

*The Japan Society for Aeronautical and Space Sciences*  
*West Branch*

西部支部ニュース No. 10

December 2001

目 次

支部長あいさつ	1
報 告	
第2回航空宇宙技術に関する九州大学/ソウル大学学生ワークショップ	2
日本航空宇宙学会西部支部講演会(2001)ならびに学生表彰	3
講演会に参加して(最優秀講演賞受賞者の声)	4
第3回手作り紙飛行機コンテスト	5
手作り紙飛行機コンテストに参加して(第1位受賞者の声)	6
支部会員の声	
2001年度九州大学鳥人間チームについて	7
2001年CANSAT参加報告	8
佐賀空港と熱気球	9
大学という社会に飛び込んで感じていること	10
研究室紹介	
広島大学大学院工学研究科機械システム工学専攻反応気体力学研究室	12
九州工業大学工学部機械知能工学科計算力学研究室	14
賛助会員紹介	
株式会社BPA	16
株式会社西日本流体技研	18
お知らせ	20
賛助会員名簿	21
編集後記	22
西部支部ニュース原稿執筆要領	22

日本航空宇宙学会西部支部

第29期事務局：〒755-8611 宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部機械工学科内

支部長 宮本政英， 庶務幹事 河野俊一， 会計幹事 三上真人

TEL:(0836) 85-9106(宮本)，9141(河野)，9112(三上)，FAX:(0836) 85-9101

E-mail: west@aero.kyushu-u.ac.jp， URL: http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass\_west/

日本航空宇宙学会西部支部の支部長をお引き受けして、既に半年以上が過ぎました。お陰様で、秋の西部支部講演会や手作り紙飛行機コンテストも盛会裏に終了いたしました。ご協力を賜った多くの皆様に、紙上を借りて厚く御礼申し上げます。

日本航空宇宙学会ではこの7月から「会員数増大キャンペーン」を行っております。秋の講演会に発表を申し込まれた方を通じて入会の勧誘を行いました。皆様も、是非、お近くの非会員にお声を掛けて頂き、入会をご勧誘頂きますようお願い申し上げます。不況の時には常に学会活動も困難に陥りますが、最近に加えてインターネットの普及による情報革命のためか、いずれの学会でも会員数の確保が最近特に重要な活動になっているように見えます。



支部活動も似たような状況であります。秋の講演会の重要な収入源でありました講演論文集の広告を集めるのが一段と厳しくなっております。このあたりの課題につきましては、今後、幹事会等で検討を進めて行くことにしておりますが、会員各位からも良いアイデアがございましたらご提案を頂きたいと思っております。Eメールアドレス west@aero.kyushu-u.ac.jp により、支部事務局へメールをいただければありがたいと思っております。

3月総会時の特別講演には、堀内浩太郎氏に「創る楽しみ - 空、海、陸にかける夢 - 」を、更に11月の特別講演には砂田茂氏に「昆虫の飛行と小型飛翔体の開発」を、ご講演頂きました。これらのご講演は、遊びやスポーツ、更に自然に対する知的好奇心から発した航空宇宙に関わるテーマであり、3回目を迎えた手作り紙飛行機コンテストも同じ趣旨に沿った行事であります。このような遊びの要素を大いに取り入れ、学会活動を若者にも魅力あるものにする事ができれば、航空宇宙学会の活動が若者の理系離れをくい止め、長く広い目で眺めて、日本の産業技術を支える一助となれるのではないかと願っております。

さて、H2A ロケットの打ち上げ成功でほっとしたのもつかの間、セプテンバー・イレブンのテロによって航空路業界は大変な不況に直面、その影響は航空宇宙産業全体に波及していると聞きます。ただでさえ経済の減速が伝えられる中、航空宇宙産業が受けている打撃は相当に大きいものと思われます。航空機の持つ利便性や快適性を犠牲にすることなく、ハイジャックを完全に防ぐことのできる対応策を開発するのは簡単ではないように見えます。オサマ・ビン・ラディンが逮捕されると直ぐに回復するもの様にも思われません。しかし、世界のこのような流れは、逆に変革の行われる好機でもあります。新しい発想の航空宇宙に関わる産業が国内に芽生えることを願っております。

西部支部のさらなる活性化のために会員皆様の一層のご協力をお願い申し上げます。

\* 山口大学工学部機械工学科 (〒755-8611 宇部市常盤台2-16-1)

## 第 2 回 航空宇宙技術に関する九州大学/ソウル大学 学生ワークショップ

西田 迪雄\*

平成 13 年 7 月 5 日, 6 日に「第 2 回航空宇宙技術に関する九州大学/ソウル大学学生ワークショップ」が九州大学国際ホールで開催されましたので報告いたします。

本ワークショップは九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門とソウル国立大学校工科大学航空宇宙工学科の共催で行われ, 双方の博士課程, 修士課程の大学院生による研究発表を通じて, 両大学の交流を図ろうとの目的で, 昨年, 第 1 回目がソウル大で行われ, 磯貝教授, 外本助教授, 井口助手が大学院生 10 名を引率して参加された(報告は昨年の西部支部ニュースに掲載)。本ワークショップは隔年に両大学が世話をして開催しようとの約束に基づき, 今年は九大で開催された。

1 日目午後, ソウル大航空宇宙工学科の大学院生 10 名が, 金承祚 (Seung Jo Kim) 学科主任教授, 金龍協 (Yong Hyup Kim) 助教授, 金庚旦 (Youdan Kim) 助教授, 金鍾岩 (Chongam Kim) 助教授とともに到着し, 国際ホールでワークショップがスタートした。先ず九大側から航空宇宙工学部門長 大田教授の歓迎の挨拶, ソウル大側から金承祚主任教授の挨拶に続き, 副部門長 麻生教授による九大航空工学科及び航空宇宙工学専攻の歴史と現在の組織についての紹介が行われた。その後, コーヒブレイクを経て学生の発表に移った。持ち時間は発表 15 分, 質疑応答 5 分で, 九大とソウル大が交互に発表し, 1 日目は 5 篇の講演が行われた。本ワークショップを通じて両大学の同じ航空宇宙工学分野の学生が互いの研究を知り, 外の空気に触れようとするのが目的であるので, できるだけ学生間の討論に任せたいと考え, 教官は聴講してよいが, 質問は一切しないようにとの事前の申し合わせをしておいた。但し, 進行係り(司会)の仕事には学生は慣れていないので, これのみ教官が行った。講演後, 航空宇宙工学教室の実験室見学を行ったのち, ソウル大の教官, 大学院生をファカルティクラブでの懇親会に招待し, 九大側の教官と懇談をした。

2 日目は午前中に 5 篇, 午後 11 篇の発表を行い, 午後 5 時にワークショップを閉じた。その夜は発表をした日韓の学生らは学生懇親会を学外で持ち, 2 次会, 3 次会まで延長して, ノンアカデミックな交流を十分したようである。一方, 教官側もソウル大教官を和食に招待して, 今後のワークショップの進め方について話し合い, ワークショップは今後も継続し, 来年はソウル大で開催することを決めた。その際に学生を小グループ毎に分けて, その中で相互に興味あるテーマについて討論を行う方式も取り入れることが提案され, 九大側も賛成した。

2 日間のワークショップを通じての印象は, 九大だけでなくソウル大の学生もおとなしく, 発表後に質問をする学生が少なく, 積極的に質問をするのはいつも同じ学生であった。これは一つには英語を用いなければならないとする言葉の壁があるのは当然であるが, 英語による討論を少しでも経験させたいとする教官側の期待は少々外れたようである。しかし, 英語による発表は心配するほどではなく堂々として行った。再来年九大で開催されることになるが, その際には, 1 日目には講演発表はなく, その夕方学生らによる懇親会を設けて先ず互いに打ち溶け合えば, 翌日からのワークショップでの質疑応答も少しは活発になるのではないかと考えられる。

今回のワークショップでは日韓の相違によるトラブルも発生し, 会場係りの井口助手が苦労したことがあった。ソウル大の学生がノートパソコンを持参しており, AC 電源を使いたいと申し出たが, 彼の持参の電源の型が韓国式の幅広い丸型電源ソケットで, 日本のコンセントに合わない。その後, ソウル大側が日本式電源ソケットも用意していたことが判明してホットした。韓国側が講演内容を焼いた CD-ROM を持ってきていたが, ファイル名を韓国語でつけていたので, 日本語 Windows では読むことができなかった

\* 九州大学大学院工学研究院航空宇宙部門 (〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)

こと等々。

九大側からの発表者 12 名はすべて大学院生であり、各講座より 1 名を選出した。博士課程 1 名、修士 2 年生 9 名、修士 1 年生 2 名である。ワークショップ後、発表学生に意見を求めたところ、英語による発表と韓国の学生と語りあえたことが貴重な経験であったとの回答が返ってきている。さらに韓国側からは本ワークショップは成功裏に終了し、大変すばらしかった。お互いの航空宇宙工学分野での相互理解が深められたとのポジティブな反応を頂いており、ワークショップの目的が多少とも達成されたのではないかと考えている。



九大、ソウル大教官および発表学生（九大国際ホール）

## 報告

### 日本航空宇宙学会西部支部講演会（2001）ならびに学生表彰

庶務幹事 河野 俊一\*

去る 11 月 9 日（金）に、山口大学工学部で日本航空宇宙学会西部支部講演会（2001）が開催されました。

特別講演 「昆虫の飛行と小型飛翔体の開発」

砂田 茂 氏（大阪府立大学大学院 工学研究科 助教授）

一般講演 36 件（オ - ガナイズドセッション 4 件を含む）

今回は、九州大学の麻生先生により、「将来宇宙輸送システムにむけての課題」という演題でオ - ガナイズドセッションが設けられ、これに対して 4 件の講演がありました。また、昨年度と同様に、学生会員による講演を奨励し、講演会をさらに活性化することを目的として、学生登壇者を対象とした表彰を行なうことを学会誌会告（49 巻，571 号，会告 2 頁）および西部支部ホームページで告知しました。その結果、全 36 件の一般講演のうち、28 件の学生会員登壇者の参加を得ることができ、盛会となりました。



\* 山口大学工学部機械工学科（〒755-8611 宇部市常盤台 2 - 16 - 1）

ご協力ありがとうございました。

審査は、講演集購入者全員による投票によって行なわれました。投票の結果、以下の1名の方が最優秀講演賞、2名の方が、同点で優秀講演賞となりました。

「最優秀賞」

- ・ 「DSMC-PIC 法によるイオンエンジンプル - ムの構造解析」  
九州大学大学院航空宇宙工学専攻 松代 真典

「優秀賞」

- ・ 「CFPR 積層板における繊維配向角を有する層間での破壊靱性評価法」  
九州大学大学院航空宇宙工学専攻 熊谷 裕明
- ・ 「SPH 法を用いた構造的側面からの耐衝撃構造の評価」  
九州工業大学大学院機械工学専攻 渡辺 大剛

受賞者には賞状ならびに賞品の図書券が支部長より授与されました。

これをきっかけに、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たいと思います。

## 受賞者の声

### 講演会に参加して

最優秀講演賞 松代 真典\*

私にとって、今回の講演会は学外で研究発表をする初めての経験となりました。その初めての講演会で「最優秀講演賞」というすばらしい賞を頂くことができ、大変うれしく思っています。昨年、私と同じ研究室の先輩が受賞しているため、研究発表は私にとっては若干プレッシャーとなっていました。今ではなんとか課された使命を果たせたという気持ちです。今からその一日を振り返ってみたいと思います。

午前7:00、友人の車で山口大学へ向け福岡を出発しました。最近朝早く起きることが少なかったので、眠い目をこすりながら慌ててスーツを着て車に乗り込みました。山口大学に到着したのは、午前9:10頃でした。受付を済ませ、部屋に入ると一番目の方の講演がすでに始まっていました。私の発表はA室の第1セッションの6番目で、発表まであまり時間はなかったのですが、それほど緊張はしていませんでした。雰囲気は学内の修士論文試問などと同じような雰囲気であると思いました。自分の番になり発表をし、いくつかの質問に答えて自分の講演を終えました。私は発表をする時には台本のようなものは作りません。ポイントだけを押さえておいて、その他はアドリブです。今回は、そのアドリブが成功したと言ってもいいかもしれません。

昼休みには友人が参加することもあり、紙飛行機コンテストを見るため体育館に行きました。ほとんど全員の先生方も来られていたようで、大変にぎやかなコンテストでした。我が九州大学-航空宇宙工学専攻では、学生実験として紙飛行機の実験があります。その実験では主翼、尾翼、胴体を自分で紙を切り貼りして作り、ほぼ水平に投げ出し、定常飛行を2回連続で行うことができたら終了というものです。その際、左右に曲がったり上下振動をしたら、やり直しです。私もその実験で苦労した記憶があります。紙飛行機コンテストというそのようなものをイメージしていたのですが、今回はそのようなおとなしいものではなく、予想を上回るダイナミックなコンテストでした。中にはとてもユニークなものもあり、楽しく観覧させて頂きました。

特別講演を聞き終わり、そろそろ帰ろうかとしていた時に、受賞者に私の名前だけでなく私を車で乗せてきてくれた友人の名前まで呼ばれました。その時は友人と2人で驚いて目を向き合わせました。二人と

\* 九州大学大学院工学府航空宇宙工学専攻 (〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)

も懇親会に招待して頂きましたが、友人は車の運転があるため、ビールを飲むことができなかったので、友人の分を私が代打として飲んだつもりです。懇親会では非常に多くの先生方とお話をすることができ、貴重なお話を聞かせて頂きました。学生の人で、懇親会に招待されるかもしれないと思う人は車で行かない方が良いでしょう。先生方にお礼を伝え、20:30 過ぎに山口大学を後にし、23:00 前に福岡に到着しました。家に帰ると早速、今回受賞した表彰状を部屋に飾りました。以上が私の講演会の日です。

今回のような講演会場で役に立っていると思うのが、就職活動です。私は今春、就職活動を終え、来春から社会人として社会に出て行きます。就職活動においては自分を見直し、自分を知り、それを自信を持って相手に伝えることが要求されると思います。就職活動を始めるにあたり、友人達と面接練習を行いました。一回 20 分～30 分程度の厳しい練習を 10～20 回程度行い、友人達と共に就職活動中だけでもかなり人間的に成長し、より自分に自信がついたと思います。その経験が今回の発表においても発揮されたと思います。

今回、このような講演会に参加して論文発表をただでなく、賞まで頂けたことは、今後私が一社会人として社会に出て行った際にも非常に役立つ経験であり、自信にもなると思います。卒業まで後数ヶ月ですが、この賞に甘えることなく、その間研究に励んでいこうと思います。

## 報告

### 第 3 回手作り紙飛行機コンテスト

大会実行委員長 小河原 加久治\*

学術講演会の特別講行事として、恒例の手作り紙飛行機コンテストを以下の要領で行いました。

#### 開催要領

審査基準： 手作りの紙飛行機を手投げにより飛行させ、飛行距離を争う

審査委員長： 長嶋 眞矢教授（日本文理大学）

審査基準： 飛行距離（1～3位）、特別賞（1人）

参加資格： 学会員に限定しない（誰でも参加可能！）。

製作条件等：

1. ケント紙など紙で製作した手作りの飛行機であること。市販品は不可。
2. 紙以外には、接着剤およびセロテープの使用を認める。クリップ、粘土等は不可。
3. スパン（翼の幅）が 20cm 以下であること。
4. 総重量が 10g 以下であること。
5. 飛行機の形態は自由とする。ただし、フリスビー・ブーメランタイプは除く。
6. 手投げによる発進とすること。
7. 参加は 1 人につき 1 機とし、2 回の飛行のうち飛行距離の大きい方を成績とする

本年度はコンテスト会場を体育館としたため手投げ地点より壁までが約 40m あり、単純に飛行距離を競うに十分な広さであると判断して、昨年のようなロープによる



\* 山口大学工学部機械工学科（〒755-8611 宇部市常盤台 2 - 16 - 1）

高度制限を加えませんでした。体育館での手投げ飛行機大会は飛行距離ではなく飛行時間を競うことが多く、高度制限なしでは40mを超え壁に衝突する機体が続出することも想定されたため、二巡目以降は昨年同様ロープを張る可能性もあることをアナウンスしての大会開始となりました。結果的には、40mを超える機体はなく、当初の予定通り着地点までの直線距離を競うこととなりました。26名の参加者はそれぞれ3回の飛行を行い、そのうち以下の方が入賞されました。

順位	氏名	所属	スパン(cm)	重量(g)	成績(m)
1	渡邊 豊	山口大学工学部機械工学科	7.0	8.3	36.6
2	川野 貴嗣	山口大学工学部機械工学科	9.0	10.0	32.0
3	植村 徹也	山口大学工学部機械工学科	5.0	8.3	28.2
特別賞	金 鎔億	日本文理大学工学部航空工学科	19.0	9.2	27.2

上位入賞者の機体は、所謂”折り紙飛行機”で、スパンが短く初速を得て最高高度を確保しやすい設計でした。優勝した渡邊君は大会会場で計量直前に、ただの紙から優勝機を折っていたのが印象的でした(究極の可搬性ですね)。特別賞の金君の機体はスパンも制限の20cmに近く、飛行機らしい飛行を見せてくれました。また、体育館の天井に当てるなど、会場を沸かせてくれました。なお、入賞者には賞状ならびに賞品として図書券が送られました。



優勝機体



特別賞機体

## 受賞者の声

### 手作り紙飛行機コンテストに参加して

紙飛行機第1位 渡邊 豊\*

手作り紙飛行機と聞いて、まず頭に描いたのは、小学校のときに作った折り紙飛行機の形でした。しかし数日が経ち、先生より「こういうのも作ってみると面白いよ」と言われ、クラフトの飛行機を頂きました。このクラフト飛行機を作って飛ばしてみたところ、まっすぐ飛ばす事が非常に難しい事に気が付きました。また飛距離も伸びず、優勝を狙いに行くには相当の工夫が必要だという事にも気が付き、残りの日数を考慮した結果、「元の折り紙型飛行機で行こう」と思いました。

しかし、折り紙型飛行機も飛距離を出すために苦労しました。条件として高速で飛ばす事が要求されましたが、高速で飛ばすと翼がばたつき、抵抗の元となり、飛距離が思った以上に伸びませんでした。しかし、揚力は速度の2乗に比例する事を考え、翼面積を小さくする事で翼のばたつきに関する問題を克服しました。また、翼面積を小さくする折り方は、飛行機の重心を前方にする事にも成功し、結果として飛距

\* 山口大学工学部機械工学科3年(〒755-8611 宇部市常盤台2-16-1)

離が伸びました。飛距離を伸ばすための残る考えとして紙の選定がありました。分厚い紙だと折りにくいし、揚力が重力に負け飛距離は伸びない。薄い紙だと翼がばたつき始め、これもまた飛距離が伸びない。などなど、色々な紙と格闘した結果、ある携帯電話のカタログの紙がもっとも優れている事を突き止めました。

その後羽角度、投射角度など最良のものを求め大会に挑みました。その結果、今回のような飛距離を出す事が出来たのです。次回の大会では、見た目でもわかるような、いかにも滑空していますというような飛行を目指したいと思っています

## 支部会員の声

### 2001 年度九州大学鳥人間チームについて

阿知波 哲史\*

#### 2001 年度の結果報告

2001 年 7 月 27 日、琵琶湖において第 25 回鳥人間コンテストが催され、我々九州大学鳥人間チームも QX 01 を製作し滑空機部門にエントリーしました。記録は 171.89m で、滑空機部門の 4 位という結果になりました。フライトは飛び出してすぐ定常状態に入り、右に旋回しながらゆっくりと滑空していきました。近年まれに見るほどきれいな滑空でしたが九大記録には今一つ及びませんでした。この理由として、フライト時に強い向かい風を受けており、対地速度が小さくなってしまった事が上げられます。またフライト途中で尾翼のエレベータが動かなくなり地面効果を十分に活用する事ができなかった事も上げられます。

QX 01 の特徴として、2000 年度に引き続き発進時にパイロットが完全に乗り込む方式を採用しました。そして車輪の駆動方式としてペダルをこぐのではなく曲げた足を伸ばした時車輪のドラムについたワイヤを引っ張り、パルス的な推力を得る方式にしました。これにより駆動部の重量を大幅に減らす事ができました。推力は結果として問題なく発進できる程度は得られましたが予定していたほどではありませんでした。

チームの記録を塗り替える事ができなかった事は心残りですが、苦労して作り上げた機体が優雅に空を飛ぶ姿には十分満足しています。



#### 2002 年度の機体について

2002 年度の 大会に向けて現在 QX - 02 の設計を開始しています。今回は 2001 年度で心残りだった駆動部やコントロール系を中心に信頼性、製作精度の向上に重点を置いています。良い記録が出せる様努力していきますので今後ともよろしくお願いします。

\* 九州大学工学部航空工学科 4 年 (〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)



## 2001年 CANSAT 参加報告

大林 泰隆\*

私たちの研究室では、小型衛星に関する研究を行っており、その一環として、CANSAT プロジェクトというものに参加しています。CANSAT プロジェクトとは、日米共同の学生教育プログラムで、その目的は、超小型衛星模型の設計・製作・運用を学生自身が行うことで衛星開発に必要な知識と技術を獲得することです。また、CANSAT とは、350ml 缶に衛星機器を詰め込んだ超小型衛星模型で、オンボードのマイクロコンピュータや、センサー、通信機、各ミッション機器を搭載します。年に一度、米国ネバダ州ブラックロック砂漠にて打ち上げ実験を行うことになっており、残念ながら宇宙までは行きませんが、アマチュアロケットによって高度約 4000m まで打ち上げられ、ロケットからの放出後、パラシュートによって降下してくるあいだに自分たちで設定した様々なミッションを行うことができます。

私たちの研究室では、今年はそれぞれセンサーミッション、リターンミッションを達成する 2 つの CANSAT を開発、製作しました。

センサーミッションでは、温度、紫外線、2 軸の加速度という 4 つのデータを、センサーを用いて計測し、内部メモリーに記録すると同時にダウンリンクデータとして定期的に地上に向けて送信します。

リターンミッションでは、パラグライダーを使って目的地点めざして自律的に降下してくるミッションを行います。CANSAT の位置情報の取得には GPS センサーおよびジャイロセンサーを使用し、パラグライダーはサーボモーターで制御します。また、ダウンリンクデータとして、位置データを地上に向けて送信します。この CANSAT は搭載機器が多くなるため、ひとまわり大きめのオープンクラスというサイズで製作しました。

今年の打ち上げ実験は 8 月に行われました。また、今年は九州大学のほかにも東京大学、東京工業大学、日本大学がリターンミッションの CANSAT を製作しており、どの大学の CANSAT が一番目的地点に近づけるかを競うコンペティションを行うことになっていました。

センサーミッションの CANSAT は、センサーデータの取得および地上への送信に成功しました。また、着陸後無事に回収することができました。

リターンミッションの CANSAT は、ロケットから放出後約 30 秒間は位置データを地上で受信することができましたが、その後、CANSAT からの送信が途絶えました。無事回収することができたため確認してみたところ、GPS センサーの電源が切れていたことから、送信が途絶えた原因は GPS センサーであると考えられました。また、落下地点は目的地点から約 2km 離れており、GPS センサーが作動していなかったため制御が行われなかったと考えられます。このミッションは失敗に終わったため、GPS センサーの電源が切れた原因を事後検証することが必要となりました。また、コンペティションの結果は、東京



CANSAT 外観

\* 九州大学大学院工学府航空宇宙工学専攻修士課程 2 年 (〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)

大学の CANSAT が目的地点から 650m の地点に着陸し、優勝しました。ですが、各大学とも満足のいく結果とは言えず、来年もコンペティションを行うことになりました。

今回の CANSAT プロジェクトへの参加により、センサーや電子機器の技術を習得することができ、また、ひとつのものをはじめから開発、製作することの難しさ、楽しさを体験することができました。さらなる知識や技術の獲得を目指して、来年も私たちの研究室は CANSAT プロジェクトへの参加します。

## 支部会員の声

### 佐賀空港と熱気球

瀬戸 邦聰\*

佐賀空港建設の歴史はかなり古く 30 年以上前にさかのぼる。私が佐賀大学へ赴任したのが区切りのよい 1970 年で建設表明はちょうどその 1 年前であった。丁度そのころジャンボジェット機の就航が開始された (1970 年)。しかしまだコンベア 880 や B727 が主要機材であったので空港はうるさいという印象が今以上に強かった。その前年暮には米軍機ファントムの九州大学墜落事故なども発生し、板付基地移転要求に拍車をかけることになった。このように空港というものの方が市民生活にとってはデメリットの多い代物であったので、当時の池田佐賀県知事が空港建設を表明したときは一般県民はほとんどその実現を期待していなかったようである。上司の高田京一教授も専門の土木学的観点から実現は無理だろうという話をされたのを記憶している。同氏は当時佐賀大学理工学部長で、私を佐賀大学へ呼んでいただいた人で私の結婚の仲人をしていただいた恩人でもある。定年を待たず 1977 年に急逝された。ここに改めてご冥福をお祈りする。

佐賀空港建設は当初、空港予定地近隣漁民の方々の反対が激しく単に政治的なアドバルーンとしての意味以外は無かったようである。しかしながら、佐賀の広大な平野と入り江に面し台風の少ない穏やかな気象条件は空港として地形的にはよい条件を備えている。当時就航したばかりのジャンボジェットに必要な滑走路の建設も可能であり、アジアとの空の便が急増するようになれば、最適な候補地になるとの見方は以前からあったようで、空港予定地を選定しただけで国の第 2 次空港整備 5 年計画に採択されている。もちろん調査費はわずかであったと記憶している。その後目立った進展は無く第 3 次 5 年計画にも採択されず 10 年が打ちすぎた。この間、ダクトファン形式のエンジンを中心とする低騒音エンジンの採用による飛行機騒音が低減し経済活動の増加による航空輸送の需要が増加した。1981 年にはアメリカではスペースシャトルの就航が始まり人々の目は空 (0~10,000m) から宇宙 (10,000m 以上) へ向けられた。地上では、開発ブームに拍車がかかり、佐賀でも多くの田畑がビルや道路に変わった。このころ理工系を中心に佐賀大学の建物も増加し、佐賀医科大学も建設された。いずれも元は田畑や用水路である。このような時運を捕らえ、再び空港整備 5 年計画 (第 4 次、1981 年) に採択され、1981 年から 1983 年にかけて測量・地質調査及び基本計画の実施、周辺環境影響調査の実施および空港建設による地域振興計画調査の実施が行なわれている。こうして 1986 年 3 月に地元川副町、同 10 月県内全市町村でも空港促進が決議され 11 月に「第 5 次整備 5 年計画」に採択された。その後、佐賀空港基本設計を見直し当初のジャンボ級の滑走路から 2000m 級に変更された。こうして 1988 年末に設置の許可が下り 1989 年に建設の具体的計画が定まり、1998 年開港が現在の井本佐賀県知事から表明された。この計画は予定通り進行し 1998 年 7 月に佐賀空港が実現した。

滑走路は 2000m×45m、中型ジェット機 (旅客数 300 人) までの航空機の離着陸が可能で 2120m×300m の着陸帯を備え中型ジェット機用エプロン 4 バースと小型機、中型回転翼機用エプロン 4 バースを備えている。夫々 4 機ずつ合計 8 期の駐機が可能である。

\* 佐賀大学理工学部機械システム工学科 (〒840-8502 佐賀市本庄町 1)

利用状況については開港当時珍しさと県の支援による割引制度でかなりの利用者があったがたちまち急減し、平均すればそれほど多くは無い。それでも、今年5月開港2年10ヶ月で佐賀空港国内定期便の利用者100万人に達した。佐賀県の人口が87万人であるから平均して県民が2年半に1回利用したことになる。何回か搭乗した経験から週日の名古屋便などは大変乗客が少なく、空席があっても通路側の席から窓側へ勝手に移動することは飛行機の安定に影響するという理由で禁じられている。東京羽田空港の搭乗口が辺鄙なところにありよほどゆとりを持って手続きを取らないと乗りそこなう。早割り格安チケットを利用する場合、30分ほどのゆとりを持ったほうがよいということなどを学んだ。このような不便はあるものの、自宅から30分以内で空港に到着でき、駐車量も無料である。東京往復には自宅から都心まで3時間なので大変便利で気楽にいけるようになった。

さて、このように佐賀空港は立案から実現までに約30年を要した。特に前半10年は広い空き地を用途もなく放置された状態なので有効利用として農業用小型機の発着やグライダー場として1時的に利用したい要望（岩崎九大名誉教授がこの件で佐賀までお見えになったこともある）なども出たがいずれも実現しなかった。

佐賀でも空への関心が高まった1980年に熱気球大会「バルーンフェスタ九州」が佐賀で初めて開催された。この大会は翌年から「バルーンフェスタ佐賀」と改称して翌年から毎年11月に開催されることになり晩秋佐賀の空の風物詩として定着することになる。この大会は年々盛んになり1984年から国際大会となり「佐賀インターナショナルバルーンフェスタ」と改称され1989年には「1989第9回熱気球世界選手権」としてアジアで初めて開催された。この年は佐賀市政100周年にあたり117万人の観客が佐賀の大会を満喫したという。丁度この時期筆者はヨーロッパから北米ヒューストンへ出張していたのでこのニュースは海外で知ることになった。

熱気球大会は佐賀空港開港がもたつた間の副産物で、開港までのつなぎで考えられたイベントであるが、年々盛大となったため佐賀空港開港後も継続することになり、1998年以降も空域を狭めて開催された。空域が狭くなったためこれまでは自宅や職場の上にも現れたバルーンが遠くに姿をとどめることになった。

昨年位から、この大会の開催を唐津ぐんち同時開催となる11月4日を含めて約1週間実施されている。天候次第で中止される日もあるが全気球の早朝の一斉離陸や夜間係留飛行はなかなか壮観である。ただし、駐車場はかなり広いが、道路が渋滞するため現地までは車で行かないほうがよい。適当なところからJRに乗り換えがお勧めである。開催期間は臨時列車がほぼピストン運転をしている。1783年にフランスのモンゴルフィ兄弟が設計製作した熱気球は佐賀で成長をとげ今では佐賀大会がアジア最大の大会といわれるまでになった。空では風船球みたいだが実物は壮大で高さ24m、胴回り直径17m、容積2000m<sup>3</sup>もある。空気より軽い佐賀のもう1つの航空機を1度見にきませんか。

## 支部会員の声

### 大学という社会に飛び込んで感じていること

炭田 潤一郎\*

コンカレント・エンジニアリングをご存じですか？最近の航空機産業界ではこれが新たな設計、製造の基本的な概念になってきました。CATIAによる3次元図面情報を共通のデータ・ベースとして、設計はもとより、試験研究、資材、製造、品証、及び後方支援の各グループが並行した作業を行い工程の効率化を得ようとしています。全体としてコスト効果の高いこれからの製造方法とされているもので実績をあげ

\* 西日本工業大学 機械工学科 (〒800-0394 福岡県京都郡苅田町新津 1-11)

つつありますが、言わば CALS の航空機開発製造版です。データ・ベースの構築にはかなりの労力を要しており CATIA オペレータが引っ張りだこですが、そこに工程のすべてを結集してバーチャル・モックアップを作り、設計製造の要点を盛り込んで開発中盤以降の問題点発生を抑えます。一旦データ・ベースができますと様々に活用されて所期の目的を果たしています。

先頃岐阜県の VR テクノ・センタを見学しました。実にすばらしいセッティングにある第三セクターによるバーチャル・リアリティの研究所です。その3次元シミュレータは実物大のバーチャル物体で設計と操作性、整備性等のヒューマン・インターフェースを確認することができ、近未来的に実用化される設計ツールとして実感しました。IT 技術の進展に伴い、ますますバーチャルな世界との係わりを深めながら物の製造が効率的に行われることになりそうです。

しかし、航空機業界の現実には極めて厳しいものがあり、今開発が始まろうとしている CX/MPA を既定の事実としてもその技術的将来性と、他産業に対するリーダシップの維持に暗雲が立ち込めています。技術力を底上げできる大きなプロジェクトが見えない。日本の産業基盤を磐石にして発展させうるほどのプロジェクト計画の機運もない。のみならず現在進行中の開発プロジェクトもその開発様態を含めて、将来を担う技術の先進性を持って社会に寄与できる日本独自の新境地を開拓する程になっていないのが現状です。宇宙も大同小似で H2A の打ち上げが軌道に乗った後のことは今考えられない状況にあります。まさしく日本における航空宇宙の明日は危ないといわざるを得ません。

こんな時こそ学の果たすべき役割は大きく、産業界を意識した上でいろんなシーズ技術の開発に寄与していくべきです。シーズとニーズは鶏と卵、学がその生産的循環をリードしていく時だと感じます。私は三菱重工に定年近くまで所属し、主に固定翼航空機における飛行操縦システムのハード、ソフト及び全体機体システムの設計、製造に携わってきました。産業界の右肩下がりの現状には責任の一端を感じますが、産業界はきっかけを持てれば飛躍できるポテンシャルを持っています。力を、そして方向を持ちたい産業界に勇気を与えるのは学です。そのためには学がパートナーとして信頼される存在でなければなりません。今、学が歩み寄って一丸となる必要があります。

私はこの四月、初めて大学の教壇に立ち最近の若者はと揶揄される状態も目の当たりにしてその実態に愕然としました。最も驚いたのは組織運営には似つかわしくない大学の意思決定過程の特異性や、手続きの重厚さ等、改革の先頭にたつにはあまりに旧主な体制と体質です。また一方、大学生活では研究発想の多様性をもてる可能性とその実施の独自性には掛け替えのないものがあるものの、これまで何でもできてきたと思っていたことが単なる錯覚であって、大きな目標に対しほとんど無力の個人であることにも思い至りました。

今、学の我々は将来ありうべき大きなシステムを議論し方向を定めて、各個の研究を行い、それを持ち寄って大きな流れを築きだしていくことが求められているように思います。

私が現在思っているテーマを紹介します。

#### 1) 超安全民間機飛行システムの開発研究

大中小を問わずすべての民間機は極めて落ちにくいものでなければいけません。現状の事故率を 1/10 にの米国目標を、あるいは更に一桁高い安全性を求めて、フォールト・トレラント概念による超高信頼性システムと、航空交通管制を含めて自律化した飛行制御、及びフライトの最終権威者としてのパイロットが正確に、そして確実に作業を遂行できるコックピット環境等を追求していく必要があります。センサ、コンピュータ、アクチュエータ、コントロール舵面等の構成要素や、サブシステムも最小部品で最高の機能と信頼性を発揮するものでなければいけません。

これらの中心的概念をフライト・コマンド・システムとして提案しています。

全体航空機システムの安全性には更に多くの各方面の研究が要求されることは論を待ちませんが、結集して解を導き出すことの動きが必要です。

## 2) 自律航行無人機システムの開発研究

航空機開発に於いて未だに米国との差を縮められない現状を思い、日本として活躍の場の可能性を持ちうるのが無人機だと思えます。ここでも米国が先行していますが、QF-104 をやり、SST 実験機を飛ばそうとしている今、日本の無人機技術レベルは世界に伍するものを持っています。

研究材料は高効率の太陽電池、燃料電池を搭載してエターナル・フライトを実現する成層圏滞在型固定翼無人機です。これも超安全が要求され自律飛行制御されます。そしてこの機体計画にはプロジェクトとしての多方面の利用価値と、例えば無人貨物機システム等にも繋がる技術の先行性を持つなどの高い位置付けがあります。

これも各方面の研究者の参画を要するものです。

初めての大学人としての研究に戸惑いを感じ、その効果的な推進を模索していますが、多くの皆様のご支援をいただきながら情熱を燃やしつづけて、日本の航空機産業としての将来を方向付け、気負うことなくその一翼を担っていきたくと祈念しています。

そして今時の若者との楽しい付き合いを通して、彼らを育てていくことができればこれ以上のことはありません。

西部支部の皆様には初見参ですが、どうぞよろしくお願いたします。

## 研究室紹介

### 広島大学大学院 工学研究科 機械システム工学専攻 エネルギー工学講座・反応気体力学研究室

滝 史郎\*

1980年代までは原動機工学講座内燃機関学研究室でしたが、その後、研究室名をエネルギー変換工学を経て、「反応気体力学」と改称しました。講座は大学院部局化の際の改編で「エネルギー工学」となりました。現在、教授（滝史郎）、助手（張慈亨）のスタッフに、大学院博士後期課程1名、前期課程7名、学部4年生7名の学生が研究室の構成員です。本研究室は反応する気体の流体力学に関する教育と研究を担当し、高速流体力学、燃焼流体力学に重点を置いて実験、数値シミュレーションの両方から研究をすすめています。

もしデトネーションを推進機関に利用できれば、高性能推進機関を実現できるはずですが、そうでなければ、高速の空気吸入式推進機関では超音速燃焼が必要です。その基礎研究として、10年ほど前から「ラム加速器」を用いることを考え、すすめてきました。その結果、世界で唯一可視化できる、世界一経済的な、極めてユニークなラム加速器を開発して実験を行っています。またその燃焼流れ場も詳細反応機構を組み入れて2次元非定常数値シミュレーションを行って比較できる段階になりました。本年度からは新たに革命的な航空宇宙推進機関をめざして「パルス・デトネーション・エンジン」の開発に着手しました。

ラム加速器は管内に充填した可燃性混合気体の燃焼するエネルギーを利用して飛翔体を極めて高速に加速させる装



図1 飛翔体

\* 広島大学大学院工学研究科機械システム工学専攻（〒739-8527 東広島市鏡山1-4-1）

置です。1980年代中頃にアメリカの研究者によって考案され、その後いくつかの国で研究されてきました。ラム加速器では飛翔体の初期加速に燃料や推進機関の必要がなく、しかも推進の効率が高いことから、ロケットの発射装置として使えば、宇宙で安価に物資を輸送できる可能性があります。また混合気を高速流中で燃焼させるので、地上と人工衛星とを往き来する飛行機=スペースプレーン用のジェットエンジンでの燃焼の基礎研究に使う実験装置としても期待されています。

本研究室のラム加速器は基礎実験用に開発され、流れや燃焼の様子を写真撮影できます。そのため平行な2枚の窓ガラスが加速管の側壁に設けられ、したがって管断面は円形でなく四角形で、飛翔体はそれにあわせて図1に示すように先頭がくさび形をしています。円形の穴が目立ちますが飛翔体を軽くし、質量を調節するためです。この飛翔体を発射装置で秒速1000m以上の速度で加速管に突入させます。加速管に入れている可燃性混合気は飛翔体のくさび形先頭がつくる斜め衝撃波によって圧縮され、飛翔体尾部のあたりで燃焼します。これは熱機関に対応し、ジェットエンジンと同じ原理で推力を発生します。そのため飛翔体は加速され、加速管入口から2m余りの位置に設置された観測窓部を通過する時には秒速1100~1350mになります。

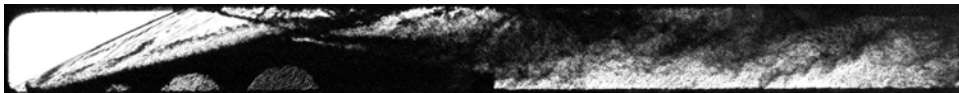


図2(a) ラム加速中の飛翔体周囲の流れと燃焼の様子(瞬間影写真)

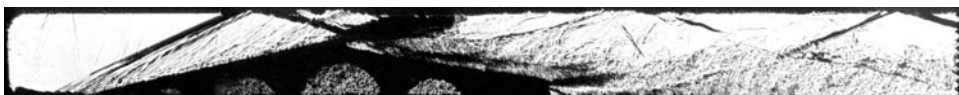


図2(b) 燃焼させない場合の飛翔体周囲の流れの様子(瞬間影写真)

この装置でラム加速器内の流れや燃焼の様子を世界ではじめて撮影することに成功しました。飛翔体はその観測窓を通過する瞬間をとらえた写真を図2に示してあります。この時、加速管内は約4気圧のメタン・酸素および二酸化炭素の混合気で、飛翔体は観測窓を秒速1230mで通過しているときです。図2(a)は燃焼しているときで、図2(b)は燃焼させていないときの写真です。高さ9mm、長さ100mmの観測用ガラス窓が加速管の上半分だけに設けられているので、飛翔体なども上半分しか見えません。飛翔体は右から左に向けて進んでいます。図2(a)の飛翔体肩部よりも後方では、図2(b)の燃焼を起こさなかった場合に比べて暗い部分が多くなっていますが、ここで燃焼しているものと考えられます。燃焼によるエネルギーで高圧が発生し、飛翔体を加速させます。

また数値シミュレーションは実験と比較が出来るため、その正当性を示すことが出来る利点があります。矩形断面で二次元的な流れとみなして、二次元非定常問題を解く計算を行っています。メタン-酸素-二酸化炭素系の詳細化学反応機構を考え、差分格子を必要な部分だけ細かく出来るように、解適合多重レベル差分格子細分化法を開発して用いています。

**パルス・デトネーション・エンジン(PDE)**は、アイデアとしてはラム加速器よりずっと古いのですが、デトネーションの制御の困難さのために実用化はできないという評価がなされてきました。しかしデトネーションに関する知見が増え、近年その可能性が注目されるようになり、米国ではジェットエンジンメーカーによる開発と大学等での基礎研究が急速に進んでいるといわれています。高い熱効率、構造がシンプルで軽量・安価、しかも空気吸入式エンジンとしても、ロケットエンジンとしても使えるという、もし本当だったら夢のようなエンジンです。もっとも騒音については大問題で実現しても悪夢のエンジンになるかもしれません。

本研究室ではこれまでのデトネーションに関する多くの蓄積をもとに、PDEが可能かどうか、とにかく

エンジンシステムをつくってみることにしました．そして今年度に入って開発に取りかかりました．エンジンとしてどのように作動させたらよいかサイクル全体の数値シミュレーションを行い，もし実現できたらこうなるであろうという全体像をつくるのが出来ました．このエンジンが成立するためにはまず，デトネーションを確実に短時間で開始させる必要があります．そこでまずデトネーターの製作から始め，実験を始めましたが，エンジン全体をつくらないと，正確な評価は難しそうです．

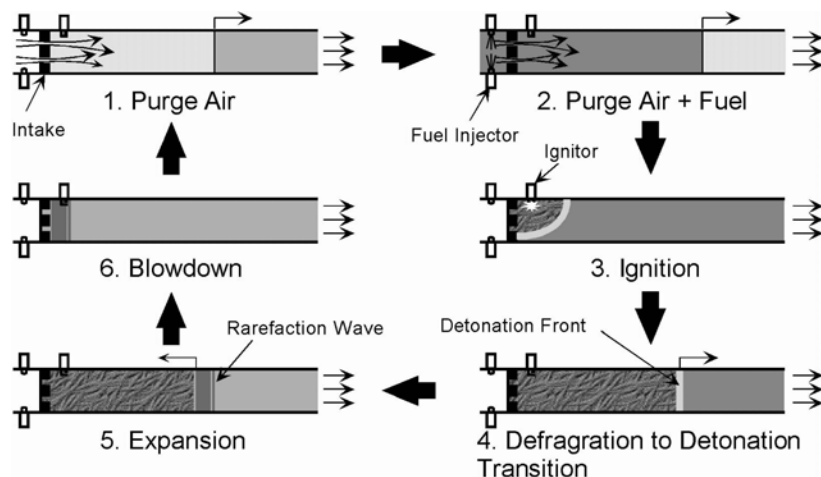


図3 PDEの作動行程

## 研究室紹介

九州工業大学 工学部 機械知能工学科  
宇宙工学講座・計算力学研究室

赤星 保浩\*

本研究室は平成2年4月に私が九工大に着任してからできた研究室です．当時は着任したばかりだったため，独立した研究室としてではなく材料力学研究室内の1グループという形でスタートしました．計算力学研究室として独立したのは平成4年からです．当時研究していた内容は，「分子動力学法を用いたナノスケールレベルでの破壊現象の解明」というもので，数値解析が中心の研究室でした．分子動力学の研究を進めていく内に，解析可能な時間領域，空間領域の限界を感じるようになり，何か新しい計算対象はないかと探し始めました．たまたま，データベース上で分子動力学法を使って超高速衝突問題を解析した論文を見つけ，早速取り寄せて読んでみました．当時の私にとっては非常にわくわくするような内容であり，早速，M1の学生（安藤君）を呼んで研究してみないかと誘ってみました．その当時，安藤君は太陽発電衛星の概念設計を担当していましたが，彼も丁度，太陽発電衛星研究の壁にぶつかっていたため，すぐに研究テーマの乗り換えが決まりました．

分子動力学法の計算においては，原子間のポテンシャルを求める必要があります．このポテンシャルは原子によって異なるので，まずは，どの原子にしようかということになりました．前出の論文は鉛原子を取り扱っていましたが，同じものを解析してもおもしろくないので，別のものにしようということになり，また，データベースを使って超高速衝突に関する論文を調べてみました．このとき初めてスペースデブリのことを知り，非常に興味が引かれました．そこで，対象とする原子をスペースデブリの代表的成分であるアルミ原子とし，FCC構造の(111)面を使った二次元解析に早速取りかかりました．以後，この分子動力学法による超高速衝突解析が安藤君に続いて，卒論生や院生によって受け継がれました．平成7年度の夏，陣内教授からSVBLという予算が今度九工大に来る可能性があるが，何か5千万円程

\* 九州工業大学工学部機械知能工学科（〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町1-1）

度で立案してみないかというお誘いを受けました。当時、分子動力学法で三次元の超高速衝突解析を行いたいと考えており、早速、疎結合タイプの並列計算機の案を作成し、陣内教授に見せたところ、コンピュータは数年で古くなるのでやめときなさいと言われ、代わりに何か実験を主体としたものを立案するようにとアドバイスを受けました。と同時に、九大の八坂先生にも相談してみるようにとアドバイスを頂きました。早速、八坂先生を訪問しいろいろお話をしている内に、九工大に二段式軽ガス銃を導入してみてもいいということになりました。小型のもの（SwRIが開発したもの）であれば1千万円ぐらいで手に入るということを知りました。早速国内の取扱い業者である大沢商会を紹介頂き、その担当者の小西さんに会うことになりました。小西さんからの薦めで海外のガンではなく大阪の三和技研工業所にガンを作らせてはどうかということになり、その線で話がまとまりました。当初測定系も含めて5千万円で立案しましたが、その後減額があり、結局25百万円前後まで計画を圧縮することになりました。この圧縮が後々まで尾を引くこととなります。

納入後、二段ガンの運用には4年近く泣かされました。ようやく最近になって使いこなすことができるようになり、現在ではヘリウムガスを作動ガスとした場合5km/s弱（1gの飛翔体で）までの速度を出すことができます。本年度はお陰様で科研費基盤研究(A)に採択され、フラッシュX線（3チャンネル）の導入、新真空容器の設置、ガンの改修を行っているところです。今後4年間を掛けて、超高速飛翔体が薄板に衝突する際に発生する二次デブリ雲を制御し、現状の国際宇宙ステーションの面密度（ $2.1\text{g/cm}^2$ ）下で、どこまで防御性能を高めることができるか研究しようと考えています。現在の研究テーマは「耐スペースデブリ衝撃構造の開発」であり、それを内容的にさらに以下の3つのグループに形式的に分けて行っています。

（1）二次デブリ雲の質量分布、飛散角度分布、速度分布測定グループ（M2, M1, B4の3名が担当）

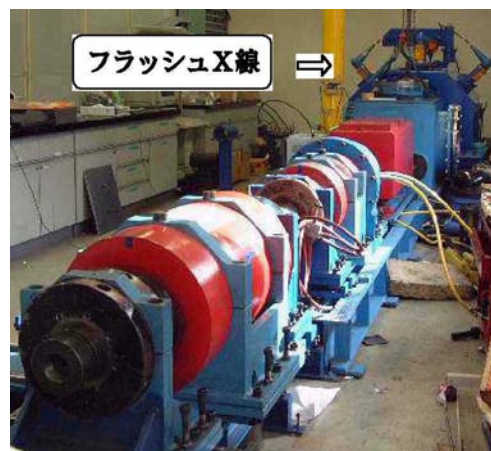
スペースデブリが最初に衝突する1枚目のバンパーを取り上げ、衝突時に発生する二次デブリ雲についてその発生メカニズムを明らかにし、その知見をもとに二次デブリ雲を如何に拡散させるかということを検討しようとしています。二次デブリ雲の質量分布計測に関しては原始的ですが発砲スチールのような密度の小さい材料で軟回収し、実験後回収物体を丁寧に見つけ、その質量を測定するというものです。同時に回収地点も記録し、衝突点からの飛散角度も特定します。速度分布に関しては今度導入したフラッシュX線3チャンネルを利用して、短時間の移動距離をフィルム上から測定しそれをもとに速度を特定しようと考えています。多いときは破片の数が数百個オーダになることもありますが、地道にデータの蓄積を行おうと考えています。

（2）自己シールド機能付き耐衝撃構造開発グループ（M2, M1, B4の3名が担当）

国際宇宙ステーションの日本のモジュール「きぼう」にはスタッフィング Whipple バンパーが採用されていますが、現状の面密度では直径1cm程度のスペースデブリしか防御することができません。現在地上からの観測で軌道要素が



(a) 平成9年2月に設置されたときのガン



(b) 平成13年11月現在

（新真空容器，プラストタンク設置により全長が約倍になった）

写真 九工大 SVBL 2F 超高速衝突実験室に設置された二段式軽ガス銃



特定できているのは直径 10cm 程度以上のものですから、直径 1cm から 10cm のものは衝突による被害を避けられない状況にあります。今後、観測性能の向上により 10cm よりも小さいものも軌道が特定されていくと思いますが、一気に 1cm までというわけにはいかないと思われます。そこで、本研究では万が一と圧壁が貫通したとしても、貫通孔を速やかに自動的に塞げれば急激な減圧をさけることができ、クルーの脱出時間を稼ぐことができるのではないかと考え、「自己シールド機能付き耐衝撃構造」というのを提案しました。現在は、その構造を開発する上で重要な自己シールド方法について検討しており、現時点では有限形状の軽い物体で貫通孔を塞ぐのが現実的という結論を得ており、適当なシールド材探しとその評価を行っているところです。衝突によって発生する二次デブリ雲や衝撃波にある程度耐え、確実に自己シールド機能を発揮させるためには、まだまだ実験を繰り返していく必要があります。現在は既存材料の流用で研究コストを下げているのですが、自己シールド材として最も有効なものを今後開発していく必要があると考えています。

### (3) 超高速飛翔体発生装置開発グループ (M2, M1, B4 (2名) の 4 名が担当)

低軌道上での国際宇宙ステーションとスペースデブリとの衝突速度は最大で 15km/s にも達します。現在、国内で二段式軽ガスでの最高速度は東工大の 8.9km/s で、東工大と東北大学が 10km/s を目指して競っているところです。九工大もこの競争の一角に入れればと考えており、独自の方法で現在 10km/s を目指しています。一つは、ポンプチューブ内に軽ガスとしての水素だけでなく、適量の酸素を入れ、高圧圧縮時に着火し、解放されるエネルギーを飛翔体の駆動エネルギーの一部にできないかというものです。単純なアイデアなので既に 50 年の歴史がある二段式軽ガス銃の世界で誰かが行ってそうなのですが、このような加速が成功したという報告がありません。たぶん、いろいろ問題があるのだとは思いますが、チャレンジ精神を失うことなく、目標に向かって一歩でも近づきたいと考えています。

以上、簡単ではありますが、計算力学研究室の成り立ち、超高速衝突研究の切っ掛け、ならびに最近の研究種別状況についてご紹介致しました。九工大に二段式軽ガス銃が設置されてまだ 4 年半です。ようやく歩き始めたという段階です。今後とも皆様のご支援・ご鞭撻をお願い致します。

## 賛助会員紹介



Body Production-engineering Associates

### BPA は “ものづくり” をリードする

BPA は、トヨタ自動車の車両生産技術分野を担う目的で 1991 年 8 月に設立されたエンジニアリング会社です。自動車を製造するための生産技術は、現在の最先端技術の集合体です。BPA は、日々進歩する技術革新の先端に位置し、そのリード役を目指すものです。

自動車の車両生産工程は、ボデー部品を作るプレス工程、これらを接合する溶接工程、また樹脂部品を作る化成工程、さらに、塗装工程、艤装部品の組み立て工程などがあります。BPA はこれら生産工程全般をカバーし、車朗設計部門と生産部門をつなぎ、自動車を高品質かつ低コスト、タイムリーにつくり出す重要な役割を担うエンジニアリング会社です。BPA は、これら進化した自動車生産技術を物づくりという経済の原点として様々な分野で活用できる可能性を秘めたものと考えています。つまり、BPA はトヨタ自動車のみならず、広く自動車産業、さらにはそれを取り巻く関連産業の発展に広く貢献したいと考えています。

## すぐれた研究開発環境から新技術を発信する

生産技術は広く使われてこそ価値が生まれる。このような信念から、BPA は独自の開発技術を広く公開し、新技術の普及に努め、またその基礎となる人材の育成に積極的に取り組んでいます。たとえば、ロボットのオフラインプログラミングシステムを中心としたロボット溶接統合システム研究会“CALPURNIA 倶楽部”などの活動を通して産業界への貢献に積極的に取り組んでいます。また、宗像研究学園都市に当社の技術センターを96年4月よりオープンしました。この技術センターを新技術の発信基地として育てていきたいと考えています。



宗像技術センター

## CORPORATE DATA

会社名：株式会社 BPA

設立：平成3年8月22日

資本金：4億円

出資会社：トヨタ自動車株式会社

役員：代表取締役	西阪 公一
取締役	加藤 享
取締役	柴田 洋一
取締役	石倉 弘
取締役	東 明彦
取締役（非常勤）	白水 宏典（トヨタ自動車(株)取締役副社長）
監査役（非常勤）	渡辺 顯好（トヨタ自動車(株)常務取締役）

事業内容：車両生産技術の設計・エンジニアリング業務

【設計】 ・CAD/CAM/CAE/CAT

【エンジニアリング】 ・生産システム、ファクトリーオートメーション、  
企画、設計、施行、保守

【研究開発】 ・生産システム及びその要素技術の開発

本社：〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名2丁目6番36号 あいおい損保福岡ビル2F

TEL：(092) 725-0621 FAX：(092) 725-5910

豊田分室：〒471-0854 愛知県豊田市元町1番地トヨタ自動車(株)元町工場内

TEL：(0565) 26-3030 FAX：(0565) 26-3044

宗像技術：〒811-4154 福岡県宗像市アスティ1丁目6番地

センター TEL：(0940) 32-0122 FAX：(0940) 32-0205

ホームページ：<http://www.bpa.co.jp>

ページ

## 株式会社 西日本流体技研

昭和 54 年，造船不況の中で「水の流れ」に関する研究開発を行う会社として設立しました。「常識とは常に覆されるためにある」という信念のもとに様々な研究・開発を進めてきました。

非常識を常識に、「水の流れ」をテーマに画期的な製品を開発

初めに取り組んだのは，まさしく“非常識を常識化”した「回流水槽」．従来，船型開発や船の性能推定試験をするのには，動かない水の上で模型船を引っ張る曳航水槽が使われ，小さいものでも長さが 150～200m，大きいものでは 400m におよび，幅は 18m もある大掛かりな設備で時間とコストがかかっていた．そこで，発想を逆転させ，模型船は固定し水を流すシステム「回流水槽」を考えました．回流水槽は，全長 15m 程度の小規模サイズながら，流水速度を自在に変えられる表面加速装置，気泡除去装置や水面乱れ除去装置などの特殊装置を備え，高精度の回流水槽を完成させ，1,500 万円と 3 ヶ月かかった水槽試験が 200 万円と 1 週間で済むようになりました．造船会社の発注が急増し，当社の回流水槽のシェアは 9 割以上を誇ります．



この回流水槽の活用の中から，泡や渦を出さない高効率プロペラが生まれました．プロペラ後部にフィンを取り付けることでボスキャップの先端から発生する渦が減少し，平均 4～5%の省エネ効果が得られる「プロペラ・ボス・キャップ・フィン(PBCF)」を開発しました．船にプロペラ（スクリュー）が使われて百数十年も経つというのにその間，プロペラをまわした時その中心から後方に出てくる渦についてはその影響が無視できるということが定説になっていました．この常識に挑戦し実験を重ねた結果，省エネプロペラの開発につながり，現在，PBCF は全世界で 800 隻以上の船に取り付けられており，優秀省エネルギー機器賞，日本造船学会賞を受賞しています．



アイデアからの変換技術

回流水槽を使った研究の依頼は，造船関係だけにとどまらず，流体工学の専門知識と技術を生かして，水泳オリンピックメダリスト鈴木大地選手のトレーニングや岩崎恭子選手の水着の開発なども手掛けてきました．東京大学で水着の実験をしていたときにシェイプアップ装置をひらめき，「アクアビューティ」という流水バスが完成しました．



## 業務内容

水槽試験に基づく船型開発      プロペラの研究      海洋環境のシミュレーション  
水中ロボットの開発      河川構造物の水理実験      高速回流水槽による高速艇の研究  
水泳・レジャーに関する研究      水中音響に関する研究      回流水槽の開発・製作  
風洞施設の開発・製作      試験機の開発・製作      各種模型製作

### 温度成層風洞の開発

温度成層風洞装置は、海洋から地上にわたる大気の大規模な自然現象を正確に再現できます。特に各種ガスの大気拡散や熱の拡散、あるいは大気の安定性や気象に関する現象の基本的なしくみを解明することを目的としています。

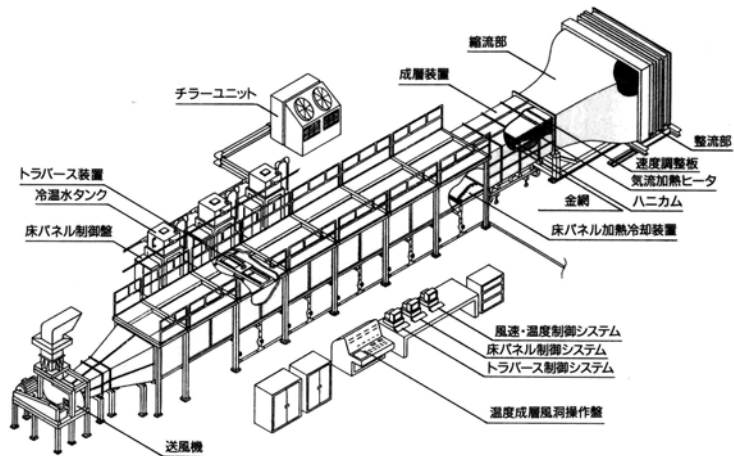
#### 温度成層風洞の設計指針

1) 弱い成層から強い成層まで広範囲の温度成層流が生成できること。このために2m/s以下の低速流が安定に供給でき、100以上の気流加熱能力がある。

2) 測定部床面で地面あるいは海面の様々な熱的状態を再現できること。このため測定部床面を単位

パネルで分割し、それぞれを独立に加熱冷却し広範囲の温度が設定できる。

3) 基本場として、長い測定部(10m以上)の中で安定したなるべく乱れの小さい温度成層流が生成されること。したがって測定部の断熱、気流乱れの低減などの工夫が成されている。



## 回転型企業発展

当社は「水の流れ」を核としていろいろな分野に進出し、現在流体技研グループは、「水と生活」をテーマとした(株)ジャパンアクアテック、「水と環境」をテーマとした(株)海洋開発技術研究所、「水と資源」をテーマとした(株)水環境科学研究所、起業化支援・ベンチャー支援を目的とした(株)ベンチャーテクノサービスの5社からなり、相互に影響を与えながら、外部のエネルギーを取り入れながら、それぞれの企業が小さくても力強く回転し、グループ全体も発展していく「回転型」の企業発展を目指しています。

株式会社 西日本流体技研

〒857-0401 長崎県北松浦郡小佐々町黒石免字小島 339 番地 30

TEL.0956-68-3500 / FAX.0956-68-3504

<http://www.felco.ne.jp/felco/fel/index.html>

## お知らせ

### 談話会

西部支部談話会を下記の通り開催いたしますので、是非ご参加ください。参加のための手続きは特ありません。

- ・日時：平成 14 年 1 月 11 日（金）15：00～17：00
- ・会場：九州大学工学部航空工学教室 航空 1 番教室（本館 1 階）
- ・参加費：無料
- ・講演：
  - （ 1 ）「最近の鉄道車両の動向」  
（株）日立製作所電力・電機グループ 交通システム事業部 笠戸交通システム本部  
主管技師 高井 英夫 氏
  - （ 2 ）「NASA Johnson Space Center に滞在して」  
九州大学大学院工学研究院航空宇宙工学部門  
助教授 花田 俊也 氏

連絡先：山口大学 工学部 機械工学科内 日本航空宇宙学会西部支部事務局  
（ 連絡先の詳細は本支部ニュース表紙をご覧ください ）

### 平成 14 年度支部総会

平成 14 年度西部支部総会および特別講演会を、平成 14 年 3 月 22 日（金）に開催いたします。詳細は後日、学会誌またはホームページなどでお知らせいたします。

## 西部支部 第29期(2001年度)賛助会員名簿

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. 日本航空(株) 福岡支店<br>〒810-0001 福岡市中央区天神 1-15-6                      | 支店長 萱場成郎 (1口)        |       |
| 2. 三菱重工業(株) 技術本部 広島研究所<br>〒733-8553 広島市西区観音新町 4-6-22              | 所長 阿比留久徳 (1口)        |       |
| 3. 三菱重工業(株) 技術本部 長崎研究所<br>〒851-0392 長崎市深堀町 5-717-1                | 所長 徳田君代 (2口)         |       |
| 4. 第一工業大学<br>〒899-4395 国分市中央 1-10-2                               | 工学部長 田良島昭 (1口)       |       |
| 5. 三菱重工業(株) 長崎造船所<br>〒850-9610 長崎市飽ノ浦町 1-1                        | 所長 愛川展功 (2口)         |       |
| 6. 全日本空輸(株) 福岡支店<br>〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 2-1-1                    | 支店長 中川清之 (1口)        | (休会中) |
| 7. 西日本空輸(株)<br>〒810-0001 福岡市中央区天神 4-7-11                          | 取締役社長 伊藤陽一郎 (1口)     |       |
| 8. 日本文理大学<br>〒870-0397 大分市大字一木                                    | 学長 松原典宏 (1口)         |       |
| 9. 広島工業大学<br>〒731-5193 広島市佐伯区三宅 2-1-1                             | 附属図書館 正戸 聡 (1口)      |       |
| 10. マツダ(株)<br>〒735-8670 広島県安芸郡府中町新地 3-1                           | 取締役社長 マーク・フィリス* (5口) |       |
| 11. 崇城大学<br>〒860-0082 熊本市池田 4-22-1                                | 学長 中山義崇 (1口)         |       |
| 12. 九州電力(株) 総務部地域共生グループ<br>〒810-8720 福岡市中央区渡辺通 2-1-82             | 橋田紘一 (1口)            |       |
| 13. (株)黒木工業所 専務取締役技術研究所所長<br>〒806-0012 北九州市八幡西区陣山 3-4-20          | 黒木博憲 (1口)            |       |
| 14. 九州航空宇宙開発推進協議会<br>〒810-0001 福岡市中央区天神 1-10-24<br>(社)九州・山口経済連合会内 | 代表 大野 茂 (1口)         |       |
| 15. 鹿児島県宇宙開発促進協議会<br>〒890-8577 鹿児島市鴨池新町 10-1<br>鹿児島県企画部新技術情報課内    | 会長 須賀 龍郎 (1.5口)      |       |
| 16. 九州カノマックス(株)<br>〒812-0013 福岡市博多区博多駅前 2-4-17                    | 代表取締役 加野 温 (1.5口)    |       |
| 17. (株)タカギ<br>〒802-8540 北九州市小倉南区石田南 2-4-1                         | 代表取締役社長 高城寿雄 (5口)    |       |
| 18. (株)システック井上<br>〒852-8011 長崎市稲佐町 3-3                            | 代表取締役 井上 達 (1.5口)    |       |
| 19. アドバンストスペーステクノロジー(株)<br>〒807-0812 北九州市八幡西区夕原町 8-2              | 代表取締役 石橋利幸 (1.5口)    |       |
| 20. 西日本工業大学<br>〒800-0394 福岡県京都郡苅田町新津 1633                         | 学長 坂田 弘 (1.5口)       |       |
| 21. 株式会社ピーピーエイ<br>〒810-0041 福岡市中央区大名 2-6-36 千代田火災(株)福岡ビル 2F       | 代表取締役 西阪 公一 (1.5口)   |       |
| 22. 株式会社西日本流体技研<br>〒857-0401 長崎県北松浦郡小佐々町黒石免 字小島 339 番地 30         | 代表取締役 小倉 理一 (1.5口)   |       |

## 編集後記

今回の支部ニュースでは、編集担当者の独断と偏見で体裁変更をいたしました。見出しや文字の大きさ... いろいろ変えてみました。特に執筆者の連絡先を最後にまとめるのが通例だったのですが、著者名と同一ページにフットノートとして記しました。構成も、報告を最初に配置し、ニュースらしくしました。また、報告の中に「受賞者の声」を挿入し、ダイナミックさを出してみました。読みやすく改善されていれば良いのですが... ご感想・お叱りなどをお聞かせください。

昨年度から支部ニュースの PDF 版をホームページ ([http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass\\_west/](http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass_west/)) でも公開しています。ホームページでは、支部ニュースはカラーで表示されますので、白黒印刷のニュースとは一味違ったものとなります。そのための工夫もいたしておりますので、ぜひ PDF 版支部ニュースもご覧ください。

最後に、今回の支部ニュースを発行するにあたりまして、大変多くの方にお世話になりました。お忙しい中原稿を快く執筆していただきました執筆者の皆様にご感謝の意を表します。

(会計幹事 三上真人(山口大学))

## 西部支部ニュース原稿執筆要領

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
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	0.5～1
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

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 に添付して、またはフロッピーディスクにて郵送で、事務局宛に送付してください。表や画像は直接文中に挿入しても、別途送付されても結構です。

支部ニュースはホームページ ([http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass\\_west/](http://www.aero.kyushu-u.ac.jp/jsass_west/)) でも公開しています。ホームページではカラーでご覧になれます。