

## 3 彗星観測記録

### — C/2011L4 PanSTARS, C/2012S1 ISON, C/2013R1 Lovejoy —

飯山 青海\*

#### 概要

2013年3月から6月にかけて、C/2011L4 PanSTARS 彗星の観測を行った。彗星を観察できたのは13夜で、そのうち、写真撮影を行うことができたのが11夜、スケッチをとることができたのが5夜であった。2013年9月末から11月にかけては、C/2012S1 ISON 彗星の観測を行った。彗星を観察できたのは11夜、そのうち、写真撮影を行うことができたのが10夜、スケッチをとることができたのが2夜であった。2013年10月から2014年1月にかけて、C/2013R1 Lovejoy 彗星を観測した。彗星を観察できたのは18夜で、そのうち写真撮影を行うことができたのは17夜、スケッチをとることができたのが9夜であった。

#### 1. はじめに

2013年には、C/2011L4 PanSTARS、C/2012S1 ISON、C/2013R1 Lovejoy と、双眼鏡で観察できる明るい彗星が相次いで回帰した。特に C/2011L4 PanSTARS や C/2012 ISON は事前にかなり明るくなる可能性が報道されており、市民の関心も高く、科学館への取材や問い合わせも多く寄せられた。一般的に、彗星の明るさの挙動は事前の予測通りにならないことも多く、特に新発見の彗星ではその傾向は顕著である。筆者は、それぞれの彗星について実際に観測を行い、月刊「うちゅう」誌上などで情報提供をおこなったが、本稿にてその観測の全体をまとめて報告する。

なお、本稿において掲載している写真の撮影データは、カメラは全てに共通して Fuji FinePix S5Pro であり、レンズは特記の無い限り 300mmF4.5(開放)、写真のスケールバーは  $0.5^\circ$  である。トリミング及びトーンカーブの調整をフォトショップで行っている。また、コンポジットを行った写真については、コンポジットの他にフラット補正等の処理もステライメージ7を用いて行っている。

スケッチの使用機材は VIXEN FL102S にペンタックス XL21mm を使用して約 44 倍にて観察したものであり、スケッチ画像の視野円は約  $2^\circ$  を表している。スケッチ画像は全て右を日周方向(西)に統一してある。写真

及びスケッチの時刻は世界時で表記している。

#### 2. C/2011L4 PanSTARS の観測

C/2011L4 PanSTARS 彗星は、2013年3月に近日点を通過して明るい彗星になった。彗星の軌道の位置関係で、日本では3月上旬までは見ることができなかったが、3月中旬以降観察することができた。

##### 2-1. 初観測

筆者の C/2011L4 PanSTARS 彗星の初観測は、2013年3月11日であった。3月8日、9日、10日にもそれぞれ夕方空に彗星の観察を試みたが、透明度の悪い天候であったこともあっていずれも発見することができず、11日にようやく初観測を行うことができた。観察場所は、大阪城公園の天守閣のすぐ西側の石垣の上で、西側の視界が良く開けている場所である。3月中は、C/2011L4 PanSTARS は夕焼け空の中に見えるため、人工灯火の影響は深刻ではないため、天候不良で見えなかった日も含めて、何度も大



撮影時刻: 2013  
年3月11日 9:46  
露出: 1/8 秒  
ISO1600 相当  
撮影地:  
大阪市中央区

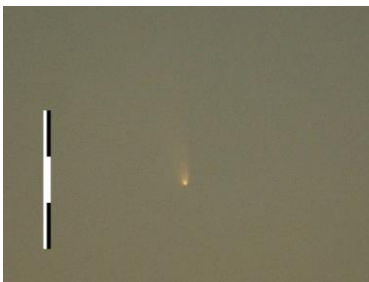
\*大阪市立科学館、中之島科学研究所

阪城にて観察を試みた。3月中の観察では、3月14日の観察が、天候(大気の透明度)と彗星の明るさや地平光度との兼ね合いで最も眼視的に良く見えた日であったが、10×50の双眼鏡であれば簡単に見えるものの、肉眼でC/2011L4 PanSTARSを捉えることはできなかった。双眼鏡での彗星の印象は、頭部が明るく輝き、細くまっすぐな尾が伸びていて、全体として鋭い姿の印象が強かった。

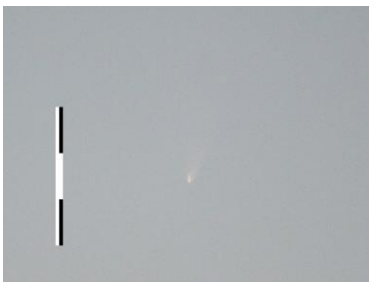
3月中に観察できたのは、11日、14日、15日、21日、31日の5回で、3月31日は明け方の観察である。この日は、大阪府枚方市にて観察したが、明け方の薄明や気象条件の影響もあって、10cm屈折望遠鏡では彗星を眼視的に捉えることはできたものの、7×50の双眼鏡では眼視的に見つけることができず、都市部での観察に限界を感じた。



撮影時刻:  
2013年3月14日 9:47  
露出:1/2秒×4  
コマコンポジット  
ISO1600相当  
撮影地:  
大阪市中央区



撮影時刻:  
2013年3月15日 10:00  
露出:2秒  
ISO1600相当  
撮影地:  
大阪府枚方市



撮影時刻:  
2013年3月21日 10:00  
露出:2秒  
ISO1600相当  
撮影地:  
大阪市中央区

※カメラがぶれたため、彗星核が伸びて写っている

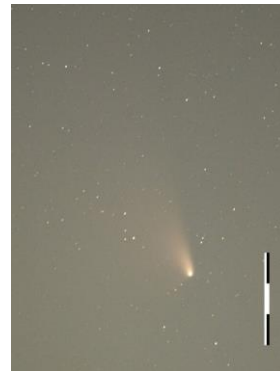


撮影時刻:  
2013年3月31日 19:55  
露出:8秒×3  
コマコンポジット  
ISO1600相当  
撮影地:  
大阪府枚方市

## 2-2. 暗夜での観測

4月に入ると、C/2011L4 PanSTARSは夜明け前の空で観測可能となった。太陽からの距離も遠ざかり、薄明開始前の暗夜に観測可能になったため、都市光を避けて兵庫県峰山高原や奈良県吉野郡川上村などで観測を行った。観測時間も長く取れるようになったため、写真撮影だけでなく、10cm屈折望遠鏡による眼視スケッチも行うことができた。

4月中に観察できたのは、4日、7日、14日、17日、21日の5回であった。そのうち、7日と14日は雲が多く、雲間から短時間眼視で観察を行うことができたのみである。4日や7日の観察では、近くに位置していたM31よりもC/2011L4 PanSTARSの方が双眼鏡で視認しやすかった。14日の観察では、10×50双眼鏡ではそれまで鋭くしっかり見えていた中央集光が、この日には不明瞭に感じられた。この日以降、10cm屈折ではしっかりした中央集光が観察できているにもかかわらず、10×50双眼鏡では中央集光が不明瞭になって、それまでの鋭くしっかりした彗星という印象から、ぼんやりと広がって見える彗星に印象が変わってきた。



撮影時刻:2013年4月4日 18:56 露出:180秒  
ISO1600相当  
撮影地:兵庫県神崎郡

スケッチ時刻:  
2013年4月4日  
18:47~18:55



撮影時刻:2013年4月17日 18:34  
露出:240秒  
ISO1600相当  
撮影地:奈良県吉野郡

スケッチ時刻:  
2013年4月17日  
18:02~18:15





撮影時刻:2013年4月  
21日 18:33 露出:300  
秒  
ISO1600相当  
撮影地:奈良県吉野郡



スケッチ時刻:  
2013年4月21日  
17:44~17:59

## 2-2. 発達したアンチテイル

5月に入ると彗星自体の光度は下がってきたものの、アンチテイルが発達していく様子が観察できるようになった。この時期観察ができたのは5月8日、5月21日、6月8日である。眼視的にもアンチテイルが見えているが、写真では眼視的に見えるよりもずっと長いアンチテイルが写るようになった。5月21日に撮影した写真では、 $2^\circ$ 以上におよぶアンチテイルが写っている。



撮影時刻:  
2013年5月8  
日 17:16  
露出:240秒  
ISO1600相当  
撮影地:  
奈良県吉野郡



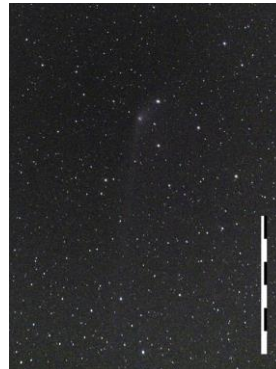
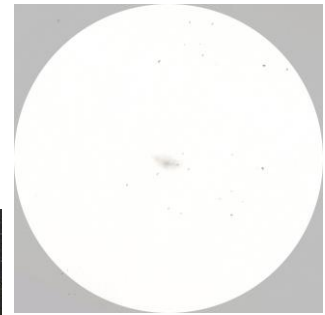
スケッチ時刻:  
2013年5月8日  
16:27~16:44



撮影時刻:  
2013年5月21  
日 18:04  
露出:120秒  
ISO3200相当  
撮影地:  
奈良県吉野郡

スケールバーは  $1^\circ$

スケッチ時刻:  
2013年5月21日  
17:30~17:42



撮影時刻:  
2013年6月8日 13:18  
露出:240秒  
ISO2000相当  
撮影地:長野県松本市  
スケールバーは  $1^\circ$

## 3. C/2012S1 ISON の観測

C/2012S1 ISON 彗星は、2013年11月28日(世界時)に近日点を通過する軌道を持っていた。近日点距離が非常に太陽に近いため、近日点通過後に長い尾を伸ばす大彗星になる可能性が事前に指摘されていて、注目を集めていた。しかし、C/2012S1 ISON は、近日点通過時に崩壊を起こし、近日点通過後に観測されることは無かった。筆者は10月から11月にかけて、この彗星を観測した。

### 3-1. 初観測

筆者の C/2012S1 ISON の初観測は、2013年9月30日(日本時間10月1日未明)であった。兵庫県姫路市の宿泊型児童館「星の子館」にある90cm反射望遠鏡で、眼視で微かにその姿を捉えることができた。このとき、望遠鏡の視野内に13等星がしっかり見えていたので、彗星の全等級はせいぜい12等から13等程度以下と見積もられた。当初出されていた予報を下回る暗さであった。なお、「星の子館」では、通常は明け方の天体観察は公開していないが、この日は日本プラネタリウム協議会の開催する研修会のため、特別に、明け方に観察を行わせていただいた。この場を借りて「星の子館」の皆様へ感謝申し上げる。

初めて写真に撮影できたのは10月6日、兵庫県の峰山高原での観測であった。このときも彗星は暗く、カメラに写してやっと捉えられるだけであった。10月12日は、奈良県山辺郡山添村にて観測した。大阪市立科学館友の会の星見サークルの方々と一緒に観測したが、星見サークルのメンバーの方所有の40cmドブソニアンでも、眼視で見えるとは言えなかった。

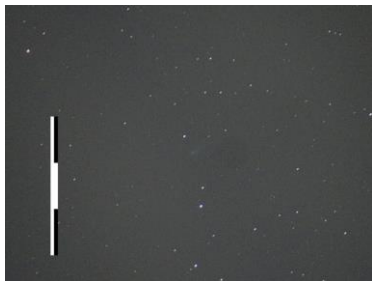
10月26日、29日にも月明かりがある中観測を行ったが、やはり10cm屈折望遠鏡では眼視で「見える」

と言えるレベルに到達しなかった。

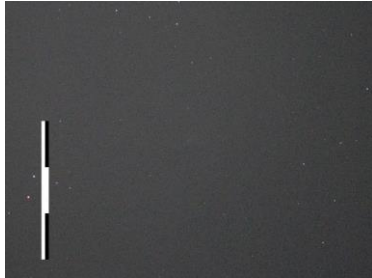
月明かりが無くなった 11 月 4 日、10cm 屈折で、やっと眼視的に捉えることができ、スケッチも描いた。彗星の頭部すら微かな状態であるにも関わらず、尾も見えている。また、写真で彗星特有の緑色が分かるようになってきたのもこの頃からである。さらに、11 月 8 日、10 日にも観測を行うことができた。10 日には、彗星の全光度を 7 等台半ば～7 等台後半と目測した。



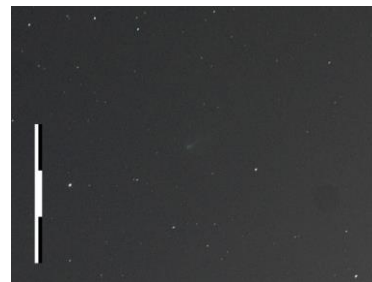
撮影時刻：  
2013年10月6日 18:30  
露出:240秒  
ISO1600相当  
撮影地：  
兵庫県神崎郡



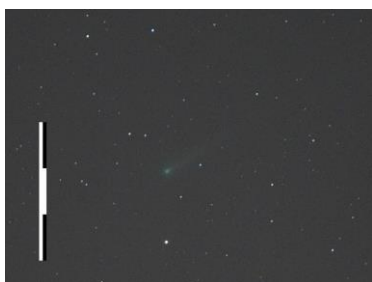
撮影時刻：  
2013年10月12日 18:38  
露出:300秒  
ISO1000相当  
撮影地：  
奈良県山辺郡



撮影時刻：  
2013年10月26日 20:01  
露出:30秒  
ISO1000相当  
撮影地：  
大阪府枚方市

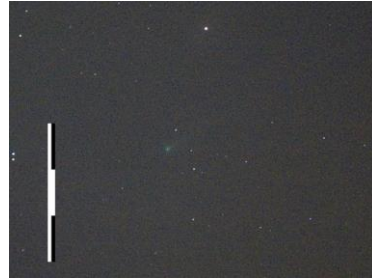
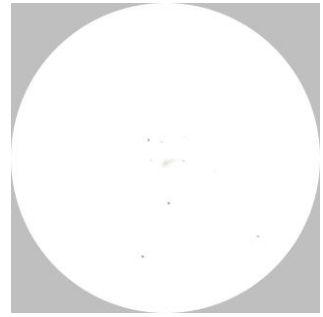


撮影時刻：  
2013年10月29日 19:45  
露出:240秒  
レンズ:300mm  
F4.5→5.6  
ISO1000相当  
撮影地:兵庫県神崎郡



撮影時刻：  
2013年11月4日 19:20  
露出:240秒  
ISO1000相当  
撮影地：  
奈良県吉野郡

スケッチ時刻：  
2013年11月4日  
19:47～19:51



撮影時刻：  
2013年11月8日 19:34  
露出:60秒  
ISO3200相当  
撮影地：  
奈良県山辺郡



撮影時刻：  
2013年11月10日 19:24  
露出:240秒  
ISO1000相当  
撮影地：  
三重県度会郡

スケッチ時刻：  
2013年11月10日 19:03～19:10



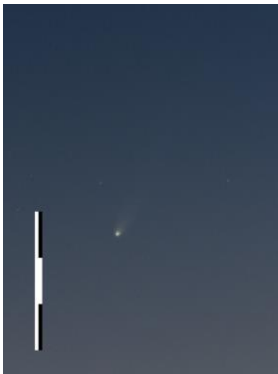
### 3-2. 増光から崩壊へ

11 月 14 日に、C/2012S1 ISON が急増こうしたというニュースを受け取った。その夜は天候が悪く、15 日に月明下ではあるが、観測を行うことができた。眼視によるスケッチは行えなかったが、彗星の全光度を 5 等台前半と見積もった。そして近日点も間近に迫った 22 日にも、薄明の中写真撮影を行った。C/2012S1 ISON は、その後の近日点通過時に崩壊を起こしたため、これが筆者の最後の観測となった。



撮影時刻：  
2013年11月15日 19:57  
露出:120秒  
ISO2000相当  
撮影地：  
大阪府枚方市





撮影時刻:2013年11月  
22日 20:41~20:43  
露出:2秒×30コマコン  
ポジット  
ISO2000相当  
撮影地:京都府八幡市



撮影時刻:  
2013年10月29  
日 15:59  
露出:240秒  
ISO1000相当  
撮影地:  
兵庫県神崎郡



撮影時刻:  
2013年11月4  
日 19:12  
露出:240秒  
ISO1000相当  
撮影地:  
奈良県吉野郡

#### 4. C/2013R1 Lovejoy の観測

C/2013R1 Lovejoy 彗星は、2013年9月に発見された彗星で、11月から12月にかけて明るくなった。筆者は10月から1月にかけてこの彗星を観測した。

##### 4-1. 初観測

筆者の C/2013R1 Lovejoy の初観測は、2013年10月6日、兵庫県の峰山高原にてであった。このときは、C/2012S1 ISON の観測も行い、写真を撮ることができたが、眼視で確認するため10cm屈折望遠鏡を向けようとしたところで天候が悪化し、眼視では捉えることができなかった。

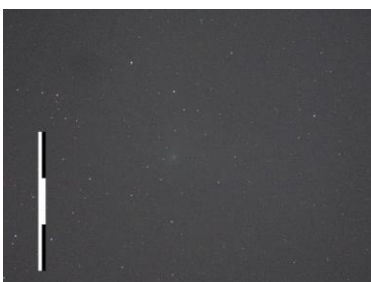
10月12日には奈良県山辺郡山添村にて、10cm屈折望遠鏡で、何とか眼視的にも捉えることができた。初スケッチは、11月4日で、このとき彗星の全光度を6等台前半と目測した。



撮影時刻:  
2013年10月6  
日 18:08  
露出:240秒  
ISO1600相当  
撮影地:  
兵庫県神崎郡

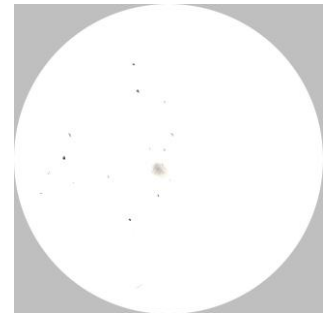


撮影時刻:  
2013年10月12  
日 16:37  
露出:180秒  
ISO1000相当  
撮影地:  
奈良県山辺郡



撮影時刻:  
2013年10月26  
日 20:02  
露出:30秒  
ISO1000相当  
撮影地:  
大阪府枚方市

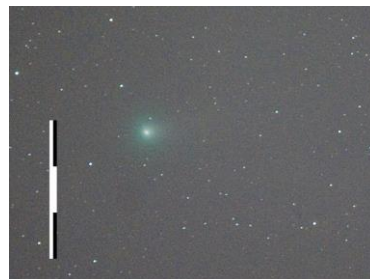
スケッチ時刻:  
2013年11月4日  
19:32~19:45



##### 4-2. 順調に増光

11月はその後、8日、10日、15日、22日と観測を行うことができた。C/2013R1 Lovejoy は順調に増光し、中旬以降は、月明かりや都市光の影響がある中でも10×50の双眼鏡で十分見つけることができるほどであった。

全光度は、11月10日に5等台後半、22日に4等台後半ないし5等程度と目測した。もしも月明かりが無ければ肉眼でも見つけることができたであろう。

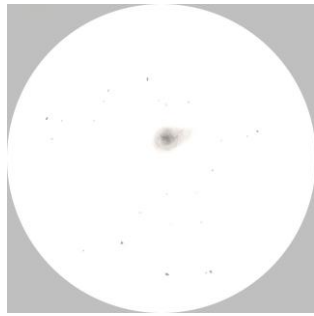


撮影時刻:  
2013年11月8  
日 17:27  
露出:240秒  
ISO1600相当  
撮影地:  
奈良県山辺郡

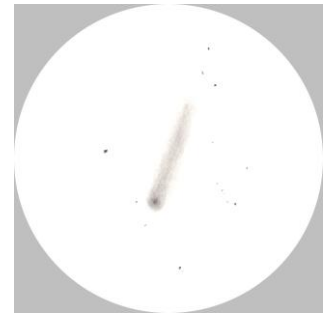


撮影時刻:  
2013年11月10  
日 19:42  
露出:240秒  
ISO1000相当  
撮影地:  
三重県度会郡

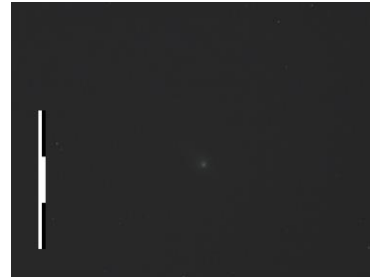
スケッチ時刻:  
2013年11月10日  
18:30~18:45



スケッチ時刻:  
2013年12月1日  
20:04~20:16



撮影時刻:  
2013年11月15日  
19:47  
露出:120秒  
ISO2000相当  
撮影地:  
大阪府枚方市



撮影時刻:  
2013年12月3日  
20:01~20:04  
露出:1秒×60コマ  
マコンポジット  
ISO3200相当  
撮影地:  
大阪府枚方市



撮影時刻:  
2013年11月22日  
19:43~19:45  
露出:2秒×30コマ  
マコンポジット  
ISO2000相当  
撮影地:  
京都府八幡市



撮影時刻:  
2013年12月7日 20:09  
露出:240秒  
ISO1000相当  
スケールバーは1°  
撮影地:和歌山県日高郡

#### 4-3. 長いイオンテイル

11月中は、C/2013R1 Lovejoy の地心距離が近いこともあってか、頭部が大きく、全体にずんぐりした印象であったが、12月に入ると程よく地心距離も遠ざかり、また、イオンテイルが長く伸びた様子が観察できて、すっきりとした姿の印象に変化した。

この時期は12月1日、3日、7日、12日、13日と観測できた。月明も都市光もない観測環境では1°を超える尾が眼視的に見え、13日の写真では5°に及ぶ尾が写っている。彗星の全光度は、1日に5等台前半、3日に5等程度、7日に5等程度と見積もった。

スケッチ時刻:  
2013年12月7日  
20:18~20:39



撮影時刻:2013年12月1日  
20:22~20:34  
露出:240秒×3コマ  
コンポジット ISO1000相当  
スケールバーは1°  
撮影地:  
三重県伊賀市



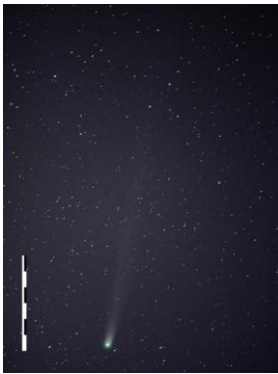
撮影時刻:2013年12月12日  
20:30~20:37  
露出:60秒×5コマ  
コンポジット ISO3200相当  
スケールバーは1°  
撮影地:和歌山県日高郡

スケッチ時刻:  
2013年12月12日  
19:57~20:15



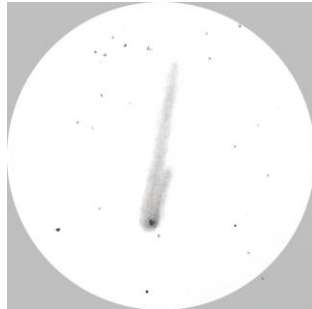


撮影時刻:2013年12月  
13日 20:20~20:30  
レンズ:135mm F4.5(開放)  
露出:60秒×8コマコン  
ポジット ISO3200相当  
スケールバーは1°  
撮影地:奈良県山辺郡



撮影時刻:2013年12月  
13日 20:32~20:47  
露出:60秒×12コマコン  
ポジット  
ISO3200相当  
スケールバーは1°  
撮影地:奈良県山辺郡

スケッチ時刻:  
2013年12月13日  
19:40~19:58



#### 4-4. 遠ざかる彗星

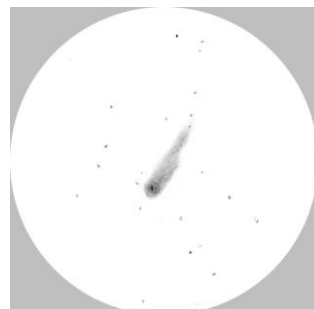
その後 C/2013R1 Lovejoy は太陽・地球から遠ざかり、次第に暗く、尾も短くなっていった。この時期の観測は、2013年12月28日、2014年1月1日、1月10日、1月31日に行うことができた。

彗星の光度目測は、12月28日に6等台半ば、1月10日に6等台後半、1月31日に8等程度と見積もった。



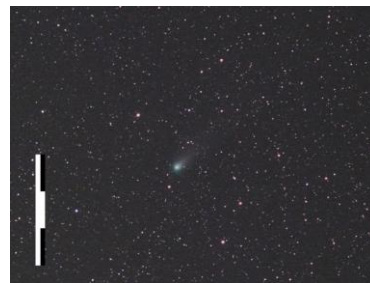
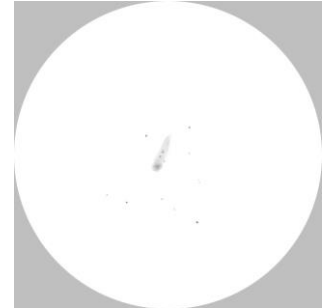
撮影時刻:2013年12月  
28日 20:47~20:59  
露出:30秒×23コマコン  
ポジット ISO3200相当  
スケールバーは1°  
撮影地:奈良県山辺郡

スケッチ時刻:  
2013年12月28日  
20:20~20:33



撮影時刻:2014年1月10  
日 19:58~20:14  
露出:30秒×32コマコン  
ポジット ISO3200相当  
スケールバーは1°  
撮影地:奈良県山辺郡

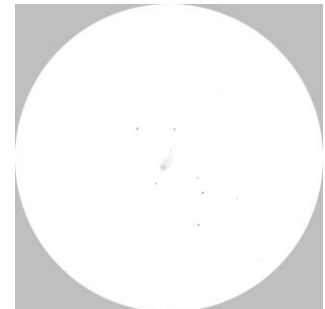
スケッチ時刻:  
2014年1月10日  
20:21~20:29



撮影時刻:  
2014年1月31日  
19:48~19:58  
露出:60秒×10  
コマコンポジット  
ISO3200相当  
撮影地:和歌山県  
東牟婁郡

東牟婁郡

スケッチ時刻:  
2014年1月31  
日 20:00~20:04



#### 5. まとめ

本稿では、C/2011L4 PanSTARS、C/2012S1 ISON、C/2013R1 Lovejoy の3彗星について、筆者の観測結果をまとめて報告した。

C/2011L4 PanSTARS 彗星については、合計13夜の観測を行い、11枚の写真と5枚のスケッチを掲載した。

C/2012S1 ISON 彗星については、合計11夜の観測を行い、10枚の写真と2枚のスケッチを本稿に掲載し、2回の光度目測を行った。

C/2013R1 Lovejoy 彗星については、合計18夜の観測を行い(ただし、そのうち10夜はC/2012S1 ISON 彗星の観測夜と共通)、18枚の写真と9枚のスケッチを本稿に掲載し、8回の光度目測を行った。

いずれの彗星も双眼鏡で観察することができる程度の明るい彗星であったが、気象条件や月明かりの影響

もあって、残念ながら双眼鏡なしで見えたことは無かった。

また、これらの観測結果については、月刊「うちゅう」2013年4月号、6月号、8月号、12月号、2014年2月号において、直近の情報を掲載した。