

国際標準規格のデジタルアマチュア無線

－ D-STARについて－



- － D-STARの基礎
- － D-STARで何が出来る？
- － D-STAR導入事例

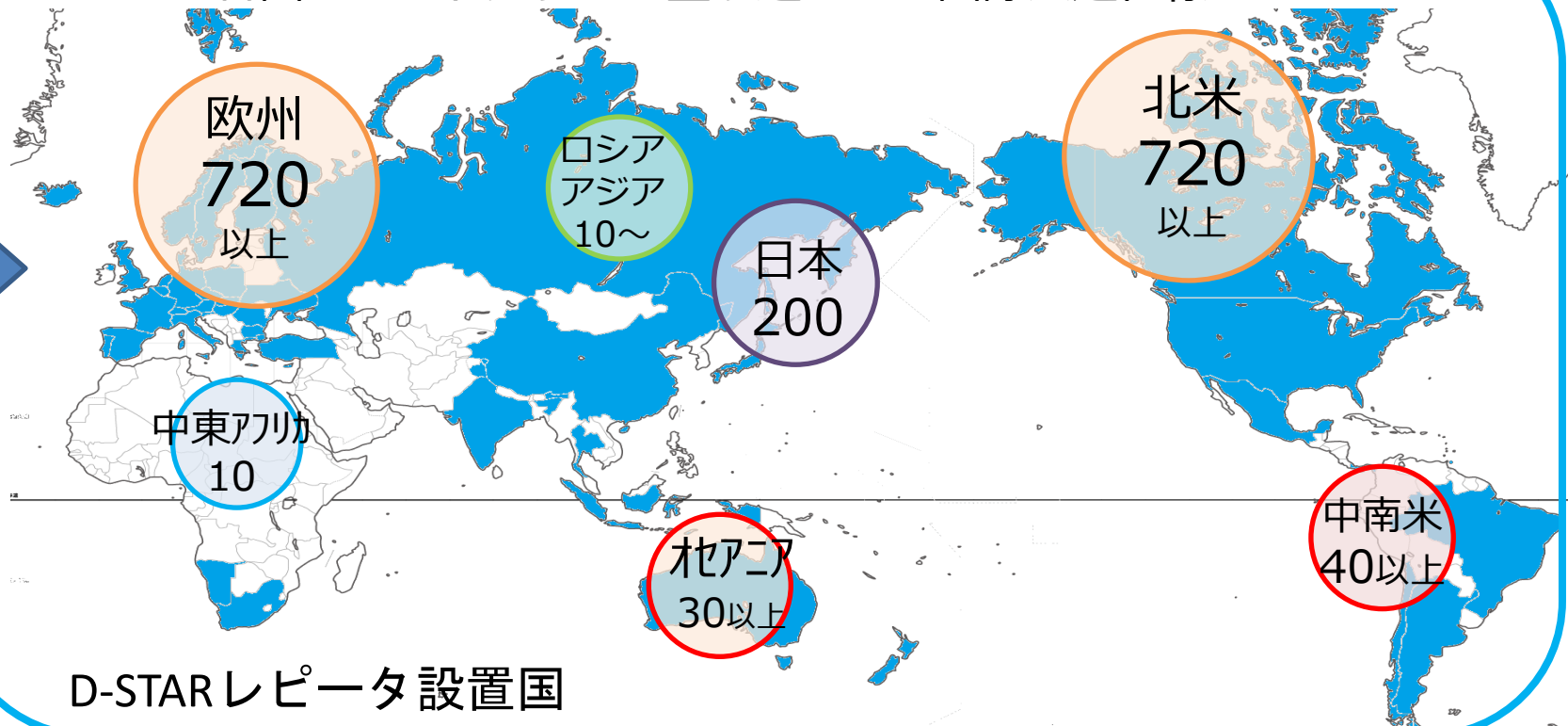
1,D-STARとは？

日本人HAMの知恵を集め、JARLが作ったデジタル通信の仕様

Digital Smart Technologies for Amateur Radio

阪神・淡路大震災の経験を元に生まれたアマチュア無線のためのデジタル

各国のバンドプランに盛り込まれた国際共通仕様に



D-STARレピータ設置国

➤ デジタル音声 (Digital Voice) とデジタルデータ (Digital Data)

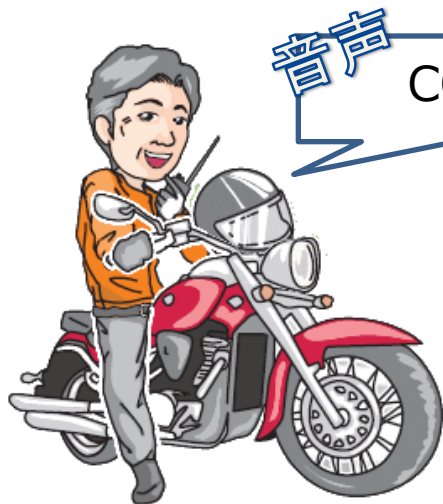
デジタル音声 (DV) モード

- 音声と低速データを同時に送受信 (4.8kbps)
 - アプリケーションで使い方広がる
- ⇒ 音声通信 + パケット通信 / RTTY



デジタルデータ (DD) モード

- インターネット接続 + データ通信 (128kbps)
 - ローカルネットワークの構築
- ⇒ ハイパワー無線LAN



音声

CQCQCQ

DATA

- + コールサイン
- + メッセージ
- + GPS位置情報

JO3LZG局ですね。
場所も確認しました！



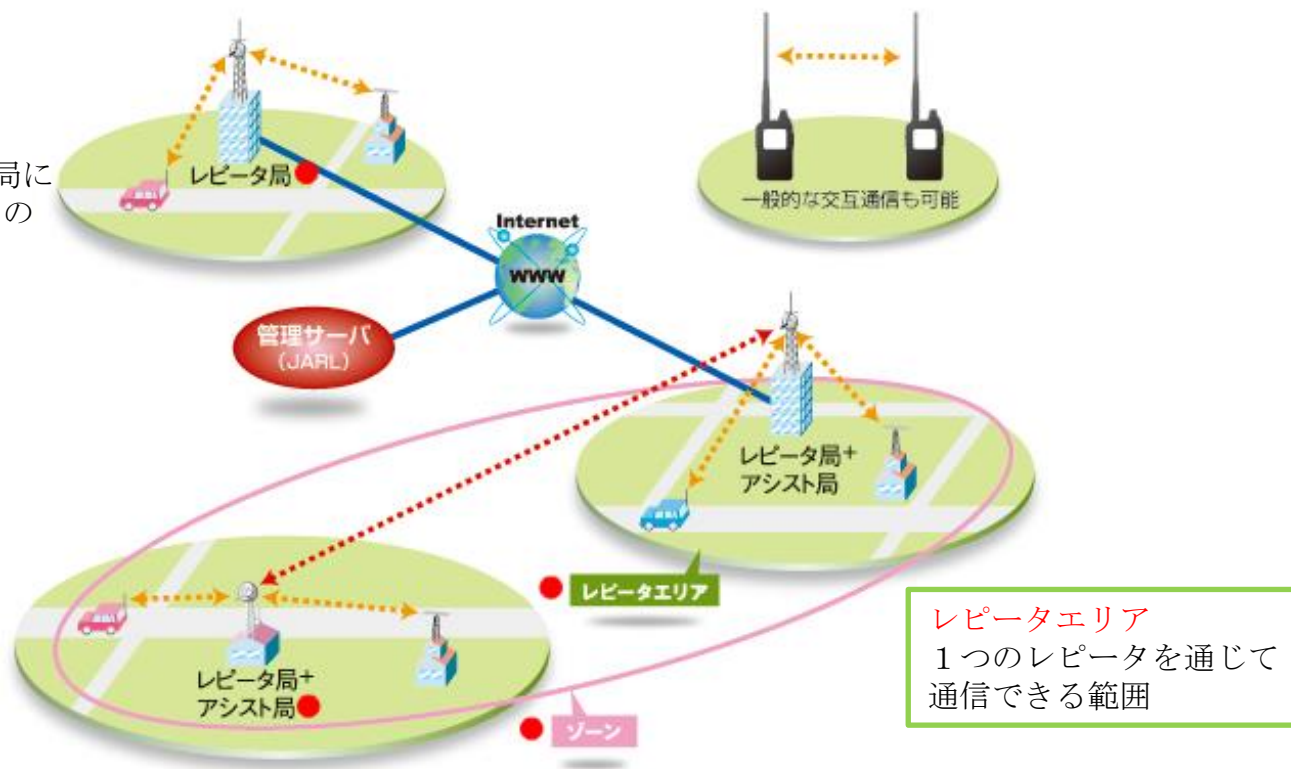
1, D-STARの基礎

➤D-STARの通信経路

レピータ局

通信を中継する無線局

D-STARでは1つのレピータ局に周波数の異なる複数レピータの併設が可能



レピータエリア
1つのレピータを通じて
通信できる範囲

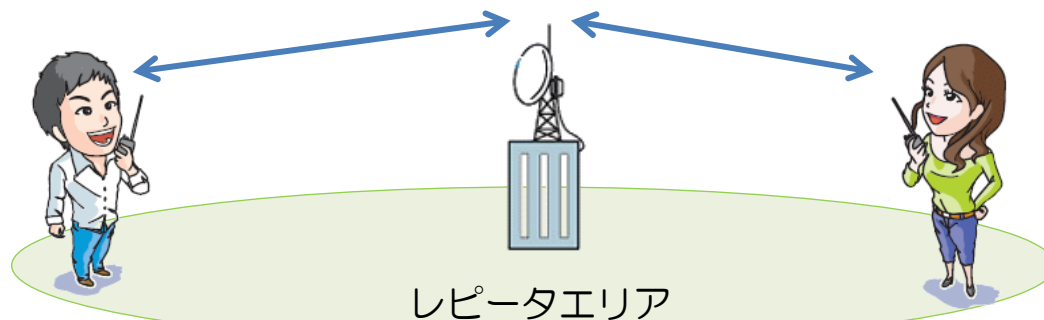
ゾーン
1つのゲートウェイに対し
最大4局のレピータ局を接続可能

➤D-STARの通信経路

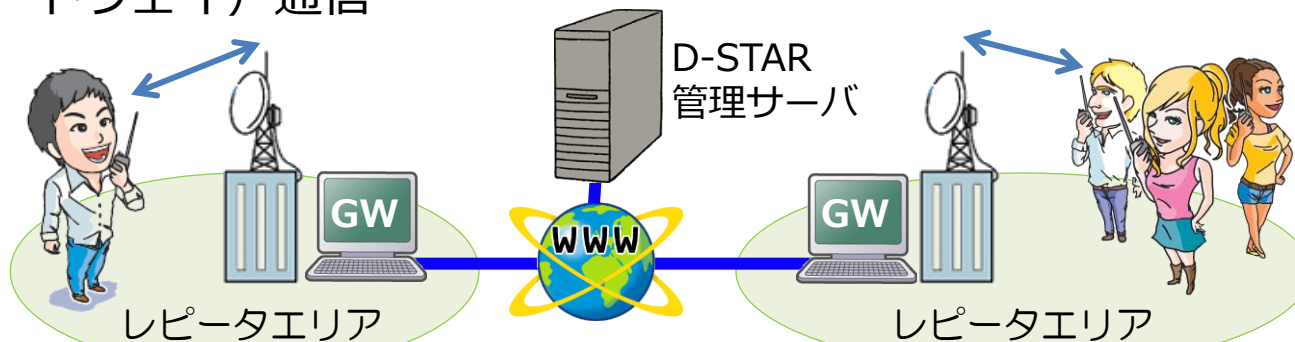
直接通信



山掛け通信 (ひとつのレピータだけを使う交信)



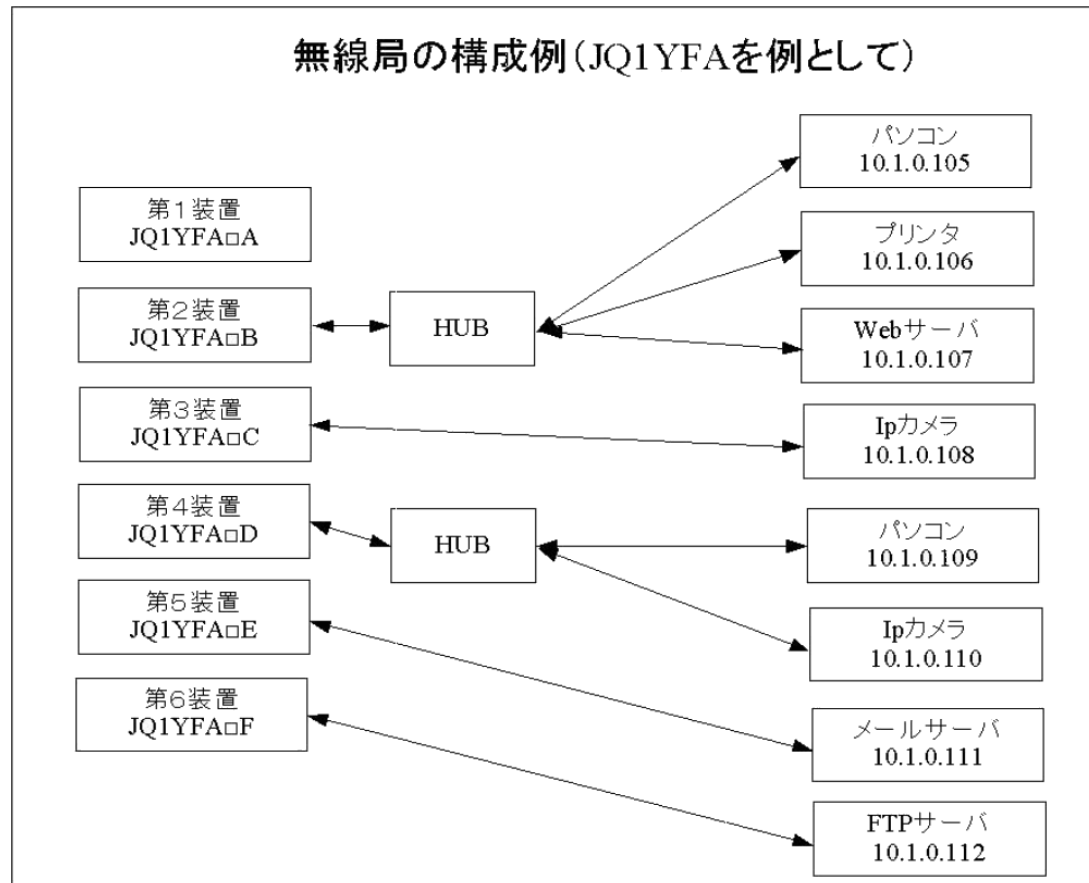
GW (ゲートウェイ) 通信



➤D-STARのコールサインルール

自局コールサイン1：英数6文字（または7文字）以下とし、8桁目に**識別符号**

自局コールサイン2：英数4文字以内のメモ（名前、移動先）



D-STAR管理サーバーに登録することで専用IPアドレスが付与される。

➤D-STARのコールサインルール

自局コールサイン1：英数6文字（または7文字）以下とし、8桁目に**識別符号**

実際にD-STAR管理サーバーに登録されたコールサイン

コールサイン	無線機名	機器URL	IPアドレス	メッセージ	更新日時
JK3AZL	F	D-STAR.jk3azl.d-star.info	10.1.4.79	TEST用	2011-06-03 14:35
JK3AZL	E	DD-TEST.jk3azl.d-star.info	10.1.4.78	DD接続	2011-09-08 09:20
JK3AZL	D	D-RATS.jk3azl.d-star.info	10.1.4.77	D-RATS	2011-09-08 09:20
JK3AZL	C	DD-CAM.jk3azl.d-star.info	10.1.4.76	Web Camera用	2011-09-08 09:20
JK3AZL	B	DV-MOB3.jk3azl.d-star.info	10.1.4.75	1200MHz用。自宅からは平野or生駒にアクセスできません。	2011-09-08 09:20
JK3AZL	A	DV-MOB2.jk3azl.d-star.info	10.1.4.74	デジタルボイス+D-PRS用	2011-09-08 09:20
JK3AZL	なし	DV-MOB1.jk3azl.d-star.info	10.1.4.73	移動用。自宅からは平野or生駒or六甲西にアクセスできます。	2011-09-08 09:20

1, D-STARの基礎

➤D-STARのしくみ

コールサイン

DV (デジタルボイス) モード

4.8kbpsのデジタル音声&低速データ



無線部ヘッダ											データ					
ビット同期	フレーム同期	フラグ1	フラグ2	フラグ3	ID					P_FCS	音声セグメント	データセグメント	音声セグメント	データセグメント	音声セグメント	ラストフレーム
					送り先中継局 コールサイン	送り元中継局 コールサイン	相手局 コールサイン	自局 コールサイン 1	自局 コールサイン 2							
64bit	15bit	1	1	1	8byte	8byte	8byte	8byte	4byte	2byte	72bit	24bit	72bit	24bit	72bit	48bit
					← 誤り訂正 660bit →											

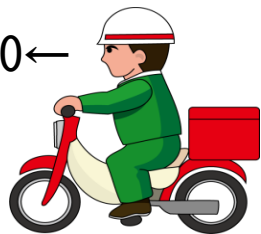
DD (デジタルデータ) モード

128kbpsのデータ通信



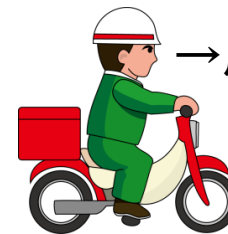
無線部ヘッダ											データ				FCS	
ビット同期	フレーム同期	フラグ1	フラグ2	フラグ3	ID					P_FCS	E_Len	MAC Header			データ・セグメント	CRC
					送り先中継局 コールサイン	送り元中継局 コールサイン	相手局 コールサイン	自局 コールサイン 1	自局 コールサイン 2			SA	DA	Type		
64bit	15bit	1	1	1	8byte	8byte	8byte	8byte	4byte	2byte	2byte	6byte	6byte	2byte	46~1500byte	4byte
					← 誤り訂正 660bit →											

周南430←



コールサイン設定情報を元に、
D-STAR管理サーバが信号を仕分ける。

→周防大島430



➤コールサイン設定 基本ルールと簡単設定

基本ルール	同じエリアで交信 (山掛け)	違うエリアと交信 (エリアCQ)	個人局を呼ぶ
YOUR	CQCQCQ	/JP3YHHA	JA3ATJ
RPT1	JP3YDH A	JP3YDH A	JP3YDH A
RPT2	NOT USE*	JP3YDH G	JP3YDH G
MY	JK3AZL	JK3AZL	JK3AZL

D-STARのCS(コールサイン設定)

と呼ばれる部分。

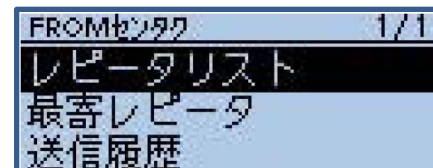
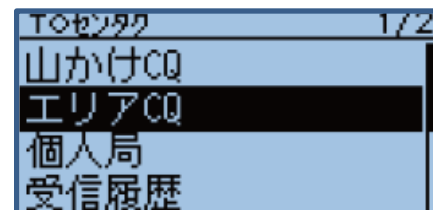
4種類のコールサインを組み合わせ、
経路設定を行います。

レピータ周波数	439.19MHz
モード	DV
DUP	5.0MHz
シフト±	マイナス

簡単設定 (DR)

送り先
(レピータまたはヒト)

自分が使うレピータ
(または周波数)

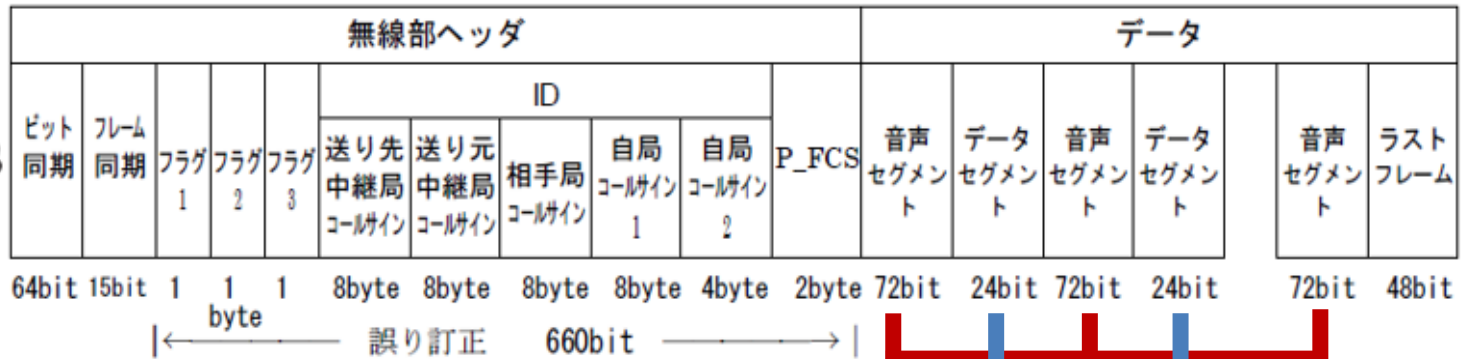


2 ,D-STARで何が出来る？

2, D-STARで何が出来る？

➤DV (デジタル音声) モード

4.8kbpsのデジタル音声&低速データ



アナログ＝音声通信

誰？
所属は？
どこにいるの？
どんな状況？

- ・状況把握に時間がかかる
- ・聞き間違える可能性

DVモード＝音声通信＋データ通信

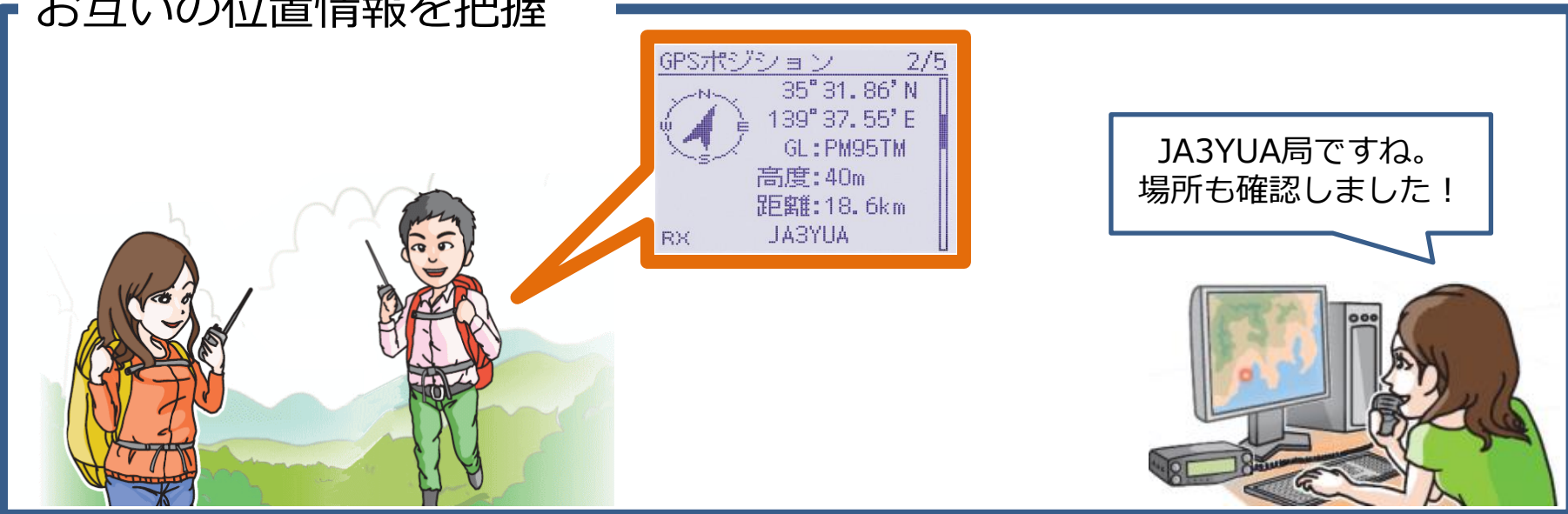
誰？……………コールサイン
所属は？……………メッセージ(所属など)
どこにいる？……………GPS位置情報
どんな状況？……………画像伝送

短時間で正しく
状況を把握

2, D-STARで何ができる？

➤GPSを活用

お互いの位置情報を把握



GPSポジション 2/5

35° 31.86' N
139° 37.55' E
GL: PM95TM
高度: 40m
距離: 18.6km
RX JA3YUA

JA3YUA局ですね。
場所も確認しました！

自動応答



ID-51

JL3YRP宛

位置情報

自動応答

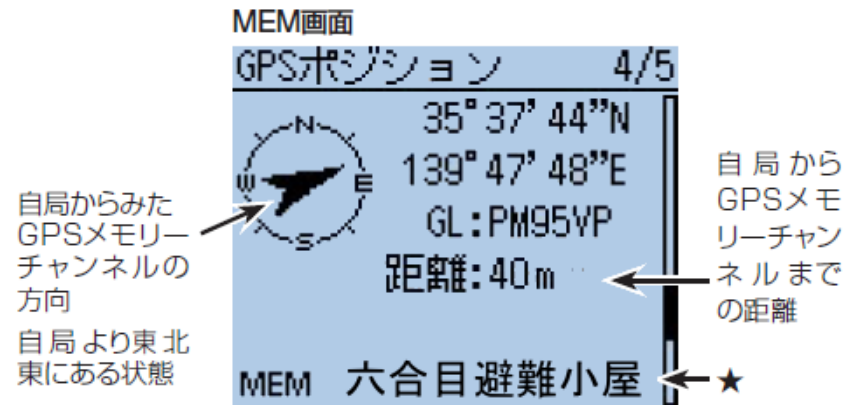
JL3YRP

ID-51

位置情報ポップアップ表示例

34° 41' 14" N
136° 31' 33" E
高度: 63m
距離: 935m (10:00)
RX: JL3YRP

GPSメモリ



MEM画面

GPSポジション 4/5

35° 37' 44" N
139° 47' 48" E
GL: PM95VP
距離: 40m

MEM 六合目避難小屋 ★

自局からみたGPSメモリーチャンネルの方向

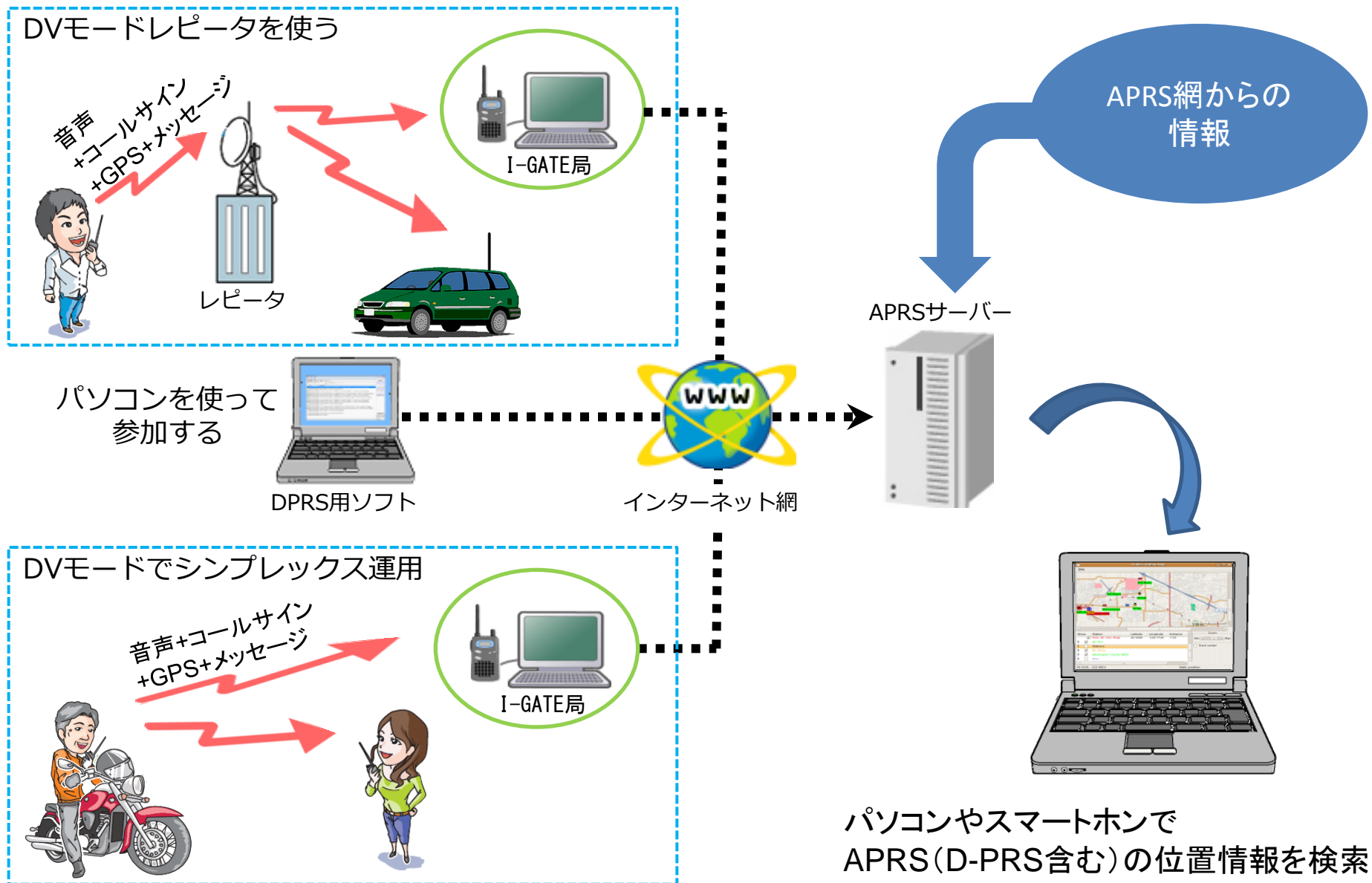
自局より東北東にある状態

自局からGPSメモリーチャンネルまでの距離

2, D-STARで何が出来る？

➤D-PRSを運用する

インターネットで仲間のいる場所を検索できます



2, D-STARで何が出来る？

➤ ネット環境のない場所で多機能なインフラ構築が可能

VoIP系通信：簡単な機材で多機能／グローバル通信が可能

- 
- D-STAR ゲートウェイ通信
 - APRS/DPRS
 - ノード/ホットスポット

大規模災害時は
オフライン通信の充実が不可欠



Androidアプリ：RS-MS1Aの開発



オフライン機能の充実



2, D-STARで何が出来る？

➤専用アプリ：RS-MS1A

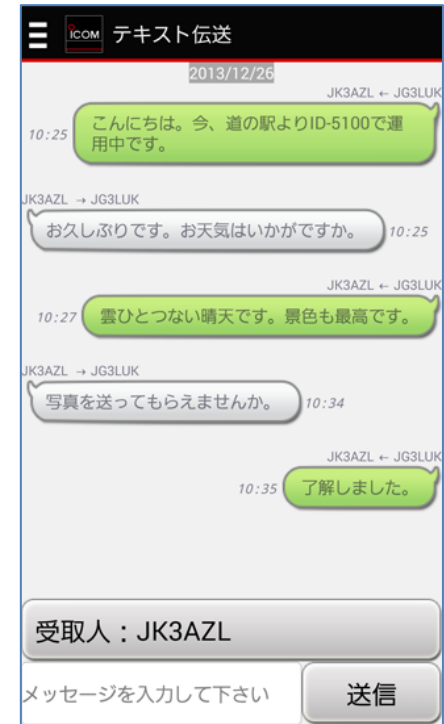
ネット環境のない場所でも無線機で高機能なインフラ構築が可能



画像伝送



マッピング



テキスト伝送

音声通信と同時に様々な情報の伝達が可能

画像伝送 : 登頂時の画像やパトロール先の状況などを伝送

テキスト伝送 : 天候や物資の補充要望など

マッピング : メンバーの位置把握や現地の状況を地図上で確認

2, D-STARで何が出来る？

▶山岳ボランティアでの利用



ケータイ圏外の山でのインフラ構築は大変！

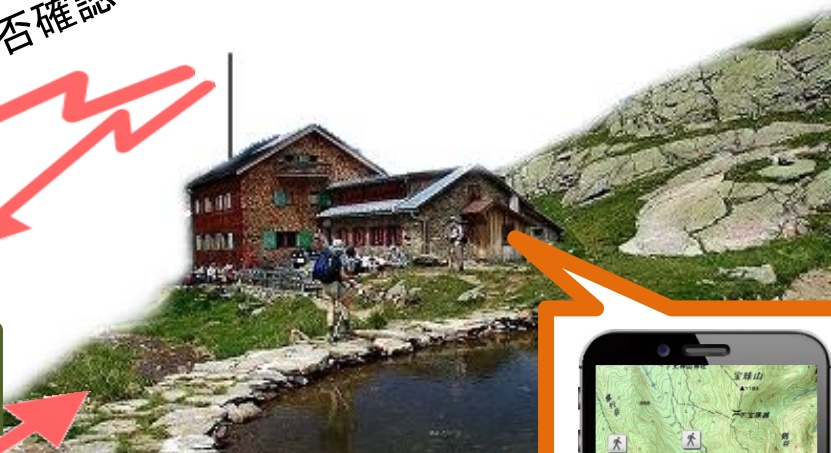


D-STAR+RS-MS1Aなら
簡単な機材でここまで可能



音声+コールサイン
+GPS+メッセージ

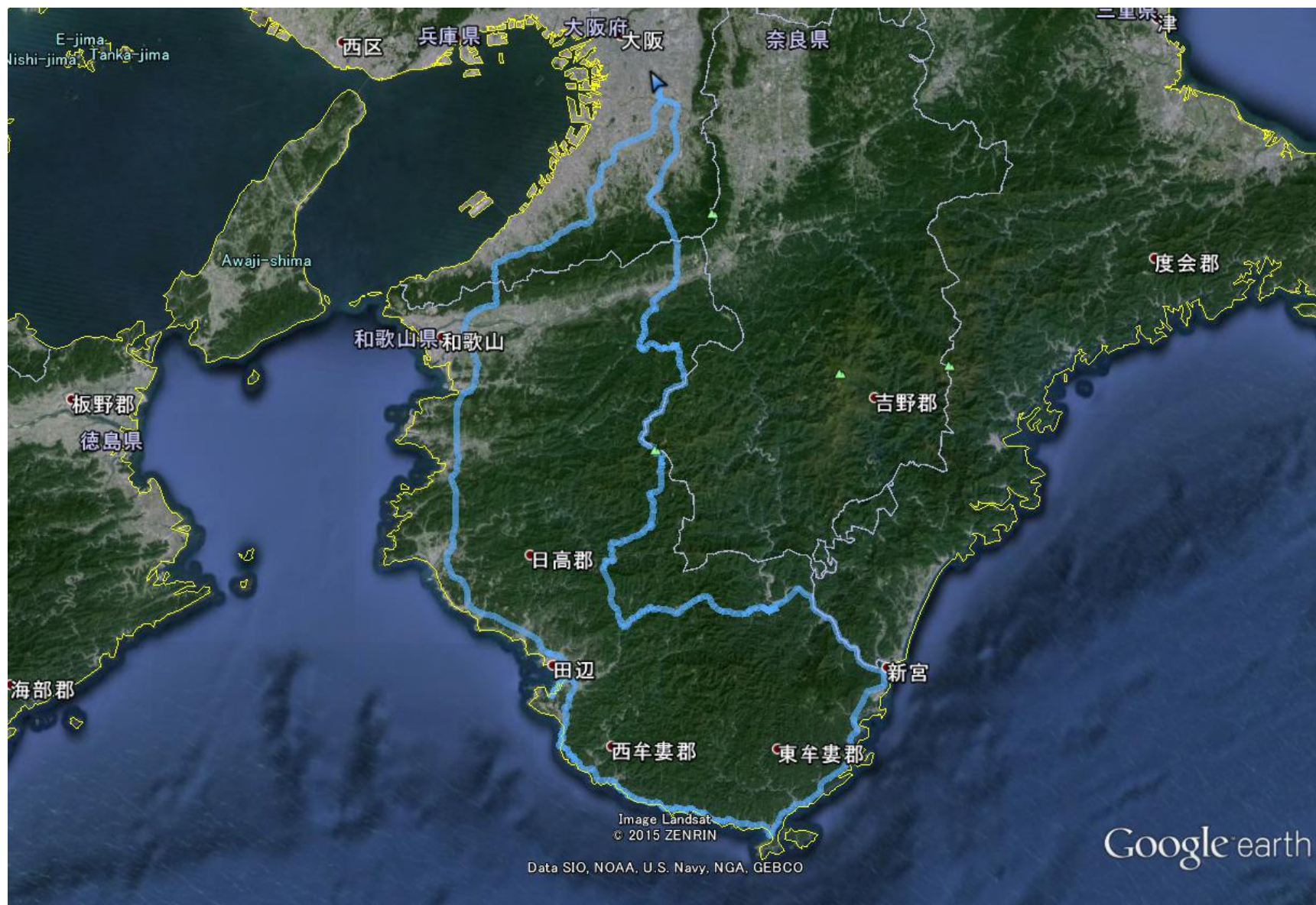
情報配信/安否確認



画像



帰宅後は走行ルートをGPSログで再確認



2, D-STARで何が出来る？

➤パトロールとコントロール



情報を地図上に表示



音声通信
+GPS位置情報
+画像/テキスト



《パトロール側》

- ・土地勘がなくても正しい場所を連絡できる
- ・パトロール先の様子を音声/画像で伝えられる

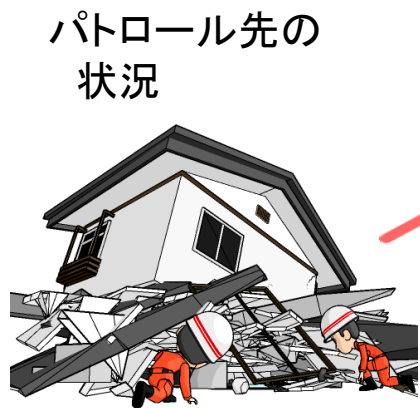
《本部側》

- ・メンバーの位置関係を地図上で把握
- ・危険箇所の状況 (=画像) と場所を地図上で把握



2, D-STARで何が出来る？

➤ 避難所間の情報共有



避難所①



避難所③



・避難所の様子
・在庫状況

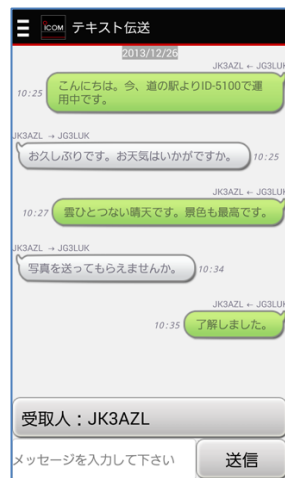


・避難所の様子
・在庫状況

・避難所の様子
・在庫状況

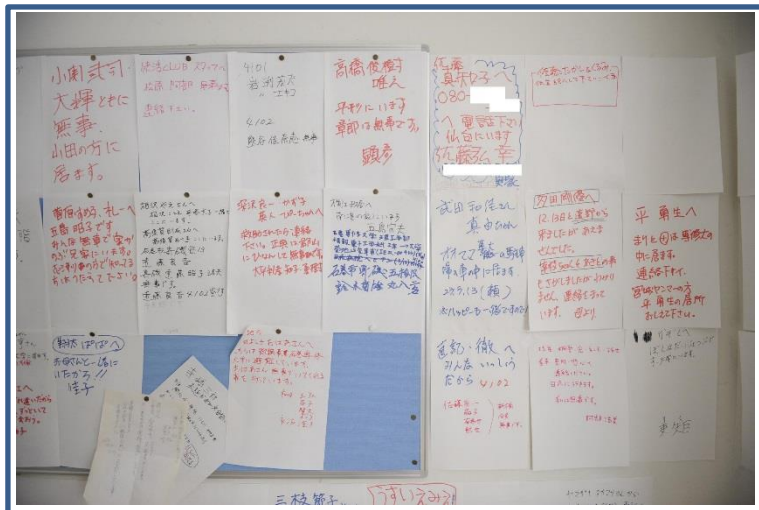


避難所②



2, D-STARで何が出来る？

➤名簿／掲示物の情報共有



音声で読み上げ & 画像で伝送

アイコムフェア in 東別院会館 アンケート

本日は、アイコムフェア in 東別院会館にご参加いただき、誠にありがとうございます。
今後の視聴会や新製品開発に役立てるため、以下のアンケートにご協力ください。

- よく運用するバンドは？(複数回答可)
 HF帯 50MHz帯 144MHz帯 430MHz帯 1200MHz帯 他()
- よく運用するモードは？(複数回答可)
 SSB CW RTTY DV/DD AM/FM その他()
- 現在、主にお使いの無線機(他社製品含む)は？
- IC-7851 の印象をお聞かせください

	良い	やや良い	普通	やや悪い	悪い
デザイン	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
機能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
操作性	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
視聴会の内容	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

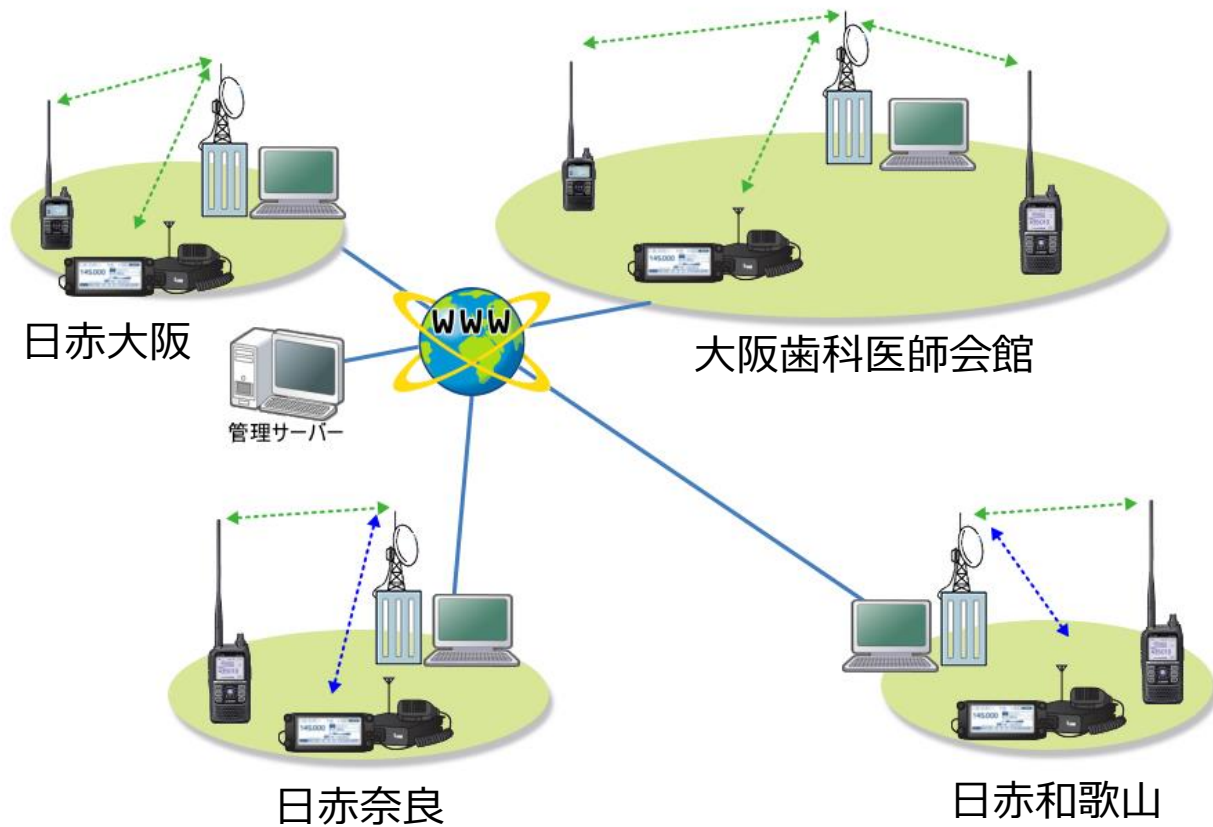
5. D-STARの運用経験はありますか？ あり なし

解像度: 640 × 480 (高画質)

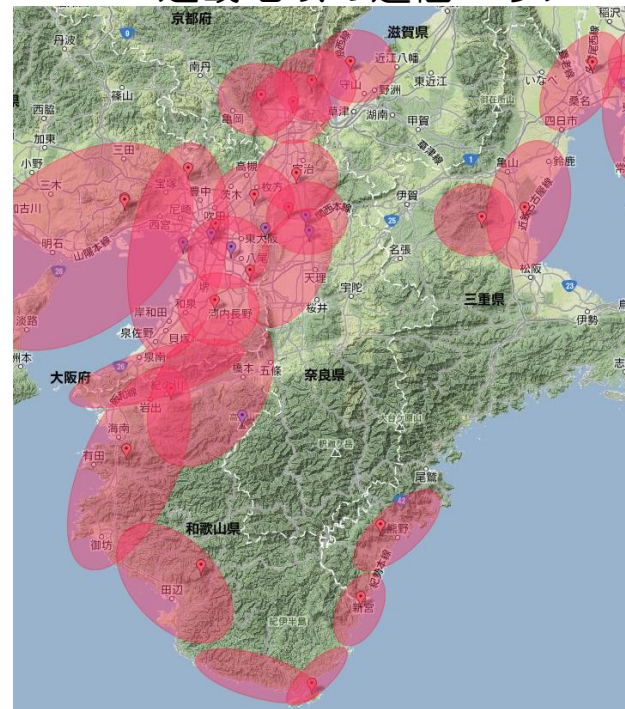
3 ,D-STAR導入事例

3, D-STAR導入事例

➤近畿地方



近畿地域の通信エリア

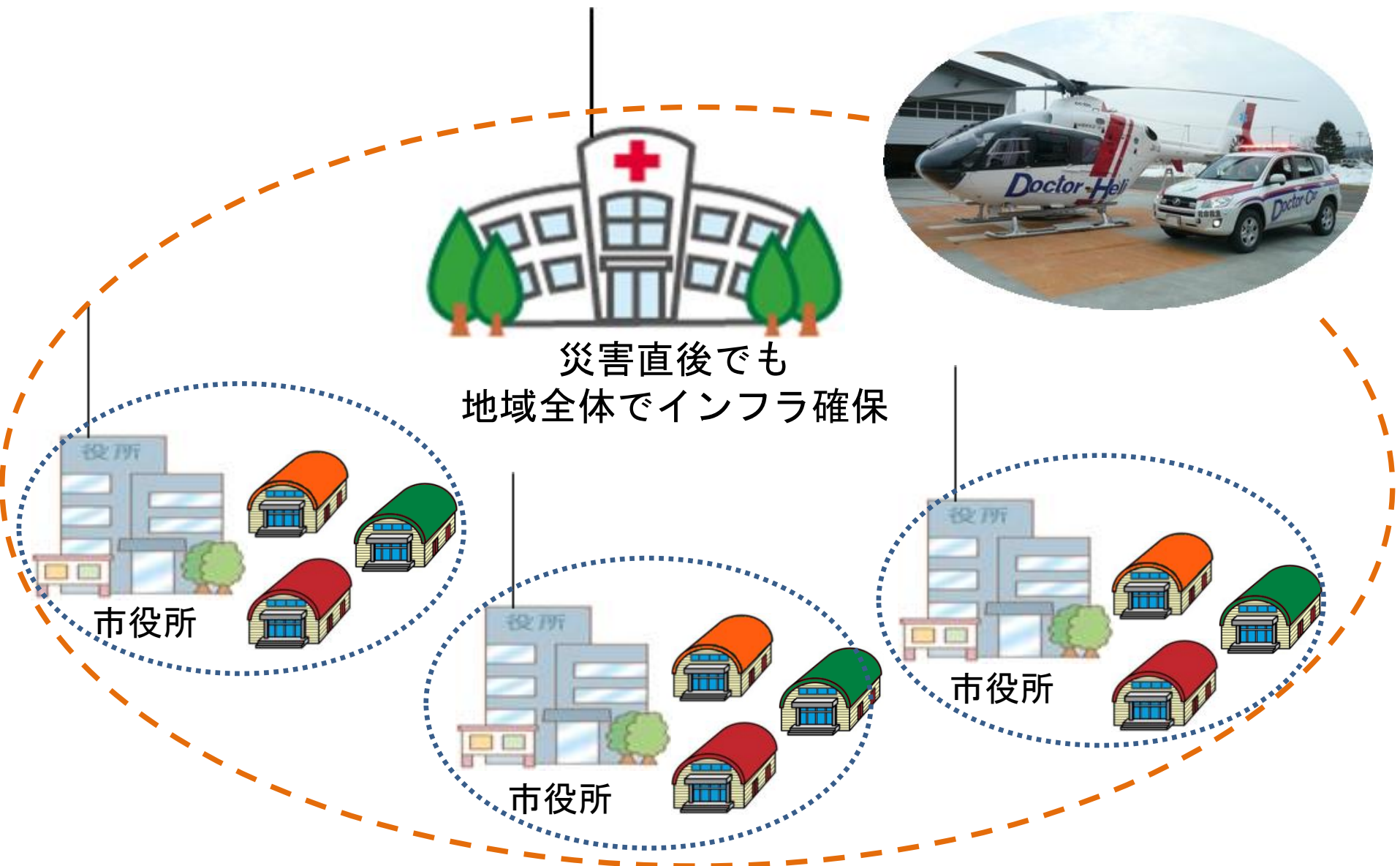


- 広域での通信手段確保
- 各避難所の避難者名簿や物資状況を県外へ連絡
- 近隣日赤支部との連絡手段確保
= 各日赤支部との連携作業が容易に



➤東海地方

東南海地震に備えたバックアップインフラにD-STAR+RS-MS1Aを導入



3, D-STAR導入事例

➤ 鹿児島県米森病院

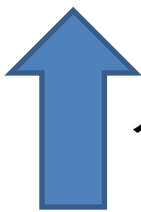
2014年9月の移設に合わせ各種インフラを整備



要望



ノウハウ

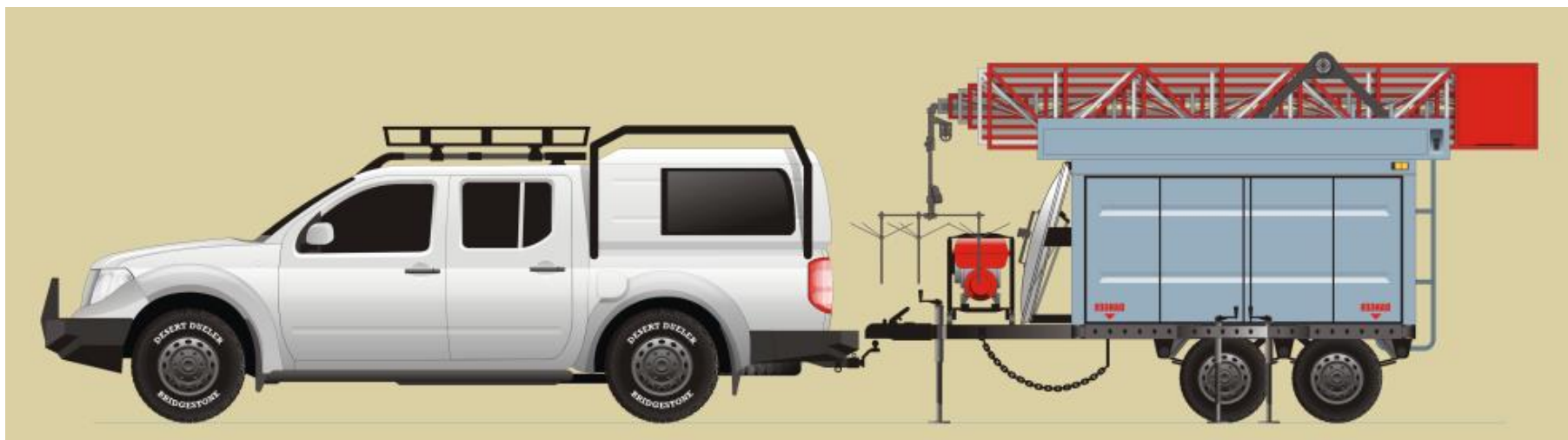


無線コーディネーター：原口無線



3, D-STAR導入事例

▶インドネシア



インドネシア政府が地元HAMクラブに非常通信機材を提供