

## 24 矮新星 V455 Andの測光観測

京都府立洛東高校

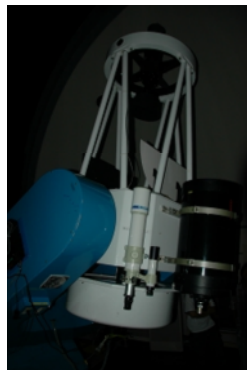
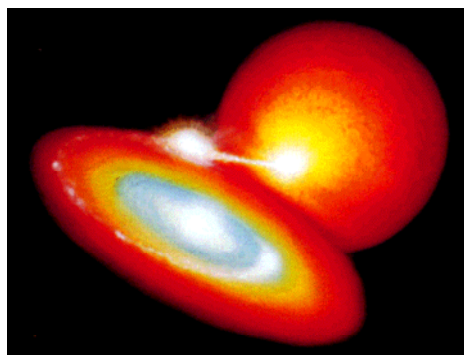
水野隆博、田中俊次、樋口紗織、富田茉莉、山崎扶美、井出本秀子、一井優花、熊木菜奈子、内藤理沙子（2年）、後藤香寿美、柳瀬悠、寺田彩乃（3年）、田村由衣、前田聖人（1年）

（1）はじめに

私達は 2007 年 9 月 22 日に西はりま天文台口径 60cm 反射望遠鏡で V 455 And (HS2331+3905) の測光観測を行いました。この星は、2007 年 9 月 4 日に 20 数年ぶりに、アウトバーストして 8 等級増光しました。夜の天気は最初不安定でしたが、回復し、観測を実施することが出来たのでここに報告します。

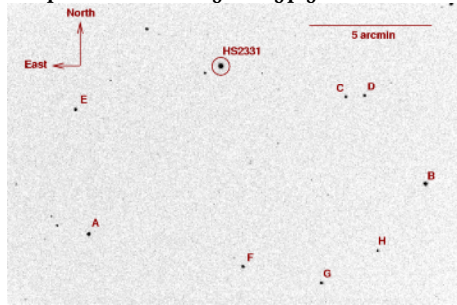
（2）矮新星とは

矮新星とは明るさが変わる星「変光星」である「激変星」の一種です。普段の暗い状態から突然「アウトバースト」と呼ばれる爆発が観測されます。その爆発の間隔は短いもので数週間で、長いものでは数十年に一回のものもあります。増光の振れ幅は 3 等から 8 等くらいです。現在まで 300 個ほどが知られています。激変星とは降着円盤を持った白色矮星の周りを、赤色星（低温度星）が伴星として公転しているものです。お互い非常に近い所をまわっているため、低温度星の表面のガスが白色矮星に流れ込んで、その周りに降着円盤を形成しています。この系で最も明るいのは、穏やかな時は低温度星から流れて来たガス流が円盤とぶつかる所（ホット・スポット）、アウトバーストの時は降着円盤であり、白色矮星も低温度星もそれらに比べると暗いです。だから矮新星がアウトバーストしている時、私達は核融合エネルギーの結果（恒星）を見ているのではなく、重力エネルギー解放の結果（降着円盤）を見ていることとなります。矮新星アウトバーストは降着するガスの量が突然増加することによって、円盤が明るく輝くものと考えられています。



西はりま天文台  
60cm 望遠鏡

<http://www.isas.jaxa.jp/j/forefront/2007/ishida/index.shtml> より引用



（3）観測について

観測装置は、西はりま天文台口径 60cm 望遠鏡で自動観測しました。R フィルターを用い、CCD は ST-9 でした。

観測日時は 2007 年 9 月 22 日から 23 日に観測し、時刻は夜の 1 時～4 時でした。

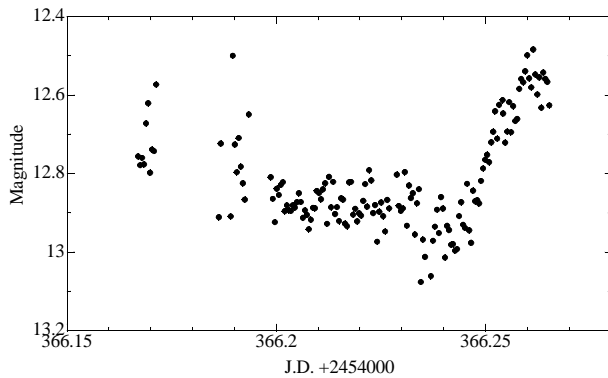
（4）解析

BIAS 処理と FLAT 補正は京都大学の今田 明さんに処理していただきました。

V 455 And と比較星との等級差をすばる画像処理ソフト「マカリ」で 156 個調べました。

(5) 結果

増光が分かった。伴星に隠されていた降着円盤が出現したと考えられている。



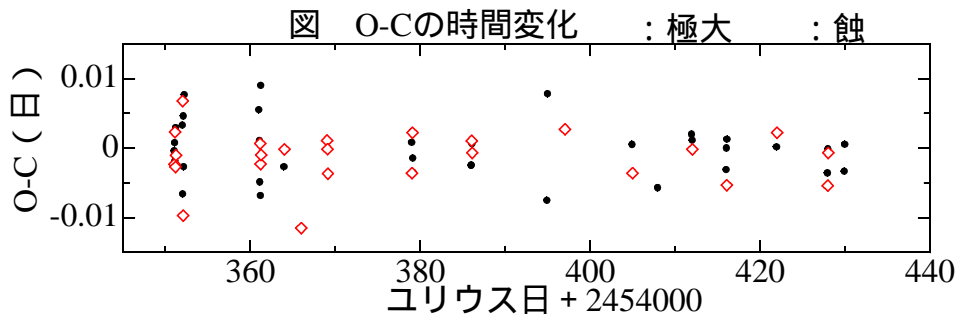
この図は9月22日に西はりま天文台で観測した結果です。

左図の点は時間ごとの明るさを表していて、図のように光が一旦暗くなり、一気に明るくなっているのがわかります。

私達の観測では1回の増光しか分からなかったため、ほかの方の観測データをお借りして増光のピークの周期を調べました。三重県の中島和宏さんのデータをお借りしました。

(6) 考察

この増光や蝕の周期の変化を知ろうと思い三重県の中島和宏さんの観測データから、蝕や極大の観測された周期(O)とこの系の今までの計算された周期(C = 81分)の差(O - C)を調べました。



上図には極大(増光)の周期(●)と蝕の周期(◇)をプロットしています。長い目で見た場合周期は大きく変化した様には見えませんでした。

(7) 謝辞

京都大学理学部教授長田哲也先生、京都大学/鹿児島大学今田明先生、大阪教育大学のT Aの先生方には指導を受けました。西はりま天文台坂元誠先生には観測でお世話になりました。三重県の中島さんには観測データの提供を受けました。ありがとうございました。