(5) 我が国の有人宇宙技術修得の現状

る技術。



宇宙滞在:活動技術

有人安全技術

有人運用管制技術

実時間運用管制技術

宇宙機を地上から常時監

視運用し トラブルがです

搭乗員の安全性維持のた

めより高い即時性と確実

運用サポート技術

軌道上システムを長期間

維持するための技術(保全、

性が求められる。

補給計画など)

搭乗員関連技術

有人輸送技術

開発管理・システム統合技術

複雑・高度なシステムを開発するための設計統合技術、マネージメント技術

システム維持機能技術

有人システム構築に必要な基盤的な技術(構造、電力、通信、熱制御など)

生命維持技術

宇宙空間で搭乗員の生命 を維持するための技術 • JEM開発では 船内の空気温

● JEM開発では、船内の空気温 室度制御技術、空気循環技術 などを修得 安全評価 管理技術

設計から運用まで、安全性をより厳密に管理・評価する技術

信頼性管理技術

安全性を高めるため、宇宙機の信頼性をより厳密に管理する技術(部品・工程管理、検証方法など)

JEM開発で未修得 の技術:

空気再生技術、水再生技術など

居住技術

| 宇宙空間で搭乗員が快 | 適に生活するための技術 | (Mk 食事供給、シャ | ワー、衛生管理など)

活動支援技術

宇宙空間での搭乗員の活動を支援する技術

JEM開発ではロボット技術 エアロック技術などを修得

| | JEM開発で未修 | 得の技術:

宇宙服技術など

選抜·訓練技術

搭乗員の活動能力を高めるための技術

健康管理技術

搭乗員が宇宙及び地上の 活動を良好な心身の状態 で実施できるよう 健康を 維持する技術 打上技術

□有人宇宙機を宇宙に輸送 □ する技術。より高い信頼性 □ が必要。

回収技術

| 有人宇宙機を地上に帰還 | | させる技術

輸送関連技術
有人対応軌道間輸送機

自立飛行技術

ランデブー技術

制御された再突入技術

実運用を通じた

- 開発技術の確認、知識ペースの修正
- 運用技術の修得

は然の修得

備考:

修得中の技術

今後更に修得を進める技術



未修得の技術

(6)シャトレミッション等を通じて修得した技術



有人宇宙活動基盤構築





第1次材料実験計画 (FMPT、毛利) 国際微小重力実験室(IML-2、向井)



有人システム開発管理 有人仕様実験装置技術 科学実験装置開発

ミッション運用射場作業

搭乗科学技術者養成 選抜 実験訓練 健康管理

搭乗員養成システムへ反映

利用技術の発展と経験の蓄積







微小重力科学実験室(*97) ニューロラブ(*98)

STS-95('98**、向井**)

ISS*早期利用*('00-)

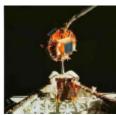
シャトル・ミール実験(*97-98)、ミール実験(*97-98)

利用技術の高度化 発展



ミッション運用 (遠隔運用、経験蓄積) 射場作業 (経験蓄積)

有人宇宙技術の修得









STS-72/SFU* STS-85 JEM曝露部部分 JEMロボットアーム モデル技術実証 技術実証 ロボットアーム操作(若田)

* 宇宙実験・観測フリーフライヤー

STS-87 船外活動(土井)

STS-92 ロボットアーム操作 (ISS組立、若田) STS-99

立体地図作成のための地表 データ計測ミッション(毛利)

(7)JEM開発等を通じて修得中の技術 具体例】 ノイメイ



開発管理手法

- ●徹底した管理
 - ▶インタフェース管理
 - ▶コンフィギュレーション管理
- ソフトウェア独立検証(IV&V)

(第三者による設計 製造・検証試験の妥当性評価)

- ●材料·工程管理:評価手法·判断基準
 - ▶使用材料の管理プロセス
 - →可燃性・オフガス
- ●電子部品管理
 - ▶使用部品の管理プロセス
- ●標準化
 - ≻技術仕様
 - ≻検証計画

技術基準等

- ●有人対応の技術仕様
 - ▶人の特性データ
 - ▶操作の標準化
 - ≻搭乗員安全の規格
- ●船外活動(EVA)対応設計 検証手法
- ●隕石デブリ防御設計
- ●材料データ
 - ▶様々な使用形態での評価データ
- ●コンピュータ安全制御基準
 - (コンピュータでハザード制御を行う場合の技術基準)

安全管理手法

- ●安全管理手法
 - →ハザードレポートによる独立の安全審査
- ●安全技術要求
 - >安全性を確保するための設計要求
- ●信頼性管理技術、品質管理技術
 - >不具合処理
 - ▶ヒューマンファクター対策・リスク管理手法

搭乗員関連

- ●搭乗員訓練手法
- ●搭乗員健康管理基準(搭乗前~搭乗後)
- ●放射線被曝管理手法

有人運用手法

- ●ミッション管理手法
 - ≻ミッション遂行のための指揮命令系統
 - ▶意思決定プロセス
- ●運用実施 -訓練手法
 - >運用管制実施体制
 - ≻フライトルール
 - >手順作成·検証
 - ≽訓練

