

距離精度数cm! 76GHzミリ波帯レーダの研究

鈴木 洋介

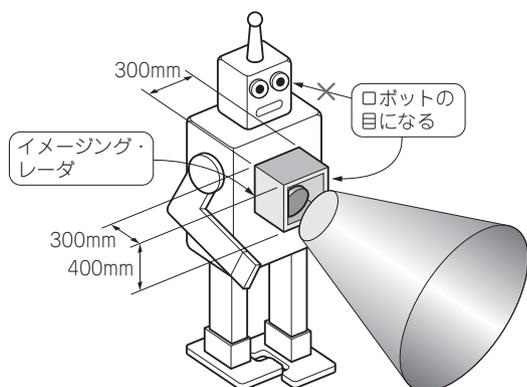


図1 目標との距離や形がわかるイメージング・レーダはロボットなどに使える

レーダができること

ロボットはまず、前方を観察し、目標を見つけ出し、距離を測ります。同時に目標の動いている方向と速度を測ります。しかし目標が見つからないとロボットは何もできませんし、目標の形が分からないとその目標にどう対処してよいか分かりません。図1のように目標の形を識別するのに役立つのがレーダです。

レーダの例を写真1に示します。下部の送受信アンテナから出た76GHzのミリ波は、回転している放物面鏡に反射して細いビームになって直角方向に進みます。なお、放物面鏡は1秒間に26回転していますのでビームは左右に毎秒26回振られ、また上下には0.8秒で1往復します。このレーダの仕様は表1のとおりです。

● 金属や人がおぼろげに見える

このようにビームが上下左右に高速スキャンしているイメージング・レーダでは、2m～15mまでの金属などのミリ波反射物が図2のように見え、また5m先の人間も図3のように見えます。なお、それぞれまでの距離も分かり、3D

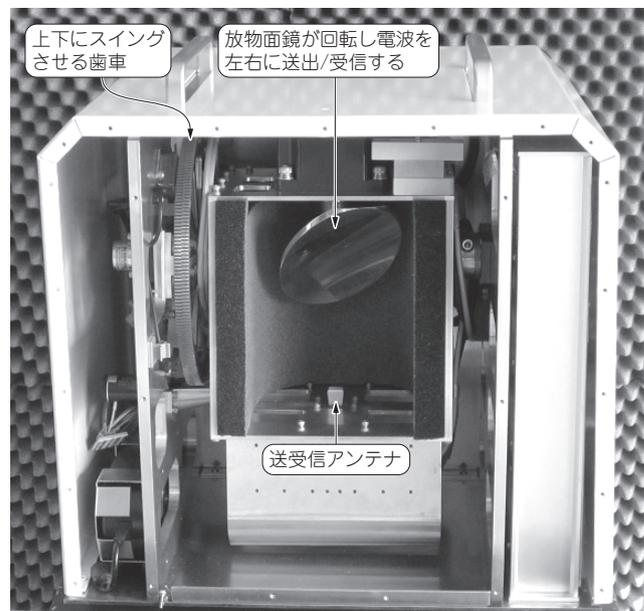


写真1 76GHzのミリ波を上下左右にスイングするイメージング・レーダ

RCS 04 (キーコム)。外形寸法は300 [W] × 400 [H] × 300mm [D] もあるが、3年以内には150 × 100 × 50mm程度にする予定

表示もできます。

▶ 霧や炎の中でも使える

このレーダを装着して行動するロボットは、炎や霧の中の金属や人間を3次元でとらえます。ですから、火事現場に取り残された人、あるいは山での遭難者などを、その人の持っている懐中電灯、携帯電話などとともに探知できます。

レーダの基礎知識

● ギガ・ヘルツの電波の反射を利用する

レーダは数GHz～数十GHzの電波を発射し、その反射波の周波数や戻り時間を測定することによって、対象物までの距離や方向を知る装置です。なお、同じ方法ですが、光を用いる装置をラダー (Ladar) と言い、超音波を使い水