

解説実習「公開プログラムの組み立てと実施」案

ー南阿蘇ルナ天文台の事例ー

担当：南阿蘇ルナ天文台 宮本 孝志

■ 1 日目

- 15:10~16:30 解説実習①
- 16:45~17:30 各地事例発表
- 19:30~21:00 夜間プログラム実演・記録

■ 2 日目

- 9:00~9:30 各地事例発表
- 9:30~11:00 解説実習②

プログラム

☆解説実習①

- 1) はじめに
- 2) 天文台公開プログラムとは
- 3) 天体観察会の3つの柱
 - (ア) 天体観察会の原則
 - (イ) 天体観察会プログラム
 - (ウ) 天体観察会解説技術

☆ 夜間観望プログラム実演 うすだスタードーム 坪根 徹

- 1) 天体観察会解説実演
- 2) 記録実習

☆解説実習②

- 1) 解説実演の記録 講評
- 2) 天体観察会のプログラム作り実習
- 3) 解説技術 実習

[I] はじめに — 今回の解説実習の目的

- ・ これまで培われてきた天文台公開の方法や、ベテラン解説員の技や知恵をしっかりと残し、次世代に引き継ぎ、さらに発展させたい。
- ・ 方法や技術のデータを集め、整理したい。
- ・ 新人解説員の研修を体系的に行えるようにしたい。
- ・ 今回解説するのは、その目的のためのタタキ台としての南阿蘇ルナ天文台の事例と提案であり、これがすべての天文台や公開施設にあてはまるわけではない。
- ・ 今後、第1回研修会を機に、他の天文台の例を多く参照しつつ、このような目的に沿った体系的な取り組みが進む事を期待したい。

[II] 天文台公開プログラムとは

[公開プログラム]：公開業務から見た天文台のハード・ソフト・人の組み立て方（ここでの定義）

- ① 場所・建物・設備・機材
- ② スタッフ
- ③ 天体観察会（観望会、観測会）→ 今回はこれのみ解説する
- ④ 資料
- ⑤ 展示
- ⑥ 観測・研究

※ 天文台公開プログラム > 天体観察会プログラム

[天体観察会プログラム]（観望会、観測会 → ここでの定義）

1. いつ、どこで、誰に、どんな状況で、／なぜ、どんな天体の、どんな特性を、どんな順番で、どれくらいの時間、何を使って、／どのように見せ、どのように解説するか
2. どのような気づきをもたらすか（結果として、もたらされたか）

[III] 天体観察会の3つの柱

1. 天体観察会の原則 → 目的（何のために）
 - 1) 目的（何のために）、2) 目標（具体化）、3) 指標（達成度）
2. 天体観察会プログラム → 素材・手段（何を使って）
 - 1) 事前確認、2) 準備、3) 実施、4) 記録
3. 天体観察会解説技術 → 方法（どのように）
 - 1) 基本的態度、2) 話術、3) 機材操作

[IV] 天体観察会の原則 ― 事例

南阿蘇ルナ天文台

『目的』

天体観察会への参加者が、本物の天体を体験する機会を、安全に楽しく他の参加者と共有する事によって、それぞれが広大な宇宙の真理や神秘について自ら探求し理解しようとするきっかけを得、生きている自分自身や人間のあり方に目を向ける契機としていただく事を目指す。

『目標』

- 1) **安全**：安全を第一に、特に夜間には機材や案内方法などについて準備を万全にし、実施する事。
- 2) **楽しさ**：参加者がこのプログラムに参加して、本当に楽しかったと思えるようにする事。
- 3) **体験の尊重**：体験を参加者自身のものにするために、知識や見方などを先に教える事はできるだけ避け、先入観のない直接経験している内容の感想や報告を可能な限り引き出し、宇宙への理解と探求が自発的に進むようにする。
- 4) **体験の共有**：天体の体験は、それを誰かと共有する事によって、より豊かで意味のあるものになるので、そのような場を醸成し、参加者全員で安心して楽しく体験が進むようにする。
- 5) **宇宙を知る意義**：宇宙や世界を知る事は、人間が等しく持つ根源的な欲求であり、観察会によって今その機会が訪れている事、またそれは誰かに教わるというより、それぞれが探求する中で誰にも可能である事を理解していただく。
- 6) **人間への回帰**：そして、宇宙や天体を体験している人間である自分、周囲の人々や社会にあらためて目を向ける契機としていただく。

『指標』

1) 安全

- (ア) 機材・備品などが、(暗闇でも) すぐに分かるように、定位置に置かれているか。
- (イ) 初めに、子どもは走らない、大人は頭をぶつけない、足元に注意、機材には勝手に触らないなど、安全上の注意をアナウンスしているか。
- (ウ) 観測中に、観測はしごや機材などをペンライトなどで指し示すなどし、参加者に安全な利用の仕方が分かるように、その都度案内・指示しているか。

2) 楽しさ

- (ア) 参加者のそれぞれに対して、分けへだてなく、明るく楽しく親切に接しているか。
- (イ) 子どもやお年寄りやハンディのある方に対して、特に順番や見せ方などに配慮し、不安や心配なく参加し楽しめるようにしているか。
- (ウ) 参加者の知識、経験、意見などを尊重し、けっして否定したり排除せずに、自分から気づきに至れるように導いているか。

3) 体験の尊重

- (ア) 先に天体の名前や見え方や知識などを教えるのではなく、できるだけ自分自身で見、観察する見方・方法を教えているか。
- (イ) 参加者から、どのように見えているか、感想や観察報告などの形で引き出しているか。
- (ウ) それを、確認し、承認し、より詳しい観察につながるように導いているか。
- (エ) その結果として、観察した本人が理解が深まったと思えたり、観察記録を残そうと思ったり、今後の学びや探求を自分で行いたいと思ったりできているか。

4) 体験の共有

- (ア) 個人個人の見方、観察結果も、観察者の観察力や個人差、経験などによって違うものであることを、観察会の中で複数の感想や観察報告を引き出す事によって、参加者に理解してもらっているか。
- (イ) 個人の観察結果の違いを尊重し、その違いを楽しむ事を、参加者全員でできているか。
- (ウ) 誰かと宇宙や天体を見、体験し、その驚きや感動を共有する事で、喜びや楽しさや学ぶ意欲がいっそう増すという場が、観察会の中で作れているか。

5) 宇宙を知る意義

- (ア) 宇宙や世界を知りたいという気持ちは万人共通であり、その探求は老若男女誰にでも許された可能性であるという前提を置いているか。
- (イ) 宇宙を知る事は、教条的に教え授けられる知識にのみ寄るのではなく、疑問や問題意識を持ち自分なりに探求していこうとする姿勢の中に、それぞれが答えを得ていくオープンエンドなものである事を、分かりやすく提示できているか。

6) 人間への回帰

- (ア) 宇宙を見、知ることは、それを見、知る人が誰なのかを知る事でもあるという認識を提示しているか。
- (イ) 天体や宇宙を知る中で、自分自身や人間の存在に対して、また共に生きる人々に対して、いろんな感慨が起きてくる事を承認し、そこに人間として大切な事がある事を、感じ考えるスペースを提供できているか。

[V] 天体観察会プログラム ― 事例

南阿蘇ルナ天文台

天体観測会プログラムとは

1. いつ、どこで、誰に、どんな状況で、／なぜ、どんな天体の、どんな特性を、どんな順番で、どれくらいの時間、何を使って、／どのように見せ、どのように解説するか
2. どのような気づきをもたらすか（結果として、もたらされたか）

■事前確認

事前データの収集（いつ、どこで、誰に、どんな状況で）

1. 時間： 昼の観察会、夜の観察会、他
2. 場所： ドーム、スライディングルーフ、野外、教室 プラネタリウム、他
3. 方式： 連続制、入替制
4. 参加者： 人数：種別：利用目的
5. 天候： 天気：雲量：
6. 天文現象： 天文現象：月齢：
7. 他

■準備

1. テーマの設定（なぜ＝意図）
2. 対象の選定（どんな天体のどんな特性） → 天体データカード
3. 進行の設定（どんな順番で、どれくらいの時間、何を使って、どのように見せ、どのように解説、どのような気づき） → プログラム記録シート
4. 観測室、機材、資料などの準備

■実施

1. 導入
 - (ア) あいさつ
 - (イ) つかみ
 - (ウ) 注意事項など
2. 本体
 - (ア) 観察（プログラム）
 - (イ) 解説（技術）
3. まとめ
 - (ア) 振り返り
 - (イ) 今後に向けて

■天体観測会プログラムの企画と記録の流れ

1. 企画

(ア) プログラム記録シート

- ① 観測会のプログラムを作るために、プログラム記録シートを使います。
- ② 事前データを書き入れます。
(いつ、どこで、誰に、どんな状況で) = 時間・場所・方式・参加者・
天候・天文現象など)
- ③ テーマの設定をします。
- ④ 対象天体を選定します。その際、下記の天体データカードを使用して、
1) 見せ方と観測ポイント、2) 天体の特性、3) 解説技術を書きます。
- ⑤ 進行の順番設定をします。この時、天体データカードを時系列に沿って
並べて検討し、決定したらその天体名とポイントをプログラム記録シートの各ブロックに書き込んでいきます。
- ⑥ ブロックどうしのつながりを、矢印や線、またポイントを赤ペンなどで書きこんでおきます。

(イ) 天体データカード

- ① プログラム観測対象の各天体について、一枚のデータカードを作ります。
- ② 場所、機材、天体名、テーマなどを書きます。
- ③ 1) 見せ方と観測ポイント、2) 天体の特性、3) 解説技術を書きます。

2. 記録

- ① 他の解説者の記録を取る場合も、同様な記述をしますが、先に天体データカードを使って1天体1カードで記録していきます。その後でプログラム記録シートに書き込んでいきます。テーマ(先にアナウンスされた場合以外)や参加者の気づきは、記録を取り終わった後で記録者が解釈して記述します。
- ② また、自分が解説をした観測会の記録も同様に取っておくと、次回のための貴重な資料集ができます。
- ③ こうしたデータは、天文台や解説者どうしの参考になり、天体観測会プログラムや解説技術の向上にもつながります。

[VI] 天体観察会 解説技術 — 事例

南阿蘇ルナ天文台

天体観察会は、いつも同じ条件下で行われるわけではなく、途中で天候の急変に見舞われたり、また不特定多数の参加者が多様な興味を持ち寄ったりする中で行われますが、その中で観察会をひとつにまとめ、初期の目的を果たすためには、さまざまな解説技術が求められます。

1. 基本的態度

(ア) まず観察会の最初にあたって、明るく親切な態度で接する事によって、この集まりが安全に楽しく天体を見る会である事を、参加者に感じさせる事が大事です。そして同時に、落ち着いて自信のある態度は、参加者に解説者への安心感と信頼感をもたらします。

(イ) また解説者の前向きな態度は、前提として、今回の観察会がすばらしい条件（たとえ悪天候であろうとも）の下で行われる観察会であり、宇宙を知る得がたいチャンスである事を、参加者に納得させるものでなければなりません。

（例：今夜の星空はこの冬一番の透明度になりました。ラッキーな事にたまたま流星群の夜ですね。あの流れる雲は、私たちが惑星地球の大気を通して宇宙を観察している事を教えてくれる名脇役です。この嵐は、地球の自転と太陽のエネルギーがいかに大きいかを感じさせてくれるまたとない機会です。など）

(ウ) 時間（入替）制の観察会の場合は、観察会の参加者をひとつのグループにまとめ、解説を始まりと本体と終わりがあがるプログラムとして組み立てなければなりません。

(エ) 観察会をひとつのグループとしてまとめるには、参加者の一人ひとりの反応を見ながら、全体の注意を引き付け、リードし、他の事にそらさせないようにすることが必要です。

(オ) 解説者に注意が集まった観察会は、参加者の人数の多少に関わらず、ひとつのグループになり、解説者の意図とテーマに沿ったプログラム理解への働きかけが可能となります。

(カ) 参加者の年齢・経験・理解・目的などによって、またその構成比率によっても、解説の仕方にはさまざまな違いがあり、決していつも一様ではありません。実際の経験と学習を積みながら、それに対応する技術を習得していく態度が求められます。

2. 話術

(ア) 参加者の注意を引き付け、一体感を醸成するための方法。

① 解説者に注意を集めるためには、それを強制しようとしてもうまくいきません。参加者からの自発的な注意を生み出すための反応を引き出さなければなりません。

② まず参加者の年齢・経験・理解などに合わせて話し方を変え、興味のありそうな話題や疑問などを想定し、それに応える形で内容や解説を組み立てていきます。

③ 反応の乏しい参加者から反応を引き出すには、質問したり、ユーモアや小話を交え

たり、小道具を使ったりします。

- ④ 参加者の反応は、思いもかけないような驚き（意外な発見、意外な質問、意外な動きや音や光など）が一番大きく、次いで疑問や抵抗、そして納得と続きます。興味を失えば反応は無くなります。
- ⑤ 参加者の反応を見ながら、それに寄り添い、肯定する事によって、同意の反応が多くなるようにしながら、観察会の一体感を醸成していきます
- ⑥ 参加者の同意の反応、一体感が増すようであれば、それを加速するように話を進め、反応が鈍かったり抵抗感があるようであれば、話題を変えたり、展開を新たに組み替えて同意の反応が多くなるようにしながら、次第に一体感を醸成していきます。

（イ）ユーモア

- ① 人はユーモアや笑いを好むものなので、適切に用いれば、注意を集めると同時に場を和らげ、あたたかな安心感や一体感をもたらしてくれます。
- ② ユーモアを理解した参加者が、くすすと笑いをこぼすくらいの控えめな使い方が、適切です。
- ③ ただし、そうした目的を持って効果的に使う事が大事で、ただ笑いを誘うだけのジョークは、時として意図と反して場の空気をこわす事もあります。
- ④ 特に参加者の一人を笑い者にするジョークなどは、他の参加者をも不快にさせ、傷つける事になりますので、よほどの経験者が効果を分かって使う以外は、使わないようにします。

（ウ）感想や観察報告を引き出す。

- ① 参加者からの反応の中で、最も観察会の進行を助け、参加者の理解の大きな助けになるものは、参加者の感想や観察報告です。解説者がこれを引き出し、他の参加者の前で反復確認すると、感想を述べた参加者は肯定されたと感じてうれしくなり、他の参加者も自分のためのスペースも提供されているのだと安心感を覚えます。
- ② 初めて天体観察をする参加者の場合、自分の見方・見え方が正しいのか、今見えているものが何なのかが分からなかったりする事があります。（接眼鏡と間違えてバランスウェイト軸をのぞいて見たり、天体のイメージが分からずに背景の暗い方を間違えて見ていたりする事があります。）そのような場合は、笑い者にしたりせずに、他の参加者にも何事も初めての経験では戸惑いがあった事を思い出させ、それは失敗ではなくこれから学んでいくステップである事を知らせます。
- ③ 生まれてはじめて見る物のイメージを他者へ伝えるのは、たいへん難しいものです。その場合は、色や形や大きさなどがどう見えているのか、方向や個数や動きなどはどうなのか、例えて言うとなんのように見えているのか等を質問して、観察者の表現を助ける事が有効です。
- ④ 感想や観察報告を引き出し、それを解説者が反復確認する事によって、観察者はただ観望しているのではなく、どのように見えているかを確認し報告する事が観察で

ある事を理解する事ができ、よりくわしい観察につながります。

(エ) テーマやプログラムに沿った働きかけ

- ① テーマやプログラムに沿って観察会を進めようとする時、その想定のとおりには進まないことが、良くあります。その時には、テーマに戻るように進める場合と、途中で状況に合わせてテーマそのものを変える場合があります。
- ② テーマに戻るように進める場合は、いったん変えられた方向性の方へ一緒に進んでから、そこで反応の同意を取り戻し、そこから元のテーマへと誘導します。
- ③ たとえば、小さな子どもが泣いたり走り回ったりして参加者の注意をそらすような場合は、いったん子どもへ全員の注意を向けます。そして子どもの行動を肯定的に受け入れる言葉などで場を和らげて注意を解説者の方に取り戻します。そして同意の反応が得られたら、元的话题に戻ります。そうすれば、もう子どもが騒いでも参加者はそれをグループの一体感の中に受け入れて、注意を解説者に向けることができますようになります。
- ④ プログラムの流れとは関係のない質問をする人がいる場合は、その質問は後で答えると回答してプログラムを先に進める事もできますし、その場で回答する中で元のテーマに関連する話題や興味につなげていく方法もあります。大事なことは、参加者の一人からの反応や問いかけを無視したり軽視したりする事によって、全体の信頼を失う事のないようにすることです。
- ⑤ 質問自体は、参加者の積極的な反応として歓迎すべきです。テーマに関連した質問であれば、その回答の中に解説であつかうべき説明内容を織り込む事で、プログラムをスムーズに進行させる事ができ、また解説もより血の通ったパーソナルなものになります。
- ⑥ 急に天候が変わって、プログラム通りに天体が見られなくなる事も良くある事です。その場合は天候が回復するのを待つか、プラネタリウムなどの別のプログラムに途中で変更するかを選択します。天候の回復を待つ場合も、その間、話題や小ネタや小道具などを用意しておいて、引き続き参加者の注意を集めつつ、理解や学びを深めるようにプログラムを進行させていきます。また、プログラムを変更する場合も、その変更に対する参加者のポジティブな反応を維持するように、適切な説明や解説を進めていきます。

(オ) 小ネタ&小道具 (たくさんの引き出し)

- ① ベテランの解説者ほど、解説の小ネタや小道具をたくさん持っているものです。晴れた夜には、解説をより楽しく感覚的に分かりやすくし、曇や雨の日には、参加者を失望させたり退屈されたりする事なく、解説を続ける事ができます。
- ② 日ごろから、自分の解説技法の引き出しの中に、それらを用意しておくことで、さまざまな参加者や状況の変化などに、即応する事ができるのです。できれば、デー

タカードやノートなどを作り、他の解説者の例なども参考にして、たくさんの引き出しを作って置きましょう。

- ③特に、天体データカードを活用することで、他の解説者の解説技術や小ネタ&小道具を参考にすることが出来、また使い方を学ぶことができます。

3. 機材操作

- (ア) 観測室、観測機材の取り扱い方法などについてはここで扱いませんが、当然の事ながら操作方法・手順などを前もって決めておく必要があります。
- (イ) そして日ごろからそれらに習熟して、暗闇の中でも安全・確実に行えるようにしておくことが求められます。

年		月		日		曜日		解説者		記録者	
天候				雲量				気温			
風向				風速				月齢			
天文現象						特記事項					

公開時刻		人数		人		(中学生～大人		人、小学生		人、～幼児		人)	
～幼児		20-30代		ご家族		お二人様		初級					
小学生		40-50代		三世代		学習・授業		中級					
中学生		60代～		グループ		プラン		上級					

プログラムテーマ		参加者の気づき	

カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C
カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C
カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C	カード番号 No, 場所 機材 天体名、はじまり、まとめ、注意 見せ方と観察ポイント・天体の特性 1 2 3 4 5 解説技術 A B C

チェックポイント	安全		体験の共有	
	楽しさ		宇宙を知る意義	
	体験の尊重		人間への回帰	

メモ

事例紹介

2013.1.6. 解説者: 宮本孝志台長 南阿蘇ルナ天文台 20:30-21:30

プログラム記録シート

1. 記録者：高野 敦史 (南阿蘇ルナ天文台)
2. 記録者：村田 祐樹 (南阿蘇ルナ天文台)

天体データカード

1. 記録者：高野 敦史 (南阿蘇ルナ天文台) (130106-1 ~ 130106-7)
2. 記録者：村田 祐樹 (南阿蘇ルナ天文台) (20130106-01 ~ 20130106-07)

天候	快 晴	雲量	0	気温	-2℃
風向	-	風速	-	月齢	24
天文現象	-	特記事項	-		

公開時刻 20:30-21:30 人数 9 人 (中学生~大人 6 人, 小学生 2 人, ~幼児 1 人)

年齢	20-30代	職業	お二人様	初級
小学生	40-50代	学習・授業		中級
中高生	60代~	グループ	プラン	上級

プログラムテーマ
距離に合わせ、違う姿現せる宇宙。

参加者の気づき
① 宇宙のスタイルと、それに合わせた 4 つの天体の姿を知った。
② また違う季節に、宇宙を見てみたい!!

130106-1 16
場所 ドーム 観客 -
導入 諸注意
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① 自己紹介
② 諸注意 (走り回らない、頂上注意)
③ バラダへ誘導開始
解説者の「一緒に来よう姿勢」
基本中の基本、「安全第一」徹底
移動中は危険箇所を声かけ

130106-2 20
場所 バラダ 観客 110 ゲージシート
星座案内
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
「一番明るい星は？」(星) (シリウス) (観客) 色。
② オリオンに星、冬の天の川
③ 「どの星が好き？」
④ 観客対象の確認
対象の素性は、一切触れない
面白い対象は子どもメイン

130106-3 30
場所 ドーム 観客 20cm 反射
木星 (惑星) 40min
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① のびきりの紹介。
② 観客 形? 色? ほ?
③ 衛星? 衛星とは? 観客とは?
④ 木星までのヨリ (=時間) 40min
徹底的に、子ども優先。
自分に向け、見つかる = 観客。
ヨリ ⇔ 時間という考え方。

130106-4 40
場所 ドーム 観客 20cm 反射
シリウス (恒星) 55/4
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① タラヤ利用の注意。
② 観客 色、まぶしさ、形
③ 惑星(木星)と恒星(シリウス)の比較。
④ 「我々は、惑星と恒星で何が違うか」
シリウスまで、8年半。
観客時、コメントを反復する。
「見分けられる」というゴール、そして「8年半」という2つのゴール。

130106-5 50
場所 ドーム 観客 20cm 反射
M42 中心部 (50cm ゲージシート)
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① 観客 4 つの星のかたまり
② 6 色の星のまわり。
③ ガス星雲と赤い星。
④ 星の一生、「生と死」。
⑤ M42まで、1500年。
キャストリー重視で進める。
人面スタイルと、星のスタイルを両方使う。
これを許可する雰囲気作りが大切。
これは多用出来ない、要注意?

130106-6 60
場所 バラダ 観客 14cm 双照 105/4
天の川 (6.5 X) (銀河)
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① 天の川を見たとは何か?
② 観客 何個ある?
③ 教えてあげる。ここは銀河。
④ 天の川は恒星、天の川銀河、(ガス星雲もある)。
「何個あるか?」は、「無数」でよい。
- 急にスタイルが、まどめへ。
「星の数ほど見える」+ X 0.7?

130106-7 70
場所 バラダ 観客 -
まとめ
天体名、はじまり、まどめ、注意
見せ方と観客ポイント・天体の特性
① 種別とヨリのレビュー
木星: Planet 40min, シリウス: Fixed, 8.5/4
M42: Nebula 1500/4, 天の川, Galaxy 105/4
② ヨリに合わせて、姿を変える宇宙
また、宇宙に会いに来て欲しい
観点を終ったレビュー
「宇宙は美しい」という姿勢、オーブン
オープンエンド (=次にどうなるか)。

安全	最初の注意から、お客が安全にコントロール出来ていた。	体験の共有	「感想の反復」が、効果的に機能していた。
楽しさ	ユーモアあふれる、楽しい観客会でした。	宇宙を知る意義	自らが率先して観客する姿勢を示した。
体験の尊重	対話も多くお客様も安心して観客出来ていた。	人間への回帰	「また見てみたい」と、最後は人面に戻ってきた。

メモ
人数も少なく、時間もいい、はいいに使った観客会だった。少し密度が高かったかもしれないが、満足度は高かったはず。

2013 年 1 月 6 日 日曜日 解説者 木村 記録者 木村

天候	晴れ	雲量		気温	-2
風向		風速		月齢	24
天文現象	なし		特記事項		

公開時刻	20=30 ~ 21=30	人数	9 人	(中学生~大人	6 人、小学生	2 人、~幼児	1 人)
~幼児	20=30代	~幼児	お父さん	初級			
小学生	40=50代	小学生	学習・授業	中級			
中学生	60代~	中学生	グループ	上級			

プログラムテーマ	参加者の気づき
地球から見る様々な天体の距離	見てわかる本は天の川銀河の中に

20130106-01 No. 1

場所 天文台 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 自己紹介
- 2 注意事項
- 3 安全面
- 4
- 5

時間経過

A

B

C

20130106-02 No. 2

場所 バランダ 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 天の川
- 2 冬の天の川
- 3 全体的な星
- 4 本日は天の川と星
- 5

時間経過

A 星の見える範囲を説明

B

C

20130106-03 No. 3

場所 天文台 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 4つの衛星
- 2 木星
- 3 太陽系最大の星
- 4 直径が地球の11倍
- 5 光の速さで40分

時間経過

A どの国にも見えない星

B 九段の正午を明かす

C 何れにでも(地球の直径の11倍)

20130106-04 No. 4

場所 バランダ 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 どの星に見えるか
- 2 11つ見えるか 質問あり
- 3 2つの星が重なって
- 4 天の川と太陽の間の星
- 5

時間経過

A 見た星は声に出す

B 星の位置と見える、1モ

C

20130106-05 No. 5

場所 天文台 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 真ん中に2つの星が見える
- 2 3つの星が見える
- 3 (1500年前の光)
- 4 天の川と太陽の間の星
- 5

時間経過

A 子供たち、よく見えてくる

B 天の川と太陽の間の星、不思議な現象

C 天の川は反復する

20130106-06 No. 6

場所 天文台 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 どの星に見えるか
- 2 木星と比較する
- 3 全天で一番明るい
- 4 自ら光を放つ星である
- 5 光の速さで8年かかる

時間経過

A 明く星、口を開けて話す

B 自分や天の川の星、不思議な現象

C 知識は大切で話す

20130106-07 No. 7

場所 バランダ 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1 見てわかる本は天の川銀河の中に
- 2 銀河の直径は10万光年
- 3 あたり、ふり返る
- 4 次のシーズン天体現象を伝える
- 5

時間経過

A 次のシーズン

B 見てわかる本

C

カード番号 No.

場所 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

時間経過

A

B

C

カード番号 No.

場所 観望 望遠鏡

天体名、はじまり、まどめ、注意

見せ方と観望ポイント・天体の特性

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

時間経過

A

B

C

安全	走らぬ、頭上注意、望遠鏡・双眼鏡に気を配る	体験の共有	望遠鏡で木星、シリウス、M42、冬の星空を見て
楽しさ	遠くから見える星、望遠鏡を使って見る	宇宙を知る意義	無敵に見える星の中で、天の川と地球、宇宙の広さ、心広がり
体験の尊重	感想を交換、お互い学び合う	人間への回帰	地球から、遠く天の川を見て、地球の星々へ戻る

メモ
子どもの好奇心が重要、惑星は天の川、光の速さで月が1.3秒

場所	ベランダ	機材	110ゲンライト (星を指し示す)
所要時間	10 分	天候	快晴

天体名 星座案内

★テーマ 冬の星空のビュー。今後望遠鏡を向ける対象確認。

★1 見せ方と観察ポイント

“星まで届くライト” ①

“1番明るい星は?”
(木星) 発見 ②
(シリウス)

観察 光り方、色

オリオン座、小ミツ星
“滅多に見えない” ③

冬の天の川 ④
“どの星が好き?”

観察対象の確認

1. (木星) を見てみよう ⑤
2. (シリウス) =
3. 3つ目は... お楽しみ?
ドームへ移動

★2 天体の特性

(テーマは“惑星と恒星の
ちがひ”であるが、
ここでは一切触れない)

(対象の名前、素性には
一切触れない)

★3 解説技術

110ゲンライトを用いた2-モア
“かみ”
ここで天体名や種類に
一切触れない。
“後で確かめよう”

冬の天の川と並んで、
稀少性を強調

肉かけ対象は“子ども”
返答を待つ

★気づき

“対象の確認” (肉眼で見えたと望遠鏡で見えたとの比較の布石)

メモ 天体の特性(天文学的知識)に、全く触れない

場所	ドーム	機材	-
所要時間	3 分	天候	-

天体名 導入、諸注意

★テーマ

★1 見せ方と観察ポイント

① 自己紹介
② 諸注意
③ 本日の天候
- 晴れ
ベランダへ誘導

★2 天体の特性

★3 解説技術

2-モア交じえ、気取らずに
“諸に楽しむ”姿勢
実際の動きを参加者
に想像させるから、
注意を促す

天候のしびれ後、
ゆっくり誘導開始

危険箇所では
声をかけ続ける

★気づき

参加者のペースで進むのが... という安心感 “準備の完了”

メモ この準備が最も大切。我々の第一目標は、“お客様の安全を守ること”

場所 ドーム

機材 82cm 反射

所要時間 10分

天候 快晴

天体名

シリウス

★テーマ 恒星の特徴をつかむ、恒星の属する距離感。

★1 見せ方と観察ポイント

(シリウスの導入に合わせて)

"スリットの位置があわない"

ドムル?

ドームの回転

①

トラップ利用の注意

手取りとモフ

スリッパをぬぐ

うしろ向きに下りる

②

観衆、色、まぶしさ

星の形、何? ホモは

どう?

↓

木星との違いを引出す

③

シリウス、恒星の話

なぜだろう?

シリウスまでの距離

④

"我々は、恒星と惑星を

見分けられる"

⑤

トラップ導入へ

★2 天体の特性

(この時点で名前を出さない)

木星 (シリウス)

惑星と恒星 (今太陽)

の光り方 (見える) の5かい

天体名 "シリウス"

全天一の輝き

木星の大きさ... 太陽×何+倍

しかし木星と5かい "点" である

シリウスまで、8.5年 (光速)

↑

key word

40分の木星と比べせる

("恒星の属する距離感")

★3 解説技術

スリット位置とどう変える?

① 周回がけとムーブ

②

トラップと紹介する順序

のどこか (3かい)

でも53分届かないか

注意への導入は、な

③

言葉を引出すとともし

反復 (テクニック)

④

"距離" というテーマに添った

ゴールと、"見分けられる" と

いう観衆のゴールを、わか

やすく参加者に築く

⑤

★気づき

恒星と惑星の特徴の比較 → "我々は見分けられる", 恒星の輝き (= 時間) を理解する

メモ

③で目指す、2つのゴールに至るアプローチ、決まけり、難しい!!

場所 ドーム

機材 82cm 反射

所要時間 15分

天候 快晴

天体名

木星

★テーマ "観察" とは? 木星の特徴をつかむ、距離 ⇔ 時間のとらえ方

★1 見せ方と観察ポイント

望遠鏡紹介

① のどこかの位置に

観衆

どんな形? 色?

(星は何本?

(恒星) 見つかる?

(どうして?)

いつ?

②

自分で気付く、自分で見つける

"観察" とは何か?

③

"惑星とは何か?"

↓

木星についての紹介

④

"家で見つけよう"

⑤

木星までの距離について

⑥

シリウスの導入へ

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

㉔

㉕

㉖

㉗

㉘

㉙

㉚

㉛

㉜

㉝

㉞

㉟

㊱

㊲

㊳

㊴

㊵

㊶

㊷

㊸

㊹

㊺

㊻

㊼

㊽

㊾

㊿

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

場所	ベラータ	機材	141mm 双眼
所要時間	5分	天候	快晴

天体名 天の川 (= 銀河団、^{219.1}カ)

★テーマ 天の川(ものをく、その正体とは?)

★1 見せ方と観察ポイント

"天の川の中を
見るとはありますか?"
まず、自分がどこにいるか? ①

のぞき方の説明.

②
・両目とまぶす.
・本体をさわるな

観察: 何個あるか?

数え切れない?!

↓
すべてが恒星.

"これは、銀河の中を
見ている" ③

↓
"星くさ"のようだが.

すべて恒星 = 太陽のよう
星たち.
(ガスではない).

↓
そのまゝ、まとめへ.

★2 天体の特性

天の川 = 天の川 銀河.
星のうずまき.

★3 解説技術

・自分がどこにいるか? 述べる.
"美しい...!!"
(導入)

"何個あるか?" には答えを
出していないので、
"数え切れない"ことが
出発点となっている.

・まずは"星くさ"
star dust!
"星の数ほど見える!!"
(keynote)

・一気にスケールアップして.
そのまゝまとめに入る.

★気づき

天の川 = 星くさの集まり. (しかしそれはすべて、恒星.
今までの案内がつかない(は)は、(まとめで)結果).

メモ

ちょっと時間的にきつたので、少し急ぎ足になる、わかる?

場所	ドーム	機材	82cm 反射.
所要時間	8分	天候	快晴

天体名 M42 中心部 (トラペジウム周辺)

★テーマ 星雲、赤ちゃん星の特徴をつかむ、星の生と死、星雲のやり取り

★1 見せ方と観察ポイント

まず"自分がどこにいるか."
感想を述べる. ①

観察: 4つの星がまばら
している?

↓
・星の周りにくさみがある
もの?

・M42ってどこにある? ②

↓
"130106-2、11333星を
想起"

↓
"ガス星雲と、
赤ちゃん星"

↓
星の一生 "生と死"

↓
・太陽の過去
・"赤ちゃん"星の命令.

↓
やり取り: 1500年 ③

★2 天体の特性

M42 = 冬の代表天体 -
オリオン11333星の中心.
"ガス星雲"である.

↓
この水素ガスの中心に、
赤ちゃん星がいる
= トラペジウム.

↓
星のもと = 水素ガス

"50億年前の太陽も"

↓
"赤ちゃん星は何歳か?"

↓
数十万歳... でも太陽と
比較すると、生れたばかり?
(keynote)

M42まで、1500年 (星雲のやり取り).

★3 解説技術

・コミュニケーションの確立と、
お客様の期待感とある.

・今日は観察から始めて
天体特性の話へ.
↳ 通常ならついでにこれいかに.
今までの予備で出た
雲団で、お客様も
ついて来れる?

・典型的な流れ、難しい
内容だが、非常スムーズ.

・人間スケールと星のスケール
には、すべてにおいて1対1
がある. それを解消する
為に、クッションを用いている.
= この場合は、太陽の
命令.

★気づき

星雲のやり取り (= 時間) を理解する、
観察だけではわからない星の生と死のストーリーを、観察結果に結びつけて理解する.

メモ

観察からストーリーを引き出すのではなく、ストーリーに観察を結びつけた後、
(比喩的な表現で本質を伝える).

場所	ベラニタ	機材	-
所要時間	3 分	天候	-

天体名 まとめ

★テーマ 地球からの距離に合わせた宇宙の姿を変えて, "宇宙はおもしろい!!"

★1 見せ方と観察ポイント	★2 天体の特性	★3 解説技術
全体のレビュー ・種類とキョリ ① ↓ "地球からキョリに合わせて, 宇宙もその姿を変えていく" 季節が変われば, 夜空も変わる." 春: 土星, 3月: 12星座 あせい. 星を見ると, 73%の気持ちに なれる" ↓ "人の一生は短いけれど, また宇宙に会いに来て 欲しい" ②	木星: 惑星, 40分 (先達), シリウス: 恒星 8.5年, M42: 星雲 1500年, 天の川: 銀河 10万年 (銀河) 2000億の星の 集まり.	全体をあまりと ↑ レビュー 観点を絞る? 観望会のゴールを作り, 次はオーガニゼーションする (次のつなぎを作る). 先の天文現象を 少しだけ紹介. "宇宙はおもしろい"という 姿勢を, 本人自らから 客観的に示す. 理屈よりも, 100倍伝わる? (高野比).

★気づき

天体観望は楽しい! ... また違う季節に, やってみたい!

メモ

この最後の気づきをいれるか? ... 17天体の73%の真価である!
... なるほど

場所	天文台	機材	
所要時間		天候	

天体名 冬の夜空

★テーマ 針を把握している

☆1 見せ方と観察ポイント

☆2 天体の特性

☆3 解説技術

色・輝き

明るい星

オリオン座

天の川(冬に見え)

夜空のプレゼント
め、7=1に見えたと
特別感を演出

本日見せる天体を
案内する

★気づき

星の色が違う。冬に天の川がある

メモ

星座 → 明るい星 → 七か方向 → 色

場所	天文台	機材	
所要時間		天候	晴

天体名

★テーマ 導入

☆1 見せ方と観察ポイント

☆2 天体の特性

☆3 解説技術

あいさつ

自己紹介

注意事項

遠くは注意
近くは注意
声は注意

★気づき

メモ

場所	天文台	機材	82cm
所要時間		天候	晴

天体名 シリウス

★テーマ 恒星の見え方

★1 見せ方と観察ポイント

質問することにより、
星の色・形
などを注目で
見てもらう。
先手と見た木星と
比較する

★2 天体の特性

・自ら光を放っている星
・全天で一番明るい
・地球の何十万倍
の大きさ
・点には見えません
・元の速度が非常に
速い

★3 解説技術

・お空の様子を見て
をくり返す
・明るい口舌用で話す
・疑問を抱かせる
・知識はさりげなく
伝える

★気づき

図

メモ 望遠鏡が動いているのに 次の天体を解説する。
Q7-70から降るとは 後ろ向き

場所	天文台	機材	82cm
所要時間		天候	晴

天体名 木星

★テーマ 惑星の見え方

★1 見せ方と観察ポイント

子とモから見てもらう。
質問をする。
縮模様の12127見えているか？
どの位置に衛星が
見えているか？
質問をし、観測して
もらう。
人に見えているのは
違う。
今見ている木星が
伝わる

★2 天体の特性

・縮模様が12127
・太陽系で一番大きい
・衛星がある
・直径が地球の11倍
・光の速さで40分

★3 解説技術

・見えていないもの（木星）
・1111に語りかける
・お空の様子を質問して
見ている天体を直観
してもらう。
・木星の位置から
ピンポイントで伝える
答えを見つけてもらう

★気づき

望遠鏡で木星が見えたと、目に先が映る
・惑星は環状ではない。

メモ 望遠鏡を動かして説明する。
・光の速さ → 月まで1.3秒 → 木星まで40分

場所	天文台	機材	双眼鏡
所要時間		天候	

天体名 天の川 銀河

★テーマ 天の川 銀河の正体

☆1 見せ方と観察ポイント

何となく見られるのか?

☆2 天体の特性

1717の星が太陽と
同じような恒星

☆3 解説技術

すばらしいなど
感動を前もて伝える

★気づき

銀河系 - 薄く見えているもの(雲)は星の集まりだ

メモ

双眼鏡のとりかえ。二つない。
ライトで三脚に照らしておく。

場所	天文台	機材	82cm
所要時間		天候	晴

天体名 天の川 大星雲

★テーマ 星の生れる場所

☆1 見せ方と観察ポイント

・どの方向に天体が
見えているのか伝える
・真ん中の4つの星を
見せよう。
・星雲(ガス)を
見せよう

☆2 天体の特性

・トラパシム
・木妻ガスの中に
生み出ている赤い星
・星をつくるスピードは
113
・わずか150万年
・先で1500万年

☆3 解説技術

・見せる前に自ら見た
感動を伝え、好奇心を
とく
・今日という日、特別な
を演出する
(本日はモキレタ
星空です)

★気づき

天の川 大星雲。星はもー生かある
星はガスから生れる。

メモ

お天

場所	バーンダ	機材	
所要時間		天候	晴れ

天体名

★テーマ

まじめ

☆1 見せ方と観察ポイント

見てきた天体を
振り返る

・ 今のシーズンの天体
天文現象を伝えて
印象に残させる

☆2 天体の特性

☆3 解説技術

星の不思議な広大さ

★気づき

見てきた天体は天の川銀河の中にある

メモ