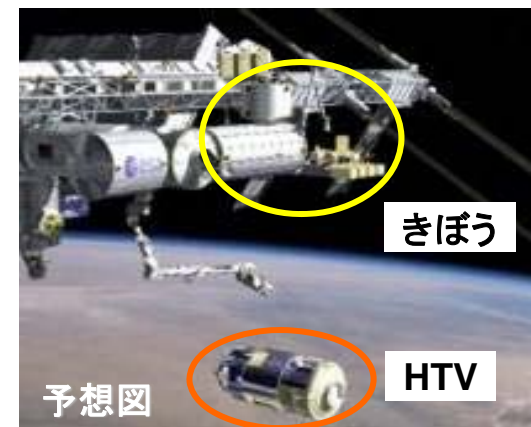


# 7. 利用資源の配分と共通的なシステム運用経費分担(2/2)

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。

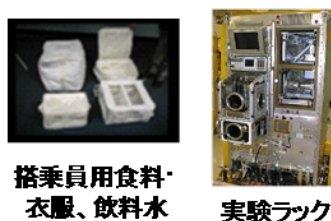


**H-IIIBロケット**  
(種子島宇宙センター)

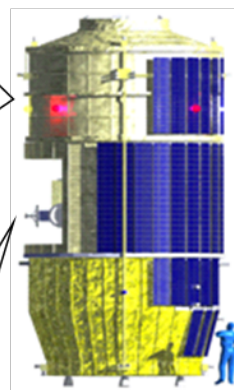
## 【主要諸元】

- ・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



### 外部補給品:最大1.5トン

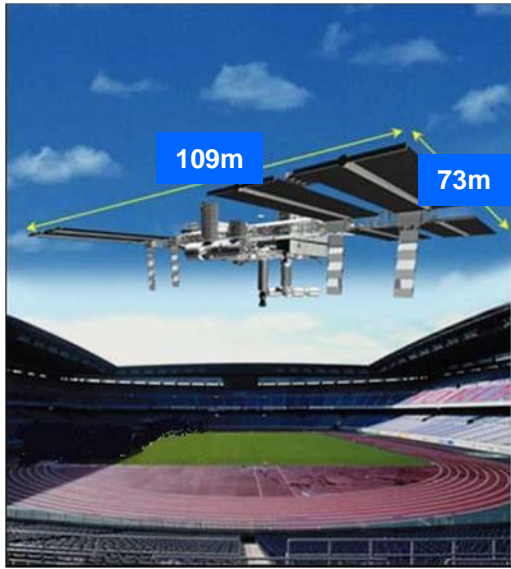


# 8. ISS計画の現状(1/3)

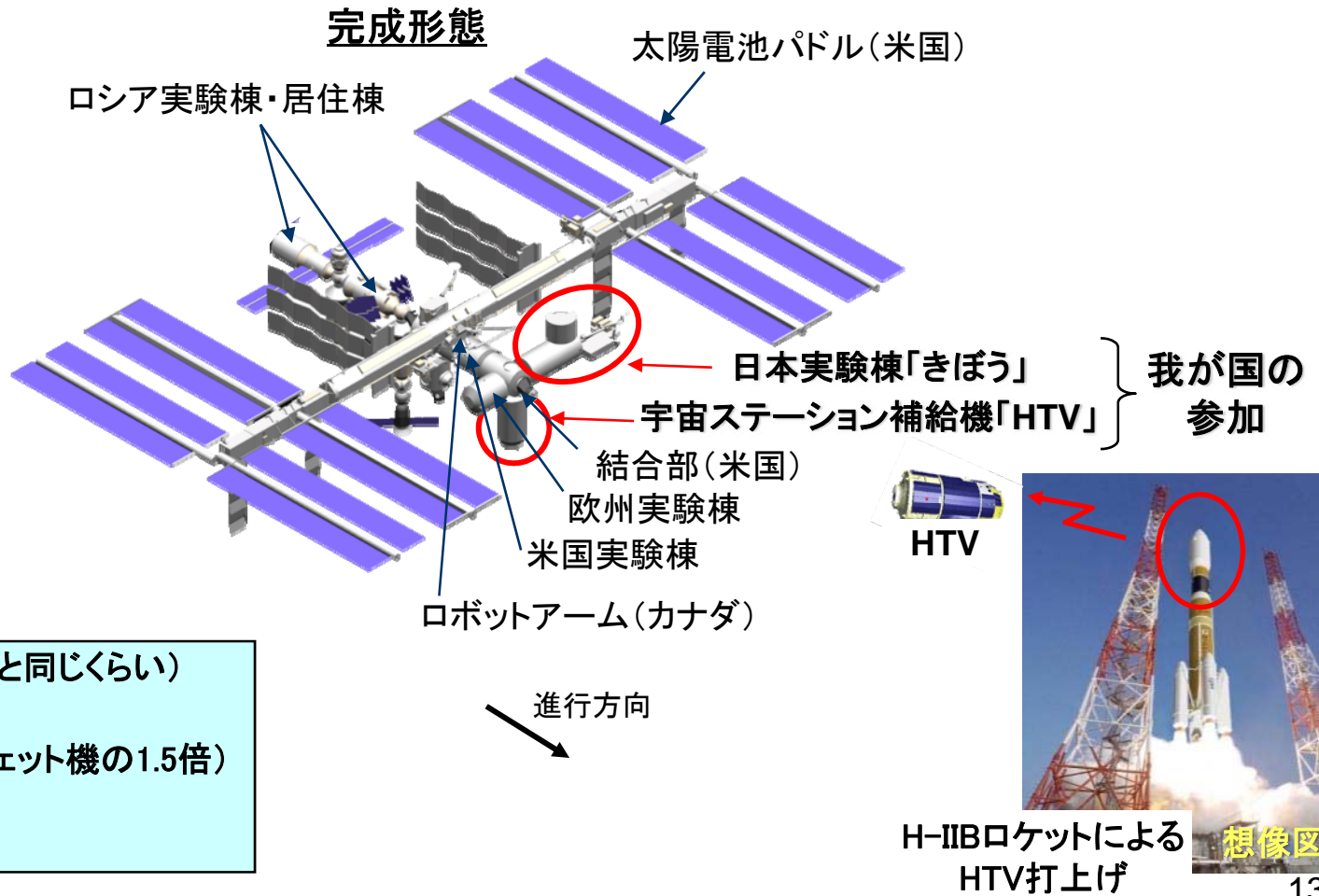
## ISS概要

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



# 8. ISS計画の現状(2/3) 我が国の主要スケジュール

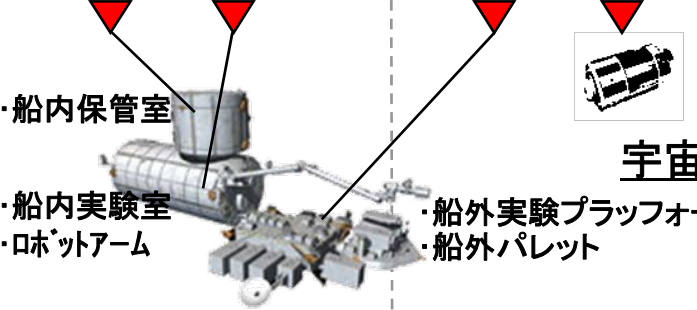
H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015

「きぼう」組立

ISS6人運用体制開始 (H21年5月～)

ISS組立完了後、シャトル退役

1便目 (1J/A) H20.3.11  
2便目 (1J) 6.1  
3便目 (2J/A) H21.7.16  
HTV1 H21.9.11



宇宙ステーション補給機 (HTV) H21～H27の間、年1機程度、計7機打上げ

「きぼう」運用・利用開始



土井飛行士  
1J/A搭乗  
(任務完了)



星出飛行士  
1J搭乗  
(任務完了)



若田飛行士  
長期滞在(2J/A組立)  
(任務完了)  
(H21.3～H21.7)



野口飛行士  
長期滞在中  
(H21.12～H22.6)



古川飛行士  
長期滞在(予定)  
(H23年春頃から6か月間)



星出飛行士  
長期滞在(予定)  
(H24年初夏頃から6か月間)

(2015年までに計6名程度の日本人宇宙飛行士が長期滞在予定)



山崎飛行士  
シャトル19Aミッション搭乗  
(任務完了)  
(H22.4)

## 8. 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

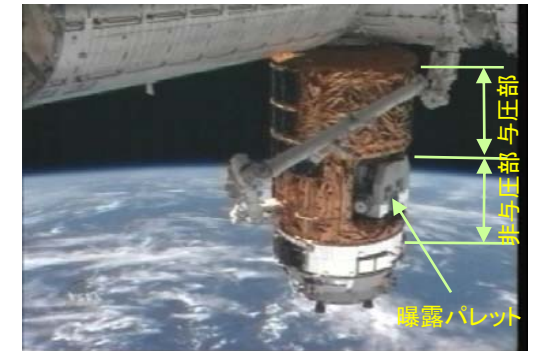
2008年3月からの3回のシャトル飛行後、2009年7月の2J/Aミッションにおいて、船外実験プラットフォームの取付けを完了し、「きぼう」が完成(2009年7月19日11時23分)。



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カ月間のISS長期滞在を開始した。



若田宇宙飛行士の活動の様子

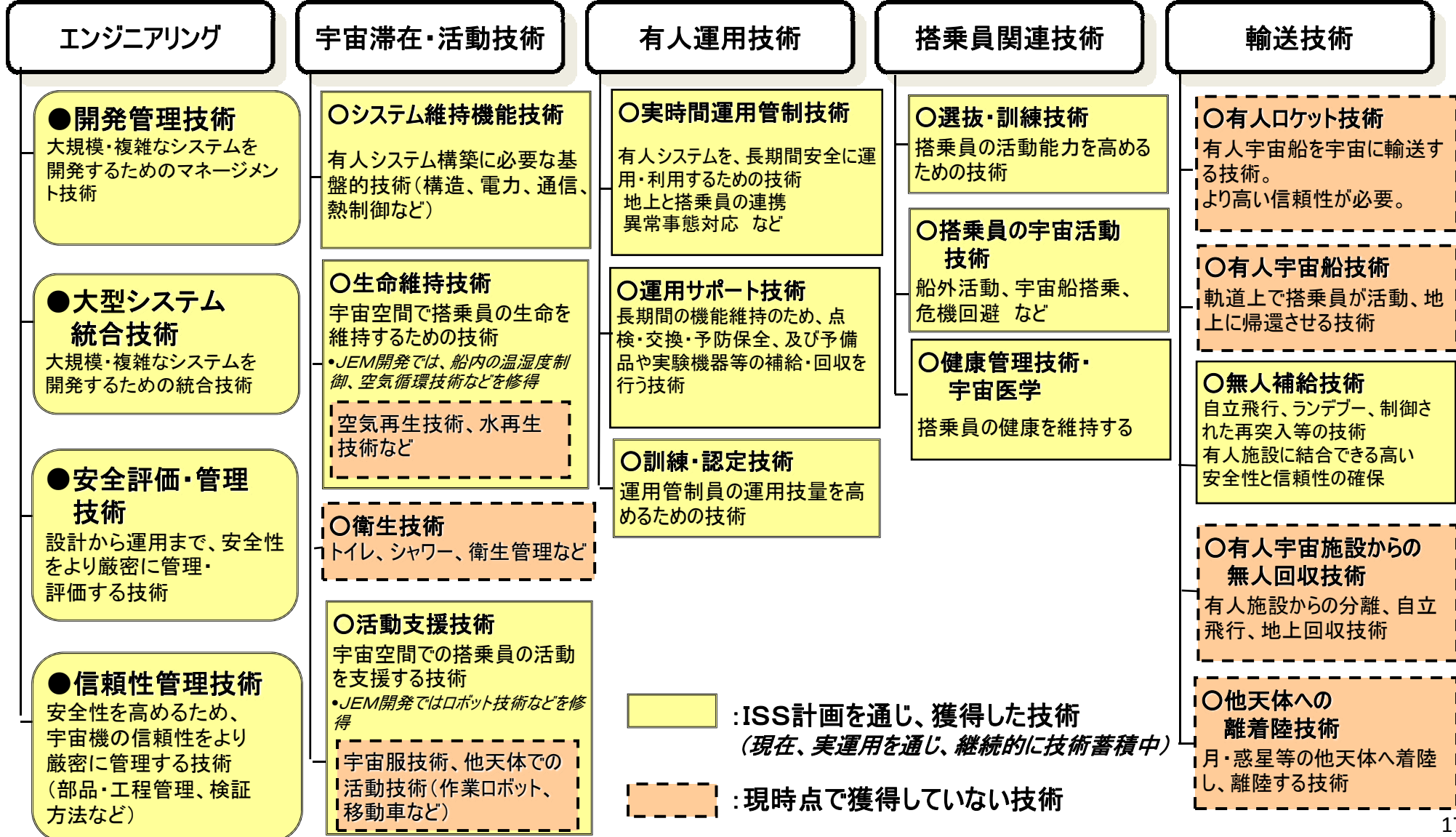
# 9. ISS計画で獲得したもの(1/4) 当初の意義と達成状況

※1987年(昭和62年)7月 宇宙開発委員会 宇宙基地特別部会報告「宇宙ステーションの開発利用の本格化に向けて」より

宇宙ステーション計画への参画意義※	現時点における達成状況	具体例
①宇宙科学の発展及び地球観測の推進への寄与	<p>(a)軌道上の恒久的観測所として、天体・宇宙観測を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・宇宙の進化の解明に寄与する、全天X線監視装置(MAXI)(参考2)</li> <li>・衛星障害等の原因究明に寄与する、宇宙環境計測ミッション装置(SEDA)(参考2)</li> </ul> <p>(b)「きぼう」船外実験プラットフォームに、地球観測センサを搭載し、環境保全、防災等に資する地球観測を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES)(参考2)</li> </ul>	P18 (1)③
②宇宙環境利用の実用化の促進	<p>(a)「きぼう」の完成により、宇宙環境利用のための実験環境を整備した。</p> <p>(b)科学的知見の獲得(流体科学、材料科学、生命科学)</p> <p>(c)高品質タンパク質結晶生成実験の成果を活用し、地上での創薬等において成果が出始めているところ。</p>	P18 (1)①、② P19 (2)①、②
③宇宙科学技術の高度化及びこれに伴う科学技術一般の振興	<p>(a)「きぼう」、「HTV」の開発を通じて、大型システム統合技術、安全評価管理技術、有人運用技術、搭乗員関連技術等の有人宇宙活動に関する基盤技術を獲得し、運用継続により更なる技術を獲得し、高度化を計画。</p>	P17 P19 (3)①
④国際社会への貢献	<p>(a)「きぼう」の完成、HTVの成功などにより日本の技術力を実証し、国際的にその貢献を高く評価されている。なお、日本人宇宙飛行士の活躍も高く評価されている。</p> <p>(b)25年間にわたる国際的な技術調整及び交渉等の共同作業を通じて、国際社会における人脈と友好・信頼関係を構築。</p>	

# 9. ISS計画で獲得したもの(2/4) JEM「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。

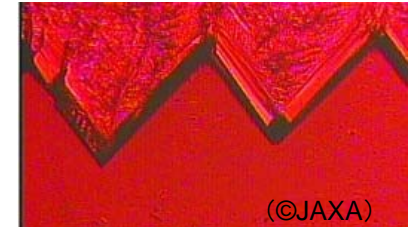


# 9. ISS計画で獲得したもの(3/4) 「きぼう」利用成果の例(1/2)

## (1) 新たな科学的知見の創造

### ① 重力に隠された物理現象、化学現象の仕組み解明

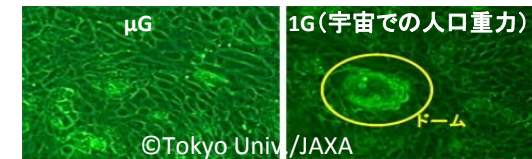
- (a) 流体の対流現象に関する研究(2008年～実施中)
- (b) 結晶成長機構の研究(氷、先端材料)(2008年12月～2009年6月)



(©JAXA)  
先端材料のモデル物質による  
平面状結晶成長機構の解明

### ② 生命の環境適応能力と進化、放射線影響の研究

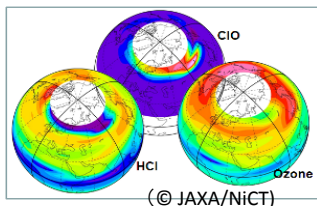
- (a) 両生類培養細胞による細胞分化と形態形成研究(2009年3月)
- (b) 宇宙での長期植物生育実験(2009年9月～11月)
- (c) ほ乳動物培養細胞における宇宙環境曝露後のがん抑制遺伝子群の発現  
(2009年3月)



©Tokyo Univ./JAXA  
宇宙環境で発現に変化した  
遺伝子を特定。

### ③ ISSユニークな船外実験プラットフォームを利用した宇宙科学・地球科学

- (a) 全天にわたるX線天体の長期・短期変動の観測(2009年8月～実施中)
- (b) 超伝導技術サブミリ波リム放射サウンダによる地球大気の観測(2009年10月～実施中)



SMILESで観測したオゾン濃度及び  
オゾン破壊微量大気成分濃度。観  
測継続中  
(© JAXA/NICT)



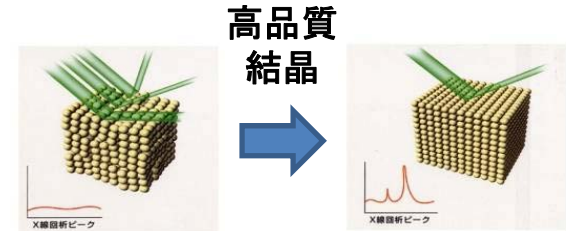
©Riken/JAXA  
全天X線天体画像を継続的に  
取得中

# 9. ISS計画で獲得したもの(4/4) 「きぼう」利用成果の例(2/2)

## (2)社会の発展や生活の向上につながる地上活動への応用

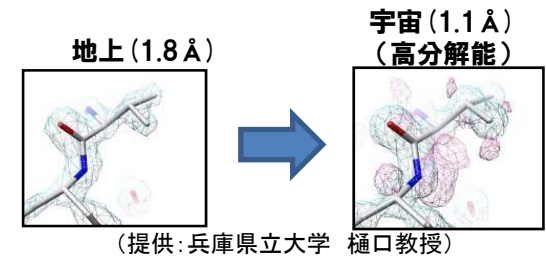
### ① 高品質タンパク質結晶生成による創薬(2009年7月～)

- (a) 筋ジストロフィー治療薬(現在、動物実験段階)
- (b) 新インフルエンザ治療薬(型に関係なくウイルス増殖を抑制)
- (c) 副作用の少ない抗がん剤への応用



### ② タンパク質立体構造情報に基づく機能性触媒の開発

- (a) 高機能、高活性触媒開発  
(プラスチック分解、セルロース分解酵素の高活性化)



## (3) 宇宙技術をはじめとする広範な技術の高度化等の促進

### ① 宇宙医学・有人技術研究

- (a) 骨量減少・尿路結石予防の研究(2009年3月～7月)
- (b) 軌道上での簡易型生体機能モニターの検証
- (c) 「きぼう」船内の宇宙放射線環境・若田飛行士搭乗時の被ばく線量計測  
(2009年3月～7月)

