

V339 Del(いるか座新星2013)の 食変光星検出の試み

伊藤芳春

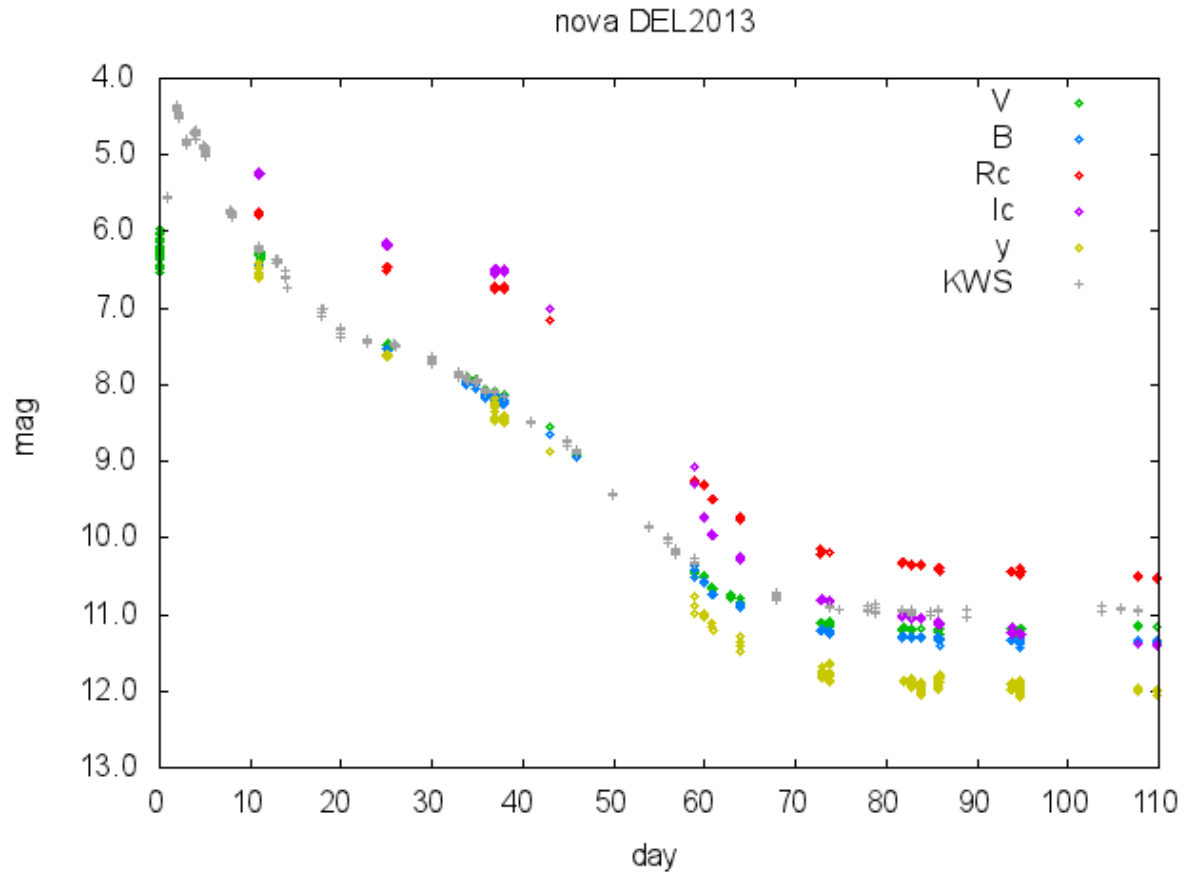
仙台 聖和学園高



概要

- 2013年8月14日に板垣氏いるか座に発見
- 新星V339 Del 最大4.3等級
- 3年経過し約10等級減光し14等級ゆっくり減光中
- 新星は連星である
- 2016年8月から10月にかけて食の検出を試みたが検出できなかった。
- 仙台市天文台観測プロポーザル制度
1.3mひとみ望遠鏡を利用

いるか座新星100日後まで



新星(連星)から食変光星発見

条件

- 軌道傾斜角が大きい
- 放出ガスの晴れ上がり

①時間の経過

3年

DQ Herは20年後

②減光

10等級減光中

観測方法

- 14~17等級と暗いため
1.3m望遠鏡を利用

- フィルター

V

- Ic ガスの影響を受けにくい

DQ Her 新星からの食変光星 の発見

- Nova DQ Her 1934年発見
- 1954年7月31日Wilson山100インチ反射望遠鏡で食変光星であることの発見
- 周期0.154日 4時間39分
- 白色矮星の自転による変光71.065秒
- α 18:07:30 δ +45:51:32
- Magn 1.3-18.08V
- Period0.1936209219
- Type NB/DQ+EA
- Spec WD+M3Ve

1954年Walkerの発見

NOVA DQ HERCULIS

231

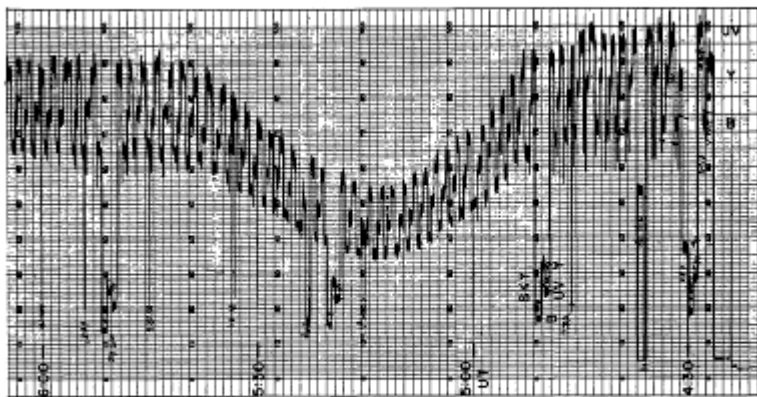


FIG. 1.—Section of Brown recorder sheet showing primary eclipse of Nova DQ Her (1934) observed on August 1, 1954. The blue observations were made using a sensitivity setting of the photometer one magnitude lower than that used for the yellow and ultraviolet deflections.

- $\alpha 18:07:30$ $\delta +45:51:32$
- Magn 1.3-18:08V
- Period 0.1936209219
- Type NB/DQ+EA
- Spec WD+M3Ve

新星と食変光星の光度曲線

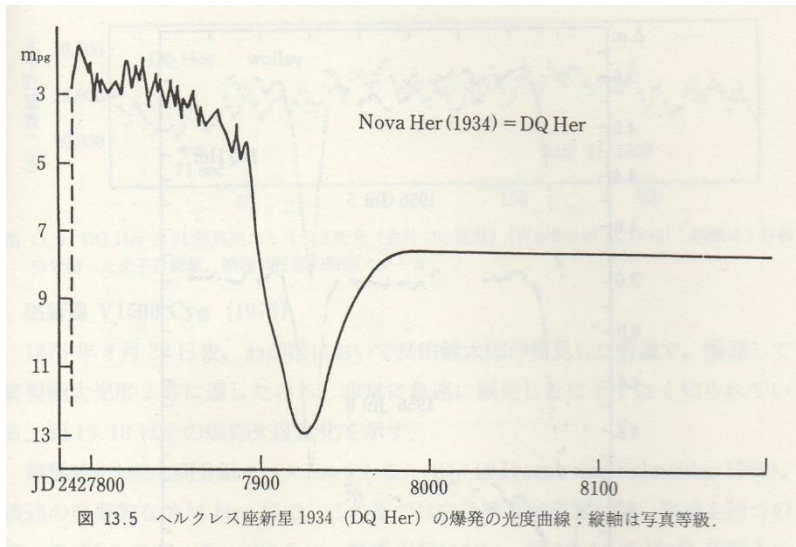


図 13.5 ヘルクレス座新星 1934 (DQ Her) の爆発の光度曲線：縦軸は写真等級。

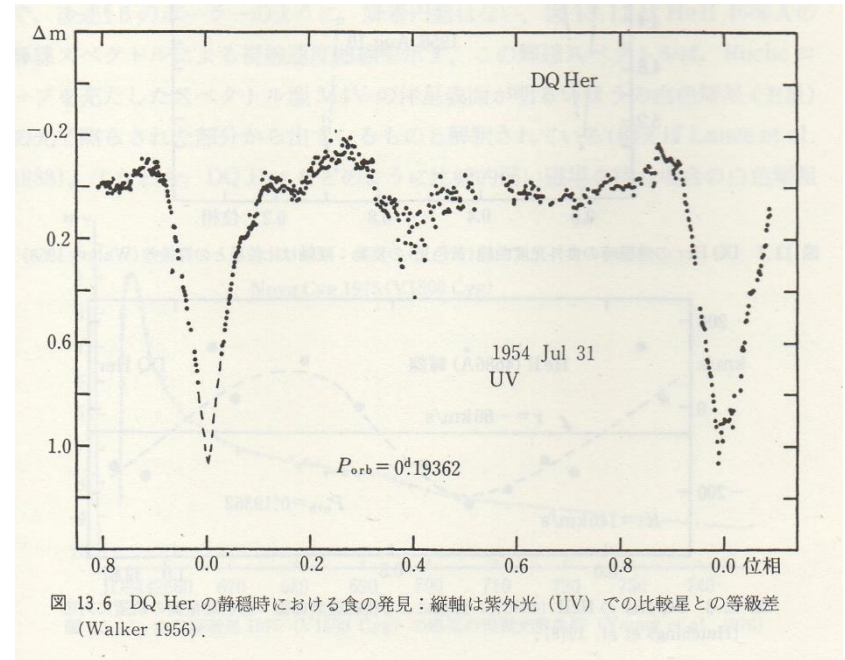


図 13.6 DQ Her の静穏時における食の発見：縦軸は紫外光 (UV) での比較星との等級差 (Walker 1956)。

白色矮星の自転による変光71.065秒

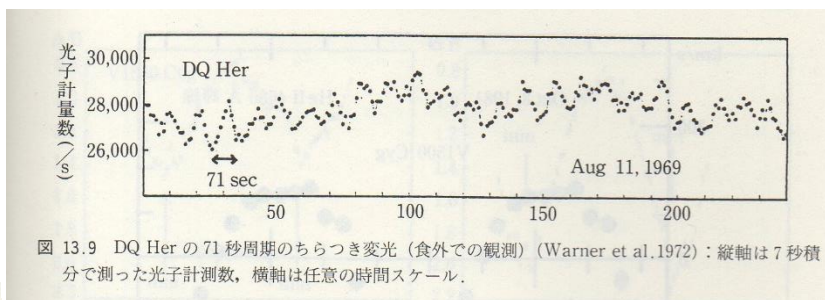
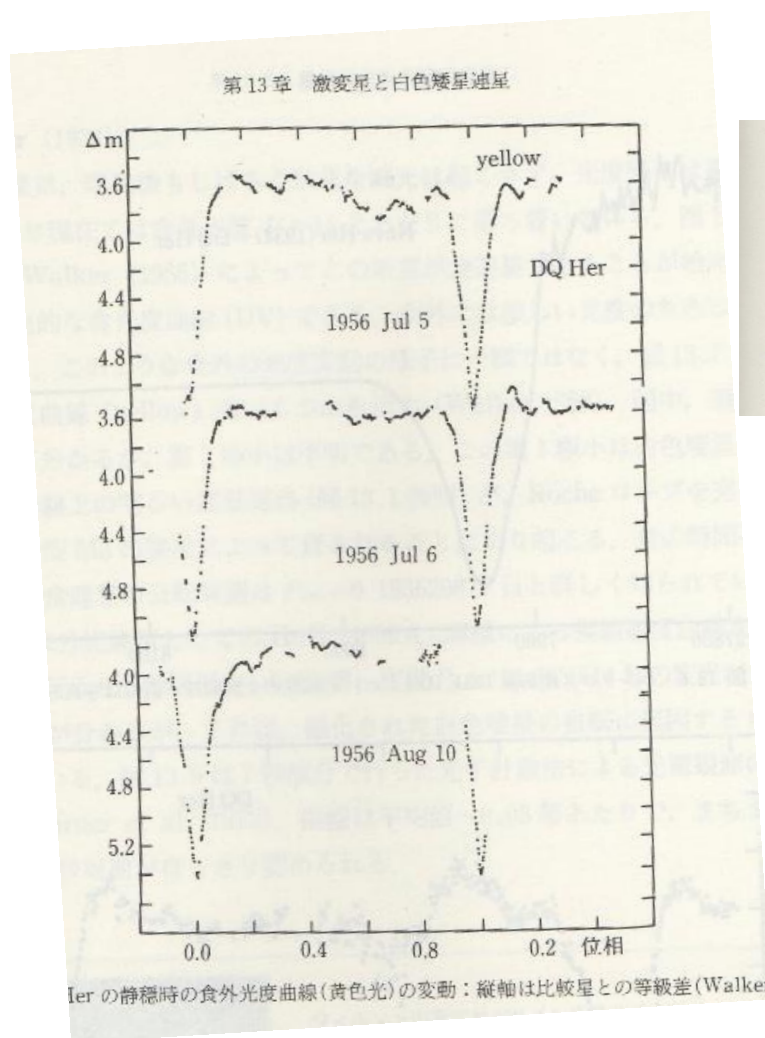


図 13.9 DQ Her の 71 秒周期のちらつき変光 (食外での観測) (Warner et al.1972) : 縦軸は 7 秒積分で測った光子計量数, 横軸は任意の時間スケール.

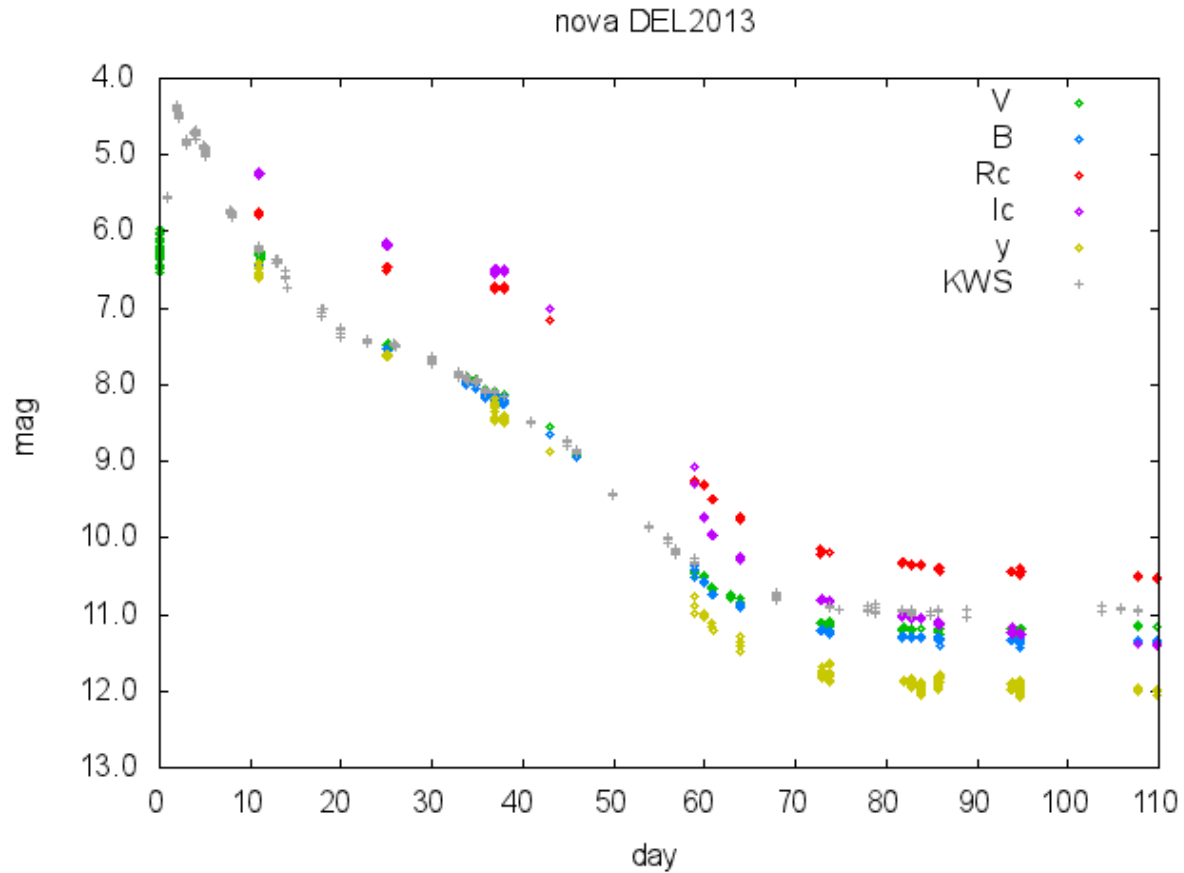
いるか座新星発見

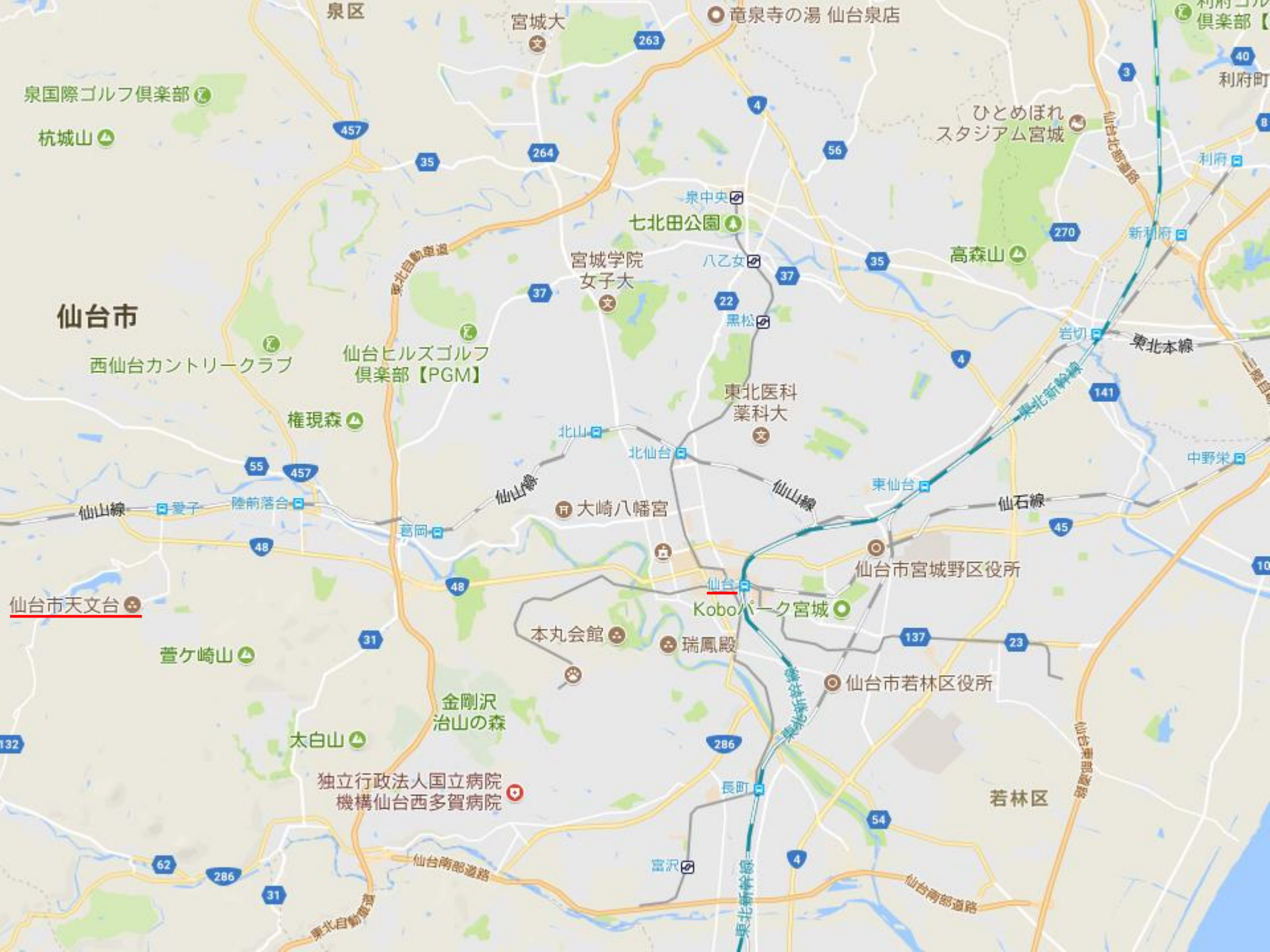
発見日 2013年8月14.5843日

発見者 板垣公一

16.45日 4.3V 最大等級

いるか座新星100日後まで





仙台市

西仙台カントリークラブ

仙台ヒルズゴルフ倶楽部【PGM】

権現森

仙山線

愛子

陸前落合

宮岡

仙山線

大崎八幡宮

仙山線

東仙台

仙石線

仙台市宮城野区役所

Koboパーク宮城

本丸会館

瑞鳳殿

仙台市若林区役所

太白山

金剛沢
治山の森

独立行政法人国立病院
機構仙台西多賀病院

仙台南部道路

富沢

長町

若林区

仙台南部道路

泉国際ゴルフ倶楽部

杭城山

泉区

宮城大

竜泉寺の湯 仙台泉店

利府ゴルフ倶楽部

利府町

ひとめぼれ
スタジアム宮城

利府

七北田公園

宮城学院
女子大

八乙女

高森山

新利府

東北医科
薬科大

北山

北仙台

岩切

東北本線

中野栄

仙台市天文台

菅ヶ崎山

132

31

48

55

457

48

48

37

22

37

35

4

270

3

10

137

23

286

54

286

31

4

東北自動車道

仙台新幹線

仙台東部道路

仙台市天文台で観測

The screenshot shows the website for Sendai Astro at <http://www.sendai-astro.jp/index.html>. The browser window title is "仙台市天文台". The main content area features a large image of the museum's interior with various astronomical exhibits, including a large model of Jupiter and other celestial bodies. Below the image is a navigation menu with links: ホーム, 来館・施設のご案内, 仙台市天文台について, お問い合わせ, サポーター, and English 中文 한국어.

On the left sidebar, there are several promotional banners:

- 放映番組・スケジュール **プラネタリウム**
- 楽しいイベントいっぱい **参加しよう**
- 観測日記・天体映像 **天文観測**
- 身近な宇宙の話題 **宇宙のひろば**
- 台長コラム **ときどき土佐日記**
- 仙台市天文台 **スタッフブログ**
- ダウンロードページ **チラシ・展覧・資料など**
- VEGA **ペガサス星をお届け**

The main content area has a central notice titled "臨時休館のお知らせ" (Temporary Closure Notice). The text states: "展示室の更新工事および施設設備の大規模メンテナンス等のため、以下の期間が観覧休止・全館休館となります。" (Due to renovation work in the exhibition hall and large-scale maintenance of facilities and equipment, the following period will be a closure of observation and the entire museum.)

- 展示室観覧休止期間 ● **2018年1月4日～2月28日**
- 全館休館期間 ● **2018年3月1日～3月31日**

A link for "詳細はこちら" (Details here) is provided. Below this notice is a featured article titled "仙台市天文台×東北大学大学院理学研究科公開サイエンス講座 第2回「星はすばる、銀河はすばる」～天文学専攻編～" (Sendai Astro × Tohoku University Graduate School of Science Public Science Lecture 2nd "Stars are Subaru, Galaxies are Subaru" ~Astronomy Special Edition~). The article describes a lecture about the Subaru Telescope and galaxy observations, held at the Sendai Astro. A link for "詳細はこちら" is also present.

On the right sidebar, there is a "休館日情報" (Closure Information) section. It lists the closure dates for September: "<9月の休館日> 9/6(水)、13(水)、19(火)、20(水)、27(水) → 観覧日・休館日カレンダー". Below this is the "仙台市天文台基本情報" (Basic Information) section, which includes the address: "宮城県仙台市青葉区錦ヶ丘9丁目29-32", phone number "TEL 022-391-1300", and fax number "FAX 022-391-1301". A link for "アクセス詳細はこちら" is provided. There are also social media icons for Facebook, Twitter, and Instagram, and a YouTube logo.

The bottom of the page shows a Windows taskbar with the system clock displaying "10:49 2017/09/12".

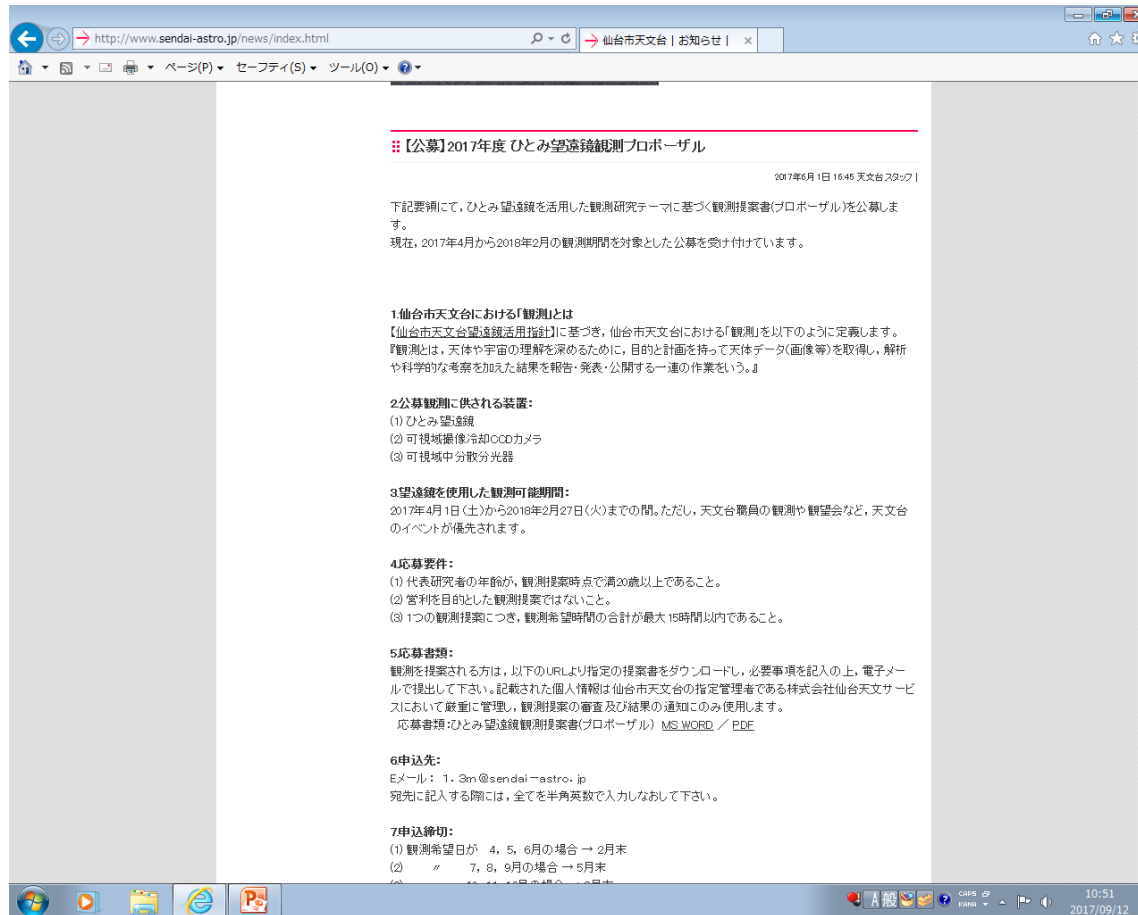
仙台市天文台の観測制度

The screenshot displays the website <http://www.sendai-astro.jp/index.html> in a browser window. The page is organized into several sections:

- Left Sidebar:** Contains navigation links such as "ダウンロードページ" (Download Page), "ベガ号で星をお届け" (Delivering stars with Vega), "望遠鏡貸出のご案内" (Telescope rental information), "ティーチャーズルーム" (Teachers' Room), and "西公園アーカイブス" (Sei Park Archives). Below these is a "ピックアップギャラリー" (Pickup Gallery) featuring a "2017 星槎の金星" (2017 Venus in Cygnus).
- Main Content Area:**
 - Featured Article:** "【おすすめの天文現象2017】" (Recommended Astronomical Phenomena 2017). It highlights the best time to observe Venus in the morning sky in 2017, with a link to "おすすめの天文現象2017" and "今見ごろの惑星は？" (Which planet is best to see now?).
 - お知らせ・プレスリリース** (News/Press Releases): A list of recent announcements, including the 2016 annual report, updates to the observation schedule, and information about the Venus observation workshop.
 - 天文観測** (Astronomical Observations): A list of upcoming observations, such as "9月02日 【9月】 月と惑星が並ぶ" (September 2nd: Moon and planets in conjunction) and "8月01日 観測計画概要 7月-9月" (Observation plan overview July-September).
 - 宇宙のひろば** (Cosmos Plaza): A list of reports and workshops, including "8月13日 脊椎動物はどこからきたの？～スペースラボレポート～" (August 13th: Where did vertebrates come from? ~Space Lab Report~).
- Right Sidebar:** Features social media links for Instagram and YouTube, and promotional banners for "USTREAM" and "MUSEUM SHOP".

The browser's address bar shows the URL <http://www.sendai-astro.jp/news/index.html>. The system tray at the bottom indicates the date is 10:50 on 2017/09/12.

ひとみ望遠鏡観測プロポーザル



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.sendai-astro.jp/news/index.html>. The page title is "仙台市天文台 | お知らせ | x". The main content is titled "【公募】2017年度 ひとみ望遠鏡観測プロポーザル" and is dated "2017年6月1日 16:45 天文台スタッフ".

下記要綱にて、ひとみ望遠鏡を活用した観測研究テーマに基づき観測提案書(プロポーザル)を公募します。
現在、2017年4月から2018年2月の観測期間を対象とした公募を受け付けています。

1.仙台市天文台における「観測」とは
【仙台市天文台望遠鏡運用指針】に基づき、仙台市天文台における「観測」を以下のように定義します。
『観測とは、天体や宇宙の理解を深めるために、目的と計画を持って天体データ(画像等)を取得し、解析や科学的な考察を加えた結果を報告・発表・公開する一連の作業をいう。』

2.公募観測に供される装置:
(1) ひとみ望遠鏡
(2) 可視域撮像/冷却CCDカメラ
(3) 可視域中分散分光器

3.望遠鏡を使用した観測可能期間:
2017年4月1日(土)から2018年2月27日(火)までの間。ただし、天文台職員の観測や観望会など、天文台のイベントが優先されます。

4.応募要件:
(1) 代表研究者の年齢が、観測提案時点で満20歳以上であること。
(2) 営利を目的とした観測提案ではないこと。
(3) 1つの観測提案につき、観測希望時間の合計が最大15時間以内であること。

5.応募書類:
観測を提案される方は、以下のURLより指定の提案書をダウンロードし、必要事項を記入の上、電子メールで提出して下さい。記載された個人情報は仙台市天文台の指定管理者である株式会社仙台天文サービスにおいて厳重に管理し、観測提案の審査及び結果の通知のみ使用します。
応募書類:ひとみ望遠鏡観測提案書(プロポーザル) MS WORD / PDF

6.申込先:
Eメール: 1. 3m@sendai-astro.jp
宛先に記入する際には、全てを半角英数で入力しなおして下さい。

7.申込締切:
(1) 観測希望日が 4, 5, 6月の場合 → 2月末
(2) 7, 8, 9月の場合 → 5月末
(3) 10, 11, 12月の場合 → 8月末

The browser's taskbar at the bottom shows the system clock as 10:51 on 2017/09/12.

仙台市天文台における「観測」とは



【[仙台市天文台望遠鏡活用指針](#)】
に基づき、仙台市天文台における「観測」を以下のように定義します。

『観測とは、天体や宇宙の理解を深めるために、目的と計画を持って天体データ(画像等)を取得し、解析や科学的な考察を加えた結果を報告・発表・公開する一連の作業をいう。』

ひとみ望遠鏡観測プロポーザル制度

観測装置

- (1) ひとみ望遠鏡
- (2) 可視域撮像冷却CCDカメラ
- (3) 可視域中分散分光器

申込締切:

- (1) 4～6月 → 2月末
- (2) 7～9月 → 5月末
- (3) 10～12月 → 8月末
- (4) 1・2月 → 11月末

応募要件

- (1) 研究者の年齢が満20歳以上
- (2) 営利を目的としない
- (3) 観測希望時間 15時間以内



可視域撮像冷却CCDカメラ

← 30.4mm →

↑

61.4

mm

↓



- 望遠鏡 口径 1300 mm F4.85
- 焦点 カセグレン焦点
- CCDチップ E2V CCD44-82 x 2枚
- ピクセル数 2048 (H) x 4096 (V) x 2枚
- ピクセルサイズ 15 x 15 μm
- センサーサイズ 30.7 x 61.4 mm x 2枚
- 最低露出時間 4 秒
- * オーバーヘッド 約 30 秒
- 視野 32.6' x 32.6'
- ピクセルスケール 0.48"
- Fits画像サイズ 16,392kb
- データ転送 約1分

仙台市天文台ひとみ望遠鏡



主鏡 有効口径/1300mm, 主焦点/F2.3

光学形式 クラシカルカセグレン光学系

焦点 カセグレン焦点 (F4.85)

ナスミス分光焦点(F9.69)

ナスミス眼視焦点(F4.85)

架台形式 経緯台

架台駆動速度 2度/秒

導入高度限界 14度

製作 株式会社西村製作所

観測装置 観望装置(ナスミス眼視焦点)

可視域撮像冷却CCDカメラ(カセグレン焦点)

可視域中分散分光器(ナスミス眼視焦点)

高感度3CCDカメラ

位置 北緯38度15分22.99秒 (+38.2564度)

東経140度45分18.56秒 (+140.7552度)

標高 165m(望遠鏡不動点)



観測予定日と晴天率

	月日	観測可否
平成 26 年 夏	7/28	×
	7/31	×
	8/4	21:20~27:30
	8/8	×
平成 26 年 秋	10/4	18:48~20:52
	10/24	18:47~22:01
	11/1	× 18:00~21:30
	11/23	× 18:00~20:00
	11/25	× 18:00~20:00

- 9夜中3夜晴れ 33%

- 夏季は晴れない

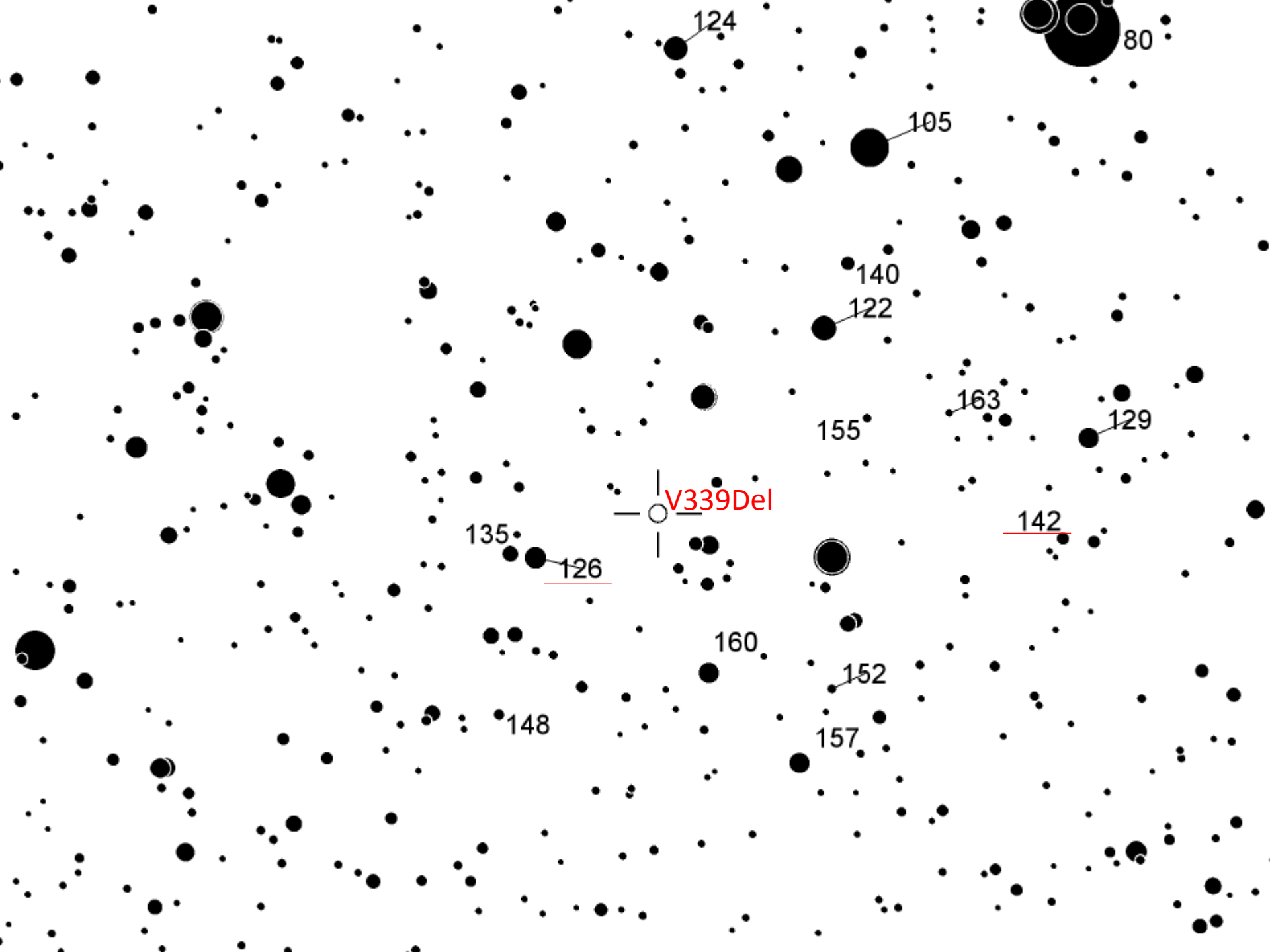
- 近くに沼があり高湿度
ドームを開けられない

仙台市天文台と月山湖



V339 Del(いるか座新星2013)

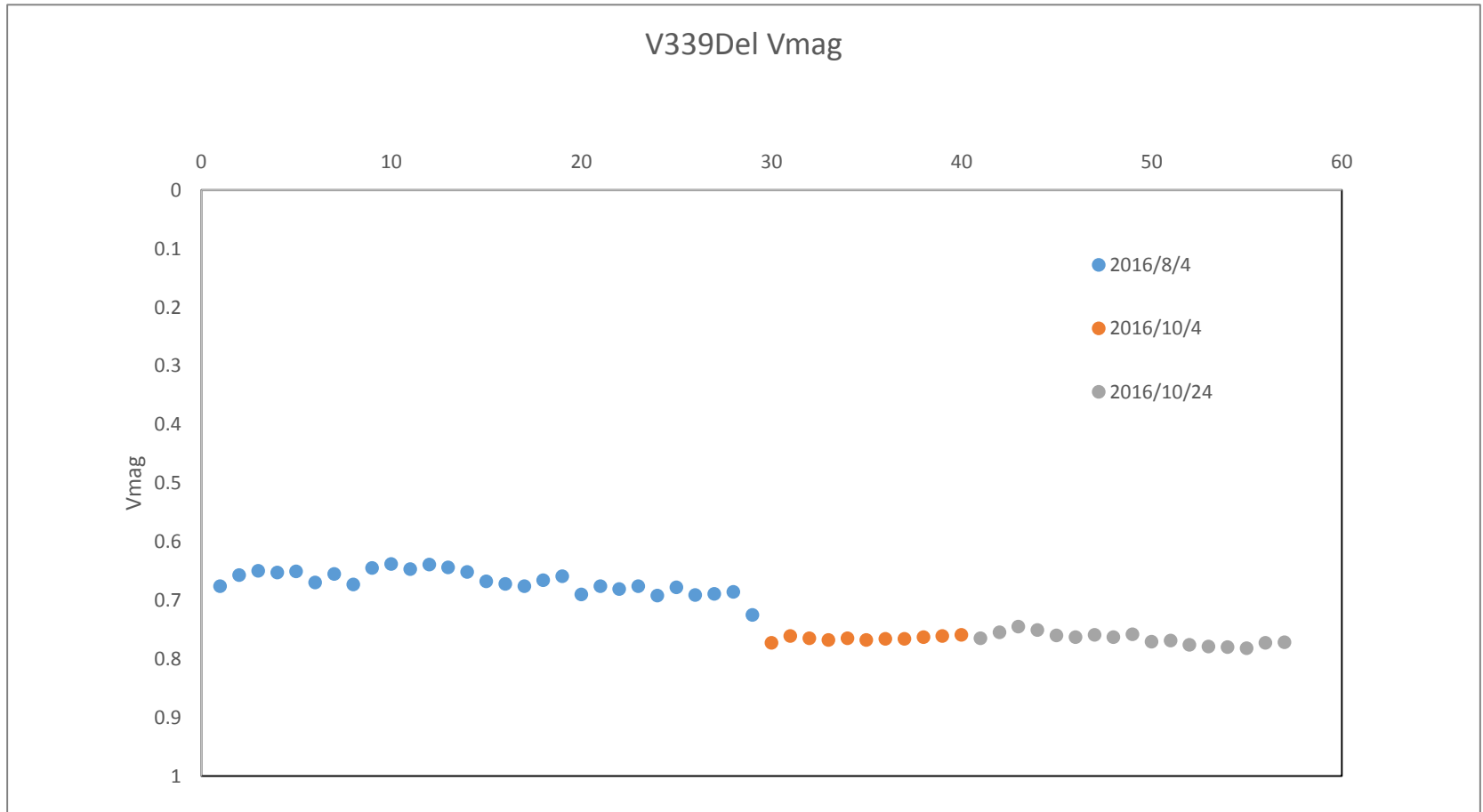
- α 20:23:31 δ +20:46:04
- Magn 4.3-17.6
- Period -
- Type NA
- Spec
- 比較星 13.5 13.480V 0.575(B-V)
- チェック星 14.2 14.202V 0.584(B-V)



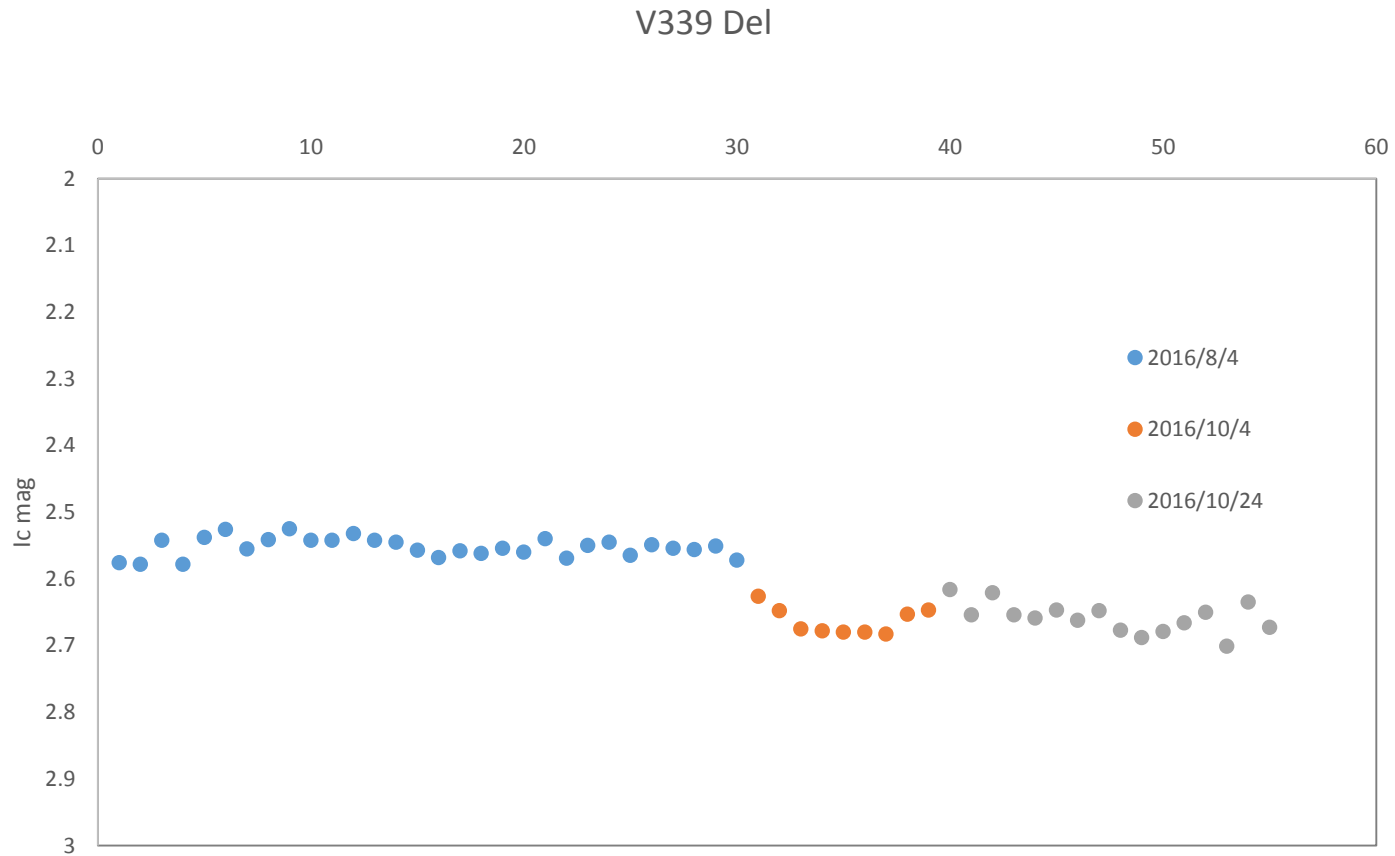
V画像と拡大画像



V339Del V 全観測結果



V339Del Ic 全觀測結果



まとめ

- 新星発見から3年後, V, Ic等級での食は検出できなかった

周期6時間以内のものはなし

連星の周りのガスが濃い

連星が食を起こさない