

HOOPRA フープラ

特許出願中 登録意匠 登録商標



SDGs



フープラは電池や外部電源、外部アンテナが不要なイヤホンタイプの AM ラジオです。良好な受信感度で携行しやすい大きさ、カバンに入れて持ち歩いても壊れにくい構造で設計しています。電波のエネルギーを使って聴くラジオなので、国内の全ての場所で使えるラジオではありませんが、ラジオ放送波の磁界強度が比較的高い地域であれば実用的に使えます。例えば、福井市から放送されるNHK第一放送は出力が 5kw で市内の下馬送信所から放送されていますが、そこから半径 15km 圏で受信できることを確認しています。全国には 5kw クラスやそれ以上の出力で放送されている場合が多いので、各地で近隣の AM 放送を受信できると思います。鉱石ラジオの原理を応用し、部品や回路、素材の工夫などから、外部アンテナなしで実用的な感度でラジオ放送を受信できるラジオです。

特長・実用性

1. 電池を使わずに中波 AM 放送を受信できるラジオです。電波のエネルギーハーベスティング技術として、電波のエネルギーを使ってラジオ放送を受信します。
2. 部品が壊れない限り、永続的に使えるラジオです。電池の液漏れや電池の有無の心配、電池の廃棄の問題がありません。環境にやさしい、低環境負荷なラジオです。
3. イヤホンタイプなので、まわりの騒音を少しでも排除できます。避難所などでは、まわりの人に迷惑をかける心配がありません。
4. 受信感度を高めるために、直径 60cm のリング形状で開発しています。180g と軽量です。20cm に縮小して、カバンに入れて持ち歩けます。
5. 特定の AM 放送局の周波数に合わせて、より高感度に製作することも可能です。
6. 高性能なループアンテナになるので、近傍に置いた AM ラジオの受信感度を高めます。
7. 軽量でフレキシブルな電波のエネルギーハーベスタとして応用できます。

- ・ 災害や停電時に地上ラジオ放送波から地元の情報源になる → 防災ラジオとして
- ・ 電池の心配が無い日常ラジオとして使える → メンテナンスフリーラジオとして
- ・ キャンプやアウトドア、登山などで利用できる → アウトドアラジオとして
- ・ 近くに置いた中波 AM ラジオの受信感度が向上する → 補助アンテナとして



創造力への挑戦

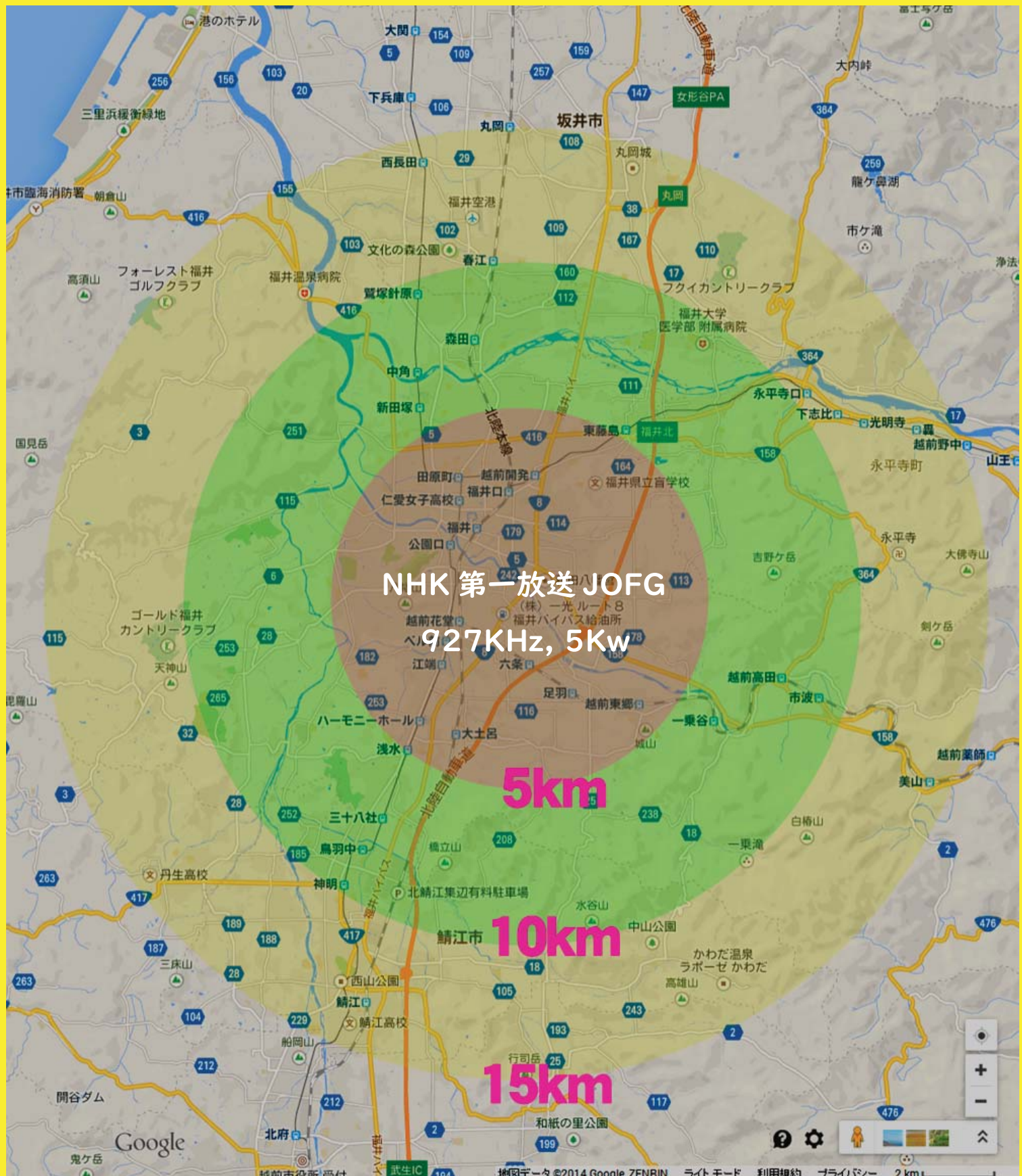
福井大学学術研究院工学系部門 知能システム工学講座
先端マテリアル創造ものづくり研究室
准教授 庄司英一

〒910-8507 福井市文京 3-9-1

Voice: (0776)27-8076

E-mail: shoji@u-fukui.ac.jp

<https://monozukuri.his.u-fukui.ac.jp/monozukurilab>



福井市でのフィールドテストの結果ですが、HOOPRA-60（リングの直径 :60cm）を用いて、NHK 第一放送（NHK 下馬送信所 JOFG, 927KHz, 5Kw）を受信した場合の聞こえ方は、5Km 圏：かなり大きく聞こえる、10Km 圏：明瞭に聞こえる、15km 圏：聞こえる、という状況を確認しています。

AM 放送の電波は障害物をすり抜けたり、乗り越えたりする性質があります。上空を取り巻く電離層と地表間で反射しながら伝搬する性質があるので、山間部でもラジオ受信が可能です。国内の AM ラジオ放送局は地方で 5kW, 都市圏で 20kW ~ 100kW, 主要都市で 300 ~ 500kW の高出力で電波を送信しています。

災害時、停電時、避難時、平常時、おやすみ前のひとときに

無給電ラジオ HOOPRA

フープラは電池を使用しない環境負荷の少ないラジオです。
電池を使用しないということは、電池の心配が永続的に無いということです。

災害・停電発生時 ...

- ・ いざという時に限ってラジオの電池が見つからない。
- ・ ラジオはあったが、液漏れしていて使えない。電池が放電し使えない。
- ・ 地震で部屋中が散乱し小型のラジオ本体が見つからない。
- ・ スマホの電池は通話に温存したいのでスマホでネットラジオは聴けない。
- ・ 停電を伴う災害発生時にネットがダウンして災害情報が得られない。
- ・ 停電でテレビが映らないので災害情報が得られない。

フープラの場合

- ・ リングを壁に掛けて目立つので、いざという時に持ち出せる。
- ・ 部品が壊れない限りずっとラジオ放送が聴ける。
- ・ 電池の心配をせずにずっとラジオ放送が聴ける。
- ・ 軽量なので、縮小させて非常持出袋やカバンに入れて持ち運べる。
- ・ 電池式ラジオと一緒に持っておけばいざという時に安心感が高まる。
- ・ 不測の停電時や災害時の情報源はラジオが迅速かつ確実である。
- ・ そばに置いた中波 AM ラジオ受信機の受信感度が改善する。

災害時の情報源として地上波ラジオは最強です！

日本放送協会（NHK）による災害時の放送と機能強化の報告書によると、東日本大震災の時に、地震発生後に最初に利用したメディアは何かというアンケート調査で51%の人々がラジオだったと回答しています。次のような意見も寄せられています。

- ・ 電池をかき集めてラジオニュースを聞いた
- ・ 底冷えがひどく寒さをまぎらわすためにラジオを聞いた
- ・ 眠れない深夜に人の声を聞き続けることで安心した
- ・ メディアはラジオしかなかった
- ・ 懐中電灯の灯りの中でラジオの地震情報を聞いた
- ・ 普段から聞き慣れたアナウンサーの声で安心感があった



中波 AM ラジオ放送波は、この中波放送電波の性質上、ノイズの影響を受けやすい、鉄筋コンクリートの建物内では受信しづらいという弱点があります。このため、近年、FM 補完放送が注目されています。ただ、ノイズ源を回避したり、受信方法の工夫で改善できる方策があります。こうした弱点を上回る多くの強みが中波 AM ラジオ放送波にはあります。例えば、① 国内の放送波として認可されている放送波で最大規模の電力で認可していること、② 中波 AM ラジオ放送波は上空の電離層と地表間での反射で遠方まで伝搬する性質から広域伝搬性に優れることです。受信可能な地域が広いので、自然災害の多い日本では災害時のメディアとして重要な放送になります。電波の電力が大きいので、その電波エネルギーそのものを使ってラジオ放送を受信機で受信します。その受信機は鉱石ラジオが知られています。しかし、古くからある鉱石ラジオは感度が悪いので、10～30mの長さもの電線を外部アンテナとして接続する工夫が必要でした。そこで、受信感度を大幅に向上させ、外部アンテナを不要としたラジオ受信機を開発しました。小型軽量で携行性を追求し、持ち歩いても壊れにくい構造で創造したものがフープラです。

フープラは電池と外部アンテナが不要なイヤホンタイプのAMラジオ受信機です。電池を使わないラジオとして非常にクリーンで、環境負荷が少ないです。電池を使わないので、その分の地球資源も使いません。ラジオ放送の電波そのもののエネルギーでイヤホンから音声信号を聴く仕組みなので、放送が行われている限り、部品が壊れない限り、永続的にラジオ放送が受信できます。

ラジオ放送の電波自体のエネルギーを使って放送を聴くので、全国全ての地域で使えるラジオではありません。しかし、電波の磁界強度が比較的良好な地域なら実用的に使い、防災ラジオとして非常持ち出し袋に入れておけます。福井市から放送されるNHK福井第一放送(5kw)の場合、市内から半径15km圏で受信できることを確認しています。全国には同程度かそれ以上の電波出力をもつラジオ放送局は多いので、多くの地域で使えると思います。