

自己評価書

— 航空宇宙機システム研究センターの研究活動状況 —

平成30年10月

室蘭工業大学

Ⅲ 選択評価事項 A 研究活動の状況

1 選択評価事項 A 「研究活動の状況」に係る目的

本研究センターは、本学が第 1 期中期計画において設定した新産業創出領域（航空宇宙工学分野）の研究を実施するため平成 17 年 3 月に設立された。

設置の目的は、以下の 4 項目である。

- ① 大気中を高速・高々度まで飛行するための基盤技術を研究開発し、地上間輸送及び地球軌道への往還輸送システムの革新に資する。
- ② 具体的な「システム研究開発」を全学横断的な研究体制で実施することにより、学内の多分野の基礎研究を有機的に連携・融合し、研究者の視野を広げることにより、新産業を創出するための新たな研究分野を開拓する。また、地域産業界と連携することによって、研究成果を直接的に社会に還元することを指向した「ものづくり研究」を促進する。
- ③ 具体的な「ものづくり研究」を実施することによって、大学院生には、研究に対するモチベーションを高め、自発的な研究を促す教育環境を提供する。学部生には、勉学や将来に対する指針を与え、より高度な研究教育を志向する動機を与える。大学院における研究及び学部の卒業研究を地域企業や学外研究機関で実施することによって、実社会に対応できる人材を育成する。
- ④ 地域産業界に航空宇宙機に関する「高度なシステム技術開発」の機会を提供し、異業種交流、技術移転の促進や新事業の創出及び育成を図る。

第二期中期計画では、「航空宇宙機システム分野」を特定研究分野に設定し、平成 25 年度の国立大学改革におけるミッション再定義においては、本学の研究実績から特色を有する分野と定義され、重点的に取り組んできた。平成 28 年度からの第三期中期計画では、ものづくり産業振興につながる重点研究分野に指定され、研究成果の促進・充実や外部連携、外部資金獲得のさらなる増加などを通じ、世界水準の成果を期待されている（別添資料 1、2）。今後も目的に沿った研究を推進し、その研究成果の水平展開として新事業創出に向けて活動していく。

2 選択評価事項A「研究活動の状況」の自己評価

(1) 観点ごとの分析

観点A-1-①： 研究の実施体制及び支援・推進体制が適切に整備され、機能しているか。

【観点に係る状況】

当研究センターにおけるプロジェクト研究の目的は、大気中を高速で飛行するための基盤技術を研究開発し、これを飛行体システムとして飛行実証することであり、これを実現するため分野別に研究活動をしている。

当研究センター設立当初は、小型ジェットエンジングループ、小型無人実験機グループ、飛行システムグループの3つのプロジェクトグループと地上・飛行試験設備、数値シミュレーションの2つのプロジェクト支援グループの構成であった。

その後スタッフの拡充に伴い専門分野別にグループを再編した。

現在は、主4分野に対応して、4つのプロジェクトグループと1つのプロジェクト支援グループに再編し、活動している。それぞれのグループには、センター専任の教員と航空宇宙システム工学ユニットに所属する支援教員が配置されている（資料A-1-①-1、-2、-3）。プロジェクト参加教員はグループをまたいで兼務することができ、また、個々の研究分野で生じる課題を解決するため、横断的にその分野に教員が一時的に参加する体制にもなっている（資料A-1-①-1）。例として環境・エネルギーシステム材料研究機構（OASIS）と高温複合材について協議・連携している（別添資料3）。

センター運営に関わる意思決定は週に一度行われるセンター連絡会議にて構成員の審議により決定している。構成員はセンター専任教員および兼任教員から成る（資料A-1-①-2、-3）。

各専門分野の担当教員が個別に研究を推し進めた場合、システムとしての整合性に問題が生ずることがある。例えば空力設計の観点ではエンジンはできるだけ抗力を増大しない位置に配置することを前提とするが、推進工学の観点ではエンジンはできるだけ流れが乱されていない位置に配置するのが望ましく、革新的な要素技術を加えつつ、システムとして整合の取れた期待を追求することは容易ではない。そこで、研究グループに所属する教員から構成される連絡会議において、各グループの研究活動の進捗状況や計画の相互把握及び調整、システムとしての整合性、各分野の解決が難しい課題の対応等についての議論を行い、週1回の頻度で開催している。また、学生や部門外の教員も聴講することや協議に参加することができる会議（FVM：飛行実証会議）を適時開催し、各プロジェクトの進捗状況等を報告している。

こうしたプロセスにより全機システムとして整合性の高い要素技術のあり方を考えることができる研究体制となっている。

当研究センターの業務を支援する非常勤職員（1名）を配置しており、会計処理・管理を行っている。研究センターが実施する各種の研究・教育活動の業務は、学内の関係部署が支援・推進する体制になっている（資料A-1-①-4）。

学外研究機関との共同研究体制

独立行政法人 JAXA（宇宙航空研究開発機構） 総合技術研究本部と平成18年3月に連携大学院方式による教育研究協力協定を締結し、当研究センターで実施する大学院教育の実質化を図る体制を整えた。研究センターが推進する研究分野の世界最先端の情報を入手し、相互の人材交流によって、国際水準の研究の質を目指すため、平成21年3月に独立行政法人 JAXA 宇宙輸送ミッション本部と連携協力協定を締結した。これによって、宇宙輸送システムの推進系及び構造系分野を中心とした共同研究を実施する体制を整備した。

平成17年度から継続して整備した大型試験設備（水元、白老）を活用して、JAXA や（株）IHI、（株）IHI エ

アロスペース、川崎重工（株）、三菱重工（株）等の重工各社と共同研究できる体制を整えた。また、東京大学、名古屋大学、東京都市大学、大阪府立大学等の関連研究室と共同研究を実施することで、ソフト、ハードおよび知的資産を相互に活用する体制を構築した（別紙様式 ①）。

大型試験設備、整備と利用

研究センターは、航空宇宙機システムの研究開発を実施するため、国内他大学にない大型で特殊な試験設備（超音速風洞、高速走行軌道試験設備、エンジン燃焼設備、フライトシミュレータ等）を設置し、整備してきた。総合的なエンジン燃焼試験や材料基礎実験、燃料基礎実験等ができる白老エンジン実験場（約17,000m²）を平成19年度に開設した。

これらの試験設備を用いて学外の研究機関と共同研究等を継続的に実施している。法的な安全確保を含む試験体制を順次整え、創意工夫を加えながら質の向上をはかることにより、稼働率は100%近くとなっている。我が国有数の学外実験場として国内外で高評価を得ており、特に平成24年度以降はJAXAや3重工株式会社、大学と我が国の輸送系・推進系を担う共同研究を継続して数多く実施している（別添資料3-2）。これにより実践的研究成果を継続して発信している（別紙様式 ①）。



超音速風洞（水元現況）



高速軌道装置（長さ300m、白老現況）

資料A-1-①-1

航空宇宙機システム研究センターの教員配置表		平成29年12月1日現在	
【プロジェクトグループ:主4分野】			
グループ名	センター専任教員	支援教員	兼務 (グループがまたがる)
推進系・エンジン系 注)1	特任教授(1) 教授(1) 助教(1)	教授(1) 助教(1)	
空力・飛行力学 注)2		准教授(1)	教授(1)
構造材料 注)3		教授(1) 助教(1)	
誘導制御系 注)4		教授(2)	
【支援グループ】			
グループ名	センター専任教員	支援教員	兼務
地上・試験設備 注)5 (推進系・エンジン系教員が兼務)	特任教授(1) 教授(1) 助教(1)	教授(1) 助教(1)	

(出典:航空宇宙機システム研究センター)

注)グループの専門分野

1) 推進系・エンジン系の基盤技術

・革新的な超音速推進・エンジンシステムの新規構築と燃料(バイオエタノール等のクリーン燃料)の冷却特性と燃焼特性を活用したシステムを検討・試作し、その機能・性能を評価する。

2) 飛行安全の基盤技術

・自律航法及び自律誘導・制御アルゴリズムを確立し飛行試験によって確認する。

3) 機体系の基盤技術

・空力制御技術を用いた空力特性改善機構を地上実証および飛行実証する。
・複合材を用いた軽量機体構造を製作し飛行実証する。

4) 小型超音速実験機システムの基盤技術

・超音速飛行に適合した機体を製作し飛行実験に供する。

5) 地上試験設備の基盤技術

・上記、1)～4)を立証する支援設備:白老エンジン実験場、水元、超音速風洞等の大型設備の維持、発展

資料 A-1-①-2 センターの体制

センターの体制

センター専任スタッフ	センター兼任スタッフ
内海 教授・センター長	樋口教授(構造) 溝端准教授(空力)
中田 助教	上羽教授(誘導制御) 湊助教(推進)
	今井教授(推進) 勝又助教(構造)
	北沢教授(通信)
事務補佐員	
	教員 計9名

学生

博士課程:工学専攻 2名

修士課程:生産システム工学専攻 航空宇宙総合工学コース 約40名

学部学生:工学部 機械航空創造系学科 約50名*

*6年一貫制度による3年次学生を含む

資料 A-1-①-3 センター関係教員変遷

区分	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
専任教員数	4	4	3	3	3(内1名は H29年2月着任)
支援教員数	6	6	6	6	7

(出典:航空宇宙機システム研究センター年次報告書)

資料 A-1-①-4

研究センターの業務	学内の関係部署
共同研究の契約、連携協力協定の締結、国際会議の開催	地域共同研究開発センター 研究協力室、総務広報課
関連企業の調査と情報提供	地域共同研究開発センター
試験機器の製作や発注、予算要求や管理	経理課
大型試験設備の設計・建設	施設課
実験機材の製作、指導	ものづくり基盤センター
実験資料の分析、機器の借用	機器分析センター
WEBによる情報公開、サーバー接続・セキュリティー管理	情報メディア教育センター
外国人研究生およびインターンシップの受入	国際交流センター キャリア・サポート・センター

(出典:航空宇宙機システム研究センター)

【分析結果とその根拠理由】

センター設立当初は3つのプロジェクトグループと2つのプロジェクト支援グループの研究体制から始まり、連絡会議や飛行実証会議（FVM）で議論された結果や外部からの評価に基づき4つのプロジェクトグループと1つのプロジェクト支援グループに再編を行うことによりプロジェクト研究の改善を常時行っている。また、連絡会議や飛行実証会議（FVM）を実施し、各グループ研究のシステムの整合性の問題を議論することによりプロジェクトの方向性を考えている。

さらに、国内他大学にはない大型で特殊試験設備を白老エンジン実験場に整備し、大学や研究機関及び民間企業との共同研究等を継続して行っている。

以上から判断して、実施体制及び支援・推進体制が適切に整備され、機能していると言える。

観点A-1-②： 研究活動に関する施策が適切に定められ、実施されているか。

【観点に係る状況】

当研究センターは、第1期中期目標期間中に重点的に取り組むこととした新産業創出領域の「航空宇宙工学分野」における具体的な研究を行うことを目的として、平成17年3月に設立された。

この設置の目的を果たすため、プロジェクトグループとプロジェクト支援グループで構成されている。プロジェクト研究の目的は、大気中を高速で飛行するための基盤技術を研究開発し、これを飛行体システムとして飛行実証することである。現在は、推進・エンジン系、空力・飛行力学系、構造材料系、誘導制御系の4つのプロジェクトグループと地上・試験設備の1つのプロジェクト支援グループで研究活動を実施している。

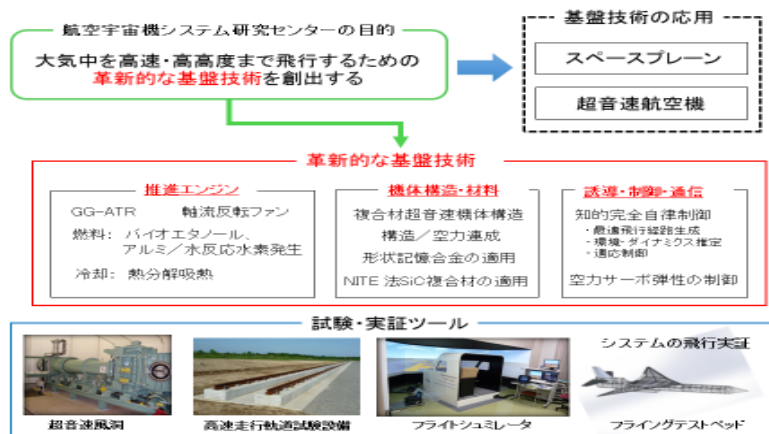
プロジェクトの事業計画と実績及び成果は年次報告書で公開している。また、事業計画書を作成し、今年度のプロジェクトの計画と前年度のプロジェクトの計画と実績及び成果を記載したものを作成している（別添資料4-2）。

研究進捗や課題の洗い出しと対策は毎週の連絡会議で行い、より分野がまたがる技術については加えてFVM（別添資料3-4）で行う。外部連携は、研究内容の革新性、展開性など総合的に判断し、限られたリソース（マンパワーと資金）を常に検討しながら進めている（別紙様式①）。

研究テーマは、専門性が高い革新的基盤研究とその実証ツールの位置づけを明確にした（資料A-1-②-1）。また、JAXAから新任教授を採用して体制を整備してきた。

研究成果の水平展開の観点から、産業界への対応や視察の受入れも多数になっている（別添資料16）。NPO法人とも協力し、大樹町での宇宙開発場設置計画にも寄与している。これらは平成24年度センター外部評価でも推奨されている（別添資料4）。

研究活動の施策については、センター専任教員と兼任教員で協議して定めており、各年度のセンター事業計画に反映させている。



資料A-1-②-1 革新的基盤技術と立証について

予算の獲得

当研究センターの研究活動は、主に概算要求による特別教育研究経費（教育改革：平成17～19年度：研究推進およびプロジェクト分：平成20～23年度）と学内経費によって運営されてきた。平成24年度に特別経費から一般経費へ組替えられた。また、外部資金（科学研究費補助金、科学技術振興機構（JST）資金、総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）、民間との共同研究費等）も研究開発成果が評価され、獲得額、件数が年々増加しており、予算を一定額維持しているといえる（資料A-1-②-2、別添資料7-2、7-3）。平成24年度のセンター外部評価でも評価され、継続し活動することが推奨されている（別添資料4）。平成25年の外部評価で、外部資金の

安定的獲得と増加について指摘されたが、研究成果の発信や報道公開等によるプレゼンス向上に努め、外部機関との共同研究などにより外部資金の安定化・増加につながっている。

資料 A-1-②-2 外部資金の獲得状況

予算項目	実施年度	運営費 交付金	学内経費	外部資金
特別教育研究経費(教育改革)	平成 17-19 年度	164,278	18,000	
特別教育研究経費(研究推進、プロジェクト分)	平成 20-23 年度	376,846	70,000	
科学研究費補助金(3 件)	平成 19-23 年度			10,920
科学技術振興機構(JST)(2 件)				25,140
JAXA、民間企業との共同研究費(11 件)				57,289
重点的特定研究経費等(プロジェクト分)	平成 24-28 年度	386,176	96,246	
科学研究費補助金(14 件)	平成 24-28 年度			111,917
科学技術振興機構(JST)、SCOPE(8 件)				
JAXA、民間企業との共同研究費(30 件)				
合 計		927,300	184,246	205,266

国際シンポジウムを主催し、さらに国際航空宇宙展示会(参加国 42ヶ国)や国内ではビジネス EXPO 等の産学交流展示など研究成果発信により透明性をもちつつ外部評価を反映して、研究活動の諸施策を着実に実施している(別紙様式①、②、別添資料 5、7、10、11、14、16、17)。

航空宇宙工学は高度に俯瞰的な観点から主要分野の機体、推進、誘導制御、飛行力学分野間での整合性を図る必要がある。また、このシステムを安全に効率よく立証するための設備や運用、関係法規についても地検が必要である。さらに、この活動を通してシステムの思考を持った人材育成が必要である。このことから、知識を実際に活用する訓練を実施することや、JAXA や産業界から専門家を教員として招聘する等している。

【分析結果とその根拠理由】

研究センターの目的は、センター規則に定められており、この目的を達成するためにプロジェクト研究を実施している。平成 24 年度に重点的特定研究経費が認められた以後も、継続して事業計画の作成と前年度の事業実績および成果の状況報告書を作成している。

平成 24 年度には外部評価を受審し、良好な評価である。加速するように指摘された事項については、着実に進めている(別添資料 4)。

年次報告書で毎年研究成果を報告し、全国的に産官学金の関係機関及び共同研究先に配布し、評価を得ている。センターホームページでも公開している。また、国際シンポジウムを開催し、研究成果を発信している。予算面でも、研究センターの予算表(資料 A-1-②-2)に示すように、順調に予算を獲得しており、研究活動に関する施策を継続して実施している。

これらの結果より、共同研究等も継続及び増加していることから、外部から高い評価を受けていると判断できる。

観点 A-1-③： 研究活動の質の向上のために研究活動の状況を検証し、問題点等を改善するための取組が行われているか。

【観点に係る状況】

当研究センターの研究活動方針は各年度に定める事業計画で審議・決定される。また、プロジェクト会議で相互の要素間に生ずる様々な問題を討議することで、プロジェクト研究の検証を行っている（別添資料 3-3、3-4）。

プロジェクト研究は、毎年、年次計画を立て、中間報告を提出している。これは FVM に報告し、議論しており、中間報告で検証している。そこで問題があった場合は年度末までに改善する。最終的に年度末までの実績や成果をまとめて報告するという仕組みになっている。

また、プロジェクト進行あたり、問題点等があった場合は、毎週の連絡会議又は飛行実験会議（FVM）で議論し、改善するようにしている。

さらに平成 24 年度にセンター外部評価を受審し、研究促進のしくみや進捗、実質化された研究と教育の質、新産業創出に寄与していくという設立目的に従った活動実績ならびに人材育成への貢献が評価された（別添資料 4）。この評価結果により、JAXA、三菱重工（株）、（株）IHI、（株）IHI エアロスペース、（株）川崎重工など我が国の航空宇宙産業界を代表する民間企業と継続して大型共同研究を実施しており、増加している（別紙様式①～③）。競争的研究資金（科学研究費補助金、科学技術振興機構（JST）資金、SCOPE 資金等）を獲得し、増加傾向であることから研究成果の質が評価されている。

一方、平成 24 年度にセンター外部評価で、改善すべき点として、成果の広報活動は十分とは言えない、有識者や産業界などの助言を頂き、一層の「見える化」を図ってほしいとの評価を受けた。これを受けて、講演や報道公開などの広報活動を積極的に実施した（別添資料 5、別添資料 7）。他に、研究実績データを WEB で公開していること、毎年年次報告書を発行していること、室蘭工業大学紀要第 64 号（平成 27 年 3 月発行）においてセンターのプロジェクト研究成果の特集号を発行し関係機関に配布しているにより、当研究センターの研究活動状況の透明性を高め、内容について評価等を傾聴している。

他に、平成 24 年度にセンター外部評価で改善すべき点として、大学院博士後期課程の学生数の増加並びに社会人育成を望みたいとの評価を受けた（別添資料 4）。平成 23 年度にも JAXA 研究開発本部から当研究センターの事業を継続して実施し、大学院教育の実化を推進すべきとの評価を受けた（別添資料 6）。

この評価に対して、センターでは社会人 1 名も含め 3 名の博士後期課程学生を輩出しており、いずれも学位取得後に大手重工の航空宇宙部門に就職し活躍している（別添資料 8-2）。

【分析結果とその根拠理由】

平成 24 年度に受審した外部評価で、評価委員から指摘事項として挙げられた広報活動や人材育成について、改善するための取組が適切に行われている。

また、各プロジェクトの進行において生じた問題点は、連絡会議や飛行実験会議（FVM）で議論し、改善する仕組みになっている。

このことから、研究活動の質向上のために研究活動の状況を点検し、問題点等を改善するための取組は十分行われていると判断できる。

観点A-1-④： 研究活動に関する地域貢献や産学官金連携の体制が適切に整備され、機能しているか

【観点に係る状況】

1. (NPO 法人) 北海道宇宙科学技術創成センター(HASTIC)と連携し、道内の産学官の航空宇宙分野の研究開発に協力している。HASTIC の運営には、教員 2 名が理事(東野、樋口)として参加し、国際会議や国内での展示などへ研究成果の出席や研究集会の支援を行っている。大きな成果として道内に大型航空宇宙拠点を新設するための財政投融資枠設定までの進捗をみるにいたった(別添資料9:北海道新聞-航空宇宙)。現在、HASTIC を中心にオール北海道で事業主体の選定をしつつあり、これに協力している(別添資料12)。
2. 北大、北海道経産局、北海道庁、北海道経済連合会、十勝支庁、胆振支庁、道総研、産総研などと航空宇宙産業関連の「ものづくり振興」により北海道を第2次産業で元気にする活動を十勝、札幌、室蘭などで講演、さらに報道公開をつうじて活発に発信してきた。さらに航空機メーカー関係者、学識経験者の航空機関連産業の立地に必要な情報を提供し協力した。これらを通して外部からは研究開発成果とその展開について高い評価を得ている(別添資料10、11、12、13、14、17)。
3. 室蘭市については、数社の企業が航空宇宙分野のものづくりに参入意欲をもっており、室蘭商工会議所を通して支援している。講演等も実施している(資料A-1-④-1)。
4. 研究開発として、発展的な共同研究や「ものづくり振興」、大型試験支援装置や試験場の共同利用の促進をはかっており、実績が多々でている(別紙様式①)。また、知的拠点形成の観点での構想促進している(別添資料12)。

このような地域貢献や産学官金連携を行う際にはセンター長が窓口となり、実施を決めている。実施決定後、連絡会議でセンター教員に周知し、センター業務として取り組むこととしている。

資料A-1-④-1 講演記録(地域における)

講演記録(地域における)

東野和幸:「アルミ/水系高圧水素製造研究と宇宙推進システム系への応用について」室蘭商工会議所(2015年6月10日)

東野和幸:「航空宇宙機研究の現状と十勝への影響」道新十勝政経懇話会(2016年11月30日)

東野和幸:「北海道における航空宇宙に関する研究開発について」平成28年度室蘭港立市民大学講座(2017年2月18日)

【分析結果とその根拠理由】

地域貢献や産学官金連携はセンター長が窓口となり、実施している。地域貢献や産学官金連携の実績は十分あり、体制が整備され、機能していると判断できる。

観点A-2-①： 研究活動の実施状況から判断して、研究活動が活発に行われているか。

【観点に係る状況】

当研究センターの研究活動の実施状況は、「研究活動実績票」別紙様式①-甲及び乙に記述しているが、専任および兼任教員の研究活動のうち、教員による研究論文等の研究成果物の公表状況については、資料A-2-①-1（平成24年度～平成28年度の研究活動）に示したとおりの実施状況である。なお、論文の査読期間が長いため、年平均も示した。

また、学内経費、競争的外部資金（科学研究費補助金、NEDO、科学技術振興機構：JST、SCOPE）および共同研究費（JAXA、民間企業等）の獲得状況は、資料A-2-①-2、-3に示しており、研究資金を学外から確保するための多様な研究活動を活発に実施し実績として継続的成果が出ている。

資料A-2-①-1 研究業績(単位:件)

区分	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	参考 (年平均)
査読を受けた論文	8	3	14	12	5	8.4
国際会議 Proceedings	3	13	6	18	12	10.4
国内学会	25	35	45	44	44	38.6
著書、解説	1	1	2	1		1
基調講演・招待講演		3	2	1	5	2.2
視察・見学(件)	11	12	18	17	16	14.8
専任教員数(支援教員数)	4(6)	4(6)	3(6)	3(6)	3(7)	

(出展:航空宇宙機システム研究センター年次報告書)

注)上記以外に、室蘭工業大学紀要第64号(平成27年3月発行)においてプロジェクト研究成果の特集号を発行し関係機関に配布している。

資料A-2-①-2. 経費の配分実績

(単位:千円)

予算名	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
大学が投じた研究活動費	100,113	99,344	98,413	95,815	88,737

注)H24年度以後の一般化がみとめられた経費を含む

資料A-2-①-3. 外部資金の獲得状況

文部科学省科学研究費補助金

(単位:千円)

	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	計
件数		1	5	5	3	14
金額		650	8,970	9,880	2,310	21,810

NEDO,JST,SCOPE 等研究費補助金

(単位:千円)

	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	計
件数	1	1	2	2	2	8
金額	2,280	2,340	1,560	33,110	9,565	48,855

共同研究・受託研究等 (大学、JAXA、民間)

(単位:千円)

	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	計
件数	3	7	4	4	12	30
金額	5,270	17,390	2,300	7,360	8,932	41,252

(出展:航空宇宙機システム研究センター年次報告書)

【分析結果とその根拠理由】

研究論文による研究成果の発表状況、科学研究費補助金および科学技術振興機構(JST)、NEDO、SCOPE 等の競争的資金の獲得状況、共同研究費の実績データ等から、当研究センターの目標である、「大気中を高速・高々度まで飛行するための基盤技術を研究開発し、地上間輸送及び地球軌道への往還輸送システムの革新に資する」ことに向けた研究は活発に実施されている。また、研究成果の展開についても、産学官金連携の項で記述したとおり透明性を維持しつつ、産業化への普及活動や知の拠点形成を連携して進めている。

観点 A-2-②： 研究活動の成果の質を示す実績から判断して、研究の質が確保されているか。

【観点に係る状況】

平成 25 年 2 月の外部評価における評価すべき点を発展させ、改善すべき点にも対応して活動している。実践的研究・教育への積極的寄与、幅広い連携研究促進、航空宇宙研究拠点の形成活動、基盤技術の創出など高度の研究教育を促進している。

以下は、研究活動成果の質を示す事例である。

- ・平成 24 年度から一般経費（重点的特定研究経費）への組替が認められたため、長期的な視点に立った継続的な成果を米国航空宇宙学会、日本航空宇宙学会等で継続し発信している。
- ・査読付き論文、外部資金や共同研究数も増加し、受賞もうけている。さらに、大樹町での長さ 3 km 高速軌道計画の実現への活動、国際シンポジウム開催や研究成果を国際展示会にて公開及び発信し、多数の視察にも対応し広報活動にも寄与している（資料 A-2-②-1、別紙様式①～③、別添資料 16）。
- ・連携による研究成果を社会に還元することや大学院教育の実質化による人材育成も実施している（別添資料 8）。博士後期課程修了者も平成 23 年度～28 年度に 3 名（内 1 名は社会人）がセンターに関連したテーマで学位を取得しており、大手航空宇宙関連重工業や JAXA にて活躍している（別添資料 8-2）。
- ・競争的外部資金（科学研究費補助金、科学技術振興機構(JST)、SCOPE 等）に関して、基盤研究を実施し、実績が評価されている。採択数は、増加傾向にある（資料 A-2-①-3、資料 A-2-②-2）。
査読付き論文は以下のとおりであり、システム工学は研究期間がかかり、掲載に時間がかかる（1 年以上）が、査読付き論文は 各教員 1 件程度/年の実績があり、全般的に増加傾向にある。さらに、国際および国内学会、招待講演、センター視察の数など広く貢献している。
- ・米国航空宇宙学会誌（AIAA）に白老エンジン実験場と試験内容が紹介され、世界的に認知されることとなった（別添資料 13～13-3：米国航空宇宙学会誌・白老紹介）。国内では、日本航空宇宙学会学会誌にて、超音速風洞に関する紹介論文が掲載された（別添資料 13-3）。

資料 A-2-②-1 研究業績

(単位:件)

区分	平成 25 年度	26 年度	27 年度	28 年度
査読を受けた論文	3	14	11	5
査読を受けた論文のQ、 インパクトファクター		Q2:1	Q1:2 Q3:1	Q3:1
受賞実績	1	1	1	2

注) 日本航空宇宙学会(英文、和文)、日本機学会(英文、和文)は航空宇宙工学分野の主学会であるが、日本航空宇宙学会の英文の一部を除き、IF設定外である。

資料 A-2-②-2 科研費の件数と種別(単位:件)

文部科学省科学研究費補助金

(単位:千円)

	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度
件数	1	5	6	6
種別	基盤 (C) : 1	基盤 (B) : 1 基盤 (C) : 4 挑戦的萌芽 : 1 スタート支援 : 1	基盤 (C) : 4 スタート支援 : 1 若手研究 (B) : 1	基盤 (B) : 1 基盤 (C) : 4 若手研究 (B) : 1

注)外部資金については資料A-2-①-3. に示している

また、詳細な実績については、「研究活動実績票」別紙様式①、②、③に示す。

【分析結果とその根拠理由】

資料や「研究活動実績票」別紙様式①、②、③より、文部科学省から重点的特定研究経費に選択されたこと、査読付き論文や競争的外部資金（科学研究費補助金、科学技術振興機構(JST)資金、NEDO、SCOPE）の採択があること、学術誌による賞を受賞していること等の研究活動の成果がある。

また、白老実験場が米国の学会誌に紹介されたこと、超音速風洞に関する紹介論文が国内の学会誌に掲載されたことから、研究設備が整備されているといえる。

以上のような研究の質を示す実績から判断して、研究の質が確保されていると判断できる。

観点A-2-③： 社会・経済・文化の領域における研究成果の活用状況や関連組織・団体からの評価等から判断して、社会・経済・文化の発展に資する研究が行われているか。

【観点に係る状況】

本学の第2期中期目標に係る業務の実績に関する評価結果の中で、社会との連携、国際交流等に関する目標の達成状況における特記すべき優れた点として、当研究センターが進める航空宇宙機分野の啓蒙活動が優れているとされた。平成24年度外部評価でも評価されている（別添資料4）。整備した大型特殊試験設備を学外の研究機関に共用することで、研究を支援することに貢献しており、特に、JAXAや（株）IHI、三菱重工（株）、名古屋大学、東京都市大学との共同研究は継続して実施しており、我が国の航空宇宙分野に関する基盤力向上に大きく寄与している。共同研究の具体的成果例として、IHI/IHIEアエロスペースとの成果はJAXAの実機ロケットエンジンLE-8（液体酸素/液化天然ガス）に反映された。JAXA/名古屋大学等の共同研究成果は小型ロケットSS520に搭載され宇宙空間を飛行予定であり、燃焼実験を継続して白老で実施している。これらは国レベルの実践的な研究成果である。近未来のクリーン燃料を利用した再使用ロケットに係る燃料の基盤研究成果もでている。さらに水素発生と利用の成果も、自治体とも協議している。これらは社会・経済の発展に寄与している。

研究センターが主催者となって、平成17年度、平成22年度、平成27年度に国際シンポジウム「飛行実験シンポジウム」を開催し、国内外の研究者が飛行実験に関する情報交換を行った（別添資料14）。特に、若手研究者や学生に世界最先端の航空・宇宙の将来輸送系に関する研究開発の現状を理解させることに貢献した文化的貢献である。

研究センターの専任および兼任教員は、国レベルや自治体レベルの各種委員会委員をつとめ、ロケット、衛星、宇宙ステーション等々の方針や課題対策等に寄与するとともに、解説記事を投稿し、同分野の研究者の啓蒙に寄与している（別紙様式①～③、別添資料16）。

具体的例として、

- (1) 文部科学省 宇宙開発委員会特別委員や国家プロジェクトである次期基幹ロケットH-3 評価委員等を依頼され、国が推進する航空宇宙開発に貢献している。JAXAとは共同研究等を通じて近未来輸送系プロジェクトにも参加し、研究活動計画と成果の評価に寄与している。招待講演等による社会貢献にも対応している（別紙様式①～③）。
- (2) 航空宇宙分野で北海道の第2次産業を活発にする観点で十勝支庁（帯広市）にて、北海道新聞主催の道新十勝政経懇話会にて招待講演「航空宇宙機研究の現状と十勝への影響」を実施した。この影響は自治体のエネルギーの地産地消への解決方法を提示するものである（別紙資料11、12）。
- (3) 平成28年度に東京ビッグサイトで開催された国際航空宇宙展（4年間隔で開催 参加国31ヶ国4.4万人）で、センターはこれまでの研究成果を展示し、国内外の産業界やアカデミック等に発信した。なお、2015年度、2016年度にも各2万人規模の展示会に出展している（別添資料14-2）。
- (4) 北大、北海道経産局、北海道庁、北海道経済連合会、十勝支庁、胆振支庁、道総研、産総研、室蘭商工会議所などと航空宇宙産業関連の「ものづくり振興」により北海道を第2次産業で元気にし、就職率の向上に寄与する活動を十勝、札幌、室蘭などで講演や報道公開を通じて活発に発信してきた。さらに航空機メーカー関係者に航空機関連産業の立地に必要な情報を提供し協力している。これらは外部から研究開発成果とその展開について評価を得ていることになる（別添資料10、11、12、12-2、17、17-2）。

このような活動状況を反映してセンターには国 行政、国 議会、道、支庁、市町村、企業等から多くの人が視察に訪れている状況である（別添資料 16）。

また、胆振地区では小学校でのペットボトルロケットイベント指導（別添資料 15：地域活動への貢献）や大学開放推進事業の一環として室蘭市青少年科学館と共催で、「室蘭子ども環境フェスタ実験」を実施（平成 27 年 11 月）し、地域の青少年および保護者に科学技術教育の大切さや面白さを理解させることに貢献している。

資料 A-2-③-1 国際シンポジウム(主催)開催

第1回国際シンポジウム(年次報告書 2005 4～9 頁)

開催日及び場所:平成 17 年 6 月 16, 17 日

場 所:本学及び登別グランドホテル

内 容:国内の大学・研究機関から 9 件の一般講演と国外から4件の招待講演を行い、200 名を越える参加者があった。

第2回国際シンポジウム(年次報告書 2010 5～6 頁)

開催日:平成 22 年 9 月 13 日

場 所:登別グランドホテル

内 容:国外から 5 件、国内の大学・研究機関から 6 件の招待講演を行い、約 100 名の参加者があった。

第3回国際シンポジウム

開催日:平成 27 年 9 月 18 日

場 所:登別グランドホテル

内 容:国外から 6 件、国内の大学・研究機関から 7 件の招待講演を行い、約 90 名(内学生は約 40 名)の参加者があった。

(出典:航空宇宙機システム研究センター年次報告書から記載)

【分析結果とその根拠理由】

企業や大学と共同研究を継続して実施していること、特に I H I / I H I エアロスペースとの共同研究や J A X A / 名古屋大学等との共同研究の成果は国レベルの実践的な研究であり、研究活動が社会的に認められていると考えられる。

また、国際シンポジウムを主催していること、センターへの見学のための来訪者数、各委員会センター教員が評価委員等を依頼されていること、青少年の科学技術教育を実施していること等の活動結果から社会・経済・文化の発展に総合的、持続的かつ発展的に寄与していると判断できる。

観点 A-2-④： 地域貢献や産学官金連携による研究活動が行われ、研究の成果が上がっているか。

【観点に係る状況】

研究成果を産学官金連携促進や地域貢献につなげ、他機関とも連携して、研究拠点形成促進や、連携による「ものづくりによる北海道を2次産業で元気にする」活動を展開している。

外部評価（別添資料4）においても推進すべきと指摘され、さらに進めている。

1. 国内で他大学にない大型でユニークな試験設備で高いレベルのプロジェクト研究や共同研究を J A X A、大学および民間企業と数多く実施している。国際的にも米国航空宇宙学会誌国内では日本航空宇宙学会誌で紹介されている。
2. 大学等と企業とのマッチングイベントに研究成果を出展し、ものづくりに関する広報を積極的に実施している（別添資料17）。その結果、地元中小企業に対して、風洞試験に用いる精密な飛行体模型の技術を教育した。また、北海道職業能力開発大学校（小樽）とは、共同研究にて5軸マシーンによるエンジン部品であるファン精密加工や燃焼器の重要部品について試作を作成し、事業展開が可能なレベルに達するまでに至った。

他に、道庁における北海道宇宙開発への出展（別添資料10、17）、経産局が主催する「航空宇宙産業への参入」のセミナーへの協力等を行っている。

3. 三菱重工、I H I、川崎重工や名古屋大学等との大型共同研究を継続して実施しており、この成果は J A X A 実機ロケットエンジン LE-8 や SS520 飛行試験計画に組み込まれている。

研究成果を国際会議や国内での展示、論文発表等で発信を行い、さらに産業界の航空宇宙分野への参入による事業創出につなげ、自治体（大樹町、池田町、室蘭等）との協議も進めている。十勝支庁の大樹町における高速走行軌道試験設備（最高速マッハ2、長さ3km）についても進捗をみるに至った（別添資料12-3）。

4. 北大、北海道経産局、北海道庁、北海道経済連合会、十勝支庁、胆振支庁、道総研、産総研、室蘭市などと、航空宇宙産業関連の「ものづくり振興」により北海道を第2次産業で元気にする活動を行った。その活動として、十勝、札幌、室蘭などで研究成果についての講演をした。また、経産局が実施しているセミナー「航空宇宙分野の参入希望会社」へ情報を提供し協力した。これらは外部からは航空宇宙を支える知的拠点としての認知を得ており、研究開発成果とその展開についての評価を得ている。視察一覧からも読みとれる（別添資料16）。

【分析結果とその根拠理由】

企業や大学とプロジェクト研究や共同研究を実施しており、米国航空宇宙学会誌や日本航空宇宙学会誌で照会されていること、大学等と企業とのマッチングイベントに参加し、積極的に広報したことにより、地元中小企業に技術教育をするまで至ったこと、道庁や経産局が主催する展示会やセミナーに参加及び協力していること、企業との共同研究が飛行試験計画に組み込まれたこと等から、研究成果があがっていると判断できる。

(2) 目的の達成状況の判断

航空宇宙機システム研究センターの目的達成状況の判断を述べる。

- ① 大気中を高速・高々度まで飛行するための基盤技術を研究開発し、地上間輸送及び地球軌道への往還輸送システムの革新に資する。

各専門分野の教員が無人実験機の飛行実証することを目的として、分野別のプロジェクトグループごとに研究活動をしている。定期的に会議を実施し、各グループ研究のシステムの整合性の問題を議論しながら方向性を検討し、研究を進めている。

- ② 具体的な「システム研究開発」を全学横断的な研究体制で実施することにより、学内の多分野の基礎研究を有機的に連携・融合し、研究者の視野を広げることにより、新産業を創出するための新たな研究分野を開拓する。また、地域産業界と連携することによって、研究成果を直接的に社会に還元することを指向した「ものづくり研究」を促進する。

整備した大型特殊試験設備を学外の研究機関と共用し、企業や大学等と共同研究を実施しており、我が国の航空宇宙分野に関する基盤力向上に大きく寄与している。研究成果はJAXAの実機ロケットエンジンLE-8（液体酸素／液化天然ガス）に反映されたり、小型ロケットSS520に搭載され宇宙空間を飛行予定であったり、実践的な成果につながっている。

- ③ 具体的な「ものづくり研究」を実施することによって、大学院生には、研究に対するモチベーションを高め、自発的な研究を促す教育環境を提供する。学部生には、勉学や将来に対する指針を与え、より高度な研究教育を志向する動機を与える。大学院における研究及び学部の卒業研究を地域企業や学外研究機関で実施することによって、実社会に対応できる人材を育成する。

国内他大学に無い飛行実験環境、ロケット燃焼実験環境を活用し、大学院生には自らのアイデアをものづくりを通して実際に検証させている。これにより座学一辺倒では決して得られない高度なモチベーションを付与し、民間企業との共同研究においても実践力のある人材を育成できている。このような教育を受けた学生は実社会においても自信を深め、各方面で活躍している。

- ④ 地域産業界に航空宇宙機に関する「高度なシステム技術開発」の機会を提供し、異業種交流、技術移転の促進や新事業の創出及び育成を図る。

地元中小企業に対して、風洞試験に用いる精密な飛翔体模型の技術を教育した。また、大学等と企業が参加するイベントに研究成果を出展したり、室蘭テクノセンターを通じて積極的に技術情報提供を行っている。今後さらに地域産業界の新事業創出・育成をリードし、付加価値の高いシステム技術開発の機会を提供できるよう尽力する。

以上のことから、①、②、③については、目的達成をしていると評価できるが、④については、今後に期待される部分が多い。

(3) 優れた点及び改善を要する点

【優れた点】

- 国内他大学にない大型で特殊な試験設備を整備しており、高いレベルのプロジェクト研究や JAXA 及び民間企業と共同研究を実施している。
- 大学院生には自らの発想を検証する機会を与え、企業の共同研究にも参画させることで実践力のある人材育成を行っている。
- HASTIC と連携し、道内の航空宇宙分野の研究開発活動を展開している。
- 国際シンポジウムの開催や展示会での研究成果の発信等、広く社会に貢献している。

【改善を要する点】

- 地域産業界との積極的な交流を推し進めているが、技術移転の促進や新事業の創出についてはまだこれからの段階にある。

研究活動実績票

別紙様式①-甲

【航空宇宙機システム研究センターの研究活動の実施状況】

大学名	室蘭工業大学	学部・研究科等名	航空宇宙機システム研究センター
-----	--------	----------	-----------------

<航空宇宙機システム研究センターの概要>

本研究センターは、本学が第1期中期計画において設定した新産業創出領域（航空宇宙工学分野）の研究を実施するため平成17年3月に設立された。第2期中期計画では、「航空宇宙機システム分野」を特定研究分野に設定し、重点的に取り組んでいる。H28年度からの第3期中期計画では国際水準の成果や論文、獲得外部資金の増加などの重点分野と位置づけられている。さらに平成25年度、国立大学改革プランにおけるミッション再定義でも本学の特徴ある研究開発重点分野とされている。本研究センターは、革新的基盤技術を有する超音速機や宇宙機の実現を目指して、大気中を高速度で飛行するための基盤技術を創出することを目的に研究開発を行っている。このような研究開発を実施するため、離着陸時の低速から高速巡航にいたる広範囲の空気力学・飛行力学、機体の構造・材料工学、エンジンをはじめとする推進工学、誘導・制御工学の実践的研究開発者をJAXAや航空宇宙関連企業から招聘し、航空宇宙機分野のシステム工学を実践できるのが特徴である。

一方、平成19年度に設置した白老エンジン実験場の大型試験設備に関しては高速走行軌道試験設備、エンジン燃焼場とも創意工夫による改良を図っており、水元キャンパスのマッハ4まで通風可能な超音速風洞とともに、先端的な本プロジェクト研究や共同研究を促進し、質の向上をはかっている。また、このような研究開発実施の環境下で主に大学院教育の実質化を図る実践的研究教育を推進している。

このようなシステムの取組はわが国においてきわめてユニークであり、注目度が高い。また、高付加価値ものづくり産業振興の観点から航空宇宙産業は今後の成長が大きく期待されている。平成24年度センター外部評価でも実践的研究教育促進について評価され、さらなる発信強化を推奨された。

《教員、研究員等数：支援教員含む》

教授	准教授	講師	助教	助手
5	1		3	

特任教授	特任助教
1	

受託研究員	共同研究員	博士研究員		博士（博士後期）課程学生
		JSPS	その他	
				1

<航空宇宙機システム研究センターの研究活動の実施状況>

1. 当研究センターでは、平成17年度～19年度に文部科学省の特別教育研究経費（教育改革）「個性豊かな創造力を引き出すための「ものづくり」とその評価能力を養成する教育改革事業」（総額164,278千円）を獲得し、平成20年度～23年度に文部科学省の特別教育研究経費（研究推進、プロジェクト分）「大気中を高速度で飛行するための革新的な航空科学基盤技術の研究」（総額376,846千円）を獲得して、小型無人超音速実験機やその推進エンジンの研究開発とそのため的大型試験設備の整備を行ってきた。平成24年度に文科省から特別経費（プロジェクト分）から一般経費（重点的特定研究経費）への組替が認められ、より長期的な視点から研究を推進できるようになった。平成25年度における国立大学改革プランにおけるミッション再定義では大学の特徴を有する研究開発分野となり、平成28年度からの第3期中期計画では重点分野として、世界水準の研究開発レベルとさらなる外部資金の獲得を期待されている。平成24年度には外部有識者による外部評価を受診し評価され、今後の方針確認と推進も期待された（別添資料4）。
2. 平成18年3月に独立行政法人JAXA（宇宙航空研究開発機構）総合技術研究本部と連携大学院方式による教育研究協力協定の締結に協力し、大学院教育の実質化を図ってきた。平成21年3月に独立行政法人JAXA（宇宙航空研究開発機構）宇宙輸送ミッション本部と連携協力に関する協定を締結し、緊密な連携及び協力により、学術研究の発展、宇宙に関する科学技術及び宇宙輸送システム研究開発の促進等に寄与することを目的として、共同研究を継続して実施してきた。特に、宇宙輸送システムの推進系を中心とした共同研究を数多く行っている。一方（株）IHIとは再生冷却LNGロケットエンジンのサルファアタックやコーキングに関する研究およびJAXAとはバイオエタノールの材料適合性や高温における炭化水素系燃料のサルファアタックやコーキングに関する先端基礎研究等重要な基盤に関し数多く共同で実施している。さらに超音速機体形状に関する空気力学、誘導制御、通信など広範囲にすすめている。
3. 平成22年度に航空宇宙機に関する研究を実践的に進めるため、規模は小さくとも実環境での飛行実証を行う目的で小型無人超音速実験機（「オオワシ」、全長：3m、小型ジェットエンジン2基搭載、最高速度：350km/hr）を設計・試作し、無線操縦による飛行試験を実施した。これによって、超音速空力形状の機体の離着陸を含む低速飛行の特性を取得し、設計や風洞試験で取得した特性データとの比較を行った。平成29年12月に、完全自動化した誘導制御アルゴリズムによる自立飛行システムを構築し模型飛行機試験によって確認し、さらに深化させている。また、超音速飛行が可能な機体システムの設計・製造を進めており、研究開発した基盤技術を搭載して飛行実証するためのライティングテストベッドであるオオワシⅡ（全長約6m）を検討し、要素試験等を実施中である。また、主に空気力学、誘導制御技術の確立のため、平成29年度からの飛行試験をめざして1/3サイズモデルを製作した。
4. 飛行実験機体システムと並行して、超音速飛行が可能な推進エンジンの研究開発を行っている。ライティングテストベッドに搭載するガスジェネレーターサイクル・エアターボラムジェット（GG-ATR）エンジンと基礎研究用の軸流反転ファン式ジェットエンジンの設計・試作を行ってきた。平成24年度から試験設備検討を開始し、GG-ATRは主要素である回転系特性把握を確認した。設計したファンやタービンの性能評価、軸系の固有振動数確認と振幅、軸受の冷却と潤滑、シール類のリーク量把握等の重要なデータを取得し設計緒言とほぼ合致し、次ステップであるタービン駆動用のGG単体燃焼試験にむけて供試体設計検討、製造をすすめている。世界でも実用化された例がなく、飛行高度に影響されずに単位質量あたりの推力が通常のジェットエンジンの2倍程度と大きく、今後の超音速機開発において戦略的な研究である。反転ファンについても非設計点も含めて作動特性を把握できた。これらは外部に論文等で公表している。
5. 当研究センターは、国内の他大学にはない大型で特殊な試験設備を創意工夫して整備してきた。
 - 5.1 超音速風洞（気流速度：マッハ2・3・4、通風面積：0.4 m x 0.4 m、通風時間：15秒間）
国内の大学が所有する超音速風洞では最大規模の超音速風洞で、飛行機体開発の実用に供せるデータが取得できる吸い込み式風洞で、気流の起動後の安定時間は0.2秒程度と極めて早く、動圧が低い供試モデルにかかる力が小さいことが特徴である。

5.2 高速走行軌道試験設備（全長：300m、レール幅：1.4m）

新幹線規格と同等のレール上をジェットエンジンやロケットエンジンで推進するスレッド（滑走台車）を 500km/hr 程度まで加速し、水制動で減速するわが国唯一の大型設備である。この設備を用いて、風洞では試験できない大きさの機体の空力特性を取得し、また、比較的長時間の加速度試験や衝突試験に活用してきている。航空宇宙産業界との共同研究として 405km/hr、10G 加速度実験も実施してきている。さらに大樹町に全長 3km の高速走行軌道を整備し、マッハ 2 程度の高速走行が可能な設備を整備する計画をすすめている。

長さ 300m の高速走行軌道試験設備を用いる試験を行う前に基礎データを取得するため、白老エンジン実験場ではサブサイズの高速度走行軌道実験装置（全長：100m、レール幅：0.14m、水制動）も活用しており、先端推進エンジン実験等に関して多数の共同研究を実施している。

5.3 フライトシミュレータ

風洞試験から得られた飛翔体の空力特性および設計した機体構造諸元を入力し、飛翔体の飛行動特性を確認する装置である。飛行力学を学ぶ学生やオープンキャンパス等で来学する小中高校生の教育用にも活用している。

5.4 エンジン燃焼試験場

白老エンジン実験場は、白老町から 17,000m² を借地した実験場内にエンジン燃焼場を設置し、GG-ATR エンジン試験をはじめとするターボ系高速回転試験や共同研究として三菱重工(株)、(株) IHI、(株) IHI エアロスペース、川崎重工(株)、名古屋大学、東京都市大学、JAXA などとロケットエンジン燃焼試験、高圧・高温燃焼特性試験や冷却特性試験等々、高度実践的試験を多数おこなっている。安全を確保し、関係法を遵守しこれまで高度先端研究開発に対し十分な成果がでる体制、人員、設備を構築し、さらに改善をはかっている。これほどの規模、利用頻度、高い質の内容は大学が有する設備としてはわが国唯一であり、今後ともこの方針は継続していく。

なお、実験場に隣接して、白老町の滑空場（全長：800m、幅 30m）があり、誘導制御則確立のため、模型飛行機による実証試験に週 1-2 回程度利用している。

6. 当研究センター主催の国内外で同様な実践的な研究開発を進めている研究者を招聘し、「航空宇宙輸送システムに革新をもたらすための飛行実験シンポジウム」を 5 年間隔で開催しており平成 17 年度と平成 22 年度、さらに平成 27 年度に開催した。平成 27 年度は米国政府機関（DARPA）や企業、英国やスイス等の欧州が行っている航空機や宇宙機の最先端の技術を実証するための飛行実験の担当者や研究者を招聘した。国内からは当センターをはじめ JAXA や企業、大学の研究者および学生が参加し、将来の航空機や宇宙機開発を促進する飛行実験の計画や成果についてプレゼンや情報交換を熱心に行った。

共同研究実績（平成 24 年度－28 年度）

民間関係

1. 川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー技術本部
研究題目：高加速度環境下における高速走行軌道実験方法の研究
契約期間：平成 24 年 2 月 1 日～平成 24 年 3 月 30 日
共同研究費 182 万
2. 川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー技術本部
研究題目：高加速度環境下における高速走行軌道実験方法の研究
契約期間：平成 24 年 6 月 18 日～平成 24 年 12 月 14 日
共同研究費：250 万円
3. 川崎重工業（株）航空宇宙カンパニー技術本部
研究題目：高加速度環境下における高速走行軌道実験の発展
契約期間：平成 25 年 4 月 1 日～平成 25 年 12 月 01 日
共同研究費：309 万

4. 三菱重工（株）名誘

研究題目：炭化水素系ロケットエンジンに関する研究 契約期間：

平成26年3月3日～平成27年3月31日

共同研究費：628万円

5. (株) ASI 総研

研究題目：スロッシング解析技術に関する研究：平成27年10月26日～平成28年3月31日

共同研究費：30万円

6. 三菱重工（株）名誘

研究題目：炭化水素系燃料を用いたロケットエンジンの高圧燃焼実験 契約期間：平成28年2月23日～平成28年3月31日

共同研究費：552万円

7. 三菱重工（株）名誘

研究題目：炭化水素系燃料を用いたロケットエンジンの高圧燃焼実験その3 契約期間：平成28年9月8日～平成29年3月31日

共同研究費：680万円

8. (株) I H I

研究題目：航空エンジン用燃焼器 燃焼基盤研究

契約期間：平成28年10月～平成30年3月20日

共同研究費：756万円

JAXA、大学関連

1. JAXA 宇宙科学研究所との共同研究：「高精度大型宇宙構造システムの開発研究」
平成24年度（JAXA/ISAS に室蘭工業大学のほか、JAXA 筑波、物材機構、東京大学、京都大学、名古屋大学、東北大学、東京工業大学、熊本大学、鳥取大学、九州工業大学、首都大学、大阪府立大学、摂南大学、防衛大学校、東海大学、千葉工業大学、早稲田大学、日本大学、青山学院大学、東京理科大学、大同大学の共同研究。）
2. JAXA 宇宙科学研究所との共同研究：「高精度大型宇宙構造システムの開発研究」
平成25年度（JAXA/ISAS に室蘭工業大学のほか、JAXA 筑波、物材機構、東京大学、京都大学、名古屋大学、東北大学、東京工業大学、熊本大学、鳥取大学、九州工業大学、首都大学、大阪府立大学、摂南大学、防衛大学校、東海大学、千葉工業大学、早稲田大学、日本大学、青山学院大学、東京理科大学、大同大学の共同研究。）
3. JAXA 宇宙輸送系システム技術研究開発センターとの共同研究：「将来輸送系リファレンスシステムの推進系に関する研究」 H24年度 25万円.
4. JAXA 宇宙輸送ミッション本部との共同研究：「バイオエタノールのロケット燃料への適合性に関する研究」 H24年度 95万円.
5. JAXA 宇宙輸送系システム技術研究開発センターとの共同研究：「将来輸送系リファレンスシステムの推進系に関する研究 その2」 H25年度 95万円.
6. JAXA 宇宙輸送ミッション本部との共同研究：「バイオエタノールのロケット燃料に関する研究」
H25-26年度 550万円.
7. JAXA 研究開発本部との共同研究：「アルミ/水による高圧水素利用に関する研究」
H25年度 67万円.

8. JAXA宇宙輸送ミッション本部との共同研究：「飛行試験計測技術」 H24年度
9. JAXA宇宙輸送ミッション本部との共同研究：「飛行試験計測技術」 H25年度
10. JAXA宇宙輸送ミッション本部との共同研究：「バイオエタノールのロケット燃料に関する研究（その2）」平成25年8月30日～平成27年7月31日 ※変更契約により、平成27年3月31日まで、から変更。80万円
11. JAXA研究開発本部との共同研究：「アルミ/水による高圧水素利用に関する研究」平成26年9月1日～平成27年3月27日
共同研究費： 65万円
12. JAXA宇宙輸送系システム技術研究開発センターとの共同研究：「将来輸送系リファレンスシステムの推進系に関する研究（その3）」平成27年1月15日～平成27年3月31日
90万円
13. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所(ISAS)平成26年度戦略的開発研究費「大型高精度光学架台に関する研究」（平成26年8月1日～平成27年3月31日）
（研究分担者：樋口 健，勝又暢久，室工大分50万円）。
- 14.(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所(ISAS)平成27年度戦略的開発研究費「大型高精度光学架台に関する研究」（平成27年7月1日～平成28年2月28日）
（研究分担者：樋口 健，勝又暢久，室工大分64万円）。
15. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所(ISAS)平成28年度戦略的開発研究費「観測ロケット・ランダー用革新的デトネーション推進機構の研究」（平成28年4月1日～平成29年3月31日）（研究分担者：中田 大将，東野 和幸，棚次 亘弘 室工大分50万円）。
16. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同研究
「RBCC の機体統合型設計技術の研究」（平成28年9月14日～平成29年3月31日）（研究分担者：溝端一秀、室工大分90万円）。
- 17.(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所(ISAS)平成28年度戦略的開発研究費「大型高精度光学架台に関する研究」（平成28年7月1日～平成29年2月28日）
（研究分担者：樋口 健，勝又暢久，室工大分64万円）。

JST、SCOPE関連

1. 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）
H26年度採択 「能動的3次元通信エリア制御を用いた複数無人航空機による同時観測技術の研究開発」（研究代表者：樋口 健、研究分担者：上羽 正純）
2. 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）
H26年度採択 「データセンターにおけるラック内空調効率改善をもたらす通信ケーブルワイヤレス化の研究開発」
（研究代表者：川口 秀樹、研究分担者：上羽 正純）

3. 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)

H27 年度採択 (フェーズⅡ 選抜採択)

「能動的 3 次元通信エリア制御を用いた複数無人航空機による同時観測技術の研究開発」

(研究代表者: 樋口 健、研究分担者: 上羽 正純、高久 雄一)

総研究費 (直接・間接費込み) 3291 万円 うち 室工大分 960.7 万円

4. (独)科学技術振興機構 (JST A-STEP)

「紫外線を用いた格子投影法による大型構造物の 3 次元形状計測」(2015.1.1-2015.12.31)

(研究分担者: 樋口 健, 室工大分 19.5 万円) .

5. 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)

H28 年度採択 (フェーズⅡ 継続)

「能動的 3 次元通信エリア制御を用いた複数無人航空機による同時観測技術の研究開発」

(研究代表者: 樋口 健、研究分担者: 上羽 正純、高久 雄一)

総研究費 (直接・間接費込み) 2369 万円 うち 室工大分 656.5 万円

科学研究補助金関連

1. 基盤研究 (C) (課題番号 22560778), 平成 22-24 年度「二次元物体後流渦のストローハル数一定の謎解明」(研究代表者: 高木正平)
2. 基盤研究 (C) (課題番号 25420846), 平成 25-27 年度「二次元物体後流のカルマン渦列の制御」(研究代表者: 高木正平)
3. 挑戦的萌芽研究(課題番号 26630437), 平成 26-27 年度「アルミ合金と水による高圧水素製造に関する研究」(研究代表者: 東野和幸, 研究分担者: 杉岡正敏)
4. 基盤研究 (B) (課題番号 25289234), 平成 26 年度「大型試料ガス浮遊炉の開発と BaTi2O5 ガラス準安定相形成機構解明」, (研究代表者: 依田真一, 研究分担者: 今井良二)
5. 研究活動スタート支援 (課題番号 26889003), 平成 26-27 年度「LNG 貯槽ロールオーバー現象予測技術に関する基礎研究」(研究代表者: 今井良二)
6. 研究基盤 (C) (課題番号 26420807), 平成 26-28 年度「流体力学的推力方向制御による航空機の姿勢制御方法の開発と小型模型による飛行試験」(研究代表者: 齋藤 務、研究分担者: 上羽 正純、廣田 光智)
7. 基盤研究 (C) (課題番号 15K06595), 平成 27-29 年度「ミクロスコピックな動的濡れ性とマクロな熱流動挙動の相互関係解明のための研究」, (研究代表者: 今井良二)
8. 基盤研究 (C) (課題番号 15K06596)、平成 27-29 年度「クランクトアロー主翼を有する超音速機の動的空力特性の解明」(研究代表者: 溝端一秀)
9. 若手研究(B) (課題番号: 15K18280)、平成 27-29 年度「形状記憶合金を用いた宇宙用伸展ブームの展開力制御」, (研究代表者: 勝又暢久)
10. 基盤研究 (C) (課題番号 15K06594)、平成 27-29 年度「計測対象の大きさによらない高精度動的表面形状計測法」(研究代表者: 樋口 健)

学内 重点研究事業経費

1. 平成 24 年度室蘭工業大学重点研究事業経費（学長裁量経費）「大型宇宙構造物の格子投影法外挿法による形状計測手法の開発」（研究代表者：樋口健）
2. 平成 25 年度室蘭工業大学重点研究事業経費（学長裁量経費）「宇宙空間でのアルミニウムと水との反応による水素製造の完全サイクル構築」（研究代表者：東野和幸）
3. 平成 25 年度室蘭工業大学重点研究事業経費（学長裁量経費）「太陽光発電衛星の実現に向けた自動構築メカニズムの設計」（研究代表者：勝又暢久）
4. 平成 26 年度室蘭工業大学重点研究事業経費（学長裁量経費）「微小重力環境におけるスロッシング挙動解明に向けた動的濡れ挙動の観察」（研究代表者：今井良二）
5. 平成 26 年度室蘭工業大学重点研究事業経費（学長裁量経費）「厚膜宇宙大型展開構造の収納方式と展開挙動に関する研究」（研究代表者：樋口健）

査読付き論文（H24 年度—H28 年度）

-----2014年度-----

[39] Ken HIGUCHI, Yasuyuki MIYAZAKI, Kosei ISHIMURA, Hiroshi FURUYA, Hiroaki TSUNODA, Kei SENDA, Akihito WATANABE, Nobuyoshi KAWABATA, Takeshi KURATOMI, and SIMPLE Project Team, "Initial Operation and Deployment Experiment of Inflatable Extension Mast in SIMPLE on JEM Exposure Platform in ISS," Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol.12, No.ists29, pp.Pc_1-Pc_7, (2014.4).

[40] Daisuke Nakata, Kenji Nishine, Kaoru Tateoke, Kazuyuki Higashino, Nobuhiro Tanatsugu, "Aerodynamic Measurement on the High Speed Test Track," , Transactions of the Japan Society for Aeronautics and Space Sciences Aerospace Technology Japan, , Vol.12, No.ists29, pp. Tg 5-Tg 10, 2014.

[41] Kazuyuki Higashino, Masatoshi Sugioka, Shuntaro Izumi, Toshiyuki Terada, Nobuyuki Azuma, Teiu Kobayashi, "Study on Material Compatibility for Bioethanol Fueled Rocket Engine," Aerospace Technology Japan, Vol.12, No.ists29, pp. Pa 41-Pa 46, 2014..

[42] Kazuhide MIZOBATA, Ryojiro MINATO, Ken HIGUCHI, Masazumi UEBA, Syohei TAKAGI, Daisuke NAKATA, Kazuyuki HIGASHINO, and Nobuhiro TANATSUGU, "Development of a Small-scale Supersonic Flight Experiment Vehicle as a Flying Test Bed for Future Space Transportation Research," ISTS Special Issue: Selected papers from the 29th International Symposium on Space Technology and Science, Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, , Vol.12, No.ists29, pp. Po 3 1-Po3 10, 2014.

[43] 塚野 徹(室蘭工業大学大学院)、棚次亘弘、杉岡正敏、東野和幸（室蘭工業大学）「白金触媒を用いた熱分解吸熱性燃料の吸熱量の測定と評価」. 日本航空宇宙学会論文.第 62 巻 5 号、pp.149-156, (2014) .

[44] 高木正平、上村卓也、平田裕、高田晃輔「超音速流特性に及ぼす湿度効果について」、. 日本航空宇宙学会論文集. 第62巻、4号、pp.136-142, (2014).

[45] Daisuke Nakata, Kiyoshi Kinefuchi, Satoshi Hosoda, Masahiro Kinoshita and Hitoshi Kuninaka "Technical Challenges for Advanced Arcjets," , Transactions of the Japan Society for Aeronautics and Space Sciences Aerospace Technology Japan, Vol.12, No.ists29, pp. To_1_1-To_1_5, Nov. 2014

[46] Takagi, S., Yamaya, N. and Itoh, N.: Frequency control of unstable disturbances in two-dimensional jet by artificial acoustic loop, *Transactions of the Japan Society for Aeronautics and Space Sciences*. Vol.57, No.5, 2014, pp.255-262.

[47] 高木正平、「Kutta の条件を満たした翼周りの流線の可視化 -電界場の等電位線とポテンシャル流の流線とのアナロジーを利用して-」、*可視化情報学会論文集*. 第34巻、9号、pp29-34, (2014).

[48] Nobuhisa Katsumata, Kaimori Masaaki, Masanobu Yamasaki, Ken Higuchi, Michihiro Natori, Hiroshi Yamakawa: Deployment Characteristics of Braid Coated Bi-Convex Tape and Bi-SMA Convex Tape Booms for Deployable Membrane Structures, *Journal of Mechanics Engineering and Automation*, Vol.4, No.1, 52-62, 2014.

[49] Nobuhisa Katsumata, M.C. Natori, Hiroshi Yamakawa: Analysis of dynamic behaviour of inflatable booms in zigzag and modified zigzag folding patterns, *Acta Astronautica*, 93, 45-54, 2014.

[50] Takahira AOKI, Ken HIGUCHI, Kazuki WATANABE, SIMPLE Project Team, “Progress Report of SIMPLE Space Experiment Project on ISS Japan Experiment Module,” *Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan*, Vol.12, No.ists29, pp. Tc_1-Tc_7, (2014)

[51] Takashi IWASA, Masanori HIRAMATSU, Naoko KISHIMOTO, Ken HIGUCHI, and Motoharu FUJIGAKI, “An Error Elimination Method for Surface Shape Measurement using the Grating Projection Method,” *Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan*, Vol.12, pp.81-88, (2014).

[52] 岸本直子, 亀井宏貴, 原田 卓, 岩佐貴史, 樋口 健: 格子投影法を用いたハニカムサンドイッチパネルの表面形状計測, *航空宇宙技術*, Vol. 13, pp. 61-70, (2014. 10. 2).

-----2015 年度-----

[53] Takagi, S., Sakaue, Y., Uemura, T. and Takada, K., “Observation of cross-flow instability mode in yawed cylinder boundary layer at Mach 2,” *AIAA Journal*, Vol. 53, No. 1 (2015), pp. 260-265.

[54] M. C. NATORI, Hiraku SAKAMOTO, Nobuhisa KATSUMATA, Hiroshi YAMAKAWA and Naoko KISHIMOTO: Conceptual model study using origami for membrane space structures – a perspective of origami-based engineering, *Mechanical Engineering Reviews*, Vol.2, No.1 (2015)

[55] S. YODA, W. CHO, R. IMAI: Aerodynamic levitator for large-sized glassy material production, *Review of Scientific Instruments*, Vol.86, No.9 (2015), pp. 093906-1 - 093906-5, <http://dx.doi.org/10.1063/1.4930008>. **IF: 1.515, Q3**

[56] 岩佐貴史, 岸本直子, 樋口 健, 藤垣元治, 小木曾望: 面計測と点計測を統合した大型宇宙構造物の高精度形状計測法の提案, *航空宇宙技術(AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN, THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES)*, Vol.14, pp.95-103, (2015.4.22). [<http://doi.org/10.2322/astj.14.95>]

[57] R. IMAI, K. SUZUKI, H. KAWASAKI, H. OHTA, Y. SHINMOTO, H. ASANO, O. KAWANAMI, S. MATSUMOTO, T. KURIMOTO, H. TAKAOKA, M. SAKAMOTO, K. USUKU, K. SAWADA, Development of Boiling and Two-phase Flow Experiments on board ISS (Condensation Section), *Int.J. Microgravity Sci. Appl.*, 2016p330103, (2016.1.31)DOI:10.15011/ijmsa.33.330103

[58] H. OHTA, H. ASANO, O. KAWANAMI, K. SUZUKI, R. IMAI, Y. SHINMOTO, S. MATSUMOTO, T. KURIMOTO, H. TAKAOKA, K. FUJII, M. SAKAMOTO, K. SAWADA, H. KAWASAKI, A. OKAMOTO, K. KOGURE, T. OKA, K. USUKU, T. TOMOBE and M. TAKAYANAGI, Development of Boiling and Two-Phase Flow Experiments on Board ISS (Research Objectives and Concept of Experimental Setup), *Int. J. Microgravity Sci. Appl.* 2016p330102, (2016.1.31), DOI:10.15011/ijmsa.33.330102

[59] T. GOMYO, H. ASANO, H. OHTA, Y. SHINMOTO, O. KAWANAMI, K. SUZUKI, R. IMAI, T. OKA, T. TOMOBE, K. USUKU, M. SHIMADA, S. MATSUMOTO, T. KURIMOTO, H. TAKAOKA, M. SAKAMOTO, H. KAWASAKI and K. SAWADA, Development of Boiling and Two-Phase Flow Experiments on Board ISS (Void Fraction Characteristics in the Observation Section just at the Downstream of the Heating Section), *Int. J. Microgravity Sci. Appl.* 2016p330104 (2016.1.31), DOI:10.15011/ijmsa.33.330104.

[60] T. HIROKAWA, D. YAMAMOTO, D. YAMAMOTO, Y. SHINMOTO, H. OHTA, H. ASANO, O. KAWANAMI, K. SUZUKI, R. IMAI, M. TAKAYANAGI, S. MATSUMOTO, Takashi KURIMOTO, H. TAKAOKA, M. SAKAMOTO, K. SAWADA, H. KAWASAKI, K. FUJII, A. OKAMOTO, K. KOGURE, T. OKA, T. TOMOBE and K. USUSKU, Development of Boiling and Two-Phase Flow Experiments on Board ISS (Investigation on Performance of Ground Model), Int. J. Microgravity Sci. Appl. 2016p330105, (2016.1.31), DOI:10.15011/ijmsa.33.330105

[61] K. SAWADA, T. KURIMOTO, A. OKAMOTO, S. MATSUMOTO, H. TAKAOKA, H. KAWASAKI, M. TAKAYANAGI, Y. SHINMOTO, H. ASANO, O. KAWANAMI, K. SUZUKI, R. IMAI and H. OHTA, Development of Boiling and Two-Phase Flow Experiments on Board ISS (Dissolved Air Effects on Subcooled Flow Boiling Characteristics), Int. J. Microgravity Sci. Appl. 2016p330106, (2016.1.31), DOI:10.15011/jasma.33.330106

[62] O. KAWANAMI, M. OKUBO, K. NAKAMOTO, H. ASANO, H. OHTA, Y. SHINMOTO, K. SUZUKI, R. IMAI, S. MATSUMOTO, T. KURIMOTO, H. TAKAOKA, K. SAWADA, A. OKAMOTO, H. KAWASAKI, M. TAKAYANAGI and K. FUJII, Development of Boiling and Two-Phase Flow Experiments on Board ISS (Temperature Data Derivation and Image Analysis of a Transparent Heated Short Tube in the Glass Heated Section), Int. J. Microgravity Sci. Appl. 2016p330107, (2016.1.31), DOI:10.15011/jasma.33.330107

[63] Minato, R., "Advantage of Ethanol Fuels for Gas Generator Cycle Air Turbo Ramjet Engine" Aerospace Science and Technology Vol.50, (2016) pp.161-172. Q1

[64] M. C. NATORI, Hiraku SAKAMOTO, Nobuhisa KATSUMATA, Hiroshi YAMAKAWA and Naoko KISHIMOTO, "Conceptual model study using origami for membrane spacestructures – a perspective of origami-based engineering", Mechanical Engineering Reviews (JSME), Vol.2, No.1, 1-15, 2015.

-----**2016 年度**-----

[65] Asuka Iijima, Daisuke Nakata, Masatoshi Sugioka, Nobuyuki Tanatsugu, Kazuyuki Higashino, Shinji Ishimoto, and Nobuyuki Azuma, "Rocket Engine Feasibility Study for the JAXA Future Transportation Reference System," Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, Vol.14, No. ists30, pp. Po_1_17-Po_1_23, 2016

[66] Masazumi UEBA, Kouhei SUZAKI, and Takatoshi SUGIYAMA, "Study on Hybrid Satellite-tracking Antenna Control System Using Torque Compensation Methods for Small Vessels", Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pj_7-Pj_12, 2016.

[67] Kazuhide MIZOBATA, Yoshihiro SUZUKI, Sakae OOISHI, Satoshi KONDOH, Takakage ARAI, and Kazuyuki HIGASHINO, "Aerodynamics and Flight Capability of a Supersonic Flight Experiment Vehicle," Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pg_1-Pg_8, 2016.

[68] Ken HIGUCHI, Hiroshi FURUYA, Yasuyuki MIYAZAKI, Takahira AOKI, Choji YOSHIDA, Akihito WATANABE, Kazuki WATANABE and SIMPLE Project Team, "Achievement of Long-term On-orbit Operation of the SIMPLE Inflatable Extension Mast," Trans. JSASS, Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pc_13-Pc_17, (2016).

[69] 香川修作, 渡邊裕輔, 渡邊啓悦, 後藤彰, 内海政春, 島垣満, 川崎聡, 産業用立軸ポンプの形態最適化設計に関する研究, ターボ機械, 第45巻, 第3号, pp.165-173, 2017.

- [70] 塚野 徹、前田大輔、笹山容資(室蘭工業大学大学院)、中田大将、杉岡正敏、棚次亘弘、東野和幸 (室蘭工業大学)「再生冷却システムに用いる熱分解吸熱性燃料に対するニッケルおよびプラチナ触媒の効果」. 日本航空宇宙学会論文.第 65 巻 2 号、pp.41-49, (2017) .
- [71] Masazumi Ueba, Akihiro Miyasaka, Yoshinori Suzuki, Fumihiro Yamashita, Progress in and prospects of on-board communication equipment technologies for communications satellites in Japan, IEICE Transactions on Communications Vol.E100-B,No.9, pp.1633-1643, 2017. IF:0.314 Q4
- [72] Ryoji IMAI and Mori MICHIHARA, Study on Dynamic Wetting Behavior in Microgravity Condition Targeted for Propellant Tank, International Journal of Microgravity Science and Application, Vol.34, No.3, pp. 340306-1- 340306-11, (2017) DOI: 10.15011/jasma.34.340306.
- [73] Kawasaki, S., Shimura, T., Uchiumi, M., and Iga, Y., “One-dimensional Analysis Method for Cavitation Instabilities of a Rotating Machinery”, 021113-1, Vol. 140, J. Fluid Engineering, ASME. February 2018. **IF:1.437 Q2**
- [74] Ryoji Imai, Takuya Imamura, Masatoshi Sugioka, Kazuyuki Higashino, Research on Liquid Management Technology in Water Tank and Reactor for Propulsion System with Hydrogen Production System Utilizing Aluminum and Water Reaction, Microgravity Science and Technology, online first, (2017) <https://doi.org/10.1007/s12217-017-9566-5>. **IF:1.188 Q2**
- [75] N2O Flow History Prediction in an Oxidizer Feed Line of Hybrid Rockets, Transaction of JSASS, Aerospace Technology Japan, accepted on 18th Oct., 2017 (掲載決定)
- [76] Nagao, N., Nagaura, K., Tamura, T., Hasegawa, S., and Uchiumi, M., “Rotordynamic Forces Acting on a Two-Stage Inducer”, J. Fluid Engineering, FE-16-1588, 021112, Vol. 140, ASME, J. Fluid Engineering, ASME. (2018). **IF:1.437 Q2**
- [77] Ikemoto, A., Inoue, T., Sakamoto, K., and Uchiumi, M., “Theoretical Analysis of Rotordynamic Fluid Forces in the Annular Plain Seal using Non-linear Bulk-Flow Theory”, J. Tribology, ASME, (査読中)
- [78] Yada, K., Kawasaki, S., Uchiumi, M., Kato, H., and Funazaki, K., “Unique Characteristics of Imbalanced Torque Force of a Partial Admission Turbine for Rocket Turbopump”, J. Fluid Engineering, ASME, (査読中)

学術誌による表彰

1. H25 年度宇宙輸送シンポジウム優秀学生賞
「室蘭工大の小型超音速飛行実験機(オオワシ)の操舵空力特性」
室蘭工業大学 鈴木祥弘
2. 日本機械学会宇宙工学部門一般表彰スペースフロンティア(平成 27 年 3 月), 「宇宙インフレータブル構造の実証(SIMPLE)」, 青木隆平, 樋口 健, 岸本直子、石澤淳一郎, 古谷 寛, 宮崎康行, 石村康生, 角田博明, 泉田 啓, 吉田長治, 渡辺和樹、酒井良次
3. M.C. Natori Poster Award, “Deployment Behavior Control using Cables and Bi-SMA-Convex Tape Booms”, The 26th International Conference on Adaptive Structures and Technologies (ICAST2015), Oct., 2015.
4. 一般社団法人ターボ機械協会 論文賞
対象論文: 平木博道, 内海政春, 川崎聡, 井上剛志, 「動特性を考慮したターボポンプのバランスピストン設計についての考察」, 2017 年 5 月 19 日

5. 一般社団法人ターボ機械協会 学生賞

向江洋人, 石原眞優, 湊亮二郎, 中田大将, 東野和幸, 内海政春, 小型超音速機エンジン用玉軸受の発熱
／冷却特性評価, ターボ機械協会第 78 回富山講演会, 2017 年 9 月, 富山

研究活動実績票

別紙様式①-乙

【研究成果一覧】

大学名	室蘭工業大学	学部・研究科等名	航空宇宙機システム研究センター
-----	--------	----------	-----------------

NO.	氏名	職位	専門分野	成果番号	研究活動成果
1	東野和幸	特任教授	航空宇宙工学 (推進システム力学に関する研究)	1	東野和幸、杉岡正敏、棚次亘弘、湊亮二郎、笹山容資、磯田浩志、「熱分解吸熱反応燃料の吸熱量の測定と評価」、日本航空宇宙学会論文集, 60 No.3 (2012), pp.115-120
				2	塚野徹、棚次亘弘、杉岡正敏、東野和幸「白金触媒を用いた熱分解吸熱性燃料の吸熱量の測定と評価」、日本航空宇宙学会論文集, 第62巻5号、pp.149-156, (2014) .
				3	<u>Kazuyuki Higashino</u> , Masatoshi Sugioka, Shuntaro Izumi, Toshiyuki Terada, Noboyuki Azuma, Teiu Kobayashi, “Study on Material Compatibility for Bioethanol Fueled Rocket Engine,” Aerospace Technology Japan, Vol.12, No.ists29, pp. Pa 41-Pa 46, 2014.
2	樋口健	教授	航空宇宙工学(航空宇宙構造工学に関する研究)	1	<u>Ken HIGUCHI</u> , Hiroshi FURUYA, Yasuyuki MIYAZAKI, Takahira AOKI, Choji YOSHIDA, Akihito WATANABE, Kazuki WATANABE and SIMPLE Project Team, “Achievement of Long-term On-orbit Operation of the SIMPLE Inflatable Extension Mast,” Trans. JSASS, Aerospace Tech. Japan, Vol.14, No.ists 30, pp.Pc_13-Pc_17, (2016.5).
				2	<u>Ken HIGUCHI</u> , Yasuyuki MIYAZAKI, Kosei ISHIMURA, Hiroshi FURUYA, Hiroaki TSUNODA, Kei SENDA, Akihito WATANABE, Nobuyoshi KAWABATA, Takeshi KURATOMI, and SIMPLE Project Team, "Initial Operation and Deployment Experiment of Inflatable Extension Mast in SIMPLE on JEM Exposure Platform in ISS," Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol.12, No.ists 29, pp.Pc_1-Pc_7, (2014.4).
				3	Takahira AOKI, <u>Ken HIGUCHI</u> , Kazuki WATANABE, SIMPLE Project Team, “Progress Report of SIMPLE Space Experiment Project on ISS Japan Experiment Module,” Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol.12, No.ists 29, pp.Tc_1-Tc_7, (2014.7).
3	上羽正純	教授	航空宇宙工学 (誘導制御, 通信に関する研究)	1	Kazuhide MIZOBATA, Ryojiro MINATO, Ken HIGUCHI, <u>Masazumi UEBA</u> , Syohei TAKAGI, Daisuke NAKATA, Kazuyuki HIGASHINO, and Nobuhiro TANATSUGU, “Development of a Small-scale Supersonic Flight Experiment Vehicle as a Flying Test Bed for Future Space Transportation Research,” ISTS Special Issue: Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, , Vol.12, No.ists29, pp. Po 3 1-Po3 10, 2014.
				2	<u>Masazumi Ueba</u> , Tomoya Yamashita, “Study on real-time dynamics identification for a small-scale unmanned supersonic airplane during its flight”, 30 th International Symposium on Space Technology and Science, 2015-d-12, 2015 July 4-10, Kobe
				3	<u>Masazumi UEBA</u> , Kouhei SUZAKI , and Takatoshi SUGIYAMA, “Study on Hybrid Satellite-tracking Antenna Control System Using Torque Compensation Methods for Small Vessels”, Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pj_7-Pj_12, 2016.

4	今井良二	教授	航空宇宙工学（熱流体工学に関する研究）	1	<u>Ryoji Imai</u> , “Propellant management technology and thermal problem in propellant tank (Invited keynote speech)”, proceeding of 11th International Conference on Two-Phase Systems for Space and Ground Applications Sept. 26-29, Marseilles, France, 2016.
				2	<u>Ryoji. IMAI</u> , Koichi. SUZUKI, Haruo. KAWASAKI, Haruhiko. OHTA, Yasuhisa. SHINMOTO, Hitoshi. ASANO, Osamu. KAWANAMI, Satoshi. MATSUMOTO, Takashi. KURIMOTO, Hidemitsu. TAKAOKA, Michito. SAKAMOTO, Koushiro. USUKU, Kenichiro SAWADA, Development of Boiling and Two-phase Flow Experiments on board ISS (Condensation Section), International Journal of Microgravity Science and Application , Vol.33 No.1,pp 330103-330103-5, (2016) DOI:10.15011/ijmsa.33.330103
				3	<u>Ryoji Imai</u> , “Numerical calculation and reduced gravity experiment for dynamic wetting behavior in liquid container”, AIAA-2016-4588, Propulsion and Energy Forum and Exposition 2016 July 25-27, Salt Lake City USA
5	北沢祥一	教授	航空宇宙工学（無線通信システム・マイクロ波工学に関する研究）	1	Kamoda H, <u>Kitazawa S</u> , Kukutsu N, and Kobayashi K, “Loop Antenna over Artificial Magnetic Conductor Surface and its Application to Dual-Band RF Energy Harvesting” IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol.63, Issue10, pp.4408-4417, 2015
				2	Kamoda H, <u>Kitazawa S</u> , Kukutsu N, and Kumagai T, “Microwave propagation channel model in engine compartment”, IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 65, Issue9, Sept. pp. 6831-6841, 2016
				3	Toda T, Kukutsu N, <u>Kitazawa S</u> , Ano S, Kamoda H, and Kumagai T, Kobayashi K, Ohira M and Shimizu S “Intra-Spacecraft Wireless Link and Its Application to Spacecraft Environmental Tests”, Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pj_21-Pj_26, 2016
6	内海政春	教授	航空宇宙工学（ロケットエンジン、推進システムに関する研究）	1	Ohta, H., Sakaguchi, T., and <u>Uchiumi, M.</u> , “Load-Displacement Relationship of a Ball Bearing With Axial, Radial, and Angular Displacements for Both the Inner and Outer Rings”, Journal of Tribology, ASME, Vol.139, 011103-1-8, January 2017.
				2	Tokunaga, Y., Inoue, H., Hiromatsu, J., Iguchi, T., Kuroki, Y., and <u>Uchiumi, M.</u> , “Rotordynamic Characteristics of Floating Ring Seals in Rocket Turbopumps”, International Journal of Fluid Machinery and Systems, Vol.9, No.3, pp.194-204, July-September 2016.
				3	産業用立軸多段ポンプの形態最適化設計適用に関する研究, 香川修作, 渡邊裕輔, 渡邊啓悦, 後藤彰, 内海政春, 島垣満, 川崎聡, ターボ機械, 第45号第3号, pp.165-173, 2017年3月
7	溝端一秀	准教授	航空宇宙工学（空気力学・飛行力学に関する研究）	1	<u>Kazuhide MIZOBATA</u> , Yukiya ISHIGAMI, Masaaki MIURA, Keisuke SHIONO, Yuki YAMAZAKI, Kazuyuki HIGASHINO, and Takakage ARAI, “Some Recent Aerodynamic Treatments for a Supersonic Flight Experiment Vehicle with a Cranked-arrow Main Wing Being Developed at Muroran Institute of Technology”, The 2016 Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology, Oct. 25-27, 2016, Toyama, Japan.
				2	<u>Kazuhide MIZOBATA</u> , Yoshihiro SUZUKI, Sakae OOISHI, Satoshi KONDOH, Takakage ARAI, and Kazuyuki HIGASHINO, “Aerodynamics and Flight Capability of a Supersonic Flight

					Experiment Vehicle,” Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol. 14, No. ists30, pp. Pg 1-Pg 8, 2016.
				3	<u>Kazuhide MIZOBATA</u> , Ryojiro MINATO, Ken HIGUCHI, Masazumi UEBA, Syohei TAKAGI, Daisuke NAKATA, Kazuyuki HIGASHINO, and Nobuhiro TANATSUGU, “Development of a Small-scale Supersonic Flight Experiment Vehicle as a Flying Test Bed for Future Space Transportation Research,” Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, Vol.12, No.ists29, pp.Po 3 1-Po3 10, 2014.
8	湊亮二郎	助教	航空宇宙工学（ジェット推進工学に関する研究）	1	<u>Minato, R.</u> , ”Advantage of Ethanol Fuels for Gas Generator Cycle Air Turbo Ramjet Engine” Aerospace Science and Technology Vol.50, (2016) pp.161-172.
				2	Kazuhide MIZOBATA, <u>Ryojiro MINATO</u> , Ken HIGUCHI, Masazumi UEBA, Syohei TAKAGI, Daisuke NAKATA, Kazuyuki HIGASHINO, and Nobuhiro TANATSUGU, “Development of a Small-scale Supersonic Flight Experiment Vehicle as a Flying Test Bed for Future Space Transportation Research,” ISTS Special Issue: Selected papers from the 29th International Symposium on Space Technology and Science, Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, Vol.12, No.ists29, pp. Po 3 1-Po3 10, 2014.
				3	<u>Minato. R</u> , Mizobata, K., and Kuwada, K., "Experimental Measurements of Starting Loads and Model behaviors in the Indraft Supersonic Wind Tunnel," Transaction of the Japan Society for Aeronautics and Space Science Vol.53, No.179(2010), pp.54-62.
9	中田大将	助教	航空宇宙工学（航空宇宙推進機に関する研究）	1	塚野 徹、前田大輔、笹山容資（室蘭工業大学大学院）、中田大将、杉岡正敏、棚次亘弘、東野和幸（室蘭工業大学）「再生冷却システムに用いる熱分解吸熱性燃料に対するニッケルおよびプラチナ触媒の効果」. 日本航空宇宙学会論文 第 65 巻 2 号、pp.41-49, (2017)
				2	Asuka Iijima, Daisuke Nakata, Masatoshi Sugioka, Nobuyuki Tanatsugu, Kazuyuki Higashino, Shinji Ishimoto, and Nobuyuki Azuma, “Rocket Engine Feasibility Study for the JAXA Future Transportation Reference System,” Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, Vol.14, No. ists30, pp. Po 1 17-Po 1 23, 2016
				3	Daisuke Nakata, Kenji Nishine, Kaoru Tateoke, Kazuyuki Higashino, Nobuhiro Tanatsugu, “Aerodynamic Measurement on the High Speed Test Track,” , Transactions of the Japan Society for Aeronautics and Space Sciences Aerospace Technology Japan, , Vol.12, No.ists29, pp. Tg 5-Tg 10, 2014.
10	勝又暢久	助教	航空宇宙工学（構造材料／宇宙構造物に関する研究）	1	<u>Nobuhisa Katsumata</u> , Masaru Kume, Ken Higuchi, Deployment behavior control using cables and bi-shape memory alloy convex tape booms, Advances in Mechanical Engineering, Vol.9, No.4, 2017, pp.1-8.
				2	N. Katsumata, R. Goto, R. Fuchizawa and K. Higuchi, Covering Pressure and Friction Effect on Bending Stiffness and Natural Frequency for Braid Coated Bi-Convex tape Boom, Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan, Vol.14, ISTS30, 2016, pp.51-57.
				3	Nobuhisa Katsumata, M.C. Natori, Hiroshi Yamakawa, Analysis of dynamic behaviour of inflatable booms in zigzag and modified zigzag folding patterns, Acta Astronautica, Vol.93, 2014, pp.45-54.

研究活動実績票

別紙様式②

【研究成果の質】

大学名	室蘭工業大学	学部・研究科等名	航空宇宙機システム研究センター
-----	--------	----------	-----------------

1. 本研究センターは、本学が第1期中期計画において設定した新産業創出領域（航空宇宙工学分野）の研究を実施するため平成17年3月に設立され、第2期中期計画では、「航空宇宙機システム分野」を特定研究分野に設定し、重点的に取り組んできた。H28年度からの第3期中期計画では研究における国際水準の成果や論文、獲得外部資金の増加などの重点分野と位置づけられている。また、平成25年度、国立大学改革プランにおけるミッション再定義でも本学の特徴ある研究開発重点分野とされている。革新的基盤技術を有する超音速機や宇宙機の実現を目指して、大気中を高速度で飛行するための基盤技術を創出することを目的に研究を行っている。このような各中期計画で評価され、国内において有力な航空宇宙分野研究拠点として認識されている。
2. 研究分野は低速から高速の広範囲の空気力学、飛行機体の構造工学、エンジンをはじめとする推進工学、誘導・制御工学、大型支援装置等の実践的研究者を JAXA や航空宇宙関連企業から招聘し、航空宇宙機分野のシステム工学を実践的に研究開発でき、論文や招待講演、報道公開等客観的な発信度が大であり、評価は高い。また、年次報告書、第64号 紀要では特集号を発行した。
3. 平成19年度に設置した学外実験である白老エンジン実験場において大型試験設備を創意工夫し国内有数の実験場となり、水元キャンパスのマッハ4まで通風可能な超音速風洞とともに、高速走行軌道試験設備、エンジン燃焼場において、先端的なプロジェクト研究や共同研究を促進し、質を評価され常時共同研究に対応している。また、このような研究開発実施の環境下で主に大学院教育の実質化を図る実践的研究教育を推進している。
4. 平成18年3月に独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部と連携大学院方式による教育研究協力協定の締結に協力し、大学院教育の実質化を図ってきた。平成21年3月に独立行政法人 JAXA（宇宙航空研究開発機構） 宇宙輸送ミッション本部と連携協力に関する協定を締結し、緊密な連携及び協力により、学術研究の発展、宇宙に関する科学技術及び宇宙輸送システム研究開発の促進等に寄与することを目的として、成果を高く評価され共同研究を継続して実施してきた。宇宙輸送システムの推進系及び誘導制御系分野を中心とした共同研究を数多く行っている。（株）IHI、（株）IHI エアロスペースとは LNG ロケットエンジンのサルファアタックやコーキングに関する研究および JAXA とはバイオエタノールの材料適合性や高温における熱分解吸熱反応に関する基礎研究等重要な基盤に関する数多く共同で実施している。（株）三菱重工とは先端ロケットエンジンの着火にかかわる基礎試験を継続している。さらに超音速機体形状に関する空気力学、誘導制御、通信など広範囲にすすめている。
5. （NPO 法人）北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）と連携し、道内の産学官の航空宇宙分野の研究に協力している。HASTIC の運営には、教員2名が理事（東野、樋口）として参加し、国際会議や国内での展示などへ研究成果の出展や研究集会の支援を行っている。大きな成果として十勝支庁、大樹町における高速軌道装置（マッハ2、全長3km）について財政投融資金に関して枠（20億円）の設定までの進捗をみるにいたった。
6. 北大、北海道経産局、北海道庁、北海道経済連合会、十勝支庁、胆振支庁、道総研、産総研などと航空宇宙産業関連の「ものづくり振興」して北海道を第2次産業で元気にする活動を十勝、札幌、胆振、室蘭、小樽などで講演や報道公開をつうじてきわめて活発に発信してきた。さらに航空機メーカー関係者、学識経験者から航空機関連産業の立地に必要な情報を提供し、協力した。これらを通して外部からは研究開発成果とその展開についての関連で評価を得ている。
7. 当研究センター主催者の国内外で同様な実践的な研究開発を進めている研究者を招聘し、「航空宇宙輸送システムに革新をもたらすための飛行実験シンポジウム」を5年間隔で開催しており平成17年度と平成22年度、さらに平成27年度に開催した。米国政府機関（DARPA）や企業、英国やスイス等の欧州が行っている航空機や宇宙機の最先端の技術を実証するための飛行実験の担当者や研究者を招聘した。国内からは当センターをはじめ JAXA や企業、大学の研究者および学生が参加し、将来の航空機や宇宙機開発を促進する飛行実験の計画や成果についてプレゼンや情報交換を熱心に行った。

8. 当研究センターの教育研究活動は、主に文部科学省への概算要求から平成 24 年度から一般経費化が認められた重点的特定研究経費で運営されており、研究計画の進捗状況は毎年度、事業計画と年度末に事業報告書を文部科学省に提出し査定を受けている。さらに平成 24 年度にセンター外部評価を受診し活動全般に良好な評価され、発信を強化するよう推奨された（別添資料 4）。年次報告書も国内関係主機関に配布している。平成 28 年度には監事監査を受診し、研究開発成果について評価をえている。

さらに、室蘭工業大学 紀要 第 64 号 平成 27 年 3 月発行にても「特集：航空宇宙機システム研究センターにおける開発研究 オオワシⅡ飛行にむけて並びに関連技術の研究開発」で発信している。米国航空宇宙学会誌（AIAA）や日本航空宇宙学会誌にて、白老エンジン実験場や超音速風洞が紹介され、国内外に広く認知されている（別添資料 13）。

国内、国外の学術誌に掲載された解説記事

1. 樋口 健：日本にも宇宙港を作ろう，日本機械学会誌，宇宙工学部門ニュースレター，Vol.115, No.1119, (2012.2), p.110.
2. 東野和幸、杉岡正敏、塚野 徹：バイオエタノールによる液体ロケットエンジンの研究開発、化学工学学会誌 特集号、Vol.7, No.12, (2013)p.870-872.
3. 東野和幸 溝端一秀 湊亮二郎 中田大将 今井良二 棚次亘弘：室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター吸込み式超音速風洞の紹介 Introduction to Indraft Supersonic Wind Tunnel of Aerospace Plane Research Center at Muroran Institute of Technology：日本航空宇宙学会誌,2015.06, 63.6,pp18-22,
4. 米国航空宇宙学会（A I A A）：白老エンジン実験場における R D E（デトネーションエンジン）による走行実験紹介

その他、別紙様式③に列挙する。

【研究成果の社会・経済・文化的な貢献】

大学名	室蘭工業大学	学部・研究科等名	航空宇宙機システム研究センター
-----	--------	----------	-----------------

積極的に社会貢献をめざして活動している。以下具体的に列挙する。

外部委員等

1. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA) 宇宙科学研究所(ISAS) 宇宙工学委員会委員 樋口 健
平成22年5月16日 ~ 平成25年3月31日
2. 文科省 宇宙開発委員会特別委員 調査部会 H22年度-H24年度 東野和幸
3. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)平成27年度- : 研究開発部門 : 外部評価委員・アドバイザー 東野和幸
4. (独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)平成28年度- : 客員、次期基幹ロケットH-3エンジン技術委員会
評価委員 東野和幸

基調講演・招待講演関係

1. 樋口 健 : 「高精度宇宙構造物における計測要求」、和歌山大学総合研究棟、全空間画像計測コンソーシアム第4回セミナー、2012年2月20日(月)。
2. 棚次亘弘 : 「大学のできる航空宇宙機分野の実践研究」、日本航空宇宙学会・日本機械学会共催、第55回構造強度に関する講演会、(2013.8.8)、室蘭工業大学。
3. 棚次亘弘 : 「宇宙旅行に出かけるためのものづくり」、第11回 北海道ピリテックビジョン(2014年2月21日) 記念講演、北海道職業能力開発大学校
4. 今井良二 : 「推進剤タンクにおける推進剤、燃料捕捉機構および熱流動解析技術の開発について」、2014年2月24日、東京大学-JAXA 社会連携講座、推進剤熱流動研究グループ、東京大学。
5. 東野和幸 : 「最近の宇宙輸送系の動向と課題について」東北大学金材研、2014年5月28日
6. 東野和幸 : 「アルミ/水系高圧水素製造研究と宇宙推進システム系への応用について」室蘭商工会議所(2015年6月10日)
7. 今井良二 : 「微小重力環境における、推進剤タンク内液体捕捉技術に関する研究」 流体工学部門北海道地区流体工学研究会、北海道支部流体工学懇話会(2016年6月18日)
8. Ryoji Imai, "Propellant management technology and thermal problem in propellant tank (Keynote speech)", proceeding of 11th International Conference on Two-Phase Systems for Space and Ground Applications Sept. 26-29, Marseilles, France, 2016.
9. 東野和幸 : 「航空宇宙機研究の現状と十勝への影響」道新十勝政経懇話会(2016年11月30日)
10. 東野和幸 : 「北海道における航空宇宙に関する研究開発について」平成28年度室蘭港立市民大学講座
平成29年2月18日
11. 東野和幸 : 「航空宇宙機システム研究センターにおける革新的基盤技術の研究開発状況について」平成28年度 北大-JAXA 連携企画講演会・HASTIC 学術講演会
平成29年3月7日

特別講演関連（主催）

1. H25年2月20日 14:00-15:30 A304
講演題目：「はやぶさ」が挑んだ人類初の往復の宇宙飛行 その7年間の歩み
講演者：JAXA 宇宙科学研究所 宇宙飛翔工学研究系
教授 川口 淳一郎氏
聴講者 約200名
2. H26年7月24日 10時25分~11時55分 S201
講義題目：日本における航空宇宙機の現状及び展望及びそれを支える制御技術
講演者：三菱電機 鎌倉製作所 主管技師長 中村 太一氏
聴講者 約20名
3. H26年7月28日 17:00-18:30 A333
講演題目：イプシロンロケットの挑戦
講演者：JAXA 宇宙科学研究所 宇宙飛翔工学研究系
教授 森田 泰弘氏
聴講者 約200名
4. H26年10月3日 15:20-17:00 S301
講演題目：革新的宇宙輸送システムへの挑戦
講演者：東海大学工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻
教授 那賀川 一郎氏
聴講者 約25名

規模の大きい展示会等

1. 東京ビッグサイトにおける国際航空宇宙展（4年間隔で開催）2016年10月に31ヶ国、4.4万人により開催され、当センターはこれまでの研究成果を展示し、産業界や学生等にそれぞれ関心をひき、広報活動とともにものづくりの観点からアピールできた。2015年度、2013年度にも各2万人規模の展示会に出展している（別添資料14：2016年国際航空宇宙展）。北海道道庁での展示にも出展し、行政にもアピールしている（別添資料18：北海道宇宙開発展）。

地域貢献の活動例

1. 地元中小企業には風洞試験に用いる精密な飛翔体模型の製作技術を教育し、また北海道職業能力開発大学校（小樽）とは、共同研究にて5軸マシーンによるエンジン部品であるファン精密加工や燃焼器の重要部品について試作を実施し、航空宇宙の製造能力が対応可能なレベルに達した。
2. 登別室蘭青年会議所主催の「宇宙飛行士に関する講演」と「ペットボトルロケット打上の協力を実施し地域の小学生が参加した（別添資料15：地域活動への貢献）。機会を提供して、空を飛ぶ科学を学ばせている。
3. 高等学校訪問や本学のオープンキャンパスにおいて、航空宇宙分野の模擬講義を実施し、研究センターのフライトシミュレータや超音速風洞等を見学させ、航空宇宙機に関する基礎的な科学を学ばせている。さらに、全国、道内からの視察者が多数にのぼり、情報交換や大学の広報にも大きく寄与している（別添資料16：センター見学者一覧）。