

縄文時代晩期における環状木柱列の形成時期
Construction period of wooden circular structures in the Final Jomon period

西本 寛^{1*}, 高田秀樹², 木村勝彦³, 中村俊夫⁴
Hiroshi Nishimoto^{1*}, Hideki Takada², Katsuhiko Kimura³, Toshio Nakamura⁴

¹名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻

²能登町教育委員会

³福島大学システム共生理工学類

⁴名古屋大学年代測定総合研究センター

¹ Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan

² The Noto-Town Board of Education, Mawaki Noto-cho, Japan

³ Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University, Japan

⁴ Center for Chronological Research, Nagoya University, Japan

**Corresponding author. E-mail: momo@nendai.nagoya-u.ac.jp*

Abstract

Wooden circular structures are one of the archaeological monuments that characterize the Final Jomon period (ca. 1300-500BC) around Noto peninsula, central Japan. The Mawaki archaeological site located in the northern area of Noto peninsula, is one of the most typical sites with the wooden circular structures. In previous study, construction period of the wooden circular structures was estimated successfully by radiocarbon dating and wiggle matching of tree ring sequences of chestnut timbers forming the structures. In this study, we dated additional timbers excavated from the Mawaki site by wiggle matching. The result indicates the wooden circular structures had been constructed ca. 820-540calBC and this period corresponds with the last half of the Final Jomon period (ca. 900-500BC). The construction period at the Mawaki site was also divided clearly from calibration dates(1120-830calBC) of timbers constructed the wooden circular structures at another archaeological site. Consequently, time difference of the construction period between the Mawaki site and the another site was defined by wiggle matching analysis.

Keywords: Wiggle matching; Wooden circular structures; The Final Jomon period

キーワード: ウィグルマッチング; 環状木柱列; 縄文時代晩期

1. はじめに

環状木柱列とは縄文時代晩期の特殊遺構であり、能登半島を中心とした日本海沿岸域の遺跡から検出されている。縦方向に半截したクリ材（木柱）を用い、6-10本の柱を円形に配置した構造物である。最大径が1mを超える大型の木材を利用することや、環の内部から炉跡が検出されないことなどから、住居とは異なる性格を持った構造物であったと考えられている。遺構の形成時期としては、柱穴から出土する土器の型式から縄文時代晩期とされているが、500年以上の時間幅を持つと考えられる晩期の中での詳しい位置づけについては明らかにされていない。これまでに行われた年代研究としては、石川県真脇遺跡（写真1, 図1）および富山県桜町遺跡から出土した環状木柱列について¹⁴C年代測定が行われており（中村 2006, 小矢部市教育委員会 2005）、特に真脇遺跡においては木柱から採取した年輪試料を用いたウイグルマッチングにより同遺跡における環状木柱列の形成時期が約820-680[calBC]と見積もられている（Nishimoto *et. al.* 2009）。しかし、この年代は真脇遺跡で出土した6つの環のうち、先行研究の¹⁴C年代測定結果や切り合い関係から推定される最も古い環（A環）と最も新しい環（F環）のウイグルマッチング結果から算出されたものであり、その他の環の年代については高精度な年代決定がなされていない。そこで、本研究ではD・E環を構成する木柱5および木柱7のウイグルマッチングを行い、真脇遺跡において出土した各環状木柱列の年代関係について考察した。また、新たに測定されたデータを含めた真脇遺跡の年代と、桜町遺跡の¹⁴C年代とを比較し、遺跡間の年代差についての考察を行った。



写真1. 石川県能登町真脇遺跡における環状木柱列の検出状況（真脇遺跡 2006）

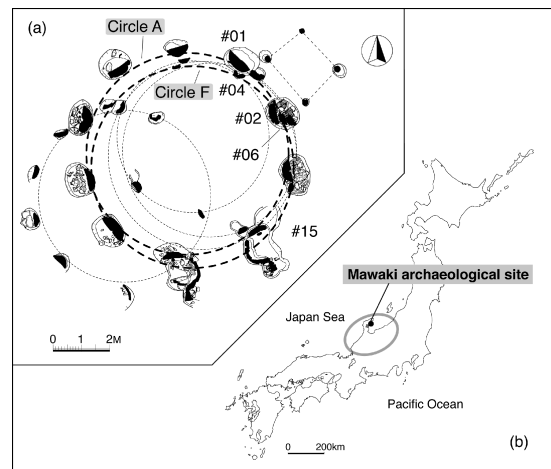


図1. (a) 真脇遺跡において検出された6つの環状木柱列 (b) 真脇遺跡の位置（Nishimoto *et. al.* 2009）

2. 試料・実験

本測定に用いた試料は、真脇遺跡から出土した環状木柱列のD環とE環の両者に属すると考えられる木柱5（年輪数40年）および木柱7（年輪数23年）である。D・E環は切り合い関係からA環とF環の間に含まれると考えることができ、先行研究の結果からその年代は820-680[calBC]の間に収まると考えられる。試料採取はまず、連続する年輪ブロックを木柱から切り出し、それを1年輪ごとに分取することで単年輪の試料を作成した。さらに、その中から約10年輪を選別し、これをウイグルマッチング用試料とした。年輪試料には埋没中に二次的な炭素が付加されている可能性があるため、1.2mol/lのHCl水溶液

(約 70-80°C, 6h)、1.2mol/l の NaOH 水溶液 (約 70-80°C, 6h) によりこれを除去した。洗浄した試料は、乾燥後に CuO と共に加熱し、真空ガラスラインで精製することで CO₂ ガスを生成した。そして、CO₂ を水素還元することで、¹⁴C 濃度測定用グラファイトを生成した。¹⁴C 濃度の測定は加速器質量分析計 (HVEE, model 4130-AMS) により行い、試料の ¹⁴C 年代を算出した (Nakamura *et. al.* 2000)。ウイグルマッチングには暦年較正プログラム OxCal4.1 (Ramsey 1995, 2001) を用い、一連の年輪試料の ¹⁴C 年代値と較正曲線 IntCal04 (Reimer *et. al.* 2004) とのフィッティングを行うことで、木柱最外年輪の伐採年代を求めた。

3. 結果

ウイグルマッチングの結果、木柱 5 の年代は 95% の確率範囲で 671-640[calBC] と 620-546[calBC] の二つの結果が得られた。また、木柱 7 については 773-742, 681-658, 600-595[calBC] と三つの年代域が示された。同一の木材について最外年輪の単一 ¹⁴C 年代を較正した場合、木柱 5 は 801-726 および 694-541[calBC] となり、さらに木柱 7 は 792-706, 695-539[calBC] となることから、ウイグルマッチングによって較正年代域が絞り込まれていることがわかる (図 2, 3)。しかし、両者の年代は互いに 2 つ以上の年代域で確率密度分布のピークが得られており、さらなる年代の絞り込みができる可能性を示唆している。また、今回測定を行った木柱 5・7 は D 環および E 環の構成材であるが、両者の年代が互いに重なり合う結果となったため、本結果からは D 環と E 環の年代差について言及することはできない。この問題は、今回測定した木柱の年輪数が最大で 40 年と少ないため、2500[BP] 付近における較正曲線の平坦な時期に収まってしまうことに起因している。よって、より多くの年輪を持った木柱を測定しなければこれ以上の詳細な議論は困難である。

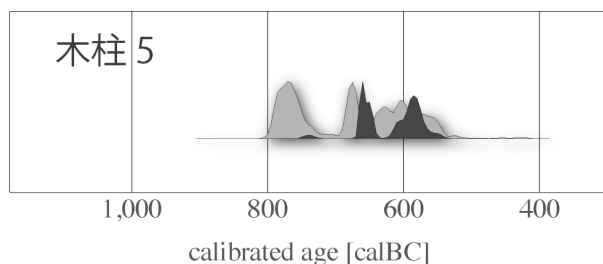


図 2. 木柱 5 のウイグルマッチング結果. ウイグルマッチングによって得られた確率密度分布を上記、最外年輪の ¹⁴C 年代を較正した結果を下に示した. ウイグルマッチングによって確率密度分布が絞り込まれていることがわかる.

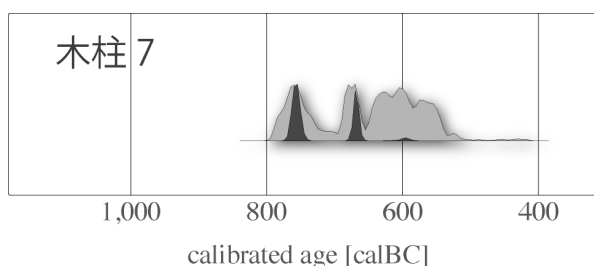


図 3. 木柱 7 のウイグルマッチング結果. ウイグルマッチングによって得られた確率密度分布を上記、最外年輪の ¹⁴C 年代を較正した結果を下に示した. ウイグルマッチングによって確率密度分布が絞り込まれていることがわかる.

4. 真脇遺跡における環状木柱列の年代

本研究により得られた D・E 環の年代と、Nishimoto *et. al.* (2009) により提示された A・F 環の年代との比較を行った。まず、D・E 環の年代は木柱 5・7 の最大年代域をとることで約 770-540[calBC] とすることができる。A 環の年代は約 820-770[calBC] であり、最も古い環と考えられていた A 環よりも新しい時期に位置付けることができた。一方、最も新しい環と考えられている F 環の年代は約 740-680[calBC] であり、D・E 環の年代が F 環よりも新しくなる可能性が示唆される。木柱 4 (F 環) が木柱 5 (D・E 環) よりも新しいことが切り合い関係から明らかになっているため、D・E 環の年代が A 環よりも古いことになる

と考古学的見解との矛盾が生じることになる。現時点ではこの問題についてこれ以上言及することができないが、これらの可能性を含めて真脇遺跡出土環状木柱列の年代を見積もると、最も古い時期はA環の約820[calBC]、最も新しい時期は今回測定を行ったD・E環の年代から約540[calBC]となり、約820-540[calBC]の間に形成時期を定めることが可能である。この年代は北陸地域における縄文時代晩期後半（約900-500calBC）に対応し（山本2006）、晩期後半の土器型式である下野式および長竹式の時期に形成されていたことが明らかになった。

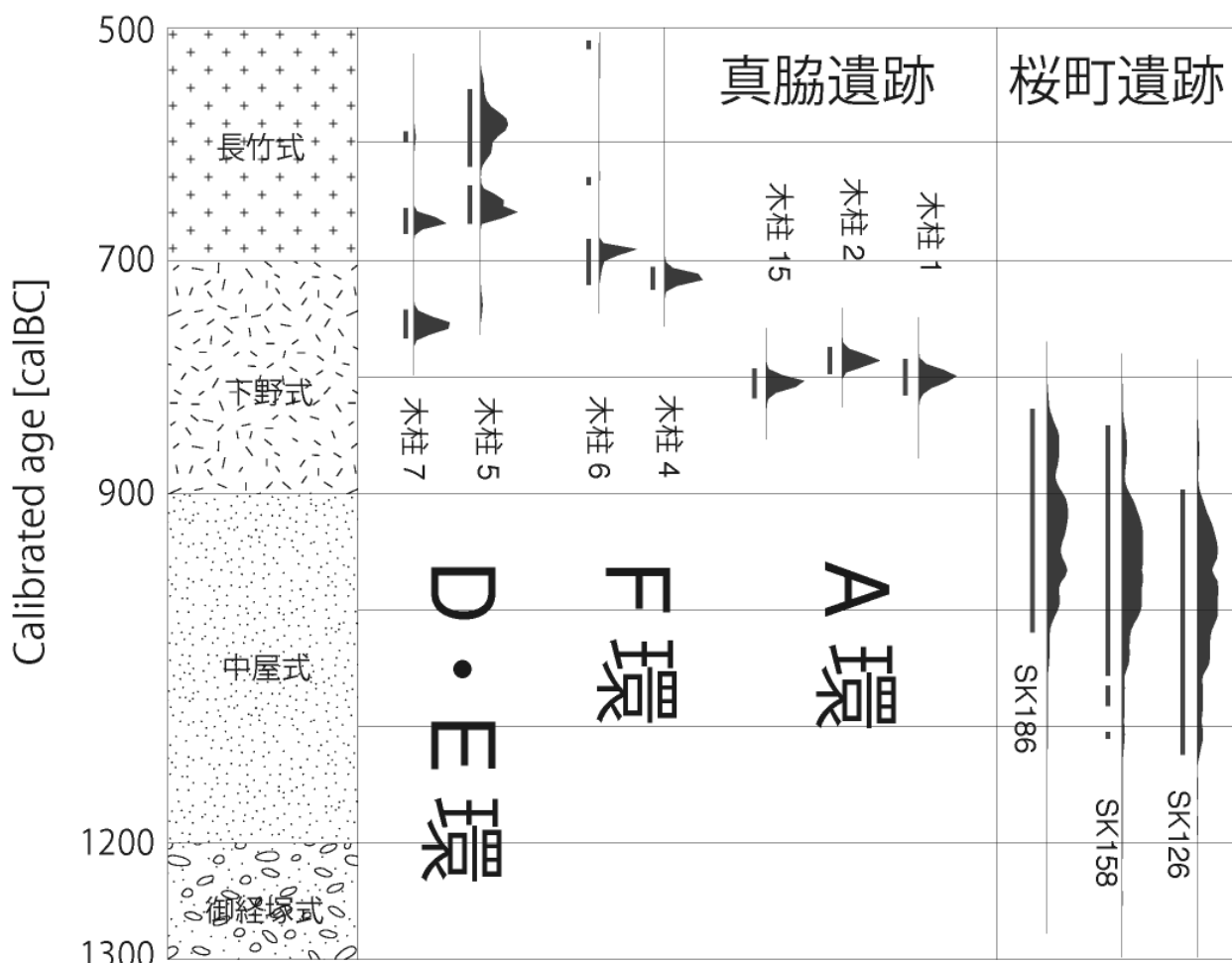


図4. 縄文時代晩期の中における真脇遺跡および桜町遺跡の環状木柱列の年代. 各確率密度分布の横に記した線は95%の確率範囲を示している.

5. 桜町遺跡との比較

遺跡間の年代差についての考察を行うため、桜町遺跡から出土した環状木柱列構成材3点の¹⁴C年代測定結果をIntCal04を用いて校正し、その結果を真脇遺跡出土環状木柱列のウイグルマッチング結果と比較した。桜町遺跡の年代は単一¹⁴C年代を校正したものであるため、確率密度分布が1試料につき200年以上広がる結果となったが、約1120-830[calBC]の年代が得られた。真脇遺跡における環状木柱列の形成時期は約820-540[calBC]であることから、両者の年代は重ならず明確な差が認められた。さらに、桜町遺跡の年代は縄文時代晩期前半期（約1300-900calBC）に位置づけられる可能性が高い。この結果は、環状木柱列の形成時期が遺跡によって異なること、さらに晩期全体を通して建造されていたことを示して

いる。晩期前半と後半では集落数や土器の系譜が異なることから、今後は環状木柱列の詳細な類型化を行い、そこに年代軸を与えることで環状木柱列の変遷を明らかにしていく予定である。

引用文献

- 中村俊夫 (2006) 明らかになった真脇の年代, 真脇遺跡 2006 史跡真脇遺跡整備事業に係る第 7-9 次発掘調査概報, 能登町教育委員会・真脇遺跡発掘調査団
- 小矢部市教育委員会 (2005) 桜町遺跡発掘調査報告書-縄文遺構編 II 弥生・古墳・古代・中世編 III-
- H. Nishimoto, T. Nakamura, H. Takada (2009) Radiocarbon dating and wiggle matching of wooden poles forming circular structures in the 1st Millennium BC at the Mawaki archaeological site, central Japan. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, in press
- T. Nakamura, E. Niu, H. Oda, A. Ikeda, M. Minami, H. Takahashi, M. Adachi L. Pals, A. Gott dang, N. Suya (2000) The HVEE Tandetron AMS system at Nagoya University. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 172, 52.
- C. B. Ramsey (1995) Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program. *Radiocarbon*, 37(2), 425.
- C. B. Ramsey (2001) Development of the radiocarbon calibration program OxCal. *Radiocarbon*, 43(2A), 355.
- P. J. Reimer, M. G. L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, C. J. H. Bertrand, P. G. Blackwell, C. E. Buck, G. S. Burr, K. B. Cutler, P. E. Damon, R. L. Edwards, R. G. Fairbanks, M. Friedrich, T. P. Guilderson, A. G. Hogg, K. A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, S. Manning, C. B. Ramsey, R. W. Reimer, S. Remmele, J. R. Southon, M. Stuiver, S. Talamo, F. W. Taylor, J. van der Plicht, C. E. Weyhenmeyer (2004) INTCAL04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP. *Radiocarbon*, 46, 1029.
- 山本直人 (2006) 御経塚遺跡と地域社会, 野々市町史 (通史編), 34

日本語要旨

環状木柱列は、北陸地方における縄文時代晩期を代表する遺構の一つである。その特異な構造から、祭祀的役割を持っていた建造物であったと考えられているが、晩期の中での詳細な年代的位置づけについては未だ明確にされていない。本研究では、石川県能登町真脇遺跡から出土した環状木柱列の構成木材について ^{14}C 年代測定およびウイグルマッチングを行い、その形成時期の推定を行った。その結果、820-540[calBC]の間に形成時期を定めることができ、真脇遺跡の環状木柱列は縄文時代晩期後半に形成されていたことを明らかにした。また、富山県桜町遺跡出土環状木柱列の ^{14}C 年代測定結果との比較を行った結果、両者の間には明確な時間差が認められ、環状木柱列は時間的広がりをもって建造されていたことが示された。