

モデルロケット国際大会 (IRC-2022)

2022年7月のファンボローエアショー期間中に、米・英・仏・日の4ヶ国の中高生によるモデルロケット国際大会（IRC：International Rocketry Challenge）が開催され、日本からは普連土学園（東京）が参加した。このIRC国際大会は米・英・仏の3ヶ国の航空宇宙工業会が共同で主催しており、日本は主催者から招待される形で2016年から競技に参加している。当工業会は日本モデルロケット協会と共に日本チーム参加の支援を行ったので、その概要を報告する。

1. IRC国際大会の経緯

2002年に米国航空宇宙工業会（AIA：Aerospace Industries Association）が翌年に控えたライト兄弟の初飛行100周年を記念し、青少年育成のため、米国内でTARC（Team America Rocketry Challenge：米国モデルロケット大会）を開催した。

これは、3名～10名の中学・高校生が1チームとなり、自作のモデルロケット（紙・木材・プラスチックを使用）を製作し、パイロード部に生卵を搭載して打上げ、パラシュートで回収する競技である。生卵が割れないことが必須で、目標到達高度（約800ft）と目標飛翔時間（約40秒）から遠ざかると減点される

ルールである。

この記念イベントは好評であり、以降毎年開催されることとなった。米国の国内大会（TARC）は約800チーム（約5,000人）が参加する大きな大会であり、上位チームには賞金と奨学金の支給があり、また優勝チームはホワイトハウスに招待される名誉もある。

2008年には英国航空宇宙工業会（ADS：Aerospace Defence Security and Space）が参加して英国内大会の勝者が米国の優勝チームと競うことになり、2010年からはフランスの航空宇宙工業会（GIFAS：Groupement des Industries Francaises Aeronautiques et Spatiales）



ホワイトハウスに招待された米国大会参加チーム（©Ivanka Trump Twitter）

がこれに加わり、米・英・仏の3ヶ国の優勝チームが参加する国際大会となった。開催は、ファンボローエアショー（偶数年）とパリエアショー（奇数年）の期間中にエアショー会場内の滑走路脇の芝生地を使用して行われている。

このIRC国際大会は、青少年に対する航空宇宙分野及びSTEM（Science, Technology, Engineering and Mathematics:科学、技術、工学、数学）教育に対する関心を引き出すこと及び国際交流が目的とされている。

大会を主催する米・英・仏3ヶ国の航空宇宙工業会から、日本に対して招待参加打診の連絡があったことから、当工業会として、ファンボローでの2016年国際大会より日本の学校チームの参加を支援することとした。

2. 2022年国際大会

日本では、日本モデルロケット協会が日本の中高生を対象に、2009年から同様のルールにてロケット甲子園大会を毎年8月～10月に開催している。この2021年度優勝チームである普連土学園（高校2年生・3年生の生徒3名（向

井さん、江川さん、中川さん）と引率先生2名（松浦先生、田中先生）の合計5名）が今年のファンボローエアショーでの2022年国際大会に参加することとなった。また、日本モデルロケット協会からは、和歌山大学の秋山演亮教授と千葉工業大学の和田豊教授がメンターとして参加された。

国際大会は、1日目は自作のモデルロケットの特徴やチーム内の役割分担を紹介するプレゼンテーション、2日目はモデルロケット打上げ及び結果発表（表彰式）の日程で行われた。

(1) 1日目（7月21日（木））の機体チェック（AIAシャレー）

各国のチームは自作のモデルロケットを持参し、安全担当の米国、フランス、英国のモデルロケット協会により、規定の長さ、重さ、輸送中の破損の有無などのチェックが実施された。

このとき、ESA（European Space Agency）のMatthias Maurer宇宙飛行士（独、52歳、2021年11月にCrew Dragonにて打上げ、ISS滞在、2022年5月に帰還）の激励訪問があった。



モデルロケットのチェックとマウラー宇宙飛行士の激励

(2) プレゼンテーション（レイセオン社シャレー）

プレゼンテーションは、チーム全員（生徒のみ）が参加して、モデルロケットの特徴や製作で苦労した点、各人の役割分担などを英語で発表するものである。各国ともに実物及び模造紙や手元資料を使用して判りやすく発表していた。

また、発表後には米・英・仏の審査員から簡単な質問が英語で行われた。フランス及び日本は英語が母国語ではない不利な点があり、質疑応答部分ではそれぞれフランス語と日本語通訳の支援を受けた。

主な質問項目は、打上げ練習（試験）は何

回行っているのか？到達高度の調整はどの様に行ったのか？チームの役割分担はどの様に行ったのか？チームの準備・練習は、限られた時間でどのように行ったのか？等であった。日本チームの普連土学園は事前練習の成果もあり、はっきりとした声で英語のプレゼンテーションを行った。このプレゼンテーションは得点の40%に評価され、打上げは60%に評価される。

(3) 航空機の地上展示見学

米軍のAH-64、CH-47、C-130、F-16等の見学の時間があり、参加生徒はCH-47の操縦席に座ることができた。



F-16とAH-64の見学



CH-47輸送ヘリコプタに搭乗見学

(4) 夕食会 (AIAシャレー)

チーム間の交流を目的とした夕食会が開催され、各国のチームメンバーはテーブルに1人ずつ分かれて着席し、お互いに自己紹介を行い、生徒同士及び米軍パイロットとの交流をおこなった。

各国、参加者の生徒全員に対して記念品を配布した。日本からはIHIエアロスペース提供のイプシロンの手ぬぐい、IHI提供のボールペンとメモ帳、三菱重工業提供のペーパークリップ及び日本航空宇宙工業会 (SJAC) から扇子を配布した。



ハンバーガーの夕食

(5) 2日目 (7月22日 (金)) のモデルロケット打上げ

当日午前中の打上げ時間は曇り・微風で、打上げには問題ない天候となった。打上げ準備として、モデルロケットのペイロード部に生卵 (チームで選定) をスポンジで包んで搭載し、主催者から支給されたモデルロケットエンジン (火薬を使用した規格品: 米国から輸入) をエンジンマウントに固定した。この

際、先生からのアドバイスは禁止され、準備は生徒のみで行った。

モデルロケットの打上げは滑走路脇の芝生地で行われた。安全上・保安上の理由から入場人員が制限され、各チーム3名の生徒が実際の打上げに参加した。打上げ場所に入る際には、滑走路付近に異物を落とさないよう十分な注意が払われた。



ロケットに搭載する卵 (左)、打上げ場所に向かう為に安全ベストを着用 (右)



発射台にモデルロケットをセット（右端が日本チーム）



モデルロケット発射

滑走路ではエアショー飛行展示の航空機等の離着陸が行われているが、10:20~10:35の打上げ時間中はその離着陸を中断して、4か国のモデルロケットの打上げが行われた。このとき機体に搭載された気圧高度計による到達高度の計測と、目視ストップウォッチによる飛翔時間（打上げから着地まで）計測が行われた。また、モデルロケット回収後にペイロード搭載部の生卵が割れていないことの確認も行われた。

なお、発射地点に立ち入ることのできない、チームのその他の生徒や先生などは約200m離れた滑走路脇のデッキチェアから見学を行った。一般のエアショー入場者も足を止め

て打上げを見学していた。

(6) 日本SJACブース見学

打上げの実施後、Hall-2のSJACブースの見学を行った。出展している12社（IHI、川崎重工業、日本飛行機、新明和工業、SUBARU、大同特殊鋼、日立金属、三菱重工業、旭金属工業、Blue Sky Frontier、東洋鍛工、ウラノ）の方々に概要を説明していただいた。

その後、他国の展示（Space Zoneなど）を見学し、Raytheonシャレーでの昼食となった。この展示見学と昼食中には降雨となったが、屋内での時間中であり、幸運であった。



SJACブースの見学（左：今回スポンサーのIHIスタンドの前で）

(7) 結果発表（Hall-3 AGF：Aerospace Global Forumホール）

前回まではHall-1のプレスセンター（約100名収容）で表彰式が実施されていたが、今回のAGFホール（約500名収容）では一般の方が表彰式を見学できるスタイルとなり、より多くの方にこの国際大会を認知していただける機会となった。

この表彰式には、第1日目に激励訪問していただいたESAのマウラー宇宙飛行士、AIAのEric Fanning CEO、ADSのKevin Craven CEO

も登壇した。総合順位は、プレゼンテーションと打上げの合計で、1位：日本、2位：アメリカ、3位：フランス、4位：英国の結果であった。日本は5回目の出場にして初めての優勝となった。

コロナ禍でクラブ活動が制約を受ける中、普連土学園のチームは作業を分担し、協力をうまくおこない、準備を進めてきた結果が今回実ったものと考えられる。また、チーム3名のうち2名は初めての海外渡航であり、今回は良い国際経験の機会であったと考えられる。



1位の表彰を受ける日本チーム



4か国のチーム集合写真

(8) スポンサー

このモデルロケット国際大会では、参加する生徒の渡航費に関しては各国の企業がスポンサーとなっている。米国のメインスポンサーはRaytheon社（サブスポンサーとしてBoeing社、Northrop Grumman社等）、英国のメインスポンサーはLockheed Martin UK社、

フランスはAriane Group社である。

今回、日本チームのメインスポンサーとしてナブテスコ(株)殿、サブスポンサーとして(株)IHI殿とLockheed Martin Japan殿に渡航費用の一部を支援していただいた。この紙面をお借りして深く感謝申し上げたい。



打上げ後に回収したモデルロケットと1位の盾を持つ日本チーム@AIAシャレー

当工業会として、青少年育成は重要と考えており、航空宇宙分野及びSTEM教育への興味促進とともに海外交流を行うことができる

IRC国際大会への参加支援を引き続き行っていくこととしたい。

〔(一社) 日本航空宇宙工業会 技術部 (宇宙担当) 部長 宇治 勝〕