

柏崎の遺跡シリーズ 第1集

よみがえった古代の製鉄

— 柏崎市軽井川南遺跡群 —

2008

柏崎市教育委員会

ごあいさつ

軽井川南遺跡群は、古代の大規模な製鉄遺跡群であり、柏崎フロンティアパーク造成事業に伴って発掘調査を実施しました。発掘調査は、平成 15 年から平成 18 年までの 4 年間にわたって行っています。その規模の大きさはもちろん、鉄生産から製品への加工までの一貫した生産活動を明らかにすることができる貴重な遺跡群として、各界からの注目を浴びることとなりました。

本書では、これまでに明らかになった遺跡群の概要を紹介します。現在でも、発掘調査の記録や出土品の整理を進めているところであり、いまだ最終的な成果を得るには至っていませんが、柏崎市の歴史を知る上での一助となれば幸いです。

この遺跡群の発掘調査を通じて、私たちの先人の足跡や功績を知ることができました。そして、それに触れることの喜びや感動、素晴らしさを感じました。地域の歴史や文化をひもとき、子どもたちへ伝えていくことの大切さをあらためて痛感した次第です。

最後に、発掘調査の実施にあたり、格別なるご協力をいただいた調査指導会の方々、ご参加をいただいた調査員各位、柏崎市シルバー人材センターならびに地元の方々、格別なるご配慮とご尽力をいただいた文化庁、新潟県教育委員会、独立行政法人中小企業基盤整備機構及び工事関係者の方々に対し、深く感謝の意を表します。

平成 20 年 3 月

柏崎市教育委員会

教育長 小林 和 徳



発掘作業の様子 (左) だいぜんじ 大善寺 A 遺跡



せんがり 千刈 C 遺跡 (西地区)

例 言

- 1 本書は、柏崎フロンティアパーク造成事業用地内における軽井川南遺跡群発掘調査の調査概要です。発掘調査は、平成15年10月から平成18年12月までの間に実施しました。現在、調査図面等の記録類や出土遺物等の整理作業を行っており、これらの作業が終了した段階で、調査報告書を刊行することとしています。
- 2 発掘調査の一部は、柏崎市教育委員会が独立行政法人中小企業基盤整備機構及び柏崎市の依頼を受けて実施しました。
- 3 本書は、中野純が執筆・編集を担当しました。また、執筆にあたっては、品田高志・伊藤啓雄・平吹靖・石橋夏樹・室星尚史の協力を得ました。
- 4 本書に使用した記録写真等は、特に明示のない限り、発掘調査中において各調査員等が撮影したものです。また、出土遺物の撮影は、石橋・室星が担当しました。空中写真はセスナ機及びラジコン・ヘリコプターによる撮影であり、(株)オリス・(株)イビソク新潟営業所が担当しました。

目 次

I	はじめに	1
II	鉄づくりの背景	1
III	古代の鉄づくり	3
	砂鉄と粘土	3
	^{もくたんがま} 木炭窯	4
	^{せいてつろ} 製鉄炉	5
	^{はいさいば} 廃滓場	7
	^{ちゅうぞう} 鑄造	7
	^{たんぞう} 鍛造	7
IV	軽井川南遺跡群の概要	8
	代表的な遺跡	9
	^{せんがり} 千刈C遺跡（西地区）	9
	^{だいせんじ} 大善寺A遺跡	9
	^{しもがくぼ} 下ヶ久保A遺跡	10
	^{しもがくぼ} 下ヶ久保C遺跡	11
	^{でん} シヨリ田B遺跡	12
V	おわりに	12

I はじめに

かるいかわみなみせきぐん
 軽井川南遺跡群は、柏崎市軽井川地区に所在しています。この地区は柏崎平野の南部に広がる低丘陵帯で、丘陵の標高は約 20～30 前後です。そして、丘陵の斜面の至る所には、平安時代～鎌倉時代にかけて営まれた製鉄コンビナートが広がっていました。

主体となる時期は 9～11 世紀
 (平安時代) で、当時の鉄生産に

かかわる遺跡が 22 カ所で発見されています。集落跡や塚など、鉄づくりに関連しない遺跡を含めると合計 35 遺跡になり、それらを総称して軽井川南遺跡群と呼んでいます。

遺跡群の特徴としては、まず規模が大きく、多量の鉄を生産していたと考えられることが挙げられます。また、存続期間は最長で約 400 年間 (8～12 世紀・奈良時代～鎌倉時代) とされ、その長さも大きな特徴です。さらに、鉄を生産することだけでなく、^{ちゅうぞう たんぞう かじ} 鑄造や鍛造 (鍛冶) などで鉄を加工し、鉄製品を作ることまでを行っていたことが、発掘調査から明らかとなりました。原料の砂鉄から鉄を

生産し、さらにそれを加工して鉄製品を作るまでの一連の工程をたどることができるのです。これは全国的にも貴重であり、軽井川南遺跡群が注目されることとなりました。

II 鉄づくりの背景

柏崎平野南部には、軽井川南遺跡群に隣接して、^{ふじはしひがしいせきぐん} 藤橋東遺跡群が所在します。新潟工科大学の建設に伴って発掘調査が実施され、古代の製鉄遺跡が 6 カ所発見されています。遺跡の時代や内容は軽井川南遺跡群とほぼ同様で、地形的にも共通していることから、



^{しもがくほ}
 下ヶ久保C遺跡と下ヶ久保D遺跡

下ヶ久保C遺跡と下ヶ久保D遺跡は、丘陵の斜面に営まれた平安時代の製鉄遺跡です。写真中央の右寄りが下ヶ久保C遺跡、左寄りが下ヶ久保D遺跡です。

下ヶ久保C遺跡の黒く見える部分が、^{せいてつろ はいさいば} 製鉄炉や廃滓場が折り重なって発見された地点です。また、下ヶ久保D遺跡には、斜面に沿って木炭窯が並んでいるのが見えます。



^{でん}
 ショリ田B遺跡

ショリ田B遺跡は、平安時代後半の製鉄遺跡で、やや急な斜面を利用して築かれています。写真中央付近がショリ田B遺跡で、小規模な沢に沿った斜面に、製鉄炉や木炭窯などが並んでいるのが見えます。

写真の奥には、ブルーシートで保護された下ヶ久保C遺跡が写り、左奥には田尻工業団地が見えます。



軽井川南遺跡群周辺の丘陵地帯

柏崎平野の南部には、丘陵地帯が広がっています。写真中央の赤線で囲った部分が軽井川南遺跡群で、大小の沢によって侵食された、複雑な地形の丘陵に立地していることが分かります。写真の奥には平野に形成された柏崎市街地が、さらにその先には日本海が写っています。

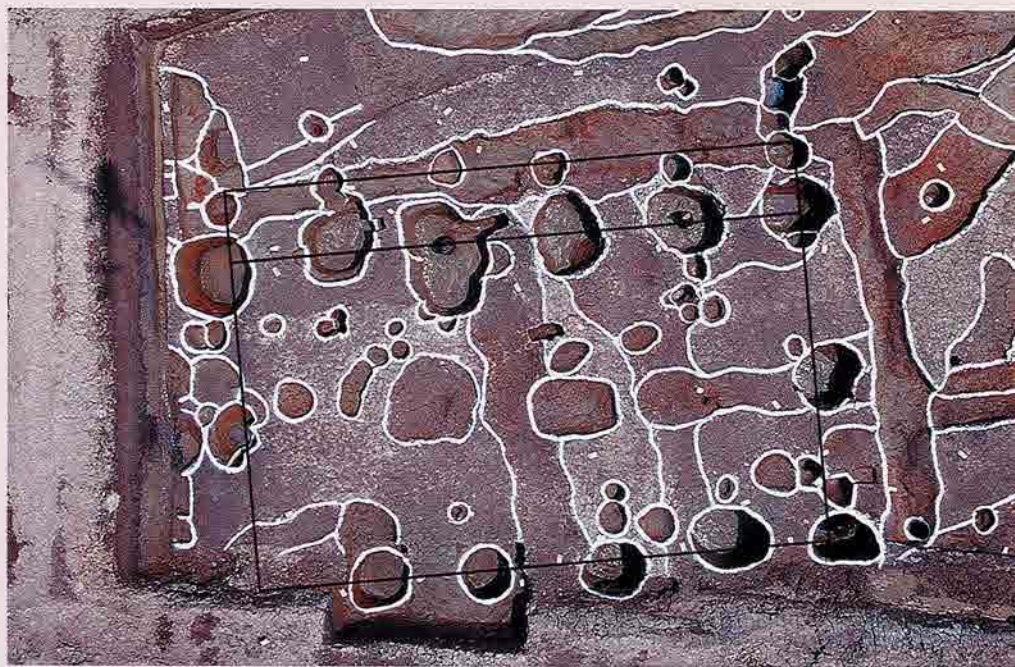
同じ製鉄コンビナートが広がっていると理解することができます。複雑に入り組む沢の斜面は、古代の鉄づくりにふさわしい地形だったのですが、柏崎平野南部の丘陵に製鉄遺跡が集中して分布することには、他にも幾つかの理由があると考えられています。

古代の鉄づくりには、砂鉄・木炭・粘土の3つが欠かせない材料です。砂鉄はどの山にも含まれていますが、川によって流されて浜辺に多くたまるため、砂鉄の採集は海岸で行う方が効率的です。

砂鉄は酸化した鉄分が多いため、鉄と酸素を切り離す必要があります。酸素と炭素を結合させ、二酸化炭素などにすることによって鉄を分離するのですが、この化学反応には高い熱が必要となります。炭素を多く含み、高温にするための燃料でもある木炭が、威力を発揮しました。しかし、木炭にするための木材は大きく重いため、長距離を運ぶことは難しかったようです。なるべく近くで採取する必要があり、樹木の多い山林である柏崎平野南部の丘陵は、木材の確保に適していたと考えられます。

さらに、砂鉄に含まれる多くの不純物を取り除くための化学反応を起こすためには、粘土が必要でした。製鉄炉の壁（炉壁）には粘土が使われており、古代の鉄づくりに適した粘土が採れることも、柏崎平野南部の丘陵に製鉄遺跡が集中して分布する理由の1つと考えられます。

また、軽井川南遺跡群の北西約2^{km}に位置する現在の半田地区には、古代の官道があったと推定されています。この地区に所在するみのわ箕輪遺跡（8～9世紀・奈良時代～平安時代）からは「うまやむら駄家村」と書かれたもっかん木簡が



こみね小峯遺跡の掘立柱建物跡（柏崎市半田地内）

柏崎市半田地内には、三嶋郡衙（当時の群の役所）の有力な候補地の箕輪遺跡や、富裕層の邸宅と考えられる建物跡が発見された小峯遺跡などがあり、当時の政治的拠点であったと推定されます。

写真は、小峯遺跡の掘立柱建物跡です。大きな柱穴が片側に6本並び、写真上側の小型の柱穴はひさし庇で、富裕層の邸宅と考えられています。



ほうどうじ
宝童寺遺跡群の木炭窯群（柏崎市西山町別山地区内）

鎌倉時代の後半に築かれた製鉄遺跡群です。この頃になると、軽井川南遺跡群での鉄づくりは終わりを告げ、製鉄の拠点は西山町地区へと移っていきます。短期間に1ヵ所で集中的な製鉄を行って、次々と鉄づくりの場所を移していったようです。

写真では、急な斜面に、木炭窯が幾重にも折り重なって築かれていることが確認できます。

出土し、三嶋^{みしまのうまや} 駅^{ぐんが}や三嶋郡衙（ともに当時の役所）の有力な候補地とされています。小峯^{こみね}遺跡では、富豪層の邸宅と考えられる建物跡が発見されており、半田地区周辺が当時の政治的拠点だった可能性が推定されます。

当時の鉄づくりは、膨大な労力を必要としたため、政治的拠点である役所などが何らかの形で管理していたと考えられます。半田地区を拠点とした場合、柏崎平野南部の丘陵はその背後に連なる丘陵地であり、役所による管理が容易であったことも、大規模な鉄づくりが行われた

理由かもしれません。しかし、軽井川南遺跡群では、律令体制が事実上崩壊する9～11世紀頃に最盛期を迎えるため、単純に役所の管理下で鉄づくりが続けられたとすることはできません。鉄づくりを行わせ、管理していた権力者の移り変わりがあったと考えられます。

軽井川南遺跡群での鉄づくりが終わった後の13世紀（鎌倉時代）には、西山町地区で大規模な製鉄が開始されます。技術や流通が変化したという背景もありますが、1ヵ所で集中的に鉄づくりを行っており、その様相は軽井川南遺跡群から大きく変わっています。

Ⅲ 古代の鉄づくり

砂鉄と粘土

砂鉄は海岸の浜辺で、安定的に採ることができたと考えられます。砂鉄を含んだ土や砂を水と一緒に水路や板の上に流すと、比重

の重い砂鉄は底に残ります。

かななが
鉄穴流しと呼ばれる方法ですが、これを何度も繰り返して砂鉄を採集したと考えられています。

また、炉壁などに使用する粘土を採掘した跡（粘土採掘坑^{ねんどさいくつこう}）も発見されています。粘土は鉄づくりに欠かせない材料である



（上）砂鉄（ショリ田B遺跡出土）

砂鉄は土砂の中に普遍的に含まれていますが、古代の鉄づくりでは砂鉄を原料としたため、製鉄炉の中からはより多くの砂鉄を採取することができます。

砂鉄の採取は海岸が最も効率的であることから、そこで集めた砂鉄を運んで、鉄づくりを行っていたと考えられます。

（左）粘土採掘坑（千刈D遺跡^{なんどさいくつこう}）

粘土は製鉄炉や木炭窯の壁を築いたり、補修する際に必要不可欠なものでした。また、鋳型などにも使われ、万能の材料だったといえるかもしれません。

写真の粘土採掘坑は、平面が不整形で、底面はうろこのように凸凹になっています。この1つ1つが、1回に粘土を採った跡と考えられます。良質な粘土が採れる場所では、何度も採掘をしていたことが分かります。

とともに、製鉄炉や木炭窯の構築や修復、^{いがた}鋳型の材料などとして、様々な使われ方をしていました。

木炭窯

木炭を作るための施設で、登り窯状の大型のものが使われていました。軽井川南遺跡群では、合計114基が発見されています。

半地下式木炭窯

半地下式木炭窯は、はじめに地面を細長い溝状に掘り、その上に木材などで天井の骨組みを

作って、最後に土を盛って天井を完成させます。最初に掘る溝が地下にあり、天井が地上に出ることから、半地下式と呼ばれます。地下部分は幅1^{メートル}前後、深さ50^{センチ}〜80^{センチ}の細長い溝で、斜面に沿って掘られます。長さが10^{メートル}を超えるものも多く、木炭を取り出すための作業場が大きいことも特徴

です。また、煙出しのための煙道を持ち、左右両側に1ヵ所ずつ大きな穴を斜めに掘って作られるものが一般的です。木炭窯が作られた地形本来の傾斜に沿って掘られるため、窯の底面は急なものが多くみられます。

地下式木炭窯

地下式木炭窯は、地形の傾斜に対してトンネル式に地面を掘って窯を作ります。^{たきぐち}焚口（窯の入り口部分）と煙道だけが地表に出る構造のため、地下式と呼ばれています。半地下式に比べて急斜面に築かれますが、地形本来の傾斜に沿うことなく、床面は緩やかな角度が保たれています。大きさは幅1.5^{メートル}程度、長さ5^{メートル}程度のもので、窯の内

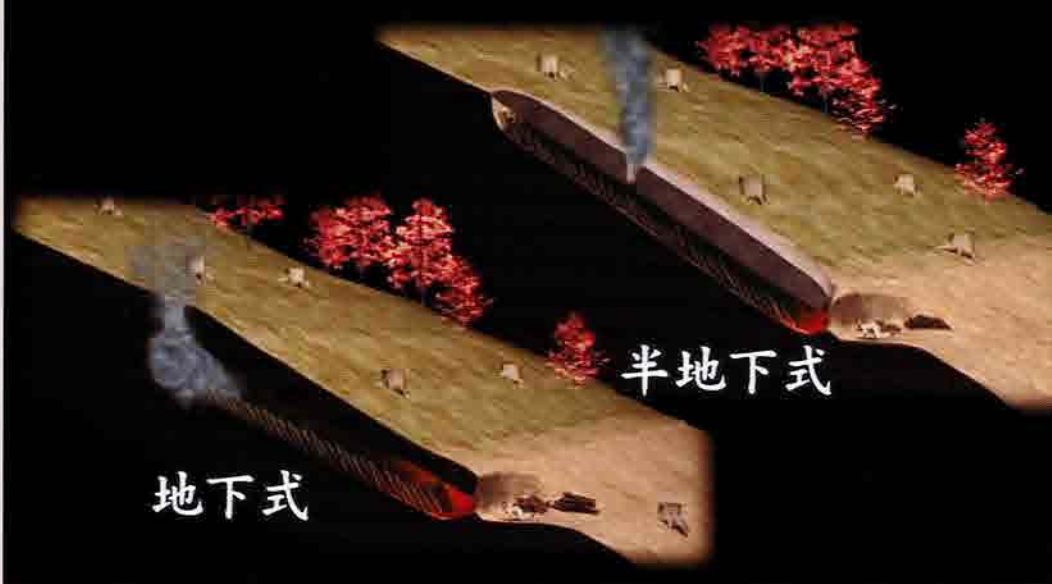
半地下式木炭窯（谷地A遺跡）

谷地A遺跡からは、半地下式木炭窯が2基並んで発見されました。写真の手前側が窯の入り口部分で、円形に近い不定形の作業場があります。窯の内部は、ほぼ同じ幅で奥まで続いています。窯の奥に近い部分で、両側に飛び出した長円形の出っ張りが煙道です。

部は高さ約1^{メートル}程度のものが一般的です。また、煙道は左右両側に1ヵ所ずつと奥壁に1ヵ所の合計3ヵ所

地下式木炭窯（下ヶ久保B遺跡）

下ヶ久保B遺跡には、15基もの地下式木炭窯が築かれていました。トンネル式に掘ることによって、急な斜面を利用して、狭い範囲で幾つもの窯を折り重ねるように築くことができるようになりました。窯の奥壁にも煙道がみられ、半地下式よりも小型で、窯の作業場も狭いのが特徴です。

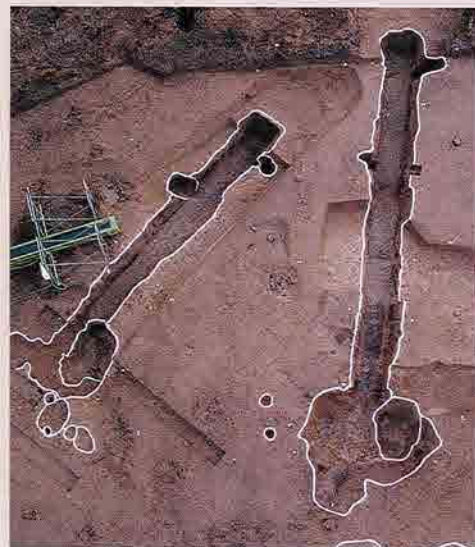


木炭窯の想像図（断面） DVD ビデオ『古代の製鉄遺跡を探る』[柏崎市教委 2006] より

古代の製鉄に使われた木炭窯には、半地下式と地下式の2種類があります。半地下式が古く、地下式の方が新しいと考えられています。

半地下式は地面を窯の形に掘りくぼめ、その上に土を盛って天井を作ります。窯の両側に煙道を持ち、そこから立ち上る煙の色や量を見たり、^{たきぐち}焚口（窯の入り口部分）から中を覗き込んだりしながら、火加減の調整をしていました。

地下式木炭窯は、地形の傾斜に対してトンネル式に掘って作ります。窯の両側や奥の部分に、煙道を持ちます。トンネル式のため、元々の傾斜に左右されることなく、床面の角度を緩やかにすることができました。しかし、トンネルを掘ることは難しいため、天井が崩れてしまうことも多かったようです。また、大型化することも難しくなったようで、半地下式よりも小さいのが特徴です。





長方形箱型炉の想像図 DVD ビデオ『古代の製鉄遺跡を探る』[柏崎市教委 2006] より

長方形箱型炉は、粘土を長方形の箱のように積み上げ、炉の壁を作ったものです。炉の中に砂鉄と木炭を交互に入れていきます。炉から立ち上る炎の色を見て温度を判断し、砂鉄や木炭を追加していきます。炉の後ろ側には踏み輪ふみりんが設置され、シーソーのように板を交互に踏み込んで空気（酸素）を送り、炉の中の温度を上げていました。

作られるものが多く、過渡期の一部を除いて強い規格性がみられます。10 基以上の地下式木炭窯がまとまって発見されることも多く、狭い範囲にたくさんの窯を築く傾向がみられます。

製鉄炉

砂鉄などの原料を高温で溶かし、鉄を作るための施設が製鉄炉です。軽井川南遺跡群

では、合計で 23 基の製鉄炉が発見されています。砂鉄（酸化鉄）に含まれる酸素と木炭に含まれる炭素と結合させ、鉄と分離します。また、炉壁に使われる粘土は高温によって溶けながら、砂鉄に含まれる他の不純物と混ざり合い、炉の外へと排出されます。それが冷えて固まったものが鉄滓てつさいです。

製鉄炉の中ではゆっくりと時間をかけながら、底の部分に鉄の塊が生成されます。炉の中は 1,200℃ 以上の高温に保たなければならず、ふいごと呼ばれる送風装置によって強制的に空気（酸素）を送り込む必要があります。古代の鉄づくりでは、交互に板を踏み込む踏み輪ふみりんが用いられました。1,200℃を超えると炎は白色になるため、炉の中の炎の色を見て判断していました。そして、長時間の操業を終えると、炉の壁を壊してできあがった鉄（鉄塊）を取り出します。

古代の製鉄炉は、ちようほうけいはこがたろ長方形箱型炉とはんちかしきたてがたろ半地下式堅型炉の2つに分けられます。軽井川南遺跡群では、長方形箱型炉 6 基、半地下式堅型炉 17 基が発見されました。



（上）長方形箱型炉（下ヶ久保D遺跡）

長方形箱型炉は、出来上がった鉄を取り出すために、壁を壊す必要があることから、通常は床に近い部分しか残っていません。

写真は、箱型炉の地下構造を発掘した状態のものです。地下構造は空焚きされた後に、中に木炭が詰められていました。写真からも、壁や床が赤く焼け、木炭の痕跡が残っていることが分かります。

（左）半地下式堅型炉（ショリ田B遺跡）

半地下式堅型炉も鉄を取り出す際に壁を壊しますが、床面付近は地面を掘りくぼめて地下に作っているため、良好な状態で発見されることがあります。また、地下の部分が壊れないことから、幾度か補修をしながら操業をしていました。

写真の堅型炉は、壁や床が熱によって赤く焼けていることが分かります。また、少なくとも2回は補修して、鉄づくりを行っていたようです。炉の後ろ側には、踏み輪ふみりんを設置した輪座りんざがあります。炉の周囲には、排水のための溝がめぐっています。



ちようほうけいはこがたろ
長方形箱型炉

長方形箱型炉は、炉が長方形の箱のような形のため、このように呼ばれています。緩やかな傾斜地で、斜面に沿って築かれます。炉の大きさは長さ1.5m程度、幅0.5m程度のものが平均的で、高さは0.8m程度であったと推定されています。また、炉の床下には地下構造が備わります。炉本体よりも先に、地面を掘りくぼめて作られます。そして、空焚きされた後に、中に木炭を詰められ、保温・防湿の機能を担います。

はんかこうぞう
半地下式堅型炉

半地下式堅型炉は、地面を掘りくぼめて床面を構築し、炉体は粘土を筒状に積み上げて築く構造です。床面が地下にあり、縦長の炉体が地上にあることから、このように呼ばれます。

比較的急な斜面に作られ、大きさは長さ・幅が70cm前後のものが多く、高さは1m以上あったと推定されています。縦長の形状は、炉内の温度をより高くするための工夫であったと考えられています。また、地上部分の筒状の炉壁は、できあがった鉄を取り出す際に壊しますが、地中の床付近は壊れません。そのため、再利用が可能となり、同じ炉を使って何度も鉄づくりを行っていたことが分かって



半地下式堅型炉の想像図 DVDビデオ『古代の製鉄遺跡を探る』[柏崎市教委 2006]より

半地下式堅型炉は、地面を掘りくぼめて床面を作り、その上に粘土を筒状に積み上げて築きました。長方形箱型炉と同様に、砂鉄と木炭を交互に入れいきます。そして、踏み輪によって空気（酸素）を送り、炉の中の温度を1,200℃以上にまで上げていきます。

この想像図は、ショリ田B遺跡の堅型炉を参考に描いたため、炉の周辺には排水溝がめぐっています。



ろていきい おだがいり
(左上) 炉底滓 (小田ヶ入B遺跡)

製鉄炉の床面付近には、鉄だけでなく不純物も溜まっていきます。それが固まったものを炉底滓と呼び、形状や大きさから、炉の床面をある程度復元することができます。

写真は箱型炉の炉底滓で、長さ約64cm、幅約30cmで、重さは26kgにもなります。

てっかい
(右上) 鉄塊 (下ヶ久保C遺跡)

できあがった鉄の塊で、通常は小割りにして不純物を取り除いていきます。写真の鉄塊は約20kgあり、小割りにされていない状態で発見されました。出来上がった鉄は、使用するために他の場所へ持っていくことが通常で、これほど大きな鉄塊が発見されることは大変珍しいです。

はいさいば
(左下) 廃滓場 (ショリ田B遺跡)

炉壁や鉄滓などの不要物を廃棄した地点が、廃滓場です。製鉄炉よりも斜面下側の沢に、大量の不要物を廃棄して形成されています。写真は廃滓場を部分的に発掘し、地層や廃棄の状況を断面で確認したものです。大量の炉壁や鉄滓などが、層になって廃棄されている状況が分かります。

てっかい
(右下) 鉄滓 (小田ヶ入A遺跡)

鉄滓は砂鉄に含まれていた不純物の塊で、一般的には珪酸やチタンが多いといわれています。しかし、当時の技術では、完全に鉄だけを取り出すことは難しく、鉄滓の中にも鉄分を多く含むものもあります。

写真は箱型炉の鉄滓で、堅型炉のものに比べて扁平で、表面がツルツルしているのが特徴です。



(上) 溶解炉の痕跡 (下ヶ久保A遺跡)

鑄造を行うために、鉄を溶かすための炉が溶解炉です。下ヶ久保A遺跡では、炉そのものは残っておらず、痕跡が見られる状態でした。

写真では、炉壁や炉底滓などが集中的に散乱している状態が見られます。集中地点は、右半分と左半分に分かれています。それぞれが1つの溶解炉の痕跡と考えられます。

(中) 溶解炉の炉壁 (下ヶ久保A遺跡)

溶解炉は粘土を輪積みにして、炉壁を築きました。写真の右下の炉壁は、炉の外側から見た状態で、粘土を積み上げた際の横帯状の筋が見られます。他の炉壁は、炉の内側から見た状態で、多量の滓がこびりついているのが分かります。

(下) 取鍋と鑄型 (下ヶ久保A遺跡)

溶解炉で溶かした鉄をすくい上げ、鑄型へ流し込む際に使う容器が取鍋です(写真奥の2点)。粘土製が多く、柄をつける出っ張りがあるものも見られます。

鑄型も粘土製のものが多く、鉄が固まって縮む際に、鑄型自体が壊れることにより、中の鉄製品が傷つかないような工夫がされていました。

写真手前の4点は、獣脚鑄型です。獣脚は動物の脚を模した装飾で、宗教色が強いと考えられます。鉄製容器の脚として、3本の獣脚がつけられました。

います。ただし、再利用の際には、炉壁の内側に粘土を貼って修復する必要があるため、炉の内部は次第に小さくなり、最後には使用できなくなるようです。

堅型炉には地下構造を持つものと、持たないものがあります。地下構造は大きく2種類に分けられ、木炭を詰めるものと、鉄滓を敷き詰めるものがみられます。木炭を詰める方が古く、箱型炉の要素が残っていると考えられます。

廃滓場

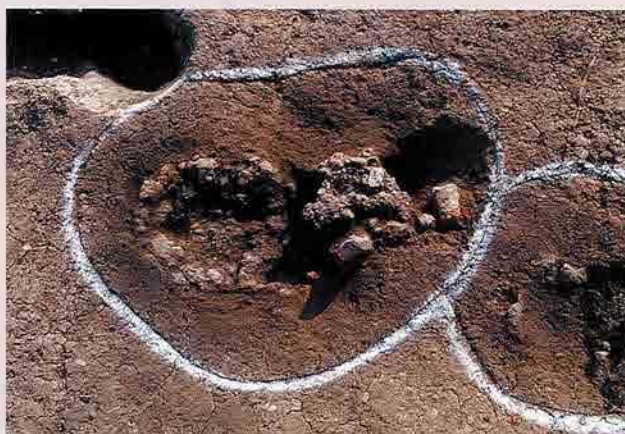
製鉄炉から不純物として排出された鉄滓や、鉄を取り出す際に壊した炉壁などを廃棄した場所を廃滓場といいます。製鉄炉の斜面下側の沢に形成されることが多いのですが、完全に沢が埋まってしまうほど大量の鉄滓が廃棄されています。

鑄造

鉄を再び溶かして鑄型に流し込み、製品に加工する技術を鑄造といいます。鑄造を行うためには、鉄を溶かすための溶解炉が必要となります。粘土を輪積みにして、筒状の炉体を築きます。また、溶かした鉄を鑄型に流し込む作業を行う鑄込み場や、不要になった鑄型や溶解炉の炉壁などの廃棄場も形成されます。

鍛造

鉄を半溶融状態まで熱し、それを叩きながら鉄製品に加工することを鍛造といいます。鍛冶炉によって鉄を熱します。木炭を燃料とし、小型の輪を使って火力を高めて、鉄を半溶融にしていきます。



(上) 藤橋東遺跡群の鍛冶炉 (柏崎市藤橋地内)

網田瀬C遺跡で発見されました。鍛冶炉は直径10~15cm程度と小さく、地面を掘りくぼめただけの簡単なもので、ポンプ式の小型の輪を使って火力を高めました。

(左下) 鍛造剥片 (下ヶ久保A遺跡)

鉄を叩く時に生じる火花は、その1つ1つが小さな鉄の塊です。それが冷えて固まったものが鍛造剥片で、1~3mm程度の小さな鉄の剥片です。

(右下) 碗型滓と羽口 (下ヶ久保A遺跡)

鍛冶炉の底面には、半溶融の鉄からしたたり落ちた滓がたまっています。それが固まると上面がくぼんで、お碗のような形になることから、碗型滓と呼ばれます(写真手前の2点)。

輪から送られる空気は、羽口と呼ばれる送風管で炉内へ送られました。鍛冶炉には、小型の羽口が使われていました(写真奥の2点)。

IV 軽井川南遺跡群の概要

軽井川南遺跡群では、長期間にわたる鉄づくりが行われた結果、全体で200㌧以上の鉄滓が残されていると考えられます。排出された鉄滓の多さは、それだけ多量の鉄が作られていたことを物語っています。明確な鉄の生産量は不明ですが、柏崎地域での消費量を上回っていたと推定されています。

これだけの鉄を生産するためには、常に多量の燃料を



軽井川南遺跡群の遺跡分布 DVDビデオ『古代の製鉄遺跡を探る』[柏崎市教委 2006] より

古代の鉄づくりにかかわる遺跡が、22カ所で発見されました。遺跡の名称には、地名（小字名）が使われています。ショリ田・小田ヶ入・谷地・下ヶ久保・大善寺・千刈の6つの小字に、遺跡が分布しています。同じ小字に複数の遺跡があるため、発見された順にA・B・C…の記号を付け、遺跡の名称としています。これらの遺跡を総称して、軽井川南遺跡群と呼んでいます。

確保する必要があり、山の木はことごとく切り倒され、木炭にされたことでしょう。しかし、軽井川南遺跡群では、同じ場所で何度も鉄づくりを行っていた痕跡がみられるのです。一度切り倒した木は再び育ちはじめ、数十年後には山林が再生します。そして、再び同じ場所へ舞い戻り、鉄づくりを行ったと考えられます。自然を破壊し尽くすことなく、その再生力を最大限に利用する英知が、鉄づくりという工業生産にも生かされていたのです。

鉄づくりの風景（想像図） DVDビデオ『古代の製鉄遺跡を探る』[柏崎市教委 2006] より

古代の鉄づくりの様子を再現した想像図です。図の左側には、斜面に築かれた木炭窯（地下式）が2基あり、煙道から煙が上がっています。手前側は削平されて作業場が築かれ、焚口の丸い穴が開いているのが見えます。

中央付近には、製鉄炉を雨水などから守るための簡易な作業小屋が建てられ、その中で製鉄炉（竪型炉）の操業が行われています。斜面の下側には、大量の鉄滓が廃棄され、廃滓場が形成されています。また、鉄滓を小割りにして、その中に含まれた小さな鉄の塊を取り出すための分別場が、右上の方に見えます。

さらにその上には、工人が休憩したり、材料を一時的に保管するための小屋が建てられています。各施設間には、材料などを背負った人々が、次々と行き来している様子が描かれています。

この想像図はショリ田B遺跡をモデルとしましたが、実際の遺跡の内容とは若干異なり、脚色を加えられた部分もあります。

代表的な遺跡

せんがり

千刈C遺跡（西地区） 軽井川南遺

跡群の東側に位置しています。千刈C遺跡は東西で時期や様相に大きな差異があるため、東地区と西地区に分けられます。

西地区は9世紀（平安時代）の製鉄遺跡で、長方形箱型炉が1基と廃滓場が1カ所、そして半地下式木炭窯3基が発見されました。

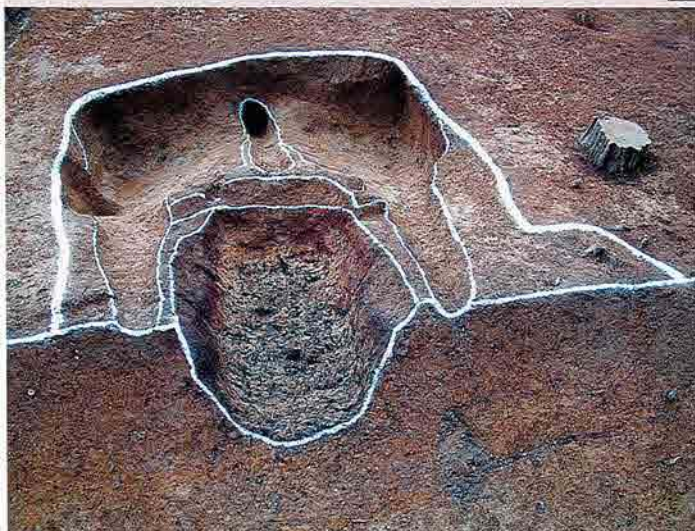


せんがり

千刈C遺跡（西地区）

千刈C遺跡（西地区）は、9世紀の製鉄遺跡です。長方形箱型炉1基と廃滓場1カ所、半地下式木炭窯3基などが発見されました。

写真の奥側には木炭窯2基が並び、その手前側には箱型炉があります。そして、1番手前にも木炭窯が1基見えます。写真の左側には廃滓場で、土の色が黒く見えています。



長方形箱型炉と^{ふいご}鞆座（千刈C遺跡 西地区）

長方形箱型炉は、上側の半分程度しか残っていませんでした。写真は地下構造までを発掘した状態ですが、壁や床が赤く焼け、木炭の痕跡が見られます。

箱型炉の奥側には、^{ふいご}鞆座があります。鞆を設置する場所であることから、このように呼ばれます。中央には、踏み板の支点となる軸を埋め込んだ溝があります。また、鞆座の両端からは、炉を挟むように溝が続いています。この溝を通して、炉の中へ送風していたと考えられます。

また、箱型炉の背後からは、^{ふいご}鞆座が良好な状態でみつかりました。特に北陸地方においては、箱型炉に伴う鞆座の発見例が少ないため、千刈C遺跡の事例は貴重な発見となりました。

鞆座の中央には、踏み板の支点となる軸を埋め込んだ溝があり、その両側は直線的に傾斜しながら、端へ向かって深くなっていました。また、鞆座から製鉄炉の左右両側を通り、炉の中へと続く溝跡も発見されました。幅20～30㌢、深さ10㌢程度の溝ですが、炉内へ送風するための仕掛けの一部と考えられています。

だいぜんじ

大善寺A遺跡 軽井川南遺跡群の北東端に位置します。

9～10世紀（平安時代）の製鉄遺跡で、長方形箱型炉1基、半地下式堅型炉2基、半地下式木炭窯3基、地下式木炭窯8基、廃滓場2カ所が発見されています。

箱型炉は9世紀前半頃のものと考えられ、木炭を敷き詰めた地下構造がありました。堅型炉は木炭を敷き詰めた地下構造をもつものと、地下構造自体をもたないものの2種類が発見されています。9世紀後半～10世紀のものと考えられます。

木炭窯は遺跡の東側に半地下式の3基が、西側に地下式の8基が

木炭窯に残された手形（^{だいぜんじ}大善寺A遺跡）

木炭窯内部の壁面には、無数の手形が残されていました。壁を補強・補修する時に、粘土を指で塗りつけた痕と考えられます。

写真には、指の痕がはっきりと見えます。また、所々で段になっているような横の筋がありますが、これは工具を使って壁を整形した時についた刃先の痕と考えられます。



分布しており、遺跡の東西で大きな差異がみられました。この差異は時期差によるものと考えられ、それぞれの時期や窯の構造によって、構築する斜面の位置や傾斜が明確に異なっていたことを意味しています。地下式木炭窯からは、窯内部の壁面に残された人の手形（指の痕）や工具の痕がみつかりました。これは壁を補強・補修するために粘土を貼りつけ、整形した時に



大善寺A遺跡

大善寺A遺跡は9～10世紀の製鉄遺跡で、長方形箱型炉、半地下式堅型炉、半地下式木炭窯、地下式木炭窯、廃滓場などが発見されています。

写真の手前側は緩やかな傾斜で、そこに箱型炉、堅型炉、半地下式木炭窯、廃滓場が築かれていました。写真の奥側はやや急な傾斜になっていて、地下式木炭窯が並んでいます。地形に応じて、炉や窯を築く場所を選んでいたことが分かります。

つuitと考えられます。

しもがくぼ

下ヶ久保A遺跡 軽井川南遺跡群のほぼ中央に位置し、9～10世紀（平安時代）に鑄造を行っていた遺跡です。丘陵の斜面に立地しますが、斜面の一部を平坦に造成して作業場を構築しています。

作業場には溶解炉や鑄込み場などが置かれていました。溶解炉はすでに壊れていたため、炉の正確な位置を特定することはできませんでした。炉壁などがまとまって出土した地点を推定地としましたが、複数の溶解炉が築かれていたと考えられます。鑄込み場は溶解炉から3m程度の位置にあり、鑄

型の破片や鑄込み作業の際にこぼれ落ちた粒状の滓が、多く発見されています。

作業場よりも斜面の下側には、廃棄場が形成されていました。溶解炉壁や鑄型などの破片が、大量に廃棄された状態で出土しています。出土した鑄型は鍋や釜、獸脚などが多く、主に鉄製の容器を作っていたと考えられます。獸脚とは、動物の足を模倣した脚部

です。通常は鉄製容器に3本つけられ、宗教的な色彩が強かったようです。

しもがくぼ 下ヶ久保A遺跡

下ヶ久保A遺跡は、9～10世紀に鑄造を行っていた遺跡です。

写真の中央手前が廃棄場で、斜面を利用して形成されています。その奥側、斜面の上に相当する場所には、斜面の一部を平坦に造成して作業場を構築しています。作業場には、溶解炉や鑄込み場などが置かれていました。



**はいきば しょうかいへき いがた
廃棄場と出土した溶解炉壁や鋳型（下ヶ久保A遺跡）**

不要になった鋳型や、溶解炉の炉壁などを捨てた廃棄場で、斜面を利用して形成されています。当時は単なるごみ捨て場でしたが、現在では鋳型や炉壁が大量に出土する宝の山です。

写真からは、鋳型や炉壁が集中して出土した状態が分かります。廃棄場の土には木炭などが混ざって、黒くなっています。数点ですが、はじき土師器などの土器類も廃棄されていました。

発掘調査を実施した範囲では、半地下式竪型炉2基、半地下式木炭窯13基、地下式木炭窯5基などが発見されています。作業中に天井が崩れてしまったため、当時の木炭がそのまま残されたと考えられる木炭窯もみつかりました。また、壁の両側に製鉄炉の炉壁を貼って、再利用をした木炭窯もみつかっています。

しもがくぼ

下ヶ久保C遺跡 軽井川南遺跡群のほぼ中央に位置し、遺跡の一部（約1,400平方メートル）を現状保存しています。保存をするために発掘調査を実施していない部分もありますが、9～11世紀（平安時代）に営まれた製鉄遺跡です。

製鉄炉や廃滓場が幾重にも折り重なっていて、製鉄炉は少なくとも5基以上、廃滓場の鉄滓は100ト以上と推定されています。これは、軽井川南遺跡群では最大規模の製鉄遺跡となります。また、鍛冶炉と考えられるものも3基発見され、鉄づくりの他に鍛造も行っていたようです。



**しもがくぼ
（上）下ヶ久保C遺跡**

下ヶ久保C遺跡は、軽井川南遺跡群で最大規模の製鉄遺跡で、9～11世紀に営まれました。製鉄炉や廃滓場が、幾重にも折り重なって発見されています。



（左下）木炭窯に残された炭（下ヶ久保C遺跡）

地下式木炭窯は天井が崩れやすく、作業中に崩落することも多かったようです。写真の木炭窯は、天井が崩れたために、半焼け状態の木炭がそのまま残されていた状態で発見されました。

（右下）再利用された炉壁（下ヶ久保C遺跡）

木炭窯の壁面に、製鉄炉の炉壁を貼り付けて再利用したものもありました。理由は分かっていませんが、補強などの目的のためと考えられます。赤く焼けた壁面に、幾つもの炉壁が貼られています。

ショリ田^{でん}B遺跡 軽井川南遺跡群の北西端に位置しています。11世紀（平安時代）に営まれた製鉄遺跡で、半地下式堅型炉2基と地下式木炭窯2基、廃滓場2カ所が発見されました。遺跡の保存状態が良好で、鉄づくりに必要な施設が集約されています。



ショリ田^{でん}B遺跡

ショリ田B遺跡は11世紀の製鉄遺跡で、鉄づくりに必要な施設が集約されていました。

写真中央よりやや左奥には、半地下式堅型炉が見えます。その後ろに鞆座^{たいござ}があり、炉の周囲には排水のための溝が巡っています。

写真の手前側には、製鉄炉の斜面下に形成された廃滓場があります。多量の鉄滓などが廃棄され、地層が黒くなっている様子が分かります。写真右奥が分別場で、手前側が通常の廃滓場と考えられています。

周囲にU字状の溝を巡らし、背後に鞆座^{たいござ}を伴う堅型炉もみつかっています。炉壁は少なくとも2回は修復されており、最初の操業とあわせて3回以上の鉄

づくりが行われたと考えられます。地下構造には、鉄滓が敷き詰められていました。

廃滓場は製鉄炉の斜面下側と、製鉄炉の斜め下側で見られています。この2つの廃滓場は、鉄滓の大きさや種類に明らかな差異があり、製鉄炉の斜め下側の廃滓場

半地下式堅型炉と鞆座^{たいござ}（ショリ田B遺跡）

ショリ田B遺跡の半地下式堅型炉は、良好な状態で発見されました。

写真は炉の壁面と床面まで発掘した状態で、熱によって赤く変色していることが分かります。壁面には、修復しながら数回の操業をした痕跡がありました。

の鉄滓は、もう一方の廃滓場のものよりも小さく割られていました。鉄滓を小割りにして、中に含まれる小さな鉄の塊を取り出すための分別場と考えられます。

V おわりに

軽井川南遺跡群が営まれた背景は、地形や地理的な環境が適していたという単純な解釈だけでは、到底理解できるものではありません。砂鉄などの原料の採集地や、生産した鉄の供給地の問題など、古代史の歴史的な流れの中で理解していく必要があるのです。

軽井川南遺跡群の発掘調査によって、私たちがまったく知らなかった事実が示されました。そして、新たな謎が投げかけられたと同時に、古代史解明のための重要な鍵が提供されたといえるでしょう。



遺跡見学会の様子（下ヶ久保A遺跡）



発掘作業の様子（ショリ田B遺跡）

調査体制

柏崎市教育委員会／教育長 相澤陽一（平成15年10月まで）

小林和徳（平成15年10月から）

軽井川南遺跡群発掘調査指導会（敬称略）

座長／小林達雄

寺島文隆（故人） 関清 安田稔 能登谷宣康

渡邊朋和 新潟県教育委員会文化行政課

総括

教育次長／西川辰二（平成16年3月まで）

山田哲治（平成18年3月まで）

歌代俊樹（平成18年4月から）

文化振興課長／小林清禧（平成17年3月まで）

猪俣敏郎（平成19年4月まで）

教育総務課長／遠山和博（平成19年4月から担当）

管理・庶務

埋蔵文化財係長／品田尚道（平成16年3月まで）

田村光一（平成18年3月まで）

末崎 章（平成18年4月から）

調査担当

埋蔵文化財係／品田高志 中野純 伊藤啓雄 平吹靖

調査員

埋蔵文化財係／村山孝行（平成18年3月まで）

白井幸栄（平成18年4月から）

今野沙貴子（平成15年12月まで）

野神伸（平成16年12月まで）

荒木友里 石橋夏樹 室星尚史 高橋恵美

吉田正樹 阪田友子 徳間香代子

柏崎市立博物館／三井田忠明 籠島浩恵 箕輪一博

渡邊三四一 佐藤俊男

柏崎ふるさと人物館／池田孝博

発掘調査受託機関（五十音順）

（株）イビソク （株）シン技術コンサル （株）武蔵文化財研究所

調査補助員・整理補助員

柏崎市遺跡考古館／大野博子 月橋香奈子 小林薫

片山和子 萩野しげ子 吉浦啓子

野田絵利子（平成18年3月まで）

霜田千尋（平成19年3月まで）

発掘作業員（五十音順）

赤堀義一 安達久子 青木健一郎 池田璋男 池田弘 石川

征治 石口幹雄 石丸幸盛 市岡行雄 伊藤久栄 内山ユリ

子 江口吉栄 大橋勇 大橋与治 大橋まゆみ 大堀博 大

堀文裕 大矢昇 小黒道夫 貝沢正之 海津智之 片山勝也

金子正人 鴨下喜美江 吉川富夫 窪田ひろみ 黒金豊 黒

崎昌久 毛見尚一 小林キイ子 小林忠義 小林辰雄 小山

実 佐越宣元 佐藤幸一 塩浦正 白柿芳広 新沢和子 新

保雅之 末永道江 鈴木庸夫 須田昌司 砂塚征一 砂塚俊

洋 関原広治 高木邦雄 高木賢一 高木幸夫 高野進 高

野八郎 高橋栄司 高橋京子 高橋俊雄 高橋操 高橋みち

子 高橋吉郎 永倉良徳 中沢時春 中野芳文 中村正子

名塚幸弘 新田英夫 蓮池十六男 長谷川靖夫 服部茂 樋

口和明 樋口喜一郎 深田正 藤田政夫 古沢明子 星野滋

堀幸子 本間正敏 巻口あゆみ 松浦孝夫（故人） 松田高次

郎 松谷政孝 丸田保 村田寅男 村田陵映（故人） 村山律

男 村山実 目崎忠 柳昭三 山田久利（故人） 横田光治

横田繁男 横田のぶ子 横田りく子 吉川喜代彦 吉田義雄

和田敏雄

協力者（五十音順・敬称略）

穴澤義功 甘粕健 荒川隆史 飯村均 井澤英二 尾崎高宏

春日真実 加藤正明 加藤学 金子拓男 北村亮 坂井秀弥

澤田敦 十菱駿武 白田義彦 菅井益朗 杉浦銀治 関雅之

高島かよ子 滝沢規朗 谷内昭央 田中耕作 中島義人 南口

誠 橋口定志 橋本哲夫 橋本博文 長谷川渉 藤巻正信 丸

山雍成 三ツ井朋子 百瀬正恒 吉澤秀治 吉田秀享

協力機関（五十音順・敬称略）

（財）石川県埋蔵文化財センター （株）植木機工 （株）植木組 （株）オ

リス 柏崎市（社）柏崎市シルバー人材センター 柏崎市立博

物館 柏崎ふるさと人物館 製鉄遺跡研究会 （株）銭高組 （株）セ

ピナス 前近代製鉄実験研究会 独立行政法人中小企業基盤整

備機構 （財）富山県文化振興財団 富山県埋蔵文化財センター

長岡市立科学博物館 新潟県教育委員会 新潟県立歴史博物館

新潟県考古学会 （財）新潟県埋蔵文化財調査事業団 新潟産業大

学 日本考古学協会 （社）日本鉄鋼協会 福岡市教育委員会 福

島県文化財センター白河館まほろん （財）福島県文化振興事業団

文化庁 （株）みくに考古学研究所

<表紙の写真>

表紙の写真は谷地D遺跡で、9～10世紀の製鉄遺跡です。長方形箱型炉や半地下式木炭窯、地下式木炭窯などが発見されています。また、住居跡もみつかっており、当時の工人たちが休憩したり、材料を仮置きしていたと考えられます。

合計9基の木炭窯が斜面に沿って整然と並んでおり、壮観な情景となっています。写真の右奥には、米山も見えています。

柏崎の遺跡シリーズ 第1集 よみがえった古代の製鉄

— 柏崎市軽井川南遺跡群 —

平成20年3月25日 印刷

平成20年3月31日 発行

発行 柏崎市教育委員会 新潟県柏崎市中央町5-50

編集 柏崎市遺跡考古館 新潟県柏崎市小倉町7-18

印刷 有限会社わかい印刷 新潟県柏崎市田中16-15