

# 向井宇宙飛行士再び宇宙へ Astronaut Mukai's Second Shuttle Flight

## STS-95ミッション (Space Transportation System-95)

ホームページアドレス : <http://jem.tksc.nasda.go.jp/shuttle/sts95/>

NASDA



### STS-95ミッションの概要

STS-95は米国航空宇宙局 (NASA) のスペースシャトルミッション (飛行計画) です。このミッションではNASA、宇宙開発事業団 (NASDA)、欧州宇宙機関 (ESA) 等が共同で行う生命科学や微小重力科学に関する実験、スパルタンと呼ばれる衛星を放出し太陽コロナを観測し、後に回収する実験、今後交換が予定されているハッブル宇宙望遠鏡の装置の性能評価、そして、第3次国際極超紫外線観測装置を使用した天体観測等を実施します。

この飛行では、1994年に第2次国際微小重力実験室 (IML-2) ミッションで初飛行して以来2度目の宇宙飛行を行う向井宇宙飛行士が、生命科学及び宇宙医学等の分野の実験を実施します。

また、77歳のジョン・グレン上院議員が、1962年のマーキュリー計画での初飛行以来、36年ぶりに宇宙飛行を行います。

STS飛行計画番号	STS-95
打上げ予定日時	1998年10月30日 4:00 a.m. (日本時間) 1998年10月29日 2:00 p.m. (米国東部時間)
打上げ場所	フロリダ州NASAケネディー宇宙センター
飛行期間	約8日間22時間 (予備日2日)
オービター	ディスカバリー号 (25回目の飛行)
軌道高度	約555km (約300海里)
軌道傾斜角	約28.5度
帰還予定日時	1998年11月8日 2:04 a.m. (日本時間) 1998年11月7日 12:04 p.m. (米国東部時間)
帰還地 (予定)	フロリダ州NASAケネディー宇宙センター

### STS-95 Mission Overview

STS-95 is a National Aeronautics and Space Administration (NASA) Space Shuttle Mission. Mission activities will include life science and microgravity experiments to be conducted jointly by NASA, National Space Development Agency of Japan (NASDA) and the European Space Agency (ESA), deploy and retrieval of a solar observation satellite "Spartan", evaluation of a new orbital replacement unit to be installed in the Hubble Space Telescope, and astronomical observation using the International Extreme Ultraviolet Hitchhiker-03.

During the STS-95 mission, Astronaut Mukai will perform life science and space medicine experiments. This will be her second space flight since the Second International Microgravity Laboratory (IML-2) mission in 1994.

The 77-year-old Senator John Glenn will also board STS-95. His first venture into space was the Mercury Project 36 years ago in 1962.

STS Mission No.	STS-95
Launch Date (estimated)	October 29, 1998 2:00 p.m. (EST) October 30, 1998 4:00 a.m. (JST)
Launch Site	NASA Kennedy Space Center
Mission Duration	approx. 8 days, 22 hours (2 additional days possible)
Orbiter	Discovery (25th flight)
Altitude	approx. 555 km (300 nautical miles)
Inclination	approx. 28.5 degrees
Landing Date (estimated)	November 7, 1998 12:04 p.m. (EST) November 8, 1998 2:04 a.m. (JST)
Landing site (estimated)	NASA Kennedy Space Center

# 仕事場は宇宙

## Working in Space

### STS-95と向井宇宙飛行士

#### STS 95と向井宇宙飛行士

向井宇宙飛行士は、日本人として初めて2度目の宇宙飛行を行います。今回の宇宙飛行では、生命科学、宇宙医学などの実験を実施し、これらの研究の発展に貢献します。

#### 向井宇宙飛行士の主要任務

STS-95で向井宇宙飛行士は、無重力環境下での植物の生長や細胞の培養実験、有機結晶成長実験、ガマアンコウを使用して宇宙酔いの原因究明のため基礎データを取得する実験などを行うほか、自ら睡眠実験の被験者となって、睡眠中の脳波などの医学データを取得します。

#### STS-95 and Astronaut Mukai

Astronaut Mukai will become the first Japanese astronaut to board two space missions. She will conduct life science and space medicine experiments to contribute to the studies in this field.

#### Astronaut Mukai's Main Activities

Astronaut Mukai is assigned to conduct a plant growth experiment, an organic crystal growth experiment, a space motion sickness experiment using an Oyster Toadfish, a sleep experiment to acquire data on brain waves during sleep.



シャトル訓練設備で訓練中の向井宇宙飛行士  
/ Astronaut Mukai entering Shuttle Training Facility



T-38ジェット訓練機で訓練中の向井宇宙飛行士  
/ Astronaut Mukai during T-38 Jet Training

#### 向井宇宙飛行士の経歴

1952年5月	群馬県生まれ。
1977年3月	慶應義塾大学医学部卒業
1988年7月	同大学にて医学博士号取得、心臓血管外科専門。
1992年9月	FMPT（第一次材料実験／ふわっと'92）のバックアップペイロードスペシャリスト（PS）として地上から支援
1994年7月	第2次国際微小重力実験室（IML-2）ミッションのPSとして初めてスペースシャトルに搭乗
1998年4月	ニューロラブ・ミッションのバックアップPSとして地上から支援

#### Biography of Astronaut Mukai

May 1952	Born in Gunma Prefecture, Japan
March 1977	Graduated from School of Medicine, Keio University
July 1988	Received a Doctorate in Medicine from Keio University with a specialization in cardiovascular surgery.
Sep. 1992	Provided ground support for the First Material Processing Test (FMPT) project (FUWATTO'92) as an Alternate Payload Specialist (PS).
July 1994	Made first space flight as a Payload Specialist on the Second International Microgravity Laboratory (IML-2) mission.
April 1998	Provided ground support for Neuro-Lab Mission as an Alternate PS.



# 生命科学と宇宙医学

## Life Science and Space Medicine

宇宙の無重力環境に人体が適応していく過程では、老化現象と同様な症状が認められることが指摘されています。

骨や筋肉の衰え、バランス感覚の喪失、睡眠障害などの老化現象は、宇宙飛行で発生する生理現象との類似点があるため、これらに関連する実験をSTS-95で実施することになっています。

### 生命科学実験

重力から解放された状態で現れる様々な生命現象のメカニズムを調べることで、生命の誕生、成長、そして進化の過程で重力がどの様に係わっているのかを解き明かすために行う実験が宇宙での生命科学実験です。

### 宇宙医学実験

宇宙飛行がもたらす宇宙酔い、顔のむくみ、骨や筋肉の衰えなどの現象は、生命の維持に重要な人体機能が地上にいる時と比べ変わることが原因ではないかと考えられていますが、実はまだよく分かっていません。

このためこれらの現象を正確に観察し脳や神経の働きを無重力を利用して調べる実験が宇宙医学実験です。

### NASDAの主要実験

NASDAもSTS-95ミッションにおいて、生命科学、宇宙医学、及び材料科学に係わる実験をNASDA独自に開発した実験装置などを用いて行います。

宇宙放射線、無重力が遺伝子に与える影響を調べる細胞培養実験

各種植物を用いた生長実験

ガマアンコウを用いた宇宙酔いの解明を目指す実験

宇宙飛行士の睡眠実験と飛行前後の医学データ取得

有機結晶成長を目的とした材料実験

As the human body physiologically adapts to the microgravity space environment, symptoms similar to aging phenomena are known to appear. Studies on common symptoms such as Bone and muscle loss, sleep disturbances and balance disorders will be conducted on this mission.

### Life Science Experiments

Various data necessary to understand the mechanisms of life phenomena will be collected in microgravity environment, to learn how gravity affects the processes of birth, growth, and evolution.

### Experiments in Space Medicine

In space Astronauts experience space motion sickness, swollen face, and bone and muscle loss. These phenomena are thought to occur from the changes of human body functions. However, it is not known how these changes take place. Space medicine experiments will accurately observe these phenomena, and investigate the actions of the brain and neural system under microgravity environment.

### NASDA's Major Experiments

During the STS-95 mission, NASDA will also conduct experiments related to life science, space medicine and material science using experimental devices developed by NASDA.

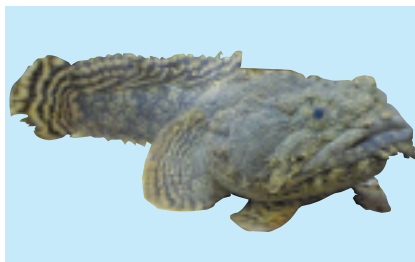
Experiment to study genetic effects induced by cosmic radiation and microgravity.

Experiment on the growth of various kinds of plants.

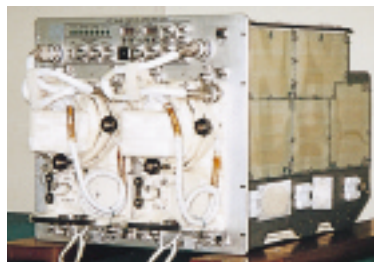
Experiment using an Oyster Toadfish to elucidate the mechanism of space motion sickness.

Experiments on sleep and investigation of physiological conditions monitored before and after the space flight using the astronauts as subjects.

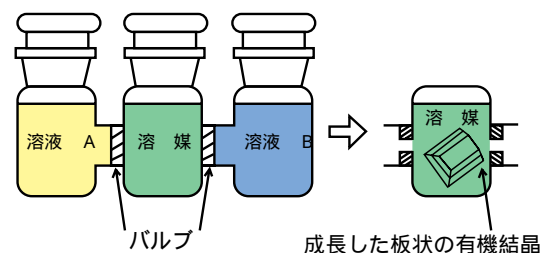
Material experiment focused on organic crystal growth.



ガマアンコウ  
Oyster Toadfish



海水型水棲動物実験装置 (VFEU / NDAS)  
Vestibular Function Experiment Unit / Neural Data Acquisition System (VFEU/NDAS)  
ガマアンコウを長期間飼育し、神経活動などのデータを記録する装置。  
Neural Data from Oyster Toadfish kept for a long period in the unit are recorded.



有機結晶成長実験装置 (OCC)  
Organic Crystal growth Chamber

2種類の溶液サンプルを拡散のみで移動させることにより、有機結晶を成長させる装置  
Organic crystal growth is induced in a sample consisting of two kinds of solutions by driving them together through the force of diffusion alone.

# STS 95搭乗員

## STS-95 Crew Members

後列左端  
スコット・パラジンスキー  
ミッションスペシャリスト  
(MS2)  
back row left  
Scott Parazynski  
Mission Specialist (MS2)

後列左から2人目  
スティーブン・ロビンソン  
ミッションスペシャリスト  
(MS1)  
back row second left  
Stephan Robinson  
Mission Specialist (MS1)



スティーブン・リンゼイ  
パイロット (操縦士)  
Steven Lindsey  
Pilot (PLT)

向井千秋  
ペイロードスペシャリスト (PS1)  
Chiaki Mukai  
Payload Specialist (PS1)

カーティス・ブラウン  
コマンダー (船長)  
Curtis Brown  
Commander (CDR)

後列右端  
ジョン・グレン  
ペイロードスペシャリスト  
(PS2)  
back row right  
John Glenn  
Payload Specialist (PS2)

後列右から2人目  
ペドロ・デューク  
ミッションスペシャリスト  
(MS3)  
back row second right  
Pedro Duque  
Mission Specialist (MS3)

### ジョン・グレン宇宙飛行士の搭乗について

今回のジョン・グレン宇宙飛行士の飛行で医学データを取得することにより、マーキュリー計画当時の医学データの蓄積を生かして宇宙医学の発展に寄与するとともに、高齢者の宇宙飛行及び宇宙での長期滞在等の可能性を探ることが可能となります。

マーキュリー計画時のグレン宇宙飛行士  
Astronaut John Glenn during Mercury Project



### Boarding of Astronaut John Glenn

Medical data on Astronaut John Glenn is expected to confirm the capability of aged persons to engage in long duration space flights, as well as to contribute to the development of space medicine using the medical data collected on Glenn since his first space flight, "the Mercury Project".

### ジョン・グレン宇宙飛行士の経歴

1921年7月18日 (大正10年)	米国オハイオ州に生まれる。現在77歳。
1959年4月	米国初の有人宇宙飛行計画であるマーキュリー計画の7名の宇宙飛行士の1人として選出される
1962年2月	マーキュリー宇宙船(フレンドシップ7)に搭乗し米国人として初めて周回軌道飛行に成功(右写真)
1964年1月	NASAを引退
1974年11月	オハイオ州選出の民主党上院議員として当選 -以降、現在まで上院議員として活躍-
1998年1月	STS-95のPSとして搭乗決定



マーキュリー宇宙船の打上げ  
/ Launch of Mercury spacecraft

### Biography of Astronaut Glenn

July 18,	1921	Born in Ohio, U.S. (now 77 years old)
April	1959	Selected as one of seven crew members of the Mercury Project, the first American manned space flight project.
February	1962	Flew on the Mercury Space-ship (Friendship 7), becoming the first American to orbit the Earth. (See the photo.)
January	1964	Retired from NASA.
November	1974	Selected as a Senator of the Democratic Party from Ohio. In the years since he has actively served as a U.S. Senator.
January	1996	Assigned as a PS for STS-95.

写真提供NASA / Photo by NASA

**NASDA**

宇宙開発事業団  
〒105-8060 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル  
Phone : 03-3438-6111 Fax : 03-5402-6513

**National Space Development Agency of Japan**

World Trade Center Building  
2-4-1, Hamamatsu-cho, Minato-ku, Tokyo 105-8060, Japan  
Phone : 81-3-3438-6111 Fax : 81-3-5402-6513

Home Page URL  
<http://www.nasda.go.jp/>