

西部支部ニュース No. 24

2016年1月発行

目 次

支部長あいさつ	2
研究室紹介	3
山口大学大学院理工学研究科エンジンシステム工学研究室	3
九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学研究系反応流体力学研究室	5
広島大学大学院工学研究科機械物理工学専攻プラズマ基礎科学研究室	7
賛助会員紹介	9
キヤノン電子株式会社宇宙技術研究所	9
報告	11
西部支部講演会 2015 開催報告	11
優秀学生賞授賞報告	13
8th APCATS 開催報告（協賛事業）	14
種子島ロケットコンテスト開催報告（後援事業）	15
支部会員の声	18
第 11 回能代宇宙イベント活動報告（日本文理大学）	18
2015 年度九州大学鳥人間チーム活動報告	19
25th ICDERS 参加報告	20
お知らせ	22
第 44 期（平成 28 年度）支部総会および特別講演会のご案内	22
西部支部第 43 期（平成 27 年度）賛助会員名簿	23
編集後記	24

日本航空宇宙学会西部支部

第 43 期事務局：〒739-8527 広島県東広島市鏡山 1-4-1

広島大学機械システム工学専攻内

支部長 遠藤琢磨， 庶務幹事 下栗大右， 会計幹事 難波慎一

E-mail: west@aero.kyushu-u.ac.jp

URL: http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/Jsass_west/FY15/index.htm

支部長あいさつ

第 43 期支部長 広島大学 遠藤琢磨

平成 27 年度も残りわずかになりました。日本航空宇宙学会西部支部の事務局を広島大学が担当するのは平成 15 年以来 12 年ぶりです。今年も色々なことがありました。航空宇宙工学に関わりの深かったものを 3 つ挙げるとすると、1 つめはやはり国産初のジェット旅客機 MRJ の初飛行でしょう。MRJ は三菱航空機株式会社が手掛ける小型ジェット旅客機で、YS11 以来約 50 年ぶりの国産旅客機であり、開発費の 3 分の 1 弱を政府が補助する国家プロジェクトとして開発されてきたものです。利益を生むのはまだもう少し先ですが、本当にめでたい出来事で、これを機に航空宇宙工学を志望する若者が増えてくれることを願っています。大きな地震の後には建築学を志望する若者が増える聞いておりますので、約 50 年ぶりの国産旅客機初飛行の後には航空宇宙工学を志望する若者が増えるはずと、大学教員としては期待しています。

2 つめは、ドローンと呼ばれている「遠隔操作や自動制御によって無人で飛行できる航空機」が日々の話題の中に入り込んできたことでしょう。ドローンの用途や大きさは様々で、空撮などに用いられている商用ドローンは数十センチ程の小型機であることが多いのですが、戦場で用いられる軍用ドローンには 10 メートルを超える大型のものもあります。ドローンの一般人への普及はここ数年で急速に進み、法整備が後を追う格好になっているのが問題視されており、平成 27 年 4 月には首相官邸の屋上でドローンが見つかり、マスコミで大きく取り上げられました。日本航空宇宙学会は、航空工学の専門家集団でもありますから、ドローンの問題と無関係ではいられないでしょう。何ができるのか、まだよくわかりませんが、今はこういう問題にも向き合わねばならない時代なのだと思います。

3 つめは、防衛省が資金配分主体である競争的資金制度（安全保障技術研究推進制度）が平成 27 年度から動き始めたことでしょう。このような制度が動き出したことは、あらゆる理系分野の研究者にとって非常に重たいことだと感じています。特に大学に関しては、この制度に対する対応が大学によって異なり、9 月下旬に新聞でかなり大きく取り上げられ、話題になりました。難しいのは、例えばこの制度を利用して防衛省が「大地震発生時や火山噴火時などの非常時に役立つ技術」の研究開発支援を行った場合、我々は研究費を申請すべきか否か？というようなケースです。道路が寸断されたり有毒ガスが湧出したりすれば航空技術が役立つのは自明ですが、防衛省が資金配分主体である競争的資金制度を利用するか否か、大学ごとに対応はバラバラになるでしょう。研究成果の表向きの利用目的で判断するのか（非常時に役立つ技術は、そのほとんどが戦場でも役立ちます）、資金配分主体で判断するのか（資金の出处は科研費と同じ国民の税金です）、こんなことも考えねばならない時代になってきています。この問題は、さらに「外交に失敗してどこかの軍隊が日本に侵攻してきた場合、我々研究者は自国防衛にどのような形で協力するのか？」という問いに発展します。また、「どこまでが自国防衛で、どこからが他国侵略なのか？」という問題にもつながります。同じエリアに対して複数の国が領有権を主張している場合には線引きが限りなく難しくなります。研究者も政治には無関心でいられない時代になったものだと痛感している昨今です。皆さまはどう思われますか？「判断を迫られたら考える」では遅すぎるかもしれません。

山口大学 大学院 理工学研究科 エンジンシステム工学研究室

三上 真人

当研究室は山口大学工学部設立当初からある（はず？）の歴史ある研究室です。2006年に内燃機関工学研究室からエンジンシステム工学研究室に名称を変更しました。現在は瀬尾健彦准教授とともに研究室を運営しています。微小重力場を利用した液滴群燃焼やマイクロ燃焼といった基礎燃焼実験からディーゼルエンジンやガソリンエンジンの実機を用いた燃焼・騒音解析、液体の微粒化、噴霧のレーザー着火、微粉炭燃焼、排気系騒音解析と研究テーマは多岐に渡ります。エンジンに関する研究では、2014年度から内閣府による研究プロジェクト SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「革新的燃焼技術」が開始され、オールジャパンでエンジンの熱効率 50%を達成するための取り組みが開始されていますが、当研究室もディーゼル燃焼チームおよびガソリン燃焼チームのクラスター大学として参加しています。宇宙関係の研究としては、国際宇宙ステーションを利用した液体燃料の燃焼実験に参画しています。ここでは、この宇宙実験について簡単に紹介します。

液体燃料を霧化し、微細な液体の粒（以下、液滴）の集合体である噴霧を形成させ燃焼させる方法を噴霧燃焼法と呼びます。噴霧燃焼は、ディーゼルエンジン、ジェットエンジン、ガスタービン燃焼器、ボイラ、石油ファンヒーターなど幅広く用いられています。しかし、噴霧燃焼は燃料の霧化、液滴の気相への分散、蒸発、燃焼といった過程が同時に相互作用を及ぼしあいながら進行する複雑な現象であるため、その機構の完全解明には至っておらず未だ不明な点が多いです。噴射され形成された無数の液滴のほとんどは一つの火炎に包まれて燃焼しています。このような燃焼を液滴群燃焼と呼びます。実機において安定な燃焼が行われるためには、このような液滴群燃焼が生じている必要があります。逆に、火炎が噴霧全体に行き渡らない場合には、安定した燃焼が不可能となり、実機では運転が困難となります。では、この群燃焼が発生する条件とはどのように決まるのでしょうか。また、そこでの液滴の役割とはどのようなもののでしょうか。このような疑問に答えるべく、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」にて燃焼実験「ランダム分散液滴群の燃え広がり」と群燃焼発現メカニズムの解明」を計画しています。テーマ名の英語の略称は「Group Combustion」。「Group Combustion」は日本語で「液滴群燃焼」を意味します。筆者は本プロジェクトの研究代表者を務めています。

燃料液滴が空間にランダムに分散した液滴群において火炎が燃え広がる際には、液滴数密度の臨界値を境に部分的燃焼状態から全体の群燃焼状態へと遷移することがパーコレーション理論から予想されます。これは実機における燃焼では、不完全燃焼状態から安定した燃焼状態への遷移と同一であると考えられます。宇宙実験では、液滴群の燃え広がりに関する仮説を5個の液滴から成る液滴群要素を用いた実験と最大152個の液滴からなるランダム分散液滴群を用いた実験とにより検証します。これにより、燃え広がりによる群燃焼の発現を正確に記述するモデルの構築を目指します。

「Group Combustion」は2008年に採択され、共同研究機関の日本大学、九州大学、名古屋大学、NASA Glenn Research Center、さらにJAXA、IIC、JSF、JAMSS、AESと研究内容、実験装置、実験条件、運用について準備を進めてきました。左側の図はこのプロジェクトのミッションパッチです。ミッションパッチにも示されているとおり、この実験は国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」で最初の燃焼実験です。そのため、安全性や排ガス処理など多くの検討に多大な時間を要しました。が、7年の歳月を経て、実験機器本体は2015年8月16日、H-IIB ロケットで種子島から打ち上げられ、無人補給機「こうのとり」5号機で「きぼう」に無事届けられました。実は6月の米国の商業宇宙船（SpaceX-7）の事故により、先にISSへ輸送予定であったカメラ等の機材を喪失しましたが、現在、JAXAと連携して、機材の再準備を進めています。なお、このミッションパッチでは左上の方に噴霧燃焼が、また、下半分には今回の実験の液滴群燃焼が示されています。また、ミッションパッチの黄色と青の縁取りは、微小重力場での液滴燃焼時に見られる黄色の球状火炎とその周囲に形成される青炎を示しています。

実はこの「Group Combustion」のスピンオフテーマである液滴列燃焼実験「FLEX-2J」が国際宇宙ステーションの米国実験棟「Destiny」においてすでに実施中です。研究代表者は日本大学野村浩司教授で、筆者は共同研究者として参画しています。右側の図はこの宇宙実験のミッションパッチです。消炎実験「FLEX」の一連の研究の一テーマとしての位置づけもあるため、消火器がモチーフになっています。また、「FLEX-2J」は日本提案のプロジェクトのため、日本っぽく桜を左上に入れてくれています。アメリカ人らしいユーモアセンスが楽しいミッションパッチに仕上がっています。

これらの宇宙実験には、少数液滴燃焼と噴霧燃焼とを理論的につなぐという燃焼科学上の意義に加え、噴霧の安定燃焼に関する設計指針を提示するための知見を得るとの工学的意義もあり、宇宙実験の成果を地上のエンジンや燃焼器の開発へと役立てることが期待されます。



国際宇宙ステーションで実施される日本と米国の共同研究プロジェクトのミッションパッチ

左：日本実験棟「きぼう」初の燃焼実験「Group Combustion」（出典：JAXA）

右：米国実験棟「Destiny」における液滴列燃焼実験「FLEX-2J」（出典：NASA）

九州工業大学 大学院工学研究院 機械知能工学研究系 反応流体力学研究室

坪井伸幸

1. はじめに

九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学研究系の反応流体力学研究室は、著者が JAXA 宇宙科学研究本部（現 JAXA 宇宙科学研究所）から平成 21 年 7 月に本学に異動してきた時にできました。九州工業大学はキャンパスが戸畑キャンパス（北九州市戸畑区）、飯塚キャンパス（飯塚市）、若松キャンパス（北九州市若松区）の 3 つがありますが、本研究室は戸畑キャンパスにあります。研究室のメンバーは、坪井伸幸教授と村上清人技術職員の 2 名のスタッフ、博士課程後期の学生 2 名、博士課程前期の学生 7 名、学部 4 年生 5 名の計 16 名で構成されています。また、国内では JAXA や青山学院大学、東京大学、東北大学、九州大学などの教育研究機関、海外ではワシントン大学などと共同で研究を行っています。

2. 研究内容について

私どもの研究室では、主に航空宇宙用の飛翔体、推進機関を対象に研究をしています。研究のキーワードは「圧縮性」「高速流」「燃焼反応流」「デトネーション」「ロケットエンジン」「数値流体力学」などになります。主として数値計算を行っていますが、実験についてはデトネーションの基礎研究 1 テーマと JAXA 宇宙科学研究所で行っている、年に一度の高速風洞を利用した実験 1 テーマがあります。ここでは、代表的なテーマとして、デトネーションに関する研究、ロケットエンジンの燃焼器に関する研究、高速飛翔体に関する研究の 3 つを簡単に紹介します。

2-1 デトネーションに関する研究

デトネーションに関する研究として、数値解析による基礎研究とデトネーションエンジンへの応用研究、そして実験による基礎研究を行っています。数値解析については、水素燃料から炭化水素燃料（メタン・エチレン）までの燃料について行っています。燃焼の数値解析は、多くの化学種を非定常的に取り扱うために計算コストが非常に高く、国内のスーパーコンピュータを利用して解析を行っています。図 1 にエチレン / 酸素予混合気における火炎と反射衝撃波・境界層干渉の数値解析の計算結果の一例を示します。これは、入射してきた衝撃波が左端で火炎と干渉しつつ反射し、右側へ伝播していくものです。応用研究としてのデトネーションエンジンでは、デトネーションが同軸円筒内部を回転するエンジンが近年提案されており、国内外で活発な研究開発が進められています。その中で、回転するデトネーションで発生する圧力波を低減するノズルも考案されており（図 2）、その現象についての数値解析も行っています。この例では、水素燃料を対象としています。実験では、メタンを用いてデトネーションの伝播限界近傍の現象に関する研究を行っています。光計測器による伝播速度の計測、デトネーションの特徴的な模様の可視化を行っています。図 3 にデトネーションの伝播の様子を示します。

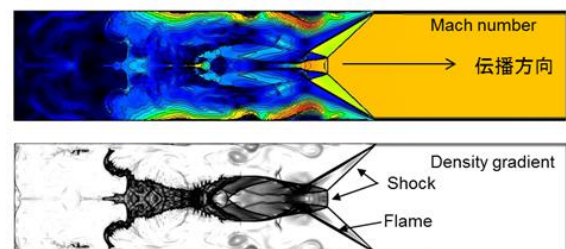


図 1 エチレン／酸素予混合気における火炎と反射衝撃波・境界層干渉の数値解析例

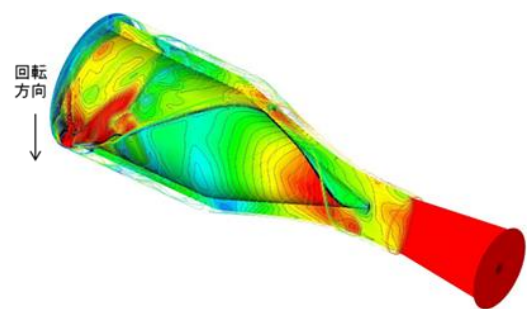


図 2 ノズルを装着したデトネーションエンジンの数値解析例



図 3 デトネーションの実験の様子

2-2 液体ロケットエンジンの燃焼器に関する研究

JAXA の LE7A に代表される液体ロケットエンジンは、高い効率や推力を得るために燃焼室内を噴射燃料・酸化剤の熱力学的臨界点を越えた超臨界状態で作動します。熱力学的臨界点（たとえば、酸素の臨界点は 5.08MPa, 154K）を超えると、通常の液体や気体と異なり、液体的な高密度と気体的な高拡散性を同時に有し、気体や液体とは異なった第 3 の流体（超臨界流体）として振る舞うことが知られています。このような極限環境下の状況での実験は危険を伴うため、数値解析による研究を行っています。高圧物性のデータと非理想型状態方程式を考慮し、さらに LES/RANS ハイブリッド法により非定常乱流を正確に考慮した解析が必要となるため、デトネーションの解析と同様に計算コストが非常に高くなってしまいます。図 4 に示すような、3 次元同軸噴射器一本の解析が現状のできるレベルであり、詳細な超臨界物性と乱流構造との干渉について研究を行っています。

2-3 高速飛翔体に関する研究

将来型宇宙輸送機をターゲットとした研究を行っており、Waverider と呼ばれるマッハ数 4 で飛行する極超音速機の数値解析及び実験を行っています。理想 Waverider は名前の通り、サーフィンとよく似ていて「波に乗る」ために機体の下面が複雑な形状をしています。この研究では、実現可能な機体形状に改良した上で、その形状についての研究を進めています（図 5 上図）。また、その研究の一環として、JAXA 宇宙科学研究所の風洞の性能を評価するために、AGARD-B と呼ばれる風洞標準模型を使った実験も行っています（図 5 下図）。

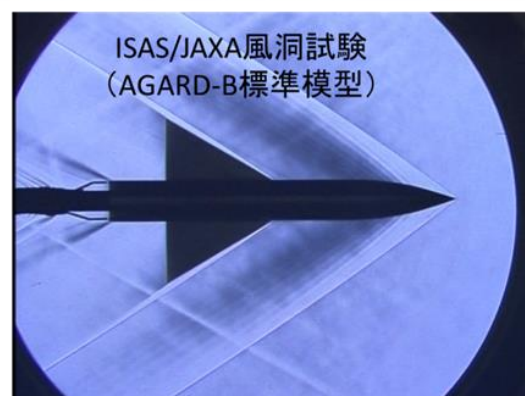
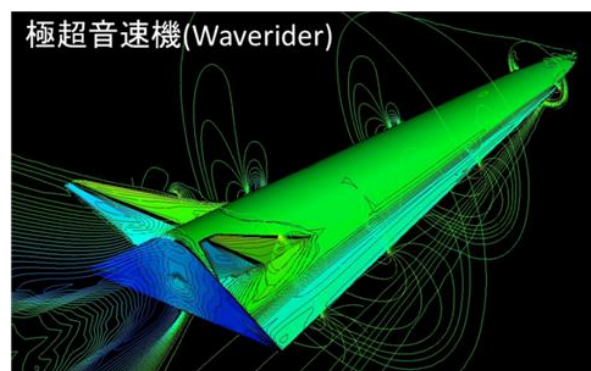
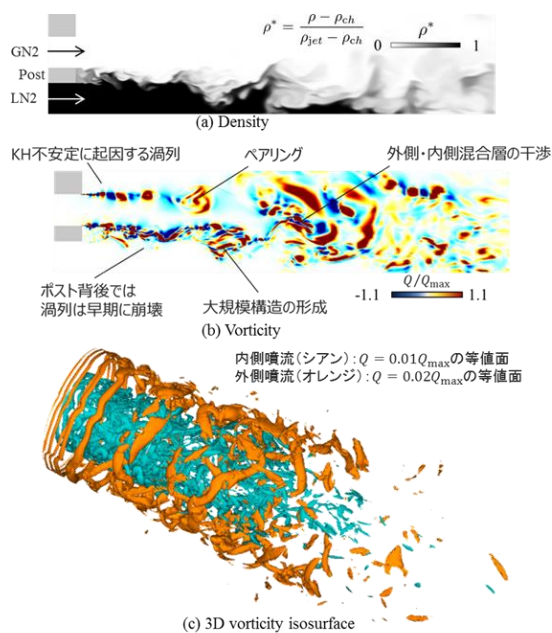


図 4 極低温超臨界圧における高圧窒素噴流の数値解析例

図 5 高速飛翔体(Waverider)の数値解析例(マッハ数 2)と AGARD-B を用いた JAXA での風洞実験

3. おわりに

簡単ですが、九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学研究系の反応流体力学研究室の研究室紹介をさせていただきました。これまでに多くの方々と連携して研究と教育を行っています。今後も日本航空宇宙学会の皆様とも連携して研究・教育を進めることができれば幸いです。

広島大学 大学院工学研究科機械物理工学専攻 プラズマ基礎科学研究室

難波慎一

URL <http://home.hiroshima-u.ac.jp/plasma>
namba@hiroshima-u.ac.jp

プラズマ基礎科学研究室は松岡雷士助教と教授である難波の2名をスタッフとし、博士後期課程2名、前期課程3名、学部生5名で構成されています。広島大学でのプラズマ研究の歴史は古く、かつては旧名古屋大プラズマ研究所、京都大ヘリオトロン核融合研究センターと並ぶ日本におけるプラズマ研究の拠点でした。

現在は核融合研究の大部分が核融合科学研究所に集約されましたが、広島大ではプラズマ能動分光やレーザー分光といった新しい核融合プラズマ診断法の開拓に力を注ぎました。また、新しいプラズマ源開発やレーザープラズマの応用研究なども精力的に行ってきました。以下に現在進めている研究テーマを簡単に紹介します。

✓ アークジェット源の開発と衝撃波構造の研究

アークジェットはプラズマ推進のひとつとして古くから研究されてきました。我々はプラズマ分光法を用いてジェット内に発生する衝撃波やそこでの原子分子過程を調べることを行っています(図1)。また、ラングミュアプローブやマッハプローブといった探針法を用いてプラズマ特性を明らかにする研究も進めています。最近では図1のようにアークジェット膨張時にらせん形状衝撃波が発生していることが分かりました。この発生機構を半導体レーザー吸収分光で解明することにも取り組んでいます。

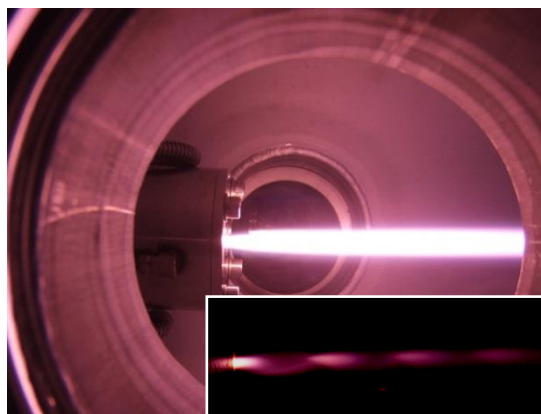


図1 アークプラズマ源(左)と真空中へ膨張するプラズマジェットの写真(右)。
ジェット内にはらせん形状の衝撃波が発生している。

✓ アークプラズマ源を用いた大気・真空インターフェースの開発

高温高密度プラズマではガス粘性が高くなります。したがってガス流れが大幅に抑制され、さらにその極限では流れが完全に凍結することになります。我々はカスケードアーク放電と呼ばれる方法で数万度の大気圧プラズマを発生させ、大気と真空を隔てるバーチャルの壁(プラズマウィンドウ)を作り出そうと考えています。図2はこれを実現するための装置の概略図になります。通常のアーク放電とは異なり、陽極と電極との間に中間電極を設けることで放電を安定化させています。この電極構造を採用すると放電電圧は200V以上になり、結果として電子温度を5万度程度まで高めることができます。現在までに大きな差動排気系なしで、大気圧と1 Torr以下の圧力勾配を発生させることに成功しています。今後はこの技術が大気中での電子ビーム溶接などに応用することを考えています。

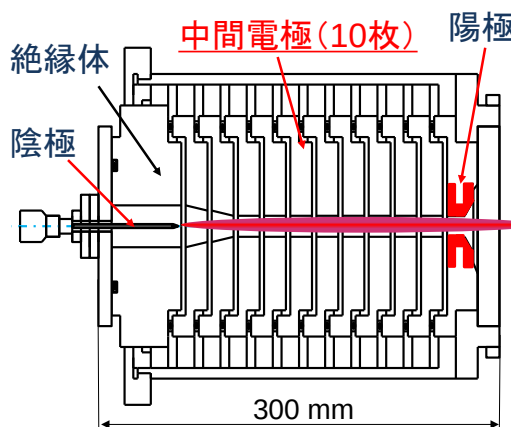


図2 プラズマウィンドウの概略図

✓ プラズマ X 線レーザーの開発とその応用

ナノ秒やピコ秒高強度レーザーを固体に照射すると短時間ですが 100 eV 以上の高温高密度プラズマを発生させることができます。このプラズマを断熱膨張させて急速冷却するとレーザー発振に必要な反転分布を生成できます。我々は 100 ps の時間幅を持つパルス列からなる数 J クラスのテーブルトップ YAG レーザーを用い、軟 X 線レーザー発振に必要な反転分布状態を効率よく発生させるための研究を行っています。これまでに、レーザー生成アルミプラズマを用いて約 15 nm の X 線レーザー発振に成功しています。今後はこのレーザーを用いた物性研究を進める予定です。

キヤノン電子株式会社 宇宙技術研究所

キヤノン電子は、創業以来のコア技術である磁気応用技術を利用したユニットの開発・製造・販売を行なっています。主な取扱製品はデジタルカメラ用シャッター・絞りユニット・ステッピングモーター・磁気センサ等で、小型・薄型・省電力・静音など年々厳しくなる市場要求に応えるために一層の技術開発に力を入れています。また、ドキュメントスキャナ分野では、オフィス文書管理のための製品の企画・開発・生産・販売を行っています。同分野のキヤノン電子製品は、高速で電子化する独自システムにより、書類を高速かつ正確に搬送する技術と高画質が評価され、日本のみならずアメリカ、ヨーロッパ、そして新興国市場で売上げを伸ばしています。これに加えて、レーザビームプリンタやデジタル複写機の心臓部であるレーザスキャナユニット分野において、超精密加工技術を駆使し全世界のキヤノン生産拠点へユニットを供給しています。その他、ハンディターミナル、小型生産機器、そしてセキュリティ関連のソフトの開発や販売も行っています。



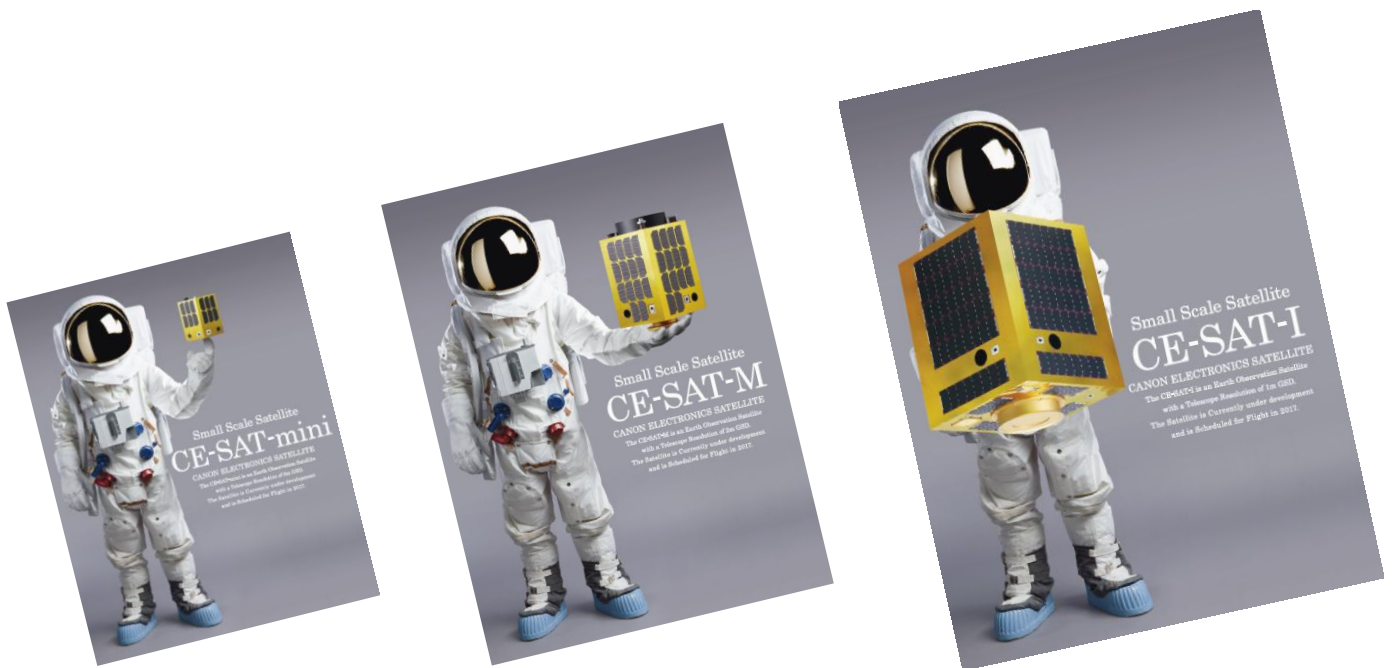
キヤノン電子は、さらなる成長に向けて、新事業領域の開拓も積極的に行っています。その一つが宇宙分野への進出です。

宇宙開発活動の開始から50年以上が経過し、事業形態やプレイヤーが固定化した結果、残念ながら、近年の日本の宇宙産業には、停滞がみられると認識しております。この状況を打破するため、部素材からシステムまでを一気通貫で国産化して、高性能化と低価格化を実現し、日本の宇宙産業を世界一にするという決意の下、キヤノン電子は宇宙分野への新規参入を決断しました。そして、その際、当面の目標を下記の通り設定しました。

- (1) 独自に開発する地球観測衛星を打上げ、自ら運用する。
- (2) 海外との間で衛星から取得した画像データを高速でやり取りする。
- (3) お客様のニーズに合わせ、衛星、地上局、画像処理を統合したシステムとして実用化する。

上記を具体化する研究開発の拠点として、2012年に宇宙技術研究所を博多に設立し、世界的に需要が高まりつつある超小型地球観測衛星システムの研究開発に着手しました。これまでキ

ヤノン電子が他分野で培った技術やノウハウを宇宙分野に投入し、激しい国際競争に晒されることで自らを鍛え上げ、グローバルマーケットで勝者になることを目指します。



なお、衛星からのデータを受信する地上局に関しては、直径 2.4 メートルの小型アンテナを東海大学との共同研究により開発し、既に、赤城、熊本の二か所に設置しました。これにより、キヤノン電子は人工衛星、地上局、画像処理システムを一つのパッケージとしてビジネス展開していくための基盤を整備することができました。

今後は運用実績を蓄積し、さらなる性能向上等に努めてまいります。また、キヤノン電子は、このような取り組みを通じて、日本の宇宙産業の発展に貢献していく所存です。

以上

日本航空宇宙学会西部支部講演会 2015 開催報告

庶務幹事 下栗 大右（広島大学）

12月4日（金）に広島大学学士会館において、日本航空宇宙学会西部支部講演会 2015 が開催されました。2つの会場で26件の講演と1件の特別講演、また講演会後には学士会館内レストランで懇親会が行われました。講演会の参加者は約60名、講演の多くが学生会員による講演で、学生会員による研究が活発に行われていること、また、その研究成果発表の場として本講演会が活用されていると感じられました。

特別講演には広島大学宇宙科学センターの水野恒史氏を講師にお招きし、「人工衛星を用いた天体観測の現場」の題目でご講演いただきました。人工衛星打ち上げの時の様子から、衛星との通信、その後のデータ解析など、実際に衛星を運用して研究を進捗される様子を詳しくお話頂きました。日頃接することのできないスケールの大きな内容に、参加者は強い興味を持って聴講しておりました。



図1 一般講演の様子



図2 水野講師による特別講演の様子

なお、例年にならい、本講演会でも学生講演の表彰を実施しました。今回は採点項目に若干の修正を加え、また、採点も複数の審査委員によって行うこととしました。事前に審査希望の申込みのあった学生会員の 15 講演を対象に、審査委員の方々に評価シートに基づく採点をお願いし、最優秀学生講演賞 1 件、優秀学生講演賞 2 件が選出され、特別講演後の表彰式において表彰されました。受賞者には、賞状ならびに副賞の図書券が遠藤支部長により授与されました。この表彰を機会に今後ますます学生会員諸君の研究活動が活発になることを期待しております。

最優秀学生講演賞

「ウインドソーラータワーの創風効果と高効率化に関する研究」

九州大学大学院 綿加 正樹 君

優秀学生講演賞

「低速水素噴流の非定常性に関する 3 次元数値解析：水素濃度の変動特性」

九州工業大学大学院 藤本 啓佑 君

「レーザー計測を用いた Oxy-fuel 管状火炎中におけるラジカル濃度分布測定」

広島大学大学院 九十九 卓哉 君

今回は、関連分野の「燃焼シンポジウム」の開催時期が早められたことに合わせ、開催時期が 2 週間ほど遅くなりました。そのためか、若干小規模の講演会となりましたが、それを活かして講演開始時間を遅めることで、第一セッション開始時から多数の方々に参加して頂くことができ、活発な質疑応答が行われました。

最後になりましたが、ご参加いただきました皆様、各セッションでの司会をはじめ、ご協力をいただきました方々にあらためて感謝いたします。



図 3 最優秀講演賞授賞の様子（代理）



図 4 優秀講演賞授賞の様子（代理）



図 5 優秀講演賞授賞の様子

優秀学生賞授賞報告

支部長 遠藤琢磨（広島大学）

平成 24 年度より、日本航空宇宙学会西部支部では、学生の航空宇宙工学への関心及び向学心を高めるため、学業優秀な学生を支部表彰する制度として「日本航空宇宙学会西部支部優秀学生賞」を設け、賞状と副賞を贈呈しています。本制度では、

航空宇宙工学の教育あるいは研究を行っており、かつ

- ① 科名、専攻名、もしくはコース名等に「航空」「宇宙」等が入っている学校
- ② 正会員数 5 名以上の学校

のいずれかの基準を満たす当支部内の学校を対象として、学部 4 年生 1 名（日本航空宇宙学会学生会員でなくとも可）を日本航空宇宙学会西部支部優秀学生賞候補者としてご推薦いただき、幹事会による承認を経て、表彰しています。

本年度は、下記の 9 名の方々（順不同・敬称略）に本賞を授賞いたしましたので、ご報告いたします。日本の航空宇宙工学の発展のために、今後もますます勉学に励まれることを期待いたします。

記

受賞者氏名	所属
塘 陽子	九州大学 工学部機械航空工学科航空宇宙工学コース
荒木 天秀	九州工業大学 工学部機械知能工学科宇宙工学コース
今田 智裕	広島大学 工学部第四類（建設・環境系）輸送機器工学課程
三浦 雄太	崇城大学 宇宙航空システム工学科
本村 稔寛	日本文理大学 工学部航空宇宙工学科航空機整備コース
鷺崎 海	熊本大学 工学部機械システム工学科
幅野 将司	山口大学 工学部機械工学科航空宇宙コース
神之田 楓	第一工業大学 工学部航空工学科航空宇宙コース
寺下 修司	長崎総合科学大学 機械工学科

以上

8th APCATS
(Asian Pacific Conference on Aerospace Technology and Sciences)
開催のご報告

九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門
山崎伸彦

西部支部協賛行事である 8th APCATS が 2015 年 5 月 20 日 – 23 日に、韓国済州島 KAL ホテルを会場として開催されましたので、簡単なお報告をします。本会議は 2–3 年毎に開催され、第 6 回会議までは中国で開催されていましたが、第 7 回会議は台湾 日月湖、そして今回第 8 回会議は韓国済州島での開催となっています。今回会議の開催は 韓国の SASE (The Society of Aerospace System Engineering) が主催となり、その会長である Prof. Chan-Duk Kong (Chosun University, Korea) を組織委員長、副会長である Prof. Jae-Sung Bae (KAU, Korea) を事務局長とする韓国側の体制で開催されました。国際的には、APCSTS の創始者である Prof. X. Y. Deng (BUAA, China), 韓国代表の Prof. Seung-O Park (KAIST, Korea) などからなる Steering Committee が機能する体制となっています。今回会議は 4 件の Plenary Speakers, 4 件の Invited Speakers (うち、1 件は高雄教授 (崇城大学)), 3 件の Keynote Speakers (うち、1 件は杉山名誉教授 (元大阪府立大学)), 120 件の一般口頭発表, 57 件のポスター発表と、APCATS 史上最大規模となりました。ただ、日本からの発表は 7 件と過去最低数となってしまいました。次回会議へ向けて、日本国内での周知・宣伝につとめたいと考えており、日本航空宇宙学会西部支部の各位にもご支援をお願いする次第です。なお、次回第 9 回会議は 2017 年 4 月にトルコでの開催が予定されています。



種子島ロケットコンテストについて

麻生 茂、森下和彦、平山 寛（九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門）

1. はじめに

2005年3月17,18日に世界で最も美しいロケット発射場として有名な鹿児島県熊毛郡南種子町宇宙航空研究開発機構種子島宇宙センターにおいて第1回種子島ロケットコンテストが開催された。このコンテストの目的は、手作りによるモデルロケットや衛星機能モデルを開発・製作し、打上げることを通して、テキストでは学べないモノづくりの奥深さ、面白さを体現するとともに、宇宙開発の普及啓発や地域の活性化である。また、モデルロケットや CanSat の立案、製作、試験、打ち上げを通して共同作業の難しさ、チームワーク、達成感を体験してもらい、航空宇宙工学の本質であるフィールド(航空宇宙の現場)で使えなければ何の意味もない厳しさを身をもって経験することを目的としている。

初めは、9校、22名から始まった大会であるが、図1、2に示すように参加者は200名近くになり、参加する学校も増えた。ここまで、このコンテストを育てていただいた九州航空宇宙開発推進協議会、鹿児島県宇宙開発促進協議会、南種子町宇宙開発推進協力会、宇宙航空開発機構種子島宇宙センターならびに協賛企業にお礼を申し上げたい(図3)。また、このコンテストに参加していただいた意欲ある大学生にお礼を申し上げたい。来るたびに性能が上がるモデルロケット、CanSat に、我々主催者は大いに驚いたし、感心した。コンテストのレベルを上げるのは参加者自身の向上心である。このような熱心な参加者自体が種子島ロケットコンテストを育ててくれたと考えている。

2. コンテストの概要

第11回種子島ロケットコンテストの概要を図3に示す。コンテストはロケット部門、CanSat 部門に分かれて実施している。宇宙科学技術館、種子島宇宙センターの見学会、JAXA や関連産業の技術者との交流会も実施しており、また、第11回大会からコンテストの後に、技術的な情報交換と技術の深化を目的としたワークショップを実施しているところが、単なるコンテストと違うところである。

この大会の実行にあたっては、実行委員になっていただきました九州航空宇宙開発推進協議会、鹿児島県宇宙開発促進協議会、南種子町宇宙開発推進協力会、宇宙航空研究開発機構種子島宇宙センターには大変お世話になりました。特に、九州航空宇宙開発推進協議会、鹿児島県宇宙開発促進協議会、南種子町宇宙開発推進協力会には、本大会を実施するにあたり経済的な御支援を賜りました。厚く御礼申し上げます。

3. 種子島ロケットコンテストの成果

これまでの11回の種子島ロケットコンテストには、延べ202人の学生が参加した。この中でどれくらいの学生たちが航空宇宙産業に進んだかわからないが、参加者が種子島を離れる顔を見ると各自いろんな収穫を得てくれていると感じた。参加者のアンケートからいくつか参考になる言葉がある。

- ・技術発表会において、新たな発想を得られた。
- ・すべて新鮮でとても良い経験になった。
- ・D型エンジンで上げられた。
- ・いろんなチームと交流ができ、楽しかった。また、いろんな機体が見れて、勉強になった。
- ・ワークショップが追加されている点。
- ・初めて参加したが、全国各地の大学のいろんな技術を見ることができて、すごく良い刺激になった。また、進行もとてもスムーズで、運営の人々には本当に感謝している。すごくモチベーションがあがった。
- ・他の大学と交流できたこと。今の自分たちの状況を確認できる。
- ・他のイベントと比べ、技術交流会などが社会人によって仕切られており、きちんとした形で行われていた。(聞き手がまじめに聞いていた。)
- ・他の学生や先生方からフィードバックをもらいやすいのは楽しかった。
- ・宇宙講演会で、現場の声が聞くことができ、またトラブルについての話が聞けたこと。
- ・参加者も多

く、緊張感があつた。・参加人数が増え、様々な機体があつて、面白かつた。普通ならできない体験がたくさんできた。・いろいろ勉強になった。今後努力する糧になった。・たくさんのアイディアや知り合い、全国の宇宙好きがいて楽しかつた。・大会当日の厳しい自然環境との真剣勝負ができること。・初日に、協力企業のパンフレットと一緒にバッジがもらえたこと。JAXA ツアーがあること。実際に JAXA で働いている人の話を聞けたこと。・ペイロード打上げの機会はなかなかないので、とてもいい環境だと思う。

これらの感想を読んでいると、参加した学生の皆さんが、コンテストに真剣に取り組んでいて、その過程で学び、交流し、モチベーションを上げていってくれているのがわかる。このような経験を積んだ学生は間違いなく成長しているし、今後社会に出て活躍する人材に育ってくれていると期待している。

4. むすび

冒頭に書いたこのコンテストの当初の目的は、10 年がかりで、やっとほぼ達成されつつあると考えている。多くの皆様の御協力のお蔭である。次はどのようなコンテストをめざすべきであろうか。今年 9 月に九州大学で行われた全国工学教育学会に出席して、これからはイノベーション人材とグローバル人材であるという指摘があつた。21 世紀の日本を支える人材は世界を相手にイノベーションを引き起こす人が求められている。来年度（2017 年 3 月）に実施すべき種子島ロケットコンテストはこのようなイノベーションを引き起こす人材を育成する場としたい。これからもこの種子島ロケットコンテストに対する御理解と御支援を賜れば幸いである。

謝辞

種子島ロケットコンテストの実施にあたって松山為昌氏（日本宇宙少年団おおすみ分団長、元 JAXA 種子島宇宙センター副所長）には第 1 回大会の立ち上げから今日まで多大な御支援を賜った。ここに記して深甚なる謝意を表させていただきます。

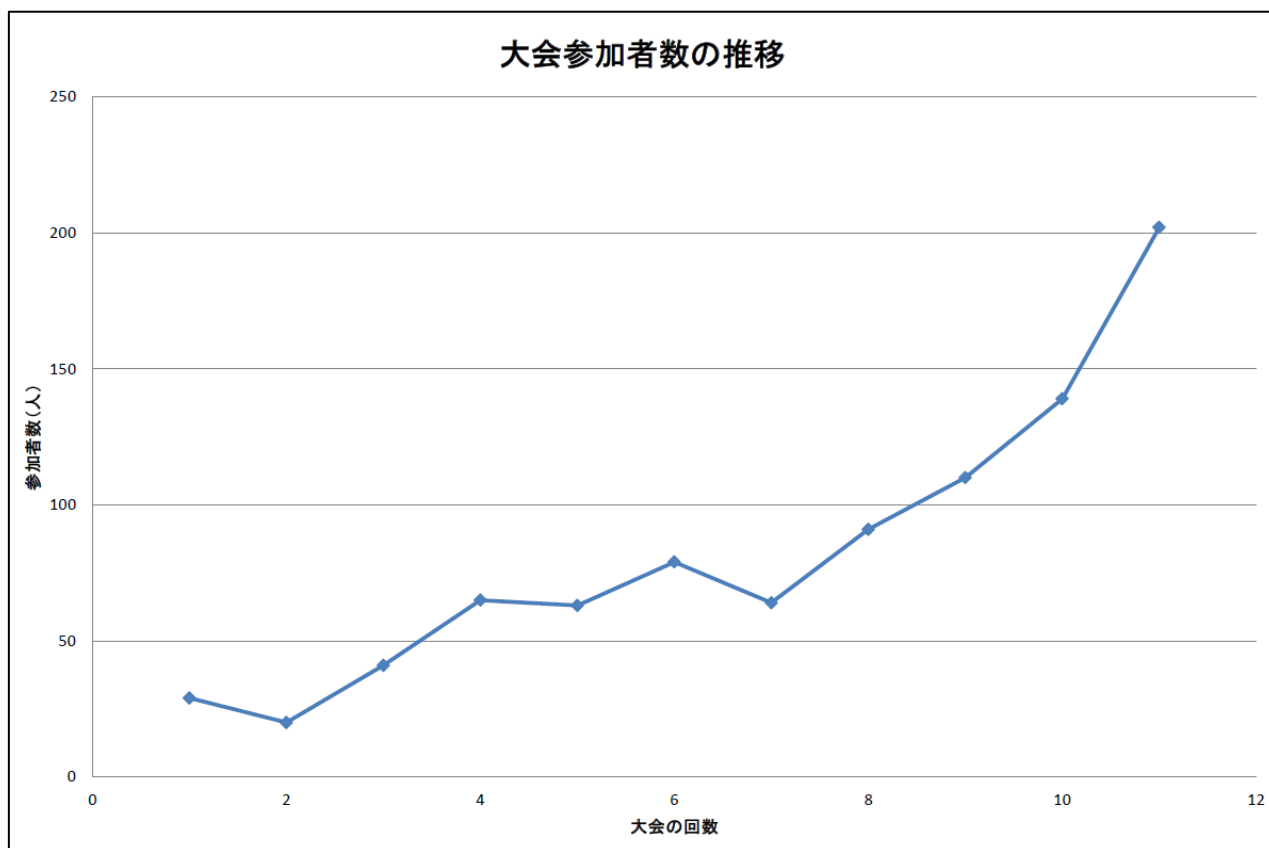


図1 種子島ロケットコンテストの参加者の推移

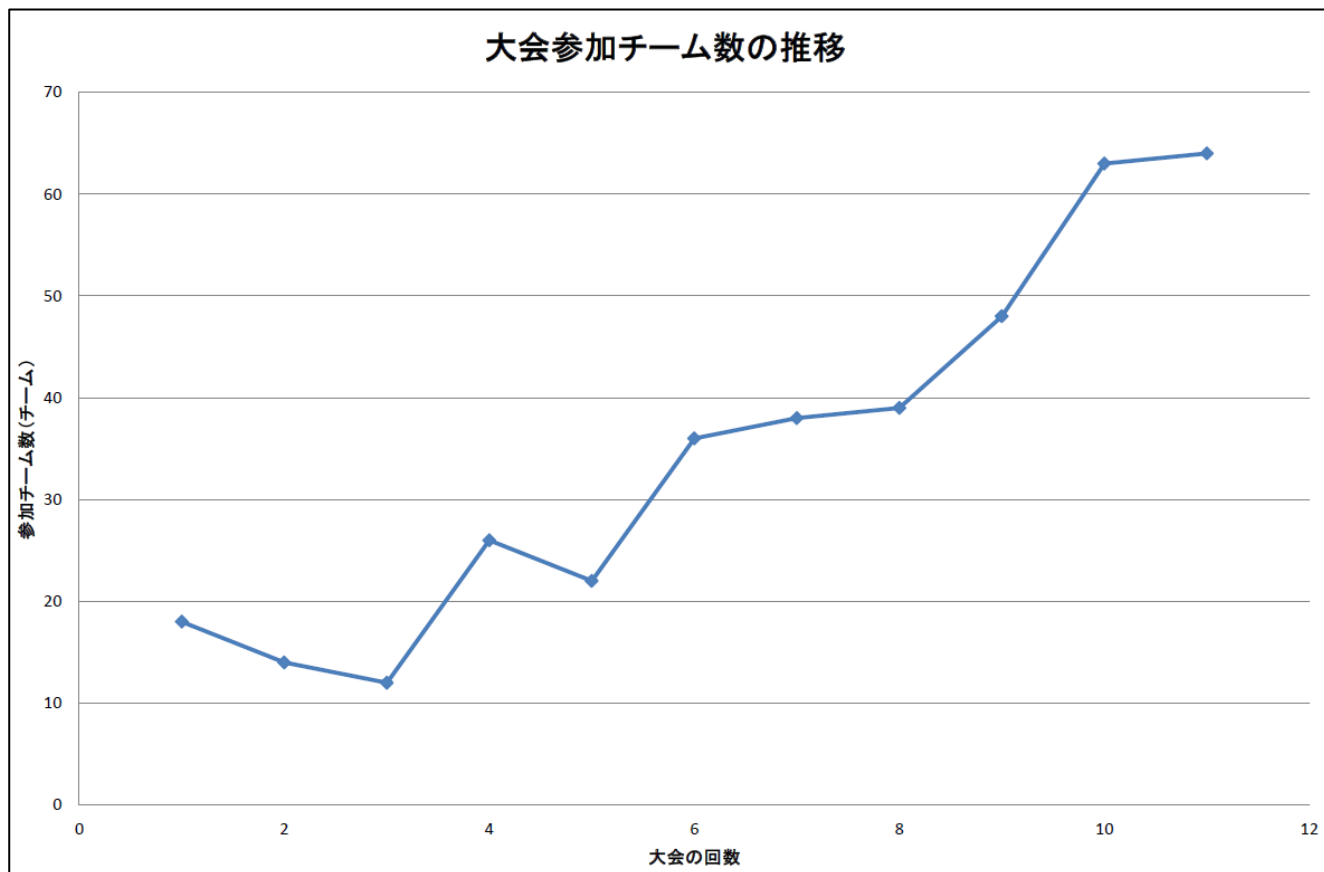


図2 種子島ロケットコンテストの出場校の推移

後援	鹿児島県、南種子町、一般社団法人 九州経済連合会、NPO 法人大学宇宙工学コンソーシアム (UNISEC)、日本航空宇宙学会西部支部、日本機械学会宇宙工学部門、日本宇宙少年団九州ブロック協議会、日本宇宙少年団鹿児島地方本部
協賛(五十音順)	株式会社 IHI エアロスペース、株式会社 アンクシステムズ、宇宙技術開発株式会社、株式会社コスモテック、川崎重工業株式会社、キリンビール株式会社、キリンビバレッジ株式会社、種子島観光協会、中菱エンジニアリング株式会社、財団法人日本宇宙フォーラム、日本エア・リキード株式会社ジャパン・エア・ガシズ社、三菱重工業株式会社

図3 第11回種子島ロケットコンテストの後援団体、協賛団体

第 11 回能代宇宙イベント活動報告

日本文理大学 工学部 航空宇宙工学科 3 年

森 弘尚

第 11 回能代宇宙イベントが 2015 年 8 月 13～22 日に、秋田県能代市で開催されました。この大会は上空からパラシュートを用いて軟着陸を行い地上を走行しながらゴールを目指す「ラン・バック部門」と上空を滑空しながらゴールを目指す「フライバック部門」、また、各自で定めた目標を達成しそれらの達成度合いやレベルを競い合う「ミッション部門」の 3 種目からなる「カンサット競技」と、指定された高度と滞空時間などを競い合う「ロケット競技」があります。

今回、私たち NBU CANSAT project team はカンサット競技のラン・バック部門において 2 年連続優勝する事ができました。私たちの機体はローバー型という 2 つの車輪を使って走行する最もオーソドックスな形の一つです。

また、ラン・バック部門において避ける事の出来ない問題が機体を軟着陸させる事です。着陸時、機体が走行不可能な状態になってしまうと、いくら他の部分が良く作られていても優勝する事は出来ません。その軟着陸については先輩たちの世代で設計を行いある程度解決されてきました。そして、その次に私たちが目指した事はどのような障害物があったとしても、それを乗り越えるまたは回避する機体を作る事でした。これは、2015 年 3 月に種子島で開催されたカンサット大会において、私たちのローバーが軟着陸後、走行中にモグラ塚に引っ掛かり前進出来なくなってしまった事をきっかけに発覚した問題点です。この問題を解決するために、機体の殆どをタイヤで覆う事とプログラムにバックする機能を付け加える事を考えました。大会には機体を覆うタイヤの製作しか間に合いませんでしたが、会場の悪路を走り抜き無事ゴールに最も近づき優勝する事が出来ました。



図 1. ゴールを目指すローバー

最後に、今回間に合わせる事が出来なかったバック機能を 2016 年 3 月に開催予定の種子島での大会に間に合うように改良していきたいと思います。また、これまで種子島の大会で NBU CANSAT project team は優勝する事が出来ていません。そのため、種子島大会で初優勝をして国内大会制覇を目指して活動していきたいと思います。



図 2. 表彰後の集合写真

2015 年度九州大学鳥人間チーム活動報告

九州大学工学府 航空宇宙工学専攻修士 1 年 樋口雄紀

私たち九州大学鳥人間チームは、読売テレビ主催の鳥人間コンテスト選手権大会への出場を目的として滑空機の製作を行っています。現在チームには約 40 名が在籍しており、工学部だけでなく他学部の学生も多数在籍しており、今年度は留学生のメンバーも参加しました。

ここで 2015 年度の活動および鳥人間コンテスト選手権大会の結果を報告いたします。昨年度は第 4 位に終わり非常に悔しい思いをしましたが、今年は滑空機部門での初優勝を目標に掲げて活動してきました。この目標達成のため、機体はこれまでに引き続き低翼左右非対称機としながらも、随所に工夫を凝らし改善を図りました。昨年度から取り入れたラダーによる旋回性能を向上させるため翼端上反角を取り入れました。また当日の風による飛行方法をより柔軟に設定できるよう重量管理を行えるようにしました。主翼の翼型には DAE シリーズを採用し、27m というロングスパンと比較的短いコート長により高アスペクト比で空力性能に優れた主翼としています。機体製作は昨年 11 月頃に開始、CFRP 製の楕円テーパー桁の製作から電装系までほぼ全てを自作しました。桁の荷重試験や各種点検など安全性にも十分配慮しつつ、メンバー全員が一丸となり機体を作り上げて行きました。7 月上旬に機体は完成し、飛行試験を経て 7 月 25 日に琵琶湖で行われた大会に出場しました。競技は湖面から高さ約 10m のプラットフォーム上から発進し、着水点までの飛距離を競うものです。晴天で風も安定した好条件の中、機体はきれいに滑空していきました。安定し風を味方につけた飛行はこれまでの努力が実を結んだことを証明してくれました。結果は 373.25m、滑空機部門での初優勝を果たすことができました。チームメンバーのみならず、当日応援に駆けつけて下さった OB・OG の方々ともに大きな喜びを感じました。

最後になりましたが、私たちの活動を日々見守って下さった皆様、チーム一同心から感謝申し上げます。今年の大会でこのような結果を残すことが出来たのも、皆様のご支援、ご声援のおかげです。この結果に満足することなく、機体製作に取り組んでまいります。今後ともよろしくお願いします。



25th ICDERS 参加報告

九州工業大学大学院 工学府 工学専攻 吉田啓祐

私は、2015 年 8 月 3・7 日にイギリスのリードにある University of Leeds で開催された 25th ICDERS(International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems)にオーラルセッションで参加しました。ICDERS は隔年で開催される燃焼に関する国際学会で、世界中から研究者が参加します。私の所属する研究室からは、私のほかに教授 1 名、修士の学生 2 名の 4 名が参加しました。私の発表は 8 月 6 日であったため、その他の日程では近い研究分野の発表に参加しました。

私自身、国外への旅行と、国外で行われる国際学会での発表は初めてだったこともあり、私の英語での発表を理解してもらえるのか、また質疑応答で対応できるのかが不安でした。まず、発表内容だけはわかってもらえるようにしようと考え、いつも以上に見やすいスライドの作成を心掛けました。各スライドの一番重要な部分は忘れないようスライド内にキーワードを入れるなど工夫を直前まで行いました。また、飛行機の中や宿泊先に到着してからの室内では発表の練習を繰り返しました。不安が残る中迎えた発表の当日の朝には、研究室のメンバーからの励ましのメッセージをもらったことで不安が吹っ切れて会場へ向かうことができました。発表の直前には、緊張していた私に座長の先生が声をかけてくださったこともあり、緊張しながらも無事発表することができました。もう一つの不安要素であった質疑応答では、座長の先生からの質問に対して簡単な英語で応えることで精一杯でした。質問の意図を理解できずに聞き直した際には座長の先生自らスライドを操作し丁寧に質問内容を繰り返してくださり、なんとか終わることができました。質問を聞きとることができなかったこと、自分の意見をうまく伝えることができなかったことが今回の反省点であり、今後は質疑応答までしっかり行える英語力を身に付ける必要があると痛感しました。



写真 1 質疑応答の場面

国際学会に参加していくつか国内での学会との違いに気づかされました。一つ目は、議論の活発さです。国内学会でも活発な議論は行われていますが、発表者と質問者による議論が多いように思います。今回の ICDERS では幾度となく質問者に対して発表者以外の方から意見が出ることがあり、時には発表者以外で議論が進むこともあり、議論に対する貪欲性を感じました。そのような貪欲性や積極性は今の私に足りていないところであるように感じ、今回の学会を通して特に刺激になったことです。二つ目は、休憩時間の長さで無料食べ物や飲み物を置いている点です。今回の ICDERS ではクッキーなどの軽食と水、炭酸水、コーヒーなどの飲料が用意されており、コーヒーを飲みながらポスターを見て回る人がいることに国内学会との差を感じました。また、このような充実した休憩できる環境が先に述べた活発な議論へと繋がるものではないかと思いました。

また、私の自信につながる出来事が学会終了後にありました。帰りの飛行機の中でたまたま ICDERS に参加していた方が隣の座席になり、私に「ICDERS に参加していましたよね。発表見ました。いい発表でしたよ。いくつか質問があるのですが、いいですか。」と声をかけてきました。少しの時間ですが研究に関する議論を行うことができました。また、教授を通して発表のスライドを見たいと言ってくれた方もいました。私の研究に興味を持ってくれた人がいること、実際に声をかけてもらったことは自信になりました。

国際学会をなんとか終わることはできましたが、英語力のなさを痛感させられる経験ともなりました。次の国際学会に向けて、また、その他あらゆる方面で英語は必要になってくるので、帰国後、英語の学

習を強化してはいます。今回の参加報告の執筆を通して国際学会で感じた英語力不足を再認識できたため、今後より一層励みたいと思います。

今後国際学会への参加を検討している学生に向けてですが、国際学会は自分の研究や英語力を見直す良い機会となります。国際学会へ参加するチャンスがある学生には、国際学会への参加を積極的に考えてもらいたいと思います。

最後になりますが、今回の執筆が ICDERS で感じたことを思い出し、研究・学習へのモチベーションへとつながる機会となりました。国際学会参加報告を執筆する機会を与えていただきありがとうございました。

第 44 期（平成 28 年度）支部総会および特別講演会のご案内

日本航空宇宙学会西部支部の平成 28 年度支部総会ならびに特別講演会が下記のとおり開催されます。
支部会員の皆様多数のご参加をお願い申し上げます。

記

日 時： 平成 28 年 3 月 22 日（火） 15：00～16：40
場 所： 九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門セミナー室 1
（九州大学伊都キャンパス，ウエスト 4 号館 8 階 816 号室）
〒819 - 0395 福岡県福岡市西区元岡 744 番地

1. 平成 28 年度支部総会 15：00～15：30

- (1) 平成 27 年度事業報告
平成 27 年度会計報告
平成 27 年度会計監査報告
- (2) 新役員選出結果報告
旧支部長挨拶
新支部長挨拶
- (3) 平成 28 年度事業計画案
平成 28 年度予算案
- (4) その他

2. 特別講演会 15：40～16：40

演 題：「運輸安全委員会とその業務」
講 師：後藤昇弘氏（運輸安全委員会委員長）
参加費：無料

3. 懇親会 17：00～19：00

会 場：九州大学伊都キャンパス内レストラン
参加費：3,000 円（予定）

連絡先： 〒819-0395 福岡市西区元岡 744 番地
九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門
室園昌彦
電話 092 - 802 - 3031
E-mail murozono@aero.kyushu-u.ac.jp

会場案内：<http://www.eng.kyushu-u.ac.jp/overview/access.html>

以上

賛助会員名簿

日本航空宇宙学会西部支部賛助会員の名簿を掲載させていただきます。支部活動へのご支援に対し、深く感謝の意を表します。なお、失礼ながら、敬称は省略させていただきました。

1.	三菱重工業（株）技術統括本部長崎研究所 〒851-0392 長崎市深堀町5-717-1	所長	内田澄生	4口
2.	第一工業大学 〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央1-10-2	工学部長	山尾和広	2口
3.	三菱重工業（株）航空宇宙事業本部 〒850-9610 長崎市飽ノ浦町1-1	所長	橋本州史	4口
4.	日本文理大学 〒870-0397 大分市一木1727-162	学科長	本多恒雄	2口
5.	広島工業大学 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1	附属図書館		2口
6.	マツダ（株） 〒730-8670 広島県安芸郡府中町新地3-1	代表取締役社長兼CEO	小飼雅道	10口
7.	崇城大学 〒860-0082 熊本市池田4-22-1	学長	中山峰男	2口
8.	九州航空宇宙開発推進協議会 〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2-1-82 電気ビル共創館6F	会長	麻生 泰	2口
9.	鹿児島県宇宙開発促進協議会 〒890-8577 鹿児島市鴨池新町10-1 鹿児島県企画部地域政策課内	会長	伊藤祐一郎	3口
10.	（株）西日本流体技研 〒857-0401 長崎県佐世保市小佐々町黒石339-30	代表取締役社長	松井志郎	3口
11.	（有）QPS研究所 〒810-0001 福岡市中央区天神5-5-19-4B	代表取締役	大西俊輔	2口
12.	KUROKI Art for Space Office 〒803-0814 福岡県北九州市小倉北区大手町 3-25-401	代表	黒木博憲	2口
13.	キャノン電子株式会社 宇宙技術研究所 〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-10	所長	早川義彰	3口
14.	長崎総合科学大学 〒851-0193 長崎市網場町536	教授	山口 裕	2口

編集後記

西部支部会員の皆様，新年明けましておめでとうございます．今年度は幹事校の広島大学のメンバーが西部支部ニュースの編集とりまとめを行い，何とか発行することができました．本ニュース原稿を執筆して頂いた方々，改めてお礼申し上げます．私自身も研究室紹介をさせて頂きましたので，是非一読していただければ幸いです．

さて，12月4日に西部支部講演会が広島大学学士会館で行われました．招待講演1件，一般講演26件の発表があり，成功裏に終わることができました．講演会に参加された方々にはこの場をお借りしてお礼申し上げます．今後とも西部支部の活動にご協力の程，よろしくお願い致します．

会計幹事 難波 慎一