

# 口笛の音の高さを変える要因

東京都立戸山高等学校 SS1 数学 1年 町田航成

## 研究動機

現在、口笛を吹けてはいるが、どのような仕組みで音の高さを変えてるのか分かっていないため研究することにした。この研究の最大の目的は、口笛の仕組みを知ること、自身の口笛を向上させることだ。

**研究1** 口の中の空間が口笛に関与しているのかを確かめた。また、唇の写真も撮り、唇と唇の間の面積を求めた。ここでは、ドからソを比べて1つの音につき5枚撮り、比較した。

**研究2** リコーダー、横笛の穴と大きさと口笛の吸った場合と吐いた場合の唇の間の面積を比較した。リコーダーの頭部管でリコーダーの窓の部分だけ開けて吹くとファの音なのでファの音に統一して比較することにした。

## 結果

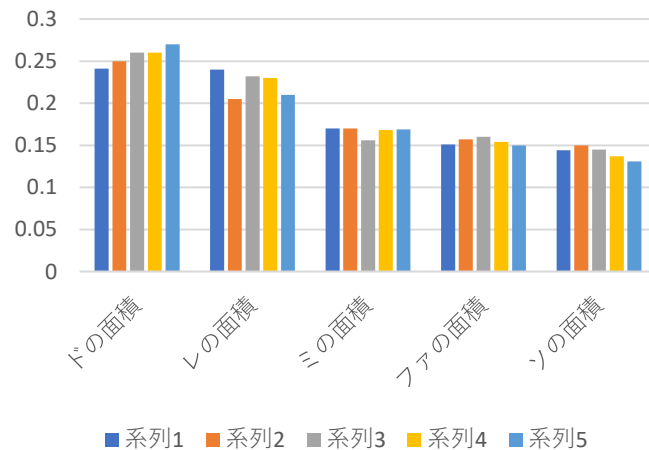
### 研究1

口の中に何かを詰めても音は普段と変わらず出た。みかん4房程度までは口笛に大きな影響は与えなかった。また、唇の間の面積は右のグラフのようになった。

### 研究2

吐いて音を出す場合の唇の間の面積は、約 $0.685\text{cm}^2$ 、吸う場合だと、約 $0.745\text{cm}^2$ 、リコーダーの窓の面積は、約 $0.693\text{cm}^2$ 、横笛の穴の面積の総和は、約 $0.71\text{cm}^2$ となった。

音の高さと唇の間の面積 ( $\text{cm}^2$ )



## 考察

結果から、口の中の空洞は口笛の音の高さには関係しないといえる。また、研究2より、ファの音の時に面積はどれも $0.7\text{cm}^2$ 前後だったことからある程度息が出る穴の面積は関わってくるといえる。さらに口笛の音の高さが高くなる程、横に広がっていった。このことから、金管楽器とは違った奏法で音を出しているともいえる。

## 課題

課題としてまず挙げられるのは、自分自身だけでなく他の人とも比べて一般化すべきだということだ。また、他の楽器とも比べて考えてみたり他の口笛の音の高さを変える要因も考えたい。

## 参考文献

高精度計算サイト

<https://keisan.casio.jp/exec/system/1440724578>