

4.各極の役割分担(3/4)

【「きぼう」の概要】

我が国は、「ISSの能力を著しく向上させる要素」※1として、「きぼう」を提供する事で、ISS計画に参加。

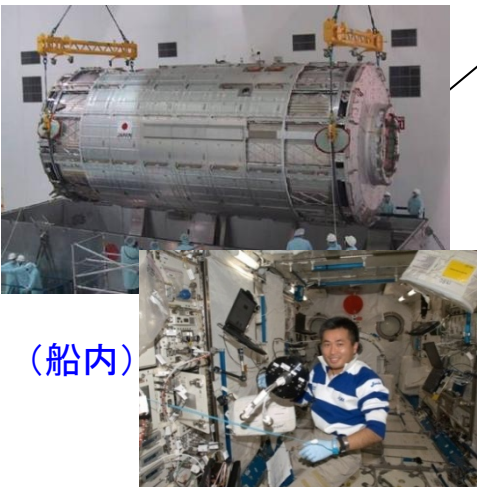
※1:MOU第2条2項

① 与圧された船内は、1気圧で、大気成分、温湿度を管理

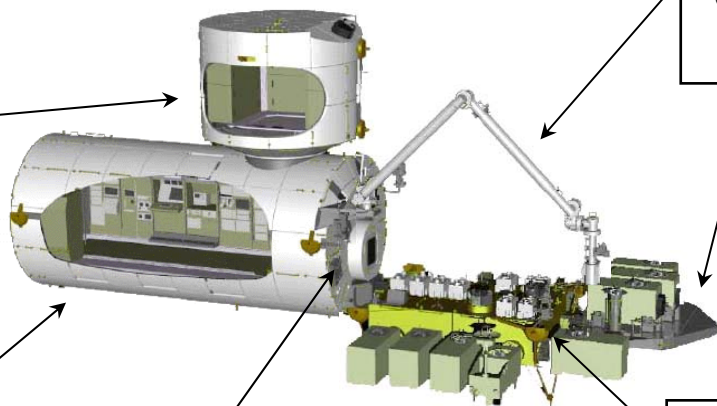
② 船内保管室
(専用の大型保管室)



③ 船内実験室



「きぼう」は、船内と船外で本格的宇宙実験が可能な日本独自の施設



④ 宇宙ロボットアーム

船外の実験装置を船外活動無しに交換

- ・長さ:10m
- ・可搬質量:最大7トン



⑤ 船外パレット

船外実験装置等の輸送・保管に使用



⑦ エアロック



船内/船外間の実験装置等の出し入れに使用

⑥ 船外実験プラットフォーム



本格的な船外実験施設は「きぼう」のみ
地球・天体観測及び宇宙環境を利用した実験を実施

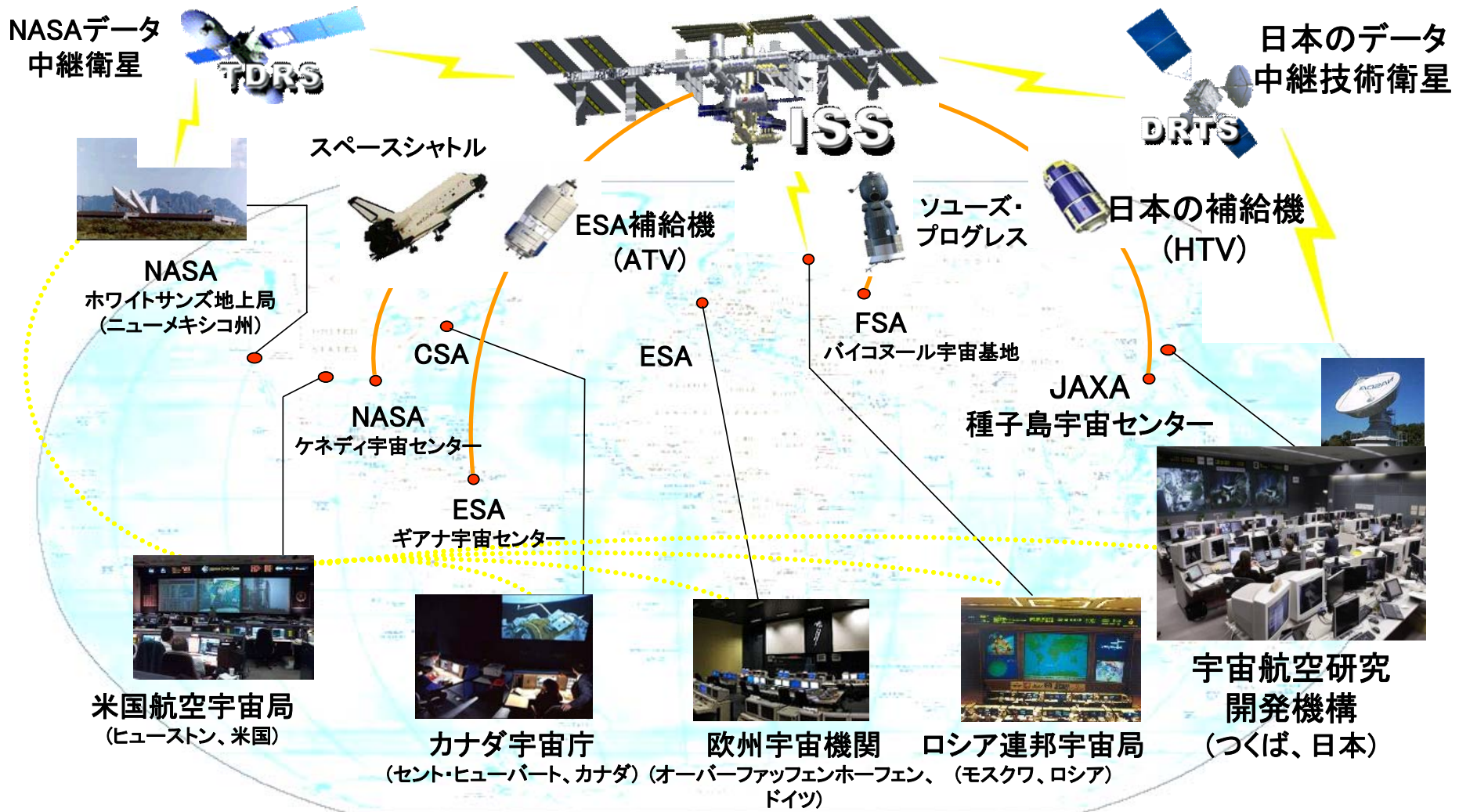
国内企業の総力をあげた開発:

三菱重工業、川崎重工業、IHI、三菱電機、IHIエアロスペース、NTSpace(旧 NEC、旧東芝)、日立、NTTデータなど 国内約650社以上が参画(順不同)

4.各極の役割分担(4/4)

【提供要素の運用責任】

参加主体は、自己が提供する要素を運用する責任を有する。(IGA第10条、MOU第9条2a 項)



5.各極の利用権

NASA、ロシア、カナダは提供する基盤要素から得られる資源を提供することで、以下の利用用要素の利用権を得る。※1

- (1) NASA: NASA提供利用用要素の97.7%
日本及び欧州提供利用用要素の 46.7%
- (2) 日本: 日本の提供利用用要素(JEM)の 51%
- (3) ESA: ESAの提供利用用要素の 51%
- (4) カナダ: NASA、日本、欧州の提供利用用要素の 2.3%
- (5) ロシア: ロシア提供利用用要素の100%

なお、参加機関は、自己に配分された利用権について個々にまたは一括して自由に取引することができる。交換または売却の条件は案件ごとに取り引の当事者が決定する。※2

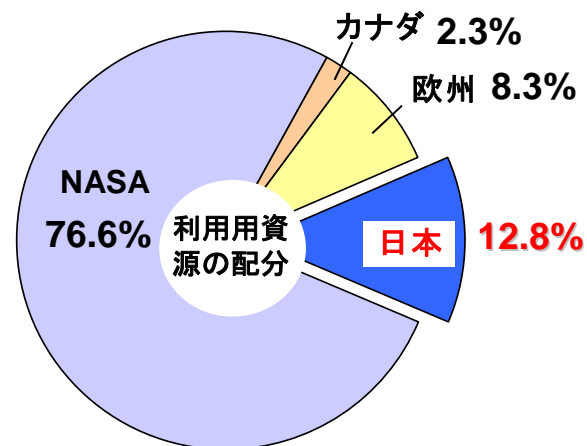
※1 MOU第8条3a項

※2 MOU第8条3i項

6. 利用用資源の配分と共通的なシステム運用経費分担(1/2)

(1) 利用用資源の配分 (MOU第8条3b、3c項)

各極は、右図の分担割合で利用用の資源(電力、クルータイム等の使用権及び宇宙飛行士の搭乗権)を得る。



(2) 共通的なシステム運用経費分担 (MOU第9条3項)

各極は、自らが提供した要素の運用を行うだけでなく、ISS運用にかかる共通的な経費(宇宙飛行士や補給物資等の輸送経費、ISS全体の統合運用にかかわる地上経費)を、利用用資源の配分に応じて、衡平に分担する。

(参考1 「共通システム運用経費の内訳について」参照)

利用用資源の配分割合 = 共通経費分担割合

(※) ロシア部分は、全てロシアが必要経費をまかない、利用権及び利用用資源も全てロシアが有している。

(3) 我が国の共通的なシステム運用経費分担方法 (IGA第15条5項、MOU第9条5項)

上記の共通的なシステム運用経費分担に関して、NASAへ現金を拠出する形ではなく、我が国がHTVにより物資輸送することで、我が国の分担責任を果たす。



IGA第15条5項: 特定の運用活動を行うことにより又は関係の参加主体が合意する場合には交換を利用することにより、資金の授受を最小限にとどめるよう努力する。

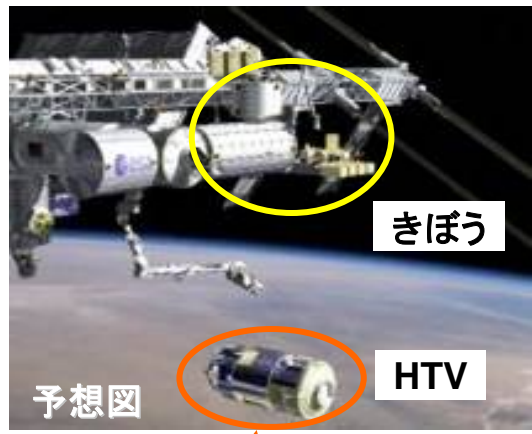
MOU第9条5a項: システム運用に共通の経費に対する自己の責任を相殺するため、システム運用に共通の活動又は他の活動を実施することができる。

MOU第9条5b項: GOJは、システム運用に共通の責任についての自己の分担への貢献として、打上げ及び回収の輸送を提供する事ができる。

6. 利用用資源の配分と共通的なシステム運用経費分担(2/2)

日本の宇宙ステーション補給機 (HTV) は、有人施設への輸送技術の獲得と、その物資輸送によって、我が国のISS共通経費の分担責任を果たす事を目的に開発。

- ① 国際宇宙ステーションへ無人で安全に物資を輸送する我が国初の補給船
- ② 国際宇宙ステーション運用や「きぼう」の運用・利用に必要な補給品(食料や水、大型実験装置など)の輸送サービスを提供。
- ③ 2009年～2015年に毎年1機(計7機)を打上げ。
- ④ 2010年のスペースシャトル退役後は、船外大型機器、船内実験ラックを輸送できる唯一の手段であり、国際宇宙ステーション全体の運用を支える重要な役割を担う。



H-IIIBロケット
(種子島宇宙センター)

【主要諸元】
 ・全長:約10m, 直径:約4.4m
 ・質量:約10.5トン(補給品除く)
 ・補給品搭載能力:最大6トン
 ・廃棄品搭載能力:最大6トン

内部補給品:最大5.2トン



搭乗員用食料・衣服、飲料水

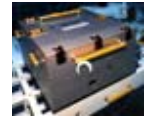


実験ラック

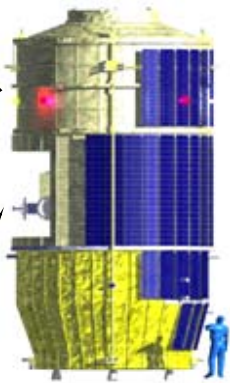
外部補給品:最大1.5トン



実験装置

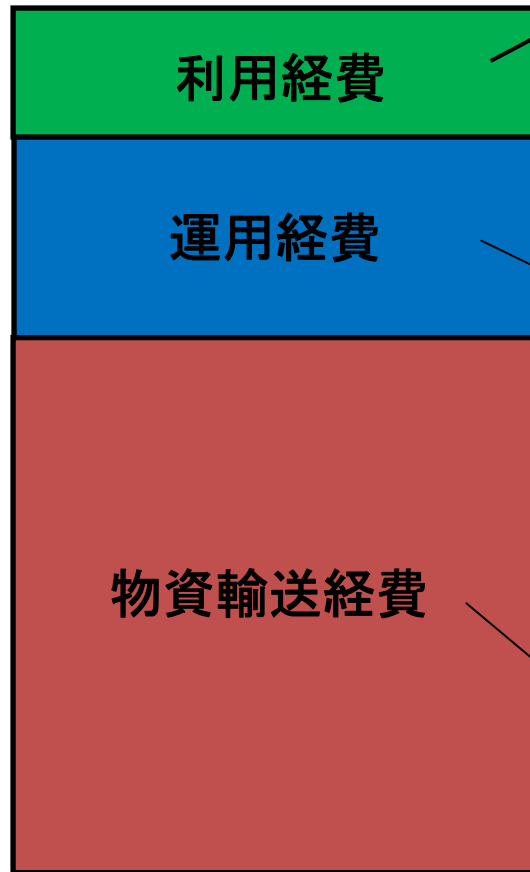


宇宙ステーション用バッテリー



7.ISS年間運用経費の構成(1/3)

年間運用経費
(約400億円)



利用経費(約60億円)

- 「きぼう」における科学実験予算
- 「きぼう」での宇宙実験実施を支える予算
- 応用利用、宇宙医学の実験準備

運用経費(約90億円)

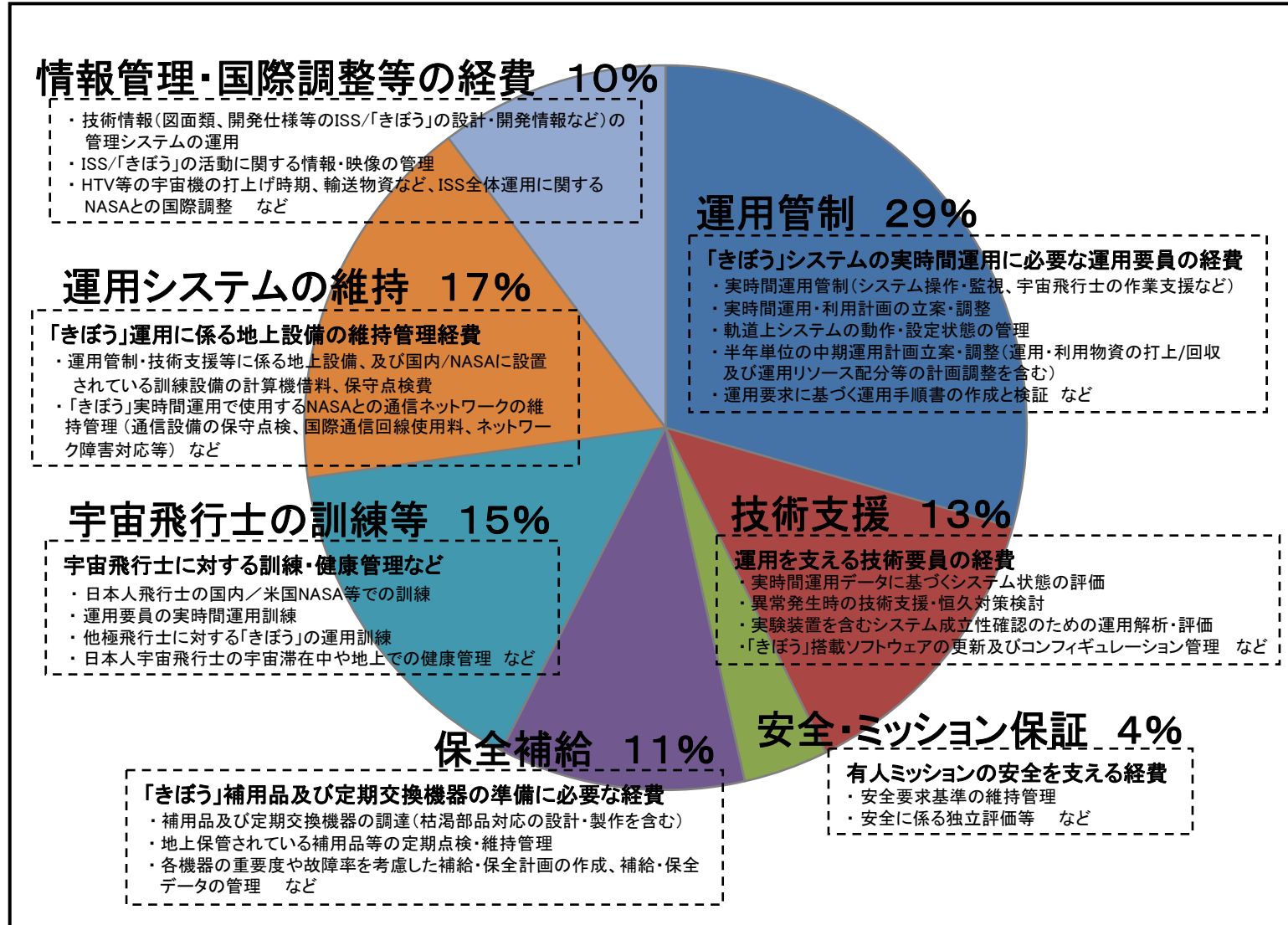
- 情報管理・国際調整等の経費
- 保全補給
- 運用システムの維持
- 運用管制
- 技術支援
- 宇宙飛行士の訓練等
- 安全・ミッション保証

物資輸送経費(約250億円)

- H-II Bロケット調達・打上げ
- HTV調達・運用

7.ISS年間運用経費の構成(2/3)

運用経費(約90億円)の内訳 [2010年度予算]



7.ISS年間運用経費の構成(3/3)

利用経費の内訳

「きぼう」における科学実験予算

- 実験固有機器、実験装置の製作
- 実験条件、実験手順の検討・検証
- 実験用サンプルの準備
- 射場作業、飛行後解析
- 利用者作業にかかる技術支援

応用利用、宇宙医学の実験準備

- 実験固有機器、実験装置の製作
- 実験条件、実験手順の検討・検証
- 実験用サンプルの準備
- 射場作業、飛行後解析
- 地上での予備的な研究

実験準備
(宇宙医学)

3%

実験準備
(科学)

10%

実験準備
(応用利用)

13%

利用経費
年60億円/年
(Fy2009)

実験運用
準備・管制

25%

共通基盤設備
の維持

12%

船内・船外
実験装置
開発

37%

「きぼう」での宇宙実験実施を支える予算

- 共通的な実験装置、支援機器)の開発
- 共通基盤技術や設備の維持・提供
- 実験運用管制に係る作業
(プロトコル準備、リアルタイム運用、訓練)
- 国際調整、軌道上の実験機会の設定

8.ISS計画への投資額

国名(実施機関)	これまで(2010年まで)の経費	今後(2015年までの5年間)の経費
日本(JAXA)	約7,100億円	約2,000億円
	①JEM開発 : 約2,500億円 ②HTV開発 : 約680億円 ③実験装置の開発 : 約450億円 ④地上施設・設備の開発、宇宙飛行士の養成・訓練、JEM打上げ等 : 約2,360億円 ⑤運用利用に係る経費 : 約1,100億円	年平均約400億円 ①HTV/HII-Bによる輸送費 : 約250億円 ②「きぼう」運用 : 約90億円 ③「きぼう」利用 : 約60億円
米国(NASA) 1ドル=110円 (過去17年間の平均支出官レート)	約6兆4,400億円(総額585億ドル)	約1兆8,900億円(総額約172億ドル)
	総額には次の項目を含む ①フリーダム計画 ②ISS開発(1994～) ③ISS運用 ④スペースシャトル運用 ⑤他の有人/貨物輸送 ⑥利用 ⑦その他NASAコスト	①有人/貨物輸送 : 58億ドル ②運用 : 95億ドル ③利用 : 19億ドル
欧州(ESA) 1ユーロ=130円 (過去11年間の平均支出官レート)	約4,600億円(総額35億ユーロ)	約2,500億円(総額約19億ユーロ)
	総額には次の項目を含む ①コロンバス開発 ②ATV-1開発/打上げ ③組立/運用 ④利用	①運用 : 15億ユーロ ②利用 : 4億ユーロ
カナダ(CSA) 1カナダドル=84円 (過去16年間の平均支出官レート)	約1,400億円(総額約17億カナダドル)	約250億円(総額約3億カナダドル)
	総額には次の項目を含む ①MSS開発 ②組立/運用 ③利用	①運用 : 2億カナダドル ②利用 : 1億カナダドル

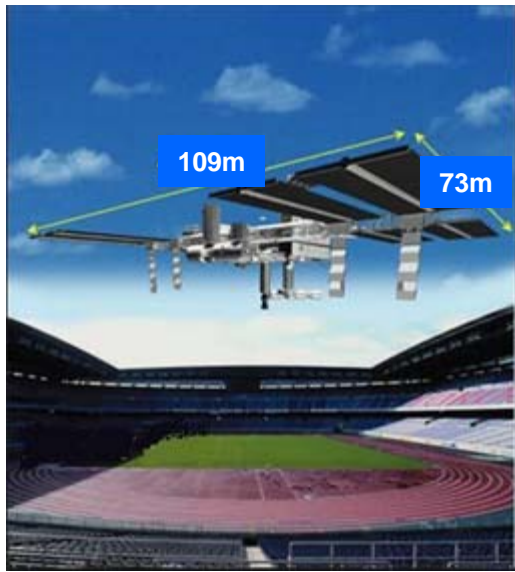
※ 米国、欧州、カナダの経費は、コンサルタント会社の最新の調査結果による

9.ISS計画の現状(1/3)

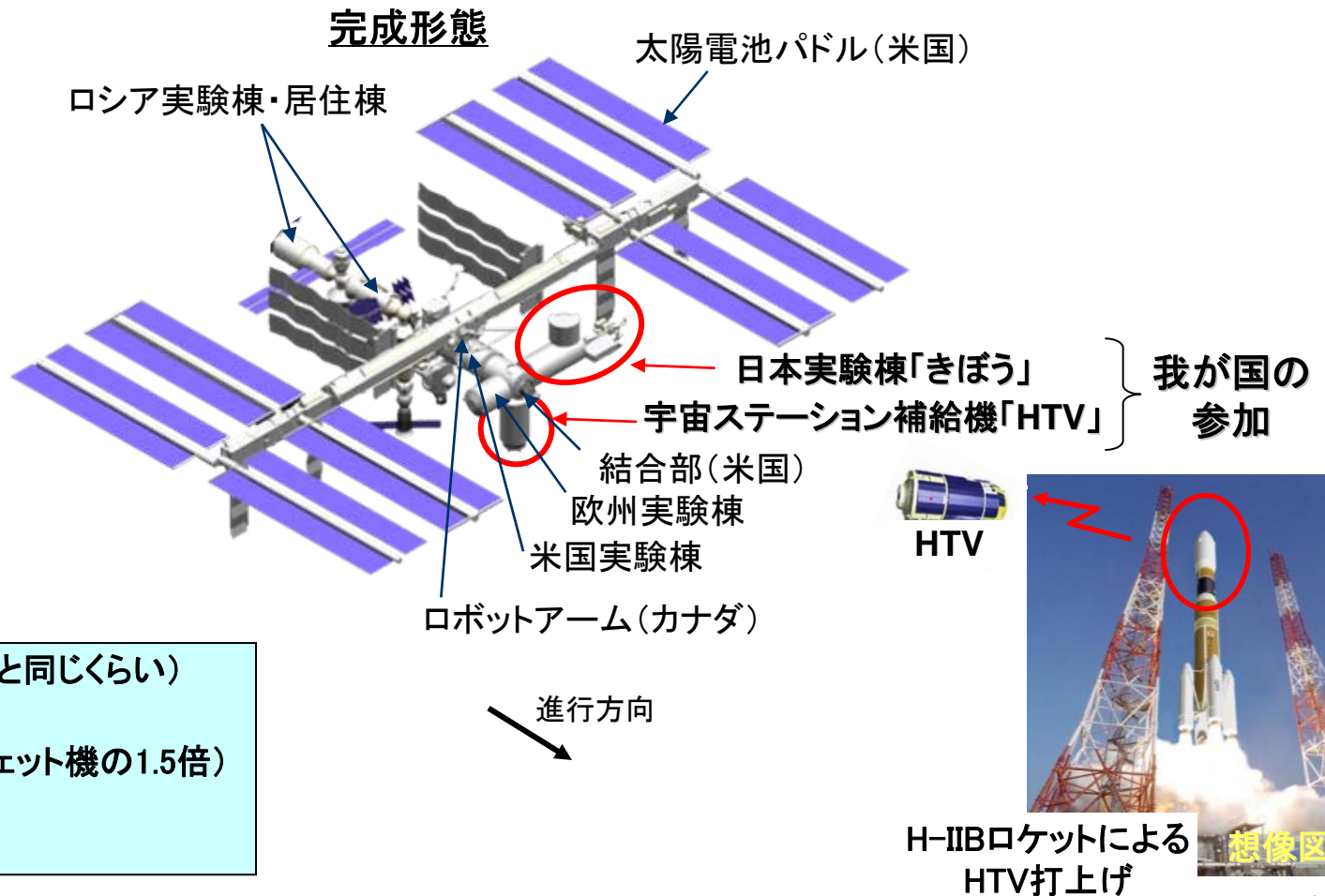
【ISS概要】

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、運用中。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、利用を開始した。2010年に完成予定。

ISS完成時(2010年)



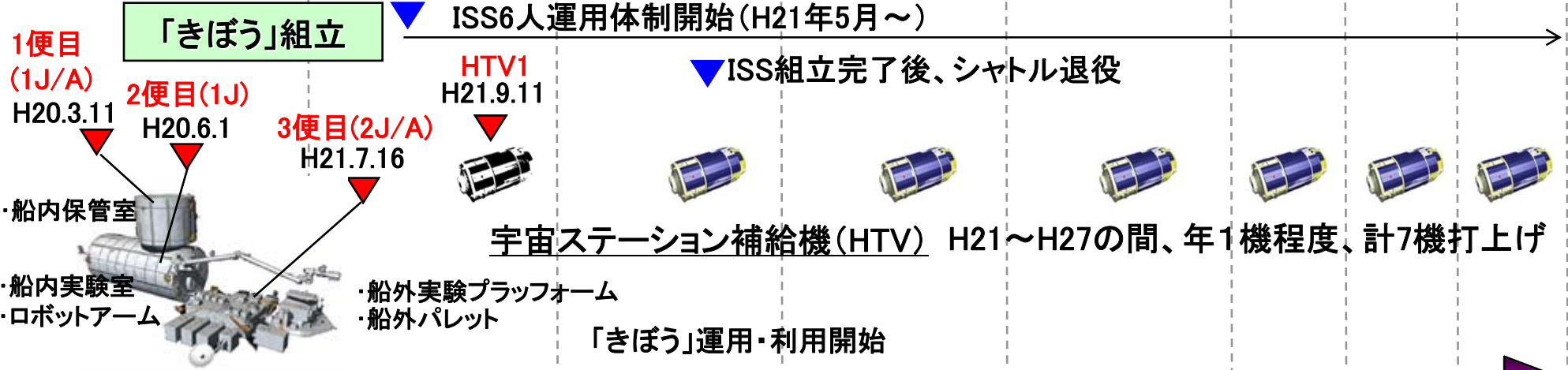
- ・ 大きさ: 約109m × 73m (サッカー場と同じくらい)
- ・ 重さ: 約420トン
- ・ 船内の広さ: 約935m³ (ジャンボジェット機の1.5倍)
- ・ 軌道: 地上から約400km上空
- ・ 速度: 秒速約8km



9.ISS計画の現状(2/3)

【我が国の主要スケジュール】

H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015



9.ISS計画の現状(3/3)

【最近の我が国の達成事項(2008年～2009年)】

①「きぼう」の完成

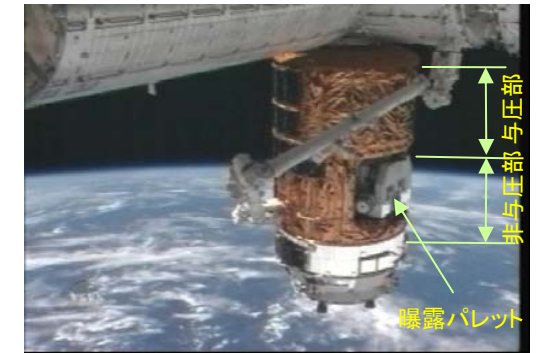
2008年3月からの3回のシャトル飛行後、2009年7月の2J/Aミッションにおいて、船外実験プラットフォームの取付けを完了し、「きぼう」が完成(2009年7月19日11時23分)。



船内実験室と船外実験プラットフォームの結合

②HTV技術実証機の成功

HTV技術実証機は、2009年9月11日にH-IIBロケットにより打ち上げられ、計画通りISSへの接近・結合を行った。貨物の搬入、船外実験装置の取り付けを行い、52日間の係留後、ISSからの分離・再突入を行った(11月2日)。



ISSの第2接合部へ結合

③日本人宇宙飛行士の長期滞在

若田宇宙飛行士は、2009年3月中旬から約4.5カ月間ISSにて任務を行い、日本人初の長期滞在を達成した。野口宇宙飛行士は、2009年12月21日にソユーズにより打ち上げられ、約5.5カ月間のISS長期滞在を完遂した。



若田宇宙飛行士の活動の様子

10.ISS計画で獲得したもの(1/3)

【「きぼう」の開発・運用により獲得した有人宇宙技術】

有人宇宙活動に必要な技術と、ISS計画を通じ獲得した、或いは今後獲得する技術を以下に示す。

