

2011年4月13日

ロケットガール&ボーイ養成講座 in 和歌山

【概要】

和歌山大学宇宙教育研究所
特任助教 横山正樹

1. ロケットガール&ボーイ養成講座とは

1.1. 背景

国土が狭く資源にも乏しい日本は科学技術創造立国を掲げていますが、その基盤となる人材育成には大きな問題を抱えています。科学への興味・関心が世界的にも低いこと、工学系志願者が減少を辿っていることなど、「理科離れ」が顕著だと言われています。一方、「理科が楽しい」、「分かる」とした小中学生の割合は比較的高く、その理由として「自分で調べたり考えたり体験する授業」「観察や実験の後にまとめをする授業」の存在を挙げています。このことから小中学校の段階では実験等の体験的な学習が理科教育で重要であることが認められます。しかし、残念なことに高校では大学受験対策が優先され、実験等の体験的な授業は極力敬遠される傾向が強くなり、理工系への関心を十分持てるような授業カリキュラムとはなっていないのが実情です。

「理科離れ」を食い止めることや理工系人材育成を進めることが重要な課題と位置付けられ、大学・学会・地方自治体・一般企業等による各種の理科教室やものづくり教室等が全国で開催されるようになってきました。しかし、そのほとんどが小中学生を対象としたものが多く、将来の進路選択をする時期にある高校生を対象としたプログラムは少ない。また、日本の学校教育の特徴は知識の習得を主眼とする教育が中心で、学習した知識を活用する実践的な教育が不足しています。つまり、机上での知識で完結してしまい、その知識の効用についての実体験がほとんど無いという点です。これは日本の学校教育に共通した問題点であると言えるでしょう。

1.2. 目的

以上の現状を踏まえ本講座は、将来の進路選択という大事な時期を迎えている高校生を



対象として、(1) 理工系の楽しさ、面白さ、魅力などを感じてもらい、広く科学や工学への興味と関心を高めること、(2) 座学で学んだ知識についてその働きと役割を自ら実感できる体験をすること、(3) 与えられた課題だけでなく生徒自ら課題を発見できる能力の開発、(4) 理工系への進路選択を後押しする、などを目的としています。

1.3. 方法

これらの目的を達成する方法として私たちは「プロジェクト遂行型実践教育」を提唱しています。これは単なる実験や工作ではなく、高度なプロジェクトを達成するためにはどうすればよいか、生徒自身が問題点を発見し仲間と協力して問題解決に挑むことにより、計画力、問題発見・解決能力、コミュニケーション能力等のプロジェクト遂行力を育成し、理工系の楽しさ、おもしろさを実感して科学や工学への興味・関心を促そうとするものです。そして、プロジェクトを通して 技術そのものだけでなく、マネジメント、チームワークを学び、未来を担っていける人材を育成します。これを実現するための具体的なテーマとして、本講座では図 1 のようなハイブリッドロケットの製作・打上プロジェクトを企画しています。

1.4. ミッションについて

ロケットの打上げにはハイブリッドエンジンという本格的なエンジンを使用します。液体の触媒 (N_2O : 亜酸化窒素) と固体の燃料 (プラスチック) を組み合わせたエンジンを使用し、生徒自身が製作したロケットを打ち上げます。打ち上げは非常に迫力があり、ロケットの完成度次第で高度 400m を超えて飛翔します。もちろん危険も伴います。したがって、安全管理には大学生および企画・運営側が徹底をし、その安全に対する意識も高校生に学習してもらいます。

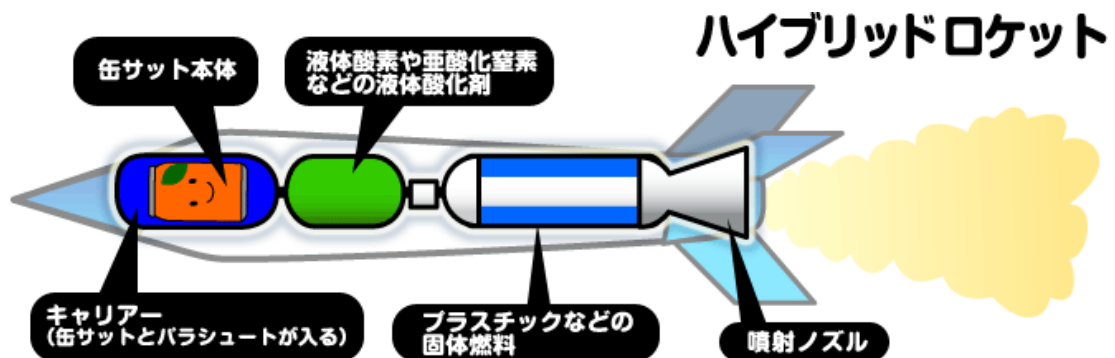


図 1. ハイブリッドロケットのイラスト

さらに、ロケットには缶サットと呼ばれる空き缶サイズの模擬人工衛星を搭載し、上空で放出させパラシュートと共に落下させます。本当に宇宙へ飛んで行くことはありませんが、センサーやマイコンを搭載し、上空でデータを取得、無事に回収するといった一連のプロセスは宇宙開発の中で必要とされる最も基本的な技術の一つになります。これらの様々な試行錯誤の繰り返しの中で電子工作技術や、モノづくりの難しさ・楽しさを学びます。ミッションの内容としては、図2が示す通り、

ロケットの打上げ

- キャリアの放出
- キャリアから缶サットを分離放出
- 搭載したカメラで地上のターゲットを撮影
- 機体の回収

となります。

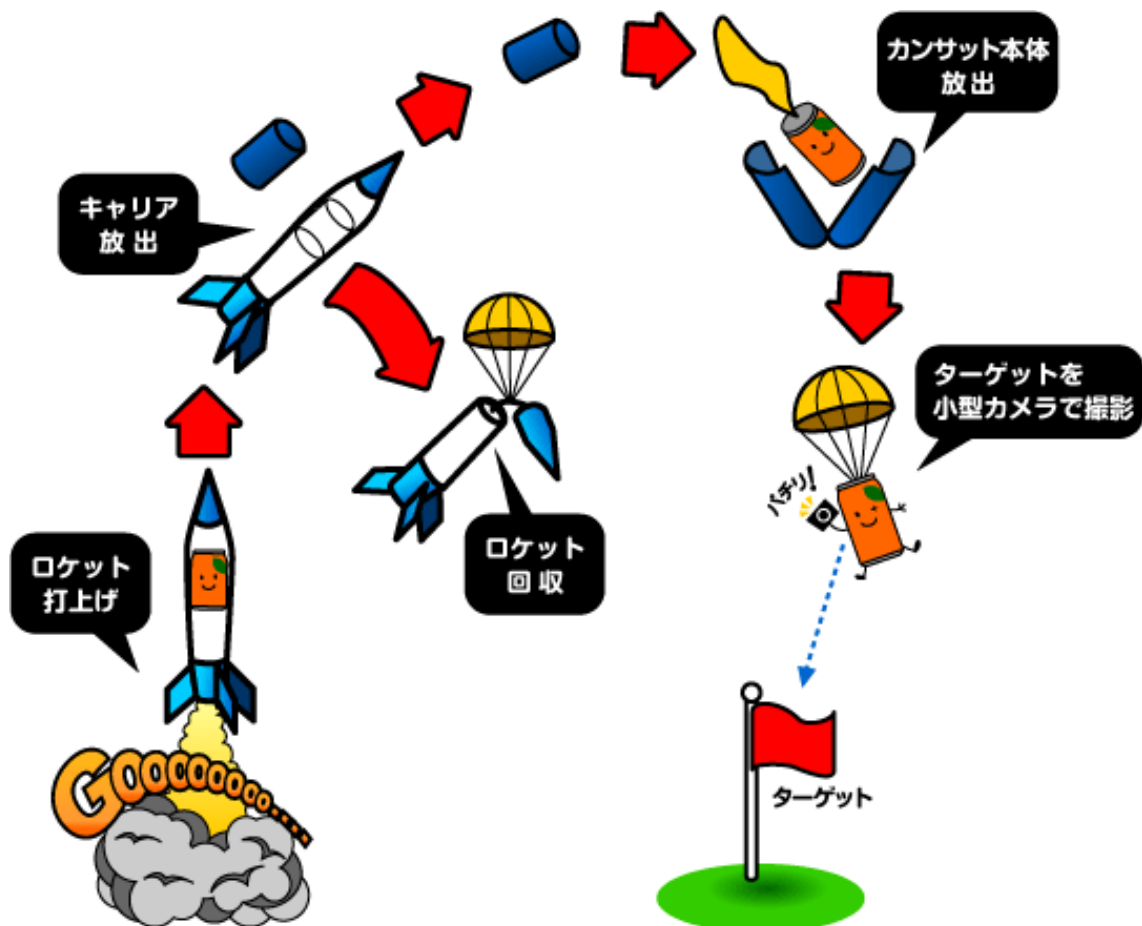


図2. ロケットの飛行プロセス

2. 実験の日程

ロケットの打上げ日：2011年4月24日（日）【予備日：5/1（日）】

表 1. ロケットガール&ボーイ養成講座スケジュール

時間	項目	備考
8:00	・和歌山大学へ集合 ・コスモパーク加太へ移動	・和歌山大学宇宙教育研究所に集合
9:00	・打上げ準備	・ロケット等の確認 ・物品等の運び出し
10:00	・打上げ準備	
11:00	・打上げ準備	
12:00	・打上げ準備	
13:00	・ロケットの打上げ① 【13:00 予定】	・Aチームのハイブリッドロケット打上げ
14:00	・ロケットの打上げ② 【14:30 予定】 ・撤収作業	・Bチームのハイブリッドロケット打上げ ・打上げ後、撤収作業開始 ・その後、和歌山大学宇宙教育研究所へ移動
15:00		
	・プレゼンテーション①	・Aチームのプレゼンテーション
16:00	・プレゼンテーション② ・結果についての講評	・Bチームのプレゼンテーション
17:00	・閉会	

表 2. プレゼンテーションについて

プレゼンテーションの内容	
発表会場	和歌山大学宇宙教育研究所（総合研究棟 3F S-301 室）
持ち時間	発表 12 分、質疑 8 分
発表スタイル	チーム毎にパワーポイントを使用して発表
発表内容	製作したロケットや缶サットの説明、作業プロセス、工夫した点、難しかった点、実施した実験、反省すべきところ、感想など



3. 会場

3.1. 会場について

和歌山大会の会場はプレゼンテーション審査を和歌山大学宇宙教育研究所で行い、競技審査をコスモパーク加太にて実施する。会場の詳細は図5と表9の通りである。

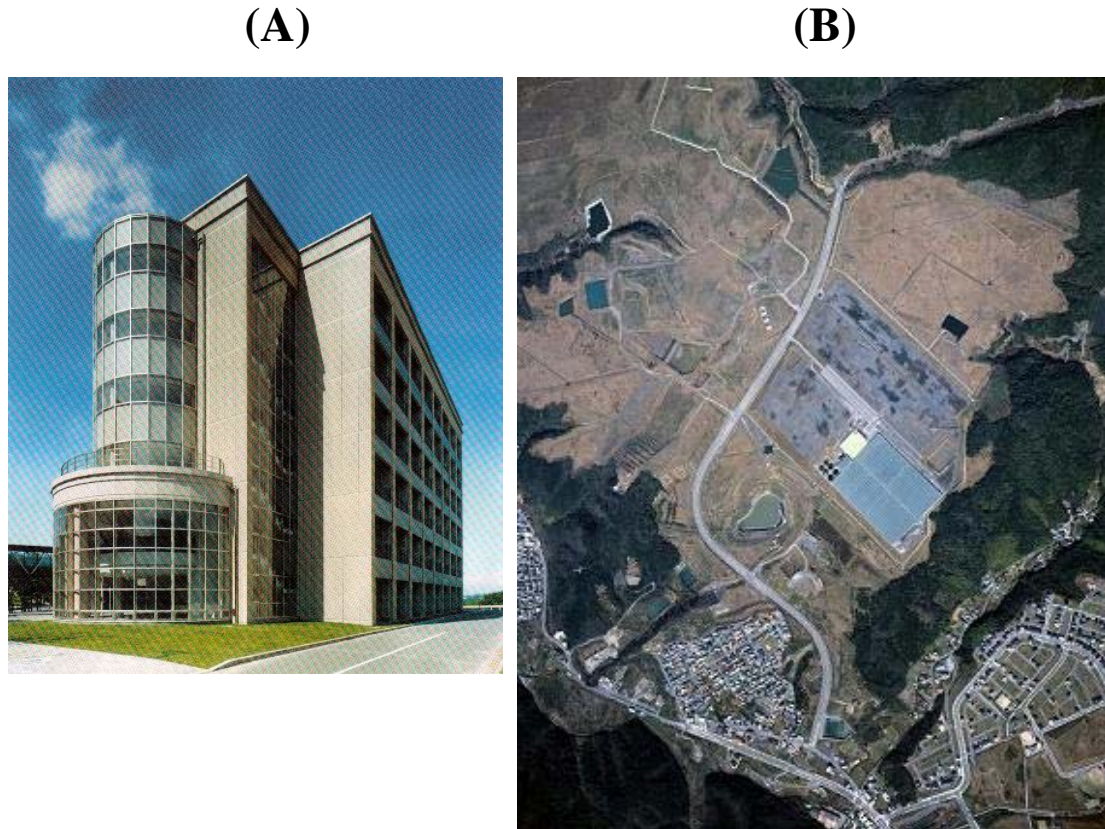


図3. (A) 和歌山大学宇宙教育研究所がある建物（和歌山大学総合研究棟）。(B) コスモパーク加太一円の上空写真（2008年12月撮影）。和歌山県庁企画部企画政策局企画総務課地域プロジェクト対策室に基づく。
(<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020100/021300/index.html>)

表3. 会場の詳細

	名 称	所 在 地
プレゼンテーション会場	和歌山大学宇宙教育研究所 (総合研究棟 S-301)	和歌山県和歌山市栄谷 930
競技試験会場	コスモパーク加太	和歌山市加太字炭谷 2362 番 1、2362 番 12

3.2 打上げ場所の詳細

ロケットの打上げ場所周辺図(2万5千分1地形図)

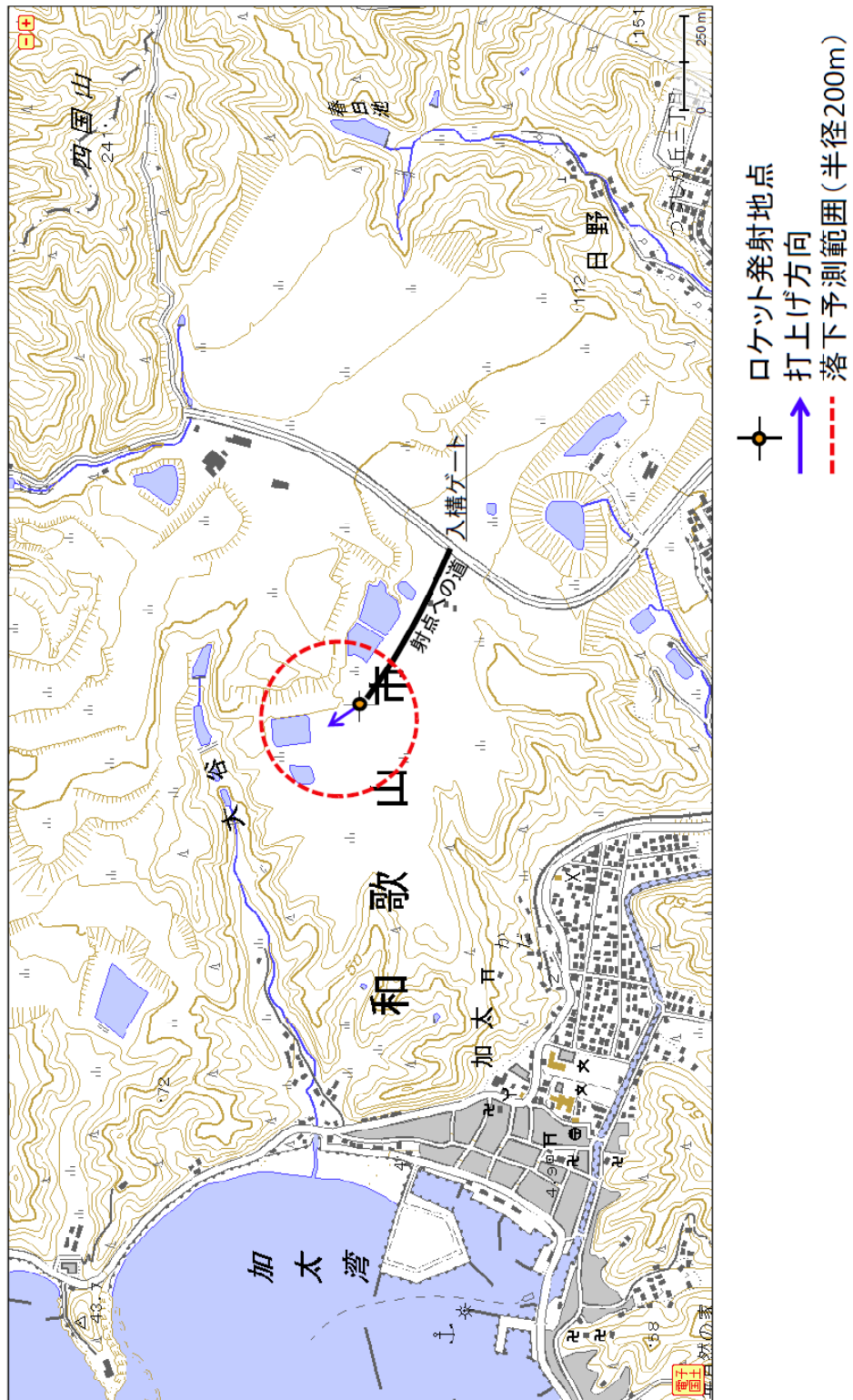
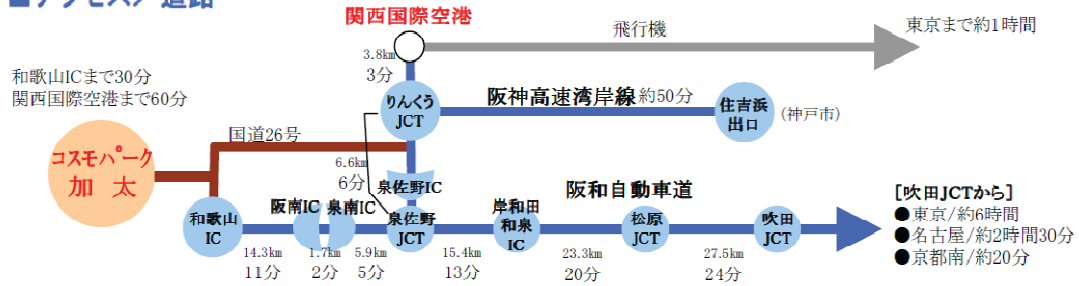


図4. ロケット打上げ場所の相互位置関係。

3.3. 会場までのアクセス

■アクセス/道路



■アクセス/鉄道

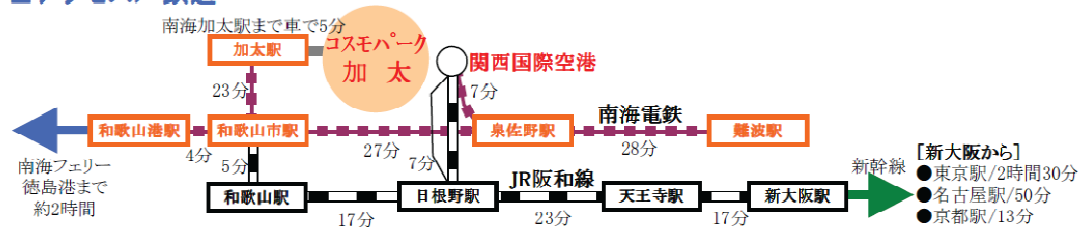


図 5. コスモパーク加太までのアクセス方法。和歌山県庁企画部企画政策局企画総務課地域プロジェクト対策室に基づく。(http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020100/021300/pamphlet.pdf)

【ロケットガール&ボーイ養成講座（和歌山）に関するお問い合わせ先】

和歌山大学宇宙教育研究所

住所：〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷 930

電話：073-457-8509

担当者名：横山 正樹

