

### (3) 坂城町上五明条里水田址における製鉄炉について

水科汐華 酒井実姫 熊木奈美

#### 1 はじめに

上五明条里水田址は坂城町に所在しており、千曲川左岸の氾濫原上に立地する遺跡である。長野県埋蔵文化財センター（以下「当センター」という）では、坂城更埴バイパスの改築工事に伴い、令和3年度より上五明条里水田址の発掘調査を実施してきた。また、この遺跡は過去にも、坂城町教育委員会や当センターによって何度も調査が行われている。

これまでに古墳時代や平安時代の集落跡や古代から近世に及ぶ水田跡などがみつかったが、今年度の調査ではこれに加えて、平安時代後期の集落域から製鉄炉跡（SF02）が検出された（第1図）。坂城町内で古代の製鉄炉跡が発見されるのは初めてである。過去には精錬鍛冶遺構等の鉄生産に係わる遺構（長野県埋蔵文化財センター2011）や、昨年度の調査において、苧引金・紡錘車といった鉄製品が出土しているほか、鍛錬鍛冶に関わる可能性がある焼土跡を検出している。今年度の調査を含め、当遺跡はこの地域の鉄生産を考える上で貴重な資料となった。

本稿では、発掘調査の状況を振り返りながら、更埴地域（旧更級・埴科郡）の鉄器生産の様相について考察していきたい。

#### 2 製鉄炉跡の発見と調査方法

本年度の調査区東端より、一辺約6.5mの平面

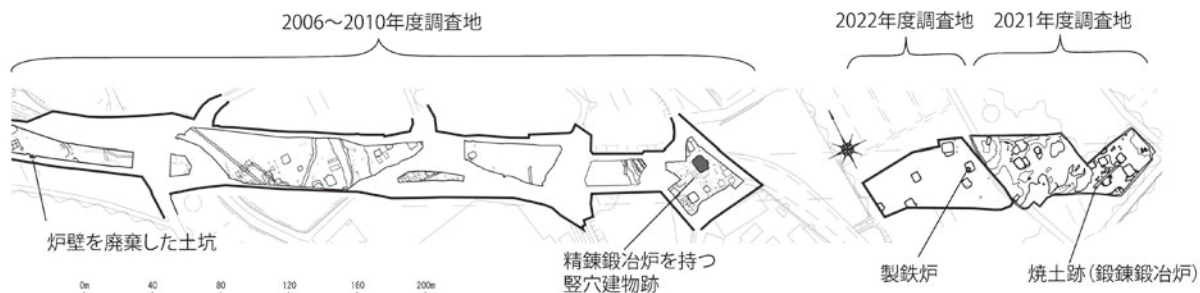
形がほぼ正方形を呈した竪穴建物跡（SB21）を検出した。検出時は、建物跡の西壁南寄りに焼土や炭化物が散逸していることから、この位置にカマドがあると想定し、セクションベルトを設定して調査を開始した。するとトレンチ内から掘り下げが困難になるほど多量の鉄滓が出土し、円形の炉体の一部を検出した。この炉体の検出をもって製鉄炉跡であることを認識し、SF02の番号を付した。そして、この時点から埋土はすべて土壤洗



第2図 竪穴建物跡（SB21）完掘状況（東から）



第3図 製鉄炉調査状況



第1図 上五明条里水田址 遺構分布図

浄するために土嚢袋に入れて取り上げた。製鉄炉跡の主軸方向は、当初想定していたカマドの主軸方向と異なるため、炉から排滓坑までを貫くように主軸となるセクションを設定し直し、それに直行する方向に炉、排滓溝、排滓坑それぞれにセクションを設定した。そして、製鉄炉全体の形状を明らかにした後、炉、排滓溝、排滓坑の断面観察を行い、堆積状況を記録して完掘した。

本遺構の遺存状態は良好で、被熱により炉内は青灰色に還元し、炉壁の縁は橙色に酸化していた。炉壁付近の埋土は移植ゴテの先を突きつけると容易に剥がれるのだが、排滓坑に溜まる鉄滓は埋土と絡みついて簡単には剥がれず、ミシミシと音を立てながら、謂わば、むしり取るような感覚で掘り進めたことが印象的であった。炉部分については、炉底部からさらに掘り下げて確認したが、粘土造りの下部構造は認められず、地山を掘り窪めた床面をそのまま火床とする地床炉であることが明らかとなった。

製鉄炉（SF02）は、約180cm×約70cmの規模をはかり、平面形はオタマジャクシのような形状をしている。炉底部は70cm×58cm、残存深さ38cmの楕円形土坑で、それに接して39cm×28cm、残存深さ27cmの排滓溝、80cm×73cm、残存深さ41cmの排滓坑がつく。

残存する炉底部から推定される炉の形式は、「円筒形自立炉」（岡田2008）である。この型式の炉は、8世紀初頭に東日本（関東―東南北半）で出現する半地下型竪型炉から発達したもので、9世紀後半から東北地方―九州中部まで分布する（土佐1981）。なお、これまでに確認されている長野県下の製鉄炉の形式はすべてこの型式に限定される。岡田正彦氏によると、その操業方法は「円筒型自立炉」に砂鉄と木炭を交互に入れ、革鞆等で送風して鉄を作り、出来上がった段階で製鉄炉を壊し、炉内の生成物を取り出して、鉄分の塊や粒状鉄だけを取り集め、ほかは排滓土坑に廃棄した（岡田2008）と考えられる。古代の製鉄炉は操業毎に破壊されるため、製錬は単発的である。また、本遺構に残る炉壁には作り変えの痕跡は認め



第4図 製鉄炉完掘状況



第5図 円筒形自立炉模式図

られず、このことから操業は単発的なものであったと考える。

製鉄炉からの出土遺物は、炉壁片・炉内滓・流動滓・鉄滓・鉄塊系遺物・炭化材である。また、製鉄炉からの出土ではないが表土掘削中に周辺から羽口が出土している。

なお、製鉄炉跡と重複して検出した竪穴建物跡は、カマドを伴わず床面が不明瞭で、住居跡とは考え難い。しかし、製鉄炉跡とは軸が異なるため、製鉄炉跡に伴う作業場か工房跡とも断定できない。

### 3 更埴地域とその周辺における製錬の様相

長野県下において、製鉄炉体は11遺跡で40遺構が確認されている（2022年現在）。そのうち、古代の製鉄炉体の検出が認められているのは、洞原

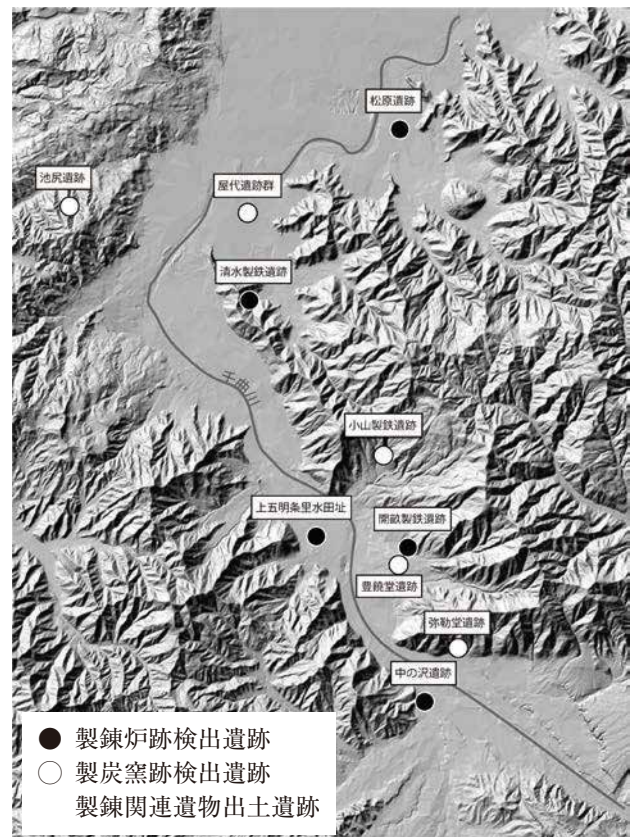


遺跡（佐久市）、金谷製鉄遺跡（富士見町）、五十畑遺跡（大町市）、長畑遺跡（大町市）、松原遺跡（長野市）、清水製鉄遺跡（千曲市）、上五明条里水田址（坂城町）、中の沢遺跡（上田市）である。中世・近世になると、長畑遺跡（大町市）、開畝製鉄遺跡（坂城町）、穴の尾製鉄遺跡（富士見町）、茂来山製鉄遺跡（佐久穂町）で製鉄炉体の検出が認められる。また、製鉄炉体の検出には至っていないものの、屋代遺跡群（千曲市）、小山製鉄遺跡（坂城町）、菅ノ沢遺跡（大町市）、豊饒堂遺跡（坂城町）において製錬関連遺物が出土している。さらに、製錬の原料調達のための製炭窯跡は、古墳時代末の石附窯址（佐久市）をはじめ、古代の池尻遺跡（千曲市）、中山古墳群（松本市）、清水製鉄遺跡（千曲市）で確認されている。

以上の19遺跡のうち10遺跡が、埴科郡や更埴郡が置かれた更埴地域とその周辺に特に集中して営まれている（第1表）。その理由は、更埴地域とその周辺の地形が製錬に適していたからであると考えられる。前述したとおり、製錬の原料は砂鉄と木炭である。これまでに、清水製鉄遺跡（千曲市）、屋代遺跡群（千曲市）、小山製鉄遺跡（坂城町）、開畝製鉄遺跡（坂城町）から出土した鉄滓の化学組成分析の結果、原料となる砂鉄は千曲川から採取したものであることが分かっている。また、近世たたら用語に、「砂鉄七里に炭三里」という云われがあるように、製錬立地は原料の調達、特に木炭の生産地を重視している。清水製鉄遺跡、池尻遺跡からは平安時代に営まれた製炭窯跡が検出されているが、これらは山々に囲まれた狭い谷間に立地する。古代においても木炭の遠路運搬を考慮した結果であろう。更埴地域周辺における鉄器生産は、谷あいや山麓斜面において製炭、製錬を営み、それを取り巻く緩やかな丘陵上に鍛冶遺跡が立地していることがうかがえる。そして、このような特徴は、現在までに千曲川砂鉄を原料とした鉄器生産関連遺構が確認されてい

遺跡名	所在地	製鉄関連遺構数		製錬関連遺物出土	鍛冶遺構
		製炭	製錬		
池尻遺跡	千曲市桑原	1（平安）			
松原遺跡	長野市松代町東寺尾		10（平安）		
清水製鉄遺跡	千曲市森岡地	2（平安） 7（不詳）	13（平安）		12
屋代遺跡群	千曲市雨宮			○（平安）	1
小山製鉄遺跡	埴科郡坂城町中之条			○（平安）	8
上五明条里水田址	埴科郡坂城町上五明		1（平安）		2
豊饒堂遺跡	埴科郡坂城町中之条			○（平安）	
中の沢遺跡	上田市小泉字上半過		1（平安）		
弥勒堂遺跡	上田市下塩尻				1
開畝製鉄遺跡	埴科郡坂城町中之条		2（中世）		

第1表 更埴地域周辺の鉄器生産関連遺跡



第6図 更埴地域周辺の鉄器生産関連遺跡  
(地理院タイルに遺跡と河川を加筆して掲載)

る、佐久地域から善光寺平に至る千曲川流域において、どこでも展開している可能性があるのではなかろうか。

また、清水製鉄遺跡にみられるように山間部に位置し、居住や耕作を営まず鉄器生産に集中する遺跡が確認される一方で、上五明条里水田址や中の沢遺跡にみられるような、山麓から下った段丘

上に位置し、古代集落内において居住とともに鉄器生産が小規模ながら営まれることにも注目したい。

市川隆之氏は松本平における居住遺跡と製錬関連遺構の展開を検討し、「九世紀末を境に、それ以前の居住遺跡の単位を越えた一定地域での製錬集中と居住遺跡で精錬・鍛錬鍛冶を行なう地域分業体制と、以後の製錬工程の増加と居住遺跡毎に鍛冶の関わり方の多様性に見られる地域流通体制」(市川1994)の2時期に分離されることを主張しており、古代集落内における小規模鉄生産の在り方を示している。千曲川流域においても、そういった視点を念頭に置きながら、さらに詳細な検討を行いたい。

#### 4 おわりに

今回の上五明条里水田址の発掘調査において、古代の製鉄炉が新たにみつかったことにより、現在では生活に必要な不可欠となっている鉄が、坂城町内で従来、考えられていたよりも以前から生産されていたことが明らかになった。そして、このことは更埴地域とその周辺の鉄器生産のあり方を考える上で、貴重な資料となったのである。

現在、坂城町には多くの工場が立ち並ぶ。この地は、人間国宝・故宮入行平氏に代表される多くの刀匠や、工業に携わる諸企業を長年育み続けてきたという独自の特徴を持っている。密接につながり合う地域と鉄との深い関係が、今回の調査から、これまで以上に強く証明されたのではないだろうか。上五明条里水田址における古代製鉄炉の検出は、日々、技術創造の実現に励んでこられた人々により、脈々と受け継がれてきた「ものづくりのまち、坂城」の源流をたどる発見となった。

#### 引用参考文献

- 上田市教育委員会 2009『中の沢遺跡・半過古墳群』上田市文化財調査報告書第105集
- 坂城町教育委員会 1977『開畝製鉄遺跡―第1次調査報告―』
- 坂城町教育委員会 1978『開畝製鉄遺跡―第2次調査報告―』
- 坂城町教育委員会 2004『豊饒堂遺跡Ⅲ―株式会社ウインテック工場建設に係る緊急発掘調査報告書―』
- 長野市埋蔵文化財センター 1993『松原遺跡Ⅲ』
- 長野県埋蔵文化財センター 1997『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書22- 更埴市内その1 清水製鉄遺跡』
- 長野県埋蔵文化財センター 1999『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書21- 上田市内・坂城町内― 小山製鉄遺跡』
- 長野県埋蔵文化財センター 1999『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書26 更埴市内その5 屋代遺跡群』
- 長野県埋蔵文化財センター 2011『主要地方道長野上田線力石バイパス建設事業埋蔵文化財発掘調査報告書2―坂城町内― 上五明条里水田址』
- 青木一男 1994「長野県更埴市清水製鉄遺跡の発掘調査報告書」『信州の鉄を語るシンポジウム』
- 穴澤義功 1985「製鉄遺跡からみた鉄生産の展開」『季刊考古学』第8号
- 市川隆之 1994「長野県内の古代集落内における手工業生産予察」『信濃』46-4
- 岡田正彦 2008「長野県下の製鉄遺跡と下伊那」『飯田市美術博物館研究紀要第18号』飯田市美術博物館
- 土佐雅彦 1891「日本古代製鉄遺跡に関する研究序説」『たゝら研究24』たたら研究会
- 土佐雅彦 1985「製鉄炉跡からみた炉の形態と発達」『季刊考古学』第8号