

資料：ワークショップ一覧

所用時間・実施回数：120分WSは1日1回、60分WSは同じプログラムを1日に2回行いました。

【A】2016年9月24日（土）

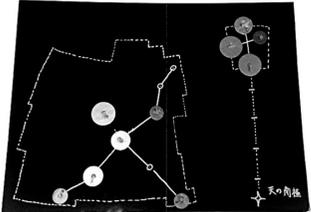
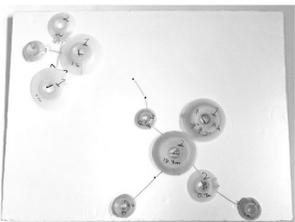
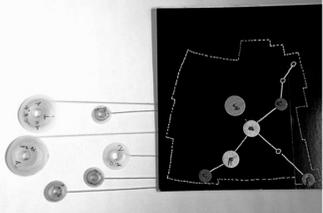
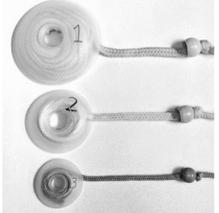
番号	タイトル	プレゼンター	タイプ、備考	時間
A 1	星の地球からの距離を比べてみよう	大江尚子、代田亜樹	工作・体験	60分
A 2	プラネタリウムや教材を想定とした字幕や音声ガイドのコツ	小谷野依久、石原彩、蒔苗みほ子	字幕・音声・体験	120分
A 3	宇宙箱舟ワークショップをどう使う？	磯部洋明（京都大）	ディスカッション、科学的思考	120分
A 4	星座を触って理解する	渡辺哲也（新潟大） 山口俊光（新潟大）	工作・体験	60分
A 5	宇宙人の顔を作ろうー誰も見たことがない未来への手がかり	戸坂明日香（科学未来館）、広瀬浩二郎（民博）	工作 参加費 300 円	120分
A 6	「天文教具で伝える宇宙（太陽系）の仕組み」と「簡単天文工作」	船越浩海（ハートピア安八）	工作・体験	60分
A 7	TRICK★星座うちわ	メテウンデ	工作	60分
A 8	手話人と旅する宇宙	須藤はるか・廣瀬彩奈・北村まさみ	体験・手話・ディスカッション、参加費 100 円	120分

【B】2016年9月25日（日）

番号	タイトル	プレゼンター	タイプ、備考	時間
B 1	光る星座早見盤~GIGASTAR®SKY~ワークショップ	NPO ギガスター (間瀬康文)	工作・体験	60分
B 2	(キャンセル)			
B 3	美術に描かれた星：さわって楽しむ美術史講座	真下弥生	美術・ディスカッション	120分
B 4	宇宙にいきものはいるの？さわって分かる宇宙生物学	齊藤啓子・藤原晴美・兼田つかさ、他	体験・ディスカッション	60分
B 5	触って楽しむ天文学	嶺重 慎（京都大）	体験・ディスカッション	60分
B 6	宇宙で自由研究~ペーパークラフトを作ろう！~	春日晴樹・長谷川晃子 (JAXA)	工作・体験・手話	60分
B 7	安い材料で作る「触れるプラネタリウム」（日本語への通訳あり）	リナ・キャナス (IAU/OAO)	工作・体験	60分
B 8	手話人と旅する宇宙 (A 8と同じ内容です)	須藤はるか・廣瀬彩奈・北村まさみ	体験・手話・ディスカッション、参加費 100 円	120分

【A1】ワークショップ（9月24日（土）実施）

名称	星の地球からの距離を比べてみよう
プレゼンター（企画者）	大江尚子、代田亜樹
タイプ／参加費／会場	工作・体験タイプ / なし / 大セミナー室
概要	<p>・ 星座を形作る主な星について、「地球からの実際の距離」を調べ、模型を作成して確認することで「星座（宇宙）の奥行き」を体感する。</p> <p>・ 星の「地球からの距離」を「紐の長さ」で表し、星座の主な星の距離を比べる。その際、星の等級と星の距離（紐の長さ）に注目して確認する。</p> <p>※模型は2種類（2サイズ）作成 L：大サイズ（広い会場用。大人数で確認しやすいタイプ） S：小サイズ（卓上での確認用。視覚障害者が触って確認しやすいように、星の等級を紐の「太さ」を変えて判別できるタイプ）</p>
目的	<p>・ 星の等級と距離の模型を作成して確認することで宇宙を立体的に捉える。</p> <p>・ 「触って確認できる」工夫を増やすことで、視覚障害者の方にも「触ってわかりやすい」模型となることを目指す。</p> <p>・ 分担をしながら作業を進める中で、視覚・聴覚障害、言語の違いへの工夫やよりよい配慮を相談しながら、共に考える機会となると望ましい。</p>
手順（大まかな流れ）	<p>※パワーポイントの代わりにスケッチブックを用いた紙芝居形式で解説した。（プロジェクターのない環境でも実施できるように）</p> <p>1：自己紹介（プレゼンター、参加者）、2：ワークショップの流れ、目的の確認 3：星座についての話題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 星座の領域と広さ、星の等級などについて ・ 星座の奥行き（地球からの実際の距離、目では見えない遠くの星） →明るい星と暗い星、近くの星と遠くの星、 近くて明るい星、遠くても明るい星、遠くても暗い星の話題 <p>4：チーム分け、作業分担の確認、 5：模型の制作、 6：模型を用いた確認</p>
模型の作り方の手順（大まかな流れ）	<p>※今回は「はくちょう座（北十字）」と「みなみじゅうじ座」の模型を作成。 ※主な星（1～3等星）の地球からの距離は事前に調べて表にした。</p> <p>【星座のボードをつくる】</p> <p>1：色画用紙をダンボール（スチレンボード）の両面に貼る。画用紙は表面と裏面は色をわけると判別しやすい。（※表面＝地上から見た星座）</p> <p>2：色画用紙の表側にペンで星座線を描く。領域は点線で描く。</p> <p>3：1～3等星に目印を付ける。中心に穴をあける。 目印には「触って分かる」工夫を施すとよりよい。 （今回は1・2・3等星をそれぞれ大・中・小サイズの円形パーツにした。凹凸ができるようにパーツは厚紙などで作成して貼り付けた。）（図1）</p> <p>【星の距離に相当する長さで紐（毛糸）を切ってボビンに巻く】</p> <p>4：各星の地球からの距離に相当する長さ+20cm程度（片端をボビンに結び、片端に結び玉を作る分の長さ）をはかって紐（毛糸）を切る。ボビンに巻く。 ※1光年をLサイズは10cm、Sサイズは1cmとして計算した。 ※Lサイズ模型では、紐（毛糸）を見て等級を判別しやすいように、1・2・3等星をそれぞれ黄色・ピンク・水色の3色の毛糸を用いて使い分けた。（図2）</p>

	<p>※Sサイズ模型では、紐を触って星の等級を把握できるように、1・2・3等星をそれぞれ太・中・細サイズの3種の太さの紐を用いて使い分けた。(図4) 【星の距離のポビンを星座ボードに取り付ける】 5：2の目印の穴に4のポビンの紐の先を通し、結び玉を作って取り付ける。 ※ポビンはボードの裏側に付ける(地球から見た星の方向を考慮)(図2、3) 【星の等級と距離を確認する】 6：ポビンの紐を伸ばして、等級と地球からの実際の距離を確認する。</p>
UD 対応・情報保障	<p>(○) 見えない・見えにくい方も参加できる(触ってわかりやすい模型) (△) 大人数で共有できる(作業分担。広い会場で模型を見てわかる)</p>
必要な材料と価格	<p>ボード：色画用紙、ダンボールまたはスチレンボード、 Lサイズの紐：3色用意する。(毛糸が色を揃えやすい。ウールは伸びやすい物が多いのでアクリル毛糸が向いている。) Sサイズの紐：太、中、細の3種類の太さを用意する(図4)。 ポビン：ヒモ巻き付け用のポビン(厚紙でも代用できる) その他：定規、目打ち、ハサミ、両面テープ、マジック、ピン、など。</p>
参加者の声(視覚障害者の方より)	<ul style="list-style-type: none"> ・Sサイズ模型は紐の太さの違いで等級を触って確認しやすかった。 ・視覚障害者にとってはさらにコンパクトなミニチュアサイズがあるとよい。 ・遠慮せずもっと用事を任せてもらってもよい。健常者がペアやチームを組むなどして、サポートしながら一緒に作るとよい。
改善点	<p>星座線も触ってわかるようにするなど、さらなる工夫を施して改良したい。</p>
サンプル画像	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>図1</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>図2</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>図3</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>図4</p> </div> </div> <p>図1 Lサイズ：表面。はくちょう座(北十字)とみなみじゅうじ座 図2 Lサイズ：裏面。紐(毛糸)のポビンは裏側から伸びるように取り付ける 図3 Lサイズ：はくちょう座の紐(毛糸)を途中まで伸ばしている様子 図4 Sサイズ：1・2・3等星にそれぞれ太・中・細い紐を用いて区別した。</p>

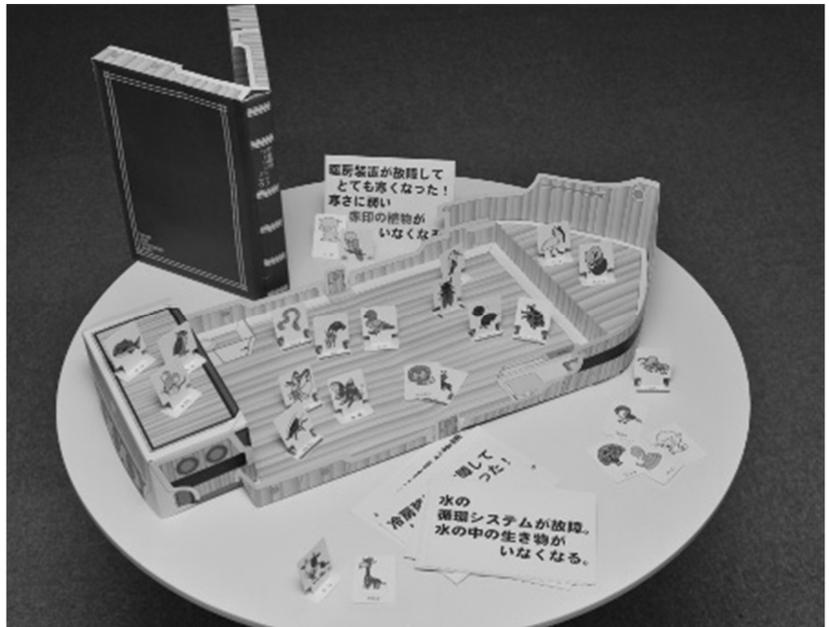
【A2】ワークショップ（9月24日（土））

名称	プラネタリウムや教材を想定とした字幕や音声ガイドのコツ
プレゼンター（企画者）	小谷野依久、石原彩、蒔苗みほ子
タイプ	体験タイプ
参加費	なし
実施会場	個室（静かな環境）
概要	テレビ、映画などに字幕・音声ガイドをつけるハウツーをプラネタリウム番組や教材で活かしませんか。目で聴くときの工夫、耳で見るためのポイント、どうやって統一性のある分担作業ができるのかなどの解説後、実際に作ってみます。
キーワード	プラネタリウム、美術館、博物館、鑑賞、字幕、音声ガイド、映像、展覧会、演劇、写真、あらゆる人の会話があるところ。
目的	やってみようと思うと意外とハードルの高そうな視聴覚情報保障のハードルを下げに下げ、字幕や音声ガイドのコツをご自分のワークのなかで活用してもらえたらと思います。
手順（大まかな流れ）	バリアフリー字幕と字幕スーパーはどう違うのか、音声ガイドはどのように作られているのか、など視聴覚バリアフリー制作現場を知る。グループに分かれてお題（プラネタリウム生解説や星空展覧会や時間などの条件を設定）にチャレンジし、おひろめ。気がついたことをシェア。
ディスカッションで話し合ってみたいこと	現存の字幕や音声ガイドをもっと進化させた、臨場感のある表現はあるのだろうか。あるとしたら発見してみたいです。
UD 対応・情報保障 該当する項目に○	<input type="radio"/> 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる（情報保障あり） 手話通訳または文字通訳に対応できます。ご希望をお知らせください。 <input type="radio"/> 見えない・見えにくい方も参加できる <input type="radio"/> 肢体が不自由な方も参加できる <input type="radio"/> 病院での活動にも使える <input type="radio"/> 大人数で共有できる
必要な材料と価格	パソコン、スマホ。（発表時には映像を投影します） もし教材に使ってもいいよという映像をお持ちの方がいらっしゃいましたら 1～3分ほどの映像をお貸しください。
その他・特記事項	字幕制作者とメディア・アクセス・サポートセンターの方にお手伝いをお願いしました。

【A3】ワークショップ（9月24日（土））

名称	宇宙箱舟ワークショップをどう使う？
プレゼンター（企画者）	磯部洋明（京都大学）
タイプ	体験タイプ
参加費	なし
実施会場	大セミナー室
概要	他の星へ引っ越しをする「宇宙箱舟」に何を載せるか、どんな生き物を連れてゆくか、ということグループで考えることを通して、大切だけど答えのない問題やトランスサイエンス的な問題について考えることを目的に、宇宙や科学コミュニケーションの研究者と小中高の先生方が一緒に作ったワークショップです。小さい子には「生き物どうしのつながり」といった初歩的な科学的考え方、高校生や大人向けには「地球環境を守るとは今の生態系を永遠に保つことか？」「地球生命の生存がかかった宇宙への移住において、優性学的な遺伝子スクリーニングは倫理的に許容されるか？」といった、日常の「当たり前」を揺らがせるような考え方に気づいてもらうことを目指します。ファシリテータと参加する人によって、様々な学びがありえる教材です。
キーワード	トランスサイエンス
目的	他の科学技術分野と同じように、天文学や宇宙科学においてもトランスサイエンス的な問題群が増えてきています。宇宙箱舟ワークショップ自体の目的は「概要」に書いた通りですが、UD天文研究会においてはさらにメタレベルな目的として、宇宙という視点からトランスサイエンス的な問題を考えることを通じて、宇宙・天文を学ぶことが狭い意味での理科教育、科学教育以上にどのような意義を持ち得るのかを、考えるきっかけになればと思います。
手順（大まかな流れ）	3～6人程度のグループに分かれて、グループに一つ「宇宙箱舟ワークショップ」のキット（箱舟と生き物カード、アクシデントカード入り）を配ります。後はファシリテータの進行のもと、「どの生き物を連れていくか」「ゴキブリが迷い込んだが連れていくか」「連れていった生き物を材料に食事のメニューを考える」といったテーマについてグループ内でディスカッションし、一つの結論を出してもらいます。時間がある場合はそれぞれのグループのディスカッションしたことを発表してもらいます。
ディスカッションで話し合ってみたいこと	特に UD天文研究会ならではの視点から、宇宙箱舟ワークショップを使って、あるいは天文や宇宙のことを考えることを通して、単に科学的知識や考え方を知る以上のどのような学びがあり得るのか参加者の皆さんと考えたいと思います。
UD対応・情報保障該当する項目に○	<input type="radio"/> 肢体が不自由な方も参加できる <input type="radio"/> 病院での活動にも使える <input type="radio"/> 大人数で共有できる
必要な材料と価格	キットは企画者が持参します（販売はされていません）。A3のコピー用紙がグループの数×3枚程度と、筆記用具が必要です。

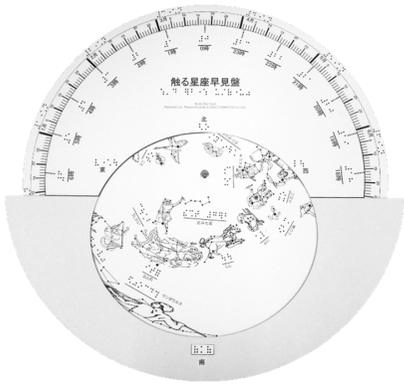
サンプル画像



宇宙箱舟ワークショップ（京都大学 宇宙総合学研究ユニット HP より転載）

【A4】ワークショップ（4月24日（土））

名称	星座を触って理解する
プレゼンター（企画者）	渡辺 哲也（新潟大学）、山口俊光（新潟大）
タイプ	工作タイプ 体験タイプ
参加費	なし
実施会場	個室（静かな環境）（言葉による説明と、じっくり触ることが必要なため、他の人の声が聞こえる大部屋より、静かな別室の方が望ましい。）
概要	触る星座早見盤と触る星座絵カードを使って、星座の形と、星座が季節・時刻とともに変化することを全盲児・者に理解してもらう。 指導者は、触る星座早見盤と触る星座絵カードを使った全盲児・者向けの天文教育の手法を学ぶ。
キーワード	触る星座早見盤、触る星座絵カード
目的	（受講者として先天性の全盲児・者とその人たちへの指導者を想定） （全盲児・者向け）星座とは何か、星座の形、見える星座が季節・時刻とともに変化することを、触察教材の利用を通じて理解してもらう。 （指導者向け）教材の作成・活用・指導方法を学び、その改善法について討議し、実践に活かせるようになる。

手順（大まかな流れ）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 先天盲の人の星座にまつわる体験や星座のイメージを話してもらう。 2. 触る星座絵カードをダウンロード、立体コピーへ印刷、発泡させる。 3. 星を結んだ線が、人物、動物、物の形に似ていることを触察を通じて理解してもらう。 4. 触る星座早見盤を使って、見える星座が季節・時刻とともに変化することを説明する。 5. 上のことは地球の自転と公転の組合せで起こる。このことを、椅子を使った自転と公転のシミュレーションで体験し、理解してもらう。
ディスカッションで話し合ってみたいこと	<p>特別支援学校、特別支援学級、一般学級における全盲児への星の指導方法。 全盲児・者が星座について思っていることはなんでも。 開発してほしい天文触察教材。</p>
UD 対応・情報保障 該当する項目に○	<p>(○) 見えない・見えにくい方も参加できる（触覚を使うなど） (○) 病院での活動にも使える (○) 日本語が得意でなくても参加できる（見てわかる、英訳など）</p>
必要な材料と価格	<p>立体コピー用紙（A4 サイズ 1 箱で 17,280 円） 必要機材（企画者が準備） PC、モバイルルータ、立体コピー機、電源タップ（各 1 台） 触る星座早見盤、触る星座絵カード（人数に応じて数部）</p>
その他・特記事項	<p>PC・立体コピー機のための電源が必要。天文科学館、博物館などからの要望があれば、ワークショップの開催に協力したい。</p>
サンプル画像	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>触る星座早見盤</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>触る星座絵カード（1枚はA5サイズ）</p> </div> </div>
当日の流れ・参加者の様子・企画者の感想	<p>受講者として先天性の全盲児・者とその人たちへの指導者を想定していたが、実際にはほとんどの参加者が晴眼者であり、かつ特別支援学校／学級の教員ではないようだったので、ワークショップの内容を、触る星座早見盤と触る星座絵カードの紹介へと変更した。触る星座早見盤についてはその使い方を伝え、触る星座絵カードについてはその作成を実際に行なって見せた。後者を詳述する。</p> <p><触る星座絵カードの作成手順></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. インターネットで https://tactilegraphics.net *にアクセスし、Stars のページから触る星座絵カードの画像ファイルを一括ダウンロードする。 2. 触る星座絵カードの画像データを立体コピー用紙に印刷する。 3. 画像が印刷された立体コピー用紙を立体コピー機で発泡させる。

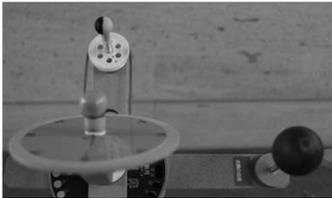
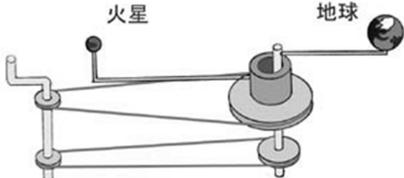
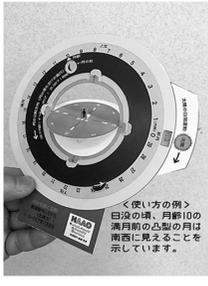
	<p>ワークショップは2回行った。1回目の参加者は全員海外からの参加者であった。ここでは立体コピー用紙の仕組みについての質問が多かった（立体コピーの利用経験者も2〜3人はいた）。海外では星座早見盤はあまり使われないと伺い、日本と異なる教育事情が興味深かった。今後、触る星座絵カードのテキストを英語化する方針が話し合われた。</p> <p>2回目のワークショップの参加者は日本人であり、ボランティアとしてユニバーサル天文教育に携わっている人が多いと見受けられた。ここでも、立体コピーの使い方が話題の中心となった。既に立体コピーを使っている人が多く、また日本語で踏み込んだ話ができたので、使用するプリンタや印刷時の設定など細かな内容まで話し合うことができた。</p> <p>次の研究会では、触る星座早見盤と触る星座絵カードを使った天文教育の実践の報告を多くの人から伺えれば幸いである。</p> <p>*このサイトは、新潟大学 渡辺研究室が開設・運営しており、触る星座絵カードのほか、触地図などの「触材」データを各種提供している。</p>
--	--

【A5】ワークショップ（9月24日（土））

名称	宇宙人の顔を作ろう—誰も見たことがない未来への手がかり
プレゼンター（企画者）	戸坂明日香（日本科学未来館）、広瀬浩二郎（国立民族学博物館）
タイプ	工作タイプ
参加費	300円
実施会場	個室（静かな環境）
概要	<p>人間にとって「顔」とはどのような意味を持つものなのだろうか。本ワークショップでは、まず全盲の視覚障害者である広瀬が、「目に見えない顔」を想像する楽しさ、難しさを自身の体験談に即して、ざっくばらんに語る。ついで、復顔師（頭蓋骨から生前の顔を復元する仕事）である戸坂が重力、食生活が人間の「顔」に及ぼす影響などを紹介し、科学とアートをつなぐ復顔法の魅力についてお話する。</p> <p>人類が宇宙に行くことが当たり前となる近未来においては、人間のコミュニケーション方法が多様化するのではなかろうか。たとえばテレパシーによる交信が日常化すれば、視覚障害・聴覚障害などに対する新たな定義が必要になるかもしれない。「見る」「聞く」よりも、「感じる」ことが重視される近未来のテレパシー社会にあって、人間同士の触れ合い（相互接触）は、古くて新しいコミュニケーション手段として再評価すべきだと考える。本ワークショップでは、自分の顔にじっくりさわると、誰も見たことがない宇宙人（近未来の人類）の顔を参加者各人の手で創る作業を通じて、触覚の意義を確認したい。</p>
キーワード	触覚、想像力、目に見えない顔、障害の宇宙モデル
目的	「誰も見たことがないから、誰にでも作ることができる」：視覚優位の今日では、「顔」は見る／見せるもの、さわりたい／さわられたくないものという

	<p>のが常識だが、一方で「顔」は風や気配を感じる触覚センサーでもある。本ワークショップでは、視覚に惑わされない自由な感性で、人間の「顔」を想像・創造する力を養う。</p> <p>「宇宙は『障害』の意味を改変する」(障害の「宇宙モデル」の提案に向けて)：「目が見えない」「耳が聞こえない」などは、現代社会においては「障害」であるのは疑いない。しかし、宇宙空間に出れば、「見る」「聞く」という行為そのものの役割、機能が変化することが予想される。本ワークショップでは、宇宙人の「顔」を粘土で表現する手作業を通して、「障害／健全」という陳腐な人間観をとらえ直す柔軟な思考力を身につける。</p>
手順 (大まかな流れ)	<ol style="list-style-type: none"> ①視覚障害者にとって「美人」とは？ (広瀬) ②人骨からわかる「顔」の不思議 (戸坂) ③自分の「顔」にじっくり触れてみよう (触覚を呼び覚ますウォーミングアップ) ④世界各地の仮面レプリカの触察 (「宇宙人」を想像するウォーミングアップ) ⑤参加者各人が粘土を使って宇宙人の「顔」を制作 ⑥できあがった「顔」を交換し、互いの作品をさわり比べる ⑦フリーディスカッション
ディスカッションで話し合ってみよう	<ol style="list-style-type: none"> ① 各自の作品紹介 (何を意識して「顔」を作ったのか) ② 「顔」にまつわるエピソードあれこれ ③ 「顔」を理解する教材の可能性 (二次元の触図、三次元の立体模型など)
UD 対応・情報保障 該当する項目に○	<p>(○) 見えない・見えにくい方も参加できる (触覚を使うなど)</p> <p>(○) 肢体が不自由な方も参加できる</p> <p>(○) 日本語が得意でなくても参加できる (見てわかる、英訳など)</p>
必要な材料と価格	材料 (紙粘土) 代として、一人 300 円
感想など	<p>参加者のイメージした宇宙人の顔は、作者個人の中にあるストーリーやイメージに基づいて形作られていましたが、作者の思考だけでなく感覚も写し取ることができるのではないかと作品に触れた時に感じました。</p> <p>粘土は手で直に触れて作ることのできる素材のため、重さや形・質感などの表現を指先の力加減だけで表すことができ、誰もが簡単に取り組みます。人間の指先は針の先程の面積でも感じ取ることができるくらい感受性に富んだ部位なので、他者の作品に触れて感じられる要素は形態以外にも沢山あったのではないのでしょうか。</p> <p>未知の生物・宇宙人。どんな形や質感を持っていて、どんな音や匂いを発するのか...。粘土に触れた指先から広がる想像の世界は、眼に見えるもの以上の豊かな広がりを持っていたように思います。</p>

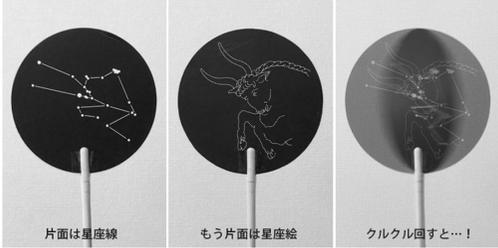
【A6】ワークショップ (9月24日 (土))

ワークショップ名称	「天文教具で伝える宇宙 (太陽系) の仕組み」と「簡単天文工作」
プレゼンター (企画者) 名	船越 浩海
タイプ	工作タイプ 体験タイプ
ワークショップの概要 (短いまとめ)	月の満ち欠けの仕組みや、月の出没・南中などが規則的に変わる理由を直感的に理解できる教具などの紹介と実演。簡単天文工作。 ○天動説的三球儀 (月の満ち欠けと位置) ○昼間の空の金星ファインダー ○火星の小～大接近を再現するオーレリー ○簡単工作 (H2 ロケット)
キーワード	(プラネタリウム、美術・アート、映像、望遠鏡、手話など) 天文教具、天文工作
ワークショップの目的 (受講者がどのようなスキルを獲得することを目指すのか)	夕方に南西に見える月はどんな形か、下弦の月はいつ頃昇ってくるかなどを直感的に理解ができる。 太陽から離角が大きい時に昼間の晴天に金星を探ることができる。 授業や天文教室での応用ができる。
手順 (大まかな流れ)	<p><天文教具実演実験></p> <p>①月の満ち欠けと見える位置を知ろう ②火星の接近と黄道上の惑星の動き知ろう</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>天動説的三球儀</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>火星のオーレリー</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">天文教具を使っ</p> <p>て、それぞれの理解を深め、教具の意義を探る。 それぞれの簡単な設計図 (見取り図) の配布。</p> <p><簡単天文工作></p> <p>①H2 ロケット工作 (木工工作) 工作は組み立て方のプリントを見て、各自随時作成する。 ②月の形と位置の立体早見盤 (紙工作) 天動説的三球儀の紙工作版で、特定の月齢の月がいつ頃に昇り (沈み)、いつ頃どの方向に見えるのかが分かる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>H2A ロケット</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>月の形と位置立体</p> </div> </div>
ディスカッションで話し合ってみよう	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単な原理で具現化できる宇宙の仕組み・現象を示す教具演示のアイデア ・学校や教育普及現場などでの活用とロット生産についての可能性 ・国内、海外での教具の使用事例や有用性

<p>UD 対応・情報保障</p> <p>※参考情報として、もし該当する項目があれば () 内に○をつけてください</p>	<p>(○) 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる (情報保障あり)</p> <p>() 見えない・見えにくい方も参加できる (触覚を使うなど)</p> <p>() 肢体が不自由な方も参加できる</p> <p>(○) 病院での活動にも使える</p> <p>(○) 日本語が得意でなくても参加できる (見てわかる、英訳など)</p> <p>() 大人数で共有できる</p> <p>() 特になし・よくわからない・その他</p> <p>※理由・備考 ()</p>
<p>必要な材料と価格</p>	<p>簡単天文工作：1 個につき数十円～100 円程度</p>
<p>その他・特記事項</p>	<p>研究会を終えて</p> <p>使用した教具や工作キットは、勤務施設 (生涯学習センター) に来館される方がたや、学校教員や児童生徒を対象に、創作、活用してきたオリジナルの教具や工作キットです。それらのすべてが健常者向けで、障がい者を意識したものではありませんでした。</p> <p>今まで、身の回りには視覚聴覚の障害のある方がたはいなく、UD 対応の必要性を肌で感じることはありませんでした。しかし、これは UD 対応をしていないので、障がいのある方々が来られなかったことの裏返しであると気づき、呆然としました。</p> <p>全盲の方が、天文教具を触って理解するために、介添え者の方が私の説明以上に詳しくその教具の仕組みや教具から分かる天文現象の説明をされていました。ワークショップの中で、視覚、聴覚に生涯がある方がたと接し、自ら障がい者に門戸を閉ざしていたことを痛烈に思い知らされました。また、教具に少しの工夫を加える事で、視覚障がいの方にも優しい教具になりうる事も教えていただきました。私の世界もだいぶ広がりました。</p> <p>知る、学ぶ権利、サービスを受ける権利はすべての人にある権利です。今回の貴重な経験をもとにして、教具にも UD の工夫をしたいと思っています。</p> <p>最後に</p> <p>UD 天文研究会で行っている活動は、もっと多くの方々に体験していただきたいと思います。障がいを持つ方の意見を直接聞ける機会は大変貴重です。今後とも継続的な活動をお願いいたします。</p>

【A7】ワークショップ (9月24日 (土))

名称	TRICK★星座うちわ
プレゼンター (企画者)	メテユンデ
タイプ	工作タイプ
参加費	なし
実施会場	大セミナー室
概要	<p>回転させると両面のイラストが重なって見える「ソーマトロップ」の原理を使った星座うちわ。片面に星座絵、片面に星座線を描き、まわすと絵と線が一体化になります。星座を楽しく学ぶことができます。</p> <p>工作としては、星の部分に蛍光シールを貼って星座の形や星の温度を色で覚える過程も楽しめます。なにより、基本はうちわなので実用的です。</p> <p>安価で、楽しく学んでもらえ、しかも長く使える!</p>

	<p>それが「TRICK★星座うちわ」の長所です。</p>  <p>片面は星座線 もう片面は星座絵 クルクル回すと…!</p>
<p>キーワード</p>	<p>星座、うちわ、アート</p>
<p>目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・星座を知ることができる（星座線、星座絵） ・星の色（温度、年齢）の違いを知ることができる
<p>手順（大まかな流れ）</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① うちわの星座線面を見せて、「これは何座でしょう？」とクイズ出題。 「日本では冬に見ることができる星座」「角のある動物」などヒントを出す。 ② 出揃ったら、「正解は…」とうちわをぐるぐる回して答えを見てもらう。 ③ 「では今日はこのうちわを作ってみましょう！」→好きな星座を選んでもらい材料を渡す（黄道十二星座と有名所の星座（オリオン座、こと座、わし座あたり？）） ④ 星の位置に蛍光シールを貼ってもらう。→一等星は大きなシール、それ以外は小さなシール。星の色を覚えてもらうため、白・赤・青・オレンジなどのシールを用意する。 ⑤ 軸をはめ込んで、できあがり！ ⑥ できあがったら遊んでもらう。その間、参加者ため各テーブルを回り、星座の話題などでコミュニケーションをとる。
<p>ディスカッションで話し合ってみたいこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・さらに UD に対応するような改良は可能か？
<p>UD 対応・情報保障該当する項目に○</p>	<ul style="list-style-type: none"> (○) 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる（情報保障あり） (△) 見えない・見えにくい方も参加できる（触覚を使うなど） (○) 病院での活動にも使える (○) 日本語が得意でなくても参加できる（見てわかる、英訳など） <p>※備考（蛍光シールをぷくぷくシールにすれば、見えない・見えにくい方にも対応できる）</p>
<p>必要な材料と価格</p>	<p>例：参加者 10 名前後</p> <p>[下準備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・うちわ（丸型、白無地、プラ骨、丸軸）@75 円（税込） ・星座線、星座絵プリントアウト（A3）@70 円（税抜） <p>[工作]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蛍光シール（青白、白、黄、オレンジ、赤）@463（税込）×5 色

【A8】【B8】ワークショップ（9月24日（土）、9月25日（日））

名称	しほわのひと 手話人と旅する宇宙
プレゼンター（企画者）	須藤はるか・廣瀬彩奈・北村まさみ
参加費	100円
実施会場	4D2U シアターで実施（静かな環境）
概要	音声に頼らない表現方法でお互いに宇宙について感じたことを伝え合うことに挑戦する。また、無音の宇宙を感じることによって、音について改めて考え直す契機とする。
キーワード	サイレンス、手話
目的	音声に頼らない表現方法を体験してもらう。 宇宙のサイレンスを考えることで、音について考え直す機会を提供する。
手順（大まかな流れ）	① 無音の宇宙を感じる@4D2U シアター ② ①で感じたことを発表し合う 参加者は紙に書き、ろうファシリテータが手話で表現する ③ 各惑星の模様や形を CL でどう表現するかについて考える ※CL：Classifier（分類するもの、類別詞）。身体動作や物体の動き・形状などを手型で表現したもの。手話の基本要素となる。 ④ ろう者による各惑星の手話表現をみて、どの惑星かを当てる ⑤ サイレンス対話「（テーマ）宇宙空間における会話のしかた」
UD 対応・情報保障	(○) 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる ※ 手話ができない聴者への情報保障あり（文字提示・ジェスチャーなど） (○) 肢体が不自由な方も参加できる (○) 病院での活動にも使える (○) 日本語が得意でなくても参加できる（見てわかる、英訳提示など）
必要な材料等	耳栓（聴者のみ）、画用紙、マジック、模造紙、ポストイット（75×75mm） ホワイトボード、ホワイトボードマーカー、パワーポイント、宇宙ムービーなど
無音の宇宙（シアター） で感じたこと （参加者の感想）	【聴及び晴眼者】 ○この音のない宇宙が本来の姿。静寂を聞くのが禅のような感じ。 ○宇宙の音・・・ほんとうの宇宙はこんな感じかもしれない。宇宙服を着ているときは自分の息の音とか、ほんとうの宇宙（空間）の音ではないんですよネ・・・ ○実際宇宙も無音なのだから本当に宇宙を浮遊したらこんな感じなんだろうな。地球はゆっくり回転したほうがリアル？ ○自分は動かず、壮大な旅をした気分。 ○こどもたちに見せたい！ろう学校で勤務しています。字幕のプラネタリウムより、今日のシアターがいい！！ ○星座解説は昔の無音映画のよう→地球・・・コロコロしていた。太陽光の反射の質感があった→太陽系・・・ここは星座があったので昔風の感じのまま→銀河系・・・音がないのに、たいこのような迫力 ○自分がとても小さな存在に思えた。午前の部とあわせて、もっと宇宙について知りたくなった。こんなに短時間でも音（声）のない世界に他の人と居たことはなかったのでは・・・とすでに驚きとともに感じている。 ○宇宙に音がない文明があったら言語はどうなっているんだろう？と考えていました。

	<p>○静かなので途中で眠くなり・・・気づいたら地球に戻っていた。 ○自分がどこにいるのか、自分が存在しているのかも、一瞬わからなくなった。 以前プラネタリウムで聞いた説明を思い出そうとしていた。 ○身近な自然で環境教育やっています。地球から遠くなるほどに息苦しくなる気が・・・帰って来てほっと一息！</p> <p>【ろう者・難聴者】 ○すごい宇宙がどこまで届けるそうで、宇宙の壁はあるのかな？ アンドロメダ銀河は大きい。 ○宇宙は広い。人はどこまで行ける？ ○無意識、ゆりかご ○すごい迫力で、ちょっと一体感があった。(自分もこの中のどこかに存在しているんだなーと) ○無限の空間に恒星の仲間と惑星の仲間、銀河の仲間が浮き出るように散る。 ○宇宙といえば、ガンダムや宇宙戦艦ヤマトの場面が思いつぐが、だいたいピーム音やバックミュージックがかかっています。無音の宇宙は、墓場や深海のようですね。 ○土星の輪、一部切れてるんだね。宇宙って音あるの？</p> <p>【触常者】 ○宇宙の果てまで足で行けないけど、手で行ったのですごく近く感じた。</p> <p>【英語話者】 (日本語訳はスタッフによる) <small>ふつうと違う</small> <small>眠い</small> <small>頭がこんがらが</small> <small>何が起きて</small> <small>いるのか</small> <small>わからない</small> ○ unusual sleepy・・・ confused(what is going on?) <small>耳がツーンとする</small> deafening(too much silence) <small>ねむい</small> <small>宇宙は</small> <small>とても</small> <small>大きい</small> <small>宇宙は</small> <small>本当</small> <small>～に</small> <small>静か</small> <small>!</small> ○ sleepy! so big! the universe. silent,actually!! in space.</p>
<p>参加者の反応</p>	<p>ワークショップの間、2時間ずっと無音の中でコミュニケーションをとる試みは、ほとんどの人にとっては未知の体験であったが、音の無い宇宙への旅は実際の宇宙空間をよりリアルに感じることができ、参加者からも「あっという間で楽しかった」、「無音であることが心地良かった」などの感想をいただくことができた。解説音声なしのシアター(プラネタリウム)鑑賞がもたらす感覚や音声無しで宇宙を表現することの可能性を参加者がそれぞれに感じたようである。グループごとのサイレンス対話においては、宇宙空間の捉え方はそれぞれに多様であり、また「闇」という漢字の中に「音」が含まれる理由を考えるグループもみられた。</p>

【B1】ワークショップ (9月25日(日))

名称	光る星座早見盤～GIGASTAR®SKY～ワークショップ
プレゼンター（企画者）	NPO ギガスター（間瀬康文）
タイプ	工作タイプ
実施会場	個室（静かな環境） 理由：完成した後に、室内を暗転して星座早見盤を観察するため。
概要	本物の星空のように、いろいろな明るさ光り輝く星々や天の川が再現される「光る星座早見盤～GIGASTAR®SKY」を作成します。
キーワード	星座早見盤、星の明るさ、病院での利用
目的	<p>GIGASTAR®SKY は、電池で光るバックライトの光が、星座早見円盤に開いた穴や天の川の透過印刷を通して実際の星や天の川のように輝く「光る星座早見盤」です。プラネタリウムや実際の星空の下で、本物のように輝く星を見ながら星座を観察できます。</p> <p>星座早見円盤には、最大で6等星まで4,500個の星が再現されます。これを製作する過程で、空には様々な明るさや色で光り輝く星があることや、空が暗い地域では淡く光る天の川をバックにたくさんの星を観察できることを学びます。</p> <p>また GIGASTAR®SKY は、星座をクローズアップして詳細に再現した「星座シート」や、天体望遠鏡を用いた観察も可能な「星雲星団シート」を、星座早見円盤に替えて装着して使用でき、受講者の星空への興味・関心の高まりに沿って最適な天文学習教材として、末永く活用できます。</p> <p>また GIGASTAR®SKY は、</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 壁掛けが可能で日常生活で身近に星空に触れられる。 ② 日中の反射光表現と夜間のバックライト透過光表現の両方で再現できる。 <p>という特徴を有するので、これを活かしたUD教材として、自然との触れ合う機会が少ない長期入院患者の病室の壁へ「光る星座早見盤」を掲示するとともに、市民の協力で、自然の四季の遷り変りを撮影した風景写真と星景写真を季節ごとに制作し、送り届ける活動につなげることが可能です。</p>
手順（大まかな流れ）	<ol style="list-style-type: none"> (1) 星座早見円盤の表面紙の裏面に、1等級の減光作用を有するラベルを貼る。 (2) 4等星の星の位置に専用の穴あけペンで穴をあける。 (3) 裏面にラベルを貼る。 (4) (2)～(3)を、3等星、2等星と繰り返し、合計4枚のラベルを貼る。 (5) 1等星は、穴あけペンで、ベガ、アークトゥルス（0等星）とシリウス（-1.5等星）は、安全ピンを用いて明るさを調整しながらあける。 (6) 蛍光ペンで星座線を描く。 (7) はさみで外周を丸く切り出す。 (8) 完成した星座早見円盤を本体の窓枠に差し込み、観察する星空の日時の設定方法を学ぶ。 (9) 部屋を暗くして観察し、さまざまな明るさの星があることを学ぶ。
ディスカッションで話し合いたいこと	<ul style="list-style-type: none"> ・GIGASTARの病院での利用方法 ・教材としての価値とその運用方法
UD対応・情報保障該当する項目に○	<ul style="list-style-type: none"> (○) 病院での活動にも使える (○) 日本語が得意でなくても参加できる（見てわかる、英訳など）

<p>必要な材料と価格</p>	<p>材料：GIGASTAR®SKY 手作りキット、9V 電池 価格：キット（1,600 円）、9V 電池（108 円） ※今回のキットは「モニターキャンペーン」で無償提供となります。</p>
<p>その他・特記事項</p>	<p>今回は、時間の関係から本体は事前に制作したものを使用するとともに、製作する星座早見円盤は、4 等星までにしました。はじめての作業なので、この内容でも 1 時間で終了するのが精いっぱいでした。</p> <p>完成してから部屋を暗くして観察した時には、皆さんが「きれい～」と歓声をあげて喜んでいただきました。</p> <p>今回は、ユニバーサルデザインの可能性などをディスカッションしたかったのですが、時間がなく製作のみとなってしまいました。</p> <p>なお、ワークショップには外国からの参加者が居なかったので、懇親会などで積極的にデモを行い、余った教材を 6 名に提供して帰国後に制作いただくことにしました。作り方については、後日間瀬から英語の説明書を送付いたしました。</p>



図 1 当日のワークシ



図 2 完成した GIGASTAR-SKY

に IV ニノシ、不星座繪を

【B3】ワークショップ（9月25日（日））

<p>名称</p>	<p>美術に描かれた星：さわって楽しむ美術史講座</p>
<p>プレゼンター（企画者）</p>	<p>真下弥生</p>
<p>タイプ</p>	<p>講義・相互ディスカッションタイプ</p>
<p>参加費</p>	<p>なし</p>
<p>実施会場</p>	<p>大セミナー室</p>
<p>概要</p>	<p>文化遺産／美術作品の中に描かれた星をテーマに、人間と星のつながりを考える。今回は、イタリア・ラヴェンナに残る遺跡、ガッラ・ブラキディアの霊廟（430 年頃建立）の天井部分、満天の星が描かれたモザイク壁画に焦点を当てる。ワークショップの進め方は、通常的美術史の講義のようにスライド映写に依存せず、モザイクのサンプル、触図、簡易な建築模型など、さまざまな素材を用い、ディスカッションを積極的に取り入れ、視覚以外の感覚を用いて、障害のある人もない人もともに学びながら、歴史・風土・当時の精神生活等、多角的に</p>

	<p>作品世界に迫ることを目指す。触察素材は特殊な機材を極力使わず、身近に入手可能なアナログな素材を用いて自作する。</p> <p>参加にあたって、美術史の専門的な知識は必要としない。肩の力を抜いて、疑問や感想をざっくばらんに語り合うことで、互いに学び合う場としたい。</p>
キーワード	美術、星、モザイク、キリスト教、触察
目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 受講者が、今後関連する作品（モザイク、キリスト教に関わる美術作品など）に出会った時、今回のワークショップの内容と照らし合わせて、時間軸・地域などを自分の中に位置付けて鑑賞・解釈する。 ● 過去の美術作品、とりわけ葬送や信仰に関わる美術と自分自身とがどのようにつながるか、それぞれの経験・感受性でとらえる。
手順（大まかな流れ）	<ol style="list-style-type: none"> I. 講師・参加者自己紹介、これからすることの簡単な解説 II. 作品の舞台・ラヴェンナという場所：触地図を触りながら討議 III. モザイクという素材について：当時の技法で作られたサンプル・破片の触察と討議 IV. ガッラ・プラキディアの霊廟について <ol style="list-style-type: none"> A. 建物の歴史的背景 B. 建物の構造：簡易模型の触察・討議 C. 天井モザイク：触図の触察・討議 V. まとめ・質疑応答
ディスカッションで話し合ってみたいこと	<ul style="list-style-type: none"> ● 作品の形状・設置されている環境を無理なく把握することが出来たか ● 異文化の文化遺産に関心を持つことが出来たか ● 星と美術表現とのつながりをどのように考えるか
UD 対応・情報保障該当する項目に○	<p>(○) 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる（情報保障あり）</p> <p>(○) 見えない・見えにくい方も参加できる（触覚を使うなど）</p> <p>(○) 肢体が不自由な方も参加できる</p> <p>(○) 大人数で共有できる</p>
必要な材料と価格	<ul style="list-style-type: none"> ● イタリア全土触知図（自作・石膏粘土で成形して表面を和紙で覆い、不透明水彩で彩色） ● モザイク・破片のサンプル（モザイク職人の指導を得て自作） ● 簡易建築模型（自作・スチレンボードを組み立て、外壁部分は顔料を塗る。モザイク部分は石膏粘土で覆う） ● 天井モザイク触図（全体像と接近図の2点・自作・染色用型紙を彫り、染色糊の要領で、樹脂粘土をボール紙に貼付。弱視の参加者がいる可能性を想定し、色を現物に近づけつつ、明瞭なコントラストが出るようにした） <p>* これらの教材は参加者の人数分ではなく、すべて1点ずつのみ用意した。皆で順番に回して触察する。</p> <p>* 材料費は、試作分を含め約15,000円。</p>
その他・特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 内容・難易度は、プレゼンターが通常、大学学部生を対象として行っている美術史の授業と同等である。ただし、専門用語の使用は極力避け、必要な場合は時間をかけて説明し、参加者から自由に疑問や質問を受け付けて、皆が納得しながら進められるように留意した。
当日の状況	<ul style="list-style-type: none"> ● 当日は、ろう者3名、聴者5名が参加（視覚障害者の参加はなし）。手話通訳が1名、サポートに加わった。 ● 手話通訳が入るため、複数名が同時に話さないように気を付けた。質問や感

	<p>想がある時は手を挙げて、司会（プレゼンター）が指名してから話すよう、最初にルールを設けた。また、小型のホワイトボードを用意し、固有名詞や専門的な言葉を板書し、説明の補足に使用した。</p>
<p>終了後の感想・反省</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 講義形式でも、参加者が自由に質問出来る雰囲気を作り、何を言っても安全な場となるよう、プレゼンターも肩の力を抜いて臨んだ。しかし、参加者はろう者・聴者とも皆意欲的で、てこ入れをしなくても、質問や感想が全参加者から自然に出て、終了時間が来ても途切れることがなかった。触察によって、新たな疑問が生じる様子だった。 ● 1つの作品のみを120分かけて鑑賞することは、通常美術史の授業でもほとんどないため、プレゼンターにとっても新鮮な経験であった。カリキュラムに追われがちな大学の授業に応用し、意義ある学びにつなげたい。 ● 1点ずつしかない教材を交代で触察するには、8名という人数で破綻はなかったものの、これ以上増えると厳しかったかもしれないと感じた。席は円形にし、全員の顔と反応を、参加者が互いに見ることが出来るようにした。 ● 説明にあたって、ホワイトボードに絵を描くことも時折行ったが、視覚障害者が参加している場合、言葉等による補足が必要である。視覚障害者・聴覚障害者が同時に参加している場合の言葉の使い方を、今後追求したい。 ● 簡易模型は屋根を外し、内部を触って確認できるようにすることを優先させたが、その結果強度に課題が残った。模型はワークショップ中に壊れることはなかったが、二度目に使う時には大幅な改修が必要である。建築模型の制作経験者（設計士等の専門職）からのアドバイスが必要だった。 ● 120分の長丁場だったが、手話通訳が1名だったため、心身の負担を極力減らすように努めたものの、原則としては2名が望ましい。

【B4】ワークショップ（9月25日（日））

<p>名称</p>	<p>宇宙にいきものはいるの？ さわって分かる宇宙生物学</p>
<p>プレゼンター（企画者）</p>	<p>齊藤啓子・藤原晴美・兼田つかさ・五十嵐太一・ジョゼフィーヌ・ガリボン</p>
<p>タイプ</p>	<p>体験タイプ</p>
<p>実施会場</p>	<p>個室（静かな環境） 多人数に対して約20品を順に出し入れする動線確保</p>
<p>概要</p>	<p>宇宙に生き物はいるのか？ 実物に触れながらみんなで最新の科学を体験し、宇宙に思いをはせます。</p>
<p>キーワード</p>	<p>さわる 実物 みんなで 最新 宇宙生物学 アストロバイオロジー 生命探査 クマムシ エアロゲル たんぽぽ計画</p>
<p>目的</p>	<p>受講者：自由にさわられる状態で、宇宙の大きさやクマムシの住む環境等を体験し、科学的に考える楽しさを自然と知り、今後も続けたいと思えること。 プレゼンター：初の試みなので、実施により学びがあること。</p>

手順（大まかな流れ）	<p>(1)オープニング&クイズ (2)宇宙で死なない生き物を探す ～苔とクマムシの観察 (3)宇宙で生き物をつかまえる方法 たんぼぼ計画・エアロゲル (4)何を探したらいいの？生命の定義・細胞分裂の体験 (5)太陽系ツアー (6)感想をはなそう</p>
ディスカッションで話し合ってみたいこと	<p>さわって分かったことや感想、宇宙のどこにどんな生き物の可能性があるか、どうやったら探せるか。</p>
UD 対応・情報保障該当する項目に○	<p>(○)聞こえない・聞こえにくい方も参加できる (○)見えない・見えにくい方も参加できる (○)肢体が不自由な方も参加できる (○)病院での活動にも使える (○)日本語が得意でなくても参加できる (○)大人数で共有できる</p>
必要な材料と価格	<p>ギンゴケ：採取後きれいに洗浄し100均のビーズ用プラケースにつめたもの ×8セット（プラケース合計約300円） / オニクマムシ、チョウメイムシなど：上記苔から抽出(0円) / ヨコヅナクマムシ：慶應義塾大学先端生命研 荒川和晴先生ご提供 / ヨコヅナクマムシぬいぐるみ：ティーエスティアドバンス製、個人購入と荒川先生から借用 マグネットタイプ 1,080円を8点 / 個人所有の実体顕微鏡2台：ファーブルミニ他1台、1台につき2万円から4万円程度 / さわって分かる最小のドットが打ち込まれた紙（紙代不明） / 100均の厚紙に100均のコンパスタ입カッターで穴をあけたもの（細胞分裂おりがみ） エアロゲル（千葉大学田端誠様ご提供） / 100均のビーズ 3mm(水星)、4mm(火星)、7mm(地球)、100均のおもちゃピストルの玉 3cm(海王星)、80cm のビーチボール（太陽）(個人所有 値段不明) / 乾眠状態と復活状態クマムシの3Dプリンタ出力作品（ジョゼフィーヌ・ガリボン制作、1体あたり数千円）</p>
感想と協力者名	<p>【参加者の感想】宇宙で生き物がいないと決めるのが気持ち悪い。本当に探していると知り安心した / 僕たち音しかないんだ。面白いのが一番だ。今日はたくさん最先端のものに触ることができた。 / クマムシは気持ち悪い（視覚障害者） / クマムシは乾燥に耐える能力からなぜ宇宙でも死なない能力まで獲得したのか / 太陽はこんなに大きいのか！ / 定期的実施か単発か？対象年齢は？1エピソードを短くしているのは子供が飽きないようにするためだろう</p> <p>【アンケートより】宇宙生物のワークショップでは、アットホームな雰囲気の中、クイズ形式で進められ、随所に楽しく理解できるような工夫がされていました。 / さわって観察する体験がとても楽しかった。 / 見えない方が講師をされているWS(クマムシに関するWSでした)で、苔などを見えない方の触れ方を指導していただき、実践しました。普段、ものを触るときとは全く異なる方法だったので驚きました。障害を持っていない私が、見えない方の世界に連れて行ってもらったようで印象深かった</p> <p>【プレゼンターの感想(抜粋)】</p>

■触って観察するというのはとても面白い体験でした。この楽しさを是非参加者にも経験してほしいと思ったので伝わってれば良いなあと思っています。太陽と地球の両方をさわれる大きさの縮尺で体験してほしいと考えていて、何とか実現できたので良かったです。反省点は、もっと惑星の特徴をわかりやすくサクサク紹介して、最後に参加者で「この惑星にはこんな生き物なら住めそうだ」「いや住めない」などと議論を楽しめる時間が持てたら良かったということです。それにしてもプロキシマケンタウリに地球型惑星。これはもう行くしかないでしょう！生きてるうちに探査機からのデータを知りたいです。(兼田)

■苔とエアロゲル。触ったことがない資料だったので、新鮮な印象を持ってもらえたのではないかと思います。贅沢かも知れませんが、両方とももう少し大きければよかったです。「触覚情報を得るセンサー(手指)」は、面積が広い方がいいですから。(藤原)

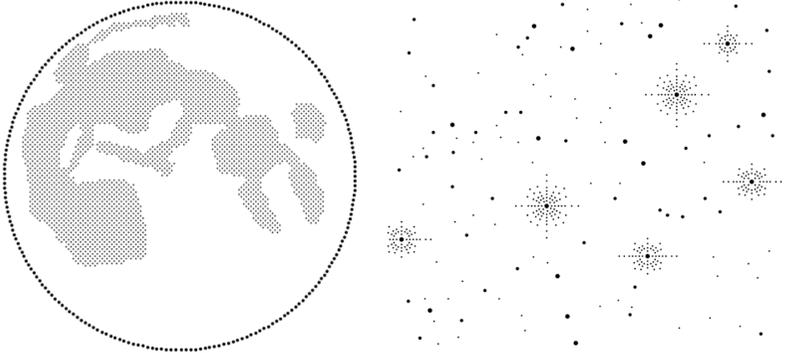
■健全者は見える・聞こえることを前提として、物事を観察、理解しようとしていますが、見えないからこそ新しい発見があるのではないかなあ、と。生物の観察は基本、目を使って特徴を捉えますから、他の四感を使った観察がおろそかになりがちです。確認的な意味で四感を使ってしまうのですね。先入観でものを見てしまうので、もしかしたら、四感なんて使っていないのかもしれない。コケやクマムシぬいぐるみを目を瞑って触るだけで、面白い観察が出来たのはいい経験となりました。視覚を使わないことで、見慣れたものがこんなにも新鮮味を帯びるとは思いませんでした。僕もまだまだ五感で観察する能力は未熟なようです。(五十嵐)

■科学的に考えれば誰でも宇宙のどこまでも行ける体験をみんなでしたかった。準備時間の都合で断念し、普通に感想を共有するにとどまった。科学的議論に発展するにはあと3回分全員参加で勉強会が必要。プレゼンター全員から「また機会があったらやりたい」と言ってもらえて良かった。ガリポンさんほど日本語が流暢でも英語字幕が助けになること、スムーズに見える藤原さんでもナビすることが助けになることを知った。(齊藤)

■進行がスムーズで、障害のある人を相手にしているとは感じなかった(ガリポン)

【協力】クマムシの体について(慶應大 荒川和晴、慶應大 堀川大樹)、エアロゲル・たんぼ計画(東京薬科大 山岸明彦、千葉大 田端誠、他)、3Dプリンタ作品制作(慶應大 ジョゼフィーヌ・ガリポン、電子顕微鏡データ提供: 乾眠クマムシ(走査型電子顕微鏡)/梶原朋子(東京大学大学院博士課程教育リーディングプログラム多文化共生・統合人間学プログラム)、生きているクマムシの姿(Spring-8のmicroCT)/八田公平 教授(兵庫県立大学大学院生命理学研究科)、桑原健太(兵庫県立大学大学院生命理学研究科)、柴田今日子(兵庫県立大学理学部)、野末馨(兵庫県立大学理学部)、天文学・系外惑星について(平塚市博物館 学芸員 塚田健 天体観察会 永井和男)、ストーリー全体について(葛飾区郷土と天文の博物館天文ボランティア、日本科学未来館ボランティア)

【B5】ワークショップ(9月25日(日))

名称	触って楽しむ天文学
プレゼンター（企画者）	嶺重 慎（京都大学）
タイプ	体験タイプ
実施会場	大セミナー室
概要	宇宙にあるもの、星や惑星、銀河、へんてこな形の星などをテーマの点図（触って楽しむ図）を製作しました。じっくり触って思いを深めましょう。そして、宇宙を「さわる」ことによって開けてくる宇宙への思いを語り合しましょう。
キーワード	宇宙の広がり、太陽、恒星、惑星、地球、生命、そして私
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・点図に親しみ、視覚にとらわれず宇宙を体験すること。 ・想像力を高め、創造力を醸成すること。 ・参加者それぞれの思いの中にある独自の宇宙像をそだてていきたい。
手順（大まかな流れ）	<p>宇宙、星、惑星、地球、生命など、さまざまな点図を用意します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. まずは全員でテーマを決めてさわっていき、感想をのべる 2. 次に自由なテーマで、好きな点図にさわってみる。改善点や、新しいテーマなどについて意見交換する。
ディスカッションで話し合ってみたいこと	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの頭（心）の中の宇宙像について語ってもらう。 ・点図の改善点、テクニック、今後の発展性につき、フリーディスカッション。 ・国際発信についても（時間がゆるせば）議論したい。
UD 対応・情報保障 該当する項目に○	<p>○ 聞こえない・聞こえにくい方も参加できる（情報保障あり）</p> <p>○ 肢体が不自由な方も参加できる</p> <p>○ 病院での活動にも使える</p> <p>○ 日本語が得意でなくても参加できる（見てわかる、英訳など）</p>
サンプル画像	 <p>図1 点図の例：月（左）とすばる（星の集団、右）</p>
当日の感想など	<p>概して評判はよかったが、いくつか反省点や課題が浮かびあがった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「学び」というより「謎とき」のようなワークショップになっていたこと。 ・あまり触ることになっていない方へのフォローが十分でなかったこと。 <p>人数は、理想的には10人程度以下に絞るべき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出席者の感想や思いをじっくり語り合う時間を十分にとるべきだったこと。 ・3Dプリンタ立体模型と比較し、それぞれの長所を検討するのも面白いかも。

【B6】ワークショップ（9月25日（日））

名称	宇宙で自由研究～ロボットアームを作ってみよう！～
プレゼンター（企画者）	春日晴樹・長谷川晃子（JAXA）
タイプ	工作・体験両方タイプ（宇宙手話の講習も行います）
実施会場	大セミナー室
概要	ペーパークラフト工作を通じて、宇宙航空研究開発機構（JAXA）、国際宇宙ステーション（ISS）、はやぶさ等の衛星の知識を深める。
キーワード	手作り ペーパークラフト 手話
目的	衛星のペーパークラフト材料が無償で印刷できることと、もっと気軽に宇宙の自由研究が出来ることを知っていただく。（宇宙への敷居を低くする）
内容	<p>1) 「宇宙・天文クイズ」惑星の大きさ・距離や宇宙を知ろう！</p> <p>2) ロボットアームを作ってみよう！体験してみよう！</p> <p>http://www.kids.isas.jaxa.jp/ex/robotarm/index.html</p> <p>3) 科学衛星・探査機開発のお話（はやぶさ・はやぶさ2）</p> <p>4) 宇宙手話</p> <p>5) 宇宙から見た地球の映像・画像</p> <p>【配布】（家に帰って、作ろう！学ぼう！）</p> <p>・小惑星探査機「はやぶさ」を作ろう！</p> <p>http://www.kids.isas.jaxa.jp/ex/hayabusa2/index.html （難易度☆3つ）</p> <p>・キッズガイドブック</p> <p>http://www.jaxa.jp/projects/pr/brochure/general_j.html</p>
ディスカッションで話し合ってみたいこと	<p>・宇宙手話に期待すること</p> <p>・宇宙の疑問に答える。</p> <p>（聞こえないJAXA職員が手話で宇宙の疑問に答えます）</p>
UD 対応・情報保障該当する項目に○	<p>（○）聞こえない・聞こえにくい方も参加できる（情報保障あり）</p> <p>※惑星の大きさやロボットアームの完成品を使った体験ゲームは目が見えない方も参加できる。</p> <p>障害によって、ペーパークラフトに参加できる。（難易度を選べる）</p>
必要な材料と価格	<p>1) 紙コップ（2個）、セロテープ、ナイロンテープ、はさみ、サインペン</p> <p>2) ペーパークラフト、のり、はさみ、</p> <p>※ペーパークラフトは以下 URL からダウンロード可能</p> <p>http://www.kids.isas.jaxa.jp/ex/index.html</p>
その他・特記事項	プロジェクター1台＋スクリーン（PCのスライドや映像放映）
当日の感想など	<p>ワークショップを実施するために、聴覚障害だけではなく、様々な障害をお持ちの方にも健康な人にも楽しめるようにするには？ 宇宙をどうわかりやすく伝えるには？宇宙を身近に感じるには？ など、打合せをしながら、色々考えました。</p> <p>ワークショップには、年齢層が広い中、宇宙の知識を持っている方、知識を持っていない方、障害を持っている方、持っていない方、様々な人が参加されました。</p> <p>宇宙に興味を持ってもらうためには、最初が肝心なので、宇宙・天文クイズを実施しました。そのクイズで盛り上げることができ、良い雰囲気のまま、ISSの話に入り、その中でロボットアームの仕組みの説明を行いました。</p> <p>ロボットアームはハサミ型ではなく、筒状でつかむので、映像を見せるよりも、紙コップとヒモを使って、工作していくとロボットアームの仕組みがわかっ</p>

	<p>てきます。その動き方を体験することで「マジックみたい」という声もあり、子供から大人まで楽しめたのではないかと感じています。</p> <p>小惑星探査機「はやぶさ」などの人工衛星の役割などお話をし、どうやって小惑星のカケラを取るのか、わかりやすく映像を流しました。</p> <p>「宇宙手話」を開発した秘話などを盛り込み、参加者と一緒に宇宙手話の表現をし、最後に「地球という星にいる素晴らしさを知ってもらえたら」という意味を込めて、ISS から見た宇宙の画像や映像を流し、参加者はキラキラと目を輝かせながら、見てくれました。たくさんの拍手の中で終わることができ、ホッとすることができました。</p> <p>わかりやすかったのか？ 楽しめることができたのか？宇宙をもっと知りたいと思えるようになったのか？ これをきっかけに宇宙に興味を持ってもらえたら、夢を育んでもらえたら、地球を大切にしようという気持ちが芽生えることができたなら、私たちも嬉しく思います。</p> <p>全体を通して、宇宙を楽しく知ってもらうにはプログラム順も内容も色々考える必要がありました。</p> <p>この貴重な機会のおかげで、障害を持つ方に「宇宙を身近に感じるためには？楽しむためには？」など、色々、考えさせられました。この機会は滅多にないので、これからもユニバーサルデザイン天文教育を続けていけたらと思っています。</p>
--	--

【B7】Workshop (September 25th (Sun))

Title	Making tactile planetarium from low-cost materials
Presenter	Lina Canas (IAU/OAO&NAOJ) & Yukiko Shibata (NAOJ)
Type	resource development; resource-based interaction
Entry Fee	Free of Charge
Abstract	In this workshop the participants discover how to build low-cost tactile planetarium using daily basis materials and the activities that can be performed with this resource, both in formal (e.g. classroom) and informal (e.g. science centres) educational settings.
Keywords	visual impairments, low-cost textures, DIY
Objectives	<ul style="list-style-type: none"> - Develop one low-cost (everyday life materials) activity & resource by using the example of a tactile low-cost cardboard planetarium; - Show examples of activities hands-on that one can do in educational settings; - Promote interaction between visually impaired and non-visually impaired peers based on resource building interaction; - Define constellation and recognize some shapes through touch; - Develop handicraft skills using astronomy as an instigator.
General Procedure & Implementation	<ul style="list-style-type: none"> - A slideshow described the step-by-step on how to build a tactile planetarium. - For each slide a tactile counterpart was displayed to the blind participants,

	<p>allowing them to understand, through touch the tactile equivalent of the slides;</p> <ul style="list-style-type: none"> - The participants were paired in groups and together they built tactile constellations, similar to the ones they could encounter under the tactile dome. - An example of Toys from Trash “Magic Pen” was shown.
Who can participate?	<ul style="list-style-type: none"> (x) Blind or visually impaired person (under supervision, group activity) (x) Physically handicapped (under supervision, group activity) (x) Non-Japanese speaker (two presenters, one English, other Japanese) (x) Yes, can be used in hospital environment.
Materials Used and Cost	<ul style="list-style-type: none"> - Tactile cardboard planetarium; - Tactile Constellations; - Magic Pen. <p>(resources for around 32 people)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardboard boxes; - Glue; - Soft thick paper; - Scissors; - A4 sheets; - Printed design of Constellations; <p>(below 1000 Yen per around 30 participants) (tactile planetarium can then be used by other groups of participants)</p>
Reaction of the Participants	<p>The reaction of the participants was highly engaged and enthusiastic, particularly in four stances of the workshop;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) When the tactile component was shown during the slide presentation; a different way of presenting slides – visual and tactile. Interested not only the visually impaired participants, but also the non-visually impaired; 2) The presence of the resource creator, Samir Dhurde from India allowed for a very good interaction and short discussion on how the resource came to be and updates to it. There was a lot of interest on the new updates and to have a record of the how-to guidelines, so they could replicate the dome; 3) Interest on new resources shown made from low-cost. “Magic-Pen” from the Indian program Toys from Trash was presented. This gathered a lot of interest from the participants, highly commending the idea and the resource itself. 4) Participants in groups of two were able to build their own constellation and experience how to be in the place of supporting and guiding someone with visually impairments.