

はじめに

薩摩藩による幕末明治初期に展開された集成館事業は、わが国黎明期の近代化の先駆けとなる試みを行った。その事業においては、多くの技術、軍事技術のみならず民生技術が導入され、種々展開された。その事実は、歴史学の分野で多くの文献史料によって裏付けられてきた。その一方で、それらの技術に関する器物資料に基づく検証は必ずしも多く行われて来なかった。

そのため、2001年「薩摩のものづくり研究会」を立ち上げ、集成館事業で行われた反射炉・建築・水車動力・工作機械・紡績技術に関する調査研究を開始した。それらは、鹿児島大学の全学プロジェクト「新しい地域学の創造—鹿児島学—」（2000年～2002年）及び（株）島津興業との共同研究を手始めに、科学研究費特定領域研究「我が国の科学技術黎明期資料の体系化に関する調査・研究」通称「江戸のモノづくり」の公募研究班として活動してきた。その後、集成館熔鋳炉跡の発掘調査研究も、鹿児島大学の田中弘允・永田行博両学長による裁量経費や（財）海音寺潮五郎記念館からの研究補助金により、合わせ実施してきた。さらに、2008年度から3年間、科学研究費基盤研究（C）「薩摩藩・南部藩等における洋式製鉄法の導入過程に関する文化史的・実証的研究」を行っている。

薩摩藩の集成館事業における製鉄事業については、幕末明治期の製鉄史を深く考究した大橋周治が、その集大成の著書『幕末明治製鉄論』において、以下のように述べている。

「島津斉彬が指導したわが国最初の洋式製鉄は、上述のように試行錯誤をくり返しながら改善に努力をする途上、斉彬の急逝によって挫折の運命にあった。残された史料は乏しく、生産量の記録も上記の「三日三夜三、六〇〇斤」が唯一のもので、その評価はむずかしいが、安政元年から五年のあいだの試験操業で、木炭ないし石炭を燃料とし、水車送風による洋式高炉で、鉄鉱石から銑鉄を精錬することに、わが国ではじめて一応の成功をおさめたことはやはり高く評価されるべきものとする。」

大橋は、史料として『島津斉彬言行録』（市来広貫述）と島津公爵家御蔵版『薩藩海軍史』を用いて、その製鉄熔鋳炉の経過を主に述べている。熔鋳炉の築造された位置については、『薩藩海軍史』上巻に収録されている「文久三年以前集成館略図」を基に、反射炉の北側としている。その推定に従って行われた発掘調査では、当該の炉に関する遺構は発見されなかった。その後、E.Pauerが佐賀県立図書館に預託されていた鍋島家の『薩州見取絵図』を発見して、集成館の工場群の配置を紹介した。その絵図に、熔鋳炉（洋式高炉）は反射炉とともに描かれており、その位置は上記略図のものより西側に描かれている。また、武雄鍋島家の『薩州鹿児島見取絵図』もその後発見され、それに全体図のほかに高炉の単独図もあり、その存在がより現実味を増した。

そのため、薩摩のものづくり研究会は、当該熔鋳炉の解明を開始した。現存する反射炉土台を基準に、同絵図の位置を目安にして、鶴嶺神社境内を候補地と考えた。当初、レーダー探査と磁気探査を行い、埋蔵遺構の存在位置を推定し、発掘調査地域を定めて、発掘を3度行った。

本報告書は、それら3度の発掘調査結果の概要をとりまとめた。発掘調査により明らかになった集成館熔鋳炉の存在と構築された位置などを示す。また、当該熔鋳炉構築の背景と製鉄史における位置付けなどについて考察を試みた。

折しも、現在九州・山口の近代化産業遺産群が世界遺産暫定候補となっており、その指定を目指すべく、多くの努力がなされている。本報告書が、その動きに何らかの寄与ができれば、望外の幸いと考えている。

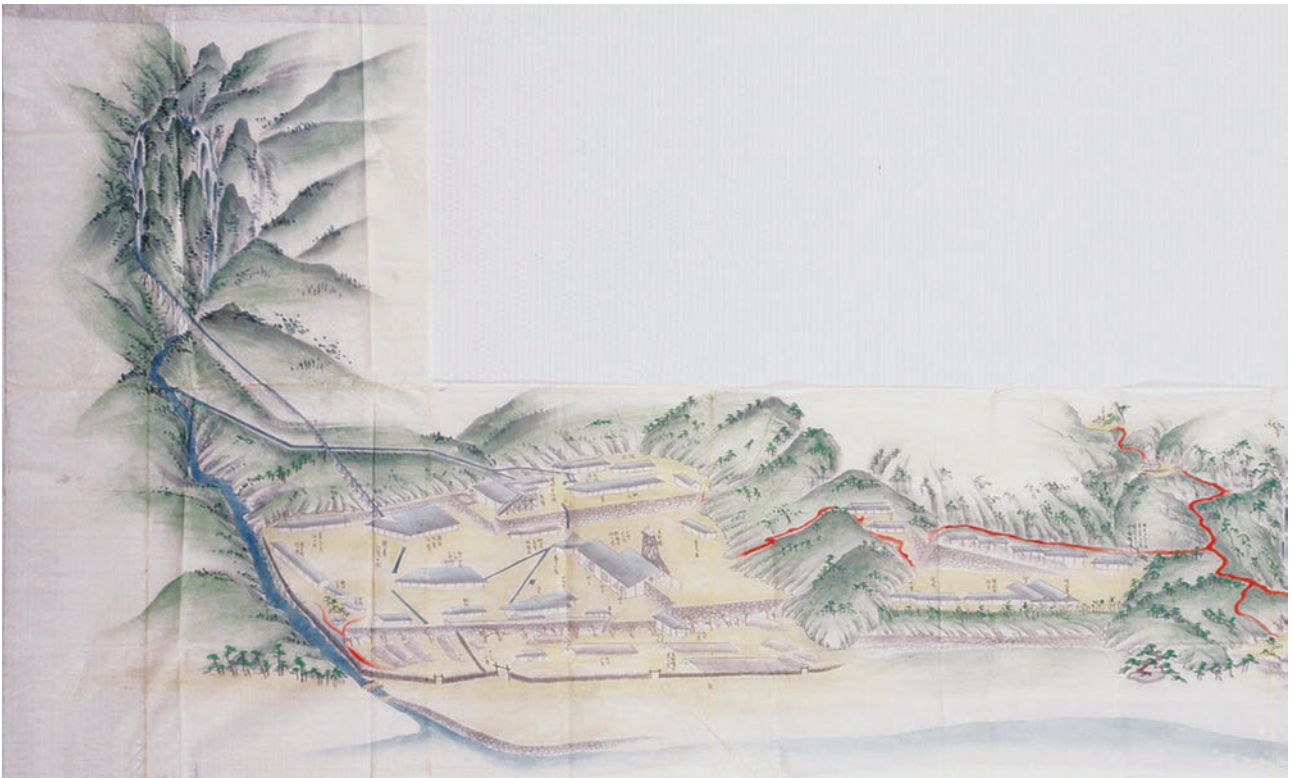
2011(平成23)年3月

薩摩のものづくり研究会代表

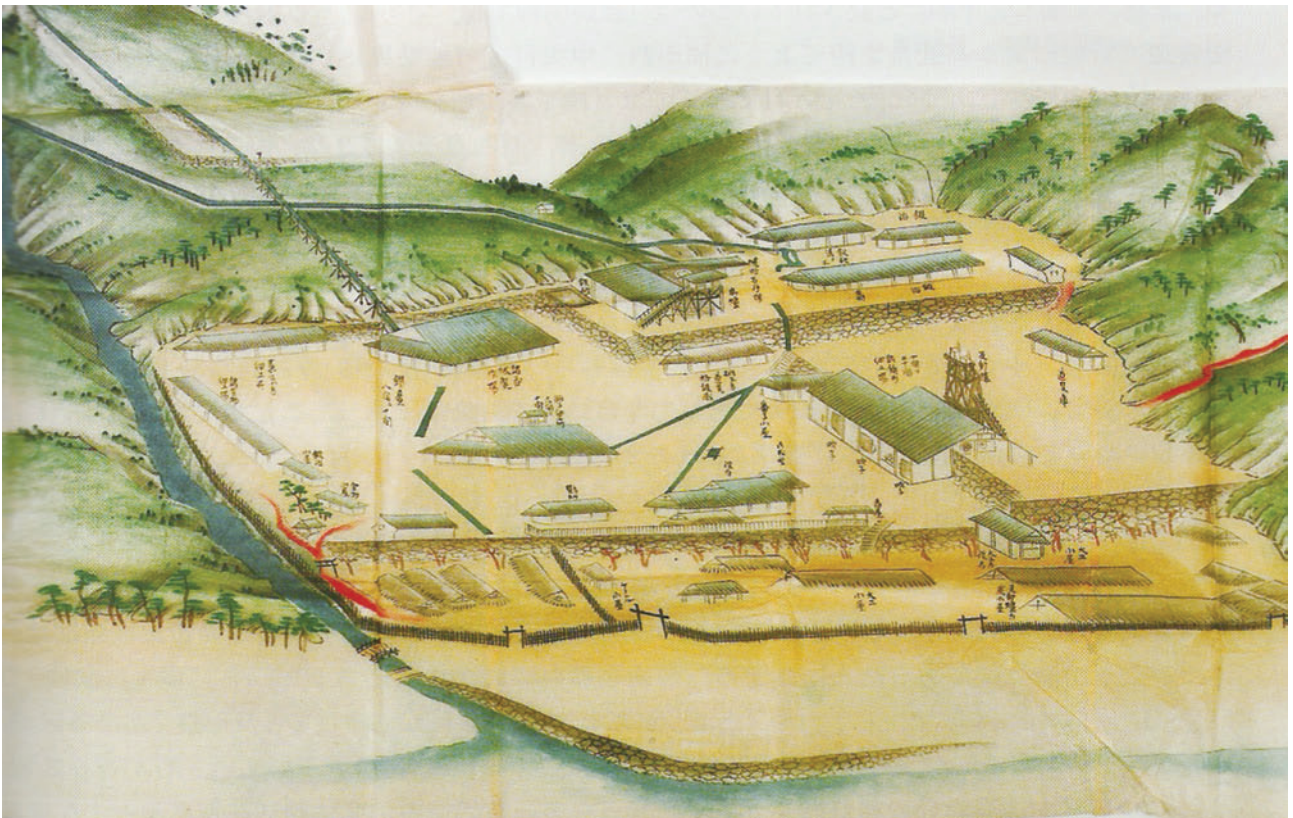
鹿児島大学教授（教育学部） 長谷川 雅 康

例 言

- (1) 本書は、薩摩のものづくり研究会（代表：長谷川雅康）が鹿児島大学の助成と尚古集成館の全面協力を得て実施した集成館熔鋳炉跡の発掘調査の報告書である。あわせて集成館・熔鋳炉に関する論考・附編を収録した。
- (2) 発掘調査と出土資料の整理・報告書の作成作業は薩摩のものづくり研究会が実施した。
- (3) 発掘調査地は鹿児島県鹿児島市吉野町9698である。
当地は国指定史跡の鶴嶺神社内にある。
- (4) 発掘調査の期間は次のとおりである。
 熔鋳炉跡第1次調査 2003(平成15)年3月21日～23日
 同 第2次調査 2004(平成16)年3月5日～28日
 同 第3次調査 2006(平成18)年3月9日～26日
また資料整理は2006年から2009年に行った。
- (5) 本書の遺構・土層図等にみられるレベルは海拔絶対高である。方位は磁北である。
- (6) 本書に掲載した遺構・遺物の図面の縮尺は、それぞれの図面に示した。
- (7) 本書の執筆は次のとおりである。執筆者名は文末または文頭に記した。
第1章 松尾千歳
第2章 1節 松尾 2節 長谷川雅康
第3章 1節 3節 4節 5節 渡辺芳郎 2節 出口浩
6節 (1) 平井昭司 (2) 深川和良 (3) 寄田栄一
第4章 1節 2節 3節 長谷川 4節 上田耕 5節 門久義
6節 8節 小野寺英輝 9節 渡辺
第5章 長谷川
附編 1・2 長谷川 3 松尾 4 亀井宏行・阿児雄之・(株)応用地質
- (8) 発掘調査および資料整理には、鹿児島大学学長裁量経費・文部科学省平成14～17年度科学研究費補助金（特定領域研究（2））・平成20～22年度科学研究費補助金（基盤研究（C））・（財）海音寺潮五郎記念館の助成を得た。また、発掘調査期間中や整理・報告書の作成にあたっては、多くの方々にご指導、ご助言を得た。巻末の「謝辞」をご参照いただきたい。
- (9) 発掘調査ならびに出土資料の整理については多くの方々のご協力を得た。詳細は第3章第1節をご参照いただきたい。
- (10) 本書に関する記録・図面および出土遺物は、尚古集成館（鹿児島市吉野町9698-1）で収蔵・管理している。
- (11) 本書の編集は鹿児島大学と尚古集成館で行い、長谷川・渡辺・松尾が担当した。



「薩州鹿兒島見取絵図」(広域図) 武雄鍋島家資料 (武雄市蔵)



「薩州鹿兒島見取絵図」(中心図) 武雄鍋島家資料 (武雄市蔵)



発掘調査地点（3次）全景



水路跡遺構全景



石垣遺構



突き固め遺構（右側：掘り下げ後）

報告書抄録

ふりがな	しゅうせいかんようこうろ（ようしきこうろ）のけんきゅう							
書名	集成館熔鋳炉（洋式高炉）の研究							
副書名	－薩摩藩集成館熔鋳炉跡発掘調査報告書－							
巻次								
シリーズ名								
シリーズ番号								
編著者名	長谷川雅康・渡辺芳郎・松尾千歳・出口浩・上田耕・門久義・平井昭司・深川和良・寄田栄一・小野寺英輝・亀井弘之・阿児雄之							
編集機関	薩摩のものづくり研究会（代表：長谷川雅康）							
所在地	〒890-0065 鹿児島市郡元1-20-6 鹿児島大学教育学部							
発行年月日	2011年3月31日							
フリガナ	フリガナ	コード		北緯	東経	調査期間	面積	調査原因
所蔵遺跡名	所在地	市町村	遺跡番号					
シュウセイカンヨウコウロト 集成館熔鋳炉跡	カゴシマケン カゴシマシ ヨシノ 鹿児島県 鹿児島市 吉野9698	0046		31度 36分 50秒	130度 34分 40秒	2003年3月21日 ～23日 2004年3月5日～ 28日 2006年3月9日～ 26日	118 m ²	学術調査
所蔵遺跡名	種別	主な時代		主な遺構		主な遺物		特記事項
集成館熔鋳炉跡	生産遺跡 （近代化 遺産）	近世（幕末） 近代（1917年以前）		水路跡1・2 石垣 突き固め遺構 側溝跡		土器・陶磁器・レンガ・瓦・土製品・石製品・金属製品・鉄滓・木材片など		日本で最初の熔鋳炉（洋式高炉）の所在地をほぼ特定した。

目 次

はじめに

例言

カラー図版

報告書抄録

目次

第1章 集成館事業とは	1
第2章 わが国初の熔鋳炉（洋式高炉）	2
1. 建設の経緯	2
2. ヒュゲーニン原著について	11
第3章 熔鋳炉跡の発掘調査成果	13
1. 調査の概要	13
2. 層位	16
3. 遺構	26
4. 出土遺物	30
5. 発掘調査成果のまとめ	56
6. 自然科学的分析	82
6-1 鉄関連遺物の自然科学的分析	82
6-2 青銅試料の分析	105
6-3 出土耐火れんがの試験結果	106
第4章 考察	
4-1 ヨーロッパの製鉄史におけるヒュゲーニン著『ロイク王立鉄製大砲 鑄造所における鑄造法』の熔鋳炉	111
4-2 日本の製鉄史における薩摩藩熔鋳炉の位置づけ	120
4-3 ヒュゲーニン『ロイク王立鉄製大砲鑄砲所における鑄造法』の熔鋳炉図の由来	132
4-4 薩摩における在来製鉄技術	137
4-5 薩摩の熔鋳炉水車の出力	148
4-6 幕末期の西欧技術導入と在来技術（盛岡藩の高炉水車を例として）	153
4-7 磯窯考－集成館事業における在来窯業の役割－	162
4-8 補論 南部の鐵産業の歴史	176
第5章 総括	179
Summary	181
附編	
(1) 熔鋳炉関係文献目録	184
(2) 薩摩のものづくり関係年表	188
(3) 「薩州見取絵図」	190
(4) 地中レーダー探査結果	192
謝辞	197