

調査整備工事に関する
緊急発掘調査報告書

春日迫たら跡
杉谷たら跡
志谷たら跡

1998年8月

島根県

吉田村教育委員会

序

吉田村は出雲の奥山間に位置し、豊かな森林と良質の砂鉄源に恵まれていて、国指定文化財「菅谷高殿」の所在で象徴されるように、古くから鉄生産の盛行したところであります。

かつて昭和53年以降、3か所で製鉄遺構が開場整備事業の工事中に発見され、都度緊急の発掘調査を行い、杉谷たたら跡については調査後施行計画の一部変更で現地保存としたところです。

吉田村教育委員会は、この度これらの調査成果を一巻にまとめて刊行することとしました。これは改めて村の歴史を見つめ直し、“鉄”が深く関わっていることを認識しようとするものです。また、我が国の鉄生産の歴史を探究するうえでも貴重な資料の一つとなるものと思います。

他にもまして製鉄遺跡の多いところでもあり、今後これら文化遺産の保存と活用を図り、21世紀へ引き継ぐべく努力する考えです。

最後になりましたが、これら調査に際し、県文化財課はじめ各機関・関係の皆様にご指導、ご協力を賜りましたことを厚く御礼申し上げます。

平成10年8月

吉田村教育委員会

教育長 横木壽成

凡　例

1. 本書は吉田村教育委員会が過年に行った圃場整備工事中発見の3製鉄遺跡の緊急発掘調査報告書であり、各調査年次は次のとおりである。

春日迫（かすがさこ）たら跡	平成8年調査
杉谷（すぎたに）たら跡	昭和55年調査
志谷（しだに）たら跡	昭和53年調査

2. 各遺跡の調査体制等はそれぞれの篇において首記した。
3. 掲図中の方位は原則として調査時の磁方位で示す。地形図は各工事図面による。
4. 本文中において国指定文化財「菅谷高殿」としたのは、昭和42年に指定を受けた重要有形民俗文化財「菅谷たら山内」のうち中心をなす高殿建屋をさす。
5. 遺跡名称の「春日迫」は地名「春日迫」によるが、「迫」は異体字のため本書においては「迫」とした。
6. 本書は、吉田村教育委員会社会教育係長瀬田恭弘が統括し、各調査を担当した杉原清一が執筆、編集・浄書は藤原友子が行った。

この間、編集作業の場を提供いただいた田井公民館に謝意を表す。



目 次

序 例言

吉田村教育委員会教育長 横木壽成

春日迫たたら跡

I 調査に至る経緯と経過	(瀬田恭弘) 1
II 位置と環境	2
III 造構	4
検出した炉床面について 第1次造構 第2次造構	
第2次操業が規模推定 その他	
IV 年代観と伏せ掘に関して	9
V まとめ	11
付I 春日迫たたら跡の地磁気年代	時枝克安 13
地磁気年代法の仕組 地磁気年代法の問題点 造構と試料	
地磁気年代 審察	
付II ^{14}C 年代測定結果について	川野暎子 17

図1. 周辺の遺跡	2
図2. 民谷地内の製鉄関連遺跡	3
図3. 春日迫たたら跡地形図	4
図4. 春日迫たたら跡造構調査図	7・8
図5. 推定復元模式図	10
PL1. 発見時の状況	19
地磁気年代測定サンプリング	
PL2. 伏せ掘 炉床縦横断トレチ	20
民谷分校児童の見学	
PL3. 造構全景 炉床横断面	21

杉谷たたら跡

I 調査に至った経緯	23
II 位置と環境	23
III 造構	24
堀り方と炉床基礎構造 (床釣り) 小舟構造 (本床釣り)	
本床構造 (本床釣りⅡ) 跡坪構造 堀り方周辺部造構	
調査区付近について	
IV 遺物	29
鉄滓 小鉄片 炉壁片	

V むすび	30
追補 出土鉄滓の化学分析	大沢正巳 31

図1. 周辺の遺跡	23	PL 1. 遺跡遠景 発見時状況	33
図2. 杉谷たたら跡地形図	24	PL 2. 作業風景 西跡埋理土断面	34
図3. 杉谷たたら跡造構図	27・28	PL 3. 中央横断面 通気孔 煙口	35
		PL 4. 遺跡全景	36

志谷たたら跡

I 調査に至る経緯と経過	37
II 位置と環境	37
III 造構	39
床釣り部 小舟部 本床部 跡坪部 周辺部の状況	
IV 採取遺物	43
炉壁片 鉄滓	
V 採業年代について	45
VI まとめ	45
付I 志谷たたら跡出土鉄滓等の化学分析報告	佐田 勇 47
耐火物 鉄滓 鉄片	
※ 上記の化学分析結果をみて	佐藤 豊 48
付II 島根県下出土の砂鉄及び鉄滓の化学組成	大沢正巳 48

図1. 周辺の遺跡	38	PL 1. 遺跡遠景 発見時状況	49
図2. 志谷たたら跡地形図	38	残存遺構面	
図3. 志谷たたら跡造構図	41・42	PL 2. 床釣り土層断面	50
図4. 炉壁片	44	小舟内と漏下した のろ 小舟部中央断面と外壁	
		PL 3. 小舟甲上の踏圧痕と焚口裏石	51
		小舟甲除去 調査後全景	

春日迫たら跡

所 在 地	飯石郡吉田村大字民谷804-2番地（水田）
調査期間	平成8年11月16日～11月20日
調査主体者	吉田村教育委員会 教育長 横木壽成
調査事務局	瀬田恭弘（吉田村教育委員会社会教育係長）
調査指導	岩橋孝典（島根県教育庁文化財課）
調査担当・調査員	杉原清一　藤原友子
調査協力	藤井幾朗
調査作業	大島繁喜　景山春重　石原建設有
年代測定依頼	1 考古地磁気年代測定　島根大学総合理工学部 時枝克安 2 ^{14}C 年代測定　大阪府立大学先端科学研究所 川野暎子

I 調査に至る経緯と経過

民谷地区において県営圃場整備工事が、平成8年度を初年度として年次計画で行われることとなった。吉田村教育委員会では工事に先立ち、島根県遺跡地図に照合し、計画区域内に周知の遺跡はないことから施工を可としていた。

11月13日、この工事中の水田下から製鉄造構が発見され、この部分の工事作業を中断して、即日吉田村教育委員会に通報された。

15日現地において島根県教育庁文化財課岩橋主事、島根県文化財保護指導委員杉原等がたたら製鉄造構の一部が残存することを確認し、併せて工事を所管する島根県木次農林振興センター農林整備部大谷主任と吉田村教育委員会との協議により、緊急発掘調査を行い、その成果を踏まえて取扱いを協議することとした。

現地が工事によって既に広く掘削されている現況から、発掘調査は炉床部分を中心に遺構についてすることとし、杉原・藤原が担当して翌16日から着手することになった。

経過は下記のとおりである。

平成8年11月13日 工事中製鉄造構発見、即日吉田村教委へ届出

14日 県文化財課、その他関係者に連絡

15日 関係者により現地確認と協議

16日 緊急発掘調査開始、地名により「春日迫たら跡」と名称す

島根大学時枝教授来訪、考古地磁気年代測定現地作業

民谷分校一行 発掘現場の見学

20日 現地調査作業を終える

22日 吉田村庁内で取扱いについて協議

30日 午後雪の降る中で現地説明会を行う

12月 2日 遺跡の取扱い協議書を県教委へ提出

4日 ^{14}C 年代測定試料を大阪府立大学へ発送

5日 県教育委員会より取扱い協議回答あり、記録保存止むなしとなる

同上について工事所管へ通知

平成9年 4月 9日 ^{14}C 年代測定結果報告受領

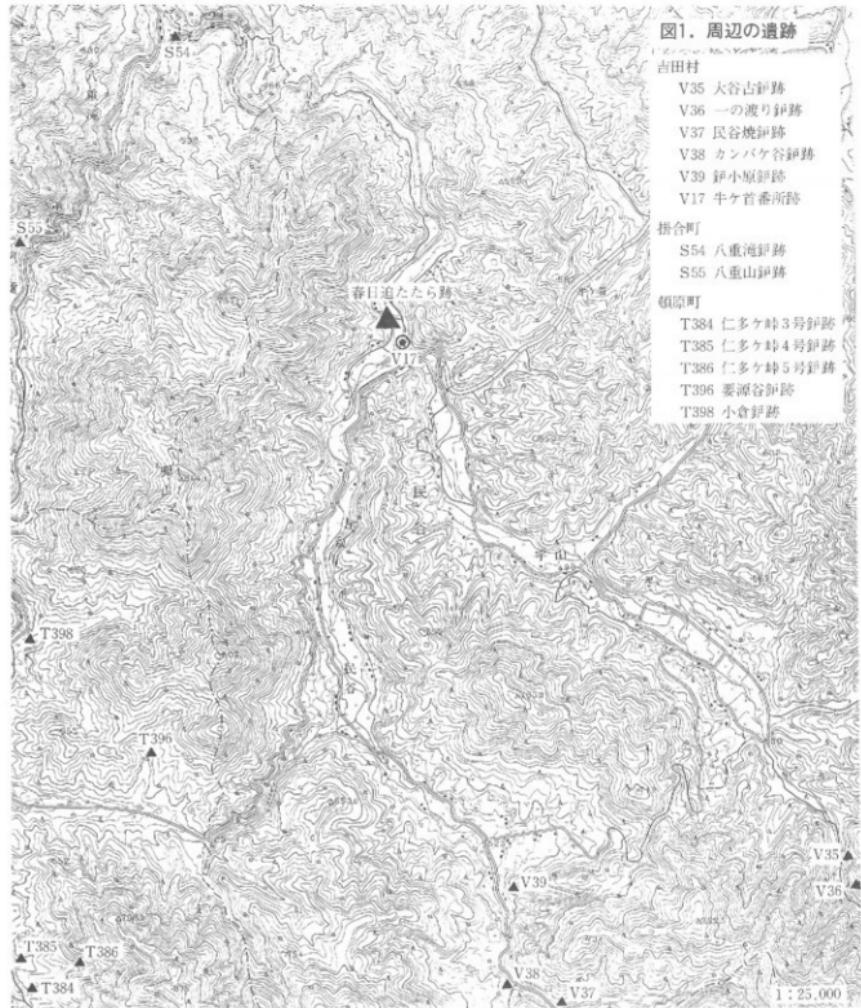
30日 考古地磁気年代測定結果受領

特に、現地調査の過程で、「鉄の歴史村」としてこの製鉄造構の保存と活用をとの声もあり、教育委員会としては庁内においてその方法を含めて討議したが、この春日迫たらの場合は損傷が著しいことから、保存は断念せざるを得なかったことを付記しておく。

(瀬田恭弘)

II 位置と環境

春日迫たら跡は、吉田村中心部から南西約5kmの民谷地区にある。この民谷地区は隣接頓原町とは比高約400mもの連山によって境を接する谷地形のところで、中央を北に民谷川が流れ、頓原町八重山川と合して三刀屋川の上流部に入る。



春日迫たたらは民谷川の西側で、山麓に近い水田区域にあり、標高444mである。開田以前の原地形は、山麓緩斜面のわずかに張り出すところであったと思われる。

この民谷地区は、貞享元年（1684）民谷川をもって東西に分離し、東は松江藩領、西は支藩の広瀬藩領となっていたところであり、当該遺跡は広瀬藩域であり、川を挟んで対峙する現民谷分校地には松江藩民谷番所がおかれていた。

奥出雲地方は広く花崗岩地帯であり、良質な砂鉄の産出するところから製鉄の盛行したところである。わけても吉田村は昭和61年「日本のたたら製鉄の中心地であった」として“鉄の歴史村宣言”を行ったところである。

吉田村には鉄師田部家により稼行された近世の企業的な高殿たたら跡が数多くある。国指定文化財「菅谷高殿」をはじめその多くは、村の中ばから東の地域に分布する。近世以前の野たたらについては地名に関連するものも多くみられて、その分布は全村域にわたるものと思われるが、まだ明確な実態は把握されていない現状である。この民谷地区に隣接する頬原町都加賀地区や掛合町八重滝・入間地域では、周知されている近世の製鉄跡が多く分布することも考慮する必要があろう。

民谷地区については、特に地区在住の郷土史家藤井氏によつて地名や鉄滓の散布などから多くの地点がマークされていた。
(図2)

平成8年民谷地区圖場整備工事計画区域内については、この図を参考に吉田村教育委員会が分布調査を行い、春日迫付近においても數か所製鉄跡を確認した。

このように春日迫たたら跡付近においては明確な近世の大型たたら跡は見当らないが、それ以前の中世にも及ぶ製鉄跡は分布している地域である。



図2. 民谷地内の製鉄関連遺跡 (藤井氏著書より)^②

III 遺構

1. 検出した炉床面について

現地は圃場整備工事中に掘削によって発見されたもので、水田耕作土直下から道路敷にかけて残っていた。残存部は焼結したたら爐床の地下構造の下部である。従って調査による検出面は操業時の面からさらに削り下がたレベルであり、また水田と水路敷部分はより強く削り取られ、舗装した道路の下に敷かれた部分も破損を受けていた。

遺構は、真砂土の心土の上に褐色灰色の礫まじり土を均した地盤をベースに、焼け締った長さ約3.6m、幅約2mの炉床下部の面が残っており、炉床部の東側部分は操業時の覆屋などの遺構は消滅していた。

残っている炉床部は、若干主軸方向のずれた2次にわたる構造が重複していた。いずれも小舟構造を有しない炉床様式で、概ね地勢に平行方向に造られていて、長軸はほぼ南東ー北西方向である。



図3. 春日迫たら跡地形図

2. 第1次遺構

石礫の多い旧表土を均した面に、N50°E方向を長軸に、長さ4.0m以上（推定約4.5m）、幅約2.1

mの長方形で、深さは45cm以上の浅い皿形の堀り方とし、底面に厚さ10cm、側面にやや薄く真砂粘土（釜土）を貼り強く焼き締める。さらに後背（南西側）長辺部では、外側から真砂粘土を30cm以上厚く詰めてほぼ地面レベルにしているのが橙色に焼けていて判るが、前方部（北東側）では次の第2次構造の際に詰めたと思われる焼けていない旧表土の攪乱土が詰められており判らない。北西木端部は堀り方斜面に20~40cmの角ばった山石を貼り付けている。南東部分は消滅していて不明である。

直接炉底にあたる中心部分は第2次構造を造る時、ほとんど全部を掘り返して消滅しているため、その構造等は明らかにできなかった。

このように礫質砂土で排水の極めて良い地盤に造られた第1次構造は、2.1×4.5m、深さ40cm以上の長方形皿状の堀り方に、底に厚く側面には薄く真砂粘土を全面に貼り、焼き固めた部分だけが残っていた。これも色調からあまり強い熱を受けたものではないことが判る。

3. 第2次遺構

第2次の炉床構造は、第1次構造の堀り方沿い部分のみを残して内を浚え、そこに改めて炉床構造を築いたものであり、中心軸は第1次プランより10°西に偏ったN60°Wである。

操業時の面である最上面は既に削り去られていて不明であるが、炉床下部については概ね残存している。堀り方は幅1.1m、長さ推定3.6mの長方形で、深さ30cm以上である。

以下築造の順に沿って記す。

伏せ樋：炉床構造最下部に中央を縦断する石組みの樋で、炉床全体の防湿・除湿を目的としたものである。

この伏せ樋は第1次構造の下底面に貼った真砂粘土面に切り込んで、深さ10~12cm、幅約20cmの溝を掘り、その両壁面に平石を添え立てて並べてV字状の樋溝とする。溝の両末端は堀り方の地山に近いあたりまで造り、小口を石で塞がず地山中へ通氣するようにしている。

このとき前方（北東側）の広くあいた部分は、礫まじりの生土を入れて埋め戻し、伏せ樋を中心幅1.1mの舟底形の堀り方に整える。

次いで立て並べた樋石の上端を目途に、後方・前方ともに堀り方内全面に厚さ7~8cmの真砂粘土を貼り、溝上には蓋石を並べ隙間は小石を詰める。そして床内全面を強く焼き締める。床貼り：厚さ7~10cmで伏せ樋蓋石が隠れる程度の真砂粘土を床面全面に敷き、幅90cm長さ4m（推定）の長方形の浅い皿状に床を作り、焼き締める。

次いでこの中にクロボク土を厚さ7~10cmほど詰めて間層とし、その上に真砂粘土を厚さ6~8cmほど全面敷き、上面の床貼りとする。これが現存する最上面である。この中央付近は白色に強い還元熱を受け、縁辺は漸次黄橙色の酸化的な熱を受けていることから、これが炉（釜）直下の本床様構造の底面にあたるとみられる。

従って本来はこの上に粉炭土を充填した本床に相当する構造が造られていたものと考える。

4. 第2次操業炉の規模推定

現存する最上面の様相は操業時の熱影響を最もよく反映しているものとみられ、特に床面の熱変色の色調と床面の硬度に注目して炉の規模の推定を試みた。

色調は製錬炉底から受けた加熱の強さと、還元的または酸化的雰囲気により赤橙～白～青白へと変色するものとして床面を見る。

床面ほぼ中央部30×80cmの範囲は明白白色で最も高温・弱還元的であり、その縁辺は黄白色に漸移して温度も還元性もやや低下しているとみられる。さらに外縁は明橙～赤橙色へと漸移しており明らかに酸化的で、赤色化は受けた温度がやや低い状況であったと判断される。これによって還元的である白～黄白色の内側寄り約60×120～150cmが炉の直下に相当し、橙～赤橙色部分は炉体の直下から外れた部分の下方にあると考える。なお、炉の長辺末端は排滓（のろ）や銑の流出部にあたるから同様に高温となるが、炉内とは異なり酸化的であることから明橙色の部分と考えてよかろう。

床面の高熱を受けた部分は焼け締りによってその硬度が一般的に高いものと考える。しかし、その後に水分を含み、またやや乾くなど測定時の含水量にもより、その値は大きく変動するものと思われる。しかし相対的にはある程度は受熱状況を反映するものと考えて、土壤硬度計を用いて測定し参考とした。（図4）

結果は図示の通りである。個々の測定値は、床面土が細礫～粗砂の多いものであるためかなり変動するが、大まかに色調と同様の傾向がみられる。即ち次のようにみられる。

白色部分	概ね	100	kg/cm ² 以上
黄白色部分	タ	50	タ 程度
黄色部分	タ	30～50	タ タ
黄橙色部分	タ	20～30	タ タ

以上のように色調を基に硬度を参考として炉体の規模を推定すると、長さ1.2m、幅60cm（4×2尺）程度となる。

5. 排滓棄場

炉床部前方にあたる現水田とその北縁を登る道路の敷地下に多量の鉄滓が堆積しているとのことであった。工事中の部分にも広く散乱していたが、施工中の部分でもあり試掘は行わなかった。排滓総量については不明であり、第1次と第2次の区別も至難である。排滓は稀に炉壁片を含み、厚さ0.7～1.0mもあるかと思われ、地下り斜面状に堆積しているようだ。

鉄滓の散布する範囲は炉床前方（北東）の扇形約15m範囲であり、一部は谷川に達している。

6. 鉄滓等の観察

上記のように排滓部については発掘調査を行っていないが、施工中の地表でみられるものにつ

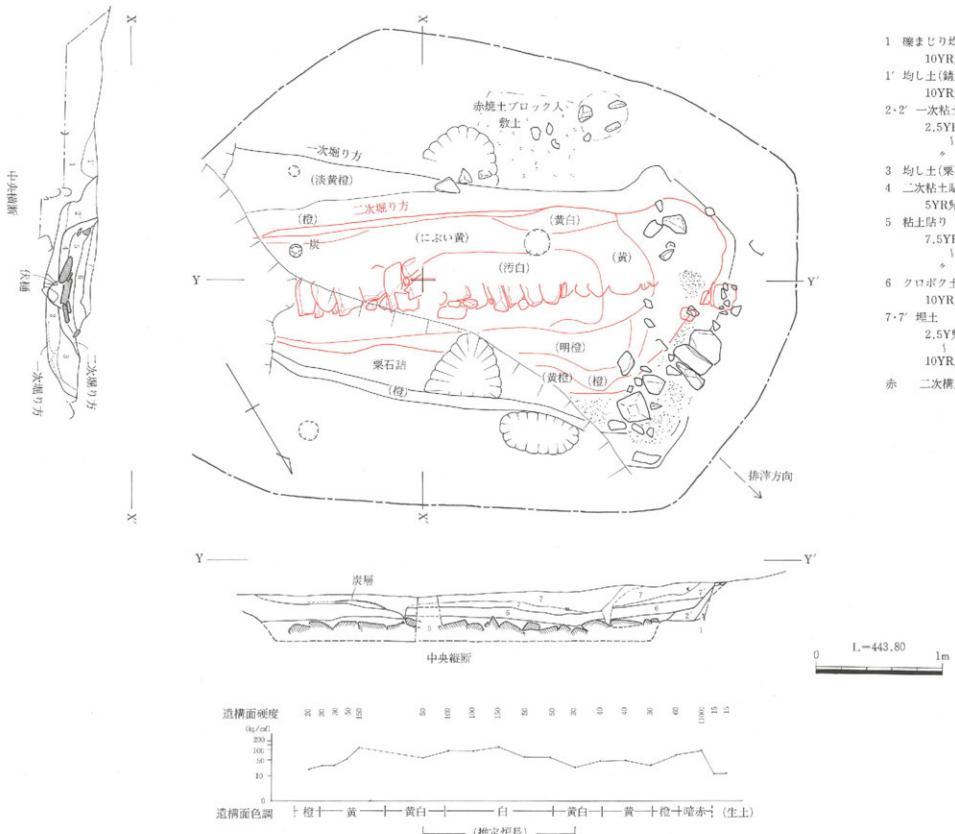


図4. 春日迫たたら跡遺構調査図

いて概観した。

鉄滓はほとんど3～6cmの小塊で、発泡の多い多孔質であり、比重感はやや軽い。流動性の良い飴状のものはやや少なく、稀に湯路口付近と思われる大塊が混在し、湯路溝幅は約6～8cm程度であったとみられる。これらにはいずれも錆の発生が少ない。

錆化して土塊状のものも若干はあるが、これには木炭片の噛み込みが見られるものもあって、炉内津かと思われた。

炉壁片は主として炉床正面前方に散見された。塊の大きさは比較的小さく、内面は熔融ガラス化していく、元釜部分の破片が主である。

炉壁材粘土（元釜土）は中粒の砂粒を多く含んだ真砂粘土で、眼視的には近世たらのそれと大差ない。スサ痕は極く稀で、意図的にスサを混じたものか疑わしい。

なお、この真砂粘土は、この炉床地点からわずかに山寄りに行った所で産出する近世の釜土採掘場のものと近似しているという。

7. その他

炉床を覆う上屋に関しては、柱穴等も残っていないことから、その形態・規模等は全く不明である。また吹子についても何らの手掛りも得られなかった。

原料である砂鉄は、つい眼下を流れる民谷川から採取したものと思われるが遺構面から資料は得られなかった。

木炭についても後背の、のちに佐右門鉄山とよばれる大山林によると思われるが、操業時の炭片は採取できなかった。

IV 年代観と伏せ櫛に関して

このたら遺構の年代を示す考古的資料は見当らず、また文書史料等も知られていない。

遺構面や採取木炭片について理化学的年代推定は、考古地磁気年代と木炭による¹⁴C年代測定を依頼して行った。この成果報告は別項に収録したとおりであり、前者はAD1730±35年、後者はBP330±55年（AD1507～1603年）とされた。もっともこの報告で指摘されたように木炭試料は少量であり、また考古地磁気は遺構面の地盤に変動がなかったことが前提とされているが、このいずれも充分とはいえない状況での測定値であり、誤差を含むものと受けとられる。

一般にたら炉床構造の発展過程は明確になったとは言い難いが、中世には概ね溝状～平皿状の堀り方に焼土層を重ねて炉床とするものであり、中世末～近世初頭にはその堀り方底や側面に礫敷や側溝状の構造が工夫され、これらが近世の大だたら（高殿たら）の小舟や床釣り構造へと発展するものと考えられている。⁴³⁾

このうち中世末～近世たら発生前の炉床構造には種々の工夫が各地で検出されつつあるが、

その系譜や地域性については議論のあるところである。

この春日迫たら第2構造の場合は、側溝状構造ではなく、層を重ねた本床状構造の下に堀り底中央を縦断する1条の石組み小溝を埋設するもので、近世たらの伏せ樋と同じ着想である。これに類似する中世たらの事例を強いて挙げれば、長老畠遺跡・殿渕山毛宅前鉢跡・タカラ山第1遺跡などである。しかしこれらは堀り方底面も広く、またX字状を基本とする樋の配置が主であるが、タカラ山第1は中央縦断一直線である。

上記事例はその年代が概ね14~17世紀、または中世かとされている。そして近世大型たら出現の以前であるともしている。

春日迫たら第2構造の場合には、野だたらのうち平面プランはやや広くなっているが、あまり深くない舟底状床で、その下に伏せ樋を導入したものと理解すべきである。理学的測定年代は概ね近世初期を指すものとすれば、か床平面・断面のプランもほぼその年代観と矛盾しないものと考える。

伏せ樋については近隣には事例を見ないが、上記したように神戸川上流域以西では早い段階からプランの異なるものも含めて認められる。特にタカラ山第1遺構の場合の伏せ樋は同趣である。しかも石礫敷き詰めの状況は近世たらの床釣り部を想わせるもので、年代は14~15世紀とされているが、構造的には先進的といえよう。これが伝播して近世初期に当地でも伏せ樋が導入されたとみることもできよう。さらに事例を待って再考すべき事項である。

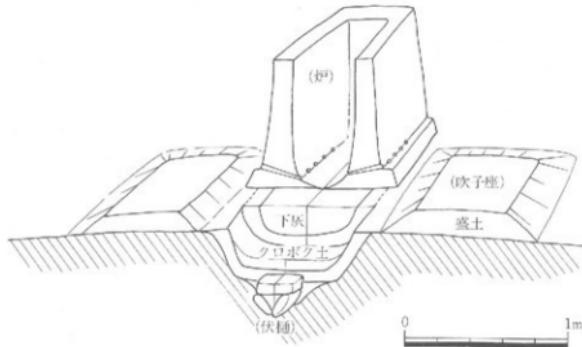


図5. 推定復元模式図

V まとめ

春日迫たら跡は発見時既にかなり破損しており、また調査も炉床部分に限られた状況であったことから、たたら造構の全容に言及するには至らないが、若干の事項を指摘してまとめとする。

- (1) 検出した炉床は第2次構造であり、その下には第1次構造の下底部があって、これを利用して築いたものであった。
- (2) 第2次構造は小舟構造を伴わない、いわゆる野だら様式であり、第1次構造も同様であったと思われる。また山陽地方や石見部などの中世たらのような堀り方両長側に溝（小舟構造）はない。
- (3) 2次構造最下底に中央を縱断する伏せ鍋が造られていて、斐伊川流域では初例である。しかし神戸川上流域以西には、より早い段階からプランを異にする伏せ鍋が知られていることから、これらとの関係が今後さらに検討すべき課題となる。
- (4) このたら跡のように炉床堀り方が浅皿～浅い舟底形をなす事例は仁多郡に知られているが、広島県や石見地方とは様相を異なるものである。同様に炉床下にクロボク土を封入する手法も特徴の一つで、やはり仁多郡に多く事例を見ることができる。
- (5) 推定される炉の規模は 2×4 尺以内で、必ずしも大きくないが、排出された鉄滓の外貌からすると操業効率は良かったようであり、銛押しの操業であったかと思われる。なお、吹子座については造構を把握できなかったが、炉の規模から吹奏吹子が想像される。
- (6) 以上を概括すると、この第2次たら跡は浅くてやや広い粘土貼り複層構造で、層間には意図的にクロボク土を封入し、下底には伏せ鍋を造る野だら様式である。この構造は近世の大型たら出現の直前の様相とみることができ、川砂鉄の利権も考慮するならば、藩領地分割より以前とも思われる。これらから当該遺跡の年代を17世紀中ばとするならば、考古地磁気年代（1730±35年）や¹⁴C年代（BP330±55年）と大きく異なるものではないと考える。

註

1. 付近のたら跡分布を「島根県遺跡地図」—1993—によって見ると次のようである。

掛合町人間地区 八重瀬鉢跡 (S54) 八重山鉢跡 (S55) 竹ノ尾鉢跡 (S35)

碁原町都加賀地区 泉原たら (T11) 市原鉢跡 (T17) 原鉢跡 (T18)

カナイゴ鉢跡 (T29) 楓ヶ原鉢跡 (T397) 小倉鉢跡 (T398)

(その他多数あり)

2. 藤井幾朗：『民谷の歴史を尋ねて』(1889) 私家版

3. 中世とされる炉床で溝状構造または平皿状の盛り方は、既して出雲郡山間地に多い傾向かと思われる。事例は仁多郡を中心に次のようである。

溝状 かなやざこ 鉢免大池 日ヤケ 澄ノ谷大畠 梅木原向田 等

平皿状 … 下大仙子 段BⅠ 段BⅡ 等

4. 広島大学文学部考古学研究室：『中国地方製鉄遺跡の研究』（1993）で、大型の小舟状構造が近世たらの小舟へ発展するとしている。この小舟状構造は出雲地方では今のところ稀であり、隠地製鉄遺跡第2・第3炉と梅ヶ谷尻たら第2炉の2か所である。
5. 例えば広島大学文学部考古学研究室開設30周年記念『製鉄と鋳治』シンポジウム（1995）など。
6. 寺山令：『長老畠遺跡』『島根県埋蔵文化財センター年報』IV（1996）
7. 宮本正保：『殿渕山毛宅前鉢跡』『恒原遺跡・殿渕山毛宅前鉢跡・谷川遺跡』島根県教育委員会（1997）
8. 間野大丞ほか：『タカラ山第1遺跡』『父ヶ平遺跡・中ノ原遺跡・タカラ山第1・第2遺跡』島根県教育委員会（1993）

春日迫たら跡の地磁気年代

島根大学総合理工学部 時枝 克安

1. 地磁気年代法の仕組

地磁気は一定ではなく不規則な変動をしている。この地磁気変動には周期の短いものから長いものまで様々な成分が含まれているが、それらのなかでも10年以上経過してはじめて変化したことが分かるような緩慢な変動を地磁気永年変化と言う。地磁気年代測定法で時計の機能をはたすのはこの地磁気永年変化であり、過去の地磁気の方向が年代経過によってどのように変わるかを示す曲線に年代を目盛って、地磁気の方向から逆に年代を読みとろうとする。しかし、例えば、ある焼土が何時焼けたかを知りたいとき、焼土が焼けたときの地磁気の方向がどこかに記録されており、それを測定できなくては目的を果たせない。焼けた時の地磁気の方向は焼土の熱残留磁気として記録されている。地磁気年代を求める手順を述べると、まず、焼土の定方位試料を採取し、それらの熱残留磁気を測定して、焼土が最終加熱されたときの地磁気の方向を求める。そして、標準となる地磁気永年変化曲線上にこの方向に近い点をもとめて年代目盛りを読みとることになる。

地磁気中で粘土が焼けると、粘土に含まれる磁鉄鉱、赤鉄鉱等の磁性鉱物が扭い手となって、焼土は熱残留磁気を帯びる。この熱残留磁気の方向は焼けたときの地磁気の方向に一致し、しかも非常に安定であり、磁性鉱物のキュリー温度（磁鉄鉱：578°C、赤鉄鉱：675°C）以上に再加熱されないかぎり数万年以上年代が経過しても変化しない。もし、再加熱によって、焼土がキュリー温度以上になった場合は、それまで保持していた残留磁気は完全に消滅し、その代わり、新たに再加熱時の地磁気の方向を向いた熱残留磁気が獲得される。つまり、焼土は最終焼成時の地磁気を熱残留磁気として正確に記憶する。それゆえ、あらかじめ、年代既知の焼土の熱残留磁気を測定して、地磁気の方向の時間的変化をグラフにしておけば、このグラフを時計の代わりに用いて、焼土の焼けた年代を推定できる。この時計では地磁気の方向が針に相当し、焼土の熱残留磁気が焼成時の針の位置を記憶していることになる。日本では、広岡によって西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線がかなり詳しく測定されているので、この方法が焼土の簡便な年代測定法として実用化されている。地磁気年代測定法の詳細については中島による解説が参考になる。

2. 地磁気年代測定法の問題点

第一に、地磁気の方向は時間だけでなく場所によっても変化するので、地域によっては、その場所での標準曲線の形が西南日本のものからかなり相違していることが問題となる。厳密に言えば、ある焼土の地磁気年代を求めるには、焼土の熱残留磁気をその場所の標準曲線と比較しなければならない。形の相違が少ないとには西南日本の標準曲線を代用できるが、相違が大きいときはその地域特有の標準曲線を決定し、この曲線と焼土の残留磁気の方向を比較しなければな

らない。しかし、中国地域の過去の調査例では、広岡による西南日本の標準曲線から求められた地磁気年代と土器年代はうまく整合しているので、中国地域においてこの標準曲線を代用しても問題はない。

第二に指摘すべきことは、「地磁気年代は地磁気変動という物理現象から推定されるので土器編年には左右されない」と思われるがちであるが、これは誤解であり、両者には密接な相互依存の関係があるという事実である。すなわち、少數の年代定点をのぞくと、標準曲線上の年代目盛りのほとんどは考古学の土器編年体系を参照して決められている。それゆえ、地磁気年代が年代定点に近いときには問題がないが、年代定点から遠くなるほど土器編年の影響をより強く受けることになり、もし、土器編年に改訂があれば、地磁気年代もそれに伴って訂正しなければならない。年代定点の数が増加すると、地磁気年代と土器年代の相互依存は解消するが、現状ではやむをえない。しかし、地磁気を媒介とする地磁気年代測定法は、無遺物の場合でも有効である点、また、遠隔地の土器編年を地磁気変動を通じて対比できる点で独自の性格をもつ。

3. 遺構と試料

春日迫たら（鳥取県飯石郡吉田村大字民谷804-2）には小舟等の構造物はなく、真砂粘土が強く焼けた赤黄色焼土とカーボンの互層からなる炉床のみが認められる。遺物は発見されていない。地磁気年代測定用の試料として、炉床表面の焼土から21個の定方位試料（ $24 \times 24 \times 24\text{mm}$ ）を採取した。遺構の局部的変形による誤ったデータを検知し、最終焼成時の地磁気の方向と一致する正しいデータのみを選択するために、遺構の一部ではなく、広い範囲から試料を採取している。

4. 測定結果

定方位試料の自然残留磁気の方向をスピナー磁力計で測定した。図1に測定結果を示す。残留磁気の方向がかなり分散しているので、方向の集中度の改善を図って交流消磁を行った。交流消磁というのは、交流磁場の中で試料を回転させ磁場強度のある値Hから零になるまで滑らかに減少させて、抗磁力がHより小さい磁化成分を消去する方法である。残留磁気の方向分散の原因が最終加熱以後に獲得された二次的磁化であり、また、この磁化の抗磁力が弱ければ、交流消磁を行うと残留磁気の方向がより揃う場合がある。図2は最大磁場10mTの交流消磁の結果である。この消磁に伴って、残留磁気強度は自然残留磁気の70~80%に減少し、方向の集中度は自然残留磁気よりも増加した。さらに、4ヶの試料に対して最大磁場20mTの交流消磁を行ったが、強度が自然残留磁気の20~30%にまで減少するにもかかわらず、残留磁気の方向には顕著な変化が認められなかった。このことより、10mTの交流消磁のために二次的磁化がほとんど消磁されたと判断し、10mTの交流消磁の結果の円内の集中データを元にして春日迫たら跡の地磁気年代を推定する。表1に円内データの平均方向と誤差の目安となる数値をまとめる。なお、kの値が大きく、 θ_{95} の値が小さいほど、残留磁気の方向がよく揃っていることを意味している。

春日迫たたら跡の交流消磁（10mT）後の残留磁気の平均方向

平均伏角	(Im)	46.44度
平均偏角	(Dm)	6.92度E
Fisherの信頼度係数	(k)	590
95%誤差角	(θ ₉₅)	1.99度
利用試料数/採取試料数 (n/N)	10/21	

5. 地磁気年代

図3は円内データの平均方向（+印）と誤差の範囲（点線の楕円）、および、広岡による西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線である。地磁気年代を求めるには、残留磁気の平均方向から近い点を永年変化曲線上に求めて、その点の年代を読みとればよい。年代誤差も点線の楕円から同様にして推定できる。標準曲線が重なり合っているので、3種の地磁気年代候補値、400±25、1360±20、1730±35が可能になる。

春日迫たたら跡の地磁気年代候補値 400±25、1360±20、1730±35

3種の年代候補値からこの地域の製鉄史に見合った最も可能性が高い年代を選ぶならば、それは1730±35と考えられる。

春日迫たたら跡の地磁気年代 1730±35

6. 考 察

春日迫たたら跡の地磁気年代推定の元となったデータはたたら跡の一部分ではなく広範囲の場所からのものなので、炉の局部的変形の影響を受けていない。また、炉のある地盤は安定しており、最終焼成後に全体として傾いた形跡がない。したがってこれらのデータは最終焼成時の地磁気の方向を正しく示している。また、中国地域の過去の調査例では、広岡による西南日本の標準曲線から求められた地磁気年代と土器年代はうまく整合している。したがって、地磁気年代測定法の原理から言えば、ここで得られた春日迫たたら跡の地磁気年代の信頼性は高いと考えられる。最後に、試料採取についてお世話になった杉原清一氏と古田村教育委員会の皆様に厚く感謝します。

註 (1) 広岡公夫：「考古地磁気および第四紀古地磁気の最近の動向」『第4紀研究』15、200-203、

1978

(2) 中島正志、夏原信義：『考古地磁気年代推定法』考古学ライブラリー 9

ニューサイエンス社

(3) (1)と同じ

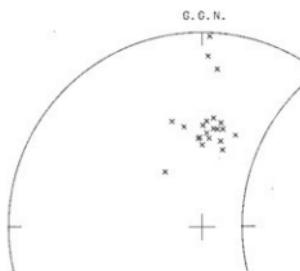


図1. 自然残留磁気の方向

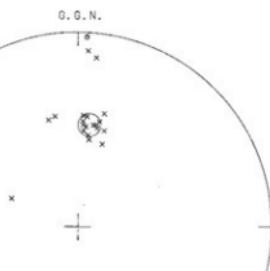


図2. 交流消磁(10mT)後の残留磁気の方向

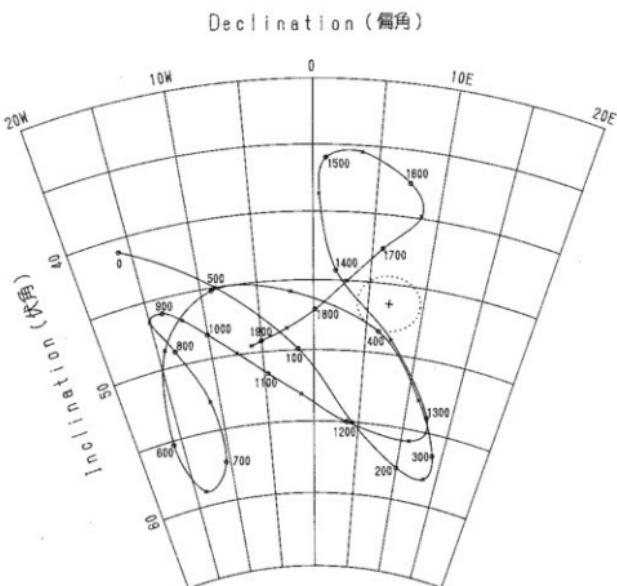


図3. 春日迫たら跡の交流消磁(10mT)後の残留磁気の平均方向(+印)と誤差の範囲(点線の楕円), および, 広岡による西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線

¹⁴C年代測定結果について

大阪府立大学先端科学研究所

アイソトープ総合研究センター 川野 譲子

1. 測定試料

島根県飯石郡吉田村春日追たら跡 木炭

2. 測定原理及び測定方法

試料の年代はメタノール・液シン法により測定したが、測定の原理及び方法については別添資料を参照。(資料省略)

3. 試料の前処理

試料は、管状電気炉を用い空素気流中で600°C、6時間処理し炭化物とした。

4. 炭化物からメタノールの合成及び液体シンチレーションカウンターによるメタノールの放射能測定

本件試料からのメタノール合成は、試料量が少量(約0.2mol)のため、分離法を適用した。詳細に付いては別添資料を参照。(資料省略)

5. 年代測定結果

試料名	当方コード	年代値 B.P.	測定時間(分)
たら跡木炭	OR-128	330±55	5000*

年代値における誤差は液シン測定におけるもののみとした(誤差は1シグマで表示)。¹⁴C年代値には必ず測定誤差が伴い、その相対誤差1%は80年となる。誤差は、通常1標準誤差(1シグマ)で表示する。これは、繰り返し測定を行った場合、測定値が誤差の範囲に入るものが全測定の68%であることを意味する。2標準誤差(2シグマ)をとる場合はその範囲は2倍になるが95%がその範囲に入る。

*サンプル量が少なかったので測定時間を増すことによって精度を上げた。

6. 历年代（追記）

最近、開発された¹⁴C年代から歴年代（較正年代）を求める較正曲線計算ソフト、CALIB rev 3.0.3を用いて¹⁴C年代から歴年代（範囲と確率）を算出し以下の表に測定結果を示した。

Calibration file(s) : INTCAL93. ¹⁴ C		
% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 シグマ)	cal AD 1507 - 1603 1614 - 1644	0.76 0.24
たら跡木炭	95.4 (2 シグマ)	1.00
	cal AD 1454 - 1662	



発見時状況



発見時状況



地磁気年代測定
サンプリング



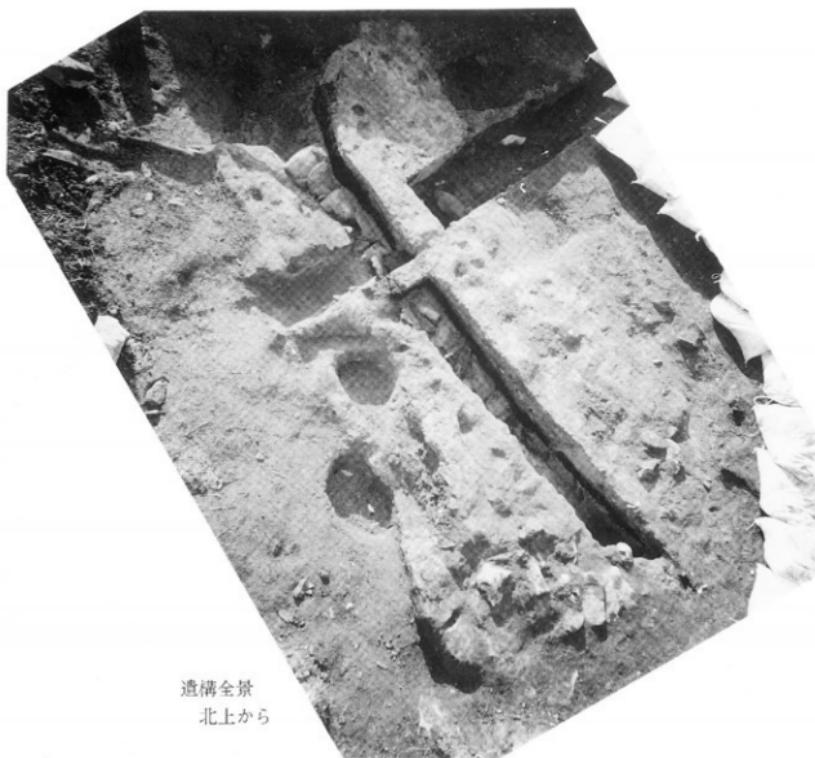
伏せ埴検出



炉床中心部
縦横断トレンチ



民谷分校児童の見学



遺構全景
北上から



炉床横断面

杉 谷 た た ら 跡

所 在 地	飯石郡吉田村大字曾木字矢入71番地
調査期間	昭和55年 7月4日～7月13日
調査主体者	吉田村教育委員会 教育長 草光和俊
調査指導	潮見 浩（広島大学文学部教授）
調査担当・調査員	杉原清一 田部清藏
調査作業	多賀 登 泰中利穂 泰中建設作業員
保存埋戻し	昭和55年 7月14日

- 付記1. 本篇は『島根県埋蔵文化財調査報告第4集』（昭和56年）に掲載したものに、一部補図
補正して再録するものである。
2. 鉄滓の化学分析は、後年他の遺跡分とともに大沢正巳氏によって行われ、平成元年7月
発表されたものである。

I 調査に至った経緯

吉田村の行う農村整備事業により水田圃場整備工事中、昭和55年6月28日水田直下から発見され、6月30日に届出があった。吉田村教育委員会は、7月1日現地で近世たら遺構であることを確認し、緊急調査のうえ施工計画を一部変更し、埋戻して保存することとした。

調査は島根県埋蔵文化財調査員杉原清一が担当し、県文化財保護指導委員田部清蔵、地元の多賀登、泰中利穂氏等の協力を得て、昭和55年7月4日から7月13日まで行った。翌14日に埋戻した。

またこの間の7月12日には広島大学文学部・潮見浩教授より現場において指導を受けた。

II 位置と環境

杉谷たら跡は、飯石郡吉田村大字曾木字杉谷71番地の水田に所在し、標高325mである。

斐伊川支流深野川に流入する矢入川水系で、東隣する仁多郡仁多町大字下阿井境である山塊から北西に延びる深い谷間の中間南側にあり、溪流から約10m高い張り出した台地に立地する。北後背部は急な山腹で、東上手は奥深い山林、南前方は崖となり下を谷川が流れる。西側は凹地を隔てて低い丘坂となっている。

現在この水田に導かれている用水路は、かつてのたら用水と思われ、また水田下や前方崖面には頗る鐵滓の集積があり一部露頭している。



北西8kmには国指定文化財の「菅谷高殿」があり、北東2kmには明治年間まで操業した「大吉たら」があった。またこの付近山中には年代不明の野だら跡が多数あるといわれるなど、仁多郡とともに和鉄生産の中心地帯であった。特にこの杉谷地区は真砂鉄の優品を産出し、昭和初年頃までその採掘が行われていたところである。



図2. 杉谷たたら跡地形図

III 遺構

遺構は水田耕作土直下から現われ、残っている部分は東西を長軸とするたたら炉床の地下構造の大部分であり、また北側前方では高殿内の作業庭面が一部みられた。

遺構の保存を考慮して、重機による搅乱部分を含む最小のトレンチを設けた。地下構造の長軸方向東（上手）側半分、及び直交横断方向北（前方）側のトレントと西（下手）側跡坪の両小舟焚口部分を観察し記録することを主とした。

1. 堀り方と炉床基礎構造（床釣り）

堀り方は、下層の黄色粘質土の上にクロボク土の厚い表土を有する旧地表を削平して掘り込まれている。幅4.65~4.75m、長さ12.7mの東西に長い隅丸方形で、深さは中央部で1.5m、両小舟の下のみ深くした堀り底のようで2.6m以上あり、両跡坪部は舟底形に斜面となる。

このように小舟部の下は深い溝状に40cm以上掘り込んで空洞となっているが、底が泥状のため下部は確認できなかった。小舟下の空洞溝上端は、高さ60cm前後の三角形の石を尖端部が下になるように3個クサビ状に組合せ並べている。この石材は一面に敷き詰めたものではなく、この石から1m以内には他の石は見当らなかった。

この石の間や周囲は地山と同じ赤色粘質土で充填され、その上全面に厚さ15~25cmのクロボク土を置いて、本床下の掘り込み地山と同一レベルにしている。この上に真砂質粘土のタタキ縮めた層を焼き固めている。この層の上面は本床下が最も深く平坦であり、両小舟底にあたる部分は傾斜して両端で26cm高くしてある。

西側跡坪と本床小舟端の区界部分の下は、深さ1.9mで2列の石列をつくっている。この石列は

北側で少し西寄りになる配置で、炉心から4m及び4.8mを計る。

この石列上部まで黒色土で埋め、その上に真砂質粘土を厚さ30~40cm敷き詰め叩き締めて焼き、灰白色の固い床面としている。この床釣り構造は中心から西側5.6mまであり、東側も同様とみられるので、跡坪部分を除く東西11.2mの範囲と推定される。

2. 小舟構造（本床釣りⅠ）

両端の開口している南小舟についてみると、天井部長6.5m、底面長7.6m、西側石架焚口部中央高55cm、幅57cmのほぼ方形、北小舟中央断面では幅75cm、高さ約80cmと大きくし、小舟は緩く外方へ膨らむプランである。小舟の床は内側へ傾斜しており、その高低差は約20cmにも及ぶ。

本床と隣てる小垣（小舟内側壁）は厚さ45~50cmで、小舟内面は石垣積み粘土目貼り仕上げで高さ40~45cm。高さ40cmの外垣（小舟外側壁）も同様の石積み垣で、粘土で固められている。

この上に構架した小舟甲天井は、厚さ25~30cmの真砂質粘土で、その内面には藻薺を被った小切木の圧痕が鮮明で、甲土の上から叩き締めている。また小舟内面は高温のため両石垣の表面に淡緑色の熔着が認められ、甲天井も自然釉状の肌となり灰白色→白色に堅く焼結している。

小舟甲天井には中央部と東西各1.5mの3個所にシャウジ孔（煙穴）が設けてある。上方が内側に向く斜孔であり、直径14~15cmを計る。

これに対応する位置の小舟内壁下端には、本床床下を通して南北両小舟を連絡する通気孔があり、幅15~17cm、高さ12cmの断面半円形のものである。

これら小舟天井部の3個のシャウジ孔と、これに対応して設けた本床下を通る3本の通気孔とに囲まれた東西長約3m、深さ1~1.2mの部分が本床中心部であり、その上に炉が築かれていたものとみられる。

小舟焚口部の閉塞は、石塊や焼結した炉壁破片を用いて焚口部両壁から粘土で半球状に積上げて、炭焼窯の「コガマ」の手法で行っている。小舟甲天井の煙穴も乾燥焚き後、粘土で上面から閉塞していた。

3. 本床構造（本床釣りⅡ）

本床底は、床釣りベースの上に両小舟小垣間に細砂を10~15cmの厚さ敷き、この部分で両小舟を連絡する煙道を粘土で固めて造り、その上に本床底となる真砂質粘土を厚さ8~10cm水平におき塗り仕上げて床面としている。これにより、本床床面は小舟内側床面より30cm高い位置となる。

本床中央断面で底幅94cm、現存壁高83cmであるが、失われている土居面までがさに約35cmあったとすると1.2mとなる。同様に現存上幅1.07mであるが土居面では約1.2mとなる。平面プランは東西各1.8mあたりからすぼめて、両端の小舟焚口平行位置では上幅43cmとし、舟形を呈する。

本床床面を中心から東側についてみると、1.7mまで平坦で、そこから急昇して2mから緩やかとなり、2.8mで頂点に達して本床床面から72cmの高さとなり、小舟焚口部平行の3.6mで床釣り面へ

急降下して跡坪庭面となる。本床側壁は小舟小垣と表裏になり、中心から約2mは粘土のみの塗り壁で、それから端部へは石塊混りの粘土塗りとしている。この部分から本床幅が漸次狭くなる。

本床内の炭灰の堆積状況は、最下層が粉炭で、横断方向中央は薄く両壁近くでは厚く15~30cmあり、縦方向は底床に沿って均等である。中心から1.5m以遠の端部へかけては粉炭の上にナラ類の粗大木炭を混じた焼土があり、両端から木を投入して焼いた状況を思わせる。それらの上には一部重複しながら中央に向って傾斜する焼結粘土塊の混在する赤褐色焼土の層が厚さ30~50cmあり、跡坪を焼土で埋めた際の土とみられる。これより上方は廃絶後に投入された擾乱土である。

4. 跡坪構造

小舟の焚口前庭である跡坪は、北小舟東側部分を除いて他はすべて重機により乱掘し開口しており、西側跡坪について調査した。

跡坪は小舟甲端部から上端で東西3.2m、南北4mの部分で、長軸方向中心へ向って傾斜する堀り方であり、床釣り上面のベースが小舟底と同一レベルに続いている。火熱は強く受けておらず、黄白色を呈してあまり堅くない。この面が引き続いで跡坪庭面となっている。

この庭面上のスラシとよばれている投入焼土が堀り方端部方向（外方）へ傾斜する層状で、概ね5層が数えられる。このスラシの上面は操業時の表面であり、炉から流出する鉄鉢や鉄滓の溜りともなるもので、東側跡坪の一部にこれと思われる部分が認められた。直徑約90cmで、わずかに凹むほぼ円形で、表面に鉄錆がこびり付き、高熱を受けて暗灰色に変色し堅くなっている。

5. 堀り方周辺部遺構

工事のため南及び東側は調査不能であったが、東跡坪南端の中心から東4m南3.2mに、40×50cm深さ不明の大形柱穴があり、押立柱の1つと思われる。また東3m北2.6m地点にも変色部分があり、大形の柱穴状であることから押立柱の位置と思われる。

跡坪の外面両端に相対して鉄錆び面が外傾する面があり操業面の一部かと思われたが、その全容は調査できなかった。

横断方向中心から北側3.5mまでは操業時の面が削られていたが、その外側には粘土貼り状の庭面が遺存しており、3.5~4.2m部分に長軸方向に平行した直徑12~15cmの小柱穴列がある。1.2m間隔で、3穴または5穴が直線に連なり、それらは一部で重複している。範囲は小舟端部間にあり、杭列とみられる。

粘土貼り状庭面は中心から7.1mまで続き、浅い溝状の落ち込みで終る。これより北へは暗褐色のやや固い地盤が続く。この浅い溝状は高殿建屋の北端を示すものとみられる。

また、南北両小舟西側焚口部の石架上、各南北端上面のほぼ操業時庭面とみられるレベルに、20×30cmの平石が据えてある。焼土作業時のタタ持ちの基礎である角石ではなかろうか。

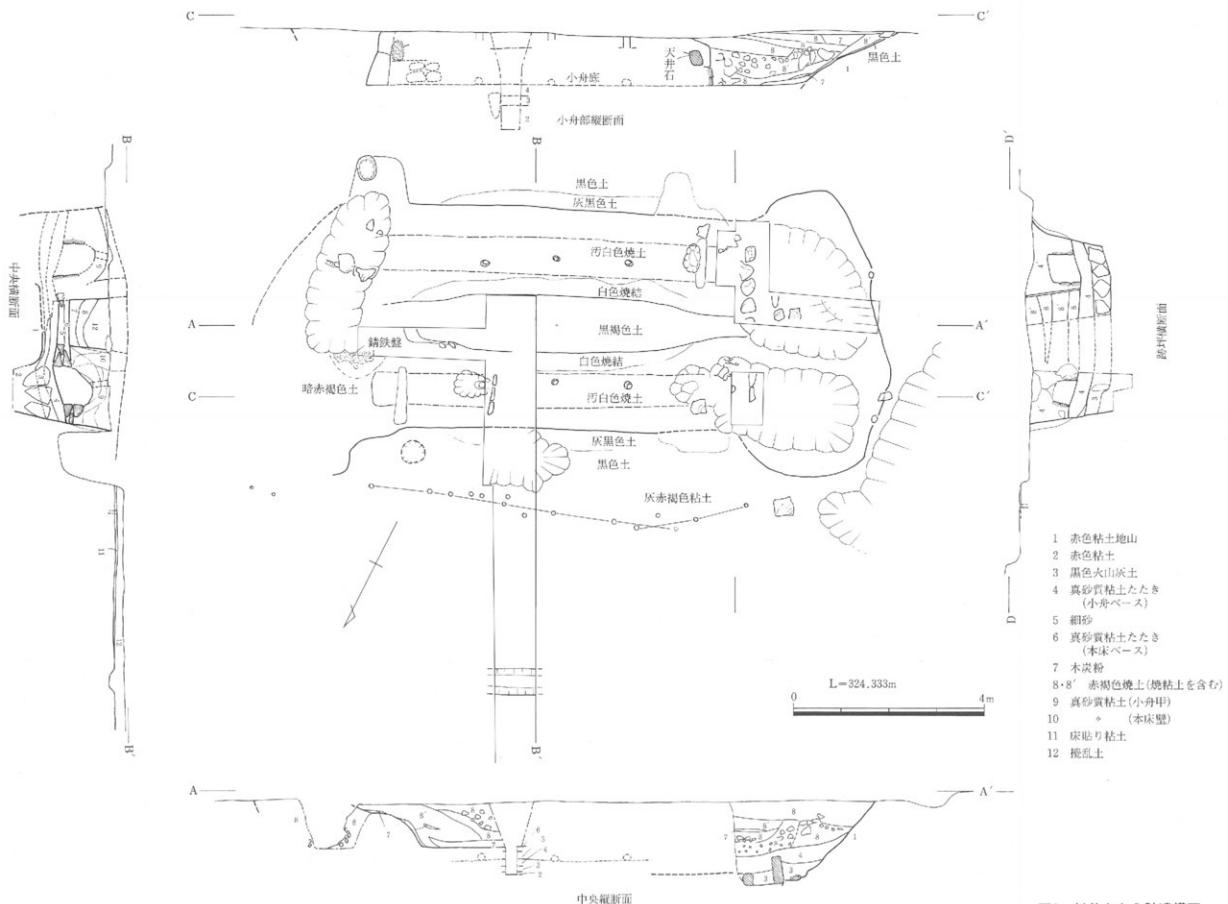


図3. 杉谷たら跡遺構図

6. 調査区付近について

鉄滓は北側約15mの谷川に面した崖に集積した露頭が見られ、現在水田となっている下部にも相当量埋没していると思われるが、その量は推定できなかった。

炉床の東約10mにある隣接水田は約1m高く、明治頃まで屋敷地であったことから、この地に元小屋があったと想像される。

南西25mの小さな谷の入口付近に「元山神社」の小祠があり、銛鉄片と庵丁鉄片が祀られている。

またこの祠の前方、炉床より南西約15mの小さな高位水田から鉄滓が出土するといわれ、ここにも小規模な古い段階の鉶床が存在する可能性がある。

IV 遺 物

1. 鉄 漬

北側崖面に露呈している部分から採取したもので、外見上の形態から3種類に分けることができる。

第1は、量的に最も多く、比較的大塊の表面鉾状の滑面で流動性を示すもの。破面は鈍い光沢を有し、青黒色で鉄鏽はほとんどなく、底面には多くの場合粗大な砂粒が付着していて、効率的な鉄抽出を思わせるものである。

第2は、手にとると比較的重く感じられ、あまり大塊でなく大小の気泡孔が多く、破面にまれに青色の金属光沢部分もあるが、表面や破面に点々と鏽があり、破面は概ね光沢がないもの。量的にはあまり多くない。

第3は極めて種にしか見当らないが、ごく軽く感じられる小塊で、細かい気泡孔が主で細多孔質ともいるべきもの。光沢はなく青灰色で、灰褐色の部分が混在する場合がある。

2. 小 鉄 片

本床東端近くの遺構面に鉄鏽土塊状となって検出した。鏽を取除くと丸味のある流動性を示す銛鉄片とみられるものの集塊であった。

3. 炉 壁 片

鉄滓に混在した1片だけを採取した。内面はガラス状に近い鉄滓が付着し、壁体粘土は焼熱で桃白色となっている。壁体外側面は破損していて不明であるが元窓部分である。ホド穴は見当らない。

V むすび

- 保存を前提とした緊急調査のため不充分な点が多いが、次の諸点を指摘し得る。
- (1) 立地条件は「鉄山必要記事」の説く砂鉄、木山、運搬、風向等の諸点を考慮した選地とみられる。昭和53年調査の同村志谷たたら跡のそれに類似し、国指定文化財の「菅谷高殿」より山間高位置である。
 - (2) 高殿の規模は、南北間はおよそ14～15m（約8間）であるが、東西長は不明である。堀り方の規模や押立柱位置からすると18m（10間）かと思われる。
 - (3) 堀り方は4.6m（15尺）×7.3m（24尺）で、深さ1.5m（5尺）とし、跡坪を各々2.7m（9尺）加えて総長12.7m（42尺）とし、両小舟部下方に排水溝を掘り込んでいる。
 - (4) 床釣りは簡略構造のものであり、排水溝上のところどころに石組みを置き、その上を黒色土で均してタタキ面を貼っている。高乾地のため簡略化したものであろうか。
またこのタタキ面が本床底部分のみ水平にし、小舟底に相当する両外側を高くして傾斜面とした手法は初見のものである。
 - (5) 本床釣りは、中央部分で本床底幅0.9m（3尺）、小垣幅45cm（1.5尺）、小舟幅0.75m（2.5尺）とし、小舟長6.6m（22尺）、小垣と外垣は45cm（1.5尺）とするなど、大要は「出雲的」とよばれる定寸の割り出しに準じたものである。
本床は下幅0.9m（3尺）上幅1.2m（4尺）深さ1.2m（4尺）で、粘土塗り上げ戯面とし、小舟は中央部分で外垣を外へ15cm（5寸）拡張した緩い曲線の中ふくらみとなり、小舟端部は石架で60cm（2尺）×60cm（2尺）としている。
 - (6) 小舟焚口部の閉塞は半球状に築く炭焼窓の「コガマ」の手法である。
 - (7) 押立柱位置は確認していないものもあるが、南側で東西約8m（26尺）の間隔、北側で東西約6m（20尺）の間隔、南北約6m（20尺）の間隔をもつと推定される。
 - (8) 炉心から北3.5～4mに散在する杭穴の列は、いずれも1.2m（4尺）であり、天秤吹子据付けを示すかとも思われるがはつきりしない。
 - (9) 出土した小銅鉄片や東跡坪表面の銅溜りなどから、操業は銅押法と思われるが、資料の理化学的検討に待つべきものである。（追補 別表参照）
 - (10) 炉床構造上特記すべき点は、床釣りは簡略構造であるのに比べ、本床釣りに小舟底を傾斜させて、しかも両小舟底を連絡する通気孔を設け、小舟甲天井にはそれに対応する各3穴のシャウジ孔を設けていることで、これらは本床の位置関係から熱効率向上の工夫と思われ、いずれも初見の構造である。
(II) このように工夫された構造と尺度単位が尋でなく間尺を用いていることから、比較的新しい時期の完成されたたら構造であり、送風も天秤吹子が想像される。
 - (11) 杉谷たたらの立地が山の中腹である点で、明治期のそれと異なり明治より古いものと考えら

れるが、操業年代は文献史料も今のところ見当らないため明確ではない。しかし、本たたらの構造を見た場合、土地所有者多賀氏の口伝「寛政年間（1789～1800）に操業」は、本たたらのことを指していると考えてよいであろう。

主な参考文献

- 下原伸仲：『鉄山必要記事（天明4年）』（飯田・田瀬編『日本庶民生活資料集成』収集、昭和50年）
俵 国一：『古米の砂鉄製鍊法』（丸善 昭和8年）
島根県教育委員会：『普谷鉱一民俗資料緊急調査報告書』（昭和43年）
窟田藏郎：『鉄の考古学』（雄山閣 昭和48年）
小塚寿吉：『日本古来の製鉄「たたら」について』（『鉄と鋼』12 昭和41年）
近藤義郎：『櫛中美甘村宇南寺旦の床釣り設備』（『たたら研究』21 昭和52年）
金子忠雄：『滑川市東金屋製鉄場跡について』（昭和51年）
文化庁：『月刊文化財一生涯遺跡特集』194（昭和54年）
瀧田藏郎：『やきしい銅津の見方』（『奥出雲』61 昭和55年）

追補　出土鉄滓の化学分析

島根県出土の砂鉄及び鉄滓の化学組成（抜粋）

試料番号	測定名	出上位圖	感 剤	酸化度による吸収波長の変化(波長)					分析値				
				全金 属分 子 (Total) 40.0	化 第1 鐵 (FeO) 51.2	化 第2 鐵 (Fe ₂ O ₃) 0.33	化 一 化 鐵 (Al ₂ O ₃) 16.38	化 鐵 酸 化 鐵 アル ミニ カウ ム 0.01	化 酸 マグ ネシ ウム 0.25	酸 マング ラン ド ム 0.93	酸 チ タ ン ム (TiO ₂) 1.27	酸 チ タ ン ム (Cr ₂ O ₃) 13.39	0.007
N-85G	引田 村谷 (出雲) 沖縄 島嶼	整 齊 淨											
N-85D	吉田 村 (出雲) 伊丹付近砾石	*		33.5	42.5	0.61	26.2	6.90	2.27	0.76	1.06	15.68	0.009
N-85E	猪 谷 町 (出雲) 墓谷から 見たところ	*		32.8	40.5	1.87	22.12	9.35	2.49	1.29	1.38	17.93	0.006
N-85H	佐藤 町 (出雲) 大吉井採取、整地 No.2	*		32.5	36.9	5.42	24.40	6.86	3.01	1.80	1.45	11.76	0.022
N-85C	橋 川 町 (出雲) 大崎たたら	*		41.0	50.1	2.96	24.34	6.81	1.68	0.58	1.72	8.84	No4
N-85F	山 内 田 村 (出雲) 伊丹近くの排水溝	*		48.6	55.3	8.01	21.30	5.76	2.73	0.53	1.03	3.04	0.006

磁	鐵	五氧化二磷	灰	素	バナジウム	鉄	過溝成分	Total	TiO ₂
(S)	(P ₂ O ₅)	(C)	(V)	(Ce)		Ni#	Fe	Fe	Total
0.022	0.24	0.028	0.32			25.77	0.644	0.340	
0.021	0.042	—	0.07	0.86	0.004	36.15	1.079	0.468	
0.025	0.042	0.22	0.27		0.002	38.78	1.182	0.547	
0.021	0.18	0.12	0.48		Ni#	36.07	1.110	0.362	
0.035	0.11	0.03	0.15		0.004	33.21	0.810	0.216	
0.054	0.17	0.07	0.23		0.002	30.32	0.624	0.063	

註

1. 以降の調査事例にも小舟床面が水平でなく内傾する場合はほとんど見当らないが、唯一仁多郡横田町・隠地製鉄遺跡1号炉（考古地磁気年代AD1670±20年、1983年調査）の事例が挙げられる。

2. 小舟焚口部のみに天井石を架構したその後の調査事例は次のようである。

古田村 志谷たたら（AD1700年ごろ）

佐田町 梅ヶ谷尻たたら（AD1750±15年）・壇原1号炉（但し小舟中央部にも架構あり18世紀後半）

岡山県新多町 田渕1号炉（16世紀中ごろ）など

なお、小舟天井をすべて石蓋とした事例は、大東町 段たたら（AD1720±15年）である。

3. 新日本製鉄八幡技術研究部大沢正巳氏が、島根県下各地の製鉄跡出土鉄滓等の化学分析を行い、その成果を平成元年発表した。杉谷たたらの鉄滓1点もあり、抜粋して収録する。

4. 本床底面下で両小舟間に通絡する通気孔の確認された事例は次のようである。

佐田町 梅ヶ谷尻たたら（AD1750±15年）

タ 横原たたら（18世紀後半）

タ 朝日たたら（18世紀？）

仁多町 野土たたら（大正年間まで操業）

また文献では俵国一：『古来の砂鉄製錬法』丸善（昭和8年）に記載がある。

5. 小舟甲上に煙孔を造るものは管見の限りでは近隣には見られず、唯一熊本県八代鉄山に事例があり、これは甲上に各2穴である。調査報告によると幕末に肥後藩営として、「石見國出身者によつて築かれたもの」としている。

6. その後、調査スタッフの一員 山部清蔵は、田部家文書中から次のような記録を見い出した。田部家文書「杉戸鍛爐歴」（明治16年記述）“曾木杉谷鉢 宝曆6年（1756）右芦谷鉢此所へ所替、文政11年（1828）迄73年間吹方仕候。”田部清蔵：『語り部』（1997）私家版144頁に所載している。



遺跡遠景



発見時状況



発見時状況
西跡坪付近



作業風景

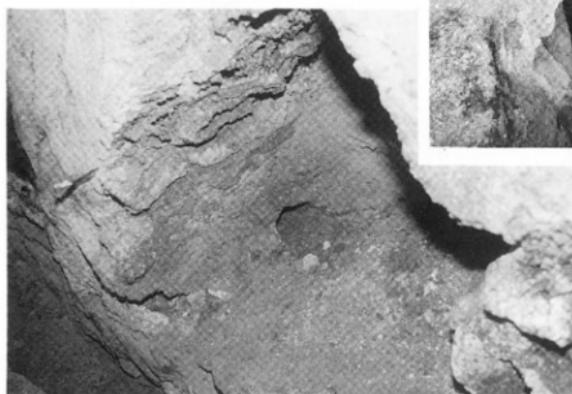


作業風景
北小舟西端付近



西跡坪埋土断面

中央横断面(北側)



北小舟中央部底の
通気孔



南小舟西端
甲上面



遺跡全景 西から



遺跡全景 北から

志 谷 た た ら 跡

所 在 地	飯石郡吉田村大字吉田字川尻2062-2番地
調査期間	昭和53年11月20日～11月24日
調査主体者	吉田村教育委員会 教育長 黒角高義
調査指導	住田 勇（和銅記念館館長）
調査担当	勝部 昭（島根県教育庁文化課主事）
調査員	杉原清一（島根県埋蔵文化財調査員）
調査協力	蓮岡法暉（島根県埋蔵文化財調査員）
調査作業	田部清藏（吉田村文化財委員）
	並河孝義（日立金属・鳥上木炭鉄工場長）
	大島春敏 白築広義 瀬田 薫

- 付記1. 本篇は、かつて『月刊文化財』第194号・文化庁（昭和54年11月号）に掲載したものと未発表資料を加えてほぼ全文書き改めたものである。
2. 未発表であった出土鉄滓等の化学分析結果は住田 勇氏によるもので、さらにこの成果に対する佐藤 豊氏（和銅博物館副館長）の所見も添えた。
- また、後年他の遺跡試料とともに大沢正巳氏によって行われ平成元年発表された化学分析成果も併せて収録した。

I 調査に至る経緯と経過

この遺跡は水田下に埋没していたもので、昭和53年11月13日園場整備の工事中に発見された。吉田村教育委員会は、11月18日蓮岡とともに現地で、この遺跡が近世の製鉄跡であることと、遺構は半壊状態で、残っているのはたたら炉床構造のうち最下部と片方の小舟の一部であることを確認した。そして直ちに緊急調査を行って記録することとした。またこの遺構を、地名を手振りに、鉄師・田部家文書にみえる「志谷鐘」であるとし、これを遺跡名称とした。

発掘調査は杉原が担当し、蓮岡・田部が加わって、11月20日から11月24日まで5日間現地調査を行った。

その後調査資料や出土物の整理を行い、翌年昭和54年2月鉄滓と炉壁片等の化学分析を和鋼記念館長・住田勇氏に依頼し、同年4月その成果報告を受けた。

昭和54年秋、当時製鉄遺跡の調査事例は稀であったことから、依頼を受けて『月刊文化財』に調査の概要を掲載した。

また後年に至り、大沢正巳氏（新日本製鉄八幡技術研究部）が島根県下各地製鉄遺跡の鉄滓等を化学分析し、その成果を1989年に発表した。当志谷たたらの試料も1点加わっている。この成果表は抜粋して本書に収録した。

さらにこのたび、当初依頼して行った化学分析値について、故人となられた住田氏に代って和鋼博物館副館長・佐藤豊氏に問い合わせたところ、種々の指摘と所見を寄せられた。これも併せて本書に収録した。

II 位置と環境

志谷たたら跡は吉田村中心部から西約2kmの志谷の中ほどにあり、北に聞く深く広い谷間の折曲するあたり、西一段高く瘤状に張り出す台地上に立地する。谷川からの比高は約10mで、標高376.5mである。深い山林を後背にひかえ、集落のほぼ奥端にあたり木炭や砂鉄の搬入に便であり、また高乾の地で下方には排水に利な谷川があり、しかも強風を直接受けることの少ないところであるなど、永代たたらの立地としては最適の場所といえよう。

また地質からみると花崗岩や花崗閃綠岩などを母体とする赤目砂鉄の地帯である。

この吉田村は古くから製鉄の盛行したところで、谷々の山肌には古い野だらの跡が無数にあるといわれる。近世は製鉄の中心となる地域で、国指定文化財「菅谷高殿」や昭和44年に日本鉄鋼協会が復元操業を試みた「復元タタラ」は此所から東へ約3kmのところにある。近世たらを多く経営した鉄師・田部家のたら場が5～6か所も知られている村である。

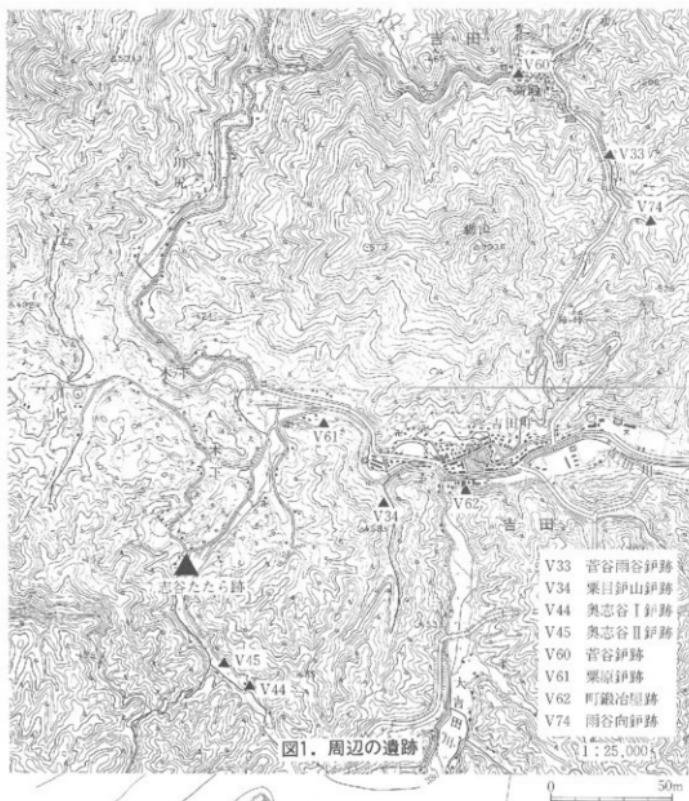


図2. 志谷たたら跡地形図

Ⅲ 遺構

遺構は工事によって発見時すでに半壊しており、残っていたのは床釣り部とその上の北側小舟のみで、本床釣りの大部分は失われていた。跡坪部も北西隅のみで、ほかはほとんど削りとられている状況であった。

調査は縦・横断トレーニチでの観察と、残っていた北小舟について行った。

1. 床釣り部

地均した黄色やや粘質土の上に薄くクロボク土が残る地表面に掘り込んだもので、堀り方は $8.8 \times 4.9 \sim 4.1m$ 東がやや広い隅丸方形・深さ1.3mで、長辺はほぼ東西方向である。

堀り底は平坦で排水溝や伏せ植などはつくられていない。しかし30~50cmの石が点々と置かれていたがそのプランは明かにしていない。

この堀り底から65~68cmまでが床釣り部で5層を重ねたものである。

最下層である第V層は木炭層で厚さ3~5cm、まれに炭片もあるがほとんど粉炭となっている。炭片についてみるとマツ材で17~20年の年輪を数えることができた。この木炭層の範囲は長辺両端までは達していなく、中央部6.6mの間でほぼ小舟部に相当する範囲であり、木炭層の末端部は30~40cmほどの石の列で区画されていた。また東端近くにはナラ類とみられる直徑10cmほどの炭化した木材があった。

第IV層は礫を含む灰褐色~赤褐色土（地山土と同じか）が厚さ10~18cm全面に敷いてある。周辺部は生焼けで赤褐色であるが中央は熱を受けて灰褐色となっている。

第III層は炭灰を多く含む礫まじり赤褐色土で、東端2.5m範囲を除く面に敷かれている。なお東端部分は第IV層が厚くその上面は第III層にほぼ同じとなっている。またこの2種の土の接点には石が2個重ねであるが、規則的な配石であるのか否かは不明であった。

第II層は熱によって暗灰色になった砂礫土で、密度は粗であり厚さ2~8cmである。なお東側約3m間はこの層がない。そして層上面が均平されている。

第I層は床釣り部最上面の土層で、厚さ約15cmの真砂粘土を敷き強く焼き締めてレンガ状の固さであり、ほぼ水平面としている。この第I層は「小舟かわら」と呼んで小舟や本床を築くベースとなるものであり、北小舟部では小舟焚きの熱により青灰色となっている。南側にも同様の還元熱変色部がありこれによって失われてしまった南小舟の位置が推定された。

このほか、堀り方底面の東から約3m中央あたりに $0.5 \times 0.4m$ 方形で深さ0.3mほどの掘り込みがあり、礫を含む黒褐色土が詰っていた。性格は不明であった。

2. 小舟部

残っている北小舟もその東端は掘削され、末端部構造や閉塞状況などは不明である。

小舟外壁は石積みであり、これを復元的にみると小舟長は約6.1mであったとみられる。この外壁石垣は高さ47~50cmで上端を堀り方地山面とほぼレベルにしている。この石垣石材は控え長40~50cm花崗岩の割石で、2~3段積みとし、目地はすべて粘土貼りであり、部分的には石面にも塗っている。石垣裏には礫石の打ち込みは無い。なおこの外垣は上端で5cmほど内傾している。

内壁は人頭大程度の石材を芯に真砂粘土の練り積みである。壁高は44~46cmで上端の厚さは35cmほどである。

なおこのとき内壁下部と同時に本床下底にあたる部分にも礫まじり真砂粘土を敷き詰めている。小舟甲天井は厚さ22~28cmで、真砂粘土をおよそ3回に重ねている。小舟の内外両壁を積んでその中に小切木を詰め甲丸形に積み上げて上面をフラコモで被う。その上に上記の甲上を積み、踏み締めて焼き抜く手法である。甲内面には木材の置かれた形でコモの圧痕が著しく、甲の断面は強熱で暗灰色であるが表面は汚白色で自然釉状に焼成されている。また甲上全面に草鞋（わらじ）の踏圧痕がある。

小舟の西端は偏平な石材を架構して天井部の端とし焚口部をなしている。これからすると西端は排煙部にあたるがその構造は不明である。

この小舟の断面形はほぼ50cm正方形、中央部は幅がやや広く焚口部では高さが30cmと低くなっている。

南小舟は失われているがベースの熱変色によっておよその位置が判り、両小舟の間隔はその内壁面間は1.8~2.0mと推定される。

3. 本床部

本床はそのほとんどが失われているが、わずかにその底面とみられる一部分が北小舟内壁に接して残っていた。これは小舟底面のベースからさらに20cmほど真砂粘土を積み上げた面である。この位置での小舟内壁との間の厚さは合計で55cmとなることから、南小舟推定位置などから勘案すると本床底幅は0.9~1.0mほどであったことになる。

本床壁は小舟内壁の裏から小舟甲掛けのさらに上方へ土堤状に良質の真砂粘土で築き上げていて、現存高75cmをはかるが、さらに何ほどか高い位置が土居上面であったと思われる。

本床末端部については残存している西側でみると、小舟端の焚口部に平行する位置に雜石をやや乱雜に積んだ部位があり、それより外方は焼熱が弱いことから、この石積みが本床尻の閉塞とみられる。さらにこれから跡坪端部へ先細り状に根石列があり、本床尾尻部は小舟焚口の庭面とは区画されて一段高く土堤状につくっていたものとみられる。

このようにみると、本床長は小舟長に等しく、本床内へは舳先状に斜降するものと想像される。

本床部についてはこのように小舟床より若干浮き上るが、その他の事項は推察の域を出ないものである。

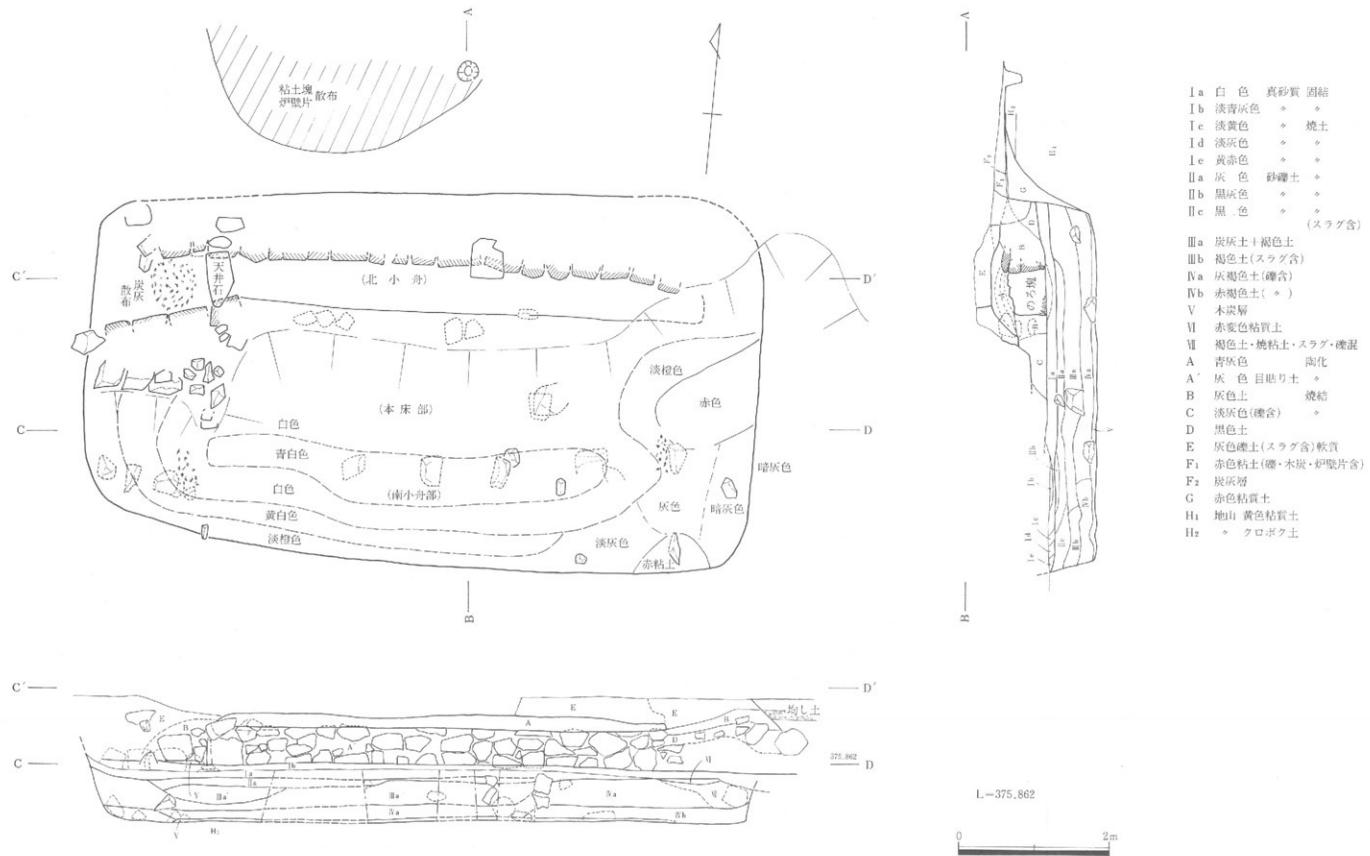


図3. 志谷たたら跡遺構図

4. 跡 坪 部

北小舟西口についてみる。小舟外壁石垣がさらに約90cm延長して北に折曲し堀り方北縁まで石積み壁としている。これと本床尾尻の根石列とに囲まれてL字形の作業庭面がつくられている。この作業面には炭灰が濃く散布しており、小舟焚きの行われたことが判る。

この跡坪部はそののち炉壁片や鉄滓・栗壳などの混った焼土で埋め戻されていた。

5. 周辺部の状況

炉床堀り方の北側のみ若干地山面が残っていた。ここには小舟甲板部から続く位置に赤く焼けた炉壁材（元釜部分ではない）の塊を主とする焼上が地山面上に広く散かれていた。またこの面の炉中心推定位置から4.5mのところに直径15cm深さ25cmの柱穴状ビットがある。高殿建屋の中押立柱であるのかとも思われるが定かでない。これより北は工事擾乱で不明である。

鉄滓薬場についてみると、この炉床のある田区の南前方とさらに上手西や下手東方向にも落差の大きい斜面すべてに鉄滓が散布していた。田区内でも耕土下に埋没しているものとみられ、その量は莫大であることは相違ないが数量的には把握できなかった。現況での散布範囲は、炉床から前方25～30mで高差は南斜面7m以上に達している。

IV 採取遺物

北側の排滓場あたりに、工事によって攪乱した大量の鉄滓が散布していた。この中からホド穴のある炉壁片や鉄滓を選んで採取し観察した。また西跡坪あたりの擾乱土中から、流動性の良い小鉄塊を採取した。のちこれらの一部は化学分析の試料に供した。

1. 炉 壁 片

ホド穴2穴が認められる元釜部のもの4点について、その挿入角や間隔を計り、破断面を観察した。ホド穴の計測値は次のようにある。比較として明治期の伯耆・砥波鋸と石見・価谷鋸の場合を記す。

		砥波例(鋸押)	価谷(銚押)
ホド穴の間隔	11.8～13.8cm	平均 12.5cm	13.6cm
タ 挿入角	21°～23°	タ 22°	(26°) 9°～18°
タ タテ長径	3.2～3.5cm	タ 3.4cm	6.5cm
タ ヨコ短径	1.3～3.2cm	タ 2.2cm	3.0cm
壁底からの高さ	15.5～19.8cm	17.2cm	21.8cm
			10.6cm

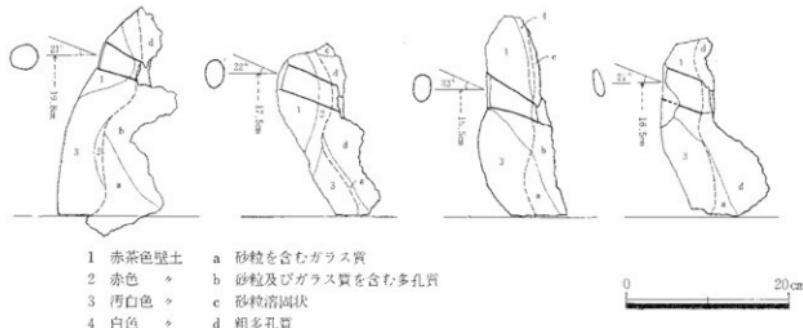


図4. 炉壁片(元蓋部)

また炉壁底面の地肌は粗面を呈していて、筋鉄面ではなく焼き縮めた土居面に接していたものとみられる。

この礫片は、その外側塗面はすべて破損しているが、内面についてみると、特にホド穴開口部の直下が強く侵蝕して黒色ガラス状に溶けている。ホド穴の上方もややくびれ状に侵蝕されているが、その面はやや多孔質の硅質化で、所々に砂粒の密な部分がある。

破断面は、特に強熱を受けたホド穴以下の内側は概ね白色で、ホド穴周辺の外面に近いほど赤～赤褐色である。

2. 鉄 淬

小舟底には、小舟内垣上方の亀裂から漏れ落ちたのろの塊があった。表面は鉛状の滑面で、背面は光沢があり重量感のあるもので、磁石には反応しない。

炉床部以外の周辺部で採取した鉄滓は、眼視的におよそ3種類に区分される。

最も多量にあるのは、極く細かい気泡孔に混って大豆粒ほどの気孔があり、破面の所々に小さい鉄鏃もみられ、表面は光沢のないパン皮状のものである。

時々見出されるのは、比較的重量感があり、表面鉛状で茶色の光沢があり、破面には光沢がなく細かい気泡孔があるもの。

極く稀にしか見当らないのは、淡い青白色で極めて軽く細多孔質で、表面はザラ面で、一見すると木灰をふりかけたような感じのものである。

これら3種とも底面には砂粒痕が見られ、また溝状に滯留して固まつたとみられるものもあって、湯路を流れたものとみられた。

これら鉄滓等の分析結果は、別項のように概ね銑押し的操業を示すものと指摘された。

V 操業年代について

この遺構について理化学的な年代測定は行っていない。また年代を示唆する、例えば陶磁器等も全く検出していない。

遺構の構築規模は明らかに近世大型たたら（高殿様式）であり、建屋（高殿）は16m以上のものであったと想像される。また操業炉の大きさも小舟長からして2m以上3m前後かと思われ、とすれば炉内送風は天秤吹子またはそれに準ずるものであろう。このように大型化するのはこれまでの諸研究から、概ね17世紀後半あたりからとする見解が大勢であることから、この志谷たたらの構造もその頃かと思われる。

文書史料は当時記録は未発見であるが、田部家文書明治16年記述の「菅谷たたら履歴」^{#2} 文中に次のようにある。

「志谷鉢…貞享4年（1687）右栗原鉢此所へ場所替 宝永3年（1706）迄20年間吹方」

地名からこの「志谷鉢」が当該遺跡であるとすると、年代観には矛盾はない。

VI まとめ

このたたら跡は工事中に半壊状態で発見されたもので、緊急の調査であり、残された床釣りド底部と小舟の一部について行ったものである。また採取した鉄滓等は、後年化学分析等の結果から知見が得られた。

以下指摘し得る諸点を列記してまとめとする。

(1) たたらの立地は瘤状に張り出す台地上で、下方に谷川があり、強風の影響も少なく、また木山に近く里への道のりも便利なことなど、古來說かれているたたら場の条件によく合致している。

(2) 炉床部の堀り方面は大きく、近世の大型たたらの場合の規模にほぼ同じであるが、深さは浅く半分にも達していない。しかも堀り底面に何らの排水施設もないことから、立地が高乾なため深く種々構築する必要がなかったのかとも思われる。

(3) 床釣り部は5層からなり、主に焼土を用いている。底面や層間に配石とみられる石があるが、その配列等については確認していない。

この床釣り最上面は、堀り方全面を被うベースの“小舟かわら”で真砂粘土を強く焼き締めている。

(4) 小舟は小舟かわら上に直接築いているが、本床はさらに約20cm厚さの真砂粘土を置いて床面としていて、本床が若干浮き上っていることになる。このことはその後の調査事例からみて、概ね斐伊川上流域に分布する様式で、当該たたらもその一つである。

(5) 小舟構造のうち注目されるのは、焚口部のみ天井石を架石としていることで、その後の各地の調査事例は今のところ少ない。この技法は今後さらに検討されるべきものであろう。

(6) 扇窓された炉壁片の検討で、ホド穴の間隔や角度等は吹子の様式により異なるものとは思うが鉛押し法と銅押し法の中間的な数値であった。清永氏によると、銅押し法は、⁶⁶

① 低融点の赤目砂鉄や浜砂鉄を用いる。

② 羽口の位置が低く傾斜を約2度弱とし炉底全体に風がいきわたるようにする。

③ 炉底部傾斜を大きくする。

の諸点で、「鉛押し法と相違する。」としている。

一方鉄滓の化学分析からは銅押し法が指摘された。立地が赤目砂鉄地帯であることも考慮すると、操業は銅生産であったと推察される。

註

1. 武井博明：『近世製鉄史論』三一書房 1972
2. 萩田慶郎：『日本の鉄』小峰書店 1982 ほか多数あり。当地での大秤吹子導入は、元禄4年とする記録（杠日記・鉄山旧記など）
3. 田部清藏：『語り部』私家版 1997 143頁所載
4. 『鉄山必要記事』など多くの説くところである。
5. 杉原清一：『たたら炉床構造の推移について』『たたら研究』27号 1985
河瀬正利：『たたら吹製鉄の技術と構造の考古学的研究』溪水社 1996 など
6. 古田村・杉谷たたら、大東町・段たたら（全面石天井）の事例がある。
7. 清水欣吾：『たたら製鉄とその金属学』『まてりあ』33巻12号 1994

付 I

志谷たたら跡出土鉄滓等の化学分析報告

和鋼記念館 住田 勇

先般2月24日依頼のありました首記出土資料の分析結果が判明しましたので、延引ながら次の通り報告します。(昭和54年3月30日)

1. 耐火物(イ・ロの2個)

試料	SiO ₂	MnO	P	S	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	T.Fe	FeO	Fe ₂ O ₃
イ	60.80	0.05	0.020	0.015	0.70	0.33	22.10	0.22	2.64	0.37	3.34
ロ	22.72	0.62	0.068	0.039	1.09	0.38	5.38	0.67	45.46	46.04	13.83

(イ) はたたら炉に使用する粘土で、未使用のものと推定します。

(ロ) は焼土の状態になっており、鉄分もかなり含有されているので、たたら作業に実際使用されたもの(耐火物)と考えます。

2. 鉄滓(6ヶ No.1~No.6)

試料	SiO ₂	MnO	P	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	T.Fe	FeO	Fe ₂ O ₃
No.1	26.84	0.45	0.048	0.23	0.76	6.61	13.48	36.58	45.27	2.00
No.2	32.84	1.61	0.110	0.38	0.58	5.66	9.91	33.06	41.24	1.44
No.3	27.96	1.37	0.020	1.06	0.51	6.99	18.48	28.83	19.69	19.32
No.4	24.68	0.75	0.042	0.16	0.45	5.49	16.68	37.04	38.89	9.74
No.5	25.32	0.74	0.044	0.17	0.44	5.00	15.88	35.08	37.07	10.38
No.6	16.08	0.73	0.052	1.08	0.62	4.25	7.82	52.39	59.49	8.78

i) 鉄滓中のTiO₂の分析値からみて、砂鉄の製鍊滓(たたら滓)であろうと思います。

ii) 原料の砂鉄はかなりTiO₂の多いもので、俗に赤目(あこめ)と呼ぶ砂鉄ではないかと推定します。

iii) このたたら技法が、錫押しであったか、銑押しであったか明確ではありませんが、TiO₂の含有量からみて、銑押しの確率が高いと思います。

3. 鉄片(1ヶ)

試料	C	Si	Mn	P	S	T.Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	M.Fe
A	2.83	2.08	0.04	0.037	0.14	73.72	28.88	NH	51.27

銑鉄に相違ありませんが、砂鉄から造ったものとしてはSi 2.08%は多いように思いますので、再検討が必要かと思います。

* 上記の化学分析結果をみて

和鋼博物館 佐藤 豊

化学組成だけから即断はできませんが、二三思いつくままに書いてみます。(平成10年3月)

(1) 耐火物

(イ) の項でSiO₂量60.80%は製錬炉にしてはやや低目のようにですが、鉄分2.64%からすると良質の炉材と思われます。

(ロ) の項では、T.Fe 45.46%あるのにTiO₂量0.67%と低いのはなぜか? またこの資料が鉄滓にしてもTiO₂が低く過ぎます。この資料のサンプル採取方法に問題があるような耐火物であったのかどうか。この組成からすると、この耐火物は本鉄滓を生成した製錬炉には使用されていないことになりますが如何でしょう。

(2) 鉄 淬

No.1・3・4・5鉄滓はT. Fe量28.83~36.58%、TiO₂量13.48~18.48%、造滓成分30.78~36.52と比較的安定した製錬操業で生成された鉄滓と推定されます。

No.2鉄滓はTiO₂量9.91%とやや低く、造滓成分39.46とやや高いのは、操業初期ごろの炉材の溶け込みの大きい“こもり”期の鉄滓と推定されます。

No.6鉄滓は鉄分52.39%と高く、TiO₂量7.82%、造滓成分22.03と低い。このままの数字をみますと銑押しの鉄滓かと思われそうですが、炉内滓のような鉄滓ではないでしょうか。正常な操業時の鉄滓とは思われません。というのも本操業はTiO₂量から銑押しと思われますので。

付Ⅱ

島根県下出土の砂鉄及び鉄滓の化学組成 一志谷たら分 抜粋一

新日鐵八幡技研 大沢正巳氏による

試料番号	通路名	出土位置	種別	全鉄分		純 化 学 組 成 第1 鉄 第2 鉄 (FeO) (Fe ₂ O ₃)	酸化アルミニウム 珪藻土 (SiO ₂)		酸化マグネシウム カーライト (MgO)		酸化マanganese チタン (TiO ₂)		酸化 鉄 (Cr ₂ O ₃)	
				(Total Fe)	(FeO)		(Al ₂ O ₃)	(CaO)	(MgO)	(MnO)	(TiO ₂)	(Cr ₂ O ₃)		
N 851	唐田村 (吉井)伊吹付近鉄器	志谷たら分	製錬滓	33.5	42.5	0.64	26.2	6.90	2.27	0.76	1.06	15.68	0.009	
	硫黄 (S)	五酸化塩素 (P ₂ O ₅)	炭素 (C)	二氧化硅 (SiO ₂)	二氧化钛 (TiO ₂)	銅 (Cu)	造滓成分 Total Fe	TiO ₂ Total Fe						
	0.021	0.042	0.07	0.86	0.004	36.13	1.079	0.468						



遺跡遠景



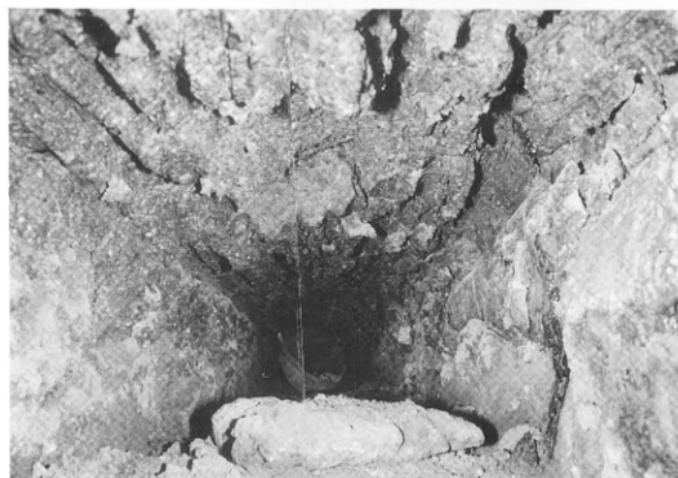
発見時状況



残存遺構面



床釣り土層断面



小舟内と漏下した
のろ



小舟部中央断面
と外壁



小舟甲上の踏圧痕
と焚口架石



小舟甲除去



調査後全景

報告書抄録

フリガナ	カスガサコタラアト	スギタニタカラアト	シダニタカラアト
書名	春日迫たら跡・杉谷たら跡・志谷たら跡		
副書名	圃場整備工事に關わる緊急発掘調査報告書		
編著者名	杉原清一		
編集機関	吉田村教育委員会		
所在地	〒690-2801 島根県飯石郡吉田村大字吉田1066番地 Tel 0854-74-0211		
発行年月日	西暦 1998年8月31日		

所 収 遺 跡 名	所 在 地	市町村	コ ー ド	北 緯	東 経	調査期間	調査面積 m ²	調査原因
			遺跡 番号					
カスガサコタラアト 春日迫たら跡	島根県飯石郡吉田村 大字民谷804-2	32382		35°08'14"	132°49'26"	1996.11.16 1996.11.20	20	圃場整備
スギタニタカラアト 杉谷たら跡	島根県飯石郡吉田村 大字曾木字矢立71	タ	V52	35°09'44"	132°56'04"	1980.07.04 1980.07.13	130	タ
シダニタカラアト 志谷たら跡	島根県飯石郡吉田村 大字吉田2062-2	タ	V47	35°09'33"	132°50'09"	1978.11.20 1978.11.24	54	タ

所 収 遺 跡 名	種 別	時 代	遺 構	遺 物	特 記 事 項
春日迫たら跡		近世初期 (17世紀中ば)	野たら 2造構	鉄滓 炉壁片	第1次・2次の重複する構造 伏櫓
杉谷たら跡	タ	18世紀末	高殿たら 1基	タ タ	小舟にシャウジ孔・通気孔 小舟底を傾斜
志谷たら跡	タ	17世紀末～ 18世紀	タ 1基	タ タ	小舟焚口部…天井架石

春日迫たら跡
杉谷たら跡
志谷たら跡

1998年8月

発行 吉田村教育委員会
島根県飯石郡吉田村大字吉田1,066

印刷 備本次印刷
島根県飯石郡三刀屋町1635

