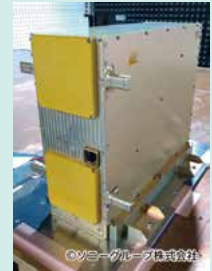


宇宙と国産通信技術を用いた 森林火災早期検知システムの国際展開

ソニーグループ株式会社 木村 学、堀井 昭浩

事例の概要

東南アジアでは、野焼きが原因で森林火災が多発しており、地上生態系の破壊や煙害による住民健康被害が大きな社会問題となっている。被害の軽減には早期発見と早期消火が重要である一方で、山岳・森林地帯は既存の通信網や電力網の範囲外であり、火災を検知可能なセンサーを設置したとしても、その情報を速やかに通知することができない課題があった。これに対し、ソニーは、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の船外実験プラットフォームに設置した、独自の低消費電力広域通信規格(LPWA)であるELTRES™対応の無線実験装置を活用することで、既存のインフラではカバーできない場所でも、データの長距離伝送が可能にする仕組みを提案。タイの森林に設置したセンサーが火災初期の煙の粒子をとらえた電波を同実験装置で受信し、地上に通知する一連のプロセスの検証を通じて、これらの技術が従来の衛星からのリモートセンシングでは捉えることが困難だった森林火災をとらえ、被害軽減に有益であることを示すことができた。



「きぼう」の船外実験プラットフォームに設置した無線実験装置



タイ北部チェンマイの森林内に設置した森林火災センサー送信機

受賞のポイント(選考委員講評)

森林火災の検知を実現したシステムで、東南アジアが抱える課題を地上の既存技術を宇宙に応用することで解決をしている。災害国である日本と親和性が高い輸出事例になり得る。省電力での送信が可能で途上国含めての活用が期待できる。

国際宇宙ステーションに搭載した無線実験装置にて実証実験を行い、リモートセンシングでは捉えられなかった森林火災を検知するといった社会課題の解決に具体的な結びつく案件であり、高く評価できる。

具体的成果等

1. 宇宙開発利用の新たな領域創造への貢献

ソニーはIoT向け低消費電力広域通信規格(LPWA)「ELTRES」を独自に開発し、国内において商用サービスを展開している。地上においてわずか20mWの送信電力で、見通し100km以上の安定した長距離通信を可能とするELTRESを活用し、地球全体をカバーする超広帯域通信ネットワークの構築に取り組んでいる。具体的には、ELTRES対応の通信端末を、地上からの完全な見通しを確保できる人工衛星に搭載し、宇宙地上間の通信を可能にすることで、山岳・森林地帯・海洋など従来の通信網がカバーできない領域も含めて場所の制約を受ける事なく通信できる技術の開発と実証実験を行っている。

2. 宇宙開発利用市場の拡大への貢献

産業・地域によって異なる課題やニーズに適應するため、宇宙空間を活用した通信ネットワークを軸に、センサーやデータ分析ツールなどのソニーグループの技術を提案することで、人々が自ら課題解決のための技術やソリューションを開発できる環境を提供している。タイにおける実証実験においても、チェンマイ大学が開発する粒子センサーに対してソニーのELTRES対応データ送信機を提案することで、センシングデータを森林火災の早期検知に有効活用できる可能性を示せた。このように、従来の衛星を活用したリモートセンシングでは捉えられないような微小な変化を地上でセンシングし、長距離伝送して活用する仕組みを提案し、新たな衛星通信技術とそのほかの技術の融合の可能性や、環境問題や社会課題の解決に向けた新たなソリューション展開の事例を示し、宇宙空間の利用拡大に貢献している。

3. 経済・社会の高度化への貢献

地球温暖化に伴う気候変動により、日本を含む東アジアから東南アジアにかけて自然災害の激甚化が予想されており、衛星を活用した超広域通信ネットワークに加え、センシングやAIなどの技術を組み合わせることで、森林火災・河川氾濫・土砂災害・洪水・津波・地震といった様々な

災害の早期検知や被害の未然防止に貢献できる可能性がある。現在、タイ地理情報・宇宙技術開発機関(GISTDA)やチェンマイ大学などとの協働を通じて、宇宙関連技術をはじめとする両国の技術を組み合わせ、森林火災の未然防止のためのシステムの構築を進めている。また技術提供に加えて提供した技術を使いこなすための教育も実施することで、現地の人々が社会が自らの問題を自ら解決可能な状況を創り上げていく。

4. 技術への貢献

2021年10月から2022年3月まで、地上から400kmの宇宙空間にある国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の船外実験プラットフォームにELTRES対応受信機を設置し、2021年12月に地上宇宙間のデータ伝送に成功した。また、海外への展開においては、2022年からタイ北部チェンマイにおいて、森林内に粒子センサーとELTRES送信機を組み合わせた機器を使って、地上のセンシングデータの伝送実験と有効性の検証を行うなど、実用化に向けた活動実績も重ねている。宇宙での受信機の開発や、地上で活用するデバイスの開発においては、ソニーがエレクトロニクス開発で培ってきた知見を活かし、既存技術を有効活用する事でIoT普及やデータ活用における技術開発のハードルという課題にもアプローチしている。

5. 国民理解の増進・人材育成への貢献

国内外で様々な産業や大学などの研究機関、政府・自治体と連携して実証実験を行い、学会やイベント登壇を通じてこれらの活動の成果を積極的に発信している。特に、技術の社会実装に向けては、ユーザーがそれぞれのニーズに応じて技術やデータの活用ができることを重視しており、ワークショップやハッカソンなどを通じて、次世代の衛星通信技術を活用したユースケースの発掘や技術開発のノウハウの伝承を実施し、人材育成にも取り組んでいる。

