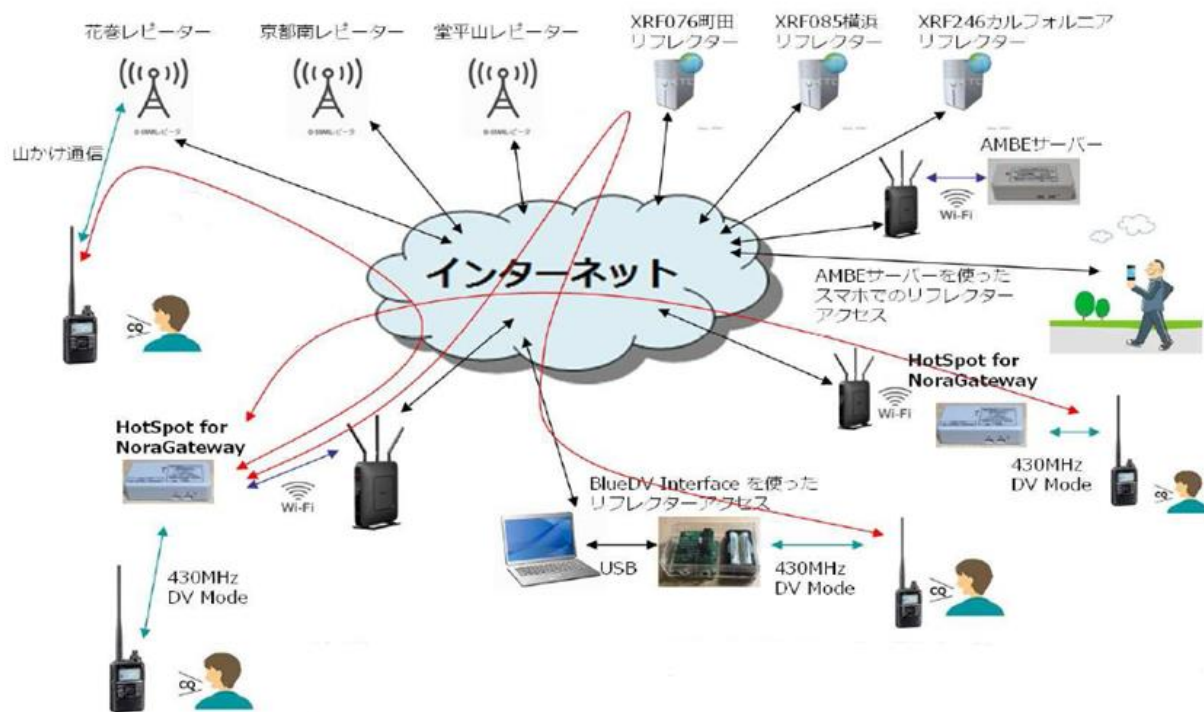


D-Starを使った新しいQSO方法



2019年11月10日
JR10FP

XRFリフレクター同好会
横浜都筑アマチュア無線倶楽部

1. D-Starとは

D-Starは、JARLが開発した世界標準のアマチュア無線用のデジタル通信方式です。

音声通信もデータ通信も行うことができ、主に 144MHz、430MHz、1200MHz帯で運用されています。

<主なQSO方法>

- (1) D-StarシンプレックスQSO
- (2) D-Starレピータ局を使った山かけQSO
- (3) D-Starレピータ局を使ったゲート越えQSO
- (4) D-Starノード局を使ったリフレクター接続QSO
- (5) JARL管理サーバーを使ったコールサイン指定QSO
- (6) D-Starレピータ局接続QSO (Multi forward 接続)

などがあります。

D-Star QSOを行うには、[D-Star対応のデジタル無線機](#)が必要です。

(例: ID-31, ID-51, TH-D74, IC-7100, IC-9700等)

2. D-StarシンプレックスQSO

この方法は、一般のアナログFMモードのQSOと同じです。

違いは、**DV (Digital Voice) モード**を使用することです。



(例) ID-31

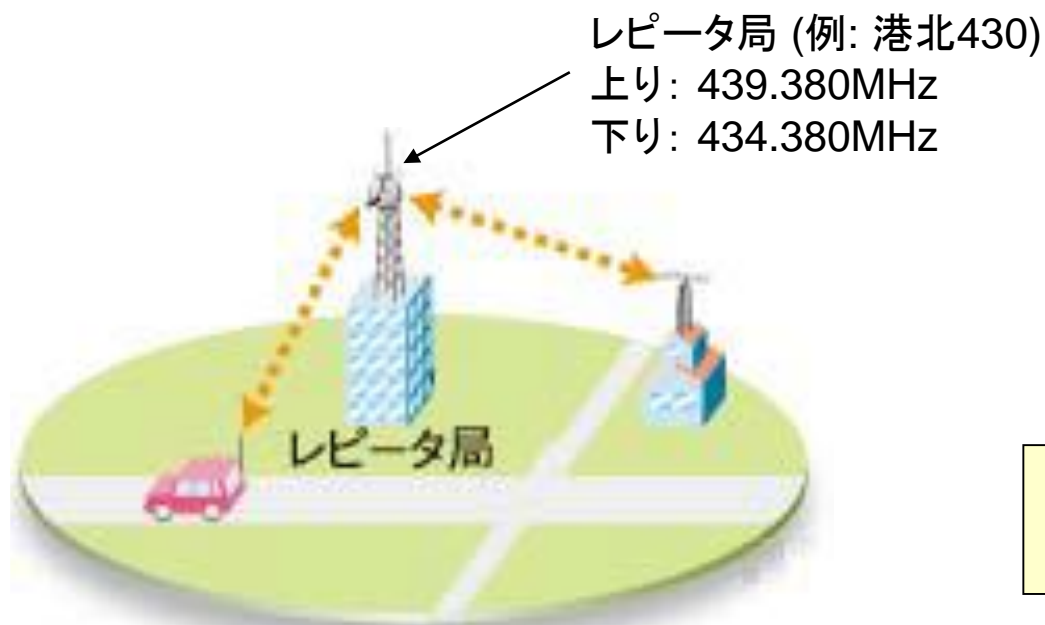


(例) ID-51

- ①両方の無線機をDVモードにする。
- ②両方の無線機を同じ周波数(例: 438.60MHz)に合わせる。
- ③PTTを押して交互に話す。

DVモードを使うと電波が弱くなってもノイズが少ない明瞭な音声でQSOができます。
ただし、復調できないレベルまで電波が弱くなると全く聞こえなくなります。

3. D-Starレピータ局を使った山かけQSO



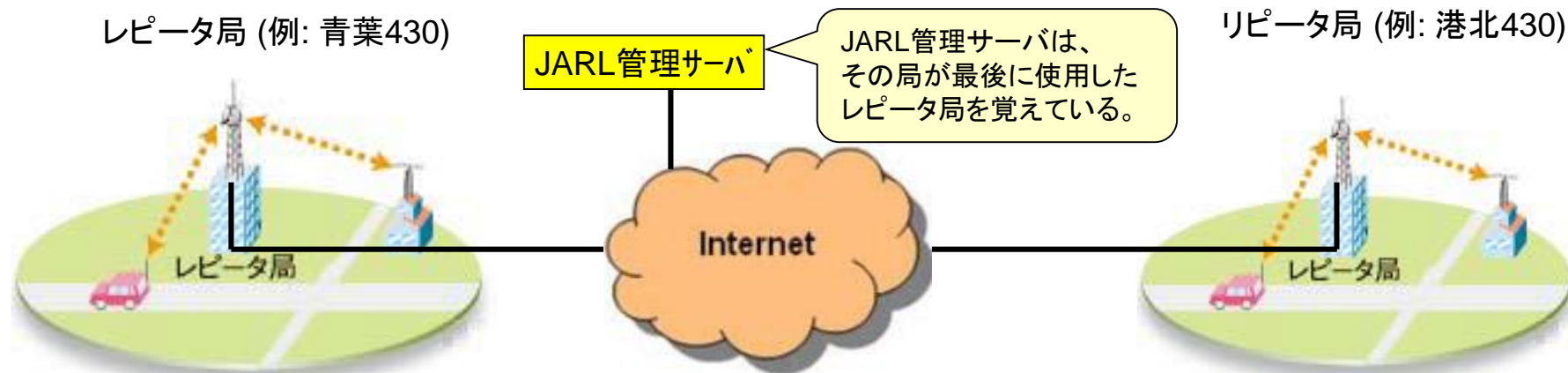
(参考) D-Star対応レピータ局数
日本国内: 238局 / 2019.9月時点

この方法も通常のFMレピータ局を使うQSOと同じです。

- ① 無線機をDR (Digital Repeater)モードに設定する。
- ② Fromはレピータリストから使用するレピータ局を選ぶ。
ToはCQCQCQに設定する。
- ③ PTTを押して話すとレピータ局が受信し、下り周波数の電波で中継送信する。

この方法により、直接電波が届かない場所にいる人とQSOができる。

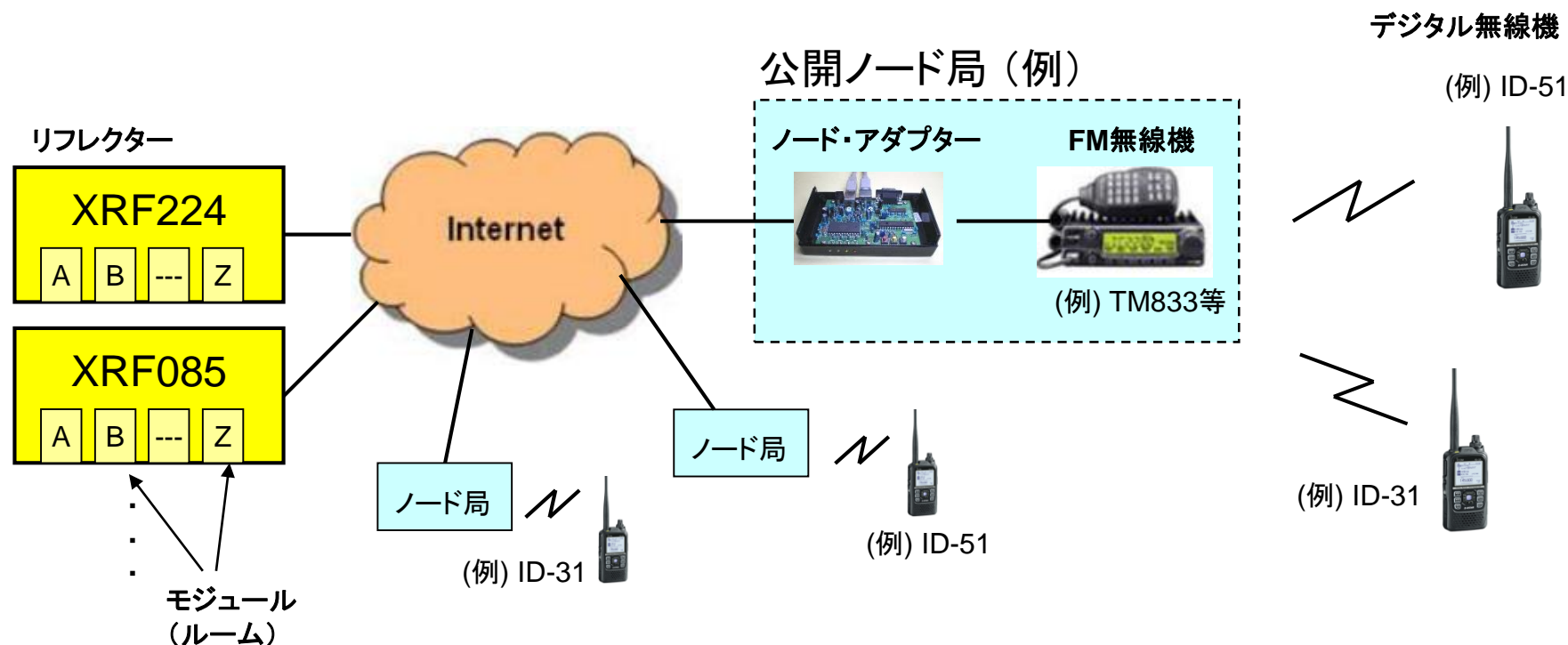
4. D-Starレピータ局を使ったゲート越えQSO



インターネット経由で遠く離れた場所のレピータエリアにいる人とQSOができる。

- ①無線機をDR (Digital Repeater)モードに設定する。
Fromは使用するレピータ局、Toは「相手レピータエリア又は 相手局コール」を指定する。
- ②相手レピータエリアを指定して話すと、指定したレピータ局から音声を送信される。
応答する人はRX->CSボタンを押し、Toに呼んできた人のコールを設定し話す。
- ③ゲート越え運用をする人は、事前にJARL管理サーバにコールサインを登録しておく必要がある。 (登録サイト: https://www.d-star.info/usr/usr_agree.php)

5. D-Starノード局を使ったリフレクター接続QSO



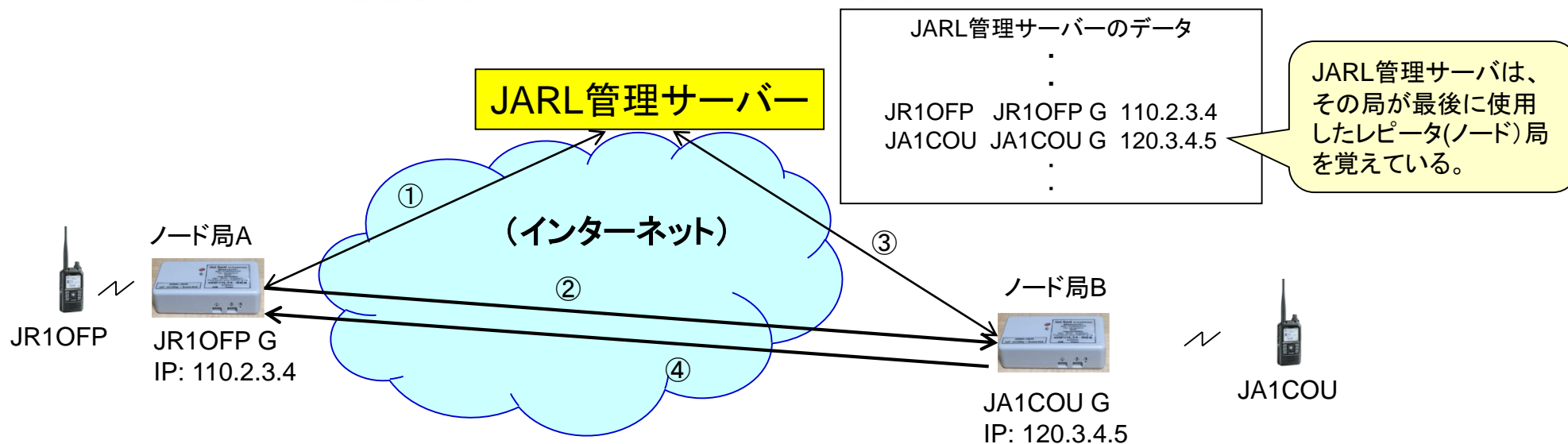
- ①世界の各地には多くのリフレクターと呼ばれるD-Starの音声中継サーバーが設置されており、自分の好きなリフレクターに接続してQSOを行うことができる。
(横浜市都筑区内では、XRF085とXRF224を運用している)
- ②インターネット経由でノード局とリフレクターを接続してQSOを行う。
同じリフレクターの同じモジュールに接続しているノード局間でQSOができる。
(都筑区内の公開ノード局は、通常 XRF224Tに接続している。)
- ③各ノード局とデジタル無線機の間は DVモードで通信を行う。

6. (参考) XRFリフレクターのリスト

State	滋賀県	岩手県	岐阜県	愛知県	東京都	京都府	大阪府	神奈川県	宮城県	愛知県	東京都	神奈川県	神奈川県	北海道	神奈川県	神奈川県	カリフォルニア
City	近江八幡市	盛岡市	神戸市	尾張旭市	町田市	八幡市	大阪市	横浜市	登米市	名古屋市	-	伊勢原市	伊勢原市	札幌市	綾瀬市	横浜市	クハチノ
Owner	藤堂OM	大鷲OM	山口OM	川口OM	野田OM	弓削OM	弓削OM	鈴木OM	佐々木OM	阪野OM	赤地OM	大山OM	大山OM	小西OM	行富OM	齊藤OM	賀川OM
QRA	JE3HCZ	JO7XUF	JF2LHC	JA2CCV	JH1TWX	JH3GCN	JH3GCN	JR1OFP	JA7ROC	JF2ANH	JN1KTG	JF7KRC	JF7KRC	JA8IBG	JN1GUW	JR1NVW	NW6UP
Reflector	XLX047	XLX052	XLX058	XLX064	XLX076	XLX080	XLX081	XLX085	XLX095	XLX098	XLX109	XLX110	XLX111	XLX124	XLX129	XLX224	XLX246
XLX047		C	C	C	C		AC	C	C				C	C	C	C	
XLX052	C		BCD	BCD	CD		CD	CD	CD	BCDE			CD	CD	CD	CD	
XLX058	C	BCD		CD	CDE		CD	CD	CD	BCD			CD	CD	CD	CD	B
XLX064	C	BCD	CD		CD		CD	CD	CD	BCDE			CD	BCDE	CD	CD	
XLX076	C	CD	CDE	CD			CDEG	BCD	BCDE	CD			BCDE	CD	BCDE	BCDET	B
XLX080							ABCD										G
XLX081	AC	CD	CD	CD	CDEG	ABCD		CD	CD	CD			CD	CD	CD	CD	
XLX085	C	CD	CD	CD	BCD		CD		BCD	CD			BCD	CD	BCD	BCDF	B
XLX095	C	CD	CD	CD	BCDE		CD	BCD		CD			BCD	CD	BCD	BCD	B
XLX098		BCDE	BCD	BCDE	CD		CD	CD	CD				CD	BCDE	CD	CD	

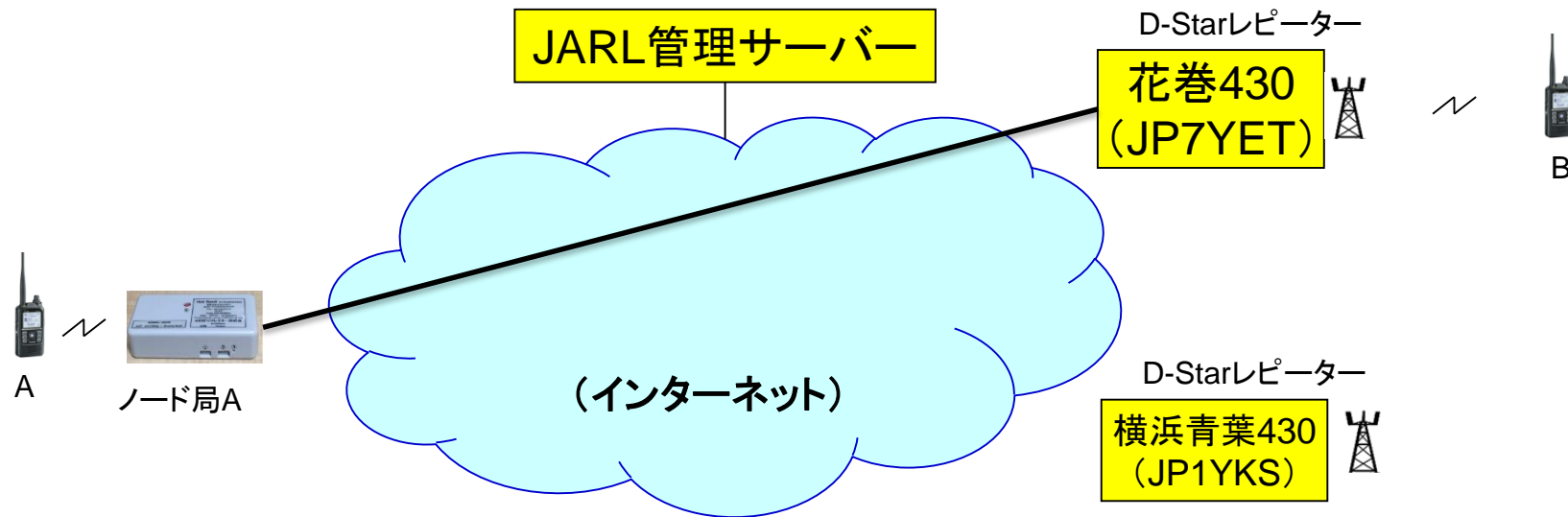
1. この表は XRFリフレクターリストの一部です。現在では、70局以上のXRFリフレクターが日本国内で稼働しています。全世界では、約430局のXRFリフレクターが稼働しています。（XLX ≡ XRF）
2. リフレクター間はインターリンク機能を使い、相互接続されているモジュールがあります。（特に B,C,Dモジュールは多くのXRFリフレクターが相互接続されています。）

7. JARL管理サーバーを使ったコールサイン指定QSO



1. リグ(ID-31等)をDRモードにする。**FROM**を自分の**ノード局A**に設定する。
2. **TO**に**交信相手のコールサイン**(例:JA1COU)を設定しPTTを押して話す。
この時①交信相手局が最後に使ったノード局とそのIPアドレスをJARL管理サーバーに問い合わせる。
②求めたIPアドレスを使い**ノード局B宛**に音声パケットを送信する。
3. 呼び出し受けた局は、リグの**RX⇒CSボタン**を押し、**TO**に**相手局コールサイン**(例:JR1OFP)を設定する。この状態でPTTを押し③相手ノード局とIPアドレスをJARL管理サーバーに問い合わせる。④求めたIPアドレスを使い**ノード局A宛**に音声パケットを送信する。
4. これを繰り返すことにより、コールサイン指定(**ノードtoノード間**)のQSOができる。

8. D-Starレピータ局接続QSO（Multi forward 接続）



全国の Multi-forward 対応レピーターにノード局を接続してQSOする。

1. リグA(ID-31等)を DRモードにする。**FROM**を自分の**ノード局A**に設定する。
2. **TOに接続したいレピータ**(例: JP7YETAL)を設定しカーチャックする。
「JP7YET Aに接続しました」のアナウンスが流れる。--- 接続完了
3. リグA(ID-31等)のダイヤルを回し**TO**を「**CQCQCQ**」に合わせる。
この状態でPTTを押して話すと、花巻430エリアにいる人と**山かけQSO**ができる。
(花巻430エリアの人**TO**に「**CQCQCQ**」を設定して話す。)

9. D-Starノード局構築に必要なソフトウェア

D-Starノード局を構築するためにはソフトウェアが必要で、次の様なフリーソフトが使われています。各ソフトウェアは、ラズパイ(Linux), Windows PC, Androidスマホ等で動かします。

(ノード局用ソフトウェアの機能比較表)

接続先 ソフトウェア	D-Star レピーター 接続 (Multi Forward)	D-Star リフレクター (REFxxx, XRF xxx)	C4FM リフレクター	DMR リフレクター	コールサイン 指定QSO (JARL管理サーバ)	備考 (開発者の国)
ircDDBGateway + DstarRepeater	×	○	×	×	×	(アメリカ)
BlueDV	×	○	○	○	×	(オランダ)
BlueDVAMBE	×	○	×	○	×	無線機不要 (オランダ)
Peanuts	×	特定の リフレクター	×	×	×	無線機不要 (オランダ)
NoraGateway	○	○	×	×	○	開発中 (日本)
Pi-Star	×	○	○	○	×	(イギリス)

10. NoraGatewayの紹介

NoraGatewayは、圏央道友会のJI1ROJ 片平OMが開発したD-Starノード局用のソフトウェア(フリーソフト)です。

(特徴)

1. 非常に多機能でいろいろな使い方ができる。
2. Windowsパソコン、ラズベリーパイ(LINUX)、Andriodスマホ等で動かすことができる。
3. まだ開発中で、頻繁にソフトウェアの更新(改善)が行われている。

ここからは、NoraGatewayを使った D-Starノード局 構築方法の例とその使い方を紹介します。

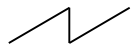
11. NoraGawayを使ったノード局の構成(1)

(1) HotSpotNORAノード局構成

(構成例1)



ID-31、ID-51 等
(DRモード)



(HotSpotNORAノード局)



ラズパイ3B等 + DVMEGA基板

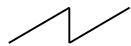
LANケーブル
又はWiFi

(インターネット)

(構成例2)



ID-31、ID-51 等
(DRモード)



(HotSpotNORAノード局)



ラズパイzeroW + MMDVM基板

LANケーブル
又はWiFi

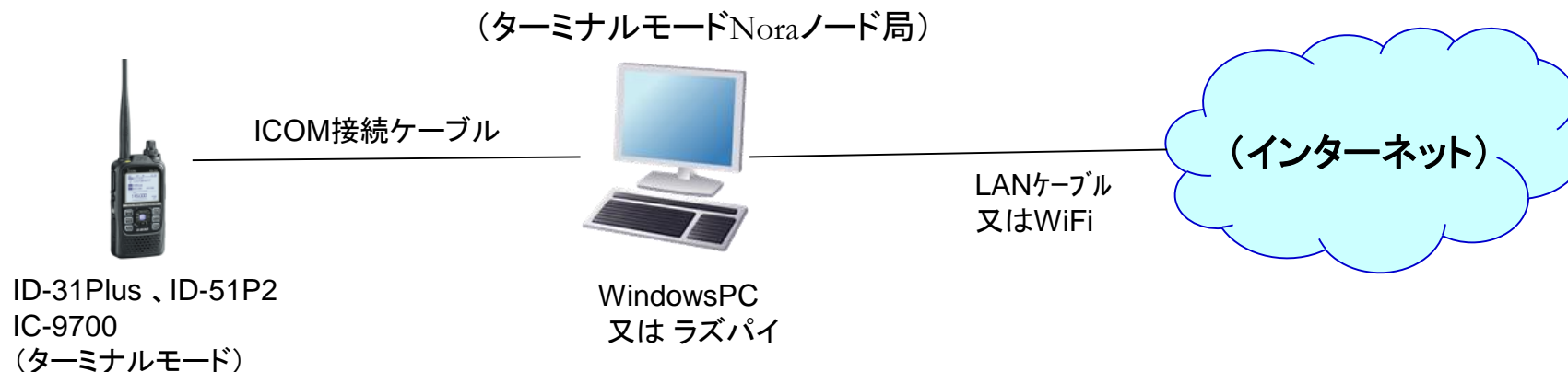
(インターネット)

12. NoraGawayを使ったノード局の構成(2)

(2) BlueDV_NORAノード局構成



(3) ターミナルモードNoraノード局構成



13. NoraGawayを使ったノード局の構成(3)

(4) NoraVR (Virtual Repeater) ノード局構成

