



## 最初で最後の？ AFN 送信所内探検報告

JG1UNE 小暮裕明・JE1WTR 小暮芳江

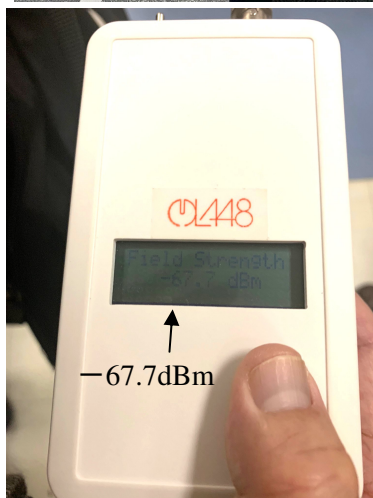
2019（令和元）年 12 月，和光市の AFN（American Forces Network）送信所内の 50kW 送信機や，そびえ立つ 2 本の位相差給電アンテナを間近に見学しました。

### 送信機室の電界強度

送信機は A 系，B 系の 2 機があり，送信機室での作業状況も説明いただき，楽しく見学できました。

送信系は他のメンバーから報告があると思われるので，ここでは主に電界強度の測定と磁気シールドについて報告します。

和光市駅タクシー乗場の電界強度は  $-58.9\text{dBm}$  を示しました。50cm 長のホイップアンテナで，主に垂直偏波成分を受信しています（写真）。この簡易電界強度計は，我が家の室内（鉄筋コンクリート）では  $-68\text{dBm}$  前後，ベランダでは  $-56\text{dBm}$  前後です。



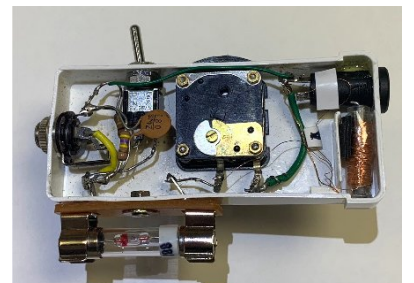
送信機室内では，送信機のすぐ近くで説明を受けましたが， $-67.7\text{dBm}$ （写真）。ホイップアンテナを垂直に立てるとやや弱くなりましたが，ほぼ我が家の室内並みの電界強度です。建物は特別なシールド（遮へい）はしていないとのことで，一般的な鉄筋・鉄骨であれば，送信機室内の電界は，予想以上に弱いことがわかりました。

隊員のゲルマニウムラジオは，すべてアンテナなしで大きな音で鳴っています。電界は非常に弱いですが，同調コイルに貫通する磁界（磁力線）は，部屋の中でも強いようです。



### いよいよ放送塔へ

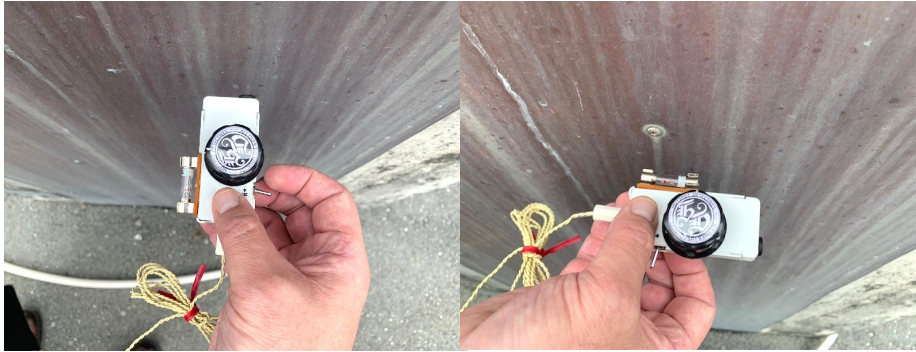
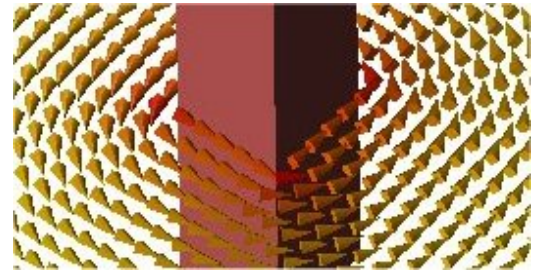
放送塔の近くまで案内いただけるとのことです，ラジオが壊れないか心配しながら向かいます。コイルの寸法が最も小さい（最も感度が低い）ラジオを選び，タモリ倶楽部の放送後半で使った「FRISK ラジオ（写真）」です。



## コイルを貫通する磁力線

アンテナ近くの金属壁には、表面に平行な磁力線が分布しています。アンテナの電流は垂直方向なので、「アンペールの右ネジの法則」によって、大地に対して平行に、ループ状の磁力線が発生していると考えられます。

そこで、磁力線が同調コイルの中を貫通する位置にFRISK ラジオを置くと、非常に強く受信できました(写真左)。一方 90 度回転して磁力線がほぼ貫通なくなると(写真右)、かなり弱くなることを確認しました。



## ラジオをシールドする

アルミフویلで同調コイルがある部分を包むと、シールド(遮へい)の効果で、ほとんど受信できなくなりました。

フェンスの近くでも強く受信できていたのが、聞こえなくなりました(写真下)。

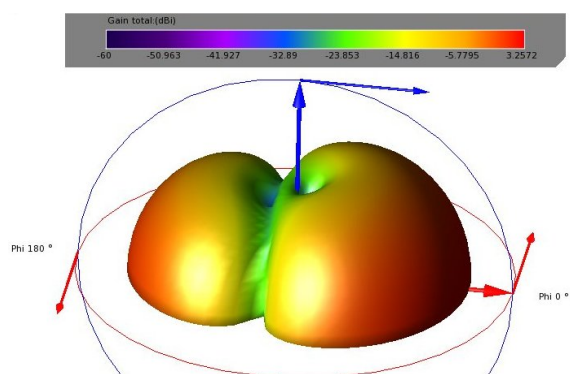
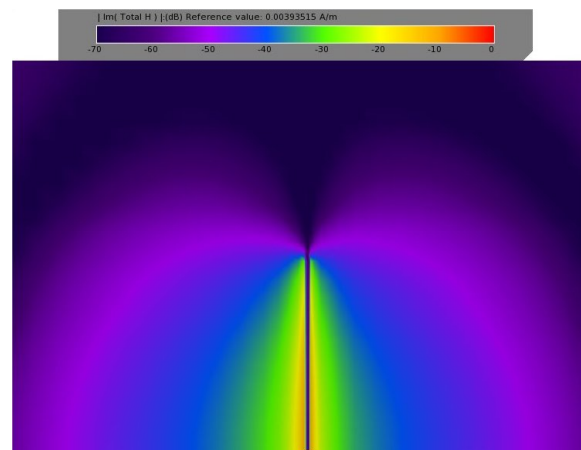
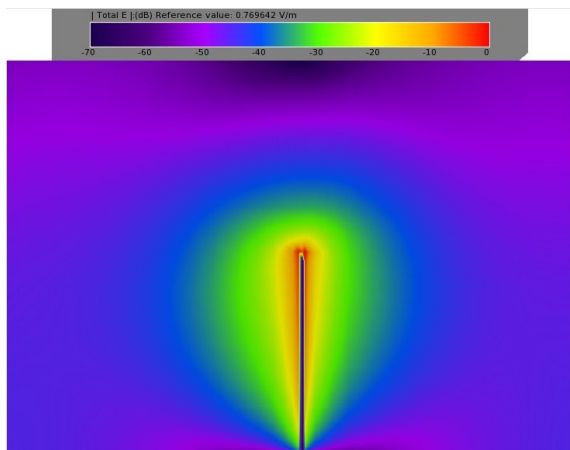


## アンテナ直下の電磁界シミュレーション

アンテナの近くは磁界が非常に強いですが、電界は生活している空間並みという測定結果でした。

そこで、電磁界シミュレータ XFDTD(構造計画研究所)で確かめてみました。アンテナの高さは、実際の 72m 高に近い値になりましたが、大地を理想導体でモデリングしているため、やや短くなりました。

電界の強さ(左図)は、アンテナの根元でカラースケールが紫なので、非常に弱いという結果になりました。アンテナは 810kHz で共振しているため、磁界は 90 度進めた表示をすると、根元付近が非常に強いことがわかります(右図)。



1/4 波長送信アンテナの根元近くは磁界が強いですが、電界は弱いので、人体(誘電体)にはほぼ影響がないというわけです。\* 誘電体は磁界に左右されないため、昔のポケベルのアンテナは「マグネチック(磁界型)ループ」でした。

アンテナを 2 本 90 度位相差で給電すると、南南西方向(厚木)へ強く放射していることがわかりました。

