

バイオリンとビオラ演奏時の筋活動の差異

The difference in muscle activities during playing the Violin and Viola

1K10C405 三上 真帆

主査 彼末 一之 先生

副査 内田 直 先生

【序論】

これまでに、様々なスポーツにおける動作および筋活動が科学的視点で解析されてきた。しかしながら、音楽の演奏動作が、そのような視点から調べられることは限りなく少ない。その結果、楽器演奏の指導現場では経験至上主義に陥りがちであり、楽器演奏にかかわる身体動作の科学的知見は限りなく乏しい。演奏時の動作や筋活動を明らかにすることで、楽器演奏の学習支援やメディア生成等多くの分野へ貢献すると考えられる。また、間違った指導による使いすぎ症候群、局所性ジストニアといった神経疾患予防の新たな知見となるかもしれない。

弦楽器のなかでも、バイオリンとビオラは、楽器の特性が非常によく似ている楽器である。このわずかな違いのために、持ちかえて演奏されることが多く、バイオリン奏者のなかでもビオラを演奏することができる人も少なくない。しかしながら、その形状的な違い以上に双方の楽器の慣らし方には違いがあるといわれている。一体、バイオリンとビオラ演奏時に、筋活動の違いは生じるのだろうか。

【方法】

バイオリン 15 年以上かつビオラ 1 年以上の経験を有す 10 名を対象とし、バイオリンとビオラの様々な基本動作および曲演奏の課題を課した。表面電極誘導法によって、測定した筋は以下の 7 つである。【第一背側骨間筋、小指外転筋、撓側手根伸筋、撓側手根屈筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、三角筋】

(1) 基本動作試行

バイオリンとビオラ演奏の最も基本となる動作は、ボーイングと言われるものである。運弓速度を変化させたボーイング課題 4 種類【低速・中速・高速・超高速】を用意した。計測対象とした弦は高弦（E線とA線）と低弦（G線とC線）のみである。

(2) 曲試行

実際に曲を演奏する課題として、W.A モーツァルト作曲 DIVERTIMENTO 第一楽章の 1～13 小節を課題曲とした。

【結果】

(1) 基本動作におけるバイオリン/ビオラ演奏時の差異それぞれの筋ごとに二元配置分散分析を行った。

高速の低弦におけるダウン時の第一背側骨間筋において、楽器の要因にのみ主効果が認められた（ $F=6.332$ 、 $P<0.05$ ）。さらに低速の低弦におけるダウン時の第一背側骨間筋においても、楽器要因にのみ主効果が認められた（ $F=4.126$ 、 $P<0.05$ ）。

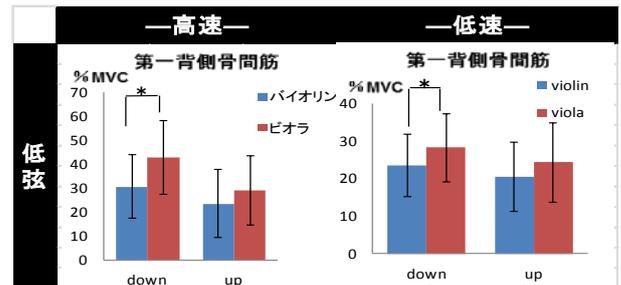


図 1. 第一背側骨間筋の筋活動電位 (n=10) * $p<0.05$

(2) 曲試行におけるバイオリン/ビオラ演奏時の差異
曲試行においては、「左手指を小刻みに動かすが右手はロングボーイング」…5 小節目と、「左手指を小刻みに動かすのと合わせて右手も小刻みにボーイングを行う」…11 小節目の、2つの小節を切り取り解析対象とした。曲試行では、すばらしいほどバイオリン演奏時とビオラ演奏時の筋活動は一致した。

【考察】

弓を手部で直に持つことから、第一背側骨間筋と小指外転筋の二つの筋力は直接的に弓へ影響すると一般的に考えられている。図 1 の結果より第一背側骨間筋においてバイオリンとビオラ演奏時に差が出たことから、第一背側骨間筋がビオラ演奏にとって重要な役割を担っていることが示唆された。また、弦楽器奏者は、「弓を軽くもつように」と言われるため、手部で強く握っている意識はない。しかしビオラ演奏時には低弦におけるダウン時のみ、ある程度の筋力が必要であることが明らかにされた。そのためビオラ奏者は実際に、低速と高速においては、特に第一背側骨間筋をより多く使うと、深みのあるビオラらしい音を出せると示唆された。

曲試行のバイオリン演奏時とビオラ演奏時の筋活動が一致した結果から、本実験の被験者群では、バイオリン・ビオラ演奏時に筋の使い方にほとんど違いは見られないということが考えられた。それだけビオラには専門的な学習過程が必要であると考えられる。