

### 水都・桐生の形成史に関する研究

堀尾, 作人 / HORIO, Sakuhito

---

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

130

(発行年 / Year)

2018-03-24

(学位授与番号 / Degree Number)

32675甲第431号

(学位授与年月日 / Date of Granted)

2018-03-24

(学位名 / Degree Name)

博士(工学)

(学位授与機関 / Degree Grantor)

法政大学 (Hosei University)

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00014629>

博士学位論文  
論文内容の要旨および審査結果の要旨

氏名	堀尾 作人
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	第 658 号
学位授与の日付	2018 年 3 月 24 日
学位授与の要件	本学学位規則第 5 条第 1 項(1)該当者(甲)
論文審査委員	主査 教授 陣内 秀信 副査 教授 高村 雅彦 副査 教授 宮下 清栄

水都・桐生の形成史に関する研究

1. 論文内容の要旨

本論文は、都市史研究によって掘り下げる地域の歴史的な知見が、人口減少や産業空洞化によって低迷する地方都市においては、都市再生に資する「地域の特性」や「地域の資源」として有効な情報を与えるものであるという考えのもと、群馬県の桐生地域を舞台に実施した研究と取り組みである。論文の内容は、桐生の都市史研究と、研究成果を活用した桐生での実践的取り組みの成果のまとめで構成される。

一つ目の桐生の都市史研究は、江戸後期から明治後期にかけて、絹織物業で国内産業を牽引した桐生地域の発展過程への、水力利用の寄与を明らかにするものである。既往の郷土史研究では、桐生発祥の絹燃糸水車の存在と、明治後期に日本織物株式会社が建設した近代的な織物一貫生産工場が水力発電を実施していたことは知られていたが、都市形成の過程と水利用の関わりに注目した研究はほとんどなされてこなかった。

燃糸水車による利用は、桐生地域に存在した用水路網(現在もわずかに現存)を旧公図によって調査し、各時代の水利用の実態を明らかにした結果、内需高級品を主力とした江戸後期と、輸出向け製品の量産を主力とした明治期以降で水力の利用に変化が生じていたことを見出した。さらに明治後期に建設された当時の国内最大規模であった日本織物株式会社の織物工場について、桐生の水利用の最終進化形となる利水システムの詳細を明らかにした上で、欧米から導入された水力利用の技術のルーツを解明した。

二つ目の実践的な取り組みは、都市史研究の成果を市民の間で共有する方法の探求と、桐生に残る用水路保全の具体的な方策の検討、及びそれにもとづく提案からなる。桐生が過去に創り上げた水力産業都市としての実態は、本研究が初めて明らかにしたもので、地域の人々はその価値を相互に認識し合い、将来に活かすための基礎的かつ重要な情報や知見

を得る有効な方法として、共同研究やシンポジウムなどを数多く開催し、積極的な発信活動を行った。またかつて産業を支えた地域の用水路を、活用を通して保全する具体策として、小水力発電の事業可能性検討を行い、用水路保全策についての道筋を示した。

なお、本論文の研究および地域への成果の発信については、トヨタ財団研究助成の採択を受けて地域の人々との共同研究を通して進めたものであり、一方、小水力発電の事業検討については、経済産業省の補助金の採択を受けて実施したものである。

本論文の本編は6章で構成される。以下、各章の概要を示す。

第1章では、本論文の位置づけ、目的、論文の全体構成を示している。位置づけ・目的については、本研究の問題意識が地方都市の再生に資する知見を得ることを目指すものであることを述べた上で、都市史の研究成果が、特に水利用の歴史の解明が、重要な知見を持つものであることを示した。この位置づけのもと、本論文を、江戸後期から明治後期の桐生の水力産業都市の形成過程の解明(2章、3章)と、研究成果の市民との共有の実践結果と用水路の小水力発電の事業性検討結果(4章、5章)、という全体構成で進めることを示した。

第2章では、桐生発祥の撚糸水車が域内に波及した時代である江戸後期から明治初期を対象に、水利用の実態解明および利用形態の変遷過程を明らかにした。桐生の用水路には渡良瀬川を水源とする赤岩用水(一部が現存する)と桐生川を水源とする大堰用水(ほぼ消失している)がある。赤岩用水には撚糸水車が使用されたことが知られており、明治期の写真史料も残されている。

第1節では、既往研究において撚糸水車の産業技術史的な研究や、産業遺構の建築史的研究、産業発展史の既往研究の紹介をしたうえで、本研究が新たに水利用と都市形成過程に焦点をあてたものであるという位置づけを示した。

第2節では実施方法を整理している。桐生の水利用の実態を解明する方法として、二つの水路網の地理的展開状況を明らかにしたうえで、織物業の各工程の集積状況との関連を分析する手法を示した。水路網は明治6年に作成された旧公図を用い、織物業の各工程の集積状況については、明治初年における「桐生新町寄場組合村人別家業改請印帳」と「壬申戸籍」によって、各工程の織物業従事者の戸数を村ごとに抽出し、水路網との地理的な関係性を分析する方法とした。明治初年の史料は、江戸期の体制を反映するものと捉え、その前後の既知の産業史の展開と桐生の織物生産額や水車数の変遷データから、江戸後期から明治期初期にかけての桐生の水利用の変遷を明らかにする、という手法で実施することを示した。

第3節では、旧公図から見る桐生地域各村の空間構成を比較するとともに、2節で示した手法に基づき、水路網の地理的展開状況の再現結果、織物業各工程の集積状況との分析結

果を示した。その結果から、二つの水路網は桐生地域の平野部を網の目のように分水していたことを明らかにした。水利用については、江戸期には赤岩用水と同等に大堰用水の方も使用されており、大堰用水は、撚糸の他、染色業の集積も見られ、より多様な用途で水を利用していただことを明らかにした。

第4節では、3節の結果と江戸期から明治初期の桐生織物業の産業史を対応させた考察を行い、大堰用水は江戸期の主力製品であった、高級織物(お召し)用の縮緬生地生産に特化した体制が築かれていたこと、赤岩用水は明治期以降に輸出用織物の伸びとともに水力利用が拡大したことを示した。輸出織物の伸びとともに赤岩用水の利用が促進された背景には、製品の大量生産の必要性からより強力な水力が求められ、水量が豊富な渡良瀬川を水源とする赤岩用水が好まれるようになったことを指摘した。

第3章では、明治後期に建設された日本織物株式会社の織物工場について、既往研究が欧米から近代的な設備や技術を導入したとする一方で世界の水力産業史との関係づけがなされていないことを指摘し、その技術導入のルーツを明らかにした。主な内容は以下のとおりである。

第1節では、欧米の水力産業都市について既往研究を紹介した。

第2節では、日本織物株式会社の動力用運河の構造と導入されたタービン水車について当時の史料を用いてまとめ、利水システムの全貌を示している。

第3節では、イタリア・ボローニャ、イギリス・クロムフォード、ベルギー、アメリカ・ポータケット、ウォーザム、ローウェル、マンチェスターについて動力用水路の利水システムと用いられた水車技術の比較を行っている。特にローウェルについては、初めてタービン水車が導入され、このことが以降の動力用水路の設計思想を変えることとなり、その結果利水システム全体の空間構成が大きく変化した点を、既往研究に対する新たな見解として指摘した。

第4節では、日本織物株式会社と3節で紹介した諸都市とを比較し、タービン水車の使用と動力用水路の構造の共通点から、日本織物株式会社の水力技術がローウェルの技術に最も近いことを指摘した。

第4章では、トヨタ財団研究助成の活動によって進めた、桐生の方々との共同研究および研究成果の共有のため実施した各活動について、第1節で概要を示した上で、以下のようになっている。

第2節では、水都・桐生研究会による共同研究によって得られた知見についてまとめている。

第3節では、研究成果を活かした親子参加型のまちの回遊イベントの開催についてまとめている。

第4節では、シンポジウムを開催し、市民に向けて実施した成果発表の結果を示している。3節、4節の取り組みでは、参加者にアンケートを取っており、回答結果によれば、水力産業都市・桐生という新たな桐生の都市像について、驚きとともに好意的に受け止めていただけた。こうした地域の人々のわがまちのもつ価値の自覚は、将来において地域再生の原動力になるものと考えられる。

第5章では、桐生に残る赤岩用水を、活用を通して保全する方策として、小水力発電の可能性調査をまとめている。本調査は、筆者が在籍するパシフィックコンサルタンツ株式会社が採択を受けた補助事業「地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金」を活用して、進めた事業である。

第1節では、桐生における小水力発電の既往の賦存量調査結果を示した上で、調査が小水力発電の普及に進んでいないこと、一般的な小水力発電が地域の水辺を守る技術としては不適であることを指摘している。

第2節において本調査事業の検討方法を説明したうえで、第3節では、調査結果として、現在の田植え期における最大取水量を、年間を通して維持した場合、設備導入に補助金を活用する必要はあるものの、投資回収のめどが立つということを示した。

第4節では3節の結果を受け、小水力発電など他用途の機能を用水路に与え、具体的な活用策を示すことが、地域の水辺の保全にも有効であると結論付けた。

第6章では、各章を振り返り、水力産業都市・桐生の形成過程の解明と、研究知見をもとにした地域再生に向けた取り組みの成果を示した。桐生という都市が、現在の都市空間からは想像できない水と都市の深いかかわりを持ち、また世界の水力利用技術の最先端とつながる歴史を持っていたことを示すことができた。さらに都市史研究で得た新たな発見を地域と共有することで、地域再生に向けた新たな取り組みを生み出しうることも実践結果をもって示すことができた。

## 2. 審査結果の要旨

本論文は、江戸時代以来の絹織物産業都市として知られる群馬県の桐生を対象に、都市空間の形成と産業形成及び水力利用の歴史との関わりを考察するものである。また、都市史研究の成果が、地域の再生という課題に対し、地元の人々との知見共有によって貢献しているものであることを検証する意味をも持っている。主な成果は以下のとおりである。

1. これまで郷土史、建築史、産業史および産業技術史など、それぞれの学術分野で分析されてきた桐生の歴史を、かつての水路網の実態を詳細に明らかにした上で、水利用という視点に立って、江戸後期から明治初期にかけての都市の形成過程を論理的に示すことによ

って、水と深く関わってきた同地域の全体像を捉えることに成功した。

2. 明治後期に欧米からの近代技術の導入によって、水力を動力とする国内初の機械制絹織物一貫生産工場が桐生に建設されたが、同工場についてはこれまで地域の産業史として論じられるに留まっていた。これについて、産業革命初期における世界の水力技術の発展史を系統的に整理した上で、桐生の近代織物工場との利水システムの比較から技術のルーツを明らかにした。

3. 都市史研究の成果を地域の未来につなげることを目的に、研究成果を市民と共有する実践的な活動を行った。その一連の活動は、対象地域に住む市民にとっても驚きをもって受け止められ、地域の歴史的な特徴の理解を深めると共に、地域の人々に自信と誇りを取り戻すきっかけを与えうるものとなった。

4. 現存する桐生の用水路を、活用を通して保全する具体策として、小水力発電による活用策を検討し、その事業可能性調査を行うことによって、事業実現の必要条件と水利権等法制上の課題を明らかにした。また、小水力発電が地域の水辺を守るための技術として成立するための技術的な課題についても考察を行った。

本論文は、群馬県の桐生を対象に、水力利用という視点を導入することで、都市構造の形成過程を歴史的に明らかにし、また地域再生という社会の課題に対し、都市史研究の成果が地域の活力を取り戻すきっかけを与えうることを実践的に示した。このような成果は都市史研究、そして水都研究の新たな可能性を切り開くものといえる。よって、本審査小委員会は全会一致をもって提出論文が博士（工学）の学位に値するという結論に達した。