



ポインティングベクトルを用いた電波源特定技術

高木 拓哉

朝田 貴翔

濱砂 康

大山 哲平

大分工業高等専門学校 ポインティング・ベクトラーズ

現代社会に必要な電波, しかし不法電波による妨害も...

不法な電波は安心・安全を脅かす

警察・消防・救急 **航空・鉄道・船舶**

警察や消防、救急無線などが妨害されると、人命や財産に関わる深刻な問題に。

不法電波により無線が妨害されると、航空機や鉄道、船舶の運航に支障を来すことに。

スマートフォン・携帯電話 **テレビ・ラジオ**

基地局が妨害電波を受けると、通話やメールができなくなり、社会・経済活動が大混乱に。

緊急時の被害状況や避難勧告などの情報が途絶え、生活に重大な影響をもたらすことに。



到来方向推定

アレーアンテナのように到来方向推定をしたい しかしサイズが大きすぎる...



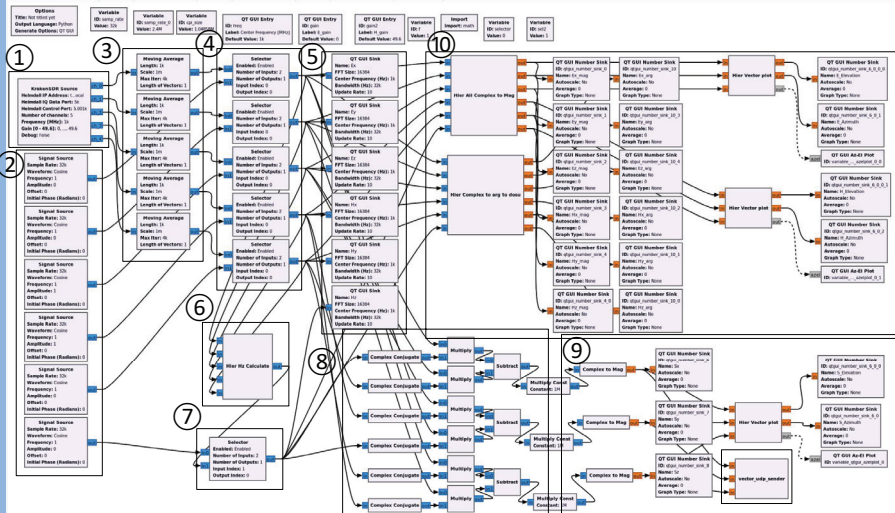
総務省 電波利用ポータル より 引用

電波を可視化!

あ、
ポインティング
ベクトル!



今, ここにある電波を見てみよう!!



計算プログラム

- ① Kraken SDR Source ブロック**
KrakenSDRから取得したIQ信号を出力するブロック。
- ② Signal Source ブロック**
電波暗室を使用せずに検証を行うためのテスト用信号源。
- ③ Moving Average ブロック**
IQ信号の移動平均処理を行い、表示負荷の軽減とともに、ノイズの影響を低減した安定したデータを得ている。
- ④ Selector ブロック**
出力信号を①または②のいずれから取得するかを選択するためのブロック。
- ⑤ QT GUI Sink ブロック**
受信した電波を周波数スペクトルとして表示するブロック。
- ⑥ Hz算出用階層ブロック**
磁界のz成分Hzを算出するためのブロック。5本のアンテナから6成分目を取得できる。
- ⑦ Selector ブロック (Hz確認用)**
Hz成分のみを用いた動作確認のために使用するブロック。
- ⑧ ポインティングベクトル算出部**
電磁界からポインティングベクトルを算出するブロック。
- ⑨ ポインティングベクトルGUI表示部**
ポインティングベクトルの各種数値を表示する。vector_udp_senderブロックにより、数値をVRゴーグルに送信。
- ⑩ 電界・磁界GUI表示部**
電磁界の各種数値を表示する。