

付. 埼玉県富士見市水子貝塚出土堅果類の¹⁴C年代測定（その2）

年代測定研究グループ（小林謙一¹⁾・村本周三²⁾）・富士見市（早坂廣人³⁾）

- 1) 国立歴史民俗博物館
2) 総合研究大学院大学
3) 富士見市立水子貝塚資料館

はじめに

2005 年度（小林ほか 2005）に引き続き、埼玉県富士見市水子貝塚の、縄文時代前期中葉黒浜式期の堅穴住居跡内貝層から出土した堅果類の¹⁴C年代測定を行った。試料は、昨年度測定しなかった堅果類 11 点のうち、遺存状況が不良な S5 を除いた 10 試料について炭素 14 年代を測定した。

追加測定試料については、一覧を表1に付す。

1 炭化物の処理

試料については、以下の手順で試料処理を行った。(1)の作業は、国立歴史民俗博物館の年代測定資料実験室において村本・小林、(2)(3)の作業については、(株)パレオ・ラボに委託した。

1) 前処理：酸・アルカリ・酸による化学洗浄（AAA 処理）

前処理は、AAA 処理として、80 °C、各 1 時間で、希塩酸溶液（1N-HCl）で岩石などに含まれる炭酸カルシウム等を除去（2 回）し、さらにアルカリ溶液（1N の NaOH）でフミン酸等を除去する。5 回行い、ほとんど着色がなくなったことを確認した。さらに酸処理（各 2 時間 2 回）を行い中和後、水により洗浄した（4 回）。前処理には、自動処理器を用いた（Sakamoto et al. 2002）。

年代測定室では、試料の重量について、AAA 前処理を行った量（処理量）、処理後回収した量（回収量）、二酸化炭素化精製に供した量（燃焼量）、二酸化炭素（CO₂）の炭素相当量を mg 単位で、処理した

量に対する AAA 処理後に回収された試料の重量による重量比（回収/処理、2005 年度では含有率 1 と報告した値）、二酸化炭素に精製した際の炭素含有率（2005 年度では含有率 2 と報告）、前者と後者を掛けた、処理量に対する炭素相当量の重量比（CO₂/処理、2005 年度報告では含有率 3）を%で算出し、試料の状態を検討している。

水子貝塚の試料は、種実及び炭化材であり、肉眼的観察でも異常は認められなかった。特に試料の状態（または試料の処理状態）を反映すると考えられる炭素含有率について表 2 に記す。今回測定できた試料は土器付着物ではないので基本的には試料自体にそれほど差があるとは考えにくく、実際にも 2005 年度測定試料と同じく約 60 %と高い炭素含有率で通常の種実類の試料と同様であった。このことは、試料自体が通常の植物質の遺存体であり、変質・劣化や埋没中の汚染等の影響も少ないか、または適切な前処理で不純物は十分に除去できているためと判断でき、良好な年代測定用試料であると確認できる。

2) 二酸化炭素化と精製：酸化銅により試料を燃焼（二酸化炭素化）、真空ラインで不純物を除去

3) グラファイト化：鉄触媒のもとで水素還元しグラファイト炭素に転換。アルミ製カソードに充填

2 測定結果と較正年代

AMS による¹⁴C測定は、(株)パレオ・ラボ（機関番号 PLD）に委託した。

年代データの¹⁴C BP という表示は、西暦 1950 年を

基点にして計算した¹⁴C年代（モデル年代）である（BP または yr BP と記すことも多いが、本稿では¹⁴C BP とする）。¹⁴Cの半減期は国際的に5,568年を用いて計算することになっている。誤差は測定における統計誤差（1標準偏差、68%信頼限界）である。

AMSでは、グラファイト炭素試料の¹⁴C/¹²C比を加速器により測定する。正確な年代を得るには、試料の同位体効果を測定し補正する必要がある。同時に加速器で測定した¹³C/¹²C比により、¹⁴C/¹²C比に対する同位体効果を調べ補正する。¹³C/¹²C比は、標準体（古生物 belemnite 化石の炭酸カルシウムの¹³C/¹²C比）偏差値に対する千分率 $\delta^{13}\text{C}$ （パーミル、‰）で示され、この値を-25‰に規格化して得られる¹⁴C/¹²C比によって補正する。補正した¹⁴C/¹²C比から、¹⁴C年代値（モデル年代）が得られる。 $\delta^{13}\text{C}$ 値については、加速器による測定を（）で参考として付す。

測定値を較正曲線 IntCal04（炭素14年代を暦年代に修正するためのデータベース、2004年版）（Reimer, et al. 2004）と比較することによって実年代（暦年代）を推定できる。両者に統計誤差があるため、統計数理的に扱う方がより正確に年代を表現できる。すなわち、測定値と較正曲線データベースとの一致の度合いを確率で示すことにより、暦年代の推定値確率分布として表す。暦年較正プログラムは、OxCal Program に準じた方法で作成したプログラムを用いている。統計誤差は2標準偏差に相当する、95%信頼限界で計算した。年代は、較正された西暦 cal BC で示す。（）内は推定確率である。図は、各試料の暦年較正の確率分布である。

3 年代的考察

年代的考察については、2005年度測定分と合わせ、別稿において論じているので参照されたい（小林2007 予定稿）。

この分析は、平成18年度科学研究費補助金（学術創成研究）「弥生農耕の起源と東アジア—炭素年代測定による高精度編年体系の構築—」（研究代表 西本豊弘）および平成18年度科学研究費補助金（C）「AMS 炭素14年代を利用した東日本縄紋時代前半期の実年代の研究」（研究代表 小林謙一）の成果を用いている。

本稿では、暦年較正については今村峯雄・坂本稔の方法に従った。

<参考文献>

- 今村峯雄 2004『課題番号13308009 基盤研究(A・1) (一般) 縄文弥生時代の高精度年代体系の構築』(代表今村峯雄)
- 小林謙一 2004『縄紋社会研究の新視点—炭素14年代測定の利用—』六一書房
- 小林謙一・新免歳靖・坂本稔・松崎浩之・村本周三・早坂廣人 2005「埼玉県富士見市水子貝塚出土堅果類の¹⁴C年代測定」『富士見市立資料館要覧』2005
- 小林謙一 2007 予定稿「縄紋時代前半期の実年代」『研究報告』第137集 国立歴史民俗博物館
- Reimer, Paula J.; Baillie, Mike G.L.; Bard, Edouard; Bayliss, Alex; Beck, J Warren; Bertrand, Chanda J.H.; Blackwell, Paul G.; Buck, Caitlin E.; Burr, George S.; Cutler, Kirsten B.; Damon, Paul E.; Edwards, R Lawrence; Fairbanks, Richard G.; Friedrich, Michael; Guilderson, Thomas P.; Hogg, Alan G.; Hughen, Konrad A.; Kromer, Bernd; McCormac, Gerry; Manning, Sturt; Ramsey, Christopher Bronk; Reimer, Ron W.; Remmele, Sabine; Southon, John R.; Stuiver, Minze; Talamo, Sahra; Taylor, F.W.; van der Plicht, Johannes; Weyhenmeyer, Constanze E. 2004 IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal kyr BP Radiocarbon 46(3), 1029-1058.
- M. Sakamoto., et al. 2004 An Automated AAA preparation system for AMS radiocarbon dating. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 223-224: 298-301.

試料番号	出土遺構・出土位置・番号	層内容	堆積段階	種類	燃焼量	CO ₂ 炭素量	含有率
SAH S3	15号住居跡 3ASB区(5)	シジミ	5段階	オニグルミ	6.30	3.96	62.9%
SAH S10	15号住居跡 8A区(4)	マガキ	18段階	オニグルミ	6.70	4.07	60.7%
SAH S14	16号住居跡 24C区(16)	褐色土	貝下	オニグルミ	6.70	4.17	62.2%
SAH S18	16号住居跡 4C区(11) No.1622	混土貝	15段階	堅果類	6.20	3.83	61.8%
SAH S21	16号住居跡 5DSB区(14)	シジミ	27段階	オニグルミ	6.40	4.02	62.8%
SAH S23	16号住居跡 25D区(15)	混貝土	8段階	炭片	6.40	3.96	61.9%
SAH S24	16号住居跡 1CSB区(1) No.2339	混土貝	31段階	炭片	6.70	4.07	60.7%
SAH S25	16号住居跡 5DSB区(17)	混貝土	22段階	炭片	5.48	3.29	60.0%
SAH S12	17号住居跡 13B貝横 No.1362	土層	覆土	オニグルミ	5.80	3.66	63.1%
SAH S13	17号住居跡 炉6	炉跡	炉跡	オニグルミ?	6.30	3.96	62.9%

*住居構築順序 17号→16号→15号

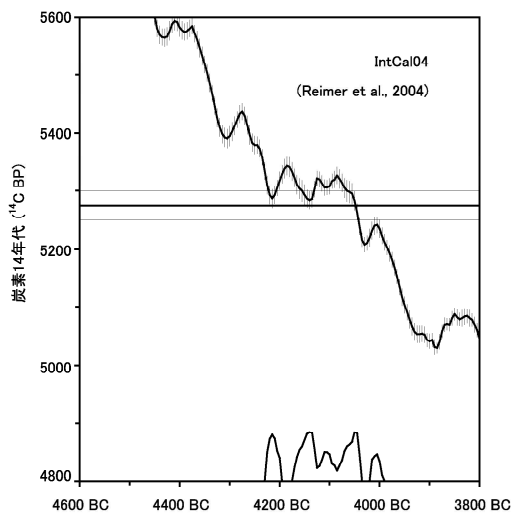
*量の単位はmg

表1 水子貝塚炭素 14年代測定試料一覧

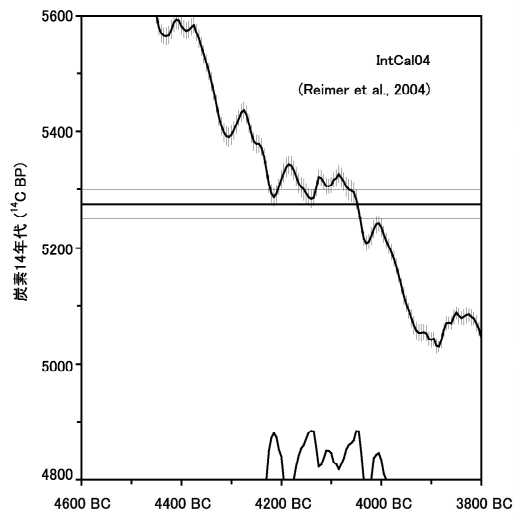
試料番号	測定機関 番号	$\delta^{13}C\text{‰}$	炭素年代 ¹⁴ CBP (同位体補正後)	較正年代 calBC (2 σ 相当, %は確率)	
SAH-S3	PLD-5192	(-26.2)	5275 ± 25	4230-4195	18.3%
				4175-4035	68.6%
				4020-3995	8.5%
SAH-S10	PLD-5193	(-29.3)	5275 ± 25	4230-4195	18.3%
				4175-4035	68.6%
				4020-3995	85.0%
SAH-S14	PLD-5196	(-25.7)	5315 ± 25	4235-4050	95.5%
SAH-S18	PLD-5197	(-27.0)	5275 ± 25	4230-4195	18.3%
				4175-4035	68.6%
				4020-3995	85.0%
SAH-S21	PLD-5198	(-26.3)	5285 ± 25	4230-4190	20.3%
				4175-4040	71.9%
				4015-4000	3.2%
SAH-S23	PLD-5199	(-28.2)	5260 ± 25	4230-4200	13.4%
				4170-4125	22.7%
				4120-4095	6.5%
				4080-3985	52.8%
SAH-S24	PLD-5200	(-26.3)	5280 ± 25	4230-4195	19.4%
				4175-4040	70.6%
				4015-3995	5.5%
SAH-S25	PLD-5201	(-24.8)	5315 ± 25	4235-4050	95.5%
SAH-S12	PLD-5194	(-24.7)	5350 ± 25	4320-4295	7.2%
				4265-4220	23.4%
				4210-4150	33.1%
				4135-4055	31.7%
SAH-S13	PLD-5195	(-26.1)	5360 ± 25	4325-4285	15.2%
				4265-4220	30.7%
				4205-4150	27.7%
				4130-4060	21.9%

表2 測定結果と暦年較正年代

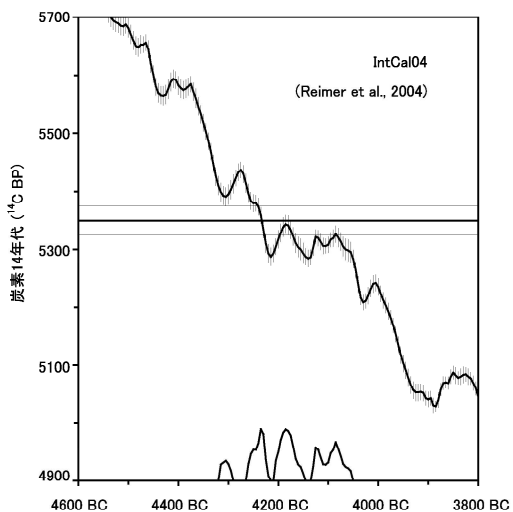
試料番号 SAH-S3
 機関番号 PLD-5192
 炭素14年代 5275 ± 25 ^{14}C BP



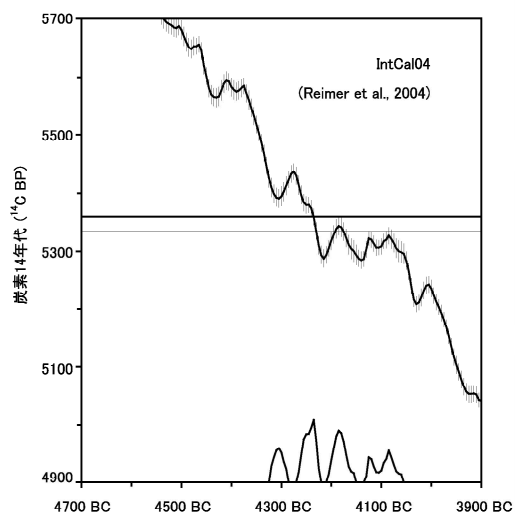
試料番号 SAH-S10
 機関番号 PLD-5193
 炭素14年代 5275 ± 25 ^{14}C BP



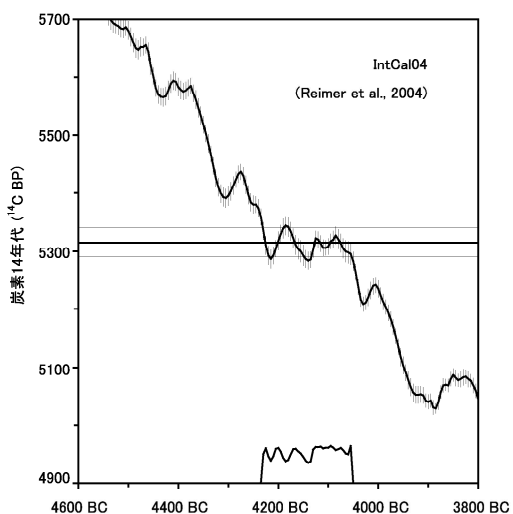
試料番号 SAH-S12
 機関番号 PLD-5194
 炭素14年代 5350 ± 25 ^{14}C BP



試料番号 SAH-S13
 機関番号 PLD-5195
 炭素14年代 5360 ± 25 ^{14}C BP



試料番号 SAH-S14
 機関番号 PLD-5196
 炭素14年代 5315 ± 25 ^{14}C BP



試料番号 SAH-S18
 機関番号 PLD-5197
 炭素14年代 5275 ± 25 ^{14}C BP

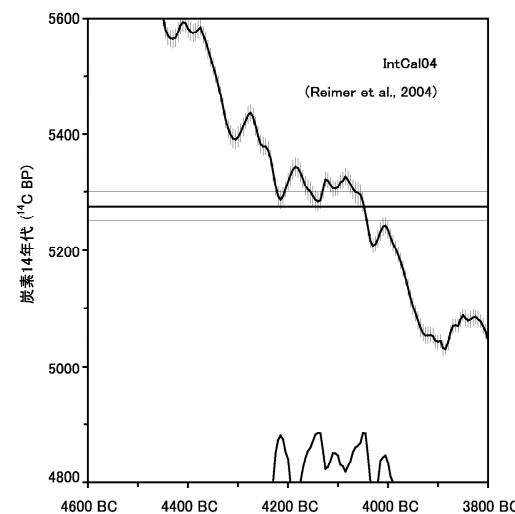


図1 水子貝塚年代測定追加試料 較正年代確率分布

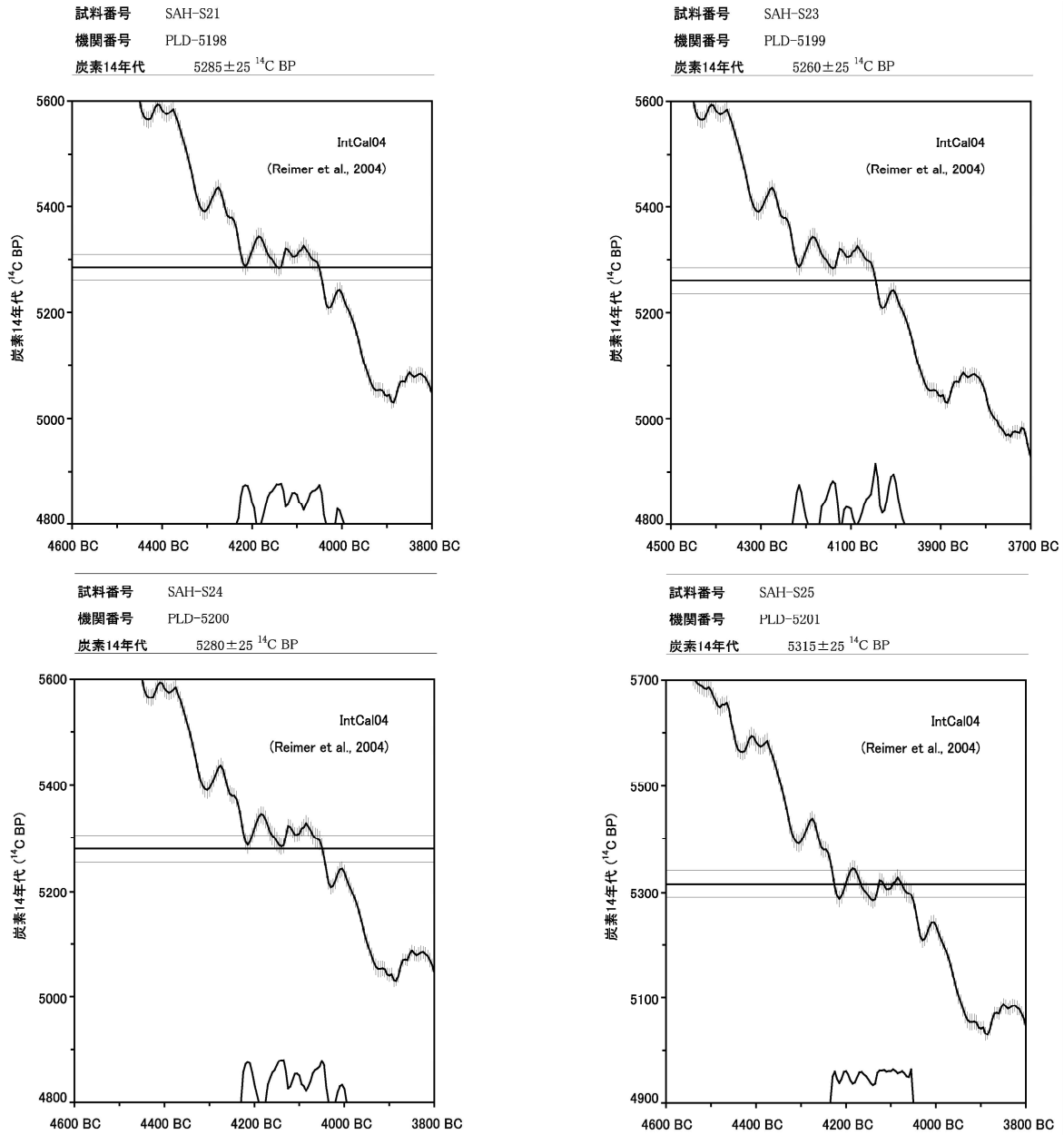


図2 水子貝塚年代測定追加試料 較正年代確率分布

富士見市立資料館要覧2006

平成18年12月1日発行

編集・発行 富士見市立資料館

本館 富士見市立水子貝塚資料館

〒354-0011 埼玉県富士見市大字水子2003番地1

TEL 049-251-9686 FAX 049-255-5596

分館 富士見市立難波田城資料館

〒354-0004 埼玉県富士見市大字下南畑568番地1

TEL 049-253-4664 FAX 049-253-4665

富士見市公式サイト <http://www.city.fujimi.saitama.jp>

にて、この要覧のPDFファイルを配布します