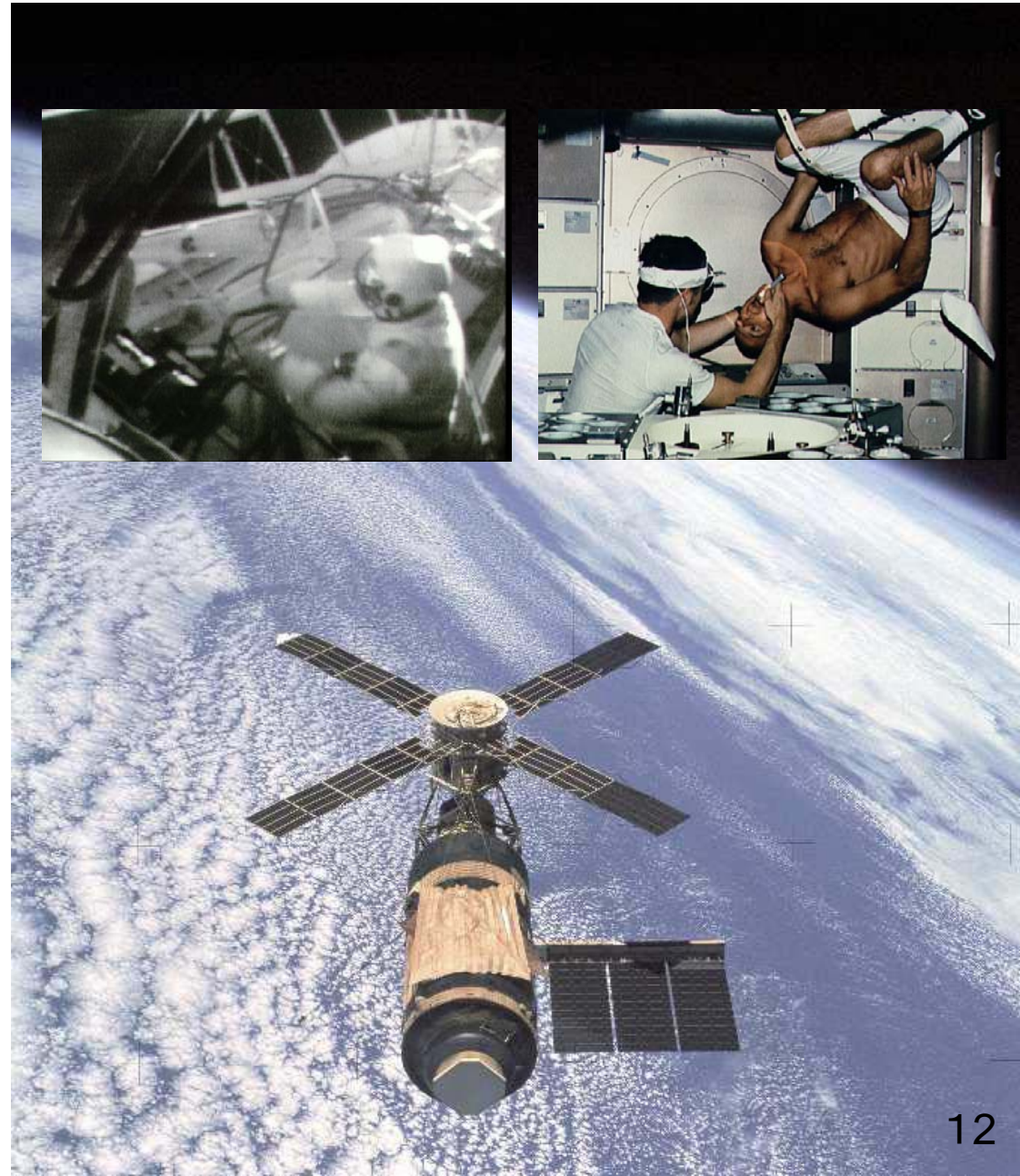
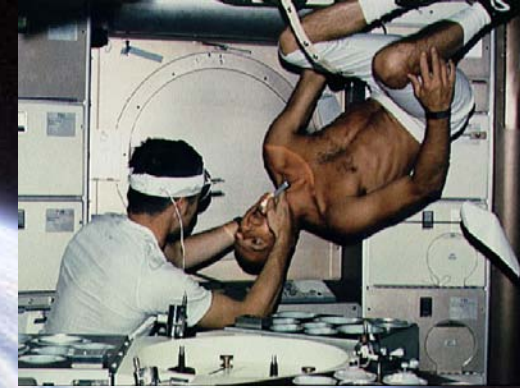
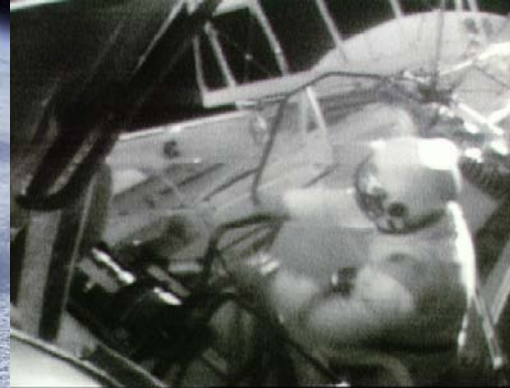
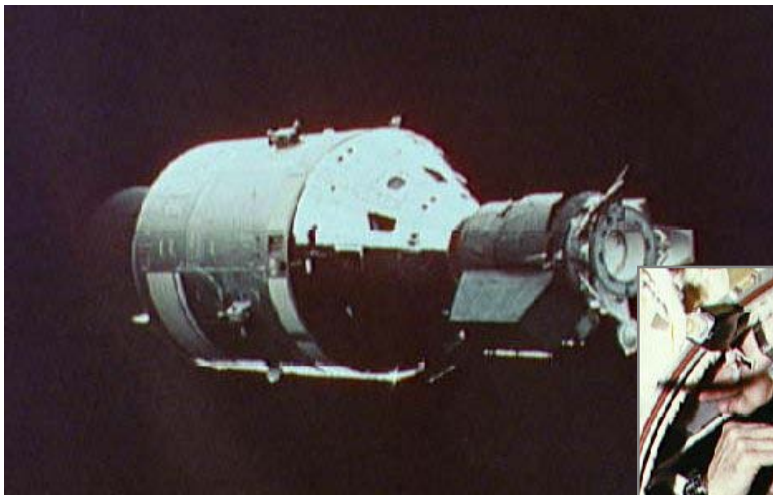


## スカイラブ計画 スカイラブ宇宙ステーション (1973~74年)

- ・Sky laboratory(空の実験室)
- ・サターンロケットの第3段部をベース
- ・長期間の宇宙滞在が人間の体にもたらす影響の調査
- ・太陽望遠鏡による太陽観測
- ・彗星の宇宙からの観測
- ・無重量状態での魚卵のふ化の成功
- ・ゲルマニウム単結晶の製造
- ・実験テーマの一般公募



# アメリカとソ連、競争から協調へ：アポロ/ソユーズの共同飛行 [14]



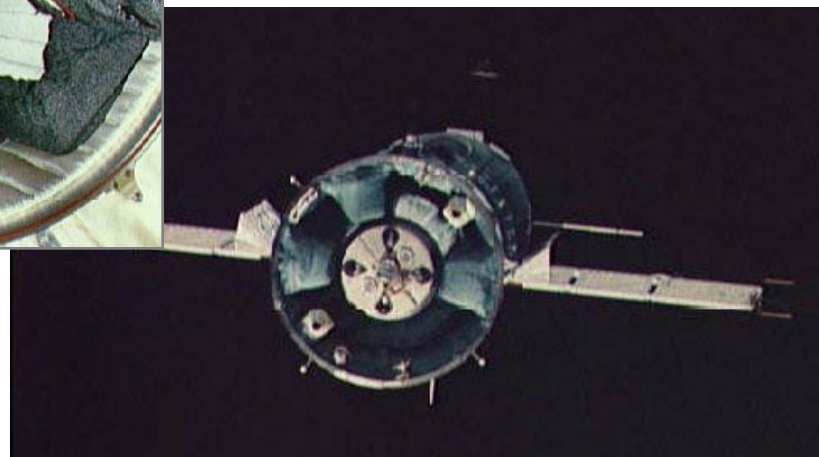
ソユーズから撮影したアポロ宇宙(上)



米ソの宇宙飛行士が握手(中央)

アポロ-ソユーズ試験計画  
(アポロ18号/ソユーズ19号  
:1975年7月15日 アメリカ/ソ連)

- ・「共通のドッキング装置」をテスト
- ・ねらい
  - 事故の際の相互救出
  - 宇宙開発の費用削減や機器の有効利用



アポロから撮影したソユーズ宇宙船(右)

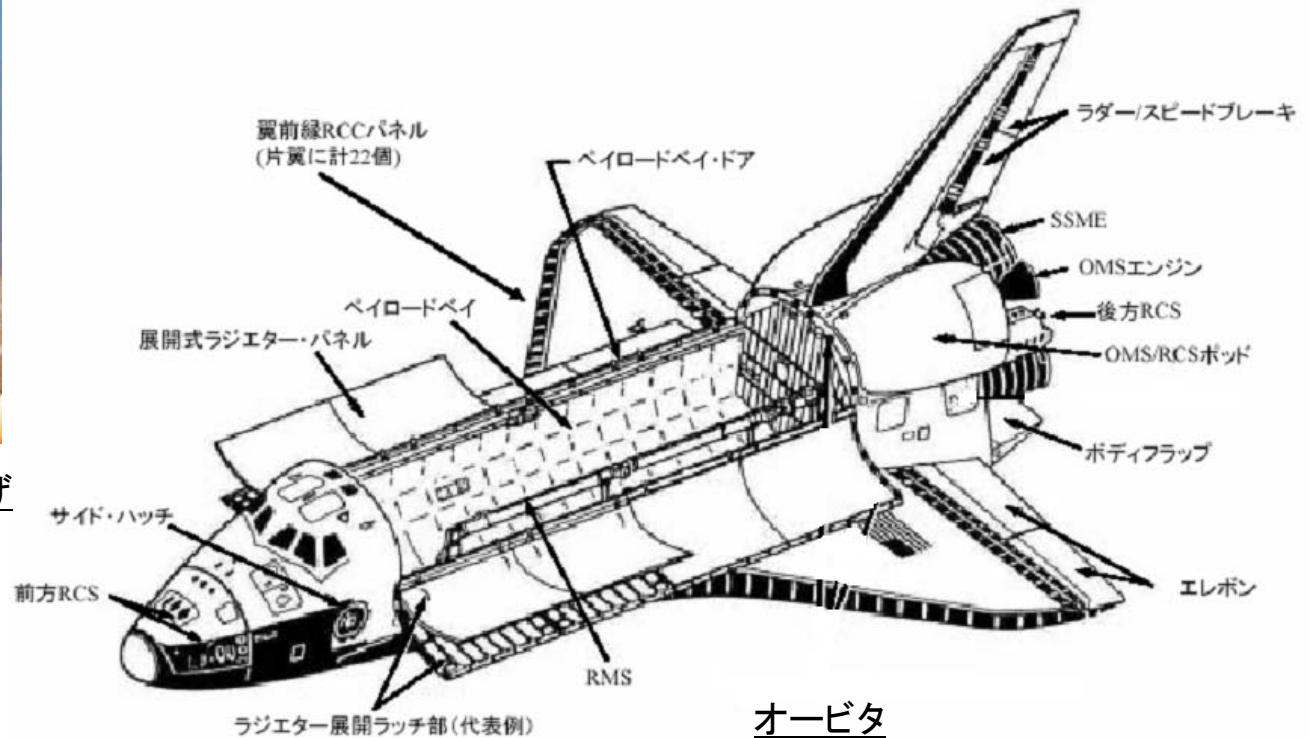
# スペースシャトルの登場(アメリカ) [15]



STS-1コロンビア号の打ち上げ  
(1981年4月12日)

## スペースシャトル(1981~)

- ・オービター(軌道船)と、それを打ち上げるための液体燃料タンク、  
固体燃料ブースター2基から構成
- ・地上と宇宙の間を、物資や実験室など往復して輸送できる

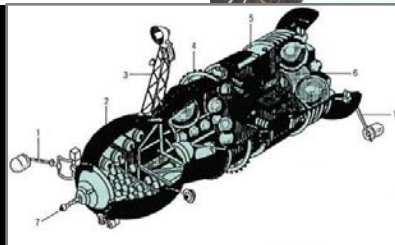
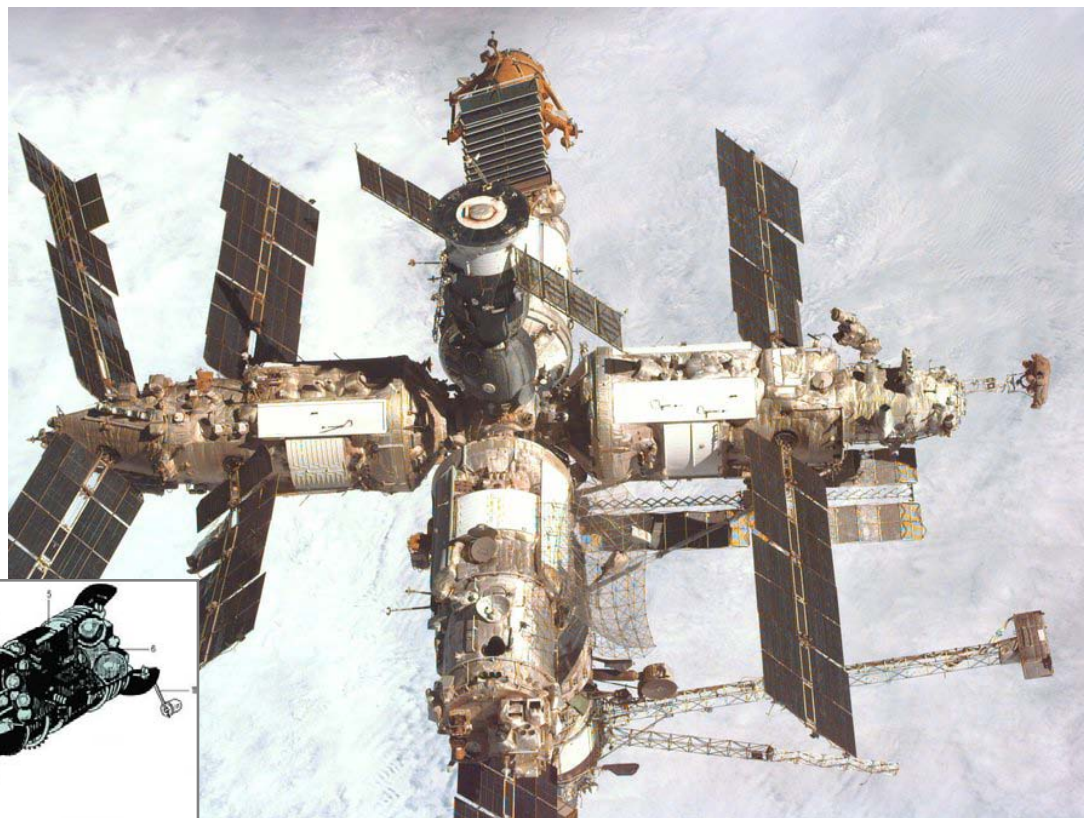


オービター

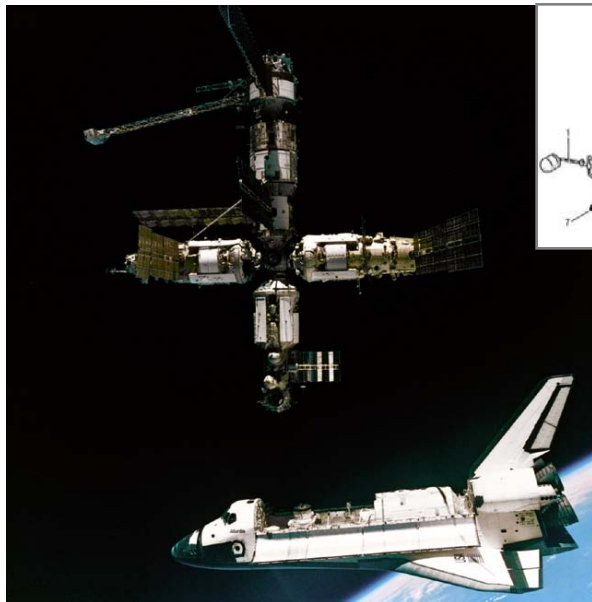
## ミール宇宙ステーション

(1986~2001年:ソ連/ロシア)

- ・ミール:「平和」の意
- ・有人の往還宇宙船や補給無人船とのドッキング、モジュールが増設可能
- ・大気の抵抗による高度低下を打ち消すため、**無人宇宙船プログレス**などを使っての軌道修正



ミール宇宙ステーション(上)とプログレス補給宇宙船(左上)



1995年6月29日、スペースシャトルアトランティス号のドッキング(左)

# 宇宙ステーション計画

ISSの目的: 宇宙空間の科学的、技術的及び商業的利用を促進

- 科学的探究・応用・技術開発のための宇宙の実験室
  - 地球や宇宙の常設観測施設
  - 将来の月面基地、火星有人ミッション、惑星ロボット探査等のためのテストベッド
  - 宇宙の商業利用を促進する研究施設
- (政府間協定・了解覚書)

## 経緯 [16]

1984年: 米国は、開発したスペースシャトルを利用するとともに、西側諸国の結束強化のため、ロンドンサミットでレーガン米大統領が宇宙基地計画を提唱し、西側先進国に参加を働きかけ

1988年: 日、米、欧、加の4極間で、宇宙基地の詳細設計、開発、運用及び利用段階における協力に関する宇宙基地協力協定(IGA)に署名

1989年: 国会で承認、批准

1993年: ソ連崩壊後のロシアが宇宙ステーション計画へ参加し、ISS計画が誕生

1998年: ロシア参加のISS計画に関する政府間協定を国会で承認し、批准

1998年: 軌道上の組立て開始、2000年から宇宙飛行士が常時滞在

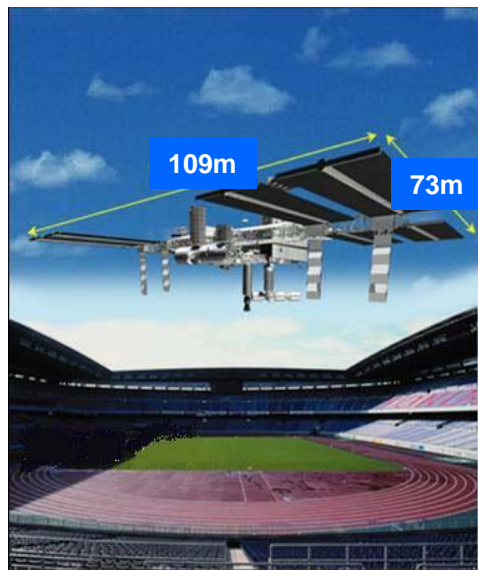
2010年: 完成予定

※ 政府間協定及び了解覚書にて、宇宙基地協力の実施責任を有する協力機関として文部科学省が指定され、JAXAは、文部科学省を援助することとされている。

# 国際宇宙ステーション(ISS)計画の現状

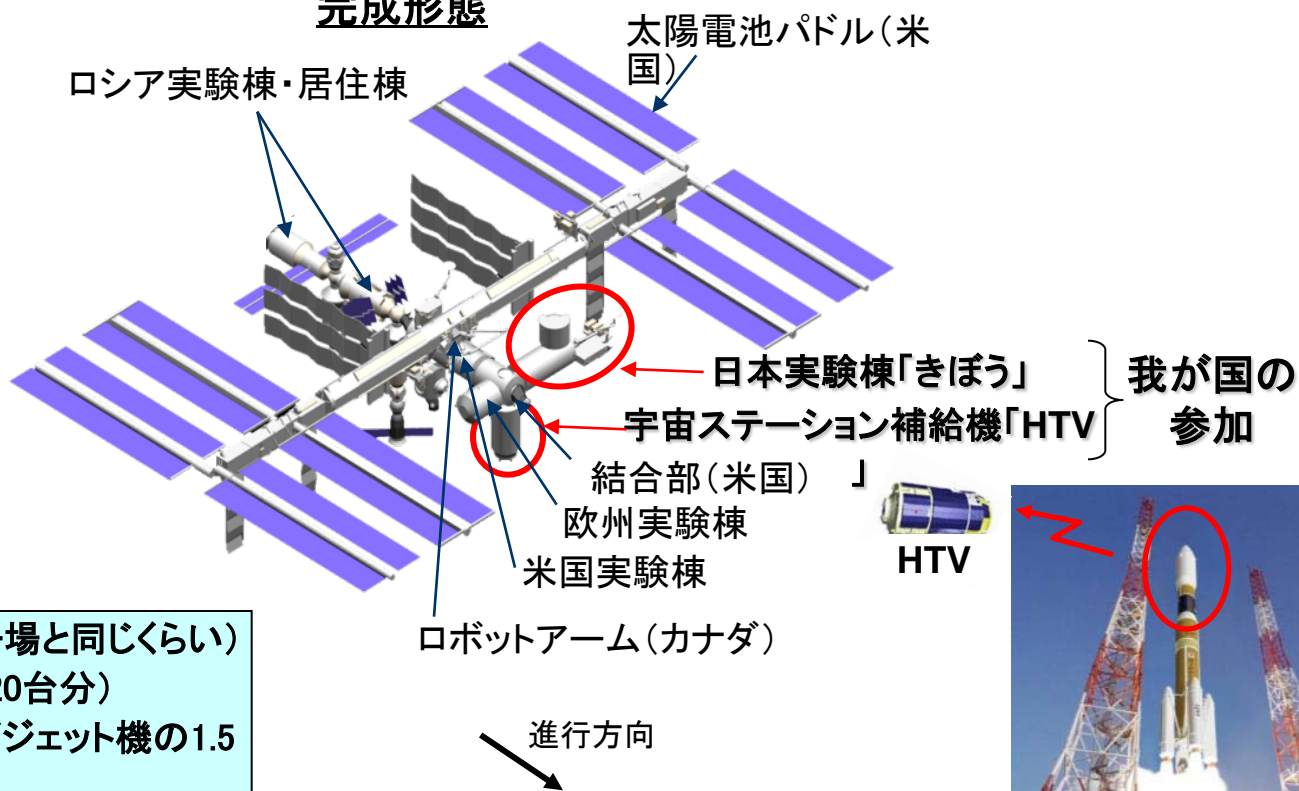
日本、米国、ロシア、欧州、カナダの世界15カ国が協力して、人類が今まで宇宙で経験したことのない大規模で複雑な有人宇宙施設を建設し、運用。現在、約95%程度まで組立てを完了した。日本の実験棟「きぼう」(2009年7月完成)を含め、利用要素はすべて揃い、利用を開始。2010年に完成予定。[17]

## ISS完成時(2010年)



- ・ 大きさ: 約109m × 73m (サッカー場と同じくらい)
- ・ 重さ: 約420トン (小型乗用車420台分)
- ・ 船内の広さ: 約935m<sup>3</sup> (ジャンボジェット機の1.5倍)
- ・ 軌道: 地上から約400km上空
- ・ 速度: 秒速約8km

## 完成形態



H-IIロケットによるHTV打上げ

想像図

[ ] 内の数字は最終ページの出典との対応

# 有人宇宙活動の歴史(日本)

## 日本の有人宇宙活動の流れ

### シャトルミッションを通じた有人宇宙活動(1978-)

- ロケット・衛星の開発・運用等で培った技術を基盤に開始
- 短期ミッション(1~2週間)
  - 生命科学、材料科学、放射線計測等の実験
  - きぼうロボットアーム部分モデルの技術実証
- 日本人宇宙飛行士搭乗、宇宙活動

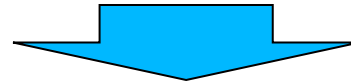


(c)NASA

ロボットアーム技術実証(1997)



第1次材料実験(1992)



### ISS開発・運用を通じた有人宇宙活動(1989-)

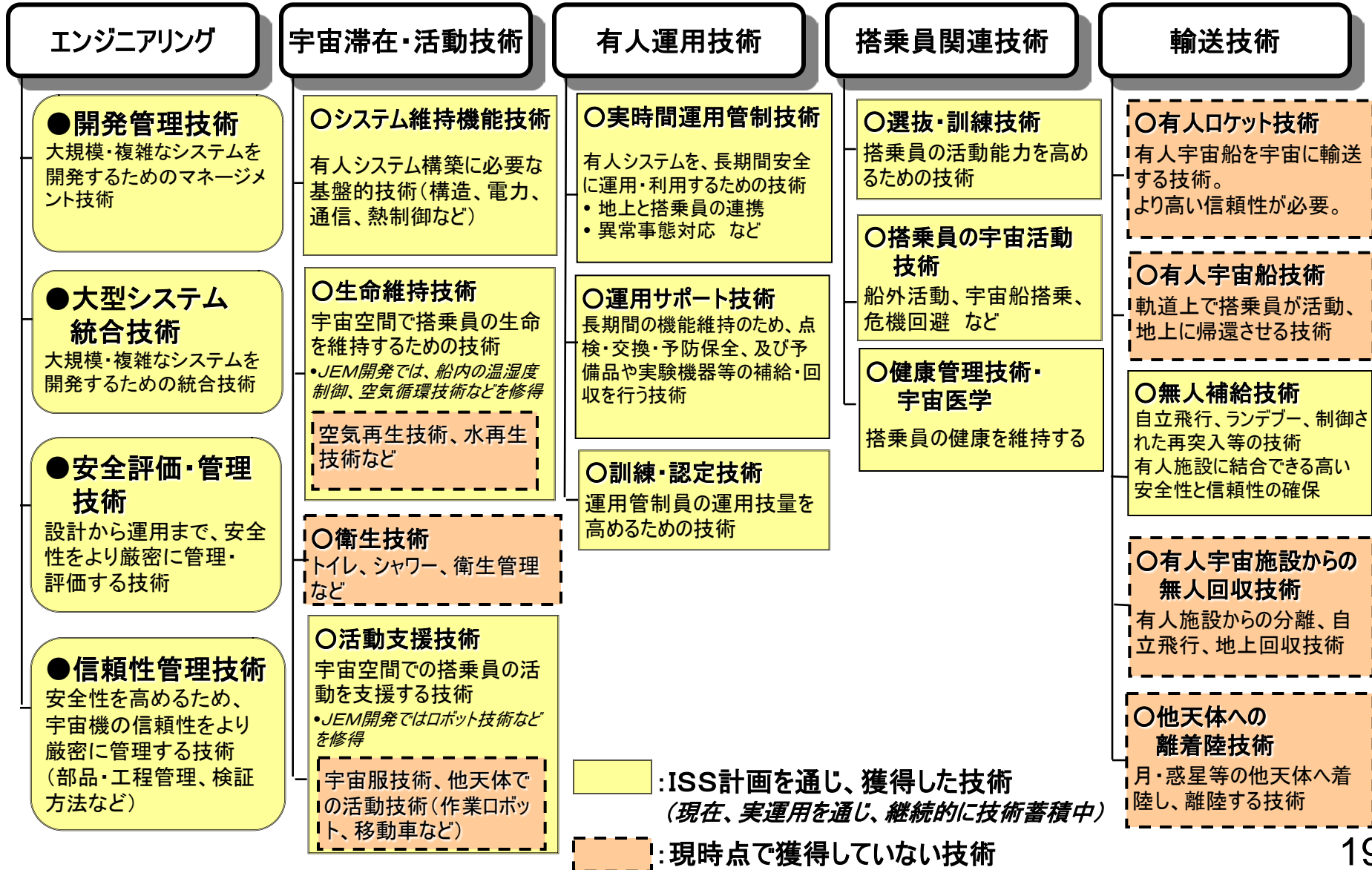
- シャトルミッションで培った技術を応用
- 有人宇宙実験施設(きぼう)の開発、運用
- 日本人宇宙飛行士のISS組立て、長期宇宙滞在(数ヶ月~半年)
- 物資補給機(HTV)の開発、打上げ、運用
- 国際水準の有人宇宙技術基盤(\*1)の構築



(\*1)基盤的なもののみであり全てではない

# 長期有人滞在システムに必要な技術と我が国の保有状況

有人宇宙活動に必要な技術と、ISS計画を通じ獲得した技術を以下に示す。





# 世界の有人宇宙飛行実績 (2010年4月21日正午現在)

国名	男性			女性			合計		
	人数	のべ回数	のべ日数	人数	のべ回数	のべ日数	人数	のべ回数	のべ日数
米国	291	689	11553	44	106	1798	335	795	13351
旧ソ連/CIS	104	215	18527	3	4	192	107	219	18719
ESA加盟国	33	53	1559	2	4	54	35	57	1614
カナダ	7	13	276	2	3	82	9	16	357
日本	6	10	357	2	3	39	8	13	396
中国	6	6	19	0	0	0	6	6	19
ブルガリア	2	2	12	0	0	0	2	2	12
チェコ	1	1	8	0	0	0	1	1	8
ポーランド	1	1	8	0	0	0	1	1	8
ハンガリー	1	1	8	0	0	0	1	1	8
ルーマニア	1	1	8	0	0	0	1	1	8
スロバキア	1	1	8	0	0	0	1	1	8
インド	1	1	8	0	0	0	1	1	8
ベトナム	1	1	8	0	0	0	1	1	8
モンゴル	1	1	8	0	0	0	1	1	8
メキシコ	1	1	7	0	0	0	1	1	7
キューバ	1	1	8	0	0	0	1	1	8
サウジアラビア	1	1	7	0	0	0	1	1	7
シリア	1	1	8	0	0	0	1	1	8
アフガニスタン	1	1	9	0	0	0	1	1	9
南アフリカ	1	1	10	0	0	0	1	1	10
イスラエル	1	1	16	0	0	0	1	1	16
ブラジル	1	1	11	0	0	0	1	1	11
マレーシア	1	1	11	0	0	0	1	1	11
韓国	0	0	0	1	1	11	1	1	11
合計	466	1005	32452	54	121	2176	520	1126	34628

人数は飛行実績(一度も飛行していない宇宙飛行士は含まない)

国際航空連盟(FAI)の宇宙飛行士基準である高度100kmを超えて飛行した人の数を計上、民間人搭乗者も含む・同一の宇宙飛行士が2回以上飛行した場合は重複して数えない  
スペースシャトル「チャレンジャー」(STS-51L)で初飛行だった3名は含まない

X-15実験機で飛行し、高度50マイルを超えたパイロット8名のうち2名を宇宙飛行士として計上(1名は同実験機で100kmを超え、1名はシャトルに搭乗して100kmを超えたため)  
米国(男性)にはスケールド・コンポジット社のSpaceShipOneに搭乗したMike Melvill氏、Brian Binney氏を含む。サブオービタル飛行での飛行時間は日数には含んでいない。

# ESA加盟国の有人宇宙飛行実績 (2010年4月21日正午現在)

国名	男性			女性			合計		
	人数	のべ回数	のべ日数	人数	のべ回数	のべ日数	人数	のべ回数	のべ日数
ドイツ	10	15	542	0	0	0	10	15	542
フランス	8	16	659	1	3	46	9	19	705
イタリア	5	6	75	0	0	0	5	6	75
ブルガリア	2	2	12	0	0	0	2	2	12
オランダ	2	2	18	0	0	0	2	2	18
ベルギー	2	3	157	0	0	0	2	3	157
英国	0	0	0	1	1	8	1	1	8
スペイン	1	2	19	0	0	0	1	2	19
スイス	1	4	43	0	0	0	1	4	43
オーストリア	1	1	8	0	0	0	1	1	8
スウェーデン	1	2	27	0	0	0	1	2	27
合計	33	53	1559	2	4	54	35	57	1614

人数は飛行実績(一度も飛行していない宇宙飛行士は含まない)

国際航空連盟(FAI)の宇宙飛行士基準である高度100kmを超えて飛行した人の数を計上、民間人搭乗者も含む・同一の宇宙飛行士が2回以上飛行した場合は重複して数えない

# 出典リスト

- [1] NASA Astronaut  
[http://www.nasa.gov/worldbook/astronaut\\_worldbook\\_prt.htm](http://www.nasa.gov/worldbook/astronaut_worldbook_prt.htm)
- [2] NASA FACT: International Space Station  
<http://spaceflight.nasa.gov/spacenews/factsheets/pdfs/russian.pdf>
- [3] NASA, History of Shuttle-Mir Home Page  
<http://spaceflight1.nasa.gov/history/shuttle-mir/>
- [4] NASA, The Skylab Project  
<http://www-pao.ksc.nasa.gov/kscpao/history/skylab/skylab.htm>
- [5] NASA Lyndon B. Johnson Space Center, Biographical Data: MAMORU MOHRI, JAXA ASTRONAUT  
<http://www.jsc.nasa.gov/Bios/htmlbios/mohri.html>
- [6] NASA StarChild A Learning Center for Young astronomers, Yuri Gagarin, the first human in space  
[http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/space\\_level2/gagarin.html](http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/space_level2/gagarin.html)
- [7] NASA StarChild A Learning Center for Young astronomers, The launch of Vostok 1  
[http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/space\\_level2/vostok1.html](http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/space_level2/vostok1.html)
- [8] NASA, 40th Anniversary of the Selection of the Mercury 7 Astronauts  
<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/40thmerc7/intro.htm>
- [9] NASA, The Mercury Project  
<http://www-pao.ksc.nasa.gov/kscpao/history/mercury/mercury.htm>
- [10] S.P. Korolev RSC Energia, VOSTOK SC FLIGHTS  
[http://www.energia.ru/english/energia/history/flights\\_vostok.html](http://www.energia.ru/english/energia/history/flights_vostok.html)
- [11] S.P. Korolev RSC Energia, VOSKHOD SC FLIGHTS  
[http://www.energia.ru/english/energia/history/flights\\_voskhod.html](http://www.energia.ru/english/energia/history/flights_voskhod.html)
- [12] NASA, The Gemini Program  
<http://www-pao.ksc.nasa.gov/kscpao/history/gemini/gemini.htm>
- [13] NASA History Office, Apollo Program Summary Report  
<http://history.nasa.gov/apsr/apsr.htm>
- [14] NASA, Apollo-Soyuz Test Project  
<http://history.nasa.gov/astp/index.html>
- [15] NASA History Office, National Space Transportation System  
<http://history.nasa.gov/shuttleoverview1988/overview88.htm>
- [16] 宇宙航空研究開発機構, 宇宙ステーション・きぼう広報・情報センター, ISS計画の歩み  
[http://iss.jaxa.jp/iss/about/plan/index\\_2.html](http://iss.jaxa.jp/iss/about/plan/index_2.html)
- [17] 宇宙航空研究開発機構, 宇宙ステーション・きぼう広報・情報センター, ISSの構成  
<http://iss.jaxa.jp/iss/about/config/>