

星屑

June 07
No. 387



平成19年度熊本県民天文台総会記念写真

熊本県民天文台

平成19年度熊本県民天文台総会報告

小林昌樹

5月13日（日）午前10時から、総会会場としては久しぶりの城南町立歴史民俗資料館研修室で開催されました。

＜開会＞

NPO法人の議決権を持つ正会員数は開催当日現在52名です。当日出席者は14名、委任状の提出が22名からされており、合計39名で正会員の過半数を上回って、総会の成立が宣言されました。

＜議長選出＞

熊本大学天文部の菊枝部長の司会で開会され、出席者の中から中島さんが議長に選出されました。

＜平成18年度事業報告＞

艶島台長から資料に基づいて、主な活動実績について報告がありました。



○デジカメで天文学（楽）

会員による天体写真の撮影と併せ

て、来台者にデジカメや携帯電話のカメラ機能を使った撮影をしてもらう取り組みを図った。

年間を通じてさまざまな成果をあげることができ、今後も工夫を重ねつつ継続して取り組んでいきたい。

○マスコミを通じた科学解説と普及

2006年7月からは熊本日日新聞に、2007年1月からは読売新聞熊本県版に天文解説の記事を掲載しています。

○小中学生向けに自由研究の提案

「星の観察、自由研究入門」という指導体系にまとめ、熊本県文化企画課のご協力を得て、同名の小冊子の発行を行った。

○会員による観測・研究

小林壽郎副台長による彗星観測、小惑星による星食のビデオ観測や電波を使った流星観測の分野で成果が上がり、1月27日には国立天文台ALMA観測所の講演会も好評でした。

○光害対策での進展

コープ熊本環境委員会と連携した天体観測と光害対策についての学習会を開催しました。

＜決算・会計監査報告＞

会計担当から18年度決算報告と、元島監事から監査報告があり、18年度は約6千円の赤字にはなったものの、概ね収支のバランスがとれたこと、

監査では会計書類の整理方法が改善されていると報告がありました。



<平成19年度事業計画>

艶島台長から今年度は天文台設立25周年にあたり、一般市民への天体写真撮影指導と併せ天文普及の活動を行っていきたいと説明がありました。

<平成19年度予算>

平成18年度予算とほぼ同額の予算案について会計担当から説明がありました。

以上の議題について、質疑応答の後、承認されました。

<役員改選>

今年度も艶島さんに台長をお願いしたいとの会場からの発言があり、全員一致で承認され、艶島台長から役員案の提案があり、承認されました。

役員案は、総会資料に記載のとおり、台長、副台長2名、理事12名と監事1名です。

理事の異動は、鹿釜さん、坂元さんが退任され、熊本大学天文部の菊枝さんが新たに就任されました。



<意見交換会>

私がRegistarXのバージョンが4になったとトークアバウトで口走ったため、RegistarXによる処理実演を行いました。最新版の最大の特徴は処理の基準点を多点設定できることで、これによって、月面の拡大写真などを画面の端の方も処理できるようになりました。

当日は、月面の直線壁付近を撮影した8枚のjpeg画像を処理の模様を見て貰いました。

私もまだ使い始めたばかりであり、失敗作も併せて見て貰いましたが、今後情報交換しながら使いこなせるようになりたいものです。



2007年くまもと県民天文台総会 ご挨拶

今日は、毎年恒例の定期総会ですが、久しぶりに城南町歴史民俗資料館での開催です。天文台が塚原古墳公園に移転した頃以来のことですから、会場の準備をしながら、とてもなつかしさを感じてしまいました。

NPO法人としての熊本県民天文台が総会を開催するのはこれで5回目。法人設立は2003年の2月で、最初の年度は同年3月までの2ヶ月間でしたから、2003年の4月から数えて、今日でまるまる4年間が経ったことになります。20周年を迎えて記念事業を行った2002年から、今までの数年間が法人化に伴う大きな転換期にあたりましたが、NPO法人としての幼児期はなんとか無事に通り抜けられたと思います。皆さん方の従来にもましての献身的なご協力に支えられたお陰だと感謝する次第です。

県民天文台の一般公開は、この5月で満25周年を迎えます。1982年5月の開所式や記念講演会のとき、当時国立科学博物館の理科学部長で隕石の研究者として名高く、天文普及活動にも熱心だった村山定男さんが、「情熱があれば天文台を作ることはできるでしょうが、運営は大変です。3年続けば本物でしょう」と、将来への期待や不安も含めて、率直にお祝いの言葉を述べられました。あの日から25年が経ったわけです。社会人の会員ばかりでなく、これまで熊大を中心に大勢の学生さん達が運営ボランティアとして熱心に県民天文台の活動を支えて下さいました。皆さん方のおかげで、県民天文台は見事に四半世紀にわたって多彩な活動を続け、発展することができました。これまでの多大な貢献に心から感謝いたします。本当にありがとうございます。

先日も、新入生を迎えた大学天文部の方々向けに、スライディングルーフの開け方や望遠鏡の操作、天体写真の撮影法など、楽しく実習をさせて頂きました。そのとき、「この春で25周年です」と説明したら、「え!? 私が生まれる前からこんな活動をしているのですか?!」と学生さんから声が上がりしました。私も一瞬「え!?'と思ったのですが、確かにそうです。18才で大学に入学され、22才で卒業される方が多いのをどうから、大学生の皆さんが生まれる前から、私たちはずっと「こんな活動」を続けているわけです。自前の天文台を舞台に、異世代のいろんな人が集まってワイワイ楽しんでいる、人の営みの不思議さ、おもしろさを改めて感じた一瞬です。

もう25年も経ったと感激しているのですが、県民天文台の前身になった熊本天文研究会は、1968年7月に発足し活動を始めたと聞いています。そのときからだと39年間も続いているのですね。星空や宇宙を題材に、県民天文台は、さまざまな人のいろんな思いが重なり合い連なり有って運営されてきました。たぶんこれからもこうやって続いていくのだと思います。

25年の間に社会の変化も著しく進み、デジカメやパソコンなどデジタル技術が進歩し、これからも新しい楽しみ方や普及法を与えてくれそうな気配です。やっている自分が楽しい、利用する人達にも喜んで頂ける、そんな楽しさを探り続けることがこの天文台の存続と発展の鍵を握っているはずです。新しい時代の扉は、今あなたの目の前にあるかも知れません。ぜひ皆さん之力で、県民天文台の新しい時代の扉をひらき、次のステージへと進んで頂きたいと思います。

NPO法人としての熊本県民天文台が、今日を新しい出発点として、さらに活躍し続けられるよう、担い手としての皆さん方のますますのご活躍に期待し、ご支援をお願いして、私のご挨拶と致します。

2007年5月13日

台長 艶島敬昭

省エネルギー化を検討するための光害対策の提案 ～防犯灯を分析対象とした事例～

岩手県立大学 総合政策学部 環境政策講座 小川琢磨

1. 研究の目的

夜間の人工照明は、社会生活において重要なものである。しかし、不要な方向へ光を照射する屋外照明、建物の窓などから漏れる光による光害が問題となっている。本研究では、光害対策を実施することによる省エネルギー効果について分析する。本研究では屋外照明の中でも特に防犯灯に注目し、光害対策を施した防犯灯の交換によるCO₂排出量の削減の可能性、道路の照度やランニングコストの変化を考察する。

2. 調査対象地および調査方法

調査対象地として、滝沢村巣子および盛岡市北松園を住宅地として選定した。また比較対象として、盛岡市大通周辺および人口規模の異なる札幌市大通公園周辺を商業地域として選定した。選定した理由は、巣子と北松園では住宅地の開発形態が異なることによる差異を見るためであり、盛岡市大通周辺は住宅地の調査対象地に近接する商業地域であり比較するのに適しているからである。

調査方法は、街灯を上方光束比で5分類し、縮尺1/2500の地図に街灯の位置を記入した。調査対象地における街灯の密度を求め、定量的に街灯の設置数を比較した。また同時に街灯のランプの消費電力量を推定し、消費電力量を推定した。

上方光束比の異なる街灯の照度を実測し、照度の差異を調査した。また、防犯灯を交換することによる道路の照度の変化をみるために、大学内に実験区を設け、比較対象となる防犯灯を設置して照度の実測実験を行った。

3. 調査結果

街灯調査の結果を表1に示す。巣子に設置されている街灯のうち88%が防犯灯であり、設置されている街灯のうち85%が20W直管蛍光灯を使用した防犯灯であった。北松園ではすべて水銀灯を使用した防犯灯が設置され、調査対象地内の街灯のうち防犯灯は全体の65%であった。

甘利(2005)では、20W直管蛍光灯を使用した防犯灯で道路の照度の分布をシミュレーションしている。これによると、日本防犯設備協会の推奨する最低照度(クラスB)を満たせないことが指摘されている。同様の防犯灯で照度の実測を行った。その結果、甘利(2005)と同様の結果を得た。

調査対象地内で上方光束比の異なる街灯の鉛直面と水平面での照度の実測を行った。上方光束のある街灯では、街灯から離れるに従って照度がだらかに減衰する。上方光束を抑えたフルカットオフタイプ街灯で設置高が低い場合に、街灯のカバーにより光の一部が遮られ、照度が急激に減衰することがわかった。

表1：各調査対象地における街灯調査の結果

	巣子	北松園	盛岡市	札幌市
調査日	2月中旬～6月上旬	12月2、3日	9月19、20日	8月31～9月2日
街灯数	1,334灯	159灯	715灯	4,678灯
街灯密度 (灯/10,000m ²)	5.5 (巣子地区) 3.7 (大崎地区)	5.4	13.8	14.2
密度算出面積	486,988m ² (巣子地区) 361,941m ² (大崎地区)	296,020m ²	513,536m ²	3,289,468m ²
年間消費電力量	266,785kWh	101,704kWh	465,200kWh	—

4. 防犯灯の照度の比較

3で行った住宅地内に設置されている街灯の照度の実測結果をもとに、上方光束比のある防犯灯とフルカットオフタイプの防犯灯に交換することによる道路の照度を比較する。20W直管蛍光灯を使用した防犯灯(従来品)、32Wコンパクト蛍光灯を使用した防犯灯(新型)、21W電球型蛍光灯を使用した防犯灯(城南型)の3機種で照度の比較を行った。各防犯灯の照度の実測を岩手県立大学内の陸上競技場付近の駐車場で行った。実測では防犯灯を地上4.5mの高さに設置した。実測の範囲は幅5m×長さ25mである。

実験結果をもとに、防犯灯を交換した際の照度の変化について、巣子地区を対象地域としてシミュレーションを行った。この対象区には579灯の街灯があるが、すべて防犯灯とみなした。対象区におけるクラスBを満たす道路面積の変化を、Arc GISソフト上でシミュレーションした。GISには1/2500の地図をもとに、防犯灯の位置と住宅地内の道路区画を入力し、照度の実測から、クラスBを満たす範囲を求めた。範囲は防犯灯を中心に従来品で7m、新型で12m、城南型で9mとなった。

交換工賃や設置費用については、電気工事店にヒアリングを行った。ランニングコストは、10年間の使用を仮定し、この間の電気契約料金やランプなどの代金とその交換工賃を年数で除し、1年あたりにかかるランニングコストとした。イニシャルコストは防犯灯の価格と設置費用から求めた。年間のCO2排出量を消費電力量から求めた。結果を表2に示す。

クラスBの照度を満たす道路の単位面積当たりでのランニングコストや年間CO2排出量(炭素換算)の比較を表3に示す。

表2：対象区内の防犯灯を交換した際の比較

	クラスBを満たす 道路面積の割合	イニシャルコスト	ランニングコスト	年間CO2排出量 (炭素換算)
従来品	18 %	12,082,572円	3,313,153円	27,161kg
新型	39 %	23,998,392円	3,530,163円	46,675kg
城南型	27 %	29,500,050円	3,924,751円	27,161kg

表3：クラスBを満たす道路の
単位面積あたりでみた
ランニングコストと
二酸化炭素排出量の比較

	ランニングコスト (円)	CO2排出量 (炭素換算)(g)
従来品	79	614
新型	39	514
城南型	63	434

5. 考察

新型防犯灯に交換した場合、ランニングコストの増加を抑えつつ明るい範囲を2倍以上に拡大することができるが、CO2排出量が1.8倍に増加する。城南型防犯灯に交換した場合、ランニングコストは新型防犯灯以上に増額となるが、従来品と同じCO2排出量で明るい範囲を1.5倍に拡大することが可能となる。

クラスBの照度を満たす道路の単位面積当たりで評価すると、従来品と比較して、新型防犯灯ではCO2排出量を16%削減し、ランニングコストが50%に減額できる。城南型ではCO2排出量を30%削減でき、ランニングコストが20%減額できる。クラスBを満たす道路面積で見た場合、従来品からどちらの防犯灯に交換しても、経済的またはCO2排出量の削減の観点から効率が良いことがわかった。

ランプの高効率化や上方光束比の抑制がされている新型や城南型防犯灯に交換することが、省エネルギー化を可能にし、光害対策にも効果があることがわかった。

参考文献

甘利徳邦(2005)： 事例紹介(2) - 改修により明るく安全になった街-

照明学会誌 第89巻 第1号. p46-48

成定康平(1996)： 屋外照明の実態調査 照明学会Vol.80 No.10. p751-753

※この要旨は、2006年度岩手県立大学総合政策学部卒業論文の本文をまとめたものである。

小川さんって、どんな人？

-- 寄稿者のプロフィール --

メールで、いくつか質問してみたら・・・・

以前から天文ファンだったようで、高校生の頃、天文ガイドの読者サロンに投稿したこともあるそうです。大学では、天文では天文に関する研究をしたいと希望していましたので、その頃からの思いが「光害」を卒論のテーマに選んだ理由。それで昨年、東京で開催された「光害シンポジウム」に参加、どんなことが発表・討議されるのか興味があったとか。卒業研究の過程では、データ集めにずいぶん苦労されたようです。調査地に選んだ地区の街灯を全て地図上にプロットするだけでも数日かかり。街灯の照度実測も夜間しかできないので大変だったようです。人々が寝静まった深夜に、大学の片隅に街灯を設置し、数百地点も照度測定を行うのは、相当な根気が必要だったはず。データ収集やパソコンへの入力にはとても時間がかかったけど、地道に積み重ねて結果を出す楽しさを味わえたのが印象に残っているそうです。

☆北天竺紀行（その12）☆

白鳥

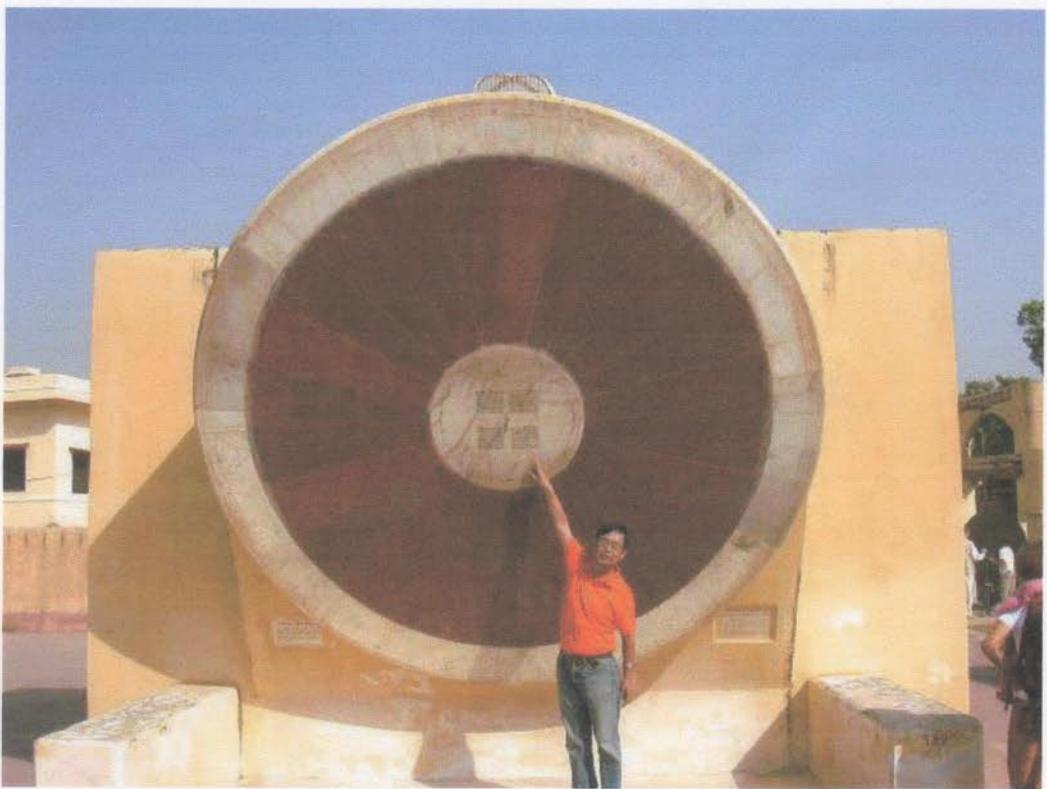
さて、いよいよ待ちに待ったジャンタル・マンタル（奇妙な器具）に向かう。歩いて20mほどらしい。歩いていくとそれらしいものが見えてきたけど、同時に物売りも何人かやってくる。

「ガイドはいるないか」いや、一緒に歩いているのがガイドなんだが。「ガイドブックはいるないか。写真もあるよ。」いや、英語は読むのが面倒だし、薄いものは自分の持っているもので間に合っているしな。写真は自分で撮るし。「(すべて)No Thank you!」

ゲートで入場料とカメラ持ち込み料(10Rs+50Rs)を払う。しかし、このゲートの貧弱なこと(下の写真の右上 大きな木のあたり)。今時、日本ではうらぶれた遊園地でももう少しましだぞ。しかし、中に入るとたしかに変な建物群が建っている。しかも(想像していたよりも)かなり大きいし、たくさんある。



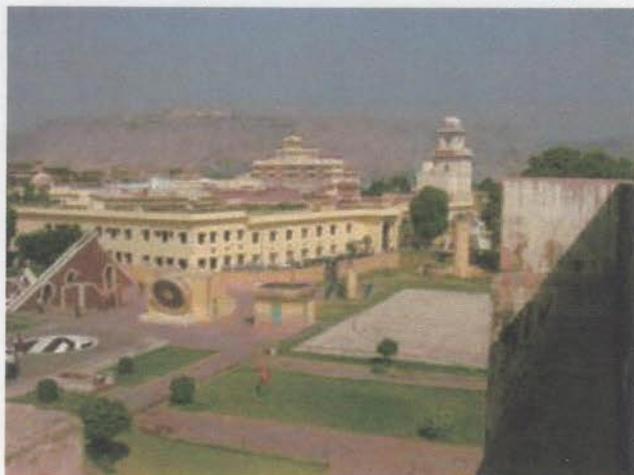
ちょっと、280年前にできたにしては新しいかなと思っていたら、1901年に再建されたらしい。さてどこから見ればいいのかな。ガイドが呼んでいるのでそちらについて行く。ナリヴァラヤ・ウッタル・ゴルというものをまずは見てみることにする。



これは太陽の位置を測定する道具らしい。僕の大きさ（身長170cm）と比較してほしい。この丸い円盤（赤砂と大理石でできているらしい）が二枚、斜め上向きと下向きになっている。上向きは太陽が北半球にいる時（春分から秋分）用。下向きは太陽が南半球にいる時（秋分から春分）用。二枚の円盤は赤道面に平行になるように作られているらしい。ちょっとわかりにくいけど真ん中に金属の棒が取り付けられていて、そ

の棒の作る影を読み取っていく仕組みになっている。度どころか角度の分まで読み取れるそうだ。もしかすると角度の秒まで読み取れるのではないかと思ってしまう。もっとも、もともとは北半球用だけが作られていて、南半球用は再建されたときに加えられたものだそう。

（続く）



中央やや左にナリヴァラヤ・ウッタル・ゴルが見える
こうして遠景でみると確かに傾いているのがわかる

2007年4月の県民天文台～運営日誌より～

開台率 9日／12日 % (総開台日数11日)
 一般来台者数 57名 会員来台数 28名

日曜	天気	来台数	担当運営	記事
7日 (土)	晴れ	中島 中尾	7名	土星、リゲル、ベテルギウス、シリウス、 金星、M42、M65、M66、M10 熱心な方が多くて、大変盛り上がりました。
8日 (日)	曇りの ち晴れ	艶島	3名	土星、アルビレオ、電子紙芝居で解説
14日 (土)	晴れの ち曇り	中島 艶島 小林J 小林M 西嶋	4名 熊大生 7名	土星、シリウス Talk About 星屑発送作業 先月の行事報告・今月の行事確認 彗星について、総会について 熊大生も参加して賑やかでした。
15日 (日)	曇り	艶島 小林M	なし	18年度決算書類の受け渡しとチェック
18日 (水)	雨のち 晴れ	艶島	なし	決算書類のチェックが終わり、監査役宅へ届けました。今日は阿蘇では積雪28cm！季節はずれの寒波！空気が澄み切っていて、細い月と地球照がとても美しかった。
20日 (金)	曇り	西嶋 白鳥	なし	夕方結構晴れ間があったのできたのですが、みるみるうちに曇ってしまいました。雲のすきまに見えた金星と月はきれいだったのですが・・・
21日 (土)	曇りと ときどき 雲の切れ目	艶島 西嶋 白鳥	11人 (熊大8人) (九東3人)	運営の手引き、屋根の開け方、望遠鏡の動かし方、カメラでの撮影講習、屋根の閉め方などの講習を実施しました。 月と土星、シリウス、アーフトゥルスを観望・撮影。 学生さんが大勢きててくれて賑やかでした。 お土産に「春の銀河」の写真をプレゼントしました。 「一家に一枚 宇宙図2007」が届きました。学生さんにもお土産として進呈しました。
23日 (水)	晴れ	艶島	なし	月面を撮影 手持ちコリメートではなかなかうまく撮れません。

日曜	天気	来台数	担当運営	記事
27日 (金)	晴れ	西嶋 白鳥 艶島 小林J	4名 (九州東海 大の関係者 2名)	金星、土星、月 デジカメ・ケータイでの撮影に、みんな ハマつてました。 今日の来台者は、九州東海大関係の方で、 とても興味を持たれたようです。
			西嶋 学生さん	デジカメで土星・月
28日 (土)	晴れ	中島 西嶋	6名	金星、土星、月、アークトゥルス、ミザ ール、スピカ、シリウス、プレセペなど ケータイ・デジカメ写真で盛り上がる。 ① 富合町の親子（60代の父親と20 代の娘） なかなか二人の掛け合いが面白く、 楽しい親子でした。 ② 黒髪のファミリー（4人） 2月にはまだお腹の中に子どもを連 れての来台。日本の未来は明るいと 感じさせるいい感じのファミリーで した。
29日 (日)	晴れの ち曇り	小林M	15名	7時過ぎから続々とお客様があり、賑 やかでした。 月、金星、シリウス、土星 城南町・今のHさん（女性）が入会の希 望があり、今日は入会申し込みには至り ませんでした。来月5日・6日に来台し てその際にとのことでした。13日に総 会もあると案内しておきました。41C m反射の扱い方を覚えたい、デジカメで 写真を撮りたいとのこと。月の撮影をし たかったんですが、お客様が帰られた あとは雲が増え、撮れずじまいでした。

どっちみち手持ちクラブ掲載

<http://www.doblog.com/weblog/myblog/33584>

T o m m y 氏撮影

4月18日 月齢0.9の月

D i o 氏 初のケータイ写真

4月27日 月齢10の月



先日のゴールデンウイークは如何でしたか？ ゆっくり休めました？ 逆に家族サービスで疲れが溜まったとか…。私は、後半の連休は撮影でもとチョッピリ考えていたのですが、ものの見事に雨雨雨。誰かは知りませんが、日頃の行いの悪い人がいたようです。お陰で映画に行ったりと、健全な？休みを過ごせました。(^_ ^;) もうすぐ梅雨がやってきます。今年の梅雨は、どーなるんでしょう…。大雨とか来ませんように…。

☆ 6月の天文現象＆行事☆

- 1日（金） 満月（10：04）
- 2日（土） 水星が東方最大離角（18:57 23°22.0' 0.5等 視直径08.2"）
夕空の西空で、金星（高度約40°）と、水星（高度約20°）が見える
- 6日（水） 木星が衝（09:56 -2.6等 視直径45.7"）
芒種（ぼうしゅ…芒（のぎ）のある穀類の種子を蒔く大切な時期）
- 8日（金） 下弦（20：43）
- 9日（土） 金星が東方最大離角（11:45 45°23.5' -4.3等 視直径23.5"）
- 12日（火） 天王星が西矩（08:57 5.8等 視直径03.5"）
- 13日（水） 金星とプレセペ星団が接近（19：45
128P/シューメーカー・ホルト1-A彗星が近日点通過
- 15日（金） 新月（12：13）
- 16日（土） トークアバウト（天文台にて 20：00～ 変更の場合もあります）
- 17日（日） ヘルクレス座Sが極大（7.0～13.8等）さんかく座Rが極大（5.4～12.6等）
156P/ラッセル・リニニア彗星が近日点通過
- 18日（月） 土星食（福岡 暗縁から潜入→16:35 出現17:58）
夕空の西空で月と土星、金星が接近して見える
冥王星が衝（18:43 13.9等）
- 22日（金） 上弦（22：15）
夏至（げし…北半球では最も昼が長く、暑気も厳しくなる）
- 23日（土） おとめ座χ星（4.8等）の星食（東京 暗縁から潜入→21:33）
- 24日（日） きりん座Tが極大（7.3～14.4等） 天王星が留（07：45）
- 25日（月） ヘルクレス座Wが極大（7.7～14.4等）
- 29日（金） 水星が内合（00:21 5.1等） 133P/エルスト・ピザロ彗星が近日点通過
- 30日（土） 満月（22：49）

特定非営利活動法人熊本県民天文台機関誌 「星屑」 2007年6月号 通巻387号

発行所 熊本県民天文台事務局 T 8 6 1 - 4 2 2 6

熊本県下益城郡城南町塚原古墳公園内 熊本県民天文台

TEL 0964-28-6060

振替口座 01700-5-105697

NPO熊本県民天文台事務局

ホームページ <http://astro.magma.ad.jp/>

メーリングリストの加入申し込み受付中 kcaohige@kcaohige.com 中島まで