

6-4 150MHz 帯電波を用いた人の室内位置検出システム用

電波送受信機の基礎実験

三宅研究室

1015057 脇山晴輝

1. 研究目的

工場などの建物内で作業員の位置を正確に把握したいという要望がある。そこで既存の無線インフラに頼らず屋内において人の位置を検出するため、150MHz 帯電波を用いた方向探知による人の屋内位置検出システムを開発している。本研究ではシステムの基盤となる方向探知機の精度確認、精度を向上させるため方向探知機、発信機の設置方法を検討する。

2. 実験内容

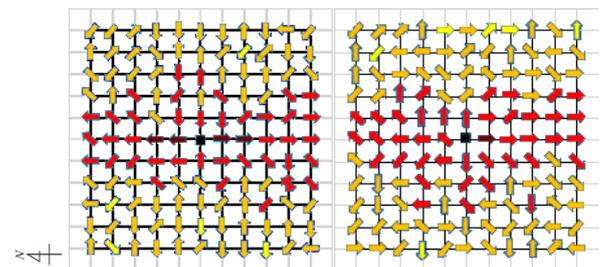
本実験では方向探知機として西無線製 DF1R-142-5CH、発信機は SILICON LABS 製 MSC-WMB930 を用いる。30m×30m の実験スペースの中心に方向探知機を置き、3m 毎に発信機を移動して、各点における電波到来方向と強度を測定する。屋内における方向探知の精度を確認するために体育館で実験を行う。さらに方向探知の精度を向上させるために方向探知機の下に 2m×2m の金属板を置いて実験を行う。

3. 実験結果

体育館における実験結果を図 1 に示す。(a) が方向探知機の性能確認の実験、(b) が方向探知機の下に金属板を置いた実験結果である。体育館では南北方向に電波強度が強く、正しい電波到来方向を示すが、それ以外の点では正しい電波到来方向を示さない点が多かった。一方、方向探知機の下に金属板を置いた場合でも、南北方向に電波強度が強く同心円状になっていない点は改善されなかった。しかし方向探知の精度を比較すると、表 1 に示すように誤差の大きい点が減っている。

4. まとめ

金属板を方向探知機の下に置くことで、屋内における方向探知の精度が向上した。一方、体育館以外の屋内で同様の実験を行った場合は正しい電波到来方向を示したため、体育館の特殊な床構造の影響が大きいと考えられる。そこで体育館の床の影響を軽減させるために、方向探知機を 4m の高さに上げて実験を行った。その結果、南北方向に電波強度が強くなるのが改善されたが、電波到来方向は改善が見られなかった。



(a)性能確認の結果 (b)金属板を置いた時の結果

図 1 体育館の結果

表 1 方向探知精度の比較

	(a)	(b)
一致	34	31
45度	31	50
90度	13	24
90度より大きい	44	15