

宇宙工学から見た惑星科学コミュニティに期待するもの

惑星科学の今後を考える会@CPS

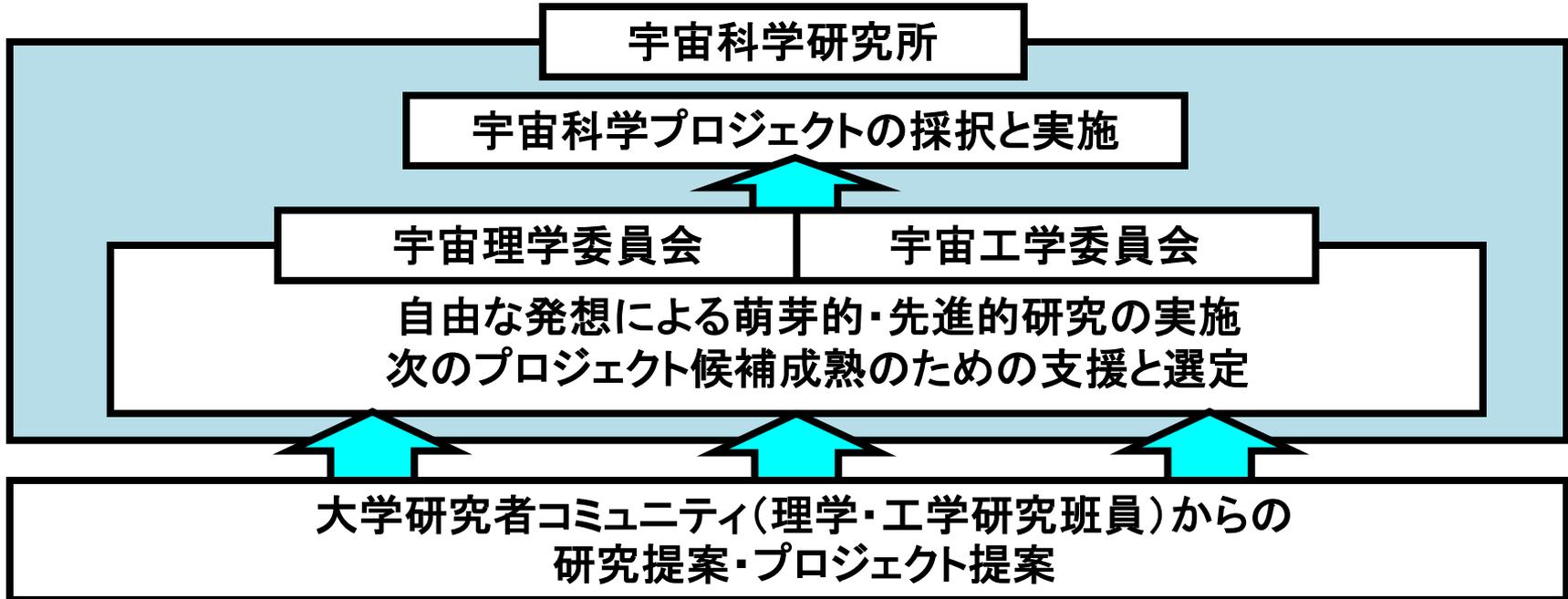
2102年7月24日

稲谷

ISAS

日本の宇宙科学の実行方法

●大学共同利用システムによる研究活動、プロジェクト創出と競争的選定の環境



●大学院教育・実践的人材育成機会の提供

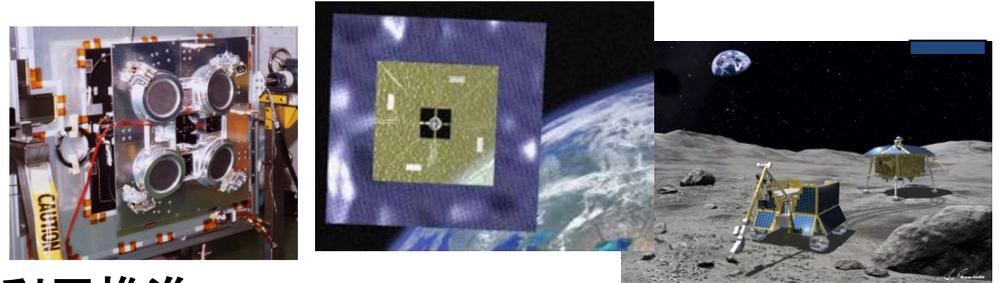
小型宇宙飛翔体による実験機会、衛星・探査プロジェクト参加による実践的研究機会、大学共同利用システムによる公募と競争的採択と実行



宇宙工学研究における今後の重点課題

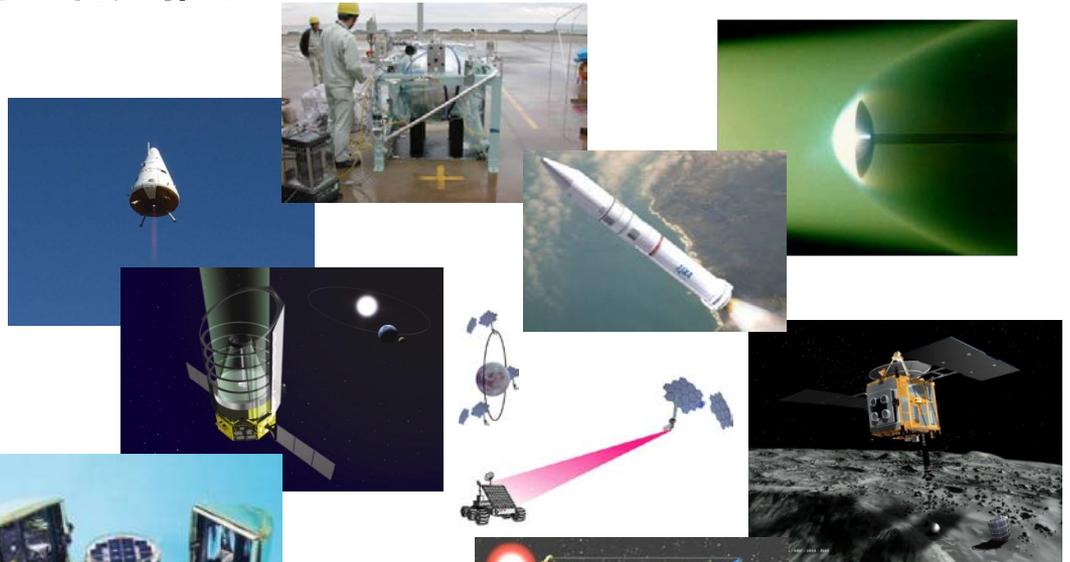
「より遠くへ」

深宇宙航行技術・
月惑星表面到達・探査技術、
高エネルギー推進、太陽光・太陽風利用推進



「より自在に」

固体推進技術の洗練と発展、
再使用輸送システム、
再突入・大気圏内飛行技術、
超高温・極低温技術



「より高度に」

次世代小型衛星技術、
超小型化・超軽量化技術、高機能デバイス研究
宇宙空間でのエネルギー利用、衛星・探査機の自律化・知能化、



次期ミッション(2010年代後半から20年代)を 目指して活動中のワーキンググループ

(2012年4月現在)

宇宙理学委員会

次期磁気圏衛星(SCOPE)WG
大型国際X線天文台計画(IXO)WG
超広視野初期宇宙探査衛星(WISH)WG
宇宙線反粒子探索計画 GAPS WG
太陽系外惑星探査(JTPF)WG
国際共同木星圏総合探査計画WG
Luna-GLOB Penetrator 搭載計画検討WG
次期太陽観測衛星WG
・小型科学衛星WG
編隊飛行による高エネルギー一走査衛星(FFAST)WG
ジオスペース探査(ERG)WG
超小型精密測位衛星(PPM-Sat)WG
高感度ガンマ線望遠鏡(CAST)WG
小型重力波観測衛星(DPF)WG
ダークバリオン探査衛星(DIOS)WG
X線ガンマ線偏光観測小型衛星(POLARIS)WG
宇宙背景放射偏光精密測定計画(LiteBIRD)WG
赤外線探査による小型位置天文衛星(JASMINE)WG

宇宙工学委員会

ソーラーセイル実験探査機WG
月惑星表面探査技術WG
ハイブリッドロケット研究WG
スペースプレーン技術実証機WG
フォーメーションフライト技術WG
プラズマセイルWG
次世代小型標準バス技術WG
先進的固体ロケットシステム実証研究WG
火星探査航空機WG
展開型柔軟エアロシェルによる大気突入システムWG
・小型科学衛星WG
太陽発電衛星技術実証WG
小型月着陸実験機WG
プラズマセイルWG
深宇宙探査技術実験ミッションWG

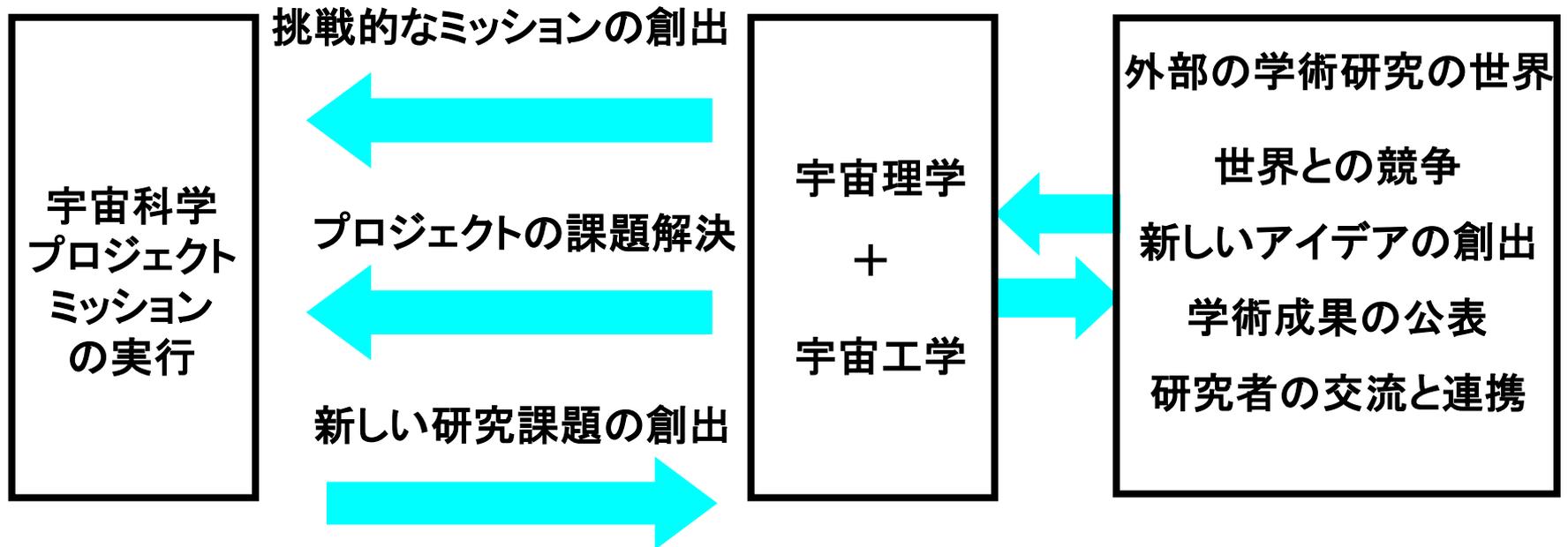
2020年代前半までの宇宙科学プロジェクトと候補ミッション

分類	ミッション	状況	第2期中期計画					第3期中期計画					第4期中期計画					第5期中期計画	
			FY20	FY21	FY22	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27	FY28	FY29	FY30	FY31	FY32	FY33	FY34	FY35	FY36
			FY2008	FY2009	FY2010	FY2011	FY2012	FY2013	FY2014	FY2015	FY2016	FY2017	FY2018	FY2019	FY2020	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024
大型衛星	SPICA	プリプロ	▲ PJ準備審査				▲ デルタ準備審査				▲ SDR/PJ移行 ▲ PDR				▲ 打上				
中型衛星	ASTRO-H	開発中	▲ PJ移行審査 ▲ PDR		▲ CDR /2		▲ 打上				...								
	BepiColombo	開発中	▲ CDR				▲ デリバリ ▲ 打上		▲ 水星会合 ...										
中型衛星	将来計画	WG	◆WISH(宇宙物理) ◇SOLAR-C(太陽系科学) ◇SCOPE(太陽系科学) ◇MELOS(太陽系科学) ◇火星大気散逸(太陽系科学) □ソーラーセイル(工学)			→ 公募(AO) →					▲ ← 打上 → ▲					...			
小型科学衛星	小型科学1号機	開発中	▲ SDR/PJ移行				▲ 打上				...								
	小型科学2号機	研究中	▲ MDR/SRR		▲ RFP ▲ SDR ▲ PDR		▲ 打上				...								
小型科学衛星	将来計画	WG	(宇宙物理) ◆CAST, ◆DIOS, ◆FFAST, ◆JASMINE, ◆POLARIS (太陽系科学) ◇PPM-Sat (基礎物理) ■LiteBIRD, ■DPF (工学) □DESTINY, □SLIM, □太陽発電衛星技術実証, □プラズマセイ			→ 公募(AO) →					▲ 打上					...			
小規模ミッション	再使用観測ロケット	研究中	▲ PJ準備審査 ▲ 本部内事業化		▲ 技術実証フェーズ完了				▲ 運用システム開発				▲ 定常運用段階						
	将来計画	WG	◆Athena(宇宙物理) ◇JUICE(太陽系科学) ◇Luna-Glob(太陽系科学)			→ 計画選定 →					▲ 打上(Luna-Glob) ▲ 観測(GAPS) ▲ 打上(JUICE)								

日本の深宇宙ミッション

ミッション		打ち上げ	実行結果
さきがけ	ハレー彗星フライバイ	M3S-II	OK
すいせい	”	”	OK
ひてん	地球月スイングバイ実証	”	OK
GEOTAIL	地球月周辺磁気圏探査	Delta	OK
のぞみ	火星オービタ	M-V	火星軌道投入できず
LUNAR-A	月ペネトレータ	”	開発中止
はやぶさ	小惑星サンプルリターン	”	OK(一部非達成)
SELENE	月オービタ	H2A	OK
あかつき	金星オービタ	M-V,H2A	軌道投入失敗(再試行中)
IKAROS	ソーラーセイル実証機	相乗り	OK
Bepi Colombo	水星オービタ	アリアン5	2015年打ち上げ予定

宇宙科学プログラムと理学・工学，外のコミュニティ



論点と課題

惑星コミュニティは……

ミッションを生み出す集団であるのか？プロジェクトを転がす人は？

実行者の立場？ユーザとプロバイダの関係？

Not-invented-here syndrome

老舗と非老舗コミュニティ→過去・現在……この先も同じか

理と工が一緒に働くためのプロトコル？理と理が一緒に働くプロトコルは？

「はやぶさ」の幸運／「はやぶさ2」の困難

政策課題実行型事業と科学ドライブの担い手