

耳があなたの体を語ります

In order to contribute to human healthcare

SaLusTek Inc.

ロードマップ

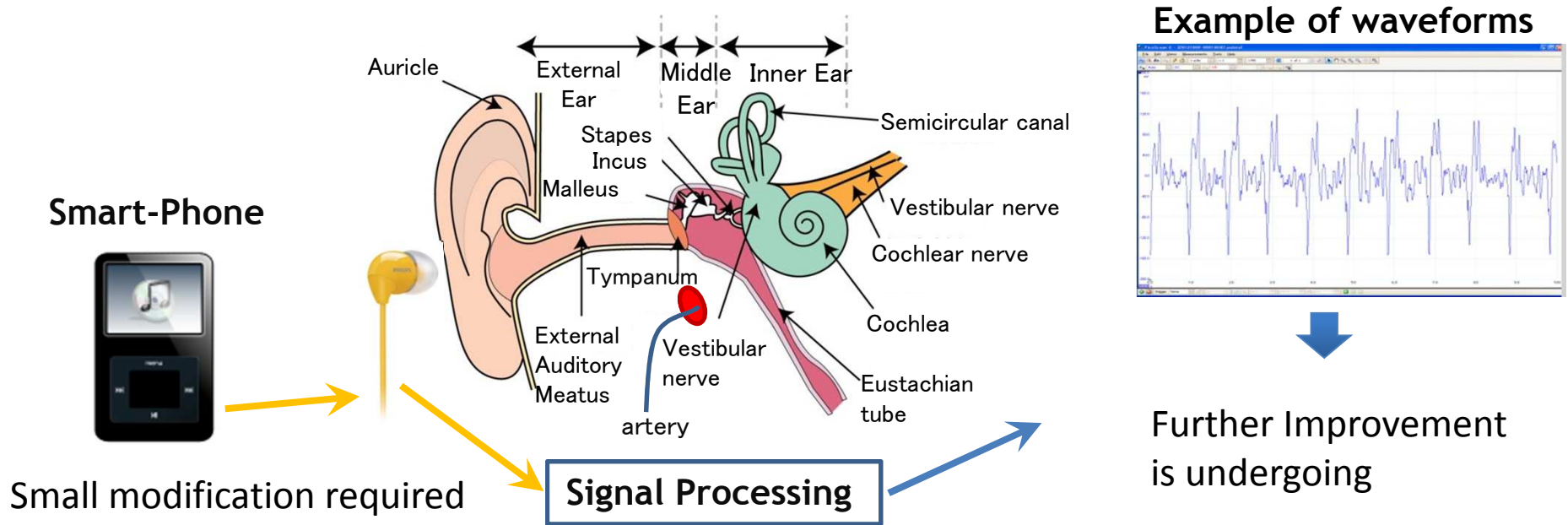
- H-ear1 2013
 - 市販のイヤホンで耳から脈が取れます。
- H-ear2 1st half 2014
 - イヤホンで音楽を聴きながらも耳から脈が取れます。
- H-ear3 2nd half 2014
 - ヘッドホンも使えます。
- H-ear4
 - Coming October 2015

“H-Ear” Oct.2013

外耳道を閉じることで、イヤホンが圧力センサとなり、鼓膜の近くの動脈の拍動を圧力として検出できます。

特徴

1. 市販のイヤホンがそのまま使えます。
2. パルスとしてではなく脈波の波形そのものが正しくとらえられます。



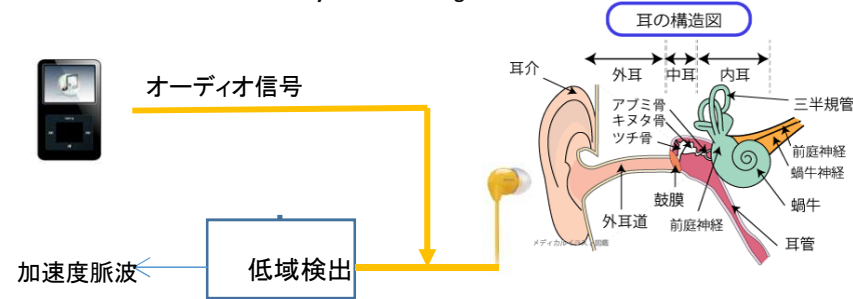
イヤホンを用いた耳からの生体信号の検出

Vital signal Detection with conventional earphone

Oct. 2014

1. 音楽を聴きながら脈波検出が出来るようになりました

Possible to detect heart beat while you are listening music



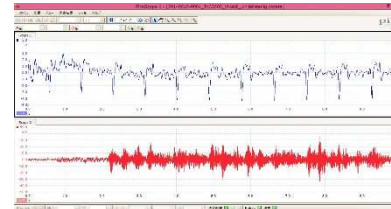
2. ヘッドホンも使えます

Possible to use headphone



検出されたheart beat

Vivaldi 四季



3. 軽い運動なら大丈夫

Possible to count heart beat while you are excising

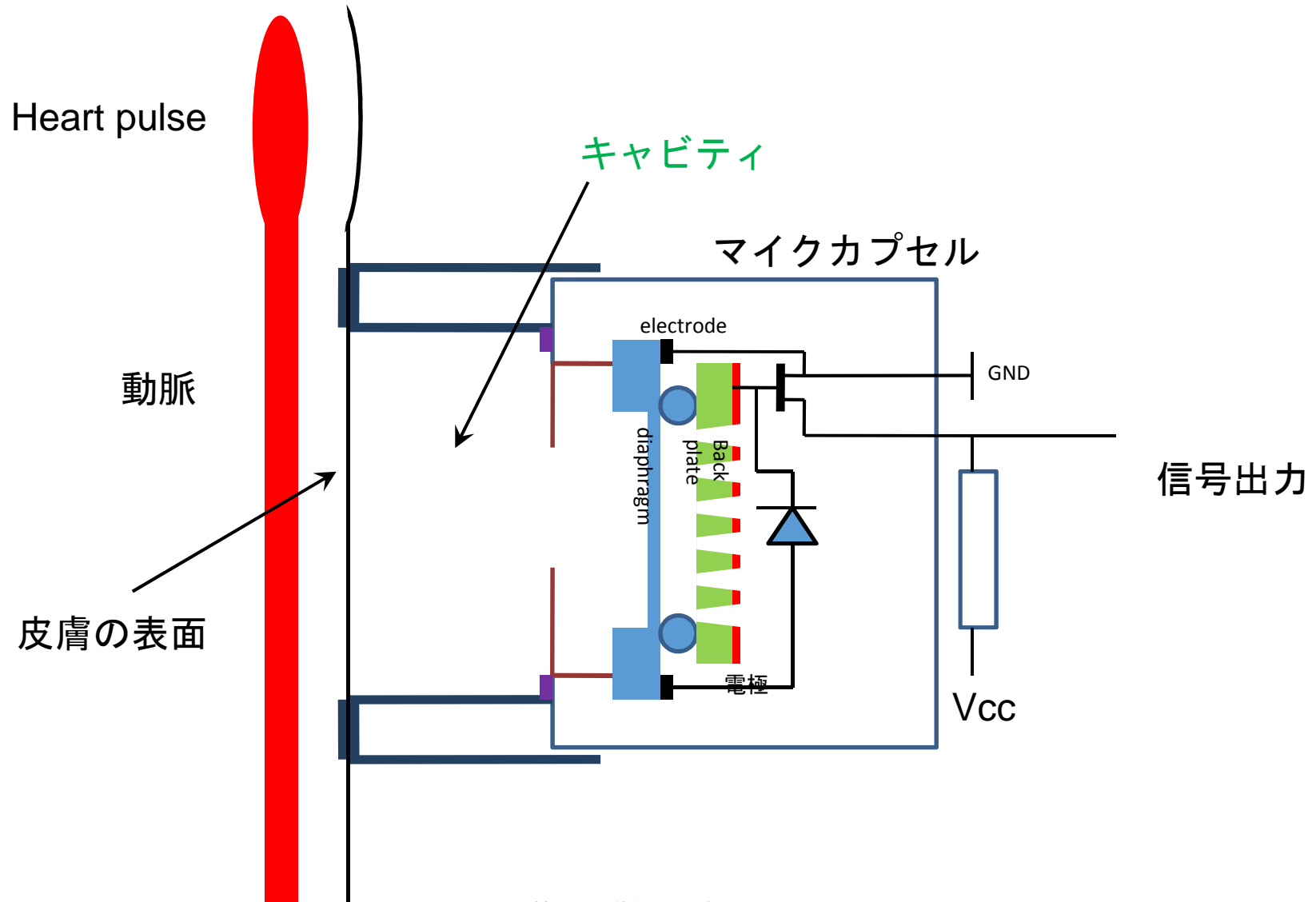
耳からは、体の動きによるノイズがとても大きい。
Flywheel効果を持たせることで、数秒程度継続するノイズに対しては脈波のカウントは可能



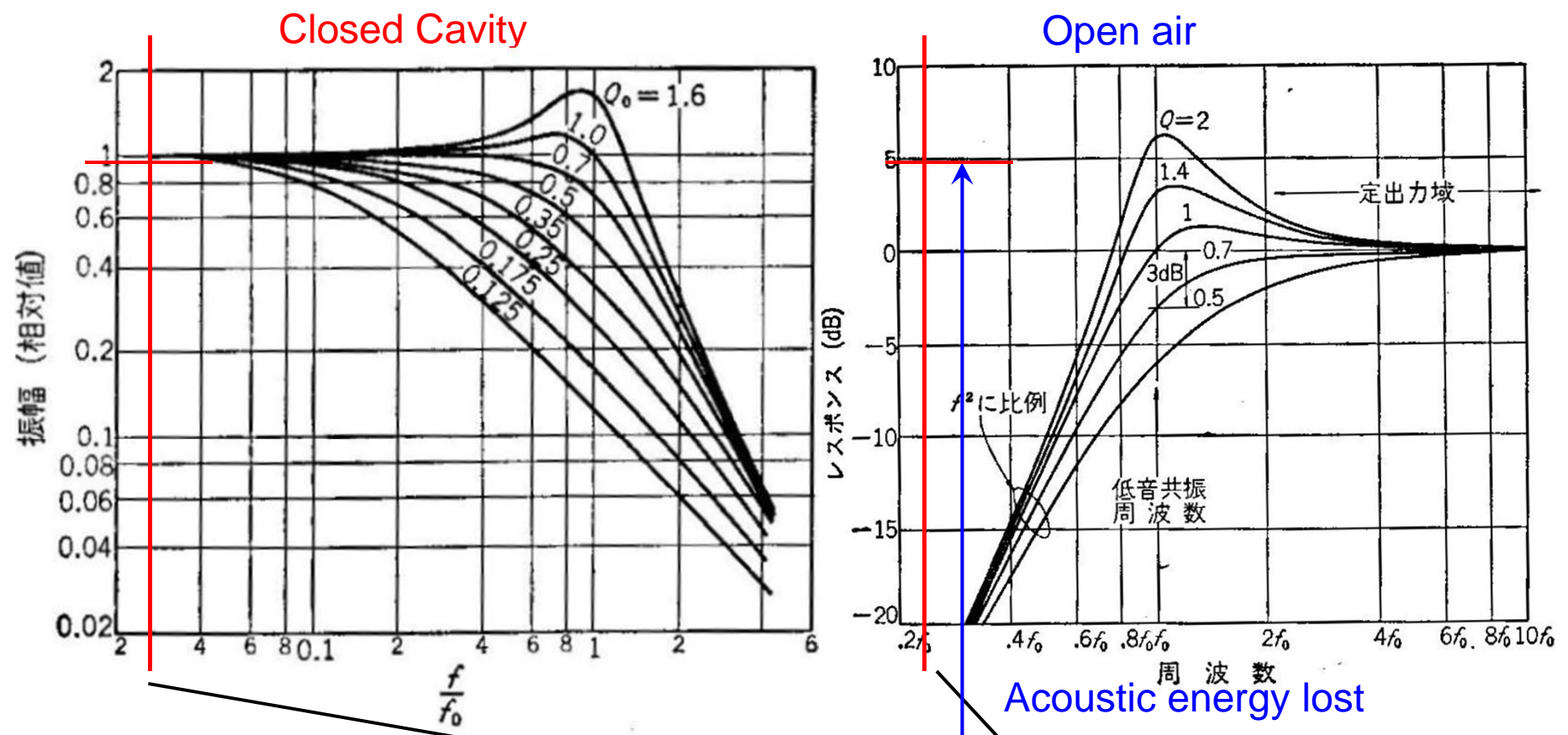
耳があなたの体を語ります(J)

連絡先: 株式会社地球快適化インスティテュート
納本 洋(3101472@cc.m-kagaku.co.jp)
・サルステク株式会社
小川博司(hiroshi.okawa@salustek.com)

キーとなる技術



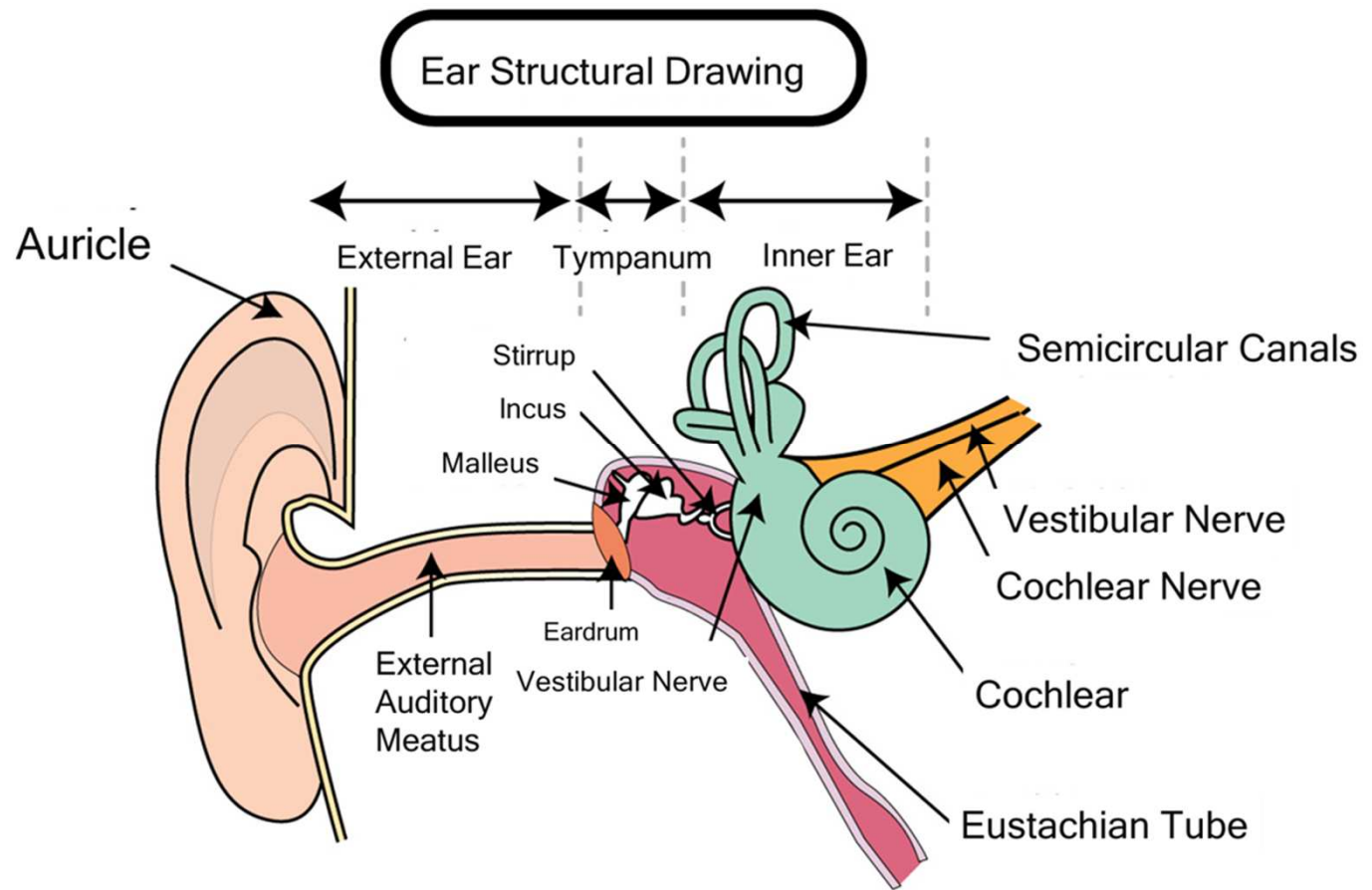
キャビティの状況による二つの周波数特性



H-earの原理

1. イヤホンかヘッドホンで外耳道の空気室を閉じる。
2. 外耳道の空気室を閉じることで、鼓膜近くの動脈による圧力変化をとらえることができる
3. 耳からの脈の信号は2度微分されているので2回積分することで元の脈波波形に戻せる。
4. 周波数マルチプレックスで音楽を聴きながら脈波の信号が取れる

耳の構造



カナルに含まれる信号のいろいろ

外耳道の中の振動には

1. スピーカユニットによる音
2. イヤホンコードのこすれ音
3. 骨を通じての外部ノイズ
4. 歯をカチカチやる時の振動
5. 筋肉を伝わってくる振動

———
 動脈による振動

———
 呼吸による振動変化

11. And more

信号量大

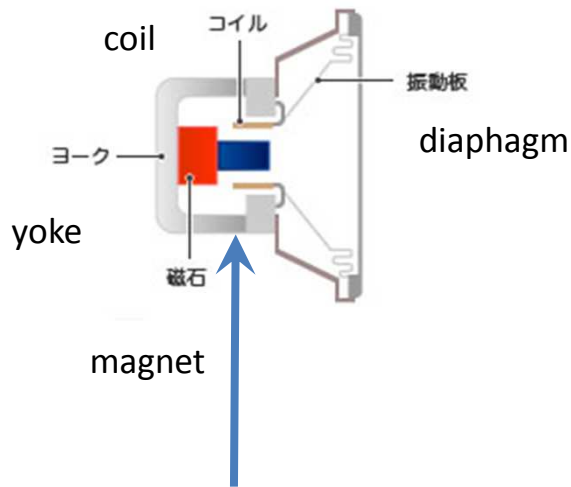


信号量小



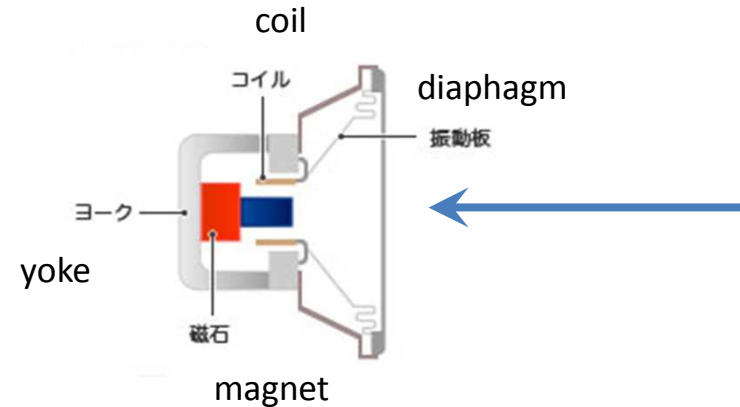
一つのイヤホンをマイクとしても使用

スピーカとして



電気信号を空気の圧力に変換

マイクとして



空気の圧力を電気信号に変換

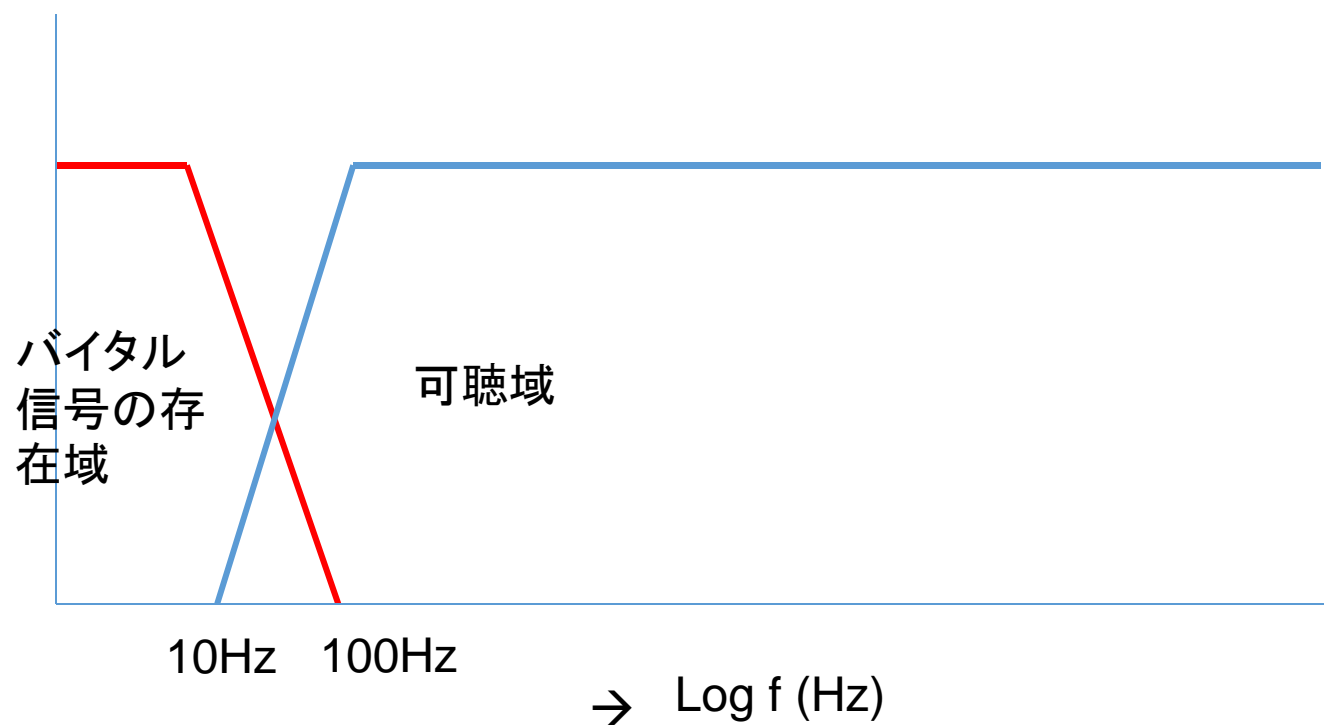
スピーカとマイクを備えるのではなく、スピーカユニットを時にはマイクとして使うことができる

音楽を聴くのに使用

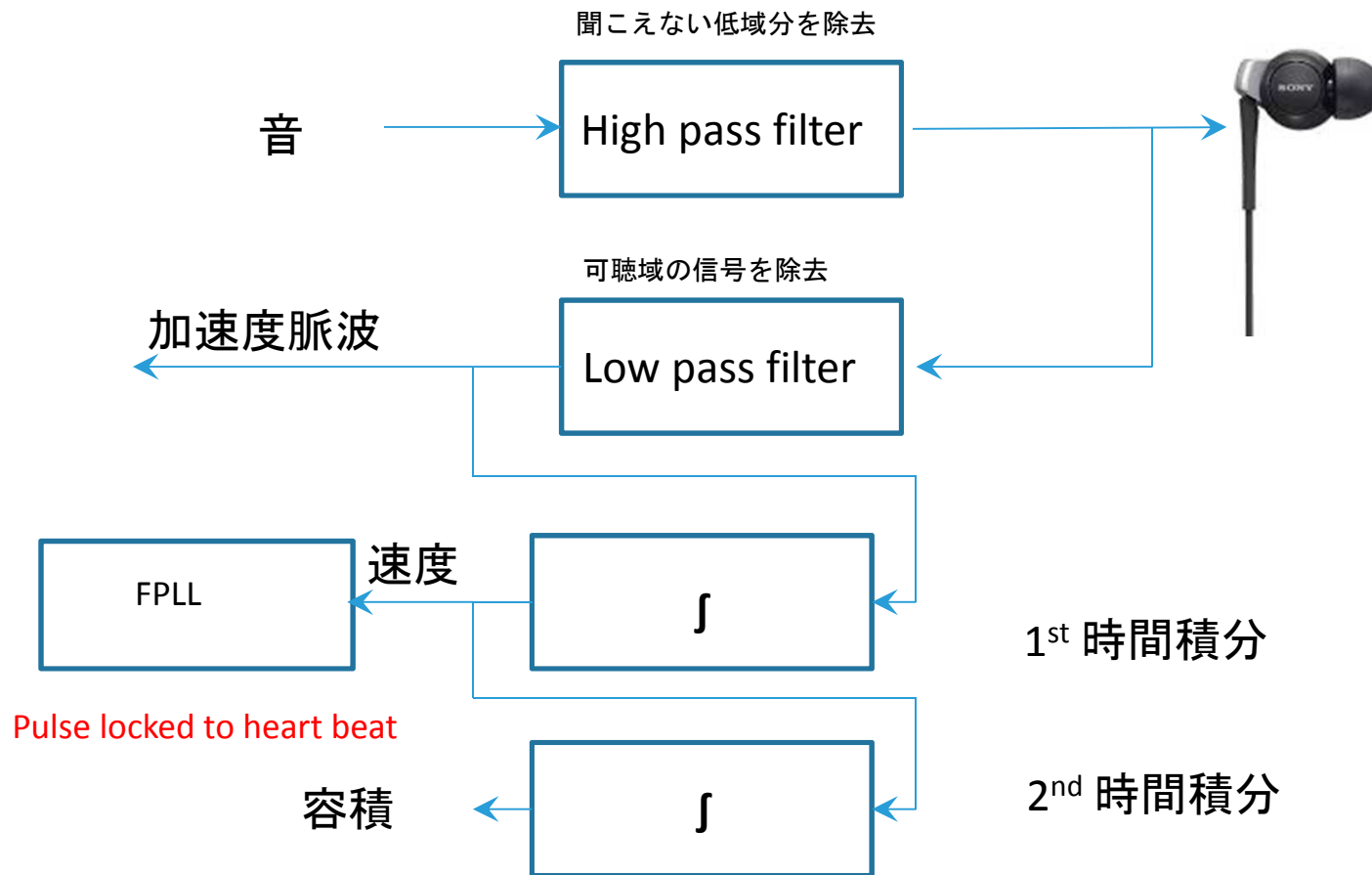


ハートビートなどのバイタル信号を検出するのに使用

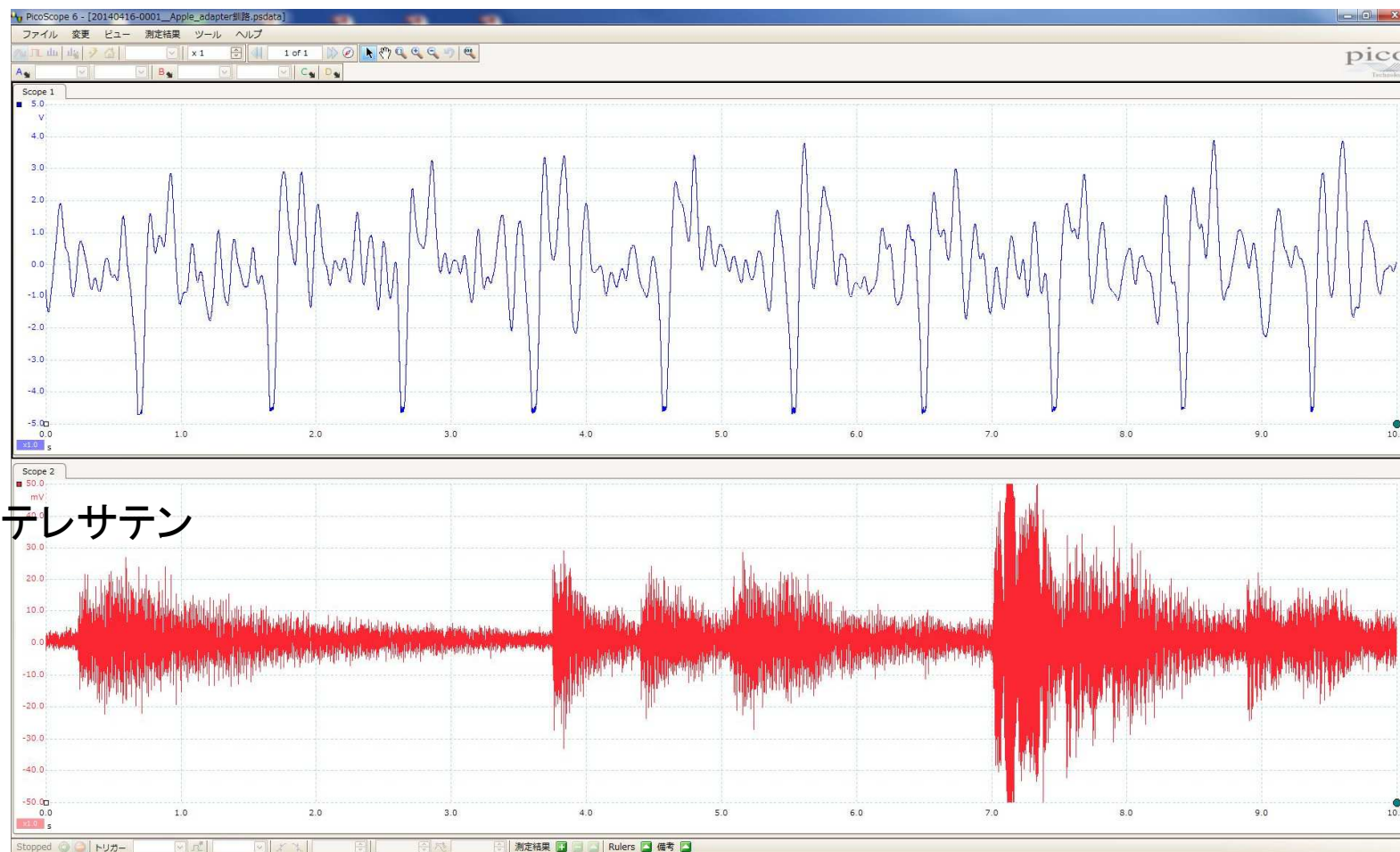
周波数帯域分割



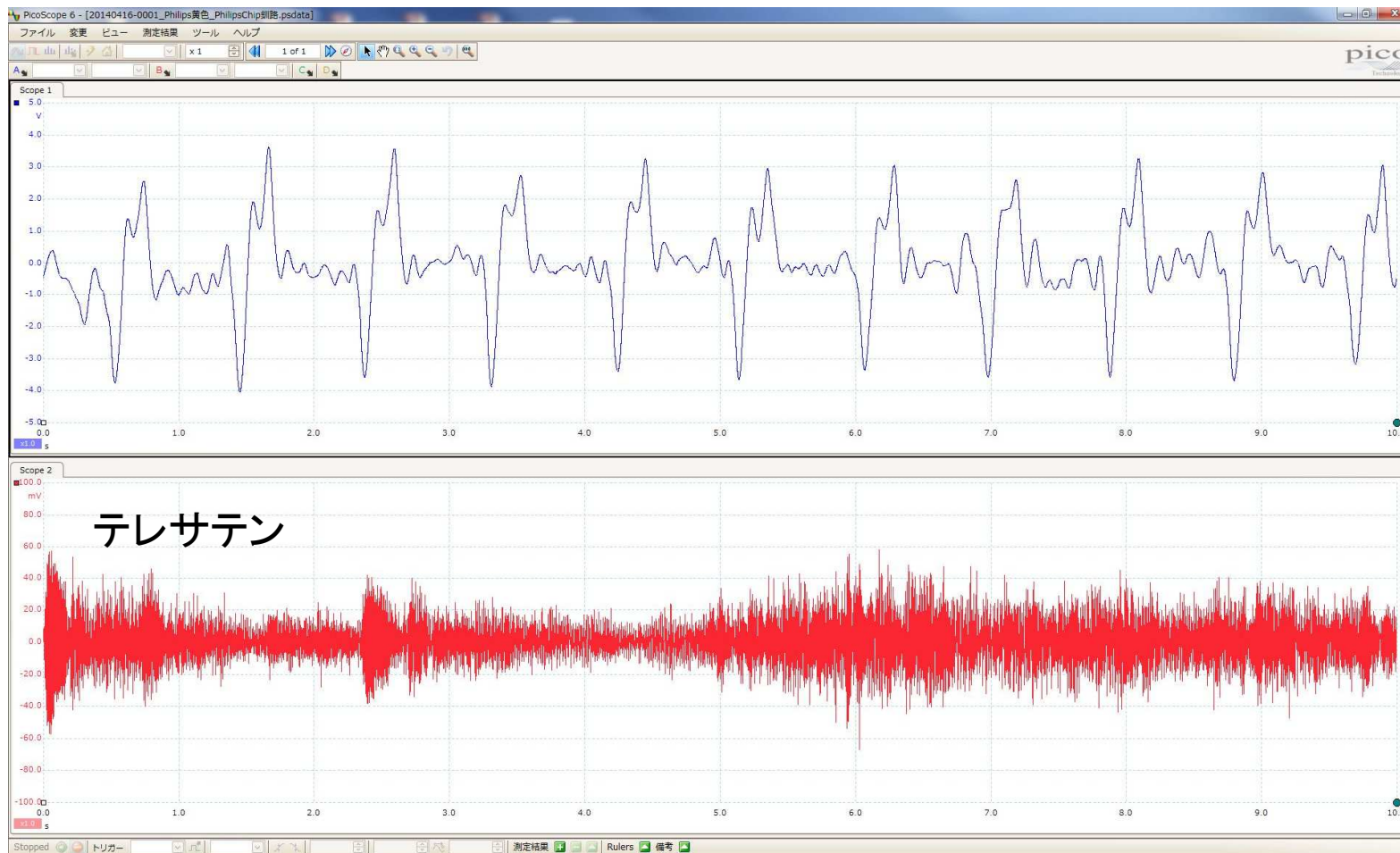
H-earのブロック図



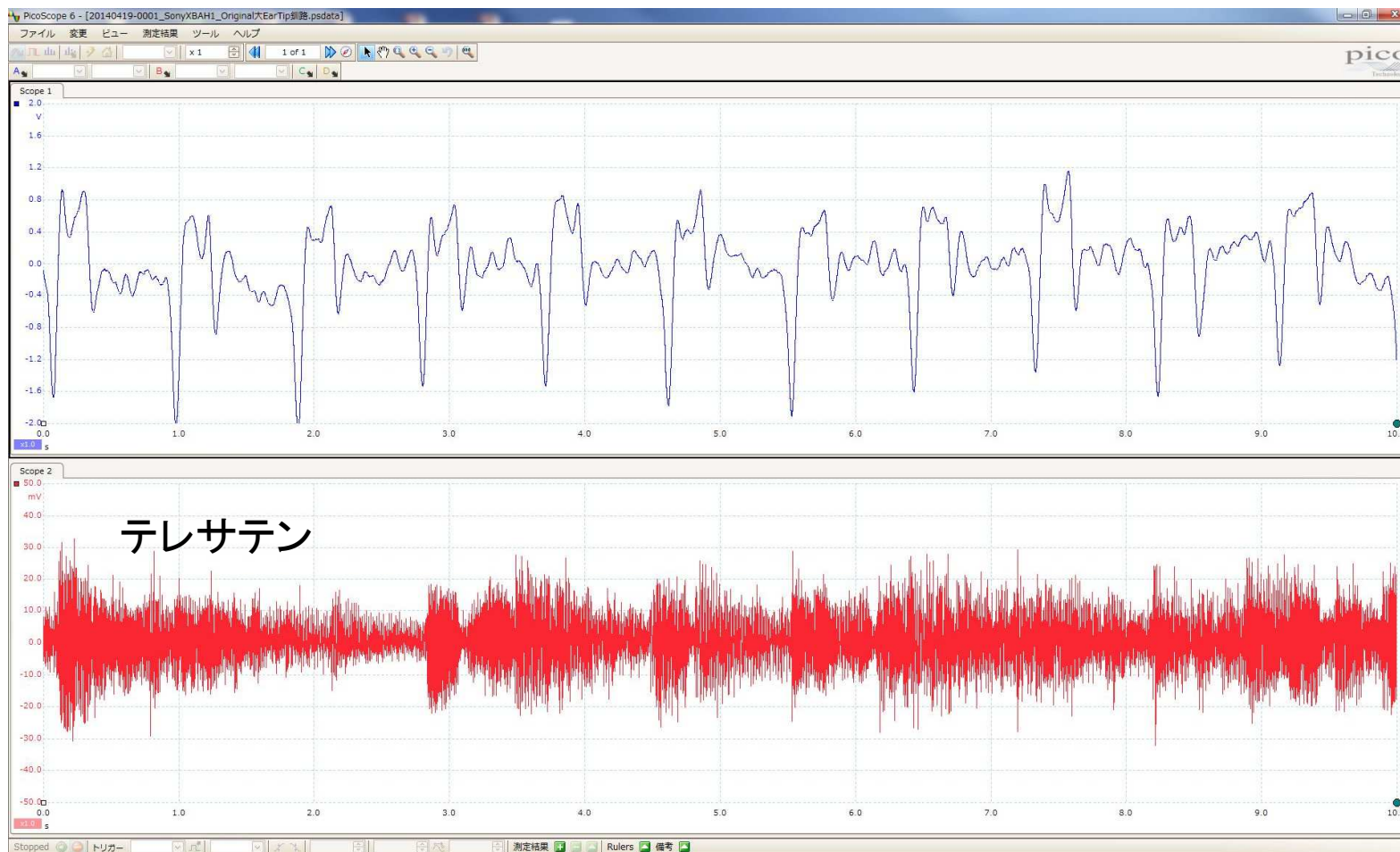
例1 Apple イヤホン



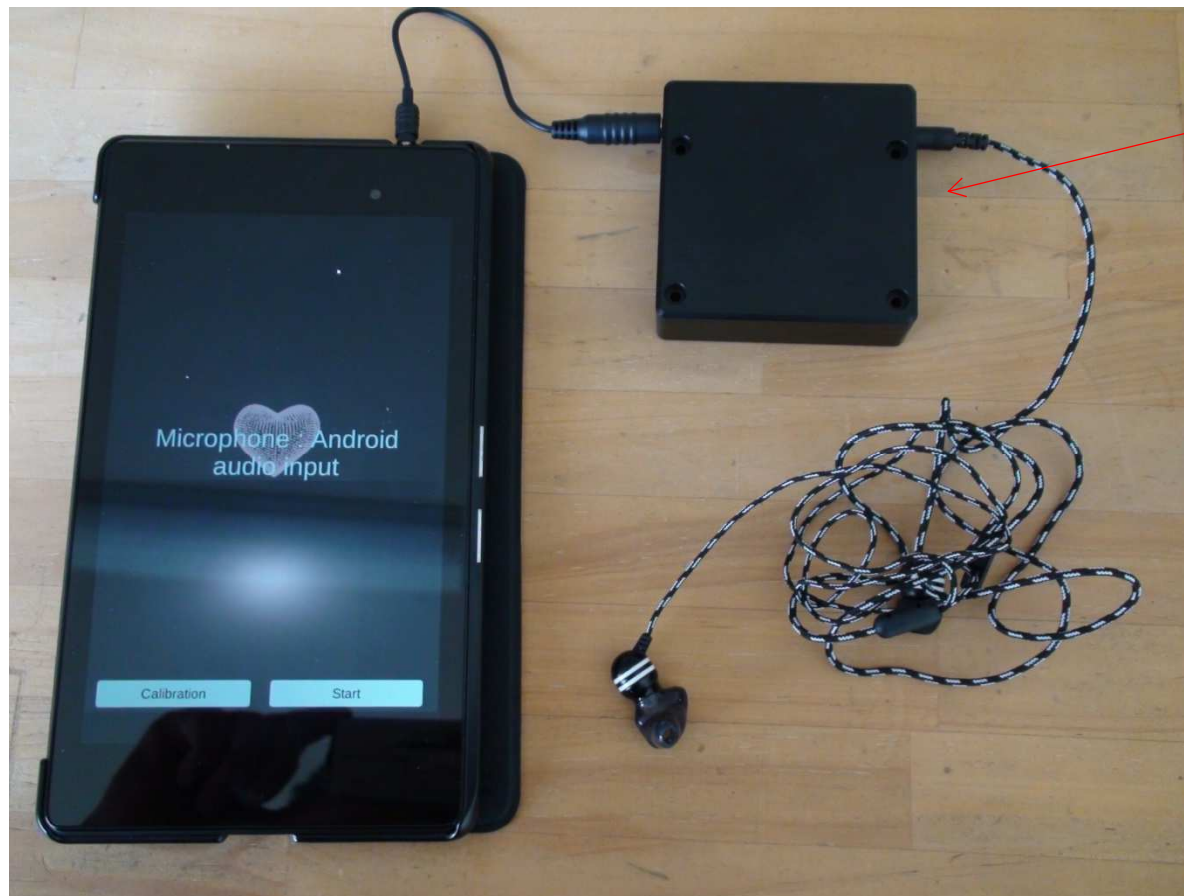
例2 Philips SHE3590



例3 Sony XBAH1

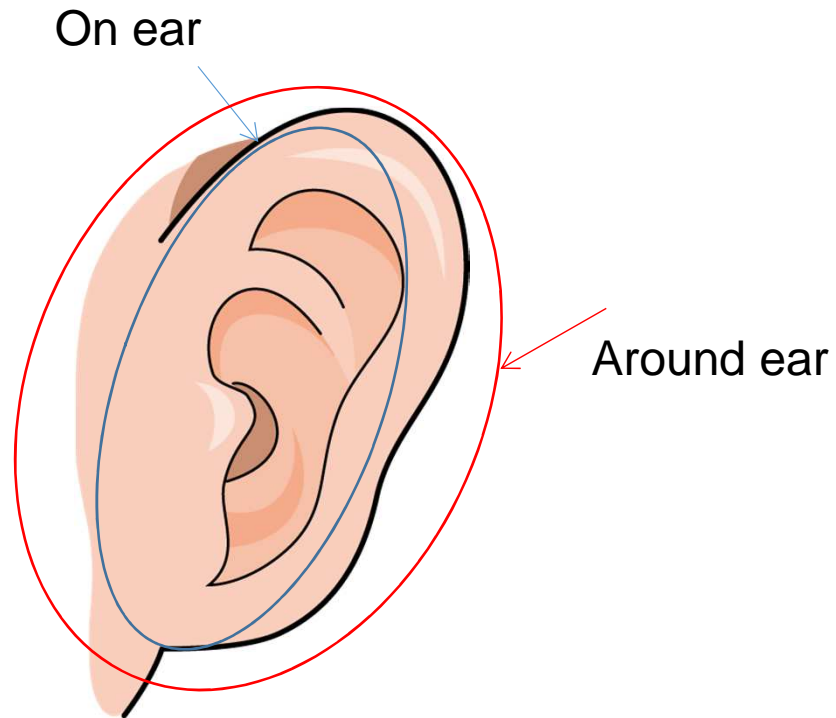


アダプター使用でスマートホンで表示



アダプター

髪の良い女性にも使ってもらえるように
ヘッドホンもOK



- Around ear headphone
- On-ear headphone

ヘッドホンでの使用例



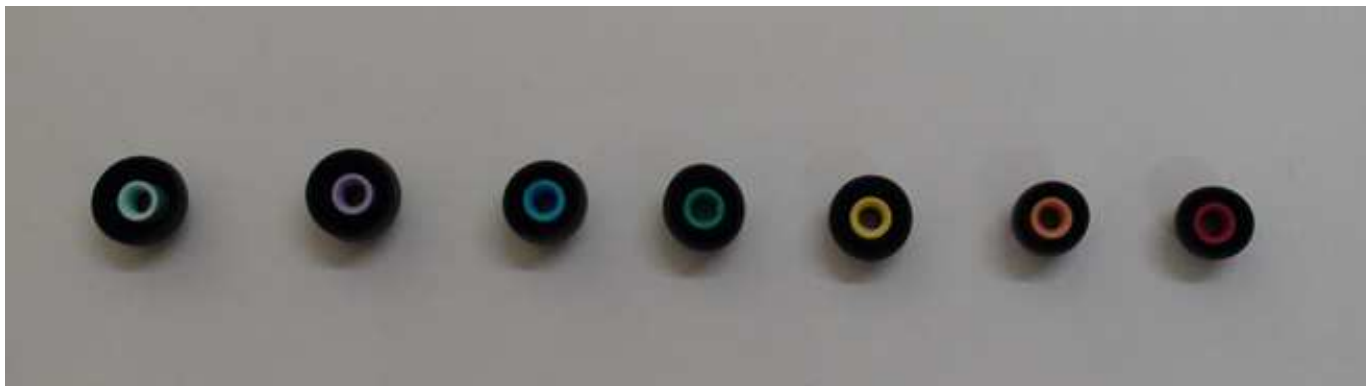
JVC S-200

On-ear



100%の人に使ってもらえるように
多くのearbudを用意

7つのサイズを用意すると、3つくらいのサイズが使える人が多い



どうしても市販のearbudが合わない人のために

United Sciences社の3Dスキャナーの導入



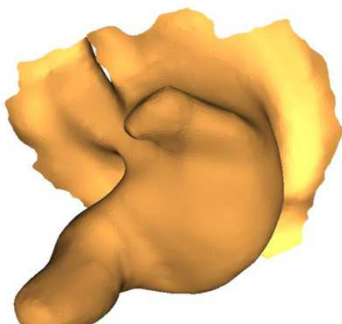
スキャン中



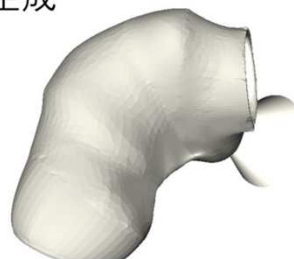
スキャン中のモニタ



Scan直後全体図



必要な部分を切り出し
CADで修正, stl ファイル
生成



3Dprinterで成形



スピーカユニットを取

