
宇宙コロニー “JICU” の設計

～NASA/NSS Space Settlement Contestへの挑戦～

田中直人, 田邊大樹 (高2), 岸田駿作, 白方洗次, 福本菜々美 (高1)

【済美高等学校自然科学部】

要 旨

私たちは海外の中高生たちと協同して宇宙で人が住むための施設を設計し, NSS (米国宇宙協会) と NASA Ames が主催する宇宙居住地コンテスト (Space Settlement Contest) に応募した。私たちの作品は, 部門第3位に入賞し, 昨年5月末にアメリカ・シカゴ行われた ISDC2010 (第29回国際宇宙開発会議) で作品を発表した。現在は, 1年生やドイツ, インドからの新メンバーも加わり, 新たな宇宙コロニーの設計に取り組んでいる。

1 はじめに

この NASA/NSS Space Settlement Contest は1994年から毎年開催され, 米国宇宙協会と NASA Ames が共催している。対象は世界中の11歳から18歳までの生徒で, 個人でも団体でも可能である。一昨年秋頃, アメリカで宇宙教育活動をされている Kevin Simmons 先生からの誘いでこのコンテストに応募することになった。海外の仲間と役割を分担して一つの論文を完成させることは, 宇宙を科学的に考える点でも, 協力して一つのプロジェクトを仕上げるといふ点でもとても魅力的な活動である。今回の発表では, このコンテストに応募した私たちの作品と ISDC について紹介する。

2 JICU space settlement

(1) プロジェクトの進行

宇宙コロニーの設計は, 日本, アイルランド, アメリカの3カ国が国際チーム (名称: Team JICU) を組み, 担当を決め, 作業を分担して行った。日本チームは, 電力供給, 姿勢制御, 宇宙農場などを担当した。連絡はメールを中心に言い, 最終的な打ち合わせは Skype で会議を行った。

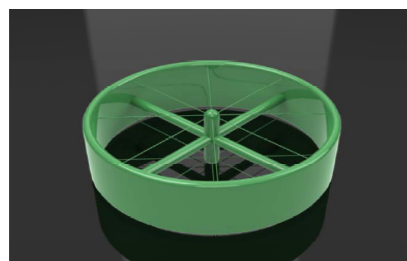


図1 JICUの外観

(2) プロジェクトの概要

宇宙コロニーの名称は, チーム参加国の頭文字をとって「JICU」とした (当初, チリも参加予定だったため)。これは日本語で宇宙という意味の「時空」に由来している。JICU は図1のような形状をしており, 中心の柱を軸に回転することにより遠心力を発生させ, 1Gの環境が保たれている。大きさは半径約1500mで, 2万人が生活でき, 1人あたりに128 m²の面積が居住地として割り当てられているので閉塞感を味わうことなく暮らすことができる。カフェテリア, ジム, 図書館, 交通網を設置し, 地球と同様な生活を送れるように設計されている。JICUの電力には, 宇宙空間で効率良くクリーンな発電ができる太陽光発電を採用し, リチウムイオン電池を用いた蓄電システムを使用する。

食糧生産は, 点滴灌漑を用いた植物工場で米や麦, 野菜を促成栽培する。光合成に必要な太陽光は鏡で反射させて効率的に利用する。また, タンパク質源としてはカイコを食用にする計画である。

(3) ISDC 国際宇宙開発会議での発表

NASA/NSS Space Settlement Contest の参加者は、NSS が主催するISDC（国際宇宙開発会議）で発表することができるため、私たちのチームは、昨年5月末にシカゴで行われたISDC2010に参加できた。このとき初めてチームメンバーと会い、プレゼンテーションを合わせて練習し、口頭発表とポスター発表を行った（図2）。インドなどアメリカ以外の国からも発表に来ていたが、私たちは大会初の国際チームということで注目していただいた。ISDCには、NASAのCharles Bolden長官やアポロ11号の宇宙飛行士Buzz Aldrin氏など、宇宙開発に関わる著名なゲストやVirgin社をはじめとする民間宇宙開発企業も数多く参加していて、私たちは彼らの講演や、企業や研究機関の発表に参加するなど、充実した活動を行いました。



図2 ISDC2010でメンバーと

3 HELIOS space settlement

(1) 新チーム

今年は、アイルランドの生徒をリーダーとし、アメリカ、ドイツ、インド、日本の5カ国で新チームを結成し、新しい宇宙コロニーを企画している最中である。

(2) プロジェクトの進行状況

宇宙コロニーの名称であるHELIOSとはギリシャ神話に出てくる太陽神のことで、太陽のように地球に命を与えるという意味で名付けた。HELIOSは図3のような外観で、内部は1Gで地球と同じように生活ができる環境と、0Gの環境を使った研究所やスタジアム、そして宇宙天文台を設置する予定で、宇宙をより楽しめるように設計している。日本チームは、電力、水循環、廃棄物処理、スタジアムと天文台の構想などを担当している。

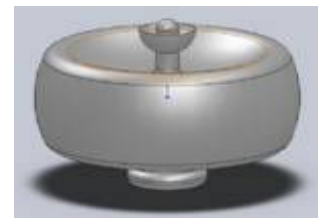


図3 HELIOSの外観

4 まとめ・感想

宇宙コロニーの設計に必要な情報を調べることで、現在の宇宙開発技術について知ることができ、ISDCでは、実際に民間宇宙飛行士の方の講演や宇宙関連の研究発表を聞くことができ、宇宙をとて身近に感じることができた。また、海外に住む同世代の宇宙に関心を持った仲間たちとの交流も深められ、私たちの視野を広げる良い機会になった。英語で言葉が上手く伝わらない中、企画・発表したという貴重な経験を今後役立てていきたい。

5 参考資料

NASA/NSS Space Settlement Contest <http://www.nss.org/settlement/nasa/Contest/>
ISDC2010 <http://isdc.nss.org/2010/>

6 謝辞

アメリカ国立科学財団のKevin Simmons先生、アイルランドSt.Flannan's CllegeのMichael Horgan先生のご指導、そして一緒に活動した校内外のたくさんの仲間の協力で今回の発表ができたことを、この場を借りて深くお礼申し上げます。