

1. はじめに

災害時の安否確認方法としてアクティブ RFID タグを用いることを提案し、その電源確保について検討を行ってきた^[1]。アクティブ RFID タグは、一定間隔で電波を発信する無線通信モジュールであり、リーダーで電波を受信することで遠隔からの位置特定等が可能である。緊急時に備えて、日頃からアクティブ RFID タグを身につけておくことで所在地確認を含む安否確認が可能であると考えている。災害時には、津波や土砂崩れに巻き込まれる場合もあり、水や土などの媒質中から電波を発信する必要がある。

本研究では、異なる媒質中でアクティブ RFID タグの電波に及ぼす影響について検討を行った。

2. 実験方法

本検討では、媒質として空気・水・塩水・砂・土の5種類を用意し、以下の実験を行った。

① 異なる媒質中での電波検討

図1は媒質中におけるアクティブ RFID タグから発信される電波の測定を示す。水槽の中にアクティブ RFID タグとひとつの媒質を入れ、そのときに発信される電波の利得を測定した。

② 周波数を変化させた時の電波検討

図2では周波数を変化させた時の利得測定を示す。発振器の周波数帯域はアクティブ RFID タグの周波数を基準とし、300~500[MHz]とした。これら2つの実験は他の電波を遮へいするために電波暗室で行った。

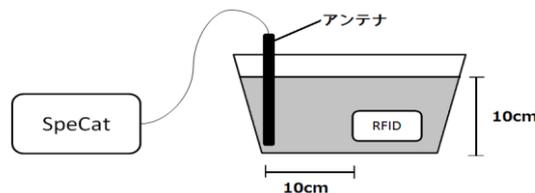


図1. 異なる媒質中での利得測定

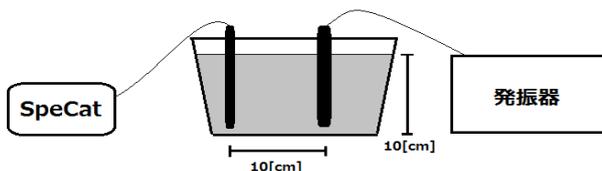


図2. 周波数を変化させた時の利得測定

3. 実験結果

① 異なる媒質中での電波検討

表1は図1でのアクティブ RFID タグと各媒質の利得を示している。塩水以外の各媒質における発信電波は、空気中と比べて減衰が少なかった。

表1. 媒質中でのアクティブ RFID タグの利得

媒質	絶対利得 [dBm]
空気	-64.72
水	-48.53
塩水	-79.14
砂	-59.41
土	-56.48

② 周波数を変化させた時の電波検討

図3は300~500[MHz]までの各媒質の利得を示す。水以外の各媒質は特に350[MHz]付近の減衰が少ないことが分かる。

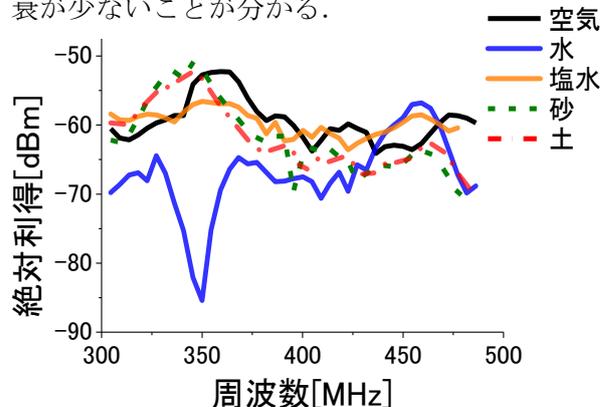


図3. 周波数変化時の絶対利得

4. まとめ

媒質中でのアクティブ RFID タグの発信電波は空気中に比べ減衰が少ない。周波数を変えた場合は急激に減衰する時があり、水槽での反射が原因と考えられる。

参考文献

- [1] 野上 諒, 齋藤 康人, 齋藤 努, 吉村 晋, 市村 洋, 吉野 純一, "熱電変換素子を用いたアクティブ RFID タグ駆動に関する評価," 電子情報通信学会総合大会講演論文集, B-20-14, p.598, March 2010.