

第69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)		古賀 好喜、内田 有、梅崎 耕大、小川 礼華、大坪 常之進、古藤田 ちなつ、本村 尚暉	
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】

音速の比を算出するために、木目の向きごとの弾性率を計測し、その音速の比を反映した楕円形の響板を新たに製作して音の増幅量を計測した。また、響板の音の増幅量の最大地点を明らかにするために、振幅と比例関係にある音の加速度を計測した。

【結果】

音速の比は、14:4であることがわかり、その14:4の比の響板で音の増幅量は最も大きい値をとった。また、11:7と2: 3の比の響板は、音を増幅する性質を持つ可能性がある。

【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」があったが、11: 7と2: 3の比の楕円形の響板で音の増幅量が大きくなる要因の論理的説明ができなかった。

【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。