

アマチュア無線運用シリーズ

# WIRES パーフェクト・マニュアル

V/UHF の電波で日本全国・世界とつながる

JQ1YDA 東京ワイヤーズ・HAMクラブ [編]



ご購入は  
<http://shop.cqpub.co.jp/hanbai/books/15/15831.htm>

CQ出版社

見本

## 第1章

# WIRES-X 入門

WIRES-Xは通信経路の途中にインターネットを使う「VoIP無線システム」のうちの一つ、日本で開発された公共性が高いシステムとして発展し続け、国内で最もアクティビティーが高いと言われています。この章ではそのしくみと、交信するための操作方法を紹介します。



### 1-1 発展を続けるWIRES-X

WIRES-Xネットワークは全国各地に展開しているノード局で構成され、アマチュア局ならどなたでも最寄りの公開ノード局(写真1-1)を利用して、WIRES-Xネットワーク内のノードを利用する局と自由自在に交信することができます。しかも、WIRES-X接続用キットを購入したりパソコンを用意しなくても、お手持ちのC4FM対応(写真1-2)またはFMトランシーバ(写真1-3)を使っ



写真1-2 C4FM対応トランシーバの例  
八重洲無線 FTM-400D。WIRES-Xのすべての機能に対応するトランシーバ。画像伝送なども可能

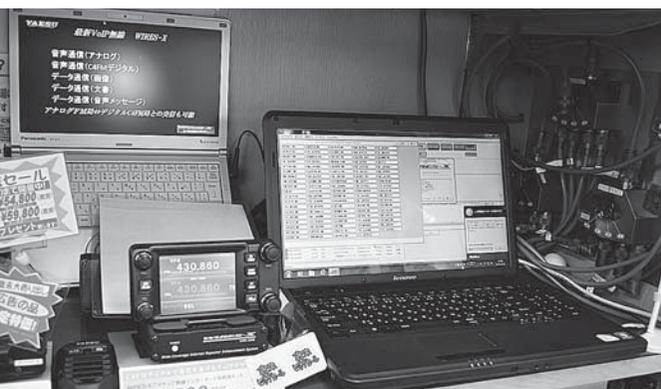


写真1-1 公開ノードの例  
パソコンと無線機、HRI-200(パソコンと無線機を接続するインターフェース)で構成される



写真1-3 FMトランシーバの例  
WIRES-XのアナログFMノード運用とアクセスにそのまま使える八重洲無線 FT-7900

見本

て、今すぐにでも交信にチャレンジできる優れたシステムです。

そして、ノードと呼ばれるアクセス・ポイントは、アマチュア局なら個人・社团問わず特別な手続きなしに運用できますから、ノードを維持管理、不特定局にサービスする楽しみもあります。

### WIRES-Xが楽しい、その理由

2002年8月からスタートしたWIRES-II。2014年6月には、C4FMデジタルに対応した新しいWIRESが、WIRES-IIとは別のシステムとして登場しました。それがWIRES-Xです(写真1-4)。

2015年7月現在、ノードの開設数は順調に伸び、スタートしてからわずか1年で、日本では約1,000局、北米では約400局、ヨーロッパでは約300局、アジア(日本を除く)では約20局で、合計約1,700局がノードを運用できる状態にあります。そして、日本国内だけでも約500局のノード局が常に稼働しています(筆者調べ)。

「相手あってのアマチュア無線」、WIRESはWIRES-IIの時代から、日本最大のVoIP無線ネットワーク・システムとして発展し続けています。それはWIRES-Xでも同じこと。そこでは、多く



写真1-4 WIRES-Xインターフェイス  
WIRES-Xのノード運用に必要なインターフェイス。WIRES-Xを示す象徴的な存在

の局との交信と交流が期待できます。

その潮流の中で、アマチュア無線の楽しさを再発見できたり、新しい刺激を得られることでしょう。中にはWIRESをやりたくてアマチュア無線に復活したカムバック・ハムや、WIRESで交信したいがためにアマチュア無線の免許を取ったという声も聞こえてきます。女性やジュニア・ハムも、同性・同年代のハムと交信できる機会もあるでしょう。ずばり、アマチュア無線の活性化のためのネットワークとしての側面も多分にあります。

では、WIRES-Xの何がおもしろいのか、そして、どのような活用事例があるのかピックアップしてみます。

#### ■ 理由1：音質の劣化がない、高音質デジタル・サウンドで交信可能

WIRES-Xは、C4FMデジタルならではの高音質。たとえインターネットを使っても、音声が悪化することなく、そのまま送信することができます。さらに、デジタル方式ゆえの先進的な操作性や機能はもちろんのこと、画像やテキスト、音声のダウンロード、アップロードが可能です(写真1-5, p.16, 写真1-6)。これらの新機能は、アマチュア無線の新しい楽しみと可能性を予感させます。



写真1-5 WIRES-Xでダウンロードした画像  
ルームとノードにそれぞれ画像をポストできる掲示板のような機能があり、アップロードとダウンロードが可能

見本

## ■ 理由2：簡単な操作で、思い立ったらいつでも 交信可能

ノード局へのアクセスは[Dx]キー(機種によっては[D]キー)を押して、接続先のノードやルームを選ぶだけ(C4FMの場合)。そして、CQを出して交信することをテーマにしたCQルーム(ALL JA CQ ROOM)が運営されており(図1-1)、常に70局以上、ゴールデン・タイムには100局以上のノードが接続され、交信チャンスが豊富にあります。まさに全国各地をカバーする超広域レピータのような雰囲気です。もちろん、それ以外にもWIRES-Xネットワークにはたくさんのノードと多くのルームがあり、自分自身でルームを作ることできます。

## ■ 理由3：C4FM以外のFMトランシーバでも交信 ができる、FMフレンドリーなシステム

簡単な設備で全国各地の人たちと交信できることから、モバイル局やアパマン・ハムの利用が多いのもWIRES-Xの特徴です。近くのノードが運用されている周波数にセットするだけで、いろいろな地域の局の声が聞こえてくることから、ラジオ代わりにWIRES-Xノードからの電波をワッチしている局もいるほどです。



写真1-6 WIRES-Xでメッセージの読み書き  
ルームとノードは簡易的な掲示板に似た機能を持ち、メッセージの書き込み(アップロード)と読み出し(ダウンロード)が可能

図1-1 20510ルームのロゴ  
接続するとWIRESソフトウェアの画面上にポップアップする、20510ルームのロゴ。WIRES-IIの時代から、13年以上にわたって培われたノウハウが生きている



写真1-7 WIRES-Xは簡単な設備で運用可能  
音声通話だけなら従来のFMトランシーバでもノードの運用とアクセスが可能。WIRES-IIからの移行は接続キットの入れ替えのみでも運用可

WIRES-XはC4FMデジタルと従来のアナログFMに対応し、WIRES-XのアナログFMノードなら従来のFMトランシーバ(製造メーカー問わず)でWIRES-Xを楽しむことができます(写真1-7)。そして、C4FMで運用する局が、FMトランシーバを利用する局とWIRES-Xを介して交信することもできます。

## ■ 理由4：無線技術とネットワーク技術の融合が 奥深い

交信するには、ノードまでしっかりと自局の電波を到達させなければなりません。WIRES-X

見本

ットワークについての理解も必要です。ルームを使って交信する際は、聞いている人が多いということより強く意識した、ちょっとしたマナーや話術も必要となります(難しくはない)。

誰でも使える公開ノード(オープン・ノード)を運用するならば、パソコン・インターネットについての基礎知識はもちろん、ノードの維持・管理

ノウハウ、ノードが電波を発射することによる他局への影響についての理解を深めなければなりません。

とはいえ、アマチュア無線は実験・研究・自己訓練を旨とする趣味。失敗を恐れず謙虚な気持ちで臨めば何も怖くはないはず。すでに運用している人の中には、親切に教えてくれる人もいます。

#### ■ 理由5：ノードのセットアップが簡単

ノードを構築する場合、従来のWIRES-IIに比べてパソコンへの接続はUSBケーブル1本で済みますから、接続はシンプルです。また、ネットワ

図1-2 WIRES-XソフトウェアのUPnP自動登録ルータの設定もUPnP対応で比較的簡単にできる

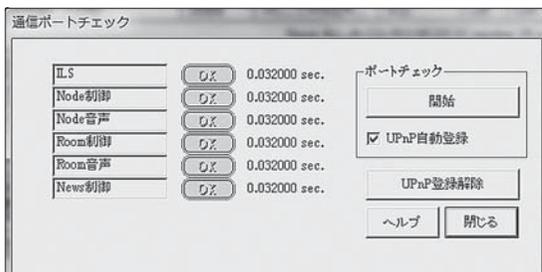


写真1-8 WIRESはユーザー同士の交流も盛ん  
各地でWIRESで出会った人たちのミーティングなどが行われている

ーク機器の設定も簡単に行うことができます。例えば、UPnP対応ルータを使用して、UPnP自動登録にレ点を付してポート・チェックの開始ボタンをクリックするだけで、難解な「ポートの解放」という設定を自動で行ってくれます(図1-2)。

### WIRES-Xの実態に迫る

#### ■ 各地でイベントが盛りだくさん

アマチュア無線は、交信を通じて知り合った人たちと交流するのも楽しみの一つ。WIRESの世界ではミーティングやイベントが盛りだくさん。初めてでも気軽に参加できる20~30人規模のミーティングが、それぞれの地域のアクティブ・ユーザーの呼びかけで全国各地で開催されています(写真1-8)。ほとんどの集いがクラブやグループという括りではなく、WIRESがテーマというだけの自然な集まり。また、バイク・ツーリングを兼ねた集いなど、分科会的な集まりもあります。全国とつながっているから、交流の規模も全国です。

見本



写真1-9 USBにデータ端末を挿して使うタイプのインターネット回線でWIRESも動く

### ■ 昔のラグチュー仲間と交流再開！

環境が変わって全国各地に離ればなれになってしまった昔のラグチュー仲間を誘って、皆でWIRES-Xを使えば、懐かしいあのころのようにラグチューを楽しめます。ご自身と仲間それぞれノードを運用して、WIRES-Xネットワーク内に仲間同士で使うラウンドQSOルームを作るなどして、古き良きあのころを再現してみましょう。

### ■ ノードを持ち歩く人が増えている

近年のインターネット回線サービスの充実は見張るものがあります。WIRES-Xはノードとインターネットを介して交信しますが、携帯電話事業者のインターネット・サービス(写真1-9)を利用した移動ノード局(モバイル・ノード)の運用を行う人たちが出てきました。

それは、車やアタッシュ・ケースにノード設備一式を入れて、いつでもどこでもWIRES-Xで交信できるしくみを実現しています(写真1-10、写真1-11)。

### ■ アマチュア無線の活性化を狙うWIRES

ノードの電波を遠くに飛ばす必要は必ずしもあ



写真1-10 車内に設置したWIRES-Xノード  
モバイル・インターネット回線を使った車載ノードの例  
(写真提供：JE1SMF 西村さん)

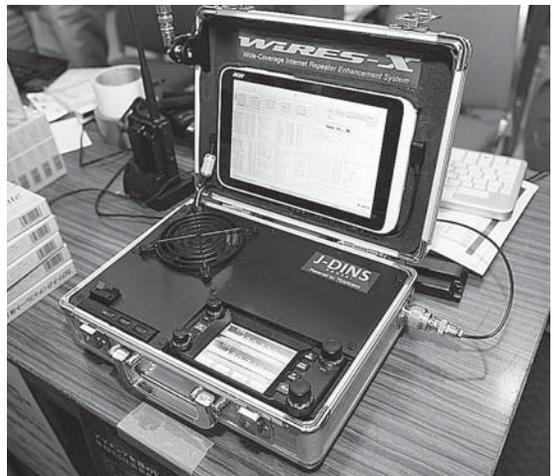


写真1-11 アタッシュ・ケースに組んだWIRES-Xノード  
Windowsタブレットとモバイル回線をコンパクトにまとめて、アタッシュ・ケースに収納したノード(写真提供：JL3BHQ 福井さん)

りません。混雑したバンドを避けて、比較的アクティビティーが低いアマチュアバンドでノードを開設してみるのも、選択肢のうちの一つです。29/50MHzや1200MHz帯を利用するWIRES-Xノードも存在しています。これらのバンドではノード運用に対応したC4FM対応トランシーバが市販されていないので、FMで運用されています(写真1-12)。29/50/1200MHzでC4FMによるノード

見本



写真1-12 C4FMノード・アクセスに対応したFT-991(左), 50MHz FMノードの運用とアクセスにも対応したFT-8900(右)



写真1-13 平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、被災地と被災していない地域との通信にレピータとWIRES-IIノードが利用された(出典:CQ ham radio 2011年9月号「そのとき被災地のハムが動いた」)

用が可能なトランシーバの登場が待たれます。

■ 災害時や防災への活用も

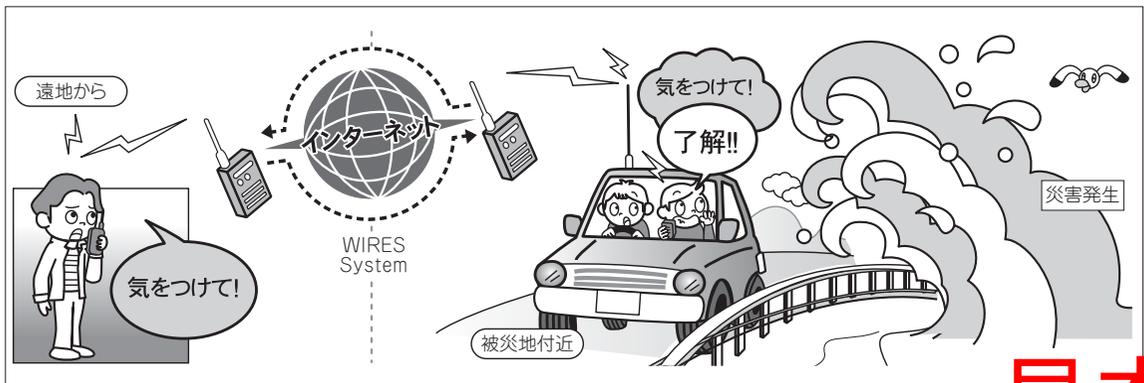
携帯電話で通話できなくても、インターネット

(常時接続回線)は使えた! という事例を裏づけるように、地震発生後、電話回線による通信がしづらくなった地域での通信にWIRESが利用されたことがあります(写真1-13)。

また、WIRES-IIのALL JA CQルーム(#0510D)では、地震発生の旨やそれに伴う津波発生の恐れの有無が、自動的にアナウンスされるしくみが構築されていますが(図1-3)、現在、WIRES-XのALL JA CQ ROOMでもそれを行おうと検討されています。

WIRES-Xが登場してから原稿執筆時(2015年7月)までは大きな地震は発生していませんが、デジタルならではの機能、相手局の位置やコールサインがひと目でわかる機能や画像や文字の伝送機能が、いざというときに役立つことでしょう。

図1-3 WIRESを利用した防災の可能性



見本

JARL岐阜県支部非常通信委員会では、WIRESを非常時の通信手段の一つとして活用すべく、ネットワーク作りを推進しています。

理由は、WIRESがV/UHFの電波とインターネットを使う通信システムだということ。発災時、電話が使えなくてもインターネットは使えた事例は少なくありません。その背景には、岐阜県の独特な地形があります。南部の「輪中」という海拔0mほどの地域もあれば、北部には御嶽山をはじめとした3,000m級の山々が連なります。

岐阜県の大半は山間部で、県庁が存在する岐阜市と、北部の高山市は直線で100km程度です。この地形ゆえ、短波帯以外では、安定した交信は望めません。

ある日、WIRESを使えばこのような地域でもV/UHFで連絡網(ネットワーク)が作れること、実際に役立ったことを知りました(写真A、写真B)。そこで、複数のある有力な手段のうちの一つとして、WIRESで独自のネットワークの構築を目指すことにしました。

当時、WIRESを愛好する局が増えることも期待して、既存のWIRESユーザー・グループに相談し、コラボする形で活動を開始しました。

皆さんの協力で、わずか2年の間に、岐阜県内のノードは、当初数局だったのが今は約30局です。県内の北部にもノードが登場し、通常の交信が難しい地域ともWIRESを使用した交信が安定して行えるようになりました。

### ■ 現在と今後の活動

ノード・オーナー、ユーザーとの親睦を図るためのアイボール会や懇親会を毎月行い、よりWIRESを身近に感じてもらえる活動を継続しています。

JARL岐阜県支部非常通信委員会が開催する「非常通信委員会メリット交換交信」に通常のシンプレックス交信と一緒に、WIRESでの訓練も行っています。

そして、もはや標準機能にもなりつつある、GPS付きトランシーバを非常時にも上手に活用しようと

検討中です。GPSでの位置情報と、音声による通信、C4FMを使用し、画像通信も利用することで、よりリアルな情報の通信を、防災に利用するなど行政を含めて広く提案していきたいと思っています。



写真A 平成19年3月に発生した能登半島地震では、石川県無線赤十字奉仕団が被災地(輪島市)にWIRESノードを臨時に設置して、被災地と県庁所在地(金沢市)間の通信を確保。情報伝達と活動を支援した

写真は機材を満載し被災地に到着した車両。輪島市と金沢市間は山があり、V/UHFでの通信が難しく、HFではスキップしてしまう位置関係だった

写真B 被災地宅内でノードを設置する、石川県無線赤十字奉仕団のスタッフ



見本



## 1-2 WIRES-Xで交信するための基礎知識

WIRES-Xはアクセス・ポイントとして存在しているノードと、それを利用する局の連携によって交信が成り立つ、世界規模のダイナミックなネットワーク・システムです。WIRES-Xで交信するには、自局の電波が届く(アクセスできる)ノード(=ローカル・ノード)を操作して、WIRESの別のノードまたはルームにつなぎ、それらを使う人たちと交信を楽しみます。もちろん、ローカルノードはご自身で運用しているものでもOKです。

ノードの操作は、C4FMでアクセスする場合はディスプレイを見ながらトランシーバを操作し、FMの場合はDTMF(コラム1-1参照)を送信して行います。言葉で説明すると長いのですが、意外と簡単です。

### 基本的なノード・トゥ・ノード接続

WIRES-Xでの交信のようすは図1-4(p.22)の形態が基本で、このような経路で交信する方法を「ノード・トゥ・ノード」と呼んでいます。図1-4に示すノード(アクセス・ポイント)は受信した音声インターネットへ送り、かつ、インターネット側から送られてきた音声を送信する動作を行います。

C4FMでWIRES-Xを使用する場合は、ローカルノードが運用している周波数に設定し、トランシーバの[Dx]キーを長押しして通信経路を確立したうえで交信を始めます。いわば交信したい相手局に電話をかけるような感覚で、アクティブ・モニタ画面(電話帳のようなもの)から接続先ノー

### コラム1-1 DTMFとは?

いわゆる「ビボパ」音のことで、テンキー付きハンディ・トランシーバ(写真1-A)やDTMFマイク(写真1-B)付きトランシーバなら、送信中に無線機本体やマイクのテンキーを押すと、キーに応じたトーン信号が送信されます。そのトーン信号を受信したノードはそれをコマンド

(指令)と認識して、その指令に応じた動作を行います。DTMFで送れるのは0~9, \*, #, A~Dです。

DTMFマイクがない無線機(写真1-C)でも、DTMFメモリ機能でDTMFを送信できます。その場合、\*をE、#をFと置き換えてメモリすればOKです。



写真1-A 八重洲無線 VX-8D  
テンキー付きFMトランシーバの例。送信中にテンキーを押すことで、DTMFトーンが送信できる



写真1-B DTMFマイク  
無線機に標準添付されている場合もあるが、オプション用品として別に売られている場合もある

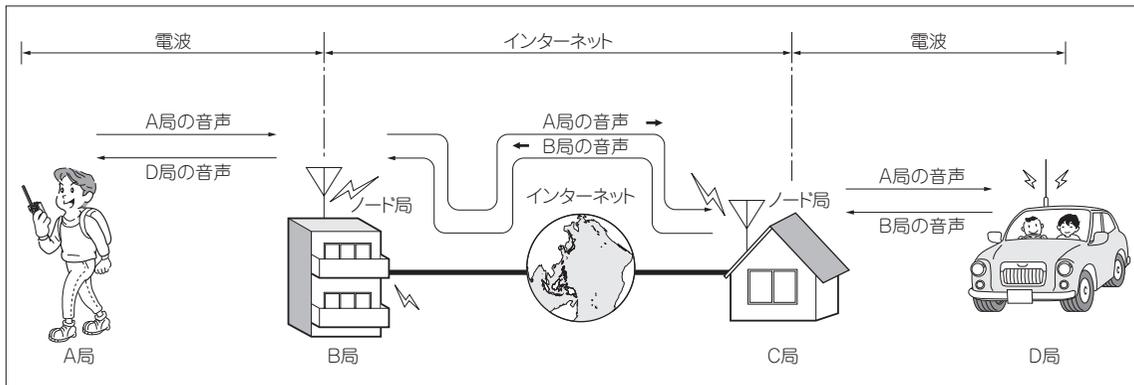


写真1-C 八重洲無線 VX-3  
DTMFメモリ付きハンディ機。DTMFメモリを使うことで、WIRES-Xノード(FM運用)で交信できる

# 見本

図1-4 ノード・トゥ・ノードでの交信

A局の電波はノードB局にキャッチされ、その音声はすぐにノードC局から送信されD局に届く。D局の電波はノードC局にキャッチされ、その音声はすぐにノードB局から送信されA局に届く



ドを選び、接続したあとに交信するというスタイルになります。交信が終わったらノード同士の接続を切断します。なお、FMでアクセスする場合は、接続したいノードのDTMF ID番号をDTMFで送信します。

### ルームに接続して行う交信

WIRES-Xには「ラウンドQSOルーム(以下、ルーム)」と呼ばれる、複数のノードを接続できるしくみがあり、日々多くの局がルームを使って交信を楽しんでいます。ルームは複数あり(図1-5)。

ノードごとにルームを持つことができます。

このルームによる交信のようすを図1-6に示します。ルームでは、同じルームに接続したノードを利用する局同士(1対1または複数)で交信が楽しめます。

ラウンドQSOルームで交信する場合は特別な操作は必要なく、接続先としてラウンドQSOルームのルームIDを選び、接続したあとに交信を始めるというスタイルです。

FMでアクセスする場合は、ルームのDTMF ID番号をDTMFで送信します。

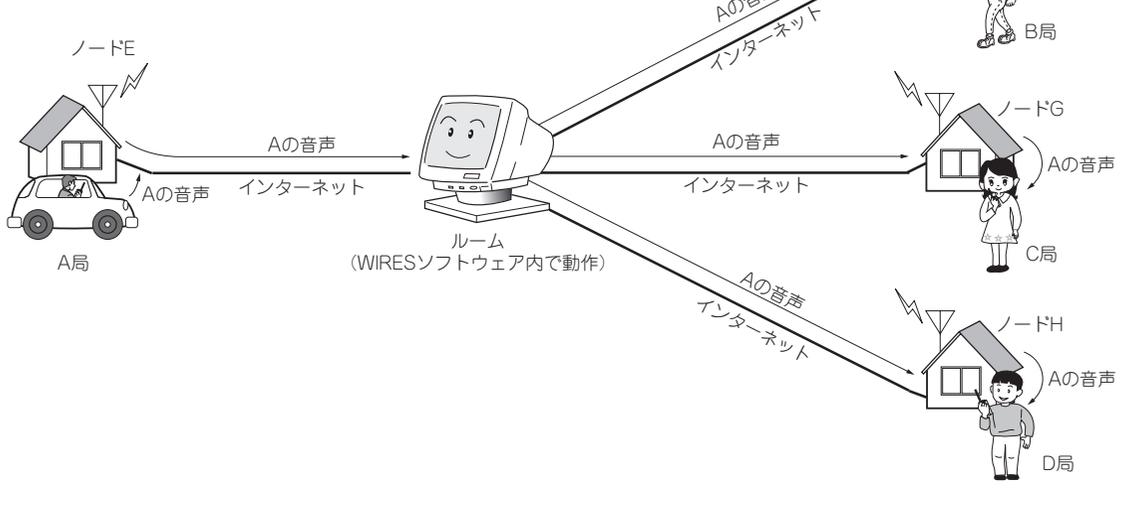
図1-5 WIRESソフトウェアのルーム一覧

1ノードあたり一つのルームを簡単な設定で持つことができる。さまざまなテーマでたくさんのルームが運営され、にぎわっている

Room ID	DTM...	-Act	Room name	City	State	Country	Comment
ALLJA-CQ-ROOM	20510	072	ALL JA CQ ROOM#1	Ya...	Kanag...	Japan	【CQルーム】CQが出せる広域レピーターのようにご利用いただけます。
0382-ROOM	20382	027	X-0382-ROOM	Na...	Aichi	Japan	WIRES-IIとリンクしています。(暫定運用)
--AMERICA-LINK--	21080	023	REPEATER LINKING	Be...	Texas	USA	(Analog / Digital) WIRES-X Repeater
E-KYUSYU-ROOM	29118	021	東九州QSORoom	Mi...	Miyazaki	Japan	東九州RoundQSORoom
0202-ROOM	20202	016	APRS 9K6	Kit...	Fukuoka	Japan	0202 DIGITAL ROOM WIRES-Xの情報交換をしましょう
ALLJA-C4FM-CQ-...	20509	013	ALL JA CQ ROOM#2	Ko...	Tokyo	Japan	[CQ Room] ALL JA C4FM CQ Room
JNET9	22512	013	ほろよい	Ts...	Fukui	Japan	毎晩繰り広げられる酔っ払いの楽しい会話
JA6YIY-ROOM	20852	012	長崎 日赤無線奉仕団	Na...	Nagasaki	Japan	日赤長崎県支部無線室
TSQL0945-ROOM	20945	014	トーンスケル子愛好会	Ko...	Fukush...	Japan	WIRES-X おめでとう!
9158-X-ROOM	29158	011	9158 趣味のルーム	Ita...	Tokyo	Japan	IIとの相互接続実験中!お気軽にどうぞ
JH6YMX-ROOM	29090	011	鹿児島日赤無線奉仕団	Ka...	Kagosh...	Japan	鹿児島県赤十字アマ無線奉仕団ROOM
10M-FM-ROOM	20494	011	10M-FM-ROOM	Fu...	Saitama	Japan	ご自由にお使い下さい。
KJ4VO-WIRES	21067	010	WORLDWIDE WIR...	Cu...	Georgia	USA	
PAX-RADIO-ROOM	20963	010	PaxRadio Friendship	Ha...	Tokyo	Japan	PaxRadio環太平洋ネットワーク
OKAYAMA-0253	20253	010	Okayama X 1.84	Ok...	Okaya...	Japan	WIRES-X QSO Room

見本

図1-6 A局が発射した電波はノードEに受信され、その音声は同じルームに接続しているE以外のすべてのノード(F~H)で送信される。ノード局F~Hのいずれかが電波を受信した場合も同様。音声を受信しているノード以外のノードからその受信音声を送信されるので、地域を越えたラウンドQSOが可能。なお、複数のノード局が同時に受信してしまった場合には、より早く受信した局の音声配信される。



### ノードの情報と運用周波数

ノード(アクセス・ポイント)に自局の電波が届けば、WIRES-Xを使ってノード・トゥ・ノードやルームで交信することができることはご理解いただけたでしょうか。では、肝心のノード局はどこで運用されているのでしょうか。そしてその情報は、どこで得られるのでしょうか。

#### ■ ノードやルームを調べる

ノードの住所(市郡区まで)と運用モード(アナログ/デジタル)、運用周波数などの情報、ルームの情報は、Webサイトで調べることができます。おもなWebサイトを図1-7～図1-9(p.24)に示し、結果表示における各項目の意味を表1-1(p.25)に示します。これらは現在アクティブ(=稼働中)のものをリストしていて、「WIRES-XアクティブIDリスト」と呼び、約20分ごとに更新されています。

稼働中ではないノード局やルームを含めたリストは「WIRES-X IDリスト」です。これはよく使うと思うので、スマホやパソコンの「お気に入り」や「ブックマーク」に入れておきましょう。

#### ■ ノードは「VoIP通信区分」で運用されている

ノードは周波数が指定されているレピータと違い、すべてのアマチュア局が免許された範囲内で自由な出力と周波数で運用できます。ただし、50MHz～1200MHz帯のアマチュアバンドでは、法令でWIRESなどのインターネットなどの公衆網を介した無線システム用の区分、「VoIP通信区分」が定められているので、WIRES-Xのノード局も「VoIP通信区分」で運用することをお勧めします(p.26, 図1-10)。

そのほか注意すべき点は、次の四つです。① 50～1200MHz帯では「広帯域の電話・電信・画像」区分でのノード運用は禁止されている。② VoIP

見本

ISBN978-4-7898-1583-3

C3055 ¥2400E

**CQ出版社**

定価：本体2,400円（税別）



アマチュア無線運用シリーズ

## WIRESパーフェクト・マニュアル

V/UHFの電波で日本全国・世界とつながる

見本