

NASA Ames Space Settlement Contestへの挑戦 2

白石 顕太郎、藤井 あかり、鐘井 隆仁、細川 寛司、河野 駆（高2）
【済美高等学校自然科学部】

1. はじめに

私たち自然科学部宇宙班は2010年から、NASA Ames Space Settlement Contest（宇宙居住地コンテスト）に参加している。このコンテストは宇宙居住地（以下、宇宙コロニー）の設計案を提案する大会で、世界中の12～18歳の生徒が個人、または団体で参加できる。コンテストの特徴は、宇宙コロニー本体の設計のみならず、政治や教育など社会システム全般も考慮する必要がある点である。

私たちは、宇宙コロニーに関する基本的なことから学び直し、この大会で求められているものを探るため、過去の受賞作品を分析することにした。

2. 自然科学部宇宙班の過去の挑戦

2010年 JICU（国際チーム、部門第3位）、2011年 HELIOS（国際チーム、佳作）、2012年 An Terra Nua（国際チーム、部門第2位）、2013年 Habitus Nova（国際チーム、佳作）、2014年 IMRAM（国際チーム、参加）、2015年 UCHU KAIHATSU KYOTENCHI（国際チーム、参加）、2016年 PROJECT NEXUS（日本チーム、参加）

3. 過去優秀作品の分析と考察

過去5年間のGrand Prize（最優秀賞）を受賞した論文の概要を読み、設置場所、サイズ、人口、構造、その他の特徴などを調べた（表1）。

表 1

年度	作品名	設置場所	サイズ	人口	コロニーの構造	特徴	国
2016	PROJECT DIVINITY	地表 500 km	直径 400m	10000	コマ型	宇宙市場の開拓	韓国
2015	FREYR	L4 or L5 [※]	直径 1750m	20000	トーラス 2 層	微重力の研究	アメリカ
2014	GREEN SPACE	地表 36200 km	直径 1900m	20000	トーラス 9 層	デブリ回収	ブルガリア
2014	VONA	L4 [※]	直径 2190m	16640	トーラス 2 層	交通手段の発達	インド
2013	MAUI	土星周辺	直径 1000m	1831	トーラス 3 層	エネルギー開発	アメリカ
2012	AURORA	月と地球の 中間点	半径 891m	16000	変形トーラス	コロニーの段階的 建築	ルーマニア

※L4, L5…地球と月とのラグランジュポイント（3つの天体の重力が釣り合う点）の第4・5地点

これらのGrand Prize受賞作品の共通点として挙げられるのが以下の4点である。

- 地球上や宇宙空間にある何らかの問題改善を目標とする点
- 出産人数の制限、電子通貨、空中栽培など、地球とは異なる限定されたコロニーの空間を最大限に活用する工夫
- 現実味のある詳細な時代設定
- 表現の面においても、CG画像の効果的な使用による視覚情報へのアピール

以上の事から、無駄のない資源の活用、環境問題、実現性の3点を柱とした設計計画が必要であると考えられる。

4. まとめと今後の課題

このコンテストの宇宙コロニーは軌道上に位置し、惑星や衛星などに設置するものではないということ、地球上と変わらない環境で生活を送ることができることが条件に挙げられている。そのような空間を創造し、文字に起こすことがこのコンテストの難しく、楽しいところである。

私たちは、これまでの活動を通し、宇宙コロニーは地球や宇宙における課題を見つけ、その課題の解決や改善を目的の一つとして考えていくことでその存在意義を強化できると感じた。また、論文の作成には多くの分野の基礎知識や専門知識が必要であり、自分たちの興味がある分野や、得意な分野を生かしてさらに専門的にアイデアを深めていく必要があると感じている。

今後は、宇宙コロニーで生活する人の「物質的な住みやすさ」だけでなく、「精神的な住みやすさ（＝幸福度）」ということにも焦点を当てていきたい。また、専門家や海外のチームメイトとの交流を図り、知識を深めたりディスカッションを行ったりすることでよりよい設計案を考えていきたい。

5. 参考 NASA Ames Space Settlement Contest <https://settlement.arc.nasa.gov/Contest/>