

夏休み科学教室 電波って見える？聞こえる？



担当：松江登久

2014年8月7日～8日

場所：東葛テクノプラザ

開発エンジニアとしての私の仕事

技術開発という仕事？

研究：誰も知らないことや、見たことがないことを発見すること

開発：研究で既に生み出していることを集積・統合して製品を実現すること
(新しい技術や、すでに有る技術を生かして、社会に役立てること)



研究をする研究者（科学者）
Researcher (Scientist)



開発をする技術者
Engineer

R&D
研究開発



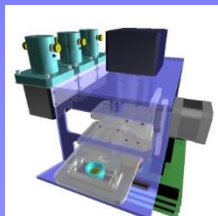
エジソン



牛乳房炎検出技術の開発

乳汁（牛乳）の細菌感染を迅速に検出する技術

独立行政法人動物衛生研究所の研究成果を実用化する研究開発事業



タンパクチップ測定装置の開発

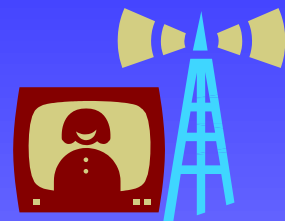
アレルギー反応等を迅速に測定する技術

独立行政法人理化学研究所の研究成果を実用化する研究開発事業

その他、大学や研究機関で研究に使用する「実験装置」の開発などを行っています
現在は、分析機関と共同で、放射性物質の自動測定技術の開発なども行っています

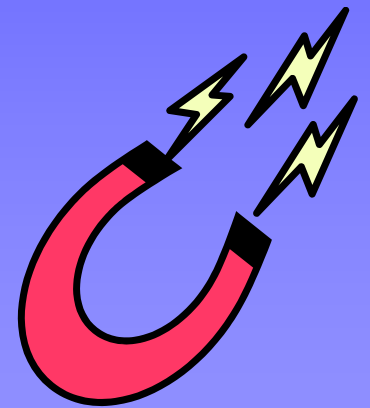
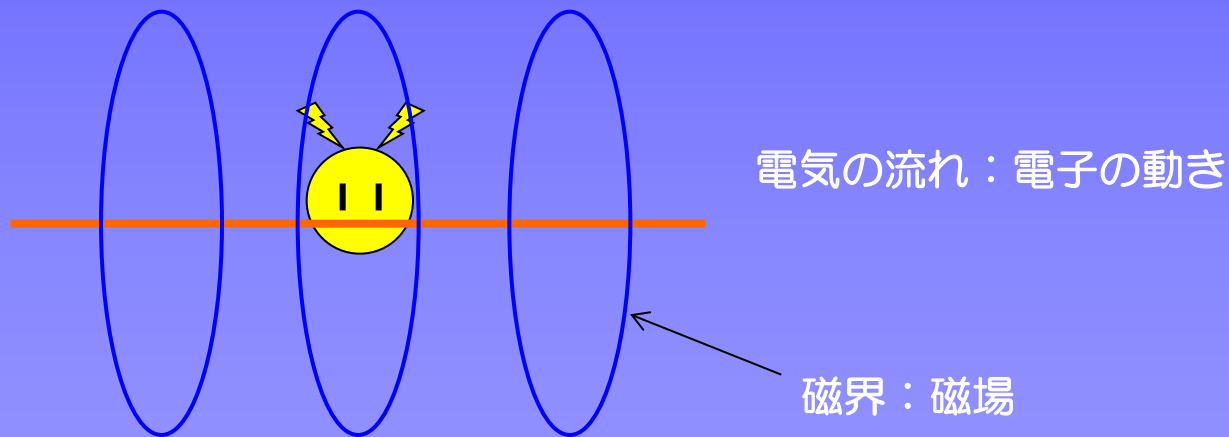
1. 電波（でんぱ）を使う身近なもの

- テレビ ラジオ
- リモコン
- ラジオコントロール（ラジコン RC）
- 携帯電話（けいたいでんわ）
- トランシーバー
- カーナビ 衛星通信



3. 空間をつたわる力 磁力（じりょく）

- 磁石（じしゃく）等を引き寄せせる力
- 電線に電気を流すと磁界（じかい）が生まれる
磁界は磁力がつたわる空間 磁界＝磁場（じば）

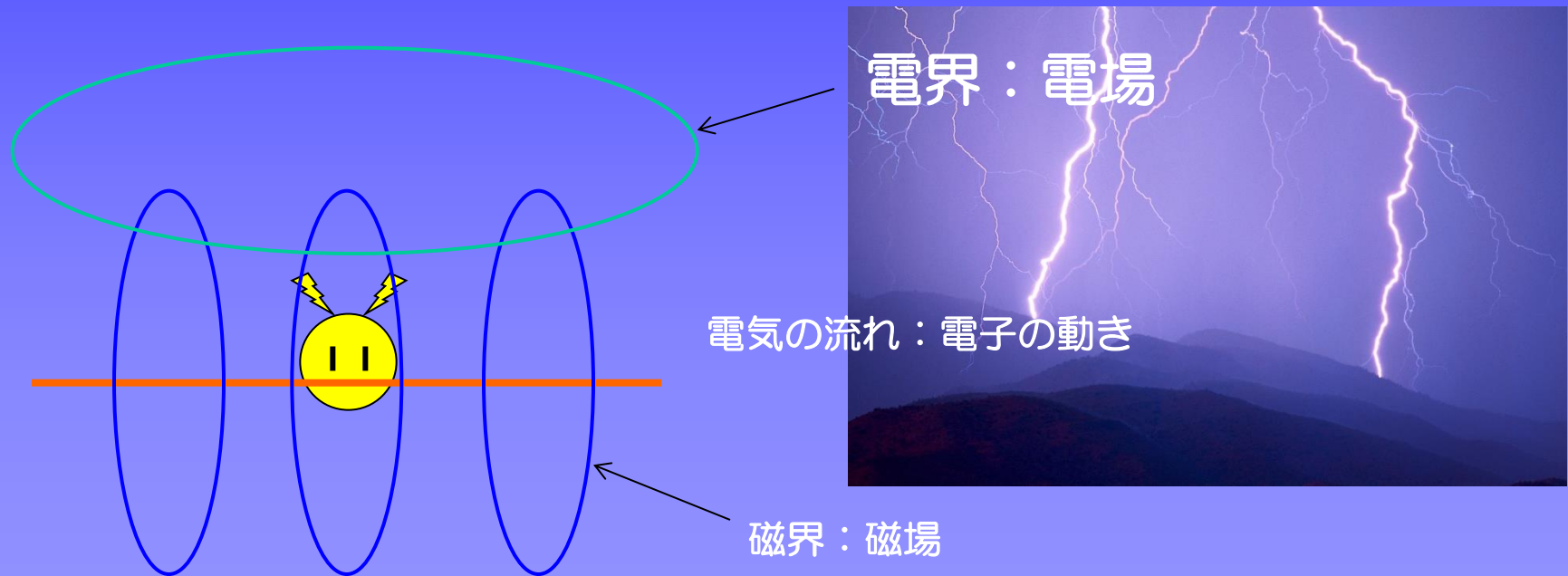


4. 磁界がつくる新たな空間の世界

電界（でんかい）

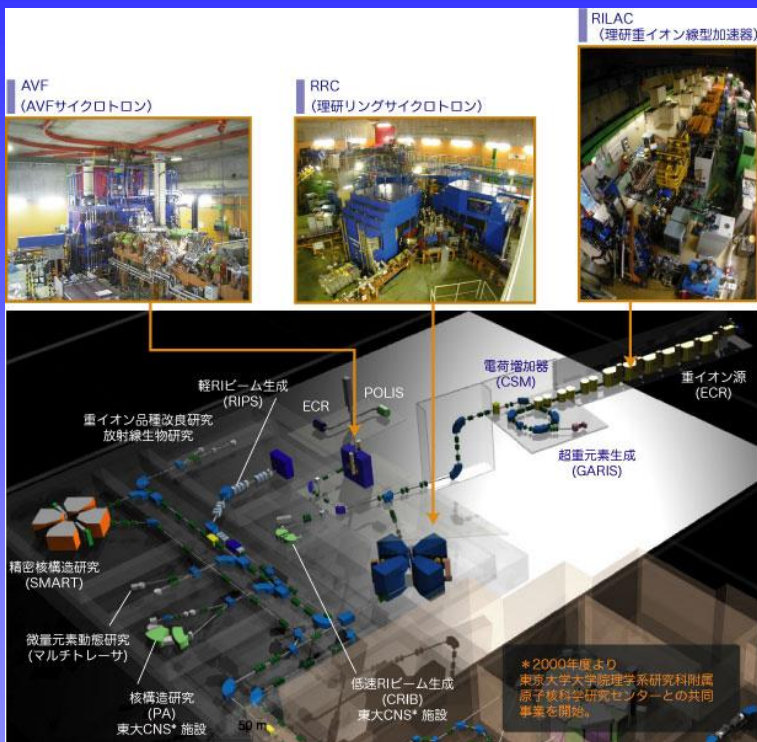


電子を引き寄せせる力 静電気（せいでんき）でも発生する

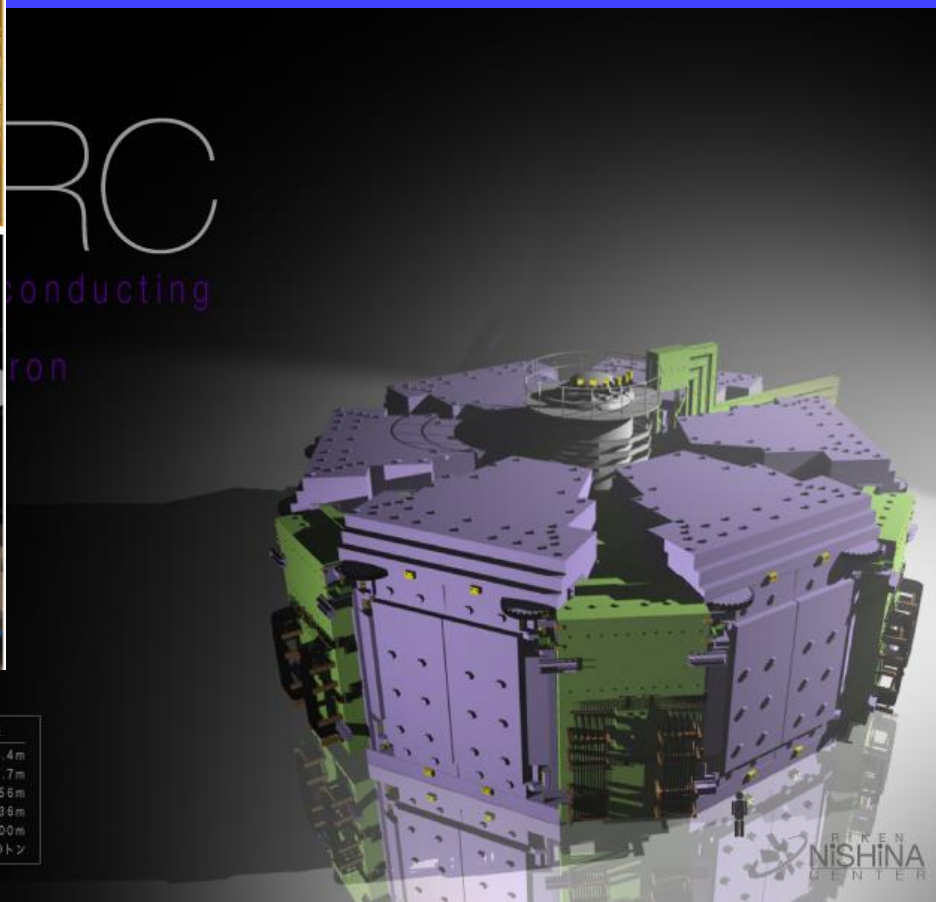


● 理研加速器研究施設

<http://www.rarf.riken.go.jp/>

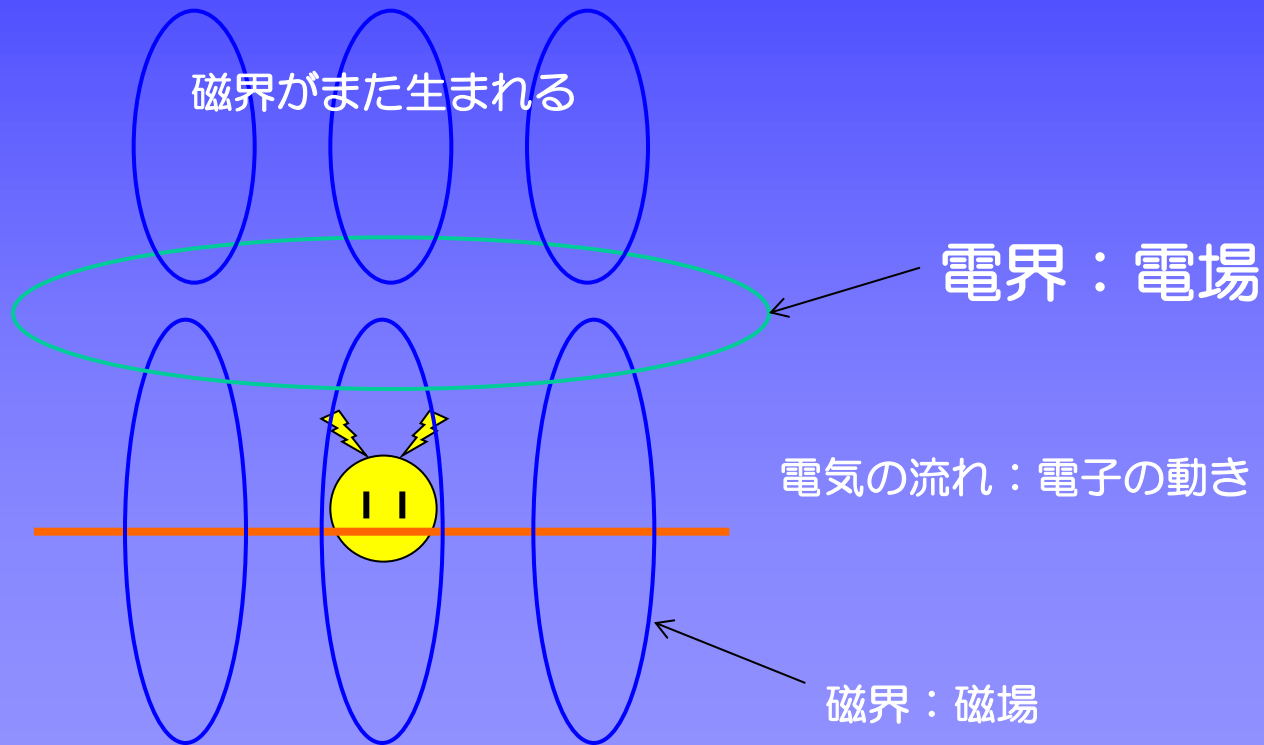


超伝導リングサイクロトロン 仕様	
直径	18.4 m
高さ	7.7 m
ビーム軌道半径	入射 3.56 m 取出 5.36 m
ビーム周回速度	14000 m
質量	8,300トン



5. 電界はまた新しい磁界を作り出す！

これを繰り返すことで電波（でんぱ）が生まれる！



6. 磁界と電界が繰り返り発生して 電波（でんぱ）が生まれる

電気を流す

磁界ができる

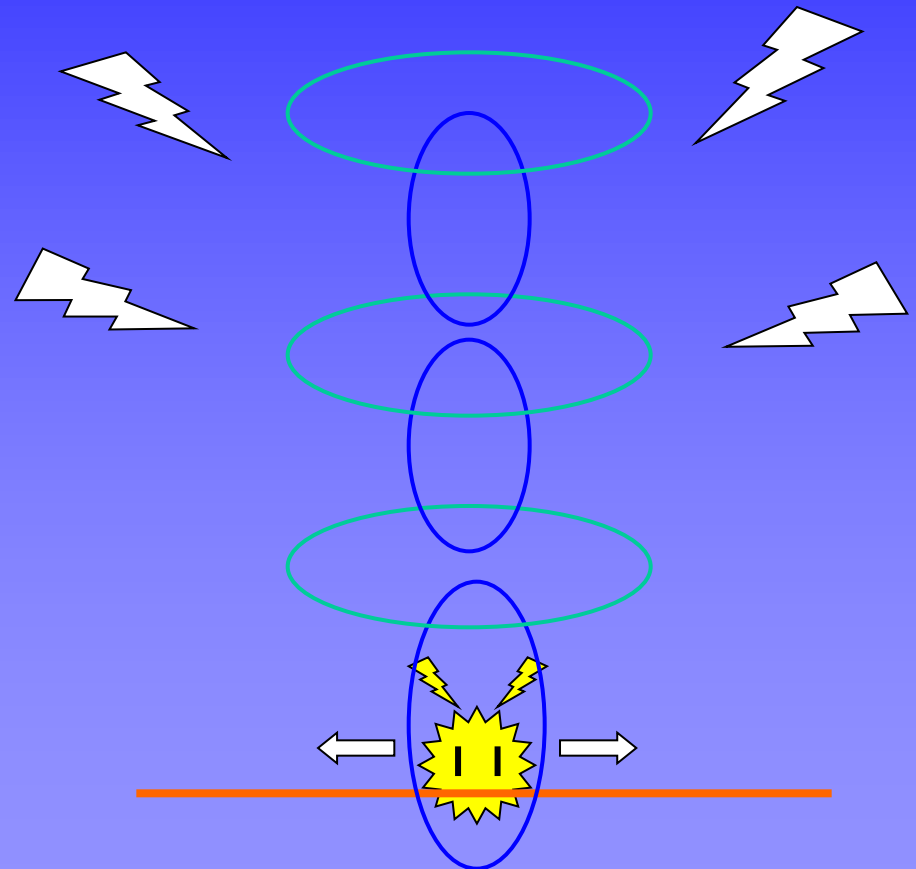
電界ができる

電界が磁界を作る

磁界が電界を作る

それが繰り返される

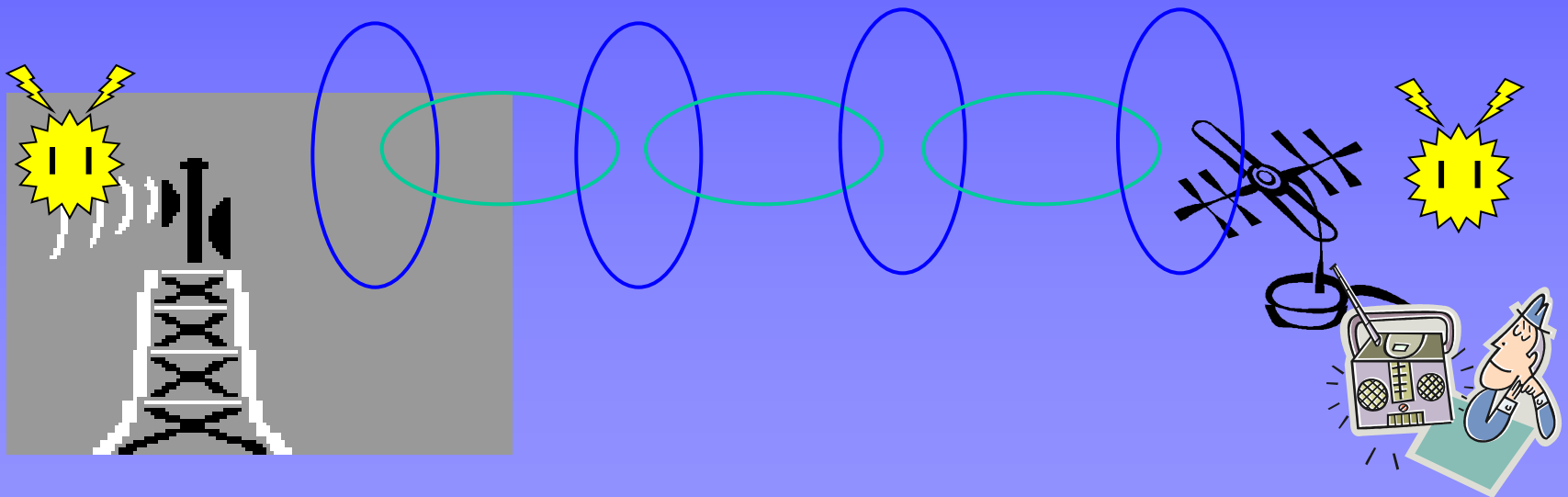
電波が生まれる！



Science Technology for Kids

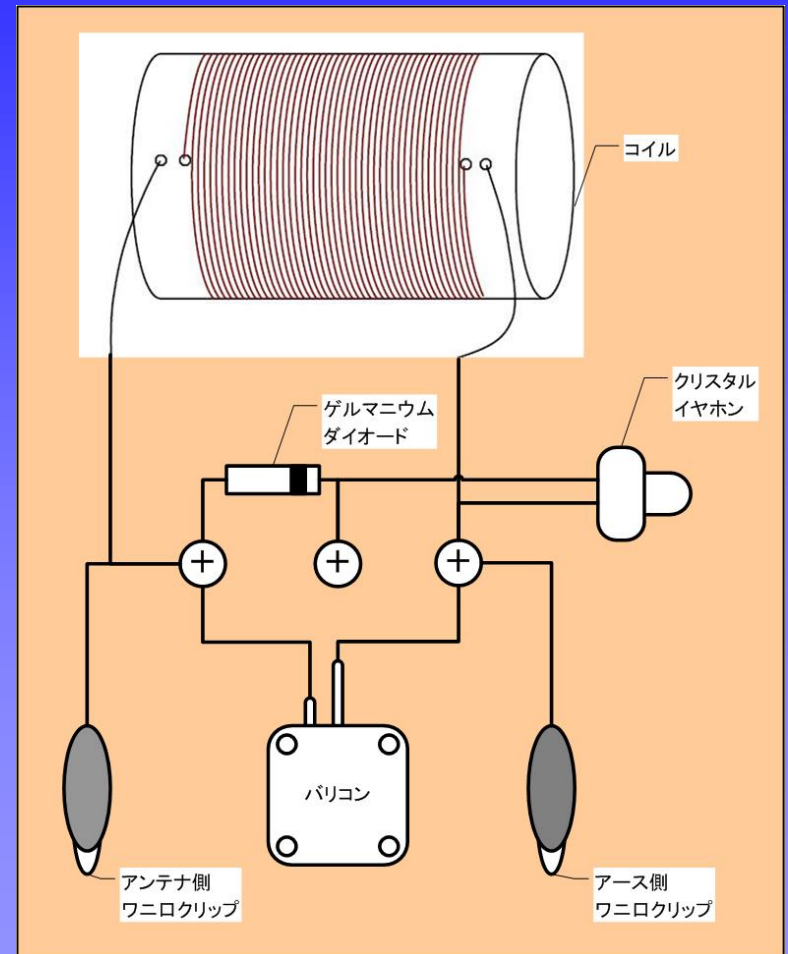
7. 電波（でんぱ）のつたわりかた

電気を流すことで作られた磁界は、電界と磁界を繰り返し生みながら空間をつたわり、受信機（じゅしんき）のアンテナに電気を流す。



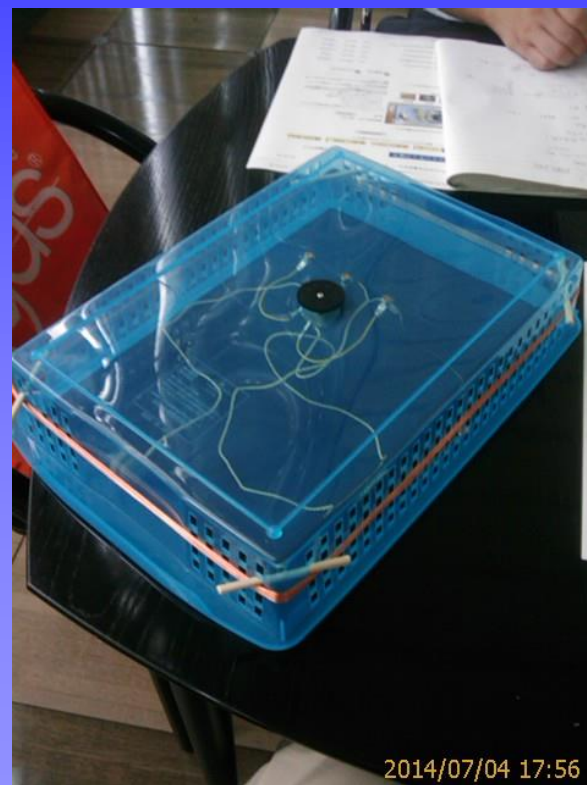
8. 電波を受信してみよう

電池などを使用しないで、
そのままの電波を電気として
受信して、ラジオ放送を
聴いてみよう！



9. 「ザルデラジオ」の製作

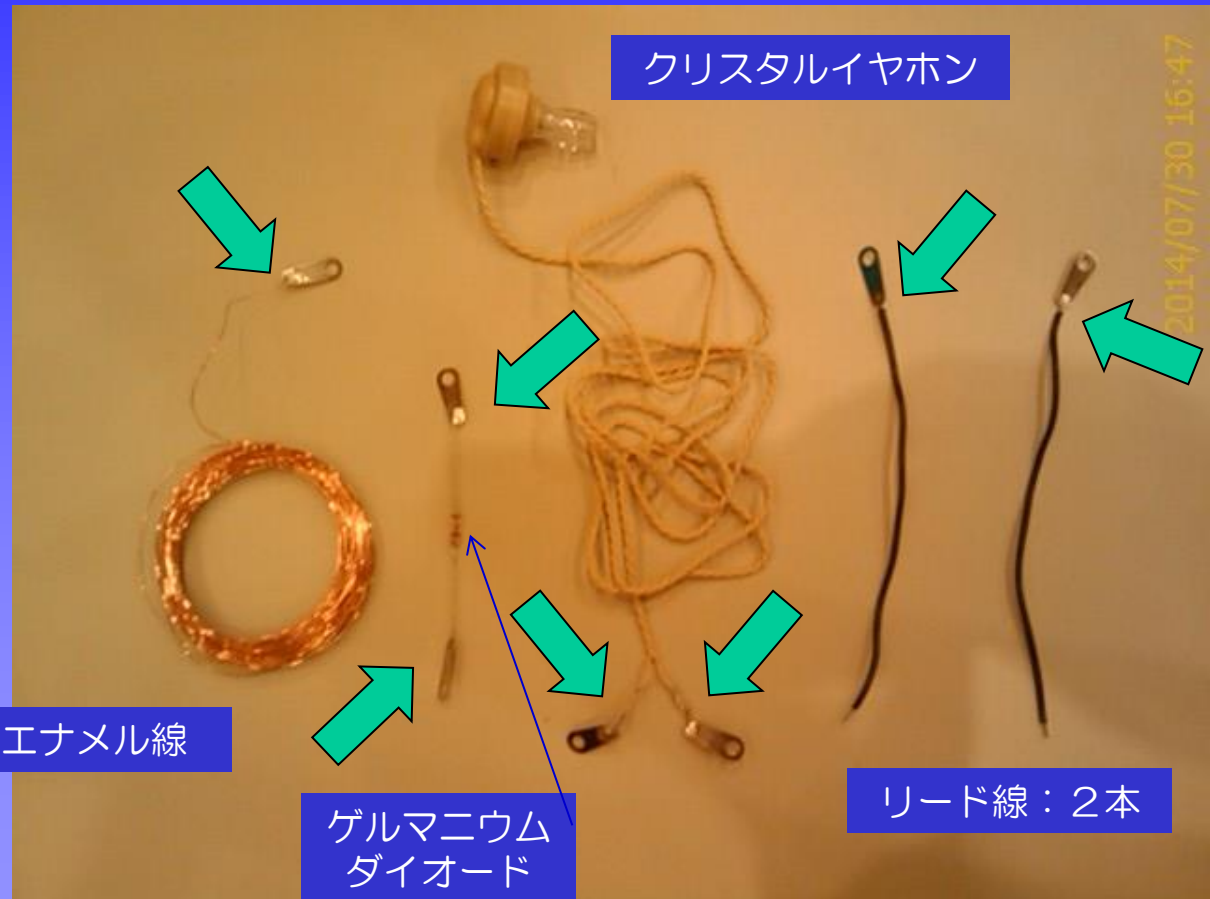
ザルでラジオが聞けるかな？



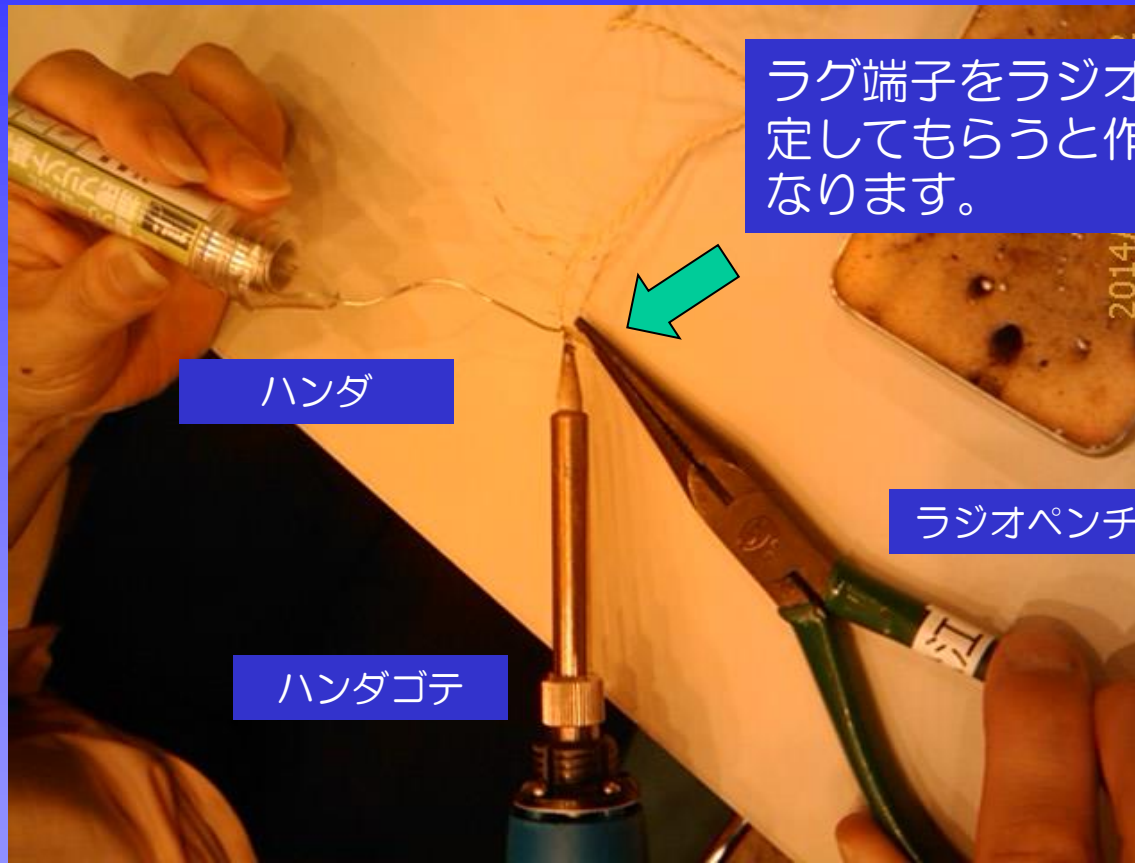
10. 部品にラグ端子をハンダで固定します



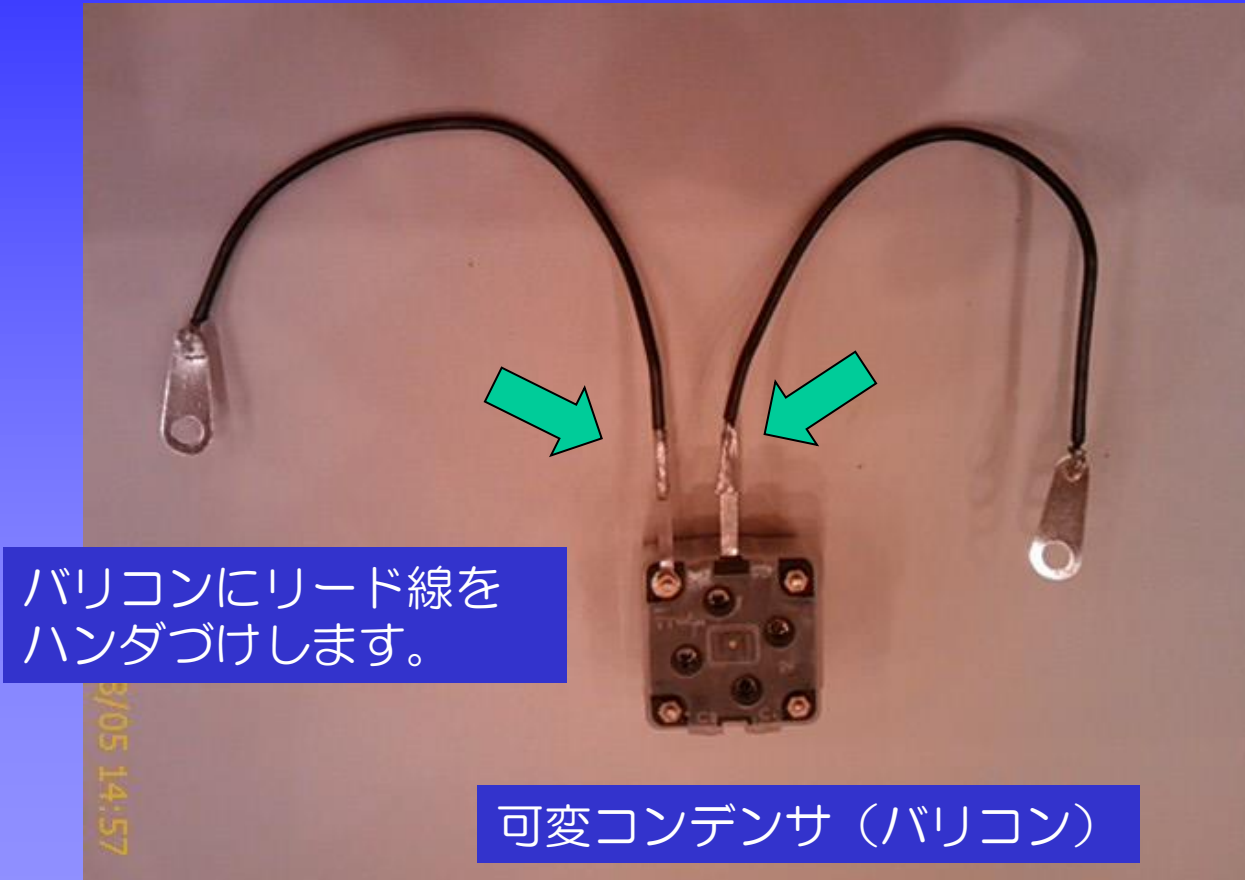
ラグ端子



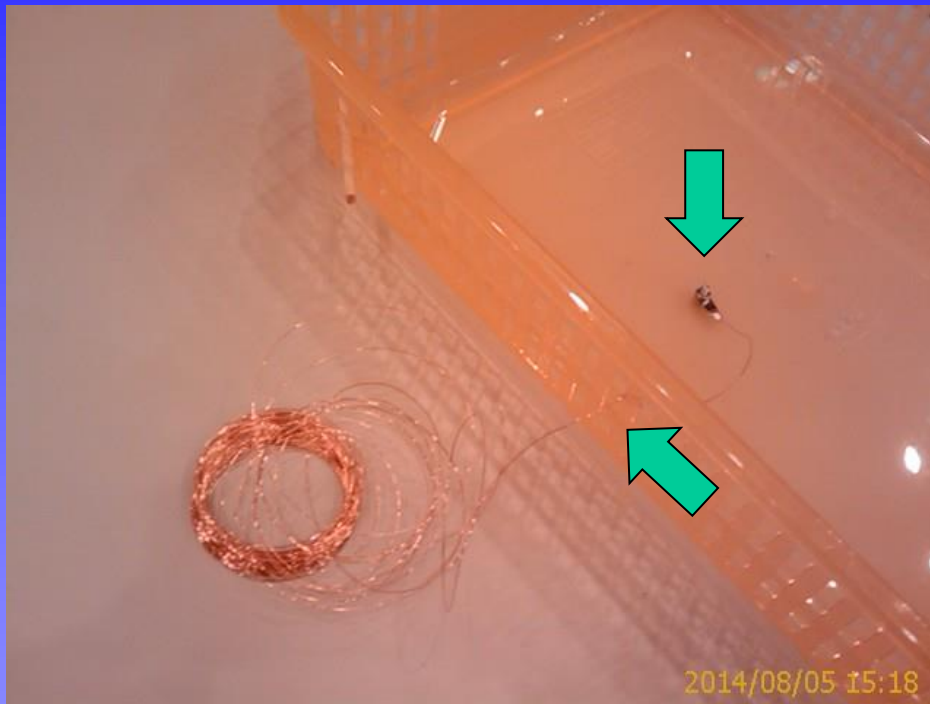
11. ハンダづけ



12. リード線をハンダづけ



13. ザルにエナメル線を巻きつけます。



エナメル線のラグ端子をネジとナットでザルに仮止めします。エナメル線はザルの穴を通してザルの外側に出します。



割りばしをザルの四隅に差し込みます。

14. 巻き付け作業



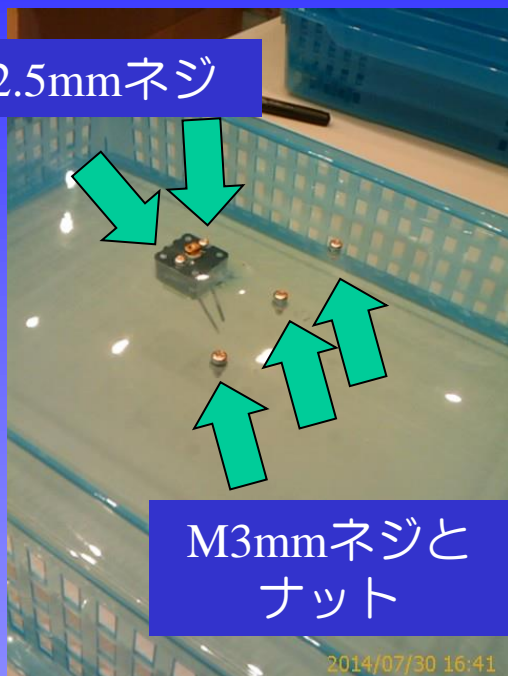
割りばしでガイドしながら、エナメル線をザルに巻き付けていきます。



エナメル線がからまないように、二人で作業し、もう一人の人に、写真のように持ってもらってください。

15. 部品をネジで固定します

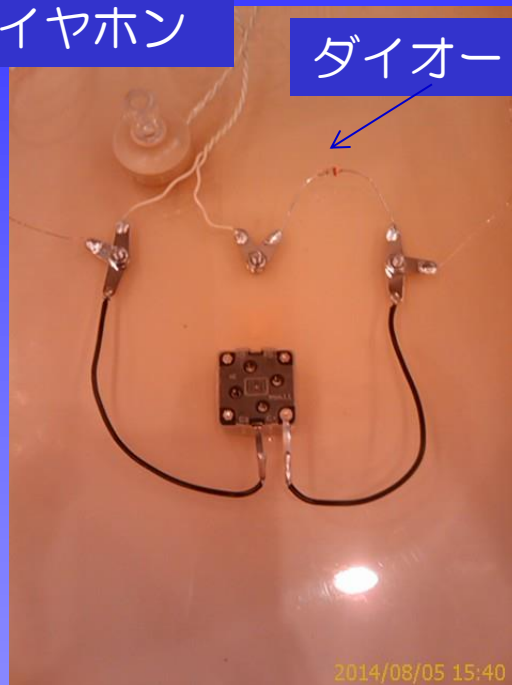
M2.5mmネジ



ネジを付ける場所は
5カ所です。

イヤホン

ダイオード

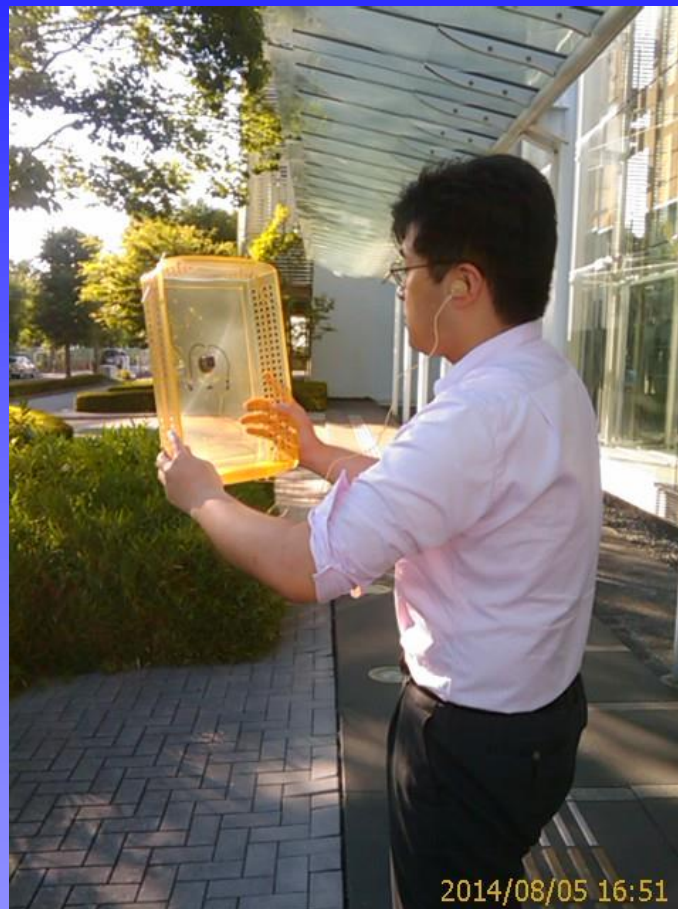


他の部品も写真のよ
うに取り付けます。



バリコンにM2.5mm
ネジでつまみを取り
付けます。

16. 電波を受信してみよう



ザル（アンテナ）の向きを変えると聞こえ方が変わります。

17. 電波の歴史

1820年：アンペールが電流を流すと磁界が生じることを発見

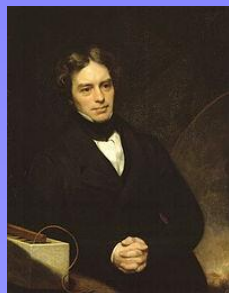
1831年：ファラデーがコイルの中の磁石を動かすと電流が生じることを発見

1864年：マクスウェルが光の速さで伝わる電磁波を予言

1888年：ヘルツが実験により電磁波の存在を証明

1895年：マルコーニが最初の無線電信の実験に成功

1898年：マルコーニが無線電信会社を設立し最初の無線事業を開始



参考情報

- ラジオキットの販売元：シャンテック電子

<http://www.shamtecdenshi.jp/>

- 社団法人日本アマチュア無線連盟

<http://www.jarl.or.jp/>

- 国際宇宙ステーションとのアマチュア無線交信情報

ARISS(Amateur Radio on the International Space Station)

<http://www.ariss.jp/>

- 航空宇宙研究開発機構 JAXA

<http://www.jaxa.jp/>



科学教室へのご参加

ありがとうございました

質問などございましたら

気軽に下記にお問い合わせ下さい

多少時間がかかるかと思いますが...頑張って答えさせていただきますm(_ _)m

松江登久

k.matsue@srd-management.com