

第4章 データ通信専用チャネルの必要性

第1節 背景

400MHz帯の簡易無線は、平成20年（2008年）8月、デジタル方式が制度化され、音声による情報伝達に加えデータ通信への利用も可能になったことから、今後、環境データの収集や静止画伝送、遠隔監視制御などのデータ系通信分野への利用と、より遠距離からのデータ収集を志向した中継通信への利用が期待されている。

このような通信への利用が増えるにつれて従来までの音声を中心の通信とデータ系通信および中継通信とが、同一の周波数帯内で周波数チャネルを分け合って利用することとなる。しかし、一般の音声通信とデータ通信とでは、その利用形態と利用目的が大きく異なることなどから、要求される品質レベルである通信品質や利用されるアンテナの地上高・指向性等も大きく異なることが考えられる。これらの異なる通信を同一の周波数帯内で、何等の工夫を施すことなく運用した場合、貴重な周波数チャネルを有効利用することができず、これらの通信の円滑な実施ができなくなる懸念される。

例えば、データ通信のアプリケーションの一種である静止画伝送では、その多くの場合伝送に数十秒から数分の時間がかかるため、伝送を成功させるためにはその間の他局からの干渉を避ける必要がある。例えば、音声通信からの静止画伝送への干渉により伝送に失敗した場合には、その間チャネルが無駄に占有されていたことと同じとなる。この対策として静止画伝送において他局からの干渉の発生を前提としたプロトコルを開発し、実装することにより干渉の影響を低減することも技術的に可能ではあると思慮されるが、プロトコル開発・実装のコストや簡易無線の用途・利用形態を考えると現実的ではない。すなわち、音声通信に比較して通信時間が長い静止画伝送等のデータ通信は、その運用において他局からの干渉から弱いことに留意する必要がある。

一方、音声通信を専らとするチャネルでは、通話操作の過程で、干渉により正常に通信できなかったと送信側で推定できる場合には、通信時間の短縮により干渉を受ける可能性を低減するか若しくは受信側から送信側に対して再送要求を行うなどして、他局からの干渉の影響を減らす方法を講じることが臨機応変に実施できる。すなわち、運用面も含めて考慮した場合には音声通信の方が静止画伝送よりも干渉に強く、少ないチャネル数に多くのユーザーを収容できると考えられる。

また、データ通信への利用の期待が増加する中で、基地局からの電波のみでは直接カバーできない山間や山陰の不感地帯における遠隔監視制御等の用途では、無線中継の利用による不感地帯対策の実現が期待できる。一方、中継局では不感地帯エリアをより広く解消することを目指してアンテナ高が高く設定されることが多いため、他局からの干渉を受けやすい。このため、中継通信はその運用において他局からの干渉から弱いことに留意する必要がある。

このように干渉に対する特質が異なる音声通信とデータ通信とを同一のチャネルに混在させることは通信品質と周波数の有効利用の観点から思考を要する。

なお、キャリアセンス機能は、通信中における干渉発生を未然に防止することに一定の効果がある。しかし移動通信ではいわゆる「隠れ端末」問題が存在する。この影響により、キャリアセンス機能による干渉発生防止効果は低減する。

第2節 現状

(1) 400MHz 帯

第1節に記述したように、400MHz 帯ではその一部のチャンネルについては利用者間でデータ通信に専ら利用されつつある経緯にある。すなわち 400MHz 帯では利用者が自主的にチャンネルを専ら音声通信に利用するチャンネルと、データ通信および中継通信用のチャンネル(61チャンネルから 65 チャンネル)に分けて運用している実態がある。これにより無秩序な運用に起因した、データ通信が利用できなくなる事態の発生を避ける効果を期待している。

上記のように現状では 400MHz 帯の利用者が自主的にその用途に分けて運用しており、将来に亘り、この自主的運用形態の状態が続くことが、チャンネルの輻輳を回避し周波数有効利用と通信品質の確保の観点から望ましい。

(2) 150MHz 帯

現状の 150MHz 帯におけるデータ伝送では変調方式としてアナログFMを用いて行っている。希望信号の変調信号がデータの場合の方が音声の場合に比較して、干渉波により通信品質が劣化する。しかし、変調信号の種類に応じて利用するチャンネルを分けるなどの、データの通信品質を確保する特段の工夫はなされていない。

第3節 提言

(1) 400MHz 帯チャンネルの必要性

第2節(1)で記述したように、現在 400MHz 帯では、利用者が自主的にチャンネルを専ら音声通信に利用するチャンネルと、データ通信及び中継通信用のチャンネルに分けて運用している実態がある。このようなこともあり、この運用形態で利用者に新たに不都合が生じるなど、その運用形態に改善すべき特段の要件が求められない限り、現状の運用形態の変更を促す処置など新たな処置を講じる必要はないと想定される。

ただし、上記の自主的運用形態の実態に即した利用が行われないこと等に起因し、データ通信に干渉を与える事態が頻発した場合には、長時間の連続的データ通信が必要な画像伝送などのサービスは利用不可能になるとともに、通信の失敗に伴う再発呼によりチャンネルの輻輳は不可避なものとなる。そのような事態が頻発しないような利用者の運用が望まれる。

(2) 150MHz 帯チャンネルの必要性

400MHz 帯におけるデータ通信及び中継通信の自主的運用形態の実態に鑑み、新たにデジタル通信方式を導入する 150MHz 帯の簡易無線においては、その導入当初からデータ通信のチャンネルを音声通信用のチャンネルと分離して設けることが望ましい。これにより、今後の利用が期待される、データ系通信分野に対する、音声通信からの干渉を低減し、これら通信品質を確保することが期待される。

また、データ通信専用のチャンネルを新たに設けることで、例えば、そのキャリアチャンネルをポーリングによる時系列のデータ収集等のアプリケーションに適用することにより、チャンネル内に多くのデータ通信ユーザーを収容するなど、通信品質の確保と周波数の有効利用を図ることが可能となる。データ通信専用のチャンネルでは音声通信からの干渉がないため、例えば 400MHz 帯（デジタル簡易無線）のインバンド中継に代わる有効な中継通信のアプリケーション用途への適用等を含め、干渉を受けやすい中継通信に利用することも考えられる。

更に、上記例に示すようなデータ通信チャンネルにおけるチャンネル内の多元接続方式は、音声通信が混在しなければ音声チャンネルとは独立して機器設計、システム構築、及び運用が可能となるなど、より高い利便性の実現が大いに期待される。