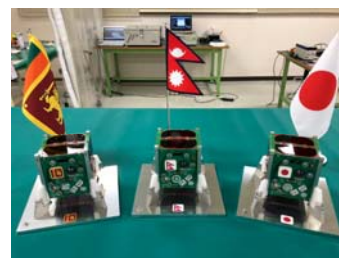


- 【1. 日本側拠点機関名】 国立大学法人 九州工業大学
- 【2. 日本側協力機関名】 該当なし
- 【3. 研究課題名】 キューブサット衛星群を使ったアジア・アフリカ・中南米地域のデータ収集ネットワーク
- 【4. 研究分野】 宇宙工学
- 【5. 実施期間】 平成 29 年 4 月～令和 2 年 3 月 3年間
- 【6. 交流相手国との中核的な国際研究交流拠点形成】

フィリピン	： フィリピン大学ディルマン校
スーダン	： 宇宙航空研究所
マレーシア	： マラ工科大学
ブータン	： 情報通信省
台湾	： 国立成功大学
タイ	： キングモクト工科大学北バンコク校
ガーナ	： オールネーションズ大学
バングラデシュ	： ブラック大学
モンゴル	： モンゴル国立大学
ナイジェリア	： 連邦工科大学アクレ校
エチオピア	： バヒールダール大学
ネパール	： ネパール科学技術アカデミー
スリランカ	： アーサー・C・クラーク近代技術研究所

【7. 次世代の中核を担う若手研究者の育成】

2013 年 4 月に九州工業大学大学院に開講した宇宙工学国際コースでは、アジア、アフリカ、中南米の宇宙新興国から留学生を受け入れ、持続的な宇宙プログラムをゼロからでもスタートできる人材を育成することを目標に実践的教育を行っている。その一環として BIRDS プロジェクトと呼ばれる CubeSat (10cmx10cmx10cm の超小型衛星)を開発し、2017 年から毎年複数の衛星を打ち上げている。BIRDS 衛星は、日本だけでなく、留学生を派遣した各国に設置された地上局も使って共同で運用されている。2016 年 6 月に、BIRDS プロジェクトの参加国を中心に「宇宙教育研究に関する大学間国際協力ネットワーク」(通称：BIRDS ネットワーク)を作ることで合意した。BIRDS ネットワークは、BIRDS プロジェクトに携わった若手研究者という人材と地上局の 2 つのネットワークからなっている。



BIRDS 衛星

BIRDS ネットワークは、揺籃期にある各国の宇宙プログラムを支え合う水平国際協力体制であるが、その中核は共に衛星を開発し運用した若手研究者達である。BIRDS 衛星を使った共同ミッションを各国と実施し、特に各国の地上システムを使ってプロジェクトに参加することで若手研究者の育成を図ることを企図している。

【8. 研究の背景・目的等】

超小型衛星、それも CubeSat の開発と利用が世界中で加速度的に進行している。CubeSat は個々の性能には限りがあるが、多数の衛星群（コンステレーション）として運用することで、中大型衛星では不可能な宇宙利用を可能にする。アジア・アフリカ・中南米地域では、宇宙からの地球観測のニーズが高いが、人工衛星から地球を観測しようとすると、衛星サイズが大きくなり高価になる。しかし、地上に設置したセンサからのデータを収集し、地上に転送する（ストア&フォワード）なら CubeSat でも実行可能である。

本研究では、BIRDS ネットワークを拡充するため、BIRDS の次につながるミッションを立ち上げることを目的とする。実行可能で目に見え成果を得られるものとして、近い将来（5年以内）に各国 1 基の衛星を提供して、ストア&フォワードのためのコンステレーションミッションを行うことを想定する。しかし、衛星によるデータ収集のニーズは共通であるが、どのようなデータを収集したいかについては各国個別のニーズがある。そこで、本研究では、(1) スタア&フォワードに関わるデータフォーマットの標準化(2) コンステレーション運用技術の共有を具体的な目標とする。

【9. 成果・今後の抱負等】

3世代 11 基の BIRDS 衛星が3年間のうちに打ち上げられ、その運用を各国で行い運用技術の共有を図ると共に、運用に携わる若手研究者の育成を行った。そのために、毎年1回の地上局ワークショップを九工大にて行い、企画・運営を九工大の大学院生が担った。



BIRDS ワークショップ(2017年11月ガーナ)

BIRDS の次の衛星プロジェクトとして、KITSUNE プロジェクトが立ち上がり、各国に地上センサターミナルを設置して、ストア&フォワードミッションを共同で行うこととなった。そのためのデータフォーマットの標準化を図り、センサターミナルの技術仕様を共有した。さらに各国がストア&フォワードミッション用の機器を搭載した CubeSat を順次打ち上げて、KITSUNE と共にコンステレーションを形成していくことで合意した。年に1回関係者が BIRDS ワークショップに集い数日を共に過ごすことが、ネットワークの維持に大きく貢献した。ネット会議全盛の時代にあっても、直接会うことは大事である。

今後、どのようなことがあれ、九工大は BIRDS の人的ネットワークを維持していく。九工大の卒業生が中心となったネットワークであり、また各国宇宙プログラムの中核をなしているメンバーでもある。彼らとの関係を維持・発展していくことで、九工大の宇宙工学教育と研究の国際展開も発展していく。また、九工大だけでなく、新興国との関係を築いてきたい日本の宇宙関係者にも、このネットワークは多いに役立つはずである。

今後、BIRDS プロジェクトは、九工大で留学生が衛星を作る段階を卒業し、元留学生達が母国で2号、3号の衛星を開発・運用する段階に進化する。日本を含む多国間協力によって、彼らのプロジェクトが円滑に進み、より大きな成果を上げられるように努力していく。

