

石川県能登町の行延窯跡と河々谷ミソメ窯跡における考古地磁気・放射性炭素年代の研究

酒井英男¹, 竹内侑子², 泉 吉紀², 中村俊夫³

(1 富山大学大学院理工学研究部, 2 同教育部, 3 名古屋大学年代測定センター)

1. はじめに

石川県鳳珠郡能登町に所在する珠洲陶器窯跡群の河ヶ谷ミソメ遺跡と行延遺跡において、能登町教育委員会による平成 18 年度の調査で検出された窯遺構を対象に、考古地磁気と放射性炭素年代 (C14 年代) の研究を行った。

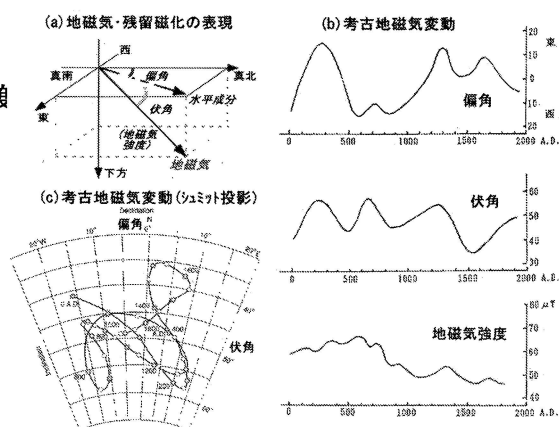
珠洲焼は、12 世紀後半から 16 世紀初めにかけて生産され、14 世紀中頃に生産・流通の最盛期を迎えた須恵器の系統をひく焼物で、宗教儀礼での使用から日用品まで雑多な器種の併焼が特徴の一つである。生産は、現珠洲市と旧珠洲群内浦町（現能登町）にあたる珠洲郡内で行われ、北陸・東北日本海域から北海道南部までの広範囲に流通している。吉岡 (1987) による窯跡分布の研究では、本研究の対象地域は、内浦支群に相当し、珠洲焼支群の南端にあたる。

2. 研究方法

2.1. 考古地磁気年代推定

窯の焼土は加熱された時、その後の冷却過程で地磁気方向に熱起源の残留磁化を獲得する。この熱残留磁化は数千年経っても殆ど変わらず保持されるので、地磁気の化石として利用できる。日本では、窯跡の焼土や遺物の残留磁化の研究が精力的に行われ (Hirooka, 1971, Sakai & Hirooka, 1986 など)、過去 2000 年間の地磁気 3 成分の詳細な変動が得られている (図 1)。そして、この地磁気変動を基準として、年代の不明な遺構において残留磁化を求め対比することで年代推定が可能となっている。特に、地磁気の方角 (偏角と伏角) の変動を用いて年代推定が実践されており、遺構の保存状況が良い場合には数 10 年の精度で年代推定が可能である。図 1 の地磁気方向の変動は、近畿地方を中心として主に西南日本の試料を用いて研究されたので西南日本版の地磁気変動と称されている。研究が進むにつれて国内でも地域による地磁気変動の違いが明らかになってきた。北陸では北陸版の地磁気変動 (広岡, 1997) が研究されており、本研究ではこれを用いて年代推定を行った。

図 1. (a) : 地磁気の偏角, 伏角と地磁気強度
(b) : 地磁気 3 成分の過去 2000 年間の変動
(c) : 偏角と伏角の変動を拡大シュミット
ネット上で曲線として表示。



焼土の残留磁化には、焼成時の地磁気の化石となる残留磁化に加えていろいろな状況でその後二次的な磁化が付着している場合も多い。そのため交流磁場による消磁実験を用いて、二次磁化を除き地磁気の記録である初生の残留磁化を抽出することにした。実験は、交流磁場を徐々に強くして各磁場強度の段階で消磁状況を検討しながら進める段階交流消磁実験として実施した。

残留磁化の測定と交流消磁実験は、富山大学磁気ソルト室のパスルー型超伝導磁力計 (2G 760R) を

使用して行った。

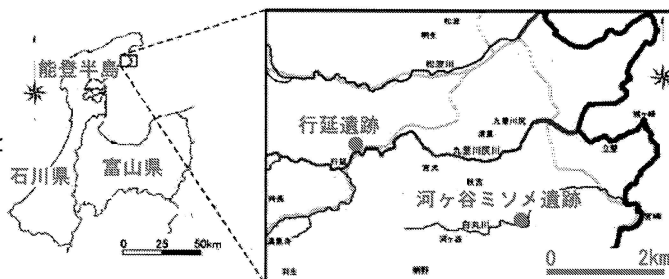
2. 2. 放射性炭素年代測定

放射性炭素年代の研究は、名大年代測定センターのタンデトロン加速器質量分析計 (Model 4130-AMS) を使用して行った。

3. 遺跡の概要と研究試料

研究は、能登町河ヶ谷白丸地内の河ヶ谷ミソメ遺跡および行延町の通称ツボイネバタケ地内に位置する行延遺跡において、窯跡遺構を対象とした (図 2)。

図 2. 能登町の河ヶ谷ミソメ遺跡と
行延遺跡



(1) 河ヶ谷ミソメ遺跡

河ヶ谷ミソメ遺跡は、山地斜面に存在が推測され、磁気探査とレーダ探査により 2 基の窯の反応が得られた。その後のトレンチ調査により、探査で推定された範囲に 2 基の半地下式窖窯の窯体 (東側の 1 号窯と西側の 2 号窯) が発見された (図 3)。

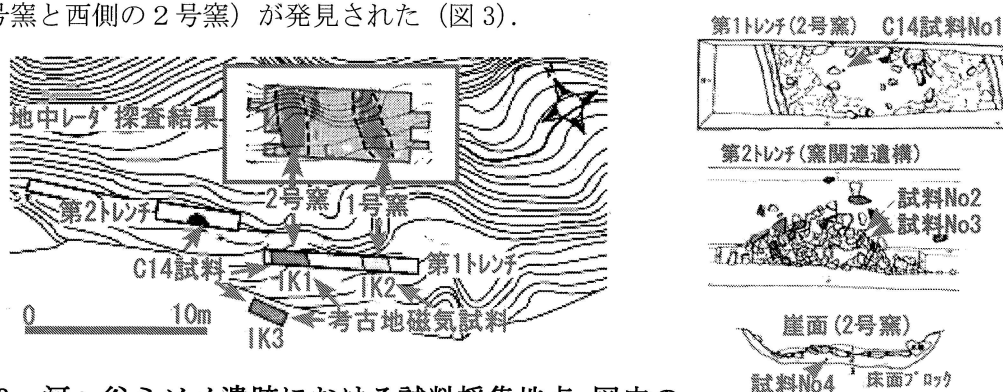


図 3. 河ヶ谷ミソメ遺跡における試料採集地点, 図中の
上は地中レーダ探査結果, 右には, C14 研究試料の詳細な採集場所を示す

考古地磁気の研究試料については、図 3 左の第 1 トレンチ地点において、1 号窯ではサイト IK1 を、2 号窯ではサイト IK2 を壁面と床面に設定し、各サイトから焼土を定方位で採取した。試料は、こぶし大のブロック試料と、10cc プラスチック立方体ケースを用いた試料 (以下ではケース試料と称す) として得た。サイト IK1 では、床面からブロック試料を 6 試料と、床面と窯壁横からケース試料を 11 個採取し、サイト IK2 では、窯壁からブロック試料 7 個とケース試料を 5 個採取した。また、2 号窯の南側崖面に露出していた窯体の床下部の焼土面にサイト IK3 を設定し、10 個のケース試料を採取した。

放射性炭素年代研究の試料は、第 1 トレンチ地点の 2 号窯より 1 点、第 2 トレンチ (窯関係遺構) より 2 点、南側斜面 2 号窯検出箇所より 1 点の木炭試料を採取した。そして、図 3 右図の、No. 1, No. 2, No. 4 の 3 点を選別して、測定試料とした。

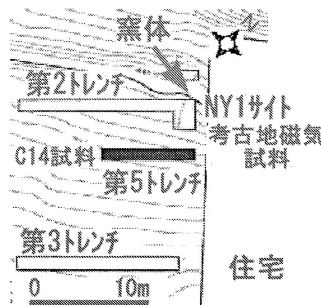
(2) 行延遺跡

行延遺跡で確認されている 1 基の窯は、等高線に直交して築窯された半地下式窖窯であり、調査時には天井が崩落した痕跡や側壁が残っていた。考古地磁気の試料採取は、図 4 の第 2 トレンチ調

査地点で窯体の窯壁にサイト NY1 を設定し、3 個のケース試料と 5 個のブロック試料を採取した。

放射性炭素年代の研究試料については、第 5 トレンチ（窯関連遺構）の第 1 層（最上層）～第 6 層（深さ約 60cm）より 10 点の木炭試料を採取し、No. 1, 3（第 6 層）, 5（第 5 層）, 7, 9（第 4 層）の 5 点を選別して、測定試料とした。

図 4. 行延遺跡での考古地磁気
と C14 研究の試料採集地点



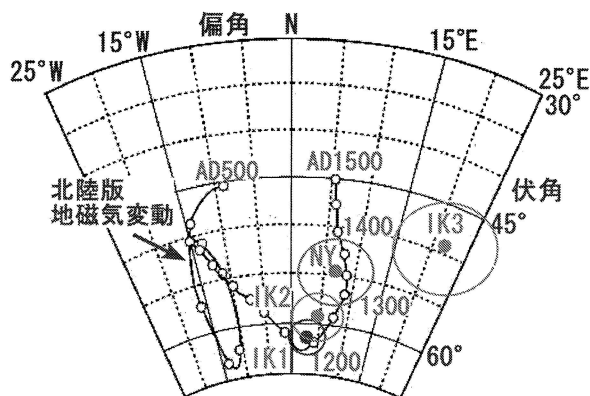
4. 考古地磁気の研究結果と推定年代

交流消磁実験では、多くの試料の残留磁化方向は安定であり、焼成時の地磁気を記録する磁化を抽出できた。各サイトについて、消磁実験から安定な残留磁化が得られた試料について、平均の磁化方向を求めた。

図 5 には、各サイトの残留磁化の平均方向と誤差範囲 ($\alpha 95$ の信頼円) を、拡大シュミットネット上に示し、北陸版の地磁気変動曲線と対比している。偏角については、試料採取時の真北と磁北の差の補正（偏角補正）を、国土地理院モデル式 2000.0 年値による西偏 4 度を用いて行っている。

図より、河ヶ谷ミソメ遺跡の 1 号窯 IK1 は A.D. 1200 \pm 25 年、2 号窯 IK2 は A.D. 1240 \pm 40 年の年代が推定された。IK3 については、偏角が大きく東偏しているので、年代推定は行わなかった。

図 5. 各サイトの残留磁化方向
と北陸版地磁気変動との比較



吉岡 (1994) による珠洲焼の土器形式編年 (吉岡編年) では、河ヶ谷ミソメ遺跡 (IK1, IK2) は I_3-II_1 期 (A.D. 1180-1225 年) に相当する。IK1 サイトの地磁気年代はこの編年と良く合うが、IK2 ではやや新しい年代となっている。

行延遺跡 (NY1) の地磁気年代は、A.D. 1350 \pm 90 年と得られた。吉岡編年では、 IV_2 期 (A.D. 1320-1350 年) と推定されており、両年代は良く合っている。

<河ヶ谷ミソメ遺跡の地磁気年代について>

年代は、1 号窯 (IK1) は A.D. 13C 前半、2 号窯 (IK2) は A.D. 13C 中頃と求まった。土器形式編年では、1 号窯と 2 号窯の年代に違いはなく、A.D. 1180-1225 年と推定されている。つまり、1 号窯では、地磁気年代と土器形式編年は一致したが、2 号窯では、地磁気年代がやや新しい年代となっている。以上の推定年代について、次の 2 つの解釈ができる。

(1) 2 号窯は 1 号窯に続いて操業された窯跡である。

(2) 両窯は 13 世紀初頭にほぼ同時に操業していた。2 号窯では、試料を採取した窯壁の部位が残留磁化獲得後に何らかの原因で変形したため、年代の誤差を生じている。

解釈(2)について、窯跡が使用停止後に変形して磁化方向のずれを生じている場合、原因として山崩れや地すべりが想定される。しかし、大規模な山体の変動があったならば数 m の距離に位置する 1 号窯と 2 号窯は共に動く筈であり、実際の磁化の測定結果を説明できない。

2 号窯の南側崖面に露出していた窯体床で採取した IK3 サイトの磁化方向は大きく東偏していた。この領域は、耕地整備の斜面掘削でできた露頭で、掘削の際にバランスが崩れて変形を被っており、その影響により磁化方向がずれた可能性が高い(新出氏私信)。それに対し、IK2 サイトはそうした変形の影響が考えにくい窯上部(トレンチ地点)で試料を採取しており、残留磁化は方向を保持していたと考えられる。探査から得られた窯体の形状(図 3)からも、2 号窯が大きな変形や移動を被った様子は伺えない。

解釈(1)については、寺社カメワリ坂第 1・2 号窯の様に、至近距離で連続的に操業された窯群の報告もある(吉岡, 1987)。また従来研究では、隣接して窯が同時期に操業した例は確認されておらず、更に、珠洲焼初期の I～II 期に 2 基の窯を同時に操業するほど生産量が求められていたのかにも疑問が持たれる。

以上のことから、河ヶ谷ミソメ遺跡の 2 つの窯の使用年代については、解釈(1)の様に多少ずれており、1 号窯に引き続いて 2 号窯が操業された可能性が高いと考えている。

5. 放射性炭素年代

試料の ^{14}C 年代を算出し、 ^{14}C 年代-暦年代校正データ IntCal04 (Reimer et al., 2004) を用いて、暦年代に校正した(図 7)。その結果、行延窯跡の ^{14}C 年代は、 $623 \pm 29\text{BP}$, $621 \pm 30\text{BP}$, $617 \pm 29\text{BP}$, $600 \pm 29\text{BP}$, $596 \pm 29\text{BP}$ と得られ、校正暦年代は calAD1290-1410 (2 標準偏差) と求まった。校正データのデコボコにより推定年代を狭くできず、可能性の範囲は 1 世紀を超えて広がるものの、14 世紀中葉を含む年代が得られた。

河ヶ谷ミソメ窯跡については、 $327 \pm 29\text{BP}$, $910 \pm 31\text{BP}$, $920 \pm 29\text{BP}$ の ^{14}C 年代が得られ、校正暦年代は calAD1030-1190 (2 標準偏差) となった。 ^{14}C 年代は大きく 2 つに分かれたが、若い方の年代は、考古遺物による検討から見てありえない。古い方の ^{14}C 年代を校正すると、校正データのデコボコにあたるため、160 年間の広い範囲となる。

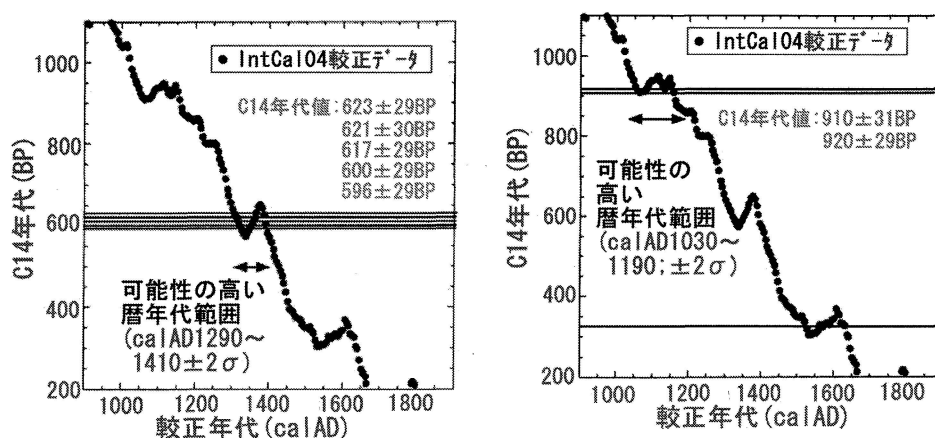


図 6. ^{14}C 年代と IntCal04 校正データの比較 左：行延窯跡，右：河ヶ谷ミソメ窯跡

6. 推定年代の比較とまとめ

表1では、得られた年代を土器形式編年(珠洲焼)と比較している。

表1. 推定年代の比較

土器形式編年 (吉岡編年)	考古地磁気年代		C14校正年代 (calAD)
I1(1150年頃～)			
I2(1160-1170年代)			
I3(1180-1190年代)	IK1(1200±25年)	河ヶ谷 ミソメ遺跡	(1030-1190)
II1(1200-1225年頃)			
II2(1225-1250年頃)	IK2(1240±40年)		
III(1250-1270年代)			
IV1(1280-1310年代)			
IV2(1320-1350年代)	NY(1350±90年)	行延遺跡	(1290-1410)
IV3(1360-1370年代)			
V(1380-1440年代)			
VI(1450-1470年代)			
VII(1475-1500年代)			

行延窯跡では、放射性炭素年代、考古地磁気年代と考古学年代はほぼ一致し、14世紀中葉(吉岡編年IV期)の操業であると推定できた。

河ヶ谷ミソメ窯跡では、出土遺物による推定年代はI3期を中心とするI3～II1期と求められた。しかし、I期とII期の珠洲焼の峻別は曖昧な点があり、また出土した珠洲焼片が少量であるので、考古地磁気年代(1号窯に続いて2号窯が操業されたと推定)に基づく、より長期間に使用された窯跡の可能性は十分に考えられる。放射性炭素年代が古くなった結果については、木材の伐採年代が反映されている可能性がある。

珠洲焼支群の分布として、行延と河ヶ谷窯跡は内浦支群に位置し、中でも河ヶ谷ミソメ窯跡は珠洲焼窯跡群の南端にあたる。本研究により、両窯の操業は珠洲焼生産の初期と推定された結果を踏まえると、珠洲焼生産は、比較的初期から内浦地域まで広がっていたと考えられる。そして、I～II期の河ヶ谷ミソメ遺跡とIII～IV期の行延遺跡が至近距離にあることから、珠洲焼窯は、内灘支群では連続して操業された可能性が高い。

今回の研究地域は、狭小な谷水田と低丘な山地が連続する窯の構築に適した地形であり、今後の研究により、窯跡の分布範囲はより広がると期待される。その際、考古学調査に、探査(レダ・磁気)、考古地磁気と14C年代を併用する総合的な研究は有効であり、更に進めることが望まれる。

謝辞

能登町真脇遺跡縄文館の新出直典学芸員には、調査の便宜を図って頂き関連資料を頂いた。研究では、文部科学省科学研究費(特定領域研究15068206, 特別研究推進費19900108)を使用した。

参考文献

- Hirooka, K. (1971): Archaeomagnetic study for the past 2000 years in southwest Japan, Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. and Mineral., 38, 167-207.
- 広岡公夫(1997): 北陸における考古地磁気研究「中・近世の北陸—考古学が語る社会史—」, 北陸中世土器研究会編, 桂書房, 560-583.
- Sakai, H. and K. Hirooka (1986): Archaeointensity determinations from western Japan, J. Geomag. Geoelectr., vol. 38, 1323-1329.
- 酒井英男, 平井徹(1995): 磁化特性による窯の熱履歴の検討, 「珠洲寺家クロバタケ窯」, 富山大学考古学研究, 真陽社, 97-109.

酒井英男, 竹内侑子(2007): 粟津小学校遺跡の竈遺構の考古地磁気研究, 珠洲市粟津小学校遺跡, 石川県教育委員会, 100-104.

酒井英男, 金井友理, 泉 吉紀(2009): 石川県飯川谷製鉄遺跡における炭窯と製鉄炉跡の考古地磁気研究, 輪島市飯川谷製鉄遺跡, 財団法人石川県埋蔵文化財団, 印刷中.

吉岡康暢 (1987): 中世陶器の生産経営形態—能登・珠洲窯を中心に—, 国立歴史民俗博物館研究報告, vol. 12.

吉岡康暢 (1994): 『中世須恵器の研究』 吉川弘文館, pp856.

**Dating of Suzu-earthenware kilns in Ishikawa Prefecture by archaeomagnetic
and radiocarbon dating studies**

Hideo Sakai¹, Yuko Takeuchi¹, Yoshinori Izumi¹, Toshio Nakamura²

(1: Toyama University, 2: Nagoya University)

<Abstract>

We investigated the ages of the Suzu-earthenware kilns located at Noto-chou in Ishikawa Prefecture by the archaeomagnetism and radiocarbon dating study.

For the Yukinobe kiln, the archaeomagnetic age of $AD1350 \pm 90$ and C14 age of AD1290-1410 are obtained. These ages coincide with the archaeological age on the excavated potteries.

For the Kagatani-misono No.1 kiln (site IK1), the archaeomagnetic age of $AD1200 \pm 25$ is obtained, and for the No.2 kiln (site IK2), the archaeomagnetic age of $AD1240 \pm 40$ is obtained. C14 age for these two kilns is obtained as AD1030-1190, which is a little older than the archaeological age. The estimated archaeological ages for the two kilns showed the nearly same age as AD1180-1225.

The archaeomagnetic age for the No.1 kiln is concordant with the archaeological age; however the archaeomagnetic age for the No.2 kiln is a little younger than the archaeological age. These two kilns are neighboring and referring the previous studies for the ages of neighboring kilns in other cases, two kilns may have operated in order suggested by the archaeomagnetic ages of them.

The Kagatani-misono kiln site situates the southern end of the distribution of the Suzu-earthenware kilns. The results of this study show that the product of Suzu-earthenware has been already conducted around the Noto-chou (the southern end of the distribution of the Suzu-earthenware kilns) at the early stage of the production, and has continued.