

4万円のスピーカーなんていない！！

A2 班

宮城県仙台第三高等学校

近年、スマートフォン用のスピーカーが多く見られるようになり、利用している人も多くいる。しかし、その種類は様々であり、値段の幅も大きく性能の違いが判断しづらい。そこで、音を大きくすることができるスピーカーの条件を調べることで、自分で作るできるようになり、高いものを買う必要がなくなるのではないかと考えた。私たちは、手作りスピーカーの例として多く見られたコップと筒を使ったものを作り、どのような条件で音が大きくなるかの実験を行った。その結果、コップは大きく紙製のもの、筒は長いものの方が音が大きくなることが分かった。これらの要因として、使用する材料が大きくなることで、音の響く空間が広がり、共鳴する周波数が増加したことや紙製を用いることで、吸収される音が減少したことが考えられる。また、この実験から高いものを買わずに、自分でスピーカーを作ることができ、その性能を高めていけることが分かった。

1 背景

スマートフォンの普及に伴い、スマートフォン用のスピーカーの需要が高まっている。しかし、その種類は様々で、4万円以上するものもあり、どのようなものが良いのか判断が難しいと感じられた。そこで、条件を変えたスピーカーを作り、比較することで、どのようなスピーカーが良いのか、調べることにした。また、その条件を知ることで、新しいものを買わずに、身近にあるものを使って、自分の手でスピーカーを作ることができるのではないかと考えた。



図1 コップと筒



図2 自作スピーカー

2 材料と方法

材料：コップ（紙、プラスチック）×2
筒

スピーカー作成方法

- ① コップに筒をあて、筒と同じ大きさの穴を開ける。
- ② 筒の側面にスマートフォンを差し込む（図2）

実験方法

自作したスピーカーに音源用スマートフォン（1）を差し込み、コップの開口部から15cm離れたところに音量測定用スマートフォン（2）を置く。（1）の音量を最大の大きさにした状態でスピーカーから発せられた音を（2）で測定する。

*今回はスマートフォン（2）に音を計測できるアプリケーションを入れて測定した。また、

筒の直径は長短ともに 3.9 cm、コップの直径は大きいものが 8.5 cm、小さいものが 7.0 cmである。音源は実験 1～3 のすべてにおいて三高校歌一番を用いた。

1. 長い筒を用いて、紙コップの大小のみ変えて測定



図3 紙コップ大小

2. 小さい紙コップを用いて、筒の長さのみ変えて測定



図4 筒長短

3. 長い筒を用いて、同じ大きさの異なる素材のコップで測定



図5 紙コップとプラスチックコップ

3. 結果と考察

実験 1 コップは大きいほど音が大きくなる

	大	小	無*
平均	66	61	53
最大	97	87	70

	長	短	無*
平均	65	61	53
最大	91	86	70

実験 2 筒の長さは長いほど音が大きくなる

	PP	紙	無*
平均	53	61	53
最大	79	87	70

実験 3 コップは硬いほど音が大きくなる

	大	小	無*
平均	66	61	53
最大	97	87	70

*単位：dB

(無) はスピーカーを用いずに測定した場合

実験 1、2 の結果から、コップの開口部や芯の長さなど、音が響く空間が広がったことで共鳴する周波数が増加したために音が大きくなったと考えられる。また、実験 3 の結果から、紙コップよりもプラコップの方が吸収される音が少ないために音が大きくなったと考えられる。

このような結果から、身近にあるものでも音を増幅するスピーカーを作成することができるという結論に至った。今後は、音量だけでなく音質にも着目したスピーカーを目指したい。また、違う形状のスピーカーも調べ、様々な面か

ら高性能なスピーカーが作れるのかを検証して
いきたい。

【参考文献】

○Web ページ

トイレットペーパーの芯と紙コップで作れる
iPhone 用スピーカーがいい音だった

<https://weekly.ascii.jp/elem/000/000/249/249283/>

楽天市場

<https://www.rakuten.co.jp/>