

安全・安心かつスマートな社会の実現につながる革新的マイクロ波計測技術

研究開発課題名：超広帯域アンテナ・デジタル技術を用いたレーダ及び放射計の開発と実証

研究開発代表者： 富井 直弥 宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門衛星システム開発統括付 技術領域主幹

共同研究機関： 株式会社ウェザーニューズ、アンテナ技研株式会社ほか



目的：

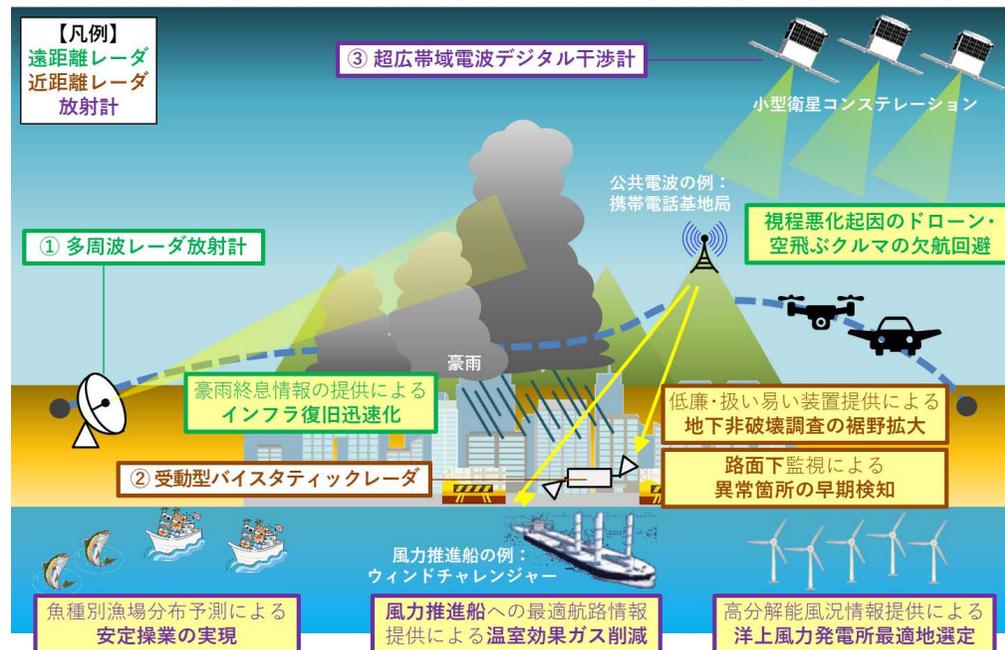
超広帯域アンテナ、超高速AD変換などのデジタル技術を基盤技術と位置づけ、基盤技術及びこれを適用した革新的マイクロ波計測システムを開発、安全・安心かつスマートな未来社会実現のための技術実証や利用実証を行う。

研究概要：

基盤技術を適用した革新的マイクロ波計測システムは、従来のマイクロ波計測システムでは困難だった (ア) 広帯域にわたる観測視野の共通化による同一空間内の多様な対象の量の同時計測、(イ) 連続し、高密度に配置された周波数のマイクロ波の同時計測という特長を、少ない部品点数によって小型・低廉に実現できると見込まれる。

本研究開発では基盤技術獲得に向けた技術課題を解決し、これを適用した3つの革新的マイクロ波計測システム(①遠距離レーダ：多周波レーダ放射計、②近距離レーダ：受動型バイスタティックレーダ、③放射計：超広帯域電波デジタル干渉計)を開発してその技術成立性を実証し、これを活用してインフラ監視、スマート漁業、カーボンニュートラルといった現代社会の諸課題を解決し、安心・安全かつスマートな未来社会の実現を可能とする事業の成立性を利用実証していく。

図：革新的マイクロ波計測システムによる実現される未来社会



Innovative microwave measurement technologies to realize the safe, secure and smart future society

R&D Project Title : Research and Development of Microwave Radar and Radiometer using Ultra Wide Band Antenna and Digital Technologies

Project Leader : Naoya Tomii, Senior Engineer, Satellite System Development Office, Space Technology Directorate I, Japan Aerospace Exploration Agency

R&D Team : Weather News Inc., Antenna Giken Co., Ltd., etc.



Summary : We have defined an ultra-wideband antenna with upper to lower limit frequency ratio of 30 times or more and digital technologies (ultra-high-speed AD conversion, etc.) as the fundamental technologies. Innovative microwave measurement systems that apply the fundamental technologies can realize below two features, which were difficult with conventional systems, in a small size and at low cost with a small number of parts: (a) hyperspectral measurement of microwave signals, (b) simultaneous measurement of the amount of various objects in the same space by sharing the observation field over a wide band. In this research and development, we first solve the technical issues for acquiring the fundamental technologies, and apply them to three innovative microwave measurement systems to demonstrate the technical availability: (1) multi-frequency radar radiometer, (2) ground penetrating passive bistatic radar, and (3) Scanning Array for Multi-hyperspectral Radiowave Imaging (SAMRAI). We then utilize each system to solve various problems in modern society such as infrastructure monitoring, smart fishing, and carbon neutral to demonstrate the availability of businesses that will realize the safe, secure and smart future society.

