

測る。
探る。

福島県川俣町

前田遺跡



概要

遺跡名：前田遺跡（遺跡番号 308300098）

所在地：福島県伊達郡川俣町小綱木字前田

遺跡面積：16,300 m²（内 調査面積6,150 m²）

調査要因：国道114号（山木屋1工区）改良工事

調査期間：1次調査 平成30年7月18日～平成30年12月14日

2次調査 平成31年4月18日～令和2年3月10日

3次調査 令和2年4月15日～令和3年2月24日

4次調査 令和3年5月10日～令和3年10月13日

調査主体：福島県教育委員会

調査機関：公益財団法人福島県文化振興財団

Ver.2

自然科学編

前田遺跡の調査の概要

前田遺跡は、国道114号と高根川に沿うように位置する遺跡です。前田遺跡の立地は、高根川によって形成された段丘と狭い扇状地上に位置します。

縄文時代中期後半から縄文時代の終わりまで断続的に続いた集落を中心とした遺跡です。縄文土器や石器の他にも色鮮やかな漆器を含む木製品、縄文人骨、木柱などがみつかっています。



Fig.1 前田遺跡の位置と周辺の遺跡

約 4,800 年前から 2,300 年前



Fig.2 前田遺跡の年代

前田遺跡を科学する

前田遺跡では、さまざまな自然科学の方法を取り入れて発掘調査・整理作業を進めています。さらに近年は、科学技術の発達により次々と新しい手法が導入されて、大きな成果をあげています。

前田遺跡においても、年代測定、産地同定、材質調査、古環境分析など、さまざまな分野の研究者と協力して前田遺跡の縄文人の暮らしを明らかにしていく取り組みを行っています。



Fig.3 前田遺跡を科学する

『時を測る』

文字が少ない時代や無い時代では、土器や石器などの考古資料のまとまりを「ものさし」として年代をさぐります。相対的な新旧関係（相対年代）は把握することは可能でも、具体的な数値年代を示すことはできません。

考古学において年代を調べる方法は複数ありますが、それぞれの方法で特徴があります。前田遺跡では主に放射性炭素年代測定法と酸素同位体比年輪年代法を用いて『時を測る』ことを試みています。



Fig.4 測定試料のサンプル採取

a: ホイルに包んで保管

b: 漆器のサンプル採取

c: 高精度測定のためのサンプル採取

放射性炭素年代測定法 で調べる

放射性炭素年代測定法とは、炭素の放射性同位体である炭素 14 (^{14}C と記す) が 5,730 年で半分に減少する性質である「半減期」を利用して、測定する対象物の中に残る ^{14}C 濃度を測定し、放射性炭素年代 (^{14}C 年代) を求める方法です。

加速器を用いて ^{14}C を直接計測する AMS 法で測定を行なっています。

同位体 原子番号が同じで質量が異なる物質のこと。



Fig.5 **AMS 加速器分析質量装置**

提供：山形大学高感度加速器質量分析センター 門叶冬樹氏
(Accelerator Mass Spectrometry の頭文字をとって AMS と呼びます。)

大気中の ^{14}C は時代によって変動し、得られる ^{14}C 測定値は暦上の年代と誤差が生じます。そのため、測定値と暦年代を較正するプログラムである「較正曲線」が必要になります。北半球用の較正曲線プログラムである「IntCal」を用いて隔たりを較正します。この暦年較正を経ることで、より正確な年代を導き出すことができるようになります。この年代を較正年代と言います。一定の確率 (例えば 95.4%) を持った年代幅で示されます。測定資料の本当の年代は、この範囲内におおむね含まれることとなります。

較正 測定器で行なわれる校正のこと。

Fig.6 わたしたちのまわりの放射性炭素

木製品の年代を測る

木製品では、どの部分から測定試料を採取したかによって、測定年代の意味が変わってきます。

例えば、漆塗膜を測定試料として得られた年代は、漆を採取した年代または製作年代と推定できます。木地を測定して得られた年代は、木材の伐採年と考えられます。また、木材の内か外かでも年代が変化します。そのため、資料のどの部分から測定試料を採取したのが重要になります。



Fig.7
把手付鉢【ケヤキ】
(長さ:16.3cm 幅:13.2cm
高さ:10.2cm)
4820-4570(95.4%) calBP



Fig.8
把手付高台浅鉢【トチノキ】
(長さ:16.3cm 幅:13.2cm
高さ:10.2cm)
4825-4570(65.0%) calBP

木柱の年代を測る

発掘調査で出土した縄文時代後期から晩期^{もくちゅう}の木柱の年代測定を行いました。¹⁴C年代測定、暦年較正の結果、具体的な数値として暦年較正値が求められました。以下に、結果の一部を紹介します。



fig. 9
木柱【クリ】 No.137
(長さ:38 cm 直径:48 cm)
4186-4083(72.0%) calBP



fig. 10
木柱【クリ】 No.14
(長さ:51.5 cm 直径:38 cm)
4093-3970 (89.2%) calBP



fig. 11
木柱【クリ】 No.16
(長さ:51.5 cm 直径:38 cm)
3360-3218(95.4%) calBP



fig. 12
木柱【クリ】 No.90
(長さ:53 cm 直径:19 cm)
2849-2758(95.4%) calBP



fig. 13
木柱【クリ】 No.15
(長さ:51.5 cm 直径:38 cm)
3165-2999(95.4%) calBP



fig. 14
木柱【クリ】 No.134
(長さ:54 cm 直径:48 cm)
2783-2744(88.3%) calBP



fig. 15
木柱【クリ】 No.109
(長さ:70 cm 直径:48 cm)
2749-2699(71.6%) calBP



fig. 16
木柱【カヤ】 No.30
(長さ:76 cm 直径:19 cm)
2518-2358(65.2%) calBP

測定した年代値が、較正曲線のデコボコのどこに当てはまる確率が高いので年代値が表示されます。

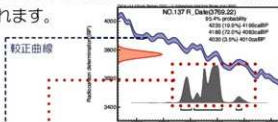


fig. 17 木柱 No.137 の暦年較正結果

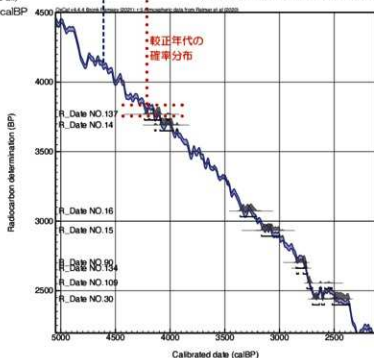


fig. 18 前田遺跡出土木柱の暦年較正値とカーブプロット図

calBP 年代測定の年代を表す指標の1つです。「cal」は、calibrationの略で、較正したことを示しています。「BP」は、Before Presentに由来し、¹⁴C年代の基準年である1950年から何年前かを表しています。

酸素同位体比年輪年代法で測る

酸素同位体比年輪年代法は、年輪の主成分であるセルロースに含まれる酸素同位体比 (^{16}O ・ ^{18}O) を1年輪ごとに測定して、その酸素同位体比の変動パターンを「ものさし」の変動パターンと比較する方法です。この方法は、これまでであった年輪年代法とは異なり、針葉樹・広葉樹どちらの樹種の年輪にも等しく使用できることが特徴です。そのため、クリ材が多い前田遺跡でも適用することができるのです。



Fig.20
熱分解元素分析計・同位体比質量分析計 (TCEA/IRMS)

年輪セルロースの酸素同位体比分析を行う機器。



Fig.21
木柱 NO.16の年輪セルロースを抽出した薄板

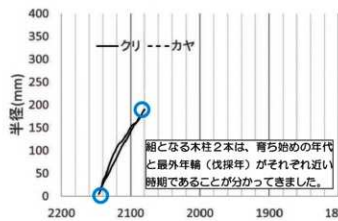


Fig.22 木柱の成長曲線

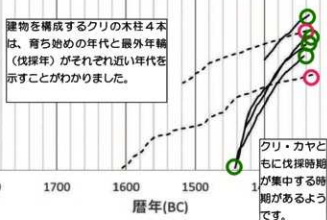


Fig.19
木柱の断面

前田遺跡の木柱は、中心部の年輪幅が広く、外側に向かって年輪幅が密になります。幼木時に急速に生長したことがわかります。

年輪は、その樹木の情報を私たちに教えてくれます。年輪数を数えることで、樹齢がわかります。年輪幅を計測することで、その樹木がどのような環境（気候や日照条件など）で生長したのかがわかります。

年輪から、セルロースを抽出します。それを1年輪ごとに切り分けて酸素同位体比質量分析装置で、年輪に含まれている酸素の同位体の比率を測定します。これにより、年代の測定や水循環に連動した過去の気候変動を分析することができます。



分析結果によると、調査時に建物などの構造物を構成すると考えた木柱群は、育ち始めた年代（定着年）と伐採年（枯死年）が、とても近い年代を示す例が複数あることがわかってきました。

前田遺跡の縄文人は、建物などに使用する樹木をよく観察して見守っていた可能性が考えられます。

Fig.20 ~ 22 写真・データ

提供：福岡大学共生システム理工学類 木村勝彦氏

木製品の樹種を調べる

前田遺跡からは、多くの木製品が出土しました。木材は入手しやすく加工が比較的容易な素材として幅広く利用されていたと考えられます。しかし、現在まで残って見つかる例は少なく、前田遺跡での発見はととても貴重です。建築部材である柱、容器類、狩猟具としての弓、伐採具や掘り具・槌などの生活用具が多く出土しています。

前田遺跡から見つかった木製品では、どの材を用いてどのような道具を製作していたのでしょうか？使われている道具の樹種を調べていくと、前田遺跡の縄文人たちは木材の特質と道具の機能をよく見極めて、樹種を選択していたことが分かってきました。

道具の種類	素材とした木の種類
容器類	ケンポナシ属・ケヤキ・カエデ属・トチノキ・カツラ属など
石斧柄	ニレ属・クマノミズキ属・コナラ属コナラ節など
樽状木製品(刈払具)	ムラサキシキブ属・ガマズミ属
棒状木製品(土堀具)	ムラサキシキブ属
弓	ニシキギ属

fig.25 前田遺跡で使用されている道具と樹種の関係

樹種を調べるには、カミソリを使って薄く木材組織を採取し、プレパラートを作成します。顕微鏡を使って組織を観察し、その特徴から樹種を特定していきます。



fig.23 調べる資料の組織を採取する



fig.24 作成したプレパラート

ケンポナシ属



ケンポナシ属の顕微鏡写真
fig.26



鉢

(長さ:18 cm、高さ:11.2 cm)
fig.27 4815-4575(95.4%)calBP



手付浅鉢

(長さ:46 cm、高さ:11.2 cm)
fig.29 4845-4575(95.4%)calBP



すくい具

(長さ:14.3 cm、幅:9.4 cm、高さ:7.0 cm)
4830-4530(95.4%)calBP



すくい具

(長さ:34 cm、幅:16.0 cm)
fig.30 4830-4530(95.4%)calBP

前田遺跡からは、漆塗りの容器類が多数見つかっています。その中で、ケンポナシ属は比較的大型の浅鉢や鉢などに利用されています。ケンポナシ属は、木目が美しく乾燥による狂いが少ない加工しやすい材として、現代でも使用されています。木目を意識した前田遺跡の漆塗り容器を特徴づける樹種の一つです。

ウルシ



fig.31 ウルシの顕微鏡写真

前田遺跡からは、漆液を採取した痕跡が認められるウルシ材が複数見つかっています。横に直線的に付けられた傷跡は、黒く変色して見えます。

前田遺跡からは、漆が塗られた土器や木器が多く見つかっています。さらに、ウルシの花粉も検出されていることから、遺跡の周辺には、ウルシが育つ環境があったと考えられます。

漆液を採取した痕跡が残るウルシ木

(▲は採取時の傷と考えられます。)



fig.32 4830-4580(95.4%) calBP

ムラサキシキブ属



fig.33
ムラサキシキブ属
の顕微鏡写真

fig.34
權状木製品
(長さ:38.5 cm)



fig.35
尖り棒

(長さ:45.1 cm)
(土掘具と考えられます)

ムラサキシキブ属は、真っすぐに生長して弾力があってしなる特性があります。前田遺跡では、權のような木製品、土掘具や刈払具など細長い幹を利用した棒状の道具に多く用いられています。

ニレ属



fig.36
ニレ属の顕微鏡写真

前田遺跡から見つかった石斧の柄は、ニレ属などの堅い材質の木を選択していたことが分かりました。前田遺跡の縄文人は斧柄として利用するために、ちょうど良い角度の枝部を見つけ出して製作していたようです。



fig.37
石斧柄
(長さ:39.5 cm)

fig.37 4830-4580(95.4%) calBP

fig.38

石斧柄
(長さ:38.5 cm)

4830-4580(95.4%) calBP

クリ



fig.39
クリの
顕微鏡写真

fig.40
木柱

(長さ:75 cm 直径:36 cm)



クリは、前田遺跡では縄文時代中期から晩期まで最も多く利用された植物です。中期では木製品や板材などの利用が認められます。後期から晩期では、柱として丸木を用いています。前田遺跡から見つかった木柱のほとんどはクリ材でした。前田遺跡の縄文人は、水による腐食や虫害に強いというクリの木の特性を熟知していたようです。

fig.41
不明木製品

(長さ:25.5 cm、幅:17.1 cm)
4835 (95.4%) 4615 calBP
(赤色と黒色の漆で塗り分けられています。何に使われた道具であるか、わかりません。)



クリは、果実も材も縄文人にとって重要な植物資源であったようです。

昆虫から古環境を探る ～ムシはむしできない?!～

前田遺跡からは、数百点の昆虫片が見つっています。昆虫の外骨格は、キチン質という硬くて腐食しにくい物質でできているため、条件が良ければ土中に保存されることがあります。

昆虫は生息環境や食生などが異なります。遺跡から見つかった昆虫は、当時の植生や水環境、人間による自然改変などの前田遺跡の縄文人を取り巻く周辺環境のヒントを私たちに教えてくれるのです。「ムシが知らせる」前田遺跡の古環境をのぞいてみましょう。



ツノアオカメムシ (前胸盾板)
fig.42 右は現生標本写真



コアオハナムグリ (左上翅)
fig.43 右は現生標本写真



ヒメコガネ (左上翅上半部)
fig.44 右は現生標本写真



前田遺跡からは、ツノアオカメムシ・ハナムグリ・ヒメコガネなどのカメムシ類・カナブン類が多く見つっています。前田遺跡が立地するような河岸段丘に多く育つハルニシやミズナラ、出土した木製品の材としても利用されているケヤキ・カエデ属、大量に見つっているクルミ核など、ツノアオカメムシが好む環境が周囲にあったことが推定できます。ヒメコガネはマメ科植物、コアオハナムグリはクリ花粉を好みます。このことから、前田遺跡周辺や遺跡内には、このような植物が生育していたことが考えられます。

前田遺跡出土品を残す・伝える

1片の土器のかけらでも、小さな木片でも、それが歴史的に大きな意味を持つことがあります。発掘調査は、見つかった資料がどのような経緯でそこに残されたのかを調査し、その地域の歴史を明らかにしていくために行われています。

前田遺跡では、通常分解されて残ることのない木製品や人骨・動物骨などが出土しています。これらは発掘調査で取り上げて空気中にさらされてしまうと、劣化が加速してしまいます。そのため適切な環境で保管をするとともに、迅速に分析を行わなくてはなりません。劣化が進んでしまうと望むような分析ができなくなってしまったり、不適正な分析結果が導かれてしまいます。さまざまな分析を実施することで、通常の調査では確認できなかった多くの知見を得ることができます。得られた様々な情報は、保存処理を行うための基礎データとして、さらに保管や展示を行う際の適切な対応や取り扱いをするための重要な情報源となります。

前田遺跡から見つかった貴重な資料やデータは、今現在だけでなく、ふくしまの未来へ残してつなげていくことこそ重要だと考えています。

表紙 木製容器集合写真(中期後半)

これからも、前田遺跡の整理作業は継続していきます。日々、新たな発見があるのが前田遺跡でもありますので、本誌に記載された内容は、現時点における所見を記載したものであることをお断りさせていただきます。

福島県川俣町前田遺跡ガイドブック Ver.2 自然科学編

発行日：令和6年2月7日

発行：福島県教育委員会（〒960-8688 福島県福島市杉妻町2-16）

公益財団法人福島県文化振興財団（〒960-8116 福島県福島市春日町5-54）

編集：公益財団法人福島県文化振興財団



遺跡調査部HP