

DMRデジピータの 開設・実験に至るまで

J J 5 R B D 加藤 雅人

自己紹介

J J 5 R B D 加藤 雅人

昭和63年（当時小学5年生）に電話級（当時）アマチュア無線技士従事者免許を取得

業務用無線機や海外製無線機を改造、国内の電波法令に適合させてアマ局免許を取得し運用



DMRとは……

D i g i t a l M o b i l e R a d i o

ETSI（欧州電気通信標準化機構）で規格化されたデジタル無線方式

（TS-102-361シリーズ）

4値FSK変調・2スロットTDMA方式

業務用デジタル無線システムとして海外・国内で使用される。

デジタル無線機1台が1万円台で購入できて、430MHz帯アマバンドをアナログ・デジタル両モードでカバーできる。

ETSI TS 102 361-1 V2.6.1 (2023-05)



Electromagnetic compatibility
and Radio spectrum Matters (ERM);
Digital Mobile Radio (DMR) Systems;
Part 1: DMR Air Interface (AI) protocol

DMR無線機をアマ無線局として申請

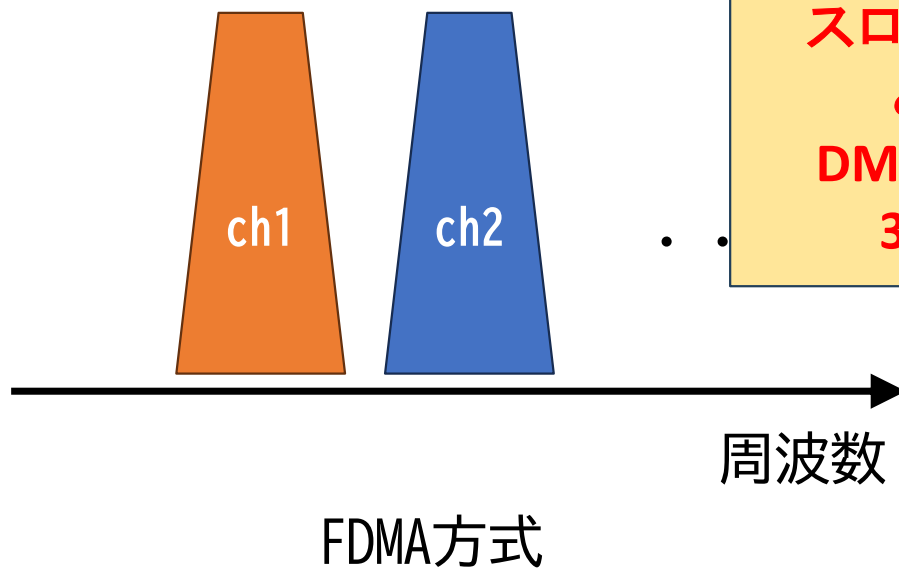
DMRは一般に公開されている無線方式
既に海外のアマ無線家が実験している事例もある
申請すれば国内でもアマ局免許が下りるのでは？
保証認定事業者（TSS）に相談
⇒ 2, 3人だけではない不特定多数の交信相手が居
るのであれば保証しやすい。

⇒ 全国10名の有志を集めてDMR無線機のアマ局申
請を一括で提出、2016年7月に各地の総合通信局で
免許される。

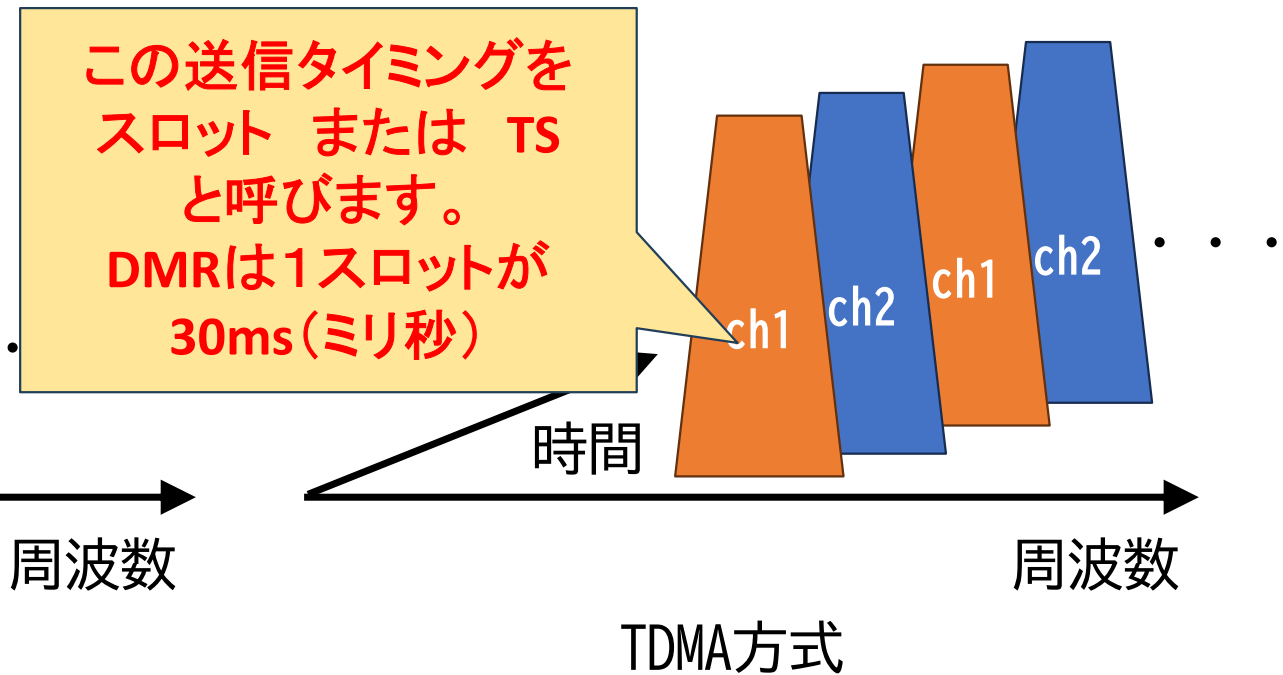


DMRの特徴・・・TDMA方式

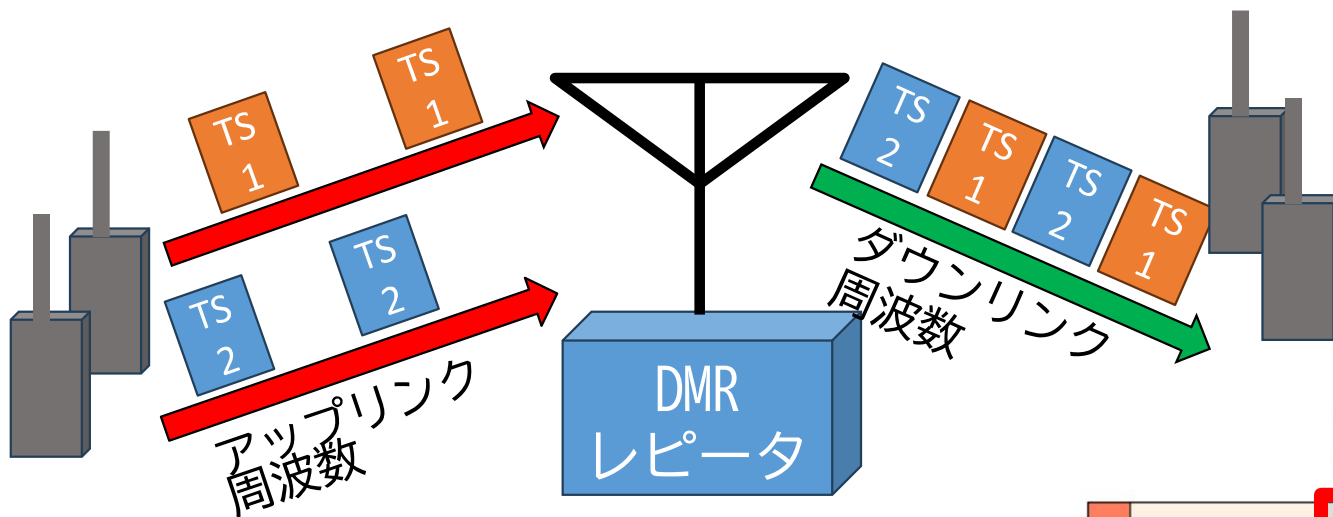
一つの周波数に単一の
チャンネルを割り当てる。
例) アナログFM・D-STAR



一つの周波数に時間軸で分割した
複数のチャンネルを割り当てる。
例) 公共用デジタル無線・DMR



DMRレピータモード（業務用途）



各無線機はDMRレピータの同期信号を受け取ってレピータモードに切り替わる。同期信号の種類でレピータモード・ダイレクトモードが識別できるようになっている。

TDMAはリズムが大事！
移動局はレピータとリズム（同期）を合わせる必要がある。

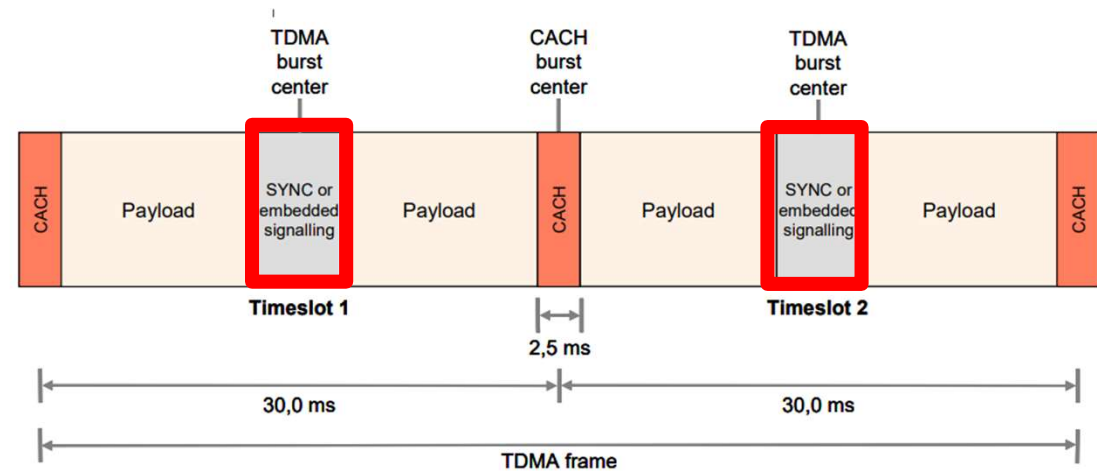
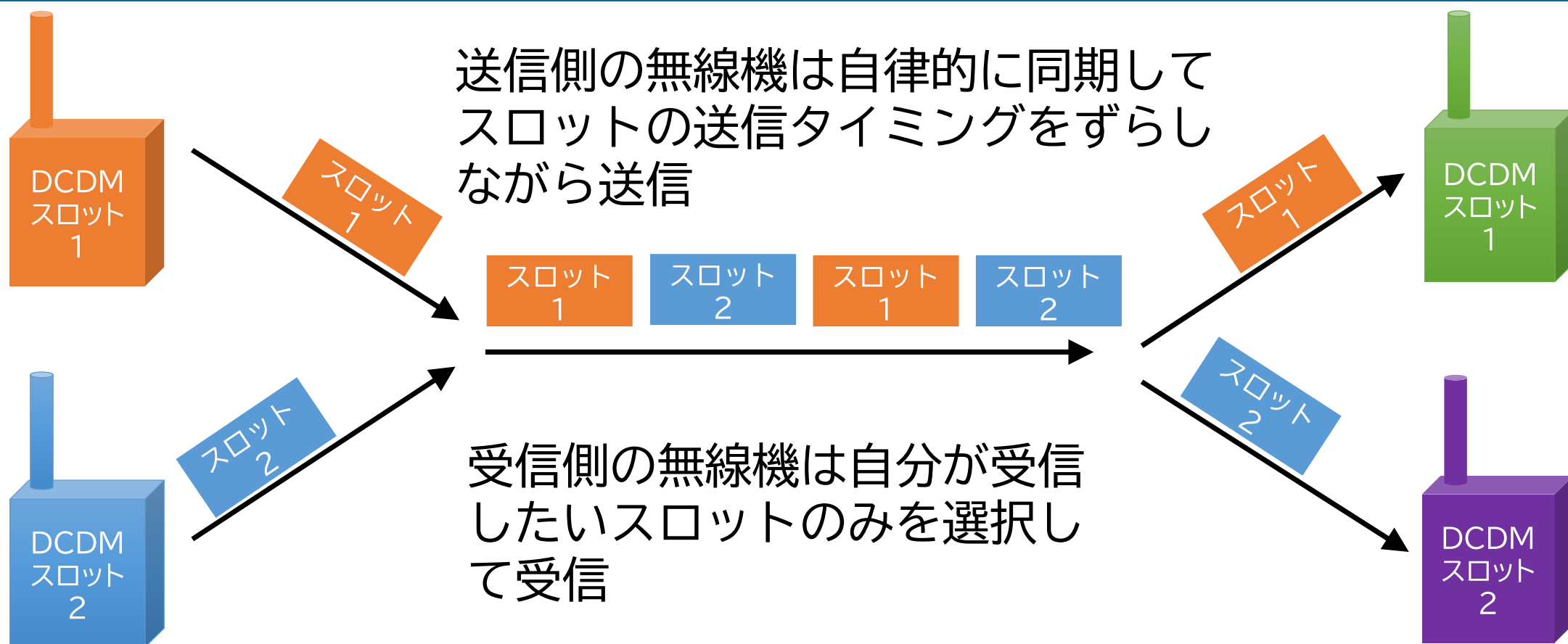
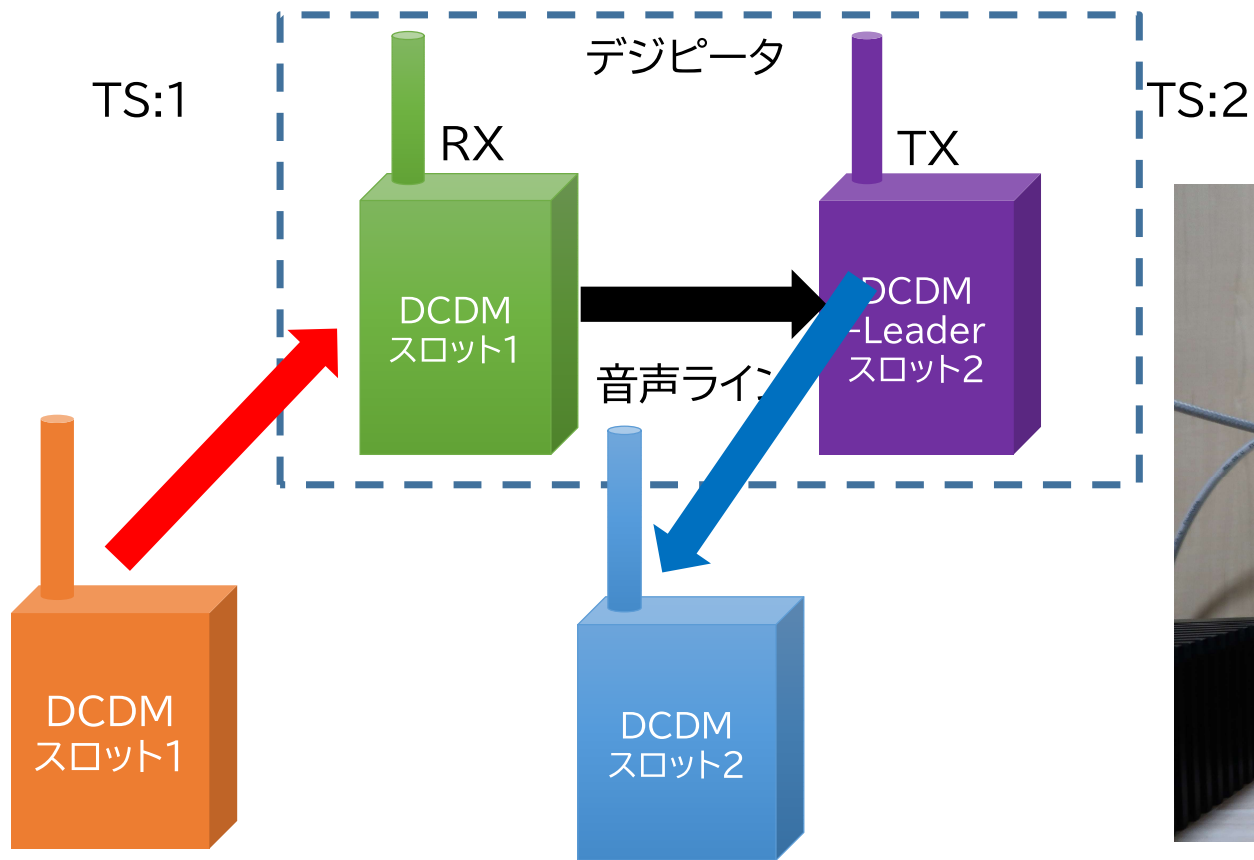


Figure 4.5: BS sourced TDMA frame

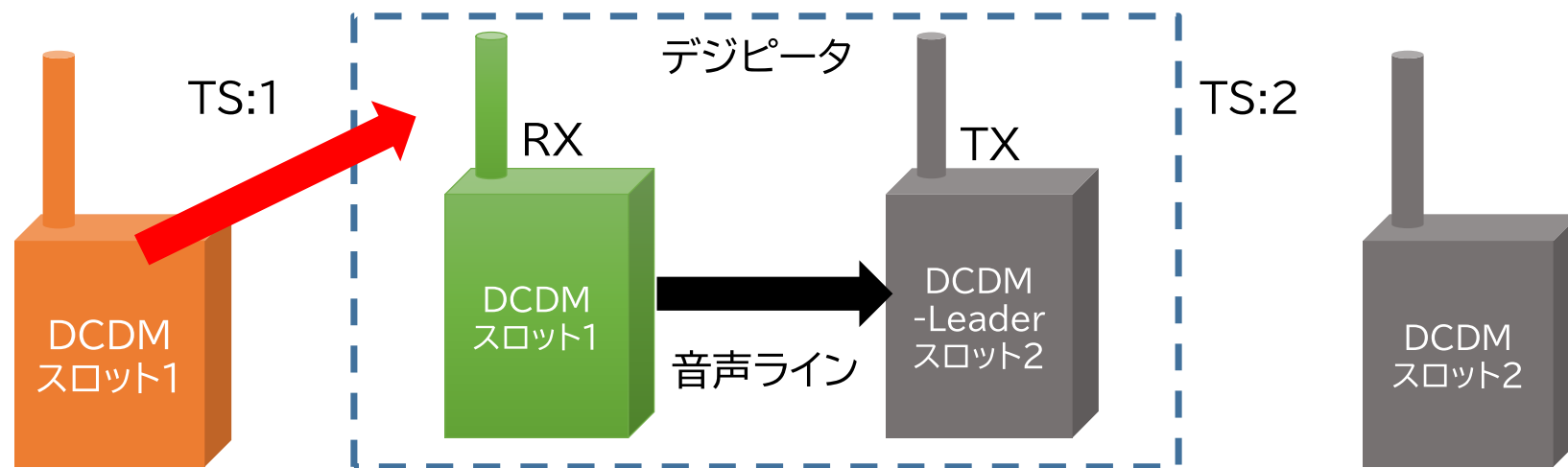
Dual Capacity Direct Mode



DMR デジピータ実験の装置構成



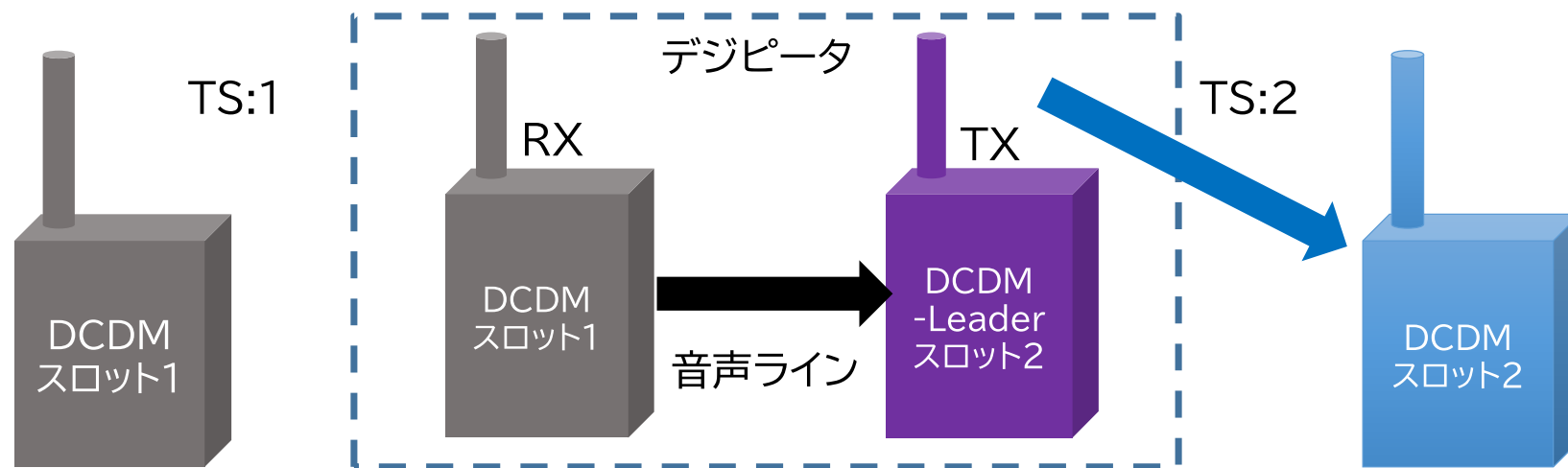
DMR デジピータの動作を見ていくと



ある瞬間を切り取れば…

DMR デジピータはアクセス側無線機からのスロット 1 の電波を受信している。

DMR デジピータの動作を見ていくと



次の瞬間では…

DMR デジピータは音声を蓄積してスロット 2 で再送信する。これを 60ms 周期で繰り返している。

⇒以前からあるアマ局の音声デジピータやパケット通信のデジピータと同じ動作を高速で繰り返しているだけなのは？

そもそもレピーターの定義って？

電波法関係審査基準

別紙1 無線局の局種別審査基準 第15 アマチュア局（人工衛星等のアマチュア局を除く。）

3 次に掲げるアマチュア局は、一般社団法人日本アマチュア無線連盟以下第15において「連盟」という。）が開設するものであること。（略）

(1) レピーター局（アマチュア業務の中継用無線局をいう（以下略））

結局分からなかったので J A R L と総通局に

2023年3月19日 「ハムフェスティバルin香川」

私から J G 5 W W D 比嘉さんに実験の概略を説明して

「これはレピーターに該当しないのですよね？」と質問

⇒「ちょうど四国総合通信局の方がいらしてますから、一緒にお話ししてみましょう。」

四国総合通信局担当官に同様に概要説明と質問

⇒「本件は後日回答します。」

四国総通局とのやりとり

① 実験の形態

実験にはデジピータとそれにアクセスする無線局の少なくとも異なる免許人である3局が必要。

② 実験の目的

従来、国内のアマチュア無線では事例がなかったTDM Aの技術を導入し、周波数資源の有効活用を図ることを目的とする。

⇒総通局から本省照会の上、5月に

「本件はレピーター局に該当しない、従って個人開設が可能である。」
との回答

ハムフェア2023での実験

トートバッグにDMRデジピータを忍ばせて、会場内を徘徊
他局がデジピータのサービスエリア内か分かりやすいよう、
5分おきにコールサイン入りの音声ビーコンを送信
1局からデジピータのアクセスに成功

DMR デジピータ実験をされる方へ

「周波数資源の有効活用」が実験の目的

デジピータ実験の特性上周波数を固定して運用することが想定されますが、周波数は譲り合いの精神で。

DMRは元々業務無線での使用を想定していることから、混信を回避する機能があります。（例：カラーコード・グループID）

機能を上手に利用して相互に調整をしましょう。

DMRデジピータまとめ

アマチュア無線ではできない、ということに留まらず
アマチュア無線だからこそできること、を。

ちょっとした思い付きから、すぐに電波を使った実験ができる。
これこそ他にはないアマチュア無線独自の強み。

今後のDMRデジピータ実験の動き

現在、DMRデジピータは全国的な有志でDMO-SFR方式による実験を進行中とのこと

小豆島DMRデジピータJH5YNEにアクセスし、設置されたJA5CWZ平野さんとQSOできました。

詳細は「VoIPリンク研究会」(C-143ブース)で展示されていますので、ご興味のある方はご覧ください。

