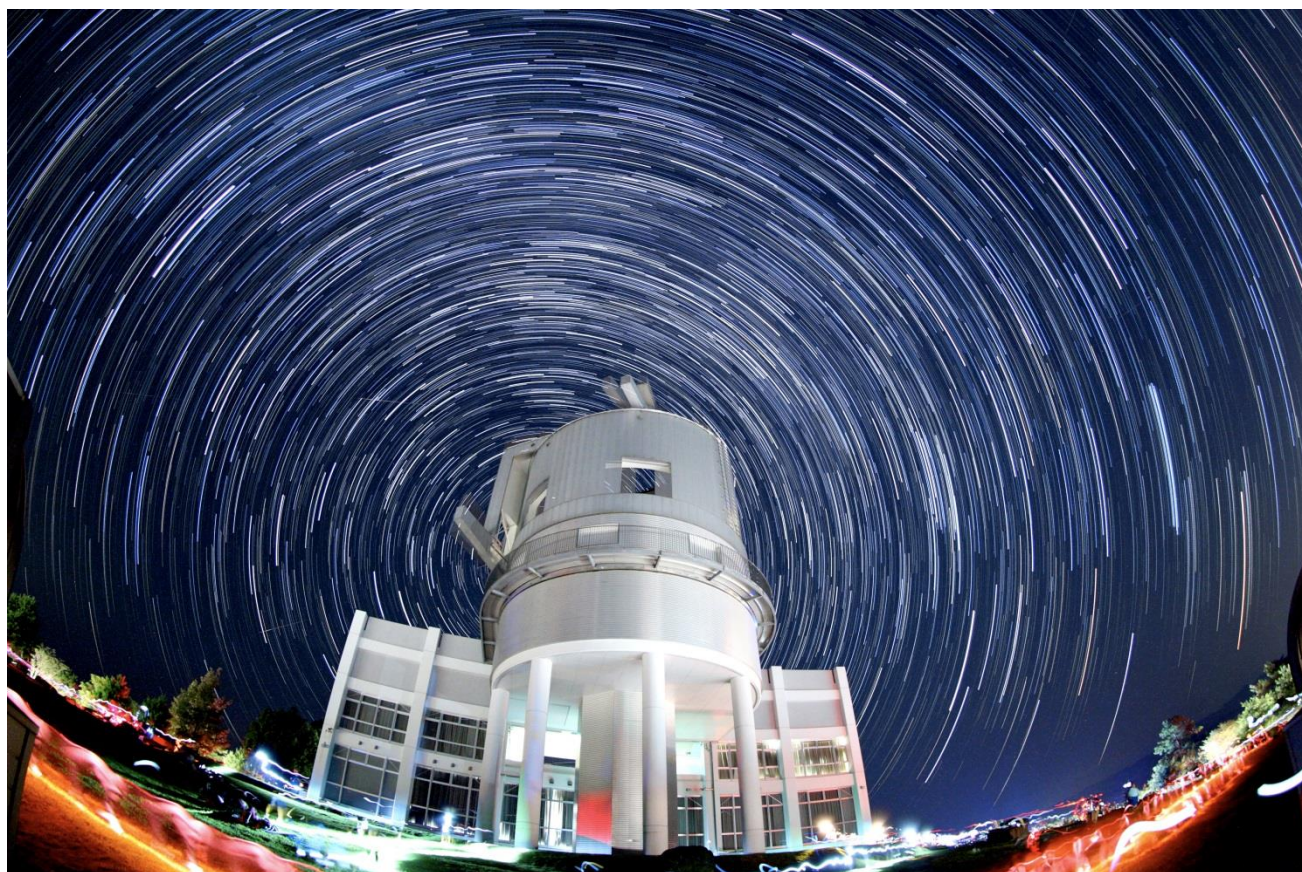


平成 25 年度

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所
天文科学センター（西はりま天文台）

年次報告書



表紙の写真

2013 年 8 月 12 日に行った大観望会「スターダスト 2013」の様子。講師でいらした宇宙航空研究開発機構(JAXA)の宇津巻達也氏が撮影。ペルセウス座流星群の観察に適した条件に恵まれ、当日はよく晴れたこともあり、約 4500 名もの方がお見えになりました。

平成 25 年度年次報告書 目次

写真で見る平成 25 年度	1
はじめに	2
1. 組織と構成	3
1-1. 組織図	3
1-2. 人員表	3
1-3. 業務担当	4
1-4. サイエンスティーチャー	7
1-5. 運営委員会	7
2. 教育研究活動	8
2-1. なゆた望遠鏡の運用	8
2-2. 可視多波長撮像装置 (MINT)	13
2-3. 可視分光装置 (MALLS)	15
2-4. 近赤外撮像装置 (NIC)	18
2-5. 可視光ターゲット観測システム (VTOS)	22
2-6. 「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業	24
2-7. 公募観測	26
2-8. 共同研究	28
2-9. 60cm 望遠鏡	36
2-10. コロキウム	37
2-11. 兵庫県立大学での教育活動	37
2-12. 高校の教育活動	38
3. 生涯学習活動	41
3-1. 利用者数	41
3-2. 観望会	46
3-3. スターダスト	48
3-4. 見学・案内	49
3-5. 小型望遠鏡の貸し出しと操作実習	49
3-6. 天文工作教室	49
3-7. Center of Community (COC) 事業	50
3-8. 出版物	51
3-9. 広報活動	51
3-10. ホームページ	54
3-11. 展示物	58
3-12. 自然学校	58
3-13. トライやるウィーク	62
3-14. 講演会	62
3-15. 宇宙講座と教師のための天体観察入門	63
3-16. 星の出前／出向	64

3-17. 西はりま天文台友の会	66
4. 個人の活動記録	70
4-1. 伊藤 洋一	70
4-2. 石田 俊人	76
4-3. 圓谷 文明	82
4-4. 坂元 誠	88
4-5. 鳴沢 真也	92
4-6. 新井 彰	98
4-7. 高木 悠平	106
4-8. 高橋 隼	112
4-9. 本田 敏志	120
4-10. 森鼻 久美子	124

写真で見る平成 25 年度



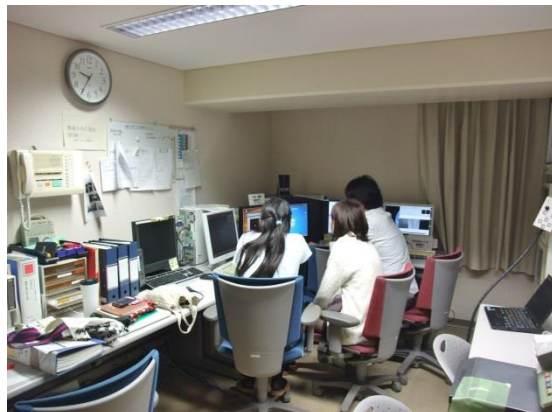
5/4 春の大観望会で薮田ひかる氏の講演会



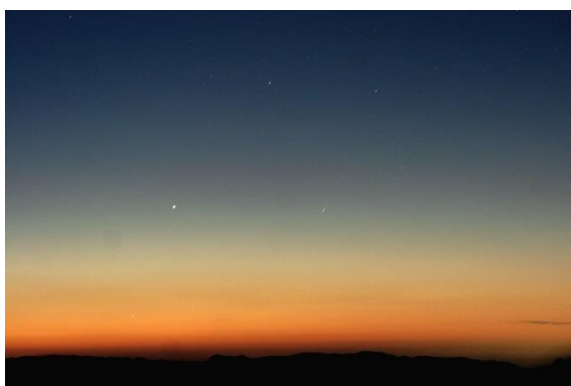
8/12 スターダストでのオープンカレッジの様子



8/12 スターダストのマニアックツアーで中3階に入る



9/25-27 大学生を対象とした観測実習にて。
なゆたを動かす



11/23 アイソン彗星



1/22 おおぐま座の銀河 M82 に出現した超新星 2014J

はじめに

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 天文科学センター
センター長 伊藤 洋一

平成 25 年度は、いくつかの活動を深めることができました。

まず、前年度から強化に取り組んでいる研究活動を活性化しました。4 月には理化学研究所から森鼻が天文科学研究員として我々のメンバーに加わりました。これにより前年度から続いていた欠員が解消され、天文台の人員が「フルスペック」になりました。また、10 月からは「なゆた望遠鏡」の公募観測制度を開始しました。これは、「なゆた望遠鏡」を全国の研究者に使ってもらい、望遠鏡の性能を最大限まで引き出してもらおうという意図のもとで始めたものです。全国の研究者から観測提案書を提出してもらい、公平な審査によって観測課題を選定します。こうしたプロセスによって、質の高い観測を「なゆた望遠鏡」で行ってもらうことができます。ただし、国立天文台等が行っている、いわゆる共同利用観測とは異なり、観測の遂行を保証するものではありません。また、公募観測を行う夜数も年間で 40 夜に限りしました。このような制度を持つ望遠鏡は他にはないため、観測提案書の募集を宣言した頃には「全国の研究者に天文台の意図を分かってもらえるだろうか」「提案書は何件提出されるのだろうか」と不安を感じました。ですが、それまでに築いてきた西はりま天文台の実績により、無事に公募観測をスタートすることができました。

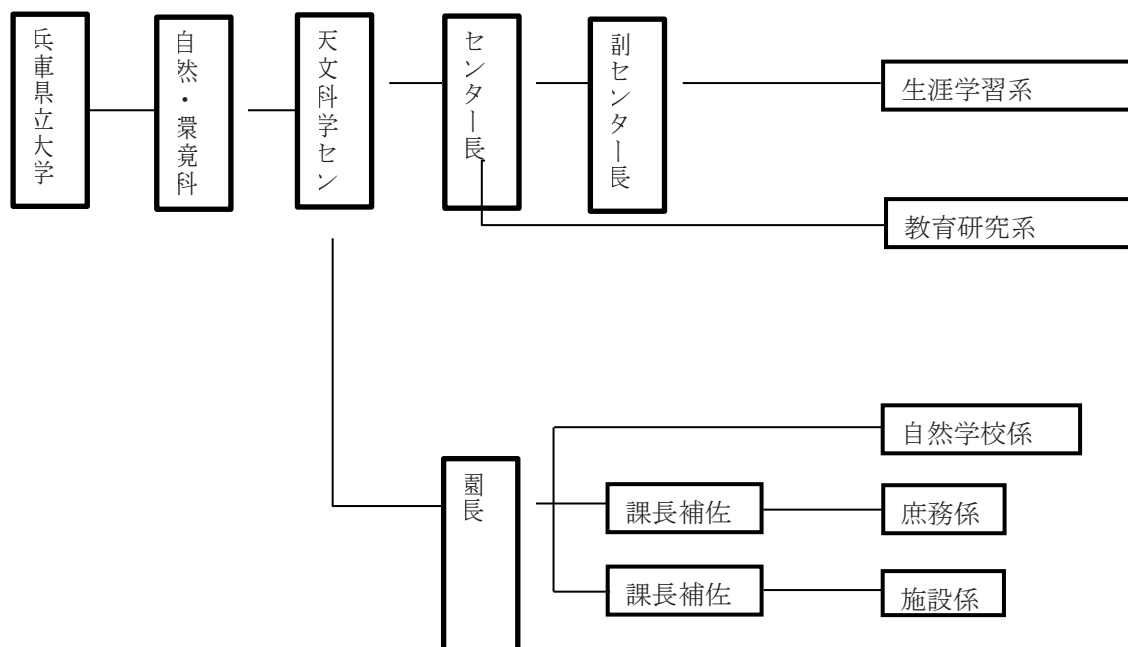
一方で、兵庫県立大学での教育活動を活性化することもできました。4 月には大阪大学から蔡承亨君が博士後期課程の一年生として我々のグループに加わりました。天文台が大学院生を受け入れることはそれまでなかったため、最初はどうのような生活リズムを作ればよいのか、戸惑うこともあったかと思いますが、現在では天文台での研究生生活を順調に進めています。今までになかったフレッシュな風が天文台に吹き込んだのではないかと思います。

天文台がずっと取り組んできた生涯学習活動も継続して行っています。特に、夏の大観望会(スターダスト)には約 4500 人の方がお見えになりました。これは、天文台開設以来、最大の人数なのだそうです。天候にも恵まれ、多くの方がペルセウス座流星群を観察していました。また秋から冬にかけては、アイソン彗星を観察するための早朝開園を週末に実施しました。熱心な皆さんが観察にいらっしゃいましたが、彗星は非常に暗いままで(私は見つけられなかった)、最後には壊れてしまいました。凍てつく寒さの中、一生懸命に彗星を探す人たちの姿を見て、「天文学はつくづく受け身の学問だなあ」ということを再認識しました。一方で、永らく天文台に勤めていらした坂元専門員が、平成 26 年 3 月をもって退職しました。

このように、平成 25 年度は着実に歩みを進めることができた一年ではなかったかと思いますが、とはいえ、まだまだ改善すべき点が多く残されています。今後とも、天文台の発展のためにご協力をよろしくお願い致します。

1. 組織と構成

1-1. 組織図



1-2. 人員表

役職	氏名
A. 天文台	
教授・センター長	伊藤 洋一
准教授・副センター長	石田 俊人
講師・研究員	圓谷 文明
天文科学専門員	坂元 誠 (2014 年 3 月退職)
天文科学専門員	鳴沢 真也
天文科学研究員	新井 彰
天文科学研究員	高木 悠平
天文科学研究員	高橋 隼
天文科学研究員	本田 敏志
天文科学研究員	森鼻 久美子 (2013 年 4 月着任)
日々雇用職員	田中 皇史
事務員	木南 典子

B. 施設・業務管理担当

園長	和田 進	(2013 年 4 月着任)
課長補佐	笹谷 律子	(2014 年 3 月転出)
課長補佐	船曳 英司	
係長	宇多 和博	(2014 年 3 月転出)
主事	東 昌雄	(2013 年 4 月着任)
事務員	春井 もとえ	
用務員	衣畑 幸子	
用務員	船曳 恵美	
宿直代行員	山本 隆男	
宿直代行員	山田 薫	
宿直代行員	森崎 保宏	
宿直代行員	中川 博之	
自然学校活動指導員	芳賀 悌	
自然学校救急員	大西 千里	

1-3. 業務担当

今年度は「主担当」「副担当」を置かず、原則として一名で業務を担った。なお*印をつけた項目は本年度限りの小項目で、実施の是非を検討することを含む。

項目	担当
県立大学天文部との調整	本田、石田
県立大学付属高校との調整	本田、石田
県立大学付属中学との調整	本田、石田
佐用高校との連携	本田、石田
県立大学「理科教育法」での実習	高木
*県立大学の学部生と大学院生へ「天体観測実習」を実施	伊藤
*高校生や県立大学 2 年生へのオープンキャンパス	石田
*学部生に向けた web ページの充実	新井、本田
*博物館実習の受け入れ	伊藤、高木
*大学間連携の教育事業(院生の一時滞在)を実施	高橋
年報	高橋
コロキウム	高橋
図書	田中、高木
なゆた	新井、高木
エンクロージャー	高木

60cm	高橋
太陽	本田、新井
クリーンブース	新井
NIC	高橋、森鼻
MALLS	新井
MINT	高木
VTOS	圓谷
大学間連携	高橋
*MALLS の改良	新井、高木、森鼻
*なゆた用偏光装置の開発	高橋
*オートガイドの整備	新井、本田
*取得データの SMOKA への登録	高橋
*エアコンやエンクロージャーのリモート制御と監視	高木
*なゆたのポインティングアナリシス	新井
*なゆたのトラッキングアナリシス	新井
*なゆたのハルトマンテスト	新井
*なゆたの主鏡の定期的な清掃	新井
*ドームフラットの改良	高木、森鼻
*公募観測の開始	本田
*共同研究の体制を整備	森鼻
*ユーザーズミーティングの開催	本田
*なゆたのデータを使った PI 論文を出版	研究系全員
*主鏡蒸着に関する調査	高木
講演会	鳴沢
Web	坂元、新井
春の大観望会	鳴沢
冬の大観望会	圓谷
彗星など特別観望会	鳴沢
スターダスト	鳴沢
広報	鳴沢
カレンダー	坂元
展示	鳴沢
自然学校	石田
宇宙 now	圓谷
イベントチラシ	坂元
友の会(例会、観測デーを含む)	石田、木南
教師実習	坂元

はりま宇宙講座	坂元
トライやる	坂元
貸出(ボグ、サテライト)	田中
出前などの小型望遠鏡	田中
*屋外展示の設置	鳴沢
*ロビー展示物の充実	鳴沢
*南館カウンターに案内モニターを設置	高木
*人感センサーの利用による省電力化	本田
*web コンテンツの充実	坂元、新井
*南館東階段の展示物の更新	鳴沢
*南館 3 階にデジタルサイネージ(観察した天体)を設置	圓谷
*天体写真の web コンテンツ及び印刷物の追加と整理	坂元
*友の会例会の新しい時間割の制定	石田
*出前観望会を多数実施	坂元
*Open Obs と一般者の観測	高橋、本田
*ボランティアグループ活動	坂元
*幼稚園及び保育園への太陽観察出前	鳴沢
*小中学生への宇宙講座	坂元
園報	伊藤、本田
資料収集	田中
ミュージアムショップ	木南
ネットワーク	石田、高木
サーバー	石田、新井
共有 PC 管理	伊藤
工作室	田中
クレーン	高木、新井
北館維持管理	鳴沢
南館維持管理	新井
出向調整	石田、木南
天文メニュー調整	木南
施設利用調整	木南
*天文学科学センターの規程の改定	伊藤
*運営委員会などの設置と開催	伊藤
*目標設定と自己評価の実施	伊藤
*5 年計画の策定と試行	伊藤
*自己評価や外部評価の開示	伊藤
*黒田前園長の退官記念パーティー	石田

*業務の進捗に関する面談を増やす	伊藤
*北館 3 階書庫の整理と有効活用	圓谷
*家族棟の避難器具の更新	伊藤
*プリンターのトナーと用紙	本田

1-4. サイエンスティーチャー

平成 20 年度より、土曜日などの昼間の星の観望会、天文工作、小型望遠鏡の操作などを指導するサイエンスティーチャー制度を設けた。平成 25 年度は以下の方々に依頼した。

竹内 裕美、岸本 良、芝 修作、芝 恵子、穂積 正人、古谷 典子、田中 直樹

1-5. 運営委員会

天文台の運営全般に渡る指導助言を受けるため、運営委員会を組織した。天文分野の学識経験者や兵庫県立大学の教授に委員を委嘱した。本年度は 2014 年 3 月 31 日に開催した。

氏名	役職名
川端 弘治	広島大学宇宙科学センター 准教授
高橋 慶紀	兵庫県立大学物質理学研究科 研究科長
田原 直樹	兵庫県立大学自然・環境科学研究所 所長
向井 正	神戸大学 名誉教授（運営委員会 会長）
渡部 潤一	国立天文台 副台長

2. 教育研究活動

2-1. なゆた望遠鏡の運用

2-1-1. 運用実績

2-1-1-1. 主な進捗

- 公募観測の開始
- 鏡面反射率の測定
- カセグレン装置用 UPS の設置
- 除湿機の増設
- 望遠鏡制御システムの更新に関する検討
- 主鏡再蒸着に関する検討

2-1-1-2. 利用実績

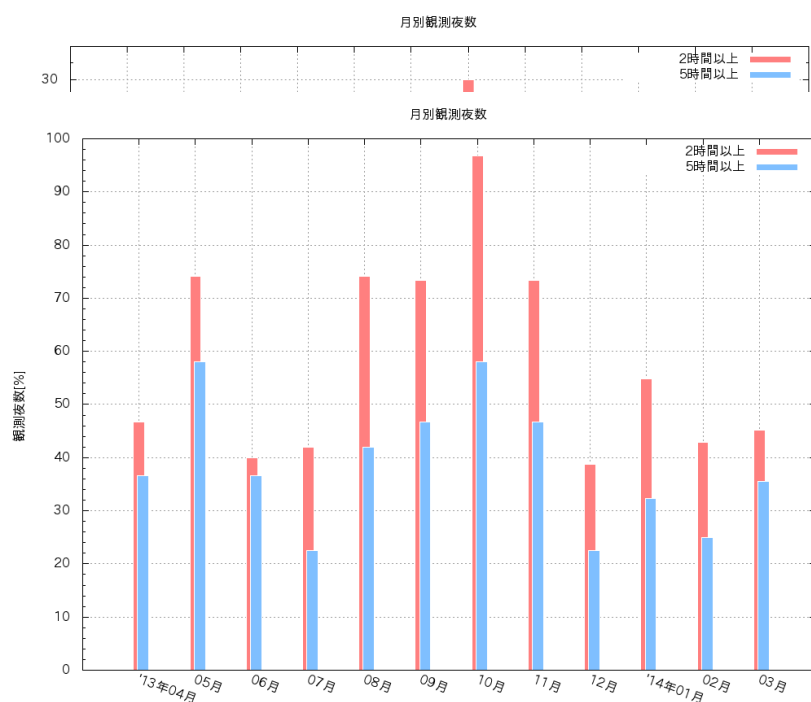
A. 観測利用実績(毎日 日没～19:30, 21:00 ～ 夜明けまで)

評価期間	: 2013 年 4 月 1 日～2014 年 3 月 31 日(計 365 日間)		
観測実施夜数(1 時間以上)	: 258 夜/365 夜(全夜数の 71%)	昨年度は 65%	
観測実施夜数(2 時間以上)	: 230 夜(全夜数の 64%)	昨年度は 53%	
観測実施夜数(5 時間以上)	: 159 夜(全夜数の 44%)	昨年度は 34%	
観測不可夜数	: 104 夜(全夜数の 29%)	昨年度は 31%	

・観測実施夜数の天候調査

前半夜に快晴または晴れ	: 122 夜(53%/全観測夜数)
後半夜に快晴または晴れ	: 121 夜(53%/全観測夜数)
一晩中快晴または晴れ	: 59 夜(26%/全観測夜数)

・2013 年度の月別観測夜数(観測実施時間が 2 時間以上と 5 時間以上の夜数)



・2013 年度の月別観測夜数率(観測実施時間が 2 時間以上と 5 時間以上の夜数)

・観測不可能夜数の内訳

晴れたがエンクロージャー積雪： 1 夜(2014/02/10)

トラブルによる観測不可夜数： 1 夜(エンクロージャーUPSトラブル)

B. 装置ごとの利用率(1 晩に複数の装置利用あり)

装置名	観測を実施した 258 夜中の利用率
NIC	75%
MINT	29%
MALLS	76%

2-1-2. なゆた望遠鏡のトラブルとメンテナンス

2-1-2-1. なゆた望遠鏡本体・制御系トラブル一覧

130523	UCC マシントラブル
130613	時刻サーバー温度異常
130614	時刻サーバー温度異常
130707	方位高度軸トラブル
130713	AZ 軸振動トラブル
130810	天候モニタートラブル

130920	AZ 軸停止トラブル
130921	AZ 軸停止トラブル
131014	UPS トラブル
131028	OCC 接続不能トラブル
131123	AZ 軸停止トラブル
131207	副鏡駆動トラブル

2-1-2-2. なゆた望遠鏡のメンテナンス履歴

130405	エンクロージャ UPS バッテリー交換
130513	主鏡清掃
130703-05	機械系保守点検、センターセクションのバランスウェイト調整
131122	エンクロージャ保守点検
131127	カセグレン UPS を大容量のものに交換
131209	カセグレン UPS ラックの交換作業
131218	鏡の反射率測定
131219	主鏡・第 3 鏡の清掃、鏡の反射率測定
140131	カセグレン UPS バッテリー交換
140212	エンクロージャの積雪状況調査
140304	3t クレーン点検
140306—11	低温用除湿機の設置
140317-21	制御系保守点検

2-1-3. エンクロージャ

2-1-3-1. 業者によるメンテナンス

- 西村製作所によるメンテナンス・・・計 3 回
- 駆動系、電機系の保守・修理

2-1-3-2. 天文台研究員によるメンテナンス

- UPS バッテリーおよびファンの交換(4 月)
- 運用年数を大幅に超えていた UPS のバッテリーとファンを交換
- 中 3F—3F 間の遮光(5 月)

2-1-3-3. その他のメンテナンス

- 低温用(5℃以下)の除湿機を設置(3 月)

2-1-3-4. エンクロージャトラブル一覧

- 大雨後のスリットオープン時の水滴落下(8 月)

スリットの雨漏り防止用の溝に溜まった雨が、スリットオープン時に落ちてくる(修繕予定)

- エンクロージャー回転時の異音(9月22日)

エンクロージャー回転時に異音が生じ、望遠鏡との同期動作が不可に。西村製作所に点検依頼。

動作のための車輪に劣化が見つかる。大きな損傷ではないため、来年度保守時に修理予定。

- 通電不良

瞬間停電からの復帰ができず、エンクロージャーが1晩動かず。UPSの故障が原因。UPSを介さない電力系統に切り替え、運用再開。新UPSを3月に納入・設置。

2-1-4. 今年度から開始した作業項目

2-1-4-1. 主鏡蒸着作業に関する検討

なゆた主鏡再蒸着に向けて調査を行った。

- 国内の業者にて再蒸着およびコーティングを行うことを検討。
- 2015年度実施予定。
- 現在、鏡の運搬、蒸着方法などを関係業者と打ち合わせしている。
- 薄い鏡なので鏡面上向きで行うことを検討しているが、場合によっては鏡面下向きで行うことも検討しなくてはならない。

2-1-4-2. カセグレン UPS の設置

- 望遠鏡の装置群はUPSによる保護を受けていないことが判明(5月)したため、UPSをカセグレン焦点に設置し、MINTおよびNICの機器を接続。
- MINTのAndorカメラ用機器の設置に伴い、より大容量のUPSを設置。
- 停電時に、UPSからパソコンにシャットダウン指示をかけられるように変更。
- UPSバッテリーを新調(1月)

2-1-4-3. 望遠鏡マニュアルの作成

- 公募観測開始に伴い、ユーザー向けの望遠鏡利用マニュアルを作成し、Webページで公開した。

http://www.nhao.jp/research/nayuta_telescope.html

2-1-4-4. 制御系の更新に関する検討

- システム更新ミーティング 3回(2013/03/13, 4/23, 5/21)
- システム更新の順番、優先順位、追加機能の検討を行い、三菱電機の担当者と議論、検討を行った。
- 必要物品、開発に伴う経費の見積もりを受け取った。

2-1-4-5. 主鏡鏡面反射率の測定

- 国立天文台(三鷹)より反射率測定器を借用し、2度実施。約3カ月に1度の頻度で清掃をする必要があると判断できる。結果は、新井、他 2013, “2013年度 兵庫県立大学 天文科学センター紀要(第1号)”, P. 11 にまとめあり、Webページで公開している(http://www.nhao.jp/research/bulletin/bl_01.html#2013J-2)。

Table 1. なゆた望遠鏡の鏡面反射率。2013 年 12 月 19 日の望遠鏡全体の反射率を算出するにあたり、副鏡反射率は 2013 年 12 月 18 日の 670 nm 値を使用して計算した。比較するために、2009 年の再蒸着直後と、2004 年の納品時の値も掲載している。

日付	波長 (nm)	主鏡 (%)	副鏡 (%)	第 3 鏡 (%)	望遠鏡全体 (%)	文献
2013/12/18 (鏡面清掃前)	670	68.0 ± 0.4	81.9 ± 2.0	80.3 ± 0.2	44.7 ± 1.1	今回の測定結果
2013/12/19 (鏡面清掃後)	670	76.1 ± 0.6		84.2 ± 0.5	52.5 ± 1.4	今回の測定結果
2013/12/19 (鏡面清掃後)	1300	89.8 ± 0.7		93.0 ± 0.2	68.4 ± 1.8	今回の測定結果
2009/03 (再蒸着直後)	670	88				(文献 2)
2009/03 (再蒸着直後)	1300	96				(文献 2)
2004 (納品時)	670	86.5	93	93	75	(文献 1)
2004 (納品時)	1300	96	91	91	79	(文献 1)

2-1-5. 課題

以下に、来年度中に検討を必要とする課題を挙げる。

2-1-5-1. 制御系

- 制御 PC「UCC」の起動が不安定
 - 起動不能に陥った場合は代替機(reduc1)を利用する
 - ➔ 制御系更新、ならびに現行製品での代替機を検討中
- 制御架の UPS の設置の検討が必要(落雷が多いため)
- 望遠鏡制御のオフセット、ポインティングコマンドが不安定
 - ➔ CUI で望遠鏡を制御する際に必要となるオフセットコマンド、ポインティングコマンドの挙動が不安定。挙動を整理し、原因を特定する必要がある

2-1-5-2. 光学系

- 鏡面再蒸着 (2-1-4-1 を参照)
 - ➔ 2014 年で、前回の主鏡蒸着から 5 年が経過する。鏡面の劣化が進んでいるため、2015 年度中の再蒸着実現を目指して検討中
- ハルトマンテスト、ポインティングアナリシス
 - ➔ 現状において再調整をする必要性は高くない。来年度実施を検討する。

2-2. 可視多波長撮像装置 (MINT)

2-2-1. 今年度の実績

2-2-1-1. 研究観測

- 公募観測
受入なし
- 共同研究観測
 - (1) NGC 3516 の可視 X 線モニター観測 (東京大学 峰崎 他 受入: 森鼻)
実施日: 4 月～6 月、すざく衛星との同時観測
内容 : 活動銀河核の X 線・可視光同時観測による放射変動機構等の解明
 - (2) 107P/Wilson-Harrington の可視測光観測 (日本スペースガード協会 浦川 他 受入: 高橋)
実施日: 5 月 7 日～10 日
内容 : 107P/Wilson-Harrington のライトカーブ測定観測
 - (3) 地球近傍小惑星 Nereus の可視測光観測 (会津大学 北里 他 受入: 高木)
実施日: 6 月 2 日～4 日
内容 : Yorp 効果検出を目的とした Nereus のライトカーブ観測
 - (4) The observations of the unclassified asteroids (三田祥雲館高校 谷川 他 受入: 高橋)
実施日: 9 月 7 日、12 月 25 日
内容 : 小惑星のスペクトル型分類観測

2-2-1-2. 広報画像取得

アイソン彗星、M82 の超新星など、一般広報用画像を取得。

2-2-2. 問題点と改善点

- CCD の性能評価
 - CCD の残像
MINT で使用している CCD カメラ (FLI PL23042-1-B) には残像 (Residual Bulk Image; RBI) が生じる。残像によって量子効率が変動していることと同じような振る舞いをする。カメラの改良に向けて、CCD カメラのメーカーと交渉を続けている。
 - 系統誤差
RBI が原因となり、正確なフラット画像が取得できていないために発生している可能性が高い。残像を除くことで改善できるであろうという結論に至った。

- ANDOR CCD を用いた観測

FLI カメラの残像により、暗い天体の精密測光が難しいため、Andor カメラを使用して観測できる体制を構築した。

視野の都合から、FLI カメラを使いたいという観測もあるため、カセグレン下に FLI、Andor 両方の制御機器を設置し、用途に応じて使用できるカメラを切り替えられるようにした。

カメラ	Andor CCD Camera DV-434BV
ピクセル数	1024×1024
ピクセルサイズ	13×13 μm
視野	4'.4×4'.4
限界等級	V ~ 20.1 mag (60sec exp., S/N=10, seeing=1".6)

- 観測の効率化

- FLI

- (1) MALLS と共通のスクリプトを使用し、CUI 観測が可能になった。
- (2) フィルターも CUI から交換可能。
- (3) FITS ヘッダーの整備をし、フィルター情報などが観測データに保存される。
- (4) 簡易的なディザリング観測が可能。

- Andor

- (1) スクリプトから効率的に観測可能。

2-3. 可視分光装置 (MALLS)

2-3-1. 主な進展

2013.05.19 CCD カメラ周辺部の遮光
 2013.05 オートガイダーの調査
 2013.08 CCD 撮影ソフトを改良し、fitsheader の自動添加を開始
 2013.12～2014.03 冬季は CCD 冷却温度を-40 ～ -45 度に保てることを確認し、安定して 1200 秒露出の利用が可能になった。
 2013.01-- オートガイダーの開発
 この他、新 CCD デュアー開発、高分散化の検討作業

<運用状況まとめ>

なゆた望遠鏡の観測日数 :258 夜(2013.04.01 – 2014.03.31)
 MALLS の利用日数 :196 夜
 利用率(利用日数/観測実施日) :76% (昨年度は約 77%)

2-3-1-1. 観測課題とその進捗状況

A. 内部 PI の研究 (PI 氏名 50 音順)

PI	テーマ	発表
新井	新星など突発天体の ID, モニター	新星は CBET 3802、他は未
高木	YSO および系外惑星をもつ星の中分散観測	未
高橋	地球照の観測	未
本田	フレア星、その他活動星の中分散分光	日本天文学会 2013 年秋季年会
森鼻	γ Cas 型天体の中分散分光	未

B. 共同研究

PI (所属)	CoI	タイトル	装置	観測日	データ取得	成果発表	論文
西村昌能 (京都府立 洛東高校)	新井	多波長測光・分光観測を用いた 激変星降着円盤の解明	MINT, MALLS	2013 年 5 月 25 日	◎	19 回スペクトル研究会	未
山田隆文 (奈良県立 清翔高校)	新井	突発天体及び活動銀河核の 分光観測	MALLS	2013 年 8 月 2 日	◎	未	なし
杉木勝彦 (兵庫県立 尼崎小田高校)	森鼻	ブラックホール候補天体はくち ょう座 X-1 の質量推定	60cm, MALLS	2013 年 8 月 21-22 日	◎	2014.03 物理学会ジュ ニアセッションポスター 発表、サイエンスフェア in 兵庫(H26 年 2 月 2 日)	なし
大塚晴輝 (兵庫県立 龍野高校)	本田	なゆた望遠鏡を用いた天体の 吸収線測定	MALLS	2013 年 11 月 22 日	◎	サイエンスフェア in 兵庫 (H26 年 2 月 2 日)	なし

C. 大学間連携事業（詳細は 2-6）

PI（所属）	天体種別	解析	発表
野上 大作（京都大学）	矮新星	完了	未
田中 康之（広島大学）	活動銀河核	完了	Itoh et al. (PASJ, 査読中)

D. 公募観測（詳細は 2-7）

PI（所属）	タイトル	観測日
松永 典之（東京大学）	KISOGP 銀河面変光天体探査での発見天体の分類	2013/11/5-8
伊庭 総一 （兵庫県立大学付属高校）	アイソン彗星（C/2012 S1）が放出する物質のスペクトル観測（実習）	中止
竹田 洋一（国立天文台）	散開星団 M67 における転向点～巨星枝の星の中分散分光観測：OI 7771-5 Å 三重線に基づく酸素組成決定	2014/1/28-2/3

・進捗・利用状況まとめ

運用するにあたり最低限必要な修繕、開発、調査は概ね終了し、観測利用の多様化、長時間露光のための調整作業が進んだ。内部 PI による観測テーマも昨年度より増加した。

2-3-2. MALLS の開発項目

2-3-2-1. MALLS 観測用 CUI ソフトの整備

- 昨年度より運用を開始した CUI コマンドの機能追加 (fitsheader の自動付加)
- 分光器のモード切り替え、比較光源、フラットランプの制御を組み込むことが課題

2-3-2-2. オートガイダーの開発

スリットビューア画像を用いたオートガイダーシステムの開発を開始した。使用するカメラは MALLS のスリットビューアとして常時利用している SBIG ST-10 である。実用上の利便性を向上させつつ開発を行うため、以下の 2 段階の開発ステップを踏む。

- 半自動ガイド：GUI 操作で DS9 上でクリックした星をスリット上に導入する機能（現在整備中）
- オートガイド：自動検出、自動オフセット入力を行う

2-3-2-3. 検出器用デュアーの作成

A. 主な進捗

- 基本的な部品の設計、製作
- 仮組み、真空試験に必要な物品の入手
- 真空試験を実施

B. 新 CCD カメラ用の e2V チップについて

- 3枚のチップを入手済み(代理店:コーンズ・テクノロジー)
(1枚はエンジニアリンググレード、1枚はサイエンスグレード、1枚は中間のグレード)
- 読み出し試験などはコミュニティを通じ経験豊富な天文台に協力・教授を求める。
- 最終的には高分散化の開発と合わせ、短波長に強いチップと長波長に強いチップの2枚を利用する可能性も検討中。

2-3-2-4. MALLSの高分散化の検討と開発

- MALLSに echelle 高分散分光モード($R>30000$)を検討
- 日本国内のアクセス可能な高分散分光器があるのは、岡山天体物理観測所とぐんま天文台のみである。このため、2m 望遠鏡の集光力を活かし、天文台研究の充実化に加え、外部利用の需要にも応えられると見込まれる
- 設計、必要物品の選定などを行っている

2-3-3. 課題・改善すべき点

CCD 関連

- $\lambda > 8000 \text{ \AA}$ のフリンジパターンの影響を検証
- FLI PL230 の残像対応
- 夏季の FLI CCD の冷却温度を-40 度に保つ方法の検討

2-3-4. 今後のスケジュール

- オートガイダーの整備
- 公募観測に向けた観測とデータ処理のマニュアルの作成
- 光学系制御の改良
- 自動解析システムの導入
- 新 CCD カメラの開発作業
- 高分散機能の付加についての検討

2-4. 近赤外撮像装置 (NIC)

2-4-1. 実績

NIC 利用夜数 193 夜

◆ 天文台研究観測

題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
小惑星 2012 DA ₁₄ 地球最接近時の観測	高橋	完了 (前年度)	完了	高橋他(2013, 惑星科学会)、 Takahashi et al. (2014 in press, PASJ)
GRB 130427A の観測	高橋	完了	完了	Takahashi et al. (2013, GCN CIRCULARS #14495)
B 型小惑星の近赤外カラーの多様性	高橋	継続中	解析中	
新星の近赤外モニター観測	新井	継続中	解析中	
矮新星の近赤外モニター観測	新井	継続中	解析中	
X 線連星の近赤外モニター観測	新井	継続中	解析中	
Bok Globules の測光観測	高木	継続中	解析中	高木他(2013, 天文学会秋季)
NGC 3516: AGN からの X 線放射との相関	森鼻	完了	解析中	
V471 Tau: X 線との同時観測	森鼻	完了	解析中	
209P/LINEAR の光度位相曲線	高橋	継続中	解析中	

公募観測

題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
銀河系中心核 Sgr A*を用いた巨大ブラックホールへの質量供給の解明	飯塚 亮 (宇宙航空研究開発機構)	完了	解析中	

◆ 共同研究観測

題目	PI、台内 Co-I	観測進捗	解析段階	成果発表
ミラ型星の観測	坂本 強 (日本スペースガード協会)、 新井	継続中	解析中	

◆ 大学間連携観測

題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
新星の観測	関口 和寛 (国立天文台)	完了	完了	関口他(2014, 天文学会春季)
超新星の観測	山中 雅之 (京都大学)	完了	解析中	山中他(2014, 天文学会秋季、予定)

◆ 試験観測

題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
4 回平均・8 回平均読み出しモードにおける限界等級の測定	高橋	完了	完了	高橋 他 (2013, 紀要)
器械偏光、偏光観測精度の測定	高橋	継続中	解析中	
高精度相対測光のための最適観測方法	高橋	継続中	解析中	

題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
測光値のカラー依存性の評価	高橋	完了	解析中	

◆ 広報撮影

C/2011 L4 (Panstarrs 彗星)、C/2012 S1(アイソン彗星)、C/2013 R1(ラブジョイ彗星)、M13、土星、SN 2014J (M82 の超新星)

2-4-2. 主な進展

●制御系ハードウェア

- 「異常縦パターン」問題の解消
- 代替制御 PC の整備(継続中)

●制御ソフトウェア

- セルフガイドコマンドの導入
- ダーク観測スクリプト作成ソフトの導入

●解析ソフトウェア

- nicred.sh の改良:
- 全自動画像処理ソフトの導入:

●運用

- 画像処理の定時自動実行
- 観測データバックアップの二重化
- 装置取り外し／取り付け省力化

●成果発表

- 主として NIC のデータを使った、初めての査読論文が受理された。

2-4-3. 改善すべき点

●ハードウェア

- 通常縦パターン、高周波ノイズの軽減
- 偏光観測画像の「く」型の影の解消

●ソフトウェア

- 解析ソフトウェアの改良
- 大学間連携共通測光プログラムへの FITS ヘッダー対応

●運用

- 装置温度、真空度の自動取得
- 試験の完了、結果公開

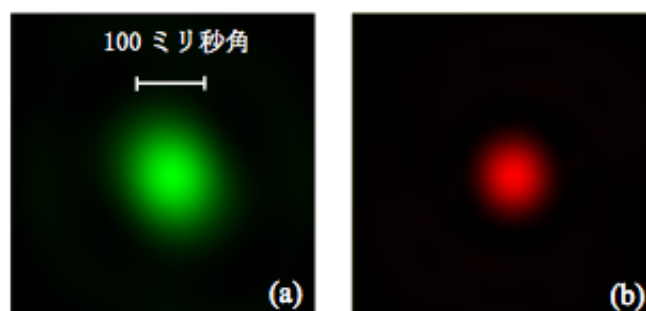
2-4-4. 今後のスケジュール

- 2014 年度前期 FITS ヘッダーの大学間連携対応、測光値のカラー依存性の評価
- 2014 年度後期 高精度測光観測法の評価
- 随時: 解析ソフトウェアの改善、通常パターン、高周波ノイズ対策

2-5. 可視光ターゲット観測システム (VTOS)

- 2012 年度の観測の結果を発表

フィルター交換機構の搭載と高性能な EM-CCD カメラの導入が果たされた 2012 年度の共同観測は北見工業大学 (三浦 則明、桑村 進)、北海道大学 (馬場 直志) と連名で 2012 年 11 月 11 日～15 日にかけて実施された。観測対象はイオ、エウロパ、連星系、ベテルギウスである。この時の観測データからベテルギウスの形状が 515.5 nm で分解されている兆候が見られた。このため 2013 年 2 月 23 日と 25 日にベテルギウスに絞って追観測を行った。追観測では 467.9 nm、515.5 nm、632 nm の 3 色でデータを取得した。詳細な解析の結果、515.5 nm での広がり近赤外線などで得られたベテルギウスの大きさの 2～3 倍にもなるものであった。この発見については 2013 年の天文学会秋季年会において発表 (北見工業大学 三浦 則明氏) が行われ、プレスリリース用のトピックスに選ばれた。



上図は、なゆた望遠鏡の VTOS で得られたベテルギウスの自己相関像 (2012.11.15) である。(a) が緑色 515.5 nm、(b) が赤色 632 nm で得られた。自己相関画像はデータ解析画像の一種で実際の画像の左右を平均したような対称形になる。なゆた望遠鏡で (a) のようにベテルギウスの形状を分解できたということは、その大きさが従来考えられてきた光球の 2～3 倍に達する構造を捉えたことになる。その後の追観測データの結果から、この広がった構造は短時間で変化する可能性が出てきた。

- 2013 年度の観測と結果

我々は、この構造が波長 515.5 nm 付近にある輝線で見えているのではないかと予想から、今回の観測期間ではベテルギウスについて TiO の輝線に的を絞って観測を行った。

観測は 10 月 28 日～11 月 1 日にかけてベテルギウス、二重星、イオを対象に行われた。その結果、ベテルギウスの TiO 輝線による画像には広がった構造は見られなかった。この構造が消失または縮小したのか、そもそも TiO に関係がなかったのかは不明である。それを確認する意味で明けて 2 月 7 日～10 日の前半夜にベテルギウスのみの追観測をする機会を得たが、残念ながら天候に恵まれずデータを取得できなかった。

なお VTOS での観測は毎年 5～10 晩程度実施されており、二重星やイオの高空間分解能イメージングの成果を継続的に公表している。最近では

Multiframe Blind Deconvolution Applied to Diverse Shift-and-Add Images of an Astronomical Object
Susumu KUWAMURA, Yasuyuki AZUMA, Noriaki MIURA, Fumiaki TSUMURAYA, Makoto SAKAMOTO, and Naoshi BABA OPTICAL REVIEW Vol. 21, No. 1 (2014)

がある。

- 問題点と今後

VTOS を使った観測では、これまで大気揺らぎの影響が少ない赤色寄りの波長を用いてきたが、回折限界におけるより高い分解能の達成や、ベテルギウスの広がった構造の解明を考えると緑や青の波長域でのデータ取得も積極的に行うべきである。ここで問題になるのが、透過幅 10nm 程度の狭帯域フィルターを用いた場合でも、口径 2m の回折限界を狙うのには大気分散による滲みの影響が無視できないことである。現在、VTOS には大気分散補正プリズムが装備されておらず、新たに製作実装を行う必要がある。また VTOS のフィルター交換機構には現在 6 種類のフィルターを装備できるが、実装可能数を増やすためにフィルター交換機構を増設することも考えている。

2-6. 「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業

2-6-1. 実績

2-6-1-1. ToO およびキャンペーン観測

合計観測夜数 112 夜

題目	PI	使用装置 夜数	観測進捗	台内の解 析段階	成果発表
矮新星の観測	野上 大作 (京都大学)	MALLS: 12	完了	完了 (新井)	
活動銀河核の観測	田中 康之 (広島大学)	MALLS: 4	完了	完了 (新井)	Itoh et al. (PASJ,査読中)
新星の観測	関口 和寛 (国立天文台)	NIC: 68	完了	完了 (高橋)	関口他(2014, 天文学会春季)
超新星の観測	山中 雅之 (京都大学)	NIC: 39	完了	完了 (新井)	山中他(2014, 天文学会秋季, 予定)
小惑星の観測	吉田 二美 (国立天文台)	MINT: 1	完了	完了 (高橋)	吉田他(2014, 天文学会秋季, 予定)

2-6-1-2. 短期滞在実習プログラムの受け入れ

今年度より開始された「短期滞在実習プログラム」で、10月6-10日に高原佑典氏(埼玉大学 M2)の滞在を受け入れた。可視測光観測、可視分光観測、それらのデータの解析について指導した(高木、高橋)。

題目	PI	使用装置 夜数	観測進捗	解析段階	成果発表
高銀緯分子雲のTタウリ 型候補星の分光観測	高原 佑典 (埼玉大学)	MALLS: 2 MINT: 1	完了	完了	高原 他 (2014,天文学 会春季)

2-6-1-3. ワークショップ開催の受け入れ

12月10-11日に「第4回光赤外線大学間連携ワークショップ」をホストした。約50名の参加があった。

2-6-2. 主な進展

- ガンマ線バーストアラート受信システムの整備
- 観測や解析の効率化
- 教育への貢献(短期滞在実習の受け入れ)
- ワークショップ開催
- 測光色補正パラメータの導出のためのデータ取得

2-6-3. 改善すべき点

- 観測・解析・実習受け入れを担う研究員の負担軽減
- 自動測光プログラムに対応した FITS ヘッダーの整備の完了(NIC)
- 測光色補正パラメータの導出 (NIC, MINT)

2-6-4. 今後のスケジュール

- 2014年度前期: FITS ヘッダーの整備完了
- 2014年度後期: 測光色補正パラメータの導出

2-7. 公募観測

今年度後期より、なゆた望遠鏡の能力を最大限活かすため、年間 40 夜程度を上限として、外部へ観測提案の公募を開始した。ただし、リスクシェア型の観測であり、データの取得を保障するものではない。想定する観測者は大学及び研究所などの研究者、学校教諭など、として、実際の観測には必ず一人は天文台へ来ること、観測結果を査読誌または天文科学センター紀要に報告すること、を条件とした。原則 1 課題 1 人までは旅費を天文台から支給する。観測時間は観望会終了後の 21 時半から朝までで、装置の立ち上げや調整、トラブルの対応などは研究員が行い、観測提案の受付は半年ごとに 20 夜を限度とし、20 夜を超える場合にはレフェリーによる審査を行うものとした。

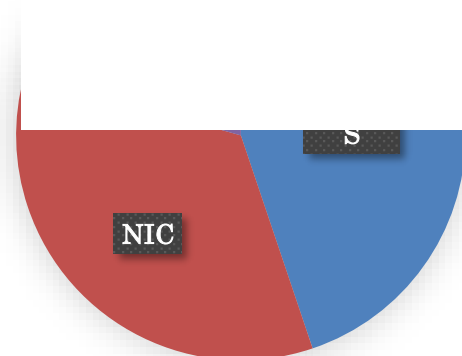
2-7-1. 今年度の実績

2013 年度後期(10 月から 2014 年 3 月まで)は次のように実施された。7/22 公募観測の通知(tennet, gopira, japos, Web などで行った)、8/23 受付締め切り、9/3 時間配分会議、9/6 採択者に通知。5 件 29 夜の応募があり、センター長、副センター長、研究系スタッフ 5 人で審査(Co-I に入っているものはしない)を行い、5 件に 20 夜割り当てた(夜数で 1.5 倍の競争率)。

2013 年度後期の装置ごとの要求夜数の割合

各装置への要求夜数と割り当て夜数

MALLS	4、7、2	→ 4、7、0.5(キャンセル)
NIC	10	→ 2.5(0.5×5)
MINT	0	
その他	6 (HIVISCAS)	→ 6(試験観測時間含む)



観測後のアンケート結果

サポート体制、装置の使い勝手、解析のための情報等は十分

観測達成率、100%、80%、60%(装置の効率が予想より低かった)、30%(天候が悪かった)

研究課題	装置	観測日	P.I.	所属	その他
KISOGP 銀河面変光天体探査での発見天体の分類	MALLS	11/5-8	松永 典之	東京大学大学院理学研究科	
木星衝突閃光の監視観測	持ち込み	11/12-17	渡部 潤一	国立天文台	
アイソン彗星 (C/2012 S1)が放出する物質のス	MALLS	1/10-11	伊庭 総一	兵庫県立大学附属高校	彗星消滅のため観測中止。

ペクトル観測(実習)					
散開星団 M67 における 転向点~巨星枝の星の中 分散分光観測:OI 7771- 5 Å 三重線に基づく酸素 組成決定	MALLS	1/28-2/3	竹田 洋一	国立天文台	
銀河系中心核 Sgr A*を 用いた巨大ブラックホー ルへの質量供給の解明	NIC	3/5,12,22,28	飯塚 亮	宇宙航空研究開発機 構	

2-7-2. 改善点

研究目的の提案に比べて教育目的の提案は現状の評価基準では低くなる傾向にある。

➔ 2014 年度観測の公募より教育系のプロポーザルは別枠で受け付けることとした。

ネットワークを通じてデータの転送ができない。

- USB メモリ等を持参していただくことで対応。

天文台での滞在場所、観測中の休憩場所の確保。

- ➔ 研究室の打ち合わせスペース、または観測待機室(TV 会議室)などを利用。
- ➔ 観測待機室前にソファを配置。

観測のマニュアルが必要。

- 簡易版を Web に準備し、観測者からのコメントを取り入れ、アップデートに努めている。
- 現状では Co-I に天文台研究員が入っている場合や、観測経験者などが多く重要性は低い。

各装置のスペックの洗い出しがさらに必要。想定より深い観測についての問い合わせがあった。

➔ なゆたの限界に近い観測の実績をまとめると共にスペックも引き続き調査中。

短時間の観測を複数夜という要求に対する対応。

➔ 検討中。原則として必要と認められ、観測者が来る場合には可能な範囲で対応する。

共同観測と公募観測の切り分けをどうするか。

- ➔ 優先順位は「公募観測 > 共同観測(2 夜/月) > 大学間連携」として、公募観測を最優先とする。
- ➔ 共同観測の受付は減らす方向。

ToO 的なプロポーザルの扱い。

➔ 可能な範囲で対応(観測者は来ること)。

対応する研究員への負担。

➔ TBD

2-8. 共同研究

公募観測とは別に、天文台スタッフの研究分野のさらなる発展のため 2012 年 8 月より共同研究観測として台外からの観測提案の受付を随時行っている。高校などによる教育目的の観測提案についても共同研究観測として、提案内容を審議した上で観測時間の割り当てを行った。受け入れ 13 件のうち半分以上の 7 件が高校の教育目的による観測だった。

2-8-1. 共同研究観測の目的と概要

1. なゆた望遠鏡の利用内容の充実化
2. 外部 P.I. 滞在型観測の受け入れノウハウの蓄積
3. 外部 P.I. にプロポーザルと研究成果報告を求めることにより、科学研究利用の活性化を図るため

2-8-2. 実施結果

実施期間 : 2013 年 4 月～2014 年 3 月
採用件数/応募件数 : 14 件/14 件(すべて受理)
利用夜数 : 41 夜(天候不良などで観測できなかった日も含む)

2-8-2-1. 内訳

大学・大学院・研究者 : 6 件
高校 : 8 件

2-8-2-2. 共同観測リスト

研究課題	装置	観測日	P.I. (Co-I)	所属	その他
NGC 3516 の可視 X 線同時モニター観測	MINT	4/10,26,5/12	峰崎 岳夫 (森鼻)	東京大学	
107P/Wilson-Harrington の可視測光観測	MINT	5/7-10	浦川 聖太郎 (高橋、高木)	日本スペースガード協会	
多波長測光・分光観測を用いた激変星降着円盤の解明	MINT MALLS	5/25	西村 昌能 (新井)	京都府立洛東高校	教育目的
地球近傍小惑星 Nereus	MINT	6/1-4	北里 宏平	会津大学	

の可視測光観測			(高木)		
生徒による自主観望会・小惑星 Elektra のライトカーブ観測	60cm/ST-9	7/29-30	猪熊 眞次 (高木、伊藤)	香川県立観音寺第一高校	教育目的
突発天体及び活動銀河核の分光観測	MALLS	8/2	山田 隆文 (新井)	奈良県立清翔高校	教育目的
ブラックホール候補天体はくちょう座 X-1 の質量推定	60cm MALLS	8/21-22	杉木 勝彦 (森鼻)	兵庫県立尼崎小田高校	教育目的
The Observations of the unclassified asteroids	MINT 、 60cm	9/6-7、11/22、 12/25-26	谷川 智康 (高橋)	兵庫県立三田翔雲館高校	教育目的
県立豊岡高等学校 SSH 事業 県立西はりま天文台天体観測実習	—	9/20	藤原 亨至 (高橋)	兵庫県立豊岡高等学校生物自然科学部	教育目的 観測見学
小型望遠鏡による系外惑星トランジット観測に向けての実技実習	60cm/ST-9	9/20	猪熊 眞次 (高木、伊藤)	香川県立観音寺第一高校	教育目的
なゆた望遠鏡を用いた天体の吸収線測定	MALLS	11/22	大塚 晴輝 (本田)	兵庫県立龍野高校	教育目的
VTOS によるベテルギウスの追観測	VTOS	10/29-11/1 、 2/7-10	三浦 則明(圓谷、坂元)	北見工業大学	
銀河系ハローにおけるミラ型変光星の距離測定	NIC	11/19-20 、 2/19-20、4/22*	坂本 強(新井)	日本スペースガード協会	
地上光学観測による親子衛星 STARS II のテザー伸展距離の算出	HiVision	3/15、4/10*、 4/13*、4/18*	根矢 健嗣、能見 公博、山下 浩平(新井)	香川大学	

*2014 年度の観測も含む。

2-8-3. 各観測の詳細

題目： NGC 3516 の可視 X 線同時モニター観測

PI： 峰崎 岳夫 (東京大学)、Co-I: 森鼻 久美子

日程： 2013/04/10, 26, 05/12, 23

装置： MINT

観測目的： セイファート銀河 NGC 3516 の X 線フラックスの変動と可視光フラックスの変動の相関から活動銀河核の X 線放射領域と放射機構を調べる。

データの取得：4/10, 4/26, 5/12, 10/7,11/4

解析段階： プレリミナリな光度曲線が得られた。今後、母銀河成分を差し引いた精密な測光を行う予定。

結果： ・観測期間中に NGC 3516 の可視光フラックスの増減光を捕えることに成功した。

・それは X 線フラックスの変動とほぼ同期していた。

・さらに両者の変動フラックスは強い相関を示した。

このような強い相関は過去の NGC 3516 の観測データには見られず、今回が初めての事例となる。

研究発表： 日本天文学会 2014 年春季年会

40th COSPAR Scientific Assembly, Moscow, Russia 2014

その他：

題目： 107P/Wilson-Harrington の可視測光観測

PI、Co-I: 浦川 聖太郎（日本スペースガード協会）、Co-I: 高橋、高木

日程： 5/7-10

装置： MINT

観測目的： これまでの研究から 107P/Wilson-Harrington の自転周期として 0.2979day と 0.1490day の二つの解があった。過去の観測は、位相角 50° 付近で行ったため、影による地形の効果が現れた可能性があり解を一つに決定する事ができなかった。今回、低位相角時に観測することで自転周期を決定する。

データの取得：(期待の 75%くらい)

解析段階： 解析中

結果： 一次処理を完了した。現在、汎用性の高い自動測光スクリプトを開発中である。

研究発表： 国内外の学会や、国際雑誌に投稿予定である。

その他：

題目： 多波長測光・分光観測を用いた激変星降着円盤の解明

PI 西村 昌能（洛東高校）、Co-I 新井 彰（西はりま天文台）

日程： 2013/5/25-26

装置： MALLS, 60cm+ST-9

観測目的： 高校生の部活動で一次データ取得を行い、激変星の降着円盤を速度場の面から様子を探る実習である。

データの取得：80%

解析段階： 高校生の理解度に合わせ、 $H\alpha$ 線の線輪郭変化・ドップラーシフト量の測定を光度曲線と比較して行った。

結果： 大阪教育大学で 2 夜の共同観測で一周期分の光度曲線が得られた。なゆた、MALLS の分光観測データのうち、 $H\alpha$ 線の線輪郭とその視線速度から、円盤のドップラー速度は 1000 km/s を越え、周期的にも変化していることが見いだせた。線輪郭の変化は、円盤の伴星のよる掩蔽によると思われる。

研究発表： 京都府高校生理科研究発表会、日本天文学会ジュニアセッション、第 4 回高校生天文活動発表会(以上済み)

平成 26 年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門ポスター発表(決定)

第 12 回高校生科学技術チャレンジ(応募予定)

その他： ST-9 は(結露により)稼働率 0%だった。

題目： 地球近傍小惑星 Nereus の可視測光観測

PI: 北里 宏平（会津大学）

Co-I: 高木 悠平（西はりま天文台）阿部 新助（日本大学）石黒 正晃（ソウル大学）石橋 之宏（宇宙航空研究開発機構）安部 正真（宇宙航空研究開発機構）

日程: 2013 年 6 月 1 日～6 月 4 日

装置: MINT

観測目的: 地球近傍小惑星 Nereus は比較的太陽に近い軌道を回っており、直径 500m 程度の小さな天体であることから、YORP 効果と呼ばれる表面熱放射に起因する自転変動が生じやすい天体である。これまでに YORP 効果の検出された小惑星は 4 つ（2013 年 4 月時点）しかなく、それらはいずれも自転を加速する効果であり、減速する効果は検出されていない。本観測の目的は YORP 効果の検出数を増やすことにより YORP 効果の理論モデルを検証することである。

データの取得: 0.5 夜 x 4 回のマシンタイムのなかで 4 時間 x 2 回のライトカーブデータを取得することができた（晴天率 5 割）。

解析段階: 今回取得したデータの測光解析・ライトカーブの導出までは終えている。

結果: 事前に予測していた自転速度一定と減速の 2 つのモデルのライトカーブと比較すると、今回の観測で得られたライトカーブはそのどちらとも一致しないという結果になった。このことはおそらくモデルで使用している天体形状の不確定性が原因かあるいは当初見積もった自転速度の変化量とは別の解が存在するためと考えられる。今後天体形状をつくったレーダー観測の研究者らとの議論や他の観測所で得られたライトカーブと合わせて詳細な解析を行う予定である。

研究発表: 天文学会もしくは惑星科学会に発表申込予定。

その他: 貴重なマシンタイムを与えていただいたことに感謝申し上げます。

題目: 小惑星 Elektra のライトカーブ観測

PI、Co-I: 猪熊 眞次、高木 悠平、伊藤 洋一

日程: 2013/07/31

装置: 60cm 望遠鏡+ST-9

観測目的: 高校生の観測実習として、小惑星の測光観測・解析を行い、そのライトカーブから自転速度を求める。

データの取得: 50%

解析段階: 終了

結果: 3 時間の観測のうち、半分程度雲に覆われてしまったため 1 周期分のライトカーブを得ることはできなかったが、予報値と同程度の減光を捉えることには成功した。

研究発表: 学校の文化祭でポスターによる発表・展示をした。

その他: 本校の平成 25 年度SSH研究開発実施報告書に掲載した。

題目: 突発天体及び活動銀河核の分光観測

PI: 山田 隆文（奈良県立青翔高校）、生徒 5 名、Co-I: 新井 彰（西はりま天文台）

日程: 2013/08/02

装置: MALLS

観測目的: ブラックホール連星と考えられている SS 433 や Cyg X-1 の低分散分光観測を行い、降着円盤や宇宙ジ

ェットの様子について調べる。また、クエーサー等の低分散分光観測からは、赤方偏移を検出し、ハッブルの法則により、その天体までの距離を求める。

データの取得: できた(達成率 90%)

解析段階: 解析済(一部未解析)

結果: SS 433 については、大阪教育大学で行った測光観測のデータ、昨年度から西はりま天文台や岡山県美星天文台で取得してきた低分散分光観測のデータを分析することにより、連星の公転周期や宇宙ジェットの歳差の周期を精度よく求めることができた。クエーサー等については現在解析中のため、まだ目立った成果は得られていない。

研究発表: 日本天文学会 2014 年春季年会ジュニアセッション

その他: 私自身、生徒を連れてお世話になるのは 2 回目ですが、生徒共々いつも丁寧にご指導頂き、感謝しております。

題目: ブラックホール候補天体はくちょう座 X-1 の質量推定

PI、Co-I: 杉木 勝彦 (兵庫県立尼崎小田高校)、森鼻 久美子

日程: 2013/08/20,21

装置: 60cm 望遠鏡、MALLS

観測目的: はくちょう座 X-1 (以下、Cyg X-1) は、約 6000 光年彼方に存在する天体で、その挙動からブラックホールの最有力候補の一つである。このような恒星質量ブラックホールは、普通の星(伴星)と連星系をなす際、伴星からの物質降着により X 線で輝くことが知られている。これにより、多くのブラックホール候補天体がこれまでに発見されてきた。一方、可視光では連星系のうち伴星からの可視光放射を観測可能である。本研究では、伴星からの放射を観測することにより、Cyg X-1 の質量推定を行うことを目的とした。

データの取得: 90%程度

解析段階: 解析終了

結果: 伴星 HDE226868 の明るさを、TYC 2678-548-1 (11.39 等級) と V1674 Cyg (10.07 等級) を比較星として Makali'i 2.0b を用いて測光し、HDE226868 の等級を -6.43 等級と求めた。さらに、質量-光度関係から、HDE226868 の質量を $16.7 \pm 2.7 M_{\odot}$ と推定した。この結果をもとに、主星(Cyg X-1)-伴星(HDE226868)の二連星系モデルから Mathematica9 を用いて Cyg X-1 の質量を $13.3 \pm 1.1 M_{\odot}$ と算出した。

研究発表: 日本物理学会第 10 回 Jr. セッションポスター発表 (28aJPS-42)

その他: 本研究は平成 25 年度兵庫県立尼崎小田高等学校 SSH 事業の一環として、兵庫県立大学西はりま天文台のご協力を頂き、生徒課題研究として実施した。

題目: The Observations of the unclassified asteroids

PI、Co-I: 谷川 智康 (兵庫県立三田翔雲館高校、Co-I: 高橋

日程: 9/6-7, 11/22, 12/25-26

装置: MINT, 60cm 望遠鏡

観測目的: 多色測光によつての未分類の小惑星の Taxonomy を決定する

データの取得: できた(期待の 20%くらい)

解析段階: 完了

結果: なゆたによる観測で小惑星(2363)を SDSS フィルターを用いて観測したが、天候の都合でg, rバンドの撮像しかできなかった。i, z フィルターの画像が撮れなかったので多色測光はできなかったが、 $g-r=0.39$ と求めた。

研究発表: 日本天文学会 2013 年ジュニアセッション

題目: 小型望遠鏡による系外惑星トランジット観測に向けての実技実習

PI、Co-I: 猪熊 眞次、高木 悠平、伊藤 洋一

日程: 2013/09/20

装置: 60cm 望遠鏡+ST-9

観測目的: 理数科課題研究としての「小型望遠鏡による系外惑星のトランジット観測」の研究を始めるにあたって、冷却CCDカメラを用いた観測の実技指導を受けること。また、観測に必要な知識や方法を学ぶとともに、観測の計画を立てること。

データの取得: 途中から雲が多くなったこと、途中で保存設定を変更してしまったためデータが保存できておらず、観測予定時間の 30%~40%程度しかデータが取得できていない。

解析段階: 終了

結果: 9/20 のデータだけでは、トランジットを捉えることはできなかったが、観測の要領および冷却CCDカメラの扱い方や研究の進め方などたくさんのことを学ぶことができた。今回の実技実習によって、その後の学校での観測を継続することができ、系外惑星のトランジットによる減光を捉えることに成功した。

研究発表: 本観測を含む継続的な観測の成果を、日本天文学会 2014 年春季年会におけるジュニアセッションにおいて、口頭セッション並びにポスターセッションで発表した。また、今後、第 2 回香川県高校生科学研究発表会、第 16 回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会等で発表する予定である。

その他: 今回の観測経験により、生徒たちは冷却CCDカメラを用いた測光観測に大変興味をもったようで、観測を重ねるうちに観測の要領も徐々に体得していった。そのきっかけを作っていただいた西はりま天文台における実技実習は、大変意味のあるものであったと思う。西はりま天文台の伊藤センター長、並びに高木研究員には、大変感謝申し上げる次第です。

題目: なゆた望遠鏡を用いた天体の吸収線測定

PI、Co-I: 大塚 晴輝 (龍野高校)他、生徒 9 名、本田、石田

日程: 2013 年 11 月 22 日

装置: MALLS

観測目的: 様々なスペクトルタイプの恒星について高分散スペクトルを取得し、吸収線の同定や、深さの測定などを行いたい。得られたスペクトルから星のタイプによる吸収線の見え方の違いや、元素組成を得るために必要なことなどを学び、実際の天文研究について生徒に実体験させることを目的とする。

データの取得: できた

解析段階: 済

結果: 天体による吸収線の違い、水素 H、カルシウム Ca、鉄 Fe、チタン Ti 等の存在を確認できた。天文研究の基礎基本を、実体験を通して学ぶことができた。

研究発表: サイエンスフェア in 兵庫、課題研究発表会(校内)
その他: 2014 年度も引き続き、天体のスペクトルに関する課題研究に取り組んでいる。

題目: VTOS によるベテルギウスの追観測
PI、Co-I: 三浦 則明 (北見工業大学)、圓谷 文明、坂元 誠
日程: 10 月 29 日～11 月 1 日(4 日間)
装置: VTOS
観測目的: ベテルギウスの表面構造をスペックル干渉法によって調べる
データの取得: できた
解析段階: 全データのパワースペクトル解析は終了
結果: 2012 年の観測でみられた緑色波長帯でのベテルギウスの拡大は観測されなかった。さらに 2013 年の観測では、前年の観測に用いた波長帯を分割するような狭帯域のフィルターを用いたが、波長帯による違いも観測されなかった。
研究発表: 日本天文学会 2014 年秋季年会で発表予定「なゆた/VTOS 及びすばる/IRCS を用いたベテルギウスの観測」
その他:

題目: 銀河系ハローにおけるミラ型変光星の距離測定
PI: 坂本 強、Co-I: 新井 彰
日程: 11/19-20, 2/19-20, 4/22
装置: NIC
観測目的: 木曾の長期モニタリング観測で発見したミラ型変光星の多くは、近赤外線データが 2MASS しかないの
で、距離計測に必要な不可欠な近赤外線平均等級が得られていない。そこで我々は、複数回の近赤外線
モニタリング観測を行い、近赤外線平均等級を求め、高精度距離計測を行う。
データの取得: 70%
解析段階: 11 月分は測光(周囲星を用いた相対測光)まで解析が完了した。2 月分は現在解析中(1 次処理は完了
済み)である。
結果: 11 月分の測光値は、2MASS カタログの値とは 0.2-0.4 等程度異なる。これは、ターゲット天体の変光の
兆候を示していると考えられる。
研究発表: 2014 年度の天文学会で発表予定。また、現在、木曾データと併せた論文投稿の準備を進めている。
その他:

題目: 地上光学観測による親子衛星 STARS II のテザー伸縮距離の算出
PI: 根矢 健嗣、能見 公博、山下 浩、Co-I: 新井 彰
日程: 3/15, 4/10, 4/13, 4/18
装置: HIVISCAS(高感度カメラ)
観測目的: スペースデブリ除去を目的とした小型衛星搭載の導電性テザー技術を検証すること。軌道上の
STARSII の撮影による、テザー伸縮の確認・検証を行う。

データの取得:0%

解析段階:

結果: ISS の試験撮影は成功したものの、STARSII におきましては、TLEに起因する衛星位置情報の誤差が想定していた量よりも大きく、当天文台の撮影機材の視野が狭すぎたために撮影することができなかった。撮影に成功した他地点のアマチュア、公開天文台のデータを元に解析を進めている。

研究発表: 該当なし

その他:

2-9. 60cm 望遠鏡

2-9-1. 利用状況

2-9-1-1. 研究観測

- 多波長測光・分光観測を用いた激変星降着円盤の解明：西村 昌能（洛東高校）、生徒、5/24-25
- 新星の偏光観測：新井、8/16-17, 20, 27
- The observations of the unclassified asteroids: 谷川 智康（三田祥雲館高校）、穂積 正人（舞子高校）、生徒、9/6-7, 11/22, 12/25-26

2-9-1-2. 教育利用(実習等)

- 観音寺第一高校、7/30-31
- 尼崎小田高校、8/20
- 兵庫県立大学天体観測実習、9/25-26

2-9-1-3. その他の利用

- 昼間の星と太陽の観察会：毎週土日、祝日、大型連休および春、夏休み期間中
- 兵庫県立大学天文部
- 友の会観測デー
- なゆた望遠鏡積雪時の夜間観望会 2/9,11

2-9-2. 主な進展

- 7月にオンラインの「60cm 望遠鏡利用レポート」システムを導入し、利用記録の確実性向上と省力化を図った。
- 9月にポインティングアナリシスを行い、導入精度の向上を図った。
- 2月に制御室の改修を行い、作業性が向上した。

2-9-3. トラブル記録

- 5月 RA 駆動エラー
- 7月 意図しない「プレイバック機能」動作による望遠鏡追尾エラー
- 12-3月 ドームスリット歯車脱落

2-9-4. 今後

- 将来の自動制御に向けた基礎技術の開発を開始する。

2-10. コロキウム

回数	実施日	「テーマ」 発表者（所属）
第 157 回	2013 年 04 月 17 日	「X 線・近赤外線による銀河面リッジ X 線放射の研究」 森鼻 久美子（兵庫県立大学天文科学センター）
第 158 回	2013 年 05 月 29 日	「デブリ円盤天体 HD 15115 の近赤外線撮像観測」 蔡 承亨（兵庫県立大学 環境人間学研究科）
第 159 回	2013 年 07 月 30 日	「超高感度 CCD 素子を用いたドリフトスキャン駆動による 暗視全周監視カメラの開発」 圓谷 文明（兵庫県立大学天文科学センター）
第 160 回	2013 年 09 月 24 日	「Exoplanets Imaging on ELTs」 松尾 太郎（京都大学）
第 161 回	2014 年 01 月 15 日	「アルゴル系エリダヌス座 AS 星の振動する主星の組成解析」 鳴沢 真也（兵庫県立大学天文科学センター）
第 162 回	2014 年 02 月 05 日	「LISS (Line Imager and Slit Spectrograph)の開発と展望」 橋場 康人（東京大学）

※年度途中より、台内研究者の発表はゼミに集約し、コロキウムは学外研究者による発表を中心とすると位置づけ直された。

2-11. 兵庫県立大学での教育活動

- 伊藤 洋一
 - 前期 環境人間学部 2 年生向け講義「宇宙生命環境論」
 - 前期 環境人間学部 3 年向け実習「自然環境フィールドワーク」
 - 前期 大学院環境人間学研究科博士前期課程向け実習「観測天文学」
 - 後期 環境人間学部 1 年生向け講義「環境システム総合講義」（分担）
 - 通期 大学院環境人間学研究科博士後期課程 1 年生 蔡承亨君の指導
- 石田 俊人
 - 後期 環境人間学部 3 年生向け講義「宇宙観測システム論」
- 圓谷 文明
 - 前期 全学共通科目 1 年生向け講義「宇宙の観測と技術」

2-12. 高校の教育活動

西はりま天文台では、高校の利用者を対象に、天文台施設の利用、各種観望会、教育目的の夜間研究観測、出張講義・講演を行っている。教育目的の夜間観測については、昨年度より共同研究観測として受け入れており、今年度で2年目を迎えた。2012年、2013年の2年間での受け入れ校数は35校となった。

2-12-1. 今年度の実績

高校の教育活動には、(1)高校へのお出張講演・講義、(2)なゆた望遠鏡・60cm 望遠鏡を用いた共同研究観測、(3)施設見学等の3種類がある。以下に、それぞれの今年度の実績を報告する。

2-12-1-1. 高校へのお出張講演・講義

各高校へ主に研究員が行き、講義・出張授業を1時間～2時間程度で行った。

表1：2013年度 高校へ出張講演・講義一覧

学校名	担当	日程	内容
香川県立観音寺第一高校	伊藤	6/7	講演
兵庫県立福崎高校	坂元	6/10	講義
兵庫県立佐用高校	石田、本田	7/12	講義
大阪教育大学附属高校	高橋	8/10	講演
兵庫県立尼崎小田高校	森鼻	10/9	講演
兵庫県立龍野高校	本田	11/8	講義
兵庫県立赤穂高校	高木	10/15, 11/5, 11/19, 26	講義
兵庫県立舞子高校	坂元	12/12	講義
兵庫県立洲本高校	森鼻	12/17	講演

2-12-1-2. なゆた望遠鏡・60cm を用いた共同研究観測

各高校の先生が観測提案者（PI）となり共同研究観測提案書を作成・提出してもらい、天文台研究員で審議の上、採択された観測課題について観測を行った。学校ごとに、天文科学研究員が Co-I として観測サポート・解析サポートを行うものとした。観測結果は、物理学会ジュニアセッション、天文学会ジュニアセッション等での発表を推奨した。

表2：2013年度 高校による共同研究観測

	学校名	日程	担当	観測達成率	使用望遠鏡
西村 昌能	京都府立洛東高校	5/25	新井	80%	なゆた・60cm
猪熊 眞次	香川県立観音寺第一高校	7/30-8/1、9/20	高木	80%	60cm
山田 隆文	奈良県立青翔高校*	8/2-3	新井	80%	なゆた
杉木 勝彦	兵庫県立尼崎小田高校*	8/21, 22	森鼻	80%	なゆた・60cm

谷川 智康	兵庫県立三田祥雲館高校* 兵庫県立舞子高校*	9/6-7、11/22, 12/25-26	高橋	30%	60cm
大塚 晴輝	兵庫県立龍野高校	11/22	本田	100%	なゆた

*は、天文学会ジュニアセッション、物理学会ジュニアセッション等で発表したことを表す。

2-12-1-3. 施設見学等

施設見学は、昼間の星と太陽の観察会、夜間観望会への参加、天文台研究員による天文の話、天文工作教室を各学校の希望に基づいて行った。下記表において、担当者空欄の場合は、自由見学と夜間観望会への参加のみであることを表す。

表 3：2013 年度 施設見学等参加高校

学校名	日程	担当
京都府立桃山高等学校	4/30	本田
兵庫県立姫路西飾西高校	7/29	高木
兵庫県立姫路東高校	7/30	
大阪府立池田高校天文部	7/22-24	
岡山県立総社高校	8/2	圓谷
兵庫県立須磨東高校	8/1-2	本田
兵庫県立赤穂高校	8/6	
兵庫県立相生高校	8/6	
京都府立福知山高校	8/7	石田
大阪教育大附属高校	8/10	高橋
兵庫県立山崎高校	8/20-23	
兵庫県立豊岡高校	9/20	高橋
兵庫県立舞子高校	12/13	
兵庫県立大学附属高校	12/13	石田
兵庫県立八鹿高校	12/20	本田
大阪府立天王寺高校	3/28	

2-12-2. 問題点と改善点

- 望遠鏡を使った観測、見学などの申し込み方法が非統一（電話、個人の研究員へのメールによる申込等）
➔ 2014 年度より、施設利用申込書による申込に変更。また、申込方法が分かりやすいように、Web ページにも教育利用のページを設けた。
- なゆた望遠鏡を使って観測はしてみたいが、観測テーマが特にない(分からない)という要望に対する対応が難し

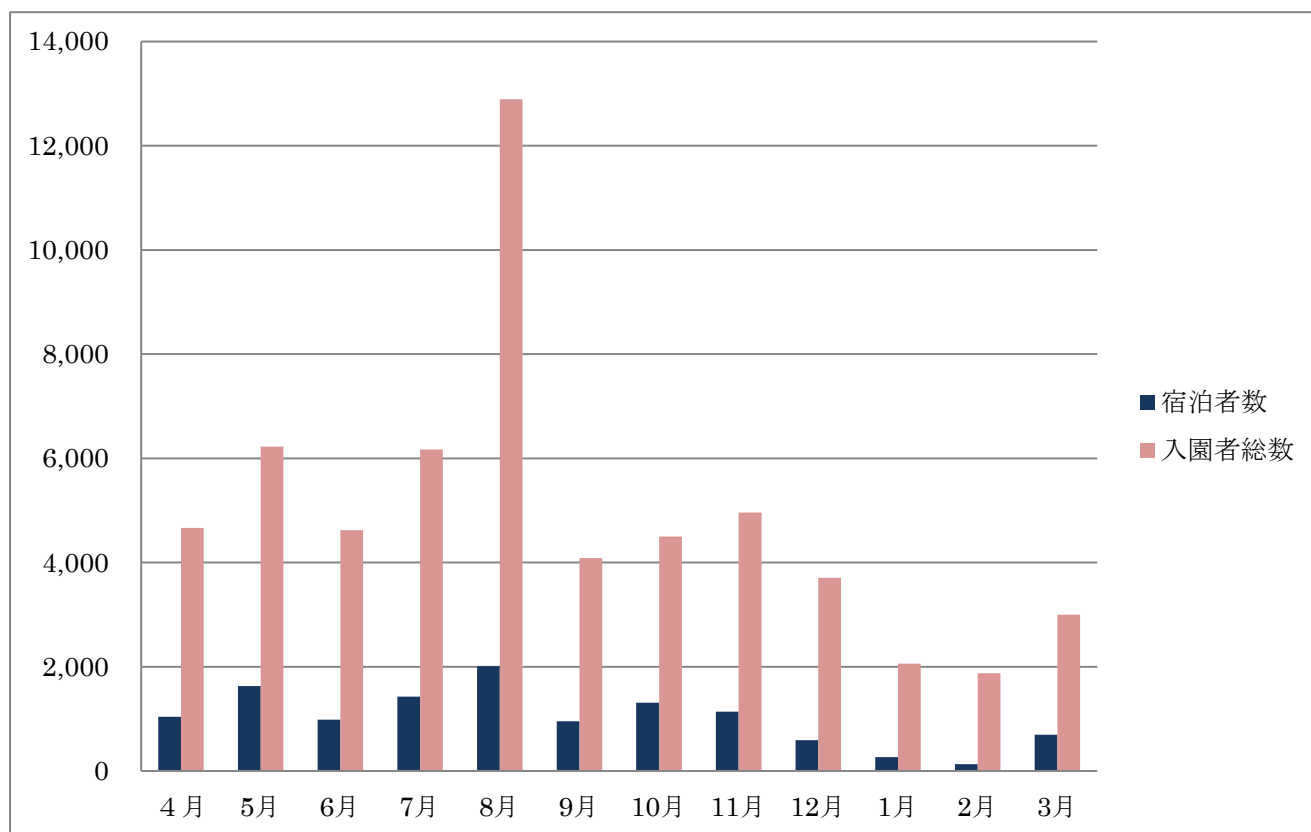
かった。

- ➔ 観測プランを 5 つ難易度別に用意し、観測プランから選んでもらうことも可能にした。特に希望する観測天体がある場合は、従来通り観測提案書を提出する形式とする。
- 観測がどのようなものか見てみたいという要望に対応するプランがなかった。
 - ➔ 新たになゆたの観測見学というプランを用意し、30 分程度での観測見学を行ってもらえるようにした。

3. 生涯学習活動

3-1. 利用者数

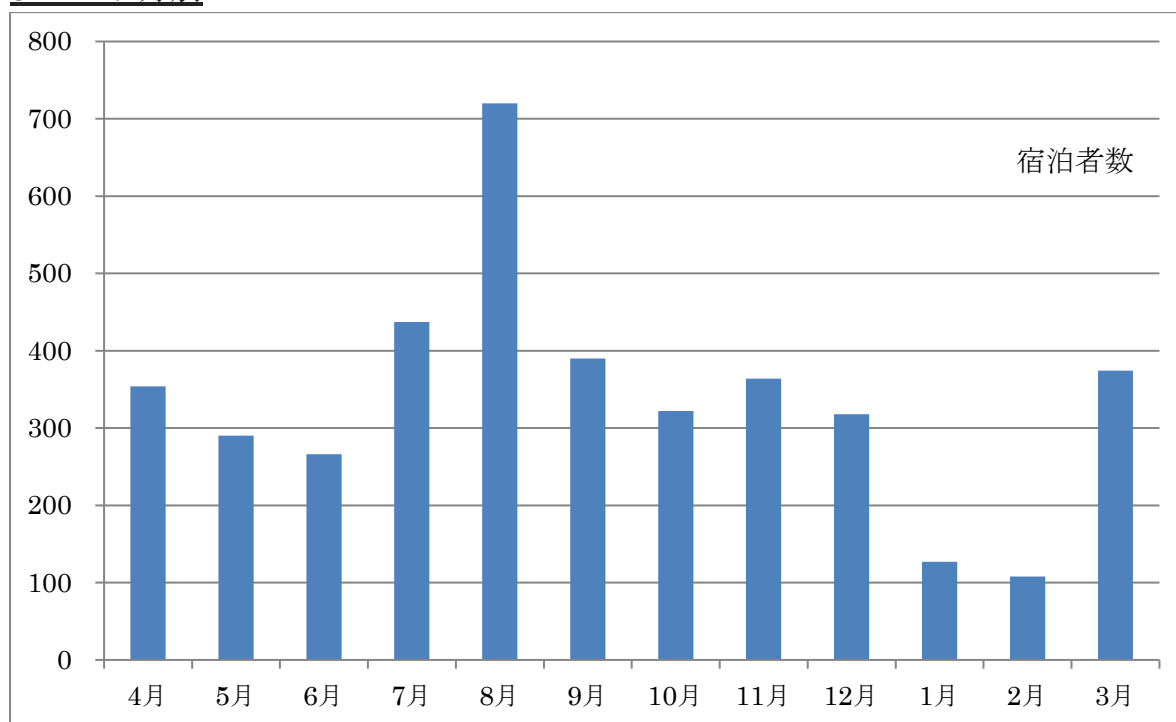
3-1-1. 入園者・宿泊者



月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
宿泊者数	1,037	1,628	982	1,428	2,010	954	1,311	1,141	593	263	128	695	12,170
入園者総数	4,668	6,227	4,622	6,169	12,890	4,090	4,498	4,963	3,705	2,057	1,878	3,000	58,767

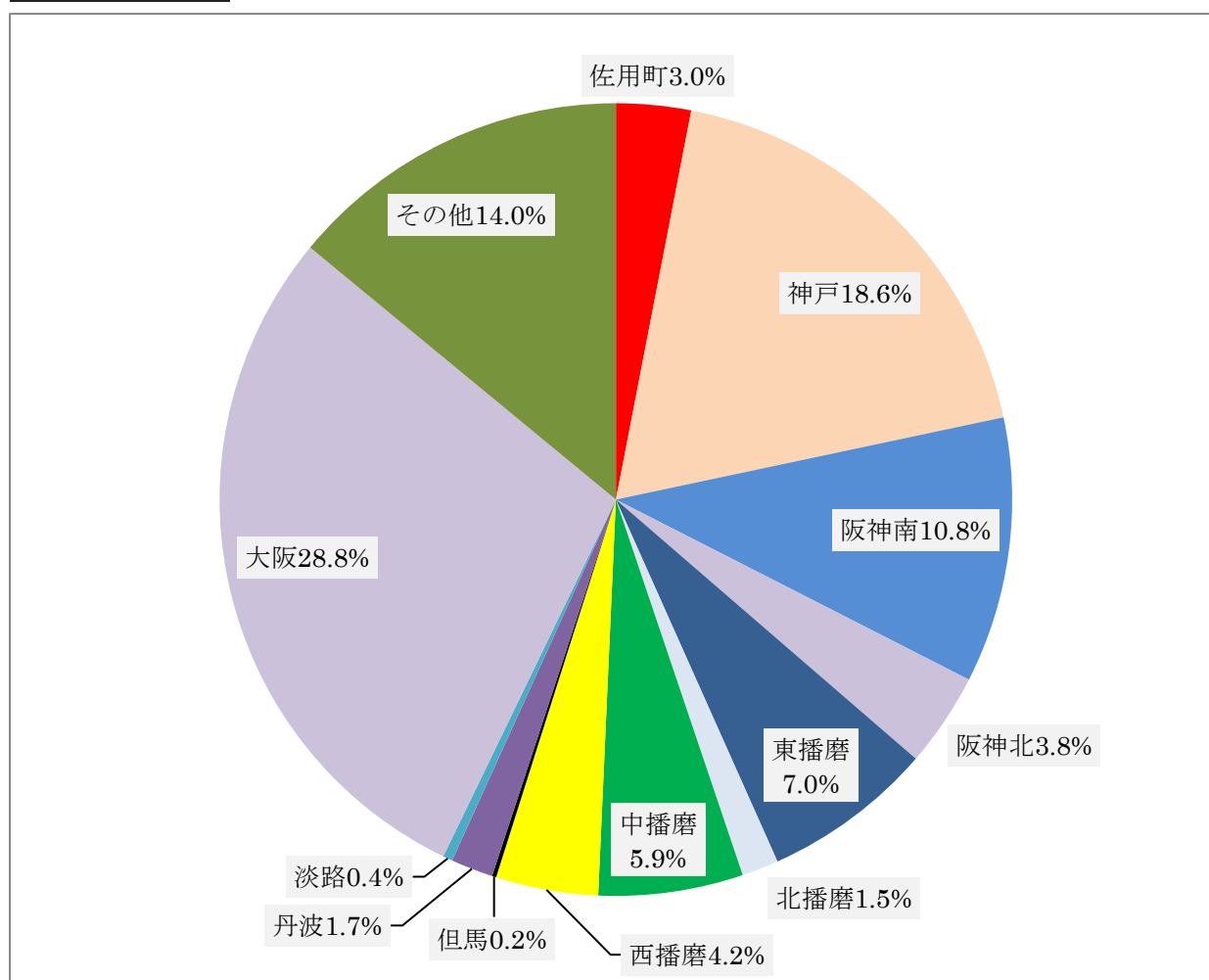
3-1-2. 家族用ロッジ宿泊利用状況

3-1-2-1. 月別



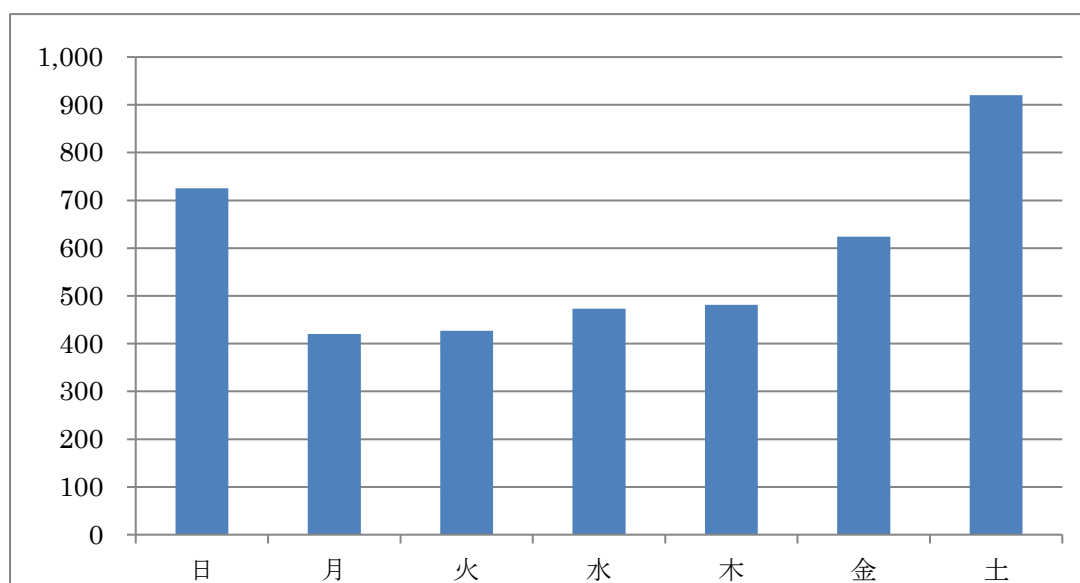
月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
宿泊者数	354	290	266	437	720	390	322	364	318	127	108	374	4,070
室数	97	81	73	118	175	114	106	105	94	39	34	103	1,139

3-1-2-2. 地域別



地域	佐用町	神戸	阪神南	阪神北	東播磨	北播磨	中播磨	西播磨	但馬	丹波	淡路	大阪	その他
宿泊者数	124	758	441	156	284	61	240	170	7	70	16	1,172	571

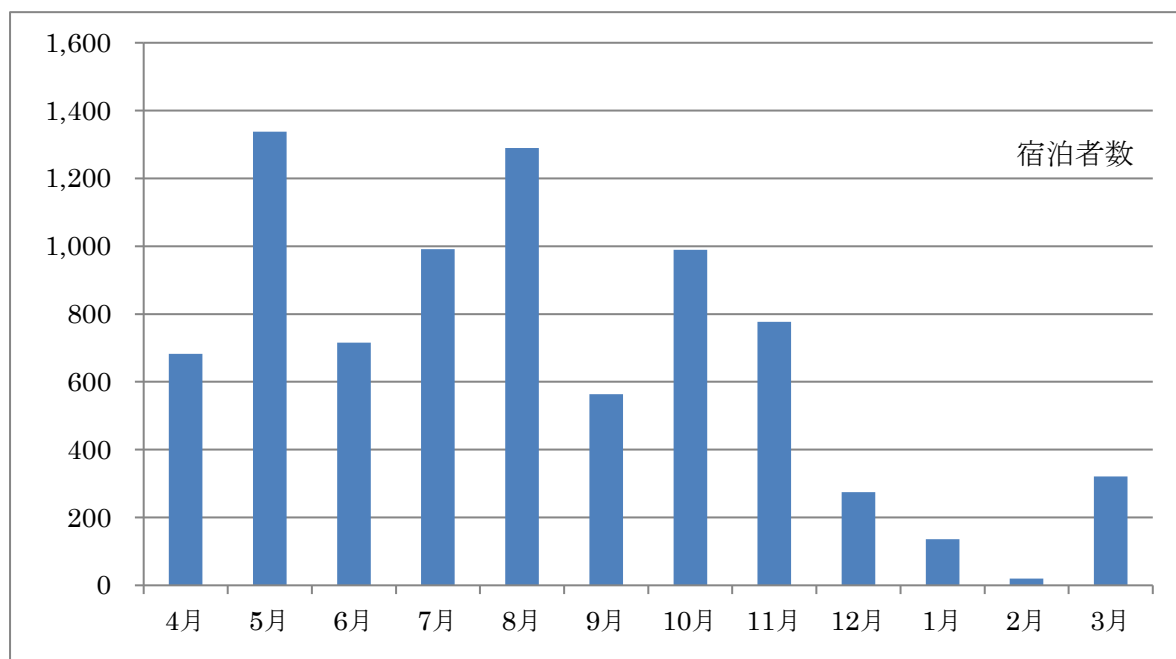
3-1-2-3. 曜日別



曜日	日	月	火	水	木	金	土	計
宿泊者数	725	420	427	473	481	624	920	4,070
室数	194	119	125	145	140	177	239	1,139

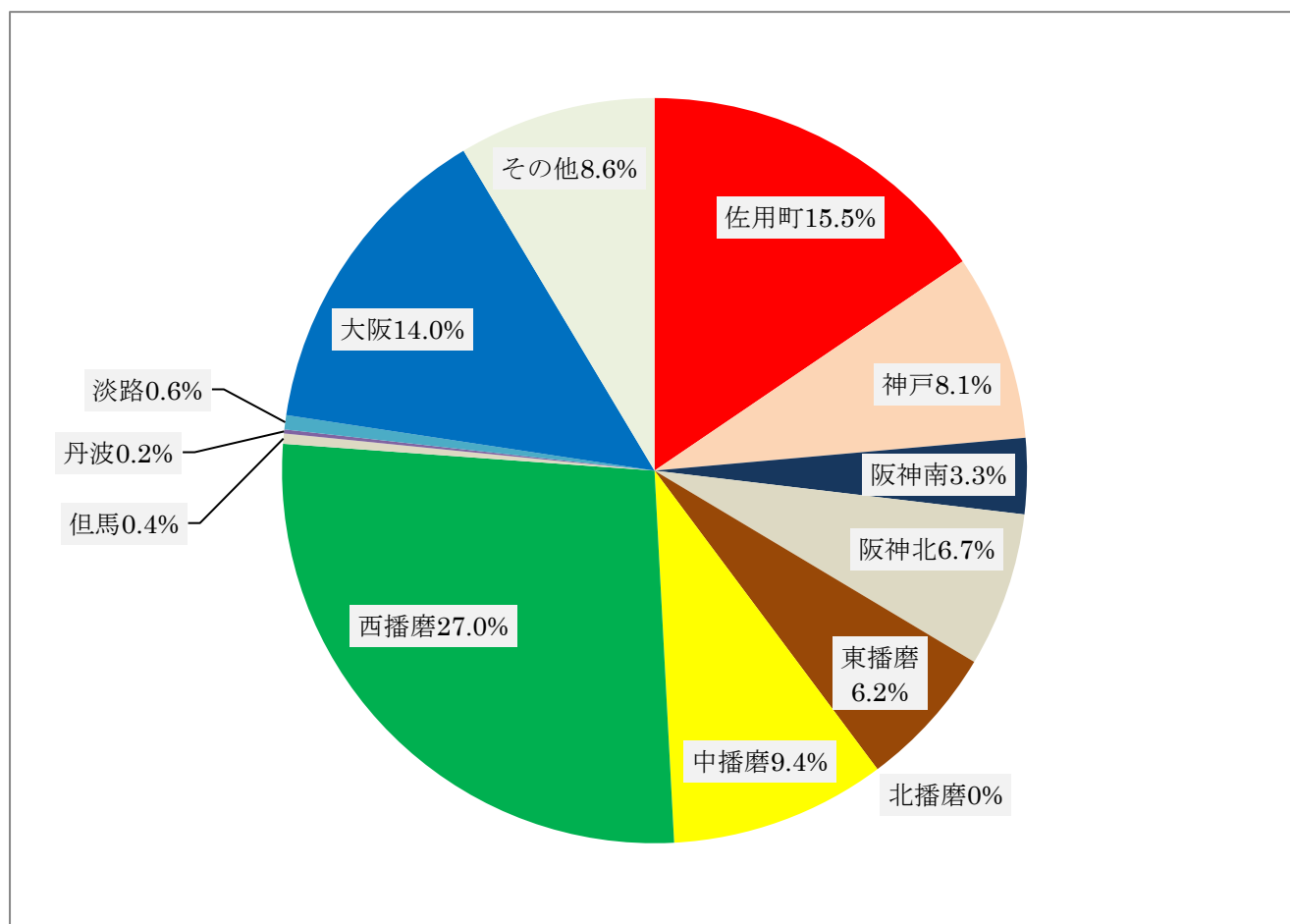
3-1-3. グループ用ロッジ宿泊利用状況

3-1-3-1. 月別



月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
宿泊者数	683	1,338	716	991	1,290	564	989	777	275	136	20	321	8,100

3-1-3-2. 地域別



地域	佐用町	神戸	阪神南	阪神北	東播磨	北播磨	中播磨	西播磨	但馬	丹波	淡路	大阪	その他
宿泊者数	1,256	655	266	543	503	0	759	2,186	36	14	50	1,138	694

3-2. 観望会

観望会は、基本的に開館日の19:30～21:00に実施した。なゆた望遠鏡による天体観望をメインに、実際の夜空での星空解説(天然プラネタリウム)なども行う。参加者数が概ね 60 名を越える場合は、東テラスでの小型望遠鏡による観察なども補助的に実施した。悪天候の場合には、その時期の星空、天体、宇宙についての講話、なゆた望遠鏡の見学案内などを行った。なお観望会自体への参加は無料である。

3-2-1. 宿泊者向け観望会

宿泊施設を利用している方は、曜日にかかわらず観望会への参加が可能である。本年度の宿泊者数は 3-1-2 章及び 3-1-3 章を参照されたい。

4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
887	1039	640	1438	1936	953	897	969	696	284	147	763	10649

3-2-2. 一般観望会

宿泊者以外の一般の観望会参加希望者は、毎週土曜日か日曜日の午後 7 時 30 分から実施している一般観望会にご参加いただいている。土曜日は宿泊者を含めて 100 名まで受け入れており、1 週間前から始まる電話予約が必要である。日曜日は予約不要で、当日実施場所である天文台南館 1 階に直接お越しいただければ参加できる。内容は、宿泊者向け観望会と基本的には同じである。平成 25 年度の参加状況は以下のとおりである。ただし、いずれも宿泊者の人数を含む。

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
土曜日	4	4	5	3	5	4	4	5	3	4	4	5	50
人数	289	380	180	268	438	253	99	505	228	86	63	227	3016
日曜日	4	4	5	3	4	5	4	4	4	2	4	5	48
人数	136	167	108	250	370	206	276	90	90	111	29	70	1903
合計	8	8	10	6	9	9	8	9	7	6	8	10	98
人数	425	547	288	518	808	459	375	595	318	197	92	297	4919

3-2-3. 大観望会

通常の観望会以外の内容も実施する大観望会を年間 3 回実施した。そのうち夏はスターダストとして実施した(スターダストの頁参照)。本年度の春と冬の大観望会の状況は以下のとおりである。

3-2-3-1. 春の大観望会

実施日： 5月4日(土) 快晴

内容： 講演会、レールガン実験、ほしまる君登場、ショップ開店時間延長、土星観望

参加者数： 約200名

3-2-3-2. 星の都のキャンドルナイト 2013(冬の大観望会)

(でんきを消して、スローな夜を。100万人のキャンドルナイト協賛事業)

実施日： 12月24日(火) 雨

内容： 講演会、240本のキャンドルサービス、ほしまる君登場、ショップ開店時間延長、観望会(雨天のためなゆた望遠鏡見学会)

参加者数： 約80名

3-2-4. 昼間の星と太陽の観望会

毎週土・日曜日、祝日、春休み(4月1日～7日、3月21～31日)、大型連休(5月3～6日)、夏休み(7月21日～8月31日)に1日2回(午後1時30分、3時30分開始)実施した。60cm望遠鏡で1等星や惑星を、太陽望遠鏡(白色光とH α)で太陽表面の観望を行なう。サイエンスティーチャーやアルバイトが主に対応した。悪天候時は60cm望遠鏡またはなゆた望遠鏡の案内説明をした。参加は無料で、予約や人数制限は無い。平成25年度の実施状況は以下のとおりである。本年度の1回分の最多参加者は8月5日と8月8日のそれぞれ65名であった。

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
278	407	170	555	1426	203	129	175	106	75	24	263	3811

3-2-5. アイソン彗星特別開園

アイソン彗星(C/2012 S1)が、11月29日の近日点通過の際に太陽の表面からわずか117万kmの距離を通過するため、史上最大の彗星になるという予測もあった。そこで当天文台では、2013年11月下旬～12月上旬の近日点通過前後の土曜日、日曜日の計6日、朝5時から敷地内を特別に開園して自由に観望してもらった。状況は以下のとおりである。なお、アイソン彗星は、近日点通過の際に崩壊してしまい、この日以降は観望することはできなかった。

開催日	天候	参加者数	備考
11月23日(土)	晴れ	約150人	アイソン彗星を双眼鏡等で観望することができた
11月24日(日)	晴れ	約200人	雲のためアイソン彗星は観望できず
11月30日(土)	晴れ	約30人	彗星崩壊と太陽接近のため観望できず
12月1日(日)	晴れ	約80人	テレビ局の取材あり
12月7日(土)	晴れ	約20人	ラブジョイ彗星を観望
12月8日(日)	曇り	約10人	朝になって晴れ

2014 年 1 月の日曜日は一般観望会を「アイソン彗星観望会」と銘打って実施する予定だったが、アイソン彗星が崩壊してしまったので、通常の観望会を実施した。

3-3. スターダスト

スターダストは、ペルセウス座流星群の極大日である 8 月 12 日に毎年開催する年間最大の行事である。この日は一般参加者に翌朝まで敷地内を解放して自由に流星群を観察してもらう。

今年度は、流星の極大時刻前後に月明かりがなかったが、この条件は 8 年後まで無いという事等がマスコミによって事前に報道された。また当日の天候は快晴だったこともあり、昼間のイベントを含めると約 4500 名の集客があった。これは過去最高記録である。主な内容を以下に記す。

13:30～18:30 天文台オープンカレッジ

「偏光で調べる宇宙」(南館 1F ロビー)

「天文台マニアックツアー」(ツアーガイド)

「流星と彗星の解説」(南館 1F ロビー)

「CCD カメラの仕組みを知ろう」(北館 1F リファレンスルーム)

「天文台なんでも質問コーナー」(北館 1F リファレンスルーム)

「望遠鏡で太陽と虹を見てみよう」(南館 3F 西テラス)

「工作教室」(夏休みは通常 1 回行なっているが、この日は 2 回開催した)

(夏休みに毎日実施している「昼間の星と太陽の観察会」も通常通り開催)

16:30～19:00 模擬店

地元特産品、軽食など 8 団体が出店

16:30～18:00 講演会 (天文講演会の頁参照)

19:30～ なゆた望遠鏡観望会

観望天体 M13

参加者数 1200 名

夜間 ペルセウス座流星群自由観察会

芝生斜面などに参加者多数

3-4. 見学・案内

団体であらかじめご予約をいただいた場合で、対応職員の都合がついた場合には、2m 望遠鏡を中心として施設を案内した。平成 25 年度の対応回数は以下のとおりである。

4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
2	6	1	1	1	7	8	7	7	0	2	0	42

3-5. 小型望遠鏡の貸し出しと操作実習

宿泊者に対して希望者に小型望遠鏡 (BORG77 屈折経緯台) やファミリードーム (スライディンググループ式観測小屋、30.5 cm ドブソニアン反射経緯台) を無料で貸し出す。小型望遠鏡は園内を自由に持ち歩いて、月や惑星、明るい恒星などが楽しめる。ファミリードームのドブソニアンは 30 cm の大口径を活かして、初心者には星空散歩・散策、上級者にとってはメシエ天体マラソンなどとして楽しんでいただける。



平成 26 年度より小型望遠鏡を貸出備品、ファミリードームをサテライトドームと同じ貸出設備として貸出業務を実施すべく、貸出ポリシーの見直しを行った。これは貸出望遠鏡が、その使用に見合う利用者に適切に受け渡されることを目的としており、お客様の使用満足度とスタッフによる維持管理においてメリットになる。

3-6. 天文工作教室

毎週土曜日、祝日および学校の長期休暇期間のうち春休み、夏休みについては、宿泊者を中心として、天文と関連した工作教室を実施した。他に、団体の宿泊利用者については、施設利用中の活動として実施する場合もある。実施には、主としてサイエンスティーチャーおよびアルバイトが当たる。平成 25 年度の月ごとの実施状況は以下のとおりである。4 月、7 月、8 月、3 月には長期休暇期間中の実施分を含む。

4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
60	79	29	131	264	31	4	16	9	8	8	59	698

3-7. Center of Community (COC)事業

3-7-1. 概要

兵庫県立大学 COC 事業「ひょうご・地(知)の五国豊穰イニシアティブ」は、「ひょうごの五国の地に分散するキャンパスでの社会課題への取り組みを重点・強化し、複雑化する地域課題の解決にあたる」事業である。この事業のプログラムのひとつとして、天文科学センター(代表: 伊藤)は「天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築」を提案し、採択された。

天体観望は誰をも魅了する感動的な体験であり、宇宙は人間の生活スケールを遥かに超えた空間／時間の世界である。このような天体観望の魅力を医療・福祉施設の利用者に体験してもらい、さらには天体観望会を介して施設と地域のつながりの構築に貢献することを目的に、本プログラムを実施した。

3-7-2. 実施内容

3-7-2-1. CCD ビデオカメラによる天体投影の実験

病院や福祉施設で天体観望会を行う際、望遠鏡の接眼レンズを覗くことが困難な参加者がいることが予想される。そこで、20 cm ニュートン式反射望遠鏡に小型 CCD ビデオカメラ(ワテック社 WAT-231S2) を取り付け、液晶プロジェクターで天体動画をリアルタイムに投影する方法を事前実験した。

3-7-2-2. 福祉施設での天体観望会の実施

(i) 2014 年 3 月 5 日(火) 18:00-19:00 ケアホームコスモス

参加者: ケアホーム利用者、職員、近隣居住者等、合わせて 30 名程度

運営スタッフ: 高橋 隼、本田 敏志、尾崎 勝彦(ホスピス観望会主宰)、蔡 承亨(環境人間学研究科 院生)、細谷 謙介(理学部 学部生)、計 5 名

内容: 小雨も時折降る悪条件であったが、3 台の望遠鏡を用いて、月、木星、シリウス、ベテルギウス、オリオン大星雲、すばるを観望した。参加者から多くの感嘆の声が聞かれ、質問や会話も盛んに行われた。近隣居住者の参加も多数あり、施設利用者との交流が見られた。

(ii) 2014 年 3 月 22 日(土) 13:30-15:00 はなさきむら作業所

参加者: 作業所利用者、職員合わせて 40 名程度

運営スタッフ: 高橋 隼、森鼻 久美子、尾崎 勝彦(ホスピス観望会主宰)、細谷 謙介、沖 聖也(理学部 学部生)、脇口 優希(看護学研究科 院生)、山本 博子(看護学部 学部生)、竹内 裕美(友の会)

内容: 3 台の望遠鏡を用いて、太陽の H-alpha 像、白色像を観望した。また、簡易分光器を用いて、スペクトルの観察も行った。特に、活発な質問や会話を引き出すのに、投影板を用いる方法が適していることがわかった。

3-7-2-3. 発表

伊藤 洋一、高橋 隼、尾崎 勝彦、"天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築", 兵庫県立大学 COC 事業研究発表会, 2014 年 3 月, 神戸, ポスター

3-7-3. 解決すべき点

- プロジェクター投影時の気象(雨や風)対策、見映えのよいビデオ設定
- より多様な参加者層を対象とした観望会実施ノウハウの蓄積

3-7-4. 今後の予定

- 医療施設など、平成 25 年度と異なる環境での観望会の実施
- 成果の論文化

3-8. 出版物

平成 25 年度は、以下のものを出版した。

- 平成 24 年度兵庫県立大学自然・環境科学研究所天文科学センター年次報告書
- 2013 年兵庫県立大学天文科学センター紀要(第 1 号) Bulletin of the Center for Astronomy, University of Hyogo, No.1, 2013
- 月刊情報誌「宇宙 Now」No.277(4 月号)～No.288(3 月号)

3-9. 広報活動

3-9-1. 情報発信

イベント毎に地元テレビ局、新聞社、ミニコミ誌、佐用町防災無線、以下の twitter と facebook などに連絡し案内を依頼している。

twitter: ほしまる @hoshimaru_nhao

facebook: 西はりま ほしまる

3-9-2. 関連記事掲載新聞

掲載日	新聞	記事概要
2013		
06/30	赤旗	国際共同 SETI 観測
07/06	読売	(同上)
07/08	神戸	(同上)
07/11	読売	(同上)
07/13	神戸	鳴沢の著書が課題図書に選定
07/26	神戸	はりま宇宙講座

07/24	毎日	鳴沢著書が課題図書に選定
07/25	神戸	鳴沢の講演会
07/31	毎日	鳴沢の講演会／課題図書に選定
08/09	神戸	スターダスト
	読売	(同上)
08/13	神戸	(同上)
	日経	(同上)
08/14	神戸	(同上)
	毎日	(同上)
09/06	産経	国際共同 SETI 観測
09/10	神戸	ベテルギウスのスペckル観測(＊)
09/14	朝日	(同上)
10/20	赤旗	(同上)
10/21	朝日小学生	国際共同 SETI 観測
11/20	朝日	アイソン彗星観察のため早朝開園
	神戸	(同上)
	読売	(同上)
11/24	読売	なゆた観望会
11/29	神戸	アイソン彗星観察のため早朝開園
11/30	神戸	アイソン彗星の解説
12/02	神戸	伊藤の人物紹介
12/05	読売	鳴沢が新書出版
12/16	神戸	キャンドルナイト 2013
	読売	(同上)
12/21	朝日	鳴沢が新書出版
	毎日	(同上)
12/28	共同通信	小惑星「あつひろたいせい」撮影
12/29	神戸	鳴沢の新書の書評
2014		
01/29	神戸	伊藤の講演会
02/20	神戸	鳴沢の講演会
02/07	神戸	森鼻の講演会

＊ VTOS によるベテルギウスのスペckル観測。日本天文学会での発表(三浦、圓谷、坂元他)が記者会見に選択されたもの。神戸新聞では一面にカラー写真付きで掲載となった。

3-9-3. 毎日新聞全県版「はるかな宇宙へ」

通算回数	掲載日	見出し	執筆者
102	4/18	近地球小惑星に思う 天体を「操る」米で計画	高橋
103	5/23	銀河系の化石、球状星団 観測深め誕生の謎に迫る	本田
104	6/27	ベガとアルタイルの明るさ 自転の軸か横で見るかで違い	石田
105	8/22	宇宙最大の大爆発 ガンマ線バースト 世界の研究者、連携し観測	高橋
106	9/26	目立ちたがり屋の宇宙人さがし「ドロシー計画」でモニター観測	鳴沢
107	10/24	赤外線で見える星の誕生 「分子雲」すり抜け直接観測	高木
108	11/28	どうなる？アイソン彗星 太陽系誕生時の生き残り	石田
109	12/19	ラブジョイ彗星 アイソン彗星崩壊で注目	本田
110	1/30	雪の降る星 火星にドライアイスの雪	高橋
111	3/20	宇宙人へのメッセージ かに座 55 番星に電波送信	鳴沢

3-9-4. 出演・取材協力

3-9-4-1. ラジオ

放送日	放送局・番組名	対応者	概要
2013.07.01	ラジオ関西	伊藤	七夕
2013.09.30	RKB 毎日放送	鳴沢(電話出演)	SETI
2014.01.06	NHK ラジオ「すっぴん」		鳴沢の新書紹介
2014.02.03	TOKYO-FM	鳴沢(インタビュー・録音)	SETI

3-9-4-2. テレビ

放送日	放送局・番組名	概要
2013.07.20	朝日放送「おはよう朝日土曜日です」	天文台紹介
2013.08	読売テレビ	小惑星「あつひろたいせい」
2013.08	日本テレビ「news every.」	スターダスト／ペルセウス座流星群
	日本テレビ「NEWS ZERO」	(同上)
	ABC 朝日放送 ニュース	(同上)
	読売テレビ	(同上)
	姫路ケーブルテレビ	(同上)
2013.09	ABC テレビ(電話取材)	ベテルギウス
2013.11.19	NHK「連続クイズホールドオン！」	国際合同 SETI 観測の愛称出題
2013.11.26	サンテレビ news port	アイソン彗星の観察の様子
2013.12.01	NHK	(同上)
2013.12.02	読売テレビ 「すまたん ZIP」	(同上)

3-9-5. キラキラチャンネル

2011 年 12 月まで天文台で天文情報番組「キラキラチャンネル」を作成しインターネットや佐用町のケーブルテレビに配信していた(詳細は平成 20 年度・兵庫県立西はりま天文台公園園報を参照されたい)。佐用町の要請で本年度 2 月から町のケーブルテレビ用として「キラキラチャンネル」が復活となった。撮影、編集は町の広報が担当する。

放送月	解説者	概要
2 月	伊藤	挨拶
3 月	鳴沢	木星

3-9-6. その他

上記の他、雑誌、web などへ多数の取材に協力した。

3-10. ホームページ

3-10-1. 2013 年度の Web ページのリニューアル作業

2012 年度まで情報公開の主な媒体として使用してきた Web ページは、設置から約 6 年が経過しており、以下の点において、提供側の保守環境の低下、利用者の閲覧性において非効率性が無視できない状況になっていた。

旧 Web ページの問題点

- 表示領域が狭く、現在の一般的な閲覧環境では情報の表示量、文字サイズが小さく見にくくなっていた
- 更新作業量の肥大化により、作業に膨大な時間を要する状態だった

そこで、以下に述べる主要項目を柱としてリニューアル案を検討し、2013 年度内に Web ページを一新した。

- 研究関係の情報と、一般向けの情報を分けて提供する
- 表示能力の高いディスプレイやモバイル端末からの閲覧性を大幅に改善する
- Web 管理の効率化を図る
- 過去の情報の整理を行い、過去の情報のアクセス効率性を確保する

主要な作業履歴:

2013 年

- 4 月～6 月 旧ページの更新作業を継続
ウェブ・ページのリニューアル化を検討(新井、坂元)
新ページの作成(教育・研究系ページ:新井、一般普及系ページ:坂元)
- 6 月 28 日 リニューアルページを内部向けに限定公開、完全公開前のチェック・修正作業を開始
- 7 月 9 日 リニューアルページを公開 チェック・修正作業
- 7 月 22 日 公募観測特設ページ設置 公募観測 13B の受付開始を告知 (公募観測 担当:本田)

- 11 月 アイソン彗星関連情報・特別早朝開園情報(情報作成 本田)を一般向け、研究向けにて掲載開始
- 11 月 16 日 コロキウム・業績一覧・年報のページをリニューアル
- 12 月 31 日 紀要のページを設置(詳細は「紀要(担当高橋)」を参照)
- 2014 年
- 1 月 22 日 西はりま天文台の施設利用について【高校・大学向け】を設置
(構成・書類準備:高木・森鼻)
- 公募観測 14A の受付開始を告知(担当:本田)
- 2 月 18 日 ギャラリーページをリニューアルし「天文台写真館」を設置
- 3 月 一般向けページの更新作業を引継ぎ(坂元→新井)

3-10-2. 旧 Web ページとリニューアル後の Web ページ

2.1 旧 web ページ(2013 年 7 月 9 日)

日常更新:新井

2.2 現在(リニューアル後)のトップページ

- 総合トップページを設け一般向けページと教育研究系ページに移動してもらうために設置
- また、一般向け、教育研究者向けの両方の最新ニュースを一度に閲覧可能にした
- 基本的に坂元が更新作業を行ってきた

2.3 現在(リニューアル後)の一般向けページ

- リニューアル作業全般、ニュース更新、天文講演会などのページ作成、日常的な更新作業は坂元が担当
- 宿泊設備、自然学校、カノープスに関する項目は管理棟側で管理
- はりま宇宙講座のページは、担当である坂元が更新

2.4 現在(リニューアル後)の教育研究向けページ

- リニューアル作業全般、ニュースなどのページ作成、日常的な更新作業を新井が担当。
- 公募観測は担当の本田により文面作成、随時更新。
- コロキウムと紀要は担当の高橋により情報更新。
- 高校などの設備利用に関する提出用書類を作成(担当 高木・森鼻)し、Web ページの構成を考案。

3-10-3. 2013 年度の月別利用者数

2013 年度の利用者数は以下の通りであった。

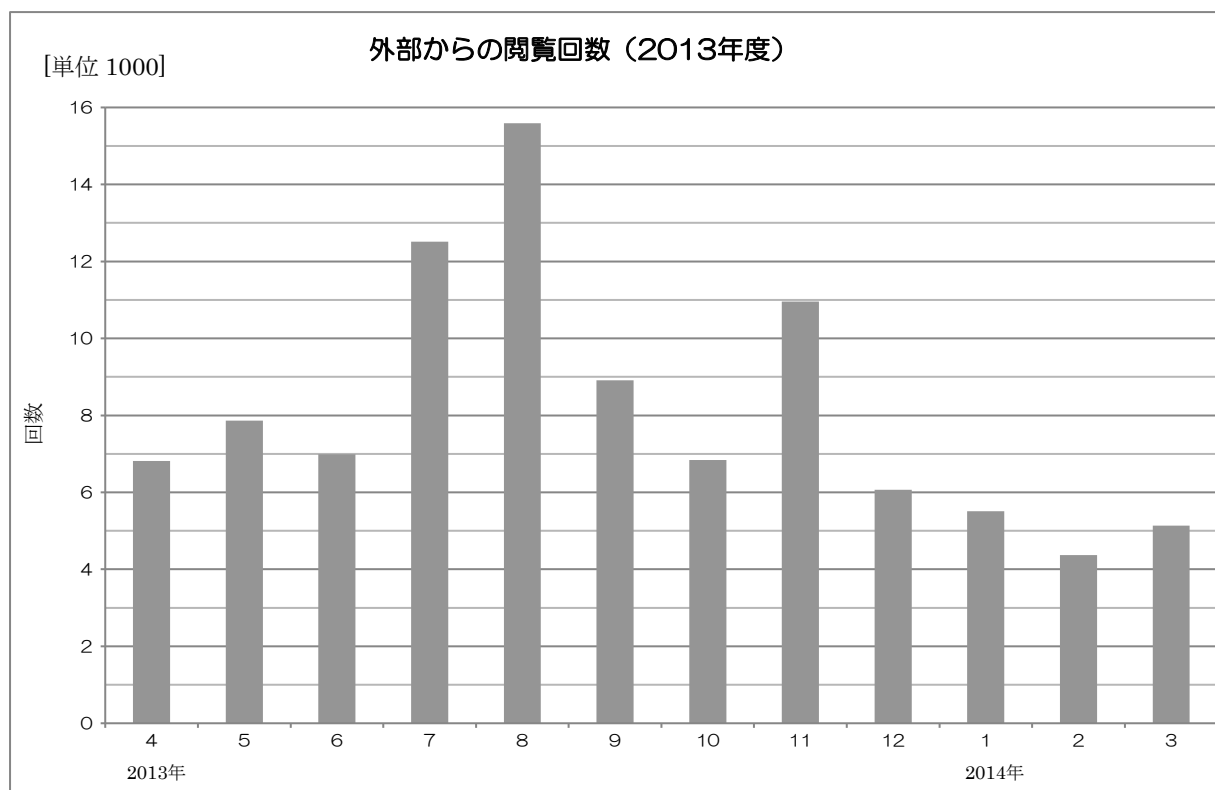


図 1 外部からの Web ページ閲覧回数

表:外部閲覧回数

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	合計
閲覧回数	6818	7861	6992	12510	15592	8911	6839	10955	6066	5508	4369	5135	8130	97556
1日の平均回数	227	254	233	404	503	297	221	365	196	178	151	166	266	

2013 年 7 月、8 月は夏休みの利用者によって閲覧回数が増加したものと考えられる。2013 年 11 月の閲覧回数は 7 月に次ぎ、11000 回近い閲覧回数であった。これはアイソン彗星の特設ページを設置し、彗星の見え方や、特別早朝開園の情報を公開したことによる効果が表れたものと考えられ、このような情報の需要が高いことが分かった。

3-10-4. 今後の課題

- 天文現象・特別イベント時には特設ページを設け積極的な情報提供を進める
- 更新作業の簡略化・自動化
現在は手作業によるアップロード作業が多いため、効率化を検討する
- 未整備部分の再構築
旧 web ページからの移行が完了していない項目の整備を早急に進める

- 閲覧性向上の検討
リンク設置、表示方法について利用者から意見を徴収し改善を進める
- 教育研究系ページの学生向け情報の充実

3-10-5. 2013 年 7 月以降のニュース一覧

3-10-5-1. 教育研究系ページのニュース

- 2014.02.23: 23 日～24 日にかけて西はりま天文台 Web ページを一時停止します。ご利用の皆様にはご迷惑をお掛けいたします。
- 2014.02.22: 公募観測(2014 年 4-9 月)の募集を締めきりました
- 2014.02.18: 天文台写真館(ギャラリー)をリニューアル
- 2014.02.10: いて座に現れた新星
- 2014.01.23: M82 銀河に現れた超新星
- 2013.12.22: [お知らせ] 冬用タイヤ・タイヤチェーンのご準備をお願いします
- 2013.12.05: アイソン彗星に代わってラブジョイ彗星が見ごろ
- 2013.12.03: 12 月 7 日に兵庫県立大学環境科学セミナーが開かれます
- 2013.11.26: アイソン彗星の見え方、および特別早期開園について(更新)
- 2013.11.13: 西はりま天文台に NHK の「星空カメラ」を設置
- 2013.11.04: 国立天文台と兵庫県立大学のグループが、軌道面が傾いた小惑星の人口調査を実施(国立天文台のページに移動)
- 2013.09.09: 北見工業大学と西はりま天文台のグループがいびつに広がったオリオン座の 1 等星ベテルギウスを観測
- 2013.08.31: アイソン彗星接近中! なゆた望遠鏡で撮影
- 2013.08.31: 伊藤センター長らのグループが、塵粒にふわりと包まれた惑星誕生の現場を観測(国立天文台のページに移動)
- 2013.08.19: いるか座に現れた明るい新星

3-10-5-2. 一般向けページのニュース(2013 年 11 月以降)

- 2014.3.7: 3 月 9-10 日の Web ページ一時停止のお知らせ 3 月 9 日～10 日にかけて実施する天文台内設備のメンテナンス作業に伴い、西はりま天文台 Web ページを一時停止します。ご利用の皆様にはご迷惑をお掛けいたします。
- 2014.2.23 2 月 23 日～24 日にかけて実施する天文台内設備のメンテナンス作業に伴い、西はりま天文台 Web ページを一時停止します。ご利用の皆様にはご迷惑をお掛けいたします。
- 2014.2.18 天文台写真館(ギャラリー)をリニューアル
- 2014.2.10 いて座に現れた新星の分光同定観測
- 2014.1.28 おおぐま座の銀河・M82 に出現した超新星を撮影しました。詳しくはこちらをご覧ください。
- 2014.1.9 2 月 9 日に開催予定の天文講演会「可視光・X 線による γ Cas 型天体の観測」のフライヤーをアップロードしました。詳しくはこちらをご覧ください。

- 2013.12.17 機器の故障により、サテライトA, サテライト B 観測室の貸し出しを中止しております。ご迷惑をおかけしますがご理解とご協力をよろしくお願いします。
- 2013.12.10 アイソン彗星特設コーナーを終了いたしました。
- 2013.11.26 11月23,24日と特別早朝開園がおこなわれました。その様子はこちらをご覧ください。
- 2013.11.13 NHKの「星空カメラ」が、西はりま天文台に設置されました。星空カメラによって撮影された写真はNHK「宇宙チャンネル」から見る您可以通过。ぜひこの機会に西はりま天文台の美しい星空をご覧ください。詳しくはをこちらご覧ください。

3-11. 展示物

本年度は以下のポスターを増設した。

南館 東階段 学会発表ポスター

「西はりま天文台『なゆた望遠鏡』の運用」

「西はりま天文台 MALLS によるスーパーフレア星の分光観測」

「高分散分光観測によるおうし座分子雲中の円盤進化タイムスケールの解明」

「すばる望遠鏡多天体近赤外撮像分光装置(MOIRCS)による銀河面リッジ X 線放射の深撮像観測」

「Bok Globule の近赤外線 YSO サーベイ」

「特異な二重周期セファイド V371 Per の線型非断熱型モデルによる検討」

「高軌道傾斜角を持つメインベルト小惑星の可視光分光観測」

1F 「流星の科学」(4 枚)

北館 2F 「超高感度 CCD 素子による暗視野全周監視カメラの開発」

その他の展示物に関しては、平成 24 年度年次報告書 p.49 を参照されたい。

3-12. 自然学校

3-12-1. 概要

自然学校は、兵庫県内の小学校 5 年生を対象に行われる宿泊型の体験学習である。県独自の取り組みとして昭和 63 年にスタートし、平成 3 年には県下すべての公立小学校で実施される事業となった。学習の場を学校の教室から豊かな自然の中へ移し、児童が自然や人、地域社会とふれあいながら、理解を深めるとともに、さまざまな体験活動を通して、「自分で問題をよりよく解決するための思考力」「主体的に判断・行動し、課題に挑戦する積極性」「他者との協力を通じて、物事を達成する協調性」また、「自然、生命に対する畏敬の念や感動する心、共に生きる心を育む」など、「生きる力」を育成することを目標に掲げる。

当施設は、開園当初より自然学校拠点施設として、自然学校の受け入れを積極的に行ってきた。4泊5日の学校活動を支援するため、野外活動指導員の確保と自然学校用プログラムの開発、野外活動用備品の整備等、ハード・ソフトの両面において受け入れ体制の整備に力を注いでいる。公開天文台として天体を中心に自然と親しみ、触れあえるだけでなく、兵庫県立大学の研究者たちが、実際に使用している設備・機材で、児童たちにも分かりやすく楽しいプログラムを実施している。2mなゆた望遠鏡を使用した天体観望会、本物の美しい星空を眺めながらの天然プラネタリウムをはじめとして、地元である佐用町の「地域」「人」「自然」の恵みを生かした多彩で生き生きとした、普段の学校生活では味わえない素晴らしい体験を多くの児童へと与えている。

3-12-2. 野外活動指導員

兵庫県内の小学校5年生を対象として実施されている自然学校において、実施内容をできるだけ多様にするために、地元のさまざまな技能を持った方を野外活動指導員として登録させていただき、各小学校の活動内容に合わせて指導を依頼できるようにしている。

3-12-3. 利用状況

3-12-3-1. 利用状況

番号	学校名	期間	児童数
1	赤穂市立 赤穂西小学校 坂越小学校	5月14日～5月18日	55
2	明石市立 花園小学校	5月20日～5月24日	75
3	佐用町立 利神小学校 江川小学校 佐用小学校	5月28日～6月1日	52
4	相生市立 那波小学校 相生小学校	6月3日～6月7日	24
5	佐用町立 久崎小学校 幕山小学校 上月小学校	6月11日～6月15日	32
6	佐用町立 中安小学校 徳久小学校 三河小学校 三日月小学校	6月17日～6月21日	55
7	上郡町立 高田小学校	9月10日～9月14日	30
8	相生市立 青葉台小学校	9月30日～10月4日	54
9	上郡町立 上郡小学校	10月7日～10月11日	37
10	川西市立 川西北小学校	10月21日～10月25日	76
11	相生市立 中央小学校	10月29日～11月2日	49
12	相生市立 若狭野小学校 矢野小学校	11月4日～11月8日	32
合 計 12 団体(22 校)			571

3-12-3-2. 実施した活動の内容

公園内

- ・天体学習 2mなゆた望遠鏡による星の観察、天然プラネタリウム、
星・宇宙の話、天文クイズ、星座早見盤作り、
小型望遠鏡操作実習、60 cm望遠鏡による昼間の星と太陽の観察 など
- ・創作活動 焼き杉工作、和紙作り、竹細工、木工クラフト、草木染め、
つる細工、絵葉書作り、パン作り、ランチ作り など
- ・野外活動 キャンプファイヤー、イニシアティブゲーム、園内散策、
ナイトハイク、基地作り、遊び場作り、テント泊 など

- ・室内レクリエーション キャンドルサービス、ランタンファイヤー など
- ・野外調理 火おこし体験、野外炊事、カレーコンテスト など
- ・その他 家族への便り、班交流、スタンプ練習、思い出発表会、アルバム作り、リーダーとの交流会 など

公園周辺

- ・自然観察ハイキング、朝霧観察

佐用町内

- ・佐用高校農業科学科での体験学習
- ・ひょうご環境体験館での環境学習
- ・佐用町内ハイキング(大イチョウ公園 など)
- ・天文台までのハイキング
- ・佐用町内バスツアー(棚田、飛龍の滝、笹が丘荘)
- ・スーパーでの買い物体験



その他

- ・カヌー、カヤック(県立いえしま自然体験センター)
- ・自然体験(上郡B&G海洋センター)
- ・漁業体験(赤穂市しおさい市場)
- ・塩づくり(赤穂海浜公園)
- ・こんにゃく作り体験(みうち若杉館)
- ・施設見学(須磨海浜水族園)



3-12-3-3. 予約順位抽選会

当施設での自然学校を希望する県内の公立小学校に対し、翌年度の自然学校の受入枠を決定する抽選をくじ引きにて行うとともに、施設内の見学、説明を行った。受入枠は平成 25 年度には 18 枠を設け、その中の 12 枠で自然学校を実施した。

3-13. トライやるウィーク

平成 14 年度より兵庫県内の中学校 2 年生を対象とした社会体験プログラムとして実施されている。平成 25 年度は希望者がなく、実施されなかった。

3-14. 講演会

通算回数	開催日	講師(所属)、テーマ	聴講者数
184	2013/05/04	藪田 ひかる(大阪大学)、「小惑星・隕石・彗星たちが地球に運んだ、生命の材料」	110
185	2013/08/12	宇津巻 達也(宇宙航空研究開発機構)、「日本のロケット:鹿児島宇宙センターの秘密」	120
186	2013/09/15	本田 敏志、「元素の工場はどこ? -なゆたで探る宇宙の化学進化と元素の起源-」	9
187	2013/11/03	吉田 誠一(彗星研究家)、「巨大彗星になるか? アイソン彗星」	90
188	2013/12/23	坂元 誠、「日本の公開天文台 20 年」	20
189	2014/02/09	森鼻 久美子、「可視光・X 線による γ Cas 型天体の観測」	11

3-15. 宇宙講座と教師のための天体観察入門

3-15-1. たじま宇宙講座

たじま宇宙講座は2011年度に続いて2度目の開講になる。申込期間は4月15日～5月10日、尼崎市立美方高原自然の家の協力を得て、日本海新聞などで広報をおこなった。受講者は10名、県内5名（北部1名）、県外5名であった。表1は、たじま宇宙講座の日程と講師一覧である。

表1: 2013年度たじま宇宙講座日程

日時	講座名	会場	講師
05/18(土)13:30-16:30	さあ、はじめよう	尼崎市立美方高原自然の家	安田 岳志
05/18(土)17:00-18:00	星座を見つけよう1	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠
05/18(土)13:30-16:30	星座を見つけよう2	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠
05/25(土)13:30-16:30	望遠鏡のしくみ	尼崎市立美方高原自然の家	田中 慎悟
05/25(土)17:30-18:00	望遠鏡を使ってみよう1	尼崎市立美方高原自然の家	穂積 正人
05/25(土)13:30-16:30	望遠鏡を使ってみよう2	尼崎市立美方高原自然の家	穂積 正人
05/25(土)22:00-23:00	望遠鏡操作練習、月面撮影	尼崎市立美方高原自然の家	
05/26(日)10:30-12:00	昼間の星を観察しよう1	尼崎市立美方高原自然の家	田中 慎悟
05/26(日)13:00-14:30	昼間の星を観察しよう2	尼崎市立美方高原自然の家	田中 慎悟
05/26(日)15:00-18:00	宇宙はどんな世界	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠
06/08(土)13:30-16:30	星空の文化に親しむ	尼崎市立美方高原自然の家	北尾 浩一
06/08(土)17:00-18:00	星空案内の実際1	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠
06/08(土)19:00-21:00	星空案内の実際2	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠
06/09(日)9:45-12:00	さあ、はじめよう(補講)	尼崎市立美方高原自然の家	坂元 誠

3-15-2. はりま宇宙講座

はりま宇宙講座の申込期間(7月9日～7月30日)に先立ち、神戸新聞などで広報をおこなった。講座の受講生は81名の応募があった。

表2: 2013年度はりま宇宙講座日程

日時	講座名	会場	講師
09/01(日)09:30-12:30	さあ、はじめよう	姫路科学館	安田 岳志
09/22(日)13:15-16:15	望遠鏡のしくみ	神戸市立青少年科学館	田中 慎悟
09/22(日)13:15-16:15	星座を見つけよう	神戸市立青少年科学館	川崎 忠昭、戸次 寿一、他
10/06(日)13:15-16:15	昼間の星を観察しよう	加古川市立少年自然の家	伊藤 和俊
10/06(日)16:30-21:00	望遠鏡を使ってみよう	加古川市立少年自然の家	細谷 秀樹、池田 件司
10/19(土)13:15-16:15	星空の文化に親しむ	加古川総合文化センター	北尾 浩一

10/27(日)13:15-16:15	宇宙はどんな世界	兵庫県立大学西はりま天文台	石田 俊人
11/10(日)13:15-16:15	昼間の星を観察しよう	加古川市立少年自然の家	福田 豪一
11/10(日)16:30-21:00	望遠鏡を使ってみよう	加古川市立少年自然の家	細谷 秀樹、池田 件司
11/17(日)13:15-16:15	昼間の星を観察しよう	兵庫県立大学西はりま天文台	伊藤 和俊
11/17(日)16:30-21:00	望遠鏡を使ってみよう	兵庫県立大学西はりま天文台	細谷 秀樹、池田 件司
11/24(日)16:30-21:00	星空案内の実際	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠
12/01(日)16:30-21:00	星空案内の実際	加古川市立少年自然の家	太井 義真
12/08(日)16:30-21:00	星空案内の実際	神戸市立青少年科学館	坂元 誠

3-15-3. 教師のための天体観測実習

実技講座の開講数を増やす手段として、西はりま天文台の事業として夏に実施されている「教師のための天体観測実習」において、星空案内人認定制度の実技科目カリキュラムを用いた。天体観測実習は独立講座だが、星空案内人準案内人資格を希望する場合は不足単位を翌月から開講される宇宙講座で補う事ができるようにした。これにより、宇宙講座の実技科目受講者の分散を図った。

天体観測実習受講者14名の内、8名が、不足単位を補うために宇宙講座を受講した。表3は、西はりま天文台で実施された「教師のための天体観測実習」の日程表である。

- 研修の目的 天体観察を指導する上で必要な知識、技能を習得すること
- 対象、資格 主として小・中学校教師を対象とするが、中学生以上であれば、職種等は問わない
- 研修期間 2013年8月22日(木)～24日(土)

表3:2013年度教師のための天体観測実習日程

日時	講座名	会場	講師
08/22(木)14:15-15:45	基調講演「ぼくが宇宙人を探す理由」	兵庫県立大学西はりま天文台	鳴沢 真也
08/22(木)16:15-18:00	星座を見つけようⅠ	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠
08/22(木)21:15-22:00	星座を見つけようⅡ	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠、鳴沢 真也
08/23(金)9:30-12:00	昼間の星を観察しよう	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠
08/23(金)13:30-16:30	望遠鏡のしくみ	兵庫県立大学西はりま天文台	圓谷 文明
08/23(金)17:00-18:00	望遠鏡をつかってみようⅠ	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠
08/23(金)19:30-21:30	望遠鏡をつかってみようⅡ	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠、圓谷 文明
08/24(土)9:30-10:15	天体観望会を開催しよう	兵庫県立大学西はりま天文台	坂元 誠
08/24(土)10:30-11:00	白熱天文台(討論会)	兵庫県立大学西はりま天文台	圓谷 文明

3-16. 星の出前／出向

学校、地方公共施設等から依頼があり、対応職員の都合がついた場合には、小型望遠鏡を持ちだして出前の観望会を行ったり、星や宇宙についてのお話などを行ったりしている。平成25年度の実施状況は以下のとおりである。

3-16-1. 星の出前

- 7/17 佐用町立久崎小学校 4 年生 15 名(鳴沢)
- 7/20 太陽の観察と太陽のお話 佐用町ひまわり祭り会場 650 名(石田、坂元)
- 7/25 夜間観望会 加西市善防公民館 70 名(石田)
- 7/27 星の観察会 兵庫県立淡路島公園 90 名(石田、森鼻)
- 10/5 ナイトハイク 星の観察指導 兵庫県立家島自然体験センター 30 名(石田)
- 12/22 夜間観望会 加西市アスティアかさい 40 名(石田)
- 3/7 工作と観望会 篠山市立西紀小学校 37 名(鳴沢)

3-16-2. その他出向

- 5/12 講演「宇宙人の正しい見つけ方 SETI の話～」神戸市立青少年科学館 200 名(鳴沢)
- 5/28 星のお話 たつの市立河内小学校(坂元)
- 6/24 天文のお話 高砂高齢者大学 80 名(坂元)
- 6/29 講演「星の光でわかること」神戸市立青少年科学館 約 20 名(本田)
- 7/8 講演「宇宙と私たち II—宇宙の中の私たち—」阪神シニアカレッジ 約 300 名(石田)
- 7/13—14 講演「宇宙人の正しい見つけ方～電波 SETI の話～」第18回関西アマチュア無線フェスティバル 約 150 名を 2 回(鳴沢)
- 7/25 講演「佐用は宇宙の中心 ～宇宙人探査大作戦～」佐用町立図書館 約 30 名(鳴沢)
- 8/4 講演「星の世界へでかけよう」佐用町立図書館 約 20 名(本田)
- 8/20 潮の満ち引きのお話 相生市唐荷島 30 名(石田)
- 8/27 講演「宇宙人を探そう」篠山市城東公民館老人大学 約 200 名(伊藤)
- 8/29 講演「人間は特別な存在なのか? ～地球外知的生命探査論～」リーガロイヤルクラブ 約 150 名(鳴沢)
- 9/12 天文のお話 加古川市平岡シニアカレッジ OB 会 100 名(坂元)
- 9/12 講演「宇宙人へのメッセージ」JAXA スペースキャンプ 約 40 名(鳴沢)
- 10/4 講演「人間は特別な存在なのか」たつの市中央公民館高齢者大学 95 名(鳴沢)
- 11/2 講演「ぼくが宇宙人をさがす理由」横浜市中央図書館協議会 約 30 名(鳴沢)
- 11/16 講演「宇宙人を探す科学の話 ～SETI 地球外知的生命探査～」国立科学博物館 約 80 名(鳴沢)
- 11/20 講演「地球人として生きよう」東御市立北御牧小学校 約 250 名(鳴沢)
- 12/1 講演「正しい宇宙人の探し方 ～SETI の話～」日本アストロバイオロジーネットワーク 約 150 名(鳴沢)
- 1/22 講演「この銀河に地球外知的生命体は存在するのか」兵庫県立大学知の創造フォーラム 約 200 名(伊藤)
- 1/25 講演「宇宙人の正しい見つけ方 ～SETI の話～」静岡大学工学部ものづくり理科地域支援ネットワーク 約 70 名(鳴沢)
- 2/14 お話「私たちは星から生まれた」上郡ロータリークラブ 約 20 名(石田)
- 2/22 講演「宇宙人はいいの? ～SETI の話～」東海中学サタデープログラム 約 50 名(鳴沢)
- 2/26 お話「宇宙と私たち I—月と太陽と地球—」阪神シニアカレッジ 約 300 名(石田)

- 3/1 講演「人間は特別な存在なのか? ～地球外知的生命探査の現場より～」 兵庫県立教育研修所 約 200 名 (鳴沢)
- 3/13 理科特別授業「地球と惑星の気候+分光器をつくろう」 たつの市立揖保川中学校 約 100 名 (新井)
- 3/28 講演「荒木望遠鏡で探る新星の世界」+アストロカフェ、京都産業大学 約 50 名 (新井)

3-17. 西はりま天文台友の会

西はりま天文台友の会は、天文台施設などを積極的に利用しながら星や宇宙に親しみ、楽しみながら天文に関する知識や経験を豊かにしていくために設立された。会員の年齢層は、小学生から高齢者まで幅広い年齢にわたっている。天文に関する知識の面でも、星空に興味を持ち始めたばかりの人から天文研究者まで、実にさまざまな会員構成になっている。

3-17-1. 主な活動

3-17-1-1. 例会

例会は友の会の主要な行事である。1泊2日(土、日)で開催しており、1日目に天体観望会、天文に関するお話、天文クイズ大会などを実施した。

開催回数	日程	参加人数
第138回	2013. 5/11-12	32
第139回	7/13-14	37
第140回	9/14-15	43
第141回	11/9-10	88
第142回	2014. 1/11-12	44
第143回	3/8-9	30

3-17-1-2. 友の会観測デー

天体観望会の追加メニューである。60センチ望遠鏡を使ってさまざまな観測体験をする。技術や知識を身につけサイエンスティーチャーとして活躍する方も誕生している。

日程	参加人数
2013.4/6	曇天のため中止
6/8	20
10/12	19
12/14	15
2/8	雪のため中止

3-17-1-3. イベントの企画・実施

2014.1/12 お餅つき大会 40名

3-17-1-4. イベント等への協力

- 春の大観望会 協力
- 夏の大観望会 協力
- 冬の大観望会 協力
- 星の出前観望会 協力
- ゆるキャラカップ®2013in鳥取 協力
- 星なかまの集い 協賛
- しんぐう楽市楽座 協力

3-17-1-5. 収益事業

2013. 8/12 スターダストでの模擬店出店

3-17-1-6. 特別事業(ミュージアムショップ運営)

- 「宇宙NOW」の販売
- 天文台オリジナルグッズの販売
- 工作セット(星座早見盤・簡易分光器「にじみえーる」)の販売
- 天文グッズ等販売、仲介等

3-17-2. 会員数

2014 年 3 月 31 日現在の会員数は以下のとおりである。

種別

種類	県内	県外	合計
家族会員	218	106	324
個人会員	184	154	338
ジュニア会員	10	5	15
団体会員	0	0	0
賛助会員	3	4	7
合計	415	269	684

地域別

地域	会員数	構成割合
兵庫県	415	60.7%
大阪府	129	18.9%
岡山県	21	3.1%

京都府	20	2.9%
その他	99	14.4%
合計	684	

4. 個人の活動記録

4-1. 伊藤 洋一

4-1-1. 主な活動

- 兵庫県立大学環境人間学部で「宇宙生命環境論」などの講義・実習を行った
- 兵庫県立大学大学院環境人間学研究科で「観測天文学」の実習を行った
- 兵庫県立大学大学院環境人間学研究科博士後期課程の一名の研究指導を行った
- Moto'oka & Itoh の論文を 2013 年 10 月に出版した
- なゆた望遠鏡の公募観測制度を始めるなど、研究体制の整備・強化を図った
- 兵庫県立大学「知の創造フォーラム」や丹波の森公苑などで発表を行った

4-1-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- Takahashi, J., Itoh, Y. et al. “Phase Variation of Earthshine Polarization Spectra”, 2013, P.A.S.J., 65, 38
- Terai, T., Itoh, Y., “High-Precision Measurements of the Brightness Variation of Nereid”, 2013, P.A.S.J., 65, 46
- Takami, M. et al., “High-contrast Near-infrared Imaging Polarimetry of the Protoplanetary Disk around RY TAU”, 2013, ApJ, 772, 145
- Janson, M. et al., “The SEEDS Direct Imaging Survey for Planets and Scattered Dust Emission in Debris Disk Systems”, 2013, ApJ, 773, 73
- Sato, B. et al., “Planetary Companions to Three Evolved Intermediate-Mass Stars: HD 2952, HD 120084, and ω Serpentis”, 2013, PASJ, 65, 85
- Yamamoto, K. et al., “Direct Imaging Search for Extrasolar Planets in the Pleiades”, 2013, PASJ, 65, 90
- Moto'oka, K., Itoh, Y., “Measurements of the Ca II infrared triplet lines of young stellar objects”, 2013, RAA, 13, 1189
- Terai, T., Takahashi, J., Itoh, Y., “High Ecliptic Latitude Survey for Small Main-belt Asteroids”, 2013, AJ, 146, 111
- Currie, T., et al., “Direct Imaging and Spectroscopy of a Candidate Companion Below/Near the Deuterium-burning Limit in the Young Binary Star System, ROXs 42B”, 2014, ApJ, 780, L30

<その他の論文>

- Terai, T., Itoh, Y., “High Ecliptic Latitude Survey for Small Main-Belt Asteroids”, 2013, DPS, 4520828
- Takahashi, J., Itoh, Y., et al., “Polarimetric Signatures of the Earth Extracted from Earthshine

Observations”, 2013, LPICo, 1766, 1034

- Takahashi, J., Itoh, Y., et al., “Earthshine Polarimetry to Extract Signatures of Earth-like Atmosphere and Surface”, 2013, AGUFM, 42, 04

<著書>

なし

<その他>

なし

4-1-3. 講演・発表

- 2013 年 6 月、香川県立観音寺第一高等学校、香川県観音寺市、「宇宙人っているの?」、約 70 名
- 2013 年 8 月、丹波の森公苑、兵庫県篠山市、「宇宙人を探そう」、約 200 名
- 2013 年 9 月、日本天文学会秋季年会、宮城県仙台市、「西はりま天文台の運用」、約 100 名
- 2014 年 1 月、兵庫県立大学知の創造フォーラム、兵庫県神戸市、「この銀河に地球外知的生命体は存在するか」、約 200 名
- 2014 年 2 月、KISOGP ワークショップ、東京都文京区、「YSO の変光」、約 30 名

4-1-4. 外部資金の獲得

- 科学研究費 基盤(C)「連星系に付随する原始惑星系の探査」、100 万円、代表
- 文部科学省「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」、200 万円、分担
- 兵庫県立大学特別教育研究助成金「可視高分散分光器を用いた太陽系外惑星の形成年代の決定」、80 万円、代表
- 兵庫県立大学地域志向教育研究等助成金「天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築」、30 万円、代表
- 兵庫県立大学特色化戦略推進費「なゆたを活用した共同利用・研究拠点の形成」、100 万円、代表

4-1-5. 受賞等

なし

4-1-6. 学会などからの委嘱

- 国立天文台 TMT 推進委員会委員
- 国立天文台 光赤外専門委員会委員
- 姫路市星の子館 運営委員会委員
- 光赤外線天文学連絡会 運営委員

4-1-7. その他、特筆すべき事項

なし

平成 25 年度目標設定

氏名 伊藤 洋一		職種名 センター長・教授	
担当			
対象 領域	目標課題	目標内容	エフオ ー ト
教育活動	• 県立大学での講義	• 県立大学環境人間学部で「宇宙生命環境論」を講義する。	10%
	• 天体観測実習の実施	• 県立大学大学院環境人間学研究科で「天体観測実習」を実施する。	5%
	• 博士後期課程の学生の指導	• 県立大学大学院環境人間学研究科博士後期課程の学生を指導する。	12%
	• 博物館実習の受け入れの検討	• 近隣の大学の博物館実習を受け入れることができるか調査する。受け入れ可能であれば実施したい。	3%
研究活動	• 学術論文	• 以下の 3 本の学術論文を投稿する。1)前主系列星の彩層活動(Motooka et al.)、2)連星系の惑星(Katoh et al.)、3)周連星系円盤(Itoh et al.)。	20%
	• 学会発表	• 日本天文学会で少なくとも一件の発表を行う。	2%
	• ゼミ	• 毎週行う教育研究系のゼミに参加する。	1%
	• 学界活動	• 国立天文台光赤外専門委員会、国立天文台 TMT 小委員会に委員として出席	3%
社会貢献	• 講演会	• 3 回行うことを目標とする	3%
	• スターダスト	• スターダストで展示を行う。	1%
	• 他機関の運営協議会	• 姫路市「星の子館」の運営委員会に委員として出席する。	1%
	• 天文台での日常業務	• 宇宙 NOW の原稿の執筆などは例年通りに行う。	5%

自己評価
受講者は 9 名と少なかった。受講者を増やすには何か工夫が必要だろう。 20 名以上が参加し、予想以上に良い実習になった。 順調に指導できている。そろそろ博士後期課程のテーマを決める必要がある。 できなかった。
Motooka et al.は出版できた。Katoh et al.は解析に不備が見つかり、再解析を行っている。Itoh et al.は投稿しレフェリーコメントをもらったので修正中。 なゆた望遠鏡の現状について発表を行った。 ゼミを通して新しいアイディアを得ることができた・ 年度後半はテレビ会議による出席が多くなった。
3 回行った。特に大学の「知の創造フォーラム」ではいい講演ができた。 総責任者としての役割があり、展示を作成できなかった。

管理・運営	• 年次報告書の作成	• 園報の代わりとして年次報告書を作成する。平成 24 年度については 6 月末をめどに作成する。	2%
	• 共有 PC の管理	• Windows 及び Mac の PC には信頼性の高いアンチウイルスソフトを導入する。	1%
	• 天文科学センターの規程の改定	• 県立大学本部と共同して天文科学センターの規程を改定する。	1%
	• 外部委員会の設置と開催	• 運営委員会を設置し開催する。委員は新しく選ぶ。その他の委員会の設置については検討を行う。	2%
	• 目標設定と自己評価の実施	• 天文科学センターのスタッフは、年度初めに目標を設定し、年度終了時に自己評価を行うこととする。	1%
	• 5 年計画の策定と試行について検討	• 天文科学センターの中期目標を策定することを検討する。策定した場合には 25 年度に試行できないか検討する。県立大学の中期目標と同期することも考える。	2%
	• 評価の開示	• 自己評価及び外部評価は年次報告書で開示するとともに、web を使って公開する。	1%
	• 業務に関する面談の実施	• 業務の進捗に関する面談を昨年は年 2 回行っていたが、回数を増やす。	1%
	• 家族棟の避難器具の更新	• 家族棟の避難器具を容易に扱え安全性の高いものに更新する。	1%
	• 環境人間学部の再編構想に参加	• 県立大学環境人間学部の新しい枠組みの構築に主体的に関わる。	3%
	• 教授会への参加	• 自然・環境人間学部及び環境人間学研究科の教授会に参加する。	3%
	• その他の日常業務	• 各系の定例ミーティング、昼礼への参加、科研費などの書類作成などは例年通りに行う。	17%

5月末に原稿は完成していたが、大学と佐用町で予算の枠組みが決まらず、発行は年末になった。

有効に活用していないPCがまだたくさんあるように思う。

できなかった。

2回のままだった。

できなかった。

物質理学研究科に連携講座として参画することになった。

今年度も管理運営業務に忙殺された。

4-2. 石田 俊人

4-2-1. 主な活動

大学での教育活動としては、環境人間学部において後期半年の講義を継続している。今年度は理系向けの内容を取り入れていくことを目標としていたが、実際には文系の学生が多く受講したため、理系向けの改変はあまり進まなかった。研究面では今年度はほとんど進展しておらず、平成 26 年度は進展するよう注力したい。社会貢献面は、附属中学・高等学校の学習支援の他、出前授業・出前観望会などの実施を継続している。附属中学校のプロジェクト学習への支援は、1 年生および 3 年生を担当した。附属高等学校への支援については、フィールドワークの実施に協力した。

4-2-2. 発表論文・著作

なし

4-2-3. 講演・発表

<講演>

- 2012 年 7 月、阪神シニアカレッジ、兵庫県宝塚市、「宇宙と私たち II—宇宙の中の私たち—」、約 300 名
- 2013 年 10 月、はりま宇宙講座、天文科学センター、「宇宙ってどんな世界?」、約 50 名
- 2014 年 2 月、上郡ロータリークラブ、上郡商工会議所、「宇宙と私たち」、約 30 名
- 2014 年 2 月、阪神シニアカレッジ、兵庫県宝塚市、「宇宙と私たち I—月と太陽と地球—」、約 300 名

<出前授業>

- 2013 年 7 月、兵庫県立佐用高等学校、佐用町、「私たちと宇宙」、約 50 名

天文科学センター利用者向けのもの

- 2013 年 4 月、兵庫県立大学附属中学校 1 年生、天文科学センター、「宇宙ってどんなところ?」、約 40 名
- 2013 年 8 月、京都府立福知山高等学校自然科学部、天文科学センター、「宇宙と私たち」、約 40 名
- 2013 年 12 月、兵庫県立大学附属高等学校地学フィールドワーク、天文科学センター、「宇宙の調べ方」、約 40 名

4-2-4. 外部資金の獲得

なし

4-2-5. 受賞等

なし

4-2-6. 学会などからの委嘱

日本天文学会 天体発見賞選考委員会委員

4-2-7. その他、特筆すべき事項

- 兵庫県立大学附属中学校プロジェクト学習 1 年生、3 年生対応
- 出前観望会対応 5 件
- NHK「コズミックフロント」協力 1 件

平成 25 年度目標設定

氏名 石田 俊人	職種名 副センター長
部門 生涯学習担当部門	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育 活動	県立大学天文部との調整	県立大学天文部の天文台における活動内容の活発化を図る	3%
	県立大学附属高校との調整	県立大学附属高校の天文関係の活動について支援する	3%
	県立大学附属中学との調整	県立大学附属中学校プロジェクト学習 1・3 年生を担当する	3%
	佐用高校との連携	佐用高校での天文関係の授業による特色化を支援する	3%
	高校生や県立大学 2 回生へのオープンキャンパス 大学教育	高校生、県立大学 2 回生向けの天文台の紹介を実施する 県立大学環境学部 2・3 回生向けの講義の実施および今後の科目等について検討する。また新たな科目について検討する。	5% 20%
研究 活動	学術論文	脈動変光星に関して、昨年度ではほぼ出来上がった論文の投稿	15%
	学会活動	および新たな研究の推進 日本天文学会の天体発見賞選考委員会委員	5%
社会 貢献	自然学校	天文台における自然学校の際の天文関係の活動の調整	3%
	出向調整	講演および出前観望会の実施依頼についての担当等の調整	3%
	友の会観測デー	友の会会員を対象とした観測デーの実施	3%
	友の会例会	友の会例会の担当の調整および実施	3%
	友の会例会の新しい時間割の制定	例会時の時間割について検討する	3%
	勤務先での講演や出前観望会等	天文台の利用団体向けの講演等、および出前の講演会・観望会等への対応(それぞれ 5 件程度以上を目標とする)	3%

自己評価
天文部のメイリングリストに加えてもらい、直接情報を送り始めている。 何度か訪問し、来年度以降につながる可能性のある情報を提供したが、実際の活動に至らなかった。 1年生のガイダンスキャンプおよび3年生のプロジェクト学習を担当した。 佐用高校において、出前授業を実施した。 環境人間学部のオープンキャンパスに加わったが、関心を持ってもらえる割合が低く、今後の課題と考えている。 天体観測システム論の講義を行い、新しい内容を加えた。また、ここしばらく実施したいと考えていたプリント資料の作成と配布を、いくらか行なった。新しい内容については、具体的な内容について、さらに検討が必要と考えている。
論文については、細部の詰めが進まず、まだ投稿できていない。新たな研究のための準備はいくらか行なった。 天体発見賞選考委員会委員として、各種の賞の受賞候補者の選定および推薦に加わった。
自然学校の際の天文関係の活動について、日程・担当者等の調整を行い、実施した。 講演および出前観望会の担当者の調整を行なった。外部に依頼する場合には、実施に必要な準備や連絡調整を行なった。依頼があったものは基本的に何らかの形で実施されている。 5回予定されていた観測デーのうち、2月については大雪のため中止とした。 例会の担当の調整を行い、予定されていた6回の例会を実施した。 会員の希望を尋ねた結果大きな変更は望まれていなかったため、これまでの時間割りを小規模に変更することとした。 天文台の利用団体(見学)、および出前での講演会・観望会を、それぞれ5件程度以上を目標としていたが、手元の集計では見学は17件、出前は10件対応している。

管理・運営	ネットワーク	ネットワーク関連の機器管理等	5%
	サーバー	サーバー関連の機器管理等	5%
	黒田前園長の退官記念パーティーを実施	昨年度実施できなかった前教授黒田氏の退官記念パーティーを企画・実施する	5%
	副センター長の職務	センター長の職務を補佐する	10%

ネットワーク機器にトラブルが出た場合の対処等を行った。ftp がうまく使用できないことがわかっているが、有効な対処方法が見つかっていない。

サーバー関連機器にトラブルが出た場合の対処等を行った。ときどき再起動が必要となることについては有効な対策が見つかっていない。

黒田前園長の退官記念行事を企画したが、予定していた日程直前にご本人の体調不良のため、実施できなかった。

センター長の指揮の元、職務の補佐を行った。

4-3. 圓谷 文明

4-3-1. 主な活動

- 兵庫県立大学 工学部 教養科目「宇宙の観測と技術」担当
- キャンドルナイト 2013(冬の大観望会)の企画・実施
- スターダスト 2013 で「CCD カメラの仕組み」の企画展を実施
- 宇宙 NOW の編集・発行
- 望遠鏡貸出事業の内容変更
- 貸出用望遠鏡およびドームの点検・修理・整備
- はりま宇宙講座運営への参画
- ドリフトスキャンによる暗視全周監視カメラの開発
カメラヘッド(真空冷却容器)とカメラ回転台の改良
カメラコントローラ内蔵メモリモジュールのアップグレード品を購入し動作確認を実施
- VTOS による共同研究観測。2013 年 10/28-11/1 および 2014 年 2/7-10(前半夜)の 7 晩

4-3-2. 発表論文・著作

なし

4-3-3. 講演

7/29 講演:サイエンスラボ

8/23 講義:教師実習

12/06 講演、施設案内:賀古の里(老人)大学

12/22 講義、施設案内:大阪府教育センター附属高校

4-3-4. 外部資金の獲得

なし

4-3-5. 受賞等

なし

4-3-6. 学会などからの委嘱

なし

4-3-7. その他、特筆すべき事項

- 天体観望会、市民・学校対象天文教育実習、昼間観望会、施設案内の実施、事前申し込みによる要望への対応
 - 4/10 施設案内: 泉台白扇クラブ老人会
 - 5/02 工作教室: 佐用中学校
 - 7/10 工作教室: 保城さくらんぼ保育園
 - 8/02 見学: 岡山総社高校
 - 8/05 施設案内: 神戸留学生友の会
 - 9/26 施設案内: 篠山市高齢者大学
 - 10/2,14 施設案内: ミステリーツアー
 - 11/17 施設案内: 神戸東灘繁栄自治会
- 勤務表にしたがって天文メニュー当番による天文教育実習を約 80 日受け持った。観望会を約 40 日受け持った
- 天文台の開館・閉館、午前中の質問(電話)や来館者へ対応する当番を約 100 日受け持った。天文メニュー当番による午後の質問(メール、電話)や来館者へ対応する当番を約 80 日受け持った。

平成 25 年度目標設定

氏名 圓谷 文明	職種名 講師／主任天文科学研究員
担当 生涯学習	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育 活動	大学教育	＜学部教育＞ 1 科目の講義、実習を担当する。教材開発・教材研究に取り組む。	30%
	勤務先での活動	＜学校教育プログラム＞ (小・中・高)学校教育での講師を 2 回担当する。	
研究 活動	学術論文・著書	＜学術論文・著書＞ 1 編を公表する	20%
	研究観測・機器開発	＜研究観測＞ 独自テーマ観測、代行観測を含め 5 晩 ＜機器開発・実験＞ 新型カメラ開発と観測装置追加機器の開発および実験 40 日	
	研究発表	＜研究発表＞ 1 件以上の発表を行う	
	学会活動		

自己評価
＜学部教育＞ 工学部共通科目(自然分野)の講義 1 科目を開講した。 ＜学校教育＞ 5/02 工作教室:佐用中学校 8/02 見学:岡山総社高校 8/23 講義:教師実習 12/22 講義、施設案内:大阪府教育センター附属高校
＜学術論文・著書＞ 論文 1 編(共著) Multiframe Blind Deconvolution Applied to Diverse Shift-and-Add Images of an Astronomical Object Susumu KUWAMURA, Yasuyuki AZUMA, Noriaki MIURA, Fumiaki TSUMURAYA, Makoto SAKAMOTO, and Naoshi BABA OPTICAL REVIEW Vol. 21, No. 1 (2014) が公表された。 ＜研究観測＞ 2013 年 10/28-11/1 および 2014 年 2/7-10(前半夜)の 7 晩、VTOS による観測を行った。 ＜機器開発・実験＞ 新型カメラの開発では、カメラヘッド(真空冷却容器)の改良、カメラ回転台の改良に取り組んだ。カメラコントローラに内蔵するメモリモジュールのアップグレード品を購入し動作確認を行った。所属系の当番業務や担当業務が時間を圧迫しているため、裁量の効く時間が十分に得られず正味 20 日程度しか時間を割くことができなかった。 ＜研究発表＞ 研究発表はなかった。

社会貢献	勤務先での活動	<市民・団体向け講演> 2 件 <生涯学習・学校教育支援事業> 主催イベントの企画実施 2 件 主催イベントでの講演・係分担など 5 回 友の会例会担当 2 回 機関誌宇宙 NOW の編集・発行 10 回 天体観望会の開催 30 回 市民対象天文教育実習(工作, 望遠鏡操作説明) 30 回 学校対象天文教育実習担当 4 回 市民対象昼間観望会および施設案内等 30 回 機関誌宇宙 NOW の記事執筆 3 編	30%
管理・運営	勤務先での業務	<天文台設備の管理・維持> 天文台展示全般の維持管理 天文台北館 4F 資料室の転用案と模様替え、維持管理 <生涯学習係業務> 貸し出し小型望遠鏡等の維持管理 小型望遠鏡等貸し出し業務変更についての検討 はりま宇宙講座運営への参画 <開館体勢維持業務> 天文台北館の開閉館およびミュージアムショップ補助業務 60 日以上	20%

<市民・団体向け講演>

7/29 講演:サイエンスラボ

12/06 講演、施設案内:賀古の里(老人)大学

<生涯学習・学校教育支援事業>

・主催イベント企画の実施

8/12 「スターダスト 2014」においてオープンカレッジ企画

12/23 「星の都のキャンドルナイト 2014」を企画・実施

・主催イベントでの係分担

「春の大観望会」、「スターダスト 2014」、「星の都のキャンドルナイト」、「教師実習」、「はりま宇宙講座」等々において役割を分担した。

・友の会例会担当:2013 年 9/14, 2014 年 3/8

・宇宙 NOW 編集(作業日数 7 日/月):Vol.279-288 までの編集を行った。

・天体観望会、市民・学校対象天文教育実習、昼間観望会、施設案内の実施

事前申し込みによる要望への対応

4/10 施設案内:泉台白扇クラブ老人会

7/10 工作:保城さくらんぼ保育園

8/05 施設案内:神戸留学生友の会

9/26 施設案内:篠山市高齢者大学

10/2,14 施設案内:ミステリーツアー

11/17 施設案内:神戸東灘繁栄自治会

勤務表にしたがって天文メニュー当番による天文教育実習を約 80 日受け持った。観望会を約 40 日受け持った。

<天文台設備の管理・維持>

・天文台展示全般の維持管理

掲示物の入れ替えは実質的な掲示者が自分で行っていた。消耗品の交換などは事務員が行った。私としては異常箇所の報告以外に殆ど手を下すことが無かった。

・北館 4F資料室の転用案・模様替え

実験スペースを確保しようという腹案があったが手を出す機会がなかった。

<生涯学習係業務>

・貸し出し小型望遠鏡等の維持管理

小型望遠鏡のみならずサテライト A,B についても維持管理を行い、修理や損耗を少なくするため改善を行った。サテライトドーム、ファミリードームについての点検および修理必要箇所の指摘および一部修理を行った。

・小型望遠鏡等貸し出し業務変更

4 月からの実施を目処に立案から実施準備まで行った。

・はりま宇宙講座運営への参画

実質的な代表者である坂元専門員を補佐した。運営会議への出席や坂元専門員が不在になった一部の講座会場では代わって運営に携わった。

<開館体勢維持業務>

天文台の開館・閉館、午前中の質問(電話)や来館者へ対応する当番を約 100 日受け持った。天文メニュー当番による午後の質問(メール、電話)や来館者へ対応する当番を約 80 日受け持った。

4-4. 坂元 誠

4-4-1. 主な活動

- 天文台ホームページの制作と更新
- イベントチラシの作成
- 「教師のための天体観察実習」の企画と実施
- 「はりま宇宙講座」に関する諸活動
- 「トライやるウィーク」の企画

4-4-2. 発表論文・著作

なし

4-4-3. 講演

2013 年 5 月 22 日、たつの市立河内小学校、南但馬自然学校にて、「星の話」、20 名

2013 年 6 月 10 日、福崎高校、同校にて、「彗星が運ぶ宇宙のヒミツ」、約 80 名

2013 年 6 月 24 日、高砂高年大学、高砂教育センターにて「人々が見あげ続けた星空」、約 80 名

2013 年 8 月 18 日、天文教育普及研究会、山口県教育会館にて、『はりま宇宙講座』運営と成果の紹介、約 100 名

2013 年 9 月 12 日、加古川市平岡シニアカレッジ OB 会、平岡会館にて、「人々が見あげ続けた星空」、約 100 名

2013 年 10 月 17 日、トラベルデザイン専門学校、西はりま天文台にて、「宇宙と天文台」、46 名

2013 年 12 月 12 日、兵庫県立舞子高校、西はりま天文台にて、「宇宙のなりたちと私たち」、約 90 名

2013 年 12 月 23 日、キャンドルナイト天文講演会、西はりま天文台にて、「日本の公開天文台 20 年」 20 名

たじま宇宙講座での講義(場所はいずれも尼崎市立美方高原自然の家)

2013 年 5 月 18 日、「星座を見つけよう 1」、「星座を見つけよう 2」

2013 年 5 月 26 日、「宇宙はどんな世界」

2013 年 6 月 8 日、「星空案内の実際 1」、「星空案内の実際 2」

2013 年 6 月 9 日、「さあ、はじめよう(補講)」

はりま宇宙講座での講義

2013 年 11 月 24 日、西はりま天文台にて、「星空案内の実際」

2013 年 12 月 8 日、神戸市青少年科学館にて、「星空案内の実際」

教師のための天体観測実習での講義(場所はいずれも西はりま天文台)

2013 年 8 月 22 日、「星座を見つけよう I」、「星座を見つけよう II」

2013 年 8 月 23 日、「昼間の星を観察しよう」、「望遠鏡を使ってみよう I」、「望遠鏡を使ってみよう II」

2013 年 8 月 24 日、「天体観望会を開催しよう」

4-4-4. 外部資金の獲得

なし

4-4-5. 受賞等

なし

4-4-6. 学会などからの委嘱

なし

4-4-7. その他、特筆すべき事項

VTOS によるベテルギウスの観測（PI は北見工業大学の三浦則明氏）

平成 25 年度目標設定

氏名 坂元 誠	職種名 天文科学専門員
担当 はりま宇宙講座、教師実習、web(普及系)、ボランティアグループ立ち上げ、イベントチラシ作成	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフオ ート
社会 貢献	はりま宇宙講座(「教師のための天体観察入門」、「たじま宇宙講座」含む)	市民指導者の育成を行う。 1. 準案内人(初級指導者)の養成と認定。年間 60 名以上 2. 案内人(中級指導者)の認定。年間 10 名程度 3. 案内人の研修制度の構築。勉強会の立ち上げ 4. 市民指導者による事業の後援。年間 5 件程度	10% 5% 3% 2%
	ボランティアグループの立ち上げ	企画の立案と、試験運用の開始	10%
	天体観望会		20%
	講演、観望会の出向	年間 5 件程度	5%
	天文記事の執筆等	宇宙 NOW など、適宜	5%
管理・ 運営	はりま宇宙講座実行委員会	講座運営および、案内人の名簿管理など、円滑におこなう	20%
	ボランティアグループ	規約の作成など、運営開始の為の準備をおこなう	5%
	普及系 web ページ運営	より訴求効果の高い、一般向けサイトを構築、管理	10%
	イベント情報チラシ作成		5%

自己評価

目標としていた認定者数の数値はほぼ達成された。勉強会も3カ所、計5回実施されており、初年度としては十分だと思われる。後援事業は13出しており、目標の5件を大きく上回った。スタッフの割り振り、会場の手配に不備があったなど、運営点では課題を残した。

十分な対応ができたと考えている。

講演数は目標の5件を超えているが、観望会に出た回数は今年度、1回しかなかったため、バランスを欠いた。

主に、宇宙NOWを中心に考えていたが、執筆の機会も少なく、アウトプットとしては少なかった。

運営については前年度よりもより効率化、合理化をはかる事ができた。また、認定基準のガイドライン整備などもおこない、より信頼性を高めることができた。

退職するため、実施せず。

全体構成としては閲覧しやすいものができたと考える。また、アイソン彗星の観望時期には臨機応変に特設ページを増設するなど、柔軟性も持たせることができた。年度内に構築しきれなかったコンテンツ、細部の修正が残ってしまった。

前年度のものをたたき台に、職員の意見をほぼ全て取り入れて作成することができた。

4-5. 鳴沢 真也

4-5-1. 主な活動

- 夜間観望会での参加者への対応
- 講演会の企画と実施
- 春の大観望会及びスターダスト 2013 の企画と実施
- 依頼された講演会での講演
- 広報活動
- 脈動星の組成解析に関する研究

4-5-2. 発表論文・著作

<査読付き論文>

- Narusawa, S., “Abundance Analysis of the Pulsating Primary Component of the Algol-Type System AS Eri”, 2013, PASJ 65, 105
- Ishiguro, M., Kim, Y., Kim, J., Usui, F., Vaubaillon, J. J., Ishihara, D., Hanayama, H., Sarugaku, Y., Hasegawa, S., Kasuga, T., Warjurkar, D. S., Ham, J. B., Pyo, J., Kuroda, D., Ootsubo, T., Sakamoto, M., Narusawa, S., Takahashi, J., Akisawa, H., Watanabe, J., “Comet 17P/Holmes: Contrast in Activity between before and after the 2007 Outburst”, 2013, ApJ, 778, 19

<学位論文> (広島大学大学院理学研究科物理科学／論文博士)

- Shin-ya Narusawa, “Abundance Analysis of the Pulsating Primary Component of the Algol-Type System AS Eridai”

<著作>

- 「宇宙人の探し方 地球外知的生命探査の科学とロマン」 幻冬舎新書 ISBN978-4-344-98328-1
- 「明るい食連星の推算極小」 理科年表(国立天文台)第 87 冊 p.69
- 「地球人として生きる」 兵庫教育(兵庫県立教育研修所) 11 月号 p.34
- 「夢をあきらめない」 読書感想文 読書感想画優秀作品集(岡崎市現職研修委員会学校図書館部、岡崎市教育委員会) 第 49 集 p.151(作者・訳者からのメッセージ)

4-5-3. 講演

<学会・研究会>

- 5 月 25-26 日、連星系東京研究会、口頭、鳴沢 真也、「アルゴル系の成分星をなす短周期振動星の化学組成」
- 5 月 25-26 日、連星系東京研究会、口頭、秋山 昌俊、坪井 陽子、飯塚 亮、比嘉 将也、櫻井 俊、高橋 英則、橋本 修、本田 敏志、新井 彰、鳴沢 真也、今村 和義、小木 美奈子、宮路 竹史、花山 秀和、綾仁 一哉、前野 将太、藤井 貢、大島 修、赤澤 秀彦、伊藤 弘、塩川 和彦、「II Peg の多波長同時観測」

- 9月10-12日、日本天文学会秋季年会、口頭(N25a)、秋山 昌俊、坪井 陽子、飯塚 亮、比嘉 将也、櫻井 峻、高橋 英則、橋本 修、本田 敏志、新井 彰、鳴沢真也、今村 和義、小木 美奈子、宮地 竹史、花山 秀和、綾仁 一哉、前野 将太、藤井 貢、大島 修、赤澤 秀彦、伊藤 弘、塩川 和彦、「2013年1月のII Pegフレアの多波長同時観測」
- 23-27 Sep. 64th. International Astronautical Congress (Beijing, China), oral (A4,1,2,x17246) Shin-ya Narusawa, Gerald R. Harp, Andrew Siemion, Douglas Vakoch, Mitsumi Fujishita, Teams Dorothy, SERENDIP, SETI@home, and Kepler@GBT, “Project Dorothy: Worldwide Joint (multisite and multifrequency) SETI Observations”
- 23-27 Sep. 64th. International Astronautical Congress (Beijing, China), poster (A4,P,2.p1,x17250) Shin-ya Narusawa and Makoto Sakamoto, “OSETI with the general public and discussion on the IAA SETI protocol”
- 11月23-25日、連星系・変光星・低温度星研究会、ポスター、矢田 猛士、鳴沢 真也、「アルゴル系 XZ And の多色測光」

<一般向け講演>

- 2013年5月12日、神戸市立青少年科学館、同館、「宇宙人の正しい見つけ方 SETIの話〜」、200名
- 2013年7月13、14日、KANHAM、「宇宙人の正しい見つけ方 〜電波 SETIの話〜」、約150名×2回
- 2013年7月17日、佐用町立久崎小学校4年生天体教室、同校、「今夜見える星:宇宙ばんざい」、約10名
- 2013年7月25日、佐用町立図書館夏の体験教室、同館、「佐用は宇宙の中心 〜宇宙人探査大作戦〜」、約30名
- 2013年8月22日、教師のための天体観察実習、西はりま天文台、「ぼくが宇宙人をさがす理由」、約30名
- 2013年8月28日、A&A English House、西はりま天文台、「宇宙人の話」、約60名
- 2013年8月29日、リーガロイヤルホテル、同ホテル、「人間は特別な存在なのか? 〜地球外知的生命探査論〜」、約300名
- 2013年9月6日、播磨西地区派遣社会教育主事研修会、西はりま天文台、「夢をあきらめない」、約25名
- 2013年9月21日、宇宙航空研究開発機構スペースキャンプ、宇宙航空研究開発機構臼田宇宙空間観測所、「宇宙人へのメッセージ」、約40名
- 2013年10月4日、たつの市立中央公民館高齢者教室、同館、「人間は特別な存在なのか」、95名
- 2013年11月2日、横浜市学校図書館協議会、横浜市中心図書館、「ぼくが宇宙人をさがす理由」、約30名
- 2013年11月16日、国立科学博物館、同館、「宇宙人を探す科学の話 〜SETI 地球外知的生命探査〜」、約80名
- 2013年11月20日、東御市立北御牧小学校、同校、「地球人として生きよう」、約250名
- 2013年12月1日、日本アストロバイオロジーネットワーク、相模原市立博物館、「正しい宇宙人の探し方 〜SETIの話〜」(パネルディスカッションも行なう)、約150名
- 2014年1月25日、静岡大学工学部ものづくり理科地域支援ネットワーク:浜松 RAIN 房、静岡大学浜松キャンパス、「宇宙人の正しい見つけ方 〜SETIの話〜」、約70名
- 2014年2月22日、東海中学サタデープログラム、同校、「宇宙人はいるの? 〜SETIの話〜」、約50名
- 2014年3月1日、兵庫県立教育研修所(特別講演)、加古川総合文化センター、「人間は特別な存在なのか? 〜地球外知的生命探査の現場より〜」、約200名

- 2014 年 3 月 7 日、篠山市立西紀小学校、同校、望遠鏡工作、講話、星空観察、約 40 名

4-5-4. 外部資金の獲得

なし

4-5-5. 受賞等

なし

4-5-6. 学会等からの委譲

- 連星系・変光星・低温度星研究会世話人
- 連星系東京研究会世話人

4-5-7. その他、特記すべき事項

- 広島大学大学院理学研究科物理科学に学位論文“Abundance Analysis of the Pulsating Primary Component of the Algol-Type System AS Eri”を提出し所定の審査及び試問に合格したので博士(理学)の学位が授与された。
- 著書「ぼくが宇宙人をさがす理由」(旬報社)が全国学校図書館協議会・第 59 回青少年読書感想文全国コンクール(中学生の部)の課題図書に選定された。
- 神戸市青少年科学館で 2013 年 3 月 9 日から 9 月 1 日まで投影されたプラネタリウム番組「宇宙に生命をさがせ!」の制作に協力し、解説者として出演した。
- 2013 年 9 月にペキンで開催された第 64 回 IAC(世界宇宙会議)で行なった口頭発表“Project Dorothy: Worldwide Joint (multisite and multifrequency) SETI Observations”が、IAA(国際宇宙航行アカデミー) SETI 委員会の「ルドルフ・ピーセク年間講演」に選出された。
- 第 5 次世界合同 SETI(地球外知的生命探査)計画を主催・実行した(2013 年 7 月～継続中)。
- 2013 年 9 月 22 日に宇宙航空研究開発機構がスペースカレッジの一環として臼田宇宙空間観測所において METI(地球外知的生命へのメッセージ送信)を行なった。事前のターゲット選定や当日の参加者への講演などこの事業に協力した。

平成 25 年度目標設定

氏名 鳴沢 真也	職種名 天文科学専門員
担当 スターダスト、春の大観望会、天文講演会、特別観望会、展示、広報、幼児への太陽観察出前	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ ォ ー ト
社会 貢 献	通常の観望会	通常の観望会の対応	20%
	スターダスト	スターダストの企画	10%
	春の大観望会	春の大観望会の企画	5%
	天文講演会	天文講演会の企画(6回)	15%
	特別観望会	(必要があれば)各種天体イベントの企画	5%
	展示	館内、屋外の展示の企画、管理等	10%
	広報	情報発信および取材対応等	10%
	講演、出向など	依頼される講演や出向等(問題がない限り受ける)回数未定	10%
	その他通常業務	見学対応、質問対応など	7%
	幼児への太陽観察出前	(一人一事業的)幼稚園 and/or 保育園へ最低 1 回	3%
管 理 ・ 運 営	北館管理	北館の電灯交換、エアコンフィルターなど交換日の調整	5%
	その他	事務室留守番など	

自己評価
通常の観望会： 当番に当たっているものは基本的に全力でこなした。宿泊者アンケートにも「楽しかった」等の意見をいただくことが複数回ある。 スターダスト： 企画し実施。月明かりが無く、晴天だったこともあるが、広報等にも力を入れたので、参加者数は過去最高の 4500 人だった。 春の大観望会： 企画し実施。晴天という事もあり、参加者は 200 人だった。 天文講演会：企画し実施。例えば、スターダストの時は、聴講者は 120 人だった。 特別観望会： アイソン彗星接近にともない特別観望会を実施するかどうか検討した(実際には特別観望会は実施せず、早朝開園となった)。 展示： 特に大きな変更はなかった。公園内の太陽系クイズラリーなどを企画中だが実現できてない。 広報： 取材対応、協力は基本的に行なった。主なイベントなどの案内も積極的に広報した。常習化しているイベントや活動等もっと PR してもよかった。 講演、出向： 依頼された件はすべて実施した。出張講演／出向は 13 回。天文台での講演は 4 回(観望会での講話などは除く)。 その他の通常業務(見学対応、質問など)： 基本的にすべてこなした。 幼稚園などでの太陽観察会： 佐用マリヤ幼稚園で一度だけ実行。天候の関係で観察できなかった園児がいたことが心残りである。幼稚園側と事前打合せなどが不十分だった。
北館管理： 電灯が消えそうなものがないか日頃チェックしていた。エアコンフィルターは交換できなかった。 職員間での調整がうまくいかなかった。 北館留守番： 必要な時は基本的にすべて対応した。

4-6. 新井 彰

4-6-1. 主な活動

- なゆた望遠鏡とその周辺機器の運用・清掃関連作業
- MALLS の運用(開発も含む)
- 共同研究観測、公募観測の対応
- 大学間連携事業における観測、解析作業、報告会への参加
- 新星等に関する観測的研究(共同研究含む)と関連する研究会への参加・発表
- 来訪高校の対応
- 中学校、大学への出向講演

4-6-2. 発表論文・著作

<査読あり(共著)>

- Takahashi, J., Urakawa S., Terai T., Hanayama H., Arai A., Honda S., Takagi Y., Itoh Y., Zenno T., Ishiguro M., “Near-Infrared Colors of Asteroid 2012 DA14 at its Closest Approach to Earth: Observations with Nishiharima Infrared Camera (NIC)”, 2014, PASJ, 66, 53, (in press)
- Naito, H., Tajitsu, A., Arai, A., Sadakane, K., “Discovery of Metastable Helium Absorption Lines in V1280 Scorpii”, 2013, PASJ, 65, 37, 8 pp.
- Itoh, R., Fukazawa, Y., Tanaka, Y., Abe, Y., Akitaya, H., Arai, A., et al., 2013, “Dense Optical and Near-infrared Monitoring of CTA 102 during High State in 2012 with OISTER: Detection of Intra-night “Orphan Polarized Flux Flare”, 2012, PASJ, 65, 37, 8 pp.
- Nakagawa, S., Noguchi, R., Iino, E., Ogura, K., Matsumoto, K., Arai, A., Isogai, M., Uemura, M., “Multicolor Photometry of an Outburst of a New WZ Sge-Type Dwarf Nova, OT J012059.6+325545”, 2013, PASJ, 65, 70, 7 pp
- Nagashima, M., Arai, A., Kajikawa, T., Kawakita, H., Kitao, E., Arasaki, T., Taguchi, G., Ikeda, Y., “The Transient Molecular Envelope in the Outflow of the Nova V2676 Oph during its Early Phase”, 2014, ApJ, 780, L26, 4 pp
- Yamanaka, M., Maeda, K., Kawabata, M., Tanaka, M., Takaki, K., Ueno, I., Masumoto, K., Kawabata, K., Itoh, R., Moritani, Y., Akitaya, H., Arai, A., Honda, S., Nishiyama, K., Kabashima, F., Matsumoto, K., Nogami, D., Yoshida, M., “Early-phase Photometry and Spectroscopy of Transitional Type Ia SN 2012ht: Direct Constraint on the Rise Time”, 2014, ApJ, 782, L35, 6 pp

<査読無し(主著)>

- Arai, A., Takahashi, J., Morihana, K., Honda, S., Takagi, Y., “GRB 130427A: nishi-harima optical spectroscopic observations.”, GCN CIRCULARS, , #14517, 2013
- Arai, A., “NOVA SAGITTARI 2014 = PNV J18250860-2236024”, 2014, CBET3802, L2
- 新井 彰、高木 悠平、高橋 隼、本田 敏志、森鼻 久美子、伊藤 洋一, “Reflectivity of Mirrors of the

Nayuta telescope in 2013”, 2013, Bull. Cent. Astron. Univ. Hyogo 1, 11–16

<査読無し(共著)>

- Naito, H., Mizoguchi, S., Arai, A., Tajitsu, A., Narusawa, S., Yamanaka, M., Fujii, M., Iijima, T., Kinugasa, K., Kurita, M., Nagayama, T., Yamaoka, H., Sadakane, K., 2013, *Stella Novae: Future and Past Decades*, P. A. Woudt & V. A. R. M. Ribeiro (eds), ASPCS
- Kajikawa, T., Arai, A., 2013, *Central Bureau Electronic Telegrams*, 3556, 1 (2013).
- Aimi, Y., Fukagawa, M., Yasuda, T., Yamashita, T., Kawabata, K., Uemura, M., Arai, A., Sasada, M., Ohsugi, T., Yoshida, M., Shibai, H., “Simultaneous Visible and Near-Infrared Variability of Classical T Tauri Stars”, 2013, *Exploring the Formation and Evolution of Planetary Systems, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium*, 299, 149-150
- Uemura, M., Moritani, Y., Itoh, R., Akitaya, H., Arai, A., Morihana, K., Honda, S., Matsumoto, K., “Optical and near-infrared follow-up observations of V4641 Sgr”, 2013, *The Astronomer's Telegram*, #5836

4-6-3. 講演・発表

- 2013 年 9 月 13 日、イタリア・パレルモ、The Golden Age of Cataclysmic Variable stars II, 「Spectroscopic observations of Recurrent Nova T Pyx in the Very Early Phase of 2011 outburst」, 約 80 名
- 2014 年 2 月 2 日、国立天文台、東京都三鷹市、第 19 回天体スペクトル研究会、「新星の低分散分光でさぐる太陽系起源(招待講演)」約 50 名
- 2014 年 3 月 13 日、たつの市立揖保川中学校 理科特別授業、「地球と惑星の気候＋分光器をつくろう」約 100 名
- 2014 年 3 月 28 日、京都産業大学神山天文台、京都府京都市、「荒木望遠鏡で探る新星の世界＋アストロミーカフェ」約 50 名

4-6-4. 外部資金の獲得

なし

4-6-5. 受賞等

なし

4-6-6. 学会などからの委嘱

なし

4-6-7. その他、特筆すべき事項

なし

平成 25 年度目標設定

氏名 新井 彰		職種名 天文科学センター・天文科学研究所	
担当 主担当: なゆた望遠鏡、MALLS、MALLS 改良、Web、南館維持管理 副担当: クレーン、サーバー、太陽望遠鏡			
対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育 活動	• 地元中学高校への出向授業 • 教材データの取得・整備 • 学生向け Web ページ	• 理科の授業について依頼出向する	1%
		• MALLS を使った教材となりうるデータの取得と公開	1.5%
		• 大学、大学院を目指す学生向けの情報コンテンツ作り	2.5%
研究 活動	• 学術論文 • 学会発表 • 成果広報 • なゆた管理	• 新星の観測的研究成果について主著・共著の論文執筆	25%
		• 西はりま天文台での観測成果を国内外の学会で発表	5%
		• 研究成果についての広報活動(Web, 宇宙 NOW など)	1%
		1. PA、ハルトマンテストの実施	10%
	• MALLS 維持・改良	2. 反射率測定の見直し 3. 主鏡再蒸着の見直し(高木研究員の手伝い) 4. なゆた望遠鏡の定期的な清掃	45%
外部資金 クリーンブース整理 60cm 研究利用整備	1. 公募観測向けマニュアルの整備、2. 観測CUIコマンドによる CCD, 分光素子制御の構築、3. 新 CCD カメラの製作・実験・整備、4. オートガイダー		
	科研費、企業助成金の応募と調達	3%	
	CCD 開発に伴い、クリーンブースを整理、環境改善	0.5%	
	60cm 望遠鏡の日常的な研究利用のための整備・手伝い	0.5%	
社会 貢献	• Web ページ管理 • 太陽望遠鏡の管理補助	• Web の更新、リニューアル作業	3%
		• 太陽望遠鏡の補助	1%

自己評価
揖保川中学への出向(来年度も依頼を受けている)。 Web を通じて、公開データを増やした。
京都産業大学との共著論文は出たが、主著論文の進展がなく進歩のない 1 年を過ごしてしまった。 国際会議発表、国内研究会発表を行った。 1 については未完。 3 について進捗が芳しくなかった。他の項目はノルマを達成したと考えている。 早川基金が採用されたが、科研費は不採択だった。来年度は企業助成金にも積極的に申請する。 整理、環境改善を行った。 共同研究観測時の対応、
リニューアルに成功した。 主担当にまかせっきりだった。

管理・運営	• 南館維持管理	• 修繕箇所・消耗品の把握と改善提案をする	0.33%
	• クレーン保守副担	• クレーン関連の作業を行う	0.33%
	• サーバー	• サーバーPC の管理、状態把握を行う	0.33%

Web については実施。他のサーバーについてはあまり作業できなかった。

4-7. 高木 悠平

4-7-1. 主な活動

<教育研究活動>

- 星惑星形成分野の研究
 - 前主系列星の年齢決定に関する観測(すばる望遠鏡)及び論文の執筆
 - 近赤外三色同時撮像装置 NIC を用いた観測・発表
- なゆた望遠鏡と観測装置の維持管理、性能評価、改良
- 望遠鏡関連施設の維持管理
- なゆた望遠鏡の主鏡再蒸着に向けた調査
- 大学間連携事業に関連した観測の実施および教育研究プログラムの受入
- 高校との共同研究活動のための観測の実施および解析
- 高校生や大学生を対象とした特別授業の実施

<普及活動>

- 「宇宙 NOW」の執筆
- サイエンスフェア in 神戸などでの天文台広報活動

4-7-2. 発表論文・著作

<査読あり>

- Itoh, R., Fukazawa, Y., Tanaka, Y., Abe, Y., Akitaya, H., Arai, A., Hayashi, M., Hori, T., Isogai, M., Izumiura, H., Kawabata, K., Kawai, N., Kuroda, D., Miyanoshita, R., Moritani, Y., Morokuma, T., Nagayama, T., Nakamoto, J., Nakata, C., Oasa, Y., Ohshima, T., Ohsugi, T., Okumura, S., Saito, Y., Saito, Y., Sasada, M., Sekiguchi, K., Takagi, Y., Takahashi, J., Takahashi, Y., Takaki, K., Uemura, M., Ueno, I., Urakawa, S., Watanabe, M., Yamanaka, M., Yonekura, Y., Yoshida, M., “Dense Optical and Near-infrared Monitoring of CTA 102 during High State in 2012 with OISTER: Detection of Intra-night "Orphan Polarized Flux Flare", 2013, ApJ, 768, L24, 5 pp.
- Takahashi, J., Urakawa S., Terai T., Hanayama H., Arai A., Honda S., Takagi Y., Itoh Y., Zenno T., Ishiguro M., “Near-Infrared Colors of Asteroid 2012 DA14 at its Closest Approach to Earth: Observations with Nishiharima Infrared Camera (NIC)”, 2014, PASJ, 66, 3, (in press)

<査読無し>

- Takahashi J., Morihana K., Honda S., Takagi Y., “GRB 130427A: Nishi-Harima NIR Observations”, GCN CIRCULARS, 2013, #14495
- Arai, A., Takahashi, J., Morihana, K., Honda, S., Takagi, Y., “GRB 130427A: nishi-harima optical spectroscopic observations.”, GCN CIRCULARS, 2013, #14517
- 新井 彰、高木 悠平、高橋 隼、本田 敏志、森鼻 久美子、伊藤 洋一, “Reflectivity of Mirrors of the Nayuta telescope in 2013”, 2013, Bull. Cent. Astron. Univ. Hyogo 1, 11–16

4-7-3. 講演・発表

- 2013 年 8 月 原始惑星系円盤研究会
「高分散分光観測による原始惑星系円盤の進化タイムスケールの解明」
国立天文台(東京都三鷹市) 約 40 名
- 2013 年 9 月 日本天文学会秋季年会
「Bok Globule の近赤外線 YSO サーベイ」
東北大学(宮城県仙台市) 約 50 名
- 2013 年 10 月 TMT Science and Instrumentation Workshop "Astronomy in the TMT Era"
「Investigating the Stellar Parameters of Pre-main Sequence Stars with TMT」
フクラシア東京ステーション(東京都) ポスター講演
- 2013 年 11 月 兵庫県立赤穂高等学校 特別授業 非常勤講師
兵庫県立赤穂高等学校(兵庫県赤穂市 計 4 回 約 30 名)
- 2013 年 12 月 兵庫県立大学 授業「理科指導法」
兵庫県立大学播磨理学キャンパス(兵庫県赤穂郡上郡町) 約 20 名
兵庫県立大学姫路工学キャンパス(兵庫県姫路市) 約 5 名

4-7-4. 外部資金の獲得

なし

4-7-5. 受賞等

なし

4-7-6. 学会などからの委嘱

なし

4-7-7. その他、特筆すべき事項

なし

平成 25 年度目標設定

氏名 高木 悠平	職種名 天文科学研究員
担当 論文等での研究成果の報告、観測装置(MINT、MALLS)の維持・改良、県立大学の実習授業、展示整備など	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育活動	・県立大学「理科指導法」	理科指導法の授業を通じ、将来先生となる受講者に天文への興味を持ってもらい、天文教育の促進に貢献する。	3%
	・博物館学実習	博物館学実習を受講する生徒の対応をし、天文学のアウトリーチを伝えながら、よりよい普及方法を考案する。	4%
	・研究教育系展示の充実	研究員の研究活動を分かりやすく伝達する方法を考案し、スターダストなどのイベントで実施・展示する。	3%
			計 10%
研究活動	・研究の実施と報告 (論文・学会など)	自身の研究活動の成果を示す論文を執筆・発表する。また、なゆた望遠鏡を用いた研究成果を論文化する。研究成果を国内外の学会・研究会で発表する。	35%
	・望遠鏡整備	常に観測データの取得が行えるよう、望遠鏡及びエンクロージャーなどの周辺装置の維持管理を行う。	15%
	・観測装置整備	主に可視撮像装置 MINT について、観測体制の維持および改良を行い、高品質のデータが取得できるようにする。また、可視分光器 MALLS の高分散化を検討する。	20%
	・主鏡蒸着環境の整備	望遠鏡の主鏡蒸着の実施に向けて、安全かつ効率的に行う方法を検討する。	8%
	・図書	天文台内の図書について、より有効的に活用する方法と、来台する一般客が閲覧できるような方法を検討する。	2%
			計 80%

自己評価

県立大学講義「理科指導法」を理学部及び工学部の生徒を対象に行った。共に天気に恵まれず、天体観測を体験してもらうことができなかった。しかし、望遠鏡の操作方法などを体験してもらったり、映像資料やソフトウェアの活用方法などを伝えた。今後は、観測をはじめとした体験型の授業にしていけるよう改善したい。来年度以降も依頼があれば積極的に受け付けたい。

スターダストでは、星のスペクトルをより直感的に感じてもらうべく、太陽投影板を利用したスペクトル演示実験を行った。来年度以降も見せ方を工夫し、改善していきたい。また、来年度は常設展示にも注力したい。

博物館学実習は受入がなかった。

研究論文を 1 本執筆し、投稿したが、現段階で accept まで到達していない。論文化及び改訂に時間がかかったことは大きな反省事項である。なゆた望遠鏡を用いた研究については学会発表を行うことができた。来年度以降、論文化できるよう努力する。

エンクロージャーのトラブルにより 1 晩観測不可能になってしまったことは大きな反省材料である。UPS の故障という、バックアップシステムの故障によって観測ができなくなってしまうようなことは今後避けるよう注意する。

FLI CCD の残像補正についてはメーカーとのやりとりに時間がかかり、根本的な解決に時間がかかっている。観測ができる体制にはなっているものの、より改善していきたい。MALLS の高分散化についても、部材選定などに時間がかかってしまっていたため、より効率的な業務遂行を心がけたい。

主鏡蒸着を行えそうな業者とのやりとりを開始するところまで進められているが、鏡の着脱方法や運搬については未知数な部分が多いため、三菱などとの連絡をより密にしていきたい。

一般客への閲覧体制まで検討することはできていないため、来年度以降の課題としたい。

社会貢献	・展示内容の明示化	主に南館の展示について、展示内容が来訪者に明確に伝わるような方法を検討・実施する。	2%
	・一般的天文実験方法の検討	教育活動の項目で挙げた「研究活動の伝達」について、中学校などでも実験が行えるような内容を検討し、普及する。	3% 計 5%
管理・運営	・ネットワーク管理	天文台内のネットワークの維持・管理を行う。	2%
	・クレーン維持	・エンクロージャー内のクレーンの維持・管理を行う。	3% 計 5%

南館一階に館内展示案内を設置した。時刻に応じて案内の内容を自動的に切り替えられるようにした。イベントの案内も適宜行うことができるようにした。

スターダストで試験的な実験を行ったり、神戸大学の伊藤教授との連携を試みるための情報交換を行っている。来年度以降発展させていきたい。

主要 IP アドレスの把握などを進めた。全体的な整理整頓まで着手できていないため、来年度以降取り組みたい。

月例点検や性能試験を問題なく実施している。

4-8. 高橋 隼

4-8-1. 主な活動

<個人研究>

- NIC で小惑星 2012 DA₁₄ を観測した結果を論文にまとめ、PASJ に受理された。
- 4 つの国際研究会 (Mini-Workshop on Solar System Primitive Objects, AOGS, AGU, International Astrobiology WS) で発表を行った。
- 系外惑星反射光の偏光度を得るためのモデル計算を開始した。

<NIC>

- 多回数サンプリングモードでの限界等級測定結果をまとめ、紀要に掲載した。
- セルフガイド観測用コマンドを開発し、実装した。
- 画像処理ソフトウェアを改良し、その定時自動実行を開始した。

<大学間連携>

- 観測企画運営委員として、大学と企画委員会の連絡調整窓口を担った。
- 観測企画運営委員会の教育サブグループメンバーとして、「短期滞在実習プログラム」を企画し、プログラム運営のコーディネートを行った。
- ToO・キャンペーン観測では、2 件の課題の測光を担当した。

<COC>

- 「天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築」の立案に協力し、福祉施設での観望会実施をコーディネートした。

4-8-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- Takahashi, J., Urakawa S., Terai T., Hanayama H., Arai A., Honda S., Takagi Y., Itoh Y., Zenno T., Ishiguro M., “Near-Infrared Colors of Asteroid 2012 DA₁₄ at its Closest Approach to Earth: Observations with Nishiharima Infrared Camera (NIC)”, 2014, PASJ, 66, 53, (in press)
- Ishiguro M., Kim Y., Warjurkar D. S., Ham J-B., Pyo, J., Kuroda D., Ootsubo T., Sakamoto M., Narusawa S., Takahashi J., Akisawa H., Watanabe J., “17P/Holmes: Contrast in activity between before and after the 2007 outburst”, 2013, ApJ, 778, 19, 13 pp
- Terai T., Urakawa S., Takahashi J., Yoshida F., Oshima G., Aratani K., Hoshi H., Sato T., Ushioda K., & Oasa Y., “Time-series photometry of Earth flyby asteroid 2012 DA₁₄”, 2013, A&A, 559, 106, 4 pp
- Urakawa S., Fujii M., Hanayama H., Takahashi J., Terai T., & Oshima O., “Visible Spectroscopic Observations of a Near-Earth Object, 2012 DA₁₄”, 2013, PASJ, 65, L9, 3 pp
- Terai T., Takahashi J., & Itoh Y., “High Ecliptic Latitude Survey for Small Main-belt Asteroids”,

2013, AJ, 146, 111, 9 pp

<その他の論文>

- 高橋 隼, 禅野 孝広, 石黒 正晃, “西はりま天文台近赤外線カメラ NIC 限界等級の再測定”, 2013, 兵庫県立大学天文科学センター紀要, 1, 17-22
- 新井 彰, 高木 悠平, 高橋 隼, 本田 敏志, 森鼻 久美子, 伊藤 洋一, “2013 年のなゆた望遠鏡の鏡面反射率”, 2013, 兵庫県立大学天文科学センター紀要 ,1, 11-16
- Takahashi J., Morihana K., Honda S., Takagi Y., “GRB 130427A: Nishi-Harima NIR Observations”, 2013, GCN CIRCULARS, #14495

4-8-3. 講演・発表

<研究発表>

- 2013 年 6 月, Mini-Workshop on Solar System Primitive Objects , Seoul, ○Takahashi, J., “Asteroids Studies at Nishi-Harima Astronomical Observatory”, 口頭, およそ 30 名
- 2013 年 6 月, AOGS 2013, Brisbane , ○Takahashi, J., et al., “Signature of an Earth-Like Atmosphere Extracted from Phase Variation of Earthshine Polarization Spectra”, 口頭(査読あり), およそ 30 名
- 2013 年 9 月, 第 2 回ユニバーサルデザイン天文教育研究会, 三鷹, 尾崎勝彦, 福原直人, ○高橋隼, “ホスピス病棟での観望会”, 口頭, およそ 100 名
- 2013 年 11 月 , International Astrobiology WS 2013, Sagamihara, ○Takahashi J., et al, “Polarimetric Signatures of the Earth Extracted from Earthshine Observations”, 口頭(査読あり), およそ 100 名
- 2013 年 11 月, 日本惑星科学会 2013 年秋季講演会, 石垣, ○高橋隼、他 “2012 DA14 地球最接近時の近赤外カラー観測”, ポスター
- 2013 年 12 月, 2013 AGU Fall Meeting, , San Francisco,, ○Takahashi J., et al., “Earthshine Polarimetry to Extract Signatures of Earth-like Atmosphere and Surface”, 口頭(査読あり), およそ 30 名
- 2014 年 2 月, 地球型系外惑星観測装置ワークショップ, 札幌, ○高橋 隼, "直接偏光観測による惑星キャラクター化", 口頭, およそ 30 名
- 2014 年 3 月, 日本天文学会春季年会, 三鷹, 大朝 由美子, ○高橋 隼, 他, "光・赤外線天文学大学間連携による短期滞在実習プログラムの実施", 口頭, およそ 100 名
- 2014 年 3 月, 兵庫県立大学 COC 事業研究発表会, 神戸, ○伊藤 洋一, 高橋 隼, 尾崎 勝彦, "天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築 ", ポスター

<その他>

- 2013 年 8 月, 大阪教育大学附属高校, 台内, "宇宙と生命のはなし", およそ 50 名

4-8-4. 外部資金の獲得

- 日本天文学会早川基金 11 万円（海外学会発表 旅費）
- 天文学振興財団 19 万円（海外学会発表 旅費）

4-8-5. 受賞等

なし

4-8-6. 学会などからの委嘱

- 光・赤外線天文学大学間連携事業 観測企画運営委員
- Convener: AOGS2014 Session “Polarimetry of Solar System, Exoplanets, Brown Dwarfs and Disks”
- 天文教育普及研究会 会長諮問機関「若手の会」メンバー
- はやぶさ2プロジェクト 地上観測サブグループ メンバー

4-8-7. その他、特筆すべき事項

なし

平成 25 年度目標設定

氏名 高橋 隼	職種名 天文科学研究員
担当 研究教育、NIC、偏光装置開発、60cm 望遠鏡、大学間連携、COC 等	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育活動	1) 大学間連携教育事業の実施	「短期滞在型実習プログラム(仮)」事業全体、および天文科学センターでの実習が円滑に実施されるようにコーディネートを行う。	4
	2) 高校生の研究活動を支援	当センターにおける高校生の研究観測を 1 課題以上支援する。成果発表を行われるまで支援を継続する。	2
研究活動	1) なゆた・60cm 望遠鏡のデータを使った PI 論文を出版	小惑星、地球照、系外惑星いずれかの観測による査読論文を 2 本以上出版する。	30
	2) NIC	制御 PC 更新、ヘッダー追加、多回数サンプリングモードでの性能試験完了、セルフガイド観測の実現、NIC データを用いた査読論文を 3 本以上出版(高橋執筆以外も含む)、通常縦パターン・高周波ノイズの原因制限と対策実施。	15
	3) なゆた用偏光装置の開発	ファーストライトを達成し、試験観測および研究観測を開始する。	10
	4) 大学間連携	ToO 観測への貢献と研究員負担抑制のバランスが取れた体制を構築する。ワークショップを招致する。	8
	5) 学会・研究会での発表	海外 1 回以上、国内 2 回以上、研究発表を行う。	4
	6) 60cm 望遠鏡	年度を通じて安定運用するとともに、ポインティングアナリシスを行い、指向精度を向上させる。	3

自己評価

- 1) 大学間連携観測企画運営委員の教育事業担当として「短期滞在実習プログラム」を立ち上げ、5 件の課題のコーディネートを行った。これについて 2014 年天文学会春季年会で発表する。当センターでは 10 月 6-10 日に高原佑典氏(埼玉大学)を受け入れた(担当: 高木、高橋)。概ね円滑であったが、当センターを含めて各受入機関の担当者の負担を軽減に改善の余地がある。
- 2) 三田祥雲館高校/舞子高校合同による小惑星研究について、観測計画立案や実際の観測を支援した。観測後も生徒および担当教諭に解析方法のアドバイスをを行った。本研究は、天文学会 2014 年春季年会のジュニアセッションで発表される。ほぼ達成と自己評価する。

- 1) NIC のデータを用いた PI 論文" Near-Infrared Colors of Asteroid 2012 DA14 at its Closest Approach to Earth: Observations with Nishiharima Infrared Camera (NIC)"が PASJ に受理された(印刷中)。受理後、他研究の論文執筆よりも新規研究を優先したため、2 本目は未執筆である。
- 2) ヘッダー追加をほぼ完了した。多回数サンプリングモードでの性能試験および解析(紀要で発表済)、セルフガイド観測の実現を完了した。PC 更新については、予想外の困難があり完了していない。査読論文の受理は上記 1 本であった。通常縦パターン・高周波ノイズの原因制限と対策は実施したが、問題解消には至っていない。また、画像処理ソフトウェアの改良と、その定時自動実行を実現し、ユーザーの労力を大幅に削減した。
- 3) カセグレン焦点(MINT 側)に取り付けるためのフランジを設計した。現在、製作途中である。ファーストライトは達成していないので、低い達成度と自己評価した。
- 4) 合計観測夜数 110 以上であり、当センターとして連携参加機関中で上位に入る ToO 観測への貢献を行ったことは評価できる。一方、研究員の負担抑制については改善の余地がある。またワークショップ招致を実現した。
- 5) 海外 3 回(太陽系小天体 mini WS, AOGS, AGU)、国内 3 回(惑星科学会、International Astrobiology WS, 地球型惑星観測装置 WS)の研究発表を行ったので、達成と自己評価する。
- 6) ポインティングアナリシスを実施した。12 月にドームスリットにトラブルが発生し、1.5 ヶ月程度の運用停止に見舞われた。トラブル発生自体は不可抗力であったが、対応によっては運用停止期間を短縮できた可能性もある。

研究活動	7) はやぶさ 2 支援	はやぶさ 2 プロジェクトに参画し、地上観測の中心を担う。	3
	8) 共同研究観測・公募観測への貢献	観測支援を担当した課題について、天候以外の原因での観測目標不達成がないように支援を行う。	3
	9) 年報	「2013 年西はりま天文台年報」を 2013 年中に発行する。	3
	10) 取得データの SMOKA への登録	登録するべきかの判断材料を収集し、スタッフに諮る。登録の意思決定がなされた場合は、そのための行程表を作成する。	2
	11) コロキウム	西はりま天文台コロキウムを 10 回以上開催する。新たな参加者層を開拓する。	1
	12) 外部資金の獲得	研究活動を推進するための外部資金を獲得する。	1
社会貢献	1) 市民参加事業への貢献	天文科学センターが実施する観望会・特別イベント等において、与えられた役割を着実に実行する。スターダストのオープンカレッジでは、偏光をテーマにした企画を実施する。	5
	2) 広報	宇宙 NOW、毎日新聞「はるかな宇宙」等で、担当記事を着実に執筆する。最大限、西はりま天文台オリジナルの内容を発信する。	2
	3) Open Obs と一般者の観測	Open Obs (一般来台者による研究観測見学、仮称)を試験実施し、次年度以降の方針を提案する。また、有意義かつ持続可能な市民参加型研究活動を模索する。	2
	4) 国際的社会貢献事業の支援	Universe Awareness 子ども天文ニュース日本語版配信を後方支援し、持続可能な体制を構築する。	1
管理・運営	業務情報共有・保管システムの維持管理および改良	「なゆた観測レポート」、「昼ミーティングメモ」システムを維持管理し、スタッフの要望に基づいて改良する。また、他の業務情報共有・保管についても、適したものがあれば、同様のシステムを構築し省力化と利便化を図る。	1

- 7) 観測の要請がなかったため実施していない。
- 8) 公募観測「木星衝突閃光の監視観測」(PI: 渡部潤一氏)について、Co-Iとして持ち込み装置の観測可能性の評価等、観測準備や実施に貢献した。PI によるアンケートで「期待どおりのデータが取得できた」との評価を得た。また、この課題に関連して実施することになった NHK スーパーハイビジョンカメラによる広報動画試験撮影についても、撮影計画立案を支援し、天体動画の撮影に成功した。
- 9) 「兵庫県立大学天文科学センター紀要」と改称し、ウェブ版を 2013 年内に発行した。ただし、印刷も年内に完了することがより望ましい。
- 10) 台内での観測データバックアップ二重化を優先すると方針が示された。NIC について完了した。MINT/MALLS については未。
- 11) 6 回実施した。目標回数に及ばないが、これは内部の定期ゼミが始まり、コロキウムは外部からのゲスト中心とすると再定義したためである。また、新たに本学天文部にも開催案内をするようにし、実際に学生の参加があった。よって、ほぼ達成と自己評価した。
- 12) 日本天文学会早川基金、天文学振興財団から海外学会発表のための渡航資金、それぞれ 11 万円、19 万円を獲得した。ただし、主とする科学研究課題の一般的研究資金は獲得できなかった。総合的に、中程度の達成度と自己評価した。

- 1) 通常の観望会を着実に実施できたと自己評価する。また、スターダストのオープンカレッジでは、偏光をテーマにした企画を実施した。これについては、自らの専門的研究に関連させながら、一般参加者にも楽しんでもらうというオープンカレッジの趣旨を体現できたと自己評価する。
- 2) 宇宙 NOW では「おもしろ天文学」2 回を含む各コーナーの執筆、毎日新聞では 3 回の執筆を行った。自らの研究や天文台での研究観測に絡めたテーマを重視した。
- 3) 本田研究員とともに、観望会後の研究観測見学を数回実施した。次年度以降の方針について議論を行い、研究観測見学の試験的実施の継続、友の会観測デーなどを利用した一般者による研究活動の模索を提案した。
- 4) 高木研究員が翻訳チェック役に加わり、持続可能性が増した。しかし、さらなる後方支援体制強化の必要があると自己評価する。
- *) 年度当初の予定にはなかったが、地域志向教育研究等助成金「天体観望会を介した医療・介護施設と地域コミュニティのつながりの構築」が採択され、福祉施設での観望会準備・実施の実務を担った。スケジューリングに改善の余地はあるが、概ね課題の目標を達成できたと自己評価する。

「なゆた観測レポート」、「昼ミーティングメモ」システムを維持管理し、いくつかの項目を追加した。また、同様のシステムを利用して「60cm 望遠鏡レポート」「公募観測アンケート」の新規に設定した。

4-9. 本田 敏志

4-9-1. 主な活動

- 銀河系の化学進化や元素合成についての観測的研究。
- なゆた望遠鏡を使った観測研究や観測装置の維持管理。
- 西はりま天文台での天文教育普及。
- 附属中学でのプロジェクト学習など、学校教育の支援。

4-9-2. 発表論文・著作

<査読有り論文>

- K. Sadakane, E. Kambe, O. Hashimoto, S. Honda, B. Sato, “Disk Origin Narrow Metallic Absorption Lines Observed during the 2009-2011 Eclipse of Epsilon Aurigae”, 2013, PASJ, 65, L1
- K. Shibata, et al. “Can Superflares Occur on Our Sun?”, 2013, PASJ, 65, 50
- Y. Takeda, S. Honda, T. Ohnishi, M. Ohkubo, R. Hirata, K. Sadakane “Lithium, Carbon, and Oxygen Abundances of Hyades F-G Type Stars”, 2013, PASJ, 65, 53
- Y. Notsu, et al. “Superflares on Solar-Type Stars Observed with Kepler II. Photometric Variability of Superflare-Generating Stars : A Signature of Stellar Rotation and Starspots”, 2013, ApJ, 771, 127
- H. Ito, W. Aoki, T. C. Beers, N. Tominaga, S. Honda, D. Carollo “Chemical Analysis of the Ninth Magnitude Carbon-Enhanced Metal-Poor Star BD+44 493”, 2013, ApJ, 773, 127
- Y. Moritani, et al. “Precessing Warped Be Disk Triggering the Giant Outbursts in 2009 and 2011 in A 0535+262/V725 Tau”, 2013, PASJ, 65, 83
- S. Notsu, et al. “High Dispersion Spectroscopy of the Superflare Star KIC6934317”, 2013, PASJ, 65, 113
- T. Shibayama, et al. “Superflares on Solar Type Stars Observed with Kepler I. Statistical Properties of Superflares”, 2013, ApJS, 209, 5
- S. Liu., G. Zhao., Y.Q. Chen., Y. Takeda., S. Honda. “Abundances of 23 field RR Lyrae stars”, 2013, RAA, 13, 1307
- M. Yamanaka. et al. “ M Early-phase photometry and spectroscopy of transitional Type Ia SN 2012ht: Direct constraint on the rise time”, 2013, ApJL, 782, 35
- Sódor, Á, et al. “Extensive study of HD 25558, a long-period double-lined binary with two SPB components”, 2013, MNRAS, 438, 3535

<その他>

- 本田 敏志 球状星団と矮小銀河の r プロセス元素 2013 天文月報 2014 年 2 月号 P88

4-9-3. 講演・発表

- 2013 年 6 月、コズミックカレッジファンダメンタルコース中学生の部、神戸市科学館、「星の光でわかること」、約 20 人
- 2013 年 7 月、兵庫県立佐用高校、兵庫県佐用町、「宇宙の化学進化と天体観測」、約 20 人
- 2013 年 8 月、佐用町立図書館、兵庫県佐用町、「星の世界へでかけよう」、約 20 人
- 2013 年 9 月、日本天文学会秋季年会、宮城県仙台市、「西はりま天文台 MALLS によるスーパーフレア星の分光観測」
- 2013 年 11 月、兵庫県立龍野高校、兵庫県たつの市、「分光観測について」、約 10 人
- 2014 年 3 月、日本天文学会春季年会、東京都三鷹市、「金属欠乏星の r プロセス元素組成観測」
- その他、台内での学校向け講演など

4-9-4. 外部資金の獲得

科学研究費 基盤(B)「太陽白色光フレアと太陽型星スーパーフレアの比較研究」、10 万円、分担

4-9-5. 受賞等

なし

4-9-6. 学会などからの委嘱

なし

4-9-7. その他、特筆すべき事項

今年度はアイソン彗星接近にともなって、NHK カメラの設置や特別開園などのイベントを行った。

平成 25 年度目標設定

氏名 本田 敏志	職種名 天文科学研究所員
担当 附属高校・中学との調整、太陽望遠鏡の維持管理、公募観測の準備	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育活動	附属高校・中学、および来台する学校への学習支援活動を実施する。	附属高校、中学と連携した天文学の教育活動を行う、また、天文台へ来るその他の学校についても生徒及び児童への学習活動の支援を行う。	20
研究活動	天文学の観測的研究成果を上げ、公表する。	これまでに得られているデータをまとめ、論文として主要ジャーナルに投稿すると共に、引き続き天文台での観測研究を推進し、新たに研究成果を上げる。	40
社会貢献	天文台で行う一般市民向け事業や、外部での講演会などを通して社会貢献を行う。	台内で行われる一般観望会を含めた様々なイベントにおいて、十分な計画を立てると共に丁寧な対応を行い、事故などに対して注意する。また、台外でも講演会などを行う。	20
管理・運営	太陽モニター望遠鏡の維持・管理、および、なゆた望遠鏡と付随する観測装置の性能維持・管理を行う。	天文台に設置されている主力のなゆた望遠鏡、太陽モニター望遠鏡などについて、日常の整備と安定した運用を実施し、将来に向けての課題などを検討する。	20

自己評価
附属中学での教育活動はプロジェクト学習を通して十分対応できたが、附属高校への対応は最低限しかできなかった。天文台へ来台した学校への学習支援活動は問題なく対応できた。
すでに結果が得られている研究について査読論文を発表することができなかった。しかしながら、投稿に向けての準備と、新たな観測研究の推進は出来た。
天文台内で行われる一般向けのイベントや、外部での講演会などを通じて社会貢献はできたと考える。
なゆた望遠鏡など天文台の様々な観測機器について大きなトラブルはなく、比較的安定した運用が行えた。しかしながら、太陽モニター望遠鏡について、運用を停止した期間があり、将来に向けての課題の洗い出しも十分とは言えない。

4-10. 森鼻 久美子

4-10-1. 主な活動

- 活動銀河核 NGC 3516 の X 線・可視・近赤外線同時観測の実施
- γ Cas 型天体の可視分光観測
- なゆた望遠鏡観測装置の維持管理（他の研究員と協力して）
- 可視分光器 MALLS のオートガイド機能の改良
- 低温時用除湿機設置の検討と設置
- 共同研究観測による研究の推進
- 県立大学部生向け観測実習の実施
- 教育目的観測（高校）の実施
- 高校生向け、一般向け講演の実施

4-10-2. 発表論文・著作

<査読あり>

- Morihana, K., Sugizaki, M., Nakahira, S., Shidatsu, M., Ueda, Y., Serino, M., Mihara, T., Matsuoka, M., Negoro, H., Nobuyuki, K., “MAXI/GSC Discovery of the Black Hole Binary MAXI J1305-704”, 2013, PASJ, 65, 10
- Shidatsu, M., Ueda, Y., Nakahira, S., Done, C., Morihana, K., Sugizaki, M., Mihara, T., Hori, T., Negoro, H., Kawai, N., “The Accretion Disk and Ionized Absorber of the 9.7 hr Dipping Black Hole Binary MAXI J1305-704”, 2013, ApJ, 779, 26
- Hiroi, K., Ueda, Y., Hayashida, M., ..., Morihana, K., ..., Yoshidome, K., (43 人中 32 番目), “The 37 Month MAXI/GSC Source Catalog of the High Galactic-Latitude Sky”, 2013, ApJS, 207, 36

<査読なし>

- Arai, A., Takahashi, J., Morihana, K., Honda, S., and Takagi, Y., “GRB 130427A: nishi-harima optical spectroscopic observations.”, GRB Coordinates Network, Circular Service, 14517, 1
- Takahashi, J., Morihana, K., Honda, S., and Takagi, Y., “GRB 130427A: nishi-harima NIR observations.”, GRB Coordinates Network, Circular Service, 14495, 1
- 新井 彰、高木 悠平、高橋 隼、本田 敏志、森鼻 久美子、伊藤 洋一、”Reflectivity of Mirrors of the Nayuta Telescope in 2013”, 2013, Bull. Cent. Astron. Univ. Hyogo, 1, 11-16

4-10-3. 講演・発表

<学会・研究会 主発表者>

- 2013 年 5 月、Frascati Workshop “Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources”, Palermo,

Italy, "X-Ray and Near-Infrared Study of the Galactic Ridge X-ray Emission", およそ 150 名

- 2013 年 9 月、ASTRO-H summer school、Shuzenji, Shizuoka, "Astro-H X-Ray Spectroscopy of stellar flares", およそ 100 名
 - 2013 年 9 月、日本天文学会、東北大学、「すばる望遠鏡多天体近赤外撮像分光装置 (MOIRCS) による銀河面リッジ X 線放射の深撮像観測、およそ 50 名
 - 2014 年 2 月、Suzaku-MAXI conference 2014、愛媛大学、「Suzaku Results of gamma Cas」 およそ 200 名
- <学会・研究会 共同研究者として発表>
- 2013 年 9 月、日本天文学会、東北大学、「銀河面からの軟 X 線背景放射」、およそ 50 名
 - 2014 年 3 月、日本天文学会、国際基督教大学、「X 線と可視光の同時観測で迫る NGC 3516 セントラルエンジンの構造」、およそ 50 名

<講演等>

- 2013 年 10 月、兵庫県立尼崎小田高校、兵庫県尼崎市、「X 線と赤外線でみる宇宙」、およそ 160 名
- 2013 年 12 月、兵庫県立洲本高校、兵庫県洲本市、「X 線と赤外線・可視光でみる宇宙」、およそ 80 名
- 2014 年 2 月、兵庫県立大学天文科学センター天文講演会、兵庫県佐用郡佐用町「可視光・X 線による γ Cas 型天体の観測」、およそ 11 名

4-10-4. 外部資金の獲得

なし

4-10-5. 受賞等

なし

4-10-6. 学会などからの委嘱

なし

4-10-7. その他、特筆すべき事項

次年度の主な抱負

- 可視分光器 MALLS のオートガイダー機能の完成
- カセグレン焦点面への Line Imager and Slit Spectrograph (LISS) の設置と観測機能の整備

平成 25 年度目標設定

氏名 森鼻 久美子	職種名 天文科学研究員
担当 NIC, MALLS の改良、ドームフラットの改良、共同研究の体制を整備	

対象 領域	目標課題	目標内容	エフ オ ー ト
教育 活動	1. 神戸大学発達科学部学 部 4 年生の卒業研究指導 2. 出身高校での講演	1. 神戸大学発達科学部宇宙環境研究室 4 年生とともに太陽 X 線アルベドに関する研究を行い、卒業論文作成まで導 く。 2. 9 月に兵庫県立洲本高等学校にて、天文の内容について 高校生に講演予定。	15%
研究 活動	1. 学術論文の出版 2. 国際学会発表 3. 国内学会発表 4. 科学研究費の獲得 5. 共同研究およびなゆた 望遠鏡を用いた新しい 研究	1. これまでの研究成果の論文化 (MAXI による突発天体の発 見論文、博士課程で行った銀河面リッジ X 線放射構成天 体の近赤外線分光論文) を行う。前者は 5 月前半投稿。 2. イタリアでの高エネルギー現象の多波長観測の国際研究会 口頭発表 (銀河面リッジ X 線放射の多波長観測)、日本で のすざく国際会議 (2014.2 月) での新研究に関する発表 (項目 5 を参照)。 3. 2015 年春季年会にて、現在進行中の共同観測 (NGC 3516) 近赤外線部分について発表を行う。 4. 2014 年秋に科学研究費若手 B への応募 (なゆたを含む 赤外線による観測および X 線を組み合わせた提案の予 定)。 5. 共同研究 NGC 3516 の可視・近赤外線観測、 γ Cas 型候 補星の X 線・可視撮像分光観測による探査。	60%
社会 貢献	1. 出身高校でのアピール 2. 配布天体写真の更新	1. 西はりま天文台及び兵庫県立大学の宣伝を行い、高校生 に西はりま天文台に来てもらう機会を設定する。 2. 現在、南館 1 階で自由に一般市民が持ち帰ることが可能な 天体の写真、天体情報のちらし等に新しいものを増やす。	5%

管理・運営	1. 共同観測の体制を整備 2. ドームフラットの改良 3. NIC, MALLS の改良	1. 公募観測開始に伴い、公募観測と共同観測の棲み分け体制を構築する。主に公募観測担当の本田研究員と相談しながら進める。 2. MINT の残像問題等の解決に取り組み、必要に応じて CCD の交換を検討する。 3. 高橋研究員 (NIC)、新井研究員、高木研究員 (MALLS) とともにそれぞれの改良を行う。	20%
-------	---	---	-----

自己評価	
1.	2 週間に 1 度程度の打ち合わせを学生と行い、指導を行った。「すざく衛星による太陽 X 線アルベドの研究」というタイトルで卒業論文を作成してもらった。担当学生は、次年度から修士課程に進むので、引き続き指導を行う。
2.	X 線・近赤外線による天の川銀河の研究について主に講演を行った。
1.	MAXI による突発天体の発見論文(Morihana et al., 2013b, PASJ, 65L, 10M) は出版できたが、銀河面 X 線放射天体の近赤外線分光論文は、現在執筆中である。次年度は、論文執筆時間を増やし、後者は次年度上半期で出版したい。
2.	両研究会ともに、他の研究者から有益なコメントをいただくことができた。年間 1 回は、新しい内容(γ Cas 型天体の研究)で国際学会・研究会で発表するという自身の目標は 2 月のすざく会議で達成できた。後者の研究は、なゆた望遠鏡 MALLS を用いても行っており、次年度は可視分光による結果も加えて発表できるようにしたい。
3.	可視データの一次解析は終わり、共同研究者にデータを提供した。一方、自身の研究として同時進行中の NGC 3516 の近赤外線撮像観測データは解析中である。モニター観測のため、データが溜まりがちになったことが解析の遅れの原因の 1 つなので、次年度はできるだけ観測後すぐに解析を行うようにする。
4.	科研費若手 B に応募し、現在結果待ち。科研費以外の研究資金獲得も次年度は狙いたい。
5.	2 つの新研究自体は始めることができたが、解析が滞っているので、解析時間を工夫してとりたい。
1.	目標設定時は出身高校でのアピールとしたが、1 年を通して、天文台の集客、研究室の認知度の増加の意味合いでは様々な場所でのアピールが必要と感じた。次年度は、自身の意識を高めて講演などを行いたい。
2.	具体的に行うことができなかった。次年度は Web 掲載用の写真を取得したい。

1. 共同研究では、天文台内に知り合いがいないと中々出しにくい点があったため、共同研究よりも公平性の強い公募観測をメインに公表していった。加えて、高校による観測は教育目的であることが多いため、次年度から別枠で行う体制を作った。
2. MINT の残像問題があったため、一時 CCD カメラを FLI から Andor に変えて運用を行ったが根本的な解決には至っていない。
3. 主に MALLS のオートガイダーの構築を行っている。現在、開発途中であり、引き続き行い、可能な限り次年度早めの実用化を目指す。

平成 25 年度

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 天文科学センター
年次報告書

発行： 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所
天文科学センター

〒679-5313 兵庫県佐用郡佐用町西河内 407-2

Tel: 0790-82-0598

URL: <http://www.nhao.jp>

発行日： 2014 年 10 月 1 日

平成25年度
兵庫県立大
学自然・