4pixel程度がピーク付近のカウントになるようにしている

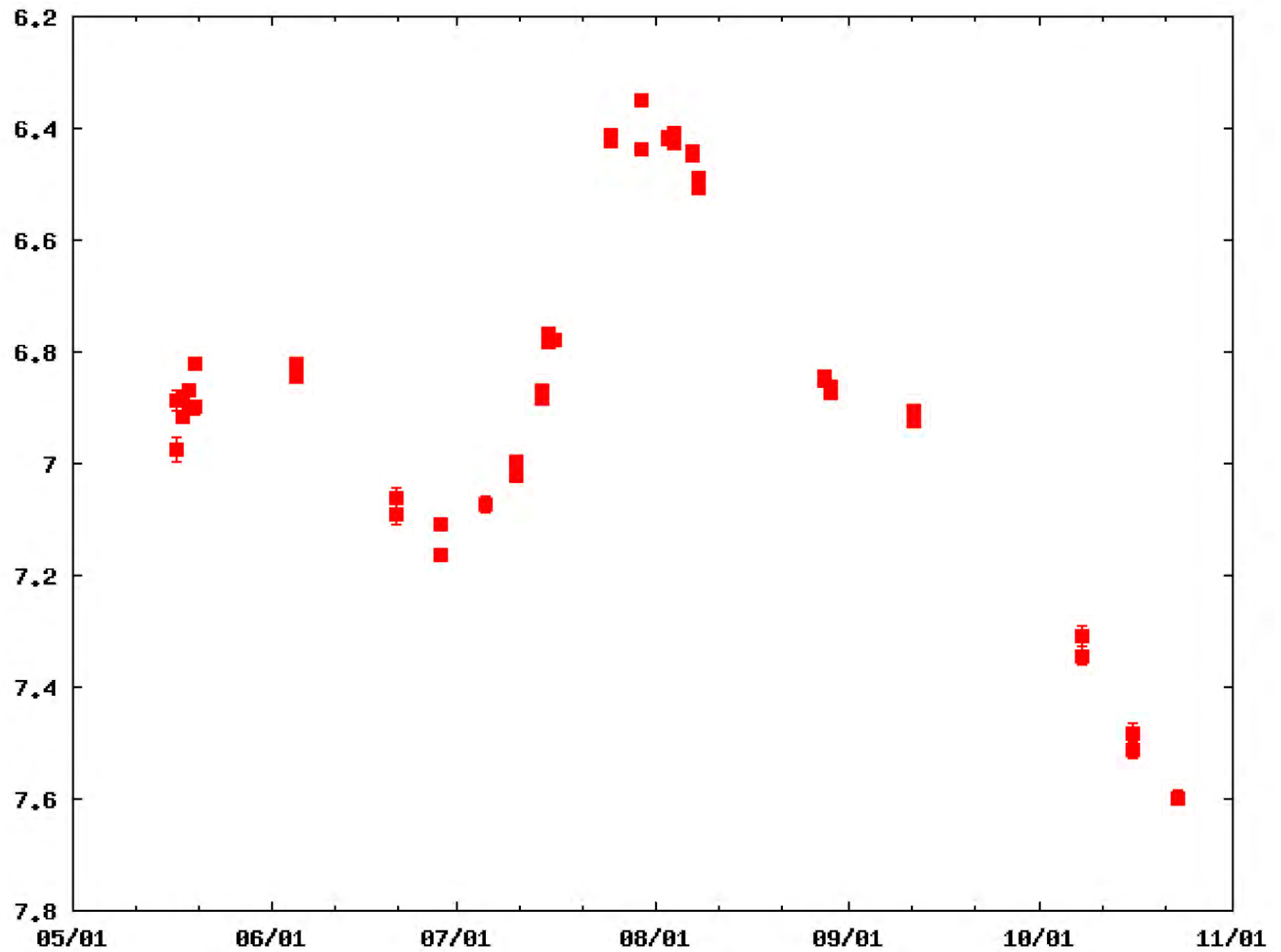
観測例 (SS Vir)



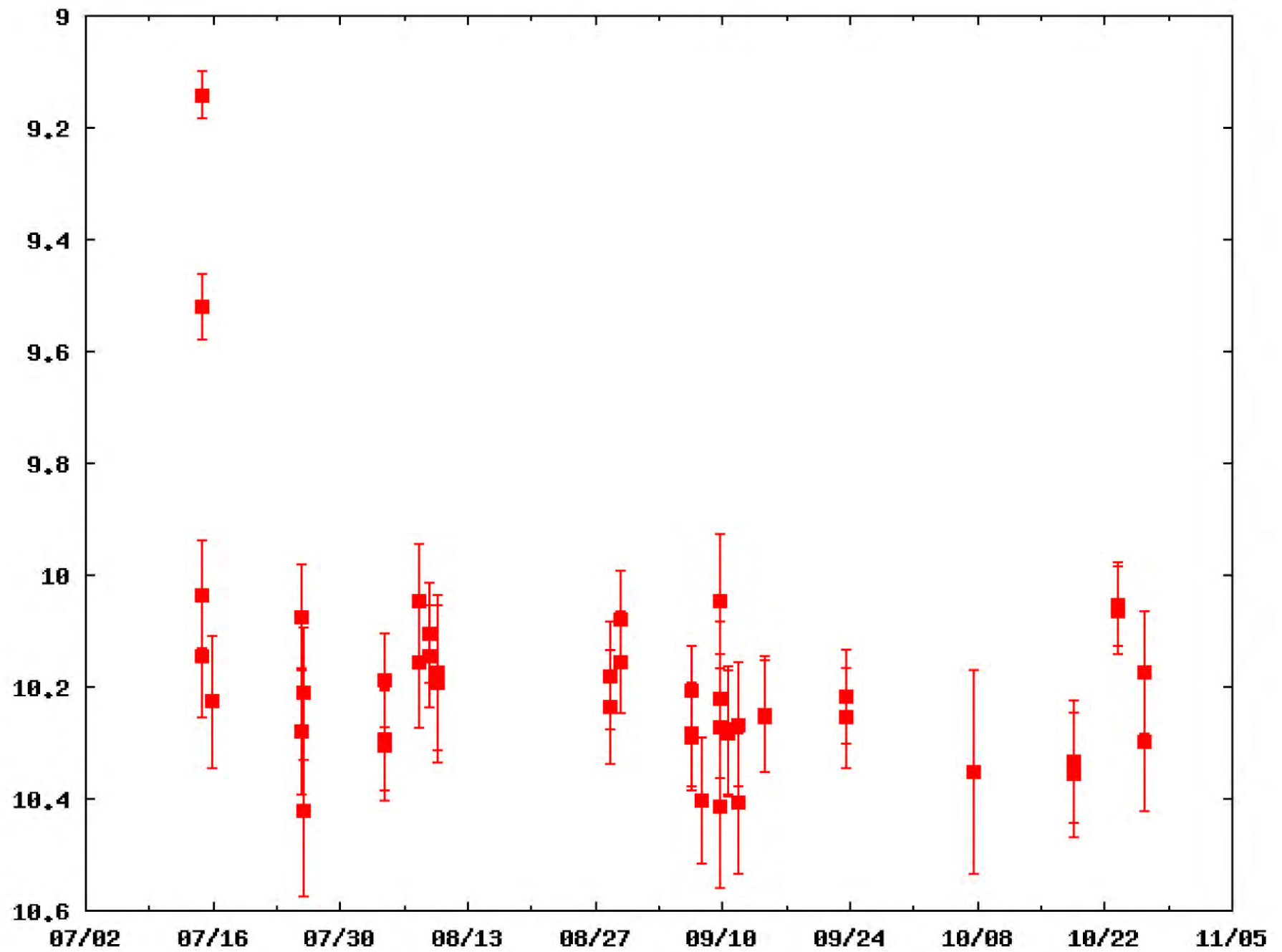
観測例 (R Vir)



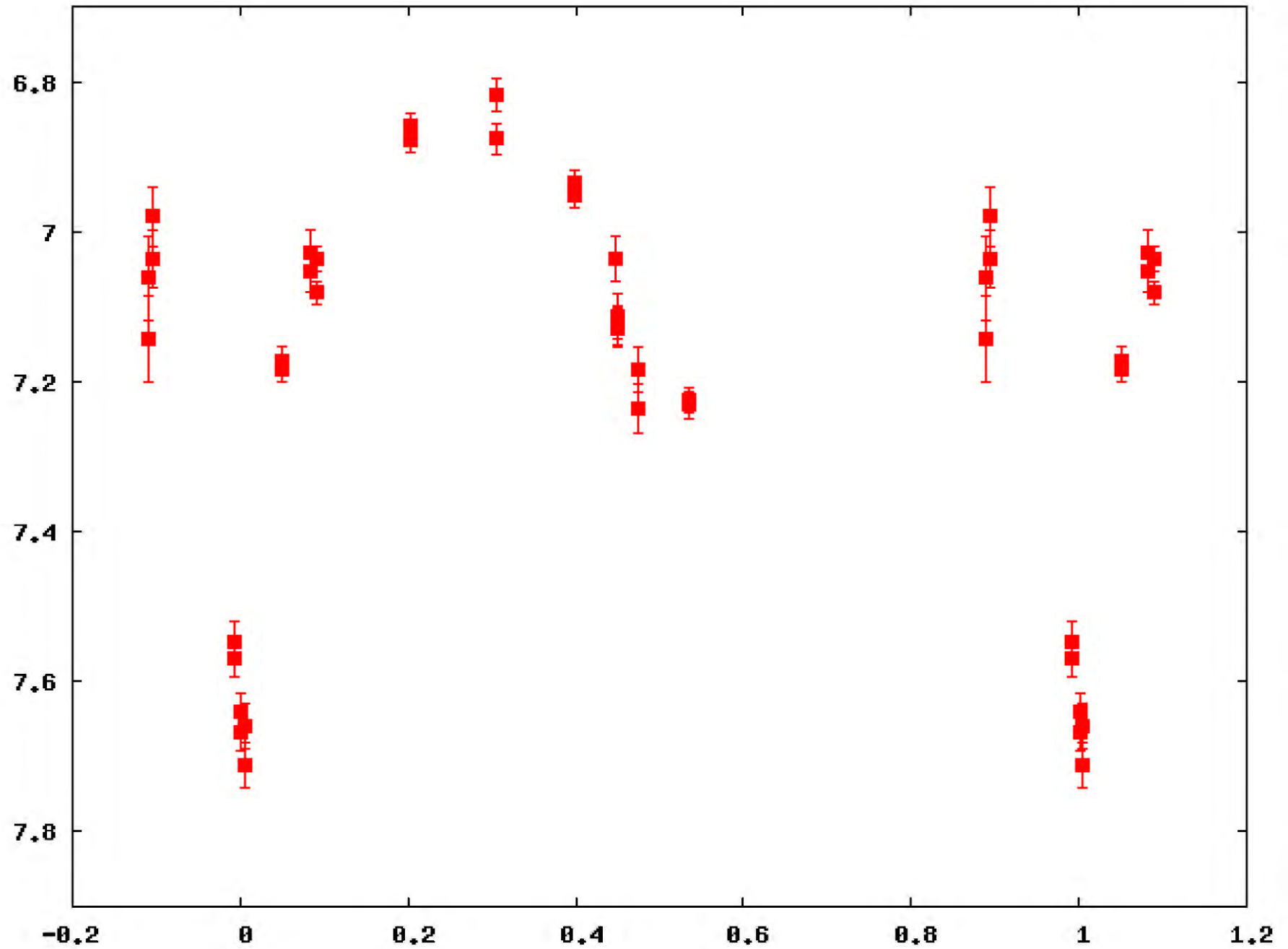
観測例 (AF Cyg)



観測例 (EV Lac)



観測例 (V356 Sgr)



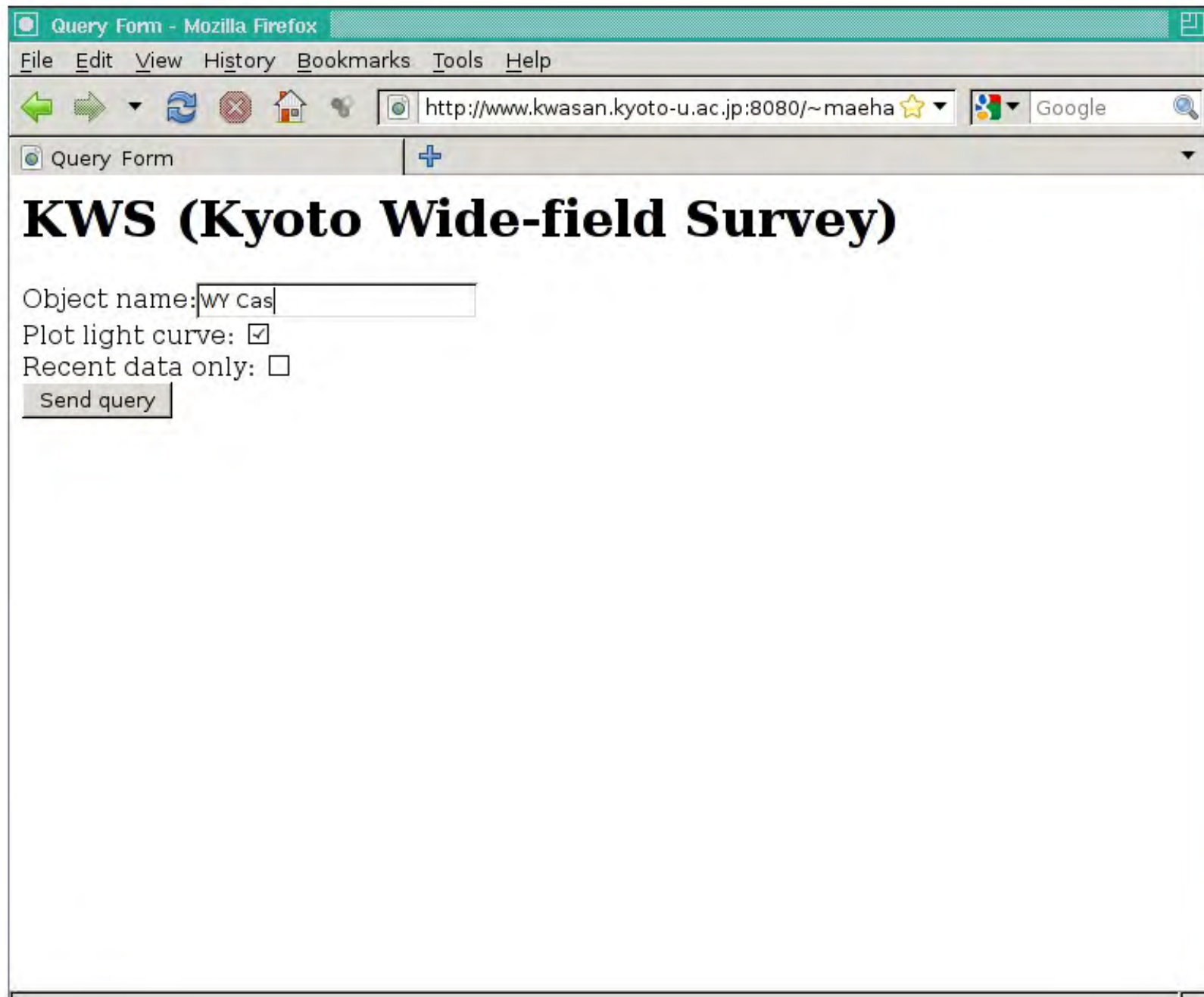
データ公開のWebインターフェース

- PythonベースのCGIを作成して、以下のURLで公開中。

<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp:8080/~maehara/VSdata.py>

- データの取得、光度曲線の作成、画像のチェックができるようになっている

データ公開のWebインターフェース



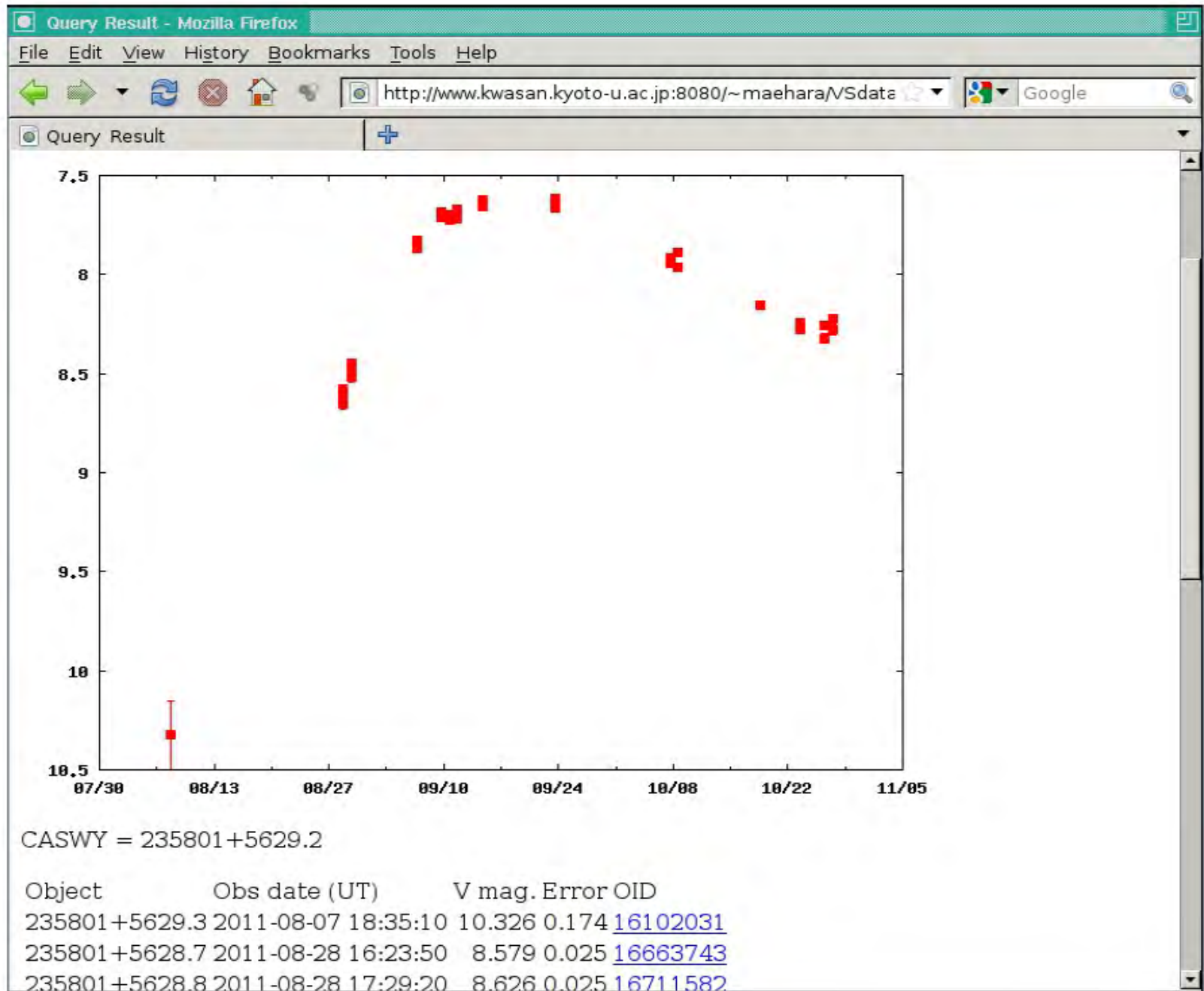
The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title "Query Form - Mozilla Firefox". The address bar displays the URL "http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp:8080/~maeha". The page content includes the title "KWS (Kyoto Wide-field Survey)" and a query form with the following fields and options:

Object name:

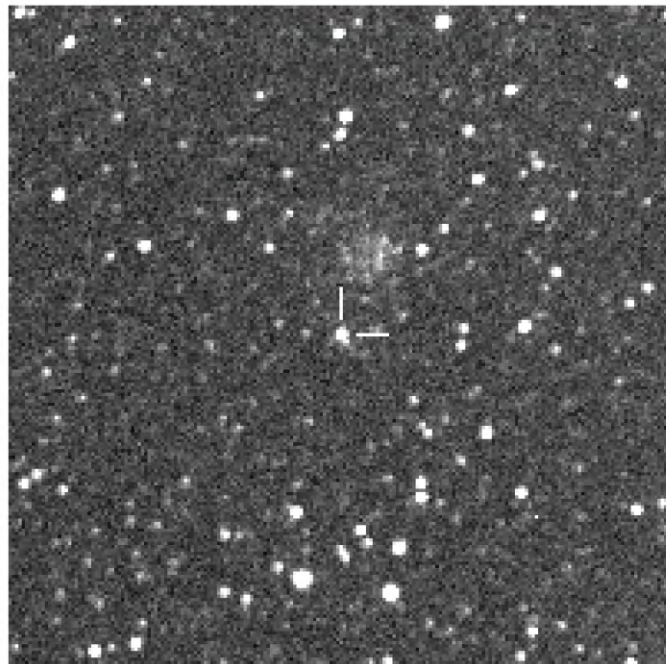
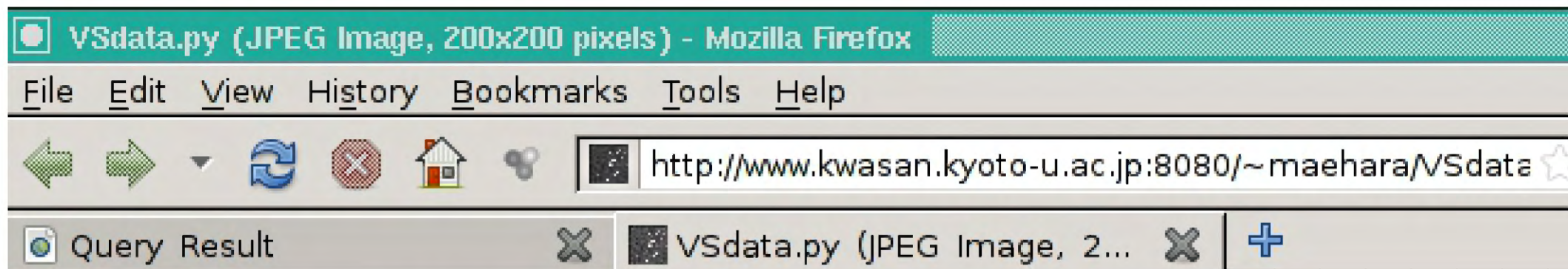
Plot light curve: ☒

Recent data only: ☐

データ公開のWebインターフェース

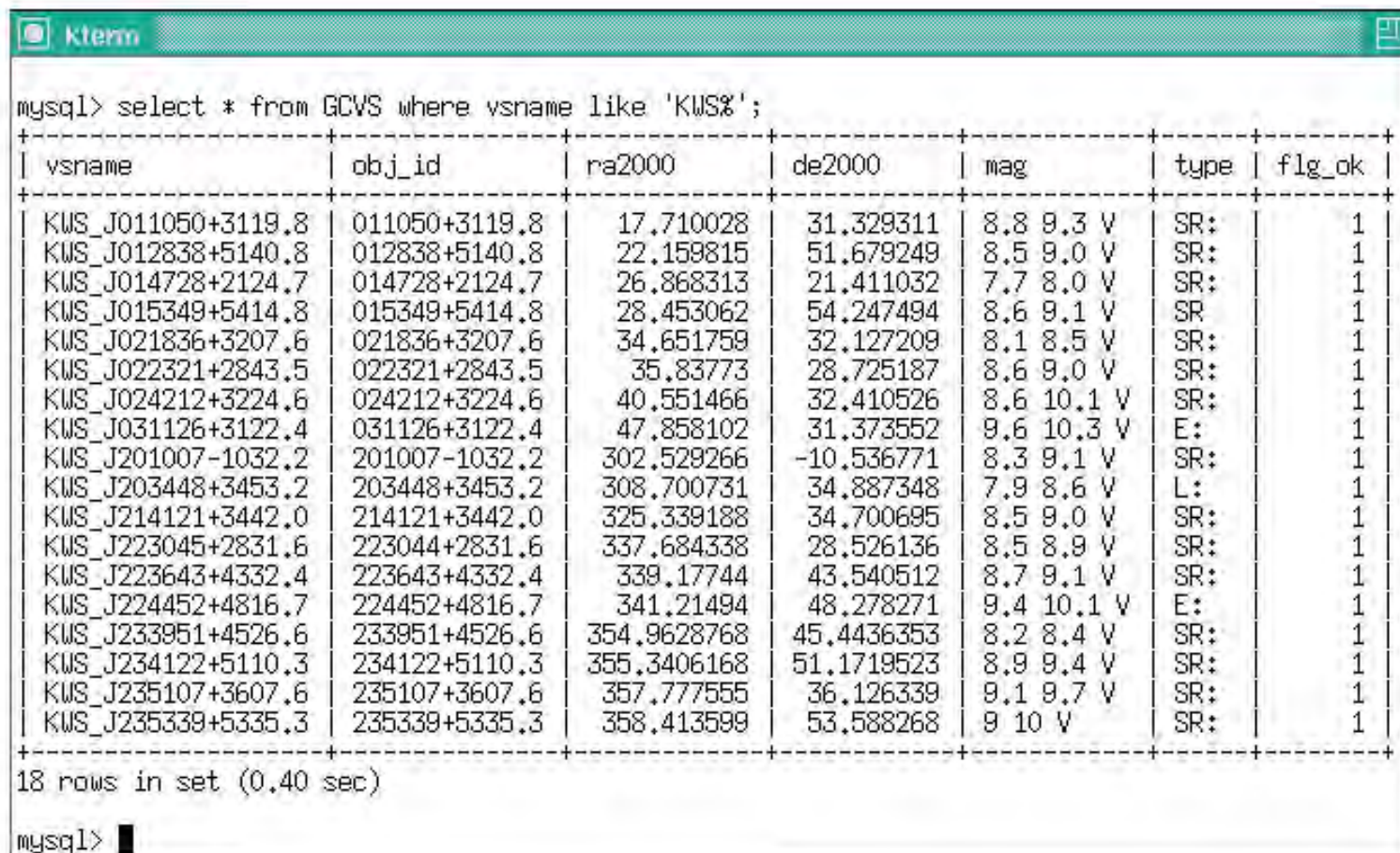


データ公開のWebインターフェース



発見された新変光星

- 現在までに18個
 - NSVS等で既に変光星との指摘があるものも含む。



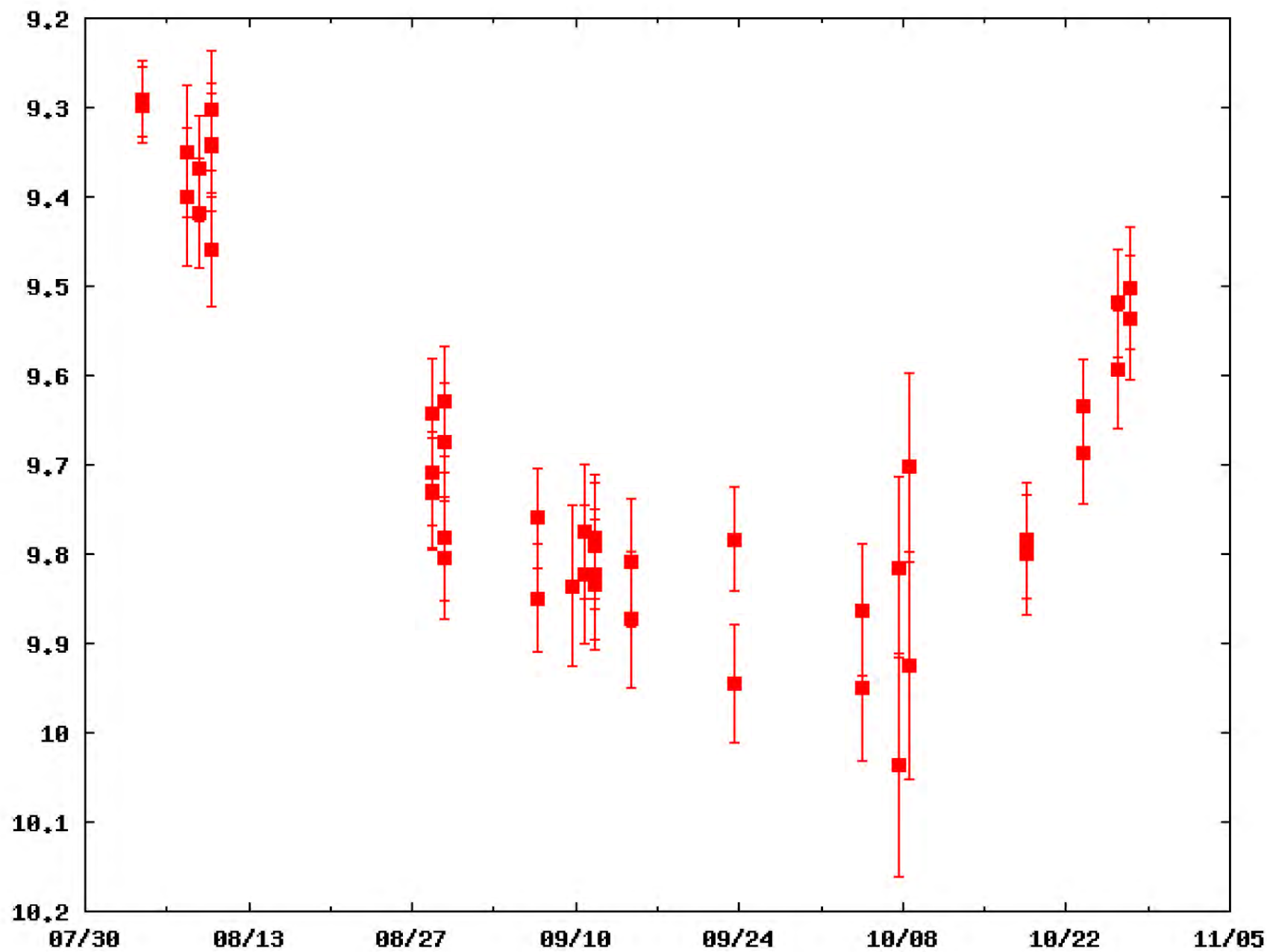
A screenshot of a MySQL terminal window titled 'kterm'. The terminal shows a query: `mysql> select * from GCVS where vsname like 'KUS%';`. Below the query, a table of 18 rows is displayed, each representing a star with its name, object ID, right ascension (ra2000), declination (de2000), magnitude (mag), type, and a flag (flg_ok). The stars listed are KUS_J011050+3119.8 through KUS_J235339+5335.3. The 'mag' column contains two values separated by a space, and the 'type' column contains codes like SR, E, or L. The 'flg_ok' column contains the value 1 for all rows. At the bottom of the table, it says '18 rows in set (0.40 sec)'. The prompt 'mysql>' is visible at the bottom left.

vsname	obj_id	ra2000	de2000	mag	type	flg_ok
KUS_J011050+3119.8	011050+3119.8	17.710028	31.329311	8.8 9.3 V	SR:	1
KUS_J012838+5140.8	012838+5140.8	22.159815	51.679249	8.5 9.0 V	SR:	1
KUS_J014728+2124.7	014728+2124.7	26.868313	21.411032	7.7 8.0 V	SR:	1
KUS_J015349+5414.8	015349+5414.8	28.453062	54.247494	8.6 9.1 V	SR:	1
KUS_J021836+3207.6	021836+3207.6	34.651759	32.127209	8.1 8.5 V	SR:	1
KUS_J022321+2843.5	022321+2843.5	35.83773	28.725187	8.6 9.0 V	SR:	1
KUS_J024212+3224.6	024212+3224.6	40.551466	32.410526	8.6 10.1 V	SR:	1
KUS_J031126+3122.4	031126+3122.4	47.858102	31.373552	9.6 10.3 V	E:	1
KUS_J201007-1032.2	201007-1032.2	302.529266	-10.536771	8.3 9.1 V	SR:	1
KUS_J203448+3453.2	203448+3453.2	308.700731	34.887348	7.9 8.6 V	L:	1
KUS_J214121+3442.0	214121+3442.0	325.339188	34.700695	8.5 9.0 V	SR:	1
KUS_J223045+2831.6	223044+2831.6	337.684338	28.526136	8.5 8.9 V	SR:	1
KUS_J223643+4332.4	223643+4332.4	339.17744	43.540512	8.7 9.1 V	SR:	1
KUS_J224452+4816.7	224452+4816.7	341.21494	48.278271	9.4 10.1 V	E:	1
KUS_J233951+4526.6	233951+4526.6	354.9628768	45.4436353	8.2 8.4 V	SR:	1
KUS_J234122+5110.3	234122+5110.3	355.3406168	51.1719523	8.9 9.4 V	SR:	1
KUS_J235107+3607.6	235107+3607.6	357.777555	36.126339	9.1 9.7 V	SR:	1
KUS_J235339+5335.3	235339+5335.3	358.413599	53.588268	9 10 V	SR:	1

18 rows in set (0.40 sec)

mysql> █

KWS_J235339+5335.3



まとめと今後の計画

- 既にあるソフトウェアの組合せ + α で自動観測システムを作って1年動かしてみた。
- 50mmレンズ + ST-7Eでは、10等より明るい星なら実用的に観測できることが分かった。
- 今後の予定（現在作業中）
 - 撮影してすぐに解析。
 - より焦点距離の長いレンズ + 大きいチップのCCDの組合せで、時間分解能を上げる。
- ずっと先の計画
 - 複数台で全天カバー、3.8m望遠鏡との連動？

眼視観測についてのコメント

- 眼視でも受かるレベルの変光を示す天体はかなり多い。
- 周期100日以下の星では、観測頻度がとても重要
 - 週1回とかでは全然足りない
- 変光範囲が小さく、周期の短かい星では、たまに観測する人がたくさんいるより、少数でも毎日観測する人がいたほうがよい。
 - Heoさんの観測はかなり小さい変光も捉えている

TAO survey 近況

清田誠一郎

TAO survey (Tukuba Astronomical Observatory survey) は、カメラレンズ+CCD カメラによる新星探索システムです。ここ数年、の開発を続けてきましたが、撮影以降の処理の部分の開発が遅々として進みませんでした。前原裕之さんに助けていただいて、昨 11 月から、変光星の自動測光ができるようになりました。

機材は、
CCD SBIG ST-10XME
レンズ Nikon 50mm (F1.4 を 2 に絞って使用。)
架台 Vixen GP 赤道儀+Sky Sensor 2000PC
です。

以前は、SBIG ST-8300 を使っていたのですが、感度に不満があったため、S-10XME に変えました。そのため、写野は 6 割程度に狭くなり、15x10 度程度です。
フィルターは、2011 年 2 月以降は、Ic フィルターで撮っています。ミラ型変光星が多数写ります。

30 秒露出 6 枚ずつ撮り、ガイドのミスや飛行機等が写った画像を除き、合成します。PinPoint で座標を書き込んだ後、SExtractor で天体検出、前原さんの作成された Python script で HIPPARCOS カタログを基準に等級のゼロ点を求めた後、GCVS、NSV カタログ等と比較して変光星を抽出しています。観測時刻を書き込んだ後、今村和義さん作成の R script を改良したもので、std ファイルに書きだしています。
結果は、std ファイルの形で公開していますが、VSOLJ に報告するためには、同定ミスを除かないといけないのですが、星数が多いため、思案中です。



清田誠一郎

TAO SURVEY近況

目的

- ◎ ダストによって吸収を受けた新星を捜すと、新星の年間発見数は増えるか？
- ◎ 新星の発見前光度を測光用フィルターをかけた画像で得る。

Tukuba **A**stronomical **O**bservatory Survey

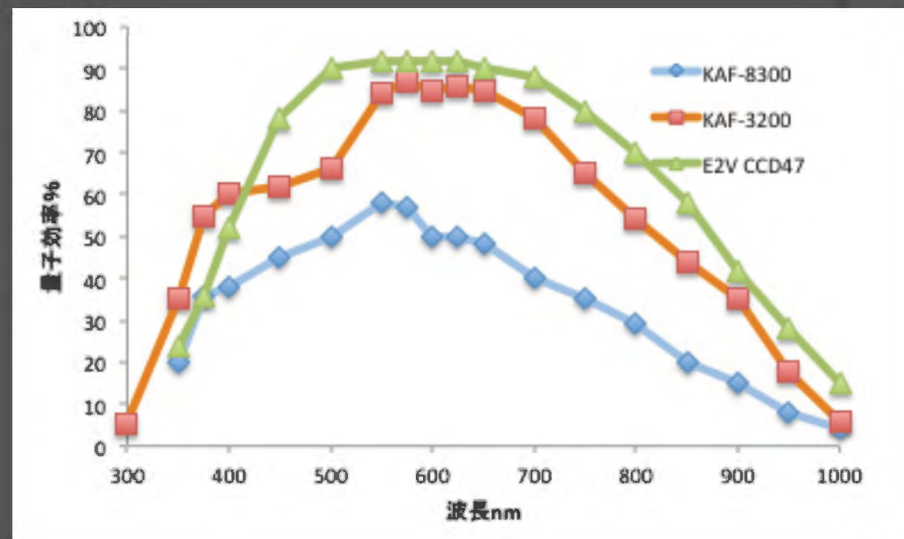
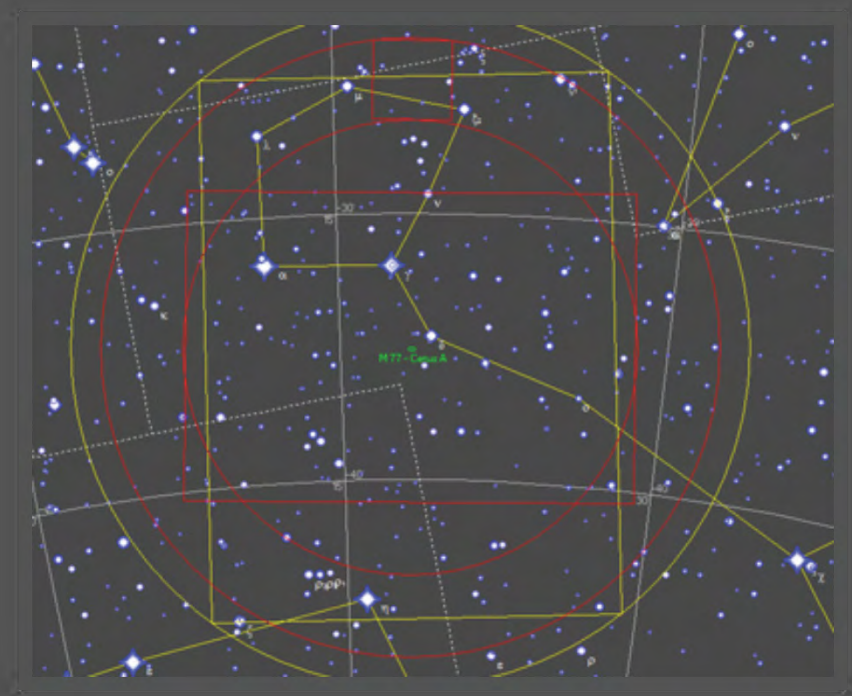


- ST-10XME
- 50mm(F1.4→2)
- Vixen GP+SkySensor2000PC
- V filter (-2011.2)
- Ic filter (2011.2-)





ST-8300 vs ST-10XME



◎ ST-8300(KAF-8300), ST-10XME(KAF-3200)

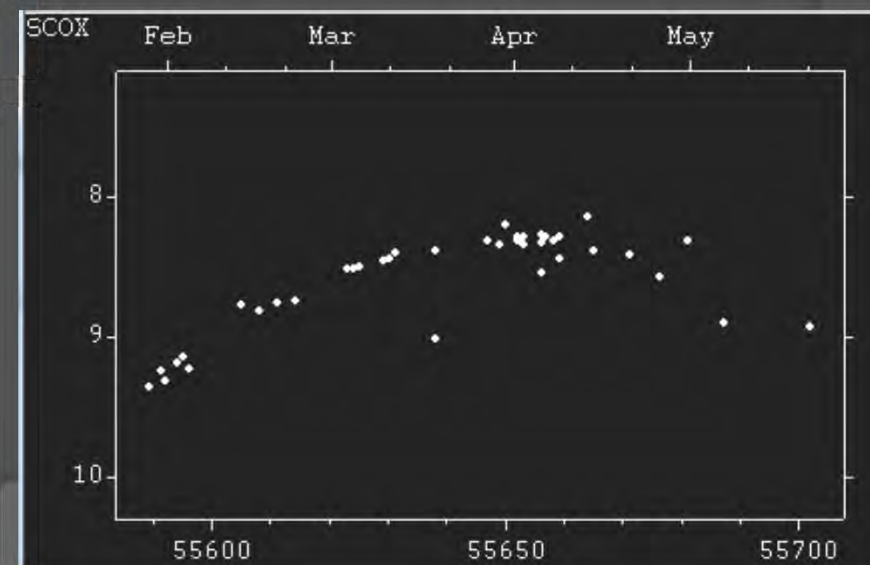
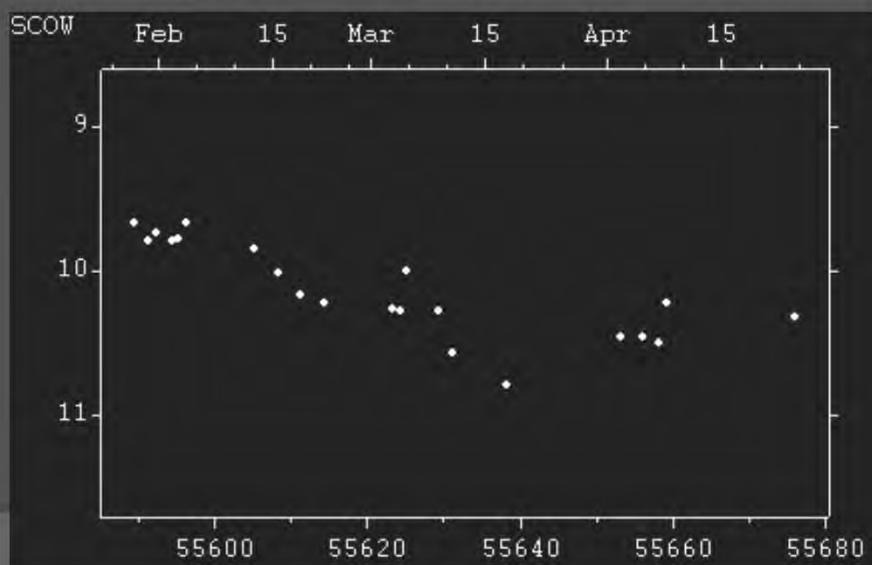
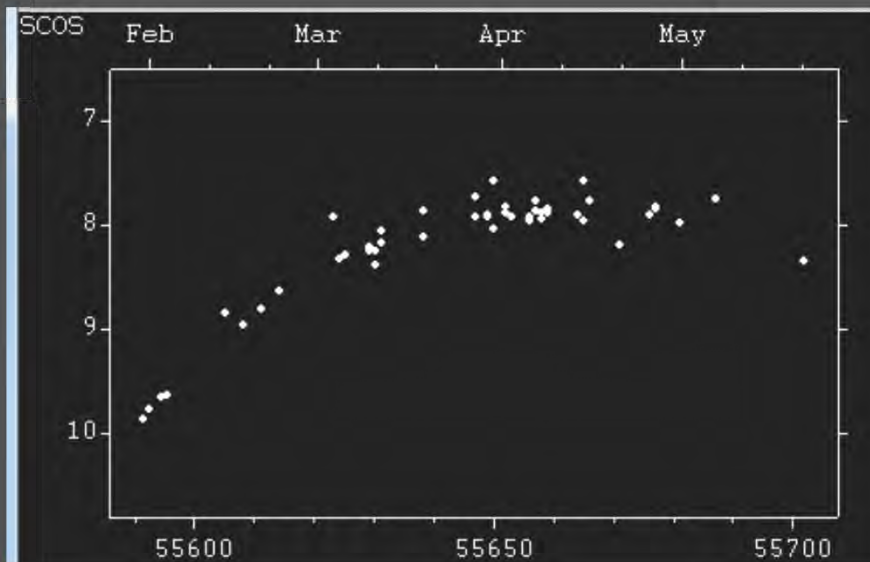
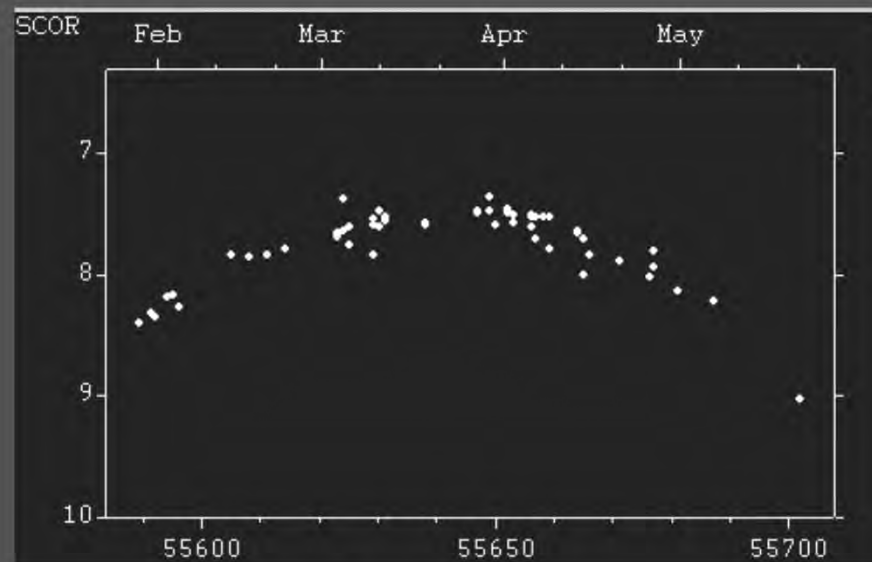
進捗状況

- Mhhさんの助力により、画像から変光星の光度を自動で測定するシステムが動き出した。
- Ic
- V
- 突発天体の検出システムは、まだ。

測定手順

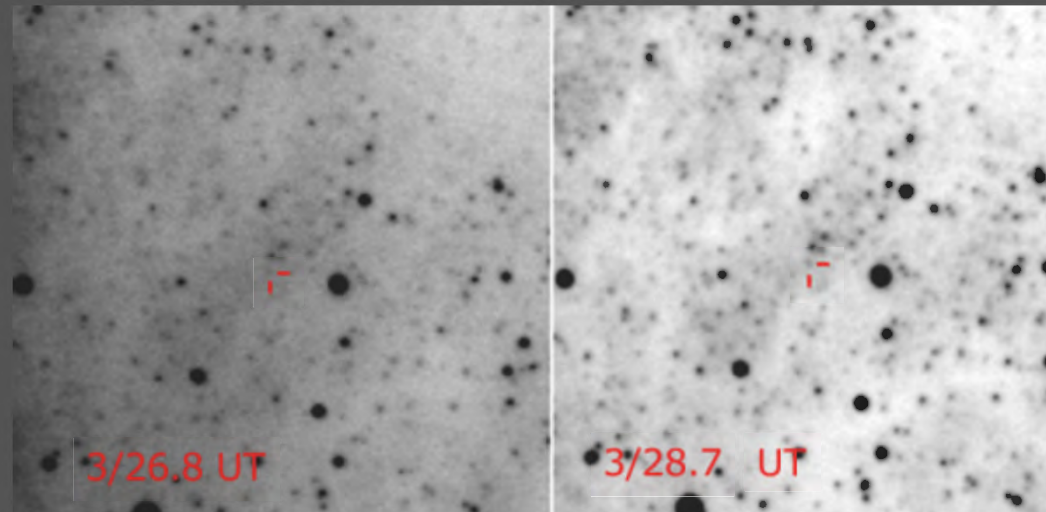
- ◎ 30秒6枚撮影
- ◎ 6-5枚を平均加算(Sigma clipの方がいい
いかtest中)
- ◎ PinPointで、GSCを基準にplate solving
- ◎ Sextractorで、星の抽出
- ◎ Mhhさんの作られたPython scriptで、
HIPPARCOS catalogを元に0点決定
- ◎ 変光星の抽出、時刻の書き込み
- ◎ R scriptで、stdファイルに変換

結果の例



感想

- ◎ 今まで名前を聞いたことのないミラ型変光星がたくさん写って楽しい。
- ◎ プログラム星の幾つかこのシステムに任せきりになったので、20cm主鏡での観測に余裕ができた。
- ◎ V5588 Sgrで、一応、発見前後の画像が得られた。



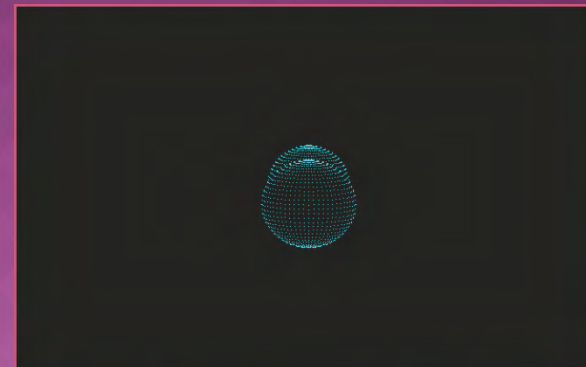
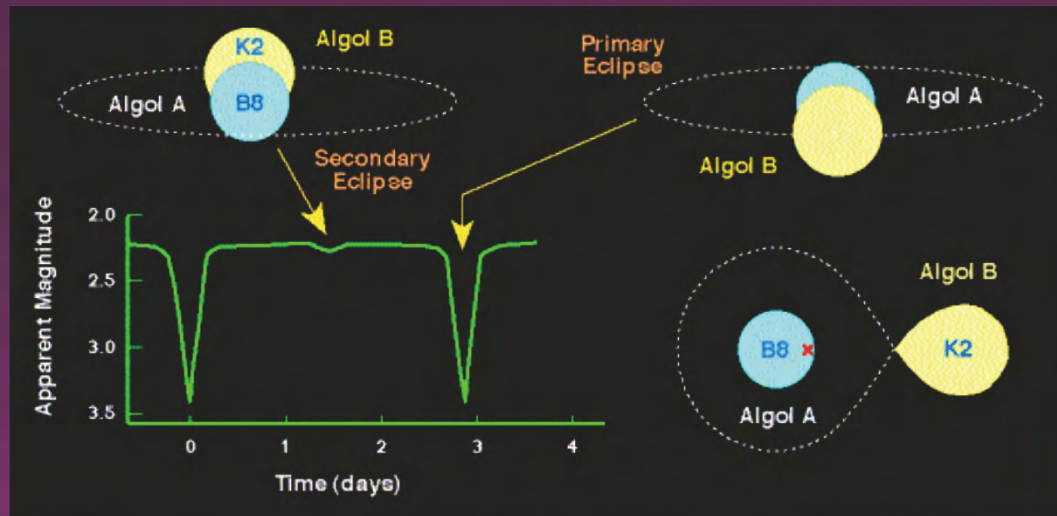
突発天体(新星)の検出

- ◎ 検出方法
- ◎ 過去画像と比較(Pixy2, CCDF等)
- ◎ カタログと比較(Pixy2? 多くのsurveyシステム用のパイプライン)
- ◎ 自前のカタログを用意して、カタログにない天体を検出?
- ◎ 変光星、小惑星、ノイズのふるい分けが必要

突発天体(新星)の検出

- ◎ 検出方法
- ◎ 過去画像と比較(Pixy2, CCDF等)
- ◎ カタログと比較(Pixy2? 多くのsurveyシステム用のパイプライン)
- ◎ 自前のカタログを用意して、カタログにない天体を検出?
- ◎ 変光星、小惑星、ノイズのふるい分けが必要

VSOLJが観測したASAS-3の食連星



2011/10/29-30 変光星観測者会議 平塚市博物館

ASAS-3とVSOLJの食連星観測

- ◎ The All Sky Automated Survey (ASAS)
 - 1千5百万個の星を測光
 - 49000の変光星を発見、食連星は10000
- ◎ 2011年8月までにVSOLJメンバーが観測したASAS-3の食連星は80星
- ◎ 光度曲線が得られた7星について光度曲線合成法で解析したので報告します

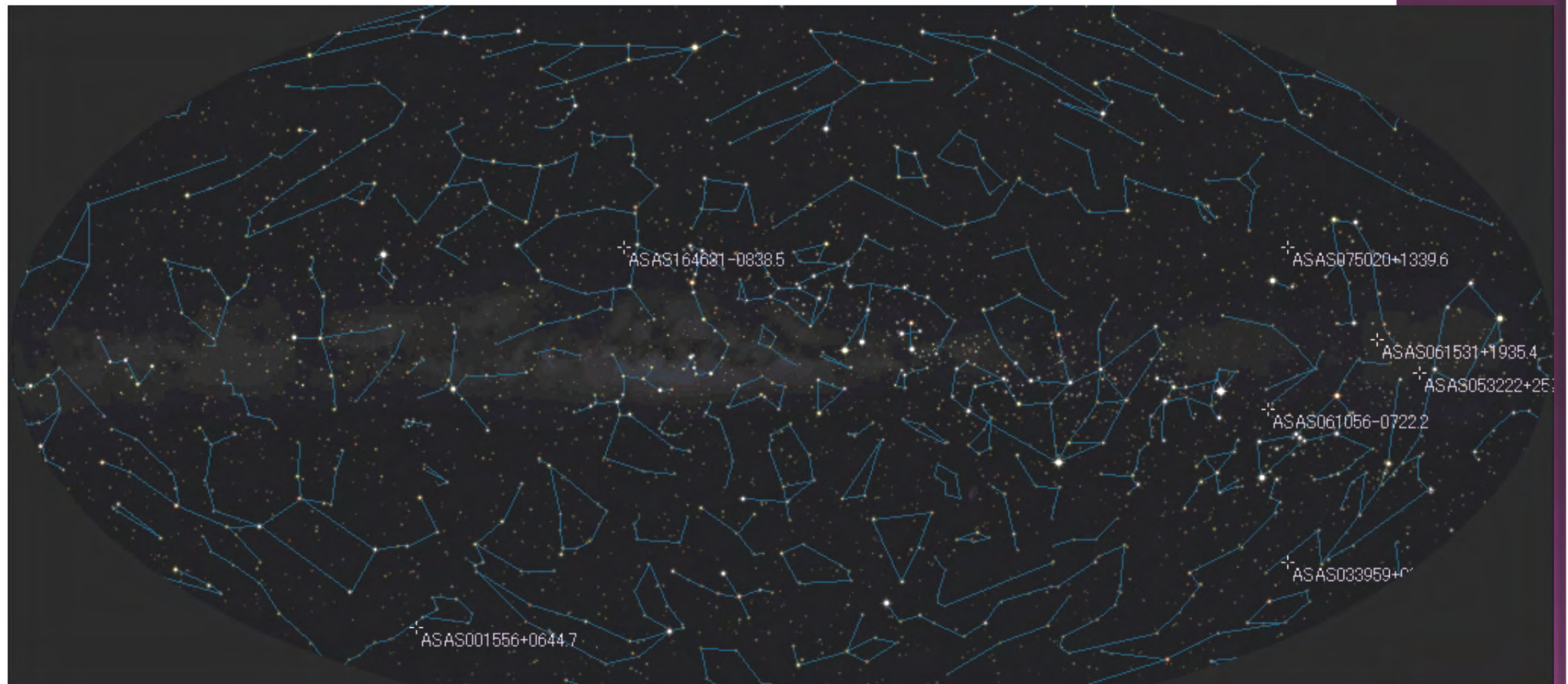
観測者とOBJECTのリスト

- ◎ 観測者とObjectのリスト
- ◎ 84星が観測された
 - 4星はGCVS名、NSV名がある
- ◎ 10星は全位相の観測がある
 - 3星はNo Filterや単色観測が不十分で未解析
 - 7星についてWD-code解析
 - 内1星は2色で解析を行った

VSOLJが観測したASAS-3の食連星

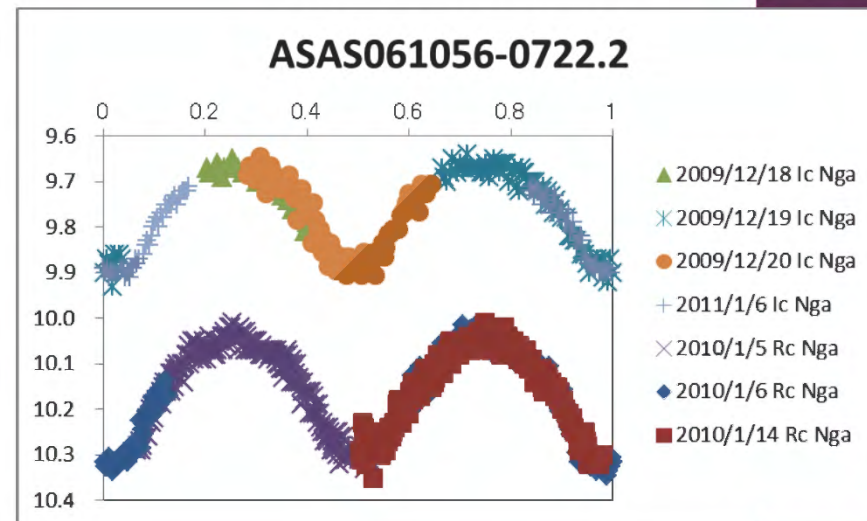
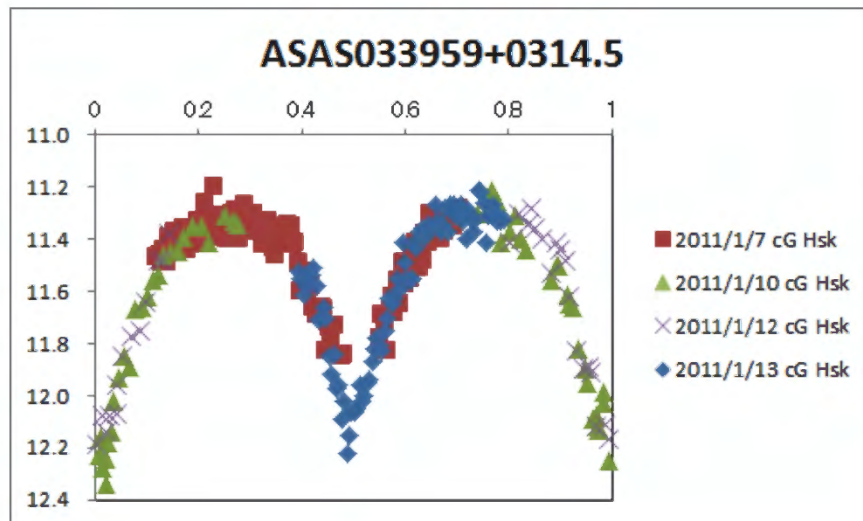
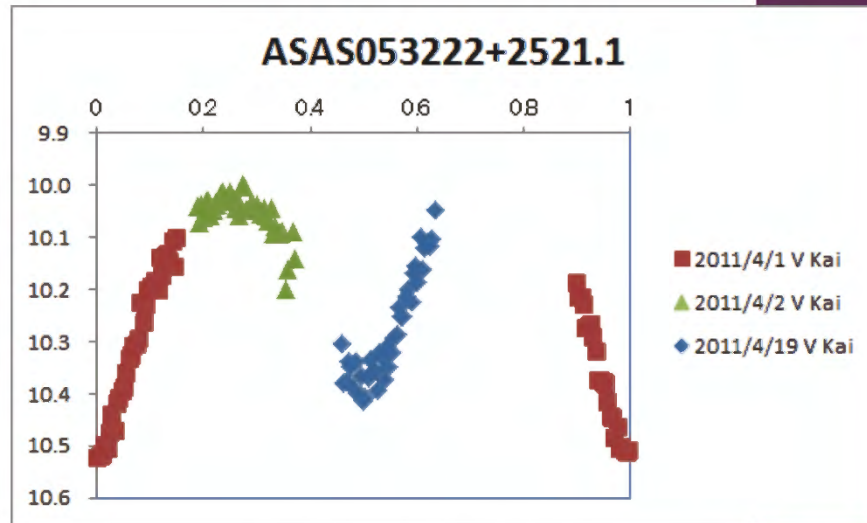
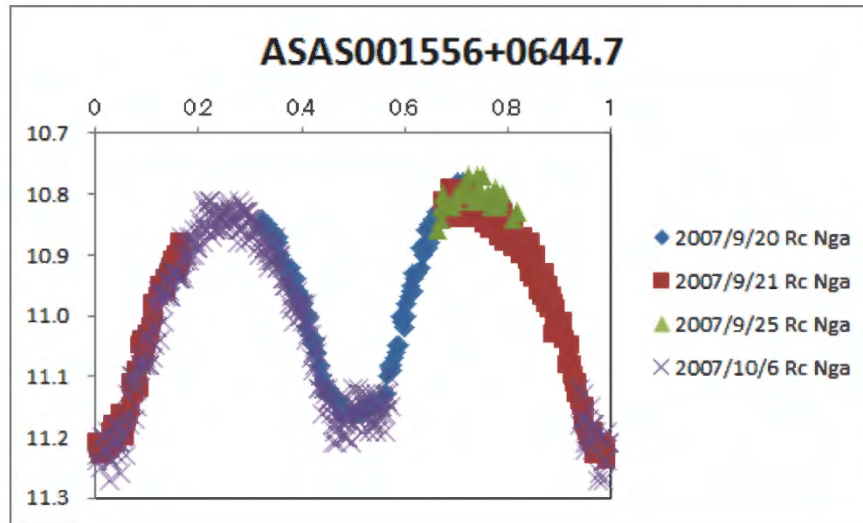


VSOLJが観測したASAS-3の食連星

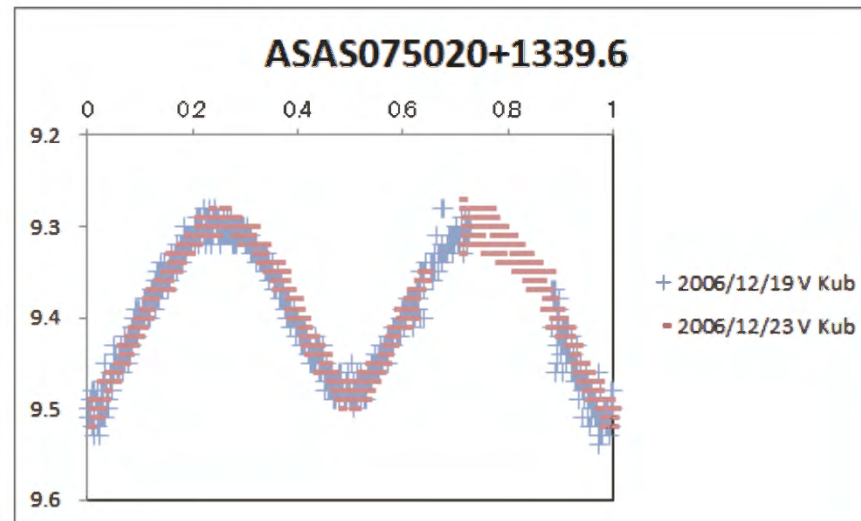
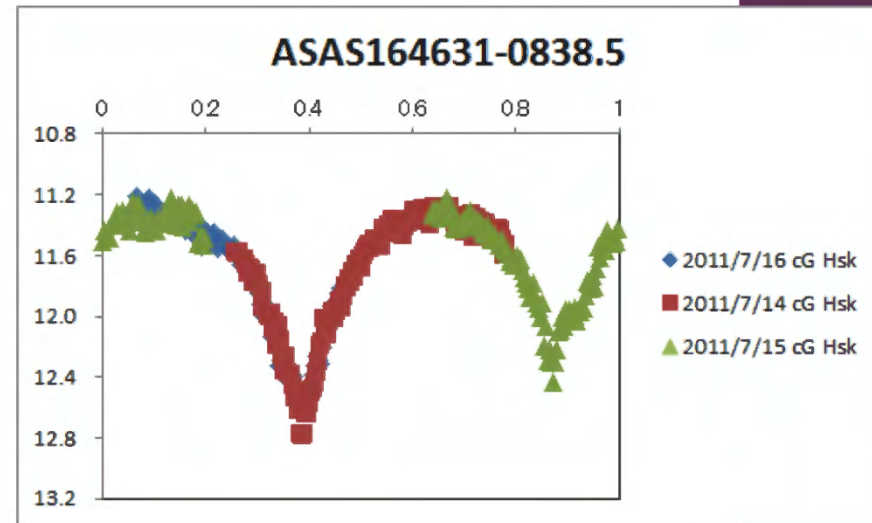
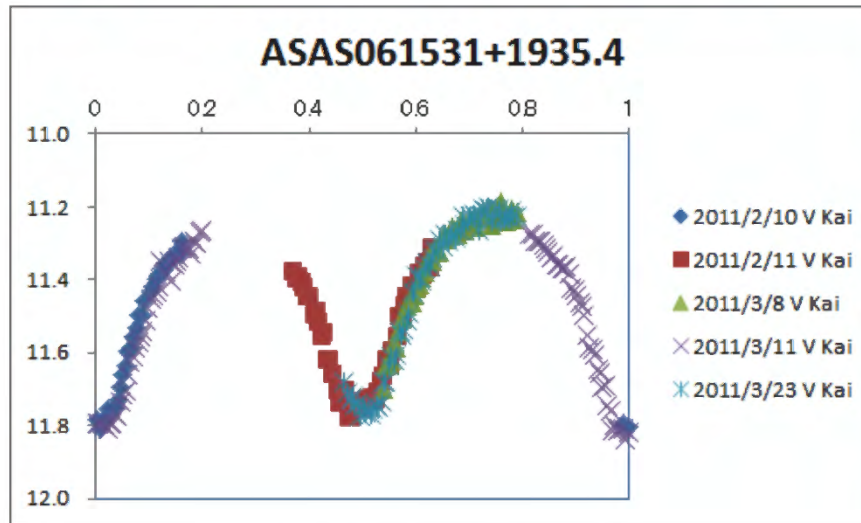


全ての位相が観測されたobject

LIGHT CURVE -1



LIGHT CURVE -2



ASAS001556+0644.7
 $\text{min}=2451886.096599+0.401198x\text{E}$ (Nagai, 2011)

ASAS033959+0314.5
 $\text{min}=2451920.765+0.282709x\text{E}$ (Nagai, 2011)

ASAS053222+2521.1
 $\text{min}=2452621.811+0.307363x\text{E}$ (Nagai, 2011)

ASAS061056-0722.2
 $\text{min}=2451869.47+0.382559x\text{E}$ (Nagai, 2011)

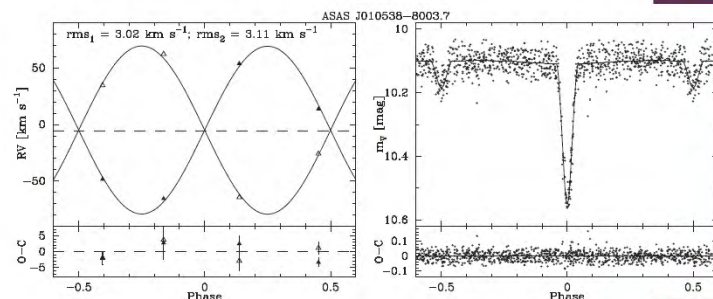
ASAS061531+1935.4
 $\text{min}=2452621.818+0.287842x\text{E}$ (Nagai, 2011)

ASAS075020+1339.6
 $\text{min}=2452622.807+0.312699x\text{E}$ (Nagai, 2011)

ASAS164631-0838.5
 $\text{min}=2451938.228+0.295525x\text{E}$ (Nagai, 2011)

他の研究 (VSOLJ以外)

- ◉ Orbital and physical parameters of eclipsing binaries from the ASAS catalogue – I. A sample of systems with components' masses between 1 and 2 $M_{\odot}$
 - K.G.Helminiak et. al. 2009
- ◉ Orbital and physical parameters of eclipsing binaries from the ASAS catalogue - II. Two spotted $M < 1 M_{\odot}$ systems at different evolutionary stages.
 - K.G.Helminiak and M.Konacki 2010
- ◉ Orbital and physical parameters of eclipsing binaries from the ASAS catalogue - III. Two new low-mass systems with rapidly evolving spots.
 - K.G.Helminiak et. al. 2011
- ◉ シリーズもの
 - 22のdetachedをWD codeで解析
 - PHOEBE and JKTEBOP
 - RVを測定している
- ◉ これ以外は周期解析の研究がある
 - Otero, Sebastian A., New Elements for 80 Eclipsing Binaries
 - など

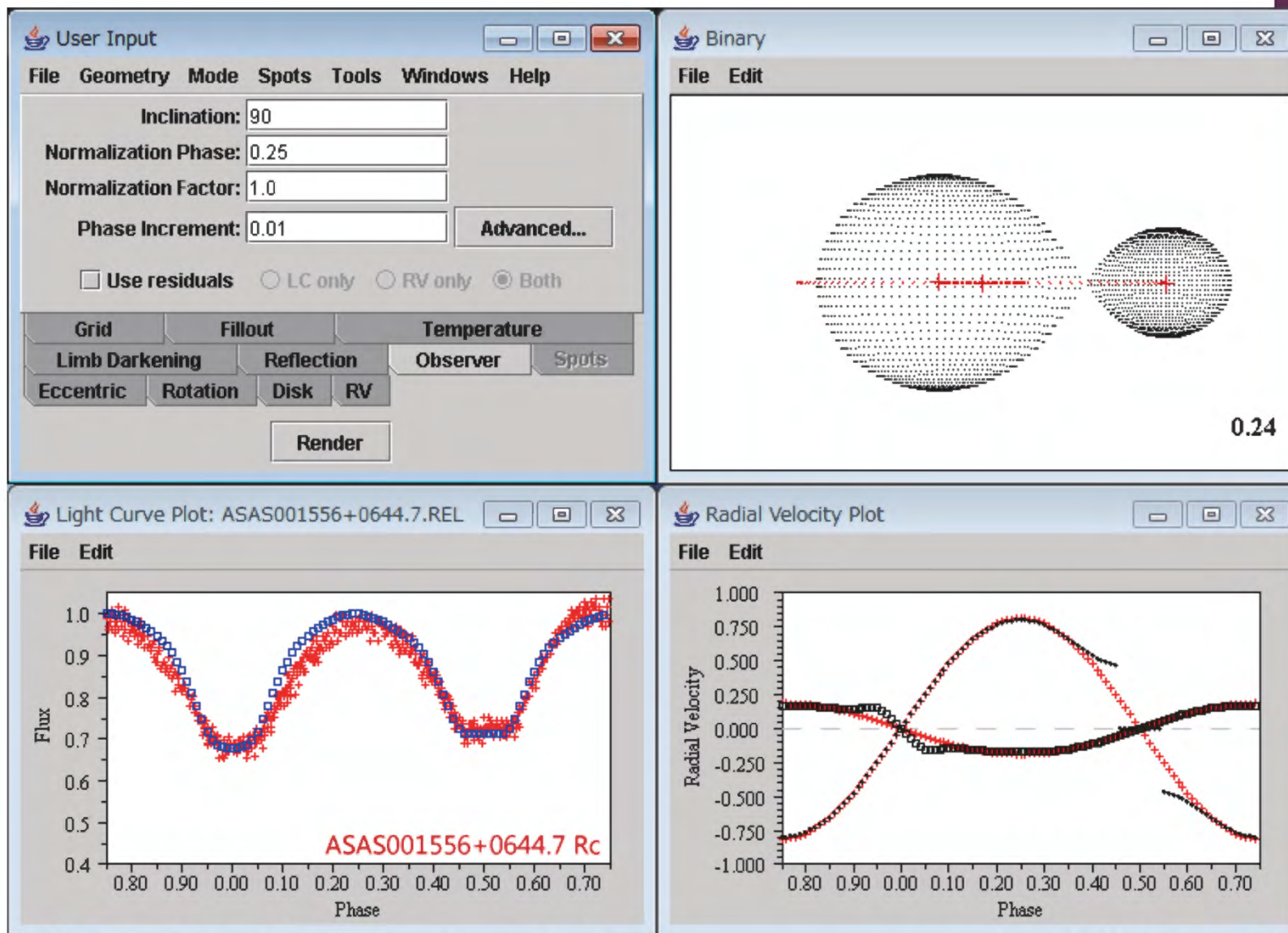


主星の温度

- ASAS001556+0644. 7 Nga $B-V=0.34$ 7090K
 - ASAS033959+0314. 5 Hsk $B-V=0.96$ 4847K
 - ASAS053222+2521. 1 Kai $B-V=0.72$ 5523K
 - ASAS061056-0722. 2 Nga $J-H=0.23$ 6000K
 - ASAS061531+1935. 4 Kai $B-V=0.49$ 6376K
 - ASAS075020+1339. 6 Kub $B-V=0.87$ 5080K
 - ASAS164631-0838. 5 Hsk $J-H=0.58$ 3600K
-
- 主星の温度はB-Vから推定した
 - 星間吸収は考慮していない → 今後の課題
 - B-Vが不明な物はASAS catalogの J-H を用いた

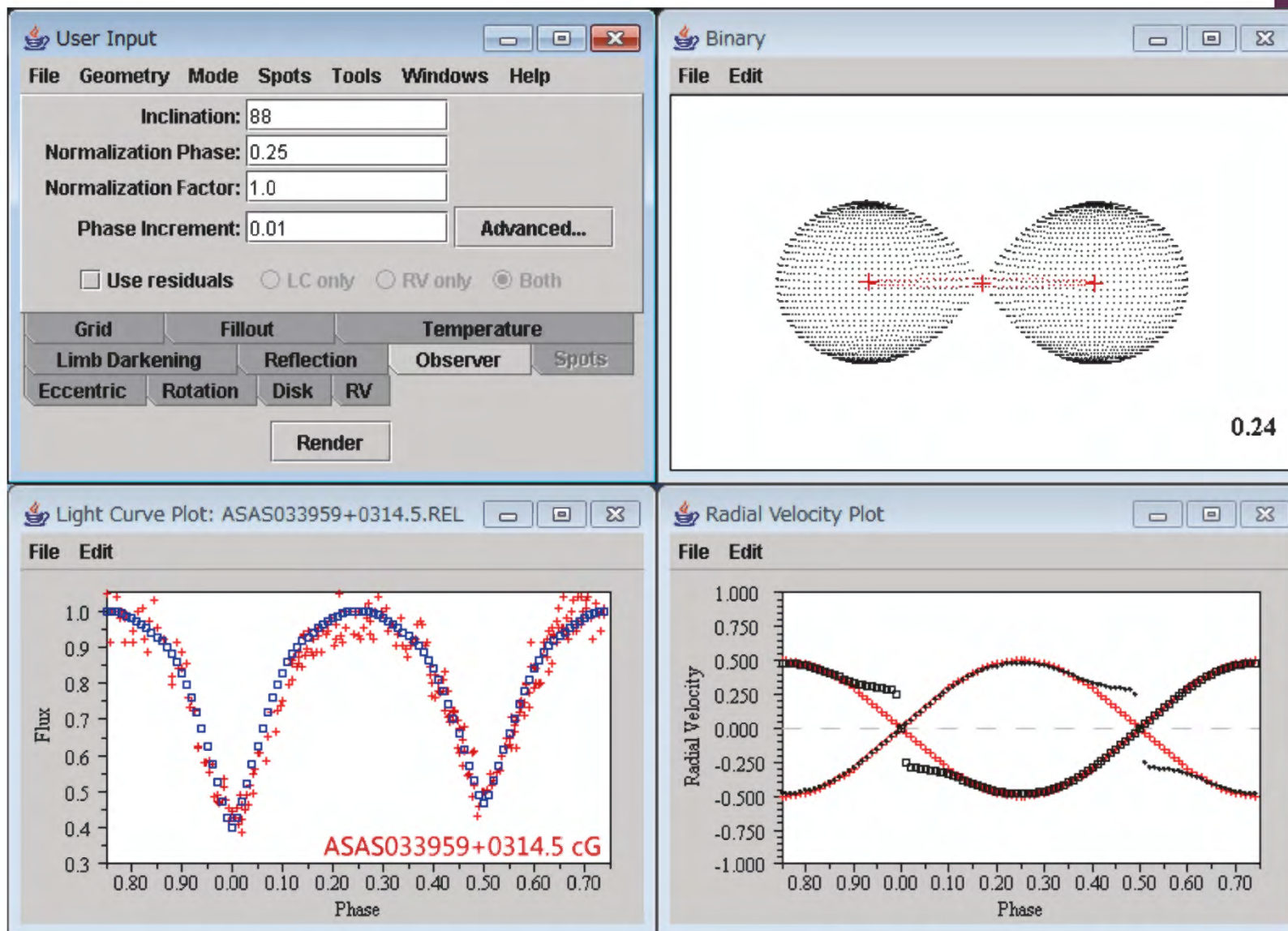
解析結果

ASAS001556+0644.7 Rc Nga $q=0.23$ Fillout=0.0 $T_1=7090$ $T_2=7000$ $i=90$



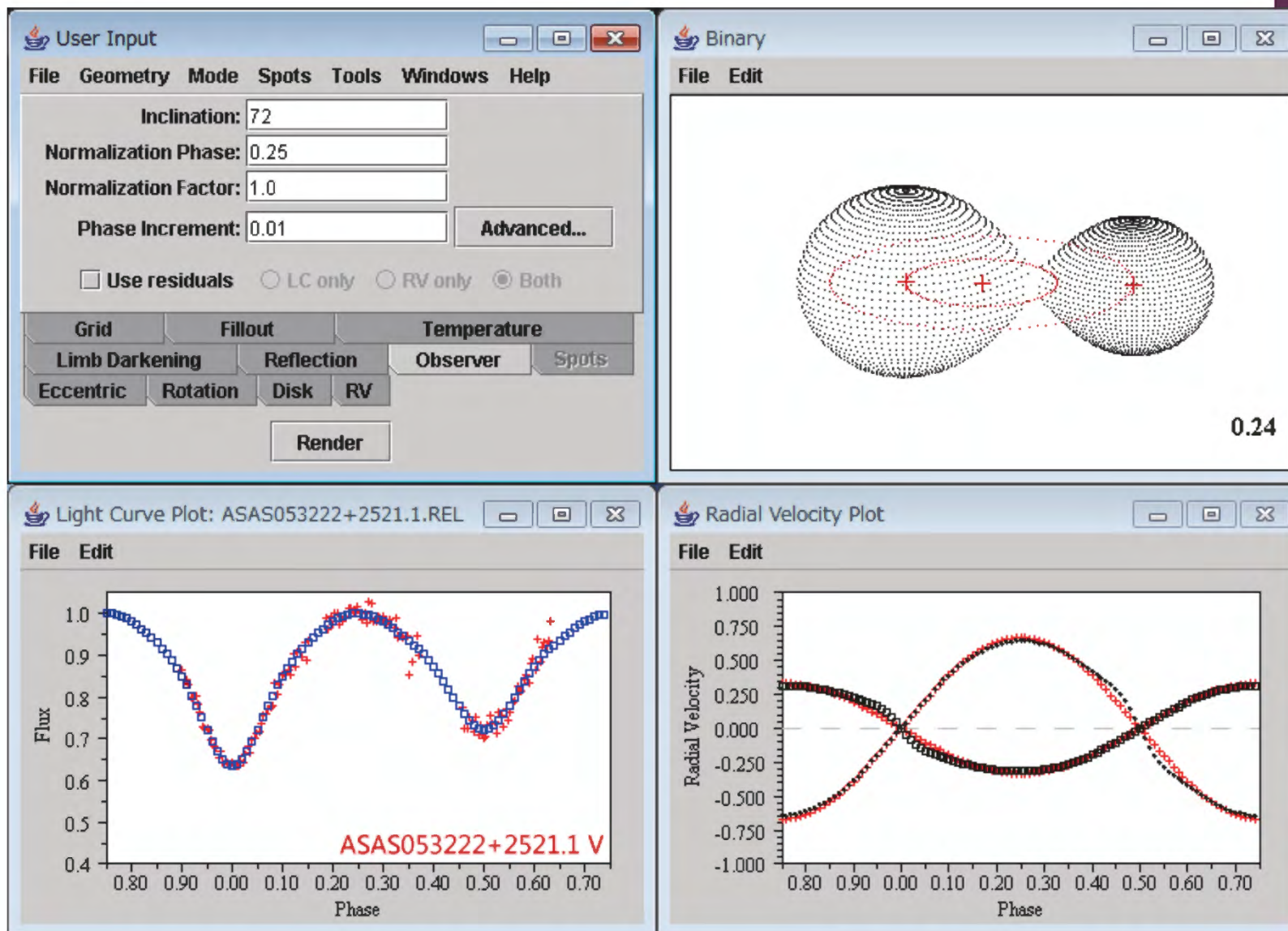
解析結果

ASAS033959+0314.5 cG Hsk q=1.00 Fillout=0.0 T1=4847 T2=4700 i=88



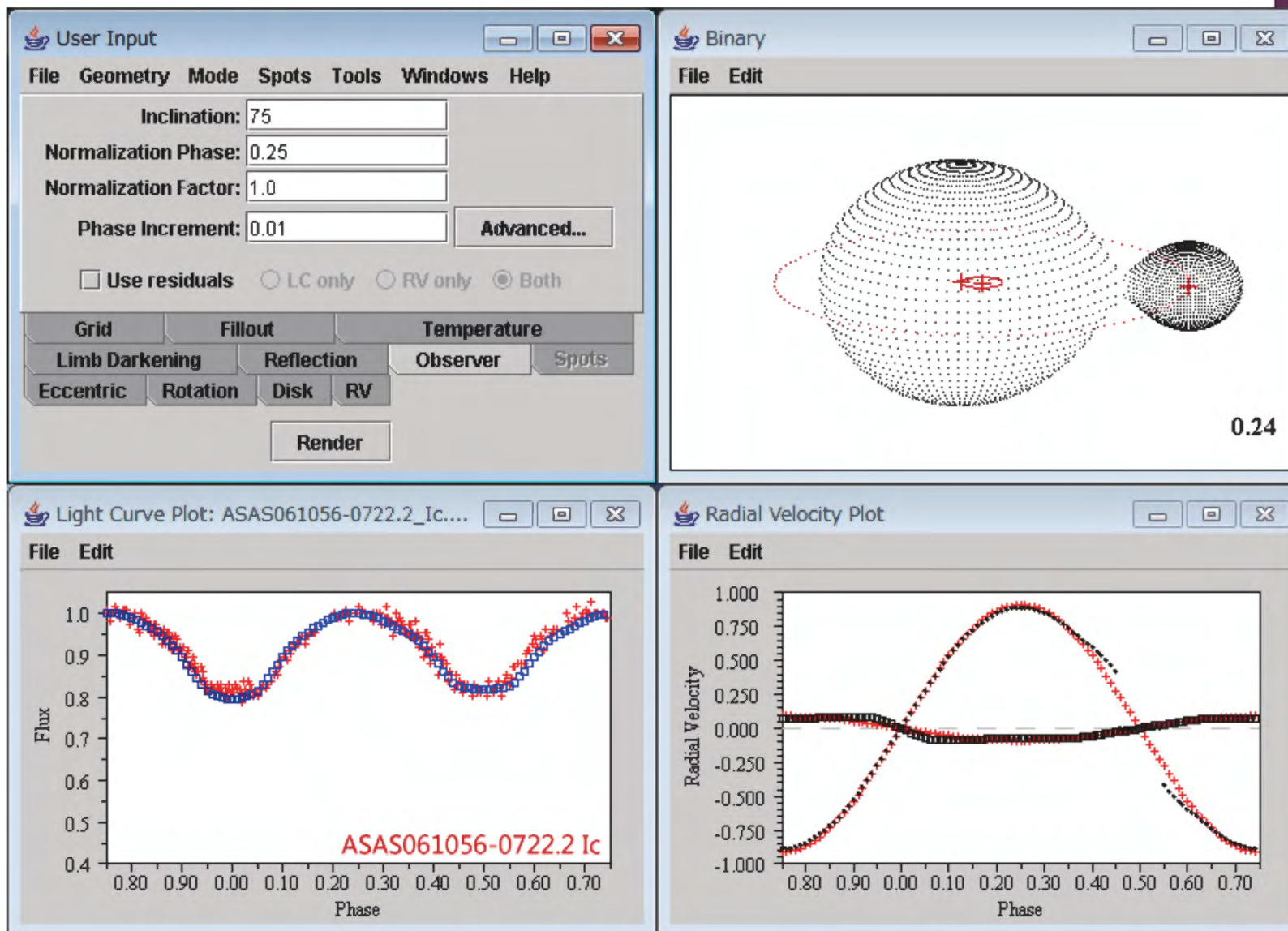
解析結果

ASAS053222+2521.1 V Kai $q=0.50$ Fillout=0.1 $T_1=5523$ $T_2=5000$ $i=72$



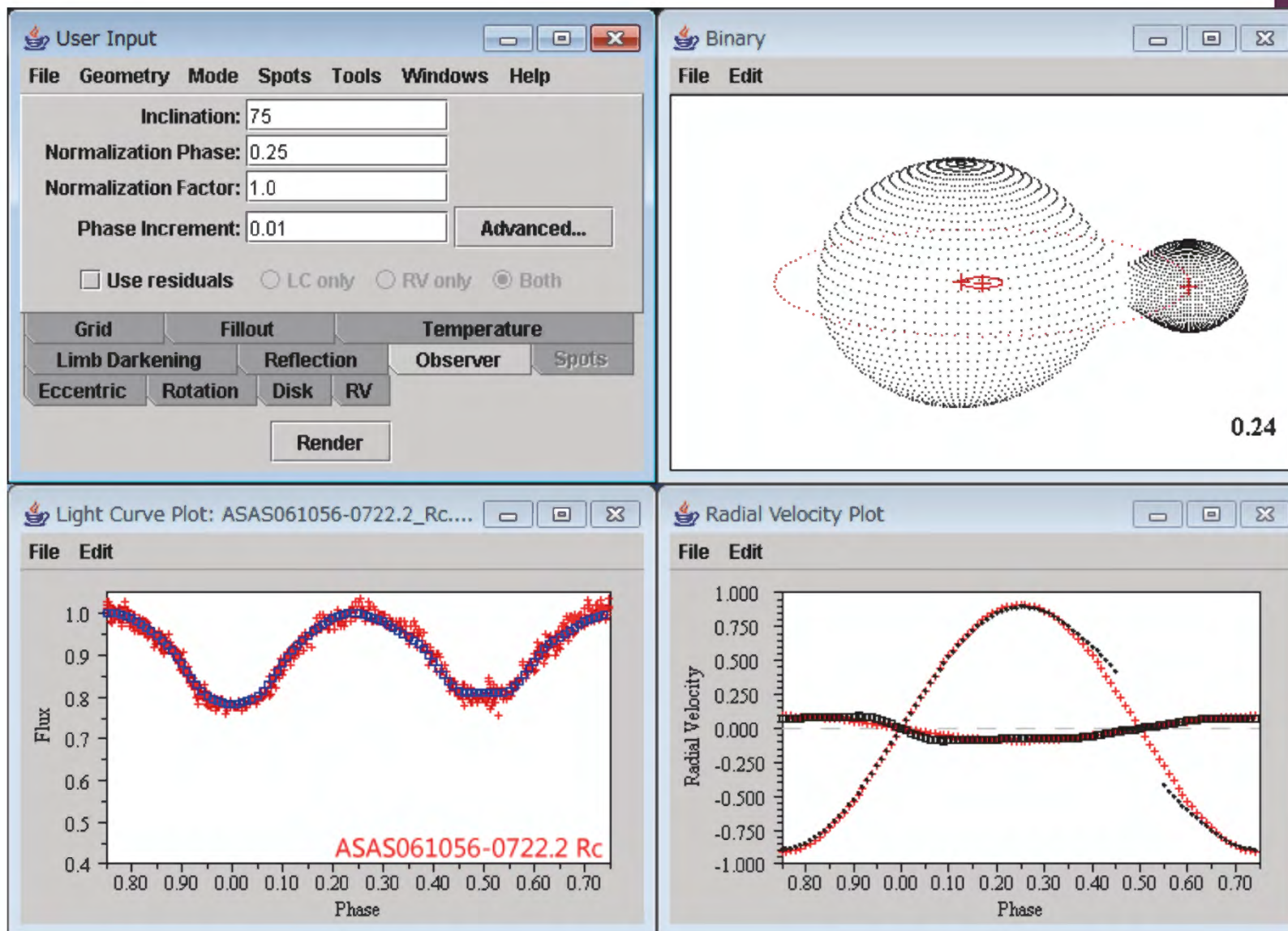
解析結果

ASAS061056-0722.2 Ic $q=0.10$ Fillout=0.2 $T_1=6000$ $T_2=5800$ $i=75$



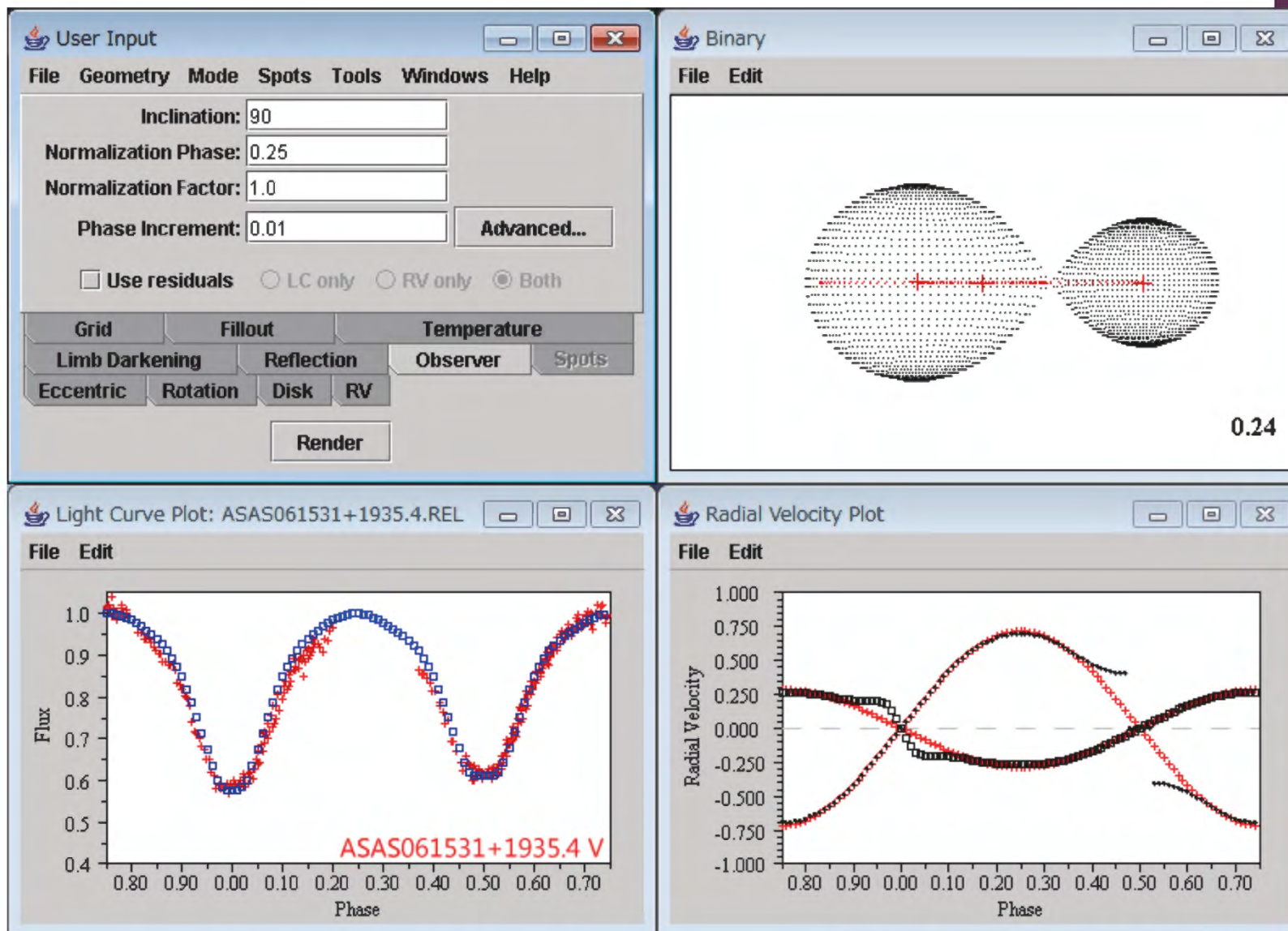
解析結果

ASAS061056-0722.2 Rc Nga $q=0.10$ Fillout=0.5 $T_1=6000$ $T_2=5800$ $i=75$



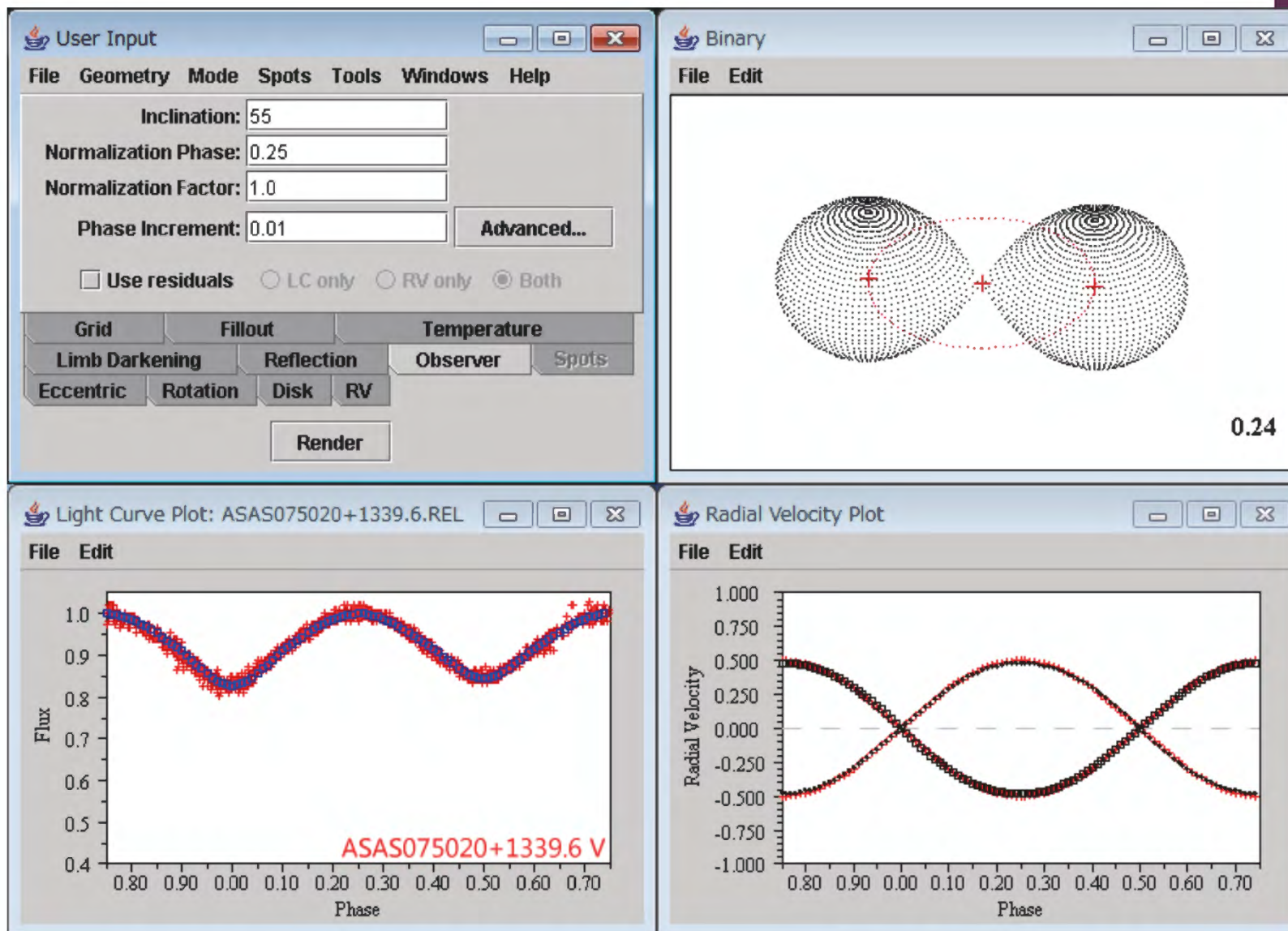
解析結果

ASAS061531+1935.4 V Kai $q=0.40$ Fillout=0.0 $T_1=6376$ $T_2=6300$ $i=90$



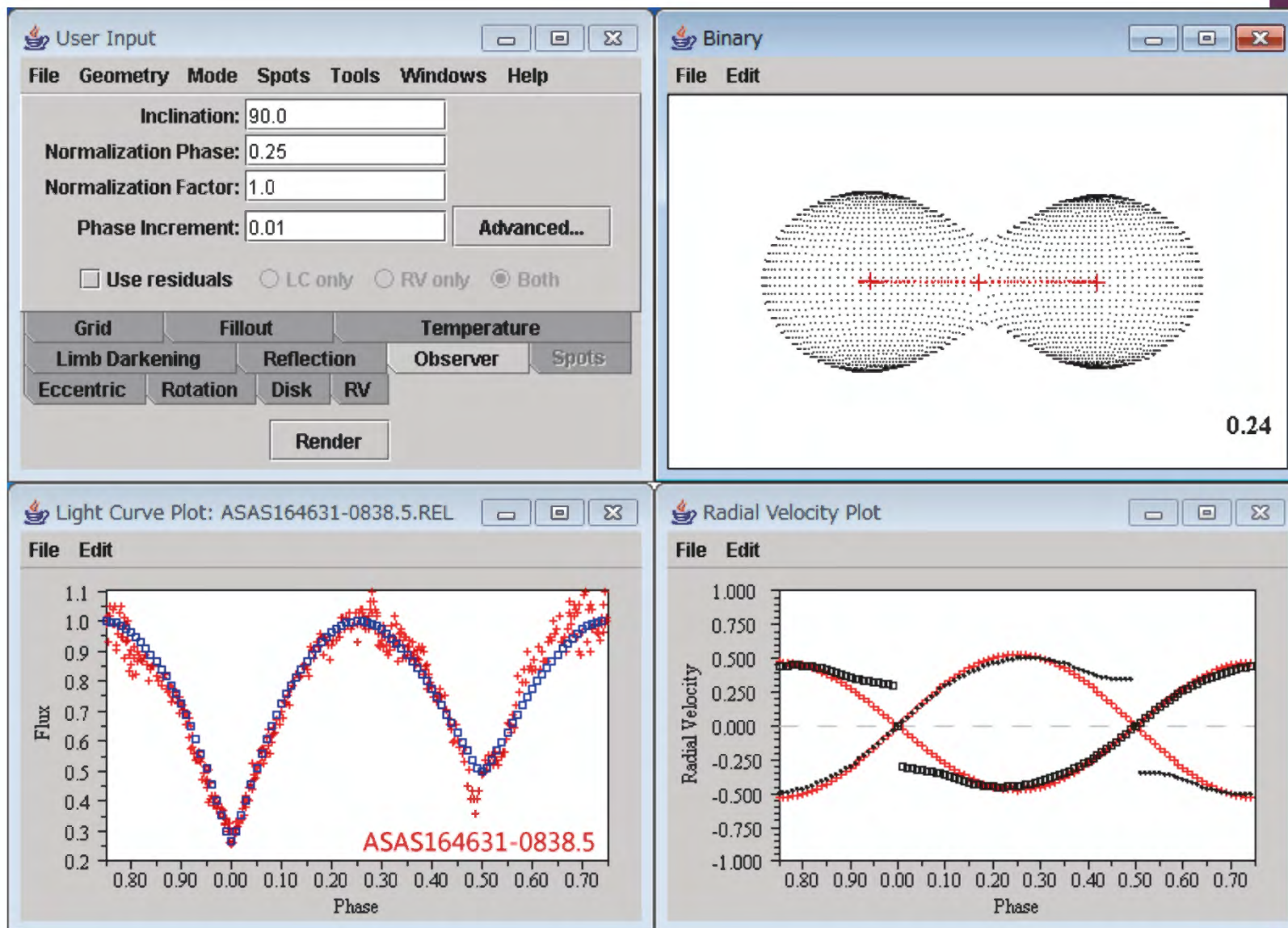
解析結果

ASAS075020+1339.6 V Kub q=1.00 Fillout=0.0 T1=5080 T2=4800 i=55



解析結果

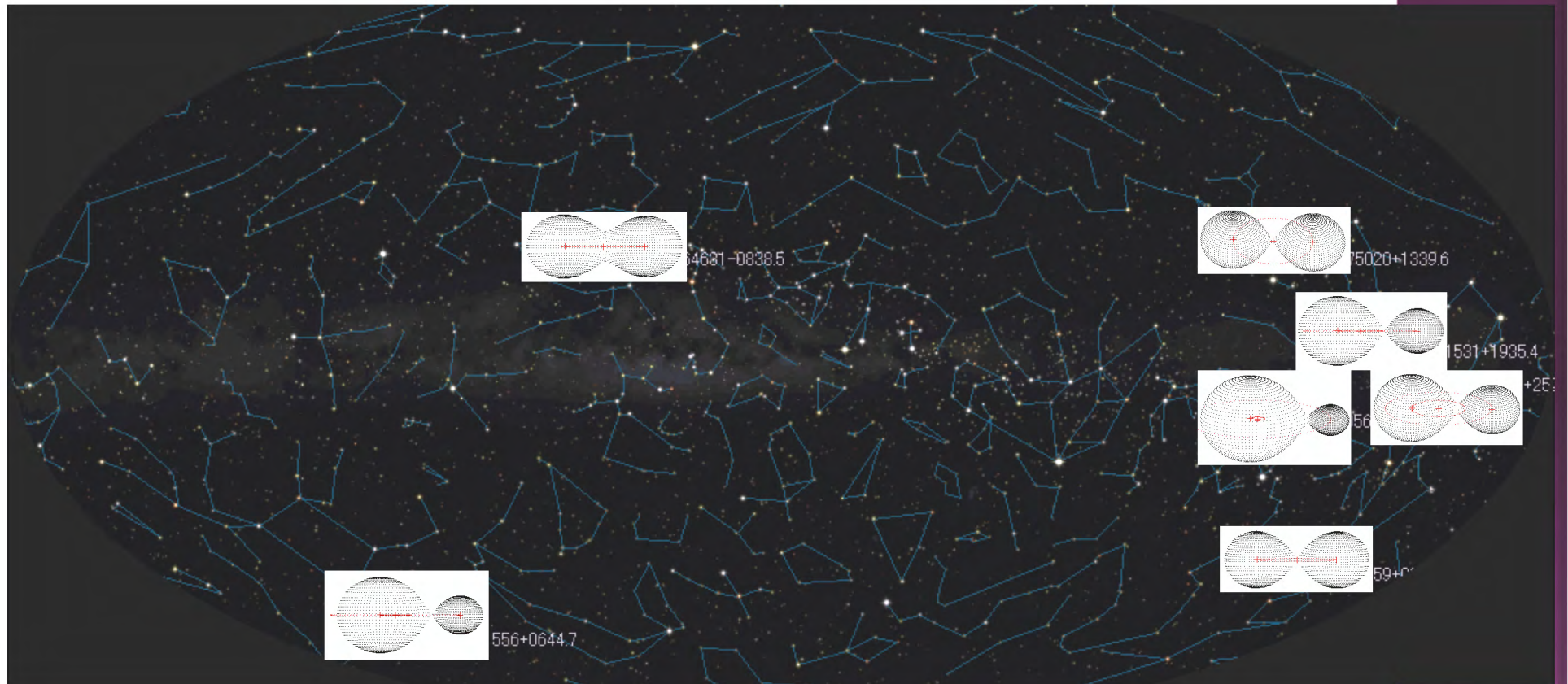
ASAS164631-0838.5 cG Hsk $q=0.90$ Fillout=0.5 $T_1=3600$ $T_2=3300$ $i=90$



解析結果リスト

- ASAS001556+0644.7 Rc Nga $q=0.23$ Fillout=0.0 T1=7090 T2=7000 $i=90$
 - ASAS033959+0314.5 cG Hsk $q=1.00$ Fillout=0.0 T1=4847 T2=4700 $i=88$
 - ASAS053222+2521.1 V Kai $q=0.50$ Fillout=0.1 T1=5523 T2=5000 $i=72$
 - ASAS061056-0722.2 Rc Nga $q=0.10$ Fillout=0.5 T1=6000 T2=5800 $i=75$
 - ASAS061056-0722.2 Ic Nga $q=0.10$ Fillout=0.2 T1=6000 T2=5800 $i=75$
 - ASAS061531+1935.4 V Kai $q=0.40$ Fillout=0.0 T1=6376 T2=6300 $i=90$
 - ASAS075020+1339.6 V Kub $q=1.00$ Fillout=0.0 T1=5080 T2=4800 $i=55$
 - ASAS164631-0838.5 cG Hsk $q=0.90$ Fillout=0.5 T1=3600 T2=3300 $i=90$
-
- 全てContact
 - 周期0.3日前後のContact Binaries
 - Over contactは4systems
 - 全てlate type

連星のSHAPEと銀河面の分布





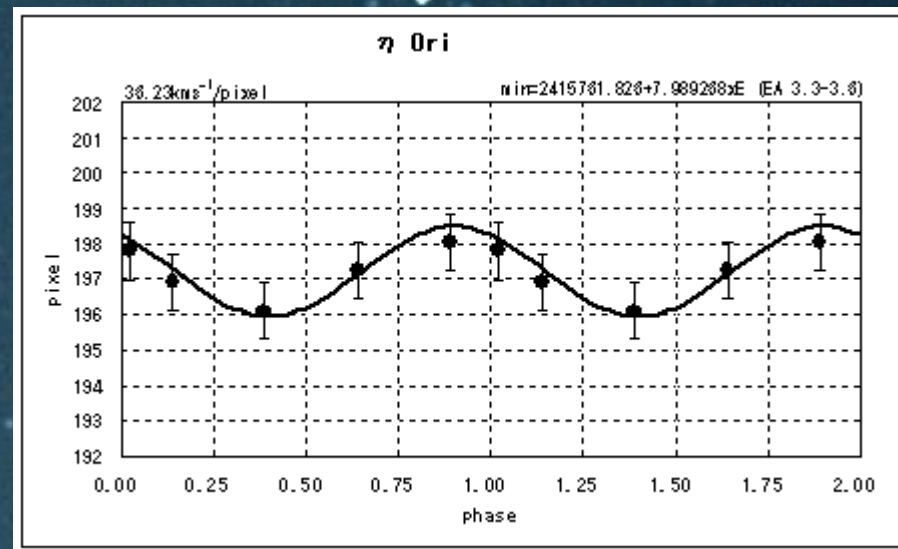
δ Ori、 η Oriの分光測光観測報告

平塚市博物館天体観察会 永井和男

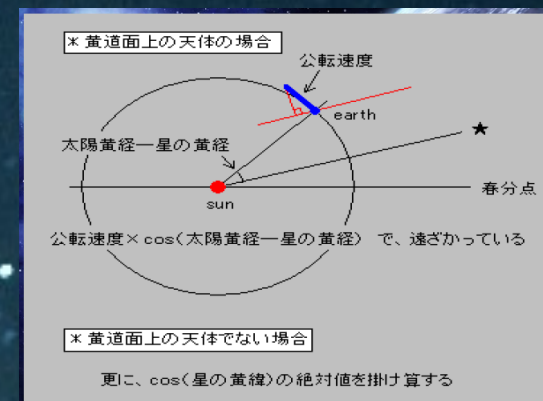
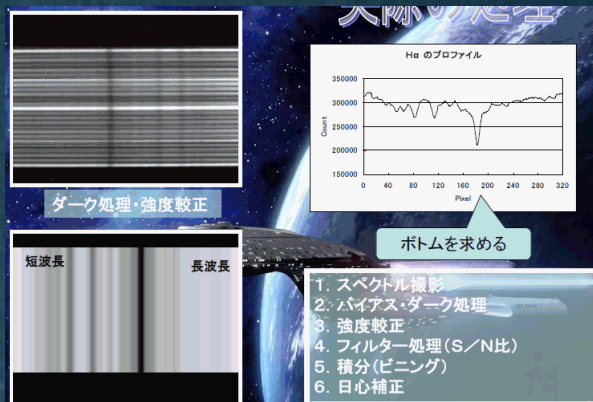
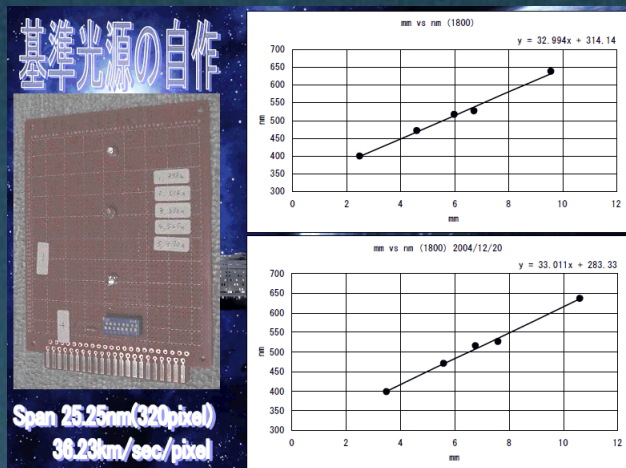
2011年10月29-30日 変光星観測者会議 平塚市博物館

δ Ori、 η Oriの視線速度とcGバンド測光

- ▶ δ Oriと η Oriの測光と分光を行ったので報告します
 - ▶ 期間: 2010年10月～2011年2月
 - ▶ 場所: 神奈川県茅ヶ崎市、自宅ベランダ
- ▶ η Oriの視線速度観測について: 2005年VSOLJ総会
 - ▶ 虎の門天文会館で発表
- ▶ 当時の分光は
 - ▶ 波長を求めている
 - ▶ 日心補正なし
 - ▶ 測光していない
- ▶ 今回は
 - ▶ 測光と分光を行った



2005年当時



- ▶ 基準光源がLEDだった → ネオンランプ
- ▶ 観測・解析の方法は変わらない → 波長校正が追加された
- ▶ 観測期間は短い → 日心補正した

観測期間

▶ 測光

- ▶ 2010年10月10日～2011年1月10日
 - ▶ 標準レンズの一眼デジカメを三脚固定し5分間隔で撮影
- ▶ 2011年1月22日に δ Oriの主極小を連続測光
 - ▶ 光学系は同じだが赤道儀でガイドした

▶ 分光

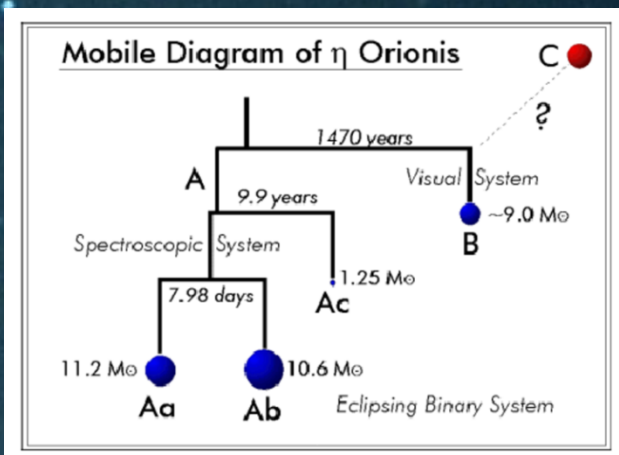
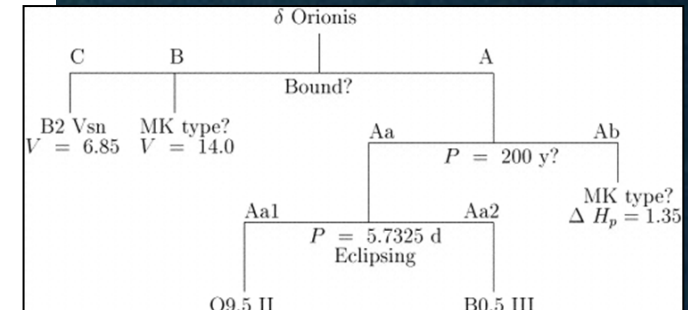
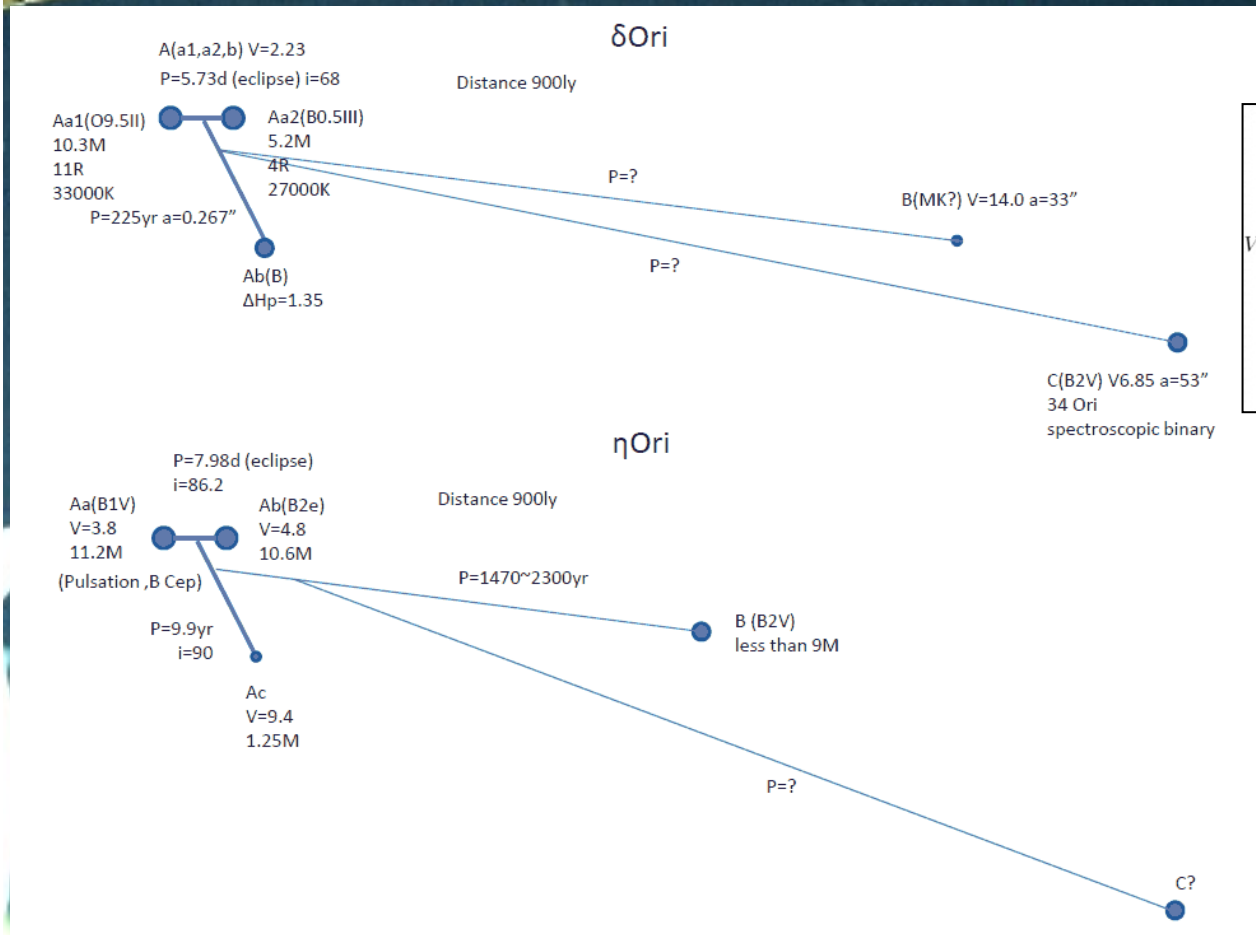
- ▶ δ Ori 2010年11月27日～2011年2月13日
- ▶ η Ori 2010年12月27日～2011年2月9日
- ▶ 20cm(F10)にSivo Scientific Company分光器 ν -VIEW II



どんな星？

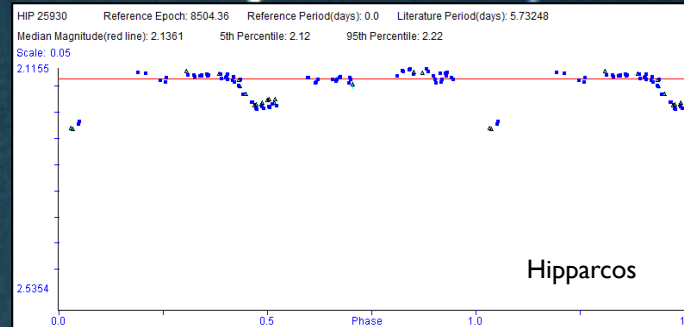
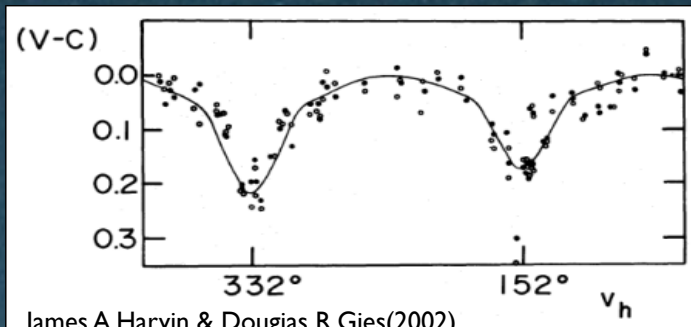
star	delta Ori	eta Ori
position (J2000)	RA: 5h 32min 0,4sec DEC: -0° 17' 57"	RA: 5h 24min 28,6sec DEC: -2° 23' 49"
radial velocity	16 km/s	20 km/s
rotational velocity	95 km/s	145 km/sec or 46 km/s
Distance	900ly	900ly
Absolute magnitude	-4.99	-3.8
visual magnitude	2.23	3.36
spectral class	O9.5II+B0III	B1V+B2e
B-V-magnitude	-0,22	-0,17
number of components of multiple star system	5	5
separation	51,7 arcsec	1,5 arcsec
variability type	EA/DM	EA+BCEP:
brightness	2,14 – 2,26	3,31 – 3,60
period [d]	5.732476	7.989268 & Also sinusoidal pulsation period, amp. 0.05V, 0.30197 or 0.30145d.

どんな星? Mobile Diagram



どんな星？ Light Curves

δ Ori



η Ori

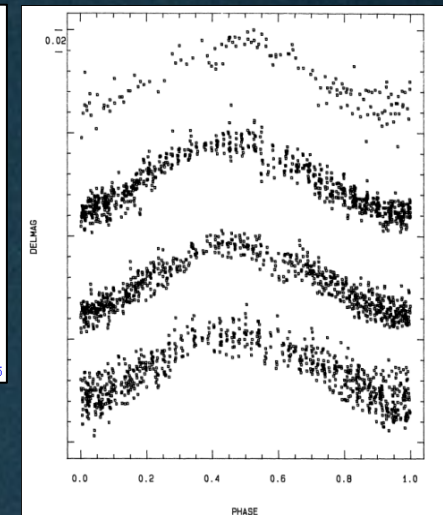
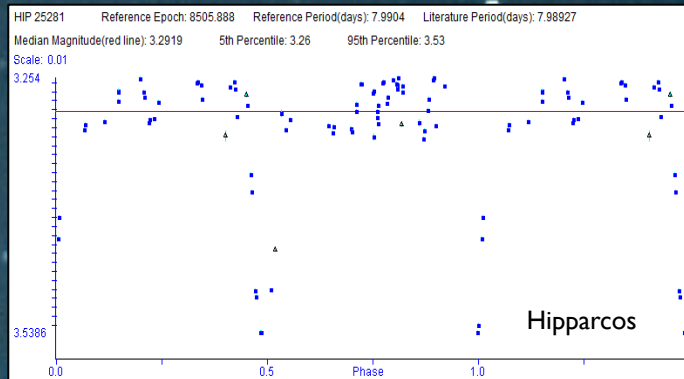
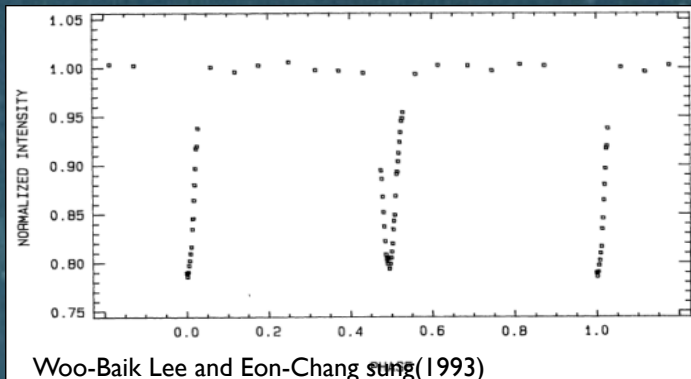
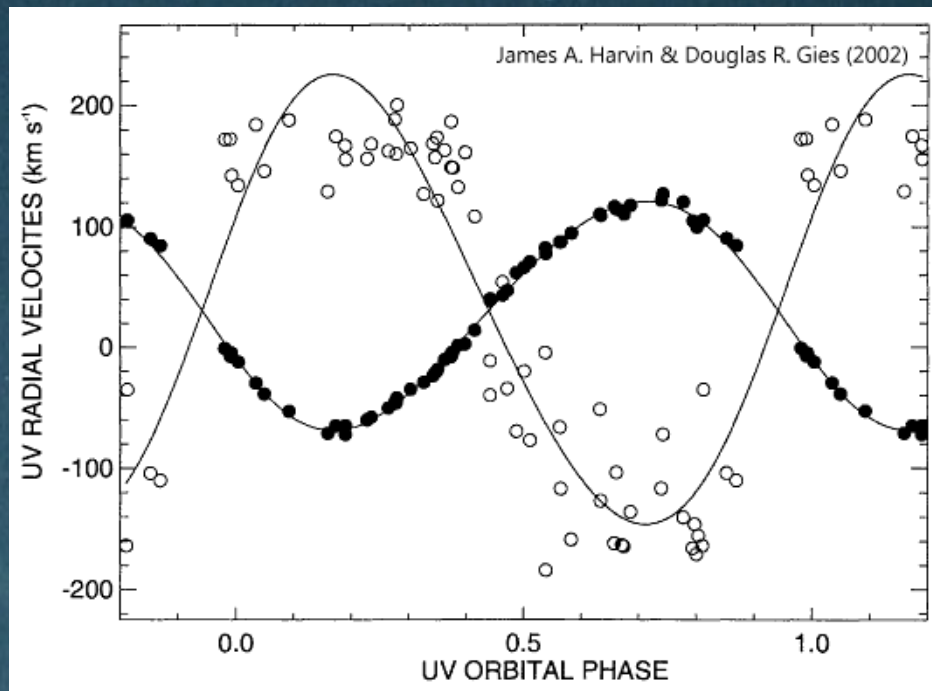


Fig. 1. From top to bottom, the violet, blue, yellow, and red observations outside the 8-day eclipses from the 1988-1989 season. Phase is calculated according to ephemeris (1).

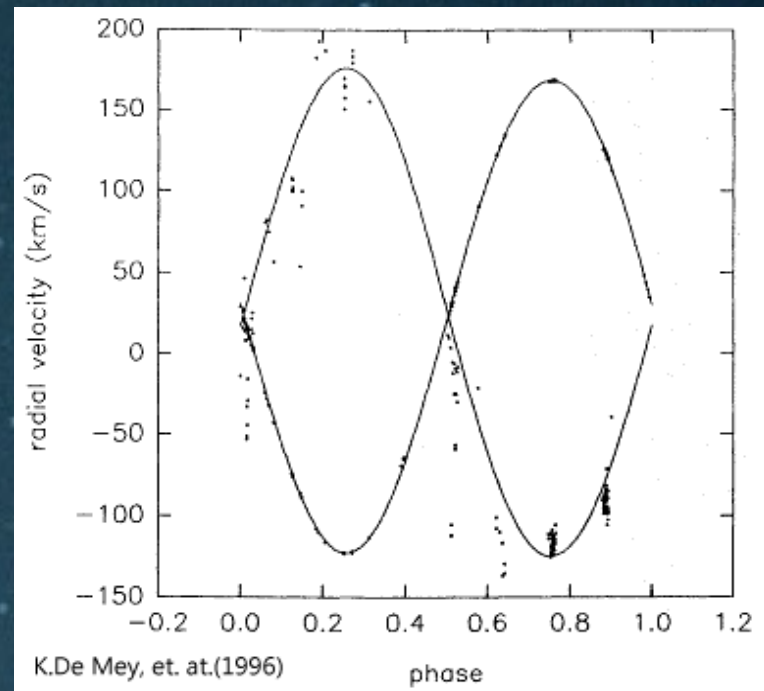
Woo-Baik Lee and Eon-Chang sung (1993)

どんな星？ Radial Velocity

δ Ori

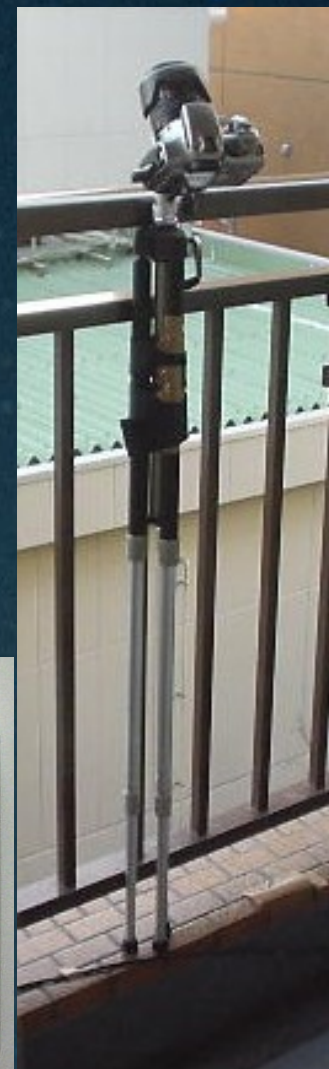
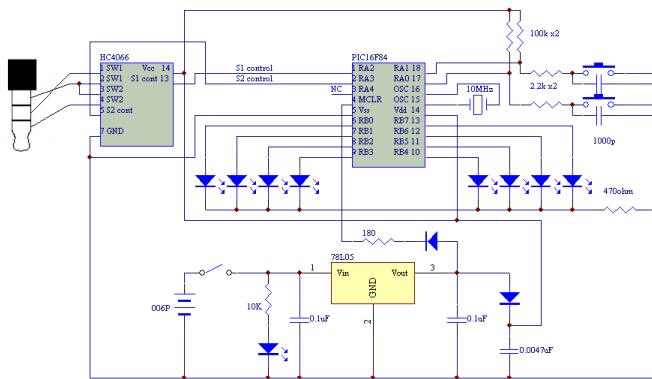


η Ori

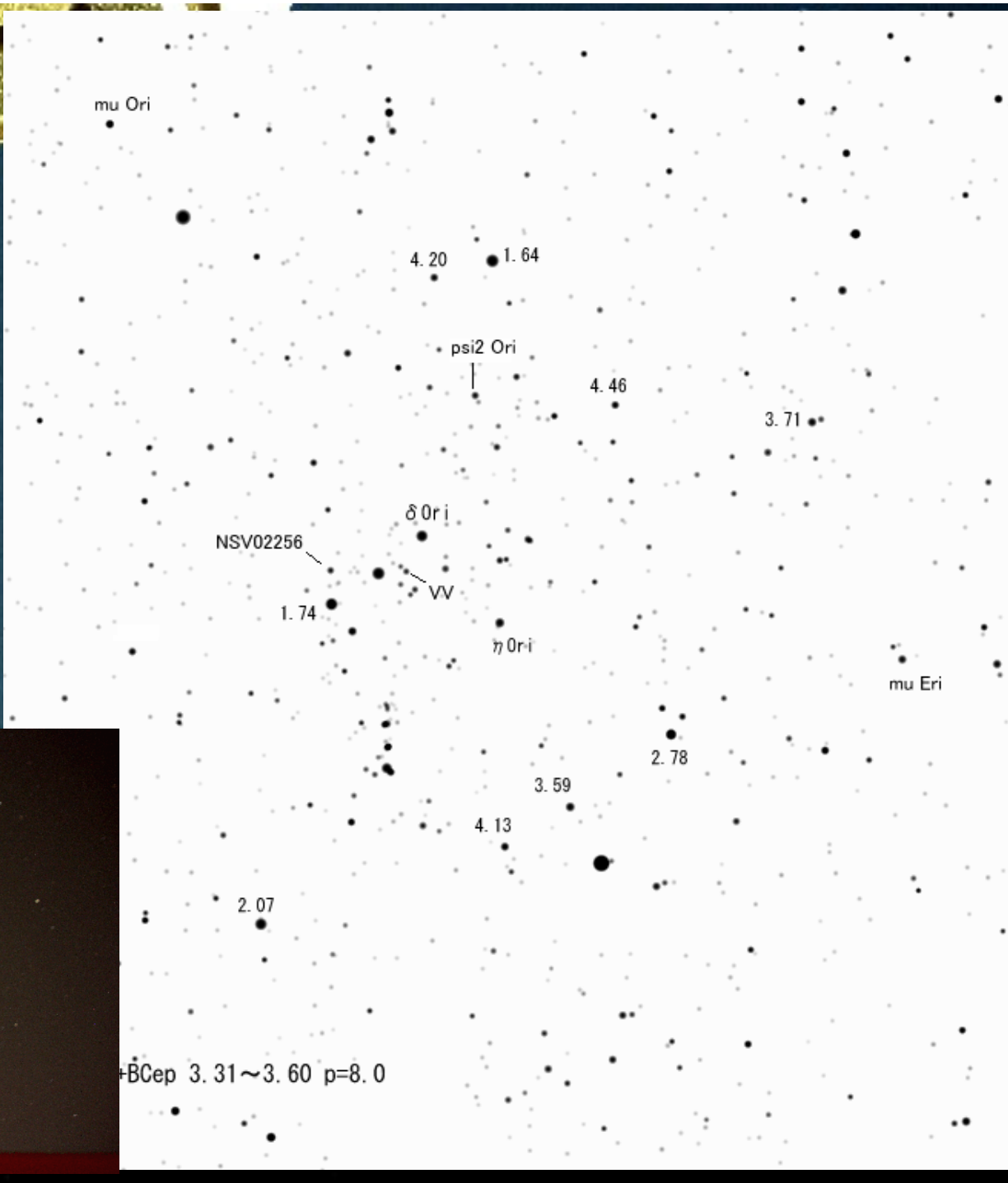


▶ デジカメ測光

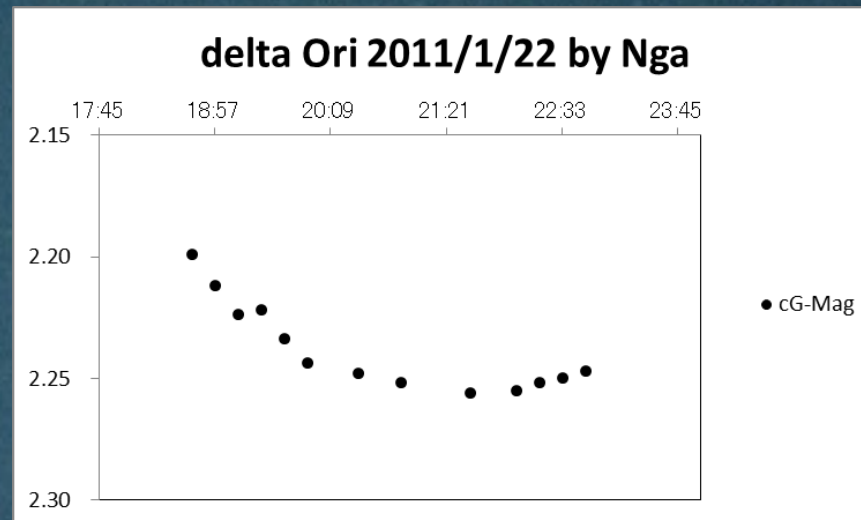
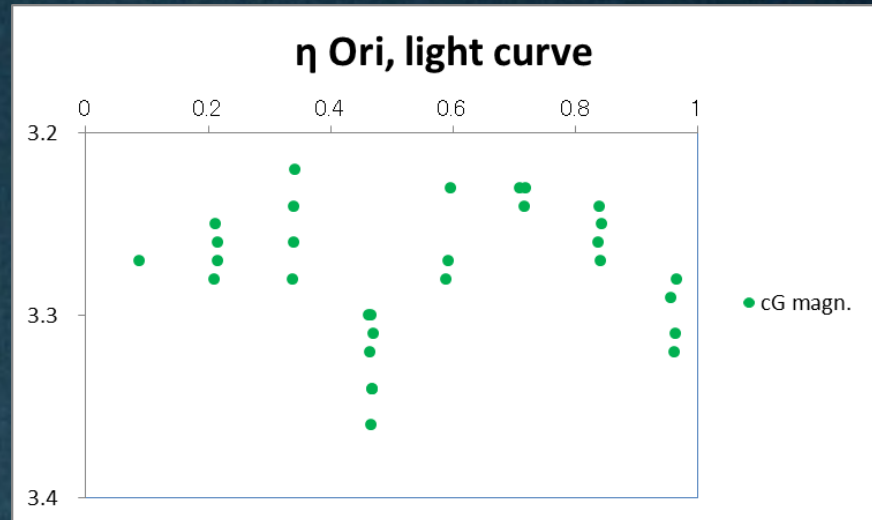
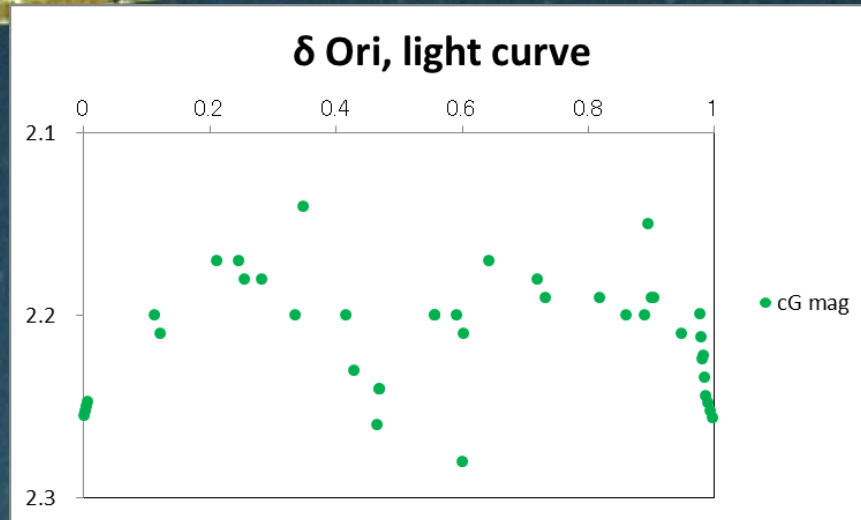
- ▶ canon EOS Kiss digital + f=28mm(F4.0)
- ▶ ASA800, 30sec exp., focus 2m
- ▶ 三脚固定、5分間隔のインターバル撮影
- ▶ G-channel imagesをV等級比較星で測光
- ▶ ステライメージ、測光支援ソフトdigphot3



星図



測光観測結果：光度曲線



変光範囲は0.10~0.15等程度

— 7件の測光を平均した

明確ではないが光度曲線は得られた

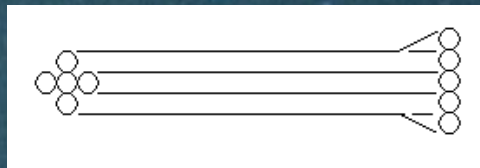
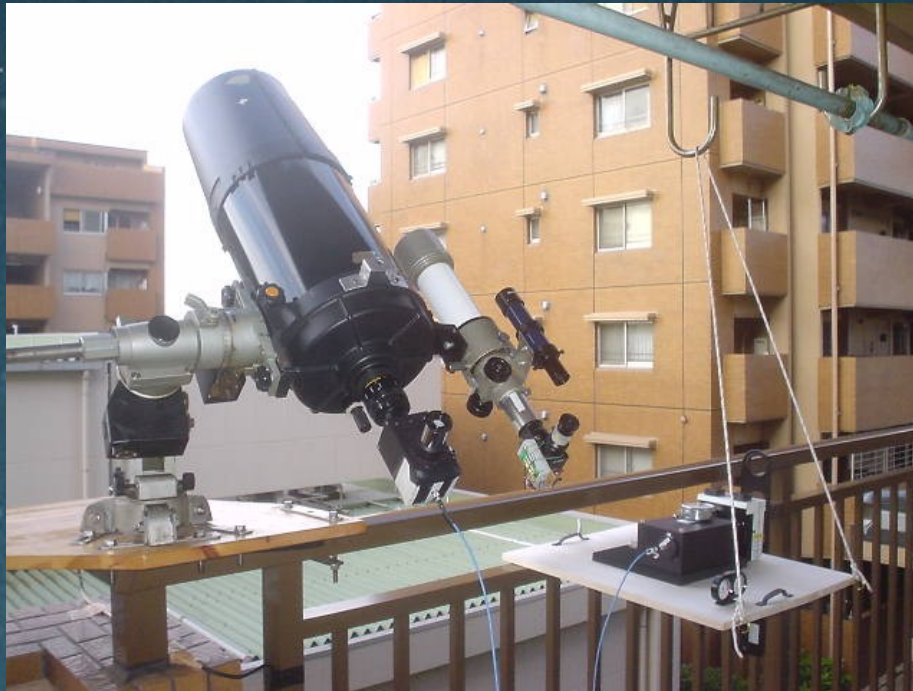
— GCVSのエLEMENTを用いた

δ Oriの連続測光は百分の1等で測光出来た

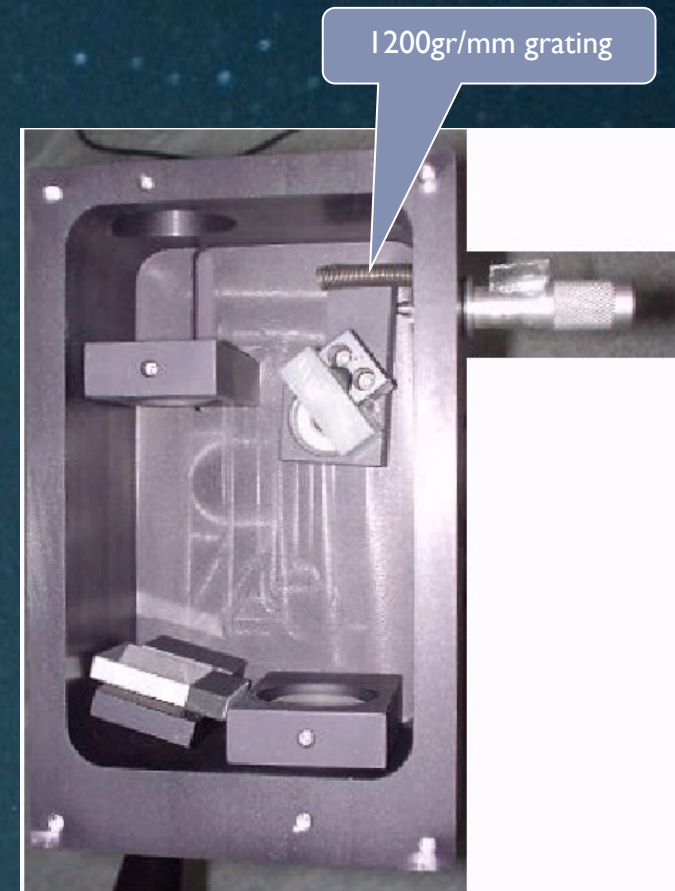
— O-C = -0.0078

分光観測

▶ Sivo Scientific Company分光器 λ -VIEW II

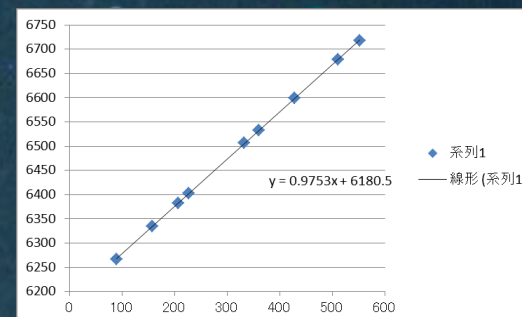
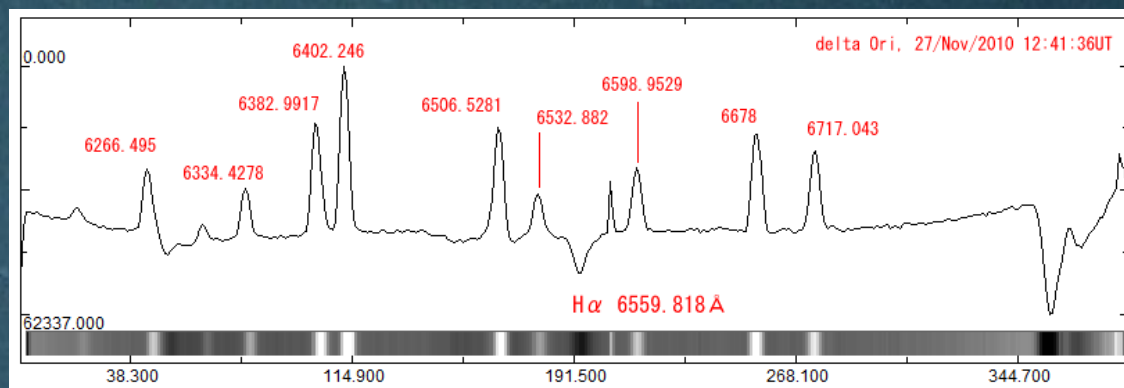
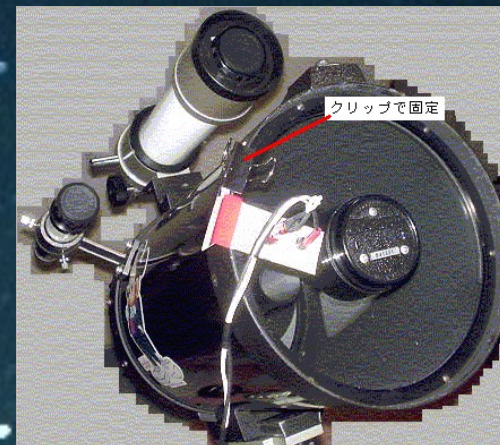


50ミクロンの光ファイバー25本



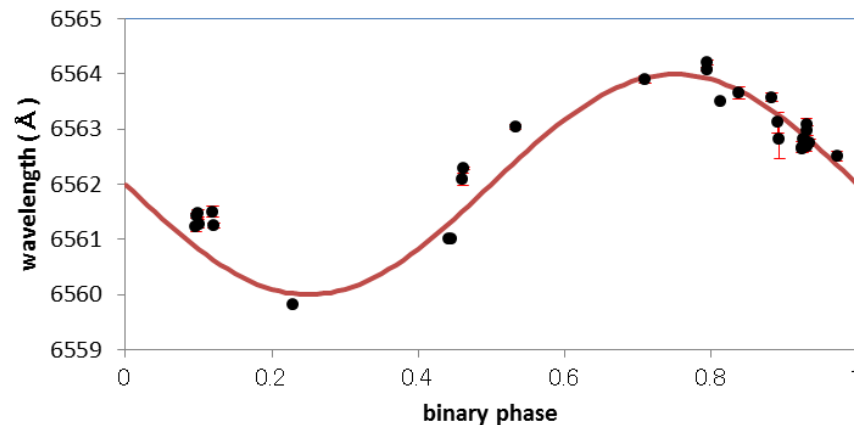
分光観測

- ▶ ネオンランプの基準光源
- ▶ 冷却CCD
 - ▶ Mutoh CV-04, KAF-0400
 - ▶ H=768pixel
- ▶ スパンはH α を中心に750Å
 - ▶ 約1 Å/ pixel
 - ▶ 半値幅は、おおよそ 2.5Å

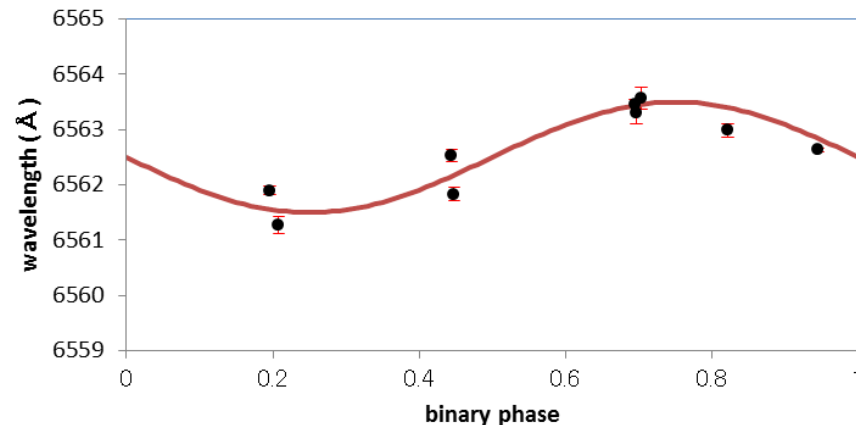


分光観測結果：視線速度

δ Ori, H α wavelength

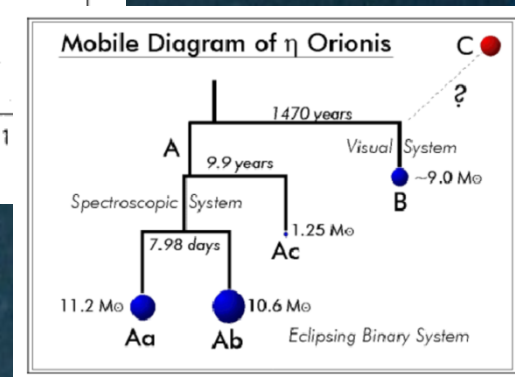
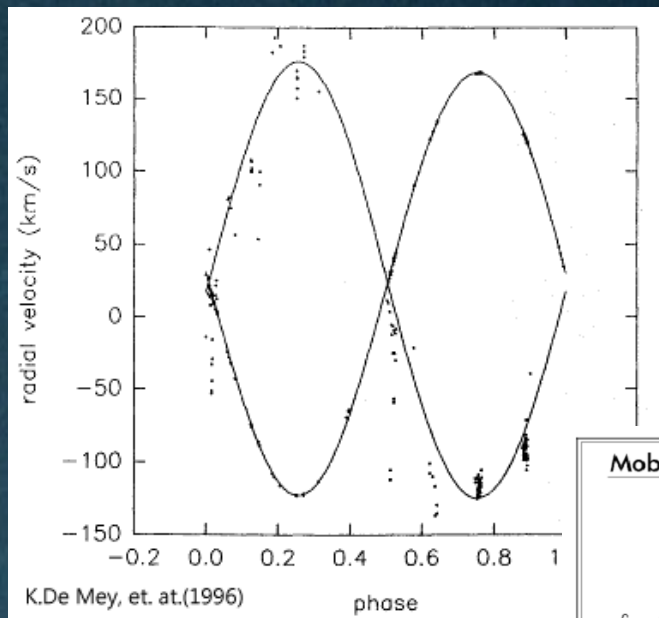
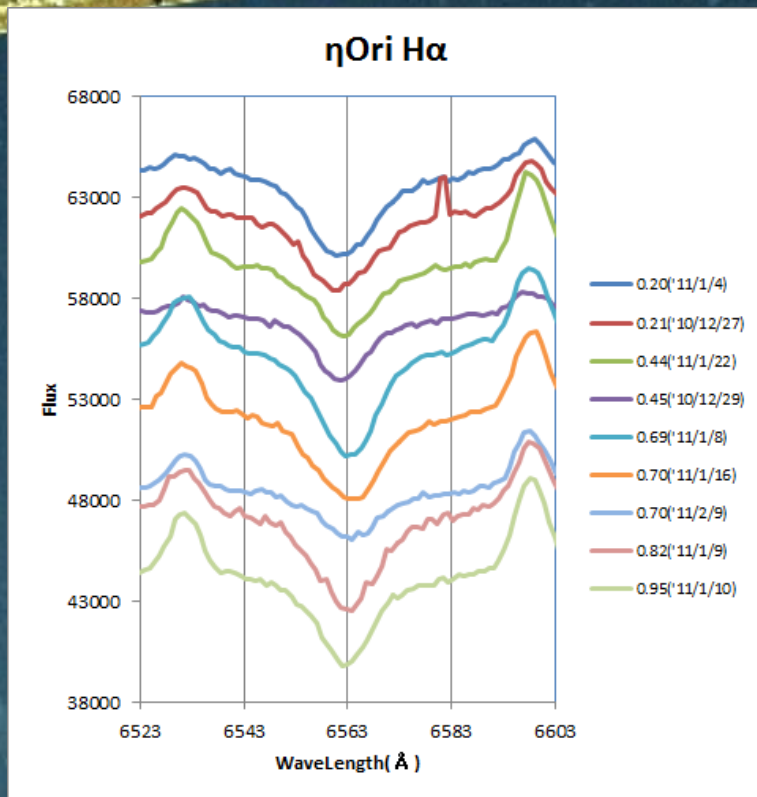


η Ori, H α wavelength



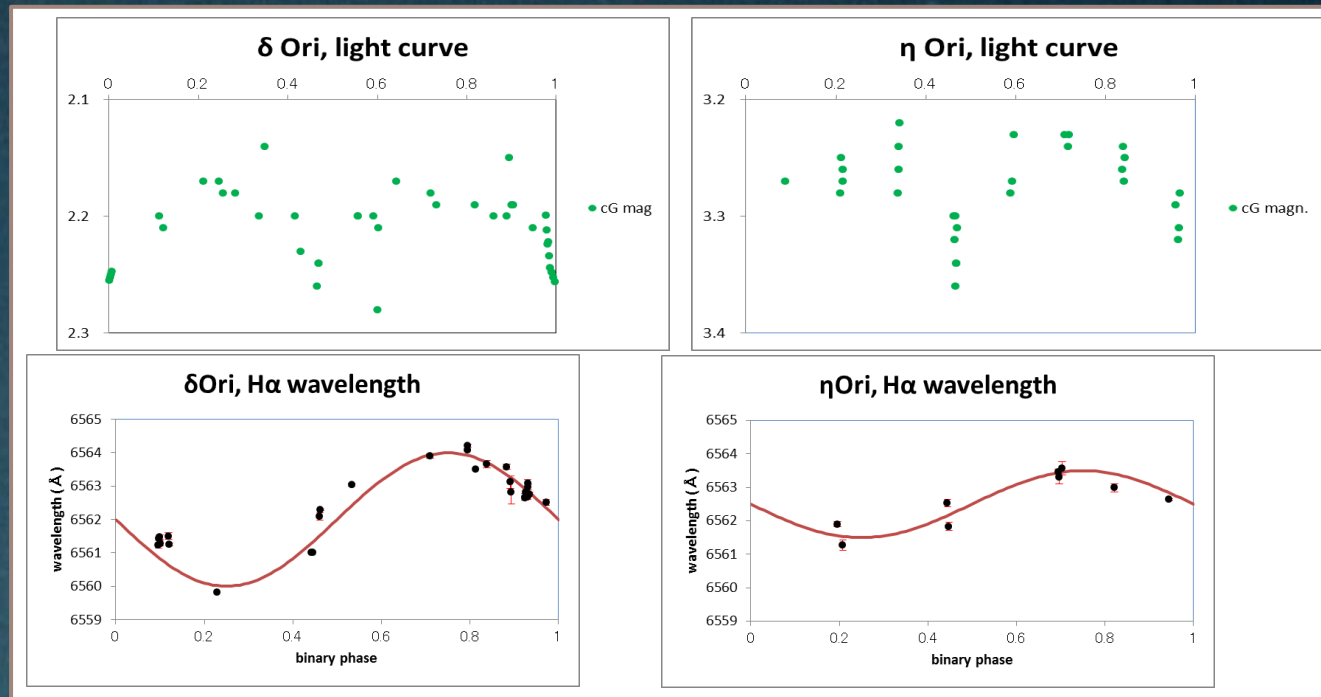
- ▶ グラフ縦軸は左右同じ、PhaseはGCVSの要素
- ▶ δ Ori : $\lambda_{\theta} = -2 \times \sin \theta + 6562.0 (\text{\AA})$ RV=91km/sec
- ▶ η Ori : $\lambda_{\theta} = -1 \times \sin \theta + 6562.5 (\text{\AA})$ RV=46km/sec
- ▶ δ Oriの振幅はプライマリの ± 95 km/secと同程度
- ▶ η Oriの振幅は2005年と同じだがカタログの速度より小さい

η OriのRadial Velocity



- ▶ Phase毎に観測結果を重ねるとH α の中心波長が変化しているのがわかる。しかし、 $\pm 3\text{\AA}$ はありそうにない。
- ▶ Aa, Abは似たような恒星
 - ▶ Pri.とSec.のシェイプが合成されたものを観測している

観測のまとめ



- ▶ 視線速度と測光の同時観測が出来た
 - ▶ Binary Phaseと光度・視線速度の変化を観測(現設備ではこれが限界)
- ▶ 条件が変わらなければ、デジカメ測光で百分の1等測光も出来る
- ▶ Single Lineでの観測は、主星・伴星に光度差が少ないと合成されたRadial Velocityになる(EWからはわからない)

AAVSOとの交流60年

変光星観測者会議資料（平塚、2011年10月） 佐久間 精一

- 1950年 日本の観測状況を連絡（日本天文研究会変光星部委員として）
“Popular Astronomy”に記事掲載される。以後、観測月報を送付して
Contributor となる。
- 1955年 Campbell, Leon “Studies of Long Period Variables”を UNESCO Coupon
で購入。
- 1965年 Mr.&Mrs.Albrecht 来日。
- 1975年 Mr.Bortle 来日。
- 1983年 Miss.Jenkins 資料送付依頼。年会にて調査報告代読される。
- 1984年 入会。1月から観測報告会誌
- 1986年 創立75年記念会に出席。
“Serch for Apsidal Motion in the Eclipsing Variable V356 Sgr”
“Japanese Variable Star Observing” を発表
Poem and Song Festival “A Song about Pleiades” をテープで。
- 1987年 IAU Colloquim 98 “The Contributions of Amateurs to Astronomy” に出席
終了後ハンガリーへ。AAVSO から寄贈の光電測光用 I.I を携行（共産圏への
禁輸品？、関税？）
- 1987年 環境庁スターウォッチング開始。BU Tau, AY Lyr の比較星光度参照。
- 1988年 IR Gem の観測が通算6 Million 目の Mile Stone となる。
- 1990年 1st Int'l Meeting (Brussels) ボストン、ヘルシンキ経由で参加。
このころ、人工衛星に合わせて地上からのCV星観測依頼頻発。
- 1997年 2nd Int'l Meeting (Sion, Swiss) に参加。西城氏と連名で VSOLJ を紹介。
- 1997年 アイセーフ委員会委員。レーザーレーダー使用の調査で20cm以上の望遠鏡
に入射すると眼に危険。“Inner Sanctum” 観測割合から確率を算出。
- 1997年 IAU 総会（京都）に合わせてダイニツク天文台で開いたVSOLJ総会に
Dr.Mattei, Prof.Percy を招待。
- 1998年 年会参加。（Boulder, Colorado）
このころ、西城、佐藤（英）氏らと “Hand On Astrophysics”の邦訳を検討。
- 2000年 五味一明氏（終身会員）逝去を連絡、会長より丁重な弔辞が Fax される。
- 2002年 年会参加。（Hilo, Hawaii）
“Japan's First Variable Star Observer, Dr.Naozo Ichinohe” を発表。
- 2004年 Dr.Mattei 追悼会に参加。（Waltham、MA）
- 2011年 創立100年記念会に出席。
“Star Watching Promoted by Ministry of the Environment, Japan”を発表。

今後のAAVSOとの交流についての私見

1) 基本的にはWASPの世界

75周年記念会頃までは、WASP(White,Angro-Saxon,Protestant)の上流社会の社交団体との雰囲気が色濃く残っていたと思う。トルコ出身の前会長 Mattei さんは苦勞された筈。日本、ハンガリー、フィンランドの観測者に親近感を持って居られた事は確か。所在地が Cambridge にある限り誇り高き東部の気風は、会長が変わっても残るであろう。

2) データ利用論文の共著者問題

加藤太一氏が一番問題視した点である。AAVSOのデータを使用して論文を作成した時、共著者として AAVSO 会長名をあげるという決まりなのである。データ使用(引用)の謝辞を記す事が普通と考える。今はどうなっているかはっきりしない。論文発表の際の留意事項である。

3) 星図の著作権

AAVSO のホームページからダウンロードできるようになったので著作権は考慮しなくても良くなった。比較星光度は AAVSO のものを使う事が望ましい。おかしい光度があれば

AAVSO へ通報したい。(平沢星図を使う時は要注意)

4) プロ・アマのリエイゾン

AAVSO は「Professional-Amateur Collaboration」を標榜し、一方で「Contribute to Science & Education」のためパンフレットを作成し広報に力を入れている。BAA も同様である。日本でも「日本天文学会」などとの協力をもっと蜜にする必要がある。

5) 英文

口頭発表では単語の羅列でも何とかなる。「英語を母国語としない発表者の努力に対して敬意を表そう」との動議を出されたことがある。ただ文書に残る発表はあまりひどい英文では内容も軽く見られてしまうので要注意。VSOLJ の Bulletin は初期のころには古畑先生の添削を受けていた。

6) 質・量ともに日本の観測は第1級。

AAVSO だけでなく自信を持って対外発表をどしどし行って欲しい。

なぜ AAVSO へ報告するようになったかは、当時の「変光星」に書かせて頂いた。観測データを集めたら発表の義務があると感じ、経費その他の点で日本の発表機関では早晚挫折すると思ったのが一番の理由である。その後ITの進歩で事情は変化しつつあるが、海外との交流はますます重要になって行くであろう。AAVSO で親しくなった世界各国の観測者のかなりの方が亡くなってしまった。AAVSO への報告数もやっと 25,000 を超えたが、まだしばらくは(眼視)観測を続けようと思った次第である。



清田誠一郎

AAVSO 100周年記念総会に参加して

AAVSO創立100周年総会

- ◎ October 4-8, 2011
- ◎ Cambridge & Woburn, MA



The 100th Annual Meeting of the AAVSO
Cambridge & Woburn, MA
October 4 - 8, 2011

Main Block Schedule

Time	Tuesday, 10/4	Wednesday, 10/5	Thursday, 10/6	Friday, 10/7	Saturday, 10/8	Time
8:00 AM		Included Hot Breakfast		Included Hot Breakfast	Included Hot Breakfast	8:00 AM
8:30		Registration Begins		Registration Begins	Registration Begins	8:30
9:00	Council Meeting (Council Members Only) @HQ	History Session 1	Bus leaves @ 9:15 for:	Membership Meeting	Paper Session 3	9:00
9:30						9:30
10:00			Building Dedication & Time Capsule Ceremonies @HQ			10:00
10:30		Coffee Break			Coffee Break	10:30
11:00		History Session 2		Coffee Break	Paper Session 4	11:00
11:30				Book Reading and Signing, Musical Performance		11:30
12:00 PM			Lunch Break	Lunch Break		12:00 PM
12:30		Lunch Break			Lunch Break	12:30
1:00						1:00
1:30				Paper Session 1		1:30
2:00		History Session 3			Paper Session 5	2:00
2:30						2:30
3:00				Coffee Break		3:00
3:30		Coffee Break		Paper Session 2	Coffee Break	3:30
4:00		History Session 4	Bus leaves for:		Poster & Picture Session	4:00
4:30						4:30
5:00			Duck Tour & Clambake			5:00
5:30						5:30
6:00		Bus leaves for:				6:00
6:30		AAVSO Leadership Banquet (by invitation) @HQ			Cash Bar begins	6:30
7:00				History Session 5	AAVSO Centennial Banquet	7:00
7:30						7:30
8:00						8:00
8:30						8:30
9:00						9:00
9:30						9:30
10:00						10:00

NAME TAG CODES:

LB = Leadership Banquet

DT = Duck Tour/Clambake

BD = Building Dedication

CB = Centennial Banquet

History Session

- ◉ **BAA VSS 1890-2011** John Toone
- ◉ **Introduction to BAV** Josch Hambsch, Joachim Hübscher
- ◉ **The Werkgroep Veranderlijke Sterren of Belgium**
Patrick Wils, Eric Broens, Hubert Hautecler, Frans Van Loo
- ◉ **The RASNZ Variable Stars Section & Variable Stars South** Stan Walker, Albert Jones (read by Don Starkey)
- ◉ **“The GEOS Association of Variable Star Observers”** Josch Hambsch, J.-F. LeBorgne, E. Poretti and the GEOS association
- ◉ **The Visual Era of the AAVSO’s Eclipsing Binary Program** David B. Williams, Marvin E. Baldwin

Paper Session

- **Star Watching promoted by the Ministry of the Environment, Japan** Seiichi Sakuma
- **28 Years of CV Results with AAVSO** Paula Szkody, Boris Gaensicke, Arne Henden, Steve Howell, Janet Mattei, Anjum Mukadam, Ed Sion, Matthew Templeton, Dean Townsley, Elizabeth Waagen, Gary Walker
- **Inventing Mira Ceti: First Inklings, Second Guesses, Second Thoughts** Robert Alan Hatch
- **Exploring the Breadth and Sources of Variable Star Astronomers' Astronomy Knowledge: First Steps** Stephanie J. Slater
- **Intense observations of Cataclysmic variables, RR Lyr stars and High Amplitude Delta Scuti (HADS) stars** Josch Hamsch
- **RS Sge - Looking for Eclipses** Jerry Horne
- **Eclipsing Binaries that Don't Eclipse Anymore: The Strange Case of the Once (and future?) Eclipsing Binary QX Cas** Edward Guinan, Michael Bonaro, Scott Engle, Andrej Prsa
- **The Acquisition of Photometric Data** Arlo U. Landolt

S. Sakuma



AAVSO office



Ustream

◎ <http://www.ustream.tv/recorded/17711492>

The screenshot displays a Ustream video player interface. The main video area shows two men in suits standing in front of a building with a large AAVSO star logo. The video title is "100th AAVSO Anniversary Building" and the channel is "aavso". The video duration is 04:18. Below the video player are social media sharing buttons for Tweet, Facebook, and MySpace.

録画日時: 2011/10/06 23:10 JST
100th AAVSO Anniversary Building
aavso コミュニティに参加

過去のライブ

過去のライブ	番組の配信ページへ
	100th AAVSO... 視聴数: 102 2011/10/09 04:08
	AAVSO Membership... 視聴数: 212 2011/10/07 22:02
	100th AAVSO... 視聴数: 167 2011/10/07 01:27
	100th AAVSO... 視聴数: 108 2011/10/06 23:31
	100th AAVSO... 視聴数: 259 2011/10/06 23:10

Membership Meeting

- ◎ 眼視観測数がここ数年減少を続けてるという発表を受けて、活発な議論が行われた。
- ◎ 観測を報告を受けてデータベースの登録したというだけではダメ、もっと、プロモーションが必要
- ◎ CCDだからといって精度が良いとは限らない、ちゃんと使わないと。
- ◎ 2SGS
- ◎ **AAVSO Membership Meeting!!!**

<http://www.ustream.tv/recorded/17729293>

A. Landolt





John Toone, BAA



Otero and Stephen



会期中、29日は、前原さんと内藤さん、30日は前原さんによる Ustream での中継が行われました。
ありがとうございました。

なお。以下の URL で録画が見れます。

<http://www.ustream.tv/channel/vsconf2011>

<http://www.ustream.tv/channel/%E5%A4%89%E5%85%89%E6%98%9F%E8%A6%B3%E6%B8%AC%E8%80%85%E4%BC%9A%E8%AD%B02011-variable-stars-conference-in-japan>