

令和 4 年 9 月 9 日現在

機関番号：24301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K00263

研究課題名（和文）近代産業遺産の発掘と活用方法に関する研究～西陣製織技術の移入・変容・発展～

研究課題名（英文）Research on the Discovery and Utilization of Modern Industrial Heritage:
Transfer, Transformation, and Development of Nishijin Weaving Technology

研究代表者

藤野 靖子（FUJINO, YASUKO）

京都市立芸術大学・美術学部 / 美術研究科・教授

研究者番号：50363966

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：近代西陣織に関する、近代産業遺産である機械や裂を発掘調査し、その移入によってもたらされた技術の変容を探った。移入された機械を用いて実際に製織し、西陣固有の織物を獲得する過程を、製織システムの変遷から明らかにする実験をおこなった。さらに、産業遺産の新たな活用法を模索し、その可能性を提示した。

また、裂を産業遺産と捉え、西陣固有の織物を特定し、具体的な製織実験を通して、そのシステムや仕掛けを解読した。移入元であるフランスと比較し、その類似性を確認した。裂を写真や3d画像を用いて解析、分類し、これからのプロダクトに有効で実用可能なデータベース作成の手がかりを獲得した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

伝統的な技術の変遷の過程を具体的に明らかにするような研究はまれである。また、衰退する伝統産業の中で、急速に風化していく情報を収集保存するためにも、このような研究は急務であるといえる。本研究の成果からわかるように、現存する有形無形の近代産業遺産は、技術の発展や変遷の過程を明らかにするために有効である。それらの活用に関しては、観光だけでなく、新たな可能性を持っていることも実証することができた。また、産業遺産が新たなプロダクトにとって有効であるための具体的な知見も得られた。この成果をもとにして今後さらに研究を重ね、織物技術や伝統産業の発展に寄与できると確信する。

研究成果の概要（英文）：I excavated machines and rips that are the legacy of modern industrial heritage related to modern Nishijin textiles, and explored the changes in technology brought about by the importation of these machines and rips. An experiment was conducted to clarify the process of acquiring textiles unique to Nishijin by actually weaving with the imported machinery, based on the changes in the weaving system. In addition, I explored new ways of utilizing industrial heritage and presented the possibilities.

I also identified textiles unique to Nishijin and deciphered their systems and mechanisms through specific weaving experiments, considering rips as an industrial heritage. The similarities were confirmed through comparisons with France, the country from which the textiles were imported. I analyzed and categorized the clefts using photographs and 3d images, and obtained clues for the creation of a database that will be effective and practical for future products.

研究分野：染織

キーワード：西陣織 近代産業遺産 Jacquard 織物技術 織物組織構造 織物産業

1. 研究開始当初の背景

日本の産業は長年にわたって蓄積されてきたモノづくりの技術によって支えられてきた。こうした産業の衰退は特に伝統産業に顕著であり、西陣においても保存伝承すべき高度な製織技術が急速に失われている。本研究の背景として、このような文化資産の保存と継承、さらに伝統産業再生に向けた新たな指標の創造が急務であり、強く求められている現状があった。

2. 研究の目的

本研究は、機器の開発や発明に関する事例の時系列的変遷を追いかけるものでも、政治や経済などの大きな歴史の文脈の中で新たな意義を構築するものでもない。西陣織の製織システムの仕掛けに着目し、西陣がもともと持っていた技術と、新たに移入された技術が組み合わせられ、革新的な技術へと変容、発展する軌跡を具体的に提示する研究である。また、機 machine と裂、この2つの関係性の中で技術の変遷を明らかにするというプロセスを持ち、西陣における高度で複雑な織物技術の歴史を紐解くことを目的とした。

3. 研究の方法

(1)以下 A～E の具体的な研究方法を組み合わせながら研究を進めた。

A:産業革命技術の移入による西陣における製織システム変容に関する研究

Jacquard 機を導入することで必要に迫られた、機システムに付属する仕掛けの構築を 開口装置 糸装置 目板装置 紋紙装置 道具に分けて検証する。さらに、西陣が明治期以降にも続けて製織した西陣固有の織物を、リヨンに派遣された佐倉常七の家主である、竹内作兵衛が明治初期編纂した『西陣織物詳説』より「大和錦」「金襴」「糸錦」「厚板織」「紋精好」「漢唐緞子」「二重緞子」「綸子」「群中織」「紋」「唐織」「紋紗」「米織紗」「紋紹」「天鷲絨」に分類し、それぞれの基盤となる織物組織構造にあわせて、どのような機システムの仕掛けが構築されたかを明らかにする。Lisere、Broche、Lance などリヨン固有の織物組織構造を製織するための機システムの仕掛けと比較分析し、西陣が独自に開発した技術的要素を抽出する抽出した要素と研究で得られた知見を検証するために、製織作業を通したフィジビリティスタディーを行い、構築された仕掛けの有効性と、新たな仕掛けの必要性の有無を確認する。

B:近代産業遺産の発掘調査

現存する明治以後の機械や道具を調査し、使用可能な状態へと復元研究するとともに、無形であるそれを扱う技術や知識を掘り起こす。

C:『プロダクトコミュニティ』創生のための調査研究

近代産業遺産の新たな活用方法としてのプロダクトコミュニティ実現のため、試行を含めた実践的研究を行う。本研究における『プロダクトコミュニティ』とは、「近代産業遺産」を用いた新たなプロダクトを産出するために編成する生産の輪を意味する。素材から意匠や紋、撚糸、機仕掛け、製織、整理加工など、分断されている工程を、その中に現存する有形無形の『近代産業遺産』を通した新たな関係性で結び、現代に発信するモノづくりのためのコミュニティとしての再編を考察する。

D:裂から捉える機システムに付属する仕掛けの研究

フランスから移入した裂から、当時どのような裂が西陣にもたらされたのか、その織物組織構造を3D画像を用いた分析を行う。さらに、基盤となる地組織と絵緯組織の関係性の中で、新たに西陣で製織がなされていった織物組織構造について、その機システムの仕掛けに関する調査研究・分析する。

E:研究成果をもとに、新たなプロダクト創出も視野に入れ、『近代産業遺産』活用に関する新たなプロトタイプを提示する。

本研究はコロナ禍によって、その計画変更を余儀なくされた。上記研究の目的等を達成するためのプロセスや、具体的な研究対象等を変更せざるを得ない状況であった。当初計画では3年であった期間を4年に延長し、実践的なプロセス内容を変更しながら研究を遂行した。以下、上記A～Dを踏まえたプロセスと成果を年度順に記す。

4. 研究の成果

(1) 2018年度：初年度として、3つの研究を行った。

近代産業遺産の発掘調査(A・B)

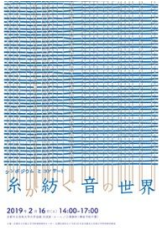
現存する明治以後の織物に関する機械や道具の情報収集をおこなった。また、それらの機械や道具の必要性、扱う技術や知識を掘り起こすために、機械が稼働する状態へと復元するための実践的な研究を行った。本年度は西陣織を代表する機械である、フランスより移入された紋紙式 jacquard 機と、紋紙を彫る機械のピアノマシンについての技術の調査を行った。紋紙を彫る代表的な機械といえるピアノマシンは、人が足で踏板を押し両手の指で12個のボタンを操作しながら1枚ずつ穴をあける。1枚の紋紙には、jacquardの口数にあわせて、400, 600, 900といった針数の情報を穴の有無を用いて記す。1枚の紋紙の情報は、緯糸を入れる1越分である。大きな紋様や色数によっては製織に膨大な枚数の紋紙が必要となる。意匠図を見ながら正確に紋紙を彫る技術は職人技といえるが、ピアノマシンを実際に使用すると、簡潔で無駄のない操作方法も含めて優秀な機械であると感じた。ピアノマシンを発掘から組み立て、稼働できるまでに復元、実際に紋紙を彫って製織に使用し、その機会に関わる詳細な技術等を明らかにすることができた。また、明治期に Jacquard 機を導入することで必要に迫られた、機システムに付属する仕掛け(綜統)の研究として、本年度は「羅」織物と「唐織」「紋織」の組織構造に着目し、複雑な仕掛けについて、製織実験を通じた研究を行った。西陣ではまだこれらの技術が少なからず残っており、職人の高齢化や後継者がいない現状を鑑みると、さらなる技術研究が急務であると再確認した。さらに綜統の作成方法の取材や情報収集をおこなった。長い糸を用いる jacquard 機の綜統は、目板と呼ばれる綜統の順番を決める穴のある板を用いて慎重に作成される。また織物の種類や経糸本数、製織システムによって決定されるので、1つの綜統が多くの織物に汎用されることはない。よって綜統の調査は、織物の組織構造や技術、システムの解明に欠かせないものであると確信した。

『プロダクトコミュニティ』創生のための調査研究(B・C)

本研究における『プロダクトコミュニティ』とは、近代産業遺産を用いた新たなプロダクトを産出するために編成する生産の輪を意味する。本年度はその調査対象として、伝統的な手法や近代産業遺産として明治期に移入した機械や道具、技術を有しており、新たなモノづくりの可能性を模索している丹後織物産地に焦点を当てた。丹後織物産地は古くから絹織物が盛んで、現在日本で生産される和装用白生地織物(きもの生地)の約7割を生産している。現在では永年にわたり培ってきた強撚糸の技術を用いて、小物織物、広幅織機を使いシルクに限らず幅広い素材を複合させた製織をおこなっている。また京都・西陣の生産基地として帯、ネクタイ、インテリアなど先染織物の製織を担ってきた、西陣織と深い関わりのある産地である。この産地に着目した理由は、西陣織と技術的な関係が深いというだけでなく、素材から意匠や紋、撚糸、機仕掛け、製織、制整理加工などの工程が、丹後という小規模な地域の中にまとまって連携している点である。丹後織物産地を新たな関係性の構築とモノづくりのためのコミュニティ再編という視点を含め、産業遺産の調査と情報収集を行った。この産地ではかなり大型の、特に強撚糸を製造するための大規模な古い機械が多く残っていることが確認できた。

近代産業遺産の活用に関する新たな活用プロトタイプ創出のための実験(E)

本学芸術資源研究センターにおいて、紋紙式 jacquard 機の音に着目したシンポジウムを行った。シンポジウムでは、「音と織物～記譜という視点から～」のタイトルのもと、西陣織のパンチカードとパンチカードを使用して織りあげられた布を実際に聴衆へ提示しながら発表を行った。西陣織は、ジャカード織りから発展した、より複雑な要素をもつ織機で製作される。西陣織の製作には、厚手の紙に穴を開け、位置で紋様を記録するパンチカード（紋紙）が用いられ、このパンチカードが西陣織における設計図のようなものであることを解説した。また、織り手は手元のみを見て織り、熟達した織り手になると、織機の音だけでいかなる紋様が完成されるのか想定できるという。このように西陣織においては、パンチカードだけでなく、人間の身体感覚の中に染み込んだ技術を継承することがノーテーションと捉えられるのではないかと、またいかにしてそうしたノーテーションを残してゆくべきか、という課題を提示した。このシンポジウムの実行は、近代産業遺産活用の新たなプロトタイプの提示のみならず、人と機械が一体となる技術伝承のための新たな知見獲得に繋がった。



(2) 2019 年度：研究 2 年目は、以下 2 つの研究をおこなった

近代産業遺産の発掘調査 (A.B)

1 年目の成果をふまえ、丹後産地を中心に行なった。多くの技術を支えてきた近代の産業機械機器が現在も稼働し、その地の産業によって生み出される繊維素材を特徴付けている。本年度は特に「撚糸」に焦点を当てて調査研究を行った。今回の発掘調査では、強撚糸を実現するための機械として、京都と丹後共通に発展してきた八丁撚糸機の変遷と仕組み、現状についての研究を行った。さらに、海外より移入した大型の撚糸機についても調査した。また、強撚の糸を製織可能にするための技術や機械に関しては、強撚糸織物として、丹後産地の代表的なちりめん織物と、西陣織の代表的な「お召」との技術比較を行った。

製織による裂資料の分析と実践的検証 (D.E)

1 年目の調査で多くの裂資料収集を実現できたため、本年度はその整理と分析をし、裂資料が持っている近代産業遺産としての大きな役割について考察した。裂が示す織物の組織構造は、その歴史を紐解くだけでなく、「近代産業遺産」の新たな活用への手がかりとなる可能性を発見した。この研究は、かねてより行ってきた西陣織の伝統産業を支えてきた箔糸の技術研究と合わせて、製織による実験、フィジビリティスタディとし、その実験成果を 10 月に発表した。これは、綜紘や開口装置、通糸や目板などの製織システムの検証も視野に入れたものである。当初の研究計画における裂から捉える機システムに付属する研究の十分な成果であり、引き続き最終年度にも発展できる研究となる確信を得た。1.開口装置、2.通糸装置、3.目板装置、4.紋紙装置、5.道具についての実践的な研究と検証が進み、また、裂から捉える機システムに付属する仕掛けの研究と合わせて、新たな近代産業遺産の新たな活用プロトタイプとしての研究成果を発表するに至った

(3) 2020 年度：研究 3 年目は、コロナ対策で大学での教育・運営業務に時間をとられ、十分な研究時間や環境を確保できなかった。計画していた丹後産地を中心とした『プロダクトコミュニティ』の実践的な研究も、コロナによる活動自粛のため断念した。また、その他、産業遺産を実地調査し、その役割や活用についての情報収集など、移動を伴う研究を十分に行うことができなかった。よって研究を 1 年延長し、今後の社会状況を鑑みて、実行可能な研究の手法を具体的に調整した。研究 3 年目は、以下 2 つの研究をおこなった

「羅織物」の製織実験 (A.D)

「羅織物」をモチーフとし、素材や意匠、紋、綜紵、箆、機仕掛け、製織手法や道具を確認しながら、その中の内在する、西陣織物の特徴的な技術である、紋紙、jacquard 機、はつり、ふみせ、棒刀などの情報を収集した。羅織物は、紗や絹と同じく、掬り織（もじりおり）という、経糸を絡み合わせた間に緯糸を通す織り方をする薄く透ける織物の一種である。紗や絹が経糸 2 本を絡み合わせるのに対して、羅織物は 3 本以上の経糸を絡ませて、織り目が網のような見た目になるのが特徴である。そのような複雑な経糸の移動を可能にするのが、『振綜（ふるえ）』と呼ばれる装置である。本研究はまずその振綜に関する情報収集とその分析をおこなった。フランスでは GAZE という名称で、多くの掬り織が古くから製織されていた以前リヨンへの染織調査で得た多くの資料をもとに、まず振綜の種類と織物組織構造についての研究を行った。その結果、現在日本では見られないような様々な振綜が存在していたことが判明した。また、それに応じて多くの掬り織物の組織構造が発明されていた。複雑な経糸の掬り方をもってしか得ることのできない製織困難な羅織物の代用品として、西陣においては紗組織を複雑に変化させた織物が多く開発されていた。この研究により、フランスと西陣の目指していた織物の類似性が明らかになった。もじり織りだけでなく、天鷲絨など、非常に特徴的な組織構造を持つ織物に特化した比較研究は、フランスからの技術移入の過程を明らかにする有効な方法であることが確認できた。

裂の分析（A.D）

コロナ禍においても本研究の目的達成に向けた新たな方向性として、上記の研究過程で得た知見により、近代産業遺産の発掘と活用方法に関する本研究の中心を「裂」にして、研究をまとめる構想に至った。「裂」資料はこれまでの研究過程の中で、特に京都西陣の絹織物と一宮産地の毛織物の資料を収集した。この 2 産地の絞った理由は、西陣織の jacquard 織機、一宮産地のドビー織機と、近代染織を支えた異なる 2 つの代表的な機システムを対象にするためである。機システムや紋、製織手法などに焦点を当て、現存している「裂」の織物組織構造の解明し、新たなプロダクトへと発展できる情報へと再構築するための研究を開始した。研究の対象として以前から重要視していた、「裂」は現存する近代の染織における産業遺産である。「裂」を、製織における技術と機器システム、歴史と開発、意匠と素材、ソフトとハード両面から分析することで、社会状況の変化に寄り添う新たな価値の創造を目指し、近代産業遺産を用いたプロダクトの可能性を模索した。

（４）2021 年度：研究 3 年目から視点を変えて新たな研究プロセスを開始した。産業遺産に関する機械や設備の調査に出かけることができなくなったため、2020 年度より、現存する明治期の「裂」資料を収集し、これらを産業遺産として研究を進めた。最終年度として以下の 2 つの研究を行った。

明治期の「裂」の織物組織構造の解明（A.D）

新たなプロダクトへと発展可能な情報への再構築を図った。有用なデジタルカメラデータとするために、経糸と緯糸重なりを表すことができるよう、深度合成顕微画像や深度合成による 3 次元画像でのデータ化を試みた。実験を繰り返した結果、この手法によってこれまで困難であった織物の組織構造が判別出来る画像データを得た。立体物である織物の糸の複雑な重なりをデータ化出来るこの研究成果は、織物データベース作成への大きな前進となった。

裂から遡る技術、生産システムの解明（A.D）

1 枚の裂をどのように製織するかを遡って考察する研究手法は、その過程で多くの知識や知見が結合し、領域横断的な広がりを獲得することがわかった。また、1 枚の裂からの遡り研究手法は、本研究の目的の 1 つであった新たなプロダクトコミュニティ形成に有効であるという知見を得た。

本研究の知見をもとにして、西陣織など伝統産業の復興を目指した実践的なプロジェクトを行なっていきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------