

ヴァイオリン演奏における弓の震えと保持部分の振動に関する実験

Relationship between Vibration at Bow Hold Point and Bow Tremble in Violin Performances

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

ヴァイオリンなどの弦楽器の演奏では運弓技術はたいへん重要である。しかしながら、ヴァイオリンの学習者には「弓が踊る」悩みがよくみられる[1]。この現象は弓の震えと呼ばれることも多く、筆者は前回までに、この震えには弓毛の接触位置と張力依存性が存在することを報告し[2]、C. Flesch が「ヴァイオリン奏法」で示した、弓を傾斜して持つ[3]ことも震えの抑制に有効となる可能性を実験的に示した[4]。弓の震えは複数の要因により発生すると思われるが、弓を保持する指の擾乱的な震えもその一つとして考えられる。今回は、弓を保持する指の位置の振動と弓の震えに関する基礎的な実験を行ったので報告する。

実験には、木製の弓(W. E. DÖRFLER)とこれまで使用してきた Violin B[5]を用いた。振動測定には、実際の演奏時の状態に出来るだけ近づけるため、Fig. 1 に示すように弓を保持する親指と中指に相当する位置をクリップで固定し、加振器の振動軸に固定した桐材の梁の他方の端を弓の保持部分にクリップで固定し、弓の中央部分を駒から3 cmのD弦の上に水平にのせ、正弦波で励振した。また、弓の先端部分には加速度センサを設置し、周波数応答を測定した。測定時の気温は 11 °C、湿度は 50 %であった。Fig. 2(a)に、弓毛の張力が 40 N、人差し指相当の位置で 10 Hz で励振したときの振動波形を示す。複数の不規則な振動波形が観測されることから、弓が震える状態は連成振動系であることがわかる。Fig. 2(b)に、加速度センサで測定された振動の周波数スペクトルを示す。励振振動数の 10 Hz の他にもその高調波が観測されていることから、弓先端部分の振動波形は正弦波ではないことがわかる。この結果より、弓を保持する指のわずかな振動は弓の震えの一因となっているということが、実験的に示されたと考えられる。本研究が弦楽器演奏者への一助となれば幸いである。

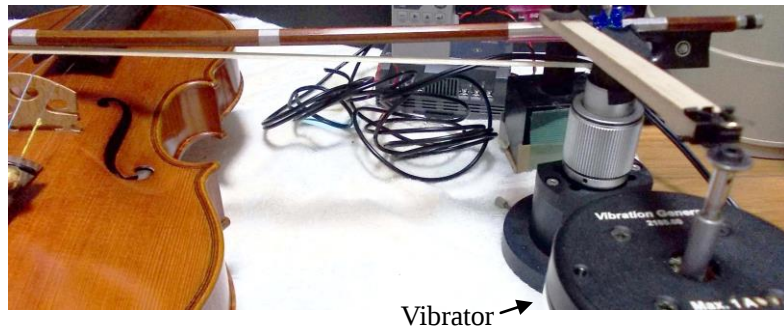


Fig. 1 Experimental setup.

[1] 鈴木鎮一, 奏法の哲学, 全音楽譜出版社, p. 63 (2001). [2] 松谷晃宏, ヴァイオリンの弓のはずみに関する振動測定, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 16a-514-11 (2017). [3] フレッシュ, ヴァイオリン奏法 (第 1 巻), 佐々木庸一訳, 東京創元社, pp. 123-125 (1954). [4] 松谷晃宏, ヴァイオリン演奏における弓の震えに関する弓の傾きの実験, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会 5a-A401-6 (2017). [5] A. Matsutani, Jpn. J. App. Phys. **43**, 2754 (2004).

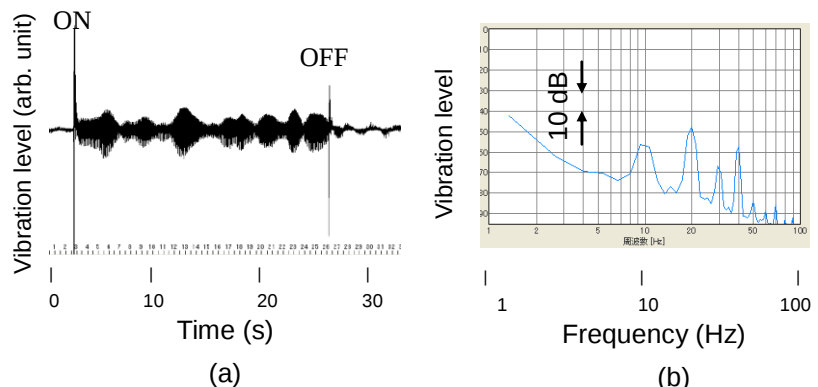


Fig. 2 Measurement results at the tip of bow in bow hair tension of 40 N. (a) vibration waveform, (b) frequency response.