

アマチュア通信の利用について

宇宙天気ユーザーフォーラム

2009年12月21日

於NICT小金井本部

芳 野 赳 夫

電気通信大学名誉教授

日本アマチュア無線連盟電磁環境委員長

IEEE EMC Society Board of Director

1.アマチュア通信と宇宙天気期予報との関連

短波帯アマチュア無線家の望むもの—各種アワード、記録、

a. DXQST

b. DXCC

c. AWC

d. Field Day Contest

e. QRP Award

f. etc.-----

g. 珍局との交信記録—背景雑音に埋もれた信号の掘り起こし

全て、電離層のコンディションによって決まる。日々の時刻と方位と周波数の選択などのデータの必要性

アマチュア無線割り当て周波数帯域

宇宙天気予報が関係する周波数帯 (短波)

(135 kHz帯)

1.9 MHz 帯(1.810 - 1.825kHz, 1.907.5 - 1.912 kHz)

3.5 MHz 帯 (3.500-3.575, 3.599 - 3.621, 3.680 -3.687 kHz)

3.8 MHz 帯 (3.702 - 3.716, 3.745 - 3.770, 3.791 - 3.805 kHz)

7 MHz 帯 (7.000 kHz – 7.100 kHz, 7.300 -)

10 MHz 帯 (10.100 kHz – 10.150 kHz)

14 MHz 帯 (14.000 kHz – 14.300 kHz)

18 MHz 帯 (18.068 kHz – 18.168 kHz)

21 MHz 帯 (21.000 kHz – 21.450 kHz)

24 MHz 帯 (24.890 kHz – 24.990 kHz)

28 MHz 帯 (28.000 kHz – 29.700 kHz)

50 MHz 帯 (50.00 MHz – 54.00MHz)

アマチュア無線割り当て周波数帯域

宇宙天気予報に直接関係無いバンド (VHF帯以上)

各バンド内の衛星通信用割り当て周波数

28 MHz 帯 (29.30 MHz-29.51 MHz)

144 MHz 帯 (144.00 MHz – 146.00 MHz) (145.8 MHz – 146.0MHz)

430 MHz 帯 (430.00 MHz – 440.00 MHz) (435.0 MHz – 438.0MHz)

1200 MHz 帯 (1260.00 MHz – 1300.00 MHz) (1260 MHz – 1270MHz)

2400 MHz 帯 (2400.00 MHz – 2450.00MHz) (2400 MHz – 2405MHz)

5600 MHz 帯 (5650.00 MHz – 5850.00 MHz)

(5650 MHz – 5670 MHz)

10.1 GHz 帯 (10.00 GHz – 10.25 MHz)

10.4 GHz 帯 (10.40 GHz – 10.50 MHz) (10.45 MHz -10.50 MHz)

EME(月面反射通信)割り当て周波数

50 MHz 帯 (50.00MHz – 50.10 MHz)

144 MHz 帯 (144.02 MHz – 144.10 MHz)

430 MHz 帯 (430.90 MHz – 432.10 MHz)

1200 MHz 帯 (1295.80MHz-1296.20MHz)

2400 MHz 帯 (2424.00MHz-2424.50MHz)

5600 MHz 帯 (5650 MHz-5670 MHz)

(5830 MHz-5850 MHz)

10.4 GHz 帯 (10.45 GHz – 10.50 GHz)

国際宇宙ステーションとの交信に限る広帯域の
電話、電信、画像通信割り当て周波数

144 MHz 帯

(144.30 MHz – 144.50 MHz)

アマチュア通信界での宇宙天気予報の活用

現在アマチュア通信界での宇宙天気予報の活用者の実数は不明—特にJARLで実態調査をしたことは無い。

筆者の知る限りの範囲では、特に熱心なDXハンターと言われるHAM個人、またはクラブなどのグループで活用が可なり散見される。

特にコンテストの前後に予報を活用する機会が多いと考えられる。

QRPハンターにとっては不可欠と考えられる。

注、**QRP通信**とは、世界のDXハンターの中で**送信出力 5 ワット以下**の出力でDX交信を楽しむグループで、これで世界中との交信を試みることを目指すグループ。

実際に、電離層の状態によって、1ワット以下の出力で、長距離の地域と交信が可能であり、筆者もかつて**太陽活動の最盛期に1.6ワット**の送信機で、ポーランドと日本の四国とのFBな交信に成功した経験がある。但し、その時には宇宙天気予報は活用しなかった。

実際に短波DXハンターの多用している宇宙 天気データ

DX短波伝播状況を予測する為には伝播路に沿う地域のF2層の電子密度の分布を知る事が重要であり、筆者を含めて可なりのハムが多用するデータは、宇宙天気予報を参考にした上で、同じNICTの出している**太陽地球環境情報サービスのうち太陽X線による短波減衰マップ**を利用することが主流であり、特に**デリンジャー現象**による高い周波数の伝播の予測に応用している。

DXを好むアマチュアが多用する周波数帯と伝播減衰マップの実効性

DXアマチュアの多用する高い周波数帯

14 MHz 帯---- 1・2級ハムに許可

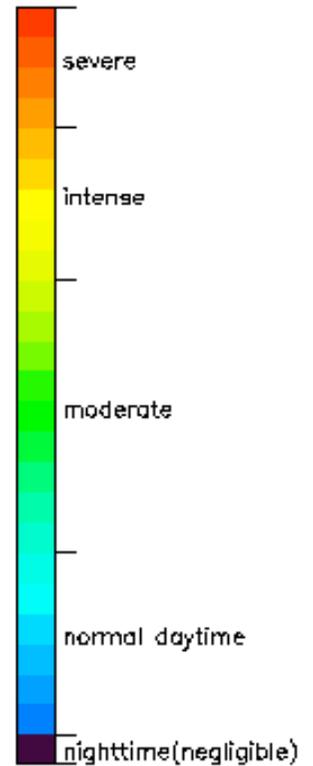
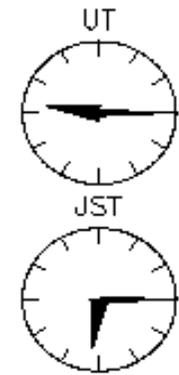
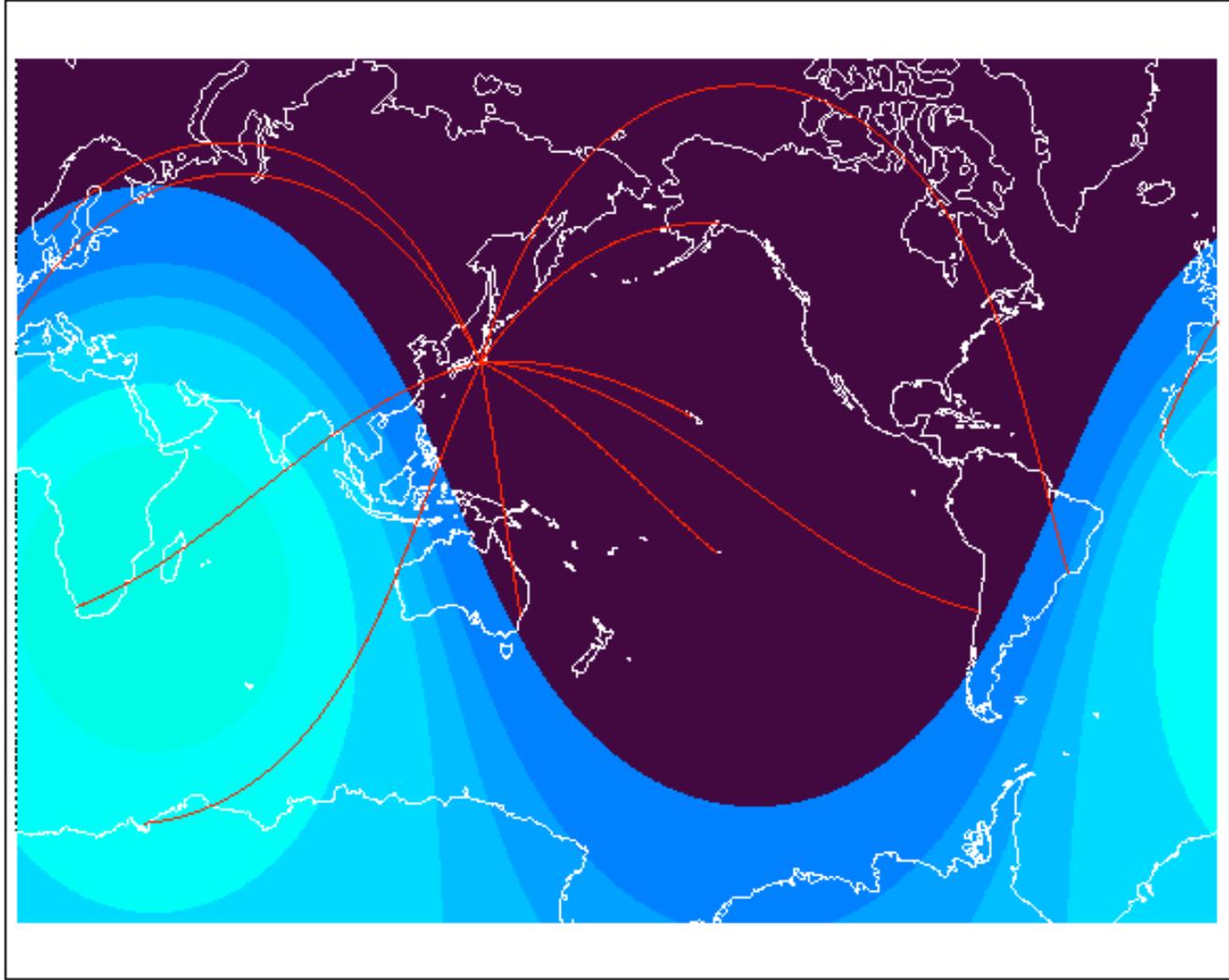
21 MHz 帯---- 全級ハムに許可

この周波数帯は通常の太陽活動の時期には、DX通信が可能であり、特に21 MHz帯は状態により非常に良好な交信が可能である。

28 MHz 帯---- 全級ハムに許可

この周波数帯は特に太陽活動が最盛期に近い時にアットランダムに良好な通信が開ける事が多い。

UT:2009/12/19 09:15 JST:2009/12/19 18:15



Source:GOES-14 0.1-0.8 nanometer Xray:1e-06

ionospheric HF absorption

2008年以降のアマチュア通信の実態

第23太陽周期終了し太陽黒点は最小となり、第24期の黒点増大を期待していたが、2007年後半より2009年に至るも無黒点に近い状態が継続して黒点の増加が見られない。

従ってコロナルホールによる太陽風速の増加に伴う瞬間だけ、若干のF2層の最大電子密度 N_{F2} が増加する場合を除いて、殆ど f_oF2 は最低値が続いており、ここ2年間は14 MHz, 18 MHz、21 MHz、24 MHz, 28 MHzのDX通信は望めない状態が続いている。

このため、ここ数年間は、アマチュア通信のDX通信の大部分は7 MHz 帯に集中しており、7MHz 帯は大混雑している。一方、一部のDXハンターは、3.5 MHz 帯や1.9 MHz帯に移行して、何とかDX通信を試行錯誤している現状である。

宇宙天気予報については、現在アマチュア無線家のうち小数のDX愛好者以外はいまだ普及している状態とはいえない。しかし、この活用については、地球物理学者以外でも充分理解できる内容であり、今後はJARLニュースなどを通じて、一般アマチュア無線家にPRをして行きたいと考えている。

太陽活動休止期発生に関する研究

第24期の黒点増加異常現象について、若しこのまま黒点数が増加をはじめた場合は、恐らく最大サンスポットナンバーは可なり低く終始すると考えられる。

またこのままの状態で殆ど増加しない場合は、太陽放射エネルギーが著しく低下して、所謂太陽活動極小期が来る事も考えられる。

これに備えて、中世末期のマウンダー、シュペーラー、ウォールト極小期に関する研究を始めており、若し到来した場合の地球上の温度低下、伝染病の蔓延の影響などについて資料を集めたい。特に極小期に入る時の太陽黒点の発生経過等についてデータが皆無であり、これを踏まえた研究が必要であると考えている。

