



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

平成 30 年 5 月 20 日

スライド 2

D-STAR

現 在 に 至 る 経 緯 (1)

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 3

D-STAR

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 4



国内の代表的なデジタルモード

	D-Star(ICOM)	FUSION (YAESU)	DMR (Motoroler)
コーディック	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 5



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・スピリット」が旺盛。

スライド 6

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 7

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。
- http://xlxreflector.jp/index.php?show=xlx_doc に詳細参考資料
- ソフトのインストールは次のように非常に簡単

<pre># 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</pre>	<pre># 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.php # update-rc.d xlxd defaults # service xlxd start # service xlxd stop # cp -r ~/xlxd/dashboard /var/www/db # chmod +r /var/log/messages # reboot</pre>	LX11Q (Luc Engelmann)
--	--	------------------------------

スライド 8

リフレクターを使おう

パソコンでThumbDV

スマホでThumbDV

BlueDV for Windows

DVmegaとBluestack

スライド 9

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で使用
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 10

JD-STAR

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

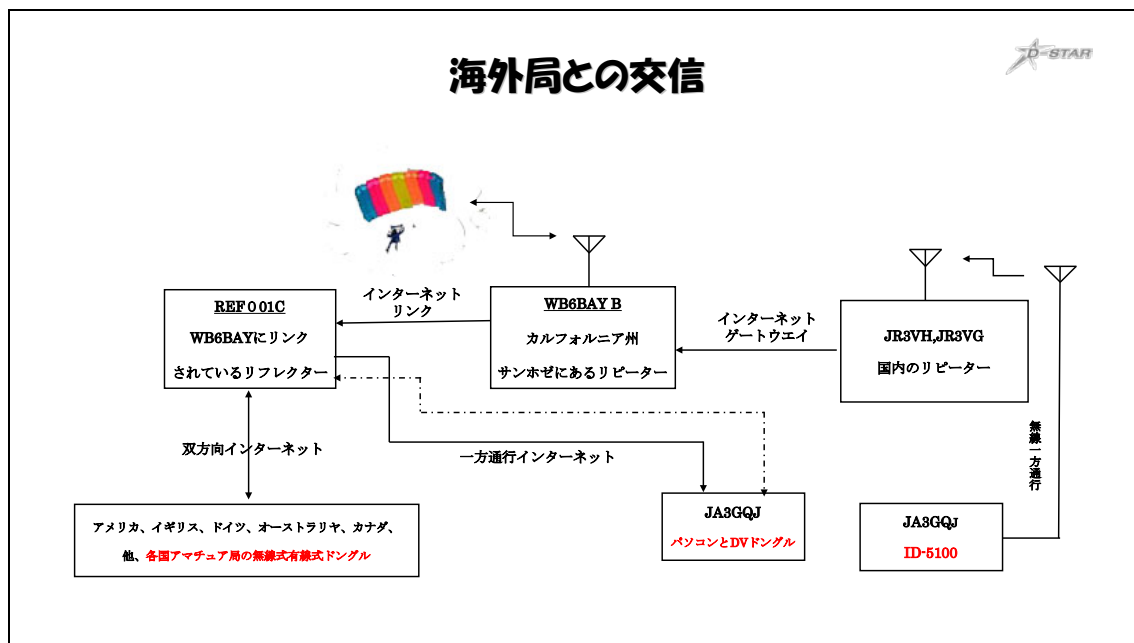
XLX Reflector Administration panel
<http://xlxapi.rlx.lu/admin/index.php>
 X Reflector Directory
<http://xrefl.net/>

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 11



スライド 12

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/index.php?show=xlx_doc に詳細参考資料

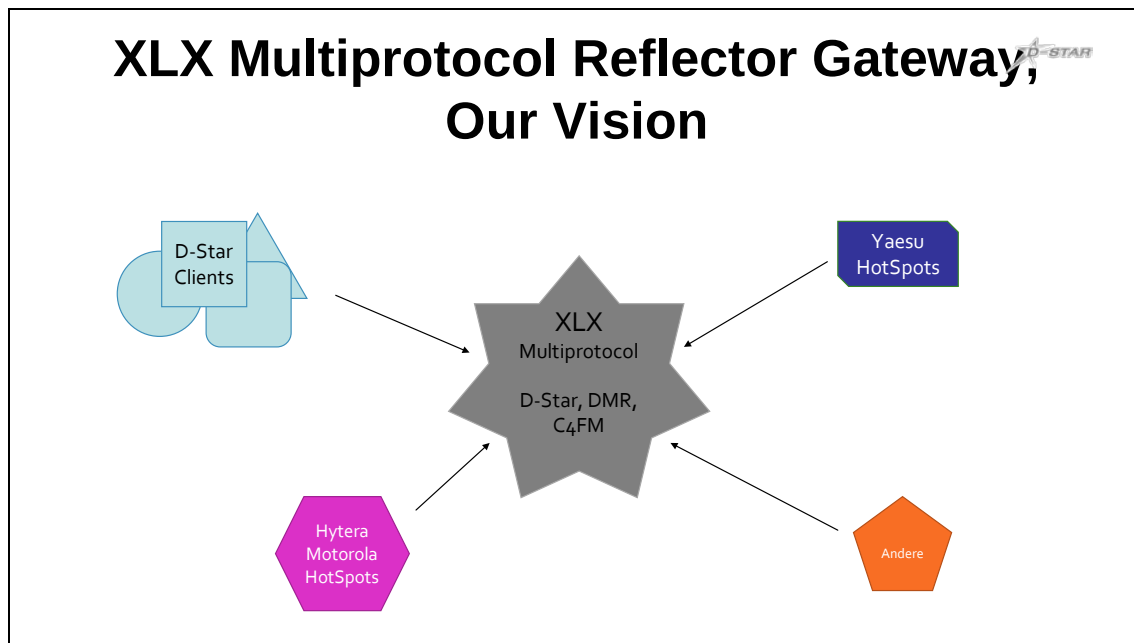
スライド 13

デジタル音声通信の今後

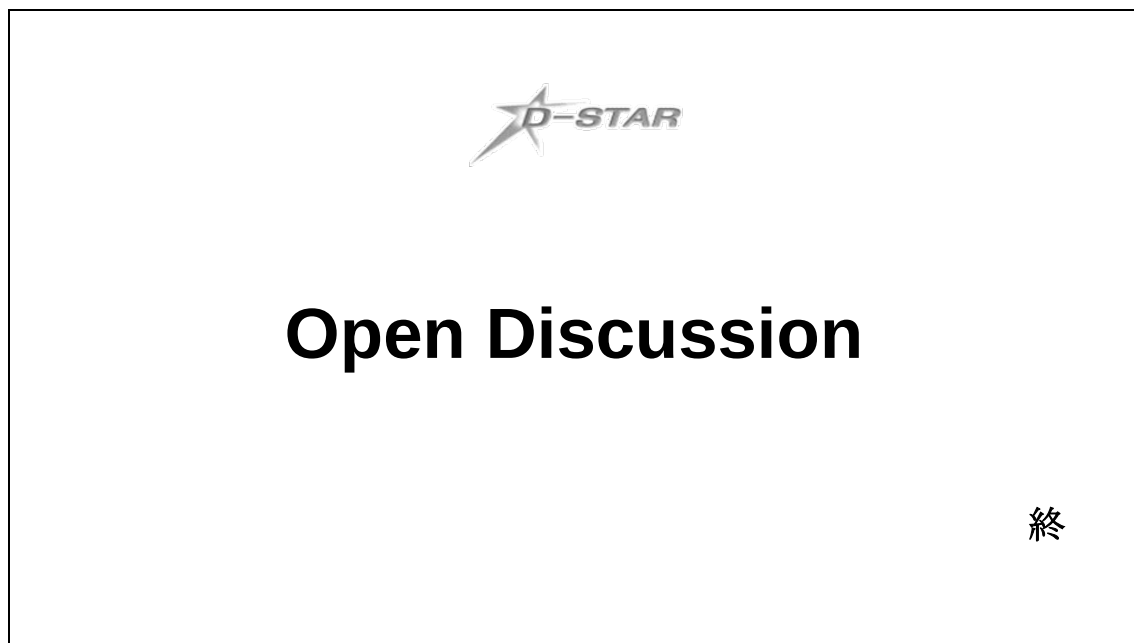


- ・ 海外ではすでに採用されているG3の国内展開(希望)。
- DMRが急速に発展している。
- 6チャンネルのXLXDMR<>D-Starのトランスコーダーが開発されている。
- Fusion<>D-Starのトランスコーダーを開発する動きがある。(NXDN™)
- Pi-star 3.4.10ではC4FMTランシーバーからDMRリフレクターが使用できるようになったらしい。参照 <http://mrickey.com/2018/02/pi-star-3-4-10-whats-new/>
- リフレクター同士のCW・RTTYの文字通信や画像通信(希望)

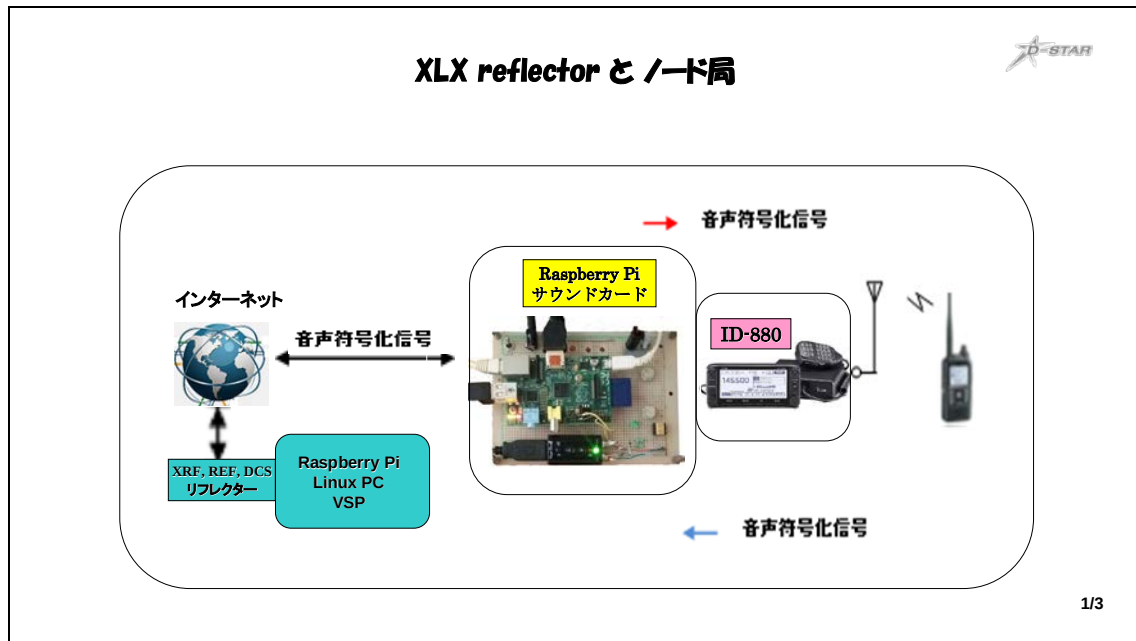
スライド 14



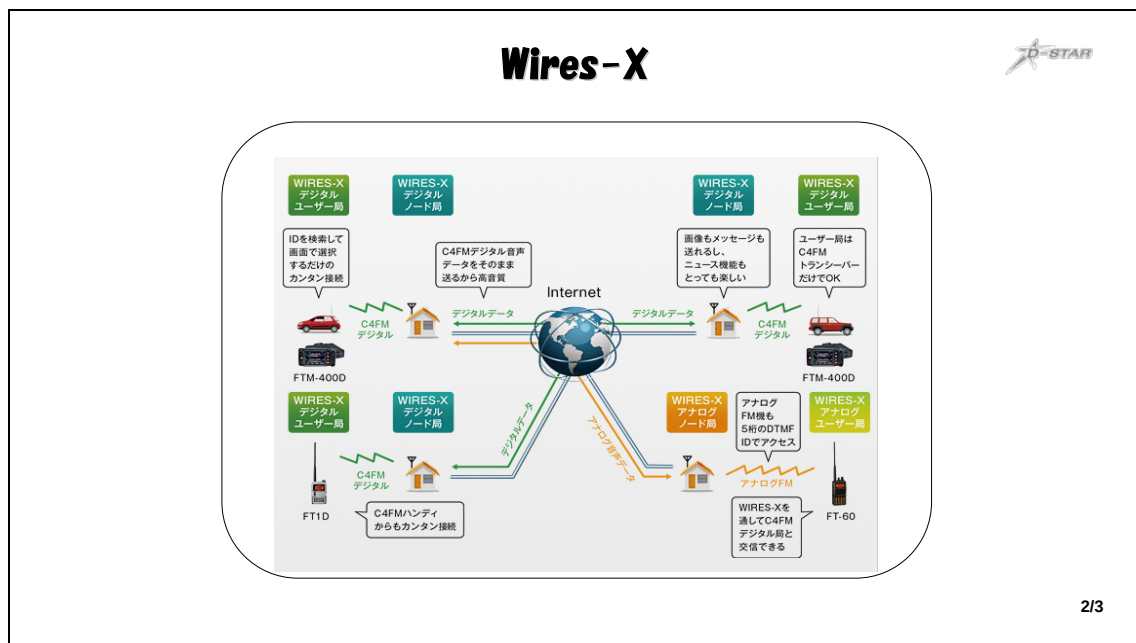
スライド 15



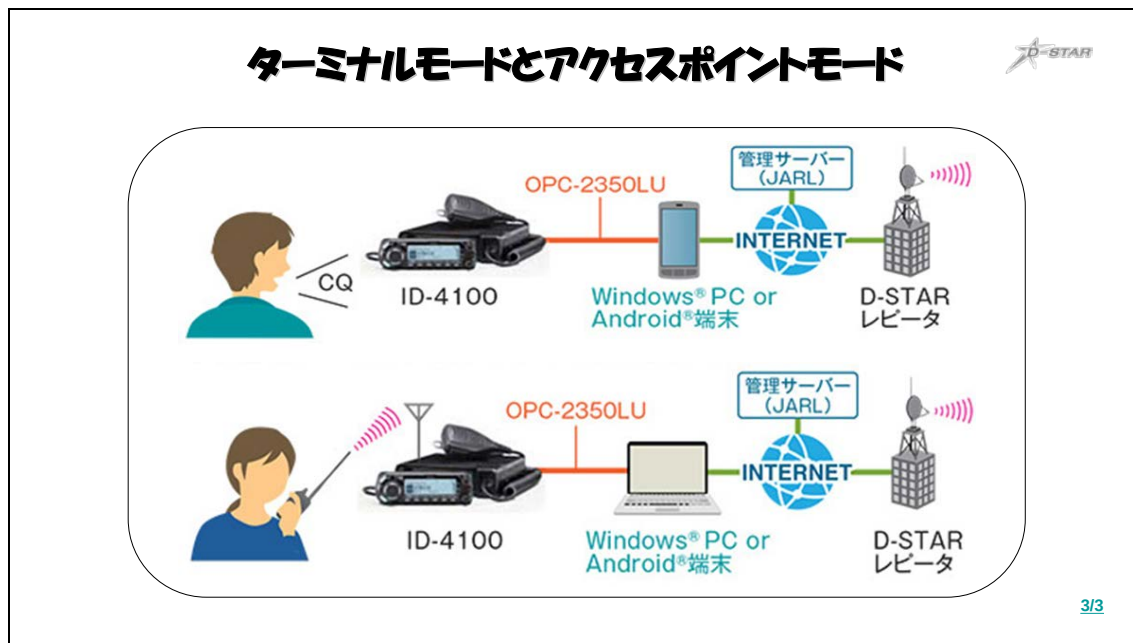
スライド 26



スライド 27



スライド 28



スライド 29

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 アンドロイドバージョン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-TE508HAWアンドロイドバージョン7.1.1はソフト立ち上げ時の問題はなく良好です。

1/1

スライド 30



DV通信システムの成り立ち

- 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
 - ニ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 31

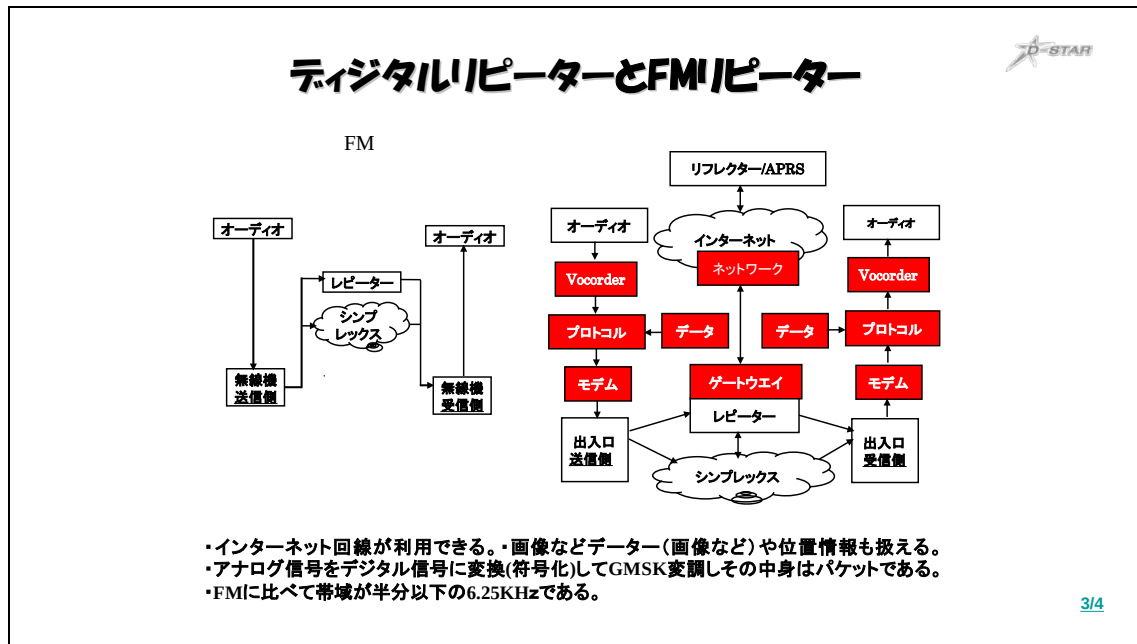


ネットワークのプロトコル対RF(無線)

- 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。

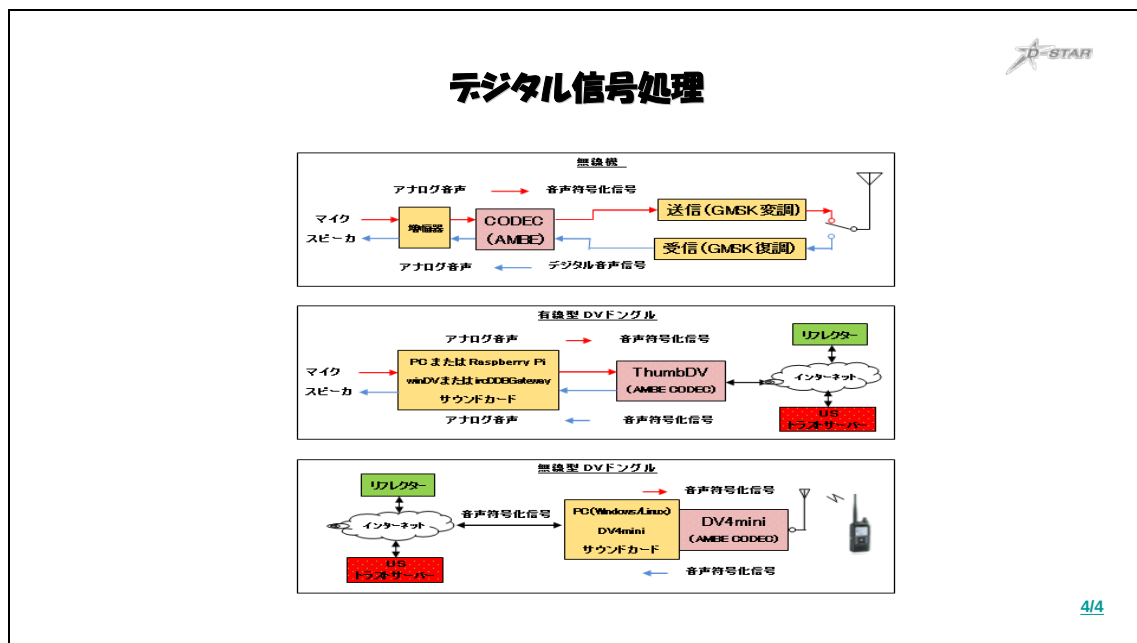
[2/4](#)

スライド 32



3/4

スライド 33



4/4

JL3ZIIがXLX595で試行している DMR<>D-Startランスコーダー

ThumbDVを二個使ったトランスコーダー

NXDN™

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)	

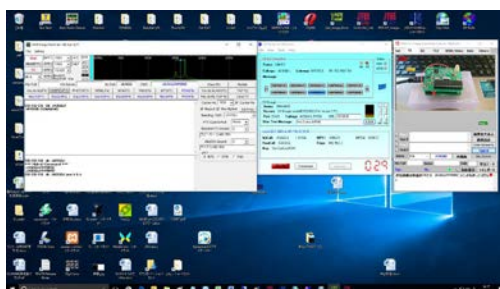
1/1

スライド 36

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

本日説明した詳細な参考資料のリストです。次の URL からダウンロードできます。

http://xlxreflector.jpn.ph/index.php?show=xlx_doc

番号	資 料 名	ファイル名
1	Raspberry Pi によるリフレクター開設体験	RasPi_expe.pdf
2	CentOS によるリフレクター開設体験	centOS_expe.pdf
3	ThumbDV によるリフレクター 使用体験	ThumbDV_expe.pdf
4	DVmega によるリフレクター 使用体験	DVmega_expe.pdf
5	DV4min によるリフレクター 使用体験	DV4mini_expe.pdf
6	ThumbDVBlueDVwindows 版使用体験	ThmbDV_BlueDV9433.pdf
7	XLXV2.0.0 バージョンで DMR を体験	DMRexpe.pdf
8	VARIFront による文字通信体験記	rtty_on_reflector.pdf
9	IC-7100 によるノード局の体験記	IC-7100_node.pdf
10	ICOM IC-7100 制御プログラム (Excel で)	ICOM-HF-Dstar-Front20170720.zip
11	ICOM IC-7100 制御方法 (Excel で)	ICOM_HFDStarFront.pdf

12	Raspberry Pi の遠隔操作体験 (その 1)	RasPi_remote.pdf
13	Raspberry Pi の遠隔操作体験 (その 2)	Raspi_VNC.pdf
14	XLX リフレクターの概要	xlx_reflector_overview.pdf
15	DV ドングルの話	DVdongle.pdf
17	DVmegaBlueDVWindows 使用体験	DVmegaBlueDVwindows.pdf
18	VPS 利用体験記(レンタル申し込み編)	VPS_rental.pdf
19	VPS 利用体験記(VPS サーバー設定編)	VPS_setting.pdf
20	VPS 利用体験記(xlx ソフトインストール編)	VPS_xlinstall.pdf
21	ID880 変更申請付属装置詳細説明	syousai.pdf
22	ノード局用 Maryland Image 設定変更	setteihennkou.pdf
23	D-Star に関連する用語	yogo.pdf
24	私の見た D-Star	Marchkousyuukai.pdf
25	ThumbDV をスマホやタブレットで使う	ThumbDV_with_cellphon.pdf

連絡先 sc201711@nifty.com

以上