



東海国立大学機構

岐阜大学工学部附属

「宇宙研究利用推進センター」紹介

c-SRUP

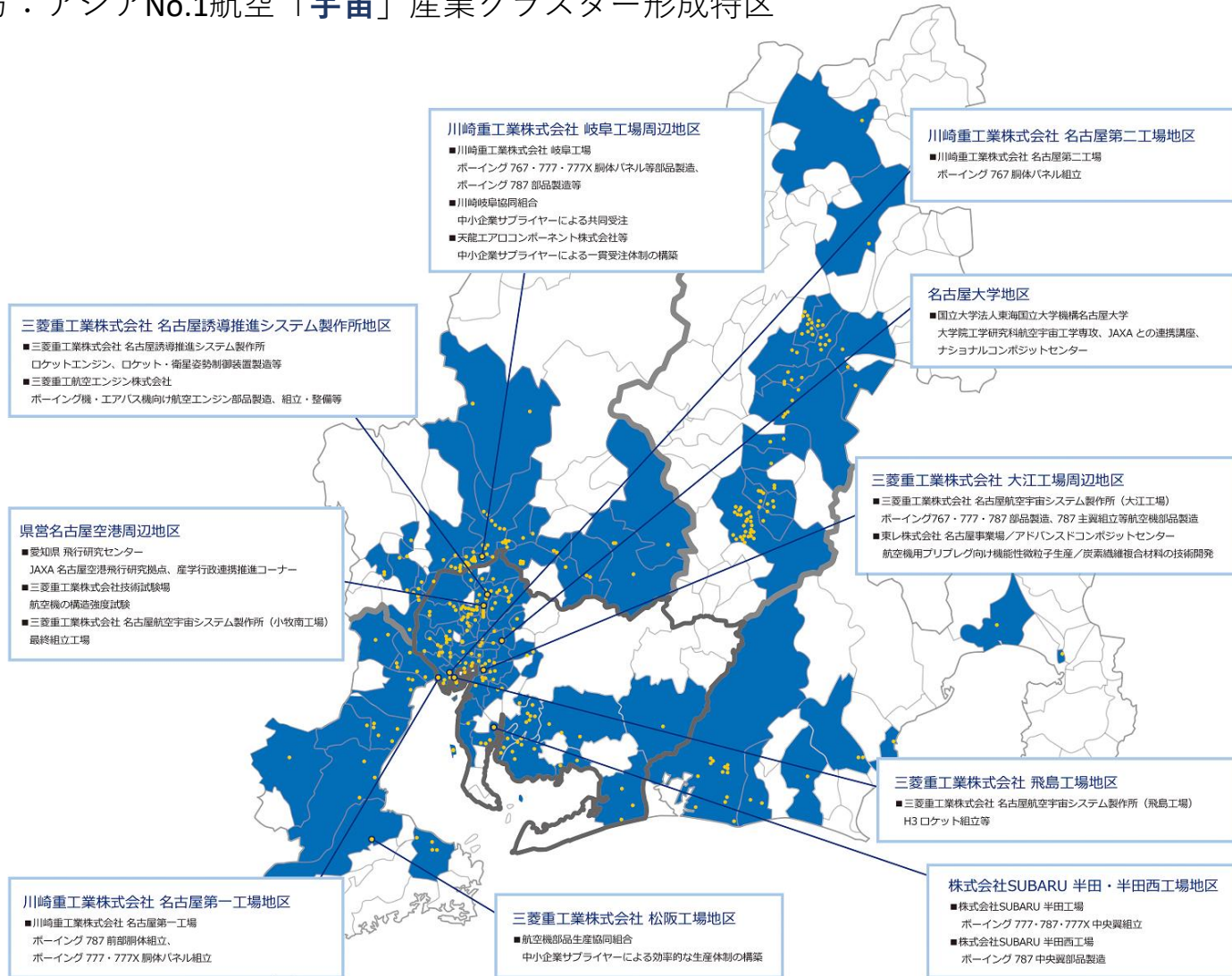
Center for Space Research & Utilization Promotion

センター長 宮坂 武志

ぎふ宇宙プロジェクト研究会 令和5年度第3回セミナー
令和6年3月7日 OKBふれあい会館

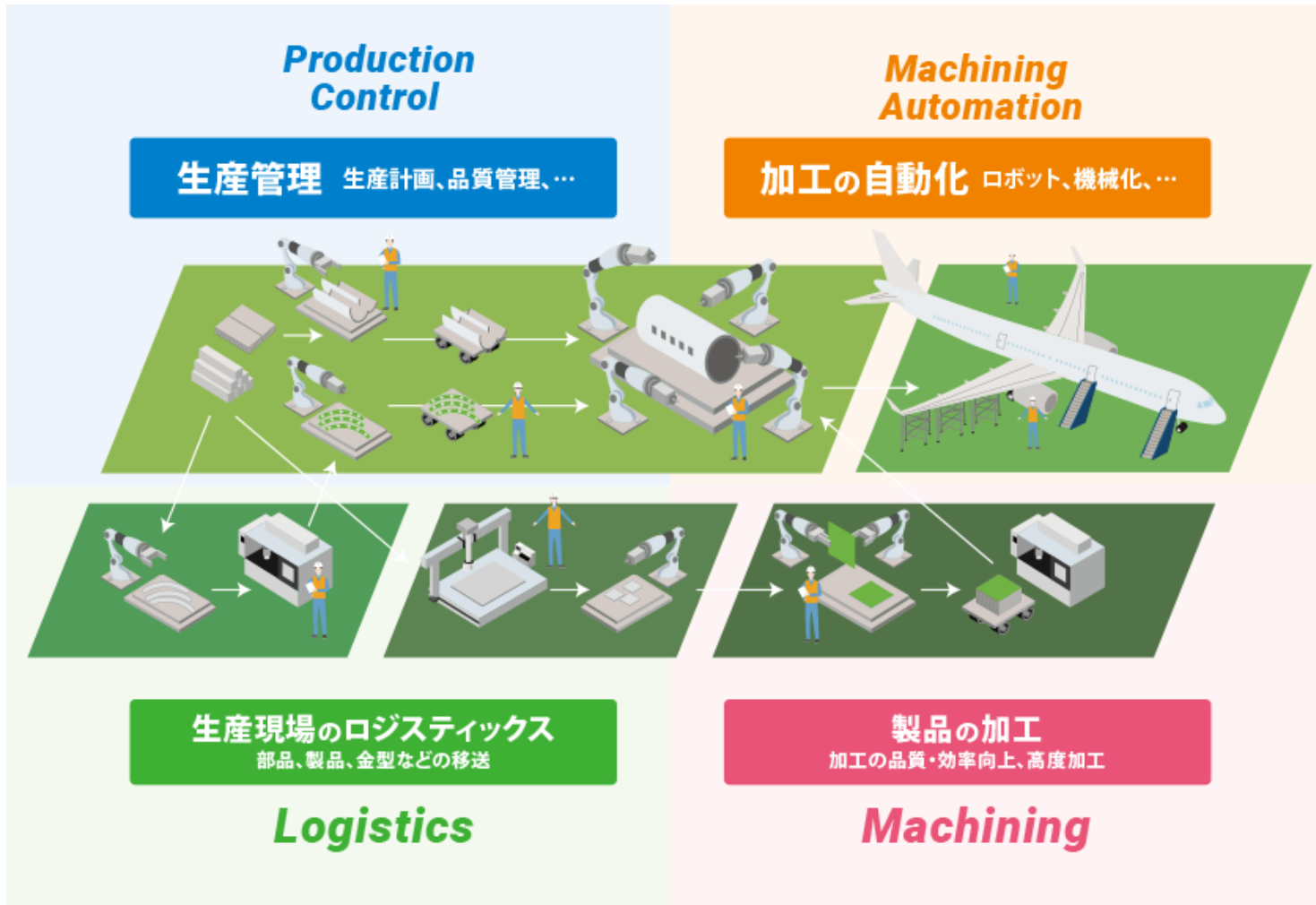
なぜ岐阜大学に宇宙センター？

中部地方：アジアNo.1航空「宇宙」産業クラスター形成特区

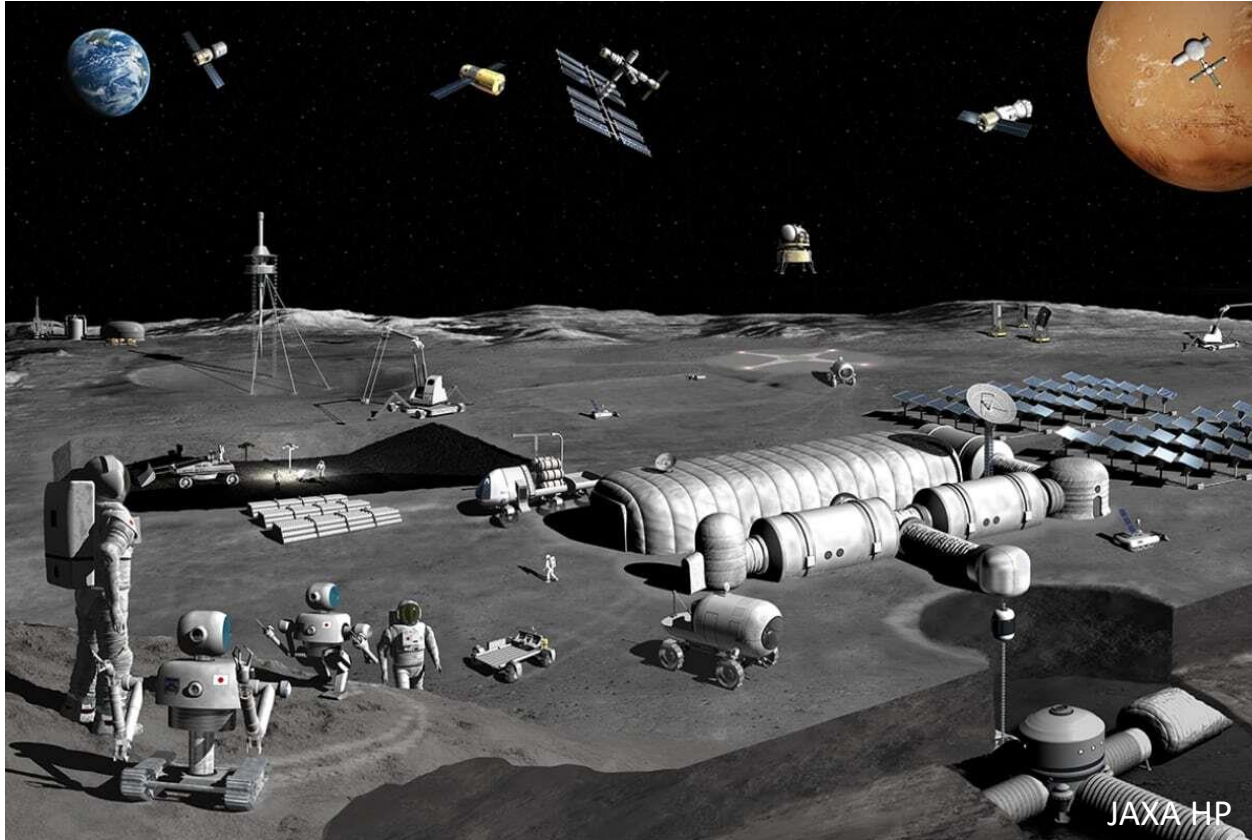


岐阜大学

航空宇宙生産技術開発センター

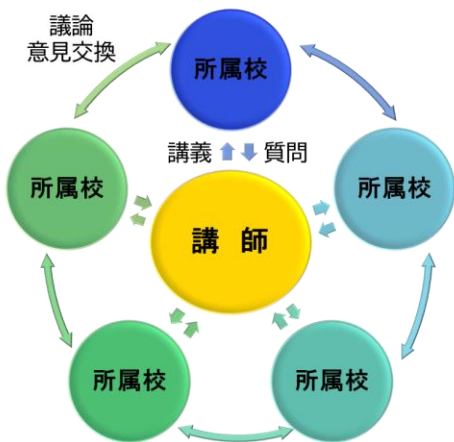


宇宙：産業拡大フェーズ ⇒宇宙人材育成， 高大連携教育



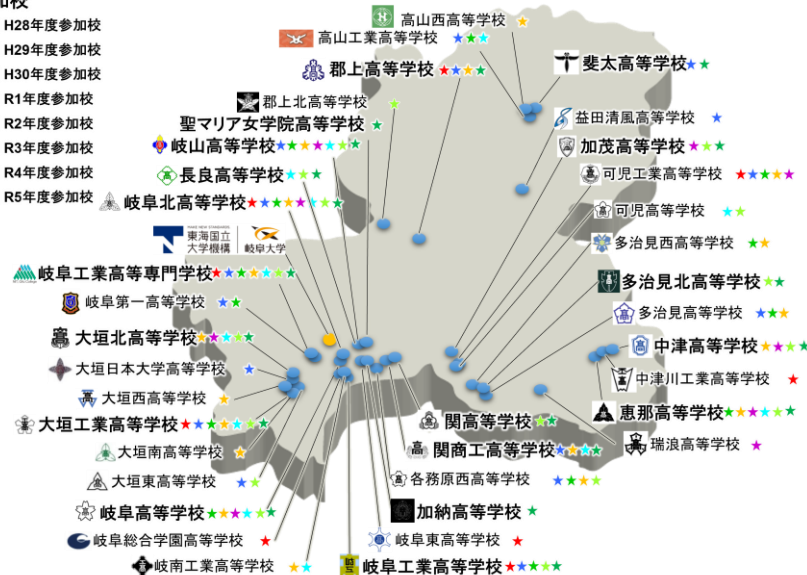
持続可能な宇宙プロジェクト：地球周回軌道， 月， 火星へ

高校生向け座学プログラム「宇宙工学講座」：2016年～



● 参加校

- ★ 第1回 H28年度参加校
- ★ 第2回 H29年度参加校
- ★ 第3回 H30年度参加校
- ★ 第4回 R1年度参加校
- ★ 第5回 R2年度参加校
- ★ 第6回 R3年度参加校
- ★ 第7回 R4年度参加校
- ★ 第8回 R5年度参加校



演習プログラム
〔缶サット甲子園 岐阜大会〕



産学官連携 高度宇宙技術者育成事業 「ぎふ宇宙プロジェクト研究会」 (岐阜県／岐阜大学)

**企画・運営・調整
のハブとなる組織
必要性**

宇宙高大連携 プログラム

- ・ 高校生宇宙教育実績
- ・ 岐阜県・教育委員会との連携構築
- ・ JAXA等宇宙機関との連携構築

◆ 宇宙工学講座
2016年～



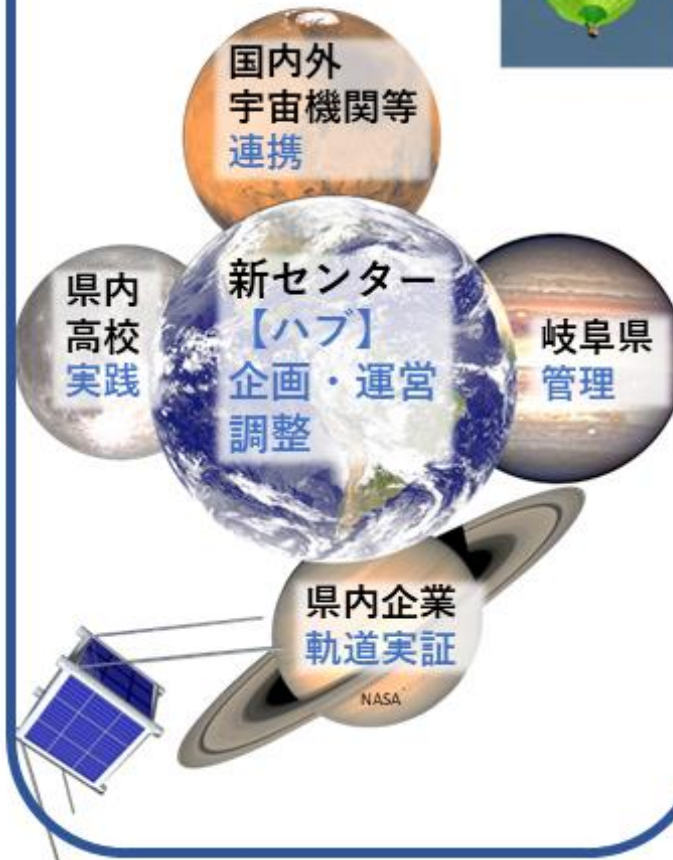
◆ 缶サット甲子園
2013年～



発展

高度宇宙技術者育成事業

【ぎふハイスクールサット】
【成層圏実験】等



展開

リケジョ・
若年層の
興味喚起
高大接続

2030年
早期
2.5兆円
宇宙市場
において
岐阜県が
重要拠点
化

宇宙技術者
育成・供給

宇宙参入
企業の増加

岐阜大工学部教員：成層圏から深宇宙に至る幅広いテーマを網羅



令和5年4月1日

工学部附属「宇宙研究利用推進センター」発足



学内（機構内）連携

名古屋大学宇宙地球環境研究所
岐阜大学地域協学センター
航空宇宙研究教育拠点
岐阜大学プラズマ応用研究センター

外部機関との連携

岐阜県
各務原市
岐阜県教育委員会・教育研究会
岐阜かかみがはら航空宇宙博物館
日本ロケット協会男女共同参画委員会
Space BD株式会社
Planet Science(仏)



電波望遠鏡を使って 宇宙の真理を解明する

准教授 高羽 浩

(電気電子・情報工学科・応用物理コース)



岐阜大学11m電波望遠鏡

岐阜大学構内に設置された11m電波望遠鏡を用いて、水分子がメーザー増幅機構によって放出する、22GHz帯の輝線を観測しています。水メーザーは生まれつつある原始星からのガス放出や、その寿命の最期を迎えつつある晩期型星からの激しい質量放出によって励起されています。星の生成と進化という、生命にもつながる研究です。



電波天文学 高エネルギー宇宙物理学

助教 佐野 栄俊

(電気電子・情報工学科・応用物理コース)

岐阜大学構内に設置された11-m 電波望遠鏡をはじめ、アルマ電波干渉計やチャンドラX線衛星など、世界中の望

多波長天文観測で探る星の終焉



ひとつの物理現象を
多角的に捉える

遠鏡・天文観測衛星を駆使して、星の誕生や消滅の現場を観測的に研究しています。



電気推進ロケットの開発

センター長・教授 宮坂 武志
(機械工学科・知能機械コース)

近年の大型宇宙開発において注目されているのが、燃費に優れた「電気推進ロケット」です。探査機「はやぶさ」のイオンエンジンの仲間である「ホールスラスト」複数基からなるシステム等の研究開発を実験・シミュレーションにより進めています。

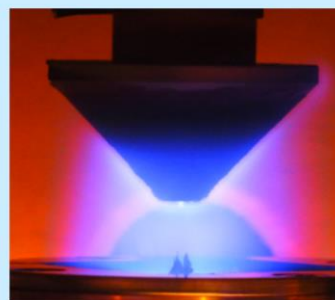


レオスタック・ホールスラストSBSシステム



プラズマCVDによる材料開発

准教授 西田 哲
(機械工学科・機械コース)



プラズマCVDによるシリコン材料作製

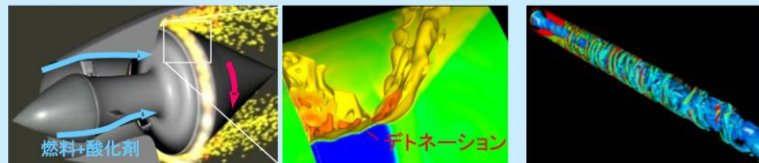
人工衛星などには電源系として二次電池が使用されています。高エネルギー状態のプラズマを利用して、気相中の二次電池の電極材料の合成や、基板上へのガラス系の絶縁コーティングを行う研究をしています。



スペースプレーンやロケットのエンジン開発

准教授 朝原 誠
(機械工学科・知能機械コース)

スペースプレーンやロケットが周回軌道まで到達するためには、高推力のエンジンが必要です。私たちは、デトネーションエンジンやスクラムジェットエンジンといった超音速燃焼を応用したエンジンの研究開発をおこなっています。



回転デトネーションエンジン

旋回デトネーション



ロボットハンドと遠隔操作に関する研究

教授 毛利 哲也
(機械工学科・知能機械コース)

これまでに人間の代わりに作業可能な人間型ロボットハンドやその遠隔操作に関する研究してきました。近年は極限環境での利用を目指して、人間を超える高出力なロボットハンドも研究しており、宇宙での応用も検討しています。



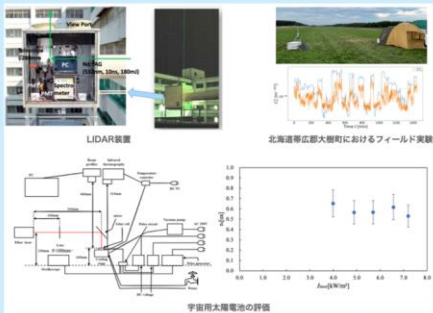
人間型ロボットハンド



宇宙太陽光発電・レーザー大気伝搬

教授 吉田 弘樹

(電気電子・情報工学科・電気電子コース)



宇宙太陽光発電・レーザー大気伝搬に関する実験

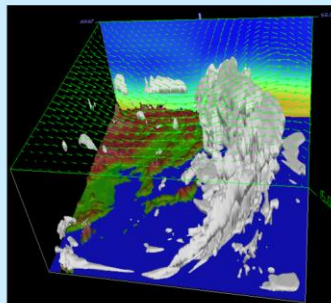
宇宙太陽光発電に関連して、宇宙用太陽電池の特性とレーザーによるエネルギー伝送を評価しています。また、宇宙から地上へのレーザーエネルギー伝送に関連して、レーザー大気伝搬の計測と評価をしています。



宇宙太陽光発電のレーザーエネルギー伝送のための天気予報

教授 小林 智尚

(社会基盤工学科・環境コース)



コンピュータシミュレーションによる日本列島上空の雲の立体構造

太陽光発電は曇りの日や夜は発電しません。一方宇宙では24時間ずっと太陽光発電ができます、この発電した電気を地上に送るのにレーザー光線を使う場合、雲や空気の透明度の影響を受けます。天気予報を使ってこの大気の透過率を推定します。



深宇宙通信や遅延耐性ネットワーク

准教授 金子 美博

(電気電子・情報工学科・情報コース)

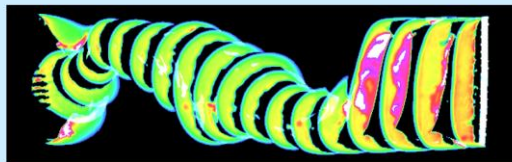
宇宙という過酷な環境での通信は、地上での極地通信だけでなく、災害時での通信インフラの復旧、平常時の監視ネットワークなどに役立つアドホックなネットワークの研究に活かされています。私たちの研究室では、そのようなネットワークの中で、無線センサネットワークの最新研究を追いかけ、古典モデルとの差異を研究しています。



宇宙火災 微小重力/低重力環境における固体の燃え広がり

副センター長・教授 高橋 周平
(機械工学科・機械コース)

宇宙船内や月面基地など、閉鎖空間での有人宇宙活動において、火災は大変危険なものとなります。地球とは重力の大きさが異なる環境で材料がどのように燃え広がるのかを研究して、宇宙活動における火災安全基準を策定します。



ISS/「きぼう」における固体材料の燃焼
(右から左に燃え広がっている)



固体材料の微小重力環境における燃焼性の予測

准教授 小林 芳成
(機械工学科・機械コース)



通常/微小重力環境における(a)低密度ポリエチレンおよび(b)高密度ポリエチレン上の火災の燃え広がり挙動

宇宙空間や他天体のように地上よりも重力レベルの低い環境において、火災が固体上をどのように燃え広がるのか明らかにし、その燃焼性を定量的に予測する手法を構築しています。



小型実験ロケットと模擬衛星の研究開発

地域協学センター 佐々木 実

2005年からフランスで行われる「小型実験ロケットの打ち上げ大会(Experimental rocket launching campaign)」への参加を目指した宇宙航空人材育成に取り組んでいます。岐阜県内の高専・専門学校・高校と連携した宇宙教育環境整備も行っています。



C`SPACE参加実験ロケット

センター開所式

関係機関の皆様による講演



内閣府
宇宙開発戦略推進事務局
参事官 三上建治氏



宇宙航空研究開発機構
宇宙探査イノベーションハブ
ハブ長 船木一幸氏



岐阜県
商工労働部
次長 郷泰彦氏

開会挨拶



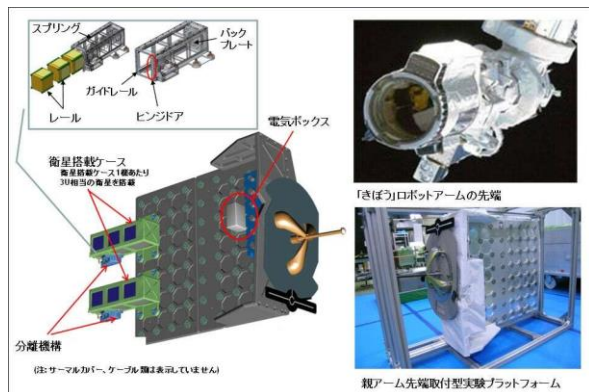
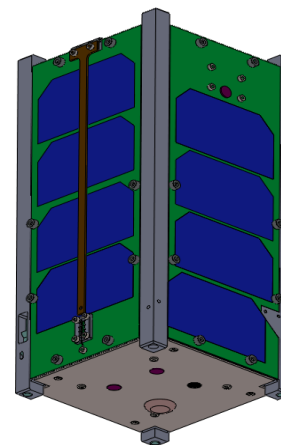
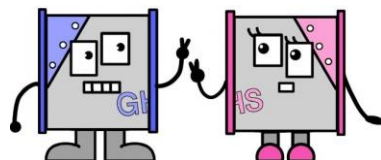
岐阜大学 吉田和弘 学長



「ぎふハイスクールサット (GHS)」



JAXA/NASA



岐阜県：補助金

岐阜大学工学部附属宇宙研究開発推進センター

連携：地域協学センター

高大連携実践プログラム

「ぎふハイスクールサット・プロジェクト」事務局

技術サポート・運営管理・演習プログラム

「ぎふハイスクールサット」チーム

衛星本体製作
【岐阜工業高校】
を中心とした
チーム

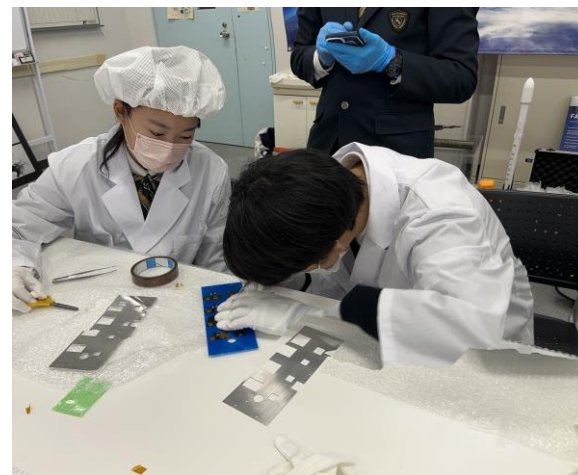
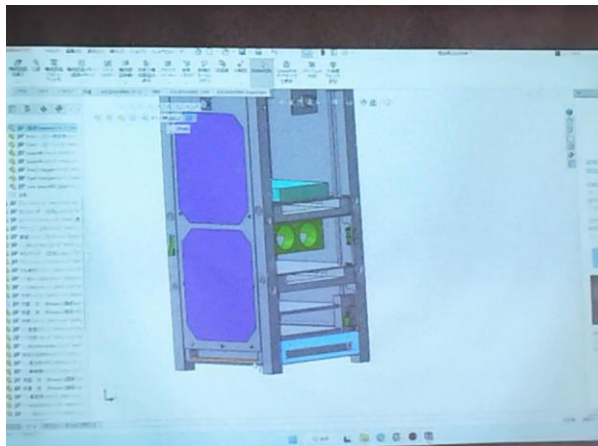
バッテリー・
電力評価
【大垣工業高校】
通信関係の整備
【岐南工業高校】

県内企業

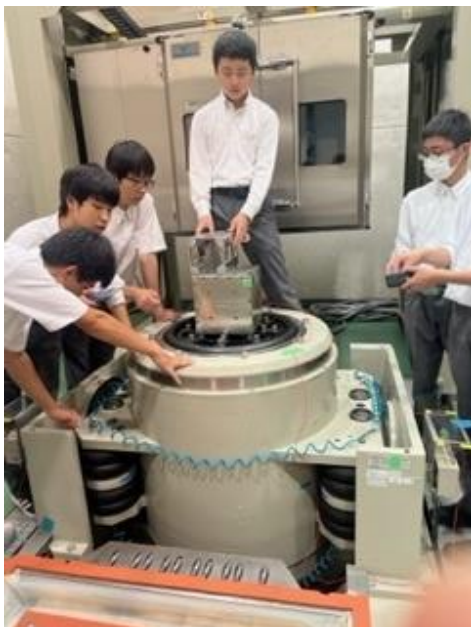
- ・技術サポート
- ・高精度加工
- ・製品の軌道上実証

軌道上演習

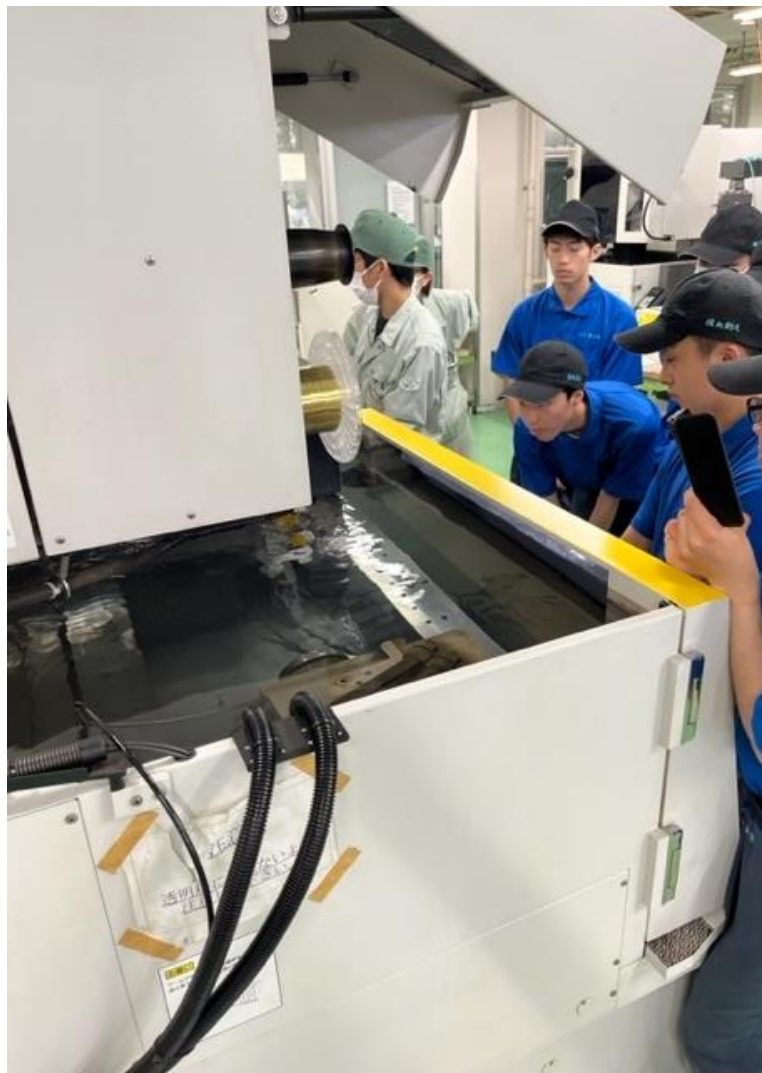
- ・地球撮影による演習
- ・デジトーカーによる海外（リトアニア等）高校との連携演習



衛星試験〔岐阜県ぎふ技術革新センター・JAXA宇宙科学研究所〕



県内企業の方々によるサポート



報告〔センター開所式〕



岐阜県高等学校教育研究会
工業部会長 堀秀樹氏



大堀研磨工業所
代表取締役・大堀憲氏

フライトモデル (FM) 完成を知事に報告

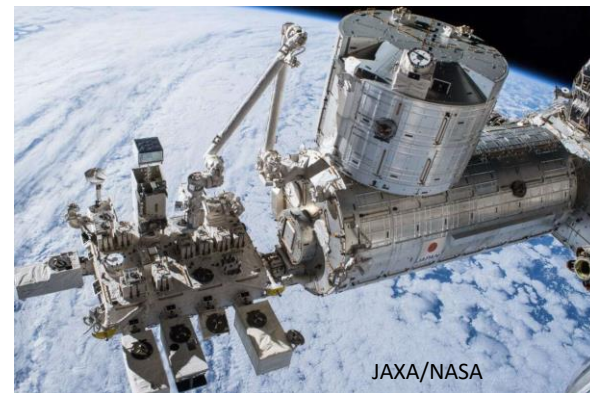
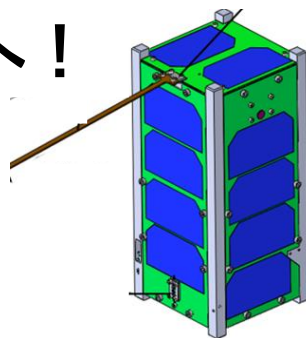


知事 & 学長のサイン

GHSフライトモデル完成，宇宙へ！

2024年夏 国際宇宙ステーションへ

2024年秋 軌道投入へ



2023年度GHSメンバー