

# SYNRA DOME

SCIENCE MUSEUM, TOKYO

Synra

うちゅうのすべて  
**森羅万象に出会う場所。**



日本初、  
視野のすべてを覆いつくす迫力の映像体験。  
全天周立体ドームシアター「シンラドーム」誕生。

## シンラドームに寄せて

大学や研究機関による研究の成果を一般の方々にわかりやすく普及していくことは、博物館や科学館の重要な使命のひとつです。

このほどオープンした「シンラドーム」は、魅力あるコンテンツを最先端の映像システムでご覧いただくシアターであるとともに、研究者が技術者、芸術家と協力する開発・実験の場でもあります。

今後とも、より多くの研究機関、業界団体、博物館や科学館とも連携し、このシンラドームという新しい取り組みを普及し発展させていくたいと考えておりますので、ご支援・ご協力のほどお願い申し上げます。

科学技術館 館長

有馬朗人

## 「森羅万象」を写す鏡

2008年8月、東京・北の丸公園の科学技術館4Fに、全天周立体ドームシアター「シンラドーム」がオープンしました。“シンラ”という名称は、宇宙でおこるすべての事象、「森羅万象」にちなんで付けられたものです。

スクリーンには太陽系の星々や銀河宇宙の世界、細胞の中のDNAやタンパク質の世界、地球の深海や昆虫の世界などが全天周の立体映像で投影され、抜群の没入感を生み出します。「シンラドーム」は、森羅万象を映す鏡、科学と技術と芸術が出会う創造空間なのです。

# コズミック・ディスカバリーズ

Cosmic Discoveries



我々は宇宙のどこまでたどり着き

どこまで知ることができたのか?

地球から広大な宇宙の果てまでを旅しながら

人類の知りえた最新の宇宙の姿を体感しよう。

## [ みどころ ]

アメリカ自然史博物館による3次元宇宙データベース「デジタルユニバース」をもとに世界最高峰のリアルタイム宇宙映像生成ソフトウェア「Uniview」によって描き出された最新の宇宙像です。リアルタイム可視化技術による新しい世代のドーム映像としても意義のあるオリジナル作品です。

## [ 基本情報 ]

上映時間：約 15 分

番組フォーマット：全天周立体ドーム映像

制作・著作：株式会社オリハルコンテクノロジーズ

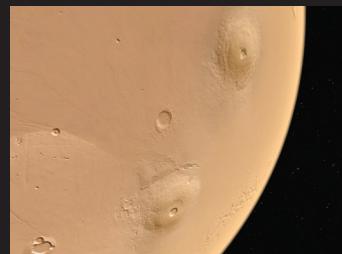
ナレーション：田中秀幸



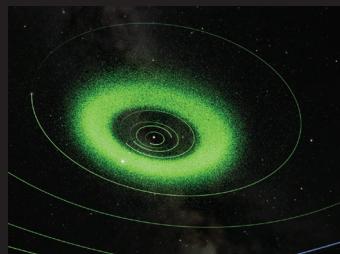
宇宙から見る夜明け



国際宇宙ステーション



火星の表面



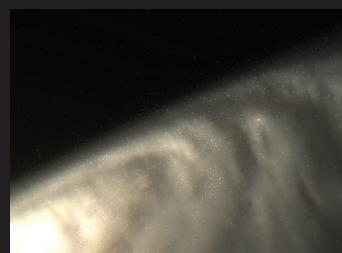
小惑星の分布



土星とカッシー



恒星間飛行



天の川銀河



宇宙の大規模構造

# セントラルドグマ

The Central Dogma

DNAからタンパク質をつくる——  
すべての生命活動の根本にある  
情報の流れを、ダイナミックに体験する。

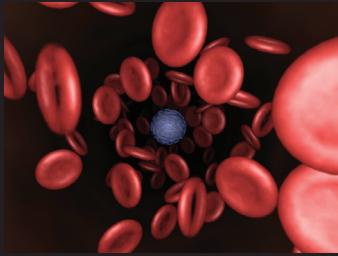
## [みどころ]

理化学研究所オミックス基盤研究領域が制作した  
最新の研究成果に基づくオリジナルの映像作品です。  
ゲノム（DNA）に書かれた設計情報をもとにタンパク質を組み立てる  
「セントラルドグマ」、その生命の最も基本的な仕組みを紹介します。

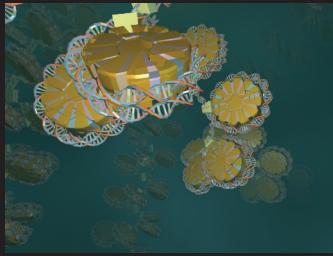
## [基本情報]

上映時間：約15分

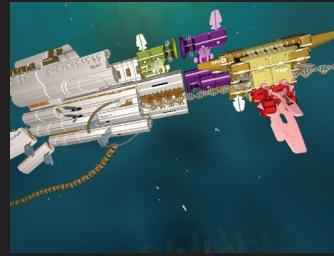
番組フォーマット：全天周立体ドーム映像  
制作・著作：独立行政法人理化学研究所 オミックス基盤研究領域  
制作協力：株式会社オリハルコンテクノロジーズ・日本科学技術振興財団  
ナレーション：田中秀幸



血管の内部



クロマチンとDNA



RNAポリメラーゼと転写因子



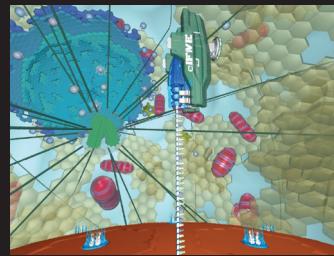
RNAへの転写プロセス



スプライシング



核膜孔に向かうmRNA



核外に出たmRNA



リボソームによるタンパク質生成

国立天文台の研究者達が  
最新の天文学研究の成果と  
スーパーコンピューターを駆使して映像化した  
多彩な宇宙映像。

## [ みどころ ]

4D2U（4次元デジタル宇宙映像配給システムの構築）プロジェクト  
によって開発された、大規模シミュレーションの可視化映像です。

「月の形成」「渦巻銀河の形成」「宇宙の大規模構造」など、  
国立天文台以外の施設としては初めての立体ドーム上映となります。

## [ 基本情報 ]

上映時間：各番組約15分

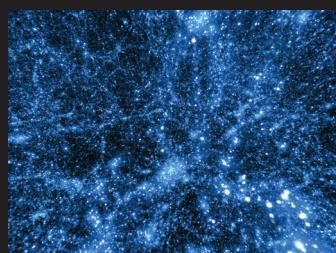
番組フォーマット：全天周立体ドーム映像

制作・著作：国立天文台4D2Uプロジェクト

ナレーション：佐久間紅美



渦巻銀河形成シミュレーション



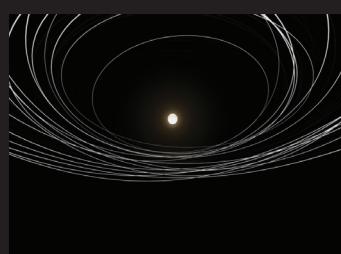
大規模構造形成シミュレーション



月形成シミュレーション



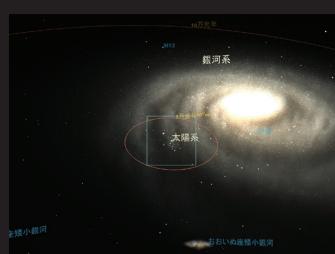
「地球と月の誕生」より



「地球と月の誕生」より



「天の川銀河」より



「コスミック・ビュー」より



「コスミック・ビュー」より



Synra

## シンラドームの多彩な活用

科学技術館では、シンラドームにおける通常の番組投影以外にも、研究者による科学ライブショー「ユニバース」や、数々のイベントを開催し、立体ドーム空間の多様な可能性を追求しています。

### ■ 科学ライブショー「ユニバース」

「ユニバース」は、コンピューターシミュレーションやネットワークを活用し、天文学をはじめとする最新の科学の話題を紹介する科学ライブショーです。司会進行は“案内役”と呼ばれる第一線で活躍中の研究者が務め、コンピューターの操作や様々な運営を学生ボランティア集団「ちもんず」が“アシスタント”として担当しています。1996年4月21日、科学技術館（東京都千代田区）4階のホール「ユニバース」において第一回のライブショーが行われ、以降毎週土曜日の午後に二回、常設のショーとして続けられています。2008年8月からは、「シンラドーム」での立体ライブショーとしてリニューアルしました。

### ■ テクニカルデモ Synra Dome Tech Demo

シンラドームが有するすべての映像コンテンツやソフトウェア、制作中の最新のトピックをデモンストレーションしながら、シンラドームや立体ドームというメディアの可能性について参加者とともに語り合う定例イベントです。「開かれたドームシアター」として、より多くの科学者やクリエイターの方達とともに、新しい取り組みやコラボレーションを模索していきます。

### ■ BELLA GAIA - Private Preview -

NY在住のミュージシャンKenji Williams氏による、Univiewの美しい地球の映像とエモーショナルな音楽との融合が「Bella Gaia」プロジェクトです。デンバー自然史博物館でのドームコンサートを皮切りに、NASAエイムズ研究所や世界各地の博物館施設などで公演を行い、高い評価を得ています。日本におけるUniviewの発信地であるシンラドームでは、2008年12月に日本で初めてのBella Gaiaドームコンサートのプライベートプレビューを行うとともに、その映像制作にも積極的に貢献しています。（企画制作：BELLA GAIA Japan）

### ■ デジタルプラネタリウムワークショップ

2008年9月、全国のプラネタリウム関係者100人以上を集めて、デジタルプラネタリウムワークショップが開催されました。シンラドームの先進的なしくみや多彩なコンテンツが披露され、立体ドームとインタラクティブな科学映像という新たな可能性がプラネタリウム業界にもアピールされました。また、シンラドームのオープンで柔軟なシステムによって、持ち込まれた映像コンテンツやソフトウェアも自由に投影することができ、プラネタリウムの将来を大いに議論する場となりました。（主催：JPA デジタルプラネタリウムワーキンググループ）

### ■ 立体VJイベント「Overlapping Spiral」

8bit音源を駆使したSaitone氏の先進的なサウンドに乗せて、VJ（VisualJockey）映像クリエイター VJ REEL氏によるライブ感あふれる全天周立体映像が感覚を支配する、世界初の立体VJコンサートを、2008年末に開催しました。この企画は、テクニカルデモ参加者からのアイデアで実現したもので。シンラドームでは、クリエイターやアーティストと積極的にコラボレーションしながら、立体ドームというメディアの可能性を常に追求し続けていきます。（企画制作：VORC Records）

# シンラドームを支えるハードウェア

シンラドームでは、直径10mの全天周スクリーンに12台のプロジェクターを使って全天周立体映像を投影しています。このまったく新しい映像環境を実現するために、従来のドームシアターと異なる様々な技術が導入されています。

## Synra Dome Spec.



シアター全景



操作コンソール

### シンラドーム諸元

所在地 : 北の丸公園 科学技術館 4F

プロジェクター: BARCO SIM5R 12台

PCクラスター: 映像投影用 12台 操作用 1台 +  
MDGRAPE-2 (超高速専用計算機)

スクリーン : Skylight Screen (完全目地なしスクリーン)

直径10m・傾斜18度

客席数 : 62席 (階段席)



## Skylight Screen

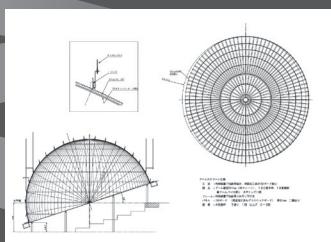
### 継ぎ目が全くないドームスクリーン

シンラドームのスクリーンは、直径10mの半球を18度傾斜させた形になっています。ドームスクリーンはプラネタリウムや全天周映像シアターなどすでに存在し、めずらしいものではありませんが、従来のアルミパンチングプレートを重ね貼りする工法では、どうしても継ぎ目が目立ってしまいます。特に立体視の場合、継ぎ目は余計な情報となるため、全くないことが理想となります。また、20%ほどの大きな開口率で無数に開けられたパンチング(孔)も、画質を劣化させ、立体視効果を著しく減少させます。

そこでシンラドームでは、立体映像の投影効果を最大限発揮させるために、有限会社天窓工房が開発した完全シームレススクリーン「スカイライトスクリーン」を採用しました。さらにInfitecフィルターによる減光を考慮して、純白で反射率が高く、完全拡散面に近い特性を持つ塗装を施しています。この完全シームレススクリーンは、シンラドームが国内初の導入となり、高い映像効果を実証しています。

### ドームに最適なスピーカー

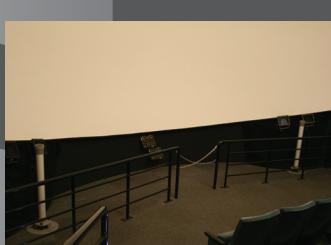
通常のスピーカーにとってドーム空間は反響が大きく、最悪の環境となります。シンラドームでは天窓工房の「TIMEDOMAIN Yoshii9-Skylight pro」が活躍しています。筒状の頂部にあるスピーカーユニットから、360度無指向性のクリアな音が広がります。このスピーカーは無駄な音圧をキャンセルして純粋な音のみ発生するため、反響もほとんどありません。



スクリーン設計図



建設中のドーム骨組み



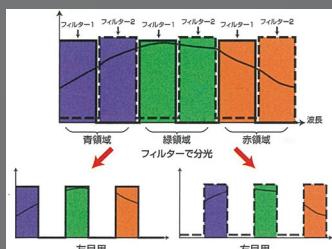
無指向性スピーカー



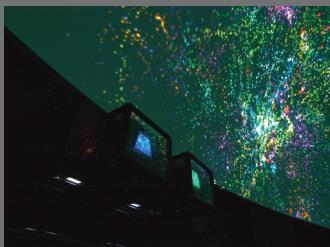
# Infitec



Infitec 3D メガネ



Infitec 立体方式の原理



立体投影用プロジェクターセット

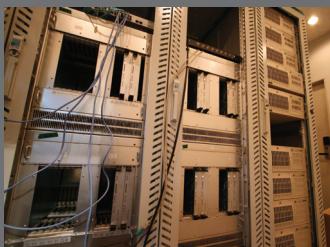


## MDGRAPE-2

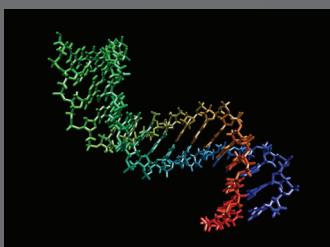
### スーパーコンピューターを直結

シンラドームの入口ホールには、研究用のスーパーコンピューター“MDGRAPE-2”を動態展示しています。このコンピューターは、2000年にハイ・パフォーマンス・コンピューティングの世界における最も権威のある賞のひとつであるゴードン・ベル賞を受賞したので、シンラドームに移設される前年まで理化学研究所で実際に使用されていました。

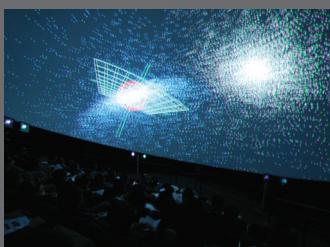
このスーパーコンピューターは映像システムに直結されており、科学ライブショー「ユニバース」において、銀河の衝突や分子の運動などインタラクティブなリアルタイムシミュレーションに利用されています。スーパーコンピューターを備えたドームシアターは、もちろん世界で初の試みとなります。研究者が使う道具をそのまま持ち込むことによって、本物の科学を共有体験することが可能になっているのです。



MDGRAPE-2 クラスター



DNA の MD シミュレーション



銀河の衝突シミュレーション



# シンラドームを支えるソフトウェア

シンラドームでは、最新の科学映像やドームコンテンツを自由に表現できるシアター環境を実現するために、世界に誇る先端的なソフトウェア群を備えています。こうしたソフトウェア開発体制と密接な連携を行うことにより、シンラドームは常に進化を続けています。

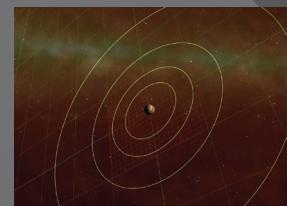
## Uniview



### ユニビュー

アメリカ自然史博物館ハイデンプラネタリウムにて開発が開始された最新鋭のリアルタイムスペースエンジン。世界で最も美しいとされる圧倒的な宇宙映像のクオリティと、リアルタイム演出のために練り込まれた秀逸な操作性が特徴です。世界最高峰の宇宙データベースである Digital Universe を備え、NASA 等の協力のもと最新の研究成果を取り入れつつ、日々機能拡張を続けています。

シンラドームが日本での初の導入事例であり、また Uniview によるドームでの立体投影をご覧いただけるのは世界でもこのシアターだけです。



## Mitaka Pro



### ミタカプロ

国立天文台 4D2U プロジェクトで開発された国産天文映像ソフトウェア Mitaka を大幅に機能強化したインタラクティブなスペースエンジン。科学ライブショー「ユニバース」の中で、最新の天文現象や宇宙の構造を説明するために使われています。フリーウェアとして公開されている Mitaka や Mitaka Plus と互換性があるため、相乗効果によって天文教育の普及にも貢献しています。

ドームシアター向けとしてはシンラドームが初の導入事例となります。

## Quadratura



### クアドラトゥーラ

シンラドームの多目的シアターとしての利用を実現する、画期的なドーム用プレゼンテーションソフトウェアです。ライブショーやイベント実施の支援のほか、ドーム空間を駆使した番組作りにも活用されています。

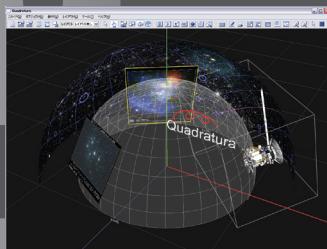
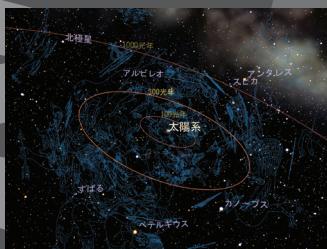
非常に拡張性が高く設計されているため、映像や音響の制御だけでなく、スーパーコンピューターを利用したリアルタイム銀河衝突シミュレーションなどもこのツール上で実現されています。

## Synra Theater System



### シンラシアターシステム

シンラドームの音響や調光、番組の自動上映などを一括管理する、統合シアターシステムです。高い安定性と優れた柔軟性を兼ね備えるとともに、様々なソフトウェアを連係動作させる拡張性の高さが特徴です。



# シンラドーム(科学技術館)ご利用案内

科学技術館 〒102-0091

東京都千代田区北の丸公園2-1



## 電車での交通

### 【東京メトロ東西線】

「竹橋」駅下車（1b出口） 徒歩7分  
「九段下」駅下車（2番出口） 徒歩7分

### 【東京メトロ半蔵門線】

「九段下」駅下車（2番出口） 徒歩7分

### 【都営地下鉄新宿線】

「九段下」駅下車（2番出口） 徒歩7分



- 竹橋駅1b出口から、毎日新聞社前の竹橋交差点を渡り、「竹橋」を渡って、国立公文書館を過ぎて歩道橋の直前で右側の坂道を登ります。右手に科学技術館があります。
- 九段下駅2番出口から、日本武道館方面へ行き、日本武道館の前を通り過ぎて北の丸公園内を道に沿って進むと、左手に科学技術館があります。  
または、九段下駅4番出口から、九段下交番の前を九段会館方向に進み、お堀が見えてきたら右に折れて清水門をくぐり、石段を登ります。清水門ルートは長い階段がありますのでご注意ください。

## 科学技術館利用のご案内

### 開館時間

開館 午前9時30分

閉館 午後4時50分

入館は、午後4時までにお願いします。

### 休館日

年末年始（12月29日～1月3日）  
※12月28日と1月4日は、午後3時に  
閉館となります。（入館は午後2時まで）

### 入館料金（シンラドームは入館料のみでご覧になります）

	大人	中・高校生	子供（4歳以上）
個人	600円	400円	250円
団体	500円	300円	200円
障害者割引	300円	200円	150円

※消費税込みです。

※団体は20人以上です。

※障害者割引制度があります。ご本人と付添の方1名に適用。

団体でお越しの場合はお問い合わせください。

\*最新の番組上映スケジュールは、ウェブサイト (<http://www.synra.jp/>) にてご確認ください。

## シンラドームに関するお問い合わせ

〒102-0091

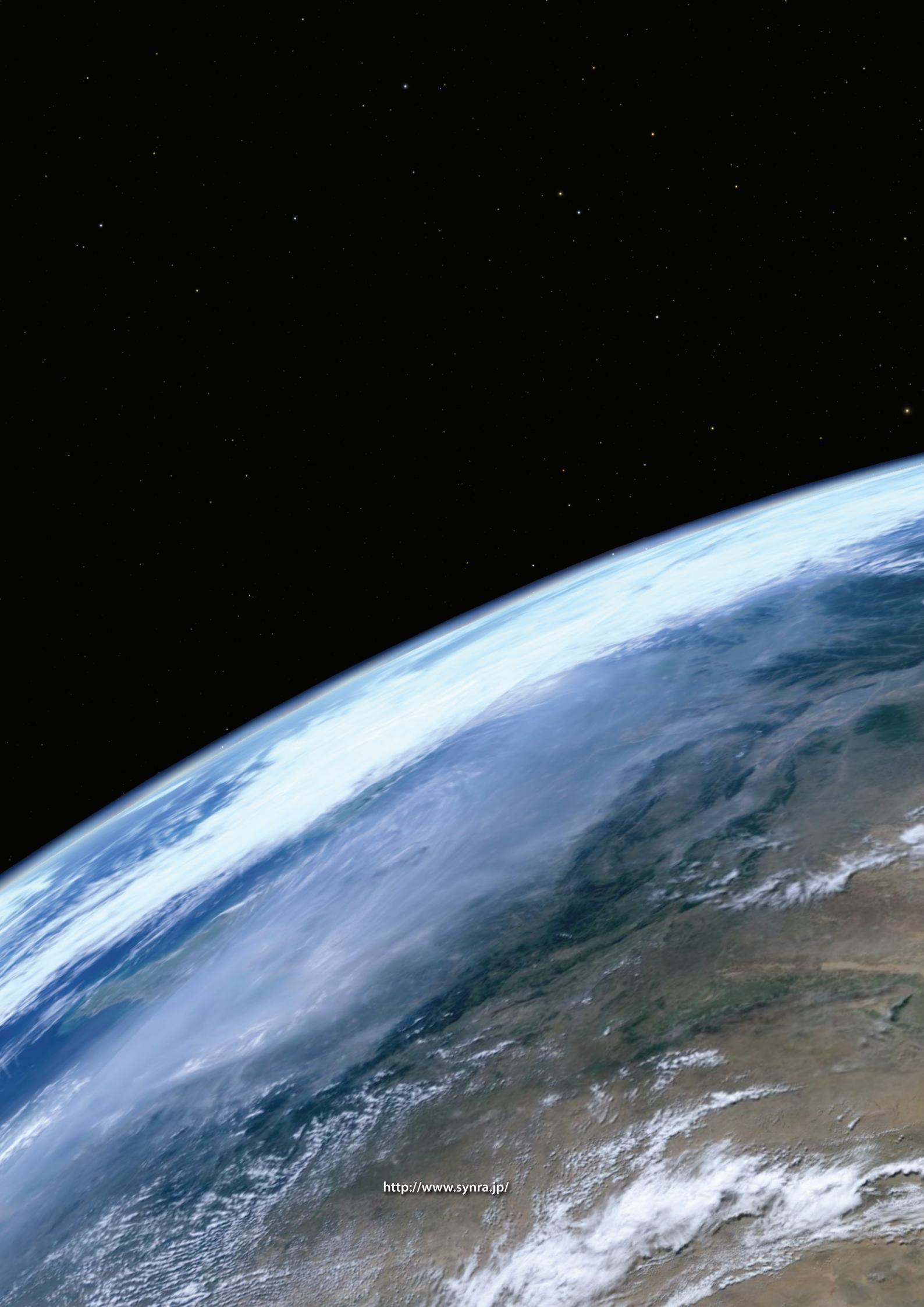
東京都千代田区北の丸公園2-1

財団法人 日本科学技術振興財団  
科学技術館事業部

電話 03-3212-8544

Fax. 03-3212-8443

日本科学技術振興財団ウェブサイト <http://www2.jsf.or.jp/>



<http://www.synra.jp/>