

## 短報

鈴木三男<sup>1</sup>・能城修一<sup>2</sup>・小林和貴<sup>1</sup>・工藤雄一郎<sup>3</sup>・鯨本眞友美<sup>4</sup>・  
網谷克彦<sup>5</sup>：鳥浜貝塚から出土したウルシ材の年代

Mitsuo Suzuki<sup>1</sup>, Shuichi Noshiro<sup>2</sup>, Kazutaka Kobayashi<sup>1</sup>, Yuichiro Kudo<sup>3</sup>, Mayumi Ajimoto<sup>4</sup> and Katsuhiko Amitani<sup>5</sup>: Radiocarbon dating of an excavated wood sample of *Toxicodendron vernicifluum* from the Torihama Shell Midden site, Fukui Prefecture

**Abstract** *Urushi* is the lacquer produced by *Toxicodendron vernicifluum*. In Japan, *Urushi* products is known since ca. 9000 years ago from a remain at the Kakinoshima B site and became common since the early Jomon period. Archaeological woods of *T. vernicifluum*, however, had not been reported until ca. 10 years ago, when identification of its woods from those of close allies was made possible. Since then, re-identification of excavated woods revealed that *T. vernicifluum* was commonly grown around settlements since the early Jomon period, but also indicated the existence of a sample of the incipient Jomon period from the Torihama Shell Midden site, Fukui Prefecture, which is too old to be considered as an introduction from the Asian continent to Japan. Here, we measured the radiocarbon age of this sample as  $10,615 \pm 30$  <sup>14</sup>C BP (12,600 cal BP) in the incipient Jomon period, 3600 years before the oldest remain at the Kakinoshima B site. Most botanists consider that *T. vernicifluum* is not native and introduced to Japan by ancient people. Thus, the presence of *T. vernicifluum* wood in the incipient Jomon period seems to mean that *Urushi* was introduced from the Asian continent already in that period.

## はじめに

漆は古くから塗料あるいは接着材として利用され、日本列島で最古の漆製品は北海道函館市(旧南茅部町)の垣ノ島B遺跡から出土した縄文時代早期の被葬者が身につけていたもので、その<sup>14</sup>C較正年代は約9000 cal BP(縄文時代早期前半)とされている(南茅部町埋蔵文化財調査団, 2002)。一方、中国で一番古い漆製品は浙江省跨湖橋遺跡の河姆渡文化期の「木弓」で、包含層の遺物の<sup>14</sup>C較正年代がおおよそ7500~7400 cal BPとされている(浙江省文物考古研究所・肅山博物館, 2004)。漆製品ではこのように古い年代のものが知られているが、漆液を採る原植物の一つであるウルシ *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkley の植物遺体は Noshiro & Suzuki (2004) により同定できるようになり、縄文時代草創期とされる1点(鳥浜貝塚出土)と縄文時代前期の28点を含めて、縄文時代で合計350点ほどのウルシ材が出土していることが分かっ

た(Noshiro et al., 2007, 2011)。すなわち、縄文時代には前期以降、日本列島にウルシが生育していたことが示されたが、縄文時代前期以前では、縄文時代草創期の資料が1点あるだけで、日本列島にウルシが渡来した時期としては古すぎることから、その年代的な位置づけは疑問視されてきた。そこで、この「ウルシ」と同定された鳥浜貝塚出土資料を探しだし、再同定すると共に<sup>14</sup>C年代測定を行った。

## 試料と方法

## 1. 分析試料

鳥浜貝塚でかつてヤマウルシと同定された木材2点はいずれも自然木で(能城・鈴木, 1990; 能城ほか, 1996)、再同定により標本番号TR-202はウルシと、TR-2214はヤマウルシとされた。この現物は福井県立若狭歴史民俗資料館の収蔵庫に収蔵されていた。これらの資料はホウ酸ホウ砂をいれた水の中で保管されていたが、探索した2011

<sup>1</sup> 〒980-0862 仙台市青葉区川内12-2 東北大学植物園

Botanical Gardens, Tohoku University, Kawauchi12-2, Aoba, Sendai, 980-0862 Japan

<sup>2</sup> 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 森林総合研究所木材特性研究領域

Forestry and Forest Products Research Institute, Matsunosato 1, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, Japan

<sup>3</sup> 〒285-8502 千葉県佐倉市城内町117番地 国立歴史民俗博物館

National Museum of Japanese History, 117 Jonai-cho, Sakura, Chiba 285-8502, Japan

<sup>4</sup> 〒917-0241 福井県小浜市遠敷2-104 福井県立若狭歴史民俗資料館

Wakasa History and Folklore Museum, Onyu 2-104, Obama, Fukui 917-0241, Japan

<sup>5</sup> 〒914-0814 福井県敦賀市木崎78-2-1 敦賀短期大学

Tsuruga College, Kizaki, 78-2-1, Tsuruga, Fukui 914-0814, Japan

年時点では完全に乾燥していた (図1)。TR-202の資料は長さ20 cm、幅1 cmほどの弓状に湾曲した小枝で、4つに割れ、うち2片は更に縦に割れていた。4片のうち、先端の1片を試料とした。試料は全長5.2 cm、直径0.6×0.2 cmの丸木である (図1B)。この資料が、「ウルシ」と同定されたTR-202と同じものであることを確かめ、 $^{14}\text{C}$ 年代を測定するため、長さ0.65 cmと1.5 cmの試料を切り出した。再同定でヤマウルシとされたTR-2214も丸木の枝材 (全長5.6 cm、直径1.2×0.6 cm) で、樹種同定用と $^{14}\text{C}$ 年代測定用に長さ1.0 cmと1.5 cmの試料を切り出した。

## 2. 組織切片による再同定

TR-202とTR-2214は乾燥して組織が収縮していたので、Jiachang et al. (2009) をもとにしてアルカリ・尿素処理によって木材組織を復元した。試料は80%エチレンジアミン・0.5%エーロゾル OT・0.5%ポリエチレングリコール200水溶液と1%尿素水溶液を8:1の割合で混合した溶液に、80°Cで12時間以上浸漬した。アルカリ・尿素処理後の試料を水洗し縦に4分割して、そのうちの1片をアセトン系列で脱水してエポキシ樹脂 (Agar Low Viscosity Resin) に包埋した。回転式マイクローム (Microm HM350) で切片 (厚さ10–30  $\mu\text{m}$ ) を作製し光学顕微鏡で観察を行った。このほか、TR-202では、4分割した別の1片から横断面の徒手切片を作製し、再度アルカリ・尿素処理を行った後に永久プレパラートとした。

## 3. $^{14}\text{C}$ 年代測定試料の分析方法

鳥浜貝塚の木製品や木材の保存にはホウ酸ホウ砂が使用され、ホウ砂 (Borax USA) 90 g とホウ酸 (Boric acid 3601-251 USA) 210 g を15 lの水に溶かした溶液に含浸されている。ホウ酸 ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )、ホウ砂 ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) とともに炭素を含む化合物ではないため $^{14}\text{C}$ 年代測定に影響するものではないが、AAA処理前に試料をビーカーに入れ、80°Cミリポア水での1時間の煮沸を5回繰り返すことで、ホウ酸ホウ砂の溶出を行った。その後、通常の方法でAAA処理を行った (吉田, 2004)。

AAA 済の試料の $\text{CO}_2$ 化からグラフアイト化までは (株) パレオ・ラボに委託し、同社の加速器質量分析計 (パレオ・ラボ, コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH) で $^{14}\text{C}$ 濃度の測定を行った。機関番号はPLDである。

## 結 果

### 1. 樹種の再同定

TR-202はアルカリ・尿素処理によって長径、短径ともほぼ倍に膨らんだ (図2)。その横断面を見ると道管は潰れ、放射組織がジグザグに走っており、今回の試みでは元の形への復元は出来なかった (図3D, 3E)。試料は、髄がある材で年輪が9層あり、環孔材であること、道管径は年輪のはじめから中程までは大きく、年輪の終わりでは小さいことなどが確認できた。乾燥前に作成されたプレパラートと比較した結果 (図3A, 3B)、今回の新たに作成された切片に見られる構造がこの資料が乾燥収縮したものとして矛盾が無いことが確認された。放射組織は1~3、多くは2細胞幅で背が低く (図3F)、異性であり、乾燥前のプレパラートに見られる組織 (図3C) と一致した。以上のことから、この「再発掘」されたTR-202の資料は乾燥前にプレパラートを作成した資料と同一で、ウルシと同定できた。

なお、TR-2214は原記載通りヤマウルシの材であることが確認された。

### 2. $^{14}\text{C}$ 年代測定結果

$^{14}\text{C}$ 年代測定により得られた $^{14}\text{C}$ 年代は、OxCal4.1 (Ramsey, 2009) を用いてIntCal09 (Reimer et al., 2009) の校正曲線を使用して校正し、校正年代の確率分布の $2\sigma$ の範囲を示した (表1)。TR-202 (ウルシ材) の $^{14}\text{C}$ 年代は $10,615 \pm 30$   $^{14}\text{C}$  BP (PLD-18382) であり、較

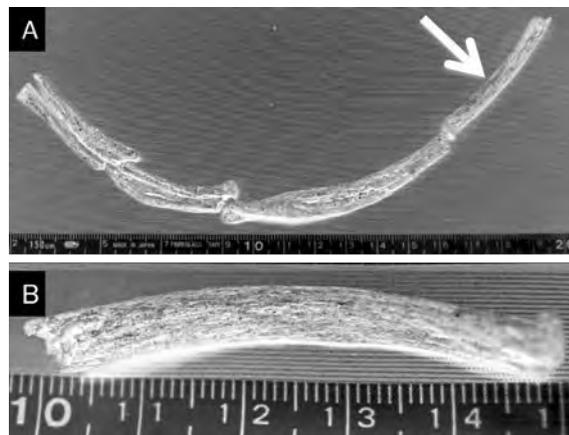


図1 鳥浜貝塚の材 TR-202 (A) と試料とした小片 (Aの矢印とB)。

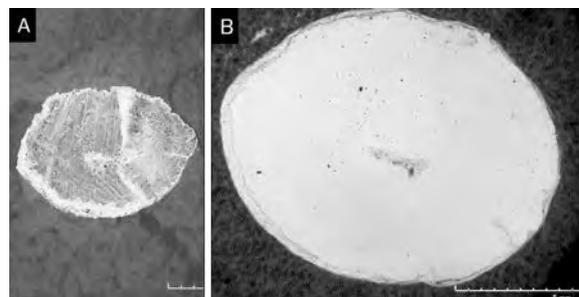


図2 鳥浜貝塚の材 TR-202 のアルカリ尿素処理前 (A) と後 (B) の横断面 (同じ倍率、一目盛りは0.5 mm)。

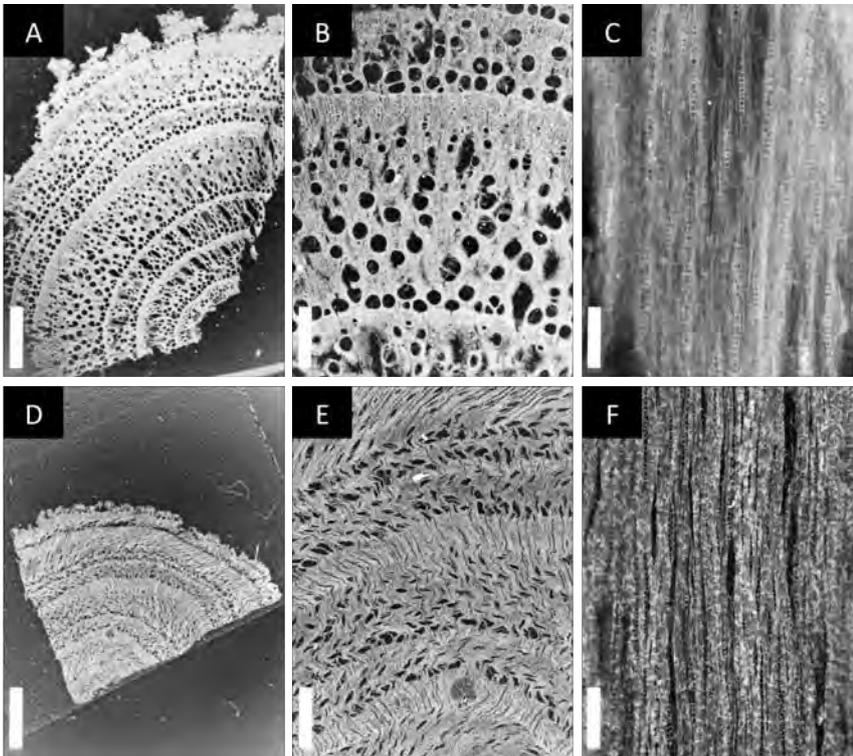


図3 鳥浜貝塚の材 TR-202 のもとのプレパラート (A, B, C) と新たに作成したプレパラート (D, E, F) の顕微鏡写真。A, D: 横断面; B, E: その拡大; C, F: 接線断面 (スケール= 1.25 (A, D), 0.4 (B, E), 0.2 (C, F) mm)。

正年代では約 12,600 cal BP を中心とした年代である。TR-2214 (ヤマウルシ材) の  $^{14}\text{C}$  年代は  $11,065 \pm 30$   $^{14}\text{C}$  BP (PLD-18383) であり、較正年代では約 13,000 cal BP を中心とした時期に位置づけられる。いずれも晩氷期に相当する年代であり、NGRIP の年代 (North Greenland Ice Core Project Members, 2004) と比較すると GS-1 (Younger Dryas 期) 前後の時期に相当する (図 4)。

### 考 察

鳥浜貝塚では縄文時代草創期～前期の自然木 3232 点 (能城・鈴木, 1990) と加工木・木製品等 1705 点 (能城ほか, 1996) の樹種同定が行われたが、ウルシは自然木 1 点 (TR-202) のみであった (Noshiro et al., 2007)。この TR-202 は 1984 年度の発掘区 6 区 29D グリッド 13 層 (概報統合層位 64 層) から出土し、縄文時代草創期の爪形文・押圧文土器と共伴した (鳥浜貝塚研究グループ, 1985)。

TR-2214 は 1985 年度の 85L の 4 区 44H の無遺物層である 43 層 (概報統合層位は 105 層) から出土し、直上の 104 層は押圧文・無文土器の包含層であった (鳥浜貝塚研究グループ, 1987)。鳥浜貝塚では、縄文時代前期前葉の羽島下層 II 式期 (較正年代で約 6700 cal BP) 以降、多彩な漆製品が多量に出土しているが、それ以前の層準からは漆が付着した遺物は発見されておらず、この縄文時代草創期のウルシの自然木 1 点は漆製品よりも遥かに古い。

鳥浜貝塚では  $\beta$  線計測法による  $^{14}\text{C}$  年代測定が数多く実施されている。縄文時代草創期の多縄文土器が多数出土した層準では 10,320 ~ 9775  $^{14}\text{C}$  BP の 6 点の年代が得られており、やや新しい年代を示した 1 点を除くと、10,320 ~ 10,070  $^{14}\text{C}$  BP に集中している。また、爪形文・押圧文土器の層準では 10,770  $\pm$  160  $^{14}\text{C}$  BP (KSU-1027), 10,290  $\pm$  45  $^{14}\text{C}$  BP (KSU-1017), 隆起線文土器の層準では 11,830  $\pm$  55  $^{14}\text{C}$  BP (KSU-1028), 11,800  $\pm$  55  $^{14}\text{C}$  BP (KSU-1029)

表 1 鳥浜貝塚出土材の  $^{14}\text{C}$  年代測定結果

試料番号	樹種	保存処理	AAA 処理量 (mg)	AAA 後 回収量 (mg)	$^{14}\text{C}$ 年代 測定用試料 (mg)	$^{14}\text{C}$ 年代 (BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (AMS)	IntCal09 較正年代 (2 $\sigma$ ) (cal BP)	Labo-code
TR-202	ウルシ	ホウ酸ホウ砂	53.3	37.3	4.7	10,615 $\pm$ 30	-28.49 $\pm$ 0.12	12,670–12,530 (94.2%) 12,460–12,440 (1.2%)	PLD-18382
TR-2214	ヤマウルシ	ホウ酸ホウ砂	50.2	23.8	5.8	11,065 $\pm$ 30	-28.38 $\pm$ 0.12	13,110–12,760 (95.4%)	PLD-18383

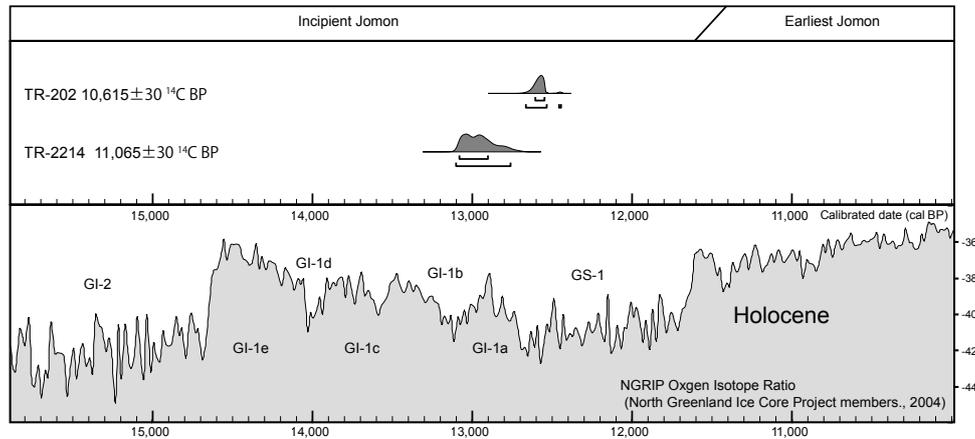


図 4 鳥浜貝塚のウルシ、ヤマウルシ材の較正年代とグリーンランド氷床コアの酸素同位対比による古気候推定との対比。

の測定結果が得られている (山田・小橋川, 1985)。爪形文・押圧文土器包含層の KSU-1017 の  $^{14}\text{C}$  年代を除いて、層序と  $^{14}\text{C}$  年代との関係も整合的である。KSU-1017 は爪形文・押圧文土器包含層の 85 層ではなく、直上の多縄文土器の包含層 (84 層) に含まれた木材が掘り残されて取りあげられた可能性がある。

今回得られたウルシ材 (TR-202) の  $10,615 \pm 30$   $^{14}\text{C}$  BP (PLD-18382) とヤマウルシ材 (TR-2214) の  $11,065 \pm 30$   $^{14}\text{C}$  BP (PLD-18383) という結果は、爪形文・押圧文土器の前後の年代と対比でき (工藤, 2005, 2010)、層序との関係もおおよそ整合的である (図 4)。これらの較正年代は、ウルシ材は約 12,600 cal BP、ヤマウルシ材は約 13,000 cal BP を中心とした更新世終末の年代であり、前者は Younger Dryas 期 (GS-1) に、後者はその前のやや温暖な GI-1a 期に相当し (図 4)、寒冷～冷涼な気候下であったことが考えられる。安田 (1979) の花粉分析結果ではこれらの年代に相当する時期は Zone I (ブナ林の時代) の終わりの頃に相当し、ブナ属を主体に、コナラ亜属、オニグルミ属、クマシデ属、ハシバミ属、トチノキ属、シナノキ属などの冷温帯性落葉樹が卓越していたとされる。また、ヌルデ属 (ウルシ属の種も含む) が低率ながら出現している。一方、木材化石 (自然木) では能城・鈴木 (1990) の S2 の時期に相当し、トネリコ属が最も多く、コナラ節、ハンノキ節、イヌエンジュ、ブナ属、クリ、スギ、イヌシデ節などから成り、やはり冷温帯性の森林であったとされる。今回の結果はウルシがこのような植生の下で生育していたことを示している。

植物分類学・地理学では、ウルシは日本自生ではなく、大陸 (恐らくは中国) から日本列島に渡来したとされている (牧野, 1961; 大井, 1983; 佐竹ほか, 1989; Iwatsuki et al., 1999)。その根拠は、1) 現在のウルシの

生育地は、いずれも最近の植栽か、かつて植栽されて放置されているもの、かつて植栽された株の根生枝で増殖したもので、集落や畑廻り、かつての炭焼き小屋や畑作地、林道沿いなどにしか生えておらず、自然林の中には無いこと、2) 野生状態に見えるのは多くは根生枝で増えたと看做され、種子で自然に繁殖したと認められる個体が見つからないことである。一方、中国では自生栽培起源か判断しにくいものもあるが、河北、湖北、四川、雲南などの各省には明らかな自生のウルシがある (Suzuki et al., 2007)。このように植物学的には、日本列島のウルシは大陸から渡来したものと判断している。これに対し、漆関係者の中には福島や茨城県などに「天然分布区域」と書き込んだ分布図を公表している人もいる (永瀬, 1986)。

古植物学的には、更新世及びそれ以前でウルシと同定される化石は知られていない。木材化石では TR-202 が最古である (Noshiro et al., 2007, 2011)。花粉および果実では、縄文時代前期初頭以降、東日本を中心にウルシの存在が報告されている (伊藤・吉川, 2003; 吉川, 2006)。花粉では青森県野辺地町目ノ越の海岸の露頭と宮城県東松島市の里浜貝塚遺跡で、縄文時代早期末葉に相当する地層からウルシの花粉が検出されている (吉川昌伸, 私信)。

一方、縄文時代の漆関連遺物では、縄文時代早期前半の柿ノ島 B 遺跡の土壇墓から出土した装飾品 ( $8010 \pm 50$   $^{14}\text{C}$  BP, 約 8870 cal BP;  $8110 \pm 40$   $^{14}\text{C}$  BP, 約 9060 cal BP) のほか、北海道標津町の伊茶仁チシネ遺跡と帯広市の大正 8 遺跡、石川県七尾市の三引遺跡 (包含層の木材の  $^{14}\text{C}$  年代から 7000 cal BP ごろと推定)、富山県射水市の南太閤山 I 遺跡などから縄文時代前期初頭の漆製品、そして島根県松江市の夫手遺跡出土の縄文時代前期初頭 ( $5910 \pm 30$   $^{14}\text{C}$  BP, 約 6730 cal BP) の漆液容器などが古く、漆文化は縄文社会の定住化と共に誕生したと捉えられている (岡

村, 2010)。

このように縄文時代早期の後半～前期初頭頃まではウルシ植物遺体と漆製品は確実に遡るが、鳥浜貝塚のウルシ材の<sup>14</sup>C年代は飛び抜けて古い。中国で一番古い跨湖橋遺跡の河姆渡文化期の「木弓」は上下の包含層の木材の年代よりおよそ7500～7400 cal BPとされている(浙江省文物考古研究所・蕭山博物館, 2004)。元々日本列島にウルシが自生していたとすれば中国の漆製品よりどんなに古くても別に問題とするには当たらない。しかし、その「古さ」以外に「ウルシが元々自生していた」とする論拠となるものが何も無い中で、安易に自生説に組みするのは問題があると言わざるを得ない。今後の更なる探求が必要である。

本研究は科学研究費補助金基盤研究(A)「東アジアの新石器時代遺跡出土編組製品等素材の考古植物学研究拠点の形成と展開」(課題番号21240071, 代表:鈴木三男)および科学研究費補助金若手研究(B)「縄文時代の植物利用史に関する年代学的研究」(課題番号22720298, 研究代表者:工藤雄一郎)の一部を使用して実施した。

#### 引用文献

- 伊藤由美子・吉川純子. 2003. 青森県の縄文時代遺跡から出土したウルシ属内果皮の同定. 日本植生史学会第18回大会講演要旨集: 36.
- Iwatsuki, K., Boufford, D. E. & Ohba, H. 1999. *Flora of Japan*, vol. IIC. Kodansha, Tokyo.
- Jiachang, C., Donglang, C., Jingen, Z., Xia, H. & Shenglong, C. 2009. Shape recovery of collapsed archaeological wood ware with active alkali-urea treatment. *Journal of Archaeological Science* 36: 434–440.
- 工藤雄一郎. 2005. 本州島東半部における更新世終末期の考古学的編年と環境史との時間的対応関係. 第四紀研究 44: 51–64.
- 工藤雄一郎. 2010. 旧石器時代研究における年代と古環境論. 「講座日本の考古学 第1巻旧石器時代(上)」(稲田孝司・佐藤宏之編), 124–155, 青木書店.
- 牧野富太郎. 1961. 新日本植物圖鑑. 1149 pp. 北隆館, 東京.
- 南茅部町埋蔵文化財調査団. 2002. 柿ノ島B遺跡. 南茅部町教育委員会.
- 永瀬喜助. 1986. 漆の本. 211 pp. 研成社, 東京.
- North Greenland Ice Core Project Members. 2004. High-resolution record of Northern Hemisphere climate extending into the last interglacial. *Nature* 431: 147–151.
- 能城修一・鈴木三男. 1990. 福井県鳥浜貝塚から出土した自然木の樹種と森林植生の復元. 金沢大学日本海域研究所報告 No. 22: 63–152.
- Noshiro, S. & Suzuki, M. 2004. *Rhus verniciflua* Stokes grew in Japan since the Early Jomon Period. *Japanese Journal of Historical Botany* 12: 3–11.
- 能城修一・鈴木三男・網谷克彦. 1996. 鳥浜貝塚から出土した木製品の樹種. 鳥浜貝塚研究 No. 1: 23–70.
- Noshiro, S., Suzuki, M. & Sasaki, Y. 2007. Importance of *Rhus verniciflua* Stokes (lacquer tree) in prehistoric periods in Japan, deduced from identification of its fossil woods. *Vegetation History and Archaeobotany* 16: 405–411.
- Noshiro, S., Suzuki, M. & Sasaki, Y. 2011. Introduction of *Toxicodendron vernicifluum* Stokes (lacquer tree) and its implication during the prehistoric Jomon period in Japan. “Proceedings of the Wood Culture and Science Kyoto 2011” (Conference Committee of the WCS Kyoto 2011, ed.): 49–49. RISH, Kyoto University, Uji.
- 岡村道雄. 2010. 縄文の漆. 158 pp. 同成社, 東京.
- 大井次三郎. 1983. 新日本植物誌, 顕花編. 1716 pp. 至文堂, 東京.
- Ramsey, B. C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51: 337–360.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Burr, G. S., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S. W., Reimer, R. W., Richards, D. A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C. S. M., van der Plicht, J. & Weyhenmeyer, C. E. 2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 51: 1111–1150.
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫. 1989. 日本の野生植物, 木本II. 305 pp. 平凡社, 東京.
- 浙江省文物考古研究所・蕭山博物館. 2004. 跨湖橋. 398 pp. 文物出版社, 北京.
- Suzuki, M., Yonekura, K. & Noshiro, S. 2007. Distribution and habitat of *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkl. (Anacardiaceae) in China. *Japanese Journal of Historical Botany* 15: 58–62.
- 鳥浜貝塚研究グループ, 編. 1985. 鳥浜貝塚 1984年度調査概報・研究の成果—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査5—. 210 pp. 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館.
- 鳥浜貝塚研究グループ, 編. 1987. 鳥浜貝塚 1985年度調査概報・研究の成果—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査6—. 199 pp. 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館.
- 山田 治・小橋川 明. 1985. 鳥浜貝塚の<sup>14</sup>C年代測定(III). 「鳥浜貝塚 1984年度調査概報・研究の成果—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査5—」(鳥浜貝塚研究グループ編), 14–19. 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館.
- 安田喜憲. 1979. 花粉分析. 「鳥浜貝塚—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査1—」(鳥浜貝塚研究グループ編), 176–196. 福井県教育委員会.
- 吉田邦夫. 2004. 火炎土器に付着した炭化物の放射性炭素年代. 「火炎土器の研究」(新潟県立博物館編), 17–36. 同成社, 東京.
- 吉川昌伸. 2006. ウルシ花粉の同定と青森県における縄文時代前期頃の産状. 植生史研究 14: 15–27.

(2012年2月2日受理)