

招聘 研究員

氏名	セリーヌ ズレットィ (Céline ZURETTI)
所属機関等	フランス国立高等研究院 東アジア文明研究センター
受入期間	2018年10月1日～2018年10月20日
指導教員	熊谷謙介
研究課題	近世日本の初期産業化についての絵図



薩摩藩の集成館事業と明治産業革命期の他の二つの世界遺産との比較

セリーヌ・ズレットィ

私の論文のテーマは、19世紀半ばに設立された工場・産業群である集成館事業である。西欧諸国に経済・軍事両面に対抗する取り組みの一環として1851年に建設された集成館は、日本の九州地方南端にある旧薩摩藩鹿児島市にある初期の西洋式産業群であった。国連教育科学文化機関（ユネスコ）は2015年に、同遺跡を明治日本の産業革命遺産5遺跡の一つとして世界遺産に登録した。

集成館の設立を命じたのは、明治維新（1868年）を導いた主要4人の一人として知られる薩摩藩主の島津斉彬であった。明治時代から20年近くさかのぼった初期の開発施設であること、さらにその工場と事業の多様さを考え合わせると、集成館は非常に立派で豊かな施設である。西洋の科学を活用しつつ日本の防衛力強化を図ろうとする中で、集成館の創設者は大砲製造所、蒸気船造船所、帆船建造所、海外輸出用の高級陶磁器・ガラス器工場の設立を命じた。集成館工場群の壮大なスケールと試行錯誤を通じた実験を重視する姿勢は、当時としては極めて珍しいものであった。このような科学的な達成に取り組んでいた藩は他にほとんどなく、どの藩も集成館のような完全な技術組織を創設するまでの規模に達してはいなかった。

この初期の産業群に関する研究は数が少なく、日本語で書かれた文献が中心となっている。こうした研究は主に地方史と考古学データの作成を主眼としていた。私の研究では異なる視点から集成館を見つめようと試み、世界史と技術史のレンズを通して技術知識の伝播と混成に焦点を当てることにした。日本が西洋諸国との交流を制

限し続け、日本人の海外渡航までも禁じていた時代において、日本人が西洋の技術知識を獲得していったプロセスを様々な側面から理解したいと考えた。

今回の研究では、集成館産業群の全体像を把握し、その様々な局面や（地域から世界へと）変化する規模を理解するために幅広い種類の資料を参考にした。こうした資料には、武士が残した記録、輸入書籍の目録、藩の公文書、日本人学者の日記・記録、オランダ東インド会社士官の日記・書簡が含まれる。また神奈川大学非文字資料研究センターの招聘研究員に選ばれたことで、日本各地の藩に散在する明治の産業革命遺産にある遺物も参考資料に入れることができた。

こうした資料の研究を通じて集成館産業群の政治的、教育的、経済的側面が明らかになったが、これら三つのテーマは書物、物資、人を通じた技術知識の伝播および移転と絡み合っているように思える。

以下に2018年10月に神奈川大学非文字資料研究センターでの研究活動中に導いた成果の一部をまとめたいと思う。この研究滞在期間中、訪問した場所や収集したデータが自分の論文を必ず豊かにしてくれるものと実感した。それは滞在の準備期間中に想像していた域をはるかに超えるものであった。

以下で今回の現地調査旅行に関して報告するが、産業化の背景を視察し、新たな文書または非文字資料を収集し、集成館を明治産業革命遺産に属する一要素として最終的に捉えるために、現地調査がいかに重要であったかを説明したいと思う。





集成館の反射炉痕跡_鹿児島市_(筆者撮影)

研究を始めた2016年以降、私は主に集成館と薩摩藩に焦点を当ててきた。例えば2017年の初めての調査旅行中に収集した資料を基にして、鹿児島市内の集成館の一部であった建物の場所を調査した。これにより鹿児島市内の実際の場所と、それを取り囲む山村という背景の中で集成館事業の大きなスケールを実感することができた。そして研究における時系列的な区切りも設定できた。しかしその後視察で萩市(山口県)と伊豆の国市(静岡県)を訪れて初めて、他の遺跡の様子や、それらの相互の関係を詳細に研究する機会を得た。萩と市山を視察することで視野が広がり、日本各地の藩にまたがる形で進められていた大規模産業群の一部として集成館を捉えられるようになった。初期の産業化の背景を少なくとも四つの市を通して捉え、各地域の歴史を調査することが可能になった。各地がそれぞれ異なる背景、異なる目的を持ち、独自の発展を遂げている。この視察によって私は、集成館と同時期に建設された他の産業群との相違および類似点を明らかにする興味深い比較基準を得ることができた。

初期段階の産業化をこのように比較し、日本各地の藩に見られる西洋科学分野を研究してみて、沿岸地域に散在する諸藩が工業生産と兵器技術の分野での進歩を一斉に切望していた様子を理解することができた。この意味では、集成館はその当時としてはそれほど異例な存在ではない。

しかしながら、萩と市山にある他の遺跡と比較したとき、薩摩藩は武器や大砲、また萩のように造船だけに心がかったのではないことが明らかになってきた。他の遺跡とは異なり、集成館では戦争よりも日常生活でこそ役立つ他の製品が製造されていたのだ。オランダ東インド会社(VOC)¹⁾に属した士官、ポンペとファン・カッテンディーケは1857年に、集成館の大きなガラス工場



反射炉_萩市_(筆者撮影)



市山の反射炉_伊豆の国市_(筆者撮影)

と陶磁器工場を「デルフト陶器の工場のようなだ²⁾」(オランダの有名な陶器製造業者)と記述している。

確かに防衛と武器の課題は存在していたが、中には国防面ではそれほど重要でないと思われる他のプロジェクトもあり、西洋製品の輸入を避けながらアジアや欧州諸国へのガラス輸出も検討できるような製造事業が含まれていた。

私の研究では、技術知識の伝播と共に、新しい技術知識を獲得する過程、つまり純粋な日本の技術から西洋の技術や西洋と日本の技術の混合に至るまでの経緯におい





たたら製鉄方式の混成が見られる大砲铸造所_萩市_ (筆者撮影)

て職人が果たしていた役割に関心を抱いている。職人たちが自らの活動について書き記した記録はほとんど存在せず、また彼らの地位は蘭学者よりも低かったため、職人を歴史的な視点から研究するのは非常に難しい。それでもなお、こうした職人は日本の初期産業の発展において重要な役割を果たしていたと考える。このため、江戸時代後期の産業化事業において職人が果たした役割の実態を明らかにする事例を研究しているのである。

蘭学者たちの強みはオランダ語または英語が読める能力であった。蘭学者の中には、学習過程において手工的

な技術を習得した者もいたであろう。しかし職人の専門知識や技術がなければ、蘭学者たちは多くの業績を達成できなかったはずだと思われる。木造建築が一般的である中で石やレンガ製の炉を造ったり、日本では大砲製造の伝統が存在しないものの地元の材料を用いて鑄造したりするために、職人の専門知識は幾度もの変化を経て適応させなければならなかった。

今回の現地調査旅行において、職人の役割を示す二つの事例を見出すことができた。萩の職人たちは、実際に稼働する反射炉を建設するに足る十分な情報を収集することができなかった。彼らは葦山の江川英龍に稼働を可能にする方法を伝授するよう何度も要請したが、江川は自分の秘伝を他藩に秘密にしておきたかったようである。彼はある西洋の書籍からモデルとなる図を抜き出して渡すにとどめた。このため萩の反射炉は他の反射炉と形は似ていたが、稼働することはなかった。まさに完全な失敗作であった。かかった費用は膨大で、萩（長州）藩には別の炉を造るだけの経済力は残っていなかった。その結果、日本古来の「たたら」吹き技術を使って大砲を鑄造することにした。鑄造所と呼ばれる大砲鑄込み所は、反射炉から数キロメートル離れた場所に存在している。これは伝統的な職人の技を適応して混成技術を生んだ興味深い事例である。

二つ目の事例は造船に関するものである。萩の恵美須ヶ鼻造船所では、萩藩は船大工を戸田村（静岡県）から連れてきたとの説明を受けた。これらの職人は当時非常に特別な存在であった。1854年12月23日にロシア船舶が遭難した後、江戸幕府はロシア人たちに日本人大工の支援を受けて新たな船を造ることを許可した。こうした船大工はロシア人乗組員から西洋式の造船技術を学んだ。後になって船大工たちは萩藩の造船所で仕事をしよう招かれた。これは開港と外国技術者の到来に先駆けて、偶然に生じた技術知識の移転の重要な事例である。またこの事例では、蘭学者と職人が協力して技術知識を新たな方向に推し進めたことが明らかになっている。

例えば集成館については、蘭学者が書籍のみから知識を得て反射炉と蒸気船を建造したと書かれていることが多い。しかし萩での反射炉建設のような試みを見れば、本以外からの知識なしで成功するのはほぼ不可能であったことがわかる。だが以前の私の研究で集成館事業における技術知識の伝播について指摘した通り、薩摩藩の特殊な状況にあってはこれら全てを可能にする特別な人物が存在した。それがオランダ人海軍医のファン・デン・ブルークであった。彼は長崎にいる多数の蘭学者や職人を指導した。ブルークは書簡の中で、様々な藩から職人が従者に扮して蘭学者と一緒に訪ねてきた様子を伝えている。ここで興味深いのは、この証言から明らかになよう



に、職人が知識を授けられ、西洋式の科学と産業を開発するために蘭学者と協力していた点である。ブルーク³⁾は、当時日本人が関心を持っていた全ての機械と炉の仕組みを説明するためにそれらの模型をよく作っていたと記述している。萩の明倫館と蕪山の江川邸の博物館展示で視察した多くの模型は、ブルークが日本人に教えるために使ったモデルの実例であると思われる。萩と蕪山の調査訪問によって、出島でのブルークによる科学的な教育活動を通じて彼が残した知識の全体像をつかむことができた。彼は反射炉、高炉、蒸気機関の仕組みを説明するために模型を作っていると記述している。こうした文献資料が実物資料に加わったことで、反射炉をはじめとする複雑な機械を事前知識がない中で建設し稼働させるには本だけでは不十分であったことが確認できた。

二つの市と明治期の産業革命世界遺産に含まれる様々な遺跡への訪問によって、集成館に特有の側面を理解することができ、今後の研究で取るべき新しい方向性も見つけることができた。これら明治期の事業では成功することもあれば、失敗する例もあった。萩の反射炉と同じく、集成館の高炉も失敗に終わった。こうした失敗例を省みず切り捨てるのではなく、萩鑄造所の事例のように、その地域特有の混成技術の誕生につながった可能性があるものとして研究すべきである。

もう一つ重要に思われる要因は、各藩の間に見られる友好関係や緊張関係である。こうした藩同士の関係は、各事業に決定的な影響を及ぼしたように思える。例えば、萩藩は蕪山代官の支援を得ることができなかった

ため、大砲鑄造事業を成功させる確かな情報を手に入れられなかった。

一方、薩摩藩は九州地方の他藩と強固なつながりを築いたことで知られており、藩の学者を長崎に送って学ばせるだけでなく佐賀藩と交流させ協力関係も築いている。西洋の技術知識の活用に関して他藩とどのような交流をしていたかが、成功のカギを握る重要な要因となっていた。

最後に、西洋の技術を習得するプロセスにおいて、関係する全ての藩はある意味で教育制度の見直しを迫られたように思われる。萩では明倫館に加え松下村塾が創設され、蕪山では江川英龍が江川邸に多数の弟子を預かり、薩摩藩では藩校であった造士館を改革して藩の若い武士に外国語で新しい技術と西洋式軍学を教える開成所が創設された。

- 1) VOC=Dutch East India Company (オランダ東インド会社)
- 2) Huyssen van Kattendyke Willem Johan Cornelis et Huyssen van Kattendijke-Frank Katriontje, Met prins Hendrik naar de Oost: de reis van W.J.C. Huyssen van Kattendijke naar Nederlands-Indië, 1836-1838, Walburg Pers, 2004.
- 3) ヤン・カレル・ファン・デン・ブルーク (1841-1865年)。幕末期に長崎に滞在したオランダ人医師。日本滞在中に医学、化学、写真術など幅広い学問を長崎海軍伝習所で短期間教えた。

Comparing The Shūseikan Jigyō of The Satsuma Domain with Two Other Meiji Industrial Revolution World Heritage Sites

East Asian Civilisations Research Centre Céline Zuretti

The topic of my dissertation is the Shūseikan Jigyō [集成館事業], a group of mid-nineteenth century factories and industrial projects. Built in 1851 in an effort to face down Western nations, both economically and militarily, the Shūseikan was a western-style early industrial complex, located in the city of Kagoshima in the Satsuma Domain at the southern end of Kyūshū Island in Japan. UNESCO inscribed the site on its world heritage list in 2015 as one of the five Japan's Meiji Industrial Revolution Sites.

The Shūseikan complex was founded upon the orders of Nariakira Shimazu, Lord of the Domain and known as one of the four key leaders of the Meiji Revolution (1868). The site is very rich, both because of its early development, nearly twenty years before the Meiji Period, and because of its wide range of factories and projects. In an effort to build up the country's defenses, using western science, Shūseikan's founder ordered the building of cannon foundries, steamboat shipyards, sail manufactures, and earthenware and glassware factories for ex-



portable luxury goods. The large scale of the Shūseikan factories and their focus on experimentation through a process of trial and error was something quite extraordinary for the period. Few other domains had set out on such a technological conquest and none of them came close in scale to Shūseikan, where an entire technological system was created.

Few studies, and most in Japanese, exist on this early industrial complex. These focused primarily on regional history and producing archeological data. I decided to look at Shūseikan from a different perspective, through the lens of Global History and the History of Technology, and to focus on the circulation of technological knowledge and hybridization. I wanted to understand the different aspects of the process by which the Japanese acquired Western technological knowledge in a time when Japan continued to limit contact with the West, even forbidding the Japanese to travel abroad.

I have based my research on a wide variety of resources so that I might grasp the Shūseikan complex in its entirety and understand its different phases and its changing scale (from local to global). These materials include samurai reports, lists of imported books, domain archives, Japanese scholar's journals and reports, Dutch V.O.C Officers' journals and letters. Now thanks to the scholarship granted by the Kanagawa University Research Center for Non-written Cultural Materials, my corpus also includes artifacts from Japan's Meiji Industrial Revolution World Heritage Sites in different domains of Japan.

From the study of these materials, I was able to identify political, educational, and economical aspects of the Shūseikan complex, three themes which appear to be intertwined with the circulation and transfer of technological knowledge through books, material goods, and people.

I will now discuss some of the conclusions I reached during my research stay in Kanagawa University Research Center for Non-written Materials during October 2018. I felt during this trip that the places visited and the data collected would really allow me to enrich my dissertation. Much more than I had imagined in preparation for the project.

I will now present my report on my field trip and I will explain the importance of going there to see the context of industrialization, to collect new textual or non written sources, to finally perceive the Shūseikan as an element belonging to the sites of the Meiji Industrial Revolution.

Since the beginning of my research in 2016, I have mainly concentrated on the Shūseikan and the Satsuma domain. For example, through the sources I collected during my first research trip in 2017, I studied locations in the city of the buildings being part of the Shūseikan. This gave me a sense of the wide scale of the project with locations in the city of Kagoshima as well as in the mountain villages around. I could decide on the chronological boundaries to choose for this study... But till the trip in Hagi (Yamaguchi Prefecture) [萩市、山口県] and Nirayama, Izunokuni city (Shizuoka Prefecture) [萋山、伊豆国、静岡県], I did not study in detail what the other sites were like and how they related to each other. Visiting Hagi and Nirayama allowed me to widen my scope and to perceive the Shūseikan as a part of a larger ensemble at the scale of several domains in Japan. I could perceive the context of Japan's early industrialization through at least four different cities and learn about those local stories. Each place has a different background, a different purpose and develops in its own way. This gave me interesting points of comparison both to enlighten divergences and similarities between the Shūseikan and the other complexes built at the same period.

With such comparisons of the early stages of industrialization and research in the field of Western science in several domains within the territory of Japan, I could understand how the urge to progress in the field of industrial production and firearms techniques was felt in the coastal domains at the same time. In this way, the Shūseikan is not so unusual for the time.

However, with the comparison with other sites in the areas of Hagi and Nirayama, it becomes clear that the Satsuma domain was not only concerned with weapons, artillery or even shipbuilding like in the case of Hagi. What makes Shūseikan different from the other sites is that other products were made that were more useful to everyday life than to war. The Dutch V.O.C¹⁾ Officers, Pompe and Kattendycke [ボンベ氏とファン・カッテンディーケ氏] described, in 1857, a large glass factory and a porcelain factory "like that of Delft²⁾" [デルフト陶器] (the famous porcelain manufacture in Holland).

Even though the question of defense and weapons was very present, the production effort included other projects apparently less important to the defense of the country but which made it possible not only to avoid imports of Western products but also to consider exporting glass



to foreign countries of Asia or Europe.

In my work, I am interested in the circulation of technical knowledge as well as in the place that artisans have held in the process of acquiring new technological knowledge, moving from purely Japanese techniques to Western techniques or hybridations of both western and Japanese ones. Since the craftsmen left very few written records of their activities, and were lower in rank than the Dutch scholars [蘭学者] samurais, they are more difficult to observe from a historical point of view. I think they were nonetheless important actors of the development of Japanese early industry. Therefore, I am researching examples showing the nature of their role in these industrialization projects of the late Edo period.

The strength of Dutch scholars was their ability to read Dutch or English. Some of them probably developed manual skills during their learning process. But, they certainly would not have done much without the craftsmen's know-how or skills. These know-how, many times, had to be adapted, to build furnaces made of stones or bricks when usually building were made of wood, or to cast guns with local materials when there was no such craft tradition in Japan.

I found two examples of the role of the craftsmen during my field trip. In Hagi, they could not gather sufficient information for the construction of a functioning reverberatory furnace. They asked many times to Egawa Hidetatsu [江川英龍] in Nirayama to teach them how to succeed, but he apparently did not want to give away his secret to another domain. He only gave them a drawing from a western book to serve as a model. Therefore the reverberatory furnace of Hagi though looking like any reverberatory furnace never worked. It was indeed a total failure. The cost was high and the domain could not afford another try. Therefore, they decided to use the good old *tatara* casting method to produce guns. This is what we can see a few kilometers away from the reverberatory furnace at the guns casting place called Chūzō-sho [鑄造所]. This is an interesting case of adapting the traditional craft methods to produce a hybrid technique.

The second example concerns the shipbuilding. At the Ebisu-ga-Hana zōsenso [恵美須ヶ鼻造船所] Shipyard in Hagi, it is explained that the domain brought shipbuilding carpenters from Heda (Shizuoka prefecture) [戸田村、静岡県]. Those craftsmen were very special at the time. Following the shipwrecking of a Russian boat on

the 23rd of December 1854, the *bakufu* allowed the Russian to build a new boat with the help of Japanese carpenters. Those carpenters learnt the western style shipbuilding techniques with the Russian crew. Later on the carpenters were then invited to Hagi to work at the domain shipyard. This is an important example of the transmission of technological knowledge that took place casually, before the opening of the ports and the arrival of foreign engineers. It also shows a collaboration between Dutch scholars and artisans to push further technical know-how in new directions.

For example, it is often written about the Shūseikan that Dutch scholars built a reverberatory furnace and steamboats with the help of books alone. But experiments such as the construction of the Hagi reverberatory furnace show that it was almost impossible for them to succeed without a contribution of knowledge other than books. However, I showed in a previous research, concerning the flow of technological knowledge at the Shūseikan jigyō, that a person in particular made all this possible in the particular context of Satsuma. This is the Dutch Navy Doctor Van den Broek. He taught many Dutch Scholar and craftsmen in Nagasaki. He explained in his correspondance that, the craftsmen were coming disguised as servants along with Dutch scholars from different domains. The interesting point here is the fact that with this testimony, we know for sure that the craftsmen were being taught and they were collaborating with the Dutch scholars in order to develop western sciences and industries. Broek³⁾ [ブルーク] wrote that he used to make models of all those machines and furnaces that the Japanese were curious about at the time, to explain how they worked. And I think that the many models I have seen in the museums exhibitions both at the Meirinkan [明倫館] of Hagi and at the Egawa-tei [江川邸] in Nirayama are examples of these models Broek used to teach the Japanese. My visit to Hagi and Nirayama complements what Broek has passed on from his scientific outreach activities in Dejima [出島]. He wrote that he was making models to explain the functioning of reverberatory furnaces [反射炉], high furnaces [高炉], steam engines [蒸気機関]... The textual sources here join the material sources to confirm that the books were not enough to build and operate a reverberatory furnace or other complex machines without previous knowledge of it.

Visiting these two cities, the various sites included in



the Meiji Industrial Revolution World Heritage allowed me to grasp some particular aspects of Shūseikan and identify new leads to follow in my research. Sometimes they succeed and sometimes they failed in some projects. Like the reverberatory furnace in Hagi, the high furnace in the Shūseikan was a failure. Instead of being ignored or discarded, those cases must be studied as they might have produced hybrid techniques particular to a place like in the case of Hagi Chūzō-sho.

Another factor that seems important is the friendly or tense relations between the different domains. They seem to have had a determinant effect on the projects. For example, Hagi Domain could not count on the help of the daimyo of Nirayama and therefore was lacking reliable information to succeed in the project of casting cannons.

On the other hand, the Satsuma domain is known to have built a strong network of alliances with other domains in Kyūshū, by sending the satsuma scholars to learn in Nagasaki, but also built exchanges and collaborations with the Saga Domain. The quality of the relations with other domains involved in the application of western technological knowledge was an important factor of suc-

cess.

Finally, it appears that in the process of acquiring western techniques, all the domains involved had to reform their educational system in some way. In Hagi, the Shōka Sonjuku [松下村塾] was created as well as the Meirinkan, In Nirayama, Egawa Hidetatsu received numerous disciples at the Egawe-tei, in Satsuma, they reformed the Zōshikan [造士館] the samurai school and created the Kaiseijo [開成所] where they taught new skills in foreign languages and western military arts to the young samurais of the Domain.

- 1) Dutch East India Company [オランダ東インド会社]
- 2) Huyssen van Kattendyke Willem Johan Cornelis et Huyssen van Kattendijke-Frank Katrientje, Met prins Hendrik naar de Oost : de reis van W.J.C. Huyssen van Kattendijke naar Nederlands-Indië, 1836-1838, Walburg Pers, 2004.
- 3) Jan Karel van den Broek [ヤン・カレル・ファン・デン・ブルーク] (1814–1865) was a Dutch physician based at Nagasaki, in Bakumatsu period Japan. While in Japan, he briefly taught medicine, chemistry and photography and many other subjects at the Nagasaki Naval Training Center.

