

出國報告（出國報告類別：其它-出國洽商）

科博館國際交流合作事務執行計畫

「極限時空：黑洞與重力波」國際巡展交流

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：黃文山 館長

黃秀君 約用行政專員(館長室)

林芝儀 約聘服務員(科學教育組)

派赴國家：日本

出國期間：114年7月17至7月21日

報告日期：114年8月26日

摘要

本館於 2024 年正式與日本國立科學博物館締結姊妹館關係，隨即積極拓展臺日雙方交流與合作。原於 2023 年在本館展出的《驚心洞波：黑洞暨重力波特展》，在國立清華大學李瑞光特聘教授（兼任日本 KAGRA 重力波觀測計畫科學委員會副主席）牽線下，促成與日方合作，攜手推動為期五年、橫跨日本七座城市的「臺灣・日本全國巡迴展：極限時空」計畫。

2025 年 7 月 18 日，於日本標準時間基準地——明石市立天文科學館舉行聯合開幕儀式，並於翌日（7 月 19 日）同步於明石市立天文科學館與大阪市立科學館隆重開展。巡迴展預計於 2029 年在同樣以「NMNS」為英文簡稱的日本國立科學博物館畫下完美句點。

關鍵詞：國立自然科學博物館、明石市立天文科學館、大阪市立科學館

目次

壹、 目的.....	2
貳、 過程.....	2
一、 參與人員.....	2
二、 行程表.....	2
三、 行程說明.....	3
(一) 明石市立天文科學館.....	3
(二) 大阪市立科學館.....	6
(三) 2025 年日本國際博覽會.....	9
參、 心得與建議事項.....	15

壹、目的

自 2023 年起，本館與日本國立科學博物館展開締結姊妹館之洽談，並於 2024 年正式簽署合作協議，開啟雙方積極交流與合作之新篇章。2024 年臺灣科學節期間，本館特邀日本國立科學博物館古生物學家木村由莉博士來臺，進行精彩的科普演講，並帶領具創意之科學動手作活動，深獲民眾好評。另 2025 年初，本館進一步深化合作，接待日本「全國科學博物館協議會」代表團，促進館內各組室與日方的交流互動。

為進一步推動博物館國際化，本館原展出之《驚心洞波：黑洞暨重力波特展》，經由國立清華大學李瑞光特聘教授（兼任日本 KAGRA 重力波觀測計畫科學委員會副主席）牽線，促成與日本方面合作，共同推動為期五年、橫跨日本七座城市之「臺灣・日本全國巡迴展：極限時空」計畫。

「極限時空：黑洞與重力波」巡展於 2024 年 7 月 19 日同時在明石市立天文科學館及大阪市立科學館正式開展。本次展覽內容因應黑洞觀測進入第四期，融合 KAGRA 計畫及 ALMA 天文台之最新研究成果，並保留本館精心設計之互動展示裝置，例如廣受好評之「重力透鏡照相機」，持續引領觀眾探索宇宙奧秘。

本次出國任務即係赴日本參與巡展首場聯合開幕式，並參觀兩館展出之「極限時空：黑洞與重力波」展覽。

貳、過程

一、參與人員

人員	工作目的
黃文山 館長	開幕代表與合作事務商議。
黃秀君 約用行政專員 (館長室)	各項行政事務處理及新聞稿撰寫。
林芝儀 約聘服務員 (科學教育組)	隨行日文翻譯。

二、行程表

本次行程於 114 年 7 月 17 日出發，7 月 21 日返臺，共計 5 日。

日期	工作記要
7/17(四)	啟程前往日本

7/18(五)	明石市立天文科學館-參加「極限時空・ブラックホールと重力波」開幕式。
7/19(六)	大阪市立科學館-參觀「極限時空・ブラックホールと重力波」展出。
7/20(日)	參訪 2025 年日本國際博覽會。
7/21(一)	搭機回國

三、行程說明

(一) 明石市立天文科學館

1、明石市立天文科學館介紹

「明石市立天文科學館」館內展示主題涵蓋時間與天文等領域，內容豐富，兼具科學教育與文化傳承意義。二樓設有日本最古老且仍持續運作的天象儀穹頂，展現天文技術與歷史的深厚底蘊；三樓展覽室則聚焦於子午線、鐘錶及天文相關主題，本次移展亦於此層展出，與既有展示相互呼應。四樓為日晷廣場，提供戶外展示與互動空間；十三與十四樓設有瞭望室，民眾可在此俯瞰明石市景，感受地理與子午線的連結；十六樓則為天文台，並定期於每月舉辦一次「天文觀測活動」，推廣天文教育與公眾參與。

2、開幕儀式

日本巡迴展之首站選定「明石市立天文科學館」，意義非凡。該館座落於東經 135 度線(子午線)上，為「日本標準時間」之基準地，具獨特的象徵意涵，故為期五年的「臺灣・日本全國巡迴展：極限時空」計畫特別選在此辦理第一場開幕式。而聯合開幕儀式特別安排於 7 月 18 日正午 12 時舉行，並於正午鐘響後舉行剪綵儀式，巧妙結合科學與時間意象，展現時空與科學的深刻交織，亦為臺日科學與文化交流寫下歷史性的新頁。

當日活動嘉賓雲集，包含本館黃文山館長、明石市立天文科學館井上毅館長、大阪市立科學館吉岡克己館長、大阪工業大學真貝寿明教授（亦為本次巡展日方策展人）、總統府國策顧問暨日本信賴台灣之友會會長陳天隆先生、國立清華大學李瑞光教授，以及藝術家康木祥先生等，眾多臺日科學與文化界代表齊聚一堂，象徵雙方在科研與科普教育領域深化合作、攜手推進的重要里程碑。



明石市立天文科學館建築外觀



13/14 樓瞭望室可遠觀明石大橋



活動當日上午，於明石市立天文科學館
室內進行彩排



本館黃文山館長與國立清華大學李瑞光
教授互贈紀念品，象徵交流合作



本館黃文山館長致贈紀念品予大阪市立
科學館館長吉岡克己



本館黃文山館長致贈紀念品予明石市立
天文科學館館長井上毅



日本方面沿用本館原先設計之展覽主視覺



天文館服務台陳列本次特展之宣傳 DM



剪綵儀式於戶外區舉行，出席貴賓由左至右依序為：明石天文台「軌道戰隊」紅色隊長、總統府國策顧問暨日本信賴台灣之友會會長陳天隆、藝術家康木祥、大阪工業大學教授真貝寿明、大阪市立科學館館長吉岡克己、明石市立天文科學館館長井上毅、國立自然科學博物館館長黃文山、國立清華大學教授李瑞光



日方參考本館展示之「重力透鏡照相機」，在保留核心概念的基礎上，簡化其功能並重新設計，開發出新版本



明石市立天文科學館 3F 展區及本次展出現場



展場中以紅色線標示東經 135 度線，強調其地理意義



展場內設有多項介紹東經 135 度線的展品與面板，照片中展示方式為標示該線通過明石地區各地點的具體位置

(二) 大阪市立科學館

1、大阪市立科學館介紹

大阪市立科學館展品設計以參與式體驗為核心，依樓層主題分為四大展區：四樓為「科學探索」、三樓為「物質探索」、二樓為「人人共享的科學」、一樓為「大家的科學實驗室」、B1 則為蔡司廣場「。其中二至四樓展品尤以互動體驗為主軸，內容豐富且具趣味性。

參觀當日，各樓層展廳皆湧現大量人潮，現場除親子家庭外，亦有眾多年輕族群與情侶參與，顯示體驗式且富創意的展示設計，具高度吸引力，能有效拓展科學教育的受眾層面，值得本館未來展示規劃參考與借鏡。

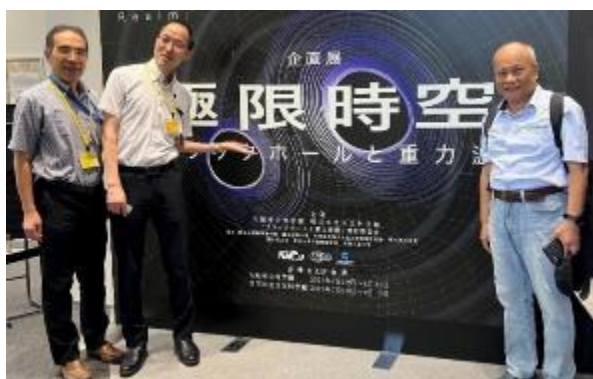
2、巡展說明

本展覽於 7 月 19 日除在明石天文館外，亦同步在大阪市立科學館開展。由於前一日已先參觀明石市立天文科學館之本特展，故本日行程安排至大阪市立科學館進行參訪，並由該館石坂千春研究副主任及小野昌弘課長親自接待。

本展於大阪之展出內容，除以本館展出之內容為主構架外，亦增添第四期重力波觀測成果及日本 KAGRA 計畫相關介紹，豐富展覽面向，展現臺日共同推進尖端科學研究與科普教育之決心。



展場中隨處可見參觀的年輕族群



7 月 19 日當天，由大阪市立科學館小野昌弘課長（左）與石坂千春研究副主任（左二）接待，並與本館館長黃文山於主視覺前合影留念



大阪市立科學館展覽現場一景



大阪市立科學館展場中「重力透鏡照相機」互動裝置吸引眾多觀眾駐足體驗



為了提升展覽的在地連結性，納入日本 KAGRA 重力波望遠鏡的介紹。KAGRA 為全球第四座重力波天文臺，具備高度科學價值。該設施在 2024 年能登半島地震中遭受嚴重損害，經歷近一年的修復工程後，方得以恢復運作



隨著最新觀測成果更新，日本展出內容亦同步調整。展示面板呈現 LIGO-Virgo-KAGRA 於 2023 年 11 月 23 日觀測到的最大規模黑洞合併事件



大阪市立科學館展出物件包含重力波探測器關鍵元件——藍寶石鏡，該鏡為 KAGRA 原型



大阪市立科學館的電子訊息牆展示本次特展資訊，並特別註明此展覽由本館策劃製作，展出內容在日方研究人員的協助下進行在地化調整

(三) 2025 年日本國際博覽會

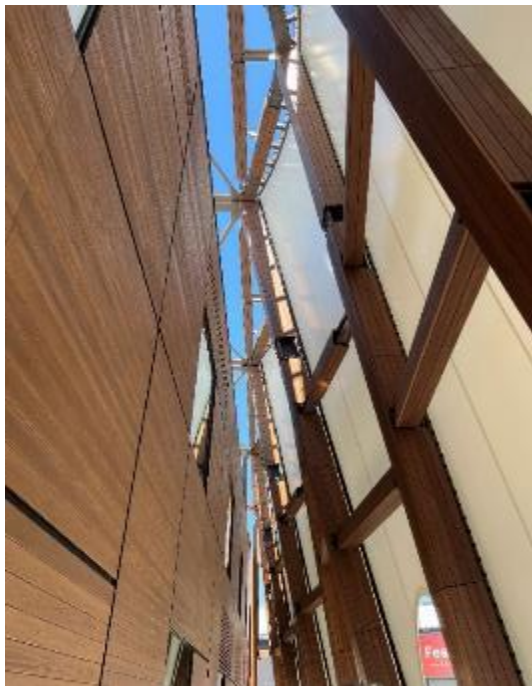
本次行程安排一日參觀世博展區，當日共參訪卡達館、阿拉伯聯合大公國館、臺灣館、西班牙館及土耳其館等五個展館，以下為重點觀察：

1、公共設施觀察

本屆世博吸引大量參觀人潮，各展館均需排隊等候，且參觀當日天候炎熱，烈日曝曬下，展館外部空間的設計顯得尤為重要。卡達館外廊道採用日本木作工藝，結合白色布料構築半開放式屋頂，有效提供遮蔭空間，顯著提升參觀舒適度。展區中央設置之「大屋檐」亦具遮陽功能，整體空間規劃兼顧美感與實用性。

展區動線採圓環型設計，木柱上清楚標示柱號，並以顏色區分各區域，建立清晰易懂的導引系統，有助參觀者在廣大展區中迅速辨識方向，提升導覽效率。

入園前雖需經過較長時間的安檢程序，但通過後以電子 QR Code 入場，可有效減少人工驗票時間，並降低人員接觸頻率，提升防疫安全。此外，世博亦推出「集章護照」活動，於各展館及指定車站設置集章台，增添參觀趣味性與互動性。



卡達展館外廊道，以日本木作工藝結合白色布料所做的半開方式屋頂，提供了良好的遮蔭效果



「大屋根」提供了遮蔭休憩的場所，木柱上所標示的柱號也提供了方位的辨識



入口驗票採電子 QR Code 方式



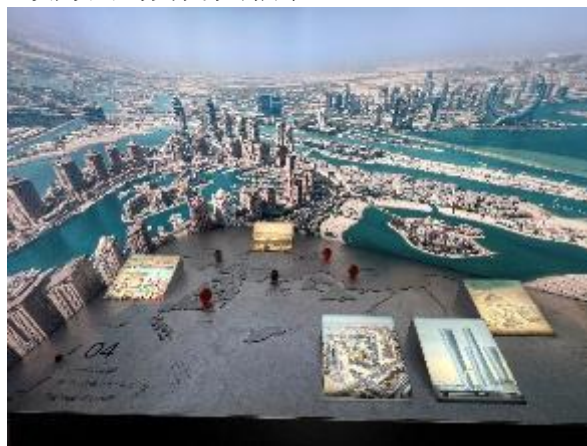
各展館皆設有專屬印章，供民眾蒐集

2、各展館參觀概述

(1) 卡達館：沿海岸線認識卡達

卡達為三面臨海國家，展館主題為「從沿岸走向未來」，以時間軸串聯歷史

與現代，從漁港到都市景觀，並以不同顏色與形狀造型的顆粒標示文化遺產、自然保護區、觀光景點與產業資源（如天然氣與石油）。展館同時強調其在文化保存、環境保護、綠色能源與智慧城市建設方面的努力與願景。



沿著海岸線將全國分為不同區域，再以不同顏色符號標示文化遺產、自然保護區、觀光景點與產業資源

第4區海岸線的資源標示及景觀風貌

(2) 阿拉伯聯合大公國館：從傳統工藝走向未來願景

展館主題為「從大地邁向天空」，展示內容涵蓋傳統工藝、永續發展、醫療革新與太空探索等領域，強調從歷史中汲取智慧，拓展未來可能性。整體設計以象徵生命力的椰棗樹為核心意象，傳達其國民勇於開拓、紮根土地、展望未來的精神，並表達對地球永續與人類和諧共存的承諾。



以象徵生命力的椰棗樹形塑整體空間氛圍



傳統工藝展示

(3) 臺灣館：科技引領世界走向美好

臺灣館以「連結世界，共創未來美好生活」為主題，透過「生命、自然、未來」三大主軸串聯展區，展現臺灣在生態、文化與科技上的多元面貌。展覽第一幕以神木造型結合多媒體與互動裝置，呈現臺灣豐富且多樣的生態環境，詮釋「生命共好」的理念。第二幕則透過 4K 投影與氣味裝置，營造山水之美，傳達人與自然和諧共處的精神。在前往第三幕前穿插介紹臺灣蘭花的噴染技術、近代藝術家作品及城市風貌，展現文化創意與生活美學。第三幕以一部影片呈現臺灣半導體產業如何影響全球，並引領人類邁向更美好的未來。整個過程，參觀者配戴智慧手環，由系統分析對三大主軸展區的心動數據與感受，進而獲得量身打造的臺灣觀光推薦路線。整體展覽內容豐富，融合自然、文化與科技，充分展現臺灣在全球永續發展中的角色與貢獻。



以神木造型結合多媒體與互動裝置，呈現臺灣豐富且多樣的生態環境



臺灣蘭花的噴染技術



透過 4K 投影與氣味裝置，營造氛圍



透過影片呈現半導體產業如何影響全球

(4) 西班牙館：從海洋探索連結永續未來

西班牙是世界上最早探索遠洋的國家之一，展館以「黑潮—連結兩國的一片海洋」為主題，強調海洋在歷史、文化與貿易上的連結角色。進入展館後，首先映入眼簾的是大螢幕上流動的黑潮洋流，搭配展示品，引導參觀者認識西班牙與日本之間的海洋貿易與文化交流歷程。

展館中介紹多項結合環境保護與科技創新的技術，包括：

- 3D Observer 系統：即時偵測鳥類飛行軌跡，避免其與風機發生碰撞
- DemoSATH 浮動式海上風力發電：全球能源轉型中的潛力發展前哨
- TRANSEATION 專案：以生態系統為基礎的沿岸管理策略，提升社區韌性與永續性

在海洋科技與藍色經濟方面，展館亦介紹藻類萃取技術，並說明其在化妝品、肥料與食品等領域的應用，展現海洋資源的永續利用潛力。

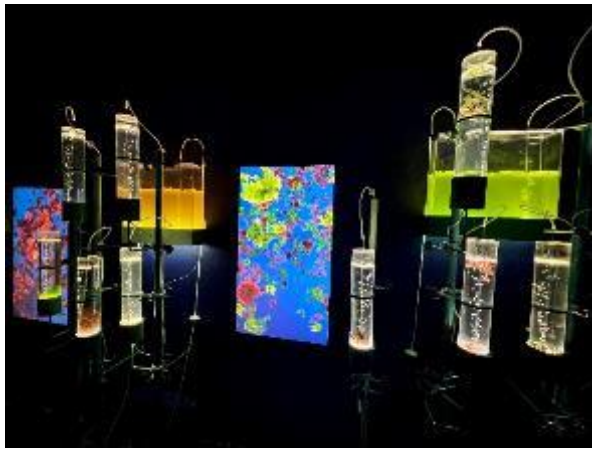
展覽最後以象徵沙灘的橘色展區與明信片牆等收尾，營造輕鬆愉悅的旅遊氛圍，展現西班牙在海洋文化、科技創新與觀光魅力上的多元面貌。



以流動的黑潮洋流，搭配展示品，引導觀眾認識西班牙



介紹多項結合環境保護與科技創新的技術



介紹藻類萃取技術的應用



以象徵沙灘的橘色展區與明信片牆等收尾，營造與前面展區完全不同的氛圍

(5) 土耳其館：文化工藝交織自然風光

土耳其館以「文明的黃金時代」為主題，試圖展現其深厚的歷史文化底蘊，然而，整體展示設計卻略顯薄弱，僅在一樓前段約三分之二的空間呈現國家特色，其餘區域則多為商店與餐廳，削弱了文化氛圍。展區中透過大型螢幕播放土耳其風情影片，營造出視覺感受，但真正令人印象深刻的是現場職人的工藝展演，一位匠人正在編織類似傳統的掛毯，展現土耳其以精美手工地毯與紡織品聞名於世的工藝傳承。此外，展區也巧妙融入卡帕多奇亞地區獨特的岩石地景與熱氣球意象，呈現自然風光與觀光特色的融合。整體而言，透過職人表演與視覺設計，仍能感受到土耳其文化的特色。



現場職人的工藝展演



融入卡帕多奇亞地區獨特的岩石地景與熱氣球意象，呈現自然風光與觀光特色

參、心得與建議事項

一、從本次移展經驗思考國際化策略

本館長期致力於推動科普教育，除了以本館研究人員的研究成果外，亦結合臺灣優秀科學家所提供的前沿研究成果，透過本館專業的科普轉譯能力，將艱深的科學知識轉化為一般民眾易於理解的展示內容，成功打造具教育性與吸引力的特展。

在移展策略上，本館善用科學家於國際學術合作中的人脈網絡，促成展覽內容在海外展出，不僅有效降低拓展成本，更能精準對接國際場域，提升展覽的能見度與影響力。此模式不僅展現臺灣在科普展示領域的專業能力，也讓世界看見臺灣在科學教育推廣上的創新與實力。

未來，本館可進一步強化與國際科學機構、博物館及教育單位的合作，建立長期移展平台，並針對不同文化背景進行在地化調整，提升展覽的適應性與共鳴度，真正實現「在地策展、全球共鳴」的國際化目標。

二、借鏡大阪世博優化本館展示設計

- (一)大阪世博在指標系統設計上，善用色彩與編號進行區域導引，清晰易懂，有效提升參觀者的空間辨識與動線掌握，值得本館於未來展示場更新時，作為指標系統統一化的參考依據。
- (二)大阪世博採用電子 QR Code 驗票系統，為提升入館效率與參觀體驗提供了良好示範，值得本館參考借鏡。目前臺灣多數博物館已導入電子閘口驗票機制，而本館仍採人工驗票方式，未來可思考導入電子驗票系統以提升服務品質。此系統除支援紙本票券外，亦可整合電子票券形式，便利民眾以手機或其他數位載具完成驗票流程，進一步優化入館動線與人力資源配置。
- (三)世博會場及指定車站皆設有集章台，民眾可購買官方印章護照進行集章活動，另外還有透過手機 APP 掃描獲取電子紀念章，兼具趣味性與環保理念。此作法可供本館未來推動跨單位或大型聯合活動時參考，提升參與度與互動性。
- (四)臺灣館(TECH WORLD) 採團體導覽模式，由工作人員分區帶領並進行解說，有助於觀眾深入理解展示內容。然而此方式需投入大量人力，且若前一批觀眾尚未離場，將影響下一批入場安排。如何在深入導覽與人力成本間取得平衡，並有效消化

參觀人潮，是值得本館思考與借鏡的課題。

(五)配合世博主題，各國展館雖各具特色，卻皆以文化與未來為核心，展現全球議題的共通性。展示手法多採沉浸式與互動式設計，成功吸引觀眾參與與共鳴，亦可作為本館未來展覽規劃之參考方向。

(六)部分展館設有智慧穿戴裝置，讓參觀者能即時記錄互動反應並獲得個人化推薦，提升參觀體驗與後續延伸效益。此類科技應用可供本館未來導入智慧導覽或客製化服務時參考。

(七)展館整體空間規劃應強調「動線清晰、節奏分明」，使參觀者能在有限時間內獲得完整體驗。本館未來在展場設計上，可強化動線安排與節奏控制，提升參觀效率與舒適度。

附件 1-明石市立天文科学館網頁訊息

🏠 > [おしらせ・イベント](#) > [特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」](#)
[お問い合わせ](#)

特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」

2025.05.06

明石市立天文科学館・大阪市立科学館 同時期開催！

[特別展のチラシはこちら](#)

ブラックホールは極めて高密度で光さえ吸収するほどの大きな重力を持つ天体です。2019年にはM87銀河中心の超巨大ブラックホールの「影＝シャドウ」が撮影されたことが発表され大きな話題となりました。また、2015年にはブラックホールの合体によっておこる時空がみの波である重力波が観測されました。ブラックホールを観測する電波望遠鏡の模型や重力波検出装置に使われる人工サファイアミなどの貴重な資料とともにブラックホールと重力波の最新研究にせまります。

※この特別展は、台湾・国立自然科学博物館が制作し、2023年6月から2024年4月に開催された特別展をベースに、日本のKAGRAプロジェクトやブラックホール直接撮像のALMAプロジェクトに協力をいただき、最新の研究成果を含めてアレンジしたものです。

明石市立天文科学館と大阪市立科学館の同時期開催により、本邦初公開となります。

【各会場と会期】

明石市立天文科学館 2025年7月19日(土)～9月7日(日)

大阪市立科学館 2025年7月19日(土)～8月31日(日)

開催期間（明石）

2025年7月19日(土)～9月7日(日)

会場（明石）

天文科学館3階 特別展示室

主催

明石市立天文科学館、大阪市立科学館、「ブラックホールと重力波展」実行委員会

協力

國立自然科學博物館（台湾）、國立清華大學（台湾）、中央研究院天文及天文物理研究所（台湾）、康木祥工作室（台湾）、国立天文台、JAXA宇宙科学研究所、大阪工業大学

展示内容

ブラックホールの形成や観測、重力波と最新の観測成果などについてのパネル展示の他、下記の展示をおこないます。



【KAGRA サファイア鏡】

重力波望遠鏡ではレーザー光を鏡で反射させて戻ってきた光のわずかな位相差（到達時間の違い）を測定することで重力波を検出します。実験で使用された貴重なサファイア鏡を展示します。（東京大学宇宙線研究所 所蔵）

**【レーザー干渉計模型】**

重力波観測のしくみがわかるレーザー干渉計の模型です。（大阪工業大学 製作）



【ALMA望遠鏡 12mアンテナ模型（1/20サイズ）】

ブラックホール・シャドウの撮影に成功したEHT（Event Horizon Telescope）の観測でも用いられた12mアンテナの模型（国立天文台蔵）

**【ブラックホールレンズで写真を撮る】**

ブラックホールの周囲では光が曲がる現象（重力レンズ）がおこります。カメラの前に立つとブラックホールレンズを通した自分の姿が写ることがあります。（台湾製作物を改変）

特別展関連イベント

【8/24（日）】14:30-、15:00-、15:30-、16:00-

「地球の重力を抜け出せるか!? VRで重力脱出体験」 → [こちらのページをご覧ください。](#)

【8/24（日）】18:30-

「講演会『ブラックホールと重力波、何がどこまでわかったか』」 → [こちらのページをご覧ください。](#)

その他

明石、大阪の2会場をつなぐ連携イベントも企画中！



Tweet



Share



B! Hatena



Pocket



RSS



feedly



Pin it

特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」関連イベント

2025年 夏休みの工作・講座

附件 2-大阪科學博物館網頁訊息

科学が明かす、見えない天体への挑戦

企画展「極限時空・ブラックホールと重力波」開催！

光さえも抜け出すことのできない極限的な時空構造をもつブラックホール。2015年、ブラックホールが合体する際に生じる重力波が初めて観測されました。そして、2017年には、M87銀河の中心に位置する超巨大ブラックホールの「影(シャドウ)」が史上初めて撮影されました。これらは、長い間不可能だと思われていた挑戦を科学が実現し、「見えない天体」の姿を明らかにしたものです。

本企画展は、台湾の国立自然科学博物館が制作した展示を、日本の研究者の協力を得て国内向けにアレンジしたものです。そして、今回、明石市立天文科学館と同時期に日本で初めて公開します。

ブラックホールや重力波などの謎を解き明かす、未知の宇宙への冒険に一緒に出かけてみましょう。



開催概要

- 会 期：2025年7月19日(土)～8月31日(日)
- 時 間：9:30～17:00（展示場の入場は16:30まで）
- 休館日：毎週月曜日（祝休日の場合は翌平日）※8月12日(火)は開館
- 会 場：大阪市立科学館 展示場1階
- 観覧料：展示場観覧料でご覧いただけます。
大人400円・学生（高校・大学生）300円・中学生以下無料
- 主 催：大阪市立科学館、明石市立天文科学館（※）、「ブラックホールと重力波展」実行委員会
- 協 力：国立自然科学博物館（台湾）、国立清華大學（台湾）、康木祥工作室（台湾）、国立天文台、東京大学宇宙線研究所、大阪工業大学

※明石市立天文科学館

所在地：兵庫県明石市人丸町2-6

TEL：078-919-5000

会 期：2025年7月19日(土)～9月7日(日)

備 考：当館と明石市立天文科学館をつなぐ連携イベントも企画中！



担当学芸員からのメッセージ

見えないはずのブラックホールが、どうしてそこにあるとわかるのでしょうか？なぜ合体したとわかるのでしょうか？世界中の科学者が協力してブラックホールの合体時に放出された重力波を捉え、ブラックホール・シャドウの撮影もしました。不可能を可能にした、たくさんの研究者のたゆまぬ努力を知ってほしいです。

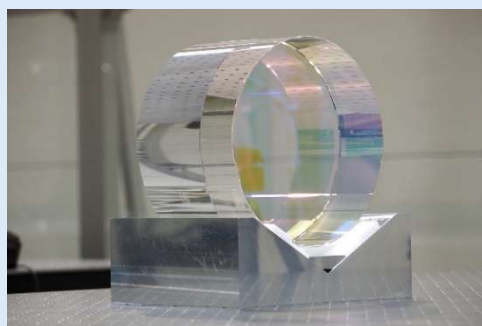
石坂 千春（いしざか ちはる）、木村 優斗（きむら ゆうと）

見どころ

▶最新成果で相対性理論を体験できる！

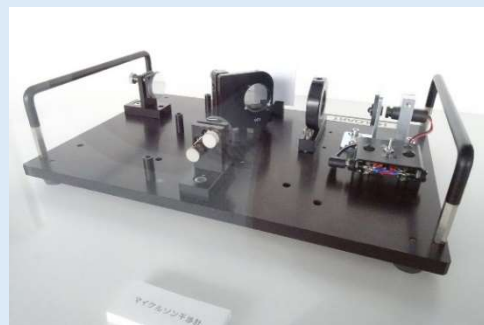
実物資料「KAGRAのサファイアミラー（試作品）」や映像展示「特異点シアター」のほか、重力波検出の原理がわかる「マイケルソン干渉計」や、ブラックホールによるゆがみを体験できる撮影スポット「重力レンズ：変形写真撮影」などが登場します！

展示品例



KAGRA のサファイアミラー（試作品）
（写真提供：東京大学宇宙線研究所）

レーザー光線が当たっても温度の上昇を避け、振動を抑えるため、KAGRAの心臓部には、サファイア（ Al_2O_3 ）の鏡が使われています。その貴重な試作品が大阪にやってきます！



マイケルソン干渉計
（大阪市立科学館蔵）

重力波がやってくると光路がわずかにゆがみ（伸び縮みし）ます。空間のゆがみを検出する装置が「マイケルソン干渉計」です。この装置は実際にレーザー光線を出して、光路によって干渉縞が生じる様子を観察できます。



特異点シアター（イメージ）

ブラックホールの中には特異点とよばれる、物理法則が成り立たないふしぎな場所があると考えられています。

特異点シアターでは映像を通じて、重力波が空間をゆがめる様子やブラックホールが光と時空を曲げる様子を見ることができます。



大阪市立
科学館

OSAKA
SCIENCE MUSEUM



重力レンズ効果（イメージ）

光は強い重力源の側を通るときはカーブするように進みます。これを「重力レンズ効果」と言います。もし自分の前に強い重力をもつブラックホールがあったら、顔はどのように映し出されるのでしょうか？重力レンズ効果をシミュレートしてみましょう。（撮影スポットです！）

大阪市立科学館の施設及びアクセス情報

〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1 公式HP：<https://www.sci-museum.jp/>
電話：06-6444-5656 FAX：06-6444-5657

（最寄駅）Osaka Metro四つ橋線「肥後橋駅」3号出口から西へ約500メートル
京阪電車 中之島線「渡辺橋駅」2号出口から南西へ約400メートル
JR 大阪環状線「福島駅」、JR 東西線「新福島駅」2号出口、
阪神本線「福島駅」3号出口から南へ約1000メートル



本リリースに関する問い合わせ先

地方独立行政法人大阪市博物館機構 大阪市立科学館 広報担当 石坂、竹浦
電話：06-6444-5656 FAX：06-6444-5657 E-mail：kohoteam@sci-museum.jp
※地方独立行政法人大阪市博物館機構は大阪市内の6つの博物館を設置・管理しています