



いま、
そこにある



作り手たちの
想い



アンダー
～(U15)の考古学～
ものづくりに学ぶ

豊かな自然に恵まれた福島県では、古くからその資源^{しげん}を利用した「ものづくり」が息づいてきました。^{いき}

人は、土や石、木といった素材^{そざい}を自然の中から手に入れて、使いやすいように形を変えています。

遺跡^{いせき}からみつける遺物^{いぶつ}にはさまざまな、「ものづくり」職人^{しよくにん}たちの技の痕跡^{こんせき}を見ることができます。また、職人^{しよくにん}たちが捨てた木の削りカス^{けず}や石のカケラ^{きんぞく}、金属^{ふじゆんぶつ}の不純物^{ふじゆんぶつ}のかたまりなども、当時の技を知る手がかりのひとつとなります。ものからわかる、「いにしえのものづくり」の技を見てみましょう。



土器はどうつくるの？

いせき遺跡から数多く見つかるいづつ遺物、それは土器です。土器は、ねんど粘土というねばり気の強い土を、火でかたく焼きしめたうつわです。燃えない、水もれしにくいなどの理由から、毎日の料理や食事、ちよぞう貯蔵などにも使われた生活にかかせない道具だったようです。

むかしの人は、どこから粘土を手に入れ、どのように土器をつくったのでしょうか？土器づくりの技をみてみましょう。

材料はどうやって手に入れるの？

地中深くにある粘土の層を見つけて、ほり出します。深い穴を掘ったり、粘土層がむき出しになったガケ面から手に入れます。

土器を作るためにはたくさんの粘土が必要でした。遺跡を調査するとむかしの人が粘土を手に入れるために掘った穴のあとが見つかることがあります。

粘土を手に入れるために掘った穴



東京都多摩市 多摩ニュータウン№248 遺跡
東京都埋蔵文化財センター提供



飯舘村 羽白C遺跡



新潟県長岡市 三十稲場遺跡
長岡市教育委員会提供

形はどうやってつくるの？

粘土そのままではなく、われにくくするために砂などをまぜてこねて、しばらくおいておきます。

粘土の準備ができたなら、土器は底の部分からつくりはじめます。まず、粘土で丸い板をつくります。

次に、ひものようにのばした粘土を輪っかにして、板の上に積み上げていきます。輪っかと輪っかのすき間は、指などで粘土をのばしてなくします。これをくりかえして形をつくります。

模様のある縄文土器などは、表面になわを転がしたり、貝がらや半分に切った竹などを使って模様をつけます。粘土をはりつけて模様をつけることもあります。形や模様ができたなら、土器をしばらくかわかします。

砂をためていた土器



山梨県笛吹市 前付遺跡
笛吹市教育委員会提供

家の中に残された粘土のかたまり



いわき市 大久保F遺跡

土器にのこった粘土をつんだあと



須賀川市 高木遺跡

どうやったら使えるようになるの？

土器はかわかしただけでは使えません。水にぬれると粘土にもどってしまいます。かわかした土器を焼くと、粘土に含まれる成分がくっついて変化し、元に戻らないかたいものになります。

焼くときは、木を集めて、その上に土器をのせます。さらに、枝や葉っぱを集めて、土器にかぶせて焼きます。この方法を野焼きと言います。

この方法で焼いた土器は色が赤色や赤茶色になります。

土器を焼く

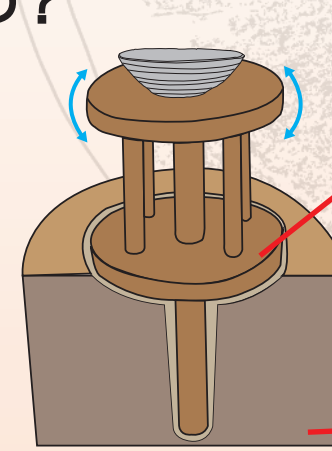


他にも土器のつくり方はあるの？

粘土のかたまりを、回転する台（ろくろ）の上において、手を使ってのぼすつくり方があります。新しい土器（すえき須恵器）の中にはこの方法でつくられたものがあります。

ほかに、粘土のひもを積み上げて形をつくったあとに、うすくてかたくなるように、木の板で粘土をたたきながら形をつくっていく方法もあります。その方法でつくられた土器には、木の板のあとが残ります。

台のパーツ



回転する台



青森県青森市 野木遺跡
青森県埋蔵文化財調査センター提供

台を固定した穴



いわき市 大久保F遺跡

どうやったらねずみ色になるの？

土器を焼いた窯



浪江町 赤坂D遺跡

焼いている途中だった土器



福岡県宗像市 三郎丸堂ノ上C遺跡 宗像市教育委員会提供

ねずみ色になった土器と白くなった土器



浪江町 赤坂D遺跡

新しい土器はねずみ色をしています。この土器は、斜面に掘ったかま窯の中で1000℃より高い温度で焼きます。最後の段階で入り口をふさぐと、中に空気が入らなくなります。そうすると土器はよりかたく、そしてねずみ色に焼きあがります。

でも、全てがねずみ色になるわけではありません。白いものや、赤いものができることもあります。また、焼いている途中で壊れてしまうこともあり、窯の入り口の前に捨てられてしまいます。

挽物（ひきもの）ってなに？

挽物の「挽く」は、ものを削るという意味です。「ろくろ」という道具に木材をつけて、回しながら削ることで作られた器です。昔からお碗やお盆などは「木地師」とよばれる職人さんによって作られていました。



曲物（まげもの）ってなに？

うすい木の板を曲げてつくられることから「曲物」といわれています。おけ桶やひしゃくなどがあり、今でもお弁当箱などに使われています。



トチノキ

挽物には、トチノキ、ケヤキ、ブナなどの広葉樹が使われます。トチノキは広葉樹の中では軽く、加工しやすい材質のため、お碗やお盆づくりに向いています。

どんな木をつかってるの？

曲物づくりには、木目にそって割れやすい針葉樹が使われます。スギやヒノキは曲げやすく、加工しやすいため曲物づくりに使用されています。



ヒノキ

どうやって木を切ってるの？

木を切り分けていく方法は2つあります。

1つ目は、「ブンギリ」という方法です。

これは、木を年輪がみえる方向に切り、小さくする方法です。

ブンギリのようす（再現）



2つ目は「ムキドリ」という方法です。

これは、木に2本の溝を掘り、溝を利用して、器の大きさに切る方法です。

ムキドリのようす（再現）



奥会津博物館提供

どうやって削ってるの？

器のもとを「荒型」といいます。

荒型ができたら、器のかたちにさらに削っていきます。



福島市弓手原 A 遺跡 荒型

削るときは、「ろくろ」とよばれる道具を使います。

荒型をつけたろくろ回転し、荒型に鉄の棒の先に刃がついた、「かな」という工具をあてて削ります。

削ることでお碗の丸みを出していきます。

かな



奥会津博物館提供

どうやって回してるの？

ろくろにはさまざまな種類がありますが、今回は「フタリビキロクロ」を例にお話します。

「フタリビキロクロ」はろくろを回す人、かなで削る人の2人1組で作業をします。

ろくろを回す人は右手と左手で、交互にひもを引っぺします。

他にも、足で踏んで回転させるろくろや、現代では電動のろくろもあります。

わこくしよしよくえづくし『和国諸職絵尽』に描かれたフタリビキロクロ



国立国会図書館デジタルコレクションより引用

どうやって曲げてるの？

曲物づくりではまず、スギやヒノキなどを、厚さ 2.5mmほどのうすい板にします。器のカベとなるこの板のことを「側板」といいます。

側板は煮ることで、木の繊維がやわらかくなり、曲げやすくなります。曲げるには、「木型」という道具をつかいます。やわらかくなった側板を木型とベルトの間にはさんで、巻きつけて一気に曲げています。

側板のはしが重なりあったところを固定して、しばらく乾燥させます。

▶側板を煮ているようす



▶木型で曲げているようす



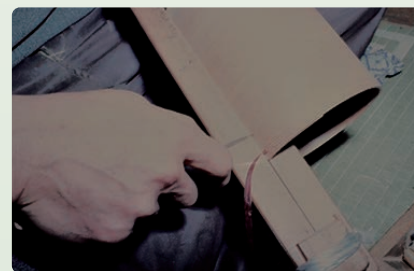
檜枝岐村教育委員会提供

どうやってくっつけてるの？

側板のはしとはしは、縫い合わせてつけています。使うのは、ヤマザクラの樹皮です。合わせ目に「木さし」という道具を使って、切れ目をいれていきます。貫通した切れ目にひも状にしたヤマザクラの樹皮を、通して、縫っていきます。

底にはめる底板は、側板の大きさに合わせて作り、木槌をつかってはめていきます。

▼木さしで切れ目をいれ、縫っているようす



▼底板をはめてるようす



檜枝岐村教育委員会提供

木を加工する道具って？

のこぎりやかななどの工具は、木製品づくりに必要不可欠なものでした。



のこぎり

猪苗代町登戸遺跡

会津坂下町陣が峰城跡
会津坂下町教育委員会提供



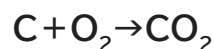
鉄はどうやってできるの？

～還元とは～

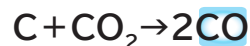
砂鉄や鉄鉱石から金属鉄をつくるには、酸素を取り除いてくれる「還元剤」が必要です。日本の昔からの鉄づくりでは、この「還元剤」に樹木を焼いてつくった「木炭」が使われていました。

鉄ができる反応～ちょっと化学のお話～

第一段階 木炭（炭素）が燃えて、二酸化炭素ガスが発生する



第二段階 炭素と二酸化炭素がくっついて、一酸化炭素ガスが発生する



第三段階 一酸化炭素ガスが酸化鉄（砂鉄の主成分）から酸素をうばう

- | | |
|---------------|---|
| ① 赤鉄鉱（赤さび）の還元 | $3Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$ |
| ② 磁鉄鉱（黒さび）の還元 | $Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2$ |
| ③ 酸化鉄（Ⅱ）の還元 | $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ |

かんたんにいうと、木炭を燃やして、一酸化炭素ガスを発生させ、砂鉄に含まれる酸化鉄（さびた鉄）から酸素をうばって、鉄をつくる反応。

なぜ製鉄炉が必要な？

鉄の還元に必要な一酸化炭素ガスが発生するには、酸素が少ない環境が必要となります。このため、ある程度、大気と遮断した空間、すなわち粘土を積み上げて壁で囲んだ「製鉄炉」が必要となるのです。

砂鉄とは？

日本では、鉄づくりの原料に砂鉄や鉄鉱石が用いられてきました。福島県浜通り地方の海岸では、今でも厚くたい積した砂鉄の層を見ることができます。

砂鉄には、鉄の原料となる酸化鉄（黒さびなど）のほかに、不純物であるチタン、石英などが含まれます。とくに福島県浜通り地方の砂鉄は、チタンの割合が非常に高く、鉄の還元が難しいといわれています。

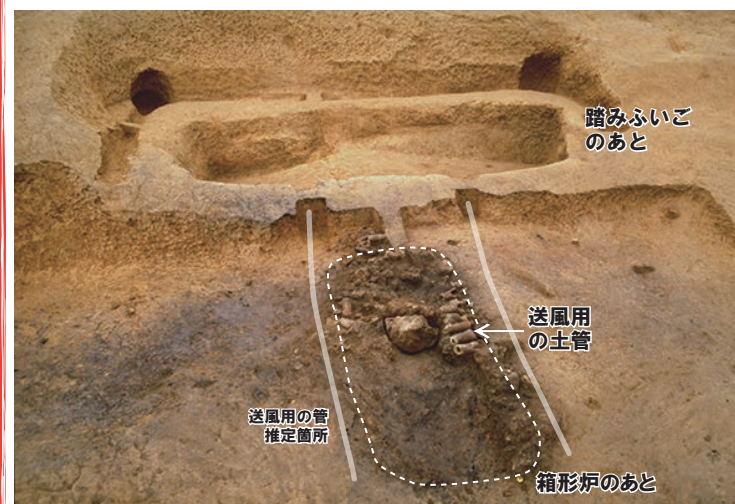


南相馬市右田浜の砂鉄

どのような炉で鉄はつくられたの？

～古代の鉄づくりをささえた二大流派～

「箱形炉」の操業のようす



南相馬市長瀬遺跡 15号製鉄炉（平安時代）

「竪形炉」の操業のようす



南相馬市横大道製鉄遺跡4～6号製鉄炉（奈良時代）

「かなくそ」の山から学ぶ

製鉄遺跡の発掘調査を行うと、製鉄炉の近くから「かなくそ」の山が見つかることがあります。「かなくそ」とは鉄をつくる時にでるカスのことで、砂鉄や鉄鉱石のなかの鉄分や不純物と、製鉄炉の粘土成分が1200℃以上の高温で溶けあって、「かなくそ」（鉄滓）がうみだされます。「かなくそ」の山からは、「かなくそ」のほかに製鉄炉の壁の一部（炉壁）や送風用の土管（羽口）などが出土します。また、ごく少量ですが鉄づくりで出来た鉄の塊が見つかることがあります。

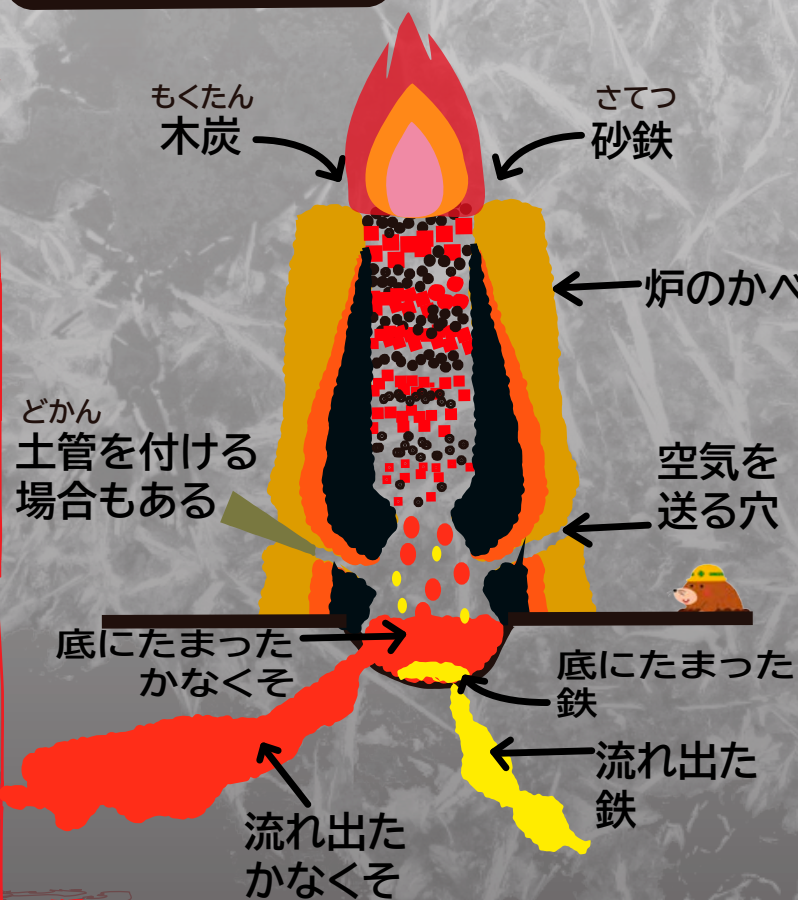


かなくそ（南相馬市横大道製鉄遺跡・南相馬市割田H遺跡）

炉の壁（南相馬市横大道製鉄遺跡）

鉄の塊（南相馬市横大道製鉄遺跡）

製鉄炉の模式図





石を素材とする製品は、旧石器時代からみられる、石を打ち欠いて作る「打製」のものと、縄文時代に技術が確立する、石をみがいて作る「磨製」のものがああります。

そして、その加工技術は石器時代に限らず、石碑や石垣といった石造物などつくる、現代の「石工」と呼ばれる人たちに連綿と受け継がれています。

どのような石で石器を作っていたの？

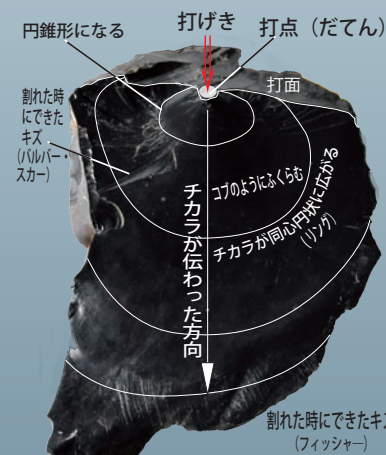
石器に使われる石は、硬くて割りやすい石が選ばれました。その代表は天然ガラスと呼ばれる「黒曜石」です。東北地方では細かな泥が硬く固まった「珪質頁岩」という石がさかんに使われました。これらの質の良い石は、遠くまで運ばれることが多く、人々がどのように交流していたかを知る手がかりを与えてくれます。



どうやって石を割るの？

石を打ち割って、石器を作るには、石がどのように割れるのかを知っておかねばなりません。石器づくりをする人は、あらかじめ「矢じり」や「石やり」といった製品のかたちをイメージし、それに見合った大きさの石のカケラを準備していました。この石のカケラを効率的に得るために、素材の石に見合った「技術」が生み出されました。

また、石をたたくハンマーの素材（石や鹿の角など）を使い分け、たたく場所（打点）をコントロールするなど、さまざまな工夫を行いました。



石のカケラの割れ方

石を効率的に割る

本展の開催及び資料作成にあたり、ご協力いただいた皆様に、厚く御礼申し上げます。（敬称略）

青森県埋蔵文化財調査センター 会津坂下町教育委員会
伊那市教育委員会 伊那市高遠町図書館 奥会津博物館
公益財団法人石川県埋蔵文化財センター
公益財団法人大阪府文化財センター 公益財団法人山形県埋蔵文化財センター
公益財団法人東京学校支援機構 東京都埋蔵文化財センター 県立長野図書館
佐世保市教育委員会 只見町ナセンター 長岡市立科学博物館
檜枝岐村教育委員会 笛吹市教育委員会 福島県農林水産部森林計画課
三浦木工所 宮田村教育委員会 宗像市教育委員会
猪股 淳 大場正善 大山孝正 金井 晃 鈴木克彦 星 等
星 寛 三浦圭一 鎌水 実 渡邊貴恵 渡部康人



～U15の考古学～ ものづくりに学ぶ

企画展「ものづくりに学ぶ」解説資料
開催期間 2023年6月3日（土）～8月20日（日）
発行日 2023年6月3日
編集・発行 公益財団法人福島県文化振興財団
福島県文化財センター白河館
〒961-0835
福島県白河市白坂一里段 86
電話 0248-21-0700

