

2年ほど前から都内荒川区のJA1KVN武藤氏と毎晩24GHzでQS0を行っています。荒川区と川崎市との距離はアバウトながら30Kmあります。ロケーションは双方100m級ビルが至近距離に林立しており、更に都心超高層ビル群を何群か突破せねばなりません。それでも通常RS51~54でQS0ができます。このぶんなら47GHzで固定局間の見通し外通信が可能かも知れないと、機器製作に取り組みました。

まず1WAY試験を試みるべく武藤氏が送信出力優先、当方は受信感度を優先する方針でトランスバータの設計製作にあたりました。これらはよく計画され、かつ着実に実行されました。

3月7日気温4度、おまけに横なぐりの雨の中、待望のトランスバータを強行上架。全身ずぶ濡れ、あまりの寒さに仮取り付け状態にてタワーから一時撤退。同夜23:00雨と風の中、都内荒川区からのキャリアをCWモードで待ち受け受信成功、それも安定に入感していました。

方位。仰角は近距離ビル反射の為に24GHzと同じで、モニタから澄んだシングルトーンが聞こえ、ただちにクロスバンドで武藤氏に届け、しばしやさやかな感動を分かち合いました。翌日は雨上がりの曇天ながらFMモードにてM3~4で受信することが出来ました。その後コンディション次第でM5で入感することがあり、いずれ諸条件が整えば2WAY・QS0は可能と思われます。3月後にフリーマーケットで氏と初めて会い再敬礼しました。

結果は47GHzも24GHzと同様、ビル街の谷底からでも"見通し外通信"は可能であることを確認しました。以下JA1DWO側の設備概要を紹介します。JA1KVN側の設備は別項のレポートを参照して下さい。

本機は次頁のブロック図に示すとおり、シンプルな単一ミキサ方式となっています。ミキサへの過大入力を防ぐため、IF段にリミッティング・アンプを設けています。単にプリアンプの出力を制限したIFアンプですが、プロテクト効果は充分期待できます。

RFアンプは送信・受信の両モードで動作します。デバイスはカスタム仕様で、NF4.5dBGain22dBといった処。要強制空冷!この回路を機能させるには優れたアイソレーションを有するリレーが必要になります。実際には、ミキサの変換ロスをはじめ多大なロスをカバーするのにゲインの大半が喰われています。

このバンドでまともに使える同軸リレーは見あたりません。むりやり40GHz用を使用したもののロス画やたら多く18GHz用と26GHz用のリレーについてテストしましたがポート間アイソレーションがまったく取れず軒並NGでした。

機器間はすべてコネクタによる接続をしている為、導波管方式に比べロスが目立ちます。肝心な部分にKおよびVコネクタを採用しましたが、導波管の入手と周辺機器の加工ができるものならそうしたいところです。

BPFはキャビティによる3段式でミキサ直後へ付けています。局発信号とイメージ信号はほぼ-50dB以下に押える事が出来ましたが、ロスが多くファイナル段への適用は躊躇します。

OCXOの投入は必須となります。方位・仰角が定まらない上に周波数まで分からない3重苦では、互いに遭遇するまでかなり手間どります。この3つのパラメータのうち周波数確度維持とドリフト対策に関しては他の性能を犠牲にしてでも解決しておく必要があります。

ケースは全閉のため対流なしの状態では気温に対してケース内温度は約25度高くなります。夏場の炎天下では内部温度が60度を軽く突破します。対策はケース表面から15mmの隙間を明け、遮光用にアルミ板を背負わせています。この効果は、直射日光暴露下では日陰に駐車した車両同様、著しい冷却効果が得られます。