

三線(沖縄三味線)の発音機構について(第三報)*

— 蛇皮の裏張り補強布が音色に及ぼす影響 —

高澤嘉光(電通大)、○仲宗根松夫(三線研究家)

1. はじめに

一般に「民族楽器」とか「伝統楽器」と呼ばれている楽器では、多くの場合その本来の製作材料は現在入手が非常に困難になって来ている。この問題は「三味線の猫皮ピンチ」というタイトルで朝日新聞の夕刊にも取り上げられた[1]。三線の場合には特にその状況は厳しい。三線においてその本来の材料は、棹は「クルチ」と呼ばれる琉球黒檀であり、共鳴膜は「インドニシキヘビの皮」である。本稿の既報において、これらの材料は野生動植物の国際的な取引を禁じるワシントン条約により非常に入手難であり、この代替品が必要であることを述べて来た[2][3]。特に第二報では棹に関して「グラスファイバー」と「クルチ」を部材にした場合の音響的な性質を振動モードの面から比較したが、その差は殆どないことを述べた。一方、これまで共鳴膜の代替品として人造皮革について調査して来たが、満足する結果が得られなかった。しかし、この度、人造布を裏張りした蛇皮を用いた三線の音は裏張りされていないものと殆ど差がないことが判明したので本稿で紹介する。この蛇皮を人造布で補強する手法は、入手難の材料を有効に利用するという観点から非常に価値があると思われる。

2. 蛇皮の人造布の裏張りによる補強

この技術は、沖縄市在住の三線製作者新垣喜盛氏により考案され、平成4年沖縄県中小企業製品開発費を受けてさらに改良され、平成5年4月に「琉球三味線蛇皮張り技術の改善に関する研究」として沖縄県に報告されている。新垣氏は、平成3年には「三味線製造方法及び装置」の特許を出願されている。これは、入手難の「インドニシキヘビ」の代用品として用いられる「ビルマニシキヘビ」や「アミメニシキヘビ」の皮が前者と較べて厚く、固いため、従来の方法では皮張

りが非常に手間が掛かるという問題を解消することを目的にしたものである。

三線の胴は図1のようにかなり太い木枠で出来ているが、その材料は琉球地方の山野に多く生育している「イヌマキ」である。この枠の両面に蛇皮が張られるが、その張力がどれ位になるかを膜の形状を長方形とみなして膜の振動の周波数を求める式(1)で概算してみる。ここで、 f :周波数、 T :単位長当りの張力、 ρ :単位面積当りの質量、 a :第1辺の長さ、 m :その振動モード、 b :第2辺の長さ、 n :その振動モードである。

$$f = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{T}{\rho} \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)} \quad (1)$$

具体的な値として、一番低い共振周波数($m = n = 1$)を $f = 1\text{kHz}$ とし、 $\rho = 0.48\text{kg/m}^2$ 、 $a = 0.15\text{m}$ 、 $b = 0.14\text{m}$ とした。この時、張力は約 200N/cm 、すなわち約 20kg重/cm になる。このことから枠の1辺に片面だけで約 250kg重 の張力が掛かることになる。両面になると約 500kg重 という莫大な力になる。このことから木枠は図1の写真のように頑丈な構造にする必要がある。この力は蛇皮に掛けられた張力である。新垣氏によれば、「従来のように蛇皮のみを張った場合、その作業の過程で3割が破損し、蛇皮が無駄になる。そこで、布で補強することを考え、それに適する様々な種類の布を探し求め、その張り方を工夫した。」とのことである。沢山の布を試した結果、土木用のシートやカバー、あるいは土囊(どんう)などに用いられているアダミド繊維で織られた人造布が最適であることが判明したとのことである。張り方は、最初に図2の左図のように人造布に張力を掛けて木枠に張り付け、その後、接着剤を乾燥してから蛇皮を人造布の上に右図のように接着剤で張り合わせるという方法で



図1 三線の胴

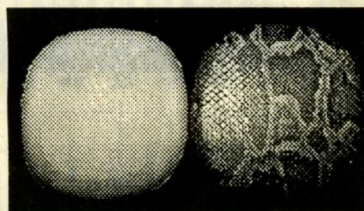


図2 胴の皮張り (左)裏張り (右)蛇革張り

* on Sansin's sounding mechanism(the third report) — effects of a strengthener membrane on timbre.

By Y.Takasawa(University of Electro-Communications), M.Nakasone(Sansin Researcher)

ある。このアダミド繊維で織られた人造布は非常に強靱であり、その上軽くて絹布のように非常に「しなやか」である。したがって、この人造布を裏張りしても蛇皮の振動特性は大きく変わることはない。この張り方をすれば、蛇皮には膜の振動を励起するのに必要とする250kg重という張力を掛ける必要がなく、そのため作業中のみならず、半永久的に蛇皮が破損することがない。一般に天然の皮革は温度や湿度に対して非常に敏感であり、特に蛇皮は乾燥に弱く、その取り扱いには非常に神経を使う必要がある。ところが、このような人造布で裏張りされた皮を用いた三線は、このような難点がなくなり、その取り扱いが非常に楽になる。新垣氏によれば、人造布を裏張りする分だけ、蛇皮を薄くした方が良く、これは逆にこれまで薄くて使用出来ないため捨てていた首の部分の皮をも利用することが可能になったとのことである。さらに、破損ということから解放されたため、作業が非常に簡単になり、したがって作業時間の非常に短くなったとのことである。

3. 三線音の比較

楽器に新しい技術が施された場合、一番大きな問題はそれが音色や演奏方法にどのような影響を与えるかである。図3に、裏張りのない従来の三線と裏張りのある三線を3棹づつ同じ条件で弾いた時に発生される音の発生直後の50m秒間のFFTの結果を示すが、これから両者の明確な違いを見つけ出すことは出来ない。実際に我々が試聴したが、その差を感じることは出来なかった。また、演奏に対しても著者(仲宗根)が弾いてみてもその影響は感じられなかった。

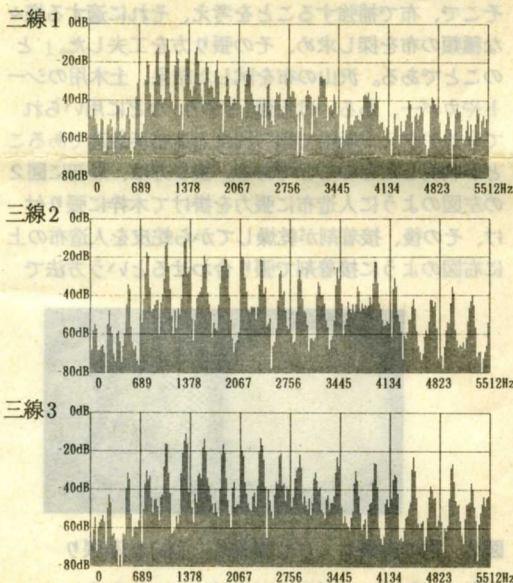


図3 (a) 従来の裏張りのない三線

4. まとめ

一般に三味線や三線の音色は、皮(膜)の張り方によって大きく異なってくる。その理由は、音色は振動膜の第1および第2共振周波数(フォルマント)によって大部分が決まってしまう、さらに、この共振周波数は膜の張力によって調整できるためである。楽器全般に言えることだが、楽器の音色には絶対的な基準はなく、個人によりその好みが違う。したがって、三線製作者は使用者の好みに合わせて皮の張力を決めている。そのような場合、破損という心配もなく大きな張力をかけることが出来るという技術は非常に価値が大きい。この技術は、三線のみならず、猫皮を使う三味線や他の膜鳴楽器にも適応されれば、製作時間が短縮されるということだけでなく、動物愛護の面でも貢献するであろう。最後に、我々の現地取材に対して長時間にわたり快く協力していただいた新垣喜盛氏にこの場を借りて心より感謝する。

参考文献

- [1] 朝日新聞(東京版夕刊), 三味線の猫皮ピンチ—伝統の音色、愛護の声と「不協和音」, 1997.9.9.
- [2] 高澤, 仲宗根, 三線の発音機構について(第一報)—三線の音の分析, 日音講, pp.639-640 (1997, Mar.).
- [3] 高澤, 近藤, 永井, 仲宗根, 三線の発音機構について(第二報)—棹の材質が音色に及ぼす影響, 日音講, pp.621-622 (1998, Mar.).

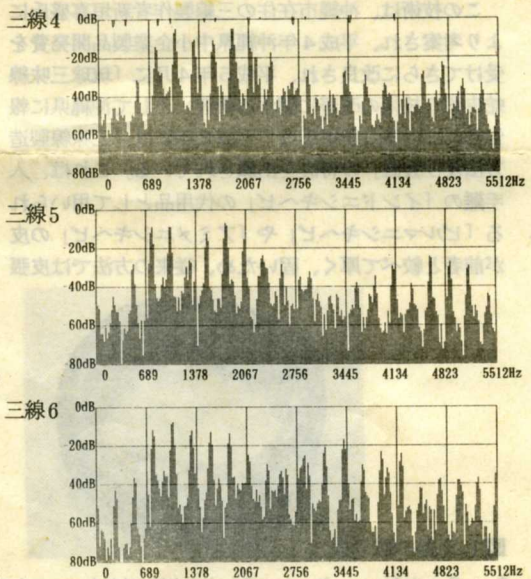


図3 (b) 裏張りのある三線