

ハンディファン

の

性能の研究



1年3組 33番

三木 葉月

<目次>

要点・目的	—— 1ページ
調査方法	—— 2ページ
ファンの説明	—— 3ページ
風の強さ	—— 4ページ・5ページ
範囲	—— 6ページ・7ページ
音	—— 8ページ・9ページ
駆動時間	—— 10ページ・11ページ
結論	—— 12ページ・13ページ
参考文献	—— 14ページ

<要点>

最近よく見かけるハンディファンの機能がどの程度異なるのかを調査した。重要な機能を4つピックアップして、それぞれの性能を計測した。

測定結果から、風が強く、持続時間が長いスリムハンディファン(ピンク)が一番優れていることが分かった。

<目的>

どのファンが最も優れているかを調査する。

今回はファンの機能を涼しさ・使いやすさと関係する4つを考え、それぞれを数値をとることで各ファンの性能を比べる。

① 風の強さ

強い方が涼しい

② 風の届く範囲

風が広い範囲に届くほうが涼しい。

③ 動作時の音

音の静かなほうが使いやすい。

④ 駆動時間

長く動いた方がいい。

各機能の調査方法(詳細は後で説明する)

① 風の強さ

風が強いほうがものを動かしやすいと考えた。

そのため、紙に風を当て、重さで風の強さを測った。

今回はファンと紙の距離を30cm, 60cm, 90cmの3種類で調べた。

② 風の届く範囲

今回は風でロウソクの火が消えることを利用し、並べたロウソクが消えた範囲で風が届く範囲を測った。

③ 動作時の音

音の大きさを測る方法を調査するとスマートフォンに音量を測るアプリがあったのでそれを利用した。

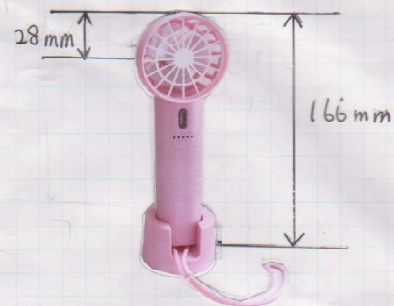
④ 駆動時間

充電した状態からファンを動かして動き始めてからファンが止まるまでの時間を測った。

スリムハンディファン
(デザイナーズプロダクト)

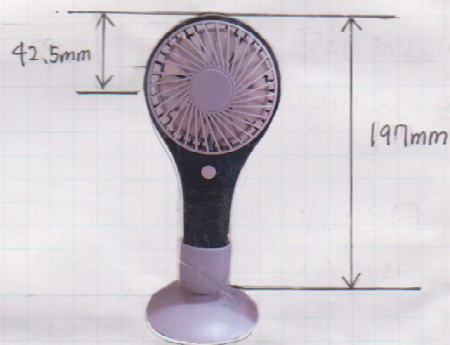
言周ハるファン3種類

厚み	羽部分 52mm 持ち手 27mm	羽の枚数	3枚
段階	5段階		
重さ	電池あり 107g (バッテリー) 電池なし (バッテリー)		
値段	1680円 (Amazon)		



エレトリックミニファン

厚み	羽部分 38mm 持ち手 20mm		
段階	2段階		
重さ	電池あり 109g 電池なし 87g		
値段	1078円 (Amazon)		
羽の枚数	7枚		



ミニハンディファン

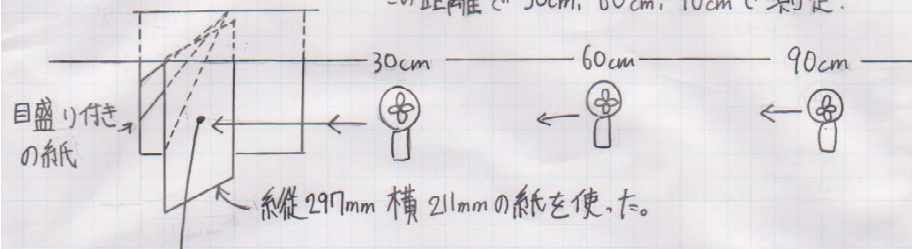
厚み	羽部分 25mm 持ち手 23mm		
段階	2段階		
重さ	電池あり 67g 電池なし 44g		
値段	440円 (CAN DO)		
羽の枚数	5枚		



①風の強さ

<測定方法詳細①>

この距離で 30cm, 60cm, 90cm で測定。



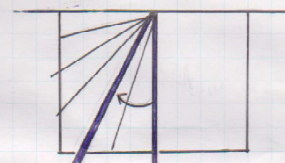
紙の真ん中 (縦 148.5mm・横 105.5mm) の位置を目掛けてファンを
回し風を当てる。

紙が風で押されて曲がった量を目盛りをつけた別の紙で測る。

セットのしかた



風を当てる



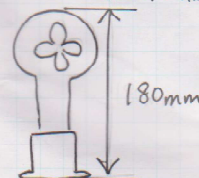
風をうけた紙と目盛りの
重なったところをよむ。

目盛りは10°ずつつく。

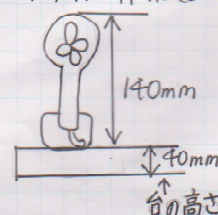


全てファンの中心の距離が同じになるように台ヤチでセットした。

エレトリックミニファン(黒)



スリムハンディファン(ピンク)



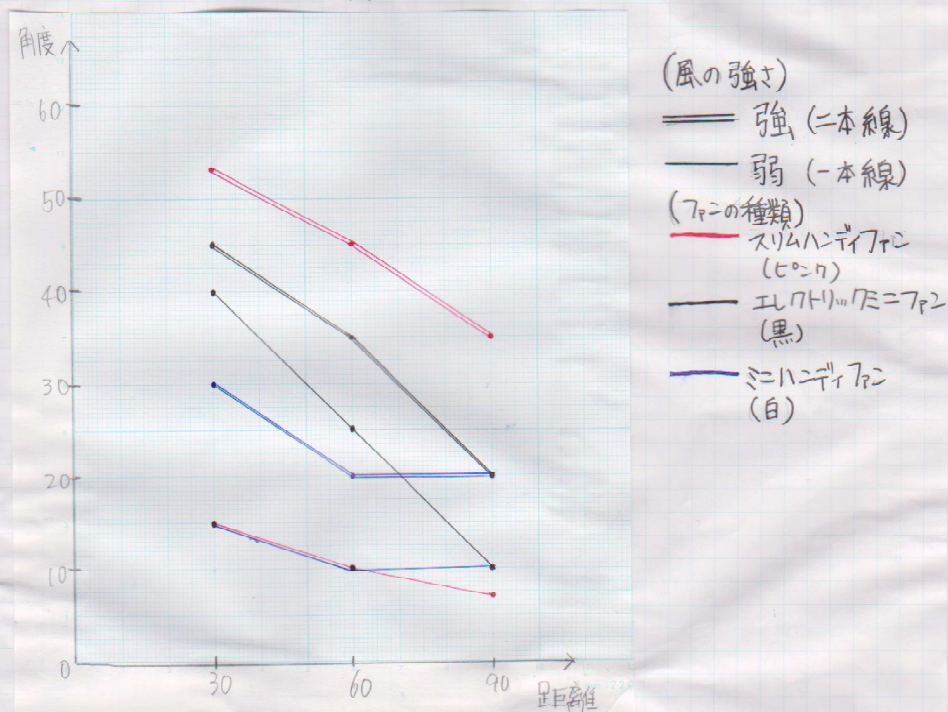
ミニファン(白)



真ん中を合わせる。

＜結果①＞

風の強さとファンの種類



＜考察①＞

やはり距離が伸びると、風力も弱くなるが、白いファンは 30cm に比べると風力は落ちてはいるが、60cm、90cm と同じ風力を保っている。

弱・強では、全てが風力が弱くなり、ピンクは段階があるので強と弱の風力の差が大きい。

風の強さで考える使いやすさ

- ① スリムハンディファン (ピンク)
- ② エレクトリックミニファン (黒)
- ③ ミニハンディファン (白)

理由

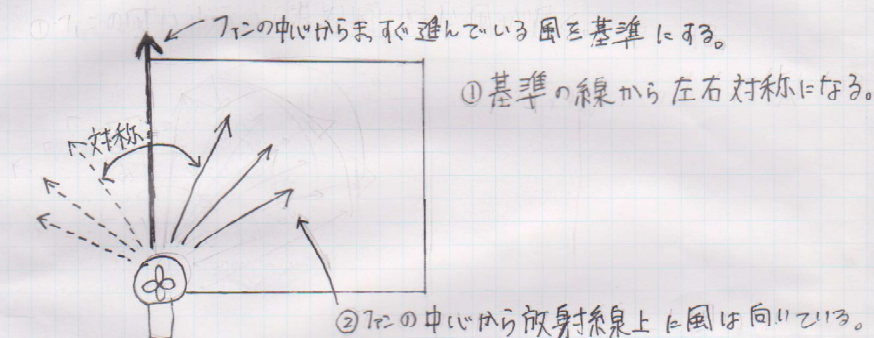
一番風力が強く、涼しくなるので
使いやすさと考えたから。

② 範囲

＜測定方法詳細②＞

今回はファンの風でロウソクの火が消せることを利用し、並べたロウソクの火がどこまで消せるかで風の届く範囲を測った。

ファンの風の届き方



ロウソクの並べ方について

①、②のため、ファンの中心からま、すぐの方向を 0 度として、10 度刻みに 60 度振ったところまで放射状に糸を引いた。

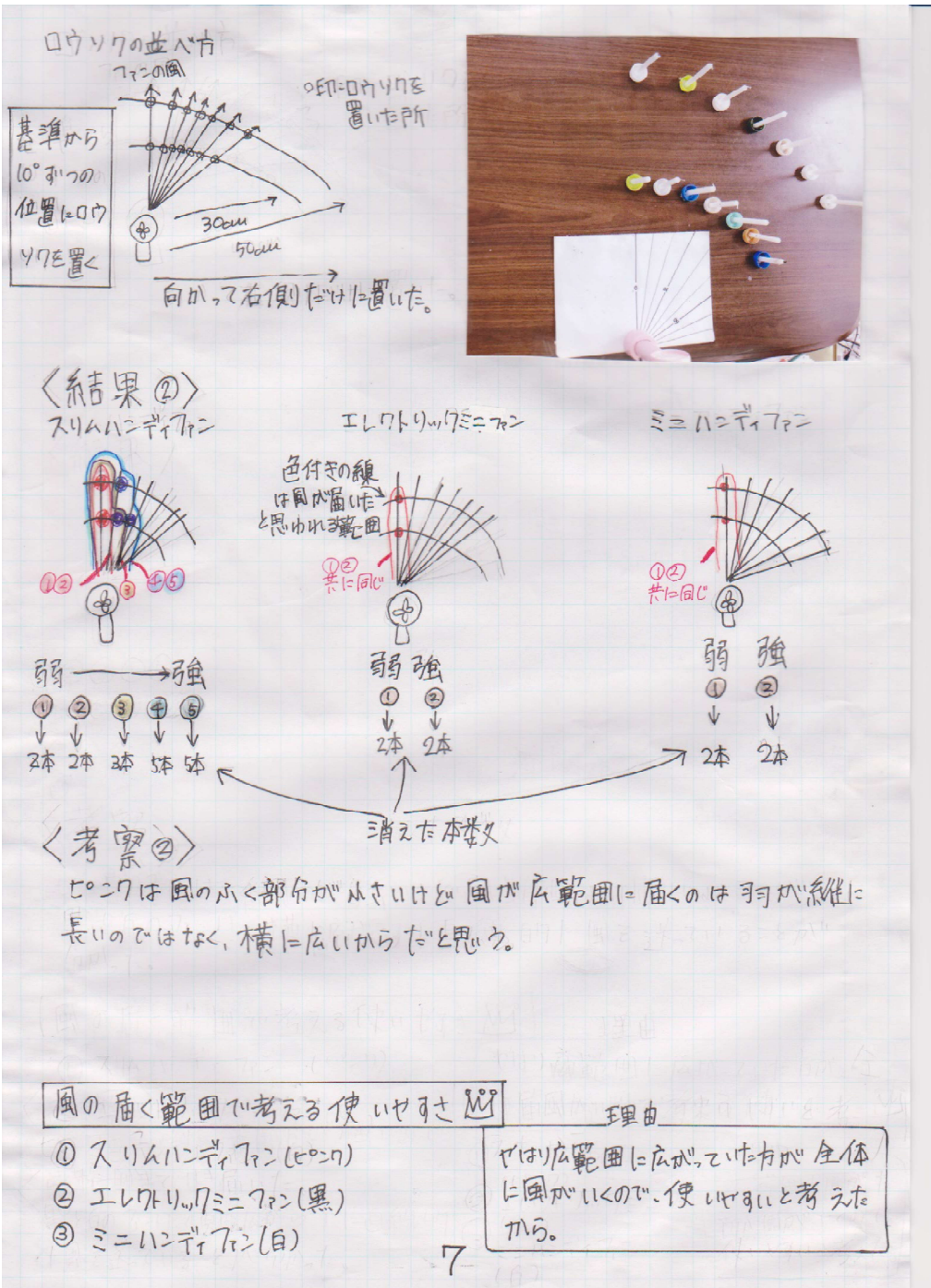
そこはファンの中心から 30cm のところと 50cm のところにロウソクを配置した。

同じ角度にロウソクを 2 本置いたのは、距離が離れたところには風が届かない場合があると思ったため。

また、今回はロウソクをファンに向かって右側だけに置いています。

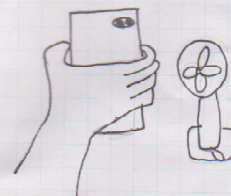
理由は風の届き方が対称になり、用意できたロウソクの数も限られるので効率よく風の届く範囲を調べられると考えたため。

(図: ロウソクの並べ方と写真参照)



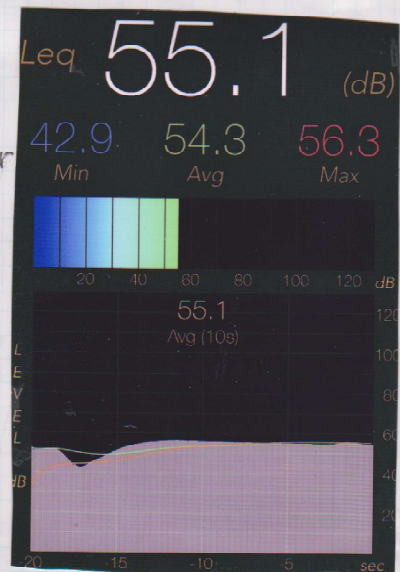
③ 動作の時の音

＜測定方法詳細③＞



ファンの横でデシベルを計測する。

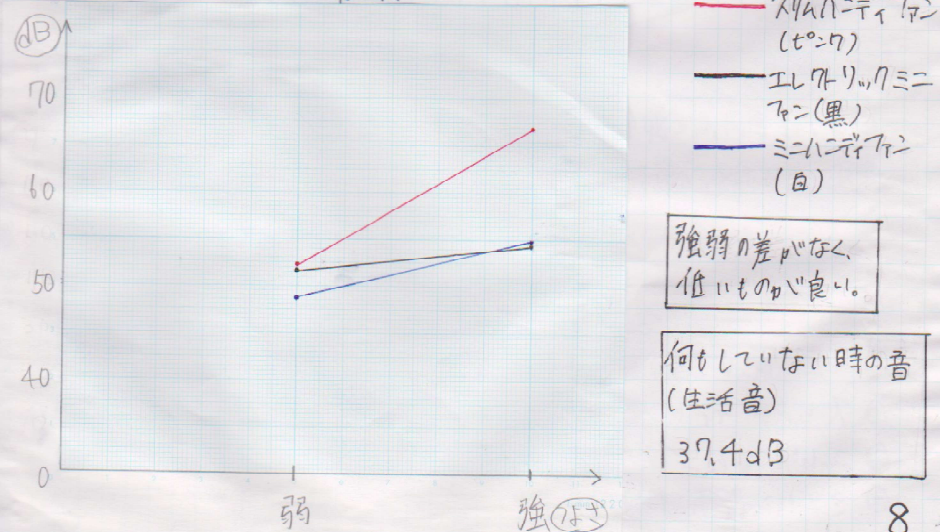
使用したアプリ Sound Level Analyzer
使用したスマホ iPhone 8 plus
測定した距離 1cm



アベレージを使い計測した。
(緑色の真ん中の数字)

＜結果③＞

風の強さと音の大きさの関係



<考察③>

dBとは...

音の強さや電力の減衰などを表すときの単位。

記号dB基準値との比の常用対数の十倍(または二十倍)で表す。
dBで表される値の主な例)

0dB	普通の人の聞える1番小さな音	75dB	大声での会話し
20dB	ささやき声	80dB	洗濯機
40dB	こおぎの声・図書館 静かな事務所	90dB	フォルトシモ・叫び声
70dB	ピアノシモ	100dB	電車の通るガード下
60dB	普通の会話 静かな自走車の中	110dB	ロックコンサート 自動車の警笛(2メートル)
		130dB	耳元の銃撃音・耳が痛くなる ジェット機

ファンの音量はなたいピアノシモくらいだということが分かった。

黒のファンが一番弱と強い音量の差が少なく、良いと思った。

それに黒のファンは白のファンよりも風力が大きいのに静か。

音の大きさを考える使いやすさ

理由

- ① ミニハニティファン(白)
- ② エレトリックミニファン(黒)
- ③ スリムハニティファン(ピンク)

黒と白のファンでどちらに迷ったか
弱の時は静かで強い時はほとんど
同じくらいの音量だったので白の方が
使いやすいと考えた。

④馬区動時間

<測定詳細④>



ファンの横で充電を満たんにした状態から消れるまでの
時間をストップウォッチで測る。

また、風の様子がどうなっているか音も聞く。

アルカリ乾電池を3本使った。ピンクのファンは充電式。
(ミニハニティファン) (エレトリックミニファン)
白 黒

<結果④>

スリムハニティファン(ピンク)

3時間36分19秒

弱と同じ風力

エレトリックミニファン(黒)

1時間0分1秒

弱と同じ風力

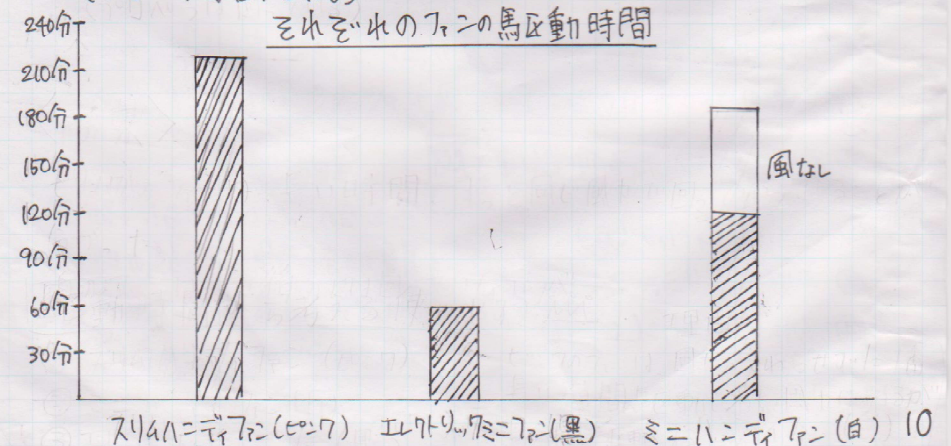
ミニハニティファン(白)

3時間5分20秒

※全で強で測る。

最後の時間は風なし。

(700ヘラは回っている)



〈考察④〉

ピンクのファンは長い間、ずっと同じ風で回っていることが分かった。

白のファンもピンクのファンと同様に3時間程度馬区重カするが、電池が無くなりかけなのか、風が出ていなかった。

馬区動時間で考える使いやすさ

理由

- ① スリムハニディファン(ピンク)
- ② ミニハニディファン(白)
- ③ エレトリックミニファン(黒)

ピンクのファンは風力を変わらせずに一番長い時間馬区重カし、白も、風力は弱いが長い時間馬区重カするため。

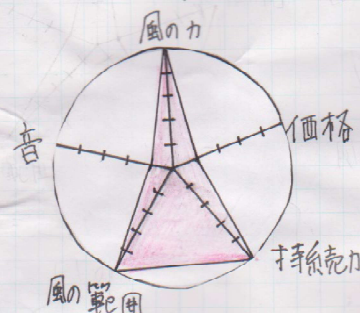
時間と共に風力が低下していったので、時間がたつにつれてこの風力の変化も見てみたいと思った。

次は時間ごと30分ごとに風力を測ってみようと思う。

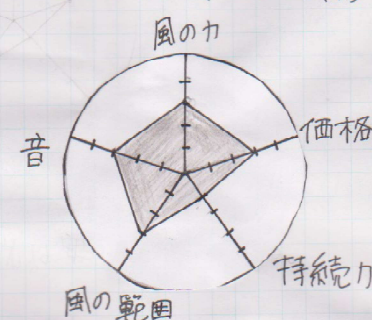
〈結論〉

以上の結果より風のカ、音、風の範囲、持続力の4点に加えて価格の5点で5段階評価とし、レーダーチャートにまとめた。

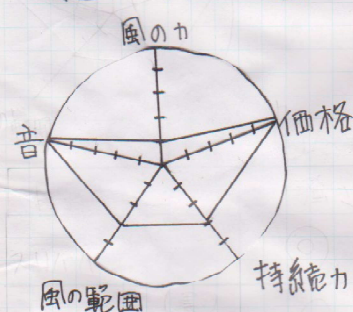
スリムハニディファン(ピンク)



エレトリックミニファン(黒)



ミニハニディファン(白)



※ 価格は安い方が高くなる。

①～④の1位～3位の結果

種類	風の強さ	範囲	音	馬区動時間	価格
スリムハニディファン(ピンク)	◎	◎	△	◎	△
エレトリックミニファン(黒)	○	○	○	△	○
ミニハニディファン(白)	△	○	◎	○	◎

1位...◎

2位...○

3位...△

12

やはりピコワのファンは価格が高いだけあって風も強く、持続力もある。
一番機能が優れている。

黒のファンは風のカ・音・価格と全体的にバランスが良く、持続力があれば完璧だと思います。

白いファンは価格がお手頃で、音が静かなところが良いと思う。

持続力はあるが、最後の方は風が弱く、ただ回っているだけだった。

一番大切な風のカが弱いところが残念な点だ。

一番小さく持ちやすい点は便利である。

使いやすさランキング

(独自のランキング)

① スリムハンディファン(ピコワ)

② ミニハンディファン(白)

③ エレクトリックミニファン(黒)

<参考文献>

・図解 もの創りのための やさしい機械工学 日本実業出版社

・たれでもできる 小さな風車の作り方
20分で組み立てる学習モットから実用小型機まで 合同出版

・図解でわかる 航空力学
揚力・抗力の基礎理論から計器の見方まで 技術評論社