

第62回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP20	高校	物理	愛媛県
学校名	愛媛県立新居浜南高等学校		
研究作品タイトル	銅鑼の打撃音に関する研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ名)	銅鑼研究班		
指導教諭氏名	川井 亮祐		

【動機】

銅鑼には、打撃音の振動数が徐々に大きくなるものや、小さくなるものがある。一見同じような構造物に見えるにも関わらず、打撃後に起こる現象が異なることを不思議に思い、調べることにした。私達は、打撃後に振動数が変化する条件を明らかにすることを目的に、研究を行った。

【方法】

打撃後の現象の違いは、銅鑼の形状によると考え、打撃音の振動数が徐々に大きくなる回音班鑼と小さくなる京鑼の形状の違いについて調べた。次にシミュレーションを通してこの現象の原理を予想し、この現象を観測すること及び銅鑼のモデルを作成することで、予想した原理の実証を行った。

【結果】

銅鑼の振動の様子を調べた結果、銅鑼の特定の位置では振動していない点が存在し、変形と共にこの位置は移動することが分かった。また、真鍮板を用いて銅鑼の簡易モデルを作成し、実際の銅鑼と同様の振動数変化現象を再現することに成功した。

【まとめ】

回音班鑼・京鑼ともに、銅鑼の中心付近に両端を節とする定常波が出来ており、銅鑼の変形により、節の位置が移動し、振動数の変化が起こると考えた。さらに、銅鑼の中心部や屈曲部の形状の違いにより振動数の変化の仕方が異なることも明らかになった。

【展望】

今回の研究では振動数が変化する条件を考察したが、様々なモデルを考案する中で、和音を奏でる不思議なモデルが出来たことがあった。そこで、和音を発生し、不思議な残響を奏でる楽器に発展させることが出来ると考えた。今後、聴く人が楽しくなるような楽器を考案し、作成してみたい。