

# 10. ISS計画で今後獲得するもの(1/2)

## 今後のJEM(きぼう)利用等により修得可能な技術

### JEM(きぼう)利用による技術実証

#### ①未修得の有人滞在技術

- 宇宙服等船外活動技術
- 生命維持技術、居住技術



(宇宙服)



(生命維持技術)

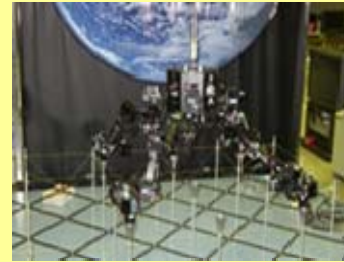
#### ②民生部品、先端機器等の宇宙実証



(民生部品、先端機器等の宇宙実証)

#### ③宇宙ロボット技術

- 検査、組立、修理
- 燃料補給

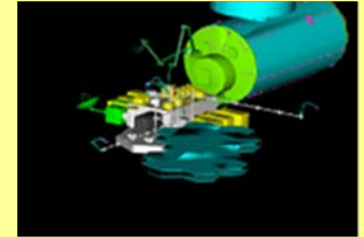


(宇宙ロボット技術)

#### ④大容量・超高速データ中継(通信)技術

#### ⑤大型構造物組立技術

- 宇宙望遠鏡技術
- 太陽発電衛星技術



(大型構造物組立)

### HTVの将来発展可能な分野

#### ①HTVへの機能付加

- ISSからの物資回収
- 生物試料の補給・回収



(HTVによる回収)

#### ②宇宙活動の発展

- フリーフライヤへの応用



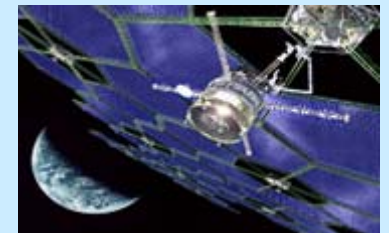
(フリーフライヤ)



(軌道間輸送機)

#### ③宇宙輸送技術の発展

- 軌道間輸送機への応用







(宇宙ロボットと軌道間輸送機技術による軌道上組立)

# 10. ISS計画で今後獲得するもの(2/2) 「きぼう」利用の展望

| FY20<br>(2008)   | FY21<br>(2009) | FY22<br>(2010)   | FY23<br>(2011) | FY24<br>(2012)  | FY25<br>(2013) | FY26<br>(2014)   | FY27<br>(2015)   |                      |                           |
|--|----------------|--|----------------|-----------------|----------------|--|--|----------------------|---------------------------|
| 第1期利用  |                | 第2期利用  |                |                 | 第3期利用          |  |  |                      |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•科学研究</li> <li>•産業等への応用を目指した研究</li> <li>•船外利用(X線観測、地球観測、環境計測)</li> <li>•宇宙医学・有人技術</li> <li>•教育・文化利用</li> <li>•有償利用</li> </ul> |                | <b>イノベーションを目指した利用</b><br>応用利用<br>宇宙医学研究<br>・高齢化社会問題/安心安全医療<br>・環境/エネルギー/食糧問題<br>・産業競争力強化 |                |                 |                |  | 社会的問題<br>解決等を通<br>じた社会へ<br>の貢献                                       |                      |                           |
|  |                | <b>科学研究</b><br>・2期前半<br>(14課題)   |                | ・2期後半<br>(19課題) |                | ・戦略的な利用推進(領域・課<br>題、体制を新たに設定)<br>・広範・多様な独創的・基盤的<br>研究を引き続き推進 |  | 我が国の科<br>学・技術の<br>発展 |                           |
|  |                | <b>船外利用</b><br>・技術実証(ロボット・インフレー<br>タブル、宇宙太陽光発電等)   |                |                 |                |  | ・科学観測(高エネルギー観測、<br>極限エネルギー観測)<br>・地球圏観察診断(小型赤外カメラ、<br>先端的地球観測センサ等搭載) |                      | 将来の宇宙<br>技術実証の<br>場として活用  |
|  |                | <b>将来の宇宙活動につながる技術開発</b><br>・宇宙環境計測等  |                |                 |                |  | ・生命維持・居住技術等<br>・回収(帰還)技術等  |                      | プレゼンス確<br>保・多様な<br>ニーズに対応 |
|  |                | <b>アジア協力、教育・文化利用、有償利用</b>  |                |                 |                |  |  |                      |                           |

# 11. ISS計画への投資額

|  | これまでの経費   | 今後の運用経費  |
|--|---|--|
| 日本<br>    | <b>約5,900億円</b> (FY2008まで)<br>(1) JEM開発 : 約2,500億円<br>(2) HTV開発 : 約620億円<br>(3) 実験装置の開発 : 約450億円<br>(4) 地上施設・設備の開発、<br>宇宙飛行士の養成・訓練、<br>JEM打上げ等 : 約2,330億円 | 運用経費: 年平均約400億円<br>(HTV/H-IIBによる輸送費: 250億円)<br>「きぼう」の運用・利用経費: 150億円  |
| 米国<br>    | <b>約6兆7,000億円</b> ※ <sup>1</sup> (FY2006まで)<br>(1)ISS本体 : 約4兆4000億円<br>(2)スペースシャトル : 約2兆3000億円  | 運用経費: 年平均約3,500億円※ <sup>4</sup><br>(ISS運用: 年平均約2,200億円※ <sup>4</sup> )<br>(ISS関連の輸送: 年平均約1,300億円※ <sup>4</sup> ) |
| ESA<br>  | <b>約9000億円</b> (FY2009まで)(調査中)<br>(1) コロンバス開発 : 約1100億円※ <sup>2</sup><br>(2) ATV開発 : 約1700億円※ <sup>2</sup><br>(その他も調査中)                                   | (調査中)  |
| カナダ<br> | <b>約1,600億円</b> ※ <sup>3</sup> (FY2006まで)   | 運用経費: 年平均約110億円※ <sup>3</sup>  |

※1 NASA認可予算等

※2 DLR公表値ベース

※3 CSA報告書等

※4 NASA長期資金の「ISS operation」/「ISS Cargo Crew Service」の2011～2015年の平均値

(1米ドル=116円、1ユーロ=147円、1カナダドル=103円にて換算: 19年度支出官レート)

## 12. 2016年以降のISS運用継続について(1/2)

### (1) 米国の状況

- ① 2010年2月に発表された米国オバマ大統領2011年度予算教書では、
  - 少なくとも2020年までのISS運用継続を表明
  - 有人月探査計画の予算は盛り込まれず、
  - コンステレーション計画(アレスI、アレスV、オライオンなど)は中止。
- ② 2010年4月に、ISS緊急帰還機の開発、火星等への有人探査について追加を表明。
- ③ ISS運用継続を含む予算教書の内容については、米国2011年度予算の議会承認を経て、2010年第3四半期までに決定される。

### (2) ロシアの状況

- ① 2016年以降の運用継続を前提として計画を進めている。
- ② 2012年以降も新しい実験モジュールを追加する計画を有している。

### (3) 欧州の状況

- ① ESAとしては、2016年以降の運用継続を支持している。
- ② 2010年6月のプログラム会議で、ISS継続に関する計画案を作成する。
- ③ 年末の理事会議にて参加加盟国の承認を得ることとしている。

### (4) カナダの状況

- ① CSAとしては、2016年以降の運用継続を支持している。
- ② 決定には、本年中に政府の了承を得ることとしている。

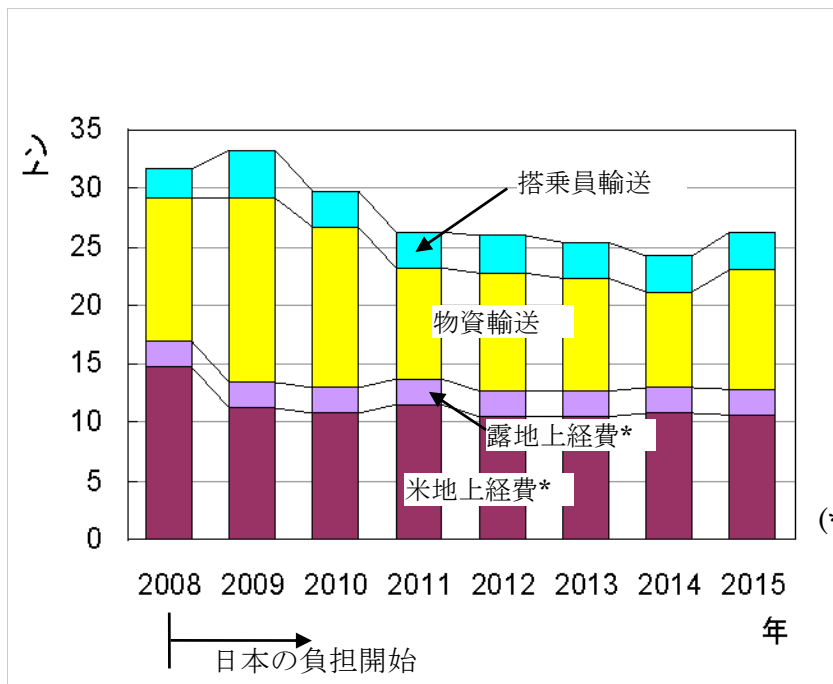
## 12. 2016年以降のISS運用継続について(2/2)

### (5) ISS機関長会議(HOA) (2010年3月11日開催)の結果

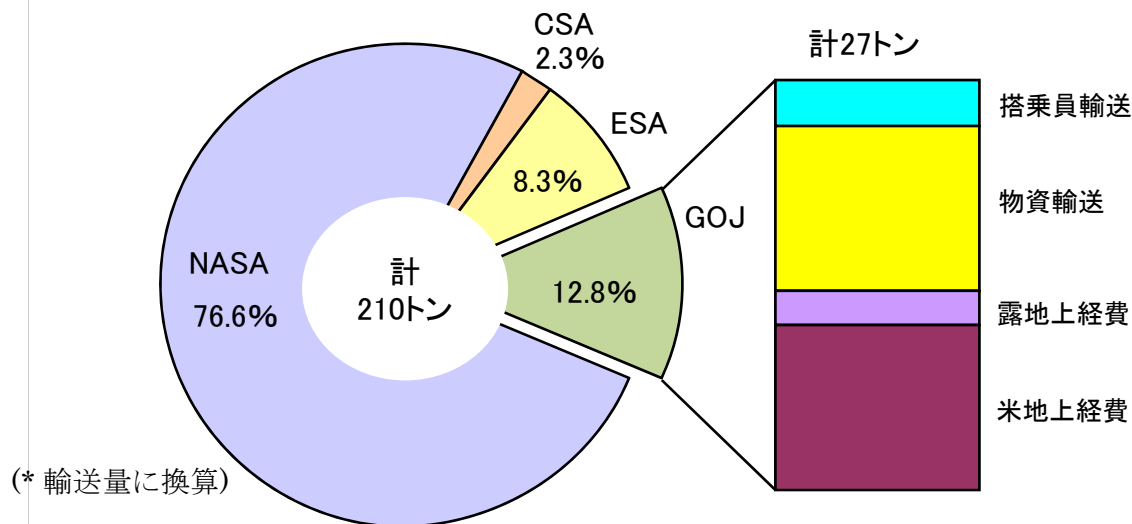
HOAで合意された参加各極共同声明の概要は以下のとおり。

- ① 6人の搭乗員常駐体制を支援する能力が整った現在、ISSは、軌道上における実験と発見のために優れた機会を提供できるようになったことを確認。
- ② ISSは将来の探査活動への道、及び国際協力ミッションにおけるより強固な共同体制への道を拓くものであることを認識。
- ③ ISSの科学、技術、利用及び教育における潜在能力を十分に活用することの重要性を再確認。
- ④ ISSを2020年まで継続することについて何ら技術的な制約がないことを確認。
- ⑤ ISSの便益がある限り運用・利用を継続すべきとの強い共通の関心を表明。
- ⑥ 米国2011年度予算要求は、ISS運用・利用を少なくとも2020年まで継続することを支援するものであることを認識。
- ⑦ 本年末までに次の10年間のISS活動を継続するための合意に達せられるよう、各国政府内にて必要な手続きをとるという共通意思を強調。
- ⑧ ISSの利用・運用の効率性向上の重要性を確認。

# 【参考1】 共通システム運用経費(CSOC)の内訳について

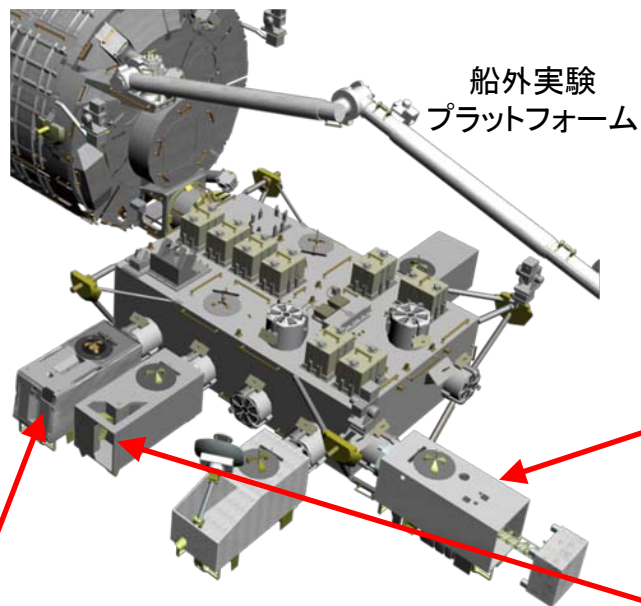


CSOC全体推算値



日本(GOJ)のCSOC負担推算値の内訳  
(2008年6月～2015年12月の7年7ヶ月分)

# 【参考2】 「きぼう」に搭載している主な実験装置(船外)



## 宇宙環境計測ミッション装置 (SEDA-AP)



- ① 8つの観測センサ、観測装置を搭載して、中性子、プラズマ、原子状酸素、デブリ等を観測
- ② 人工衛星やロケットの運用障害や材料劣化の原因環境を長期間観測 (衛星障害の25-30%)

(2009年7月16日打上げ)

## 全天X線監視装置 (MAXI)

- 90分 (ISSの周回) で全天を走査
- 全天の何処でいつ発生するか予測できない天体现象を観測
- 変動するX線天体の全天カタログを提供し、宇宙の構造・起源・進化の解明に貢献



(2009年7月16日打上げ)

## 超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES)



- WMOがアセスするオゾン層回復将来予測モデルのばらつき(約4倍)の要因とされる塩素系、臭素系などの化学物質を高感度同時観測
- オゾン層回復状況の監視に貢献。回復遅延への警鐘
- 絶対温度4K級の機械式冷凍機による超伝導サブミリ波受信機の世界初の宇宙実証

(HTV1で2009年9月  
打上げ)