

## 耳介の地表からの高さと言圧の関係について耳介モデルを用いて調べる

秋山 恵里    大川 紗奈江    尾崎 真美    渡邊 夏海

### 要旨

本研究はヒトの耳介が聴覚にどのような影響を与えるのかを調べるために頭部の模型を用いて研究を行った。耳介の地表からの高さという変数に着目し、実験を行ったところヒトの耳介は音を集音するために効果的な高さに位置していることがわかった。

キーワード：耳介，音圧

### 1 序論

耳には耳介という外耳孔から外方向に突隆している部分がある。一般に、動物の耳介は大きく、動かすことで、その機能を最大限高めているがヒトの耳介は小さく、さらに動かすことが出来ないため聴覚にあまり役割を果たしていないと考える。そこでヒトの耳介が最大限集音効果を発揮する条件を調べた。本研究は継続研究であり耳介角度 150 度，耳介比 2 : 1，というヒトが音を集音するのに適した条件を利用している。

### 2 調査方法

#### 準備物

耳介モデル，頭部モデル，アンプ，マイク，パソコン  
自作の耳介モデルからアンプまでの距離を 5 メートルにする  
この距離は一定とする。耳介角度 150 度，耳介比 2 ; 1 に設定した耳介モデルを地表から耳介モデルまでの高さを 10 センチメートルごとに上げていく。

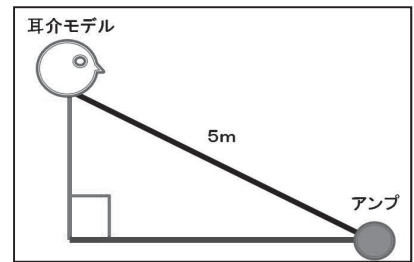


図1 実験説明の図

### 3 仮説の設定と検証

#### (1) 仮説の設定

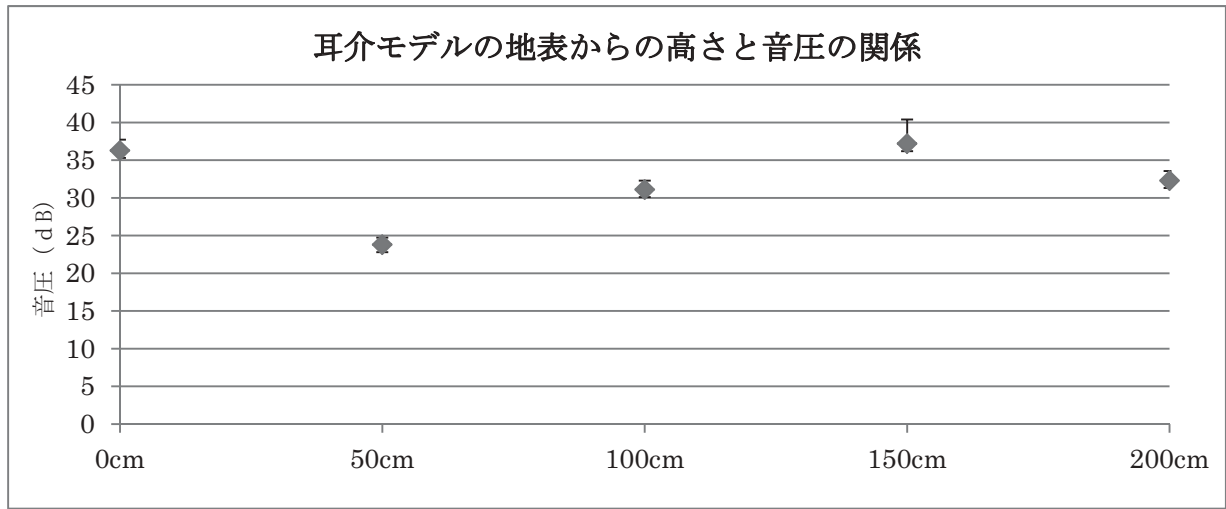
地表から耳介モデルからのある高さにおいての音圧の平均のピークとヒトの地表から耳介までの高さの平均のピークが一致する。

#### (2) 検証方法

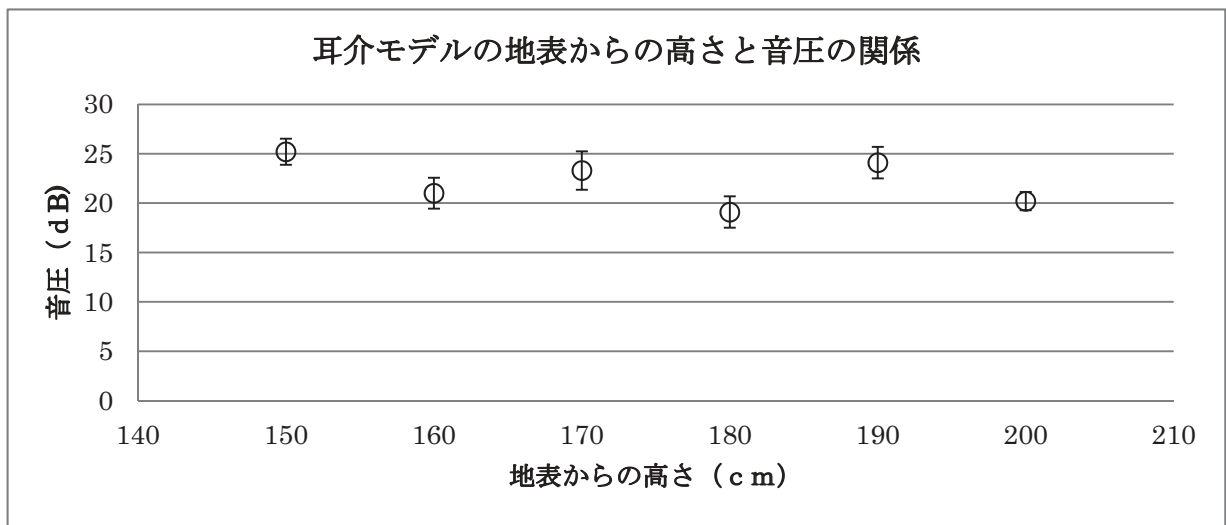
1. 地表から耳介モデルの高さを 50cm ずつ 0cm~200cm まで変化させる。そして、アンプから発した 1000Hz の音をスペクトラムアナライザーのソフトウェア「Wave spectra」で耳介モデルの高さに設置したマイクから集音する。
2. 地表から耳介までの高さを男女別に身長計で測定し、その平均値を出す。

#### (3) 結果

方法 1 で最大音圧が測定された地表から耳介までの高さと同様に方法 2 で測定した男女別の地表から耳介までの高さの平均を比較すると、ほぼ一致した。



グラフ1 検証方法1の結果



グラフ2 検証方法1の追加実験の結果

検証方法2 1年1組男子19人女子20人の地表から耳介までの高さ平均  
 男子158.12cm 女子145.65cm

#### 4 結論

検証方法2より男子の地表から耳介までの高さ平均158.12cm 女子の地表から耳介までの高さ平均145.65cmとなっており検証方法1で集音した音圧から高さ140cm~210cmの中にピークがあると考え追加実験を行い得た音圧のピークの部分がおおよそ一致していることからヒトの耳介は音を集音するのに適した高さに付いていることが分かる。今後は今までに調査したヒトの耳介が音を集音するのに適した条件をすべて満たした耳介モデルを作成したい。

#### 【引用・参考文献】

- 1) 岡山県立倉敷天城中学校7期生秋山恵里 「課題研究2015」論文集  
 Finding the Relationship between Sound Perception and the Angle of an Auricle to the Head
- 岡山県立倉敷天城中学校7期生栗木原正和 「課題研究2015」論文集  
 耳介の形と集音機能の関係についてモデルを用いて調べる
- 岡山県立倉敷天城中学校7期生安原未来香 「課題研究2015」論文集  
 耳介モデルを用いて音源の位置と音圧の規則性を調べる