

音速測定実験(国際理学科 理数物理 α β)

2024年度の共通テスト「物理基礎」第3問に感化され、国際理学科2年の文系と理系生物選択者を対象とする理数物理の授業で、音速測定実験を行った。理屈では測定できるだろうことは分かるのだが、果たしてこのようにうまく測定できるのだろうか。そんなことを思いながら実験に取り組んだ。

実験をするにあたって、個人持ちのスマートフォンに無料のメトロノームアプリをインストールした。「『ピッ』という音が同時に聞こえるように」するところが大変苦労したが、何とか2つのメトロノームの音合わせすることができた。次第に距離をとっていくと、本当にずれて聞こえるようになる。意気揚々と、今度は「二つのメトロノームから出る『ピッ』という音が同時に」聞こえる位置を探したが、これが難しい。まず、遠方にあるメトロノームの音が聞こえない。聞こえたところで、「同時」と思う位置が聞く人によってずれてしまう。メトロノームのタイミングに合わせて手拍子するなど工夫を加え、何とか音速をはじき出すことはできた。

感覚的にしている部分を、もう少し定量的にできないかと考えた結果、スマートフォンのオシロスコープアプリを使うアイデアにたどり着いた。右図は「ピッ」のタイミングがおおよそ 35 ms だけずれている様子を表している。この性質を用いて、数 ms の精度(音速はおおよそ 340 m/s なので、おおよそ 1 m に相当する)で「同時」を決めることができた。

