

西はりま天文台高校大学実習に対する満足度について

高山正輝¹、伊藤洋一¹、森鼻久美子²、高木悠平³

1) 兵庫県立大学西はりま天文台

2) 名古屋大学大学院理学研究科

3) 国立天文台すばる望遠鏡

On the satisfaction of the practical training for high school and undergraduate students in Nishi-Harima Astronomical Observatory

Masaki TAKAYAMA¹, Yoichi ITOH¹, Kumiko MORIHANA², and Yuhei TAKAGI³

1) *Nishi-Harima Astronomical Observatory, Center for Astronomy, University of Hyogo, Sayo-cho, Hyogo, 679-5313, Japan*

2) *Graduate School of Science, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi, 464-8602, Japan*

3) *Subaru Telescope, National Astronomical Observatory of Japan, Hilo, Hawaii 96720, USA*

E-mail: takayama@nhao.jp

(Received 2018 October 23; Accepted 2018 December 4)

概要

西はりま天文台では教育普及活動の一つとして、高校生・大学生を対象にした天文実習を行ってきた。この実習内容について2015年7月より、利用者からの満足度の調査と質の向上を目指してアンケート調査を実施してきた。本稿では2015年7月から2018年10月までのアンケートを集計し、どの程度利用者が満足しているか調査した。アンケートは延べ140の学校、団体に対して実施し、89件の回答を得た。回収率は64%であった。

その結果、大多数の利用者が実習内容に満足と回答していることが明らかになった。また「昼間の星と太陽の観察会」「天文講義」「夜間の観測実習」と実習全体に対する満足度が近年増加傾向にあることがわかった。一方「なゆた観測見学」は満足度が下降傾向にあり、改善の余地があることがわかった。

また各実習メニューの難易度についての調査も行った。その結果「適切」を選択している回答は総回答数の86%に上ることがわかった。満足度の傾向と難易度についての回答から、西はりま天文台での天文実習は概ね利用者の期待通りであると言える結論が得られた。

Abstract

As one of the educational dissemination activities of Nishi-Harima Astronomical Observatory, we have conducted astronomy practical training for high school and undergraduate students. We

have conducted a questionnaire aiming at survey of satisfaction from the users and improvement of the quality since July 2015. In this paper, we surveyed the questionnaires from July 2015 to October 2018 and investigated to the satisfaction from the users for our training menu. The questionnaire was conducted for a total of 140 schools and organizations, and 89 responses were obtained. The recovery rate was 64%.

As a result, it was revealed that the majority of the users answered that they were satisfied with the content of the practical training. In addition, we found that the satisfaction level of "daytime observation of stars and sun", "astronomy lecture", "night observation practice" and the overall practice increased in recent years. On the other hand, we found that "tour of the observation with Nayuta" showed a downward trend in satisfaction and there is room for improvement.

We also conducted a survey on the difficulty level of each practice menu. As a result, it was found that the answer choosing "proper" reached 86 % of the total number of responses. Considering the trend of the satisfaction from the users and the answer for the difficulty level, we concluded that our astronomy practice training at Nishi-Harima Astronomical Observatory is almost as expected by the user.

Key words: Practical training for astronomy

1. はじめに

兵庫県立大学西はりま天文台では広く天文学の教育・普及活動を展開している。幅広い年齢層にわかりやすく天文学の成果を紹介し、また次世代の人材育成に貢献できるよう努めてきた。高校大学実習は2013年度より本格的にスタートした事業である。初年度は利用者（学校側）と研究員が実習内容を相談し合い、利用者のニーズに応える形で対応していた。しかし実習の申し込み件数が延べ22件に上り [1]、実習メニューを考案する個々の研究員への負担が大きかったため2014年4月より新体制へと移行した [2]。

旧体制との大きな違いは、新しい体制では複数の実習メニューを予め設定し、それを利用者の選択制とした点である。この実習の対象は高校生および大学の学部生を想定しているが、引率の教諭を伴うことを実施の必須条件としている。また原則として天文台の宿泊施設に宿泊することを条件に実習を受け入れている。実習を希望する団体は学年単位、学級単位だけでなく、部活動や選択授業のクラス単位など、様々なグループからの申し込みがある。2014年4月の新体制移行以来、2018年10月までに累計で174団体の実習を行った。またいくつかの学校はこの期間の実習で行った観測結果をまとめ、生徒が日本天文学会年会・ジュニアセッションにて発表する (e.g. 2014年 No.31, 2016年 No.78, 82)、あるいは教諭が兵庫県立大学天文科学センター紀要に論文を投稿する [7][9][8] といった教育的効果が成果としても出ている。

現在の体制は予め用意された実習メニューの中から選択制にしたことで、研究員が実習内容を考案する負担が軽減されるよう図られている。一方で、選択肢の中から実習メニューを選ばなくてはならないため、利用者（学校）にとっては必ずしも実習が希望する内容ではない可能性もある。そこで今回、利用者からの満足度や実習に対する意見の調査を行った。この調査は、2015年7月から開始した利用者向けアンケートの回答を元に行った。本稿では、2015年7月から2018年10月までのおよそ3年間に行った実習について、引率教諭向けに実施したアンケートの集計結果について論じる。

2. 西はりま天文台高校大学実習

2014年4月より、高校大学実習として昼間と夜間に合わせて6つのメニューを設定している(詳しくは[6]参照)。昼間のメニューは(1)昼間の星と太陽の観望会、(2)天文工作、(3)天文講義、(4)なゆた望遠鏡の見学、の4メニューである。一方夜間のメニューは(5)なゆた観測見学、(6)なゆたおよび60cm望遠鏡での観測実習、の2メニューで、この内(6)はさらに(6-1)オリジナル観望会、(6-2)天体の撮影、(6-3)星団の観測、(6-4)小惑星の観測、(6-5)太陽系外惑星の観測、(6-6)学校独自の観測テーマ、の6つを細かく設定している。(6)の観測実習を除く(1)~(5)までのメニューは実習時間が重ならないようにスケジュールの設定が可能のため、複数のメニューを選択する利用者(学校)も多い。以下では各メニューの内容を簡単に説明する。

< 昼間の星と太陽の観望会 >

西はりま天文台60cm反射望遠鏡を用いて、昼間でも見える明るい天体を観察する観望会。加えて、NDフィルターやH α フィルターを取り付けた小型屈折望遠鏡を用いて太陽の観察を行う。

< 天文工作 >

星座早見盤もしくは簡易分光器のキットの内どちらか希望するほうを作成する。

< 天文講義 >

研究員による1時間程度の講義。講義内容は、天文台に所属する研究員の専門分野を予めリストアップし、その中から利用者が選択できるようにしている。研究員の入れ替わりの都度、選択できるテーマの見直しを行っている。

< なゆた望遠鏡の見学 >

なゆた望遠鏡のドーム内で研究員が望遠鏡や観測装置について解説を行う。

< なゆた観測見学 >

望遠鏡制御室に入室し、研究員が実際になゆた望遠鏡を使用して研究観測を行っているところを見学する。

< なゆたおよび60cm望遠鏡での観測実習 >

・オリジナル観望会

利用者は見たい天体を事前にリストアップし、実習の際には60cm望遠鏡を用いて眼視観望を行う。

・天体の撮影

天体観測用のCCDカメラを60cm望遠鏡カセグレン焦点に取り付け、撮像観測を行う。観測データは利用者自ら画像処理を行う。

・星団の観測

天体観測用のCCDカメラを60cm望遠鏡カセグレン焦点に取り付け、星団の星々の測光観測を行う。多色のフィルターでデータを取得し、星団のHR図を作成することをテーマにしている。

・小惑星の観測

天体観測用のCCDカメラを60cm望遠鏡カセグレン焦点に取り付け、小惑星の光度を継続観測する。得られたライトカーブから小惑星の自転周期を見積もることをテーマにしている。

・太陽系外惑星の観測

天体観測用のCCDカメラを60cm望遠鏡カセグレン焦点に取り付け、系外惑星のトランジット観測を行う。

Table 1. The total number of the practical training menus conducted from April 2014 until October 2018.
2014年4月から2018年10月までに実施した実習メニューの累計件数

昼間の星と 太陽の観察会	天文工作	天文講義	なゆた望遠鏡の 見学	なゆた観測見学	夜間の 観測実習	計
82	19	91	62	69	67	390

得られたトランジットの深さから中心星と惑星の半径比を見積もることをテーマにしている。

・学校独自の観測テーマ

利用者(学校)が自ら提案した観測テーマに沿って観測を行う。原則として高校生を対象としている。また観測提案書の提出が義務づけられ、天文台スタッフによるプロポーザル審査を経て観測が承認される。

各実習メニューについて、2014年4月から2018年10月までに実施した数の累計をTable 1にまとめた。実習メニューを複数選択する学校・団体が多数あったため、実習に来た学校・団体の総数(174団体)と表の件数の和は一致しない。

3. 実習アンケート

実習の効果についての調査と質の向上に役立てるため、引率の代表者1名に対して実習に関するアンケート調査を実施している。このアンケートは2015年7月からスタートし、今年(2018年)で4年目となる。Fig. 1はアンケート用紙の原本である。このアンケートでは天文学の知識、または観測実務を学ぶメニューについての満足度、要望を利用者から聞き取るため、6つの実習メニューのうち、先んじて「昼間の星と太陽の観察会」「天文講義」「なゆた観測見学」「夜間の観測実習」の4メニューについて項目を設けた。残りのメニューについてのアンケート項目も今後整備の検討をしていく。また実習全体を通じての満足度と難易度についての設問を設けた。各項目の最後にはその実習メニューに対する意見を書く欄を設けた。アンケート用紙は実習の際に引率の代表者に配布し、天文台を去る時まで記入・提出してもらうように依頼している。このアンケートは実習に訪れた全ての学校、団体に対して実施している。アンケート調査は2015年7月の開始以来、2018年10月までに延べ140の学校、団体に対して実施した。このうち89件の回答があった(回収率64%)。

4. アンケートの集計結果

アンケートの集計結果をAppendix AのTable 2~Table 5にまとめた。ここで、2015年度から2017年度の集計結果はその年の西はりま天文台年次報告書[3][4][5]にもまとめられている。ただし年次報告書作成のための集計後に実施された実習もあるため、必ずしも年次報告書と本稿の数字は一致していない。

4-1. 実習満足度

全ての年において、どの実習メニューでも「大いに満足」もしくは「満足」と答えた件数は、「大いに不満」もしくは「不満」と答えた件数より有意に多い結果となった。実習メニューを選択制にして自由度を狭めたことで利用者(学校)の希望する内容に完全には一致していない可能性はある。しかし今回の調査結果から、天文台が用意した実習メニューは多くの利用団体のニーズに応じていると言えるだろう。

兵庫県立大学西はりま天文台 天文実習メニュー アンケート

西はりま天文台の天文実習メニューをご利用いただきありがとうございました。当天文台では、効果的で楽しい文学を体験していただけるような実習を目指しています。今後よりよい実習を提供できるよう、以下のアンケートにご協力ください。

学校名: _____

先生のお名前: _____

<実習予約について>

・実習の予約は行いやすかったですか？ はい / ふつう / いいえ

・(いいえとお答えいただいた場合)どのような改善があると、予約が行いやすくなりますか？

<星間の星と太陽の観望会について>

・星間の星と太陽の観望会に参加されましたか？ はい / いいえ

以下は、参加された方のお答えください。

・内容には満足いただけましたか？ 大いに満足 / 満足 / 不満 / 大いに不満 / 悪天候

・難易度はいかがでしたか？ 難しすぎた / 難しい / 適切 / 簡単 / 簡単すぎた

・その他、ご要望や改善すべき点がありましたら以下に記してください。例:◆を観測してみたい、など

<天文講義について>

・天文講義は受けられましたか？ はい / いいえ

以下は、参加された方のお答えください。

・内容には満足いただけましたか？ 大いに満足 / 満足 / 不満 / 大いに不満

・難易度はいかがでしたか？ 難しすぎた / 難しい / 適切 / 簡単 / 簡単すぎた

・その他、ご要望や改善すべき点がありましたら以下に記してください。例:〇〇の話が聞きたい、など

<なゆた望遠鏡による観測の見学について>

・なゆた望遠鏡による観測を見学されましたか？ はい / いいえ

以下は、参加された方のお答えください。

・内容には満足いただけましたか？ 大いに満足 / 満足 / 不満 / 大いに不満 / 悪天候

・難易度はいかがでしたか？ 難しすぎた / 難しい / 適切 / 簡単 / 簡単すぎた

・その他、ご要望や改善すべき点がありましたら以下に記してください。例:◆を見てみたい、など

<夜間の観測実習について>

・夜間の観測を行いましたか？ はい / いいえ

以下は、参加された方のお答えください。

・内容には満足いただけましたか？ 大いに満足 / 満足 / 不満 / 大いに不満 / 悪天候

・難易度はいかがでしたか？ 難しすぎた / 難しい / 適切 / 簡単 / 簡単すぎた

・その他、ご要望や改善すべき点がありましたら以下に記してください。例:△を観測してみたい、など

<全体を通じて>

・実習全体の内容の満足度はどの程度ですか？ 大いに満足 / 満足 / 不満 / 大いに不満

・実習全体の難易度はいかがでしたか？ 難しすぎた / 難しい / 適切 / 簡単 / 簡単すぎた

・「こんな実習があれば・・・」と思うことがあれば以下に記してください。

・その他、ご要望などがありましたら以下に記してください。

ご協力まことにありがとうございました。
兵庫県立大学西はりま天文台

(裏面に続)

Fig. 1. The questionnaire form for the practical training in Nishi-Harima astronomical observatory. 西はりま天文台高校大学実習アンケート用紙

加えて、年度ごとに集計結果を比較すると満足度が概ね年々上昇している傾向が見られた。Fig. 2 はそれぞれの実習メニューについて「大いに満足」の回答数から「満足」の回答数を差し引いた値の年度ごとの推移を表している。この値が大きいほどより満足度が高いと判断することができる。この結果を見ると、なゆた観測見学以外の4項目では2016年度または2017年度に最も満足度が低迷したが、そこから回復し、現在は満足度が増加傾向にあると言える。

この要因を探るため、2017年度と2018年度の項目で「大いに満足」を選択した回答者のコメント欄に着目した。すると2018年度の天文講義のコメント欄に「難しいけど、論理的にわかったので、よかったです。」といった書き込みが見つかった。そこで、難易度の項目に「難しい」を選択し、かつ満足度では「大いに満足」を選択している回答を探すと、天文講義の項目では2015年度は0件、2016年度と2017年度はそれぞれ1件だったが、2018年度では年度の途中であるにもかかわらず既に2件あった。この結果から「内容は難解だが知的好奇心をかき立てられる実習であること」が、利用者の満足度が高まる要因の一つになっていると予想される。しかしながらサンプル数が極めて少ないため、この仮説の検証には更に継続した調査が必要である。

一方なゆた観測見学についての満足度の推移は他の4項目とは真逆の振る舞いをしていることがわかった。この実習では2016年度をピークに満足度が減少傾向にある。このことから、実習内容の改善が必要であると言える。観測見学についてのコメントには悪天候であったことを訴えるものが多かった。天候が悪く、な

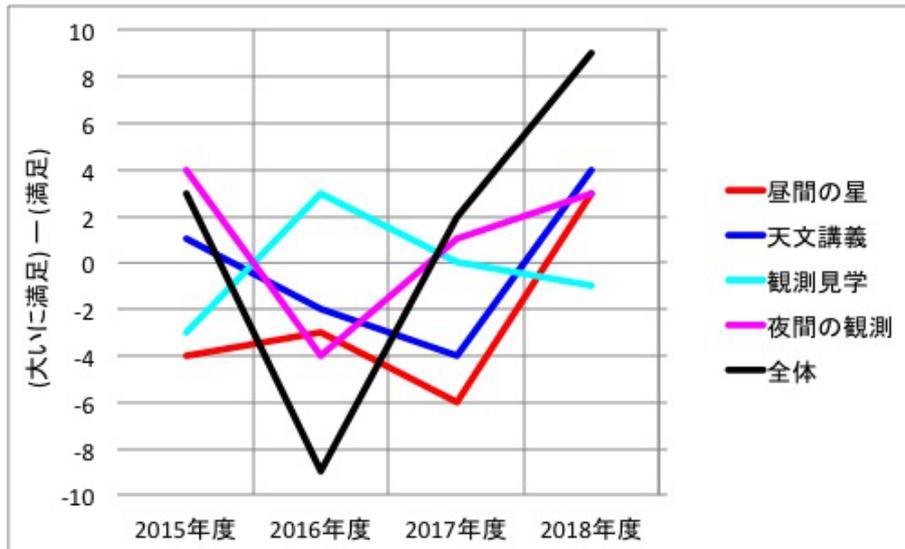


Fig. 2. Difference in the number of responses of "greatly satisfied" and "satisfied" for each training menu in every fiscal year.

各実習について「大いに満足」の回答数から「満足」の回答数を差し引いた値の年度ごとの推移

ゆた望遠鏡を使って観測ができない場合でも満足できるような内容に改善していく必要があるだろう。

4-2. 実習難易度

実習難易度で最も回答頻度が多かった選択肢はどの年度、どの実習メニューにおいても「適切」であった。全ての年度、全ての実習メニューを合わせた難易度に関する総回答数 329 件に対し、「適切」と回答したものは 282 件に上り、その割合は 86% と非常に高い偏りを示した。このことから、前述した通り満足度が高かった結果と併せて、実習内容は概ね利用者の期待通りであると言えるだろう。

一方で少数ではあるが、「難しい」または「簡単 (簡単すぎる)」を選択した回答もあった。しかし両者のコメントからは異なる傾向が見えてきた。「難しい」を選択した回答のコメントでは、例えば 2016 年の天文講義について「学校で習った内容もできてよかったです。資料に英語が多かったので、英語のできない本校生徒たちには難しかったかもしれません。でも、いい刺激になったと思います。」というように、難しいが勉強になった、満足したといったポジティブなコメントが多数派であった。一方「簡単 (簡単すぎる)」を選択した回答のコメントには不満を訴えるものが多かった。例えば 2016 年度の夜間の観測実習に対して「オリジナル観望会ですが、A 班 B 班 2 つに分けましたが、待ち時間が長かったようです。大人数の場合、どのようにするか検討してもいいかもしれません。」や、2017 年度のなゆた観測見学に対して「講義が長かった。悪天候のため？」などが挙げられ、満足度でも「不満」に回答するケースが見つかった。ただし、「簡単」または「簡単すぎる」と回答した全てが、満足度において「不満」を選択していたわけではない。むしろ「簡単」を選択し、かつ「満足」や「大いに満足」を選択する回答の方が多数であった。そのため「簡単」であることが良いか悪いか、今後の調査の結果から見極める必要がある。

5. まとめ

西はりま天文台では高校生、大学生向けに天文実習を行い、広く天文学の教育と普及に努めてきた。実習メニューは予め天文台が用意し、利用者(学校)が好みのメニューを選択する形式を2014年度より採用している。限られた選択肢の中から選ぶことが利用者の満足度にどのように反映されるかを調査するため、2015年7月より実施している利用者向けのアンケート調査の集計結果を利用した。その結果、大多数の利用者が実習内容に満足していることが明らかになった。また、その満足度は概ね増加傾向にあることがわかった。

今回の調査の結果、「内容は難しいが面白い」といった知的好奇心をかき立てる実習にすることが満足感を高める要因の一つになっているのではないかと予想が立った。わかりやすく解説することは基本であるが、時には一歩踏み込んで専門的、先端的な内容を講義することが、むしろ充実した実習を提供できる可能性を示唆する結果となった。

一方実習の難易度に対する調査から、必ずしも簡単な内容だからといって満足度の高い実習とは言えない結果が得られた。冗長な解説や、無駄の多い誘導は実習の質の低下を招くことが明らかになった。

以上のことはわずか3年程度の期間の調査結果を元にしてにすぎない。今後も継続的に調査し、より明確な傾向を明らかにすることで、質の高い実習を提供するための改善点が見えてくることを期待する。

謝辞

アンケートにご協力いただいた学校、団体には心よりお礼申し上げます。また膨大なアンケート結果の集計を手助けしてくれた兵庫県立大学の荻田氏と池邊氏に感謝いたします。

<< 参考文献 >>

- [1] 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, pp.38-40
- [2] 平成 26 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, pp.36-39
- [3] 平成 27 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, pp.33-41
- [4] 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 (西はりま天文台) 年次報告書, pp.27-35
- [5] 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, pp.29-35
- [6] 高木悠平ほか, 2014, 兵庫県立大学天文科学センター紀要, vol.2, pp.7-12, 高校生と大学生を対象とした天文実習の受け入れ体制の整備
- [7] 谷川智康, 2015, 兵庫県立大学天文科学センター紀要, vol.3, pp.27-31, 小惑星 15552 Sandashoukan 及び 10399 Nishiharima の自転周期
- [8] 穂積正人, 2017, 兵庫県立大学天文科学センター紀要, vol.5, pp.17-21, 舞子高校による教育利用観測
- [9] 山田隆文, 2016, 兵庫県立大学天文科学センター紀要, vol.4, pp.11-15, 青翔高校による 5 カ年の教育利用観測の総括

Appendix A. アンケートの回答

Table 2. Results of the questionnaire for 2015. The percentage of each practice menu is equal to the ratio (a/b) of the number of exercises (a) to the total number of responses of the questionnaire (b).

2015年度のアンケート結果。各実習メニュー欄のパーセンテージは、回収されたアンケートの総数 (b) に対し、その実習の実施した回数 (a) の割合 (a/b) を表している。

昼間の星と太陽の観察会 (8件, 40%)				天文講義 (15件, 75%)				なゆた観測見学 (14件, 70%)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	1	難しすぎた	0	大いに満足	8	難しすぎた	0	大いに満足	4	難しすぎた	0
満足	5	難しい	0	満足	7	難しい	0	満足	7	難しい	1
不満	0	適切	8	不満	0	適切	15	不満	0	適切	12
大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	1
悪天候	2	簡単すぎた	0	無回答	0	簡単すぎた	0	悪天候	3	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	0			無回答	0	無回答	0	無回答	0
夜間の観測実習 (14件, 70%)						全体を通して (20件)					
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	7	難しすぎた	0	大いに満足	11	難しすぎた	0	大いに満足	8	難しすぎた	1
満足	3	難しい	1	満足	8	難しい	1	満足	8	難しい	1
不満	1	適切	12	不満	0	適切	18	不満	0	適切	18
大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0
悪天候	3	簡単すぎた	0	無回答	1	簡単すぎた	0	悪天候	3	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	1			無回答	1	無回答	0	無回答	1

Table 3. The same as Table 2 but results for the questionnaire of 2016.
2016 年度のアンケート結果

昼間の星と太陽の観察会 (16 件, 64%)				天文講義 (21 件, 84%)				なゆた観測見学 (20 件, 80%)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	5	難しすぎた	0	大いに満足	9	難しすぎた	0	大いに満足	11	難しすぎた	0
満足	8	難しい	0	満足	11	難しい	3	満足	8	難しい	0
不満	0	適切	15	不満	0	適切	17	不満	0	適切	20
大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0
悪天候	3	簡単すぎた	0	無回答	1	簡単すぎた	0	悪天候	1	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	1			無回答	1	無回答	0	無回答	0
				夜間の観測実習 (12 件, 48%)				全体を通して (25 件)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	3	難しすぎた	0	大いに満足	7	難しすぎた	0	大いに満足	7	難しすぎた	0
満足	7	難しい	0	満足	16	難しい	0	満足	16	難しい	0
不満	1	適切	10	不満	0	適切	22	不満	0	適切	22
大いに不満	0	簡単	1	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0
悪天候	1	簡単すぎた	0	無回答	2	簡単すぎた	0	悪天候	1	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	1			無回答	3	無回答	0	無回答	3

Table 4. The same as Table 2 but for 2017.
2017 年度のアンケート結果

昼間の星と太陽の観察会 (18 件, 62%)				天文講義 (18 件, 62%)				なゆた観測見学 (25 件, 86%)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	3	難しすぎた	0	大いに満足	7	難しすぎた	0	大いに満足	10	難しすぎた	0
満足	9	難しい	3	満足	11	難しい	5	満足	10	難しい	2
不満	2	適切	12	不満	0	適切	13	不満	1	適切	20
大いに不満	0	簡単	2	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	1
悪天候	3	簡単すぎた	0	無回答	0	簡単すぎた	0	悪天候	4	簡単すぎた	1
無回答	1	無回答	1			無回答	0	無回答	0	無回答	1
				夜間の観測実習 (20 件, 69%)				全体を通して (29 件)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	8	難しすぎた	0	大いに満足	15	難しすぎた	0	大いに満足	15	難しすぎた	0
満足	7	難しい	1	満足	13	難しい	1	満足	13	難しい	1
不満	1	適切	17	不満	0	適切	26	不満	0	適切	26
大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	1	大いに不満	0	簡単	1
悪天候	4	簡単すぎた	0	無回答	1	簡単すぎた	0	悪天候	4	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	2			無回答	1	無回答	0	無回答	1

Table 5. The same as Table 2 but for 2018.
2018 年度のアンケート結果

昼間の星と太陽の観察会 (11 件, 73%)				天文講義 (10 件, 67%)				なゆた観測見学 (9 件, 60%)			
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	7	難しすぎた	0	大いに満足	7	難しすぎた	0	大いに満足	4	難しすぎた	0
満足	4	難しい	1	満足	3	難しい	2	満足	5	難しい	1
不満	0	適切	10	不満	0	適切	8	不満	0	適切	5
大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	0	大いに不満	0	簡単	2
悪天候	0	簡単すぎた	0	無回答	0	簡単すぎた	0	悪天候	0	簡単すぎた	0
無回答	0	無回答	0			無回答	0	無回答	0	無回答	0
夜間の観測実習 (9 件, 60%)				全体を通して (15 件)							
満足度		難易度		満足度		難易度		満足度		難易度	
大いに満足	6	難しすぎた	0	大いに満足	12	難しすぎた	0				
満足	3	難しい	0	満足	3	難しい	1				
不満	0	適切	8	不満	0	適切	14				
大いに不満	0	簡単	1	大いに不満	0	簡単	0				
悪天候	0	簡単すぎた	0	無回答	0	簡単すぎた	0				
無回答	0	無回答	0			無回答	0				