

電波伝搬実験について

JJ1SXA/池

毎年実施している240グループの電波伝搬実験も、もう20 数年間続いています、時には悪天候に見舞われたり 朝早くからE の発生に悩まされたり 過ぎ去って見れば、どの年のことも良き思い出です。

今年も、例年に倣い実施するわけですが、12 月の忘年会で最長遠距離交信達成局等の表彰を行っています、本年の実施要綱は間も無く発表されますが、始めて参加の局もいますので、実施要綱の細部は改めて発表ということで、基本だけを列挙しておきます。

1、モバイルに設置された、リグ及びモバイルホイップアンテナを使用し、出力は、50W とする(10 Wや 20 W等の局はその旨申告、有資格者で50W になっていない局は、簡単ですので至急変更届けをしてください、あくまでも伝搬実験当日現在の免許出力厳守です)

2、最長遠距離交信達成局(2局)表彰の交信記録(他の局の記録も同様)は、通常グラウンドウエーブと言われる伝播での交信記録とする。

当然、地表波伝搬(回折波伝搬、屈折波伝搬)はグラウンドウエーブに含めるが、対流圏伝搬(トロポ、ダクト)、電離層伝搬(Es 伝搬、F2 層伝搬)や電離層散乱伝搬(スカッター)等の特殊伝播での交信は参考記録とする。

参考記録にするかどうかの判定は、協議の上実行委員長が最終決定する。

以上が基本です、この特殊伝播等、50MHz の電波伝搬一般について、JA1RJU 小笠原 OM が分かりやすく、ホームページで解説しています、一部転載させていただきます。

.....以下転載.....

50MHz の電波伝搬」

「地表波伝搬」... 「回折波伝搬」 屈折波伝搬」

地表波が見越し距離を超えて遠方まで届くことがあります、これは、電波が山などの縁りを通過するときに回折作用を受け、山の反対側に回り込むことにより到達します。このような伝搬を「回折波伝搬」といいます。

発射された電波が地表面と上空の大気中の密度の違いによって屈折され、地表面に沿って遠方まで届くことがあります、このような伝搬を「屈折波伝搬」といいます。

この他に、山や建物などで反射された電波によって QSO 出来ることもあります。

「対流圏伝搬」... 「トロポ」 「ダクト」

地表面と上空との間で空気が対流している部分(対流圏)で、屈折して遠方まで届く伝搬を「対流圏伝搬」といいます、大気による屈折は気象条件にも大いに影響されます。

太陽により地表が暖められることによる温度変化で大気が影響されるため、季節や

時間によってもその影響は変わってきます。

対流圏を伝搬する現象は「トロッポ」、**「ダクト」**などと呼ばれています。

「電離層伝搬」... Es 伝搬」F2 層伝搬」

Es 伝搬」

Es による遠距離 QSO が出来るのは、何といても6m バンドの特徴でしょう

Es(スプラディックE 層)は、地上 90Km ~ 120Km の E 層の中で突発的に発生する電子密度の高い電離層です。

Es では、しばしば 100MHz 以上の電波も反射させることもあり 50MHz 帯より周波数の高い144MHz 帯でも、回数こそ少ないもののEs によるQSO を経験することがあります。

Es による伝搬距離は通常、1 回の反射で300Km ~ 2000Km 程度で、Es の最も反射効率の良い距離 (強力に届く距離)は 1000Km 前後となります。

JA1 エリアからJA6 .8 エリア、JA7 エリアからJA3 .4 エリア、などが最適です。

逆に距離が 500Km 以下や、JA8 とJR6(沖縄)などのように 2000Km を超えると強力な伝搬のチャンスは極端に少なくなります。

Es 層による伝搬では、電波の減衰は非常に少ないので1000Km 程度の伝搬でも比較的小電力で強力に遠距離まで届くのが特徴です、10W 程度のパワー で楽に国内とQSO できるのはこのためで、6m は Es を最も効果的に使えるバンドなのです。

Es 伝搬でもときどき2000Km を超える遠距離との伝搬を経験することがあります。

これは、2 回以上の複数の反射を繰り返し、遠方に届くものです。

(マルチホップ = 地上 電離層 地上 電離層 地上または、地上 電離層 電離層 電離層 地上)

夏場の東南アジア方面や北米などとQSO 出来るオープンはこの伝搬になります。

時には、北米、ヨーロッパなど 10,000Km を超えるスリリングな DX-QSO を経験することが出来ます。

マルチホップの伝搬では反射による減衰や散乱が加わるため、送信電力の少ない電波は極端に QSO が困難になります。

F2 層伝搬」

電離層の電子密度が大きいほど高い周波数の電波を反射します。

電離層の電子密度が小さいと電波は突き抜けて地球へ跳ね返ってこなくなりますが、この電離層を突き抜ける限界の周波数を、臨海周波数といひます。

普通、50MHz のような高い周波数では電子密度の比較的大きい F2 層でも突き抜けてしまいます。

太陽活動の影響などによって、この電子密度は変化し、太陽活動の最小の年と最大の年とでは、電子密度は4 倍も差があります、これによって臨海周波数も約2 倍になる

とされています。

太陽活動が活発な時期には 50MHz などの高い周波数の電波が F2 層で反射し HF 帯同様に国外との QSO ができる様になるのはこのためです。

「電離層散乱」...「スカッター」

電離層での跳躍距離内では、幾何学的に考えれば直接波以外には信号を受信できないはずですが、実際には受信できます。

これは、電離層内にいろいろな原因で電子密度の乱れが発生することによって突入した電波が散乱を受け、いろいろな方向に反射するために起こります。

このように乱反射された電波を「電離層散乱波」と呼んでいます。

散乱波による交信では、双方がアンテナを相対して行うのではなく、双方が反射体の方向(同一方向)へアンテナを向けて交信することになります。

電離層での反射は E 層 (Es 層)、F 層 (主に F2 層)などが主なものです。

50MHz ではこの乱反射 (スカッター)を利用した QSO はしばしば行われています。

太陽活動の活発な時期に F2 層によって遠距離の DX-QSO が行われているときに、同時に F2 層の反射によって国内局同士が QSO 出来るといった経験をします。

強力な Es が発生している時にも、普段は反射の範囲外であるごく近距離が乱反射で入感する事があります。

しかし、この電離層反射を利用するためには、ある程度の電力が必要となります。

.....転載終了.....

過去に何度か、電波伝搬実験と銘打っているのだから、もっと技術的に追求し、詳細な解析資料を求め、移動地を指定するとか、リグの感度を統一した方が良いとか等の意見がありました。諸々難しいところがあるので、240の電波伝搬実験は、240のお祭りで良いのでは無いかとの結論に達しています。(要は、自由に移動地を決めて移動、どことどこが繋がった、距離はどのくらいだ? あそこはロケーション抜群だとか、あそこは思ったより悪かったとか等々で良いということです)

楽しくなければ、アマチュア無線ではありません、技術的な追求はプロにまかせ、上記基本だけ守って大いに楽しみましょう。まあ、リグ、アンテナの整備は怠り無く、移動地の選定には万全を期してください、いよいよ私も、現在不調のまま取り外している 5/8 アンテナのマッチング調整をし、移動地の選定を始めなければいけません。

可能な限り早めに移動予定を表明してください、移動地が決定したら、移動場所(通称名及び緯度・経度)をお知らせ下さい、また使用予定のアンテナの型式(1/2とか 5/8 等)もお知らせ下さい。(各局に周知のために HP に掲載予定)

移動地の、緯度・経度、JCC/JCG、GL等を調べるのに便利なサイトや、距離と方位角の計算や日本測地系から世界測地系への変換等のサイトも、伝搬実験のページにリンクしておきます。(まだ WEB にはアップしていませんが近日中にアップ予定)