

2005 年度

「平成 17 年度大学生等による
宇宙開発プロジェクト等の支援」
成果報告書(要約版)

(JX - PSPC - 164813)

2006 年 3 月 31 日

特定非営利活動法人大学宇宙工学コンソーシアム
(UNISEC)

目次

第一章 はじめに	- 1 -
1.1 今年度の活動概要.....	- 1 -
1.2 組織.....	- 1 -
第二章 大学生等による小型衛星プロジェクト等の支援業務	- 2 -
2.1 ロケットプロジェクト支援.....	- 2 -
2.2 ARLISS派遣	- 2 -
第三章 試験設備等の利用に関する調整等の支援業務	- 3 -
3.1 試験設備.....	- 3 -
3.2 大樹町実験	- 3 -
第四章 学生・研究者間の交流・連携の促進等に関する支援業務	- 4 -
4.1 交流促進支援.....	- 4 -
4.2 ワークショップ開催	- 4 -
4.3 USSS派遣支援.....	- 4 -
第五章 まとめと今後の展望	- 5 -

第一章 はじめに

1.1 今年度の活動概要

本年度の「大学生等による宇宙開発プロジェクト等の支援」においては、NPO 法人大学宇宙工学コンソーシアム(UNISEC)を中心として次のような活動を行うことを目標とした。

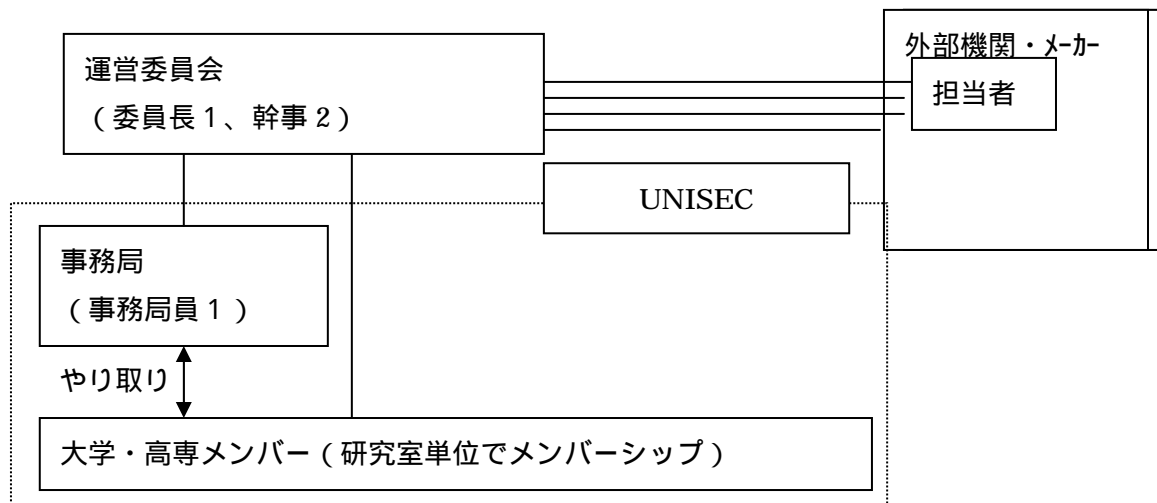
次世代の宇宙開発においてリーダーとなりうる人材を育成するため、大学・高専の学生(以下「大学生等」という。)による小型衛星・簡易型ロケット等の宇宙分野の研究・開発プロジェクト(以下「宇宙開発プロジェクト等」という。)が円滑に行われるよう必要な支援を実施すること。

具体的には次のような支援を実施した。

- (1) CanSat のアメリカでの実験 (ARLISS) の企画と支援
- (2) ロケットプロジェクトの支援
- (3) 大樹町打ち上げ実験の支援
- (4) 日米宇宙システムシンポジウム (USSS) の企画と支援
- (5) UNISEC ワークショップの企画・運営
- (6) UNISEC の運営

1.2 組織

本プロジェクトは、以下のような形で行った。現在、30 大学・高専がメンバーとなっている。



第二章 大学生等による小型衛星プロジェクト等の支援業務

2.1 ロケットプロジェクト支援

全国のロケットプロジェクトを推進している高専・大学の中から 6 団体に部品費等の支援を行った。今年度は、北海道大学、東海大学、首都大学東京（旧都立科学技術大学）、九州工業大学、大阪府立大学、学生ロケット委員会の 6 団体を支援した。それぞれの団体のプロジェクトの内容について、以下に記す。北海道大樹町での打ち上げ実験の一部支援も行ったが、これについては、第三章で述べる。

本年度は、6 大学への支援を行ったが、ロケットプロジェクトに新規参入する大学は増えてきている。具体的には秋田大学や兵庫県立大学などでもプロジェクトが立ち上がりつつあり、今後ますますのパラエティに富んだ開発が行われていくと考えられる。実際にロケットを作って打ち上げることで、その難しさを肌で体験することができ、失敗することで学ぶことは多い。より多くの学生が自作ロケットの打ち上げの体験を持てるようにするには、個別のプロジェクトへの支援とともに、射場の確保、安全対策の徹底など、共通の課題をクリアしていく必要がある。

2.2 ARLISS 派遣

小型衛星プロジェクト等を行っている大学生等に成果発表の機会を与えるため、米国ネバダ州のブラックロック砂漠で行われる ARLISS プログラム（A Rocket Launch for International Student Satellites）への参加を支援した。本年度の ARLISS は、2005 年 9 月 21, 22, 23 日の 3 日間にわたって行われ、東京大学、東京工業大学（2 研究室）、日本大学、創価大学、東北大学、香川大学の 6 大学 7 研究室が参加した。ほかに、学生ロケット委員会が CanSat 打ち上げ用ロケットの開発成果の実証のために参加し、社会人としては JAXA チームが参加した。

本プログラムは、1999 年から始まったもので、毎年、日本の大学生が手作り衛星の打ち上げに渡米している。1999 年当初の参加大学は 2 大学に過ぎなかったが、現在では 6、7 大学がコンスタントに参加している。ロケットは、米国のアマチュアロケットグループの一つ、The Association of Experimental Rocketry of the Pacific(AEROPAC)の提供によっている。カンサットと呼ばれる 350ml のジュース缶サイズの衛星、あるいはその三倍の容積を持つオープンクラスと呼ばれるサイズの衛星を載せて打ち上げる。通常、4 キロ程度の高さでロケットから放出され、パラシュートあるいはパラフォイルを展開して地上に降りてくる約 20 分の間に、通信実験や GPS、センサなど、各種実験を行う。

また、2002 年よりはじまったカムバックコンペティション（放出された CanSat がパラフォイルやローバーを自律的に操縦して、あらかじめ設定してある目標地点に近いところに着地することを競う）については、本年度も現地で開催した。

本年度、ARLISS 派遣事業においては、以下の支援を行った。

- ・ 参加チーム・カンサットのとりまとめ
- ・ アメリカ側との調整（ロケット数、スペックについての確認及び交渉）
- ・ 事前審査
- ・ 参加者に対する自己責任と海外旅行保険加入の徹底（参加者全員から書面にて提出を求めた）
- ・ 渡航費用の一部支援

本プログラムへの参加数は年々増加している。当初の参加大学は東大と東工大のみであったが、今年度は、6 大学 7 研究室、1 学生団体、1 社会人チーム（JAXA 若手チーム）が参加した。参加学生数は昨年 64 名だったのに対し、本年は 76 名と、12 名増えており、増加率は 19%となっている。エントリーレベルの衛星設計製作トレーニングとして、その有用性は注目を浴びてきている。来年度の参加大学数はさらに増えることが予想される。一層の支援体制の強化が望まれる。

第三章 試験設備等の利用に関する調整等の支援業務

大学生等による宇宙開発プロジェクト等に伴う試験設備等の利用に関して、紹介、斡旋、取りまとめ、関係者との調整及び所定の届出・申請等の事務手続及びその紹介を行った。

3.1 試験設備

試験設備等の利用に関する調整については、全国の大学からの問い合わせに対するの対応をするなど、支援業務を行った。また、本年度は、JAXA 宇宙科学研究本部のロケットに搭載しての実験が三件あったため、JAXA 宇宙科学研究本部においての振動試験など各種試験を行った。また、本年度は、JAXA やメーカーが所有する機器・部品等の有効活用の斡旋については、適当なオファーがなかったため、実施しなかった。

打上げ実証実験の機会を求める大学・高専のために、コスモトラス社および住友商事の協力を得て、国外の打ち上げ機会に関する説明会を行った。

3.2 大樹町実験

北海道大学、東海大学等を中心として進めてきたハイブリッドロケット開発は、ロケットの大型化、高機能化、エンジンの自作などの面で技術が向上した。何回かの燃焼試験を経て、今年度も 2006 年 3 月に北海道広尾郡大樹町にて打ち上げ実験を実施した。

そのための事前調整およびロジスティクスに係る費用の一部支援を行った。

第四章 学生・研究者間の交流・連携の促進等に関する支援業務

4.1 交流促進支援

学生・研究者間の交流・連携を促進するために、ホームページおよびメーリングリストの運営をいった。本ホームページにおいて、各団体の研究成果の紹介や ARLISS などのイベント報告を行い、学生・研究者の情報交換や一般の方々への周知に努めている。

ホームページのアクセス数は、月間平均で 5000 件程度。ヒット数は 10 万件程度となっている。

メーリングリストについては、ヤフーのサービスを使用し、すべて登録には管理者の承認が必要なクローズドコミュニティとして運営している。640 人あまりが登録している全体のメーリングリストのほか、イベントごとのもの、学生のみのもなど、必要に応じて十数個を作り、学生・研究者間の交流・連携の促進に役立っている。

また、情報共有を目的としたデータベース作りや技術情報交換の場も WEB 上に設けているが、技術情報の中には一般に公にしにくい情報等もあり、パスワード設定ページの開設を検討している。

4.2 ワークショップ開催

2005年12月10日（土）、11日（日）の両日にわたり、第4回UNISECワークショップを、開催した。本ワークショップは、独立行政法人宇宙航空研究開発機構および学校法人東海大学総合研究機構との共催で、社団法人日本航空宇宙学会の後援をいただいた。例年、各大学での持ち回りで開催としており、2002年度は東京工業大学、2003年度は北海道工業大学、2004年度は九州大学で開催し、本年度は東海大学湘南キャンパスで行った。

本年度のワークショップは、全国 23 大学・高専から総計 174 名（学生 146 名、一般 28 名）の参加者を得て、19 団体が発表をおこなった。関東圏内での開催ということもあり、過去最高の参加人数を記録した。

本事業の支援としては、遠方からの参加者に対する旅費援助を主として行った。また、当日の様子や学生討論の資料、特別講演の資料等は、UNISEC のホームページで公開した。

4.3 USSS 派遣支援

University Space System Symposium（USSS）は、2005年に第8回を迎え、2005年11月12、13日の2日間の日程で、ハワイ州オアフ島で行われた。1日目はハワイ大学、2日目は午前中をハワイ大学、午後からはノースショアの Turtle Bay Resort のホテルで開

催された。日本側の参加者のとりまとめは、参加校が持ち回りで担当しており、本年は香川大学が担当した。

今年度は、日本側 4 大学、米国側 6 大学の計 10 大学が参加した。参加者 29 名のうち、学生が 22 名、教員が 7 名であった。本事業においては、日本側参加者の旅費の一部支援を行った。

次年度以降の開催地についての話し合いが持たれ、米国本土 日本 ハワイの三年周期で持ち回りとするようになった。これは日本・米国相互に対する学生の相手国への興味を引き出すこと、開催地を一箇所にすることによるマンネリ化を防ぐ目的である。日本側学生にとっての米国訪問、米国学生の日本訪問は、それぞれ相手国の研究レベルを肌で感じることができるかと期待できる。また、USSS は JUSTSUP (The Japan-US Science, Technology & Space Application Program) から生まれたシンポジウムであるため、JUSTSUP との関係は維持することを目的にハワイ開催を含むものとする。平成 18 年度からの三年間の予定は、以下のとおりである。

平成 18 年度：米国本土開催

平成 19 年度：日本開催

平成 20 年度：ハワイ開催

第五章 まとめと今後の展望

UNISEC の活動は 4 年目に入り、加盟大学の増加、参加学生数の増加、重要なイベントを中心とした活動の更なる活発化、そして参加大学・高専の「手作り」をキーワードとした研究・開発の進展が見られた。

本年度は、東京大学の二機目の衛星 XI-V が 10 月 27 日に、東京工業大学の二機目の衛星 Cute1.7+APD が 2 月 22 日に、それぞれ打ち上げに成功している。日本大学の衛星 SEEDS は打ち上げ待機中であり、北海道工業大学の衛星 HITSAT は、本年度の打ち上げを目指して、試験中である。ロケットプロジェクトに参入し、実際に打ち上げを行う大学も増えている。

このように、大学生等による宇宙開発プロジェクトは大きな広がりを見せており、現在の UNISEC 加盟大学は約 30、団体数では 38 となっている。

本年度の「大学生等による宇宙開発プロジェクト等の支援」事業においては、主として、以下の支援を行った。

- 開発費支援
- 開発の成果を試す機会への派遣支援
- 情報交換、技術交流の場の設定と派遣支援
- 試験設備・打ち上げ機会等の情報のとりまとめ、情報提供

本事業における支援で、350 名もの学生会員が活動するための費用をまかなうことはもち

ろんでないが、学生の意欲を鼓舞する効果があり、今後も続ける価値はおおいにあると考えられる。

さらに、このような支援に加えて、射場の確保、安全対策の徹底、衛星の打ち上げ機会のアレンジ、クラスターローンチのアレンジ、周波数獲得、法的問題のクリア、地上局ネットワークの構築など、一研究室や一教官の努力では難しいことを、加盟団体の学生・教官が関係機関とともに取り組み、知恵を絞り、行動に移し、成果をあげていけるような支援体制の構築が急務である。