

チェロ独奏用演奏台の音響効果に関する研究

—音響・振動測定による現象把握—

安田研究室 200802820 藤井 絵麻

研究概要：低音弦楽器の1つであるチェロの専用演奏台の音響効果について、PU（音圧・粒子速度）プローブを用いた音響・振動特性の測定を通して現象の把握を試みた。楽器と演奏者の異なる2つの条件下で、楽器を支えるエンドピン有り無しとの状態での演奏を行い、音圧レベルの周波数特性および演奏台上板のレベル分布を比較した。

研究目的：低音弦楽器はエンドピンにより演奏時の楽器の振動が床に直接伝わるため、これを加振力とした床からの音の放射が音場に影響を与えられていると考えられている。また、コンサートホール音響では客席空間については様々な研究がなされているものの、ステージ空間における研究例は少ない。以上のような背景から、本研究ではチェロ独奏用演奏台による音響効果の研究を行う。

研究内容：演奏台上の粒子速度と音圧をPUプローブを用いて測定し、楽器前方の代表点における音圧をリファレンスマイクロホンによって測定した。同時測定のためそれぞれ同じ回数の測定を行った。演奏内容は、ロングトーン（開放弦4弦：C線 65 Hz, G線 98 Hz, D線 147 Hz, A線 221 Hz）とした。



Fig. 1 測定場所（前方半分のみ）

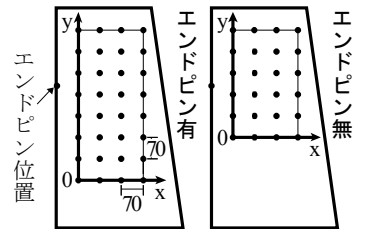


Fig. 2 PUプローブの測定点位置 Unit: [mm]

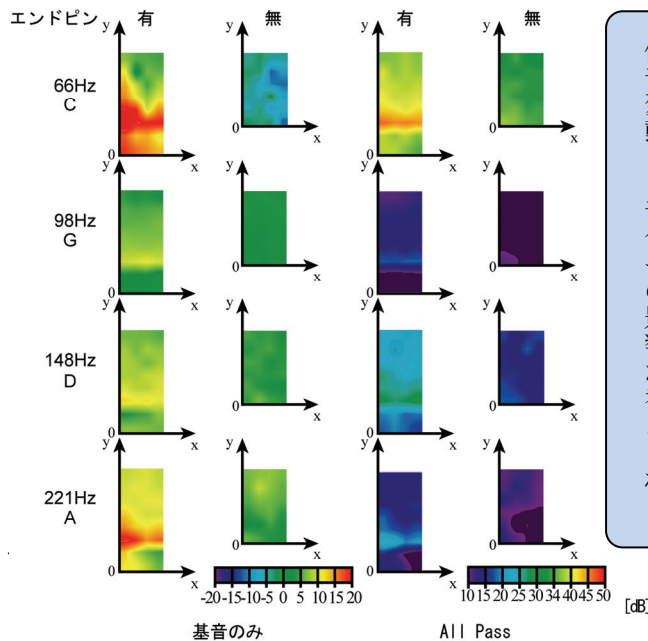


Fig. 3 演奏台上板の音圧レベル分布

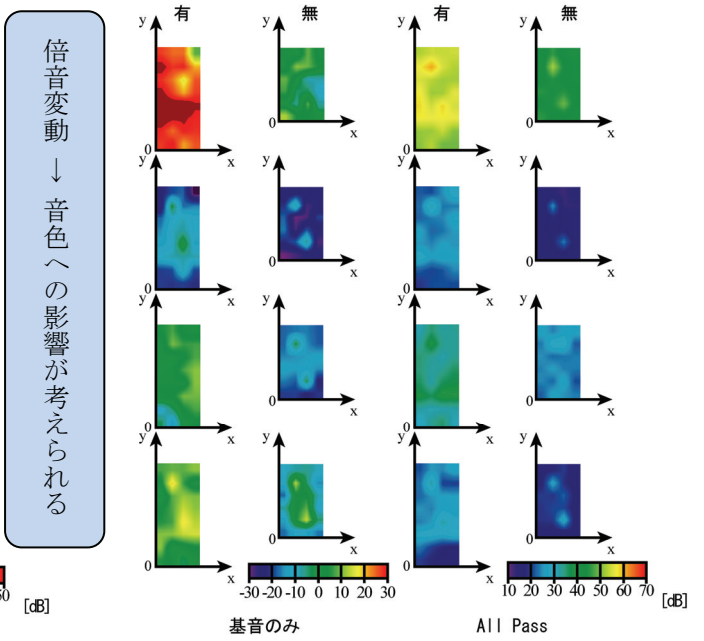


Fig. 4 演奏台上板の粒子速度レベル分布

研究成果：演奏台による影響の傾向には差があるものの、異なる楽器、演奏者でも共通した影響があることをすべての結果において物理的に確認できた。課題としては、開放弦以外の音程での測定（半音階）や、測定点数の増加による結果の明確化などが挙げられる。しかしながら、今回ですら測定は長時間に及んだため、演奏者の疲労や場の事変性に起因する結果の信頼性低下との兼ね合いを考慮する必要がある。

感想：苦勞と共に充実感の多い研究生活でした。この研究に携わってくださった方々に感謝を申し上げます。