

ヴァイオリンの周波数応答の測定におけるタッピング位置依存性

Tapping Position Dependence on Measurement of Frequency Response of Violin

東京工業大学 ○松谷晃宏

Tokyo Institute of Technology ○Akihiro Matsutani

E-mail: matsutani.a.aa@m.titech.ac.jp

ヴァイオリンの音響特性の実験では、楽器に弦を張った状態で駒をタッピングして得られたインパルス応答の測定結果が報告されている場合がほとんどである。ところが、弦が張られている状態では、楽器の個体の周波数応答に弦の共鳴関係が重畳された周波数応答であり、楽器本体の周波数応答とは異なるにも関わらず楽器個体の周波数応答と混同している場合も多い。また、周波数応答を測定する際のタッピング位置と周波数応答の結果を比較した例も皆無である。今回は、ヴァイオリンの周波数応答を、弦の無い状態と弦を張った状態で、駒、指板、胴体の一部をタッピングして、周波数応答のタッピング位置依存性について測定したので報告する。

実験には、Fig. 1 に示したヴァイオリンを用いた。周波数応答は、前回までに報告した簡易的かつ再現性のよい V 字振り子を用いた方法を用いた[1-3]。6 g のガラス球を V 字の糸で吊るして、腕の長さ 28 cm の V 字振り子を製作し、駒の打撃点より 3 cm 水平方向にガラス球を移動し、初速度なしでタッピングを行った。Fig. 2 に弦を張ったヴァイオリンの駒の G 弦側の上部を V 字振り子によりタッピングして測定した周波数応答を示す。空気共鳴の A_0 モードの周波数や弦の基本周波数や共鳴周波数に対応したピークが測定されている。講演では、弦の無い状態で f 字孔の左上の角、指板をタッピングしたときの周波数応答の比較、また顎当てや糸巻の装着による周波数応答の変化、弦を張ったときの f 字孔の左上の角、指板、駒をタッピングしたときの周波数応答について報告する。

本研究が弦楽器奏者への一助となれば幸いである。

- [1] 松谷晃宏, 2016 秋応物, 14p-P11-4. [2] 松谷晃宏, 音楽音響研究会資料 Vol. 40, MA2021-20 (2021). [3] 松谷晃宏, 2022 秋応物, 20p-A302-5.



Fig. 1 Photograph of violin used in this experiment.

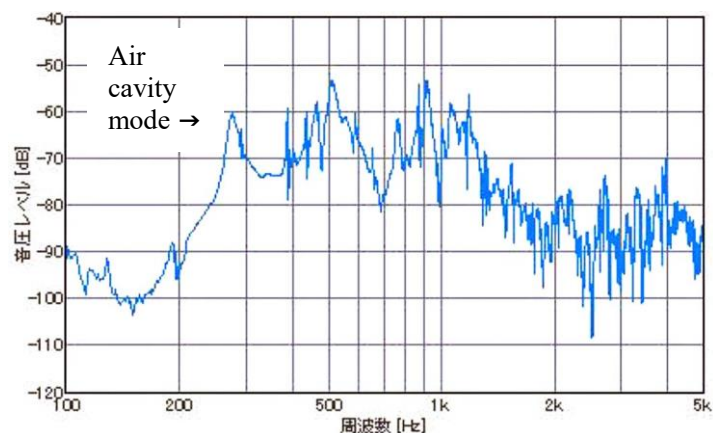


Fig. 2 Frequency response of violin with strings measured by tapping using V-shaped pendulum.