

伝統産業を対象とした手加工技術のデジタルアーカイブ化研究（第1報）

—主に竹編組技術と椅子張り技術を対象として—

佐藤幸志郎
製品開発支援担当

Research on digital archiving of hand processing techniques for traditional industries (1st Report)

—Mainly for bamboo weaving techniques and upholstery techniques—

Koushirou SATOU
Product Design and Development Section

要 旨

大分県のものづくり産業・観光産業振興のため、当県を特徴づける伝統産業である竹編組技術と椅子張り技術等の手加工技術について、動画コンテンツ等を活用したデジタルマニュアルを作成する。研究初年度は産地技術を把握しマニュアル作成方法を検討するため、竹製品制作現場の取材に基づきマニュアルの素案を作成し、撮影・ヒアリング・編集等のマニュアル制作作業について、改善や手法変更が必要な知見が得られた。

1. はじめに

1.1 大分県におけるこれまでの取り組み

竹製品製造技術の大分県公式資料として、平成2～3年度に旧・別府産業工芸試験所が制作した製造技術マニュアル「竹編組技術資料 基礎技術編」、「 〃 応用技術編」が限定部数発行された。現在は産地の生産者団体である別府竹製品協同組合が、後継者育成を目的として大分県から印刷・配布の許可を受けて、基礎技術編と応用技術編を合本した印刷物を発行し版を重ねている。

脚物家具については、生産者団体である協同組合日田家具工業会が「家具製作(いす張り作業)」という厚生労働省の技能検定試験に向けた技術研修を、大分県農林水産研究指導センター林業研究部の支援の元に令和元年度に開始し、3年度には大分県日田市において、県内はじめての技能検定「家具製作(いす張り作業)」を開催した。5年度には2回目が開催され、今後も2年毎の開催を予定している。技能検定という全国共通技術による産地としての後継者育成に取り組みはじめたばかりであり、産地における脚物家具製造のための技術資料はこれまで制作されていない。

1.2 研究概要と本年度の取り組み

本研究の目的は手加工技術のデジタルアーカイブによる再マニュアル化であり、そのための具体的取組は制作現場を対象とした取材・撮影等のフィールドワークと、

フィールドワーク結果をコンテンツとしたわかりやすいデジタルマニュアルを制作することである。

初年度は手加工技術中の対象技術を明確とするために、技術資料がある程度整備され、古くから教育システムが継続的に機能している、竹製品製造技術を中心に予備的なフィールドワークを行う。

マニュアル化する竹製品製造技術の対象は、前出の「竹編組技術資料 基礎技術編」、「 〃 応用技術編」に掲載されている、大分県が整理・分類した、「編組竹材の材料加工」「基本編組パターン 65種類（胴編み 47種類、底編み 18種類）」「平面から立体への加工技術 25種類」「縁巻き加工技術 17種類」「籐巻き加工技術 13種類」「手・柄の加工技術 7種類」とする。(Fig. 1)



Fig. 1 竹製品製造技術

最初の取り組みとして、全ての竹製品製造作業の出発点となる「編組竹材の材料加工」と、前出の「竹編組技術資料 基礎技術編」の「基本編組パターン」中で工程写真が掲載されている「六つ目編み」の2つの作業を選定し、制作現場の撮影やヒアリングを行う予備取材と、予備取材の撮影データ等を使用してデジタルマニュアルの素案を作成し、動画データの提供方法を検討する。

2. 方法

2.1 制作現場を対象とした予備取材

本年度は、次年度実施する取材に先立ち、収集すべき加工技術、撮影仕様（撮影対象、撮影範囲、選定撮影機材、データ形式や解像度等）、ヒアリング仕様（作業のコツ、力加減、映像に映り難い作業、選定録音機材、データ形式や録音CH数等）を把握し、今後の取材計画の参考とするために予備取材を実施した。

県内竹製品産地の教育機関として後継者育成の中心機関として業務を行っている大分県立竹工芸訓練センターに依頼し、勤務年数が長く指導実績の豊富な技術指導者（管理訓練課の専門員）に、「材料加工」と「六つ目編み」の加工作業を行うことと並行して技術ノウハウを語っていただきながらヒアリングと撮影を行った。

「材料加工」は以下の作業工程を実演していただき、「六つ目編み」は「竹編組技術資料 基礎技術編」掲載の2周目までの工程から更に1周増やした3周目までの工程を実演していただいた。（Fig. 2）

材料加工

①丸竹の切断 ②節まわし ③割りこみ用すみつけ ④割りこみ ⑤丸竹半割 ⑥荒割 ⑦内節落とし ⑧荒剥ぎ ⑨中割 ⑩薄剥ぎ ⑪幅取り ⑫裏すき ⑬面取り

六つ目編み

①ヒゴ1~6本目（1周目）、②7~12本目（2周目）、③13~18本目（3周目）

Fig. 2 「材料加工」と「六つ目編み」の作業工程

調査員はあらかじめ技術指導者に対して、竹製品製造の初学者に教える際の学びのポイント等を語りながら作業を進めるように依頼しており、特に力加減等の映像には残しにくい作業のコツ等についても説明しながら作業を進めていただいた。調査員が気になる作業については作業中に随時、ヒアリングを行った。

予備撮影は、様々な技術マニュアル動画で用いられる多視点同時表示のデジタルマニュアルを作成することを

前提に、4台のビデオカメラを技術指導者の周囲の様々な画角にセットして、取材中は常に録画状態のまま停止せず、画角は固定したままで行った。（Fig. 3）

技術指導者の説明やヒアリング内容等の技術情報は、撮影データ中の音声として記録・蓄積した。

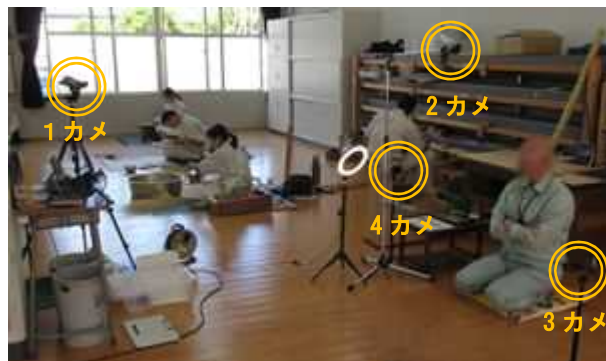


Fig. 3 予備撮影の4台のビデオカメラの配置

2.2 デジタルマニュアルの素案の作成

予備取材の撮影データやヒアリング内容を使用して、動画コンテンツを中心としたデジタルマニュアルの素案を作成し、デジタルアーカイブの提供方法を検討する。その際の中核となる編集手法として、多視点同時表示の画面構成の効果を確認することとした。これは様々な技術情報を提供するテレビ番組やネット上の技術マニュアル動画等で良く用いられる手法であり、死角の少ない情報提供が可能となる。学習者が知りたい作業中の手元や体の姿勢等について様々な角度や距離からの視野を提供し、立体的な情報提供が可能となる。

また撮影された動画だけでは分かりにくい工程*については、グラフィックやアニメーションを撮影動画に重ねて表示し、テキスト等も追加して補足説明**する。それにより学習者の理解を深めることが可能となるかを確認する。（Fig. 4）（Fig. 5）



Fig. 4 デジタルマニュアル「材料加工」素案

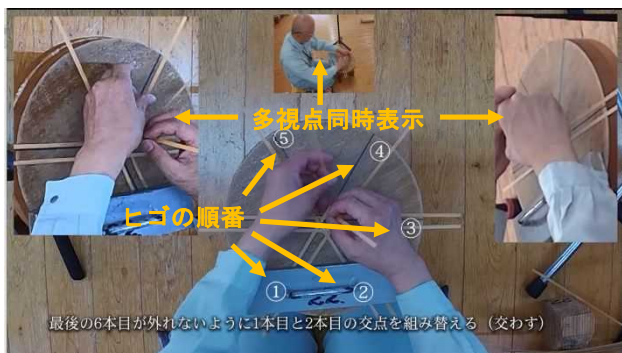


Fig.5 デジタルマニュアル「六つ目編み」素案

※材料加工はヒゴの最終目標の幅と厚みから逆算して、丸竹を割るところから計画的に複数回の割り剥ぎの作業を行うが、映像では映像中で作業の段階と寸法が分かりにくい。六つ目編みでは、60度ずつ回転させながらヒゴを足していくが、映像では回転中心や次に足すヒゴと他のヒゴとの上下関係が分かりにくい。

***材料加工の映像には、左上に現作業での目標加工寸法を表示し、また各作業工程の開始時に、丸竹から現作業までに終了した割り剥ぎをアニメーションで表示する。六つ目編みの映像には、回転中心と1本目から入れてきたヒゴの順番を数字で表示する。

3. 結果

3.1 制作現場を対象とした予備取材

本年度は、次年度実施する取材の参考とするためにヒアリング・撮影等の予備取材を実施し、以下の課題を把握することができた。

- ・4台のカメラを取材対象の周囲（対象上方，対象右斜め前方，対象左斜め前方，対象全身斜め前方）に固定置きで撮影したが、作業によっては手加工の動きが死角になる場面があることや、もっと拡大して指先の微妙な動きを見たい場合がある。
- ・編みの撮影で材料のヒゴが白いために上下関係が分かり難い。
- ・技術指導者の説明やヒアリング内容等の技術情報はカメラの撮影データ中の音声として記録・蓄積したが、共同作業場での撮影では、撮影対象者以外の作業音が同時に録音されるため、説明が聞き取りにくくなる場面があった。

3.2 デジタルマニュアルの素案の作成

本年度は、次年度に作成するデジタルマニュアルの参考とするために素案を作成し、技術指導者と学習者に評価を受けたところ、以下の課題を把握することができた。

- ・画面に表示される補足説明のテキストの表示時間が短く、読み直すために巻き戻して再生が必要であった。文字表示のタイミングは学習者視点で再検討を要する。
- ・材料加工の動画において刃物を材料に入れる瞬間や、割り剥ぎの最中の刃物や手指、足指の微妙な動きがわからない。
- ・見せたい作業部分、撮影視野については技術指導者から作業毎に確認し、それを参考にカメラや照明の位置や数を検討した方がよい。
- ・撮影で指摘されたとおり六つ目編みのヒゴが白いために上下関係が分かり難い。
- ・単独の作業映像だけではその必要性や全工程の中で現在の作業の位置づけや、製品全体のどの部分を製作しているかというポジショニングをグラフィックやアニメーションで明示するとわかりやすい。

4. 考察

仮の動画編集作業を行うことで、あらためて取材中の撮影・録音で作成される映像・音声の素材データの露出、焦点、解像度、ノイズなどは、編集でリカバリーすることは困難であることを確認できた。取材時に素材データの品質を可能な限り高品質にしておくことは編集作業の自由度を高め、様々なアイデアにチャレンジすることが可能と考えている。予備取材同様に本番取材も一発撮りで行う可能性が高いため、素材データの品質を下げず後悔することの無いよう、撮影と録音の機材の理解を深めスキル向上に努めたい。

竹製品制作のデジタルマニュアル素案を作成後に、先進事例調査として金沢美術工芸大学の工芸技術記録映像を見ることで撮影や編集の技術について比較することができ、様々な気づきを得ることができた。

特に手加工作業における手元クローズアップ映像の視野と品質の差は明らかであり、予備取材の固定カメラ撮影+編集クローズアップでは学習者ニーズに対応した映像作成には限界があることが実感された。

また本年度の予備取材により、材料加工と編組作業における技術者の動きの基礎資料が得られたので、シナリオや絵コンテといった映像作品制作におけるクリエイターのツールを活用して撮影・録音計画を準備し、本番取材における学習者目線に対応した高品質な素材データの作成につなげたい。

参考文献

- 1)大分県別府産業工芸試験所：竹編組技術資料 基礎技術編・応用技術編