第26号

# 航空宇宙会だより

平成 24 年

発行:航空宇宙会

東京大学工学部航空宇宙工学科内

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1

TEL : FAX : E-mail :

http://www.aerospace.t.u-tokyo.ac.jp/alumni/index.html

平成 24 年 4 月 1 日

巻頭言

### B 7 8 7 雜感

株式会社ジャムコ 代表取締役副社長 牧 信介(昭和47/4.航空工学専修)

昨年9月下旬、世界中の航空会社から800機以上の注文を受けながら、実に7回の遅延発表と3年半の開発遅延の末漸く、B787がローンチ航空会社であるANAに引き渡された。開発段階の大部分に発注側の航空会社で携わった身として、その所感を述べてみたい。

ANA は、国内線及び一部国際線の主力機として一時は60機程も保有していたB767の近未来的な退役を睨みつつ、永らく後継機の開発をボーイング社(以下ボ社)に求めて来た。 2003 年春に該社はそれに答えた形で、中長距離型中型機の開発について主要航空会社に提案して来た。 既存他機種より大幅な軽量化を目指す為に、主要構造を炭素繊維複合材で造ると言う。ボ社の複合材構造に関するそれ迄の取組はエアバス社に比べ保守的であり、B777 で初めて主要構造の尾翼に採用した程度である。 民間航空機は "Proven Technology の集大成"が常識であるのに、何故賭けにも近い様な設計を取り入れるのかとの質問に対し、当時エアバスに追い越された状況で何とか逆転を狙うにはこれしかないという何とも正直な答えが出てきて、絶句した記憶がある。

ANAではこの提案を受けて、整備本部を中心に「複合材製民間航空機」をローンチできるかどうか、十分な資料もない中で三菱重工のF2複合材主翼での経験を聴取する等して検証を行った。 そして運航面で色々と不具合に遭遇することは想定しつつも、受け入れ可能との判断を行い2004年春のローンチに繋げたが、併せて我々は、B777の時以上のWT(Working Together)の実現を狙った。様々な悪条件に苦しめられている日本の航空会社にとって新規航空機開発は、又とない「桎梏を乗り越える」機会である。 当初ボ社は、B777開発時のWTの時間・費用への反省からWTに消極的であったが、9.11 テロ後の航空輸送事業の混乱期で ANA に続く発注航空会社が出なかった頃でもあり、何とか説得した。

さて WT に関して ANA 技術部門は、二つの大きな狙いを持っていた。それは、ANA の運航にぴったり適合しかつ整備負荷も合理的な水準に収める事、及びこの WT 過程において社内の技術者の力量を徹底的に向上させる様に戦略的に取組む事である。 後者では、ボ社の必ずしも十分に協力的ではない姿勢に悩まされ



つつも、全体的には十分に合格点は取れる処迄到達で きたと自負している。

WT の実利的成果は数限りなくあるが、紙幅の制限を考え、設計に関して一つ若干特殊な実例を挙げる。日本は、冬季日本海側を運航する航空機が、被雷による損傷を受ける場合が多く、世界的にも特異な運航環境に置かれている。日本の冬季雷は、特に強い雷の場合は1,000クーロンもの電流が流れる。 ボ社の設計基準では、一般的な雷を基準にして200クーロンを標定としていたが、ANAが該社担当者を雷に詳しいさる大学研究室に連れて行き、丁寧な実情説明で理解を得て、設計基準を変えて貰ったのは大きな成果と思う。

また、整備方式や整備時間限界を ANA の運航に支障のない合理的なものとする事も大きな狙いの一部だが、これも戦略的かつ組織的な取り組みで成果に繋げた。整備方式の基本になる MRB Report は、発注航空会社を集めた ISC(TC 付与国の航空当局が陪席)での討議で原案を策定するが、その ISC とその傘下で具体的な個別項目の検討をする Working Groupで中心的な立場を占める事により、議論の主導権を握って本筋の論理展開ができる土壌を作りつつ、検討を進めた。良好な結果を得た事は勿論であるが、綿密な(過去の類似機種での経験等)実績資料を準備して、他社のメンバーが自然に納得する遣り口を確立し完遂できたのは、貴重な経験で大きな財産となった。

もう一つ、B 7 8 7 開発には日本企業が従来以上に 広く深く参画して来たが、それを何とか日本の航空会 社として活用できないか模索をした。過去、同じ日本 に居ながら国内での協力関係が殆んど構築できてい なかった点に鑑み、B787 を契機に風穴を開けられな いかと考えた訳である。勿論、基本的な設計の所有権をボ社が握っている中での協力は簡単ではないが、敢えて将来の礎造りに一歩進んでみようとの発想である。日本の主要参画企業を行脚してその意義を訴え、ボ社にも日本企業の得意分野は任せる方が合理的と説得して協力を取り付けた。協力分野は、機体構造やエンジン部品の修理開発が中心で、その寄与は限られているものの大きな一歩だと認識している。因みに重工会社以外でも、複合材構造の内部剥離等の損傷検出に頗る有効な Phased Array 超音波探傷器を東芝社と共同開発してボ社の承認を取る等、少しずつ成果を積み重ねてきた。

最後になるが、過去 B767 から B777 へと順調に計画 遅延を招かずに機体開発を行ってきたボ社が、何故に ここ迄開発に難渋したのか。 私は以下の 3 点の要因 の組み合わせであると考えている。 即ち、① 該社と して経験不十分な複合材機体構造を全面的に採用し た事、② それ以前に連続 2 機種の開発を中止した結 果、開発行為の空白期間が長すぎた事、③ リスク・ 投資分散等から Supply Chain を世界中に広げ、自ら は Integrator に徹しようとした事、である。 ①は、 その結果、経験不足から来る設計手直しの頻発に悩まされた上、重量削減は思う様に進まず燃料タンクの防爆対応も難課題で、大きく開発の足を引っ張った。②は、約20年の空白で、航空機開発の勘所を知る優秀な技術者が大量に退職していた為、要所に有能な牽引役を十分持てない事態に繋がった。③は、世界中の製造能力を有効活用する発想であるが、各社の実情に応じた柔軟な管理方法を確立し得なかった為、Program の隘路を早期に発見・是正する術を持てず、対応が後手に回ったと言える。

こんな難産の開発ではあったが、B787 の齎す価値は決して小さくない。 目標水準迄には至らなかったが高い燃費性能や、腐食せず疲労も殆どないと想定される複合材構造による低い整備負荷で、航空会社の変動費用を相当程度削減できるのも大きいが、この規模の航空機で、比較的短い所要滑走路長や欧州/米国西海岸迄届く長い航続距離は、航空会社に新しい路線の開拓を可能とさせる大きな武器となる。 現実に ANA 等は、その特性を生かした路線への進出を表明し始めており、航空輸送業に新たな胎動を予感させる状況となっている。

### 航空宇宙工学専攻・学科の近況

専攻長・学科長 津江 光洋 (昭和59/3. 原動機学専修)

平成23年度は、直前の3月に発生した東日本大震 災の余波が収まらず、社会に対する不安や懸念が高ま る中で新学期が始まることになりました。震災直後に は当時専攻長の李家賢一教授指揮のもと、学生および 教職員の安否確認が速やかに行われ、幸いにも人的被 害がなかったことが確認されました。また、高層階の 研究室におきまして一部備品等の落下破損という被 害は発生致しましたが、工学部7号館自体の物理的被 害は軽微であり、平成20年に実施された耐震補強工 事が役に立ったものと思われます。断続的な余震や福 島原子力発電所の事故等により、3月中は学生が大学 へ出入りすることは原則禁止され、また大勢の人々が 集まることはリスクが大きいとの理由で、卒業式およ び学位授与式が中止になりました。それに伴い、学 科・専攻内での卒業証書・学位授与式も中止となり、 平成22年度に卒業・修了された学生諸君およびその ご家族には大変気の毒なこととなりました。

上記の懸念から、工学部・工学系研究科は新学期開始を1か月延期することを決定しました。そのため、5月上旬の授業開始まで学生は自宅学習となり、当専攻においても卒業研究のための研究室配属が例年より約1か月遅れるなどの影響を受けましたが、教職員、学生諸君の冷静な対応により無事に新学期を迎えることができました。新学期開始後は例年通りの研究・

教育活動が維持されるよう努力致しましたが、電力不足による節電を余儀なくされ、照明の間引き点灯、エレベータ使用の原則禁止、エアコンの使用制限などで日常活動に大きな支障を受けました。それに加えて、ピーク電力量削減のために比較的大電力を消費する大型実験設備の同時使用が制限され、計画的に各研究室が輪番制で実験を行うなど、研究活動が大きな制約を受けたことは否めません。夏季を過ぎて冬学期になると電力不足もほぼ解消され、実験設備使用制限は解除されましたが、日常活動における節電は継続されています。このような節電に伴う教育研究活動の制約にも関わらず、例年通り卒業研究は11月末に修了し、また大学院における修士論文、博士論文審査も順調に実施されております。

現在専攻で実施されているプロジェクト研究も震災の影響を多かれ少なかれ受けたものと思われますが、例年通りそれらの活動は活発に行われており、顕著な成果を挙げつつあります。平成21年度最先端研究開発支援プログラムに採択された中須賀真一教授を中心とする「日本発の「ほどよし信頼性工学」を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」では、地上観測用の高精度望遠鏡を搭載した小型衛星の開発が行われ、平成24年度に打ち上げが予定されています。また平成21年に三菱重工業

株式会社殿からの寄付により設置された「航空イノベ ーション総括寄付講座」では、鈴木真二教授を中心と して様々な活動が活発に行われております。平成23 年度は、10月に開催された東京国際航空宇宙産業展 において、「今後の航空輸送の展望」と題したパネル ディスカッションが実施され、12月13日には「国産 飛行機初飛行 100 年記念講演会~ 日本の航空のこれ までとこれから ~」が開催され、大変好評を博しま した。さらに平成24年2月には「航空関連ビジネス セミナー」が名古屋で開催が予定されるなど多岐にわ たる活動を継続しております。この他、グローバル COE「機械システムイノベーション国際拠点」の活動 の一つとして第4回航空宇宙イノベーション・ワーク ショップが本年も2月1日・2月2日に開催され、韓 国からの招聘研究者による基調講演、大学院生による ポスターセッションが行われました。一般向けの啓蒙 活動の一環として行われていた「夏休み航空工学教 室」(小中学生対象)は、昨年度に引き続き学外の開 催場所において10月9日に実施され、例年好評をい ただいております。

教員や学生の個々の活動も精力的に行われており、 平成23年9月に開催された第32回国際電気推進会議 において荒川義博教授が Stuhlinger メダルを授与さ れました。日本人としては、栗木恭一 宇宙科学研究 所名誉教授に次いで2 人目の受賞ということで大変 喜ばしい快挙となりました。この他、学生では、塩井 宏亮君(第26回 ISTS)、佐久間康典君(第39回日本 ガスタービン学会定期講演会)、千田秀典君(第49回 燃焼 シンポジウム)が、優秀講演賞等を受賞しております。

学部2年生の進学振り分けでは、原子力発電所の事故の影響等により工学部への進学希望学生の減少が懸念されましたが、工学部全体の進学者数は近年では最高となりました。ところが、本学科への進学希望者

はここ数年定員を超えていたにもかかわらず、本年は 定員割れとなるという憂慮すべき状況になりました。 学科として研究教育活動を一層充実させることはも ちろんですが、学生への情報発信も重要となっている ように感じられます。このため、学科 HP の充実、学 科独自の進学説明会実施、オープンラボおよびオープ ンキャンパスへのより積極的な参加等の対応を検討 しているところです。

専攻の人事としては、平成24年3月末に河内啓二教授が定年を迎えられます。平成23年4月には、中谷辰爾准教授、小泉宏之准教授が赴任され、小泉准教授は10月より先端研に異動されております。また、平成24年1月には上西幸司准教授が着任されました。以上の3名の新任の先生方にもご協力を頂きながら、今後とも研究教育の充実を図るとともに、航空宇宙工学科・航空宇宙工学専攻の発展に尽くしていきたいと存じますので、皆様の変わらぬご支援を賜りますようお願い申し上げます。



受賞した荒川教授(左)と握手する Choueiri ERPS 会長(プリンストン大学教授) (右)

# 平成23年度航空宇宙会総会、講演会報告

渡辺紀徳(昭和56/3. 原動機学専修)

平成23年度航空宇宙会総会および講演会は、平成23年6月25日(土)、東京大学浅野キャンパスの武田先端知ビル5階、武田ホールにて開催されました。神田学士会館から開催場所を移して2年目となりますが、参加者の皆さんからはご好評をいただけたようです。

午後3時から講演会が行われました。今年は「次期 固定翼哨戒機 (XP-1)・次期輸送機 (XC-2) の開発」 というテーマで、防衛省技術研究本部の泉頭悦郎氏 (昭和55/3. 航空工学専修) と川崎重工の久保正幸 氏 (昭和46/6. 航空工学専修) にお話しを頂きまし た。泉頭氏は「開発全般と状況」について紹介して下 さいました。まず防衛省機の開発史を概観され、継続的に研究開発を実施されていることを示されました。今回の XP-1 と XC-2 は同時開発プログラムとなり、可能な限り共用化を図ってコストを抑制されたそうです。 XP-1 は P3C の後継の哨戒機、 XC-2 は C-1 の後継の輸送機です。 XP-1 はフライ・バイ・ライトの操縦システムが採用され、実用機としては世界初とのことでした。エンジンには新開発の F-7 高バイパスターボファンが搭載され、全機国産の飛行機となっています。開発経緯の興味深いご紹介もあり、また今後の開発計画も示していただき、大変興味深い内容のご講演でした。一方久保氏は「機体の特徴と設計の考え方」につ

いてお話しされました。国産大型機の開発はこれまであまり例がなく、翼幅が30mを越えることから工場インフラの新設も必要だったとのことでした。2機の共用化(1プロジェクト・2アウトプット)ということもあまり例がなく、設計チームの編成や開発の進め方に苦心されたそうです。開発技術の詳細や、民転についてもご紹介があり、広範な内容のお話しでした。お二方のご講演で、国産機・エンジン開発の進め方や問題点、今後の展開等について、非常に貴重な知見を勉強することができました。

講演会の終了後、平成23年度総会が行われ、五代会長の挨拶の後、会計報告と、津江光洋専攻長(昭和59/3. 原動機学専修)による学科・専攻の近況報告がなされました。引き続き武田ホールホワイエにて懇親会となり、平沢秀雄氏(昭和19/9. Ⅱ機専修)の乾杯で和やかに懇談が行われました。



講演会の風景(武田ホール)

## 超小型衛星による新しい宇宙開発・利用への挑戦

中須賀真一(昭和58/3. 宇宙工学専修)

2003年6月30日、東京大学航空宇宙工学専攻の学生が手作りした世界最小の1kg衛星XI-IV(サイフォー)がロシアのロケットで打ちあがり、日本の超小型衛星開発の歴史の幕が切っておとされました。教育目的からスタートし、試行錯誤を重ねて進化してきた超小型衛星は、現在では、50kgの衛星で7mの地上分解能の写真が撮れる技術レベルにまで達しており、超低コスト衛星による新しい宇宙開発・利用がまさに始まろうとしています。

超小型衛星のサイズは、重量でいうと 50kg まで、 サイズでも 50cm 立方までで、世界的にはマイクロサ ット、ナノサットという範疇に入ります。昨今の衛星 が、たとえば月に行った「かぐや」が3トン、地球の 写真を撮る「だいち」が4トン、いずれもプレハブの 家並みの大きさであることに比べると100分の1近い 「超小型」です。超小型衛星の狙いは、これまでの莫 大なコストと長い開発期間のかかる宇宙開発・利用に 見られる高い「しきい」を徹底的に下げ、新しい宇宙 利用の道とプレーヤーを呼び込むことです。現在の高 コストの衛星では、利用者はほとんど国ばかりで、そ の利用法も通信・放送・測位・地球観測・宇宙科学な ど非常に限定的であり、まだまだ宇宙の潜在的能力を 十分に活用しているとはいいがたく、民需の市場も育 っていません。超小型衛星の大きな特徴は、コストが 中・大型衛星の1機数百億円に対し、1機2~3億円、 開発期間も通常の4~5年に対し、1~2年ほどと極 端に「安く、早い」ことです。もちろん中・大型衛星 と同じレベルの機能(たとえば同じ分解能)は期待で きませんが、この「しきい」の爆発的な低下が新しい 利用法を生むと期待できます。例えば、低コスト・超軽量の衛星を多数機打ち上げ軌道上に適切に配置することで、中・大型衛星一機では実現できない同一地域の高頻度(1日一回など)の観測を実現できます。また、費用と開発期間の「しきい」が根本的にさがることにより、従来、宇宙に全く見向きをしなかった個人・大学・研究機関・企業・自治体等から新しい利用プレーヤー・利用法が生まれ、「マイ衛星」「パーソナル衛星」として、特定の地球観測、GIS、測量、航路の安全監視、エンターテインメント、理科・社会教育等の分野で新しいアプリケーションが生まれる可能性がすでに見えてきています。まさに、パソコンへのダウンサイジングによる利用の爆発を衛星の世界で再現しようというわけです。

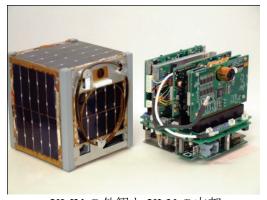
もう一つの超小型衛星の重要な特徴は、大学学生の 宇宙教育、もの作りの教育にとって抜群の題材である ことです。宇宙工学においては、ミッションを考え出 し、それを実現する衛星の設計・製作・試験・改修・ 打ち上げ運用して結果を解析する一連のプロセスを すべて経験して初めて教育は完結します。さらに超小 型衛星は、決められた予算や期間の中で確実にものづ くりを完成させるチームワークやプロジェクトマネ ジメントの格好の題材ともなります。我々も学科の教 育プログラムに組み込んで、実践的な教育を進めてい ます。

航空宇宙工学専攻の私の研究室では、このような目標を持って、1999年ごろより超小型衛星の研究開発を進めてきました。最初に手がけたのは350mlのジュース缶サイズの衛星で、その名の通り「CanSat」です。

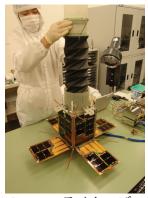
宇宙プロジェクトの1サイクルを1年以内に経験さ せ、実践的に鍛錬することが目的の教育プログラムで す。その過程で力をつけた学生が、チームを組んでい よいよ宇宙に打ち上げるために 1kg 衛星 XI-IV(サイ フォー)の開発に取りかかったのが 2000 年でした。技 術的なトラブルはもちろんのこと、打ち上げロケット や周波数のアレンジなど、さまざまな障害を工夫と執 念で乗り越え、2003年6月にロシアのロケットで世 界最小衛星は宇宙に打ちあがりました。10cm 立方、 1kg の小さな衛星には、研究室の 20 名ほどの学生の 夢と情熱と不眠不休の2年が凝縮されています。打ち 上げられた衛星は 2012 年の現在も高度 800km の宇宙 空間で8年を超えて健康に動作し続け、ダウンリンク した地球の画像は一般の方の携帯や PC に配信され、 好評を博しています。

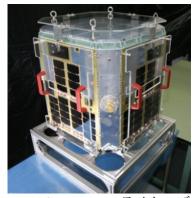
その後、2機目の CubeSat である XI-V (サイファイ ブ)が2005年10月、やはりロシアのロケットで打ち 上げられましたが、この衛星には当時、宇宙機関が開 発した太陽電池が搭載され、現在も宇宙空間で放射線 耐性の実験を続けています。超小型衛星はこのような 新しい技術を迅速に試す格好の場なのです。3号機の PRISM (8.5kg) は、伸展式の屈折光学系を持ったリモ ートセンシング衛星で、2009年1月に、日本のロケ ット (H-IIA) で打ち上げられました。軌道上での能 動的姿勢制御などの実験、30 m 分解能の地上の写真 撮影にも成功し、超小型衛星の実用化に先鞭をつけま した。現在は国立天文台、信州大学、京都大学ととも に、全天の星の正確な三次元地図を作る「位置天文」 分野のトップサイエンスを目指した衛星 Nano-JASMINE (33kg) を開発中です。高度な姿勢・温 度安定度という技術課題を克服し、2011年にフライ トモデルが完成、2013年にはウクライナ製ロケット でブラジルから打ち上げる予定です。

2010年には、内閣府の予算を得て、通称「ほどよ しプロジェクト」が始まりました。東京大学のリーダ ーシップのもと、日本の多くの大学、企業を巻き込ん で超小型衛星の研究・開発・機器開発・利用開拓・市 場開拓まで統合的に実施する一大プロジェクトで、世 界的にも実利用が始まったばかりの超小型衛星分野 において、世界をリードする土台を一気に整備しよう ともくろんでいます。2012 年にはその成果を実証す る1号機が打ち上げられる予定です。衛星は利用がな いと始まりません。このプロジェクトの中でも、全国 を行脚して多くの人や企業の利用ニーズを発掘し、そ れを如何に衛星のミッションにまでつなげて行くか、 試行を続けています。超小型衛星が社会のインフラと なり、宇宙が真に役立つ世界を目指して、学生や外部 の企業とともにこれからも努力していく所存です。



XI-IV の外観と XI-V の内部





PRISM のフライトモデル Nano-JASMINE のフライトモデル

http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp および http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nsat 参照。

報告

### 航空機卒業設計の紹介

李家賢一(昭和57/3. 航空工学専修)

昨年度の今成先生による「ジェットエンジン卒業設 計の紹介」に引き続き、航空機の卒業設計について報 告します。卒業設計は戦前から続く当学科の伝統であ り、山名正夫先生、中口博先生、佐藤淳造先生と引き 継がれてきた訳ですが、そのスタイルを踏襲しながら、 現在も続いております。毎年10月ごろに、4年生の 航空宇宙システム学コース 31 名を学生の希望に従っ て航空機と宇宙機の班に分けます(宇宙機は中須賀教

授が担当)。例年、学生数は航空機2に対して宇宙機 1程度の割合です。12月初めの卒論提出後から活動 開始です。ガイダンスを開催し、1人1機ずつ設計機 体案を決めさせます。機体は実現可能なものならば自 由に選択できますが、設計要求は教員側で確認します。

学生が設計する機体として、ジェット旅客機、ター ボプロップ機、ビジネスジェット機、大型高翼輸送機 が定番です。他に 1000 人乗り程度の超大型旅客機、

ブレンデッドウィングボディー機(BWB、全翼機の一種)や超音速旅客機は、多少挑戦的な課題ということで好む学生も多いです。水平離着陸型宇宙往還機は、ここ5年ほど希望者が減ったように感じます。この他に、ティルトローター、双胴機、結合翼機、高々度無人観測機や空飛ぶ自動車といった機体を選択する学生も時々おります。

その後、機体諸元の策定と初期機体三面図の描画、 そして正月休みをはさみながら、機体諸元の見直しと 修正三面図の作成を行います。ここまでは、学生によ る個別作業であり、その内容は私の行っている講義内 容に沿っています(昨年末に出版させていただいた拙 著(「航空機設計法」、コロナ社刊)のほぼすべての内 容に相当します)。1月中旬から5階製図室での集団 生活が始まります。これ迄の学生生活では、テストで 100点とるために、正しく計算して正解に一致させる ことがいわば目標でしたが、ここからは正解が一つで はない、今までとは違う世界に入っていきます。製図 板が一人一枚ずつ与えられ、A0 または A1 サイズ (時 にはロール紙のまま)で方眼紙への下書きとトレース 紙への清書作業という流れです。手書きというのは、 昨年度のジェットエンジン卒業設計と同じです。学生 が仕上げねばならないのは、機体三面図、主要構造部 材図、翼胴結合部分詳細図、尾翼取付部分詳細図等で す。細かい構造強度計算を行うというよりは、部材を 介してどのように力が伝っていくかに重点をおき、各 構造部材の組み立てを重視するというのも昔の通り です。実際に手を使って航空機構造について考えるの は初めての経験です。とかく空気力学や飛行力学から 機体の形状が決定されると考えがちだった学生が、構 造面からの要求と制約を空力等に如何にマッチさせ ねばいけないかを身をもって経験していきます。

1月中旬から2月下旬にかけて、私はできるだけ平日は毎日製図室へ通い、一人一人の図面を見るようにしています(佐藤先生がとられた指導方法を踏襲しているだけですが)。それぞれ個性の違う学生を約20名相手にしながら、図面の確認と指導を行います。ある機体部位のことを一つ私が指摘すると、それを自分の頭の中で反芻し、同じ考えを機体各部へ反映していける能力のある学生にとっては、一連の作業が楽しいものになってきます。期限が迫ると夜遅くまで、時にはピザの出前を取りながらの作業が続きます。

設計のための教材としては、以前からのメンテナンスマニュアル類 (YS-11、各種ジェット旅客機等)、また実物として FA-200 全機、大型旅客機胴体パネル、超音速実験機主翼と胴体、ビジネス機主桁等を活用しています。青木教授が JAXA から譲り受けられた YS-11 の水平尾翼も学科に揃いました。これらの多くは卒業生の皆様のご協力で寄贈いただいたものです。

2月末の最終試問では、学生を一人ずつ会議室に入らせ、システムコース各教員の専門分野毎に、図面に関する様々な質問に答えさせます。複数の教員に囲ま

れながら試問を受けるのは学生にとって緊張する経験のようです。卒業設計を通じて、既に完成されたような既存の機体であっても、その裏には先人の知恵が詰まっていること、そして、それを理解した上で初めて新たな機体を作り出していけることを学生に理解してもらいます。既にお気づきのように、卒業設計ではCADは使用せず、かつ個人ベースの設計作業です。このような形態は、現在の設計現場ではあり得ませんが、ここまでで述べてきた卒業設計の理念と教育目的のためには、この形態が最適であると考えています。

一方、学部で航空機設計を学んだ学生向けに、その能力を更に高めることを目指して 2002 年度以来、大学院学生向けの一学期間の授業「航空機設計特論」を隔年で開講しています。ページ数の関係でここでは細かくは説明しませんが、毎回 8~10 名の学生が、各人の専門分野ごとに担当に分かれ、グループで一機の機体を概念設計する一種の設計演習を行っています。ここでは CAD ソフト(CATIA)や CFD ツール等を多用します。これまで火星航空機等の無人機、超音速リージョナル機、水素燃料旅客機、超大幅広胴体型旅客機といった機体の概念設計を行いました。設計結果は、メーカーや JAXA の専門家の方にレビューを受けています。グループで協力しながら一つの目的に向けて作業する経験を積める良い機会にもなっています。

論語の為政第二に「學而不思則罔、思而不學則殆」とあります。これを卒業設計に当てはめると、前半(学んで思わざれば即ち暗し)は、空気力学等の各学問体系を個々に学ぶだけでは不十分で、それらを統合して一つの機体に結びつける能力を積むべきと読め、後半(思うて学ばざれば即ち危うし)は、機体のアイデアは独善的な思いつきで先行してはならず、そのベースには上記学問体系に裏打ちされた知識が必ずなければいけない、と読み替えられるかと思っています。今後も設計教育を当専攻の教育の柱に据えていきますので、本会の会員の皆様からご支援とご助言をいただけましたら幸いです。



設計指導中(昔と変わりませんが)

# 航空宇宙会からのお知らせ

#### (1) 航空宇宙会総会および講演会のお知らせ

下記の要領で開催しますので、ご参加の程お願い申し上げます。

1. 日時: 平成24年6月23日(土)15時

 会場:東京大学 武田ホール 〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16 東京大学浅野地区 武田先端知ビル5階 (下記 URL の地図をご参照下さい)

http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01 04 16 j.html

3. 講演会:15 時~17 時

わが国のGTCCの発展と今後について 佃 嘉章氏

(三菱重工業(株)、昭和47/4. 原動機学専修)

4. 総会:17時

5. 懇親会:総会に引き続き開催 会費 ¥5,000 (学生 ¥1,000)

同封の会費振込用紙で、4月末日までにご出欠の回答をお願いします。必要事項(氏名、卒業年月、コース、現住所、封筒ラベル下段整理番号、異動)も併せてお知らせ下さい。下記メール、FAXでも出欠を受け付けています。「航空宇宙会総会」と明記の上ご送信下さい。

### 航空宇宙会総会 出欠受付(いずれか)

[1] 会費振込用紙:00150-1-55763 航空会(註:旧称継続)

[2] E-mai<u>l</u> :

[3] Fax:

#### (2) 会費について

「会費・通信費」として年額 1,000 円をお願いしております。卒業後 55 年以上(本年は昭和 31 年卒以前)の方は無料です。よろしくお願い申し上げます。

#### (3) クラス会のお知らせ

本年度のNクラス会、卒業後2年目のクラス会をお願いしている幹事は以下の通り(敬称略)です。

### <昭和42年卒クラス会>

金澤 武夫 : 名取 通弘 :

**指**公 差

塩谷 義 :

中川 八洋 :

<昭和47年卒クラス会>

鈴木 和雄 :

本間 正修 :

<昭和52年卒クラス会>

鈴木 真二 :

青木 宏 : 原 裕二 :

李家 賢一 :

金山 功一 : 小山 浩 :

<昭和62年卒クラス会>

辰己 薫 :

<平成4年卒クラス会>

<平成9年卒クラス会>

岡本 光司 :

<平成14年卒クラス会>

天野 正太郎 :

浮田 敏行 :

<平成19年卒クラス会>

井手 和幸 :

<平成22年卒クラス会>

立石 敦 : 金田 賢哉 :

(4) 第19回航空宇宙会懇親ゴルフ大会のお知らせ 東日本大震災からの復興も徐々に進み、日本も元気

東日本人長火からの復興も休々に進み、日本も元メ を取り戻しつつあるように思われます。さて、今年の



懇親ゴルフ大会も例年通り季節の良い10月に行われます。ペリア方式とはいえ近年上位を定位置にされていた相原先生(昭和31年卒)が昨年は優勝を飾られましたが、今回はどなたが栄誉を受けられるのでしょうか。下記要領で行いますので、新規参加も含め、大勢の方のご参加、ご健闘をお待ちいたします。

日時: 平成 24 年 10 月 15 日 (月)

場所:湘南カントリークラブ

費用:約2万5千円

参加ご希望の方は、下記幹事まで御連絡下さい。

日根野 穣(昭和32/3航空学専修)

Tel/Fax: e-mail:

青村 明(昭和 46/6 航空工学専修)

Tel/Fax:

e-mail:

### <訃報>

この一年間に事務局に届けられました訃報です。 謹んで哀悼の意を表し、心よりご冥福をお祈り申し上 げます(敬称略)。

氏名	卒業	コース
酒井 忠美	旧教官	
佐藤 和郎	旧教官	
成瀬 文雄	昭 20.9	Ⅱ.原
渡部 勲	昭 21.9	Ⅱ.物
網干 寿夫	昭 21.9	I .応
長洲 秀夫	昭 22.9	Ⅱ.物
船戸 民雄	昭 22.9	Ⅱ.原
伊藤 寿洋	昭 23.3	Ⅱ.物
筒井 良三	昭 29.3	分.物
加山 昭	昭 33.3	原
荻原 誠	昭 34.3	原
吉沢 能政	昭 34.3	修
何 乃昌	昭 37.3	修
根岸 伸行	昭 41.3	修

[編集担当: 今村太郎 (平成 10/3. システムコース)]