

〔報告〕 フィルモン音帯の修復手法の開発

中山 俊介・大河原 典子・池田 芳妃・安部 倫子*

1. はじめに

平成21年に映画フィルム「紅葉狩」が国の重要文化財指定を受けて以降、今年度（平成23年）までに計3本の35ミリ映画フィルムが重要文化財指定を受けている。これを端緒として、今後こうした音声や映像の記録メディアが重要文化財指定を受ける事例は増えてくるであろう。

これらの音声映像記録メディアの中でも初期の映画フィルムはセルロイド（硝酸エステルである硝酸セルロース75%に樟脳25%を加え練った合成樹脂）製であり、その引火性の高さ（強燃性）から保管が非常に難しいものである。

今回報告するフィルモン音帯は昭和12年に今の東京都狛江市に設立された日本フィルモン株式会社が制作したセルロイド製の音声記録メディアである。

これは、それまで録音の世界で主流であったSPレコードの録音時間の短さを克服するために日本で開発された音声記録メディアであり、SPレコードではなし得なかった当時の清元、長唄等が長時間一括録音された。その後、工場が軍需工場へ転用され、3年程で姿を消した非常に短命な記録メディアである。

東京文化財研究所無形文化遺産部は、早稲田大学演劇博物館と共同で両者および、他の博物館や個人が所有しているフィルモン音帯の調査¹⁾およびデジタル化を共同で進めることとなった。

それに先立ち、劣化し従来の方法では再生出来ないような状態のフィルモン音帯の修復を試みた。本稿では、その修復手法の検討及び結果について報告する。

2. フィルモン音帯について

フィルモン音帯は、幅約3.5cm、厚さ約0.3mmのセルロイド製の帯を長さ約13mのエンドレステープにしたものでそれを直径約19センチ（23回巻き）の多層円筒状に巻いた形をしており、それを内周から引き出して外周に戻す方式で走行させ、その間でサウンドボックスあるいはピックアップにより音溝をトレースして再生するシステムである。（図1）それまで、音声記録の中心であったSPレコード（10インチ版）が3分程度の録音時間であったものを一気に30分以上伸ばした革新的な商品であった。

昭和15年に日本フィルモン株式会社が解散に追い込まれ、狛江の工場が軍需工場に転換されるまでに何本製造されたか正確には分かっていないが、東京文化財研究所と早稲田大学演劇博物館との合同調査¹⁾の結果117本のフィルモン音帯がリストアップされている。

3. フィルモン音帯の劣化

フィルモン音帯の劣化は以下のような状態になる。

- ① 硬化：フィルモン音帯が硬化し、再生不能な状態

*株式会社文化財保存



図1 フィルモン音帯

- ② 変形：長時間同じ形で保存されたためにおこる変形（多くはいびつな円筒形あるいは保存ケースにそった形の四角形）（図2）
 - ③ 破断あるいは切断：破断あるいは元々の継ぎ目の剥がれた状態（図3）
- 今回のフィルモン音帯の調査に際して、上記のようなフィルモン音帯が相当数見つかった。

4. フィルモン音帯の修復手法の検討

東京文化財研究所と早稲田大学演劇博物館の合同調査¹⁾は、フィルモン音帯の所在確認を行い、さらにデジタル化を行った。このため、少なくとも一度は再生し、デジタル化が可能となるような修復を、以下の様に実施した。

- ① 硬化してしまったフィルモン音帯の軟化処理を行い元の形に戻し再生可能な状態に戻す。
- ② 破断あるいは元々の継ぎ目の剥がれた状態のフィルモン音帯を繋ぎ合わせ、軟化処理を行い再生可能な状態に戻す。



図2 変形したフィルモン音帯



図3 切断したフィルモン音帯

4-1. フィルモン音帯の柔軟化処理

フィルモン音帯の主成分はセルロイドであるので、一般的なセルロイドの軟化点である90度付近で処理を試みた。その結果、フィルモン音帯の端部の無音の部分が波打ち、貼付されているタイトルシール部分でも変形が認められた。これは、録音部分（溝が刻まれている部分）と無音の部分との、また、タイトルシールとフィルモン音帯との熱に対する挙動の違いが原因であると考えられる。(図4)

温湯を用いる加熱では良い結果が得られなかったため、アイロンを用いる加熱方法について検討した。この方法によっても温湯を用いた場合と同様の変形を認めた。しかしながら、アイロンを用いて加熱する方がより精密に加熱する事が出来るという理由により温湯を用いる手法より効果が高いと予測されたので、次に示すような手法を試みた。



図4 裏面のタイトルシール

- ① 濡らした吸い取り紙でフィルモン音帯を挟み込み、130度に設定したアイロン(National スチーム アイロン NI-7000)を当てる。(図5)
- ② フィルモン音帯各部の状況に応じて細かく加熱状態を変えるため、同条件で加熱面積の小さい手芸用の電気コテ(Elettronica.SL, Termocauterio CTS ARTIST II)を用いる。(図6)
- ③ ホットテーブル(Barnstead Thermolyne α -FACT)上で②と同条件で行う方法。(図7)
上記の条件では、ホットプレート100度、手芸用アイロン130度の設定で良い結果が得られた。しかしながら、湿した吸い取り紙を用いるこれらの手法では、作業部分を目視できないため、電気ごての温度設定を110度にする事で吸い取り紙を用いないで良好な結果を得ることができ、再生可能な状態に戻った。(図8)

この条件下では、フィルモン音帯表面は70度であった。



図5 アイロンをあてる



図6 コテを使用する



図7 上下から加熱



図8 フィルモン音带上側を直接加熱

5. 破断したフィルモン音帯の修復手法の検討

フィルモン音帯の製造工程では、音帯の接着は熱によって行われているが、今回の処置は1度だけの再生に耐えることを目的にしており、また、記録された音帯を熱接着することで記録が失われるので、フィルモン音帯の裏面に接着テープで繋ぎ合わせる事とした。テープには、環境変化による伸縮がほとんどないテープ（Scotch製透明梱包用テープ）を用い、作業は顕微鏡を使って音溝を合わせながら位置決めし、裏面からテープで接合した。その際、3層にわたって、継ぎ目をテープで補修した。（図9及び10）最後の1層だけは表の無音部分にまでテープを回し込み、フィルモン音帯が継ぎ目で折れ曲がることを防止した。

補修を施したフィルモン音帯は再生したときに継ぎ目部分でどうしてもとりきれない角変形が残っているためか瞬間的なノイズは入ったが、録音する事は可能であった。データ取得後、補修に用いたテープ類が悪影響を与えないよう、全て取り去った。

今回試みた手法以外に、継ぎ目部分を製造時の工程と同様に溶着して再度つなぎ合わせる方法、あるいは、裏から非常に細かい補助材を用いて熱によりつなぎ合わせる手法が考えられる。これらの手法については今後さらに検討をしていきたい。



図9 修復後のフィルモン音帯

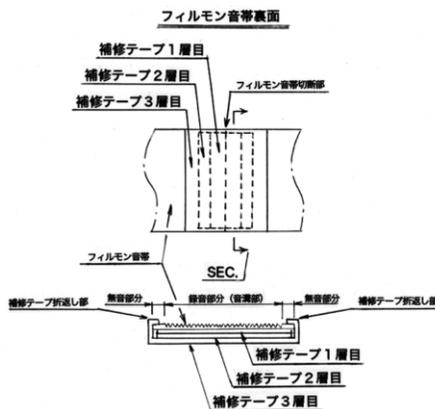


図10 補修用テープの詳細

6. 終わりに

劣化した（硬化，変形）フィルモン音帯の柔軟化処理および，切断したフィルモン音帯の接着について報告した。

フィルモン音帯は，製造期間も短く，製造数も限られているため，世間でもあまり知られておらず，そのまま埋もれてしまうような製品や技術であるが，そのような製品や技術であっても，ある時期の技術の先端であり，世界にも誇れる技術や製品であり，これらの修復手法を検討する事について，改めてその重要性を認識した。このように消え行く危険がかなり高いアナログ形式のこういった音声記録メディアが他にも存在するはずである。それらの保存あるいは修復に関して，今後も更なる調査・研究を重ねて行きたい。

謝辞

最後に，今回の研究で，お世話になった以下の方々にこの紙面を借りて謝意を表したい。
早稲田大学演劇博物館学芸員 永井美和子氏
東京文化財研究所無形文化遺産部音声・映像記録研究室 飯島 満室長

引用文献

- 1) 飯島 満・永井美和子・中山俊介：フィルモン音帯に関する調査報告，無形文化遺産部研究報告，第5号，53-76

キーワード：フィルモン音帯 (Filmon Endless Sound-Belt)；音声記録メディア (Sound Recording Media)；セルロイド (Celluloid)

Development of a Restoration Method for “Filmon Endless Sound-Belt”

Shunsuke NAKAYAMA, Noriko ABE, Noriko OKAWARA and Hohi IKEDA

The Filmon endless sound-belt, the subject of this report, is a celluloid sound recording media manufactured in 1937 by Nihon Filmon Co., Ltd. at what is now Komae-shi, Tokyo. The sound belt was developed in Japan to overcome the short recording time possible on SP records, which at that time was the mainstream recording media in the world. It is an extremely short-lived recording media that disappeared in about 3 years with the development of magnetic tapes for recording. Although short-lived, the sound belt made long recordings at one stretch possible, which could not be done with SP records. Thus, valuable recording of *kiyomoto*, *nagauta* and other types of Japanese music have remained.

The Department of Intangible Cultural Heritage of the National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo and The Tsubouchi Memorial Theatre Museum Waseda University have embarked on a joint study and digitization of the Filmon endless sound-belts in collections of the Institute, the Museum and other museums as well as in private collections. This report discusses the method that has made it possible to restore and to re-listen to deteriorated (hardened, deformed) or severed Filmon endless sound-belts.