

リターンロスについて

SWRの問題と大いに関係して来るのが反射で戻って来るリターンロスです。出力電力に対してリターンロスが比例します。SWRが悪くて反射波が多ければそれだけリターンロスも大きく成ります。出力に比例して居るので、10wの出力の時、と100wの出力の時では、100wの出力の時の方がリターンロスは大きく成ります。

当然、電波のエネルギーは熱に変わり無線設備に悪影響を与える事に成ります。SWRが1, 0なんて事は有り得ません、無線機からの電波のエネルギーがアンテナ迄伝送され、アンテナから、エネルギーが100%空中空間に発射される事は有りません。しかし、その損失は少ない方が良いのは当然の事です。SWRが1, 0は有り得ないのと同じくリターンロスが、0と言う事は有り得ません。モバイルホイップアンテナの先っぽが曲がって居るのを良く見かけます。これは、電波の無駄なエネルギーが熱と成ってアンテナの先端に負荷が掛かり、曲がった事に成ります。取り付け接地が上手く行かずSWRが高い事がうかがえます。又、他のアンテナでも同じような現象が起こります、GPアンテナ等は給電部にコンデンサが挿入されている物が有りますが、コンデンサが焼けてしまったり、大型アンテナのトラップの中のコイルやコンデンサに変わる物まで、焼けて使い物に成らなく成ってしまいます。

SWRを下げ、出力は通信に必要な最低限の出力で、リターンロスも少なく運用すれば、何よりですが、アマチュア局って見栄っ張りなところが有って、ガンガン、バリバリで無いと気が済まない局が多い様です。一時期、パチンコ屋さんで、「ジャンジャンバリバリ、お出してください！」って宣伝して居ましたが、これを正直にやってしまうと、傍迷惑です。同軸ケーブルのコネクター接続部から 煙が出たり、コネクターが熱く成ったり、結局は無線機に迄無理を掛けて、汚い電波を出して、近隣周波数に迷惑を掛けている事に成ります。

纏めましょう、いくらインピーダンスを50Ωとして整合されて居てもコネクターの接続点はミクロ的には境界面に当たります。この点でインピーダンスの不連続点が発生します。ですから、出来る限り接続点を少なくする事です。SWRとリターンロスの関係式です。

(参考)

$$\text{リターンロス} = 20 \log_{10} (V \cdot \text{SWR} + 1 / V \cdot \text{SWR} - 1) \quad (\text{db})$$

$$V \cdot \text{SWR} = (10 \text{ RL} / 20 + 1 / 10 \text{ RL} / 20 - 1)$$

$$\text{反射係数 } R = (V \cdot \text{SWR} - 1) / (V \cdot \text{SWR} + 1)$$

$$R = (Z_i - Z_o) / (Z_i + Z_o)$$