

## 第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP029CE	中学	物理	埼玉県
学校名	坂戸市立城山中学校		
研究作品タイトル	シングルリード楽器における吹奏音の研究 2 管端形状による反射する振動の変化を解明する		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	矢野 祐奈		
指導教諭氏名	安藤 博之		

### 【動機】

吹奏楽部で担当したアルトサク스가どのような仕組みで音を出すのか興味を持ち、理解することで上達の手助けとするためこの研究を始めた。昨年はリードの動きが音の高さを決めることが分かった。今回は音波の共鳴に深く関与する、開口端反射と振動の性質を調べた。

### 【方法】

管楽器のモデルとして、ストロー笛を作成し、膨らませた風船を繋いで鳴らした。こうすることで、いつも同じ力でストロー笛に空気を送り込むことができる。この音をオシロスコープソフトを用いて測定することで、管の形状によって変化する振動の反射位置を調べた。さらに、クント管内の空気の流れをドライアイスの煙を用いて観察した。

### 【結果】

円錐型をしたストロー笛では、管が広がりすぎると、振動の反射は管端ではなく管の途中で起こった。 トーンホールが大きさが振動の反射位置を決めていた。 空気の流れが激しくなる大きさの、トーンホールを持つ笛が存在した。 アルトサクスにもトーンホールが大きさによって不安定な音が存在する。

### 【まとめ】

管の形状やトーンホールが大きさによって振動が反射する位置が決まり、それが吹奏音に影響を与えることが分かった。

### 【展望】

アルトサクスの音が出る仕組みを理解することができた。音の調子が悪いときの原因が分かるようになり、演奏の仕方を工夫して楽器の寿命を伸ばすことができそうだ。また、楽器の修復や復元にも応用できると思う。

