

Space Activities for SDGs

(一社)日本航空宇宙工業会は、去る8月7日(水)、当工業会に於いて宇宙委員会(委員長: MELCO常務執行役 原芳久氏)を開催した。この宇宙委員会に慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授 神武直彦氏をお招きし、「Space Activities for SDGs」と題して特別講演を頂いた。ここにご講演の概要を紹介する。

1. 講演者紹介

神武直彦教授は、慶應義塾大学大学院修了後、宇宙開発事業団(NASDA)、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、欧州宇宙機関(ESA)でH-IIAロケットや様々な人工衛星の研究開発に従事された。その後、慶應義塾大学に新設された大学院システムデザイン・マネジメント研究科に移られた。ご専門はシステムデザインである。



神武直彦教授

2. はじめに

宇宙システム、特に、観測・測位・通信の機能を持つ人工衛星は、IoT時代の重要なセンサーでありインフラである。それらを地上のIoTと組み合わせてダイナミックな新しいサービスを実現することができる時代になってきた。テクノロジーの高機能化とコモディティ化によって、例えば10年前には一部

の先進国でしかできなかったことが、地球上のどこでもできるようになってきている。そのために重要なことは、そのサービスを利用するユーザをしっかりと理解することで、サービス実現のためにユーザと共にシステムデザインを行う参加型デザイン(Participatory Design)が有効である。また、ユーザにとっては、高機能であることのみならず、簡単、便利、格好が良い、といったユーザ体験(User Experience)が重要で、それをデザインに含めることが大切である。こうした観点と宇宙システムの有用性を理解してデザインすることで価値のあるサービスを数多く実現できる。

3. 実例(1) プランテーション植栽位置情報

マレーシアのパーム農園にパームヤシの苗木を植える作業は位置情報が重要である。例えば、位置が不正確だと1haに100本しか苗木を植えられないが、正確な位置情報があれば130本の苗木を植えることが出来るというようなことが多々ある。この課題を解決できれば3割程度の収穫量増加につながる。

従来は巻き尺を中心とした測量を行っていて、作業時間も時間も相当数費やしていた。また、高精度GNSS(Global Navigation Satellite System: 衛星測位システム)装置を導入する選択肢もあるが、コスト的に見合わないという課題があった。



プランテーション用の高精度GNSS装置装着の様子（提供：神武教授）



それに対し、太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）SAFEイニシアチブの一環として、低価格なRTK Multi-GNSSの仕組みを導入し、作業や時間を大幅に削減し、1m以内の誤差で苗木を植える場所を特定できるシステムを実現した。これは現地の企業の現場作業を含む多くの関係者とともにシステムデザインしたもので使いやすさにもこだわっている。その結果、現地企業から製品購入の打診を受けており、カスタマーサポートなど対応頂ける日本企業と連携をして事業化に向けて進めている。

4. 実例（2）スポーツ選手の運動解析

サッカーやラグビーなどでは、Jリーグやトップリーグなどで選手の運動量データ（走行距離、速度、加速度、位置取り等）を計測しているが、従来、①高価格のビデオカメラと多くの人員を要して人の目で解析する場合と②高価格のGPS受信機を体に装着する場合、そしてそれらを組み合わせる場合がある。しかし、特にGPS受信機については位置精度がそれほど高くなく、高額だという課題がある。そのため、多くのチームでは代表メンバー以外はそれを利用できていないというのが現状である。

そこで、GPS受信機をRTK GNSS受信機にし、スポーツに適用すれば多くのスポーツ分

野に役立てられるのではないかと考え、内閣府宇宙開発戦略推進事務局による先進的な宇宙利用モデル実証プロジェクトに関係企業と共に提案をし、採択され、取り組みを本格化させた。

サッカーやラグビーのプロチームや大学体育会、高校部活動で実証をしており、試合時の選手への負荷を把握することが可能になったため、そのデータを用いて練習をコントロールするようなことができ、あるチームではこの3年間で肉離れなどの怪我が3割減少した。各国の代表クラスの選手やチームでは10年くらい前から実施していることが、これによって多くの選手やチームに提供できる状況になってきている。これについて、複数の企業と協業を始めており、グッドデザイン賞を受賞したり、事業化を始めたりしている。

また、複数のセンサーを利用した場合、そのセンサーデータの時刻同期がスポーツ分野のひとつの課題である。そこに着目し、全てのセンサーをGNSS対応にすることで、正確な時刻でデータを同期させ容易に分析ができるようにした。それによって、選手に装着したウェアラブルカメラやGNSS受信機を時刻同期させることで、チーム間のコミュニケーションを分析するようなことも可能になってきている。



ラグビーでの運動量計測の様子（提供：慶應義塾大学ラグビー部・神武教授）



センサー時刻同期での分析の様子（提供：慶應義塾大学ホッケー部・神武教授）

5. まとめ

その他の事例として、地球観測データとモバイルデータを組み合わせることによるインドやカンボジアでの農家の金融信用評価リスク算出などのご紹介もあった。宇宙システム

を活用することでSDGsの開発目標に寄与するサービスを数多く実現することができ、日本がそれをリードできることも多々あるというお話を頂いた。



宇宙システムによる多様な社会課題解決イメージ（提供：神武教授）



講演の様子

本講演では今回、多くの宇宙利用のご紹介を頂き非常に興味深い内容であった。講演に対して会場からは講演でも触れられていた「情報銀行」や今後のリモートセンシングセンサー等への期待に関する質疑応答があった。

最後になりますが、今回のご講演をご快諾下さった慶應義塾大学の神武直彦教授に深く感謝いたします。

〔(一社) 日本航空宇宙工業会 技術部部長 宇治 勝〕