

## ■ デジピーターによるRFパケットの増殖

2009/01/15 JF1AJE

一般的に平地（低標高）のデジピーターは、“WIDE 1-1”（以下「狭中域デジ」）に反応するように設定されています。カバーエリアは様々ですが、その目的は同エリアを移動中の他の移動局へ情報を伝達したり、I G a t eや広域デジピーターにパケットを中継するものです。

“WIDE n-N”（以下「広域デジ」）に設定してあるのは広域デジピーターで、デジパス“WIDE 2-1”などに反応し、対移動局に対して数十Km以上の広いカバーエリアを持っています。最近では“WIDE n-N”に設定されている広域デジピーターは減少傾向にあります。

通常平地で“WIDE 1-1, WIDE 2-1”等のデジパス設定でビーコンを発信すると、近くの狭中域デジがそのパケットを中継します。例えば3局の狭中域デジに届けば、3局がそのパケットを中継します。狭中域デジで中継されたパケットは、広域デジで再び中継されます。

例えば移動局 J F 1 A J E - 9 が発信した「J F 1 A J E - 9 > APRS, WIDE 1-1, WIDE 2-1」というパケットが3つの狭中域デジA, B, Cに届き、それら狭中域デジで中継されたパケットが3つの広域デジX, Y, Zに届いた場合（よくあるパターンです）のRFトラフィックについて考察します。デジピーターについてこれから勉強するという方は「※印」部分は読み飛ばしてください。それ以外の部分については、デジピーターを使用した通信を行う方はご理解願います。

発信パケット： J F 1 A J E - 9 > APRS, WIDE 1-1, WIDE 2-1

狭中域デジによる中継（※印はデジしたことを意味しています）

① J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジA\*, WIDE 2-1

（①は狭中域デジAで中継されたパケットです）

② J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジB\*, WIDE 2-1

③ J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジC\*, WIDE 2-1

の3つのパケットが空間に発信されます。

（※APRSのデジのDWA I Tは0にすべきところですが、0ではない局が存在しているので3局の中継動作が順次実行され、空間占有時間は最長の3パケット分になってしまう事があります）

次に、①②③で中継されたパケットが広域デジX, Y, Zに到達し、中継されます。例えば、

④ J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジA, 広域デジX\*

⑤ J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジA, 広域デジY\*

⑥ J F 1 A J E - 9 > APRS, 狭中域デジA, 広域デジZ\*

（※広域デジX, Y, Zは、狭中域デジAで中継されたパケットを自局で一度中継すると、狭中域デジ

BやC経由で到来した同一発信元、同一情報のパケットは、繰り返して中継することはありません)

このように一発のパケット発信が計7つのパケットとして空間を飛び交います。各広域デジではこれら7つの殆どを受信できています(混信でデコードできないことも多い)から、その間は他局のパケットの中継は出来ません。(※他にもっと強力なパケット信号があったらなんて言わないで下さい。あくまで考察の為のモデルです)

地上各局ではデジのサービスエリアやパケット輻輳により7パケット全てを受信(デコード)できることはあまり無い(※広域デジも地上パケット輻輳で、その全てをデコードできているわけではなく、中継できるパケットは一部)ので、そんなに沢山のパケットが空を飛び交っていることには気がつきにくいのです。

上記は考察モデルですが、概ね現実です。

仮に1パケットが1秒間として、1局が発信したパケットで空間が7秒間占有されることとなります。従って、上記の例では1分間では8局程度までしか使用できません。(※言い換えると、1分毎にビーコンを発信する移動局は8局までで、それ以上になると輻輳が始まって通信信頼性が低下しはじめる)

また1局が1.5秒毎にパケットを発信すると、2局しか使用できないこととなります。移動局以外にも固定局からパケットも発信されているので空間で輻輳が生じ、RF通信の信頼性が低下(パケットが届かない)するという状況を招いています。

このようにRFビーコン発信間隔、デジパスが空間トラフィックに与える影響(=他局運用与える影響)は非常に大きいので、ビーコンの種類により適切なビーコン発信間隔、デジパスを設定する必要があります。

追補:

TT3&スマートビーコニングについて(ベテラン向けの話題ですので簡潔に記します)

スマートビーコニングはすばらしいアルゴリズムで、効率的に位置情報を伝達するために開発されました。しかしながら走行状況に適した適切な設定を行わないと極めて短周期のビーコンを連発し、RFの輻輳を招くことにより他の多くのAPRS局に迷惑をかけることとなります。また、適切な設定が難しいとも聞いております。(お詫び:当局自身はSmart Beaconingを使用していないので、現象と米国での議論から記述させて頂いております)

このところ関東地域では1.5秒以下の超短周期ビーコンが目立つようになりました。前述したように1局が1.5秒程度の周期でビーコンを発信すると、他局に対する影響は少なくありません。せめて国際基準の1分以上に準拠願いたく、設定変更をお願いいたします。

また、ベテラン各局(特にTT系をビギナーに供給している局)は、運用開始されたビギナー各局のTT系の設定について適切な助言、指導をするよう併わせてお願いします。

2011/04/11 一部変更