ヴァイオリン演奏における擦弦位置及び弓の傾斜と音色の関係について

Dependence of Tilting of Bow and Bowing Position for Tone Color 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擦弦楽器の演奏では運弓技術はたいへん重要である．前回までに弓の顫動に関する実験結果を報告し，弓の傾斜が顫動抑制に有効であることを検証した[1, 2]．ところで，Schelleng はチェロにおける擦弦位置の駒からの距離と擦弦力の関係を報告している[3]が，Galamian の教則本にも記述されているように演奏者は擦弦時に弓の傾斜も考慮している[4]．言い換えれば，擦弦位置と擦弦力の関係にも弓の傾斜をパラメータとして考慮する必要がある．今回は，ヴァイオリン演奏における擦弦位置及び弓の傾斜と音色の関係について系統的に実験を行ったので報告する．

実験には，木製の弓（W. E. DÖRFLER）とこれまでの実験に用いている Violin B[5]を使用した．擦弦実験は，ベアリングが組み込まれた金属製のスライダに弓を親指と中指位置で固定し，A 弦及び D 弦上に弓の自重で弓毛を接触させ，弓の重心位置から下げ弓（down bow）方向に右手で約 10 cm/s で運弓を行った．運弓のストローク長は約 25 cm とした．また，ヴァイオリンの 20 cm 上方に設置したマイクロフォンで演奏音を録音し，複数回の擦弦結果の中から最も擾乱の少ない演奏音の中心部分約 0.5 秒の平均スペクトル分析を行った．実験時の気温は 15 ℃，湿度は 48 %であった． Fig. 1 に，弓毛の張力 40 N，弓を弦に対して垂直（90 度）な状態と指板側に 45 度傾けた状態で駒からの距離が 6cm, 3 cm, 1 cm の位置で開放 A 弦を擦弦したときの演奏音の周波数スペクトルを示す．この結果より，演奏音の音色は擦弦位置と弓の演奏角度に大きく依存することが分かる．講演では，60 N の弓毛張力，開放 D 弦，弓毛の擦弦部分の違い及び擦弦速度依存性の実験結についても報告する．

本研究が弦楽器演奏者への一助となれば幸いである．

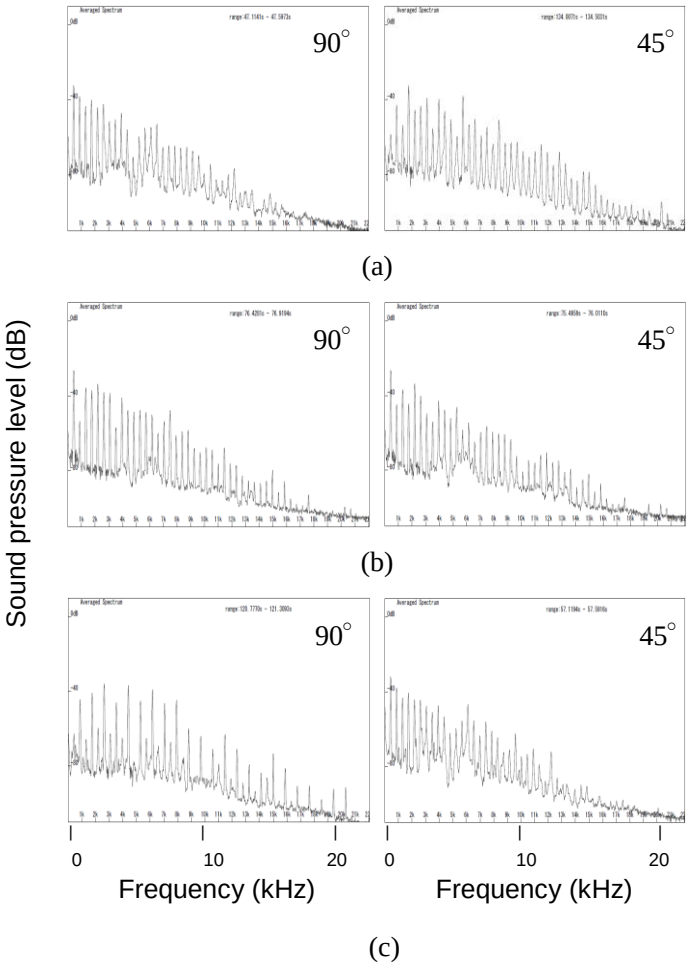

Fig. 1 Relationship between frequency spectra of bowed sound and bow tilting in open A-string. Distance from bridge: (a) 6 cm, (b) 3 cm, (c) 1 cm.

[1] 松谷晃宏，第 78 回応物秋 5a-A401-6 (2017). [2] 松谷晃宏，第 79 回応物秋 18p-225A-12 (2018). [3] J. S. Schelleng, J. Acoust. Soc. Am. **53** (1973) 26. [4] I. Galamian, Principles of Violin Playing & Teaching, Dover, New York (2013) 49. [5] A. Matsutani, Jpn. J. App. Phys. **43**, 2754 (2004).

© 2019年 応用物理学会