

民間航空分野におけるミリ波レーダ技術の研究開発 Research and Development of Millimeter-Wave Radar Technology for Civil Aviation Applications

ニッ森 俊一

Shunichi FUTATSUMORI

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 電子航法研究所

概要

電子航法研究所では、民間航空分野におけるミリ波レーダ技術の適用範囲として滑走路異物探知用ミリ波レーダやヘリコプタ障害物探知支援用ミリ波レーダの研究開発を実施している。滑走路異物探知用ミリ波レーダの目的は、滑走路に落下した小異物（Foreign Object Debris、FOD）を自動的に探知し、航空機の安全運航および滑走路の利用効率向上に活用することである。本稿では、FOD探知システムとして、Radio-over-Fiber およびリニアセル方式を用いた 96 GHz 帯ミリ波レーダシステムを構築した例を示す（図 1）。また、ヘリコプタ障害物監視用ミリ波レーダの目的は、低高度を有視界飛行し、周囲構造物や送電線等に接触するリスクのあるヘリコプタの操縦者に対し、障害物に関する接近情報を提供することで安全性向上に資することである。図 2 に構築したヘリコプタ前方障害物探知用ミリ波レーダの概観を示す。76 GHz 帯特定小電力ミリ波レーダ規格に従ったヘリコプタ障害物探知支援用ミリ波レーダシステムを構築し、送電線探知試験を実施した概要を議論する。

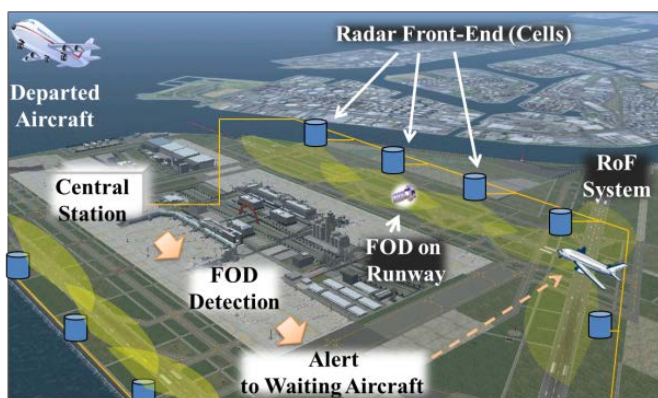


図 1 光ファイバ接続型滑走路監視用
レーダシステム

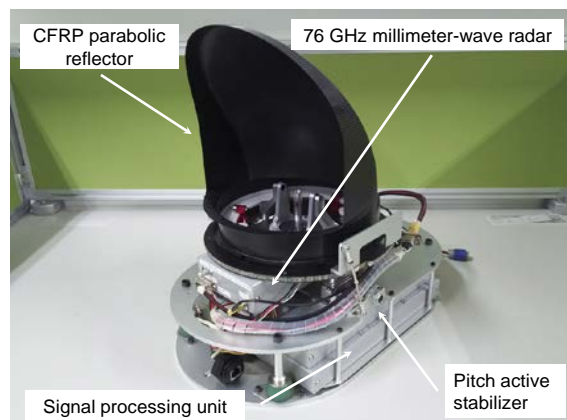


図 2 ヘリコプタ前方障害物監視用
76 GHz ミリ波レーダの概観

Abstract

As application of millimeter-wave technologies for the civil aviation purpose, Electronic Navigation Research Institute (ENRI) conducted research project on the runway foreign object debris (FOD) detection millimeter-wave radar system and the helicopter obstacle detection millimeter-wave radar system. The purpose of the runway FOD detection system is to detect the FOD automatically and notify the exact positions of the FOD to the airport operators. These increases both the safety operation of the aircraft and the efficient use of the airport runways. The developed 96 GHz FOD detection millimeter-wave radar system based on the Radio-over-Fiber and the linear cell technology is discussed. In addition, helicopters sometimes operated at the low altitude with the visual flight rules. The helicopter obstacle detection millimeter-wave radar system enables to support the pilots to provide the information that may affect flight safety such as power lines and surrounding objects. The development and the result of the flight experiments of the 76 GHz helicopter obstacle detection millimeter wave radar system, which satisfy the 76 GHz specific low power radar regulation, are discussed.