

三味線 音色比較分析

長唄 : S1・S2・S3

津軽(SSN) : S1・S2・N3

津軽(STN) : S1・T2・N3

音色分析の目的

- 三味線表面に貼られている皮部分について、既製品と開発品(リップル/ripple)の違いにより、楽器の音響特性がどのように変わるか録音による音響分析による音色比較を行う。分析する三味線は、長唄用と津軽三味線の2タイプとする。

録音資料

- 同じ筐体の三味線を2つ用意し、それぞれ既製品(皮)と開発品(リップル)とする。長唄三味線は猫皮とリップルの比較で糸はそれぞれ1種(絹)を使用。
- 津軽三味線は犬皮とリップルの比較で糸は1糸について1種(絹)、2糸について2種(絹、テロン)、3糸について1種(ナイロン)とする。

録音条件

- 収録スタジオに演奏家の椅子を置き、そこから1mの距離に測定用マイクロホンを設置。マイクロホンレベルを固定し、スタジオ内スピーカーから1kHzサイン波を出し測定用マイクロホンと同じ場所に設置したサウンドレベルメーターで音圧を記録。同時に録音システムにも記録して、後の分析で音圧校正の基準とする。
- 基準レベルとなる音圧 長唄三味線dB = 80.8dB/Lp、津軽三味線83.5dB/Lp

演奏及び収録

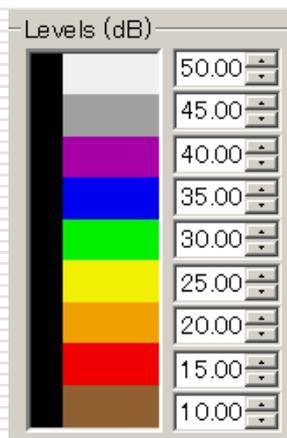
- 演奏家による三味線の収録は、開放弦で1糸(D#)、2糸(G#)、3糸(D#)を演奏とする。弾き方は通常奏法とする。さらに今後の商品の改良、及び開発の参考のため、「弦のみ、すくい、はじき、2糸と3糸同時、1糸と2糸同時、バチが皮にあたる音のみ、他」についても録音する。

分析条件

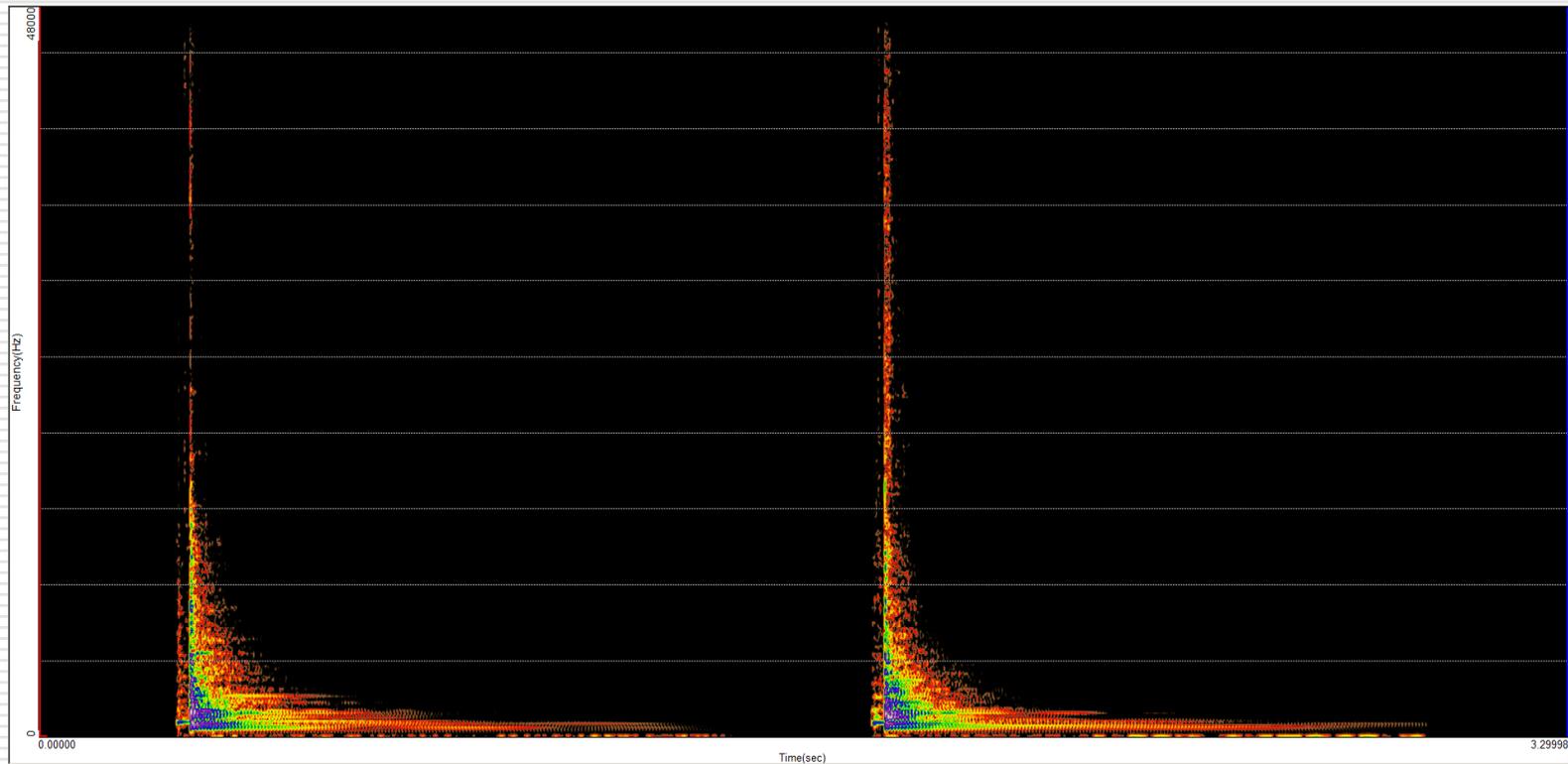
- 三味線の「さわり」は“無し”のデータで比較
- 各音のピーク値を-3dBで音圧を標準化
- 各音の鳴り始めから1.2秒間を比較
- サンプリング周波数:96kHz/量子化精度:16bit
- 周波数分析の分解能:1024point
- 各図とも左方が「本皮」右方が「リップル」
- 1の糸をS1、2の糸をS2、3の糸をS3と表記
- 津軽のSSNは各糸がそれぞれ絹・絹・ナイロン
- 津軽のSTNは各糸がそれぞれ絹・テトロン・ナイロン

周波数分析図面の見方

- 縦軸は周波数に対応し下方0より上端48,000Hzまで表示
- 横軸は時間に対応
- 表示色は相対信号強度に対応し下記に示すように5dB毎に変化している

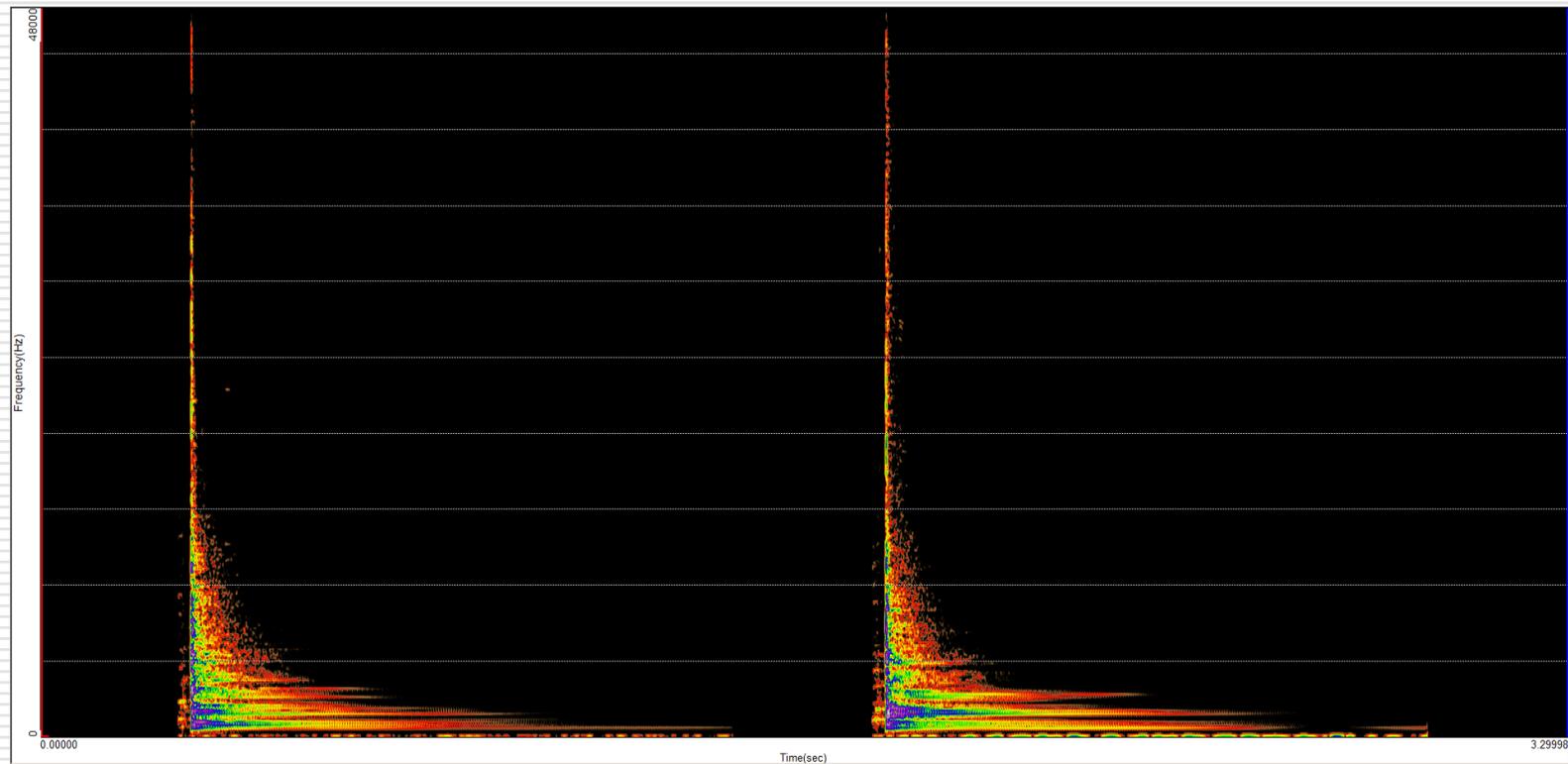


長唄 S1(1糸シルク)



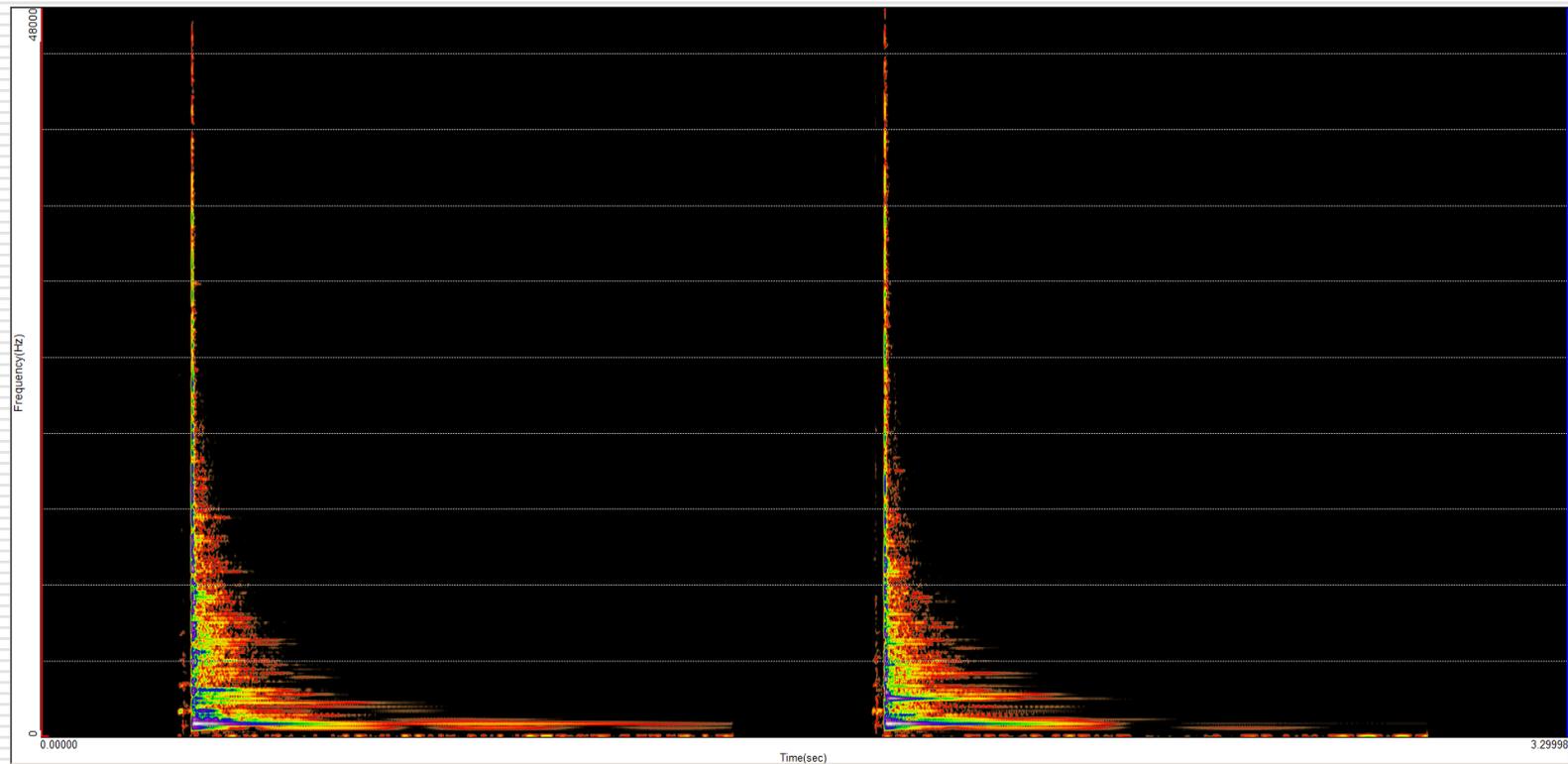
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- 本皮では2,700Hz付近の成分が若干尾を引いているがリプルでは確認できない

長唄 S2(2糸シルク)



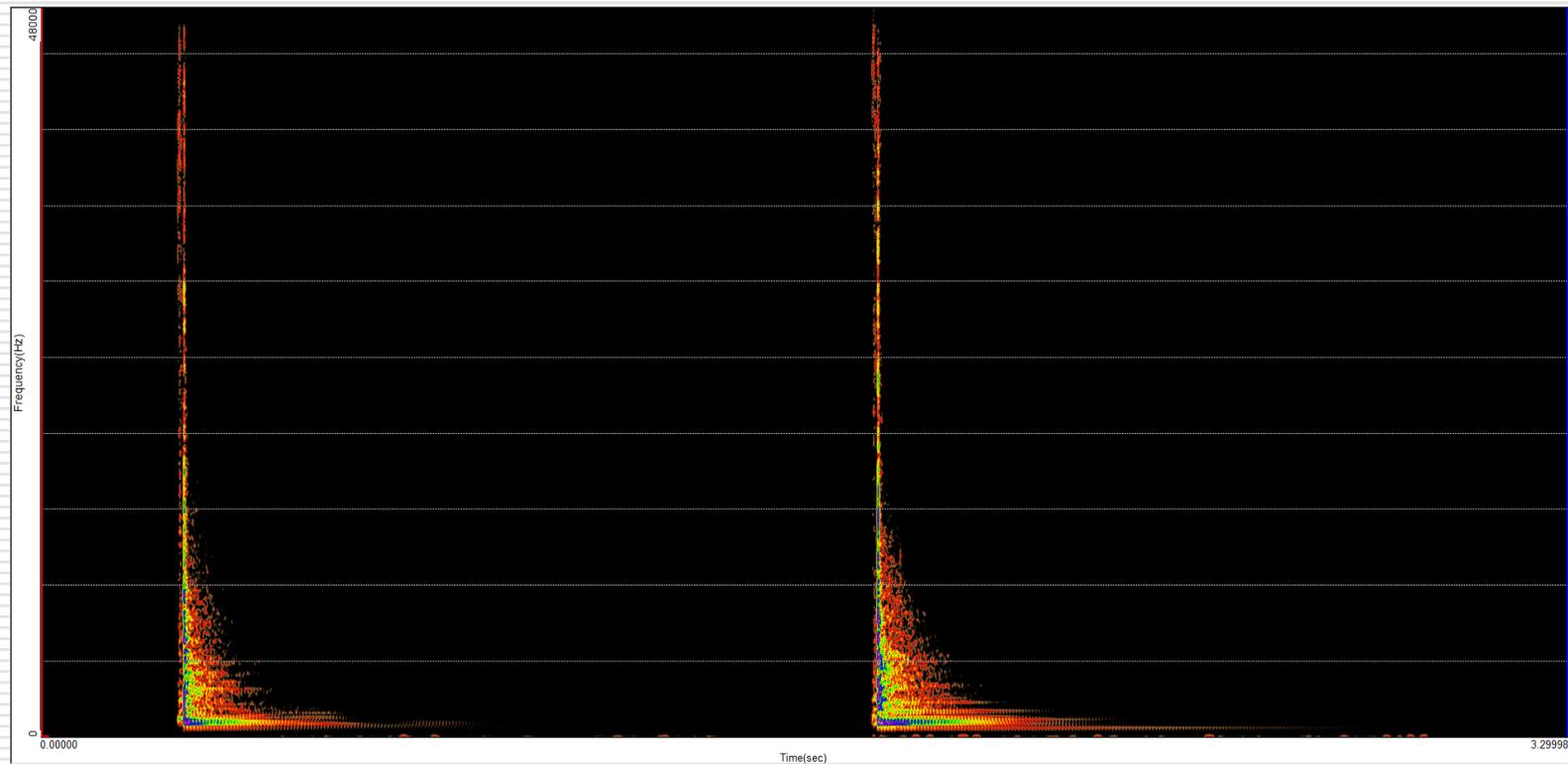
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- リプルでは2,600Hz付近の成分が尾を引いているが本皮では確認できない

長唄 S3(3系シルク)



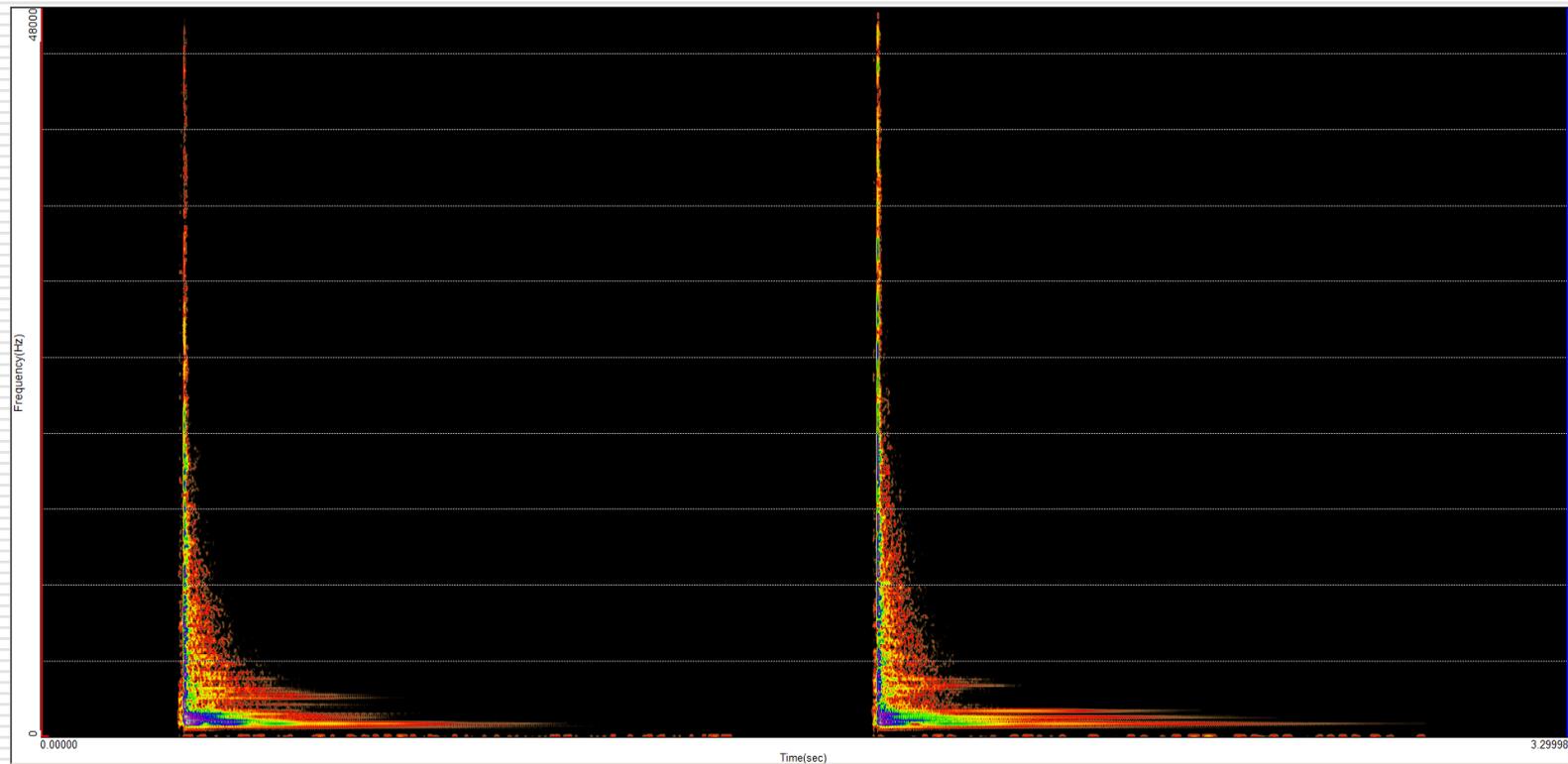
- 全体的な音響成分の分布状態は非常に似ている
- リプルの基本波の減衰は本皮よりやや早めである
- リプルでは2,600Hz付近の成分が非常に強く分布している

津軽(SSN)1系:シルク



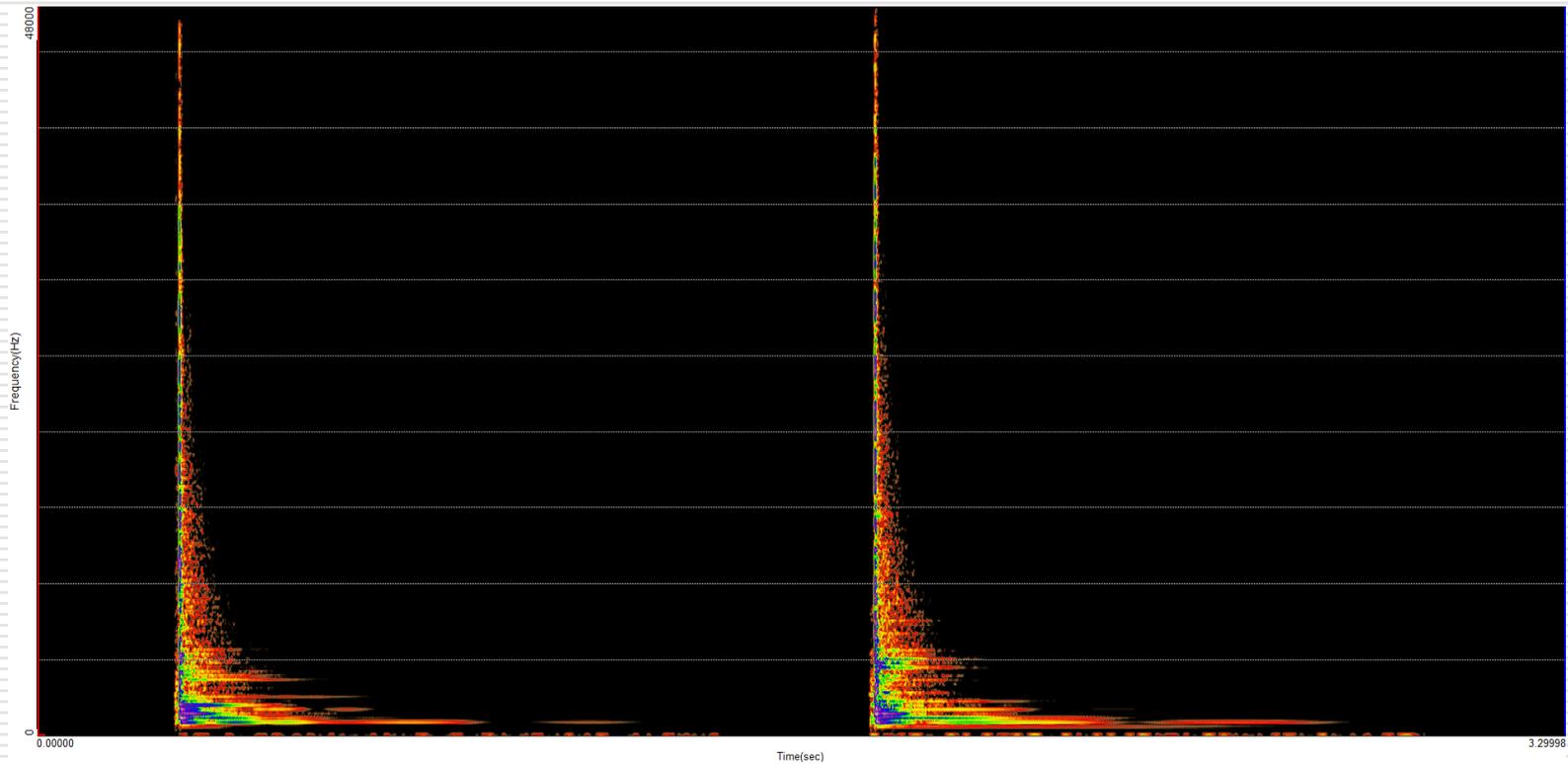
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- リプルでは2,000~5,000Hzの成分が強めに分布している

津軽(SSN)2糸:シルク



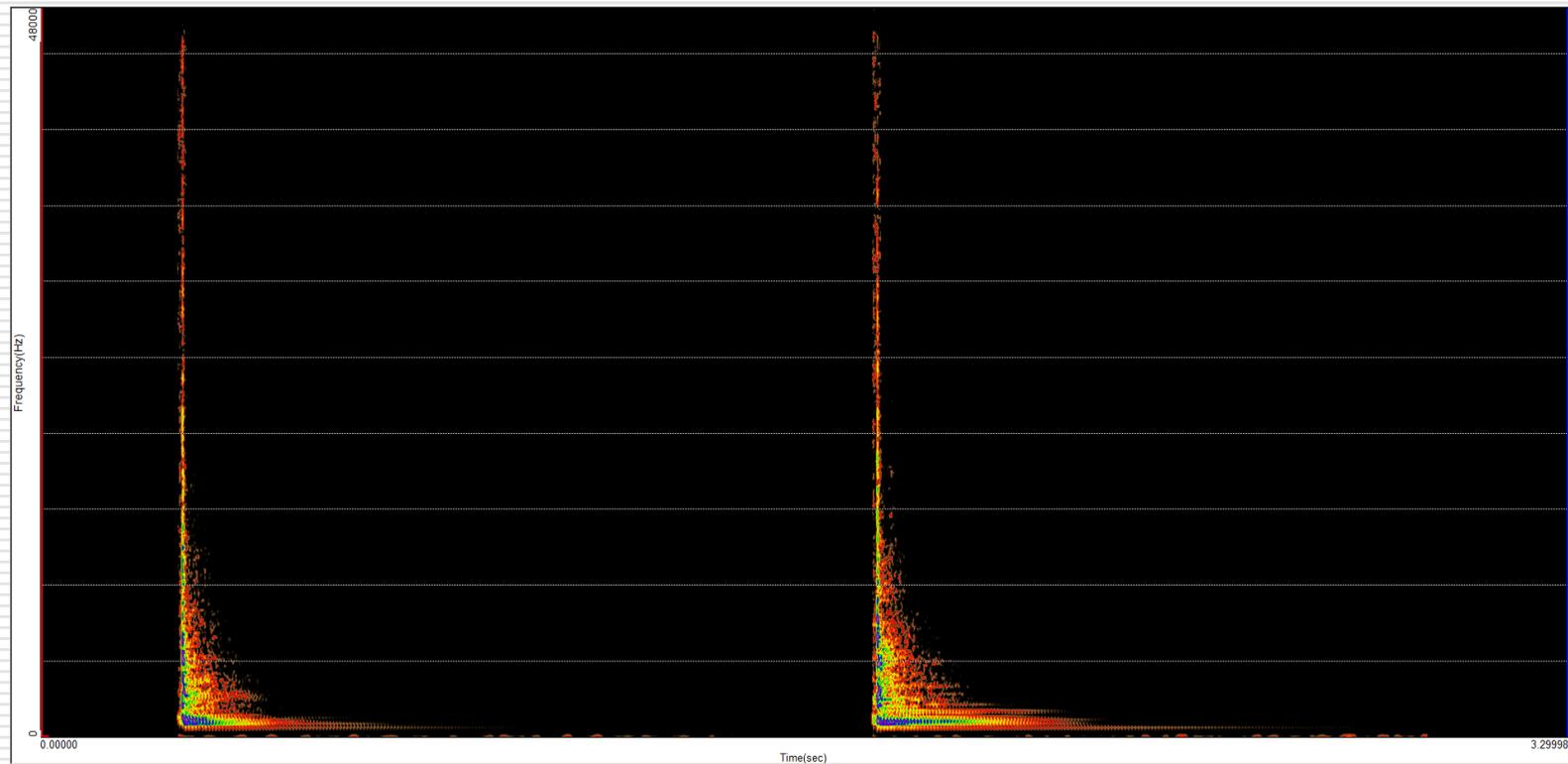
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- 基本波以外で尾を引いている成分が本皮では2,500Hzリプルでは3,400Hz付近と異なっている

津軽(SSN)3糸:ナイロン



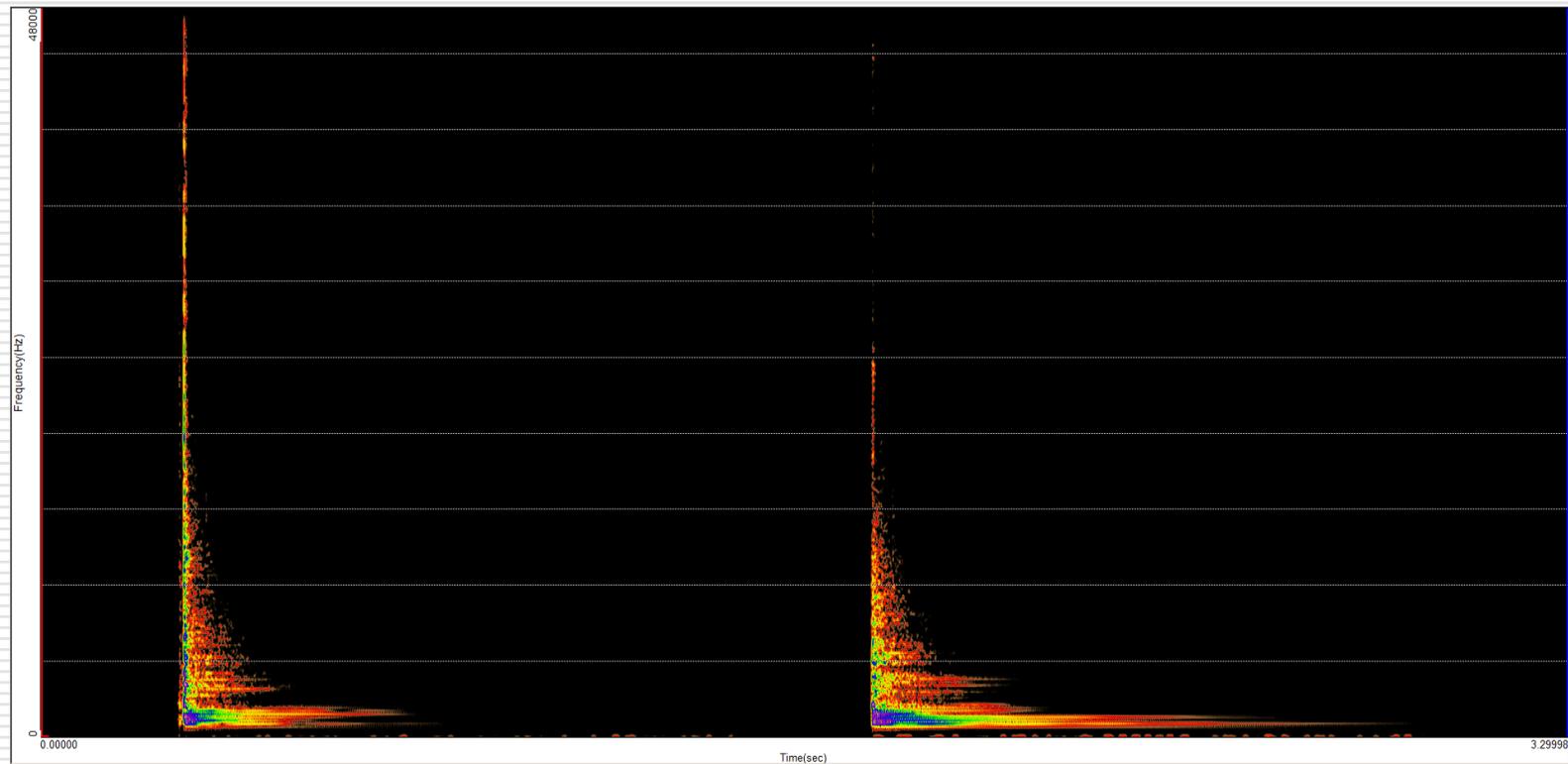
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- 基本波以外で尾を引いている成分が本皮では3,800Hzリプルでは4,800Hz付近と異なっている

津軽 (STN) 1系:シルク



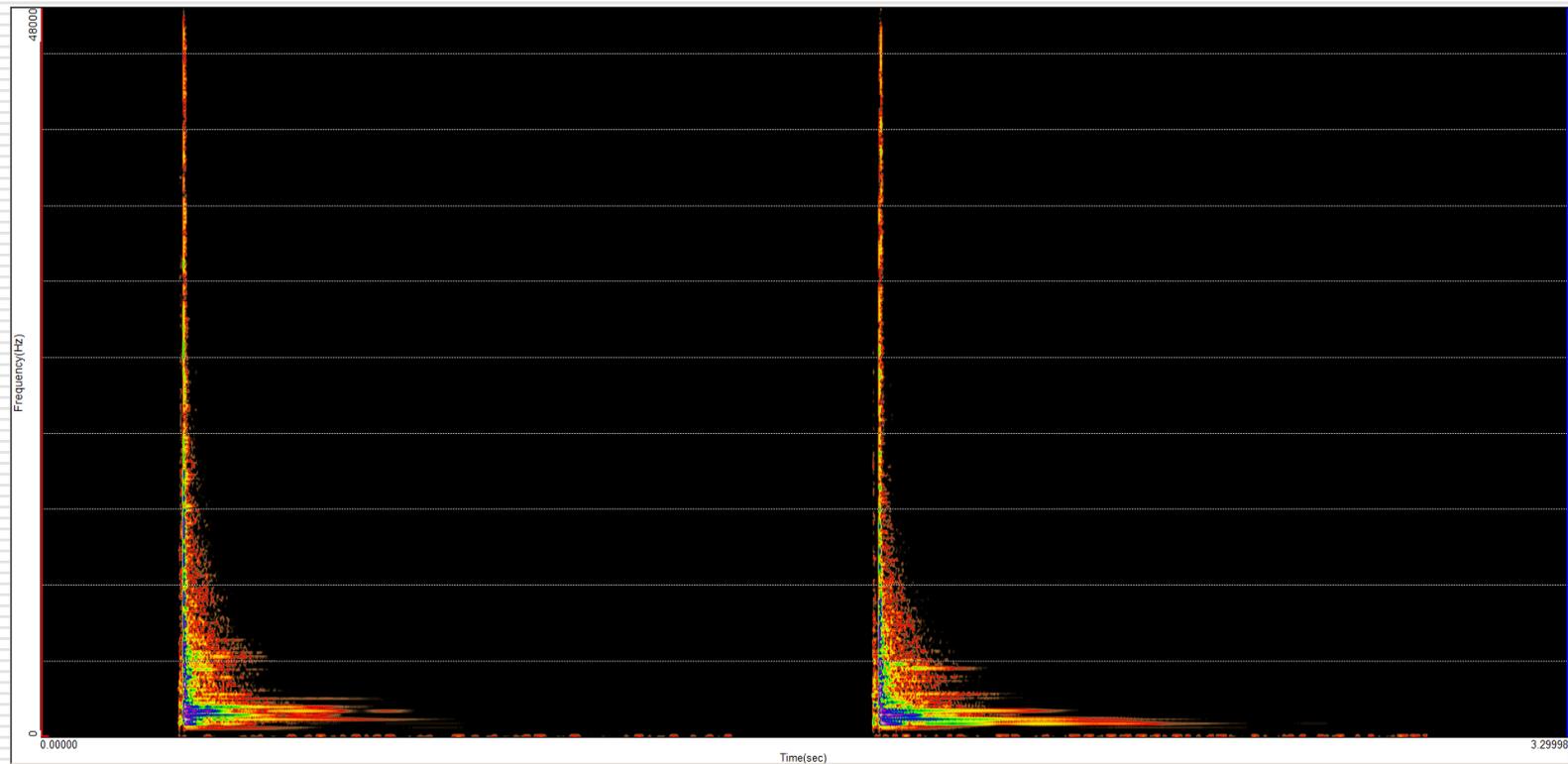
- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- リプルでは4,000Hz以上の非倍音成分が強く分布している

津軽 (STN) 2糸: テトロン



- 全体的な音響成分の分布状態は非常に似ている
- リプルの基本波の減衰は本皮よりやや遅めである
- リプルでは5,000Hz付近の成分が強く分布している

津軽 (STN) 3糸: ナイロン



- 全体的な音響成分の分布状態・音圧の減衰の様子は非常に似ている
- 特に顕著な差異は認められない

総括

- 本皮とリップルにおいてはその聞き分けが困難であるほど音色や減衰の様相が近似している
- 近似した音色の中でも、リップルの方がやや高い周波数帯の成分が強めに分布する傾向があるため“華やかな”音色であるといえる
- この華やかな音色のため、リップルを用いた場合本皮よりメリハリの効いた演奏が容易になるといった特徴も見られる

主な使用機材

- 測定用マイクロホン M50(Earthworks)
- 録音機器 Protools 192 I/O (AVID) 24bit/96kHz
- クロックジェネレーター Isochrone 10M(Antelope audio)
- ヘッドアンプ SSL SL9064J - 64VU
- 音響分析機 CSL MODEL4500 (KAY PENTAX)
- サウンドレベルメーター LA-2110(小野測器)