

三鷹・星と宇宙の日は、国立天文台、アストロバイオロジセンター、東京大学天文学教育研究センター、総合研究大学院大学天文学専攻の特別公開です。
三鷹キャンパスの豊かな自然の中で、楽しい一日をお過ごしください。

自然科学研究機構 国立天文台
自然科学研究機構 アストロバイオロジセンター
主催 東京大学大学院理学系研究科附属 天文学教育研究センター
総合研究大学院大学物理科学研究所 天文学専攻

後援 公益社団法人 日本天文学会
公益財団法人 天文学振興財団

協力 東京大学消費生活協同組合天文台支所
大沢地区住民協議会
三鷹市星と森と絵本の家

メインテーマ 重力波が拓く天文学

三鷹・星と宇宙の日

2016

10月22日(土)
10:00~19:00
(天文台への入場は18:00まで)

講演会

東京大学天文学教育研究センター講演会 11:30~12:10 会場：UT 東京大学天文学教育研究センター 1階

トモエゴゼンが木曾の空に観る宇宙

酒向 重行 (東京大学 助教)

宇宙は果てなく永遠なもの。138億年前に始まる宇宙の歴史が解き明かされようとしている現代においても、私たち人類が満天の星空を眺めることは昔と変わりません。しばらく星空を眺めていると、視界を横切る流れ星が意外に多いことに気づきます。時折、人工衛星が音もなく地平線へ落ちてゆきます。星空は私たちに飽きさせません。もしかすると、この瞬間に1個の天体が無数の星空に加わったかもしれません。しかし、それに気づくのは難しいことです。今、東京大学木曾観測所では、一瞬のまばたきの間に変化する宇宙をとらえようと、新しい観測装置＝トモエゴゼンの開発を進めています。動画で星座をまるごと監視できるトモエゴゼンは私たちに激動の宇宙の姿を見せてくれるでしょう。例えば、重力波を生み出すとされる星と星の合体現象。トモエゴゼンはその初めての目撃者になるかもしれません。

本講演では、東京大学木曾観測所が開発中の超広視野高速CMOSカメラ「トモエゴゼン」の開発と期待される科学成果についてお話しします。



国立天文台講演会

13:00~15:40 (途中休憩あり)

会場：W1 すばる棟 1階 大セミナー室

講演 1 Listening to the universe with gravitational waves (重力波で聴き取る宇宙の声)【同時通訳あり】

FLAMINIO, Raffaele (国立天文台 重力波プロジェクト推進室長 特任教授)

September 14th, 2015: one hundred years after the establishment of the theory of general relativity by Albert Einstein, scientists detected gravitational waves for the first time. This event is the achievement of more than 50 years of research by three generations of scientists around the world. It is the beginning of a new type of astronomy. But, what are gravitational waves? How are they generated? How do we detect them? In this presentation the answers to these questions will be provided together with the many open questions that gravitational wave astronomy is attempting to answer.

2015年9月14日：アルバート・アインシュタイン博士による一般相対性理論が確立されてから100年後、科学者は重力波の史上初検出に成功しました。今回の成果のため、3世代の科学者が50年以上にわたり研究を続けてきました。そして、その努力の結集により、重力波天文学という新たな分野が誕生しました。重力波とは？どのようにして発生するのか？検出方法は？今回の講演では、こういった質問への回答とともに、重力波天文学で解き明かすことが期待される、未知なる宇宙の現象を紹介します。



講演 2 重力波を電磁波で見ると？ - 電磁波追跡観測で重力波源の正体に迫る -

吉田 道利 (広島大学 教授)

アインシュタインの予言した重力波は、昨年、アメリカの重力波望遠鏡LIGOによって人類史上初めて直接検出されました。「重力波天文学」が遂に始まったのです。

この世界を揺るがせた大発見は、太陽の30倍の質量を持つブラックホール同士の合体の現場を捉えたものでした。しかし、この合体が一体宇宙のどこで起きたのか、それはナゾのままです。現在の重力波望遠鏡では、重力波源の正確な位置を特定することができないからです。重力波望遠鏡の位置決定精度は600平方度。満月3000個分にも相当します。何としても重力波源の位置を突き止めないといけない。そのために活躍するのが電磁波観測、つまり、電波、光、X線を用いた従来の天文観測なのです。

重力波検出の報を受けて、世界中の望遠鏡や天文観測衛星が電磁波追跡観測をする。そのような体制が整備されつつあります。重力波信号と関連ある電磁波放射現象を捉えることができれば、どんな天体現象が重力波を発生させたのか、重力波源は宇宙の構造や歴史とどんな関係があるのかといった、重力波観測だけでは分からないナゾを明らかにすることができます。そしてもしかすると、金やプラチナの起源に迫ることができるかもしれません。

講演では重力波の電磁波追跡観測の現状を紹介し、電磁波追跡観測で何がわかるのかを解説します。



お願い

※出入口は、国立天文台正門一カ所のみです。

三鷹市星と森と絵本の家にお越しの方も、正門からご入場ください。

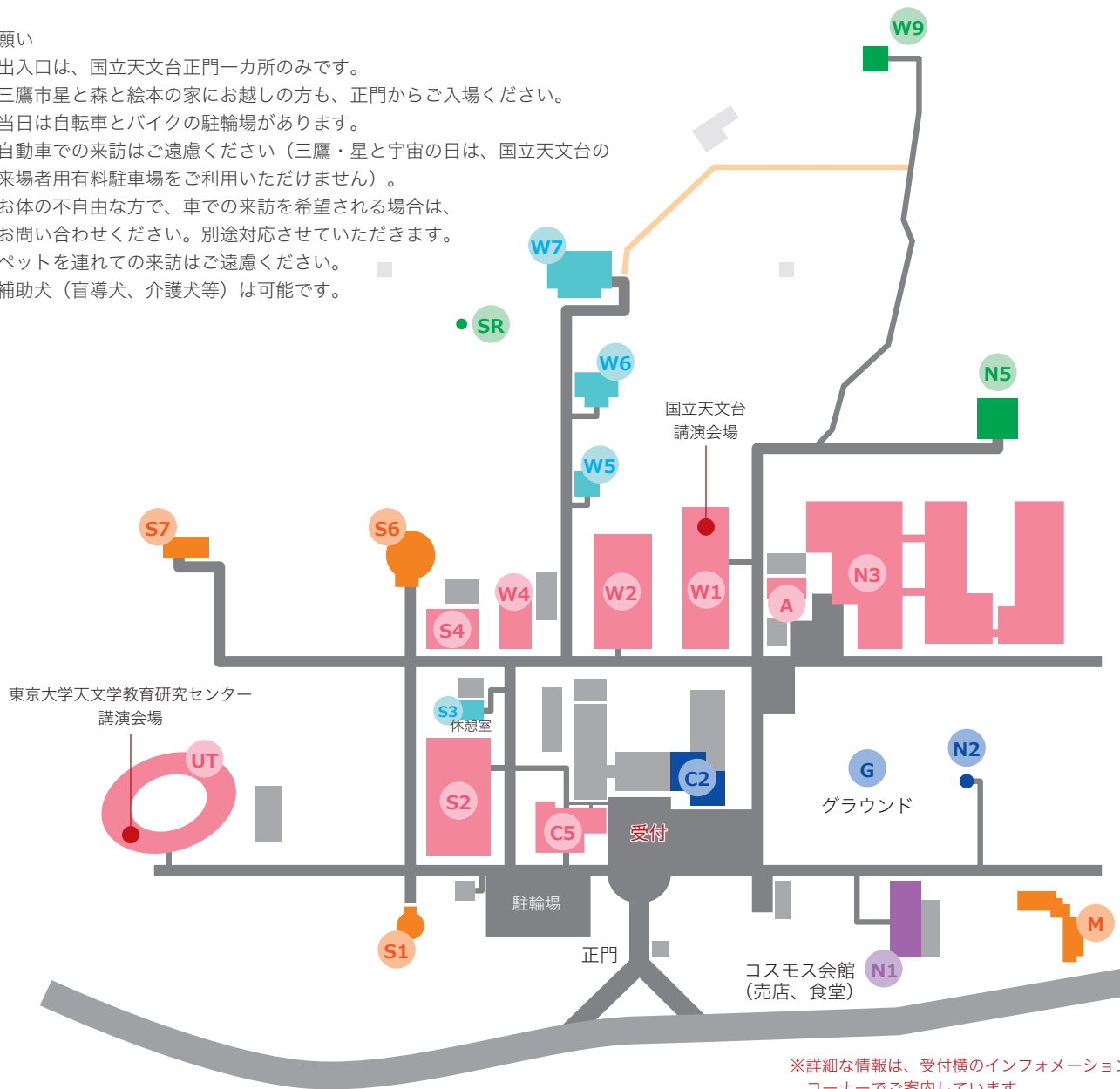
※当日は自転車とバイクの駐輪場があります。

自動車での来訪をご遠慮ください（三鷹・星と宇宙の日は、国立天文台の来場者用有料駐車場をご利用いただけません）。

※お体の不自由な方で、車での来訪を希望される場合は、お問い合わせください。別途対応させていただきます。

※ペットを連れての来訪をご遠慮ください。

補助犬（盲導犬、介護犬等）は可能です。



※詳細な情報は、受付横のインフォメーションコーナーでご案内しています。

16時まで終了

研究施設の公開、研究紹介や組織紹介など、本日のみの企画が開催されています。

SR 太陽電波望遠鏡 (15時終了)

W9 太陽フレア望遠鏡

N5 重力波実験棟

19時終了

研究施設の公開、研究紹介など、本日のみの企画が開催されています。グラウンド、50センチ望遠鏡では観望会が開催されます（雨天中止）

C2 中央棟

N2 50センチ公開望遠鏡

G グラウンド

17時終了

研究施設の公開、研究紹介や組織紹介など、本日のみの企画が開催されています。

N3 開発棟

W1 すばる棟

W2 ALMA棟

W4 展示室

S2 南棟

S4 4D2Uドームシアター

C5 中央棟（東）

UT 東京大学天文学教育研究センター

A 日本天文学会

17時終了

毎日見学（利用）できる施設ですが、本日のみ説明員がいたり、特別な企画を開催しています。

S1 第一赤道儀室

S6 天文台歴史館

S7 太陽塔望遠鏡

M 三鷹市星と森と絵本の家

17時終了

毎日見学（利用）できる施設です。ご自由にご見学ください（説明員はいません）。

W5 子午儀資料館（音声ガイドあり）

W6 ゴーチェ電子午環室（音声ガイドあり）

W7 天文機器資料館（音声ガイドあり）

スマートフォンをお持ちの方は、上記3施設で音声ガイドをご利用いただけます。

S3 休憩室

インフォメーションコーナー、休憩室、親子休憩室（10:00～16:00）あり。研究者への質問コーナーあり（11:00～19:00）。

軽食販売あり。購買やグラウンド脇にて書籍、グッズ等の販売あり。

スタンプラリーが開催されます（10:00～17:00 ※一部施設は16:00まで）。

スタンプポイントは受付で配布されるプログラムで確認してください。

みたか太陽系ウォークの彗星スタンプがやってきます（10:00～19:00、設置場所：インフォメーションコーナー）。

企画によっては、見学に時間がかかるものがあります。建物、場所への入場は、原則として終了の30分前までとさせていただきます。

SNSをご利用ください

instagram https://www.instagram.com/naoj_mtk/

三鷹・星と宇宙の日をInstagramで紹介していきます。

【フォトレポートに参加しよう】

三鷹・星と宇宙の日に参加して、ハッシュタグ#naojdayをつけてInstagramに投稿したら、ハッシュタグを背中に貼ったはっぴを着たスタッフに声をかけてください。記念品をプレゼントします！



Twitter https://twitter.com/naoj_mtk

三鷹・星と宇宙の日の情報をTwitterで発信しています。
講演会のスケジュールや各企画の情報を発信しています。

16時終了 (一部企画は15時まで/建物、場所への入場は終了時刻の30分前まで)

子どもでも楽しめます

年齢制限あり

整理券が必要

SR 太陽電波望遠鏡	太陽電波を受信しよう！ (雨天中止)	野辺山宇宙電波観測所 http://www.nro.nao.ac.jp/
【開催時間 10:00~12:00、13:00~15:00】 直径1.2メートルのパラボラアンテナを使って、17GHz (ギガヘルツ) の太陽電波を自分の手で受信してみよう。		施設公開 観測体験
W9 太陽フレア望遠鏡	太陽祭り2016 (雨天中止) ※雨天時は中央棟講義室でパネルと映像展示	太陽観測所 http://solarwww.mtk.nao.ac.jp/solarobs.html
「フレア博士と遊ぼう」 (内容：望遠鏡の説明、紙芝居など) 「太陽クイズ大会」 (太陽に関するクイズ大会!! 正解者には景品も) の2本立てで、全30分程度です。		施設公開 パネル展示 映像上映 クイズ 紙芝居
N5 重力波実験棟 (TAMA300)	重力波望遠鏡KAGRA、始動 -重力波天文学の夜明け	重力波プロジェクト推進室 http://gwpo.nao.ac.jp/
昨年、アメリカの重力波望遠鏡LIGOで、ついに重力波が直接検出されました。これからも、重力波の観測の成果が次々と現れてくることでしょう。日本でもこの春に、岐阜県神岡の重力波望遠鏡「かぐら」が試運転を行い、その本格稼働にむけて着々と準備を整えています。ここでは「かぐら」の紹介を行うほか、その前身となった重力波検出器TAMA300も見学いただけます。 施設への入場には、整理券が必要となります。		施設公開 パネル展示、映像上映、 実物・模型展示、実験・実演

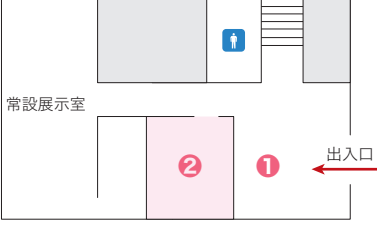
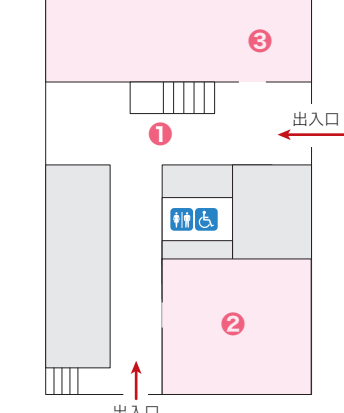
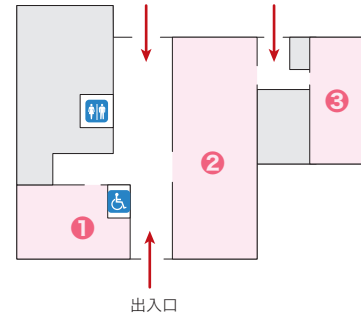
17時終了 (建物、場所への入場は16時30分まで)

年齢制限あり

整理券が必要

子どもでも楽しめます

N3 開発棟	見えない宇宙を観る技術	先端技術センター http://atc.mtk.nao.ac.jp/
天文学の観測装置を開発、製作する現場を公開。実験装置展示、デモ加工、公開実験をやっています。 最新プロジェクトに関する展示もあります。		施設公開 パネル展示 実物・模型展示 実験・実演
W1 すばる棟	元祖、光でとらえる最新の宇宙像	① ハワイ観測所 http://subarutelescope.org/j_index.html ② TMT推進室 http://tmt.nao.ac.jp ③ 光赤外研究部 http://optik2.mtk.nao.ac.jp/ ④ 系外惑星探査プロジェクト室 http://esppro.mtk.nao.ac.jp/
	すばる望遠鏡の成果や30メートル望遠鏡 (TMT) の紹介をしています。宇宙のいきものを自由に想像してもらおうお絵かきコーナーが昨年より進化して再登場。今年で10年目になる「アンドロメダファンタジー」(カードゲーム) では特別企画として歴代カードの展示もします。	サイエンスカフェ パネル展示 カードゲーム 宇宙生命お絵かき 写真撮影コーナー
	5 岡山天体物理観測所	岡山天体物理観測所と主力の188センチ反射望遠鏡について紹介しています。
W2 ALMA棟	アルマ望遠鏡が迫る宇宙の謎	チリ観測所 http://alma.mtk.nao.ac.jp/j/
惑星の誕生から銀河の誕生までさまざまな謎に挑むアルマ望遠鏡をご紹介します。研究者によるミニ講演や、VRゴーグルを使った標高5000メートルのチリ現地疑似体験も。中華鍋での衛星放送受信実験は、雨天中止です。 眼への負担が大きいため、13歳未満のヘッドマウントディスプレイでの体験はできません。		パネル展示 実物・模型展示 映像上映 ミニ講演 実験・実演 VR体験

<p>W4 展示室</p> 	<p>① 口径30メートル超大型望遠鏡TMT</p> <p>国際協力で建設が進んでいるTMT (30メートル望遠鏡) の模型と、30メートルの主鏡を構成する分割鏡を展示します。</p> <p>② みんなの天文学</p> <p>天文現象を観察して報告したり、学校に天文学者を呼んだり、天文学で世界とつながったり。あなたも天文学に参加してみませんか。</p>	<p>TMT推進室 http://tmt.nao.ac.jp</p> <p>模型展示 映像上映 パネル展示 クイズ</p> <p>天文情報センター 普及室 http://prc.nao.ac.jp/prc/#outreach 国際普及室 http://prc.nao.ac.jp/prc/#oao</p> <p>パネル展示 映像上映</p>
<p>S2 南棟</p> 	<p>① 銀河さがしゲーム</p> <p>大きな宇宙画像から銀河を探す、毎年恒例のゲームです。</p> <p>② 宇宙、作ってます</p> <p>シミュレーション天文学で活躍するコンピュータを天文学者がご案内。今まさに宇宙の計算をしているむき出しのコンピュータ群を間近でご覧いただけます。4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」の操作体験コーナーもあります！</p> <p>③ ぶち図書室</p> <p>図書室を一部開放しています。一般向けの天文書を読むことができます。切り絵の展示もあります。</p>	<p>天文データセンター http://www.adc.nao.ac.jp/</p> <p>銀河探しゲーム</p> <p>天文シミュレーションプロジェクト http://www.cfca.nao.ac.jp http://4d2u.nao.ac.jp/html/program/mitaka/</p> <p>施設公開 展示 Mitaka操作体験</p> <p>天文情報センター 図書係 http://library.nao.ac.jp/</p> <p>施設公開</p>
<p>S4 4D2Uドームシアター</p>	<p>理論天文学最前線</p> <p>方程式を解いたり、スーパーコンピュータを使って計算することによって描き出された宇宙の姿を立体映像で映し出し、研究者自身が語ります。 眼への負担が大きいため、未就学児の立体映像の観覧はできません。</p>	<p>理論研究部 http://th.nao.ac.jp 4次元デジタル宇宙プロジェクト http://4d2u.nao.ac.jp</p> <p>施設公開 パネル展示 映像上映 クイズ サイエンスカフェ</p>
<p>C5 中央棟 (東)</p> 	<p>① 視力「10万」の目 ～太陽系から銀河系そしてブラックホールへ～</p> <p>VERAを始めとする超長基線電波干渉計 (VLBI) による研究や惑星探査の最新成果の紹介、更には関連装置の展示等を行っています。</p> <p>② 電波天文学の聖地「野辺山」の紹介</p> <p>電波天文学の聖地「野辺山」の45メートル電波望遠鏡は、建設から30年以上経った今でも世界の最前線で活躍しています。その秘訣と最新成果を紹介します。</p> <p>③ Mitaka VR</p> <p>4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」とヘッドマウントディスプレイで、全方向に広がる最新の宇宙像を体感してみよう！ 眼への負担が大きいため、13歳未満のヘッドマウントディスプレイでの体験はできません。</p>	<p>水沢VLBI観測所 http://www.miz.nao.ac.jp/ RISE月惑星探査検討室 http://www.miz.nao.ac.jp/riise/</p> <p>パネル展示 実物・模型展示 映像上映 実験・実演</p> <p>野辺山宇宙電波観測所 http://www.nro.nao.ac.jp/</p> <p>パネル展示 映像上映 工作 クイズ スーパーボールでパラボラアンテナ体験</p> <p>4次元デジタル宇宙プロジェクト http://4d2u.nao.ac.jp/html/program/mitaka/ 天文シミュレーションプロジェクト http://www.cfca.nao.ac.jp</p> <p>MitakaVR体験</p>
<p>UT 東京大学 天文学教育研究センター</p>	<p>宇宙のよるず屋@東大へようこそ！</p> <p>木曾観測所、標高世界一の天文台TAO (タオ)、サブミリ波望遠鏡ASTE (アステ) で天文学のあらゆる謎に挑みます。あなたも宇宙の謎解きに参加しませんか？今年木曾観測所の新装置「トモエゴゼン」の由来となった巴御前のゆるキャラ「巴ちゃん」が来てくれます。TAO大型カメラの見学ツアーも今年が最後！</p>	<p>東京大学天文学教育研究センター http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/index-j.html</p> <p>施設公開 パネル展示 実物・模型展示 映像上映 実演 ミニ講演 VR体験 クイズ</p>

17時終了 (建物、場所への入場は16時30分まで)

年齢制限あり

整理券が必要

子どもでも楽しめます

A 日本天文学会	日本天文学会の紹介	公益社団法人 日本天文学会 http://www.asj.or.jp/
日本天文学会を紹介しています。『天文月報』のバックナンバーを販売します。		
パネル展示 天文月報販売		

17時終了 (建物、場所への入場は16時30分まで)

毎日見学(利用)できる施設ですが、本日のみ説明員がいたり、特別な企画を開催しています。

年齢制限あり

整理券が必要

子どもでも楽しめます

S1 第一赤道儀室	太陽黒点をみよう (太陽観測は15:00まで/雨天中止)	
第一赤道儀室の20センチ屈折望遠鏡を使い、太陽黒点を観測します。 15:00~17:00および、雨天曇天時は望遠鏡の見学のみとなります。説明員がいます。		
施設公開 パネル展示 実物・模型展示 実演		
S6 天文台歴史館	(2階) 口径65センチメートル屈折望遠鏡の公開	
歴史的な建物である天文台歴史館等を、説明員付きで公開します。 屈折望遠鏡としては日本最大口径を誇る望遠鏡があります。		
施設公開 実物・模型展示		
	(1階) 貴重書展示：二十四節気と暦	天文情報センター http://library.nao.ac.jp/kichou/open/index.html
二十四節気と暦(旧暦)について天文台所蔵の貴重書(三鷹・星と宇宙の日、当日のみ実物)で紹介いたします。		
実物展示		
S7 太陽塔望遠鏡	太陽塔望遠鏡(アインシュタイン搭)特別公開	
普段は非公開の内部を含め、説明員付きで公開します。晴天時は、太陽のスペクトルを見られます。		
施設公開 パネル展示 実物・模型展示 実演		
M 三鷹市星と森と絵本の家	三鷹市星と森と絵本の家秋まつり2016	三鷹市星と森と絵本の家 http://www.city.mitaka.tokyo.jp/ehon/index.html
絵本の家では見る・知る・感じる 絵本展 「暦~かぞえるくらし~」を開催中。 秋まつりでは、かんたん木工作や模擬店が。絵本の家オリジナルグッズ等の販売もあります。(秋まつりは11:00~16:00)		
施設公開 模擬店 工作体験 グッズ販売		

17時終了 (建物、場所への入場は16時30分まで)

毎日見学(利用)できる施設です。ご自由にご見学ください(説明員はいません)。

W5 子午儀資料館	1925年に建設された観測室です。観測室内のレプソルド子午儀は、国の重要文化財に指定されています。	スマートフォンをお持ちの方は、音声ガイドをご利用いただけます。 二次元バーコード読み取りアプリを起動して、建物につけられている二次元バーコードを読み取ってご利用ください。
W6 ゴーチェ子午環室	1924年に建設された観測室です。観測室内のゴーチェ子午環は、長期にわたって眼視による月・惑星・恒星の位置観測を行っていました。1982年に自動光電子午環が建設され、ゴーチェ子午環は、観測の第一線を退きました。	
W5 天文機器資料館	天体の精密位置観測に使っていた自動光電子午の観測室を「天文機器資料館」として公開しています。歴史的な観測装置を多数収蔵、展示しています。	
S3 休憩室	屋内で休憩していただけるスペースです。天文台職員・小栗順子の美しい切り絵を展示しています。(天体現象に関する切り絵、重力波などをモチーフにした創作切り絵など)	

19時終了

年齢制限あり 整理券が必要 子どもでも楽しめます

<p>C2 中央棟</p>  <p>休憩スペース</p> <p>出入口</p>	<p>① 星の距離を測ろう</p> <p>JASMINE検討室 http://www.jasmine-galaxy.org/index-ja.html</p> <p>日本の赤外線探査による位置天文衛星計画JASMINE（ジャスミン）の紹介、衛星のモデル、赤青メガネによる立体星空、銀河の星の軌道などを展示しています。</p> <p>② ひので10年のあゆみと次世代の眼</p> <p>ひので科学プロジェクト http://hinode.nao.ac.jp/</p> <p>打ち上げから10周年を迎えた太陽観測衛星「ひので」のこれまでの成果を写真展でご覧いただけます。また、観測計画立案体験を通して、研究の舞台裏をご紹介します。</p> <p>③ Solar Projection Mapping</p> <p>太陽観測所 http://solarwww.mtk.nao.ac.jp/jp/solarobs.html</p> <p>11時、13時、15時からそれぞれ1回15分～20分程度、2メートルのバルーンを使ったSolar Projection Mappingを行います。</p> <p>④ 研究者に質問してみよう！（11:00～19:00）</p> <p>国立天文台、東京大学天文学教育研究センターの研究者に質問してみよう！</p>	<p>パネル展示 実物・模型展示 映像上映 実験・実演</p> <p>パネル展示 実物・模型展示 映像上映 実演 写真展 観測計画立案</p> <p>パネル展示 映像上映</p> <p>施設公開 天体観望</p> <p>天体観望</p>
<p>N2 50センチ公開望遠鏡</p>	<p>12:00～19:00 50センチ反射望遠鏡で星をみよう！（雨天中止）</p> <p>惑星や1等星、二重星など、その時見える天体を観望します。曇天時は望遠鏡の見学のみ。雨天中止。 17:00以降の観望には整理券が必要（整理券の配布は16:50から。一人1枚）。</p>	
<p>G グラウンド</p>	<p>13:00～19:00 星空ひろば（雨天中止）</p> <p>天体望遠鏡や双眼鏡を使って宇宙の姿をのぞいてみよう！</p> <p>【協力】 株式会社 ビクセン、アストロショップ スカイバード、三鷹光器 株式会社、株式会社 サイトロンジャパン、株式会社 高橋製作所、株式会社 アストロアーツ、田中光化学工業、株式会社五藤テレスコープ株式会社、株式会社星の手帖社、株式会社スコープテック</p>	

お役立ち情報

休憩

台内各所に休憩用のベンチを設けています。屋内の休憩所もあります。
(屋内休憩スペース)

- C2** 中央棟 ロビー休憩スペース 10:00～19:00（飲食可）
- S3** 休憩室 10:00～17:00（飲食可） ※切り絵の展示もあります
- N1** コスモス会館 親子休憩室 10:00～16:00 ※授乳スペースあり。親子で静かに休憩するための部屋です。（保育士常駐）

お食事

コスモス会館食堂、グラウンド脇にて、軽食を販売しています。

おみやげ

コスモス会館購買、グラウンド脇にて、グッズや書籍などを販売しています。

救護室

怪我をしたり、調子が悪い時にご利用いただけます（看護師常駐）

- C2** 中央棟（場所は、職員にお尋ねください）

ネットワーク

無料 Wi-Fi をご利用いただけます（利用方法については、各所に掲示しています）。

地震等、災害発生時の緊急避難場所は、グラウンドです。
職員の指示にしたがって、落ち着いて避難してください。