

# 山形県内の製鉄遺構の集成と再検討

天本昌希

## 1 はじめに

東日本大震災の復興事業に伴い、被災地では大規模な緊急発掘調査が相次いでいる。これまでにない膨大な発掘調査量に対応するため、全国から専門職員が被災地の支援に集結し、現地の職員と共に調査にあたっている。筆者は2013、2014年と福島県文化振興財団に出向し、そこで福島県浜通りの製鉄遺跡を調査する機会を得た。本論は、この経験を基に、これまでに山形県内で報告されている製鉄に関する遺構を再検討するものである。

福島県の浜通りには、600カ所を優に超える製鉄遺跡が確認されており、日本最大級の古代の製鉄遺跡群が展開していることが知られている。これらの遺跡は、1983年に始まる相馬開発関連の事業に伴う調査を嚆矢とし、原町火力発電所、常磐自動車道などの事業に伴う調査により、膨大な資料が蓄積され、東北の古代製鉄に対する理解が急速に進むこととなった。また、東北日本海側の地域でも、1980年代以降、新潟県や秋田県において数多くの製鉄遺跡が報告されてきた。

その一方、山形県内においては、これまでに送風装置の検出や大量の鉄滓の出土など、明確な製鉄遺構として報告されているものは、まったくない。わずかに見られるのは、現在ほど資料や知見の蓄積がない1980～90年代の調査において、数点の鉄滓や羽口の出土をもって、「製鉄遺構」としているものが数件報告されているに過ぎない。以降、山形県内では製鉄遺跡の調査機会に恵まれず、そのため、県内の製鉄に関する研究は、低調なまま今日に至っている。

当センターは、山形県による設立法人であり、県内の文化財の保護を目的とする以上、県外において業務を行う機会は極めて少ない。これは他の行政教育委員会や法人組織も同様のことだろう。こういった体制は、管轄区における専門性は高まるものの、そこを超えての知識や技術は共有されにくい状況を生みがちである。製鉄に

関して、県内で出土事例が少なく、調査機会もないとなれば、それに対する関心は向けられ難い。筆者もまた、製鉄遺跡に関する知識や経験はなく、周辺地域での調査事例を、どこか他人事のように見てきたことは否めない。そのような筆者に対して、福島県文化振興財団の諸氏は、製鉄に関する知識や調査技術を基礎から丁寧に指導していただいた。

その後、山形県に戻り、改めて県内の製鉄関連の資料をみると、福島県で見てきたものとは、大きく異なる印象を受けた。果たしてこれらは、製鉄遺構と呼べるものなのだろうか。製鉄研究の蓄積のない20、30年以上前の報告事例が、検証されることなく、そのまま製鉄遺構として扱われ続けているのであれば、学界にとっても混乱を及ぼそう<sup>1)</sup>。そして、それを修正することは、原資料にアクセスが容易な県内の職員の責務であろう。

本論の目的は、これまで研究俎上に挙げられることが少なかった山形県内の製鉄に関する遺構検出事例をまとめるとともに、現在の全国各地での研究成果から、これらの資料を再検討し、その性格や機能についての再解釈を試みるものである。

## 2 製鉄の概要と東北の鉄

### (1) 製鉄の概要

一様に製鉄といっても、鉄原料から鉄製品に至るまでは、多くの工程を必要とする。砂鉄や鉄鉱石などの原料の入手、燃料となる炭の生産、炉や施設をつくるための粘土の採取が準備段階として必要となる。製鉄の工程として、まず、原料を溶解、還元させて鉄の塊を抽出する製錬工程からはじまる。論考において、単に製鉄という場合、この製錬工程のみを指す場合も多い。ただし、本論においては、製錬から製品加工までを対象とするため、これより先は引用などの場合を除き、狭義の意味での「製鉄」に対しては、製錬を用い、製品加工までを含めた広義の意味では、製鉄を用いる。

製錬遺構は、製錬炉として礫や鉄滓、木炭を詰めた基礎構造に加え強い被熱痕跡が確認されるほか、シーソー状の送風装置である踏みフイゴなどが検出されることも多い。共伴する土器などの出土遺物は、多くはないものの、軒並み1トンを超える大量の鉄滓、炉壁などが出土する。1980年代以降、全国各地で調査研究が蓄積し、製錬炉の研究は大きく前進した。これらの成果から、製錬炉は大別して箱形炉と豎形炉があり、前者は西日本、後者は東日本に多いことが知られている。区分が曖昧になるものも存在するが、基本的に箱形炉は、長方形のバスタブ形を呈し、長軸両側から送風し、短軸側へ排滓する。豎形炉は円筒形であり、斜面を利用し半地下式で作られるものが多く、斜面上部から送風し、作業場として掘削された斜面下部の平場へと排滓するものである。

箱形炉は6世紀に中国地方の遺跡で確認され、7世紀後半には早くも福島県の浜通りまで伝わっている。しかし、これより北にはなかなか進まず、箱形炉が安定的に検出されるのは、太平洋側で福島県、日本海側で新潟県を境とし、以北の資料は激減する<sup>2)</sup>。一方、豎形炉の出現は、8世紀の関東地方や東北地方南部にみられ、東国を中心に周辺地域に広がってゆく。青森県まで広く分布し、福島～新潟県以北の製錬炉の多くは豎形炉である。

製錬工程で得られる鉄塊には、炉底に鉄を溜める鋤押けらし法と、炉外へ流し出す鋤押ずくし法がある。銑の場合、そのまま鑄物に利用されることもあるが、鋤の場合、生成された鉄塊は、含有炭素量の異なる銑や鋼、歩鋤のほか、炭や鉄滓などが混在し不均質なため、塊を小割にして分類した後、再び炉にくべ熔融する。更に不純物を取り除き、鉄を均質にする工程が行われていたことが考えられる。この工程が精錬であり、調整された鉄塊を加工しやすい形状に整え、流通していたことが推測される。近世のたたら製鉄においては、大鍛冶とも呼ばれる。

ただし、遺構としての精錬炉は、不明な点が多い。青森県杵沢遺跡などで検出された豎形炉は、形態上、他地域で製錬炉とされているものと変りないものだが、立地状況や鉄滓の分析から、炭素量の多い銑鉄素材を脱炭して鋼を得る精錬炉と考えられている(赤沼1996)。このような研究成果は、製錬炉と精錬炉の区別が容易にはできないことを示しているものだろう。

このような工程を経て、実際に製品を加工するのは、鑄

造工程と鍛造工程である。前者は炭素量の多い銑鉄を素材とし鍋や梵鐘などをつくり、後者は炭素量の少ない鋼を素材とし、刃物や鎧などをつくる。遺構としてのこされるものは、両者とも少なく、鑄型や坩堝といった遺物の出土があれば鑄造遺構、鍛造薄片や金床石などが出土すれば鍛冶遺構と判断される。

製鉄には、製錬→精錬→鑄造・鍛造という工程の流れがあり、そのすべての工程で鉄滓は発生する。原料となる砂鉄などには、チタンやケイ素などの鉄以外の物質が多く含まれており、一連の工程でこれらを排し、鉄の濃度を高めてゆく。そのため工程が進むほど、鉄滓に含まれる不純物の比率は低くなることがわかっている。故に鉄滓のみの出土であっても、金属成分を分析することによりそこで行われた行為を推測することができる。

## (2) 東北の製鉄

東北における製鉄は、律令国家の対蝦夷政策に対応するように開始、発展するものである。福島県に広がる金沢製鉄遺跡群は、7世紀後半にはじまり、律令国家の東北への侵攻と、それに対する蝦夷の反乱が激しくなる8～9世紀前半にかけて最盛期に達し、9世紀の後半にはほぼ終焉を迎える(飯村2005)。これは対蝦夷戦用の武器や開拓に用いる農工具の生産需要に対応したものと考えられ、福島県浜通り北部に展開する膨大な製鉄遺跡群は、北進する律令国家が物資を多賀城などの最前線に届ける兵站拠点を、比較的政情の安定した土地に求めた結果と解釈できよう。

一方、日本海側をみると、新潟県の柏崎市の軽井川南製鉄遺跡では、8世紀から12世紀まで続く製鉄遺跡であり、周辺にも多くの製鉄遺跡が展開している。付近の丘陵一帯は、製鉄の一大拠点であったことがうかがえる。律令国家の日本海側の拠点は、7世紀中半の淳足柵、磐舟柵の設置にはじまり、712年に出羽国が建国され、酒田市の城輪柵は、その国府と推定される。その後733年には、日本海側の前線基地、出羽柵が現在の秋田市に置かれ、日本海側の律令国家の最前線は、城輪柵から直線距離で80km以上大きく北へ押し上げられたこととなる。とはいえ、この前線を維持するのは、難しかったようで、878年の元慶の乱では、秋田の出羽柵が焼き討ちにあうなど、情勢は安定しなかったようだ。一方、出羽南半には大きな騒乱の記録はなく、北の前線に兵士や物資を送る

重要な兵站拠点であった。養老の軍防令には、弓矢や大刀などの装備を自前で揃えることが規定されており、兵士を送る際、彼らの装備を用意するためには、付近に製鉄施設の存在が想定されよう。新潟県での製鉄遺跡の展開は、福島県の場合と同じく、拡大する領土と、蝦夷との戦争による鉄需要に応えるためのものだろう。733年以後は、北に大きく間延びした前線から考えて、より近い山形県に製鉄遺跡群が展開してもおかしくないように思われるが、現在のところ、そのような遺跡は発見されていない。

蝦夷の地に製鉄遺跡が確認されるのは、9世紀の後半から10世紀に入ってからで、東北部にも分布が確認されるようになる。出羽国北半の秋田県をみると、米代川流域に9世紀後半から10世紀代の製鉄遺跡が展開することが知られている。高橋氏は、元慶の乱と十和田火山の噴火（915年）が画期となり、製鉄技術が蝦夷への懐柔策や、災害復興のため需要の増加に応じるものとして普及したのではないかと考えている（高橋 1996）。

中世以降になると、製鉄作業の集約と分業が進んだことが考えられ、全国的にみても古代に比べ遺跡数は激減する。近世に入るとさらに分業は進み、中国地方を中心に巨大な基礎を持った製鉄が展開するようになる。

本論の対象は、山形県内の製鉄遺構すべてである。そもそもの絶対数が少ないため、時代の限定はしないが、遺構として確認できるもののみ扱う。鉄滓や羽口が単体で出土するものや、記述のみ確認できるものなどは基本的に扱わないが、遺跡一覧（表2）には掲載しておく。

### 3 「製鉄炉」の概要

これまでに山形県内で報告されている「製鉄炉」遺構は、6遺跡で11基ほど報告されている。先述した通り、いずれも送風装置など明確な製鉄炉遺構と判断出来るものではない。製鉄遺跡に関する情報が不足していた時代環境において、不明瞭ながらも製鉄炉の可能性があると判断されたものばかりである。今日的な視点をもってこれらの遺構、遺物を見たとき、その解釈は、大きく異なるものになる。まず、これらが検出した遺跡全体と遺構について、報告書に記載される概要をまとめ、次章で遺構の検討作業に入ろう。

#### (1) 豊原遺跡（酒田市） SQ19・SQ20

豊原遺跡は、日本海沿岸に広がる庄内平野の北側中央、標高10.5mほどの河間低地に立地する。付近は東側わずか400mに所在する出羽国府推定地である城輪柵跡をはじめ、多くの平安時代の遺跡が密集している荒瀬川左岸地域である。1982年のほ場整備事業に伴い約3000㎡が調査され、平安時代後半～中世を主体とし、掘立柱建物跡8棟などを検出している。

「製鉄炉」とされる遺構は、SQ19とSQ20で、平坦な調査区の西区北辺に位置する。SQ19は調査区に切られるため、SQ20を見ると、平面形は東西に細長い不定形な長楕円形で、報告書によると長さ5m、幅は98cm～1.2m、深さ26cm、「南辺のみ掘出」と記される。覆土は3層に分かれ、上層1層の記述に「黒褐色微砂に炭化物を多く含む（鉄滓）」とある。整理箱に約2箱出土したという鉄滓の多くがこの層に含まれていたものだろう。今回、出土した鉄滓の重量を計ったところ、総計で9.8kgとなった。他にフイゴの羽口も出土しており、すべて破片のみだが、外径で推定8.5～6.5cm、孔径で推定3.9～3.3cmほどのものである。遺構からの他の出土遺物には、須恵器坏や赤焼土器、土師器甕などがあり、報告では9世紀末から10世紀初頭と推定される。

#### (2) 新青渡遺跡第2次調査（酒田市） SQ208

新青渡遺跡は庄内平野の北側、標高4mほどの三角州の平坦面に立地する。先に述べた豊原遺跡、あるいは城輪柵から南西に4kmほど離れている。ほ場整備に伴い調査され、2次調査は1983年に約2000㎡を調査したものである。平安時代を中心とした13棟の掘立柱建物跡や井戸跡、河川跡を検出し、125点の墨書土器や斎串などが出土している。

「製鉄炉」とされる遺構は、SQ208で、C区とされた平坦な調査区の北東隅で検出された。平面形は不整形な長楕円形で「細長く葉巻状」を呈する。規模は長さ8.9m、幅0.7～1.2m、深さ30cmを測り、「基底部はゆるやかに湾曲」し、短軸側の掘り込みは浅く入る。覆土は上層に炭化物、鉄滓、羽口片を含む層が堆積している。これらの出土と、豊原遺跡のものとの平面形の類似をもって製鉄遺構と判断されている。遺構からの他の出土遺物には、須恵器坏・皿や大甕片などがあり、10世紀中頃と推定している。

#### (3) 山海窠跡1次調査（酒田市） C区 SQ1

山海窯跡は、庄内平野東部の旧平田町域、最上川に注ぐ相沢川の右岸丘陵地、標高 30 ～ 40m に立地する。1990 年から農地開発に伴い調査された。1 次調査は、12800 m<sup>2</sup>を対象にトレンチ調査と磁気探査を行い、遺構の確認できた場所を調査区として拡張し、合計 5900 m<sup>2</sup>を調査している。中心となるのは、9 世紀後半の須恵器窯で、10 基を確認、1 次調査では内 4 基を調査し、坏や皿、長頸瓶、甕などが出土している。その他、赤焼土器の生産遺構も検出している。本遺跡以外にも周辺地域には、複数の古代窯跡の存在が知られており、古代の一大生産拠点であったことがうかがえる。

「製錬炉」とされる遺構は、C 区 SQ1 であり、標高 40m 弱の緩斜面の丘陵に、斜面に平行して検出している。報告によると、「長さ 11.3m、幅 2.6m、深さ 0.4 ～ 0.7m を測る船底形を呈する。東西に長く、等高線に並行する位置にある。底は平坦で傾斜はほとんどない」とされる。短軸の壁は緩やかに、長軸はほぼ垂直に立ち上がり、短軸の西壁には、「壁、床共に赤く焼け、強い火熱を受けたことが伺える」という。さらにこの西壁付近には、「焼土が詰まった幅 60 cm の溝 (SD2) が下方にむかい 3m まで検出された。この溝と SQ1 との接点には、一部ではあるがアーチ状の屋根が認められた」とある。遺構覆土には、「最下層に多量の木炭があり、その上に炭化物が混じった焼土が堅く焼きしまった状態で検出された」とあり、この覆土中に「鉍滓状の塊」が認められたことから、北陸にみられる長方形箱形炉の一種と判断している。作図はされていないが、数点の須恵器、赤焼土器の出土があり、9 世紀代の所産とされる。

#### (4) 小松原窯跡 (山形市) SD240

小松原窯跡は山形市と上山市の市境に近い、標高 190m 前後の丘陵斜面上に立地する。本遺跡は 1965 年に山形大学の調査によって確認されており、1999 年の住宅地造成に伴い 10000 m<sup>2</sup>が調査された。この調査で 3 基の 9 世紀前半代の須恵器窯跡を検出し、風字硯や鍔瓦などが出土している。

「製錬炉」とされる遺構は、SD240 で、隅丸長方形を呈し、南北に長く 8m を測る。幅は 2m、深さは 10 cm ほどである。ほぼ平坦な場所に立地しているが、北側に僅かに下がっている。「北側約 1.5m の範囲には、形状をそのままに残す木炭を含む大量の炭化物が出土した。また、

耕作による攪乱が著しいものの、中央付近及び南側の床面では強い火熱を受けた状態が認められた。」とある。出土遺物は、鉄滓を含めて 1 点もなく、平面形状が山海窯跡の C 区 SQ1 と類似することから同様の「製錬炉」遺構と判断している。

#### (5) 南原遺跡 (高島町) SQ71 ～ 73

南原遺跡は、米沢盆地中央に位置し、最上川上流域左岸の自然堤防および河間低地上の標高 220m に立地する。1992 年国道改築工事に伴い 10580 m<sup>2</sup>が調査され、31 軒の竪穴建物が検出し、古墳時代中期後半を中心とする集落跡が確認された。他には井戸跡、河川跡などを検出し、奈良・平安時代の遺物が出土している。

「製錬炉」とされる遺構は、SQ71、SQ72、SQ73 で、竪穴建物が密集する地区から少し離れた調査区南西寄りの平坦面で検出されている。他の遺跡で検出されたものと異なり、竪形炉と推定され、報告では「円筒形自立炉に近い構造」と考えられている。SQ71 と SQ72 は、それぞれ a、b と呼べる 2 基の炉跡が隣り合い、一組となるように検出している。SQ73 も EK74 とした土坑が隣り合うものの、壁面に被熱痕が確認できないため、炉跡としては数えず、SQ71a、SQ71b、SQ72a、SQ72b、SQ73 と炉跡は全体で 5 基としている。報告では「炉壁は赤く焼き締め、炉底は径約 60 cm で、半球状に窪み、北西側の開口部に向けてゆるい傾斜が認められる」と記される。開口部とされる西側には不整形な土坑が広がり前庭部をつくり、SQ71a・b、SQ72a・b は、下端が西側へ大きくオーバーハングしている様子が看取できる。この前庭部の土坑中には、炭化粒を大量に含むと記される。SQ73 は「開口部は認められない」と報文に記されており、土坑として独立しているものと思われる。SQ73 からは、竪穴建物の時期と同じ、丸底の有段坏などが詰まって出土しているが、この時期の所産とは考えず、炉形から奈良・平安時代のものと考えられている。鉄滓や羽口などの遺物は、ほとんどなく SQ72 から 4 cm ほどの鉄滓が 1 点出土したのみである。

#### (6) 古代鼠ヶ関址および同関戸生産遺跡 (鶴岡市)

##### 第 1 ～ 3 製鉄炉

鼠ヶ関館跡は、山形県と新潟県の県境にまたがった、日本海に舌状に突き出した丘陵地に立地する。本遺跡は、福島県に所在する勿来 (菊田) の関、白河の関とならび、

古代東北の三関のひとつである鼠ヶ関の推定地である。急峻な山々が海岸線まで迫る本遺跡一帯は、交通の要衝であり、古代から近世にいたるまで防衛上の拠点とされてきた。

1968年、山形大学、東北大学、東北学院大学の指導の下、温海町が主体となり調査団を結成し学術調査を行っている。成果として、関所としての防衛施設である「千鳥走行型柵列」や掘立柱建物などを検出しただけでなく、須恵器窯や製塩跡などを検出し、自給性の高い生産工房の側面も持っていたことが明らかになった。この調査の成果をもって本遺跡は、鶴岡市の市指定史跡となっている。ただし、この調査の成果を伝えるものは、『調査概報』（山形県西田川郡温海町鼠ヶ関発掘調査団 1968）と、『庄内考古学』9号の特集号（庄内考古学会 1969）のみであり、両者とも遺構遺物の図面は掲載されておらず、わずかな調査風景の写真と文字のみの説明となっている。後年に刊行されている『庄内考古学』の記述の方が、より詳細に述べられているので、こちらを中心に遺構の概要をまとめる。

1号製鉄炉跡は、南北1.5m、東西1.35mのほぼ方形を呈し、「西壁より40cmのところに坩堝状の円型粘土鉢がある」と記される。この「円型粘土鉢」は、径20cm、深さ10cmで赤橙に焼けているとある。また、付属施設として「南方に長さ35cm、幅8cmの溝が作られ溶融物が外方に流れ出るようになっている」、「この溝も良質の粘土で築造せられ、赤橙色に焼けている」とある。さらにこの溝の反対側には、「換気装置と考えられる四力所の空洞部が並んで設けられている。北側の壁80cmの間に平行して四基同じレベルで認められる」と記されている。

2号製鉄炉は、1号に近接して設けられ、1.2m×90cmほどの長方形で、1号と同様に「壁から25cm内部に、坩堝状円型粘土鉢が設けられ、そこから溶融物を流出するための溝が認めら

れる」という。送風孔は破損し残っていない。また、1号、2号製鉄炉の流出溝側

13cm下方に「幅20cm、長さ120m（筆者注：1.2mか）程の低い

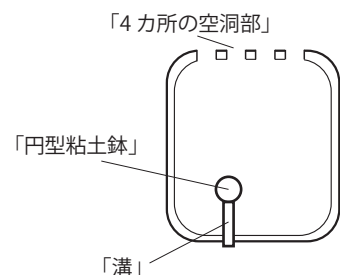


図1 鼠ヶ関跡1号製鉄址想定復元図 (S=1/60)

舟型の溝があって、多量の鉄粉が堆積」していると記されている。また、2号炉脇の調査区外にも炉体が確認されており、周辺にはさらに複数の製鉄炉の存在をうかがわせる。

3号製鉄炉は、1号から4mほど離れており、保存状態が悪く、残存値で1.3m×50cmほど、「坩堝状円型粘土鉢」も壁面にわずかに形をのこし、送風孔も認められるが、本来の姿は不明とされている。

全体での出土遺物に関しては、「通常出土する土製鞆の羽口は見出されず」とあり、羽口の出土はみられない。鉄滓は『調査概報』に「鉄滓が若干残留」とあり、出土しているようだが、全体の状況は明らかではない。排滓場などの確認はされていないようだ。製鉄炉の周辺から出土したという遺物は、回転糸切りで、口縁部が外反気味の薄手の坏や須恵器甕などであり、10世紀末～11世紀前半ごろと考えられている。

#### 4 製鉄炉の検討

以上、山形県内の遺跡で検出された「製鉄炉」遺構についての概要を見てきた。どうやら豊原遺跡、新青渡遺跡、山海窯跡、小松原窯跡は、長方形のプランが検出され、製鉄炉の形態としては、箱形炉を想定して報告されているようだ。南原遺跡は、円筒形自立炉と判断されており、竪型炉のような製鉄炉と考えられている。箱形炉が安定的に検出される北限については、先に述べた通り、日本海側では新潟県を境としており、山形県で箱形炉の検出を想定するということは、その北限を更新するという意味合いをもって来るだろう。一方、竪形炉の分布は、青森県まで及び、青森県津軽の岩木山麓や、秋田県北部の米代川流域には、9世紀以降の製鉄遺跡群が数多く分布することが知られている。箱形炉より広く普及したはずの技術であるものの、山形県内でその存在の可能性を示す資料は、上述の南原遺跡のみである。これらの資料について、立地、遺構、出土遺物である鉄滓などの観点から検討しよう。

##### (1) 立地について

まず、立地について見ると、豊原遺跡と新青渡遺跡は、低地の平坦面に築かれている。山海窯跡のものは、丘陵斜面に平行するように築かれ、斜面に直行するタイプのものではない。小松原窯跡のものは、丘陵の平坦面に位

1. 豊原遺跡 SQ20
2. 新青渡遺跡第2次 SQ208
3. 小松原遺跡 SD240
4. 山海寮跡 C区 SQ1

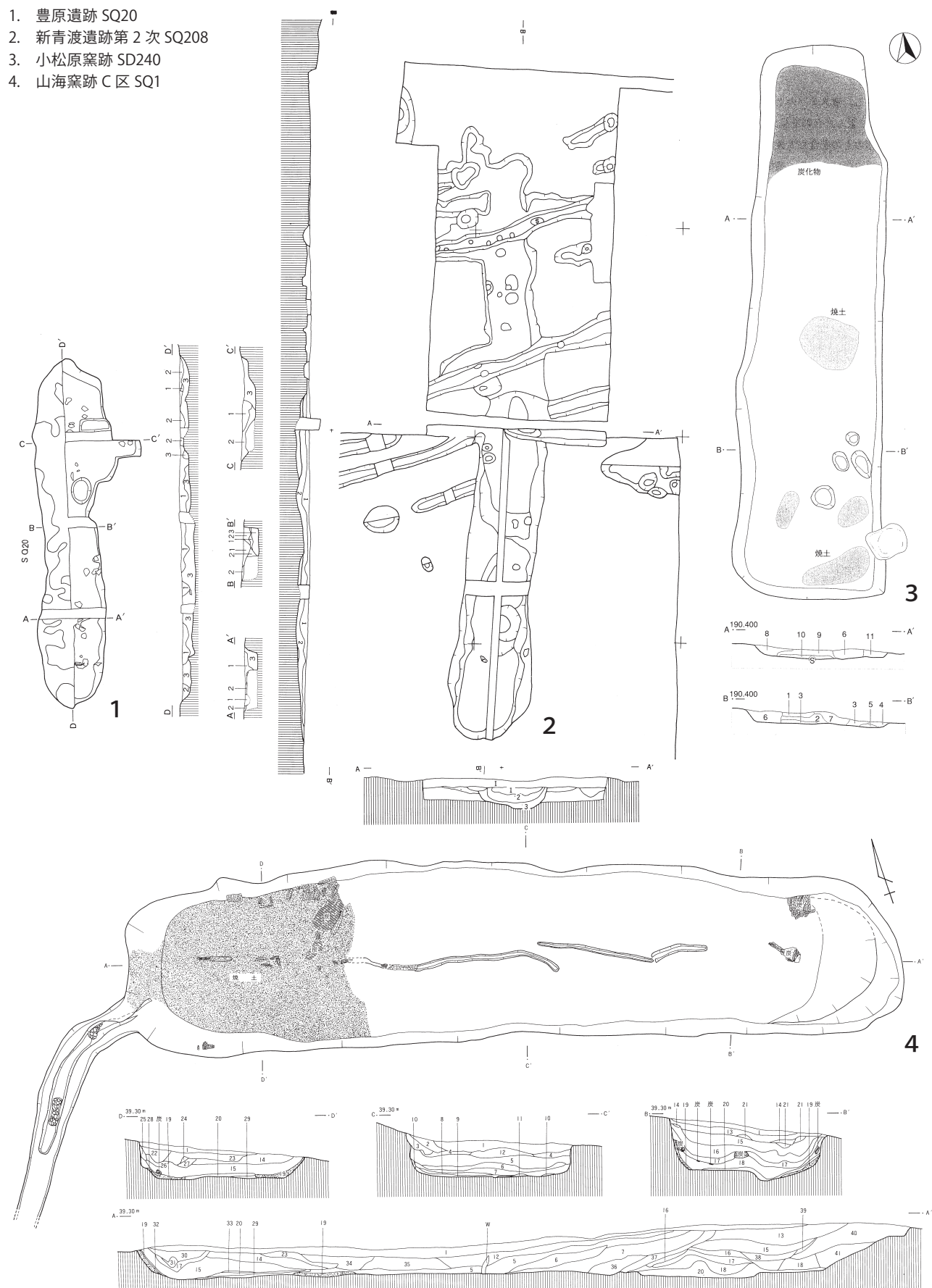


図2 山形県内出土の「製錬炉」(S=1/80)

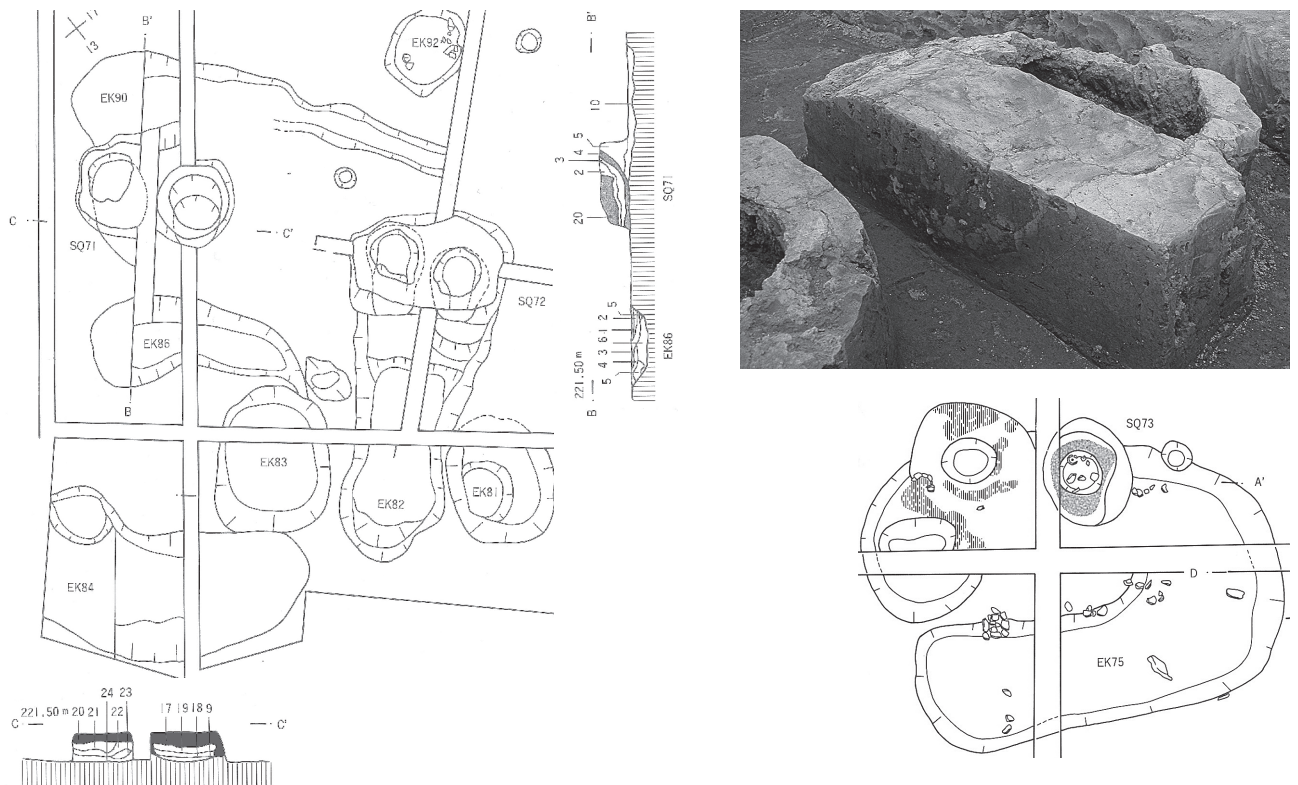


図3 山形県内出土の「製鉄炉」2 (S=1/80)

置する。他地域の事例をみると、箱形炉は、多くの場合、丘陵斜面に築かれる。斜面に対して、長方形の箱形炉が直行するように築かれ、斜面上部から送風し、斜面下位に排滓するタイプのものが多い。とはいえ、丘陵斜面に平行して設置されるものもあり、富山県の石太郎G遺跡1号製鉄炉や同県石太郎C遺跡製鉄炉などで類例を見ることが出来る。

ただし、豊原遺跡や新青渡遺跡のように沖積低地の中央に立地する箱形炉の事例は、探すことが出来ない。そもそも高温を必要とする製鉄炉の操業に、水が染みだすような低地は、不向きであろう。また、燃料として大量の木炭を必要とすることを考えても、沖積低地よりは丘陵部に構築する方が妥当と考えられる。

竪型炉も平地ではなく、丘陵斜面に展開するものが多数を占めるものの、南原遺跡のような類例もいくつか見られる。穴澤氏の分類でⅡ型C類「関東から東北北半にまで分布を広げる平定式の西浦北型」とされるもの（穴澤1984）や、高橋氏の秋田県内の分類では、A～3類やB類とされるものである（高橋前掲）。ただし、立地という観点から南原遺跡での製鉄作業を考えた場合、問題となるのは、本遺跡は、原料をどこから持ち込んだのだろうかという疑問である。他遺跡のように浜砂鉄の利

用を考えるには、内陸部の南原遺跡の場合、あまりにも遠すぎるし、付近の河川で砂鉄が採取できるという話は、ほとんど聞かない。山形県と福島県を隔てる吾妻連峰には、褐鉄鉱床が分布することが知られており、戦中、戦後の鉄鉱需要によりいくつかの鉱山が操業されているが、ここから鉄鉱石を運ぶことを考えても、直線距離で20km以上あり、現実的ではないように思われる。

## (2) 遺構について

覆土を見ると、豊原遺跡と新青渡遺跡のものは、上層に鉄滓や炭化物が集中して出土しており、特に豊原遺跡は、比較的大量の鉄滓が含まれている。山海窯跡と小松原窯跡のものは、底面に木炭が敷かれ、一端が強く被熱するという特徴をもつ。いずれも底面の標高は、ほぼ水平である。箱形炉の地下構造として、炭や鉄滓が敷かれている類例は、数多くあり、保温や防湿効果などが推定されている。しかし、山海窯跡と小松原窯跡のものは、片側に炭や焼土の検出が偏っていることから、炭窯の床面の覆土に近いような印象を受ける。豊原遺跡や新青渡遺跡のものは、炭化物を含んでいるものの、焼土や被熱痕跡は確認されていない。表土の攪乱で炉底部が失われ、基礎構造の底部のみが検出されたものとも解釈できようが、被熱痕跡がまったくのこらないというのは、不自然に思

われる。

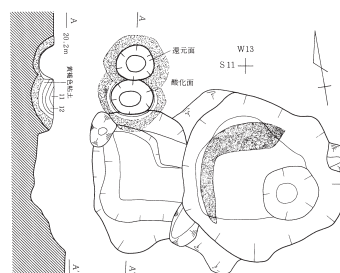
さらに平面規模を近隣諸県で検出されている箱形炉と比較してみたとき、11mを超える山海窯跡C区SQ1をはじめ、8mの小松原窯跡であっても、当該期の箱形炉では極めて大型のものといえるだろう。豊原遺跡や新青渡遺跡のものでも5mを超えており、充分大型のものである。9世紀代の箱形炉で近隣の事例を見れば、2～3m前後が平均的な大きさであり、4mを超えれば大型のものに分類されよう。10mを超える箱形炉を想定するのであれば、日本最大級の古代製鉄炉が山形県に存在したことを唱えねばならない。

また、山形県内検出のいずれの「製錬炉」も踏みフイゴなどの送風装置は、検出されてはいないが、それ以外の付属施設として、山海窯跡の底面に見られるSD2とされた溝跡がある。炉底の中央部に途切れながらも検出し、焼土や炭の集中する短軸壁面にトンネル状に築かれ、そのまま斜面下へ3mほど続くという。これは新潟県や富山県の炭窯などに見られる排水溝に類似するように思われる。ただし、古代の箱形炉で基礎構造の底面中央に排水溝が築かれる事例は、ほぼ見られない。

南原遺跡検出の5基の「製錬炉」は、それぞれ隣り合うように検出し、前庭部には不定形な土坑が掘り込まれる。このように複数の炉が並列に配置される様は、青森県の空沢遺跡や、秋田県の堪忍沢遺跡など、近隣諸県の事例でもよく見られるものである。さらに南原遺跡のものは、基礎構造を持たない円形自立炉と報告され、同様の近隣県での類例として、秋田県能代市の中台遺跡のものが挙げられる。同遺跡では、スサ入りの粘土で構築された炉体が検出している。検出部分は、炉底から炉壁にかけての立ち上がりの一部であり、地山面直上で出土していると報じられている（熊谷1988）。一方、南原遺跡の場合、地山とは異なる粘土質の被熱硬化面が検出しており、これが炉体と判断されている。中台遺跡をはじめ、一般的に製錬炉で見られるスサ入りの粘土でつくられる炉体とは異なるもののようだ<sup>3)</sup>。報告書を見る限り、南原遺跡のような事例は、福島県三貫地遺跡で検出された、粘土貼りの床面をもつ鍛冶炉13・14号特殊遺構などの方が、類似するように思われる。

### (3) 鉄滓について

山海窯跡の11mをはじめ、これだけ大型の「製錬炉」



福島県教育委員会『国道113号バイパス遺跡調査報告Ⅲ』より

図4 三貫地遺跡第14号特殊遺構 (S=1/60)

が築かれているのにも関わらず、出土している排滓量は、極めて少ない。豊原遺跡で9.8kg出土しており、「南辺のみ掘出」とあるため、さらに倍の出土量が見込めるが、それでも20kg弱ほどのものである。新青渡遺跡では、一握りほどの出土量しかなく、500g程度しか出土していない。山海窯跡の出土量は定かではないが、遺物として保管されていたのはわずかなかけら数点である。同遺跡は、「製錬炉」周辺の斜面に確認調査段階で念入りにトレンチが開けられ、磁気探査までされている。排滓場を見落としているという可能性は低いだろう。小松原窯跡では、鉄滓や羽口などは出土していない。これらの事例に対して、福島県の大船迫A遺跡では、総計で600トンを超える鉄滓が出土している。これは極端な例だとしても、製錬炉の本調査事例で、1トン未満の排滓量のものは少ないといってよい。

出土した鉄滓を見ると、豊原遺跡のものは、報告でも「鉄を多量に含むものとあまり含まない軟らかいものに分けられる」とあるように、碗形滓と磁着のない発泡したガラス質滓が目立つ(図5)。手のひら大を超えるものはなく、3～5cm程度のものがほとんどである。新青渡遺跡のものは、炉壁らしき粘土塊が多く、鉄滓と呼べるのは碗形滓1点のみである。なお、いずれの遺跡も製錬時に排出される大型の流出滓などは、確認できない。

鉄滓の化学分析は、始発原料は何か、そこで行われた製鉄作業は何かなど様々な情報を得ることが出来る。上述の遺跡から出土した鉄滓の化学分析は、山海窯跡の報告で同遺跡出土鉄滓3点のほか、比較試料として豊原遺跡出土の鉄滓も2点ほど分析に出している。25年前の分析のため、現在の標準的な分析仕様とは異なるし、分析試料がどれなのかも定かではない。それでも、晶出鉱物と二酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )の値が出ており、現在の分析結果と比較することは可能であろう(表1)。現在、多くの報告書で取り入れられている分析では、全鉄量(T.Fe)



図5 豊原遺跡 SQ20 出土鉄滓 (S=1/3) と二酸化チタンの関係図により、鉄滓の性格を判断しているが、ここでは二酸化チタンの値のみで考えねばならない。始発原料を砂鉄とする場合の二酸化チタンの含有量は、製錬滓は 1 ～ 40% の範囲にあり、精錬滓で 0.5 ～ 15%、鍛錬鍛冶滓で 15% 以下とまとめられている（天辰 2005）。山海窯跡出土鉄滓の二酸化チタンの値は、0.95 ～ 0.97 であり、豊原遺跡のものは、0.24 と 0.42 と記されている。さらに豊原遺跡の鉱物組織には、鉄の酸化成分であるヴスタイトが晶出されており、これは精錬滓や鍛錬鍛冶滓に多く含まれるものである。これらの結果から、豊原遺跡、山海窯跡出土の鉄滓を製錬滓に位置づけることは、できないものと考ええる。

南原遺跡は、「製錬炉」が 5 基も並んで検出しているのにもかかわらず、鉄滓がほとんど出土していないというのは、不自然としかいいようがない。調査区外に排滓場の存在を想定することもできよう。南原遺跡のものは、調査区全体では南寄りに検出している。ただし、前庭部

方向に排滓することを考えた場合、その方向は北西側になるため、調査区の中心側に向かうこととなる。そのため調査区外までは 60m 以上離れることとなり、仮に調査区外に排滓場の存在を推定するにしても、根本的な排滓量は、少なかったと考えられよう。

鼠ヶ関跡の 3 基の炉は、不明な点が多いものの、1 号炉において、排滓方向と反対側に「換気装置」があると記され、竪形炉のような直線的な送風方向が考えられる。一般的な竪形炉の送風は、大口径羽口や通風管と呼ばれる内径で 10 cm 弱ほどもある羽口が 1 本付けられ、その反対側に排滓するというものである。これに対して、鼠ヶ関跡のものは、羽口は出土せず、「四カ所の空洞部が並んで設けられている」とある。送風方向と排滓方向が同一でありながら、複数の送風孔をもつという事例は、あまり多くはないだろう。箱形炉の炉壁が送風方向と逆側に倒れて検出しているだけなのかもしれない。いずれにせよ炉壁や砂鉄の出土など製錬遺構である可能性は、高いように思われる。ただし、出土状態がわからないため、これ以上の考察は困難である。

#### (4) 小結

以上、山形県内で検出した「製錬炉」とされる遺構について検討してきた。記述が長くなったため、上述の製錬遺構について、ここでまとめておこう。

豊原遺跡の SQ20 を考えると、平坦面の立地や鉄滓の分析結果から、製錬ではなく精錬、あるいは鍛錬鍛冶に関する遺構と考えられる。または被熱痕跡が見られないことから、精錬滓や鍛冶滓の捨て場とも判断できよう。豊原遺跡 SQ20 の類似性をもって「製錬炉」とされた同遺跡の SQ19 と、新青渡遺跡の SQ208 も、同様のものと考えられよう。

山海窯跡 C 区 SQ1 は、何よりも平面規模が突出して大きいこと。底面に排水溝を構築することや、炭化材、焼土が片方に寄ること、鉄滓がほとんど出土していないことなどを勘案すると、半地下式の炭窯と考えられるべき

試料番号	鉱物	TiO <sub>2</sub>
No. 1	Cristobalite, Cordierite, Mullite, Quartz	0.95%
No. 2	Cristobalite, Cordierite, Mullite, Quartz	0.97%
No. 3	Cristobalite, Cordierite, Mullite, Quartz	0.96%
No. 4	Fayalite, Wustite	0.24%
No. 5	Fayalite, Wustite	0.42%

No.1 ～ 3= 山海窯跡  
No.4・5= 豊原遺跡

山形県教育委員会『山谷新田遺跡・山海窯跡群』より

表1 鉄滓分析表

ものであろう。こちらも類似する小松原窯跡 SD240 は、同様に炭窯と考えられる。

南原遺跡検出の SQ71～SQ73 は、鉄原料の採取可能地から遠いという遺跡の立地や、炉体の粘土の質が異なること、鉄滓がほとんど出土していないことを考えると、精錬炉、あるいは鍛冶炉と考えた方が妥当性は高いといえよう。また、出土している土器は、古墳時代中期のものであり、類例は見つけられないが、製鉄以外の燃焼施設である可能性も捨てるべきではないだろう。

鼠ヶ関跡の 1～3 号製鉄炉は、ここで挙げた遺跡の中では、最も製錬遺構である可能性が高いと思われる。しかし、これ以上の具体的な内容を検討するには、調査時の出土遺物や記録が必要である。

## 5 鍛冶遺構の状況

鍛冶遺構については、製錬遺構より多く、より多様な場所で検出される。古代においては、製錬炉の展開する場所とは別に検出する事例が多く、分業の可能性が指摘されている（飯村前掲など）。とはいえ、鍛冶遺構の検出は、判断が難しい場合が多い。製錬炉のように基礎構造をもった遺構としてのこされる事例は少なく、上部構造も不明な点が多い。結果、遺構としてのこされるのは、被熱した床面やわずかな窪みのみであり、加えて鉄滓や羽口片、その他鍛冶関連遺物の出土をもって鍛冶炉の存在を推定しているにすぎない。

山形県では、古墳時代中期の円墳である山形市大之越古墳から、鍛冶道具である鉄鉗が出土しており、当該期における鍛冶技術の伝播を予感させるが、県内の同時代の集落遺跡から鍛冶炉と推定される遺構は、現在のところ発見されていない。時代が下り、8 世紀には、鍛冶を推定させる羽口や鉄滓などがいくつかの遺跡で出土しているものの、遺構として判断できるものは、9 世紀に入ってからのものがわずかに確認できるのみである。古代の鍛冶遺構については、検出する遺構の形態によって分類されている（安間 2000）。それにならい、県内検出の鍛冶遺構を概観してみよう。

### （1）竪穴建物に伴うもの

竪穴建物内に炉跡として確認できるものは、寒河江市高瀬山遺跡 HO 地区で 4 軒の竪穴建物で鍛冶炉が検出されている。高瀬山遺跡は、山形盆地の西縁丘陵部に立地

し、高速道路の建設に伴い全体で 600 棟近くの古代建物跡が検出している大集落遺跡である。ここを中心に、他の遺跡と合わせて検出事例をまとめておく。

まず、床面を掘り窪めて炉床とするものに、4 区 26 号住居跡と 5 区 31 号住居跡がある。いずれもカマドをもつ建物で、出土遺物の時期は、8 世紀末から 9 世紀前半代を示している。26 号住居跡の鍛冶炉は、南東角のカマドの対角線上に検出し、直径 55 cm の円形で、溝状の張り出しが 35 cm ほど見られる。31 号住居跡のものは、建物の中心で検出し、直径 40 cm ほどの円形で 10 cm ほど掘り込んである。両者とも「地山面は燃焼のため硬化し」とあり、地床炉と考えられる。26 号からは比較的多くの鉄滓が出土し、2.73kg に及ぶ。

一方、炉床に粘土を貼り付けて構築していると考えられるものもあり、高瀬山遺跡 HO の 5 区 8 号住居跡と山形市の北向遺跡 ST530 がそれにあたる。8 号住居跡は、出土遺物から 8 世紀末から 9 世紀前半のもので、カマドをもつ建物である。鍛冶炉は建物中央に検出し、1.4m × 60 cm の長楕円形で「貼った粘土が焼けて硬くなっており（最大厚 3.5 cm）」と記される。ST530 は、9 世紀後半から 10 世紀初期の出土遺物を得ているカマドをもつ建物である。「住居跡中央付近には粘土でできた僅かな高まりがあり、焼土、炭化物が多く見つまっている」と記され、鉄滓も出土しており、鍛冶炉の可能性が考えられるものだろう。

特殊な事例として、13 区 2 号住居跡は、カマドを伴う 8 世紀末から 9 世紀前半のものだが、このカマドのソデは、2.5m もあるものである。燃焼部は壁際と手前側の 2 カ所で検出し、この手前側の焚口近くには、径 2m、建物床面からの深さ 1m ほどもある大型の土坑が構築されている。報告書では、この大型土坑の機能に送風装置の可能性を考え、カマドは通常のものではなく、鍛冶関連の施設と考えている。

### （2）掘立柱建物に伴うもの

鶴岡市西ノ川遺跡では、掘立柱建物に伴う鍛冶炉が考えられる。SB300 は、梁行一間、桁行四間の建物で、建物範囲内にいくつかの土坑が検出され、北側寄りの SK298 には炉底滓と思われる鉄滓の巨大な塊 5.8kg が出土し、SK299 には被熱痕跡が認められる。詳細は明らかではないが、SK298 は径 40 cm ほどの円形、SK299 は 20 数 cm

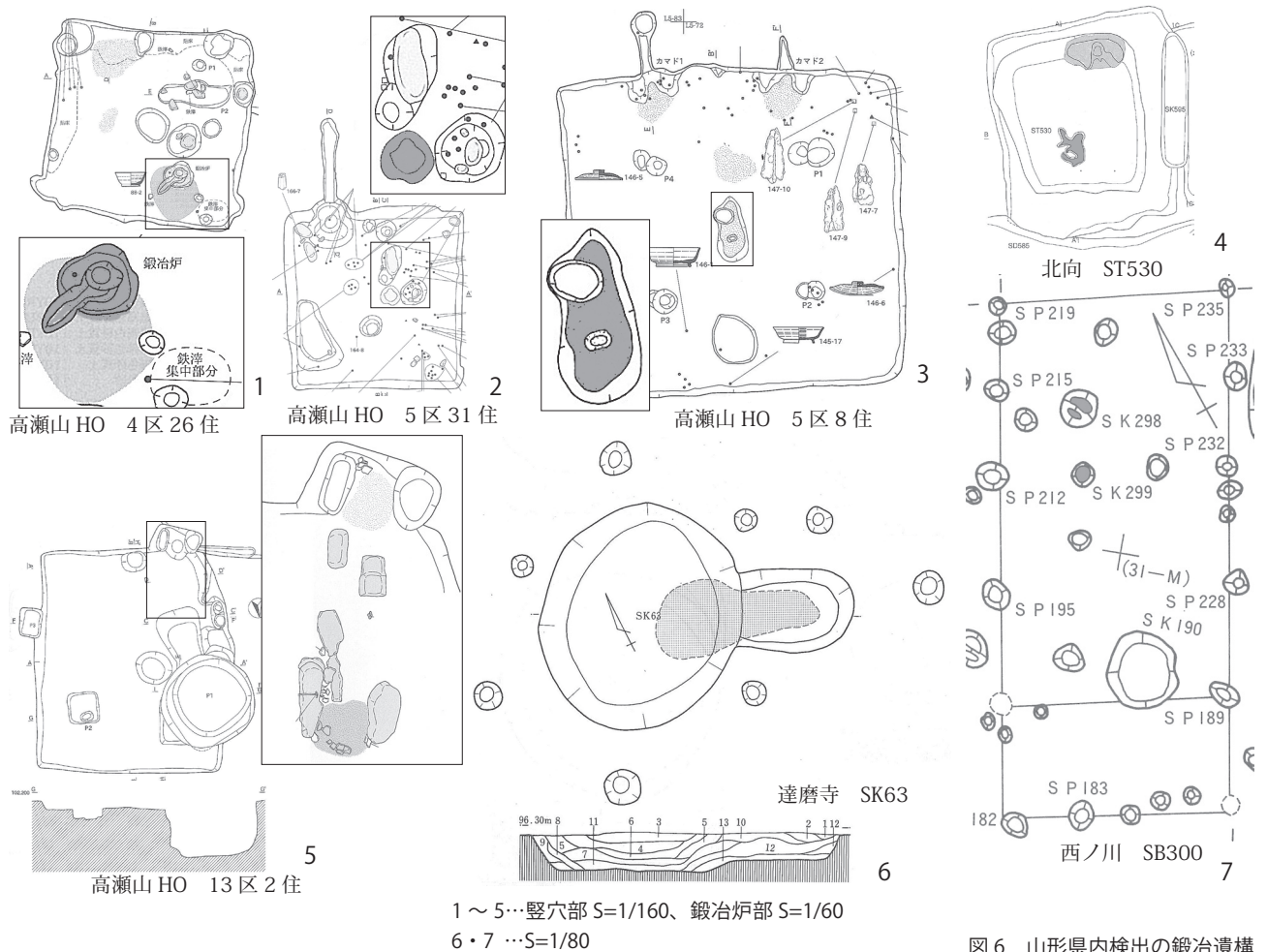


図6 山形県内検出の鍛冶遺構

程の円形を呈し、両者の間は、1m ほど離れている。この SB300 が検出された B 区では、800 m<sup>2</sup> ほどの調査区から表土掘削と遺構検出時に合計で約 3kg の鉄滓と 5 点の羽口を出土している。このことと併せて、SB300 を鍛冶工房と性格づけている。本遺構からの出土遺物は、明らかではないが、遺跡全体では、9 世紀後半代のものが大部分であり、本遺構も同じ時期のものであることが推測される。

### (3) 独立して検出されるもの

建物に伴わず、土坑や焼成遺構、性格不明遺構として独立して検出されているものがある。中山町の達磨寺遺跡の 10 世紀後半ごろと目される SK63 ほか 3 基の土坑の覆土は、焼土、炭化材、灰などを含み、「多量の鉄細片が出土」することから鍛冶遺構としての性格が考えられている。SK63 は、2.4m の円形土坑に舌状の張り出し部が西側に 1.2m ほどつく平面形を呈し、確認面から 40 cm ほどの深さをもつ。覆土は床面に焼土が堆積し、その上に炭化材層が検出されている。また、周囲には柱穴が

検出されており、上屋構造をうかがわせる。

鶴岡市の興屋川原遺跡では、焼土遺構 SX353 が鍛冶遺構と目されている。北半分を攪乱により失っているが、残存値で長軸 4m、短軸 1.3m ほどを測る。焼土遺構自体から遺物は出土しなかったが、周辺の河川跡から鉄滓が出土し、金属分析の結果、鍛冶滓と出ているため、この焼土遺構を鍛冶炉跡と考えている。

米沢市の西谷地 b 遺跡 1・2 次調査では、焼土遺構 SL1934 で鉄滓が出土し、鍛冶炉の可能性が考えられている。径 50 cm 程の不整円形で、覆土は数 cm ほどの厚さで灰と炭化粒からなる。同遺跡の焼失竪穴建物 ST2584 からは、鉄鉋が出土しているが、建物内に鍛冶炉は検出されていない。SL1934 で明確な被熱硬化痕跡は、確認できないものの、遺構周辺には同様の焼土遺構がいくつか検出している。

## 6 鑄造遺構の状況

鑄造遺構も鍛冶遺構と同じく判断に悩む物が多い。鑄

型や坩堝といった鑄造関連の遺物の出土をもって判断されるものである。鉄滓や羽口のみ出土する遺跡のものには、鑄造遺構もいくつか含まれているのだろう。確認された数は多くはないが、下記に述べる小田島城跡の成果は、全国的にみても注目されるものと考えられる。

### (1) 小田島城跡（東根市）SQ381

小田島城は山形盆地中央部の白水仙扇状地に張り出した舌状の丘陵地の先端部、標高 120m 前後に位置する。道路敷設に伴い 1997 年から調査され、縄文時代から近世までの資料が得られている。城館としての小田島城は、1347 年小田島長義によって築城されたと伝えられ、1395 年に東根氏、1584 年からは里見氏の居城となり、1661 年に廃城となる。

鑄造遺構は SQ381 で、14 世紀後半から 15 世紀前半に構築されたと考えられる土塁の下から炉壁、焼土塊等が集中したため検出された。遺構上面に内面ガラス化し、緩やかに窪む粘土構築物が検出し、炉底と目されている。この炉底は 4 カ所ほど、一部重複しながら確認でき、遺存状態の良いもので  $60 \times 50 \text{ cm}$  ほどを測る。遺構上面には、炉底とは別に直径 30 cm のリング状に被熱した部分が認められる。リング状の被熱痕跡は、遺構下面まで続くようだが、リングの内側の覆土や床面に被熱は、確認されていない。これと炉底部分は、セット関係になると考えられている。炉底や炉壁等を取り除いた SQ381 の全体的な平面形は、 $3.2 \times 1.2 \text{ m}$  ほどの不整楕円形を呈し、壁面の立ち上がりは不明瞭で、床面は不定形で複数箇所が緩やかに窪む。

特筆すべきは、上層より出土したという上部構造であ

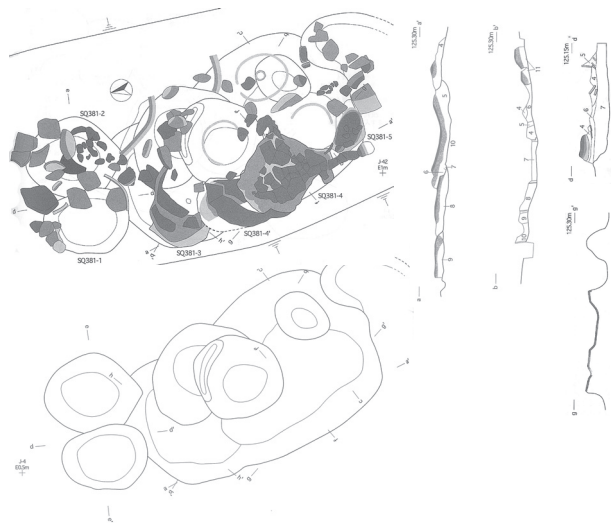


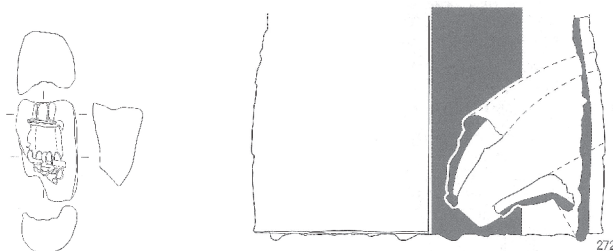
図7 小田島城 SQ381 (S=1/60)



図8 小田島城 SQ381

る(図9)。鑄造用の溶解炉は、製錬炉とは異なり、可動式のものが普通であり円筒形の豎形炉または坩堝炉を基本形とする(神埼 2006)。豎形炉のものは、上、中、下部の三段分離する多節型の「甗炉」が一般的な形状であり、SQ381 から出土したものは、この甗炉の中段部である。胴径  $3/4$  ほど残存し、装着された羽口の部分も残存している。これほど遺存状態の良いものは、全国的に見ても多くはないだろう。直径 37 cm の円形で、器高は遺存値で 24 cm ほど、上半は欠けているものの、下端は生きており、このまま下部構造に連結するものと思われる。羽口は吸気部内径で 6 cm ほどの大型のものが 1 本、急斜度に取り付けられる。炉壁の胎土は、スサを多く含み、厚さは上部で 1.6 cm、下部で 2.3 cm ほどを測る。箱形炉の炉壁と比べると、輪積痕や指頭圧痕などの調整痕は残らず、丁寧に仕上げられている印象を受ける。

また、獣脚と目される鑄型が出土している。福島県の山田 A 遺跡や向田 A 遺跡で出土しているものに比べ、彫りが浅い印象を受けるが、爪のような表現は確認できる。それ以外にも、容器部分と見られる鑄型片も出土してい



獣脚鑄型 (S=1/6)

甌炉 (S=1/8)

図9 小田島城出土溶解炉と獣脚鑄型

ることから、本遺構で生産されたのは、獣脚付羽釜などの仏具とみてよいだろう。遺構の時期について報告書では、回転糸切りの須恵器が出土していることから9世紀代が考えられている。

## (2) 小田島城検出 SQ381 鑄造遺構の検討

甌炉の出現がどこまで遡れるのか定かではないが、福島県の向田A遺跡や猪倉B遺跡などでの出土資料から、東国においても8世紀後半には、その技術の伝播が確認されている。全国的にみて出土事例は多くはないが、秋田県の堤沢山遺跡や埼玉県の金井遺跡B区、福岡県銚の浦遺跡、室町遺跡などで確認されており、鑄造遺跡として分析対象となる遺跡の多くは、12世紀以降のものの方が多い。甌炉の基本的な構造形態は、古代から現代まで大きく変わらないことから、わずかな出土資料であっても民俗事例などを参考に炉の形態や使用方法の復元が試みられている。

鑄造遺構は、梵鐘など大型製品の製作に際しては、地表に設置した溶解炉から金属を流し込むため、鑄型を地下に据える。結果、方形の鑄造土坑が検出されることとなる。しかし、中型、小型製品を作る場合は、土坑を掘り込む必要はなく、とりべで受けて鑄型に流し込むという作

業も考えられ、地表面上での作業が考えられよう。そのため、遺構としての判断は困難なものとなる。溶解炉の据え方について神崎氏は、溶解炉を半地下式豎形炉のように地中に埋め込むと、熱効率が悪いだけでなく、溶解した金属を取り出すノミ口の位置が低く、取り出しが困難となる。そのため、炉台となる基礎構造を構築し、かさ上げした上に溶解炉を据えることを考えている。他遺跡の検出例で地面に埋設したものを炉底と考えている報告があるが、上述の理由から使用済みの溶解炉を炉台として転用したものではないかと見ている(神崎前掲P210~215)。明確な掘り込みのないSQ381も炉底とされている部分は、こういった基礎構造である可能性も考えられよう。その一方で、リング状に被熱した場所は、鑄型を置いた鑄込み場と推定できようか。

古代の鑄物の生産体制は、五十嵐氏の指摘するように、素材となる地金の生産拠点に付設された形態を示し、製錬から鑄造までの諸工程が未分離だった可能性が高い(五十嵐2002)。古代においては、遺跡内に製錬炉が複数展開する中に鑄造工房も含まれている事例が多いのに対し、時代が下ると分化が進み、中世に入ると単独で検出する場合が多いことが知られている。

翻って小田島城跡SQ381は、近隣に製鉄関連遺跡の存在を確認することはできず、単独で検出するものである。小田島城の二の丸土塁の下から検出され、須恵器環を共伴することから、9世紀の鑄造工房として考えられているが、古代の鑄造工房としては、特異に映る。無論、周辺に未発見の古代製鉄遺跡群が存在する可能性は捨てきれない。ただし、このSQ381の上に築かれている土塁は、出土遺物から1347年の築城当時のものではなく、1395年に東根氏の入部に伴い構築されたものと考えられる。また、遺跡範囲内の龍興寺(普光寺)の梵鐘には、正平11年(1356年)の銘が刻まれている。これらのことから、SQ381は、14世紀の中半、城館や寺院の創建時の需要に伴い運営された鑄造施設と考えたほうが妥当に思える。

## (3) 西谷地遺跡第3次(鶴岡市) ST440

建物跡からの遺構検出例として、西谷地遺跡第3次調査の豎穴建物ST440がある。2軒の豎穴が入れ子状に検出し、内側がST440で、カマドの検出されない3.1×2.4mほどの小型の長方形豎穴建物である。報告書には

「床面北東隅に焼土と火熱を受けた砂の分布が認められ、  
 埴塼の破片が出土した」とあり、工房としての性格が考  
 えられている。また、焼土の広がる北東隅には2本の溝  
 状遺構が伸びており、長いもので4.3mを測る。工房に付  
 属する施設と考えられる。炉跡としての掘り込みは、確  
 認されていないようで、床面を炉底とした埴塼炉の事例  
 として考えられるかもしれない。報告書にここで出土し  
 たという埴塼破片の記録は記されていないが、これ以外に  
 調査区全体で埴塼は、3点出土している。口径復元でき  
 るものは、15cmほどを測る。時期は、ST440と類似し  
 た平面形をとる近隣の小型竪穴ST436からは、9世紀前  
 半の土器が出土していることから、ST440も同時期のもの  
 と考えられている。

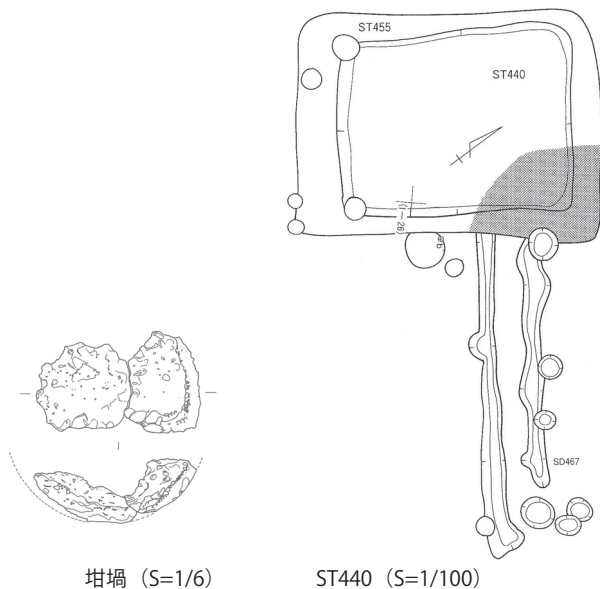


図10 西谷地遺跡 ST440 と出土埴塼

#### (4) 亀ヶ崎城跡 4・5 次調査 (酒田市)

亀ヶ崎城跡第4・5次調査では、3基の焼土遺構が注  
 目される。いずれも平面形1m前後の掘り込みの中に20  
 ～30cm程度の被熱痕跡が確認できるものである。鍛冶  
 に関する可能性も考えられるが、調査区全体からは、とり  
 べ、または埴塼が13点ほど出土しているため、鑄造  
 に関する遺構ではないかと考えられる。

4SQ3008は、1.3×1mの長方形の平面形で、中央北  
 東寄りの床面に径20cm大の円形の窪みがあり、窪みの中  
 には灰が堆積している。窪みの周辺は同心円状に酸化、  
 還元し、還元面は南西部に張り出している。5SQ0413も  
 同様の形状をとる遺構である。ただし、灰が堆積し、被  
 熱する窪みが長方形の掘り込みの床面ではなく、覆土中

につくられている。5SQ0425は、90×70cmの楕円形  
 の掘り込みに「底面にシルトを貼付け、中央部の窪みに  
 炭化物が堆積する」とあることから、一度掘り込みをつ  
 くってから埋め戻し、炉底を構築しているものと考えら  
 れる。遺跡内に地山床面に炉底を構築するタイプのもの  
 と、基礎構造をもつタイプの2種の存在がうかがえよう。  
 遺構の時期として、出土遺物から瀬戸美濃の皿底部が出  
 土し、大窯1～2段階に比定されることから、16世紀  
 前半代が考えられる。

また、4SX2075からは、とりべ、または埴塼が、9点、  
 羽口片なども出土している。鑄造遺構としての可能性も  
 考えられるが、調査区に切られることもあり、被熱面など  
 は検出していない。木製品や陶磁器など他の遺物も多数  
 出土するため、捨て場とも考えられる。同様に5SX0060  
 も捨て場と考えられる性格不明の溝状遺構である。陶磁  
 器や木製品のほか、動物遺存体が多く出土する溝状の不  
 整形な落ち込みで、ここからは羽口や2.7kgほどの鉄滓  
 が出土している。この鉄滓の中には、緑青をふいている  
 ものもみられ、銅の鑄造も行われていたことがうかがえ  
 る。

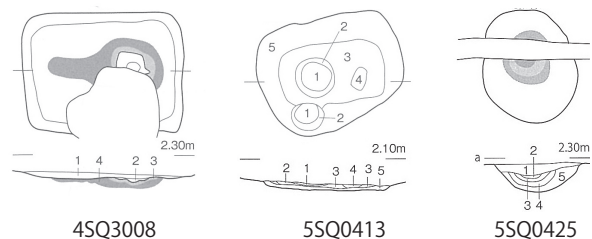


図11 亀ヶ崎城跡検出鑄造遺構 (S=1/60)

#### (5) 城南一丁目遺跡 (山形市) SX695

山形城跡の三の丸に位置する、城南一丁目遺跡で検出  
 された土坑SK695は、5.9×3.1mの不整楕円形の土坑  
 で、総計33kgほどの鉄滓のほか、鑄型や埴塼、とりべ  
 などが出土している。この土坑自体は被熱痕跡が確認さ  
 れていないことから、一括廃棄土坑と判断されている。  
 また、詳細は不明だが、径2.5mほどの円形土坑SK8や  
 SK335からも埴塼が出土している。

SK695出土の資料と併せて、これらは蛍光X線分析  
 にかけられ、元素組成から鑄造金属の推定が行われてい  
 る。結果としてSK8の埴塼からは金や青銅、SK335から  
 は青銅、SK695の埴塼からは青銅が、滓からは鉄がそれ  
 ぞれ鑄込まれたことが考えられている。これらの遺構の

時期として、SK695 の近隣の土坑にも鉄滓が含まれており、近世前半の瀬戸美濃天目碗が出土していることから、同時期のものと考えられよう。

## 7 製炭遺構の状況

鉄製産において木炭の確保は、砂鉄の確保と同様に重要事項である。福島県での製鉄復元実験では、重量比で砂鉄の2倍以上の量の木炭を必要とすることがわかっている（吉田 2004）。大量の木炭を必要とするため、日本最大級の製鉄遺跡群が広がる福島県の浜通り北部では、製鉄遺跡が時間を下るにつれ内陸に広がる現象を看取でき、木炭の原料を求めて拡散したものと推測される（飯村前掲）。一方、山形県内の遺跡で製炭遺構の検出事例は、製錬遺構と同様に極めて少なく、万治ヶ沢遺跡、西谷地 b 遺跡 1・2 次調査での検出事例がある。

鶴岡市の万治ヶ沢遺跡は、庄内平野南部の標高 80 ～ 89m ほどの丘陵地に立地し、10 世紀初頭の土師器焼成坑が多数検出されている遺跡である。山形県内全体で炭窯がほとんど検出されていない状況において、本遺跡では 9 基検出されている。

SQ81 は、調査区際の斜面に平行して検出され、斜面上部は調査区外へ延長する。検出した部分は、6.7m ほどで、床面に木炭が堆積していたということから、報告書では横口付木炭窯の可能性を考え、調査で検出した面を作業場としてとらえている。

ただし、横口付木炭窯は、長方形箱形炉に付随する技術と考えられているものである（穴澤前掲）。本遺跡周辺に箱形炉の存在を推定できるかもしれないが、これまで述べてきたように、山形県内に明確な箱形炉の検出事例がない以上、不明瞭な作業場の検出のみをもって横口付木炭窯と判断するのは、やや早計ではないだろうか。

また、別の製炭遺構として、万治ヶ沢遺跡の報告書で I 類土坑と分類される SK3 ～ 5、SK59、SK82 の 5 基がある。これらは、いずれも 1.2m 前後の隅丸方形で、壁面は急斜度で立ち上がり、覆土には炭化粒や焼土を多く含むものである。同様の形状をとる遺構は、福島県の製鉄遺跡群内で何百基と検出されている「木炭焼成坑」と同じタイプのものに思える。これらは伏せ焼きで消し炭を生産する施設と考えられており（飯村前掲）、小炭として鍛冶での利用などが推測されるものである。

一方で大炭をつくる施設に、地下式の炭窯がある。斜面に構築される窖窯として、万治ヶ沢遺跡の丘陵斜面に SQ1032、SQ1033、SQ1024 の 3 基の木炭窯が検出している。いずれも炭化材を大量に床面にのこすといったものではないが、被熱の度合いや、炭化粒を多く含む層があり、遺物があまり出土していない点などから炭窯と判断している。

平坦面に築かれる地下式の炭窯として、米沢市の西谷地 b 遺跡 1・2 次調査で検出された SQ1000 が挙げられる。低地平坦面に立地し、ひとつの前庭部から焼成室と煙道が二股に分かれるもので、煙道部の天井は 40 ～ 50 cm ほど残存する。窯の構築にあたって、深く掘り窪めてから整地して床面を作出している様子が覆土の堆積から看取できる。周囲にピットが複数検出し、上屋構造の存在も考えられるものである。

木炭の利用は、製鉄に限らず他の生業や日常生活においても必要不可欠なもののため、製炭施設のみの検出をもって製鉄に結びつけるのは、難しい。しかし、万治ヶ沢遺跡では、調査区全体で鉄滓が何点か出土しており、化学分析にかけたところ、精錬滓との結果が出ている。近隣の興屋川原遺跡でも鉄滓が出土し、鍛冶滓との分析結果が出ているため、周辺地域に製鉄施設が展開する可能性を予期させるものである。西谷地 b 遺跡も 5 章で述べたように、鍛冶遺構と目される遺構の検出や鉄滓や鍛冶道具の出土があるため、これらの製炭施設は、製鉄と無関係ではないように思われる。

## 8 鉄素材の流通について

最後に、遺構ではないが、鉄素材と推測される遺物がいくつか出土しているため、紹介したい。鉄を製品として加工するには、砂鉄から製錬、さらに精錬され、加工しやすい鉄素材として消費地に運ばれたことが想定される。国内での製錬が未確認、未発達の弥生時代から古墳時代までは、先端が撥状に広がる板状鉄斧形の鉄鋌の存在が知られており、奈良県の大和 6 号墳で 872 枚を収めた出土事例など、近畿地方を中心に出土事例が得られている。一方、近世においては「包丁鉄」と呼称される鉄素材が流通していたことが知られている。これに対して、古代、中世の鉄素材の流通については不明な点が多い。延喜式には、中国地方諸国に租税として調庸鉄の納

入が記されており、出土木簡などがその存在を裏付ける（平城京左京三条二坊二条大路環状遺構（南）から「備後国沼隈郡調鉄十延〇天平六年」と記載された木簡が出土している。）ものの、出土遺物としては、ほとんどみられないようだ。出土遺物としての鉄鋌は、中世に入ると散見できるようになる。刀子状の細長い板状鉄片で、断面は長方形を呈し、刀子のように刃は付けられていない。短軸片側が撥状に広がり、反対側に向けて緩やかにすばまるが、先端は尖らずに終わる。著名な出土事例では、青森県の浪岡城跡で34本もの鉄鋌がまとまって出土しており、共伴する陶磁器から15～16世紀代と考えられる。滋賀県の斗西遺跡では、12世紀代と考えられる遺構から8本固着した状態で出土しており、この資料から鉄鋌の利用は、12世紀まで遡れることが明らかとなった（赤沼2002）。

山形県内の遺跡からは、4遺跡合計で11本の鉄鋌が確認されている。これは全国的にみて、決して少なくはないように思える。これらの事例を見ていこう。

山形県内の出土事例で最も注目すべきは、酒田市の梵天塚遺跡の出土事例である。梵天塚遺跡は、庄内平野の河間低地に位置する中世の墓坑群を中心とする遺跡で、鉄鋌は、墓域を区画するものと考えられる溝状遺構SD160から出土している。出土状況は、このSD160の床面の一部に窪みがあり、そこに1800枚弱の一括埋納銭が収められ、その下に「小刀状鉄延」として8本の鉄鋌がまとまった状態で出土している。固着していない1点が図化されており、長さ17.4・幅2・厚さ1cmを測る。時期は埋納銭の組成と共伴する陶磁器から16世紀代のものと考えられている。

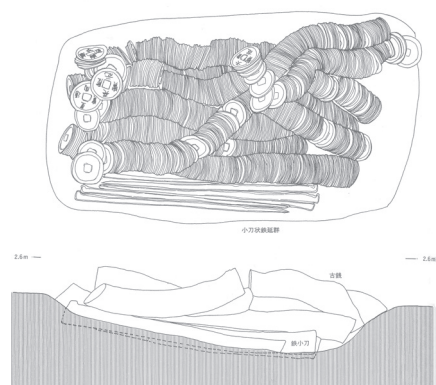


図12 梵天塚遺跡鉄鋌出土状況（S=1/6）

三条遺跡は寒河江市の高瀬山丘陵斜面に位置し、高瀬山遺跡に隣接する遺跡で、奈良平安時代の集落と中・近世の城館跡からなる遺跡である。出土した鉄鋌は、長さ16.1・幅2.1・厚さ0.7cmで重さ72gを測る。遺構外出土のため、時期の特定は難しい。ほかの出土遺物では、12世紀末から13世紀と考えられる銅製菩薩立像や刀子が出土しており、報告書では関東の出土事例などから経塚埋納資料の可能性を考えている。他にも近世の遺物と共伴する経筒の蓋も出土しており、中・近世においては、屋敷地のほか、宗教性の強い利用が考えられる。

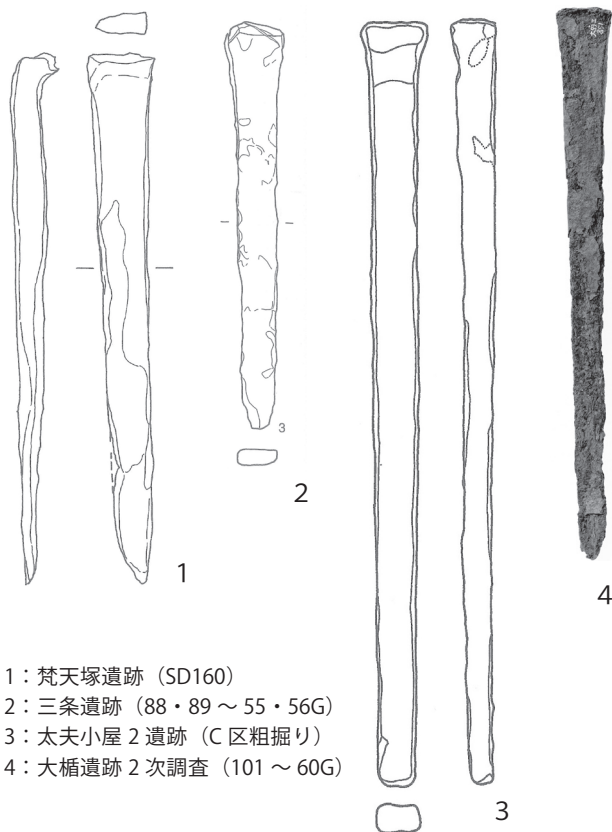
太夫小屋2遺跡は、山形県内陸部の川西町を流れる黒川沿いの河間低地に立地する。出土した鉄鋌は、長さ26.6・幅1.5・厚さ1.1cmで重さ256gを測る。県内出土の他のものに比べ長いといえるが、先に述べた浪岡城跡出土のものも24cmほどあり、一定の範囲内と考えられるだろう。太夫小屋2遺跡は、古墳時代中期の集落を中心とする遺跡だが、上層では9世紀代の竪穴建物も検出している。隣接する太夫小屋1遺跡は、布掘浅地業をもつ建物跡が検出しており、9世紀前半の置賜郡衙としても考えられる官衙遺跡である。鉄鋌は、調査区一括で取り上げられているため、帰属年代は決定できない。中世以降の遺物も出土しているようだが、ごく僅かである。

大楯遺跡は、庄内平野北部の遊佐町に位置する遊佐荘の荘館と目される遺跡である。12世紀末～15世紀の出土遺物が多く、大量の貿易陶磁が出土している。本遺跡2次調査の未報告の出土資料の中に1点の鉄鋌が含まれており、長さ21.9・幅2.1・厚さ0.8cmを測る。また、鉄滓の出土量も比較的多く、遺跡全体では碗形滓など12kg弱が溝跡などから出土している。遺構としては検出されていないが、鍛冶場の存在を予期させよう。

これらの資料が、鉄素材としての鉄鋌ではなく、何か別の鉄製品である可能性もあろう。梵天塚遺跡の報告では、船釘の可能性も考えられている。しかし、製錬遺構の空白域となる山形県で鉄鋌が出土することは、鉄の流通と消費を考える上で重要な事例と考えられ、積極的に解釈したい。出土鉄鋌の大きさをみると、長さは16.1～26.6cmと開きがあるが、幅は頭部の最大幅で2cm強、身部幅で1.2～1.4cmと企画性がうかがえる。これらの資料に金属学的な分析は、行われていないが、同様の形状をとる鉄鋌の分析結果から鍛冶用の鋼素材と考えられる。

また、これらが出土している遺跡は、官衙的、あるいは宗教的な意味合いの強い遺跡であることは、当該期における鉄錠が、単なる鉄素材以上の意味を持っていたことを示唆するように思われる。

なお、鑄造用の素材は、岩手県の柳御所遺跡や宮城県養種園遺跡で出土しているような塊状の銑鉄が考えられるが、山形県内においてこの出土例は、本論をまとめるにあたっての資料調査では確認できなかった。



1: 梵天塚遺跡 (SD160)  
2: 三条遺跡 (88・89 ~ 55・56G)  
3: 太夫小屋 2 遺跡 (C 区粗掘り)  
4: 大楯遺跡 2 次調査 (101 ~ 60G)

図 13 山形県内出土鉄錠 (S=1/3)

## 9 まとめにかえて

以上、事例の羅列になってしまったが、山形県の製鉄遺構を概観してきた。

「製錬遺構」と報告されてきたものに関して、山海窯跡 C 区 SQ1 や小松原窯跡 SD240 は、炭窯である可能性が高い。豊原遺跡 SQ19・SQ20 と新青渡遺跡 2 次の SQ208 は、精錬ないし鍛冶関連の施設、あるいは捨て場の可能性を考えたい。南原遺跡 SQ71 ~ 73 は、鍛冶炉か精錬炉、もしくは製鉄以外の燃焼施設だろう。このように、これまで県内で製錬遺構とされてきたものの大部分は、その

可能性が低いことを指摘した。製錬遺構は、県内にその存在をほのめかされ続けながら、結局良好な調査事例を得ることなく今日に至っている。

なぜ、山形では製錬遺構が発見されないのか。その要因としていくつか考えられるものを挙げると、まず、単純に未発見だけで、山形県内のどこかには、製錬施設が展開しているということもあるだろう。これは製鉄遺構が展開することの多い丘陵斜面地に対して、どれくらいの試掘調査が行われているのかという問題である。一般に集落遺跡を想定し試掘をする場合、限られた期間や予算では、痩せ尾根の続く丘陵斜面地などは、地形判断で外すこともあるだろう。しかし、福島県で多くの製鉄遺構が発見されているのは、遺跡数のそのものが多いことのみならず、担当職員が対象面積を踏査する段階で、山林となっている斜面に試掘対象とすべき不自然な窪みを発見できる経験と知識を持っているという要因も大きいと思われる。山形県においても丘陵斜面地に対して改めて意識を向けることで、新資料の発見を得られるかもしれない。

また、古代の政情がどれほど安定的であったのかということも考慮せねばならない。山形県の庄内地方は、古代の出羽国の政治的中心地であり、前線基地である秋田出羽柵に兵士や物資を届ける拠点でもあった。この地に直接戦火が及んだ記録は、見られないものの、周辺の情勢は、未だ緊張状態にあったことがうかがえる。『続日本記』によると、737 年に大野東人が多賀城から内陸を通り秋田出羽柵へ抜ける通路の開削に失敗、778 年には、伊治公告麻呂の乱に呼応する形で山形県内陸部に置かれたと推定される大室塞が攻撃されるなど、内陸北部の情勢は安定的ではなかったといえる。これを示すかのように、当該地、現在の県北部最上郡一帯は、調査件数が少ないということもあるが、古代の遺跡は、ほとんど発見されていない。庄内地方は、海岸沿いに結ばれた拠点であって、一度反乱が起これば、たちまち孤立するような危険をはらんでいる場所であり、故にそのような場所には、最新技術の生産拠点を築かなかったとも考えられよう。

更に、製錬施設を築きたくとも、それだけの資源が採れなかったという可能性もあるだろう。そもそも山形県内では、採取できる砂鉄原料が周辺諸県に比べ少ない。現

番号	遺跡名	市町村	種別	数	遺構名	時代	報告書	刊行年	検討結果、備考
1	豊原	酒田	製錬	2	SQ20、SQ19	9~10c	県66	1983	精錬か鍛冶。排滓場の可能性も。
2	新青渡2次	酒田	製錬	1	SQ208	10c	県79	1984	精錬か鍛冶。排滓場の可能性も。
3	山海窯跡	酒田	製錬	1	C区SQ1	9c	県170	1991	炭窯
4	小松原窯跡	山形	製錬	1	SD240	9c	セ147	2006	炭窯
5	南原	高畠	製錬	5	SQ71~73	-	セ2	1994	製錬型形炉としては疑問。精錬か
6	鼠ヶ関跡	鶴岡	製錬	3	1~3号製鉄炉	10c	庄内考古	1969	製錬施設の可能性は高いが詳細不明
7	高瀬山HO	寒河江	鍛冶	4	4区26住、5区8住・31住、13区2	8~9c	セ145	2005	住居内に鍛冶炉4基
8	北向2次	山形	鍛冶	1	ST530	9~10c	セ154	2006	住居内粘土貼り鍛冶炉か
9	西ノ川	鶴岡	鍛冶	1	SB300(SK298・299)	9c	セ26	1995	巨大な碗形滓5.8kg出土
10	達磨寺1・2次	中山	鍛冶	4	SK10、37、53、63	10c	県104	1986	鉄細片出土
	達磨寺3次	中山	鍛冶?	4	SL484、485、527、670	-	セ127	2004	SL527・670は「木炭焼成坑」に類似
11	興屋川原	鶴岡	鍛冶	1	SX353	-	セ187	2010	焼土坑。鉄滓の分析実施→鍛冶
12	西谷地b1・2次	米沢	鍛冶・炭窯	2	SL1934、SQ1000	-	セ215	2015	鉄鉗が別の住居から出土
	西谷地b3次	米沢	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ210	2014	県内では唯一全長が復元できる羽口
13	平形	鶴岡	鍛冶	1	SK21	-	県26	1980	鍛冶炉とあるも記述のみ
14	清水	村山	鍛冶	1	ST365	9c	現説資料	2010	現在整理作業中
15	押切	天童	鍛冶	1	ST6	古代	セ13	1994	住居内鍛冶炉か
16	高瀬山SA2・3次	寒河江	鍛冶?	1	SQ9009	-	セ94	2001	カマド状の燃焼施設
17	上敷免	山形	鍛冶?	1	SQ106	-	セ159	2007	カマド状の燃焼施設
18	小田嶋城	東根	鑄造	4	SQ381	14c中	セ131	2004	溶解炉出土
	西谷地3次	鶴岡	鑄造	1	ST440	9c	セ33	1996	坩堝出土。竪穴内工房か
19	西谷地	鶴岡	遺物のみ		羽口	-	セ12	1994	
	西谷地2次	鶴岡	遺物のみ		羽口	-	セ26	1995	小片のみ
20	亀ヶ崎城4・5次	酒田	鑄造	3	4SQ3008、5SQ0413、5SQ0425	17c	セ180	2009	地床炉と基礎構造をもつものを確認
21	城南一丁目	山形	鑄造	1	SK695	17c	セ69	1999	排滓場。とりべ、33kgの鉄滓出土
22	万治ヶ沢	鶴岡	炭窯	9	SQ81、SK3 ~ 5・59・82、SQ1032・1033・1024	10c	セ172	2009	SQ81を横口式木炭窯とするのは疑問 SKは「木炭焼成坑」 鉄滓出土。分析実施→精錬・鍛冶
23	梵天塚	酒田	遺物のみ		鉄錠	16c	セ42	1996	埋納銭と共伴して鉄錠8本
24	太夫小屋1	川西	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ81	2001	小片のみ
	太夫小屋2	川西	遺物のみ		羽口・鉄滓・鉄錠	-	セ81	2001	鉄錠1
25	三糸2・3次	寒河江	遺物のみ		羽口・鉄錠	-	セ93	2001	鉄錠1
26	大楯1次	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県121	1988	小片のみ
	大楯2次	遊佐	遺物のみ		鉄滓・鉄錠	-	県139	1989	碗形滓大量出土。鉄錠
27	上高田2・3次	遊佐	遺物のみ		羽口	-	セ57	1998	記述のみ
28	小深田	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県140	1989	小片のみ
29	浮橋	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県141	1989	2点
30	東田	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県165	1991	小片のみ
31	下長橋	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県145	1989	1点+小片
32	佐渡	遊佐	遺物のみ		羽口	-	県51	1979	小片のみ
33	城輪柵	酒田	遺物のみ		鉄滓	-	酒田市	1984	碗形滓
34	堂の前	酒田	遺物のみ		羽口	-	県5	1975	1点
	堂の前9次	酒田	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ55	1998	鉄滓の分析実施→鍛冶
35	八森	酒田	遺物のみ		羽口	-	八幡町11	2002	2点
36	生石2	酒田	遺物のみ		羽口	-	県117	1987	記述のみ
37	手蔵田6・7	酒田	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	酒田市1	1988	小片のみ
38	関B	酒田	遺物のみ		羽口	-	県68	1983	小片のみ
39	南興野	酒田	遺物のみ		鉄滓	-	県114	1987	少量
	南興野2次	酒田	遺物のみ		羽口	-	県122	1988	小片のみ
40	熊野田3次	酒田	遺物のみ		羽口	-	県146	1989	1点
41	鶴ヶ岡城	鶴岡	遺物のみ		羽口・坩堝	中近世	セ99	2002	6点
42	南田	鶴岡	遺物のみ		羽口	-	セ173	2009	1点
43	木ノ下館1~4次	鶴岡	遺物のみ		鉄滓	-	セ198	2012	少量
44	白鳥館	村山	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ85	2001	小片のみ
45	西原C	村山	遺物のみ		鉄滓?	-	村山市	1996	写真のみ
46	上の寺1・2次	寒河江	遺物のみ		羽口・鉄滓	中世	セ183	2010	鑄型?
47	落衣長者屋敷	寒河江	遺物のみ		鉄滓	-	セ79	2000	碗形滓
48	板橋2	天童	遺物のみ		羽口	-	セ125	2004	小片のみ
49	蔵増押切	天童	遺物のみ		羽口	-	セ112	2003	2点+小片
50	中袋	天童	遺物のみ		羽口	-	セ97	2002	小片のみ
51	嶋	山形	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	山形市34	2012	記述のみ。集中地点あり
52	一ノ坪	山形	遺物のみ		羽口	-	山形市12	2001	1点
53	馬洗場B	山形	遺物のみ		鉄滓	-	セ123	2004	少量
54	向河原5・6次	山形	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ141	2005	小片のみ
55	境田C	山形	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	県62	1982	2点+小片
56	山形城三の丸	山形	遺物のみ		羽口・坩堝・鉄滓	近世	セ142	2005	小片数点
57	成沢西	山形	遺物のみ		羽口	-	山形市21	2004	小片のみ
58	鶺ノ木館	南陽	遺物のみ		羽口・鉄滓	-	セ150	2006	小片のみ
59	庚壇	南陽	遺物のみ		羽口	-	セ161	2007	小片のみ
60	檜原	南陽	遺物のみ		羽口	-	セ165	2007	小片のみ
61	街道西下	米沢	遺物のみ		羽口・鉄滓	中世	米沢市94	2008	井戸跡などに小片多量廃棄
62	荒川2	米沢	遺物のみ		羽口・坩堝・鉄滓	中世	セ43	1997	銅滓含む。小片45点
	米沢城	米沢	遺物のみ		羽口	中近世	セ66	1999	小片
63	米沢城3次	米沢	遺物のみ		羽口・坩堝	中近世	セ135	2004	1点ずつ

報告書の「県」は山形県教育委員会、「セ」は山形県埋蔵文化財センターの刊行

表2 山形県内の製鉄関連遺構一覧

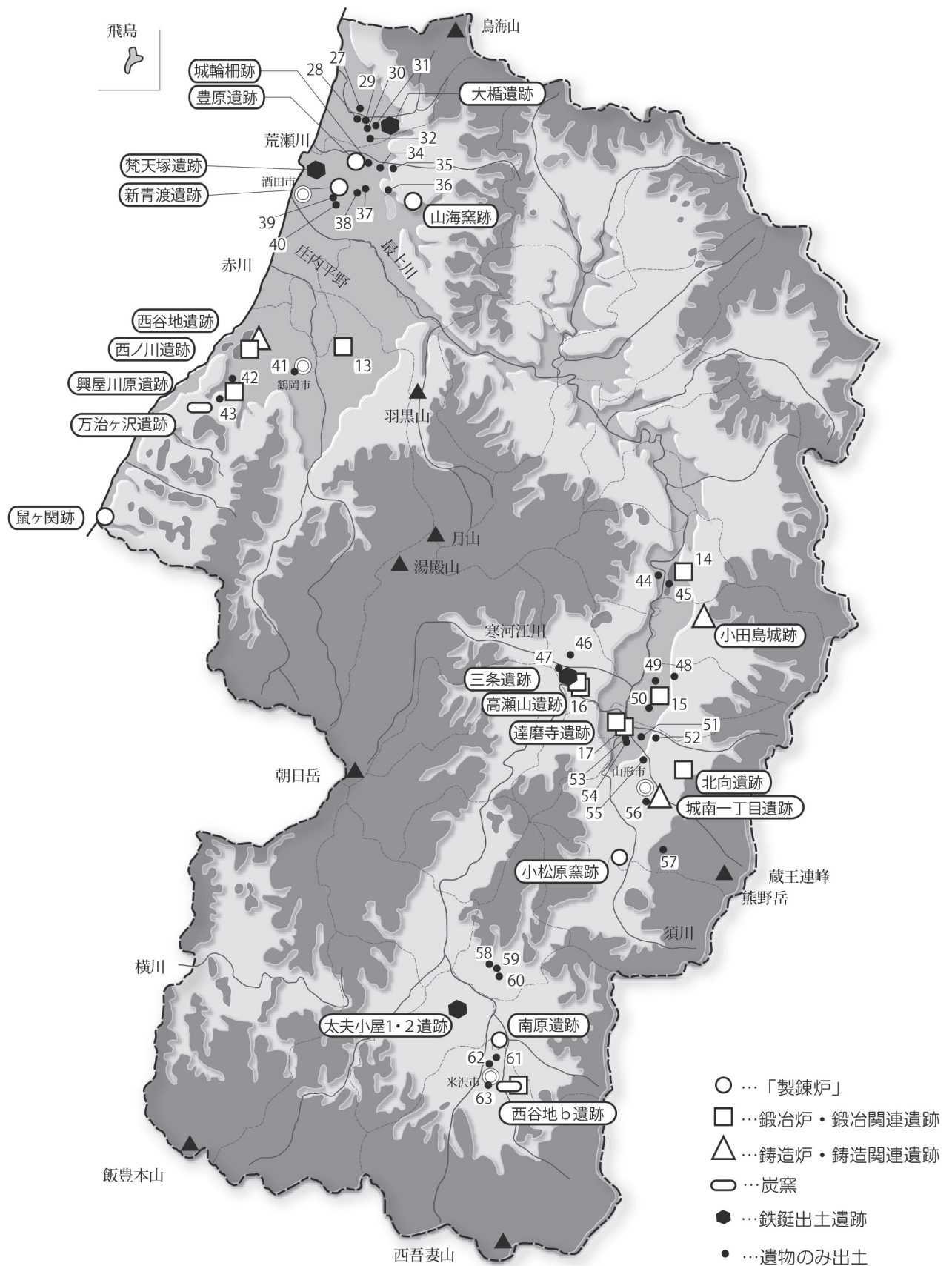


図 14 山形県内で報告されている製鉄遺跡

代において第二次大戦後、復興のための資源開発に伴い東北地方の砂鉄資源が脚光を浴びた時期があった。1950年代には産業局や東北大学、電力会社などが共同で砂鉄資源の調査を行い、東北は全国有数の砂鉄埋蔵地域であることが謳われている。新潟県を含め各県各地域の砂鉄資源の利用状況や埋蔵量の調査報告が行われているなか、山形県においては「山形県は東北七県中砂鉄の産出最も少なく」とあり、「いずれも小規模で、今回は特に調査しなかった」とわずか数行の記述で終わっている（東北地方合チタシ砂鉄調査委員会 1953）。無論、現代鉱業と古代の製錬では、必要な砂鉄量は異なるだろうが、選鉱技術も現代とは異なるだろう。よって砂鉄包含量の少ない庄内地方は、製錬施設を展開するには不向きと判断されたのかもしれない。

ただし、まったく製錬施設がなかったとも考えられず、鼠ヶ関跡の3基の製鉄炉は、詳細不明ながらも、製錬炉である可能性の高い資料である。山形県内に福島県にみられるような大規模な製鉄遺跡群は、展開していないのかもしれないが、小規模なものに関しては、今後の発見が充分期待できるだろう。

鍛冶、鋳造などその他のものは、事例の集成に留まってしまう感があるが、遺物のみ出土のものを加えれば、56遺跡が確認され、庄内平野北部分布に濃密に分布する傾向を看取できよう（図14）。上部構造がのこされず、不明瞭な被熱痕跡だけでは、遺構として捉えることは困難であり、今回は涉猟しきれなかったが、報告書で焼土遺構や性格不明遺構とされているものの中には、いくつかの鍛冶・鋳造関連の遺構が含まれていると思われる。

検出が困難な状況にあるなかで、小田島城跡のSQ381の鋳造溶解炉の出土例は、全国的にみても貴重な事例であろう。報告書では9世紀代の資料とされるが、本論では14世紀中ごろの資料と推測した。検出状況から、築城時の1357年から改修で土塁が築かれる1395年までの間と、期間を限定できる資料である。加えてこれほど良好な状態の資料は、稀であり当該期の鋳造を考える上で重要な資料となろう。

本論でまとめ漏らしたものや筆者の浅学による誤認等様々あると思われる。諸氏からのご指摘を待ちたい。また、本論が今後、山形県内で製鉄遺跡の調査が行われるときの参考になるとともに、ここで挙げた資料が少しで

も製鉄研究の俎上に乗るようになれば幸いである。

本論は福島県文化振興財団への出向によりまとめることができたものである。同財団の諸氏、特に能登谷宣康氏からは、福島県に出向時から本論執筆まで、格別のご指導とご助言を賜った。深く感謝申し上げる。また、調査担当者として伊藤邦弘氏、高桑登氏からは、調査当時の状況をご教示頂いた。本論を献ずることで諸氏からの学恩に報いたい。

最後になりましたが、福島県の日も早い復興を願って止みません。

## 註

- 1) 本論で取り上げる豊原遺跡と新青渡遺跡の「製錬炉」は、1987年に行われた、たたら研究会30周年のシンポジウムにおいて、出羽南半の「製錬炉」として紹介され、現在まで山形県内の検出事例として取り扱われてきた。その後、各種論考において県内の資料に対して具体的に言及されることはないものの、日本列島や東北地方の地図上に製錬炉のドットが落とされる場合、これらが「製錬炉」として扱われている。
- 2) 宮城県利府町の大貝窯跡での箱形炉の検出事例や、秋田県三種町の中渡遺跡では、炉跡が検出されていないものの、箱形炉と考えられる炉壁が出土している。とはいえ、これらの資料は単発的、独立的な状況であり、福島県や新潟県のように遺跡群として展開するものは確認されていない。
- 3) 調査担当者のご教示による。

## 引用文献

- 赤沼英男 1996 「遺物の解析結果からみた半地下式竪型炉の性格」 『季刊考古学』57 雄山閣
- 赤沼英男 2002 「中世後期における原料鉄の流通とその利用」 『鉄と銅の生産の歴史～金・銀・鉛も含めて～』 佐々木稔編 雄山閣
- 穴澤義功 1984 「製鉄遺跡からみた鉄生産の展開」 『季刊考古学』8 雄山閣
- 天辰正義 2005 「出土鉄滓の化学成分評価による製鉄工程の分類」 『鉄と鋼』91～1 日本鉄鋼協会
- 安間拓巳 2000 「古代の鍛冶遺跡」 『製鉄史論集 ～たたら研究会創立四〇周年記念～』 たたら研究会
- 飯村均 2005 『律令国家の対蝦夷政策 ～相馬の製鉄遺跡群～』 新泉社
- 五十嵐伸矢 2002 「鉄鋳物の鋳造遺跡と鋳造技術」 『鉄と銅の生産の歴史～金・銀・鉛も含めて～』 佐々木稔編 雄山閣
- 神崎勝 2006 『冶金考古学概説』 雄山閣
- 熊谷太郎 1988 「秋田県の古代製鉄炉」 『研究紀要』3 秋田県埋蔵文化財センター
- 高橋学 1996 「古代末の出羽 ～米代川流域の鉄関連遺跡～」 『季刊考古学』57 雄山閣
- 東北地方合チタシ砂鉄調査委員会編 1953 『東北のチタン砂鉄資源』 東北産業振興会
- 吉田秀亨 2004 「まほろんイベント「鉄づくり」報告 ～まほろん1号炉による操業について～」 『研究紀要』(財)福島県文化振興事業団・福島県文化財センター白河館(まほろん)編 福島県教育委員会