

運動

力

技術

解

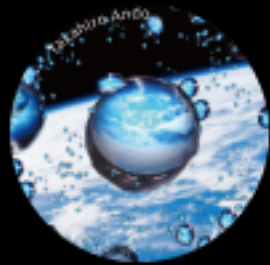
放

To NOD



芸術はこれまで、
すべて、重力にしばられていました。





芸術

が

力

から

解放

される

時

芸術の

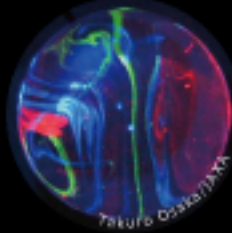
新

た

な

歴史

が



は

じ

ま

る

か

も

し

れ

ま

せ

ん。

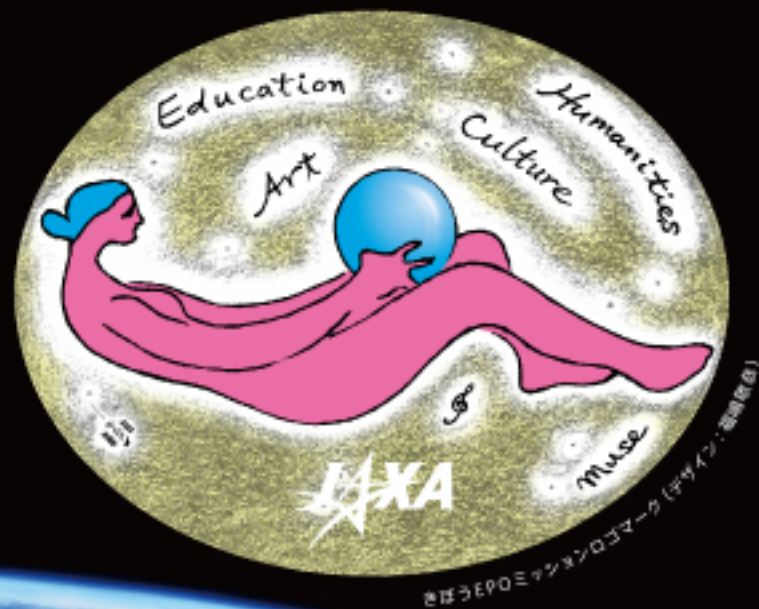


上空400kmのアトリエ。 そこで、新しい芸術が生まれています。

「地球は青かった」「そこには国境はなかった」

宇宙に飛び出した人類はこれまでさまざまな言葉を残し、地球や宇宙に対する新しい視点を得ています。JAXAは、国際宇宙ステーションの「きぼう」日本実験棟を科学実験の場として利用するだけでなく、芸術表現などを通じて驚きや感動を発見する場としても利用しています。「地球人の育成」「人類未来の開拓」「宇宙利用による新たな価値の創出」を目指して、未来を見据えた芸術表現を宇宙で試みてきました。「重力」という大きな制約から解放された時、芸術はどのような変貌を遂げるのでしょうか。もしかすると、人類の新しい芸術史がここから始まるかもしれません。この冊子は、日本独自の試みをご紹介します。

〔文化・人文社会科学利用
パイロットミッション〕



この冊子は無重力のページ構成になっています。
矢印の方向にお読みください。

第1期

パイロットミッション

「文化・人文社会科学利用パイロットミッション」の第1期は2006年に開始。
募集分野は「宇宙環境を利用する芸術分野」、募集対象者は「宇宙関連芸術に
取り組んだ経験のある研究者」。全10テーマが選定され、全て実施されました。
(1テーマのみ再実施予定)

1-1：宇宙モデリング

1-2：水の球を用いた造形実験

1-3：墨流し水球絵画

1-4：光るニューロン

1-5：ISS宇宙飛行士の'moon' score

1-6：微小重力の身体と衣服設計に関する基礎実験
～宇宙でのファッションブルライフ～

1-7：飛天プロジェクト

1-8：Spiral Top

1-9：宇宙庭

1-10：手に取る宇宙～message in a bottle～

「重力で折れる」なんて、ありませんから。

人類は、ずっと昔から人型の像を作り、そこに思いを込めて来ました。でも、いつもその想像力に制約を与えるのは重力でした。「自重」は、像の形に限界をつくります。例えば、長い腕。短い脚。自らの重みに負けて、グニャリと折れまがってしまいます。そして、それが造形の常識となっていました。この宇宙モデリングは、そういった制約のない無重力の中で、「手びねり」によって粘土人形を作る試みです。結果、重力によって垂れ下がることのない、自由な形を可能にすることが分かりました。人類が思い描いても作れなかった像は、宇宙で生まれます。





造形の新しい素材



水です。



無重力で水がどうなるか、ご覧になったことがあるかもしれません。表面張力によって、球体になるんですね。水の球は無重力の空間を象徴するものとして、たくさんの宇宙飛行士がデモンストレーションをしてきました。今回の実験は、さらに一歩進み、二点からの振動で水球がどう変形するか、といた試みです。二本の振動子(針金に糸を巻いたもの)から振動を加えると、そこには見たことのない光景が、丸い水の球が、三角形から六角形へデコボコと形を変えました。水が形を持つ、宇宙でしかありえない出来事。この発展により、さらには見たことのない「水の彫刻作品」が生まれるかもしれません。

水の球が変化する様子



Takuro Osaka/JAXA

伝統技法を宇宙でやってみよう。



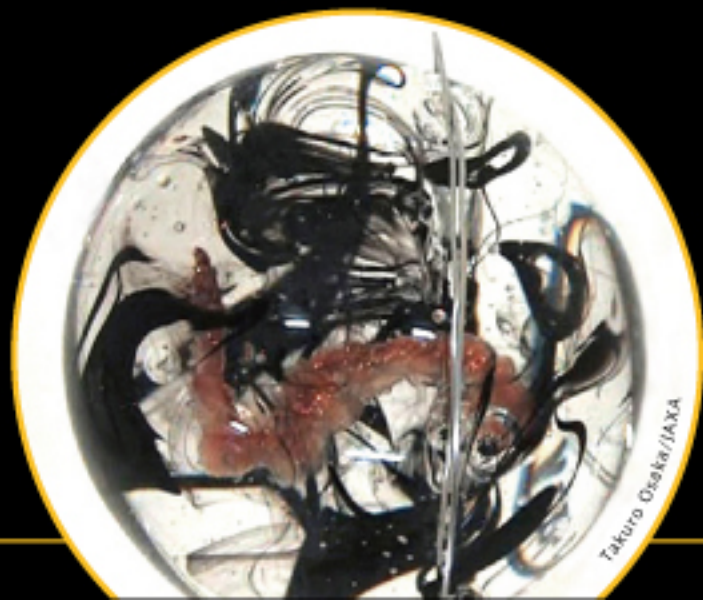
Takuro Osaka/JAXA



Takuro Osaka/JAXA

模様を吸いとった和紙

日本には、千年以上続く「水の芸術」があります。水の上に墨を流し、その模様を和紙で吸い取る「墨流し絵画」です。それを宇宙で行ったのが「墨流し水球絵画」です。ISSの中で作られた水球は2つ。どちらも、流し込まれた色が立体的な動きを見せ、色が均一に混ざった結果、真っ黒になりました。その水を和紙に染みこませてみると、とても鮮やかな色の模様が映し出されました。水球の内部が黒いため、全体的に真っ黒に見えただけで、キレイな色は表面に残っていたためでした。無重力の不思議。伝統の技術に、新しい表現方法が生まれた瞬間もありました。



Takuro Osaka/JAXA

多くの宇宙飛行士が証言してきました。宇宙では、目をつぶっても光が見える。
その理由は、宇宙放射線。宇宙に降り注ぐそれが、宇宙飛行士の視神経(ニューロン)に
ヒットすることで見えると考えられています。この光、ISSで使われるハイビジョン
カメラにも影響がハッキリ出ます。CCD撮像素子にヒットした結果、キズがつき、画面に
白い点浮かぶんです。本来なら邪魔な白いキズ。でも、提案者の野村仁教授は、それを
貴重な芸術の素材と捉え、「新しい環境に進む人類」の表現に利用しました。
「きぼう」の窓から撮影した、白い点のある宇宙の画像。それと、ISSから持ち帰った
白キズ付きハイビジョンカメラで撮った地上の映像を合わせ、生物の進化をテーマに
現在編集中です。

宇宙では、
目をつぶっても**光**が見える。





月が奏でる音楽がある。



五重奏が描かれた月の写真

フィルムにあらかじめ五重線を加え、月の動きを記録する。すると、月が音符となり、メロディが生まれます。このロマン溢れる音楽は野村教授の代表作のひとつ、「moon' score (月の調)」です。それを、ISSの窓を通して撮影した月で行いました。上下のない宇宙で作られた楽譜には、通常とはちがう楕円の五重円が推されました。

クレーターは「マリンバ」、月の海は「チェンバロ」といったように、音色を割り当て実際に演奏。人の手によらない、月が生み出した音楽が「きぼう」で誕生しました。そこには何らかのメッセージが秘められている気がしません。

ISS宇宙飛行士の 'moon' score /
野村仁 (京都市立芸術大学)





バネ式の体重計を使う若田飛行士

緑色の線は、宮永氏による骨格のトレース

画像：田山達也、宮永美知代



無重力にふさわしい服の知見

ファッションはいつも、 新しい環境から。

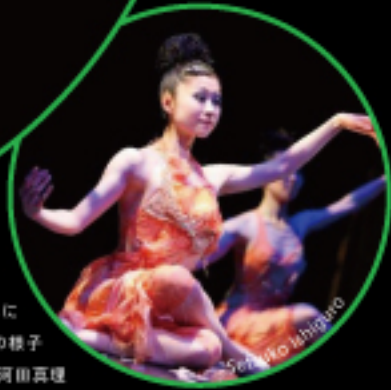
ファッションは機能性から生まれ、やがてモードになっていきます。宇宙で必要なファッションの機能をつきつめていくと、それがやがて地上のモードになるかもしれません。その試みが「宇宙でのファッションナブルライフ」です。長期宇宙滞在時代にふさわしい、新しいファッションを考察しました。衣服で大切なのは、その環境での効率の良さです。無重力空間での体の使い方を探するため、若田宇宙飛行士が、魚や羽ばたく鳥、壁をはうクモになりきり、その動きを検証。地上との下肢の役割の違いを知り、それにふさわしい服の知見を得ることができました。

微小重力の身体と衣服設計に関する基礎実験
～宇宙でのファッションナブルライフ～ /
宮永美知代（東京藝術大学）



Setsuko Ichiguro

「きぼう」での実験前に行った、
航空機実験時の様子
舞踊手：黄嵐、平山素子

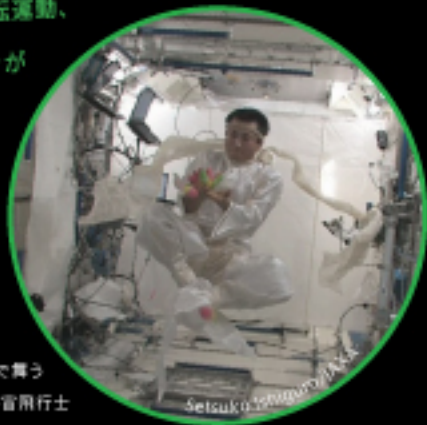


Setsuko Ichiguro

飛天プロジェクトをもとに
生まれた公演の様子
舞踊手：河田高理

地上と異なる身体表現の限界。

飛天とは、約1600年前からシルクロードの遺跡に描かれてきた天女のこと。「花を降らせ、楽を奏しながら、虚空を飛行するもの」として日本に伝わりました。その飛天のイメージを舞踊の基本である「飛行」・「回転」及び「座禅」の姿勢で、若田宇宙飛行士が「きぼう」の中で舞いました。その結果、身体表現のさらなる可能性が発見されました。無重力では、点で示される重心を活かした曲線的な動きや、回転運動、座禅の姿勢が地上に比べ発展可能で空想上の動きが現実になります。地上での身体表現芸術への応用が期待できます。



「きぼう」内で舞う
若田宇宙飛行士

Setsuko



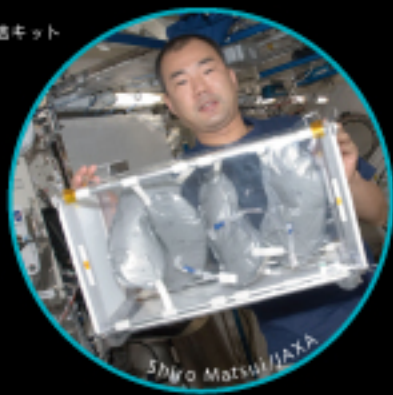
それは、宇宙で生まれた「浮遊画法」

あなたの体の中には、たくさんの「らせん」があります。例えば、その指、指紋が、ぐるぐる巻いています。他にも、つむじだってそうですし、見えはしませんが、DNAも「らせん」です。そんな生命に深い関係を持つ「らせん」を、浮遊する光で描きました。多数のLED（発光ダイオード）が付いたオブジェを、「きぼう」内でコマのように回転させる。すると、輪が反転するといった、無重力ならではの動きを見せました。「きぼう」の空間全てがキャンバスとなり、そこに美しい光の絵が描かれました。





宇宙庭の栽培キット



「庭」は、最も身近な自然と言えます。それを「きぼう」に作ることで、宇宙の庭と地上の庭の違い、また宇宙飛行士たちは何を感じるかを検証しました。宇宙庭は丸い風船のような形です。その栽培キットに種子を入れ、宇宙飛行士が10日に1度の水やりで、約2ヶ月の栽培が行われました。主力の野生種オニタビラコが発芽せず、当初の想定までには至りませんでした。ほぼイメージ通りの形が実現。3人の宇宙飛行士による鑑賞会が開かれました。私たちが宇宙に行くころには、宇宙ステーションは緑で覆われているかもしれません。



宇宙庭の鑑賞会

宇宙ステーションに「庭」を。》



宇宙を、あなたの机の上に。

「～の空気はいった缶」「～の砂が入ったビン」、観光地のお土産の定番です。私たちは、それを手にすることで、遠い場所に思いをはせることができます。感動することができます。

それを宇宙規模で実施したのが、本テーマ「手に取る宇宙」。‘宇宙’をガラスのボトルに詰め込んで持ち帰ることで、それを手にした地上の人たちに宇宙を身近に感じてもらうのが目的です。

‘宇宙’が入られたガラスボトルが破損してしまい、残念ながら‘宇宙’を地上に持ち帰ることはできませんでしたが、再実施に向けて進行中です。成功した際は、ぜひ、宇宙を手にとってください。

手に取る宇宙～ message in a bottle ～ /
松井紫朗（京都市立芸術大学）

第2期

パイロットミッション

第2期は2009年から開始。より多くの人たちとこのミッションの意義を共有するため、募集分野を「文化・人文社会科学分野」、募集対象者を「日本国内在住者」と大きく拡大。全8テーマが選定され、現在（2012年9月）までに6テーマが実施されています。

2-1 : Spiral Top - II

2-2 : 宇宙で抹茶を点てる

2-3 : 墨流し水球絵画 - II

2-4 : 「赤色」でつなく宇宙と伝統文化

2-5 : 宇宙楽器

2-6 : 宙音

2-7 : 宇宙でのびやかに暮らそうプロジェクト

2-8 : お地球見

重力に挑戦した芸術家の話。

重力は、非重力が「浮かぶこと」を許しません。しかしその男は思いました。「寝違ひをする少女が、宙に浮かんでいる瞬間を絶対にしたい」と。彼は寝がけ状態で寝た瞬間を奪にすることで、少女を宙中にとどめました。その芸術家の名前は、パブロ・ピカソ。彼がいま存命だったら、真っ先にこのミッションに参加したかったかもしれません。

「点」は「線」を、「線」は「面」を生みだします。近代芸術の造形原理は、「点と線と面」で成り立っています。このテーマは、1期で行われた Spiral Top の続編。1期では、LEDの「点」の光源だけでしたが、そこに光ファイバーによる「線」の光源を追加。それが、無重力空間をクルクル進むことで、「線」から「面」に。そして、その組み合わせによって、まるでオーロラに見える立体的な光の絵画が生まれました。「宇宙にアートがあるとすれば、それは光だと思う。野口宇宙飛行士の言葉です。無重力と光。これからも、きっと宇宙のライトアートがたくさん生まれ、私たちが感動させてくれるはずです。

点と線から面に進化した「浮遊画法」。

「宇宙で茶を点てる」。じつは、これは非常に困難なこと。抹茶の粉末と液体をステーション内に飛散させてはいけないからです。その対策として、抹茶はカプセル状に。また、専用の茶甕を使い、容器は丸く密封された形状にしました。地上の「茶」との違いは泡でした。金属的な硬い印象で、レンズ効果を持ち、かき混ぜても弾けず、やめるとビタリと止まる。予想をこえる動きが見られました。残念ながら衛生上の問題で、点てた茶を口にはできませんでしたが、拡散、飛散の伴う活動をステーション内で実施できることの証明となりました。



抹茶入りカプセル投入



水を注入、浮かぶ泡



抹茶を点てる



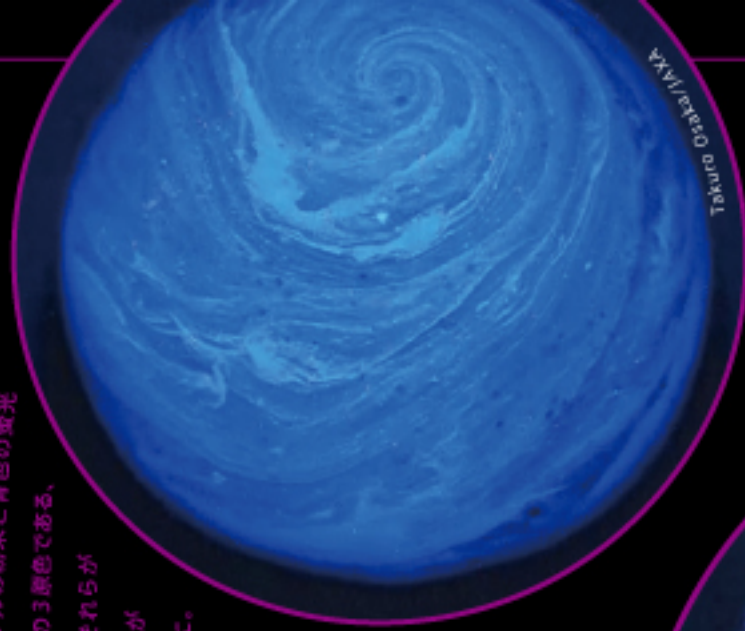
志茶会用の衣装を羽織った、
吉川宇宙飛行士と抹茶

「きぼう」は茶室になるか？

惑星は、光と水と蛍光インクで作れます。

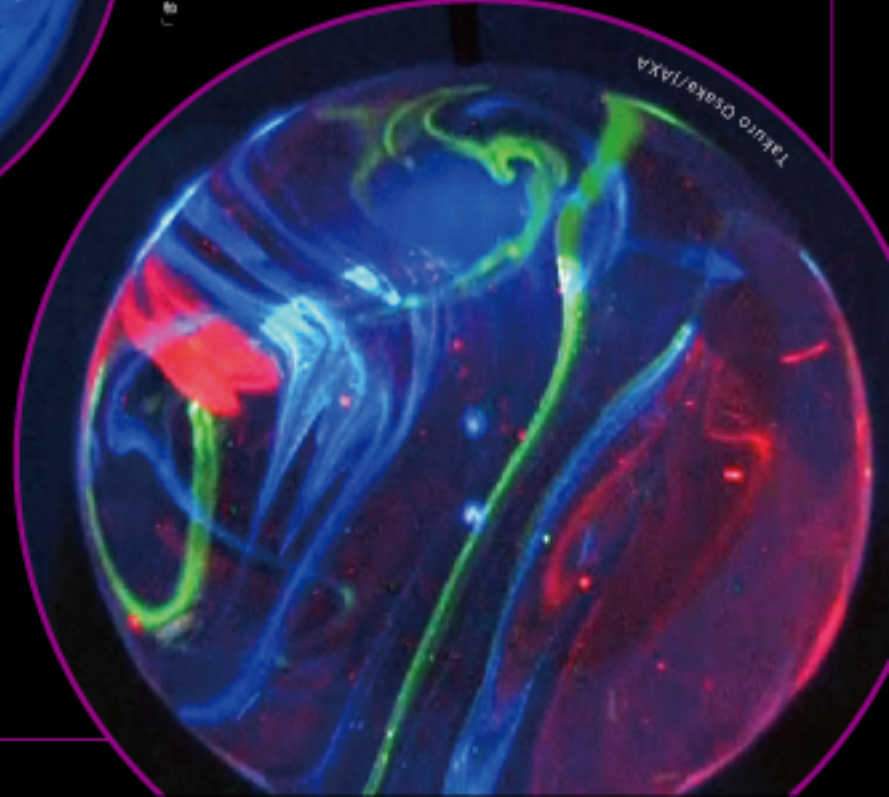
地球は、水の惑星です。その神秘的な姿が、「墨流し」によって表現されました。テーマは、「光」・「水」・「生命」。作品は材料から厳選され制作されました。

前回同様、作られた水球は2つです。1つ目は、海をイメージして塩水で作られた水球に、発光生物ウミホタルの粉末と青色の蛍光インクが注入されました。2つ目には、光の3原色である、赤青緑の蛍光インクが注入されました。それらがかき混ぜられた後、LEDブラックライトが点灯されると、1つ目の水球は青い渦巻様に。2つ目は、真鍮の蛍光インクまで見える水球ができあがりしました。「きぼろ」内に、小さな惑星が2つ誕生しました。



Takuro Osaka/JAXA

「きぼろ」内で作られた水球



Takuro Osaka/JAXA



「赤色」でつなく宇宙と伝統文化 /
村山裕三（同志社大学）

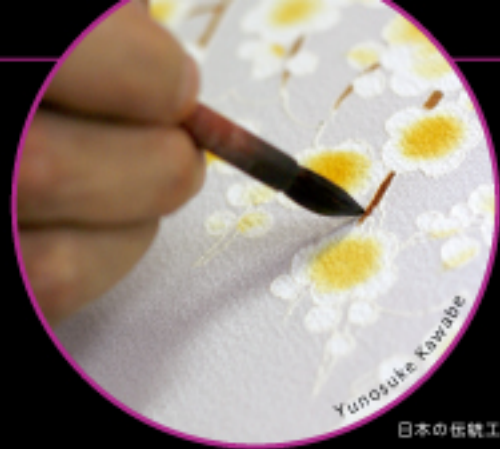
日
本
の
伝
統
工
芸
を、



3D映像をもとに制作する、
友禅着物のイメージ画像

3D映像から切り取った「桜吹雪」の画像

Yuzo Murayama/JAXA

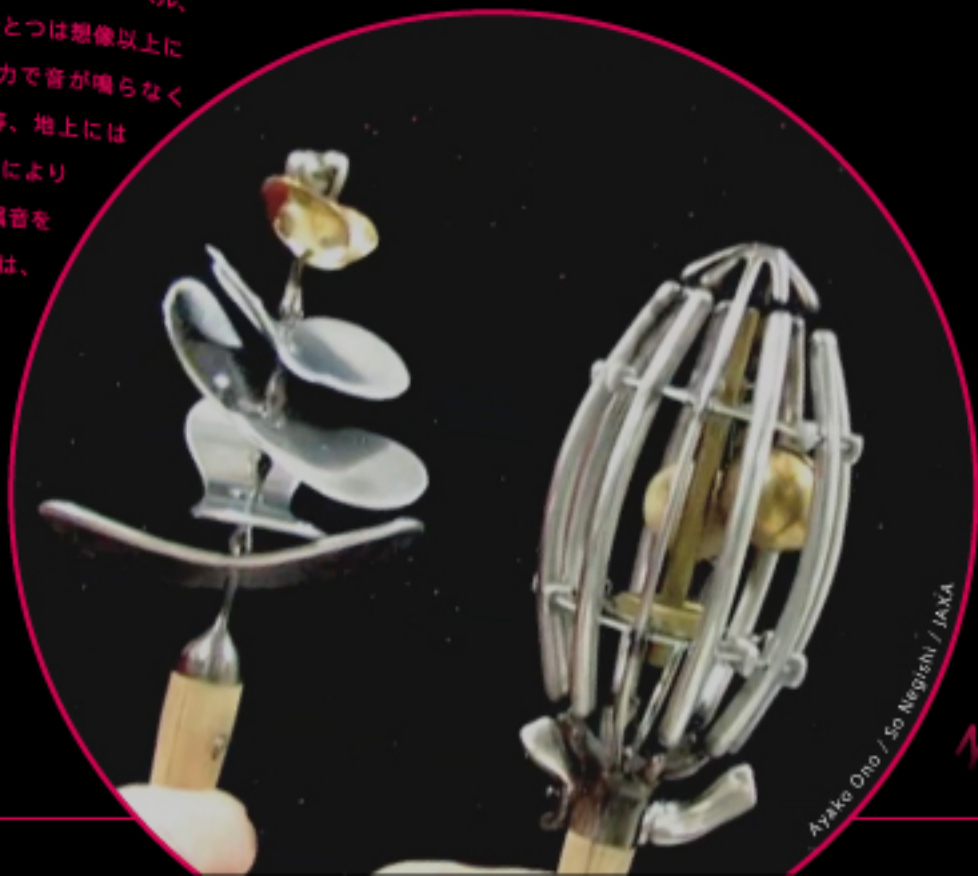


日本の伝統工芸「友禅」

宇宙に解放つ。

日本の伝統工芸のデザインにも、重力の制約はありました。もしかすると、それが文化を固定化させている原因かもしれません。無重力の中で日本の風景を再現することで、今までにない新しい創造性を切り開く。それが、このテーマです。今回は、日本の象徴的な存在である「桜吹雪」が選ばれました。「さぼろ」内に飾る、友禅染めの12色の桜の花びら、1000枚。右から左、下から上へ。地球の自然界では見ることができない動きが、無重力によって実現されました。その様子は3Dカメラで撮影、3D映像として地上に発信され、今後の工芸デザインへ活かされようとしています。

古代から生まれ続けてきた音楽。重力から解放された金属とヒバ木材が
どんな音を奏でるか。異なる大きさの葉が連なったようなフラクタル・
ベルと自然な木の香りを運ぶヒバの玉を中に入れたエリプソイド・ベル、
2つの宇宙楽器の実演が「まぼろし」で行われました。ひとつは想像以上に
複雑な動きを見せ、もうひとつは回転させると遠心力で音が鳴らなく
なるけれども動きを止めることによって音を鳴らす等、地上には
ない演奏が見られました。また、ゆっくり動かすことにより
生まれる美しい音が地上よりも長く持続しました。金属音を
制するように動く木の絶妙なバランス。無重力状態では、
動かして鳴らすだけではなく、これまでの音楽の常識
には無い演奏方法が必要です。この結果は、新たな
音楽の発見や今後の宇宙楽器の発展につながるよう
しています。



Ayako Ono / So Negishi / JAXA



「きぼう」内実験の様子
Noriyasu Fukushima/JAXA

宇宙の声 = 地球の音



地上にて、
「宙音」を鳴らす様子

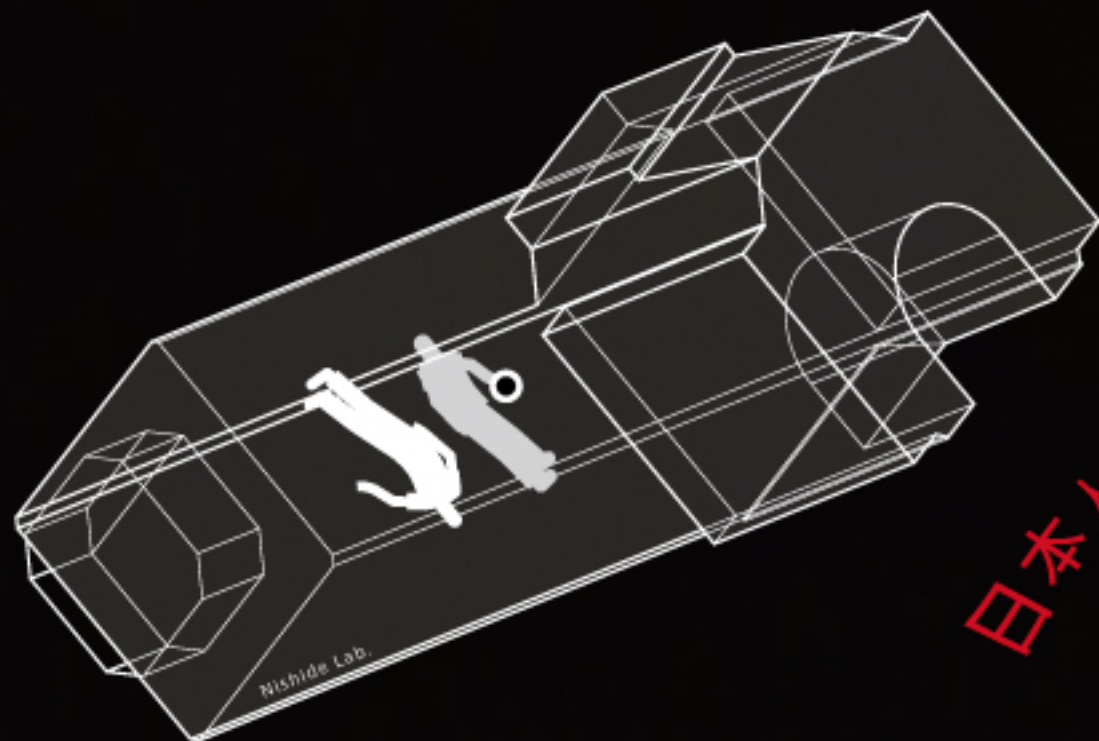


3D Mic

人工物で満たされているISSの環境において、知覚、聴覚を通じて「人間の感性を育んできた音」の源泉、本質とは、さらに人間の感性とは如何なるものを探究することを目指しました。感性に直に働きかけ、人の心に深く刻み込まれ、常に人の心を奥底から揺り動かすことのできる音をイメージして、創作された立体作品「宙音」(Sound Emitting Object)「Space Voice (副題)」を用いて宇宙飛行士自身が音を作り出し、その音を浮遊させた3D Micと宇宙飛行士の耳に設置したBinaural Micで録音しました。微小重力下でライブで音を作り出し、浮遊し続ける音と宙音(オブジェ)と共に浮遊する宇宙飛行士の様子も映像記録しました。

「宙音」から発せられた音、宇宙ではどの様に聞こえ、どの様に感じるものであったのか、宇宙飛行士の感想をもとに解析しています。





「きぼう」内実験の予想図



JAXA/NHK

日本人の夢。狭いけどのびやかな暮らし

地上と宇宙では、快適な空間感覚が異なります。このテーマでは、その差を明らかにすることで、人がどれだけ狭い空間でものびやかに過ごせるのかを調べていきます。実験内容は、ボール遊び。自然なくつろぎや会話を短時間に引き出せることから、この方法が選ばれました。それを、「きぼう」と地上で実施し、比較解析を行います。もし結果が出れば、宇宙での居室空間がもっと快適になるかもしれません。また、地上の空間デザインにも新しいアイデアをもたらすかもしれません。



「自分を眺める」風習

「お月見」は、日本人にとって、かけがえのない文化のひとつです。平安時代の人の「お月見」は、川面や杯に映った月を見て、楽しむものでした。その価値観を、宇宙から地球を見ることでひっくり返すのが本テーマです。具体的には、「きぼう」の窓付近に容器を設置し、その中で霧吹き状に水を発射。徐々にくっつき、水の球になっていく姿に映る地球を撮影します。地球が、見る側から、見られる側へ。宇宙時代になるまで、存在しなかった究極の客観視点です。それによって、地球やこの世界への愛と、人々の新しい価値観の発展を目指します。

やがて、 宇宙にあなたのアイデアを。

JAXAはこのミッションを続けていく考えです。

そして、芸術の可能性を広げるために、もっと様々な方々から
様々なアイデアを募っていきたくて考えています。

19番目は、あなたが生み出す芸術かもしれません。

JAXAの今後の活動に、ぜひ注目してください。

〈JAXA 担当〉 小林智之 小山正人 田淵光彦 山中理代
問い合わせ: jaxa-epo@jaxa.jp 公開HP: <http://iss.jaxa.jp/utiliz/epo/>

〈制作〉 no problem LLC.

〈参考文献〉

- 1) 「微小重力環境における芸術表現の未来」東京藝術大学・宇宙開発事業団 共同研究成果報告書、NASDA-TMR-030003、2003。
- 2) 「宇宙への芸術的アプローチ」京都市立芸術大学・宇宙航空研究開発機構共同研究成果報告書・その1、JAXA-SP-04-015、ISSN 1349-113X、2005。
- 3) 「宇宙への芸術的アプローチ」京都市立芸術大学・宇宙航空研究開発機構共同研究成果報告書・その2、JAXA-SP-04-016、ISSN 1349-113X、2005。
- 4) 「宇宙文化の創造」宇宙航空研究開発機構、JAXA-SP-06-008、ISSN 1349-113X、2006。
- 5) 「宇宙問題への人文・社会科学からのアプローチ」国際高等研究所・宇宙航空研究開発機構、高等研報告書 0804、ISBN978-4-906671-66-3、2009。
- 6) 「ISS - きぼうの人文社会科学の利用」宇宙航空研究開発機構、JAXA-SP-07-021、ISSN 1349-113X、2007。
- 7) 尾関祥吉: 「きぼう」の文化・人文利用、p. 33-37、日本航空宇宙学会誌 第60巻 第1号別冊、2012。
- 8) 山中理代、田淵光彦、小山正人、小林智之: 「きぼう」での宇宙芸術の取り組み、p.138-146、日本マイクログラフィティ応用学会誌 Vol.29, No.3, 2012