日音研発第 2256 号

2011 年 2 月 4 日

福岡県福岡市博多区千代 4-29-46

アストール博多ビル

ナップエンタープライズ株式会社 様

日本音響研究所

東京都渋谷区富ヶ谷 1-38-7

所長　　鈴木松美

主任研究員　鈴木創

「篠笛」音声分析結果報告書

第 1，分析期間

2011 年 1 月 15 日～2 月 4 日

第 2，分析資料

CD-R に記録されている「篠笛」演奏音

第 3，分析事項

分析資料の周波数特性、及びゆらぎの分布状態について

第 4，分析方法

分析資料を周波数分析し、その音響的特徴を考察する方法

第 5，分析結果及び経過

分析資料の音響信号全体の長時間 FFT 平均分析を行った結果を図 1 に示す。

図 1：篠笛の長時間 FFT 平均分析結果

図 1 の縦軸は相対信号強度、横軸は周波数を示している。

図 1 の左端部分は約 60Hz であり、富士川以西の交流電源周波数に伴うハムノイズである。

篠笛の成分としては約 900～1000Hz の周波数帯が最も強く、その第 2 高調波が分布している約 1800～2000Hz が約 21dB 低く現れているが、第 3 高調波以上の周波数成分は顕著に表れていはいない。

次に、分析資料の音響信号全体の周波数分析結果を図 2 に示す。

図 2 の縦軸は周波数、横軸は時間を示し、表示色は相対信号強度を示しており、レベルが低いところから順に 5dB 毎に黒→茶→赤　→橙→黄→緑→青→紫→灰→白で表示されている。

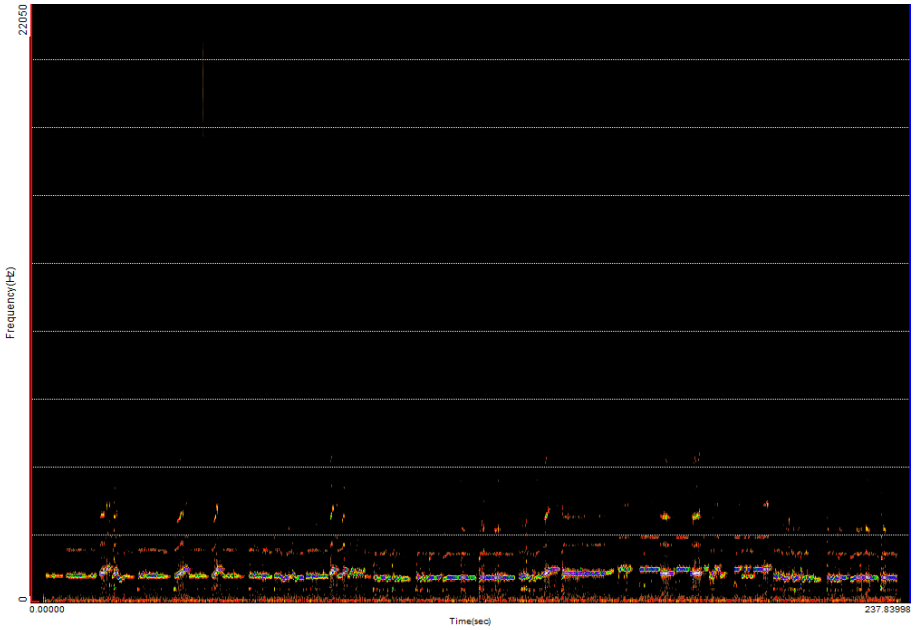

図 2：篠笛全録音の周波数分析結果

図 2 の下方に横線状に分布しているのが篠笛の音響信号で、図 1 の結果でもわかるように、第 2 高調波以上の高調波成分はほぼ見られない。

以上より、篠笛の音色は、その高調波成分が弱いため正弦波（純音）に近い、澄んだ音色であることがわかる。

音響的にゆらぎには 2 種類あり、1 つは時間経過とともに振幅（＝音量）が変化する振幅ゆらぎで、もう一つは時間経過とともに周波数（＝音の高さ）が変化する周波数ゆらぎである。

前者は、除夜の鐘などに衝かれるお寺の梵鐘や、風鈴などにみられ、後者は鳥の鳴き声やビブラート奏法にみられるものである。

一般的に楽器の演奏や歌唱などにこれらのゆらぎがあると、心身がリラックスして、脳波中の α 波が優位になり易い傾向がある。

分析資料の篠笛の演奏音冒頭より約5秒間を切り出して周波数分析した結果を図3に、音量の変化をグラフ化したものを図 4 に示す。

図 3 の縦軸は周波数、横軸は時間を示し、表示色は相対信号強度を示しており、レベルが低いところから順に 5dB 毎に黒→茶→赤　→橙→黄→緑→青→紫→灰→白で表示されている。

図 4 の縦軸は相対信号強度、横軸は時間を示している。

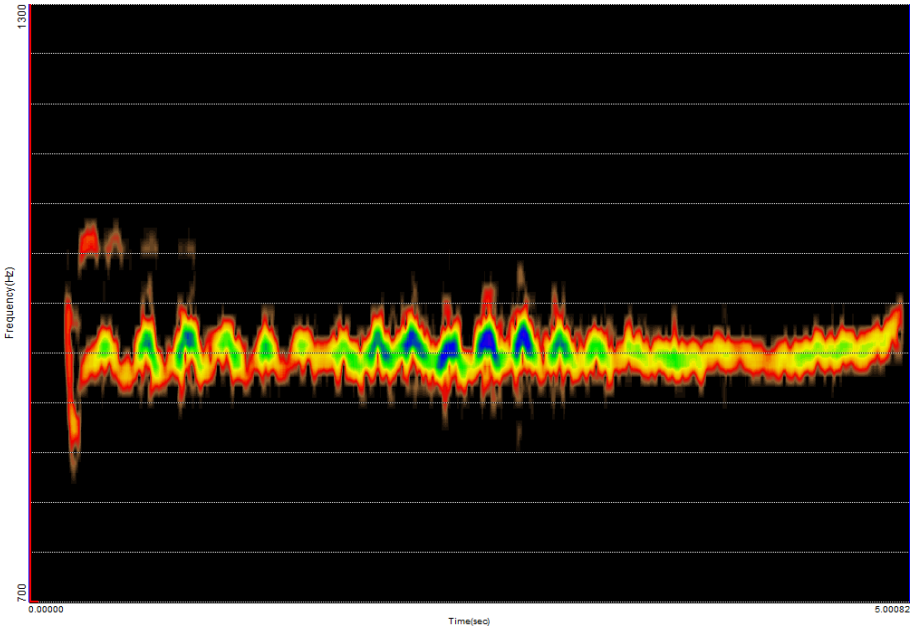

図 3：冒頭より 5 秒間の周波数分析結果

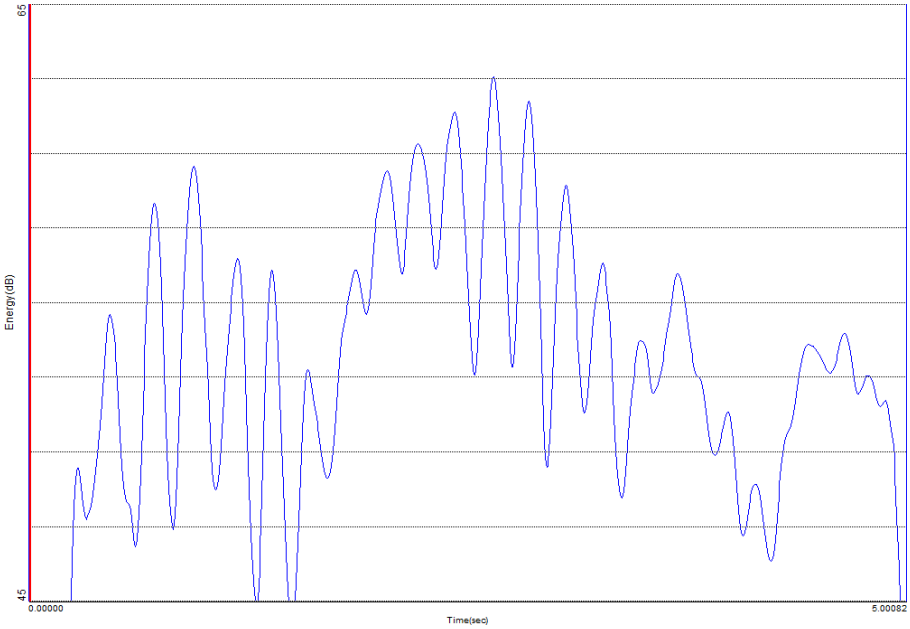

図 4：冒頭より 5 秒間の音量変化

図 3 を見ると、時間経過とともに定期的に周波数が変化していることがわかる。

周波数変化の時間間隔は約 0.18～0.23 秒程度で、周波数の変化幅は約 950Hz の部分で±30Hz 程度である。

また、図 4 より音量の変化は周波数の変化と時間的に同期しており、音量の変化幅は約 2～12dB 程度である。

篠笛の演奏音全体では、このような周波数ゆらぎがある部分がおよそ 80％程度、振幅ゆらぎが顕著な部分がおよそ 60％程度見られた。

以上より、篠笛の演奏音には周波数ゆらぎ及び振幅ゆらぎによるリラックス効果が期待できるものである。

以下余白