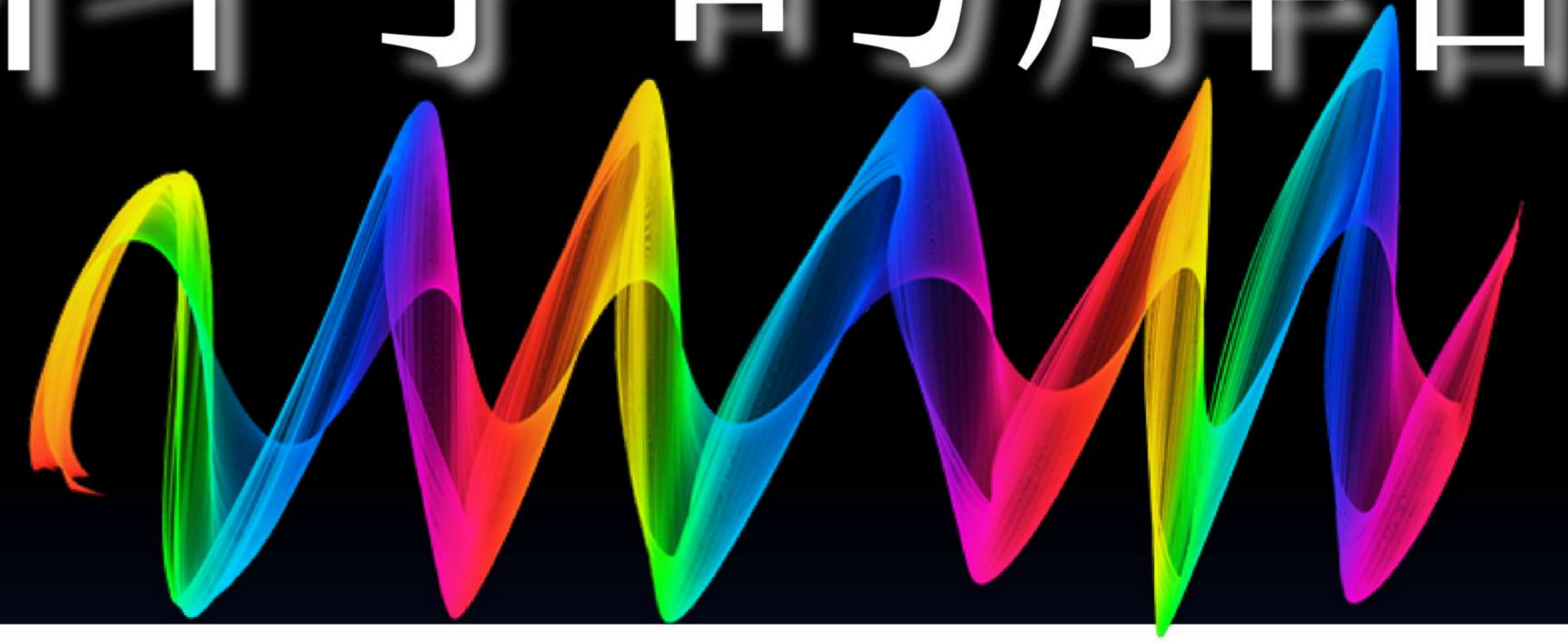


『腹から声を出す』の科学的解剖

三国丘高校 天文部



動機・目的

よく合唱指導では「腹から声を出す」と指導を受けることがあり、どういった基準で「腹から出した声」とそうでない声を聞き分けているのかに興味を持った。
このため本実験では、多くの人を感じる「腹から声が出ている」状態とそうでない状態とで生じる違いを波形、声の大きさの二つの観点から調べようと実験を始めた。

研究手法

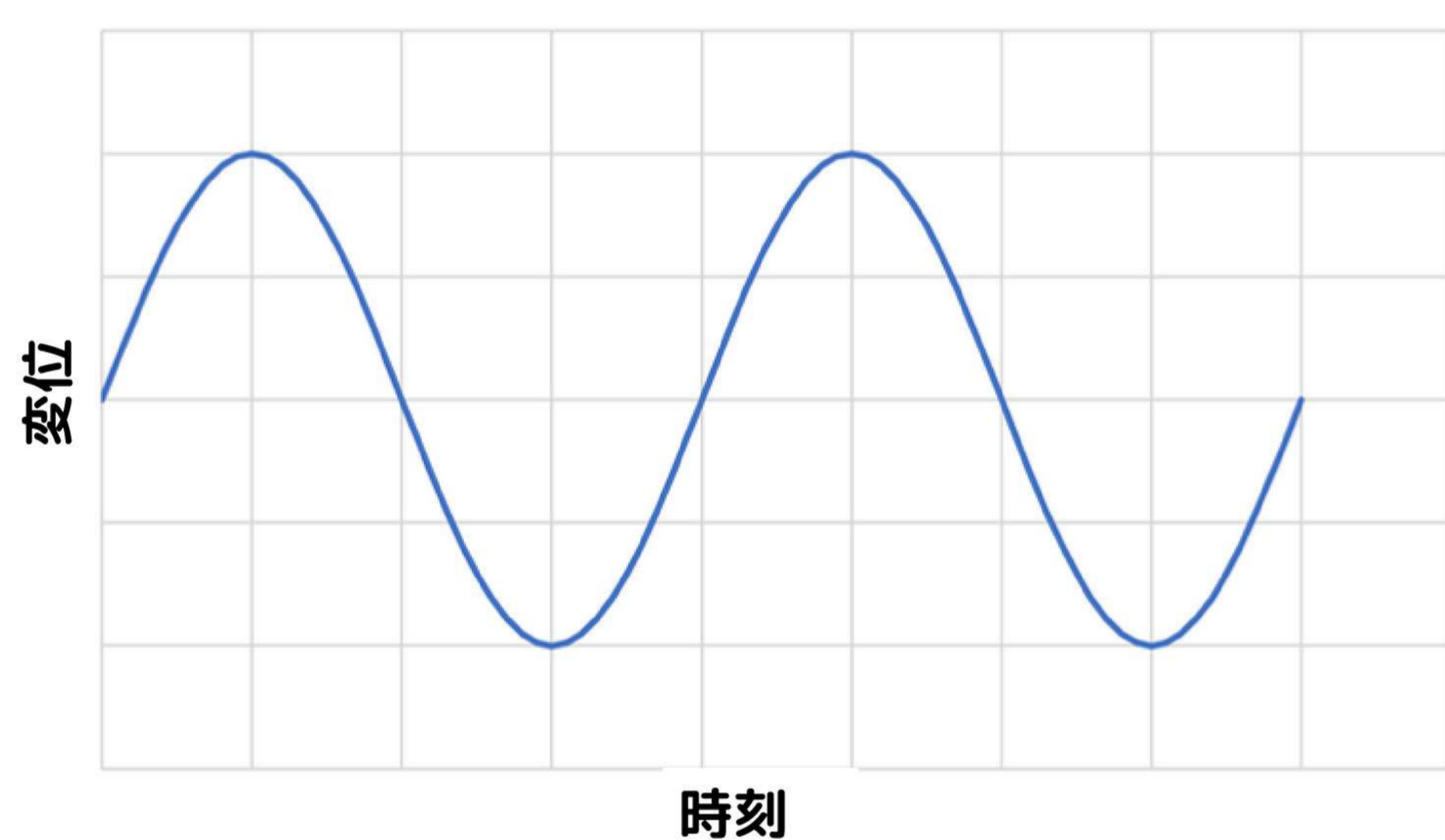
- 腹から声が出ていると思われる4人(先生3人、生徒1人)に腹からと喉からの声を出してもらった。
- 実験に影響が出ないよう、気温は28.0℃に固定した。
- 音声分析ソフト(Audacity)を使用し、録音した声の1秒分をフーリエ変換した後、周波数ごとに分析した。

中学生でも分かる フーリエ変換とは

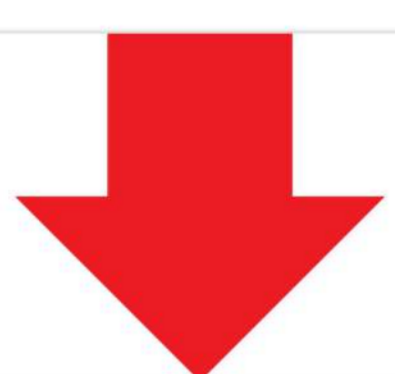
ある音波にどのような振動数の正弦波がどれほど含まれているかを調べる手法。
本実験では、1.0秒の変位を周波数(Hz)ごとに表示したグラフを掲載している。

(例)音叉(440Hz)

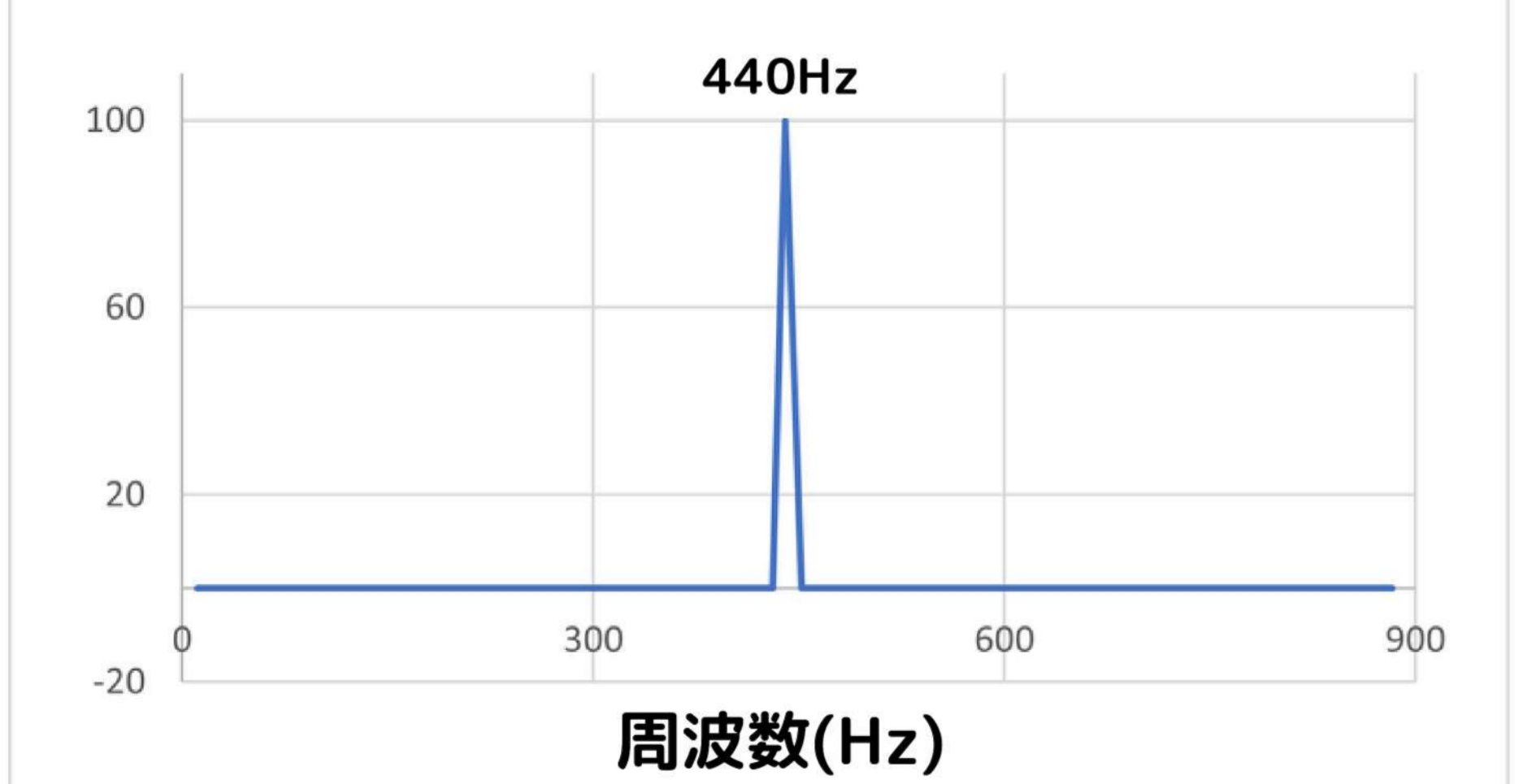
フーリエ変換前



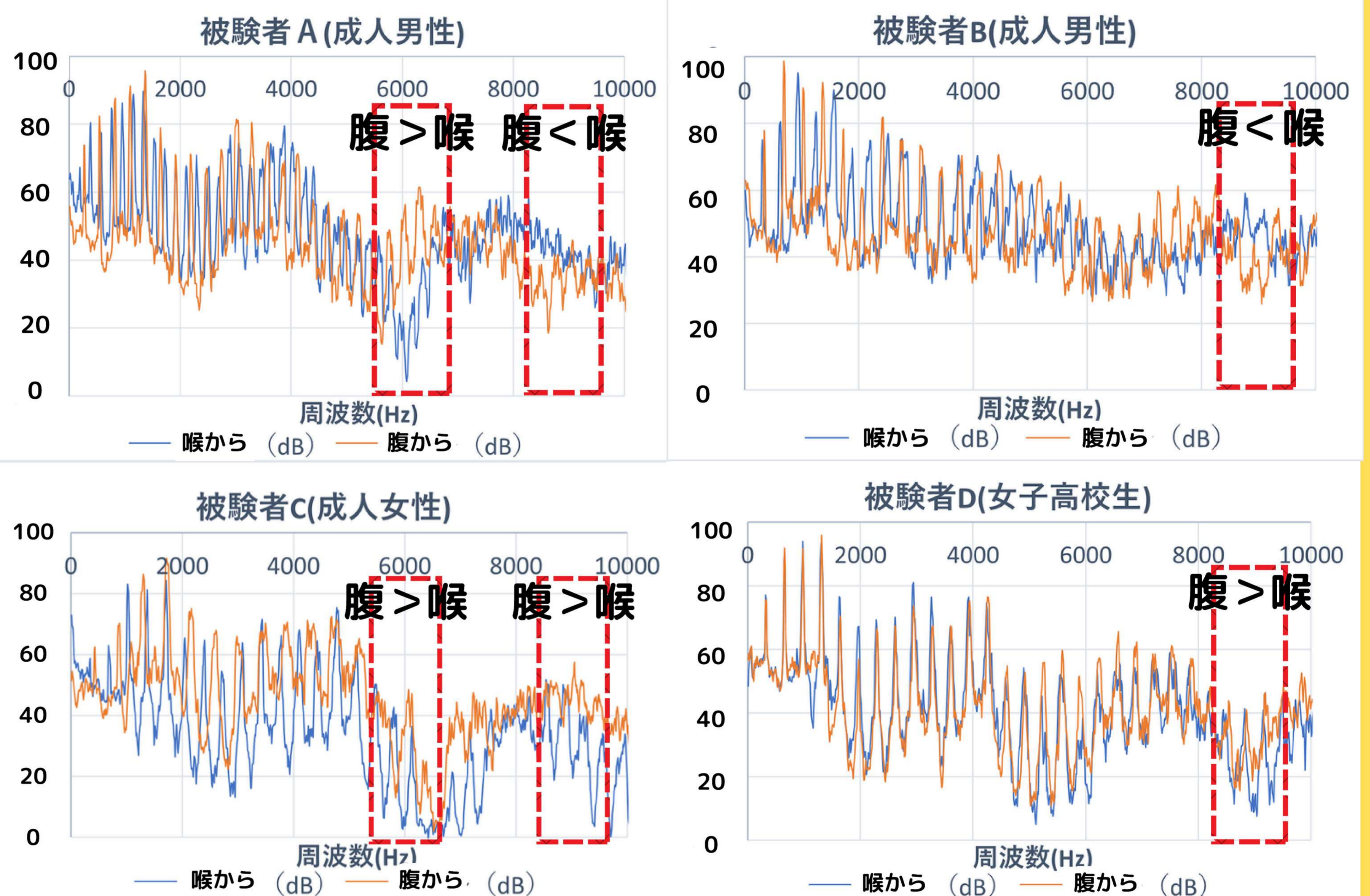
時刻



フーリエ変換後



結果



考察

6000Hzの範囲ではめぼしい特徴は見られなかったが、9000Hzの範囲では男性と女性で異なる特徴が見られた。しかし、9000Hzの範囲の音は人が十分に聞き取れる音ではないので、音の圧を感じた原因だと考えられる。このことは、腹から声を出すことの特徴だと考えられる。

結論・展望

腹から出した声と喉から出した声には聞こえ方が違い、フーリエ変換したデータを男女で比べると差が見られた。しかし、全体での差は見られなかった。このことより、被験者の数を増やすことに加え、聞こえ方に関係している別の要素を探ることが必要だと考える。

謝辞

この探究活動に助言して頂いた三国丘高校 吉田憲司先生、犬童基紀先生、実験に参加して頂いた同校の先生、生徒の皆様に深謝の意を表します、本当にありがとうございました。

参考文献

高校生からわかるフーリエ解析 (ベレ出版 涌井 良幸著)
音と音楽の科学 (技術評論社 岩宮 眞一郎著)