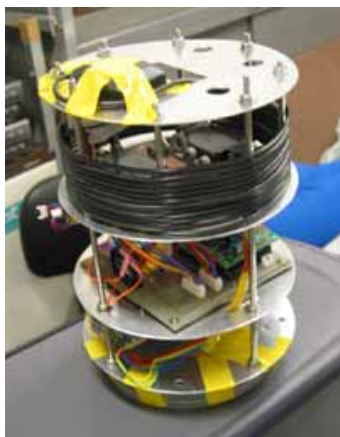


CanSat 計画

電気通信大学 池田満久

CanSat 計画とは、1998 年 11 月にハワイで開催された大学宇宙システムシンポジウム (USSS:University Space Systems Symposium)において、スタンフォード大学の Twiggs 教授によって提案されたプロジェクトである。

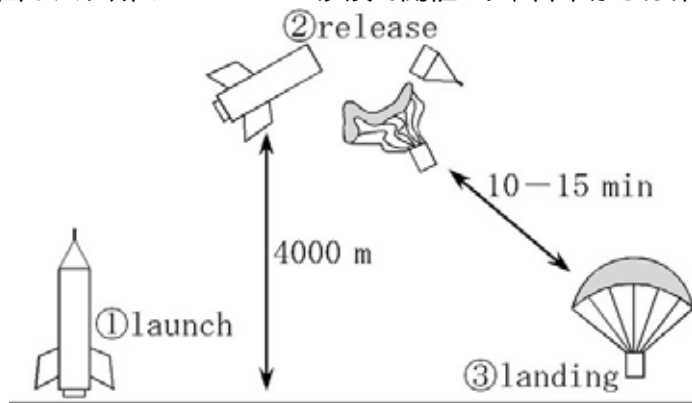
この計画の主旨は、学生が研究室内での授業や研究だけで終わるのではなく、ミッションの企画・立案、衛星の設計・製作・試験、実際のロケットを使った打ち上げ、軌道投入後の運用、



実験データの取得・解析、実験結果の発表といった一連の衛星開発に関する流れを実際に経験することである。このようなプロジェクトのマネジメントやチームワーク、学外機関との連携といったいわゆる机上の研究以外の経験を積み上げることで、より実社会的な能力を鍛錬し、本来の衛星開発・宇宙開発で必要であろう技術を取得することを目的としている。



当初の計画では、プロジェクトに参加する各大学が 350ml 缶と同じ大きさの小型衛星 (CanSat の名前の由来はこれである) を 1 年以内に各々独自に作成し、それらの小型衛星を実際に軌道上に打ち上げ、運用をするというものであったが、軌道上への打ち上げ機会の確保が困難であったことから、米国のアマチュアロケットグループの協力のもと、固体ロケットを使い高度約 12,000 フィートまで打ち上げ、そこからパラシュート等を利用して落下させ、その落下中の 10~15 分間を使って様々な実験を行う計画へと変更になった。この計画を ARLISS (A Rocket Launch for International Student Satellite) と呼ぶ。最初の ARLISS プロジェクトは 1999 年 9 月 11 日に米国ネバダ州の Black Rock 砂漠で開催され、日本からは東京大学、東京工業大学が、米国からも



アリゾナ州立大学、ケネディミドルスクール等が参加し、打ち上げ実験を行った。その後も毎年プロジェクトは開催され、2002 年は 8 月 2,3 日の二日間にわたって開催された。参加大学も、日本から東京大学、東京工業大学、電気通信大学、東北大学、日本大学、九州大学、創価大学が、米国からもスタンフォード大学等が参加し、毎年参加大学が増える傾向にあり、規模が大きくなっている。



打ち上げに使用するアマチュアロケットは、高さが約 3.6m あり、その先端部に直径約 150mm、高さ約 200mm 程度のペイロード搭載空間が設けられている。この空間に 350ml 缶サイズの小型衛星を 3 つ搭載し、12,000 フィート上空で分離、落下中に地上局間との通信実験等を行うのである。複数個の CanSat を同時に落下させるので、各大学間で使用する周波数帯の調整が必要となる。また最近は、350ml 缶三個分の大きさをした大型 CanSat、通称 Open Class CanSat も打ち上げ可能となり、やや大型化して多機能化が進められた小型衛星

も実験可能となっている。そしてこの Open Class CanSat が可能となったことより、2001 年より Come Back Competition なるものが開催されている。これは、ロケットから放出された CanSat が地上からの制御等を一切受けず、自力であらかじめ決められている目標地点まで帰還し、その精度(目標地点と着地地点の距離)を競うというコンテストである。GPS を使用した航法・誘導技術、パラフォイル等の制御技術など、多くの制御をオンボードで自律的に実行しなくてはならず、非常に高度な要求がされるコンテストである。また、パラフォイルを使用して目標地点に着地させるのではなく、落下後にローバーにて目標地点に地上を移動するなど、様々な移動方法が考案されており、これらのアイデアも競われるコンテストとなっている。2002 年の最新の記録では、東大の 1 チームが目標地点まで 45m という距離に着地をし、更に後のデータ解析で自律的に制御されていることが確認されたため、優勝が決定した。今後は GPS の誤差程度の精度での着地が望まれる。

