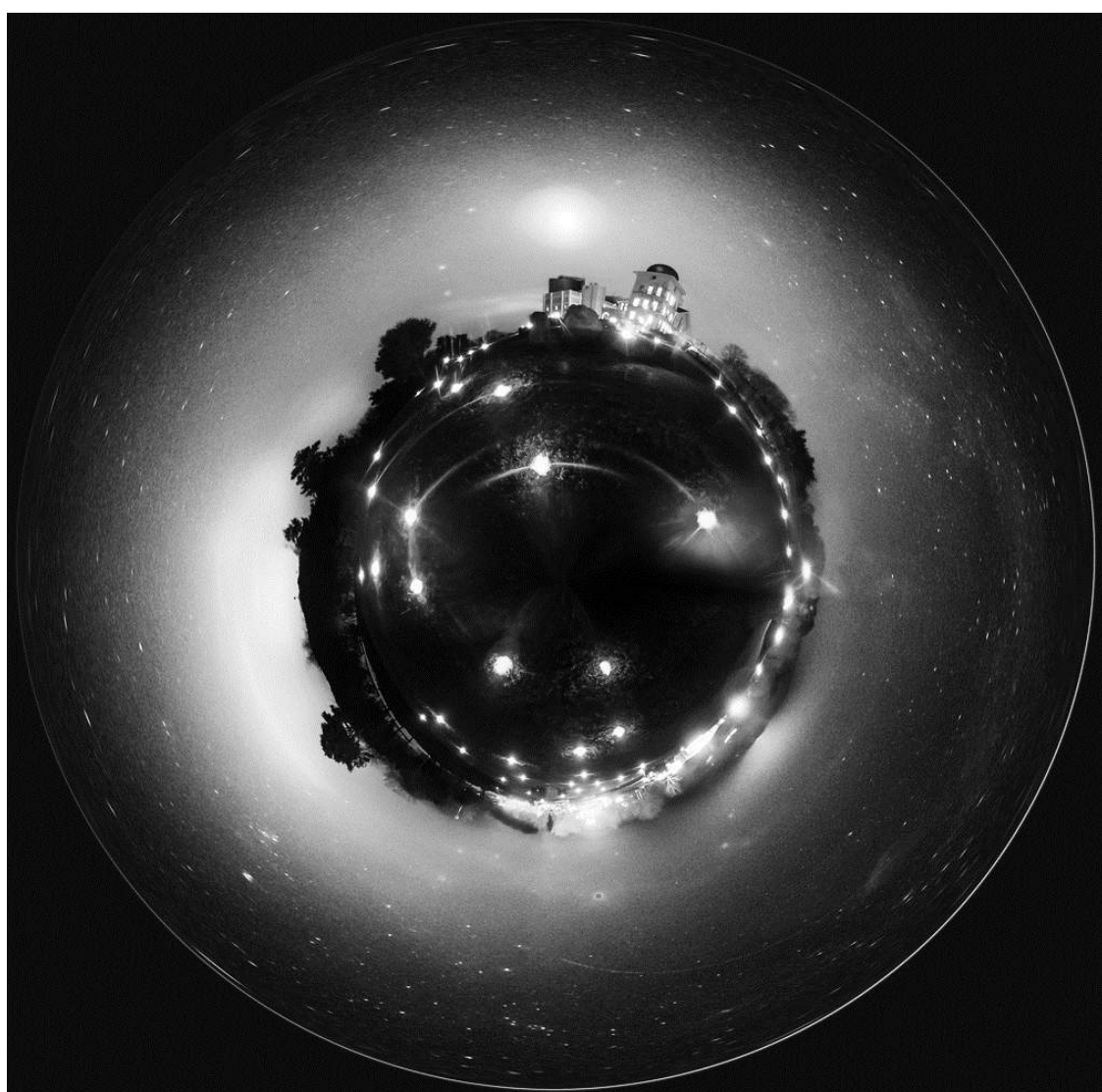


平成 29 年度

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

「キャンドルナイト」は 2003 年の夏至に『でんきを消して、スローな夜を』をスローガンに始まったスローライフ運動の一つです。それ以来、夏至と冬至の日に全国で行われたイベントですが、西はりま天文台では「冬の大観望会」と重ねる形で 2005 年 12 月にそれらの賛同事業としてスタートしました。運動自体は 2012 年に終了したのですが、西はりま天文台では「冬の大観望会」が名を変えて定着しました。

平成 29 年度の「キャンドルナイト」は日中は曇り空であったものの、夜になると晴れてきましたので多くの方にお楽しみいただきました。西はりま天文台では人気の高いイベントのひとつです。

(写真・加工 : シュテファン・パール)

平成 29 年度年次報告書 目次

写真で見る平成 29 年度	1
はじめに	2
1. 組織と構成	
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	6
1-5. 運営委員会	6
2. 教育研究活動	
2-1. なゆた望遠鏡	7
2-2. 可視光広帯域撮像装置 (MINT)	12
2-3. 可視光中・低分散分光器 (MALLS)	13
2-4. 近赤外線 3 色同時撮像装置 (NIC)	15
2-5. Line Imager and Slit Spectrograph (LISS)	19
2-6. 同時偏光撮像・分光装置 (POL)	21
2-7. 広視野グリズム分光撮像装置 (WSGS2)	22
2-8. 「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	23
2-9. 共同利用観測	24
2-10. 60cm 望遠鏡による観測	26
2-11. コロキウム	28
2-12. 兵庫県立大学での教育活動	28
2-13. 高校・他大学に対する教育活動	29
3. 生涯学習活動	
3-1. 利用者数	36
3-2. 天体観望会	42
3-3. 見学・案内	48
3-4. 小型望遠鏡の貸し出しと操作実習	50
3-5. 天文工作教室	52
3-6. COC (Center of Community) 事業	52
3-7. 出版物	54
3-8. 広報	54
3-9. ホームページ	60
3-10. 展示物	64
3-11. 自然学校	66
3-12. トライやるウィーク	68
3-13. 講演会	68

3-14. 立体シアター	69
3-15. はりま宇宙講座	70
3-16. 星の出前／出向	75
3-17. 西はりま天文台友の会	76
4. 個人の活動記録	
4-1. 伊藤 洋一	78
4-2. 石田 俊人	80
4-3. 鳴沢 真也	82
4-4. 高橋 隼	85
4-5. 本田 敏志	88
4-6. 加藤 則行	90
4-7. 大島 誠人	91
4-8. 高山 正輝	93
4-9. 斎藤 智樹	95
4-10. シュテファン バール	98

写真で見る平成 29 年度



5/4 アクアナイト



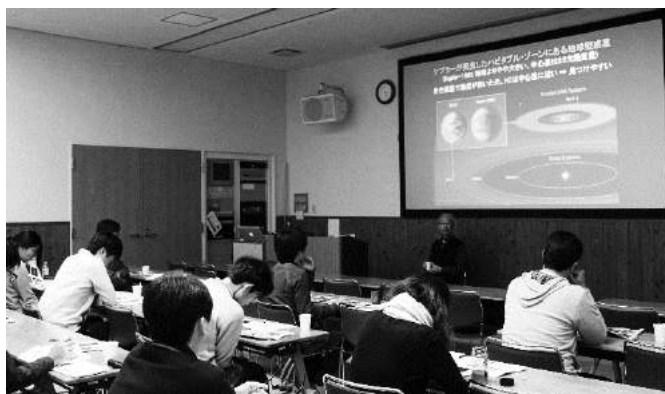
8/12 スターダスト



7/16 研究員による一般講演会



8/21-23 ひらめきときめきサイエンス
(高校生実習)



11/21 2年ぶりのコロキウム講演



12/23 キャンドルナイト

クリスマスレクチャとしてリース教室を開催。
個性豊かなリースが並びました。

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 29 年 6 月 1 日の夜 8 時半過ぎに、天文台の近くに多くの雷が落ちました。関西電力によると、8 時半からの 10 分間に天文台の周囲 3km 以内に 12 個もの雷が落ちたようです。最も近い落雷地点は天文台から 1.5km 程度しか離れていませんでした。天文台ではその時、「なゆた望遠鏡」を使った天体観望会を行っていました。猛烈な雨が降っていたため、もちろん星を見ることはできません。せめて望遠鏡の説明をしようと、専門員がお客様を連れて「なゆた望遠鏡」のエンクロージャーに入り、望遠鏡を動かしたりミラーカバーを開けて主鏡を見せたりしていました。その最中に天文台の近くに雷が落ちたようです。なゆた望遠鏡や制御室のコンピューターは雷に対して防御ができていたと考えられていました。天文台南館のサーバー室には巨大な耐雷トランス(サージシュルター)が 3 台設置されています。また、電力線のところどころには SPD(アレスタ)という装置もたくさん備わっています。これらの機器は、雷によって外部から入り込むごく一瞬の、しかし巨大な電流(サージ電流という)をなだらかにすることによって、内部に設置された精密機器を破壊から防ごうとするものです。なぜ天文台内部にサージ電流が流れたのか、現在でも確定的なことは言えませんが、ネットワークケーブルなどの通信線からサージ電流が流入したのではないかともいわれています。

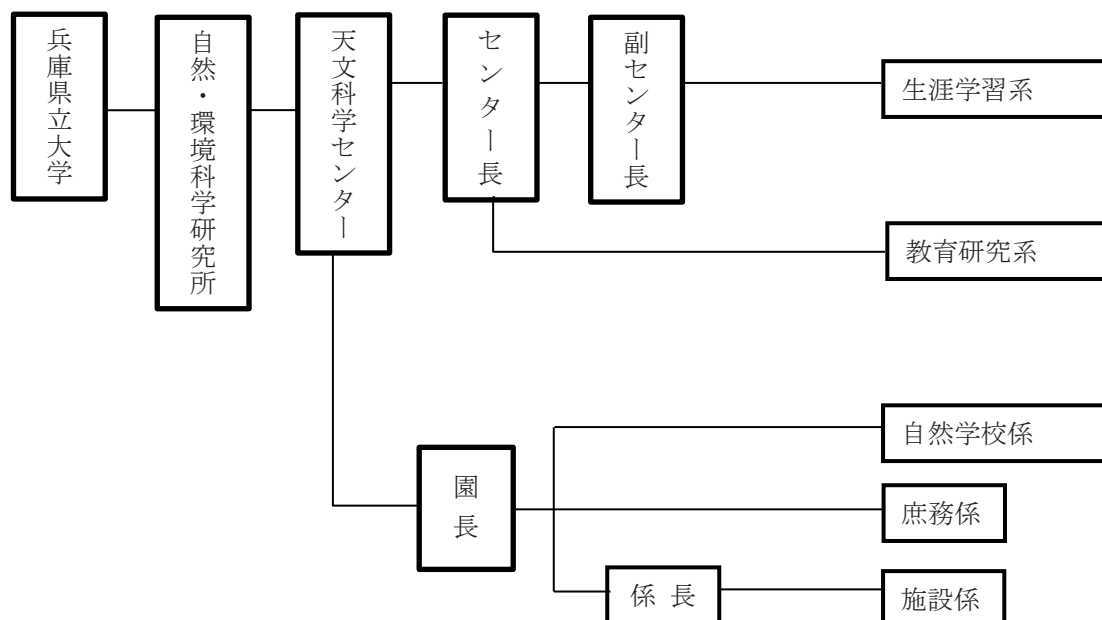
この落雷により「なゆた望遠鏡」が動かなくなっていました。方位軸モーターと高度軸モータードライバーと副鏡焦点軸のエンコーダーが使えなくなっていました。「なゆた望遠鏡が動きません」という報告を受けたのは翌日の午前中の通勤途中でした。夕方には我々にできることを尽くした状態となっていました。その後、望遠鏡の製造業者である三菱電機が調査を行い、方位軸モーター本体が故障していること、モーターは受注生産で製作に 4 カ月かかることなどが判明しました。

4 カ月。これほど長い期間「なゆた望遠鏡」の運用を停止することは、にわかには受け入れがたいことです。そこで、しばらくの間は中古品のモーターを使うことにしました。さて、中古品はどこにあるのでしょうか。ネットで探してみると、アメリカの会社を装った中国の業者に在庫があることがわかりました。いかにも怪しそうです。しかし仕方ありません。覚悟を決めて web 上の購入ボタンを押しました。結局、中古モーターはそれから一週間ぐらいして発送され、7 月中旬に「なゆた望遠鏡」に取り付けられました。それから翌年 1 月までは、フォーカスの調整をマニュアルで行うという不便はありましたが、観測を行うことができました。

今回の落雷事故によって、故障は一瞬で起こること、復旧にはとても長い時間と莫大な費用が掛かることがわかりました。故障や不具合を恐れて望遠鏡を運転しないことになってしまっただけでは本末転倒ですが、少しの確率であっても故障を防ぐよう事前に対策を施しておくことは重要です。これからも「なゆた望遠鏡」を大切に使い続けていきたいと思います。

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 (2018 年 3 月退職)
天文科学専門員	鳴沢 真也
特任助教	本田 敏志
特任助教	高橋 隼 (2017 年 6 月までは特別研究員)
天文科学研究員	大島 誠人
天文科学研究員	高山 正輝
天文科学研究員	斎藤 智樹
天文科学研究員	パール シュテファン
天文科学研究員	森鼻 久美子 (2017 年 8 月退職)
天文科学研究員	加藤 則行 (2017 年 10 月までは天文科学専門員)
天文科学研究員	戸塚 都 (2017 年 11 月着任)
事務員	田中 皇史 (2018 年 3 月退職)
事務員	木南 典子

事務員	竹内 裕美
B. 施設・業務管理担当	
園長	西本 和彦
室長補佐	仲村 歩
係長	竹田 正史 (2016 年 4 月着任)
主事	下尾 光平
主事	入江 直紀 (2017 年 4 月着任)
事務員	山本 秀幸
事務員	春井 もとえ

1-3. 業務担当

項目	担当
教育活動	
県立大天文部	高山、本田
県立大付属高校	大島、本田
県立大付属中学	本田、石田
県立大「理科教育法」	斎藤、パール
県立大「天体観測実習」	伊藤、高山
2 オープンキャンパス	高山、伊藤
高校の教育観測や講義	高山、本田
研究活動	
紀要	大島、高山
図書	斎藤、田中
なゆた	パール、大島
エンクロージャー	大島、パール
60cm	高山、パール
太陽	大島、斎藤
クリーンブース	大島、高橋
NIC	斎藤、高橋
MALLS	斎藤、大島
MINT	大島、パール
VTOS	圓谷、大島
LISS	高山、本田
WFGS2	高橋、斎藤
なゆた用偏光装置	高橋、斎藤
大学間連携	パール、大島
公募観測	本田、高山

ユーザーズミーティング	本田、高橋
UCC ログ解析	大島、本田

社会貢献

講演会	本田、圓谷
Web	石田、本田
春の大観望会	鳴沢、圓谷
冬の大観望会	鳴沢、圓谷
特別観望会	圓谷、鳴沢
スターダスト	加藤、鳴沢
広報	加藤、鳴沢
カレンダー	鳴沢、圓谷
展示	石田、加藤
自然学校	鳴沢、石田
宇宙 NOW	圓谷、伊藤、竹内
イベントチラシ	鳴沢、圓谷
友の会	石田、木南
はりま宇宙講座	加藤、木南
トライやる	鳴沢、圓谷
貸出(ボグ、サテライト)	圓谷、田中
出前などの小型望遠鏡	圓谷、田中
COC	加藤、高橋
天文教育資料	鳴沢、圓谷

管理運営

年次報告書	伊藤、斎藤
資料収集	田中、大島
ミュージアムショップ	木南、田中
ネットワーク	石田、大島
サーバー	石田、伊藤
共有 PC 管理	伊藤、石田
工作室	田中、高橋
クレーン	高橋、高山
北館維持管理	田中、圓谷
南館維持管理	高山、加藤
出向調整	石田、木南
北館 3 階書庫	圓谷、田中

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制度を設けた。平成 29 年度は、土曜日および翌日が休みの日曜日に、以下の方々に依頼した。

樫本 利巳、加守田 優、柴田 耕平、田中 直樹、塚田 哲也、穂積 正人、山下 真依
(あいうえお順)

1-5. 運営委員会

天文台の運営全般にわた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 2018 年 3 月 22 日に開催した。

氏名	役職名
高橋 晃	兵庫県立大学自然・環境科学研究所 所長
川端 弘治	広島大学宇宙科学センター 教授
赤浜 祐一	兵庫県立大学物質理学研究科 研究科長
向井 正	神戸大学 名誉教授 (委員長)
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

2017 年 6 月 1 日の観望会時に落雷で望遠鏡の 3 つの主要部品（AZ/EL/フォーカスマーター）が損傷した。望遠鏡が破損している間、観望会は 60cm 望遠鏡で行われた。AZ モーターを、中古の AZ モーターに交換し、7 月 13 日から再び観測が可能になった。しかし、フォーカス機能が限定された、12 月 13 日に AZ モーターは新しいモーターに交換された。フォーカスが修復されるまでは、手動でミラーを動かす必要があった。これは、観測のためのオートフォーカスプログラムが使用できないことを意味する。観望会観測のためにフォーカスを合わせるには 2 人必要だった。なゆた望遠鏡の適切な機能を回復するためのプロセス全体が 1 月 30 日に完了した。



図 1 AZ モーター交換



図 2 フォーカス修理

この経験から落雷対策方法が確立された。悪天候に近づいたときに天文台スタッフに警告する警告ソフトウェアがインストールされ、なゆた望遠鏡の避雷器設置工事を行った。

さらに、なゆた望遠鏡のスカイモニターのコンピューターが破損し、制御ソフトウェアが失われた。新しいコンピューターがインストールされ、新しい制御および評価ソフトウェアが作成された。

2-1-1. 運用実績

2-1-1-1. 主な進捗

- なゆた落雷トラブル対処
- WFGS2 観測装置の受け入れ
- エンクロージャのトラブル対処
- NIC 用シャッターの取り付け
- 落雷対策
- スカイモニター復元とアップグレード
- 追加湿度温度計設置

2-1-1-2. 観測利用実績

A. 観測利用(毎日 観望会前～19:30, 21:00 ～ 夜明け)

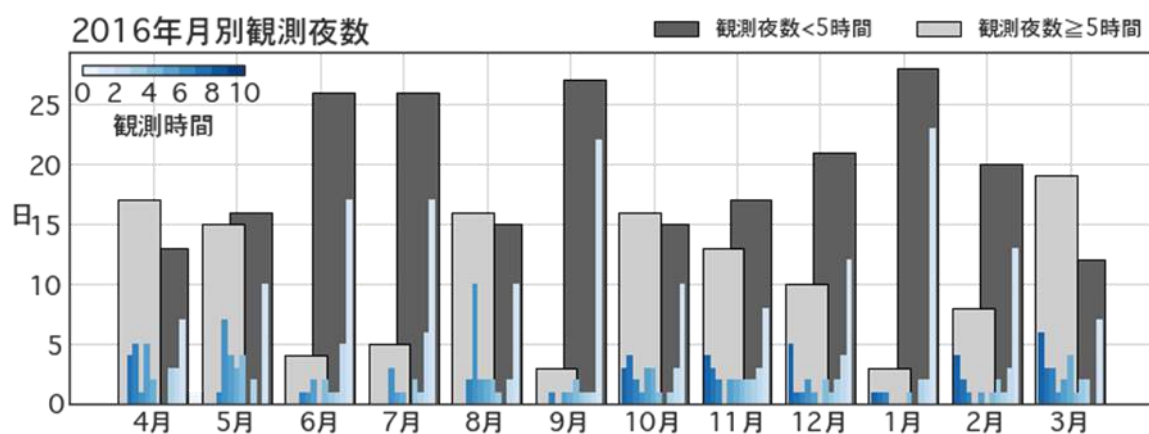
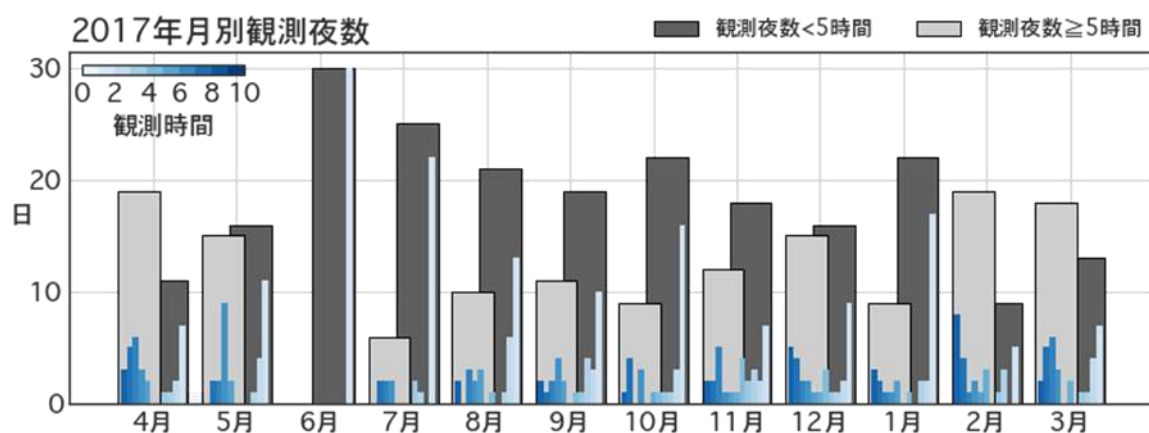
評価期間: 2017 年 4 月 1 日～2018 年 3 月 31 日

ただし、2017 年 12 月 28 日～2018 年 1 月 3 日のうち 4 日間は冬季休業のため観測を実施していない。

<夜数>

- ・ 観測時間=0 時間 : 154 夜(全夜数の 42%) 2016 年度:43% 2015 年度 35%
- ・ 観測夜数 $\geq$ 1 時間 : 211 夜(全夜数の 58%) 2016 年度:67% 2015 年度 65%
- ・ 観測夜数 $\geq$ 5 時間 : 143 夜(全夜数の 39%) 2016 年度:35% 2015 年度 42%

・ 月別観測夜数



B. 装置ごとの利用夜数と利用率(1 晩に複数装置利用あり)(3月 31 日まで)

装置名	観測実施した 211 夜中の利用夜と利用率
NIC	21.6% / 61 夜 (2016 年度: 5.7% / 13 夜)
MINT	3.9% / 11 夜 (2016 年度: 5.3% / 12 夜)
MALLS	51.9% / 147 夜 (2016 年度: 63.6% / 145 夜)
VTOS	0.7% / 2 夜 (2016 年度: 0.9% / 2 夜)
LISS	9.2% / 26 夜 (2016 年度: 9.6% / 22 夜)
POL	11.0% / 31 夜 (2016 年度: 14.9% / 34 夜)
WFGS2	1.8% / 5 夜

C. 観望会利用(毎日 19:30-21:00)

- ・なゆた望遠鏡での観望会実施日数(3月 31 日まで) : 258 日 (2016 年度 253 日)
 - うち天体を観望できた日数 : 185 日 (2016 年度 169 日)
 - ・観望率(天体を観望できた日/観望会を行った日数) : 71.7% (2016 年度 66.8%)
- (6月 2 - 7月 12 日の間 41 夜はなゆた望遠鏡のトラブルのため 60cm 望遠鏡で観望会を行った)

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

2017/06/01	なゆた望遠鏡落雷トラブル
2017/06/12	スカイモニターPC トラブル
2017/10/10	追尾中に AZ/EL ドライブが落ちる
2017/10/18	天体リストを書く中 ucc_run がクラッシュ
2017/11/02	LISS 真空ポンプトラブル
2017/11/10	MALLS のスリットビューワーがアップデートされなくなった
2017/11/12	ucc_run が応答しなくなるトラブル
2017/12/06	NIC PC トラブル
2017/12/06	LISS シャッターの不具合
2017/12/22	エンクロージャフラットランプ故障
2018/02/23	SM/CVCU 故障
2018/03/15	制御系 LAN の PC の時計合わせ(NTP 設定)
2018/03/25-26	SM/CVCU 故障(26 日まで回復不能, UCC 再起動)
2018/03/26-30	SM/CVCU 故障
2018/03/30	ベンチレータ動力系異常

上記以外にも、制御系と時刻サーバーでエラーが頻発しているが、システムの再起動で復旧している。制御系システムは老朽化しているため、早急な更新が必要である。また、エンクロージャは移動中に強い音を生成する。

2-1-2-2. なゆた望遠鏡のメンテナンス等作業履歴

2017/04/10	主鏡清掃
2017/05/08	主鏡清掃
2017/06/26	エンクロージャ・なゆたの動作チェック
2017/06/06	EL はドライバを予備品に交換することで復旧した
2017/06/07	SM/CVCU のボードを取り替え
2017/06/21	予備 AZ モーター交換
2017/07/10-11	予備 AZ モーター交換完了
2017/07/11	反射率測定
2017/07/12	三菱電機なゆた望遠鏡機械系保守点検
2017/10/10	3ton クレーン年次点検
2017/10/13	3ton クレーン性能検査
2017/11/27	副鏡エンコーダの修理
2017/12/08-12	AZ モーター交換作業
2018/01/09	主鏡清掃
2018/01/10	エンクロージャフラットランプ修理
2018/01/20-22	WFGS2 試験観測
2018/01/22	副鏡エンコーダの調査
2018/01/29	副鏡エンコーダの調査
2018/01/30	副鏡復旧後、フォーカスチェック
2017/02/15	スカイモニターカメラ交換
2018/02/26	なゆた望遠鏡の避雷器設置工事開始
2018/03/12-16	三菱電機制御系保守
2018/03/26	なゆた望遠鏡の避雷器設置工事開始
2018/03/28	3ton クレーン 月例点検

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 （3 回目は 3 月 27 日予定）

- 駆動系、電気系の保守
- 回転用車輪のウレタンが劣化するので、車輪に取り付けているウレタンを取り外す改修作業。
- ドームフラットのランプを修理。

2-1-4. その他に実施した項目

2-1-4-1. 制御系のバックアップ体制の強化

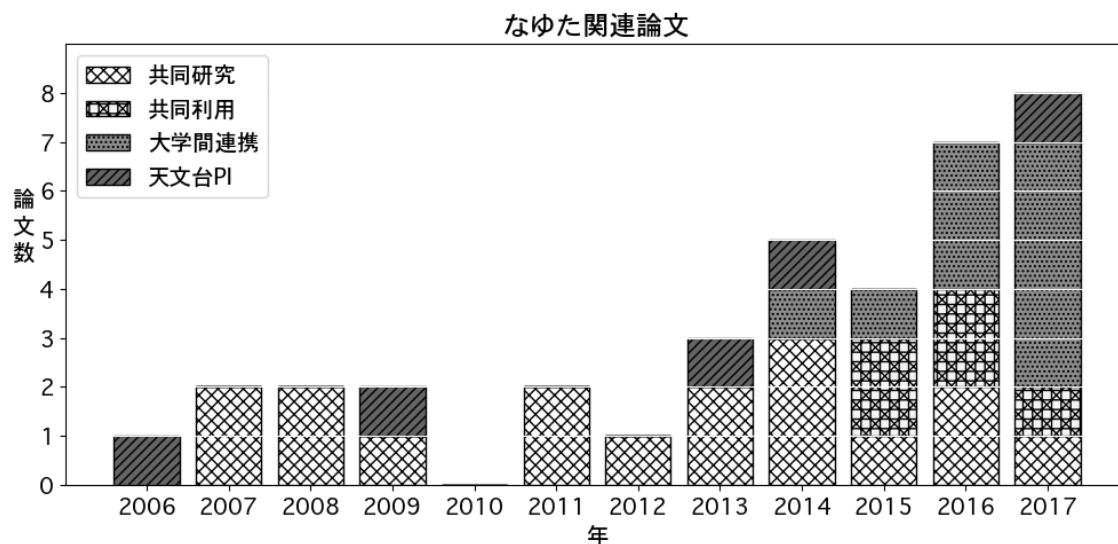
- なゆた望遠鏡の制御系の老朽化が進んでいるため、制御装置等が故障した場合のバックアップ体制を整える必要がある。
- 統合制御計算機のソフトを最新の計算機へ移植する検証作業を行ったが、成功しなかった。

2-1-4-2. カセグレン焦点の装置交換

カセグレン焦点には同時に 2 つ装置を取り付けられるが、現在 MINT、NIC、POL、LISS、VTOS、WFGS2 の 6 つの装置が稼働しているため、交換作業が必要である。2017 年度は 18 回行われた。

2-1-5. なゆた望遠鏡を使った成果

- ・ これまでに出版された論文数



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

- 制御計算機「UCC」の入れ替え検討およびバックアップ体制の強化
- 時刻サーバーの入れ替えの検討開始
- ポインティングアナリシス（開始したが完了していない）

2-1-5-2. 光学系

- 鏡面反射率の管理の徹底

2-1-5-3. 観測装置のインターフェース

- 装置交換の簡素化
- 新たな装置を取り付ける場合に必要な情報の共有

2-1-5-4. 気象モニター置換

- 装置交換の簡素化（センサーがすぐに劣化する）
- システムインテグレーションを文書化する必要がある

2-2. 可視光広帯域撮像装置（MINT）

MINT は、冷却 CCD カメラを使用した可視多波長撮像観測装置である。この項目では、現在開発中の観測装置、WFGS2 についても記述する。

2-2-1. 今年度の実績

MINT 利用夜数 11 夜（2017/04/01 - 2018/03/31）

2-2-1-1. 天文台研究観測

題目	PI	観測進捗	研究成果の発表状況
銀河団の観測	バール	継続中	なし

2-2-1-2. 教育観測

題目	PI	観測進捗	研究成果の発表状況
小惑星の観測	ひらめきときめきサイエンス	完了	なし

2-2-1-3. 産学共同観測

題目	PI	観測進捗	研究成果の発表状況
人工衛星の偏光観測（三菱電機との共同研究）	斎藤	完了	なし

2-2-1-4. 広報撮影

エンケ彗星、暗黒星雲領域などを、観測の空き時間などに随時撮影して、公開。

2-2-2. トラブル対応

今年度、特に MINT に関するトラブルはなかった。

2-2-3. 改善点

今年度の MINT の使用頻度はかなり低くなっている。現在導入が予定されている WFGS2 との使い分けを図っていく必要がある。

2-3. 可視光中・低分散分光器(MALLS)

2-3-1. 今年度の実績

なゆた望遠鏡の観測日数	211 夜 (2017.04.01 - 2018.03.31)
MALLS の利用日数	147 夜 (昨年度は 166 夜)
利用率 (利用日数/観測実施日)	68% (昨年度は 81%)

2-3-2. 主な観測課題

2-3-2-1. 天文台内部スタッフの観測

各研究員が、適宜自分の観測や共同研究の観測を行っている。また、学生も修士・博士論文等のための観測を行っている。

2-3-2-2. 共同研究と教育利用の観測

PI(所属)	CoI	タイトル	観測日	データ取得
三菱電機株式会社	伊藤 斎藤	人工衛星の偏光観測	2017 年 12 月 16 日 2018 年 2 月 16 日	○

三菱電機株式会社との産・学共同研究で、人工衛星の偏光観測を目指す研究を行った。視野の狭い POL による観測の準備のために MALLS スリットビューワカメラを用いた。また試験的に MALLS を用いて分光データも取得した。

2-3-2-3. 大学間連携事業

PI(所属)	タイトル	観測日
田中 康之 (広島大)	IceCube Blazar 追観測	2017 年 11 月 10 日～

2-3-2-4. 共同利用観測

PI (所属)	タイトル	観測日
中村 優美子 (中央大)	巨大フレアを起こした M 型星の正体の解明	2017 年 4 月 5 日
小泉 陽平 (東工大)	晩期 M 型矮星の H α 線観測による地球型惑星探索 サンプルの選定	2017 年 7 月 17～20 日
平塚 雄一郎 (埼玉大)	銀河面付近の分子雲に付随しない T タウリ型星 および高銀緯分子雲付近の T タウリ型星の分光観測	2017 年 9 月 26～28 日
和田 一馬 (京大)	SDSS と CRTS の長期間変光データを用いた changing-look quasar 探査	2017 年 10 月 17 日
高木 悠平(国立天文台)	FU Ori 型星 V960 Mon の分光モニター観測	2017 年 10 月 24～25 日 2017 年 11 月 14 日

		2017 年 12 月 3～5 日 2018 年 1 月 12～13 日 2018 年 2 月 5～8 日
木内 穂貴（埼玉大）	銀河面における孤立した T タウリ型星の探査	2017 年 12 月 7～8 日
須田 拓馬（東大）	超新星連星による伴星表面のリチウム減少の可能性	2017 年 12 月 12～15 日

2-3-2-4. 進捗・利用状況まとめ

ナスミス焦点に常時設置されていることもあり、最も使われている装置である。今年度大きな変更は無く、比較的安定した運用状態になっている。

2-3-3. 主なトラブルと作業

- 07/04 基準星を使った自動追尾機能を試験的に実装
- 10/06 天体導入と追尾を一貫処理するスクリプトの実装

2-3-4. 開発事項

2-3-4-1. オートガイダーの開発

一昨年度末より利用可能となった自動ガイドを改良し、天体導入と追尾の操作を単一のスクリプトにまとめた。併せて天体の S/N に応じてガイダーの露出時間を自動調整する機能を盛り込んだ。

基準星を用いたオフセット・ガイドを実装し、試験を兼ねた微光天体の分光観測を継続している。共同利用観測者にも試験的に提供している。

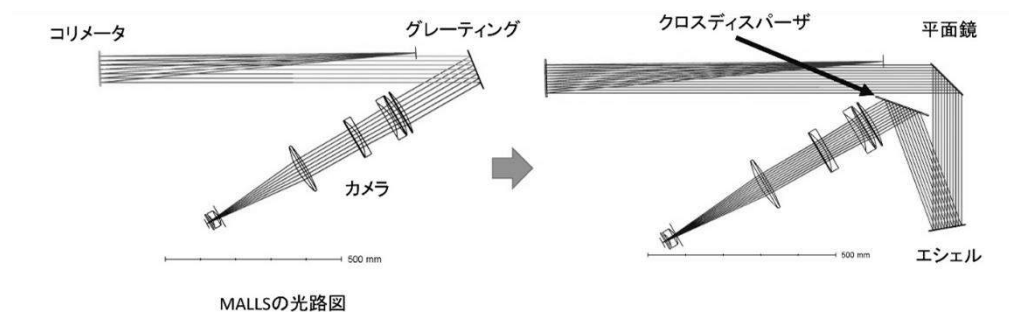
2-3-4-1. 検出器用デュアーの作成

2K×4K CCD（購入済み）を搭載するデュアーを作成。真空引き、冷却の試験を行い、－100℃まで冷却できることを確認した。冷却と真空度を保持できるように引き続き実験中。

2-3-4-2. MALLS の高分散化の検討と開発

現状のシステムにエシエル回折格子を組み込み、高分散かつ広波長域のスペクトルが取得できるような改造を検討している。エシエル回折格子は 2014 年に購入済みであり、今年度クロスディスパーザ用の回折格子とホルダーを購入した。それぞれ、エシエルは 31.6g/mm ブレーズ 71.5、クロスディスパーザは 400g/mm ブレーズ角 6.3 のものである。ピクセルサイズが 15μm の CCD で 1 秒スリットを用いた場合、計算上 R～45,000 程度の波長分解能が得られることになる。ただし、現時点では MALLS を完全にエシエル一本にすることは出来ない。

現状の機能を保持したまま、エシエル分光機能を実装するためには、コリメータとカメラレンズの間にエシエルとクロスディスパーザを設置する必要がある。しかし、現状の光学素子の配置では内部に空きスペースが足りない。そこで、平面鏡を使って筐体内の空いているスペースへ光路を変更する機能を検討中である。



2-3-5. 課題・改善すべき点

- ・ 通信の安定化（今年度は比較的安定。配線の整理が奏功した可能性。但し時々ディスクのマウントが切れるのは解決に至っていない。）
- ・ $\lambda > 8000 \text{ \AA}$ のフリンジパターンの影響を検証
- ・ FLI PL230 の残像対応
- ・ クレーンを使わないメンテナンス方法
- ・ 内部センサーの光を抑える
- ・ 300 本グレーティングの汚れ
- ・ 自動解析システムの作成
- ・ オートガイダーの露出時間調整を洗練させる（現状は露出時間が非常に長くなる傾向にある。無効化して使う頻度が高いため、パラメーターの最適化を進める必要がある。）

2-4. 近赤外線 3 色同時撮像装置（NIC）

NIC はなゆた望遠鏡カセグレン焦点に取り付けられている近赤外撮像装置である。J, H, Ks の 3 バンドを同時に観測できるという特徴がある。故障のため使用できなかったコールドシャッターと偏光素子を新たに設置した。

2-4-1. 今年度の実績

NIC 利用夜数 61 夜（2 月 28 日現在）

2-4-1-1. 天文台研究観測

天体／題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
銀河面リッジ X 線放射	森鼻	継続中	解析中	
系外惑星	多葉田	継続中	解析済	修士論文 「太陽系外惑星の近赤外線での トランジット測光観測」
銀河団	パール	継続中	解析中	

天体／題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
電波銀河周辺の原始銀河団	斎藤	継続中	解析中	

2-4-1-2. 公募観測・共同利用観測

天体／題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
地球接近小惑星	浦川 聖太郎 (日本スペースガード協会)	完了 (達成度 10%)	解析中	

2-4-1-3. 共同研究観測

該当無し

2-4-1-4. 大学間連携観測

天体／題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
Cyg X-3	--	完了	完了	
超新星 SN2017eaw	山中雅之（甲南大）	完了	完了（高橋）	

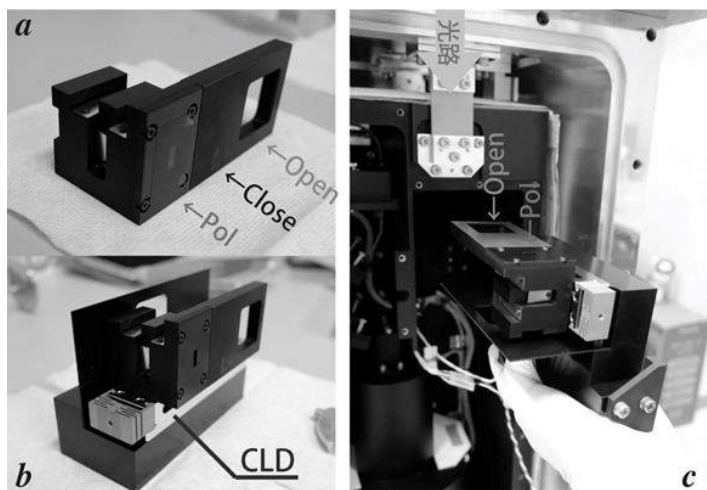
2-4-1-5. 主なトラブルと対応

- 偏光素子の交換

冷却・昇温の繰り返しにより、偏光素子に亀裂が入り、撮像データにその影が映る現象が生じていた。昨年度より検討を始め、熱膨張を吸収するホルダーを製作した上で、新たな偏光素子を後述のシャッターユニットに組み込んだ。（下図 a）

- コールドシャッター挿入機構の故障への対応

NIC の真空冷却容器内には、光路にシャッターおよび偏光分離素子を挿入するための直動機構がある。この機構が度々動かなくなるトラブルが生じていた。昨年度より部品の手配を始め、新たな直動機構（リニアドライブ、CLD）を購入した。上記の偏光素子ホルダーと一体のシャッターユニットを製作し、リニアドライブと共に NIC 内部に組み込んだ。



(a) シャッターユニット全景

写真向かって左側に偏光素子用の窓、その奥が偏光素子ホルダーになっている。向かって右側がシャッター開の窓、その中間がシャッター閉。

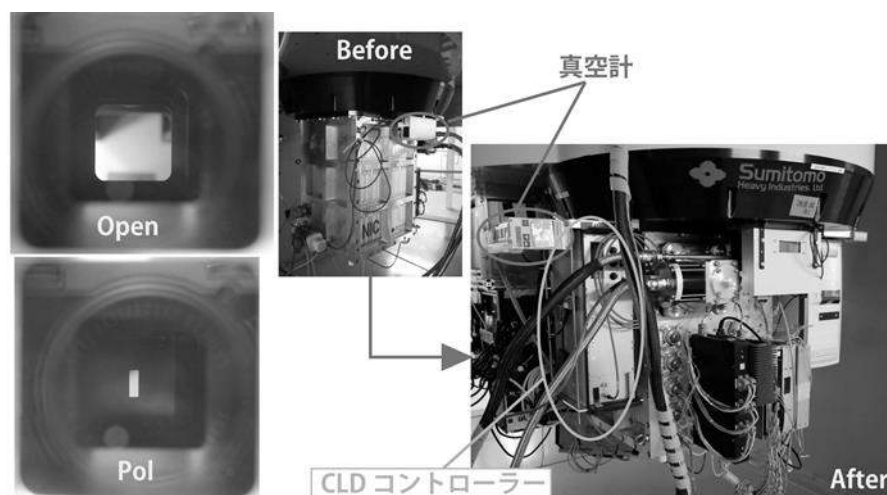
(b) 直動機構に載せた状態

この状態で組み込む。

(c) デュワー内に挿入

シャッター窓を上にして挿入して固定する。

NIC デュワー内に設置前・設置後、および真空状態にてリニアドライブの動作試験を行った後、NIC を望遠鏡に搭載した。禅野孝広氏の協力により、NIC 制御パソコン (NICPC, Linux) からスティック PC (NICWIN, Windows) を介してシャッターを制御できる状態にした。コントローラーが新たに加わったため重量が変わり、バランス調整に時間を要した。



(左) デュワー窓から見たコールドシャッターの動作。上がシャッター開、下が偏光モードの状態。
(右) 望遠鏡に搭載した状態。従来はホームポジション東側の面には真空計のみがついていた。そこにコントローラーを設置、さらに外側に真空計を移動した。コントローラー側面には、コマンド送信用のスティック PC が設置してある。

- ヘリウムガス補充

2017 年 10 月に VTOS への載せ替えの必要が生じたため、昇温して NIC を望遠鏡から降ろした。停止した後のヘリウム圧縮機を見ると、規定の値よりも圧力が下がっていた。水蒸気や塵の混入のリスクはあったが、ヘリウムガスを補充した (1.3 MPa → 1.7 MPa)。約 4 ヶ月後に上記のシャッター作業をした際には 1.5 MPa になっていた。3 月 20 日メンテナンスまではこのまま運用したが、大きな問題はなかった。

- 制御パソコンの入れ替え

従来の制御用パソコン (NICPC) は時々起動しなくなる症状が発生していた。またハードディスクの不調も発生していた。シャッター作業の際に新しいドライブを設置したものの、ボードのトラブルで起動しなくなった。急遽、代替用制御パソコンと入れ替えて運用を再開した。このパソコンも新品ではないため、引き続き代替用パソコンの整備を模索中である。

2-4-2. 改善点

- 冷凍機圧縮機ユニットの強制冷却ファン設置

中空ピロティから中 3 階メンテナンス室に移動した冷凍機圧縮機ユニットが、夏場のエアコン不調と共に高温になっていた (高温の場所では 50 度以上)。この解決のため、排気ダクトと強制冷却ファンを設置し、高温の排気を屋外に強制排出するようにしたところ、40 度台にまで下がった。その後はエアコンの復調・外気温の低下もあり、安定して動作している。

- 代替用制御パソコンの整備

禅野孝広氏の協力により、制御パソコンの代替機を整備した。従来の NICPC と比較して、

- 機械的に駆動部分がない SSD をシステム領域に割り当て、クラッシュを防ぐ
- 容量の大きなハードディスクをデータ領域にマウントする
- 万一マウントに失敗してもデータを SSD に記録する

といった安全策が講じられている。安全性は高まったといえる。

- マニュアルの整備

従前、ややインフォーマルな感のあった観測マニュアルを大幅に改訂した。国立天文台のアーカイブシステム (SMOKA) への登録にも備え、最低限の解析手順までを記した。

2-4-3. 課題

- NIC は基本的に、頻繁には取り外さない構造になっている。ヘリウム配管などは特に、装置交換によるトラブルの恐れが大きいと考えられる。これは他の装置とも合わせて運用を改善する方向で検討すべきである。
- NIC の制御は現在、代替用パソコンに付け替えることで行っている。従来の NICPC よりは安定しているものの、ごく希に起動しなくなることがある。これに備えて従来の NICPC を代替用として整備しているが、古いパソコンであるため、不安要素ではある。
- 配線が散らかってきた感があるため、ネットワークケーブルや電源ケーブルなどを整理する必要がある。カセグレン焦点のハブや電源タップを増強し、固定の仕方も工夫する余地がある。
- リニアドライブのコントローラーが、電源を入れた状態では非常に明るく光っている。光は遮光シートを貼ることで防いだが、ノイズの混入も多少は予想される。NICPC から電源を制御できるようにすることが望ましい。
- 「改善すべき点」ではないが、熱膨張の違いにより偏光素子が割れやすいため、冷却に当たってはヒーターをつけながらゆっくり冷却する措置をとっている。当面は注意深く監視しておく必要がある。
- リニアドライブのコントローラーを設置したために重量が変わり、装置交換時の望遠鏡重量バランスの調整に手間がかかっている。現在試行錯誤の段階であるため、なるべく早期に調整手順を確立したい。

2-5. Line Imager and Slit Spectrograph (LISS)

2-5-1. 今年度の実績

LISS 利用夜数 26 夜 (2017/04/01-2018/03/31)

2-5-1-1. 共同利用観測

※半夜の観測であっても 1 夜とカウント

観測テーマ	観測日程	PI
[SII], [SIII] 狭帯域撮像観測を用いた近傍星形成銀河の電離パラメーターの測定	2017/9/18-21 (4 夜)	満田 和真(東大)
Studying the progenitor of Type Ia Supernovae with very early observations	2017/12/17-20 (3 夜)	Ji-an Jiang(東大)
衝撃波が卓越した近傍セイファート銀河における AGN フィードバックの調査	2017/12/17-21 (4 夜)	寺尾 航輝 (愛媛大)
木曾超新星探査 KISS で発見された特異な IIn 型超新星 KISS15s の可視近赤外測光追観測	2017/12/21-22 (2 夜)	小久保 充(東北大)

2-5-1-2. 共同研究観測

なし

2-5-1-3. 天文台研究観測

※半夜の観測であっても 1 夜とカウント

観測テーマ	観測日程	PI
超低分散グリズムを用いた太陽系外惑星のトランジット分光観測	2017/10/3, 4, 8, 29, 30, 11/1, 22, 23, 12/23 (内データ取得できたのは 7 夜)	矢口 聖 (兵庫県立大 M2)
可視光スリットレス分光によるわし座分子雲の観測	2017/7/14, 27, 8/1-3, 9, 10/24, 11/1, 22, 24 (10 夜)	塚田 舞 (兵庫県立大 B4)

2-5-2. 研究成果の発表状況

- 1、「KOOLS-IFU で探る AGN フィードバック」
寺尾 (愛媛大学) ほか、KOOLS-IFU 研究会
- 2、「太陽系外惑星 HAT-P-16b のトランジット超低分散分光観測」
矢口聖、伊藤洋一ほか、日本天文学会 2017 年秋季年会
- 3、「太陽系外惑星 HAT-P-39b のトランジット超低分散分光観測」
矢口聖、伊藤洋一ほか、日本天文学会 2018 年春季年会

2-5-3. 主なトラブルと対応

◆ 真空度低下 (2017/11/1 発覚)

観測中に CCD の温度が -79.0°C まで上昇 (正常値は -110°C) していることが判明。同時に真空度が $5.2 \times 10^{-1}\text{mbar}$ まで上昇 (正常値はおおよそ $10^{-5} \sim 10^{-6}\text{mbar}$) していることも判明。その晩はそのまま観測を継続。翌日 LISS をなゆた望遠鏡カセグレン焦点から降ろし、保管。観測ログを探る過程で、LISS をなゆた望遠鏡に取り付けた日 (2017/10/30) の晩にはすでに CCD の温度が -94°C まで上昇していたことがわかった。最終的にトラブルの原因は真空を保持するために作動させているイオンポンプが正常に働いていなかったためという結論に至った。ただしイオンポンプは故障しているわけではない。このトラブル以降はイオンポンプが正常に動作し、真空度が悪くなったことは一度もない。

◆ シャッタートラブル

以前から利用者の間ではよく知られたトラブルではあるが、露出をかける際にシャッターが開かないことがしばしば起きることが問題になっている。特に今年度後半は同様のトラブルが多発した。原因はシャッター部の経年劣化による動作不良であるが、深刻な場合、フィルターホイールボックスを開け、シャッター部を手で動かして動作を滑らかにする必要がある。この事については東大 LISS チームにも相談済みであるが、修繕には至っていない。

2-5-4. 改善

2-5-4-1. 前年度からの改善点

- 天文台スタッフ用装置交換マニュアルの整備
LISS はなゆた望遠鏡へ取り付け、取り外しの際に真空引きや冷却といった行程があり、また接続するケーブルも多種多様なため作業を間違いやすい。一通りの作業工程は東大 LISS チーム作成のマニュアルにまとめられているが、天文台のスタッフが実際に作業をする時に間違わないように、独自の作業マニュアルを作成した。
- 西はりま天文台の学生による研究利用
昨年に引き続き、天文台の学生が研究のために LISS を使う機会が増えつつある (今年度は 17 夜 = LISS の利用実績の 6 割強)。
 - B4 学生による星形成領域にある原始星のスリットレス分光
 - M2 学生によるトランジット系外惑星の超低分散分光観測
- 天文台の学生の利用が増えたことで学生自身の LISS の習熟度が深まり、装置交換やトラブルシューティングの際には中心的な役割を担う人材へと育った。

2-5-4-2. 今後の改善点

- 今年度 LISS を使用していた天文台の学生は卒業してしまうため、LISS をよく知る人材の不足が懸念される。マニュアルの整備や作業スタッフへの情報共有を通して人材育成を図る。
- 今年度に引き続き、LISS の利用者には研究成果の発表を呼びかけていく。

2-6. 同時偏光撮像／分光装置（POL）

同時偏光撮像／分光装置（現在、仮に「POL」と呼ばれる）は、神戸大学の藤田健太氏、西田麻衣子氏が中心になって開発した観測装置である。4方位（基準方位から 0° , 45° , 90° , 135° ）の強度を1露出で測定することができ、そのためストークスパラメータ Q , U の厳密な同時性を確保できる。

2-6-1. 今年度の実績

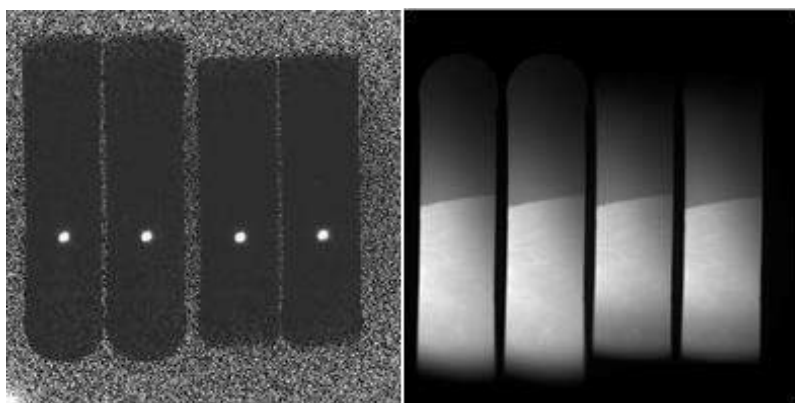
POL 利用夜数 31 夜（2017/04/01～2018/03/31）

2-6-1-1. なゆた望遠鏡での利用

天体／題目	PI	観測進捗	解析段階	成果発表
銀河団	パール	継続中	解析中	
カッシーニ探査機の土星衝突	高橋	完了（悪天候で非検出）	--	
太陽系惑星偏光モニター	高橋	継続中	解析中	
人工衛星の偏光観測	斎藤	継続中	完了	

2-6-1-2. 60 c m望遠鏡での利用

2018 年 1 月 31 日に起こった皆既月食の偏光撮像観測を行った。大学間連携キャンペーンとして行った。PI: 高橋



図

（左）なゆた望遠鏡+POL が捉えた人工衛星の画像
（右）60cm 望遠鏡+POL で観測した皆既月食中の月。

2-6-2. 改善点

2月のNIC更新作業中、改良したフランジアダプターを用い、なゆた望遠鏡カセグレン焦点のNIC側取り付け位置にPOLを搭載し（これまではMINT側位置に搭載）、天体撮像が可能であることを確認した。これよりMINT側、NIC側いずれの位置でも観測ができる状態になった。

2-6-3. 課題

WFGS2に偏光観測モードを導入し、既存のカセグレン装置の機能を集約させることが計画されている。その場合のPOLの扱いについて検討する必要がある。

2-7. 広視野グリズム分光撮像装置（WFGS2）

WFGS2（Wide Field Grism Spectrograph 2）は、ハワイ大学UH88（口径2.2m）望遠鏡用に開発された分光撮像装置である。通常の撮像、分光のほか、広視野スリットレス分光を行うことが可能となっている。2017年にハワイ大学から、西はりま天文台へと移管された。

2-7-1. 今年度の実績

2-7-1-1. なゆた望遠鏡での利用

今年度は、学部生1人が卒業研究のテーマとして、WFGS2の立ち上げを行った。

従来WFGS2が取り付けられていたUH88とはフランジバックの長さが異なるため、調整するための前置ボックスを開発、取り付けが行われた。その後、CCDカメラのセンサーの取り付け、焦点合わせが行い、観測可能になったのちになゆた望遠鏡に取り付け試験、調整が行われた。

2月にファーストライトとして試験撮影を行い、撮像観測時の視野の大きさ、分光観測時の波長取得域や波長分解能などの性能評価を行った。

題目	PI	観測進捗
WFGS2 取り付け試験観測	伊藤良太（兵庫県立大学 B4）	完了

2-7-1-2. トラブル対応

WFGS2を取り付ける際、観測装置周り、およびなゆたの左右方向のバランスがかなり大きく崩れるおそれがあるため、バランスの調整のためにウェイトの付け替えを行う必要があった。

2-7-1-3. 今後の改善点

今後の新たな機能として、偏光素子を新たに追加することで偏光観測も同時に行うことができるようにすることで、装置交換の頻度を減らすことも期待される。

2-8. 「大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育ネットワークの活用」事業

平成 23 年度から 28 年度まで「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」（第 1 期大学間連携）が実施された（兵庫県立大学は平成 24 年度より正式に参画）。今年度より、新たに「大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育ネットワークの活用：マルチメッセンジャー天文学の拠点創出」（第 2 期大学間連携）が始動した。第 1 期と同様、兵庫県立大学の他に、国立天文台、北海道大学、埼玉大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、広島大学、鹿児島大学が参画する。大学での観測天文学教育と研究を促進することを目指し、国立天文台と各大学が国内外に持つ中小口径望遠鏡を有機的に結びつけた観測ネットワークを活用する。

2-8-1. 今年度の実績

ToO 利用夜数 38 夜（2017/04/01～2018/03/31）

ToO およびキャンペーン観測

天体	PI	使用装置 夜数	観測 進捗	解析段階	成果発表
系内ジェット天体	田中康之 (広島大)	NIC: 4	完了	完了 (高橋)	
超新星(1)	山中雅之 (広島大)	NIC: 15	完了	完了 (高橋)	山中 他 (日本天文学会春季年会, 2018) Yamanaka et al. (231st AAS Meeting, 2018)
ニュートリノ事象	田中康之 (広島大)	MALLS:2	完了	完了 (本田)	諸隈 他 (日本天文学会春季年会, 2018)
皆既月食	高橋	60cm 望遠鏡 + POL: 1	完了	完了 (高橋)	
超新星(2)	山中雅之 (広島大)	NIC: 11	継続中	解析中 (高橋)	
X 線連星	村田勝寛 (東工大)	NIC: 8	継続中	解析中 (高橋)	志達 他 (日本天文学会秋季年会, 2018、 予定)

2-8-2. 改善点

- ・ 特任助教 1 名（高橋）が着任した。兵庫県立大における観測・解析の取りまとめを行うとともに、連携大学の運営委員とともに、第 2 期大学間連携における観測提案受付の仕組みづくりに参画している。
- ・ 高橋が提案した「2018 年 1 月 31 日皆既月食の同時偏光観測」キャンペーンが実施された。

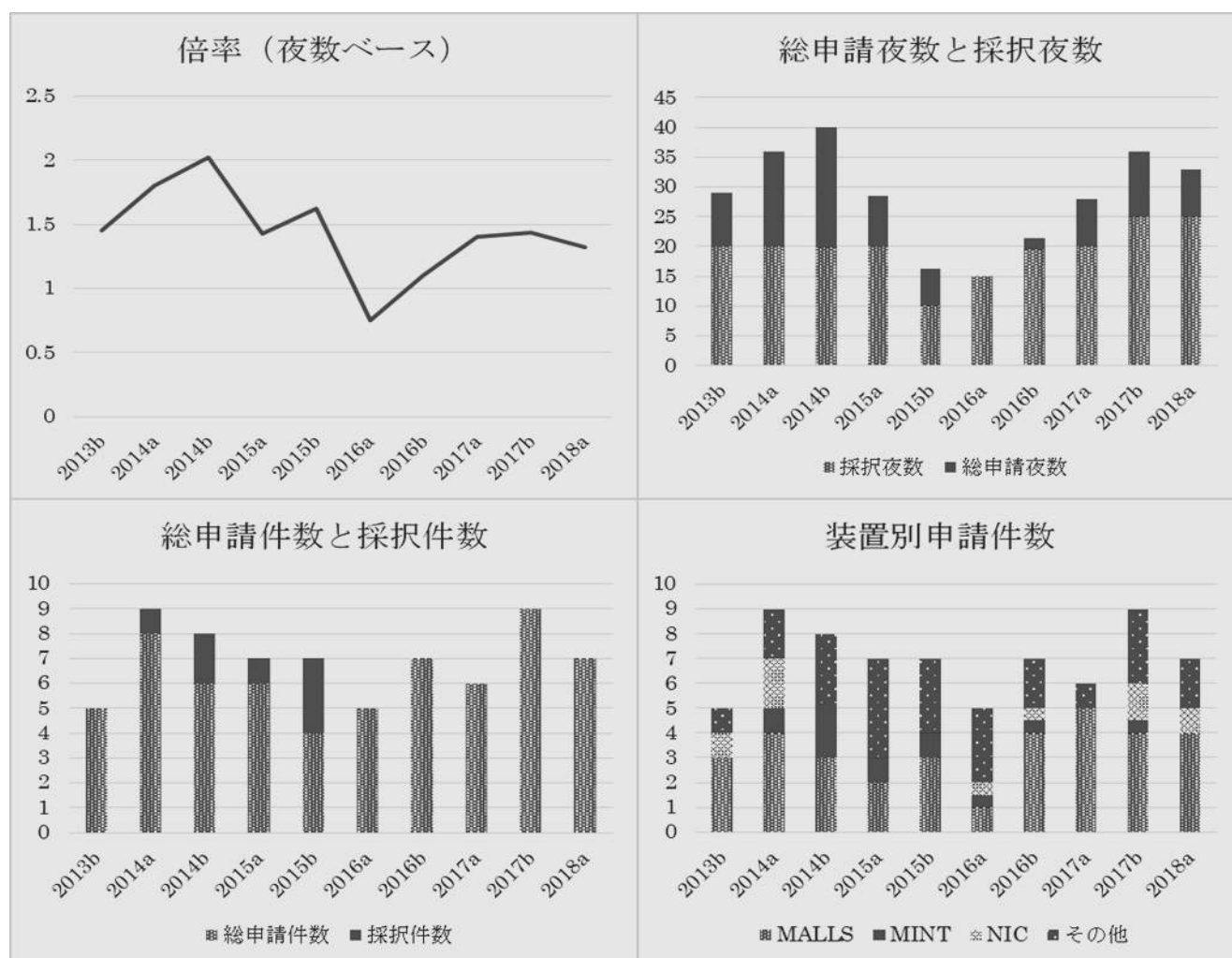
2-9. 共同利用観測

2013 年度後期より、なゆた望遠鏡の能力を最大限活かすため、外部へ観測提案の公募を開始している。2016 年度に「共同利用・共同研究拠点」に認定されたことに伴い、2016 年度後期からは共同利用観測として観測提案の募集を行っている。観測提案の受付は、半年ごとに 20 夜、年間 40 夜を上限として受け付けてきたが、今年度は前期 20 夜、後期 25 夜の 45 夜を上限として受け付けた。観測の割り当て夜数はレフェリーの審査の後、天文台で決定するものとしている。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う。

2-9-1. 今年度の実績

2017 年 4 月から 2018 年 3 月までは次のように実施された、2017a（前期分）は 1 月 15 日、2017b（後期分）は 7 月 15 日に提案受付開始の通知（天文学会メーリングリスト、Web 等）を行い、2 月 15 日、8 月 15 日を受付締め切りとした。申請夜数は前期 28 夜、後期 36 夜と共に上限を超えたため、外部メンバーを含めたレフェリーによる審査結果をもとにして、夜数の割り振りを行ったが、提案はすべて採択した。

これまでの申し込みと採択については以下の通り。おおむね競争率は夜数ベースでは 1.5 倍で推移しており、観測装置は MALLS、その他（LISS）の割合が多い。



2-9-2. 観測者へのアンケート

観測終了後に、期待したデータを得ることができたかどうか、望遠鏡や装置の使い勝手や解析などについて、アンケートを P.I. に依頼している。今年度の回答は以下の通り。

達成率	データ取得	理由	望遠鏡や装置
7	期待通り	天候が悪かった	使いやすい
1	期待以下	天候が悪かった	普通
0	期待以下	天候が悪かった	普通
4	期待以下	天候が悪かった	普通
4	期待通り		使いやすい
1	期待以下	天候が悪かった	使いづらい部分もある
1	期待以下	天候が悪かった	使いやすい
2	期待以下	天候が悪かった	普通
6	期待通り	天候が悪かった	使いづらい部分もある
2	期待通り	天候が悪かった	使いやすい
3	期待以下	天候が悪かった	普通
10	期待通り	天候が悪かった	使いづらい部分もある
9	期待以上		使いづらい部分もある

天候が悪かった、という回答が大半であったが、データ取得に関しては期待以下と、期待通りまたは期待以上がおおよそ半分であった。達成率からは、全くデータを得られなかったケースも 1 件あるが、ほとんどの観測で何らかのデータを得ることはできていることがわかる。

また、要望やコメントとしては、スカイモニターを含む気象情報の信頼性向上、ターゲットリストの読み込みがうまく行かなかった、望遠鏡の副鏡駆動機構の故障によるフォーカス合わせの不都合、オートガイダーの精度向上、外部向け LAN 回線の増強、当日の担当者の事前連絡、宿泊や食事と言ったことについてあった。

2-9-3. これまでの成果

これまでの共同利用観測による成果としては、査読論文は通算で 3 編、天文台紀要での報告が 3 編、GCN など観測報告が 3 件である。今年度は天文台紀要で以下の 1 編が出版された。

VTOS によるベテルギウスおよび近傍星のスペckル観測 II、三浦則明、小野翔太郎、小田島渉、桑村進、圓谷文明、坂元誠、馬場直志、Bull. Cent. Astron. Univ. Hyogo 5, 1-8 (2017)

また、学会での発表は今年度 5 件、その他研究会などでの発表があるが、すべての情報を収集しきれていない。大学院生や学部生の博士論文、修士論文、または卒業研究の一部としても多数利用されていると思われる。

2-9-4. 改善点

- より観測の成果を上げるために、共同利用観測の夜数を増加した。また、より競争力のある観測装置の

開発を進めている。

- 新規ユーザー開拓のために、英語ページを作成し、英語版のアプリケーションフォームを準備した。
- 観測者へのサポートを厚くするため、事前に担当する研究員を決め、観測者と事前連絡を取ることにした。
- 対応する研究員の負担軽減のため、装置交換の回数を減らすような割り当てにした。

2-10. 60cm 望遠鏡による観測

2-10-1. 今年度の実績

2-10-1-1. 利用実績（2018年3月31日現在）（一般向け観望会）

- 一般向け昼間の星と太陽の観望会：土日、祝日、春・夏休み、大型連休（1日2回）
 - ・ 実施回数（望遠鏡説明のみを含む）：241回
 - ・ 内、観望できた回数：146回
- なゆた望遠鏡による観望不可時の夜間観望会
実施回数（天体を観望できた回のみ集計）：19回
 - ・ 落雷による、なゆた望遠鏡故障による代替：17回
 - ・ なゆた望遠鏡エンクロージャー上の積雪による代替：1回
 - ・ なゆた望遠鏡トラブルによる代替：1回
- その他の利用（複数回答含む）

総数	眼視観望	観賞写真撮影	教育観測	研究観測	試験観測	その他
70	32	10	17	4	13	1

2-10-1-2. 研究観測の概要

利用日	利用者	取り付け機器	利用テーマ	備考
2017/4/13	兵庫県立大学天文部	STL	星団、変光星の観測	
2017/8/3, 11/9, 12/12, 2018/1/12	舞子高校	STL	小惑星観測	
2017/11/25	三田祥雲館高校天文部、高橋	STL	小惑星観測	
2018/1/31, 2/1	高橋、秋本	同時偏光撮像装置	皆既月食時の偏光観測	研究観測

2-10-1-3. 主なトラブル

- ドーム雨漏り（2017/07/05, 09/07, 09/17, 10/22）

大雨（台風等）時、ドーム内の床に雨漏りによる水たまりが見られた。雨漏りの程度は500円玉大の水たまり複数個程度と、多くはない。水滴が落ちてくる場所は決まっていて、ドームスリットと向かい合う天井に設置されたフラット板の真下。

2017/11/02に春名建設による雨漏り調査が行われたが、現在までに修繕は行われていない。

対症療法として雨漏りの恐れがある時は、ドームのフラット板が床上の電子機器や制御室の入り口の頭上に来ないような位置に向け、雨漏りが生じても重要な機器へのダメージが出ないように対応している。

- ドームスリット開閉動作トラブル

ドームスリットの開閉時に大きな摩擦音の発生が報告された(2017/08/25)。簡易的な調査の結果、スリットとスリットレールが擦れる音であることがわかった。しばらく経過を見ながら運用していたが、スリットを開閉するモーターが焼ける臭いが確認されたため、2017/08/29に60cm望遠鏡の運用を停止し、天文台 web ページなどでも周知した。2017/09/01に西村製作所のメンテナンスを受け、各所の入念なグリスアップによって状況は改善された。同日、60cm 望遠鏡の運用を再開した。

- 西村製作所年次点検

例年通り、西村製作所に依頼し年2回のメンテナンスを実施した。実施日は7月12日と9月1日の2日間。主なメンテナンス項目は各所の注油とネジ等の締め直し、主鏡の洗浄。

2-10-2. 改善点

- 落雷・停電対策

なゆた望遠鏡の落雷対策強化に併せ、60cm 望遠鏡の落雷・停電対策を実施した。これまでは制御 PC、ドームブレーカーが常時 ON であったが、対策後は使用時のみ ON にし、通常はシャットダウンされている状態にして運用することとした。また、望遠鏡制御コントローラーならびに PC とその周辺機器の電源部に新たに UPS を導入して瞬電、停電への対策とした。

- 主鏡反射率測定

今年度から定期的に主鏡の反射率測定を実施している。実施のタイミングは西村製作所のメンテナンス（主鏡洗浄含む）の直後と、数ヶ月に一度の計4回実施した。今後もデータを蓄積し、運用に役立てる。

- 気象監視システムの強化（伊藤）

これまで60cmドーム内の温度と湿度は、ドーム内に設置した温湿度計をその場で見て確認していた。今年度、これをリアルタイムで計測し、web 上から監視できるシステムを構築した。

- Linux マシンからの望遠鏡制御（高橋、バール）

これまで望遠鏡の制御には西村製作所製の制御ソフトが入った Windows PC を使っていた。今年度新たに Linux マシンからも制御できるシステムを構築し、より研究観測に適した運用形態が整いつつある。現在は Linux マシンから天体導入、ドーム駆動、CCD の制御、フォーカス制御を行うことができる。同時進行で天体のオートガイドシステムの構築、望遠鏡のリモート化が進められている。

2-11. コロキウム

今年度は海部宣男名誉台長によるコロキウム講演が 2 回開催された。

2017 年 11 月 21 日 「活動する地球」「無数の惑星系と惑星の発見」

2017 年 12 月 19 日 「地球の生命・人類・文明」「地球型惑星と望遠鏡による生命探査」

2-12. 兵庫県立大学での教育活動

- 伊藤 洋一

前期 理学部 2 年生向け講義「天文学」

夏期集中 環境人間学部 2 年生向け講義「天文学 A」

夏期集中 理学部 3 年生向け実習「天体観測」

学生指導 物質理学研究科博士後期課程

一年 秋本妃奈子「急激な変光を示す前主系列星の可視分光観測」

学生指導 物質理学研究科博士前期課程

二年 多葉田晴日「近赤外線による太陽系外惑星のトランジット観測」

二年 矢口聖「太陽系外惑星の可視低分散分光トランジット観測」

一年 池邊彩乃「木星の偏光観測」

一年 荻田茉由「星なし分子雲の近赤外線観測」

一年 杉江祐介「可視中低分散分光器の新 CCD カメラの開発」

学生指導 理学部

四年 伊藤良太「多目的可視分光器 WFGS2 の開発」

三年 塚田舞「わし座分子雲のスリットレス分光観測」

- 石田 俊人

前期 全学共通科目 1 年生向け講義「宇宙科学」

後期 環境人間学部 2 年生向け講義「天文学 B」

- 斎藤 智樹

後期 工学部他 「理科指導法」 1 コマ

2-13. 高校に対する教育活動

2-13-1. 今年度の実績

2-13-1-1. 高校での講演・講義

学校名（聴講者人数）	日程	担当者
兵庫県立大学附属高等学校(100)	2017/6/15	斎藤
兵庫県立赤穂高等学校(12)	2017/11/28	大島
兵庫県立赤穂高等学校(12)	2017/12/05	大島
兵庫県立津名高等学校(41)	2017/12/14	高山
兵庫県立洲本高等学校(87)	2017/12/18	本田

2-13-1-2. 西はりま天文台での観測実習（高校・大学対象）

2014 年 3 月まで、実習受入れは随時、個別に対応していたが、利用者の増加に伴い、実習受入れ方法や実習項目を包括的に見直した。2014 年 4 月より新制度のもと運用し、今年度は 4 年目となる。昨年度に引き続き、実習数が増える夏休み期間中には、研究室の大学生、大学院生にアルバイトで補助をお願いした。

A. 天文台で準備した実習項目一覧

【 日中の行事 13:00～18:00 】

- 昼間の星と太陽の観察会

60cm 望遠鏡を使って昼間に見える星を、太陽専用望遠鏡を使って太陽を観察する。

※悪天候の場合は、60cm 望遠鏡の案内等を行う。

- 天文工作

星座早見盤、簡易分光器を作成する。

- 天文講演会

天文台研究員が天文に関する講義を行う。以下のようなテーマを準備。

星の一生、地球以外の惑星と生命、元素の起源、活動する星たち、銀河、ブラックホール、望遠鏡の仕組み、星の明るさと色、太陽系、太陽系外惑星、おまかせ※

※ 「おまかせ」はスタッフの裁量でテーマを決める、初学者向けの選択肢

- なゆた望遠鏡の見学

なゆた望遠鏡の見学、解説を研究員が行う。

【 夜間の行事 19:30～ 】

- なゆた望遠鏡による天体観望会

- なゆた望遠鏡の観測見学

観望会後に研究員が行う研究観測の様子を見学する。望遠鏡の操作に使用する機器類なども併せて紹介する。

● なゆた望遠鏡および 60cm 望遠鏡を使った天体観測

観測実習を行う。ユーザーは、事前に天文台が準備した観測テーマを選択するか、ユーザー自身が観測したいテーマを準備する。天文台側が用意する観測メニューは望遠鏡時間が豊富な 60cm 望遠鏡で行えるもののみに変更し、共同利用観測、研究員の毎晩の研究観測を優先できるようにした。分光観測を希望した一部の学校のみがなゆた望遠鏡を利用した。

〈天文台が準備した観測テーマ〉

1. オリジナル観望会

60cm 望遠鏡を使い、ユーザーが主催の観望会を行う。ユーザーは事前に観望天体を選択、調査してから来台してもらう。研究員は望遠鏡動作の補助をする。

2. 天体を撮影してみよう

60cm 望遠鏡で CCD カメラを用いて、様々な天体のデータを取得する方法を体験する。取得した画像を処理し、3 色合成を行ってもらう。

3. 星団の観測

60 cm 望遠鏡で各種星団を観測し、HR 図を作成する。

4. 小惑星の観測

60cm 望遠鏡で小惑星を観測し、ライトカーブを導く。

5. 太陽系外惑星の観測

60cm 望遠鏡で太陽系外惑星のトランジット検出を体験する。

● 実習実施校一覧

実習日	高校・大学名(人数)	地域	担当者
2017/04/19	岡山大学(35)	岡山	森鼻、高山
2017/04/17	京都府立亀岡高校(22)	京都	斎藤
2017/04/26	京都府立桃山高校(90)	京都	パール
2017/06/02	四天王寺学園高校(71)	大阪	斎藤、高山
2017/07/24	大阪市立咲くやこの花高校(25)	大阪	大島
2017/07/25	大阪府立池田高校(11)	大阪	森鼻
2017/07/27	大阪教育大学附属天王寺高校(32)	大阪	パール
2017/08/01	京都府立京都女子高校(19)	京都	斎藤
2017/08/01	兵庫県立姫路飾西高校(42)	兵庫	高山
2017/08/02	プール学院(11)	大阪	本田
2017/08/03	兵庫県立舞子高校(15)	兵庫	大島
2017/08/04	大阪府立春日丘高校(11)	大阪	森鼻、高橋
2017/08/04	兵庫県立福崎高校(33)	兵庫	高橋
2017/08/10	奈良県立奈良高校(22)	奈良	高山
2017/08/15	岡山大学(70)	岡山	斎藤
2017/08/17	兵庫県立加古川東高校(40)	兵庫	森鼻

2017/08/17	香川県立観音寺第一高校(43)	香川	パール
2017/08/20	奈良女子大学(26)	奈良	パール
2017/08/23	兵庫県立神戸高校(5)	兵庫	パール
2017/08/24	兵庫県立須磨東高校(33)	兵庫	大島
2017/08/29	帝塚山中学校高校(34)	奈良	高山
2017/09/04	関西学院大学(41)	兵庫	高山
2017/09/08	兵庫県立豊岡高校(23)	兵庫	斎藤
2017/09/21	広島大学(35)	広島	本田、高橋
2017/09/22	兵庫県立舞子高校(13)	兵庫	大島
2017/09/30	神戸大学(22)	兵庫	パール
2017/10/13	岡山理科大学(13)	岡山	大島
2017/10/20	兵庫県立舞子高校(6)	兵庫	大島
2017/11/09	大阪産業大学(11)	大阪	パール
2017/11/10	兵庫県立舞子高校(5)	兵庫	大島
2017/11/22	兵庫県立龍野高校(44)	兵庫	本田、パール
2017/11/25	兵庫県立三田祥雲館高校(10)	兵庫	高橋
2017/12/15	兵庫県立赤穂高校(21)	兵庫	斎藤
2017/12/15	兵庫県立大学附属高校(46)	兵庫	高山
2017/12/17	岐阜大学(7)	岐阜	大島
2017/12/18	兵庫県立佐用高校(17)	兵庫	高山
2017/12/22	兵庫県立八鹿高校(9)	兵庫	戸塚
2017/12/25	兵庫県立篠山鳳鳴高校(17)	兵庫	本田
2017/12/26	プール学院(9)	大阪	本田
2018/01/12	兵庫県立舞子高校(5)	兵庫	大島
2018/02/03	神戸大学(20)	兵庫	斎藤、加藤
2018/02/08	兵庫県立佐用高校(22)	兵庫	高山

- ・ 実習実施数：42校（前年比4校減）内、高校：32校（前年比3校減）、大学：10校（前年比1校減）
- ・ 受講者数合計：1,086名
- ・ 来台した高校の地域分布：兵庫22校 大阪8校 京都3校 奈良3校、岡山3校
岐阜、香川、広島 各1校
例年同様、近畿圏の学校が中心。近隣の中国四国地方からの参加校は少ない。
- ・ 1校あたりの平均参加人数：26人
- ・ 例年に比べると、夏休みの件数が少ない一方で、それ以外の月では申し込み件数が多く、特に12月に集中していた。
- ・ 来台した学校数では昨年度よりやや減少しているものの、受講者数の合計では昨年度とほぼ同数であった。これは1校あたりの平均参加者が24名から26名に増加したためである。

● 実習内容内訳

実習項目選択数と選択率（全 42 校中、複数選択あり）

昼間の星と太陽の観察会	: 22 校
天文工作	: 5 校
天文講演会	: 22 校
なゆた望遠鏡の見学	: 17 校
なゆた観測の見学	: 11 校
なゆた/60cm 望遠鏡による観測実習	: 13 校

観測実習の内容選択率（全 13 校中、複数選択あり）

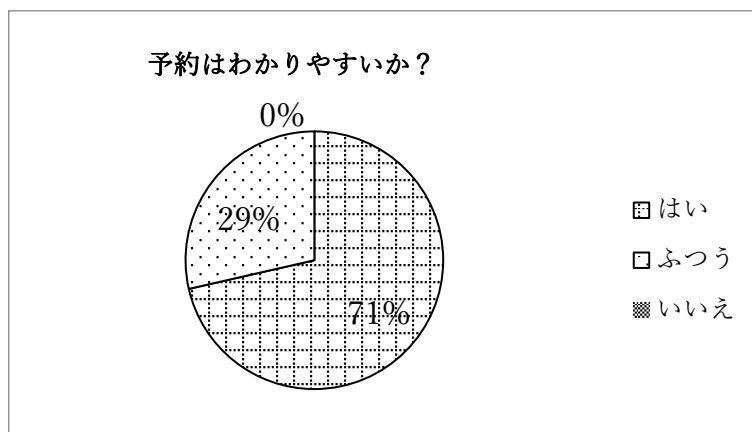
オリジナル観望会	: 6 校
天体の撮影	: 0 校
星団の観測	: 1 校
小惑星	: 1 校
系外惑星トランジット観測	: 0 校
高校独自のテーマ	: 5 校

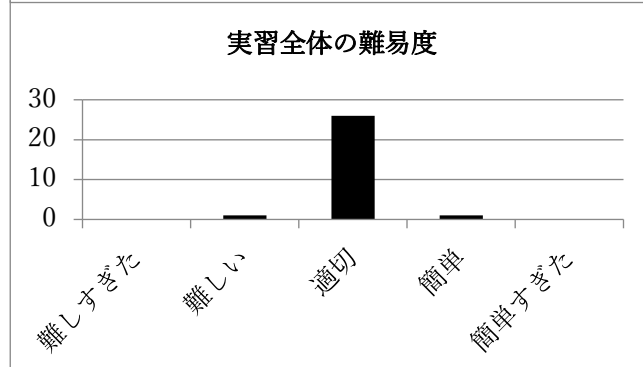
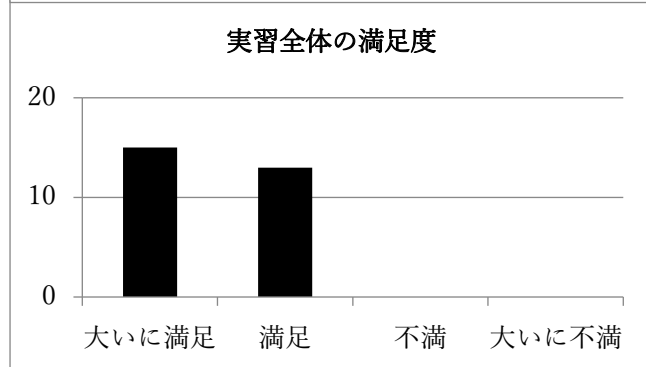
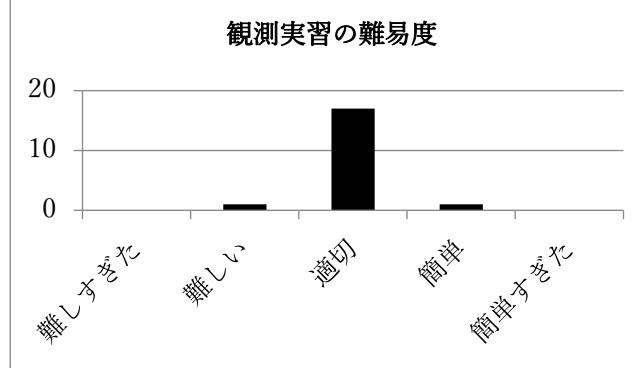
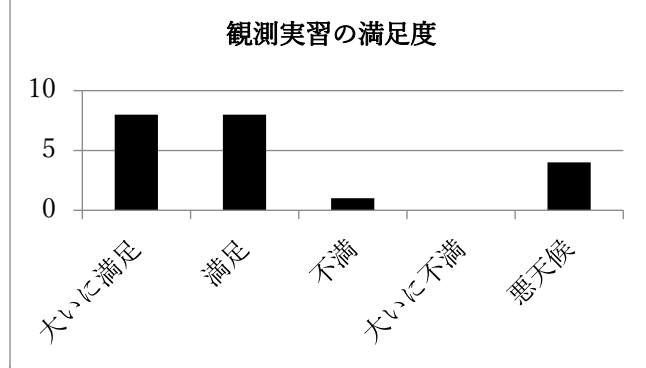
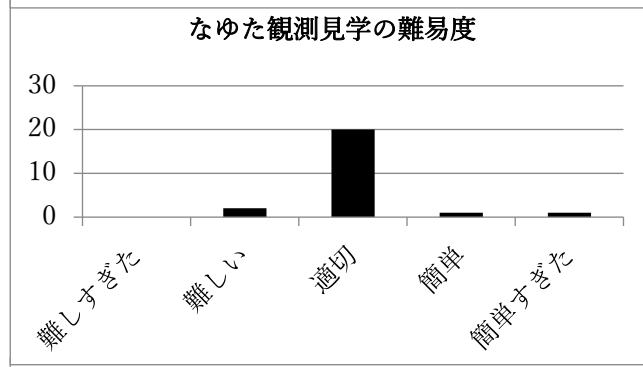
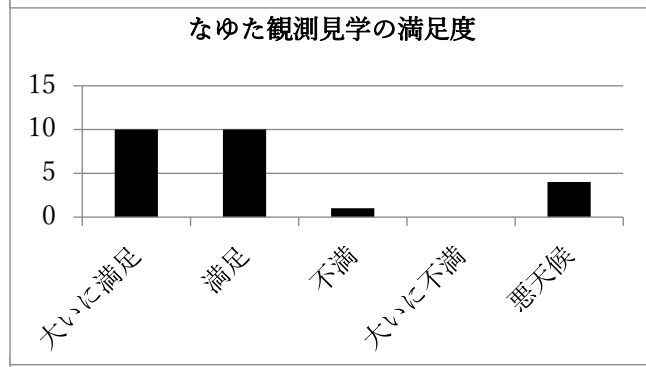
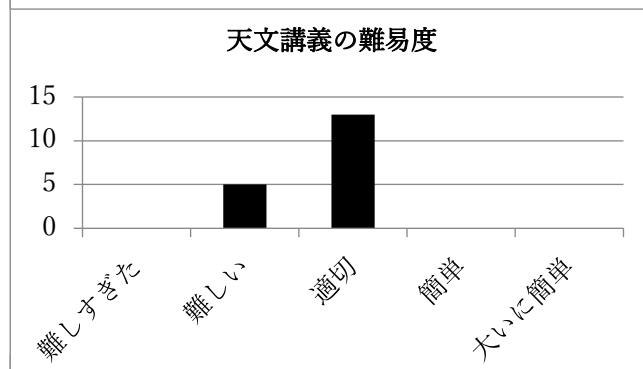
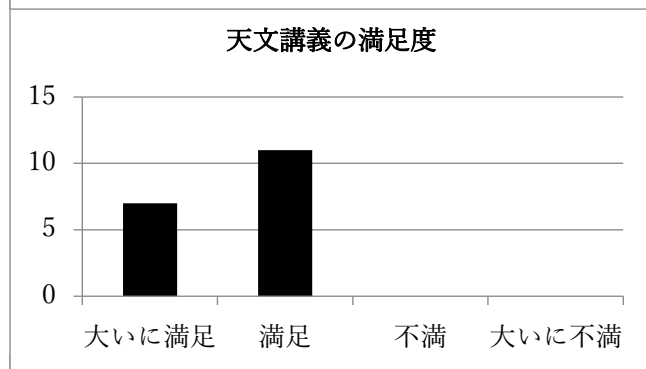
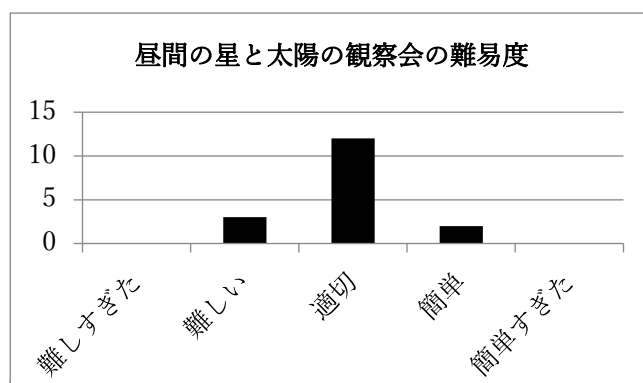
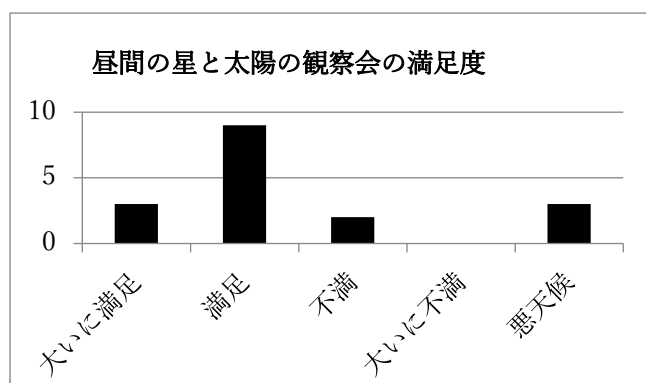
- ・ 高校独自のテーマを行う学校は、実習テーマを設置する以前から毎年来台していた学校。
- ・ 来台する高校・大学が固定化している。リピーターと思えば天文台の実習内容に一定以上の理解が得られているとも言える。
- ・ 大学の単位に関わる実習を 2 件実施した。なおこのような場合、実習担当者は先方の大学に非常勤講師として雇用される形式でのみ実習を受け入れている。
- ・ 新規校が選択する実習は、オリジナル観望会が多く、天体観測へチャンレジするのは天文学に詳しい先生がいないと敷居が高い模様。

2-13-1-3. ユーザーアンケート

- 昨年度から継続して実習参加校にアンケートを実施した（集計期間：2017/04/01/ - 2017/02/16）
- アンケートの回収率は 42 校中 28 校に留まった。
- 全般的におおむね満足してもらえているという結果だった。

〈アンケート結果〉





＜コメント等（抜粋）＞

- ・ 雨が降った時に、晴れていれば見られる予定だったものの映像などがあればありがたかったです。
- ・ HR 図の話をしてほしい（授業では一部の生徒にしか実施していないので）
- ・ 個々のテーマで課題研究に取り組む高校生が理解できるレベルで、なゆたで得られた研究成果を知ることが出来ると良いと思います。

2-13-2. 改善点

● 大人数の参加者への対応の定式化

個々の天文メニューには場所や人数、また時間的制約がある。また、研究員のマンパワーにも限りがある。近年研究員の習熟と経験が蓄積されたことで、参加人数と選択するメニューの組み合わせから時間効率がよく、またより少人数で実習の対応ができるようなスケジュールのパターン化が生まれて来た。

例を挙げると、「なゆた観測見学（21:00-、20名までの人数制限）」「オリジナル観望会（21:00-、30名までの人数制限）」を希望する60名の参加者のグループには、20名ずつの3グループに分かれてもらい、観測見学とオリジナル観望会を同時並行で行い、残りの1グループは天文台敷地内での自由観望とするユニットを3回入れ替えて全員が全てのメニューを体験できるようにするパターンである。オリジナル観望会を研究員が行い、観測見学をアルバイトの学生が行うことで、60名の参加者を研究員1人で担当することができるため、マンパワー不足解消に貢献している。

● 観測実習対応の負担軽減策

今年度も60cm望遠鏡を用いた観測実習の希望が数件あった。通常このメニューでは夜間観測し、次の日の午前中、天文台にてデータ解析を行う、あるいは学校に持ち帰って解析する、といった流れになる（研究員は解析までは手伝わない）。そのため担当する研究員は観測のために学校側と入念な打ち合わせをし、当日も観測のサポートをするなど、極めて負担の大きいメニューである。この負担は学校の指導教員や生徒の習熟度に大きく依存する。そこで、自身でデータ解析する知識が乏しいなど、習熟度の低い学校にはより簡単なメニューへの変更を勧める、また「実習成果は天文学会のジュニアセッションで発表を推奨」といった但し書きをweb上で周知する、といったスクリーニングを行い、研究員の負担が非常に大きくなってしまうケースを避ける対策を講じた。ただし、学校側が無理を言って独自の観測計画を押し付けてくることもあった。このようなクレームに対応すること自体が担当研究員の負担になってしまうので、どのように処理するか来年度の課題である。

2-13-3. 改良案

- 毎年来台している学校であっても引率教員は代わるため、実習メニューの内容や注意事項などが引き継がれず、慣れている学校と思っていたら初心者だったということに実習当日になって気づき、担当研究員が慌てることがしばしば起きる。そこで試験的に今年度から実習レポートの記入時に来年度への申し送りを書くことを始めた。来年度はその申し送りを生かす最初の年なので、効果の有無を検証する。
- 昨年度に引き続き、学生にアルバイトとして実習の補助（解説、質問への返答等）を行ってもらうこと

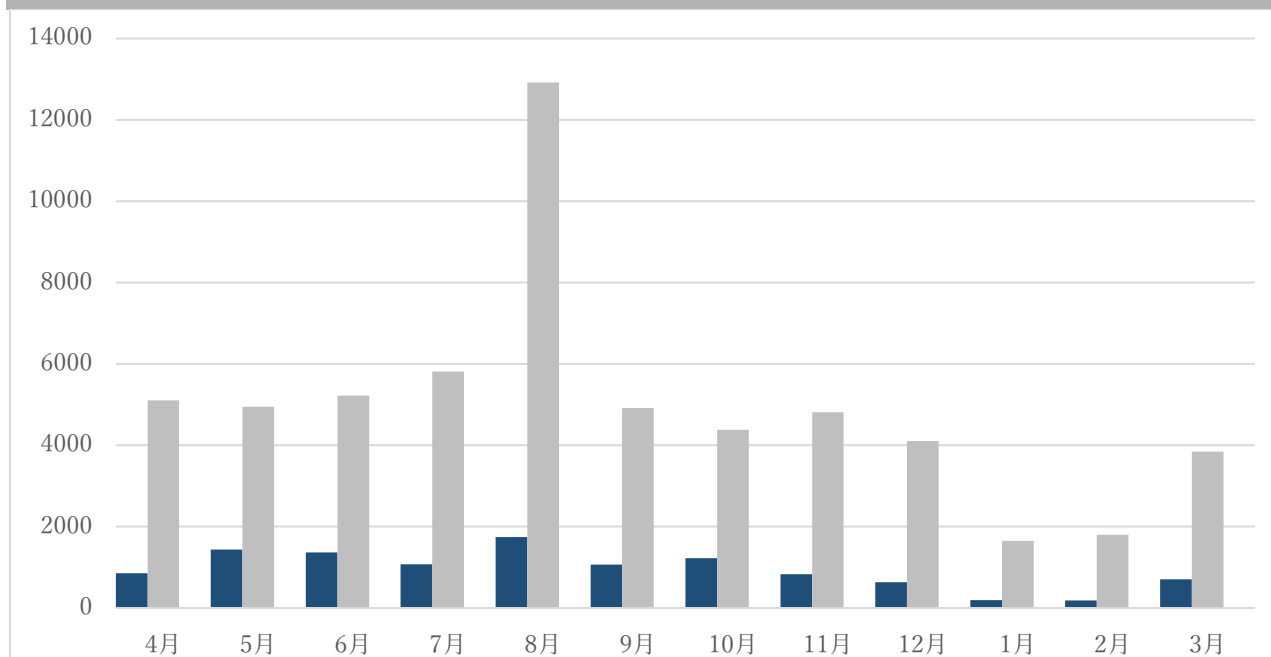
があった。これには学生自身の知識の整理やプレゼン能力向上というメリットを期待しているが、今後も学生がこのメリットを感じることができるよう周知していく。

- 一団地で 50 名を超える大人数のグループでも少ない人数で無理なく対応可能なように、事前に班分けをしていくつかのメニューを同時進行する効率的なスケジュールを、各研究員の経験などを聞き取りながら模索する。
- 研究員の入れ替わりに伴い来年度からは天文講義で選択できるテーマに「宇宙論」を加える。

3. 生涯学習活動

3-1. 利用者数

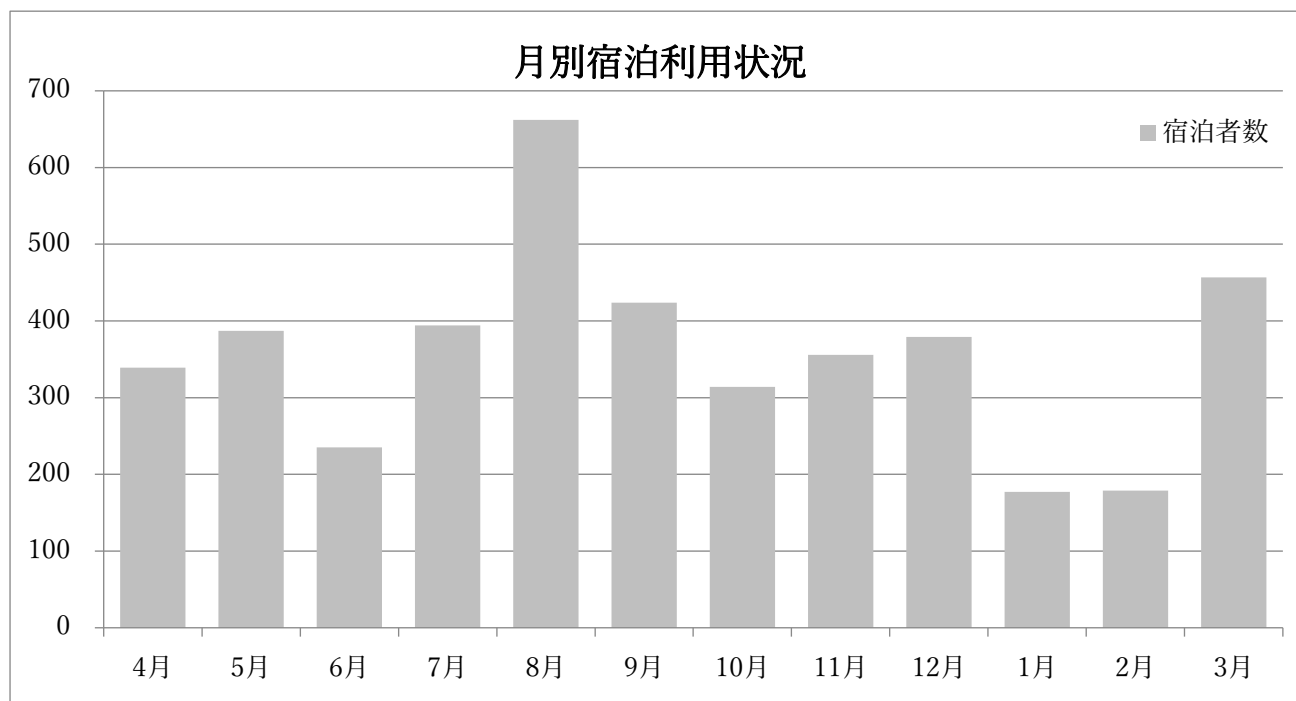
3-1-1. 来園者・宿泊者



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	854	1,439	1,366	1,074	1,747	1,066	1,228	828	636	195	189	707	11,329
来園者総数	5,107	4,945	5,220	5,813	12,919	4,919	4,384	4,814	4,107	1,648	1,796	3,845	59,517

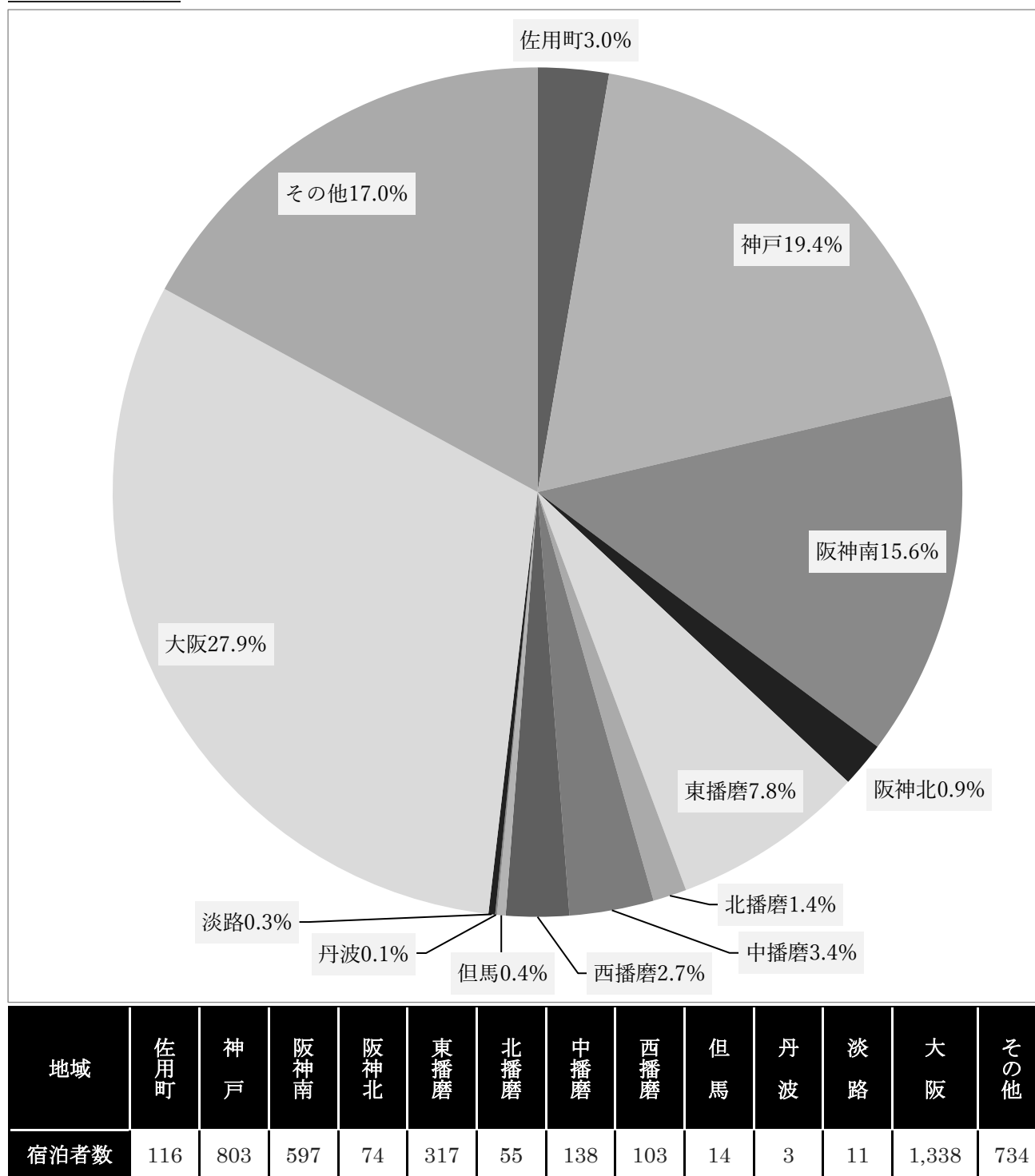
3-1-2. 家族用ロッジ宿泊利用状況

3-1-2-1. 月別

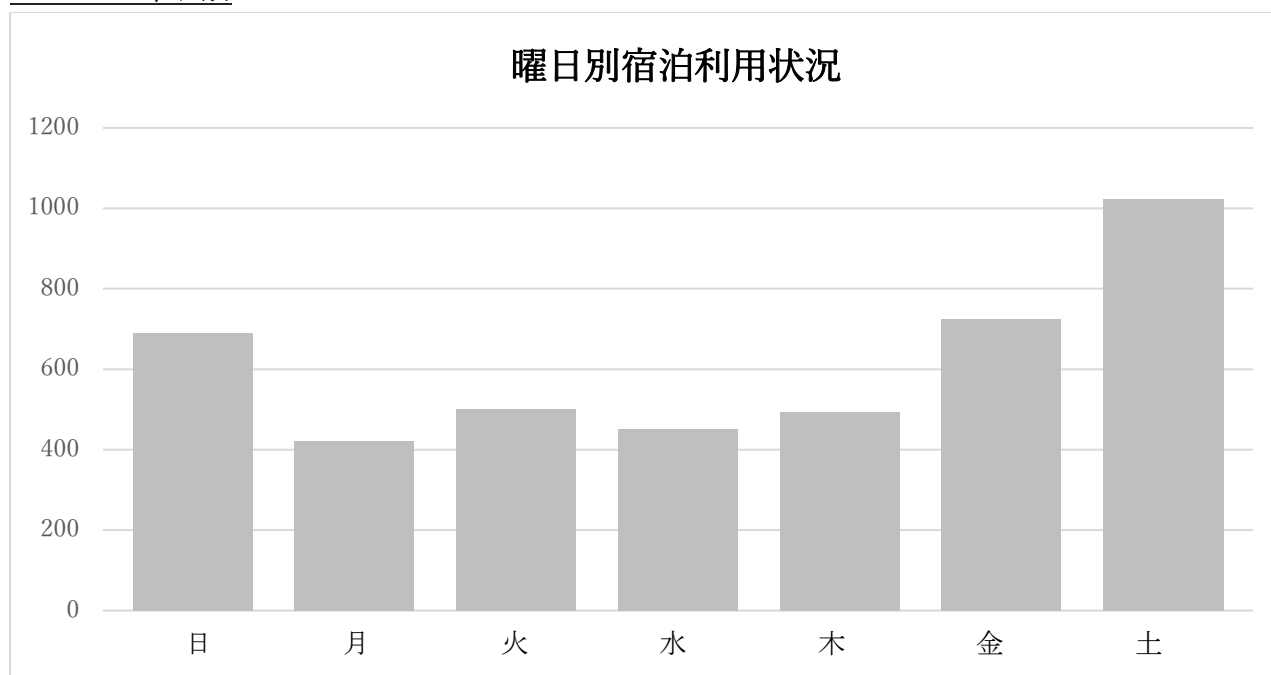


月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
宿泊者数	339	387	235	394	662	424	314	356	379	177	179	457	4,303
室数	100	110	68	116	165	132	93	106	121	53	59	125	1,248

3-1-2-2. 地域別



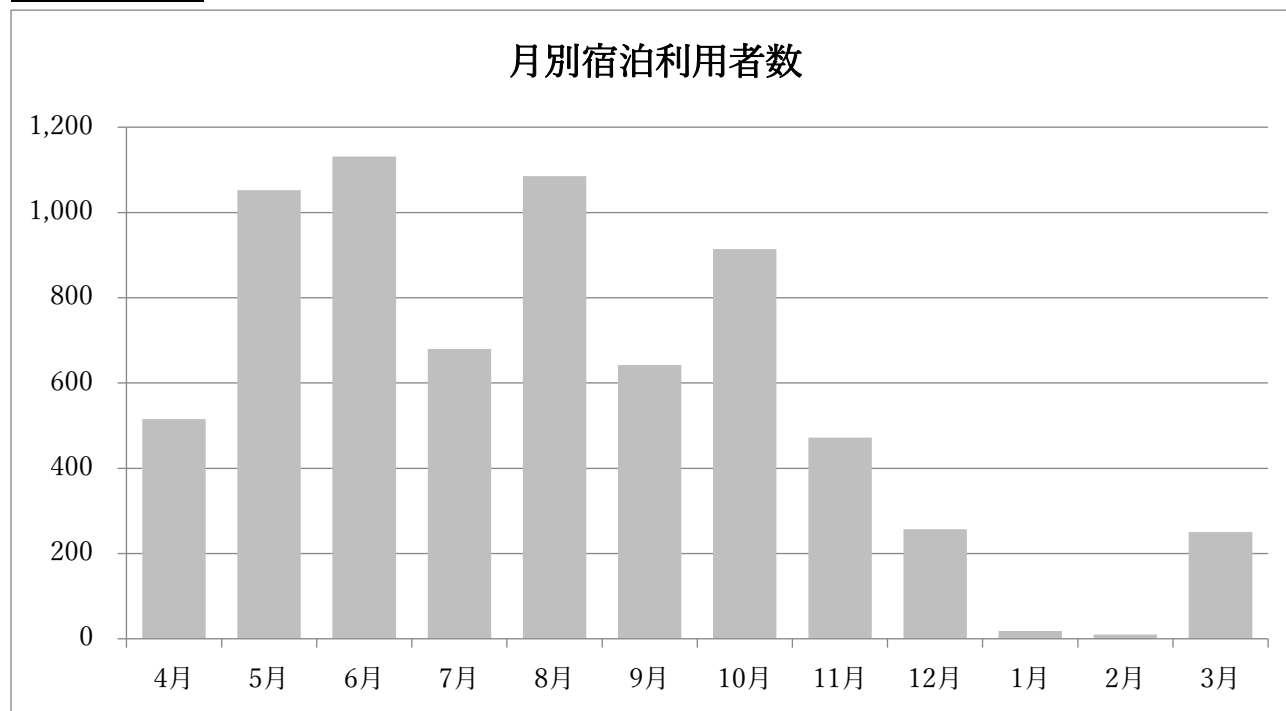
3-1-2-3. 曜日別



曜日	日	月	火	水	木	金	土	計
宿泊者数	689	421	500	452	493	725	1023	4,303
室数	200	124	151	149	154	204	266	1,248

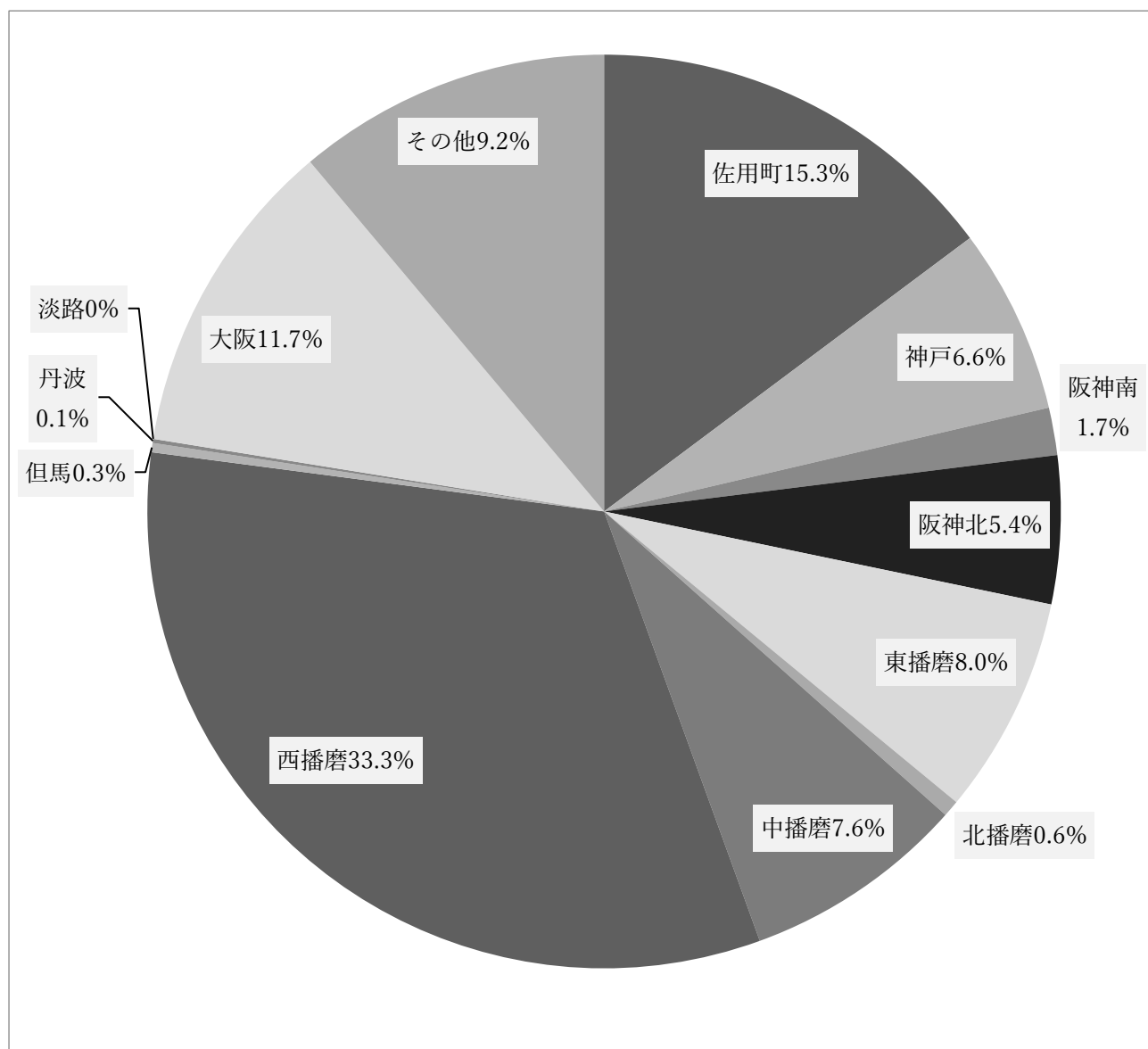
3-1-3. グループ用ロッジ宿泊利用状況

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	515	1,052	1,131	680	1,085	642	914	472	257	18	10	250	7,026

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	1,039	461	118	368	542	41	555	2,291	23	10	0	796	782

3-2. 天体観望会

兵庫県立大学西はりま天文台は、公開天文台としての性格も備え、各種の天体観望会を開催している。観望会は、天文学普及や天文学を通じた生涯学習の中核を成す。開催する主な観望会は、夜間天体観望会、昼間の星と太陽の観察会、大観望会、特別観望会に大別される。

3-2-1. 夜間天体観望会

西はりま天文台は、宿泊施設も備える。この宿泊者を対象に、なゆた望遠鏡による夜間の天体観望会を開催している（図1）。また、土日祝日は日帰りの参加も受け付けている。夜間天体観望会は原則、観望希望者がいる日は毎日開催している。悪天候の場合は、星や宇宙のお話となゆた望遠鏡見学会に代える。天体の案内・解説（悪天候時のお話と望遠鏡案内）は生涯学習系のスタッフが行い、なゆた望遠鏡の操作などの補助は教育研究系のスタッフにより行われている。

3-2-1-1. 観望会の詳細

- 開催時間：19:30-21:00
- 観望の流れ：南館1階スタディールーム集合→説明と諸注意→なゆた望遠鏡観測室へ移動→天体観望
(悪天候の場合 南館1階スタディールーム集合→星と宇宙のお話→なゆた望遠鏡観測室へ移動→望遠鏡見学会)
- 参加方法：・宿泊者は宿泊日の19:30までに集合
・日帰りの参加者は、土曜祝日は1週間前から電話で参加予約し、日曜日は予約なしで、いずれも19:30までに集合
・佐用町民は観望会の開催が予定されている日であれば、事前予約の上19:30までに集合することで、曜日に関係なく日帰り参加可能
- 日帰り参加の受け入れ人数：当日の宿泊者と併せて100名まで
(宿泊者が80名を超えた場合は全体で120名まで受け入れる)



図1. 夜間天体観望会

3-2-1-2. 参加者数

今年度の夜間天体観望会の月別の参加者数を表1に示す。人数には大観望会などで、なゆた望遠鏡にて観望した参加者も含まれる。また、月別の参加者数を2016年4月から2017年3月までと比較したヒストグラムも示す（図2）。図2には、月別の観望成功率（観望できた日数／観望会の開催日数：薄曇りの中でも観望できた日を含むので「快晴率」では無い）を折れ線グラフで示した。

表 1. 2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの月別の参加者数

4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
964	1337	645	1157	3310	1108	867	972	805	285	304	904

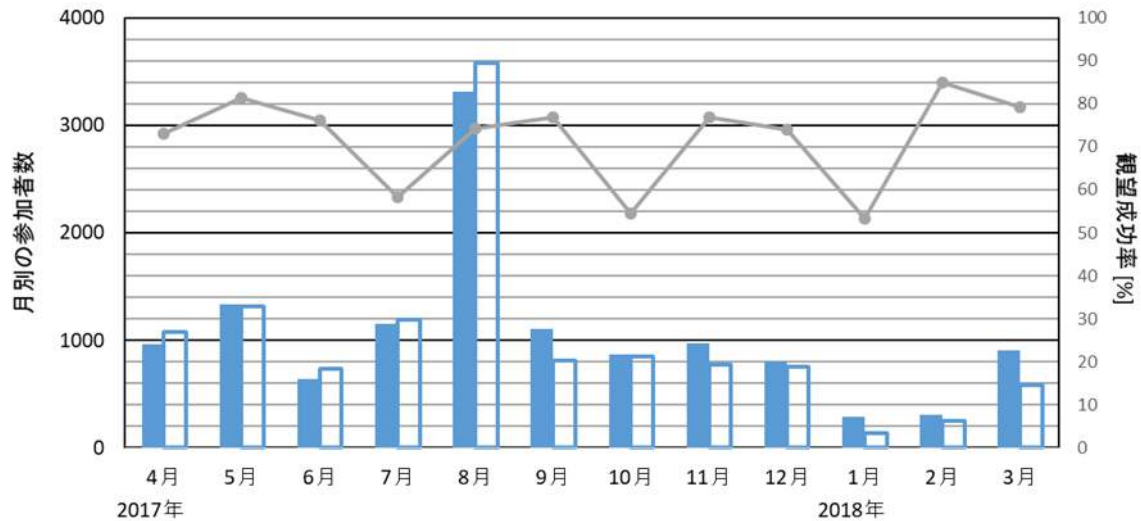


図 2. 月別の参加者数と観望成功率

塗りつぶされたヒストグラムは 2017 年 4 月-2018 年 3 月のデータ。

白抜きヒストグラムは 2016 年 4 月-2017 年 3 月のもの。

折れ線グラフは、2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの観望成功率。

今年度は、6 月 1 日に発生したなゆた望遠鏡のトラブルのため、復旧する 7 月上旬まで 60cm 望遠鏡で観望会を実施した。しかしながら 6 月の参加者数の減少は、昨年より 100 名程度で留めることができた。他の月別参加者数も昨年と比べて大きな変化はないが、9 月と 3 月は昨年度より 300 名程度参加者が増加している。9 月の場合は、口伝で「観望会の参加は客足が落ち着いて晴天率も良い 9 月がおすすめ」と宣伝している効果かもしれない。8 月は夏休み期間に当たること、スターダスト（詳しくは後述）で例年 1000 名程度の参加者がいるため、参加者数が突出して多い。観望成功率は、多くの月で 70%以上を達成できた。一方、7 月と 10 月と 1 月の成功率は 50%程度であった。これは、7 月は梅雨、10 月は台風シーズン、1 月は降積雪が原因と考えられる。

3-2-2. 昼間の星と太陽の観望会

西はりま天文台では、昼間でも天体観望を体験できるようにするため、土日祝日と夏休み、春休み、ゴールデンウィークの期間に昼間の星と太陽の観望会を開催している（図 3）。夜遅くまで観望会に参加できない方や、昼間に訪れた方への貴重な天体観望の機会となっている。悪天候の場合は、60cm 望遠鏡の見学会に代える。天体の案内・解説（悪天候時の望遠鏡案内）は生涯学習系のスタッフがを行い、サイエンスティーチャーもしくは天文指導員がその補助を行う。

3-2-2-1. 観望会の詳細

- 開催時間 : 13:30・ と 15:30・ の 1 日 2 回
- 観望の方法 :
 - 太陽観望は、北館 2 階テラスにて $H\alpha$ と白色光の減光フィルターを装着した口径 8cm 程度の屈折望遠鏡を使用する。主に $H\alpha$ ではプロミネンスを、白色光では黒点を観望する。

- 昼間の星は、北館 4 階にある 60cm 望遠鏡で行う。主に 1 等星や明るい惑星、月を観察する。天候にもよるが、2-3 等の 2 重星を観察する場合もある。

● 参加方法：

- 予約不要
- 開始時刻までに北館 1 階ロビーへ集合

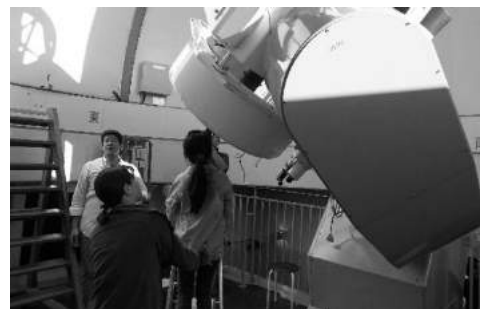


図 3. 昼間の星と太陽の観望会

3-2-2-2. 実施回数と参加者数

今年度の参加者総数と実施回数、観望できた回数などをまとめ、昨年度と比較した（表 2）。

表 2. 参加者総数と実施回数、観望できた回数

年度	参加者 総数	13:30- 参加数	15:30- 参加数	実施 回数	観望できた 回数	1 回あたりの 参加人数	観望成功率 [%]
2017	3544	1765	1779	241	174	14.7	72.2
2016	3306	1498	1808	239	158	13.8	66.1

今年度は、昨年度より天候に恵まれたことが分かる。参加者総数は約 240 名増加し、1 回あたりの参加人数も約 1 ポイント上昇した。これは、13:30-の回の参加者数が昨年度比で 20%近く増えている結果と考えられる。一方、15:30-の回の参加者数は、昨年度と比較して約 2%微減した。早い時間帯の方で参加者数が大きく増えていることから、土日祝日であっても昼間の天文台利用のニーズが高いことがうかがえる。

3-2-3. スターダスト（ペルセウス座流星群観望会）

兵庫県立大学西はりま天文台にて開催されるイベントの中で最大規模を誇る。ペルセウス座流星群の極大日に合わせて開催する。この日だけ天文台の敷地を一晩中開放することで、誰でもいつでも自由に流星観望を行えるようにする。イベントは大きく 4 つに分かれ、オープンカレッジ、天文講演会、なゆた望遠鏡による一般観望、流星の自由観望である。今年度のスターダスト 2017 は、天文講演会が 2 本立て、かつ特別企画としてヴァイオリンコンサートを実施した。

3-2-3-1. タイムスケジュール

開催日：8 月 12 日（土）

13:30-18:00 オープンカレッジ

15:00-16:20 天文講演会 1 小林仁美 氏

17:00-18:20 天文講演会 2 海部宣男 氏

18:20-19:20 特別企画ヴァイオリンコンサート

19:30- なゆた望遠鏡による一般観望

- 翌朝 流星の自由観望

今年度は、2 つの天文講演会とヴァイオリンコンサートのため、タイトなスケジュールとなった。



図 4. 今年度のチラシ

3-2-3-2. 参加人数

直近 4 年分の参加者数と当日の天候、月齢、曜日を表 2 にまとめた。流星観察なので、参加人数は天候や月齢に大きく左右される。今年度の参加者数は、昨年度より大きく減少したが、過去 3 年の天候と月齢、曜日の並びから見るとほぼ例年通りであると考えられる。

表 2. 直近 4 年の参加者数と当日の天候、月齢、曜日

	2017 年度	2016 年度	2015 年度	2014 年度
参加者数	3000	5500	1000	2000
天候	晴れ	晴れ	雨	薄曇
月 齢	19.7	9.3	27.1	16.2
曜 日	土	金	水	火



図 5. スターダストの盛況

3-2-3-3. オープンカレッジ

オープンカレッジでは、天文台研究員や学生が天文学の研究や天文台の舞台裏を実演や実験を通して分かりやすく解説する催しである。今年度は、以下のブースが出展し、のべ 450 名の方が参加した。

- ・館内マニアックツアー
- ・公園内ガイドツアー
- ・電波望遠鏡で太陽の観察
- ・レジン作り
- ・偏光の工作
- ・何でも質問コーナー
- ・彗星
- ・光の散乱
- ・high-z galaxy



図 6. オープンカレッジの一コマ
光の散乱ブース（左）と何でも質問コーナー（右）

3-2-3-4. ヴァイオリンコンサート

今年度は特別企画としてヴァイオリンコンサートを開催した。夕闇迫る中、ヴァイオリンの調べに多くの方が足を止めて聞き入っていた（図 7）。

3-2-3-5. なゆた望遠鏡による一般観望

スターダストの日は、19:30-20:00 の時間帯を宿泊者占有時間とし、20:00 以降は整理券順に一般観望を行っている。今年度は、土星（見えなくなつてからはアルビレオ）を観望天体として、1000 名の方になゆた望遠鏡による観望を楽しんでもらった。

なゆた望遠鏡では、観望人数と時間の制約により、1 天体しか観望できない。そこで毎年、西はりま天文台友の会の協力により、敷地内の一面で小型望遠鏡による観望ブースを実施している（図 8）。

3-2-3-6. 改善点

● スターダストでの夜勤体制の構築

スターダストでは、一晩中敷地内を開放するため、見回りなどを行う夜勤担当を置くことを考える。当日の夜半以降、天文台には観測当番と宿直員の 2 名しか残らない。観測当番は観測業務に集中しているため、トラブル発生時に対応できる人員は 1 名だけとなってしまう。そこで、ここ数年は管理職が夜半以降も残り見回り対応をしている。しかしながら、対応できる管理職は事実上 1 名なので、その者に業務が集中してしまっているなど問題がある。持ち回りで夜勤対応するスタッフ 1 名を置くなどして、問題解決を図りたい。



図 7. ヴァイオリンコンサート



図 8. 友の会による小型望遠鏡ブース

3-2-4. アクアナイト 2017（春の大観望会）

実施日： 5月4日（木、祝日）
 天候： 晴れ（日中）、曇り（夜間）
 月齢： 9
 参加人数： 800名
 内容： 講演会、3Dシアター、ほしまる君登場、ショップ開店時間延長、
 観望会（数名が月のクレーターと木星の輪郭のみ見ることができた）



図9. 昼間の星と太陽の観望会

3-2-5. キャンドルナイト 2017（冬の大観望会）

実施日： 12月23日（土、祝日）
 天候： 曇り（日中）、晴れ（夜間）
 月齢： 4
 参加人数： 180名
 内容： 講演会、クリスマス・リース作り、240本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（M42）

この観望会では参加者にアンケート調査を行った。設問と回答結果は以下である。

どちらから来られましたか

県内（39）										県外（10）			
神戸	赤穂	明石	たつの	加古川	姫路	佐用	宍粟	小野	その他	大阪	岡山	京都	鳥取
5	4	4	4	4	3	2	2	2	9	7	1	1	1

キャンドルナイトを何で知りましたか？

西はりま天文台HP	ロコミ	宇宙NOW	新聞	ラジオ	その他
31	6	5	3	2	4

参加回数

初めて	2回	3回	4回	5回	それ以上	分からない
38	5	2	0	3	1	2



図 10. 講演会

3-2-6. 皆既月食特別観望会

実施日： 2018年1月31日（水）
 天 候： 曇り（皆既中は薄曇り）
 参加人数： 35名
 内 容： 月食についての講話、小型望遠鏡での観察、ダンジョンスケール判定等



図 11. 月食についての講話

3-3. 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のご案内を行った。平成29年度の対応状況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
0	1	1	7	6	4	5	8	3	0	2	1	38件

5/31 大阪YMCA 自由見学
 6/10 おのハートフル歩人会 見学・昼間の星 25名(圓谷)
 7/ 6 野上老人会 見学 20名(石田)
 7/19 神戸市立青少年科学館 見学(加藤)
 7/21 広英保育園 昼間の星 26名(圓谷)
 7/22 武庫タイガー 見学 30名(圓谷)
 7/22 田舎体験バスツアー「もっと佐用を知って一な！」 見学 30名(加藤)
 7/26 臨済宗妙心寺派兵庫教区 工作 100名(石田)
 7/31 スペースキャンプ 星のお話 (鳴沢)
 8/ 1 社会福祉法人あかね 自由見学 3名
 8/ 4 高岡子供会 見学 60名(圓谷)
 8/ 5 むしとりペナントレース&むしむしたいけん 自由見学 80名
 8/ 7 佐用町教育研究所 講演(伊藤)、昼間の星(大島) 15名
 8/25 星の児園七夕 星のお話 31名(鳴沢)
 8/26 津山北小学校ひなづる児童クラブ 見学 15名(圓谷)
 9/ 5 加古川市高齢者大学歩こう会 見学 25名(圓谷)
 9/ 8 (株)産電 見学 3名(圓谷)
 9/16 蒔原地区連合自治会 見学 20名(圓谷)
 9/30 西播磨県民局天体観望列車 星のお話、昼間の星(加藤、圓谷) 40名
 10/ 5 小部東ふれあいのまちづくり協議会 見学 40名(石田)
 10/20 三菱電機マイコン機器ソフトウェア 見学、講演 (圓谷)
 10/26 北海道21世紀総合研究所 見学 5名(木南)
 10/26 白鷺教育会 見学 40名(石田)
 10/28 井吹台児童館 見学、昼間の星 50名(石田)
 11/ 8 船津校区旅行 見学 44名(石田)
 11/14 湊川寿友の会 見学 25名(圓谷)
 11/16 加西料理教室 見学 24名(鳴沢)
 11/19 西大和学園中学校 星のお話 80名(圓谷)
 11/19 スポーツクラブ21あくら 見学 32名(圓谷)
 11/23 杉之内老人会 見学 35名(石田)
 11/23 歴探18の会 見学 90名(高橋)
 11/25 千博美会 見学 23名(石田)
 12/ 9 宇宙人類学研究会 講演 12名(鳴沢)
 12/19 HARIMAXヴィレッジ 自由見学 20名
 12/27 佐用町サイエンスツアー 見学、お話 20名(鳴沢)
 2/16 西はりま美作のんびりツアー 自由見学 42名
 2/22 HARIMAXヴィレッジ 見学 20名(鳴沢)
 3/24 おかあさんと子供の会 見学 50名(石田)

3-4. 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）やサテライトドーム C・D（スライディンググループ式観測小屋、30.5cm ドブソニアン反射経緯台）を無料で貸し出している。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。サテライトドームのドブソニアンは 30cm の大口径を活かして、中級者以上の方に星空散歩・散策、メシエ天体マラソンなどして楽しんでいただける。



図 12. 小型望遠鏡



図 13. サテライトドーム

3-4-1. 天文台所有の貸し出し用望遠鏡と設備についての貸出要件

3-4-1-1. 小型望遠鏡

望遠鏡に触ったことのない初心者からを対象として貸出を行う。ただし 16 時 30 分から 30 分間をかけて行われる望遠鏡操作実習の受講を必須とする。参加しなかった場合、自動的に予約はキャンセルされることになる。なお実習終了の際に誓約書と引き換えに実習修了証が発行される。この修了証を提示することで次回からの貸出では操作実習の受講は免除されることになる。

3-4-1-2. サテライトドーム C・D

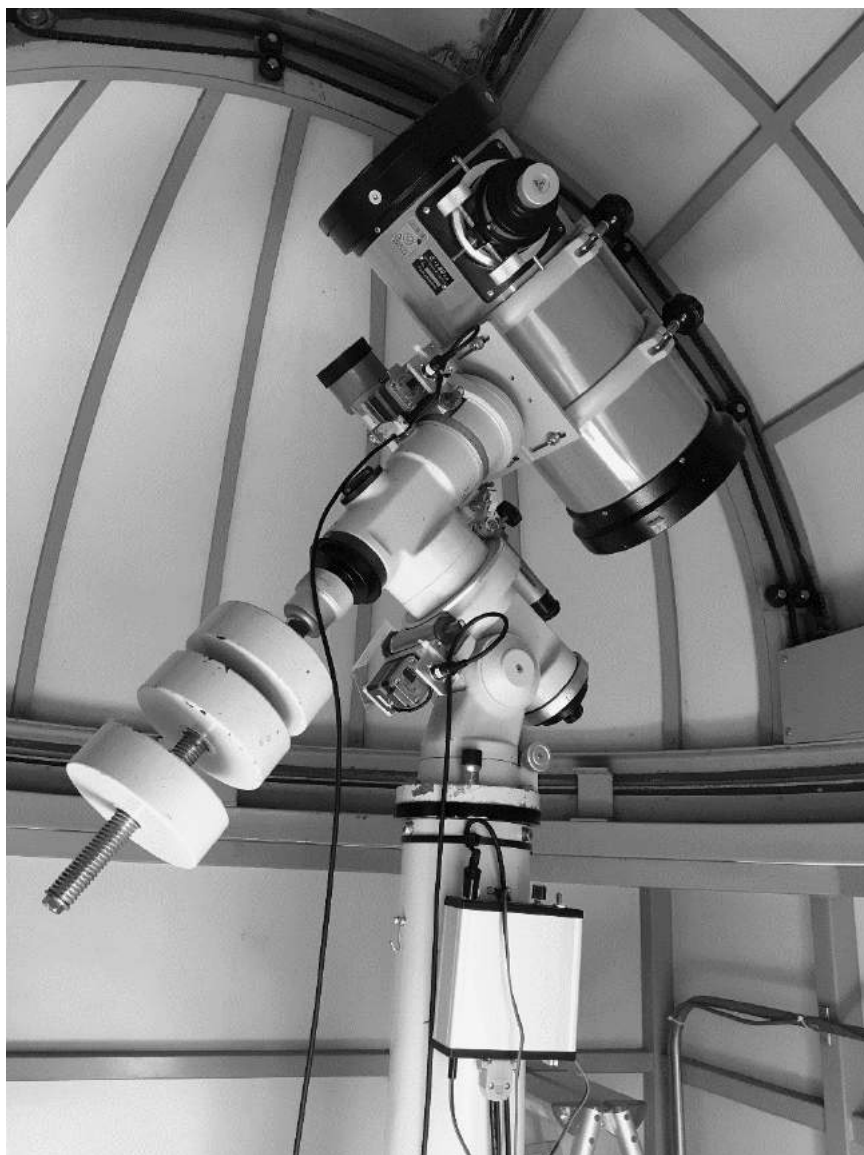
以前ファミリードームと呼んでいたが、昨年度より名称をサテライトドーム（C，D）に変更している。貸出要件は「既に望遠鏡を扱える技能を持つ中級者以上を対象として貸出を行う」としている。初級者を対象から外している理由としては、利用希望者にとって初心者との区別があいまいであることと、初級者とみられる利用者の扱い方に問題が散見されたことがある。実際、ドブソニアンは機構が簡単で覚えることは少なくあるものの、操作技術においては熟練を要する「補助機能なしの望遠鏡」である。とは言え判断する技能が

- ・ファインダーの調整が自分でできる
- ・接眼レンズの交換による倍率変更ができる
- ・ピントの調整ができる

を目安とすることは変更していない。

借りるには 16 時～17 時までに貸出品（観測小屋の鍵、アクセサリ、取扱説明書）を受け取って、直ちに現地で操作確認と状況のチェックを行うことを推奨している。問題や疑問が生じた場合、17 時までなら職員による対応を受けることができる。こちらも 17 時までに貸出品を受け取りに来なかった場合、予約は自動的にキャンセルされる。

3-4-1-3. サテライトドーム A・B



サテライトドーム（A，B）の貸出要件は「既に望遠鏡を扱える技能を持つ上級者以上を対象として貸出を行う」としている。

上級者の判断要件の技能として

- ・ 赤道儀式望遠鏡の所有または管理経験がある。
- ・ モーター駆動赤道儀の扱いを理解できる。
- ・ メーカーによる操作方法の違いを説明書で理解し適切に使用できる。
- ・ 利用目的に応じて接眼部アクセサリを適切に交換できる。

を具体的な目安としている。16時～17時までに貸出品（観測小屋の鍵、アクセサリ、取扱説明書）を受け取り、直ちに操作確認と状況チェックを行うことを推奨している。17時以降の貸出には対応しない（自動キャンセル）。マニュアルとしては、操作マニュアルの他に、天体撮影用の「直接撮影解説書」も用意されている。

3-5. 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や、出前先で実施する場合もある。天文科学センターでの実施には、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っている。平成29年度の団体・出前先を除いた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月については、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
24	65	9	53	214	62	67	36	36	5	14	74	659名

3-6. COC（Center of Community）事業

3-6-1. 今年度の実績

兵庫県立大学は平成25年度より、文部科学省が進める「地(知)の拠点整備事業（大学COC事業）」である「ひょうご・地(知)の五国豊穰イニシアティブ」を実施している。これは大学による地域貢献活動をさらに積極化するものである。天文科学センターも同事業の多自然地域再生系プロジェクトに当初より参画した。今年度が最終年度である。

3-6-1-1. 天文台のインクルーシブデザイン研究

● 経緯

インクルーシブデザインとは、例えば障がいのある人など、特別なニーズを持つユーザーがデザインの出発段階から参画することで、多様な人を対象に含み、かつ魅力的なモノやサービスを生み出そうという考え方のことを指す。2016年12月19-20日にインクルーシブデザイン・ワークショップを開催し、参加者から天文台の施設や諸活動をインクルーシブかつ魅力的にするためのアイデアが示された。

● 今年度の目標

昨年度のワークショップで提案されたアイデアの一部をより実践的に試行することを目標に事業を実施した。

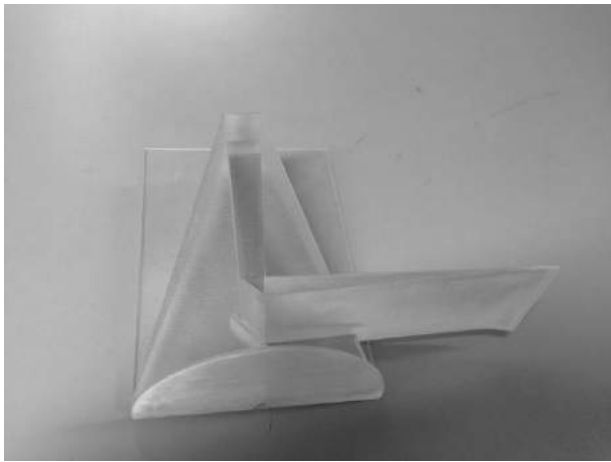
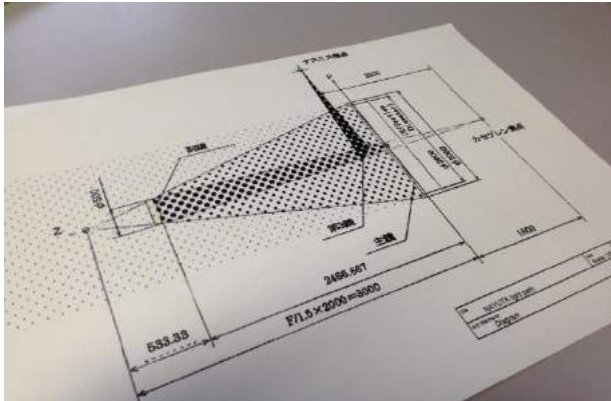
● 主な研究協力者

- ・塩瀬 隆之 氏（京都大学総合博物館）
- ・白石 晃一 氏（美術家／京都大学デザイン学ユニット）
- ・小原 二三夫 氏（日本ライトハウス情報文化センター）
- ・藤井 克英 氏（社会福祉法人わたぼうしの会）
- ・小林 大祐 氏（社会福祉法人わたぼうしの会）

● 実施内容・成果

昨年度のワークショップで提案された多数のアイデアのうち、光路が分かるなゆた望遠鏡模型の試作を行うこととした。このアイデアの背景には、目が見えるに人も見えない人にも、望遠鏡の仕組みや光路が分かりづらいという課題と、課題を解決することで天体観望の体験が深まるのではないかと期待があった。

3Dプリンタを用いて出力したなゆた望遠鏡の立体模型、UVプリンタを用いて平面に凹凸をつけた光路図、光路図を半立体化した模型等を試作した（写真参照）。目の見えない方とともに試作品を使用し、議論を行った。試作品それぞれの長所短所が明確になった。



(左上) 昨年度のワークショップで提案された望遠鏡光路模型のアイデアを示す概念工作

(左中) UV プリンタで凹凸をつけた光路図。光が収束するほど大きな斑点で示してある。

(左下) 光路図を半立体化した物。

(右) 3Dプリンタで出力したなゆた望遠鏡。約 1/100 サイズ。

3-6-2. 改善点

ー インクルーシブデザイン研究の進展

昨年度のアイデア出しから、一歩前進し、アイデアを造形化して実用化に向けた検討を行うことができた。

3-7. 出版物

兵庫県立大学西はりま天文台では、施設運営や研究活動などの広報媒体として、今年度は以下の書籍を出版した。

- ・平成 28 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
- ・2017 年 兵庫県立大学 天文科学センター 紀要（第 5 号）
- ・月刊情報誌『宇宙 NOW』No.326（2017 年 4 月号）～ No.337（2018 年 3 月号）

3-8. 広報

今年度も多方面から取材依頼があり、「原則依頼は引き受ける」という方針のもと、天文台 PR に努めた。今年度は例年以上に雑誌や Web 媒体への情報掲載と、天体画像などの素材提供の依頼が多かった。なゆた望遠鏡を用いた広報撮影と Web の特集ページによる情報発信を継続する中、シリウス B の撮影協力の依頼が舞い込んだ。また、行政イベントと連携した広報活動を展開した。

3-8-1. 今年度の実績

3-8-1-1. 広報成果

2017 年 4 月～2018 年 3 月までの取材対応と情報掲載の成果は、次の通りである。

全体：95 件（平成 28 年度 74 件、平成 27 年度 71 件、平成 26 年度 54 件）

- ・新聞:19 件（平成 28 年度 11 件、平成 27 年度 15 件）※
- ・テレビ:6 件（平成 28 年度 11 件、平成 27 年度 10 件）※
- ・ラジオ:4 件（平成 28 年度 5 件、平成 27 年度 5 件）※
- ・問い合わせ、取材:20 件（平成 28 年度 16 件、平成 27 年度 16 件）※
- ・雑誌、情報誌、Web 媒体への掲載:23 件（平成 28 年度 17 件、平成 27 年度 18 件）※
- ・素材提供:23 件（平成 28 年度 14 件、平成 27 年度 7 件）※

※平成 26 年度以前について詳細な集計は無い

新聞、テレビ、ラジオ、問い合わせ・取材の件数は例年比で大きな変化はない。一方、雑誌等への掲載および素材提供の件数が近年増加している。この多くは観光誌・旅行雑誌が占めており、国内旅行者への観光 PR の高まりを反映する結果となった。

広報成果のうち、以下に特筆すべきものを挙げる。

・地球に接近した小惑星の撮影

2017 年 4 月 19 日、小惑星 2014JO25 が地球から約 180 万 km の距離まで接近した。そこで、なゆた望遠鏡と可視光撮影カメラ MINT にて撮影を行い、小惑星の姿を捉えることに成功した(図 1)。この成果は、直ちにプレスリリースされ、新聞 4 社とテレビ局 1 社からの取材および画像提供へとつながった。

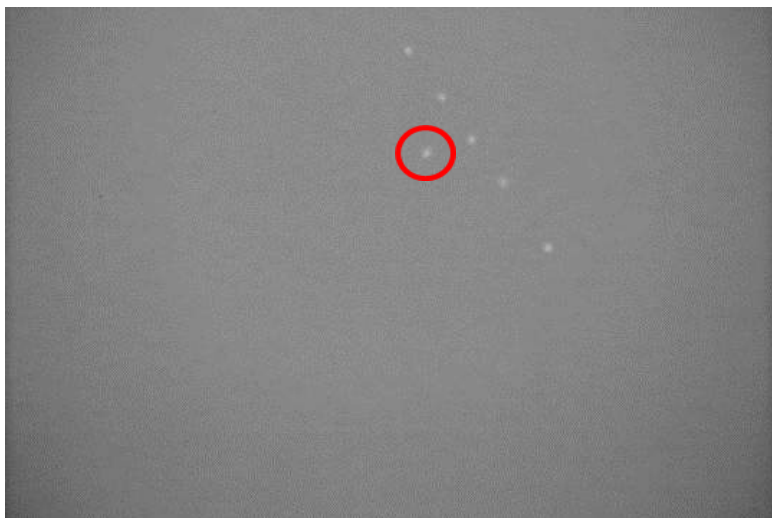


図 1. なゆた望遠鏡が捉えた地球
最接近時の小惑星 2014JO25
丸枠の中の点源が小惑星。小惑星
の動きに合わせて、なゆた望遠鏡
を追尾させ、撮影した画像を一つ
に合成してある。よって、背景の
星が移動して見える。

・シリウス B の撮影協力

NHK BS プレミアムで放送中の
「コズミックフロント☆NEXT」より、シリウス B をなゆた望遠鏡で撮影したいとの協力依頼を受けた。
2017 年 11 月 25 日に、西はりま天文台協力のもと、NHK の撮影スタッフによる撮影ロケが行われた。当日は好シーイングに恵まれ、シリウス B の撮影に成功した（図 2）。撮影された映像は、2018 年 2 月 8 日放送回（翌週 14 日再放送回）にて使用された。



図 2. なゆた望遠鏡で撮影したシリウス B
矢印の先の小さな点光源がシリウス B。
大きく明るい方がシリウス A。

3-8-2. 研究成果の公表

今年度の情報発信した研究成果は、次の通りである。

・中性子星の合体現象見つかる ～なゆた望遠鏡、日本の望遠鏡群と共に重力波源の解明に挑む～

重力波検出器の「アドバンスド LIGO」と「アドバンスド Virgo」の研究グループが 2017 年 8 月 17 日 12 時 41 分（国際標準時）に、中性子星合体による重力波を世界で初めて検出しました。天体重力波の電磁波追跡観測ネットワーク（J-GEM）は、この源を追観測しました。兵庫県立大学西はりま天文台も J-GEM に参加し、なゆた望遠鏡と近赤外線カメラ NIC で追観測を実施しました。J-GEM の追観測により、重力波源にて r プロセスによる重元素合成が起きていることが分かり、中性子星合体の存在を世界で初めて示唆することができました。

3-8-3. プレスリリース

今年度は、以下の通りイベントを中心に 5 回のプレスリリースを行った。そのすべてで報道各社からの問い合わせにつながった。

- ・なやた望遠鏡、地球に接近した小惑星の撮影に成功

新聞 4 社、テレビ局 1 社からの問い合わせ。提供した画像が掲載および放映された。

- ・アクアナイト 2017(春の大観望会)について

ラジオ局 1 社にて電話出演で宣伝。2 つの Web 媒体で情報掲載。

- ・「スターダスト 2017～ペルセウス座流星群観望会～」のご案内

新聞 3 社から問い合わせ。うち 1 社は当日取材に来台。

- ・「星の都のキャンドルナイト 2017」のご案内

ラジオ局 2 社にて電話出演で宣伝。1 つの Web 媒体で情報掲載。

- ・「皆既月食特別観望会」

新聞 3 社から問い合わせ。うち 2 社は紙面掲載。残り 1 社は当日取材に来台

3-8-4. 情報発信

以下の通り、定期的な情報発信を行っている。

- ・キラキラ ch

月 1 回さようケーブルテレビにて放送。バックナンバーは Web 上で視聴可能。

出演は天文台スタッフ、学生など。撮影と編集は佐用町広報課が行う。

- ・はるかな宇宙

毎日新聞に掲載中の天文コラム。今年度は 2018 年 3 月までに 8 回掲載。

執筆は希望する天文台スタッフによる当番制。

- ・ツイッター、フェイスブック

天文台マスコット「ほしまる」によるイベントなどのお知らせ、天文現象の紹介。

天文台の近況をリアルタイム配信。

- ・ミニコミ各誌

定期的な行事の情報掲載の依頼を行っている。媒体は、紙ベースと Web ベースがある。

今年度は、アクアナイト、スターダスト、星の都のキャンドルナイトについて、それぞれ 3-4 誌へ情報提供を行い、2～3 誌に情報を掲載できた。

3-8-5. 広報用の天体画像の定期取得

昨年度より、定期的に広報用の天体画像を取得している。これらの画像は、キラキラ ch、はるかな宇宙といった定期配信している広報媒体で活用し、夜間天体観望会の PR につなげる。今年度は、6 天体の画像を取得できた。取得した画像の一部を示す（図 3）。

図 3. NGC4567 と NGC4568



3-8-6. 行政イベントとの連携

今年度は、行政主催のイベントへの協力や出展の依頼があった。これらのイベントに協力することで、西はりま天文台の PR と天文台への新たな関心を掘り起こすことを目指した。

・姫新線イベント列車「天体観測号」

兵庫県西播磨県民局と JR が企画するイベント。

JR 姫新線の利用促進と沿線の活性化を図る。臨時のイベント列車を走らせる天文台ツアーに対して、車内での天文クイズ大会（図 4）と臨時特別観望会で協力する。参加総数 40 名のうち、半数は天文台が初めての方が占めていたので、天文台への関心を掘り起こせる結果となった。

図 4. 臨時列車内での天文クイズ大会



・西播磨ふれあいフェスティバル

兵庫県内の各所にて毎年開催されている「ふれあいの祭典」が、まちびらき 20 周年を記念して播磨科学公園都市で開催されることになった。西はりま天文台も実行委員会に属し、イベントへのブース出展を依頼された。2 日間のイベントにて、なゆた望遠鏡の模型と持ち運びできるモバイル展示、太陽望遠鏡による太陽観察を行った（図 5）。

あいにく天候には恵まれなかったが、夜間観望会や宿泊についての質問を受けるなど、イベント参加者へ天文台を PR することができた。



図 5. 展示ブース内の様子
(左) モバイル展示 (右) なゆた望遠鏡の模型

3-8-7. 特集ページによる天文現象・トピックの情報発信

多くの方々に星や宇宙に目を向けてもらうべく、その年の天文現象やトピックの中で注目すべきものを解説するウェブページを平成 27 年度より作成している。今年度は、「2017 年 9 月 15 日 土星探査機カッシーニ グランドフィナーレ」、「2018 年 1 月 31 日 皆既月食」、「シリウス B」についての特殊ページを作成した。作成に際しては、同様の特集ページを作成する天文情報サイトとの差別化を意識した。

3-8-7-1. 2017 年 9 月 15 日 土星探査機カッシーニ グランドフィナーレ

10 年以上にわたり土星を観測してきた NASA の探査機カッシーニが探査を終了することになり、カッシーニとその最終ミッション“グランドフィナーレ”を特集した(図 6)。



図 6. 特集ページ

3-8-7-2. 2018 年 1 月 31 日 皆既月食

2018 年は、国内で 2 回皆既月食が観察できる。特に、1 月 31 日の皆既月食は、食の全過程を夜の早い時間帯で観察できる好条件であった。特集では、皆既中に月が赤銅色になるしくみを順立てで解説した(図 7)。

なぜ赤銅色？

皆既月食では、満月が地球の影にすっぽりと入ってしまいますが、月は真っ暗になりません。青黒い色、"赤銅色"にうつすらと輝きます。この理由は、次の3つの事を理解する必要があります。



図 7. 赤銅色になるしくみ

・シリウス B

NHK により、なゆた望遠鏡でシリウス B の撮影が行われた（1.1.2 を参照）。これに合わせて、シリウス B を特集した。NHK が撮影したものではなく、天文台独自で撮影したシリウス B の動画を載せた。動画にすることで、なゆた望遠鏡でシリウス B を観望しているような体験ができる工夫を行った。



図 8. なゆた望遠鏡で撮影したシリウス B の動画

3-8-8. 改善点

3-8-8-1. 多様な広報画像の取得

今年度は、画像などの素材提供の依頼を多く受ける結果となった。今後も観光 PR などが盛んに行われる傾向が続くと考えられるので、素材提供の需要は増える見込まれる。こうした素材提供は、天体画像だけでなく、天文台の外観やなゆた望遠鏡、宿泊施設、朝霧の写真など多岐にわたる。天体画像に捕らわれることなく様々な広報画像の取得、更新を行いたい。

3-8-8-2. 特集ページの充実

天文台ウェブページのアクセス解析から、天文現象やトピックを解説する特集ページに一定の効果が認められた。2018 年は、2 度の皆既月食やはやぶさ 2 の小惑星リュウグウ到着、火星の大接近と天文イベントが多い。これらのイベントごとに特集ページを充実させ、世間の関心を盛り上げていきたい。

3-9. ホームページ

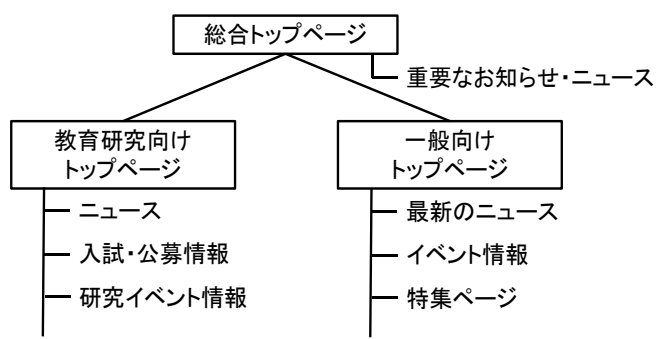
3-9-1. 今年度の実績

3-9-1-1. 運用体制

ホームページの運用体制は、教育研究向けページと一般向けページの日常的な更新作業を基本、主担当 1 人が行っている。その者が対応できないときは、副担当がバックアップする体制となっている。また、天文台広報と密接な関係がある Twitter と特集ページは広報担当者が更新している。

・主担当： 石田

・副担当： 本田



Web ページの構造は、図 1 の通りである。総合トップページには、教育研究向けページと一般向けページそれぞれの重要なお知らせ・ニュースを掲示する。教育研究向けページと一般向けページは、ほぼ独立しているが、相互リンクするコンテンツやニュースが存在する。

3-9-2. 更新手法

3-9-2-1. 一般向けページ

WordPress を用いることで、文書エディタを使用する感覚で html ファイルを修正できる。これにより、更新方法が簡易化されている(図 2)。

画像についても、WordPres 上で画像ファイルを選択するだけで簡単にアップロードできるようになっている。アップロードした画像は、文章に挟み込むことやホームページ上で公開することが簡単に行える。

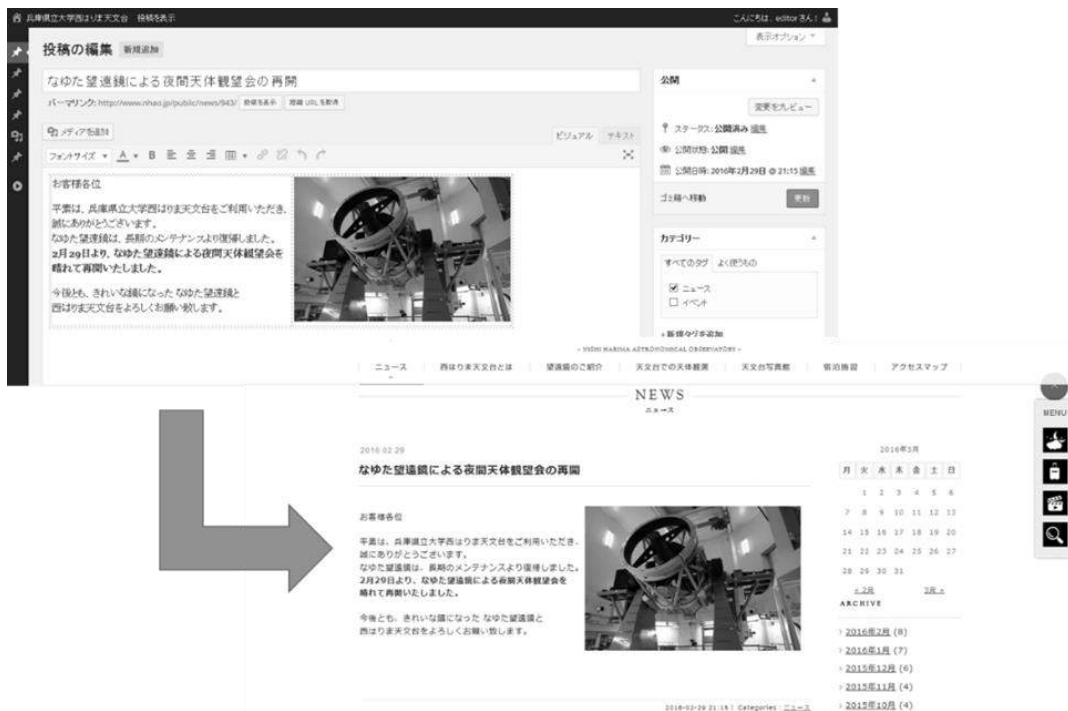


図 2. WordPress を用いたニュースページの生成

(上図：WordPress での入力画面、下図：上図の入力の結果生成されるページ)

一般向けページでは、天体動画や過去のキラキラch を配信している。配信方法は、動画ファイルを YouTube へアップロードし、WordPress を用いてホームページ上で埋め込み動画として公開している。YouTube での専用ページは、次の URL である：<https://www.youtube.com/channel/UCOjyPU8JWYndynFRe26O42w>（「兵庫県立大学天文科学センター」で検索）。

3-9-2-2. 教育研究者向けページ

html ファイルをテキストエディタで編集し、更新する。ホームページの構造に javascript (js) ファイルを使用している。js ファイルを用いることで、サイドメニューやヘッダーを教育研究向けページすべてで同一に表示することができる（図 3）。



図 3. 教育研究向けページ赤枠の領域は、js ファイルを使用している。

3-9-3. 一般向けページのコンテンツの追加

昨年度に引き続き、補足情報を提供するホームページを作成し、一般向けトップページからリンクするよう

- 特集ページ

旬の天文現象を解説するページ。積極的な情報発信を目的に設置した。今年度は、「土星探査機カッシーニグランドフィナーレ」、「シリウスB」、「皆既月食」を特集する Web ページを追加した。

- ほしまる | Twitter

ほしまる | Twitter は、天文台マスコットほしまるのつぶやきで、リアルタイムの情報発信を行っている。

- 宿泊関係の更新

グループ用ロッジの改修に伴い、新規に設置された部屋などがあった。これに関連して、対応するページの更新を行った。

- 障がい者割引の明記

一般向け障がい者割引について不明確であるとのこと指摘があり、対象となる施設等に関して、利用の仕方の明記などを行った。

- ニュースの掲載

教育研究系で 16 件、一般向けニュース 16 件、イベント情報 13 件を掲載した。

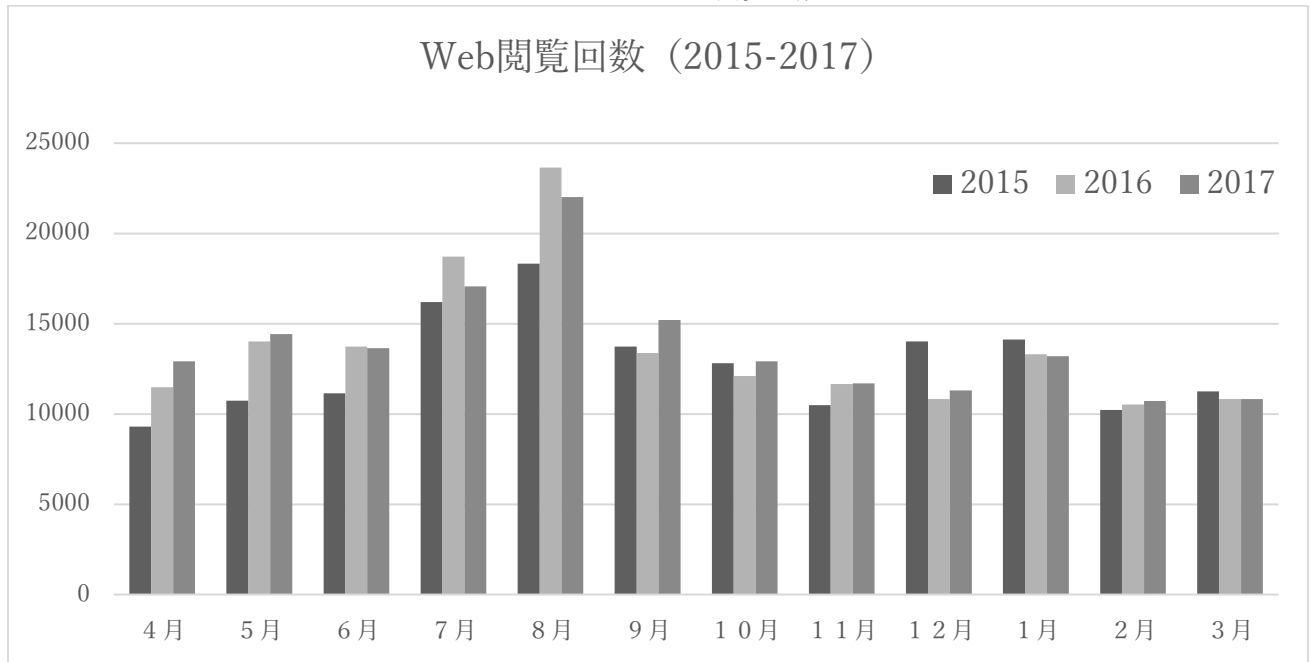
3-9-4. アクセス解析

天文台 Web ページのアクセス解析を行った。解析ソフトは、Web サーバーに実装されている AWStats を使用した。月別の閲覧回数は表 1 と図 4 の通りである。例年通り 7 月、8 月の閲覧回数は多い傾向があったが、両月とも昨年より閲覧回数が減っている。しかし、通年での閲覧数は昨年度より約 1,700 回数増えている。夏季のアクセス数については、今年度は昨年度よりペルセウス座流星群の観望条件が悪かったため、観望会参加希望者が少なく、その分天文台を利用するためのアクセスが少なかったといったことが考えられる。

表 1. 2017 年度の月別の Web 閲覧回数

4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
12,916	14,435	13,644	17,065	22,012	15,214	12,923	11,700	11,300	13,199	10,720	10,830

図 4. 月別の Web 閲覧回数



黒の棒グラフは 2015 年度、薄い灰色の棒グラフは 2016 年度、濃い灰色の棒グラフは 2017 年度の閲覧回数を表している。

3-9-5. 改善点

3-9-5-1. 教育研究者向けページの更新頻度の向上

以前から指摘されていることだが、教育研究向けページのニュースがどうしても少ない。意識してニュースを見つめるようにして、更新頻度の向上を図りたい。

3-9-5-2. 天文現象についての情報発信

アクセス統計の分析から、特集はある程度効果があることが示されているので、今後、特集の企画に力を入れていきたい。

3-9-5-3. 定常利用の増加

アクセス統計の結果から、どうしても天文現象の状況によってアクセス数の変化があるように思われる。トピックス的な天文現象は、新たな利用者の獲得に役立てるようにして、その一方で定常的な利用を促すような内容があれば、利用者が着実に増加していくのではないかと考えられる。今後は、定常的な利用を意識した内容の充実も図っていきたい。

3-10. 展示物

今年度も昼間の時間帯の一般来台者向けに、天文に関する展示の整備に力を入れた。今回、屋外にある展示（太陽望遠鏡や貸出用望遠鏡のドーム）を解説する案内板を設置した。また、天文台南館 1 階ロビーの展示の配置を見直し、学習しやすい展示環境を整えた。これらは、全国科学博物館活動等助成事業より助成を受けて実施した。

3-10-1. 観測装置関連展示の持ち出しキット

昨年度までに、望遠鏡に設置されている観測装置関連の展示として、MALLS、MINT、NIC、POL の 4 つの装置に関するものが設置された。このうち、MALLS に関する展示と同様の内容、つまり分光を行って光源についてしらべるようなものは、外部で西はりま天文台について紹介を行う際に持ち出すことが行なわれてきていた。そこで、MINT、NIC と関連した展示と同等の内容のものについて、持ち出し用のキットの準備を行った。

MINT 関連のキットは色のついた電球と三色フィルターの設定で、フィルターを通すと対応する色の光源が明るく見えるようになることを確かめられるものである。NIC 関連のキットは光源の障害となる衝立で、携帯電話等についているカメラなどの赤外線領域に感度のあるカメラで撮影すると障害物を通して背後にある光源を撮影することができるというものである。MALLS 関連のものは、白熱灯、LED、電球型蛍光灯の三種類の光源について、分光することで見分けるというものである。また、南館 1 階展示スペースにある対応する展示の説明部分について持ち出し用に各 1 部印刷したものを用意しており、合わせて持ち出して使用するよう準備している。

実際の使用状況としては、西播磨ふれあいフェスティバルへの出展の際などに、持ち出しを行った。しかしながら、当日悪天候だったため、実際に体験していただけた人数はあまり多くなかった。今後も機会があれば持ち出しを行い、どのような機器で観測が行なわれているのかを多くの方に知ってもらえる機会を増やしていきたい。



図 1. 観測機器関連展示持ち出しキット。

上：赤外線実験用遮蔽板、中左 3 点：三色測光実験用の色付きランプ、中右 3 点：分光実験用の三種類の光源、下：三色測光実験用の三色フィルター。他に、各観測装置について説明用のポスターがある。

3-10-2. 重力波関連展示の設置

重力波の検出とノーベル賞の受賞は、天文関連の最近の話題の一つである。そこで、夏のイベントスタダストの際に、学生による企画として、レーザー光を干渉させる実験を行った。その際に使用した機器やポスターを活用して、いくつか説明を追加した上で、常設の重力波関連の展示として新設した。



図 9. 南館 1 階ロビーの重力波関連展示

3-10-3. 保 守

展示は、天文台利用者の天文学習を容易にするため、体験型のものが多い。したがって、使用の頻度や状況により、展示品は劣化または破損する。またコンピュータを使用している場合には、停止したり、動作不良を起こしたりすることもある。このような展示品の保守は、担当者の見回り、もしくは報告を受けて、不定期に実施している。

3-10-4. 改善点

3-10-4-1. 観望好適天体の掲示

季節ごとの観望好適天体についての情報の掲示は、昼間の来訪者に夜間観望会への参加を促す効果があると考えられる。これまでもいくつか行っているが、主要な観望天体であるにも関わらず、掲示物の準備ができていないものもあるので、今後、掲示物そのものの量を増やしていくとともに、適切な時期に入れ替えを行っていくようにしたい。

3-10-4-2. 天体写真の掲示

天文台内のさまざまな場所に、天体写真などが掲示されている。しかしながら、それらの中には経年変化で劣化してきているものもある。今後は、全体を見直して、更新をしていくようにしたい。

3-11. 自然学校

3-11-1. 概 要

自然学校は、兵庫県内の小学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ている。この事業は、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ている。

当施設は、公開天文台を含むため特徴ある活動拠点となりえ、開園当初より自然学校の受け入れを積極的に行っている。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及びプログラムの協議・開発、野外活動用備品の整備にも力を注いでいる。

昨年度は宿泊施設「グループ用ロッジ」の大改修、トイレの完全洋式化、エアコン・照明の刷新を行い、また新たに多目的設備として「創作活動室」を増設した。本年度からこれらの利用がスタートし、利便性や快適性の向上が図られ、利用校から好評を得ている。

参加児童は自然と親しみ、それらに触れあえるだけでなく、当天文台の職員がサポート・解説する分かりやすく楽しい天文プログラムが体験できる。具体的なメニューとしては、なゆた望遠鏡を使用した天体観察、美しい本物の星空で行われる“天然プラネタリウム”、天文工作、講話・クイズをはじめ、ソフトウェア「Mitaka」を使用しての3Dシアター投影等がある。

このような活動を通して、多くの児童達に佐用町の「地域」、「人」、「自然」の恵みを生かした多彩で生き生きとした、そして普段の学校生活では味わえない素晴らしい体験をしてもらっている。

3-11-2. 利用状況

3-11-2-1. 平成 29 年度利用状況

番号	学 校 名		期 間	児童数
1	相生市立	若狭野小学校 矢野小学校	5 月 9 日～5 月 13 日	16
2	赤穂市立	赤穂西小学校 坂越小学校	5 月 15 日～5 月 19 日	32
3	相生市立	双葉小学校	5 月 23 日～5 月 27 日	66
4	佐用町立	佐用小学校 利神小学校 上月小学校	5 月 29 日～6 月 2 日	87
5	佐用町立	南光小学校 三河小学校 三日月小学校	6 月 5 日～6 月 9 日	44
6	明石市立	花園小学校	6 月 13 日～6 月 17 日	86
7	相生市立	青葉台小学校	6 月 19 日～6 月 23 日	46
8	上郡町立	高田小学校	9 月 18 日～9 月 22 日	24
9	上郡町立	山野里小学校	9 月 26 日～9 月 30 日	68
10	上郡町立	上郡小学校	10 月 2 日～10 月 6 日	31
11	川西市立	川西北小学校	10 月 16 日～10 月 20 日	69
12	相生市立	那波小学校 相生小学校	10 月 24 日～10 月 28 日	33
13	相生市立	中央小学校	10 月 30 日～11 月 3 日	66
合 計			13 団体 (20 校)	

3-11-2-2. 実施した活動の内容

- ・天体学習 2 m なゆた望遠鏡による星の観察、天然プラネタリウム、星・宇宙についての講話、天文クイズ、天文工作、3 Dシアター など
- ・創作活動 焼杉工作、和紙作り、竹細工、木工クラフト、草木染、ペットボトルロケットづくり（大会） 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、自然観察ウォーキング（クイズ） ナイトハイク、基地づくり、遊び場づくり、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 ピザづくり体験、火おこし体験、野外炊事、棒パンづくり など

- ・その他 家族への手紙、班交流、スタント練習、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

- ・川あそび・河川学習
- ・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（上月城歴史探訪）
- ・皆田和紙 紙すき文化伝承館での紙すき体験



【川あそび】

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）
- ・施設見学（須磨海浜水族園）
（赤穂市海浜公園）
（三田市人と自然の博物館）



【ペットボトルロケットづくり（大会）】

3-11-2-3. 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（今年度から抽選方法を変更、複数希望日を事前に申告いただき、くじ引きにて調整）を行うとともに、施設内の見学、説明会（前期・後期）を行った。受入枠は平成 29 年度には 18 枠を設け、うち 13 枠で自然学校を実施した。

3-12. トライやるウィーク

トライやるウィークは、兵庫県が県内の中学2年生を対象として実施している職場体験である。当天文台では、前期に佐用郡内の、後期は兵庫県立大学附属中学校などの生徒を対象に受け入れをしているが、本年度は両期間とも希望者がなかった。

3-13. 講演会

通常年 6 回実施（大観望会の時と 3 連休の中日に実施）。中学生以上の天文初心者を想定した内容で大観望会時の講演会は外部講師に依頼し、それ以外は内部スタッフが講演している。主に 16:30～18:00（質疑応答時間含む）に開催した。すべて、参加無料、人数制限無し、予約無し。今年度は台風接近に伴う臨時休園のため、2 回中止となった。また、スターダストは 15 時と 17 時の 2 回実施した（うち 1 回は海部名誉台長）。その他

の集客数は平年並で、参加者層は老若男女様々だった。

通算回数	開催日	講 師	タイトル	参加人数
209	5/4 (アクアナイト)	佐伯和人 (大阪大学)	未来はこうなる！ 月基地から火星へ、その先へ	120
210	7/16	高橋隼	惑星と生命	50
211	8/12 (スターダスト)	小林仁美 (京都虹光房)	流星群は彗星からの贈り物	80
		海部宣男	宇宙の進化・宇宙の生命	100
	9/17	斎藤智樹	変わった銀河が指し示す、 120億年前の『大都会』	中止
	10/8	パール シュテファン	宇宙の終わり	中止
212	12/23 (キャンドルナイト)	二村徳広 (美星スペースガード)	恐竜は星雲遭遇で絶滅？ ～星雲の冬とは？～	80



3-14. 立体シアター

天文台南館一階スタディールームでは立体シアター (Mitaka) の上映が可能となっている。

平成 29 年度は合計 32 回の利用があり、全体で 997 名の参加があった。利用状況を下記に示す。

	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
件数	4	5	3	5	2	4	4	1	1	0	2	1	32
人数	107	183	108	119	122	146	86	93	13	0	5	15	997

立体シアター利用対象

悪天候時対応	自然学校	高校・大学	見学団体	イベント時	その他
27	0	1	1	2	1

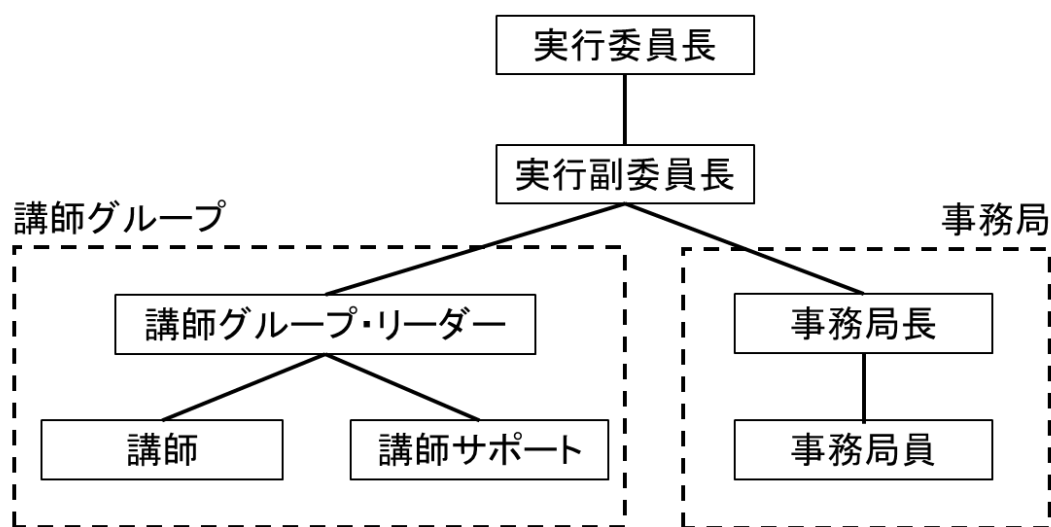
3-15. はりま宇宙講座

はりま宇宙講座は、はりま宇宙講座実行委員会により運営されている、星空案内人®資格認定制度に基づく資格認定講座である。県内の施設および団体と連携して、2007 年度より開講した。今年度は、通算 11 回目の開催となった。本講座では星空案内人の養成を通して、一般市民から見て“星や宇宙について良く知っている身近な人”を世に送り出す活動を行っている。

3-15-1. 今年度の運営

3-15-1-1. 運営体制

はりま宇宙講座実行委員会が運営を行い、その事務局は兵庫県立大学西はりま天文台に設置されている。さらに主な活動を担う講師や講師サポートを統括する講師グループが設置されている。実行委員会の組織図(図 1)と役職は、以下の通りである。



・はりま宇宙講座 役職

実行委員長	伊藤 洋一（兵庫県立大学天文科学センター・センター長）
実行副委員長	安田 岳志（姫路科学館）
講師グループ・リーダー	安田 岳志（姫路科学館）
事務局長	加藤 則行（兵庫県立大学天文科学センター）

3-15-1-2. 共催・協力施設・団体

はりま宇宙講座は、広く県内の施設や団体からの協力を得て、運営されている。主な協力内容は、「講座を開講する場所の提供」、「講座の進行に必要な機材の貸し出し」である。今年度の共催・協力施設・団体は、以下の通りである。

・平成 29 年度 共催・協力施設・団体

兵庫県立大学西はりま天文台	姫路科学館	姫路市宿泊型児童館『星の子館』
加古川市立少年自然の家	加古川総合文化センター	加古川宇宙科学同好会
明石市立天文科学館	にしわき経緯度地球科学館「テラ・ドーム」	

3-15-2. 講 座

3-15-2-1. 星空案内人 資格取得の要件

星空案内人、準案内人になるためには、下記の講座を受講、または試験に合格する必要がある。

単 位	講 座 名	講座の形式	認定試験	「準案内人」になるためには	「星空案内人」になるには
必 修	さあ、はじめよう	講義	筆記試験	単位認定レポートを提出して、基準点以上で合格	単位認定レポートを提出して、基準点以上で合格
	望遠鏡のしくみ	講義	筆記試験	単位認定レポートを提出して、基準点以上で合格	単位認定レポートを提出して、基準点以上で合格
	星空案内の実際	講義と実技	筆記試験 実技試験	講義と実技を受講	実技試験(観望会の企画と実施)に合格
選 択	宇宙はどんな世界？	講義	筆記試験	3 科目以上を受講 ※「はりま宇宙講座」では実技試験の合格を推奨しています！	3 科目以上で試験に合格 「宇宙はどんな世界」「星の文化に親しむ」 →単位認定レポートを提出して、基準点以上で合格 「星座を見つけよう」 「望遠鏡を使ってみよう」 →実技試験で合格
	星の文化に親しむ	講義	筆記試験		
	星座を見つけよう	講義と実技	実技試験		
	望遠鏡を使ってみよう	講義と実技	実技試験		
自 由 選 択	昼間の星を観察しよう	講義	筆記試験	資格取得には関係しません	資格取得には関係しません
	プラネタリウム解説体験	講義と実技	筆記試験		

3-15-2-2. 今年度の開催日程

以下の通りに、各開講日に協力施設等にて開講した。今年度は、新規 50 名の募集予定人数を上回る 69 名からの応募があった。受講希望者全員を受け入れるため、例年よりも講座の開催回数を増やした。

月 日	曜日	講 座 名	会 場	時 間	定員	講 師
9 月 24 日	日	さあ、はじめよう	姫路市市民会館	9:30～12:20	68	安田岳志
		望遠鏡のしくみ		13:30～16:30	69	田中慎悟
10 月 8 日	日	星座を見つけよう	加古川市立少年自然の家	16:30～21:00	25	川崎忠昭
10 月 15 日	日	星座を見つけよう	西はりま天文台	16:30～21:00	25	加藤則行
10 月 21 日	土	宇宙はどんな世界	加古川総合文化センター	13:30～16:30	65	伊藤洋一
11 月 5 日	日	星座を見つけよう	星の子館	17:00～21:00	20	安田岳志
11 月 18 日	土	昼間の星を観察しよう	加古川市立少年自然の家	13:15～16:15	25	伊藤和俊
		望遠鏡を使ってみよう		16:30～21:00	20	八木幸次
11 月 19 日	日	望遠鏡を使ってみよう	星の子館	17:00～21:00	16	安田岳志
11 月 25 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	13:15～16:15	25	石田俊人
		望遠鏡を使ってみよう		16:30～21:00	20	穂積正人
11 月 26 日	日	望遠鏡を使ってみよう	星の子館	17:00～21:00	16	安田岳志
12 月 2 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	13:15～16:15	10	石田俊人
		星空案内の実際		16:30～21:00	20	加藤則行
12 月 9 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	13:15～16:15	10	石田俊人
		星空案内の実際		16:30～21:00	20	戸次寿一
12 月 10 日	日	星空案内の実際	にしわき経緯度地球科学館	16:30～21:00	15	高原摂竜
12 月 16 日	土	星の文化に親しむ	加古川総合文化センター	13:30～16:30	65	井上 毅
12 月 17 日	日	星空案内の実際	加古川市立少年自然の家	16:30～21:00	20	太井義真
1 月 14 日	日	プラネタリウム解説体験	明石市立天文科学館	14:30～20:00	15	石井優子
1 月 27 日	土	プラネタリウム解説体験	明石市立天文科学館	14:30～20:00	15	石井優子
2 月 17 日	土	認定式	姫路科学館	9:30～12:45	60	――

3-15-3. 今年度の実績

3-15-3-1. 受講者総数と各講座の参加状況

● 受講者数

平成 29 年度 新規 66 名 継続 10 名

各講座の参加状況

月 日	曜日	講 座 名	会 場	定員	参加者数
9 月 24 日	日	さあ、はじめよう	姫路市市民会館	70	62
		望遠鏡のしくみ		70	63
10 月 8 日	日	星座を見つけよう	加古川市立少年自然の家	25	23
10 月 15 日	日	星座を見つけよう	西はりま天文台	25	21
10 月 21 日	土	宇宙はどんな世界	加古川総合文化センター	65	35
11 月 5 日	日	星座を見つけよう	星の子館	20	15
11 月 18 日	土	昼間の星を観察しよう	加古川市立少年自然の家	25	14
		望遠鏡を使ってみよう		20	12
11 月 19 日	日	望遠鏡を使ってみよう	星の子館	16	11
11 月 25 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	25	18
		望遠鏡を使ってみよう		20	18
11 月 26 日	日	望遠鏡を使ってみよう	星の子館	16	7
12 月 2 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	10	0
		星空案内の実際		20	10
12 月 9 日	土	昼間の星を観察しよう	西はりま天文台	10	4
		星空案内の実際		20	13
12 月 10 日	日	星空案内の実際	にしわき経緯度地球科学館	15	11
12 月 16 日	土	星の文化に親しむ	加古川総合文化センター	65	47
12 月 17 日	日	星空案内の実際	加古川市立少年自然の家	65	47
1 月 14 日	日	プラネタリウム解説体験	明石市立天文科学館	15	10

1 月 27 日	土	プラネタリウム解説体験	明石市立天文科学館	15	11
2 月 17 日	土	認定式	姫路科学館	70	35

3-15-3-2. 資格認定

2018 年 2 月 17 日に平成 29 年度はりま宇宙講座の資格認定式を挙行政した。詳細は、以下の通りである。

・平成 29 年はりま宇宙講座 資格認定式

日時：2018 年 2 月 17 日（日） 9:30~12:45

場所：姫路科学館

星空案内人の資格取得者数：8 名（累計 162 名）

星空準案内人の資格取得者数：49 名（累計 555 名）

内容：今年度は計 57 名の受講者に資格認定を行った。記念講演会として、実行委員会副委員長の安田岳志氏（姫路科学館）によるプラネタリウムの特別上映が行われた。その後、伊藤実行委員長より受講者一人ひとりに認定証が授与され、実行委員一人ずつお祝いの言葉を受講者へ送った。最後、星空案内人の資格を生かして活動している団体や施設などの PR が行われ、閉式となった。

3-15-3-3. スナップショット



図 2. 開講の様子



図 3. 悪天候の中での双眼鏡実習



図 4. 自作望遠鏡による太陽観察



図 5. 認定式での記念撮影

3-15-4. 星空案内人シンポジウム

星空案内人（星のソムリエ）は、星空案内人®資格認定制度に基づく資格であり、日本全国の各地域で講座が開催されている。星空案内人シンポジウムは、年1回、全国各地で資格認定講座を運営している方々が一堂に会して行われる発表および情報交換会である。今年度は、はりま宇宙講座10周年を記念し、はりま宇宙講座実行委員会がホストとして姫路で開催した。

・第12回 星空案内人シンポジウム

日程：2018年3月4日(日)、5日(月)

会場：日本城郭研究センター 大会議室（3月4日）

姫路科学館 講義室（3月5日）

主催：星空案内人資格認定制度運営機構

共催：はりま宇宙講座実行委員会、姫路科学館、山形大学理学部

3-15-5. 改善点

・ボランティア保険への加入

今年度、実行委員の一人が講座会場へ向かう途中、事故に巻き込まれ、負傷する事案が起きた。幸い本人の命に別状は無かったが、手術を要する怪我を負った。今回の件を鑑み、来年度以降はボランティア保険への加入を行う。保険料の負担については、来年度の実行委員会で議論する。

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29年度の実施状況は以下のとおりである。

3-16-1. 星の出前・出向

4/3 観望会 MMの会 14名（石田）

7/20 観望会 有年小学校 20名（石田）

7/21 観望会 フタバ幼稚園 70名（鳴沢）

7/29 観望会 兵庫県立淡路島公園 約100名（石田）

7/23 太陽の観察 佐用町ひまわり祭り会場（鳴沢）

8/5 観望会 和田山図書館 約30名（石田）

11/18 観望会 兵庫県立いえしま自然体験センター、底引き網体験での天体観察、約50名（石田）

11/19 太陽の観察、工作、講演 明舞祭2017 20名（石田）

3-16-2. その他の出向

- 4/21 佐用町高年大学天文部（鳴沢）
7/12 小型望遠鏡の使い方 三河小学校 7名（鳴沢）
7/22 講演 日本ヴィオラダガンパ協会 35名（斎藤）
7/27 講演 たつの市民大学（たつの市立中央公民館） 30名（加藤）
8/6-8 講演 天文教育普及研究会（開法会館）（本田）
10/28 講演 星空案内 in 西宮ガーデンズ 100名（鳴沢）
1/20-21 工作と展示「虹で調べる宇宙」
（ひょうごミュージアムフェア、イオンモール姫路リバーシティー）、2日計 256名（石田、竹内）
1/24 講演 たつの市民大学（たつの市立中央公民館） 180名（加藤）

3-17. 西はりま天文台友の会

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162回	2017年 5月13－14日	29
第163回	7月15－16日	31
第164回	9月 9－10日	37
第165回	11月11－12日	21
第166回	2018年 1月13－14日	21
第167回	3月10－11日	33

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チャーとして活躍する方も誕生している。

日程	参加人数
2017年 4月 8日	曇天のため中止
6月10日	曇天のため中止
10月14日	曇天のため中止
12月 9日	8
2018年 2月10日	曇天のため中止

3-17-1-3. イベントの企画・実施

2018年 1月14日 お餅つき大会 参加 24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
- ・ しんぐう楽市楽座 協力

3-17-1-5. 後援事業

2017 年 2 月 27-28 日 星なかまのつどい

3-17-1-6. 収益事業

2017 年 8 月 12 日 スターダストでの模擬店出店

3-17-1-7. 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

種別

種類	県内	県外	合計
家族会員	170	89	259
個人会員	157	137	294
ジュニア会員	6	4	10
団体会員	0	0	0
賛助会員	2	3	5
合計	335	233	568

地域別

地域	会員数(構成割合)
兵庫県	335 (59.0%)
大阪府	106 (18.7%)
岡山県	21 (3.7%)
京都府	15 (2.6%)
その他	91 (16.0%)
合計	568

(2018 年 3 月 31 日現在)

4. 個人の活動記録

4-1. 伊藤 洋一

4-1-1. 主な活動

- 兵庫県立大学理学部で「天文学」「天体観測」、環境人間学部で「天文学 A」の講義・実習を行った
- 兵庫県立大学大学院物質理学研究科博士課程六名および理学部の二名の研究指導を行った
- 日本学術振興会の「ひらめきときめきサイエンス」事業により、高校生向けの天体観測実習を行った
- 文部科学省から認定された「共同利用・共同研究拠点」の形成事業に力を注いだ。

4-1-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- Tominaga, N., et al., 2018, Subaru hyper Suprime-Cam Survey for an optical counterpart of GW170817, Publication of the Astronomical Society of Japan (PASJ), 70, 28
- Takagi, Y., et al., 2018, The Spectroscopic Variation of the FU Orionis Object V960 Mon, Astronomical Journal, 155, 101
- Tanaka, M., et. al., 2017, Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-infrared counterpart of GW170817, PASJ, 69, 102
- Utsumi, Y., et. al., 2017, J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817, 69, 101,
- Takahashi, J., et. al., 2017, Polarized Transmission Spectrum of Earth as Observed during a Lunar Eclipse, Astronomical Journal, 154, 213

<その他の論文>

なし

<著書>

なし

<その他>

なし

4-1-3. 講演・発表

- 2017 年 9 月、日本天文学会秋季年会、北海道札幌市、「惑星状星雲の赤外線の色」、約 70 名
- 2017 年 11 月、はりま宇宙講座「宇宙はどんな世界」、約 60 名
- 2017 年 12 月、兵庫県立図書館、「理系女子キャリア形成」、約 15 名
- 2017 年 12 月、兵庫県立舞子高校、出前授業、約 50 名
- 2018 年 2 月、星のソムリエシンポジウム、「天文学この 10 年」、約 100 名

- 2018 年 3 月、日本天文学会春季年会、千葉県千葉市、「なゆた望遠鏡の運用」、約 50 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」、54 万円、代表
- 科学研究費 基盤(C) 「孤立して存在する前主系列星」、130 万円、代表
- 科学研究費 新学術 「重力波創世記」、312 万円、分担
- 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」、850 万円、分担
- 文部科学省「共同利用・共同研究拠点の形成」、1893 万円、代表
- 日本学術振興会「ひらめきときめきサイエンス」、20 万円、代表
- 日本学術振興会 二国間交流(インド DST との交流)、120 万円、代表
- 三菱電機 受託研究「宇宙デブリ類別観測技術」、50 万円、代表

4-1-5. 受賞等

なし

4-1-6. 学会などからの委嘱

- 姫路市星の子館 運営委員会委員
- 光赤外線天文学連絡会 運営委員長

4-1-7. その他、特筆すべき事項

なし

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、天文・宇宙関係の講義の再編の経過措置として、今年度から担当する共通教育科目（工学部・理学部・環境人間学部より受講）の宇宙科学と、今年度が最終年度となる環境人間学部における後期半年の講義である天文学Bを担当した。研究面では、昨年度受理された論文が掲載された。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。

4-2-2. 発表論文・著作

- ・ Linear nonadiabatic pulsation models of the double-mode Cepheid V371 Per, Toshihito Ishida, 2017, Research in Astronomy and Astrophysics, Vol. 17 No. 6, 051.
- ・ 西はりま天文台の展示についての来台者アンケート、加藤則行、石田俊人、兵庫県立大学天文科学センター紀要第5号、p9 - 15 (2017)

4-2-3. 講演・発表

2017年5月、阪神シニアカレッジ、兵庫県宝塚市、「宇宙と私たちⅡー宇宙の中の私たちー」、300名
2017年6月、阪神シニアカレッジ、兵庫県宝塚市、「宇宙と私たちⅠー月と太陽と地球ー」、300名
2017年11月、12月、はりま宇宙講座、天文科学センター、「昼間の星を観察しよう」、20名

天文科学センター利用者向けのもの

2017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、昼間の星と太陽の観察、天文工作、
80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

なし

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
出前観望会等対応 7 件

4-3. 鳴沢 真也

4-3-1. 主な活動

- ・夜間観望会対応・天文当番など通常の生涯学習活動
- ・大観望会（春と冬）企画・準備・実施
- ・自然学校（天文メニュー）打ち合わせ、分担配分、実施等
- ・印刷物（イベントチラシ、カレンダー、四季の星座）作成
- ・依頼された講演会での講演

4-3-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

Shin-ya Narusawa, Tatsuya Aota & Ryo Kishimoto, Which colors would extraterrestrial civilizations use to transmit signals?: The “magic wavelengths” for optical SETI, 2018, New Astronomy, 60, 61

<研究会集録>

鳴沢真也・中村泰久、口頭「短周期アルゴル型連星系の主極小時光度曲線の形状調査 ～BR Cygの主極小の謎～」、連星系・変光星・低温度星研究会 2017 集録、p.59

<著作>

2018 年版『理科年表』（『明るい食連星の推算極小』の頁）

4-3-3. 講演・発表

<研究会での発表>

- ・2017 年 9 月 15-17 日、連星系・変光星・低温度星研究会 2017、なよろ市天文台、鳴沢真也・中村泰久、口頭「短周期アルゴル型連星系の主極小時光度曲線の形状調査 ～BR Cygの主極小の謎～」
- ・2017 年 12 月 9-10 日、宇宙人類学研究会、当天文台、鳴沢真也、口頭「SETI その 1 方法、マジック周波数など」「SETI その 2 発見したらどうする？どうなる？」

<一般向け講演>

2017 年

- ・7 月 21 日、フタバ幼稚園星の出前でのお話会、同園、「夏の星座のお話」、70 名
- ・7 月 31 日、A&A English HOUSE English Space Camp, 当天文台、「日本で一番くわしい宇宙人の話」、50 名
- ・8 月 25 日、星の子園への講話、当天文台「うちゅうのおはなし」、30 名
- ・10 月 28 日、星のソムリエ西宮 2017 年秋星空案内 in 西宮ガーデンズ、阪急西宮ガーデンズ、「宇宙人はどのようにさがすのか？ ～地球外知的生命（SETI）の話～」、100 名
- ・12 月 27 日、佐用町教育委員会研究施設見学ツアー、当天文台、「天文学者になるには」、20 名

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

連星系・変光星・低温度星研究会 2017 世話人

4-3-7. その他、特筆すべき事項

<テレビ・ラジオなどの出演・取材協力>

- ・ 2017 年 4 月 13 日、NHK BS コズミックフロント☆NEXT「始動！史上最大の“宇宙人探し”大作戦」取材協力
- ・ 2017 年 4 月 30 日、BS フジ、ガリレオ X『宇宙人ハイル？“ドレイク方程式”は語る』出演
- ・ HARIMAX ビイレッジ（播磨科学公園都市圏域定住自立圏シェイプロモーション）ビデオ、出演
- ・ 2017 年 6 月 6 日、読売テレビ「す・またん！」&「ZIP」、IAA SETI プロトコルについて、出演
- ・ 2018 年 2 月 17 日、ラジオ関西「ひょうごラジオカレッジ」、「地球外知的生命の顔と姿を考える」（講演）

<新聞・雑誌などへの記事執筆>

- ・ 信濃毎日新聞（2017 年） 知・探・学「宇宙の扉 科学の目」コーナー
4 月 3 日 第 20 回 「かに座に送った絵」
4 月 17 日 第 21 回 「思春期の星から」
4 月 24 日 第 22 回 「宇宙県長野に期待」
5 月 1 日 第 23 回 「銀河同士の衝突」
5 月 15 日 第 24 回 「木星目指して」
5 月 22 日 第 25 回 「球状の M3 星団」
5 月 29 日 第 26 回（最終回） 「皆同じ「地球人」
- ・ 「こどもの本」2017 年 12 月号、心に残る一冊「つきりょこう」
- ・ A&A English HOUSE English Space Camp, 「星空をみあげて、地球をみつめなおそう」
- ・ ラジオ関西「ひょうごラジオカレッジ」テキスト、「地球外知的生命の顔と姿を考える」

<雑誌などの取材協力等>

- ・ 信濃毎日新聞 2017 年 4 月 24 日朝刊、講演紹介
- ・ Newton2017 年 7 月号、「宇宙人を科学する 第 1 回宇宙人を探し出せ」、取材協力
- ・ Newton2017 年 9 月号、「宇宙人を科学する 第 3 回 隣の恒星系を目指せ!」、取材協力

- ・ 信濃毎日新聞松本平タウン情報 2017 年 9 月 5 日、講演内容紹介
- ・ (松本) 市民タイムス 2017 年 9 月 6 日、「達人に聞く」、人物・講演内容紹介
- ・ 週刊朝日 2017 年 10 月 27 日号、SETI 関連記事取材協力
- ・ 神戸新聞 2018 年 2 月 8 日朝刊、研究内容紹介
- ・ 朝日新聞 2018 年 3 月 14 日朝刊、研究内容紹介
- ・ HARIMAX ビレッジ (播磨科学公園都市圏域定住自立圏シェイプロモーション)、インタビュー掲載

4-4. 高橋 隼

4-4-1. 主な活動

- 2015 年 4 月に実施した「皆既月食の偏光分光観測」の結果を論文にまとめ、学術誌で発表した。
- NIC のコールドシャッター／偏光素子挿入ユニットを再開発し、ダーク観測モードと偏光観測モードが実施可能な状態に復旧した。
- COC 事業として、インクルーシブデザインを実践的に試行した。

4-4-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- ・ Takagi, Y., Honda, S., Arai, A., Morihana, K., Takahashi, J., Oasa, Y., Itoh, Y., “The Spectroscopic Variations of the FU Orionis Object V960 Mon”, AJ 155, id. 101
- ・ Takahashi, J., Itoh, Y., Hosoya, H., Yanamandra-Fisher, P. A., Hattori, T., “Polarized Transmission Spectrum of the Earth as Observed during a Lunar Eclipse”, AJ 154, 2017, id. 213
- ・ Tanaka, M., Utsumi, Y., Mazzali, P. A., Tominaga, N., Yoshida, M., Sekiguchi, Y., Morokuma, T., Motohara, K., Ohta, K., Kawabata, K. S., Abe, F., Aoki, K., Asakura, Y., Baar, S., Barway, S., Bond, I. A., Doi, M., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Honda, S., Itoh, Y., Kawabata, M., Kawai, N., Kim, J. H., Lee, C.-H., Miyazaki, S., Morihana, K., Nagashima, H., Nagayama, T., Nakaoka, T., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohshima, T., Okita, H., Saito, T., Sumi, T., Tajitsu, A., Takahashi, J., Takayama, M., Tamura, Y., Tanaka, I., Terai, T., Tristram, P. J., Yasuda, N., Zenko, T., “Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-Infrared counterpart of GW170817”, PASJ 69 2017, id. 102
- ・ Utsumi, Y., Tanaka, M., Tominaga, N., Yoshida, M., Barway, S., Nagayama, T., Zenko, T., Aoki, K., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Kawabata, K. S., Koshida, S., Lee, C.-H., Morokuma, T., Motohara, K., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohta, K., Okita, H., Tajitsu, A., Tanaka, I., Terai, T., Yasuda, N., Abe, F., Asakura, Y., Bond, I. A., Miyazaki, S., Sumi, T., Tristram, P. J., Honda, S., Itoh, R., Itoh, Y., Kawabata, M., Morihana, K., Nagashima, H., Nakaoka, T., Ohshima, T., Takahashi, J., Takayama, M., Aoki, W., Baar, S., Doi, M., Finet, F., Kanda, N., Kawai, N., Kim, J. H., Kuroda, D., Liu, W., Matsubayashi, K., Murata, K. L., Nagai, H., Saito, T., Saito, Y., Sako, S., Sekiguchi, Y., Tamura, Y., Tanaka, M., Uemura, M., Yamaguchi, M. S., “J-GEM observations of the first kilonova associated with GW170817”, PASJ 69 2017, id. 101
- ・ Morokuma, T., Tanaka, M., Tanaka, Y. T., Itoh, R., Tominaga, N., Gandhi, P., Pian, E., Mazzali, P., Ohta, K., Matsumoto, E., Shibata, T., Akimoto, H., Akitaya, H., Ali, G. B., Aoki, T., Doi, M., Ebisuda, N., Essam, A., Fujisawa, K., Fukushima, H., Goda, S., Gouda, Y., Hanayama, H., Hashiba, Y.,

Hashimoto, O., Hayashida, K., Hiratsuka, Y., Honda, S., Imai, M., Inoue, K., Ishibashi, M., Iwata, I., Izumiura, H., Kanda, Y., Kawabata, M., Kawaguchi, K., Kawai, N., Kokubo, M., Kuroda, D., Maehara, H., Mito, H., Mitsuda, K., Miyagawa, R., Miyaji, T., Miyamoto, Y., Morihana, K., Moritani, Y., Morokuma-Matsui, K., Murakami, K., Murata, K. L., Nagayama, T., Nakamura, K., Nakaoka, T., Niinuma, K., Nishimori, T., Nogami, D., Oasa, Y., Oda, T., Ohshima, T., Saito, Y., Sakata, S., Sako, S., Sarugaku, Y., Sawada-Satoh, S., Seino, G., Sorai, K., Soyano, T., Taddia, F., Takahashi, J., Takagi, Y., Takaki, K., Takata, K., Tarusawa, K., Uemura, M., Ui, T., Urago, R., Ushioda, K., Watanabe, J., Watanabe, M., Yamashita, S., Yanagisawa, K., Yonekura, Y., Yoshida, M., “OISTER optical and near-infrared monitoring observations of peculiar radio-loud active galactic nucleus SDSS J110006.07+442144.3”, PASJ 69, 2017, id. 82

- Yamanaka, M., Nakaoka, T., Tanaka, M., Maeda, K., Honda, S., Hanayama, H., Morokuma, T., Imai, M., Kinugasa, K., Murata, K. L., Nishimori, T., Hashimoto, O., Gima, H., Hosoya, K., Ito, A., Karita, M., Kawabata, M., Morihana, K., Morikawa, Y., Murakami, K., Nagayama, T., Ono, T., Onozato, H., Sarugaku, Y., Sato, M., Suzuki, D., Takahashi, J., Takayama, M., Yaguchi, H., Akitaya, H., Asakura, Y., Kawabata, K. S., Kuroda, D., Nogami, D., Oasa, Y., Omodaka, T., Saito, Y., Sekiguchi, K., Tominaga, N., Uemura, M., Watanabe, M., “Broad-lined Supernova 2016coi with a Helium Envelope”, ApJ 837, 2017, id. 1

<その他の論文>

なし

4-4-3. 講演・発表

2017 年 7 月、西はりま天文台天文講演会、兵庫県佐用町、「惑星と生命」、およそ 50 名（口頭発表）

2017 年 9 月、日本天文学会 2017 年秋季年会、北海道札幌市、

「2015 年 4 月 4 日皆既月食の偏光分光観測」、およそ 50 名（ポスター&口頭発表）

2017 年 12 月、第 8 回 光赤外線天文学大学間連携ワークショップ、東京都三鷹市

「兵庫県立大学の活動報告」「月食の偏光観測」「第 1 期教育事業のまとめ」、

およそ 50 名（口頭発表）

4-4-4. 外部資金の獲得

科学研究費 若手 (B)「偏光観測を用いた生命探査法の開発：海の検出と大気の特徴づけ」50 万円、代表

4-4-5. 受賞等

なし

4-4-6. 学会などからの委嘱

光・赤外線天文学大学間連携事業 運営委員

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

JAXA 大学協同利用システム研究員

4-4-7. その他、特筆すべき事項

特になし

4-5. 本田 敏志

4-5-1. 主な活動

- ・ 低金属星やフレア星などの観測的研究。
- ・ なゆた望遠鏡を使った観測研究や装置の維持、開発。
- ・ 西はりま天文台での天文普及活動。
- ・ 附属中学でのプロジェクト学習など、学校教育の支援

4-5-2. 発表論文・著作

<査読有り>

- ・ Aoki, W., et al., High-resolution spectroscopy of the extremely iron-poor post-AGB star CC Lyr 2017 PASJ 69 21
- ・ Adibekyan, V., et al., Sun-like stars unlike the Sun: Clues for chemical anomalies of cool stars, 2017 Astronomische Nachrichten 338 442
- ・ Maehara, H., et al., Starspot activity and superflares on solar-type stars, 2017 PASJ 69 41
- ・ Matsuno, T., et al., High-resolution Spectroscopy of Extremely Metal-poor Stars from SDSS/SEGUE. III. Unevolved Stars with $[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim -3.5$, 2017 AJ 154 52
- ・ Morokuma, T., et al., OISTER Optical and Near-Infrared Monitoring Observations of a Peculiar Radio-Loud Active Galactic Nucleus SDSS J110006.07+442144.3, 2017 PASJ 69 82
- ・ Namekata, K., et al., Statistical Studies of Solar White-light Flares and Comparisons with Superflares on Solar-type Stars, 2017 PASJ 69 82
- ・ Utsumi, Y., et al., J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817, 2017 PASJ 69, 101
- ・ Abbott, B. P., et al., Multi-messenger Observations of a Binary Neutron Star Merger, 2017 ApJL 848, 12
- ・ Tanaka, M., et al., Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-Infrared counterpart of GW170817, 2017 PASJ 69, 102

- ・ Takagi, Y., et al., The Spectroscopic Variations of the FU Orionis Object V960 Mon
2018 AJ 155, 101
- ・ Tominaga, N., et al., Subaru Hyper Suprime-Cam Survey for an optical counterpart of
GW170817, 2018 PASJ 70 28
- ・ Honda, S., et al., Time-resolved spectroscopic observations of an M-dwarf flare star EV
Lacertae during a flare, 2018 PASJ 印刷中

4-5-3. 講演・発表

2017 年 8 月、天文教育普及研究会年会、京都市西本願寺聞法会館

「西はりま天文台の教育利用について」 およそ 100 名

2017 年 9 月、日本天文学会年会、北海道大学

「Be 星プレオネにおける伴星の近日点通過後の $H\alpha$ 輝線変化」、およそ 30 名

2017 年 12 月、兵庫県立洲本高校出前授業、兵庫県洲本市、「色々な電磁波でみる宇宙」、およそ 90 名

2018 年 2 月、初代星・初代銀河研究会 2017、広島県呉市広まちづくりセンター

「金属欠乏星の r プロセス元素組成」、およそ 50 名

2018 年 2 月、第 23 回天体スペクトル研究会、ノートルダム清心女子大学

「なゆた望遠鏡でのプレオネの $H\alpha$ 輝線観測」、およそ 50 名

4-5-4. 外部資金の獲得

- ・ 科学研究費 基盤 (C) 「スーパーフレア星の化学組成から探る元素合成の研究」 90 万円、代表
- ・ 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

4-5-5. 受賞等

無し

4-5-6. 学会などからの委嘱

無し

4-5-7. その他、特筆すべき事項

兵庫県立大学附属中学プロジェクト学習 2 年生対応

4-6. 加藤 則行

4-6-1. 主な活動

- ・天文台広報
- ・スターダスト担当
- ・はりま宇宙講座の運営
- ・COC

4-6-2. 発表論文・著作

＜その他の論文＞

- ・加藤則行，石田俊人，「西はりま天文台の展示についての来台者アンケート」，2017，兵庫県立大学天文科学センター紀要，No 5，p.9-15

4-6-3. 講演・発表

なし

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

- ・外部講師 3 回
平成 29 年度たつの市民大学「成人教室」，2017 年 7 月 27 日
姫新線イベント列車「天体観測号」，2017 年 9 月 30 日
平成 29 年度たつの市民大学「赤とんぼ学園」，2018 年 1 月 24 日

4-7. 大島 誠人

4-7-1. 主な活動

- ・ なゆた望遠鏡を用いて、激変星や脈動変光星、特異変光星を中心に分光観測による観測研究を行った。
- ・ 太陽望遠鏡、きらきらとんぼの日常的な保守作業を行った。
- ・ 高校などの実習対応として、講義や観測見学の案内、60cm 望遠鏡を用いた観測実習などを行った。実習指導を行った高校の中のなかには、日本天文学会のジュニアセッションでの発表を行った高校もあった。
- ・ 観望会でのオペレーション及び解説、参加人数が多い際の誘導整理などを行った。・ 観望会における、なゆた望遠鏡のオペレーションおよび観望会補助

4-7-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- ・ Morokuma, T., Tanaka, M., Tanaka, Y., T.; Itoh, R., Tominaga, N., Gandhi, P., Pian, E., Mazzali, P., Ohta, K., Matsumoto, E., Shibata, T., Akimoto, H., Akitaya, H., Ali, G. B., Aoki, T., Doi, M., Ebisuda, N., Essam, A., Fujisawa, K., Fukushima, H., Goda, S., Gouda, Y., Hanayama, H., Hashiba, Y., Hashimoto, O., Hayashida, K., Hiratsuka, Y., Honda, S., Imai, M., Inoue, K., Ishibashi, M., Iwata, I., Izumiura, H., Kanda, Y., Kawabata, M., Kawaguchi, K., Kawai, N., Kokubo, M., Kuroda, D., Maehara, H., Mito, H., Mitsuda, K., Miyagawa, R., Miyaji, T., Miyamoto, Y., Morihana, K., Moritani, Y., Morokuma-Matsui, K., Murakami, K., Murata, K. L., Nagayama, T., Nakamura, K., Nakaoka, T., Niinuma, K., Nishimori, T., Nogami, D., Oasa, Y., Oda, T., Ohshima, T., Saito, Y., Sakata, S., Sako, S., Sarugaku, Y., Sawada-Satoh, S., Seino, G., Sorai, K., Soyano, T., Taddia, F., Takahashi, J., Takagi, Y., Takaki, K., Takata, K., Tarusawa, K., Uemura, M., Ui, T., Urago, R., Ushioda, K., Watanabe, J., Watanabe, M., Yamashita, S., Yanagisawa, K., Yonekura, Y., and Yoshida, M., “OISTER optical and near-infrared monitoring observations of peculiar radio-loud active galactic nucleus SDSS J110006.07+442144.3”, 2017, PASJ, 69, 82
- ・ Utsumi, Y., Tanaka, M., Tominaga, N., Yoshida, M., Barway, S., Nagayama, T., Zenko, T., Aoki, K., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Kawabata, K. S., Koshida, S., Lee, C., Morokuma, T., Motohara, K., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohta, K., Okita, H., Tajitsu, A., Tanaka, I., Terai, T., Yasuda, N., Abe, F., Asakura, Y., Bond, I. A., Miyazaki, S., Sumi, T., Tristram, P. J., Honda, S., Itoh, R., Itoh, Y., Kawabata, M., Morihana, K., Nagashima, H., Nakaoka, T., Ohshima, T., Takahashi, J., Takayama, M., Aoki, W., Baar, S., Doi, M., Finet, F., Kanda, N., Kawai, N., Kim, J. H., Kuroda, D., Liu, W., Matsubayashi, K., Murata, K. L., Nagai, H., Saito, T., Saito, Y., Sako, S., Sekiguchi, Y., Tamura, Y., Tanaka, M., Uemura, M., and Yamaguchi, M. S. “J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817”, PASJ, 69, 101

- ・ Tanaka, M., Utsumi, Y., Mazzali, P. A., Tominaga, N., Yoshida, M., Sekiguchi, Y., Morokuma, T., Motohara, K., Ohta, K., Kawabata, K. S., Abe, F., Aoki, K., Asakura, Y., Baar, S., Barway, S., Bond, I. A., Doi, M., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Honda, S., Itoh, Y., Kawabata, M., Kawai, N., Kim, J. H., Lee, C., Miyazaki, S., Morihana, K., Nagashima, H., Nagayama, T., Nakaoka, T., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohshima, T., Okita, H., Saito, T., Sumi, T., Tajitsu, A., Takahashi, J., Takayama, M., Tamura, Y., Tanaka, I., Terai, T., Tristram, P. J., Yasuda, N., Zenko, T., “Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-Infrared counterpart of GW170817”, PASJ, 69, 102

4-7-3. 講演・発表

2018 年 3 月、日本天文学会春季年会、千葉県千葉市、
「矮新星アンドロメダ座 RX の降着円盤における全変動最小化を用いた変動の可視化」
およそ 50 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

- ・ 誠文堂新光社「天文ガイド」変光星ガイド欄担当
- ・ 毎日新聞「はるかな宇宙」2017 年 4 月、9 月分担当なし

4-8. 高山 正輝

4-8-1. 主な活動

- 測光データと理論モデルの比較による赤色巨星変光星のメカニズムの研究
- なゆた望遠鏡を用いた観測的研究
- 観測装置の維持管理（主に LISS, 60cm 望遠鏡を担当）
- 高校・大学実習等、西はりま天文台での科学普及活動

4-8-2. 発表論文・著作

- Tanaka, Masaomi; Utsumi, Yousuke; Mazzali, Paolo A.; Tominaga, Nozomu; Yoshida, Michitoshi; Sekiguchi, Yuichiro; Morokuma, Tomoki; Motohara, Kentaro; Ohta, Kouji; Kawabata, Koji S.; Abe, Fumio; Aoki, Kentaro; Asakura, Yuichiro; Baar, Stefan; Barway, Sudhanshu; Bond, Ian A.; Doi, Mamoru; Fujiyoshi, Takuya; Furusawa, Hisanori; Honda, Satoshi; Itoh, Yoichi; Kawabata, Miho; Kawai, Nobuyuki; Kim, Ji Hoon; Lee, Chien-Hsiu; Miyazaki, Shota; Morihana, Kumiko; Nagashima, Hiroki; Nagayama, Takahiro; Nakaoka, Tatsuya; Nakata, Fumiaki; Ohsawa, Ryou; Ohshima, Tomohito; Okita, Hirofumi; Saito, Tomoki; Sumi, Takahiro; Tajitsu, Akito; Takahashi, Jun; Takayama, Masaki; Tamura, Yoichi; Tanaka, Ichi; Terai, Tsuyoshi; Tristram, Paul J.; Yasuda, Naoki; Zenko, Tetsuya., “Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-Infrared counterpart of GW170817”, 2017, PASJ, 69, 102T
- Yousuke UTSUMI, Masaomi TANAKA, Nozomu TOMINAGA, Michitoshi YOSHIDA, Sudhanshu BARWAY, Takahiro NAGAYAMA, Tetsuya ZENKO, Kentaro AOKI, Takuya FUJIYOSHI, Hisanori FURUSAWA, Koji S. KAWABATA, Shintaro KOSHIDA, Chien-Hsiu LEE, Tomoki MOROKUMA, Kentaro MOTOHARA, Fumiaki NAKATA, Ryou OHSAWA, Kouji OHTA, Hirofumi OKITA, Akito TAJITSU, Ichi TANAKA, Tsuyoshi TERAII, Naoki YASUDA, Fumio ABE, Yuichiro ASAKURA, Ian A. BOND, Shota MIYAZAKI, Takahiro SUMI, Paul J. TRISTRAM, Satoshi HONDA, Ryosuke ITOH, Yoichi ITOH, Miho KAWABATA, Kumiko MORIHANA, Hiroki NAGASHIMA, Tatsuya NAKAOKA, Tomohito OHSHIMA, Jun TAKAHASHI, Masaki TAKAYAMA, Wako AOKI, Stefan BAAR, Mamoru DOI, Francois FINET, Nobuyuki KANDA, Nobuyuki KAWAI, Ji Hoon KIM, Daisuke KURODA, Wei LIU, Kazuya MATSUBAYASHI, Katsuhiko L. MURATA, Hiroshi NAGAI, Tomoki SAITO, Yoshihiko SAITO, Shigeyuki SAKO, Yuichiro SEKIGUCHI, Yoichi TAMURA, Masayuki TANAKA, Makoto UEMURA, Masaki S. YAMAGUCHI, and the J-GEM collaboration., “J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817”, 2017, PASJ, 69, 101U

4-8-3. 講演・発表

2018 年 3 月、日本天文学会春季年会、千葉大学、千葉県千葉市、

題目「可視、近赤外波長での赤色巨星の LSP 変光現象」、ポスター講演

2018 年 3 月、研究会「Asteroseismology and its impact on other branches of astronomy」

東京大学、東京都文京区

題目「The photometric variations associated with the long secondary periods in red giant stars」、招待講演（約 30 人）

4-8-4. 外部資金の獲得

なし

4-8-5. 受賞等

なし

4-8-6. 学会などからの委嘱

なし

4-8-7. その他、特筆すべき事項

- 毎日新聞コラム「はるかな宇宙へ」
第 140 回「クエーサー 3C273」
第 144 回「冬限定の星、カノープス」

4-9. 齋藤 智樹

4-9-1. 主な活動

- すばる/Suprime-Cam・ASTE/AzTECなどのデータを用いた原始銀河団の研究を進めた。解析の結果を学会で発表し、当初の想定以外も含めた共同研究を発展させた。
- NICのヘッダー情報を整理し、観測および解析のマニュアルを整備した。
- MALLSのオートガイダーに、基準星を用いたオフセットガイド機能を実装した。併せてセルフガイドのソフトウェアも洗練させ、操作系をシンプルにした。
- 県立大「理科指導法」実習担当

4-9-2. 発表論文・著作

<査読あり論文>

- Ueda Y., Hatsukade B., Kohno K., Yamaguchi Y., Tamura Y., Umehata H., Akiyama M., Ao Y., Aretxaga I., Caputi K., Dunlop J. S., Espada D., Fujimoto S., Hayatsu N. H., Imanishi M., Inoue A. K., Ivison R. J., Kodama T., Lee M. M., Matsuoka K., Miyaji T., Morokuma-Matsui K., Nagao T., Nakanishi K., Nyland K., Ohta K., Ouchi M., Rujopakarn W., Saito T., Tadaki K., Tanaka I., Taniguchi Y., Wang T., Wang W.-H., Yoshimura Y., Yun M. S., "ALMA 26 arcmin² Survey of GOODS-S at One-millimeter (ASAGAO): X-Ray AGN Properties of Millimeter-selected Galaxies", 2018, ApJ, 853, 24
- Ouchi M., Harikane Y., Shibuya T., Shimasaku K., Taniguchi Y., Konno A., Kobayashi M., Kajisawa M., Nagao T., Ono Y., Inoue A. K., Umemura M., Mori M., Hasegawa K., Higuchi R., Komiyama Y., Matsuda Y., Nakajima K., Saito T., Wang S.-Y., "Systematic Identification of LAEs for Visible Exploration and Reionization Research Using Subaru HSC (SILVERRUSH). I. Program strategy and clustering properties of ~2000 Ly α emitters at $z = 6-7$ over the 0.3-0.5 Gpc² survey area", 2018, PASJ, 70, 13
- Ao Y., Matsuda Y., Henkel C., Iono D., Alexander D. M., Chapman S. C., Geach J., Hatsukade B., Hayes M., Hine N. K., Kato Y., Kawabe R., Kohno K., Kubo M., Lehnert M., Malkan M., Menten K. M., Nagao T., Norris R. P., Ouchi M., Saito T., Tamura Y., Taniguchi Y., Umehata H., Weiss A., "Deep Submillimeter and Radio Observations in the SSA22 Field. I. Powering Sources and the Ly α Escape Fraction of Ly α Blobs", 2018, ApJ, 850, 178
- Tominaga N., Tanaka M., Morokuma T., Utsumi Y., Yamaguchi M. S., Yasuda N., Tanaka M., Yoshida M., Fujiyoshi T., Furusawa H., Kawabata K. S., Lee C.-., Motohara K., Ohsawa R., Ohta K., Terai T., Abe F., Aoki W., Asakura Y., Barway S., Bond I. A., Fujisawa K., Honda S., Ioka K.,

Itoh Y., Kawai N., Kim J. H., Koshimoto N., Matsubayashi K., Miyazaki S., Saito T., Sekiguchi Y., Sumi T., Tristram P. J., " Subaru Hyper Suprime-Cam Survey for an optical counterpart of GW170817", 2018, PAJ, 70, 28

- Umehata H., Tamura Y., Kohno K., Ivison R. J., Smail I., Hatsukade B., Nakanishi K., Kato Y., Ikarashi S., Matsuda Y., Fujimoto S., Iono D., Lee M., Steidel C. C., Saito T., Alexander D. M., Yun M. S., Kubo M., "ALMA Deep Field in SSA22: Source Catalog and Number Counts", 2017, ApJ, 835, 98
- Umehata H., Matsuda Y., Tamura Y., Kohno K., Smail I., Ivison R. J., Steidel C. C., Chapman S. C., Geach J. E., Hayes M., Nagao T., Ao Y., Kawabe R., Yun M. S., Hatsukade B., Kubo M., Kato Y., Saito T., Ikarashi S., Nakanishi K., Lee M., Izumi T., Mori M., Ouchi M., "ALMA Reveals Strong [C II] Emission in a Galaxy Embedded in a Giant Ly α Blob at $z = 3.1$ ", 2017, ApJ, 834, L16
- Utsumi Y., Tanaka M., Tominaga N., Yoshida, M., Barway, S., Nagayama, T., Zenko, T., Aoki, K., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Kawabata, K. S., Koshida, S., Lee, C.-H., Morokuma, T., Motohara, K., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohta, K., Okita, H., Tajitsu, A., Tanaka, I., Terai, T., Yasuda, N., Abe, F., Asakura, Y., Bond, I. A., Miyazaki, S., Sumi, T., Tristram, P. J., Honda, S., Itoh, R., Itoh, Y., Kawabata, M., Morihana, K., Nagashima, H., Nakaoka, T., Ohshima, T., Takahashi, J., Takayama, M., Aoki, W., Baar, S., Doi, M., Finet, F., Kanda, N., Kawai, N., Kim, J. H., Kuroda, D., Liu, W., Matsubayashi, K., Murata, K. L., Nagai, H., Saito, T., Saito, Y., Sako, S., Sekiguchi, Y., Tamura, Y., Tanaka, M., Uemura, M., Yamaguchi, M. S., "J-GEM observations of the first kilonova associated with GW170817", 2017, PASJ, 69, 101

<その他の論文>

- Kato Y., Matsuda Y., Iono D., Hatsukade B., Umehata H., Kohno K., Alexander D. M., Ao Y., Chapman S. C., Hayes M., Kubo M., Lehmer B. D., Malkan M. A., Michiyama T., Nagao T., Saito T., Tanaka I., Taniguchi Y., "A high dust emissivity index β for a CO-faint galaxy in a filamentary Ly α nebula at $z=3.1$ ", 2018, submitted to PASJ

4-9-3. 講演・発表

2017 年 7 月、日本ヴィオラ・ダ・ガンバ協会夏期講習会、奈良県笠置町
「音楽の中に見る天文学」、およそ 50 名

2017 年 9 月、日本天文学会秋季年会、北海道札幌市、
「AzTEC 1.1mm による Ly α Blob 周辺領域の原始銀河団探索」、およそ 100 名

4-9-4. 外部資金の獲得

なし

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

なし

4-10. パール シュテファン

4-10-1. 主な活動

- 銀河団合併によって生まれた大規模音響衝撃波の進化と宇宙論への影響の解明（理論となゆた望遠鏡偏光観測）
- なゆた望遠鏡の維持管理
- 自律望遠鏡開発（60cm 望遠鏡）
- スカイモニターの維持管理
- 西はりま天文台での天文普及活動

4-10-2. 発表論文・著作

- ・ Utsumi, Y., Tanaka, M., Tominaga, N., Yoshida, M., Barway, S., Nagayama, T., Zenko, T., Aoki, K., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Kawabata, K. S., Koshida, S., Lee, C., Morokuma, T., Motohara, K., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohta, K., Okita, H., Tajitsu, A., Tanaka, I., Terai, T., Yasuda, N., Abe, F., Asakura, Y., Bond, I. A., Miyazaki, S., Sumi, T., Tristram, P. J., Honda, S., Itoh, R., Itoh, Y., Kawabata, M., Morihana, K., Nagashima, H., Nakaoka, T., Ohshima, T., Takahashi, J., Takayama, M., Aoki, W., Baar, S., Doi, M., Finet, F., Kanda, N., Kawai, N., Kim, J. H., Kuroda, D., Liu, W., Matsubayashi, K., Murata, K. L., Nagai, H., Saito, T., Saito, Y., Sako, S., Sekiguchi, Y., Tamura, Y., Tanaka, M., Uemura, M., and Yamaguchi, M. S. “J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817”, PASJ, 69, 101
- ・ Tanaka, M., Utsumi, Y., Mazzali, P. A., Tominaga, N., Yoshida, M., Sekiguchi, Y., Morokuma, T., Motohara, K., Ohta, K., Kawabata, K. S., Abe, F., Aoki, K., Asakura, Y., Baar, S., Barway, S., Bond, I. A., Doi, M., Fujiyoshi, T., Furusawa, H., Honda, S., Itoh, Y., Kawabata, M., Kawai, N., Kim, J. H., Lee, C., Miyazaki, S., Morihana, K., Nagashima, H., Nagayama, T., Nakaoka, T., Nakata, F., Ohsawa, R., Ohshima, T., Okita, H., Saito, T., Sumi, T., Tajitsu, A., Takahashi, J., Takayama, M., Tamura, Y., Tanaka, I., Terai, T., Tristram, P. J., Yasuda, N., Zenko, T., “Kilonova from post-merger ejecta as an optical and near-Infrared counterpart of GW170817”, PASJ, 69, 102

4-10-3. 講演・発表

2017 年 12 月 第 8 回 光赤外線天文学大学間連携ワークショップ、東京都三鷹市
「NHAO の気象モニター」、およそ 50 名（口頭発表）

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

- 非必須学生プログラミングセミナー（毎週）
- 2017 年 9 月 17 日 GSC (Global Science Campus) 、姫路
「天文学のイントロダクション」 およそ 30 名（口頭発表）

平成 29 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

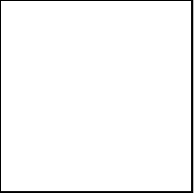
発行： 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所
天文科学センター

〒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： 2018 年 10 月 1 日



平成
29
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