

野口宇宙飛行士のソユーズ宇宙船搭乗及び
ISSでの長期滞在の実施について

—ミッション概要及び準備状況について—

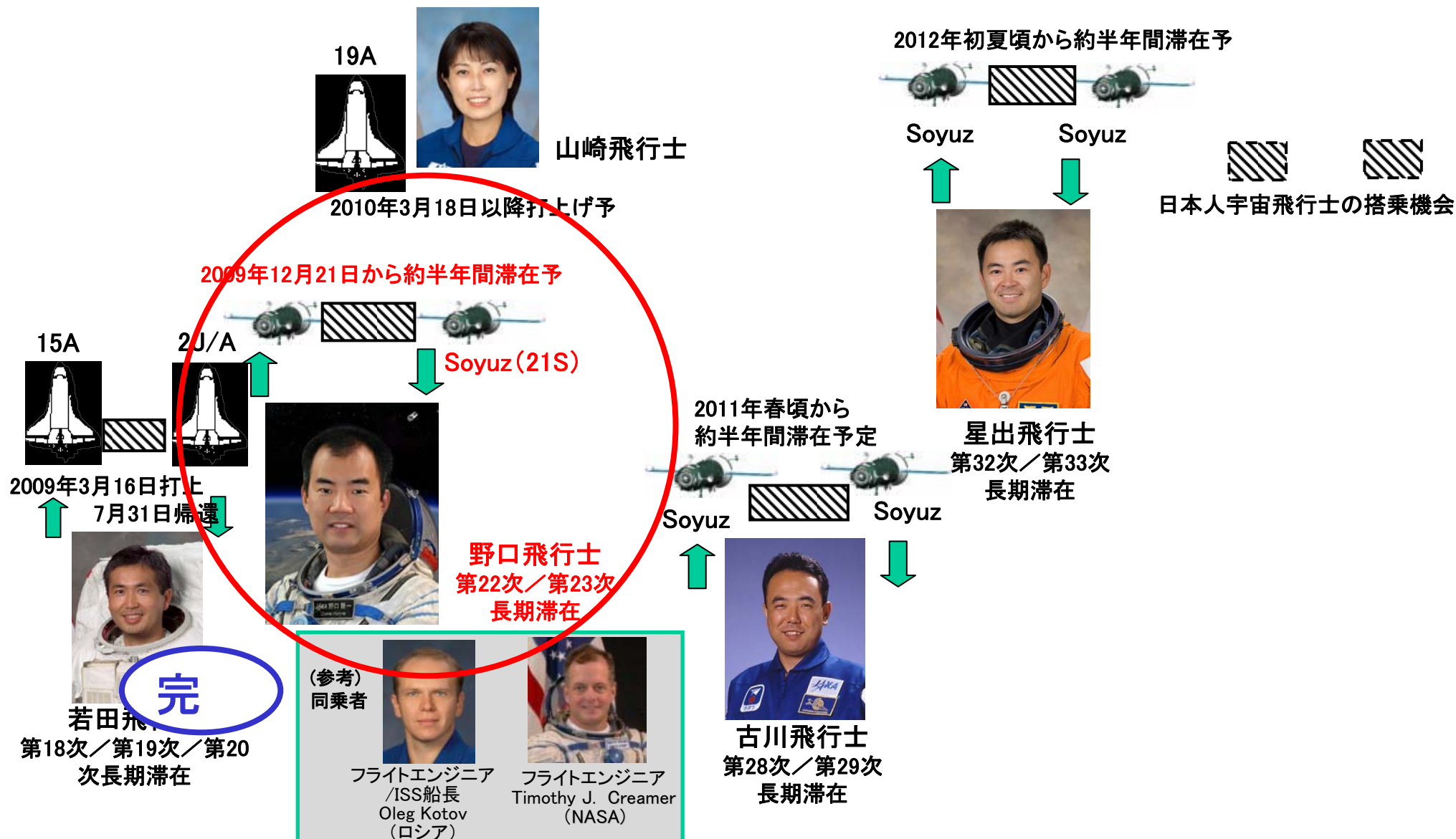
2009年12月16日

宇宙航空研究開発機構

執行役 長谷川義幸

1. JAXA宇宙飛行士の搭乗計画

2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



2. 野口宇宙飛行士のミッションの意義

1. 「きぼう」の運用、日本人宇宙飛行士の長期滞在による活動を通じて、有人宇宙技術を実証・獲得。
 - 1) 宇宙の実験棟、ロボットアーム、有人滞在技術に関する運用経験、実績を蓄積。
 - 2) 子アーム、エアロックの機能検証を実施。
 - 3) 操縦資格を持ってソユーズ宇宙船に搭乗することで、ロシアの宇宙システムを体験し、知見を蓄積。
2. 長期滞在により、無重量実験での新たな科学的発見や知見を得るとともに、産業応用研究への道を拓く成果を獲得。
 - 1) 日本の大学、研究所、民間企業等の優れた提案の中から、厳選した実験を実施。
特に、環境やエネルギー対策に向けた実験を実施。
 - 2) 若田飛行士の長期滞在中で健康管理や体力維持の重要性が明らかに。
野口宇宙飛行士の長期滞在により、医学実験を継続的に実施し、データを積み重ねることで精度を上げるとともに、確実な成果と応用を目指す。
3. 21世紀は、より多くの人々が「宇宙」へ進出し、さらに地球近傍からより遠く、月、惑星系へと、その活動の範囲を拡大していく可能性がある。
我が国にとって、ISS／「きぼう」を利用した日本人宇宙飛行士の長期滞在運用は、人類の宇宙活動範囲の拡大にむけた第一歩。
 - 1) 国際クルーの一員として、日本人宇宙飛行士の存在感発揮・拡大。
 - 2) 積極的なアウトリーチを推進し、国民にとって、ISSをより身近なものに。

3. 飛行計画

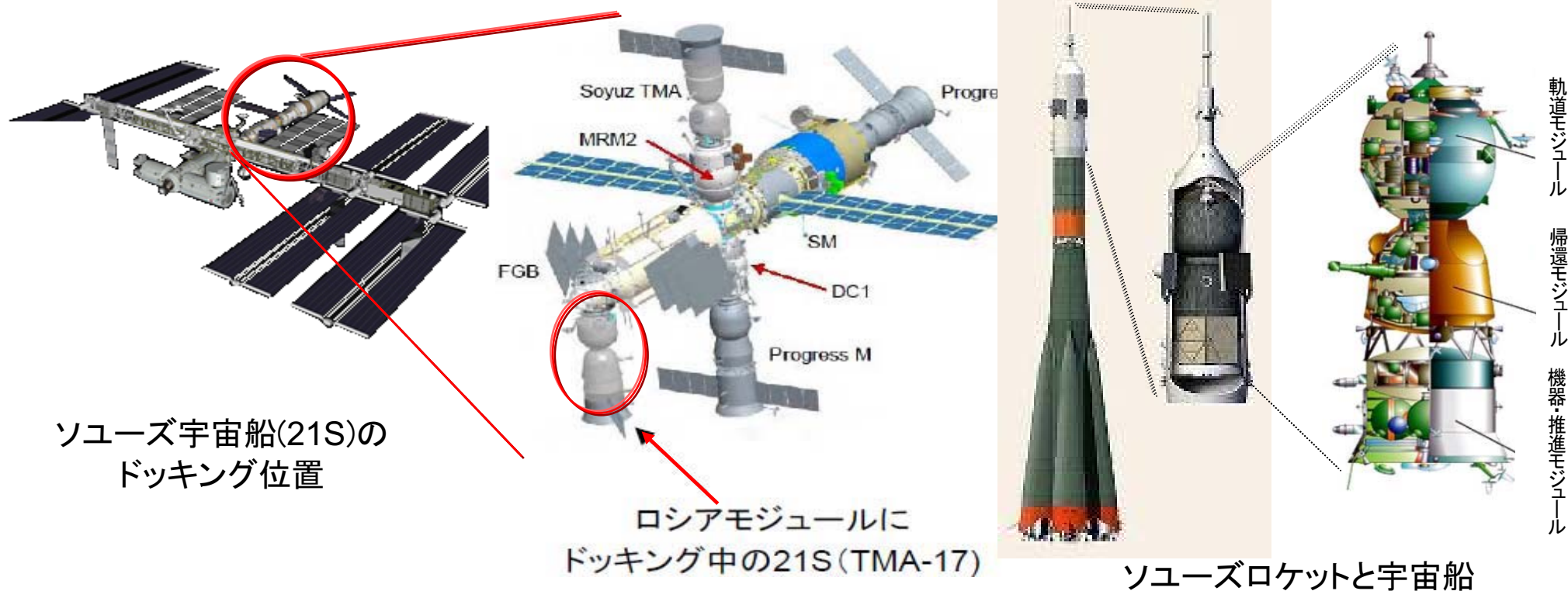
打上げ予定日

平成21年12月21日午前6時51分33秒(日本時間)

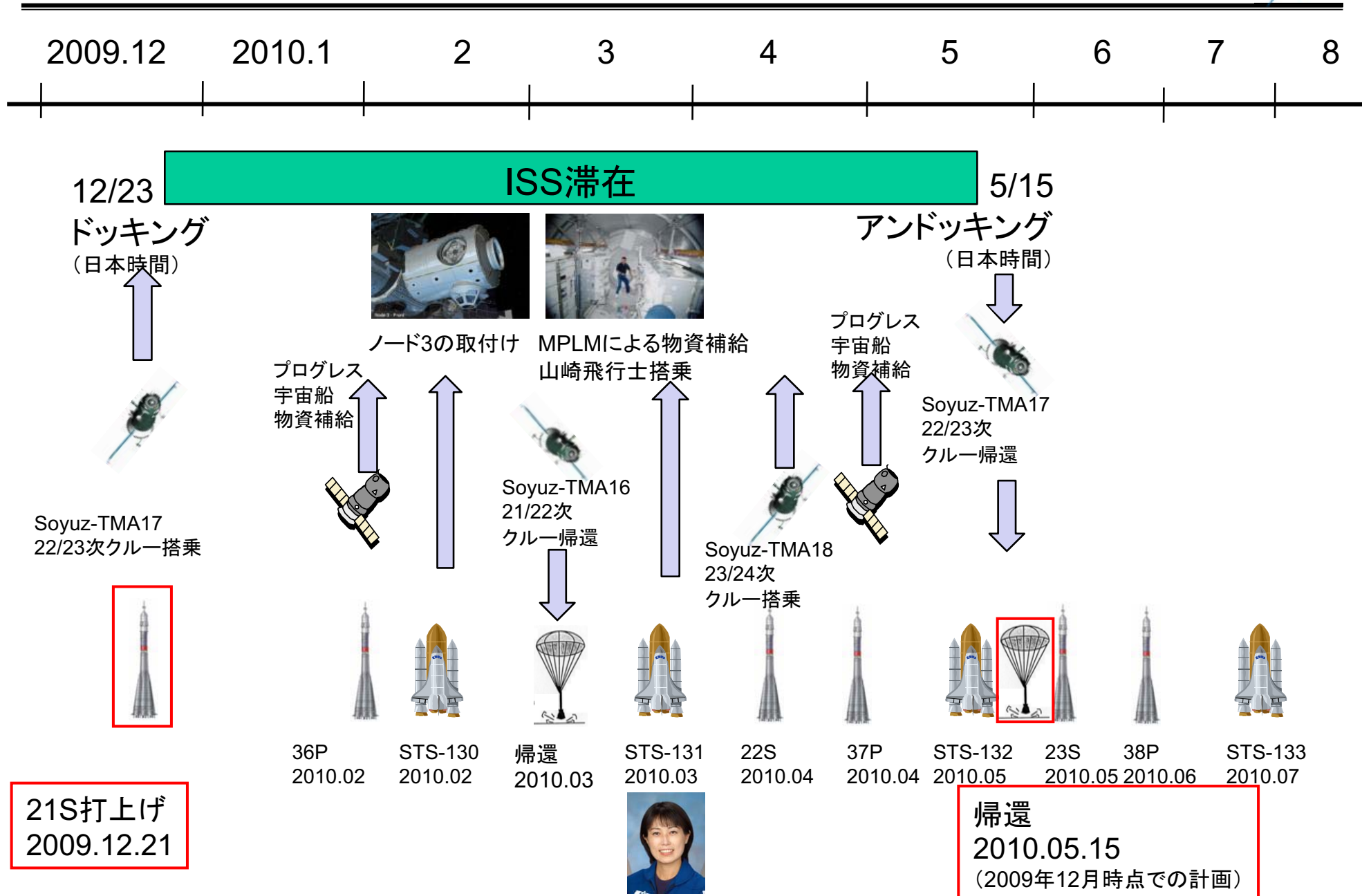
飛行期間

145日間の軌道上滞在後、平成22年5月15日に帰還する予定

(2009年12月時点での計画)

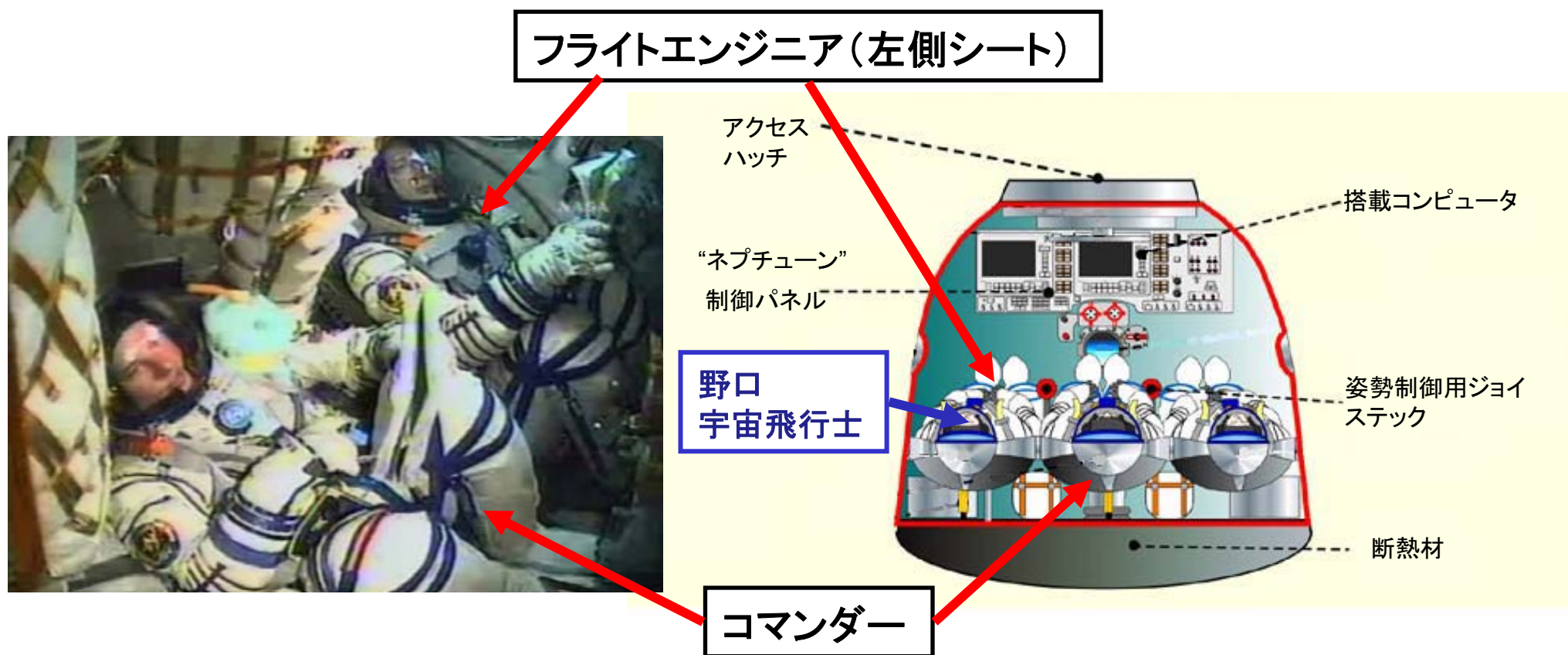


4. 野口宇宙飛行士長期滞在期間中の全体スケジュール



5. 野口宇宙飛行士の役割（打上時と帰還時）

- ・野口宇宙飛行士は、ソユーズ宇宙船において、コマンダー（船長）の操作を補佐するフライトエンジニアとして搭乗する。
- ・左側シートに座り、コマンダーの不測の事態の場合には、その代わりに、ソユーズ宇宙船を操縦する。



ソユーズ宇宙船内の様

6. 野口宇宙飛行士の役割（長期滞在期間中）



1. JAXAに関連する活動

1) 「きぼう」の運用

- a. 「きぼう」の組み立てに関する作業
- b. 「きぼう」の維持・保全・運用に関する作業

2) 日本の実験

- a. 科学分野、応用利用分野、文化・人文社会科学分野の「きぼう」船内実験に関する作業
- b. 宇宙医学分野の実験への参加

3) 広報・普及活動

2. ISS全体に関する活動

1) ISSシステムの維持・保全・運用

2) 他国の実験

3) 広報・普及活動

7. 長期滞在中に野口宇宙飛行士が実施する「きぼう」の運用及び日本の実験関連スケジュール



		2009年	2010年							
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
JEMシステム タスク			子アーム組み立て JEMクリーンアップ*	子アーム機能検証 バルブ交換 環境制御メンテ JEMクリーンアップ*	冷却水サンプリング JEMクリーンアップ*	冷却水サンプリング JEMクリーンアップ*	冷却水サンプリング JEMクリーンアップ*			
「きぼう」船内実験室	科学		マランゴニ対流実験(実施時期は調整中)					マランゴニ対流実験		
	生命科学				筋萎縮 宇宙放射線の影響評価		植物(細胞壁) 植物(根) 骨代謝		微生物採取	
	応用利用分野			タンパク質結晶生成			タンパク質結晶生成			
				ナノスケルトン作製		2次元ナノテンプレート作製				
	宇宙医学分野		自律神経活動計測							
			毛髪	骨量減少予防				毛髪		
			身体真菌		身体真菌					
	文化・人文社会科学	宇宙庭								
「きぼう」船外実験 プラットフォーム		X線天体の常時監視(MAXI)								
		宇宙環境の計測(SEDA-AP)								
		オゾン層破壊物質の監視(SMILES)								

※国際調整中のスケジュール含む

8. 長期滞在中に野口宇宙飛行士が実施するJAXAに関連する活動

1)「きぼう」の運用

a.「きぼう」の組み立てに関する作業

- エアロックへの真空ポンプの設置
- ロボットアーム子アーム組立、エアロックからの取り出し、機能検証

b.「きぼう」の維持・保全・運用に関する作業

- 共通ガス供給装置バルブユニットの交換
- 環境制御システムのメンテナンス(風量測定、フィルター交換等)
- 内部熱制御系の冷却水サンプリング
- 「きぼう」内クリーンアップ など

2) 日本の実験

a. 科学分野、応用利用分野、文化人文社会科学分野の船内実験に関する作業

- 科学分野：
 - マランゴニ対流における時空間構造
 - 蛋白質ユビキチンリガーゼを介した筋萎縮の新規メカニズム
 - 宇宙放射線と微小重力の哺乳類細胞への影響
- 応用利用分野：
 - タンパク質結晶生成宇宙実験
 - 微小重力環境でのナノスケルトン作製
 - 微小重力環境を利用した2次元ナノテンプレートの作製
- 文化・人文社会科学分野： 宇宙庭

b. 宇宙医学分野の実験への参加 (*: 被験者の役割も果たすもの)

- 骨量・尿路結石予防対策実験*(日米共同研究)
- 長期宇宙飛行時における心臓自律神経活動に関する研究*
- 船内宇宙放射線計測*(きぼう船内及び個人被曝線量)
- (新規)国際宇宙ステーションに滞在する宇宙飛行士の身体真菌叢評価*
- (新規)長期宇宙滞在宇宙飛行士の毛髪分析による医学生物学的影響に関する研究(他のクルーからサンプル採取を実施)

3) 広報・普及活動

9. 野口宇宙飛行士が実施するJAXA広報・普及活動

年	2009				2010					
月	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
インクリメント	Increment 22				Increment 23		Increment 24			
	野口滞在									
実施内容	12月23日				5月15日					
リアルタイム交信イベント	メディア等									
	▲		▲	(▲ ▲)	▲▲) シャトルクルー合同軌道上記者会見等				
「きぼう」と日本各地を中継で結び、双方向交信をリアルタイムで実施。	教育イベント									
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
活動レポート	宇宙での作業や生活など幅広く文章でレポートし、新聞等で公開									
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
企画映像	宇宙飛行士による実験やISS内、生活紹介などの映像を収録									
	▲		▲			▲				
おもしろ宇宙実験	微小重力などの面白さを紹介する簡単な実験の映像を収録。									
					▲		▲			
IICS*を利用した応援メッセージ送受信	ICS経由で「きぼう」の宇宙飛行士へ応援メッセージを送信し、返信メールを全員に送信									
	メッセージ募集					▲	▼	応募者への返信		
						メッセージ送信	メッセージ返信			
カラーシート工作	日本の季節、伝統文化を紹介する活動。型紙はWEBに公開。									
	▲	節分 ▲	▲	▲	雑祭		▲	こどもの日		
	お正月									

*)ICS:衛星間通信システム

10. ISS全体に関する野口宇宙飛行士の活動

1) ISSシステムの維持・保全運用作業

- a. Node3、多目的補給モジュールの取り付け関連作業等
- b. 新しいトレッドミル*への制振装置の設置
- c. 新しいトレッドミル*、改良型エクササイズ装置、ISSトイレ等のメンテナンス
- d. プログレス(36P, 37P)、シャトル(20A、19A) 打上げ品の移送、開梱など
- e. その他日常的な保全作業

2) 外国の実験(被験者の役割も果たす)

- a. 仕事内容や睡眠薬の使用などが知覚機能に与える影響を測るテストの検証実験(NASA)
- b. 微小重力環境が脊椎の伸長と座高に与える影響を測る実験(NASA)
- c. 微小重力下での運動時に身体を支える器具の快適性向上を目指した実験(NASA)
- d. 微小重力が位置感覚や距離感覚に与える影響を測る実験(ESA)

3) 国際パートナー共同で実施する広報・普及活動に参加

* トレッドミル: 宇宙飛行士トレーニング用ランニングマシン

11. 野口宇宙飛行士のソユーズ宇宙船搭乗 及び ISSでの長期滞在に向けた打上げ・運用の準備状況



- 1) 12月21日のソユーズによる打上げ、2010年5月15日の帰還、及びその間の日本人宇宙飛行士ISS長期滞在の準備状況を確認するために、2009年11月26日に「日本人宇宙飛行士ソユーズ宇宙船(21S)搭乗・長期滞在 最終準備審査会」を開催し、最終準備が整っていることを確認した。
- 2) JAXAとして、野口宇宙飛行士の飛行にあたり、JAXA、NASA、ロシアの各々の責任範囲について、これまでの一連の審査会などを通じ、搭乗員安全の観点から必要な確認を実施。(詳細は別資料にて報告:資料番号 委39-1-2)
- 3) NASAは、11月22日(米国時間)に「ISS合同飛行準備完了審査(FRR)」を開催し、最終準備が整っていることを確認した。