

## 第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP008CE	高校	物理	佐賀県
学校名	佐賀県立佐賀西高等学校		
研究作品タイトル	響板の形状と音の増幅の関係について		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	田代 フェアドンスコット 海、谷口 誠志、鍋島 充樹、宮園 結、内田 有、梅崎 耕大、小川 礼華、古藤田 ちなつ、香田 未咲、古賀 好喜		
指導教諭氏名	松本 昭洋		

### 【動機】

響板とは発音機構のみでは音が小さい楽器で音を増幅するための装置である。研究のきっかけは、ある部員が様々な楽器の響板の形が異なっていることに興味を持ったため、研究の最終目的を最も音を増幅しやすい響板の形状を発見することとした。

### 【方法】

音の増幅量を計測する上で楽器で響板を実用することを踏まえて、響板を持つ楽器の代表例であるピアノの発音機構をもとに、各器具の位置関係を再現した実験装置を用いて音の増幅量や響板上に発生するクラド二図形を測定した。

### 【結果】

長方形の響板では横幅が40cmの響板が最も音を増幅しやすく、正多角形の響板の実験では正六角形が、更に楕円形の響板では2: 3と11:7の比の楕円形の響板がそれぞれ異なる要因で音を増幅しやすいことが分かった。

### 【まとめ】

響板が音を増幅しやすくなるためには「響板の固有振動数が弦の基本振動数に近い」「振動が音源に戻ってくるタイミングが揃う」「2: 3の楕円形の響板が持つ特徴にあてはまる」の3つの要因があり、それぞれ音の増幅のしやすさに差があることが分かった。

### 【展望】

響板が音を増幅しやすい要因を複数組み合わせることで、響板を取り付ける楽器が持つ音階の周波数の範囲のみを等しく増幅しやすい響板の形状を制作することが出来る。また、木の板がもつ音の増幅の特徴から木を用いたコンサートホールの設計に応用できる。