

90GHz帯を用いた線路内監視手法

(The Radar System for Railway using 90GHz Millimeter-Wave Band)

【概要】

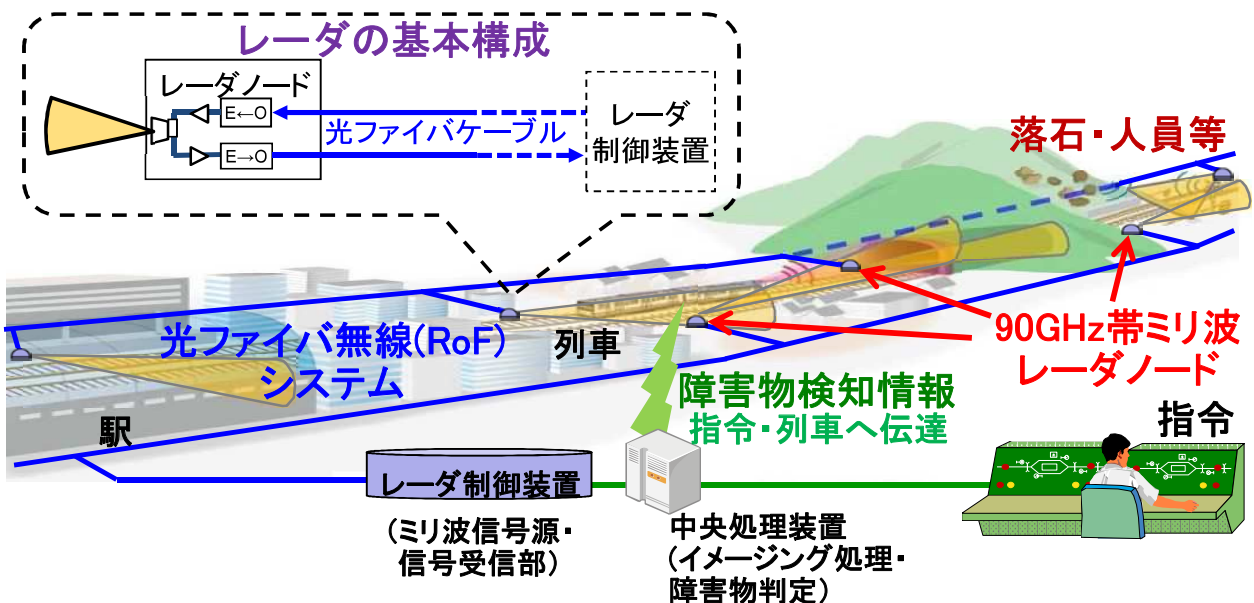
線路内の障害物を、広い範囲かつ高精度で監視するシステムを実現するため、90GHz帯のミリ波を活用した手法を開発しています。90GHz帯はこれまで鉄道で利用されたことのない新しい周波数帯域であるため、鉄道環境における電波伝搬特性や線路内にあるレール・電化柱などの影響を把握し、ミリ波の特徴を活かしたシステム構成を提案するとともに、障害物検出アルゴリズムの開発に取り組んでいます。

【特徴】

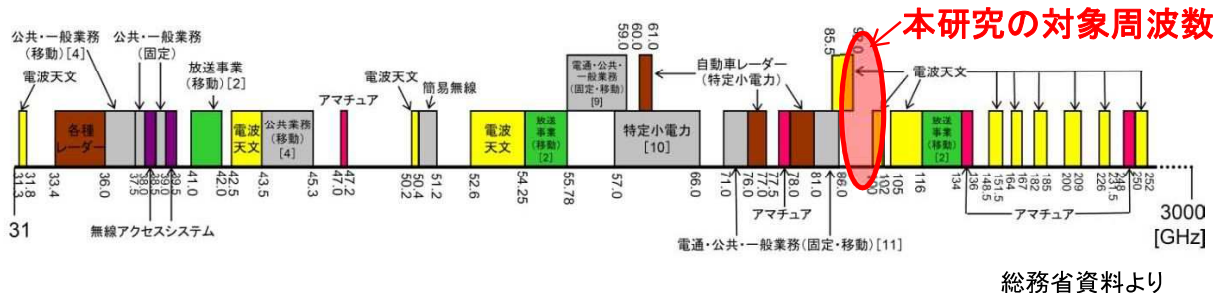
- 90GHz帯ミリ波は、波長が短く、また利用できる帯域が広いいため、高い分解能で障害物を検出することができます。
- 光ファイバ無線(RoF)技術を用いることにより、高い精度で安定した動作が必要な発振器や信号の受信部を、地上の1か所に集約することができます。さらに、RoFでは、レーダノードと制御装置間の距離を大幅に延ばすことが可能となるため、鉄道のような線状で距離の長いカバーエリアが必要な環境に適しています。
- 本手法の導入により、これまで点や線で行っていた監視を、面で行うことができるようになります。
- 現在、検出対象物や場所ごとに異なる方式で行っている各種監視システムを、同一の方式で実現できます。

【用途】

踏切内での支障物、駅構内での人員の転落、沿線における落石・雪崩・人員や異物の侵入等の検出に活用できます。

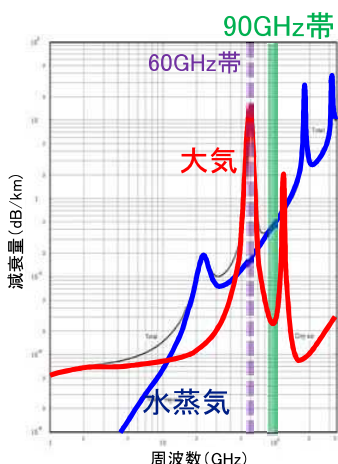


我が国におけるミリ波帯の利用状況と本研究の対象周波数

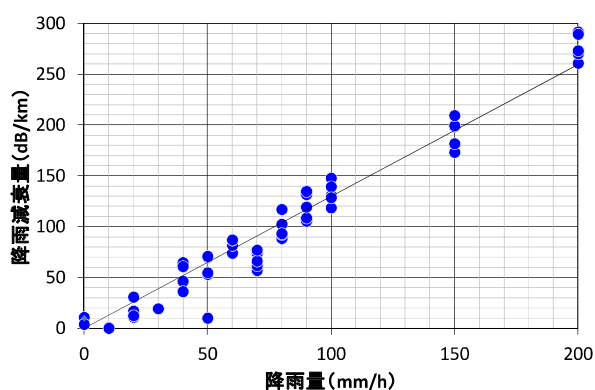


総務省資料より

ミリ波帯電波の特徴

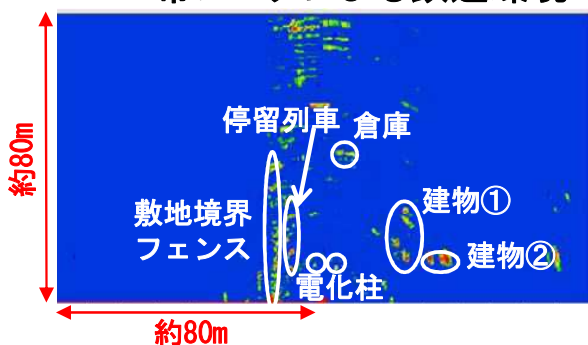


大気・水蒸気による減衰量
(Recommendation ITU-R P.676-10)



降雨減衰量の測定結果例

90GHz帯レーダによる鉄道環境での地物検出実験の例



90GHz帯ミリ波レーダによる地物検出例



レーダノードから見た検出エリア

- ・試作したレーダ装置により、鉄道環境の地物を検出可能であることを確認しました。
- ・本成果は、90GHz帯レーダで鉄道環境の地物検出を行った、国内で初の事例です。

本研究は、総務省から電波資源拡大のための研究開発として委託を受け、(株)日立製作所、(独)情報通信研究機構、(独)電子航法研究所と共同で実施しています。



公益財団法人鉄道総合技術研究所
信号・情報技術研究部 ネットワーク・通信