

定常波の状態を可聴化する教材の開発

Development of audible teaching materials for standing wave state

埼玉大教育 (B) 蝦名 俊祐, (M2) 並木 俊樹, 大向 隆三, °近藤 一史

Saitama Univ., Shunsuke Ebina, Toshiki Namiki, Ryuzo Ohmukai, °Hitoshi Kondo

E-mail: kondo@mail.saitama-u.ac.jp

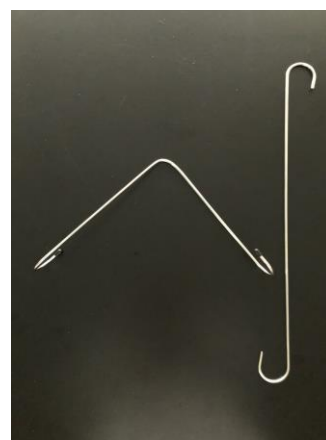
定常波は、波動の分野において重要な内容である。しかし、定常波を日常生活で意識することはあまりない。本研究では、定常波の状態の違いで聞こえる音の高さが違うことを利用した教材の開発を行ったので報告する。

物理学実験で定常波に関しては、「気柱の共鳴実験」、「メルデの実験」などが行われているが、日常生活との関係は意識できない。定常波で日常生活に関係しているものの一つは楽器である。楽器は定常状態の違いで発生する音の高さが変わる。

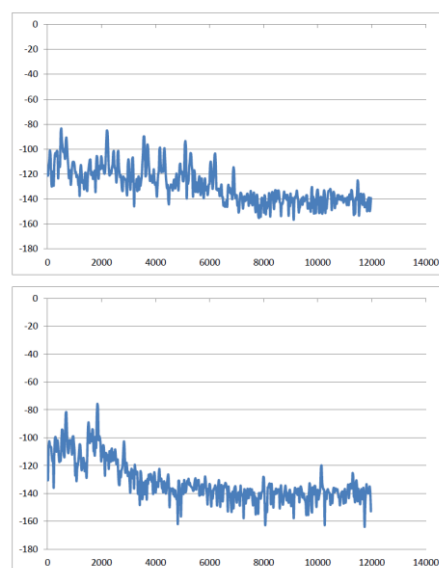
定常状態の違いで音が変わる実験として、本研究室では 1m くらいのアルミニウムパイプを用いた演示を行っている。これは、アルミニウムパイプを指 2 本で軽く持ち、たたいて音をだす。持つ位置を変えると、パイプの長さが同じでも音の高さが変わるもので、以前どこかの物理系学会誌でも紹介されていたのを記憶している。

「指で持つ」という人為的な部分を何かで固定して、これを教材化できないかと試行してきたが実現には至っていない。

中学校理科でスプーンを糸につるし、糸を耳にいれて音の伝わり方を調べる実験がある。しかし、左右の糸を均等につるすのは難しく、聞こえる音に特に感動はない。スプーンの代わりに、物干し用のステンレス製フックを用いた実験が紹介された⁽¹⁾。左右均等に糸でつるすことができ、聞こえる音が除夜の鐘のようで大変感動する。この実験の発案者が、写真左のようにフックを折り曲げたところ音が変わることに気づいた。本研究室で、音のスペクトルを調べたところ、グラフのように違いがみられた。長さが同じで、発生する音の高さが違うため、定常状態の違いに興味を持たせる教材として活用できると考えられるので、報告する。



Stainless steel hooks



Spectrum of sound, up not bent, down bent

(1)「授業が楽しくなる科学モノ情報・活用と入手法」vol.2 P10 後藤富治 編著 大日本図書(株)

教授用資料 http://www.dainippon-tosho.co.jp/jh_school/rika/archive/download.html