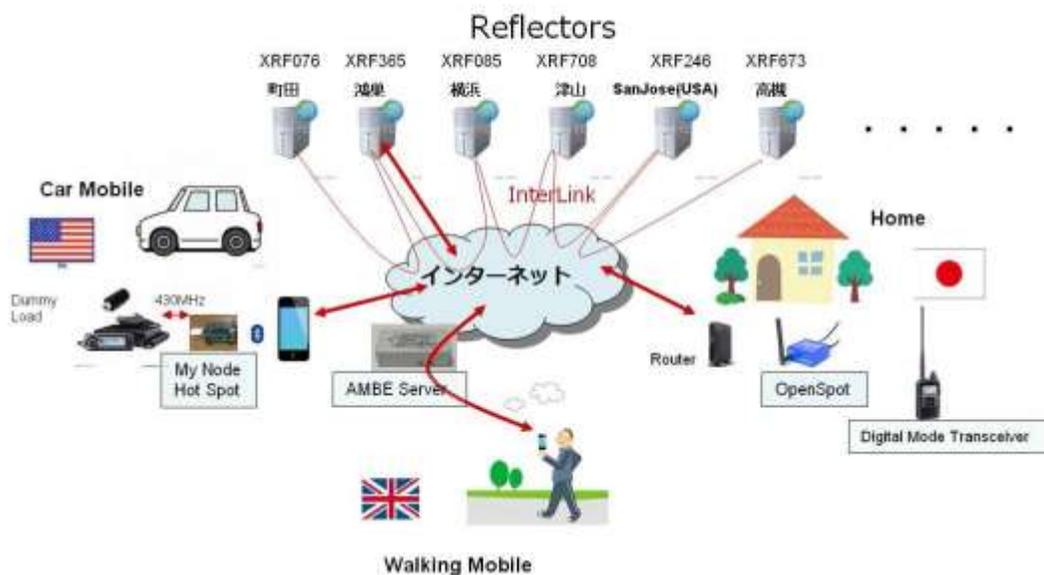


リフレクターを使って世界中とQS0しよう

# リフレクター接続方法とインターネットの基礎

リフレクターでQSO



2018年  
関西HAMフェア

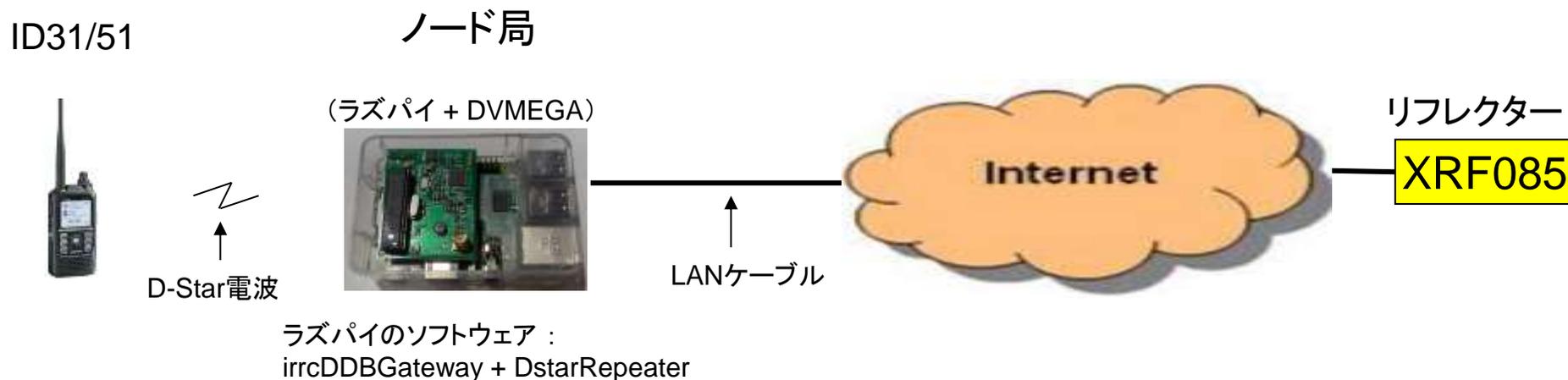
# 1. リフレクターに接続して交信する方法(1)

無線機を使う方法と無線機を使わない方法について紹介します。

## <無線機を使う方法>

ノード局と呼ばれる無線局をインターネット経由で使用するリフレクターに接続しておく。  
デジタル無線機(ID51等)を使い、ノード局経由でリフレクターに接続して交信する。

### (1) ラズパイ + DVMEGA ノード局(例)



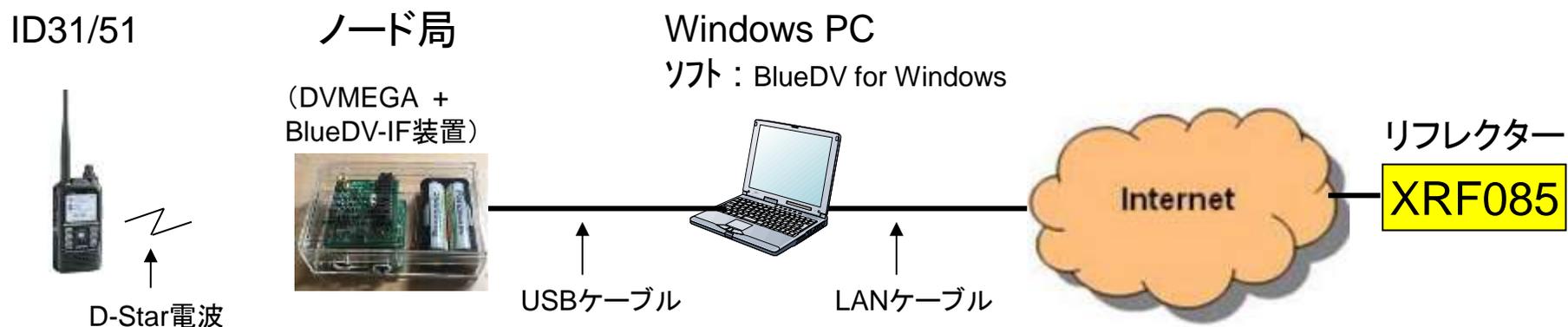
接続するリフレクターは、ラズパイソフトウェアに登録して入れておく。また、デジタル無線機(ID51等)からコマンドを送り、接続先リフレクターを変更することもできる。

# 1. リフレクターに接続して交信する方法(2)

## (2) BlueDV方式 (Bluetooth接続)



## (3) BlueDV方式 (PC接続)



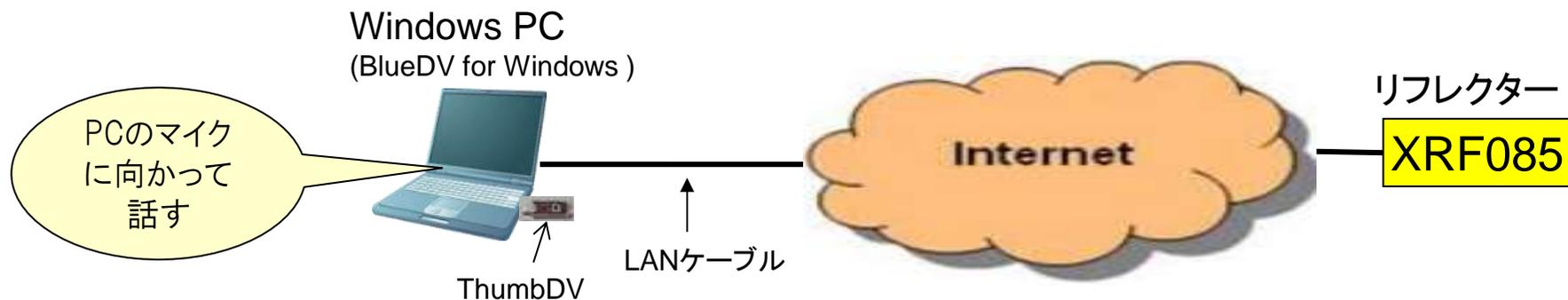
接続するリフレクターは、スマホ画面又は PC画面上で選択する。

# 1. リフレクターに接続して交信する方法(3)

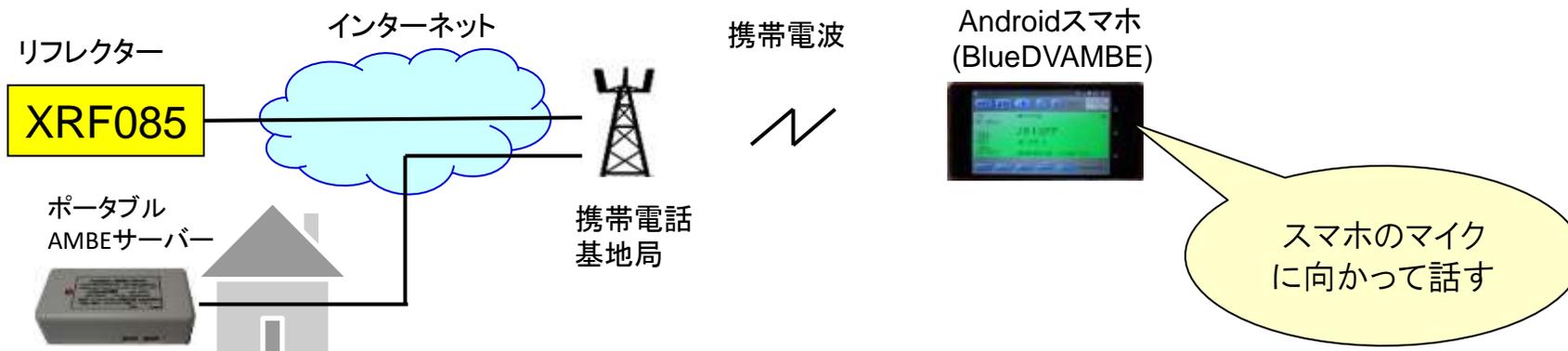
## <無線機を使わない方法>

AMBE音声コーデック装置(ThumbDV, AMBEサーバー等)を使いD-Star形式デジタル音声データと非圧縮デジタル音声データを相互変換する。

### (1) USB dongle (ThumbDV) を使った例

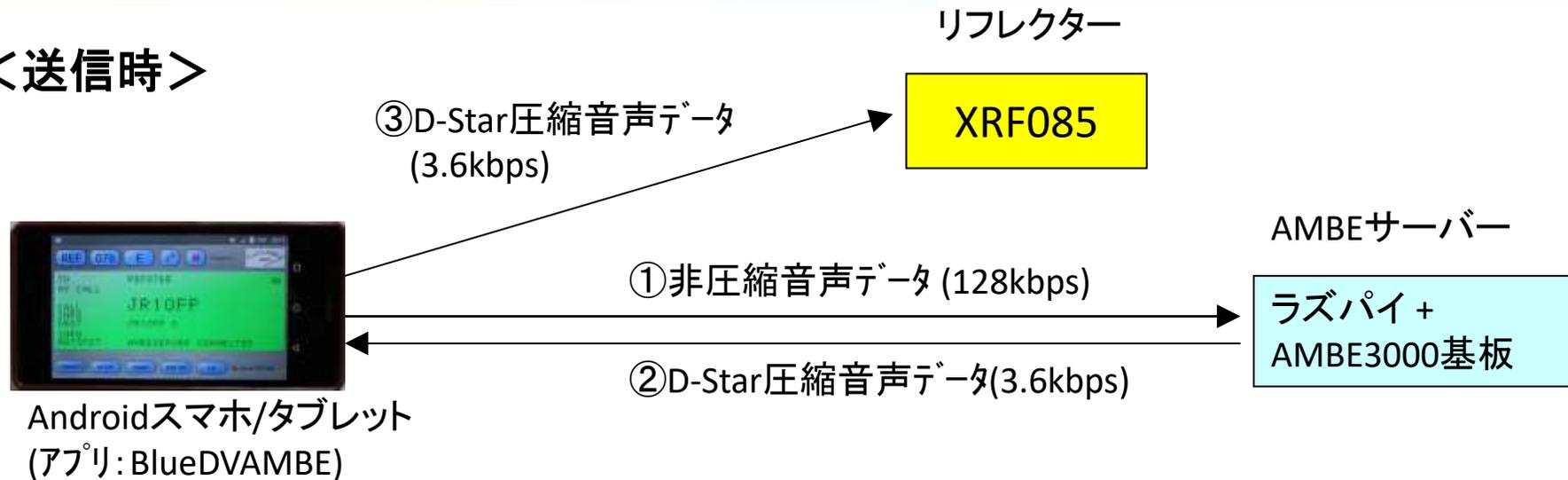


### (2) AMBEサーバーを使った例



## 2. AMBEサーバーのしくみ(1)

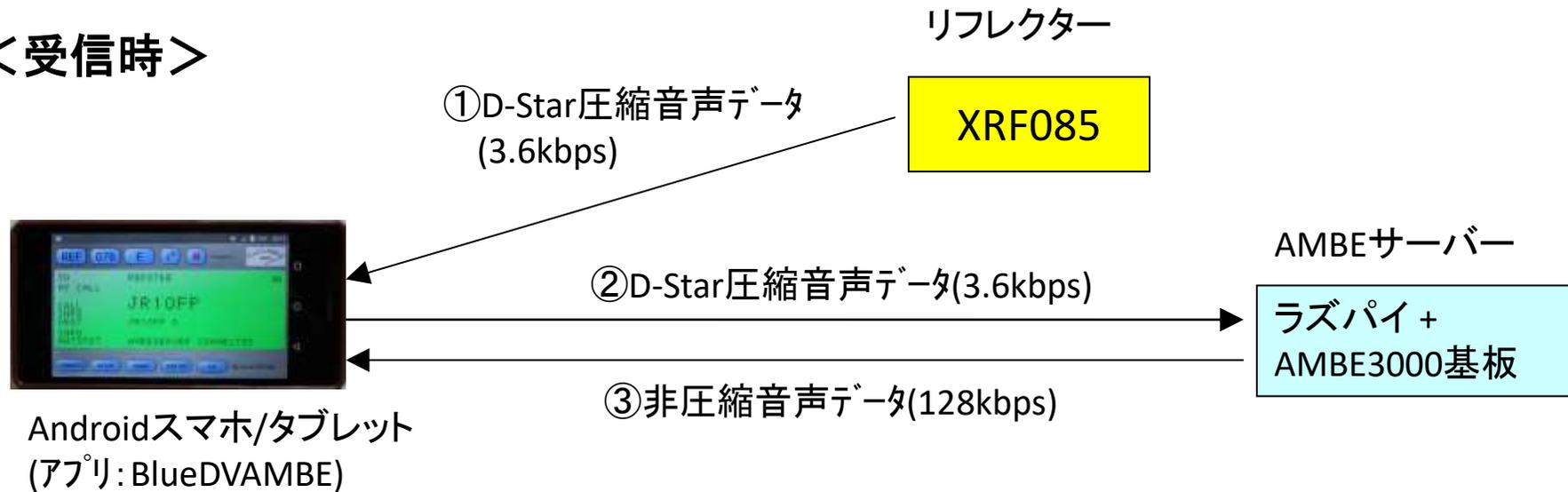
### <送信時>



- ① スマホのマイクで音声のアナログ電気信号を作る。  
アナログ電気信号をA/D変換し非圧縮デジタル音声データにし、AMBEサーバーに送る。(16-bit linear PCM data sampled at 8 kHz = 128kbps )
- ② AMBEサーバーで非圧縮音声デジタルデータをD-Starで使っているAMBE (2.4kbps + FEC = 3.6kbps)形式に圧縮し、スマホに送り返す。  
(FEC: Forward Error Correction --- エラー訂正用の符号化)
- ③ スマホは受信したD-Star形式の圧縮音声データを接続しているリフレクターに送る。

## 2. AMBEサーバーのしくみ(2)

### <受信時>



- ① スマホは接続しているリフレクターからD-Star形式の圧縮音声データを受信する。
- ② スマホは受信したD-Star形式圧縮音声データをそのままAMBEサーバーに送る。
- ③ AMBEサーバーはD-Star形式圧縮音声データ(3.6kbps)を非圧縮音声データ(128kbps)に変換し、スマホに送り返す。  
スマホは受信した非圧縮音声データをD/A変換してアナログ電気信号を作り、スピーカーから音声を出す。

### 3. ポータブルAMBEサーバーの使い方

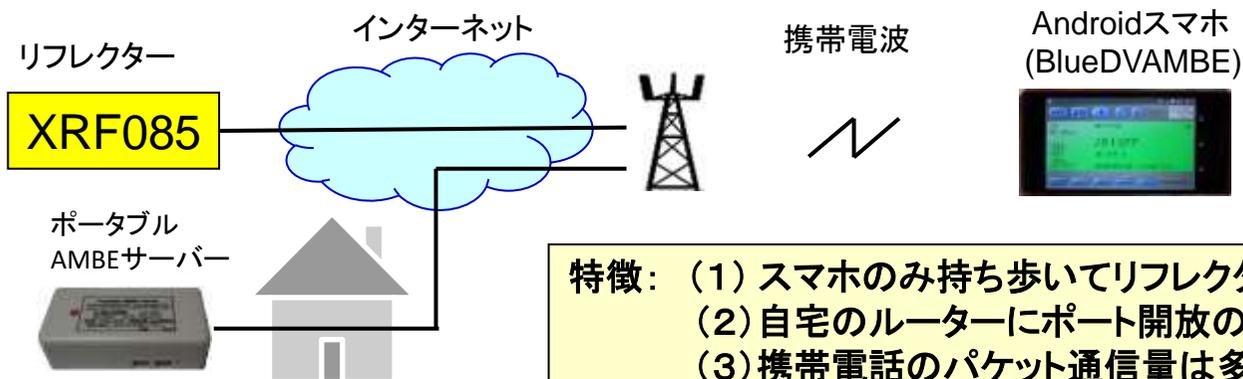
XRFリフレクター同好会が頒布している「ポータブルAMBEサーバー」の使い方を紹介します。

#### <使い方1> ポータブルAMBEサーバーを持ち歩いて使う。



特徴： (1) 携帯電話のポケット通信量が少なくすむ。  
(2) ポート開放の設定が不要。

#### <使い方2> ポータブルAMBEサーバーを家に置いて使う。



特徴： (1) スマホのみ持ち歩いてリフレクター通信ができる。  
(2) 自宅のルーターにポート開放の設定が必要。  
(3) 携帯電話のポケット通信量は多くなる。

## 4. ポータブルAMBEサーバーを持ち歩いて使う方法 (1)

ポータブルAMBEサーバーには WiFi機能が内臓されています。スマホのテザリング機能を使い、スマホとポータブルAMBEサーバーをWiFi接続します。



### <テザリング設定方法1> スマホのテザリング設定をポータブルAMBEサーバーに合わせる。

ポータブルAMBEサーバーには デフォルト値として下記値が設定されています。  
SSID: PAMBESERVER , パスワード: abcdefg1234

スマホのテザリング設定で、設定値を上記値に合わせて下さい。

(手順例) --- スマホ機種毎に少し違うので注意

設定 => もっと見る => テザリングとポータブルアクセスポイント

=> テザリング => WiFiアクセスポイントをセットアップ =>

ネットワーク名(SSID) : PAMBESERVER => パスワード: abcdefg1234 => 保存

=> テザリング => ON

## 4. ポータブルAMBEサーバーを持ち歩いて使う方法 (2)

### <テザリング設定方法2> ポータブルAMBEサーバーの設定をスマホに合わせる。

(1) スマホのテザリング設定で、SSIDとパスワードを調べる。(下記xxxx/yyyy)

(手順例) --- スマホ機種毎に少し違うので注意

設定 => もっと見る => テザリングとポータブルアクセスポイント

=> テザリング => WiFiアクセスポイントをセットアップ =>

ネットワーク名(SSID) : xxxx => パスワード: yyyy

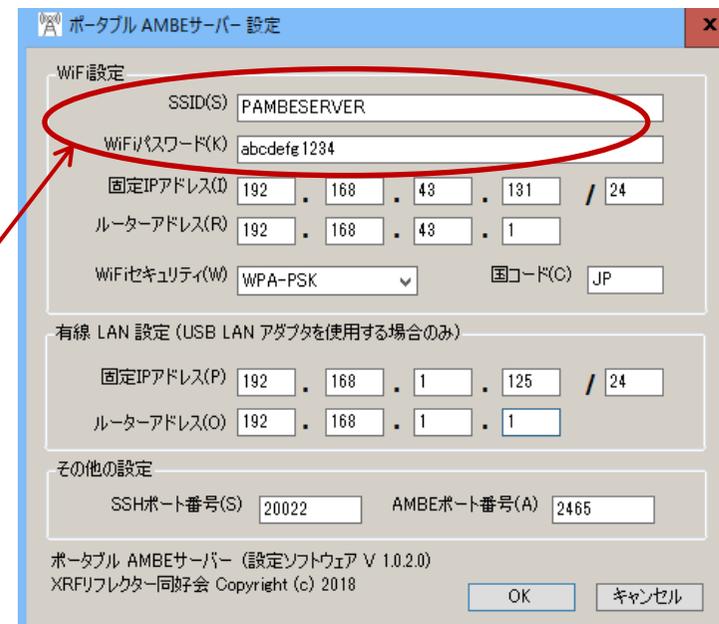
(2) ポータブルAMBEサーバーの蓋を開けSDカードを取り出し、WindowsパソコンにSDカードアダプターに挿し接続する。

SDカードドライブの中の「AMBEDConfig.exe」ファイルをダブルクリックする。

右画面が出るので、WiFi設定の中のSSIDとWiFiパスワードを(1)で調べた値(xxxx/yyyy)に設定し、OKを押す。

(3) SDカードをポータブルAMBEサーバーに戻し電源を入れる。

(4) スマホのテザリングをONにしWiFi接続する。



## 4. ポータブルAMBEサーバーを持ち歩いて使う方法 (3)

テザリング接続ができて「AMBESERVER CONNECTED」にならない場合の確認ポイント

- (1) スマホテザリングが使用しているプライベートIPアドレスが合っているか確認する。  
スマホにNetwork Scannerアプリをインストールし、確認する。 →   
スマホのテザリングをONにし、Network Scannerを起動する。

192.168.43.1 /24 を使っているか確認する。

(AndroidスマホではこのIPアドレスが多く使われているが、スマホメーカーにより違うIPアドレスが使われていることがある。)



- (2) 違うプライベートIPアドレスが使われていた場合  
ポータブルAMBEサーバーのSDカードをPCに接続し、AMBEDConfigツールで変更する。  
(IPアドレスのネットワークアドレス部を合わせる)

(例) IP: 192.168.11.1 /24 の場合

固定IP: 192.168.11.131

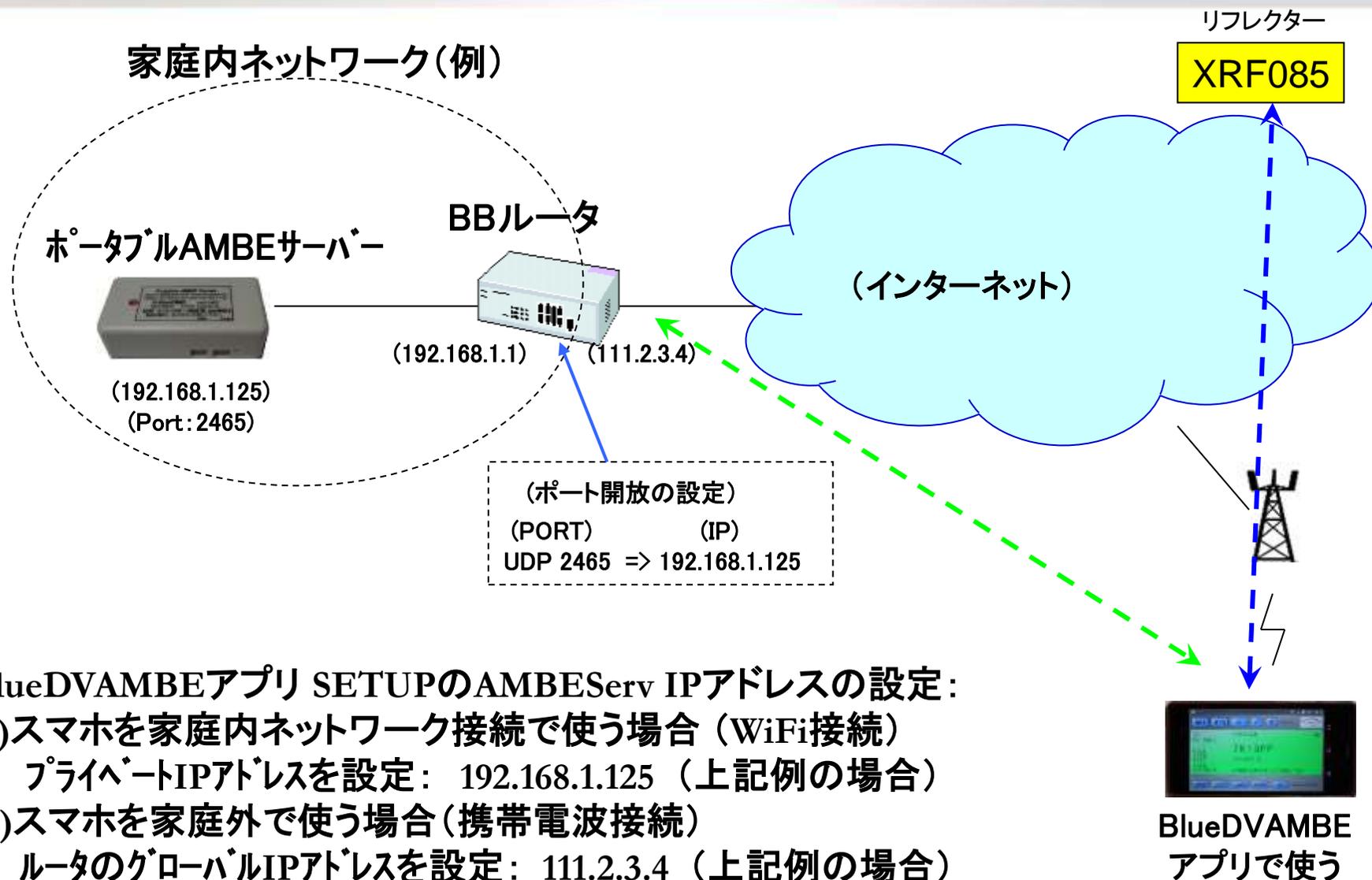
ルータアドレス: 192.168.11.1 /24

(赤文字部分がネットワークアドレス部です)

ここを変更



## 5. ポータブルAMBEサーバーを家に置いて使う方法 (1)



BlueDVAMBEアプリ SETUPのAMBE Serv IPアドレスの設定:

- (1) スマホを家庭内ネットワーク接続で使う場合 (WiFi接続)  
プライベートIPアドレスを設定: 192.168.1.125 (上記例の場合)
- (2) スマホを家庭外で使う場合 (携帯電波接続)  
ルーターのグローバルIPアドレスを設定: 111.2.3.4 (上記例の場合)  
この場合、BBルーターにポート開放の設定が必要

## 5. ポータブルAMBEサーバーを家に置いて使う方法 (2)

### <ポータブルAMBEサーバーを家の有線LANに接続して使う>

- (1) ポータブルAMBEサーバーにUSB-LANアダプターを繋ぎ、有線LANに接続する。
- (2) 家庭内LANに接続しているPCで下記コマンドを打ち IPアドレスを調べる。

```
> ipconfig
```

```
デフォルトゲートウェイ ..... 192.168.1.1 (例)
```

- (3) ポータブルAMBEサーバーの蓋を開けSDカードを取り出し、WindowsパソコンにSDカードアダプターに挿し接続する。

SDカードドライブの中の「AMBEDConfig.exe」ファイルをダブルクリックする。

右画面が出るので、(2)項で調べたIPアドレスに合わせて有線LAN設定を書き換える。

固定IPアドレス: 192.168.1.125 /24 (例)

ルータアドレス : 192.168.1.1 (例)

(赤文字のネットワークアドレス部分を合わせる)

OKボタンを押し保存し、SDカードをAMBEサーバーに戻す。

ポータブル AMBEサーバー 設定

WIFI設定

SSID(S) PAMBESERVER

WiFiパスワード(K) abcdefg1234

固定IPアドレス(I) 192 . 168 . 43 . 131 / 24

ルーターアドレス(R) 192 . 168 . 43 . 1

WiFiセキュリティ(W) WPA-PSK 国コード(C) JP

有線 LAN 設定 (USB LAN アダプターを使用する場合のみ)

固定IPアドレス(F) 192 . 168 . 1 . 125 / 24

ルーターアドレス(O) 192 . 168 . 1 . 1

その他の設定

SSHポート番号(S) 20022 AMBEポート番号(A) 2466

ポータブル AMBEサーバー (設定ソフトウェア V 1.0.2.0)  
XRFJフレクター同好会 Copyright (c) 2018

OK キャンセル

## 5. ポータブルAMBEサーバーを家に置いて使う方法 (3)

### ＜ポータブルAMBEサーバーを家の無線LANに接続して使う＞

(1) 家庭内LANに接続しているPCで下記コマンドを打ち IPアドレスを調べる。

```
> ipconfig
```

デフォルトゲートウェイ ..... 192.168.1.1 (例)

(2) ポータブルAMBEサーバーの蓋を開けSDカードを取り出し、WindowsパソコンにSDカードアダプターに挿し接続する。

SDカードドライブの中の「AMBEDConfig.exe」ファイルをダブルクリックする。

家の無線LANに合わせて、SSIDとWiFiパスワードを書き換える。

(1)項で調べたIPアドレスに合わせてWiFi設定のIPアドレスを書き換える。

固定IPアドレス: 192.168.1.131 /24 (例)

ルータアドレス : 192.168.1.1 (例)

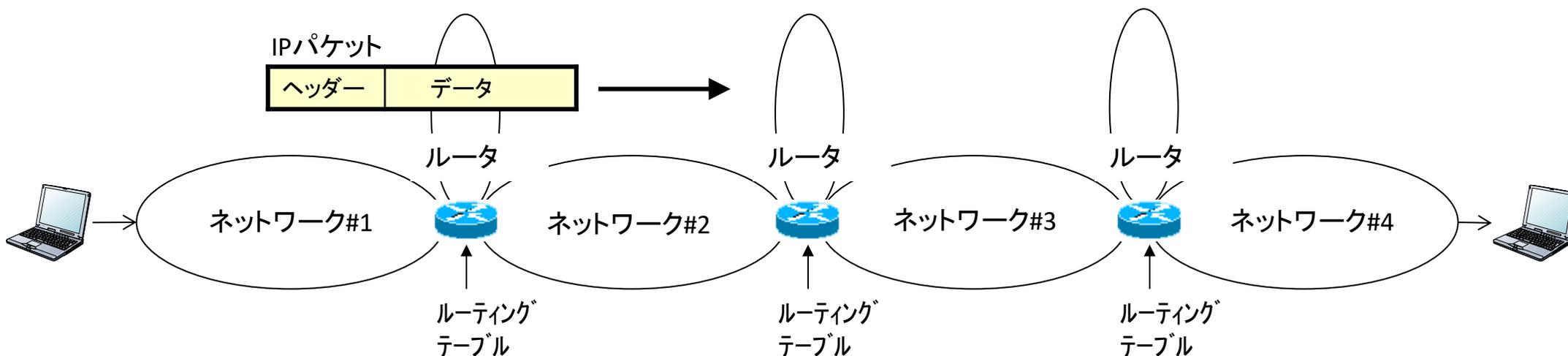
(赤文字のネットワークアドレス部分を合わせる)

OKボタンを押し保存し、SDカードをAMBEサーバーに戻す。



## 6. インターネット通信の基礎(1)

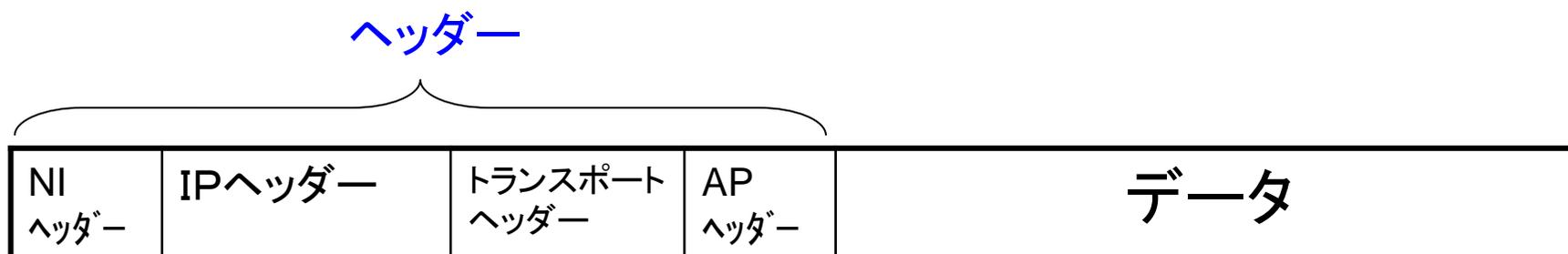
### <IPパケット通信>



1. 送りたいデータを「IPパケット」にしてネットワークに送り込む。
2. IPパケットには、「ヘッダー」と呼ばれる荷札が付いている。  
この中には、「宛先IPアドレス」、「送信元IPアドレス」等の情報が入っている。
3. ネットワークとネットワークを接続するルータは、この宛先IPアドレスを見て次にどのネットワークにIPパケットを送るか判断して、IPパケットを中継し、目的の装置(PCやサーバ)まで届ける。
4. 通常IPパケットの大きさは最大1,500バイトで、それより大きなデータは複数のIPパケットに分割して、運ばれる。

## 6. インターネット通信の基礎(2)

### <IPパケットの構造>



1. NIヘッダー: ネットワーク・インターフェース ヘッダー  
一つのネットワーク内の通信に使われる。  
宛先MACアドレス、送信元MACアドレス等の情報が入っている。
2. IPヘッダー: インターネットプロトコル ヘッダー  
複数のネットワークを経由したEnd to End通信に使われる。  
宛先IPアドレス、送信元IPアドレス等の情報が入っている。
3. トランスポート ヘッダー  
装置(PC、サーバ)内で、目的のアプリケーション(プログラム)にパケットを届ける。  
宛先ポート番号、送信元ポート番号等の情報が入っている。
4. APヘッダー: アプリケーション ヘッダー  
アプリケーション間通信に必要な情報が入っている。

## 6. インターネット通信の基礎(3)

---

### <IPアドレスの種類>

#### 1. グローバルIPアドレス

インターネットで使われるIPアドレスで、世界中でユニークな番号が、PCやサーバに割り当てられる。

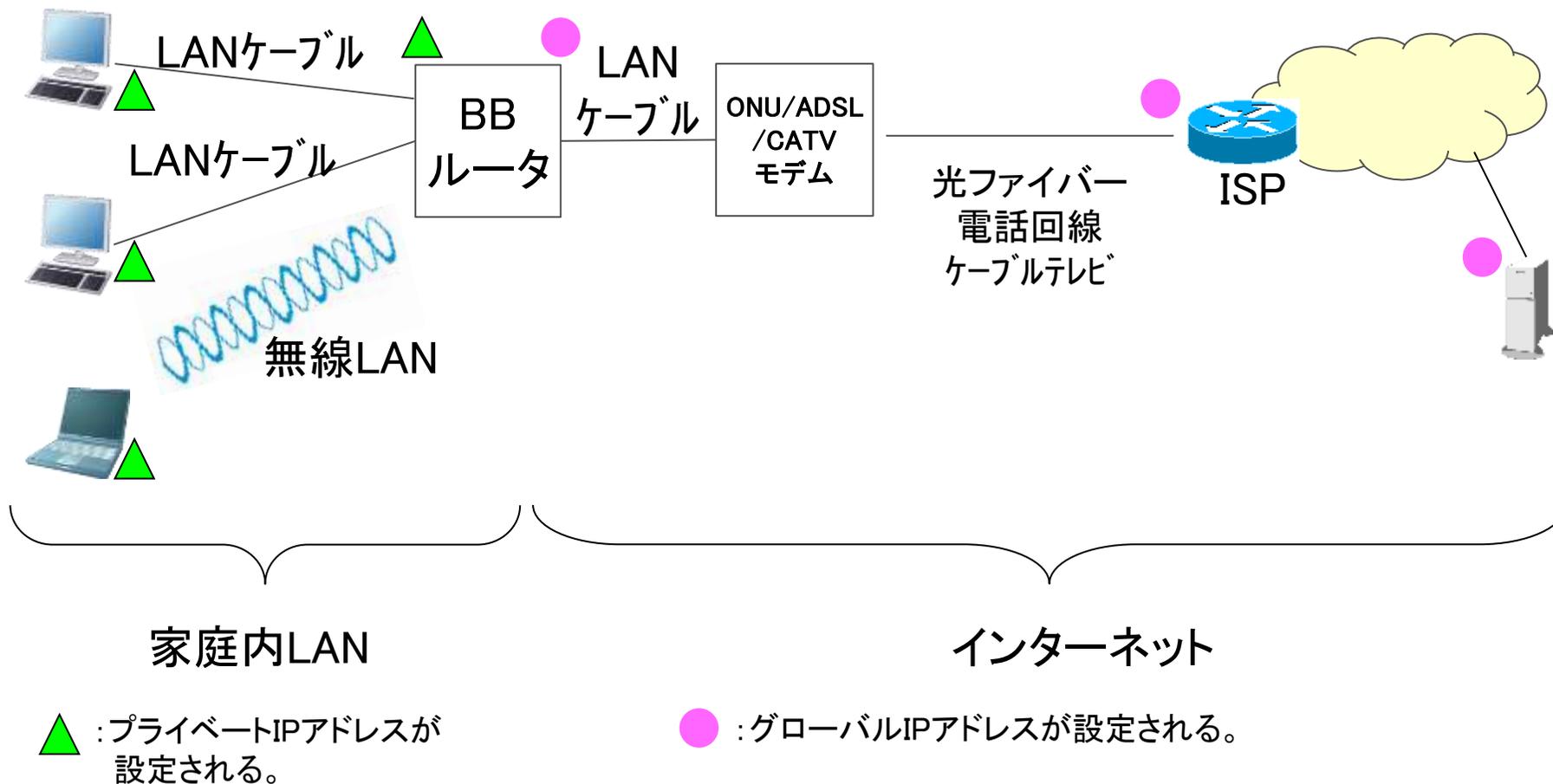
#### 2. プライベートIPアドレス

家庭内や企業内、組織内の閉じたネットワークでのみ有効なIPアドレス  
一般家庭では、192.168.xxx.xxx のIPアドレスが多く使われている。

プライベートIPアドレスは、インターネットでは使えない。

## 6. インターネット通信の基礎(4)

### <家庭からのインターネット接続>



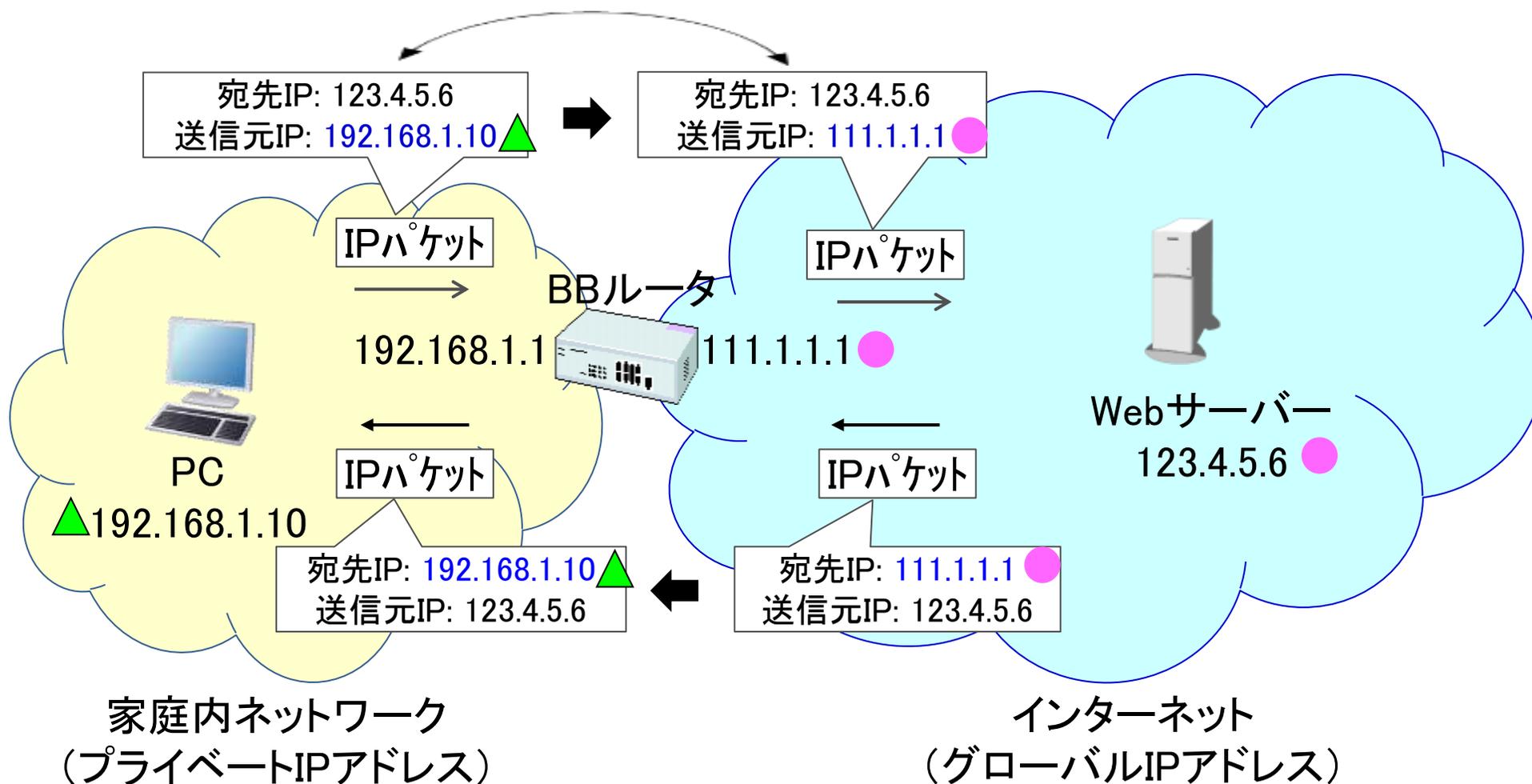
( BBルータ: Broad Band ルータ , LAN: Local Area Network )

## 6. インターネット通信の基礎(5)

### <ネットワークアドレス変換>

家庭内のPC(プライベートIP)からインターネットアクセスするには？

BBルータでプライベートIP(▲)とグローバルIP(●)を相互変換する。

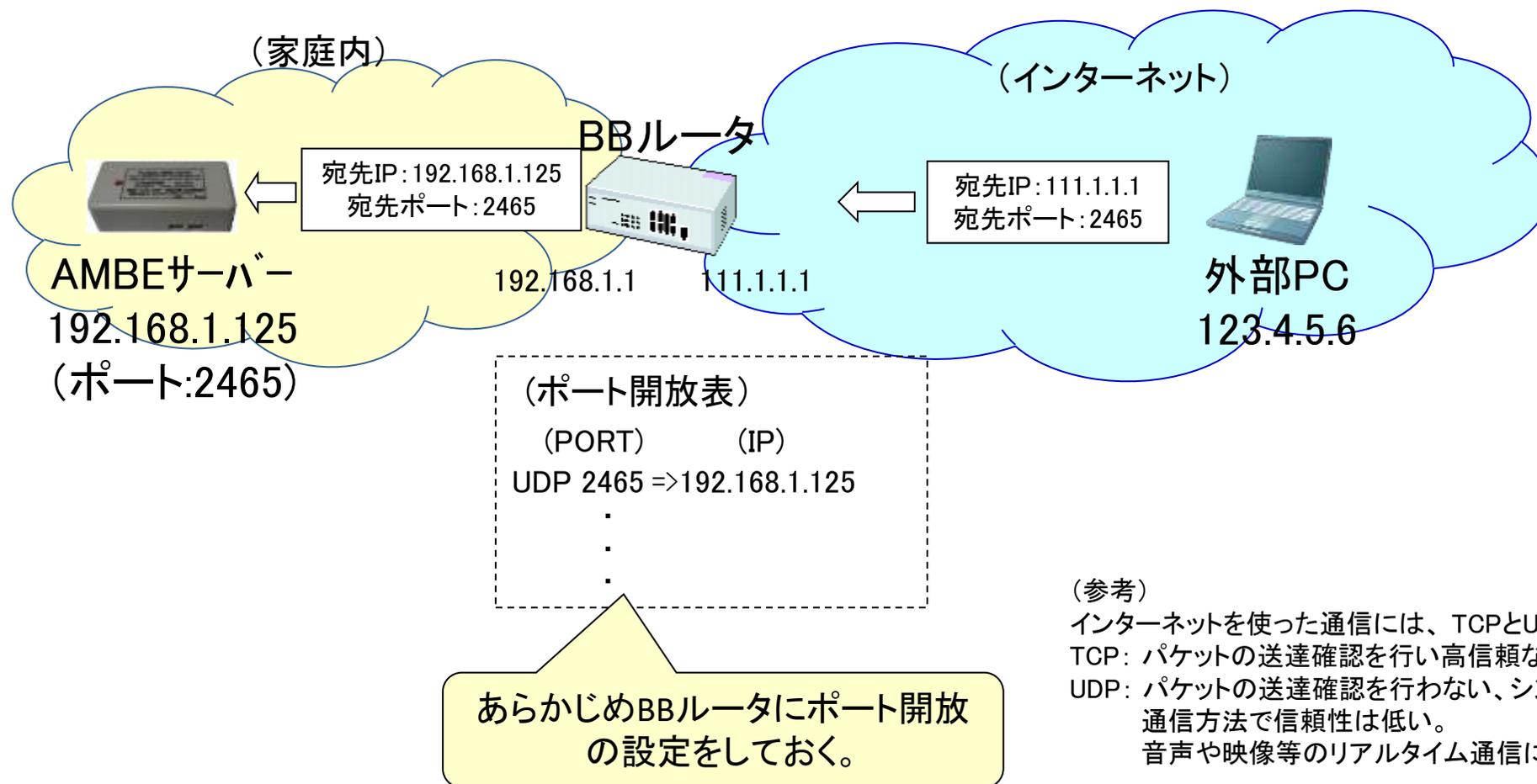


## 6. インターネット通信の基礎(6)

### <ポート開放>

インターネット(グローバルIP)側から家庭内の装置(プライベートIP)にパケットを送信できる様にする機能が、**ポート開放**です。

この機能を使うと、家庭内に各種サーバーを立ち上げ、家の外から使うことができます。



本日はXRFリフレクター同好会の講演会に参加ありがとうございました。

---

(XRFリフレクター同好会)

**JA1COU**

**JH1TWX**

**JR1OFP**

**JA3IYX**

**JA4CFO**

**JA4CXX**

**JA4DQX**

**NW6UP**

本日の講演会資料は下記HPからダウンロードできます。

<https://ja1cou.wixsite.com/ja1cou>

<http://jr1ofp.web.fc2.com/>