

いつでも、どこからでも (Anytime from Anywhere) アマチュア無線 リモート運用への期待と魅力

JP3WVZ/JA1BBE 出野 義則 Yoshinori Ideno

はじめに

アマチュア無線を^{ひとつ}一の構内(自宅地内やマンションなどの自室内など)以外の場所から、遠隔操作にてリモート運用を楽しむには、「アマチュア無線無線局の遠隔操作を行うための指針※1」が示す6つの条件の何れにも適合していることが、2023年4月以降も求められます。

指針の1つである第4項に、

(4) 電波が連続的に発射し、停波しなくなるなどの障害が発生したときから3時間以内において速^{すみ}やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。

(フリガナは筆者が追加)

の条件が求められ、これに適合させる手段・方法の補足説明に、

遠隔操作設備を含め障害が発生した場合、3時間以内に無線設備に駆け付け、速やかに対応できることが確保されている必要があります。

(傍点は筆者が追加)

と記載されています。

リモート運用への期待

リモート運用に期待を寄せるアマチュア無線局の願いは、

- いつでも
- どこからでも

スマートに時空自在(設置場所に居るときとまるで同

じ)なアマチュア無線を楽しむことができる!であり、

- 海外から
- 出張先などのホテルから
- 単身赴任先の住居から
- 旅行や帰省時の旅先から

インターネットの利用・活用にて無線設備を遠隔から操作し、スマートアマチュア無線(手元に無線機はなく、携帯端末とネット環境のみ)にて交信を楽しむこと、だと思います。

筆者は、直線距離にして364.16km離れた場所に2nd Shackを建設し、1st Shackと比べると、

- アンテナの性能が優れていること
- 人工ノイズが少ないこと
- 近隣との関係性や影響が疎であること
- 湿地帯でロケーション(地の利)に恵まれていること

などから、2nd Shackの無線設備を遠隔から操作し、現地^{おもむ}に赴かず「いつでも」「どこからでも」リモート運用でスマートアマチュア無線を楽しみたいと、ささやかな夢を描いています。

しかし、3時間以内に無線設備に駆け付けることは、いかなる手段を用いても1st Shackからは無理であり、関東総合通信局に「家族にプレーカーのOFFを依頼する方法」で許可を打診したところ、

- (2) 免許人以外の者が無線設備をみだりに取り扱うことのないよう措置してあること。

の指針が示す条件に抵触することから、許可できない旨のお返事が届きました。リモート運用へのさ^{あきら}さやかな夢すら無理か!と諦めかけましたが、適合させる手段・方法を深考し、変更許可に至りました。



遠隔操作指針を深考

遠隔操作を行うための指針は、いわゆるガイドライン(指南書)であり、指針に記載されている条件から逸脱しない対策を講じ、これに適合させる必要があります。

そもそも、電波法関係審査基準(平成13年総務省訓令67号)の一部が改正され、「インターネットを利用した遠隔操作」に条件を定め、その条件に適合すれば、遠隔操作を許可します」という内容です。

指針の条件第2項に記載されている

(2) 免許人以外の者が無線設備をみだりに取り扱うことのないよう措置してあること。

(傍点は筆者が追加)

の「みだりに」は「むやみやたら」とか「わけもなく」と理解しがちですが、法律の世界での「みだりに」は、「法定の除外事由がないのに」という意味です。したがって、除外事由に該当しない免許人の依頼で、家族が無線設備の一部と見なすこともできるブレーカーをOFFにする手法・対策は、指針に対し不適合でNGという判断です。

指針の条件第4項に記載されている

(4) 電波が連続的に発射し、停波しなくなるなどの障害が発生したときから3時間以内において速やかに、電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。

(傍点は筆者が追加)

の3時間以内は、3時間以内であればよい!ではなく、速やかにと形容動詞が付加されています。法律では、事象に続く行為の時間的近接性に対し「直ちに」「速やかに」「遅滞なく」などがよく用いられますが、指針が求めている内容は、「3時間を超えてはならず、かつ可能な限りはやく」であり、仮に速やかに行われなかったとしても違法にはならないが、3時間以内に行える限り急いでくださいね!と理解できます。

したがって、3時間を超えても電波の発射が停止できないケースでは、変更申請は認められません。

上記条件に対し、補足説明では、

(4) 「電波が連続的に発射し、停波しなくなる等の障害が発生したときから3時間以内において速やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。」とありますが、これは、遠隔操作設備を含め障害が発生した場合、3時間以内に無線設備に駆け付け、速やかに対応できることが確保されている必要があります。(傍点は筆者が追加)

と記載されており、指針の条件第4項をクリアする手法・対策の1つが例示されています。

しかし、駆けつける方法で変更許可が下りたとしても、公的交通手段が使える時間帯の運用に限られ、遠隔操作する場所に距離制限が伴うことから、「いつでも」「どこからでも」のささやかな夢が叶う内容とは思えません。

遠隔操作指針の 遵守検討

変更申請書に遠隔操作の適合説明資料として「専用線を利用したアマチュア局の無線設備の遠隔操作」についての適合説明資料が求められます。筆者が深考して総合通信局に提出した適合説明資料(図1, pp.124-125)を示します。3時間以内に設備に駆けつける旨の記載はせず、指針が求める条件に適合させる具体的方法の確認ができる内容です。

この適合説明資料を添付し、変更許可が関東総合通信局および近畿総合通信局から下りました。「いつでも」「どこからでも」1st シャックと2nd シャックをリモート運用することが可能となり、ささやかな夢が一步前進しました。リモート運用を諦めてしまった方、現在検討されている方の参考になれば幸いです。

Anytime from Anywhere

図1 総合通信局へ提出した適合説明資料

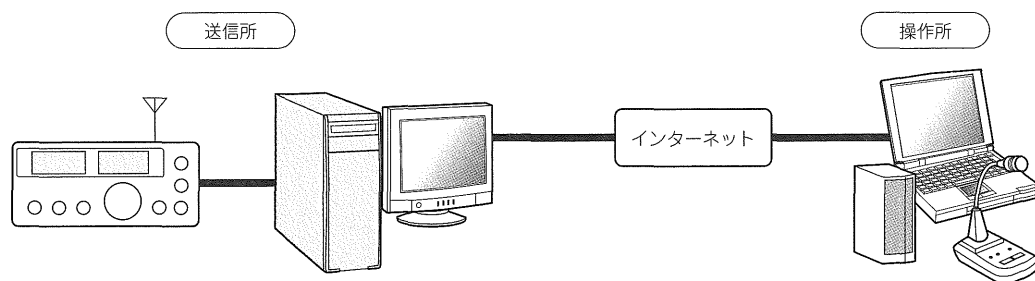
専用線を利用したアマチュア局の無線設備の遠隔操作」について、当該工事設計書に添付する適合説明資料

(別宅リモート：インターネットを利用)

1. 遠隔操作を行う送信機：第1送信機
2. 送信機の名称：IC-7851 + IC-PW1
3. 遠隔操作を行うためのソフトウェア：RS-BA1 Version2

操作所側パーソナルコンピューターおよび送信所側パーソナルコンピューターのそれぞれに RS-BA1 Version2 (IP リモートコントロールソフトウェア) をインストールし運用する。

4. 遠隔操作の構成図



5. 「アマチュア局の遠隔操作について」の適合説明

- (1) 電波の発射の停止が確認できるものであること。

操作所側パーソナルコンピューターから、送信所無線設備の表示部と同様の表示および、操作が可能で、免許人が常に無線設備を監視および制御でき、電波の発射の停止も確認できます。

- (2) 免許人以外の者が無線設備をみだりに取り扱うことがないように措置してあること。

送信所は鍵がかかる家屋内に無線設備を設置し、免許人以外が操作できないよう措置しています。インターネット接続、パーソナルコンピューター接続、遠隔操作アプリケーション起動時に、ID/パスワードによるセキュリティ管理を行い、操作所および遠隔から免許人以外の者が、送信所の無線設備を操作できないように措置しています。

- (3) 連絡線は、専用線であること。

イ(ア) 免許人以外の者がインターネットの利用により無線設備を操作できないよう措置しているものであること。

インターネット接続、パーソナルコンピューター接続、遠隔操作アプリケーション起動時に、ID/パスワードによるセキュリティ管理を行い、操作所および遠隔から免許人以外の者が、送信所の無線設備を操作できないように措置しています。

イ(イ) 運用中は、免許人が常に無線設備を監視および操作しているものであり、その具体的措置が確認できるものであること。

送信所アプリケーションおよび、操作所側アプリケーションとリモートデスクトップ機能を

利用することにより、操作所パーソナルコンピュータから送信所無線設備の表示部および操作が可能で、免許人が常に無線設備を監視および制御できます。

(4) 電波が連続的に発射し、停波しなくなるなどの障害が発生したときから3時間以内において速やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。

天変地異や想定外の災害発生などによる交通手段喪失、長時間に及ぶ通信事業者の通信障害など事前の予測が困難な事態を考慮し、OMRON ソリッドステート・タイマー H3CA-A を直列に2個用いて、操作所からの通電開始操作後3時間を超える通電が継続されない対策が講じてあります。2個用いる理由は、一方に動作不良が生じて、片方でリカバリが働き通電継続がされないようにしたものです。

したがって、障害発生の有無にかかわらず通電開始操作後3時間以内に必ず通電が止まり電波の発射が停止されるよう確保されています。また、停電後に通電が再開されても、無線設備に電力の供給はされず、再通電させるには送信所または操作所から免許人の介入操作（リモートリレーをONにする）が必要です。

IP リモートコントロールソフトウェアの異常と、停波しなくなるなどの障害が同時に発生したときは、リモートリレーを送信所または操作所から免許人の介入操作にてOFF にすることで、無線設備への通電が止まり速やかに電波の発射を停止することができます。

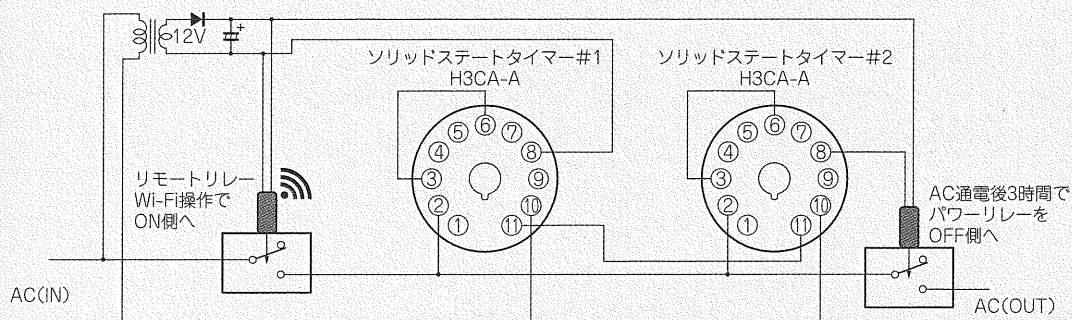


図2 指針第4項対応
タイマーリレー回路図

図3 指針第4項対応
タイマーリレー



リモート運用の 魅力

よりよい社会活動や地域文化・生活に電波を用いた DX (デジタルトランスフォーメーション) に期待が膨らみます。スマートアマチュア無線を実体験することで、ワイヤレス人材の育成やデジタル化の促進につながり、電波の有効利用(個人的な趣味のアマチュア無線が、社会に好影響をもたらす機会を増やし、電波の利用がより安全・安心で快適な社会や、人々の日常に寄り添う直接・間接的便利な技術の創成)に強い興味をそそられます。

多種多様な (EME 通信, 衛星通信, 無人島や海外局のシャックなど) リモート運用にて、新たなアマチュア無線ライフが生まれてそれが世界に広がり、アマチュア無線と DX 化で変貌する未来社会が楽しみです。筆者が想い描くリモート運用の魅力は、以下のとおりです。

◆ 第1は、原点回帰を可能にしてくれることです。多くのアマチュア無線家は生まれ育った実家(故郷)で、手作りの無線設備を用いて電波を発射し、忘れることのできない最初の交信を成し遂げています。成長するに伴い故郷を離れ、新たな呼び出し符号を取得し、現在に至っているアマチュア無線家も多く、開局当時の呼び出し符号を大事に保持しているものの運用では使用していない方も少なくありません。

生活重視の効率的なビル型住居や区画整備開発された住居や賃貸住宅で暮らし、アンテナ設置が難しい場合に、リモート運用にて開局当時の呼び出し符号で再開することができます。呼び出し符号の再割り当てがされていなければ、失効していても開局当時への原点回帰が可能です。

◆ 第2は、難しい住宅地でのハイパワー運用を、人里離れた場所の無線設備を用いてリモート運用で成し遂げることが可能です。筆者の2nd シャックは、半径 50m 以内に住居がなく、近隣への影響

調査は不要で、変更検査時に近隣確認もありませんでした。容易に QRO が可能となり、リモート運用にて常時 QSO が楽しめます。

◆ 第3は、スマートフォンを用いて Web クラスタを参照し、QRV している珍局のコールサインと周波数、モードが確認できます。リモート運用にて出先から直ちに珍局をコールして QSO することも可能で、サイクル 25 を満喫できると思います。

◆ 第4は、ローバンド DX 通信を楽しむには大型のアンテナが必要で、都市部ではアンテナ設置が難しいことから、田舎の実家や別荘や借地を利用してアンテナ設置を進め、リモート運用にてローバンド QSO を楽しむことができます。また、電波防護指針に基づく基準値に適合していることの証明が難しい VHF 帯 (50MHz 帯) のハイパワー運用も可能になります。

以上のように、「いつでも」「どこからでも」時空自在のリモート運用は、困難であった課題の解決にも繋がり、アマチュア無線の未来の扉に触れる魅力的な運用方法の1つだと思います。

リモート運用の QTH は?

リモート運用の QTH は、無線設備の場所を伝えるべきか? 操作者の居場所を伝えるべきか? それとも両方を伝えるべきか? 悩みます。例えば、JA1BBE がハワイへ赴きリモート運用にて町田の1st シャックから QRV する場合、米国基準の KH6/JA1BBE と識別信号を送出して良いのか? それとも、JA1BBE/KH6 と送出すべきなのか? 単に JA1BBE と送出するのか? 我国の電波法を遵守するなら後者のどちらかだと思いますが、合理的な海外ルールに照らすと違和感を覚えます。

ハワイの無線設備を両国の相互運用協定にて操作する場合、呼出符号の前に運用地におけるアメリ

カのプリフィックスと/ (斜線)、電話の場合はストロークまたはスラッシュの語を付けての運用が求められ、KH6/JA1BBEで運用し、現地に赴いた操作でもリモート運用の操作でも同じコールサインの送出が求められます。

ハワイから国内設備をリモート運用する場合、JA1BBE/KH6と送出すれば良いのでしょうか？ この解釈は、「日本の関東エリアに設置許可された、識別信号“JA1BBE”の無線設備を使って(運用場所)、遠隔操作にてハワイから免許人が操作している(操作場所)」との意味です。

以前、サウスカロライナから国内設備をリモート運用されていた方は、単に識別信号のみを送出しておられ、米国からのリモート運用によるCQだと識別できず、応答して驚きました。技術の進歩や多様化時代に則したルールの見直しが今後必要になるかも知れません(Hi)。

リモート運用の ゲストオペレーションは？

筆者が、2nd シャックへ赴き、ゲストオペレーションでQRVする際、JP3WVZ/JA1BBEと無線設備の識別信号とストローク(/)とゲストオペレーターと呼び出し符号を一連で送出し、運用局と操作局(者)を明確にしますが、現地に赴かず1st シャックから2nd シャックをゲストオペレーションでリモート運用する場合、JP3WVZ/JA1BBEを送出することに違和感を覚えます。

移動しない無線局(ハイパワー運用は移動が認められない)の場合でも、無線局免許状に記載されている許可内容が同じであれば「移設運用」を可とし、リモート運用のゲストオペレーションはJA1BBE/3で呼び出し符号を送出するのが望ましいと思います。

電波法上の解釈は、「関東エリアにて許可された識別信号“JA1BBE”の無線設備と同様の設備を、

近畿エリアでも許可を得て本人が移設運用している」との意味です。近畿エリアで許可された無線設備の識別信号“JP3WVZ”の送出を割愛していることから、無線運用規則の一部見直しまたは通達が必要だと思いますが、シンプルで相手方の理解も容易となり、デジタル通信の主流になりつつあるFT8やFT4の文字数制限にも適合できています。

電話の場合には、ポータブル(移動:持ち運ぶ運用)とストローク(移設:一時的な運用)と発声を使い分けることで、CQ送出時にも受信者は即座に相手方が移動運用か移設運用か状況把握ができ、極めて合理的な運用方法だと思います(Hi)。

50Wを超える無線局は移動して運用できませんが、移設運用(予め検査や申請や届け出を済ませて許可を得る)は、認められた空中線電力にて移設先での運用を可とする!との考え方です。ワイヤレス人材の育成には、時代に応じて規則の見直しも重要なテーマであり、無線局免許状の設置場所や常置場所は思い切って「日本国」で統一する方法が望ましいのかも知れません。

スマートアマチュア無線に 向けて

2nd シャックに赴いているときと同じように、遠隔からスマートアマチュア無線を楽しみたいと願っています。今後は、

- ① アンテナコントローラー(KA1-406)
- ② クランクアップタワー(DTC-68/WA)
- ③ ローテーター(RC5B-3)
- ④ リニアアンプ
- ⑤ 2nd シャックのモニタリング

の遠隔からの操作を計画しています。ソフトウェアの設計・開発経験も有していることから、お気に入りのスマートアマチュア無線シャック作りを進めます。完成した暁には、レポートしたいと思います。㊤

出典:「RS-BA1にかかわる申請手続きについて」に記載されている「遠隔操作の構成図」を引用しています。