

C50 コンテスト設備の紹介

JI1ACI
中川三紀夫
www.n2ac.com

【はじめに】

昨年のコンテスターズミーティング 2 次会に乱入した際、CGB 寄稿のお誘いをいただきました。20周年記念号に書かせていただくのは、名誉なことです。私のコンテスト設備について記述しますが、考え違いなどがあればご指摘いただくとうれいすし、わずかでも参考にしていただくことがあればもっとうれいすことです。C50 が賑わう助けになれば、これ以上の喜びはありません。

【C50 と私】

1980年代から C50 専業でコンテストに参加している。C50 は参加者も少なくニッチな世界であるが、多様な伝搬を使えることもあって離れることができない。電信に限っているのは、真岡市のシャック(実家)からでは東京が遠くフオーンで局数が伸びないせいであった。2011年の全市全郡コンテストからは、君津のシャックから参加するようになり、多くの局と交信することができる。たくさん交信できるとうれいすし、QSL カードがたくさん届くのもうれいすし。

【君津シャック】

君津シャックは、君津市の山奥にある。君津シャックは 1970 年代中頃に JA1DDH と JG1ILF が創設した。人家のあるところからは徒歩 1 時間の距離にあり、狭く険しい林道を登っていく。シャックに向かう途中に谷底に落ち這い上がってきた者 1 名。立木に引っかかって助かった者 1 名。凍死しそうになった者 1 名。立ち往生は数知れず。林道で見るものは、イノシシ、シカ、サル、山の上ではヒル、マムシ。猟銃を撃つ音が聞こえることもある。大雨で道が崩れると臨時呼集がかかり、ツルハシとクワの土木作業が課される。

君津シャックの主目的は HF 帯でコンテストを楽しむため、標高約 250m の地点に小屋と 20m 級のタワーが 2 本、15m 級のパンザマストが 1 本建てられている。東京電力が 200V をひいてくれたが、通信回線は携帯電話のみである。JI1ACI が君津シャックでハイパワーの免許を取得したのは 2002 年である。通常はご近所の TVI 調査が必要だが、調査すべき家がないので問題なく変更検査に合格した。

【君津の設備】

君津と真岡のシャックの位置は図 1 のとおり、設備の概略は表 1 のとおりである。君津シャックの 6m 用アンテナは 7 エレと 5 エレの 2 本構成である。図 2 はアンテナの構成、図 3 は 2 本アンテナ利用の概念図である。2 本のアンテナの接続には Stack Match とオプションのコントローラ PB2 を使っている。アンテナが 2 本あっても、この構成では 2 本のアンテナの特性が違ふし、位相も考慮していないので、スタックの効果は期待できない。送信時には電力は 2 分割されるが、2 本のインピーダンスが違えば電力が 2 等分されるとは限らない。受信信号はもう一方のアンテナに逃げるし、もう一方のアンテナからのノイズが合成されるから SN 比は間違いなく悪くなる。これらのデメリットは、PB2 を使って臨機応変にアンテナを切り替えることで緩和される。Run 中に弱い信号が呼んできたとき、一方のアンテナに切り替えることで、受信しやすくなることがある。遠い局を呼ぶときには、利得の高

い方の7エレをその方向に向けるようにしている。

アンテナを2本使うことのメリットは、Runする際に広い範囲の局と交信できることである。コンテスト開始時には、2本のアンテナを並列に使い、東京から北関東を狙った北方向と神奈川を狙った西方向を向けることが多い。Eスポが出そうなどときには6エリアと8エリアを同時に狙うことができる。

アンテナを2本持つことのもうひとつメリットは、一方のアンテナが故障してもコンテスト参加を継続できることである。リグ、リニアアンプからPC、接続コードまで、コールドスタンバイ状態ではあるが、すべて予備を用意してあり免許もおろしている。



図1 君津と真岡の位置関係

表1 真岡と君津の設備

	真岡	君津
標高	70m	250m
東京都心との距離	約 80km	約 60km
リグ	JST-245	IC-756PRO3
アンプ	3CX800A7	IC-PW1 3CX800A7x2
アンテナ	10 エレ (20m)	7 エレ (20m) 5 エレ (15m)

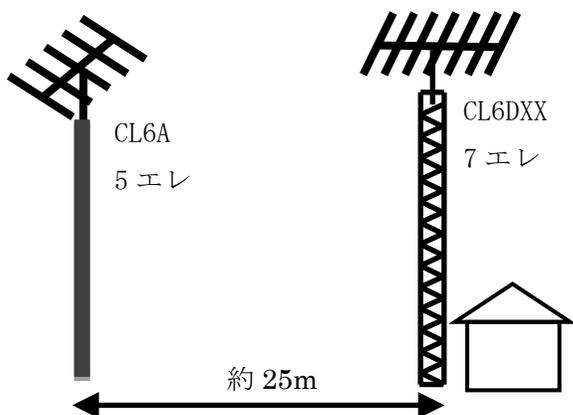


図2 2本のアンテナの構成

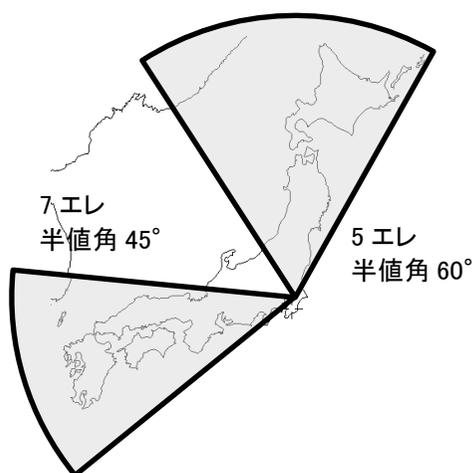


図3 2本アンテナ利用の概念図

【CW Skimmer】

真岡でコンテストに参加していた2010年の全市全郡コンテストからCW Skimmerを使い始めた。この時は、リグのAF出力をPCに入れてデコードさせた。半睡眠状態で呼ばれたときに、コールサインをとる助けになるかもしれないという目的だった。2011年はじめに勉強のために購入したQS-1Rを使い、ALL JA コンテストからCW Skimmerでコンテスト

バンドをデコードさせるようにした。当時は **Skimmer** を **JARL** コンテストのシングルオペ部門で使うことの可否について明確なルールがなかったが、当初から **Skimmer** を使っていることをサマリシートに記載し、公表してきた。一部に中傷もあったと聞いているが、気にしなかった。

*ローカル **Skimmer** の構成

2014 年の **ALL JA** コンテストまでは君津シャック内に **QS-1R** とデコード用の PC を設置して使っていた。この構成を図 2 に示す。**IC-756PRO3** は受信特性改善のため、**INRAD** 社のルーフィングフィルタを入れている。また、**QS-1R** は感度が低いため、川越電子製のプリアンプを使っている。このプリアンプは利得が高く、**QS-1R** にはともかく **IC-756PRO3** には過剰な入力となるため、それぞれに独立したアッテネータを入れて調整した。**T/R** スイッチはすでに生産中止となった **QSK Master** で、手持ちがあったため流用した。

この図は省略が多いため簡単に見えるが、送受信の制御線だけでも 7 本になり、かなり複雑である。自分でも図面を見ながらでないと正しく接続できない。2013 年全市全郡、2014 年 **ALL JA** と連続して接続ミスや部品故障の問題が発生し、受信能力に致命的なトラブルが発生した。固定シャックに設置するのであればよいのだろうが、コンテストのたびにセットアップするには複雑すぎると判断し、シンプルな構成に変更することにした。**CW Skimmer** をやめるのも選択肢のひとつだったが、あまり使わなくなっていた真岡シャックを有効活用することにした。

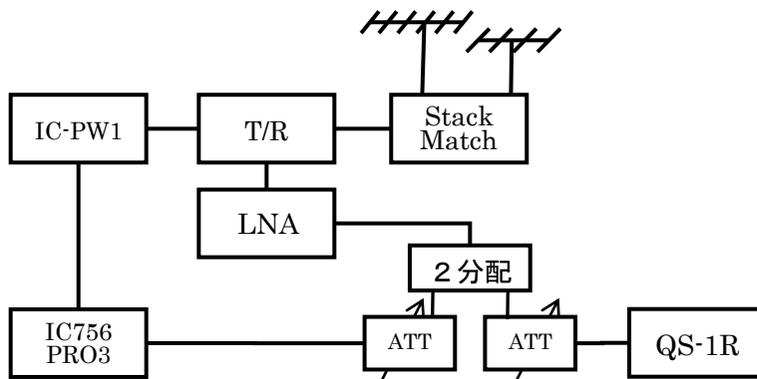


図 4 ローカル **Skimmer** の構成

*リモート **Skimmer** の構成

リモート **Skimmer** を置いた真岡シャックの構成は、図 4 のとおりである。**JST-245** とリニアアンプ (**Henry Tempo 2006A**) もあるが、ここには書いていない。

アンテナの方向制御には **JA4BUA** 栗原 **OM** の基板を使い、ソフトとして **JA5BGA** の **BGARTC** を使っている。ルータは信頼性の観点から家庭用ではなく、業務用製品の中古を使うことにした。

リモート **Skimmer** サーバとログソフトの接続は **telnet** による。特定のポート番号だけをサ

¹ **QST** 2010 年 9 月号によれば、**QS-1R** は通常のリグより 20dB 以上感度が低い。高周波増幅なしで A/D 変換する構成のため、無理からぬところである。

サーバに転送するようルータに設定してある。また、ソフトの設定、ローテータの制御のために、外部からサーバに VPN を使いリモートデスクトップ接続できるようにしてある。VPN は制御用なので非公開だが、CW Skimmer への telnet 接続は一定条件の下、希望の方には接続してもらっている。ちなみに、この設備は 2014 年 7 月末に落雷で故障し、再構築した。現在はコンテスト前後に手でアンテナその他を接続・切り離すことで雷害を防止している。

リモート Skimmer を使う場合の君津シャックの構成は、リグとアンプだけのごく平凡なものなので、説明を省略する。

Skimmer をリモートサイトに置いた場合、Run しながらバンド内の様子がわかるのが最大のメリットである。未交信局が表示されると Run を中断して交信し、30 秒後には Run を再開することができる。Run 中に自分の信号が出ていることを確認することもできる。一方で、デメリットは君津と真岡でコンディションが違うことである。特に E スポは局所的にオープンすることが多いため、Skimmer で拾っても君津で聞こえないことがしばしばあった。また、Skimmer サーバやルータがハングアップした場合には対処の方法がない。

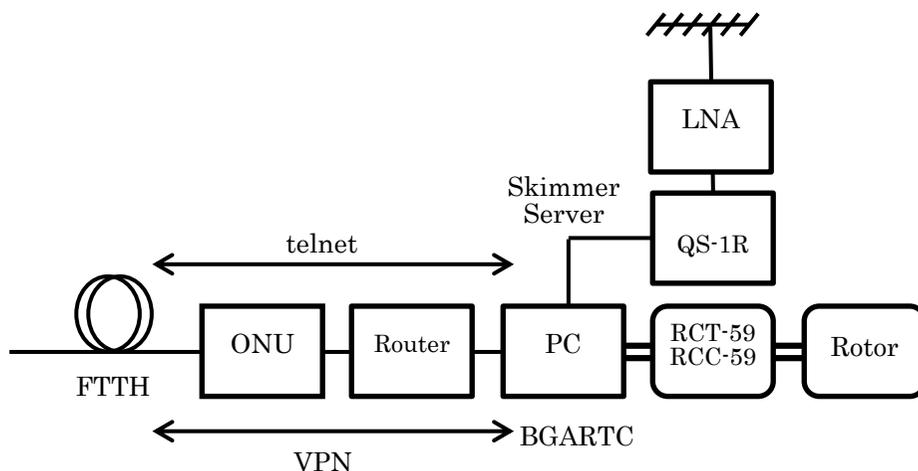


図5 リモート Skimmer の構成 (真岡シャック)

*CW Skimmer の効果

2011 年～2013 年の全市全郡コンテストの結果を他の参加者とも比較し、CW Skimmer を使っても、C50 では交信局数を伸ばす効果はないと判断した。スコアを押し上げる効果はなくても、Skimmer は便利であるし楽しいので当面やめるつもりはない。

*コンテスト用 PC

手もとに Skimmer を置いていたときには、最大で 4 台の PC と 3 台の液晶ディスプレイ、iPad と iPhone を各 1 台、君津シャックに搬入した。ログソフトは 2014 年全市全郡から N1MM を使っている。zLog にはバンドスコープ表示の既交信・未交信の区別にバグがあり、Skimmer を活用しきれない問題があるからである。1 台の PC はインターネットに接続してコンディションや天候などの情報を収集することに使う。コンテスト中に Excel で局数グラフを作成・表示するためにも使うし、仕事のメールだって見ている。あとの PC 2 台は予備である。

【君津シャックのロケーション】

君津からコンテストに参加すると、真岡よりも交信数が大幅に伸びた。コンディションやコンテストにもよるが、平均して100局から200局ほど増え、真岡の場合の1.5倍程度になる。「君津のロケーションがよい」ということだが、ロケーションがよいというのは具体的にどのようなことか、考察する。

★1エリアとの伝搬

君津からコンテストに参加すると、1エリアの交信局数は真岡の場合の1.5倍程度に増える。東京都心との距離は大きく変わらないが、君津シャックの標高が高いことにより、強い電波を関東平野に送ることができる。

図6は君津シャックと真岡シャックから杉並区の自宅までの断面図である。君津シャックからはほぼダイレクト²に電波を届けることができるが、真岡からは地球の丸さにより直接波は届かない。この図から、君津が有利であることを理解していただけたらと思う。もっと高い山に移動すればさらに有利であるのは言うまでもない。

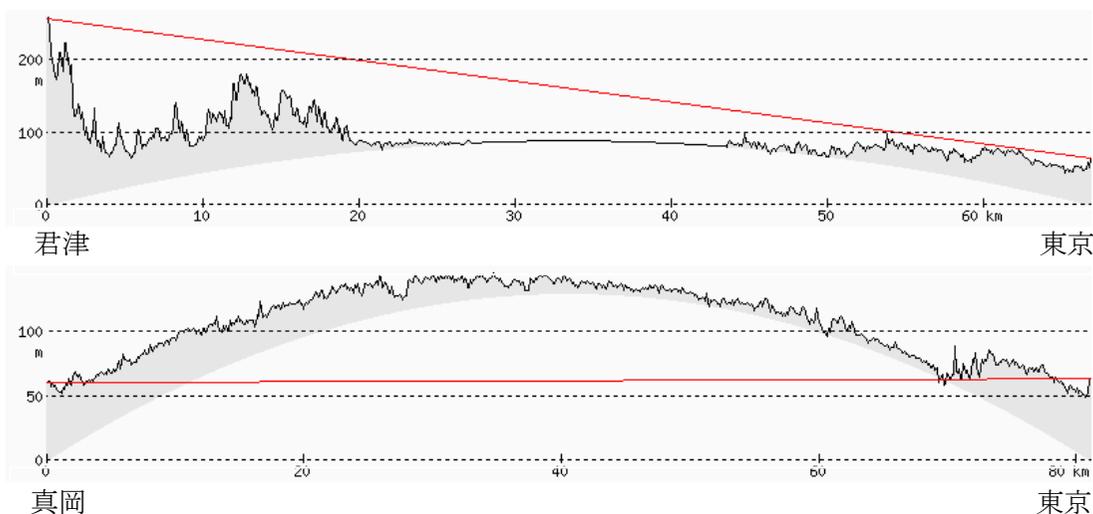


図6 東京・杉並への断面図

★2エリア、3エリアとの伝搬

2エリア、3エリアの方々から「君津の方が真岡より電波が強い」と言われる。交信数も君津からの方が多。JA2IGYのビーコンは真岡ではまれにしか聞こえないが、君津からはほぼいつでも聞くことができる。この差を、前項と同じように、断面図（図7）で考察する。いずれの場合も地球の丸さに隠れていて見通しではない。君津からJA2IGYの経路にはそれほど高い山はなく、伊豆半島と静岡県を除けば、海の上を通っている。一方、真岡からは途中で標高1000m以上の秩父山地と南アルプスがあり、伝搬の障害物になっている。

1エリアから2エリア（愛知県以西）、3エリアとの伝搬は主として対流圏伝搬³による。君

² 君津の場合でもフレネルゾーンが半分遮蔽されているので、「見通し」とは言えない。

³ アマチュアは「グランドウェーブ」と呼ぶことが多いと思うが、グランドウェーブは地表波のことなので、学術的には正しくない。アマチュアなので、よいのですが。

津と JA2IGY 間是对流圏散乱のほか、大気中の屈折と回折（球面回折プラス山岳回折）の組み合わせも考えられるが、真岡との伝搬では回折の寄与はほとんどなく、対流圏散乱による考えられる。対流圏散乱では散乱角が大きくなると急速に伝搬損失が大きくなり信号が弱くなることが知られている。対流圏散乱の伝搬損失を定量的に語ることはむずかしいが、真岡からの伝搬は、山岳の影響でより大きな角度の散乱となるため、伝搬損失が大きくなることを定性的に理解していただけたらと思う。ここでは JA2IGY の場合を挙げたが、一般論としても経路の障害物が低いほど損失が少なく、強い電波を送ることができると考えてよい。

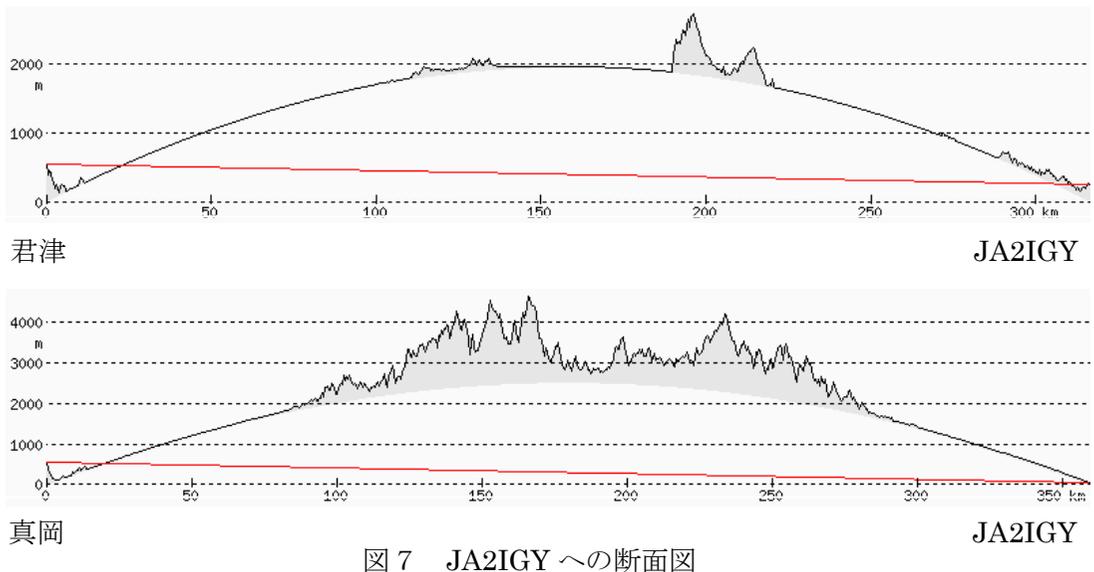


図7 JA2IGY への断面図

★FAI

ここでは夏場の夜間に 6 エリアを中心とした地域と交信できる現象、E 層の FAI⁴による散乱を言う。君津からの方が FAI の伝搬を使いやすい傾向があり、6 D コンテストでは夜間に 6 エリアのマルチがほとんど埋まることが多い。君津が真岡より南に位置しているのもひとつの理由かもしれないが、もう少し考えてみたい。

【謝辞】

真岡のリモート Skimmer 構築にあたっては、JA4BUA 栗原 OM にご助言をいただいた。図 3 の地図作成は、NA3T のサイト (http://www.wm7d.net/az_proj/az_html/azproj.shtml) によった。図 6、図 7 は次のサイトによった。<http://www.heywhatsthat.com/profiler.html> 電波伝搬の用語については、紙数が限られていることもありきちんと説明できていませんが、どうかご容赦ください。インターネットを検索すると参考情報が得られますが、間違ったものも多いので取捨選択してください。

真岡 Skimmer サーバに接続してみたいという方がいらっしゃれば、ご連絡ください。いくつかの条件はありますが、特に理由のない限り、接続していただこうと思っています。

⁴ Field Aligned Irregularity : 沿磁力線不規則構造

日本のアマチュア無線誌で最初に取り上げられたのは 1979 年