

備後中継表の織機再生と製織技術継承

主査 佐藤 圭一*¹

委員 中嶋 健明*²

「備後表継承の鍵となる、希少な動力中継織機の動態保存に成功」

現在、備後藺草による備後表は絶滅の危機に瀕している。備後伝統の中継織りの織機と技術を継承し、備後表復興の端緒としたい。備後地域の農家に保管されていた、希少な動力中継織機を再生(修理・復元・改良)し、動態保存に成功した。この織機の活用により、備後表研究は飛躍的に進む。また再生織機の3DCGを制作し、その機構を分かりやすく表現した。藺草栽培や畳表製織の実践活動は備後地域遺産研究会が中心となり、備後表継承会が協働した。2018年4月に設立した備後表継承会は、地域や企業が継承事業に直接参加できる枠組みを目指したものである。将来的には、再生中継織機を備後表生産者が使用できる仕組みを作り、後継者育成に貢献したい。

キーワード：1)備後中継表，2)再生(修理・復元・改良)，3)備後地域遺産研究会，4)備後表継承会，5)3DCG，6)無形文化遺産，7)藺草，8)中村式織機，9)来山淳平，10)備後三蔵動力中継織機

RESTORATION OF THE WEAVING MACHINE FOR BINGO JOIN TATAMI FACING AND THE HERITAGE OF WEAVING TECHNIQUES

Ch. Keiichi Sato

Mem. Takeaki Nakajima

Successfully preserving the rare technology of powered join weaving, which is key to the heritage of bingo tatami facing, in functional condition

Bingo tatami facing, which is a high-quality tatami covering made with soft rush from the eastern part of Hiroshima Prefecture, has become endangered. We aim to preserve the weaving machines and technology of join weaving in the bingo tradition. We have successfully restored (repaired, reconstructed, and improved) and preserved in working condition a rare powered join weaving machine. Moreover, we have produced 3DCG of the restored weaving machine and represented this mechanism. In the future, we aim to contribute to the creation of mechanisms that can be used by manufacturers of bingo tatami facing through the restored join weaving machine.

1. はじめに

1.1 背景と目的

広島県東部の備後地域(図 1-1)で生産される備後表は国宝建造物等修復にも使われる最高級畳表であるが、原料の備後藺草は絶滅の危機に瀕している。これまで主査らは、藺草栽培実践を通じて、備後表の保全と継承のための調査研究を進めてきた。本実践研究課題(以下、本課題)は、「藺草栽培を通じた備後表の生産・流通・設計・施工プロセスの解明」と題する研究テーマ^{注1)}の一環であり、備後表継承のキーワードとなる「中継(なかつぎ)」に焦点をあて、生産プロセスに関わる中継織機の再生とその製織技術を継承することを目的とする。需要の限られた

動力中継織機の新規製造には、多額の開発コストがかかるため、現存するベース機の再生には大きな意義がある。また、その製織技術継承もあわせて重要課題となる。

建築学において、畳に関する研究成果は多々あるが、藺草や畳表に言及したものは、ほとんどない。近年唯一のまとまった既往研究が、住総研研究年報の平井ら(2001)である^{文7)}。また動力織機に関しては、小池ら(2004)が当該再生織機の当初の開発経緯を報告している^{文8)}。その共著者の一人である中村賢二氏は開発の中心人物で、有限会社中村機械製作所(以下、中村機械)の前社長である。

主査らの2016年度の備後表研究開始当初の備後産地の現状分析によって、備後表の保全と継承に関する6つ

*¹ 福山大学工学部建築学科 教授・博士(工学)，*² 福山大学人間文化学部メディア・映像学科 教授・芸術学修士

の論点を挙げた^{注2)}。これらの論点は現在でも変わっておらず、「6. 組織と制度の再構築」に関して、本課題終了後の後継団体も想定していた備後表継承会を先に設立した。



図 1-1 旧備後国沼隈郡(福山市南西部)周辺の協力者と圃場

1.2 備後蘭草栽培の実態

主査らは、地元農家(本稿では、参入形態を問わず蘭草栽培の主体を「農家」とする)と共に2016年冬期から備後地域における蘭草の栽培に関わっているが、広島県の蘭草に関する作物統計は2015年までしかない。これを補完するためにも、2016年の植え付け時から、備後地域の蘭草圃場で悉皆調査^{文2) 文3) 文6)}を続けているが、この3年間でも激減している。2016年に7枚(1枚10a程度)植え付けられた福山市本郷町の蘭草圃場は、2019年に僅か1枚となった(図1-2)。備後地域全体でも、2016年12月に5戸10枚が、2019年12月には3戸5枚となった。

全国の蘭草作付面積の97%(534ha、2018年農林水産統計)を占める熊本県においても、この10年間で半減しており、半世紀前の備後地域と同様の傾向を示し、国産蘭草と畳表保全の有効な対策はない。なお現在、畳表流通量の約8割は中国からの輸入品である。



図 1-2 2016年と2019年の本郷町圃場(出典:文献2より作成)

1.3 備後地域遺産研究会

本課題で蘭草栽培と製織の実践を担ったのは、福山大学備後地域遺産研究会^{文2)}(以下、研究会)のメンバーである(図1-3, 4)。2015年4月に備後地域での地域遺産保全活動のため発足し、主査が主宰する。2016年度より、学部横断の福山大学ひと・まち・くらしプロジェクトの一環として参入し、中嶋委員が加わった。現在のメンバーは福山大学建築学科やメディア・映像学科の学生が中心である。研究会では、地域遺産を「有形無形を問わず、地域

の人々が守り、後世に伝えたい地域の至宝」と暫定規定して、地域と協働でその保全、継承活動を実践しながら、事例調査を重ねている。「顕著な普遍的価値」を掲げるユネスコ世界遺産に対する批判的考察から発したものであり、地域自らが遺したいという意思をもっていること、自発・自律的な実践活動があることなどを地域遺産の要件としている。ユネスコ無形文化遺産に近い考え方であり、備後蘭草による備後表も地域遺産の1つである^{文9)}。



図 1-3 2018年12月植え付けと2019年7月刈り取り(本郷町)



図 1-4 同上(熊野町)文化庁「ふるさと文化財の森」設定圃場

1.4 備後表継承会

2018年4月、「備後蘭草による備後表」の保全と継承を目的として、畳表業界や建築関係者らで備後表継承会(以下、継承会)を設立し(図1-5)、主査が会長を務める^{文5)}。地域協働で活動してきた大学主体の研究会を補完する組織でもある^{文10)}。研究教育が中心の大学では限界となる点を補い、地域や企業などが備後表の保全と継承に直接参与できる仕組みを作った。当課題の申請時には、助成終了後の活動の受け皿を想定していた組織でもあるが、採択前に設立した。拙速な感もあったが、備後蘭草絶滅の危機が差し迫る中で、地域や業界のリアクションを期待し、設立役員7名だけで、器をつくることを優先した。ウェブサイト(<https://www.bingo-igusa.com/>)を制作し、目的と10の事業^{注3)}を掲げているが、その中に本課題と直接関連する、「5. 中継表の製織技術継承と織機保全」がある。

本課題における取り組みと、地域や業界との協働実績が評価され、2019年度文化庁「ふるさと文化財の森システム推進事業」普及啓発事業において、「備後い草の植え付けと備後表製織体験」が採択された(図1-5)。「ふるさと文化財の森」に設定された熊野町圃場は、連作障害を避けて休耕していたが、2018年に3年ぶりに蘭草植え付けを行った。



図 1-5 圃場にある2つの組織の看板とロゴマーク



図 1-6 「ふるさと文化財の森」普及啓発事業ポスター
(JR 福山駅南口のデジタルサイネージなど)
デザイン：大岩智之(左)、河田陽依菜(右)

2. 備後中継表

2.1 中継織りの技術史

中継織りは、短い藺草の穂先を中央で継いで織る、備後地域で独自に発展し、継承された技術である(図 2-1)。1596 年、旧沼隈郡山南村(現在の福山市沼隈町)の長谷川新右衛門(菅野十郎左衛門)が考案したとする伝承はあるが、詳細は不明である^{文3)}。当初は、短い藺草を有効利用するために考案されたはずであるが、後世、この中継表が高級品となる。藺草の生態の限界を超えて品種改良し、無理に長藺を育てるのではなく、「中で継ぐ」という製織技術の向上で生産性と品質を高めたのである^{文3)}。生来的には継ぎ接ぎの低廉品であった中継表が、いつ、どのようにして高級品に変わったのか、今後の研究課題である。いずれにせよ、備後地域で独自に継承してきた「中継」は、備後表のアイデンティティであり、備後表継承の鍵となる。



図 2-1 「中継量表発生地」と中継表の裏(左)表(右)

2.2 手織中継織機

本課題実施に先立ち、唯一の手織中継職人である来山淳平氏に材料や機構を聞き取りしながら、来山氏の手織中継織機を実測し、57 種 80 パーツ全ての部品図を作成し、図面化・CG 化して記録を終えた^{文4)}(図 2-2)。調査の過程で、特定する名称のなかったこの型の手織中継織機を、歴史的経緯を踏まえ、「来山式手織中継織機」とした^{文3)}。また、同型式の破損した織機を備後地域の農家より引き取り、将来の復元のために福山大学に保管している。

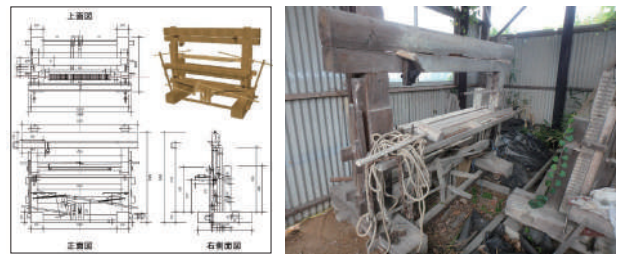


図 2-2 来山式手織中継織機の 3 面図(出典：文献 4)と
農家に保管されていた来山式手織中継織機

2.3 動力織中継六配表

現在、稼働する動力中継織機は、当該再生織機も含め、全国で 5 台確認できた。その内、商用として常に稼働し、文化財修理などに実績をもつものは、福山市芦田町の有限会社佐野商店(以下、佐野商店)のもつ「動力織中継六配表(登録商標)」(以下、中継六配)の織機だけである^{文2)}。国宝瑞巖寺本堂(宮城県)修理の際に、既存の中継ベース機を 74 配の幅広(3 尺 5 寸=1060mm)に改造した。配とは畳の目のことであり、本間(京間)68 配より 6 配多い。中継六配の経糸は、(74 配+小目 4+耳 2)×2=160 本の麻ダブルに特注で整経される。2014 年に熊本県八代市の株式会社山園織機製作所(以下、山園織機)と佐野商店が協働で開発したものである。その後も多くの文化財修理に用いられているが、商習慣もあり、畳施工事例において、備後藺草や備後表の生産者の名が表に出ることは少なく、トレーサビリティの観点からも課題である^{文1)}。

2.4 施工事例調査：国宝瑞巖寺本堂

瑞巖寺本堂の平成の大修理は、備後中継表の施工経緯の詳細が分かる数少ない事例である^{文3) 文11)}(図 2-3)。2017 年に畳の敷き込みが行われた。この際に使われた中継六配は、合計 232 枚(9 室)である。ただし、使用された藺草が熊本県産であることは、あまり知られていない。2018 年 9 月、許可を得て、いくつかの部屋を実測しながら寸法や施工状況を予備調査した。上々段の間の 6 畳だけは、備後藺草による来山淳平氏の手織中継表である。

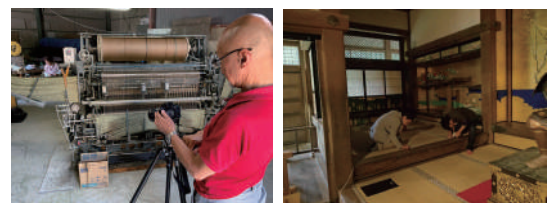


図 2-3 「動力織中継六配表」調査と瑞巖寺本堂実測調査

3. 動力中継織機再生プロジェクト

3.1 活動記録と再生工程

本課題の準備期間と予定も含め、主な活動記録と中継織機再生工程の概略を時系列に沿って表 3-1 に記す。現場での調査・記録は、研究会の学生メンバーが協力した。

表 3-1 主な活動記録と中継織機再生工程(準備期間と予定を含む)

日付	内容	場所
2018/4/1	備後表継承会設立(佐藤圭一会長), Atelier Hongo内に事務局「蘭庵 yuan」を設置	「蘭庵 yuan」(福山市本郷町)
4/27	備後表継承会の第1回役員会に先立ち, 設立経緯をプレス説明	「蘭庵 yuan」
6/4	文化財量保存会(文化庁「選定保存技術保存団体」)の総会時における研修生入講式記念講演会「地域遺産としての備後表ーその継承とブランド再構築ー」	ハイアットリージェンシー京都
6/16	第1回備後表継承会総会と第3回役員会にて, 本課題への技術支援確認	「蘭庵 yuan」
7/1	文化財量保存会制作の手織中継技術記録DVD「文化財を支える手織中継量表」に, 手織中継織機の3DCG提供	
7/12~14	蘭草圃場で刈り取り・泥染め・乾燥・窯出し	圃場・工場(福山市本郷町)
9/3	国宝瑞巖寺本堂における中継表の施工事例の現地調査	宮城県松島町
9/4	日本建築学会大会(東北)において, 共同研究大学院生と共に関連研究口頭発表(文献3, 4, 5)	東北大学(宮城県仙台市)
9/21	山園織機との織機再生打ち合わせ(1回目, 概算見積もり)	山園織機(熊本県八代市)
10/13~14	福山大学三蔵祭(大学祭)において, 本課題のポスター紹介	福山大学(福山市東村町)
10/19	移管・移設計画に関する3者同意(蘭草農家廣川ヨシエ氏, びんご産業支援コーディネーター渡辺幸三氏, 福山大学佐藤圭一)	中継織機保管農家(福山市熊野町)
11/29	山園織機との織機再生打ち合わせ(2回目, 全体再生計画)	山園織機
12/1~2	福山市本郷町と熊野町の蘭草圃場で植え付け	圃場(福山市本郷町, 熊野町)
12/27	福山商工会議所, 広島県蘭業協会, びんご産業支援コーディネーター渡辺幸三氏と福山大学佐藤圭一の4者で移管・移設同意	
2019/1/10	マルエ整経の松岡取締役と打ち合わせ	中継織機保管農家
1/18	山園織機, 佐野商店, マルエ整経の協力3社と織機再生打ち合わせ(3回目, 経糸部分の詳細計画)	山園織機
1/30	当該織機を保管農家から中村機械へ移送と再見積(詳細)	福山市熊野町~神島町
2/15	既存チキリ旋盤加工と麻・綿2本の整経作業	マルエ整経八代工場(熊本県八代市)
2/17~18	静岡県の文化財量や太蘭に関する現地調査(文化財量保存会主催)	静岡県静岡市, 掛川市など
2/24	第1回地域遺産フォーラム開催(ギャラリー蔵フォーラム)『『地域遺産』としてのギャラリー蔵ー指定・登録未済の文化財を遺す仕組みー』において, 蘭草関連発表(主催: 備後地域遺産研究会)	骨董&ギャラリー喫茶蔵(福山市松永町)
3/23	山園織機と織機再生打ち合わせ(4回目, 熊本への移設計画)	山園織機
4/5	福山商工会議所から広島県蘭業協会への譲渡手続き完了	
5/17	山園織機と織機再生打ち合わせ(5回目, 制御装置と電子回路, 電源等)	山園織機
6/3~19	中村機械から山園織機へ織機再移送(6/3トラック積み込み, 6/19搬入)	福山市神島町~熊本県八代市
6/13	佐野商店の「動力織中継六配表」織機の調査と撮影(佐藤圭一, 中嶋委員)	佐野商店(福山市芦田町)
6/22	備後表継承会の第2回総会と役員会にて, 本課題への技術支援再確認	大吉(福山市松永町)
7/23	広島県蘭業協会から学校法人福山大学への織機寄付申込	
8/24	寄付物品(再生中継織機)を学校法人福山大学が正式受領	
8/29~30	解体作業開始, 佐藤圭一と中嶋委員による織機実測と映像記録(6回目打ち合わせ)	山園織機
9/5	日本建築学会大会(北陸)において, 当該課題の織機再生計画に関する口頭発表(文献6)	金沢工業大学(石川県金沢市)
9/15	第2回地域遺産フォーラム開催(ギャラリー蔵フォーラム)「地域の意思として遺る『地域遺産』ー文化財を観る・撮るー」(主催: 備後地域遺産研究会)	骨董&ギャラリー喫茶蔵
9/21	山園織機において再生進捗確認と織機再生打ち合わせ(7回目, 移設・搬入計画)	山園織機
9/28~29	苗割り体験(文化庁事業, 備後表継承会主催)時に, 「動力織中継六配表」調査	佐野商店(福山市芦田町)
10/3	再生工事完了を確認し, 試運転(佐野商店, マルエ整経立ち合い確認)	山園織機
10/5	福山大学にて山園織機と搬入計画詳細打ち合わせ	福山大学
10/8	福山大学プロダクトデザイン室(04105号室)に, 3相200V動力電源コンセント増設工事(20Aブレーカー増設)	福山大学
10/11	再生織機搬入・設置時に中国新聞取材(10/12記事掲載(動画あり))	福山大学
10/17	佐野商店の職人による製織技術指導と備後蘭草による製織実践	福山大学
10/19	広島県建築士会女性委員会(広島市, 竹内盟子委員長)8名による織機見学と再生経緯解説	福山大学
10/21	文化財量保存会(京都市, 佐竹真彰会長)24名による産地研修時の織機見学と再生経緯解説	福山大学
10/23	高橋畳店と製畳打ち合わせ, 再生織機で製織した中継表の製畳作業(半畳2枚)	高橋畳店(福山市新市町)
10/26	三蔵祭にてお披露目式(命名)・解説・実演(事前に, 佐野商店の職人による製織技術指導)	福山大学
10/27	三蔵祭にて再生織機による製織実演と選り出し体験	福山大学
11/2	百島商店再生計画(商店+ゲストハウス)において, 8畳+6畳の備後蘭草による備後表継承(中継六配)の敷き込み(衣食住イノベーション協会と備後地域遺産研究会の協働事業)	佐藤商店「瀬戸内ひとつる」(広島県尾道市百島町)
11/22	「動力織機復活」に関する山陽新聞取材(11/28記事掲載(動画あり))	福山大学
11/27	本郷町圃場にて, 蘭草植え付け(佐野商店と備後地域遺産研究会の協働)	圃場(福山市本郷町)
11/30	2019年度文化庁「ふるさと文化財の森システム推進事業」普及啓発事業において, 「備後い草の植え付けと備後表製織体験」(主催: 備後表継承会)を実施(円座づくり体験も実施)	圃場・製織工房(福山市熊野町)
2020/2/23 (予定)	第3回地域遺産フォーラム開催(ギャラリー蔵フォーラム)『『地域遺産』に触れるー備後柿渋の採・搾・塗・染ー』にて再生織機による施工計画を発表(主催: 備後地域遺産研究会)	骨董&ギャラリー喫茶蔵

3.2 移管・移設プロセス

本課題の再生ベース機となった「新びんご中継表自動織機」は、2002年度福山市小規模経営支援事業費補助金を福山商工会議所(以下、商工会議所)が得て、地域振興活性化事業として中村機械で2台が開発・製造された。商工会議所から広島県蘭業協会(以下、蘭業協会)へ貸し出され、さらに2戸の蘭草農家へと貸し出されていた^{文6)}。

本課題実施期間の前半は、動力中継織機の移管・移設に向けた交渉と再生(修理・復元・改良)計画の立案が主であった^{文6)}。移管・移設に関する保管農家や関係者との下交渉は3年前から続けていたが難航し、本課題の採択をきっかけに本格的に始動することとなった。移管・移設に関する関係者との全ての交渉は、びんご産業支援コーディネーターの渡辺幸三氏の仲介で行った(図3-1)。

動力中継織機の所有者である商工会議所、一次貸出先である蘭業協会、二次貸出先である広島県蘭草生産組合連絡協議会加盟の保管農家の3者との権利関係確認と同意、手続きが必要であった。これらを順にクリアしながら、詳細な再生計画策定と同時に、受け入れ先である学校法人福山大学と寄付手続き、学内助成金の補正、保管場所確保について協議した。2019年6月に蘭業協会の会長交代などがあり、正式な移管手続き開始が予定より2か月遅れて7月となり、全体計画に影響した。その後の山園織機の全面協力により、10月納品を成し遂げることができた。



図3-1 コーディネーターと保管農家にて織機確認

3.3 再生(修理・復元・改良)仕様

今回の再生計画策定・実施にあたり、再生を修理・復元・改良と定義した。ベースとなる当該織機は、中村機械の中村式NS-L(2本芯)型である。中継六配同様の幅広のNS-LL型フレームに取り換えて改良することもできたが、ベース機の既存部品の再生を重視した。フレームが決まるとまず、経糸の本数を決定した。整経を依頼したのは、高級畳表に使用される希少な麻糸整経でトップシェアのマルエ株式会社(以下、マルエ整経)である(図3-2)。マルエ整経の本社は現在でも福山市金江町にあり、備後地域発祥企業で、整経工場は熊本県八代市にある(図3-3)。

山園織機とマルエ整経との協議で、現状の140本(67配×2+小目6)麻シングルの経糸仕様から、マルエ八代工場の通常稼働の最大本数である142本まで拡張して織機を改良することになった。これに伴い、現状の麻シングルのチキリ(糸巻き器)1段から、2段組の仕様(2段ヤグラ)に変更して、麻・綿ダブルの仕様に改良した。140本(68

配×2+小目4)の麻糸と142本の綿糸(68配×2+小目4+耳2)でそれぞれ整経した。チキリは、1本は現状のものをマルエ整経で修理し、1本は中村機械で新規に製作した。麻・綿ダブルとしたのは、来山氏の手織中継や佐野商店の中継六配の麻ダブルの最高級仕様との差別化を図るためと、普及啓発や研究教育用という特性から、2種の糸が畳表に使い分けられることを教示するためである。

この改良により、目幅の少し狭い茶室目で、本間幅(京間)より広い最大980mm(小目含む)の畳表を製織することができる。中継部分は、裏から見て4配、表から見て6配が重なる仕様とした。元は裏から見て3配が重なる仕様であり、合計67配の奇数目であった。佐野商店やマルエ整経にも助言いただき、山園織機と協議して、通常と異なりセンター合わせで畳床に付ける中継表のため、施工性を考慮して、中央に谷目が来るようツムを改良した。センター合わせしていない中継表の誤った施工事例を確認したこともあり、この点留意した。

また、研究教育や展示広報用織機ということも考慮し、施設内で水平移動できるよう耐荷重を考慮した大型キャスターを4つ取り付けて、容易に平行移動できるように改良した。稼働時に安定性を欠くため通常は付けないが、設置性よりも可動性を重視した。移動した後は、ハンドリフトで持ち上げてキャスターを浮かし、栈木の下に詰め物をして固定して安定性を確保するという手間がかかる。



図3-2 マルエ整経と保管農家にて現場打ち合わせ

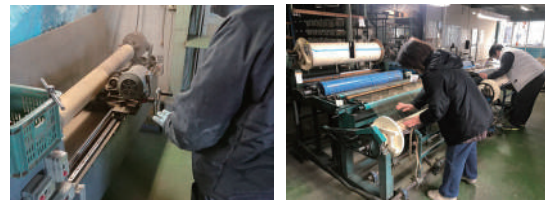


図3-3 チキリ旋盤修理と整経(麻と綿)マルエ八代工場

3.4 再生工程

2019年1月、保管農家から同市内の中村機械に織機を移送して、実機調査を行い、最終的な再生可能性を検討した。その際に、中継織機の当初開発に携わった中村邦徳相談役(前専務)にも立ち会っていただいた(図3-4)。中村機械が2015年に廃業を検討した際に、社名と中村式ブランドを残したまま、山園織機が経営統合した。中村機械が廃業していれば、畳表が消滅していた可能性さえある。

山園織機と打ち合わせを重ね、再生計画を精査し、再生可能と判断した。16年間更新が続いた商工会議所から蘭業協会への2年間の貸出契約が2019年3月末に切れる

タイミングを待って、4月に菌業協会へ譲渡された。その後も協議を続け、6月に山園織機に再移送した(図3-5)。



図3-4 保管農家からの引き取りと中村機械への搬入



図3-5 中村機械(福山)から山園織機(八代)へ再移送

当初は、工場の繁忙期を避け、6月中旬に再生を終える予定であったが、先述の通り、菌業協会会長の交代などもあり、寄付手続きが遅れることになった。菌草の刈り取り時期である7~8月の農繁期は、織機メンテナンスで山園織機は繁忙期となる。この間、寄付手続きを進めつつ、刈り取り作業などを行い、8月末に解体修理に着手した。

解体時には、主査と中嶋委員は共に、八代工場で2日間調査、記録を行った(図3-6,7)。初日に解体作業を記録し、2日目に解体されたパーツの実測や記録を行った。同時に、パーツの名称や役割、機構など聞き取りを行った。



図3-6 解体作業の記録とさび付いたフレーム



図3-7 高圧洗浄後にピットイン

3.5 交換・修理部品

フレームは洗浄して、サビ取りし、塗装しなおすことで問題なく使える状態であった。しかし解体後、レバーやギア、カム、巻取部など可動部の各パーツは想定以上に傷みが激しいことが判明し、その多くを修理、交換した。糸を操る針の付いた、掛物部(ツム・オサ・ジシメ)と呼ばれる精密部品もそれぞれ交換した(図3-8)。送り出された菌草が通るイ道部は、修復可能と思われたが、解体後に針との位置ずれが判明し、新たに作り直すこととなった。菌草を送り出す最重要パーツである、イ分部とロールは当初から交換予定であり、これも交換した。

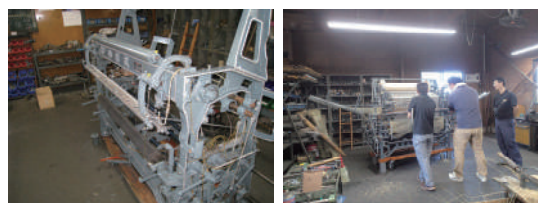


図3-8 イ道部と巻取部装着(左)協力業者と共に試運転(右)

3.6 動力中継織機の特徴

動力中継織機のメカニズムの最大の特徴は、中継部分を織り上げる3分割された上下のツム中心部と、心臓部であるこの6パーツを連動させる駆動部である(図3-9)。この駆動部の再製作は、コスト面で難しい。それ以外は、通常の引き通し織機の仕組みとあまり変わらない。

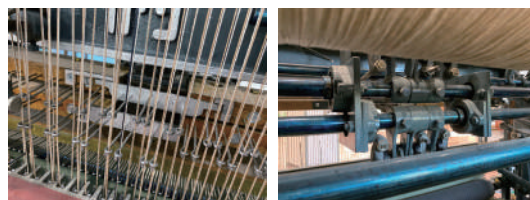


図3-9 3分割されたツムの上下(正面)とその駆動部(背面)

3.7 近接スイッチと電子制御

山園織機(中村機械)が開発した、菌抜け(片打ち・空打ち)防止装置、中留まり(途中止まり)防止装置の4つの近接センサ(誘導型近接スイッチ)と、2つの制御基板を実装した。挿入された菌草の太さを感知する2重押し防止装置は実装しなかった。また、打ち込みの密度や織り上げ枚数も電子制御できるが、大量生産を前提としないため、今回は実装しなかった。

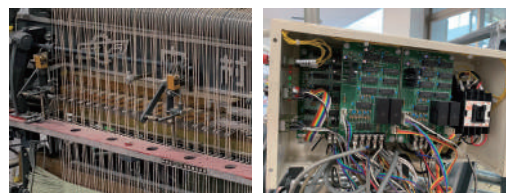


図3-10 右側2つの近接スイッチと2つの制御基板

通常の引き通し織機の場合、近接スイッチは左右と真ん中の3か所装着されるが、中継織機の場合、左右の短い菌草の両端をそれぞれ感知するため右2か所、左2か所の計4か所装着される^{文8)}(図3-10)。左右から2本ずつ計4本の菌草が経糸間に入るとジシメで締めるが、2か所のスイッチが共に感知しない菌抜けの場合、3回空打ちをして、自動で元に戻して再開する。さらに空打ちが起こる場合、片側の菌草供給が無くなったと判断して、もう3回空打ちして停止する。いずれか一方のスイッチに反応しない中留まりの場合、即座に停止する。経糸の間に詰まっている不良の菌草を手作業で抜いて再起動すると、元の工程に自動で戻り再開する。細すぎる菌草はスイッチに反応せず、中留まりと判断される。

ほとんど重さのない菌草を機械式のスイッチで感知

するという繊細な動きは、間近で体感するとよく分かる。電子制御で元の工程に自動復帰させる回路の開発により、製織作業において飛躍的に人手を省力化することができる。自動再開や即時停止によって、不良畳表が織り続けられることを防ぐことができるのである。

4. 再生中継織機による製織・加工と製畳

4.1 搬入と試運転

熊本から福山への輸送は、同経路で織機輸送実績のある、綿糸整経業の上原経糸有限会社(岡山県総社市)が行った。段差のある建築に搬入するため、山園織機と事前の現場打合せも行い、綿密な搬入計画を練った(図 4-1)。



図 4-1 積み下ろしとキャスターを活用した搬入

搬入・設置直後の試運転で、すぐに麻糸が切れ、修復作業が必要となったが、糸の結び方が分からず、作業は難航した(図 4-2)。切れた一本を織り込まずに試運転を続けたが、切れた部分だけ、ジシメの針間隔が異常に狭いことに気づいた。山園織機から電話でサポート受けながら、針をペンチで潰して間隔を調整した。



図 4-2 試運転で切れた麻糸とジシメの針間隔調整

4.2 製織

唯一の商用動力中継織機をもち、福山大学と協働事業契約を結ぶ佐野商店に依頼し、社員である製織職人から研究会のメンバーに製織指導いただいた(図 4-3)。これまでも、数名の学生は佐野商店の中継六配の織機で製織・加工体験を行っており、製畳して、仮設の茶室などを設計・施工した実績がある^{文3)}。

製織実践にあたり、希少な備後蘭草(地草)を用意した。刈り取り・乾燥後、しばらく倉庫で寝かせた後、機械で長さの選別を行う。通常、上から1番(長引き)、2番(中長)が引き通しの高級備後畳表用で、3番目が中継六配に使われる。試作は、本郷町で栽培した蘭草の内、通常使用には十分な品質の4番目を用意した。廉価な短い蘭草を高度な技術で継ぐことで品質を担保する、中継の本質を試すためである。次は5番目で、試みる予定である。

まず、「かす」と現場で言われる、乾燥した蘭草に霧吹きによる湿りを与え、水分を浸透させるために束ねて立

て置く作業を行う。これにより蘭草に粘りを与え、製織中に折れることを防ぎ、締めた蘭草同士が互いに馴染むようになる。次に、蘭草の束の根を手で握って立て、傘状に広げ、折れたものや細すぎて自立しない蘭草を除外する。さらに、製織後に表に出る部分を想定し、傷物や色違いの蘭草を目視で除外するという、一連の「選り出し」作業を行う。この製織前の作業に熟練された職人の目利きが必要であり、これを如何に早く丁寧に行うかで、製織作業効率や畳表の品質が大きく左右される。

再生織機は当初、相当強く締めて打つ(織る)設定であったが、職人の指導により、3.5kg/7尺を目安にジシメの圧力を緩めて調整した。通常の畳表は1~2kg/7尺程度、中継六配は4kg/7尺以上ある。約2時間で、1畳分(7尺)を織ることができた。モーターベルトの位置で、製織スピードを調整できるが、早すぎるとトラブルも多くなる。

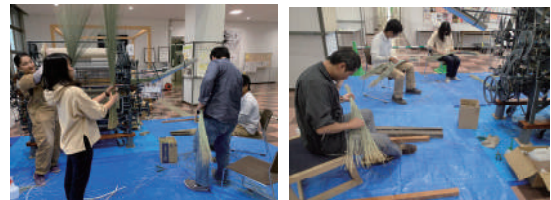


図 4-3 蘭草選り出し作業の技術指導

4.3 加工

加工は、現場では「仕上げ」や「こさえる」と言われる製織の最終工程である(図 4-4)。包丁やメスと呼ばれる専用のナイフで、製織後に傷物の蘭草を取り除く作業である。ここまでの蘭草栽培と畳表生産(製織・加工)が、伝統的な蘭草農家の仕事である。現在では、栽培と生産は分業されていたり、また生産と流通を卸業者(製造卸業)が担ったりすることもある。建築関係者や文化財専門家にもあまり理解されていないが、ここまでの作業を畳屋(製畳職人)が行うことはないことを特筆しておきたい。農産加工品である畳表と、床を付けた畳とは、その流通過程において似て非なるものである。畳表製造卸業者からなる広島県蘭製品商業協同組合が、「びんご畳表」という地域団体登録商標をもつ。この制度では、加工作業だけを備後地域の認定業者が行った一定品質の畳表ならば、「びんご畳表」となりうる。「原草:熊本,製織:熊本(もしくは広島),加工:広島」という自主検査シールの貼られた「備後表」が流通している^{文1)}。これを「熊備(くまびん)」と称することがある。加工後は、5~10分ほど表裏を天日干しするので、製織時の天気も勘案しなければならない。

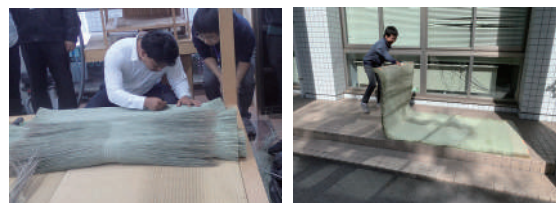


図 4-4 加工(仕上げ)作業の技術指導と天日干し

4.4 製畳

実践研究成果の展示・広報用に、半畳 2 枚を置き畳として製畳した。830×830×30mm のボード床とし、一部手縫いした。製畳作業は、地元で 100 年近く続く高橋畳店（福山市新市町）に依頼した（図 4-5）。中継表の多くは京都などに流通するため、現在、備後地域で中継表を付けた（製畳した）経験のある畳屋はほとんどなく、貴重な存在である。表面の中継部分を湿らせた後、裏面の中継表特有の髭をむしり取る。将来の製品開発も視野に入れて、既製品の市松模様の縁を選定した。高橋畳店は、瀬戸内島嶼部の「百島商店再生プロジェクト」（商店+ゲストハウスへのリノベーション）においても、8 畳+6 畳の中継六配の製畳実績がある（2020 年 1 月竣工、一般社団法人衣食住イノベーション協会+株式会社 MNA アトリエ一級建築士事務所と福山大学備後地域遺産研究会の協働事業）。



図 4-5 中継表の髭むしりと縁縫い

5. 3DCG 制作

5.1 手織中継織機

先述の通り、手織中継織機については、来山式手織中継織機を実測し、本課題開始前に全てのパーツの図面化・3DCG 化を終えた。2018 年 7 月に文化財量保存会が制作した DVD^{※12)}のために CG を提供した（図 5-1）。その際に、改めて小手（コテ）断面 CG の精度を上げて制作した。

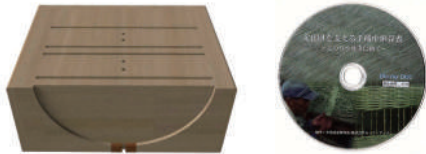


図 5-1 コテ断面 CG と収録 DVD（出典：文献 12）

CG 制作：大岩智之他（備後地域遺産研究会）

5.2 再生動力中継織機の 3DCG 化

動力中継織機の CG 化は、映像制作の専門家である中嶋委員を中心に Maya (Autodesk 社)で行った。まず、佐野商店の中継六配の実機調査で予備制作を行い、本作業開始準備をした。解体作業を動画撮影して記録し、解体したパーツの一部は実測した（図 5-2）。イ分部やイ道部など古い交換パーツは、先に持ち帰って CG 化の現物資料とした。3DCG 動画制作により、実機では動作が速すぎて肉眼では見えず、説明が困難であった動力中継織機の機構を分かり易く理解することができる。また、組み立てると隠れて見えなくなるパーツの動きも確認できる（図 5-3、4）。

今回は一部パーツのみの CG 制作であるが、複雑な中継織機の心臓部のパーツが精密に再現できると、将来は 3D プリンターなどで型を製作し、低コストでの交換部品製作も視野に入る。備後表の保全と継承のためには、織機のパーツ 1 つも欠くことができない。



図 5-2 実測と記録

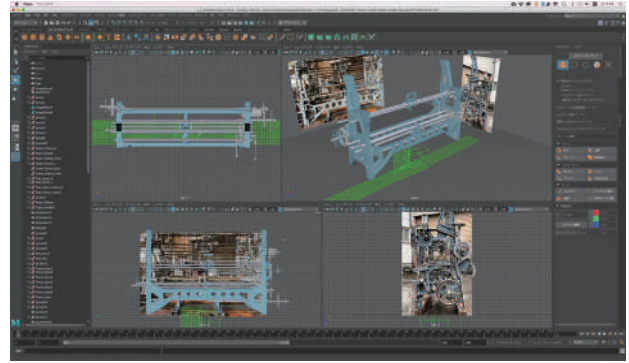


図 5-3 CG 制作中の画面

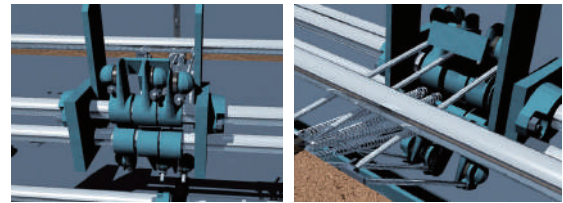


図 5-4 6 つのカム駆動部 CG

6. 一般公開とメディア掲載

6.1 広島県建築士会女性委員会

2019 年 10 月 19 日、福山大学三蔵祭共催イベント打ち合わせのために 8 名の地元女性建築士が訪れた（図 6-1）。主に住宅設計に携わる方々で、畳を日常的に扱っているが、中継表を見るのは初めてであった。備後中継表の裾野を地元建築家に広げることができ、早速、設計住宅への使用も検討いただいた。こうした実演の際には、研究会のメンバーも現場サポートをしながら織機の研修を受ける。

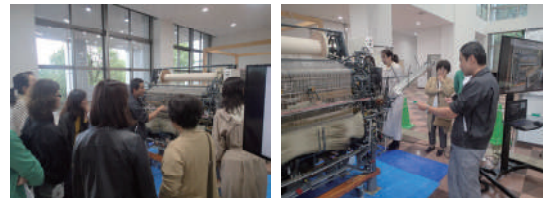


図 6-1 広島県建築士会の織機見学とスライド解説

6.2 文化財量保存会

2019 年 10 月 21 日、文化財量保存会（京都市）の備後産地研修にあわせて、会員 24 名が再生織機見学に来学した際に講義も行った（図 6-2）。保存会は文化庁認定の選定

保存技術保存団体(畳製作)であり、ユネスコ無形文化遺産に推薦された「伝統建築工匠の技」の登録推進団体の1つでもある。国宝や重要文化財等の畳修理を一手に担っている全国の畳職人集団に対して、再生織機を実演し、再生経緯と意義を説明した。強力なブランド力を維持する備後表の保全が、畳文化の継承に繋がることを伝えた。



図 6-2 文化財量保存会による織機見学と講義

6.3 福山大学三蔵祭

2019年10月26~27日、福山大学三蔵祭の際に、一般向けに再生経緯のポスター展示と実演を行った(図 6-3)。10月26日には、再生関係者もお招きしてお披露目式と実演、スライドを交えて現場説明を行った。10月27日には、選り出し体験も実施して、製織作業に参加いただいた。



図 6-3 実演案内のポスター(大岩智之デザイン)とお披露目式

6.4 実践活動のメディア掲載実績

表 6-1 主な掲載記事(準備期間含む)

掲載日	新聞社等	内容
2018/5/1	中国新聞	備後畳表継承へ団体 事業者有志と福山大の研究室 イグサ栽培・遺失支援 魅力発信
5/1	数物新聞	備後表継承会設立 会長に佐藤圭一氏
5/10	経済リポート	備後表継承会 備後表の業界関係者らで発足 備後い草の保存継目指す
5/11	山陽新聞	「備後表」後世へ 福山大教授と業界有志が継承会 製造やイグサ栽培担い手を育成
5/13	毎日新聞	地元産「備後表」後世に 後継者育成 技術結集継承会 イグサ栽培から加工まで
6/6	農業共済新聞	最高級「備後表」再興へ地域協働 イグサ栽培に学生も参画 継承会設立、担い手育成
12/3	読売新聞	「備後表」のイ草 苗を植え付け 福山で継承会
12/3	中国新聞	「備後表」産地支える 福山大生らイグサ苗植え
12/6	山陽新聞	イグサの苗 植え付け 熊野町で備後表継承会 福山大生らも作業参加
2019/7/10	中国新聞	天風録(1面のコラム)に備後表継承会の活動関連
7/11	中国新聞	イグサ収穫 長さ・色「良質」 福山市熊野 連作避け3年ぶり
7/12	山陽新聞	「備後表」伝統つなごう 福山大生ら継承会と作業 イグサ刈り取る
7/20	数物新聞	備後産地のい草刈り 文化財の森などで
9/1	経済リポート	9/15ギャラリー蔵フォーラム 備後地域遺産研究会 福山市西部の地域デザイン
9/13	朝日新聞	第2回ギャラリー蔵フォーラム(地域遺産フォーラム) (告知)
10/12	中国新聞	「中継織」技術継承へ 備後表研究 福山大教授ら修理
10/20	数物新聞	動力中継織機製織実演 26.27日 福山大学で
11/28	山陽新聞	中継織の動力織機復活 備後表研究福山大・佐藤教授ら技術継承へ重要な役割

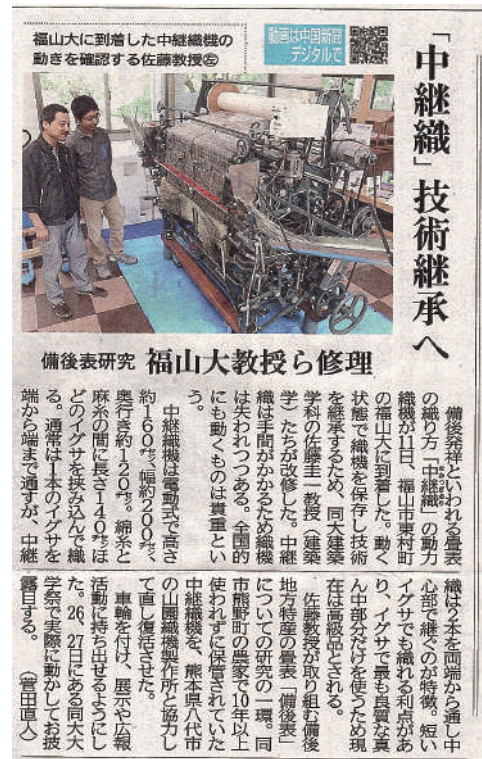


図 6-4 2019. 10. 12 中国新聞記事(掲載許諾)

7. 施工計画

今後の再生織機を活用した備後藁草による備後表施工計画として、骨董&ギャラリー喫茶蔵(福山市松永町、旧塩田主岡本家の宝物蔵)の蔵内茶室 3 畳(炉切り)と蓮華寺(福山市今津町、旧山陽道今津宿脇本陣)の書院上段の間 4 畳の表替えを検討している(図 1-1)。いずれも民間施設であるが、地域コミュニティの核となり、公共財としての役割を果たしている。地元国宝に和紙畳表が使われる一方、日々多くの地域住民が訪れる場所に、備後藁草による備後表が中継ぎの伝統技術で施工されることで一般への普及啓発となる。備後表継承には、指定・登録文化財だけでなく、地元備後地域の公共財や日常生活の場へと裾野を広げることも必要であり、身近な施工事例は、住生活における畳復権へと繋がるきっかけとなりうる。

8. まとめと今後の課題

古来よりその本質を変えず、独自に継承してきた畳は、現代日本の多様な住生活においても、靴脱ぎの大前提を捨てない限り重要な要素であり続ける。本課題をきっかけに、日本に数台しか現存しない、希少な動力中継織機を商用レベルで動態保存できたことの意義は非常に大きい。備後表だけでなく、日本住文化の核心と断言していい畳とその原材料に関する学術研究が飛躍的に進むと思われる。

今後再生織機を実践活動に活用し、技術継承しながら畳表の流通に直接参与する方法で学術研究を展開し、備後表の保全と継承のための知見と指針を得たい。また、単なる保存ではなく、最新 CG 技術なども駆使し、再生織

機にさらなる改良を加え、製織技術開発にも貢献したい。

動力中継織機再生の移管手続きや作業工程が想定より多く、保管状態がよくなかったこともあり、実践研究期間内に手織中継織機の再生と技術指導を受けるまでに至らなかった。今後も福山大学備後地域遺産研究会を核として、備後表継承会や地域遺産フォーラム(ギャラリー蔵フォーラム)など地域と協働で、「備後藺草による備後表」の保全と継承に努めたい。一定の研究成果を得た後は、再生織機を生産者が使用できる仕組みをつくりたい。

最後に、当該再生織機を特定するための名称を再生関係者と委員で検討した。設置した福山大学の所在地名である三蔵を取り入れ、またお披露目式が三蔵祭当日であったことから、「備後三蔵動力中継織機(略称:三蔵中継)」(2019年10月26日 Rebirth)とした。

<謝辞>

研究協力者に示す通り、短期間に実に多くの方々の協力を得た。ここに記して、皆様に感謝申し上げます。特に、本成果を報告できるのは、長年の懸案であった当該中継織機の権利関係を整理して、移管・移設に向けて調整いただいた渡辺幸三氏のご尽力による。また、備後地域遺産研究会の学生メンバーは大岩智之君を中心に実践活動を自律して担い、備後表継承会の会員の皆様には各分野において技術協力いただいた。

本実践研究成果の一部は、福山大学ブランディングのための研究プロジェクト『『地域遺産』の理念構築とその保全・継承に関する研究(研究代表:佐藤圭一、2018-2020年度)の一環として学内助成も得て行ったものであり、学校法人福山大学には当該織機の寄付受け入れと設置に快諾いただいた。

<注>

- 1) 広島県東部の福山市を中核とする備後地域における藺草栽培の実践を通じて、備後表の生産(製織・加工)、流通、設計、施工の全プロセスを解明し、絶えつつある備後表の保全と継承のための知見と指針を得ることを目的とした研究である。
- 2) 備後表の保全と継承のための論点は、以下の6つである。
 1. 備後藺草の単価増と栽培専門家の確保・育成
 2. 原草(栽培)地、製織地、加工地の明確化と差別化
 3. 品質管理システム(トレーサビリティ)の構築
 4. 新等級制と商標・ブランド等の管理・運用
 5. 流動しない備後藺草1ha程度の作付面積の維持
 6. 組織と制度の再構築
- 3) 量を日本建築文化の核心と捉え、藺草による量文化の継承を大きな目的とし、備後地域発祥の中継表の技術継承も含め、備後藺草(地草)による備後表を地域協働で後世へ継承することを目的とし、以下の事業を実施する。
 1. 備後地域における藺草栽培実践と農家育成
 2. 備後藺草と備後表に関する調査研究
 3. 備後表の普及啓発と研修会開催

4. 備後表を活かした建築企画・計画・設計・施工
5. 中継表の製織技術継承と織機保全
6. 備後表の品質保証システムの再構築
7. 備後表のブランド再構築
8. 関連業者や団体、自治体、関係省庁、法人・個人との連携と協働
9. 備後表のユネスコ無形文化遺産への登録推進
10. その他、本会の目的を達成するために必要な事業

<参考文献>

- 1) 佐藤圭一: 備後地域における藺草栽培の現状と課題 - 藺草栽培を通じた備後表の生産・流通・設計・施工プロセスの解明 その1-、日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.165-166, 2017
- 2) 中村晋作, 佐藤圭一: 備後地域における藺草栽培と中継織の実践, 同上その2, pp.166-167, 2017
- 3) 佐藤圭一: 備後中継表の技術史, 同上その3, pp.21-22, 2018
- 4) 大岩智之, 佐藤圭一他: 来山式手織中継織機の記録と継承, 同上その4, pp.23-24, 2018
- 5) 島岡輝颯, 佐藤圭一他: 備後表のブランド再構築と備後表継承会, 同上その5, pp.25-26, 2018
- 6) 佐藤圭一: 動力中継織機の再生(修理・復元・改良), 同上その6, pp.127-128, 2019
- 7) 平井ゆか, 内田祥哉: 量と量を支えるシステムの開発と普及についての文献に関する研究, 住総研研究年報, No.27, pp1-12, 2001.3
- 8) 小池明, 中村賢二他: 新びんご中継表自動織機の開発, 広島県立東部工業技術センター研究報告, 第17号, pp.74-76, 2004.8
- 9) 佐藤圭一: 地域遺産としての備後表 - その継承とブランド再構築 -, 研修生入構式記念講演会講義録(2018.6, 京都市), 平成30年度文化財量保存会技術研修報告書, pp.16-33, 2019.3
- 10) 佐藤圭一: 「備後表継承会」と地域遺産, 農山漁村を動かす人々「〇〇ターン」と地域組織・地域再生のこれから, 日本建築学会大会(東北)農村計画部門PD, pp.69-70, 2018.9
- 11) 高橋寿: 国宝松島瑞巖寺の平成の大修理の量工事について, 文化財量保存会会報, 第29号, pp.1-3, 2017.8
- 12) 文化財量保存会制作: DVD 文化財を支える手織中継量表 ~この技を後世に継ぐ~, 2018.7

<研究協力者>

Atelier Hongo, 上原経糸有限会社
骨董&ギャラリー喫茶蔵, 有限会社佐野商店
高橋量店, 有限会社中村機械製作所, 広島県蘭業協会
備後表継承会, 福山商工会議所, 文化財量保存会
マルエ株式会社, 株式会社山園織機製作所, 蓮華寺
大岩智之(福山大学大学院建築学専攻修士課程)
河田陽依菜(同上)
来山淳平(手織中継職人), 廣川ヨシエ(藺草農家)
渡辺幸三(備後産業支援コーディネーター)