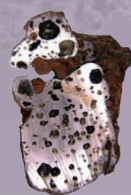


企画展「ふくしま鉄ものがたり」関連行事

シンポジウム「鉄の道をたどる」
予稿集



令和2年（2020年）7月23日・24日

福島県文化財センター白河館

シンポジウム「鉄の道をたどる」
予稿集

目 次

第1編 製鉄遺跡研究の到達点

福島県の製鉄関連遺跡	1
能登谷宣康（公益財団法人福島県文化振興財団）	
鉄滓の山から読みとく歴史	13
門脇 秀典（福島県文化財センター白河館）	
製錬技術の視点からみた横大道・館越遺跡の操業技術	29
板谷 宏（日本鉄鋼協会「鉄の技術と歴史」研究フォーラム顧問）	

第2編 古代鉄生産技術の展開

群馬県の製鉄遺跡	43
笹澤 泰史（群馬県地域創生部文化財保護課）	
埼玉県の製鉄遺跡	51
高崎 直成（埼玉県ふじみ野市立上福岡歴史民俗資料館）	
滋賀県の製鉄遺跡	59
大道 和人（滋賀県文化スポーツ部文化財保護課）	

【資料編】

福島県製鉄関連遺跡地図	71
都道府県別・福島県市町村別製鉄遺跡数	72
福島県浜通り地方の古代・中世製鉄遺跡の調査年表と製鉄炉数・遺物量	73
福島県浜通り地方の製鉄炉別鉄滓・炉壁重量一覧表	74
福島県古代製鉄炉廃滓番付表	77
金沢地区製鉄遺跡群製鉄炉配置図	78
長瀬遺跡遺構配置図	80
大船迫A遺跡遺構配置図	81
横大道製鉄遺跡〔国指定史跡〕・館越遺跡遺構配置図	82
横大道製鉄遺跡4・5号製鉄炉跡（竪形炉）の復元図	83
イラスト「竪形炉・箱形炉の製鉄操業の様子」	84
写真 企画展「ふくしま鉄ものがたり」展示風景	85

第1編 製鉄遺跡研究の到達点

福島県の製鉄関連遺跡

公益財団法人福島県文化振興財団

能登谷 宣康

1. はじめに

まほろん令和元年度企画展「ふくしま鉄ものがたり～鉄滓の山から読みとく歴史～」が令和2年2月1日から3月29日まで開催され、引き続き、「ふくしま鉄ものがたりⅡ～鉄滓の山から読みとく歴史～」が4月11日から5月10日まで開催された。この企画展ポスター、一般受けしない鉄滓が山積みされた様を中心に据えているポスターをみて思い出したことがある。

昭和50年代後半、広域農業開発事業阿武隈中部地区に伴い中・近世の多くの製鉄関連遺跡が発見・調査された。これらの遺跡を精力的に調査された寺島文隆氏は、この時のことを平成8年12月1日の『河北新報』「計数管」で「阿武隈高地はたたら山」と振り返っている。これは福島県の民謡「会津磐梯山」の「会津磐梯山は宝の山よ」にあやかっただけである。その後、同氏は平成17年2月20日に新潟県柏崎市市民プラザにおいて開催された『眠りからさめた古代の



図1 まほろん企画展ポスター

製鉄一軽井川南遺跡群報告会」の講演「古代の製鉄遺跡について—福島県武井地区・金沢地区製鉄遺跡群を中心として—」で、昭和59年からの相馬地域開発に伴う新地町武井地区製鉄遺跡群の調査を振り返り、鉄滓の山は多くの情報を持ち、古代の製鉄技術や歴史を読み解くことができることから、「鉄滓の山は情報の山、宝の山」と話され、ついに、鉄滓の山を会津の名峰磐梯山に並べてしまった。

さて、福島県内における製鉄関連遺跡の本格的な調査は、昭和50年代後半に中通り地方中部～南部で開始されるが、その後は、浜通り地方で総合地域開発や火力発電所建設、道路建設に伴い大規模かつ盛んに行われるようになり、遺跡全体のみならず、遺跡間の関係まで把握できるようになった。

ここでは、浜通り地方で調査した古代の製鉄遺跡及び製鉄炉跡を中心に紹介する。

なお、本稿で「製鉄遺跡」とは原料から鉄を作る製錬過程の遺跡のことを指し、「製鉄関連遺跡」には鍛冶遺跡及び製炭遺跡も含めた。

2. 福島県内における鉄の歴史

福島県内における鉄の歴史は大きく3段階に分かれる。

第I段階は鉄・鉄器生産とも行われず鉄器を他地域から搬入している段階で、弥生時代から古墳時代前期である。弥生時代前期中葉の須賀川市松ヶ作A遺跡からは長さ6.4cm、幅1.5cmの刀子が出土し、弥生時代中期後葉のいわき市白岩堀ノ内遺跡からは長さ11.4cm、幅4.3cmの鋸が出土している。また、

古墳時代前期の会津若松市会津大塚山古墳には環頭大刀・直刀・小刀・鉄剣・鉄鏃・鉄斧など多量の鉄器が副葬されていた。

第Ⅱ段階は鉄素材を他地域から搬入して鉄器を生産する段階で、古墳時代中期から後期である。郡山市永作遺跡・南山田遺跡・清水内遺跡、白河市三森遺跡、会津坂下町中平遺跡などから鍛冶炉や鍛冶関連遺物が発見されている。

第Ⅲ段階は鉄・鉄器生産を行う段階で、古墳時代終末期から近代である。県内でこの時期の製鉄関連遺跡は600箇所を超えている。古墳時代終末期には装飾壁画が描かれた南相馬市羽山横穴やいわき市中田横穴を代表とする横穴墓が盛行する。岩盤を削り貫いて構築されたその壁面に残る工具痕は、当時鉄器が普及していたことを物語っている。古墳時代終末期～平安時代前半(7世紀後半～10世紀)には、浜通り地方の丘陵地で海岸から採取した浜砂鉄を原料にした鉄生産が行われ、新地町武井地区製鉄遺跡群や南相馬市金沢地区製鉄遺跡群等の大規模な製鉄遺跡が見つまっている。また、この時期の鉄器生産は郡衙の連房式竪穴において集約的に行われている。中・近世になると、阿武隈高地において砂鉄を原料に鉄生産が盛んに行われ、阿武隈高地における鉄生産は「野だたら」が主流を成すが、その中で、山陰・山陽地方に発達した永代たたら玉川村小半弓遺跡は特筆される。幕末から近代には、南相馬市馬場鉄山や富岡町上手岡鉄山で鉄生産が行われている。上手岡鉄山は幕末期の滝川製鉄遺跡と明治期の上手岡高炉跡があり、いずれも近隣の鉄山で採取される鉄鉱石を原料とし、水車輪による送風による操業を行っている。

3. 発掘調査された製鉄遺跡・製鉄炉跡の数の全国との比較

近年、島根県古代文化センターではたたら製鉄の成立過程の基礎研究として、全国の古代から近代にいたる発掘調査された製鉄遺跡及び製鉄炉跡を精力的に集成している。その集成が掲載された『たたら製鉄の成立過程』(島根県古代文化センター編2020)によると、全国で製鉄遺跡724遺跡、製鉄炉跡1,715基が発掘調査されている。福島県内で発掘調査された製鉄遺跡及び製鉄炉跡の数について概観してみると、以下のとおりである。

古墳時代～平安時代前半では、全国で454遺跡、1,265基に対して、福島県では62遺跡、250基である。因みに、東北地方全体では123遺跡、454基(陸奥100遺跡、379基、出羽23遺跡、75基)であり、当時のもう一つの製鉄の中心地である吉備(備前・備中・備後・美作；今の岡山県から広島県東部)では57遺跡、91基であり、福島県の製鉄遺跡・製鉄炉跡の数が全国一であることがわかる。

平安時代後半～江戸時代初めでは、全国で187遺跡、356基に対して、福島県では18遺跡、24基である。因みに、東北地方全体では48遺跡、123基(陸奥39遺跡、109基、出羽9遺跡、14基)で、岩手県が一番目となっている。また、出雲(今の島根県)では35遺跡、42基である。

江戸時代～大正時代では、全国で83遺跡、99基、東北地方全体で16遺跡、20基、福島県で6遺跡、8基であり、当時の製鉄の一大生産地である出雲では26遺跡、29基、中国地方全体では55遺跡、61基である。

4. 浜通り地方の主な古代の製鉄関連遺跡

福島県の浜通り地方には古代の製鉄関連遺跡が多く存在するが、その中でも北部に当たる相馬地方には210を超える製鉄関連遺跡が存在し、国内でも有数の製鉄関連遺跡集中地区の一つに挙げられる。新

地町武井地区製鉄遺跡群、相馬市大坪地区製鉄遺跡群、南相馬市金沢地区製鉄遺跡群・川子地区製鉄遺跡群・割田地区製鉄遺跡群・蛭沢製鉄遺跡群・川内迫遺跡群・横大道製鉄遺跡群などが調査され、横大道製鉄遺跡は平成23年2月に国史跡に指定された。

一方、双葉地方やいわき地方でも、浪江町北中谷地遺跡・太刀洗遺跡、富岡町後作B遺跡、檜葉町南代遺跡、いわき市磐出館跡・清水遺跡などが調査されている。

これらの遺跡は、7世紀後半以降、中央政権による東北開発・支配が活発化することにより、その一環としての鉄器・鉄の現地生産が行われる過程で営まれたものと推測される。特に、8世紀後葉に中央政権が本格的な蝦夷征伐に乗り出し、8世紀後葉以降、鉄生産量が増大するのはこの蝦夷征伐やその後のさらなる東北開発・支配と連動していると推測される。

浜通り地方の主な古代の製鉄関連遺跡を概観する。なお、新地町南狼沢A遺跡は中世の遺跡であるが、後掲することから併せて記載する。(各遺跡の丸数字は図2中の番号と一致する。)



図2 浜通り地方の主な製鉄遺跡

①相馬郡新地町武井地区製鉄遺跡群

向田A遺跡など14遺跡から7世紀後半～10世紀の製鉄炉跡23基、木炭窯跡135基、鍛冶炉跡5基、鑄造遺構9基、竪穴住居跡34軒、須恵器窯跡1基、木炭焼成土坑をはじめとする土坑139基などが検出されている。製錬・精錬・鑄造・製炭・製陶が行われていた。

②相馬郡新地町南狼沢A遺跡

遺跡南部の沢に面した段丘先端部に造成された平坦地から鎌倉時代(13世紀前半)の製鉄遺構4基が近接して検出されている。また、砂鉄貯蔵坑と推測される土坑から約68kgの砂鉄が出土した。

③相馬市大坪地区製鉄遺跡群

山田A遺跡など4遺跡から9世紀の製鉄炉跡12基、木炭窯跡25基、鑄造遺構8基、竪穴住居跡22軒、須恵器窯跡7基、木炭焼成土坑をはじめとする土坑125基などが検出されている。製錬・精錬・鑄造・製炭・製陶が行われていた。

④南相馬市金沢地区製鉄遺跡群

鳥井沢B遺跡など11遺跡から7世紀後半～10世紀前葉の製鉄炉跡123基、木炭窯跡152基、鍛冶炉跡20基、竪穴住居跡133軒、掘立柱建物跡29棟、木炭焼成土坑をはじめとする土坑約600基などが検出され、約626トンの鉄滓が出土している。製鉄炉跡は113基が箱形炉で、残る10基は竪形炉であり、木炭窯跡は1基のみが横口付木炭窯で、他は地下式登窯の木炭窯で



図3 武井地区製鉄遺跡群

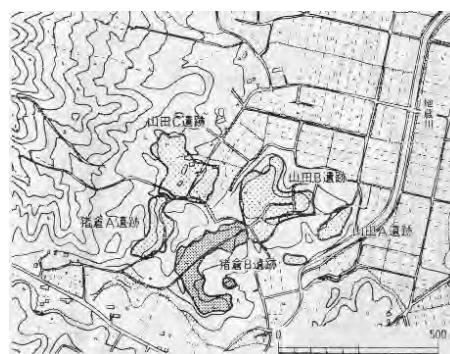


図4 大坪地区製鉄遺跡群

ある。また、官衙風配置の建物跡群や墳墓群も存在する。

⑤南相馬市天化沢A遺跡

金沢地区製鉄遺跡群の南西に隣接する。平安時代の製鉄炉跡17基、木炭窯跡1基、鍛冶炉跡2基、木炭焼成遺構28基が検出されている。製鉄炉跡は9世紀後半の箱形炉と10世紀代の円筒形自立炉である。なお、製鉄炉跡の内14基が北に開口する沢に面した斜面に集中している。



図5 金沢地区製鉄遺跡群

⑥南相馬市川子地区製鉄遺跡群

大迫遺跡から9世紀後半～10世紀中葉の製鉄炉跡7基、木炭窯跡26基、鍛冶炉跡1基、竪穴住居跡17軒、須恵器窯跡2基、木炭焼成土坑をはじめとする土坑372基などが検出されている。製鉄炉跡は箱形炉の他、竪形炉、円筒形自立炉がある。

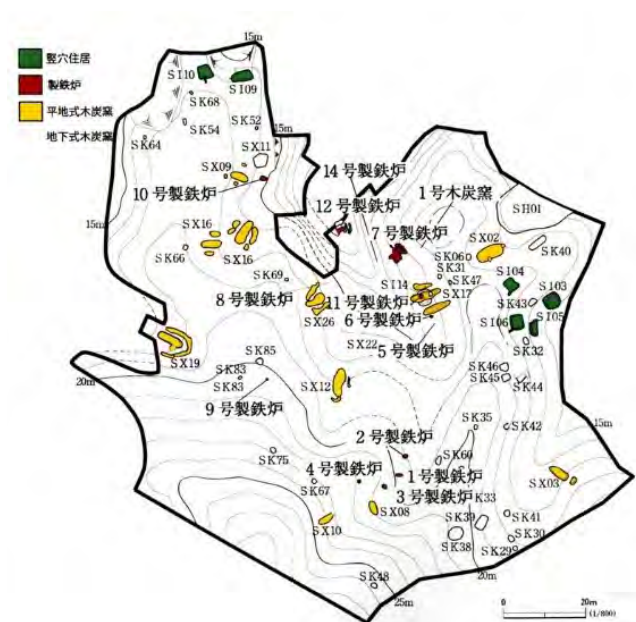


図6 天化沢A遺跡遺構配置

⑦南相馬市割田地区製鉄遺跡群

割田A遺跡など8遺跡から9世紀中葉～後葉の製鉄炉跡10基、木炭窯跡12基、木炭焼成土坑460基、掘立柱建物跡4棟などが検出されている。製錬・精錬・製炭が行われていた。

⑧南相馬市蛭沢製鉄遺跡群・川内迫遺跡群

17地点の内、完全に調査が終了したのは10地点。8世紀後半～10世紀前葉の製鉄炉跡23基、木炭窯跡8基、鍛冶炉跡2基、竪穴住居跡10軒などが検出され、鋳型も出土している。製錬・精錬・鋳造・製炭が行われていた。

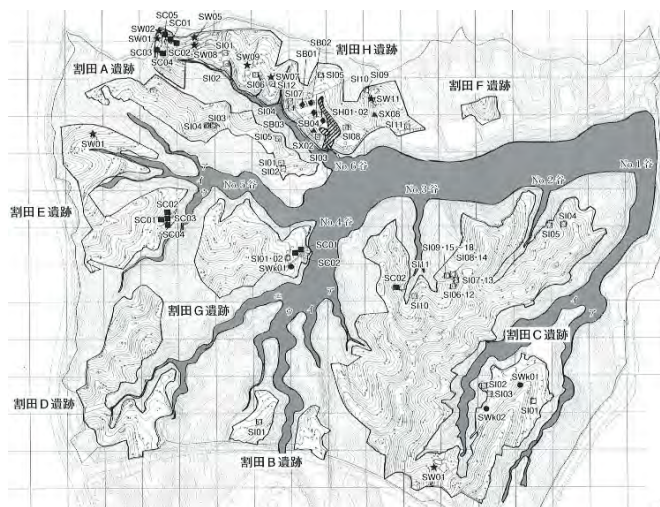


図7 割田地区製鉄遺跡群

⑨南相馬市横大道製鉄遺跡群

横大道製鉄遺跡・館越遺跡・中平A遺跡・中平B遺跡・天梅遺跡から構成される。横大道製鉄遺跡から8世紀～9世紀の製鉄炉跡7基、木炭窯跡31基、廃滓場4箇所が検出されている。製鉄炉跡の内、6基は竪形炉で、環状盛土の内側に群在している。平成23年に国指定史跡に指定された。また、周辺地域の踏査と確認調査の結果、人工的な窪地や廃滓場が多く見つかった。

⑩双葉郡浪江町北中谷地遺跡

7世紀後半～8世紀前葉の製鉄炉跡1基、9世紀の鍛冶炉跡2基のほか、木炭焼成土坑が検出されている。近年、近接する赤坂D遺跡からも7世紀後半～8世紀前葉の製鉄炉跡のものと推測される廃滓場が検出されている。

⑪双葉郡浪江町太刀洗遺跡

9世紀前半の製鉄炉跡廃滓場2箇所、木炭窯跡3基などが検出されている。

⑫双葉郡富岡町後作B遺跡

9世紀後半の製鉄炉跡2基、木炭窯跡1基が検出された。

⑬双葉郡檜葉町南代遺跡

8世紀後半～9世紀初頭の製鉄遺構11基(廃滓場のみ5ヶ所含む)、木炭窯跡6基などが検出されている。製鉄遺構の内、箱形炉は1基である。

⑭いわき市磐出館跡

7世紀後半～8世紀代の横口付木炭窯跡が6基検出されている。横口の数に5～7個で、焼成室の主軸が等高線とほぼ平行するものと直交するものがある。近隣に同時期の製鉄炉跡の存在が推測される。

⑮いわき市清水遺跡

9世紀中葉以降の製鉄炉跡8基、木炭窯跡2基、木炭焼成土坑11基が検出されている。

5. 古代の製鉄炉跡の変遷

新地町武井地区製鉄遺跡群及び南相馬市金沢地区製鉄遺跡群の調査成果を基に、福島県内における古代の製鉄炉の変遷を紹介する。

7世紀後半～8世紀前葉

両端が開口する溝状の炉掘形を持つ箱形炉で、炉掘形の両端に土坑状ないしは溝状の掘り込みを持ち、炉の主軸延長線上の両側に排滓される。丘陵頂部に設置される縦置炉と斜面に設置される横置炉がある。送風装置は炉長辺の両脇に設置されたものと推測されるが、送風用羽口は出土していない。当時の吉備あるいは近江から技術移転されたものと推測される。

縦置炉では同形状の2～3基の炉が並列する例が多く、炉掘形の幅が狭い南相馬市大船迫C遺跡3～5号炉や同市大船迫A遺跡29・30号炉は7世紀第3四半期と推測され、炉掘形の幅が比較的広い新地町向田E遺跡1・2号炉、南相馬市長瀬遺跡11・12号炉、24・25号炉、同市鳥打沢A遺跡15・16号炉、相馬市新沼大迎遺跡1・3・4号炉などは7世紀第4四半期～8世紀前葉と推測されている。また、向田E遺跡1号炉、長瀬遺跡11号炉、鳥打沢A遺跡15・16号炉の炉基底には礫が敷かれている。類例は他にもあるが、その中で、南相馬市鳥打沢B遺跡2号炉(8世紀前葉)は斜面に設置されたもので、次の段階の縦置炉への連続性をうかがわせる。

横置炉は新地町洞山D遺跡1号炉と南相馬市鳥打沢A遺跡11号炉があり、それぞれに横口付木炭窯

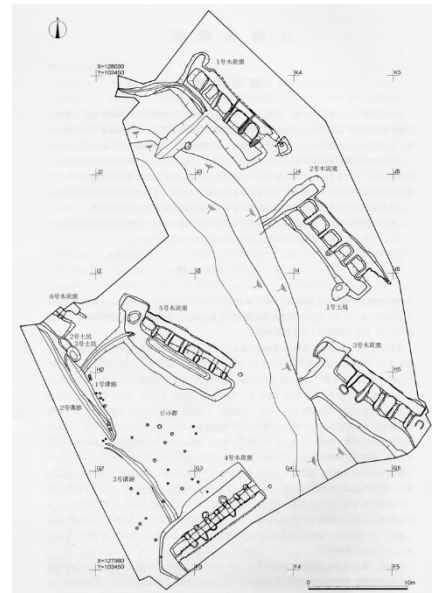


図8 磐出館跡遺構配置

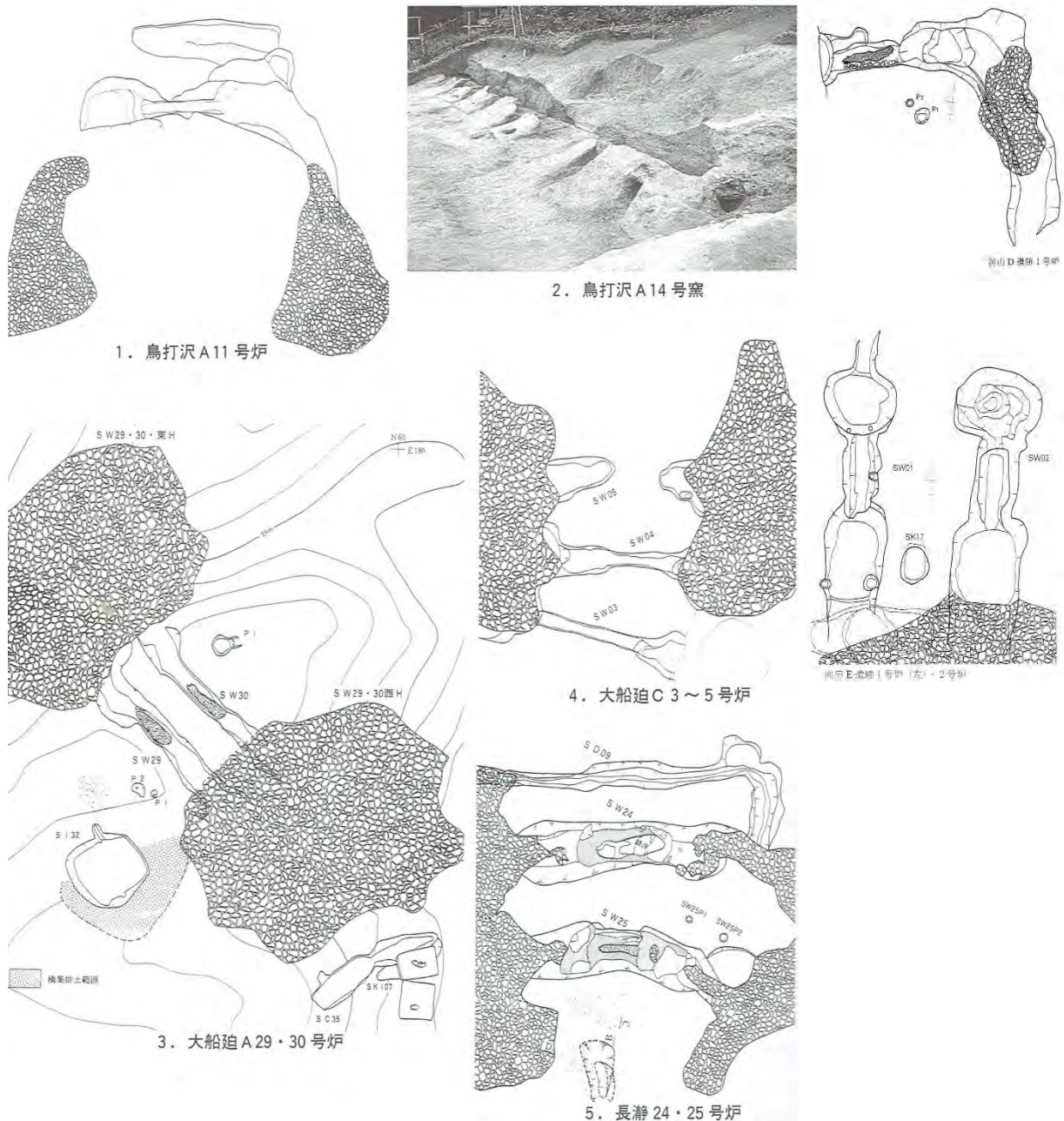


図9 7世紀後半～8世紀前葉の製鉄炉

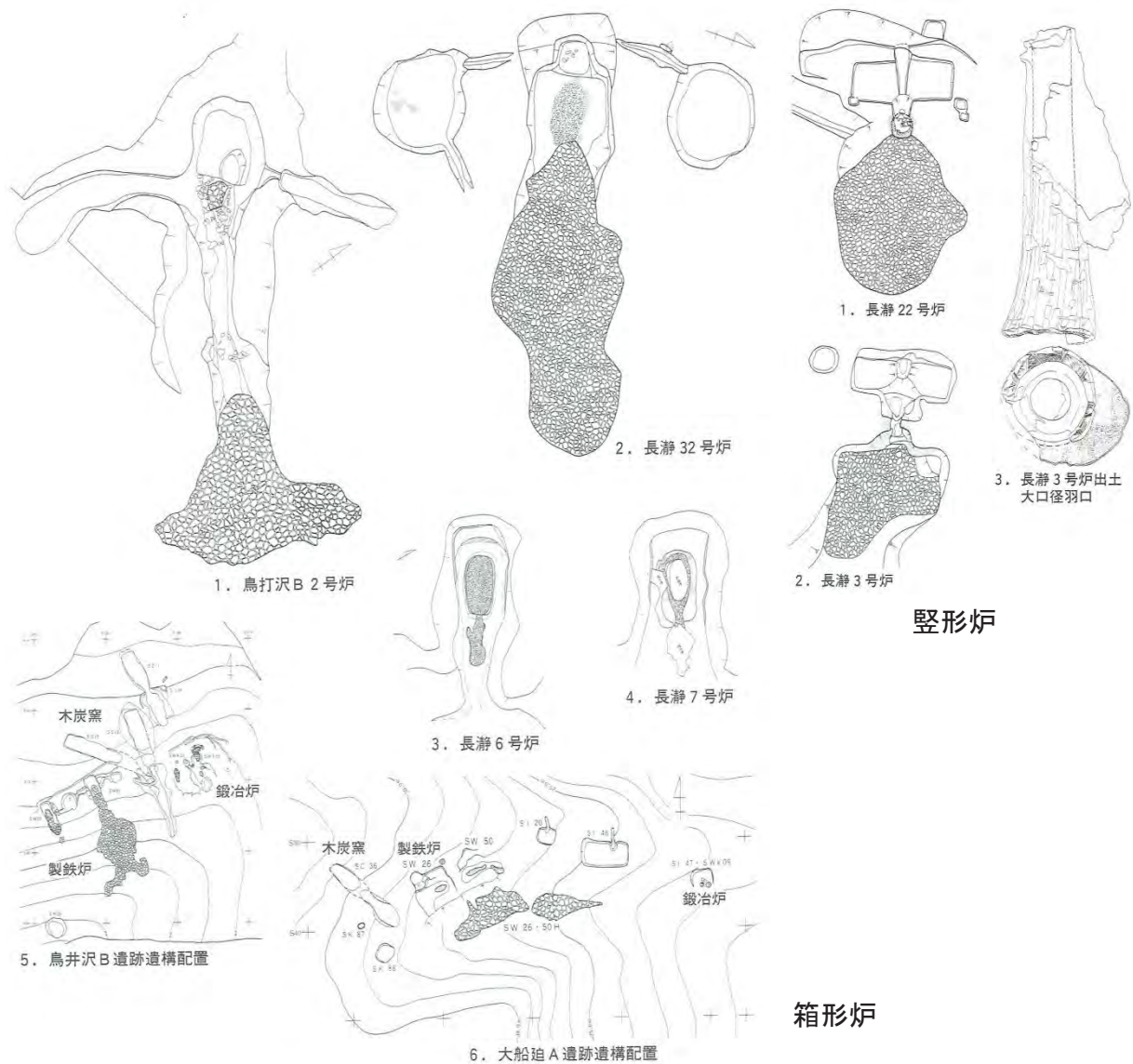
跡が近接し、時期は7世紀第3四半期と推測されている。なお、洞山D遺跡1号炉の炉基底部には礫が敷かれている。

8世紀中葉

丘陵斜面に削り出した平場内に設置される箱形炉と丘陵斜面に設置される竪形炉である。

箱形炉の送風装置は炉長辺の両脇に設置されたものと推測され、この時期以降、炉壁下部に内径約3cmの送風用小型羽口が装着される。箱形炉には炉掘形の主軸が等高線と直交する縦置炉と炉掘形の主軸が等高線と並行する横置炉があるが、前者が主体をなす。

縦置き箱形炉の掘形は斜面下方側が開口する浅い直線的な溝状となり、斜面下方にのみ廃滓される(片側廃滓)。類例として、南相馬市鳥打沢A遺跡8～10号炉、同市鳥井沢B遺跡1～4号炉、同市長瀬遺跡6・7・30～34号炉、同市大船迫A遺跡6・16～19・41・45号炉などがある。



縦形炉

箱形炉

図10 8世紀前葉～8世紀中葉の製鉄炉

横置き箱形炉の掘形は斜面下方側が開口する浅い溝状のL字型を呈し、斜面下方に廃滓される(片側廃滓)。南相馬市大船迫A遺跡26・50号炉、同遺跡44・52号炉、新地町洞山D遺跡3・4号炉のそれぞれの2基は同一主軸線上に存在しており、同時存在が推測される。

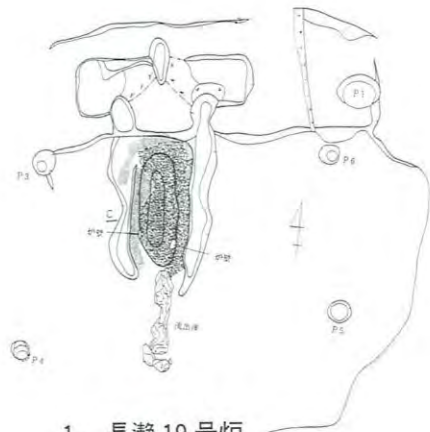
縦形炉は炉背部に送風用の踏みふいごの掘形が付随し、炉と踏みふいご掘形の間には内径約10cmの大口径羽口が1本装着されている。炉の平面形は円形基調である。当時の上野・武蔵などの関東地方から導入されたものと推測されている。類例として、南相馬市長瀬遺跡10・22号炉、同市横大道製鉄遺跡4～9号炉などがある。

なお、この時期には、南相馬市鳥打沢A遺跡・鳥井沢B遺跡・大船迫A遺跡に見られるように、一つの沢内の南向き斜面に製鉄炉跡・木炭窯跡・鍛冶炉跡がセットで存在する例がある。

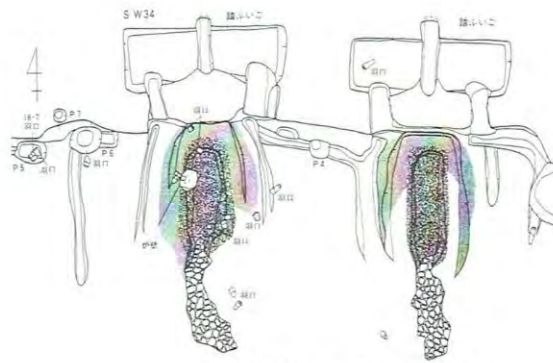
8世紀後葉～9世紀前葉

8世紀中葉同様、箱形炉と縦形炉である。

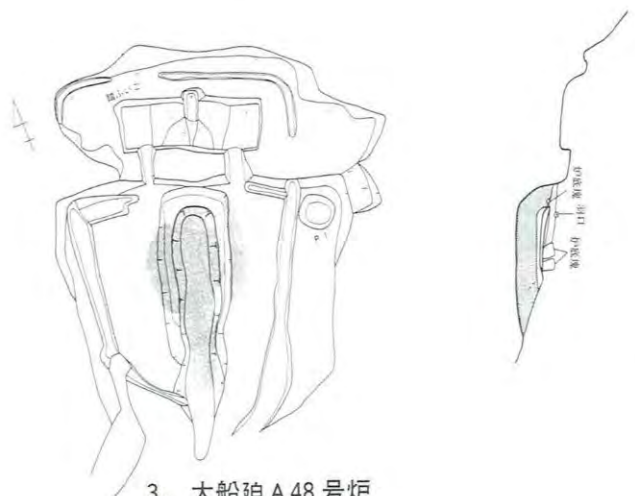
箱形炉は縦置炉と横置炉が存在するが、前者が圧倒的に多い。縦置炉は前期の縦置炉同様、丘陵斜面



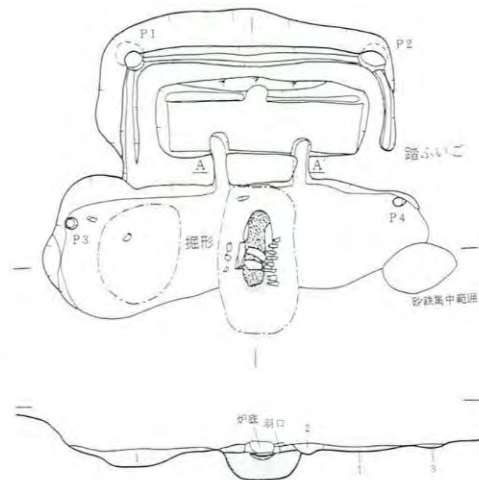
1. 長瀬 19号炉



2. 大船迫 A 3・34号炉



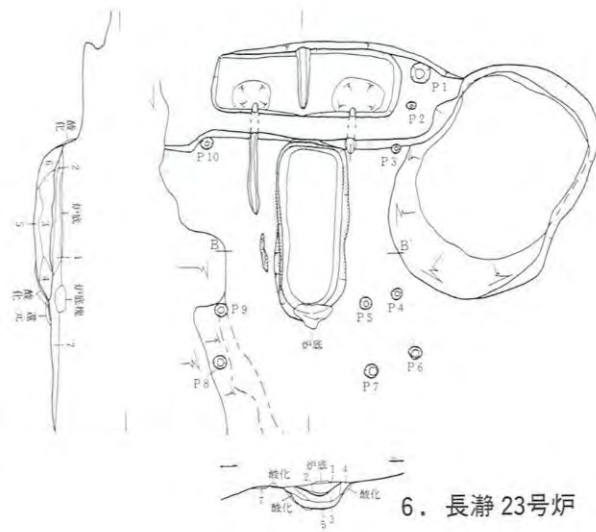
3. 大船迫 A 48号炉



4. 長瀬 15号炉



5. 大船迫 A 15号炉



6. 長瀬 23号炉

図 11 8世紀後葉～10世紀初頭の製鉄炉

に削り出した平場内に設置され、掘形は斜面下方側が開口する浅い直線的な溝状となり、斜面下方にのみ廃滓される(片側廃滓)が、竪形炉の炉背部に付随していた送風用の踏みふいごの掘形が斜面上位側の炉背部に付随する。つまり、送風装置の位置が変化する。南相馬市長瀬遺跡9・19号炉、同市大船迫A遺跡9～11・22・48号炉、同市鳥打沢A遺跡1・12号炉の他にも類例が多く、上記の他にも鳥打沢

A遺跡では作業場内に2・9号炉が2基並列し、大船迫A遺跡では3・34号炉、4・13号炉、8・12号炉、32・33号炉、37・38号炉が2基並列、35・36・43号炉は3基が並列して検出されている。

横置炉は相馬市大森遺跡2・3号炉のみが確認されている。これらは丘陵頂部に設置され、同一主軸線上に隣接するが、新旧関係がある。また、炉には羽口を装着せず、炉壁の下部に送風孔を穿っている。このような、羽口を装着しない例としては、新地町向田G遺跡1号炉がある。

豎形炉は前期同様、炉背部に送風用の踏みふいごの掘形が付随し、炉と踏みふいご掘形の間には内径約10cmの大口径羽口が1本装着されているが、炉の平面形は隅丸長方形基調である。類例として、南相馬市長瀬遺跡2・3号炉、同市南入A遺跡1号炉、同市鳥打沢B遺跡1号炉などがある。

9世紀中葉～10世紀初頭

前期の箱形炉と見た目は似ているが、炉掘形は一方が開口する長大な溝状ないしは長方形を呈し、深くなり、基礎構造の充実が図られる。また、炉壁下部に設置される羽口の間隔が狭く、羽口の数も多くなる。なお、新地町向田A遺跡6・7号炉のような横置炉も存在する。

豎形炉は9世紀中葉以降には存在しない。

類例として、南相馬市大船迫A遺跡15・25・27号炉、同市長瀬遺跡5・15・16・23号炉などがある。

6. 古代末～中世の製鉄炉

金沢地区製鉄遺跡群及び武井地区製鉄遺跡群などの大規模な製鉄遺跡は10世紀前葉には終焉を迎えるが、浜通り地方ではその後も製鉄が行われていた。

南相馬市天化沢A遺跡1～6・8～17号炉

10世紀代の円筒形自立炉。9世紀代までの製鉄炉跡に比べて小ぶりの楕円形・円形・隅丸長方形基調の基礎構造を持ち、羽口は肉厚のものが炉に装着される。炉に設置される羽口の数はいくつかあり、17号炉では内径約30cmの円筒形の炉壁に3方向から羽口が設置され、一方に出滓孔を設けている。この製鉄炉の燃料となる木炭を生産した遺構は窯構造を持たない平地式の木炭焼成遺構と推測される。

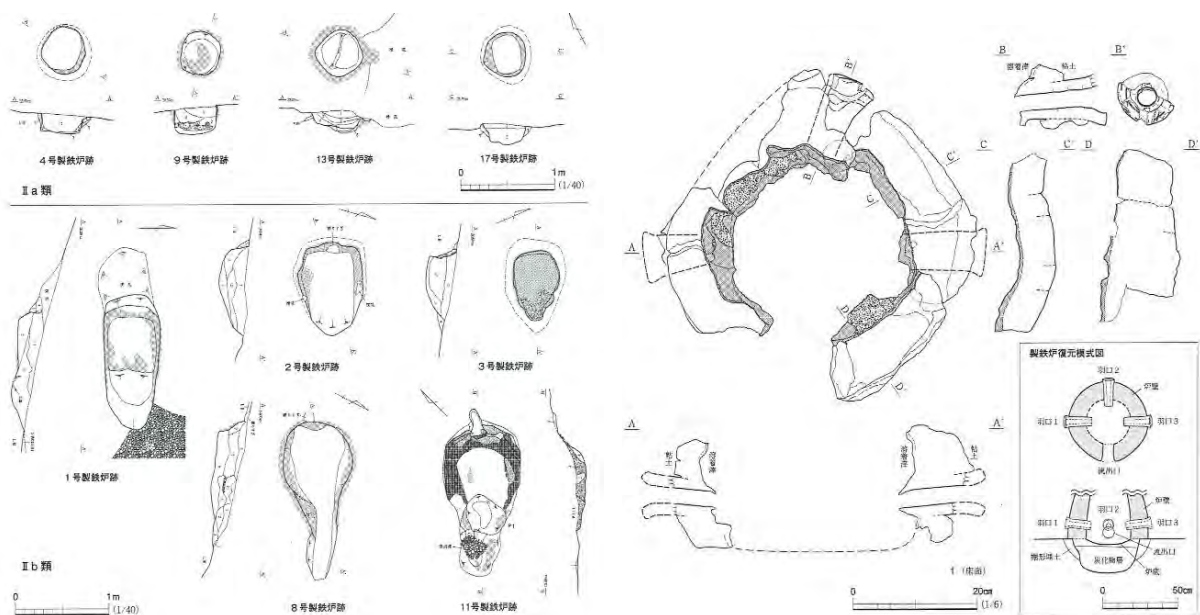


図12 円筒形自立炉

相馬郡新地町南狼沢A遺跡1号製鉄遺構

13世紀前半の箱形炉。炉跡部分には浅い皿状のくぼみを持ち、炉背部に踏みふいごを伴う。炉の痕跡及び廃滓場から出土した炉壁や羽口から、横置きで片側送風の箱形炉が想定されている。羽口は外径12～15cm前後、先端部内径約4～6cmと古代の箱形炉に設置される羽口よりも大ぶりで、外面には縦方向の竹管状の圧痕や横方向の繊維束状の圧痕が認められる。

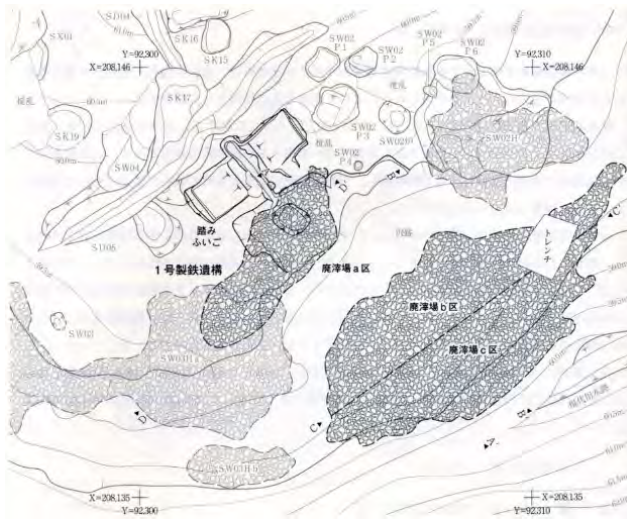


図13 南狼沢A遺跡遺構配置

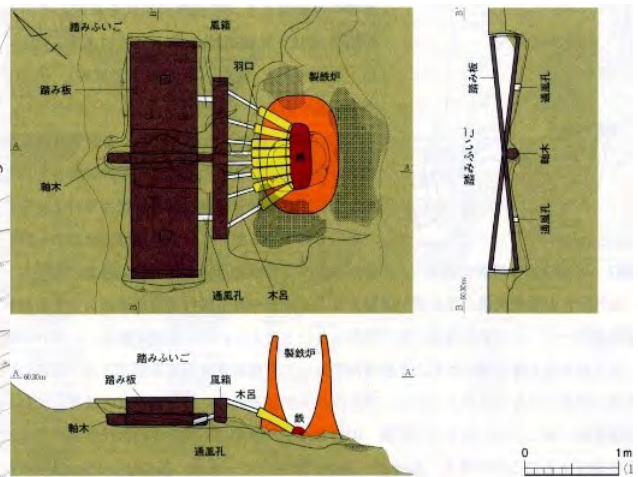


図14 南狼沢A遺跡1号製鉄遺構復元図

7. さいごに

『万葉集』の中に、「真金吹く丹生の真朱の色に出て言わなくのみそ吾が恋ふらくは」(巻第十四三五六〇)という歌がある。「真金吹く」はまさしく製鉄のことであり、鈴木啓氏により、これは金沢地区製鉄遺跡群が所在する南相馬市原町区金沢、かつての行方郡真吹郷の歌と推測されている。

浜通り地方の古代製鉄に関しては、数多くの遺跡が発掘調査され、先の寺島氏を先駆に多くの方々により色々な切り口で研究が進められてきた。この度のシンポジウムでは、「ふくしまの製鉄遺跡研究の到達点」とあるが、浜通り地方における製鉄遺跡の発掘調査が一時のブームではなく、どこを掘っても鉄滓、製鉄遺跡が出てくるという状況で引き続き行われており、その度に新しい知見が得られていることから、到達点はまだ先のことと考えたくなる。今後は、行方郡の南隣の標葉郡、さらにその南の磐城郡の製鉄研究が進展することを期待したい。

引用・参考文献

- 飯村均 2005 『律令国家の対蝦夷政策 相馬の製鉄遺跡群』シリーズ「遺跡を学ぶ」21 新泉社
- いわき市教育委員会 2014 『磐出館跡—横口付木炭窯群の調査概報—』
- 島根県古代文化センター編 2020 『たたら製鉄の成立過程』
- 能登谷宣康 2005 「金沢地区の古代鉄生産」『福島考古』第46号 福島県考古学会
- 福島県教育委員会 1989 『相馬開発関連遺跡調査報告Ⅰ』
- 福島県教育委員会 1995 『一般国道6号相馬バイパス遺跡発掘調査報告Ⅰ』
- 福島県教育委員会 1995 『原町火力発電所関連遺跡調査報告Ⅴ』
- 福島県教育委員会 2007 『原町火力発電所関連遺跡調査報告Ⅹ』
- 福島県教育委員会 2010 『常磐自動車道遺跡調査報告60』
- 福島県教育委員会 2015 『常磐自動車道遺跡調査報告72』
- 福島県教育委員会 2016 『農山漁村地域復興基盤総合整備事業関連遺跡調査報告1』

参考資料

① 各時期の鉄づくりの様子

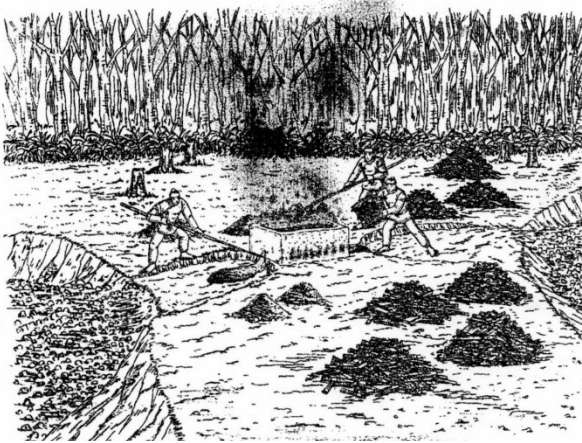


図 15 7世紀後半～8世紀前葉の箱形炉

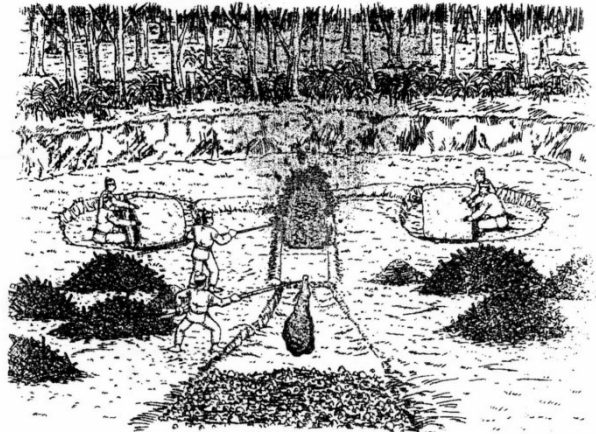


図 16 8世紀中葉の箱形炉

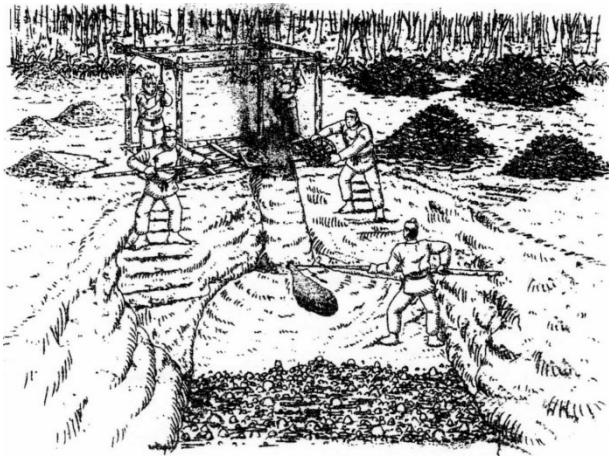


図 17 8世紀中葉～9世紀前葉の豎形炉

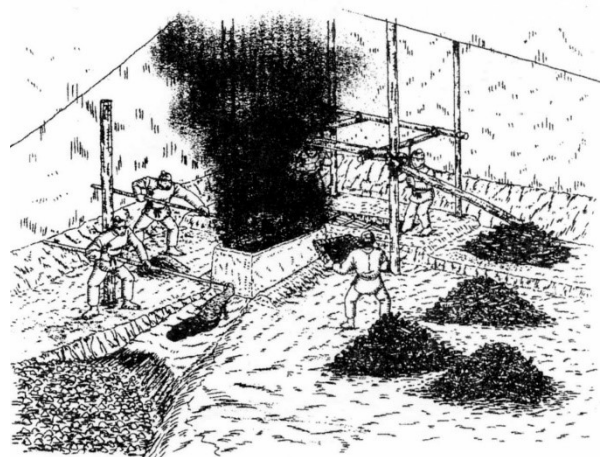


図 18 8世紀後半～10世紀前葉の箱形炉

② 各時期の箱形炉の羽口

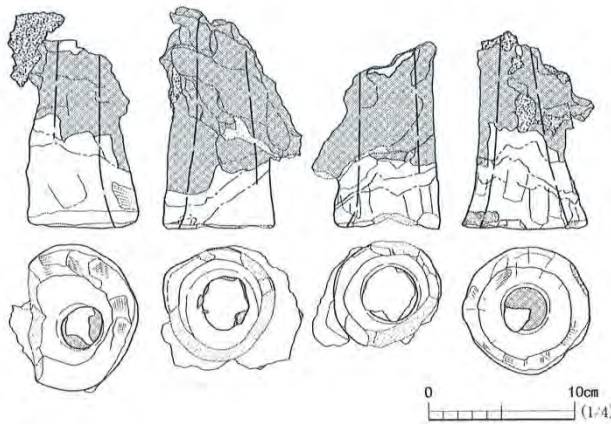


図 19 8世紀中葉の羽口（谷地中遺跡）

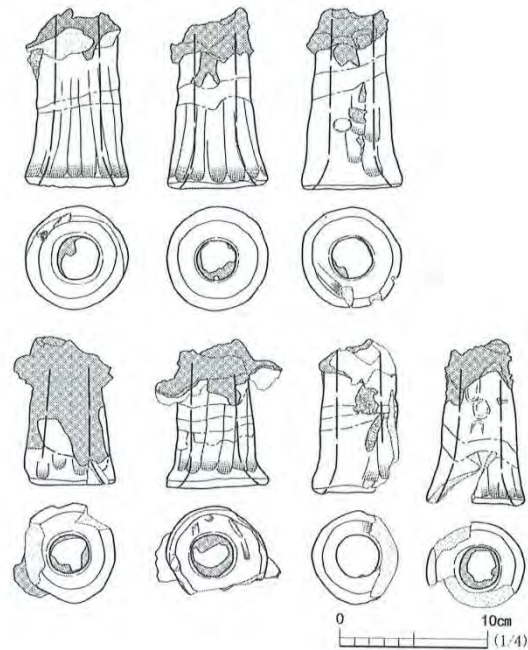


図 20 9世紀後半の羽口（天化沢A遺跡）

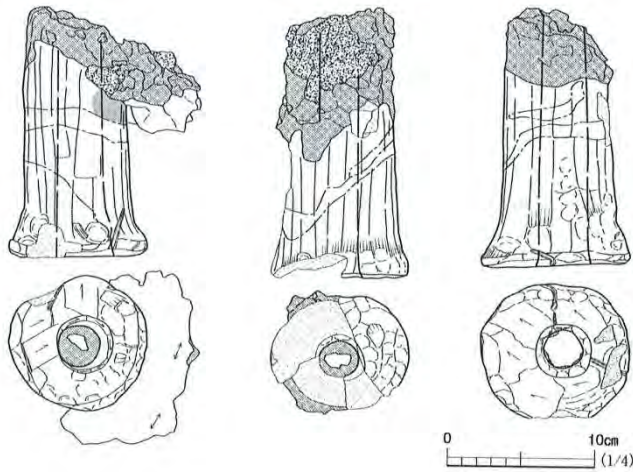


図 21 10 世紀の羽口（天化沢 A 遺跡）

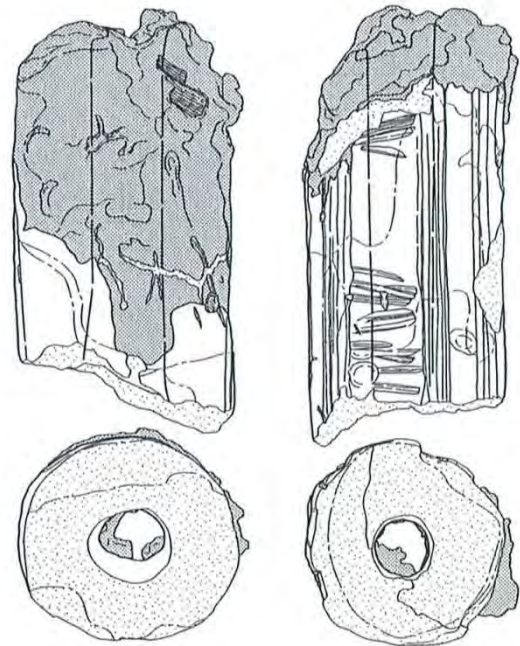
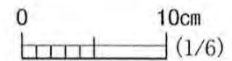


図 22 13 世紀の羽口（南狼沢 A 遺跡）



③ 発掘調査成果を基に古代陸奥国南部の鉄生産に挑む

(1) 長方形箱形炉の復元操業—まほろん 1～5 号炉—

モデルの炉：南相馬市大船迫 A 遺跡 15 号炉、同市長瀬遺跡 15 号炉



図 23 まほろん 2 号炉操業の様子



図 24 まほろん 4 号炉操業前の様子

(2) 竪形炉の復元操業—愛大 17 号炉、立子山たたら 1～8 号炉—

モデルの炉：南相馬市横大道製鉄遺跡 5 号炉



図 25 愛大 17 号炉（奥）操業の様子



図 26 立子山たたら 1 号炉操業の様子