

ヴァイオリンの弓のはずみに関する振動測定 Measurement of Vibration on Bow Bouncing 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

ヴァイオリンの研究では楽器本体の研究は多いが、ヴァイオリンの弓についての研究はあまり報告されていない。ヴァイオリンの学習者には「弓が踊る」現象がよくみられる[1]。弓が踊るというのは演奏中に弦の上で弓が震え、この振動により演奏音も震える現象である。この問題の解決には、弓毛の弾力の活用の仕方と弓の持ち方が重要である[1]。Bouncing mode については、ボウイング時の位置と周波数の関係を報告した例があるが、主にスティックの振動モードに着目している。筆者は以前に弓毛の張力と音色の関係について報告したことがあるが[2]、弓毛の弾力の活用という観点からは、弓毛の周波数応答の知見は演奏時の右手の運動の制御に役に立つ可能性がある。今回は、ガラス玉を用いた衝撃を用いてヴァイオリンの弓毛を振動させたときの弓の振動について測定結果を報告する。

実験には、木製の弓と、カーボンファイバ製の弓を用いた。振動測定には、Fig. 1 に示すように、ウレタンフォームで弓の先端とフロッグ部分を音響的に浮かせて支持し、加速度センサを弓の先端に貼り付け、弓毛の所定の位置を2本糸の振り子先端に付けたガラス玉で打撃して、10回分の周波数スペクトルを加算してインパルス応答の測定を行った。Fig. 2 に、木製の弓(W. E. DÖRFLER)において、弓毛の張力が40 Nおよび60 Nのときのさまざまな打撃点(先端から5 cmの位置、弓毛の長さの半分の位置、重心位置、フロッグから5 cmの位置)における振動測定の結果を示す。張力は約150本の弓毛をまとめて測定した値である。弓の振動は、弓毛の位置と張力により振動に影響を受けることがわかる。Fig. 2の測定結果から、震えやすい10~30 Hz程度の振動数のピークには、弓毛の接触位置と張力依存性が存在することがわかる。これらの依存性はカーボン製の弓を使用したときにも同様の傾向であった。この実験結果は、実際の演奏にあたっては、弓毛の振動の特徴を考慮しつつ、弓毛と弦の接触位置を適宜移動することも震えの抑制に有効であることが示唆している。本研究が弦楽器演奏への一助となれば幸いである。

[1] 鈴木鎮一、奏法の哲学、全音楽譜出版社 63 (2001)。

[2] 松谷晃宏、“弓毛の張力の違いによるヴァイオリン演奏音の音色の変化”，平成18秋応物29a-M-14 (2006)。



Fig. 1 Experimental method by impact using glass bead.

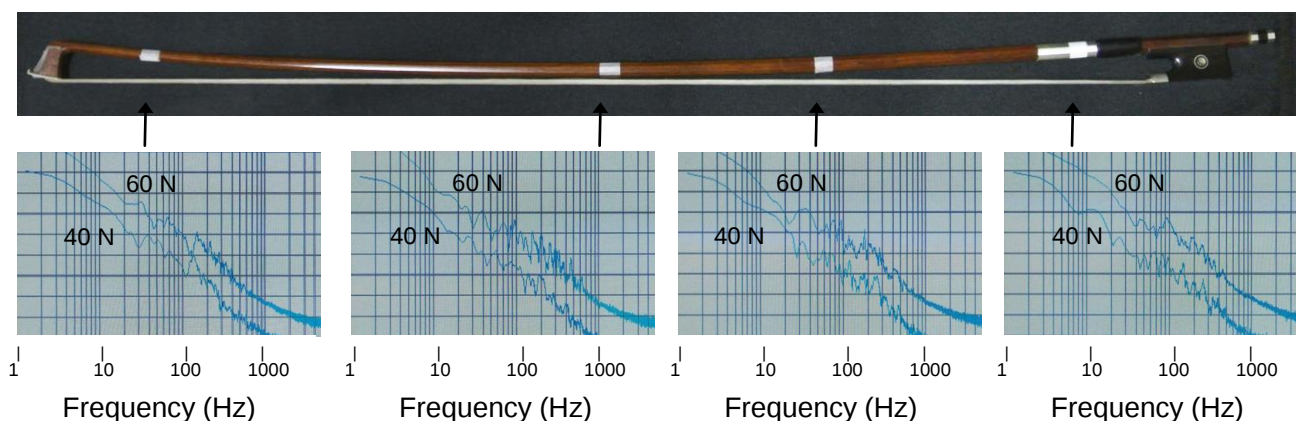


Fig. 2 Measured frequency response at various impact position of bow hair of violin.