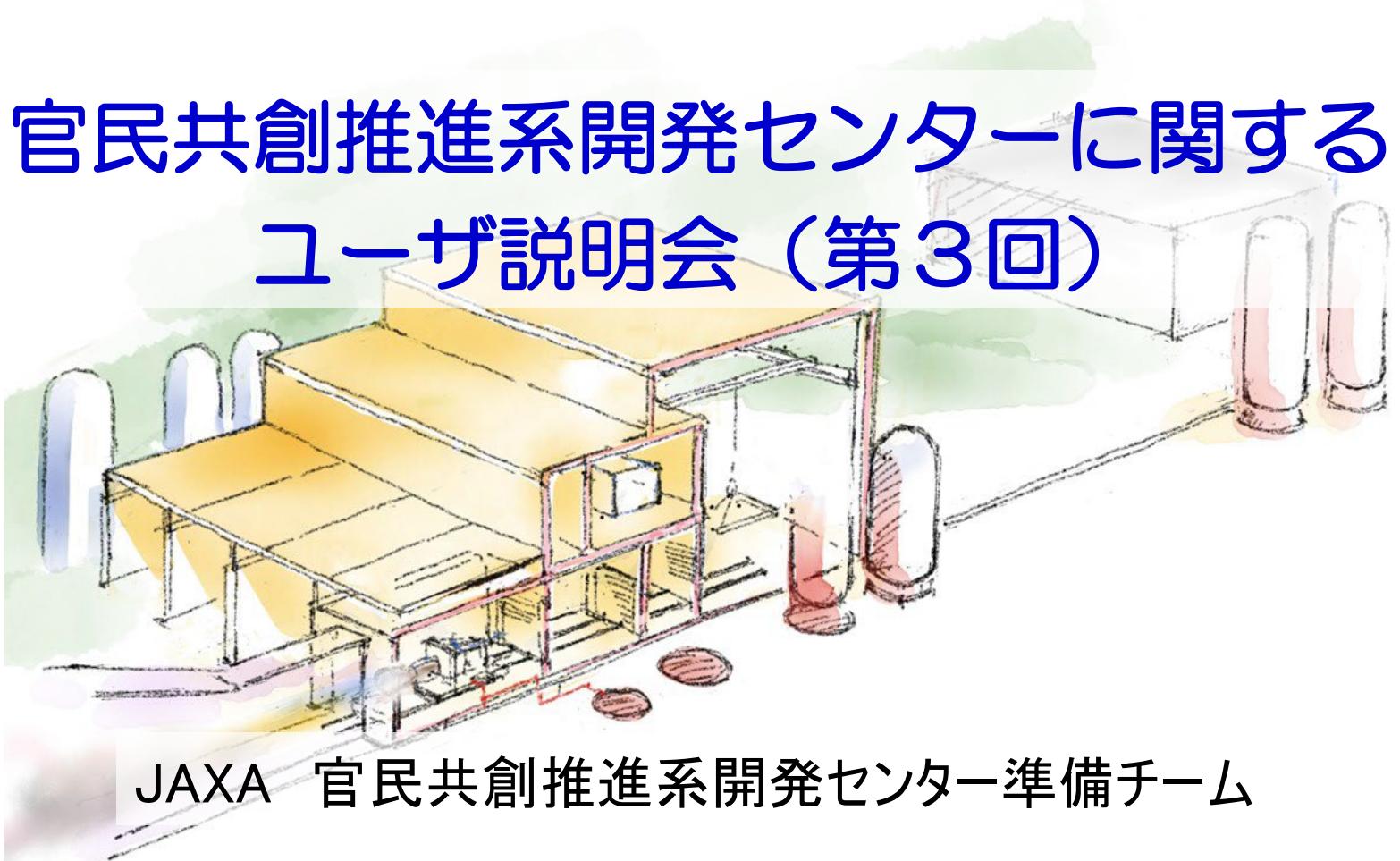


文書番号: GPK-2025023

2025年6月5日(木) 14:00~16:00

角田宇宙センター西地区 研究交流棟2F中会議室+オンライン

官民共創推進系開発センターに関する ユーザ説明会（第3回）



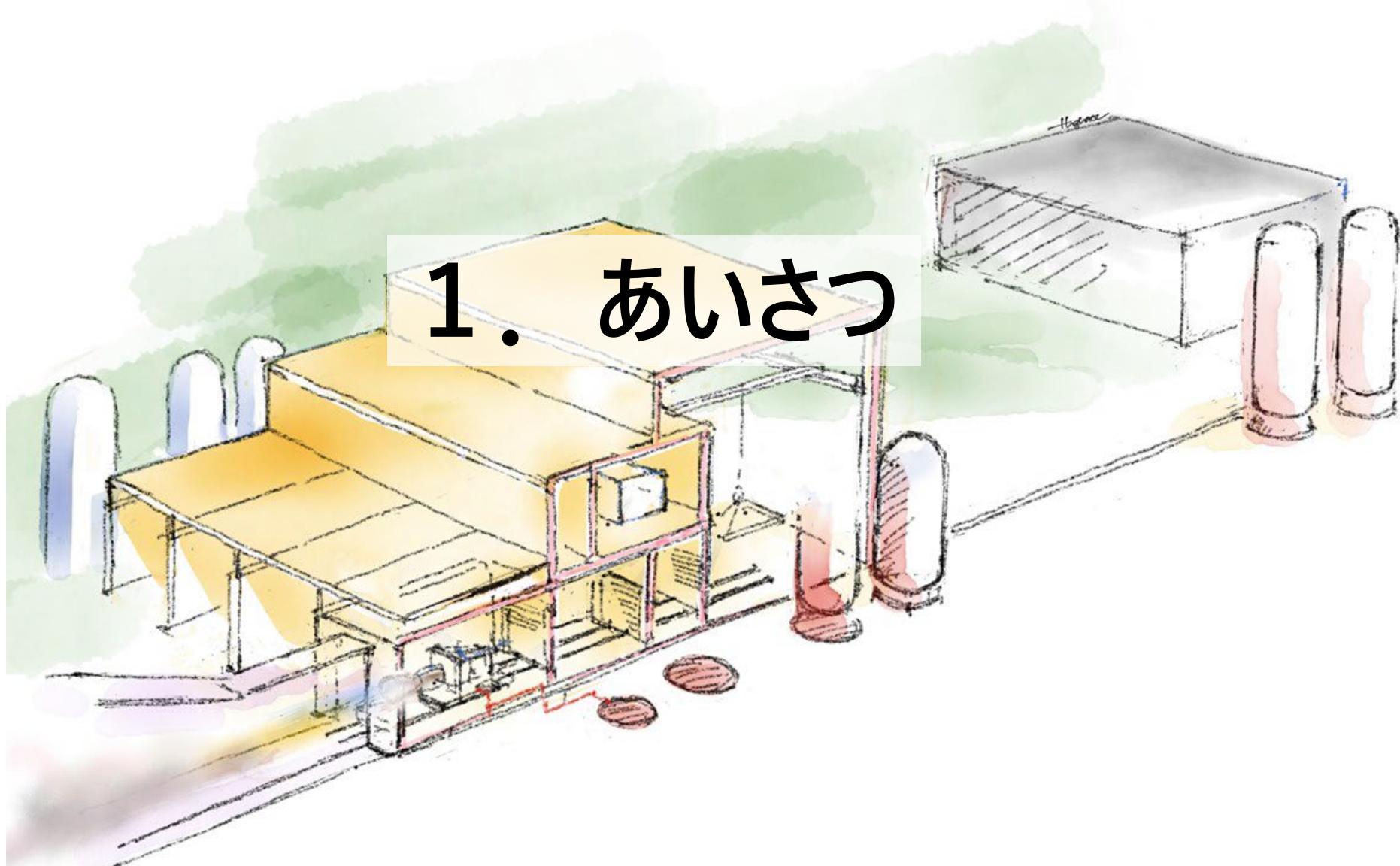
- 本日の説明会（オンライン）は**録画・録音**させていただきます。JAXA内の本センターに関する準備・検討作業の目的外に、録画・録音データは使用しません。
- 発言者以外は**マイクミュート、カメラオフ**に願います。
- 質問やコメントの際は、Teamsの**挙手（手を上げる）**を押してください。また、**チャットもご利用ください**。
- 事務局への質問連絡にもチャットをご利用ください。

- 第1回・第2回ユーザ説明会資料は官民共創推進系開発センターWEBページにアップされてます。参照ください。
「JAXA 官民共創」「官民共創推進」などでググれば出ると思います。
<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/kyousoucenter/index.html>
- 略語について
 - ・センター : 官民共創推進系開発センター
 - ・MTB : モジュール化テストベンチ
 - ・I/F : インタフェース
- 本資料の内容は、今後の検討・進捗により変更することもあります。あらかじめご了承ください。

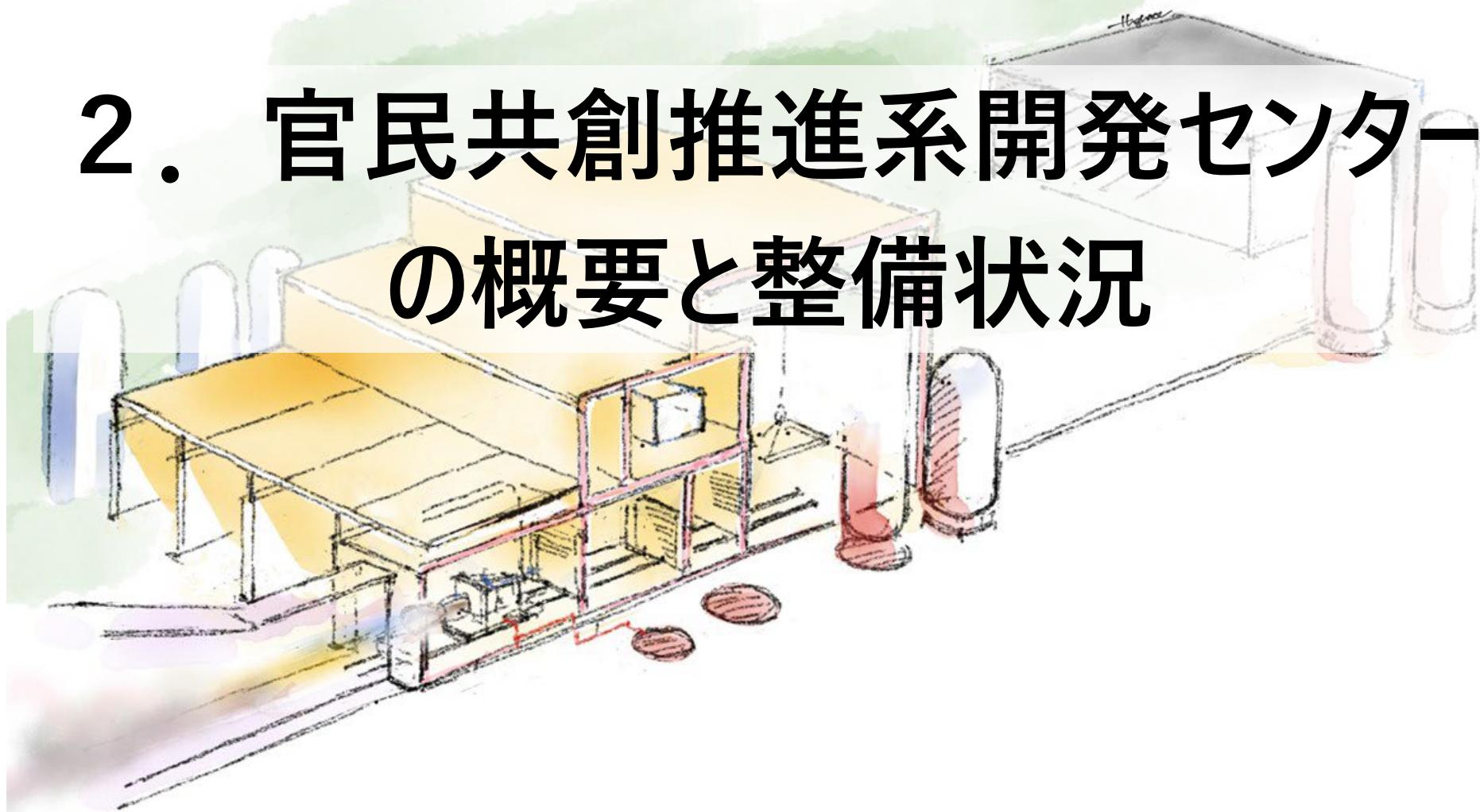
本日のプログラム

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

14:00～	開会
	事務局連絡
	1. 挨拶
14:10～	2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況 2-1 センターの概要 2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況 2-3 モジュール化テストベンチ（MTB）の製作状況 質疑応答・議論
15:10～	3. 官民共創推進系開発センターの運用について 3-1 運用に関する概要 3-2 試験安全について 3-3 試験設備の検証試験について 質疑応答・議論
15:50～	4. まとめ
16:00	閉会
16:10～16:50	整備中の試験設備見学（現地のみ）



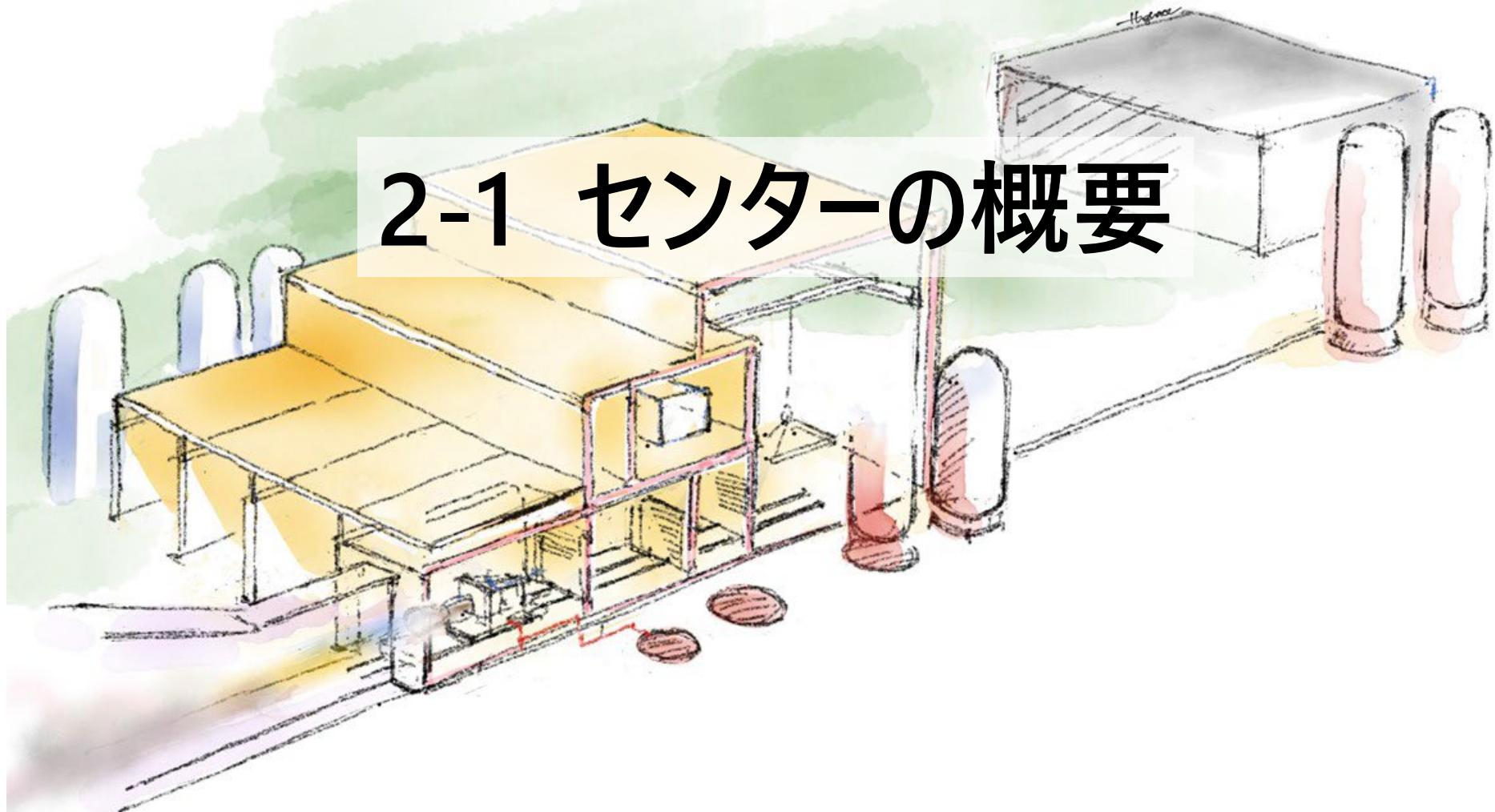
2. 官民共創推進系開発センター の概要と整備状況



2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

2-1 センターの概要



2-1 センターの概要

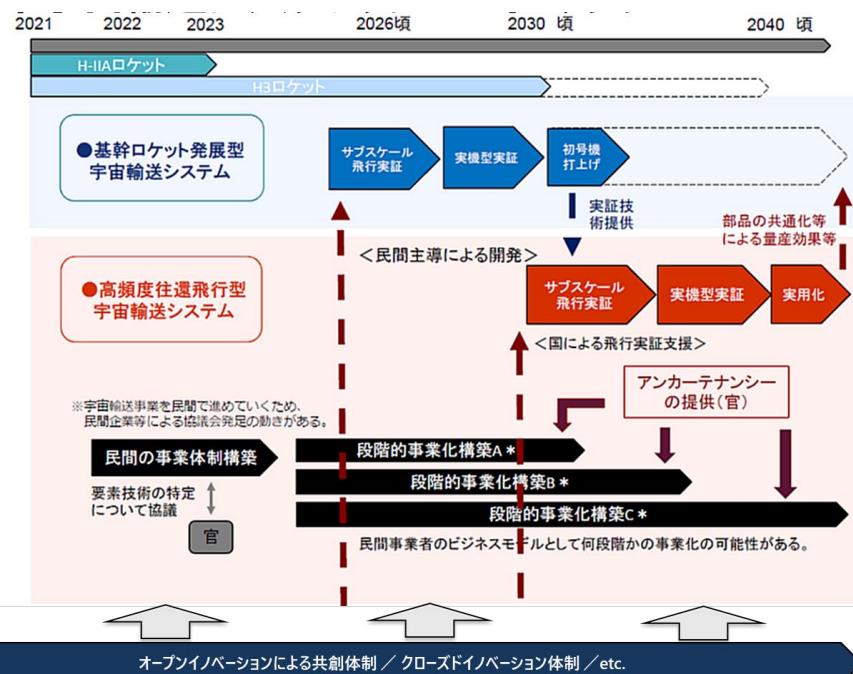
官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

官民共創推進系開発センターの整備 → 国の施策として位置付け

おさらい

宇宙基本計画工程表本文からの抜粋：「**民間での事業化を見据えた技術研究・システムの検討支援や、民間の技術実証を支援するための試験場整備を行うとともに、関係機関と連携し、実現に必要な環境の検討・整備を進める。**」

革新的将来宇宙輸送システムのロードマップ



宇宙基本計画工程表

2024年度改訂版

(4) 宇宙活動を支える総合的基盤の強化

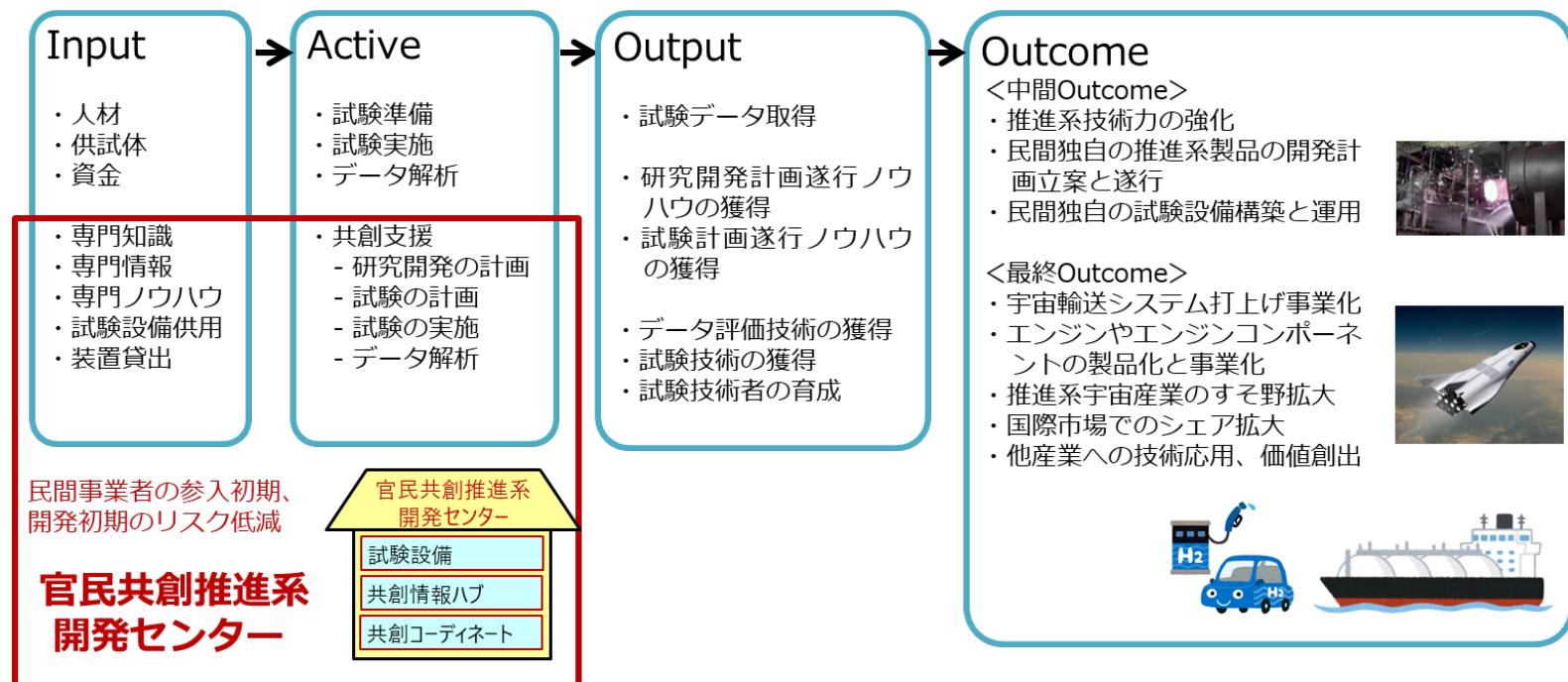
年度	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	令和9年度 (2027年度)	令和10年度 (2028年度)	令和11年度 (2029年度)	令和12年度 (2030年度)	令和13年度 (2031年度)	令和14年度 (2032年度)	令和15年度以降
11 宇宙輸送③	政府衛星の打上げにおける民間ロケットの活用 [内閣官房、内閣府、文部科学省、経済産業省、防衛省等] 国内でロケット開発に取り組む事業者の開発・事業支援 官民共創推進系開発センターの整備 イノベーション創出に向けた産学官・民間体制の構築・運営 大規模技術実証(SBIRフェーズ3)による先端技術の社会実装促進 宇宙輸送に関わる技術戦略の策定・ローリング [内閣府、文部科学省等] 調査分析 ※国内外の市場動向や技術開発動向等を踏まえ、適宜見直しを実施 新たな宇宙輸送システムの構築に向けた研究開発 (初期基幹ロケット) (民間主導による新たな宇宙輸送システム) [文部科学省等] 新たな宇宙輸送システムに必要な要素技術開発 ①性能向上の実現を目指した技術開発(注) ②低コスト化の実現を目指した技術開発(注) (注)西側用技術、革新的な材料技術、革新的な推進系技術 国際協力による飛行実証 ③往還飛行実証 宇宙輸送に関わる制度環境の整備 [内閣府、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、防衛省等] サブオービタル飛行をはじめとした新たな宇宙輸送ビジネスに関する環境整備 [内閣府、外務省、経済産業省、国土交通省等] 射場・スペースポートや、次世代技術の実験場整備に関する必要な対応の実施 [内閣府、文部科学省、経済産業省、国土交通省、防衛省等]										

官民共創推進系開発センターの整備

JAXAとしてのアウトプット・アウトカム目標

おさらい

- JAXAおよび**民間事業者**が、将来宇宙輸送システムの開発に必要な推進系**開発試験をタイムリーに実施**でき、新興の民間事業者も**利用しやすい試験環境**を提供する。
- 民間事業者が、本試験設備の使用で獲得した技術や知財を活用し、将来宇宙輸送システム**打上げの事業化、推進系機器の製品化**、あるいは、宇宙輸送分野以外の分野での機器の製品化等、**社会実装に貢献**する。

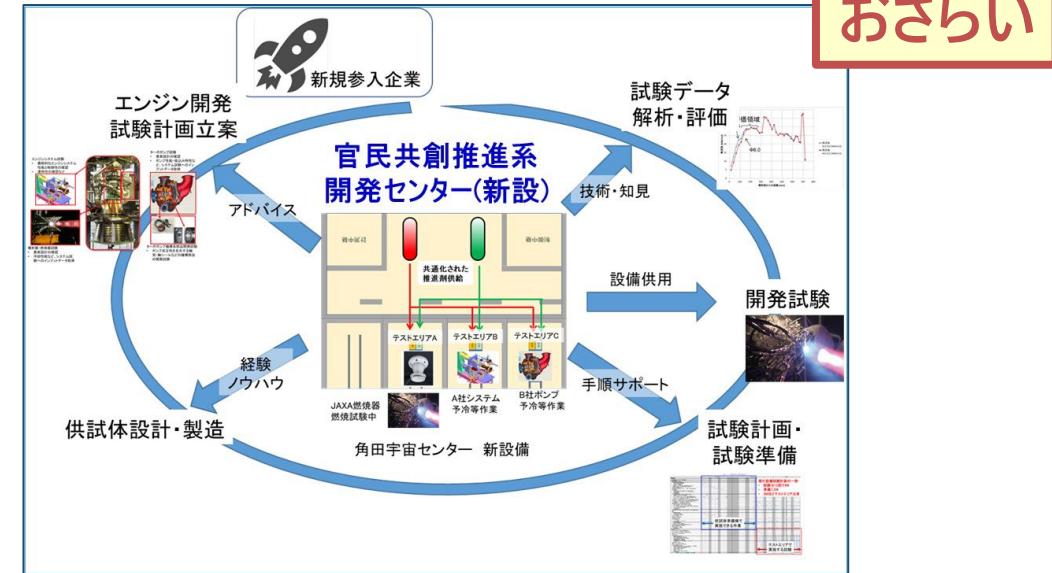


2-1 センターの概要

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

センターと試験設備のイメージ

- ◆ 民間企業の新規参入促進のため、
ハード（試験設備）とソフト（開発支援・試験支援）の両面からユーザをサポート
- ◆ ユーザの試験機会を増やすため、
 - ・ 試験棟と準備棟を分けて試験室占有時間を短縮し、
 - ・ 複数試験室により並行した試験実施が可能
- ◆ 複数ユーザの同時期利用に対し、**情報セキュリティ確保と試験干渉回避**を確実に実施



高頻度往還輸送型宇宙輸送システム開発に関与・適時に民間をサポート、民間企業の開発・共創推進に必要な共通的技術等の提供を可能とする。



2-1 センターの概要

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

新規試験設備の場所

JAXA角田宇宙センター西地区（宮城県角田市）



地図から
事業所・施設を探す



おさらい

センターのコンセプト

おさらい

①ワンストップで相談から試験までの活動を支援

②多種多様な試験が可能

- ・燃焼器・噴射器・軸受・軸シール・ポンプ羽根車などのサブコンポーネント試験

- ・燃焼室組立やターボポンプなどのコンポーネント試験

- ・エンジンシステム試験

③待ち時間の最小化 ⇄ 極力、希望時期に試験できる

④安心して利用可能

- ・情報アクセスへの制約

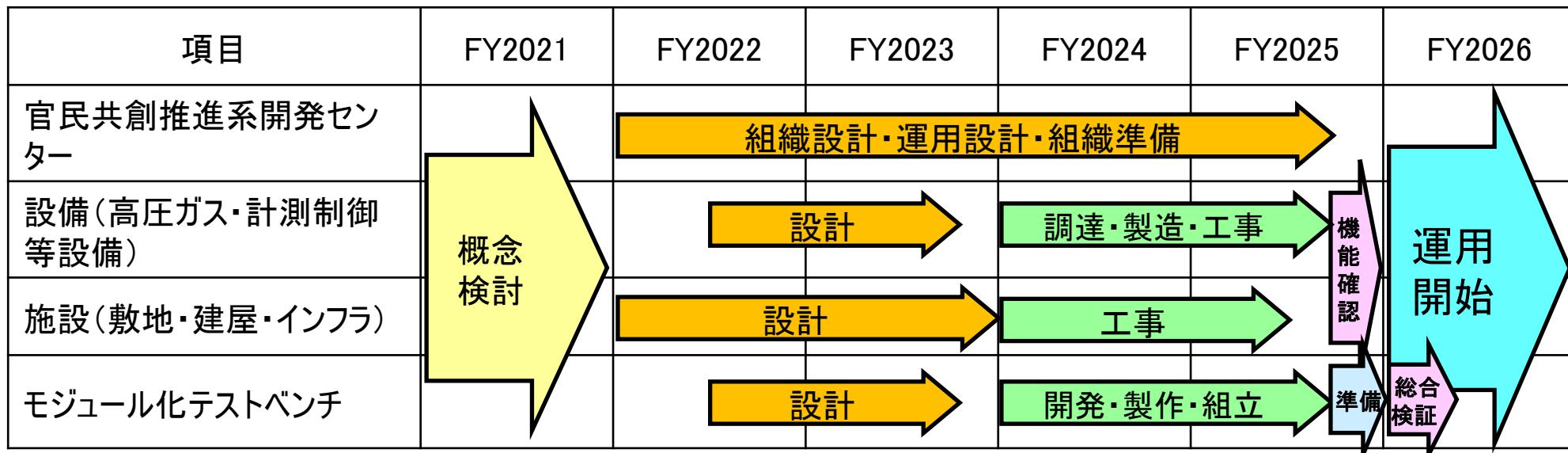
- ・入退域管理

- ・視認性の最小化（特に、移動や搬送時）

2-1 センターの概要

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

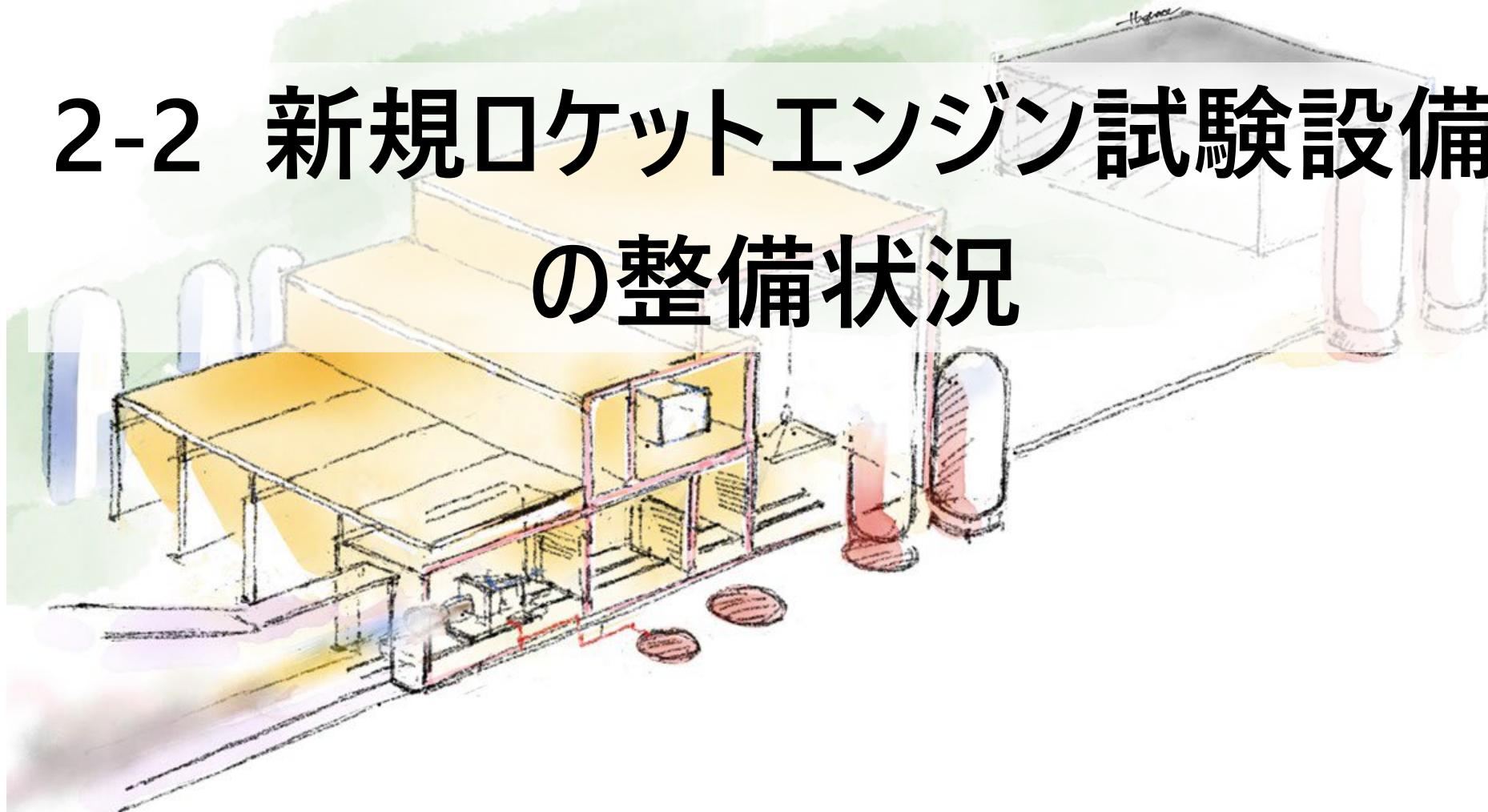
センター整備スケジュール



注:上記スケジュールは資料作成時点での予定である。

2025年10月からの運用開始を目指して準備を進めてまいりましたが、より安全で機能・性能の確実な高圧ガス配管への見直しや、ユーザの皆さんにとって使い勝手の良い運用形態などの見直しにより、運用開始時期を半年遅らさせていただき、2026年春の運用開始とさせていただきます。御理解のほどよろしくお願ひいたします。

2-2 新規ロケットエンジン試験設備 の整備状況



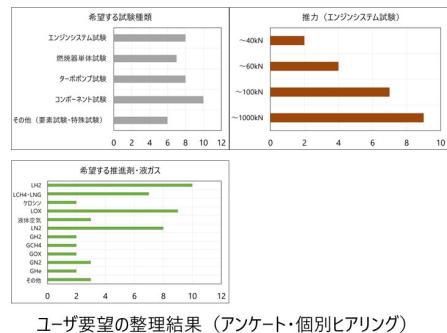
2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

設備仕様

おさらい

ユーザ要望 ヒアリング・アンケート



ユーザ要望（主なもの）

- 安全に試験が実施できること
- 最大100 kNまでのエンジンシステム試験が実施できること
- 燃焼室単体・ターボポンプなどのコンポーネントや要素技術の研究開発試験が実施できること
- 設備の占有期間を極力短くして回転率を上げ多数の試験シリーズを実施できること
- 液体水素・液体メタン・液体酸素を推進剤として利用できること
- 供試体設計・試験条件・データ・プログラムなど、秘したい情報を守れること

試験		最大推力	試験時間※2	試験回数/1日	備考
エンジン システム試験		100kN ※1	60秒	1回	・推進薬: LOX、LCH4、LH2
燃焼室 単体試験	高圧 タンク式	60kN: LOX/LCH4 40kN: LOX/LH2	30秒	1回	・推進薬: LOX、LCH4、LH2 ・高圧ランタンクによるガス押し供給方式を想定
	電動ポンプ式 ※3	100kN	30秒	2回	・推進薬: LOX、LCH4、LH2 ・燃焼圧10MPa以上
ターボポンプ 単体試験		100kN級	20秒	2回	・LCH4、LH2、LOX(LN2) ・タービン駆動・電動モータ駆動
コンポーネント試験			内容次第	内容次第	・軸受、軸シールなど
要素試験など			内容次第	内容次第	・例えば液体水素の物性特性試験など

※1 LE-5B(137kN)よりやや
低い推力まで対応可能



※2 試験時間は安定したデータ取得に必要な時間（実績）

※3 推進剤昇圧用の治具電動ポンプは、設備拡張時に導入予定

2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

おさらい

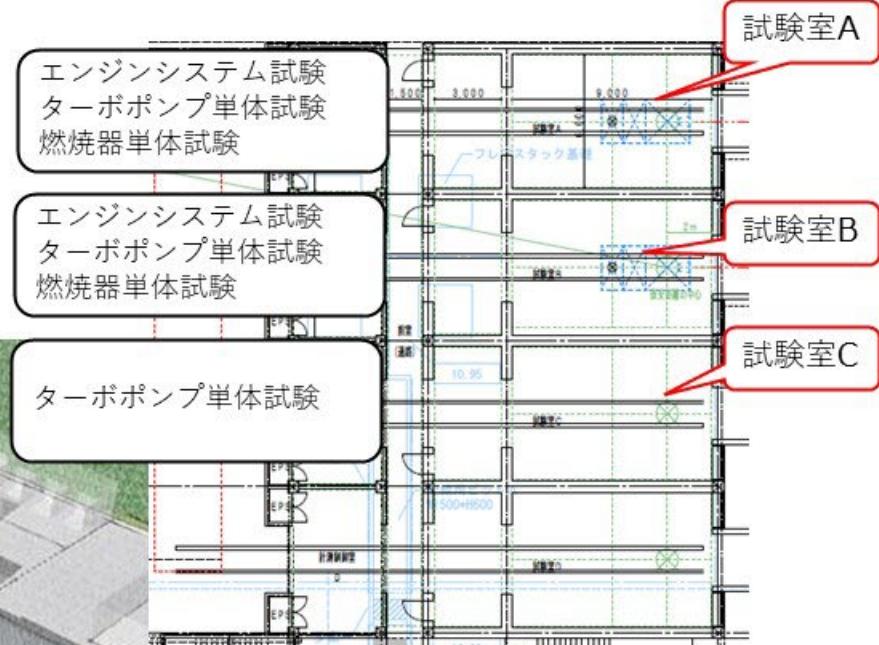
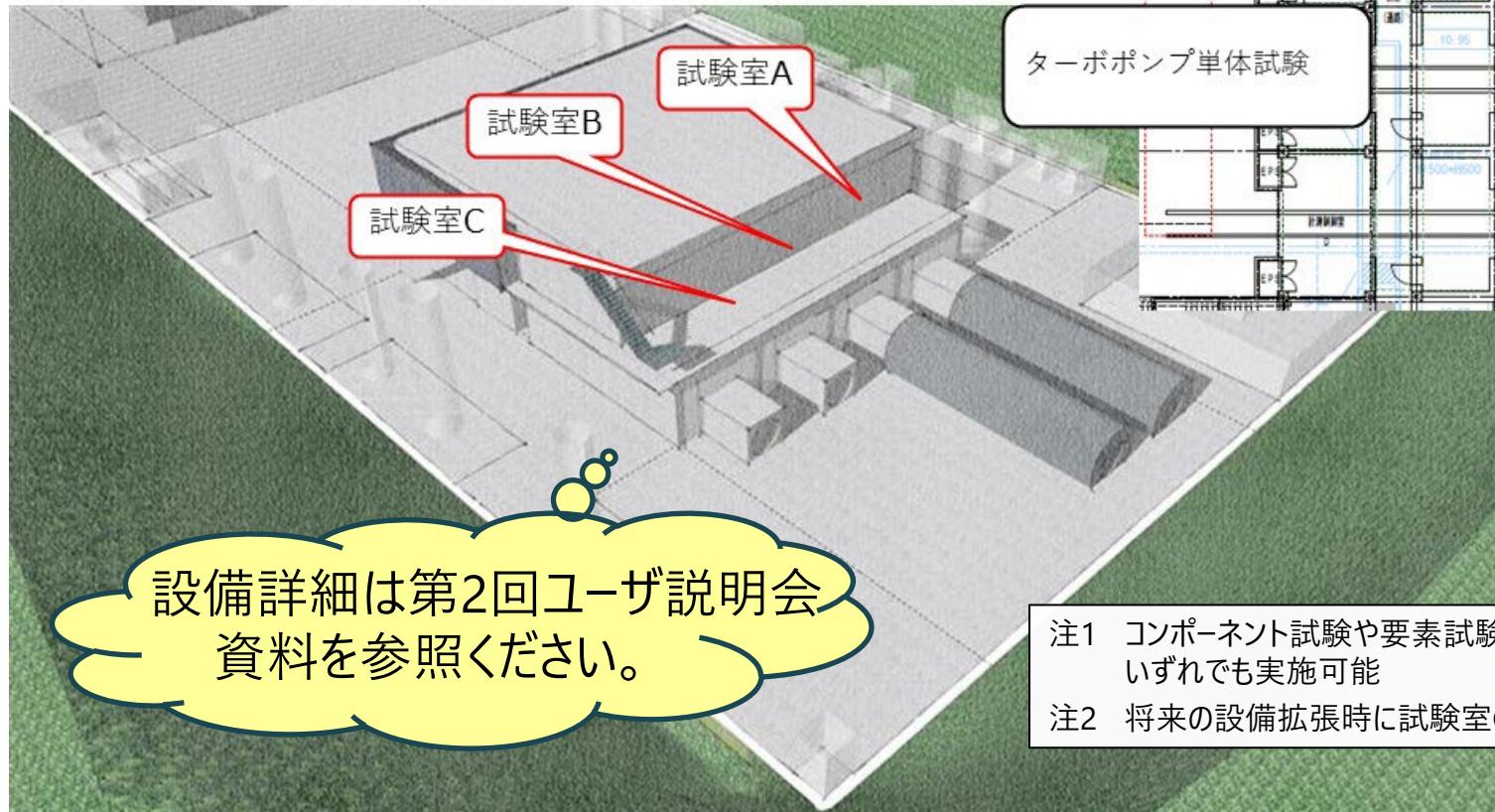
試験設備イメージ

並行運用可能な試験室

試験室A～Cの低圧供給条件は共通

試験室A・Bの高圧供給条件は共通

燃焼騒音消音装置は試験室A・B



注1 コンポーネント試験や要素試験は、内容次第で試験室A～Cの
いずれでも実施可能

注2 将来の設備拡張時に試験室Cも高圧推進剤供給を検討

2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

建屋の整備状況



2024/6/21



2024/8/2



2024/8/23



2024/9/25



2024/10/25



2024/11/25



2024/12/25



2025/1/24



2025/2/21



2025/3/21



2025/4/25

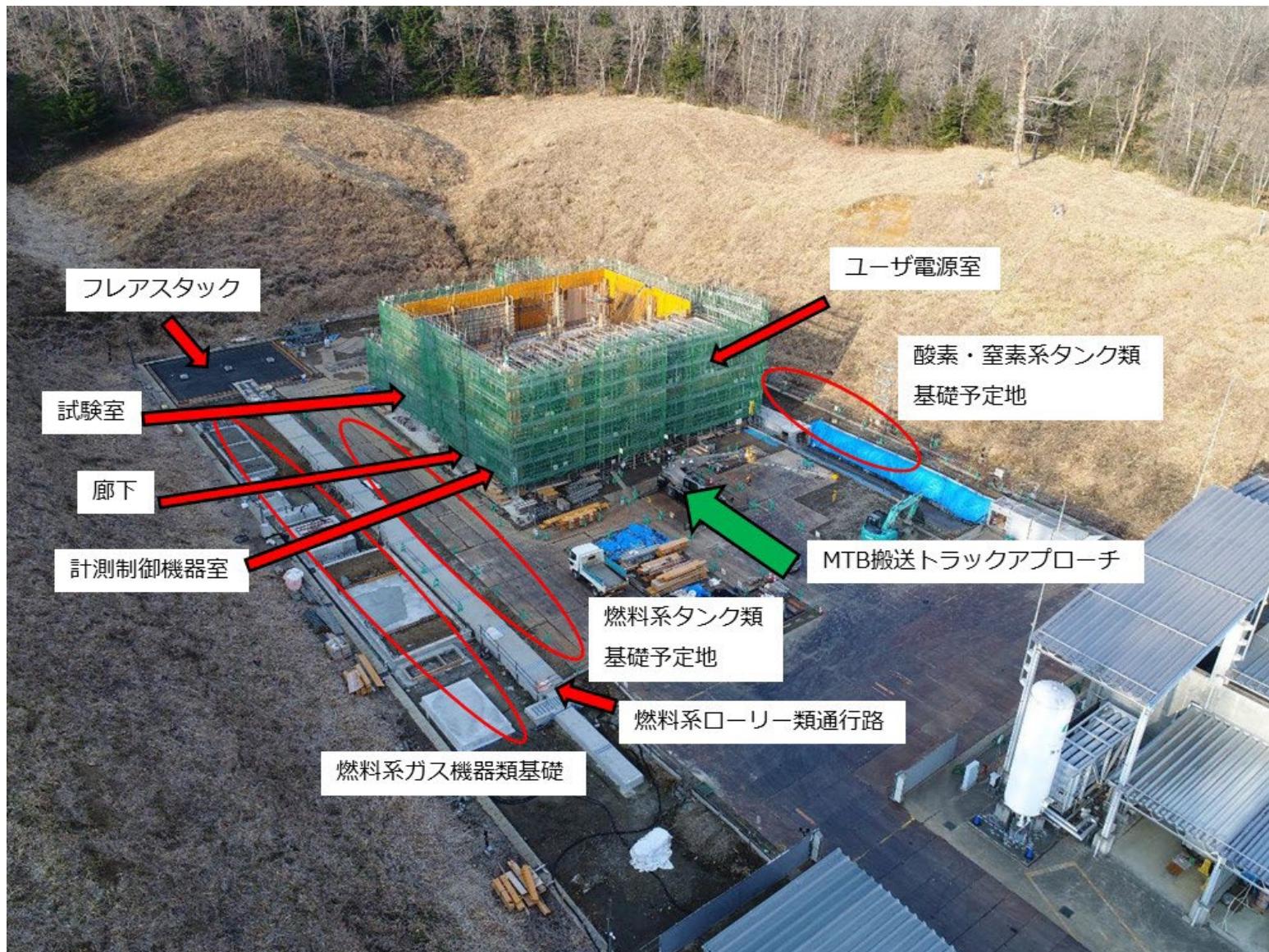


2025/5月

2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

建屋の整備状況



高圧ガス設備の整備状況：貯槽類

足の長い貯槽類は先行して製造中



肉厚95mmの推進剤2m³高圧ランタンク



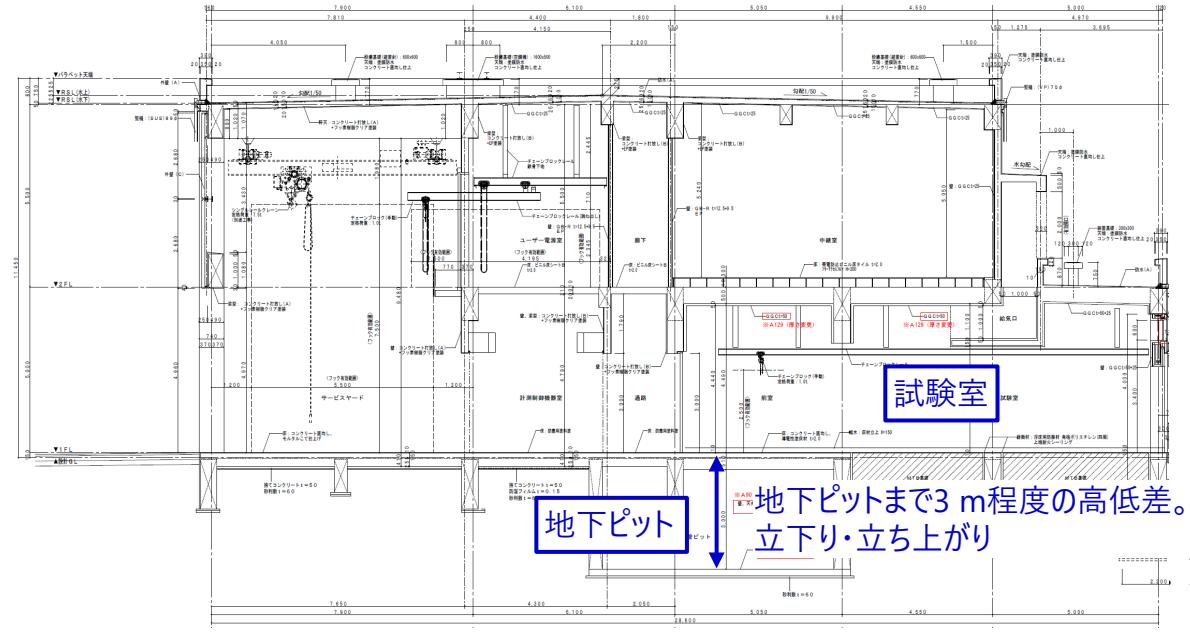
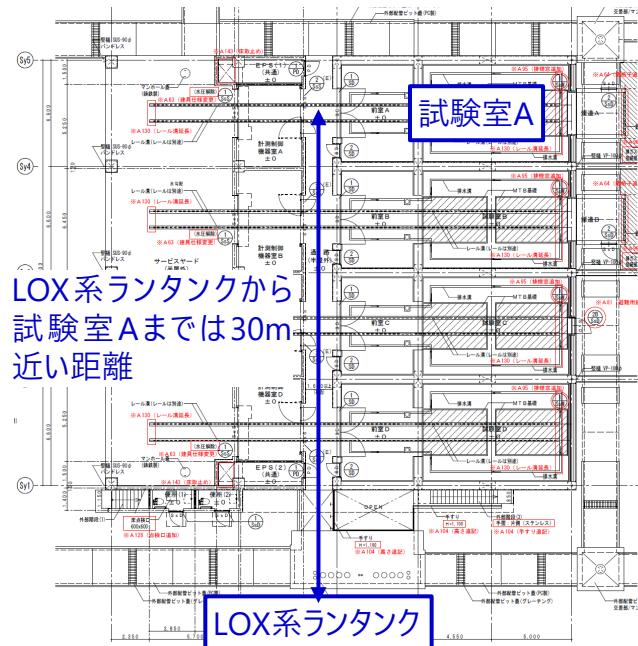
5m³ 低圧ランタンク

2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

高压ガス設備の整備状況：極低温真空二重配管

- ・ 極低温真空二重配管は常温
 ⇒ 予冷の間で熱収縮をうける。10mあたり数cmの収縮
 ⇒ 配管の曲げやフレキなどで収縮を吸収する設計が必要
- ・ 計10本の極低温配管を熱収縮を緩和しながら施工性も考慮して配管 **(空間パズル)**
 10本 = 高圧系LOX・燃料×各2室 + 低圧系LOX・燃料×各3室
- ・ 建屋設計と合致し、入熱量を抑えて熱収縮を緩和できる配管ルート解を探索
 ⇒ 試行錯誤の結果、次頁に示す最終解を得られた。

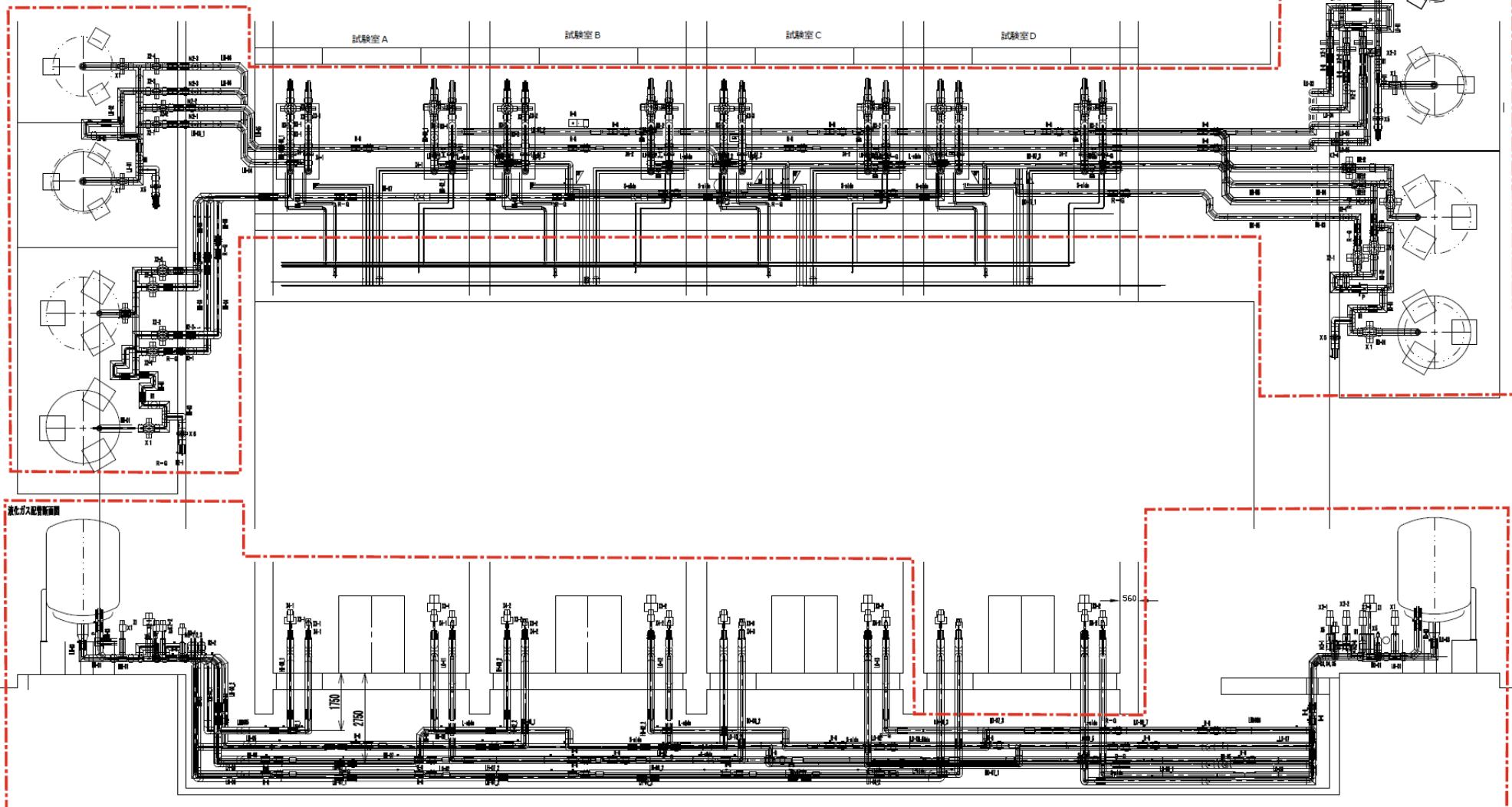


2-2 新規ロケットエンジン試験設備の整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

高压ガス設備の整備状況：極低温真空二重配管

液・ガス配管平面



高圧ガス設備の整備状況：ページング

通報のための措置

[一般高圧ガス保安規則 第6条 第1項 第40号]

事業所には、事業所の規模及び製造施設の態様に応じ、
事業所内で緊急時に必要な通報を速やかに行うための措置を講ずること。



作業員相互間の コミュニケーションツール

防爆スマートフォン

+

プッシュツートーク（PTT）アプリ
インターネット通信網 or ローカルWi-Fi



- ・ページング設備（トランシーバー）の機能を備えたシステム
- ・従来のページング設備等では実現できない付加機能あり
- ・作業員相互間のコミュニケーションツールおよび緊急時の
通報措置として防爆スマートフォンシステムを導入

高圧ガス設備の整備状況：ページング

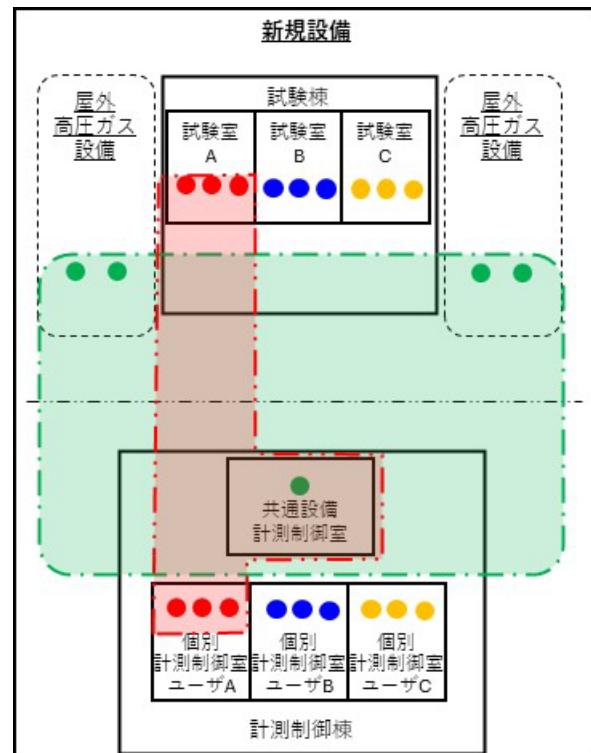
【グループ通話】 ユーザ単位でグループ設定、グループ通話範囲 = ユーザ + **運用事業者**

【一斉連絡】 選択したグループへの一斉連絡

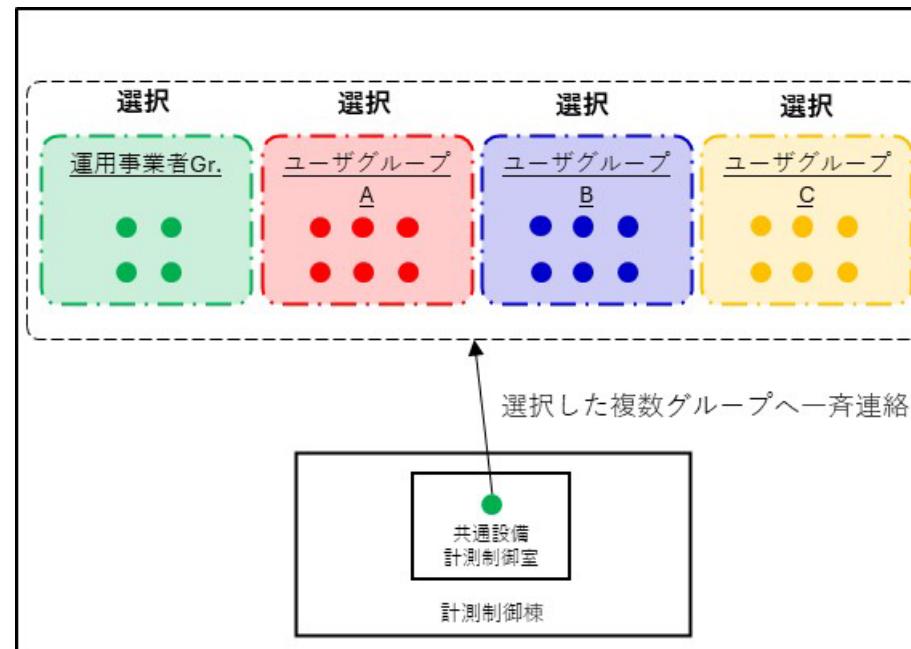
【音声テキスト化】 複数グループの音声テキスト化（**運用事業者が確認**）

安全の観点で運用事業者が関与

【グループ通話】例

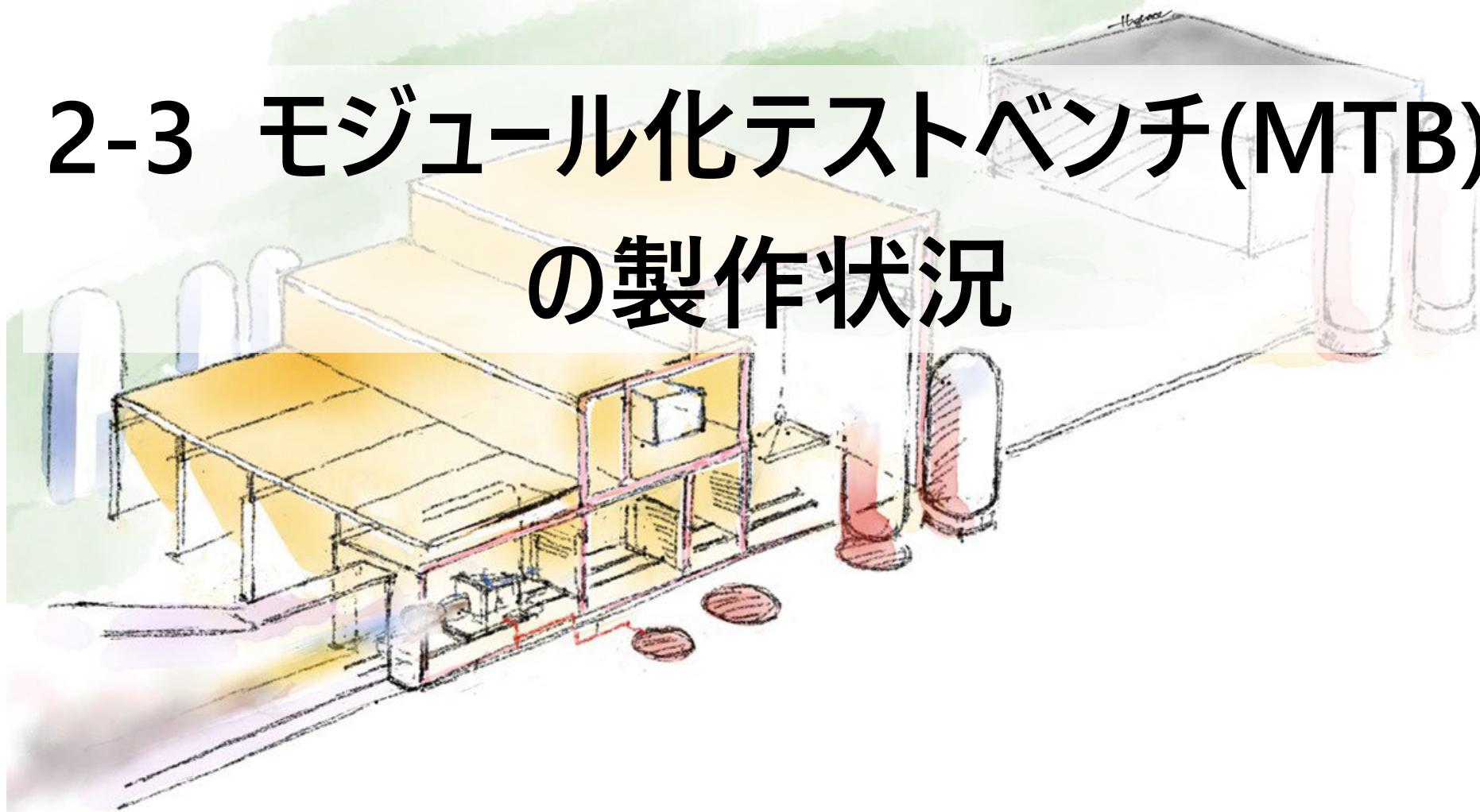


【一斉連絡】例



- : 運用事業者
- : ユーザグループA
- : ユーザグループB
- : ユーザグループC

2-3 モジュール化テストベンチ(MTB) の製作状況



おさらい

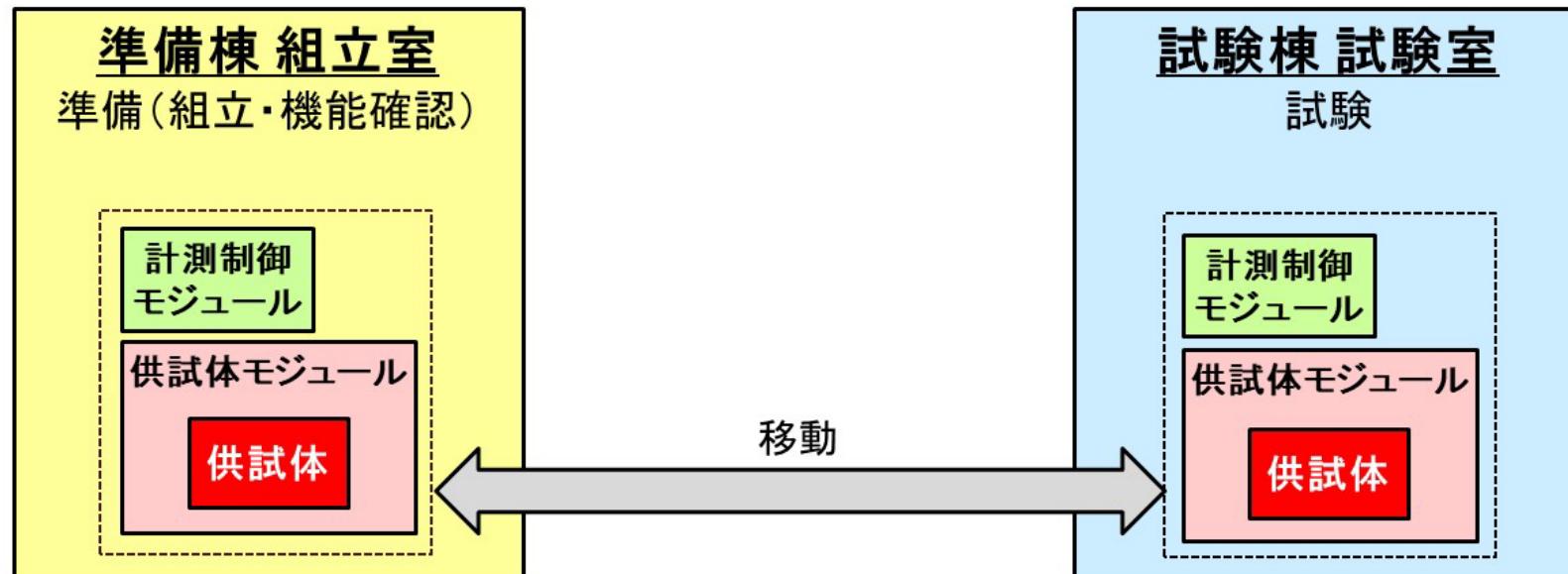
MTBの概要

◆回転率の良い試験設備のためには ⇒ 出来るだけ試験室の占有期間を短縮

試験 … 試験棟 試験室（原則、試験実施期間のみ占有）

準備 … 準備棟 組立室

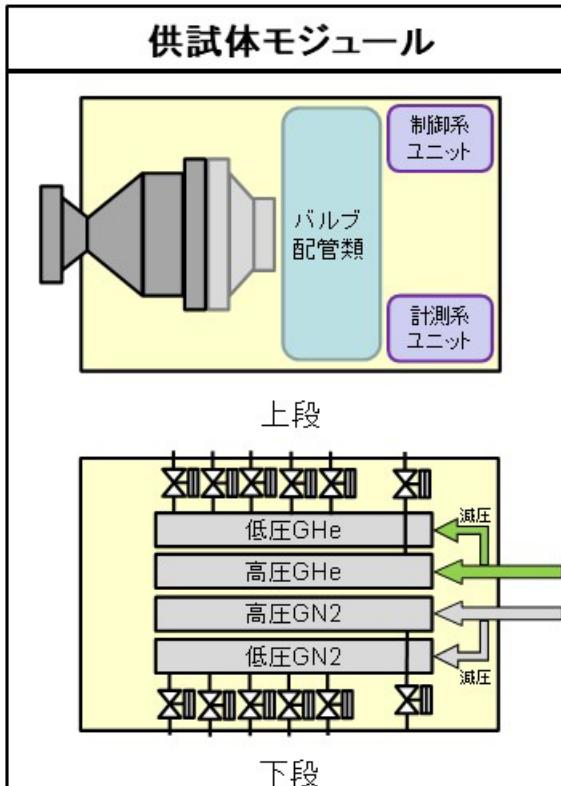
供試体 … 可搬式のテストベンチ → MTB



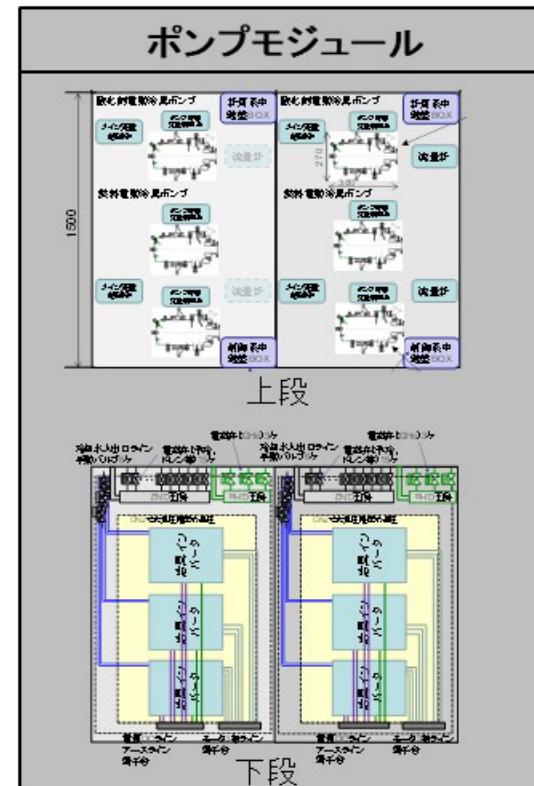
MTBの概要

おさらい

◆ MTBの構成



供試体・周囲機器（バルブ、センサなど）をセットするモジュール



供給推進剤の昇圧用の治具 ポンプをセットするモジュール ※将来の設備拡張時に導入を検討

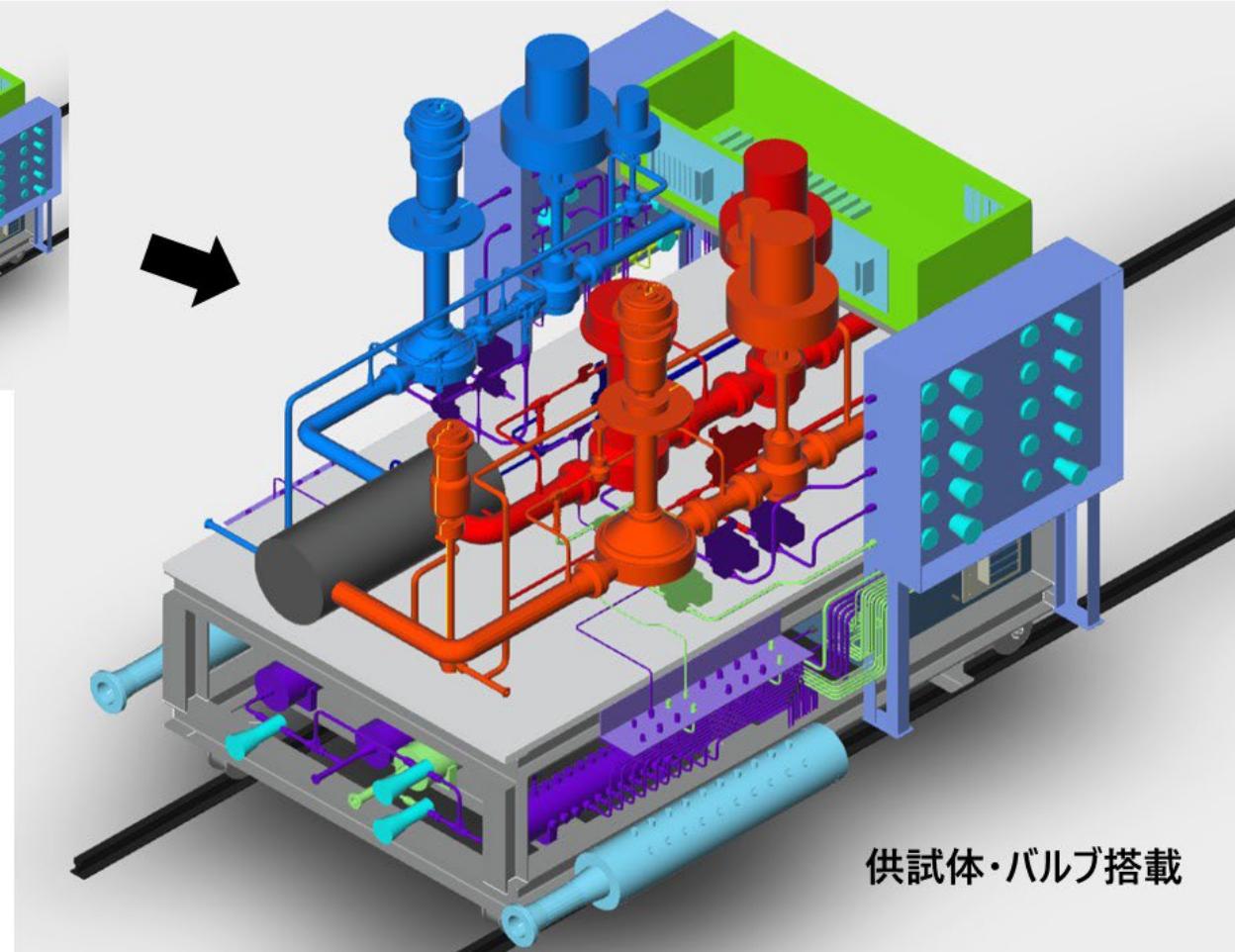
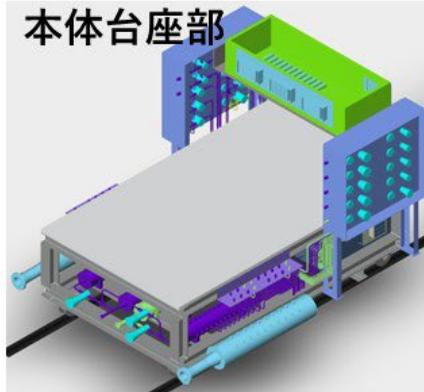


供試体用の計測・制御機器 をセットするモジュール

おさらい

MTBの概要

◆MTB 供試体モジュール

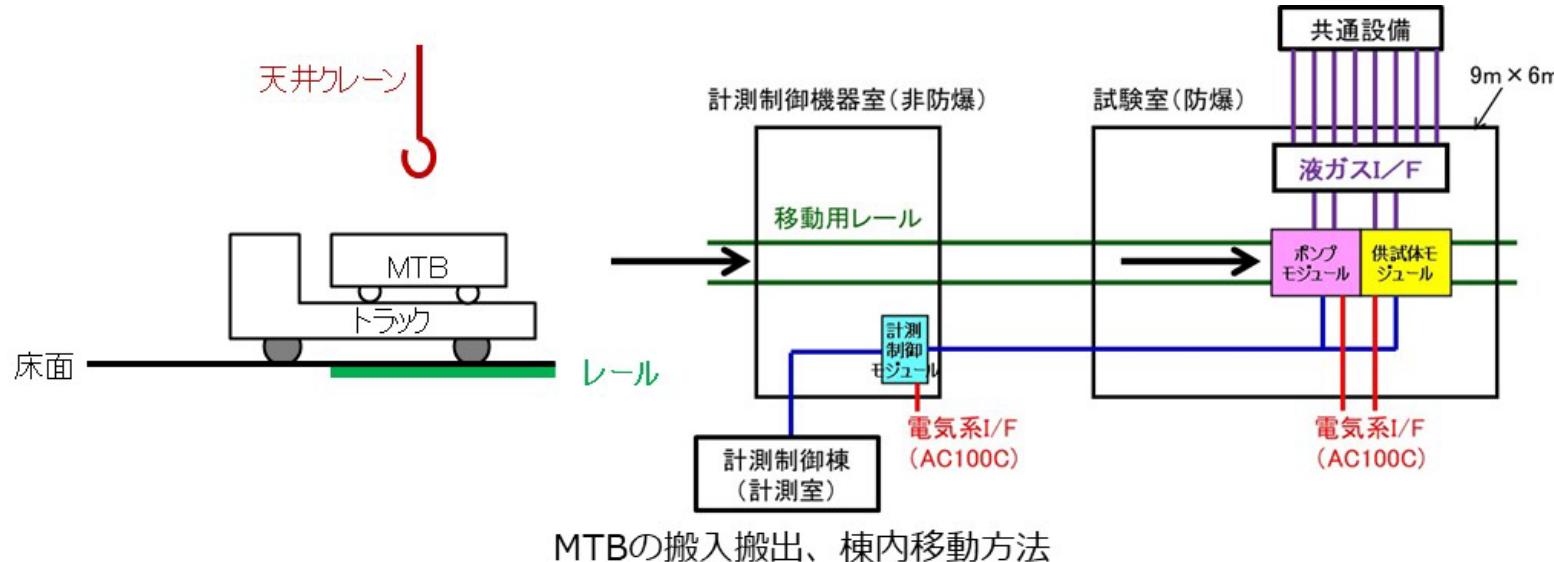


供試体モジュール（イメージ）

おさらい

MTBの概要

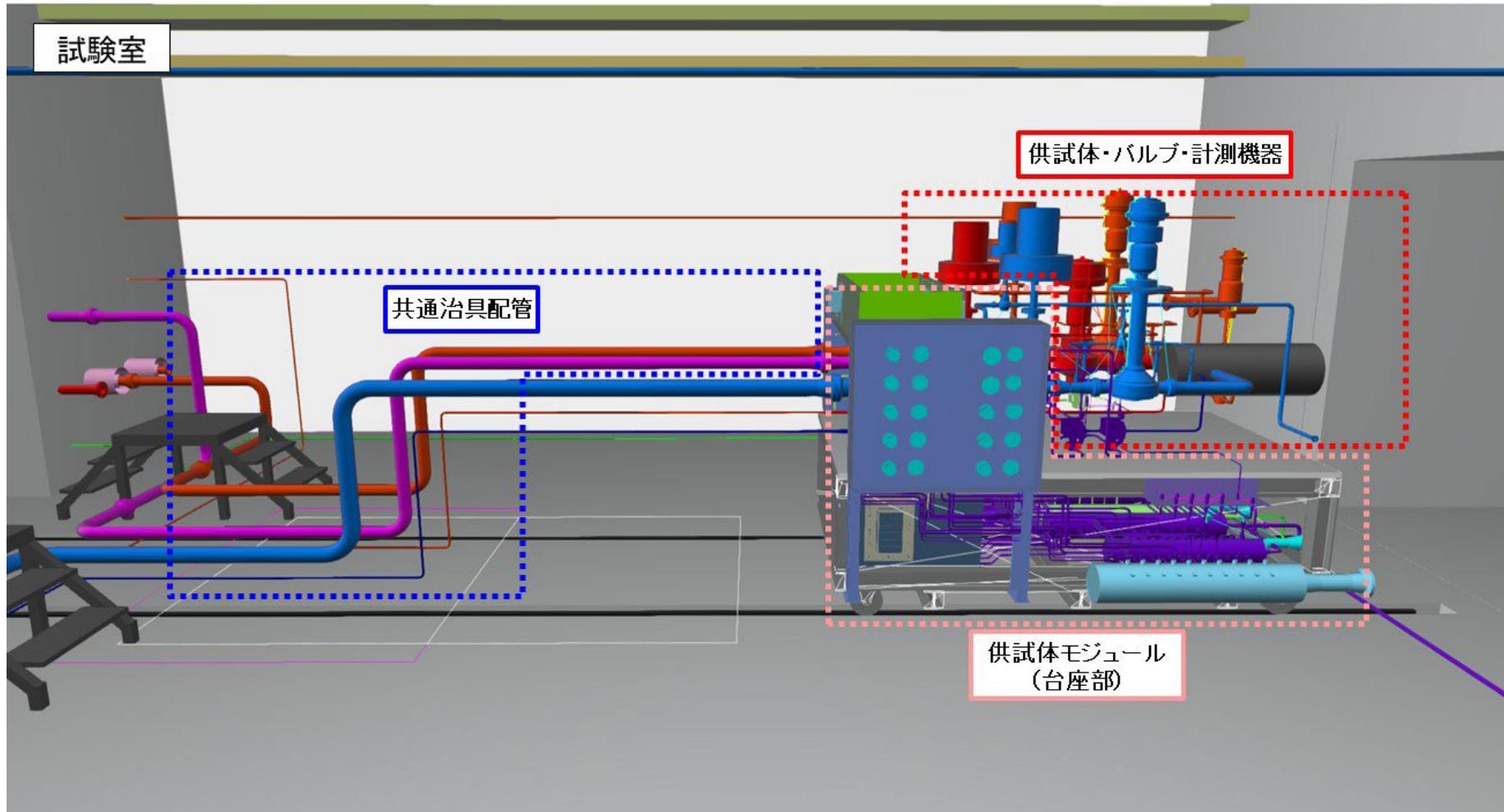
- ・供試体と共に設備（推進剤供給系）を容易接続可能とする標準のテストベンチ
- ・JAXAにて用意し、必要に応じてユーザ貸与することを前提
(ユーザが独自にテストベンチを用意して持ち込むことも可能、必要I/F情報はユーザに提供する)
- ・MTBへの供試体の組付けや機能確認などの準備作業は、準備棟組立室で実施することを基本とするが、ユーザがユーザの施設にMTBを持ち込み準備作業を実施することも可



おさらい

MTBの概要

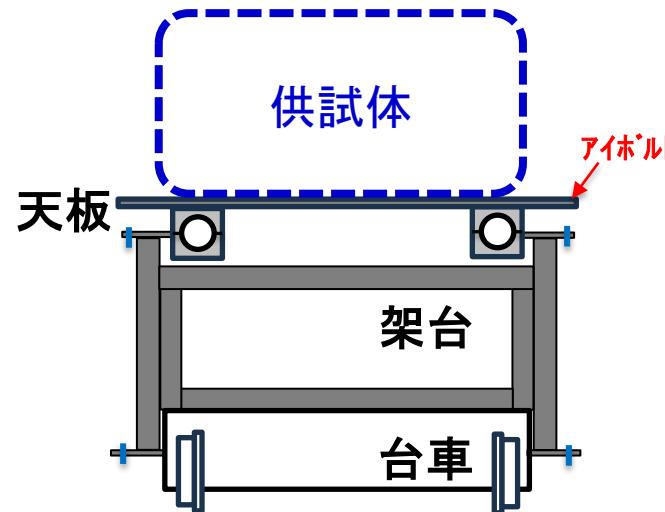
- ◆試験室内に配置された供試体モジュール



試験室内に配置された供試体モジュール（イメージ）

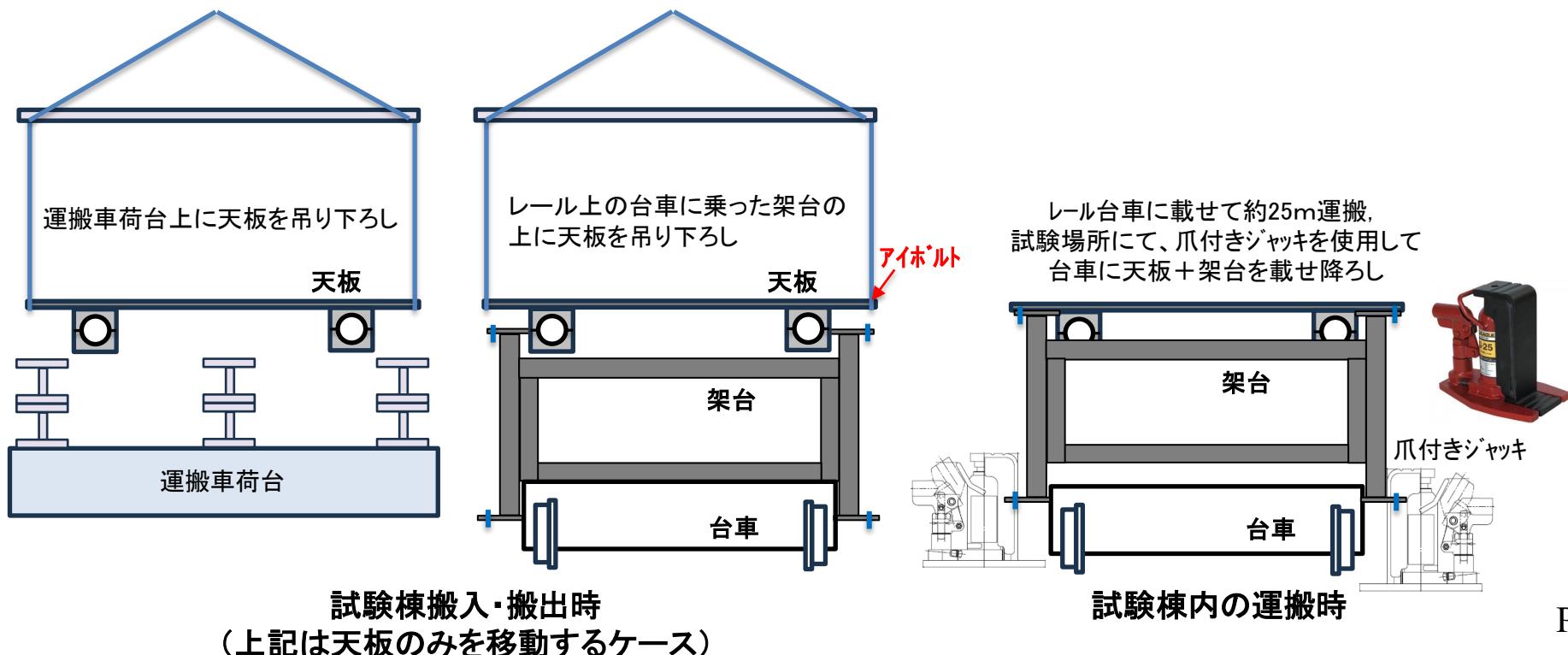
供試体モジュールの構成変更

- ・車輪付き架台構造（一体構造）を、「**天板 + 架台 + 車輪付き台車**構成（分離構造）に変更
⇒ 試験内容によって天板のみでの搬送を可能にするようなユーザ要求に応じた運用が可能



供試体モジュールの移動方法

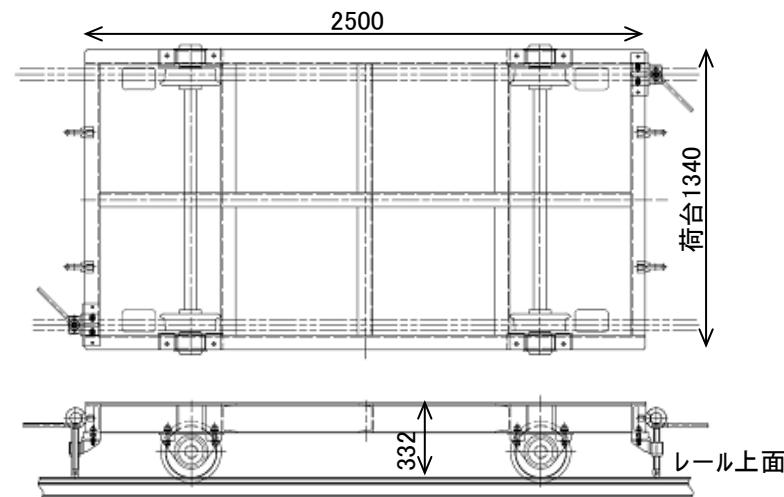
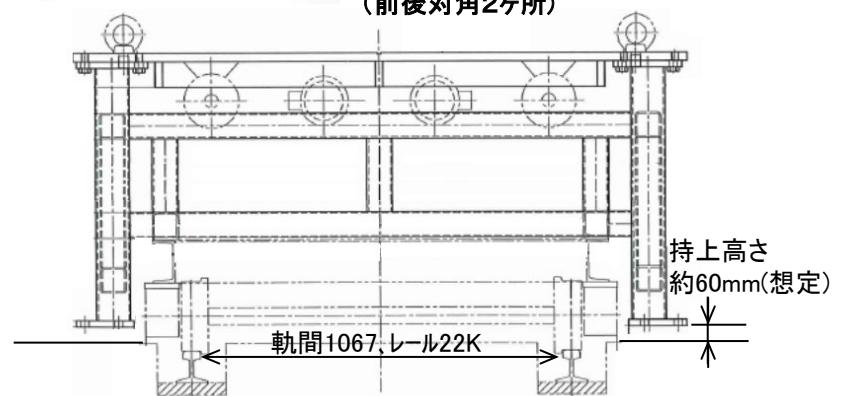
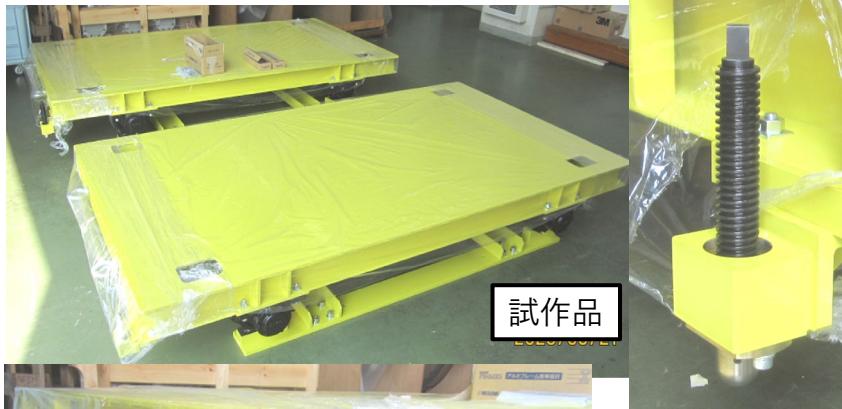
- ・試験棟搬入・搬出の際は、実験装置を載せた天板、もしくは天板+架台の状態で、クレーンに吊り下げる積み降ろしする（運搬台車は搬送しない）。
 - ・試験棟内では、実験装置を載せた天板+架台の状態で、手押し式レール運搬台車に載せて運搬する。
- ⇒ **レール運搬台車の分離により、搬入搬出作業の時間短縮が見込める。**



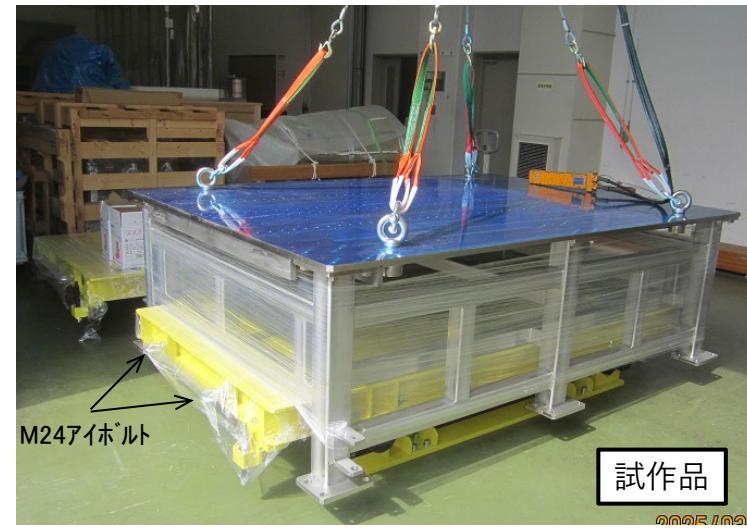
2-3 モジュール化テストベンチ(MTB) の製作状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

製作状況：手押し式運搬台車

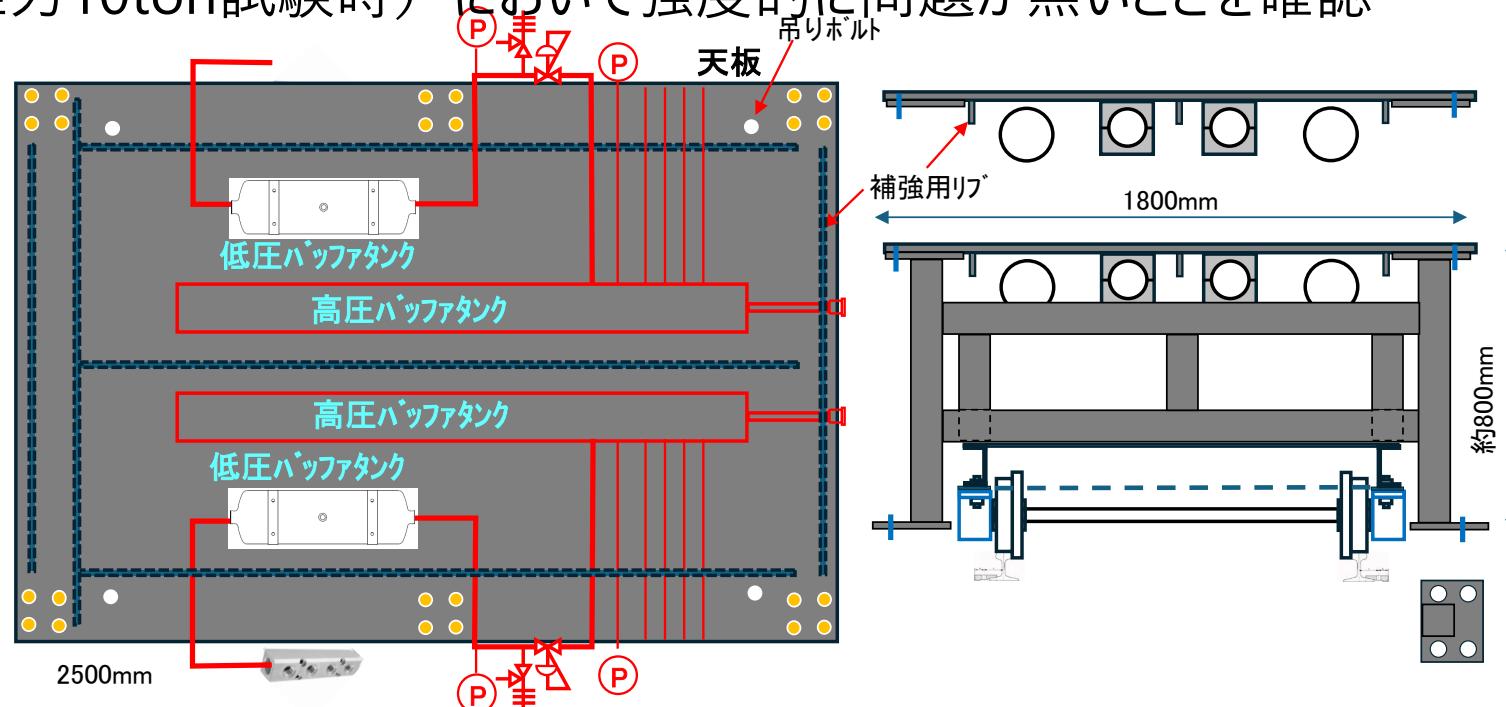


積載荷重3tonf、前後対角1箇所にハンドル式ブレーキ、前後に制動ロープ取付用アイボルト、
想定始動・停止抗力 約40kgf、4隅にスリング吊り用孔



製作状況：供試体モジュール 天板 + 架台

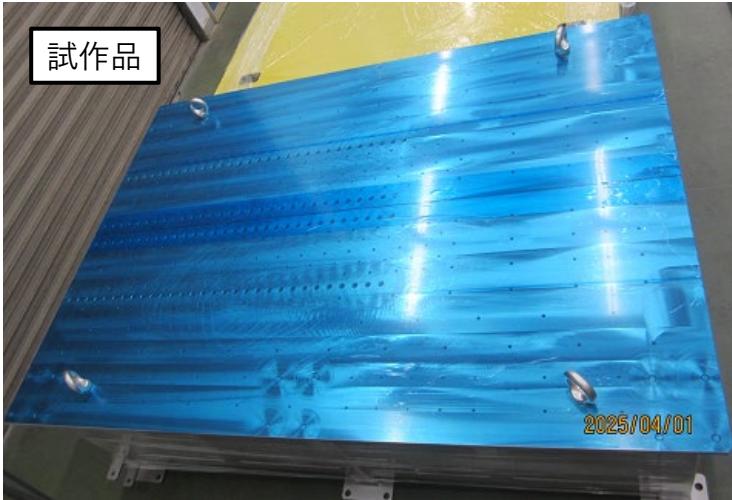
- 天板サイズ：長さ 2500mm × 幅 1800mm × 高さ(天板+架台) 800mm
 【注】第2回ユーザ説明会資料では、本体サイズ：幅1.5m×縦2.5mとしていましたが、供試体モジュールへの機器類配置検討などの結果、幅を1.8mに変更しました。
- 使用液ガスを考慮してSUS材を採用
- 構造解析により、ジャッキアップ時（MTBの試験室設置時）やエンジン試験時（推力10ton試験時）において強度的に問題が無いことを確認



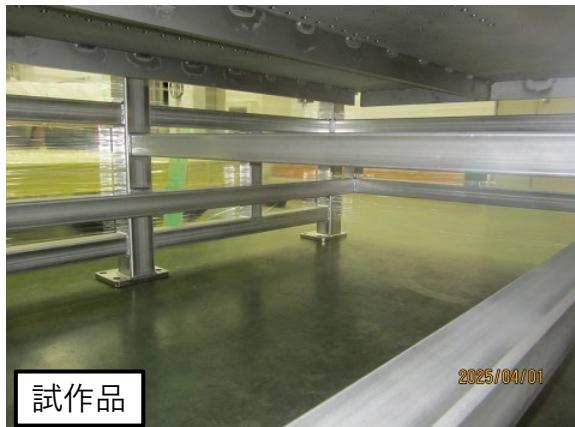
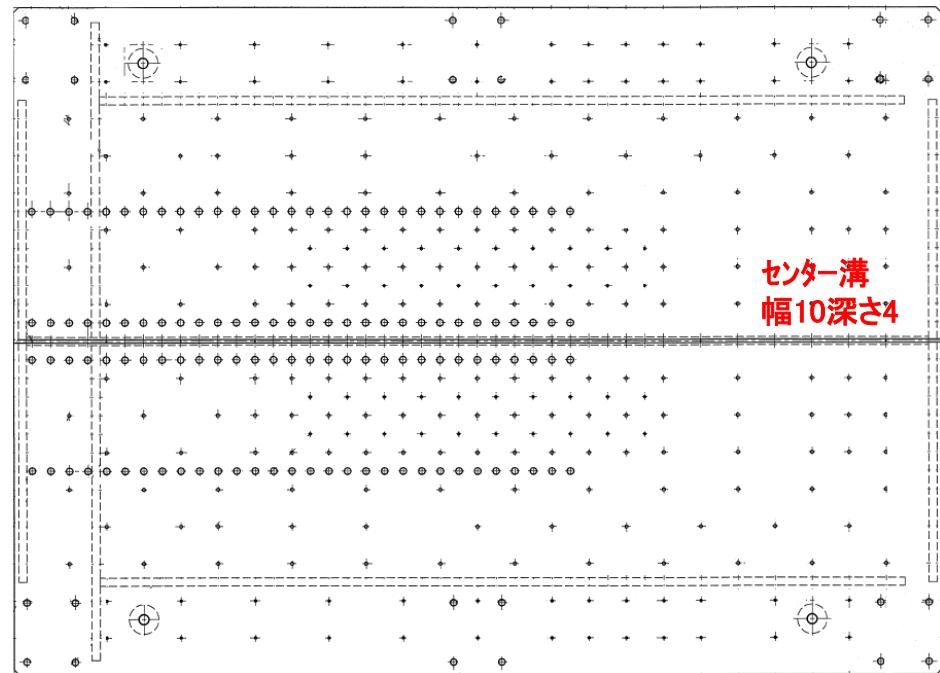
2-3 モジュール化テストベンチ(MTB) の製作状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

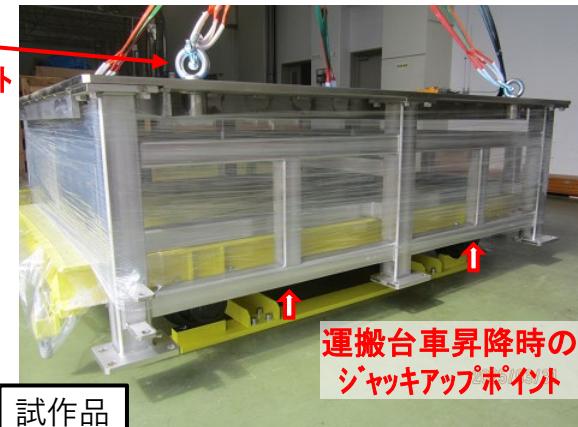
製作状況：供試体モジュール天板 + 架台



天板: 1800 × 2500 × 25、SUS製、
供試体・治具固定用タップ貫通穴: M8, M10, M20
1050kg、架台:380kg



M30
アイボルト



運搬台車昇降時の
シャッキアップポイント



操作力は、25kgf以下
爪付ジャッキ等

2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q2-1 本設備は、一般的なロケットエンジン関連試験以外の要素試験にも対応可能か？

A2-1 設備仕様、試験室・設備とのI/F、MTBに載せられるサイズ・重量制約などを満足すれば要素試験は可能です。

設備仕様・試験室I/F・MTBの概要は第2回ユーザ説明会資料に、MTB供試体モジュールの天板サイズは本資料に記載されていますので、ご参照ください。

Q2-2 長時間の耐久試験は可能か？

A2-2 設備仕様（タンク容量等）の範囲内であれば可能と思われますが、現行では夜間運転・自動運転は想定しておりません。

ただし、運用方法の工夫や今後の設備拡張で、ある程度は対応可能かも知れません。もし耐久試験のご希望がある場合は、概要をお教えいただけますと幸いです。

Q2-3 MTB供試体モジュールの天板ですが、ボルト穴等の位置情報は提供いただけるか？
できればCADデータで欲しい。

A2-3 上記I/F情報はユーザーズマニュアル等に記載し、ユーザに提供する予定です。CADデータの提供については、ご要望として承り検討いたします。

2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q2-4 MTB供試体モジュール天板から試験室天井までの高さはいくらか（高さ制約は）？

A2-4 MTB供試体モジュールと試験室・計測制御機器室の高さの関係は下図の通りになります。供試体の高さ制約については作業や運用も考慮して決定してユーザーズマニュアルに提示する計画ですが、天板からチェーンブロックレールまでは約2m、チェーンブロックのフックまでは約1.7mの距離となります。

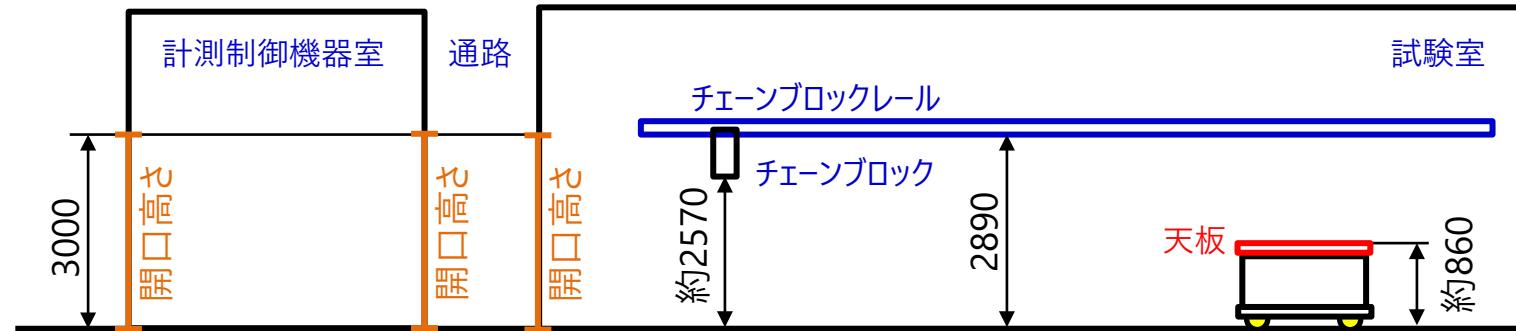


図 試験室・計測制御機器室とMTBの高さの関係

2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q2-5 液体水素の温度は何度ぐらいになるか？

A2-5 開放した状態でストレージタンクでは20K程度と考えており、推進剤供給配管やランタンクが十分冷えれば20K程度を維持して試験室に届くと考えています。

ただし、予冷方法や入熱状況に影響しますので、実際の設備I/Fでの温度は確認が必要になります。運用前の機能確認試験において確認し、その結果はユーザーズマニュアル等で提示する予定です。

Q2-6 推進剤の清浄度管理は？

A2-6 本設備では、自由度を高める観点から、厳しいコンタミ規定や清浄度管理は行わない予定です。試験において清浄度管理が必要な場合は、供試体入口側にフィルターを設置するなど、ユーザ側テストベンチで対応を検討ください。

2. 官民共創推進系開発センターの概要と整備状況

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q2-7 共通治具配管やテストベンチの配管・機器の気密は誰がやるのか？（手伝ってもらえるのか？）

A2-7 供試体側（設備I/Fより下流のテストベンチ・供試体など）の気密については、ユーザの責任・作業範囲となります。一方、気密等の作業の手伝いについては、運用事業者が有償で支援可能な仕組みを検討中です。

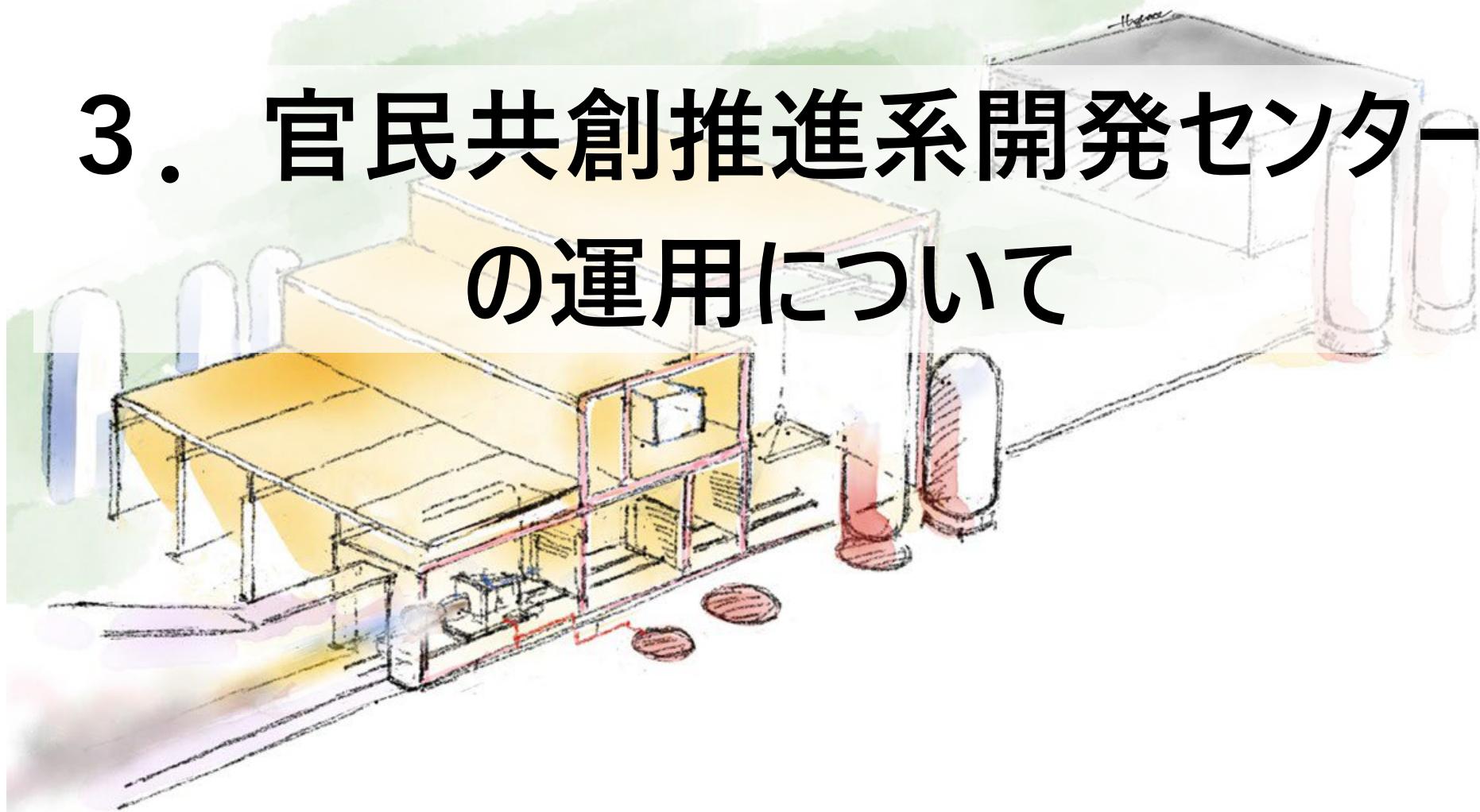
Q2-8 ページングとしてスマホによる通信システムを採用するとのことだが、グループ間（異なる組織間）での混線などの危険性はないのか？

A2-8 運用事業者が制御するパソコンにおいてスマホ通信のグループ設定をするため（ユーザ側に貸与する各スマホで設定する訳ではないので）、スマホの誤操作などによる混線はなく、セキュリティは確保されます。

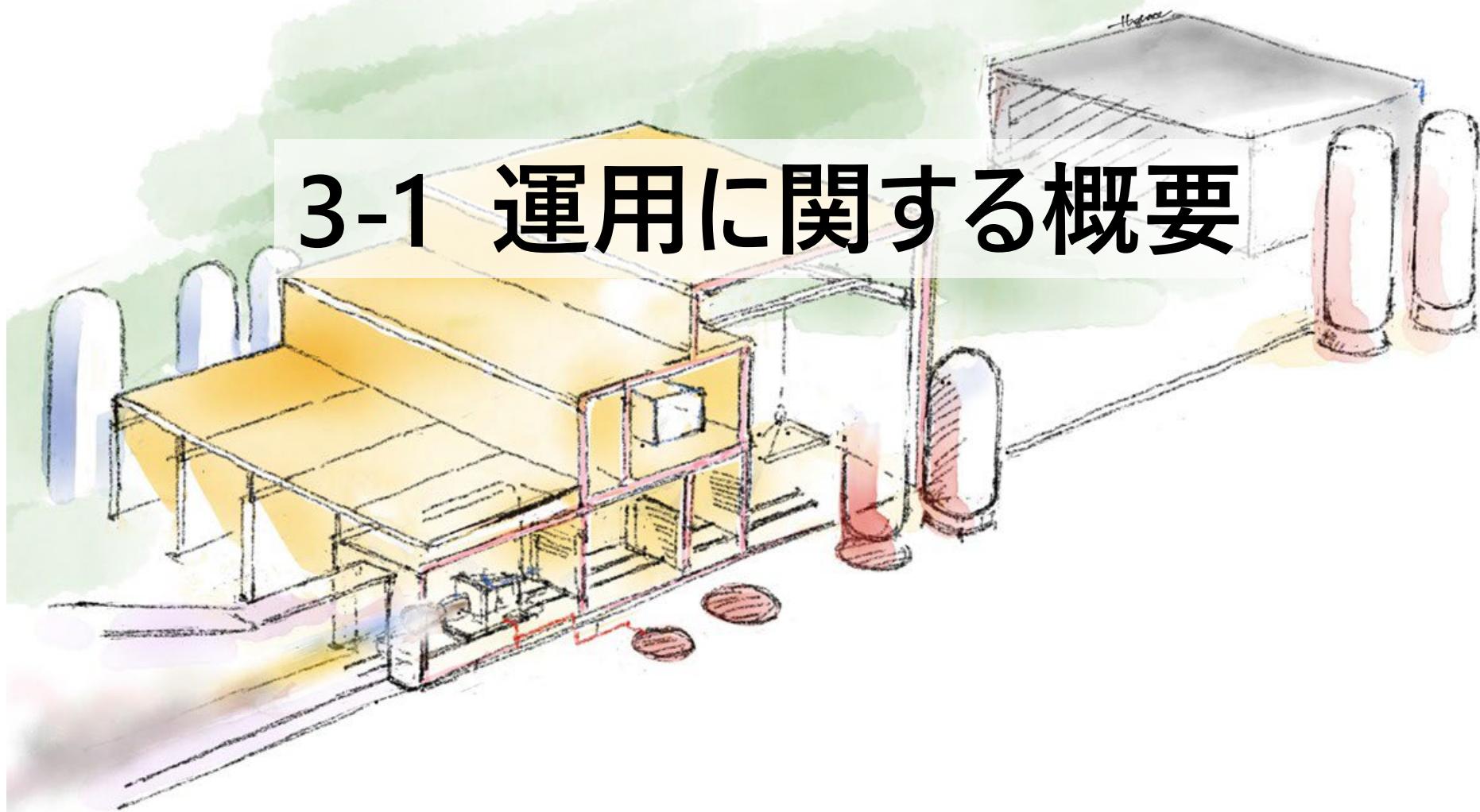
質疑応答・議論

ご質問、ご意見、コメントのある方は、
举手お願いいたします。

3. 官民共創推進系開発センター の運用について



3-1 運用に関する概要



センターの機能

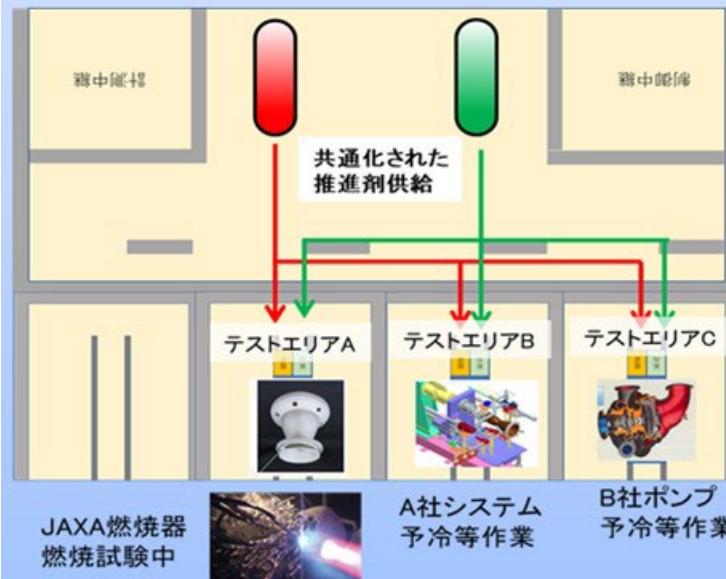
おさらい

高頻度往還輸送型宇宙輸送システム開発に関与・適時に民間をサポート、
民間企業の開発・共創推進に必要な共通的技術等の提供を可能とする。

施設供用・試験実施

民間共用のための設備拡充

JAXA試験との平行運用を可能とし、設計基盤データや解析能力を拡充。



設備運用
試験運用

共創コーディネート

効率的な民間開発に資する支援体制の構築

官民共創開発コーディネーターを配置し、試験準備期間の見積り、効率的な試験準備の方法提案等により研究開発を伴走支援。供用や共同研究、技術情報開示の手続きなど共創推進のための体制を整える。

共創情報ハブ

保有技術情報のほか技術動向 や市場調査の提供

官民共創に資する情報の拡充

試験支援
開発支援

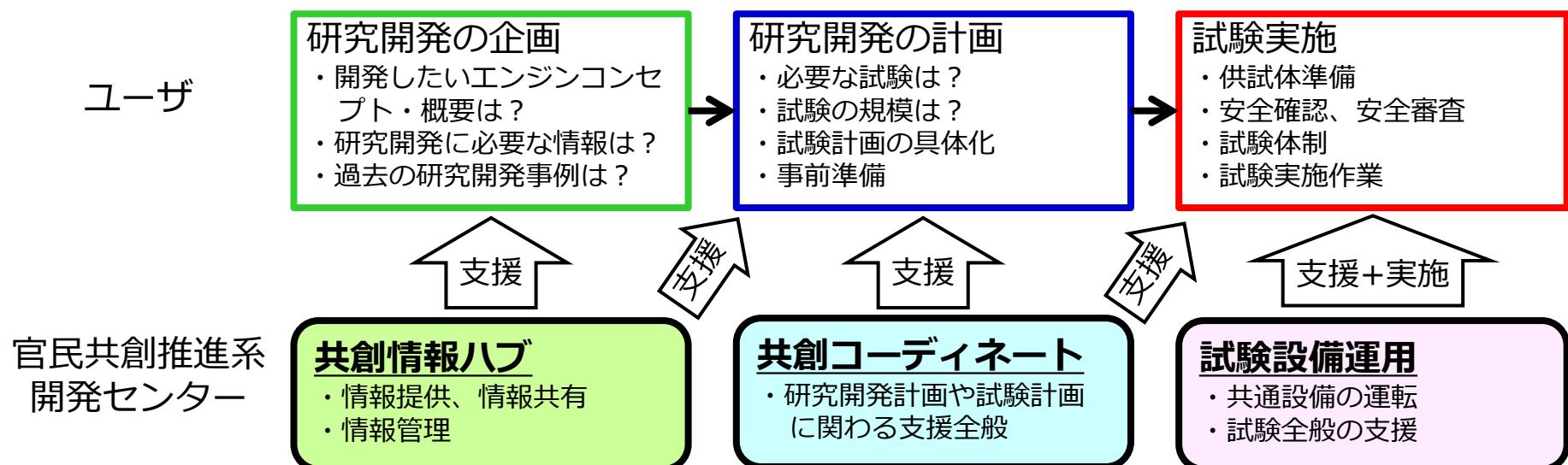
情報提供

おさらい

センターおよび試験設備の運用の基本方針

<センターの運用>

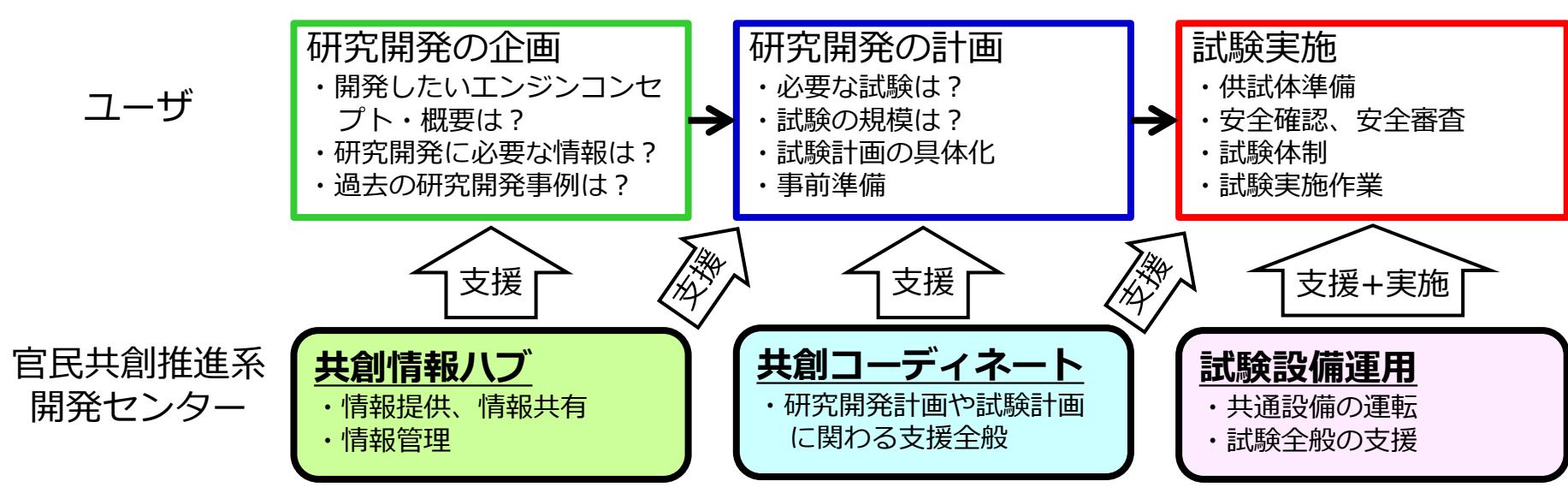
- ・センターは、基本的にJAXAが運営する。
- ・センターおよび試験設備に関する作業は、可能な範囲で**民間事業者に委託**する。 ⇒ 設備利用については、ユーザは民間事業者と契約を行う。
- ・共創支援のロケット技術に関わる部分はJAXAが担当する。



センターおよび試験設備の運用の基本方針

<ユーザについて>

- ・試験における供試体や供試体周辺機器に関わる部分はユーザが担当する。
- ・JAXAが試験を行う場合、JAXAは「いちユーザ」の位置付け（民間事業者やJAXA以外の研究機関などと同じ）とする。

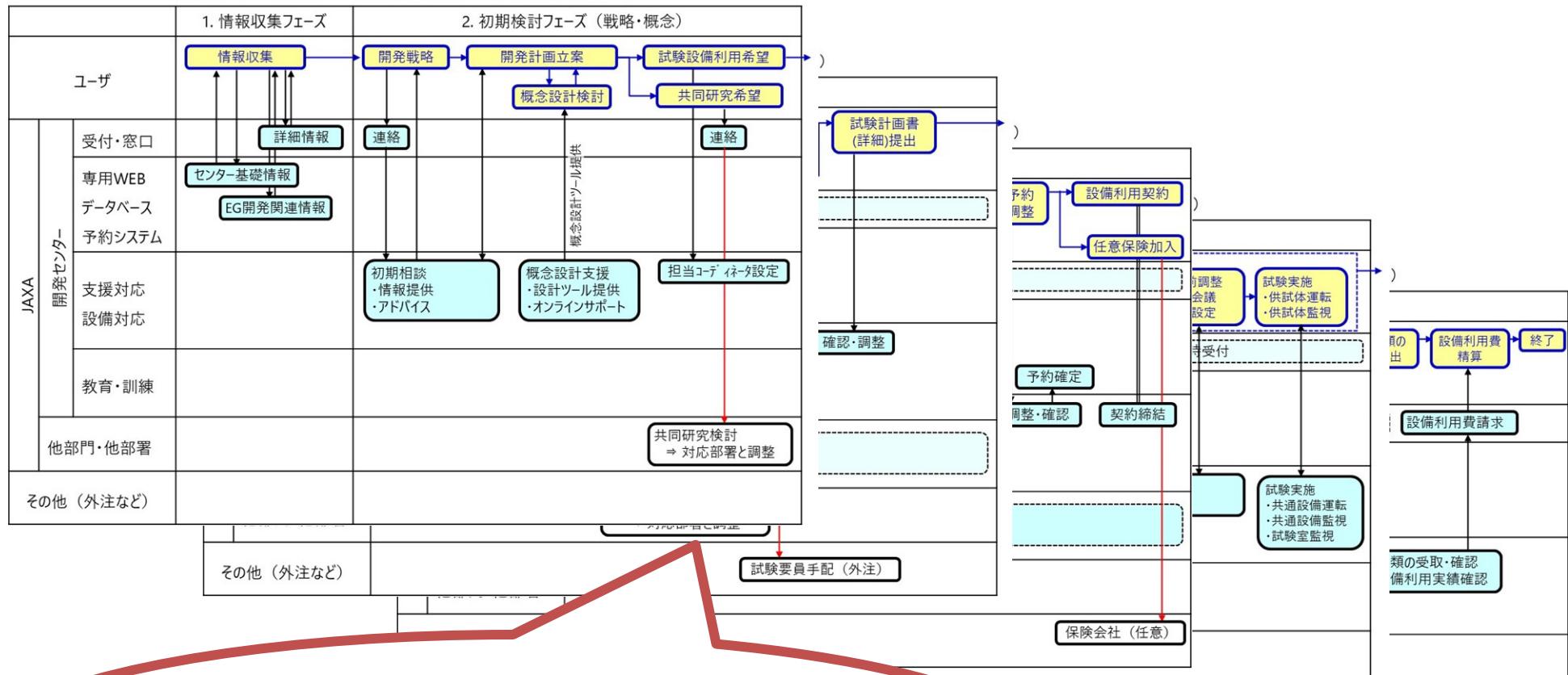


官民共創推進系開発センターの全体運用フロー

運用フローのイメージ

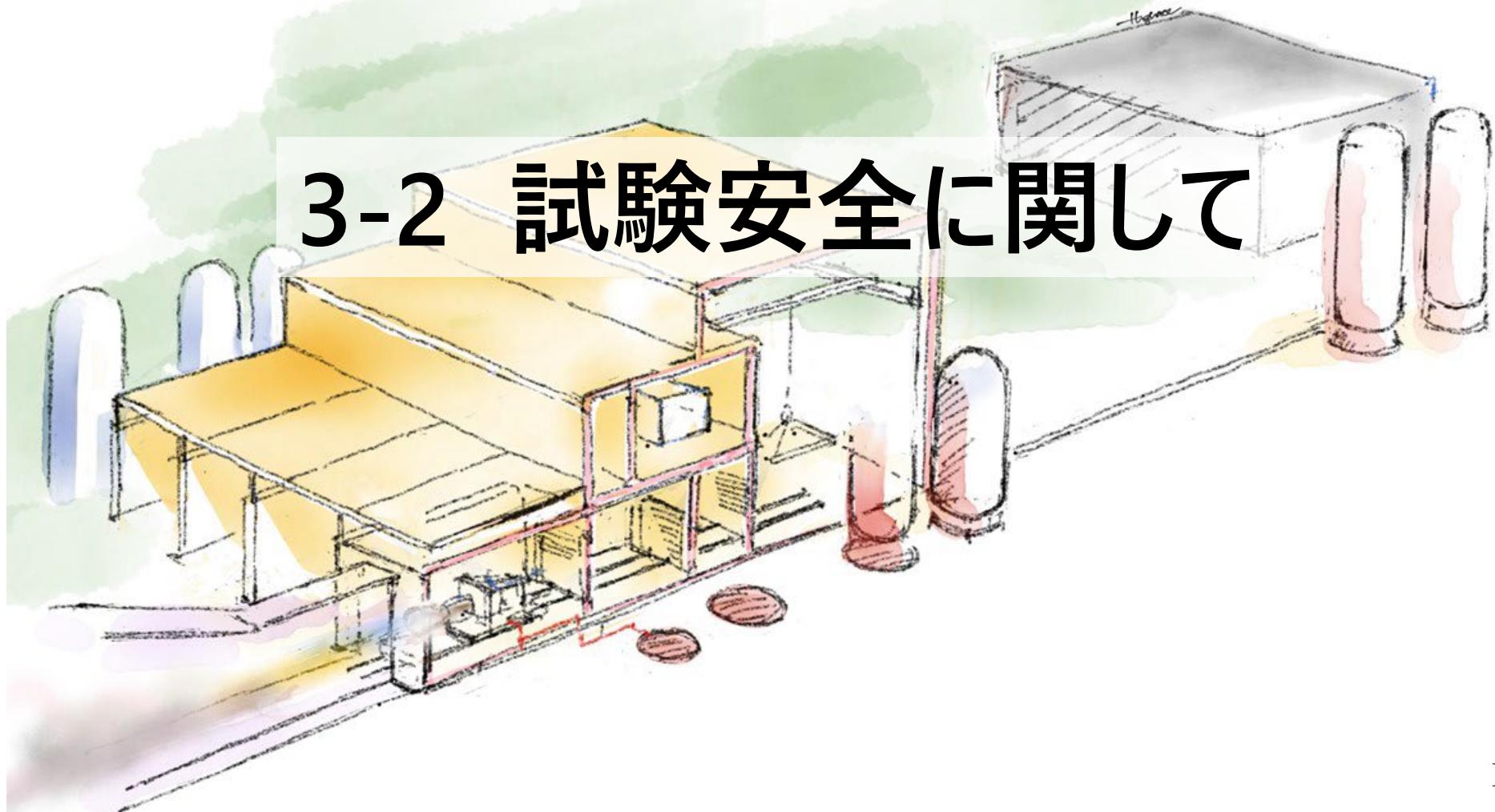
おさらい

開発センターの運用フロー(新規参入民間ユーザを想定) (1/5)



**第2回ユーザ説明会資料に記載されています
ので、詳細はそちらを参照ください。**

3-2 試験安全について



試験安全について

おさらい

第2回ユーザ説明会資料からの抜粋

(3) 安全審査について

試験安全の確認方法の詳細については検討中であるが、以下に方針を示す。

- ・供試体および供試体周辺機器（「3-3(3) MTB：供試体モジュールの範囲と所掌」に示すユーザの所掌範囲）の試験安全確認は、ユーザ自身が実施する。JAXAが試験安全確認の支援を行うことも可能であるが、責任を持って実施する主体はユーザとなる。
- ・一方、JAXAは試験安全確認会を主催・実施し、試験全体（共通設備、供試体、MTBなど）の安全確認を行う。
- ・ユーザの機密を保護しつつ、JAXAが供試体の安全確認を行う。

No.	安全確認の流れ	備考
①	JAXAは、技術チェックリストをユーザに提示する。	チェックリストの項目は宇宙用高圧ガス機器技術基準などを参照して選定し、FMEA表形式で作成する。
②	ユーザは、チェックリストに対する合否を自己評価・審査し、結果をJAXAに提示する。	
③	上記結果をJAXA側が評価し、承認する。	必要に応じて口頭での確認を実施する。

試験安全について

官民共創推進系開発センターの試験安全審査は、挑戦的な試験を許容するために「システム安全」の考え方方に則り、事故発生時に守るべき対象（人、当事者以外の財産）を保護することを目的とする。

ロケットエンジン試験設備のシステム安全について

JAXAでは、**システム安全標準（JMR-001C）**に基づきシステム安全活動を実施している。新規ロケットエンジン試験設備についても、**システム安全に係る審査**を受けて安全確保に必要な処置に対応している、また、その活動の中で、本設備に特有のハザードを識別している。



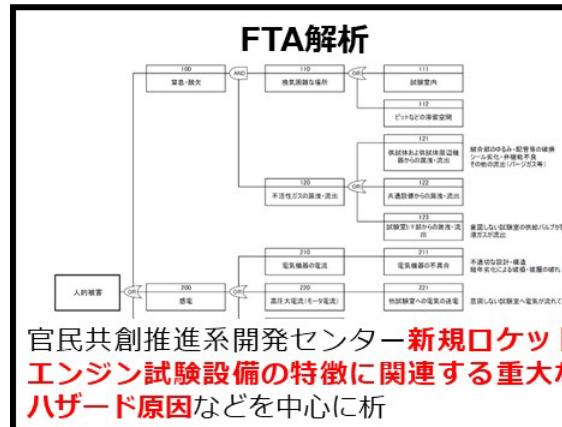
試験および供試体についても、同様の考え方・方法での安全確認が必要

<システム安全の考え方>

システム、サブシステム及びコンポーネント等に関する事故等から人命、財産及びシステム等を守るとともに環境を保護するため、システム等に係るハザードを識別し、設計、製造・試験及び運用段階を通じて適切な手段によりハザードを除去、又は最小化及び制御して安全を確保する。

試験設備に対する安全確認

- ・FTA解析などを利用して、試験設備に想定されるハザードを抽出
 - ・許容できないと判断されたハザードは、制御方法・検証方法をハザードレポートに纏めて管理



官民共創推進系開発センター新規口ケット
エンジン試験設備の特徴に関する重大な
ハザード原因などを中心に析

比較



ハザード解析表

No.	ハザード タイトル	ハザード概要	ハザード原因	対策案(ハザード削除)	機械の 健全性 度合い	生産性 可操作性	備考 No.
01	火災・爆発・任ガシ フルボルトの爆裂によ る人身障害	装置室内に内蔵式の爆破装置が 保有する場合、爆破装置の爆発に 伴い発火し、作業者 の人身の被害の危 険がある。	1.気温・火災・冷却水供給体制を強化す る。2.爆破装置の取扱い手順を明確化す る。3.試験時の火災緊急シートによる 火災緊急対応訓練を実施する。 4.爆破装置の爆発による火災緊急対 応訓練を実施する。	1.互換性基準の基準 2.火災警報装置を設置する。 3.爆破装置の爆発による火災緊急対 応訓練を実施する。 4.安全な爆破経路設計	I	II	HR
02	火災・爆発・任ガシ フルボルトの爆裂によ る人身障害	装置室内に内蔵式の爆破装置が 保有する場合、爆破装置の爆 発により周囲の工具 等が飛散する危 険がある。	1.工具保管庫(工具庫)や器具の中の 工具の飛散度 2.工具庫電動化へ改 善・強化・仕様変更 3.工具庫の構造改 善による工具の 飛散度の消失の危 険がある。	1.工具保管庫の構造改 善 2.工具保管庫の安全性確認 3.工具保管庫の安全性確認(構造改 善) 4.工具保管庫の安全性確認(工具 セーフティ確認) 5.工具保管庫の安全性確認(工具 セーフティ等による工具飛散防止 措置) 6.工具保管庫の安全性確認(工具 セーフティ等による工具飛散防止 措置) 7.工具保管庫の安全性確認(工具 セーフティ等による工具飛散防止 措置) 8.工具保管庫の安全性確認(工具 セーフティ等による工具飛散防止 措置)	II	III	HR

ハザードレポート対象

法令や安全規程等の遵守で安全確保
できる項目（労働安全・一般安全）

**一般的な口ケットエンジン試験設備にて想定されるハザード原因を網羅的に書き出し
重大なハザードにつながる原因を抽出**

3-2 試験安全について

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

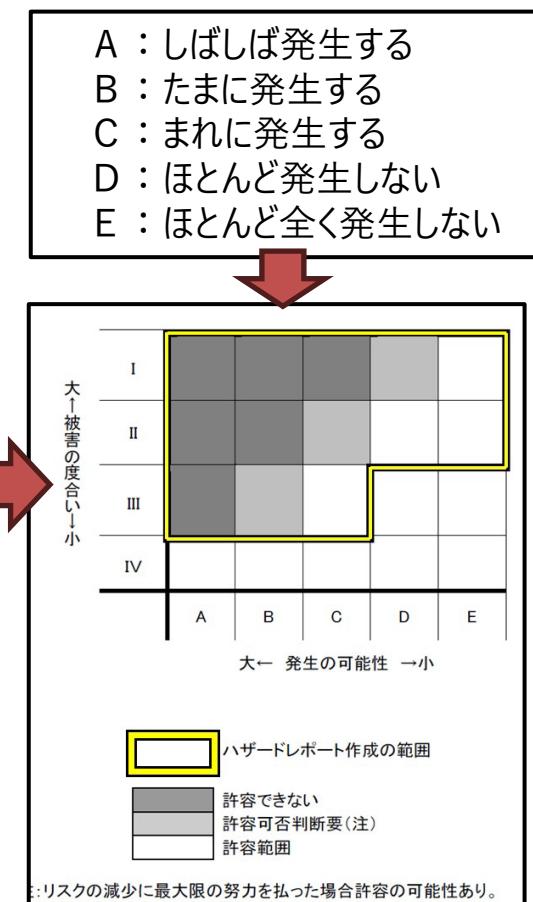
試験設備に対する安全確認

- 被害の度合いと発生の可能性から、リスク低減が必要なハザードを抽出して対策をとる。

《被害の度合い》

No.	本試験設備	被害の度合い			
		I	II	III	IV
1	人的被害	死亡・重度	軽度	軽微	
2	環境への影響	深刻	重大	軽度	
3	公共の財またはサービスへの損害 本設備利用者・使用者以外の第三者財産への損害	喪失・重大	軽度	軽微	I ~ IIIをもたらさない程度
4	本設備全体システム、建屋、共通設備等の損害	N/A	喪失	重大	
5	非当事者財産	喪失・重大	軽度	軽微	
6	当事者財産	対象外 (供試体や周辺機器等が対象であり、試験安全にて取り扱う)			

《発生の可能性》



用語	定義	備考
当事者	ある試験に対し、その試験を実施するユーザ	
非当事者	ある試験に対し、その試験を実施するユーザ以外のユーザ	当事者試験室以外の試験室を割り当てられたユーザ
第三者	本設備利用者・使用者以外	

3-2 試験安全に関して

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

本設備特有のハザードと制御方法

HR No.	ハザードタイトル	主なハザード原因	主な制御方法
HR-01	試験準備中に試験棟において爆発・火災が発生し、人的被害	1.MTBや供試体の電気機器類の防爆不十分 2.漏洩、爆発性雰囲気の形成 2.1.供試体、MTBからの漏洩 2.2.別の試験室からの液ガスや燃焼ガスの流入 2.3.意図しない液ガスの供給 3.緊急時の避難不十分	1.防爆設計 2.1.MTBの気密性設計 2.2.建屋構造 2.3 意図しない液ガス供給 3.1.避難経路の簡易化 3.2.監視カメラ設置、状況確認 3.3.ガス検の設置、警報装置
HR-02	試験準備中に供試体・周辺機器・配管等の破裂や回転体バーストが発生し、人的被害	1.加圧操作時の供試体・周辺機器・配管等の破裂 2.モータ誤起動による回転体の過回転バースト 3.防護壁の保護能力不十分	1.宇宙用高圧ガス機器の設計・順序・運用 2.試験準備中のモータ誤起動による回転バースト 3.保護可能な防護壁
HR-03			1.防爆設計 2.1.MTBの気密性設計 2.2.建屋構造 2.3 意図しない液ガス供給 3.1.避難経路の簡易化 3.2.監視カメラ設置、状況確認 3.3.ガス検の設置、警報装置
			HR No. HR-03
			試験準備中に極低温流体や高圧ガスが吹き出しても、体に掛かるにより、当事者または非当事者の人的被害 1.MTB・供試体・I/F部等からの液ガス噴出 2.バルブ誤作動 3.供給予定のない非当事者試験室への供給バルブ開
HR-04			1.分電盤での誤った配線接続や誤ったスイッチ誤操作による非当事者試験室への通電 2.割り当てられていないユーザ電源室へ誤って入室・通電
			1.ユーザ電源室と試験室の対応固定（接続間違え防止） 2.1.ユーザ電源室のキー管理 2.2.ユーザ電源室の割り当て表示 2.3.通電前の設備運用者への確認
HR-05			当事者試験室での準備や試験の影響により、当事者財産（供試体や計測機器など）が喪失・損傷 1.別の試験室で漏洩した液ガスや燃焼ガスが流入して爆発・火災し、喪失・損傷 2.隣りの試験室から飛散物や爆風圧による被害 3.意図しない液ガス供給による喪失・損傷 4.意図しない通電による喪失・損傷
			1.1.HR-01と同対策 1.2. HR-01と同対策 2.HR-01と同対策 3.HR-02と同対策 4.HR-04と同対策

具体的な安全対策については、第2回ユーザ説明会資料にも記載されていますので、ご参照ください。

安全確認・安全対策の考え方

- 基本的に故障許容設計が求められ、「2重の故障、1つの故障と1つの人的過誤の組合せ、及び2重の人的過誤が破局的な事故を引き起こさないこと。」
言い換れば、**破局的な事故**を引き起こすケースでは、**3重の制御**が必要になる（2つ故障や人的過誤があっても制御できる）。
- 安全設計の優先順位は、
設計対応（ハザード除去・最小化・制御）⇒ 安全装置使用 ⇒ 保護装置使用 ⇒ 警報装置使用（非常停止）⇒ 手順・運用
従って、**設計段階からの検討と対策が重要**
- 破局的な事故に対しては十分な対策を打つ必要があるが、**リスクを許容できる被害レベルまで下げる**ことが重要である。



何でも安全対策を取るということではなく、チャレンジングな試験を実行するために、破局的な事故は引き起こさない対策を取るという考え方

安全確認・安全対策の考え方

- 基本的に故障許容設計が求められ、「2重の故障、1つの故障と1つの人的過誤の組合せ、及び2重の人的過誤が破局的な事故を引き起こさないこと。」
言い換れば、**破局的な事故**を引き起こすケースでは、**3重の制御**が必要になる（2つ故障や人的過誤があっても制御できる）。
- 安全設計の優先順位は、
設計対応（ハザード除去・最小化・制御）⇒ 安全装置使用 ⇒ 保護装置使用 ⇒ 警報装置使用（非常停止）⇒ 手順・運用
従って、**設計段階からの検討と対策が重要**
- 破局的な事故に対しては十分な対策を打つ必要があるが、リスクを許容できる被害レベルまで下げることが重要である。



- 試験および供試体についても、同様の考え方・方法によりユーザが試験安全について確認を行い、安全確認会においてJAXAが確認する。
- 設計段階から検討する必要があり、**共創コーディネートの支援が必要な場合は、早めにご相談ください。**

3-2 試験安全について

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

設備ハザードレポートから抽出されたユーザへの要求事項

ハザード	No.	原因	対策	
HR-01：爆発・火災による人的被害	(1) a1	着火源 電気機器の防爆不備	持込電気機器の 防爆対策 内圧防爆を採用した電気機器の場合は、 内圧状態を監視してインターロック を設ける。	機器
	(1) b1	I/F部からの外部漏洩	気密試験による確認と気密試験時の人払い	手順
	(2) b3	供給予定のない非当事者試験室への供給バルブが意図せず開く	試験室供給弁から供試体開口部の間に NC（ノルマルクローズ）弁相当を設置	機器
HR-02：圧力容器の破裂、回転体バーストによる人的被害	a1	加圧操作時の人員接近	加圧を 遠隔操作 加圧手順の遵守 （手順詳細はHRを参照）	機器 手順
	a2	内圧防爆気密容器の過加圧	気密容器の 安全弁設置	機器
			内圧防爆気密容器用の 調圧弁機能確認	手順
			内圧防爆気密容器の 内圧状態監視	機器・手順
	b	試験準備中の回転体の過回転によるバースト	回転体準備における 作業手順の遵守 （手順詳細はHRを参照）	手順
HR-03：極低温流体・高圧ガスが掛けかり人的被害	b	試験準備中にバルブ誤動作により液ガスが供試体等の開口部より噴出	・供試体周囲 バルブ制御の割り付け確認 ・供試体周囲 バルブの正常動作確認 ・供試体の 噴出に対する設計対応・手順対応 の確認	手順 手順 機器・手順

ユーザーズマニュアルなどに記載して提示する予定です。

設備ハザードレポートから抽出されたユーザへの要求事項 一例

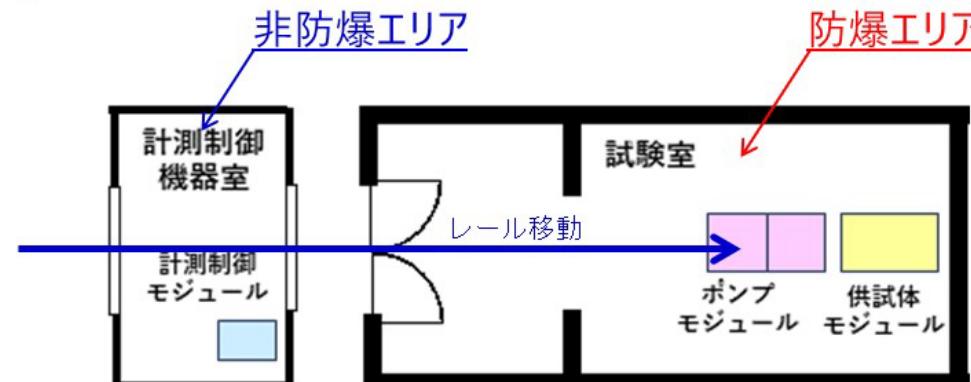
第2回ユーザ説明会資料からの抜粋

(6) 安全対策 防爆要求

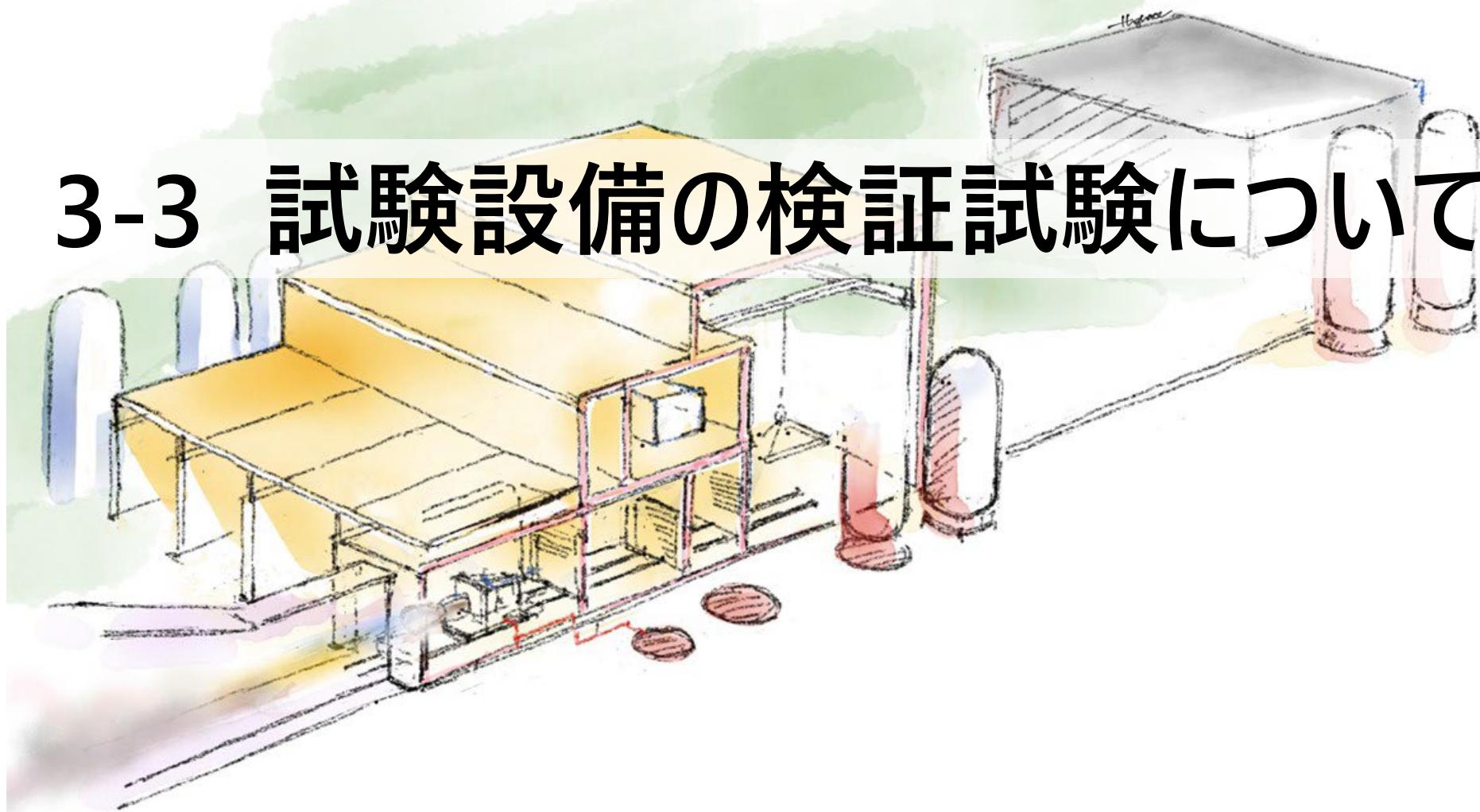
- ・ユーザが使用する部屋の内、試験室が防爆エリア（計測制御機器室は非防爆エリア）
- ・本質安全防爆構造もしくは**内圧防爆構造**を基本とすること。
- ・**内圧防爆構造**^{※1}の場合、内圧監視可能な圧力センサーをセットし、計測系中継BOXに接続する。また、内圧下限閾値^{※2}を設備運用者に提示すること。

※1 JIS C 60079-2では「容器外部の周辺圧力より50 Pa以上の内圧をすべての部位で保たなければならない」
 (注：方式や条件などによって圧力値は異なる) とされている。本規格を基本として防爆要求を設定する
 予定である。

※2 共通設備側では内圧防爆機器の内圧を監視し、閾値を下回った際に推進剤供給を停止するインターロックを設定する。



3-3 試験設備の検証試験について

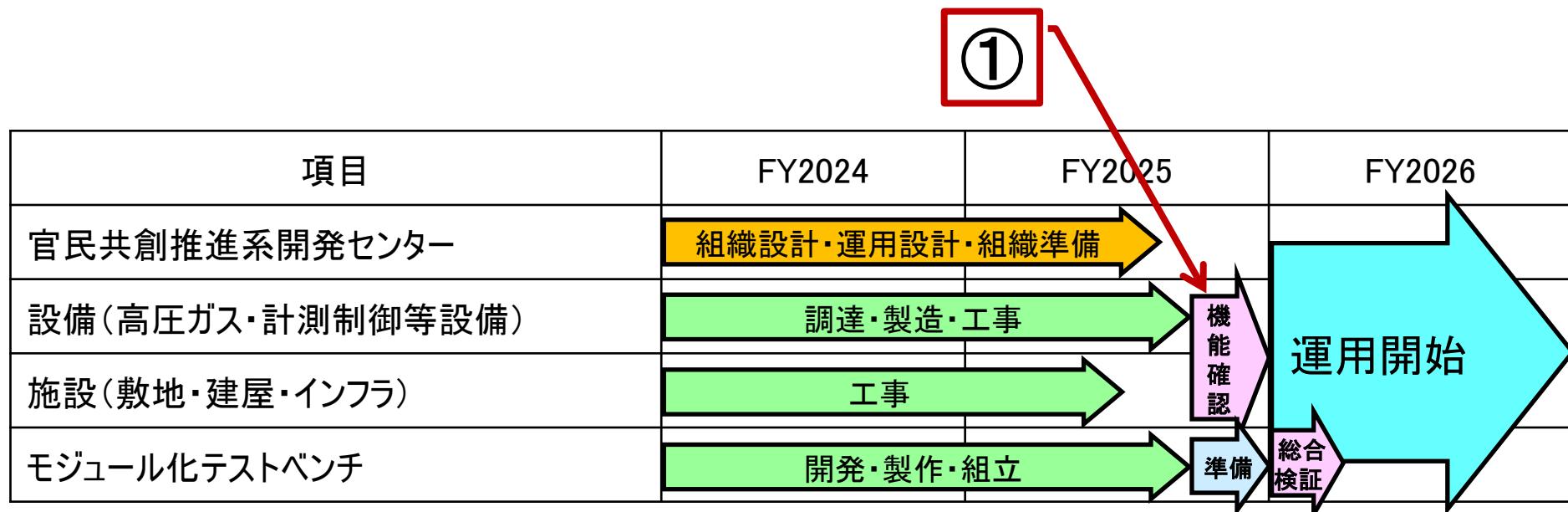


3-3 試験設備の検証試験について

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

試験設備の検証試験

- ① **高圧ガス設備の機能確認試験**：高圧ガス設備納入前に機能確認試験を実施します。I/F圧力・流量などを供給可能なことを確認する流し試験です。



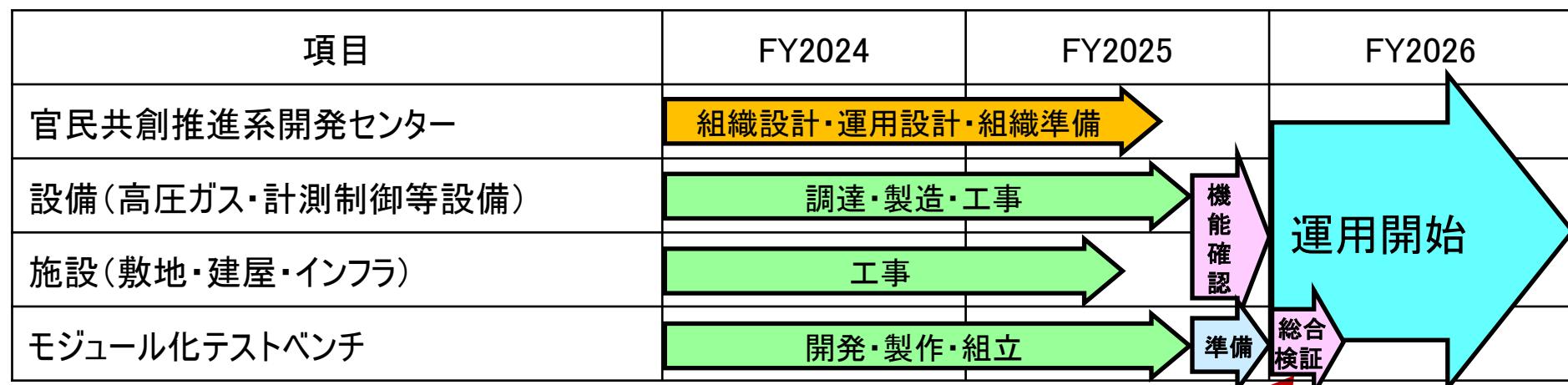
注:上記スケジュールは資料作成時点での予定である。

3-3 試験設備の検証試験について

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

試験設備の検証試験

② **総合検証試験**：設備納入後に、試験設備の総合的な機能・性能を確認するために、総合検証試験を実施します。**JAXA保有のエンジン供試体をMTBに組み込み、準備～試験～撤収までの一連の流れを確認する試験**です（運用も含めた確認試験です）。



注:上記スケジュールは資料作成時点での予定である。

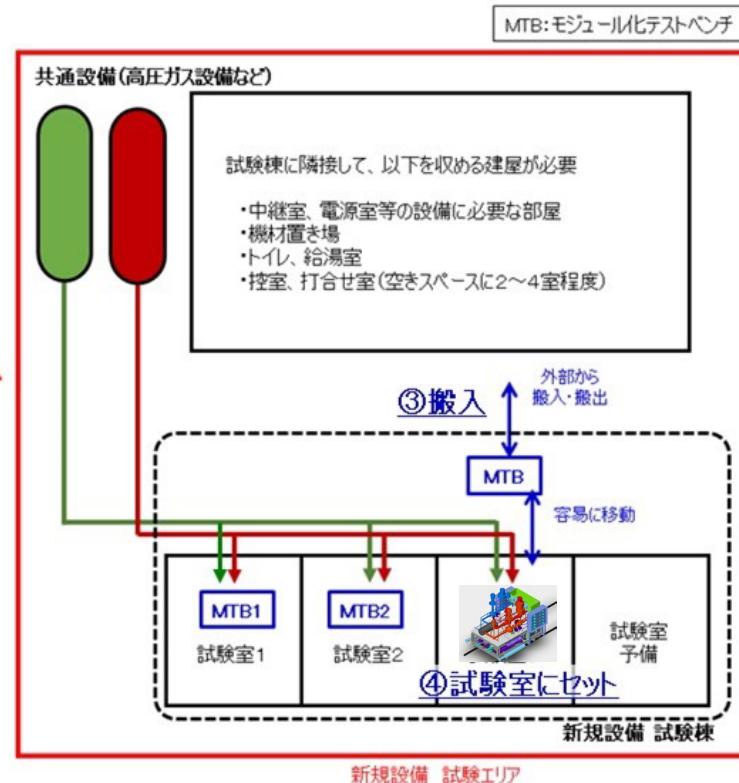
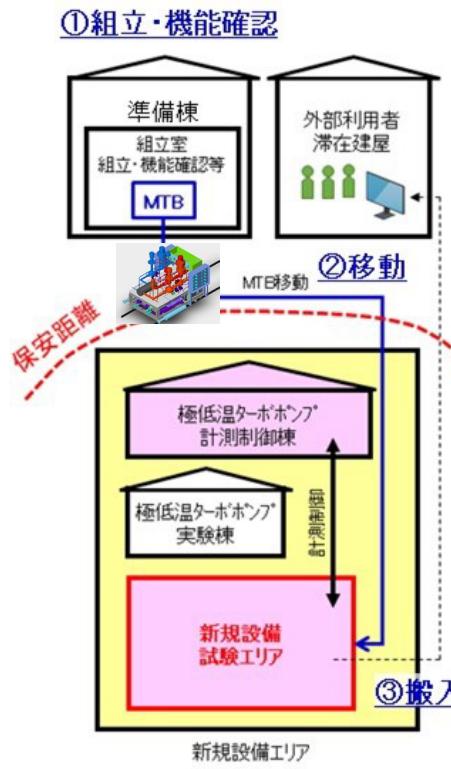
②

3-3 試験設備の検証試験について

官民共創推進系開発センターに関する
ユーザ説明会（第3回）(2025.6.5)

試験設備の検証試験

② **総合検証試験**：設備納入後に、試験設備の総合的な機能・性能を確認するために、総合検証試験を実施します。JAXA保有のエンジン供試体をMTBに組み込み、**準備～試験～撤収までの一連の流れを確認**する試験です（運用も含めた確認試験です）。



- ①準備：モジュール化テストベンチ(MTB)を試験準備棟で組立て、機能確認を実施
- ②③移動・搬送・搬入：MTBを準備棟から試験棟に搬送し、試験棟に搬入、試験室に移動
- ④接続：試験室にMTBを固定し、設備側I/Fと接続
- 各種試験を実施

試験設備の検証試験

② 総合検証試験：

下記をご理解の上、総合検証試験にてユーザ試験を実施することも可能です。ご希望がある場合はお問い合わせください。

メリット	<ul style="list-style-type: none">・サービス開始に先んじて試験を実施できる。・今後、試験設備の計画・建設を想定している場合、総合検証試験を通じて有用な情報が得られる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none">・MTBなどの運用実証前なので、初期不具合の対応などが発生する可能性があり。・設備予冷や、条件設定の背景となるデータが無いため、予備試験を増やす必要が想定される。
適用条件	<ul style="list-style-type: none">・現時点では利用にあたり、費用などは基本的に通常利用と同等を考えているが、条件によっては設備使用料の減額/免除などの可能性を検討する。・初期不具合や条件設定の背景データ、ハザード検討に必要な情報は提供いただきたい

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q3-1 試験を実施する上で、クリアすべき条件（試験装置のリーク量や耐圧試験等）があると思うが、そのような条件が決まっているか？

A3-1 本資料の3-2項「設備ハザードレポートから抽出されたユーザへの要求事項」に示すような要求条件があります。抜けが無いように条件の抽出・整理し、ユーザーズマニュアル等にて提示する予定です。

一方、試験内容や供試体によって安全確保のための個別条件もあると思います。これらは試験安全確認会にて確認する予定ですが、どういった点を考慮すべきかなどのアドバイスは、共創コーディネートが対応することも可能です。

Q3-2 ユーザーズマニュアルができるまでは、準備を進められないのか？

A3-2 そのような案件がある場合は、ぜひ本センター準備チーム事務局にお問い合わせください（本センターWEBページを参照ください）。

Q3-3 安全確認において供試体等の情報を確認する必要などがあると思うが、NDA（秘密保持契約）を締結が必要になるのか？

A3-3 はい。情報交換が必要になると思いますので、NDAを結ぶ方向で考えております。

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q3-4 複数機関が並行して試験室を利用している場合、例えば、試験室AでのA社の事故により隣の試験室のB社の供試体損傷や試験影響が発生した場合の補償などについて、考え方や方針は決まっているか？

A3-4 基本的な考え方は、設備はJAXA責、設備運転は運用事業者責、供試体や試験はユーザ責と考えます。ただし、事故発生のケースは様々であるためケース分けによる責任分担の整理を実施中で、整理が終わりましたらユーザに提示する予定です。なお、ケースによってはユーザ責となることが想定されるため、必要であれば任意保険への加入が望ましいのではないかと考えております。

Q3-5 供試体や供試体周辺機器の高圧装置は、高圧ガス保安法の検査対象か？

A3-5 設備I/Fから下流の供試体・周辺機器・テストベンチは「供試体」扱いであり、高圧ガス保安法の範囲外になります（設備I/Fまでは高圧ガス保安法範囲内）。一方、高圧ガスを用いた試験を行う訳なので、供試体や周辺機器は高圧ガス保安法に準じた設計や対応が望ましいです（例えばMTBは高圧ガス保安法に則った設計がなされています）。しかし、供試体によっては高圧ガス保安法に準じた対応が取れない場合もあるので、そうした部分は安全審査において安全確認を行います。

◆官民共創推進系開発センターの概要と整備状況に関するQ & A

Q3-6 液体水素と液化メタンの切り替えは1週間程度の時間要すると聞いているが、そうした場合の試験の順番やスケジュールの調整は運用事業者が行うのか？

A3-6 はい。試験の順番やスケジュールの調整は、運用事業者が実施する予定です。なお、高圧ランタンクと低圧ランタンクを用意しているため、試験内容によっては液体水素と液化メタンの試験を並行して行うことも可能と考えています。ユーザ要望と設備仕様を考慮しつつ、効率的な運用が出来るように努ます。

Q3-7 総合検証試験は何ヶ月実施するのか？（期限はあるのか）

A3-7 現時点では3ヶ月程度を想定していますが、特に期限はございません。例えば、運用開始後3ヶ月を少し超えるが、総合検証試験に参加したいといったご要望があれば調整は可能です。

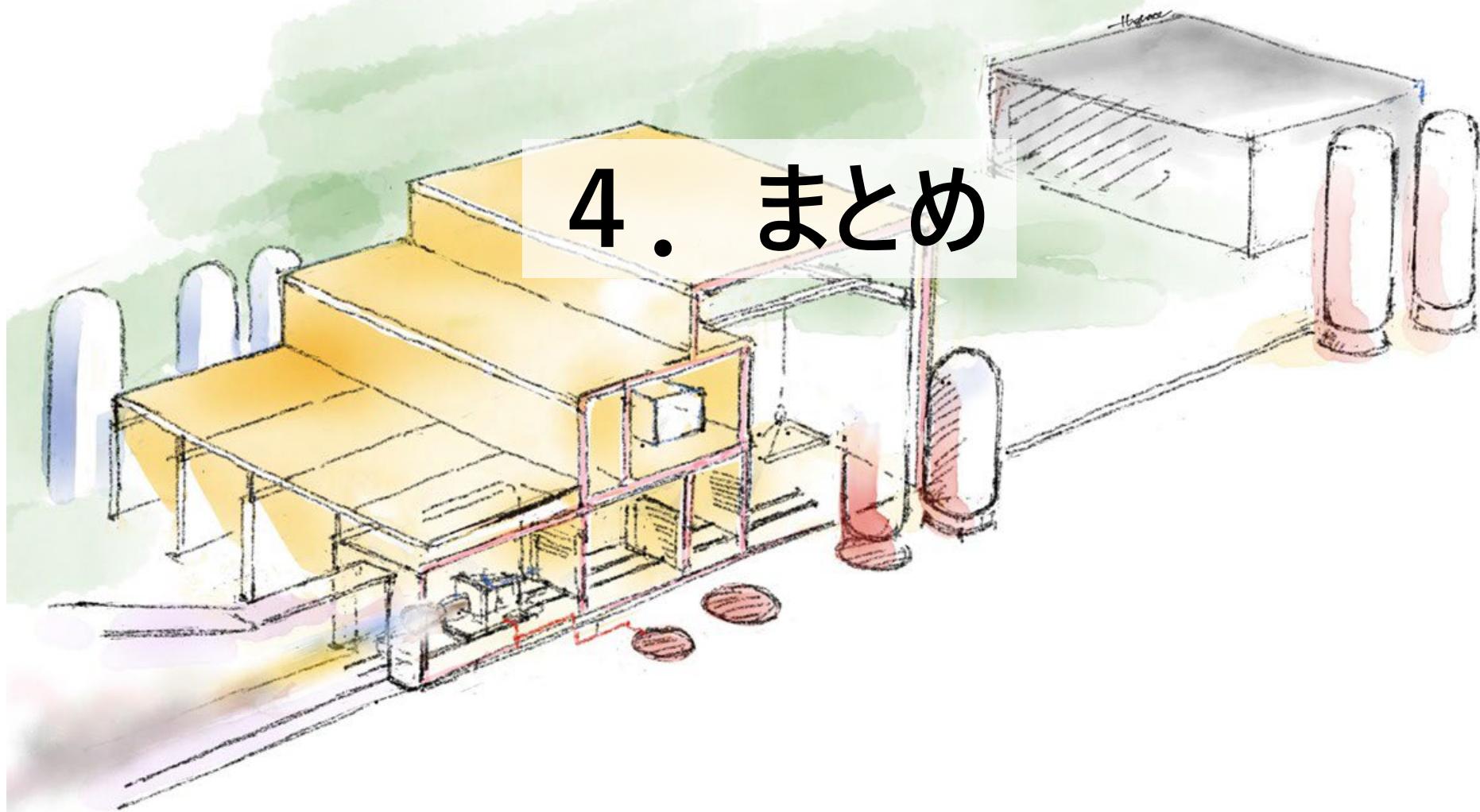
Q3-8 総合検証試験は、JAXA含め複数機関が並行して試験する形式で行うということか？

A3-8 最低限、JAXAによる試験を実施して運用面も含めた総合的な検証・確認を行いますが、複数機関が並行する試験により検証・確認ができれば理想的です。

質疑応答・議論

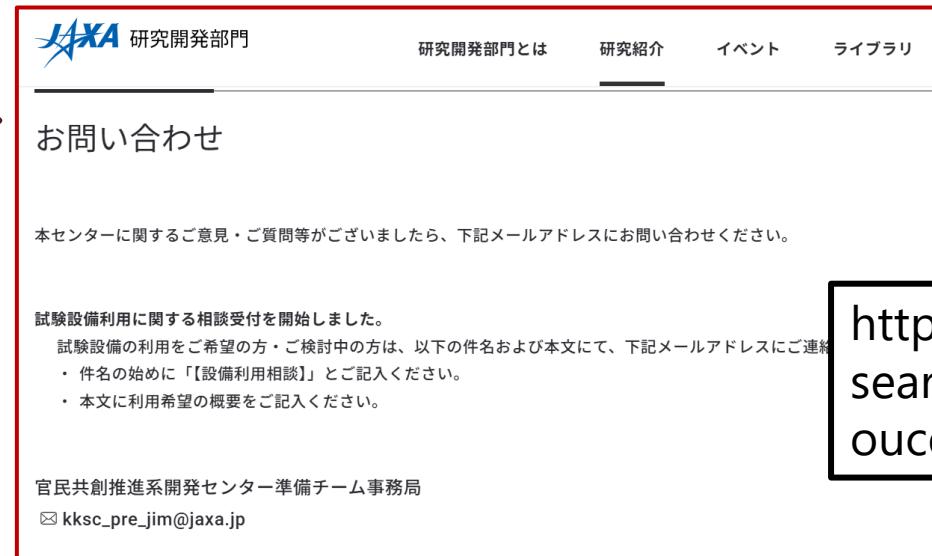
ご質問、ご意見、コメントのある方は、
举手お願いいたします。

4. まとめ



4. まとめ

- (1) 試験設備整備は、今回お示ししたスケジュール（2026年春運用開始）で順調に進んでいます。
- (2) センター・試験設備の運用については、これから運用事業者を選定し、具体的な運用体制・運用方法を確定していきます。
- (3) 現在、センター・試験設備の利用に関するユーザーズマニュアルの準備を進めています。たき台は年内には提示予定です。
- (4) 試験設備の利用希望の相談については、本センターWEBページの「お問い合わせ」に記載された方法で、事務局にご連絡ください。



The screenshot shows the JAXA Research & Development Department website. At the top, there is a navigation bar with links: '研究開発部門とは', '研究紹介', 'イベント', and 'ライブラリ'. Below the navigation bar, the page title 'お問い合わせ' is displayed. A red box highlights this title. Below it, there is a section with the text: '本センターに関するご意見・ご質問等がございましたら、下記メールアドレスにお問い合わせください。' (For inquiries about this center, please contact the following email address). At the bottom of the page, there is a footer with the text: '試験設備利用に関する相談受付を開始しました。 試験設備の利用をご希望の方・ご検討中の方は、以下の件名および本文にて、下記メールアドレスにご連絡ください。' (Consultation acceptance for equipment utilization has begun. If you have any inquiries about equipment utilization, please contact us via email using the subject and body of the message provided below). A red box highlights the email address 'kksc_pre_jim@jaxa.jp'.

<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/kyousoucenter/index.html>

本日はお忙しい中、官民共創推進系開発センターに関するユーザ説明会(第3回)にご参加いただき、誠に有難うございました。

後ほど、アンケート調査をお願いする予定ですので、ご協力の程よろしくお願ひいたします

皆様のご意見やコメントを十分に考慮し、よりよいセンターの構築と運用に務めます。

官民共創推進系開発センター準備チーム 一同