

JR3VH クラブ役員各位

Shu JA3GQJ

5 月 20 日、前回にもお借りしたディジサポのプロジェクターで説明するパワーポイントをストーリーを組み立てるうえで少し変更しました。多少仰々しいですがタイトルの前にスライド 1 を加え今回の勉強会の意義を強調し、来訪者に出来るだけ異議を挟まれないようにしたいと思います。

スライド 17～スライド 36 は説明中にチョコッと映すだけのものです。参加者にはすでに印刷して頂いたものを手渡し、その後の変更箇所は当日口頭で変更します。

グレッグさん他計 3 名の方用には和文配布資料を英訳したもの（ICOM への見栄もありますので）を渡すように考えました。

・ストーリーは概略次のような組み立てになります。

- ① スライド 1 を使って今回の勉強会の意義の強調
- ② 荒っぽいですが時系列的に D-star の始まりを説明
- ③ その中で私が思いついた主な事柄を示して何故、今があるかを説明
- ④ そうした流れの中で現在の代表的なデジタル音声の通信手段を三つ上げて特徴を説明
- ⑤ リフレクターに興味を持ったことで何故 XLX リフレクターが急速に広まったかを分析
- ⑥ XLX リフレクターにはノード局がリンクできることを Wires-X と企画して説明
- ⑦ XLX リフレクターとノード局を開設する方法を説明
- ⑧ リフレクターを利用する方法を初心者向けのハード・ソフトを説明
- ⑨ デジタル音声通信の今後について DMR、NXDN プロトコル等、身近に起こっていることを説明

パワーポイントスライドの背景はソフトの作者 LX1IQ Luc さんたちが 2016 年のプレゼンに使ったパワーポイントスライド（JR3VH が 2016 年 KANNHAM 出展するにあたって彼らにメッセージを依頼した時に送ってきたもの）の背景をそのまま拝借しました。

スライド 14 は彼らのビジョンです。

平成 30 年 5 月 17 日

スライド 1

温故知新
He that would know what shall be, must consider what has been.

- **電波法のアマチュア局の規定は**
「金銭上の利益のためでなく、もっぱら個人的な無線技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行なう無線局」です。
- **The provision of the Ham radio on the Radio Law is**
“A radio station that conducts self-training, communication and technical research work, not for financial gain but exclusively through personal wireless technology interests.”
- **JARLのHPに掲げてある「アマチュアコード」の一つに、**
「アマチュアは進歩的であること」とある。
- **One of the “amateur code” which is listed on JARL’s HP,**
“An amateur should be progressive”.

スライド 2


Digital Smart Technologies for Amateur Radio

XLX Multiprotocol Gateway Reflector
を中心とした
アマチュアのデジタル音声通信

平成30年5月20日

スライド 3

現在に至る経緯 (I)

2001年	2006年 ~	2016年3月	2017年	2018年
D-Star	REFリフレクター DCSリフレクター	JR3VH XLXリフレクター試行	XLXリフレクター 急速に全国に広まる	D-Star, FUSION, DMR 総合乗り入れの動き活発

国内：レピーター、ゲートウェイ機能のみでリフレクターはあまり知られていなかった。
 海外：レピーター、ゲートウェイ、リフレクター機能の三つがある。



AA4RC
(Robin Cutshaw)





スライド 4

現在に至る経緯(2)

- ・ JARL D-Star 登録 IPアドレス 10.1.1.x~10.1.1.1x (10.3.9.16x ~10.3.9.16x)
- ・ 2012年10月CQ誌ICOM IC-9100
- ・ 2014年3月 ICOM IC-9100 でD-Star HF DVモードDX交信(CQ誌2014年6月)
- ・ 2015 年10月18日 AF6IMパラシュートモービルと交信(ICOM・FBニュース11月号)
- ・ 2016 年3月6日JR3VH 国内初のXLXリフレクター試行・7月 KANHAM出展
- ・ 2017 年JR3VH XLXリフレクターのノード 局試行を展開

スライド 5

国内の代表的なデジタルモード

	D-Star(ICOM)	FUSION (YAESU)	DMR (Motoroler)
コーデック	AMBE+	AMBE+2	AMBE+2
周波数帯域	6.25Kc (FDMA)	12.5KHz (2FDMA)	12.5KHz (2TDMA)
電波形式	F7W	F7W	F7W
変調方式	2FSK (GMSK)	4FSK(C4FM)	4FSK(C4FM)
周波数帯	HF/VHF/UHF	HF/VHF/UHF	VHF/UHF
リピーター	○	X	X
ノード局	○	○	X
リフレクター	XLX Multiprotocol DEXTRA,DPLUS, DCS	YSF, FCS	XLX Multiprotocol XLXDMR,Brandmeister, DMR+
ホットスポット	○	○	○

スライド 6

何故 XLX リフレクターが増えるのか

- ・ オープンソースで、しかもユーザーが使いやすい。
- ・ DCS, DExtra,DPlus 等と繋がるマルチプロトコルである。
- ・ REFリフレクターのような登録の必要がない。
- ・ DMR-ID も必要ない。
- ・ ダッシュボードはすべて PHP で記述され、カスタマイズができる。
- ・ 素早く簡単にリナックスサーバーにインストールできる。
- ・ 作者の「ハム・スプリット」が旺盛。

スライド 7

★ **DL**

XLXリフレクターとノード局

XLXreflectors

XLXreflectorノード局は既存の9600ボーデータ通信端子を備えたトランシーバとRaspberry PiとUSBサウンドカードで構成する付属装置をインターネットを介してリフレクタに接続して市販のD-Star無線機のアクセスポイントになる中継局で全て自作で構築できる。

Wires-X

WIRES-Xノード局とは、パソコンとWIRES-X接続キットHRI-200、無線機によって構成される。アマチュア無線の無線信号とインターネットを相互に接続するWIRES-Xのアクセスポイントとなる中継局で構築は全てメーカーに依存。<https://www.yaesu.com/jp/wires-x/index.php>

スライド 8

★ **DL**

XLXリフレクターを開設しよう

開設希望者には我々が体験したノウハウを提供します。

- Raspberry Pi か Linux/パソコンで自宅に設置またはVPSに設置する。
- 詳細参考資料 http://xlxreflector.jp/ph/index.php?show=xlx_doc
- ソフトのインストールは次のように非常に簡単

```
# apt-get update
# apt-get upgrade
# apt-get install git git-core
# apt-get install apache2 php5
# apt-get install build-essential
# apt-get install g++-4.7 # git clone
https://github.com/LX3JL/xlxd.git
# cd xlxd/src/
# make clean
# make
```

```
# make install
# cp ~/xlxd/scripts/xlxd /etc/init.d/xlxd
# pico /etc/init.d/xlxd
# wget -O /xlxd/dmrid.dat http://xlxapi.rlx.lu/api/exportdmr.ph
# update-rc.d xlxd defaults
# service xlxd start
# service xlxd stop
# cp -r ~/xlxd/dashboard /var/www/db
# chmod +r /var/log/messages
# reboot
```

LX1IQ (Luc Engelmann)

スライド 9

★ **DL**

リフレクターを使おう

パソコンで
ThumbDV

BlueDV for Windows

スマホで
ThumbDV

ThumbDV

DVmegaとBluestack

スライド 10



リフレクターを使うハードとソフト

ハードソフトとも他に沢山ありますが使用経験からノウハウを提供できるものをリストしました。

ハード	ソフト	利用できるリフレクター等	備 考
ThumbDV	BlueDV for Windows	D-Star (XRF, REF, DCS) DMR (BM, DMR+, XLXDMR) FUSION (YSF, FCS)	パソコンで使用 FUSIONはDvmegaが 必要
	BlueDV AMBE	D-Star (XRF, REF, DCS) DMR (BM, DMR)	Android版スマホまたは タブレットで使用
DV4mini	DV4mini	D-Star (XRF, REF, DCS) DMR (DMR+) FUSION (YSF, FCS)	Windows PCまたはLinux
Dvmega	BlueDV	D-Star (XRF, REF, DCS) DMR (BM, DMR+)	パソコンまたはRaspberry PIで使用
	Maryland Image	D-Star (XRF, REF, DCS)	Raspberry PIで使用 ノード局用ソフトとしても使用で きる

スライド 11



世界のリフレクターまたはピーター

つぎのURLで見れるリストがそれぞれのソフトに込みこまれています

XLX Reflector Administration panel

<http://xlxapi.rlx.lu/admin/index.php>

X Reflector Directory

<http://xrefl.net/>

REFリフレクターリスト

<http://www.dstarinfo.com/Reflectors.aspx>

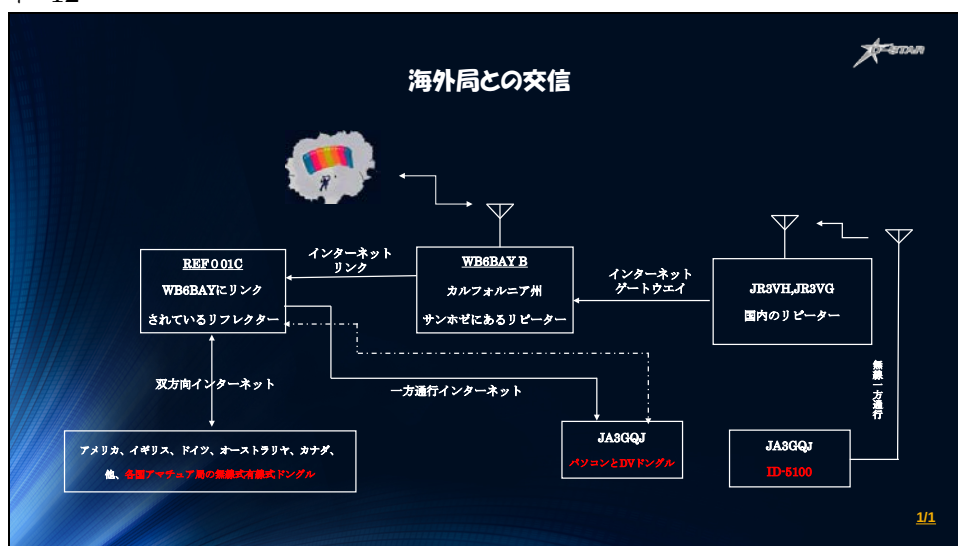
Brandmeister

<https://brandmeister.network/>

ircDDB Network & DCS Reflector Information

<http://www.bm-dmr.uk/>

スライド 12



スライド 13

XLXノード局を開設しよう

開設希望者には我々が体験したノウハウを提供します。

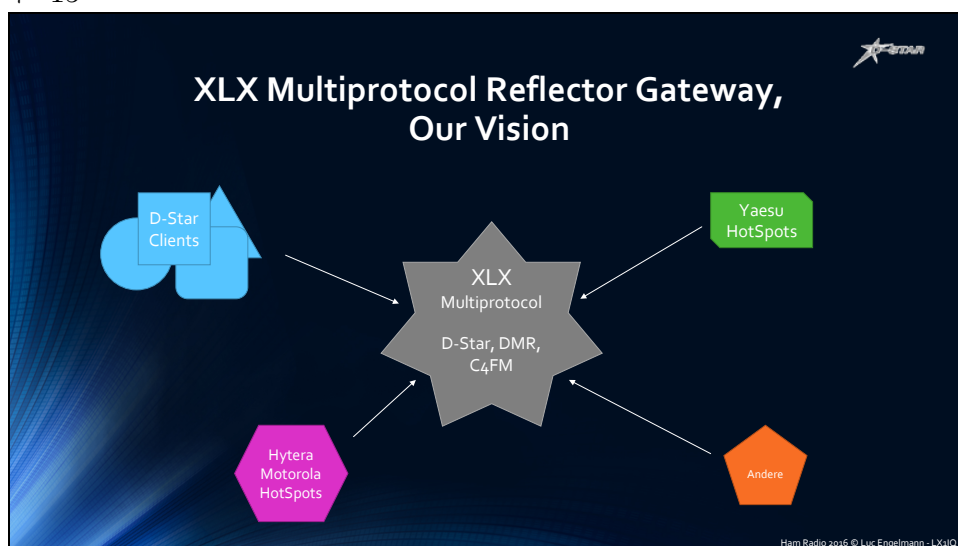
- ・ ICOM製9600ボーダーター通信端子付きトランシーバーで4アマ資格のクラブ局開設電子申請 (申請料2900円)
- ・ Raspberry Pi とUSBサウンドカードでインターネット接続用付属装置を作成
- ・ Raspberry Pi OS用 Maryland imageをダウンロードしてSDカードに焼き付ける
- ・ 付属装置の詳細説明を添付してクラブ局の変更の電子申請を行う (変更申請料無料)
- ・ 保証認定不要
- ・ http://xlxreflector.jp/ph/index.php?show=xlx_doc に詳細参考資料

スライド 14

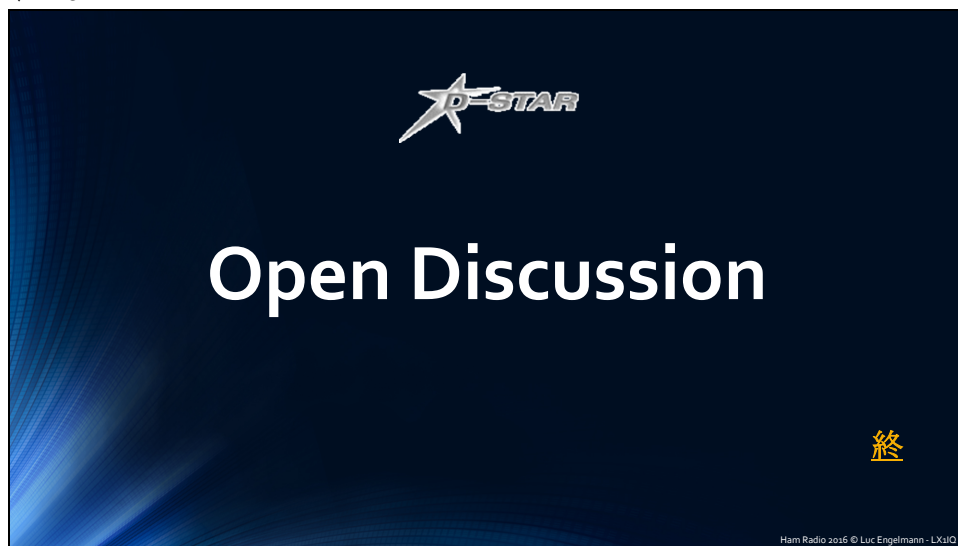
デジタル音声通信の今後

- ・ 海外ではすでに採用されているG3の国内展開(希望)。
- ・ DMRが急速に発展しており、NXDN™が注目される。
- ・ Dayton Hamventionで6チャンネルのXLXDMR<>D-Starのトランスコーダーが発表される。
- ・ Fusion<>D-Starのトランスコーダーを開発する動きがある。
- ・ Pi-star 3.4.10ではC4FMトランシーバーからDMRリフレクターが使用できるようになったらしい。参照 <http://mrickey.com/2018/02/pi-star-3-4-10-whats-new/>
- ・ リフレクター同士のCW・RTTYの文字通信や画像通信(希望)

スライド 15



スライド 16



スライド 17



スライド 18



スライド 19

IC-9100・HF_DVでのDX交信をCQ誌に投稿





1/3

スライド 20

2015年5月5日D-Star・HFDVテスト参加者リスト



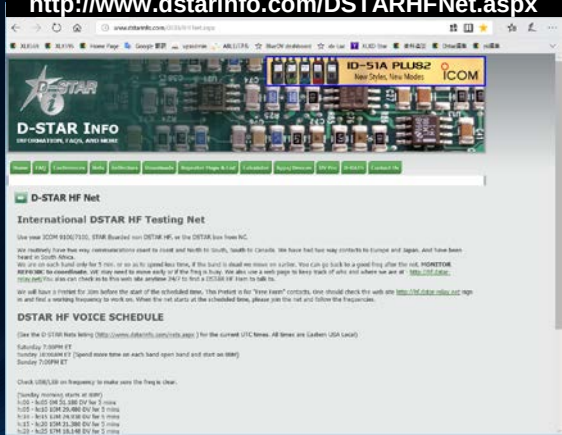


2/3

スライド 21

日本で実施されているHF_DV伝搬テスト(D-StarでMC)

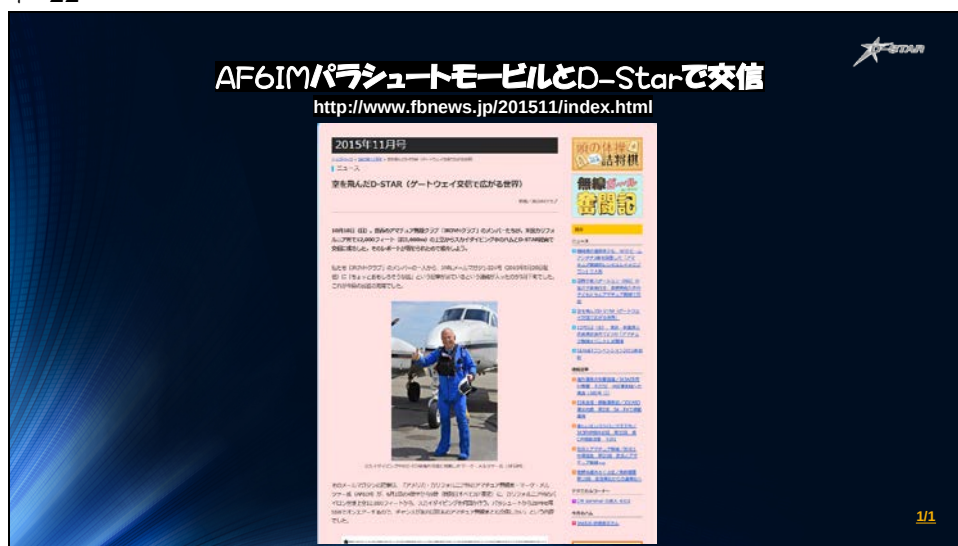
<http://www.dstarinfo.com/DSTARHFNet.aspx>



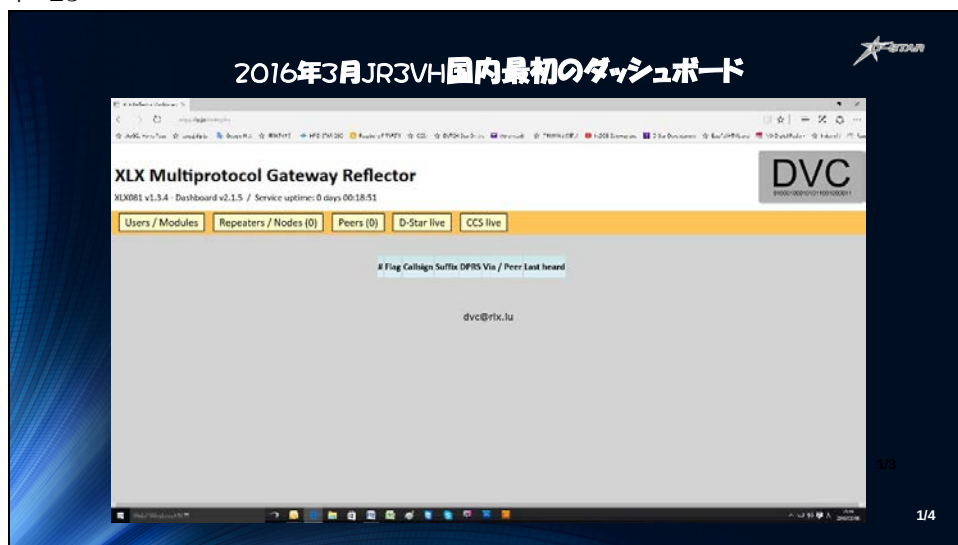


3/3

スライド 22



スライド 23



スライド 24



スライド 25

JR3VHを世界へ向けてアピールする設定

スライド 26



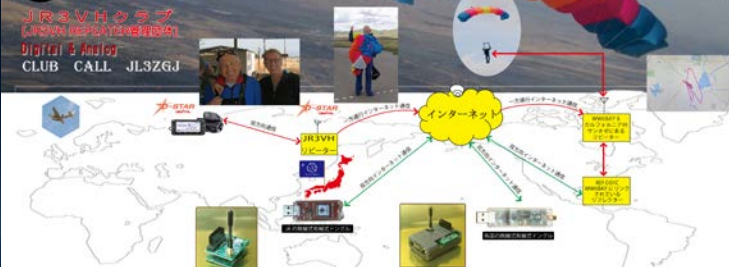
2016年KANHAM出展パネル

D-Star で海外局と交信しよう！

私たち JR3VH クラブでは D-Star で海外のハムシュートモービルと QSO しています。



JL3ZGJ クラブ
 (JL3ZGJ 無線局運用者会)
 Digital & Analog
 CLUB CALL: JL3ZGJ

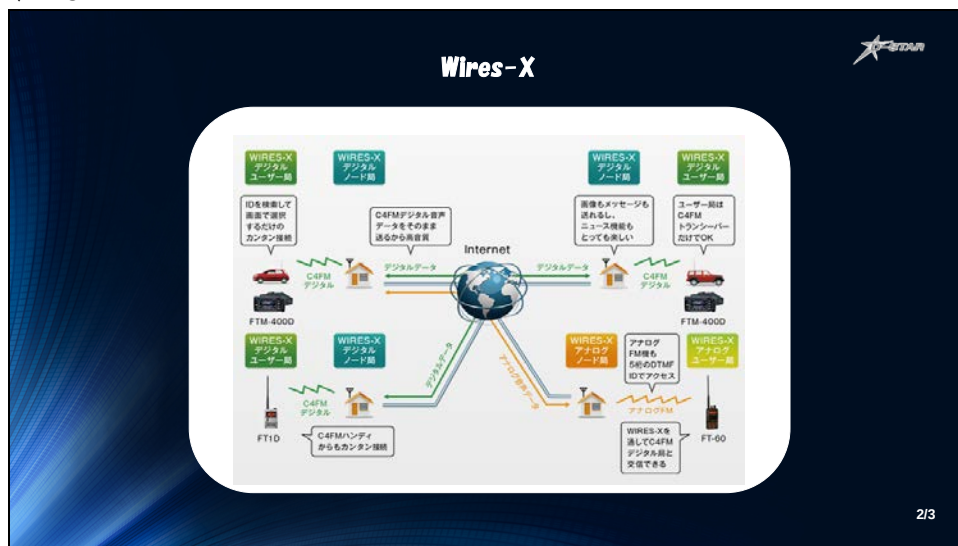


海外局との交信にはリフレクターが欠かせません。私達 JR3VH クラブではリフレクターの研究をしています。

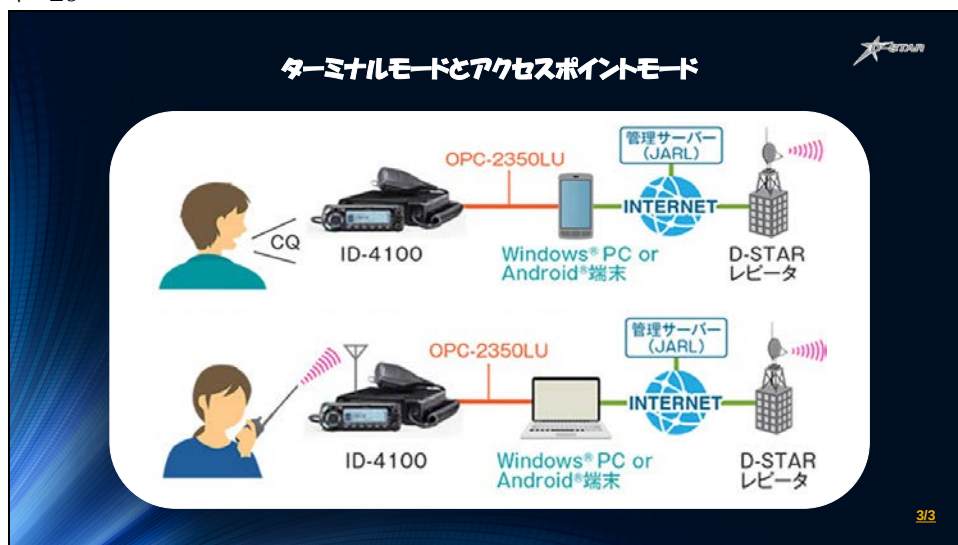
スライド 27

The diagram illustrates the XLXreflector system architecture. It features a central Raspberry Pi Sound Card (Raspberry Pi サウンドカード) connected to an Internet (インターネット) and an XRF, REF, DCS Reflector (XRF, REF, DCS リフレクター). The system also includes an ID-880 radio connected to a mobile phone via a radio link. Arrows indicate the flow of audio signals (音声符号化信号) between the components.

スライド 28



スライド 29



スライド 30

スマホやタブレットでThumbDV

ソフトは <http://hamradio.dip.jp/jl3zii/> にあります。

1) 当局のAQUOS SH-01F 안드로이드バージョン4.2.2はソフトが一度では立ち上がらないが立ち上がると快適。

2) JN3EDLさんのNECのタブレットPC-TE508HAM 안드로이드バージョン7.1.1はソフト立ち上げ時の問題はなく良好です。

スライド 31



DV通信システムの成りたち

- ・ DV通信システムに共通する無線インタフェースは
 - ・ 変調方式の定義
 - ・ モデムの同期
 - ・ 信号の流れを作る
 - ・ 時分割多元接続/時分割多重アクセスのタイミングを作る
- ・ ネットワークは
 - ・ 信号の行き先を決める
 - ・ 信号の搬送 (通常はIP)
 - ・ 指揮統制
 - ・ アクセスとサービス

- ・ プロトコル構造は
 - 開始と終了の定義
 - ・ 二つ以上のデジタル信号をそれらの間で交互に混合する
 - ・ 他のデータについて説明し、その情報を与えるデータのセット
 - ・ IPアドレス指定とID
- ・ 音声/データのエンコーディングは
 - ・ ボコーダーの方法とレート
 - ・ データ負荷の方法
 - ・ データの形式

1/4

スライド 32



ネットワークのプロトコル対RF(無線)

- ・ RFプロトコルは、ノイズの多い環境でのデータの整合性を維持しながら、バンド幅を最小化するように設計されているらしい。
- ・ ネットワークプロトコルは、一般的に信頼性のあるリンクにおけるスループットを最大にするように設計されているらしい。

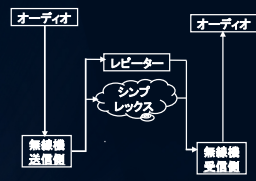
2/4

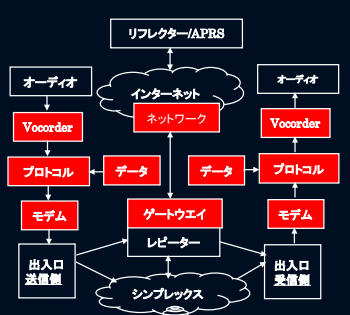
スライド 33



デジタルリピーターとFMリピーター

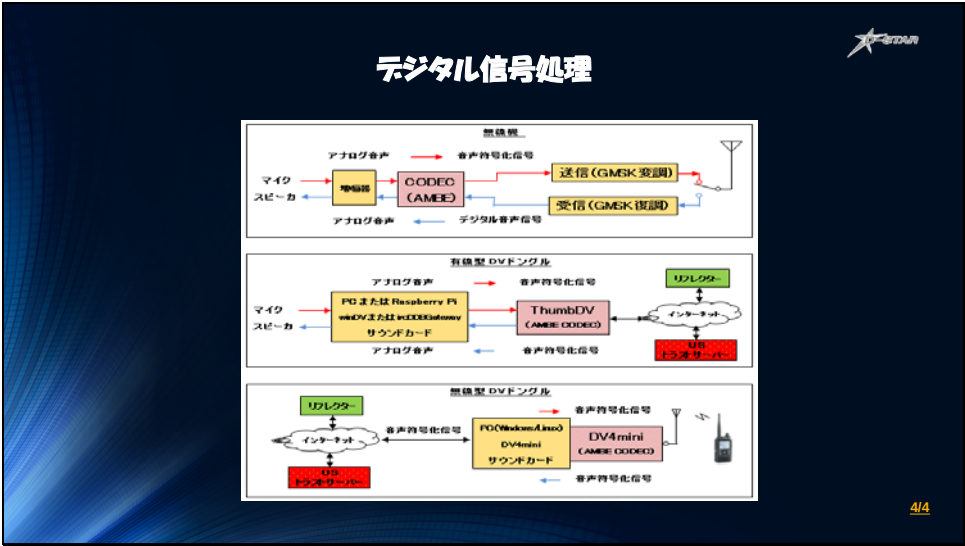
FM





・インターネット回線が利用できる。・画像などデータ(画像など)や位置情報も扱える。
 ・アナログ信号をデジタル信号に変換(符号化)してGMSK変調しその中身はパケットである。
 ・FMに比べて帯域が半分以下の6.25KHzである。

3/4



★NXDN

NXDN™

NXDN™は6.25/12.5KHzのFDMA技術を採用した非常に狭帯域の
プロトコルでFCCが特にVHF帯とUHF帯を、2005年1月1日迄に狭帯域
能力に移行することを要求していたところICOMとKENWOODが共同で
これに答えて開発したプロトコル。

Access Method	FDMA	
Modulation	4-level FSK	
Vocoder	AMBE+2™	
Channel Spacing	6.25 kHz	12.5 kHz
Transmission Rate	4800 bps	9600bps
Codec Rate	3600bps	7200bps
Conventional	Yes	
Trunking operation	Yes Type-C and Type-D	Yes Type-C
Digital Scrambling	Yes (15-bit/32,000 keys)	
Encryption	Yes (AES/DES)	

1/1

XLXリフレクターを使った文字／画像通信 (今後の希望)

- ・ モジュールが沢山あるのでVARIFRONTを使ってCW、RTTYやmfskなどのモードで文字通信ができます。
- ・ MMSSTVのように直接画像信号を送るわけではありませんが専用のソフトを追加することで画像交換も出来ます。



1/1

XLX と XRFの背景

- ・ XRFとXLXはリフレクター名とホストファイルやリンクコマンドのプリフィックスとして使用される。XRFのプリフィックスでアドレス指定するのがXRFリフレクタで XRF、DCS、またはREFのプリフィックスでアドレス指定する総称がXLXリフレクターである。
- ・ XRFは、技術的な改良とリンク機能をもってD-Plusリフレクタの代替でオープンソースとしてスタートした。オープンソースは、ユーザーがコールサインを中央機関に登録する必要がなく、リフレクター管理者は、中央機関からリフレクターを立ち上げる許可を必要としないことを意味しました。多くのユーザーや管理者にとって、この独立性は非常に重要でした。
- ・ XLXはD-STARの一部であるDPlus、DEExtra、DCSプロトコルを使用できるD-STARリフレクタとして開始されました。

海外の資料を見てもXLX とXRFの区別が分かりにくいですがXLX569とかXLX595などはそのリフレクターのコールサインと考え、XRF569とかREF595はそのQTHと考えると分かりやすいのでは.....

1/1