



西部支部ニュース No. 26

2018 年 1 月発行

目 次

支部長あいさつ	1
研究室紹介	
九州大学 大学院工学研究院航空宇宙工学部門 極限物理工学研究室	2
賛助会員紹介	
株式会社 西日本流体技研	4
報 告	
西部支部講演会 2017 開催報告	6
西部支部優秀学生賞報告	8
APCATS2017 AJSAE2017 報告	9
支部会員の声	
2 足のわらじをはいて	10
賛助会員名簿	14
お知らせ	15
編集後記	16
西部支部ニュース原稿募集・投稿要領	16

日本航空宇宙学会西部支部

第 45 期事務局：〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2 丁目 39-1

熊本大学大学院 先端科学研究部 環境工学部門内

支部長 藤原 和人, 庶務幹事 金澤 康次, 会計幹事 吉川 浩行

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

URL: http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass_west/

支部長あいさつ

第 45 期支部長 藤原 和人

平成 28 年に副支部長の任を拝命し、平成 29 年より支部長を務めさせていただいております。熊本は平成 28 年 4 月に一連の大地震によって大きな被害を受け、街も大学も復旧に追われ先が見えない中、支部運営を担当することになりました。第 45 期の総会を開催した熊本大学工学部の 13 階建ての建物内壁には多くの亀裂が走り、出席いただいた会員の皆様にはその痛々しい様子をご覧になり、不安を感じられたことと存じます。実際その後建て替えや補修工事が現在に至っても続いており、11 月の講演会を開催できたのも非常に幸運であったと思っております。それでも土曜日に開催せざるを得なく、多くの方にたいへんご迷惑おかけしました。謹んでお詫び申し上げますと共に、多くの参加をいただきましてお礼申し上げます。

ところで、平成 29 年は、まさに日本の航空宇宙業界の幕開けと呼べる年で、大きく期待が膨らみます。まず、長期の事業資金の投融資機能を果たす日本政策投資銀行が 4 月に日本の航空宇宙産業の発展を後押しする**航空宇宙室(Aerospace Office)**を発足させました。世界を見ても宇宙機器産業の国際競争力強化には、金融と民間企業の経営力が必須となっています。インフラも含めて今後の発展が期待されます。また、10 月には準天頂衛星システム**みちびき 4 号機**の打ち上げが成功し、12 月には準天頂衛星による高精度測位補正技術（MADOCA）の実証実験も始まりました。IMES 測位技術と合わせて将来の交通、生活、環境までも一変させる可能性を有しており、航空宇宙分野が世界を変える時が現実に近いと感じます。

11 月の西部支部講演会の特別講演では、河村先生に難燃性・耐食性マグネシウムのテーマでお話しいただきましたが、材料開発、精密加工、AI も含めた計測・制御、構造設計、そして推進などの高度技術がさらなる航空宇宙分野のイノベーション創出を目指して、西部支部でも多くの研究者、技術者の間での情報交換や協力関係の促進を図りたいと考えております。

最後に、支部の運営では、多くの会員の皆様にご協力いただきまして、心より感謝申し上げます。

研究室紹介

九州大学 大学院工学研究院航空宇宙工学部門 極限物理工学研究室

高橋厚史

九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門極限物理工学研究室は、平成 11 年度の九州大学工学部航空工学科の大学院重点化の際に、それまで九州大学工学部の共通講座で応用物理学専攻に所属していた力学第一講座が航空宇宙工学専攻航空宇宙熱・流体力学講座の一部へと配置転換されたものです。共通講座という言葉は今では聞き慣れないと思いますが、備忘録を兼ねて平成 10 年度までの本研究室のことを記しておく、人員の構成は教授 1、助教授 1、助手 3 で学部生向けに力学と統計力学を、大学院生向けには物理数学等の講義を担当していました。今では存在していませんが、応用物理学専攻あるいは応用理学教室と呼ばれた当時の組織は物理系 4 講座と数学系 3.5 講座で構成されており、修士論文の発表会では工学部出身者には聞いたことのない専門用語が頭上を飛び交っていたことを懐かしく思い出します。私とその講座に着任したのは平成 4 年度でしたが、箱崎の工学部本館での教室会議では重点化改組の議論に多くの時間が割かれていました。とはいえ、永山邦仁教授をはじめスタッフに恵まれた研究室の環境はすばらしく、流体力学と熱統計力学を基盤とした村上昭年先生と神部勉先生の渦輪の研究も永山先生の固体中の衝撃波の研究も非常にレベルの高いもので、当時博士課程を出たばかりの私はそれらに少しでも追いつこうと独自の研究アイデアを暗中模索しているうちに数年はあっという間に過ぎ去っていました。

極限物理工学研究室という名称は航空宇宙工学専攻へ加入するにあたって研究室名を自由に付けていいと言われたことから、永山先生と簡単な相談はしましたが、助教授の私がほぼ独断で決めたことと記憶しています。航空宇宙工学を修了した直後に物理や応用物理の研究者と深く交流することになった私は、先端的な物理学の応用は航空宇宙工学の将来に不可欠な要素であるとの思いが強く、さらに研究は中途半端では駄目で極限を目指すものだという信念からその名称に決めました。また、永山先生と私の関係がそうであったように、研究室は学問の承継も大事ですが社会や技術の変化に合わせて研究内容を変化させていくことが不可欠であり、新しい教員が自由に研究テーマを選べるような研究室名にしたいという気持ちが強く働いています。私自身の研究テーマも非常に流動的で、30 歳代の前半は流体の研究を積極的にやっていましたが、その後は固体の物性に没頭していた時期があり、50 歳を過ぎた現在は固体と流体を半分ずつ研究しています。以下にその具体的な研究テーマ、「ナノ材料の熱物性」と「マイクロスケールでの気液相変化」について紹介させていただきます。

ナノ材料の熱物性

ナノ材料とは代表寸法が 100nm を下回るような材料で、カーボンナノチューブ (CNT) やグラフェンをはじめ、各種電子回路を構成する半導体薄膜や金属薄膜もそれに含まれます。同じ元素でもサイズが十分大きな場合と比べてそれらは物性がかなり異なることがあり、90 年代後半からはナノテク

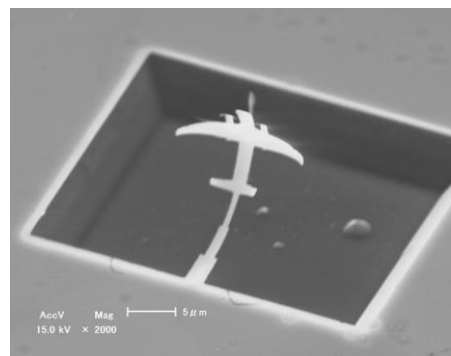


図 1 白金薄膜の微細加工技術

ノロジーとして注目されてきた研究対象です。例えば、CNT は通常のグラファイトに比べて強度がはるかに強く、複合材のフィラーや宇宙用エレベーターの素材としても期待されています。熱伝導の良さも特徴でダイヤモンドを超えるほど高い熱伝導率が予測されています。ただし、その計測は非常に難しく、初期の研究では多数の CNT をマット状にまとめた材料の熱伝導が計測されたりもしましたが、そのやり方では CNT と CNT との間の接触熱抵抗が大きくて CNT 本来の伝熱性能を評価することはできません。そこで、CNT を 1 本の状態で熱伝導率を計測する実験が世界中で試みられ、本研究室が加わった共同研究では信頼のおける計測結果を世界で 2 番目に 2005 年に得ることに成功しました。その実験の鍵は、CNT と同じ程度のサイズの熱センサを製作することと、CNT 1 本をハンドリングしてセンサにセットする技術にあります。図 1 には熱センサ技術の基礎となる白金薄膜の微細加工例を載せました。その他にも計測系の構築や CNT 自体の品質評価など、いくつかの異なる専門分野の研究室が共同して実験を行う必要がありました。それ以降、本研究室では常に「餅は餅屋」を合言葉にして共同研究を進め、MEMS 技術による熱センサに加えて近年では Raman 分光法を積極的に活用してナノ材料の熱物性の研究を続けています。

マイクロスケールでの気液相変化

蒸発と凝縮という気液の相変化を利用する熱伝達は潜熱による高効率な熱交換が可能です。沸騰熱伝達に代表されるこの技術は、パワー半導体やデータセンターをはじめ人工衛星での温度管理にも有望と考えられています。ただし、現在の実験研究はマクロな現象観察と温度と流量から性能を評価するという手段に終始しており、ミクロなスケールで何が起こっているのか解明するにはほど遠い状態です。しかしながら、沸騰開始は制御が困難で、伝熱面が沸点以上の温度になっても沸騰せずに冷却性能が低いままで予想以上の高温になってしまつて機器のダメージにつながる場合があります。これを解明し制御するには発泡の初期状態すなわちマイクロメートルからナノメートルのオーダーでの気液二相状態を観察する必要があります。本研究室では、そのような空間スケールでの実験に数年前から取り組み、原子間力顕微鏡による固液界面ナノバブル（図 2）の形状の観察と制御、さらには高解像度透過電子顕微鏡を用いた水から発生する直径 10nm 以下の気泡の観察にも成功しています。これらの計測はともに 10 年前では存在しなかった最先端の実験技術を用いています。例えば、原子間力顕微鏡は固体表面の微細構造を非常に尖った針を用いて原子オーダーで調べることができますが、固体と異なり気泡は柔らかいので針で形を調べることは容易ではありません。それを高度なフィードバック技術によって気液界面からの微小な力を感じて図 2 に示したような正しい形状の把握に繋がっています。透過電子顕微鏡は光学顕微鏡では不可能な 1nm 程度の空間精度で観察が可能です。高真空環境が必要でそのままで水を扱うことはできません。近年の MEMS 技術は非常に薄い窓を有する密閉空間に水をセットして電子線の透過観察を実現可能とします。当研究室でもその技術をいち早く採用してこれまで不可能であった nm オーダーの気液相変化の観察を行いました。

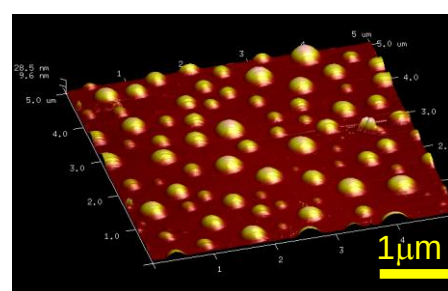


図 2 原子間力顕微鏡による固液界面ナノバブルの形状観察例

上に説明したのはどちらもかなり基礎的なテーマであり、研究予算の申請書を作成する時以外に具体的応用先を考えることはありません。このような興味本位のシーズ研究ができることが大学の本来の良さであり、今後ともそのような自由度が九州大学工学部に残ることを希望しつつ、最後になりましたが日本航空宇宙学会会員の皆様のご発展を心からお祈り申し上げます。

賛助会員紹介



株式会社 西日本流体技研

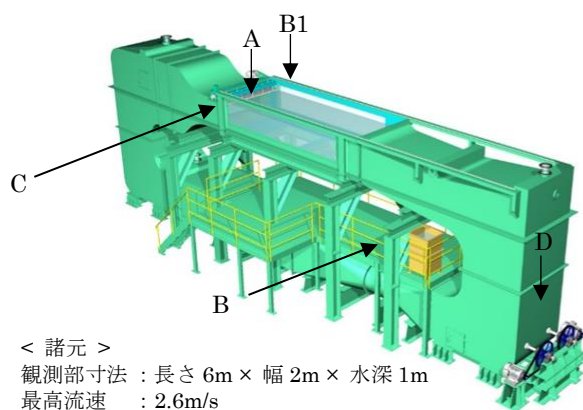
WEST JAPAN FLUID ENGINEERING LABORATORY CO., LTD.

西日本流体技研は、船型開発のコンサルティング業務を中心とする会社として 1979 年に設立されました。現在では、幅広い流体分野の製品・研究開発のサポート、そして、流体実験装置・試験設備の開発・設計・製作を主な業務としております。今回はそれらの開発事例として、回流水槽と風洞を紹介致します。

1. 第 5 世代回流水槽 ～先端技術創成水槽～

「船型開発のための回流水槽」が 1983 年に初めて開発され、その最新型となる第 5 世代回流水槽が 2016 年 11 月に稼動しました。この水槽では次のように、従来型と比べて計測精度や試験環境の向上を達成しています。

- 観測部の流場品質(図 1A)を一段と高めて船型開発に求められる数グラム単位の抵抗力の計測精度向上を実現。
- 自動水位計測・水量調整(図 1B)による流速により変化する水面の平滑さの制御、および自動計測による試験時間・人為的コストの削減。
- 観察窓の拡大により模型船全体の流れ場を観察可能(図 1C)。
- 流路設計の改善により従来型と同じモータ出力(図 1D)で最高流速を 30%増加達成。



< 諸元 >

観測部寸法 : 長さ 6m × 幅 2m × 水深 1m

最高流速 : 2.6m/s

電動機 : 22kW × 2

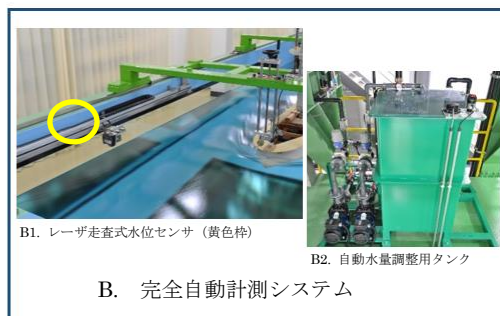
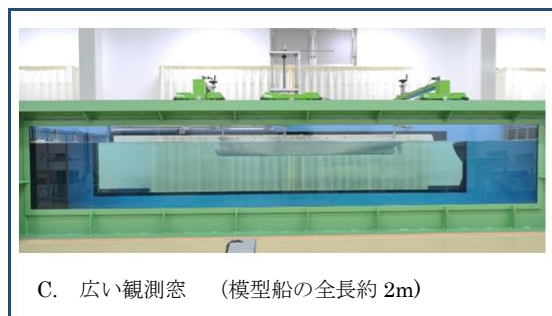
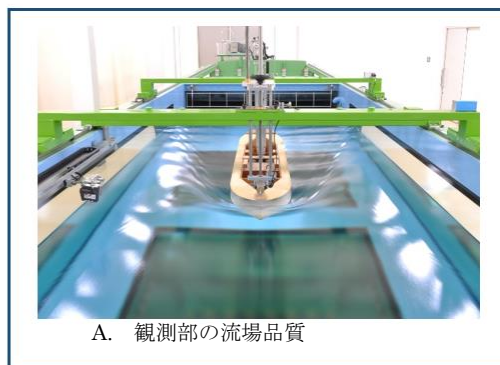


図 1 先端技術創成水槽と要素技術

2. 低騒音風洞と迎角変更装置

低騒音風洞(図 2 左) は、回流水槽で培った技術を集約して 2007 年に開発されました。
この風洞の特徴は、

- 第 1 測定部における低乱れ度/低騒音(0.5%以下/65dB(A)以下)下の計測
- 測定断面 3.5m×3.5m を有する第 2 測定部における大型模型を用いた試験
であり、1 つの風洞で多様な試験条件に対応可能です。また、迎角自動変更装置(図 2 右)を 2017 年に開発し、計測をより正確にそして効率よく実施できる試験設備の充実を日々図っております。



低騒音風洞(第 1 測定部)



迎角自動変更装置

第 1 測定部寸法 : 長さ 5m × 幅 5m × 高さ 2m
最高風速 : 60 m/s (風速分布±1%以下)
乱れ/騒音 : 0.5%以下/65dB(A)以下 (風速 40m/s 時)

迎角変更範囲 : -15 ~ 30 度
使用最高風速 : 60 m/s

図 2 低騒音風洞と迎角自動変更装置

おわりに

弊社は実験流体力学(EFD)を中心とする技術を駆使してお客様の製品・研究開発をサポート、そして製品開発を続けてまいりました。近年では、数値流体力学(CFD)によるシミュレーションの普及が広がる一方で、その妥当性の確認が大変重要視されています。そのような中で、弊社では長年蓄積した EFD に関する豊富な技術データを用いて CFD の妥当性を確認しながら、EFD と CFD を融合させた次世代の計測・解析システム構築に取り組み、計測技術と解析能力のさらなる向上を目指しております。

お客様の「ひらめき・悩み」をより多くサポートできるように、今後とも技術開発に取り組んでまいります。

株式会社 西日本流体技研

〒857-0401 長崎県佐世保市小佐々町黒石339番地30
TEL 0956-68-3500, FAX 0956-68-3504
E-mail : fel@felco.ne.jp, URL : <http://www.felco.ne.jp/felco/fel/index.html>



報告

報告

日本航空宇宙学会西部支部講演会（2017）開催報告

庶務幹事 金澤康次

11月25日（土）に熊本大学工学部において、日本航空宇宙学会西部支部講演会（2017）が開催されました。講演は2つの会場で29件の講演と1件の特別講演、また講演会後は、くすの木会館にて懇親会が行われました。

講演会の参加者は約60名、講演の多くが学生によるもので、院生に混じり中には学部生の講演も数件ありました。また、例年にならい講演の一部は学生講演賞の対象となっており、審査の結果、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藤原支部長より賞状並びに副賞の図書券が授与されました。受賞者は、以下の通りです。

最優秀学生講演賞

「ウインドソーラータワーの発電性能向上に関する研究」

河原信太郎（九州大学）

＜受賞者メッセージ＞この度は最優秀学生講演賞という栄誉ある賞を受賞させていただき、大変光栄に思います。今回の受賞に際し、日頃から熱心で丁寧なご指導をいただいている大屋裕二特任教授、内田考紀准教授、渡邊康一准教授、杉谷賢一郎技官、そして九州大学大気流体工学研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。本学会では、ウインドソーラータワーの集熱部形状が、タワー内の上昇風速に与える影響についての研究を発表させていただきました。今後は、さらに様々な形状や条件下での解析を行っていく予定です。最後になりましたが、発表の場を与えてくださいました西部支部講演会の関係者の皆様には深く感謝申し上げます。誠にありがとうございました。



図1 最優秀学生講演賞表彰の様子

優秀学生講演賞

「高高度気球分離型自律帰還 UAV の飛行実験による空力特性推定に関する研究」

浜野惇（九州大学）

＜受賞者メッセージ＞この度は、優秀学生講演賞を受賞させていただき大変光栄に思います。受賞にあたり、日頃からご指導していただいている東野伸一郎准教授や、九州大学飛行力学研究室の皆様にご心から感謝申し上げます。

本発表は、南極での高高度大気観測ミッション用 UAV の制御設計に必要な低レイノルズ数域での空力特性取得方法確立のため、観測ミッションでのパラシュート降下フェーズを利用した手法を提案し、低空実験でパラシュート展開飛行を行い、縦の空力特性について解析した結果を示したものです。今後は計測の精度を向上させ縦だけではなく横の空力特性も解析を進めていく予定です。

今回の受賞を励みにし、今後も研究に精進していきたいと思います。この度は誠にありがとうございました。

優秀学生講演賞

「Wide-Field Integration of Optic Flow を用いた運動推定における画像センサ位置の影響」

丸山慶一郎（九州大学）

特別講演には、熊本大学先端マグネシウム研究センター長 河村能人教授に「KUMADAI マグネシウムの機能と航空機分野における可能性」という題目でご講演いただき、従来にない優れた強度と耐熱・不燃性を持つ革新的なマグネシウム合金について、「21 世紀の材料」をキーワードに航空機への応用という非常に興味深いお話を頂きました。また、この方面での西部支部との共同研究や施設の利用が、同日開催の幹事会で話し合われ、熊本大学先端マグネシウム国際研究センターの共同利用拠点化に関する要望書の熊本大学への提出が進むこととなりました。



図2 河村教授による特別講演の様子

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や学生優秀講演賞の審査をして頂きました方々はじめ、会の運営にご協力頂きました関係各位に心より感謝申し上げます。

報 告

優秀学生賞報告

庶務幹事 金澤康次

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かつ正会員 1 名以上の学校

②正会員数 5 名以上の学校

のいずれかの基準を満たす学校を対象として、学部 4 年生 1 名を候補者としてご推薦頂き、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 8 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

受章者氏名	所属
富田 健人	九州大学 工学部 機械航空工学科 航空宇宙工学コース
吉田 冬威	九州工業大学 工学部 機械知能工学科
権出 憲一	広島大学 工学部 第四類（建設・環境系）輸送機器工学課程
大谷 光希	崇城大学 工学部 宇宙航空システム工学科
青井 達成	日本文理大学 工学部 航空宇宙工学科
肥後 歩	熊本大学 工学部 機械システム工学科
柳下 里音	山口大学 工学部 機械工学科 航空宇宙コース
春口 弘樹	第一工業大学 工学部 航空工学科 航空工学コース

以上

■ 報 告 ■

APCATS2017 AJSAE2017 報告

九州大学 山崎伸彦

APCATS2017 (The 9th Asian-Pacific Conference on Aerospace Technology and Science) AJSAE2017 (The 2nd Asian Joint Symposium on Aerospace Engineering) が 2017 年 10 月 20 日 ~ 23 日に中国北京市の北航 (Beihang) 大学 (北京航空航天大学) で開催されたのでその報告をします. 前者は, 九州大学教授 (当時) 西田迪雄先生と中国, 韓国の流体力学の研究者の先生によって企画され, 1994 年に第 1 回会議が中国杭州市で開催された, 中国, 日本, 韓国を主体とする北京航空航天大学主催の国際学会で, 今回まで日本航空宇宙学会西部支部が協賛をしています. 当初, 第 9 回会議は, 昨年にとルコで開催予定だったのですが, 治安を理由に開催することができませんでした. そのため今回, 後者の AJSAE と統一開催されることになりました. ちなみに, この AJSAE は北京航空航天大学と韓国 The Society for Aerospace System Engineering が主体となって 2016 年に韓国済州島で第 1 回会議が開催されています.

本会議は, Prof. Yankui Wang を Conference Chair, Professor Shenyang Chen を Secretary-General として組織され, Plenary Lecture 4 件, Keynote Lecture 6 件で, 一般講演は 3 室パラレルと充実したものでした. 講演発表数は, 中国から 61 件, 韓国から 17 件, 中国台湾から 5 件, 日本, インドから各 1 件でした. 日本代表の筆者の能力不足の他, 今回開催が決定したのが 7 月と遅く, かつ日本航空宇宙学会が主催する飛行機シンポジウムと重なったこともあったのか, 日本からの出席は筆者の研究室からのみでした. APCATS は次回 2019 年に台湾で, AJSAE は次回 2018 年秋に韓国慶州 (Gyeongju) 市で開催予定ですので, 支部会員の皆様には予めご発表を検討されることを願っています.



The 9th Asian-Pacific Conference on Aerospace Technology and Science
The 2nd Asian Joint Symposium on Aerospace Engineering

Beijing, China
November 20-23, 2017



支部会員の声

近頃はこんなことして、こんなことを考えています ―2足のわらじをはいて―

平成29年3月に九州大学を定年退職しました。早いもので9カ月が経とうとしています。しかし、まだ九州大学応用力学研究所にいます。文科省の研究プロジェクト「自然エネルギーの次世代取得技術とその統合的利用に関する事業」を6年間続けている関係で、九大応力研で特任教授として全く変わらない環境で研究し、学生さんと接触しています。せめて部屋は出てゆこうとしたのですが、応力研の部屋割り見直しで、結局、もとのままの部屋を使えることになりました。所属、住所、電話番号も同じ、もちろんメールアドレスも、Fax も同じ。そうであれば名刺の内容が変わりません。教授の頭に「特任」とつけるだけです。名刺がたくさん余っていたので、手書きで「特任」と付け足し書いたものをしばらく使っていました。正式な身分は学術研究員です。非常勤です。

2足目の草鞋(わらじ、最近の「足袋や」ではありません)ですが、長年かかわってきた「風レンズ技術」の風車、最近ではマルチレンズ風車の開発普及で発足させた九大発ベンチャー会社「リアムウィンド」の代表取締役なるものもやっています。学術研究員がメインで時間外に社長業って感じです。しかし、大変ですね。社長業は。板についてないので「社長！」と呼ばれても「誰のこと？」という感じです。最近 10kW のマルチレンズ風車(3kW 機の3基構成、宣伝のため写真を添付。右図1)を何とか実用風車のレベルまで上げ、北九州市響き灘で型式認証取得のための野外試験を実施中です。来年1月には試験が終わり、日本海事協会というところで認証審査を数ヶ月間受けます。これに合格すると系統連系が許される、つまり売電可能な風車となり、FIT(固定価格買取制度)で小形風車 55 円/kWh でお金を生みます。導入価格を下げる努力(つまり低コスト化)を続けていますが、kW 当たり 80 万円、60 万円を切ってくると世の中へ普及するのではと期待しています。しかし、皆さん、ものづくりは大変ですよ！三菱 MRJ が遅れに遅れています、ソフト、IT のベンチャーと違って、ものづくりのベンチャーはそれはそれは大変です。製品に重大な責任があります。失敗、試行錯誤



がつきものです。大学発ベンチャーにおいて、「ものづくり」の会社で成功するのは数%もないでしょう。九大内でも然りです。私達のリアムウィ

図1 . 9kW マルチレンズ風車(3基構成、北九州市ひびきで認証取得のため実験中)(系統連系)

ンド社の発足は5年前の2012年です。よく5年も耐えました。理由は3つあります。九大、応力研、研究室が支援してきたこと、平均年齢60歳以上の面々で人件費を普通の会社の数分の1に抑えられること、そして NEDO 等の研究開発ファンドに数回採択されてきたことの三つです。NEDO では「ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業(新エネルギーベンチャー技術革新事業)」のフェーズ B, C, (現在 D へ申請中)に応募し、幸い非常に厳しい競争率を生き残って採択され支援されています。やっと製品を世に出すことができそうで、これからすべての方面へ恩返しができます。

さてこの大学発ベンチャー事業は、今後軌道に載せるため、休日もないくらい頑張っていますが、決して一企業の成功、発展としては捉えていません。皆さん、アル・ゴアの「不都合な真実2」を映画館で見ましたか？福岡では中洲大洋だけでした。ごく最近の NHK スペシャル「脱炭素化革命の衝撃」を見ましたか？これらで一般の人にも最近世界で何が起きているか少しは理解していただけるのではないかなと

思いました。商売柄(再生エネ研究の大学研究者と新エネベンチャー代表)、IEA(国際エネルギー機関)などの最新情報を集めながら、電力革命、IOT、エネルギー革命などの本を読み漁っていました。集中講義とか、放送大学などで講演を頼まれますので、常に新情報を集めています。聴講者の方々へお伝えしているのが、世界は確実に再生可能エネルギー社会へ大転換している、ということです。ここ10年で化石燃料の世界から再生エネの社会へ大きく変わろうとしています。なぜならビジネスになっているからです。データはいくらでもお見せすることができます。欧州では石炭火力発電所を建設するより、ウィンドファームを建設するほうが半分の資本費で済みます。アメリカのDOE(エネルギー省)主導のSunShot計画で2030年には太陽光発電がkWh当たり4-6セントになるプロジェクトがあります。しかし、先日のNHKスペシャルのレポートで、アブダビの砂漠では、何と3-4円/kWhまでなっていました(図2)。すごいスピードです。これは価格破壊的です。そこま



で再生エネのコストは下がっているのです。ビジネスに成るのがわかります。私たちは20数円/kWhで購入しています。日本に住んでいると、日本から出てゆかないと、世界のこういう動き、

図2. メガソーラー発電所、グリッドパリティを大きく飛び越えている。kWhが数円台のコスト。

意識の変化はわからないでしょう。日本は遅れています。目標も低いです。石炭火力を東南アジアへ輸出しようとしています。16%程度CO2排出を下げ得る最新の石炭火力プラントですからと言って。太陽光を入れれば、もっと安く、100%近くの脱炭素化です(製造過程除いて)。情けなさすぎる現状が日本にはあります。NHK番組内で知り合いの方がCOP23舞台のドイツのボンでカメラの前で泣いていました。なさない。遅れている。どうしたらいいか。もう追いつけないか?という感情が湧き上がってしまったのでしょう。あのトヨタもやっと方向がわかってきたようです。別れた相手であるテスラのイーロン・マスクが笑っているでしょう。

太陽光、風力はそれぞれ再生エネ機器として長所、短所があります。私たちの研究室では、新しくメンバーになられた渡邊康一さん(九大エネルギー研究教育機構所属)がウィンドソーラータワー(WST、図3)の研究を進めています。太陽光と風力を同時に利用する初めての機器です。電力供給の不安定は大幅に軽減されるでしょう。地熱の排熱も、都会の排熱も利用できます。集熱部(コレクタ部)では温室栽培もできます。農業協調を目指しています。この新しい概念による機器は単位面積当たりのエネルギー取得はおそらくNo.1になるでしょう。規模の問題になります。大変有望な機器です。問題は中央のタワーの建設と経費ですが、あるアイデアが生まれつつあります。上記のNHKスペシャルで提起された、まだ世界に追いつけるか?に対する回答は、「追いついて追い越せます」というのが私たちの回答です。

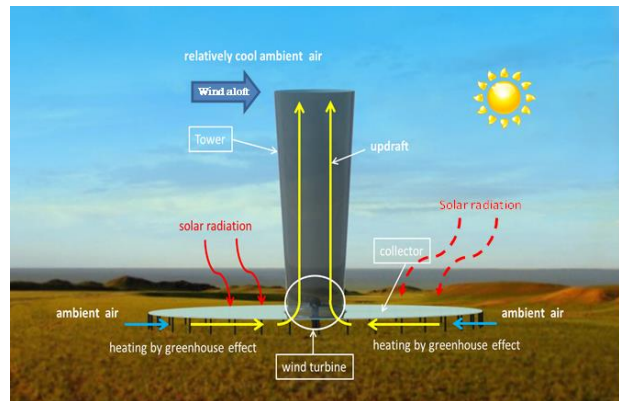


図3. ウィンドソーラータワー(WST)の予想図。太陽光、風力の同時利用再生エネ機器。集熱部は温室栽培へ。地熱の排熱利用は24時間運転へ

昨年度から、AIAA(アメリカ航空宇宙学会)のTerrestrial Energy Committee(TEC)の委員に就任しま

した。1年に1回は委員会に出て活動しなくてはならないようです。今年の7月にアトランタでAIAA P&Eの年会へ出席しました。自分のTEC関係のセッションはそっこのけで基調講演を聴き、ドローン革命のセッションを覗いてきました。基調講演で、NASAのお偉いさんがテスラをすごく持ち上げていました。今までの企業の枠には収まらない、明確なミッションを持っているとか、つまりアル・ゴアにも確実につながります。他の基調講演で面白かったのは空の革命です。電力革命も、食の革命も、通貨の革命も、様々な分野で革命という言葉が使われていますが、もともとは天文用語でコペルニクスに端を発しますね。話はドローンに戻って、これは大変だと思ったのは、マルチロータのドローンが自動操縦で都市の上を、郊外を飛び回りますね。来年早々にはドバイで一人乗りのドローンがビルの所定の着陸場に降り来て、人を乗せて目的地まで運んでくれます(右図4)。あなたは一人で乗り込みますか？自動操縦は陸上の車よりも空が楽かも？このとき、必要になったと思ったのは、私たちの研究室でも何年来手掛けている地表面近くを吹く風の流れの予測です。ドローンが多数飛び出



図4. 空の革命。ドローンによる都市域、郊外への人と物資の輸送。自動運転。局地気象予測が必要

してIoTでクラウドコンピューターへ気象情報を送ってきます。即座に風の流れを計算してドローンへ気象情報を送ります。ドローンのコンピュータは運行計画を練り、判断して航路を選択します。最少のバッテリー消費で済むように。つまり羽田-福岡等の路線等で運行計画を練って飛び立つ旅客機のように1台1台のドローンがミニスケールで運行計画を練るのです。それに必要なものが多数のドローン搭載センサーによる気象情報、それを得て局所大気の動きを計算する数値予測技術がこれから強く求められると痛感しました。当研究室の内田孝紀先生がずっと以前から取り組んでいます。

さて、図1の私たちのマルチレンズ風車と図4のドローンに共通点があることに気が付かれましたか？マルチロータです。風車では垂直面に置かれて風を集めます。ドローンでは水平面に置かれて風を下方へ押し出します。マルチロータは、同じ定格の大きな径のシングルロータに比べ、性能、静かさ、コスト、安全などで優れているようです。

最後に。最近、価値観の転換が大きくなうねりで世界に起こっていますね。

1. NASAのお偉いさんがTEDで言っていました。太陽系には少なくとも4天体(火星、土星の衛星タイタンとエンケラドゥス、木星の衛星エウロパ)には生命があるそうです。生命発生に必要な3つの要素、液体の水、エネルギー、有機物が揃っているそうです。これは昔ある本で読んだ太陽系すべてに生命体がいる???というのに近づいている???
2. AIが発達して特異点をすぎるとどうなる???特異点というのはレイ・カーツワイルが言っている主張です。ロボットと人間の共存の世界。
3. 少子高齢化で人間の本質を考えるようになる。生命とは、人間とは、地球とは、宇宙とは。安楽死、自然死とか、本当の意味での自死が議論になる。
4. 食べ物は再生エネと同じで、その食材はオーガニックですか?と聞かれる。そうでないならば不買ということが生じる。欧州ではオーガニックが10%以上の国もあるが日本では1%以下。自然農法はビジネスにはならないかもしれないが、奇跡のりんごで有名な木村秋則さんが伝えた自然農法の極意3原則、「まず大豆植える」、「麦を植える」、「雑草をとらない」は、ゲーテが伝えていた自然農法の3原則と全く同じであったそう。言いたいことは第2次大戦後、私たちは壮大な人体実験のさなかにあるということ(新版「動的平衡」、福岡伸一さんの最近の本)。

5. エネルギー革命は上に述べました
6. 先日公開のスターウォーズではないですが、善と悪とは？教えられてきた「正しさ」とは？価値観の転換？（スターウォーズが 2017 年に公開されたことは偶然ではないかも？）
7. 善と悪、プラスとマイナス、生と死、陰陽の世界は現代宇宙論と密接なつながり。アーヴィン・ラズロー、ゼロ・ポイント・フィールド、湯川秀樹の素領域理論、南方熊楠などと。中沢新一さんの「虎山に入る」がつなげるか？

終わりはいつもながらだいぶ突飛なことの紹介ですが、このようなことをつらつらと考えています。世界は確実にターニングポイントにあるようです。2つの方向に進む世界が別々にある？若田光一さんもインタビューした、リサ・ランドール博士が証明した？多次元宇宙、パラレルワールドです。そう言えば、映画でおもしろかったのは「ぼくは明日、昨日のきみとデートする」(文庫本があるらしい)。人間は、宇宙はもっともっと不可思議でおもしろいようです。

平成 29 年 12 月 23 日
九州大学応用力学研究所 大屋裕二

西部支部 第 45 期（2017 年度）賛助会員

日本航空宇宙学会西部支部賛助会員各位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て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）総合研究所
〒851-0392 長崎市深堀町5-717-1 | 副所長 | 牧野武朗 | 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）防衛・宇宙ドメイン
〒850-9610 長崎市飽ノ浦町1-1 | 部長 | 隈部周二 | 4口 |
| 4. | 日本文理大学
〒870-0397 大分市一木1727-162 | 学科長 | 岡崎覚万 | 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
(一社)九州経済連合会 産業第二部内 | 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 | 三反園 訓 | 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 | 取締役社長 | 石井正剛 | 3口 |
| 11. | (株)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 宇宙担当最高顧問
〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-10 | | 早川義彰 | 3口 |

お知らせ

平成 30 年度支部総会および特別講演のご案内

平成 30 年度支部総会ならびに特別講演が下記の要領で開催されます。支部会員の皆様多数のご参加をお願い申し上げます。

日時：平成 30 年 3 月 15 日（木）15：00～16：40

場所：九州大学工学部

伊都キャンパスウエスト 4 号館 8 階 816 号室（航空宇宙工学部門セミナー室 1）

（〒819-0395 福岡市西区元岡 744 番地）

1 平成 30 年度支部総会 15：00～15：30

- ・平成 29 年度事業報告・会計報告および会計監査報告

平成 29 年度事業報告

平成 29 年度会計報告

平成 29 年度会計監査報告

- ・役員改選の件

新旧役員選出結果報告

旧支部長挨拶

新支部長挨拶

- ・平成 30 年度事業計画・予算の件

平成 30 年度事業計画案

平成 30 年度予算案

2 特別講演 15：40～16：40

演題：「航空機用エンジン事業の現状と将来展望」

講師：識名 朝春 氏（株式会社 IHI 取締役 常務執行役員 航空・宇宙・防衛事業領域長）

参加費：無料

3 懇親会 17：00～19：00

会場：天天（九州大学伊都キャンパス 稲盛財団記念館 1 階）

参加費：3000 円（予定）

連絡先：矢代 茂樹

電話：092-802-3030

E-Mail：yashiro※aero.kyushu-u.ac.jp

（メールの際は、※を@に変更してください）

編集後記

西部支部会員の皆様、あけましておめでとうございます。本年もどうぞ宜しくお願い致します。今期もこのようにニュース発行できますのは、本ニュースの原稿を執筆して頂いた会員皆様、支部行事にご協力頂きました会員皆様のお蔭でございます。この場をお借りし御礼申し上げます。

さて、思い起こせば熊本地震から約1年後の3月総会を皮切りに、熊本の支部会員からなる事務局運営での1年間でした。地震から1年近くとなると地震後の生活にも慣れ、そこかしこの状況が日々の中の当たり前のこととなっていたためか、会員の皆様には、さぞご不便をお掛けしたことと反省している次第です。校舎壁面の亀裂やカラーコーンが至る所にある中での総会や校舎解体のための立ち入り禁止壁に囲まれた講演会にも関わらず、沢山の会員の方々のご支援により、これら開催や支部運営が出来ました。改めて会員皆様に御礼申し上げますと共に、今後とも西部支部の活動にご協力の程、宜しくお願い申し上げます。

庶務幹事 金澤 康次

西部支部ニュース原稿募集・投稿要領

日本航空宇宙学会西部支部ニュースは、会員の皆様から寄せられた記事を編集して発行しています。募集しております記事の分類は下表のとおりです。これらに該当する情報またはご意見をお持ちの方は是非原稿をお寄せください。

分 類	内 容	標準ページ数
研究室紹介	支部会員が所属する研究室の紹介	2
賛助会員紹介	賛助会員である企業・自治体・大学等の紹介	2
報告	航空宇宙関連の行事等についての報告	1～2
支部会員の声	支部会員の自由な投稿	0.5～2

原稿は、MS-Word ファイルまたはテキスト文書ファイル形式のものを E-mail に添付で、その年度の西部支部事務局宛に送付してください。詳しくは事務局宛にお尋ねください。

©著作権：一般社団法人 日本航空宇宙学会 西部支部