

小型人工衛星打ち上げに向けた取り組み

小型人工衛星製作協力校合同合宿の報告

全国工業高等学校長協会が主催している「工業高校生による小型人工衛星打ち上げプロジェクト」の衛星部品製作協力校ならびにアマチュア無線電波協力校である私たち大阪府立茨木工科高校は平成31年打ち上げ予定のJAXAのH2-Bロケット（HTV：このとおり）に搭載し、国際宇宙ステーションから宇宙へ放出し、過酷な宇宙環境でも確実に動作する電源系システムの研究開発を行っています。

今夏、8月18日から20日の3日間に渡り、このプロジェクトの製作協力校の生徒たちが千葉県に集まり、衛星の技術やシステム、カメラ、無線技術などについて専門家からの講義と実習を交えて、各高校の製作状況や問題点、スケジュールの修正など教員間、生徒たちの意識の共有化を図りました。

日 時：平成27年8月18日～20日

場 所：千葉県生涯学習センターさわやか県民プラザ

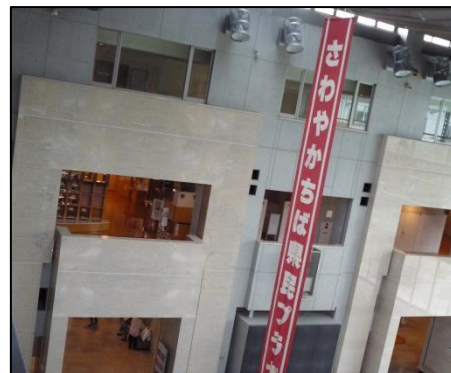
参加者：矢野 敬大（2C1）、青木 竜也（1T1）

日程表

8月18日（火）	8月19日（水）	8月20日（木）
開会式	講義3：衛星の原理、現状	アンケート
講義1：人工衛星の概要	講演2：宇宙カメラについて	コンセプト決定
講義2：衛星受信の原理	実技1：手作りアンテナ	発表
講演1：無線の話	実技2：衛星の筐体製作	解散

合同合宿の様子

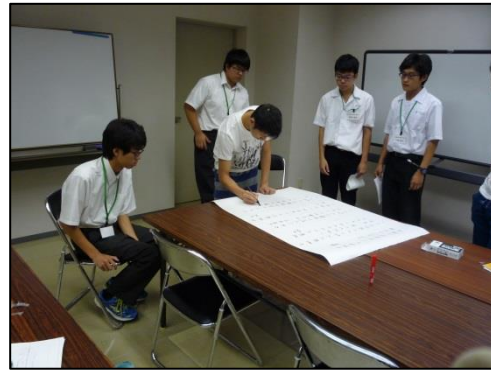
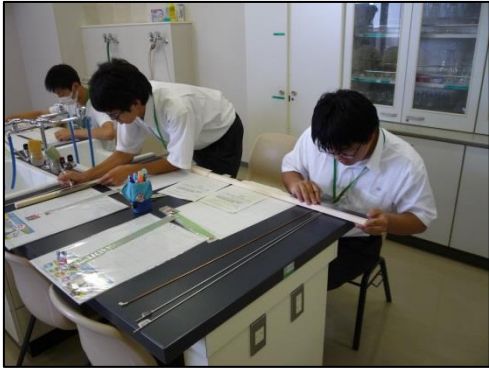
千葉県民プラザ



実習1



実習 2 (アマチュア無線電波受信機の製作など)



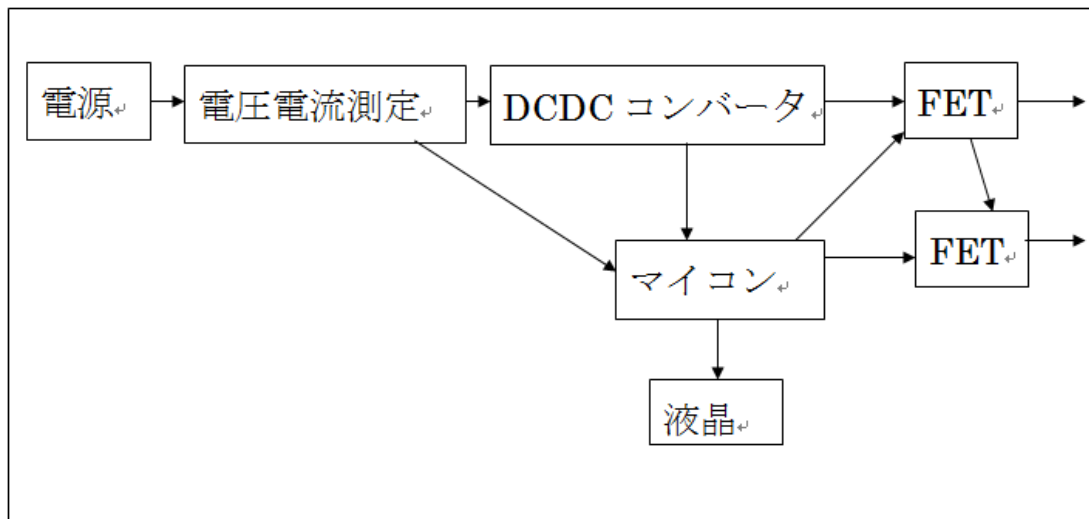
プレゼン発表



本校で取り組んでいる缶サット（空き缶サイズの模擬人工衛星）をベースに、衛星の構造、各機能（GPS、加速度、ジャイロ、XBEE無線等）を実現させるシステム（マイコンを中心とした電子回路）、プログラム（C言語）の仕組みや構成、ミッションの達成度等について委員会の先生方や製作協力校の皆様の前で説明を行いました。

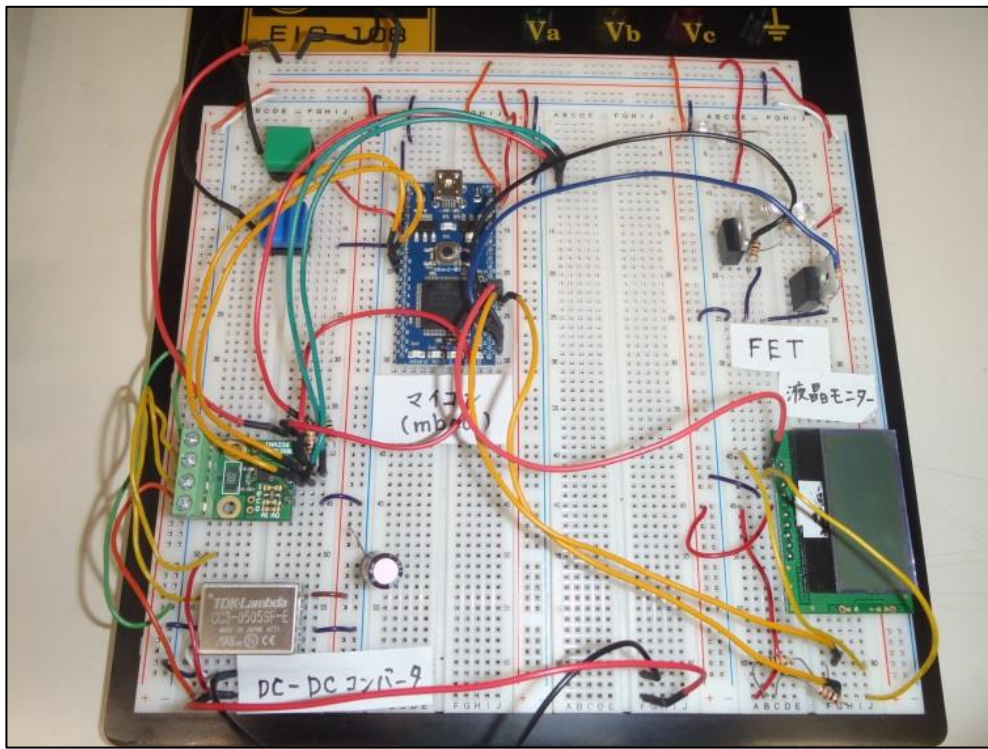
また、今回の合宿のために製作した電源系のBBM（ブレッド・ボード・モデル）のシステムの説明を行いました。

簡易ブロック図とBBM

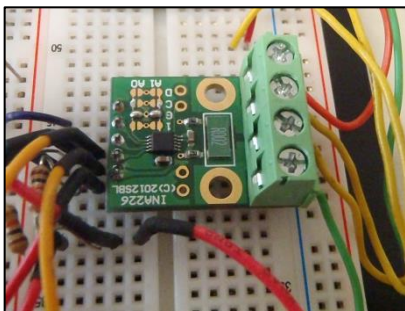


簡易ブロック図

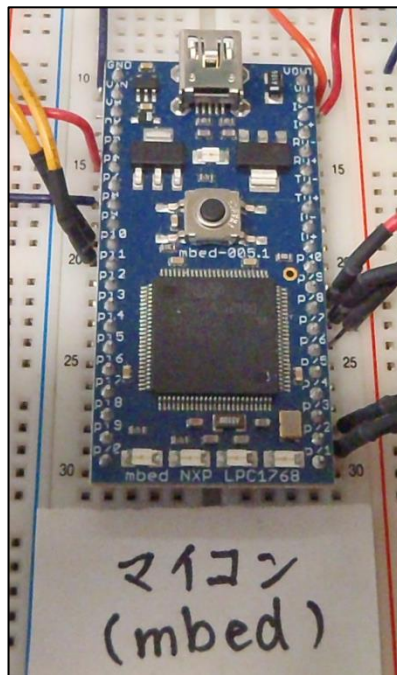
B B M (各構成要素)



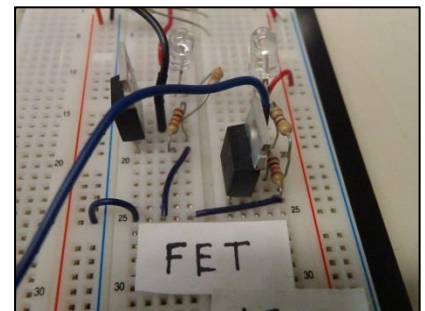
システム全体



電流・電圧センサー



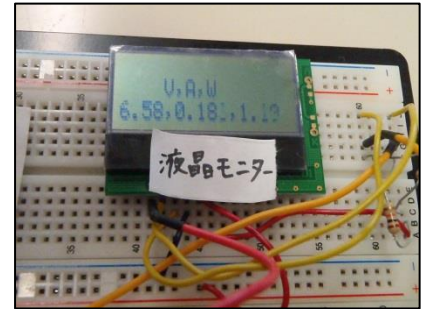
制御マイコン



FETスイッチ



DCDCコンバーター



状態表示用LCD

プレゼン後、人工衛星の委員の先生方や東京理科大学教授の木村先生から貴重な意見や技術的な指導を受けることになり、今回のB B Mをさらに発展させたEM (エンジニアリング・モデル) の骨格が見えてきました。

また、技術的な課題として衛星自体の総電力量、各モジュール間のインターフェース、制御マイコンの選定、衛星管理技術、衛星の熱設計など乗り越える課題は山積していますが、合宿に参加した生徒たちのモチベーションは非常に高いので、これらの諸問題は各地の専門家の皆様のご指導を仰ぎながら一歩ずつ前進すれば、いつか解決できると思います。

合宿に参加した生徒の感想

今回の合宿はV字プロセスやスケジュール管理方法など貴重な体験をさせていただきました。
作業で大切なことや自分たちが衛星を作る意味をはっきりさせる合宿でした。
衛星観測で、もし自分たちが作った人工衛星だったら、すごく感動できるのだろうと思いました。

矢野敬大（2 C 1）

今回の合宿で、参加するまでは、人工衛星を作るのは自分たちには無理だろうと思っていたのが、
参加した後では、自分たちでも手伝えることがあると思うようになりました。

全国の工業高校が協力して人工衛星を作り、完成したときの達成感は大きなものになると思いました。

青木竜也（1 T 1）

全国工業高等学校長協会様より修了証が授与されました。



2 C 1 矢野敬大君

1 T 1 青木竜也君

今回の合同合宿は3日間、朝から夕方まで、ハードなスケジュールでしたが、参加した生徒たちは良く頑張ってくれたと思います。

また、この合宿に生徒たちが安心して参加できるようにご支援ご協力していただいた全ての皆様に厚く御礼申し上げます。本当に有難うございました。

そして、参加した生徒たちにはこれらの貴重な経験を活かし、学校やクラブ活動で能力を発揮して、後輩たちに還元してくれるものと期待しております。