

富山県氷見市大境洞窟遺跡から採取した木質炭化物の ^{14}C 年代測定

¹西本 寛 , ²佐々木 圭一 , ³中村 俊夫

1 名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻

2 金沢学院大学美術文化学部文化財学科

3 名古屋大学年代測定総合研究センター

1. はじめに

大境洞窟遺跡は、富山県氷見市大境に所在する洞窟遺跡である。洞内には約 34m の奥行きがあり、中央に白山社の社殿が設けられている。1918 年、この社殿の改築工事に伴い遺物が出土したことから、発掘調査が行われることとなった。調査の結果、六つの文化層が基盤上に堆積しており(表 1)、縄文土器をはじめ、大型石棒、抜歯の施された人骨から中世陶磁器まで、縄文時代から中世までの遺物が発掘された。当時は縄文時代と弥生時代の前後関係についてもはっきりしていなかったため、層序関係の明確な本遺跡の発掘結果は非常に重要なものであった。さらに、この発掘調査が、我が国における初めての学術的な洞窟遺跡の調査であった。こうした背景から、1922 年、国の史跡としての指定を受け、今日まで保存されてきた。そのため、これまで更なる調査が行われることがなかったが、2004 年に大境洞窟遺跡の防災工事に先立つ遺構の残存状況調査が行われることとなった。本遺跡の発掘調査は学史的には重要なものであるが、出土遺物が統一的に管理されているわけではなく、さらに各遺物に関する記載も残存していない。こうした状況では、今後の研究の進展を望むことはできない。特に、年代は各事象を系統立てて説明するうえで欠かせない要素である。年代観の構築は最重要課題と考えられる。そこで、本研究ではまず、遺構の残存状況調査に伴って設けられたピットの土層断面から炭化物を採取し、その ^{14}C 年代を算出することで、大境洞窟遺跡の出現時期の推定を行った。

表 1. 大境洞窟遺跡から検出された文化層

土層名	時代
第 1 層	14 世紀～16 世紀
第 2 層	8 世紀第 2 四半期～10 世紀前半
第 3 層	古墳時代中期～後期
第 4 層	弥生時代中期末葉～後期終末
第 5 層	縄文時代晩期末～弥生時代中期中葉
第 6 層	縄文時代中期中葉～後期中葉

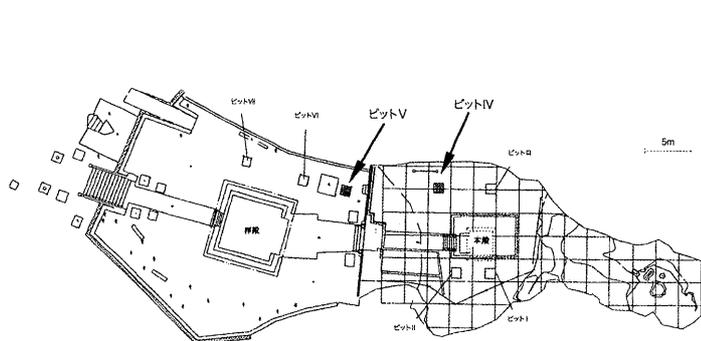


図 1. 大境洞窟遺跡の平面図

2. 実験

試料は、調査に伴って設けられたピットの土層断面から採取した木質炭化物である。合計7つのピットが設けられていたが、そのうち、第六層と基盤である砂層が確認されたピットIVとピットVから試料を採取した（図2）。砂層から3点、第6層から3点、計6点の試料について分析を行った。基盤の年代とその上位の文化層の年代を求めることで、本遺跡の出現時期を推定する。

まず、表面に付着した汚染物を除去するために、蒸留水を加えて超音波洗浄を行った。その後、HCl や NaOH 水溶液を用いて二次汚染物の除去を行った。さらに、真空中で酸化銅と共に加熱することで生成された CO₂ を、冷媒を用いて精製した。そして、これを水素と共に加熱することでグラファイトを合成した。グラファイトを測定用ターゲットに詰め、名古屋大学年代測定総合研究センターの加速器質量分析計（HVEE, Model-4130 AMS）により ¹⁴C 濃度の測定を行った。得られた ¹⁴C 年代は、暦年較正プログラム Calib5.0.1 を用いて較正した。

また、精製を行った CO₂ の一部は、気体用質量分析計（Finnigan MAT-252）により、 $\delta^{13}\text{C}$ を測定した。

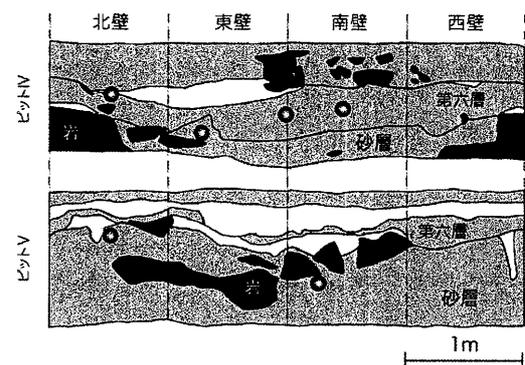


図2. 土層断面図と試料採取位置
○印が試料の採取位置を示す

3. 結果と考察

測定された $\delta^{13}\text{C}$ 値、¹⁴C 年代、較正年代を表2に示した。¹⁴C 年代は 1σ で、較正年代は 2σ の範囲で表記した。砂層から採取した試料の一つが、他の試料よりも 2000 年近く新しい年代であったため、堆積中に攪乱を受けた可能性があるとして、ここでは明記していない。OZ-2 から OZ-5 までの $\delta^{13}\text{C}$ 値は約 -26‰ であった。試料が木質炭化物であることを支持する結果である。¹⁴C 年代は、4485-4150 BP までの値が得られた。縄文時代中期頃の年代としては妥当な結果といえる。また、砂層の試料の年代よりも第6層の年代のほうが新しく、層序関係とも矛盾の無い結果であった。較正年代では、3340-2600 cal BC までの年代が得られた。砂層と第6層の境界の年代に着目すると、2900 cal BC あたりにギャップがあることがわかる。これを、より視覚的に理解できるように、較正年代の probability を図化したものが図3である。砂層の試料と第6層の試料では、年代の分布が明らかに異なることがみてとれる。これらの結果から、今回測定した試料の年代は妥当なものであり、砂層の年代と第6層の年代にみられるギャップから、大境洞窟遺跡の出現時期は約 BC 2900 であると推察することができる。

また、先行研究との比較により、本結果について考察を行った（図4）。第6層は、出土した土器から、縄文時代中期中葉～後期中葉に形成されたことがわかっている。BC 2900 頃に本遺跡が出現したとすれば、約 BC 2900 以降に縄文時代中期中葉の年代が求められるはずである。（小田ほか 2001）は、北陸地域から出土した縄文土器の付着炭化物の ¹⁴C 年代測定を行ったものである。ここ

では、中期中葉の土器の付着炭化物も測定対象となっている。この試料の ^{14}C 年代は、 $4636 \pm 237\text{BP}$ であり、較正年代は3651-3020 cal BCである。中期中葉の年代が、我々の結果よりも古く求められている。この原因としては、測定を行った試料が異なることが一番の原因と考えられる。すなわち、本研究では木質炭化物であるのに対し、(小田ほか 2001)では土器付着炭化物である。リザーバ効果や old wood effect を考慮すれば、これほどのズレが現れることは当然であろう。

表2. 木質炭化物の $\delta^{13}\text{C}$ 値と ^{14}C 年代

土層名	試料番号	$\delta^{13}\text{C}$ 値(‰)	^{14}C 年代(BP)	較正年代(cal BC)
第6層	OZ-5	-27	4150 ± 30	2880-2600
	OZ-4	-26	4180 ± 30	2890-2640
	OZ-3	-26	4215 ± 30	2900-2680
砂層	OZ-2	-26	4420 ± 30	3320-2920
	OZ-1	未測定	4485 ± 30	3340-3030

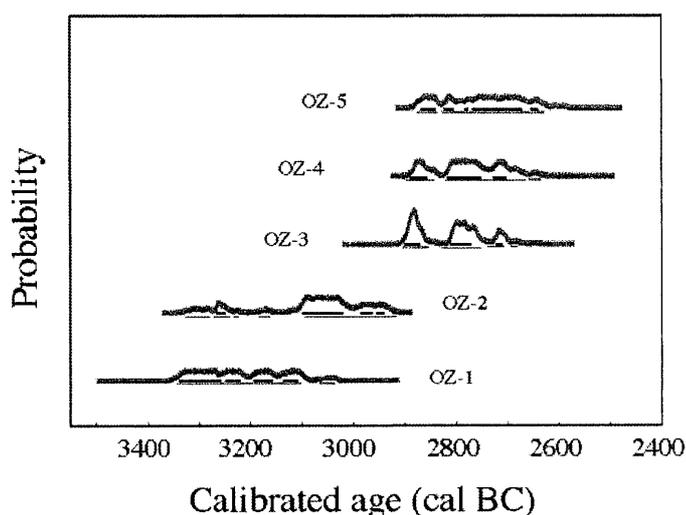
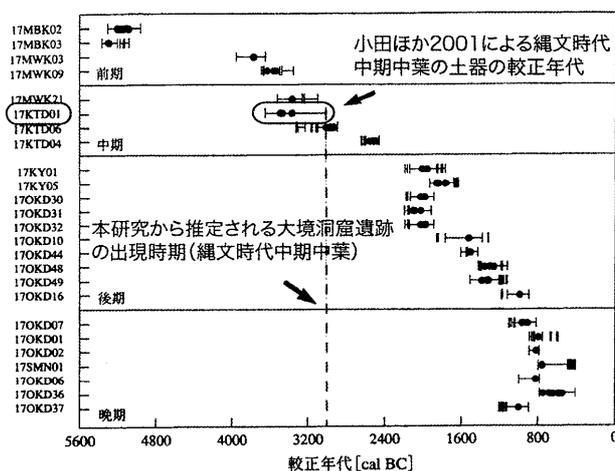


図3. 各試料の較正年代

図4. 土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定による中期中葉の年代値との比較(小田ほか 2001 に加筆)

4. 今後の課題

大境洞窟遺跡から採取した炭化物の ^{14}C 年代測定を行うことで、大境洞窟遺跡の出現時期が約 BC 2900であると推定することができた。しかし、先行研究との比較によりその妥当性が確かめられたわけではない。そこで、今後は継続して同遺跡の ^{14}C 年代測定を行うとともに、同時期、同地域における遺跡の年代値の集積を行い、大境洞窟遺跡の ^{14}C 年代との整合性について考察する。また、得られた年代を用いて、自然環境の変動や他の遺跡との時間的關係から、遺跡出現の原因についても言及していきたい。

謝辞

本研究では、氷見市教育委員会の方々や、金沢学院大学の清水宣義教授には試料採取の機会を与えていただき、深く感謝いたします。また、 ^{14}C 年代測定を行うにあたり、名古屋大学年代測定総合研究センターの小田寛貴博士、池田晃子女史や、その他多くの方々のご協力を頂きました。記して感謝を表します。

参考文献

大野究（1991）大境洞窟遺跡発掘調査の周辺一測量図面紹介にあたって一，氷見市立博物館年報第9号抜刷

小田寛貴・山本直人（2001）縄文土器のAMS ^{14}C 年代と較正年代一石川県の縄文前期～晩期を中心に一，考古学と自然科学，p1-13，vol. 42，

日本考古学協会洞穴遺跡調査特別委員会編（1976）日本の洞穴遺跡，平凡社，344p

氷見市史編さん委員会（2002）氷見市史7 資料編五 考古，625-675

¹⁴C dating of wood charcoal fragments excavated from Ohzakai cave site,
Himi city, Toyama prefecture, Japan

¹Hiroshi NISHIMOTO, ²Keiichi SASAKI, ³Toshio NAKAMURA

1 Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

2 Department of Cultural Properties and Heritage, Faculty of fine Arts and
Informatics, Kanazawa Gakuin University, Kanazawa

3 Center for Chronological Research, Nagoya University

Abstract

Ohzakai cave site, Himi city, Toyama prefecture, Japan, has cultural strata can be divided into six. The lowest stratum includes many Potteries of the middle stage of the Jomon period. This stage has a little cave site when compare to other stage of the Jomon period, we would like to elucidate a question of development of the Ohzakai cave site. At first, in order to decide the starting age of Ohzakai cave site, we have sampled some wood charcoals from the lowest stratum and the base stratum in Ohzakai cave site, and dated by AMS ¹⁴C dating. Samples were washed in distilled water by an ultrasonic cleaner, and treated with HCl and NaOH. Each sample was combusted to CO₂. After purification, the CO₂ gas was reduced with H₂ to graphite. Graphite targets were measured by an accelerator mass spectrometer (HVEE, Model-4130 AMS). As the result, it was introduced around 2900 cal BC, in addition, we regarded this date imply the starting age of the Ohzakai cave site. The number of the cave site of the middle stage of the Jomon period is little in Japan, therefore, this result will be expected as the information to elucidate the transition of cave site of Jomon period.