Return to Flight

リターン・トゥ・フライト

宇宙飛行士 野口聡一搭乗　スペースシャトルSTS-114ミッション

Return to Flight

宇宙飛行士 野口聡一搭乗
スペースシャトルSTS-114ミッション

Introduction

スペースシャトルの飛行再開
“翔べ！きぼうの未来圏へ”

Contents

Introduction — 02
スペースシャトルの飛行再開

Chapter-01
Outline of Mission STS-114 — 04
STS-114ミッションの概要

Chapter-02
The 15 days — 06
STS-114ミッションの15日間

Chapter-03
Encyclopedia of STS-114 — 22
STS-114まめ知識

Chapter-04
Stories — 24
STS-114ミッションの軌跡

Outrodution — 26
最後に——
これからの有人宇宙活動

お陰様で、STS-114ミッションを無事に完了して地球に帰還いたしました。15日間のミッション期間中、地上管制チームと宇宙飛行士クルーが一体となって素晴らしい成功を収めることができました。私にとって4年間に渡る訓練、そしてコロンビア号事故以降の約2年半という歳月はとても長い時間でしたが、このミッションを成し遂げることができたのは、何よりも家族や同僚、そして日本の多くの皆さんの応援があったからだと感じています。

初めての船外活動で宇宙に出たときに、目の前に広がった青い地球の美しさは本当に忘れられません。それと同時に、その地球上に暮らす何十億人という人々の生活、存在感が強烈に意識されたのがとても印象に残っています。有人宇宙活動は、人々の生活を常に意識しながら進んでいくもの、ということを改めて感じました。

今後は、このミッションの経験を活かし、これからの日本の有人宇宙活動のお手伝いをしていきたいと思います。今から数年後には「きぼう」日本実験棟が打上げられ、国際宇宙ステーションも本格的な運用が始まります。そして月、火星へと人類の活躍の場は広がっていくことでしょう。次の時代を担う日本の若い皆さんと一緒に、私も宇宙に向かってさらに夢を追い続けていきたいと思っています。

平成17年9月

JAXA 宇宙航空研究開発機構
宇宙飛行士 **野口 聡一**

Chapter-01

Outline of Mission STS-114

STS-114ミッションの概要

地上から約400km上空の宇宙空間を飛行している国際宇宙ステーション(ISS)。そこにはいまも2名の宇宙飛行士が滞在していて、これまでにない長期間にわたるさまざまな実験や研究を行っています。

順調に建設が進んでいたISSも、コロンビア号事故からのスペースシャトルの飛行中断によって、建設が中断されていました。ISSの完成にはスペースシャトルはなくてはならない宇宙船です。

このSTS-114ミッションはスペースシャトルの飛行再開の試験飛行であり、またISSの建設再開の第一歩となる重要なミッションです。

STS-114ミッション主要任務

NASA STS-114
ロゴマーク

■ISSの姿勢制御装置などの交換や機器の取付けと回収
■スペースシャトルがより安全に飛行するために開発された軌道上点検、修理技術等の検証
■ISSへの食料、消耗品などの物資補給　など

野口宇宙飛行士の主要担当業務

JAXA STS-114
ロゴマーク

ミッションにおいて、野口宇宙飛行士はスペースシャトルの安全確認のため打上げ時の外部燃料タンクのビデオ撮影を行うとともに、3回の船外活動のリーダーとして、以下の作業を担当しました。
■軌道上でのシャトル耐熱タイルの補修検証試験
■GPSアンテナの交換
■ISSの姿勢制御装置の交換
■船外保管プラットフォームの取り付け
■材料曝露実験装置の取付け　など

STS-114のクルー。左からスティーブン・ロビンソン、ジェームス・ケリー、アンドリュー・トーマス、ウェンディー・ローレンス、チャールズ・カマーダ、アイリーン・コリンズ、野口聡一

スペースシャトル名称：ディスカバリー号
搭乗員数：7名
打上げ：日本時間7月26日(火)23時39分
(米国東部夏時間7月26日(火)10時39分)
帰還：日本時間8月9日(火)21時11分
(米国東部夏時間8月9日(火)8時11分)
打上げ場所：米国フロリダ州ケネディ宇宙センター
帰還場所：米国カリフォルニア州エドワーズ空軍基地
飛行期間：13日間21時間32分
地球周回数：219周
最高高度：約359km
船外活動時間：20時間5分
ISSとのドッキング時間：8日間20時間7分

野口 聡一
Soichi Noguchi
ミッションスペシャリスト(MS1)　船外活動担当

宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙基幹システム本部有人宇宙技術部宇宙飛行士。1965年、神奈川県横浜市生まれ。1989年3月、東京大学工学部航空学科卒業。1991年3月、東京大学大学院工学系研究科航空学専攻修士課程修了。1991年4月、石川島播磨重工業(株)に入社、航空宇宙事業本部技術開発事業部研究開発空力グループに所属。のち、国際宇宙ステーションの組立・運用に参加するミッションスペシャリスト(MS)候補者として1996年6月、宇宙開発事業団に入社。1996年8月より米国航空宇宙局(NASA)ジョンソン宇宙センターなどにて実施されるMS基礎訓練コースに参加し、1998年4月にMSの資格を取得。1998年7月から8月にかけてロシアのガガーリン宇宙飛行士訓練センターにて体験調査を行い、同年8月から引き続きNASA・MS訓練を実施。「きぼう」日本実験棟開発支援業務に携わっている。STS-114は初の飛行となる。

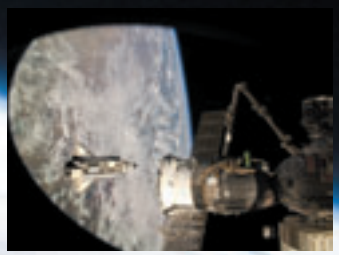
7.26

23時39分
打上げ:NASAケネディ宇宙センター

23時47分
外部燃料タンク分離。分離した外部燃料タンクの撮影

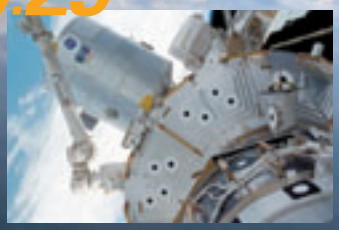
7.28

19時17分～28分
ISS(国際宇宙ステーション)からのタイル検査



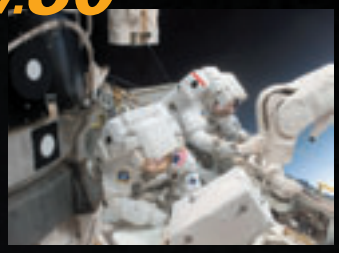
20時18分
ISSとのドッキング

7.29



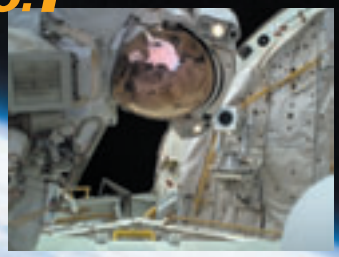
16時9分
多目的補給モジュール(MPLM)をISSへ取り付ける

7.30



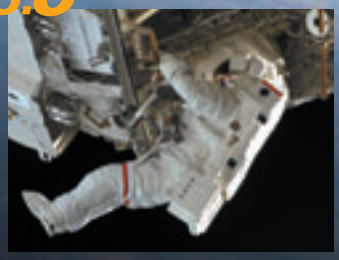
18時46分～7月31日1時36分
1回目の船外活動。
耐熱タイル修理技術の検証など

8.1



17時42分～8月2日0時56分
2回目の船外活動。
ISS姿勢制御装置(CMG)の交換など

8.3

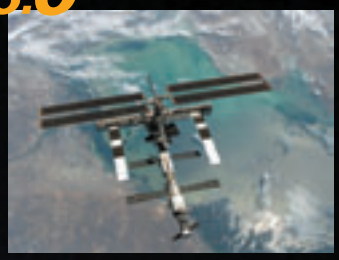


17時48分～23時49分
3回目の船外活動。船外保管プラットフォーム(ESP-2)の取り付け、追加の修理作業など

8.4

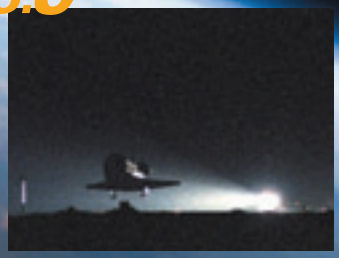
18時19分～31分
小泉総理大臣、中山文部科学大臣、中学生との交信(VIPコール)

8.6



16時24分
ISSからの分離

8.9



20時40分
大気圏再突入(着陸約30分前)
21時11分
着陸:エドワーズ空軍基地

※本パンフレットの時間表記は、特に明記のあるものを除いてJST(日本標準時間)表記とします。

Chapter-02

The 15 days

STS-114ミッションの15日間

2005年
[Flight Day 01]
7月26日
スペースシャトル「ディスカバリー号」Lift Off。

今回のシャトルの打ち上げは日中に行う必要がある。地上に設置したカメラやシャトルに搭載したカメラで破片の落下、衝突がなかったかを確認するためだ。現地の天候や、宇宙でドッキングする国際宇宙ステーションの軌道を考慮すると、打ち上げ可能な時間帯はわずか10分間だった。

スペースシャトル打ち上げ再開

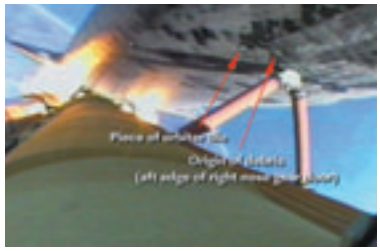
Return to Flight。スペースシャトル「ディスカバリー号」は晴れ渡ったフロリダの上空に打ち上がった。2年半ぶりにスペースシャトルが飛行再開するとともに、人類の「宇宙の旅」が再び始まった。

■ディスカバリー号は2005年7月26日の日本時間23時39分、フロリダ州ケネディ宇宙センターから打ち上げられた。打ち上げは、当初7月14日の予定だったが、打ち上げの約2時間前に外部燃料タンクの液体水素枯渇センサ系統（4系統のうちの1つ）の不具合が発見され、打上げを延期、試験・改修等の対策を行ったためだ。

■打ち上げ時に撮影された映像等の分析から、ディスカバリー号の機体表面の耐熱タイルの一部等に損傷が見られることが判明した。また、外部燃料タンクから、想定外の大きさの断熱材破片が剥離したことが分かった。NASAは、その後、軌道上での詳細検査や船外活動による耐熱タイル間の詰め物の除去等を行い、ディスカバリー号の帰還には問題ないと判断した。

外部燃料タンクの分離。野口宇宙飛行士が撮影を担当した。

シャトルの打ち上げ時、機体に搭載した4台のカメラで機体の周辺を撮影した。外部燃料タンクに搭載したカメラが、燃料タンクから断熱材の破片が落下するところをとらえた。NASAは、ワイヤレス衝突センサ等の情報から、この破片の落下はスペースシャトル帰還時の安全性に影響を与えないことを確認した。



打ち上げを待つ夜のディスカバリー号

シャトルに向かうSTS-114クルー

打ち上げを見守る観客

7月27日 [Flight Day 02]

**検査用延長ブームを使って
ディスカバリー号機体表面の
点検作業等を行う。**

検査用延長ブームによる
オービタの損傷点検

耐熱タイル補修ツールの確認をする野口宇宙飛行士とロビンソン宇宙飛行士。第1回目の船外活動では、これらのツールを使ってサンプルボックスに設置された試験用タイルの補修実験を行った。

7月28日 [Flight Day 03]

**国際宇宙ステーション(ISS)とのドッキング。
シャトルとISSのドッキングは、
実に2002年11月以来のことだった。**

ISSとのランデブー(ドッキング)進行中のディスカバリー号。ISSから撮影。

国際宇宙ステーションから撮影したディスカバリー号。ISSとのドッキング前、
シャトルは360度回転し、撮影が全角度からくまなく行われた。

■国際宇宙ステーション(ISS)へのランデブー時、ISSの下方約180mの地点でディスカバリー号が360度回転し、ISSのサービスモジュール「ズヴェズダ」からデジタルカメラを使ってシャトルの熱防護システムに損傷がないか確認の撮影を行う。
■ISSとのドッキング後、ディスカバリー号のクルーがISSに入室した。野口宇宙飛行士は、コリンズ船長に次いで2番目にISSに入室し、その後シャトルからISSに入室するクルーの撮影を担当した。

ISSへつながるシャトル側のハッチを開けるコリンズ船長

ISSの長期滞在クルーであるセルゲイ・クリカレフ宇宙飛行士(ロシア)、ジョン・フィリップス宇宙飛行士(米国)と記念撮影。

撮影された画像からシャトル腹面の熱防護タイルに損傷が発見された。損傷箇所は第3回目の船外活動で補修されることになった。

7月29日 [Flight Day 04]

ISSのロボットアームを使って多目的補給モジュールをISSに取付ける。
野口宇宙飛行士は、米国実験棟(デスティニー)のコンピュータで結合機構の操作(ボルト締め等)を実施した。
また、飛行2日目に続いて検査用延長ブームによるシャトルの詳細点検を実施。

ISS米国実験棟「デスティニー」内で撮影。ラップトップコンピュータによる作業の合間、力こぶを作って見せる野口宇宙飛行士。

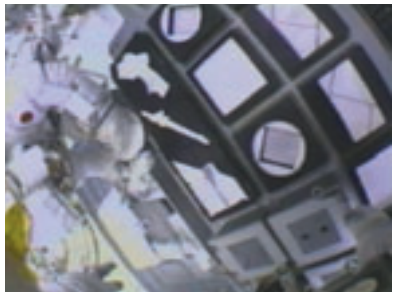
カナダアーム2(ISSのロボットアーム)による多目的補給モジュールの取付け

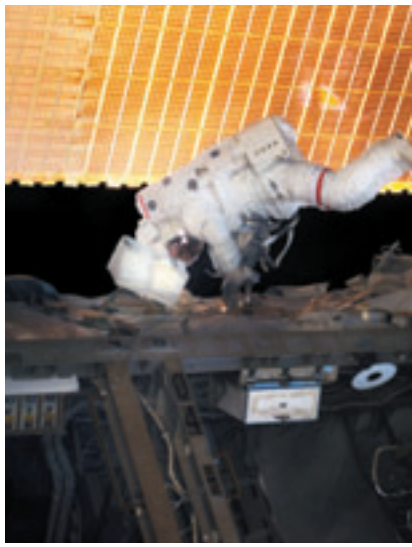
7月30日 [Flight Day 05]

いよいよ船外活動、初の宇宙空間へ。第1回目は長時間、延べ6時間50分におよんだ。

■第1回船外活動(18時46分から翌1時36分まで延べ6時間50分)を行った。野口宇宙飛行士は耐熱タイルの補修検証試験やGPSアンテナ交換等を担当。
■ISSへの追加の物資補給等を行うため、NASAはドッキング期間を1日延長することを決定した。

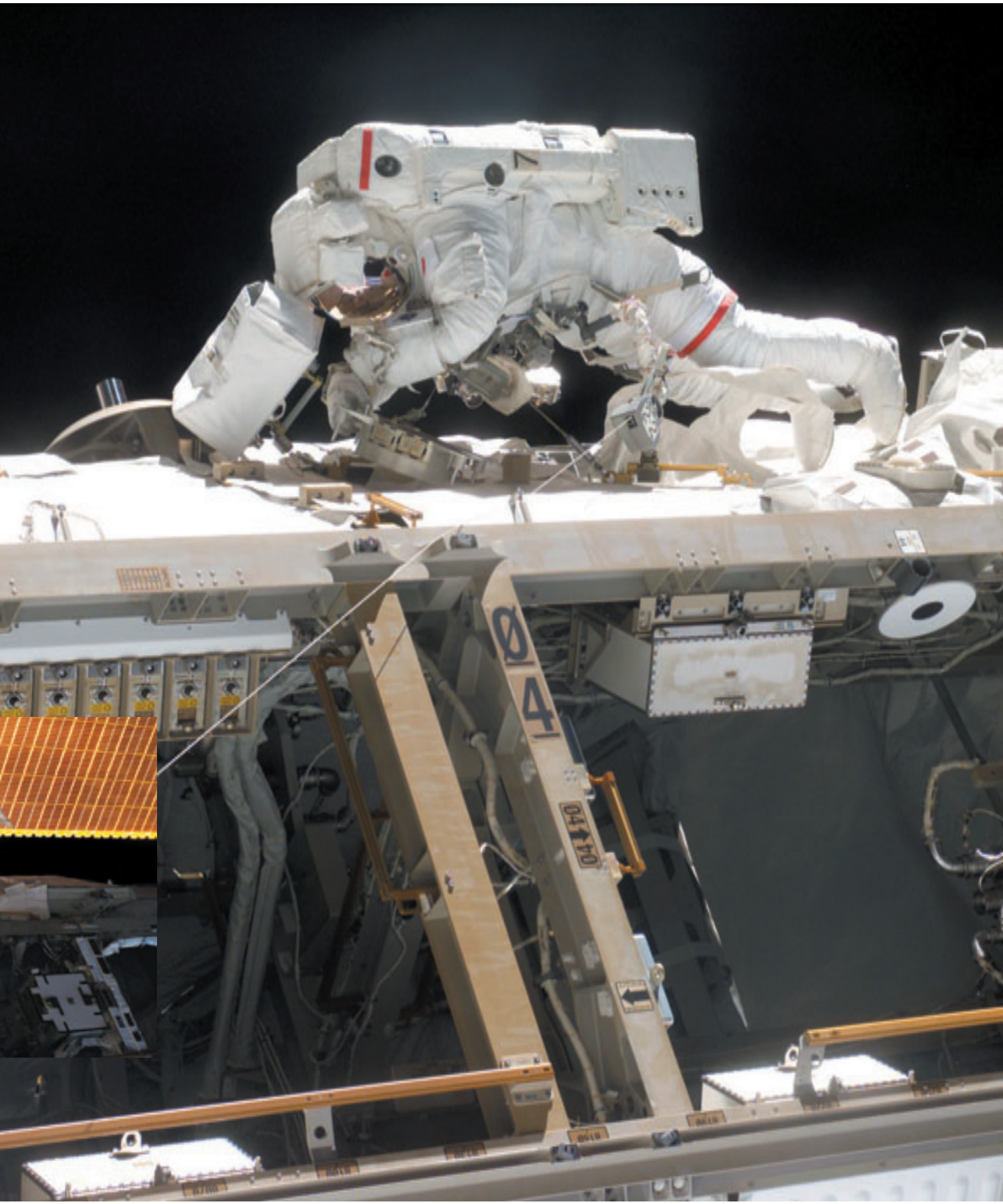
船外活動中の野口宇宙飛行士(右)とロビンソン宇宙飛行士(左)。


耐熱タイル補修検証試験を行う野口宇宙飛行士。


野口宇宙飛行士はGPSアンテナの交換作業等を行った。

ギター演奏に興じるロビンソン宇宙飛行士とカマーダ宇宙飛行士。

スペースシャトルのエアロックで船外に出る準備をする両飛行士。エアロックは宇宙船から船外に出入りするための設備で、ISSにもある。



7月31日 [Flight Day 06]

ディスカバリー号で運んだ補給物資や機器をISS内に移送。

ISSへの補給物資リストを確認するローレンス宇宙飛行士とISSのクリカレフ宇宙飛行士

この日、地上ではシャトルの熱防護タイルから飛び出たギャップ・フィラー(詰め物)を安全に取り除く作業の検証が、何度も行われていた。

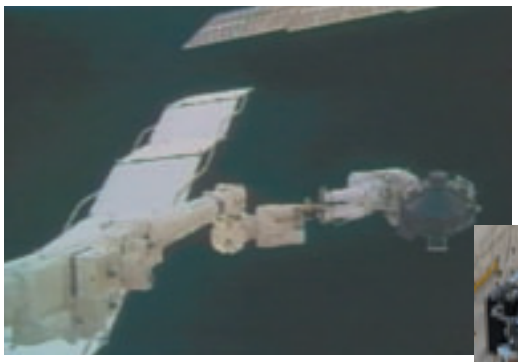
8月1日 [Flight Day 07]

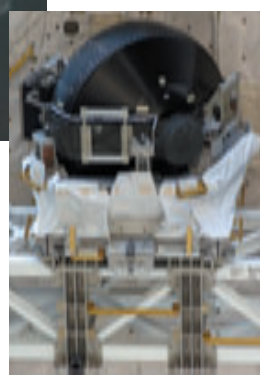
第2回目の船外活動。今度も長時間、延べ7時間14分におよぶ。

■17時42分から翌0時56分にかけて、野口宇宙飛行士とロビンソン宇宙飛行士が第2回船外活動を行い、ISS姿勢制御装置の交換等を実施した。

■NASAは、問題となっていた耐熱タイル間の詰め物の除去を、第3回船外活動で実施することを決定した。

宇宙では体重の負担などがなくなるので、宇宙飛行士の筋力は極端に落ちる。写真はコリンズ船長が、サイクリングマシンを使って筋力を保持する運動をしているところ。





今回のフライトで交換されたISS姿勢制御装置(CMG=コントロール・モーメント・ジャイロ)。2002年のスペースシャトルフライト時に、ISSに4基設置されているCMGのうちの1基が故障した。冗長能力を回復するためにも、早期の交換が必要とされていた。

野口宇宙飛行士。船外から地球を背景に手をふる。笑顔が印象的。

シャトルの貨物室で作業をするロビンソン宇宙飛行士

第2回目の船外活動を前に、宇宙服（船外活動ユニット：EMU）を着る野口宇宙飛行士。

8月2日 [Flight Day 08]

STS-114クルーとISSクルーの共同記者会見を実施。野口宇宙飛行士は、船外活動や宇宙ラーメンの感想などを語った。

共同記者会見。ブッシュ米国大統領からのVIPコールも行われた。

米国実験棟「デスティニー」の外壁を移動する野口宇宙飛行士

第3回船外活動では船外保管プラットフォームを取り付けた。野口宇宙飛行士とロビンソン宇宙飛行士が、船外から目視で接近状況を確認しながら、船内にいるカナダアーム2の操作クルーに位置の指示を音声通信で伝えながら取り付けていく。これらの作業には船外活動クルーとロボットアーム操作クルーの連携が重要であり、事前に十分な訓練を積んでいるからできることである。

8月3日 [Flight Day 09]

第3回目の船外活動。
船外保管プラットフォーム、材料曝露実験装置の設置作業。

■17時48分から23時49分（延べ6時間1分）にかけて、野口宇宙飛行士及びロビンソン宇宙飛行士が第3回目の船外活動を行い、船外保管プラットフォーム（ESP-2）や材料曝露実験装置（MISSE＝ミッシー）の取付けを行った。

■スペースシャトル初の軌道上修理（耐熱タイル間の詰め物の除去）を実施した。

ロボットアームで宇宙空間を移動するロビンソン宇宙飛行士

ロボットアームに乗って移動するロビンソン宇宙飛行士に手を振る野口宇宙飛行士

軌道上で修復が行われるディスカバリー号

材料曝露実験装置を取り付けるためP6トラス（ISSの上側）に上がった野口宇宙飛行士

第3回目の船外活動で取り除かれたギャップ・フィラー

8月4日［Flight Day 10］

飛行10日目に突入。
調査の結果、ディスカバリー号は
地球に安全に帰還できるとNASAは発表した。

米国実験棟「デスティニー」の中の様子

首相官邸でのVIPコールの様子。ISSにいる野口宇宙飛行士と交信する小泉首相、中山文部科学大臣、毛利宇宙飛行士、そして子どもたち

【VIPコールでの野口宇宙飛行士のコメント】

野口宇宙飛行士　僕は子どもの頃から宇宙に行きたいなと思っていましたが、やはり最初にスペースシャトルが上がって、無重力状態になって窓の外を見たときに丸い地球が見えて、そこに人々が暮らしているということを感じた瞬間、ここまでやっとこれたなという気持ちになりました。確かに長い時間がかかりましたし、訓練も長かったですけれども、夢に向かって自分がやりたいと思ったことに向かってずっと頑張るということは決して無駄にはならないし、その夢が叶ったときの喜びは本当に大きいと思います。

共同食事会で日本食を披露する野口宇宙飛行士

8月5日 [Flight Day 11]

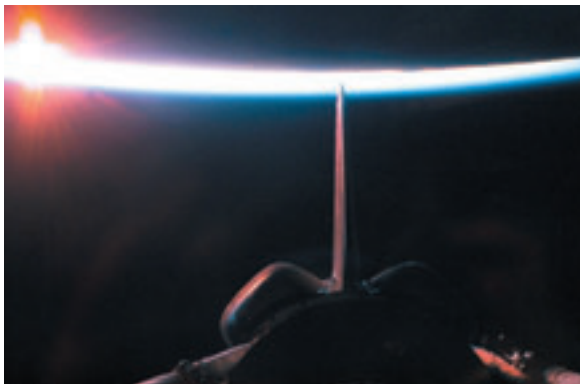
多目的補給モジュールをISSから取り外し、ディスカバリー号に格納。野口宇宙飛行士は、結合機構の操作を実施。オービタの点検に使用した検査用延長ブームも格納。

船内でカナダアーム2を操作してMPLMに格納するケリー飛行士とローレンス飛行士

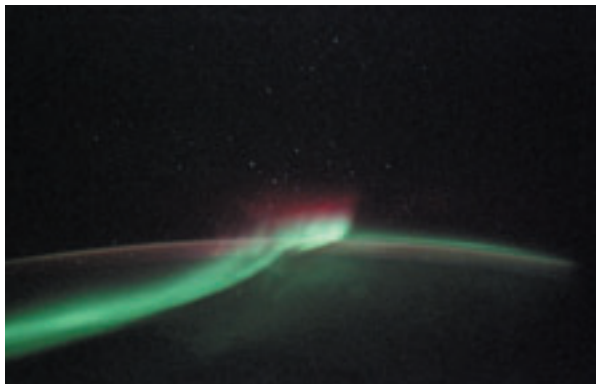
8月6日 [Flight Day 12]

シャトルとISS間のハッチを閉じ、ディスカバリー号がISSより分離。

分離後、シャトルからISSを見る。



宇宙で見る日の出



オーストラリア上空のオーロラ

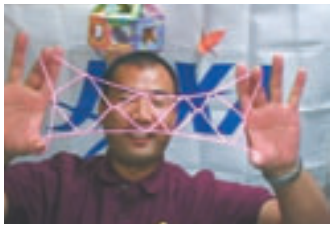
8月7日 [Flight Day 13]

**帰還に向け、キャビン内機材の収納を行う。
クルー全員で宇宙最後のインタビューを受ける。
野口宇宙飛行士は、ISSにおける国際協力や
船外活動についての質問に答えた。**

8月8日 [Flight Day 14]

**着陸を予定していたが、ケネディ宇宙センターの
天候不良のため、翌日に着陸を延期。**

野口宇宙飛行士は、帰還するにあたって宇宙からの
ビデオメッセージを日本の子どもたちへ送った。



野口宇宙飛行士からのメッセージ

日本のみなさん、こんにちは。ディスカバリー号から野口がお伝えします。

今、日本は夏休みですね。特に日本の子どもたちに、将来夏休みにどんな遊びができるのかなっていうのを考えてもらいたくて、こういうビデオを作りました。

夏休みはまだ続きますが、宇宙のこと、それからみなさんの未来のこと、自分の持っている夢のことを考えて、楽しく過ごしてください。

今年は日本でロケットの実験が始まって、ちょうど50年にあたります。今日、僕はこのモデルロケット、本物のロケットなんですけれど、50年前に打ち上げられたロケットをお借りして国際宇宙ステーションに持ち込みました。

大きな夢というのは実現するまでに、すごく多くの時間がかかることがあります。このロケットも50年前に初めて打ち上げられてから、ずいぶん長い時間をかけて宇宙ステーションにきたわけですが、みなさんの夢も長い時間をかけて、いつか実現するように祈っています。

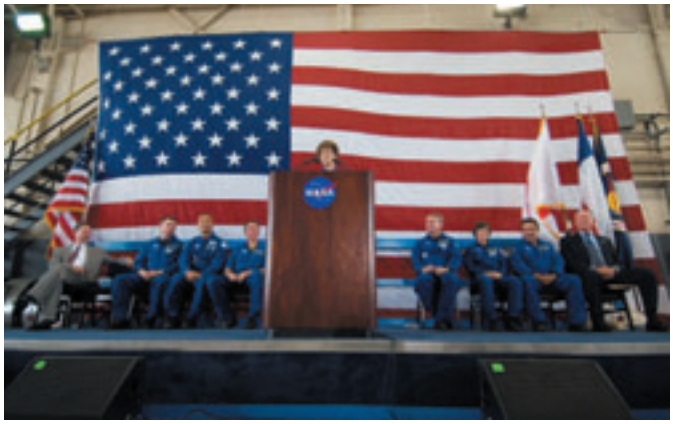
8月9日 [Flight Day 15]

日本時間21時11分。
スペースシャトル「ディスカバリー号」、地球へ帰還。

カリフォルニア州エドワーズ空軍基地に着陸するディスカバリー号

帰還に備え、各クルーは塩の錠剤とジュース、スープを摂取した。これは、軌道上での体液シフトによる脱水症状を避けるためであり、着陸後の貧血予防にもなる。スペースシャトルの着陸はケネディ宇宙センターを予定していたが、同地は天候不良のため次の候補地であるエドワーズ空軍基地に着陸した。

帰還後の記者会見



着陸の翌日、ヒューストンのエリントン基地格納庫で
行われた帰還セレモニー

着陸後、シャトルはエドワーズ空軍基地からジェット機
でケネディ宇宙センターへ輸送された。

Chapter-03

Encyclopedia of STS-114

みなさんに意外と知られていない、有人宇宙活動に関するまめ知識をまとめました。この他にも、JAXAのホームページでは宇宙に関するさまざまなことを詳しく紹介しています。興味を持たれた方は、インターネットでJAXAのホームページをご覧ください(http://iss.sfo.jaxa.jp/)。

国際宇宙ステーション(ISS)やスペースシャトルは、鉄砲の弾よりもはやい？

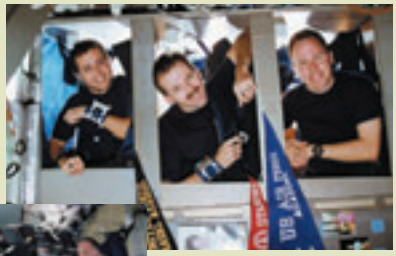
鉄砲の弾の速度は、秒速1～2km程度です。ISSやスペースシャトルは、地上約400km上空を秒速約8km(時速にすると約2万8,000km)で飛行しています。
野口宇宙飛行士は船外に出てISSの部品交換などの作業をしましたが、野口宇宙飛行士自信もISSと同じ速度で動いてました。

地上からISSを見ることはできる？

ISSやスペースシャトルは、地上からも観測することができます。ISSは建設が進行するにつれ肉眼で見えるほどに明るくなってきており、条件が良いときには木星並み(−2等級)の明るさで見ることができます。ISSの観測についてはhttp://kibo.tksc.jaxa.jp/をご覧ください。STS-114ミッションのディスカバリー号も日本からよく見えました。

宇宙ではどうやって寝るの？

スペースシャトルでは、ミッドデッキに取り付けられた4段式のスリープ・コンパートメント、あるいは壁に取り付けた寝袋を使用します。無重力状態では体が浮き上がってしまうため、クルーは留め具で体を固定してから眠りにつくのです。



スリープ・コンパートメント

寝袋で就寝するクルー

宇宙食には、どんなメニューがあるの？

宇宙食は、レトルト食品やフリーズドライ食品、半乾燥食品(乾燥フルーツ、乾燥牛肉など)、自然形態食(ナッツやクッキーなど)、生鮮食品(新鮮な果物や野菜)、缶詰め、また地上で普通に売られている食品をそのまま持ち込む場合もあり、その種類は300種類を超えています。調味料も塩、こしょう、ケチャップ、マスタード、マヨネーズがそろっていますが、「塩」と「こしょう」は飛び散らないように液体になっています。
今回は、初めて宇宙でラーメンが食べられました。「Space Ram」というラーメンで、これはJAXAと日清食品が共同開発したものです。汁にとろみをつけて船内に飛び散らないようにするなどの工夫がされています。味は塩、味噌、とんこつ、カレーの4種類。70度のお湯を入れて5分間待ったあと、袋をハサミで切ってフォークで食べます。

「Space Ram」を食べる野口宇宙飛行士

ペンシルロケット

東京大学の糸川博士が1955年4月12日に東京都国分寺市にて水平発射実験を行ったロケットで、日本における戦後のロケット開発史の礎を築いたものです。2005年はペンシルロケット水平発射実験から50周年の節目の年であり、STS-114ミッションに50年前に実際に実験で使用されたペンシルロケットがNASAの協力により特別に持ち込まれました。

野口宇宙飛行士は宇宙からペンシルロケットをつかって夢の大切さを語った

宇宙服にはどんな役割があるの？

宇宙服（船外活動ユニット：EMU）は、宇宙飛行士が宇宙船の外に出て作業するときに着用するものです。これだけで宇宙空間に漂う人間を守ってくれる小型の宇宙船のようなものです。EMUには次のような役割があります。

■宇宙の真空状態、熱環境、宇宙塵などから身体を守る。
■どのような作業条件下でも宇宙服内の温湿度を一定に保つ。
■酸素を供給する。
■呼吸によって生じる有害な二酸化炭素を除去する。
■他の宇宙飛行士や地上の管制官との音声交信を行う。

――宇宙服の中は低気圧

宇宙服の中の気圧は、約0.3気圧になっています。これは、真空の宇宙空間で宇宙服が風船のように膨れ上がるのを防止するためです。しかし、宇宙服を着ていきなり気圧を下げると減圧症を引き起こす可能性があります。減圧症とは、体外の圧力が急激に下がると、体内に溶けていた窒素が血液中に微小な泡となって生じ、細い血管などを詰まらせてしまう症状です。これを防ぐため、船外活動をする宇宙飛行士は、純酸素を呼吸して少しずつ気圧を下げますが、この準備だけで一晩以上の時間がかかります。

――船外活動で初めてのデジタルカメラ

船外活動をする際に宇宙飛行士は記録として写真撮影をしています。これまではフィルム式のカメラを使ってきましたが、今回のミッションで、野口宇宙飛行士たちが真空環境下でも使えるように改造された船外活動用デジタルカメラを初めて使いました。主な改造点は、潤滑の改良、断熱ブランケットカバーの追加、船外活動用のフラッシュ・気密ハウジングなどです。

――野口宇宙飛行士の宇宙服の赤いライン

船外活動は基本的に2人一組で行います。この2人は、ヒザ上と背中の生命維持装置の側面についたラインの色で見分けます。STS-114ミッションでは、野口宇宙飛行士が赤いストライプ、ロビンソン宇宙飛行士は白いストライプの真っ白い宇宙服を着ていました。

クルーたちのモーニングコール

スペースシャトルのクルーたちへのモーニングコール（ウェイクアップコール）は、NASAで長年続けられているイベントです。ミッション中の毎日、各クルーにちなんださまざまな音楽で、宇宙飛行士たちは目を覚ます（実際には曲が流れる前に起床しています）。かけられる曲は、家族や地上の支援要員が各クルーにちなんでリクエストしたり、搭乗クルーの要望で選ばれることもあります。
野口宇宙飛行士のウェイク・アップコールは、飛行5日目にヒューストンの日本語補修校の小学1年生が歌ってくれた映画「となりのトトロ」のオープニング曲「さんぽ」、また飛行13日目にはSMAPの「世界にひとつだけの花」が流されました。

固体ロケットブースタの回収

スペースシャトルの打ち上げ後、海洋上に落下した固体ロケットブースタ（SRB）は2隻の回収船によって回収され、整備されてシャトル打ち上げに再利用されます。天候の影響で、回収船が落下予想海域に到達できなかった場合や、波が高く安全にSRBを回収できないと判断した場合は、打ち上げが行われるケネディ宇宙センターの天候に問題がなくても、打上げが延期されることがあります。

ディスカバリー号のSRB回収風景

シャトル輸送

シャトル帰還の際、着陸地はさまざまな候補地から、地上の天候を考慮して選ばれます。STS-114ミッションでは、スペースシャトルはカリフォルニア州エドワーズ空軍基地に着陸しました。着陸後のシャトルは、打上げを行っているフロリダ州ケネディ宇宙センターに輸送する必要があります。
スペースシャトルには飛行機のようなエンジンはついていないので、ジャンボジェット機の背に乗せて輸送します。

ディスカバリー号の輸送風景

■STS-114ミッションと国際宇宙ステーション(ISS)の動き

		STS-114ミッション	国際宇宙ステーション(ISS)
2001	4	野口宇宙飛行士がSTS-113クルー任命	STS-100(6A)／米国実験棟用ラック、宇宙ステーションロボットアーム(SSRMS)、UHFアンテナ
	7		STS-104(7A)／ジョイント・エアロック、高圧ガスタンク
	8	STS-114クルー4名を発表 2002年11月打ち上げ ※ミッション番号は「STS-113」から「STS-114」に変更	STS-105(7A.1)／補給艤装フライト
	9		ソユーズロケット(4R)／ドッキング室1(DC1)
	12		STS-108(UF1)／実験ラック、第4次長期滞在クルー
2002	1	ISSミッションの遅れを反映してスケジュールを調整、2003年1月以降打ち上げ	
	4		STS-110(8A)／S0トラス
	6		STS-111(UF2)／実験ラック、モバイル・ベース・システム(MBS)、第5次長期滞在クルー
	9	ISSミッションの遅れを反映してスケジュールを調整、2003年3月以降打ち上げ	
	10		STS-112(9A)／S1トラス
	11		STS-113(11A)／P1トラス、第6次長期滞在クルー
2003	1	STS-107、タンパク質結晶成長実験	
	2	コロンビア号事故により、2004年3月へと打ち上げが延期、その後7月、9月と延期	ISSサービスモジュール、NASDA(現JAXA)高品質タンパク質結晶生成プロジェクト(第1回)
	4		ソユーズロケット(6S)／第7次長期滞在クルー。船内実験室を筑波宇宙センターからNASAケネディスペースセンターに輸送(2003年6月まで)
	8		NASDA(現JAXA)高品質タンパク質結晶生成プロジェクト(第2回)
	10	NASAが打ち上げ時期を公式発表 2004年9月以降	ソユーズロケット(7S)／第8次長期滞在クルー
	11	STS-114クルーの追加クルー3名を発表。	
2004	1		NASDA(現JAXA)高品質タンパク質結晶生成プロジェクト(第3回)
	2	STS-114の打ち上げ延期を決めた(オービタとETの飛行再開への準備が遅れていたため)。アトランティス号からディスカバリー号へオービタを変更。救難用のSTS-300のコンセプトが明らかとなる 2005年3月以降打ち上げ	
	4		ソユーズロケット(8S)／第9次長期滞在クルー
	8		NASDA(現JAXA)高品質タンパク質結晶生成プロジェクト(第4回)
	10	STS-114打ち上げ延期(夏から秋にかけてNASA施設が相次いでハリケーンに襲われてスケジュールが遅れた) 2005年5月12日以降打ち上げ	ソユーズロケット(9S)／第10次長期滞在クルー
2005	2	打ち上げ時の日照条件を考慮し、打ち上げ日をずらした 2005年5月15日以降打ち上げ	
	4	外部燃料タンクに追加改修が必要となり、交換を行うため打上げを延期することにした。	ソユーズロケット(10S)／第11次長期滞在クルー
	7	STS-114打ち上げ	STS-114(LF-1)／多目的補給モジュール(愛称ラファエロ)、CMG、ESP-2

完成へ向かう国際宇宙ステーション(ISS)

STS-100(6A)エンデバー号から見たISS

STS-110(8A)アトランティス号から見たISS

STS-112(9A)アトランティス号から見たISS

STS-113(11A)エンデバー号から見たISS

Chapter-04

Stories

STS-114ミッションの軌跡

STS-114ミッションの成功までには、長い道のりがありました。
スペースシャトル「コロンビア号」の事故、
打ち上げ予定日の変更、ミッションの分割・再設定。
しかし、NASAのスタッフも、野口宇宙飛行士を含むJAXAのスタッフも、
国際宇宙ステーションの建設、そして人類の未来への希望に向かって
地道な歩みを進めてきました。
ここでは、野口宇宙飛行士がクルーに任命されてから
STS-114ミッションが完了するまでの動きを、
国際宇宙ステーションの建設過程とあわせて紹介します。

2002年時点でのSTS-114クルー。
当初、スペースシャトルへの搭乗は4人の予定だった。

コロンビア号事故後のSTS-114クルー。
3人のクルーが追加され、7人で飛行を行うことになった。

2003年、「きぼう」日本実験棟の船内実験室がケネディ宇宙センターへ輸送される。

2002年、宇宙食の試食会風景

2004年、アトランティス号の習熟訓練をする野口宇宙飛行士。
この後、STS-114はアトランティス号からディスカバリー号へオービタを変更した。

スペースシャトルからの
緊急脱出訓練

VR(バーチャル・リアリティ)による船外活動訓練

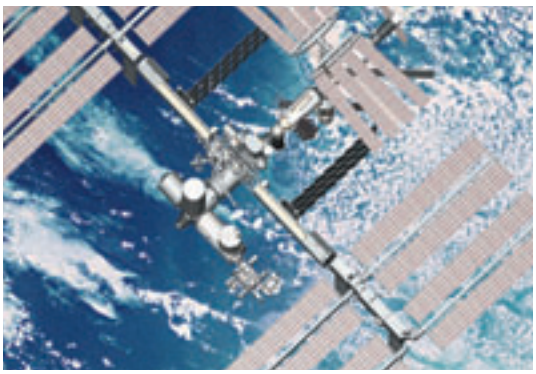
T-38飛行訓練の様子

大きな水槽の中で船外活動の訓練を行う野口宇宙飛行士

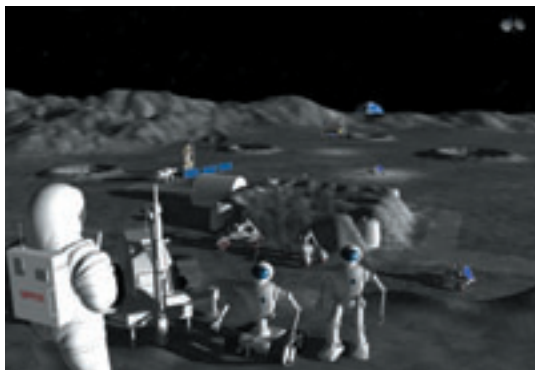
Outroduction

最後に――
これからの有人宇宙活動

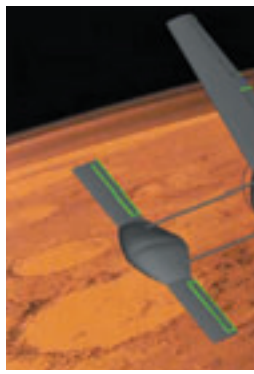
ディスカバリー号から撮影した現在の国際宇宙ステーション



国際宇宙ステーションの完成

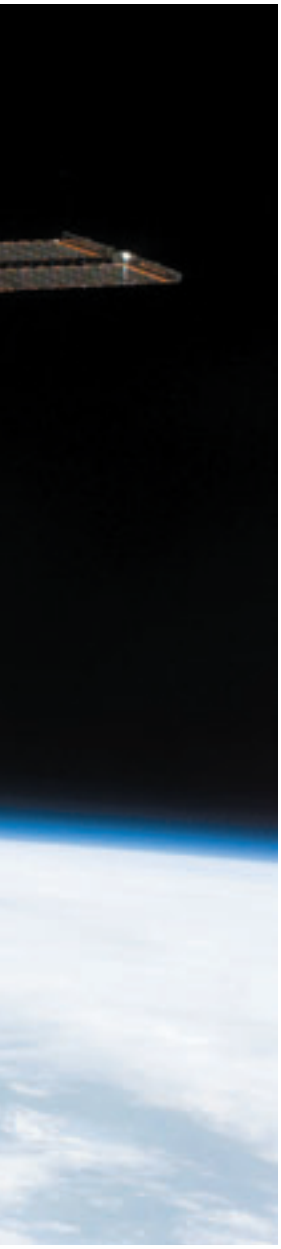


月面基地建設



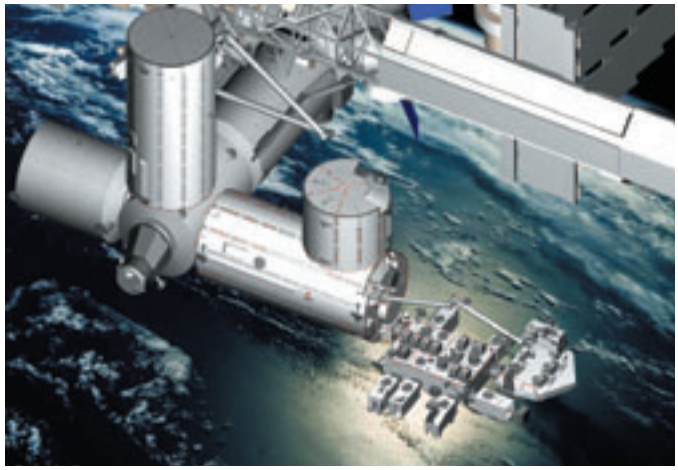
火星飛行機

「STS-114」ミッションが無事終了し、
次のテストフライトである「STS-121」ミッションは
2006年春以降に行われる予定です。
Return to flight（スペースシャトルの飛行再開）は、この2つのミッションの成功からはじまり、
国際宇宙ステーションの組立再開も本格的に再開されていきます。



国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟の組立・本格運用

2007年度には、いよいよ日本初の有人宇宙施設である“「きぼう」日本実験棟”が3回に分けてスペースシャトルで打ち上げられ、国際宇宙ステーション（ISS）に取り付けられます。「きぼう」でのさまざまな実験も本格的に始まります。



国際宇宙ステーションに取り付けられた「きぼう」日本実験棟（イメージ）

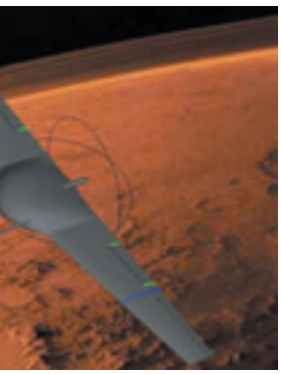
国際宇宙ステーションの完成 人類は「月」「火星」へ

2010年頃には国際宇宙ステーションが完成する予定です。ISS計画で得られる成果は、私たちの日常生活にいかされ、科学技術の発展に大きく貢献していくことでしょう。それとともに、宇宙で人が長期間に渡って生活するための研究が進み、宇宙に行くための技術が発展することで、宇宙飛行士として訓練を受けていない人でも気軽に宇宙に行ける日がくるのも遠い夢ではありません。

ISSは地上から約400km上空を飛行しています。月までの距離約38万kmに比べると、それはわずかな距離でしかありません。しかし、ISS計画は人が月や火星など更に遠くを目指していくためのひとつのステップでもあり、非常に重要なものです。世界の有人宇宙活動は「月」「火星」へと続き、人類の活動領域は更に広がっていくことでしょう。

日本もISSへの「きぼう」日本実験棟の組立てと本格運用の開始、日本人宇宙飛行士のISS長期滞在などを通じて、有人宇宙活動を進めるとともに、20年後の長期ビジョンとして日本独自の有人輸送機の開発を目指していきます。

これからの日本の有人宇宙活動を国民の皆さんとともに推進していくとともに、私たちの社会、生活に貢献していけるようにJAXAは頑張っていきます。これからも、さらなる応援をよろしくお願いいたします。



有人「再使用」輸送機

有人回収機の打ち上げ

“翔べ！ きぼうの未来圏へ”

宇宙航空研究開発機構

http://www.jaxa.jp/
http://iss.sfo.jaxa.jp/

古紙配合率100％再生紙を使用しています。2005.09.20,000.ELT